

US フォーラム 2026

(静岡県立大学学術フォーラム)



— 静 岡 県 立 大 学 —
— 静岡県立大学短期大学部 —

研究要旨

教員特別研究推進

No.	テーマ	学部	代表者	
1	大学体育における初級者のテニス技術と心身の健康に寄与する多面的能力を育む心理教育指導の試み	薬	准教授	窪田 辰政
2	アウトリーチ研究事業「漢方の基礎学習と薬草園見学会」2025	薬	教授	渡辺 賢二
3	静岡県のニーズにあった異分野融合教育・研究の推進による人材育成プログラムの構築	薬	教授	森本 達也
4	薬剤師国家試験対策の充実化に向けた教育環境の整備	薬	教授	轟木 堅一郎
5	研究マインドを持った臨床薬剤師養成のための教育プログラムの実践とアウトカムの評価	薬	教授	伊藤 邦彦
6	夏休みファーマカレッジ2025	薬	教授	橋本 博
7	周術期の薬物治療管理能力を醸成する実務実習	薬	教授	内野 智信
8	地域医療に貢献する臨床検査技師養成教育の持続可能なシステムの構築	薬	教授	黒川 洵子
9	Virtual reality(VR)コンテンツの臨床薬学教育への応用とその教育効果:臨床準備教育での教育手法の構築	薬	教授	内田 信也
10	カテキンのヒトパラインフルエンザウイルス感染阻害機構の解明	薬	准教授	高橋 忠伸
11	遺伝子異種発現系を用いた薬用植物由来アルカロイドの創出	薬	准教授	佐藤 道大
12	非アルコール性脂肪肝治療をターゲットとするnon-systemic FFA3アゴニストの合成研究	薬	講師	岩本 憲人
13	がん治療戦略のためのAIを活用したシェイプアップ構造解析	薬	准教授	原 幸大
14	ビフェニル-2-オール類のC-Hアリアル化の反応機構に関する研究	薬	教授	眞鍋 敬
15	緑茶摂取関連情報と新型コロナウイルス感染症罹患の地域差に関する検討	薬	特任教授	山田 浩
16	染色体特異的TERRA発現量測定系の構築とその臨床応用	薬	准教授	井上 和幸
17	静岡産農産物由来エキス含有成分の生物薬剤学的解析と食品・化粧品素材への高次利用	薬	教授	尾上 誠良
18	心筋肥大・心不全進展に対するシソエキス抽出物の効果検討	薬	講師	砂川 陽一
19	生活習慣病予防を指向した微生物発酵緑茶成分の機能性の検討	薬	准教授	刀坂 泰史
20	DNA損傷チェックポイントにおける9-1-1の分子内相互作用のシミュレーション解析	薬	助教	湊上 壮太郎
21	一酸化炭素等価体を用いる開放系カルボニル化反応の反応機構解析	薬	准教授	小西 英之
22	配位子DHTPによる位置選択性制御を活用した含窒素多環式化合物の効率的合成	薬	助教	山口 深雪
23	静岡県産食品素材などによる機能性食品の開発研究	薬	特任教授	山田 静雄

No.	テーマ	学部	代表者	
24	生細胞ベースでの膜タンパク質の分子間相互作用の測定	薬	准教授	兒島 憲二
25	カルニチンおよび類縁体の鏡像異性体一斉分離分析法の開発	薬	助教	古庄 仰
26	生体内で標的分子を吸着・中和する生分解性ナノ粒子の開発	薬	准教授	小出 裕之
27	キノコ由来ステロール化合物群の自発的生成機構の解明	薬	講師	岸本 真治
28	免疫寛容誘導成立における腸管マクロファージの機能	薬	准教授	大橋 若奈
29	エンピリック治療における抗MRSA薬の適正使用基準の構築と投与期間短縮による医療資源効率化の検討	薬	助教	杉山 恭平
30	化学/生物合成を基盤としたシストセンチュウ孵化誘因物質の生合成解明と生物活性評価	薬	助教	渡邊 正悟
31	新規肝臓X受容体リガンド・ウアバゲニンの腎疾患治療薬としての可能性	薬	講師	米澤 正
32	未開拓化学種N-シリルケテンイミンを活用する合成反応の開発と天然物合成	薬	准教授	吉村 文彦
33	筋衛星細胞におけるPIEZO1イオンチャネルの高効率遺伝子操作法	薬	助教	村上 光
34	高度催吐性化学療法を受ける女性患者を対象とした悪心・嘔吐の発現に影響する遺伝的因子の検討	薬	教授	辻 大樹
35	Gタンパク質を介したインスリン分泌制御機構の解析	薬	准教授	木村 俊秀
36	脂肪組織マクロファージ上のGタンパク質共役型受容体を介した肥満病態制御	薬	教授	梅本 英司
37	糖鎖修飾によるNotch受容体活性化制御機構に関する研究	薬	教授	竹内 英之
38	Notch糖タンパク質のグライコプロテオミクスを志向したO-結合型糖鎖認識分子の探索	薬	講師	紅林 佑希
39	ホスファチジルコリン代謝破綻が引き起こす病態発現の機序解析	薬	准教授	土谷 正樹
40	高機能性ノビレチン類似構造体によるβ細胞を標的とした抗糖尿病治療の新たな展開	薬	講師	金子 雪子
41	非小細胞肺がんのオートファジー調節機構に関する構造生物学的解明	薬	講師	菱木 麻美
42	薬剤科学技術の戦略的応用による米糠由来機能性成分の経口吸収性制御	薬	准教授	佐藤 秀行
43	ミニタブレットの臨床使用を目指した全自動錠剤分包機による一包化調剤の実用性評価	薬	講師	三浦 基靖
44	大腸におけるTRPV1を介した制御性T細胞誘導機構の解明	薬	助教	岡村 洋
45	骨格筋幹細胞移植治療を目的とした新規幹細胞純化法の開発	薬	助教	平野 航太郎
46	溶解性改善技術の適用による菊花由来難溶性機能性成分の生物薬剤学的特性向上	薬	助教	山田 幸平
47	褐藻類抽出エキスの膀胱機能に対する作用の検討	薬	講師	伊藤 由彦
48	植物フラボノイドによるオートファジー制御を介した膵β細胞量の調節	薬	教授	石川 智久
49	慢性肝疾患治療候補化合物の作用機序解明に向けた光標識型プローブ分子の開発	薬	教授	濱島 義隆
50	チオカルボニル型有機分子光触媒による含フッ素化学物の合成	薬	准教授	江上 寛通

No.	テーマ	学部	代表者	
51	静岡県産柑橘類に含まれるフラボノイドの合成とプローブ分子化	薬	准教授	稲井 誠
52	トランス脂肪酸の代謝解析のための分子プローブの創製	薬	教授	滝田 良
53	含窒素芳香族化合物のC-H官能基化による創薬ケミカルスペースの拡大	薬	助教	近藤 健
54	薬物徐放性微粒子中に封入した生体親和性無機物質が薬物放出性に与える影響	薬	講師	照喜名 孝之
55	コアモルファスによる難水溶性薬物の溶解性改善機構に関する検討	薬	助教	畑中 友太
56	臓器接触を介した新規細胞外小胞作用経路の解析	薬	助教	疋田 智也
57	腸内細菌代謝産物によるパイエル板貪食細胞の抗原取り込み促進作用の解析	薬	助教	中西 勝宏
58	N-アセチルグルコサミンと認知症との関連性に関する探索的研究	薬	助教	谷澤 康玄
59	化学構造情報を利用した毒性評価手法の開発	薬	教授	吉成 浩一
60	ダイオキシン受容体AHRの組換えタンパク質を用いたAHRの活性化評価系の構築	薬	准教授	志津 怜太
61	核内受容体PXR活性化を介した腸管バリア機能維持のメカニズム解析	薬	助教	大岡 央
62	乾癬治療薬デュクラバシニブの血液中濃度モニタリングに基づく至適投与法の探索	薬	講師	横山 匡
63	第3世代シーケンサーを用いたゲノム解析技術の習得と遺伝子改変マウスの遺伝子挿入部位の探索	薬	助教	清水 聡史
64	細胞力覚の多様性を基軸とした筋線維再生機構の全容解明	薬	教授	原 雄二
65	独創的LNP技術を用いたmRNA抗がん剤の研究開発	薬	教授	浅井 知浩
66	膜電位依存性カルシウムチャンネル薬剤誘導性発現細胞株の樹立	薬	講師	児玉 昌美
67	静岡県特産物由来PENsの抗肝線維化作用とその機序の解明	薬	助教	山口 桃生
68	実験計画法による便秘症治療薬ポリエチレングリコール製剤の服用感改善を目的とした官能的マスキング剤処方検討	薬	助教	河本 小百合
69	Notch受容体上におけるO-結合型糖鎖修飾の構造と機能の解析	薬	助教	塚本 庸平
70	インフルエンザウイルスのA型・B型および血清型を判別可能なシアリダーゼ蛍光イメージング剤の開発	薬	准教授	高橋 忠伸
71	過剰な染色体凝縮を防ぐタンパク質構造基盤	薬	准教授	原 幸大
72	遷移金属フリー脱芳香族的アリール化によるピロロインドリン類合成反応の開発	薬	教授	眞鍋 敬
73	アルギニンメチル化酵素PRMT5を介した心筋細胞肥大メカニズムの解析	薬	准教授	刀坂 泰史
74	二酸化硫黄等価体を用いる多様性志向型硫黄原子導入反応の開発	薬	准教授	小西 英之
75	がん患者のQOL改善薬創出に向けた核酸アプタマーの開発	薬	教授	轟木 堅一郎
76	均一オリゴマー搭載脂質ナノ粒子による炎症性疾患治療法の開発	薬	准教授	小出 裕之
77	脂肪酸不飽和化が司る骨格筋再生メカニズムの解明	薬	助教	村上 光

No.	テーマ	学部	代表者	
78	CDK4/6阻害薬による重篤な有害事象および治療効果に及ぼす遺伝的因子の探索: バイオバンク検体を活用した後ろ向きコホート研究	薬	教授	辻 大樹
79	DNA修復反応を促進する9-1-1クランプの構造生物学的新展開	薬	教授	橋本 博
80	腸内細菌由来代謝分子を介した小腸マクロファージによる血管バリア機能促進機構の解明	薬	教授	梅本 英司
81	がん治療を志向したO-グルコース型糖鎖修飾改変技術の開発	薬	教授	竹内 英之
82	糖鎖生物学を基盤としたノロウイルス感染機構の解析	薬	講師	紅林 佑希
83	コリン代謝の基質選択性の解明に向けたコリンアナログライブラリーの開発	薬	准教授	土谷 正樹
84	新規乳がん治療を目指した転写調節機構の解明	薬	講師	菱木 麻美
85	ポリリポ酸を基盤とする次世代型ナノキャリアによる中分子医薬品の経肺薬物送達技術の開発	薬	准教授	佐藤 秀行
86	骨格筋形成時におけるイオン動態の解明	薬	助教	平野 航太郎
87	<i>In silico</i> modeling & simulation技術の戦略的応用による次世代型の経口ナノドラッグデリバリーシステムの構築	薬	助教	山田 幸平
88	PRMT5を標的とした肝線維化治療薬開発の可能性の検証	薬	教授	石川 智久
89	含硫分子性光触媒によるC-H変換の展開と不斉合成への挑戦	薬	教授	濱島 義隆
90	シアン化カリウムを活用する安定同位体標識化合物の合成法の開拓	薬	助教	近藤 健
91	好中球ヒッチハイク脂質ナノ粒子を用いた新規がん細胞療法の開発	薬	助教	疋田 智也
92	化学構造情報及びインビトロ試験情報を利用した化学物質の類似性評価に基づく毒性プロファイル予測手法の開発	薬	教授	吉成 浩一
93	胆汁酸応答性核内受容体FXRに注目した胆管がん治療薬の探索	薬	准教授	志津 怜太
94	幹細胞の運命を決定する新規細胞分裂機構の全容解明	薬	教授	原 雄二
95	性差を考慮した心臓病治療に資する統合モデルの開発	薬	教授	黒川 洵子
96	高度化LNP技術を用いたがんmRNAワクチンの創製	薬	教授	浅井 知浩
97	新規治療戦略構築に向けた敗血症誘発性心筋症発症機構の解明	薬	講師	児玉 昌美
98	日米中連携による薬用天然物のシンセティックバイオロジー	薬	准教授	佐藤 道大
99	協定締結・交流協定締結を目的としたスタンフォード大学および多国間共同研究	薬	教授	渡辺 賢二
100	国際共同研究を通じたインドネシア・バンドン工科大学との交流プロジェクトの推進	薬	教授	森本 達也
101	マレーシアマラヤ大学との大学間協定締結を志向した研究交流促進	薬	教授	竹内 英之
102	カリフォルニア大学デービス校と協同で行うインターナショナルDX人材育成のためのCOIL型教育	薬	教授	黒川 洵子
103	心身の状況と微量栄養素を含む食事摂取状況との関係に関する調査研究	食品	教授	新井 英一

No.	テーマ	学部	代表者	
104	物理学実験器具の老朽化対策および安全性の向上	食品	准教授	本同 宏成
105	ジクロフェンチオンの塩素置換位置に基づくコリンエステラーゼ阻害能評価に関する研究	食品	教授	牧野 正和
106	超高齢社会の健康課題を克服し、魚の価値を最大限に引き出すための科学的評価指標の開発	食品	教授	三浦 進司
107	静岡県の特産品「自然薯」の有効成分ジオスゲニン生合成遺伝子の解析	食品	教授	三好 規之
108	化学物質のヘモグロビン付加体生成に対する茶成分の影響	食品	教授	増田 修一
109	透析患者の予後改善に向けて:いくつかの栄養評価指標の透析患者での有用性の検討(透析導入疾患別の検討も含めて)	食品	教授	保坂 利男
110	組織の老化を簡便に測定できる新しい評価系の構築	食品	教授	伊吹 裕子
111	児童の主観的咀嚼状況と心身の健康状態および食生活習慣との関連	食品	教授	桑野 稔子
112	濃縮豆乳の粘度上昇を抑制する物質の探索及びその作用メカニズム解析	食品	教授	下山田 真
113	昆虫を活用した新たな水産養殖用飼料の開発	食品	教授	小林 公子
114	水産有用魚の優良系統を護るための新規不妊化技術の開発と高度化	食品	教授	小林 亨
115	Mn(II)酸化真菌の酵素活性BMOを利用したMn-Co-Niの排水リサイクル法の開発	食品	教授	谷 幸則
116	静岡県に生息する二ホンジカ・二ホンイノシシの副産物利用に関する研究ーシカ肉、イノシシ肉および内臓肉の機能性と「おいしさ」の検討ー	食品	教授	市川 陽子
117	20歳ごろの体格と中高年期の肥満、および、メタボリックシンドロームの非巡回有向グラフ (DAG) による因果推論関連:大規模コーホート研究における横断的検討(文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育」認定制度における地域課題の解決)	食品	教授	栗木 清典
118	地域資源を活かしたワサビの脱炭素・温暖化対応栽培技術の開発	食品	教授	谷 晃
119	成分分析と生理機能評価に基づく静岡県産抹茶の特徴付け	食品	教授	熊澤 茂則
120	静岡県下における自主的な社会教育活動に見る包摂的教育に関する実践的研究	食品	教授	角替 弘規
121	ダマスコン類の持続可能な合成と香料としての応用研究	食品	教授	江木 正浩
122	腸管バリア機能の維持におけるクローディンファミリーの役割とバックアップ機構の解明	食品	准教授	林 久由
123	静岡県産バイオマスからの海洋生分解性プラスチック素材の発酵生産	食品	教授	原 清敬
124	簡便で環境に優しい新規ナノファイバー合成法の開発	食品	准教授	永井 大介
125	神経系を介した脂肪機能調節機構の解明並びに健康増進への応用	食品	准教授	内田 邦敏
126	風味デジタル化AIを活用する新たな緑茶ペアリングの提案	食品	准教授	伊藤 圭祐
127	外食・中食店舗における「健康な食事」提供の実現可能性の検討	食品	准教授	串田 修
128	廃棄食品の利用によるフラボノイドの微生物生産	食品	准教授	鮎 信学

No.	テーマ	学部	代表者	
129	生成系AIを活用したタンパク質高次構造の創出	食品	准教授	伊藤 創平
130	ニシギキ科植物マサキの含有成分に関する研究	食品	助教	藁科 力
131	海洋プラスチックごみに含有する難燃剤の汚染実態調査と生態リスク評価	食品	助教	野呂 和嗣
132	茶殻の新規有効利用に関する研究	食品	助教	斎藤 貴江子
133	栄養指導の質向上に向けた栄養指導記録の質的分析	食品	助教	榛葉 有希
134	成人の習慣的な咀嚼意識と心身の健康状態および食・生活習慣との関連の検討	食品	助教	秦 俊貴
135	筋萎縮予防に資するFOXO1活性阻害成分の探索と評価	食品	助教	佐藤 友紀
136	新たな飼料資源・昆虫ミールに秘められた機能性の検証 ～昆虫ミール配合飼料によるトラフグ肥育試験～	食品	助教	大原 裕也
137	褐色脂肪細胞におけるカルシウムイオンの生理的役割の解明	食品	助教	岩瀬 麻里
138	バイオ液肥の利用拡大に向けた高付加価値化技術の開発	食品	助教	徳村 雅弘
139	腸内細菌由来リノール酸代謝物によるMASH改善効果とメカニズムの解明	食品	助教	伊美 友紀子
140	静岡の山×海が生み出した「海底熟成ウィスキー」のフレーバー解析	食品	助教	寺田 祐子
141	The effect of claudin-15 deletion on the characteristics and maturation of fat cells from visceral, subcutaneous, and brown adipose tissue depots in rats	食品	助教	Hempstock Wendy
142	糖結合蛋白質を、光で駆動する糖鎖修飾触媒に改変する	食品	助教	藤浪 大輔
143	澱粉構造に内在する新規分岐構造が消化性に及ぼす影響	食品	助教	本田 千尋
144	温室メロン栽培における果実成長と環境要因の関係性および害虫の発生予測-静岡クラウンメロン栽培の安定化に向けた研究-	食品	助教	増井 昇
145	新規メタン酸化細菌の探索とその特徴づけ	食品	助教	梅澤 和寛
146	高齢者の食べやすさに配慮した新調理システムを活用した主食、主菜の調理法の検討	食品	助教	大槻 尚子
147	ピレン類を基盤とした水溶性光レドックス触媒系の開発	食品	助教	岡本 衆資
148	静岡ガス(株)ビオトープ内に生息する静岡メダカを用いたエストロゲンによる性転換メカニズムの解明に基づく環境エストロゲン有害性試験法の開発	食品	助教	明正 大純
149	オキシネオリグナンが有するファイトアレキシン作用の探索と機能性の解明	食品	助教	繁田 堯
150	亜臨界水を用いた食品残渣からの機能性オリゴ糖製造	食品	助教	村上 和弥
151	高脂肪食およびビタミンD含有量の違いがビタミンD代謝動態におよぼす影響の解明	食品	助教	川上 由香
152	地域の基幹産業である茶を用いての人材育成と県立大学へのアイデンティティの向上	食品	特任教授	中村 順行
153	食・環境・健康の研究推進と情報発信による地域貢献	食品	特任教授	若林 敬二

No.	テーマ	学部	代表者	
154	抑制性マクロファージを特徴づける機能分子の発現制御	食品	教授	永井 重徳
155	多糖／油脂混合エマルジョンゲルのマイクロ構造制御によるテクスチャーデザイン	食品	助教	梁 弘基
156	LPLAT7によるリン脂質のアシル基リモデリングが心機能を制御する	食品	教授	三浦 進司
157	腸内細菌代謝で産生される尿毒症物質の生成阻害剤の開発	食品	教授	三好 規之
158	黄色ブドウ球菌による潜在的発がんメカニズムの解明	食品	教授	増田 修一
159	運動後に血中に増加する代謝物の病態生理学的効果の検討	食品	教授	保坂 利男
160	赤外線による皮膚温度の上昇と皮膚がん増加の関係―熱によるDNA修復分子XPCの核小体への移行と天然変性領域の役割―	食品	教授	伊吹 裕子
161	超高気密な植物工場内で蓄積する有害ガスの実態調査と植物影響	食品	教授	谷 晃
162	高脂肪食・高リン食摂取により誘発される腎障害の発生メカニズムの解明および軽減効果を有する栄養素および機能性成分の探索	食品	教授	新井 英一
163	クローディン2の欠損が腸管機能に与える影響―ゲノム編集ラットモデルを用いた解析	食品	准教授	林 久由
164	改良型SSNに基づく新規インシリコ酵素探索法の開発と応用	食品	准教授	中野祥吾
165	バイオものづくりにおける細胞外生産制御法の開発	食品	教授	原 清敬
166	バイオマス由来グラフェンが均一分散した高分子材料の合成と機能化	食品	准教授	永井 大介
167	細胞内局所温度変化を感知する機構とその意義の解明	食品	准教授	内田 邦敏
168	ヒト嗅覚受容体・香気成分間の網羅的相互作用解析を基盤とする匂いデジタル化技術の開発	食品	准教授	伊藤 圭祐
169	独自の新規酵素探索法を活用したゲノムマイニングで見出した機能未知酵素の機能解析	食品	助教	千菅 太一
170	無翅昆虫・トビムシが獲得した長鎖オメガ3脂肪酸合成経路の生理的意義の解明	食品	助教	大原 裕也
171	青色光に着目した海底熟成ワインのフレーバー生成メカニズムの解明	食品	助教	寺田 祐子
172	ブルネイ産プロポリスの有効利用を目指した成分分析と機能性評価	食品	教授	熊澤 茂則
173	持続可能な食料供給を支える植物の病害抵抗能の解明	食品	准教授	田村 謙太郎
174	室内人工水路を用いた流速が水相パッシブサンプラーの性能へ及ぼす影響の評価	食品	助教	野呂 和嗣
175	茶の花のハチミツに関する研究―タイの茶園における採蜜の検討―	食品	助教	斎藤 貴江子
176	日本―台湾におけるタケ類が放出するイソプレン放出速度の比較および放出推定モデルの検討	食品	助教	増井 昇
177	静岡県立大学の男女共同参画における地域ジェンダー平等推進と「仕事と健康の両立」支援地域アクター連携事業に関する基礎研究	国際	教授	犬塚 協太
178	東アジア学術・文化交流のオフキャンパス型アップデート(その4)	国際	教授	奥藺 秀樹
179	広域ヨーロッパ研究における総合的な支援に関する学際的な研究(1)	国際	教授	栗田 和典

No.	テーマ	学部	代表者	
180	キャリア形成支援を目的とした日本語運用力向上のための教育実践	国際	教授	竹部 歩美
181	市民的素養としての法意識と法的知識:非法学部学生を対象とした教育のあり方	国際	准教授	石川 義道
182	2025年度国際関係学部日本語教員養成課程における日本語教育実習	国際	准教授	酒井 彩
183	海外フィールドワーク実習による互惠的国際協力の実践と教育推進	国際	准教授	孫 暁剛
184	幼児期における子どもの「語り」の言語学的分析	国際	准教授	田村 敏広
185	ポスト・コロナ時代におけるヨーロッパ地域研究と学習支援	国際	教授	森 直香
186	スコットランド言語法案が地域言語の使用状況と学校教育に与える影響	国際	准教授	米山 優子
187	日中関係史の教育推進に関する研究	国際	講師	大野 絢也
188	学生の問題解決力を育む授業に関する研究	国際	講師	二羽 泰子
189	第二言語学習者による英語非対格動詞の過剰受動化現象	国際	助教	岡村 明夢
190	道德の伝達と再生産を巡る人間—環境の循環システムの解明:奄美群島の民話の分布と聞き手・語り手の解釈に注目した社会生態学的検討からのアプローチ	国際	准教授	坂本 剛
191	基礎教育開発政策の有効性に関する実証分析	国際	教授	小塚 英治
192	アフリカ系アメリカ人ビルドゥングスロマン研究	国際	講師	白木 三慶
193	学際的グローバリゼーション研究における多文化理解に資する越境的対話と交流の推進	国際	教授	石井 由香
194	アジア研究におけるオーラルヒストリーとエスノグラフィーの比較検討	国際	教授	小針 進
195	コミュニティ通訳の現状と課題:理解と育成の足がかりとするために	国際	教授	坂巻 静佳
196	地域社会の多文化共生に向けた大学生のソーシャルアクション(第1期)	国際	教授	高畑 幸
197	静岡県内地域方言の社会言語学的研究(2)	国際	教授	長野 明子
198	文学の地域資源としての活用——駿河・伊豆エリア(地域振興)	国際	教授	細川 光洋
199	河井家文書と日本政治(河井重蔵・弥八を中心に)	国際	教授	前山 亮吉
200	初期近代の金属国際交易ネットワークと静岡——土肥、天正、梅ヶ島の金銀を中心に	国際	教授	松森 奈津子
201	戦時・戦後期における啓蒙運動とメディア	国際	教授	森山 優
202	トランプ2.0の世界と静岡県経済・企業への持続可能性への影響	国際	講師	飯野 光浩
203	静岡市葵区井川における民具の記憶と展示に関する研究——南アルプスユネスコエコパークパートナーシップへの貢献——	国際	助教	村橋 勲
204	移民受け入れ国のデジタル利用の比較研究——外国人看護師・介護士の環流の視点から	国際	教授	米野 みちよ
205	デジタル技術で深化するアクティブラーニング:会計教育における『深い学び』	経情	教授	上野 雄史

No.	テーマ	学部	代表者	
206	データベース実習における個別支援AIチャットボットの開発	経情	助教	相良 陸成
207	動画作成による学生の情報発信力の育成と大学広報基盤の推進	経情	教授	渡邊 貴之
208	外国人介護人材の送り出しから受入れの効果的なスキームを探る	経情	准教授	天野 ゆかり
209	起業を成功に導くマーケティング戦略の構築と実践支援	経情	教授	岩崎 邦彦
210	CT・MRI への画像処理における各種基盤モデルの有効性調査ならびに応用	経情	助教	小田 紘久
211	他者評価のメカニズムの検討:加速度モデルによる分析	経情	准教授	玉利 祐樹
212	在宅医療介護連携評価指標に関する研究	経情	教授	東野 定律
213	スタートアップ支援政策と産業集積の機能～創業・起業支援策、スタートアップ拠点都市(浜松市を含む)の事例等による検証～	経情	教授	岸 昭雄
214	自治体における首長部局と公営企業との連携および人事政策に関する研究―地域公共交通を事例として―	経情	准教授	松岡 清志
215	地域包括ケアに向けた高齢者分野と障害者分野との連携・協働に関する研究	経情	准教授	木村 綾
216	ICTイノベーション研究センターを基盤とした産官学民連携活動の推進に関する研究	経情	教授	武藤 伸明
217	災害時における衛星インターネットの効果的な活用に関する研究	経情	教授	湯瀬 裕昭
218	プロ野球本拠地球場の開場に起因する観光変容を主とした町への影響	経情	教授	内海 佐和子
219	映画制作における地域づくりの効果に関する研究	経情	教授	大久保 あかね
220	持続可能な観光振興に向けたオーバーツーリズム対策～特定地域への入域制限・行動調整のあり方と方法論の現状と課題～	経情	講師	寺崎 竜雄
221	静岡における社会的課題に応える政策研究	経情	教授	藤本 健太郎
222	日欧共創プログラム構築と地域課題への応用:AIを活用した持続可能性の実現	経情	教授	上野 雄史
223	特定行為研修を受講する看護師の臨床判断力の育成に関する研究	看護	教授	荒井 孝子
224	チーム医療を実践する臨地実習に関する教育プログラムの評価	看護	教授	山田 紋子
225	シナリオを活用したシミュレーション教育の臨地実習への効果に関する研究	看護	教授	林 みよ子
226	ストレス緩和を目的としたアグリヒーリングプログラム開発と実践による効果評価	看護	教授	篁 宗一
227	災害看護教育における臨床判断力の強化を目指した教育プログラムの開発	看護	講師	根岸 まゆみ
228	大学生のデジタル眼精疲労の実態とアイケアの検討	看護	助教	三沢 萌伽
229	基礎看護技術演習の事前学習にオリジナルの視聴覚教材を活用することの評価	看護	助教	小原 陽子
230	看護基礎教育におけるシミュレーション教育のデブリーフィングの検討	看護	講師	鈴木 郁美
231	排泄ケア初学者におけるAI搭載超音波画像診断装置による膀胱容量測定の有用性と補助を要した内容についての検討	看護	助教	佐藤 理乃
232	看護学生におけるBLSプロバイダーコース技術の習得レベルに関する研究	看護	助教	中岡 正昭

No.	テーマ	学部	代表者	
233	Digital Transformation(DX)を用いた老年看護学教育の新たな価値と創造	看護	特任教授	鈴木 みずえ
234	災害時における難病療養者の協働支援体制構築に向けた課題の検討	看護	准教授	小池 潤
235	静岡県在住高齢者の座位行動時間と身体的フレイルの関係	看護	講師	管原 清子
236	エコーによる嚥下機能評価の現状と課題:文献レビューを通じた今後の研究方向性の提案	看護	講師	野津 美香子
237	助産師養成課程における更年期・老年期の骨盤臓器脱教育に関する研究	看護	准教授	福島 恭子
238	毒性発現に寄与する大気汚染物質の実態評価	看護	助教	三崎 健太郎
239	保育園での看護に従事する看護師の活動の実際ー重症心身障がい児の療育の場の拡大を目指してー	看護	助教	池田 麻左子
240	孫育てを通じたシニア世代の交流に関する研究ー孫育て支援プログラムの開発に向けてー	看護	助教	大和田 裕美
241	開業助産師が考える「待つお産」のとらえ方	看護	助教	池田 美音
242	静岡県内の分娩施設退院後に母親が抱く産後ケアニーズに関する研究	看護	助教	高橋 明味
243	地域特性に応じた重層的支援体制整備プロジェクト～包括的な相談支援整備と参加支援の創出にむけて～	看護	助教	栗田 真由美
244	地域における更年期女性の健康に関する意識の現状と健康支援の検討	看護	准教授	永谷 実穂
245	培養マクロファージにおける環境中微粒子局在と細胞活性化の相関可視化	看護	助教	赤路 佐希子
246	妊娠期からの助産所助産師との交流が女性の妊娠・出産・子育てに与える影響ー他施設で出産する女性に焦点を当ててー	看護	助教	大和田 裕美
247	高度急性期病院におけるプラチナナースの人材活用に関する研究ー病棟師長のプラチナナースへの就業継続支援に焦点をあててー	看護	講師	加納 江理
248	転倒のコンピテンス測定ツール「Stromqvist Baathe Falling Competence Test」(SBFC-Test)の3か国語への翻訳とその妥当性の検証	看護	教授	竹熊カツマタ 麻子
249	Critical care nursingに関するintegrated literature review:コンケン大学との共同研究プロジェクト	看護	教授	操 華子
250	看護学部におけるCOIL活用によるグローバル教育改革プロジェクト	看護	講師	根岸 まゆみ
251	アルテベルデ応用科学大学における欧州連合の高等教育機関の共同教育モデル:多職種緩和ケア・終末期ケアプログラムへの参画	看護	教授	竹熊カツマタ 麻子
252	Speaking Fluency in Japanese Learners of English Across Proficiency Levels	言コミ	特任講師	Arshavskaia Ekaterina
253	Contrastive rhetoric and written corrective feedback	言コミ	特任講師	Lawrence Knowles
254	The Effects of AI-generated Video and Audio Feedback	言コミ	特任講師	ヘルナンデス・ハワード・ハロルド
255	Social Capital and English Language Learning Among Nursing and Pharmacy Students of the University of Shizuoka	言コミ	特任講師	Figer Reggy Capacio
256	Exploring the Long-Term Impact of Learner-Generated AI Visuals on EFL Vocabulary Acquisition and Retention	言コミ	特任講師	MOSTAFANEZHAD Mohammad
257	オノマトペをつかった身体的表現とそれらの教育的含意——SPAC俳優による演劇ワークショップをとおして	言コミ	教授	藤森 敦之

No.	テーマ	学部	代表者	
258	模擬患者(Simulated Patient: SP)を活用した歯科衛生士のコミュニケーション教育の継続的学習方略の比較検討	短大	准教授	長谷 由紀子
259	対話型鑑賞は歯科衛生士のネガティブケイパビリティを育むか	短大	准教授	金山 圭一
260	通いの場における口腔機能向上を目指した介護予防推進事業実習教育プログラムの検証―地域包括ケアシステムに活きる歯科衛生士の育成―	短大	講師	山本 智美
261	インクルーシブな社会の実現にむけた障害者歯科に関する歯科衛生士の実践的教育の効果検証	短大	講師	松原 ちあき
262	歯科衛生士学生の職業的価値観の評価	短大	講師	小林 由佳梨
263	介護職によるシーティング実践のための座位姿勢アセスメントシートの開発	短大	准教授	木林 身江子
264	腸オルガノイドを用いた消化管透過性の検討	短大	准教授	竹下 典子
265	歯周炎における歯根膜破壊の抑制及び悪性腫瘍細胞の転移の阻止を目的とする基礎的研究	短大	教授	吉田 直樹
266	指定避難所における福祉避難スペース設置・運営に関する実践研究	短大	准教授	江原 勝幸
267	“年収の壁”に関する考察	短大	准教授	中澤 秀一
268	地域で活躍する介護福祉士の役割の明確化とその能力開発に関する実践的研究	短大	准教授	奥田 都子
269	父親のための「子育て手帳」の開発に向けて	短大	教授	小林 佐知子
270	幼稚園における施設・空間の保育的価値の社会学的研究	短大	講師	甲賀 崇史
271	日本と韓国の保育現場における「同僚性」が育まれる「組織文化づくり」への取り組み	短大	助教	崔 美美
272	女性として書く男性作家― L・フランク・ボームの筆名使用をめぐって	短大	准教授	有元 志保
273	社会的決定要因と8020(ハチマルニイマル)運動の認知度とが現在歯数に及ぼす影響	短大	教授	野口 有紀
274	日本と韓国の保育者が捉える「保育職の魅力」についての検討	短大	助教	崔 美美
275	高齢期における歯科医療に着目した歯科衛生士の国際交流の推進に関わる方法の検討	短大	講師	松原 ちあき

学部研究推進

No.	テーマ	学部	代表者	
1	異分野融合による創薬研究の推進と研究人材の育成	薬	教授	浅井 知浩
2	高付加価値医薬品を創出する複合基礎研究の展開と研究指向型薬学人材の輩出	薬	教授	近藤 啓
3	令和7年度食品栄養科学部改革推進費	食品	教授	伊吹 裕子
4	食品栄養科学部における学部発展のための教育改革と研究推進	食品	教授	増田 修一
5	食品栄養科学部および大学院食品栄養科学・環境科学専攻の学生に対する就職支援活動	食品	教授	増田 修一
6	部局高等教育の活性化 ― 電子ジャーナルによる研究活動支援と広報活動促進	食品	教授	三浦 進司
7	海外交流協定校の教員を活用する研究指導支援の取組	国際	教授	飯野 勝己
8	国際関係学部オープンキャンパス実施に関する研究	国際	教授	森 直香
9	研究科におけるグローバルヒストリーの枠組みを取り入れた専門教育の推進	国際	教授	米野 みちよ
10	海外授業及び海外フィールド・ワークの実践(継続)	国際	教授	小針 進
11	伝統武術・スポーツのグローバル化と社会的影響に関する領域横断的研究	国際	教授	奈倉 京子
12	ムセイオン静岡を通じた地域一体型教養教育と人材育成	国際	教授	鈴木 さやか
13	COIL活動の実施と参加者の満足度比較に関する継続調査	国際	教授	澤崎 宏一
14	日本研究プログラム専門科目「日本芸能論」におけるゲスト講義の実施	国際	教授	吉田 真樹
15	国際関係学部・研究科の広報戦略に関する研究	国際	准教授	田村 敏広
16	看護教育における初年度科学教育と専門教育の連携について－基礎健康科学演習を含めた初年度教育の充実と専門教育への橋渡しモデルカリキュラムの提案－	看護	教授	井上 健一郎
17	コンケン大学看護学部および米国他大学の国際交流に関する研究	看護	教授	竹熊カツマタ 麻子
18	地域住民と地域の看護職との交流を生かした看護基礎教育の推進	看護	教授	富安 眞理
19	保育・幼児教育・子育て支援に関する研修会等派遣事業	短大	准教授	松浦 崇

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	大学体育における初級者のテニス技術と心身の健康に寄与する多面的能力を育む 心理教育指導の試み				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	窪田 辰政
	研究協力者	所属・職名	薬学部・学生	氏名	天野 れいら
		所属・職名	薬学部・非常勤講師	氏名	牧田 浩幸
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	窪田 辰政

講演題目
大学体育における初級者のテニス技術と心身の健康に寄与する多面的能力を育む心理教育指導の試み
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 本研究では、大学体育教育における新しい教育方法の提案を試みることを目的とする。今回は、大学体育のテニス授業において介入授業を行い、学生の自己効力感を育むことで、テニス技術に対する自信度や技術そのものの向上に影響を与えるかを検討する。 【対象および方法】 A県B大学の34名の大学生（男子23名、女子11名；有効回答率87%；平均年齢18.3歳）を対象に介入授業を行い、介入前後にテニスそのものやボレーボレーなどの技術に対する主観的自信度、各技術のペアラリー数を測定した。 指導方法については、一斉指導だけでなく、個々の受講生に応じたスモールステップでの技術指導をするとともに、ペアとなった学生同士が互いに良い点やアドバイスを伝えあい、技能を高めた。さらにここでは自己効力理論に基づいて受講生が、失敗を恐れずに積極的に技能習得に取り組めるような安全な環境づくり（一緒に授業を作ってゆく立場となる・自他の心身の安全が保たれる学習環境の形成に努める・仲間の技能が向上した点や努力が感じられる点を素直に称える等）を十二分に配慮した指導を行った。介入授業は2025年4月中旬から6月下旬にかけて10回行われた。また、介入授業後に授業評価アンケートを行い回答を求めた。受講生のほとんどがテニス初級者であった。 これらに関する分析方法は、介入授業実施前後の比較には、Wilcoxonの符号付き順位検定を用いて分析した。また、記述統計として、全授業後に記入を求めたリアクションペーパー等の集計を行った。 【結果および結論】 介入授業の結果、すべての尺度において主観的自信度の向上が見られ、また各技術のペアラリー数においても有意な結果が得られた。さらに、授業を通じて情緒的な安定をもたらす友人が約 7 名増加したことに加えて、本授業が大多数の学生のストレス軽減や、対人コミュニケーション能力の向上に役立つことも示された。これらのことから、自己効力理論に基づく心理的サポートを取り入れた大学体育教育が、学生の自己効力感を向上させ、そのことにより技術の向上だけでなく、友人数の増加やストレス軽減、対人コミュニケーション能力の向上にも影響を与えることが明らかになった。 今後はサンプル数を増やしより正確なデータを入手するとともに、統制群を設定しその教育効果を比較検討することが望まれる。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	アウトリーチ研究事業「漢方の基礎学習と薬草園見学会」2025				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	渡辺 賢二
	研究協力者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	佐藤 道大
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	岸本 真治
		所属・職名	薬草園	氏名	山本 羊一
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	渡辺 賢二

講演題目
アウトリーチ研究事業「漢方の基礎学習と薬草園見学会」2025
研究の目的、成果及び今後の展望
薬学部生薬学・天然物化学分野並びに漢方研究施設で、28年間にわたり、年3回一般市民を対象として「漢方の基礎学習と薬草園の見学会」を開催してきた。本講演会は午前中漢方医学の基礎について漢方を駆使する臨床医の経験を交え講演を戴き、午後は薬草園を見学するものである。大学のアウトリーチが叫ばれて久しいが、参加者を本学の固定客として囲い込みを行う上で、往復葉書によって案内をする手法を繰り返した。新規顧客の開拓としては、「県民だより」掲載有無が大きかった。参加者数は漸増し、年延べ参加者数は約1500名を越えた。参加者の居住地は草薙周辺に限定されず、県東部から浜松地区まで静岡県全体に分散している。住所を把握し往復葉書による案内を実施している人数は約1300名。不参加も含めた返信数は毎回650通を超える。昨年の令和7年度においては、静岡県立大学薬草園の薬草の説明をYouTubeにより動画配信することで見学会を実施した。昨年度において動画の視聴数は4,300回を超え多くの方々に見学して頂いた。講演のテーマは毎年異なっているが、本年度は漢方の基本に立ち戻り「気血水」をタイトルに据えた。生命エネルギーを意味する「気」について、アトピーが御専門で、東洋医学会の重鎮、熱海青木クリニック院長二宮文乃先生に先ず第一回として6月を予定していたが、高温により中止とした。第二回の8月には本学から国際医療保険大学熱海病院に移られた小野孝彦先生に、「水をさばく」という観点から「水」について、先生のご専門は腎臓で、正に利水が様々な内臓疾患に関わることを述べて頂く予定であったが、同じく中止とした。第三回の10月には玉嶋血液内科・漢方診療所所長に、文字通り「血」について、漢方医学の観点と、西洋医学の臨床における「血が滞る」とどのように具合が悪いのか講演をお願いした。毎回先ず北京で中国医学を修めた大武 光氏（株式会社ツムラ）が、そこに続く臨床家のご講演で話題となる漢方処方に用いられる生薬類の効用から説明して下さる。薬草園の見学に際しては、何分多人数のため本学教員だけではカバーできず、国立医薬品食品衛生研究所 生薬部 部長 伊藤美千穂女史を客員講師として、本学准教授 佐藤道大、講師 岸本真治、助教 渡邊正悟および薬草園 山本羊一が渡辺賢二とともに薬草園における解説を予定した。6月、10月には日本薬剤師研修センターが実施する、薬剤師の漢方・生薬認定薬剤師制度の薬草園研修を兼ねて、一般市民修了後に研修薬剤師数名に対して座学を行っており、レポート作成の方法や薬用植物の観察・記載法の基礎について解説する。来年も一昨年と同様に多くの受講者が受講するものと期待される。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研究テーマ	静岡県のニーズにあった異分野融合教育・研究の推進による人材育成プログラムの構築					
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授		氏名	森本 達也
	協力者 所属・職名	氏名	協力者 所属・職名	氏名	協力者 所属・職名	氏名
	食品栄養科学部・教授	三浦 進司	薬学部・特任教授	賀川 義之	静岡県立病院機構・理事長	田中 一成
	食品栄養科学部・教授	新井 英一	薬学部・教授	眞鍋 敬	県立総合病院・院長代理	井上 達秀
	食品栄養科学部・教授	市川 陽子	薬学部・教授	黒川 洵子	県立総合病院・顧問	菅原 照
	食品栄養科学部・助教	大槻 尚子	薬学部・教授	内田 信也	県立総合病院・副院長	吉村 耕治
	食品栄養科学部・助教	川上 由香	薬学部・特任教授	森 潔	県立総合病院・看護師長	松浦 加恵
	看護学部・教授	富安 眞理	薬学部・准教授	内野 智信	県立総合病院・看護師・救急救命士	長島 尚子
	看護学部・教授	畑中 純子	薬学部・准教授	井上 和幸	静岡済生会総合病院・院長	岡本 好史
	看護学部・教授	井上 健一郎	薬学部・講師	辻 大樹	静岡リハビリテーション病院・名誉院長	神原 啓文
	看護学部・准教授	永谷 実穂	薬学部・講師	伊藤 由彦	静岡リハビリテーション病院・院長	高木 正和
	看護学部・講師	前野 真由美	薬学部・講師	刀坂 泰史	静岡リハビリテーション病院・言語聴覚士	大野 直也
	看護学部・助教	三崎 健太郎	薬学部・講師	砂川 陽一	静岡県健康福祉部・部長	青山 秀徳
	看護学部・助教	伊藤 純子	薬学部・講師	横山 匡	静岡県健康福祉部地域医療課・課長	村松 哲也
	看護学部・助教	森 洋子	薬学部・助教	谷澤 康玄	静岡市地域包括ケア推進本部・次長	繁田 昌宏
	看護学部・助教	栗田 真由美	薬学部・助教	清水 聡史	静岡県看護協会・会長	松本 志保子
	国際関係学部・教授	高畑 幸	薬学部・助教	児玉 昌美	静岡県薬剤師会・会長	岡田 国一
	経営情報学部・教授	湯瀬 裕昭	京都大学医学部・特任教授	高橋 裕子	静岡県医師会・会長	加陽 直実
	経営情報学部・教授	東野 定律	大阪商業大学・教授	東山 明子	静岡大学教育学部・教授	小林 朋子
	経営情報学部・准教授	木村 綾	静岡市総務局職員厚生課・産業医	加治 正行	静岡県地震防災センター・所長	金嶋 千明
	グローバル地域センター・特任教授	楠城 一嘉	静岡市消防局・消防次長	秋山 知	静岡県介護福祉士会・会長	水野 公智
	短期大学部・教授	野口 有紀	名城大学薬学部・准教授	黒羽子 孝太	静岡済生会総合病院・医療相談室長	岩崎 圭介
	短期大学部・准教授	江原 勝幸	順天堂大学薬学部・教授	南 彰	清水福祉事務所高齢介護課・主幹	佐藤 淳子
	健康支援センター	加治 由記	帝京大学薬学部・教授	柏倉 康治	静岡県教育委員会・元教育長	木苗 直秀
	浜松医科大学・教授	吉野 篤人	国際医療福祉大学 薬学部・教授	坂本 多穂	静岡県立大学・元学長	尾池 和夫
	京都医療センター・部長	長谷川 浩二				
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授		氏名	森本 達也

講演題目
静岡県のニーズにあった異分野融合教育・研究の推進による人材育成プログラムの構築
研究の目的、成果及び今後の展望 本研究の目的は、各学部での縦割り教育だけでなく、 横断的な交流を持たせる文理融合教育システムを確立し、多職種連携を円滑に行い、個々の患者さんにあったケアができる人材の育成にも努め、中期計画の「全学的な重点課題」の達成に寄与 することである。 ①多職種連携や多職種協働を目的とした教育カリキュラムの構築 演習内容を充実させ、多職種連携の理解を深めるために、カリキュラムを発展させた。 ②救命救急に対応できる人材育成プログラムの開発 アメリカ心臓協会（AHA）認定の「AHA-BLSヘルスケアプロバイダーコース」「ハートセイバーコース」を開講し、 世界に通用する医療者レベルの心肺蘇生技術の認定資格 を取得する学生数を増やし、現場で役立つ医療人を育成した。さらに、 静岡市の中高生、老人施設等の職員を対象とした「AED講習会」コースの開講数を増やし、指導技術の研鑽と蓄積を行うだけでなく、地域住民への普及を行った。 ③災害に対する知識と技能を高める活動をサポートする教育システムの確立 住民を対象とした学生主体の「HUG講習会」を開講し、指導技術の研鑽と蓄積を行った。 ④住民の健康を啓発する活動をサポートする教育プログラムの確立 静岡県や静岡市との共催により開催している、 市民公開講座、健康フェアに参画し、 地域貢献を行うだけでなく、学生を参加させ、地域包括ケアに必要な知識と技能を実際に学習する機会を提供した。 ⑤受動喫煙の無い生活環境意識を高める活動をサポートする教育プログラムの開発 ⑥静岡型地域包括ケアで活躍する人材の育成のための卒後教育 多職種連携研修会を開催し、この研修会の企画・運営には、大学の学生教育を参考にし、大学の教育資源を活用した。さらには、学生も討論に参加することによりアドバンス教育となった。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	薬剤師国家試験対策の充実化に向けた教育環境の整備				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	轟木 堅一郎
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	吉成 浩一
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	石川 智久
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	内田 信也
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	森本 達也
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	浅井 知浩
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	眞鍋 敬
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	伊藤 邦彦
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	尾上 誠良
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	黒川 洵子
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	原 雄二
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	轟木 堅一郎

講演題目
薬剤師国家試験の高い合格率を達成する教育環境の醸成
研究の目的、成果及び今後の展望 医療を取り巻く環境の変化は目まぐるしく、技術の高度化ならびに多様化が進行しているのみならず、ガイドライン、制度の見直しが頻繁になされている。医療現場での業務に従事する薬剤師に対しては、とりわけ資質の向上と社会貢献の観点から大きな期待が寄せられている。このような社会情勢のもと、現在の6年制薬学教育は展開され、その習得度を量る薬剤師国家試験は、医療に携わる基礎的資質を評価する「必須問題」、薬剤師の必須知識を基にして薬学理論の習得を評価する「薬学理論問題」、医療現場の実務で直面する課題の解決実践力を確認する「薬学実践問題」に分けられており、高度な専門性を求める出題（合計 345 問）となっている。本薬学部では、医療の進歩に対応できる専門的な知識・技術を有し、高い資質を身につけた薬剤師養成を目指しており、新カリキュラムに基づいた講義・演習を実施してきた。 静岡県における医療体制の充実と我が国における保健医療に本薬学部が継続的に貢献していくためには、本薬学部が高い薬剤師国家試験合格率を維持することが強く求められる。そこで、本研究課題では薬剤師国家試験の高い合格率と高質な薬剤師育成を並行して達成するための効果的な教育研究環境の整備をさらに推進することで、薬剤師に求められる「知識・技能・態度」の醸成の実現を目指した。 その結果、令和7年度に実施された第111回 薬剤師国家試験における新卒合格率は90.28%であり、全国平均新卒合格率86.25%を上回るものであった。また、既卒者を含めた本学の全体合格率は80.23%であり、全国平均合格率68.49%を大きく超えた成績となった。新卒・既卒の合格者は76名を数え、国公立大学のなかでも多くの薬剤師を輩出する本学薬学部の特色を堅持する結果であった。次年度も継続して効果的な薬剤師国家試験対策に取り組み、医療福祉に貢献する資質を身につけた薬剤師を輩出していきたい。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研究テーマ	研究マインドを持った臨床薬剤師養成のための教育プログラムの実践とアウトカムの評価				
研究組織	代表者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	伊藤 邦彦
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	辻 大樹
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	井上 和幸
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	杉山 恭平
	発表者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	伊藤 邦彦

講演題目
ファーマコゲノミクス研究に基づく臨床薬剤師養成プログラムの実践とアウトカムの評価
研究の目的、成果及び今後の展望
目的：当研究室では、ファーマコゲノミクス(PG)研究を通して、所属学生に実践的な薬物療法を学ばせるとともに、臨床の現場で起こっている問題を見つけ自己解決する能力の醸成に取り組んでいる。具体的には、病院・薬局長期実務実習を通して生じた様々な疑問を具体的な研究テーマに落とし込み、独創的な臨床研究として展開できる能力を身につけた人材の育成を目指している。本年度も当研究室に配属された学生を対象として開発したプログラムを実践し、ルーブリック評価表に基づき、達成度の評価を行うことにより、プログラムのさらなる改良につなげることを目的とする。 成果：PG 臨床研究を円滑に進めるために、1) 研究背景についての文献調査、2) 研究計画の立案、3) 倫理委員会提出書類の作成、4) 医師、薬剤師を対象としたスタートアップミーティングでのプレゼンテーション、5) 患者からのインフォームド・コンセント取得、6) 検体・患者情報の収集、7) 遺伝子・体内動態解析、8) 統計解析までの一連の流れをわかりやすく解説したマニュアルを作成した。当研究室の PG 臨床研究は、① 精神・神経疾患と薬物療法、② がん化学療法剤の副作用軽減であるが、本年度は、①のテーマで3人、②のテーマで3人の学生が、担当教員の指導のもとで臨床研究に取り組み、3年間の研究成果を、学会年会や卒論発表会で発表した。 今後の展望：我々が開発し改良してきた臨床薬剤師養成のための教育プログラムを実践することにより、医療現場で様々な問題点を発見し、それに基づき、臨床研究を立案、実施できる能力を有する研究薬剤師の育成が可能になるものと考えられる。本プログラムによりトレーニングされた学生を、様々な分野で活躍できる研究薬剤師として、継続的に医療現場に輩出することにより、本学独自の6年制教育プログラムとして、ウェブなどを用いて広く社会に対してアピールしていく。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	夏休みファーマカレッジ 2025				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	橋本 博
	研究協力者	薬学部・教授	竹内 英之	薬学部・教授	森本 達也
		薬学部・准教授	高橋 忠伸	薬学部・准教授	刀坂 泰史
		薬学部・助教	紅林 佑希	薬学部・講師	砂川 陽一
		薬学部・助教	塚本 庸平		
		薬学部・教授	吉成 浩一	薬学部・教授	黒川 洵子
		薬学部・准教授	志津 怜太	薬学部・講師	児玉 昌美
		薬学部・助教	大岡 央	薬学部・助教	清水 聡史
		薬学部・教授	石川 智久	薬学部・教授	内田 信也
		薬学部・准教授	木村 俊秀	薬学部・准教授	三浦 基靖
研究組織	研究協力者	薬学部・講師	金子 雪子	薬学部・助教	河本 小百合
		薬学部・助教	山口 桃生		
		薬学部・教授	滝田 良	薬学部・准教授	原 幸大
		薬学部・准教授	吉村 文彦	薬学部・講師	菱木 麻美
		薬学部・助教	近藤 健	薬学部・助教	淵上 壮太郎
		薬学部・教授	尾上 誠良		
		薬学部・准教授	佐藤 秀行		
		薬学部・助教	山田 幸平		
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	橋本 博

講演題目
夏休みファーマカレッジ 2025
研究の目的、成果及び今後の展望
夏休みファーマカレッジは、高校生が大学教員から直接指導を受けながら科学実験を行うことで、科学的なものの見方を養い、科学に接する喜びを体験することにより、科学に対する興味や理解を深め、将来の夢や希望を育てることを目的とするものである。また、静岡県内の高校生を対象とすることで、県民に開かれた大学のイメージが広がるとともに、本学への入学希望者増加にも繋がる。さらに、実験指導の補助を通して、大学院生や学部学生の教育・社会活動への参加なども達成される。令和7年度は、「夏休みファーマカレッジ 2025 ～体験してみよう！『くすりを科学する薬学の魅力』～」をテーマに、衛生分子毒性学分野、医薬品製造化学分野、分子病態学分野、生化学分野、生命物理化学分野、薬理学分野、薬剤学分野、生体情報分子解析学分野及び実践薬学分野の薬学部の9研究室が企画・運営した。2025年7月31日（木）と8月1日（金）の2日間、公募により選抜された県内高校生69名が参加した。1日目は全体でオリエンテーションを行った後、各研究室に7～8名に分かれ、教員や学部生・大学院生の指導のもと、課題研究や演習に取り組んだ。2日目の午後は、2日間にわたった研究成果や演習内容について、各研究室に配属された高校生がパワーポイントスライドを用いてプレゼンテーションを行った。その際に、教員や高校生から多くの質問があり、活発な発表会となった。参加した高校生からのアンケート結果では非常に好評で、科学に対する興味や理解を深まったことが伺えた。参加者が本学薬学部へ入学することが多いことから、夏休みファーマカレッジは今後の進路決定における良い判断材料となっている。そのため、次年度以降も本事業の継続を強く推奨する。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	周術期の薬物治療管理能力を醸成する実務実習				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	内野 智信
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	辻 大樹
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	横山 匡
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	杉山 恭平
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	内野 智信

講演題目
周術期の薬物治療管理能力を醸成する実務実習の評価
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 近年、医師の過重労働抑制の取り組みとして医師の業務を看護師や薬剤師などの他の職種に一部移管したり、共同化したりするタスクシフトの必要性が強く求められている。その中の業務の一つとして、「周術期薬剤管理」がある。「周術期」とは、手術が決定した外来から入院、麻酔・手術、術後回復、退院・社会復帰までの、患者の手術前後を含めた一連の期間のことである。一般に、この期間は複雑な薬剤管理が必要とされることから、2022 年度の診療報酬改定により薬剤師が患者の周術期の薬剤管理を厳格に行うことによって、診療加算を算定できるようになった。この「周術期薬剤管理」の実施に伴い、周術期の薬物療法が適正化されるだけでなく、患者の QOL 向上や医療経済学的なメリットも報告されてきている。静岡県立総合病院(SGH)において、本学教員が主導で薬剤部と共同で行う病院実習でも、2022 年度より手術室担当の薬剤師を中心に「周術期薬剤管理」を積極的に導入している。担当薬剤師は、医師との情報共有に基づいた積極的な処方提案を行うことで、実際に提案内容が処方に反映されることも多く、医師から高い評価を得ている。この周術期薬剤管理を適切に実施するためには、専門的な薬物療法の知識と病態、また患者毎の適性に応じた処方提案能力が必要となる。そこで、2025 年度は消化器外科で胃や大腸などの消化器系のがん患者を対象に周術期薬剤管理の体験実習を企画し、周術期の薬剤の処方設計・提案能力の醸成を図ることを目的として実習を行った。 【成果】 令和 7 年度に SGH で病院実習を行った実習生 23 名のうち、実務実習中に消化器外科病棟での実習配属のあった 19 名を対象として実習を展開した。実習生は、周術期薬剤管理についての講義を担当薬剤師から受講し、処方提案や処方設計に必要な知識を習得した。習得後、実習生は周術期薬剤管理に必要な HCU 病棟に入院中の患者情報を収集し、周術期薬剤管理をシミュレートしたのち、教員・指導薬剤師からフィードバックを受けた。その後、実際の周術期の患者の服薬指導を行うために教員・指導薬剤師が模擬患者となり、服薬指導のシミュレーションを行ったのち、実際の服薬指導を行った。これらの教育効果の評価を、周術期薬剤管理教育の実習を遂行する前後でのプレ・ポストテストにより評価したところ、プレおよびポストの平均値はそれぞれ 6.3 ± 1.1 および $7.1 \pm 1.2(\text{mean} \pm \text{S.D.})$ となり、本実習の教育効果が認められたものと推察された ($n = 19, P < 0.05$)。 【今後の展望】 周術期における薬剤師の役割については益々重要性が増してくることが予想される。また、手術前後では一般病床では使用頻度の低い薬剤が使用されることも多いため、これらの経験と知識を学生が実務実習で直接体験できることは非常に有意義と考えられる。2026 年度も同様の実習を展開し、教育効果のさらなる検証を進めていきたい。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研究テーマ	地域医療に貢献する臨床検査技師養成教育の持続可能なシステムの構築				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	黒川 洵子
	研究分担者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	伊藤 由彦
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	森本 達也
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	内田 信也
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	尾上 誠良
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	眞鍋 敬
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	原 雄二
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	細岡 哲也
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	伊藤 邦彦
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	石川 智久
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	近藤 啓
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	梅本 英司
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	児玉 昌美
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	黒川 洵子

講演題目
薬学を専門とする臨床検査技師を静岡県から輩出する取組
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究は、国が掲げる「医療職におけるタスク・シフト／シェア」の一環として、昨年度から始まった新カリキュラムによる臨床検査技師養成教育の改革に対応し、臨床検査技師を持続的に輩出する基盤を確立して、地域医療に貢献することを目的とする。 本学薬学部は、いくつかの授業の単位を取得することにより、臨床検査技師国家試験受験資格が得られる科目承認校である。この度、日本の医療体制の現況および労働基準法改正から始まったタスク・シフト／シェア政策の一環として、令和4年度入学者から、臨床検査技師養成カリキュラムが大幅に変更となった。この新カリキュラムでは、科目承認校であっても、外部の医療機関にて臨地実習を受講することが必須で負担が大きく、臨床検査の重要性を認識しつつもほとんどの薬学部が撤退した。しかしながら、本学薬学部は、静岡県内において臨床検査技師を養成できる2機関のうちの一つであり、静岡市周辺では唯一であることから、今後も承認校の資格を維持し、持続可能な地域社会への貢献を目指すこととし、多大な県の協力を得て、新カリキュラムを実施している。令和7年度の成果を以下に示す。 1) 臨地実習の開始（新カリキュラム対象） 静岡県内の医療機関の検査室にて、昨年度 OSCE(学習達成評価試験)に合格した薬学部薬科学科4年生10名が2025年3月3日(月)から2025年度にかけて、臨地実習を受講し、国家試験受験資格を得た。実習先リスト 静岡県立総合病院 3名、静岡済生会病院 2名、静岡市立清水病院 2名、静岡厚生病院 1名、藤枝市立総合病院 1名、島田市立総合医療センター 1名、以上10名。 2) 臨床検査技師国家試験合格者7名（全国薬学部2位※） 令和7年度第72回国家試験合格者は7名（合格率46.7%、新卒合格率58.3%）であった。昨年度の7名に続き、過去10年の合格者は0名から4名で推移していたことを踏まえると、著しい伸びであり、昨今の取組により高水準の継続が期待される結果であった。 ※1位は13名の北里大学薬学部。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	Virtual reality（VR）コンテンツの臨床薬学教育への応用とその教育効果： 臨床準備教育での教育手法の構築				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	内田 信也
	研究協力者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	三浦 基靖
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	河本 小百合
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	内田 信也

講演題目	
Virtual reality（VR）コンテンツの臨床薬学教育への応用とその教育効果： 臨床準備教育での教育手法の構築	
研究の目的、成果及び今後の展望	
薬学教育では、薬学科5年次の実務実習に向けて、処方箋に基づいた調剤、患者や医療従事者との対話によるコミュニケーションなど、1年次から4年次までに薬剤師として必要な知識や技能、態度を習得するための臨床薬学演習または実務事前実習を行っている。これらを習得するためには、早期に実臨床に近い経験をすることが重要と考えられるが、大学内での教育には実臨床の臨場感を感じることは難しいなどの課題がある。近年、情報通信技術の飛躍的な進展に伴い、教育手法が大きく変化しており、臨床現場では既に手術手技や看護技術の修得に仮想現実（VR）技術の活用が始まっている。これまでに我々は、薬学教育において医療コミュニケーション及び医療スキル教育のためのVRコンテンツとして、薬局窓口、病院のベッドサイド、在宅患者の居室における医療面接を対象とした3種類のコンテンツと、呼吸音の聴診、末梢静脈採血、筋肉内注射および皮下注射の手技を対象としたVRコンテンツを制作した（三浦ら, 生涯健康科学ジャーナル, 2, 11-23, 2024）。本研究では、薬局窓口での医療面接に関するVRコンテンツを上記演習および実習に導入し、本コンテンツが学生にどのように受け止められるかを明らかにすることを目的とした。 本研究において、VRコンテンツは、学年ごとの教育目的に応じて、以下のように薬学教育に導入した。薬学部1年生に対しては、小グループで症例をもとに薬学的プロブレムおよびそれに対する薬学的介入プランを検討する演習において活用した。薬学部4年生では、実務実習開始前の事前実習における演習項目の一つとして組み入れた。薬学部6年生においては、薬学部4年生を対象とした症例検討演習にチューターとして参加した後、VRコンテンツを視聴する時間を設定した。薬学部生（1年生、4年生及び6年生）を対象にVRコンテンツの視聴を含む実習に参加後に、アンケート用紙を配布した。なお、本研究は静岡県立大学の倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号4-54, 6-4）。VRコンテンツの全般的評価として、「臨場感」「有用性」「臨床一致性」について、5（あてはまる）又は4（ややあてはまる）と評価した学生の割合は、いずれも91.3%以上であった。学年別にみると、「自分がその場にいる感覚がある（臨場感）」との設問に対し、高校生では96.5%、1年生では85.1%、4年生では90.5%、6年生では97.9%が5または4と評価した。また「医療面接を行う上で参考になると思う（有用性）」に対する5または4の評価は、全学年で93.7%以上を示した。 以上の結果より、本VRコンテンツは、薬学教育において臨場感のある学習環境を提供しつつ、薬剤師業務を観察および体感することが可能な有用な教育ツールとなりうるということが明らかとなった。本コンテンツは既存の講義や演習に円滑に組み込むことができ、有用な教育手法の一つとしての活用が期待される。	

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	カテキンのヒトパラインフルエンザウイルス感染阻害機構の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	高橋 忠伸
	研究協力者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	紅林 佑希
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	竹内 英之
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	高橋 忠伸

講演題目
カテキンのヒトパラインフルエンザウイルス感染阻害機構の解明
研究の目的、成果及び今後の展望
ヒトパラインフルエンザウイルスは、小児を中心とする流行性の高い呼吸器感染症の原因ウイルスである。5歳未満のウイルス性肺炎の原因の20%を占め、小児ウイルス性肺炎の原因としてはRSウイルスに次いで多い。ヒトパラインフルエンザウイルスは血清型が1～4まで存在するが、小児ウイルス性肺炎患者からの分離は1型と3型が多い。3型は春から初夏、1型は秋から冬にかけて流行が見られ、1年中を通して感染は見られる。さらに、免疫力の低下した患者や高齢者にも院内感染を含む感染リスクが高いことから、米国では抗ヒトパラインフルエンザウイルス治療薬の治験が進行中である。特に、少子高齢化が進行する我が国におけるヒトパラインフルエンザウイルス感染症は、近い将来、臨床上の重要度が高まっていくものと予想される。 抗ヒトパラインフルエンザウイルス効果を示す食品成分を明らかにすれば、流行性の高いウイルスの感染予防に利用できる。ウイルス流行時に幼児・児童保育施設や学校でも手軽に利用できるような食品成分として、静岡で有名な「お茶」成分のカテキン類の中でガロイル基を持つカテキンガレート、エピカテキンガレート、ガロカテキンガレート、エピガロカテキン ガレートに高い感染阻害効果があることが判明した。これらのカテキンのウイルス感染阻害機構の解明を目的に、ウイルス受容体結合阻害作用とウイルス膜融合能阻害作用について解析した。ウイルス受容体結合阻害作用は赤血球凝集阻害試験で評価した。ヒトパラインフルエンザウイルスは宿主細胞膜上のシアル酸を受容体としており、赤血球上のシアル酸に結合することで赤血球を凝集させる。カテキンが受容体結合阻害作用を示す場合、この赤血球凝集は阻害される。上記の4つのカテキンにはウイルス赤血球凝集阻害効果を見られず、受容体結合阻害作用は示されなかった。ウイルス膜融合能阻害作用は溶血活性試験で評価した。ウイルスは細胞表面上に結合後、ウイルス膜と細胞膜の間に膜融合を起こしてウイルスゲノムを細胞内へ移行させる。赤血球上に結合したウイルスが膜融合を示すと溶血する。上記の4つのカテキンはウイルスの溶血活性を阻害した。カテキンの感染阻害作用はウイルス受容体結合阻害ではなく、ウイルス膜融合能阻害に起因していた。今後、カテキンが作用するウイルスタンパク質を同定していく。カテキンはヒトパラインフルエンザウイルス感染予防に役立つ食品成分として期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	遺伝子異種発現系を用いた薬用植物由来アルカロイドの創出				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	佐藤 道大
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	渡辺 賢二
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	岸本 真治
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	渡邊 正悟
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	佐藤 道大

講演題目
出芽酵母遺伝子異種発現系を基盤とした薬用植物由来アルカロイドの創出
研究の目的、成果及び今後の展望
[研究目的] 静岡県立大学付属薬草園には約 800 種もの植物が栽培されている。日本薬局方に掲載される薬用植物だけでなく、機能的食品にも応用される有用植物も多い。本薬草園は、研究に必要な植物の栽培や収穫だけでなく、さらに静岡県民および一般社会人に対して生涯教育の場を提供することを目的として存在する。またミシマサイコなど天然には絶滅が危ぶまれる種なども栽培し、種の保存という重要な使命を担っている。植物は微生物と並ぶ有用物質の生産者であり、とくにフラボノイドやアルカロイドなど強い生物活性を有する物質を生産することが知られている。植物は古代から民間伝承薬として用いられてきたが、ビンブラスチンやタキソール、スコポラミンやモルヒネなど、現代の医療にもなくてはならない医薬品の供給源となっている。しかしながら、これらの医薬品の多くは、植物体からの抽出(もしくは半合成)によって供給されているため、資源の枯渇や供給不安という問題がつきまとう。そこでわれわれは、本薬草園に生育する薬用植物の二次代謝について研究を行い、植物由来創薬研究を推進する。また静岡県立大学付属薬草園の価値を再認識し、地域振興に寄与することを目指す。具体的には、薬用植物ライブラリの作製およびそのゲノム情報を活用し、われわれがこれまで構築してきた微生物生産システムへ導入することで、多様な二次代謝産物の生産を達成する。 [研究成果および今後の展望] 大腸発がんに関わる化合物、コリバクチンを産生する大腸菌に対して、生育阻害活性を有するもしくは、コリバクチンの産生を抑制する化合物の探索を薬草園植物エキスライブラリから行った。その結果、キブシ科の植物において、コリバクチン産生抑制活性を見出した。そこで、キブシ科植物抽出物からその活性を有する化合物の分離を行った。その結果、フェニル乳酸がその活性物質として同定された。フェニル乳酸は、大腸菌の生育阻害活性を有する化合物として最近特許化された化合物であり、その活性の発現機構は明らかにはなっていない。今後の展望としては、さらなる有用化合物の探索を行うため、植物エキスライブラリを新たに作製する。またスクリーニングに関しても、アッセイ系を増やすことで、広範な生物活性物質の獲得を目指していく。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	非アルコール性脂肪肝治療をターゲットとする non-systemic FFA3 アゴニストの合成研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	岩本 憲人
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	岩本 憲人

講演題目
代謝機能障害関連脂肪性肝治療をターゲットとする FFA3 アゴニストの合成研究
研究の目的、成果及び今後の展望
肥満に伴う肝疾患は、代謝異常関連脂肪性肝疾患（MASLD）およびその重症型である代謝異常関連脂肪性肝炎（MASH）へと進展し、肝硬変や肝不全に至る重大な臨床的リスクを有する。国内の MASH 患者は全人口の 3～5%と推定されているが、臨床的に承認された治療薬は極めて少なく、新たな標的に着目した治療法の確立が急務となっている。我々はこれまでに、腸管 L 細胞に発現する短鎖脂肪酸受容体 FFA3 の活性化が、門脈へのインクレチン（GLP-1, GLP-2）の放出を促進し、耐糖能改善や腸管バリア機能強化による LPS 取り込み抑制を通じて、MASLD の病態を改善する可能性を見出してきた。 本研究では、この知見を基に、より高効率かつ選択的な治療効果を目指し、腸管管腔内で局所的に長時間作用する non-systemic（非全身曝露型）な医薬品の創製を目的とした。全身循環への吸収を最小限に抑え、腸管内の受容体に直接作用させることで、全身性の副作用リスクを回避しつつ、放出されたホルモンによる門脈系を介した肝保護効果を最大化する戦略である。構造展開の母核には、これまで FFA3 の機能解明に用いてきたテトラヒドロキノロン誘導体 <i>N</i>-(2-methylphenyl)-4-[5-(2-methylphenyl)-furan-2-yl]-2-methyl-5-oxo-1,4,5,6,7,8-hexahydroquinoline-3-carboxamide（以下、MQC）を選定した。MQC は優れた PAM-agonist 活性を有し、受容体機能の解析に大きく貢献してきたものの、単独での作用強度が必ずしも十分ではないという課題を抱えていた。そこで本研究では、non-systemic 化による腸管内滞留性の向上と、構造修飾による活性の最適化を同時に図ることとした。 具体的な分子設計においては、「リガンドへの荷電した親水性付加物の導入により、生体膜透過性が低下し腸管吸収が制限される」という薬物動態学的知見に基づき、MQC の骨格末端に 4 級アンモニウム塩構造を導入した誘導体を設計した。4 級アンモニウム基は、生理的 pH において正電荷を帯びるため、分子に高い水溶性を付与し、物理化学的に受動拡散による膜透過を強く抑制することが可能である。合成経路の確立にあたっては、親水性ユニットの導入に伴う反応性の変化や精製工程の複雑化を克服するため、多成分連結反応の条件検討や保護基の選定を緻密に行い、系統的な構造展開が可能な一連の新規誘導体の合成を行った。 現在、合成した誘導体群について、生物学的活性の測定準備を進めている。今後は得られる活性データに基づき、置換基の位置や親水性鎖の長さが受容体結合能および腸管滞留性に与える影響を構造活性相関（SAR）の観点から詳細に解析する。これにより、MQC の課題であった作用強度を克服し、腸管内での安定性と FFA3 活性化能を高度に両立させた次世代のリード化合物を同定することで、MASLD/MASH に対する革新的な経口治療薬の候補物質を見出したいと考えている。

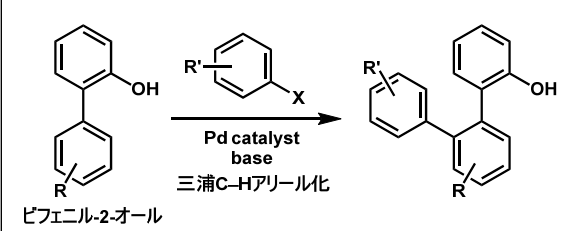
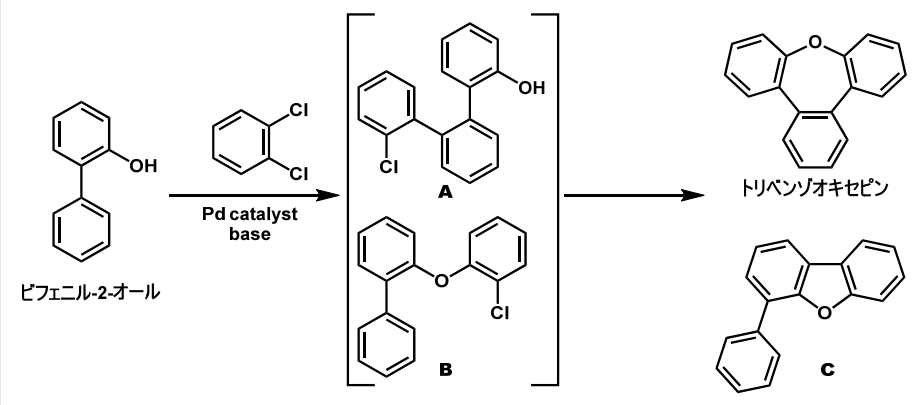
研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	がん治療戦略のための AI を活用したシェイプアップ構造解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	原 幸大
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	橋本 博
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	原 幸大

講演題目
天然変性タンパク質のシェイプアップ構造解析
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の目的】タンパク質中で特定の構造を持たない天然変性領域は、他のタンパク質や核酸と相互作用することで、転写やシグナル伝達などの重要な生命現象を制御している。これらの相互作用の破壊は筋萎縮性側索硬化症などの神経変性疾患の発症にも密接に関わっていることが報告されている。一方で、αヘリックスやβシートからなる疎水コアを持つドメイン構造とは異なり、電子密度を得ることが困難な天然変性領域は構造解析の標的として敬遠されがちである。天然変性領域に富むタンパク質の構造情報を得るためには、ドメイン構造を持つ他のタンパク質と結合させることで、熱力学的に安定なタンパク質複合体を調製することが最良の策と言える。通常、標的タンパク質分子の相互作用領域を決定するには、膨大な生化学実験と時間を要するが、本研究ではタンパク質中で熱ゆらぎの大きい領域を AlphaFold3 (Google DeepMind 社) を用いた AI 構造予測により特定し、シェイプアップすることで原子レベルでの構造解析を効率的に行うことを目指す。 【成果及び今後の展望】本研究ではモデルタンパク質として、天然変性タンパク質 kleisin に着目し、ヘリックスターンヘリックスが数十回繰り返されたドメイン構造を持つ HEAT リピートタンパク質との複合体の AI による構造予測を行い、予測結果に基づき、組換えタンパク質を調製し、プルダウン実験により相互作用を評価する。得られた結果をインプットデータとして、構造予測を繰り返し行うことで相互作用に必須でない余分な領域を削ぎ落とし、構造解析に適したタンパク質複合体に最適化する。kleisin は染色体の接着や凝縮を担う環状構造からなる SMC (Structural maintenance of chromosomes) タンパク質複合体のサブユニットの一つとして知られており、その名称はギリシャ語で環を閉じることを意味する kleisimo に由来する。kleisin は中央領域で HEAT リピートサブユニットと結合することで染色体構築に必須の DNA ループ形成を促進する働きを持つ。本年度は kleisin と HEAT リピートの複合体の構造解析を目指し、AI 構造予測と生化学解析を組み合わせた相互作用の検証を進めた。具体的には、kleisin の様々な領域を用いて、HEAT リピートとの複合体の構造予測を行ったのち、共発現ベクターを構築し、プルダウン実験により複合体形成を評価した。その結果、kleisin はこれまで報告されていた領域よりも長い領域で HEAT リピートと相互作用することが予測された。実際に従来よりも領域を伸ばすことで熱力学的に安定な複合体の調製に成功した。得られた組換えタンパク質を用いて、結晶化スクリーニング、及びグリッド作製に進んだ。結晶化スクリーニングでは有望な結晶を得ることができなかったが、クライオ電顕測定では良好な観察結果が得られ、原子分解能での構造解析に成功した。本研究で用いた構造予測と実験を組み合わせたアプローチは、他のタンパク質複合体の調製や構造解析を行う上での有用性を示すことができた。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	ビフェニル-2-オール類の C-H アリール化の反応機構に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	静岡県立大学薬学部・教授	氏名	眞鍋 敬
	研究協力者	所属・職名	静岡県立大学薬学部・准教授	氏名	小西 英之
		所属・職名	静岡県立大学薬学部・講師	氏名	岩本 憲人
		所属・職名	静岡県立大学薬学部・助教	氏名	山口 深雪
	発 表 者	所属・職名	静岡県立大学薬学部・教授	氏名	眞鍋 敬

講演題目	
ビフェニル-2-オール類の C-H アリール化の反応機構に関する研究	
研究の目的、成果及び今後の展望	
医薬品産業は静岡県の主要産業の一つである。医薬品産業や化学産業における有用有機化合物の効率的な化学合成のために、これまで多くの合成反応が開発されてきた。しかし、煩雑な反応操作や多段階の調製工程を必要とすることも多い。一方、分子中の不活性な C-H 部分に直接置換基を導入する分子変換反応は、不安定な反応剤の多段階での調製が不要であるため、大いに注目を集めている。そのような反応の中で、ビフェニル-2-オールの 2' 位選択的アリール化反応（三浦 C-H アリール化）は、優れた C-H 変換反応である。研究代表者らはこれまで、この反応の研究に取り組み、低反応性のアリール化剤を使用できる手法の開発や、トリベンゾオキセピン類の一段階合成反応への展開などを行ってきた。しかし C-H アリール化過程の反応機構等については不明な点が多く、機構の解明が望まれる。そこで今回、三浦 C-H アリール化の反応機構およびトリベンゾオキセピン類の生成経路を明らかにすることを目的として研究を行った。 まず、一部が重水素化されたビフェニル-2-オールを用いて三浦 C-H アリール化を行い、C-H 結合切断過程が可逆過程であることを明らかにした。また、トリベンゾオキセピン類の一段階合成反応の想定中間体 2 種類(A および B) を別途合成し、それらを一段階合成反応の条件にて反応させたところ、中間体 A からトリベンゾオキセピンが生成し、B からは副生成物 C が生じた。したがって一段階合成反応における中間体は A であり、副生成物 C への中間体が B であることが判明した。以上の研究成果は、これらの化合物の効率的合成法の開発へと繋がるものである。	
	
	

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	緑茶摂取関連情報と新型コロナウイルス感染症罹患の地域差に関する検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学研究院・特任教授	氏名	山田 浩
	研究協力者	所属・職名	薬学研究院・特任助教	氏名	河合 保枝
		所属・職名	薬学研究院・講師	氏名	伊藤 由彦
		所属・職名	薬学研究院・客員共同研究員	氏名	古島 大資
	発 表 者	所属・職名	薬学研究院・特任教授	氏名	山田 浩

講演題目
緑茶摂取関連情報と新型コロナウイルス感染症罹患の地域差に関する検討
研究の目的、成果及び今後の展望
新型コロナウイルス感染症（coronavirus disease-2019: COVID-19）は2019年末から世界中で流行が拡大し、ワクチンが開発された現在も変異ウイルスの出現も相俟って未だ感染が継続している。公衆衛生的な予防活動としての手洗い、マスクの着用やアルコール手指消毒も完全に流行を阻止しているとは言えず、新たな補完的予防法が期待されている。緑茶に含まれるカテキンには抗菌・抗ウイルス作用があり、COVID-19を引き起こす新型コロナウイルスに対しても不活化作用があることが細胞レベルの実験で確認されており、補完的予防法として期待されている。しかし、ヒトを対象とした研究での報告は、ほとんど行われていない。そこで本研究では COVID-19 罹患の地域差と緑茶摂取との関連に着目し、生態学的な研究手法を用い、都道府県別の緑茶摂取関連情報（緑茶消費金額、荒茶生産量）と COVID-19 罹患状況（罹患率・死亡率）との関連を探索的に検討することとした。 単回帰分析の結果、厚生労働省特設サイトから集計した COVID-19 罹患率と総務省統計局による家計調査から抽出した緑茶消費金額の間には有意な相関を示さなかったが、農林水産省の調査による荒茶生産量とは僅かな正の相関を示した。死亡率は緑茶消費金額と荒茶生産量いずれにおいても有意な相関を示さなかった。感染に関わる因子をモデルに組み込み、重回帰分析を行った結果、緑茶消費金額、荒茶生産量ともに有意な関連は認められなかった。 COVID-19 罹患状況と緑茶消費金額との関連が認められなかった要因として、今回用いた消費金額は県庁所在地別のデータのため、都道府県全体を反映しておらず、荒茶生産量は都道府県別のデータではあるが緑茶消費の指標として精度が十分ではなかったことが考えられた。今後はより正確な緑茶消費量での疫学調査や介入試験を行う必要がある。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	染色体特異的 TERRA 発現量測定系の構築とその臨床応用				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	井上 和幸
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	伊藤 邦彦
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	井上 和幸

講演題目
染色体特異的 TERRA 発現量測定系の構築とその臨床応用
研究の目的、成果及び今後の展望
long non-coding RNA である Telomeric repeat-containing RNA (TERRA) は、染色体の両末端から転写され、染色体上の遺伝子発現制御に関与している。うつ症状の発現には遺伝的要因が関与していることが知られているが、各染色体短腕・長腕における TERRA 発現とうつ症状との関連については未だ明らかにされていない。本研究では、うつ病との関連が示唆されている第 3、8、11、12、16、22 染色体における 10 種類の TERRA 発現量を特異的に測定する RT-qPCR 法を構築し、TERRA 発現とうつ症状との関連を検討した。 各染色体のサブテロメア配列情報は NCBI ゲノムデータベースから取得した。各染色体短腕・長腕におけるサブテロメア領域を標的とする特異的プライマーを設計し、GAPDH を内標準として RT-qPCR 法による TERRA 発現量測定系を構築した。大うつ病性障害患者から同意を得た上で末梢血液を採取し、併せてうつ症状スコアとして Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D) を聴取した。末梢血液から抽出した total RNA を試料として、構築した RT-qPCR 法により TERRA 発現量を測定し、CES-D との関連を検討した。 大うつ病性障害患者 18 名の末梢血中における TERRA 発現とうつ症状との関連を検討した結果、8p および 11p 染色体における TERRA 発現レベルは、他の染色体短腕・長腕における発現レベルとは相関を示さなかった。さらに、患者をうつ症状の重症度に基づいて 2 群に層別化したところ、重症群では軽症群と比較して 8p における TERRA 発現が有意に低下していた ($P=0.043$)。 本研究では、染色体特異的な TERRA 発現測定系を構築し、うつ症状との関連を示唆する知見を得た。特に 8p における TERRA 発現の低下が、うつ病の病態生理に関与している可能性が示唆された。今後、これらの結果を検証するためには、より大規模な母集団を対象とした研究が必要である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	静岡産農産物由来エキス含有成分の生物薬剤学的解析と食品・化粧品素材への高次利用				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・薬剤学分野・教授	氏名	尾上 誠良
	研究協力者	所属・職名	静岡県工業技術研究所・食品科長	氏名	渡瀬 隆也
		所属・職名	松山大学薬学部・准教授	氏名	山内 行玄
		所属・職名	薬学部・薬剤学分野・准教授	氏名	佐藤 秀行
	発 表 者	所属・職名	薬学部・薬剤学分野・教授	氏名	尾上 誠良

講演題目
産業利用を指向した静岡産茶の実油含有成分の光科学的ならびに生物薬剤学的解析
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】一部の植物抽出物は強い抗酸化作用を有することが報告されているものの、皮膚透過性の低さが商品開発上の課題となりうる。本研究では簡便なスクリーニング法にて植物抽出物の抗酸化能を精査した後、皮膚透過性向上を指向した nano-emulsion (NE) 技術を適用し、光保護作用を評価した。 【方法】約 20 種の植物抽出物をそれぞれ光毒性誘発性化合物である quinine (QN) と混合し、擬似太陽光照射時における ROS 産生抑制能を reactive oxygen species (ROS) assay にて評価した。植物抽出物、soybean lecithin (SL) および propylene glycol (PG) を用いて O/W 型の NE 製剤を調製し、三相図を用いて各比率を検討した。光毒性モデルラットを用いて NE 製剤の光保護作用を評価した。 【結果】静岡県工業技術研究所からご提供頂いた 21 種の植物抽出物が有する抗酸化能について ROS assay を用いてスクリーニングを行った結果、Japanese cinnamon SD, Tee seeds oil (TS), Torrey seeds oil および Wasabi rhizome において singlet oxygen, superoxide 産生抑制を認めた。特に TS においては QN による ROS 産生を顕著に抑制し、TS は他の植物抽出物よりも高い抗酸化能を有していると考えた。TS は α-トコフェロールの他に、構成成分としてオレイン酸、リノール酸等の脂肪酸や、コエンザイム Q₁₀、β-カロテン等の抗酸化物質を多く含む。これらの抗酸化物質は ROS を速やかに捕捉してそれ以降の連鎖成長反応が続くのを阻止することで抗酸化作用を発現していることが報告されており、さらに α-トコフェロールはコエンザイム Q₁₀ と併用することで抗酸化作用について相乗効果が期待できる。生体の物質が酸化ストレスに曝されると、α-トコフェロールが ROS を捕捉して α-トコフェロールのラジカルが生じる。これを還元型コエンザイム Q₁₀ が還元して α-トコフェロールを再生させることで再度 α-トコフェロールが ROS を捕捉できることが報告されている。これらのことから TS は構成成分独自の抗酸化作用に加えてそれらを併用することにより得られる相乗効果も相まって高い抗酸化作用を示したと推察する。また、TS を対象として種々処方検討を行い、分散性に優れた NE 製剤 (NE/TS) を新規に調製した。NE/TS の平均粒子径は約 200 nm で均一であり、24 時間後においても同等であった。In vivo 光毒性試験にて、NE/TS 群は無処置群と比し顕著に皮膚炎症反応を抑制し、比較対照である TS 群と比し NE/TS 群は高い光保護作用を認めた。 【考察】以上より、TS は試験した植物抽出物の中でも高い抗酸化能を有し、適切な製剤技術を適用することで強い光保護作用を発揮できるものと推察し、さらなる活用方法を模索していく予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	心筋肥大・心不全進展に対するシソエキス抽出物の効果検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部 分子病態学分野・講師	氏名	砂川 陽一
	研究協力者	所属・職名	薬学部 分子病態学分野・准教授	氏名	刀坂 泰史
		所属・職名	薬学部 分子病態学分野・客員教授	氏名	森本 達也
		所属・職名	京都医療センター展開医療研究部	氏名	長谷川 浩二
		所属・職名	アミノアップ株式会社	氏名	塩 拓磨
		所属・職名	アミノアップ株式会社	氏名	高成 準
	発 表 者	所属・職名	薬学部 分子病態学分野・講師	氏名	砂川 陽一

講演題目
シソエキス抽出物は心筋細胞肥大を抑制した
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景・目的】 超高齢化社会の進展に伴い、心不全患者数は年々増加している。心筋細胞肥大は心不全発症・進展の重要なリスク因子であるが、既存治療薬による予後改善効果は十分とは言えず、新たな予防・治療戦略の確立が求められている。近年、食品由来成分による生体調節機能が注目されており、セルフメディケーションの観点からも機能性食品素材の循環器疾患への応用が期待されている。 本研究では、天然由来成分スクリーニングにより着目したシソエキス抽出物について、心筋細胞肥大および心不全発症・進展に対する抑制効果を検証することを目的とした。シソ (<i>Perilla frutescens</i>) は、ルテオリン、アピゲニン、ロスマリン酸などの生理活性成分を含むが、心筋細胞肥大や心不全に対する直接的作用は十分に解明されていない。 【方法】 哺育2日齢SDラットより初代培養心筋細胞を単離、シソエキスの前処理を行った。その後$\alpha 1$アゴニストであるフェニレフリン(30 μM)により心筋細胞肥大を誘導、48時間後に各種解析を行った。心筋マーカーであるα-actininに対する抗体を用いた蛍光免疫染色により、心筋細胞面積の定量を行ったところ、フェニレフリン刺激に伴う心筋細胞面積の増加をシソエキ스는1 mg/mLにより有意に抑制することが判明した。肥大反応マーカー遺伝子のmRNAを定量したところ、フェニレフリン刺激によって増加したANFやBNPのmRNA量はシソエキス1 mg/mLにより有意に抑制された。また、フェニレフリン刺激によって増加したヒストンH3K9のアセチル化もシソエキス1 mg/mLにより抑制された。また、シソエキス内容物についても検討したところ、ロスマリン酸がフェニレフリンによる心筋細胞肥大を抑制した。以上より、シソエキ스는心筋細胞肥大反応を抑制する効果を有することが示された。 【期待される結果・意義】 本研究により、シソエキス抽出物が心筋細胞肥大および心不全進展を抑制する新規食品由来因子として位置付けられる可能性が示された。本成果は、心不全の一次予防を目指した新たな機能性食品素材の開発につながることを期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

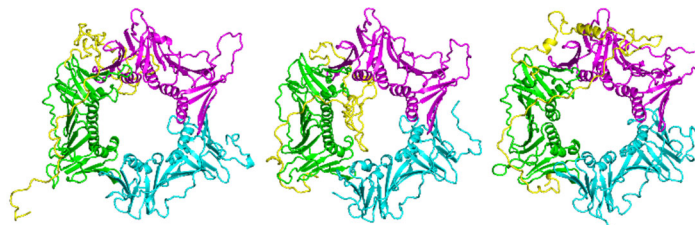
研 究 テーマ	生活習慣病予防を指向した微生物発酵緑茶成分の機能性の検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・分子病態学分野 ・准教授	氏名	刀坂 泰史
	研究協力者	所属・職名	薬学部・分子病態学分野 ・講師	氏名	砂川 陽一
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・分子病態学分野 ・准教授	氏名	刀坂 泰史

講演題目
生活習慣病予防を指向した微生物発酵緑茶成分の機能性の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
[研究の目的] 超高齢化社会において、「健康寿命」を伸ばすことの社会的ニーズは高まっている。そのためには基本的な生活習慣が重要であり、特に食品に対する期待は高いものの、食品の機能性の科学的エビデンスは十分でなく、臨床試験を積み重ねていくことが重要である。特に疾患予備軍と言われる対象に対する機能性の研究は重要である。おさだ製茶株式会社は微生物制御発酵技術を用いて発酵茶を開発した。その成分を解析したところ、発酵茶には新規ポリフェノール性化合物であるテアデノールが含まれていることが明らかとなった。テアデノールは、アディポネクチンの分泌を促進する作用が認められていることから、テアデノール含有発酵茶は様々な生活習慣病を予防することが期待される。そこで、本研究の目的は生活習慣病の基盤となる慢性炎症および線維化に対するテアデノールの機能性を明らかにすることを目的とした。 [研究成果] テアデノールの慢性炎症および線維化に対する効果を検討するため、培養細胞を用いた実験を実施した。マクロファージ細胞株である J774 にリポ多糖 (LPS) を添加し、炎症反応を惹起した。この実験モデルについてテアデノールを添加することによる炎症反応の抑制は認められなかった。続いて腎臓線維芽細胞 NRK49-f 細胞に線維化誘導因子 TGF-β を添加したモデルに対するテアデノールの効果を検討した。その結果、TGF-β による線維化マーカー Acta2 の遺伝子発現はテアデノール添加により有意に抑制された。 [今後の展望] 本研究より、テアデノールは線維芽細胞において、TGF-β による線維化反応を抑制する活性を有する可能性が示唆された。本研究成果は発酵茶の機能性食品としての機序を解明する一端となり得るとともにテアデノールを用いた線維化抑制薬開発の一助となる可能性を示唆している。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	DNA 損傷チェックポイントにおける 9-1-1 の分子内相互作用のシミュレーション解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	瀧上 壮太郎
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	瀧上 壮太郎

講演題目
DNA 損傷チェックポイントにおける 9-1-1 の分子内相互作用のシミュレーション解析
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景】DNA に損傷が生じると、DNA クランプである RAD9-RAD1-HUS1 複合体（9-1-1）が損傷部位に結合し、損傷部位を修復するために DNA 損傷チェックポイントの ATR-Chk1 経路が活性化される。この活性化は RAD9 の C 末端領域（RAD9CT）によって負に制御されることが示唆されており、RAD9CT と 9-1-1 のリング部分の分子内相互作用が DNA の 9-1-1 への結合を阻害することが実験的に確認されている。RAD9 変異体を用いた実験によって RAD9CT が RAD9 の疎水性ポケットに結合することが確認され、RAD9CT に存在する RAD9 結合モチーフが結合部位であると予想されているが、この分子内相互作用の構造的な詳細は未解明であり、DNA の結合が阻害される分子機構も明らかとなっていない。 【目的】本研究では、ATR-Chk1 経路の活性化を負に制御する RAD9CT の分子内相互作用に着目し、9-1-1 の立体構造モデリングと全原子分子動力学（MD）シミュレーションによって、RAD9CT の分子内相互作用の形成・安定化機構と DNA 結合の阻害機構の解明を目指す。RAD9 結合モチーフをもつ RHINO ペプチド断片と 9-1-1 の複合体の構造をもとに、RAD9CT がリング部分に結合した立体構造を作成する。また、得られた構造を用いて MD シミュレーションによる解析を実行し、RAD9CT と 9-1-1 のリング部分の分子内相互作用を同定・解明するとともに、9-1-1 の DNA 結合能を検証・評価する。 【結果】RHINO ペプチド断片が結合した 9-1-1 の構造を用いたホモロジーモデリングによって、RAD9CT が 9-1-1 リングに結合した構造としてリングの外部と内部を通過する 2 種類のものを作成することができた。また、AlphaFold3（AF）による立体構造予測によって、RAD9CT がリング外部を通る構造を得ることができた。これら 3 種類の 9-1-1 の構造（外部、内部、AF）を用いて MD シミュレーションを実行したところ、RAD9CT の RAD9 結合モチーフはリングに安定に結合していたのに対し、それ以外の RAD9CT 部分は大きく変動し、安定な構造へと到達した（図 左：外部、中：内部、右：AF）。得られた安定構造の妥当性を検証するため、9-1-1 と DNA の MD シミュレーションによって DNA 結合が阻害されるかを確認した。まず、RAD9CT を除いた 9-1-1 リングと DNA の MD シミュレーションでは、DNA がリングに結合することが確認された。続いて、RAD9CT を含む 9-1-1 の 3 種類の構造と DNA の MD シミュレーションを複数回実行したところ、DNA の結合阻害は「外部」では観察されず、「内部」と「AF」では観察され、その頻度は「AF」より「内部」の方が高いことが判明した。以上より、RAD9CT は DNA の結合を阻害する構造を取り得ることが示された。



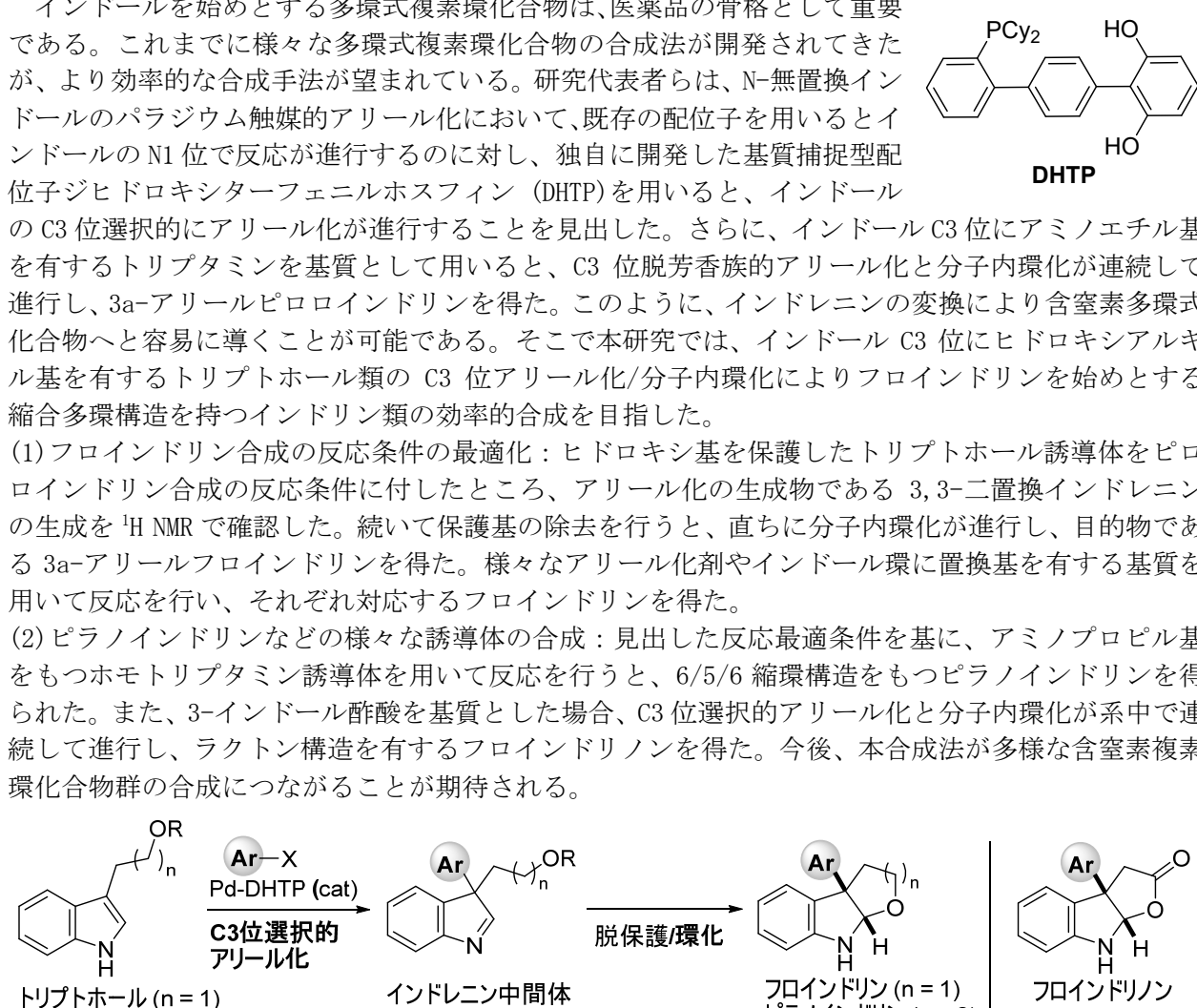
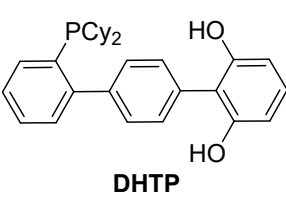
研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	一酸化炭素等価体を用いる開放系カルボニル化反応の反応機構解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	小西 英之
	研究協力者	所属・職名	国立研究開発法人 物質・材料研究機構・主席研究員	氏名	長田 裕也
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	小西 英之

講演題目
一酸化炭素等価体を用いる開放系カルボニル化反応の反応機構解析
研究の目的、成果及び今後の展望 独自に開発した一酸化炭素（CO）の等価体を用いて、通常は閉鎖系の CO ガス雰囲気下で行うカルボニル化反応が開放系でも進行する理由を明らかにすべく、種々の検討を行った。 CO 等価体であるギ酸フェニルと塩基の DBU の反応において、DBU がホルミル化されることはわかっていたものの、ここで生じた化合物が室温で不安定であったため、構造決定ができなかった。そこで、低温にてギ酸フェニルと DBU を混合したところ、-78 °C ではホルミル化反応が進行しなかったが、少し昇温して -20 °C にすると反応が一部進行し、ホルミル化 DBU を含む混合物が得られた。-20 °C における NMR 解析により、このホルミル化 DBU は 8 位がホルミル化され、C6-C7 間の結合が二重結合となった化合物であることを見出した。この結果は、重メタノールを用いる重水素取り込み実験により、C6 位における水素のみ重水素導入が起きたことから実験的に裏付けられた（図）。 ●ホルミル化DBUの生成平衡 ギ酸フェニル + DBU $\xrightleftharpoons[\text{-20 °C, 2 h}]{\text{toluene-}d_8}$ ホルミル化DBU + PhOH ●DBUの平衡重水素取り込み実験 DBU $\xrightarrow[25\text{ °C, 15 h}]{\text{C}_6\text{D}_6/\text{CD}_3\text{OD (1/1)}}$ DBU-D_{42%} 他の炭素の重水素化率：0% 一方、開放系カルボニル化反応における各化学種の経時変化では、ギ酸フェニルの減少速度とフェノールの生成速度が一致しない現象が見られた。そこで、このカルボニル化反応において系内で生成した気体の CO のガスビュレットによる定量および反応終了時に存在する化合物の同定もあわせて各化学種の追跡を行ったところ、カルボニル化生成物が 70%程度になるまでは気体の CO が観測されないこと、用いたギ酸フェニルのカルボニル基が CO の他に加水分解によってギ酸へと変化していたことがわかり、最終的には用いたギ酸フェニルの反応生成物の 98%を追跡することに成功した。 これらの結果より本反応は、(1)反応開始直後にギ酸フェニルと DBU がホルミル化 DBU を生成する平衡反応が素早く進行し、反応溶液中のギ酸フェニルの濃度を大きく低下させる、(2)DBU によるギ酸フェニルの脱プロトン化に伴う CO 生成反応が有意に遅くなる、(3)CO 生成段階が後続のカルボニル化段階よりも遅い律速段階となることで、反応系中で生じた CO が気相に逃げる前にカルボニル化反応に利用される、という反応機構で進行することを見出した。以上の成果は、気体分子が関与する化学反応は閉鎖系で行わないといけないう従来常識を打ち破るものであり、気体分子を利用する有機合成反応において新たな指針を与えるものである。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	配位子 DHTP による位置選択性制御を活用した含窒素多環式化合物の効率的合成				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	山口 深雪
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	山口 深雪

講演題目	
配位子 DHTP による位置選択性制御を活用した含窒素多環式化合物の効率的合成	
研究の目的、成果及び今後の展望	
インドールを始めとする多環式複素環化合物は、医薬品の骨格として重要である。これまでに様々な多環式複素環化合物の合成法が開発されてきたが、より効率的な合成手法が望まれている。研究代表者らは、N-無置換インドールのパラジウム触媒的アリール化において、既存の配位子を用いるとインドールの N1 位で反応が進行するのに対し、独自に開発した基質捕捉型配位子ジヒドロキシターフェニルホスフィン（DHTP）を用いると、インドールの C3 位選択的にアリール化が進行することを見出した。さらに、インドール C3 位にアミノエチル基を有するトリプタミンを基質として用いると、C3 位脱芳香族的アリール化と分子内環化が連続して進行し、3a-アリールピロロインドリンを得た。このように、インドレニンの変換により含窒素多環式化合物へと容易に導くことが可能である。そこで本研究では、インドール C3 位にヒドロキシアルキル基を有するトリプトホール類の C3 位アリール化/分子内環化によりフロインドリンを始めとする縮合多環構造を持つインドリン類の効率的合成を目指した。 (1) フロインドリン合成の反応条件の最適化：ヒドロキシ基を保護したトリプトホール誘導体をピロロインドリン合成の反応条件に付したところ、アリール化の生成物である 3,3-二置換インドレニンの生成を ^1H NMR で確認した。続いて保護基の除去を行うと、直ちに分子内環化が進行し、目的物である 3a-アリールフロインドリンを得た。様々なアリール化剤やインドール環に置換基を有する基質を用いて反応を行い、それぞれ対応するフロインドリンを得た。 (2) ピラノインドリンなどの様々な誘導体の合成：見出した反応最適条件を基に、アミノプロピル基をもつホモトリプタミン誘導体を用いて反応を行うと、6/5/6 縮環構造をもつピラノインドリンを得られた。また、3-インドール酢酸を基質とした場合、C3 位選択的アリール化と分子内環化が系中で連続して進行し、ラクトン構造を有するフロインドリノンを得た。今後、本合成法が多様な含窒素複素環化合物群の合成につながることを期待される。	
 トリプトホール (n = 1) ホモトリプトホール (n = 2) インドレニン中間体 フロインドリン (n = 1) ピラノインドリン (n = 2) フロインドリノン	 DHTP

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	静岡県産食品素材などによる機能性食品の開発研究				
研究組織	代表者	所属・職名	大学院・薬食研究推進センター・センター長（特任教授）	氏名	山田 静雄
	研究協力者	所属・職名	大学院薬学研究院・講師	氏名	伊藤 由彦
		所属・職名	中部大学大学院・応用生物学研究科・教授	氏名	禹 済泰
		所属・職名	大学院薬学研究院 薬食研究推進センター・研究員	氏名	白井 みち代
	発表者	所属・職名	大学院・薬食研究推進センター・センター長（特任教授）	氏名	山田 静雄

講演題目
機能性食品・素材の開発研究
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究では、静岡県の名産である柑橘類などの未利用資源（果皮など）の含有成分であるポリメトキシフラボノイドのノビレチンや海藻類などの機能性食品素材を用いて、疾患動物モデルにおける薬効および膀胱などの受容体への結合活性を評価することにより、排尿障害などの更年期障害に対する改善作用を示す機能性食品の開発を目指す。 1. 食品由来機能性成分の膀胱受容体結合活性と膀胱平滑筋の弛緩作用の評価 シークワーサー果皮などの柑橘類に含有されるノビレチンが頻尿改善作用を示すことを既に報告した。その作用機序の一つとして、ラット膀胱のムスカリン性受容体結合活性を示すこと、膀胱平滑筋のアセチルコリンやATPによる収縮を抑制（弛緩）させることなどが関与することを明らかにした。 2. 食品由来機能性成分の排尿機能に対する評価 排尿障害モデル動物において、海藻類のアカモク抽出物が排尿障害改善作用を示すこと、およびラット摘出膀胱切片の収縮を抑制（弛緩）させることを明らかにした。その活性成分とともに他の機能性食品素材や成分について検討を進めている。エノキ茸エキスの作用を検討したが殆ど作用を示さなかった。 3. ヒトにおける排尿機能、認知機能や更年期障害の改善に対する臨床試験 サザンナイトラボラトリーの菅谷公男先生との共同研究において、排尿にトラブルを訴える高齢対象者において、ノビレチン含有の柑橘類エキスの反復摂取が改善作用を示すことを見出した。女性の排尿トラブルを訴える高齢者で、ハーブ類のノコギリヤシ果実エキスの3週間摂取により、昼間および夜間の頻尿改善作用を示すことを二重盲検対照比較試験により明らかにした (Yamada et al., <i>Nutrients</i>, 14: 1190, doi:10.3390/nu14061190 (2022)). また機能性食品による認知機能低下や更年期障害の改善作用について検討し、基礎および臨床結果につき原著論文や総説として纏めた (2025, 2026)。 【今後の展望】 超高齢化社会の到来により、認知機能障害や排尿トラブルを訴える高齢者が増加している現状において、治療薬も多く開発されているが副作用が問題になっている。認知機能や排尿トラブルや更年期障害などを改善する機能性食品への期待が大きいことから、今後、本課題における基礎および臨床研究を推進し、安全かつ有効な機能性食品を開発していきたいと考えている。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	生細胞ベースでの膜タンパク質の分子間相互作用の測定				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	児島 憲二
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	児島 憲二

講演題目
生細胞ベース BLI 法によるチロシンキナーゼ型レセプター - リガンド間相互作用の測定
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 細胞表面に発現するレセプターは格好の創薬標的である。可溶性のレセプターについては、リガンドとの相互作用の測定に表面プラズモン共鳴（SPR）測定が汎用されている。一方、細胞膜レセプターについて SPR 測定を行う場合、膜タンパク質であるためその精製に時間がかかることや天然の立体構造を保持した状態で精製することが困難であるといった課題があげられる。そこで、レセプターを細胞表面に発現させた状態でリガンドとの相互作用を測定する“生細胞ベースでの測定系”を開発できれば、細胞膜レセプターを標的とする薬剤の探索が加速すると考えられる。本研究では、SPR 法よりもクルードな試料の測定に向いているバイオレイヤー干渉（BLI）法を用い、ペプチドホルモンのカイコガ前胸腺刺激ホルモン PTTH とショウジョウバエ胚由来 S2 細胞表面に発現させたレセプターTorso をモデルとして用い、生細胞ベース BLI 測定法の開発を試みた。 【方法】 BLI 測定には Octet R2（Sartorius）を用いた。C 端に His₆ タグを付加した PTTH（PTTH-His₆）を NTA Biosensor に固定化する方法として、①Biosensor 上の Ni-NTA 基と PTTH-His₆ の His₆ タグ間の相互作用を利用する方法と、②Biosensor を EDC/NHS で処理してから PTTH-His₆ を共有結合させた後、エタノールアミンおよび EDTA で処理する方法の 2 通りを試し、対照実験用として PTTH-His₆ を加えずに同様の処理をした Biosensor も用意した。これらの Biosensor をそれぞれ、遺伝子を導入して Torso を細胞表面に発現させた S2 細胞と対照となる Torso が発現していない野生株の S2 細胞の懸濁液に浸し、両者のレスポンス値の差より Torso-PTTH 間の相互作用を評価した。 【成果と今後の展望】 ①の方法に比べ、②の方法で PTTH-His₆ を固定化した場合では、Biosensor への S2 細胞の非特異的吸着が抑制され、PTTH-His₆ と S2 細胞表面上の Torso との間の相互作用を明瞭に検出できた。また、PTTH-His₆ の代わりにウシ血清アルブミンを固定化した Biosensor ではそのような相互作用が検出されず、Torso と PTTH-His₆ との間の相互作用を検出できていることを支持する結果が得られた。今後は、Torso-PTTH 間の相互作用を遮断するような候補化合物を細胞懸濁液に添加した際に相互作用に由来するレスポンスが減弱することを確認するなどして、本測定法のレセプター阻害剤探索への利用可能性を調べる予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	カルニチンおよび類縁体の鏡像異性体一斉分離分析法の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	古 庄 仰
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	古 庄 仰

講演題目
カルニチンおよびアセチルカルニチンのキラル一斉分離分析法の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究目的】カルニチン（CAR）およびアセチルカルニチン（ACA）は脂肪酸代謝に関わる生理活性物質であり、生体内ではリジンとメチオニンを原料として L-CAR が合成され、L-ACA と相互に変換される。また、いずれの化合物も動物性食品に多く含まれ、食事やサプリメントからも摂取される。一方で、これらの鏡像異性体である D 体については、L 体のような機能を持たず、L 体の吸収や酵素反応を阻害する不要な分子であると考えられてきた。しかし最近、遺伝性疾患のポンペ病に対する治療薬の効果を D-ACA が増強することが報告され、D 体の新たな機能や医薬品としての利用に注目が集まっている。鏡像異性体間で生理作用や代謝・排泄機構が異なり、CAR・ACA 間での変換も行われることから、動態研究や医薬品試験、食品分析などにおいてはこれらの鏡像異性体 4 種を一斉に識別分析することが望ましい。本研究では、液体クロマトグラフィー・タンデム質量分析（LC-MS/MS）を用いて CAR・ACA のキラル一斉分離分析法を開発し、様々な食品試料に含まれる CAR と ACA の含量解析を実施した。 【成果及び今後の展望】CAR と ACA の標準品を、ダイセル社の CHIRALPAK ZWIX (-) カラム（3.0 × 250 mm, 3 μm）で測定したところ、ACA の鏡像異性体は分離したものの、CAR の鏡像異性体は分離しなかった。そこで、3-nitrophenylhydrazine を CAR・ACA のカルボキシ基に反応させて誘導体を生成した。誘導体はいずれも ZWIX カラムでキラル分離され、さらに、移動相中のアセトニトリル比率を増やすことで分離が改善する傾向が認められた。LC 条件を最適化した結果、約 50 分で鏡像異性体 4 種の完全分離（分離度 1.57 以上）を達成した。構築した系を用いてサプリメント試料を測定した結果、CAR サプリメントからは L-CAR が、ACA サプリメントからは L-CAR と L-ACA が検出された。D 体はいずれのサプリメントからも検出されなかった。ACA サプリメント中の L-CAR は、L-ACA の加水分解によって生じたと考えられる。食品試料の分析では、牛肉、豚肉、鶏肉、牛乳、醤油、納豆、味噌、および静岡県浜松市特産の発酵食品である浜納豆を選択し、水で CAR と ACA を抽出して測定した。全ての試料から CAR と ACA の L 体が検出された。特に、食肉と浜納豆については L-CAR が豊富であり、浜納豆からは D-CAR も検出された。食品試料中の D-CAR はこれまでに報告が無く、本研究が世界初の発見だと考えられる。この D-CAR は発酵過程で細菌が産生したと考えられるため、今後、産生する菌種の特定や原料として考えられるリジンとメチオニンの含量解析を実施する。また、浜納豆は複数のメーカーから販売されているため、製品間での違いについても調査を進める。さらに、医薬品開発過程での利用を目指して血液や尿などの生体試料の分析にも適用すべく、分析法の改良を行っていく予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	生体内で標的分子を吸着・中和する生分解性ナノ粒子の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	小出 裕之
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	浅井 知浩
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	米澤 正
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	疋田 智也
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	小出 裕之

講演題目
生体内で標的分子を吸着・中和する生分解性ナノ粒子の開発
研究の目的、成果及び今後の展望 本研究では、生体内において毒性分子を選択的に捕捉・中和可能な新規ナノ材料の創出を目的とし、生分解性を有するペプチドベースナノ粒子の開発を行った。従来、抗体に代表されるタンパク質型分子認識材料は高い親和性と特異性を有する一方で、製造コストや安定性、スケーラビリティの観点で課題を有している。本研究ではこれらの課題を克服するため、タンパク質間相互作用の本質である複数の非共有結合に着目し、機能性ペプチドの集合体として人工的な分子認識材料を構築した。 具体的には、負電荷を有する L-cysteic acid (C) および疎水性を有する L-tert-leucine (T) からなる短鎖ペプチドブロックを水中で合成し、それらを連結・架橋することでナノ粒子 (C-T NPs) を形成した。この手法は、従来の固相合成に依存しない簡便かつスケーラブルな方法であり、再現性の高いオリゴマー分布を実現した点に特徴がある。 得られたナノ粒子は、モデル毒性ペプチドであるメリチンに対して高い結合能を示し、対応するペプチド単体と比較して約 2 倍の見かけの結合親和性向上が確認された。この親和性向上は、ナノ粒子化による分子の空間的集積に起因する協働的効果によるものと考えられる。また、血清存在下においてもメリチンへの優先的結合を維持し、生体環境下での機能発現が可能であることを示した。 さらに、in vivo 評価において、致死量のメリチンを投与したマウスモデルに対し、本ナノ粒子を投与することで生存率が著しく改善し、完全な救命効果が確認された。加えて、ナノ粒子は還元環境および酵素環境に応答して分解する設計とされており、体内での蓄積リスクを低減する生分解性を有することも明らかとなった。血液適合性および肝毒性評価においても顕著な有害性は認められず、安全性の観点からも有望である。 本研究の成果は、分子認識能を有するペプチドをナノスケールで階層的に組織化することで、従来の抗体に代わる新しい機能性材料を創出できることを示した点に意義がある。特に、「分子認識」と「ナノ構造設計」を統合する設計指針を提示したことは、今後の人工抗体材料や解毒剤開発における基盤技術として重要である。 今後は、本手法を他の病態関連分子（炎症性タンパク質やサイトカイン等）へ展開し、より広範な疾患治療への応用を目指すとともに、体内動態の精密制御や経口投与への応用など、臨床展開を見据えた研究を推進する予定である。 本成果は 2026 年 4 月に Biomaterials (IF;12.9) にアクセプトされている。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	キノコ由来ステロール化合物群の自発的生成機構の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	岸本 真治
	研究協力者	所属・職名	薬学部・4年生	氏名	末谷 克樹
		所属・職名	University of California Los Angeles・教授	氏名	Kendall N. Houk
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	渡辺 賢二
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	岸本 真治

講演題目
キノコ由来ステロール化合物群の自発的生成機構の解明
研究の目的、成果及び今後の展望
一般的にキノコと呼ばれる担子菌の子実体からは様々なステロール由来化合物が見出されている。そのうちchaxine類は多くのキノコから見出され、キノコの子実体形成を促すことからキノコホルモンとして機能する可能性が示唆され、また、一酸化窒素産生抑制作用を示すpleurocinといった人類の健康促進に寄与するステロール化合物も食用キノコから単離されている。これらのキノコステロール由来化合物がどのように生成しているのかこれまでに全く解明されていなかったが、近年、我々は複雑な構造を有するchaxine Bがキノコの主要ステロールであるergosterolの空気酸化で生じるという予想外の現象を発見した。そこで、本研究ではこの詳細なメカニズム解明を目的として各種実験を行った。 これまでにergosterolの空気酸化がラジカル捕捉剤であるTEMPOの添加により著しく抑制されることが判明していた。そこでラジカル反応を起こしている中間体がTEMPO付加体として捕捉されていると予想し、TEMPOとともにインキュベートしたergosterolを分析すると複数のTEMPO付加体の存在が確認された。これらの化合物について量上げを行いNMR解析により構造決定することでラジカル中間体の構造を明らかにすることができ、これら中間体の構造からpleurocin類縁化合物の生成機構について妥当な反応経路を提唱することができた。一方でchaxine類の生成については捕捉されたラジカル中間体の構造から大きく異なる構造を有していたため、別途中間体の探索を行った。Ergosterolの空気酸化の反応を途中で止めたサンプルの中からergosterolの貧溶媒であるメタノールを用いてergosterol酸化物を選択的に溶解し、直接HPLC精製を行うことで、加熱、酸、含水条件などで容易にchaxine類へと変換が進む中間体を精製することに成功し、NMR解析により構造を明らかにした。これら得られた化合物やラジカル中間体の構造から反応経路を予想し、計算化学による検証を行うことでこちらについても妥当な反応経路を立案することができた（論文投稿中）。また、ergosterolからのラジカル生成が最もエネルギーが判明し、天然においてもchaxine類が自然酸化で生成する、あるいは少数の酵素の機能のみで生成することが示唆された。 本研究によりergosterolから容易にchaxine類が生じることがメカニズムも含めて示された。これまで示唆されているchaxine類のキノコ子実体発生への関与が明らかになれば、生薬として用いられているものも含めてキノコ子実体発生の人為的な制御が可能になると期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	免疫寛容誘導成立における腸管マクロファージの機能				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部免疫微生物学分野・准教授	氏名	大橋 若奈
	研究協力者	所属・職名	薬学部免疫微生物学分野・教授	氏名	梅本 英司
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部免疫微生物学分野・准教授	氏名	大橋 若奈

講演題目
免疫寛容誘導成立における腸管マクロファージの機能
研究の目的、成果及び今後の展望
ヒトやマウスの腸管には、多種多様な微生物が定着し大腸内細菌叢を構築している。近年の研究の進展により、肥満や生活習慣病病態または炎症性腸疾患などの自己免疫系疾患患者の腸内細菌叢は健常人と異なった構成へと変化していくことが示されるようになり、腸内細菌叢の破綻と疾患病態との関わりが示唆されるようになってきた。このことより、人の健康維持において腸内細菌叢を健全な状態で保つことは重要な課題であることが示唆される。 胎児期の腸管は基本的には無菌であるとされ、出生と共に菌の定着が開始する。出生直後は分娩様式を反映した菌の定着を経て、主に食事成分の影響を受けて菌構成はダイナミックに変化し、固形食を食べる時期にかけて成人と似たような構成へと収束する。このダイナミックな変化は腸管に生息する共生微生物に対する免疫寛容の成立に重要であるとされ、何らかの抗原取り込み機構が存在すると考えられる。 小腸粘膜固有層には管腔へ樹状突起を伸長し、抗原の取り込みを担うCX3CR1陽性マクロファージが存在する。本研究では、この腸管マクロファージによる抗原取り込みの共生微生物に対する免疫寛容誘導における役割を解析することを目的とした。 成体マウスにおいては、小腸粘膜において抗原の取り込みを担うCX3CR1陽性マクロファージは、粘膜固有層に存在し上皮細胞の間をぬうように樹状突起を管腔へ伸長し抗原を捕捉するが、この抗原捕捉機構が幼少期において成立しているかは定かではない。そこで、まずCX3CR1-EGFPレポーターマウスを用いて幼齢期小腸を採材し、共焦点レーザー顕微鏡によってCX3CR1陽性マクロファージの樹状突起伸長を検証した。その結果、幼齢期においてもCX3CR1陽性マクロファージの管腔への樹状突起伸長が観察された。成体においてはCX3CR1陽性マクロファージの樹状突起伸長は、GPR31依存的な様式によって行われることから、GPR31欠損マウスを用いた解析を進め、幼齢期におけるCX3CR1陽性マクロファージの樹状突起伸長もGPR31依存的事であることを見出した。一方で、免疫寛容の成立に重要に機能する制御性T細胞のCD4陽性T細胞における割合は野生型、GPR31欠損マウスで大きな違いは認められなかった。以上より、幼齢期の制御性T細胞を介した免疫寛容機構の誘導にはGPR31-CX3CR1陽性マクロファージ以外の機構の存在が考えられ、この誘導機構を明らかにすることはアレルギー等の自己免疫疾患の制御に向けた重要な戦略基盤となると示唆される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	エンピリック治療における抗 MRSA 薬の適正使用基準の構築と 投与期間短縮による医療資源効率化の検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	杉山 恭平
	研究協力者	所属・職名	静岡県立総合病院薬剤部 ・副主任	氏名	須山 由佳子
		所属・職名	静岡県立総合病院臨床検査科 ・医長	氏名	伊藤 健太
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	伊藤 邦彦
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	杉山 恭平

講演題目
血液培養陽性化時間に基づく抗 MRSA 薬適正使用と TDM コスト削減の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景・目的】抗 MRSA 薬は、重症感染症に対する経験的（エンピリック）治療として血液培養採取後に開始されることが多い。血液培養は通常 5 日間施行されるが、抗 MRSA 薬の継続判断に直結する菌種に限定した陽転化時間のエビデンスは乏しく、明確な判断指標は確立されていない。また、バンコマイシン（VCM）は TDM が必要であり、不要な投与継続は医療コスト増大にもつながる。本研究は、血液培養陽転化時間とその関連因子を明らかにし、抗 MRSA 薬の適正投与期間を検討することを目的とした。 【方法】2018 年 4 月から 2023 年 3 月までの 5 年間に静岡県立総合病院において血液培養が実施され、同時に抗 MRSA 薬が投与された患者 1918 名を対象とした。電子カルテ情報より、年齢、性別、基礎疾患、感染症病名、臨床検査値、バイタルサイン、免疫抑制関連薬の使用歴、過去の培養結果、抗菌薬使用歴、入院歴、手術歴、施設入所歴、カテーテル使用の有無などを収集し、血液培養陽性化のリスク因子を解析した。さらに、陽性患者においては菌種別の陽性化までの時間を評価し、特に <i>Staphylococcus aureus</i>、コアグラエ陰性ブドウ球菌（CNS）、<i>Enterococcus faecium</i> について詳細に検討を行った。 【結果】2023 年度の血液培養検査が実施された 424 例を解析した結果、抗 MRSA 薬が投与された 149 例のうち 34 例（22.8%）で抗 MRSA 薬が必要と判断される菌種（<i>S. aureus</i> [MRSA]、<i>Enterococcus faecium</i>、2 セット中 2 セット陽性の CNS および GPR）が検出された。抗 MRSA 薬が必要な菌種の陽転化時間中央値は、15.8 時間（四分位範囲 13.4 時間、20.6 時間）であった。また、24 時間以内に 85.3%、48 時間以内に 94.1%、72 時間以内に 97.1%、96 時間以内に 100%が陽性となった。 【考察】現行では血液培養が陰性と最終報告されるまで 5 日間を要するため、陰性例においても抗 MRSA 薬が継続される状況が生じている。また、VCM は 4 日以上投与が見込まれる場合に、多くは 4～5 回投与投与直前（3 日目）に初回 TDM が推奨される。本解析では、抗 MRSA 薬が必要な菌種の多くが早期に陽転化し、72 時間以内に 97.1%が検出されることが示された。この結果は、72 時間を一つの指標として抗 MRSA 薬の投与継続を再評価できる可能性を示唆する。さらに医療経済的観点から、2023～2025 年の 3 年間における VCM の初回 TDM 実施件数は年間平均 142 件であり、1 件あたり 530 点を算定していることから、年間の初回 TDM 関連コストは約 75 万円と推計される。一方、本研究では抗 MRSA 薬が実際に必要と判断された症例は 22.8%にとどまっており、血液培養結果に基づく早期中止判断を適切に行うことで、TDM 関連コスト削減が可能となる潜在的余地が示唆された。 【結論】抗 MRSA 薬が必要な菌種は 72 時間を指標とした投与見直しの可能性が示唆された。今後、5 年間の全症例解析により陽転化カットオフ値を精緻化するとともに、患者背景因子の検討を通じてエンピリック投与の適応基準を明確化し、抗 MRSA 薬のより適切な使用へとつなげるエビデンス構築を目指す。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	化学/生物合成を基盤としたシストセンチュウ孵化誘因物質の生合成解明と生物活性評価				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部、生薬学分野・助教	氏名	渡邊 正悟
	研究協力者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	岸本 真治
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	渡辺 賢二
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部、生薬学分野・助教	氏名	渡邊 正悟

講演題目
シストセンチュウ孵化誘因物質の推定生合成中間体の化学/生物合成と生合成酵素の機能解析
研究の目的、成果及び今後の展望
ナス科植物に寄生するジャガイモシストセンチュウ（PCN）やマメ科植物に寄生するダイズシストセンチュウ（SCN）は、世界中で甚大な被害を引き起こす農害線虫であるが、その効果的な防除策の開発は重要課題の一つである。中でも、天然から単離されたシストセンチュウ孵化誘因物質ソラノエクレピンA（SEA）およびグリシノエクレピンA（GEA）は、それぞれPCNとSCN特異的に強力な孵化誘因活性を示すことから農薬への応用が期待されている。しかし、天然から単離される量が極僅かであり、また、化学合成も非常に困難であることから現在でもその量的供給法の確立が強く望まれている。このような現状を背景に我々のグループでは、孵化誘因物質の生合成機構を解明し、生物合成による化合物の供給や生合成遺伝子のノックアウトによる耐性作物の分子育種を目指し研究を行ってきた。 我々はSEAとGEAの化学構造の共通点から、共通生合成中間体を經由して生合成経路が途中で分岐することによりこれら天然物が生成する仮説を提唱し、これらを証明することを目標とした。これまでに、植物由来のシクロアルテノールを出発物質に用いて、C17位の位置選択的な水酸化を開始として、脱水-骨格転位による推定生合成中間体を合成することに成功した。令和7年度では、これが実際の生合成に関与するかに焦点をあてて研究に取り組むこととした。そこで着目したのが、2023年に神戸大学の研究グループによって報告された5つのSEA生合成遺伝子であるが、これらの詳細な機能は全く分かっておらず、また、生合成中間体についても一切捉えることができていなかった。我々は、合成した化合物が「真の生合成中間体」、そうでなくとも、天然物に類似した化学構造を有する「疑似生合成中間体」として働けば、生合成酵素によって認識され何らかの代謝を受けるものと期待して<i>in vitro</i>での酵素反応を実施することとした。 その結果、5つの中で2つの酵素が特異的に酸化反応を触媒し、新たな化合物を与えることを見出した。そこで、検出された生成物をHPLCによって分離・精製することで単一の化合物として得た。これらを、NMRによる構造解析を行い、ステロールのB環に相当する炭素が酸化されていることを明らかにした。この酸化部位はSEAにも含まれる部分構造であることから、生合成酵素の機能を強く示唆する結果だと考えられた。さらに、酵素反応によって、B環部分が酸化的に開環した生成物を得ることもでき、このものは、GEAの生合成中間体に相当するものと考えられた。そこで、マメ科植物のゲノムより、SEA生合成遺伝子のオーソログを探索し、異種宿主発現と酵素反応により同様の特異的な酸化反応を触媒することを確認できた。以上より、合成した推定生合成中間体を使って、これまで未解明であったエクレピン生合成遺伝子の機能推定が可能であることを実証することができた。現在は、未知のSEA生合成遺伝子の特定と生合成経路の解明に向けて研究を進めている。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	新規肝臓 X 受容体リガンド・ウアバゲニンの腎疾患治療薬としての可能性				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	米澤 正
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	浅井 知浩
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	小出 裕之
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	疋田 智也
		所属・職名	和歌山県立医科大学薬学部・教授	氏名	田村 理
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	米澤 正

講演題目
新規肝臓 X 受容体リガンド・ウアバゲニンの腎炎進展抑制効果
研究の目的、成果及び今後の展望 核内受容体(NR)は、発生や代謝など生命維持に関わる遺伝子発現に関与する重要なタンパクである。ヒトでは48種存在するNRは、特異的リガンドの結合によって活性化され、標的遺伝子の転写を制御し作用を発現するため、創薬研究の魅力的なターゲットである。NRの一つ肝臓X受容体(LXR)は、主に脂質代謝系の制御を担うことが知られている。腎臓と脂質の関係性については、脂質代謝系の異常により慢性腎臓病へと進行することが近年明らかにされており、それを制御する化合物は病態の改善や予防に繋がる。 既存のLXRリガンド(T090)は、サブタイプαとβいずれにも作用し、経口投与したマウスでは肝臓のLXRαに対する作用により、肥大化及び肝トリグリセリドの重篤な蓄積が認められる。田村らは、Reporter assayではLXRβに対してアゴニスト作用を示し、細胞系ではLXR制御下にある脂質合成関連遺伝子群の亢進を引き起こさない新規リガンドとしてウアバゲニン(OBG)を見出した。 我々はこれまでに腎への異常な脂質蓄積を特徴とするピューロマイシンアミノヌクレシド腎症モデルにおいて、OBGは脂質の排出や代謝を促す作用はT090に比べて弱いものの、脂質蓄積に続く炎症・線維化反応に対して抑制的な作用を示すことを見出した。そこで本研究では腎における炎症や線維化反応が強い半月体性糸球体腎炎(Cres-GN)モデルにおいてOBG投与の効果を検討することとした。まずCres-GNの誘導により観察されるタンパク尿に関しては、未治療群においては高値を維持していたものの、OBG治療群では有意に減少していた。半月体形成率についても、OBG投与量依存的な減少が見られ、10 mg/kg 投与群では、およそ 30% の有意な低減が認められた。また炎症性マクロファージの腎組織内定量評価では、OBGの投与によって有意な減少が認められた。さらにフィブロネクチン免疫組織化学染色においても、OBGによって抑制されることが明らかとなった。T090に見られるような肝臓における脂質代謝亢進はOBG投与群でまったく認められず、これはOBGのサブタイプβに対する高い選択性が寄与していると考えられる。これらのメカニズムについて解析したところ、OBG投与群では脂質のβ酸化に関与する転写因子Krüppel-like factor 15(KLF15)の発現が亢進していることに加えて、MAPキナーゼ経路への影響が示唆された。 以上の所見から、OBGはCres-GNモデルにおいて炎症および線維化を軽減し、腎機能の維持に貢献する化合物であることが示唆された。抑制効果が投与量依存的であったことから、OBGの用法用量を最適化することで、有用性を高める余地があると考えている。NR標的薬物の多くはその劇的な効果と副作用のバランスに悩まされてきたが、OBGは副作用が少ない腎疾患治療薬として新たな選択肢となり得る。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	未開拓化学種 N-シリルケテンイミンを活用する合成反応の開発と天然物合成				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	吉村 文彦
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	吉村 文彦

講演題目	
N-シリルケテンイミンの 6 π 電子環状反応を用いる芳香族アミン合成法とその応用展開	
研究の目的、成果及び今後の展望	
N-シリルケテンイミン(SKI)は、2つの π 電子が直行した累積二重結合を有する化学種である。SKI は容易に加水分解し取り扱いが難しいため、合成化学的にはほとんど利用されていない。本研究は合成化学的に未開拓な SKI の特性を活用した合成反応の開発と天然物の全合成への応用を目的とする。先に私たちはアルカンニトリルをシリルトリフレートおよび第三級アミンと処理すると、中性に近い温和な条件下で SKI が調製できることを見出した。今回この調製法を利用して、不安定な SKI を単離せずワンポットで利用する反応設計に基づき、新たな合成反応の開発に取り組んだ。オルト位にアルケニル基またはアリール基をもつベンジルシアニドを TMSNTf₂/<i>i</i>-Pr₂NEt あるいは <i>i</i>-Pr₃SiCl/LDA を用いた SKI 調製条件で処理すると分子内環化反応が進行し、粗生成物をトリフルオロ酢酸無水物と処理することで、芳香族アミン誘導体が収率よく得られた(式 1)。本反応は反応系中でニトリルから生じた SKI の 6 π 電子環状反応と続く芳香化を経て進行すると推定される。本手法は芳香環上およびアルケニル基上に種々の置換基を有する基質に対して利用可能であった。つぎに本手法の応用展開として、漢方薬の丹参から単離された抗がん活性を示すネオサルビアネンの全合成に取り組んだ。市販の γ-レスルシル酸を出発物質として、分子内 Friedel-Crafts 型反応で A 環を構築後、官能基の変換を行い AB 環部の合成まで完了した。今後、D 環部とのカップリングの後、系内で調製した SKI の 6 π 電子環状反応を経て C 環を構築して、ネオサルビアネンの全合成を達成したい。	
式 1 6 π 電子環状反応 up to 96% ネオサルビアネン γ-レスルシル酸	

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	筋衛星細胞における PIEZO1 イオンチャネルの高効率遺伝子操作法				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	村上 光
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	原 雄二
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	平野 航太郎
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	村上 光

講演題目
筋衛星細胞における PIEZO1 イオンチャネルの高効率遺伝子操作法
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】筋衛星細胞は、骨格筋に存在する組織幹細胞であり、骨格筋再生に必須の役割を果たします。そのため、筋衛星細胞の機能発現における分子メカニズムを明らかにすることは、健康長寿の実現における重要課題と言えます。これまでに研究協力者らは、細胞膜にかかる物理的な刺激を感知するイオンチャネルである PIEZO1 が筋衛星細胞にて高発現し筋衛星細胞依存的な筋再生メカニズムに寄与することを明らかにしてきました（<i>Life Sci. Alliance</i> 2022）。この過程における研究は筋衛星細胞特異的 <i>Piezo1</i> 欠損マウスの解析により進められてきましたが、PIEZO1 の機能およびそのメカニズムをさらに研究するためには PIEZO1 を筋衛星細胞に強制発現する手法が必要でした。本研究ではその方法論の確立を目指しました。 【成果】まず筋芽細胞株 C2C12 をモデルとして、汎用的な遺伝子導入法であるリポフェクション法やレンチウイルスベクター法を試みましたが、これらの手法では <i>Piezo1</i> 遺伝子を全く導入できず、その原因が <i>Piezo1</i> の巨大な遺伝子サイズにあることがわかりました。そこで、巨大遺伝子の導入法として報告があったバキュロウイルスベクターに着目し、種々の条件検討を進めました。その結果、超高効率で <i>Piezo1</i> 遺伝子を C2C12 細胞に導入できる条件を突き止めるとともに、確立した条件によりマウスから単離した筋衛星細胞にも <i>Piezo1</i> 遺伝子を導入することに成功しました。また、<i>Piezo1</i> 遺伝子を欠損した筋衛星細胞は増殖不全をはじめとする異常な表現型を示しますが、このバキュロウイルスベクターによりそれらが正常細胞と同程度にまで回復しました。つまり、発現させた PIEZO1 タンパク質は天然の PIEZO1 と同等のイオンチャネル機能を筋衛星細胞で発揮できることが示されました。以上、本研究により筋衛星細胞における PIEZO1 の高効率な遺伝子的導入法が確立されました。本成果は細胞生物学において歴史と権威のある国際誌である <i>Journal of Cell Science</i> での掲載が採択され、当該分野に重要な知見をもたらすことが期待されています（Murakami et al. (2026), doi: 10.1242/jcs.264416） 【今後の展開】本手法により、筋衛星細胞における PIEZO1 の機能に関する研究が急速に進展することが期待されます。また、今回用いた単離筋衛星細胞のような生体から単離した初代幹細胞は、幹細胞治療をはじめとして臨床応用が期待されており、任意遺伝子の導入法はその可能性を拡張する重要なツールとなりますが、これは技術的に困難であると一般的に考えられてきました。そのため、本研究から得られた知見が他幹細胞にも展開されれば、幹細胞研究およびそれに基づく医学・薬学研究を介して社会に強く影響を与える可能性があります。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	高度催吐性化学療法を受ける女性患者を対象とした悪心・嘔吐の発現に影響する遺伝的因子の検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	静岡県立大学 薬学部・教授	氏名	辻 大樹
	研究協力者	所属・職名	聖隷浜松病院 薬剤部	氏名	石野 由莉
		所属・職名	聖隷浜松病院 薬剤部	氏名	都甲 海
		所属・職名	がん研有明病院 薬剤部	氏名	羽鳥 正浩
	発 表 者	所属・職名	静岡県立大学 薬学部・教授	氏名	辻 大樹

講演題目
高度催吐性化学療法を受ける女性患者を対象とした悪心・嘔吐の発現に影響する遺伝的因子の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】がん化学療法によって発現する悪心・嘔吐（CINV）は、患者が苦痛とを感じる代表的な薬物有害反応である。主に乳がん治療に用いられるアントラサイクリンベースの化学療法（AC療法）は催吐性が最も高い抗がん薬に分類され、セロトニン受容体拮抗薬（5-HT3RA）やニューロキニン1受容体拮抗薬（NK1RA）、デキサメタゾン（DEX）及び近年ではオランザピン（OLN）を含む併用療法が標準的予防制吐薬として用いられている。薬物に対する応答性は薬物消失臓器の機能や人種など様々な患者の背景因子の影響を受けるが、性差の存在が指摘されており、特にアジア人女性ではCINV発現が高いことが経験的に知られている。そこで、本研究ではAC療法などの高度催吐性のレジメンを受けた女性乳がん患者を対象に、<i>TACR1</i> 遺伝子多型とCINV発現との関連について検討した。 【方法】高度催吐性に分類されるアントラサイクリンとシクロホスファミドの併用療法に対し、NK1RAを含む予防的制吐療法を受ける女性乳がん患者を対象とした2試験（UMIN：000007135、000038644）で収集したDNA試料を用いて、NK1RAの作用標的であるタキニン受容体1（<i>TACR1</i>）に着目し、<i>TACR1</i> 遺伝子多型解析を行った。本研究では5種類の<i>TACR1</i>の遺伝子多型の解析を行いCRとの関連性を検討した。単変量解析で$P < 0.10$であった遺伝子多型に加えて、年齢、飲酒習慣、制吐レジメンを組み込んだ多変量ロジスティック回帰分析を行い、調整オッズ（OR）と95%信頼区間（CI）を算出した。 【結果】対象患者240名におけるCR₀₋₂₄、CR₂₄₋₁₂₀、CR₀₋₁₂₀の達成割合は、それぞれ57.1%、43.3%、32.9%であった。単変量解析の結果、急性期では<i>TACR1</i> rs3821313、遅発期では<i>TACR1</i> rs3755468、全期間では<i>TACR1</i> rs3821313、rs3755468が抽出された。これらに患者の背景因子を加えた多変量解析を行った結果、急性期では年齢（OR：0.96, 95%CI：0.94-0.99, $P = 0.007$）が、遅発期ではDEXを含む制吐レジメン（OR：3.23, 95%CI：1.77-5.88, $P < 0.001$）、<i>TACR1</i> rs3755468（OR：2.29, 95%CI：1.24-4.22, $P = 0.008$）、全期間では年齢（OR：0.97, 95%CI：0.94-1.00, $P = 0.049$）、DEXを含む制吐レジメン（OR：1.88, 95%CI：1.02-3.47, $P = 0.044$）、<i>TACR1</i> rs3755468（OR：2.14, 95%CI：1.08-4.22, $P = 0.028$）、<i>TACR1</i> rs3821313（OR：0.54, 95%CI：0.31-0.96, $P = 0.036$）が独立したリスク因子となることが示された。が独立したリスク因子となることが示された。 【結論】本検討により、<i>TACR1</i> rs3821313は急性期、<i>TACR1</i> rs3755468は遅発期および全期間におけるCINV発現のリスクとなる遺伝的因子であることが示された。本検討により同定された<i>TACR1</i> rs3821313については、これまでに詳細な検討が行われていないが、<i>TACR1</i> rs3755468は、エストロゲン受容体の転写制御因子として作用するDNA配列に位置すると考えられている。今回示された因子が女性患者での個人差に影響している可能性が考えられる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	G タンパク質を介したインスリン分泌制御機構の解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部 薬理学教室・准教授	氏名	木村 俊秀
	研究協力者	所属・職名	薬学部 薬理学教室・講師	氏名	金子 雪子
		所属・職名	薬学部 薬理学教室・助教	氏名	山口 桃生
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部 薬理学教室・准教授	氏名	木村 俊秀

講演題目
G タンパク質を介したインスリン分泌制御機構の解析
研究の目的、成果及び今後の展望
研究の目的 増え続ける糖尿病に対する新しい治療法を開発することは、焦眉の課題である。我が国の糖尿病の大半を占める 2 型糖尿病の原因としては、インスリン分泌障害の占める割合が大きい。よって、2 型糖尿病の病因を究明し、糖尿病治療薬を創出するには、インスリン分泌の詳細な分子メカニズムを明らかにすることが必要である。これまでの糖尿病研究はインスリンが分泌されるまでを扱い、その後に位置する小胞膜の回収からインスリンの再充填に至る「リサイクル経路」に関する研究は皆無である。一方、慢性疾患である糖尿病において、長期にわたる適切な分泌には、「インスリンの再充填」が必須である。そのため、インスリン分泌後の過程を分子レベルで解明することは、新たな糖尿病治療薬の創出につながる。本申請研究では、リサイクル経路を明らかにするために、この過程で中心的な役割を果たす G タンパク質に結合するタンパク質を同定し、解析することを目的とした。 研究の成果 アフィニティカラムクロマトグラフと LC-MS/MS を組み合わせることで、インスリン分泌後の過程に関わる G タンパク質に特異的に結合するタンパク質を同定した。同定したタンパク質の性状解析は、免疫沈降実験や Pull down assay、リコンビナントタンパク質を用いた直接結合実験により行なった。さらに、このタンパク質が別の G タンパク質に対する変換活性を有していることから、その活性制御機構を明らかにするための実験系の構築を試みた。本研究成果より、インスリン分泌を惹起するグルコースが、複数の G タンパク質の活性化状態を変化させることで分泌後のリサイクル機構を制御する可能性が示唆された。 今後の展望 シグナル伝達経路のうち、同定したタンパク質の下流に位置すると考えられる G タンパク質の活性化状態を調べることで、リサイクル機構の詳細を明らかにする必要がある。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	脂肪組織マクロファージ上の G タンパク質共役型受容体を介した肥満病態制御				
研究組織	代 表 者	所属・職名	静岡県立大学薬学部・教授	氏名	梅本 英司
	研究協力者	所属・職名	九州大学生体防御医学研究所・教授	氏名	澤 新一郎
		所属・職名	静岡県立大学薬学部・准教授	氏名	大橋 若奈
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	静岡県立大学薬学部・教授	氏名	梅本 英司

講演題目
脂肪組織マクロファージ上の G タンパク質共役型受容体を介した肥満病態制御
研究の目的、成果及び今後の展望
肥満症は健康を脅かす要因として大きな医療的かつ社会的課題となっている。肥満の基盤病態として慢性炎症が知られ、肥満の脂肪組織では線維化をはじめとした炎症性変化を示す。肥満に伴う脂肪組織炎症にはマクロファージなどの自然免疫系細胞が重要な役割を果たす。骨髄由来単球の中には少なくとも炎症を促進する細胞集団が存在し、脂肪組織に移動し炎症性マクロファージに分化するが、肥満病態を負に制御するマクロファージ集団およびその調節機構には不明な点が多い。 G タンパク質共役型受容体 (GPCR) の GPR35 はキヌレン酸等の代謝分子に結合する。近年、GPR35 シグナルは脂肪細胞においてβアドレナリン受容体シグナルを促進することで、エネルギー消費を亢進することが報告された (LZ Agudelo et al. <i>Cell Metabolism</i>, 2018)。一方、当研究室では、GPR35 シグナルが細菌感染部位への炎症性単球移動を促進することを明らかにしている (Yo Okamura et al. <i>Cell Mol Life Sci</i>. 2025)。本研究では単球・マクロファージ特異的に <i>Gpr35</i> を欠損するマウスを作成し、骨髄由来細胞上の GPR35 が肥満病態進行に果たす役割を解析した。 まず、申請者は高脂肪食を与えた GPR35 全身欠損マウスにおける種々のマクロファージ集団を解析したところ、野生型マウスでは脂肪組織における CD11c⁺ CD9⁻集団が顕著に増加したのに対し、GPR35 欠損マウスではこの増加が認められなかった。CD11c⁺マクロファージのうち、CD9⁺集団は炎症性細胞だが、CD9⁻集団は高脂肪食依存的に増加する細胞集団と考えられる。RNA-seq 解析の結果、CD9⁻集団は CD9⁺集団と異なる細胞集団であり、組織修復や抗炎症に関与する遺伝子が発現していた。次に、単球、マクロファージで <i>Gpr35</i> を欠損するマウス (LysM-cre×<i>Gpr35</i>-flox マウス) を作製し高脂肪食を投与したところ、このマウスでは、体重増加および脂肪細胞の肥大が認められた。さらに、脂肪組織ではコラーゲン繊維を特徴とする組織線維化の進行が見られた。すなわち、CD9⁻マクロファージ上の GPR35 は脂肪組織のエネルギー代謝や組織線維化を制御すると考えられた。今後、GPR35 シグナルの CD9⁻マクロファージへの生理作用を解析するとともに、このマクロファージ脂肪細胞のエネルギー代謝を制御する分子機構を解明する予定である。脂肪細胞の肥大化は炎症を惹起することでインスリン抵抗性を付与することから、LysM-cre×<i>Gpr35</i>-flox マウスにおいて、インスリン感受性試験および耐糖能試験も評価する予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	糖鎖修飾による Notch 受容体活性化制御機構に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	竹内 英之
	研究協力者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	高橋 忠伸
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	紅林 佑希
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	塚本 庸平
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	竹内 英之

講演題目
糖鎖修飾による Notch 受容体活性化制御機構に関する研究
研究の目的、成果及び今後の展望
<u>研究の目的</u> 本研究では、申請者が開拓してきた独自の糖鎖科学研究を遂行し、生化学分野における教育の推進を図る。Notch シグナルは、細胞の運命決定を司る細胞間シグナル伝達経路である。哺乳類では、Notch 遺伝子は 4 種類存在する。Notch の細胞外部位には、29-36 個の上皮増殖因子様 (EGF) ドメインの繰り返し構造が存在する。申請者は、Notch の細胞外部位における糖鎖修飾が、その活性化に重要な役割を果たしていることを明らかにしてきた。申請者は、Notch の EGF ドメインに O-グルコースを付加する糖転移酵素 POGLUT1 を、Notch シグナルに必須の因子として同定した [Cell 2008]。申請者は、POGLUT1 のミスセンス変異により、筋肉の幹細胞である衛星細胞の数の減少と衛星細胞における Notch シグナルの低下が起こり、そのことが、肢帯型筋ジストロフィーの原因となることを見出した [Acta Neuropathologica 2020]。衛星細胞では、POGLUT1 は、発現している 3 種類全ての NOTCH1、NOTCH2、NOTCH3 を糖鎖修飾することによって機能していると考えられる。そこで、本研究では、Notch 上の O-グルコース糖鎖修飾の全容を質量分析技術により明らかにし、さらに、O-グルコース糖鎖修飾が Notch 受容体の活性化をどのように制御するか調べることを目的とした。 <u>成果</u> NOTCH2 の O-グルコース糖鎖構造を調べるため、HEK293T および C2C12 細胞の NOTCH2 に対して LC-MS/MS を用いたグライコプロテオミクス解析を実施した。さらに、NOTCH2 の活性化度に対する O-グルコース糖鎖伸長の影響をレポーターアッセイにより評価した。具体的には、O-グルコース糖鎖修飾に関与する各糖転移酵素を欠損させた細胞を用いて NOTCH2 を発現させ、リガンドと反応させた際の Notch 依存性プロモーター制御遺伝子の発現効率を測定した。NOTCH2 の O-グルコース糖鎖は、ほとんどの EGF ドメインで三糖まで伸長していた。O-グルコース糖鎖伸長に関与する糖転移酵素を各々欠損させると、NOTCH2 の活性化と細胞膜上の発現量が低下し、その影響は糖鎖伸長度と一定の相関性がみられた。以上より、O-グルコース糖鎖はその有無のみならず伸長度に応じて NOTCH2 の細胞膜発現や活性化を制御することが示唆された。 <u>今後の展望</u> NOTCH2 は骨格筋において筋衛星細胞の機能調節や筋萎縮に関与することが報告されている。今後の研究により、O-グルコース糖鎖による NOTCH2 の制御メカニズムの理解を通じて、骨格筋の再生機構の解明や筋萎縮の治療法開発につながることを期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	Notch 糖タンパク質のグライコプロテオミクスを志向した O結合型糖鎖認識分子の探索				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	紅林 佑希
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	竹内 英之
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	高橋 忠伸
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	塚本 庸平
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	紅林 佑希

講演題目
Notch 糖タンパク質のグライコプロテオミクスを志向した O結合型糖鎖認識分子の探索
研究の目的、成果及び今後の展望 糖鎖は、DNA、タンパク質に続く、第三の生命鎖であり、その構造や機能、生体における発現パターンの変化を知ることは生命現象を理解するうえで重要である。糖鎖はあらゆる細胞の表面に存在する一方、その多様性と不均一性から解析が困難であり、糖鎖解析の技術は未だ発展途上である。近年、糖鎖のみならず糖鎖修飾を受けたタンパク質を含めた網羅的解析すなわちグライコプロテオミクスの研究が精力的に行われている。グライコプロテオミクスは糖鎖の構造がどのように制御されているのか、また糖鎖がどのようにタンパク質を制御するのかを明らかにするために必要不可欠な解析技術であるが、一方でその発展段階は未だ黎明期と呼べる状況である。 Notch シグナルは Notch 受容体とリガンドの相互作用により発生する細胞内シグナルであり、細胞の増殖や分化などの運命決定に機能する。Notch 受容体の細胞外領域に存在する O結合型糖鎖修飾は Notch シグナルの制御因子として機能しており、糖鎖修飾の異常は筋ジストロフィーやがん等の疾患と関連する。そのため、Notch 受容体における O結合型糖鎖の構造的特徴の解析技術は、その機能解明やバイオマーカーとしての利用に繋がると期待される。しかし現状、生体試料を用いた Notch 受容体の糖鎖修飾の解析はタンパク質としての希少性から困難である。そこで本研究では Notch 受容体の O結合型糖鎖を認識するレクチンを探索し、レクチンプルダウンによる濃縮法を開発することで、グライコプロテオミクスによる糖鎖情報の取得やバイオマーカーの探索に貢献することを目的とした。 O結合型糖鎖結合レクチン探索用モデルとしてヒト NOTCH1 のリコンビナントタンパク質を作製した。リコンビナント NOTCH1 と 30 種類のレクチンとの結合性を評価し、O結合型糖鎖結合性のレクチンを探索した結果、AAL (<i>Aleuria aurantia</i> Lectin) がリコンビナント NOTCH1 に高い結合性を示した。AAL と糖鎖構造を改変した NOTCH1 由来タンパク質との結合性を解析した結果、AAL は NOTCH 上の O-Fuc 単糖を認識していることが示された。さらに、AAL を用いたレクチンプルダウンによりマウス生体組織から内因性 Notch 受容体の濃縮を試行した。マウス脳や肝臓、血清からの AAL を用いプルダウン後の濃縮物において内因性 NOTCH1 が検出された。今後、マウスおよびヒト血清を用いた Notch 受容体の濃縮を行い、濃縮産物に対するグライコプロテオミクス解析を行っていく予定である。 レクチンを用いた濃縮法では、分子特異的な抗体と異なり O結合型糖鎖を持つ分子を網羅的に捕捉できることが見込まれる。今後、本手法により Notch 受容体の網羅的 O-グライコプロテオミクスが達成されることで、糖鎖の機能解明や新たなバイオマーカーの発見に繋がることが期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	ホスファチジルコリン代謝破綻が引き起こす病態発現の機序解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	土谷 正樹
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	原 雄二
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	平野 航太郎
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	村上 光
		所属・職名	薬学部・客員共同研究員	氏名	鈴木 美希
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	土谷 正樹

講演題目	哺乳動物細胞におけるホスファチジルコリン頭部構造への特異な依存機構
研究の目的、成果及び今後の展望	人間の細胞の主要なリン脂質であるホスファチジルコリン（PC）は、人体の健康と疾患に深く関与する重要な代謝物質である。PC代謝の破綻は筋肉・肝臓・神経疾患や癌など広範な病態を発現させる一方で、PC代謝の恒常性維持は長寿を促すなど、PC代謝の解明・制御は人類社会の喫緊の課題である。しかし、遺伝子・タンパク質に比べ、脂質代謝研究に有効な方法論は乏しく、特にPCが他のリン脂質とどのように違う機序で生命現象に関与するのかを明らかにするアプローチは確立されていない。そこで本研究は「PC頭部構造を改変する技術」を開発した(図)、コリンからPC頭部を合成するKennedy経路を利用し、「コリンに類似する外来化合物が基質として認識・代謝されて、その構造がPC頭部へと変換されること」を原理とする。様々な外来化合物により頭部構造の化学的多様性を拡張でき、頭部構造の違いに依存して膜物性/生物機能に介入できるようになる。特に、細胞膜の脂質分子環境の物理化学的性質を変え、脂質代謝酵素や膜タンパク質の活性や下流シグナル伝達系に影響を及ぼし、細胞活動に介入することができるようになる。本発表では、上記技術の概念実証に成功したので、その研究成果について報告する。現在までに100種類を超える化合物で人工的に頭部構造を改変することに成功し、微小な化学構造の変化により、ヒト細胞の生死が劇的に変わること等の多様な生物効果を発見した。各種オミクス解析により、関連シグナル経路を特定し、PC頭部構造変化に鋭敏に結合変化する膜タンパク質も同定した。さらに、ヒト細胞と酵母でPC頭部構造の選好性が違うことも明らかにし、ヒト細胞がPC頭部構造に特異的に依存するタンパク質群を同定した。今回同定したタンパク質は、ミトコンドリア呼吸鎖複合体の形成に重要であることから、ヒトPC代謝異常性疾患がミトコンドリア機能障害をもたらす分子機序の理解につながる可能性がある。以上の成果は、bioRxivにて報告した(doi: https://doi.org/10.64898/2026.01.06.697852)。 図 外来化合物によるリン脂質頭部の改変

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	高機能性ノビレチン類似構造体による β 細胞を標的とした抗糖尿病治療の新たな展開				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	金子 雪子
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	石川 智久
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	金子 雪子

講演題目
膵 β 細胞における柑橘果皮フラボノイド類および Nobiletin 誘導体の作用解析
研究の目的、成果及び今後の展望 日本人を含む東アジア人は、遺伝的に膵 β 細胞のインスリン分泌能が低下しやすく、2 型糖尿病に罹患しやすい体質であることが知られている。したがって、β 細胞の量的減少を抑制し、その機能を維持することは重要な糖尿病治療戦略となる。 我々はこれまでに、ラット膵 β 細胞株である INS-1 細胞において、静岡県産ポンカン果皮に豊富に含まれるポリメトキシフラボノイド (PMF) である nobiletin (NOB) が、phosphodiesterase 阻害による細胞内 cAMP 濃度の上昇を介してインスリン分泌を促進するとともに、小胞体ストレス誘発アポトーシスを抑制することにより、抗糖尿病作用を示すことを、細胞レベルおよび個体レベルで明らかにしてきた (J Funct Foods 2017、Frontiers in Nutrition 2024 ほか)。さらに、NOB 以外の柑橘果皮成分である tangeretin (TNG)、sudachitin (SDC)、hesperetin (HSP) についても膵 β 細胞における作用解析を行い、それぞれインスリン分泌促進作用やアポトーシス抑制作用に差異があることを明らかにしている。これらのフラボノイドのうち、NOB、TNG、SDC はフラボン骨格を有するのに対し、HSP はフラバノン骨格を有している。また、NOB、TNG、SDC の間でもメトキシ基や水酸基の数および位置が異なる。このような構造の違いが膵 β 細胞への作用の差異に関与すると考えられるが、その構造活性相関は未だ明確ではない。そこで本研究では、NOB の抗糖尿病作用における活性部位の解明を目的とした。 Flow cytometry (FCM) 解析および Western blotting 法を用いて thapsigargin 誘導アポトーシスに対する抑制効果を検討した。その結果、一置換 OH 体では 5-OH 体が NOB と同程度の作用を示した一方で、他の一置換 OH 体では作用の減弱が認められた。また、二置換 OH 体はいずれも作用が減弱または消失した。さらに、NOB の脱メトキシ体について検討したところ、3 つのメトキシ基を除去した tridemethoxy-nobiletin では作用が消失し、むしろアポトーシスが亢進したことから、β 細胞保護作用にはメトキシ基が必須であることが示された。 この結果を踏まえ、メトキシ基の位置が異なる脱メトキシ体を用いて検討を行った。3'-demethoxy-nobiletin である TNG は NOB と同程度の作用を示した一方で、他のモノ脱メトキシ体では作用の減弱が認められた。さらに、別のモノ脱メトキシ体である X 誘導体は、NOB と同程度の β 細胞死抑制効果を維持しつつ、高濃度においても抗アポトーシス作用が維持され、作用の減弱が認められなかった。 以上の結果より、各種 NOB 誘導体の膵 β 細胞に対する効果はその構造に依存して異なること、ならびに NOB の抗糖尿病作用には極性変化やフラボノイド骨格におけるメトキシ基の位置が重要であることが示唆された。さらに、NOB 構造類似体の中には、高濃度でも有害作用を示しにくく、実用化に適した特性を有するものが存在することが明らかとなった。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テマ	非小細胞肺がんのオートファジー調節機構に関する構造生物学的解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	菱木 麻美
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	橋本 博
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	菱木 麻美

講演題目
非小細胞肺がんのオートファジー調節機構に関する構造生物学的解明に向けた試料調製と結晶化
研究の目的、成果及び今後の展望
オートファジーは、酵母、植物、動物など全ての真核生物が持つ細胞内の浄化・リサイクルシステムであり、細胞内の変性タンパク質や細胞内に侵入した病原性細菌などを分解して浄化することに加え、飢餓状態の栄養源を確保する生命維持に欠かせない細胞機能である。オートファジーは、がんにおいて『諸刃の剣』と称され、がんに対して抑制性と促進性の二面性を持ち、どちらの作用を示すかは、がんの病期、種類、腫瘍微小環境に依存する。 非小細胞肺がん（non-small cell lung cancer; NSCLC）において、オートファゴソームの形成に関与する BECN1 は、RING ドメインを持つユビキチンリガーゼ TRAF6 により K63 型ポリユビキチン化修飾を受けてオートファジーを誘導し、腫瘍を抑制する。一方、TRAF6 と同様に RING ドメインを持つユビキチンリガーゼ TRIM59 は、①NFκB 経路の負の調節因子として働き、BECN1 の発現を抑制し、②TRAF6 を K48 型ポリユビキチン化修飾し、プロテアソームによる分解を誘導する可能性が示されている。TRIM59 は、①と②の 2 つの機構により、NSCLC でのオートファジーを負に制御し、腫瘍抑制効果を阻害すると考えられる。TRAF6 と TRIM59 の詳細な相互作用の解明は、肺がんの大半を占める NSCLC の新規抗がん治療薬開発に資すると考えられることから、本研究では TRAF6 と TRIM59 の X 線結晶構造解析を目指し、試料調製を行った。 全長 522 アミノ酸残基のタンパク質である TRAF6 は、大腸菌を用いて GST タグまたは His タグ融合タンパク質として発現させた。複数の条件で発現方法を検討し、全ての条件で TRAF6 の発現を確認することができた。しかし完全に不溶性であり、全長 TRAF6 を調製することはできなかった。今後は TRAF6 の発現領域を詳細に検討する必要がある。TRIM59 は、ユビキチン化活性を持つ RING ドメイン（TRIM59^{RING}）に 2 つの Zn フィンガーモチーフを持つ。TRIM59^{RING} を大腸菌を用いて発現させる際、LB 液体培地に Zn²⁺ を添加して培養したところ、Zn²⁺ を添加せずに培養したものと比較して、ゲル濾過カラム精製で異なるクロマトグラムを得た。目的タンパク質を含む画分をピークごとに分けて回収し、限外ろ過膜を用いて濃縮した。様々な条件を検討して得られた TRIM59^{RING} の結晶を用いて、高エネルギー加速器研究機構フォトンファクトリー BL-17A で X 線回折強度データを収集した。2.58 Å 分解能での構造解析に成功したが、2 箇所の Zn²⁺ 結合部位のうち、一方は Zn²⁺ の占有率が低く、十分に構造を精密化することはできなかった。今後は、2 箇所の Zn²⁺ 結合部位の両方について、Zn²⁺ の占有率の高い結晶を調製し、構造解析を進める予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	薬剤科学技術の戦略的応用による米糠由来機能性成分の経口吸収性制御				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部薬剤学分野・准教授	氏名	佐藤 秀行
	研究協力者	所属・職名	薬学部薬剤学分野・教授	氏名	尾上 誠良
		所属・職名	薬学部薬剤学分野・助教	氏名	山田 幸平
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部薬剤学分野・准教授	氏名	佐藤 秀行

講演題目
自己乳化型製剤化技術による γ -oryzanol の生物薬剤学的特性向上
研究の目的、成果及び今後の展望 医薬品や機能性食品に用いられる γ-oryzanol (OZ) は米ぬかに含まれる化合物であり、コレステロール低下作用や抗酸化作用、抗炎症作用などが報告されている。しかしながら、OZ は水への溶解性や経口吸収性が乏しく、疾患の予防や治療での有効活用には物性改善が望まれる。本研究では、溶解性改善による OZ の経口吸収性と機能性の向上を目的とし、OZ の self-emulsifying drug delivery system (SEDDS/OZ) を開発し、物性、経口吸収性ならびにコレステロール低下作用について精査した。 OZ 原末を coconard MT, tween 80 および polyethylene glycol 400 からなる混合物に溶解して SEDDS/OZ を調製した。水に分散後の SEDDS/OZ について透過型電子顕微鏡による形態観察および動的光散乱法による粒度分布測定を実施した。溶出試験第一液 (pH1.2) および第二液 (pH6.8) を用いて溶出・分散挙動の評価を行った。OZ 原末 (100 mg/kg) および SEDDS/OZ (100 mg-OZ/kg) をラットに経口投与後、主要代謝物である ferulic acid (FA) の血漿中濃度を測定することで経口吸収性を評価した。Poloxamer 407 (P407; 500 mg/kg) 単回腹腔内投与により脂質異常症モデルを作成し、OZ 原末 (50mg/kg) および SEDDS/OZ (50 mg-OZ/kg) 経口投与によるコレステロール低下作用を精査した。 SEDDS/OZ は水中にて平均粒子径 176 nm の均一かつ微細なエマルジョンを形成した。溶出試験では、第一液および第二液の両方において、SEDDS/OZ は OZ 原末と比較して速やかに分散し、試験開始 120 min においても高い分散状態を維持しており、その溶解性を顕著に改善した。OZ 原末 (100 mg/kg) および SEDDS/OZ (100 mg-OZ/kg) をラットに経口投与後、主要代謝物である FA の血漿中濃度の速やかな上昇および消失が見られた。FA の area under the concentration-time curve (AUC) は SEDDS/OZ 投与群では OZ 原末投与群と比し 3.7 倍高値を示した。SEDDS/OZ 投与群における経口吸収性増大は、SEDDS/OZ が微細なエマルジョンを形成し、ラットの消化管内において OZ の溶出・分散挙動が改善したことに起因すると推察する。コレステロール低下作用評価において、P407 処置群は肝臓でのコレステロール生合成が促進されることで、血漿中総コレステロール濃度がコントロール群と比較し 4.93 倍に上昇した。本モデルラットへの OZ 原末 (50mg/kg) 単回経口投与群では、有意なコレステロール低下作用が見られなかったが、SEDDS/OZ (50 mg-OZ/kg) 単回経口投与群は、P407 投与後 24 h における血漿中総コレステロール濃度の上昇を 65.4% 抑制し、有意な血漿中コレステロール濃度の低下作用を示した。この結果は SEDDS 技術の適用により、OZ の経口吸収性が向上したことで、肝臓におけるコレステロール生合成の抑制作用が増強したことによると推察する。 以上の知見より、SEDDS 技術は OZ の生物薬剤学的特性を改善し、コレステロール低下作用をはじめとする OZ の機能性向上に貢献するものと期待する。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

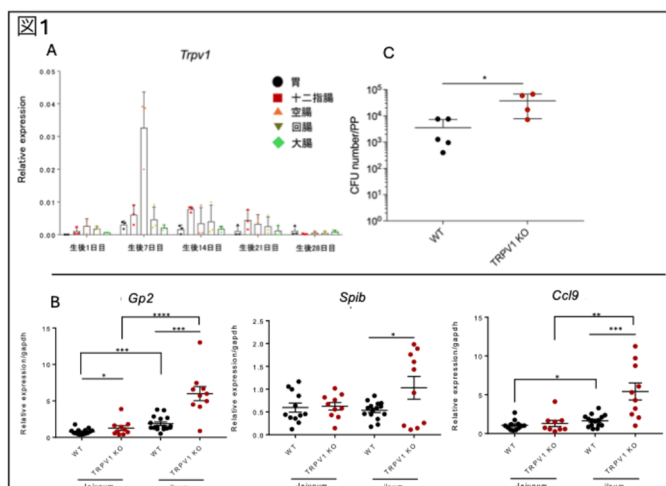
研究テーマ	ミニタブレットの臨床使用を目指した全自動錠剤分包機による一包化調剤の実用性評価				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	三浦 基靖
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	内田 信也
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	河本 小百合
		所属・職名	キッセイ薬品工業株式会社	氏名	大森 浩明
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	三浦 基靖

講演題目
ミニタブレットの臨床使用を目指した全自動錠剤分包機による一包化調剤の実用性評価
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 ミニタブレットは嚥下機能が低い患者でも服用しやすく、錠数を調整することで容易に用量調節が可能である一方で、その形状から取扱いが困難であるという問題が存在する。そのためミニタブレットを臨床現場で使用するためには包装形態の工夫が必要となる。我が国の薬局や病院に広く普及している全自動錠剤分包機による一包化調剤は、ミニタブレットの調剤及び服用時の取扱いに関する問題解決に有用だと考えられるものの、ミニタブレットが自動錠剤分包機で正しく分包できるかを評価した研究は存在しない。さらに錠剤の形状や厚さといった特性が、分包精度に及ぼす影響についても十分に検討されていない。本研究ではミニタブレットの全自動錠剤分包機による一包化調剤の実用性を評価するために、厚さの異なるミニタブレットを分包し、そのエラー頻度を評価した。 【方法】 ミニタブレットは曲率半径及び直径をそれぞれ 2.7 及び 4.0 mm とし、錠剤の厚さと引張強度（約 2.5 N/mm²）を規定し質量を調整することでプラセボのミニタブレットを製した。なお厚さは 2.75–4.50 mm の範囲にて 0.25 mm 間隔で変化させ、厚さが異なるミニタブレットを 8 種類調製した。錠剤分包機（湯山製作所、大阪）及び適用錠剤サイズの調整が可能なユニバーサルカセットを用いミニタブレットを分包した。分包錠数は 1 包当たり 1, 5, 10 錠とし各 500 包分包した後、分包エラー（錠数違い及び錠剤破損）を評価した。 【結果・考察】 調製したミニタブレットの質量は厚さの増加に伴い上昇した。ミニタブレットを合計 1500 包分包したところ、厚さ 2.75 及び 3.0 mm の錠剤では分包機の停止は認められず、分包エラーは錠数違いが 1 包のみであった。一方、厚さ 4.0 mm のミニタブレットのエラー頻度は 6.47%と最大であった。ミニタブレットの 1 包あたりの分包錠数が多くなるにつれて錠数違いの頻度は上昇する傾向が認められた。以上よりミニタブレットは既存の錠剤分包機を用いて分包可能であると考えられた。さらに錠剤の厚さを適切に設計することで、分包エラーの発生を抑制できる可能性が示唆され、ミニタブレットの実臨床での運用に向けた有用な知見が得られた。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	大腸における TRPV1 を介した制御性 T 細胞誘導機構の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部 免疫微生物・助教	氏名	岡村 洋
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部 免疫微生物・助教	氏名	岡村 洋

講演題目	大腸における TRPV1 を介した制御性 T 細胞誘導機構の解明
研究の目的、成果及び今後の展望	研究目的：大腸管腔には、小腸と比較してはるかに多くの微生物抗原が存在する。これら抗原に対する過剰な応答は、潰瘍性大腸炎を含む自己免疫疾患発症のリスクを高める。大腸における過剰な炎症反応・アレルギーを抑える上で制御性T細胞（Treg）の非常に重要であるが、食餌由来分子が大腸のTregの増加を誘導する可能性およびその誘因分子については未だ明らかでない。申請者は、<u>本研究によって大腸のTreg増加を亢進する食餌由来分子を特定し、将来的に未だ療法の乏しい大腸炎に対する新たな創薬アプローチを確立することを目指している。</u> 大腸をはじめ、腸管には侵害受容体を発現する感覚神経細胞が筋層間および粘膜組織下に広く分布している。中でも唐辛子に含まれる辛味成分カプサイシンを受容する侵害受容体として知られるTRPV1は、腸管における恒常的かつ強い発現が見られる。しかし、TRPV1をはじめとした侵害受容体シグナルの腸管免疫細胞への作用については、これまでほとんどが明らかとされていない。 本研究では、以下2点を具体的な研究目的とし、研究を進捗させた。 ➤ TRPV1による大腸のTregに与える影響 ➤ 腸管におけるTRPV1による免疫系の制御機構の探索 得られた研究成果：カプサイシンを経口投与したマウス腸管において Treg の割合をフローサイトメトリーにおいて解析したものの、カプサイシンによる有意な Treg 増加効果は見られなかった。一方で、出生から離乳までの期間において TRPV1 の各消化管における経時的な発現動態を解析したところ、生後 7 日目の空腸において一過的かつ顕著な TRPV1 の発現上昇が見られた。また、生後 16 日齢の TRPV1 欠損マウスのパイエル板において抗原取り込み細胞である M 細胞成熟マーカーの発現についても増加していた。さらに生後 16 日齢の TRPV1 欠損（KO）マウスのパイエル板では、成熟 M 細胞マーカーの発現増加（図 1B）および経口投与した大腸菌に対する感受性の増加が見られた（図 1C）。 今後の展望：出生早期の小腸において辛み成分カプサイシンの受容体として知られる TRPV1 による上皮細胞群の分化および機能制御機構を包括的に解明する。



研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	骨格筋幹細胞移植治療を目的とした新規幹細胞純化法の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	平野 航太郎
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	原 雄二
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	平野 航太郎

講演題目
骨格筋疾患治療に向けたイオニックメディシンの創出
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 骨格筋は生体内最大の組織であり、運動、呼吸、エネルギー代謝など多様な生命活動を支える。さらに、骨格筋には筋線維のみならず、間葉系前駆細胞、免疫細胞、血管内皮細胞など多様な細胞が内在し、それらの相互作用によって組織恒常性と再生が維持されている。とりわけ、骨格筋幹細胞である筋衛星細胞は、損傷後の筋再生を担う中核的な細胞であり、移植治療への応用も期待されている。一方で、その実現には、幹細胞性を保持した筋衛星細胞を迅速かつ高純度・高収率で回収する技術の確立が不可欠である。当初、本研究では、FACS や MACS などの機器依存的手法に代わる新規単離法として、Immunopanning を用いた筋衛星細胞回収法の開発を目指した。同手法は、脳組織、血球系細胞群、脳オルガノイドなどにおいて目的細胞を単離する有効な手法として知られているが、骨格筋への応用例はこれまで報告されていない。本研究では、この手法を骨格筋組織に適用し、筋衛星細胞の幹細胞性を保持したまま迅速に単離する方法論の確立を試みた。さらに、本研究のもう一つの柱として、筋衛星細胞におけるカルシウム、マグネシウム、亜鉛などの生体金属イオン動態とその機能を明らかにし、筋再生過程における意義を解明することを目的とした。 【成果・今後の展望】 R6 年度は、筋衛星細胞の単離技術の改良と、生体金属イオン動態解析の基盤構築を中心に研究を進めた。まず、当初計画していた Immunopanning 法の開発について検討を進めたが、骨格筋組織特有の細胞組成や夾雑成分の影響もあり、筋衛星細胞を安定して高純度・高収率に回収できる条件の確立には至らなかった。一方で、この検討過程を通じて既存の MACS を用いた単離条件を再評価・最適化した結果、筋衛星細胞を再現性よく、安定的に採取できる実験系を整備することができた。この改良により、その後の機能解析やイオン動態解析を継続的に実施できる技術基盤が確立された。この単離基盤を活用し、筋衛星細胞におけるカルシウムイオン取り込み機構の解析を進めた。従来用いていた Cal-520 や Fura-2 などの蛍光指示薬導入法には、細胞毒性や導入効率のばらつきといった課題があった。そこで本年度は、筋衛星細胞にカルシウム感受性蛍光タンパク質 GCaMP を発現させたマウスを作出し、安定したカルシウム動態観察系の構築を進めた。これらの単離技術およびライブイメージング技術を基盤として、現在投稿査読中の論文（Hirano et al., <i>npj Biological Physics and Mechanics</i>）では、筋衛星細胞および骨格筋における生体内金属イオン動態の全体像を明らかにすることを目指した解析を進めている。本年度に確立・改良した技術は、単なる方法論開発にとどまらず、骨格筋幹細胞における生体金属イオンシグナルの統合的理解に直結する研究基盤となった。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	溶解性改善技術の適用による菊花由来難溶性機能性成分の生物薬剤学的特性向上				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・薬剤学分野 助教	氏名	山田 幸平
	研究分担者	所属・職名	薬学部・薬剤学分野 教授	氏名	尾上 誠良
		所属・職名	薬学部・薬剤学分野 准教授	氏名	佐藤 秀行
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・薬剤学分野 助教	氏名	山田 幸平

講演題目
生物薬剤学的特性向上を指向した luteolin の自己乳化型製剤の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
Luteolin (LUT) は菊花に多く含まれるポリフェノール的一种であり、尿酸値低下作用を有する。しかしながら、LUT は水への溶解度が 13 µg/mL と乏しく、これに伴い経口吸収性が極めて低いことが課題である。本研究では、LUT の生物薬剤学的特性向上を指向した LUT-loaded self-emulsifying drug delivery system (SEDDS/LUT) を開発した。 LUT 原末を Capryol 90, RYOTO™ POLYGLYCEROL ESTER M-10D, glycerin の混合物に溶解させて SEDDS/LUT を調製し、エマルション形態性能、溶出性、Sprague-Dawley 系雄性ラットにおける体内動態を評価した。Potassium oxonate (PO, 250 mg/kg/time) を 2 h 毎に計 3 回腹腔内投与することで高尿酸血症モデルラットを作製し、SEDDS/LUT の尿酸値低下作用を精査した。 動的光散乱法による粒度分布測定および透過型電子顕微鏡を用いた形態観察において、SEDDS/LUT は水中に分散後、平均径 316 nm の微細なエマルションを形成した。水中において、SEDDS/LUT は LUT 原末と比べて速やかに分散・溶出した。この際、SEDDS/LUT の溶出量は LUT 原末と比して 106 倍高値であった。LUT がエマルションに効率的に封入されたことで、LUT の見かけの溶解度が向上したと推察する。LUT 原末 (100 mg-LUT/kg)、SEDDS/LUT (50 mg-LUT/kg) をラットへ経口投与した際、最高血漿中濃度 (C_{max})、最高血漿中濃度到達時間 (T_{max}) は 52 および 430 ng/mL、8 および 2 h であった。さらに、SEDDS/LUT の oral bioavailability は LUT 原末と比して約 11 倍高値であった。PO 未処置＋生理食塩水投与群（健常ラット）と比べて、PO 処置＋生理食塩水投与群（PO 誘発高尿酸血症モデルラット）では PO 初回腹腔内投与後 8 h 経過時まで高い血漿中尿酸濃度を維持した。本モデルラットに LUT 原末を投与した際は生理食塩水投与群と比べて血漿中尿酸値の有意な低下を認めなかったが、SEDDS/LUT (50 mg-LUT/kg) 投与群では血漿中尿酸値低下作用を認めた。PO 投与に伴う血漿中尿酸濃度-時間曲線下面積 (AUC_{0-8h}) の増加は、SEDDS/LUT 投与により 51% 減少した。 SEDDS は LUT の経口吸収性改善、それに伴う尿酸値低下作用増大に有用なアプローチであり、その他の特産品由来成分に対するサプリメント製品開発戦略としても有用であろう。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	褐藻類抽出エキスの膀胱機能に対する作用の検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	伊藤 由彦
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	伊藤 由彦

講演題目
褐藻類抽出エキスの膀胱機能に対する作用の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景・目的】アカモク（<i>Sargassum horneri</i>）は、日本近海の浅海に分布する海藻である。以前より、東北地方で郷土食として食されており、近年では、ポリフェノールやフコイダン、フコキサンチン、食物繊維を豊富に含むことから、健康によい機能性の高い食品として注目を集めている。本研究ではアカモクよりエタノール抽出したエキスの新たな機能性の検討とその作用メカニズムの解明を目的とし、アカモクエキスの膀胱平滑筋への作用および排尿機能に対する作用を検討した。 【方法】(1) 摘出膀胱標本を用いた収縮実験（in vitro） マグヌス装置を用い、アカモクエキスが脱分極性収縮およびアセチルコリン（ACh）誘発収縮に及ぼす影響を検討するため、収縮実験を行った。マグヌス槽にアカモクエキス（0.1, 0.3, 1, 3 mg/ml）を添加し、その後に 80 mM KCl または 0.1 mM もしくは 30 μM の ACh を添加して収縮を惹起させた。また、アカモクエキス添加後に ACh を累積添加（0.1 μM-10 mM）し、ACh の濃度反応曲線を作成した。さらに、エキス中に含まれる主要成分（フコキサンチン、フコキサンチノール、β ストステロール）を 30 μM となるようにマグヌス槽に添加し、ACh に対する収縮に対する作用を検討した。 (2) 排尿機能測定実験（in vivo） 酢酸誘発頻尿モデルラットを用い、アカモクエキス 50 mg/kg の単回経口投与前後の膀胱内圧および排尿量をウレタン麻酔下シストメトリー法により経時的に測定した。 【結果】(1) アカモクエキスは脱分極性収縮および ACh 収縮を有意に抑制した。また、アカモクエキスは、ACh の濃度反応曲線を濃度依存的に右にシフトさせた。エキス中に主に含まれる成分の中で、特にフコキサンチノールが ACh 収縮を有意に抑制した。 (2) アカモクエキスの経口投与により、酢酸誘発頻尿モデルラットの一回排尿量が有意に増大し、排尿間隔が有意に延長した。また、このとき最大膀胱内圧および基線圧には影響を与えなかった。 【結論】アカモクエキスはラット膀胱平滑筋の収縮を抑制した。また、酢酸誘発頻尿モデルラットの排尿機能（排尿症状）を改善した。以上のことから、アカモクエキスには排尿機能を改善する成分が含まれることが示された。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

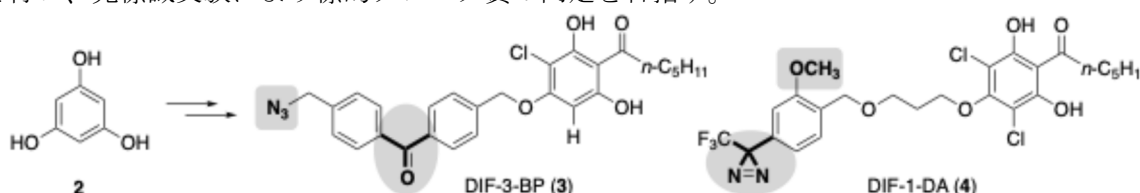
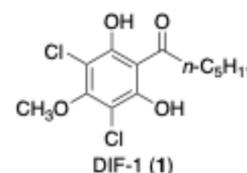
研究テーマ	植物フラボノイドによるオートファジー制御を介した膵β細胞量の調節				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	石川 智久
	研究協力者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	金子 雪子
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	金子 雪子

講演題目
アピゲニンによる膵β細胞アポトーシス抑制効果へのオートファジーの関与
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】2型糖尿病の発症および進展の予防として、植物フラボノイドの摂取が期待されている。しかし、その抗糖尿病効果に関して、その作用機序にまで言及した報告は少ない。我々はこれまで、柑橘類に含まれる植物フラボノイドであるノビレチンやアピゲニンが、小胞体ストレスにより誘導される膵β細胞のアポトーシスに対して、抑制効果を示すことを報告した。本研究では、糖毒性条件を模倣した高濃度グルコース処置により誘導される膵β細胞のアポトーシスに対するアピゲニンの抑制作用の機序について検討を行った。 【成果】ラット由来膵β細胞株である INS-1D 細胞を用いて、20 または 30 mM グルコースで 48 から 72 時間処置することにより誘導されるアポトーシスに対するアピゲニンの作用を検討した。高濃度グルコース処置により、アポトーシスマーカーである cleaved caspase-3 の発現が上昇し、アピゲニンはその上昇を抑制した。また、高濃度グルコース処置により、小胞体ストレスマーカーである CHOP および酸化ストレスマーカーである TXNIP の発現も上昇し、これらの上昇もアピゲニンにより抑制された。以上より、アピゲニンが小胞体ストレスおよび酸化ストレスの軽減を介してアポトーシスを抑制することが示唆された。また、アピゲニンによる膵β細胞アポトーシス抑制効果は、PKA 阻害薬である KT5720 処置により減弱したことから、アピゲニンの作用機序の少なくとも一部は PKA の活性化を介していることが示唆された。さらに、オートファジー阻害薬である 3-methyladenine 処置あるいはオートファジー関連タンパク質 ATG5 のノックダウンによってオートファジーを阻害した条件下では、アピゲニンによるアポトーシス抑制効果は認められなかった。したがって、アピゲニンの抗アポトーシス作用へのオートファジーの関与が示唆された。以上の結果から、アピゲニンは、フラボノイドに共通する抗酸化作用に加えて、PKA の活性化やオートファジーの亢進を介して、高濃度グルコースにより誘導される膵β細胞のアポトーシスを抑制することが示唆された。 【今後の展望】アピゲニンによるオートファジーの亢進を介した膵β細胞アポトーシス抑制作用の細胞内シグナル伝達系の詳細を明らかにする。また、各種植物フラボノイドの膵β細胞オートファジーに対する作用を比較検討し、アポトーシス抑制効果への関与についても検証する。これらの解析結果を統合することで、植物フラボノイドの膵β細胞アポトーシス抑制作用の作用点が明確となり、効率的な抗糖尿病活性を有する化合物の創製への展開が期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	慢性肝疾患治療候補化合物の作用機序解明に向けた光標識型プローブ分子の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	濱島 義隆
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	石川 智久
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	稲井 誠
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	山口 桃生
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	濱島 義隆

講演題目
DIF-1 誘導体の活性評価と光標識部位を備えたプローブ分子の創製
研究の目的、成果及び今後の展望 【研究の目的】肝疾患の原因は肝臓の線維化 → 肝硬変 → 肝がんへと不可逆的に進行するため、慢性肝疾患において肝線維化は予後不良を決定づける因子である。肝臓の線維化に関わる細胞として肝星細胞 (hepatic stellate cell, HSC) が注目されており、静止型 HSC (quiescent HSC) から形質転換による生じる、筋線維芽細胞様の形態を呈する活性型 HSC (activated HSC) が肝線維化の責任細胞であると考えられている。そこで我々は、静止型 HSC の活性型への形質転換を抑制するとともに、活性型 HSC を静止型へと脱活性化する化合物の創製を目指し、研究を行っている。これまでに我々は、細胞性粘菌の一種が産生する分化誘導因子 Differentiation-inducing factor-1 (DIF-1, 1) が候補化合物になることを見出しているが、その作用機序は明らかになっていない。そこで本研究は、DIF-1 の標的分子の同定を行うために 1 の光標識プローブ体を設計・合成する研究を実施した。 【研究成果と展望】1 のメチルエーテルをヘキシルエーテルに置換した誘導体が同程度の活性を保持しているという結果に基づき、光標識プローブ分子を図のように設計した。標的タンパク質との共有結合形成による標識化にはラジカルやカルベンを反応活性種として適用することとし、応用例が多く知られているベンゾフェノン (BP) またはトリフルオロメチルジアジリン (DA) を光反応性基として導入する設計とした。安価なフロログルシノール (2) を原料とし、DIF-1 前駆体を合成した。合成の過程で、塩素の一つが水素に置換された類縁体 DIF-3 が 1 よりも強い活性を示すことが判明したため、DIF-3 の光標識化も検討した。1 のメチルエーテルにかわり、BP 誘導体を置換させた DIF-3-BP (3) を合成することに成功した。しかしながら、3 は十分な線維化抑制活性を示したものの、細胞毒性が見られたことから正確な標的タンパク質の同定には適していない可能性が示唆された。そこで、毒性は BP ユニットの起因すると想定し、1 に DA を結合させた DIF-1-DA (4) を設計し、合成を完了した。今後は、光標識体 4 の生物活性及び毒性を確認し、プローブ分子としての妥当性を確認する。更に、アビジン-ビオチンアフィニティーカラムによる精製にも適用できるようにビオチンプローブ化を行い、光標識実験により標的タンパク質の同定を目指す。



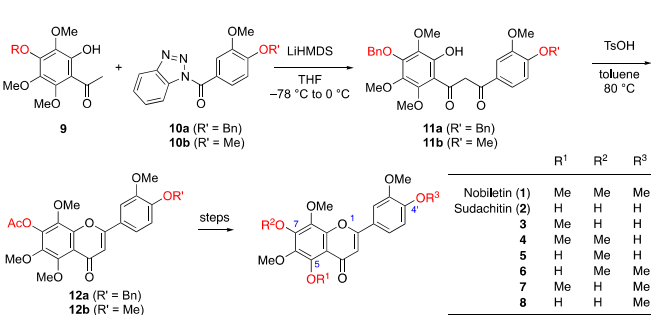
研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	チオカルボニル型有機分子光触媒による含フッ素化合物の合成				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	江上 寛通
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	濱島 義隆
		所属・職名	University of Regensburg ・ Assistant Professor	氏名	Joshua P. Barham
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	稲井 誠
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	山下 賢二
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	江上 寛通

講演題目
チオウレア光触媒を用いるトリフルオロメチルスチレン類へのラジカル付加反応
研究の目的、成果及び今後の展望 持続可能な社会の実現に向け、太陽光を利用する省資源、省エネルギーの化学合成が注目され、近年、光触媒反応の研究が活発に行われている。一般に光触媒としては高価な遷移金属錯体が用いられるが、触媒量とはいえ安価な有機分子光触媒への代替が望ましい。我々は 2021 年にチオ安息香酸が光触媒として機能できることを初めて明らかとした。種々の検討結果から、共鳴構造で描かれるチオカルボニル基がその光触媒作用に寄与していると考えられた。そこで次に我々は、基質の捕捉と活性化が可能で構造修飾が容易であるチオウレアに着目した。 市販のシュライナーチオウレアを用いた予備実験により、チオウレアにこれまで見逃されてきた光励起電子移動を触媒する機能があることを明らかとした。しかしながら、単純なチオウレアでは紫外光により励起する必要があるため、触媒活性も改善の余地があった。そこで、より環境調和性の高い可視光領域の光を利用できるチオウレア光触媒を開発することとした。種々検討の結果、ベンゾチアゾール基をもつチオウレアが可視光照射下においても、高い触媒活性を示すことを見出した（図 1）。このチオウレアはヒドロキシフタルイミド類を容易に一電子還元し、脱炭酸により生じたアルキルラジカルのアルケンへの付加反応の良い触媒となることが明らかとなった。興味深いことに、α-トリフルオロメチル（CF_3）スチレン類をラジカルアクセプターとすると、還元的条件にも関わらず、炭素ラジカルと酸素分子がアルケンに付加した化合物が得られた。そこで本研究では、独自のチオウレア光触媒を用いてα-CF_3スチレン類へのラジカル付加反応を検討することを目的とした。 これまでに中程度の収率ながらも選択的にα-CF_3アルコール類を得ることに成功した（図 1）。現在、更なる条件の最適化および基質適用範囲の拡張について検討を進めている。この検討過程で、フタルイミド部位をナフタルイミドとすることで生成物がジフルオロアルケンへと完全にスイッチングすることも見出した。この現象の詳細についても検討を進めるとともに、反応機構の解明を目指す。 チオウレア光触媒 (TU) 図 1 チオウレア光触媒によるα-CF_3スチレン類へのラジカル付加反応

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	静岡県産柑橘類に含まれるフラボノイドの合成とプローブ分子化				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	稲井 誠
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	濱島 義隆
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	稲井 誠

講演題目	
ノビレチン誘導体の合成研究	
研究の目的, 成果及び今後の展望	
静岡県特産の温州ミカンおよび太田ボンカンは、機能性食品素材として高い評価を受けている柑橘類である。近年、本学における研究により、ミカン果皮に多量に含有されるメトキシフラボノイドであるノビレチン (1) に、アルツハイマー病モデルにおける認知機能低下の改善作用 (<i>NL</i>, 2012, 51) ならびに血糖値上昇抑制作用 (<i>JFF</i>, 2017, 8) があることが明らかとなり、国内外において注目が急速に高まっている。また、ノビレチン (1)、スダチチン (2) を含む関連フラボノイド群は、神経変性疾患、うつ症状、炎症性疾患など多岐にわたる生理活性が報告されつつあり、その化学的基盤の解明は今後の機能性食品科学・創薬化学の双方において極めて重要である。 しかしながら、これらの生物活性研究の多くは天然抽出物を用いて実施されており、含有量の季節変動やロット差、共存成分の影響による再現性の低下が避けられず、定量的な構造活性相関ならびに標的分子同定研究の進展を妨げていた。そのため、目的化合物および誘導体群を高純度・安定供給可能な形で提供する合成化学的アプローチの確立が求められていた。 本研究では、1 および 2 の大量供給を可能とする効率的全合成ルートの確立と、誘導体化による展開的 SAR 研究の基盤構築を目的とした。まず、当研究室で新規に開発したフラボン骨格構築法を適用し、A 環に相当するベンゾフェノン誘導体 9 と、B 環に相当するアシルベンゾトリアゾール 10a,b を基質として選択した。これらを THF 中 LiHMDS 存在下で Claisen 縮合に付し、環化前駆 11a,b を高収率で得た。本反応では、従来法で問題となる <i>O</i>-acylation の副生成物が著しく抑制され、望ましい <i>C</i>-acylation 生成物が選択的に得られる点に大きな特徴が見られた。 次に、得られた 11a,b に対し酸触媒条件下での環化反応を詳細に検討した。種々のブレンステッド酸を評価した結果、TsOH を適用することで、環化および続く脱水反応が one-pot にて円滑に進行し、対応するフラボン誘導体 12a,b を良好な収率で合成できることを見出した。さらに、12a,b の各種保護基を適切な条件で脱保護することにより、ノビレチン、スダチチンを含む多様な誘導体群 1-8 の合成を達成した。現在、得られた誘導体 1-8 について、神経保護作用、糖代謝調節作用、抗炎症活性など多面的生物活性の詳細な評価を進めており、これらのデータに基づき、生理活性発現機構の解明ならびに新規機能性化合物の創製に向けた展開を進めている。	
	

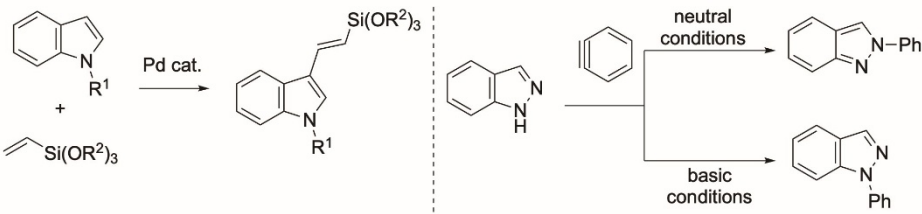
研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	トランス脂肪酸の代謝解析のための分子プローブの創製				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	滝田 良
	研究協力者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	吉村 文彦
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	近藤 健
		所属・職名	帝京大学薬学部・准教授	氏名	濱 弘太郎
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	滝田 良

講演題目
トランス脂肪酸の代謝解析のための分子プローブの創製
研究の目的、成果及び今後の展望
茶の成分であるカテキンは抗酸化作用に加えて、近年、脂質消費の向上などの機能が注目されています。これは脂質代謝に関わりますが、カテキンがどのような分子メカニズムで脂質代謝に関わる生物活性を示すのか、不明な点が多く残されています。脂質代謝解析は、健康長寿の観点から、重要な課題と言えます。 申請者らのグループは、これまでに基質一般性の高い長鎖脂肪酸類の数および位置選択的な重水素化プロセスを開発し、これを基盤としてリノール酸由来の酸化脂肪酸を含む酸化脂質合成に関わるアシルトランスフェラーゼを同定しました。このように脂肪酸の分子変換化学を活用することで脂質・脂肪酸の代謝のメカニズムを理解・解析するために重要なツールを生み出すことができます。本年度は特に健康への悪影響が懸念される「トランス脂肪酸」の代謝解析に、開発した重水素化プロセスを活用し、その分子機構・代謝の詳細を明らかにすることを目標とします。 ① トランス脂肪酸群の分子プローブの創製 申請者らが開発した位置および数選択的な重水素化プロセスにより、これまで分子プローブが乏しく容易に追跡できなかったトランス脂肪酸群の標識化合物を合成した。オレイン酸に対応するトランス脂肪酸であるエライジン酸、また二重結合の位置が異なり毒性が極めて低いバクセン酸、また二重結合を2つ有するリノエライジン酸、などのトランス脂肪酸の重水素化標識化合物を合成した。また、エライジン酸、バクセン酸およびオレイン酸については、グラムスケールでの合成を行った。これらはマウスに食餌させ、個体レベルでの代謝について解析を行っています。 ② 各トランス脂肪酸の代謝経路の探索 開発した重水素化プロセスの特長として、対象の脂肪酸を含むホスファチジルコリンの LC-MS/MS 解析において選択的に重水素化ホスホコリンをプロダクトイオンとして与え、対象とする脂肪酸を含むホスファチジルコリンの網羅的解析を実現できます。これを活用した共同研究を展開しています。例えば、エライジン酸は細胞膜上の脂質ラフトと呼ばれる膜上の微少領域に取り込まれ、この領域内にサイトカイン IL-1 受容体を集積させることで、受容体下流における炎症誘導シグナルの活性化を増強し、細胞老化や炎症反応を増幅することが明らかになりました。 今後さらに上記の個体レベルでの分布・代謝経路を明らかにしていきたい。また代謝解析においては重水素のみならず安定同位体である ^{13}C の活用が重要であり、そのための分子基盤を確立する。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	含窒素芳香族化合物の C-H 官能基化による創薬ケミカルスペースの拡大				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	近藤 健
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	滝田 良
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	近藤 健

講演題目
含窒素芳香族化合物の C-H および N-H 官能基化による創薬ケミカルスペースの拡大
研究の目的、成果及び今後の展望
研究の目的 イミダゾールやインドール等の含窒素芳香族化合物は様々な医薬分子・天然物に含まれ、静岡県の特産品である茶の成分であるカフェインやテオフィリンは母核にイミダゾール構造を有している。また、ピラゾール環とベンゼン環が縮環したインダゾールはインドールの生物学的等価体として有用であり、その生物活性にも興味を持たれている。これら含窒素芳香族化合物の位置選択的官能基化法を開発することで創薬ケミカルスペースを拡大できれば静岡地域の産業に寄与できると考えた。本研究では遷移金属触媒やベンザインを用いた含窒素芳香族化合物の C-H および N-H 結合の直接的かつ位置選択的官能基化反応の開発を目指した。 研究成果 パラジウム触媒存在下、低活性オレフィンであるビニルシランを用いたインドールの藤原・守谷反応を検討したところ、硫黄配位子を活用することで3位選択的に反応が円滑に進行し、目的生成物が良好な収率で得られた。反応機構に関しても計算化学や実験の両面からアプローチすることで明らかになりつつある。また、ベンザインを活用したインダゾールの位置選択的なアリール化反応の検討も行った。フッ化セシウムを用いた中性条件下、ベンザイン前駆体に対してインダゾールを作用させたところ、2位選択的にアリール化が進行し、比較的良好な収率で目的物が得られた。一方、塩基性条件にてベンザインを発生できる前駆体を用いたところ、位置選択性が逆転し、1位選択的なアリール化が進行することが分かった。第51回反応と合成の進歩シンポジウムや日本化学会第106春季年会、日本薬学会第146年会にて発表を行った。  今後の展望 インドールの藤原・守谷反応に関しては、反応条件の精査による収率の向上・基質一般性の拡大を行うとともに、反応機構の解明を目指す。インダゾールのアリール化に関しても同様の展望を考えているが、特に反応機構の解明に重点を置く。中性条件と塩基性条件で位置選択性が反転する結果は興味深いものであり、量子化学計算を活用して位置選択性の発現機構を明らかにしたい。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	薬物徐放性微粒子中に封入した生体親和性無機物質が薬物放出性に与える影響				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	照喜名 孝之
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	近藤 啓
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	畑中 友太
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	照喜名 孝之

講演題目
PLGA マイクロスフェアからの薬物放出制御にハイドロキシアパタイトが与える影響
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】ポリ乳酸—グリコール酸共重合体（PLGA）は生体適合性を有する徐放性基剤であり、その放出特性は組成比、分子量、末端基の化学構造に依存するとされ、カルボン酸末端型 PLGA（CAT-PLGA）では自己分解を促進し放出速度が速くなる傾向がある。本研究は、弱塩基性を示す生体親和性材料ハイドロキシアパタイト（HA）の共存が CAT-PLGA マイクロ粒子からの薬物放出挙動に及ぼす影響を検証することを目的とする。 【方法】乳酸:グリコール酸比 75:25 の CAT-PLGA と、モデル薬物であるシンバスタチン（SIM）をジクロロメタンに溶解した油相を、連続相である PVA 水溶液中に膜乳化により分散した O/W エマルションを形成後、水中乾燥・凍結乾燥を経て SIM 封入 PLGA マイクロスフェア（SPM）を調製した。また、上記の油相に異なる比率の HA を懸濁させて S/O/W エマルションを形成後、同様に HA 封入 SPM（HSPM）を得た。SPM および HSPM の評価として、走査型電子顕微鏡（SEM）による形態観察ならびに粒度分布測定、SIM 封入率、赤外分光測定（FTIR）、水および酢酸緩衝液中でのプロトン濃度（[H⁺]）の経時変化、SIM の放出性を検証した。 【結果・考察】SEM 観察より、SPM は滑らかな表面であった一方、HSPM は HA の添加比率増大に伴い、表面に空孔を形成し空孔径が増大する傾向を示した。SPM の薬物封入率は約 90%であったのに対し、HSPM は HA 添加比率増大により低下する傾向を示した。FTIR 測定より、HA と CAT-PLGA との間の相互作用は観察されなかった。SPM では水および酢酸緩衝液中において[H⁺]が増大したが、HSPM では HA の添加比率の増大に伴い[H⁺]の増加が穏やかになる傾向を示した。SIM 放出試験より、HA の添加は HSPM からの放出速度を抑制したが、添加比率が 3.8%より大きくなると放出速度が速くなる傾向を示した。以上の結果より、CAT-PLGA の自己分解を抑制し、薬物の持続放出性を保つ HA 添加比率が存在することが示唆された。 【今後の展望】 今後は、HA の粒子径や分散状態が粒子内部構造および放出挙動に及ぼす影響を詳細に検討するとともに、PLGA の分子量や乳酸／グリコール酸比、末端基構造との相互作用についても体系的に評価する必要がある。また、SIM 以外の薬物への適用性や、生体内環境を模擬した条件下での放出挙動を検証することで、より実用的な徐放性製剤設計指針の構築が期待される。さらに、HA の生体親和性や骨親和性を活かし、骨再生や局所 DDS への応用へ展開することで、機能性を兼ね備えた新たな PLGA 徐放性製剤の開発につながると考えられる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	コアモルファスによる難水溶性薬物の溶解性改善機構に関する検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部 創剤科学・助教	氏名	畑中 友太
	研究協力者	所属・職名	薬学部 創剤科学・教授	氏名	近藤 啓
		所属・職名	薬学部 創剤科学・講師	氏名	照喜名 孝之
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部 創剤科学・助教	氏名	畑中 友太

講演題目
低分子添加剤が難水溶性薬物の過飽和状態の安定性に及ぼす影響
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】非晶質に代表される過飽和製剤技術は、平衡溶解度を超える過飽和状態を一時的に形成することで難水溶性薬物の溶解性を向上させる手法である。しかしながら、非晶質状態の薬物は熱力学的に不安定であり、製造工程や流通過程、経口投与後の生体内でより安定な結晶へと転移してしまう。近年、非晶質状態の薬物を安定化する技術としてコアモルファス技術が注目されている。コアモルファスは複数の低分子化合物を同時に非晶質化する技術であり、固体状態における分子間相互作用が非晶質状態の安定化に寄与すると考えられている。一方で、水中分散時に形成される過飽和状態の安定化に対する添加剤の役割については十分に解明されていない。そこで本研究では、コアモルファス形成時に用いる添加剤が薬物の過飽和状態の安定性に及ぼす影響について検討した。 【方法】モデル薬物としてイトラコナゾール（ITZ）を用いた。添加剤として、アミノ酸（アスパラギン酸、フェニルアラニン、トリプトファン（TRP））およびカルボン酸類（酒石酸、マレイン酸、フマル酸）を選択した。各添加剤をリン酸緩衝液に溶解後、ジメチルスルホキシド（DMSO）に溶解したITZ溶液を添加する solvent shift 法により、過飽和状態を誘起した。添加後の ITZ 濃度の経時変化を高速液体クロマトグラフィー（HPLC）により測定した。添加剤による結晶化抑制効果を評価するために、excipient gain factor（EGF）を算出した。さらに、得られた沈殿物の形態を走査型電子顕微鏡（SEM）により観察した。 【結果・考察】Solvent shift 法において、添加剤非存在下では ITZ 濃度は経時的に低下した。一方、添加剤存在下では TRP 添加系において ITZ 濃度の低下が最も抑制された。EGF の値も TRP で最も高く、TRP が過飽和状態の安定化に有効であることが示唆された。この効果は、ITZ と TRP 間の分子間相互作用に起因すると考えられる。SEM 観察の結果、無添加系では ITZ は針状結晶として析出した。一方、TRP 添加系においても針状形態は維持されていたが、より微細な粒子の凝集体として観察された。この結果は、TRP が核生成を促進する、あるいは結晶成長を抑制することで、結晶サイズの微細化を引き起こしたことを示唆している。本研究により、添加剤の種類が過飽和状態の安定性および結晶化挙動に影響することが明らかとなった。特に TRP は ITZ の過飽和状態を安定化し、結晶成長挙動にも影響を及ぼすことが示唆された。今後は、固体状態および溶液状態における分子間相互作用の関連性について詳細に検討することで、コアモルファス技術の有用性を体系的に評価する予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	臓器接触を介した新規細胞外小胞作用経路の解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬・医薬生命化学・助教	氏名	疋田 智也
	研究協力者	所属・職名	薬・医薬生命化学・教授	氏名	浅井 知浩
		所属・職名	薬・医薬生命化学・准教授	氏名	小出 裕之
		所属・職名	薬・医薬生命化学・講師	氏名	米澤 正
	発 表 者	所属・職名	薬・医薬生命化学・助教	氏名	疋田 智也

講演題目
腎臓由来細胞外小胞による左右非対称な臓器連関と物理的移行経路の解明
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の目的】 多細胞生物における個体恒常性の維持には、臓器間の緻密かつ動的な連関が不可欠である。近年、細胞外小胞（EV）が、タンパク質や核酸を介した臓器コミュニケーション因子として注目されているが、既存研究の多くは血流を介した遠隔作用に留まっており、生体内における具体的な移行経路や特定の臓器へ集積する生理学的意義の解明は依然として限定的である。 本研究では、我々が独自に見出した「右腎由来 EV の十二指腸への集積」および「左腎由来 EV の脾臓へ集積」という、腎臓由来 EV の左右非対称性かつ臓器特異的な移行経路に着目する。本研究の目的は、この臓器指向性の解明とその移行経路を実証し、さらに当該経路が果たす生理学的機能を明らかにすることにある。 【研究の成果】 左右非対称な腎 EV の臓器間移行メカニズムを検証するため、腎臓の組織間隙からの EV 高純度精製法を確立し、体内動態解析を実施した。静脈内投与試験では腸管や脾臓への集積が確認されなかったことから、我々は両臓器間の解剖学的隣接性に注目した物理的直接移行経路を仮説立てた。腎臓周囲への物理的阻害試験（0.1 μm PTFE 膜の留置）を実施した結果、標的臓器への EV 移行が消失した一方で、透過性のある膜（10 μm PTFE 膜）留置モデルでは集積が維持された。このことは、腎 EV が物理的接触を介して標的臓器へ直接送達される可能性を強く示唆している。さらに、EV の局在解析により、右腎 EV は腸管上皮に、左腎 EV は脾臓胚中心へ特異的に集積することが判明した。機能解析においては、物理的遮断マウスを用い、右腎 EV 遮断による腸内細菌叢の恒常性破綻および、左腎 EV 遮断による脾臓での抗体産生能の亢進を同定した。以上の結果は、腎臓が物理的接触という新たな移行経路を介して EV を送達し、腸管の恒常性維持および過剰な免疫応答の抑制に寄与することを世界に先駆けて証明するものである。 【今後の展望】 今後は、左右腎 EV の網羅的な分子プロファイル解析を通じ、腸内環境および免疫制御を担う責任分子とその分子機構を解明する。また、慢性腎臓病における腸内細菌叢の乱れや免疫異常に対し、本 EV 経路の機能不全がどのように関与しているのかを解析する。本研究は、臓器連関の新しい概念を提示するだけでなく、腎疾患に伴う合併症の新たな治療標的の創出へと繋がる重要な基盤となる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テマ	腸内細菌代謝産物によるパイエル板貪食細胞の抗原取り込み促進作用の解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	中西 勝宏
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	中西 勝宏

講演題目
腸内細菌由来代謝分子を介したパイエル板貪食細胞による抗原提示および T 細胞誘導の促進
研究の目的、成果及び今後の展望
腸管は腸内細菌や食物、病原体等の様々な抗原に常に暴露されている組織であり、病原微生物が宿主に感染する際の主要な侵入経路となっている。腸管での獲得免疫の誘導に重要な二次リンパ組織としてパイエル板が存在する。パイエル板では、抗原は M 細胞を介して輸送されるが、M 細胞直下に存在する貪食細胞による抗原捕捉および抗原提示を制御する機構は不明な点が多い。これまでに、腸内細菌由来代謝分子であるピルビン酸・乳酸を感知する G タンパク質共役型受容体 GPR31 が、抗原取り込み能の高いパイエル板貪食細胞集団である LysoDC 上に高発現し、ピルビン酸-GPR31 シグナルが LysoDC から M 細胞への樹状突起伸長、および抗原捕捉を促進することを明らかにしている。本研究では、LysoDC による抗原提示における GPR31 シグナルの寄与について検討した。 本研究では、モデル抗原としてリステリア菌 (<i>Listeria monocytogenes</i>, <i>Lm</i>) を用いた。マウス腸管において、<i>Lm</i> はパイエル板 M 細胞から選択的に侵入するため、<i>Lm</i> を経口感染させることで小腸絨毛の GPR31 シグナルの影響を排除して、パイエル板における GPR31 シグナルの役割を解析できる。<i>Lm</i> 経口感染時における LysoDC の RNA-seq 解析を行ったところ、GPR31 欠損マウスで、プロテアーゼやプロトンポンプといった抗原プロセッシングに関する遺伝子の発現が減少した。<i>Lm</i> 感染マウスの LysoDC をセルソーターにより単離し、pH インジケーター標識 <i>Lm</i> もしくは卵白アルブミン (OVA) と <i>in vitro</i> で共培養したところ、GPR31 欠損マウスの LysoDC でファゴソームの酸性化能と OVA 抗原のクロスプレゼンテーション能の低下が見られた。また、GPR31 欠損マウスの LysoDC は T 細胞領域への遊走を誘導するケモカインである CCL19 に対する走化性が低下し、<i>Lm</i> 感染 2 日後におけるパイエル板 T 細胞領域への集積が低化した。紫色光の照射により蛍光が緑から赤に変換するタンパク質 KikGR を発現するマウスを用いて T 細胞の移動を解析したところ、GPR31 欠損マウスでは <i>Lm</i> 経口感染後において、パイエル板（誘導組織）から小腸粘膜固有層（実行組織）への活性化 T 細胞の移動が減少した。また、GPR31 欠損マウスではパイエル板、小腸絨毛における <i>Lm</i> 特異的な Th1 細胞、および細胞傷害性 T 細胞の減少が認められた。 以上より、ピルビン酸-GPR31 シグナルは LysoDC において、抗原の捕捉だけでなく、抗原プロセッシングや抗原提示、T 細胞領域への遊走を促進することで効率的な獲得免疫の誘導に寄与することが示された。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	N-アセチルグルコサミンと認知症との関連性に関する探索的研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	谷澤 康玄
	研究協力者	所属・職名	薬学部・准教授（現教授）	氏名	内野 智信
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	横山 匡
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	谷澤 康玄

講演題目
N-アセチルグルコサミンと認知症との関連性に関する探索的研究
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】アルツハイマー型(AD)が最も知られている認知症では、中核症状となる慢性的かつ進行性の知能低下の他、周辺症状として興奮、徘徊、幻覚、攻撃性など陽性症状および抑うつ、無気力、無関心、無動など陰性症状からなる行動・心理症状(BPSD)が問題となる。しかしながら認知症の進行や治療薬の効果判定は、認知機能の指標となる MMSE や、BPSD の指標である NPI のような評価スケール方式が主流であり、治療薬や体内物質の血中濃度の変動を指標とする客観的な評価方法の開発が望まれている。一方、N-アセチルグルコサミン（GlcNAc）は軟骨の構成成分であるが、近年 AD 患者の脳において、GlcNAc を多く含むパイセクト糖鎖が増え、その進行に影響することが報告されている。我々は先行研究において、ラットに経口投与した GlcNAc の血中濃度測定法を確立し、関節リウマチ（RA）患者に応用することで、RA の病態によって血漿中 GlcNAc 濃度が変動することを報告した。そこで本研究では、AD 患者などの末梢血の血漿中 GlcNAc を測定し、血漿中 GlcNAc と認知症との関連を解明することで、新規バイオマーカーの探索、認知症の早期発見に寄与することを目的とした。 【方法】AD 患者 38 名、軽度認知障害(MCI)患者 27 名および健常者 71 名について、血漿中の GlcNAc を固相抽出し、LC-MS/MS 法によって濃度を測定し、3 群間の GlcNAc 濃度を統計学的に比較した。また各群の GlcNAc 濃度と評価スケールとの相関を解析した。 【結果】各群の血漿中 GlcNAc 濃度に関し、性差による違いは無かった。一方年齢による比較では、MCI 患者では弱い正の相関が見られたが、AD 患者および健常者では相関は見られなかった。また AD 患者、MCI 患者の GlcNAc 濃度と罹患期間との間に弱い正の相関傾向がみられた。血漿中 GlcNAc 濃度の 3 群間の比較では、AD 患者において、他の 2 群に対し有意に高値を示した。スコア方式の評価スケールに関しては、AD 患者および MCI 患者の GlcNAc 濃度と MMSE との間に相関は見られず、AD 患者の GlcNAc 濃度と NPI との間にも相関は見られなかった。 【今後の展望】血漿中 GlcNAc 濃度は MCI 患者では高値を示さず、AD 患者では有意に高値を示したことから、AD と血漿中 GlcNAc 濃度との関連性が示唆されたが、MCI の段階では GlcNAc が上昇していない、もしくは脳内における変化が血漿中に現れていないと考えられた。また血漿中 GlcNAc 濃度は罹患期間と弱い正の相関傾向が見られたことから、GlcNAc が経時的に体内に蓄積し、血漿中に顕在化した可能性がある。今後 GlcNAc の経時的な血中動態変化にさらに着目し、AD 治療のバイオマーカーとしての可能性を検討したい。一方で各群とも評価スケールとの相関は見られなかったが、血漿中 GlcNAc 濃度と臨床症状発現までのタイムラグが影響している可能性があり、認知症モデル動物の脳または脊髄液中の GlcNAc 濃度を測定し、GlcNAc と認知症との関連性をさらに検討する予定でいる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	化学構造情報を利用した毒性評価手法の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	吉成 浩一
	研究協力者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	志津 怜太
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	大岡 央
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	吉成 浩一

講演題目
化学構造情報とインビトロ試験結果を利用した毒性評価手法の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
現在、医薬品、食品添加物、農薬などの新規化学物質の安全性評価は主に動物実験に基づいて行われている。一方で、動物愛護や開発コスト削減、開発効率化の観点から、インビトロ試験やインシリコ手法を活用した動物実験代替法の開発が求められている。毒性試験未実施物質の評価手法の一つとして、毒性既知物質との化学構造や生物学的特徴の類似性に基づき毒性を推定する「リードアクロス」がある。反復投与毒性や発がん性では機序が不明な場合が多く、機序に基づくインビトロ試験の開発が困難であることから、リードアクロスはこれらの毒性予測において有用な手法と考えられる。しかし、化学物質の類似性評価は非常に困難であり、標準化された評価手法は確立されていない。当研究室では、農薬や一般化学物質の反復投与毒性試験および発がん性試験のデータベースを独自に構築し、これらを活用した毒性予測手法の開発に取り組んできた。本年度は、農薬のラット発がん性試験結果を用いた発がん性予測手法の開発に取り組んだ。具体的には、これまでに報告した胃がん、鼻腔がん、膀胱がんの予測手法（Mizuno et al., Food Chem Toxicol, 2025）を踏襲し、農薬の発がん性試験で高頻度に認められる甲状腺がんを対象とした予測手法を開発した。 本研究で用いた 126 種の農薬を対象に、まず化学構造情報から算出した 2297 種の分子記述子を用いてユークリッド距離を計算し、構造類似物質（ソース物質）を選定した。次に、甲状腺がんの発現機序との関連が示唆される核内受容体（AHR、PXR、PPARα、RXR）の活性化や、ラット肝細胞における酵素誘導をインビトロ試験により評価し、それらの結果の一致度に基づいてソース物質をさらに絞り込んだ。その上で、リードアクロスにより発がん性を予測した。その結果、化学構造情報のみでは発がん物質と非発がん物質の明確な分離は困難であり、予測は高感度である一方、特異度が低かった。一方、インビトロ試験データ単独での予測性能も限定的であった。しかし、化学構造情報とインビトロ試験データを統合することで予測精度は向上した。特に、CYP2B1 誘導と PXR 活性化を組み合わせた条件において、感度と特異度の平均である balanced accuracy は 0.722 と最も高値を示した。 以上の結果から、化学構造情報のみ、あるいはインビトロ試験のみでは甲状腺発がん性の予測は不十分であり、両者の統合がリードアクロスによる発がん性予測において重要であることが示された。本解析では、甲状腺ペルオキシダーゼ阻害など一部の発がん機序を考慮していないため、今後これらの評価系を追加することで、さらなる予測精度の向上が期待される。 論文発表：Mizuno K, Uchida N, Takeshita J, Ooka A, Shizu R, Yoshinari K. Read-across prediction of nongenotoxic thyroid carcinogenicity of pesticides in rats using mechanism-based in vitro assay data. <i>Food Chem Toxicol.</i> 211:116006, 2026. doi: 10.1016/j.fct.2026.116006.

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	ダイオキシン受容体 AHR の組換えタンパク質を用いた AHR の活性化評価系の構築				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	志津 怜太
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	吉成 浩一
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	大岡 央
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	原 幸大
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	志津 怜太

講演題目
ヒト AHR リガンド評価系の構築に向けた組換えタンパク質の構造解析
研究の目的、成果及び今後の展望 芳香族炭化水素受容体（aryl hydrocarbon receptor, AHR）は、ダイオキシン類をはじめとする多様な外因性化学物質により活性化されるリガンド依存性転写因子であり、毒性発現に中心的な役割を果たすことが知られている。近年では、内因性代謝物や食事由来成分にも応答し、免疫応答や恒常性維持にも関与することが明らかとなり、創薬標的としても注目されている。一方で、化学物質開発においては、被験物質の AHR 活性化作用の有無が安全性評価および開発判断（go/no-go）において重要な指標となる。しかしながら、従来の評価法は主に培養細胞を用いたレポーターアッセイや初代細胞を用いるものであり、設備依存性や操作の煩雑さ、再現性の課題が存在する。したがって、より簡便かつ高再現性な in vitro 評価系の構築が求められている。本研究では、ヒト AHR 組換えタンパク質の調製および構造解析を通じて、生物物理学的手法に基づく新規 AHR リガンド評価系の構築を目的とした。 AHR のリガンド結合ドメインである PAS-B 領域を GST 融合タンパク質として大腸菌により発現・精製したところ、ゲルろ過クロマトグラフィーにおいて 600kDa を超える高分子側にピークが観察され、凝集体形成が示唆された。一方、AHR は単独では不安定である一方、ヘテロダイマーパートナーである ARNT との複合体形成により安定化することが知られており、近年報告された構造解析においても AHR/ARNT 複合体として調製されている。したがって本研究では、この知見に基づき、二遺伝子共発現ベクター（pCOLADuet-1）を用いて AHR および ARNT の共発現系を構築し、機能的複合体の調製を試みた。その結果、ゲルろ過クロマトグラフィーにおいてヘテロダイマーと思われる約 80 kDa 付近に主ピークが確認され、単独発現時に認められた凝集体は大きく抑制された。さらに、該当フラクションについて SDS-PAGE およびウェスタンブロッティングを行った結果、AHR および ARNT の発現がそれぞれ確認された。 これらの結果から、AHR は単独では不安定で凝集しやすい一方で、ARNT との複合体形成により安定化されることが示唆された。本成果は、機能的な AHR 構造を維持した組換えタンパク質調製において、複合体形成が重要であることを示すものである。 今後は、ARNT の共存を明確に確認するとともに、得られた AHR/ARNT 複合体を用いて、蛍光偏光（FP）法や時間分解蛍光（TR-FRET）法などの生物物理学的手法により、リガンド依存的な DNA 結合および共役因子との相互作用解析を行う予定である。これにより、細胞を用いない簡便かつ高再現性な AHR 活性評価系の確立を目指し、創薬および化学物質安全性評価への応用が期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	核内受容体 PXR 活性化を介した腸管バリア機能維持のメカニズム解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	大岡 央
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	吉成 浩一
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	大岡 央

講演題目
核内受容体 PXR を介した腸管バリア保護機構とその破綻機序の解析
研究の目的、成果及び今後の展望 腸管バリアは粘液層・上皮層・免疫系からなる生体防御機構であり、その破綻（リーキーガット症候群：LGS）は炎症性腸疾患や自己免疫疾患、代謝性疾患の発症・進展に関与することが指摘されている。核内受容体 Pregnane X Receptor (PXR) は腸管に高発現し、その活性化が Toll 様受容体 4 (TLR4) の発現抑制を介してバリア機能維持に寄与すると報告されているが、その分子機序および生体における LGS 発症との関連は十分に解明されていない。本研究では、PXR 活性化による腸管バリア機能維持機構を、培養細胞を用いたインビトロ系と高脂肪食負荷マウスを用いたインビボ系の双方から解析した。 インビトロ系では、ヒト結腸がん由来 Caco-2 細胞を過密培養により腸管上皮細胞様に分化させ、LPS 誘発性腸管バリア機能低下モデルを構築した。LPS 処置により経上皮電気抵抗 (TEER) の低下と TLR4 mRNA 発現の上昇が認められ、IFN-γ および TNF-α を併用した条件下ではタイトジャンクション (TJ) 関連タンパク質 (<i>CLDN1</i>, <i>OCLN</i>) の発現低下が検出された。これらの変化は PXR アゴニストであるリファンピシンの前処置により抑制された一方、TJ 関連遺伝子の mRNA レベルに有意な変化は見られず、PXR 活性化が転写以外の機序を介して TJ タンパク質を保護し、バリア機能を維持する可能性が示された。次に、生体内の腸管バリア破綻過程において、PXR を介した保護機構がどのように関与するかを調べるため、高脂肪食 (HFD) 誘発 LGS モデルを用いた解析を行った。C57BL/6J マウスに HFD を 14 週間給餌し、FITC- デキストランを用いた透過性試験を実施したところ、HFD 群の一部個体で明瞭な透過性亢進が認められ、LGS 発症の初期段階を捉えるモデルが構築された。部位別の遺伝子発現解析では、回腸において Tlr4 mRNA 発現と透過性に正の相関が認められ、空腸・結腸とは対照的なエンドトキシン耐性様のパターンが観察された。このことから、HFD 誘発性 LGS は回腸を起点として発症する可能性が示された。 本研究により、PXR 活性化が転写以外の機序を介して TJ タンパク質の発現低下を抑制しうること、および生体における腸管バリア破綻の起点部位が示唆された。今後は、PXR による TJ タンパク質の制御機構を詳細に解析するとともに、回腸の PXR を介した腸管バリア保護作用の減弱・破綻の機序を分子レベルで解明し、PXR を標的とした食事誘発性 LGS の予防・治療法の開発へと展開したい。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	乾癬治療薬デュークラバシチニブの血液中濃度モニタリングに基づく至適投与法の検索				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	横山 匡
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	辻 大樹
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	谷澤 康玄
		所属・職名	静岡県立総合病院 皮膚科・部長	氏名	八木 宏明
		所属・職名	静岡県立総合病院 薬剤部・薬剤師	氏名	中條 倫成
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	横山 匡

講演題目
乾癬治療薬デュークラバシチニブの血漿中薬物濃度の LC-MS/MS 法による測定法の確立
研究の目的、成果及び今後の展望
乾癬治療薬のデュークラバシチニブ（Deu）は、チロシンキナーゼ 2 を阻害することで、既存治療で効果不十分な尋常性乾癬等に使用されている。健常人を対象とした臨床試験における <i>ex vivo</i> での検討では、免疫抑制作用と血漿中薬物濃度との関連が報告されているが、臨床効果との関連は明らかでなく、至適曝露量は確立されていない。したがって、治療効果との関連を評価するためには、臨床検体における高感度かつ再現性の高い定量法の確立が必要である。そこで本研究では、代謝物（BMT-153261）を含む Deu の血漿中薬物濃度の高速液体クロマトグラフィー-タンデム型質量分析計（LC-MS/MS）による測定法の確立を行った。 Deu および代謝物の標準溶液ならびに内部標準物質（トリメトプリム）を含む血漿を Oasis®HLB cartridge (1mL/30mg) を用いた固相抽出法により抽出した。得られた抽出物を移動相にて再溶解し、1 μL を注入して LC-MS/MS により分析した。ACQUITY UPLC BEH C18 column (2.1$\times$50mm, 1.7 μm) を用い、カラム温度は 40℃に設定、移動相はメタノール-2mM ギ酸アンモニウム水溶液を用いて、流速を 0.4mL/min、グラジエント条件にて測定した。正イオンおよび multiple reaction monitoring モードにおいて MS の検出を行った。本法のバリデーションは、生体試料中薬物濃度分析法のバリデーションに関するガイドラインに準拠して実施した。 Deu および BMT-153261 のプロトン化前駆体イオンから生成物イオンへの遷移は、それぞれ 426.2$\rightarrow$357.9 および 412.1$\rightarrow$343.9 であった。血漿中において Deu、BMT-153261 とともに検量線は 1-500ng/mL で良好な直線性 ($r^2>0.998$) を示し、定量限界は 1ng/mL であった。回収率は、Deu で 86.0%以上、BMT-153261 で 77.9%以上であった。マトリックス効果の評価では、matrix factor は Deu で 0.732、BMT-153261 で 0.716 といずれもイオン抑制が認められたが、精度は 12.5%以下であり、内部標準補正により定量への影響は許容範囲内であった。真度の分析単位内および分析単位間値は、Deu が 100.7-112.9%、BMT-153261 が 94.3-106.7%であった。精度の分析単位内および分析単位間変動は、Deu が 1.7-11.1%、BMT-153261 が 0.2-12.7%であった。以上の結果より、本測定法は定量性、再現性および選択性の観点からガイドラインの基準を満たしていることが確認された。 本研究により構築した測定系は、患者検体における Deu および代謝物の血漿中濃度測定に応用可能であると考えられる。今後は、静岡県立総合病院皮膚科において症例を集積し、患者検体の分析を進め、血漿中薬物濃度と臨床効果との関連を明らかにし、将来的には個別化投与設計への応用を目指す。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	第3世代シーケンサーを用いたゲノム解析技術の習得と 遺伝子改変マウスの遺伝子挿入部位の探索				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	清水 聡史
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	黒川 洵子
		所属・職名	国際医療福祉大学薬学部・教授	氏名	坂本 多穂
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	児玉 昌美
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	清水 聡史

講演題目
第3世代シーケンサーを用いた Iks-TG マウスの遺伝子挿入部位の探索
研究の目的、成果及び今後の展望 近年、ゲノムシーケンスはより身近で実用的な技術となり、医療および基礎研究において重要な知見をもたらしている。中でも Oxford Nanopore Technologies 社製ナノポアシーケンサーは、安価かつ小型で利便性に優れることから、幅広い研究・診断現場での活用が期待されている。そこで本研究では、一連のゲノム解析技術（サンプル調製、QC、ライブラリー調製、測定・解析）の習得を目的として、当研究室が保有するヒト遅延性カリウムチャンネル過剰発現（Iks-TG）マウスの遺伝子挿入部位を探索した。 まず、当研究室でジェノタイピングに用いている KAPA Express Extract（日本ジェネティクス）によるゲノム DNA 抽出を検討したが、断片化された低分子 DNA が多く含まれ、ロングリード解析であるナノポアシーケンシングには適さなかった。そこで、Wizard® HMW DNA Extraction Kit（Promega）を用いてゲノム DNA を抽出したところ、高分子 DNA を得ることができた。 次に、Native Barcoding Kit 24 V14 を用い、ナノポアコミュニティの最新プロトコルに準拠してライブラリー調製を行った。ライブラリー調製後、MinION mk1D を用いてシーケンシングを実施した。得られたデータは MinKNOW を用いてマッピングを行い、参照配列には GRCm39 に加え、トランスジーン作製に用いたプラスミド配列を組み合わせたものを使用した。 配列データの処理は Python を用いて行い、データ抽出および整形には pandas、配列入出力および BLAST 結果の処理には Biopython を用いた。FASTQ から FASTA への変換には SeqKit、配列検索には NCBI BLAST+を使用した。解析では、①プラスミド側にマッピングされた配列、②染色体上にマッピングされたものの coverage が 70%以下であった配列を抽出した。さらに②についてはプラスミド配列との相同性検索を行い、ヒットしなかった配列を除外した。これらの配列についてリード長の長いものから順に精査した結果、Iks 遺伝子が 3～5 コピー程度タンデムに組み込まれていること、ならびに Chr3:126,743,620 および Chr16:11,028,052 付近の 2 か所にトランスジーン挿入が生じていることが明らかとなった。さらに、Chr3 の挿入部位は Ank2 遺伝子のイントロン領域に位置しており、Ank2 が心疾患との関連を有することから、本マウスを用いた心臓表現型の解釈には注意が必要であることが示唆された。 以上より、ナノポアシーケンシングを用いた遺伝子挿入部位探索のための一連の解析基盤を確立するとともに、Iks-TG マウスにおけるトランスジーン挿入様式および挿入部位を明らかにすることができた。これらの知見は、本マウスの表現型解釈の精緻化に資するとともに、今後の遺伝子改変動物解析への応用に有用であると考えられる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	細胞力覚の多様性を基軸とした筋線維再生機構の全容解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	原 雄二
	研究協力者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	土谷 正樹
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	村上 光
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	平野 航太郎
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	原 雄二

講演題目
骨格筋線維の再生における機械受容イオンチャネル群の役割
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 骨格筋は単に運動器官としての機能だけでなく、生理活性物質の産生やエネルギー代謝など、生体全体の恒常性維持にも重要な役割を果たす。絶え間ない筋収縮・弛緩に伴い骨格筋を構成する筋線維は損傷を受けるが、骨格筋に内在する筋幹細胞の働きにより筋線維が再生され、骨格筋および生体における恒常性が維持される。本研究では、筋幹細胞に基づく筋線維の再生機構の全容解明を目的として、幹細胞に掛かる物理的な力を感じ取る機械受容イオンチャネル群に着目し、これらの機能的な関わり合いがどのように筋幹細胞にて作用し、筋再生をもたらすのか解明を目指した。 【成果】 R7 年度は特に下記のテーマ・計画にて研究を実施した。 1. 骨格筋幹細胞にて機能する、膜張力感知イオンチャネル PIEZO1 に関する研究： PIEZO1 イオンチャネルは骨格筋幹細胞の細胞分裂の進行をはじめ、多様な機能を有する。我々は筋衛星細胞の亜集団にて不均一な発現を示すことを明らかにした。PIEZO1 がもたらす筋衛星細胞の多様性の意義を解明すべく、内在性 PIEZO1 に蛍光タンパク質 tdTomato が融合した PIEZO1-tdTomato マウスを用い、PIEZO1 高発現群と低発現群の筋衛星細胞にて網羅的遺伝子解析を行った。その結果、PIEZO1 高発現群にて顕著な発現増加を示す因子の同定に成功した。当該遺伝子欠損マウスの作出、解析を行ったところ、<i>Piezol</i> 欠損と同様な表現型を呈することが示された。これらの結果より、当該因子は、PIEZO1 チャネルの下流にて機能し、筋衛星細胞の増殖能を制御する可能性が示唆された。 2. 骨格筋幹細胞にて発現する「細胞力覚」関連イオンチャネル群の役割解明： 上記の研究に関連し、筋幹細胞にて機能するイオンチャネル群の発現解析を行った。その結果、TRPM7 以外にも数種類の候補チャネルを同定した。それらの遺伝子欠損マウスの解析を行なったところ、あるイオンチャネルの欠損に伴い、筋損傷に対する再生能の低下とともに、筋幹細胞の増殖遅延が認められた。さらに機械受容イオンチャネルは局在分布も異なっており、これらのイオンチャネル群が協働して筋幹細胞の機能を正に制御し、筋再生を促すことが示唆された（論文投稿準備中）。 【今後の展望】 これらの研究成果は、骨格筋幹細胞が力を感じ取る細胞力覚機構の重要性を示すものである。今後、細胞力覚機能の全容解明および骨格筋機能の維持方法の確立を通じて、健康長寿達成に対し重要な知見をもたらすものと期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	独創的 LNP 技術を用いた mRNA 抗がん剤の研究開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	浅井 知浩
	研究協力者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	小出 裕之
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	米澤 正
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	疋田 智也
		所属・職名	薬学部・客員教授	氏名	池田 潔
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	浅井 知浩

講演題目
独創的 LNP 技術を用いた mRNA 抗がん剤の研究開発
研究の目的、成果及び今後の展望
脂質ナノ粒子（LNP）技術は、世界初の siRNA 薬や mRNA ワクチンの誕生に大きく貢献した。一方で、mRNA/LNP 製剤を様々な疾患に広く応用展開するためには、炎症反応などの副反応を抑える技術が必要である。本研究では、これらの課題を解決するため、RNA 創薬シーズの用途に応じて安全に適切な効果をもたらす、独創的 LNP 技術の研究開発に取り組んだ。 LNP の性能は、構成脂質の一つであるイオン化脂質に依存している。一方で、イオン化脂質は中性 pH において疎水性が高く、一般にポリエチレングリコール（Polyethylene glycol: PEG）脂質を修飾することで粒子の分散性を保っている。しかし、筋肉内投与後、イオン化脂質は炎症、PEG 脂質は過敏症の発生に関与する可能性が報告されている。そのため、より安全性が高い LNP の開発が求められている。 本研究では、リン脂質様電荷反転型脂質誘導体 2-[2-[(dimethylamino)ethyl]methylamino]ethyl-1,2-dioleoyl-1,2-dioleoyl-sn-glycero-3-phosphate（DOP-TMDEDA、以下 TM）を合成した。従来のイオン化脂質は、生理条件下において中性電荷を示すのに対し、TM は負電荷を示す。そのため、TM を用いた LNP（TMLNP）は静電的斥力により高い分散性を有する。そこで TM を用いて、PEG フリー、かつ生体適合性の高い LNP の開発を試みた。TM を含む混合脂質溶液と mRNA 溶液を急速混合することで TM LNP を調製した。物性評価の結果から、PEG 脂質を用いずとも均一で、中性 pH 条件で負電荷を示す粒子が得られた。LNP をマウスに筋肉内投与し、投与局所と血清中における炎症性サイトカイン量を測定したところ、TMLNP は既存 LNP と比べて炎症性が低いことが示唆された。ルシフェラーゼ mRNA を内封した LNP をマウスに筋肉内投与したところ、PEG-free TMLNP 投与群は、PEG 修飾 TMLNP 投与群と同程度の発光を示した。PEG-free TMLNP 投与群では PEG 修飾 TMLNP 投与群で観察された肝臓での発光が弱く、両者の LNP の体内分布の差異が示唆された。そこで、PEG-free/PEG 修飾 TMLNP を放射標識し体内分布を検討したところ、PEG-free TMLNP 投与群の方が投与部位での分布が高く、肝臓への分布が抑えられていた。非標的組織への移行が低い特徴を活かし、IL-12 mRNA を内封した PEG-free TMLNP の腫瘍内投与による抗腫瘍効果を評価した。その結果、PEG 修飾の有無に関わらず、同等の腫瘍抑制効果が確認された。以上の結果から、TM を用いて調製した PEG-free LNP は、より安全な mRNA 送達キャリアとして有用であることが示唆された。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	膜電位依存性カルシウムチャネル薬剤誘導性発現細胞株の樹立				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部 生体情報薬理学・講師	氏名	児玉 昌美
	研究協力者	所属・職名	薬学部 生体情報薬理学・教授	氏名	黒川 洵子
		所属・職名	薬学部 生体情報薬理学・助教	氏名	清水 聡史
		所属・職名	薬学部 生体情報薬理学 ・客員教授	氏名	渡邊 泰秀
		所属・職名	国際医療福祉大学・教授	氏名	坂本 多穂
	発 表 者	所属・職名	薬学部 生体情報薬理学・講師	氏名	児玉 昌美

講演題目
膜電位依存性カルシウムチャネル薬剤誘導性発現細胞株の樹立
研究の目的、成果及び今後の展望
膜電位依存性カルシウムチャネル(LTCC)は、心筋細胞の興奮収縮連関において重要な役割を担っている。心筋細胞に発現する LTCC は、$\alpha 1$, $\beta 2$, $\alpha 2 \delta 1$ サブユニットから成る。なかでもイオン透過領域を構成する $\alpha 1$ サブユニットをコードする遺伝子の変異は、心電図の QT 間隔延長や先天性心奇形などを主症状とするチモシー症候群などに関連することが知られている。しかしながら、患者から見つかった多種多様な遺伝子変異が、どのようにして患者間の症状の違いを引き起こすかについて、分子生物学的背景を説明できるまでには至っていない。LTCC は薬剤の安全性試験においても重要な標的である。現在は市販の構成的発現株が用いられているが、LTCC の発現量が少なく評価系として感度が十分ではない。本研究では、将来的な安全性試験への応用を見据え、変異型 LTCC の機能解析を目的に LTCC 薬剤誘導性安定細胞株を樹立する。 昨年度までに、FRT 遺伝子組換えサイトを有する親細胞株の樹立、薬剤感受性レプレッサーの導入、さらに内向き整流性カリウムチャネル (Kir2.1) の構成的発現株の樹立を完了し、LTCC 発現に伴う細胞毒性を抑制可能な基盤細胞株を確立した。 本年度は、当該 Kir2.1 発現株を基盤として、LTCC 構成サブユニットのうち補助サブユニットである $\beta 2$ および $\alpha 2 \delta 1$ の構成的発現カセットの安定発現株を構築した。同一細胞株に対し、さらに FRT サイトに主サブユニットである $\alpha 1$ の薬剤誘導性発現カセットを導入し、LTCC 全構成サブユニットの導入を完了し、薬剤誘導性発現系の構築を達成した。 今後は、本発現系を用いた電流測定系の最適化および再現性の検証を進め、機能的な LTCC 電流の安定した検出系の確立に取り組む。本系を基盤として野生型および変異型 LTCC の機能比較解析へと展開する予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	静岡県特産物由来 PENs の抗肝線維化作用とその機序の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	山口 桃生
	研究協力者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	金子 雪子
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	石川 智久
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	山口 桃生

講演題目
静岡県特産物由来 PENs の抗肝線維化作用とその機序の解明
研究の目的、成果及び今後の展望
肝臓は再生能力が非常に高く、傷害を受けても慢性化するまでは自覚症状が現れない。肝線維化は慢性肝疾患の予後を決定づける因子であることから、肝線維化を予防することの重要性は認識されているものの、未だに有効な予防・治療法はない。 近年、細胞から分泌され 体内を循環する細胞間情報伝達キャリアとして「エクソソーム」が着目されているが、野菜や果実などの農産物にも「植物由来エクソソーム様ナノ粒子（Plant-derived exosome-like nanoparticles, PENs）」が含まれることが明らかとなっている。miRNAやタンパク質を内包するPENsは、農産物摂取に伴い体内に吸収され、様々な臓器で機能することも報告されており、農産物の新たな機能発現機構として注目されている。 静岡県は多様な風土に恵まれ、多彩で高品質な農産物を生産している。そこで、肝線維化責任細胞である肝星細胞（HSC）を用いて、静岡県の各地域に特有の農産物由来 PENs の抗肝線維化作用を解析し、その作用機序を解明することを目的とした。 各農産物（ワサビ・ショウガ・キクイモ）を破碎後、超遠心法により PENs 画分を回収した。抽出条件（皮の有無・酢酸の有無）および凍結融解処理の影響についても検討した。ヒト由来 HSC 株 LX-2 細胞に対して、HSC 活性化因子である TGF-β1 と各 PENs を共処置し、HSC 活性化マーカーである I 型コラーゲン（COL1A1）の発現量を解析した。 皮あり酢酸あり条件で抽出した PENs はいずれも、LX-2 細胞における TGF-β1 誘発 COL1A1 発現増大に影響を与えなかった。一方、皮あり酢酸なし条件ではショウガ由来 PENs のみが TGF-β1 誘発 COL1A1 発現増大を有意に抑制した。また、皮なし酢酸なし条件では、ワサビおよびショウガ由来 PENs が COL1A1 発現増大を抑制する傾向がみられたが、キクイモ由来 PENs では影響を与えなかった。さらに、凍結融解処理は、これらの作用に影響を与えないことが示された。いずれも、TGF-β1 により誘導された SMAD のリン酸化および SMAD の転写活性に影響を与えなかった。以上より、特定の農産物由来 PENs が HSC の活性化を抑制し、その作用は SMAD 非依存的である可能性が示された。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	実験計画法による便秘症治療薬ポリエチレングリコール製剤の服用感改善を目的とした官能的マスキング剤処方の検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部実践薬学分野・助教	氏名	河本 小百合
	研究協力者	所属・職名	薬学部実践薬学分野・教授	氏名	内田 信也
		所属・職名	薬学部実践薬学分野・講師	氏名	三浦 基靖
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部実践薬学分野・助教	氏名	河本 小百合

講演題目
実験計画法による便秘症治療薬ポリエチレングリコール製剤の服用感改善を目的とした官能的マスキング剤処方の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
日本で慢性便秘症治療薬として販売されている唯一のポリエチレングリコール製剤であるモビコール配合内用剤は電解質を含むため独特な塩味を有し、臨床現場で不快な味を訴える患者がいる。服用感の悪さは服薬アドヒアランス不良の一因であり、その改善のために官能的マスキング法が使われるが、官能的マスキング剤の組み合わせ及び添加量の検討は経験的に行われている。実験計画法は最小限の実験結果の統計解析から最適な処方を推定する手法であるが、官能的マスキング剤の検討に応用することで効率的かつ科学的な検討が可能になると考えられる。そこで本研究では実験計画法の一つである応答曲面法を応用し、モビコール®配合内用剤における官能的マスキング剤の最適処方を推定することを目的として味覚官能試験を実施した。 官能的マスキング剤としてスクラロース（0-0.02%）、クエン酸（0-0.4%）及びキサントガム（0-0.5%）を選択し、モビコール配合内用剤に添加したものを試験用試料とした。試料を水 10 mL に溶解させ、10 秒間口に含み吐き出した後に塩味及び総合服用感を視覚的アナログスケール（VAS）にて評価した。まず健康成人 5 名（21-24 歳）を対象とし、各マスキング剤がモビコール配合内用剤の塩味及び総合服用感に与える影響を明らかにするため、添加量を段階的に変化させた試料を用いて試験を実施した。次に健康成人 5 名（18-24 歳）を対象とし、面心計画に基づいた組み合わせ及び添加量の試料を用いて試験を実施した。得られた総合服用感の VAS 値に関して解析ソフト JMP を用いて応答曲面解析を行い、最適処方を推定した。なお、本試験は浜松医科大学及び静岡県立大学研究倫理委員会の承認を得て実施した。 キサントガムは 0.3 及び 0.5%の添加で塩味を低下させる傾向を示したが、総合服用感には顕著な影響は認められなかった。スクラロースは総合服用感の VAS 値を用量依存的に増加させ、クエン酸は減少させる傾向を示した。また塩味と総合服用感の VAS 値は負の相関（$r = -0.43$, $p < 0.001$）を、甘みと総合服用感の VAS 値は正の相関（$r = 0.64$, $p < 0.001$）を示した。応答曲面解析の結果、最適処方ではキサントガム 0.0%、スクラロース 0.02%、クエン酸 0.085%と推定された。それらを加えた際の総合服用感の推定 VAS 値は 81.9 であり、官能的マスキング剤を加えない場合の総合服用感の VAS 値（44）に比べ 1.86 倍増加した。 以上より、服用感の改善が示唆される官能的マスキング剤の処方を推定することができた。今後の展望として、推定した官能的マスキング剤の処方を添加したモビコール配合内用液の服用感についてヒトを対象に味覚官能試験を行い、推定した VAS 値と実測 VAS 値を比較することで応答曲面解析法の妥当性について評価する予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	Notch 受容体上における O-結合型糖鎖修飾の構造と機能の解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	塚本 庸平
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	竹内 英之
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	高橋 忠伸
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	紅林 佑希
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	塚本 庸平

講演題目
Notch 受容体上における O-結合型糖鎖修飾の構造と機能の解析
研究の目的、成果及び今後の展望 糖鎖は核酸、タンパク質と並ぶ第三の生命鎖と呼ばれる。様々な分子に付加することでその機能や細胞内外でのふるまいを変化させる。Notch 受容体は多細胞生物の発生、分化において重要な役割を果たすタンパク質受容体である。この Notch 受容体の正常な機能には O-結合型糖鎖修飾が重要であることが明らかになっている。Notch 受容体は I 型膜タンパク質受容体であり、哺乳類ではパラログとして Notch1-4 が存在する。Notch 受容体の細胞外領域には上皮増殖因子（EGF）様リピートが 29-36 個存在する。Notch 受容体上に付加する主な糖鎖修飾は非典型 O-結合型糖鎖修飾と呼ばれる O-グルコース、O-フコース、O-GlcNAc をコアとする修飾である。しかし、これらの糖鎖修飾の構造についての情報は依然として不足している。また部位特異的な糖鎖修飾の Notch シグナルへの機能も明らかになっていない部分が多い。研究代表者はこれまでに NOTCH タンパク質の質量分析による解析結果から、NOTCH1 上の O-グルコース糖鎖に、従来から知られる Xyl-Xyl-Glc とは異なる Neu5Ac-Gal-Glc からなる構造が部位特異的に存在することを見出し、その機能を明らかにした。質量分析を用いて Notch 受容体上に実際に存在する O-結合型糖鎖修飾の構造、および存在比を明らかにし、さらに部位特異的なそれらの機能を明らかにすることを本研究では目的とした。 培養細胞に発現させた NOTCH3 の EGF ドメイン全長を質量分析に供し糖鎖修飾を解析した結果、様々な EGF において多様な O-結合型糖鎖修飾が存在していた。また、NOTCH1 において発見された Neu5Ac-Gal-Glc の構造は NOTCH3 にも確認された。また NOTCH1 と同様の変異によりこの糖鎖構造の伸長は阻害できることを見出した。さらに、マウス血液から回収したタンパク質を特定の糖鎖を指標として濃縮し、質量分析により網羅的グライコプロテオミクスを行った結果、内在性の NOTCH3 においてもこの糖鎖構造は存在することが示唆された。 また、分泌型の野生型 NOTCH3 の細胞外領域の一部、若しくは糖鎖伸長の阻害される変異体の NOTCH3 の細胞外領域の一部を細胞に発現させ細胞外への分泌を比較した。その結果、分泌量に NOTCH1 の際と同様の変化が見られた。 このように NOTCH3 上の O-結合型糖鎖修飾を質量分析により調べた結果既知の NOTCH1 と類似した知見が得られた。今後の展望としてはこの Notch シグナリングにおいて重要な過程である、リガンドとの結合や下流遺伝子の転写活性化に対する糖鎖修飾の影響を解析していく。これにより Notch 受容体のリガンド選択性や組織特異性などに対する糖鎖修飾の寄与を明らかにする。さらに、最終的には血管平滑筋細胞株など、NOTCH3 が表現型に大きく影響することが知られている培養細胞株を用いて O-結合型糖鎖修飾の生物学的な重要性を明らかにすることを目標とする。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	インフルエンザウイルスの A 型・B 型および血清型を判別可能な シアリダーゼ蛍光イメージング剤の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	高橋 忠伸
	研究協力者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	紅林 佑希
		所属・職名	広島国際大学薬学部・教授	氏名	大坪 忠宗
		所属・職名	静岡県立大学・客員教授	氏名	池田 潔
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	竹内 英之
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	高橋 忠伸

講演題目
インフルエンザウイルス特異的シアリダーゼ蛍光イメージング剤の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
インフルエンザウイルス（Influenza virus、IV）は流行性の高いヒト病原ウイルスである。流行状況の把握のため、公的な衛生検査機関では臨床検体からウイルスの分離・同定が行われる。分離後、A 型 IV では H1N1 型や H3N2 型の血清型（亜型と呼ばれる）を遺伝子検査等で判定する。ウイルスを分離培養する際、感染細胞の形態変化は利用しやすい培養確認法の一つになるが、形態変化そのものを明確に観察できないことがある。世界中の多くの衛生検査機関・臨床機関で利用できる簡単・迅速な方法で、IV の同定・診断や血清型の判定、あるいは分離培養の確認が同時にできれば、大多数の検体から流行情報の収集や検査作業を大きく迅速化、効率化できる。早期の流行状況の把握や集団感染の予防に貢献する。また、ドアノブや吊り革等のウイルス付着部位を簡単に検出できれば、学校や高齢者施設の流行予防にも大きく貢献できる。 代表者らは、IV の酵素「シアリダーゼ」の酵素活性を組織化学的に蛍光化する蛍光イメージング剤 BTP3-Neu5Ac を開発し、製品化してきた。本剤は、簡単、迅速、高感度に IV シアリダーゼを発現する感染細胞を蛍光イメージングできる。ただし、シアリダーゼは IV 以外のウイルスで流行性耳下腺炎（おたふくかぜ）を起こすムンプスウイルスや小児ウイルス性肺炎の 2 割を占めるヒトパラインフルエンザウイルスも持っている。さらに、コレラ菌などもシアリダーゼを持っている。本剤は、すべてのシアリダーゼに反応することから、IV 特異性は無い。そこで、本剤に含まれるシアル酸構造（IV シアリダーゼが直接認識する構造）の一部を改変することで、IV 特異的、IV の A 型または B 型特異的、あるいは IV のシアリダーゼ亜型（N1 型と N2 型）に特異性を示す蛍光イメージング剤の探索を行った。 A 型 IV 特異的蛍光イメージング剤を探索できた。その探索過程で、ムンプスウイルス特異的蛍光イメージング剤を探索できた。これらは、ウイルスの疫学的検査や臨床診断のツールとして役立つものと期待される。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研究テーマ	過剰な染色体凝縮を防ぐタンパク質構造基盤				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	原 幸大
	研究協力者	所属・職名	理化学研究所・主任研究員	氏名	平野 達也
		所属・職名	薬学部・教授	氏名	橋本 博
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	原 幸大

講演題目
染色体凝縮を担うコンデンシン II の制御サブユニットの構造解析
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究目的】本研究では染色体凝縮を担うコンデンシン II とその抑制因子である MCPH1 との複合体の結晶構造を決定することで、MCPH1 がコンデンシン II による過剰な染色体凝縮をどのように抑制しているのかを原子レベルで明らかにする。コンデンシン II はヒトをはじめとする脊椎動物の分裂期染色体を形作るのに必須のタンパク質複合体であり、コアサブユニット（SMC2、SMC4）と制御サブユニット（CAP-H2、CAP-G2、CAP-D3）で構成される。これまでにコンデンシンは全ての生物種で保存されたコアサブユニットの生化学や構造解析が中心に行われ、ATP アーゼ活性を利用したクロマチンループの形成機構（染色体凝縮）に関する理解が進んだ。一方で、コンデンシン II の制御サブユニットの構造解析は行われておらず、その固有の機能については不明である。コンデンシン II の抑制因子として、胎児の脳の発達に関わる Microcephalin1 (MCPH1) が知られており、このタンパク質の欠損はコンデンシン II による過剰な染色体凝縮を引き起こす (Yamashita <i>et al.</i>, <i>JCB</i>, 2011)。さらに近年、MCPH1 の Central ドメインが CAP-G2-H2 に結合することで、染色体凝縮を制御することが報告された (Houlard <i>et al.</i>, <i>eLife</i>, 2021)。CAP-G2-H2 と MCPH1 の複合体構造に基づく詳細な相互作用の解明は、染色体凝縮の仕組みを理解する一助となるだけでなく、小頭症の原因究明にもつながる。 【研究成果】本年度は、コンデンシン II と抑制因子との複合体の構造解析に向けて、コンデンシン II 制御サブユニット（CAP-G2-H2）の構造解析に重点を置いた。CAP-G2-H2 の立体構造は報告されておらず、MCPH1 が CAP-G2 サブユニットを直接認識して結合するのか、あるいは CAP-G2 と CAP-H2 との複合体形成が MCPH1 と結合するための足場の形成に重要なのか理解するための構造基盤となる。X 線結晶構造解析を用いた CAP-G2-H2 の構造解明に向けて、結晶化スクリーニングを実施したが、構造解析に適した有望な結晶は得られなかった。そこで、当初の実験計画の見直しと修正を行い、クライオ電子顕微鏡を用いた単粒子解析に変更することで、4.9 Å 分解能での CAP-G2-H2 の構造解析に成功した。CAP-G2 は複数の HEAT リピードドメインで構成されるヘリックスに富んだ構造を形成しており、CAP-H2 は CAP-G2 の複数の疎水ポケットにカギと鍵穴モデルのような結合様式で相互作用していた。CAP-G2 の C 末端領域はコンデンシン I の制御サブユニットでも保存されているハープ様の構造を呈していた。一方で、N 末端領域は独自の構造を形成しており、この構造的な違いがコンデンシン II とコンデンシン I の染色体凝縮能の違いを生み出している可能性が示唆された。 【今後の展望】コンデンシン I とコンデンシン II は SMC2 と SMC4 からなるコアサブユニットを共有する一方で、制御サブユニットのアミノ酸配列とフォールディングを多様に変化させ、進化の過程で独自の機能を持たせた。本研究成果はがんや遺伝性疾患の発症メカニズムを理解するための構造基盤となる。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	遷移金属フリー脱芳香族的アリール化によるピロロインドリン類合成反応の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	静岡県立大学薬学部・教授	氏名	眞鍋 敬
	研究協力者	所属・職名	静岡県立大学薬学部・准教授	氏名	小西 英之
		所属・職名	静岡県立大学薬学部・講師	氏名	岩本 憲人
		所属・職名	静岡県立大学薬学部・助教	氏名	山口 深雪
	発 表 者	所属・職名	静岡県立大学薬学部・教授	氏名	眞鍋 敬

講演題目
遷移金属フリー脱芳香族的アリール化によるインドリン類合成反応の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
インドール等の含窒素複素環は、医薬品をはじめとする多くの機能性分子の骨格として重要な役割を果たしている。それらの効率的な化学合成のために、これまで多くの合成反応が開発されてきた。しかし、高価な反応剤や触媒が頻繁に使用されており、さらに毒性を持つ遷移金属触媒を移用する反応も多い。そのため、これまで遷移金属触媒を主に用いてきた反応に関して、高価かつ毒性を有する遷移金属触媒を用いない「遷移金属フリー」な反応条件で実現する手法の開発が注目されている。研究代表者らはこれまで、種々の遷移金属触媒を用いるインドール類のアリール化反応の開発で業績をあげてきた。ごく最近、インドール環に側鎖を有する誘導体を基質として用い、脱芳香族的アリール化と分子内環化とを連続的に行わせる三環性化合物の合成反応を開発した。これはアリール基（Ar基）を有するインドリン類の優れた合成法であるが、遷移金属であるパラジウムを触媒として用いている。そこで本研究では、遷移金属フリーの脱芳香族的アリール化を実現し、それを活用するインドリン類の新規合成法を開発することを目指した。 インドール誘導体 $\xrightarrow[\text{遷移金属フリー脱芳香族的アリール化}]{\text{アリール化剤 塩基}}$ [中間体] $\xrightarrow{\text{分子内環化}}$ 三環性インドリン誘導体 まず、文献を参考に、側鎖に NTs 基を有するインドール誘導体とジフェニルヨードニウム塩 ($\text{Ph}_2\text{I}^+\text{BF}_4^-$) を比較的強い塩基である BTMG 存在下に反応させたところ、低収率ではあるが目的物である三環性化合物が得られた。そこで、反応条件を種々検討したところ、塩基として $t\text{BuOLi}$ (4 当量)、溶媒として塩化メチレンを用いた場合に 53%で目的物が得られることが明らかとなった。このような遷移金属フリー脱芳香族的アリール化を活用した三環性インドリン誘導体の合成法はこれまで例が無く、初めての成功例である。今後、さらなる検討により、真に有効な合成法の開発へとつながるものと期待される。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研究テーマ	アルギニンメチル化酵素 PRMT5 を介した心筋細胞肥大メカニズムの解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・分子病態学分野 ・准教授	氏名	刀坂 泰史
	研究協力者	所属・職名	薬学部・分子病態学分野 ・講師	氏名	砂川 陽一
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・分子病態学分野 ・准教授	氏名	刀坂 泰史

講演題目
アルギニンメチル化酵素 PRMT5 を介した心筋細胞肥大メカニズムの解析
研究の目的、成果及び今後の展望
心不全は種々の心疾患の共通最終像であり予後不良な疾患で、十分な治療法は未だ確立されていない。申請者はこれまでに、アルギニンメチル化酵素 PRMT5 が心臓線維芽細胞の遺伝子発現調節に重要であることを示し (Nat Commun 2024)、圧負荷心不全モデルマウスへの PRMT5 阻害剤投与により、心不全・心臓線維化・心肥大のいずれもが改善することを明らかにした。これらの結果より、PRMT5 は心肥大と線維化の両方を抑制できる新たな治療標的候補と考えられるが、心筋細胞肥大における PRMT5 の具体的な機能と分子機序は依然として不明であった。そこで本申請研究では心筋細胞特異的 PRMT5 トランスジェニックマウス (PRMT5-TG) を作製し、圧負荷応答性心肥大における PRMT5 の役割およびエピジェネティック制御機構を明らかにすることを目的とした。 【研究成果】 本研究により、心筋細胞特異的 PRMT5 過剰発現は圧負荷刺激下において心筋細胞肥大および左室収縮機能障害を顕著に増悪させることが明らかとなった。大動脈縮窄モデルにおいて、PRMT5 過剰発現マウスは心重量比および肺重量比の有意な増加、心筋細胞径の拡大、ならびに肥大関連遺伝子発現の亢進を示した。分子機序解析の結果、PRMT5 は転写共役因子 p300 と相互作用し、p300 のアルギニン残基 R200 をメチル化することでヒストンアセチル化酵素活性を増強し、H3K9 アセチル化を介した肥大遺伝子転写を促進することを見出した。一方、PRMT5 阻害剤 EPZ015666 および PRMT5 ノックダウンは、培養心筋細胞におけるフェニレフリン誘導性肥大反応を有意に抑制した。これらの成果は、PRMT5 が心筋細胞肥大を促進する新規エピジェネティック制御因子であることを示すものであり、Journal of Biomedical Science (2025 年) に原著論文として発表した。 【今後の展望】 本研究により PRMT5-p300 軸を介した心筋細胞肥大制御機構の一端が明らかとなった。今後は、PRMT5 活性の時間的・空間的制御が心機能維持に果たす役割を詳細に解析するとともに、心筋細胞以外の細胞種との相互作用を含めた心不全病態全体への影響を検討する予定である。またがん領域で開発が進む低分子 PRMT5 阻害剤を基盤として、安全性評価を含む前臨床研究を推進することで、エピジェネティクス制御因子を標的とした新規心不全治療の創出に貢献する。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研究テーマ	二酸化硫黄等価体を用いる多様性志向型硫黄原子導入反応の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	小西 英之
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	小西 英之

講演題目
二酸化硫黄等価体を用いる原子価数選択的な硫黄原子導入反応の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
【概要】二酸化硫黄（SO₂）の等価体としてのピロ亜硫酸カリウム（K₂S₂O₅）の利用法拡大およびこれを用いて医薬品開発に資する簡便で選択的な有機合成手法の開発を目指し、原子価数選択的な硫黄原子導入反応について検討を行ったところ、アルキルスルホンおよびアルキルスルフィドの新規合成法を見出した（図）。アルキルスルホンについては、ボロン酸と SO₂ より生じると考えられるスルフィン酸イオンを求電子剤で捕捉する戦略により合成することができた。一方、アルキルスルフィドについては反応条件の工夫が必要であり、ボロン酸と SO₂ からジスルフィドの生成およびアルキル源と還元条件の利用により目的物を得ることができた。現在、さらなる収率向上のために反応条件の最適化を進めている。 ●アルキルスルホン合成 up to 75% yield アルキルスルホン ●アルキルスルフィド合成 up to 68% yield アルキルスルフィド 【当初の目的と達成状況】当初は「多様な原子価数の硫黄原子や置換基の導入」ならびに「硫黄原子導入型分子骨格編集」を実現する実用性の高い新規有機合成手法の開発を目的としていた。前者については、2 種類の化学種の合成反応を見出し、3 月に学会発表を行った。後者については、ある環状化合物にスルホニル基を挿入する反応が進行したと見られる有望な結果が得られた。したがって、本研究は計画通り進めることができたと考えられる。 【公表状況】本研究成果については論文執筆の準備中である。また、2026 年 3 月の日本薬学会第 146 年会において、直接指導した学生 2 名が発表を行った。 【今後の展望】本研究において開発した反応は合成化学者にとって「使いやすい」反応である。スルホンやスルフィドの合成には、従来法では悪臭や安定性の問題を有するスルホニルクロリドやチオールが必要であったが、本手法ではこれらの単離および使用を K₂S₂O₅ 由来の SO₂ による硫黄原子導入を伴う直接変換により回避することで、従来法における課題を根本的に解決した。本成果は高い合成的有用性と実用性を兼ね備えており、今後の硫黄化学における重要な基盤技術となることが期待される。 【その他】本研究の基盤となる成果：Konishi, H.; Manabe, K. et al. <i>ACS Catal.</i> 2024, <i>14</i>, 15348–15355.

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	がん患者の QOL 改善薬創出に向けた核酸アプタマーの開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	轟木 堅一郎
	研究協力者	所属・職名	東京農工大工・教授	氏名	池袋 一典
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	兒島 憲二
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	轟木 堅一郎

講演題目
ヒト血清アルブミンに対する高親和性 DNA アプタマーの獲得と結合能評価
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 生体内で多様な機能有するヒト血清アルブミン（HSA）を特異的に認識する DNA アプタマーの獲得を目指した。HSA に対する DNA アプタマーは、HSA 測定用リガンドや、HSA を DDS キャリアとする際の足場分子としての応用等が期待できる。本研究では、アプタマー候補配列の取得、ドッキングツール HDOCK¹⁾ による選抜、結合親和性の評価を実施した。 【方法】 24 mer のランダム配列を持つ人工オリゴ DNA ライブラリーから、SELEX 法²⁾ によりアプタマー候補配列 70 種を獲得した。これらの配列に対し、HDOCK を用いて HSA (PDB:7vr0) とのドッキングシミュレーションを行った。ドッキングスコア、HSA との結合部位、結合に関わる核酸塩基とアミノ酸残基の数およびその距離を指標に有望な候補配列を選抜し、上位候補配列の解離定数 (K_d 値) を QCM 法により算出した。 【成果・展望】 In silico 解析結果に基づき、結合能の高い 10 配列を絞り込んだ。QCM 測定を行った 3 配列 (SELEX-7、SELEX-29、AKTA-10) の K_d 値はいずれも 80 nM 未満と高い親和性を有していた。特に SELEX-7 は HSA の薬物結合サイトの一つである Sudlow' s Site1 を覆うように結合することが示唆された。(図)。 このことから、獲得したアプタマーは、HSA 測定用のリガンドや、微量薬物分析における HSA 除去ツール、HSA をキャリアとする DDS における足場分子などへの利用可能性が期待できる。 【参考文献】 1) Nat. Protocols, 15, 1829 (2020), 2) J. Pharm. Biomed. Anal. Open, 1, 100006 (2023).

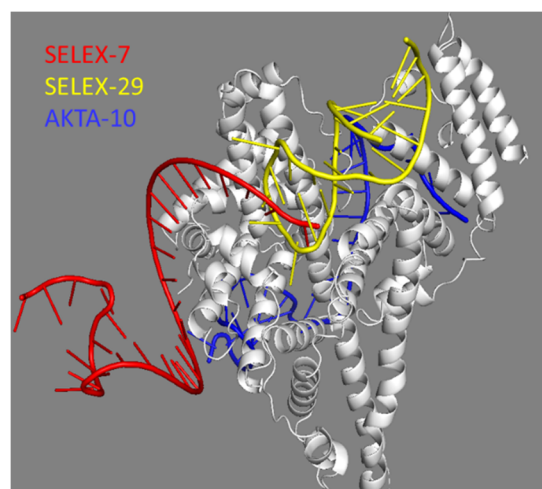


図 本研究で獲得した HSA 特異的アプタマーと HSA の推定結合様式

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研究テーマ	均一オリゴマー搭載脂質ナノ粒子による炎症性疾患治療法の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	小出 裕之
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	浅井 知浩
		所属・職名	九州大学・教授	氏名	星野 友
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	小出 裕之

講演題目
均一オリゴマー搭載脂質ナノ粒子による炎症性疾患治療法の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究では、生体内において毒性タンパク質を選択的に捕捉・中和可能な人工分子認識材料の創出を目的とし、配列制御されたオリゴマー（homogeneous oligomer, H0）を基盤とするナノ粒子の開発を行った。従来、抗体に代表される分子認識材料は高い親和性と選択性を有する一方で、製造コストや安定性、体内動態の制御といった観点で課題を有している。特に、人工材料においては「高親和性と高選択性の両立」が困難であり、これが実用化を阻む本質的な問題となっている。本研究では、この課題に対し、分子レベルで定義された短鎖オリゴマーを「空間的に集積する」という新たな設計概念を導入した。具体的には、負電荷および疎水性を有するモノマーからなる配列制御オリゴマーを合成し、それらをリポソーム表面に高密度かつ可動的に配置することで、分子認識部位をナノスケールで組織化した。この構造により、単一分子では弱い相互作用であっても、多点的かつ協働的に標的分子へ結合することが可能となり、結果として高い結合親和性と分子選択性の同時実現を達成した。標的分子としては、敗血症において血中に放出され、強い細胞毒性を示す細胞外ヒストンを選択した。ヒストンは強い正電荷を有し、多様な血中タンパク質が共存する環境下で選択的に認識することが極めて困難な分子である。本研究で開発したH0修飾リポソーム（H0-Lip）は、このような複雑な生体環境下においてもヒストンに対する優先的結合を示し、細胞毒性の顕著な抑制効果を示した。さらに、in vivoにおける機能検証として、ヒストン投与モデルおよびLPS誘導敗血症モデルを用いた動物実験を実施した。その結果、H0-Lipの投与により致死率が大幅に改善され、生存率の顕著な向上が確認された。加えて、炎症性サイトカインの産生抑制や血小板凝集の抑制など、敗血症の病態進行を多面的に抑制する効果が示された。これらの結果は、本材料が単なる結合体にとどまらず、生体内で機能的に毒性分子を中和し得ることを示している。また、本研究で用いたオリゴマーは低分子量であるため、生体内での長期蓄積を回避できる点も重要である。実際に、投与後の体内動態解析により、ほぼ完全に体外へ排出されることが確認されており、安全性の観点からも優れた特性を有することが示唆された。 以上より、本成果は、がんや炎症性疾患など多様な疾患における分子標的治療への応用が期待され、次世代の人工抗体材料およびナノ医薬の創出に貢献するものである。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	脂肪酸不飽和化が司る骨格筋再生メカニズムの解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	村上 光
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	原 雄二
		所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	三浦 進司
		所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	佐藤 友紀
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	村上 光

講演題目
脂肪酸不飽和化が司る骨格筋再生メカニズムの解明
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】骨格筋幹細胞（筋衛星細胞）は、骨格筋を構成する筋線維の高い再生能力に必須です。筋損傷時において、筋衛星細胞は活性化および増殖し、筋芽細胞へと分化します。筋芽細胞は互いに融合することで新たな筋線維を形成します（筋管形成）。先行研究ではこの一連の過程が細胞内シグナル伝達により達成されること、さらにその機構に関与するタンパク質群が明らかにされてきましたが、シグナル伝達の根本的なトリガーは不明のままでした。これまでに研究代表者は、飽和脂肪酸から不飽和脂肪酸を生合成する脂肪酸不飽和化酵素（Stearoyl CoA-desaturase; SCD）がミトコンドリア膜を構成するリン脂質における分子組成の制御すなわち膜脂質不飽和化を介してミトコンドリアの熱産生を調節すること（Murakami et al. <i>Cell Rep.</i> 2022）、SCD が筋管形成に寄与することを明らかにしました。そこで、本研究では以下2つの仮説「筋衛星細胞における機能発現は、ミトコンドリアの熱産生による細胞内温度の変動により駆動される（仮説①）」「SCD は細胞内温度依存的なシグナル伝達を促進することにより骨格筋の再生機構に寄与する（仮説②）」の実証を目指しました。 【成果】今回、筋衛星細胞特異的に <i>Scd1</i> 遺伝子の欠損を誘導可能なマウス（<i>Scd1</i> cKO マウス）の作出に成功しました。このマウスから単離した筋衛星細胞の細胞内温度を合成高分子型温度センサーにより測定したところ、野生型マウスから単離した細胞よりも低下していることを見出しました。また、この <i>Scd1</i> 欠損細胞はミトコンドリアの機能低下や筋管形成不全を示しました。さらに、<i>Scd1</i> cKO マウスでは、筋線維障害性毒素であるカルジオトキシンによる筋損傷からの修復が抑制されました。以上の結果から、SCD は筋衛星細胞における熱産生を促進すること、ならびに筋衛星細胞を介する骨格筋再生に寄与することが示されました。 【今後の展望】細胞が自ら産生した熱と筋管形成、さらには骨格筋の再生との因果関係を証明する必要があります。これが達成された暁には、筋衛星細胞を介する骨格筋再生の分子メカニズムに新たな知見を与えるだけでなく、細胞内シグナル伝達における物理化学的実体を解明する可能性を秘めています。また、本研究結果は SCD が産生する二重結合を一つ含む一価不飽和脂肪酸の骨格筋機能における重要性を示すものであり、生理機能が従来注目されてきた多価不飽和脂肪酸に加え、新たに一価不飽和脂肪酸が機能性食品としてクローズアップされることが期待されます。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研究テーマ	CDK4/6 阻害薬による重篤な有害事象および治療効果に及ぼす遺伝的因子の探索： バイオバンク検体を活用した後ろ向きコホート研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	辻 大樹
	研究協力者	所属・職名	国立がん研究センター東病院 薬剤部	氏名	楠原 佳那子
		所属・職名	国立がん研究センター東病院 薬剤部	氏名	増田 信一
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	辻 大樹

講演題目
パルボシクリブによる重篤な好中球減の発現に影響を及ぼす遺伝的因子の探索
研究の目的、成果及び今後の展望 【目的】 ホルモン受容体（HR）陽性かつ HER2 陰性の手術不能又は再発乳がんに対して、CDK4/6 阻害薬と内分泌療法との併用療法が標準治療として用いられている。現在国内承認されている CDK4/6 阻害薬はパルボシクリブとアベマシクリブの 2 剤である。パルボシクリブでは好中球数減少、アベマシクリブでは下痢が発現頻度の高い体表的な有害事象であり、用量制限毒性となっている。この 2 つの CDK4/6 阻害薬は有効性に差はないとされており、両薬物の明確な使い分けの指標は存在しない。近年、各薬物に特徴的な好中球数減少、下痢の発現に寄与するリスク因子解析研究が報告されつつあるものの、報告された因子のみで両剤の十分な使い分けの基準とすることが難しく、遺伝的要因の解明が期待されている。本研究では、グレード 3 以上の好中球数減少の発現に影響する遺伝的因子を含めたリスク因子を解明することを目的として、パルボシクリブを対象とした検討を行った。 【方法】 国立がん研究センター東病院腫瘍内科において、進行再発乳がん治療に対してパルボシクリブが投与された ER 陽性の日本人の女性乳がん患者（癌の組織亜型は問わない）を対象とした。パルボシクリブの投与量は医薬品添付文書に記載されている規定投与量での初回投与が実施された症例とした。NCC バイオバンクに検体が保管されていた 84 名の患者を対象とし、パルボシクリブ投与開始から 2 サイクル以内に発生した好中球数減少について、CTCAEv5.0 に基づいて評価を行った。さらに本検討では NCC バイオバンクより提供された DNA 試料を用い、パルボシクリブの応答性に関連する全 10 種類の遺伝子多型解析を行い、グレード 3 以上の好中球数減少との関連性を検討した。単変量解析の結果、$P < 0.10$ となった遺伝子多型および背景因子を組み込んだ FIRTH 補正の多変量ロジスティック回帰分析を行い、グレード 3 以上の好中球数減少の発現に影響を及ぼす因子について検討した。 【結果】 単変量解析の結果、治療開始前の患者背景因子として、好中球数、血小板数、パフォーマンスステータスの 3 因子が抽出された。また、遺伝的因子としては、<i>ABCG2</i> rs2231142、<i>CYP3A4</i> rs2242480、<i>CYP3A5</i> rs776746 の 3 因子が抽出された。単変量解析にて抽出された全 6 因子を組み込んで多変量解析を行った結果、治療開始前の好中球数：$\leq 4510 /\text{mm}^3$ (OR: 15.68, 95%CI: 4.30-74.05, $P < 0.001$) および <i>ABCG2</i> rs2231142 : AA 型 (OR: 18.31, 95%CI: 1.44-2859.41, $P = 0.019$) の 2 因子がグレード 3 以上の好中球数減少の発現に影響する独立したリスク因子であることが示された。 【結論】 本研究では、パルボシクリブの好中球減少に影響を与える遺伝的因子として <i>ABCG2</i> rs2231142 の関与が示された。<i>ABCG2</i> は薬物排泄トランスポーターであり、パルボシクリブはその基質薬であることから、<i>ABCG2</i> の遺伝子多型がパルボシクリブの体内動態に影響を及ぼした可能性が示唆された。今後、アベマシクリブでの解析を進めることにより CDK4/6 阻害薬の使い分けの指標を提供するための一助となることが期待できる。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	DNA 修復反応を促進する 9-1-1 クランプの構造生物学的新展開				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	橋本 博
	研究協力者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	原 幸大
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	菱木 麻美
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	湊上 壮太郎
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	橋本 博

講演題目
DNA 修復反応を促進する 9-1-1 クランプの構造生物学的新展開
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の目的】 9-1-1 は RAD9-RAD1-HUS1 ヘテロ 3 量体のドーナツ状タンパク質であり、分子中央の穴に DNA を結合する。9-1-1 は DNA 損傷を感知し、細胞周期チェックポイントのリン酸化シグナル経路を活性化することで細胞周期を停止させる。9-1-1 を活性化するタンパク質として RHINO が知られている。RHINO は 9-1-1 の RAD9 サブユニットと RAD1 サブユニットに結合し、がん細胞におけるリン酸化シグナル経路を亢進する。すなわち、がん細胞は抗がん薬による DNA 損傷を修復する時間を稼ぐために細胞周期チェックポイントを利用しており、9-1-1 は創薬標的としても注目されている。興味深いことに、9-1-1 は細胞周期チェックポイントを活性化するだけでなく、DNA 修復に関わるタンパク質と結合し DNA 修復反応に直接関与することが知られている。したがって、9-1-1 による DNA 修復反応の促進も、がん細胞が抗がん薬耐性を獲得する一因と考えられている。しかし、9-1-1 の DNA 修復における分子間相互作用を説明できる原子分解能での立体構造は一例も無い。本研究では 9-1-1 が DNA 修復を促進するメカニズムを原子レベルの解像度で構造生物学的に解明することを目指した。 【成果】 これまでの研究により、DNA 損傷によって誘導される p21 は RAD9 結合モチーフを持つことが予想されている。そこで本研究では、RAD9 サブユニットの C 末端尾部領域を欠失させたヒト 9-1-1 リングを調製し、p21 のペプチドとの複合体の結晶化を行った。その結果、結晶化に成功し、4.02 Å 分解能での X 線結晶構造を得た。X 線結晶構造解析の結果、9-1-1 リングの RAD9 サブユニットに結合した p21 ペプチドの電子密度を得た。低分解能であるためアミノ酸残基の側鎖の詳細な構造は決定できていないが、p21 は RHINO と同様な相互作用で RAD9 サブユニットと結合すると考えられた。次に、X 線結晶構造解析で示唆された相互作用に重要と思われるアミノ酸残基に変異を導入した p21 を調製し、プルダウンアッセイにより 9-1-1 リングとの相互作用を調べた。その結果、p21 は先行研究から予想した RAD9 結合モチーフ以外に 9-1-1 との相互作用部位を持つことが示唆された。 【今後の展望】 9-1-1 リングと p21 ペプチド複合体については、相互作用の詳細を解明するためにより高分解能な結晶構造が必要である。そのために結晶化条件の改良および結晶化に用いる p21 ペプチドの配列を検討していく。また、p21 の新規 9-1-1 結合モチーフを同定するため、様々な p21 の組み換えタンパク質を調製し、9-1-1 リングとの相互作用を検討することで、結合領域の特定を進めていく。これらの研究によって、p21 と 9-1-1 リングとの相互作用の詳細を明らかにし、DNA 修復における 9-1-1 の機能に迫る手がかりを得たい。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	腸内細菌由来代謝分子を介した小腸マクロファージによる 血管バリア機能促進機構の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	静岡県立大学薬学部・教授	氏名	梅本 英司
	研究協力者	所属・職名	九州大学 生体防御医学研究所 ・教授	氏名	澤 新一郎
		所属・職名	明治薬科大学・教授	氏名	中舘 和彦
		所属・職名	静岡県立大学薬学部・助教	氏名	中西 勝宏
	発 表 者	所属・職名	静岡県立大学薬学部・教授	氏名	梅本 英司

講演題目
GPR31 シグナルによる小腸マクロファージの血管バリア促進機構
研究の目的、成果及び今後の展望
腸管に多数存在する腸内細菌は宿主（ヒト）の恒常性維持に重要な役割を果たすが、腸内細菌が宿主に及ぼす影響については不明な点が多い。一方、腸管組織には腸内細菌や食物などの様々な外来抗原の侵入を防ぐためのバリア機能が発達している。近年、粘液や腸管上皮細胞によるバリア機能と異なり、抗原の血液への侵入を防ぐ腸血管関門（Gut-Vascular Barrier）の存在が提唱されている（Spadoni I, et al. <i>Science</i>, 350, 830-834, 2015）。我々は腸内細菌由来の代謝分子ピルビン酸・乳酸が、小腸CX3CR1⁺マクロファージに発現するGタンパク質共役型受容体GPR31に結合することを見出した。GPR31シグナルはマクロファージの管腔面への樹状突起伸長を誘導し、病原性細菌の捕捉を促進する。小腸マクロファージ細胞は絨毛の血管に隣接するため、マクロファージが血管機能に及ぼす影響を解析したところ、<i>Gpr31</i>欠損マウスではマクロファージの血管への接触および血管透過性の亢進が認められた。本研究では、マクロファージと血管を構成する血管内皮細胞および血管周皮細胞（ペリサイト）との相互作用に注目し、ピルビン酸・乳酸-GPR31シグナルによる血管バリア機能の制御機構を解析した。 野生型マウス、<i>Gpr31</i>欠損マウスおよび抗生剤投与により腸内細菌を減少させた野生型マウスから血管内皮細胞およびペリサイトを単離し、RNA-seq解析を行ったところ、<i>Gpr31</i>欠損マウスおよび抗生剤投与マウスのいずれにおいても、特にペリサイトで大きな遺伝子発現変化が認められた。パスウェイ解析の結果、これらの群は細胞外マトリックス（ECM）関連遺伝子の発現低下を示し、実際、<i>Gpr31</i>欠損マウスの小腸ペリサイトではタンパク質レベルでIV型コラーゲンの発現が減少していた。一方、同マウスのマクロファージではECM分解阻害因子の発現が認められたことから、GPR31シグナルはECMを介したペリサイトの機能維持に重要と考えられた。また、<i>Gpr31</i>欠損マウスの血管内皮細胞では、血管バリア機能低下の指標となる膜タンパク質PV-1の発現が亢進していた。PV-1は膜輸送や血管透過性に関わるカベオラ構造に発現することから、電子顕微鏡解析を行ったところ、<i>Gpr31</i>欠損マウスの毛細血管では管腔面における有窓構造数およびカベオラ数が有意に増加していた。従って、GPR31シグナルは小腸マクロファージによるペリサイトのECM制御を介して、血管内皮細胞の血管透過性を亢進すると考えられる。カベオラは脂質などのトランスサイトーシスを媒介することから、今後、脂質等の生体内分布に着目したGPR31を介した血管透過性亢進の生理的意義を解析する予定である。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	がん治療を志向した <i>O</i> -グルコース型糖鎖修飾改変技術の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	竹内 英之
	研究協力者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	高橋 忠伸
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	紅林 佑希
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	塚本 庸平
		所属・職名	薬学部・客員教授	氏名	南 彰
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	竹内 英之

講演題目
がん治療を志向した <i>O</i> -グルコース型糖鎖修飾改変技術の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
<u>研究の目的</u> 本研究では、申請者が開拓してきた独自の糖鎖科学研究を遂行し、生化学分野における教育の推進を図る。Notchシグナルは、細胞の運命決定を司る細胞間シグナル伝達経路である。哺乳類では、Notch遺伝子は4種類存在する。Notchの細胞外部位には、29-36個の上皮増殖因子様（EGF）ドメインの繰り返し構造が存在する。申請者は、Notchの細胞外部位における糖鎖修飾が、その活性化に重要な役割を果たしていることを明らかにしてきた。申請者は、NotchのEGFドメインに<i>O</i>-グルコースを付加する糖転移酵素 POGLUT1 を Notch シグナルに必須の因子として同定した [Cell 2008]。さらに、申請者は、<i>O</i>-グルコースのキシロース伸長に関与するキシロース転移酵素 XXYL1 を同定し [J Biol Chem 2012]、XXYL1の触媒反応機構を明らかにするとともに、XXYL1が多くの癌で遺伝子増幅していることを報告した [Nat Chem Biol 2015]。米国スタンフォード大学の Carolyn Bertozzi（2022年ノーベル化学賞受賞者）らは、T細胞性白血病において、がん遺伝子 MYC の発現によりXXYL1の発現が亢進することを報告しており、本遺伝子は世界的にも注目されている [PNAS 2023]。我々の最近の予備的研究では、XXYL1を欠損させるとヒトT細胞性白血病 Jurkat 細胞の増殖性が低下した [ACCEPTED 2025]。ゆえに、XXYL1が新たながんの治療標的になる可能性がある。本研究では、XXYL1を阻害する低分子化合物を探索し、さらに、見出した化合物の、細胞レベルでのNotch上の糖鎖修飾と受容体機能に対する影響を調べることを目的とした。 <u>成果</u> スクリーニング系は、糖転移反応の副生成物UDPをUDP蛍光定量法により定量する系として構築した。XXYL1の低分子阻害剤のスクリーニングは、東京大学の創薬機構が保有する22,400化合物からなるAdvanced Core Libraryを用いて行った。XXYL1の酵素活性を阻害すると考えられるヒット化合物が複数得られた。 <u>今後の展望</u> 今後はヒット化合物の濃度依存的な活性や特異性を評価する必要がある。得られる知見は、糖鎖修飾を標的とする革新的なNotch活性化制御剤の開発とT-ALLの治療薬開発に結びつく可能性がある。

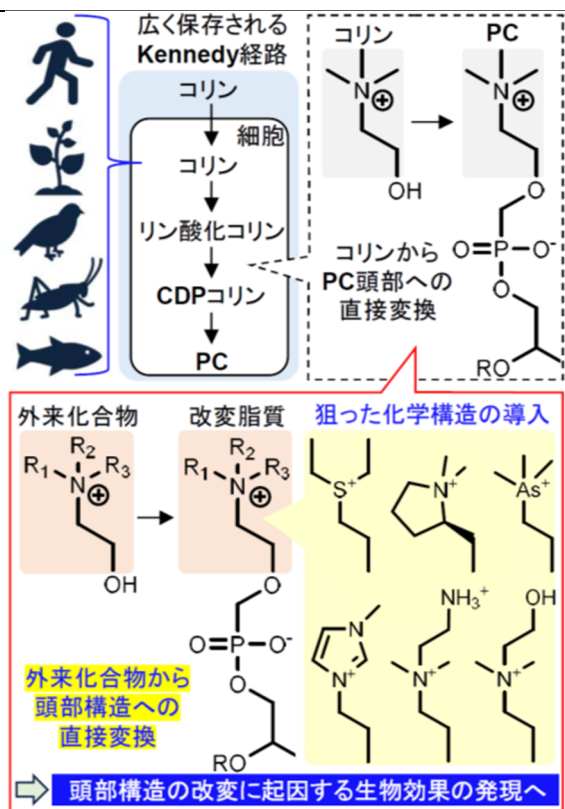
研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	糖鎖生物学を基盤としたノロウイルス感染機構の解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	紅林 佑希
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	竹内 英之
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	高橋 忠伸
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	塚本 庸平
		所属・職名	広島国際大学薬学部・講師	氏名	寺岡 文照
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	紅林 佑希

講演題目
糖鎖生物学を基盤としたノロウイルス感染機構の解析
研究の目的、成果及び今後の展望
ノロウイルスは、ウイルス性食中毒における主要原因の一つであり、ヒトに感染すると激しい下痢や嘔吐症状を引き起こす。発症すると激しい症状を起こしやすい上、ウイルスの高い感染性から大規模食中毒等の社会的な問題になることもあり、治療薬等の開発が望まれている。しかしながら、現在までにノロウイルスに対する治療薬やワクチンは存在しない。 ノロウイルスの治療薬やワクチンが開発されていない理由として、ノロウイルスの感染機構が未解明であることが挙げられる。ヒトノロウイルスの人工培養系や動物実験モデルは確立されておらず、様々な手法でのノロウイルス培養にチャレンジする研究が世界中で行われているが、ウイルスを効率的に増殖させられる培養法の確立には至っていない。 本研究では培養法確立に向けたノロウイルス感染機構の解明を目指し、当研究室がインフルエンザウイルス研究等で培ってきた糖鎖生物学に基づき、ノロウイルス感染機構の解明を目指した。代表者はこれまでにノロウイルスが糖脂質スルファチドに強い結合性を示すことを見出した。そこで本研究では糖脂質スルファチドのノロウイルス感染における機能を明らかにすることを目指すとともに、スルファチドとウイルスの結合を標的とした感染阻害分子の開発を試みた。 スルファチド合成酵素の過剰発現細胞においてマウスノロウイルスの感染性上昇が見られた。また、スルファチド合成酵素のノックアウト細胞においてマウスノロウイルスの感染率の低下が認められ、この感染率の低下はスルファチドの添加により部分的に回復が見られた。一方で、スルファチド生合成の前駆体ガラクトシルセラミドでは感染性の回復は見られなかった。このことからスルファチドはノロウイルスの感染性を制御する特異的な細胞因子として機能する可能性が示唆された。 ノロウイルスは培養法が確立されていないためにその基礎研究や感染流行の制御、治療薬やワクチンの開発は著しく遅れている。スルファチドがノロウイルスの感染増殖促進因子であることを明らかにすることができれば、ノロウイルスの培養法確立に大きく貢献するものと期待される。さらに、スルファチドがノロウイルスの感染・増殖にどのように影響を与えているか、その生物学的意義や機序を明らかにすることで、新たなノロウイルス阻害薬の開発へとつながることが期待される。 今後、本研究をさらに進めることでノロウイルス感染機構の理解によるノロウイルス人工培養法の確立やノロウイルス感染に対する新たな治療戦略の構築に繋がることが期待される。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研究テーマ	コリン代謝の基質選択性の解明に向けたコリンアナログライブラリーの開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	土谷 正樹
	研究協力者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	稲井 誠
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	土谷 正樹

講演題目	
リン脂質の化学的多様性を書き換えて、哺乳動物細胞に特異なリン脂質への依存性を解明する	
研究の目的、成果及び今後の展望	
生命は脂質が作り出す膜から成る。単純な膜は脂質1成分で成り立つが、実際の生体膜は多彩な脂質に富む。ヒトではホスファチジルコリン(PC)が全リン脂質の過半数を占め、PC合成不良は他の脂質で代償できない様々な疾患をもたらす。ヒトでPCが必須である一方、PCでなく他の脂質を多く持つ虫や菌、PC欠損酵母も知られ、PCは全生物に必須でない。これらの事実は、「ヒトではPC頭部構造を好み生命活動に利用するユニークな機構が潜む」ことを示唆するが、その解明は立ち遅れている。これは遺伝子・タンパク質に比べ、脂質研究に有効な方法論の不足に起因する。 そこで本研究は「リン脂質頭部構造を改変する技術」を開発した(右図)、コリンからPC頭部を合成するKennedy経路を利用し、「コリンに類似する外来化合物が基質として認識・代謝されて、その構造がリン脂質頭部へと変換されること」を原理とする。様々な外来化合物により頭部構造の化学的多様性を拡張でき、頭部構造の違いに依存して膜物性/生物機能に介入できるようになる。特に、細胞膜の脂質分子環境の物理化学的性質を変え、脂質代謝酵素や膜タンパク質の活性や下流シグナル伝達系に影響を及ぼし、細胞活動に介入することができるようになる。本発表では、上記技術の概念実証に成功したので、その研究成果について報告する。現在までに100種類を超える化合物で人工的に頭部構造を改変することに成功し、微小な化学構造の変化により、ヒト細胞の生死が劇的に変わること等の多様な生物効果を発見した。各種オミクス解析により、関連シグナル経路を特定し、リン脂質頭部構造変化に鋭敏に結合変化する膜タンパク質も同定した。さらに、ヒト細胞と酵母でリン脂質頭部構造の選好性が違うことも明らかにし、ヒト細胞がPC頭部構造に特異的に依存する機構の一端を突き止めた。	 図 外来化合物によるリン脂質頭部の改変

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	新規乳がん治療を目指した転写調節機構の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	菱木 麻美
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	橋本 博
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	菱木 麻美

講演題目
乳がん特異的チロシンキナーゼの活性化機構の解明に向けた試料調製と結晶化
研究の目的、成果及び今後の展望 乳がんは、女性の罹患率と死亡率が最も高く、40～60歳代の患者が多い。乳がん症例の10～20%を占めるトリプルネガティブ乳がん（TNBC）は、エストロゲン受容体（ER）、プロゲステロン受容体（PR）、ヒト上皮成長因子受容体2型（HER2）の発現がいずれも陰性であり、治療の選択肢が限定されることから、乳がんの中でも特に治療が困難なタイプの一つである。TNBCは、特に若年層の患者が多いことに加え、進行が早く再発率が高いため、他の乳がんと比べて予後が悪いことが知られている。TNBCの治療の主軸は化学療法であり、治療の過程で身体的・精神的な負担が大きく、TNBC患者のQOLの低下が懸念されることから、新薬の開発を含む治療法の多様化が期待される。 STAP2は、転写因子STAT3と、それを活性化する乳がん特異的チロシンキナーゼBRKのアダプタータンパク質として機能し、STAT3の活性化はがん細胞の増殖を亢進させる。BRKはTNBCの重要なターゲットタンパク質の一つであることが報告されており、BRKによるSTAT3の活性化には、両者がSTAP2と相互作用することが必須である。本研究では、STAP2とBRKの相互作用に着目し、STAP2のアダプタータンパク質としての相互作用を明らかにすることを目的に、STAP2とBRKの試料調製に着手した。 STAP2はPHドメイン、SH2ドメイン、プロリンリッチ（PR）領域で構成されるタンパク質であり、PHドメインを介してBRKと相互作用することが報告されている。そこで、STAP2のPHドメイン（STAP2^{PH}）の調製方法を検討するため、STAP2^{PH}を組換えタンパク質として大腸菌で発現させ、複数のカラムクロマトグラフィーにより精製した。精製途中から目的タンパク質に分解が見られたため、AlphaFoldを用いた構造予測を行い、N末端側のループ領域を欠損させた発現系を作製した。STAP2^{PH}と同様の方法で精製し、高純度の目的タンパク質（STAP2^{PHΔN}）を得ることに成功した。市販のスクリーニングキットを用いてSTAP2^{PHΔN}の結晶化条件を探索したが、現在までに結晶は得られていない。 BRKは、SH3ドメイン、SH2ドメイン、キナーゼドメインで構成されるタンパク質であり、SH2ドメインでSTAP2と相互作用する。そこでBRKのSH3ドメインとSH2ドメインを含む領域（BRK^{SH3-SH2}）をGST融合タンパク質として大腸菌で発現させ、可溶性画分に回収できることを確認した。次に、大腸菌で発現させたGST-BRK^{SH3-SH2}と精製したSTAP2^{PHΔN}の相互作用をGSTプルダウンアッセイにより確認した。今後は、STAP2^{PHΔN}の結晶化条件を引き続き探索するとともに、BRK^{SH3-SH2}またはBRK^{SH2}を高純度に精製し、STAP2^{PHΔN}との複合体での構造解析と相互作用の解明を進める予定である。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	ポリリポ酸を基盤とする次世代型ナノキャリアによる中分子医薬品の経肺薬物送達技術の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部 薬剤学分野・准教授	氏名	佐藤 秀行
	研究協力者	所属・職名	薬学部 薬剤学分野・教授	氏名	尾上 誠良
		所属・職名	薬学部 薬剤学分野・助教	氏名	山田 幸平
		所属・職名	フダン大学・教授	氏名	Wei Wu
		所属・職名	プリンストン大学・教授	氏名	Robert K. Prud'homme
	発 表 者	所属・職名	薬学部 薬剤学分野・准教授	氏名	佐藤 秀行

講演題目
ポリリポ酸を基盤とする次世代型ナノキャリアによる中分子医薬品の経肺薬物送達技術の開発
研究の目的、成果及び今後の展望 本研究は、近年、重要性の高まる治療モダリティである中分子医薬品、すなわちペプチドおよび核酸医薬品など、注射等の侵襲的な投与経路以外に有効な投与経路が存在していない化合物群をターゲットとした新規投与形態開発を目指した。数ある投与形態の中でも、肺からの薬物吸収は肺胞に由来する広大な表面積、豊富な血管網、薄い上皮細胞、薬物代謝酵素の活性が低い等、消化管と比較しても薬物の効率的吸収に望ましい条件が揃っており、中分子医薬品の新たな投与経路として期待されている。申請者らは、機能性食品成分の一種である α-リポ酸が種々の物理的ストレスによって容易にポリマー化してしまうという短所を逆にとり、触媒なしで容易に合成可能な生分解性の機能性ポリマーとしてポリリポ酸 (pLA) を開発した (Mol. Pharm., 2022)。本研究では、中分子医薬品のモデル化合物として 11 アミノ酸残基より構成される疎水性環状ペプチドである cyclosporine A (CsA) (分子量約 1,200) を用い、pLA をナノキャリアとして応用した mucosal drug delivery system (mDDS) の確立を目指した。呼吸器系の組織表面には粘液層が存在し粘液-繊毛クリアランスによって常に異物が排除されている。これらは薬物吸収の障壁となる一方で、粘液中における薬物または薬物搭載粒子の拡散挙動を改変する mDDS の応用により内封薬物の吸収制御が期待できる。Emulsion solvent evaporation 法にてナノ粒子懸濁液を調製し、凍結乾燥することで CsA-loaded pLA nanoparticles (pLA-NP) を得た。pLA-NP および NP は 200 nm 程度の均一なナノ粒子であった。pLA-NP および NP は放出試験開始 12 時間後にて CsA 原末と比較してそれぞれ 4 および 6.7 倍の放出量であり、ナノ粒子化による溶解性の向上を認めた。人工粘液中の拡散速度について、pLA-NP は NP の 2.7 倍を示し、粘液透過性が向上していた。また、生体組織中における粘液拡散性について精査すべく、すでに評価系を確立しているラット腸管灌流後の小腸における蛍光イメージングを行った結果、pLA-NP は粘膜組織上に広く分布していたが、NP の分布は限定的であり、<i>in vitro</i> 試験の結果と同様に pLA-NP の粘液透過性が認められた。これまでの検討で、粘液透過性ナノ粒子は経肺投与後における肺内滞留性向上に有用であることを明らかにしており (Pharm Dev Technol, 2025)、pLA 粒子の吸入製剤化は内封薬物の吸収性改善に有用であると考えられる。今後、ラット経肺投与後における薬物動態について精査していくことで pLA の次世代型ナノキャリアとしての有用性を明らかにしていく。 以上、pLA を基盤とした mDDS 粒子設計は粘液中での拡散挙動の改変により吸収制御を可能とし、CsA のような中分子化合物を用いた安全かつ効果的な薬物治療への貢献に期待する。今後、肺内動態の詳細を明らかにするとともに、技術の適用範囲の拡大のための検討を実施予定である。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	骨格筋形成時におけるイオン動態の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	平野 航太郎
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	原 雄二
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	土谷 正樹
		所属・職名	順天堂大学・講師	氏名	鈴木 美希
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	平野 航太郎

講演題目
骨格筋形成時におけるイオン動態の解明
研究の目的、成果及び今後の展望
超高齢化が進む現代社会において、老化を制御する因子の解明は重要な課題である。特に、加齢に伴う筋萎縮や全身機能の低下（サルコペニア・フレイル）は、運動能力の低下にとどまらず、糖尿病や肥満などの生活習慣病、さらには認知症の発症とも深く関連している。そのため、骨格筋の機能維持機構を明らかにすることは、健康寿命の延伸に向けた喫緊の課題である。 骨格筋は、カルシウム、マグネシウム、亜鉛といった生体金属イオンを豊富に含む組織であり、それらは生体恒常性の維持に不可欠である。しかし、これらのカチオンが、骨格筋内に存在する筋幹細胞（筋衛星細胞）にどのように作用し、筋再生にいかなる役割を果たすのかは十分に解明されていない。さらに、細胞や生体は常に物理的な力の影響を受けており、その応答機構の理解は近年ますます注目を集めている。骨格筋は運動器として恒常的に機械的刺激を受けるが、その刺激が筋量維持や筋再生に及ぼす影響の分子基盤と生理的意義は未解明な点が多い。 本研究では、加齢や病態に着目し、骨格筋幹細胞における生体金属イオンの流入がどのように筋再生を制御するのかを明らかにすることを目的とした。特に、機械受容イオンチャネルを介した金属イオン流入経路とその機能解析を進め、筋幹細胞の活性化・増殖・再生能に対する影響を検証した。研究の過程で、筋衛星細胞を安定的に高純度で回収する実験基盤をさらに洗練し、各種蛍光プローブや FACS を用いた金属イオン動態の解析系を整備した。これにより、筋幹細胞におけるマグネシウム取り込み経路の解明や、カルシウムシグナル可視化系の構築が進展した。 以上の成果は、加齢に伴う骨格筋機能低下の分子基盤の理解を深めるだけでなく、骨格筋研究にとどまらず、幹細胞生物学やイオンシグナル研究へも波及しうる新たな知見をもたらすものである。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	<i>In silico</i> modeling & simulation 技術の戦略的応用による 次世代型の経口ナノドラッグデリバリーシステムの構築				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・薬剤学分野・助教	氏名	山田 幸平
	研究協力者	所属・職名	薬学部・薬剤学分野・教授	氏名	尾上 誠良
		所属・職名	薬学部・薬剤学分野・准教授	氏名	佐藤 秀行
		所属・職名	米国 Princeton 大学・教授	氏名	Robert K. Prud'homme
		所属・職名	中国 Fudan 大学・教授	氏名	Wei Wu
		所属・職名	豪州 Sydney 大学・教授	氏名	Hak-Kim Chan
		所属・職名	米国 Purdue 大学・助教	氏名	Kurt D. Ristroph
		所属・職名	薬学部・薬剤学分野・客員准教授 (東京理科大学・准教授)	氏名	上林 敦
	発 表 者	所属・職名	薬学部・薬剤学分野・助教	氏名	山田 幸平

講演題目
次世代型の経口ナノドラッグデリバリーシステムの構築： dual mucosal drug delivery system の提唱
研究の目的、成果及び今後の展望
生体膜透過性が乏しい薬物の製剤化では透過性向上を目的に cell penetrating peptide (CPP) などカチオン性分子を用いて薬物内包キャリアの表面修飾が行われる。一方で、ナノ粒子の表面物性は粘液中の粒子拡散挙動に大きく影響するため、効率的な経粘膜吸収を実現するには粘液透過性と細胞膜透過性の両方に優れた製剤化が望まれる。本研究では、生体膜透過性向上を指向したナノ粒子の表面物性変化が消化管内における粒子の拡散挙動に及ぼす影響を明らかにするとともに、効率的に粘液層と細胞膜を突破する dual mucosal drug delivery system (dmDDS) を次世代型ナノドラッグデリバリーシステムとして提唱する。 新規に環境応答型近赤外蛍光物質 (P2 probe) を合成し、その分光学的特性を評価した。Flash Nano-Precipitation (FNP) 法を用いて P2 probe、疎水性コア (vitamin E)、カチオン性両親媒性高分子 polystyrene-block-poly(<i>N,N</i>-dimethyl aminoethyl methacrylate) から成る正帯電ナノ粒子 (cNCs/P2) を調製した。高分子を中性両親媒性高分子 polystyrene-block-poly(ethylene glycol) に置き換えて電気的中性ナノ粒子 (nNCs/P2) を調製した。各サンプルの粒子特性、粒子と粘液成分 mucin 間の相互作用、artificial mucus (AM) 中の粒子拡散性を評価した。各サンプルをラット消化管還流後、摘出小腸の輪切切片を共焦点レーザー顕微鏡により観察し、粒子の消化管内分布を精査した。 P2 probe は water-initiated aggregation-caused quenching effect を示した。P2 probe は消化管内では粒子内の疎水性コアでのみ蛍光を発し、消化管液中に漏出した場合には消光すると考えられ、従来よりも高精度な蛍光イメージングを可能にすると考える。人工腸液中、cNCs/P2 と nNCs/P2 の平均粒子径は約 200 nm、ζ-potential はそれぞれ約 30 と 0 mV であった。水晶振動子マイクロバランスにおいて cNCs/P2 と nNCs/P2 を添加した際の振動数減少はそれぞれ 2.72 と 0.72 kHz、AM 中の粒子拡散試験において 30 min あたりの粘液透過量はそれぞれ 1.6 と 8.3% であった。小腸輪切切片の共焦点レーザー顕微鏡観察像より、nNCs/P2 は粘液層の管腔側から粘液層深部まで全体に広がって分布しており、消化管粘液中における高い拡散性を示した。その一方で、cNCs/P2 は一部が粘液層を拡散したものの、大部分は管腔側表面に局在していた。生体膜透過性が乏しい薬物を搭載したナノ粒子に対して CPP などのカチオン性分子を修飾する場合、本アプローチが粘液中の粒子拡散性低下によって結果的に細胞取込みを減少させてしまうというジレンマを引き起こすことが懸念される。そこで消化管内の微小環境 pH を一時的に変化させることで、正帯電ナノ粒子の粘液拡散性向上とそれに伴う粘液層深部への送達量増大を試みた。cNCs/P2 の ζ-potential は pH 上昇に伴って低下し、AM 中の粒子拡散性は pH 上昇に伴って増大した。本結果は、microenvironmental pH-modifier を戦略的に活用することで粘液透過性と細胞膜透過性の両方を制御可能な dmDDS の実現が可能であることを示唆しており、今後その実現に向けて研究を継続していく。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	PRMT5 を標的とした肝線維化治療薬開発の可能性の検証				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	石川 智久
	研究協力者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	山口 桃生
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	山口 桃生

講演題目
肝星細胞 PRMT5 の制御による肝線維化抑制効果
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】近年、患者数が激増している代謝機能障害関連脂肪肝炎（MASH）の発症及び予後不良には、肝線維化が深く関与する。しかし、肝線維化の有効な治療は未だ存在しない。肝非実質細胞である肝星細胞（HSC）は線維化の責任細胞であり、肝線維化治療の標的細胞として注目されている。HSC は生理的条件下では、静止型として樹状細胞様の形態をとるが、肝傷害時、TGF-β1 などのサイトカインにより平滑筋型 α-アクチン（α-SMA）が発現する筋線維芽細胞様の活性型へと形質転換する。活性型 HSC は、I 型コラーゲン α1（COL1A1）などの細胞外マトリクスを産生し、線維化を促進する。本研究では、最近、他臓器で線維化との関連が報告されたアルギニンメチル基転移酵素 PRMT5 の HSC 活性化及び肝線維化への関与について検討し、肝線維化治療標的としての可能性を検証した。 【成果】ヒト HSC 株 LX-2 細胞において、TGF-β1 処置により HSC 活性化マーカー（COL1A1、α-SMA）の発現増加を確認した。PRMT5 阻害薬である EPZ015666（EPZ）もしくは JNJ-64619178（JNJ）の共処置により、これら HSC 活性化マーカーの発現増加が有意に抑制された。また、siRNA による PRMT5 の発現抑制により、同様に TGF-β1 による COL1A1 および α-SMA の発現増加は抑制された。一方、thioacetamide 投与により作製した肝線維化モデルマウスに EPZ もしくは JNJ を腹腔内投与すると、肝線維化が軽減した。次に、HSC における PRMT5 阻害薬の作用機序について検討した。LX-2 細胞において、JNJ は TGF-β1 による SMAD2/3 のリン酸化には影響しなかった。一方、DNA 上の SMAD 結合領域（SBE）の下流にルシフェラーゼ遺伝子を組み込んだレポータープラスミドを用いたレポーターアッセイでは、TGF-β1 によって増加した SMAD 転写活性を JNJ は有意に抑制した。また、免疫沈降実験により、TGF-β1 処置下において、PRMT5 は SMAD3 と結合することが示された。さらに、JNJ により、TGF-β1 処置で増加した SMAD2/3 の核局在が有意に減少した。以上の結果から、PRMT5 は SMAD3 と結合し、SMAD の核移行及び転写活性を増強させ、HSC の活性化及び肝線維化を正に制御することが示唆された。 【今後の展望】本研究により、PRMT5 が肝線維化治療標的となりうる可能性が見出された。今後は、肝線維化ステージや原因の異なる肝線維化モデル動物における PRMT5 阻害による抗線維化効果を検証することにより、肝線維化治療薬開発に向けた基盤的知見を積み重ねていく。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	含硫分子性光触媒による C-H 変換の展開と不斉合成への挑戦				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	濱島 義隆
	研究協力者	所属・職名	University of Regensburg, Assistant Professor	氏名	Joshua Barham
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	江上 寛通
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	山下 賢二
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	濱島 義隆

講演題目
含硫分子性光触媒によるベンジル位及びアリル位の C-H 変換反応の開発
研究の目的、成果及び今後の展望 C-H 結合の直接的官能基化はアトム・ステップエコノミーの観点で優れており、近年、光レドックス触媒を用いる方法が活発に研究されている。しかしながら、一般に光触媒は高価な遷移金属錯体であるため、触媒量とはいえ安価な有機分子光触媒への代替が望ましい。申請者らは硫黄含有化合物の潜在的な光触媒活性に関心をもち、チオ安息香酸 (TBA) イオンが①光還元活性及び②C-H 結合切断活性を併せもつことを見出している。本研究では医薬品の特権構造といえる構造を効率的に合成する新手法の確立を目指し、TBA の二重触媒作用の適用拡大に向けた研究を行った。 TBA の光還元活性の増強を目指して電子供与基としてジメチルアミノ基を有する TBA 誘導体を開発した。その結果、還元電位が-1.84 V であるシアノピリジンが適用可能となり、ベンジルアルコールの Cα-H ピリジル化反応に成功した（投稿準備中）。また、ビアリールケトンに適用したところ、ベンジルアルコールやアリルアルコールとの直接的 C-H ケチルカップリング反応が収率よく進行した（図 1, TL2025）。興味深いことに、アリルアルコールは α 位選択的に反応した。これは塩基由来の K⁺ イオンとの配位が大きく影響していると考えられる。TBA の励起酸化電位は計算化学的に求めたところ、-1.77 V であることが明らかとなり、電子アクセプターの還元電位に匹敵することが確認された。 アリルアルコールと同様に、アリルアミンも適用可能であった（図 2）。酸化されやすいエナミン中間体が生成するが、温和な酸化還元活性を示す TBA を適用すると目的反応は選択的に進行した。反応条件を調整することで 4 種類の生成物を作り分けられることを実証した（OCF 2026）。 図 1 の反応は、エナンチオ選択性の制御についても検討した。電子移動に有利な極性溶媒と水素結合に有利な非極性溶媒が trade-off の関係にあるため、計画は難航している。今後は不斉触媒の設計を見直し、ケトンをより効果的に活性化できる不斉触媒を検討する予定である。

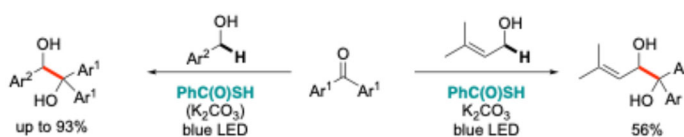


図1 ベンジルまたはアリルアルコールとケトンとのC-Hカップリング反応

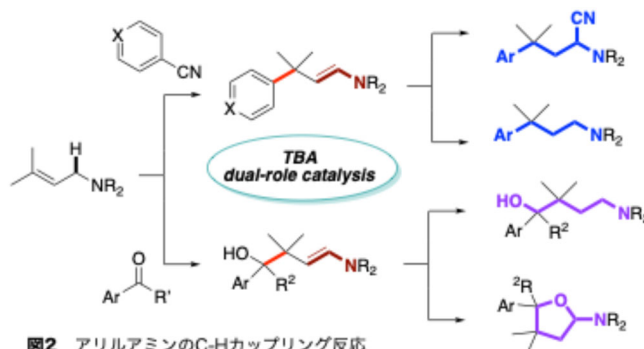


図2 アリルアミンのC-Hカップリング反応

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研究テーマ	シアン化カリウムを活用する安定同位体標識化合物の合成法の開拓				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	近藤 健
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	滝田 良
		所属・職名	阪大産研・教授	氏名	滝澤 忍
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	近藤 健

講演題目
シアン化カリウムを活用する安定同位体標識化合物の合成法の開拓
研究の目的、成果及び今後の展望
安定同位体標識化合物は代謝経路解析やプロテオミクス、薬物動態などのトレーサーとして利用され、創薬研究において重要な役割を果たしている。重水素標識技術の発展に比べ、^{13}C や ^{15}N 標識化合物の合成法やその解析技術は立ち遅れている。その理由として市販の ^{13}C, ^{15}N 標識試薬が少なく、合成できる同位体標識化合物の種類が限定されることが挙げられる。本研究では比較的安価な安定同位体標識されたシアン化カリウム (K^{13}C N, K^{15}N) を高活性な塩化シアン (ClCN) やスルホニルシアニド (RSO_2CN) へと変換し、求電子シアノ化反応やラジカルシアノ化反応への適用を目指した。 予備検討としてバッチ反応にて KCN と次亜塩素酸ナトリウム5水和物を用いて ClCN を調製し、スルフィン酸ナトリウム (RSO_2Na) と反応させることで RSO_2CN の合成法を試みた。種々検討したところ、酢酸エチル/水の2相系を適用した際に、中程度から高い収率で目的物が得られ、基質一般性に関しても既報に比べ、良好な結果を示した。本反応に2相系が適切だった理由として、求電子的な RSO_2CN が有機相へ、求核的な KCN や RSO_2Na が水相へ移動することで高活性な試薬同士の副反応が抑制されたためであると考えられる。また、K^{13}C N を用いることで、$\text{RSO}_2^{13}\text{CN}$ の合成にも成功し、グラムスケール合成にも適用できることが分かった。合成した $\text{RSO}_2^{13}\text{CN}$ を用いて、ラジカルを経由する脱炭酸シアノ化反応を行ったところ、対応する ^{13}C 標識ニトリル化合物が得られ、加水分解によって ^{13}C を効率的に導入できた。安全かつ効率的な ClCN 調製法としてフロー反応にも展開し、KCN と次亜塩素酸ナトリウム5水和物から調製した ClCN とベンジルアミンを反応させたところ、高収率で対応するシアナミドが得られた。ベイズ最適化を活用することでフロー合成条件を効率的に最適化することができた。今後は K^{15}N による ^{15}N 標識や求電子シアノ化反応に展開する。 $\text{KCN} + \text{NaOCl} \cdot 5\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{AcOH}} \text{Cl-CN (in situ generated)} \xrightarrow{\text{RSO}_2\text{Na}} \text{RSO}_2\text{CN} \quad (\text{R} = \text{aryl, alkyl})$ $\text{R-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COO-N} \xrightarrow{\text{ArSO}_2^{13}\text{CN}} \text{R-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}^{13}\text{CN}$ (radical cyanation) $\checkmark$ readily available reagents $\checkmark$ mild reaction conditions $\checkmark$ gram-scale synthesis $\checkmark$ preparation of $\text{RSO}_2^{13}\text{CN}$ <i>J. Org. Chem.</i> 2025, 90, 15132. <i>manuscript in preparation.</i>

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	好中球ヒッチハイク脂質ナノ粒子を用いた新規がん細胞療法の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬・医薬生命化学・助教	氏名	疋田 智也
	研究協力者	所属・職名	薬・医薬生命化学・教授	氏名	浅井 知浩
		所属・職名	薬・医薬生命化学・准教授	氏名	小出 裕之
		所属・職名	薬・医薬生命化学・講師	氏名	米澤 正
	発 表 者	所属・職名	薬・医薬生命化学・助教	氏名	疋田 智也

講演題目
好中球ヒッチハイク脂質ナノ粒子を用いた新規がん細胞療法の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の目的】 IL-12 は、NK 細胞の活性化やナイーブ T 細胞からエフェクター T 細胞への分化誘導を介して劇的な抗腫瘍効果を示すことから、次世代のがん免疫療法において極めて有望な分子である。しかし、IL-12 の全身投与はサイトカインストームや重篤な肝毒性といった致死的な副作用を引き起こすため、その臨床応用には腫瘍組織への極めて高い選択的送達が不可欠となっている。既存の薬物送達キャリア（DDS）の多くは肝臓への非特異的な集積を回避できず、十分な治療窓を確保することが困難であった。本研究では、炎症部位や骨髄へ自発的に遊走する性質を持つ「好中球」を細胞キャリアとして利用し、IL-12 mRNA を安全かつ特異的に標的組織へ届ける「細胞 DDS」の構築を目的とした。 【研究の成果】 独自開発した pH 応答性脂質 Dipeptide lipid (DPL) を基盤とし、中性電荷を示す 300-500 nm サイズの PEG 修飾 LNP が高い好中球への搭載性、及び、高い標的細胞でのタンパク質発現能を示すことを見出した (Neutrophil-hitchhiking lipid nanoparticle: NH-LNP)。本粒子を用いた B16F10 担癌マウスでの検証では、期待したほどの腫瘍集積が得られなかったが、全身動態解析から肺、特に骨組織に対して極めて高い指向性を示すことを発見した。体内から好中球を除去したマウスモデルでは NH-LNP の骨への集積が有意に減少したことから、本システムの骨指向性が好中球へのヒッチハイクに起因することが示唆された。さらに、肝臓への物理的な集積は認められるものの、肝細胞内でのタンパク質発現は極めて限定的であるという、安全性における優位性を見出した。LNP 表面のプロテインコロナの違い (ApoE の結合低下と特異的タンパク質の吸着) が検出されたことから、この集積と発現の乖離は、肝実質細胞ではなくクッパー細胞等の非実質細胞に選択的に取り込まれたために生じたものと考えている。また、新たに 4T1 乳がん細胞を用いた骨転移モデルの確立を行い、NH-LNP による治療・安全性評価基盤を整備した。 【今後の展望】 今後は、確立した 4T1 骨転移モデルに対し、IL-12 mRNA 内封 NH-LNP を搭載した好中球のがん治療効果、副作用及び治療に伴う腫瘍内微小環境変化を解析し、本細胞療法の有効性及び安全性を評価する。生体イメージングによる骨腫瘍の増殖抑制効果の検証に加え、肝機能検査等を通じて肝発現回避による安全性の優位性を実証する。特に、プロテインコロナの違いが肝臓内のどの細胞分画への取り込みを規定しているかを解析し、肝毒性回避の分子基盤を明らかにする。また、FACS による NK, CD4+, CD8+T 細胞数の測定を実施し、IL-12 mRNA 送達による治療効果を総合的に評価する。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	化学構造情報及びインビトロ試験情報を利用した化学物質の類似性評価に基づく 毒性プロファイル予測手法の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	吉成 浩一
	研究協力者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	志津 怜太
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	大岡 央
		所属・職名	薬学部・客員共同研究員	氏名	竹下 潤一
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	吉成 浩一

講演題目
化学構造情報及びインビトロ試験情報を利用した化学物質の類似性評価に基づく 毒性プロファイル予測手法の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
近年、化学物質の安全性評価に関する動物実験代替法の開発が国際的に推進されているが、反復投与毒性（RDT）試験に関しては、毒性表現型や発現機序が多様かつ複雑であるため、実用的な代替法は未だ確立されていない。従来、代替法開発研究では、肝毒性など特定エンドポイントが対象とされ、RDT 全体を評価し、代替するには限界がある。そこで本研究では、RDT 試験で認められる複数の毒性エンドポイントを統合した「毒性プロファイル」を対象とし、類似物質から未試験物質の毒性を推定するリードアクロスの概念に基づくインシリコ予測法の構築に向けた基礎検討を実施した。 解析には、有害性評価支援システム HESS に収載されたラット RDT 試験データを用い、アニリンまたはフェノール構造を有する 30 物質を被験物質として選定した。HESS に搭載されている約 400 の毒性所見から、30 物質で多様性が認められる 137 所見を抽出し、最小影響量（LOEL）に基づき 4 段階にクラス化して各被験物質の毒性プロファイル（137 のクラス値のベクトル）を定義した。一方、インシリコプロファイルとして、市販のソフトウェアを用いて分子記述子および生物活性予測値を算出し、それぞれに基づく分子記述子プロファイルおよび生物活性予測値プロファイルを定義した。物質間の類似性は、毒性プロファイルの類似度では各所見のクラス一致度を基に計算した値を、インシリコプロファイルの類似度では Spearman の相関係数を基に評価した。毒性プロファイルの類似性評価では、高毒性所見に対する重み付けの影響も検討した。 解析の結果、生物活性予測値に基づくプロファイルは、分子記述子に基づくプロファイルよりも、毒性プロファイルをより良く反映することが示唆され、相関・分散・活性条件に基づく変数選択が予測性能の向上に有用であった。また、毒性プロファイル類似度の算出において高毒性所見に強い重み付けを行うことで、類似性評価の精度がさらに改善した。一方で、最適なインシリコプロファイルの種類は化学構造に依存することも明らかとなった。さらに、脂溶性、血漿タンパク結合率、膜透過性、シトクロム P450 基質性などの複数の体内動態関連パラメータと、毒性プロファイルの再現性との間に有意な関連性が認められ、これらの追加を検討する必要性が示唆された。 以上、本研究成果により、複数の毒性エンドポイントを統合した毒性プロファイルのリードアクロスを利用した予測には、生物活性予測値の使用が有用である可能性が示され、ラット RDT 試験の動物実験代替法の開発に向けた基盤的知見を提供することができた。今後、より詳細な変数選択の検討や外部データによる検証を進めることで、汎用性の高い毒性プロファイル予測モデルの構築への貢献が期待される。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	胆汁酸応答性核内受容体 FXR に注目した胆管がん治療薬の探索				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	志津 怜太
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	吉成 浩一
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	大岡 央
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	志津 怜太

講演題目
FXR 活性化に基づく胆管がん進行抑制機構の解明とドラッグリポジショニングによる治療戦略の創出
研究の目的、成果及び今後の展望 胆管がんは予後不良の難治性がんであり、5 年生存率は 20%と低く、新たな治療戦略の確立が強く求められている。本研究では、胆汁酸応答性核内受容体 FXR に着目し、胆管がん進行抑制機構の解明と創薬応用を目的とした。 申請者らはこれまでに、タイ王国コンケン大学との共同研究により胆管がん患者 111 例の病理組織解析を行い、FXR タンパク質発現が腫瘍進行に伴い増加することを見出した。一方で、これらの組織において FXR の核内局在はほとんど認められず、転写因子としての活性化は起きていない可能性が示唆された。このことは、胆管がんにおいて FXR は「発現は亢進するが機能的には不活性化されている」という特徴的な状態にあることを示すものである。さらに、胆管がん細胞株を用いた機能解析により、FXR の活性化は上皮間葉転換（epithelial-mesenchymal transition, EMT）を顕著に抑制することを明らかにした。EMT はがん細胞の浸潤・転移能獲得に重要な過程であることから、FXR は胆管がん進行を抑制する分子として機能する可能性が示唆された。これらの知見は、FXR 活性化が胆管がんに対する有効な治療戦略となり得ることを強く示している。 FXR はこれまで主に脂肪肝や肝線維症、胆汁酸関連疾患を対象として創薬が進められてきたが、副作用発現等の問題から、胆汁酸以外の構造を有する FXR アゴニストで上市したものはない。一方で、核内受容体である FXR は比較的柔軟なリガンド結合ポケットを有しており、既存医薬品の中から新たな FXR 活性化化合物を同定できる可能性が高い。そこで本研究では、ドラッグリポジショニングの観点から、FDA 承認医薬品 1661 化合物を対象としたスクリーニングを実施した。その結果、27 化合物を FXR 活性化候補として抽出し、さらに哺乳動物ワンハイブリッドアッセイにより 19 化合物を FXR アゴニストとして同定した。これらのうち 14 化合物は、TGF-βにより誘導される EMT を有意に抑制し、FXR 活性化と EMT 抑制との関連を支持する結果が得られた。さらに、ドッキングシミュレーションにより、ニカルジピンが FXR リガンド結合ポケットに対して安定した結合様式をとることが示され、有望なリード化合物として同定された。 以上より、本研究は、胆管がんにおける FXR の機能的意義を分子レベルおよび細胞機能レベルで明らかにするとともに、既存医薬品を活用した新規治療戦略の可能性を提示するものである。今後は、in vivo モデルを用いた有効性検証および作用機序のさらなる解明を進めることで、胆管がんに対する新たな治療法の創出に繋げることが期待される。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	幹細胞の運命を決定する新規細胞分裂機構の全容解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	原 雄二
	研究協力者	所属・職名	遺伝学研究所・准教授	氏名	島本 勇太
		所属・職名	浜松医科大学・准教授	氏名	高林 秀次
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	土谷 正樹
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	村上 光
		所属・職名	薬学部・特任助教	氏名	平野 航太郎
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	原 雄二

講演題目
幹細胞の運命を決定する新規細胞分裂機構の全容解明
研究の目的、成果及び今後の展望
細胞分裂は、我々の体を構築する細胞現象のうち最も根源的な現象の一つである。細胞分裂過程では細胞内の様々な因子群の寄与により、正しく娘細胞を生成し遺伝形質が分配される。一方で、組織に内在する幹細胞の分裂過程では、生体機能をもたらす娘細胞への分裂（非対称分裂）とともに、幹細胞数を維持する分裂（対称分裂）も行われるが、これら幹細胞の分裂を決定する機構は未だ明らかではない。 申請者はこれまでに膜張力により活性化されるイオンチャネルPIEZO1が、筋幹細胞の初回の分裂時（First division）に分裂溝へ強く集積し、幹細胞としての特異な細胞分裂の完遂に重要であることを見出したことから、本研究では骨格筋線維の再生に関わる筋幹細胞（筋衛星細胞）を研究題材として、筋幹細胞にて見られる細胞分裂様式の決定機構を解明する。特にオミクス解析、網羅的スクリーニング等を遂行し、幹細胞としての細胞分裂や増殖過程の様式を決定する機構の解明を目指した。その結果、以下の結果を得た。(A) PIEZO1の発現が不均一であり、PIEZO1の下流分子であるシグナル伝達分子の同定に成功した。さらに遺伝子改変マウスの作出の結果、PIEZO1欠損と同様に筋再生不全を示すこと。(B) 網羅的スクリーニング遂行のため、筋衛星細胞への発現系構築を行い、バキュロウイルス発現系が筋衛星細胞への発現に適すること（J. Cell Sci誌にて発表）。(C) 機械受容イオンチャネル群が協働して、細胞周期の制御を行うこと をそれぞれ見出した。 本研究を足掛かりに、細胞分裂に関する基礎生物学の理解深化、筋線維再生による筋恒常性維持機構の解明とともに、癌細胞の増殖をはじめとした病態発症機構に関しても重要なブレークスルーがもたらされ、県民の健康増進に役立つことが期待される。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	性差を考慮した心臓病治療に資する統合モデルの開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	黒川 洵子
	研究協力者	所属・職名	UC Davis・教授兼副学長	氏名	Colleen E. Clancy
		所属・職名	国立医薬品食品衛生研究所・部長	氏名	諫田 泰成
		所属・職名	薬学部・客員教授	氏名	渡邊 泰秀
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	児玉 昌美
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	清水 聡史
		所属・職名	薬食生命総合学府・博士1年	氏名	若林 聖士
		所属・職名	薬食生命総合学府・博士1年	氏名	鄭 多訓
		所属・職名	薬食生命総合学府・修士2年	氏名	佐藤 隆至
		所属・職名	薬学部・6年	氏名	佐藤 里菜
		所属・職名	薬学部・5年	氏名	太田 晶仁
		所属・職名	薬学部・5年	氏名	新津 宗馬
		所属・職名	薬学部・4年	氏名	安達 力輝
		所属・職名	薬学部・4年	氏名	石井 雄大
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	黒川 洵子

講演題目
ヒト iPS 技術を用いて性別に考慮した医療を推進する
研究の目的、成果及び今後の展望
ヒト iPS 細胞は京都大学の山中先生によって発見され 2006 年に日本発の技術として世界に向けて発表された。当研究室では、この iPS 技術を創薬開発時の心毒性試験法に活用するために必要となる基礎研究を行っている。心毒性とは一部のクスリによって致死的な不整脈や心不全を誘発することであり、この副作用はアレルギー性鼻炎薬や胃薬などの有効作用が心臓からはかけ離れている薬でも生じうるため予測が非常に困難である。現在、不整脈を誘発する主マーカー（hERG 活性阻害、心電図 QT 間隔延長）は同定されており、国際的なガイドラインに基づいた心毒性試験が課せられている。しかし、現行のガイドラインでは非臨床でヒトでの不整脈リスクを評価する試験は課されておらず、非臨床安全性試験結果のヒトへの外挿は困難である。そこで、ヒト iPS 細胞技術を用いて、このギャップを埋めようとする研究が盛んに行われている。この流れの中、我々は、心電図 QT 間隔延長により生じる不整脈の発症頻度の男女差に注目している。医薬品によっては、副作用として生じる致死性不整脈の 9 割が女性で発症しているが、この有害事象の性差機構は解明されていないので、非臨床で調べる手段はない。そこで、不整脈リスクに関連する分子への性ホルモンの作用の研究を進展させるとともに、心毒性の発症と男女差を同時に評価できる新規モデルを構築するために、二卵性双生児の男女から iPS 細胞を樹立することを発案し、一組の男女に対して臨床研究を実施した。 これまでヒト iPS 細胞では、性染色体由来の性差機構に重要な XIST 遺伝子の発現低下が指摘されていたが、センダイウイルスベクターによりゲノムの損傷なく樹立した我々の iPS 細胞では女性株のみで XIST の発現が高いことを見いだした。さらに一部の女性ホルモンの添加により、心毒性が増強することを見いだした。この発見は、我々の細胞株が、男女の違いを検討するために適していることを示唆している。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	高度化 LNP 技術を用いたがん mRNA ワクチンの創製				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	浅井 知浩
	研究協力者	所属・職名	静岡がんセンター・所長	氏名	秋山 靖人
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	小出 裕之
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	米澤 正
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	疋田 智也
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	浅井 知浩

講演題目
高度化 LNP 技術を用いたがん mRNA ワクチンの創製
研究の目的、成果及び今後の展望
脂質ナノ粒子（lipid nanoparticle: LNP）技術は、mRNAの安定性、体内動態、導入効率、および薬理効果を決定づける重要な製剤技術であり、mRNA医薬の発展の鍵を握っている。一般にLNPの構成脂質には、核酸の保持、細胞内への移行、エンドソームからの脱出に欠かせないpH応答性の脂質が含まれる。実用化に至ったpH応答性脂質は、酸性条件下でのみイオン化しカチオン性を示すことから、イオン化脂質と呼ばれる。一方、我々はイオン化脂質とは異なる特長を有する様々なpH応答性脂質を設計、合成し、独自のLNP技術を創出してmRNA創薬に関する研究成果を挙げてきた。本研究では、安全性が高いがんmRNAワクチンを開発することを目的とし、生体分子を基盤に設計したLNPに関する基礎研究を実施した。 本研究では、LNPの忍容性向上を目的として、生体を構成するアミノ酸であるグルタミン酸およびアルギニンを極性頭部に導入した新規ジペプチド脂質（DPL: dipeptide-conjugated lipids）を設計した。DPLはエンドソーム内の弱酸性環境において正電荷を帯びることで、効率的なmRNA放出を可能にする。本研究では、DPLを用いて作製したLNP（DPL-LNP）のmRNAがんワクチンの送達キャリアとしての有用性を明らかにするため、既承認mRNAワクチンのLNPであるSM-102-LNPを対照とし、mRNA/LNPの安全性、抗腫瘍効果、および作用機序について検討した。 mRNA/LNPの炎症性の指標として炎症性サイトカイン産生量を評価した。C57/BL6JマウスにmRNA/LNPを筋肉内投与後、投与部位の筋組織と血清を採取しフローサイトメトリーを用いたマルチプレックスアッセイにより測定した。DPL-LNP投与群では、SM-102-LNP投与群と比較して有意に低い炎症性サイトカインIL-6、MCP-1、IL-1βの産生量を示し、高い安全性が示唆された。次にオボアルブミン（OVA）発現マウスリンパ腫細胞E.G7 OVA細胞を移植したマウスを用いて、mRNA/LNPの抗腫瘍効果を評価した。OVAをコードするmRNAを封入したDPL-LNPを担がんモデルマウスに筋肉内投与したところ、予防および治療の両評価において、DPL-LNPは、SM-102-LNPと同等以上の顕著な腫瘍増殖抑制効果を示した。mRNA/LNP筋肉内投与時の免疫応答について検討したところ、抗原特異的な抗体産生および細胞傷害性T細胞応答が示され、体液性および細胞性免疫の双方が誘導されることが明らかになった。 以上の結果より、DPL-LNPは、抗原特異的な抗腫瘍免疫を効果的に誘導し、既存LNPと同等以上の抗腫瘍効果を示すとともに、高い安全性を示すことから、mRNAがんワクチンの送達キャリアとして有用であることが示唆された。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	新規治療戦略構築に向けた敗血症誘発性心筋症発症機構の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	児玉 昌美
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	黒川 洵子
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	清水 聡史
		所属・職名	薬学部・客員教授	氏名	渡邊 泰秀
		所属・職名	国立がん研究センター ・基礎腫瘍学ユニット独立 ユニット長	氏名	大木 理恵子
	発 表 者	所属・職名	薬学部・講師	氏名	児玉 昌美

講演題目
新規治療戦略構築に向けた敗血症誘発性心筋症発症機構の解明
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究は、敗血症誘発性心筋症の発症機構を解明し、新規治療戦略の構築につなげることを目的としている。特に本研究では、心筋再分極過程に関与する緩徐活性化型遅延整流性K⁺チャネル（I_{Ks}）に着目した。申請者らはこれまでに、I_{Ks}を心筋特異的に発現するトランスジェニックマウス（I_{Ks}-Tg）を用いた敗血症モデルにおいて、野生型マウスと比較して生存率が高いことを見出している。本研究では、この知見に基づき、I_{Ks}が病態進行および予後に与える影響を明らかにすることを目指した。 本年度は、まず野生型マウスを用いた敗血症モデルにおける体温および心拍数の経時的变化を、テレメトリー法による連続測定で解析した。盲腸内容物（CS）投与後24時間の時点で、敗血症病態が改善した個体（回復群）と重症化した個体（重症群）に分類し、両群間で指標の推移を比較した。その結果、体温および心拍数は両群ともにCS投与後2時間まで一過性に上昇し、その後6時間にかけて低下した。CS投与後6時間以降、回復群では反転上昇を示したのに対し、重症群では低下が持続した。これらの結果から、CS投与後6時間は、その後の敗血症病態に関与する重要な生理的分岐点である可能性が示唆された。 さらに、I_{Ks}-Tgマウスを用いた敗血症モデルにおいても同様の解析を行ったところ、野生型マウスと比較して回復群に分類される個体の割合が増加していた。一方で、同等の敗血症重症度における体温および心拍数の時間推移や心機能指標には顕著な差は認められなかった。これらの結果から、I_{Ks}は敗血症における病態進行そのものを変化させるのではなく、急性期における生理的分岐点において、回復群へ移行する個体の割合を増加させることで予後に影響を及ぼす可能性が示唆された。すなわち、I_{Ks}は敗血症進行の速度や重症度そのものではなく、一定の病態に至った後の転帰決定過程に関与していると考えられる。 心エコー解析により、CS投与後6時間の分岐点において、回復群では重症群に比べて心拡張能が維持されていることが明らかとなっている。今後は、この分岐点における心拡張能および心拍調節応答能に着目し、心拍変動解析による自律神経調節機能の評価、薬理学的介入による心拍応答性の検証、ならびに洞房結節および心房筋細胞における電気生理学的解析を統合的に行うことで、I_{Ks}が生理的ストレスに対する心拍調節耐性の維持に果たす役割を明らかにする。これにより、敗血症急性期における予後決定機構の理解を深化させ、心拍調節機構を標的とした新規治療戦略の基盤構築を目指す。

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研 究 テーマ	日米中連携による薬用天然物のシンセティックバイオロジー				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	佐藤 道大
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	渡辺 賢二
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	岸本 真治
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	渡邊 正悟
		所属・職名	米国・UCLA・教授	氏名	Yi Tang
		所属・職名	米国・UCLA・教授	氏名	Kendall N. Houk
		所属・職名	中国・西南大学・教授	氏名	Zou Yi（邹懿）
	発 表 者	所属・職名	薬学部・准教授	氏名	佐藤 道大

講演題目
日米中連携による薬用天然物のシンセティックバイオロジー
研究の目的、成果及び今後の展望
[研究目的] 本研究提案の大きな目的は、分子合成において新しいパラダイムを切り拓くことであり、日本、米国、および中国の3カ国の国際共同研究をもって有機合成的手法と合成生物学的手法の相互補完により、これを達成する。生物活性物質を見出し、さらにそれらに対して化学構造上の多様性を付与するために新しい方法論を開発することは、医療、化学およびエンジニアリングにおいては一つの大きな課題となっている。現在深刻化している、抗生物質耐性あるいは強毒性の病原体と闘っていく上でケミカルスペース（化合物の総体）を拡大することは、その中から効果的な抗生物質を見つける上で必要不可欠であると考えられる。 [研究成果および今後の展望] 本研究では、地衣類から単離された <i>Pyrenula</i> 属糸状菌が生産する化合物、pyrenulic acid の生合成、特に最終ステップの二つのエポキシドが化合物鎖末端アルコールから攻撃を受け、連続的に開環し、6,7 員環エーテル形成にいたる反応を詳細に解析した。この反応を担う酵素 PyaF は α/β ハイドロラーゼファミリーに属すタンパク質であるが、活性残基が他の酵素と一部異なっており、これがエポキシドの連続開環反応に関わっていることが種々の実験により確かめられた。DFT 計算により、各中間体分子のエネルギーも矛盾がないことも確認された。これらの結果は、学術雑誌「Journal of American Chemical Society」に掲載された*。 なお本研究は、上記研究協力者の米国 UCLA の Houk 教授との共同研究である。 *Sato M. et al, Enzymatic Anti-Baldwin Ring-Closure Cascade for Fused Bicyclic Ether Formation., <i>JACS</i>, 2025, 147. 44002-44010. (IF = 15.7) DOI: 10.1021/jacs.5c17188

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研 究 テーマ	協定締結・交流協定締結を目的としたスタンフォード大学および多国間共同研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	渡辺 賢二
	研究協力者	所属・職名	米国スタンフォード大学 ・教授	氏名	Chaitan Khosla
		所属・職名	米国カリフォルニア大学 ロサンゼルス校・教授	氏名	Kendall Houk
		所属・職名	米国カリフォルニア大学 ロサンゼルス校・教授	氏名	Yi Tang
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	渡辺 賢二

講演題目
酵素的 <i>anti</i> -Baldwin 則による梯子状ポリエーテル生合成メカニズムの解明
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究課題ではスタンフォード大学との大学間協定締結を目的とし、研究交流の深化を図るべく、非経験的量子化学 (<i>ab initio</i> quantum) を基盤とした、反応遷移状態における計算化学、マイクロ秒レベルの分子動力学、タンパク質デザインとそれを用い化合物を生産するための生合成を合理的に構築に取り組む。本研究課題で主要研究分担者として Kendall Houk 教授および Yi Tang 教授との共同研究に取り組んだ。渦鞭毛藻などが生産する梯子状ポリエーテル天然物は5から9員環のエーテル環が <i>trans-syn-trans</i> に縮環した共通の特徴を有しており、一見良く似た構造であるにもかかわらず、多岐にわたる強力な生理活性を示す。しかし、天然から得られるサンプルが極微量であるため活性発現機構や標的タンパク質との分子認識に関する詳細な研究は立ち遅れている。梯子状ポリエーテル化合物は、当初、食中毒の原因物質として発見され、その後、単細胞藻類の代謝産物として分離・同定された生物活性天然物である。この種の化合物の大部分は強力な毒性を有しており、その発現機構に興味を持たれているが詳細は不明である。作用標的分子に関しては、プレベトキシン類、シガトキシン類が電位依存性ナトリウムチャンネルに結合することが知られているのみであり、他のポリエーテルについては依然として未解明なままである。これら天然物の類縁体である pyrenulic acid はベトナム産地衣類由来の子囊菌 <i>Pyrenula</i> 属から単離された細胞毒性ポリケチドであり、縮合環状ポリエーテル構造を特徴とする。ゲノムシーケンス、<i>in silico</i> 解析、および RT-PCR により、pyrenulic acid (<i>pya</i>) 生合成遺伝子クラスターが同定された。<i>Aspergillus nidulans</i> を用いた異種宿主における各遺伝子発現による酵素機能解析に基づき、アルキル鎖末端のエポキシ化および水酸化をそれぞれ行う2つのシトクロム P450 PyaG および PyaJ、ならびにエポキシド開環 6-<i>endo</i> および 7-<i>endo</i> 環化反応を触媒することにより、6 および 7 員環縮合二環式ジエーテル骨格を構築する α/β 加水分解酵素 PyaF を発見した。Pyrenulic acid 形成の詳細なメカニズムを解明するため、PyaF を組換え酵素として獲得し、<i>in vitro</i> 実験を実施して、PyaF による環化反応メカニズムを解明した。さらに、機能が既知の α/β 加水分解酵素と PyaF のアラインメント解析、および詳細な量子力学計算を用いた環化反応経路の解析、および分子動力学シミュレーションと変異体酵素の解析により触媒活性アミノ酸残基は、Ser170、Asn342、Asp314、および His169 を活性アミノ酸残基として含む珍しい4アミノ酸残基システムであり、Tyr255 と His284 はエポキシドの開環を促進するための一般的な塩基として作用すると予測した。本研究によって縮合環状ポリエーテル構造の生成における酵素による <i>anti</i>-Baldwin エポキシド開環カスケードの位置選択性がどのように制御されるのかを世界で初めて明らかにした。

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研究テーマ	国際共同研究を通じたインドネシア・バンドン工科大学との交流プロジェクトの推進				
研究組織	代 表 者	所 属 ・ 職 名	薬学部・教授	氏 名	森本 達也
	研究分担者	食品栄養科学部・教授	三浦 進司	薬学研究院・修士2年	須藤 優
		食品栄養科学部・教授	新井 英一	Bandung Institute of Technology・Rector	Kadarsyah Suryadi
		薬学部・特任教授	山田 静雄	Bandung Institute of Technology・Head	Elfahmi Yaman
		薬学部・教授	石川 智久	Bandung Institute of Technology・Professor	Sukrasno
		薬学部・教授	黒川 洵子	Bandung Institute of Technology・Associate Professor	Kusnandar Anggardirdja
		薬学部・教授	渡辺 賢二	Bandung Institute of Technology・Associate Professor	Muhamad Insanu
		薬学部・教授	原 雄二	Bandung Institute of Technology・Associate Professor	Neng Fisher Kurniati
		薬学部・講師	伊藤 由彦	Bandung Institute of Technology・Lecturer	Muhamad Insanu
		薬学部・講師	刀坂 泰史	理化学研究所・研究員	Nurmila Sari
		薬学部・講師	砂川 陽一	Bandung Institute of Technology・Associate Professor	Neng Fisher
		薬学研究院・博士3年	川瀬 裕斗	Bandung Institute of Technology・Lecturer	Hegar Pramastya
		薬学研究院・博士3年	鳴田 竜也	Bandung Institute of Technology・Lecturer	Defri Rizaldy
		薬学研究院・修士2年	鈴木 悠斗	Bandung Institute of Technology・Professor	Daryono H. Tjahjono
	発 表 者	所 属 ・ 職 名	薬学部・教授	氏 名	森本 達也

講演題目
インドネシア・バンドン工科大学との国際共同研究の推進
研究の目的、成果及び今後の展望
バンドン工科大学（Institut Teknologi Bandung, ITB）はインドネシアにある理工系の国立大学で、今日、<u>インドネシアにおける最も優れた理工系大学</u>と評価されるようになっている。薬学科、生物学科、化学科、工業工学科、情報学科、化学工学などの学科をもち、研究も盛んにおこなわれている。海外との共同研究も行っており、日本では東京大学、東京工科大学、東北大学などが提携校となっている。 そこで本研究の目的は、<u>バンドン工科大学と国際共同研究を行い、国際交流の促進を行うこと</u>である。学術研究の発展に必要な国際共同研究を実施することにより、<u>独創的、先駆的な研究を格段に発展させることが可能</u>となる。国際共同研究を実施し、我が国の研究者が国際的なネットワークの中で中核的な役割を担うことにより、国際共同研究の基盤の構築や更なる強化に資することにもつながる。さらに、若手研究者が参画することにより、国際的に活躍できる研究者の養成にも資するとともに、国際共同研究の基盤の中長期的な維持・発展につながる。 本研究により、バンドン工科大学との多様な取組を活用することで、本学の国際的な教育研究の交流を推進するだけでなく、多様で分野横断的な交流が推進し、本学の卓越した教育研究活動をさらに国際的に展開し、<u>本学の国際的なプレゼンスの強化につながる</u>ことが期待される。 ① <u>インドネシアの民間薬「JAMU」成分を用いた日本における生活習慣病改善効果に関する研究</u> インドネシアで伝統的に用いられている「JAMU」には様々な天然成分が含まれている。バンドン工科大学のElfahmi博士は多くの天然物ライブラリーを保持しており、それを分与していただく。それらを静岡県立大学の様々な研究グループの疾病モデルでの効果を検討した。 ② <u>日本特有の天然物を用いた脳卒中発症抑制効果に関する研究</u> 静岡県立大学の保有する天然物ライブラリーをバンドン工科大学の研究グループに分与し、効果を検討していただいた。特にインドネシアの死亡原因の1位である脳卒中に関する効果を動物モデルで検討していただいた。 ③ <u>バンドン工科大学の研究者を本学へ招聘し、学術交流など活発な国際交流を進める</u> ZOOM を用いた国際交流「第6回バンドン・静岡カンファレンス」を9月8日に開催した。

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研究テーマ	マレーシアマラヤ大学との大学間協定締結を志向した研究交流促進				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	竹内 英之
	研究協力者	所属・職名	マラヤ大学 薬学部・准教授	氏名	Phan Chia Wei
		所属・職名	マラヤ大学 マッシュルーム リサーチセンター・センター長	氏名	Vikineswary Sabaratnam
		所属・職名	薬学部・客員教授	氏名	南 彰
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	竹内 英之

講演題目
マレーシアマラヤ大学との大学間協定締結を志向した研究交流促進
研究の目的、成果及び今後の展望
<u>研究の目的</u> 当分野ではこれまでに、マレーシアマラヤ大学の他にタイスラナリー工科大学微生物技術センターの Sureelak Rodtong センター長と共同で、タイ産機能性食品の開発やシンポジウムの開催を行ってきた。これらの共同研究や研究連携の実績を基盤に、同大学との大学間協定を更新した（2026 年 3 月 6 日締結）。さらに、マレーシアマラヤ大学マッシュルームリサーチセンター長 Vikineswary Sabaratnam 教授との共同研究によって、継続的にマレーシア産機能性食品の共同開発を行い、ヤマブシダケが更年期のうつや骨代謝低下を改善することなどを見出している（A. M. Anuar, et al., Biol. Pharm. Bull. 2022; N. Morita, et al., Clin. Exp. Obst. Gynecol., 2020; A. Minami, et al., Biol. Pharm. Bull. 2013）。これらの研究実績を基盤として、本学とマラヤ大学との部局間協定を締結した（2019 年）。本協定に基づいてマラヤ大学より Azliza Mad Anuar 氏が大学院博士後期課程に進学し、2023 年に当分野において博士号を取得している。Anuar 博士は当分野において、女性が示す高い認知症発症率は更年期における非ヒト型糖分子の脳内蓄積が一因となる可能性を示した。現在、当分野ではマラヤ大学との共同研究を加速させることにより、マラヤ大学との協定を部局間から大学間へと移行し、新たな大学間協定の締結を目指している。 <u>成果及び今後の展望</u> 本研究においては、マレーシアで研究補助員として活躍されている Anuar 博士（現 順天堂大学研究員）の発見を論文として共同で報告するとともに、マレーシア産機能性食品を共同で開発する。具体的には、マレーシア発祥で伝統的に免疫賦活化薬として活用されているタイガーミルクマッシュルームを利用して、更年期の認知症を改善する機能性食品の開発を行った。本研究は、マラヤ大学と本学との部局間協定に基づいて本学で博士号を取得した Anuar 博士が担当した。研究面のみならず教育面における連携強化が本研究の特色である。マレーシア原産のタイガーミルクマッシュルームは、免疫賦活化や抗がん作用を含む多くの薬理活性を有する。本研究で期待する血液脳関門の透過性の高い更年期神経障害治療薬の開発は他に例をみない。エストロゲン受容体は男性の神経細胞にも発現しており、女性のみならず男性や若者に発症する精神疾患に対しても有効である可能性がある。すなわち、更年期障害のみならず抗精神疾患薬の開発への展開が期待される。また、マラヤ大学に在籍する修士学生に対して本学における研究をアピールし、国費留学制度を活用することによって本学博士後期課程に誘致する。

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研究テーマ	カリフォルニア大学デービス校と協同で行う国際ナショナル DX 人材育成のための COIL 型教育				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	黒川 洵子
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	森本 達也
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	坂本 多穂
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	清水 聡史
		所属・職名	薬学部・助教	氏名	児玉 昌美
		所属・職名	薬学部・特任教授	氏名	渡邊 泰秀
		所属・職名	カリフォルニア大学デービス校・准教授	氏名	佐藤 大輔
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	刀坂 泰史
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	砂川 陽一
		所属・職名	ミラノ・ビッコカ大学医学部・准教授	氏名	イラリア・リボルタ
		所属・職名	カリフォルニア大学デービス校・教授兼副学長	氏名	Colleen E Clancy
		所属・職名	忠南大校薬学部・教授	氏名	Sun-Hee Woo
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	黒川 洵子

講演題目
カリフォルニア大学デービス校と協同で行う DX 人材育成 COIL 型教育
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究の目的は、本学が上智大学・お茶の水女子大学とともに進めている文部科学省「大学の世界展開力強化（COIL）事業」（R4 年度が最終年度）を通じて、米国側指定校カリフォルニア大学デービス校と本学との国際連携をより実質的で強固にして世界への発信力を高めるために、専門授業科目に COIL を導入して新しい形の DX 人材育成教育を展開することである。 カリフォルニア大学デービス校（UCD）は QS 世界ランキング農林部門 1 位を誇るトップスクールであり、本学はグローバル COE プログラムでの交流を経て、2011 年に大学間連携協定が締結されて以来、毎年、対面で交流していたが、昨今のコロナ禍の影響により、実質的な連携の強化に支障が生じている。そこで、COIL 事業を利用し、UCD の教員との国際連携によって、DX を見据えた人材育成の新たな授業形態を構築している。下記に、今年度に大学院薬食生命科学総合学府で実施した授業の概要および成果を列記する。 1）概要：DX を見据えたアクティブラーニング型 COIL 大学院講義 UCD 佐藤准教授による海外からのオンラインでの指導と助言に従いながら、各学生が自分の PC 端末を使って、心臓薬の作用と毒性のメカニズムを数理解析する実習形式の講義を行った。佐藤准教授をはじめ UCD の研究分担者は、心臓病の数理解析モデル開発で世界的な業績を有し、医療数理解析研究の最前線で活躍している。今年度は COIL に加え、佐藤准教授が来日し、国際交流セミナーと題して、アメリカでラボを持って PI として研究するまでのキャリアのお話を伺う機会を得た。 2）成果：海外の最前線で活躍する日本人研究者から、指導を直接仰ぐことで、より高度で難しい内容に踏み込んだ、全員参加型のアクティブラーニング型 COIL 授業を行うことが出来た。授業後アンケートから、講義後も復習しやすく、DX に対する今後の自信へとつながったことが伺えた。講義で用いたシミュレーションモデルは、医薬品の安全性研究における DX 教育に広く利用が可能であり、今後の展開が期待される。訪問により、関係者や学生と大学間で交流し、より緊密な連携へとつながることができた。今年度は、UC Davis に加えて、ミラノ・ビッコカ大学からの参加があり、訪問の成果となった。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	心身の状況と微量栄養素を含む食事摂取状況との関係に関する調査研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	新井 英一
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	川上 由香
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	新井 英一

講演題目
微量栄養素の摂取状況評価における現状と課題
研究の目的、成果及び今後の展望
近年、若者の食生活ではエネルギー過多と栄養不足が併存する「栄養の二重負荷」が課題となっている。特にビタミンやミネラルなどの微量栄養素は不足傾向が顕著であり、カルシウム、鉄、カリウムおよびビタミン類の摂取不足が指摘されている。我が国の調査では、若年層でこれらの不足割合が高く、特にカルシウム不足は約3～9割に達する。また、加工食品や外食の増加、欠食、極端なダイエット志向が背景にあり、栄養バランスの偏りを助長している。加工食品や外食の増加に伴い、食品添加物由来の無機リン酸摂取が増加している。一方、カルシウム摂取は不足傾向にあり、Ca/P比の不均衡が課題である。無機リン酸は吸収率が高く、過剰摂取が血中リン濃度の上昇やホルモン変動を介して骨代謝や腎機能に影響する可能性が指摘されている。しかし実際の摂取量は食品表示の制約から把握が難しく、評価が不十分である。そのため、摂取実態の詳細な把握とともに、加工食品依存の改善およびミネラルバランスを考慮した食習慣の形成が急務である。 カルシウム摂取と精神状態との関連について、いくつかの疫学研究やメタ解析により検討が進められている。特に、カルシウム摂取量が多い者ほど抑うつ症状のリスクが低い傾向が示されているが、多くは横断研究であり、因果関係は明確に確立されていない。機序としては、カルシウムが神経伝達物質の放出や神経興奮の調節に関与すること、さらに副甲状腺ホルモンやビタミンD代謝を介してストレス応答や脳機能に影響を及ぼす可能性が考えられているが、食事全体の質や生活習慣の影響を完全に除外することが難しく、カルシウム単独の効果を評価することができていない。しかしながら、継続的に微量栄養素の摂取量評価を継続かつ定期的に行う必要がある。 そこで、18歳以上～20代の若者を対象に食事調査を行い、カルシウムおよびリンの摂取量の現状と摂取している食材や商品について評価することとした。その結果、1日のカルシウム摂取量は417 ± 160 mg、リン摂取量は910 ± 161 mgであった。最新の国民健康栄養調査（令和6年）において、前者は389 mg、後者は854 mgと同程度であり、不足および過剰であった。また、乳製品の摂取量が低いこと、カップ麺や菓子類などの摂取量が多いことが、原因となっている可能性が考えられた。現在、嗜好品の種類を明確化し、その中に含まれているリン量は不明であるため、調査を行っている。今後は、正しい栄養知識の普及と、手軽に栄養バランスを整えられる食環境の整備が重要であると考えられる。今後、心身の評価を合わせて、関係性について検討を行う。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	物理学実験器具の老朽化対策および安全性の向上				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	本同 宏成
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	本同 宏成

講演題目
物理学実験器具の老朽化対策および安全性の向上
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 食品生命科学科、環境生命科学科の1年生に提供している科目「物理学実験」は、物理学の力学、電磁気学、素粒子学、熱力学といった主要な分野を網羅した実験構成となっている。それぞれの分野に関する実験を少人数のグループにより実施することで、教科書で学んだ知識を体験し、物理学への理解を深めることを実験の目的としている。また本科目は高等学校教諭一種免許状(理科)の取得のために必要な科目であり、学生が広く経験を積むことが重要である。以前は食品生命科学科の学生のみを対象としていたが、数年前より環境生命科学科の学生にも必修科目として提供し始めた。しかしながら現状は、受講学生の増加に対し実験機器の不足が目立ち、実験環境の整備が喫緊の課題である。そこで本研究では、線スペクトル測定に用いる管球を充足し、実験のさらなる効率化を目指すことを目的とした。これまでの実験では、ナトリウムランプ、カドミウムランプ及び水銀ランプから2本の光源を選択することで実験を行っていたが、水銀ランプは紫外線領域の発光が強く、また水銀使用製品の廃棄の問題もあり、全てカドミウムランプに変更することで実験を安全かつ円滑に行えるように改善する。 【成果】 実験に際して、6つの異なる課題があり、それぞれの実験について3～4人のグループを4組作り実験を行なっている。そのため、各課題について4組の実験機器が必要であるが、線スペクトル測定実験に用いる管球はナトリウムランプのみ揃っており、カドミウムランプは不足していた。この不足分を購入することで、4グループが異なる光源を用いて実験を行うことが可能となった。ランプの充足に加え、回折格子を追加で購入し、実験環境を改善した。これまではフィルム製の回折格子を用いていたが、回折強度が弱く、観察に支障があった。ガラス製の回折格子を導入することで、高次の回折まで明瞭に観察できるようになった。今回の装置追加により、安全かつ効率的な学生実験を実施することが可能となった。 【今後の展望】 最低限の装置台数を揃え、実験を行うことが可能となったが、装置の不具合に対しては予備装置が準備できていない課題も少なくない。特に比電荷測定用の管球などは、消耗品であり不具合が起きた時に対応が困難である。今後はこれらの装置類の保全と、予備装置の充実が課題である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	ジクロフェンチオンの塩素置換位置に基づくコリンエステラーゼ阻害能評価に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	牧野 正和
	研究協力者	所属・職名	常葉大学社会環境学部・准教授	氏名	山田 建太
		所属・職名	静岡県立大学大学院 ・客員共同研究員	氏名	定塚 和彦
		所属・職名	環境科学専攻・博士後期課程 2 年	氏名	五老 裕大
		所属・職名	環境科学専攻・博士後期課程 1 年	氏名	数原 裕大
		所属・職名	食品栄養科学部・学部 4 年	氏名	佐野 那月
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	牧野 正和

講演題目
ジクロフェンチオンの塩素置換位置に基づくコリンエステラーゼ阻害能評価に関する研究
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的・成果】 有機リン系殺虫剤・殺線虫剤であるジクロフェンチオン(ECP)に着目し、その使用後に生じる環境・生態系へのリスクを高精度に予測することを目的として本研究を進めた。ECPは、分子内にクロルピリホス(CPF)と同様に複数の塩素原子を有することから、生体蓄積性が高いと考えられる。一方、CPFとは異なり複素芳香環をもたない化合物でもあることから、ECPとCPFのアセチルコリンエステラーゼ(AChE)の機能を比較・検証することで複素芳香環の役割、特にAChE基質作用領域に存在するコリンバインディングサイト(CBS)における役割についてより詳細な情報が得られるものと考え、類縁化合物も含めてAChEとのドッキング計算を行った。結果および成果は以下の通り。 (1) まず、ECPとECPoxonを有機合成（それぞれの収率は57.2%と34.1%）し、バイオアッセイ可能な量まで繰り返し合成を実施した。(2) ECPとECPoxonについて、Electric Eel由来のAChEを用いて、エルマン法によるバイオアッセイを行った。この結果、4hr. 経過後のそれぞれのIC50値は、N.D. と0.515 μMであった。さらに(3) <i>Torpedo californica</i>由来のAChEに対してリガンドドッキング計算を行った。この結果、ECPの結合エネルギーは-7.10 [kcal/mol]、ECPoxonは-7.40 [kcal/mol]であり、ECPoxonの親和性が高いことが分かった。これは、オキソ化によりAChE阻害がより顕著（または増大）となることを示唆している。本研究結果より、ECPの酸化変換後に生じるECPoxonにおいても、AChE阻害に基づく殺虫・殺線虫作用が増強されることが確認された。比較対象のため、3,5-diCl-CPFおよび3,5-diCl-CPFoxonを合成し、上述の(2)および(3)を行った。この結果、オキソ化によりAChEへの親和性は高くなる傾向が同様にみられたが、芳香環中の窒素原子がなくなることにより、AChE阻害能力は低減することが分かった。さらに、ドッキング計算の結果、バイオアッセイの結果と異なり、芳香環に窒素原子を含まないECPの方がCPFよりも結合エネルギーが負に大きく（絶対値が大きく）、安定であることが分かった。これは、計算において考慮できていない水分子が、親和性に対し重要な役割を果たしていることを示唆している。 【まとめ・今後の展望】 有機リン系殺線虫剤であるECPとその類縁化合物のAChE阻害能をドッキング計算により評価した。ECPは分子内に複素芳香環をもたないため、AChEポケット内のCBSへの相互作用が低いと予想された。この阻害能は、エルマン法による試験結果においてIC50値が大きくなるという傾向と一致した。一方、有機リン化合物が特徴的に示す不可逆的な相互作用は観測されることが分かった。これらの結果は、ECP使用後の環境・生態系リスクを高精度に予測する上で重要な知見を与えるものである。今後も有機リン系化合物の使用に起因する生体・生態系への影響に関する情報を提供することで、経済的かつ安定的な食料生産に寄与し、生活環境の保全に向けたリスク評価に資する有益な情報を提供したいと考えている。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	超高齢社会の健康課題を克服し、魚の価値を最大限に引き出すための科学的評価指標の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	三浦 進司
	研究協力者	所属・職名	国立国際医療センター 脂質生命科学研究部・部長	氏名	進藤 英雄
		所属・職名	京都府立大学 生命環境科学研究科・教授	氏名	亀井 康富
		所属・職名	東京都立大学 人間健康科学研究科・准教授	氏名	眞鍋 康子
		所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	佐藤 友紀
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	三浦 進司

講演題目
筋再生に伴うリン脂質クオリティ変化と DHA 結合型リン脂質の役割の解明
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景】骨格筋のリン脂質分子種(リン脂質クオリティ)は、筋性状により変化し、筋萎縮に伴い DHA 結合型リン脂質(22:6-PL)量が減少する。一方、骨格筋は高い再生能力を有し、筋損傷後の再生過程でもリン脂質クオリティの変化が予測され、事実、筋損傷により 22:6-PL 量は減少し、再生後期には回復することを認めている。本研究では、筋再生過程におけるリン脂質クオリティ変化の機序解明と 22:6-PL の役割を検討した。 【方法】蛇毒カルジオトキシンをマウス前脛骨筋(TA)に投与し、投与後 3~30 日目に TA を摘出した。その後、HE 染色による組織学的解析、qRT-PCR による mRNA 発現量測定、LC-MS/MS によるリン脂質分子種解析を行った。また、骨格筋特異的 LPLAT3 欠損(LPLAT3-cKO)マウスを作成し、その表現型解析を行った。 【結果】筋損傷により異なるリン脂質組成へと変化した。再生に伴い回復した。特に、再生の最終段階では DHA 結合型ホスファチジルコリン(22:6-PC)量の回復と、22:6-PC 生合成関連遺伝子(LPLAT3 など)の発現量増加が確認された。LPLAT3-cKO マウスの骨格筋では 22:6-PC が著しく減少し、持久運動能力や運動時の脂質酸化量、ミトコンドリア酸素消費量の低下を観察した。 【考察】筋サテライト細胞(MuSC)を <i>in vitro</i> で分化誘導すると、LPLAT3 発現量と 22:6-PC 量が増加することが報告されている。筋再生過程での 22:6-PC 量の増加には、MuSC の分化促進の関与が示唆される。さらに、LPLAT3-cKO マウスの解析より、22:6-PC の維持は骨格筋のミトコンドリア機能と運動時の脂質酸化能に寄与し、持久運動能力に関与することが示唆された。以上より、筋再生に伴う 22:6-PL の回復は、再生筋の機能維持に重要な役割を果たすと考えられる。 【今後の展望】魚油に含まれる n-3 系 PUFA にはさまざまな健康効果があり、特にメタボリックシンドロームを予防することが知られている。超高齢社会にある我が国において、骨格筋の機能維持すなわちロコモティブシンドローム予防の重要性が叫ばれている。本研究で筋機能には「DHA 結合型リン脂質」が深く関与することを明らかにした。この知見をもとに、我が国の漁業を国際競争力のある産業とするため、n-3 系 PUFA による骨格筋への健康効果の機序を明らかにする。本研究の成果は静岡県の特産品である水産資源の活用がさらなる健康寿命の延伸に寄与することで、医療費削減や持続的な地域経済の発展にもつながると期待しており、社会的な意義は大きいと考えている。さらに、筋萎縮が問題となる宇宙空間に対応した最適な宇宙食の提案にも展開が期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	静岡県の特産品「自然薯」の有効成分ジオスゲニン生合成遺伝子の解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	三好 規之
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	渡辺 賢二
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	佐藤 道大
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	三好 規之

講演題目
静岡県の特産品「自然薯」の有効成分ジオスゲニン生合成遺伝子の解析
研究の目的、成果及び今後の展望
東海道五十三次の宿場町（静岡市丸子）発祥の自然薯料理「とろろ汁」は、文化的資料にも裏付けされた 400 年以上の歴史を有する伝統料理であり、地域住民や旅人の健康を支えてきた重要な食文化である。我々は、「自然薯とろろ汁」の機能性に関する研究活動を展開しており、これまでに自然薯有効成分（ジオスゲニン）が、大腸がん予防効果や脂質代謝改善作用を示すことを見出してきた。ジオスゲニンは、抗認知症、抗肥満、滋養強壮効果なども期待されている食品成分であるが、自然薯には極微量（乾燥重量あたり 0.0001 %）しか含まれていない。研究代表者らは、これまでに自然薯（静岡県原種 60 号）の遺伝子解析（全ゲノムおよび RNAseq）を実施し、ジオスゲニン生合成酵素（CYP90G）の遺伝子配列取得に成功した。その自然薯 CYP90G (<i>DjCYP90G6</i>) とジオスゲニン超高生産型素材 (<i>P. polyphylla</i> など) の CYP90G との配列比較より、ゲノム編集を用いた 1 塩基 (1 アミノ酸) 置換でジオスゲニンを超高生産する自然薯 CYP90G へ改良できる可能性を見出した。現時点において、自然薯の遺伝情報を有するのは世界中でも我々のグループのみである。本研究開発では、ジオスゲニンを超高生産する自然薯を創出することを目的とした。 本年度、全ゲノム解析に基づき、CYP90G に加えて新たに 2 つの自然薯ジオスゲニン生合成遺伝子 CYP90B (<i>DjCYP90B71</i>)、CYP94D (<i>DjCYP94D359</i>) を同定した。これら 3 つの自然薯のジオスゲニン生合成遺伝子を CYP 命名委員会に申請し、正式な遺伝子番号として登録した。遺伝子組み換え酵母（ジュネーブ大学 Haward Riezman 博士より供与）を用いて、自然薯ジオスゲニン生合成遺伝子の活性評価および変異体解析を実施した。我々は、これら 3 酵素を介してジオスゲニンが生合成されることを確認し、自然薯のジオスゲニン生合成経路を初めて解明した。次いで CYP90G の変異体解析を実施したが、ジオスゲニン生合成量の有意な増加は認められなかった。CYP90G の 1 塩基置換は、ジオスゲニン生合成量の増加に寄与しないことが推測された。従って、ゲノム編集での 1 塩基置換による自然薯ジオスゲニン超高生産体の創出は、慎重な検討を要すると結論付けた。 一方、ジオスゲニン超高生産型素材 (<i>P. polyphylla</i>) と比較して、自然薯のジオスゲニン生合成酵素は約 110 倍のジオスゲニン生合成量を示した。自然薯のジオスゲニン生合成酵素は、ジオスゲニン超高生産型素材 (<i>P. polyphylla</i>) よりも高い酵素活性を有し、ジオスゲニン生合成能が優れている可能性が示唆された。自然薯の RNAseq により、自然薯のジオスゲニン生合成遺伝子の発現量が少ないことが判明し、ジオスゲニン低含量の要因の一つとして示唆される。自然薯のジオスゲニン生合成遺伝子の発現増加により、ジオスゲニン含量増加が期待される。しかし、遺伝子のエピジェネティック修飾を含む多要因が複雑に交絡することで、遺伝子発現は高度に制御されている。現時点では解析には一定の技術的課題が伴うため、今後の技術的進展を踏まえた検討が必要である。

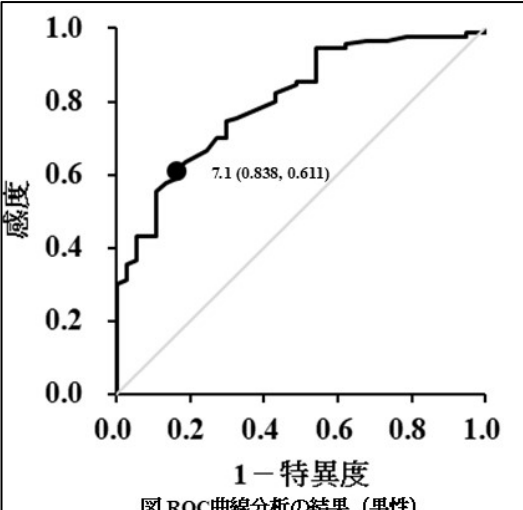
研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	化学物質のヘモグロビン付加体生成に対する茶成分の影響				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	増田 修一
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	島村 裕子
		所属・職名	食品栄養科学部・客員教授	氏名	中村 好志
		所属・職名	食品栄養科学部・客員教授	氏名	下位 香代子
		所属・職名	(株) 安評センター・室長	氏名	益森 勝志
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	増田 修一

講演題目
化学物質のヘモグロビン付加体生成に対する茶成分の影響
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】食品中に存在する変異・発がん物質であるグリシドールは、赤血球内のヘモグロビン (Hb) の N 末端バリリンと結合して Hb 付加体 (diHOPrVal) を形成する。Hb 付加体は、ヒト生体内で約 120 日間残存することから、化学物質のリスク評価を行う上での有用なバイオマーカーとして考えられている。しかし、我々が日常的に摂取している食品中の含有成分が Hb 付加体の形成に影響する可能性が考えられる。また、Hb 付加体が形成されるには、化学物質が赤血球内に取り込まれる必要があることから、赤血球膜の性状も影響することが推察される。そこで、本研究では、グリシドールの Hb 付加体である diHOPrVal の形成および赤血球膜タンパク質に対する茶含有成分 (カフェインおよびエピガロカテキンガレート; EGCG) の影響について解析した。 【方法】diHOPrVal 形成に対する茶含有成分の影響については、市販のヒト Hb (<i>in vitro</i> 試験系) またはマウス赤血球 (<i>ex vivo</i> 試験系) に、グリシドールを加えて 37°C で 18 時間反応させた後、diHOPrVal 形成量を改変エンドマン分解を用いた LC-MS/MS にて測定を行うことで解析した。グリシドールおよび茶含有成分の赤血球膜タンパク質の影響については、マウス赤血球 (<i>ex vivo</i> 試験系) に、グリシドールおよび茶含有成分を加えて 37°C で 18 時間反応させた後、SDS-PAGE を用いて赤血球膜タンパク質の変化を解析した。 【成果】市販のヒト Hb とグリシドールを反応させる <i>in vitro</i> 試験系において、カフェインを添加したところ、グリシドール単独添加時に比べ、diHOPrVal 形成量に変動は認められなかった。一方、EGCG においては、添加した EGCG の濃度依存的に diHOPrVal 形成量が減少した。マウス赤血球とグリシドールを反応させる <i>ex vivo</i> 試験系において、カフェインを添加したところ、グリシドール単独添加時に比べ、diHOPrVal 形成量が減少した。一方、EGCG においては、diHOPrVal 形成量が増加する傾向が認められた。マウス赤血球を用いた <i>ex vivo</i> 試験系において、EGCG を添加したところ、spectrin、band3、band4.1、band4.2、actin の各赤血球膜タンパク質が有意に増加したが、カフェインにおいては band3 のみ増加が認められた。 【今後の展望】EGCG は、<i>in vitro</i> 試験系においてグリシドールと Hb の結合を阻害し、<i>ex vivo</i> 試験系においては、グリシドールの赤血球内への取り込み能を増加させ、diHOPrVal 形成量を増加させる可能性が推察された。カフェインにおいては、diHOPrVal 形成量が減少したことから、局所的な膜の構造変化を引き起こし、グリシドールの赤血球内への取り込みを抑制したと考えられた。以上の結果より、茶をはじめとする食品中の含有成分は、化学物質と Hb の結合、または赤血球膜に作用することで Hb 付加体形成に影響することが示唆された。今後、化学物質のリスク評価を行う上で、Hb 付加体形成に対する他の食品成分の影響についても検討する必要がある。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	透析患者の予後改善に向けて：いくつかの栄養評価指標の透析患者での有用性の検討（透析導入疾患別の検討も含めて）				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	保坂 利男
	研究協力者	所属・職名	宮地医院・医師	氏名	宮地 武彦
		所属・職名	宮地医院・管理栄養士	氏名	樋川 千子
		所属・職名	宮地医院・技師	氏名	加藤 純
		所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	榛葉 有希
		所属・職名	食品栄養科学部 博士 1 年	氏名	小花 勇一郎
		所属・職名	食品栄養科学部・4 年生	氏名	高橋 千夏
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	保坂 利男

講演題目	
腸腰筋断面積指数[PMI (Psoas Muscle Index)]のGNRI (geriatric nutritional risk index: HD 患者向けに作成された栄養指標) から算出したカットオフ値は、新規の血液透析患者の栄養指標となる。	
研究の目的、成果及び今後の展望	
【目的】サルコペニアは骨格筋量および筋力の低下を特徴とし、炎症を伴う疾患や生命予後と大きく関連している。血液透析（HD）患者では、慢性炎症や低栄養、身体活動量の低下などによりサルコペニアが高頻度で認められる。近年、新たなサルコペニア指標として、腹部 CT（Computed Axial Tomography）を用いた <u>PMI (Psoas Muscle Index)</u> が日本肝臓学会で採択された。しかし、HD 患者における PMI に関する報告は限られている。そこで本研究では、HD 患者を対象として、サルコペニア指標である PMI の最適なカットオフ値を設定し、HD 患者における PMI の栄養指標としての有用性を検討することを目的とした。	 図 ROC 曲線分析の結果（男性）
【成果】PMI は男女ともに栄養リスク指標である GNRI と有意な正の相関を示し、さらに独立した関連がみられた。男性において、ROC 曲線分析で得られた <u>カットオフ値 7.1 cm²/m²(図)</u> に基づく群間比較では、アルブミンや CPK、リンパ球数など栄養状態および筋肉量を反映する指標で有意差がみられた。	
【展望】HD 患者において、PMI は男女ともに GNRI と有意な関連を示し、<u>PMI は HD 患者の栄養リスク指標として有用である可能性</u>が示唆された。PMI は CT 画像を用いて算出可能であり、HD 患者においても臨床的実用性が高い。また、本研究で算出したカットオフ値のカットオフ値に基づく群間比較において、PMI 高値群と低値群で栄養指標に有意な群間差が認められ新規の HD 患者の栄養指標となることが判明した。これらの結果から、本研究のカットオフ値を用いることで、HD 患者でこれまでに見逃されていた栄養不良やサルコペニアをより正確に抽出できる可能性が示唆された。	

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	組織の老化を簡便に測定できる新しい評価系の構築				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	伊吹 裕子
	研究協力者	所属・職名	薬食生命科学総合学府 ・大学院生	氏名	菖蒲 幸佑
		所属・職名	大阪公立大学大学院 工学研究科・講師	氏名	小牧 裕佳子
		所属・職名	(独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 ・主任研究員	氏名	豊岡 達士
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	伊吹 裕子

講演題目
組織の老化を簡便に測定できる新しい評価指標としての γ -H2AX の有用性
研究の目的、成果及び今後の展望 超高齢社会を迎える日本において、「老化」は大きな関心事である。老化の進み方には大きな個人差があり、同じ年齢でも、生理機能、運動機能、知的機能、外見上の変化など大きな違いがある。よって、自分の老化の進行具合を知ることが、老化防止の取り組みを効率的に行うために必要である。これまで老化の指標として、血圧、骨密度、筋力などとともに、老化を評価するバイオマーカーとして、性ホルモン、成長因子、ビタミンなど加齢性の変動を示す様々なものが挙げられてきた。これらは血液成分で測定できる利点を有する。一方、加齢に伴い皮膚など組織の弾力性の低下は明らかである。例えば皮膚弾力性は、人間ドックで一般的に実施される検査項目に比べて年齢との関連が強く、老化指標として有用であることが報告されているが、皮膚以外の体の中の組織においては、簡単にその老化度を調べる指標は今のところない。本研究では、DNA 損傷応答分子ヒストン H2AX リン酸化 (γ-H2AX) に着目し、組織老化を評価できる指標としての有用性を検討した。 始めにヒト皮膚正常線維芽細胞 ASF-4-1 において検討を行った。ASF-4-1 細胞は 36 歳男性皮膚より採取された正常線維芽細胞であり、年齢を有し、継代培養を繰り返すことにより老化状態にすることができる。γ-H2AX の測定を行うと、老化状態にある細胞において高いγ-H2AX の誘導が認められた。これにより、γ-H2AX は老化を評価する指標となる可能性が示された。さらに高感度に老化を検出する指標とすることを検討するために、熱処理（$\sim 45^{\circ}\text{C}$）や紫外線（UVA, UVB）ばく露後のγ-H2AX について検討を行った。熱処理を行うと、γ-H2AX が誘導され、それは老化細胞でさらに増加した。また、紫外線ばく露でも同様であった。以上の結果から、γ-H2AX を指標に老化を確認できること、さらに、熱や紫外線をばく露することができれば、老化をより感度良く検出できることが確認できた。 そこで、若齢マウス（7 weeks）、老齢マウス（85 weeks）より、脾臓リンパ球を採取後、熱処理（$\sim 44^{\circ}\text{C}$）を行い、誘導されるγ-H2AX の変化を検討した。培養細胞と同様に、若齢マウスと老齢マウスの比較では、明らかに老齢マウスから採取したリンパ球でγ-H2AX が高かった。さらに、熱ばく露を行うと、γ-H2AX がさらに上昇した。 以上の結果より、γ-H2AX が新しい組織老化の指標になること、さらに、熱や紫外線のばく露がその上昇をさらに亢進することが示された。培養細胞だけではなく、マウスリンパ球においても老化によるγ-H2AX 誘導に差がみられたことから、血液検査などの簡便な方法で評価することができる可能性があり、新たな検出法としてさらに検討を進めていきたいと考えている。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	児童の主観的咀嚼状況と心身の健康状態および食生活習慣との関連				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	桑野 稔子
	研究協力者	所属・職名	静岡県立大学・助教	氏名	秦 俊貴
		所属・職名	日本女子大学・講師	氏名	亀山 詞子
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	桑野 稔子

講演題目
児童の習慣的咀嚼能力と心身の健康状態および食物摂取状況との関連
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 本研究は、児童に対する咀嚼能力を高める健康・栄養教育の必要性を裏付けるエビデンスの構築の一助とするために、児童の習慣的咀嚼能力と心身の健康状態および食物摂取状況を客観的に評価し、関連要因について多角的に検討することを目的とした。 【方法】 S 県 S 市内の小学 5 年生 138 名に、咀嚼能力の測定、心身の健康状態に関する自記式質問紙調査、簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ15y）を用いた食物摂取状況調査を実施した。 本人と保護者から書面にて同意の得られた 130 名の内、自記式質問紙への回答に不備があった者などを除き、有効回答を得た 93 名（男子 42 名、女子 51 名）を解析対象とした。 咀嚼能力は咀嚼チェックガムを用いて測定し、咀嚼能力で性別にそれぞれ三分位（低・中・高）にし、心身の健康状態および食事摂取量を性別にそれぞれ咀嚼能力 3 群間で比較した。 【結果及び今後の展望】 男子児童では、咀嚼能力が高いほど体重が有意に低く、抑うつ傾向指標の得点が中群と比較して高群が有意に低く良好であった。食物摂取状況は、咀嚼能力が高いほどエネルギー摂取量が有意に高かった。また、咀嚼能力が高いほど砂糖甘味料類、嗜好飲料類の 1,000 kcal あたり摂取量がそれぞれ有意に高かったが、穀類の 1,000 kcal あたり摂取量が有意に低かった。 女子児童では、咀嚼能力と心身の健康状態に有意な関連は認められなかった。食物摂取状況では、咀嚼能力が高いほどエネルギー摂取量が高かったが、その他の栄養素等摂取量および食品群別摂取量に有意な関連は認められなかった。 本研究の結果より、咀嚼能力が高いことが児童の食事摂取量や特に男子児童の良好な精神的健康状態にかかわる可能性が示唆された。 今後は、対象者を増やし、高い咀嚼能力を形成する要因をより詳細に調査することで、児童の良好な心身の健康状態を育むための健康教育のエビデンスの構築に貢献できると考える。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	濃縮豆乳の粘度上昇を抑制する物質の探索及びその作用メカニズム解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	下山田 真
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	村上 和弥
		所属・職名	静岡県工業技術研究所 ・上席研究員	氏名	松野 正幸
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	下山田 真

講演題目
抗酸化活性を有する食品・物質の濃縮豆乳の粘度上昇に対する影響
研究の目的、成果及び今後の展望
牛乳のコンデンスミルクを豆乳で代替するためには濃縮豆乳の粘度を制御する必要がある。しかしながら豆乳を濃縮すると牛乳よりも粘度上昇が大きく凝固しやすいことを報告した。さらに、粘度上昇の抑制には還元作用を持つシステインが有効であることを見出した。そこで、還元作用に起因する働きとして抗酸化活性を有する食品や物質を添加した豆乳を濃縮し、粘度の変化について調べることで濃縮時の粘度上昇を抑制する方法について検討することとした。 システインと同様に還元作用のある物質としてアスコルビン酸ナトリウムと亜硫酸水素ナトリウムを豆乳に添加したところ、亜硫酸水素ナトリウムでは粘度上昇が抑制されたのに対してアスコルビン酸では逆に粘度上昇は加速し、単純に還元作用によって決まるわけではないことが示された。アスコルビン酸を添加した豆乳では蛍光強度の変化などから他の還元物質と比較してよりタンパク質の変性が進んでいることが示され、アスコルビン酸はタンパク質の高次構造に影響することで他の還元性物質とは逆に粘度上昇を促進するものと予想された。 さらに抗酸化活性が知られている茶やハーブティーを豆乳に添加、もしくはこれらを水の代わりに用いて豆乳を調製し、濃縮時の粘度上昇について検討したところ、緑茶、プーアール茶では粘度上昇抑制は示されず、ローズマリー抽出物で抑制が見られるのみであった。茶の抗酸化作用は主にカテキン類によるものと考えられるためカテキン類などポリフェノール類は豆乳の粘度上昇に対して促進する方向に作用するものと考えられたがローズマリーのみは粘度上昇を抑制することができたため、ポリフェノールの構造に特異性があるか、もしくはローズマリーに未知の有効成分が含まれることが予想された。食品成分によって濃縮豆乳の粘度上昇を抑制することができれば安全面や許容性の面から有効活用が見込まれるため今後、活性な成分の検索、作用メカニズムについての解析が重要と考えられた。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	昆虫を活用した新たな水産養殖用飼料の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	小林 公子
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	大原 裕也
		所属・職名	(有)服部エスエスティ ・取締役社長	氏名	服部 守男
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	小林 公子

講演題目
昆虫を活用した新たな水産養殖用飼料の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
水産養殖の現場で用いられている飼料の主たる原材料は魚粉であるが、近年の水産資源の減少による魚粉高騰の影響もあり、飼料となる新たな原材料が求められている。昆虫は成長スピードが速く、食品残渣を用いて育てることが可能である。また、タンパク質含有量が高く飼料変換効率もよいため、新たな飼料資源としての活用が期待されている。 本研究では、規格外野菜を用いて飼育したカイコ（<i>Bombyx mori</i>）およびミズアブ（<i>Hermetia illucens</i>）粉末を含む飼料を琵琶湖原産の淡水性高級魚であるホンモロコ（<i>Gnathopogon caerulescens</i>）に与え、成長や飼料効率を調べることで、水産養殖用飼料としての昆虫粉末の有用性を探ることを目的とした。 3種類の餌（魚粉配合飼料、ミズアブ配合飼料、カイコ配合飼料）を用いて105日間の飼育試験を実施したところ、ホンモロコの体重・体長は、魚粉配合飼料群とカイコ配合飼料群は同程度であったが、ミズアブ配合飼料群は有意に小さかった。また、飼料変換効率を比較するとカイコ配合飼料群が有意に高かった。さらに、ホンモロコの各餌に対する嗜好性を分析したところ、カイコ配合飼料、魚粉配合飼料、ミズアブ配合飼料の順に高いことがわかった。この結果は、飼料変換効率の高さとも一致する。今後、カイコの飼育にかかる経費を抑えることができれば、カイコ配合飼料は魚類の養殖用飼料として有効活用できる可能性が示された。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	水産有用魚の優良系統を護るための新規不妊化技術の開発と高度化				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	小林 亨
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	小林 亨

講演題目
水産有用魚の優良系統を護るための新規妊性制御技術
研究の目的、成果及び今後の展望
静岡県は、日本有数の漁獲高に加えて、ウナギをはじめとする水産有用種の養殖業も盛んな地域である。養鰻に加えて、海面養殖ではマダイ、アジが主体であり、国内養殖では北限となっている。紅富士サーモン、三保松さば・サーモンでは湧水や地下海水による陸上養殖を展開している。現在は飼育条件の特殊性を生かしたブランド化が推進されているが、温暖化、生産性・効率を考えると優良系統御開発および、海面養殖等の大規模生産による養殖の展開を見据える必要がある。優良系統の養殖に関しては、短時間で作出可能となるゲノム編集による品種改良が注目され、実商品として流通し始めているが、その生産性の高度化に伴う逃亡による環境への影響及び、コピーの防止策は解決すべき重要な課題であり、魚類の不妊化技術の確立、高度化は必要不可欠である。不妊化技術は外来魚種の繁殖や遺伝子改変魚の逃亡による自然集団への遺伝子汚染を防ぐだけでなく、生殖にかかるエネルギーを体成長に回すことができることから養殖魚の高成長・高肉質が期待できる。これまでの不妊化技術は、妊性回復は不可逆であること、雌雄共に不妊化できない、そして次世代生産のためには労力が必要であり、コストがかかるなど、問題点が多い。本研究では、人為的方法により可逆的に次世代生産をコントロールすることができ、かつ雌雄ともに完全に不妊化できる方法の開発に資する基盤整備を目指した。養殖魚に導入することを前提に遺伝子の機能が保存されているもので特に雌雄ともに、かつ人為的に其の妊性を制御できる不妊化が可能な遺伝子モデルとしてメダカでその探索、同定を行い、新たな水産ゲノム育種技術に資することを目的とする。既に作出済みである甲状腺刺激ホルモン欠損メダカを用いた解析から以下のことが明らかとなった： ・作出した変異体はhypothyroidを示し、かつ雌雄ともに性成熟せず、不妊を示す。 ・この不妊化は、甲状腺ホルモンの投与によりレスキューされ、完全な妊性回復ができる。 今回、確かめられたような雌雄で不妊化すること、かつ自然状態では不可逆であるが人為的に其の妊性を制御できる不妊化の誘導技術はこれまでに見出されていない。さらに甲状腺ホルモン合成・作用系の機能は魚類全体で保存されていることから、本技術は魚類全体で同様な効果をもたらすことが強く示唆される。今回の結果は新たな水産ゲノム育種技術開発に貢献することが期待できる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	Mn(II)酸化真菌の酵素活性 BMO を利用した Mn・Co・Ni の排水リサイクル法の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	谷 幸則
	研究分担者	所属・職名	静岡県立大学・助教	氏名	梅澤 和寛
		所属・職名	秋田県立大学・教授	氏名	宮田 直幸
		所属・職名	日本原研開発機構・研究副主幹	氏名	田中 万也
		所属・職名	常葉大学・准教授	氏名	黒田 真史
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	谷 幸則

講演題目
Mn 酸化真菌による複合酸化物形成を利用した Mn, Co, Ni の高効率同時回収
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】世界的な電気自動車普及拡大は、充電バッテリーの主成分である Mn, Co, Ni を中心としたレアメタルの需要を急激に増大させ、新規な鉱山開発や管理されていない無秩序なリサイクルによる大規模な環境汚染が、特に発展途上国を中心に広がってきている。このような背景から、Mn, Co, Ni を低コスト・低エネルギーで回収できる微生物システムの開発が喫緊の課題である。微生物による Mn(II)酸化触媒作用で形成するバイオ Mn 酸化物（BMO）は、様々な無機元素イオンと吸着、酸化、複合酸化物形成などの反応を示し、排水中のレアメタル等の回収媒体として期待されている。本研究では、Mn(II)酸化真菌 <i>Acremonium strictum</i> KR21-2 に由来する Mn(II)酵素活性を保持した BMO(活性 BMO)による $\text{Mn}^{2+}/\text{Co}^{2+}$ 二成分系や $\text{Mn}^{2+}/\text{Co}^{2+}/\text{Ni}^{2+}$ 三成分系での同時回収能力について評価した。 【成果】活性 BMO を、1 mM Mn^{2+}/1 mM Co^{2+}（pH 7.0）二成分系で 3 回処理したときの積算回収率は、Mn^{2+} は $95.0 \pm 1.9\%$、Co^{2+} は $70.8 \pm 3.5\%$ であった。一方、1 mM Mn^{2+} もしくは 1 mM Co^{2+} 単独溶液における積算回収率は、それぞれ $99.1 \pm 0.1\%$、$52.7 \pm 0.6\%$ であり、二成分系において、Mn^{2+} と Co^{2+} の効率の高い同時回収が可能であった。二段階抽出の結果から、固体相 Co の $78.5 \pm 1.9\%$ が還元抽出態として抽出され、還元抽出態 Mn と一定割合（Co/Mn モル比で 0.55）を保つこと、また、XANES 測定により、還元抽出態 Co の 29%が Co^{2+} のまま存在していた。以上の結果より、Co-Mn 複合酸化物の形成が示唆された。XRD 分析の結果、Mn 単独系（birnessite 鉱）、Co 単独系（heterogenite 鉱）とは異なり、$\text{Mn}^{2+}/\text{Co}^{2+}$ 二成分系では、MnO_6 二次元シートと Co 酸化物シートが互層した複合酸化物である asbolane 鉱の形成が示された。Mn(II)酸化酵素を加熱処理で失活させた BMO では、Mn^{2+} および Co^{2+} の積算回収率はそれぞれ $11.1 \pm 3.5\%$ と $17.0 \pm 2.4\%$ と低く、asbolane の形成は観測されなかった。以上の結果から、Mn(II)酸化酵素反応によって asbolane 鉱が形成し、Mn^{2+} と Co^{2+} の同時回収が可能であることが初めて示された。$\text{Mn}^{2+}/\text{Co}^{2+}/\text{Ni}^{2+}$ 三成分系(pH 7.0)においても asbolane 鉱の形成が認められ、有意な量の Ni^{2+} が Mn^{2+} と Co^{2+} とともに不溶化回収できることが示された。本研究により、Mn(II)酸化酵素作用を介して、排水中等の共存する $\text{Mn}^{2+}/\text{Co}^{2+}/\text{Ni}^{2+}$ を同時に収着回収できることが明らかとなった。 【今後の展望】本処理法について実際の廃水処理に応用可能かを検証するため、令和 7 年度後半から令和 8 年度にかけて、自動車関連会社と共同研究を進めており、実排水中から $\text{Mn}^{2+}/\text{Co}^{2+}/\text{Ni}^{2+}$ の高効率な回収・リサイクルへの社会実装を目指している。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	静岡県に生息するニホンジカ・ニホンイノシシの副産物利用に関する研究 ーシカ肉、イノシシ肉および内臓肉の機能性と「おいしさ」の検討ー				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	市川 陽子
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	大槻 尚子
		所属・職名	常葉大学健康プロデュース学部 ・教授	氏名	寺島 健彦
		所属・職名	静岡県工業技術研究所食品科 ・主任研究員	氏名	長房 秀幸
		所属・職名	静岡県工業技術研究所食品科 ・上席研究員	氏名	松野 正幸
		所属・職名	静岡県工業技術研究所食品科 ・上席研究員	氏名	山本 佳奈恵
		所属・職名	静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター ・森林育成科長	氏名	大橋 正孝
		所属・職名	静岡県畜産技術研究所 ・研究調整官	氏名	塩谷 治彦
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	市川 陽子

講演題目
ニホンジカ、ニホンイノシシ内臓肉の安全性および嗜好性の評価
研究の目的、成果及び今後の展望
静岡県では、第二種特定鳥獣管理計画に基づき、シカおよびイノシシの個体数調整を目的とした管理捕獲が実施されており、令和2年度には年間約4.1万頭が捕獲されている。しかし、食材としての利用率は約10%にとどまり、特に内臓肉の多くは未利用のまま廃棄されているのが現状である。そこで本研究では、シカおよびイノシシ内臓肉の有効利用可能性を明らかにすることを目的とし、安全性および嗜好性の観点から評価を行った。 2023年5月から2024年3月にかけて、静岡県浜松市周辺においてくくり罠で捕獲されたシカおよびイノシシ（いずれも推定3歳、メス、各5頭）を供試資料とし、一般的に食用とされる心臓、胃、肝臓を採取した。試料は0.5%（w/w）の塩および0.02%（w/w）の黒コショウで調味し、「食肉の理化学分析及び官能評価」（家畜改良センター）に準拠して焼肉法により調理した。安全性評価として、一般生菌数、大腸菌群、大腸菌、O-157、カンピロバクター、サルモネラ、E型肝炎ウイルスを対象に微生物検査を実施した。嗜好性評価は、静岡県立大学食品栄養科学部・同大学院の学生、教員51名（平均年齢23.2±4.9歳）を対象とし、ウシ、ブタ内臓肉を対照群として嗜好型官能評価を行った（研究倫理審査承認番号：2025-26）。さらに、GC-MS、GC-MSにおい嗅ぎ分析により香気成分の解析を実施した。 安全性試験の結果、すべての試料において各種細菌およびウイルスは検出されず、食品衛生法における加熱後総菜の基準値を大きく下回った。官能評価では、シカおよびイノシシ内臓肉は香りにおいて対照群より低評価であった一方、再食意欲についてはほとんどの試料で肯定的評価が得られた。香気分析の結果、シカでは匂いの強度が強い成分として Heptanal が検出され、蒸れた草のような不快臭であった。一方、イノシシで報告されている主要香気成分 1,3,5-cycloheptatriene は、本研究では検出されなかった。 以上より、シカおよびイノシシ内臓肉は安全性、再食意欲の観点から食品利用が可能であることが示された。今後は調味条件や調理法の最適化を進め、さらなる利用促進に向けた検討を行う。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	20 歳ごろの体格と中高年期の肥満、および、メタボリックシンドロームの非巡回有向グラフ（DAG）による因果推論関連：大規模コホート研究における横断的検討（文部科学省「数理・データサイエンス・AI 教育」認定制度における地域課題の解決）				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	栗木 清典
	研究協力者	所属・職名	薬食生命科学総合学府・食品栄養科学専攻 博士後期課程 1 年	氏名	戸塚 和杜
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬食生命科学総合学府・食品栄養科学専攻 博士後期課程 1 年	氏名	戸塚 和杜

講演題目
20歳ごろの体格と中高年期の肥満の非巡回有向グラフ（DAG）による 因果推論：大規模コホート研究における横断的検討
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景】生活習慣病の危険因子と考えられている成人期初期（BWG）からの体重増加の一次予防のため、高等教育進学や就職に伴う環境変化が起こる人生の重要な転換期である成人期初期に焦点をあてたエビデンスの蓄積が必要となる。20 歳ごろの体格は、BWG との関連はほとんど検討されていない。 【目的】中高年期の地域住民における 20 歳ごろの体格（筋肉質・太り気味）と 20 歳からの BWG（BWG_20yr）との関連を明らかにする。 【方法】日本多施設共同コホート研究（J-MICC Study）静岡・桜ヶ丘地区のうち、男性 3,068 人と女性 2,312 人を解析対象者とした。先行研究の系統的な文献検索で交絡要因の候補を選定し、非巡回有向グラフ（DAG）で交絡要因を決定した。質問票にて、20 歳ごろの体格を筋肉質群もしくは太り気味群の各 5 レベル（「あてはまらない」～「あてはまる」）で尋ねた。重回帰分析より、20 歳ごろの BMI の調整済み平均値[95%信頼区間(CI)]を算出した。BWG_20yr はベースライン時と 20 歳ごろの BMI の差と定義し、ロジスティック回帰分析より、男女別に $BWG_{20yr} \geq 2.5 \text{ kg/m}^2$ (Model_1) と $\geq 3.5 \text{ kg/m}^2$ (Model_2) のオッズ比 (95%CI) を算出した。 【結果】20 歳ごろの BMI の調整済み平均値 [95%信頼区間(CI)] は、男性の筋肉質群と太り気味群の「あてはまる」で 22.2 (21.6-22.8) と 27.3 (26.4-28.2) kg/m^2、女性では 21.9 (21.2-22.6) と 25.1 (24.4-25.8) kg/m^2であった。男性の Model_1 における筋肉質群の「どちらでもない」を参照とした「あてはまる」のオッズ比 (95%CI) は、1.22 (0.96-1.54, P for trend = 0.07)、太り気味群の「あてはまらない」と「あてはまる」で 1.47 と 0.48 (1.02-2.10, 0.24-0.89, P for trend < 0.001, P for interaction < 0.001) であった。Model_2 も同様の結果であった。女性では、Model_1、Model_2 の太り気味群で負のトレンドがあるのみであった。 【考察】DAG で決定した交絡要因で調整した 20 歳ごろの BMI より、男女ともに、筋肉質群は肥満でなかったが、太り気味群はすでに肥満であったことを確認した。男性では、Model_1 及び Model_2 の BWG_20yr のリスクについて、筋肉質群のあてはまり度合に正のトレンドがあり、太り気味群との間に交互作用がみられた。女性では太り気味群の「あてはまらない」でリスクが大きいことが観察された。 【結論】BWG_20yr のリスクは男女で異なり、中高年期における BWG_20yr のリスクは、20 歳ごろ筋肉質で肥満でない男性で大きく、20 歳ごろに太り気味群に「あてはまらない」（肥満でない）女性で大きいことを示唆した。 【公表】Nagoya Journal of Medical Science (in press)

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	地域資源を活かしたワサビの脱炭素・温暖化対応栽培技術の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	谷 晃
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	増井 昇
		所属・職名	静岡県農林技術研究所 伊豆農業研究センター わさび生産技術科	氏名	片井 祐介
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	谷 晃

講演題目
湧水を培地の冷却に利用したワサビ苗栽培技術の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
1. 研究の目的 ワサビの苗は、通常セルトレー内で培土を用いて栽培される。ワサビ田に植え付ける大きさになるまで、通常4か月程度を要する。この苗栽培現場にて、夏季の高温環境による気温と培地温度の上昇による生育不良が課題となっている。これに対し、本研究では静岡県の豊富な天然資源である湧水を活用し、化石燃料に依存しない持続可能な培地冷却装置の開発を目的とした。具体的には、セルトレー底面と親水性不織布を接触させ、湧水による伝導冷却および気化熱を利用した新たな栽培技術の確立と、その生育への影響評価を目指した。 2. 研究の成果 冷却装置の開発と最適化：塩ビ管と不織布を組み合わせた3種の試作装置を比較した結果、セルトレーと不織布の接触面積を最大化し、水の流路を確保した「試作装置3」において、最も高い冷却効果が得られることを実証した。 苗の品質向上：伊豆市での実証実験の結果、培地冷却を行うことで根鉢の形成が促進された。同一の灌水条件下では、対照区と比較して出荷可能（Aランク）な苗の割合が高まることが確認された。 過湿課題の発見と解決策の提示：冷却区では蒸発の抑制や結露により培地が過湿状態となり、根の生育不良を招くリスクが明らかになった。しかし、灌水頻度を通常の「2日に1回」から「4日に1回」へ半減させることで、地下部の生育が劇的に改善されることを突き止めた。 3. 今後の展望 本研究により、湧水という天然資源を用いた脱炭素型（ゼロエミッション）の培地冷却栽培モデルの有効性が示された。今後は、現地の気象条件や培地の水分条件をリアルタイムでモニタリングし、冷却と連動した最適な灌水管理マニュアルを策定する必要がある。これにより、夏季でも安定して高品質なワサビ苗を供給できる、持続可能な現地栽培技術としての普及を目指す。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	成分分析と生理機能評価に基づく静岡県産抹茶の特徴付け				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	熊澤 茂則
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	本田 千尋
		所属・職名	食品栄養環境科学研究所 茶学総合研究センター ・特任教授	氏名	中村 順行
		所属・職名	静岡県農林技術研究所 茶業研究センター・上席研究員	氏名	土屋 雅人
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	熊澤 茂則

講演題目
成分分析と生理機能評価に基づく静岡県産抹茶の特徴付け
研究の目的、成果及び今後の展望
1. 研究の目的 現在、抹茶は世界的に需要が伸びており、日本からの輸出量も毎年増加している。そのため、近年、静岡県内でも抹茶の生産量は急増している。抹茶は、原料となる茶葉を生育させる際に、被覆することで旨味成分のアミノ酸等を増加させているため、抹茶は美味しいお茶だとイメージされている。しかしながら、アミノ酸量の規格は決まっておらず、さらに一番茶（5月頃摘採）、二番茶（6月頃摘採）、秋冬番茶（9～10月頃摘採）等のどの時期の茶葉を用いても抹茶に加工できることから、抹茶の製品間で品質にばらつきがあることが問題となっている。そこで本研究では、特に静岡県内で生産された一番茶、二番茶、秋冬番茶の茶葉を使って生産された抹茶を対象に、成分分析を行うとともに、官能検査による抹茶の美味しさと成分との相関性を考察することを主な目的とする。当研究室では、これまでに抹茶中のカテキンやカフェイン等の分析を行ってきた。しかしその後、抹茶に関する国際的な品質試験法の統一化が行われ、クロロフィルとテアニンが抹茶の規定成分として追加されることになった。そこで今回、現在の国際的な規定法に沿った抹茶の評価を行うことを目的とした。 2. 研究成果及び今後の展望 国際品質試験法に従い、以下の通りクロロフィルとテアニンの分析を実施した。なお、対象とした茶試料は、静岡県農林技術研究所などから提供されたものである。 (1) クロロフィルの分析 試料を80%アセトン水溶液で抽出し、その後647 nm、663 nm、750 nmの波長の吸光度を測定した。その結果、試料間の差は認められたものの、どの試料においても、クロロフィル a がクロロフィル b よりも含量が多いことが確認された。 (2) テアニンの分析 試料を熱水で抽出し、ODS カラムを用いた HPLC によってテアニンを分析した。その結果、試料間においてかなりのテアニン含量の差が観測された。これは品種や栽培条件の違いに起因することが考えられた。 今回の研究結果は、原料茶葉と抹茶の成分や品質との関連性解明につながり、静岡県における抹茶生産のための重要な参考データとなり得ることが期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	静岡県下における自主的な社会教育活動に見る包摂的教育に関する実践的研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	角替 弘規
	研究協力者	所属・職名	静岡大学・名誉教授	氏名	馬居 政幸
		所属・職名	静岡産業大学・教授	氏名	松永 由弥子
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	角替 弘規

講演題目
静岡県下における自主的な社会教育活動に見る包摂的教育に関する実践的研究
研究の目的、成果及び今後の展望 本研究の目的は、静岡県下で展開されている自主的な社会教育活動において、包摂的な教育のあり方がどのように行われているのかについて、それらの実践上の課題について検討することにある。 COVID-19 によるいわゆるコロナ禍が一段落し、コロナ以前に見られたグローバル化の流れが回復しつつある中であっても、社会的分断は様々な形で社会の中に露呈している。したがって、社会的分断の影響を受けた、あるいは受ける可能性がある人々に対する包摂的な支援のあり方も早急に検討する必要に迫られている。そうした中で大きな役割を果たしうるのが社会教育の諸活動であろう。持続可能な社会を目指すためにも、あるいは学校教育をさまざまな形で補う意味においても、今後社会教育が果たす役割は非常に大きい。そして、そうした社会教育の諸活動がより大きな役割を果たすためにも、社会教育の実践のあり方に注目した調査研究が必要とされる。 そこで本研究では、静岡県内における社会教育の諸活動を対象にフィールド・ワークを重ね、社会教育諸活動においてどのような包摂的な教育実践が見られるのか、そしてそこにどのような課題があるのかを洗い出し、その実践が実り多いものになるための条件を明らかにしようとするものである。 以上の問題意識のもと、本研究においては静岡県静岡市に本拠を置く NPO 法人教育開発 FUNCLUB が母体となって活動している「しずおか自主夜間教室」および「しみず自主夜間教室」の活動に着目し、実際に支援活動に参加しつつ、それぞれの「教室」の活動の特徴と課題について検討した。 学校外の学習支援の場には学校での学習から意図せず周縁化され排除された子どもが参加している。かれらが抱える困難事例はもはや目新しいものではないが、かと言って看過できるものではなく、深刻な社会経済的背景を抱えている者も少なくない。これらを踏まえて以下の二点を指摘したい。 一つにはこうした周縁化（排除化）された事例は、公教育制度から意図的に排除されたものではなく、むしろかれらに対する制度的な枠組みの欠如によって生み出されていることが、逆に問題の発展的解消に結び付かない原因となっている懸念があるという点である。より具体的には、体系的な日本語指導制度・方法の不在、カリキュラムの不在等である。 二つ目として、さらにこれらのことは、中央教育行政の側から現場（あるいは地方教育行政）に対して包摂的な対応として要請されており、そのことであたかも万全の対応が図られているかのように見られるものの、具体的な対応を求められる各教育現場においては、教職員のマンパワーの充当や具体的な包摂を実践に移す資源の手当ては不十分なままであり、言わば「丸投げ」されている懸念があるという点である。公教育の現場でさえそうした状況であるのを踏まえれば、社会教育においてはさらに事態は深刻である。今後より一層充実した包摂的教育の実践が望まれる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	ダマスコン類の持続可能な合成と香料としての応用研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	江木 正浩
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	江木 正浩

講演題目
共通中間体を基盤とするダマスコン類の効率的合成法の開発
研究の目的、成果及び今後の展望 ダマスコン類 1-3 は、甘くフルーティーな花の香質を有し、食品および飲料製品の風味や香りを高めるために使用される貴重な成分である。化粧品分野においてもその香気は重要な役割を果たし、高級志向の高まりに伴い天然感のある香りをもつ製品へのニーズが増加している。また、β-damascone (2)には抗炎症作用や抗酸化作用などを示すことが報告されており、医薬品やヘルスケア業界でも注目を集めている。しかし、これらの異性体は従来、個別に合成ルートが設計されており、製造の効率や拡張性に課題があった。そこで本研究では、共通中間体 6 を基盤とし、異性体を選択的に作り分ける合成法の開発に取り組んだ。 市販の ethyl 2-oxocyclohexanecarboxylate から 5 工程を経て 4 へと誘導し、これに 5 を反応させて共通中間体 6 を合成した。6 を Ms 化した後、パラジウム触媒による脱酸素化を行い、さらに脱 TIPS 化して 7b を得た。モリブデン触媒およびカチオン性金触媒を用いて 7b の水酸基転位を検討した結果、溶媒のスクリーニングにより不飽和ケトンを良好に構築できるようになり、α-damascone (1) の合成に成功した。 次に、6 の水酸基転位により、二重結合の異性化を試みた。V-MPS 触媒を用いたところ、目的物 8 を高収率で得ることができた。8 に対して水酸基の Ms 化、LiAlH₄ 還元、脱 TIPS 化を行い 9b へと変換した。続いて、7b から 1 への転位条件を 9b に適用したところ、β-damascone (2) と共に副生成物 10 も得られた。10 はお茶に含まれる成分であるため、選択的な合成が有用であると考えた。カチオン性金触媒の最適化を行った結果、リガンド上に電子供与基をもつ触媒では 2 が、電子求引基をもつ触媒では 10 がそれぞれ優先的に得られることが明らかとなった。 最後に、β-damascenone (3) の環構造を構築するため、8 の脱水反応を行った。各種条件を検討したところ Burgess 試薬が良好な結果を与え、ジエン構造を導入することができた。得られたジエン体を脱 TIPS 化して 11b とした後、複合触媒による転位を適用し、目的物 3 を収率良く合成した。 現在、開発した合成ルートを基に、新たなダマスコン類の合成ならびに 1 の不斉合成への展開を行っている。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	腸管バリア機能の維持におけるクローディンファミリーの役割とバックアップ機構の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	林 久由
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	ヘムストック ウェンディ
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	林 久由

講演題目
腸管バリア機能の維持におけるクローディンファミリーの役割とバックアップ機構の解明
研究の目的、成果及び今後の展望
静岡県では健康寿命と平均寿命の間に約 10 年の差が存在しており、この差の縮小には栄養吸収機能と腸管バリア機能の維持が重要である。特に腸管は、外界と直接接する最大の臓器であり、小腸は絨毛および微絨毛構造により約 20～30m²に達し、腸管全体として数十 m²に及ぶ広大な表面で外界と接している。その一方で、腸上皮は単層上皮からなる極めて薄い構造であり、外界からの有害物質の侵入を防ぎつつ、栄養素や電解質の効率的な吸収を担うという、相反する機能を同時に果たしている。この高度な機能は、上皮細胞間に形成されるタイト結合（tight junction ; TJ）によって支えられており、TJ は単なる物理的バリアではなく、イオンや水などの透過性を動的に制御する機能的構造体であると考えられている。しかしながら、その分子基盤、とりわけ主要構成因子であるクローディンファミリーの機能分担や相互作用の全体像については未解明な点が多い。そこで本研究では、クローディンファミリーに着目し、その階層性および相補的機能の解明を目的とした。マウス小腸にコレラ毒素を投与した結果、傍細胞部イオン透過性は低下し、バリア型クローディン 4 および 7 が TJ 領域へ集積した。これは、急性刺激に応答してバリア機能を強化する方向への再構築が生じることを示すものである。さらに細胞発現系において、チャネル型クローディン 15 はクローディン 7 との共発現により透過性が抑制され、クローディン間相互作用による機能制御の存在が示唆された。また、細胞外基質の硬さはクローディン 7 の細胞内局在を変化させ、力学的刺激が TJ 構造の再編成に関与する可能性が示された。 加えて、3 細胞部 TJ 構成因子である Angulin-1 欠損マウスでは、クローディン 4 および 7 の TJ 集積が亢進していた。この結果は、3 細胞部 TJ と 2 細胞部 TJ が相補的に機能し、バリア機能を補償するバックアップ機構の存在を支持するものである。さらに、チャネル型クローディン 2 と 15 の比較から、クローディン 2 がより高いイオン選択性を有することが明らかとなり、絨毛-陰窩軸における機能分担の違いが示唆された。 以上より、腸管 TJ は静的な構造ではなく、外的刺激や力学環境に応じて再編成される動的システムであり、クローディンファミリーは階層性と相補性にに基づき、バリア機能と物質輸送を状況依存的に最適化していることが明らかとなった。今後は、老化に伴う組織硬化がクローディン発現および局在に与える影響を明らかにし、腸管バリア機能低下の新たな制御機構の解明と健康寿命延伸に向けた応用展開を目指す。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	静岡県産バイオマスからの海洋生分解性プラスチック素材の発酵生産				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	原 清敬
	研究協力者	所属・職名	静岡県マリンオープンイノベーション機構・コーディネートプロデューサー	氏名	加戸 久生
		所属・職名	静岡県マリンオープンイノベーション機構・上席主幹研究員	氏名	齋藤 禎一
		所属・職名	静岡県マリンオープンイノベーション機構・主任研究員	氏名	後藤 康仁
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	原 清敬

講演題目
寒天製造残渣からの海洋生分解性プラスチック素材の生産に適したハロモナス属細菌の選抜
研究の目的、成果及び今後の展望
いずれ枯渇する化石資源に頼り石油から様々な化合物を生産している現代のオイルリファイナリー社会の転換を目的に、持続可能なバイオマスから様々な有用化合物を生産することを目指すバイオリファイナリー分野の研究が近年盛んに進められている。本研究分野では、バイオエタノール等のバイオ燃料の生産研究が先行しているが、バイオリファイナリー社会を実現させるためには、バイオ燃料などの低価格だが市場の大きいものと、バイオフィンケミカルのように市場は小さいが高価であるものを共通のバイオマス原料から生産し、市場とコスト競争力を共に確保することが重要である。静岡県には多くの食品加工工場が立地し、多くの食品加工残渣の処理が問題となっている。そこで本研究では、飲料抽出残渣や食品加工残渣など静岡県で多く産生されるバイオマスを適切に前処理し、酵母などにより発酵させることで、燃料や堆肥よりも付加価値の高いファインケミカル（生分解性プラスチック・食品添加物・飼料添加物・バイオスティミュラント等）を生産し、静岡県産バイオマスを高付加価値化することを目的としている。本年度は、静岡県が出資して設立された一般財団法人マリンオープンイノベーション（MaOI）機構の協力を得て、静岡県の寒天製造工場から実際に排出される寒天製造残渣を利用し、微生物を用いて海洋生分解プラスチック素材であるポリヒドロキシアルカン酸（PHA）のひとつであるポリヒドロキシ酪酸（PHB）の生産および抽出条件の検討を目的とした。寒天製造残渣は、寒天抽出後のテングサ残渣であり、ミネラルや糖類などの栄養源を豊富に含むものの、寒天による粘性が原因で利用が難しい。そこで、多様な炭素源・窒素源を資化することに優れ、酸やアルカリによるバイオマス前処理物を中和した際に生じる塩にも耐性を有する中度好塩性細菌であるハロモナス属細菌を用いることとした。国内の微生物ライブラリーからハロモナス属細菌をピックアップし、前処理した寒天製造残渣を用いてハロモナス属細菌の増殖およびPHB生産性の比較を行った。その結果、寒天製造残渣からPHBの発酵生産に適したハロモナス属細菌を選抜することができた。具体的には、11株のハロモナス属細菌の中から、最も菌体収量およびPHB生産性の高い株を選抜した。なお、寒天製造残渣の前処理はアルカリを加えてオートクレーブ抽出後、酸で中和処理をした。テングサ抽出液に糖源および塩を添加した培地で最適培養条件を検討した結果、菌体収量が約3倍増加した。さらに、菌体収量の増加に伴って、PHB生産性も向上した。今後は、選抜されたハロモナス属細菌について各種培養条件の比較を行い、PHB生産条件やPHBの抽出条件を最適化する計画である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	簡便で環境に優しい新規ナノファイバー合成法の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	永井 大介
	研究協力者	所属・職名	静岡県立大学・研究等補佐員	氏名	戸根川 彩香
		所属・職名	静岡県立大学・研究等補佐員	氏名	遠藤 紀子
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	永井 大介

講演題目
金属配位親水性ポリマーと金属イオンの自己集合架橋反応挙動
研究の目的、成果及び今後の展望
金属配位ユニットとしてチオカルボニル基、親水性ユニットとして水酸基を有するポリマーを用い、Au^{3+}、Pd^{2+}、Pt^{4+}イオンとの自己集合架橋反応挙動を比較検討した。ポリマー分散水溶液（22 wt%）を Au^{3+}イオン水溶液（4 mmol/L）に滴下したところ、試験管底部に沈降してゲルが形成された後、ゲル化を伴いながら上方向へ連続的に成長する、これまでに報告例のない特異な現象が見出された。Pd^{2+}イオンとの架橋反応では、ポリマー分散水溶液は試験管底部に沈降した直後に架橋反応が進行し、上方向へのゲルの延伸は認められなかった。Pt^{4+}イオンとの架橋反応では、ポリマー分散水溶液が試験管底部に沈降した後、その約 8 割が Pt^{4+}イオン水溶液に溶解し、試験管底部にシート状ゲルが生成した。さらに一日後には、Pt^{4+}イオン水溶液を吸収して膨潤した。以上の結果から、金属イオンの種類によってゲル化挙動が大きく異なることが明らかとなった。 ゲル化挙動を考察するため、それぞれの金属イオンとの架橋反応速度を測定した。その結果、反応速度は $\text{Pd}^{2+} > \text{Au}^{3+} > \text{Pt}^{4+}$ の順であることが確認された。この結果より、Pd^{2+}イオンの場合は架橋速度が速いため、ポリマー分散水溶液が試験管底部に沈降した後、ゲルが上方向へ延伸する前に架橋反応が進行し、その結果、上方向への延伸が生じなかったと考えられる。Pt^{4+}イオンの場合は架橋速度が遅いため、ポリマー分散水溶液が試験管底部に沈降した後、ポリマーの一部が Pt^{4+}イオン水溶液中に溶解したと考えられる。その後、残存したシート状ゲルは架橋密度が低いため、Pt^{4+}イオン水溶液を吸収して膨潤したものと推察される。Au^{3+}イオンの場合は、架橋反応速度が Pd^{2+}と Pt^{4+}の間であり、ポリマー分散水溶液が上昇しながら架橋したため、上方向へ延伸したゲルが生成したものと考えられる。 得られたゲルを凍結乾燥し、走査型電子顕微鏡観察を行った。Pd^{2+}および Pt^{4+}イオンで架橋されたゲルは多孔質体であった。これは、原子半径の大きな金属イオンが架橋点として作用することで、ゲル内部に空隙が形成されたためと考えられる。一方、Au^{3+}イオンの場合は、ゲル全体が一方向に配向しており、さらに高倍率で観察すると、直径数 nm のナノファイバーが生成していることが明らかとなった。一般にナノファイバーはエレクトロスピニング法によって合成されるが、高価な装置を必要とすること、多量の電気エネルギーを消費すること、工程が煩雑であること、さらには感電の危険性を伴うことなどの課題が指摘されている。本研究で見出された手法は、水系条件下で簡便にナノファイバーを合成できる画期的な手法として、今後の応用が期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	神経系を介した脂肪機能調節機構の解明並びに健康増進への応用				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	内田 邦敏
	研究協力者	所属・職名	マリンオープンイノベーション（MaOI）機構・研究員	氏名	齋藤 禎一
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	内田 邦敏

講演題目
褐色脂肪組織に分布する求心性神経脱落マウスの作出ならびに解析
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】褐色脂肪組織（BAT）はエネルギーを消費して熱を産生する組織であり、寒冷曝露や食事などによって誘導される交感神経活動の亢進により BAT の熱産生が増加することで体温維持に寄与する。BAT はホルモンの分泌や交感神経回路を介して、肝臓、心臓、骨格筋など他組織に情報伝達されることが明らかになりつつある。加えて、交感神経の遠心性神経と対を成す求心性神経を介した臓器間機能連関が示唆されるが、その存在ならびに生理的役割は明らかになっていない。本研究では、求心性神経の多くに発現する TRPV1 陽性神経に Cre リコンビナーゼ（Cre）が発現する TRPV1-Cre マウスを用いて TRPV1 陽性神経細胞を脱落したマウスを作出・解析することで、BAT に分布する求心性神経が褐色脂肪組織情報を受容する可能性並びにその生理的意義を解明することを目的とした。 【方法】7～9 週齢の雄性 TRPV1-Cre マウスおよび C57Bl/6NCr（WT）マウスの BAT に Cre 依存的にジフテリアトキシンを発現する AAV ベクター（AAV-Ef1α-mCherry-flex-dtA）を局所投与し、BAT 特異的に TRPV1 陽性神経細胞を脱落したマウスを作出した。このマウスを 23℃、4℃、30℃、23℃の飼育温度で 24 時間ごと飼育し、自由行動下のマウス体温および活動量を経時的に測定した。また、イソフルラン吸入麻酔下のマウスの直腸、BAT、皮膚に温度プローブを留置し、β3 アドレナリン受容体作動薬を腹腔内投与した前後の深部体温、BAT 温、皮膚温を測定した。 【結果・考察】BAT に AAV ベクターを投与した 7～9 週間後の TRPV1-Cre マウス由来の DRG では、非ペプチド性侵害受容ニューロン（IB4）およびペプチド性侵害受容ニューロン（CGRP）のシグナルが WT マウスよりも減弱していたことから、求心性神経の脱落を確認した。神経脱落した TRPV1-Cre マウスの体温は、いずれの環境温度条件下でも WT マウスより高い傾向を示した。麻酔下のマウスに β3 アドレナリン受容体作動薬を投与すると、神経脱落した TRPV1-Cre マウス、WT マウスともに直腸温および BAT 温の上昇がみられたが、それらの温度上昇は TRPV1-iCre マウスの方が高かった。一方で、皮膚温は WT マウスと比べて神経脱落した TRPV1-Cre マウスで低く推移した。以上の結果より、BAT に分布する求心性神経が体温調節における負のフィードバック制御に関与する可能性が示唆された。 【今後の計画・展望】 今後は、BAT に分布する求心性神経を薬理遺伝学的手法を用いて人為的に活性化させた時の体温、組織温度変化を観察することで、求心性神経が体温調節における負のフィードバック制御に関わることを明らかにする予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	風味デジタル化 AI を活用する新たな緑茶ペアリングの提案				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	伊藤 圭祐
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	寺田 祐子
		所属・職名	合同会社 DigSense・CTO	氏名	辻 凌希
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	伊藤 圭祐

講演題目
風味デジタル化 AI を活用する新たなペアリング予測技術の開発と緑茶モデルへの応用
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究では、食品の風味に基づく相性を科学的に評価する手法の構築と検証を目的として、風味言語化 AI である F-index を基盤としたペアリング予測 AI (F-index Pairing) の開発および緑茶をモデルとした有効性の検証を行った。従来、食品の組み合わせは経験や嗜好に基づいて提案されてきたが、膨大な組み合わせの中から最適なペアリングを体系的に導くことは困難であった。また、これまでに共通する香気成分が多いほど相性が良いとするフードペアリング理論が知られているものの、異なる成分であっても類似した風味を持つ場合を十分に説明できないという課題があった。そこで本研究では、食品の香気成分情報を風味の言語表現へと変換する AI (F-index Comp) を基盤とし、得られた官能特性の類似性に基づいて食品間の相性を数値化する AI、F-index Pairing を開発した。本 AI では、各食品の官能特性を多次元ベクトルとして表現し、特性ごとに重心座標を算出するとともに、成分量や嗅覚閾値などに基づく重み付けを行い、食品間における官能特性群の類似度を統合した指標としてペアリングスコアを定義した。これにより、従来の成分一致に基づく評価では捉えきれなかった風味の類似性を考慮したペアリング評価が可能となった。 本 AI の有効性を検証するため、緑茶 A、B、C をモデルとして解析を行った。GC/MS 分析により得られた成分組成データを基に F-index Comp を用いてフレーバーホイールを生成した結果、緑茶 A および B はロースト様やスパイス様の特徴を共有しつつ、緑茶 B は柑橘様の特徴を有していた。一方、緑茶 C はリナロールやテアスピランに由来するフローラル、ハーブ様の特徴が顕著であり、他の 2 種とは異なる風味特性を示した。これらの風味情報を用いて、630 種類の食材とのペアリングスコアを算出した。また、得られた予測結果に基づき、紅茶およびナッツ類を対象としてペアリングの官能評価を実施した。その結果、紅茶との組み合わせにおいて「おいしさ」および「統一感」の評価順位は F-index Pairing の予測と一致した。また、ナッツ類との組み合わせにおいても、一部例外を除き評価順位が概ね一致し、本手法がヒトの嗜好と一定の整合性を有することが示された。 以上の結果より、F-index Pairing は食品の風味に基づくペアリング評価を定量的に行う有効な手法であることが示唆された。本研究は、AI を活用することで従来の経験的なペアリング提案を科学的根拠に基づくものへと発展させる可能性を示すものであり、緑茶の新たな飲用提案や食品開発への応用が期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	外食・中食店舗における「健康な食事」提供の実現可能性の検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	串田 修
	研究協力者	所属・職名	薬食生命科学総合学府・修士2年	氏名	上石 紫穂里
		所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	大槻 尚子
		所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	市川 陽子
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	串田 修

講演題目
外食・中食店舗における「健康な食事・食環境」認証プロセスでの恩恵と負担
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 外食・中食・事業所給食において、健康な食事を継続的に、健康的な空間（栄養情報の提供や受動喫煙防止などに取り組んでいる環境）で提供している店舗や事業所を認証する制度として、「健康な食事・食環境」認証制度がある。制度の基準は、厚生労働省の「生活習慣病予防その他の健康増進を目的として提供する食事の目安」を基本とされており、認証は、日本栄養改善学会や日本給食経営管理学会などの健康や栄養に関わる学術団体が認証審査に携わる健康な食事・食環境コンソーシアムが実施している。通常の外食・中食店舗における食事の質を調査した複数の先行研究では、外食店舗の定食や中食店舗の弁当における脂質と食塩相当量の多さや野菜の少なさといった課題が指摘されている。自然に健康になれる食環境整備として外食・中食店舗の認証数を増加していくためには、認証達成に向けた負担軽減策を明らかにすることが重要である。本研究では外食・中食の認証店舗を対象に、応募から健康な食事（スマートミール）販売までの認証プロセスにおける負担と恩恵を質的記述的に探索することを目的とした。 【成果】 認証制度の応募支援プロジェクトに参画した外食・中食店舗を対象とした。5 店舗を対象に半構造化インタビューを実施し、認証制度への応募からスマートミール販売までの恩恵と負担を調査した。出現頻度分析により頻出語を、共起ネットワーク分析により共起語を確認した。提出メニューのコンセプトでは「野菜」「既存」が頻出し、「野菜―値段」などの共起、レシピ作成時の重視内容と負担内容では「計量」「脂質」が頻出し、「脂質―多い」「自分―感覚」などの共起が確認された。認証の恩恵と継続の課題では「メニュー」「お客」が頻出し、恩恵には「従業員―野菜―変わる」、課題には「スマートミール―認知」「メニュー―手間」などの共起が確認された。 【今後の展望】 半構造化インタビューでは、従業員の意識変化といった非金銭的な恩恵が挙げられた一方、認知度の低さのほか、エネルギー産生栄養素の調整や計量といった作業負担が継続の課題として挙げられていた。認知度の向上には、地域での広告資源となりうる認証店舗自体の数の増加も必要となる。認証を目指す店舗を増やすために、レシピの作成や調理での計量といった店舗の負担の程度と従業員の意識変化などの恩恵の具体を示して啓発していくことが重要であると示唆される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	廃棄食品の利用によるフラボノイドの微生物生産				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	鮎 信学
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	鮎 信学

講演題目
廃棄食品の利用によるフラボノイドの微生物生産
研究の目的、成果及び今後の展望
研究の目的 植物ポリケタイドの微生物生産は、大腸菌や酵母などで実施されている。申請者も過去に大腸菌を宿主とした代謝工学により、～100 mg で生産に成功したが、産業利用（10 g～）には到底及ばない。この理由は、基質 Malonyl-CoA の供給が限られているからであり、二次代謝をほとんどしない大腸菌や酵母の限界である。放線菌 <i>Streptomyces</i> は、抗生物質や食品加工酵素の供給源として産業利用されている。放線菌が産業利用されている理由は、その活発な一次代謝によるエネルギー生産にあり、大腸菌や酵母を凌駕する物質生産の潜在能力がある。しかしながら、申請者は以前、放線菌による植物ポリケタイドの生産に挑戦したが、全く生産しなかった。基質および前駆体が分解されること、また、Malonyl-CoA が他の二次代謝に用いられるからだと推測された。本研究では、放線菌に植物ポリケタイドの生合成遺伝子を導入し、バッチ培養で 100 mg～の生産を目指す。 一部の食品からはフェニルプロパノイドを得ることができるが、再利用技術がないため、食品の製造段階で大量に廃棄される。フェニルプロパノイドから延命効果があるスチルベン、苦みを抑えるフラボノイドを生成する技術は大腸菌において開発していた。今回、同技術を放線菌に応用することを目的とした。 成果 フェニルプロパノイドを放線菌に投与したところ、フェニルプロパノイドは速やかに消失した。放線菌によるフェニルプロパノイドの異化の報告例はあるが、既知異化物は検出されなかった。一方、既知異化物とは異なる化合物が検出されたため、分離精製、構造を決定したところ、新規化合物であった。以上より、放線菌に新規なフェニルプロパノイドの異化経路が存在する可能性が示唆された。 今後の展望 今回発見された新規異化物は、必ずしもフェニルプロパノイドの新規異化経路の存在を示すものではない。放線菌は二次代謝が豊富な菌であり、他経路の酵素反応が偶発的に関与した結果、今回の新規異化物が生じた可能性が考えられる。そして、新規異化物が既知経路により異化されている可能性も考えられる。微生物におけるフェニルプロパノイドの異化経路には、放線菌においては未同定のものが幾つか存在する。放線菌のゲノム上には未同定経路の存在を示唆する酵素遺伝子が存在しており、現在、その経路を遮断した放線菌株を作製し、分析を行っている。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	生成系 AI を活用したタンパク質高次構造の創出				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	伊藤 創平
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	藤浪 大輔
		所属・職名	九州大学 医学研究院・教授	氏名	池ノ内 順一
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	伊藤 創平

講演題目
生成系 AI を活用したタンパク質高次構造の創出
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究の目的は、推論的 AI 技術と配列解析を融合させ、タンパク質の四次構造を合理的に再構築、もしくは新規に創出し、これまでにないタンパク質機能制御法を提案することである。申請者はこれまでに、祖先型タンパク質設計による耐熱性高次複合体の創出や、配列改変による安定性・活性の向上など、タンパク質機能の高度化を達成してきた。本研究ではこれらの成果を基盤とし、AI 構造予測や生成系 AI による分子設計技術を導入することで、単なる三次構造の最適化にとどまらず、タンパク質間相互作用を介した四次構造の制御・創出へとタンパク質工学を拡張することを目指した。 α スペクトリンの SH3 ドメイン（spcSH3）は、アミロイド研究におけるモデルタンパク質として広く知られている。spcSH3 の L33V、V58A、A11G 変異体は、WT と比較して遷移状態の構造が Unfold 状態もしくは Non-native 状態に近く、アミロイドを形成しやすい性質を示す。本年度は、BoltzGen を用い、Fold 状態を安定化することを目的とした Binder の設計を行い、結合能の評価を行った。しかし、昨年度に BindCraft を用いて得られた結果と同様に、spcSH3 へ明確に結合する Binder を見いだすことはできなかった。この結果から、生成 AI を用いた Binder 設計において、現状では標的タンパク質が β 構造を主とする場合、設計精度がかなり低い可能性が示唆され、設計方針の再検討が必要であると考えられた。また、AI 予測構造を基盤とした脂質プローブ設計については、スフィンゴリエリンへの結合能が認められたものの、既知の脂質プローブに対する明確な優位性は、現時点では見いだせていない。 今後は、標的タンパク質の予測構造や動的性質を再検討するとともに、設計に用いるプログラムや評価指標を変更し、β 構造タンパク質に対する Binder 設計の精度向上を図る。また、脂質プローブについても、結合特異性および既存プローブとの差別化を明確にするため、さらなる構造設計と機能評価を進める。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	ニシキギ科植物マサキの含有成分に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	藁科 力
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	藁科 力

講演題目
ニシキギ科植物マサキの含有成分に関する研究
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】ニシキギ科植物来航棟（雷高騰：台湾黒鶴 <i>Tripterygium wilfordii</i>）は伝統的な漢方薬であり、炎症による腫れの治療や関節リウマチ、多発性硬化症、全身性エリテマトーデスなどの自己免疫疾患のためのサプリメント、関節リウマチ用の塗布剤などに使用されている。この植物の主な含有成分はセスキテルペンポリエステル類であることが報告されている。日本にも数種のニシキギ科植物が自生していることから、それらの含有成分に興味を持ち、同科植物マユミ（<i>Euonymus sieboldianus</i>）のセスキテルペンポリエステルやセスキテルペン配糖体について以前調査した。現在、同科植物マサキ（<i>E. japonicus</i>）の含有成分について研究を行っている。本植物は日本、朝鮮半島、中国の海岸近くの林や山野に自生し、日本では庭木や公園樹としても植えられている。本植物の未成熟な実より本科植物の特徴的な成分であるセスキテルペンポリエステルを多数得、その構造を決定したので報告する。 【方法・結果】静岡市内で採集したマサキ（<i>E. japonicus</i>）の未成熟な実（乾燥重量 2.9 kg）の含有成分を MeOH により熱時抽出し、得られたエキスを減圧乾燥した。その残渣を 90% MeOH に溶解し <i>n</i>-ヘキサンを加えて液々分配を行い、90% MeOH 層を得、これを濃縮後、減圧乾燥した。得られた残渣を熱水に懸濁させ冷却した後、ジエチルエーテルを加えて振り分け、エーテル可溶性画分と水溶性画分に分割した。このうちエーテル可溶性画分について、シリカゲルクロマトグラフィー、HPLC を繰り返すことで数種の化合物を単離・精製し、NMR、MS 測定等により、その構造を決定した。これらは β-dihydroagarofuran 骨格を有するセスキテルペンポリエステルで、ニシキギ科植物に特徴的な成分である。以下に、その一部の構造を示す。 β-dihydroagarofuran polyester には神経細胞保護作用や認知症の対症療法のひとつであるアセチルコリンエステラーゼ阻害効果が近年報告されていることから、本植物由来成分についても、その生物活性に興味を持たれる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	海洋プラスチックごみに含有する難燃剤の汚染実態調査と生態リスク評価				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	野呂 和嗣
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	野呂 和嗣

講演題目
海洋プラスチックごみに含有する難燃剤の汚染実態調査と生態リスク評価
研究の目的、成果及び今後の展望
1. はじめに 海洋プラスチックごみは、海水中の汚染物質を吸着・濃縮することが知られており、吸着した汚染物質が生態系へ移行する可能性や、プラスチックの劣化を促進することが懸念されている。しかし、実環境における汚染物質のプラスチックごみへの吸着動態に関する知見は十分ではなく、両者の相互作用を考慮したリスク評価は未だ不十分である。添加剤として使用される難燃剤がプラスチックの誤飲を通じて生体に移行することも報告されている。 本研究では、海水および海洋プラスチックごみを採取し、難燃剤の汚染実態を把握するとともに、実環境におけるプラスチックごみへの見かけの分配係数 (K_{pw}) を算出し、その吸着挙動を評価した。 2. 実験方法 対象としたプラスチックは、ポリエチレン (PE)、ポリプロピレン (PP)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリスチレン (PS)、ポリ塩化ビニルである。2023 年から 2025 年にかけて、駿河湾および大阪湾において月 2 回の頻度でプラスチックごみ（計 726 個）および海水を採取した。プラスチックごみおよび海水試料を前処理した後、難燃剤は液体クロマトグラフタンデム質量分析計により定量した。同一地点・同日に採取した試料について、プラスチックごみ中濃度 (C_p, mg kg⁻¹) と海水中濃度 (C_w, mg L⁻¹) から、分配係数 ($K_{pw} = C_p / C_w$, L kg⁻¹) を算出した。 3. 実験結果と考察 難燃剤については、PE および PP において K_{pw} とオクタノール-水分配係数の間に正の相関関係が認められ、疎水性相互作用により海水からプラスチックごみに吸着していることが示唆された。難燃剤の log K_{pw} は、PE、PP、PS においてそれぞれ 3.0–6.8、2.9–6.2、2.3–4.8 の範囲であった。 規制物質である hexabromocyclododecanes が一部のプラスチックごみサンプルから高濃度で検出され、その濃度 (13.7 mg g⁻¹) から添加剤として使用されていた可能性が示唆された。当該サンプルについて内層と外層を分けて分析した結果、外層の HBCD 濃度は内層の約 0.7 倍であり、プラスチックごみから海洋環境へ HBCDs が流出した可能性が示された。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	茶殻の新規有効利用に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	斎藤 貴江子
	研究協力者	所属・職名	茶学総合研究センター ・特任教授	氏名	中村 順行
		所属・職名	茶学総合研究センター ・客員教授	氏名	伊勢村 護
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	斎藤 貴江子

講演題目																				
茶浸出液残渣（茶殻）の乳酸発酵と抗酸化活性																				
研究の目的、成果及び今後の展望																				
静岡県 の 代表的な農産物である茶は、その健康効果が古くから知られてきた。現在では、有効成分が科学的に解明され、近年報告されている脳機能改善効果やリラックス効果により、嗜好品として国内外での需要がさらに高まっている。茶の消費量が増加するのに伴い、飲用後に生じる茶浸出液残渣（茶殻）の有効活用が検討され、多くの茶殻配合製品が開発されてきた。また、茶殻には抽出されなかった多様な成分が残存していることから、食品としての応用も試みられている。しかし、これらは主に調理方法の検討にとどまり、機能性食品としては十分に注目されていないのが現状である。一方、近年では乳酸菌の有用性が注目され、さまざまな種類の発酵茶が製造されているが、茶殻を用いた乳酸発酵に関する報告はこれまでにない。そこで本研究では、茶殻の新たな有効利用法として乳酸発酵機能性食品の開発を試み、その有効性を検討するため抗酸化活性の測定を行った。その結果、乳酸発酵1週間後には、5煎後および10煎後の浸出液のpHが、1煎後およびコントロールである未使用煎茶の浸出液と比較して顕著に低下し、乳酸発酵が進行していることが示された。また、抗酸化活性をDPPHラジカル消去活性により評価したところ、茶殻のみならず、発酵中の浸出液にも抗酸化活性が認められた。以上の結果から、出洄らしの茶殻にも乳酸発酵を促進する効果があることが明らかとなった。さらに、その浸出液には抗酸化作用を有する成分が含まれていることが示唆された。近年、乳酸発酵の代謝産物には生理活性作用があることが報告され、乳酸菌の健康効果が注目を集めている。今後は、茶殻の乳酸発酵浸出液に含まれる成分およびその生理作用についてさらに検討を進め、機能性食品としての応用を目指したい。																				
乳酸発酵1週間後の茶殻浸出液の抗酸化活性 <table><thead><tr><th>茶の浸出回数</th><th>DPPHラジカル消去活性 (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>未使用煎茶</td><td>60</td></tr><tr><td>1煎</td><td>52</td></tr><tr><td>5煎</td><td>32</td></tr><tr><td>10煎</td><td>5</td></tr></tbody></table> 乳酸発酵1週間後の茶殻の抗酸化活性 <table><thead><tr><th>茶の浸出回数</th><th>DPPHラジカル消去 (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>未使用煎茶</td><td>18</td></tr><tr><td>1煎</td><td>15</td></tr><tr><td>5煎</td><td>12</td></tr><tr><td>10煎</td><td>8</td></tr></tbody></table>	茶の浸出回数	DPPHラジカル消去活性 (%)	未使用煎茶	60	1煎	52	5煎	32	10煎	5	茶の浸出回数	DPPHラジカル消去 (%)	未使用煎茶	18	1煎	15	5煎	12	10煎	8
茶の浸出回数	DPPHラジカル消去活性 (%)																			
未使用煎茶	60																			
1煎	52																			
5煎	32																			
10煎	5																			
茶の浸出回数	DPPHラジカル消去 (%)																			
未使用煎茶	18																			
1煎	15																			
5煎	12																			
10煎	8																			

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	栄養指導の質向上に向けた栄養指導記録の質的分析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	榛葉 有希
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	保坂 利男
		所属・職名	株式会社杏林堂薬局	氏名	日高 彩夏
		所属・職名	有限会社庵原調剤薬局	氏名	柴田 昭
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	榛葉 有希

講演題目
栄養指導の質向上に向けた栄養指導記録の質的分析
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 医療機関における栄養食事指導や特定保健指導など、疾病の予防・改善を目的とした食事指導（以下、食事指導）は広く実施されている。しかし、食事指導において具体的にどのような目標を設定すべきかについては十分に明らかになっていない。そこで本研究では、食事指導において実際にどのような目標が設定されているかを探索的に明らかにすることを目的とした。 【成果】 今年度は2つの協力施設におけるデータ収集およびデータクリーニングを完了し、そのうち1施設のデータについて、SMARTの法則との関連性に着目した解析を実施した。SMARTの法則は経営学領域で提唱された概念であり（Management Review, 1981）、目標設定において、Specific（具体性）、Measurable（測定可能性）、Achievable（達成可能性）、Relevant（関連性）、Time-bound（期限）の5要素を満たすことが望ましいとされている。 本研究では、特定保健指導の実施記録264件（平均年齢49歳、男性38.3%、平均BMI 27.3 kg/m²）から得られた633件の目標を対象として分析を行った。表記ゆれ等を修正した後、2名以上の解析者がSMARTの法則に基づき、指導記録から評価可能なSpecific、Measurable、Relevantの3項目について該当性を判定した。その結果、Specificを満たす目標は50%、Measurableは20%、Relevantは75%であった。 さらに、SMART各項目の該当有無と体重変化量との関連について重回帰分析により検討した。その結果、調整後の体重変化量はRelevantのみと有意な関連を示し、SpecificおよびMeasurableについては一貫した関連を認めなかった。 【今後の展望】 本研究の結果は、特定保健指導の主目的であるメタボリックシンドロームの改善に関連する内容を含む目標（Relevant）が、体重変化と関連する可能性を示唆するものである。一方で、具体性（Specific）や測定可能性（Measurable）といったSMARTの他の要素については、体重変化との一貫した関連は認められなかった。今後は、目標の達成状況や実施状況など、他の要因との関連についても検討する必要があると考えられる。 本研究は特定保健指導の実施記録を基にしており、医療機関において医師の指示のもと実施される栄養食事指導とは結果が異なる可能性がある。現在データクリーニングが完了している協力施設に加え新たな協力施設を募り、施設間における指導内容の差異についても検討を進める予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	成人の習慣的な咀嚼意識と心身の健康状態および食・生活習慣との関連の検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	秦 俊貴
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	桑野 稔子
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	秦 俊貴

講演題目
成人の習慣的な咀嚼意識と心身の健康状態および食・生活習慣との関連の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 近年、軟らかいファーストフードの摂取過多、健康補助食品や栄養剤のサプリメントの多用、孤食などの食・生活習慣により咀嚼回数が減少している。咀嚼はこれまでに、咀嚼能力の低下が抑うつやADL 低下を引き起こすことや、強い咀嚼がストレス緩和効果に関連すること、早食いが肥満を引き起こすことなどが報告されている。しかしながら、成人を対象とした、咀嚼意識における心身の健康状態や栄養素等摂取量を含む食・生活習慣との関連については報告がない。そこで、本研究では、成人の咀嚼意識と心身の健康状態および食・生活習慣との関連を検討することを目的とした。 【方法】 本学研究倫理審査委員会の承認後、S 県S 市の20～69 歳の市民8000 名を対象とし、身体状況、食・生活習慣の実態調査および簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ）による食物摂取状況調査を行った。回答者3066 名（回収率38.3%）のうち、咀嚼意識についての質問への回答に欠損のなかった3046 名を解析対象者とした。普段の食事における咀嚼意識について、「よく噛んでいる」、「普通」、「噛んでいない」の3 群に分類し、咀嚼意識と健康状態や栄養素等摂取量を含む食・生活習慣との関連について解析を行った。統計解析はSPSS 27.0J for Windows にて行い、有意水準はすべて5%とした。 【結果・今後の展望】 対象者全体で、「よく噛んでいる」が557 名（18.3%）、「普通」が1606 名（52.7%）、「噛んでいない」が883 名（29.0%）であった。食物摂取状況では、よく噛んでいる者は噛んでいない者と比較して、エネルギー摂取量が少なく、魚介類や卵類の摂取量が多く、たんぱく質や脂肪エネルギー比率が高い食事であり、野菜類や大豆類など噛み応えのある食品の摂取が多かった。食・生活習慣では、よく噛んでいる者は噛んでいない者と比較して、朝食欠食の頻度が少なく、主食・主菜・副菜を揃えて食べる頻度が多く、主観的食事量が少なく、食事にかかる時間が長く、共食する頻度が多く、運動習慣がある者が多かった。健康状態では、咀嚼意識と高血圧、糖尿病、メタボリックシンドロームとの間に関連はなかったが、よく噛んでいる者は脂質異常症該当者が少ない傾向がみられた。幸福度では、よく噛んでいる者は、幸福度が高いことが明らかになった。 本研究により、成人の咀嚼意識は心身の健康状態に寄与している可能性、および、食・生活習慣と関連していることが明らかになり、良好な心身の健康状態を維持するために、よく噛んで食べることの重要性が示された。咀嚼回数が減少している現代において、よく噛んで食べる者を増やすために、噛みごたえのある食品を積極的に選択することや、主食・主菜・副菜を揃えて食べること、共食をするなど咀嚼行動の向上に繋がる食育を実施することにより、咀嚼意識の改善を図る必要がある。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	筋萎縮予防に資する FOXO1 活性阻害成分の探索と評価				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	佐藤 友紀
	研究協力者	所属・職名	医薬基盤・健康・栄養研究所 ・薬用植物資源研究センター長	氏名	吉松 嘉代
		所属・職名	東京都立大学・准教授	氏名	眞鍋 康子
		所属・職名	京都府立大学・教授	氏名	亀井 康富
		所属・職名	静岡県立大学・教授	氏名	三浦 進司
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	佐藤 友紀

講演題目
筋萎縮予防に資する FOXO1 活性阻害成分の探索と評価
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究では、筋萎縮時に発現が増加する転写因子 FOXO1 の阻害作用を有する食品成分を評価し、ロコモティブシンドロームの予防・治療に資する食品素材の探索を目的とした。これまでに申請者らは、独自に開発した FOXO1 阻害活性評価系を用い、イヌガヤ科植物由来エキスを強い FOXO1 阻害活性を見出すとともに、同エキスをハリントニンアルカロイド類が高含有されることを明らかにしている。そこで本研究では、これらアルカロイドのうちハリントニンおよびホモハリントニンに着目し、FOXO1 活性抑制効果をヒト腎由来細胞 HEK293 において評価するとともに、筋萎縮抑制効果をマウス骨格筋由来細胞 C2C12 を用いた遺伝子・タンパク質発現解析およびタンパク質分解量の測定により検討した。 HEK293 細胞には、FOXO1 活性を反映するルシフェラーゼレポータープラスミド (9×UAS-LUC) および、UAS 配列に結合する GAL4-DBD 融合型 FOXO1 発現プラスミドを導入した。その後、ハリントニンおよびホモハリントニンを一定濃度で添加し、FOXO1 の転写活性に対する影響を評価した。その結果、ハリントニン (25 ng/mL) およびホモハリントニン (12.5 ng/mL) の添加により、FOXO1 活性はいずれも約 50%に低下した。次に、C2C12 細胞にグルココルチコイドであるデキサメタゾンを添加して筋萎縮を誘導し、筋タンパク質分解関連遺伝子およびタンパク質発現に対する影響を検討した。その結果、atrogin-1 遺伝子発現は、ハリントニン (100 ng/mL) およびホモハリントニン (50 ng/mL) の添加により抑制された。また、別の筋タンパク質分解関連遺伝子である cathepsin L についても、両化合物ともに 20 ng/mL で発現低下が認められた。一方、atrogin-1 タンパク質発現はホモハリントニン添加時にのみ低下し、ハリントニンでは明確な抑制効果は認められなかった。さらに、ユビキチン化タンパク質量を指標としてタンパク質分解の程度を評価したところ、両化合物はいずれも 50 ng/mL においてその量を減少させた。 以上の結果より、ハリントニンおよびホモハリントニンはいずれも筋タンパク質分解を抑制し、結果として筋萎縮を抑制する可能性が示された。特にホモハリントニンは atrogin-1 発現の抑制を介して、より強い作用を示すことが示唆された。今後は、培養細胞系や摘出筋を用いた筋収縮力評価、ならびに筋萎縮モデルマウスを用いた <i>in vivo</i> での検証が必要である。さらに、効果が確認された場合には、投与方法の最適化、安全性評価、および当該エキスの効率的生産手法の確立が、実用化に向けた重要な課題となる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	新たな飼料資源・昆虫ミールに秘められた機能性の検証 ～昆虫ミール配合飼料によるトラフグ肥育試験～				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	大原 裕也
	研究協力者	所属・職名	静岡県立焼津水産高等学校 栽培漁業科・主任	氏名	前田 玄
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	大原 裕也

講演題目
水産飼料としてのミズアブミールの有効性評価
研究の目的、成果及び今後の展望 近年、養殖魚の飼料のタンパク質源である魚粉の価格が高騰しており、魚粉を代替する新たなタンパク質源の確立が求められている。魚粉代替タンパク質源の有力な候補として、アメリカミズアブ（以下ミズアブとする）やカイコなどの昆虫が挙げられる。ミズアブは、野菜加工副産物などの食品残渣を栄養源として生産でき、ミズアブの脱脂粉末（ミズアブミール）のタンパク質含有率は魚粉と同等の値を示すことから、ミズアブミールは魚粉を代替する持続可能なタンパク質源として期待されている。これまでに、本国ではマダイを対象としたミズアブミール配合飼料の試験が実施されているが、養殖魚を対象とした昆虫ミール配合飼料の肥育試験では魚粉代替率は10%程度と低いことが多く、昆虫ミールがどの程度魚粉を代替できるのかについて未解明である。 代表者はこれまでに、ラボスケールのミズアブ生産系を確立するとともに、食品残渣を活用した独自のミズアブ生産系を構築した。さらに昨年度から、焼津水産高校と共同でトラフグを対象とした飼料試験を展開してきた。2024年度の研究では、魚粉の半分をミズアブミールに置換した飼料を作製し稚魚を対象とした肥育試験を実施した結果、この飼料は魚粉を主体とする対照資料と同等の発育効率を有することを明らかにした。さらに、ミズアブミール配合飼料摂取群において水槽中に蓄積する排せつ物量が少ないという結果が得られた。2025年度の研究では、この研究成果の再現性を検証することを目的に飼育試験を実施したが、感染症のためへい死が多発し、飼育試験は1か月で中止となった。 そこで、研究室内で飼育可能な淡水性の養殖魚・ホンモロコを対象に飼育試験を実施した。飼料全体の20%を魚粉とする対照飼料、魚粉すべてをミズアブミールで置換したミズアブ配合飼料、および魚粉すべてをカイコミールで置換したカイコ配合飼料を設計・作製し、15週間の飼育試験を行った。その結果、カイコ配合飼料摂取群は対照群と同等の体サイズを示し、ミズアブ配合飼料摂取群において体サイズが低い傾向がみられた。飼料効率（増加重量と総給餌量の比）を比較すると、カイコ配合飼料摂取群が最も高く、次いで対照群、ミズアブ配合飼料摂取群となった。ミズアブ配合飼料と比較しカイコ配合飼料において飼料効率が良好であった要因として、ミズアブに比べカイコはオメガ3脂肪酸を蓄積する能力が高く、オメガ3脂肪酸が豊富であることが挙げられる。オメガ3脂肪酸は魚類の発育に欠かせない栄養であり、オメガ3脂肪酸の欠乏は発育遅延を引き起こす。よって、水産飼料としてミズアブを高配合率で利用する場合、魚類のオメガ3脂肪酸要求性を考慮し対象魚種や配合率を調整する必要がある。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	褐色脂肪細胞におけるカルシウムイオンの生理的役割の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部 環境生命科学科・助教	氏名	岩瀬 麻里
	研究協力者	所属・職名	静岡県立大学 食品栄養科学部・准教授	氏名	内田 邦敏
		所属・職名	京都大学 農学部・准教授	氏名	後藤 剛
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部 環境生命科学科・助教	氏名	岩瀬 麻里

講演題目
温度刺激による TRP チャネル活性化が褐色脂肪細胞の熱産生機構に与える影響
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 脂肪細胞は熱産生によりエネルギーを消費する褐色脂肪細胞と、エネルギーを貯蔵する白色脂肪細胞に大別される。このエネルギー収支バランスの崩壊が肥満の一因であるため、脂肪細胞が肥満治療のターゲットとなっている。非選択的陽イオンチャネルである TRP チャネルは温度、機械刺激、酸化ストレスなどの刺激によって活性化する。中でも TRPV2 はカルシウム透過性が高く、熱産生を正に調整することが報告されているが、52℃ 以上の侵害熱刺激で活性化する熱センサーであることから、TRPV2 が温度刺激により活性化され、熱産生機構を制御するのかは明らかになっていない。本研究では褐色脂肪細胞に発現する TRPV2 が温度刺激により活性化する可能性について検討した。 【成果】 分化した培養褐色脂肪細胞にメチオニン酸化剤である chloramine-T (ChT) を添加し、カルシウムイメージング法により解析した。その結果、32℃ の温度条件において ChT 添加により細胞内カルシウム濃度の上昇が観察され、この上昇は TRPV2 阻害剤との共添加によって抑制された。温度条件を 25℃ から 38℃ に経時的に変化させて同様の実験を行ったところ、25℃ では ChT 添加の影響はみられなかったが、温度上昇に伴って細胞内カルシウム濃度の上昇が観察された。このことからメチオニン酸化剤添加により TRPV2 の活性化温度閾値が 52℃ から体温付近に低下し、温度刺激により活性化することが示唆された。また、培養褐色脂肪細胞にアドレナリンβ受容体作動薬と ChT を共添加し、熱産生関連遺伝子の発現量を測定した。その結果、アドレナリンβ受容体作動薬単独添加群と比較して共添加群において熱産生関連遺伝子の発現量が有意に上昇した。これらの結果から、メチオニン酸化剤添加により褐色脂肪細胞は熱刺激に応答して TRPV2 チャネルを活性化し、熱産生機構を亢進することが示された。本研究成果は、下記に示す英文誌に公表した。Iwase et.al., Methionine oxidation of TRPV2 regulates thermogenesis in brown adipocytes. Biomed Res. (2025) 【今後の展望】 メチオニン酸化剤添加は褐色脂肪細胞内の TRPV2 以外の分子にも影響を与える可能性がある。本研究で得られた結果が、TRPV2 のメチオニン酸化特異的な効果であるかを検討するため、TRPV2 ノックダウンした培養褐色脂肪細胞を用いて実験を行う。加えて、システイン酸化剤や還元剤を用いて実験を行い、酸化ストレスが褐色脂肪細胞の熱産生機構に与える影響をさらに検討する予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	バイオ液肥の利用拡大に向けた高付加価値化技術の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	徳村 雅弘
	研究協力者	所属・職名	富士山朝霧 Biomass ・職務執行者	氏名	川島 芳郎
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	徳村 雅弘

講演題目
バイオ液肥中アンモニアの光化学的硝化技術の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景】 循環型社会の構築に向けて、家畜ふん尿や下水汚泥などを原料とするバイオ液肥の利用拡大が求められている。農林水産省の「みどりの食料システム戦略」においても、その活用が推進されている。しかし、供給量が需要を上回る場合には処理コストが増大し、持続的な利用の障壁となっている。特に、バイオ液肥に多く含まれるアンモニア態窒素は、植物による直接吸収性や施肥用途の制約があり、用途拡大の観点からは硝酸態窒素への変換が望まれる。従来の硝化細菌を用いた生物学的手法は、高濃度アンモニア条件下で反応が阻害されるため、新たな硝化技術の開発が必要とされている。 【目的】 本研究では、高濃度アンモニア態窒素を効率的に硝酸態窒素へ変換可能な光化学的硝化技術の開発を目的とした。特に、反応条件が硝化挙動に及ぼす影響を明らかにするとともに、反応機構を定量的に理解することを目指した。 【成果】 光照射下におけるアンモニアの硝化反応は、溶液の pH に強く依存し、pH = 5.0 において最大の硝酸生成速度を示した。反応は、直接的な光化学反応経路と、ラジカル種を介した間接的な反応経路が複合的に関与して進行することが示唆された。さらに、反応モデルを構築し、各反応経路の寄与を解析した結果、アルカリ条件ではラジカル反応が促進される一方、酸性条件では直接反応が優勢となることが明らかとなった。また、酸性条件下では硝酸の還元反応が抑制されることから、両経路のバランスが最適化される条件において、硝化効率が最大化されることが示された。本研究により、高濃度アンモニアに対しても適用可能な新たな硝化プロセスの有効性が示された。 【今後の展望】 今後は、実際のバイオ液肥への適用に向けて、有機物や共存成分の影響評価、連続処理条件での性能検証、エネルギー効率およびコスト評価を進める必要がある。また、副生成物の挙動や窒素収支の詳細解析を通じて、安全性および環境影響の評価を行うことが重要である。さらに、本技術を水耕栽培や植物工場などへの応用につなげることで、バイオ液肥の高付加価値化と需給バランスの改善に寄与することが期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	腸内細菌由来リノール酸代謝物による MASH 改善効果とメカニズムの解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・助教 (前 食品栄養科学部・助教)	氏名	伊美 友紀子
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授 (前 食品栄養科学部・准教授)	氏名	細岡 哲也
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・助教 (前 食品栄養科学部・助教)	氏名	伊美 友紀子

講演題目
腸内細菌由来リノール酸代謝物による MASH 改善効果とメカニズムの解明
研究の目的、成果及び今後の展望
近年静岡県のみならず世界的に肥満者数や糖尿病患者数は増加しており、それに伴い代謝異常関連脂肪性肝疾患（MASLD）患者数も増加している。代謝異常関連脂肪肝炎（MASH）は MASLD の重症型であり、肝臓への脂肪蓄積に加え、肝臓における炎症や線維化を特徴とする予後不良の慢性疾患である。発表者はこれまでに、食事中的リノール酸が腸内細菌によって代謝され生成する HYA（10-hydroxy-cis-12-octadecenoic acid）が、マウスへの高脂肪食長期投与による MASH の病態を改善することを見出した。しかしながら、高脂肪食長期投与による肝線維化は軽度にとどまることから、本研究では MASH 誘導食（フルクトース含有高脂肪高コレステロール食）投与による中～重度の肝線維化に対する HYA の効果を検討することを目的とした。 マウスに MASH 誘導食を長期間与えたところ、血中の肝機能マーカーである AST、ALT 濃度が上昇し、肝臓において脂肪沈着に加え炎症細胞の浸潤と顕著な線維化が認められた。一方、HYA 投与群の肝臓では、これらの病理変化の改善が認められた。肝臓中の遺伝子の網羅的発現解析を行ったところ、HYA 投与群ではコントロール群に比べ線維化に関与する多くの遺伝子発現が低値を示した。よって、線維化が亢進した状態においても、HYA は MASH 改善効果を発揮することが示された。HYA 前駆体であるリノール酸投与においては、このような MASH 改善作用はみられず、むしろ悪化傾向であった。 HYA による線維化改善メカニズムを明らかにするため、肝星細胞を用いた検討を行った。TGFβ 刺激による肝星細胞の活性化および線維化関連遺伝子の発現上昇は、HYA 処理により顕著に抑制された。近年、HYA は様々な細胞において長鎖脂肪酸受容体である GPR40 や GPR120 との結合を介して作用を発揮することが報告されている。これら受容体を薬理的に阻害することによって HYA の効果が抑制されるかを検討したところ、予想に反して HYA の効果に変化はみられなかった。これらのことから、HYA は肝星細胞の TGFβ 経路の活性を抑制することで肝線維化を抑制するが、そのメカニズムには少なくとも既知の長鎖脂肪酸受容体は関与しないことが考えられた。 今後 HYA の作用メカニズムの詳細を明らかにすることで、MASH に対する新規治療法の開発につながるものと考えられる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	静岡の山×海が生み出した「海底熟成ウイスキー」のフレーバー解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	寺田 祐子
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	伊藤 圭祐
		所属・職名	株式会社マックス・取締役	氏名	及川 摩利
		所属・職名	株式会社マツキヤ・オーナー	氏名	池田 ひろ美
		所属・職名	十山株式会社・総務部	氏名	道野 仁
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	寺田 祐子

講演題目
静岡の山×海が生み出した「海底熟成ウイスキー」のフレーバー解析
研究の目的、成果及び今後の展望
2010 年にヨーロッパのバルト海で、沈没船から 170 年前のワイン 168 本が発見された（PNAS 2015）。引き揚げられたワインは、おいしく飲めることが明らかとなり、一本あたり 400 万円で落札された。このニュースは世界的に大きな注目を集め、以降、ワインやウイスキーなどの酒類を、海底で熟成させる取り組みが世界各地で進められている。 株式会社マックスは南伊豆町のダイビング企業である。伊豆の美しい海に、酒類を半年間沈めることで、海底熟成酒を製造している。十山株式会社（静岡市葵区）は、県内の南アルプス山岳地帯を保有し、木材の加工を行っている。十山株式会社は 2020 年に、標高 1200 m の山岳地帯に蒸留所を設置し、南アルプスの豊かな湧水を活かして、ウイスキーの製造を行っている。 申請者、十山株式会社、株式会社マックスは、静岡の山と海のコラボレーションにより、独自の県特産品を生み出そうと考え、南アルプスで製造したウイスキーを、伊豆の海に沈め、海底熟成ウイスキーを作製する試みを R6 年から開始した。 本研究では、その海底熟成ウイスキーの差別化を目指して、フレーバー特性を解析することを目的とした。 1) バーテンダーによる海底熟成ウイスキーの官能評価 バーテンダー8名を被験者とし、海底熟成品と地上保管品におけるウイスキーの香り、味の違いを、3点比較法により解析した。海底熟成品と地上保管品に、フレーバーの有意な差は認められなかった。 2) 海底熟成ウイスキーのGC-MS分析 GC-MS分析により、海底熟成品と地上保管品におけるフレーバー成分の違いを比較した。解析の結果、海底熟成品と地上保管品において、フレーバー成分に有意な違いは見られなかった。 今後は、海底熟成させるウイスキーの種類や、熟成の期間を検討していく計画である。

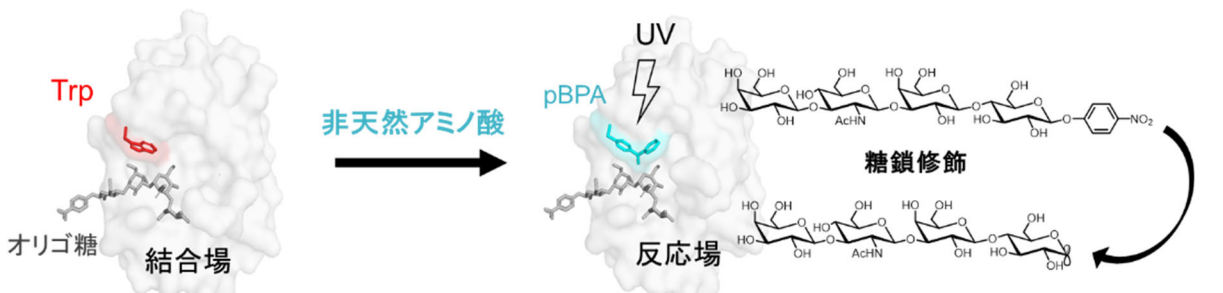
研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	The effect of claudin-15 deletion on the characteristics and maturation of fat cells from visceral, subcutaneous, and brown adipose tissue depots in rats				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	Hempstock Wendy
	研究協力者	所属・職名	薬学部・助教	氏名	伊美 友紀子
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	Hempstock Wendy

講演題目
Claudin-15 expression in 3T3-L1 cells and rat adipose tissue
研究の目的、成果及び今後の展望
Claudin-15 is a protein that is expressed at the boundary between 2 or more epithelial cells, called a tight junction. Claudin-15 plays an important role in intestinal Na⁺ transport and homeostasis. In both mice and rats, claudin-15 deletion results in reductions of visceral fat. In rats, claudin-15 deletion results in reduced bodyweight and visibly decreased fat accumulation compared to wildtype rats, despite the presence of an enlarged intestinal tract. Analysis of white and brown adipose tissue markers revealed that two visceral fat depots (epididymal fat and mesenteric fat) exhibit decreased white adipose tissue markers (Leptin) and increased brown adipose tissue markers (UCP-1) in claudin-15 knockout rats. Fat tissue is reported to express claudin-15, implying that the loss of claudin-15 may affect the maturation of fat cells. The goal of this research is to establish if claudin-15 is expressed in fat tissue, including finding differences amongst various fat tissue depots, such as visceral white adipose tissue and subcutaneous white adipose tissue. First using the mouse fibroblast cell line 3T3-L1, which differentiates into adipocytes, the expression of claudin-15 was investigated in undifferentiated and differentiated cells. <i>Cldn15</i> mRNA expression increased from a relative expression level of 1.0 at day 0, to 18.3 at day 8, and 27.9 at day 15 post-insulin treatment, implying that claudin-15 may play a role in maturation or cell fate of adipocytes. Next the cellular localization of claudin-15 was investigated in undifferentiated and differentiated 3T3-L1 cells. Claudin-15 signal was greatly increased in differentiated cells revealing that the changes in protein localization follow the same pattern as mRNA expression. Lastly, the expression of claudin-15 was investigated by immunofluorescence in actual rat fat tissue. Subcutaneous white adipose tissue and perigonadal visceral fat tissue were examined. Preliminary results showed the expression of claudin-15 differs significantly between subcutaneous and visceral white adipose tissue. Claudin-15 has been shown for the first time to be expressed in white adipose tissue, and in addition, there is a tissue-depot specific effect. To investigate the role of claudin-15 in fat tissue further, the next step is to investigate whether claudin-15 knockout has an effect on the maturation or metabolic function of fat cells. In addition, claudin-15 expression in mesenteric adipose tissue and brown adipose tissue will be investigated.

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	糖結合蛋白質を、光で駆動する糖鎖修飾触媒に改変する				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	藤浪 大輔
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	藤浪 大輔

講演題目
光反応性アミノ酸によるタンパク質の機能拡張
研究の目的、成果及び今後の展望 糖鎖は、細胞接着、免疫応答、がん細胞の分化・増殖などに関与する重要な生体分子である。一方で、糖鎖は多数の水酸基を持ち、結合位置、アノマー性、立体配置の違いにより多様な構造を形成するため、特定部位を選択的に化学修飾することは一般に困難である。本研究では、糖鎖を特異的に認識するタンパク質を反応場として利用し、光照射により糖鎖構造を変換する新たな分子ツールの創出を目指した。標的タンパク質として、β-ガラクトシド含有糖鎖を認識するレクチン Galectin-1 (以下 Gal-1) に着目した。Gal-1 の糖鎖結合部位には Trp69 が存在し、この芳香族側鎖は糖鎖認識に重要な役割を担う。そこで、遺伝暗号拡張法を用いて Trp69 を光反応性非天然アミノ酸 p-benzoyl-L-phenylalanine (pBPA) へ置換した変異体 W69pBPA を作製した。質量分析の結果、pBPA の導入効率はほぼ 100%であることを確認した。また、バイオレイヤー干渉法により糖鎖結合能を評価したところ、W69pBPA は野生型 Gal-1 と同等の高い結合能を保持しており、解離定数は $KD = 4.4 \text{ nM}$ であった。次に、W69pBPA と還元末端を p-ニトロフェニル基 (pNP) で修飾したガラクトシド含有糖鎖を混合し、365 nm の UV を照射した。反応後のサンプルを HPLC で解析したところ、β-pNP 化糖鎖では pNP の遊離に対応すると考えられるピークが観測された。一方で、α-pNP 化糖鎖では pNP の遊離はわずかであった。さらに立体構造予測から、β-pNP 化糖鎖では pBPA のベンゾフェノン部位と pNP 基が空間的に近接しうることが示唆された。したがって、本反応は単なる非特異的な光分解ではなく、Gal-1 による糖鎖認識と pBPA-pNP 間の距離に依存して進行する可能性が高い。以上の結果は、Gal-1 の糖鎖結合部位に導入した pBPA が、糖鎖認識状態において光誘起反応を引き起こすことを示すものである。今後は、反応産物の詳細な質量分析、ラジカルトラップ実験、ならびに X 線結晶構造解析を組み合わせ、電子移動、エネルギー移動、または水素原子移動を含む反応機構を分子レベルで明らかにする予定である。 

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	澱粉構造に内在する新規分岐構造が消化性に及ぼす影響				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	本田 千尋
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	本田 千尋

講演題目
隣接型分岐オリゴ糖の精製と腸内細菌による資化性評価

研究の目的、成果及び今後の展望

【目的】清酒には、製造過程に麹菌酵素の澱粉分解によって生成されたオリゴ糖が含まれている。近年、HILIC - TOF/MS を用いた高感度な分析法により、清酒から非還元末端側に α -1,6 結合が隣接した構造を持つ隣接型分岐オリゴ糖が発見され、豚膵臓由来 α -アミラーゼと *Rhizopus* 由来グルコアミラーゼに高い耐性をもつという特徴が報告されている。一般的に、酵素による分解を受けにくい難消化性オリゴ糖は、胃や小腸で消化されことなく大腸まで届き腸内環境の改善に役立つため、隣接型オリゴ糖も同様のプレバイオティクス効果が期待された。本研究では、隣接型分岐オリゴ糖の食品素材としての新たな有用性を見出すことを目的とした。

【方法】市販の糖質ゼロ清酒を試料とし、清酒に含まれる隣接型分岐オリゴ糖の一つである DP6-1 (Fig. 1) を精製した。活性炭を充填させたカラムに糖質ゼロ清酒を通し、試料に含まれるグルコースおよび五糖以下のオリゴ糖を除去した後、カラムに吸着した DP6-1 を溶出させた。溶離液の検討には水および濃度の異なるエタノール溶液を用いた。

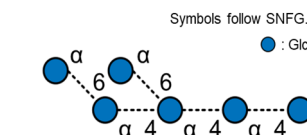


Fig. 1 DP6-1 の構造

得られた溶出液は、HILICpak VN-50 4D カラムを用いて、LC-MS 分析を行った。決定した条件で活性炭処理を行った後、HILICpak VN-50 10E カラムを用いて DP6-1 を分取した。精製した DP6-1 は NMR による定量、全糖濃度測定、TG-DTA による揮発性物質の測定を行い、純度を求めた。精製した DP6-1 を用いて 80 種の腸内細菌による増殖試験を実施した。DP6-1 有り培地、DP6-1 無し培地の OD₆₀₀ から増殖促進効果を算出し、資化性を評価した。

【結果および考察】隣接型分岐オリゴ糖のプレバイオティクス効果を調べるために、評価試料である DP6-1 を 1 g 調製する必要があるため、はじめに DP6-1 の効率的な精製条件を検討した。活性炭カラムを用いた処理方法検討の結果、糖質ゼロ清酒をカラムに流し、20%エタノールで DP6-1 を回収することとした。活性炭処理により得られた試料を HPLC に供し、DP6-1 を分取した。精製した DP6-1 を NMR で定量した結果、計 1.265 g の DP6-1 を含んでいることが確認できた。精製試料の乾燥重量は 1.742 g であったことから、精製試料中 DP6-1 は 72.6% であると考えられた。精製試料中の 10.4% は揮発性物質、18.0% は不明であった。精製した DP6-1 を用いて、腸内細菌による資化性評価の結果、DP6-1 無し培地と比較して、DP6-1 有り培地で腸内細菌が増殖した。特に、酸を産生し、腸内環境を低 pH に保つビフィズス菌 *Bifidobacterium animalis* subsp. *Lactis* および乳酸菌 *Lactobacillus paragasseri* において、それぞれ DP6-1 無し培地の 5.3 倍、12 倍と顕著な増殖促進効果が認められた。以上の結果から、DP6-1 には腸内細菌、特にビフィズス菌および乳酸菌の増殖を促進する機能性があることが示唆された。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	温室メロン栽培における果実成長と環境要因の関係性および害虫の発生予測 -静岡クラウンメロン栽培の安定化に向けた研究-				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	増井 昇
	研究協力者	所属・職名	安井農園・園長	氏名	安井 孝政
		所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	谷 晃
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	増井 昇

講演題目
温室メロン栽培の果実成長におよぼす環境要因と害虫発生の影響
研究の目的、成果及び今後の展望
メロンは静岡県を代表する農産物であり、近年は欧州や米国（2022 年～）など世界中に販路を拡大している。しかし、近年の温暖化をはじめとした気候変動やエネルギーコスト上昇の問題により、高等級のメロンを安定的に栽培することが困難となってきた。したがって、より効果的な環境制御を行うためには、これまでの農家の経験的・感覚に依存した栽培方法を定量的に評価する必要がある。本研究では、特にメロンの生育において重要とされる光・温度に焦点を当てた。現地農園においてこれら環境要因のデータ収集を行い、実際のメロンの生育および果実収量に関する解析から温室メロン栽培のモデル化を試みた。23m×8m のメロン栽培ガラス温室内（袋井市）に測定機器を4箇所×3列の計12箇所設置した。環境要因のうち、特にメロンの成長に影響が大きいと考えられる光強度、気温を測定対象として、作期ごとに植え付け～果実収穫までの環境データを5分毎に自動記録した。 メロンの果実は、いずれの作期においても定植後第4-5週に計測可能な果実形成が認められた。定植後第6-8週は急速な果実肥大期であり、第9-12週は緩やかな肥大であった（収穫までの調整期）。光強度は、メロン株の成長に応じて全体的に減衰し、下層ほど葉の被陰影響により低下した。また、これらの光環境の減衰傾向は、特に北側列において顕著であった。気温は、冬季は暖房、夏季は冷房によるコントロールが行われたが、空調のムラや酷暑日の増加により局所的な温度ムラが認められた。全5作期の調査が終了した後、果実体積を従属変数、1作期を3期間（区間1：定植～果実形成、区間2：果実肥大期、区間3：収穫期）に分けた温度および光環境を説明変数として重回帰分析を行った。その結果、気温の影響が特に強く現れ、夜間気温（区間1、区間2）および日中気温（区間1）の影響が顕著であった。これは、実際の果実肥大期だけでなく、前段階の栽培状態がその後の果実成長に大きく影響することを意味している。なお、夜間気温の効果は生育段階によって異なり、肥大期の夜間気温は最大25℃程度であったものの、気温が高いほど果実成長には負の影響が認められた。さらに、ミナミキイロアザミウマ（以下、アザミウマ）の発生が顕著であった場合を考慮しダミー変数として重回帰分析に組み込んだ結果、アザミウマの発生は有意に収量を低下させた。なお、アザミウマは猛暑日の多い夏季よりも、温室内が暖房により好適な環境となる冬季に被害が顕著であった。 夜間気温の果実肥大に対する影響は植物種間差が大きく、日較差に規定される場合があることから今後さらなるデータ収集と解析が必要である。また、果実の急速な肥大は裂果や網目模様に影響し、等級低下の原因となり得る。農作物としての価値を最大限高めるために、果実肥大と等級向上を両立する最適な栽培条件を検討する。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	新規メタン酸化細菌の探索とその特徴づけ				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	梅澤 和寛
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	谷 幸則
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	梅澤 和寛

講演題目
静岡県内で採取した環境試料を用いた新規メタン酸化細菌の探索
研究の目的、成果及び今後の展望 メタンは強力な温室効果を有していて、二酸化炭素に次ぐ地球温暖化の原因物質である。メタンは主に嫌気環境で微生物により生成され、その大部分はメタン酸化細菌が消費し、消費しきれなかったメタンが大气へと放出される。陸地面積に占める割合は小さいにも関わらず湖沼や湿原が主要なメタン放出源となっている。近年では、河川からのメタン放出量が多いことも明らかとなっている。微生物のメタン動態を理解することが重要であり、本研究では静岡県内で採取した環境試料を用いて新規メタン酸化細菌の探索を行った。 2025 年 3 月に焼津市の木屋川から川岸に付着するバイオマットを採取し、同年 10 月に牧之原市の赤坂池、千頭ヶ谷ビオトープから堆積物を採取した。また、2025 年 7 月、10 月に浜松市の佐鳴湖の湧水と湖岸の芦原堆積物をそれぞれ採取した。それぞれ、酸化鉄を含有する微好気メタン酸化条件で、15 度で培養を行った。また、佐鳴湖の環境試料を用いた集積培養には、桿菌が集積していた。赤坂池、千頭ヶ谷ビオトープを接種源とした集積培養系にも数は多くないものの糸状細菌の生育が認められた。木屋川のバイオマット、赤坂池、千頭ヶ谷ビオトープを接種源とした集積培養系では糸状細菌の生育が認められた。特に、木屋川のバイオマットを加えた培養では、糸状細菌が高い割合で集積したので継代培養を繰り返した。Illumina NextSeq 1000 を用いて 16S rRNA 遺伝子の V4 領域を標的としたアンプリコンシーケンス解析を行った。44%を占める ASV は、我々が尾瀬ヶ原湿原から単離した <i>Candidatus Allocrenothrix methanica</i> AF98 株と MI19235 株と 99.2%と高い配列相同性であり、糸状細菌はメタン酸化細菌の <i>Ca. Allocrenothrix methanica</i> であることが明らかとなった。オランダのメタンフラックスが高い運河からも糸状メタン酸化細菌は多く検出されている。河川におけるメタン動態に関する研究は未だ少ないため、木屋川を対象とした詳細な研究を行うことで河川におけるメタン動態の一端が解明できる可能性がある。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	高齢者の食べやすさに配慮した新調理システムを活用した主食、主菜の調理法の検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	大槻 尚子
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	市川 陽子
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	大槻 尚子

講演題目
真空調理システムの活用の実態と給食施設における有用性の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
超高齢社会の進展に伴い、医療・高齢者施設における食事提供は、単なる栄養補給に留まらず、フレイル予防や QOL 向上に直結する重要な役割を担っている。特に、利用者の咀嚼・嚥下能力に合わせた「主食形態別管理」や嚥下のしやすい「やわらか食」の提供は不可欠であるが、深刻な人手不足が問題となる調理の現場では、作業の効率化と品質の担保の両立が大きな課題となっている。 この解決策の一つとして、スチームコンベクションオープン（スチコン）の活用や、計画的生産を可能にする「クックチル」、「真空調理」などの新調理システムが注目されてきた。我々はこれまで、スチコンを用いた炊飯後の飯の食味特性や、真空調理と塩水浸漬による、鶏むね肉の軟化効果について研究を行い、その有用性を報告してきた。しかし、理論上の利点は多いものの、給食施設における真空調理の採用率は約 2 割に留まっている。そこで本調査では、実際にシステムを運用している施設の活用の実態を多角的に調査し、普及を阻む課題や現場での成功要因を整理することで、今後の円滑な導入・運用に向けた情報を得ることを目的とした。 真空調理を導入・運用している医療・高齢者施設を調査対象とし、導入の目的や運用状況に関するアンケート調査、および現場責任者への詳細なインタビュー調査を実施した。具体的には「真空調理」「病院」「給食」「栄養科」でインターネット検索を行い、医療施設 25 施設、高齢者施設 5 施設、これら複合施設 1 施設の計 31 施設を抽出し、9 施設より回答を得た。調理メニューの選定基準、導入前後の人員配置の変化、調理工程におけるメリット・デメリット、および嚥下調整食への応用実態について重点的に調査した。さらに、アンケート内にて同意の得られた 3 施設に対して、インタビュー調査を実施した。 調査の結果、真空調理は主に主菜や煮物において高頻度で活用されていた。これは、真空圧による調味液の浸透や、スチコンによる精密な温度管理というシステム上の利点を、現場が「味の標準化」や「煮崩れ防止」という形で効果的に引き出している結果と言える。導入施設では「作業の平準化」による人員管理の適正化に一定の成果を得ている一方、パッキング作業等の新たな工数発生により、人手不足が完全には解消されないという構造的課題も浮き彫りとなった。しかし、真空調理導入が嚥下調整食への応用として、食材の形態を保ったままの軟化を可能にすることや歩留まりの良さが、料理のレパートリー拡大と利用者の満足度向上に寄与していた。また、アレルギー対応等の個別調理や在庫管理の適正化（ロス削減）など、安全管理・経営管理の両面で高い有用性が示された。導入に際しては、ハード面の設備投資だけでなく、レシピ開発等のソフト面の習得を組み合わせた「目的別の運用」が成功の鍵となることが示された。また、本調査により、真空調理が提供される食事の「質の安定」と生産現場の適正化、そして「衛生管理」において有効であることを確認した。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	ピレン類を基盤とした水溶性光レドックス触媒系の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	岡本 衆資
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	永井 大介
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	岡本 衆資

講演題目
ピレン類を基盤とした水溶性光レドックス触媒系の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
研究背景：有機合成反応は、医薬品や機能性材料の開発など幅広い分野で利用されている。従来、これらの反応を円滑に進行させるためには化学量論量の試薬が必要とされる場合が多かったが、近年では、光エネルギーを駆動力として酸化・還元反応を誘起できる光レドックス触媒(PRC)を用いた環境調和型反応系の開発が進展している。 申請者はこれまで、ピレン骨格を基盤とする新規メタルフリー光レドックス触媒系の開発に取り組んできた。実際に、ピレン由来 PRC を用いた芳香族カルボニル化合物およびイミン化合物の光駆動型還元的カップリング反応が効率的に進行し、目的化合物であるジオール類およびジアミン類が生成することを実証した。この研究成果を踏まえ、水中で機能する PRC 系を開発できれば、より環境負荷の小さい物質変換反応系を構築できると着想した。 研究目的：本研究では、ピレン骨格を基盤とする新規水溶性光レドックス触媒系を開発し、その還元的カップリング反応への応用を検討することを目的とした。 研究成果：まず、1-アミノピレンを出発原料として、ピレン骨格を有するメタクリレートモノマーを合成した。得られたモノマーと水溶性メタクリレートモノマーとのラジカル共重合により、水溶性を示す高分子を合成した。 次に、得られた高分子、電子供与体、ベンズアルデヒド、および水を反応容器に加え、窒素置換を行った後、青色 LED を 20 時間照射することで還元的カップリング反応を実施した。反応終了後、¹H NMR 分析により、ベンズアルデヒドの消費とジオールの生成を確認した。さらに、反応混合物をフラッシュシリカゲルカラムクロマトグラフィーにより精製することで、ジオールの単離に成功した。 以上の結果から、合成したピレン由来の光レドックス触媒が、水中において還元的カップリング反応を促進できることを示した。本研究成果は、水を溶媒とする環境負荷の小さい新たな反応系の構築に資するものと期待される。 今後の展望：本研究では、種々の芳香族カルボニル化合物およびイミン化合物に対する基質適用範囲の検討が十分でないため、今後さらに詳細に明らかにする必要があると考えている。また、水中で有機合成反応が進行することを実証できたことから、レドックス特性を活用した他の触媒反応への応用展開も期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	静岡ガス(株)ビオトープ内に生息する静岡メダカを用いたエストロゲンによる性転換メカニズムの解明に基づく環境エストロゲン有害性試験法の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	明正 大純
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	明正 大純

講演題目
静岡メダカのエストロゲン耐性機構に基づく新たな環境毒性評価法の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
エストロゲン（E）は、魚類を含む脊椎動物の生殖や性分化に重要な役割を担う。一方で、環境水中には人や家畜由来のEに加え、農薬、医薬品、工業化学物質などに由来するE活性物質が存在し、水生生物への内分泌かく乱作用が懸念されている。OECDではE活性や有害性を評価する試験法が整備されているが、飼育期間や労力を要するため、より多くの化学物質を効率的に評価できる試験法の開発が求められている。申請者はこれまでに、ミナミメダカ受精卵へのE曝露を用い、コリオゲニンH（chgH）遺伝子発現量を指標とすることで、短期間で高感度にE活性を検出できる試験法を開発した（Myosho et al. 2022 ES&T）。さらに、2017年度以降の静岡ガス株式会社との共同研究により、同社ビオトープに生息するミナミメダカが静岡メダカの唯一の現存生息地であること、またこの静岡メダカがE曝露によるXY個体の雌化、すなわち性転換を示しにくいE耐性を持つことを明らかにした（Myosho et al. 2019 Zoological Science）。 本研究では、このE耐性を持つ静岡メダカを用いて、E曝露による性転換の分子メカニズムを解明し、性転換率を指標とする新たな環境エストロゲン有害性評価法の開発を目指した。その第一段階として、E耐性を示す静岡メダカと、E耐性を示さないミナミメダカHd-rR系統を用いた遺伝学的解析を行った。親魚の性を入れ替えた2種類の交配、すなわちHd-rR雌×静岡メダカ雄、および静岡メダカ雌×Hd-rR雄を行い、それぞれのF1個体のE耐性を解析した。その結果、Hd-rR雌×静岡メダカ雄に由来するF1個体は、Hd-rR系統と同様にE耐性を示さなかった。一方、静岡メダカ雌×Hd-rR雄に由来するF1個体は、静岡メダカとHd-rR系統の中間的なE耐性を示した。これらの結果は、静岡メダカのE耐性に母性効果の可能性を示している。さらに、中間的な表現型が認められたことから、単一の因子ではなく、複数の遺伝的要因がE耐性に関与している可能性が示唆された。 今後は、交配①由来のF1雌をHd-rR雄へ、交配②由来のF1雌を静岡メダカ雄へ戻し交配することで、E耐性に関与する遺伝子座の同定を進める。これにより、静岡メダカにおけるE耐性の分子メカニズムを明らかにし、性転換率を指標とした環境エストロゲン有害性評価法の開発につなげる。本研究は、静岡ガス株式会社のビオトープに保全されている地域固有の静岡メダカを活用するものであり、地域資源の保全と環境化学物質評価技術の高度化の双方に貢献することが期待される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	オキシネオリグナンが有するファイトアレキシン作用の探索と機能性の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	繁田 堯
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	繁田 堯

講演題目
オキシネオリグナンが有するファイトアレキシン作用の探索と機能性の解明
研究の目的、成果及び今後の展望 植物は、ストレス環境に適応し自身を守るためにファイトアレキシンを生合成して、組織の損傷を防いでいる。リグナン類は桂皮酸から誘導される低分子化合物であり、その一部はファイトアレキシンとして作用することが知られている。特にオキシネオリグナンはサトイモ科やアブラナ科などの植物に含まれる微量天然物で、近年数多くの新規化合物が報告されている。しかし、食品含有ファイトアレキシンを摂取した際の機能性は最近注目され始めた領域であり、リグナン摂取時の効果はいまだ不明な点が多い。また、発見されたリグナン類の活性評価では使用されたアッセイ系が多岐に渡るため、各化合物の作用を同列で比較することが困難である。合成した多数のオキシネオリグナンに対して同一のアッセイ系を用いることで、リグナンが防衛物質として植物に作用する機構や、食品機能性成分として生体に与える効果を解明できると考え、研究に着手した。本研究では開発した分子内芳香族求核置換反応 (S_NAr 反応) をオキシネオリグナンの合成に適用し、化合物ライブラリーを構築する。反応の基質として、不斉炭素の立体を制御したモノリグノールと短工程で合成可能なフルオロベンゼンを用い、種々のオキシネオリグナンを合成する。続いて、得られたオキシネオリグナン類に対し DPPH ラジカル消去活性試験および最小発育阻止濃度 (MIC) 測定試験を実施し代表的なファイトアレキシン作用である抗酸化活性と抗菌活性をそれぞれ評価する。 令和 7 年度の研究成果として、開発した分子内 S_NAr 反応を分子間反応に適用させるため、いくつかのアルコール類を用いて検討した。第 1 級ないしは第 2 級アルコールを用い、1-フルオロ-4-メトキシベンゼンに対する反応性を確認したところ、シリルアミンと塩基を用いる条件で化合物の生成を確認した (下図)。収率が中程度に留まったことから、試薬や溶媒・温度などの検討を進めることで最適条件を明らかにする。立体選択的なモノリグノール合成に関してはいくつかの誘導体を合成できたため、現在は得られた化合物のエナンチオマーあるいはジアステレオマーの選択的合成を進めている。今後は見いだした条件を元にモノリグノールを基質として種々のオキシネオリグナンを合成し、ライブラリーを構築する。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	亜臨界水を用いた食品残渣からの機能性オリゴ糖製造				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	村上 和弥
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	本田 千尋
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	村上 和弥

講演題目
亜臨界水抽出を用いた酒粕からのオリゴ糖生成条件の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究目的】酒粕は清酒製造の副産物であり、令和 6 酒造年度（2024.7–2025.6）においては 35 千 t 生成され、これは年間の清酒総製造量 30 万 m³ の 10%以上に相当する。豊富に炭水化物を含みながらも多くが廃棄されており、その有効利用が課題となっている。この課題を解決する手法として亜臨界水抽出法に着目した。亜臨界水は臨界点（374 °C, 22.1 MPa）以下の高温・高圧状態にある液体の水を指し、誘電率の低下およびイオン積の増大により強力な加水分解作用を示す特性を持つ。本研究では、亜臨界水を用いて酒粕中の多糖類から高付加価値なプレバイオティクスであるオリゴ糖を生成・抽出するプロセスの確立を目的とした。抽出温度・時間が生成物の回収率や組成に与える影響を評価し、酒粕の再資源化に向けた抽出条件の最適化を行った。 【方法】酒粕からの成分抽出は、自作の流通式亜臨界水抽出システム（送液ポンプ、恒温器、耐圧抽出カラム、背圧レギュレーターで構成）を用いて行った。酒粕を充填したカラムをオーブン内で 140–200 °C まで加熱し、圧力 20 MPa 一定下で蒸留水を流量 1 mL/min で送液することで抽出を実施した。抽出時に一定時間毎に回収したサンプル（0–180 分）を抽出時間による比較、120 分連続で抽出したサンプルを抽出温度による比較とした。比較対象の従来法として、オートクレーブ（130 °C）または沸騰湯浴（100 °C）による熱水抽出を実施した。抽出液の定量評価として、全糖測定および還元糖測定を行い、全糖量を還元糖量で除することで平均重合度を算出した。糖の組成は蒸発光散乱検出器により評価し、抽出液に含まれる種々の糖の同定および定量を行った。 【研究成果及び今後の展望】抽出液は高温になるにつれて濃褐色を呈し、メイラード反応の進行が示唆された。酒粕 1 g あたりから抽出された全糖量は従来法の沸騰湯浴抽出（100 °C）で最大の 0.28 g となり、亜臨界水抽出では 140 °C から 160 °C で高い抽出量を得た。還元糖量は 140 °C で最大の 0.122 g、180 °C で最小の 0.087 g を示した。平均重合度は 140 °C で最小の 1.83 であり、温度上昇に伴い増大したが、100 °C が最大値を示した。抽出液中にはグルコースを主成分とし、複数の糖が確認された。酒粕 1 g あたりからの各糖の最大抽出量は、グルコースが湯浴 100 °C で 69.4 mg、ニゲロースが 180 °C で 8.5 mg、マルトースが 160 °C で 21.6 mg、イソマルトースが湯浴 100 °C で 15.9 mg、マルトトリオースが 160 °C で 9.95 mg であった。温度上昇に伴いニゲロースは増加し、グルコースおよびイソマルトースは減少した。マルトースおよびマルトトリオースは 160 °C で最大値を示し、その後減少した。こうした糖組成の変化は、亜臨界水による段階的な加水分解と熱分解のバランスが影響していると考えられる。以上より、亜臨界水処理は酒粕中の炭水化物を段階的に加水分解し、有用な糖組成を得るための有効な手法であり、設定温度の調整によって目的とするオリゴ糖の生成・抽出が可能であることが示唆された。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	高脂肪食およびビタミン D 含有量の違いがビタミン D 代謝動態におよぼす影響の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	川上 由香
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	新井 英一
		所属・職名	仁愛大学・教授	氏名	山本 浩範
		所属・職名	専門学校 健祥会学園・校長	氏名	武田 英二
		所属・職名	薬食生命科学総合学府・博士 3 年	氏名	李 鵬
		所属・職名	薬食生命科学総合学府・博士 2 年	氏名	阿 力瑪
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	川上 由香

講演題目
高脂肪食およびビタミン D 含有量の違いがビタミン D 代謝動態におよぼす影響の解明
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景・目的】高脂肪食、高リン食といった食生活により、脂肪肝や腎機能の低下などが指摘されている。ビタミン D (VD) は、肝臓、腎臓において代謝を受けることから、食生活の関与が極めて大きい。また、VD 栄養状態の指標である 25(OH)D 濃度の低値も問題視されており、VD 摂取不足以外に臓器の代謝能力の関与が考えられる。これまでに我々は、動物実験において、短期間（3 週間）の摂取であっても高脂肪および高リンの組み合わせが複合的に作用し、血漿 25(OH)D₃ 濃度が低下することを示した。本研究においては、4 週間の高脂肪食（飽和脂肪酸（SFA）含有量の異なる 2 種類）およびリン含有量の異なる食餌の摂取が VD 栄養状態とその代謝物におよぼす影響を評価することを目的とした。 【方法】SFA 含有量（7%または 13%）とリン含有量（通常または高リン）を組み合わせた 4 種類の飼料を用い、SFA7%・通常リンの食餌群（7%CON 群）、SFA7%・高リンの食餌群（7%HP 群）、SFA13%・通常リンの食餌群（13%CON 群）、SFA13%・高リンの食餌群（13%HP 群）の 4 群に分けた。各飼料の脂肪酸エネルギー比率は、40%に統一した。8 週齢の雄性 SD ラットを 4 週間飼育した。得られた血液および各臓器（肝臓、腎臓、脂肪組織および筋肉）から、ビタミン D 代謝物（25(OH)D₃, 25(OH)D₂, 3-epi-25(OH)D₃, 24,25(OH)₂D₃）を測定した。 【結果・考察】血漿 25(OH)D₃ 濃度は、13%HP 群において 13%CON 群に比して有意に低値を示したが、SFA 含有量の違いによる差異はみられなかった。肝臓および筋肉における 25(OH)D₃ 濃度は、すべての群間で差異はみられなかった。腎臓における 25(OH)D₃ 濃度は、7%HP 群において 7%CON 群に比して有意に低値を示した。また、脂肪組織における 25(OH)D₃ 濃度は、SFA 含有量に関わらず、HP 群において CON 群に比して有意に高値を示した。本研究において、リンの過剰摂取は血漿 25(OH)D₃ 濃度を低下させることが示唆された。また、その要因として脂肪組織への蓄積が関与している可能性が考えられた。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	地域の基幹産業である茶を用いての人材育成と県立大学へのアイデンティティの向上				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養環境科学研究所 茶学総合研究センター・特任教授	氏名	中村 順行
	研究協力者	所属・職名	静岡県茶業研究センター長	氏名	小林 栄人
		所属・職名	静岡県茶業会議所・専務理事	氏名	伊藤 智尚
		所属・職名	茶学総合研究センター・助教	氏名	斎藤 貴江子
		所属・職名	静岡県お茶振興課・課長	氏名	佐田 康徳
		所属・職名	静岡 JA 経済連茶業部・部長	氏名	真田 泰伸
		所属・職名	茶学総合研究センター客員研究員	氏名	海野 けい子
	発 表 者	所属・職名	食品栄養環境科学研究所 茶学総合研究センター・特任教授	氏名	中村 順行

講演題目
地域の基幹産業である茶を用いての人材育成と県立大学へのアイデンティティの向上
研究の目的、成果及び今後の展望
目的； お茶を用いた様々な活動を継続化することにより、県立大学の知名度をより一層高めるとともに、静岡を代表するお茶を用いて学生さんの県立大学へのアイデンティティをより一層深め、実りある学生生活につなげていくことを目的とする。 成果； (1) 茶学教育による人材育成：(しずおか学)「茶学入門」や県民・業界関係者などへのセミナー、大学間連携による(ふじのくに学)「茶」などを活用し茶による人材育成を行った。 (2) Free Tea Café で茶を楽しむ：月一回の Free Tea Café の開催や食堂での各種お茶の提供を行ない、様々なお茶を楽しむ中で大学へのアイデンティティを高めた。 (3) 留学生に茶を通して日本の文化を愉しんでいただく：国際学生寮の留学生を始めとし、留学生などを対象とし、日本茶を通じて日本の文化を学びながら国際交流を図った。 (4) お茶による地域との連携強化：学生によるお茶を介しての地域活性化に向けた活動支援や学内に芽生えた自主的お茶サークルの活動をサポートした。 今後の展望； 本年度はお茶に関する幅広い情報提供やこれまで以上に美味しいお茶を楽しむ方法の発信を学内外に向けて行なってきた。さらには、留学生を対象とした日本茶の総合講座を行ったり、また、「学生に美味しいお茶を」プロジェクトをより一層拡大・推進し、食堂以外においても美味しいお茶を愉しんでいただくためのイベントや急須を持っていない学生のために様々なお茶の楽しみ方を提案してきたが、下食堂での Free Tea Café は予想以上に好評のため今後も継続していく予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	食・環境・健康の研究推進と情報発信による地域貢献				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養環境科学研究所 食品環境研究センター ・センター長	氏名	若林 敬二
	研究協力者	所属・職名	食品栄養環境科学研究所 ・教授	氏名	三浦 進司
		所属・職名	食品栄養環境科学研究所 ・教授	氏名	雨谷 敬史
		所属・職名	食品栄養環境科学研究所 ・教授	氏名	市川 陽子
	発 表 者	所属・職名	食品栄養環境科学研究所 食品環境研究センター ・センター長	氏名	若林 敬二

講演題目
食・環境・健康の研究推進と情報発信による地域貢献
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】食品環境研究センターは、地域における健康と福祉の向上、および地域産業の推進を目指して、「食と健康」や「環境と健康」に関連した研究とともに地域の人達への教育・啓発活動などを行っている。 【成果】令和7年度に実施した主要な事業及び成果を以下に示す。 ■ 研究活動 1. 地域における健康に資する食品および環境に関する情報提供、及び教育、啓発活動 静岡県特産の農水産物、加工食品等の機能性についてシステマティックレビューを行い、それらの成果を整理して消費者庁に届出を行い、地域の食品産業の活性化に寄与した。尚、茶カテキン、DHA・EPA、GABA、イヌリン、スルフォラファン、グルコシノレート、ルテイン、プラズマローゲン及びエルゴチオネイン等を含む60数件の機能性表示食品について既に消費者庁のHPに公開されている。更に、これら機能性表示食品の資料は、健康食イノベーション推進事業の支援のもとで作成した機能性食品素材データベースにまとめられ、本学が中心となり研究を進めている、その他の食品の機能性素材情報と共に本学健康食イノベーション推進事業HP上に公開されている。又、公開講座、講演会等を行い、地域における健康福祉の向上に資する教育・啓発活動を実施した。 2. 2025年度 発表論文2報、学会発表7回 ■ 公開講座・講演会 ・若林敬二：「がん検診による早期発見の必要性」、伊東市・静岡県対がん協会、がん予防講演会（伊東市）、2025年9月23日 ・若林敬二：「静岡県の機能性表示食品の開発支援とその実績」、第26回フードサイエンスフォーラム（焼津市）、2025年9月11日 ・若林敬二：「機能性表示食品のシステマティックレビュー（SR）について」、公益財団法人静岡県産業振興財団、令和7年度未来型食品創出教育プログラム（総合食品学講座）（静岡市）、2025年7月31日 ■ 教育・啓発活動 各研究室又はグループが中心になり行った活動 ・夏休み親子環境教室2025、雨谷敬史、静岡県立大学、2025年8月9日 【今後の展望】センターの事業は、地域における健康と福祉の向上、および地域産業の推進に一定の貢献をしたものと考えられる。本県の農林水産物は極めて豊富であり、数・量ともに食材の宝庫、いわゆる「食材の王国」である。これらの食材には健康長寿への貢献が期待され、産業の進展および地域における健康福祉の向上の両観点から、更なる研究の推進と知識の普及が求められている。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	抑制性マクロファージを特徴づける機能分子の発現制御				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	永井 重徳
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	永井 重徳

講演題目
抑制性マクロファージを特徴づける機能分子の発現制御
研究の目的、成果及び今後の展望
アレルギー疾患の一つである花粉症は、もはや国民病と言っても過言ではなく、日本国民の QOL を著しく低下させる疾患である。抗アレルギー薬など対症療法が一般的であるが、疾患治療の観点からは、アレルギー反応そのものを抑える必要がある。すなわち、アレルギーを誘導する Th2 細胞などのエフェクター細胞の働きを弱めることで、症状を軽減することができると考えられる。そのためには、エフェクター細胞の機能を抑制する細胞の働きを強めたり、抑制性サイトカインの産生を促したりすることが重要である。この中心的な役割を果たす免疫細胞の 1 つとして、抑制性マクロファージ (M2 マクロファージ) が知られており、抗炎症反応や組織修復にかかわることから、アレルギー反応のみならず、がんや創傷治癒などでも注目されている。M2 マクロファージを特徴づけるマーカー分子として、CD206 や CD163 などのスカベンジャー受容体が挙げられるが、機能的に免疫抑制を促すものではない。一方、申請者はこれまでに、舌下粘膜に存在する CD206⁺ マクロファージ上に、免疫抑制関連分子である免疫チェックポイント分子の 1 つである ILDR2 (immunoglobulin-like domain-containing receptor 2) を発現し、舌下免疫寛容に関与することを見出した。この分子は、脳や眼などの免疫特権部位に発現が多く見られることから、免疫抑制にかかわる機能分子であることが推察されており、アレルギー疾患のみならず、さまざまな疾患を制御する可能性があることから、マクロファージにおける ILDR2 分子の発現制御を明らかにすることを目的とした。 まず、骨髄細胞中の CD11b^{hi} 画分における ILDR2 発現を調べたが、わずか 1 % 程度であった。そこでまず、マウス骨髄細胞に M-CSF を加えて 1 週間培養し、骨髄細胞由来マクロファージ (Bone marrow-derived macrophage; BMMF) を M0 マクロファージに分化させ、CD11b^{hi} 画分の ILDR2 発現を解析したところ、およそ半数の細胞に発現していることを見出した。次に、M1 および M2 マクロファージ様細胞に分化させるため、マクロファージ分化の 4 日目に IFN-γあるいは IL-4 を加えて培養し、それぞれ M1 あるいは M2 マクロファージ様に分化させたのち、ILDR2 発現を検討した。すると、M1 様 BMMF ではほとんど全てが ILDR2 陽性となった一方で、M2 様 BMMF では ILDR2 発現細胞は 10% 程度と割合が少なかった。すなわち予想に反して、M2 マクロファージ分化条件で ILDR2 発現細胞の割合が低かったことから、他の M2 マーカー分子とは異なる発現制御機構があることが推察された。 今後は LPS などのマクロファージの活性化状態による発現制御機構を明らかにするとともに、BMMF 以外のマウスマクロファージ上に発現する ILDR2 との比較検討を行う予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	多糖／油脂混合エマルジョンゲルのミクロ構造制御によるテクスチャーデザイン				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	梁 弘基
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	梁 弘基

講演題目
寒天－大豆タンパク質／ペプチド混合ゲルの設計とエマルジョンゲルへの応用
研究の目的、成果及び今後の展望 近年、大豆ミートをはじめとするプラントベース食品の需要が高まっており、食感設計の重要性が増している。特に、多糖類のゲル化挙動を利用したテクスチャー制御は有効なアプローチの一つである。そこで本研究では、モデル系として寒天と大豆タンパク質からなる混合ゲルを調製し、その構造および物性を評価するとともに、油との相互作用を踏まえたエマルジョンゲルへの応用について検討した。 2% (w/w) 寒天および 2% (w/w) の大豆タンパク質を含む混合溶液を加熱後に冷却することでゲルを調製した結果、下図（左）に示すように、大豆タンパク質の添加により寒天ゲルのゲル強度は低下した。これは、大豆タンパク質が寒天のゲルネットワーク形成を阻害し、構造の不均一化を引き起こしたためと考えられる。一方で、大豆タンパク質を低分子化した大豆ペプチドを添加した場合には、寒天ネットワークの形成が維持され、ゲル強度は低下しなかった。以上より、ゲル強度を維持したままタンパク質を導入可能なゲルシステムを構築した。次に、これらのゲルシステムを用いてエマルジョンゲルを作製した。90℃に加熱した混合溶液に 10% (w/w) のサラダ油を添加し、20,000 rpm で 2 分間攪拌後、4℃で冷却することでゲル化させた。すべての試料において、冷却過程で油滴が寒天ネットワークにより固定され、クリーミングなどの分散不安定化は見かけ上抑制され、ゲル化後も油の分離は認められなかった。一方で、油滴の分散により寒天ネットワークの連続性が低下し、無添加系と比較してゲル強度は低下した（下図の右）。以上より、タンパク質の分子量制御によりテクスチャーを維持したままタンパク質を導入可能な、油－多糖－タンパク質からなる新たなエマルジョンゲル系を構築することができた。今後は、油滴分散状態およびゲルネットワーク構造の詳細を明らかにし、テクスチャー制御の指針を確立することを目指す。 本研究の成果は、プラントベース食品における食感設計への応用が期待される。 ゲル（油無添加） Gel Strength ($\times 10^5$ Pa) Agar Agar+SP Agar+SPI エマルジョンゲル Gel Strength ($\times 10^5$ Pa) Agar Agar+SP Agar+SPI Agar:寒天, SPI: 大豆タンパク質, SP:大豆ペプチド

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	LPLAT7 によるリン脂質のアシル基リモデリングが心機能を制御する				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	三浦 進司
	研究協力者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	森本 達也
		所属・職名	薬学部・講師	氏名	砂川 陽一
		所属・職名	国立精神・神経医療研究センター・部長	氏名	西野 一三
		所属・職名	国立精神・神経医療研究センター・室長	氏名	野口 悟
		所属・職名	新潟大学・助教	氏名	幡野 敦
		所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	佐藤 友紀
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	三浦 進司

講演題目
LPLAT7 によるリン脂質のアシル基リモデリングが 心臓のミトコンドリア機能を制御する
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景・目的】 骨格筋を形成する筋線維は速筋タイプと遅筋タイプに大別される。一方、生体膜の構成成分であるグリセロリン脂質（リン脂質）は、結合するアシル基や極性基の違いから多種多様な分子種が存在し、この多様性が生体機能の調節に関わることが示唆されている。当研究室では、マウスの速筋には <u>1-palmitoyl-2-acyl-sn-glycero-3-phosphocholine</u> (<i>sn</i>-1-16:0-PC) が多く存在し、遅筋や心臓には <i>sn</i>-1-16:0-PC に加え <u>1-stearoyl-2-acyl-sn-glycero-3-phosphocholine</u> (<i>sn</i>-1-18:0-PC) も多く存在すること、さらにリゾリン脂質アシル基転移酵素 LPLAT7 による <i>sn</i>-1-16:0-PC から <i>sn</i>-1-18:0-PC へのアシル基入れ替え反応（アシル基リモデリング）が遅筋や速筋で促進していることを見出している。そこで本研究では、心筋における LPLAT7 によるリン脂質のアシル基リモデリングがどのような生理学的役割を果たしているのかを検討した。 【方法】 骨格筋と心臓の LPLAT7 を欠損させた LPLAT7-cKO マウスと、同腹仔の LPLAT7^(flox/flox) マウス (fl/fl マウス) を用いて、各臓器中の LPLAT7 遺伝子発現量の低下、<i>sn</i>-1-18:0-PC 量の減少を確認した後、心機能の評価を行った。心臓からミトコンドリアを単離し、含まれるリン脂質分子種を解析後、酸素消費量をはじめとする呼吸鎖活性について解析した。次に、両マウスの心臓を摘出し、定量的プロテオミクス解析を実施した。 【結果・考察】 LPLAT7 欠損により心臓における LPLAT7 遺伝子発現量が減少し、<i>sn</i>-1-18:0-PC の存在比が低下した。心エコーによる評価では、拡張型心筋症に類似した病態が観察された。さらに、LPLAT7 欠損により心臓のミトコンドリア呼吸鎖複合体 I を構成するタンパク質の一部に有意な減少が観察され、単離ミトコンドリアの酸素消費量が低下することが判明した。以上より、LPLAT7 によるリン脂質のアシル基リモデリングが、心臓のミトコンドリア呼吸機能調節に貢献していることが示唆された。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	腸内細菌代謝で産生される尿毒症物質の生成阻害剤の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	三好 規之
	研究協力者	所属・職名	藤田医科大学・教授	氏名	栃尾 巧
		所属・職名	薬学部・生薬学・教授	氏名	渡辺 賢二
		所属・職名	薬学部・生命物理化学・教授	氏名	橋本 博
		所属・職名	薬学部・生命物理化学・准教授	氏名	原 幸大
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	三好 規之

講演題目
腸内細菌代謝で産生される尿毒症物質の生成阻害剤の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
尿素や尿酸に代表される尿毒素（尿毒症物質とも呼ばれる）は、栄養素が代謝後に腎糸球体で濾過され尿中に排泄される老廃物の総称である。腎機能低下などにより血中に尿毒素が蓄積すると、心臓・消化器・脳神経などに作用し尿毒症の様々な症状（吐き気、めまい、むくみ、頭痛、食欲不振、疲労感など）を引き起こす。尿毒素としては 100 種類以上の代謝物が同定・分類されているが、なかでもフェノール、<i>p</i>-クレゾール、インドール、スカトールは、その毒性が広く研究されている。いずれも腸内細菌を介して産生される尿毒素であり、宿主（ホスト）の生体内では硫酸抱合体として検出される。これらタンパク結合型尿毒症物質は、ある種の腸内細菌が有する酵素 tyrosine phenol-lyase (TPL)、tyrosine lyase (ThiH)、tryptophane indole-lyase (TIL)、tryptophane lyase (NosL) による触媒、あるいは複数の酵素による多段階反応によって産生される。本研究では、これらタンパク結合型尿毒症物質の生成に対する阻害剤の開発と、阻害剤経口摂取の有用性評価を行った。本年度は新たなフェノール産生酵素 TPL の阻害剤開発を目的に、TPL 生合成酵素組換え体を用いた酵素阻害活性測定法を構築した。測定法の原理は、<i>Morganella morganii</i> (JCM1672) より PCR 法にて取得した TPL 遺伝子の大腸菌発現用プラスミドを用いて調製した TPL 組換え酵素と、基質 L-Tyr、補酵素ピリドキサルリン酸および阻害剤を緩衝液中で反応させ、酵素反応産物（フェノール）を LC-MS で定量する酵素阻害活性評価系である。構築した酵素阻害活性評価系を用いて、TPL 阻害活性スクリーニング評価を行った。被験試料は共同研究先 A 社から供給された食事性ポリフェノール（29 化合物）や共同研究先 B 社から供給された食品抽出物（5 種類）である。A 社より供給された食事性ポリフェノール（29 化合物）のうち、強い TPL 阻害活性を示した食事性ポリフェノールについては、酵素反応速度論解析、X 線結晶構造解析により詳細な阻害メカニズムの解析を進めている。また、B 社より供給された食品抽出物（5 種類）のうち、強い TPL 阻害活性を示した食品抽出物については、LC-MS による成分解析を実施し、活性成分の同定解析を進めている。さらに、C 社より供給された食品素材については、実験動物マウスへの混餌投与によって、血中、尿中、糞便中尿毒症物質へ及ぼす影響を定量解析した。以上より、TPL 阻害剤の新規開発に取り組むとともに、他の尿毒症産生酵素 TIL、ThiH などに対する阻害剤開発を目指した評価系の構築に取り組んだ。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	黄色ブドウ球菌による潜在的発がんメカニズムの解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	増田 修一
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	島村 裕子
		所属・職名	食品栄養科学部・客員教授	氏名	中村 好志
		所属・職名	食品栄養科学部・客員教授	氏名	下位 香代子
		所属・職名	東海大学農学部・教授	氏名	永井 竜児
		所属・職名	(株) 安評センター・室長	氏名	益森 勝志
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	増田 修一

講演題目
黄色ブドウ球菌による潜在的発がんメカニズムの解明
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】ヒトの常在菌であり、食中毒や感染症を引き起こす病原性細菌である黄色ブドウ球菌は、直接的な発がん性を示さないが、感染による慢性的な炎症反応を通じて、潜在的にがんの発生や進行に関与している可能性が示唆されている。皮膚がん患者では、黄色ブドウ球菌が優勢となる皮膚細菌叢の変化が観察されており、近年、がんの病態生理を理解する上で、黄色ブドウ球菌とがんの関係について明らかにすることが求められている。黄色ブドウ球菌は、その病原因子を介した免疫応答の誘導、活性酸素種等の生成による酸化ストレスに伴う DNA 損傷の誘発などにより、がんの発生や進行に関与していることが示唆される。しかしながら、発がんに黄色ブドウ球菌がどのように関与しているのか、正確なメカニズムはいまだ解明されていない。そこで、本研究では、ヒト表皮角化細胞を用いて、黄色ブドウ球菌による潜在的発がんメカニズムについて明らかにすることを目的とした。 【方法】ヒト表皮角化細胞 (HaCaT 細胞) に黄色ブドウ球菌の培養上清 (菌体を除去) を添加して培養した (以下、処理細胞)。処理細胞において、細胞の ROS 生成量 (蛍光法)、アポトーシス (アネキシン V 染色)、DNA 損傷性 (コメットアッセイ) について評価した。また、処理細胞において、細胞の DNA 修復に関与する遺伝子 (WEE1 G2 checkpoint kinase、RAD50 double strand break repair protein 等) 発現量 (real time RT-PCR) について測定した。さらに、変異原性物質と黄色ブドウ球菌の培養上清を 37℃ で反応させ、<i>Salmonella typhimurium</i> TA98 株および TA100 株を用いてエームス試験 (±代謝活性化) を行い、菌の培養上清による化学物質の変異原性の変動について検討した。 【成果】黄色ブドウ球菌の培養上清は、HaCaT 細胞における ROS レベルを上昇させ、また、アポトーシスを誘導した。また、化学物質の DNA 損傷性に対する黄色ブドウ球菌培養上清の影響を調べたところ、培養上清は、グリオキサール、メチルグリオキサール、グリシドール、アジ化ナトリウム等の DNA 損傷性を有意に増強させた。DNA 修復関連遺伝子発現に対する黄色ブドウ球菌培養上清の影響について検討したところ、DNA 修復関連遺伝子 (WEE1、MSH2、KIT および RAD50) の発現量を減少させる傾向を示した。化学物質の変異原性に対する黄色ブドウ球菌の培養上清の影響を調べたところ、培養上清 (ヒスチジン除去画分) は、グリシドールおよびアジ化ナトリウムの変異原性を有意に増強させた。 【今後の展望】黄色ブドウ球菌の培養上清は、酸化的 DNA 損傷を誘導し、さらに、DNA 修復を抑制することで、化学物質の DNA 損傷性を増強させることが示唆された。黄色ブドウ球菌が潜在的に発がんに関わるメカニズムを明らかにすることは、がんの予防と治療のための新たな戦略を導き出し、治療アプローチを一変させる可能性がある。本研究の成果および今後の更なる研究により、病原性細菌の存在を考慮に入れた発がんリスク評価およびその毒性発現制御法への応用が期待される。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	運動後に血中に増加する代謝物の病態生理学的効果の検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	保坂 利男
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・修士2年	氏名	柴山 紗侑里
		所属・職名	食品栄養科学部・修士1年	氏名	酒井 彩那
		所属・職名	食品栄養科学部・修士1年	氏名	鈴木 美羽
		所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	榛葉 有希
		所属・職名	食品栄養科学部・博士1年	氏名	小花 勇一郎
		所属・職名	食品栄養科学部・修士1年	氏名	新城 ナレタ えみ
		所属・職名	食品栄養科学部・4年生	氏名	清澤 多笑
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	保坂 利男

講演題目
運動後に血中に増加する種々の代謝物（代謝中間体）の病態生理学的作用に関して
研究の目的、成果及び今後の展望
「運動後に血中に増加する代謝物は、異なる生理機能や糖尿病を含めた非感染性疾患に対する機序が存在するのではないか？」という仮説を元に、Cell Reports 33 108554 2020 の論文で運動後に増加する3つの代謝物（代謝中間体）についての病態生理学的作用について検討することを目的とした。 ヒポキサンチンは、運動後30分後に血中に増加する。生体内で生成・分泌される臓器の1つは肝臓と思われる。ヒポキサンチンの作用をヒポキサンチン代謝の酵素であるキサンチン酸化還元酵素が認められない培養骨格筋細胞であるC2C12で検討した。血清濃度と同じ濃度で30分刺激では糖脂質代謝に効果は認めず、24時間刺激で、糖取り込み低下、AMPK活性低下、NOX4の活性化、炎症サイトカインの発現増加、解糖系・ミトコンドリアのATP産生低下と代償的にβ酸化律速酵素CPT1の発現増加を認めた。 コハク酸は、運動中に骨格筋内でのpH低下にともない骨格筋から血中に分泌される。血中コハク酸の作用は多くの報告があるが詳細な作用は不明のままであり、細胞内と血清のpHの関係からトランスポーターを使って細胞に取り込まれて作用するのではなく、SUCNR1レセプターに結合して細胞内作用することが主作用であり、骨格筋培養細胞では、SUCNR1は発現しておらず、発現を認める肝臓培養細胞HepG2で検討することとした。低用量のコハク酸では、特に生理作用認めず、高容量で脂肪合成阻害、糖新生抑制することが示唆され、アゴニスト、レセプター阻害薬の検討からも上記を示唆する結果となっている。今後、レセプター結合後の細胞内シグナルを含めて検討予定である。 βアミノイソ酪酸(BAIBA)も運動後血清で増加するマイオカインと考えられているが、動物実験などで糖代謝を改善するなどの報告はなされているが生理的作用は不明である。肥満糖尿病マウスに3カ月間餌に投与することで、体重、血糖値、内臓脂肪など見た目は変わらなかったが、インスリン負荷試験で、血糖低下をBAIBA非投与群より優位に認めたことから、インスリン抵抗性が改善させることを見い出した。ヒトにおいて血清BAIBAは感度以下のものも多く認めたが、尿中BAIBAは、低値群に対して5倍程度多い高値群に分けることができ、低値群では欠食習慣と有意な関係を認めた。インスリンがBAIBAの分泌に関与していないかの確認のため、血清解析をおこなったが、インスリン値には、両群間で有意な変化は認めない。今後は、ヒトから培養細胞の実験でBAIBA発現または運動による分泌増加のメカニズムを検討する予定である。 ヒポキサンチン、コハク酸、BAIBAそれぞれの病態生理作用メカニズムの検討をおこなった。濃度、刺激時間、細胞内作用メカニズム及びヒトでの検討は継続中であるが、運動後の血中増加との関連を結びつけることは出来ておらず、今後関連性をヒトやマウスの検討も含めて行えればと考えている。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研究テーマ	赤外線による皮膚温度の上昇と皮膚がん増加の関係 —熱による DNA 修復分子 XPC の核小体への移行と天然変性領域の役割—				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	伊吹 裕子
	研究協力者	所属・職名	大阪公立大学大学院 工学研究科・講師	氏名	小牧 裕佳子
		所属・職名	神戸大学バイオシグナル 総合研究センター・教授	氏名	菅澤 薫
		所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	藤浪 大輔
		所属・職名	食品栄養科学部・学生	氏名	斎藤 奏翔
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	伊吹 裕子

講演題目
赤外線ばく露による DNA 修復分子 XPC の核小体への移行と天然変性領域の役割
研究の目的、成果及び今後の展望
WHO によれば、皮膚がんは日本も含め世界的な増加が報告されている。皮膚がんの一要因は紫外線であるが、最近になり皮膚がんへの影響はオゾン層破壊よりも地球温暖化の方が大きいという報告がなされ、温暖化と皮膚がんの関連は重要な研究課題となっている。これまでに我々は、紫外線が誘導する DNA 損傷であるピリミジンダイマーの修復速度を、熱ストレスが遅延させることを明らかにした。また、熱による修復遅延の原因を検討したところ、ピリミジンダイマーの修復機構であるヌクレオチド除去修復(NER)に必要な因子の一つである XPC が、核内の相分離器官である核小体へ移行していることを見出した。つまり、XPC は核小体に相分離され、本来集積すべき DNA 損傷部位へ移動できない可能性が考えられた。そこで本研究では、XPC の核小体への移行が熱作用のある赤外線ばく露によっても誘導されるのか、また、熱によりなぜ XPC が核小体へ移行するのかを、XPC の天然変性領域に着目して検討することを目的とした。 ヒト皮膚角化細胞 HaCaT に、赤外線を照射した後、蛍光免疫染色で NER 分子の検出を行った。赤外線 41 J/cm² 以上の照射でほとんどの細胞で XPC は核小体へ移行した。また、氷上で赤外線ばく露を行っても核小体への移行は認められないことから、赤外線による熱が核小体への移行の原因であることが考えられた。次に、この核小体への移行メカニズムについて検討した。これまでの検討により、熱ストレス後の核小体への移行には、XPC の天然変性領域（M 領域）が必要であることが明らかになっている。そこで、GFP タグ付き XPC を保有するヒト骨肉腫細胞(U2OS)（WT）と XPC の中央部の天然変性領域である M 領域を欠損する細胞(ΔM)を用いて細胞分画を行った。WT では熱ばく露後、核小体への移行が多く認められたが、ΔM では認められなかった。また、XPC のシャトルタンパク質である RAD23B も、XPC と同様に WT では熱ばく露後の移行が上昇したが、ΔM では変化がわずかであった。そこで、U2OS 細胞 WT と ΔM でそれぞれ熱をかけた際の細胞において免疫沈降を行い、得られたタンパク質をプロテオミクス解析した。XPC、XPC と複合体を形成する RAD23 が検出され、また、HSP70 が上位のスコアであった。HSP については WT で熱による増加が見られるが、ΔM で増加が見られなかった。一方、熱ばく露を行うと細胞が溶解しにくくなり、免疫沈降後解析できた分子が限定されていたことが懸念され、再検討が必要と考えられた。 紫外線だけでなく熱の皮膚がん増加への寄与を学術的に確認することが、温暖化が予測される世界で必要とされている。本研究で、温暖化による赤外線ばく露時の皮膚温度の上昇と皮膚がん増加の原因となる DNA 損傷との関係を示すことができた。さらに研究を進めることにより、皮膚がんの予防において、紫外線と共に熱の同時防御が必要であるかどうかを判断できると考えている。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	超高気密な植物工場内で蓄積する有害ガスの実態調査と植物影響				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	谷 晃
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	増井 昇
		所属・職名	薬食生命科学総合学府博士 後期課程	氏名	嶋村 茂治
		所属・職名	大阪公立大学植物工場研究 センター・センター長	氏名	北宅 善昭
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	谷 晃

講演題目
植物工場における揮発性有機化合物（VOC）がリーフレタスの生育に及ぼす影響評価
研究の目的、成果及び今後の展望
1. 研究の目的 植物工場における野菜の栽培環境では、意図せず混入・蓄積する揮発性有機化合物（VOC）が生育不良を引き起こす懸念がある。本研究では、主要な栽培品種であるリーフレタスを対象に、各種 VOC 曝露による生育抑制物質の特定、およびその影響度の指標として濃度閾値の算出を目的とした。 2. 実験装置の構築と最適化 6 台の栽培チャンバーに VOC 曝露を並行して行える「多系統同時曝露装置（6 系統）」を独自に製作した。 濃度制御: 数 ppbv から数 ppmv までの広範なダイナミックレンジに対応するため、希釈ラインを設け、適切な内径の揮発用ガラス管（1～9.6 mm）を選択することで、高精度な濃度調整を実現した。 環境の均一化: 予備実験において、わずか $20 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ の光強度差が初期成育に有意な差を生むことが判明した。これを受け、栽培チャンバーの配置および光源距離を微調整し、場所による成長ムラを最小限に抑制した。 3. VOC 曝露実験の結果と考察 約 100 ppbv の濃度条件下で曝露実験を行った結果、以下の知見を得た。 生育抑制物質の特定: メチルビニルケトン（MVK）およびグルタルアルデヒドの曝露区において、対照区と比較し有意な生長量の低下を確認した。一方、環境基準値が定められているホルムアルデヒド、ベンゼン、スチレン、パラジクロロベンゼンについては、同濃度域での明らかな生育抑制は見られなかった。 濃度閾値の算定: 生育に差が出始める「生育抑制点」と、相対生体重が 0.8 を下回り収益性に影響すると定義した「収量減少点」の 2 指標で評価した。 MVK: 生育抑制点 83 ppb / 収量減少点 166 ppb グルタルアルデヒド: 生育抑制点 51 ppb / 収量減少点 77 ppb グルタルアルデヒドの方がより低濃度で収量に影響を及ぼすことが示唆された。 4. 今後の課題 本研究では植物工場での栽培が一般的な品種：ロメインレタスを用いたが、工場内で栽培されるイチゴでは葉の変色被害も報告されている。植物種によって VOC への感受性が異なる可能性が高いため、今後はバジルやイチゴ苗を対象に加え、種特有の反応閾値を解明する必要がある。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研究テーマ	高脂肪食・高リン食摂取により誘発される腎障害の発生メカニズムの解明および軽減効果を有する栄養素および機能性成分の探索				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	新井 英一
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	川上 由香
		所属・職名	薬学部・准教授	氏名	刀坂 泰史
		所属・職名	徳島大学・教授	氏名	竹谷 豊
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	新井 英一

講演題目
高脂肪食・高リン食摂取により誘発される腎障害の発生メカニズムの解明およびカルシウムまたは飽和脂肪酸
研究の目的、成果及び今後の展望
慢性腎臓病（CKD）は世界的に増加し、食事性因子として高脂肪食および過剰なリン摂取が腎機能低下に関与することが指摘されている。さらに、飽和脂肪酸の過剰摂取やカルシウム摂取不足といった食生活の偏りも、リン代謝や腎機能に影響を及ぼす可能性がある。本研究では、高脂肪・高リン食条件下において、脂肪の質（飽和脂肪酸含有量）およびカルシウム摂取が腎機能とリン代謝に及ぼす影響を統合的に検討することを目的として実施した。 ラットを用いた4週間の食餌介入試験において、飽和脂肪酸含有量の違いとリン負荷の影響、さらに高リン条件下でのカルシウム付加の影響を比較した。その結果、高リン条件では一貫して尿中リン排泄の増加とともに、腎障害マーカー（KIM-1、NGAL、TGF-β）の発現上昇が認められ、リン負荷が腎障害を誘導することが確認された。一方、飽和脂肪酸含有量の増加は炎症マーカーには明確な影響を示さなかったが、リン輸送担体である NaPi-IIa および NaPi-IIc の発現低下、ならびに α-Klotho および脂肪酸酸化関連遺伝子の発現低下を引き起こした。これより、高飽和脂肪酸摂取は炎症とは独立して脂質代謝異常や老化関連因子の低下を介し、リン再吸収機構に影響を及ぼすことが示唆された。また、高リン食にカルシウムを付加した条件では、腎障害マーカーの発現が高リン単独群に比べて低下し、リンによる腎毒性が部分的に軽減された。一方で、α-Klotho の低下や NaPi-IIa の発現低下は改善されず、カルシウムの保護作用は限定的であることが示された。これらの結果から、カルシウムは腸管内でリンと結合して吸収を抑制することで腎負荷を軽減する一方、代謝異常そのものを完全には是正しない可能性が考えられた。現在、リン酸カルシウムの影響を明らかにするために出納評価ならびに組織学的解析を行っている。 以上より、高脂肪・高リン食による腎機能低下は、リンによる炎症誘導と、飽和脂肪酸による代謝ストレスという異なる機序を介して進行し、さらにカルシウム摂取はリン毒性を部分的に抑制する修飾因子として作用することが明らかとなった。したがって、CKD 予防および腎機能維持のためには、リン摂取量の管理に加え、脂肪の質の改善および適切なカルシウム摂取を含めた包括的な食事戦略が重要である。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	クローディン2の欠損が腸管機能に与える影響—ゲノム編集ラットモデルを用いた解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	林 久由
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	ヘムストック ウェンディ
		所属・職名	浜松医科大学・准教授	氏名	高林 秀次
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	林 久由

講演題目
クローディン2の欠損が腸管機能に与える影響—ゲノム編集ラットモデルを用いた解析
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究は、タイト結合タンパク質クローディン2（cldn2）の腸管機能における役割を明らかにすることを目的として、ゲノム編集技術を用いた cldn2 欠損ラットの作出および基礎表現型の解析を行ったものである。腸管上皮は、栄養素の選択的吸収と外来異物の侵入防御を両立する重要なバリア機構であり、その機能は細胞間に形成されるタイト結合によって制御されている。クローディンファミリーは、その主要構成因子であり、特に cldn2 は陽イオン選択性チャネルとして水および Na⁺輸送に関与し、炎症性腸疾患などにおいて発現が亢進することが知られている。しかし、その生理的役割および機能的意義は十分に解明されていない。 本研究では、ゲノム編集技術の一つである improved-(Genome-editing via Oviductal Nucleic Acids Delivery) GONAD 法を用いて cldn2 遺伝子に変異を導入し、交配により欠損ラット系統を確立した。ジェノタイピングおよびシーケンス解析により標的変異の導入を確認し、遺伝子型分布はメンデル則に概ね一致したことから、出生から離乳までの生存に顕著な影響は認められなかった。形態学的解析では、小腸絨毛構造に明確な異常は認められず、cldn2 単独欠損が腸管形態に与える影響は限定的であった。一方、免疫染色により陰窩部を中心とした cldn2 の局在が消失していることが確認され、遺伝子欠損が分子レベルで反映されていることが示された。さらに、腸管内容物の解析では遠位大腸において Na⁺濃度の低下が認められ、イオン輸送機構の変化が示唆された。小腸の反転腸管法による電気生理学的解析では有意差は認められず、cldn2 単独欠損では他のクローディンによる機能的代償が存在する可能性が示唆された。 以上の結果から、cldn2 欠損ラットは明確な形態異常を示さない一方で、イオン環境の変化を伴う機能的影響を有することが明らかとなり、クローディンファミリーにおける機能的相補性および階層的制御の存在が示唆された。本研究は、ラットモデルを用いた腸管機能解析の基盤を確立するとともに、腸管バリア機能異常の病態解明に向けた新たな研究基盤を提供するものである。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	改良型 SSN に基づく新規インシリコ酵素探索法の開発と応用				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	中野 祥吾
	研究協力者	所属・職名	静岡県立大学食品栄養科学部 ・助教	氏名	千菅 太一
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	中野 祥吾

講演題目
改良型 SSN に基づく新規インシリコ酵素探索法の開発と応用
研究の目的、成果及び今後の展望
ゲノムマイニングにより新規な遺伝子クラスターを探索するには、起点となる新規酵素が必要となる。情報科学的手法を用いて配列データベースから酵素探索を行う手法が数多く開発されているが、中でも深層学習を基盤とするツールは、教師データとして登録された反応を触媒する酵素の、高い精度での探索を可能にしつつある。一方で、「教師データの例外」にあたる新規酵素の探索は、現在でも難しい課題の一つである。上記の課題を解決できる手法として、教師なし学習に基づく配列クラスタリング法が存在する。本法の中でも配列相同性ネットワーク（SSN）解析法は、新規酵素の探索において広く利用されてきた。SSN 解析法は膨大な数の酵素アミノ酸配列（以下“酵素配列”とする）を、その類似性に基づいてクラスタリングできる（Oberge et al., JMB, 2023）。酵素配列はノードで表現され、配列間の類似性を評価するスコア値（例えば E 値）を基準としてノード間をエッジで繋ぐことで、SSN を作成できる。スコア上類似した酵素配列をクラスターとしてまとめることができ、機能的に関連する配列を一目で把握しやすくする利点を有する。 本年度は「酵素活性中心を含む局所配列」および「酵素アミノ酸配列の特徴をコードするベクトル」の異なる 2 つの配列類似性の指標に基づいて酵素配列を比較して SSN を作成、酵素配列のクラスタリングを実施する解析手法の確立を目指した。前者については、タンパク質言語モデル「ESM」に基づく最新のタンパク質 AI 技術を用いて、活性中心を構成するアミノ酸残基を抽出する手法を確立した。現在、その有用性を実験的に検証することを進めており、本法を応用することで、高機能な SortaseE の発見に成功、本成果について学術論文として発表した。後者について、ESM を用いて酵素アミノ酸配列を特徴ベクトルに変換、そのコサイン類似度を比較することで配列間の類似度を定量的に比較できることを確認した。本内容について実際に開発中の酵素デザインプログラムに実装し、その有用性を確認することができた。その他開発した手法を用いて複数の論文を出版することができた。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	バイオものづくりにおける細胞外生産制御法の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	原 清敬
	研究協力者	所属・職名	名古屋工業大学・教授	氏名	神取 秀樹
		所属・職名	名古屋工業大学・特任准教授	氏名	角田 聡
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	原 清敬

講演題目
ヘリオロドプシンによる細胞外アミノ酸生産制御法の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
現在の多くのバイオものづくりでは、糖を炭素源として、微生物の細胞内に有用物質を生産させる。しかし、生産した物質は、細胞内で別の物質へと代謝されるため、目的物質として留めておくことが難しい。そのため、目的物質の代謝系を破壊することで目的物質を細胞内に高蓄積させる代謝工学的手法がよく用いられる。しかし、多くの場合、目的物質の細胞内濃度が高まりすぎると、フィードバックレギュレーションのため、目的物質の合成反応が阻害されてしまう。そこで、当該酵素がフィードバックレギュレーションを受ける部位をアミノ酸置換などによって改変する酵素工学的手法が用いられることがある。しかし、細胞内に目的の有用物質を生産させる以上、細胞内体積のキャパシティーの制限を免れることはできない。そのため、細胞内で合成された目的物質を細胞外に分泌させる方法がとられることがあるが、有用物質は、エタノールなどの老廃物を除き、それらを生産する微生物の生存や増殖に必要であることが多く、細胞外に著量分泌させてしまうと、生産性が高まらないという新たな壁にぶつかることが多い。そこで、本研究では、これらの微生物の有用物質の細胞外への分泌を光でコントロールする方法を開発することで、様々な有用物質の生産に利用可能な細胞外有用物質生産の光制御法の開発を目的とする。近年、ヘリオロドプシンが、アミノ酸合成酵素と相互作用することが見い出された。また、別のヘリオロドプシンは、薬剤排出トランスポーターと相互作用し薬剤排出活性を高めることが見い出された。そこで、本研究では、出芽酵母にヘリオロドプシンを発現し、アミノ酸の分泌を光制御する方法を確立することを目指した。光受容タンパクであるヘリオロドプシンは、従来の動物の視覚機能に関与するType-2ロドプシンや、微生物のイオン輸送に関与するType-1ロドプシンとは構造的にも進化的にも異なる新しいファミリーであり、それらの機能もほとんどわかっていない。近年、放線菌<i>Actinobacteria bacterium</i>由来のヘリオロドプシンがグルタミン合成酵素（GS）と相互作用しているという報告がなされた（Cho et al. 2022）。GSは窒素同化に関連する中心的酵素であり、グルタミン酸とアンモニアからグルタミンを合成する反応を触媒する。そこで、本研究では、ヘリオロドプシンによるGS活性の制御機能に着目した。出芽酵母<i>Saccharomyces cerevisiae</i>に対し、GS遺伝子および<i>A. bacterium</i>由来HeR遺伝子を共発現し、光照射強度の違いなどが細胞内外のグルタミン濃度に与える影響を調べた。具体的には、グルタミン酸およびグルタミンを含まない培地にて<i>S. cerevisiae</i>を培養し、細胞内外のグルタミン酸およびグルタミンの濃度をバイオセンサを用いて測定し、それらの変化について解析した。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	バイオマス由来グラフェンが均一分散した高分子材料の合成と機能化				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	永井 大介
	研究協力者	所属・職名	静岡県立大学・助教	氏名	岡本 衆資
		所属・職名	静岡県立大学・研究等補佐員	氏名	森 勝伸
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	永井 大介

講演題目
バイオマス由来グラフェン存在下での多分岐ポリアミドと熱的性質
研究の目的、成果及び今後の展望 前年度までに、AB₂型モノマーとして 3,5-ジアミノ安息香酸を用い、バイオマスであるリグニンから合成したグラフェン（LG）の存在下で重合を行うことで、グラフェン含有多分岐ポリアミドを合成した。その結果、LG の添加量の増加に伴い、分岐度が低下する現象が観察された。さらに、LG を 2 wt%含有するポリマーの熱安定性を評価したところ、耐熱性の向上が確認され、バイオマス由来グラフェンの工業的用途拡大に資する成果が得られた。 本研究では、市販グラフェン（CG）存在下でポリアミドを合成し、LG 存在下での重合挙動および得られたポリマーの熱的性質との比較検討を行った。具体的には、3,5-ジアミノ安息香酸を用い、CG（0、2、4、6、8、10 wt%）存在下、1-メチル-2-ピロリドン中、100℃で3時間攪拌することにより、グラフェン含有多分岐ポリアミドを合成した。LG 存在下では、添加量を 0～10 wt%に増加させるに従い、分岐度は 0.388 から 0.338 まで低下した。一方、CG 存在下では、2 wt%添加時に分岐度が 0.388 から 0.355 へ低下したものの、4 wt%以上では顕著な変化は認められなかった。この結果を考察するため、得られたポリマー中でのグラフェン分散性を観察したところ、LG 存在下で得られたポリマーでは 0～10 wt%の範囲でグラフェンが均一に分散していたのに対し、CG では 4～10 wt%で凝集が確認された。さらに、この要因を明らかにするため、LG および CG の透過型電子顕微鏡観察を行った。その結果、CG はファン・デル・ワールス力により層状に重なっていたのに対し、LG は立体的に集合しており、LG の方が凝集しにくいことが明らかとなった。これらの結果から、LG 存在下で重合を行うことで、LG が均一に分散したポリマーが得られ、さらに LG 濃度により分岐度を制御できることが示された。 LG および CG 存在下で得られたポリマーの熱的性質は、熱重量・示差熱分析装置により評価した。前年度までは LG を 2 wt%含有するポリマーのみを対象としていたが、本年度は LG および CG を 2～10 wt%含有するポリマーについて評価を行った。その結果、LG および CG を 2 wt%含有するポリマーでは、5%重量減少温度および 10%重量減少温度がそれぞれ 60℃および 100℃上昇し、600℃における炭化残渣率も約 60%向上することが明らかとなった。さらに、4 wt%以上の LG および CG を含有するポリマーにおいても、これらの値は 2 wt%含有系とほぼ同等であったことから、少量添加（2 wt%）で多分岐ポリアミドの耐熱性を大幅に向上できることが示された。 以上の結果より、LG による分岐度制御は、バイオマス由来グラフェンの有効利用を示す重要な知見であるといえる。また、高価な CG を用いなくとも、天然由来の LG によって耐熱性を大幅に向上できることが示され、天然由来原料を用いた機能性材料創製への大きな貢献が期待される。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研究テーマ	細胞内局所温度変化を感知する機構とその意義の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	内田 邦敏
	研究協力者	所属・職名	名古屋市立大学・特任教授	氏名	富永 真琴
		所属・職名	東京大学・准教授	氏名	岡部 弘基
		所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	岩瀬 麻里
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	内田 邦敏

講演題目
細胞内局所加温による細胞膜温度センサー分子活性化の観察
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 細胞には生存のために至適な温度が存在する。これは、化学反応、酵素反応、分子の移動、脂質の流動性などあらゆる細胞の反応や細胞を構成する分子が温度の影響を受けるためである。そのために恒温動物は体温を37度付近で一定に保つために多くのエネルギーを使用する。2012年以降に次々と細胞内温度を計測するプローブが開発されたことで細胞内温度は不均一であることが認知されるようになってきた（Okabe et al. 2012, Kiyonaka et al. 2013, etc）。その一方で、細胞内温度変化を細胞自身が感知する可能性については全くの不明である。そこで、本研究では生体温度センサー分子の一つであるTRPV1チャネルが細胞内局所加温によって活性化される可能性を明らかにすること、並びに発熱細胞である褐色脂肪細胞における温度センサー分子が熱を感知する可能性を明らかにすることを目的とした。 【成果】 1) IRレーザー刺激によるTRPV1チャネル活性化の観察 カルシウム指示蛍光タンパク質（GCaMP6）を強制発現したTRPV1定常発現HEK293JN細胞ならびにHEK293T細胞を用いて、IRレーザー刺激によるTRPV1チャネル活性を観察した。TRPV1を発現しないHEK293T細胞において、チャンバー温度25℃、30℃条件で10-30mWのIRレーザー刺激をしてもほとんど細胞内カルシウム濃度上昇は観察されなかった。チャンバー温度35℃条件で10-30mWのIRレーザー刺激をすると約18%の細胞において細胞内カルシウム濃度上昇が観察された。これは内因性に発現するTRPV4などの他の温度感受性チャネルの活性化による応答と考えられる。一方、TRPV1を発現するHEK293JN細胞においては、チャンバー温度30℃条件で10-30mWのIRレーザー刺激をすると最大で約39%の細胞で細胞内カルシウム濃度上昇が観察された。一方、チャンバー温度35℃条件では10-30mWのIRレーザー刺激をするとTRPV1チャネル活性由来と考えられる細胞内カルシウム濃度上昇が観察された。15mW IR レーザー刺激（細胞内温度；40.5℃）で58.3%の細胞が応答し、20mW（細胞内温度；41.7℃）では66.7%、25mW（細胞内温度；42.8℃）では70.8%、30mW（細胞内温度；44.0℃）では82.6%の細胞が応答した。これは、TRPV1の活性化温度閾値が42-43℃以上であることと一致しており、細胞内温度変化によってもTRPV1が活性化されることが明らかとなった。 【今後の展望】 今後は、引き続き IR レーザー刺激による TRPV1 チャネル活性化を電気生理学的に観察するとともに、褐色脂肪細胞における細胞内温度と TRP チャネル活性化との関連を明らかにする予定である。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	ヒト嗅覚受容体・香気成分間の網羅的相互作用解析を基盤とする 匂いデジタル化技術の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	伊藤 圭祐
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	寺田 祐子
		所属・職名	合同会社 DigSense	氏名	辻 凌希
		所属・職名	Duke University	氏名	Ichie Ojira
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	伊藤 圭祐

講演題目
構造モデリングを活用した嗅覚受容体へのエタノールの作用の解析
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究では、食品や飲料の香りを構成する香気成分が、ヒト嗅覚受容体にどのように認識され、受容体応答として変換されるのかを分子レベルで解析し、匂いを客観的に理解・評価するための基盤技術を構築することを目的とした。AlphaFold3による構造モデリング、分子動力学シミュレーション、AI解析、in vitroヒト嗅覚受容体応答評価を組み合わせることで、ヒト嗅覚受容体と香気成分の相互作用を解析し、将来的には匂いのデジタル化・見える化技術へ発展させることを目指している。 本年度は、本計画の中核である「構造情報に基づくin silico解析から、実験的な受容体応答評価へつなげる研究フロー」を実証するため、清酒に特徴的な香気成分であるカプロン酸エチルおよび酢酸イソアミルと、これらに応答するヒト嗅覚受容体OR1A1およびOR2W1をモデルとして解析を行った。まず初めに、AlphaFold3により香気成分と嗅覚受容体の複合体構造をモデリングしたところ、カプロン酸エチルは各受容体の膜貫通領域に形成される結合ポケット内に配置された。一方、エタノールとの複合体モデルでは、受容体ごとにエタノールの結合位置が異なることが示唆された。具体的には、OR1A1ではエタノールが香気成分結合ポケット近傍に位置する一方、OR2W1ではTM3、TM6、TM7に囲まれた別領域に位置することが示唆された。この構造的差異から、エタノールは受容体ごとに異なる様式で香気成分応答に影響する可能性が考えられた。そこで、培養細胞を用いたヒト嗅覚受容体応答評価を実施し、エタノールの作用を検証した結果、カプロン酸エチルおよび酢酸イソアミルはいずれもOR1A1およびOR2W1を濃度依存的に活性化した一方、エタノールはこれらの受容体を活性化しなかった。しかし、エタノールを香気成分と共添加すると、香気成分による受容体応答は濃度依存的に抑制された。続いて嗅覚受容体の阻害様式を詳細に解析した結果、エタノールはOR1A1に対しては競合的阻害を示したのに対し、OR2W1に対しては非競合的阻害を示すことが明らかとなった。また、ウォッシュアウト試験により、この阻害作用は可逆的であり、細胞毒性や不可逆的な受容体失活ではない、直接的な受容体阻害であることが示された。これらの結果は、AlphaFold3による構造モデリングが、受容体依存的な作用様式の違いの予測に有用であることを示唆している。本成果は、in silico解析とin vitro検証を統合した匂いデジタル化技術の開発に貢献するものであり、今後、対象受容体および香気成分を拡張することで、解析技術としての確立が期待できる。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	独自の新規酵素探索法を活用したゲノムマイニングで見出した機能未知酵素の機能解析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	千菅 太一
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	中野 祥吾
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	千菅 太一

講演題目
新規 FAD 依存酸化酵素の機能構造解析
研究の目的、成果及び今後の展望 多剤耐性菌の出現により新たな抗生物質が求められており、創薬シーズとなる新規天然物の探索が進められている。データベースに登録されるアミノ酸配列をもとに新規天然物を探索するゲノムマイニングには、探索起点となる新規酵素のアミノ酸配列が重要である。しかし一般に、新規酵素の発見は難しく、これに伴いゲノムマイニングによる新規天然物発見も容易ではない。そこで我々は、アミノ酸配列中の共変異に基づく独自の酵素探索プログラムで新規酵素を見出し、そのアミノ酸配列を探索起点とするゲノムマイニング法の開発に取り組んでいる。本研究では、本法で見出した新規酵素の機能を解明し、この新規酵素を起点としたゲノムマイニングによる新たな天然物発見の実現可能性を探索。 微生物由来の新規酵素 (Hyp) は推定 FAD 依存酸化酵素である。Hyp、およびそのホモログをコードする遺伝子は、宿主微生物のゲノム上で L-リシン酸化酵素 (LysO) をコードする遺伝子と隣接して存在していた。そのため、Hyp と LysO が協働する L-リシン代謝系の存在が示唆された。そこで、Hyp の <i>in vitro</i> 酵素機能解析に取り組んだ。大腸菌異種発現にて Hyp、および LysO の組み替えタンパク質を発現させ、ニッケルアフィニティクロマトグラフィーで各精製酵素溶液を調製した。精製 Hyp 溶液は黄色を呈しており、補因子として FAD が結合した活性型であることが示唆された。L-リシン、Hyp、LysO を混合した酵素反応液を紫外可視分光光度計で分析した結果、Hyp の酵素反応生成物 (化合物 X) に由来する波長 340 nm の吸光度変化が観察された。化合物 X の化学構造決定に向けて、酵素反応液から各種クロマトグラフィーで化合物 X を単離し、NMR 分析、質量分析を行った。その結果、化合物 X は新規環状アミノ酸であることが分かり、Hyp はこれまで報告例のない反応を触媒する新規酵素であることが明らかとなった。 Hyp の触媒反応機構について知見を得るため、X 線結晶構造解析に着手した。種々の条件検討の結果、Hyp と基質模倣化合物との複合体結晶構造を分解能 1.7 Å で決定することに成功した。結晶構造に基づき、基質結合様式を推定し、活性中心近傍に存在するアミノ酸残基を対象とした部位特異的変異解析の結果も併せて、Hyp の触媒反応機構を提唱することができた。 新規環状アミノ酸合成酵素 Hyp のアミノ酸配列を参照としたゲノムマイニングの結果、Hyp と LysO ホモログの遺伝子を含む多様な遺伝子クラスターが見出された。今後、これら遺伝子クラスターの解析によって、新規環状アミノ酸に由来する新たな天然物の発見が期待される。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	無翅昆虫・トビムシが獲得した長鎖オメガ3脂肪酸合成経路の生理的意義の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	大原 裕也
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	大原 裕也

講演題目
昆虫におけるオメガ3脂肪酸合成経路の進化的変遷と意義
研究の目的、成果及び今後の展望
概要: エイコサペンタエン酸 (EPA) をはじめとした炭素鎖長が20以上の長鎖オメガ3多価不飽和脂肪酸（長鎖オメガ3脂肪酸）はヒトをはじめとした脊椎動物の発育や恒常性維持に必須な栄養素である。しかし、無脊椎動物における長鎖オメガ3脂肪酸の代謝経路や機能の理解は大きく立ち遅れている。特に、陸上生態系の主要な無脊椎動物である昆虫類については、これまで解析された種々の昆虫のゲノムからは長鎖オメガ3脂肪酸の合成に必要な酵素群の配列は見いだされず、長鎖オメガ3脂肪酸は検出されるとしてもごく微量であった。これらのことから、昆虫は長鎖オメガ3脂肪酸の生合成能や要求性を持たないと考えられてきた。しかし、代表者は従来の考えを覆し、無翅昆虫類（六脚類基部）に分類されるトビムシはEPAの生合成能を有していることを明らかにした (Ohhara et al., CBPB, 2023)。トビムシに近縁な甲殻類・ミジンコ綱は明確なEPA合成能を持たないことから、甲殻類からトビムシへの進化の過程で長鎖オメガ3脂肪酸合成能を獲得したと予想される。本研究では、トビムシ類におけるEPAの生理的意義の解明とEPA合成経路獲得の進化的変遷を明らかにすることを目的とし、以下の研究を実施した。 ① 遺伝学的手法によるEPA合成酵素の阻害実験 EPA合成経路の初発段階を担うdelta6 desaturaseをコードする遺伝子を標的遺伝子として、オオフォルソムトビムシ (<i>Folsomia candida</i>) を対象に、卵へのマイクロインジェクションによるCas9・ガイドRNAの導入を計画したが、適切な形状・細さのニードルの作製が困難であり断念した。次に、標的遺伝子のdsRNAを経口投与することによるノックダウン（経口RNAi）を実施した。大腸菌にdsRNAを発現させ投与する方法と、in vitro転写したdsRNAを餌に混合し投与する方法を試験したが、いずれも標的遺伝子の発現低下には至らなかった。 ② トビムシEPA合成酵素の酵素活性解析と分子系統樹解析 出芽酵母発現系を用いた前年度の再現実験を実施し、オオフォルソムトビムシを含むトビムシ4種のfront-end desaturaseの酵素活性を解析し、delta5、delta6、およびdelta 17L desaturase活性があることを確認した。次に、同定した4種のトビムシのfront-end desaturasesと、配列情報データベースから網羅的に取得したfront-end desaturasesを対象に、MAFFT、trimAl、IQTREEを用いて多重アライメント、トリミング、および分子系統樹解析を行った。その結果、トビムシ類がもつfront-end desaturaseは、緑藻類などの微細藻類がもつfront-end desaturaseと最も近縁であることがわかった。このことから、トビムシの祖先は微細藻類から獲得したfront-end desaturase配列を重複・機能分化させることで独自のEPA合成経路を獲得したというシナリオを提唱した (Ohhara et al., IBMB, 2025)。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	青色光に着目した海底熟成ワインのフレーバー生成メカニズムの解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	寺田 祐子
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	伊藤 圭祐
		所属・職名	食品栄養科学部・大学院生	氏名	小川 真依
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	寺田 祐子

講演題目
青色光に着目した海底熟成ワインのフレーバー生成メカニズムの解明
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景・目的】海底熟成ワインとは、海底に一定期間沈めたワインのことである。海底熟成によるワインのフレーバー変化について、国内外のグループが精力的に研究してきたものの、科学的なエビデンスは示されていない。 申請者はこれまでに、海底熟成中に1,1-ジエトキシエタン（以下、エトキシエタン）が生成され、甘くフルーティな熟成香が付与されることを、初めて明らかにした。エトキシエタンは一般的なワインに含まれない香気成分であることから、本研究では、その生成メカニズムを解明することで、ワインに熟成香を付与する新技術の開発を目指した。 これまでの解析において、遮光瓶では透明瓶に比べてエトキシエタンの生成量が減少したこと、海底熟成庫には460 nmをピークとする青色光が選択的に到達していたことから、その光がエトキシエタンの生成反応を促進するとの、独自の着想に至った。そこで本研究では、1) 青色光照射によるエトキシエタン生成反応促進の検証と、2) エトキシエタン生成反応に重要なワイン成分の特定、を目的とした。 【方法・結果】 1) 青色光照射によるエトキシエタン生成反応促進の検証 海底熟成庫の青色光（ピーク波長 460 nm）を LED パネルにより再現し、ガラス瓶に封入したワインモデル溶液に照射した。その結果、遮光条件および赤色光（600 nm）照射条件では、エトキシエタンの生成は認められなかった。一方、青色光照射条件では、2 週間でエトキシエタンの生成が認められ、8 週間の照射により海底熟成半年に匹敵する濃度に達した。以上より、青色光がエトキシエタン生成に寄与することを示すとともに、海底熟成の一部再現に成功した。さらに、ワインへの青色光照射によりエトキシエタンが生成し、ソムリエによる官能評価において有意な香りの変化が認められた。 2) エトキシエタン生成反応に重要なワイン成分の特定 組成を種々に変化させたワインモデル溶液に青色光（460 nm）を照射し、エトキシエタンの生成量をGC-MSにより解析することで、生成反応に関与するワイン成分の解析を行った。その結果、エタノール、水、酒石酸およびFeが、エトキシエタン生成反応に重要な要素であることを明らかにした。さらに詳細な解析により、これらの要素が引き起こす光フェントン反応によって、エタノール→アセトアルデヒド（中間体）→エトキシエタンの反応が、海底熟成中に進行することを示した。 本研究において我々は、海底熟成ワインのフレーバー生成メカニズムの一端を解明するとともに、海底熟成庫の光を応用した酒類の熟成技術を開発し、特許出願した（特願2025-257222）。

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研 究 テーマ	ブルネイ産プロポリスの有効利用を目指した成分分析と機能性評価				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	熊澤 茂則
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	本田 千尋
		所属・職名	ブルネイ・ダルサラーム大学 ・ Associate Professor	氏名	Anwar Usman
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	熊澤 茂則

講演題目
ブルネイ産プロポリスの有効利用を目指した成分分析と機能性評価
研究の目的、成果及び今後の展望
1. 研究の目的 プロポリスとは、ミツバチが自分の巣の周辺の植物の滲出物などを集めて作った樹脂状物質であり、ハチミツ生産における養蜂の副産物でもある。ミツバチは、プロポリスを巣箱の壁や枠、出入口などに塗布して巣の補強や水や冷気の浸入を防御する用途として、また雑菌の繁殖を抑える用途としても利用している。プロポリスは世界各地で民間伝承薬として利用されてきたが、その成分は原料となる植物（起源植物）によって異なる。ブルネイ・ダルサラーム国（ブルネイ）でもプロポリスは採集されるが、ほとんど研究は行われておらず、構成成分や生理機能などは不明である。そこで今回、ブルネイ産プロポリスの詳細な成分分析および生理機能解析を進めることを目的とした。 2. 研究成果および考察 品種の異なるミツバチが生産したブルネイ産プロポリス 5 種（Gt, Hi, Lc, Tb, Tm）をエタノールで抽出し、成分分析および黄色ブドウ球菌や大腸菌をはじめとする好気性細菌 6 種および嫌気性細菌であるミュータンス菌に対する抗菌活性を評価した。HPLC 分析の結果、ブルネイ産プロポリスは試料間で成分組成に差が認められたことから、ハチの品種の違いによって起源植物が異なることが示唆された。さらに、プロポリス Lc よりクロマノン類縁体である calolongic acid と isocalolongic acid を単離、同定することができた。これらの化合物はプロポリスから今回初めて単離されたものであるが、熱帯地域に広く分布する Calophyllum 属植物の幹、樹皮および葉からの単離が報告されていた。このことより、プロポリス Lc の起源植物は Calophyllum 属植物であると推定された。 抗菌活性試験の結果、isocalolongic aci は黄色ブドウ球菌に対して濃度依存的に活性を示した。またプロポリス Lc 抽出物は、ミュータンス菌に対して抗菌活性を有することが示された。 3. 今後の展望 ブルネイ産プロポリスに関するさらなる詳細な成分研究を進めるとともに、ミュータンス菌に対する詳しい抗菌活性メカニズムを調べる。また、抗菌活性以外の生理機能評価も進めることにより、ブルネイ産プロポリスの有用性を見出す。

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研 究 テーマ	持続可能な食料供給を支える植物の病害抵抗能の解明				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	田村 謙太郎
	研究協力者	所属・職名	University California, Berkeley, Assistant Professor	氏名	Gu, Yangnan
		所属・職名	CNRS, Researcher	氏名	Gaudin, Varelie
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	田村 謙太郎

講演題目
高等植物における免疫制御機構
研究の目的、成果及び今後の展望
植物は病原体の侵入に対して、多様な防御応答を活性化することで自己を保護している。こうした防御応答には、病原体認識に始まるシグナル伝達、防御関連遺伝子の発現誘導、抗菌性物質の蓄積などが含まれる。一方で、植物が利用できるエネルギーや栄養資源には限りがあるため、防御応答の活性化はしばしば成長の抑制を伴うことが知られている。すなわち、植物は環境条件に応じて、限られた資源を成長と防御応答のあいだで配分していると考えられる。このような成長と防御のバランスは、植物の生存や生産性を左右する重要な性質であるが、その切り替えや調節を支える分子メカニズムについては、なお不明な点が多い。農業上、病害抵抗性を高めることは重要であるが、抵抗性の強化が生育や収量に影響する可能性もあるため、単に防御応答を増強すればよいわけではない。したがって、植物がどのような仕組みによって成長と防御を両立あるいは調整しているのかを理解することが重要である。病害抵抗性に関与する因子が成長制御とどのように関係しているのかを明らかにすることは、生産性を大きく損なうことなく抵抗性を導入するための知見につながると考えられる。病害応答を支える分子ネットワークや、成長とのトレードオフを制御する仕組みを理解することを目的としてシロイヌナズナ <i>impa1, 2, 4</i> 三重変異体の解析を行った。 <i>impa1, 2, 4</i> 三重変異体では葉が黄変し、根が短く、最終的には枯死するなど、成長に深刻な障害が生じていた。この結果は、IMPA の 3 つのタンパク質が植物の正常な成長に重要な役割を果たしていることを示すものである。一方で、この植物体では免疫応答が過剰に活性化されており、病原菌に対する抵抗性が著しく高まっていることが明らかとなった。アブラナ科炭疽病菌を接種したところ、通常の植物と比較して症状が軽微であり、菌の増殖も抑制されていた。<i>impa1, 2, 4</i> 三重変異体では免疫応答に関与する植物ホルモンであるサリチル酸が異常に多く蓄積しており、免疫関連遺伝子が校正的に活性化していた。蛍光タンパク質を用いて IMPA1, IMPA2, IMPA4 が細胞内でどのように機能しているかを調べた結果、これらのタンパク質は細胞核と細胞質の間を移行しながら機能している可能性が明らかとなった。このような挙動は、サリチル酸の蓄積や免疫関連遺伝子の発現調節に重要であると考えられる。IMPA は真核生物で広く保存された核-細胞質間輸送因子であることから、核内に転写因子等を輸送することで、免疫応答を負に制御することが示唆された。本研究成果は The Plant Journal (2025) (DOI: 10.1111/tpj.17203) に発表した。

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研 究 テーマ	室内人工水路を用いた流速が水相パッシブサンプラーの性能へ及ぼす影響の評価				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	野呂 和嗣
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	野呂 和嗣

講演題目
室内人工水路を用いた流速が水相パッシブサンプラーの性能へ及ぼす影響の評価
研究の目的、成果及び今後の展望 化学物質の流出事故や災害は、水域環境において金属元素などの汚染物質の突発的な放出を引き起こし、濁度の上昇、油による汚染、水理条件の変化などを伴うことが多い。このような複雑な環境条件下でも適用可能な信頼性の高いモニタリング手法は、水域における環境影響の評価および迅速な事故対応のために重要である。拡散勾配薄膜法（Diffusive Gradients in Thin Films : DGT）は溶存金属のモニタリングに広く用いられているパッシブサンプリング手法であるが、化学流出事故時に想定される環境条件下での性能については十分な検証が行われていない。 本研究では、水域災害を模擬した条件下において DGT の元素モニタリングへの適用性を評価した。具体的には、濃度変動、懸濁粒子（カオリン）による高濁度、油汚染（未使用および使用済みエンジンオイル）、および流速変化が DGT 測定に及ぼす影響を検討した。さらに、自然河川水を用いた人工水路試験を実施し、流動条件下での DGT の測定性能を評価した。人工水路は長さ約 3 m、幅 10 cm、高さ 11 cm の流路を有する循環型システムであり、貯水槽から供給された自然水（河川水と雨水の混合水）が流路内を循環する構造となっている。流速は約 4.6 および 11 cm s⁻¹に設定し、DGT サンプラーを水流に平行に設置して 24-48 時間のサンプリングを行った。 抽出方法の検討の結果、硝酸（HNO₃）による抽出は多くの対象元素に対して比較的高い回収率を示し、最適な抽出方法であることが確認された。人工水路試験の結果、流速 4.6 cm s⁻¹および 11 cm s⁻¹の条件下で DGT により測定された元素濃度には有意な差は認められず、この範囲の中程度の流速変動は DGT 測定に大きな影響を与えないことが示された。また、油汚染の存在も DGT による元素濃度の測定結果に顕著な影響を及ぼさなかった。一方、濃度変動条件では回収率が 0.47-0.88 の範囲となり、逆拡散や吸着材の飽和により元素濃度が過小評価される可能性が示唆された。さらに、高濁度条件下では回収率が 0.54-0.87 まで低下し、DGT 表面への粒子付着により有効拡散面積が減少したことが要因である可能性が考えられた。 以上の結果から、DGT は流動条件下や油汚染水中における溶存元素モニタリングに有効であり、水域における化学物質流出事故時の環境モニタリング手法として有用であることが示された。一方で、濃度変動や高濁度条件下では測定値が過小評価される可能性があるため、濁度などの環境条件を併せて把握した上で結果を解釈することが重要である。

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研究テーマ	茶の花のハチミツに関する研究 —タイの茶園における採蜜の検討—				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	斎藤 貴江子
	研究協力者	所属・職名	茶学総合研究センター ・特任教授	氏名	中村 順行
		所属・職名	Mae Fah Luang University Associate Professor	氏名	Piyaporn Chueamchaitrakun
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	斎藤 貴江子

講演題目
茶の花のハチミツに関する研究 —タイ編—
研究の目的、成果及び今後の展望
静岡県の特産物である緑茶の健康効果については世界に広く知られており、多くの研究結果が報告されている。近年、茶の花に関する研究も行われ、脂肪吸収抑制効果、血糖値上昇抑制、胃粘膜保護作用などが報告されている。また、茶の花をブレンドした茶もすでに市販されている。古来よりミツバチが茶の花を好むことが知られていたが、茶の花のハチミツに関する報告は皆無であった。研究代表者らは茶の花のハチミツの機能性を研究することを目的として、茶の花のハチミツ採取を試みたが、研究に必要な試料を採取することができなかった。これは、ミツバチの活動期と茶の花の開花時期（9月から11月）が一致していないことに起因する。そこで研究代表者らは、通年、養蜂が行われているタイでのハチミツ採取を検討した。タイ北部（チェンライ、チェンマイ）地区では、茶産業が盛んで広大な茶園が存在し、年間を通して茶葉の摘採が行われている。タイ北部においても開花最盛期は年1回であるが、標高が高いため開花時期は遅れ、かつ開花期間は長くなる傾向がある。その結果、年間を通じて開花が観察され、十分な量の茶の花のハチミツ採取が期待できると考えられた。また、タイ北部には放置茶林もあり、研究対象として非常に高い価値を有している。今後も、地域の茶関係者と良好な関係があるMae Fah Luang UniversityのDR. Chueamchaitrakunと共同で、タイでの茶の花のハチミツ採取および研究をさらに発展させていきたい。
タイの茶園
タイの養蜂場

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研 究 テーマ	日本－台湾におけるタケ類が放出するイソプレン放出速度の比較 および放出推定モデルの検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	増井 昇
	研究協力者	所属・職名	国立台湾大学・助理教授	氏名	Ting-Wei Chang
		所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	谷 晃
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	増井 昇

講演題目
竹林由来のイソプレン放出速度推定モデルの検討
研究の目的、成果及び今後の展望 近年の大気汚染問題として、対流圏オゾン（O_3）濃度の増加が挙げられる。これは、膨大な揮発性有機化合物（VOCs）により大気中の光化学反応の平衡が崩れ、反応が O_3 生成側へと傾くことが原因の1つである。特に、人為起源の VOCs 排出量は低下している一方で、植物起源の VOCs 放出が極めて大きくその寄与を正確に推定できていないことが指摘されている。植物起源放出の過半量を占めるイソプレン（C_5H_8）は反応性が高いことから、O_3 生成ポテンシャルが高い重要な放出成分である。しかし、日本の樹林地において主要であるコナラ属のイソプレン測定事例は散見されるものの、タケ類の事例は夏季の数例を除いてほとんど存在しない。“放置竹林”としての面積拡大が社会問題となっている中で、竹林由来のイソプレン放出の知見を蓄積することは極めて重要である。 はじめに、金目孟宗竹の苗を用いて切り枝実験を行ったところ、枝切後5時間程度までは光合成パラメーターやイソプレン放出速度に大きな差は認められなかったことから、野外の枝を採取して実験室内で測定する手法を確立した。その後、静岡市内のモウソウチクを対象にイソプレン放出速度を測定したところ、一定条件下（葉温 $30^{\circ}C$、光合成有効光量子束密度 $1,000 \mu mol m^{-2} s^{-1}$）における夏の放出ポテンシャルは葉面積ベースでコナラの半分程度であった。しかし、コナラが夏以降の放出ポテンシャルを低下させ落葉していく一方で、モウソウチクは10月までピークを維持し、コナラを上回った。以上の結果から、モウソウチクをはじめとしたタケ類には、既存のイソプレン放出推定モデルの適用は困難であると考えられた。実際に既存の放出推定モデルの1つである Model of Emissions of Gases and Aerosols from Nature (MEGAN) を適用した場合にも、コナラと比較してモウソウチクでは推定誤差が著しく大きかった。特に、生育環境要因の積算値を用いた重回帰分析の結果では、モウソウチクは気温履歴の影響が大きかった。 また、より温暖な亜熱帯域に属する台湾のタケ類繁殖地を調査した。日本の竹とは異なる種類であったものの、都市域に隣接した樹林地においても多く確認された。見渡す限り一面が高密度の竹林となっている場所も確認され（写真1）、大きなイソプレン放出源となっていると考えられた。気温がタケ類のイソプレン放出に重要であることから、亜熱帯の台湾では日本以上に竹林由来のイソプレン放出寄与が高い可能性が挙げられる。今後、台湾大学との連携を進め、日本と共通のモウソウチクを含めた竹林由来のイソプレン放出モデルの精緻化を目指し、大気汚染問題の解決に取り組む。



写真1 陽明山国立公園の竹林

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研究テーマ	静岡県立大学の男女共同参画における地域ジェンダー平等推進と「仕事と健康の両立」支援地域アクター連携事業に関する基礎研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	犬塚 協太
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・助教	氏名	青山 知靖
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	犬塚 協太

講演題目
静岡県立大学の男女共同参画における地域ジェンダー平等推進と「仕事と健康の両立」支援地域アクター連携事業に関する基礎研究
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】地域ジェンダー平等の推進に関し、特にコロナ禍以降地域における男女を取り巻く状況は、生活や労働のさまざまな局面で多くの困難な健康課題を抱えつつある。こうした現状をふまえ、本研究は、特に A.主として女性を対象とした「仕事と健康の両立」を支援する地域アクター連携事業の先進的事例に関する事例資料、および B.主として男性を対象とした同様の目的の地域アクター連携事業の先進的事例に関する事例資料それぞれに基づく実証的研究を行うことを目的とした。 【成果】今回の調査の結果、地域の各男女共同参画センターが上記の目的に沿って実施する連携事業展開は、コロナ禍以降の社会変化に即してより新規のテーマで行われている実態が確認されたが、このうち A.についてはさらに A-1.女性の仕事・職場でのあり方を中心とした上記問題への支援事業と、A-2.女性の身体・生理面での特性を中心とした上記問題への支援事業に大別できることが明らかとなった。A-1 について注目すべきは、特に仕事・職場における女性のキャリア形成に資する健康向上に向けた事業が目立ってきていることである。中でも職場における心理的安定性をもたらすためのコミュニケーションスキルアップを志向する事例(兵庫県明石市)や、仕事とプライベートにおけるタイムパフォーマンスの向上に向けたスキルの支援をめざす事例(千葉県浦安市)、育休復帰後のメンタル面での不安解消のための対処方法の支援を提起する事例など、そこにはこれまでにない新たな事業展開が認められる。また A-2 については A-1 とはまた異なり、必ずしも職場に狭く限定しない、一般的な女性の生活上の心身の健康確立のためのさまざまな支援事業が現れているところの特色が見出される。たとえば、職場におけるセクハラ、パワハラ、さらには DV 等の暴力への対策としてトラウマの対処法や自尊感情の維持法等を支援する講座事例(栃木県)や、職場をはじめとする過重なストレスによる自律神経のケア方法の支援をめざす事業事例(埼玉県川越市)、あるいはセルフリンパマッサージを通じた免疫力向上方法を伝える事例(富山県)、グループワークを通じた自己治癒能力アップをめざす講座事例(東京都墨田区)など多彩なメニュー展開がそこには認められる。一方で B については、男性特有のジェンダー課題としての多様な生きづらさを踏まえたさまざまな健康問題への対応事例を取り上げる男性相談現場からの働きかけ事業(兵庫県)や、男性学の視点から自己開示を通して職場や家庭での望ましいコミュニケーションを模索する講座事業(北海道札幌市)など、女性対象の事業とは異なる独自性のあるユニークな取組が現れつつある現状が明らかとなった。 【今後の展望】これらの成果を踏まえ、今後は本学における上記目的での地域センターとの連携事業の新たな推進をめざして、ジェンダー平等推進の方向性のもとで、先進好事例の情報収集と分析を継続的に行いつつ、「仕事と健康の両立」に関する新規事業の可能性を探ることが重要と考えられる。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	東アジア学術・文化交流のオフキャンパス型アップデート（その4）				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学研究科・教授 （現代韓国朝鮮研究センター兼務）	氏名	奥 蘭 秀 樹
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	小 針 進
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	澤 崎 宏 一
		所属・職名	国際関係学部・助教	氏名	青 山 知 靖
		所属・職名	韓国東西大学校・外国語学部・教授	氏名	李 元 範
		所属・職名	韓国東西大学校・日本研究センター・研究員	氏名	山 口 達 見
		所属・職名	韓国延世大学校・政経学部・副教授	氏名	朴 成 皓
		所属・職名	韓国延世大学校・政経学部・助教	氏名	金 亨 鐘
		所属・職名	中国延辺大学・外国語学院・副院長	氏名	全 永 男
		所属・職名	中国延辺大学・国際交流合作処・処長	氏名	金 永 燦
		所属・職名	中国延辺大学・国際交流作処・海外事科長	氏名	黄 琴
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・助教	氏名	青 山 知 靖

講演題目
多言語コミュニケーションのための中国語タイピング教材の作成
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究が目指す東アジア学術・文化交流のオフキャンパス型アップデートを達成するためには、学術・文化交流に参画する本学学生の多言語コミュニケーション能力を総合的に向上させる必要がある。そこで本研究では、Windows パソコンと Microsoft Word の活用を焦点を当て、多言語コミュニケーション能力の向上を目指すことに取り組んだ。今年度は、中国語の初学者である国際関係学部1年生を対象とし、授業の補助教材を試行的に作成した。 教材は以下の4部門から構成される。第一部は、中国語のタイピング練習を行うための準備作業と予備知識を扱う教材である。はじめに、中国語入力のためのソフトウェアをインストールするための「言語の追加」を行う方法を習得する。続いて、英語タイピングの基礎的なルールと日本語・英語・中国語の入力言語の切り替え方法を習得する。 第二部は、中国語タイピングの基礎知識を扱う教材である。中国語タイピングを行うためには、ピンイン（漢字の中国語読み）と四声（4種類の発音）を理解しておかなければならない。この時に、日本語と中国語では読み方が大きく異なること、日本語のローマ字入力とは異なり「L」「Q」「X」を多用することを強調する必要がある。ピンインをおよそ理解すると、中国語の漢字1文字を入力できるようになる。続いて、漢字2～3文字の単語も入力できるようになる。この過程で、すでに習得している日本語のローマ字入力についての知識・スキルを援用することの重要性を理解する。 第三部は、より実践的な中国語タイピングを4つの観点で練習するための教材である。ここでは、実践的な中国語タイピングで必須となる4つのスキルを復習する。具体的には、①ピンインのおおまかな入力、②予測変換、③外国語由来の言葉や外来語の入力、④句読点の入力、の4点である。 第四部は、他言語・複数言語タイピングへの応用を検討するための教材である。第一部で習得した「言語の追加」を行うと、日本語・英語・中国語だけでなく、韓国語やロシア語なども入力できるようになる。このことを通じて、試作教材で習得した知識とスキルが他言語・複数言語のタイピングに簡単に応用できることを理解する。 今後は、ロシア語の初学者を対象とした教材を作成することを目指す。本学学生の多言語コミュニケーション能力を総合的に向上させることを通じて、本学を中心とした東アジア学術・文化交流に積極的に参加する人材の育成に取り組む。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研究テーマ	広域ヨーロッパ研究における総合的な支援に関する学際的な研究（1）				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	栗田 和典
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	剣持 久木
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	前山 亮吉
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	森 直香
		所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	上野 雄史
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	石川 義道
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	小窪 千早
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	小谷 民菜
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	佐藤 真千子
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	マティアス・ファイファー
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	堀内 賢志
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	宮崎 晋生
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	米山 優子
		所属・職名	短期大学部・准教授	氏名	有元 志保
		所属・職名	国際関係学部・講師	氏名	西村 晶絵
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	栗田 和典

講演題目
広域ヨーロッパ研究における総合的な支援に関する学際的な研究（1）
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 本研究の目的は、国際関係学研究科に設置された広域ヨーロッパ研究センター（Wider Europe Research Center）の研究活動の成果を、国際関係学研究科および国際関係学部の教育に資するものへと展開することである。この目的は 2024 年度までの「European Studies の研究ツール開発に関する研究」からひきついだものである。 「広域ヨーロッパ」は、アフリカおよび南北アメリカとともに環大西洋世界を構成し、16 世紀の第一次グローバル化（いわゆる「大航海時代」）からインド洋から東アジアまでの海域・地域と構造的な一体性を有してきた。また現在に至るまで、諸地域や諸国家が礫岩（conglomerate）にもなぞらえられるような集塊化と流動化を展開し、多様でありながら一体をなす地域世界（regional world）である。したがって、「広域ヨーロッパ」という対象にアプローチするには共時的な構造と時系列的な動態の両方を把握することがもとめられ、国際関係論をはじめ、政治学、経済学、文化研究、言語学、文学研究、歴史学など、さまざまな研究分野の成果を活用しなければならないことがあきらかである。研究の初期にある学生にたいしてはこうした学際性の意義と手がかりを示すことが重要である。 【成果】 2025 年度は研究の総合的な支援のあり方を検討し、必要な情報の収集をおこなった。とくに重視したのは学生が研究の第一線にある研究者に接することのできる特別講義であり、また、研究センターの構成員が相互に他分野の動向を知って吸収する機会となる研究会の活動である。この二つにくわえて、過去の取り組みとおなじく年度計画では、ウェブサイトに登載する教育資料の充実、国内外の教育機関との情報交換、合同ゼミ学生発表会などを企画した。 オンライン会議システムの積極的な利用により、特別講義は当初の予定の 8 回を上まわる計 11 回を開催した。とくにシリーズの特別講義を開催したドイツ・ブレーメン経済工科大学をはじめ、ロシアのモスクワ国立国際関係大学、トルコのボアジチ大学などの交流協定校や静岡県立美術館などの国内の研究機関との協力によって実現した企画が目立った。研究会については 2025 年の国際情勢をめぐって客員研究員を本学に報告者として招き、当初の計画どおりの 2 回を開催できた。また、国際関係学部内の五つのゼミの参加を得て 12 月 2 日に開催された合同ゼミ学生発表会では、発表者 10 名、参加者 25 名によって、学生が研究発表の準備と討論を実践的に経験した。 【展望】 本研究の直接の成果となる論文の題材やテーマの収集と執筆の支援や指導のあり方の検討は、卒業研究や修士論文にとりくむ学生の傾向および学会動向の把握にとどまる。合同ゼミ学生発表会で提示された学生のテーマと WERC 研究会の研究活動の問題関心には、残念ながら乖離がある。前者を後者に接続させるには、これまでのセンターの共同研究とおなじく、①基本的な事実や先行研究における共通の了解事項を説明し、②事実や概念にかんする複数の議論の要点を提示したうえで、③複数の視点からの考察をうながさなければならない。研究員個々が授業（とくに演習＝ゼミ）において実践を継続することがもとめられる。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研究テーマ	キャリア形成支援を目的とした日本語運用力向上のための教育実践				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	竹部 歩美
	研究分担者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	坂巻 静佳
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	米山 優子
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	竹部 歩美

講演題目					
大学生の日本語運用力向上のための教育実践					
研究の目的、成果及び今後の展望					
1. 研究の目的 本研究組織の研究目的は、本学学生が就職活動を経て実社会において活躍するにあたって必要となる日本語運用能力を向上させることにある。 日本語運用能力は、キャリア形成支援において最も基本的なものであり、根幹をなすものでもある。しかし、日本語話者の書き言葉・話し言葉の運用能力の低下は著しく、本学学生においてもこれは例外ではない。本学学生を含む日本語話者は、日本社会の構成員として正確な言葉遣いが強く求められているにもかかわらず、丁寧な教育を継続的に施さなければその能力を身につけることは難しい。日本語運用技術力は日ごろの鍛錬において体得されるものであるが、本学学生にあっては、日常生活においても、本学の現行カリキュラムにおいても、これを体得する機会に恵まれてはいない。 本研究組織は、本学学生の、改まった場面における話し言葉としての言葉遣い、ならびに、電子メールなどの改まった場面における書き言葉としての言葉遣いの運用技術力を高めることを目指し、その教育に効果的な教材を作成し、それを用いて実践的に指導・教育を施す。 2. 研究の成果 本研究組織では、①電子メールの作成に必要なルールとマナーの指導、②敬語に関する基礎知識の指導、この2つの学習・習得に必要な教材を作成した。そして、これを用いて実践的指導を行い、教材の有効性と適切な指導方法を検証した。 本研究組織は、短期集中指導で一定の効果の得られる教材と教授法を検討し、作成したものを用いて、下記の(1)・(2)を実施した。 (1)「メールの書き方ワークショップ」の開催 ①第1回講座（令和7年6月30日実施）のテーマ：「〈欠席すること〉を社会的地位の上位者に伝達する」ためにどのように日本語を運用すべきか、留意すべき点は何か。 ②第2回講座（令和7年12月12日実施）のテーマ：「提出期日の迫っている書類の作成を社会的地位の上位者に依頼する」ためにどのように日本語を運用すべきか、留意すべき点は何か。 このワークショップは、事前に課した課題について参加学生が書いた文章を添削しつつ、必要となる言語技術について解説するとともに、日本語作文の方法についても解説するという方式を用いて実施した。 (2)「敬語実践講座」の開催（令和7年12月12日実施） この講座では、敬語の体系と敬語とは何かについて概説したのち、事前に配布した敬語教材に基づいて解説を施しながら、言葉遣いとは何か、規範的な敬語とは何か、どのように敬語を運用すべきかを教授した。 (1)は国際関係学部生を対象とし、個別添削指導に近い形式を採った。(2)は全学学生を対象とし、日本語運用の基礎事項に関して集団指導をする形式を採った。いずれについても、参加者からは「非常に役に立つ」「役に立つ」との評価を得た。 3. 今後の展望 近時、(2)「敬語実践講座」への参加希望者が増加しており、国際関係学部以外の学部・研究科・学府からの参加者が増加傾向にある。その要望に応えるべく、本研究組織は、指導方針と指導方法を再検討し、実践的指導を施せるよう努めてゆく。また、日本語運用力向上には、継続的な鍛錬が必要であるため、教育・指導の場を設け、これに必要な教材及び教授法のさらなる向上を目指してゆく。					

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	市民的素養としての法意識と法的知識：非法学部学生を対象とした教育のあり方				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	石川 義道
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	坂巻 静佳
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	石川 義道

講演題目	
市民的素養としての法意識と法的知識：非法学部学生を対象とした教育のあり方	
研究の目的、成果及び今後の展望	
1. 研究の目的 本研究の目的は、国際関係学部をはじめとする「非法学系学部」の学生に対し、市民生活や将来のキャリアに直結する現代的な法律問題（労働環境、医療リスク、司法手続など）を多角的に提示し、学生の「法意識」（法律が日常のあらゆる局面に介在しているという認識）と「法的知識」（具体的な法規則の知見、トラブル時の相談先や対処法）を一体的に涵養することにある。 2. 研究成果 本年度は「生きていくための法学」を共通講座名とし、全学の学生および教職員を対象に、実務および研究の第一線で活躍する専門講師を招聘した特別講義を計3回主催した。各回とも約70名の安定した参加者を得て、多面的な成果を収めた。 ・第1回（6月6日）：「知っておきたいワークルールの基礎知識」講師：本庄淳志氏（静岡大学人文社会科学部 教授） 成果：在学中のアルバイトや近年の雇用流動化を念頭に、労働基準法や労働契約の本質を解説。労働条件通知書の重要性や解雇規制、辞職の権利といった「不当な搾取から身を守るための実践的防衛策」を伝達し、学生が労働者としての権利性を自覚する契機となった。 ・第2回（11月21日）：「医療事故と法的責任」講師：峯川浩子氏（常葉大学法学部 教授） 成果：高齢化社会において誰もが直面しうる医療・介護事故をテーマに、過失判断や注意義務、複数当事者間における責任分担の法的枠組みを実際の判例を交えて紐解いた。医療現場の実態と法制度の限界を対比させることで、学生に高度な論理的思考と、社会リスクに対する法的評価の視点を提供。 ・第3回（12月12日）：「袴田事件と刑事訴訟法」講師：三和結佳氏（常葉大学法学部 准教授） 成果：地元静岡の重大な関心事である「袴田事件」を契機に、冤罪が生じる構造的要因や再審請求制度の課題、取調べにおける供述証拠の問題性を実務・理論の両面から検証した。刑事手続における「公正」の理念と司法制度への信頼確保について、学生一人ひとりが主権者（市民）として主体的に考察する有意義な場となった。 3. 今後の展望 本年度の講義開催により、学生の知的好奇心と身近な法問題への学習意欲を喚起する点においては一定の成果を収めた。今後は回収したアンケートデータを基に、非法学系学生の法意識の変化を定量・定性の両面からマトリクス分析し、その教育効果を学術的に実証する。	

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	2025 年度国際関係学部日本語教員養成課程における日本語教育実習				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	酒井 彩
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	酒井 彩

講演題目
2025 年度国際関係学部日本語教員養成課程における日本語教育実習
研究の目的、成果及び今後の展望
本報告では、日本語教員養成課程の 2025 年度前期科目「日本語教育実践研究」のうち、日本語教育実習による実習生の振り返りを中心に記述する。 文化審議会国語分科会『日本語教育の養成・研修の在り方について（報告）改訂版』（平成 31 年 3 月）では、教育実習の指導項目として、オリエンテーション、授業見学、授業準備、模擬授業、教壇実習、教育実習全体の振り返りの 6 項目を含めることとしている。これに従い、当該科目の内容は、(1)学内における講義や演習等、(2)学外の教育実習に大きく分けられる。(1) 学内の講義や演習等の内容は、オリエンテーション、実習校の選択、模擬授業、授業準備、教育実習全体の振り返り、報告書の作成である。学外の教育実習の内容は、実習機関によって異なるが、文化審議会国語分科会の報告に準じ、授業見学、授業準備、教案作成、教材準備、教壇実習を依頼している。 2025 年 9 月末までに実習生全員の教育実習が終了し、10 月に全員で教育実習の振り返りを行った。今後の課題として、4 つの課題が挙げられ、その解決策を全員で話し合った。 第一に、教育実習が始まる前の大学内での準備不足が挙げられた。日本語教育機関では、各々異なる教科書を使用しているが、学内では時間の都合上、選定した 1 冊の教科書のみで教案作成と模擬授業を行う。日本語教育機関に実習に行った際に、学内で使用した教科書と異なる教科書での教育実習が行われる場合、その対応が難しく感じる者もいた。教育実習前に教科書による違いがあるため、教科書分析を行ったり、教科書の出版社の WEB サイトを見たりするように教員からの指示があったが、それを怠り、苦労したという話も出た。事前の教科書分析は必須であり、それとともに学内の模擬授業の際に既習語彙や文法を用いたティーチャートークを練習する重要性が再認識された。 第二に、日本語学習者とのコミュニケーションの難しさが挙げられた。実習生の多くは、教育実習に行くまで日本語学習者と接することが少ない。そこで、教育実習では、授業見学で自らが教壇実習を行うクラスを必ず複数回見学させてもらう、授業以外でも日本語学習者と挨拶を行い、日本語学習者一人一人を知ることが必要であることが反省点として挙げられた。 第三に、教壇実習における時間配分の難しさが挙げられた。学内で模擬授業を行っていても実際の日本語学習者に接すると異なる事態も起きる。そのことから、授業見学で日本語教師の時間配分も参考にすることや学内以外でも自主的に練習する必要性が語られた。 第四に、日本語教育自体の知識不足が挙げられた。教育実習は 4 年次に行われるが、実習生は日本語教員養成課程の大半の科目を 1、2 年次に履修済みであることが多い。4 年次になる前の春休みに 1、2 年次の学習内容の復習、特に日本語教育特有の用語の復習が必要であることが再認識された。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	海外フィールドワーク実習による互恵的国際協力の実践と教育推進				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学研究科・准教授	氏名	孫 暁剛
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学研究科・准教授	氏名	孫 暁剛

講演題目
海外フィールドワーク実習による互恵的国際協力の実践と教育推進
研究の目的、成果及び今後の展望
研究目的 今日、途上国の急速な経済発展と情報化に伴い、国際開発・援助のあり方は、従来の「先進国＝支援する側」「途上国＝受け取る側」という一方向的なモデルから、互いに尊重し協力し合う対等な関係へと変化しつつある。特に社会開発や教育・福祉の分野では、相互の社会・文化を尊重し、学び合う「互恵的」な国際協力が求められている。 しかし、大学において国際開発・協力に関する知識や理論を学ぶことはできるものの、現地の人々と同じ目線に立ち、共に考え協働する経験を得ることは難しい。そこで本研究では、海外フィールドワーク実習を通じて、学生が地域住民から学ぶとともに、そのニーズに向き合いながら互恵的な国際協力を実践的に学ぶ機会を提供することを目的とする。 具体的には、急速な経済発展に伴い都市化や貧富格差の拡大、自然環境や伝統文化の保全といった課題が顕在化しているケニア共和国において、これらの問題の現場を訪れるとともに、現地で活動する専門家や地域住民との対話や交流を通じて、互恵性に基づく国際協力の可能性について考察する。また、本実習の成果をもとに、海外フィールド教育の意義と方法論を検証し、本学の国際教育の推進に資することを目指す。 成果 2026年2月16日から27日までの12日間にわたり、引率教員1名と学部生9名の計10名で実施した。ナイロビ大学地理・人口・環境学部では、ケニアの歴史、自然環境、民族・文化の多様性、ナイロビ市の都市化に関する講義を受けた後、約20名の大学生とともに市内見学を行った。現地の学生との交流を通じて、日常生活や将来観、急速に発展するナイロビに対する認識について理解を深めた。キベラスラムのマゴソスクールでは、都市貧困層に対する教育支援のあり方やスラムの生活実態、住民のライフヒストリーについて調査を行った。また、アンボセリ国立公園および周辺のマサイコミュニティでは、観光開発と自然環境保全、遊牧民の生活文化、地域社会における相互扶助、伝統社会の近代化と学校教育という四つのテーマについてフィールドワークを実施した。 以上の実習を通じて、学生は途上国における貧富格差の実態を現場から理解するとともに、その対応としての教育支援や観光開発の可能性について考察した。さらに、経済開発にとどまらず、地域の自然・社会・文化の相互関係やその保全のあり方について多角的に学んだ。また、現地の学生や住民との対話を通じて、多様な価値観に触れながら、相互に学び合う互恵的な関係の重要性や協働のあり方について検討し、地域実践力を高めることができた。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	幼児期における子どもの「語り」の言語学的分析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	田村 敏広
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	田村 敏広

講演題目
幼児期における子どもの「語り」の言語学的分析
研究の目的、成果及び今後の展望 本研究は、幼児期における語りの習得過程に着目し、「語りという高度な言語行為の習得に対して、言語環境がいかなる影響を及ぼすのか」という問題を中心課題として設定したものである。幼児の語りは、自己の体験を語るパーソナルナラティブと、物語を創作・再生するフィクショナルナラティブの二種類に区別される。本研究では、これらの語りの習得において、絵本というメディアがどのような言語環境を提供しているのかを明らかにすることを目的とした。 具体的には、①幼児期の子どもに見られる語りの言語的特徴の解明、②絵本において用いられる語りの言語的特徴の解明、③絵本の語りが子どもの語りに及ぼす影響の検証、の三点を研究課題として設定し、段階的に研究を進めた。 本研究の特色は、語りという高度な言語行為の習得に関与する具体的な言語環境を、経験基盤主義的観点から解明しようとする点にある。従来の研究が初期的な言語発達に主に焦点を当ててきたのに対し、本研究は談話レベルに対象を拡張し、環境要因の役割を検討する。また、絵本に着目し、文末表現、接続表現、構文、談話構造といった言語形式との対応関係に基づき、子どもの語りとの関連性を明らかにする点にも特色がある。 研究は三段階で実施した。第一段階では、こども園等におけるフィールドワークにより幼児の語りの言語的特徴を明らかにした。第二段階では、物語絵本を対象とした分析により、文体、接続表現、談話構造の特徴を抽出した。第三段階では、観察および実験的手法により、子どもの語りとの対応関係を検証した。 以上の研究を通じて、幼児の語りに見られる言語的特徴の一部は、絵本における語りの形式を基盤として形成されている可能性が示唆された。特に、フィクショナルナラティブにおける丁寧体の使用に着目した分析から、幼児期の子どもは物語絵本の語りから文体的影響を受け、その形式を参照していることが明らかとなった。フィクショナルナラティブでは丁寧体が観察される一方で、パーソナルナラティブでは出現しにくい傾向は、絵本の語りの影響と、丁寧体に関する言語知識が発達途上であり揺らぎを伴うことを示していると考えられる。また、幼児期の子どもは単なる模倣にとどまらず、丁寧体の使用を他者意識と結びつけ始めている可能性も示唆された。これらの知見は、言語習得において実際の言語使用経験を重視する経験基盤主義的観点を支持するものである。 以上より、絵本は幼児期の子どもにとって単なる娯楽的媒体ではなく、談話レベルの言語能力の発達に寄与する重要な言語環境であることが具体的に裏付けられた。今後は、多様な言語環境との比較や、読み聞かせといった言語使用場面に着目し、発達段階に応じた影響の差異を含めて検討を進めることで、本研究の知見をさらに精緻化していく必要がある。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	ポスト・コロナ時代におけるヨーロッパ地域研究と学習支援				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	森 直香
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	剣持 久木
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	小谷 民菜
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	ファイファー、 マティアス
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	森 直香

講演題目
ポスト・コロナ時代におけるヨーロッパ地域研究と学習支援
研究の目的、成果及び今後の展望
研究の目的 本研究では、ポスト・コロナ時代に適応した新たな地域研究・学習モデルを創出することを目指す。学生には「海外留学をしたり、海外の人と直接交流しなければ日本以外の国のことを知ることができない」という思い込みが根強いが、映像を用いた研究・学習の機会の確保と、海外大学から招へいた講師による特別講義や日本国内におけるフィールドワーク活動の機会の創出により、留学によらないヨーロッパ地域へのかかわりの可能性を示す。これを通して、一見国内だけで完結しているように見える日々との生活がいかに海外と深く結びついているかを実感させる。さらに比較文化の視点を取り入れ、ヨーロッパを知ることを通して、自国をより深く理解させる。このような試みは、ポスト・コロナ時代における大学の研究・教育のあり方に資するものでもある。その一方で、国際交流室と連携を取りながら、協定大学への留学のプロモーションを積極的に行い、学生たちの留学への興味を高めていく。 成果 特別講義 - ベニート・ガルシア（スペイン・アリカンテ大学）「登場人物の身体を体感するースペインの移民文学『何も起こっていない』（ホセ・オベヘロ作）ー」（Sentir el cuerpo del personaje en la literatura sobre migraciones en España: la novela Nunca pasa nada, de José Ovejero）（特別講義）、2025 年 7 月 22 日、於・静岡県立大学国際関係学部。 - 稲田晴年（静岡県立大学名誉教授）「フランス式親ガチャ文学論ー精神分析学による人生占い」（特別講義）2025 年 7 月 23 日、於・静岡県立大学国際関係学部。 「剣持久木教授（国際関係学部）定年退職記念公開映画上映会」、第 1 部・映画上映会『悲しみと哀れみー占領下にあったとあるフランスの街の記録ー』、第 2 部・「公共史への道ー歴史書、映画、博物館ー」（最終講義）、2026 年 3 月 20 日、静岡県立大学小講堂。 論文 - 森直香「現代マンガに描かれる『ドン・キホーテ』しりあがり寿『徘徊老人ドン・キホーテ』」片倉充造・佐竹謙一編『「ドン・キホーテ」とともに』行路社、2025 年、pp.189-197。 - 森直香「日本におけるスペイン戯曲の受容ードン・フアンを中心に」『スペイン学』第 27 号、2025 年、pp. 41-56。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	スコットランド言語法案が地域言語の使用状況と学校教育に与える影響				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	米山 優子
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	米山 優子

講演題目
スコットランド言語法案が地域言語の使用状況と学校教育に与える影響
研究の目的、成果及び今後の展望
1. 目的 本研究は、スコットランド言語法がスコットランドの地域言語であるスコットランド・ゲール語とスコッツ語の社会的地位や扱いにどのような違いをもたらすのか分析するものである。スコットランド言語法案は、公共団体による両言語への支持を強化するために 2023 年からスコットランド議会で審議されてきた。2025 年 7 月に可決したスコットランド言語法は、スコットランド・ゲール語を公用語と定めた 2005 年のスコットランド・ゲール語法に続いて、スコッツ語も公用語として認めた。同法では、両言語を教授言語として学校教育に導入することが重視されている。2022 年の国勢調査結果から得られた住民の両言語の運用能力や使用状況を英語の併用と関連づけ、スコットランドの地域言語の実情について考察する。 2. 成果 2025 年 9 月に第 4 回「先住民言語およびマイノリティ化された言語の再活性化に関する国際会議」（京都大学）において「スコットランドの言語政策の課題—新しい言語法の制定に向けて」と題する研究発表を行った。本発表では、新しいスコットランド言語法の必要性について、ゲール語法制定の背景やゲール語法との比較を中心に分析した結果を述べた。ゲール語法によりゲール語能力をもつ住民の増加や、ゲール語の使用とゲール語文化に触れる機会の奨励が進められてきた一方で、世代間の継承は十分に行われているとは言えない。家庭内に留まらず、地域社会全体で世代を超えて地域言語を継承していくことを今後の言語政策の課題として挙げた。 また、2025 年 9 月に日本スコットランド学会 2025 年度大会（北九州市立文学館）において「エドウィン・ミュアのバラッド詩」と題する研究発表を行った。本発表では、スコッツ語のバラッド詩の伝統を高く評価したスコットランドの詩人の代表的な作品について、その技巧と内容の特徴を述べた。ヨーロッパを遍歴したミュアの詩は、スコットランド住民の複雑な言語的アイデンティティーを考えるための教材として取り上げられることも多い。直近の社会調査の結果から、地域言語に対するスコットランド住民の見解の傾向を紹介し、ミュアが生きた 20 世紀の状況との相違を指摘した。 以上の一部の内容については、本学部の開講科目「英米の社会と文化 IA/IB」「比較文化入門 II」「比較文化へのアプローチ」等で講義した。 3. 今後の展望 スコットランド言語法の制定以降、ゲール語法を補完する規程によってゲール語とスコッツ語の公用語としての認知や地域言語としての再活性化が加速していくと予想される。ゲール語とスコッツ語の学校教育への導入方法や授業形態の違い等を継続的に考察する。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	日中関係史の教育推進に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・講師	氏名	大野 絢也
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・講師	氏名	大野 絢也

講演題目
地域から捉える日中関係史 ——国内各地におけるフィールド調査・資料収集・電子化および教育実践への展開——
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究では、本学部学生の中国研究への関心を喚起・向上させることを主たる目的とし、国際関係論にとどまらず学生にとって具体性と実感を伴う学習素材を提示するため、日中間の地域外交に着目した。とりわけ、東海地方を中心としつつも、国内各地における対中交流史の実態を多角的に把握するため、複数地域においてフィールド調査および資料調査を実施した。 フィールド調査においては、地方自治体が主導してきた友好都市交流、経済・文化交流事業、記念施設やモニュメントの設置状況、関連イベントの開催履歴などを対象とし、現地の景観観察および関係者への聞き取り調査を通じて、地域レベルにおける対中交流史の実態を明らかにした。また、各地域における交流の継続性や変容の過程にも着目し、政治・社会情勢の変化が地域外交に与えた影響についても検証を行った。資料調査においては、自治体史、交流事業に関する刊行物、地方議会資料、広報誌、地方新聞記事、写真資料等、多様な一次・二次資料を収集対象とし、体系的な調査を行った。特に、これまで散在していた地域外交関連資料について積極的に収集し体系的に整理した点は、本研究の重要な成果の一つである。 さらに、これらの調査・分析を踏まえ、地域外交の今日的意義および将来的可能性についても検討を行った。具体的には、国家間関係が必ずしも良好とは言えない状況下においても、地方自治体や市民レベルの交流が持続的な関係構築に果たしうる役割を再評価するとともに、教育・観光・文化分野を軸とした新たな交流モデルの可能性について考察を加えた。また、若年層の対外認識に与える影響という観点から、地域に根ざした国際交流の教育的意義についても明らかにした。 以上の成果を踏まえ、本研究で収集・整理・電子化した一部資料および分析知見を講義や演習科目に段階的に導入した。具体的には、事例研究としての活用、参加型授業における教材化、学生自身による地域調査の課題設定、ゼミ生をともなったフィールドワーク調査も実施し、これらの活動を通じて、学生が主体的に日中関係を考察する機会を創出した。その結果、学生の中国に対する理解の深化のみならず、地域から国際関係を捉える視点の涵養にも一定の効果が認められた。今後は資料調査を継続するとともに、引き続き収集資料の整理およびデジタル化（電子化）を進め、検索性および教育利用の利便性を高めることに注力する予定である。これにより、従来はアクセスが困難であった資料群を、授業や演習において活用可能な教育資源として再構築することを目指している。 本研究は、日中関係をめぐる厳しい社会的状況の中にあっても、地域外交という具体的かつ身近な切り口を通じて学生の関心を喚起し、実証的資料に基づく教育実践へと結び付けた点において意義を有するものであり、学生の対中理解の深化に寄与したことをここに成果として報告する。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	学生の問題解決力を育む授業に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・講師	氏名	二羽 泰子
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・講師	氏名	二羽 泰子

講演題目
学生の問題解決力を育む授業に関する研究
研究の目的、成果及び今後の展望
SNS 等における根拠のない情報や発言に翻弄される若者が増える中で、本学の学生が問題を客観的に把握・分析し、主体的に問題解決する力を身につける機会を創出することが本研究の目的であった。そのために、学生が客観的に問題を分析し、実践的に問題解決につなげられる力をつける授業のあり方を探求した。本研究を通じて、机上の空論ではなく、実践社会においても活用可能な力を授業においてどのように育むことができるかを明らかにし、現在の若者が、直面する問題を主体的に解決する力を育む教育についての示唆を提供することを目指した。 その結果、2025 年度時点での 3・4 年生については、グループワークで実践的な分析に実際に取り組むことと、その思考の過程を振り返ることができるような講義を組み合わせることによって、一定の効果が見られた。 一方、1・2 年生については、問題解決力を育む以前の課題が浮き彫りになった。具体的には、全ての発問や課題を AI に丸投げする学生が急増しており、問題に向き合い思考するプロセスが抜け落ちてしまっていた。また、自らがマッチングによって選択した者以外とのコミュニケーションを避ける傾向が顕著になり、グループワークが成り立たなくなっていた。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	第二言語学習者による英語非対格動詞の過剰受動化現象				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・助教	氏名	岡村 明夢
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・助教	氏名	岡村 明夢

講演題目
第二言語学習者による英語非対格動詞の過剰受動化現象
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究の目的は、日本語を母語とする英語学習者が英語の非対格動詞を誤って受動態化する現象、いわゆる過剰受動化に焦点を当て、その要因を明らかにすることである。特に、文の主語名詞の性質、学習者の英語熟達度、個々の動詞の語彙的意味が、過剰受動化の生起にどのように関わるのかを検討した。従来、非対格動詞の過剰受動化は、非対格構文と受動構文に共通する統語的移動の類似性によって説明されてきた。しかし近年の研究では、過剰受動化はすべての非対格動詞や文脈で一様に生じるわけではなく、主語の有生性や移動可能性、文脈上の解釈、母語の影響、動詞ごとの意味特性によって変化することが示唆されている。 研究成果として、米国アリゾナ州で開催された Second Language Research Forum 2025 にて、「The Influence of L2 Learners' English Proficiency on Overpassivization Errors of Unaccusative Verb: Focusing on the Difference among Individual Verbs」の口頭発表を行った。本研究では、日本人大学生 316 名を対象に、Oxford Quick Placement Test によって英語熟達度を初級、下位中級、上位中級の 3 群に分類したうえで、選択強制タスクを実施した。実験では、主語条件として、移動不可能な無生物主語、移動可能な無生物主語、有生の人間主語の 3 種類を設定し、<i>arrive, fall, come, appear, die, disappear, exist, remain, belong</i> の 9 つの非対格動詞について、能動態と受動態のどちらが文法的に適切かを選択させた。 分析の結果、第一に、熟達度が高くなるにつれて全体的な正答率が上昇し、学習者は発達とともに適切に能動態を選択できるようになることが示された。第二に、主語名詞の性質が過剰受動化に強く影響することが明らかになった。特に、移動不可能な無生物主語は最も困難であり、有生の人間主語は最も容易であった。また、移動可能な無生物主語はその中間に位置し、主語の有生性だけでなく、移動可能性も重要な要因であることが示された。第三に、発達の仕方は主語条件によって異なっていた。有生主語では下位中級段階で大きな改善が見られた一方、移動不可能な無生物主語では上位中級段階でも困難が残った。さらに、<i>remain</i> や <i>belong</i> など一部の動詞では特に正答率が低く、過剰受動化には主語条件だけでなく、個々の動詞の語彙的意味も関与することが示された。 以上の成果は、非対格動詞の過剰受動化が統語的構造の類似性だけでなく、主語名詞の性質、文脈解釈、語彙的意味、熟達度発達が相互に関わる現象であることを示している。今後は、各動詞に複数の項目を設け、動詞効果と文脈効果をより精密に検討するとともに、産出課題や容認性判断課題も取り入れ、学習者の知識と実際の使用の関係を明らかにしていきたい。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	道徳の伝達と再生産を巡る人間—環境の循環システムの解明：奄美群島の民話の分布と聞き手・語り手の解釈に注目した社会生態学的検討からのアプローチ				
研究組織	代 表 者	所属・職名	静岡県立大学国際関係学部 ・准教授	氏名	坂本 剛
	研究協力者	所属・職名	岐阜大学大学院教育学研究科 ・教授	氏名	吉澤 寛之
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	静岡県立大学国際関係学部 ・准教授	氏名	坂本 剛

講演題目
文化的産物を介した道徳の伝達と再生産：民話解釈に基づく社会生態学的検討
研究の目的、成果及び今後の展望
人々がどのような種類の道徳をより重視するかは社会的環境によって異なる（e.g., Haidt, 2012; Henrich, 2020）。本研究は多様な道徳のあり方が社会的に伝達・再生産されるプロセスを社会生態学的観点から解明することを目的とする。そのため伝達と再生産のプロセスの結節点となる文化的産物に注目する。本研究は、環境が文化的産物と道徳の双方に影響を与え、さらに文化的産物と道徳が相互に影響しあいながら再生産されるという動的過程を想定する。とくに文化的産物は道徳の伝達媒体として機能する一方で、人々の道徳的傾向が文化的産物の選好や変容に影響する。本申請ではこの相互作用のうち、文化的産物から喚起される道徳的要素の個人間の変動を手がかりとして、地域ごとの道徳的関心の偏りを捉えるための基礎的検討を行う。 文化的産物の一つである民話は民間の言語伝承の一分野であり、宗教的信念や道徳、教訓などを伝達する。本研究では民話の社会生態学的検討の手始めとして、鹿児島県奄美群島を対象とした検討を試みる。同地方の民話は真実に傾斜して叙述されやすく、伝統的慣習と関連して機能してきた。そのため道徳の伝達・再生産とより強く関連したと考えられ、一連の検討の第一の試みのフィールドとして適している。 対面での面接法を用いて、対象者への読み聞かせを基に話の内容や教訓に関する解釈の説明を求め、話から喚起される道徳的要素への敏感さの差異を居住地や出身地の地理情報と関連づけて考察し、次フェーズにおける道徳への感受性と地域を関連付けた道徳分布データセット作成の足がかりを得る。そのため今回は現地社会の伝統的慣習に比較的慣れ親しんだ経験のある者を調査対象とする。 奄美群島で採集された民話資料（5冊、全1031話）から出現頻度を中心に12話を選定した。静岡県立大学倫理審査委員会の承認を得て（承認番号2025-22），8月25日から30日にかけて全9回の面接調査を行った（$n=17$, $M_{age}=83.82(\pm 5.65)$）。面接の所要時間は2時間で、一回につき1-3名を対象とした。 調査対象による民話の解釈には一話につき平均1.28(±0.45) 個の道徳的要素が含まれていた。大島南部出身者ほど一話当たりの道徳的要素の数量が多くなる傾向が伺えた。また要素喚起には話の内容と結びつく個人的な生活経験の有無が関わることが示唆され、コホート差に注視する必要があると考えられた。 今後はサンプルの地域的多様性を拡張し、道徳的要素の分布と環境指標との対応関係を検証することで、地域レベルでの道徳的傾向の形成過程の解明を目指す。具体的には大島北部出身のサンプルも充実させることと30-50代の壮年世代へのアプローチが必要となるほか、質問紙調査に向けた工夫が課題となる。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	基礎教育開発政策の有効性に関する実証分析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	小塚 英治
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	小塚 英治

講演題目
基礎教育開発政策の有効性に関する実証分析
研究の目的、成果及び今後の展望
<研究の目的> 過去 25 年の間に世界の基礎教育の就学率は大幅に向上したが、世界の子ども・若者の半数以上は読み書き・計算に関する最低限のスキルを習得しておらず、開発途上国の多くが「学びの危機」に直面している。児童・生徒の学びに影響を与える要因として教員の質が重要であるが、開発途上国の多くの教員は十分な教授法や教科知識を身に付けていない。多くの開発途上国は多大な予算をかけて教員研修を実施しているが、それらの教員研修の有効性を科学的に検証した研究は少ない。本研究では、エチオピアで実施された理数科（算数および物理）の小学校教員研修プログラムのデータを活用し、教員研修が教員の教授法・知識、児童の成績に与えた影響を分析した上で、教員の質や児童の学びを改善するための政策はどうあるべきかを議論する。 <研究の成果> 教員研修を実施した結果、教員の教授法や教科知識は向上したが、児童のテストスコアは短期間では向上しなかったことが明らかになった。一方、教員研修に加え児童が補習授業においてワークブックを活用した結果、児童のテストスコアも向上した。また、研修に参加した教員はプログラムの実施後も各自の学校で努力を継続し、教授法や教科知識がさらに改善した。 教員研修の効果を教員の経験別に分析したところ、経験の少ない教員への効果の方が高いことが明らかになった。また、児童の成績別にワークブックの効果を分析したところ、介入前から成績の高かった児童への効果が強い一方、成績の低かった児童への効果は弱かった。 これらの結果から、エチオピアの教員研修は教員の教授法や知識の向上に貢献したものの、短期的に児童の成績を向上させるためにはワークブックなど補完的な介入が必要であることが示唆される。また、アフリカでは初等教育のカリキュラムの水準が児童の実際の学力よりも高いことが複数の研究で指摘されており、児童の学力に合ったカリキュラムや教材が必要であることが示唆される。 この研究の結果は、代表者が担当する授業で活用された。 <今後の展望> 教員の教授法・知識の向上が児童の成績の向上に直接的に結びつかなかった要因の分析や物理と算数の比較分析を進める。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	アフリカ系アメリカ人ビルドゥングスロマン研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・講師	氏名	白木 三慶
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・講師	氏名	白木 三慶

講演題目
アフリカ系アメリカ人ビルドゥングスロマン研究
研究の目的、成果及び今後の展望
目的：若者は何を考えているのか？学生が若者である割合が高い大学の教育に携わる者がこうした問いを持つことは当然と言えるでしょう。そして、私の研究対象はアメリカ文学（特にアフリカ系アメリカ人文学）なので、アメリカ文学は若者をどのように描いてきたのか？この問いが私の研究の目的になります。この問いがアメリカの若者が何を考えているのかという学生の関心もかき立てることを期待しています。文学研究の伝統に従い、若者を描く小説をここではビルドゥングスロマンと呼びます。 近年、アメリカのビルドゥングスロマンに関する研究書はいくつか出版されています。しかし、アメリカ文学における若者というテーマは断続的に研究者の注目を集め、古い研究書であっても興味深いものがあります。William Coyle は 1969 年に『アメリカ文学における若者 (The Young Man in American Literature)』というアンソロジーを出版し、その序文においてアメリカ文学の若者の特徴をまとめています。その特徴を私の言葉で言い換えれば以下の 5 つにまとめることができます。「孤独、性的不安、アイデンティティ形成、社会あるいは両親への反抗、幼年期の幻想の喪失」。こうした特徴を個々の小説がどのように描くのか、あるいはこうした特徴から逸脱した若者を描く小説があるのか、こうしたことを考えながらアメリカ文学を読んでいます。 今年度の成果：2026 年 6 月に黒人研究学会がアメリカからノーベル文学賞を受賞したトニ・モリスンの専門家を呼んでパネルを開くことになり、そのための発表者を募集していました。私はその募集に応募し、発表が決まりました。研究者たちはモリスンの小説の多くがビルドゥングスロマン的とみなしています。モリスンについての私の発表はアフリカ系アメリカ人のビルドゥングスロマンと関連があるものです。発表後、この発表原稿を論文化することを目指します。 2025 年度の授業においても、この研究の成果を活かしています。アフリカ系アメリカ人女性作家アリス・ウォーカーが執筆した小説『カラーパープル』をスティーブン・スピルバーグ監督が映画化した作品を授業で学生と視聴しました。その授業では以下のように解説しました。「主人公のセリー・ジョンソンは虐待や家庭内暴力を受け入れる存在だったが、歌手で華やかなシュグ・アベリーと出会い、嫌なことには嫌と言える主体へと成長する。このように成長する主体を描くこの小説はビルドゥングスロマン的な性格を持つ」。こうして、授業においても若者の成長に注目し、文学作品を読み解いています。以上のように、私は今後も研究と教育が相互に影響を与える形でビルドゥングスロマン研究を進めていきたいと考えています。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	学際的グローバリゼーション研究における多文化理解に資する越境的対話と交流の推進				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	石井 由香
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	米野 みちよ
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	高畑 幸
		所属・職名	国際関係学研究科・准教授	氏名	孫 暁剛
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	坪田 光平
		所属・職名	国際関係学部・講師	氏名	二羽 泰子
		所属・職名	国際関係学部・講師	氏名	山本 健介
		所属・職名	国際関係学部・助教	氏名	村橋 勲
		所属・職名	国際関係学研究科・助教	氏名	吉田 航太
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	石井 由香

講演題目
学際的グローバリゼーション研究における多文化理解に資する越境的対話と交流の推進
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究は、本学の理念・目標及び、教育方針に合致する「多文化共生を視野に入れた社会・文化・言語を中心とした研究」であり、静岡県多文化共生推進基本条例、静岡市多文化共生のまち推進条例の趣旨に沿って実施した研究である。異なる文化を持つ国や集団の間の紛争、衝突が世界各地で起こり、国際情勢が一層不安定化しつつあるなか、多文化共生の前提となる多文化理解、「他者」理解のための地道な研究と実践が今まさに必要とされている。そして数多くの研究成果、情報、実践の試みが対面およびオンラインで共有され、単なる知識の伝達を越えて越境的な対話と交流が盛んになっている。学際的グローバリゼーション研究において、多文化理解をさらに深めていくために、研究しその知見を発信するだけでなく、双方向のコミュニケーションに基づく越境的な対話と交流を積極的に行い、研究と実践の両方を推進するとともに今後のさらなる試みへの示唆を得ることができた。主な成果は次の通りである。 【グローバル・スタディーズ研究センター(CEGLOS)主催企画】 1. 「自著を語る」シリーズ『死とオベリスクー墓石のグローバル・ヒストリー』講演者：富澤かな（東京大学大学院人文社会系研究科准教授／CEGLOS 客員研究員）石井企画（10月） 2. 特別講演会「ネオ・ユーラシア主義：ロシアはなぜリベラル国際秩序に背を向けたか」講演者：浜由樹子（東京都立大学法学部教授）石井企画（1月） 3. 特別講演会「Voices of Filipinos in Japan: Language, Work, Identity and Inclusion」講演者：マリア・ロザリオ（チェリー）・ピケロ＝バレスカス（Professional Lecturer, University of the Philippines Cebu／CEGLOS 客員研究員）米野企画（3月） 4. 映画企画「映画で知ろう！移民・難民」（3回開催）「難民アスリート、逆境からの挑戦」村橋企画（10月）、「敵視される人びと」石井企画（11月）、「Our Life 2」村橋企画（11月） 5. ドキュメンタリー映画上映会「イスラエル主義」（山本企画）（8月） 【グローバル・スタディーズ研究センター後援企画】 1. 情報交換会「4K映像に見る1930年代フィリピンの日本製品—大阪貿易『広告の実験』2—」（7月） 2. 研究会「グローバルヒストリー—絆踏み・研究動向・教育—」（11月）

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	アジア研究におけるオーラルヒストリーとエスノグラフィーの比較検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	小針 進
	研究協力者	所属・職名	国際関係学研究科・助教	氏名	吉田 航太
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	小針 進

講演題目
アジア研究におけるオーラルヒストリーとエスノグラフィーの可能性
研究の目的、成果及び今後の展望 小針はこれまで、オーラルヒストリーの手法を用い、日韓関係に深く関わった韓国要人の「語り」を題材にして、韓国研究を行ってきた。吉田は、エスノグラフィーの手法で、インドネシアにおける廃棄物処理の変動を事例に、技術と社会のダイナミズムを論じてきた。オーラルヒストリーとは、ある個人にその体験を口述してもらい、これを記録、分析する一連の作業の総称である。政治学、歴史学、社会学などで使われる。他方、エスノグラフィーとは、観察対象の生活に入り込み、生活環境や行動様式から情報を取得する調査方法で、その成果物の民族誌まで総称する場合もある。 2025 年度、小針はこれまでの科研費を原資に行ってきた康仁徳 元韓国統一部長官（1932 年生まれ）に対するオーラルヒストリーの記録は、出版化するための最終作業を行った。2019 年に科研費基盤研究 C 成果報告書『康仁徳オーラルヒストリー記録』として発行はしたが、出版物としての刊行の必要性を感じたからです。その結果、2025 年 10 月、東京・神田の同時代社より『康仁徳と対北朝鮮インテリジェンス：韓国知日派知識人のオーラルヒストリー』として、出版することができた。2 つの新聞（東京新聞 2025 年 12 月 20 日、毎日新聞 2026 年 1 月 17 日）の書評欄でも、「康氏が語る南北関係秘史は、第一級の資料だ」などと好意的に取り上げられた。さらに、次のオーラルヒストリーの対象者として、日韓両国の元外交官 2 名に対する交渉とその基礎資料の収集にも着手した。 他方、吉田は 2024 年度に行ったインドネシアでの現地調査（2024 年 8 月および 2025 年 3 月）のデータの分析（フィールドノートの整理・聞き取りデータの書き起こしなど）を行った。ジャカルタ首都特別州および東ジャワ州スラバヤ市におけるエビ養殖業で生計を立てる人々が主に暮らす地区に滞在し、養殖業についての詳細および養殖池の荒廃やマングローブ林植樹活動といった環境問題について参与観察調査も行った。環境問題に対して地域コミュニティがどのように人々を動員しているのかという観点から調査データの分析を行った。その分析からは、ジャカルタ地域では移住者が中心とした集落であり養殖池の所有者も別地域在住のためコミュニティではなく個人単位で様々な副業を行ったり環境 NGO と協力する一方で、東ジャワ州では池の所有者や養殖農民が同じ地区に在住していることもあり、コミュニティ単位でエビの病害予防や植樹活動を行っているという違いがあることが判明し、地域による人々の動員構造の差異が明らかとなった。 オーラルヒストリーは語りを通じて歴史を記録する手法であり、エスノグラフィーは文化の現場に入り込み、その構造を理解する手法である。2 つの研究課程を通じて再認識することは、語り手と参加者の「意味づけ」が鮮明となる手法がアジア研究では有効だという点だ。なぜならば、研究者の解釈よりも、当事者の視点を尊重する研究方法だからだ。オリエンタリズムに陥ってはならないのだ。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	コミュニティ通訳の現状と課題：理解と育成の足がかりとするために				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	坂巻 静佳
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	高畑 幸
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	森 直香
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	高畑 幸

講演題目
コミュニティ通訳の現状と課題：多文化社会専門職機構へのインタビューから
研究の目的、成果及び今後の展望
1 研究の目的 コミュニティ通訳は、司法、医療、教育、行政サービスなど日常生活の様々な場面で言語間の橋渡しを行う通訳を指す。新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響により一時的に減少したものの、長期・短期ともに日本に滞在する外国人は増加している。その帰結として、日本語を解さない者が行政手続を行ったり、医療機関にかかったり、学校教育をうけたり、刑事事件・民事事件に巻き込まれ法廷に立ったりする機会も必然的に増え、コミュニティ通訳を必要とする場面は増加している。しかしながら、在留・滞在外国人の増加は著しく、十分なコミュニティ通訳が提供されているとは現状では言い難い。そこで本研究では、社会学、言語教育及び法学の専門家が連携し、コミュニティ通訳の現状と課題について調査・検討するとともに、その成果を教育に還元し、人材育成とユーザー教育に役立てることを目指す。 2 研究の成果 今年度は、コミュニティ通訳の現状と課題を明らかにするため、「相談通訳者認定プログラム」を実施している多文化社会専門職機構に対し、実施に至った経緯・背景、プログラムの内容、その効果や課題等についてインタビュー調査を実施した。 調査からは、本プログラムは客観的な評価指標を導入するという意味で意義があるものの、受講して合格しても社会的承認がなく、報酬等に反映されない問題があること、通訳に関しては通訳が上手であれば報酬が上がるという仕組みが作られておらず、能力・資格と給与・待遇が連動していないこと、新型コロナ感染拡大後、通訳のオンライン化が進んでおり、相談通訳の設計に難しさがあること、相談通訳にはケースワーク的な介入が求められる場合があり、そもそもの通訳者の業務との乖離があること、医師賠償保険には医療通訳特約があるが、コミュニティ通訳にそのような商品はなく、母語が外国語の方が話す権利を保障する視点がないこと等が明らかになった。 3 今後の展望 今回の調査によりコミュニティ通訳の課題の一端が明らかになったことから、コミュニティ通訳者やその使用者である行政等の問題意識をさらに調査していくことが必要と考えられる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	地域社会の多文化共生に向けた大学生のソーシャルアクション（第1期）				
研究組織	代表者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	高畑 幸
	研究分担者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発表者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	高畑 幸

講演題目
外国にルーツを持つ子どもたちの日本語教育支援―焼津市と静岡市を中心に―
研究の目的、成果及び今後の展望
○研究の目的 本研究は、静岡県内の外国にルーツを持つ子どもたちの日本語教育支援を通じて、学際的かつ実践的研究を行うことを目的とし、焼津市の市民団体を連携し、課題解決を担うものである。支援者である大学生および支援対象である外国ルーツの子どもたちを「将来に渡り多文化・多言語社会を担う人材」と捉え、そのための人材育成を継続して行う。 ○成果 （１）焼津市 高畑ゼミ生および専門科目「多文化共生論」の受講生が中心の活動であった。「マイグランドセンター焼津」および「多文化共生・いちご」と連携し、外国にルーツを持つ子どもの日本語教育および学習上の課題を把握し、必要に応じて学生を指導ボランティアとして派遣した。焼津市利右衛門地区で2024年5月に設立された「マイグランドセンター焼津」には七夕やハロウィン等の行事の運営および学習支援に学生を派遣した。また、高畑は同団体の事務的サポートを行った。また、多文化共生・いちごが主催する学習支援イベント「しゅくだいひろば」には2014年から継続的に高畑と学生が参加している。 （２）静岡市 高畑ゼミ生が中心の活動であった。2025年7月26日、静岡市教育委員会が主催する静岡市清水庁舎にて行われた多言語進路ガイダンスにおいて、来場者向けに高校の学習内容や学校生活に関するガイダンスと多文化交流レクリエーション活動を行った。また、2026年2月上旬、教育委員会が主催するプレスクール（次年度に小学校入学予定で外国ルーツの子どもと保護者への学校説明会および模擬授業）の実施に協力し、指導補助を行った。 ○今後の展望 静岡県中部でも外国人人口は増え続けており、学生にとってはより身近な場所で外国人住民とふれあい地域社会の多文化共生を考える機会を作ることができた。一方、外国ルーツの子どもたちの高校進学が増えているが、義務教育とは違って各高校での対応となり、その指導方法および連携リソースの蓄積は少ない。そこで2026年度は新たに焼津市内で外国ルーツの高校生向けの日本語支援教室を開始し、同様に本学学生をボランティアとして派遣する予定である。産学民の連携を継続したい。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	静岡県内地域方言の社会言語学的研究（2）				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学研究科・教授	氏名	長野 明子
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学研究科・教授	氏名	長野 明子

講演題目
静岡方言を特徴づける語彙とその特徴について
研究の目的、成果及び今後の展望
ことばはヒトの生物学的な能力であると同時に、そのことばが話される地域の風土・文化・歴史の結晶でもある。後者の意味でのことばを探究するため、静岡県のことばを特徴づける言語項目（音声、語彙、構文にわたる言語表現のこと）について、学部学生の指導も交えながら研究を実施した。本稿では取り扱った言語項目のうち、語彙について報告する。 日本の各地域には『〇〇方言辞典』と銘打つご当地方言集があるが、ある語彙項目がどこの方言かを判定するのは思うほど容易ではない。『日本方言大辞典』（小学館）などを参照すればわかるように、ほとんどの方言語彙は、静岡県や山梨県といった現行の行政区画より大きな範囲で分布しているのが一般的だからである。また現代では多くの伝統的方言形が衰退し、共通語化が進んでいるため、語彙に基づく現代の方言区画は大きく東日本と西日本の2つに分かれるのみという研究結果もある（井上史雄 2001『計量的方言区画』）。ただ、井上のいう区画は岐阜県と長野県の間にある「東西方言境界線」で分けられるとされ、静岡県は西端でこれに接している点が本県の重要性である。ことばの分布は壁で仕切られるようなものではないので、静岡県においては東日本の語彙と西日本の語彙が競合したり、共存したりすることが多いだろうと予測される。これは今回の研究でも確認された。 次に、本県ならではの言語項目はあるだろうか。かつては「俚言」とも言われることばが多くあったが、井上（2001）の研究結果は、地域固有の語彙項目が少なくなりつつあることを示している。その中で静岡県（とその近辺）に固有のことばが見つければ、学術的に有意義であるだけでなく、本県を紹介する際の宣伝材料として使うことができよう。本研究では県内出身者からも県外出身者からもデータをとることができる場所として「駅」に注目し、2023年度以来県内や神奈川県内の駅において、対面での聞き取り調査を実施している。今年度は2025年11月9日にJR浜松駅・富士駅で、同16日に静岡駅でこの調査を実施した。ゼミで事前に調査する語彙を精選し、①動詞「そとく」「たこる」、②形容詞「しょんない」「ぶしょったい」、③名詞「いちゃもん」「せんひき」「舌べろ・舌べら」、④接続詞「だもんで」の使用頻度・認知度について調べることにした。草薙駅でプレ調査を行ってから本調査を実施した。浜松・富士・静岡の各駅で、日本語母語話者に同意を求めたうえで協力に賛同してくださった方々から語彙使用についての聞き取り調査をした。その結果10代から80代までの幅広い年齢層の男性175名、女性201名の合計376名からのデータを収集することができた。それを分析した結果、静岡の方言として特に有望なのは「舌べろ、舌べら」であることが判明した。この語彙項目は複合、等に等位複合という操作で作られたものであり、位相の異なる同義語が結合されている点でも興味深い。また、「舌べろ」という形と「舌べら」という形があり、これらは無作為に分布しているのではなく、県内での地域と使用域が関連していることもわかった。今後も調査を継続しこれらの点について研究を深めたい。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	文学の地域資源としての活用——駿河・伊豆エリア（地域振興）				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	細川 光洋
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	細川 光洋

講演題目
文学の地域資源としての活用——駿河・伊豆エリア
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】文学作品を「地域の文化資源」としてとらえ、文学を通して地域の魅力を広く発信していくことが本研究の目的である。「文化資源」という概念は、木下直之氏の発案によるものだが、文化芸術を活かした地域の振興、あるいは地域教育とツーリズムという形で、様々な取り組みがされている。 その実践として、2018年度以来、焼津小泉八雲記念館（焼津市）、藤枝市文学館（藤枝市）、中勘助文学記念館（静岡市）の3館と連携し、2019年度には芹沢銈介美術館（静岡市）を加えて、駿河の文化施設をめぐる新しい〈文学ツーリズム〉の可能性をさぐる「するが文化の散歩道」ツアー企画を提案・開催。コロナ禍を経て、2020年度から4館を巡るスタンプラリーを継続して開催している。 【成果】主な活動並びに成果は以下の3点。 〔伊豆〕5/18 新生第10回湯ヶ島檸檬忌（梶井基次郎顕彰）の開催に協力。第一部の梶井文学散歩の案内役を学生とともに務め、第二部の梶井座談会の会場設営・片付けなどもNPO伊豆文士村とともにゼミで行った。また、第14回太宰治生誕祭（沼津桜桃忌）では昨年に続き朗読イベントの開催。6/15に太宰治が「斜陽」を執筆した安田屋旅館（三津浜）で桜桃忌にあわせた朗読イベントと箏曲演奏を行った。 〔駿河〕「するが文化の散歩道 スタンプラリー」台紙パンフの作成とノベルティグッズの制作（7-9月）、スタンプラリー vol.8の開催（10/7～12/7）。各館に作成したオリジナル猫キャラクターのデザインを新3年生により一新し、バッグのデザインに活かした。昨年に続き猫キャラクターは非常に好評で、昨年はNHK朝の連続小説『ばけぼけ』による八雲効果もあって、各館の来館者数も伸びた。ゼミ生の発案によるAR機能を使った猫キャラと写真が撮れる「＃にゃかかんすけ」のSNS発信にも多くの参加者があった。取組の様子は「静岡新聞」10/23に写真入り記事で大きく紹介されている。 〔作家・実石沙枝子氏の特別講義〕静岡を舞台とした作品を書かれている静岡市清水出身の作家・実石沙枝子氏を招いて7/25に特別講義「〈書く〉視点で楽しむ物語」を開催（参加約90名）。8/5「静岡新聞」でも紹介された。また、年明けに行っている新春短歌会 vol.10にも特別ゲストとして招き、兼題〈恋〉をテーマとした歌を投稿、撰にも参加していただき、静岡への思いを学生たちに語ってもらった。 【今後の展望】「するが文化の散歩道」企画は冊子やスタンプを刷新し、各館の猫キャラクターも好評を得ている。県内で文学館同士が連携して行う企画はほかになく、〈文学ツーリズム〉の取り組みはアイデアを出し合う新しい場の創出に繋がっている。その延長として2024年度に開催した「文学館連携シンポジウム」での提案のうち、「AR機能を使ったSNS発信」を実現することができた。バーチャル「伊豆文学館」構想も湯ヶ島エリアでNPO伊豆文士村と打合せを行っている。さらに連携の輪をひろげ、地域振興・教育という視点からも成果あるものとしていきたい。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	河井家文書と日本政治（河井重蔵・弥八を中心に）				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	前山 亮吉
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	森山 優
		所属・職名	千葉大学大学院国際学術研究院・教授	氏名	見城 悌治
		所属・職名	静岡県近代史研究会・会員等	氏名	北原 勤ほか 2名
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	森山 優

講演題目
『河井弥八日記』1939年より
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究は、掛川市に残されている河井家文書を手がかりに、明治期と戦後の日本政治を中央・地方の両側面から多角的に照射し、政治史・地方史における新境地を開拓するものである。 本年度は、『河井弥八日記』1942年通年分の索引作成作業を完了した。さらにいくつかの史料を復刻して追加し、武村貴族院守衛長が作成した『中支那方面皇軍慰問団日誌』を写真版にて掲載した。本日記は、大学院ワーキングペーパー#2025-01として出版され、図書館リポジトリにもアップロードされた。 1939年は、9月に第二次世界大戦が始まった。まさに、この時期であり興味深い記述が見受けられる。その直前8月末にはドイツの独ソ不可侵条約締結という背信行為があったが、弥八は憤るより日本の孤立化を深刻に懸念していた（ちょうどノモンハンで日ソ両軍が衝突していたこともあるだろう）。弥八は外交関係の講演会には欠かさず出席しており、国際情勢への目配りを欠くことはなかった。ナチスとソ連に蹂躪されたポーランドに対しては、極めて同情的である。 中支（5月）に続き11月には、国内の傷病兵慰問に熱心に取り組んでいる。応召兵に対する敬意は並々ならぬものがある。それに対比するように、いわゆる国体論者や軍人が天皇に対する敬意を払っていないことを鋭く批判している。天皇の侍従次長として仕えた弥八ならではの。戦地では、日本の思い上がりに対する批判的な憲兵の声などを記録しており、弥八の見識と情報収集能力の高さを示している。 また、地元においても、多額納税議員の立候補について調整したり（7月の日記補遺）、静岡育英会の寄附金集めのため浜松市を訪れて多くの名士に寄附を要請する（11月）など、精力的に活動していることが確認された。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	初期近代の金属国際交易ネットワークと静岡——土肥、天正、梅ヶ島の金銀を中心に				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	松森 奈津子
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	松森 奈津子

講演題目
初期近代の金属国際交易ネットワークと静岡——土肥、天正、梅ヶ島の金銀を中心に
研究の目的、成果及び今後の展望
初期近代（15c. 末～17c. 半）は、ヨーロッパ諸国の海洋進出により、世界の諸地域が交易を通じて結びつけられ、「世界の一体化」が始まった点で、重要な歴史的転換期であった。よく知られているのは、「陽の沈まぬ」スペイン帝国が中南米からもたらした大量の金銀により、ヨーロッパの社会経済構造の変化とスペインの衰退が引き起こされたというストーリーである。当時の日本も、金・銀・銅・鉛といった鉱物の世界有数の産地かつ輸出元であり、このグローバルな交易ネットワークにおいて重要な位置を占めていた。 本研究の目的は、こうした初期近代の金属国際交易ネットワークにおける日本の位置と意義を、とりわけ本県の代表的な3つの鉱山—伊豆市の土肥と天正、静岡市の梅ヶ島—に焦点をあてて検討することにある。石見や佐渡ほど知られてはいないが、これらの鉱山も幕府直轄領として、一方では金・銀・銭の三貨制度下の日本を支え、他方では銀本位体制に移行していた中国（明）への銀輸出を支えるという重要な役割を担った。 研究遂行過程では、授業内アクティヴ・ラーニングの一環として、各鉱山の史跡・文献調査やその意義をめぐるディスカッションを行い、身近な地域が、教科書で学んだ世界史の一端を担っていることを学生たちとともに確認した。まず、各鉱山について、風土、起源、盛衰過程、現状をまとめ、古来の採掘・加工の流れを追った。ついで、これら静岡の鉱山と、石見や佐渡といった日本の代表的な鉱山との比較考察を行った。最後に、これらの鉱山を初期近代の金属交易ネットワークの中に位置づけ、静岡の特色と意義を明らかにした。 研究成果は、本学院生、学生、教職員のほか、広く一般市民を対象とした公開セミナーを開催し、社会への還元を試みた。こうした学内外の協働作業より、大学と地域社会との接点を提供できたと考ええる。 【研究成果】 科研費・教員特別研究推進費公開セミナー「大交易時代とイベリア経済思想」 第2部 静岡県立大学教員特別研究推進費（区分2）課題終了報告「初期近代の金属国際交易ネットワークと静岡—土肥、天正、梅ヶ島の金銀を中心に—」2025年12月22日（月） 今後の展望としては、本研究課題の成果をもとに、金属にとどまらず、初期近代の国際交易ネットワークにおいて日本と静岡がどのような位置づけにあるかを、学生とともに様々な側面から考察することが見込まれる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	戦時・戦後期における啓蒙運動とメディア				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	森山 優
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	鈴木 さやか
		所属・職名	静岡県近代史研究会・会員	氏名	北原 勤
		所属・職名	静岡県近代史研究会・会員等	氏名	山本 誠ほか2名
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	森山 優

講演題目	
本学図書館所蔵「浦上史料」紙芝居と、当該期の「音文化」について	
研究の目的、成果及び今後の展望	
本研究は、昭和初期から戦後にかけて爆発的に流行した紙芝居を、メディア史、政治史、地域史等のさまざまな観点から再検討し、新たな位置づけを試みるものである。	
今年度は、昨年度に引き続き、文献収集を実施し、さまざまな表現形態（歌謡曲・オーケストラ・映画館等）や文学表現における諸問題を検討した。	
また、神奈川大学常民文化研究所非文字資料研究センター紙芝居班との研究協力も継続した。本年度は、その成果として『国策紙芝居からみる日本の戦争Ⅱ』（勉誠社）を上梓することができた。本編では、総数287点のうち32点の紙芝居について森山が要約と解題を執筆し、当該期における紙芝居の分析について認識を深めることができた。内訳は国策もの18、偉人もの8、童話3、科学1、ニュース1である	
2026年度は最後の年度となるため、これまでの研究成果を内外に発信すべく、展示会・上演会等の企画を構想中である。	
	

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	トランプ 2.0 の世界と静岡県経済・企業への持続可能性への影響				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・講師	氏名	飯野 光浩
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	宮崎 晋生
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・講師	氏名	飯野 光浩

講演題目
トランプ 2.0 の世界と静岡県経済・企業への持続可能性への影響
研究の目的、成果及び今後の展望
I 目的 2025 年 1 月 20 日に発足したアメリカの第 2 次トランプ政権に、世界は翻弄されている。この問題を 2 つの視点から研究した。1) トランプ政権は経済成長を重視して、それを自国の製造業の発展を通じて実現するという政策に固執している点に着目して研究した。2) 就任後 Make America Great Again (MAGA) に基づく政策が具体化したなかで、静岡県経済・企業がどう創造的に行動するかについて着目して研究した。 II 成果と今後の展望 1) に関する成果は以下の通りである。トランプ政権による一連の高関税政策がアメリカや世界の経済発展に寄与したかは微妙である。確かに、この政権による不確実性は経済にマイナスであるが、深刻な不況には陥らず、かなりの強靱性（レジリエンス）を示している。しかし、それは人工知能（AI）とその関連産業の好景気に寄るものであり、製造業の復活とは関係ない。さらに、前政権が推進していた環境政策の後退により、自動車産業などは EV などの先行投資を回収できずに、多額の損失を計上している。このように、トランプ政権の不確実性は自然環境のみならず企業経営の持続可能性にもマイナスの影響を及ぼしている。持続可能性が危機に瀕している中で、世界情勢の政治経済学的要因とその影響を国際経済学や開発経済学を応用して理論的に精緻化することが今後の課題である 2) に関する成果は以下の通りである。企業間ネットワーク形成とイノベーションの動向を継続的に調査した。静岡市などで見られる「地域一体型オープンファクトリー」は、市民向けの製造現場公開や企業間連携を促す取り組みとして全国的にも広がり、地域産業の新事業創造や産業観光振興に寄与している。静岡県内でも「縁」「共生」「ファクハク」「すげえら焼津」など多様な産業によるネットワークキングが展開され、従来のケイレツ型構造から脱却する「場」の形成が進みつつある。 一方で、県内企業の DX 化の遅れ、特に小規模企業では、いまだ顕著である。公的支援や県・市の外郭団体（SHIP やコクリなど）が主催する導入セミナーは充実しているものの、産業の多様性とサプライチェーンの複雑性により、合意形成やレガシーシステム更新が難航している。また、個別企業の技術力が高い一方で、行政レベルの制度やルール整備が追いつかない「官民接続の弱さ」も進展を妨げている。さらに、港湾・物流を抱える静岡特有の事情として、広域的なサプライチェーンマネジメント（SCM）最適化が困難であり、港湾 DX やインターモーダル輸送の遅れが企業競争力に影響を及ぼしている。今後は、連携強化を軸とする企業変革の事例をもとに、持続的な地域産業発展の方向性を探る必要がある。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	静岡市葵区井川における民具の記憶と展示に関する研究 —南アルプスユネスコエコパークパートナーシップへの貢献—				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・助教	氏名	村橋 勲
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	湖中 真哉
		所属・職名	常葉大学・非常勤講師 神奈川大学大学院・非常勤講師 トリー工房	氏名	外立 ますみ
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・助教	氏名	村橋 勲

講演題目
民具が語る井川の歴史と文化
研究の目的、成果及び今後の展望
研究の目的 本研究の目的は、南アルプスユネスコエコパークの移行地域にあたる静岡市葵区井川において、これまでに収集された民具の展示と聞き取り調査をとおして地域の記憶を残し、伝えることである。移行地域とは、自然と調和する人々の暮らしが営まれている地域を指す。井川には焼畑、畑作、山仕事、運材流送、砂金採取、紙漉き、茶栽培、狩猟、養蚕などで山の暮らしで使用されてきた多様な民具が各家に大切に保管されている。民具は移行地域の特徴をよく示す貴重な地域資源と言える。本研究では、井川の地域住民と協力しながら、民具の価値と意味を創出、発信する。 研究の成果 令和7年度は、井川で収集された民具の聞き取り調査と展示を実施した。研究協力者の外立は、井川の地域住民とともに「井川民具の会」の結成し、その活動をとおして700点以上の民具を地域住民から寄贈していただいている。11月3日から16日の間、寄贈された民具の一部を南アルプスユネスコエコパークミュージアムで公開、展示した。また、学生が参加するフィールドワーク実習をとおして民具実測図の製作と、寄贈者や地域住民への民具に関する聞き取り調査を実施した。調査結果は、3月末に『令和7年度フィールドワーク実習報告書——静岡市葵区井川』として刊行した。これらの活動は、本学が参画する南アルプスパートナーシップの取組として静岡市HP「南プス」に掲載された。 今後の展望 令和7年度末に閉館した井川自然の家に保管されていた民具を南アルプスユネスコエコパークミュージアムに移転し、ミュージアムの民具展示の充実を図る。また、ミュージアムを利用して、民具に関連した一般向けのイベントを開催し、山の暮らしの記憶を保存し、民具の価値を発信する活動を行う。また、将来的には、現在、使われていない井川メシバの工房を活用して、民具を展示する「まちなか博物館」の実施も計画している。



エコパークミュージアムで展示した民具の一部

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研究テーマ	移民受け入れ国のデジタル利用の比較研究—外国人看護師・介護士の環流の視点から				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	米野 みちよ
	研究協力者	所属・職名	CEGLOS 客員研究員	氏名	アレソン・ヴィリョータ II
		所属・職名	ASA	氏名	サルヴァドール 千鶴
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	米野 みちよ

講演題目
外国人看護師・介護士受け入れにおけるデジタル技術の利用
研究の目的、成果及び今後の展望
研究の目的 本研究は、各場面におけるデジタル化が進んでいる今日、外国人の看護師・介護士の受け入れに関連する一連の場面に際して、デジタル技術がどのように活用されているのか、を明らかにすることを目的とした。すなわち、EPAにおける公募情報の周知、EPAの出発前日本語研修におけるオンライン授業の可能性、来日就業後における日本語習得および、国家試験準備におけるオンライン指導の有効性など、について検討した。 成果 1. 二国間協定に基づくEPAプログラムにおける外国人の看護師・介護士の受け入れに際して、従来通りの政府広報では情報周知が限定的であり、積極的なSNSの活用によって、応募者の増加が認められた。 2. 在日の就業者らが個人的に発信するSNSによる情報拡散が、公共圏・親密圏双方の情報の幅広い共有に貢献していることが認められた。一部のインフルエンサーやアカウントは、専門日本語の習得や、国家試験対策に関する情報を体系的に発信し、一定の効果を挙げている模様である。 3. コロナ期にオンラインで日本語研修を受けたEPA候補者らの国家試験合格率は低下したことが認められた。初心者外国語習得における対面指導の有効性が示唆された。 4. オンラインによる外国人に特化した国家試験対策の試みは、複数のプロジェクトで成果を上げている。同時に、質の向上と維持、および費用の抑制のバランスが課題である。 および今後の展望 1. 若手の研究者らを巻き込んだより包括的な研究を進めて、後進を育てる。 2. これまでの研究で得られた知見を体系的に整理して、出版物などの形で成果をより広く還元する。 3. 本プロジェクトメンバーたちは、当事者への聞き取りをウェブサイトで発信したり、当事者たち向けのセミナーやさまざまな情報をオンラインで提供したりなど、実践を行ってきたが、今後も継続する。 4. 引退看護師らを活用した、看護の専門日本語に従事する人材の育成およびそのシステム作りを目指す。 5. デジタルエスノグラフィの方法論の精査と理論化を進める。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	デジタル技術で深化するアクティブラーニング：会計教育における『深い学び』				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	上野 雄史
	研究協力者	所属・職名	株式会社 Funda	氏名	福代 和也
		所属・職名	関西学院大学・教授	氏名	菅原 智
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	上野 雄史

講演題目
Python を活用した会計教育の実践
研究の目的、成果及び今後の展望
研究の目的は、従来の会計教育において中心となってきた知識習得型の学習から一歩進み、深い学び（deep learning）を実現する教育手法の開発にある。具体的には、Python を活用した会計データ分析を授業に導入し、学生が実際のデータを用いて企業分析を行い、その結果をレポートとしてまとめる一連のプロセスを通じて、データに基づく論理的思考力、数値情報を用いた考察力、レポート作成能力（構成・表現・可視化）、および会計情報の実践的理解といった能力の育成を目指した。 会計学総論において Python によるデータ取得・可視化・分析を取り入れることで、財務諸表の理解にとどまらず、実データを用いた分析的学習を可能にすることを狙いとした。 本実践の成果は、最終アンケート結果から明確に確認できる（96.5%がレポートに対する意識が変化したと回答）。多くの学生が、レポートに対する意識および質の向上を実感しており、具体的には、構成や論理性を意識した記述、読みやすさ（段落・改行・図表）の工夫、根拠に基づく考察への転換などが挙げられる。これにより、「感想中心の記述」から「データに基づく分析」への質的転換が確認された。 また、学生は数値や指標（ROA 等）を用いた分析を通じて、比較・解釈の視点の獲得、多面的な企業分析、数値を根拠とした論述が可能となったと回答している。特に、「感想ではなく考察を書くようになった」「数値から企業の特徴を読み取れるようになった」といった記述は、深い学びの実現を示唆する重要な成果である。さらに、継続的学習の重要性の理解、学習への抵抗感の低減、計画的な学習行動の形成も確認された。 Python の活用に関しては、難易度に関する課題はあるものの、データの可視化（グラフ化）への理解の促進、大量データ処理への関心の喚起、実務・応用への意識の向上といった点で高い教育効果が確認された。さらに、今後の活用として、株価分析、企業の成長予測、テキスト分析など、多様な応用ニーズが示された。 本研究の成果を踏まえ、今後は財務データ分析の高度化（回帰分析、時系列分析、テキスト分析等）や、株価予測および企業価値評価モデルの導入が考えられる。また、Python に基づく会計教育を体系化するためには、初学者向けテンプレートの整備、コードの意味理解を重視した教材開発、AI との連携（自動分析・補助ツール）の活用が重要である。今後はこれらと連動したカリキュラム設計を行うことで、学習内容の実社会への接続を一層強化することが期待される。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	データベース実習における個別支援 AI チャットボットの開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・助教	氏名	相良 陸成
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・助教	氏名	相良 陸成

講演題目
データベース実習における個別支援 AI チャットボットの開発
研究の目的、成果及び今後の展望
1. 研究目的 本研究の目的は、データベース実習における学生の理解の促進および学習意欲の向上をもたらす学習支援手法を提案し、その有効性について初期的な検討を行うことである。データベース技術は、ビッグデータやクラウドコンピューティングの普及により、近年ますます重要性を増す情報技術の基盤の一つである。発表者が担当する講義「データベース」では、学生がデータベース言語を用いて実際にデータベースの操作を行う実習を通じて、技術の習得を目指している。しかし、経営情報学部では多様な背景を持つ学生が在籍しており、データベースの操作の習得に要する時間には大きな個人差があるため、進度が遅れる学生が生じている。この遅れは学習意欲の低下につながる可能性があり、早期対応が求められる。一方で、多人数授業において教員が個別に対応することには限界がある。そこで本研究では、AIチャットボットを活用することにより、学生個人に対して適切な支援を提供する個別学習支援手法を提案する。 2. 成果 本研究では、ティーチングアシスタントの役割を担うデータベース実習向けAIチャットボットを開発し、既存のデータベース実習用Webアプリケーションに統合した。本チャットボットは、学生の入力内容および実行結果（エラーを含む）を参照しながら応答を生成することで、実習状況に応じた支援を可能としている。実際の利用においては、学生からの質問に対して解答を直接提示するのではなく、課題解決に向けた考え方や手順を示す応答が確認された。また、対話履歴の分析から、エラーの解消に関する質問が多く見られ、チャットボットの支援を通じてエラーの解消に至っている事例が確認された。さらに、アンケートの自由記述においても、チャットボットの利用により学習が進めやすくなったとする意見が得られており、学習意欲の維持・向上に寄与する可能性が示唆された。 3. 今後の展望 今後は、本チャットボットの対話履歴や操作ログを活用し、学習者の理解度を推定する手法の検討を行う予定である。これにより、学習者の理解状況に応じたより適切な個別助言を実現し、学習支援の高度化を図る。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	動画作成による学生の情報発信力の育成と大学広報基盤の推進				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	渡邊 貴之
	研究協力者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	湯瀬 裕昭
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	渡邊 貴之

講演題目
動画作成による学生の情報発信力の育成と大学広報基盤の推進
研究の目的、成果及び今後の展望
<研究の目的> 本研究では、ICT イノベーション研究センター（以下、本センター）が運営する大学テレビ局である「静岡県立大学テレビ」を通じて、本学学生の情報発信力の育成を図り、大学及び地域に貢献するための広報基盤の構築を目的とする。本センターまたは本学広報室が依頼する大学イベントや教員紹介などの番組制作では教員が企画や撮影、編集の指導を行う。また、学生が自主的に企画し制作する番組では教員の介入は最終的な確認に止めることで独創性を育む多彩な番組制作が可能になると考えられる。番組制作は、企画、取材、撮影、編集という一連のプロセスを通じたメディア教育に適しており、学生に対してどのような分野であっても今後求められる価値ある情報を創造し発信できる能力の育成を目標とする。 <研究の成果> 2025 年度においては、1 年生から 4 年生まで食品 1 名、国関 2 名、経情 12 名の計 15 名のメンバーが参加し活動を行なった。広報室からの依頼撮影として、5 学部の教員を紹介する動画を一昨年、昨年に引き続き、企画、撮影、編集した。その他、入学式、学位授与式、大学祭（剣祭）の行事の撮影、編集を行なった。また、自主企画として、【静岡まつり・廿日会祭】および【とろろ汁丁子屋】のドキュメンタリー動画を制作し公開した。 ● 静岡まつり・廿日会祭：https://www.youtube.com/watch?v=IZuYN9vafC0 ● とろろ汁丁子屋：https://www.youtube.com/watch?v=iqsvLra_DZI さらに、大学プロモーションビデオ（PV）の企画、撮影、編集を学生広報大使と連携し学生主体で行い、ドローンを独自にレンタルするなど、積極的な活動を行なった。PV は YouTube で公開され、本学 Web サイトにおいてもニュースとして取り上げられた。 ● 静岡県立大学新プロモーションビデオ「はばたく準備を、この場所で」：https://www.youtube.com/watch?v=oYXL76xNyzw ● 静岡県立大学公式 Web サイトニュース「県大テレビが本学のプロモーションビデオを制作」、2026 年 2 月 20 日：https://www.u-shizuoka-ken.ac.jp/news/20260220a/ <今後の展望> 大学はそれ自体がコンテンツの宝庫であると同時に、地域にとっては地域メディアの拠点となり得る存在である。大学テレビ局を通じて、本学学生広報大使などと連携した営利的な視点でない地域貢献の立場から、地域の広報拠点としての役割を担う活動を継続する。



研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	外国人介護人材の送り出しから受入れの効果的なスキームを探る				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・准教授	氏名	天野 ゆかり
	研究協力者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	東野 定律
		所属・職名	経営情報学部・准教授	氏名	木村 綾
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・准教授	氏名	天野 ゆかり

講演題目
外国人介護人材の送り出しから受入れの効果的なスキームを探る
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究は、外国人介護人材の受入れ拡大と制度転換（技能実習から育成就労）を背景に、送り出しから受入れ、さらに帰国後のキャリア形成までを見据えた一貫した支援スキームの在り方を明らかにすることを目的とした。特に、送り出し側と受入れ側のミスマッチを防ぎ、当事者にとって意義ある就労と成長につながる仕組みに着目した。 当初はフィリピン、ベトナム、インドネシアの3か国における現地調査を計画していたが、諸事情および事業進捗の影響により、タイ・チェンライの日系介護施設の視察およびベトナムの介護人材育成事業者へのヒアリングを中心とする調査へと変更した。加えて、関連セミナー等への参加により、アジア各国の介護事情や人材育成に関する知見を補完した。 調査の結果、海外での介護施設就労経験を有する日本人介護福祉士が現地で施設経営を担う事例では、日本式介護の理念と現地文化を融合させた実践が確認され、両国の制度や文化を理解する媒介人材の重要性が明らかとなった。一方で、介護保険制度がない国では家族にかかる経済的負担が大きく、質の高いケアの提供だけでは利用者（入居者）の獲得にはつながらないという課題があった。 外国人介護人材にとっては、苦労して国家資格を取得しても、日本の介護福祉士資格は送り出し国において評価されにくく、帰国後の就労に直結しない「資格の不可搬性」という課題も確認された。ベトナムでは、介護という職業の制度化が十分でなく、高齢者施設で働くためには看護師資格が求められるなど、日本での経験がそのまま活用されない構造が存在している。 以上を踏まえると、外国人介護人材の受入れを効果的に進めるためには、就労前教育から帰国後のキャリアまでを見据えた一体的な支援、送り出し・受入れ双方の理念共有に加え、日本で修得した知識や技術を国際的に通用する形で可視化する仕組みが不可欠である。具体的には、介護福祉士としての実務能力を英語で記述し、スキルや経験、評価を体系的に示す証明書（Care Skills Certificate）の整備が有効であると考えられる。これにより、資格そのものが通用しない場合でも、能力に基づいた評価が可能となり、帰国後や第三国における就労機会の拡大につながることを期待される。 本研究の成果は、外国人介護人材の受入れを単なる労働力確保ではなく、国際的なキャリア形成支援として再構築する必要性を示すものである。今後は、事例の蓄積や当事者調査を通じて実証的検討を進めるとともに、自治体や支援機関による標準化や制度化に向けた取り組みが求められる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	起業を成功に導くマーケティング戦略の構築と実践支援				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	岩崎 邦彦
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	岩崎 邦彦

講演題目
廃業に向かう起業の共通点 ― 廃業者と好業績者の比較研究 ―
研究の目的、成果及び今後の展望
研究の目的 起業家の中には、事業を伸ばし続ける人がいる一方で、販売不振や資金繰りの悪化などをきっかけに廃業する人もいます。 同じようにスモールビジネスとして起業しても、なぜ一方は継続し、もう一方は廃業に至るのだろうか。 本研究の目的は、廃業に至る起業家に共通するマーケティングの特徴を明らかにすることである。 具体的には、全国 424 人の廃業経験者への調査（廃業者調査）と、全国 1000 人のスモールビジネス経営者のデータを用い、廃業者と業績の良い起業家を比較して、その違いを実証的に検討した。 研究の結果 データ分析の結果、廃業者と業績の良い起業家の間には、以下の差が統計的に確認された。 第一に、最も差が大きかったのは「明快なコンセプト・独自性」である。廃業者の多くは事業コンセプトが曖昧で、顧客にとっての「選ぶ理由」を明確に示せていない。 第二に差が大きかったのは「顧客への提案・コミュニケーション」である。廃業者の多くは、顧客の一手先を行く提案ができていない。 第三に差が大きかったのは「創意工夫・チャレンジ」である。廃業者は、環境変化への対応や新たな挑戦を避ける傾向が強い。 さらに、「口コミ」「感性訴求」「地域とのつながり」においても大きな差が見られた。廃業者は、顧客が「人に語りたくなる理由」をつくらせていない。価格や機能で理性的な納得を得られても、感性に届かず、地域との関係性も育ちにくい。 以上より、廃業へと向かいやすいスモールビジネスには、次の特徴がある。 ・コンセプトが曖昧で、独自性が伝わらない ・顧客への提案力・コミュニケーションが弱い ・創意工夫や新たな挑戦を避けがちである ・感性に訴える力や、地域とのつながりが希薄である 起業に成功するためには、これらと逆の取り組みを意識的に積み重ねることが重要である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	CT・MRI への画像処理における各種基盤モデルの有効性調査ならびに応用				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・助教	氏名	小田 紘久
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・助教	氏名	小田 紘久

講演題目
一般画像用・医用画像用セグメンテーションモデルの検討ならびに体験型教育システムへの展開
研究の目的、成果及び今後の展望 基盤モデルとよばれる深層学習モデルの医用画像処理への応用において、前年度は DINO 等の一般画像向け基盤モデルの転用について検討した。本年度は主に Meta 社の Segment Anything Model シリーズに関して、医用画像処理において効果的に使用できる方策を検討した。 医用画像処理は一般画像処理の延長線上にありながら、3 次元ボリュームデータ、物理量としての画素値 (Hounsfield Unit 等)、NIfTI 形式の標準ファイルなど独自の要素を有する。3 次元ボリュームを 2 次元スライスに分割して一般画像で学習されたモデルを適用することで基本的なセグメンテーションが可能である一方、スライス間の連続性を保つには 3 次元専用の手法が必要となる。 また、これらの知見を本学での教育にも応用するため、学部生が基盤モデルの概念から一般画像用モデル、医用画像特化モデルへの発展を体験的に学べるシステムの開発を行った。内部では医用画像向け派生モデルである MedSAM2 や、一般画像向けの最新モデルである Segment Anything Model 3 (SAM3) を用いる。SAM3 はテキストプロンプトで対象を指定し各スライスを独立して 2 次元処理する一般画像向けモデルであり、MedSAM2 は、粗いアノテーションをもとにしてスライス間を 3 次元方向に伝播させる医用画像特化型モデルである。両者の利点を活用しつつ、テキストプロンプトで使えるようにした。 プログラミングを必ずしも習熟していない学生でも取り組めるよう Gradio による Web アプリケーションを構築し、ブラウザから NIfTI ファイルをアップロードしてテキストプロンプトを入力するだけでセグメンテーションを実行できる。3 手法 (SAM3・MedSAM2・Cascade) を同一画面上で選択・比較でき、結果は 3D Slicer 等で可視化できる。また、プロジェクトの構成や各手法の背景、操作手順を体系的に記述したドキュメント群 (チュートリアル、手法比較ガイド、データセット追加ガイド) を整備した。入門用の教材データとして Medical Segmentation Decathlon (MSD) の脾臓 CT データセット (Task09 Spleen) 等を採用し、精度評価も実装した。設定ファイルによって他の臓器やモダリティにも適用できる。SAM3 のスライス独立処理で隣接スライス間の不連続性が観察されたとしても、MedSAM2 の 3 次元伝播によりこの問題が改善される。 今後、学部生を対象とした本学での講義・演習での利用を予定している。システムとしては完成しているが、各概念を理解しないと敢えて十分に使用できないようにしており、基盤モデルの概念から医用画像への応用まで一貫して学べる環境となっている。今後、このシステムならびにその他の基盤モデルを活用することで、プログラミングに習熟していない者でも医用画像処理を入門できるかどうか評価したい。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	他者評価のメカニズムの検討：加速度モデルによる分析				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・准教授	氏名	玉利 祐樹
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・准教授	氏名	玉利 祐樹

講演題目
加速度モデルによる対人評価の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
近年、ソーシャルメディアの普及により、他者の失敗や瑕疵に対する過剰な指摘や糾弾が可視化されるようになった。また、ランキングや偏差値など、他者との相対的位置を示す情報も容易に共有され、その順位は時間とともに変動する。このような相対位置およびその変化情報の入手容易性が、他者への評価の厳しさに影響を与えている可能性がある。 相対位置を正規分布 $N(\mu, \sigma)$ に基づく偏差値で捉えると、$\mu \pm \sigma$ 付近では順位変動が大きくなる。人は変化に注意を向ける傾向があるため、相対位置の変化の速度や加速度が他者評価に影響する可能性が考えられる。竹村他（2020）は、COVID-19に関する社会的関心が感染者数だけでなく、その変化速度や加速度に依存することを示す加速度モデルを提案している。本研究ではこの枠組みを援用し、正規分布の累積分布関数を位置（x）、確率密度関数を速度（v）、その1階微分を加速度（a）と定義し、他者評価Cを $C = w_x x + w_v v + w_a a$ により表現する。また、wは各変数に対する重みである。 実験では成人を対象に、相対位置フィードバックを伴うゴルフゲーム課題を実施した。参加者はゲーム終了後に偏差値（40～60の7水準）を提示され、その後、他者のプレイ動画を2本視聴し、各プレイをGood/Badで評価した。動画は自身より上位・下位に対応するよう作成され、提示順序はランダムとした。評価指標として、上位・下位それぞれに対するGood/Badの度数、平均値、差分、割合の計6指標を算出し、対数変換を行った。 位置（x）、速度（v）、加速度（a）を独立変数とする回帰分析の結果、標準偏差5条件では、上位動画に対するBad評価において、xおよびaが有意であった。すなわち、相対位置および加速度が高まるほど、他者への評価は厳しくなくなる傾向が示唆された。一方、標準偏差10条件では、上位へのBad評価に対するxの効果に加え、「狙いの正確性」にはv、「方向感覚」にはaが有意に関連した。 これらの結果から、相対位置のみならず、その変化の速度や加速度を考慮することで、他者評価の形成を説明できる可能性が示された。ただし、本研究では動画の相対的な上下関係を明示していなかったため、参加者がそれを正確に認識していなかった可能性がある。今後はこの点を改善する必要があるが、加速度モデルの観点から、相対情報の提示方法を工夫することで過剰な批判の抑制や適切な集団運営に資する可能性が示唆される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	在宅医療介護連携評価指標に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	東野 定律
	研究協力者	所属・職名	経営情報学部・准教授	氏名	木村 綾
		所属・職名	経営情報学部・准教授	氏名	天野 ゆかり
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	東野 定律

講演題目
在宅医療介護連携評価指標化における自治体データの可能性
研究の目的、成果及び今後の展望 我が国では、超高齢社会にむけて医療と介護の支援を両方必要とする状態の高齢者が、住み慣れた地域で自分らしい暮らしを続けることができるよう、地域における医療や介護の関係機関が連携して、包括的かつ継続的な在宅医療介護を提供することが重要とされている。 これに伴い、関係機関が連携し、多職種協働により在宅医療・介護を一体的に提供できる体制を構築するため、都道府県・保健所の支援の下、市区町村が中心となって、地域の医師会等と緊密に連携しながら、地域の関係機関の連携体制の構築し、在宅医療介護が展開されている。 一方で、切れ目のない在宅医療と介護の提供体制を構築するためには、地域の実情に応じ、取組内容の充実を図りつつPDCAサイクルに沿った取組を継続的に行うことによって目指す姿の実現が可能となる。 そこで、本研究では、静岡県内の自治体において展開されている在宅医療介護連携における各種データと医療介護提供体制をはじめとする各自治体における関連データの内容を調査し、これらの事業内容とその成果の関係について分析することから、県内の自治体が実施する事業や体制整備の評価指標のあり方について検討することを目的とした。 具体的には、先行文献における評価フレームの検討と自治体が把握している医療介護に関連するデータについて、在宅医療介護の連携、事業評価に関わるデータを洗い出し、データ等を市別で集計し、アウトカム指標として活用できるか検討を行った。 その結果、医療と介護サービスを一体的に提供するためには、①日常の療養支援、②入退院支援、③急変時の対応、④看取りという、医療と介護が主に共通する4つの場面に分け、既存の調査データの活用を考えること、アウトカムと既存事業のつながりをロジックモデルで整理する必要性が高いことなどが明らかになった。 今後は、継続的に収集するデータを基に、目標設定、事業内容とその評価実態について、どのような内容が初期のアウトカムにふさわしいのか、段階を経て評価するための4つのステージごとのアウトプットとアウトカムの設定について具体的な内容を検討していく必要があると考える。また、市町別の医療費や介護費用などのとの関連性をみて事業効果のあり方について現状の比較を行い、自治体の行う連携事業の効果について引き続き検討を行う。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	スタートアップ支援政策と産業集積の機能 ～創業・起業支援策、スタートアップ拠点都市（浜松市を含む）の事例等による検証～				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	岸 昭雄
	研究協力者	所属・職名	静岡県立大学・名誉教授	氏名	西野 勝明
		所属・職名	経営情報学部・客員研究員	氏名	芦川 敏洋
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	岸 昭雄

講演題目
スタートアップ支援政策と産業集積の機能 ～創業・起業支援策、スタートアップ拠点都市（浜松市を含む）の事例等による検証～
研究の目的、成果及び今後の展望
現在、国及び静岡県はスタートアップ（新たなビジネスモデルを築き、社会に変革・イノベーションを起こして、短期間で急成長を目指す企業）支援政策を推進している。国では令和元年からスタートアップ・エコシステム拠点形成戦略で、グローバル拠点都市、推進拠点都市を指定し、政府、政府関係機関、民間による集中支援を行っている。静岡県では、令和5年9月に静岡県スタートアップ支援戦略を策定し、静岡県はスタートアップ支援策の後進県と位置付け、イノベーション拠点「SHIP」の設置、支援機関の連携、ピッチイベント（投資家とのマッチング）開催などの支援事業を開始して、先行地域である浜松市のモデルを全県に広げることがを企図している。 創業・起業支援策は、1970年代からのベンチャー企業支援、第二創業支援、インキュベータによる支援、産業クラスター政策による支援など長期にわたる変遷の歴史がある。本研究グループでは、ファルマバレープロジェクトをケーススタディとして、支援機関（ファルマバレーセンター）および地域企業へのヒアリング、地域企業に対する質問紙調査を行い、産業クラスターのイノベーション力向上や地域経済の活性化に関して課題抽出、対策の提言、スタートアップを訪問調査するなど、その実態と課題等の分析把握も行ってきた。本研究は、産業クラスターをベースとしたスタートアップ支援と、国や県が取り組む新たな形のスタートアップ支援政策を比較することにより、国および県のスタートアップ支援策を検証することを目的とする。 静岡県がモデルとする浜松市のスタートアップ支援政策、および国からグローバル拠点都市に選定されている愛知県のスタートアップ支援政策を、現地ヒアリング結果から比較し、その特徴、問題点について検討を行った。 従来の産業クラスターをベースとした支援策では、産業クラスターの利点（イノベーション、中間財調達等）を生かすようなスタートアップ企業や第二創業に焦点を絞り、その分野に関して重点的に支援を行う。一方、新たなスタートアップ支援策では、クラスターの特徴にとらわれず、より広範囲の分野について、成長が期待されるスタートアップ企業を誘致するような支援体制をとっている（浜松市ファンドサポート事業、愛知県スタートアップ支援拠点整備事業（STATION Ai））。その結果として、有力なスタートアップ企業を誘致できる可能性が高まるものの、自治体間の誘致合戦になっている側面がある。一方で、静岡大学が浜松市、静岡県と連携してスタートアップ支援、大学発ベンチャーを支援する枠組みである静岡大学イノベーション社会連携推進機構は、従来の支援策に近く、その地域独自の強みを生かす方法になっており、純粋な地域間競争にはならない。各自治体はそのような特徴を鑑み、最適なスタートアップ支援政策の組み合わせを考えることが望まれる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	自治体における首長部局と公営企業との連携および人事政策に関する研究 ―地域公共交通を事例として―				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・准教授	氏名	松岡 清志
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・准教授	氏名	松岡 清志

講演題目
自治体における首長部局と公営企業との連携および人事政策に関する研究 ―地域公共交通を事例として―
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究は、地域公共交通を事例として、首長部局と公営企業との政策面での連携や人事政策の傾向について分析を試みるものである。 地域公共交通に関するアクターとして、政令指定都市を中心として、自治体が運営している公営交通も重要な役割を担ってきたところである。これらの公営交通は規制緩和を契機として乗合バス事業を中心に民間事業者への移譲や一部委託が行われた。その結果、公営企業の運営を越えたより大局的な地域公共交通政策の必要性が高まり、首長部局における公共交通担当組織の設置が進み、当該部署と公営企業との連携、調整が新たな課題として浮上した。一方、近年では運輸業界の労働力不足や DX の推進といった動きに対応するために、公共交通担当組織と公営企業がより密接に連携することが求められるようになってきている。このような中で、自治体における両者の組織間連携、調整、人事政策の視座からの分析の必要性が増していると考えられるものの、これらの視座からの先行研究は、交通事業を対象に官民の役割分担の観点から公営企業の経営形態およびガバナンスを考察した赤井（2006）、水道事業を対象に公営企業の自治体からの自律性を分析した宇野（2021）、自治体職員の公益的法人への派遣状況を分析した小笠原・南波・青野（2020）など、その蓄積は管見の限り必ずしも多くない。 本研究では、まず全国の公営交通事業者を対象に、事業戦略や事業計画等において、首長部局の政策との連携に関する記載内容の分析を行った。その結果、計画自体の位置づけとして首長部局が策定する総合交通戦略や地域公共交通計画との整合性を記述した計画は多いものの、具体的な施策レベルで交通政策との連携およびその実現について盛り込んだ計画は少数に留まり、むしろ交通政策以外のバリアフリーや脱炭素化といった他分野の政策に関連する施策のほうが多く盛り込まれていることが明らかになった。次に、人事面について、地下鉄事業を運営する札幌市・仙台市・東京都・横浜市・名古屋市・京都市・神戸市・福岡市の 8 事業者の課長級以上（福岡市のみ係長級以上）の人事異動データを 2020 年度から 2024 年度の 5 年間について分析したところ、首長部局からの転入者は合計で 177 名であったが、このうち交通政策担当部署からの転入者は見られず、前職は総務・財政・企画・建設・観光などの部局のほか、教育委員会や水道局、病院局など他の公営企業となっていた。この点に関連して公営交通事業者へのヒアリング結果からも、他分野の首長部局から転入した際に、公営企業および交通事業の両面において、専門知識を醸成するのに時間を要すると共に、DX など経営改革に必要な知識・スキルを有する職員の確保が課題となっていることが明らかになった。 以上の傾向から、首長部局と公営交通との間には特に人事面でさらなる連携の余地が残されていることが明らかになった。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	地域包括ケアに向けた高齢者分野と障害者分野との連携・協働に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・准教授	氏名	木村 綾
	研究協力者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	東野 定律
		所属・職名	経営情報学部・准教授	氏名	天野 ゆかり
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・准教授	氏名	木村 綾

講演題目
地域包括ケアに向けた高齢者分野と障害者分野との連携・協働に関する研究
研究の目的、成果及び今後の展望
地域において、医療・介護・住まい・生活支援・社会参加の支援が必要な者は高齢者に限られず、経済的困窮者、単身・独居者、障害者、ひとり親家庭や、これらの要素が複合したケースも含め多様に存在する。そのため、重層的支援体制の整備など、多世代型の地域包括ケアシステムを推進する自治体が出てきている。 しかしながら、一つの分野だけでは解決できない事例が増えてきており、他分野との連携が必要となってきた。特に、地域においては障害を抱える人たちのケースが増えてきており、8050 問題のように高齢分野と障害者分野との連携が欠かせない状況になっているが、それぞれの根拠となる法律や利用できるサービスの違いから対応に苦慮しているケースが少なくない。 本研究においては、地域における高齢者福祉分野と障害者福祉分野の連携を進めるために、現場において高齢分野と障害分野の連携に関する課題を整理することを目的とした。 A 市において、地域包括支援センターと基幹相談支援センター及び相談支援事業所の職員が参加する会議の資料及び会議録を基に、それぞれが認識している課題を整理した。 その結果、参加者からは「高齢・障害の支援者間の意思疎通が図れないことで、互いに役割と世帯への関わりにズレが生じてしまった」、「受診につながっていない、手帳を取得していない人への対応に苦慮（つなぎ先が分からない等）」、「高齢分野の支援者は障害の制度をあまり知らないため、対象者が 65 歳になった時の高齢分野への引継ぎが円滑に進まない」、「障害分野には高齢者実態調査のように一斉に調査する仕組みがない」、「キーパーソンになる人がいない」、「互いの常識・認識が異なるため、制度の基本的な情報や事業所の支援内容など、基礎知識を擦り合わせる必要がある」、「サービス利用開始までのスピード感や制度の違いについて理解が必要」などの意見がみられた。 高齢者福祉と障害者福祉は、制度や対象者が別々に設計されており、相互の連携が制度上円滑に進まない状況にあり、現場においても、その課題を認識されているものの、連携を図る仕組みがなく、支援者あるいは事業所個々の取り組みに委ねられている状況が推察される。 今後は、現場レベルの効果的な実践を収集するとともに、有機的な連携の推進に向け、連携の具現化のための研究の方向性や必要性を検討していく必要がある。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	ICT イノベーション研究センターを基盤とした産官学民連携活動の推進に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報イノベーション研究科 ・教授	氏名	武藤 伸明
	研究協力者	所属・職名	経営情報イノベーション研究科 ・教授	氏名	大久保 あかね
		所属・職名	経営情報イノベーション研究科 ・教授	氏名	東野 定律
		所属・職名	経営情報イノベーション研究科 ・教授	氏名	湯瀬 裕昭
		所属・職名	経営情報イノベーション研究科 ・教授	氏名	六井 淳
		所属・職名	経営情報イノベーション研究科 ・教授	氏名	渡邊 貴之
		所属・職名	経営情報イノベーション研究科 ・准教授	氏名	井本 智明
		所属・職名	経営情報イノベーション研究科 ・准教授	氏名	大久保 誠也
		所属・職名	経営情報イノベーション研究科 ・准教授	氏名	玉利 祐樹
		所属・職名	経営情報イノベーション研究科 ・講師	氏名	天野 政紀
		所属・職名	経営情報イノベーション研究科 ・助教	氏名	小田 紘久
		所属・職名	経営情報イノベーション研究科 ・助教	氏名	相良 陸成
	発 表 者	所属・職名	経営情報イノベーション研究科 ・教授	氏名	湯瀬 裕昭

講演題目
令和7年度の ICT イノベーション研究センターを基盤とした産官学民連携活動の推進に関する研究
研究の目的、成果及び今後の展望
ICT イノベーション研究センターでは、社会の様々な分野における「イノベーション」の基盤となる情報通信技術を対象とした研究などを推進し、情報関係学の研究発展とともに、研究成果の社会展開を通じて地域発展に貢献することを目的としている。 2025年度は、本学で静岡県ふじのくに防災士養成講座をハイブリッド形式で開催し、遠隔講義の研究知見を活かして本研究センターの教員がオンライン配信の部分を担当し、さらにセンター長の湯瀬教授が講座の講師も務めた。能登半島地震の被災地である七尾市の矢田郷地区での Starlink を使った防災に向けての現地調査や、現地で Starlink を活用した防災訓練などを行った。情報処理学会 第181回コンピュータと教育研究会で「機械学習の基礎を迅速かつ直感的に理解するための Web ベース学習ツール」の研究発表を行った。また、静岡市との観光に関する連携として、第21回観光情報学会全国大会で「静岡市を対象とした観光 DX のための人流データ分析の一考察」の研究発表を行った。3月9日に島田 ICT コンソーシアムと共同で「令和7年度島田 ICT 教育シンポジウム」をオンライン開催した。3月23日に本学で令和7年度BCP勉強会（サイバーセキュリティ対策）を静岡県BCP研究会と合同開催した。今後も外部機関との連携した活動を進めていきたいと考えている。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	災害時における衛星インターネットの効果的な活用に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	湯瀬 裕昭
	研究協力者	所属・職名	グローバル地域センター ・特任教授	氏名	楠城 一嘉
		所属・職名	グローバル地域センター ・特任教授	氏名	鴨川 仁
		所属・職名	中京大学・教授	氏名	須田 潤
		所属・職名	岩手県立大学・特命教授	氏名	柴田 義孝
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	湯瀬 裕昭

講演題目
災害時における衛星インターネットの効果的な活用に関する研究
研究の目的、成果及び今後の展望
本学では、大規模災害への備えと研究のために自立型防災通信ステーションを開発し、改良しながら実運用を行ってきたが、IPSTAR の運用終了や電源部分の老朽化などにより運用を終了した。そこで、本研究では Starlink などの可搬可能な衛星インターネット接続装置と可搬型の独立電源を組み合わせ、災害時に効果的に活用できるようにすることを研究目的とし、自立型防災通信ステーションに代わる新たな非常通信手段を本学で確保できるようにする。 Starlink Gen.1（第1世代）、Starlink Gen.2（第2世代）、Starlink Gen.3（第3世代）、Starlink Mini の4種類の衛星インターネット接続機器について、それぞれのサイズや重さの測定や、同一環境で衛星通信を行って機器の性能比較を行った。その研究成果を、2025年5月に神戸市で開催された地域安全学会春季研究発表会で「実測による世代別 Starlink の性能比較と防災利用についての考察」というタイトルで発表した。 大規模災害発生時には、学内に災害対策本部が立ち上がるが、通信途絶により固定電話や携帯電話が使えなくなる可能性がある。本学では、衛星電話「ワイドスターⅡ」を導入しているが、そのサービスが2028年3月31日で終了する。その代替手段として、Starlink の衛星インターネットと IP 固定電話機を組み合わせることを考えた。本研究では、Starlink と IP 固定電話を使う場合の課題点の洗い出しやその解決策について検討を行った。自立型防災通信ステーションに関する共同研究を行っていた「メディア・ミックス静岡」の協力だけでなく、さらに IP 固定電話関連のサービスを行っている県内企業の「プランシステム」の協力も得て、IP 固定電話活用の実証実験を行った。具体的には、2025年8月28日に、大学の本部立ち上げを想定して、総務室、情報センターや企画広報室などの関係する事務職員参加のもとで Starlink を使って IP 電話利用の訓練を行った。この訓練の様子は、本学の Web サイトのニュースで「電力・通信途絶などの大規模災害を想定した通信確保訓練を実施」(https://www.u-shizuoka-ken.ac.jp/news/20250917a/)で紹介されている。 Starlink Mini などの Starlink の通信機材を定期的に屋外で運用し、運用のノウハウの蓄積を行った。2025年11月12日の大学の防災訓練の際に、避難場所のグラウンドで Starlink を使った情報発信訓練も行い、大学職員の Starlink 活用の技能を高めた。 今後、本研究の成果を本学の防災力の向上だけでなく、地域の防災力向上にも貢献ができるようにしていきたい。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	プロ野球本拠地球場の開場に起因する観光変容を主とした町への影響				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部 経営情報学科 ・教授	氏名	内海 佐和子
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部 経営情報学科 ・教授	氏名	内海 佐和子

講演題目
プロ野球本拠地球場の開場に起因する地域への影響
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究目的】 かねてより静岡市が取り組んできたプロ野球地元球団創設構想によりプロ野球球団（NPB）の誘致に成功し、2024 年静岡市を本拠地とするくふうハヤテベンチャーズ静岡が 66 年ぶりにプロ野球 2 軍のウェスタン・リーグに新規参入した。本拠地は清水区に建つ清水庵原球場である。この誘致に際し市が実施した市民アンケートによると庵原球場の本拠地化には 70%が賛成であった一方、球場周辺の交通渋滞と球場周辺の迷惑駐車が懸案事項の上位となった*1。*1 https://www.city.shizuoka.lg.jp/000969094.pdf そこで類似事例とし、2023 年 3 月に北海道北広島市で開場した北海道ボールパークを対象とし、開場初年度よりこの開場に起因する周辺地域への観光変容を主とした変容実態および、町への影響を把握する調査を行っている。両球場は、1. 周辺地域が既存の市街地ではない、2. アクセスする公共交通機関が乏しい、3. 新規で NPB の本拠地球場になったなどの複数の共通点がある。加えて、庵原球場で懸念されている球場周辺の交通渋滞、球場近辺の迷惑駐車が北海道ボールパーク周辺では開業 1 年目にして発生し問題が顕在化している。よって、先行する類似事例である北海道ボールパークの周辺地域へ観光変容を主とした変容実態および町への影響を把握することで、将来的に来場者の増加が予想される庵原球場周辺域への今後の計画に対する知見を得ることを本研究の目的とする。 【研究成果】 本研究は 2023 年度に一般研究経費により始まった。2024 年度、2025 年度は教員特別研究推進費を得て、現地での観察調査をベースに北広島市役所関係各課との情報交換、北広島市民との意見交換、利用経験のある道民に対するヒアリング調査などを実施した。そこから、1. 町の変容が起こり難い一因は利用者の交通手段および行動パターンによること、2. 路上駐車されやすいエリアが複数存在すること、3. 路上駐車の一因は一般的に言われている北海道ボールパークの駐車場のシステムとは無関係であること、4. 路上駐車が多発は観戦後の周辺域の渋滞に対する嫌悪感も要因であることを把握した。なお、ふじのくに地域・大学コンソーシアムの令和 6 年度ゼミ・研究室等地域貢献推進事業助成金の課題「くふうハヤテベンチャーズ静岡ホームゲーム魅力創出プロジェクト」の提案時には、本研究で得た知見が役に立った。 【今後の展望】 数年のうちに、北海道ボールパーク近辺に新駅および高層マンションが、順次竣工する。そうすると観戦客の利用交通手段および動線、周辺の商業集積が変化すると予測されるため、観察調査を継続し、町の変容実態、町への影響および、その要因を把握し続ける必要がある。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	映画制作における地域づくりの効果に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	大久保 あかね
	研究協力者	所属・職名	グローバル地域センター ・特任教授、副学長	氏名	酒井 敏
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	細川 光洋
		所属・職名	京都芸術大学 映画学科・教授	氏名	山本 起也
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授 京都芸術大学映画学科・教授	氏名	大久保 あかね 山本 起也

講演題目
映画を単なる「消費物」としないための地域の取り組みについて
研究の目的、成果及び今後の展望 本研究では静岡市を舞台に制作される映画『うさぎのあしあと』を題材に、その製作準備や公開を「地域」とともに進めることで、現代の「消費物化」とは一線を画し、映画が本来持っているはずの大きな可能性を追求する。具体的に言えば、映画（製作）とは「社会を活性化させるためのツール」であり、「地域の魅力を広く発信するための観光資源」であることを実証する試みである。 研究は2023年に着手した。学生や市民を対象に、特別公開講座『映画×地域』を実施し、受講した市民の中から有志約30名が製作に参加を表明した。2024年、映画の「ロケハン」を通じての「地域の魅力探し」がスタートした。また、それぞれの特技や関心などをもとに、「映画の美術・装飾」「車両・運搬」「エキストラ」などの領域において、具体的な準備に市民が参加する体制を2025年に整えた。3年間の準備を経て、2026年1月から2月にかけて、市民参加のもと映画『うさぎのあしあと』の撮影が、静岡市清水区、葵区、掛川市などで行われた。 近年、1年間に映画館で公開される映画の本数は、2025年度は1305本であり、そのうち694本を邦画が占めた。コロナによる一時的な落ち込みはあったが、それ以降邦画の公開本数は増加の一途を辿っている。背景に、シネコンによる多スクリーン化、デジタル技術の導入による制作予算の低廉化などがある。 これは映画にとって本質的に「豊かな」状況とは言えない。何故なら、映画の「消費物化」がより進行し、多様性が失われつつあるからだ。「観客が入る映画」は延々と上映が続き、「入らない映画」はあっという間に打ち切られる。その受け皿となっているのが、配信かもしれない。「入った映画」は配信でさらに利益を膨らませ、「入らなかった」映画は配信で少しでも積み増しできないかと足掻く。 映画は興行物である。当然、経済に左右される。映画製作には多額の資金が必要で、製作会社やプロデューサーは、企画の段階から常に誰かにお金を払い続け映画の製作を進行させる。スタッフ、キャストのギャランティ、ロケの宿泊や食事、車両や交通にかかる費用、さらには編集仕上げから宣伝に至るまで、全てを「払い続け」劇場公開に漕ぎ着け、ようやく利益を得る。そして、そこからすかさず「配信」と言う次の「利益を産む」場へと作品を移行させる。 残念なのは、この消費サイクルが年々早まっていることだ。そして、映画を作る側も見る側も、この「消費サイクル」に絡め取られ、それにいつしか「慣れて」しまっていることである。 そこで本研究では、映画の準備や撮影に参加した市民を対象に、インタビュー調査を実施し、映画制作への協力の動機や熱意の高まり、映画制作および上映後の期待感などを分析する。それによって、映画に関わった方々の手で社会にどのように発信していくかを検討、実施し、最終的にはロケ地に多くの観客が足を運ぶようなコンテンツ・ツーリズムの波を撮影地静岡に生み出す方策を検討する。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	持続可能な観光振興に向けたオーバーツーリズム対策 ～特定地域への入域制限・行動調整のあり方と方法論の現状と課題～				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・講師	氏名	寺崎 竜雄
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・講師	氏名	寺崎 竜雄

講演題目
持続可能な観光振興に向けたオーバーツーリズム対策 ～特定地域への入域制限・行動調整のあり方と方法論の現状と課題～
研究の目的、成果及び今後の展望
○問題意識と研究目的 オーバーツーリズムによる自然環境の劣化、住民生活への負の影響、観光満足度の低下への懸念が増大し、「観光公害」との指摘もみられる。政府（2023 年 9 月）は要因を「混雑」「マナー違反」とし、対象は一部地域・時間帯に限定的だとした。実態は地域ごとに異なり、個別事案の精査と原因・対応策の蓄積が重要である。本研究は、過剰利用や不適切利用による資源の劣化・損壊を防ぐため、入域制限や行動調整が行われている事例として富士山の登山者管理を取り上げ、その経緯・現状・課題を整理することを目的とした。 ○来訪者管理戦略の形成（2013～2018 年） 富士山の世界文化遺産登録（2013 年）に際し、ユネスコ世界遺産委員会は全体構想の策定と来訪者管理戦略を含む保全状況報告書の提出を要請した。これを受け静岡県・山梨県は 2014 年に各種調査（通行量、GPS、アンケート、関係者ヒアリング）を実施し、「望ましい富士登山の在り方」を定義するとともに、指標設定（PLAN）、対策実施（DO）、評価・見直し（CHECK/ACTION）からなる方針を提示。さらに 2015～2017 年の調査を踏まえ、来訪者管理計画を策定し、2018 年にユネスコへ提出した。 ○来訪者管理計画の特徴 同計画では、混雑は限定的に発生するとの分析から、単純な登山者数規制ではなく、特定の日時・場所における混雑緩和を重視する指標を採用した。具体的には、「1 日当たり登山者数（吉田口 4,000 人、富士宮口 2,000 人）を超過した日数」を指標とし、吉田口は年 3 日以下、富士宮口は年 2 日以下とする目標水準を設定した。2018 年以降も継続的に動向調査が実施（モニタリング）されてきた。 ○近年の規制強化（2024 年以降） 山梨県は 2024 年に吉田口の登山者数上限設定（4,000 人/日）、入山時間規制、通行料徴収（2,000 円）を導入し、2025 年には規制強化と料金引き上げ（4,000 円）を実施した。静岡県も 2025 年から入山料 4,000 円を義務化した。これらの措置は、従来の管理計画に基づくものというより、直近の混雑状況を踏まえた緊急対応として導入されたものである。両県は安全性向上を評価し当面は規制を続けるものとしつつ、来訪者管理計画の見直しも視野に入れている。 ○考察と示唆 以上の経緯は、既存研究や調査に基づく方針が観光実態の急激な変化に十分対応できなかった可能性を示す。また、指標設定とモニタリングを軸とする順応的管理の有効性にも課題を投げかける。オーバーツーリズム研究においては、事例研究の蓄積と検証の重要性が改めて示唆される。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	静岡における社会的課題に応える政策研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	藤本 健太郎
	研究協力者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	東野 定律
		所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	岸 昭雄
		所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	内海 佐和子
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	藤本 健太郎

講演題目
就職氷河期世代の支援について
研究の目的、成果及び今後の展望
研究の目的 いわゆる就職氷河期世代はバブル経済崩壊後の厳しい雇用環境下で就職活動を行うことを余儀なくされ、非正規雇用の職に就くなど、経済的に厳しい状態に置かれてきた。 このため、令和7年4月には「就職氷河期世代等に関する関係閣僚会議」が設置されるなど、近年、政策課題として大きく浮上している。 この問題について、就職氷河期世代のおかれている経済・社会状況に関するデータを分析し、高齢期の所得保障、住宅の確保、社会的孤立の課題などについて、望まれる政策対応を検討する。 研究の成果 近年、賃金はようやく上昇傾向にあるが、就職氷河期世代の賃金上昇は他の世代に比べると相対的に小さいことを内閣官房のデータなどによって確認した。また人口統計から就職氷河期世代では非婚化、少子化が進んだことを確認した。 そのことから、以下の政策課題について分析を行った。 ①高齢期の所得保障 厚生年金の保険料及び給付額は所得比例であることから、現役時代の賃金額は老齢厚生年金の金額に影響する。また、従来は非正規雇用の多くは、一般に厚生年金よりも給付額の小さい国民年金が適用されていた。さらに年金給付は世帯ベースで設計されているが、非婚化が進むと一人分の年金しか受給しない。 これらのことから、就職氷河期世代の老後の所得保障には課題があり、生活保護に頼らざるを得ない高齢者が増加することが懸念され、対策が必要であることが分かった。 ②高齢期の社会的孤立 高齢者の中でも単身高齢男性は社会的孤立リスクが高いことから、非婚化の進行した就職氷河期世代の高齢期の社会的孤立が懸念されること、また孤独死のリスクのある単身高齢者は住宅を借りられないケースも多いことから、住宅の確保が課題となることが分かった。 今後の展望 就職氷河期世代が安心して高齢期を迎えるためには、雇用政策のみならず年金政策や住宅政策における支援も必要であることから、総合的な政策パッケージの必要性について、研究を深めていきたい。

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研 究 テーマ	日欧共創プログラム構築と地域課題への応用：AI を活用した持続可能性の実現				
研究組織	代 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	上野 雄史
	研究協力者	所属・職名	龍谷大学	氏名	森 直香
		所属・職名	パルマ大学・教授	氏名	アンドレア・チローニ
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	上野 雄史

講演題目
Python を活用した会計教育の実践
研究の目的、成果及び今後の展望 本研究の目的は、日欧間における共創型教育・研究プログラムの構築を通じて、AI 等を活用した持続可能性（サステナビリティ）の実現に資する実践的な人材育成および課題解決モデルを提示することである。従来の国際教育が知識伝達型や短期交流型にとどまりがちであったのに対し、本研究ではイタリア・パルマ大学との連携による WIDE プログラムを基盤として、異なる文化的・社会的背景を持つ学生が協働し、現実の社会課題に対して AI を活用した解決策を設計・提案する共創型（co-creation）の教育モデルを構築することを目指した。特に、環境・社会・ガバナンスに関わるサステナビリティ課題を対象に、テキスト分析やデータ分析などの AI 手法を取り入れることで、理論と実務を接続する新たな教育・研究の枠組みの確立を志向している。 本研究の実践は、2026 年 3 月に実施したパルマ大学における WIDE プログラムを通じて展開され、多国籍の学生によるチーム編成のもとでサステナビリティ課題に対する AI 活用型プロジェクトが実施された。その結果、短期間であっても高度な分析と提案を創出できることが確認され、異文化間の視点の違いが問題設定および解決策の多様性を高めることが明らかとなった。また、TF-IDF などのテキスト分析やデータ分析の導入により、学生は定性的な議論にとどまらず、データに基づく論理的思考力や分析力を身につけることができ、従来の知識習得型教育から分析・応用型教育への転換が促進された。さらに、金融包摂や ESG 評価、中小企業支援など、地域社会に応用可能なテーマが多く提案されたことから、本プログラムが地域課題解決に資する可能性も確認された。加えて、短期間での議論・発表・フィードバックの反復を通じて、学生の主体性やコミュニケーション能力、批判的思考力の向上が見られ、AI を活用した分析・可視化・プレゼンテーションが学習に寄与することが示された。今後は、これらの成果を踏まえ、この取り組みを教育実践にとどめるのではなく、日欧間の継続的な教育・研究プラットフォームとして制度化し、参加機関や対象地域を拡張することで、より多様な社会課題への対応していきたい。静岡地域をはじめとする地方自治体や企業との連携を強化し、学生によるプロジェクトを実際の地域課題解決に接続することで、AI を活用したデータ分析や意思決定支援を通じた地域の持続可能性向上への貢献を図る。さらに、教育実践の成果を学術研究として深化させ、AI 活用教育の学習効果の定量分析や、サステナビリティ言語と市場反応の関係、国際共同学習における知識創造プロセスの解明などへと展開することも重要である。加えて、オンラインツールや AI プラットフォームを活用したハイブリッド型の国際共創教育基盤を整備することで、地理的制約を超えた持続的な教育・研究連携の実現を目指す。以上の取り組みを通じて、本研究は、AI とサステナビリティを軸とした国際教育モデルの確立と、その社会実装に寄与することが期待される。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研究テーマ	特定行為研修を受講する看護師の臨床判断力の育成に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・教授 看護実践教育研究センター	氏名	荒井 孝子
	研究協力者	所属・職名	看護学部・実践センター・教授	氏名	林 みよ子
		所属・職名	看護学部・実践センター・教授	氏名	富安 眞理
		所属・職名	看護学部・実践センター・講師	氏名	根岸 まゆみ
		所属・職名	看護学部・実践センター・講師	氏名	加納 江理
		所属・職名	看護学部・実践センター・助教	氏名	中岡 正昭
	発 表 者	所属・職名	看護学部・実践センター・講師	氏名	根岸 まゆみ
講演題目					
特定行為研修を受講する看護師の臨床判断力の育成					
研究の目的、成果及び今後の展望					
【目的】本研究では、看護師の特定行為研修において臨床判断力を育成するプログラムを導入し、経時的に観察・評価することにより、研修生個々の成長を可視化するための教育的指標の基礎とすることとした。 【方法】看護実践教育研究センターが運営する2025年度看護師特定行為研修事業（在宅慢性期研修）において、特定行為研修の必修科目である臨床推論の科目について、新たに看護師の臨床判断に関する授業を導入した。具体的にはラサターループリックを用いた臨床判断の授業演習プログラムを導入し、研修生におこりうる臨床判断能力の変化について経時的に評価するものである。研修生の自己評価、教員、修了生による他者評価を行い、評価の一致点、相違点を共有し、有機的なフィードバックを行うこととした。 まず看護師特定行為研修を開始した1ヶ月以内にベースラインとなる臨床判断モデルについての基礎知識と演習（60分×2コマ）、7月にRuth Tadesse氏の特別講義（同時通訳：120分）を実施した。そのうえで、特定行為研修の臨床実習に出る前の7月に在宅における臨床判断シミュレーション演習（60分×2コマ）を行い、すべての臨床実習が終了した1月に臨床判断シミュレーション演習アドバンス（60分×2コマ）を実施した。 シミュレーションでは、在宅療養者とその家族の生活状況ならびに健康状態もシナリオをベースに臨床判断シミュレーション演習を実施した。研修生はあらかじめ提示された症例に基づき、看護ケアを決定するための臨床判断のプロセスを実践した。教員および他の研修生はラサター臨床判断ループリック（Lasater Clinical Judgment Lubric: LCJR）に基づいて評価を行った。修了後に実践者および評価者による相互デブリーフィングを行った。なお、デブリーフィングではLCJRを活用し、研修生が自己の臨床判断過程を振り返ることを重視した。 【結果】7月にRuth Tadesse氏のオンライン特別講義では、アンケート結果から肯定的な評価を得ることができた。さらに、8月の実習前と1月の実習終了後の臨床判断シミュレーション演習におけるデブリーフィング内容を比較すると、ラサターループリックを用いた研修生の自己評価が適正化され、教員、修了生による他者評価と一致する傾向が認められた。演習後のアンケート（受講生4名）では、LCJRを用いた振り返りにより自己の強みが明確になったと回答したものが3名、「どちらとも言えない」が1名であった。また、今度の実践や自己研鑽に活用できると感じたものは全員であった。 【まとめ】看護師特定行為研修事業において、本プログラムは在宅慢性期研修に取り組む看護師の臨床判断能力を可視化・育成する科目として、今後継続していくことが求められる。とくに、ループリックを活用した多面的評価とデブリーフィングは、自己評価の精度向上および臨床実践への応用可能性を高める教育的手法として有用であることが示唆された。					

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	チーム医療を実践する臨地実習に関する教育プログラムの評価				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	山田 紋子
	研究協力者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	林 みよ子
		所属・職名	看護学部・講師	氏名	前野 真由美
		所属・職名	看護学部・講師	氏名	鈴木 郁美
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	中岡 正昭
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	長谷部 美紀
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	植田 春美
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	中村 卓樹
	発 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	山田 紋子

講演題目
チーム医療を実践する臨地実習に関する教育プログラムの評価
研究の目的、成果及び今後の展望
【 研究の背景・目的 】 令和 4 年度カリキュラム改正(以下、カリ改正)に伴い、4 年次配当科目「臨床シミュレーション EBN 実習」(2 単位)を成人看護学分野から保健師看護師助産師学校養成所指定規則における統合分野「看護の統合と実践」(以下、統合実習)に分野移行し、教授内容・方法の検討を行い、令和 7 年度に新たに開講した。以上のことから、本研究の目的は、当該実習が統合実習としての教育効果が得られるのかどうか検証および評価を行うこととした。 【 研究方法 】 第 1 に、履修時期がカリ改正以前の令和 6 年度生(以下、6 年度生)と改正後の令和 7 年度生(以下、7 年度生)の評点を分析した。分析では記述統計量を算出し、各評価項目(全 20 項目)の得点を両年度間で Mann-Whitney の U 検定を用いて有意水準 5%(両側)で比較した。第 2 に、7 年度生 5 名にヒアリング調査を実施した。第 3 に、第 1、2 の結果を踏まえ、研究者間で実習内容・方法について検討した。なお、事前に対象者に研究目的、方法、倫理的配慮について文書と口頭で説明し、文書による同意が得られた者のデータのみを分析の対象とした。 【 結果・考察 】 量的分析の対象は 6 年度生 117 名、7 年度生 123 名の評点であった。年度間の比較では、評価項目 20 項目の内、有意差が認められた 5 項目は 7 年度生の方が得点の高い傾向にあった。特に、「チーム内での適時的な情報交換・共有」「有意義な議論」「医療者・教員への適時的な報告・連絡・相談」というチーム医療に関する 3 項目が高い傾向にあった。ヒアリング調査では、3 年次後期に新規開講した「多職種連携実習」の学びを活かして「自分たちのチーム連携を考えることができた」、「医療者全体が 1 つのチームであることがわかり、医療者や教員に自ら報告や相談ができた」などの意見が聴かれた。これらの結果から、「多職種連携実習」での学びを基礎とすることにより、当該実習での看護職間のチーム連携が多職種間においても「連携」という点では同質であり、具体的なチーム連携の方法の習得へとつながっていることが示唆された。また、当該実習単体でなく、チーム医療を軸とした学部全体のカリキュラムの再構築による教育効果が推察された。しかし、単年度の実施だけでその効果を判定することは早計であると考え、次年度も継続して形成的評価・検討をしていくこととした。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研究テーマ	シナリオを活用したシミュレーション教育の臨地実習への効果に関する研究				
研究組織	代 表 者	所 属 ・ 職 名	看護学部・教授	氏 名	林 みよ子
	研究協力者	所 属 ・ 職 名	看護学部・教授	氏 名	山田 紋子
		所 属 ・ 職 名	看護学部・講師	氏 名	前野 真由美
		所 属 ・ 職 名	看護学部・講師	氏 名	鈴木 郁美
		所 属 ・ 職 名	看護学部・助教	氏 名	中岡 正昭
		所 属 ・ 職 名	看護学部・助教	氏 名	長谷部 美紀
		所 属 ・ 職 名	看護学部・助教	氏 名	植田 春美
		所 属 ・ 職 名	看護学部・助教	氏 名	中村 卓樹
	発 表 者	所 属 ・ 職 名	看護学部・教授	氏 名	林 みよ子

講演題目
急性期看護学実習におけるシミュレーション教育の実践と質的評価
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の目的】 本研究は、周手術期看護を学ぶ急性期看護学実習の期間中に高機能シミュレータを用いた手術直後の看護実践シミュレーション教育を組み込み、それが学生の学習効果に及ぼす影響を質的に明らかにすることを目的とする。 【成果】 今回、急性期看護学実習の初回学内学習日、次のステップで5～6名の学生を対象にシミュレーション教育を実施した；（１）教員は学生に収集した受持患者の情報から考えられる術後合併症とその観察点を学生同士で検討させる、（２）学生は教員が高機能シミュレータで設定した手術直後の患者状態に応じて観察を実践する（３）教員は学生とともに実践を振り返りながら気になる実践の理由を発問し検討させる、（４）学生は検討内容に基づいて再度（２）を実践する。その結果、学生は、既習の周手術期看護に基づいて受持患者の状態を想起しながら術後合併症とその観察点を検討することで、より個別的な看護実践の判断プロセスの理解を深め、翌日からの術後患者の看護への自信を高めることができ、このシミュレーション教育への高い満足感と術後患者に対する看護への高い関心を示した。一方、このシミュレーション教育は祝日等の関係で実習２日目もしくは３日目に実施したが、受持患者と関わる時間やより多くの情報を持つ実習３日目に実施した学生の方がより個別的なアセスメント・実践につながった。 【今後の展望】 看護学生を対象とする臨地実習と関連づけたシミュレーション教育に関する先行研究では、初学者を対象の基礎看護学実習前の看護技術習得、最終学年の統合実習前の多重課題の達成に焦点を当てた研究はいくつか報告されているが、３年生の看護学領域実習開始後にシミュレーションを組み込んだ学習の効果については見当たらず、今回の成果は意味ある結果であると言える。今回は、学生のリアルな反応を詳細に捉えるため、学習効果を質的に捉えた。シミュレーション教育の効果に関する国内先行研究でも、ほとんどが学生へのインタビューや課題レポートによる評価や研究者が独自に作成した評価表を用いた評価を行っている。一方海外では、信頼性・妥当性を検証したツールでシミュレーション学習に対する学生の満足・自信、シミュレーション体験やシミュレーション仮想実習の体験の満足度を測定している。これらのことから、日本でもシミュレーション教育の効果を量的に捉えること、学生の学修の達成度を客観的に評価することが不可欠であると考え。それにより、今後ますます需要の高まるシミュレーション教育の効果を対象の背景や学習進度による比較を可能にし、より臨床的なシミュレーション教育の根拠を提供することに寄与できると考える。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研究テーマ	ストレス緩和を目的としたアグリヒーリングプログラム開発と実践による効果評価				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	篁 宗一
	研究協力者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	近藤 美保
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	小泉 祐貴
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	佐藤 浩一
	発 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	篁 宗一

講演題目
ストレス緩和を目的としたアグリヒーリングプログラム開発と実践による効果評価
研究の目的、成果及び今後の展望
青年期はメンタルヘルス上の問題が顕在化しやすい時期であり、精神疾患の多くがこの時期に初発する。近年、若年層のうつ状態や不安、自殺・自傷行為が増加しており、早期介入および予防的アプローチの重要性が高まっている。また、ストレス対策としては、自然との関わりを活用したアグリヒーリングや、デジタル技術を活用したセルフケアなど、多様な方法が注目されている。本研究は、青年期を中心としたメンタルヘルス向上およびストレス緩和に資する教育プログラム開発の基盤づくりとして、2つのテーマに取り組んだ。 【テーマ1】では、青年期の卒業学生を対象に、睡眠とストレスの関連性の検討を行った。看護職者は業務特性上、慢性的なストレスや睡眠不足を抱えやすく、メンタルヘルス不調の要因となっている。本研究は卒業後約10年までの元学生6名を対象にインタビューおよび質問紙（BDI-II）を用い、睡眠状況とストレスの関連を質的・量的に検討した。その結果、経験年数が上がるにつれて平均睡眠時間は短縮し、抑うつ傾向は上昇する傾向がみられた。特に7～11年目では平均睡眠時間6.3時間、BDI-II平均19点と高値を示し、心理的負担の増大が示唆された。睡眠不足を感じる要因として〔勤務形態〕〔業務負担〕〔生活・家庭要因〕が抽出されこれらが複合的に影響していることが明らかとなった。さらに睡眠不足は倦怠感や集中力低下、生活リズムの乱れなどの影響を及ぼす一方、入浴や仮眠、環境調整などセルフケア行動もみられた。キャリア段階に応じたストレス要因の違いが大きく、特に中堅期以降では業務責任と家庭負担の重複が睡眠とメンタルヘルスに強く影響することが示唆された。 【テーマ2】では、アグリヒーリングの代替・補完手段としての視聴覚刺激によるストレス緩和の検討を行った。自然環境へのアクセスが制限される現代において、アグリヒーリングのような自然体験を日常生活の中でどのように補完するかが課題となっている。本研究では、自然に関連する視聴覚刺激の一形態としてAIに着目し、大学生10名を対象に、AI生成のアグリヒーリング動画の視聴前後におけるストレス変化を比較検討した。その結果、主観的ストレス値は有意に低下し、短時間の視聴であってもリラクゼーション効果が得られることが示された。また、心拍数や自律神経指標の一部にも変化がみられ、視聴覚刺激が生理的にも影響を及ぼす可能性が示唆された。これらの結果は、森林浴や園芸活動などの自然体験が有するストレス軽減効果と共通しており、デジタルコンテンツはその一部を代替・補完し得る可能性を示していた。 本研究を通じて、睡眠や生活環境といった日常的要因に加え、自然体験およびそれを補完するデジタル技術の双方がストレス軽減に寄与することが示された。今後は、アグリヒーリングも含めたメンタルヘルス教育プログラムの開発が期待される。その際には、対象者の特性に応じた段階的な導入と、継続的な効果検証が重要である。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	災害看護教育における臨床判断力の強化を目指した教育プログラムの開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・講師	氏名	根岸 まゆみ
	研究協力者	所属・職名	オレゴン健康科学大学 看護学部・名誉教授	氏名	Kathie Lasater
		所属・職名	オレゴン健康科学大学 看護学部・準教授	氏名	Ann Nielsen
		所属・職名	オレゴン健康科学大学 看護学部・講師	氏名	Ruth Tadesse
	発 表 者	所属・職名	看護学部・講師	氏名	根岸 まゆみ

講演題目
災害看護における臨床判断力の育成を目指した教育プログラムの開発
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の目的】 災害時の看護実践では、限られた資源と刻々と変化する状況の中で迅速かつ適切な臨床判断を行う能力が求められる。しかし、災害看護における臨床判断力は単なる知識習得では十分に涵養できず、患者の状態や周囲の状況を総合的に評価し、最適な対応を選択する思考過程や意思決定能力の育成が重要な課題となっている。本プロジェクトでは、災害看護教育における臨床判断力の強化を目的として、ケーススタディ、ディスカッション、シミュレーションを中心とした教育プログラムの開発を行った。特に、南海トラフ地震など今後想定される静岡県地震災害を想定し、地域特性を踏まえた看護事例を基盤とした机上シミュレーションを構築するとともに、多職種連携および患者の状態・ニーズの的確な把握を含めた多角的な臨床判断力の育成を目指した。 【成果】 静岡県における地震災害を想定した看護事例を用い、机上シミュレーション形式による教育プログラムを開発・実施した。本プログラムでは、学生が災害時の限られた情報の中で優先順位を判断し、看護ケアの意思決定を行うプロセスを重視したケースディスカッションを行った。また、多職種連携を想定した役割分担や情報共有の在り方についても検討を加え、災害現場における実践的判断力の育成を図った。その結果、学生は事例の分析やグループ討議を通して、患者の状態把握、資源配分、優先順位付けを含む臨床判断を多面的に考察することができた。発表内容およびディスカッションの質から、本プログラムは災害看護における臨床判断の基盤となる理論的枠組みと実践的スキルの習得に一定の効果を有することが示唆された。 【今後の展望】 本教育プログラムは、災害看護における臨床判断力の育成に有効であることが確認され、今後の授業に継続的に導入することが望まれる。今後は、より実践的なシナリオの拡充やシミュレーションの高度化を図るとともに、多職種連携の要素をさらに強化し、実災害に近い状況設定のもとでの教育効果を検証していく予定である。また、本プログラムを基盤として、学生が災害看護における臨床判断を体系的に学修できる教育モデルとして発展させ、地域特性を踏まえた看護教育の充実と災害対応力の向上に寄与することを目指す。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	大学生のデジタル眼精疲労の実態とアイケアの検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	三沢 萌伽
	研究協力者	所属・職名	看護学部・准教授	氏名	加藤 京里
		所属・職名	看護学部・講師	氏名	管原 清子
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	小原 陽子
	発 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	三沢 萌伽

講演題目
看護学生におけるデジタル眼精疲労の実態と眼の健康に対する意識および眼のケア実施状況の調査
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究は、看護学生におけるデジタル眼精疲労（Digital Eye Strain：DES）の実態を把握し、眼の健康に対する意識および日常的な眼のケア実施状況を明らかにすることを目的とする。近年、ICT および DX の普及に伴い、大学生は授業、課題、電子教材の閲覧、情報収集等においてデジタル機器を長時間使用する機会が増加している。特に看護学生は、オンライン学修に加え、シミュレーション教育や臨地実習における電子カルテ閲覧など、学修過程でデジタル機器を使用する場面が多い。そのため、眼精疲労、眼の乾燥、視界のかすみ、頭痛、肩こり等の症状が学修効率や生活の質に影響を及ぼす可能性がある。 令和7年度は、研究実施に向けた基盤整備として、研究計画書の作成および研究倫理審査の申請を行った。研究計画の作成にあたっては、先行研究を踏まえ、看護学生を対象とした無記名自記式 Web アンケート調査として研究方法を具体化した。調査項目は、対象者の基本属性、眼の健康に対する意識、眼に関連する自覚症状、眼科検査の受診状況、デジタル機器の使用状況、日常的な眼のケア実施状況等を中心に構成した。これにより、単に DES 症状の有無を把握するだけでなく、デジタル機器使用と健康意識、セルフケア行動との関連を多面的に検討できる調査設計を整えた。 また、研究対象者が学生であり、研究者が教員の立場にあることを踏まえ、研究参加の自由意思を十分に保障するための倫理的配慮について検討を重ねた。具体的には、不参加による不利益が生じないこと、個人を特定できる情報を収集しない無記名調査とすること、データ管理方法を明確化することに加え、研究者と対象者との直接的接触を最小限にするため、第三者であるアルバイトによる研究協力費の受け渡し体制の準備およびリクルートを行った。これにより、対象者が教員との関係性を意識することなく、自由意思に基づいて研究参加を判断できる環境整備を進めた。 今後は、研究倫理審査の承認および研究実施許可を得た後、看護学生を対象に Web アンケート調査を実施する予定である。得られたデータを分析し、看護学生における DES の実態と眼の健康意識、眼のケア行動の特徴を明らかにすることで、学修環境に即した現実的かつ継続可能な DES 予防・症状改善に向けた基礎資料を得ることを目指す。将来的には、看護学生の視機能の維持および学修効率の向上に資する眼の健康支援策の検討へ発展させたい。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	基礎看護技術演習の事前学習にオリジナルの視聴覚教材を活用することの評価				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	小原 陽子
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	小原 陽子

講演題目
基礎看護技術演習の事前学習にオリジナルの視聴覚教材を活用することの評価
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景】 視聴覚教材の学習効果については幅広く報告されている（真嶋, 2006 ; 山本, 2007 ; 相原, 2009）。看護の実践的な技術習得においては、文章による手順の説明だけでは十分な理解が困難であり、視覚的に動作や操作を確認できる、視聴覚教材が有効であることが示されている。特に繰り返し再生可能な視聴覚教材は、学生が自分のペースで理解を深めることを支援し、学習効果を高められると考えられている。 【研究目的】 本研究の目的は、基礎看護技術の事前学習に作成した、実習室や使用物品に即したオリジナルの視聴覚教材の活用について、学生による評価を明らかにすることである。 【成果】 検索は、医学中央雑誌を用いて文献レビューを行った結果、視聴覚教材の活用は、学生が演習手順を具体的にイメージ化し、ロールモデルの形成を促進する可能性が示唆された。また、教材に加えて書き込み式の自己学習課題を併用することで、学生の主体的かつ効果的な自己学習支援をすることが期待される。 【今後の展望】 本学が作成したオリジナルの視聴覚教材は、実際の演習環境と同様の物品・環境を用いており、一般教材とは異なる特色がある。しかし、現時点ではこれらの教材に関して、学生からの評価は十分に得られていない。今後の課題としては、教材に対する学生の評価データを体系的に収集・分析するとともに、理解度の評価や技術習得の状況を量的に評価し、教育効果を統計的に明らかにすることである。 さらに展望として、収集した学生からの量的なデータを基に、学生個々の理解度や技術の習得状況に応じた、個別指導など効果的な教育方法の改善に進めていく必要がある。学生主体の教育活動を推進し、基礎看護教育における教育の質の向上を高めることが求められる。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	看護基礎教育におけるシミュレーション教育のデブリーフィングの検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・講師	氏名	鈴木 郁美
	研究協力者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	林 みよ子
		所属・職名	看護学部・教授	氏名	山田 紋子
		所属・職名	看護学部・講師	氏名	前野 真由美
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	中岡 正昭
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	長谷部 美紀
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	植田 春美
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	中村 卓樹
	発 表 者	所属・職名	看護学部・講師	氏名	鈴木 郁美

講演題目
看護基礎教育におけるシミュレーション教育のデブリーフィングモデルと教育効果の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景・目的】 看護教育モデルコア・カリキュラムでは、臨床判断能力の育成や安全な看護実践のための技術習得が重視されており、従来の講義中心の教育による臨床現場との乖離が指摘されてきた。そのため、学生が主体的に学び、臨床に近い状況で判断・行動できる能力を育成する教育方法として、シミュレーション教育の導入が進んでいる。 シミュレーション教育は、実際の患者を危険にさらすことなく何度も繰り返し学習できる点に加え、心理的安全性の確保、自己効力感の向上など、多様な教育効果が報告されている（野島, 2023）。また、シミュレーション教育では、学習者が経験を振り返り、意味づけを深める過程、つまり、デブリーフィングが学習効果を高めることから、デブリーフィングが最も重要であるとされている。 そこで、本研究では、看護基礎教育における既存のデブリーフィングモデルの特徴と教育効果を検討することを目的とした。 【方法】 看護基礎教育におけるシミュレーション教育のデブリーフィングモデルと教育効果に関する文献を対象に、文献検討を行った。対象文献は、検索データベースは医学中央雑誌 Web 版、PubMed を用いた。検索語は、日本語では「シミュレーション」「看護基礎教育」「デブリーフィング」を組み合わせ、英語では “simulation”, “nursing education”, “debriefing” を組み合わせて検索した。 【成果および今後の展望】 看護基礎教育におけるシミュレーション教育のデブリーフィングに関する文献を分析した結果、国内で確認された主なデブリーフィングモデルは、Plus-Delta モデル、GAS モデル、またそれらを組み合わせたモデルであった。海外文献では DML（Debriefing for Meaningful Learning）PML、INACSL 基準に基づく構造化デブリーフィングなど、より多様なモデルが報告されていた。デブリーフィングによる教育効果としては、臨床判断能力の向上、批判的思考の強化、反省的思考の深まり、スキル・知識・態度の改善が報告されていた。デブリーファの熟練度が学習効果に影響することも示されていた。今後、本学のシミュレーション教育においては、適切なデブリーフィングモデルの導入と学習効果の検証、教員のファシリテーションスキルの向上、教員間の統一した指導体制が課題である。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	排泄ケア初学者における AI 搭載超音波画像診断装置による膀胱容量測定の有用性と補助を要した内容についての検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	佐藤 理乃
	研究協力者	所属・職名	看護学部・非常勤	氏名	宮澤 典子
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	佐藤 理乃

講演題目
AI 搭載超音波画像診断装置を用いた排尿ケア教育の実践と課題
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究は、排泄ケア初学者における AI 搭載超音波画像診断装置の有用性を検討することを目的として計画された。特に、看護学生を対象とし、AI の補助機能を活用した膀胱容量測定の正確性および学習支援効果の検証を目指した。 また、関連分野における先行研究の動向を把握するため、AI 技術の医療教育への応用および超音波機器を用いた教育支援に関する文献検討を行い、本研究の位置づけおよび検討課題の整理を行った。 しかしながら、本研究は授業内における学生を対象とした研究計画であったことから、教育と研究の境界および参加の自由意思の担保に関する倫理的課題が指摘され、倫理審査の結果、研究としての実施には至らなかった。 一方で、教育実践として老年看護学演習内において AI 搭載超音波画像診断装置を活用した膀胱容量測定の体験的学習を実施した。その内容については、日本排尿機能学会のシンポジウムにて報告を行い、初学者における AI 支援技術の活用可能性および教育的有用性について意見交換を行った。 本研究の検討過程を通じて、AI 技術を教育現場に導入する際には、教育実践と研究の明確な区別および倫理的配慮の在り方が重要であることが示唆された。 今後は、研究対象および実施方法の再検討を行い、教育から独立した研究デザインの構築を図るとともに、臨床現場を対象とした検証への展開を目指す。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	看護学生における BLS プロバイダーコース技術の習得レベルに関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	中岡 正昭
	研究協力者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	長谷部 美紀
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	植田 春美
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	中村 卓樹
	発 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	中岡 正昭

講演題目					
Heart Code Complete を使用した看護学生における BLS 技術の弱点項目の特定					
研究の目的、成果及び今後の展望					
【研究目的】一次救命処置（Basic Life Support：BLS）は、心停止患者の予後改善に直結する重要な初期対応であり、看護職者にも高い実践能力が求められる。近年、多くの看護系教育機関で BLS 教育が導入されているが、受講後に学生がどの技能項目でつまづきやすいかを客観的に検証した報告は十分ではない。特に、胸骨圧迫の深さ・テンポ・リコイル、人工呼吸の換気量・回数など、各技能要素を定量的に評価し、弱点を明確化することは、効果的な教育プログラム構築に不可欠である。そこで本研究は、Heart Code Complete を活用して BLS 教育を受講した看護学生を対象にレールダル社製 Q CPR システムによる実技評価データを用いて、成人および乳児に対する胸骨圧迫・換気補助における不合格項目を分析し、看護学生に特徴的な BLS 技能上の弱点を明らかにすることを目的とした。さらに、その結果を基に、看護基礎教育における BLS 指導方法の改善および個別最適化された技能教育への示唆を得ることを目指した。					
【研究方法】本研究は記述的横断研究とし、Heart Code Complete を受講した看護学生 349 名を対象とした。受講後、Laerdal Medical 社製 Q CPR 機能搭載マネキンを用いて、成人および乳児に対する胸骨圧迫・換気補助の実技試験を実施した。評価項目は胸骨圧迫の深さ、テンポ、圧迫比率、手の位置、胸郭リコイル、換気量、呼吸回数等とし、AI による自動判定で可否を判定した。					
	評価項目	初回合格 n (%)	再試験 n (%)	主な不合格要因	人数 (%)
	成人胸骨圧迫	197 (56.4)	152 (43.6)	深さ不足	109 (73.6)
				圧迫比率不良	55 (37.2)
				テンポ不良	15 (10.1)
				手の位置不良	4 (2.7)
				リコイル不良	1 (0.7)
	乳児胸骨圧迫	309 (88.5)	40 (11.5)	圧迫比率不良	25 (62.5)
				手の位置不良	12 (30.0)
				深さ不足	7 (17.5)
				リコイル不良	2 (5.0)
	成人換気補助	288 (82.5)	61 (17.5)	回数・テンポ不良	60 (98.4)
	乳児換気補助	296 (84.8)	53 (15.2)	回数・テンポ不良	34 (64.2)
				換気量不足	16 (30.2)
初回合格者数と再試験者数を集計し、再試験者について不合格要因の人数および割合を算出し、看護学生における BLS 技能の弱点項目を分析した。					
【成果と今後の課題】本研究により、看護学生の BLS 技能において、成人胸骨圧迫では深さ不足、乳児胸骨圧迫では圧迫比率不良、換気補助では呼吸回数・テンポ不良が主要な弱点であることが明らかとなった。AI 搭載 Q CPR 機器による客観的評価は、教育改善に有用である。今後は学年別・性別・体格差との関連分析や、反復学習介入による技能向上効果、長期的なスキル保持の検証が必要である。					

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	Digital Transformation（DX）を用いた老年看護学教育の新たな価値と創造				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・特任教授	氏名	鈴木 みずえ
	研究協力者	所属・職名	看護学部・准教授	氏名	小池 潤
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	枝 晃司
		所属・職名	浜松医科大学	氏名	稲垣 圭吾
	発 表 者	所属・職名	看護学部・特任教授	氏名	鈴木 みずえ

講演題目
Digital Transformation（DX）を用いた老年看護学教育の新たな価値と創造
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】近年、DXに関する国内外のエビデンスやシュミュレーション教育の報告は急増している。本研究で老年看護学の学習モデルを再検討し、DXによる体験学習や本人の視点からのアプローチ方法を用いることで、老年看護学の教育における新たな価値や方法を創出していきたい。 【方法】医学中央雑誌及びMedlineを検索して文献レビューを実施した。 【結果】その結果、主に①eラーニングやオンライン教育の活用、②AI・ビッグデータ・シミュレーション技術の導入、③教育と臨床の連携強化、④倫理的・社会的課題の検討の4点に整理される。 まず、eラーニング教材の活用に関する研究では、学生の主体的学習や臨床判断能力の育成に一定の効果が認められており、特に予習・復習を含む反転学習との組み合わせにより学習効果が高まることが示唆されている。一方で、教材のみでは高度な臨床推論能力の獲得には限界があり、対面教育や実習との統合が重要であるとされている。 次に、AIやVR（仮想空間）AR（拡張空間）、ロボット技術などの先端技術の導入により、老年看護特有の複雑なケア（例：認知症ケアやコミュニケーション技術）の可視化や個別化学習が可能となり、従来の教育では困難であった体験的理解を補完する新たな教育価値が創出されている。また、オンライン世代間交流や表情分析などのDX活用により、実践的かつ多様な学習機会が拡張している。 さらに、DXは教育と臨床現場の連携を強化し、学生・教員・臨床指導者がデジタル基盤で結ばれることで、学習の連続性と一貫性が高まると報告されている。これにより、老年看護学におけるコンピテンシー基盤型教育や学習者主体の教育への転換が促進されている。一方で、DX推進には倫理的・法的・社会的課題（ELSI）も指摘されており、特に高齢者ケアにおけるAIやロボットの導入には、尊厳や人間性への配慮、コスト、現場の受容性などの課題が存在する。 【考察】DXは老年看護学教育において、単なるICT活用にとどまらず、教育方法・内容・学習環境を変革し、臨床判断能力や個別化ケア能力の向上に寄与する新たな価値を創出している。一方で、その効果を最大化するためには、教育設計の再構築と倫理的配慮を含めた包括的な導入戦略が求められる。特に、コルブが提唱した経験学習モデルなどを参考に「仮想空間などDXによる経験→内省的省察（失敗・成功の経験からの学び）→教訓する（行動を概念化する）→積極的な実践（得られた考察と理論の施行）」のプロセスを通して、AIを活用して認知症の人の体験を実践現場で活用することの意義や省察から得られた概念化など、老年看護学教育方法の発展が示唆された。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テ ー マ	災害時における難病療養者の協働支援体制構築に向けた課題の検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・准教授	氏名	小池 潤
	研究協力者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	富安 眞理
		所属・職名	城西クリニック・副院長	氏名	溝口 功一
		所属・職名	経営情報学部・准教授	氏名	木村 綾
		所属・職名	大学院看護学研究科	氏名	田中 貴大
	発 表 者	所属・職名	看護学部・准教授	氏名	小池 潤

講演題目
災害時における難病療養者の協働支援体制構築に向けた課題の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景・目的】 在宅難病患者の支援には疾患の特性に応じた専門的医療が必要であり、災害時における避難行動要支援者が多く含まれている。主な自然災害発生時の支援実績から、在宅難病患者は助かった命を維持することが困難な事例が多いという報告があげられている。静岡市の災害発生時の支援準備として、現状を把握し、多職種協働支援体制整備に向けた課題を明らかにする必要がある。 本研究は、災害発生に備えた難病患者の個別支援計画に関する実態と、実務者が考える課題を明らかにすることを目的とした。 【方法】 令和7年度静岡市難病対策協議会の参加者を対象に無記名自記式のアンケート調査を実施した。 【成果】 令和7年度第1回静岡市難病対策地域協議会の参加者は10名であった。静岡市3区における可視化した難病療養者の分布状況と訪問看護事業所の配置を確認し、災害時を想定した避難方法について意見交換を行った。「難病療養者の居住状況の可視化が関係機関間での課題認識の共有に役立つ」「災害時における訪問看護支援の到達可能性は、訪問看護事業所の状況により地域差が生じる可能性がある」という意見があった。 参加者の所属先における災害に備えた難病患者個別支援についてアンケート調査を実施した結果、5名（医師、看護師、コメディカル）から回答が得られた。災害時個別支援に関する困難や課題として「患者の日常支援がわからないと災害時に何をしたらよいかわからない」「避難所での生活が難しい」「支援者の不足」「患者が支援されることに積極的でない場合がある」といった意見があった。改善したいこととして「地域の多職種でチーム支援する方法がわからない」「専門職がオーバーワークにならない準備をしたい」「災害対策や個別避難計画の啓発が必要」という意見があげられた。 【今後の展望】 対象者は災害時の避難支援に関する関心が高く、避難後の個別支援について検討するには及ばなかった。職種により課題の認識に差があったことから、今後は訪問看護事業所を対象に調査を実施したいと考える。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	静岡県在住高齢者の座位行動時間と身体的フレイルの関係				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・講師	氏名	管原 清子
	研究協力者	所属・職名	看護学部・准教授	氏名	加藤 京里
		所属・職名	看護学部・講師	氏名	加納 江理
		所属・職名	看護学部・非常勤	氏名	萩原 彩乃
		所属・職名	浜松医科大学医学部・教授	氏名	永谷 幸子
	発 表 者	所属・職名	看護学部・講師	氏名	管原 清子

講演題目
静岡県在住高齢者の座位行動時間と身体的フレイルの関係
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の目的】 本研究は、高齢者における座位行動時間と身体的フレイルとの関連を明らかにすることを目的とした。近年、身体活動量の低下に加え、長時間の座位行動そのものが健康に悪影響を及ぼすことが指摘されている。しかし、国内において座位行動時間と身体的フレイルとの関連を検討した報告は十分とはいえない。そこで、地域で実施した健康講座に参加した 65 歳以上の高齢者を対象に、座位行動時間と身体的フレイル指標との関係について検証した。 【研究の成果】 健康講座に参加した高齢者 28 名を分析対象とした。対象者の身体的フレイル判定は、フレイル 1 名、プレフレイル 8 名、非フレイル 19 名であった。対象を座位行動時間により「8 時間以下群」と「8 時間超群」に分類して群間比較を行った。その結果、座位行動時間が 8 時間を超える群では、8 時間以下の群と比較して、疲労感および身体的フレイル判定の割合が有意に高かった。 一方、年齢、BMI、握力、下腿周囲径、骨格筋量、歩行速度などの身体的指標については、両群間で有意差は認められなかった。 本研究により、長時間の座位行動は高齢者の身体的フレイル、とりわけ主観的疲労感と関連する可能性が示唆された。高齢者のフレイル予防には、座位行動時間の把握だけでなく「疲労感の有無」に着目することが重要であり、疲労感がある高齢者には、活動量を保つための支援（休養の工夫・無理のない運動習慣づけ）が必要であると考えられる。 【今後の展望】 今後は対象者数を増やし、座位行動時間とフレイルとの関連について、より精度の高い検証を行う必要がある。また、疲労感に着目した介入方法の検討や、地域在住高齢者を対象とした実践的なフレイル予防プログラムへの応用可能性を検討する。本学における地域連携活動や健康支援プログラムへの展開を視野に入れ、教育・研究・社会貢献の一体的な推進につなげたい。本研究で得られた知見は、地域高齢者の健康支援のみならず、本学における地域連携活動や健康教育プログラムの充実にも資する成果である。今後は、本研究の結果を授業や演習に還元し、学生が地域高齢者の健康課題を具体的に理解できる教育内容の充実につなげたい。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	エコーによる嚥下機能評価の現状と課題：文献レビューを通じた今後の研究方向性の提案				
研究組織	代 表 者	所属・職名	静岡県立大学看護学部・講師	氏名	野津 美香子
	研究協力者	所属・職名	大分県立看護科学大学・准教授	氏名	恵谷 玲央
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	静岡県立大学看護学部・講師	氏名	野津 美香子

講演題目
エコーによる嚥下機能評価の現状と課題：文献レビューを通じた今後の研究方向性の提案
研究の目的、成果及び今後の展望
1. 研究概要と目的 本研究は、エコーを用いた嚥下機能評価において頸部食道に着目し、これまでに報告されたエコーによる頸部食道観察に関する研究を整理することを目的とした文献レビューである。これにより、当該評価手法の有用性および課題を明らかにすることを目指した。 2. 研究計画に対する達成状況 当初計画していた文献検索および文献選定は完了し、6件の文献を抽出した。抽出した文献について、研究対象者、評価指標、測定方法、他評価法との比較、結果および今後の課題の観点から整理を行った。その結果、エコーを用いた頸部食道の観察が可能であることが示された。一方で、エコーを用いた頸部食道の嚥下機能評価に関する研究は限られており、測定方法や評価基準の標準化には至っていないことが課題として明らかになった。現在は、これらの結果を踏まえた考察段階に到達している。 3. 研究成果の公表状況 本研究成果は、嚥下機能評価におけるエコーの位置づけを整理したレビュー論文として投稿準備中である。投稿後、関連学会での発表も計画している。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	助産師養成課程における更年期・老年期の骨盤臓器脱教育に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・准教授	氏名	福島 恭子
	研究協力者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	荒井 孝子
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	大和田 裕美
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	長屋 和美
		所属・職名	前 看護学部・教授	氏名	太田 尚子
	発 表 者	所属・職名	看護学部・准教授	氏名	福島 恭子

講演題目
助産師養成課程における骨盤臓器脱ケアに関する教育の実態
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の背景と目的】 少子高齢化の進行に伴い、マタニティケアを中心に担う助産師にも、女性の一生の健康にかかわる専門職として、中高年女性を対象とするヘルスケア能力強化が求められている。加齢に伴う女性生殖器系の健康障害のアセスメントと支援は、助産師教育におけるミニマム・リクウィアメントに位置付けられているが、その実態に関する報告はない。本研究では、代表的な女性生殖器系健康障害である骨盤臓器脱（以下、POP）に係る教育の担当者・方法・学修到達度・教授の必要条件を明らかにすることを目的とした。 【成果及び今後の展望】 全国助産師教育協議会の正会員校（167校）を対象に、令和7年12月から令和8年2月の期間にWeb調査を実施し、38校から回答を得た（回収率27%）。教育課程の内訳は、大学院12校（31.6%）、専攻科・別科7校（18.4%）、大学7校（18.4%）、専門学校12校（31.6%）であった。POPについて必ず教授していると回答したのは36校（94.7%）であった。直近3年間の学修到達度について、「更年期以降の身体的変化とその症状および心理・社会的変化が説明できる」レベルに「十分到達」「どちらかという到達」は36校中34校（94.4%）、「加齢に伴う心身機能の変化をアセスメントできる」レベルに「十分到達」「どちらかという到達」は同26校（72.2%）、「中高年期に発生しやすい性に関する健康障害予防のためのヘルスプロモーション活動や日常生活支援について説明できる」レベルに「十分到達」「どちらかという到達」は同29校（81.0%）であった。 POPケアについて「教授あり」の36校では、「常勤教員による教授」は26校で実施されており、教授者の資格・専門（複数回答）は「助産師」36校中23校（72.2%）や「産婦人科医」19校（52.8%）の順が多かった。「講義」36校（100%）以外の学修方法に、6校で「演習」、1校で「実習（公開講座の計画立案、実施）」があった。36校での「POPのアセスメントとPOP女性への必要な健康教育の企画実施」の学修は、「十分できている」「少しはできている」18校（50.0%）、「全くできていない」「ほぼできていない」15校（41.7%）、「学習機会がない」4校（11.1%）であった。学修機会拡大の必要性について、「非常にそう思う」「まあそう思う」は全38校中33校（86.8%）であった。POPの教授に必要な条件（複数回答）は、「学内教員の知識・スキルの向上」が33校（86.8%）と最も多く、「適切な教材」27校（71.1%）、「充当単元・時間の確保」23校（60.5%）、「外部講師・特別講師などの確保」18校（47.4%）であった。今後、これら実態と課題に則したPOPケア教育プログラムの検討を行う。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	毒性発現に寄与する大気汚染物質の実態評価				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	三崎 健太郎
	研究協力者	所属・職名	京都先端科学大学・教授	氏名	高野 裕久
		所属・職名	看護学部・教授	氏名	井上 健一郎
		所属・職名	神奈川工科大学・教授	氏名	高村 岳樹
	発 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	三崎 健太郎

講演題目
サイトカイン産生誘発性の多環芳香族化合物の追跡評価
研究の目的、成果及び今後の展望
大都市圏においてはディーゼル車への規制強化が進んで、ディーゼル排気微粒子（DEP）の排出が低減してきてはいるものの未だに存在しており、さらに中国の黄砂に含まれる内燃機関由来の大気浮遊粒子の寄与も懸念されている。DEP 成分中の多環芳香族化合物には、発ガン性や内分泌攪乱性、催奇形性、アレルギー増悪性を示す物質が多く含まれており、芳香族炭化水素レセプター（AhR）を介した遺伝子発現や活性酸素生成などとの関連が示唆されている。我々はこれまでに特に多環芳香族化合物の毒性を調べ、極性成分中の芳香族炭化水素レセプター（AhR）活性や抗アンドロゲン活性を示す物質（Misaki et al., <i>Environ. Toxicol. Chem.</i>, 2007, Misaki et al., <i>Int. J. Res. Environ. Public Health</i>, 2023）、強い腫瘍プロモーション活性物質を見出し（Misaki et al., <i>Mutagenesis</i>, 2016）、発現に顕著な増減が認められる遺伝子候補を複数見出してきた（Misaki et al., 第52回日本環境変異原ゲノム学会大会, 2023）。またヒト肺胞上皮（A549）細胞において、抗原非存在下において 5 種の多環芳香族化合物が炎症性サイトカインの IL-8 や、気道炎症との関連性が示唆されている IL-33、IL-25 の産生誘導を、またダニ抗原存在下で 11 種が IL-8 産生の増強を示すことを見出した（Misaki et al., 第53回日本環境変異原ゲノム学会大会, 2024; Misaki et al., <i>ACS Omega</i>, 2021）。 A549 細胞において、ダニ抗原（10 µg/mL）との 48 時間共曝露において、抗原のみと比較して、5 種の含酸素芳香族炭化水素（oxy-PAHs）（1,4-NphQ、1,4-AQ、4,5-PyQ、1,4-ChQ、5,6-ChQ）、1 種のニトロ PAH（nitro-PAH）である 3-NBAO、多環芳香族炭化水素（PAHs）の中の DB[a,l]P で上清中の IL-25 の有意な増加を確認したことをふまえて、本年度は、一連の多環芳香族化合物を抗原非存在下、また存在下で曝露した A549 細胞におけるサイトカイン産生の評価についてのまとめを実施しているところである。 また、ヒト気道上皮（BEAS2B）細胞において、抗原非存在下におけるこれらの多環芳香族化合物（PAHs 5 種、oxy-PAHs 16 種、nitro-PAHs 5 種）のサイトカイン誘導に関する評価を行っているが、48 時間曝露において IL-8 の有意な増加を認めることができなかった。さらに、ダニ抗原存在下におけるこれらの物質曝露におけるサイトカイン誘導の増強の有無について、曝露条件の検討を含めて、実験を進めているところである。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	保育園での看護に従事する看護師の活動の実際 ―重症心身障がい児の療育の場の拡大を目指して―				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	池田 麻左子
	研究協力者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	大和田 裕美
		所属・職名	保育園管理者	氏名	松本 大地
		所属・職名	保育園看護師	氏名	望月 美来
	発 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	池田 麻左子

講演題目
保育園におけるクラス担当制の導入が及ぼす看護師のやりがいと課題
研究の目的、成果及び今後の展望 ＜研究の目的＞ 本研究は、看護師が保育士と共にクラス担当制を担う体制において、看護師の実践内容を整理し、①看護師自身のやりがいの創出につながるか、②保育士との関係性や職場の雰囲気によどのような変化をもたらすかを明らかにすることを目的とした。 ＜成果及び今後の展望＞ 研究協力者が所属する施設では、看護師が保育士と共にクラスを担当する新たな体制が導入された。この取り組みは、保育園における保育の質向上を目指すものであり、保育の場で看護師の専門性をどのように活かすかが課題となっていた。そこで本研究では、体制導入に中心的役割を担ったチームマネージャー看護師（以下、TM 看護師）の活動を振り返り、その実践をKPT法を用いて整理した。 研究では、施設管理者および関連施設の管理者を交えた計6回のミーティングを実施し、TM看護師の実践内容、保育士との協働状況、職場の雰囲気の変化について意見交換を行った。KPT法に基づき抽出された実践内容をもとに、看護師のやりがいの創出と、保育士との関係性を含む職場環境への影響について考察した。 その結果、クラス担当制の導入は、看護師と保育士のコミュニケーションを活発化させ、相互理解を深める契機となった。看護師が日常保育に継続的に関わることで、保育士は看護師の専門性をより身近に感じ、協働関係が強化された。また、看護師自身も保育の場で役割を発揮できる機会が増え、存在意識ややりがいの向上につながったと考えられる。さらに、看護師が子どもの健康状態を日常的に把握できるようになったことで、保育の質の向上にも寄与した。一方で、担当制の意義をさらに高めるためには、看護師の役割を明確に定義し、言語化することが必要である。また、定期的な実践の振り返りや研修を通して、看護師と保育士双方が役割理解を深め、協働の質を高めていくことが求められる。加えて、病児保育との両立や人員配置の調整、拠点看護師の確保など、組織的な課題も明らかとなった。 総じて、看護師のクラス担当制は、看護師のやりがい創出と保育士との協働関係の強化に有効であり、保育の質向上に寄与する可能性が示唆された。今後は、看護師と保育士の専門性を活かした保育体制のさらなる充実を図るとともに、病児保育を含む体制整備を進め、重症心身障がい児の療育の場の拡大を目指していきたい。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	孫育てを通じたシニア世代の交流に関する研究 ー孫育て支援プログラムの開発に向けてー				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	大和田 裕美
	研究協力者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	池田 麻左子
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	大和田 裕美

講演題目
孫育てを通じたシニア世代の交流に関する研究 ー孫育て支援プログラムの開発に向けてー
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の目的】 近年、女性の社会進出に伴い、妊娠・出産後も子育てをしながら就業を続ける女性が増加している。男性の育児休業取得促進のための施策により、男性の育児休業取得率は年々上昇し、子育てに積極的に参画する男性も増加している。しかし、育児休業の期間は、原則として出生した子どもが1歳になるまでと限りがあり、インフォーマルな支援として祖父母による子育て支援（以下孫育てとする）が注目されている。一方で、祖父母にとって孫育ては肯定的な経験にも否定的な経験にもなり得るものである。 研究者らは、令和6年度より、教員特別研究「孫育てをするシニア世代の交流の場ーじー・ばばカフェ（仮）ー」の効果（研究代表者：池田麻左子）において、地域で孫育てに関わる祖父母等が集い、育児に関する情報提供と仲間づくりをすることを目的とした交流会「孫育てカフェ～語ろう じー・ばーの孫育て～」を開催し、その効果について検討してきた。本研究では、その成果を踏まえ、引き続き孫育てに関わる祖父母の交流機会を提供し、孫育て支援の効果を検討するとともに、祖父母の孫育てを支援するためのプログラムを開発することを目的とした。 【研究の成果】 県内の2会場にて、「孫育てカフェ～語ろう じー・ばーの孫育て～」を企画した。参加者数が所定の基準に満たなかったため、今年度は1会場のみの開催となった。プログラムは、参加者同士の孫育てに関する語り合いを中心に、最近の子育てや子どもの安全対策に関する情報提供のほか、今年度より子どもの一次救命処置体験を加え、所要時間は2時間であった。参加者は孫育てに関わる祖父母12名であり、男性3名、女性9名であった。プログラム終了後、参加者に対し任意のアンケートを実施した。参加動機は「孫育てについて勉強したかった」が最も多く、全員が「今後の孫育てに前向きになれる内容であった」と回答した。今年度よりプログラムに取り入れた子どもの一次救命処置体験については、全員が「今後の孫育てに大いに役立つ」と回答し、「気をひきしめる機会となった」「もしものときの対処法が理解できた」との意見がみられた。さらに、継続的な開催を望む意見も多くあった。 【今後の展望】本研究の成果から、孫育てに関わる祖父母には、子育てに関する適切な情報提供や他の祖父母との交流のニーズがあると考えられる。特に、子どもの安全に関する情報提供と一次救命処置体験は、日常的に孫育てに関わる祖父母世代の関心が高いことが示唆された。一方で、参加者数が基準に満たず開催中止となった会場もあったことから、効果的な広報手段や祖父母世代が参加しやすい場所、日程での開催について検討が必要である。引き続き、孫育てに関わる祖父母にとって効果的なプログラム開発に向けて、研究を継続していきたい。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	開業助産師が考える「待つお産」のとりえ方				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	池田 美音
	研究協力者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	太田 尚子
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	大和田 裕美
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	池田 美音

講演題目
開業助産師が考える「待つお産」のとりえ方
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】開業助産師が考える「待つお産」のとりえ方、関連する助産ケアの実践知を明らかにすること。 【研究方法】研究デザインは質的記述的研究である。データ収集期間は2024年10月～2025年3月であり、「待つお産」のとりえ方と助産ケアについて、半構成的面接を行った。データ分析はテーマ分析を用いた。研究協力者の語りを録音した音声データから、逐語録を作成した。また、インタビューの際に観察した内容をフィールドノーツに記録し、逐語録に追加する。逐語録は研究協力者に内容を確認していただき、真実性の確保を得た。逐語録を精読し、助産師による待つお産に対する考え、助産ケアの内容に焦点を当て、意味のある内容ごとに区切り、「待つお産」をどのようにとらえているのか、関連した実践知について着目してサブテーマを抽出した。次に、サブテーマ同士を比較して類似化し、主要テーマを抽出した。データ解釈は研究メンバー間で妥当性を検討した。本学倫理審査委員会の承認を得て実施した。 【結果】研究参加者は8名であった。その結果、【待つことは最大の積極性】であり、積極的にお産を進めるために待っているととらえていた。その前提には「人間が本来持つ機能への信頼から生まれる待つという基本姿勢」が存在し、人間や命への信頼があるからこそ、不必要な医療介入をせずに「リスクマネジメントとして待つ」ことを選択し、「子宮頸管が熟しきり、お産が始まる時を待つ」という行動につながっていた。 積極的に待つためには、「多様な正常をからだの中に染み込ませ、どこまで待てるか判断する」ことが重要であり、妊娠期からの「継続ケアで女性や家族と積み重ねた信頼関係から得た情報を統合する」「妊婦としての成熟や児の成長を慈しみ、みんなで出産を心待ちにできる環境を作り上げる」ことが重要であると考えていた。そして、信頼関係を構築して迎えたお産では、「母児の感覚を邪魔しない助産学に基づいたお産をみる」ことを実践していた。 【考察】【待つことは最大の積極性】と考えており、ここでいう「積極的」とは、急いで物事を進めることではなく、分娩経過が安全に展開するためのリスクマネジメントとして「待つ」ことを選択していた。そして、その前提には、目の前にいる個人に対する信頼を超えた、人間の機能や命への信頼が存在していた。積極的に待つためには、女性、児の産む力、生まれる力を信じ、見守ることが重要であり、その前提として、助産師として人間の機能への信頼を持ち、命を尊重するという原点に立ち返ることが重要であるといえる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	静岡県内の分娩施設退院後に母親が抱く産後ケアニーズに関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	高橋 明味
	研究協力者	所属・職名	看護学部・准教授	氏名	福島 恭子
		所属・職名	看護学部・准教授	氏名	中川 有加
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	大和田 裕美
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	長屋 和美
		所属・職名	前 看護学部・教授	氏名	太田 尚子
	発 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	高橋 明味

講演題目
静岡県内の医療過疎地域における子育て支援の現状
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の背景・目的】 育児期の母親の孤立や孤独感と、母親の心身の不調や産後うつ、自殺、虐待との関連が示唆されている。へき地・中山間地を含む地域と市街地を含む地域との産後ケア利用率に差があるとされ、本県においても、同様の傾向にあると推察される。出生数の少ない地域において子育て中の母親の孤立を防ぎ、子育てしやすい環境を整えることは、次子の妊娠を考えるきっかけにもなり得る。地域での継続した子育て支援の充実を図るためには、地域特性に応じた利用者ニーズの把握が必要である。本研究では、静岡県の医療過疎地域における子育てに関わるサービスや利用状況などの現状を明らかにすることを目的とする。 【成果及び今後の展望】 伊豆半島南部は、令和5年の下田市総出生者数66人、下田市高齢化率43.6%、賀茂地域高齢化率48.7%と少子高齢化が進む地域である。下田市・南伊豆地区の子育て支援事業の視察を行ったところ、下田市主催のプレママパパセミナーには、9組17名の妊婦とパートナーが参加しており、母親のみならず父親も含めた交流を図っていた。担当の保健師や地域の勤務助産師が、分娩場所や里帰りの有無、労働環境等を把握し、事業後には孤立や産後うつなどのリスクとなり得る妊婦の情報を共有していた。また、陣痛発来時や緊急時の対応についても、「妊婦サポート119」の登録状況の確認や分娩予定日と地域イベントによる道路混雑見込みといった地域に特化した内容を具体的に説明しており、医療資源へのアクセスが容易でない地域において、地域や家庭に応じた個別の対応を丁寧に行っていた。 下田市社会福祉協議会が主催する「ひよこサロン」では、無料で子育て中の保護者の交流や自由に遊ぶことができるスペースを提供していた。0歳時を育てる母親を中心に17組19名の親子が参加していた。主催者によると多くは複数回参加の“リピーター”であった。母親は、ボールエクササイズイベントや移動図書館などを通して母親同士の交流を図り、リフレッシュしている様子が見られた。主催者へのヒアリングでは、託児所や児童館、子育て支援センターが未設置だった下田市の、親が孤立しやすいという環境課題を解決するために、20年以上ボランティア団体とともに活動している経緯が明らかとなった。また地域の限られた資源の中で、「ひよこサロン」を拠点として地域の人材循環を行っていた。 母親やその家族と、行政、社会福祉協議会やボランティアなどの団体が、ネットワークを活用しながら、医療資源が少ないながらも重複しない子育て支援事業を企画し、地域にある人材を有効活用し、お互いが支え合うシステムを運用している現状が把握できた。 今後の展望として、地域に適した母親のニーズに合った子育て支援を検討するために、下田市・南伊豆地域における子育て中の母親を対象に、子育て中の母親が抱く産後ケアニーズを明らかにする。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	地域特性に応じた重層的支援体制整備プロジェクト ～包括的な相談支援整備と参加支援の創出にむけて～				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	栗田 真由美
	研究協力者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	操 華子
		所属・職名	経営情報学部・教授	氏名	東野 定律
		所属・職名	御前崎市健康福祉部・部長他	氏名	
		所属・職名	湖西市地域福祉課・課長他	氏名	
	発 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	栗田 真由美

講演題目
地域特性に応じた重層的支援体制整備に向けて
研究の目的、成果及び今後の展望
■ 目的 地域特性に応じた重層的支援体制を構築するため、湖西市および御前崎市と協働し、地域住民・自治体職員・福祉関係者など多様な主体が連携できる仕組みづくりを進めることを目的とした。これにより、地域共生社会の実現と、持続可能で発展的な支援体制の確立を目指した。 ■ 成果 - 三重県伊那市への視察 - 先進市である伊那市を御前崎市職員と訪問し、体制整備の歴史や工夫を学んだ。 - 伊那市の特徴として、市直営の地域包括支援センター運営、相談支援包括化推進員の配置、法制度横断の地域ケア会議の実施など、包括的支援の仕組みを確認できた。 - 湖西市には視察内容を事後報告した。 - 視察前研修の実施 - 御前崎市の関係職員に対し、「複合的課題への支援の実際と包括的支援体制の必要性」をテーマに研修を実施。 - 体制整備の意義が共有され、職員の士気向上につながった。 - 組織内の対話促進 - 視察後、御前崎市では職員間の議論が活発化し、今後の方向性を検討する動きが生まれた。 - 学会参加による研鑽 - 発表には至らなかったが、学会参加を通じて知見を深める機会となった。 ■ 今後の課題・展望 - 先進市と体制整備に課題を抱える自治体が協働するワークショップを開催し、自治体間の学び合いを促進する必要がある。 - 組織課題の可視化と改善方向の共有を進め、各市町が自立的に包括的支援体制を構築できるよう支援することが求められる。 - 住民・関係機関・行政が継続的に連携できる仕組みづくりを深化させ、地域全体で支援を担う体制へと発展させていくことが今後の重要な課題である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	地域における更年期女性の健康に関する意識の現状と健康支援の検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・准教授	氏名	永谷 実穂
	研究協力者	所属・職名	浜松医科大学 基礎看護学講座・教授	氏名	永谷 幸子
		所属・職名	看護学部・講師	氏名	管原 清子
		所属・職名	看護学部・講師	氏名	近藤 美保
	発 表 者	所属・職名	看護学部・准教授	氏名	永谷 実穂

講演題目
地域における更年期女性の健康に関する意識の現状と健康支援の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
1. 背景・目的 女性の健康課題を考える際、女性のライフサイクルに合わせたすべての年代への健康支援が重要となる。しかし、現在、女性が自身の健康に関する教育を受け、知識を得る機会は初潮教育や妊娠・出産・産後の時期に限られており、更年期にある女性が自らの心身の変化を受け入れながら健康に過ごすための教育が十分行われていない。また、更年期以降のエストロゲン減少によってサルコペニアや心血管病、骨粗鬆症といったフレイル関連疾患の発症リスクが高まることが報告されており、それが女性の不健康期間の長さの原因ともいわれている。更年期から老年期を健康に過ごすために身体面と生活全体におけるウェルネスの視点が重要となる。そこで更年期以降の健康を見据えた健康支援として女性が更年期以降の体の変化を知り、フレイル予防も取り入れた健康支援が必要と考える。本研究の目的は、地域住民（静岡県民）の更年期女性の健康に対する意識の向上を目指すために更年期女性への健康支援の方法について検討することである。 2. 成果・および今後の展望 2025 年 10 月 25 日に小鹿キャンパスにて静岡県内在住の 30 歳以上の女性を対象に健康講座を対面および ZOOM での開催を行った。参加人数は 14 名、内訳は、女性 30 代 1 名、40 代 7 名、50 代 3 名、60 代 4 名、70 代 1 名であった。参加者は 40 歳～50 歳代の受講者が増えている、また、今回は参加者の 3 分の 1 は 60 代以上の方であった。最近では厚生労働省が女性の健康についての取り組みが行われ、更年期以降に対しても健康の関心が出てきたことが背景にあると推察される。講座内容は、講義と体験を含めたものとし、講義は①更年期以降の身体の変化②フレイル予防。体験内容は、①更年期症状の自己チェック②フレイルチェック③自立神経の測定④身体測定（体組成・骨密度）⑤アロマサシェ作成⑥ハーブティーをのみながらの参加者同士の交流を実施した。今年度は、自立神経の測定する機器を追加し測定を行った。参加者のアンケートでは、講義内容・体験内容に関して好評な結果が得られた。体験を組み入れたことで、自身の身体の結果が可視化された。自身の身体の状態を把握することで、健康に目を向ける機会となった。また、参加者の SMI の結果 6 点から 57 点と幅があり、更年期の症状がみられる女性が 7 割程度見られた。また、更年期症状が強くみられている方ほど自立神経の低下の傾向がみられていた。今後は、更年期症状と自立神経の関連性を含めて身体状況を評価することを検討できればと考えている。更年期対策の早期啓発に向け、参加しやすい講座のあり方や情報発信を工夫する。併せて、個人の自己管理能力を高め健康維持を支える支援策を今後も検討していく。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	培養マクロファージにおける環境中微粒子局在と細胞活性化の相関可視化				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	赤路 佐希子
	研究協力者	所属・職名	京都先端科学大学・教授	氏名	高野 裕久
		所属・職名	京都大学・助教	氏名	本田 晶子
		所属・職名	静岡県立大学・教授	氏名	井上 健一郎
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	三崎 健太郎
	発 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	赤路 佐希子

講演題目
免疫応答極初期におけるマクロファージ細胞内での環境中微粒子局在可視化に向けた検討
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 大気中に浮遊する微粒子（大気中微粒子）のうち、特に2.5ミクロン以下の微粒子（PM2.5）や化石燃料燃焼由来粒子（DEP）等が気管支喘息等のアレルギー悪化を引き起こすことが知られている。これまでの動物実験により、上記の粒子がマウスの喘息モデルを悪化させるメカニズムとして、肺におけるサイトカイン・ケモカインの発現上昇、免疫グロブリンの上昇および酸化ストレス増強等が関わっていることが明らかにされてきた。さらに、粒子を取り込んだ貪食細胞が炎症性を示す液性因子に陽性を示していたことから、極初期における過剰免疫応答が、これらの病態悪化の引き金となっている可能性が考えられる。 また、細胞を用いた実験において、抗原と粒子の共曝露系において抗原提示細胞の活性増強が粒子に含まれる成分により異なることが示されてきている。しかし、抗原や粒子に曝露された極初期の段階において、貪食細胞に取り込まれた粒子やその成分がどのような挙動を示し、抗原との相互作用により細胞を活性化させるかを詳細に観察・評価した知見はない。 そこで本研究では、免疫応答の極初期に発生するマクロファージ細胞の貪食作用が、どのようにその先のアレルギーネットワークの亢進に寄与するのかを明らかにするために、「マクロファージに貪食された粒子の細胞内動態を可視化すること」を目的とした。 【成果および今後の展望】 まず株化マクロファージ（RAW264.7）細胞を入手し、研究室内において正常に増殖しており培養細胞の維持に問題がないことを確認し、曝露実験に使用するために必要となる細胞数を確保した。マクロファージ細胞内における粒子の局在可視化には、生体試料中の微粒子を成分同定しながら可視化できる顕微ラマン分光法を用いて取得する。これまでに検討してきた、顕微ラマン分光法を用いたマウス肺組織切片における曝露粒子の可視化に関する手法、および各種粒子曝露による炎症発現と粒子局在との相関については、学会で報告を行ったほか論文執筆を進めている。マクロファージ細胞に対し、顕微マラン分光装置にて計測を可能とする培養形態および方法については現在検討を進めている。 今後は、培養したマクロファージ細胞に対し、抗原とともに大気中微粒子の中で僅アレルギー作用を持つことが明らかとなっている DEP 粒子を曝露し、炎症性を示す液性因子に対する免疫染色を行い、まず細胞における炎症反応の有無を確認する。続いて同一標本に対し顕微ラマン分光装置を用いたマッピング測定を実施し、貪食された微粒子の大きさや局在変化および成分等の違いを経時的に観察する予定である。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	妊娠期からの助産所助産師との交流が女性の妊娠・出産・子育てに与える影響 －他施設で出産する女性に焦点を当てて－				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	大和田 裕美
	研究協力者	所属・職名	前 看護学部・教授	氏名	太田 尚子
		所属・職名	看護学部・准教授	氏名	中川 有加
		所属・職名	看護学部・准教授	氏名	永谷 実穂
		所属・職名	看護学部・准教授	氏名	福島 恭子
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	長屋 和美
		所属・職名	前 看護学部・助教	氏名	池田 美音
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	高橋 明味
	発 表 者	所属・職名	看護学部・助教	氏名	大和田 裕美

講演題目
妊娠期からの助産所助産師との交流が女性の妊娠・出産・子育てに与える影響 －他施設で出産する女性に焦点を当てて－
研究の目的、成果及び今後の展望
〈研究の目的〉静岡市内では、35 の助産所が出産施設退院後から産後 4 ヶ月の間に母親の身体的回復と心理的安定を促進し母子とその家族の育児を支援する産後ケア事業を実施している。一方で日本においては 99% の出産が病院・診療所で行われていることから、多くの母親が妊娠から出産までの支援は病院・診療所で、退院後の子育て支援は助産所等で受けていることが推察され、妊娠期から継続的な支援を受けることができていない可能性がある。こうした現状から、本学看護学部母性看護学・助産学領域では、静岡市助産師会と連携し、令和 4 年度教員特別研究「病院出産を選択する女性が妊娠期から地域開業助産師と繋がることによる産後うつ予防の効果（研究代表者：高木 静）」以降継続して、すべての母子が妊娠中から地域開業助産師と知り合うことを目的とした「地域助産師との交流会・Go to 産婆-」（以下、交流会）を企画・運営してきた。本研究では、引き続き交流会を企画して女性と地域の助産師との交流機会を提供するとともに妊娠期の女性にとって妊娠期から出産施設以外の助産師と交流し、継続的にケアを受けることがどのような経験となり、妊娠・出産・子育てにどのような影響を与えるのかを明らかにすることを目的とした。 〈研究の成果および今後の展望〉 令和 7 年 5 月～令和 8 年 3 月まで静岡市内 20 会場で交流会を開催し、のべ 152 名の妊婦・母親等が参加した。交流会のファシリテーターは、静岡市助産師会所属の開業助産師等が務めた。6 月 14 日には、助産師に関心のある学生を主な対象とした交流会を本学小鹿キャンパスで開催し、中高生を中心に 27 名が参加した。交流会では各回でテーマを設定し、参加者と助産師が自由に語り合った。アンケート自由記述からは、継続的に交流会に参加する女性が地域の助産師との交流を楽しむにすることが示唆された。一方で、交流会で初めて助産所を訪れた、病院で出産し助産所を知らなかったという参加者もいたことから、病院・診療所で出産する妊婦が地域の助産師を知る機会は十分でないと考えられる。 本研究により、女性やその家族が地域の助産師と気軽に交流する機会を創出することができた。今後も継続的に交流会を開催し、地域の女性と助産師との交流機会を提供していきたい。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	高度急性期病院におけるプラチナナースの人材活用に関する研究 ―病棟師長のプラチナナースへの就業継続支援に焦点をあてて―				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・講師	氏名	加納 江理
	研究協力者	所属・職名	中東遠総合医療センター 看護部 ・副部長	氏名	石田 佳子
		所属・職名	中東遠総合医療センター 看護部 ・副部長	氏名	鈴木 智子
		所属・職名	中東遠総合医療センター 看護部 ・副部長	氏名	清水 里美
		所属・職名	静岡県立大学 看護学部・講師	氏名	管原 清子
	発 表 者	所属・職名	看護学部・講師	氏名	加納 江理

講演題目
高度急性期病院におけるプラチナナースの人材活用に関する研究 ―病棟師長のプラチナナースへの就業継続支援に焦点をあてて―
研究の目的、成果及び今後の展望
日本看護協会は、2018 年度から「看護職の働き方改革の推進」を重点項目として掲げており、その一つに定年退職後もこれまでの経験を活かし、より一層活躍できる職場づくりややりがいを持てる働き方の検討を行っている。「プラチナナース」とは「定年退職前後の就業している看護職員」で、自分のこれまでの経験をふまえ、持っている能力を発揮し、いきいきと輝き続けている看護職員の呼称とされている。プラチナナースの臨床現場での活躍を支援することは、これからの日本において看護師を確保し高齢社会における医療の安定供給において重要な施策と思われ、看護師自身のやりがいの創出にもつながると考える。 そこで、本研究においては、高度急性期病院の看護師長の考えるプラチナナースの人材活用について明らかにすることを目的とした。 計画に基づき、第1研究としてA県内の高度急性期病床を持つ11病院の看護管理者により選出された研究対象者にGoogleフォームでの回答を依頼した。うち7名の回答を得た。「プラチナナースの存在をどう考えているのか」については、『経験豊富な看護の先輩』としながらも「自部署での人材活用の困りごと」を問うと『本人からの業務負担軽減の要求』、『新しい知識の習得が難しい』、『医療事故のリスク』、『健康問題』、『配置転換後の適応困難』等の管理者が抱える課題が挙げられた。「課題への対応としての行動」の問いには『その場の問題に対応』、『配置転換を考える』、『上司に相談する』といった意見が寄せられ、部署を管理する中で困難を感じていた。プラチナナースの状況を調査した先行研究で明らかになっていた「既知の状況で働きたい」という希望に対して、部署を管理する師長・課長が希望に沿うことの難しさを感じていることが分かった。第2研究は、この内容を基にインタビューガイドを作成し、研究参加者をリクルート中である。そのうえで、高度急性期病院でのプラチナナースの活躍の場について明らかにしていきたい。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研究テーマ	「転倒のコンピテンス測定ツール『Stromqvist Baathe Falling Competence Test』（SBFC-Test）の3か国語への翻訳とその妥当性の検証」				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	竹熊 カツマタ 麻子
	研究協力者	所属・職名	Dalarna University (Sweden)	氏名	Karin Stromqvist Baathe,
		所属・職名	津田塾大学 学芸学部・准教授	氏名	Maya Sori Doval, PhD
		所属・職名	甲南大学・教授	氏名	曾我部 晋哉
	発 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	竹熊 カツマタ 麻子

講演題目
「転倒のコンピテンス測定ツール『Stromqvist Baathe Falling Competence Test』（SBFC-Test）の3か国語への翻訳とその妥当性の検証
研究の目的、成果及び今後の展望
概要：高齢者の転倒は、健康長寿（Healthy Ageing）と自立した生活の継続を脅かす世界的な公衆衛生課題である。近年では、転倒予防に加え、転倒時の外傷軽減（injury mitigation）や安全な転び方（safe falling）への関心が高まっている。こうした背景のもと、柔道の受身技術を応用した転倒予防・外傷軽減プログラムが世界各地で開発されているが、その有効性を評価するための標準化された測定方法は十分に確立されておらず、介入効果に関するエビデンスも限定的である。 本研究は、転倒予防プログラム等の介入効果を評価するための転倒コンピテンス測定ツールである Stromqvist Baathe Falling Competence Test（SBFC-Test）の英語版、スペイン語版および日本語版を作成するとともに、その信頼性および妥当性を検証することを目的としている。本研究により、国際的に共通して利用可能な評価指標の整備が進むことで、柔道の受身技術を活用した介入プログラムの効果検証が促進されることが期待される。また、多言語版尺度の整備は国際比較研究を可能にし、高齢者の転倒予防および外傷軽減に関するエビデンスの蓄積に貢献するものと考えられる。 令和8年度は、スウェーデン、スペイン、オーストラリアおよび日本の研究者による国際共同研究として、SBFC-Testのスウェーデン語版を基盤に各言語版の作成を行った。日本語版については、研究者3名が独立して翻訳を行い、逆翻訳および開発者を含む研究チームによる検討を経て、原版との言語的・概念的等価性を確認した。 SBFC-Testの信頼性および妥当性の検証については、英語版を用いてオーストラリアの研究グループが実施した。一方、日本語版については転倒予防プログラムの評価ツールとして活用しているものの、研究実施体制の整備に時間を要したため、令和7年度中の検証研究の完了には至らなかった。しかしながら、日本語版の作成により今後の信頼性・妥当性検証研究を実施する基盤が整備され、多施設共同研究への発展が期待される。 さらに、本研究は高齢者の「転倒コンピテンス（Falling Competence）」という新たな概念の測定に寄与するものであり、転倒予防研究の発展に重要な役割を果たすことが期待される。今後も国際共同研究を継続し、日本語版の検証を進めるとともに、学会発表および学術論文を通じて成果を公表する予定である。

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研 究 テーマ	Critical care nursing に関する integrated literature review : コンケン大学との共同研究プロジェクト				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	操 華子
	研究協力者	所属・職名	看護学部・講師	氏名	根岸 まゆみ
		所属・職名	看護学部・共同研究員	氏名	宮澤 典子
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	栗田 真由美
		所属・職名	看護学部・講師	氏名	鈴木 郁美
		所属・職名	コンケン大学・准教授	氏名	Wasana Ruaisungnoen
		所属・職名	コンケン大学・助教	氏名	Donwiwat Saensom
		所属・職名	コンケン大学・助教	氏名	Nonglak Methakanjanasak
		所属・職名	コンケン大学・助教	氏名	Busaba Somjaivong
		所属・職名	コンケン大学・助教	氏名	Piches Ruangsuksud
		所属・職名	コンケン大学・助教	氏名	Maliwan Silarat
		所属・職名	コンケン大学・助教	氏名	Wiphawadee Potisopha
	発 表 者	所属・職名	看護学部・講師	氏名	根岸 まゆみ

講演題目
Trends and Challenges in Critical Care Nursing Research in Japan: A comprehensive Literature Review
研究の目的、成果及び今後の展望
コンケン大学看護学部と本大学看護学部は、2006 年 10 月に部局間協定を締結、11 月には大学間交流協定を締結している。その後、2014 年 12 月にコンケン大学看護学部と静岡県立大学看護学部の学部長間で交換留学合意し、学生のみならず教員間の交流も実施してきている。2024 年 10 月には、コンケン大学看護学部成人看護学の教員 10 名の視察を本大学看護学部が受け入れた。その際、コンケン大学看護学部と本大学看護学部は共同研究プロジェクトを立ち上げ、第 1 回会合を対面で実施した。本共同研究プロジェクトの目的を以下の 2 つとした。1. タイと日本の critical care nursing 領域における現在の動向、挑戦、ベストプラクティスについて探求する。2. タイと日本の critical care nursing の現在の動向、挑戦、ベストプラクティスを比較する。上記の目的を達成するために、タイ語、英語、日本語で発表されている論文を検索し、Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analysis (PRISMA) の手法に則り、integrated literature review を実施している。 本セッションでは、2025 年 11 月に開催された KCU カンファレンスで発表した、日本における critical care nursing の現在の動向、挑戦、ベストプラクティスに関する包括的文献レビューの結果を発表する。最終的には 156 編の日本語論文を研究デザイン、探求内容、研究対象者、研究場所について分類した。今後の課題として、質的研究結果の臨床現場への適応、実験研究デザインの実施、患者中心のケアならびに看護師の安寧を強化するベストプラクティスの推進があげられた。

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研究テーマ	看護学部における COIL 活用によるグローバル教育改革プロジェクト				
研究組織	代表者	所属・職名	看護学部・講師	氏名	根岸 まゆみ
	研究協力者	所属・職名	タイ国立コンケン大学 看護学部・准教授	氏名	Thiwawan Thepha
		所属・職名	タイ国立コンケン大学 看護学部・准教授	氏名	Juraporn Tangpukdee
		所属・職名	オレゴン健康科学大学 看護学部・講師	氏名	Ruth Tadesse
	発表者	所属・職名	看護学部・講師	氏名	根岸 まゆみ

講演題目
国際オンライン協働学習を活用した看護学部におけるグローバル教育プログラムの開発
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の目的】 近年、医療現場では外国人患者や医療従事者の増加に伴い、看護職には英語によるコミュニケーション能力と国際的視野が求められている。本学看護学部では2018年度より国際オンライン協働学習（COIL）を導入し、海外大学との協働授業を継続してきた。本プロジェクトの目的は、COILを活用したグローバル教育をさらに発展させることであり、①タイ・Khon Kaen University（KKU）および米国・Oregon Health & Science University（OHSU）の看護学部教員との相互交流を通して教育環境への理解を深めること、②対面とオンラインを組み合わせたハイブリッド型COIL授業を共同で実施すること、③次年度以降の授業設計および運営体制を共同で検討することを目標とした。 【成果】 助成金を活用してKKU看護学部のCOIL担当教員1名を本学へ招聘し、授業見学や教育に関する意見交換を通して、本学の教育環境や学生の学習状況への理解を深めることができた。当初予定していたOHSU教員の招聘は、予算上の制約および日程調整の都合により実現しなかったが、オンラインによる継続的な協議を重ね、授業内容や運営方法について検討した。また、KKU主催の国際看護学会で構築した中国・右江民族医学院の看護学部教員および大学院生との学術交流を契機として、新たにCOIL授業への参加が実現した。その結果、中国、タイ（KKU）、米国の大学の看護学部教員・学生と本学看護学部2年生を対象に、「Comparing Strengths and Challenges in Building Disaster-Resilient Communities」をテーマとしたハイブリッド型COIL授業を計2回実施した。さらに、KKUとの協働においては、同大学看護学部教員および学生と本学部生との間でCOILセッションを計2回実施し、各国の災害対策や地域特性、看護の役割について英語で活発な討議が行われた。これらの学習活動を通して、多様な価値観や文化的背景を踏まえた看護への理解を深めることができた。加えて、各回の授業後には教員間で振り返りを行い、次年度以降の授業設計および運営計画を共同で立案することができた。 【今後の展望】 本プロジェクトを通して、海外大学教員との相互理解が深まり、新たな国際連携を含めた継続的な協働教育体制を構築することができた。今後は、OHSUとの対面交流の実現も目指しながら、ハイブリッド型COIL授業を継続・発展させ、異文化理解、国際協働力および英語による実践的コミュニケーション能力を育成する教育プログラムとして充実を図るとともに、その教育効果を検証し、看護学部におけるグローバル教育モデルとして発展させていきたい。

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研究テーマ	アルテベルデ応用科学大学における欧州連合の高等教育機関の共同教育モデル ：多職種緩和ケア・終末期ケアプログラムへの参画				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	竹熊カツマタ 麻子
	研究協力者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	荒井 孝子
		所属・職名	看護学部・講師	氏名	根岸 まゆみ
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	竹熊カツマタ 麻子

講演題目
アルテベルデ応用科学大学における欧州連合の高等教育機関の共同教育モデル ：多職種緩和ケア・終末期ケアプログラムへの参画
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究概要】 本研究の目的は、①本学の協定校であるベルギー王国のアルテベルデ応用科学大学が参画する欧州連合の高等教育機関による共同教育プログラム「Interdisciplinary Programme on Palliative and End of Life Care」に、アジア圏の協定校として参加し、国際的な教育・研究交流を推進すること、②欧州における医療従事者の基礎教育およびリカレント教育の実践を学び、本学の学生・大学院生・教員を対象とした短期研修プログラムとしての有用性を評価することである。 【成果】 2026年1月26日から30日にかけて開催された「Interdisciplinary Programme on Palliative and End of Life Care」に参加し、日本における高齢者医療および終末期ケアの現状と課題について発表を行った。また、欧州各国から参加した学生、教員、医療専門職との意見交換を通じて、緩和ケアおよび終末期ケアに関する国際的な視点を深める機会を得た。 プログラムでは、欧州各国が有する歴史的背景、宗教観、法制度、医療提供体制の違いが終末期ケアの実践にどのような影響を与えているかについて学ぶことができた。特に、生命の終末期における意思決定や安楽死制度に関する議論が活発に行われており、未成年者や精神疾患を有する人々への適用を含む制度運用について、当事者家族や医療従事者から直接話を聞く機会を得たことは、日本国内では得難い貴重な学びであった。 さらに、終末期ケアに関連した市民活動やコミュニティによる支援の実践についても紹介され、人生の意味や尊厳、生と死のあり方について多角的に考察する機会となった。 本学からは看護学研究科長も参加し、本プログラムは大学院生および教員にとっても有意義な学修機会となるとの評価を得た。 【今後の展望】 アルテベルデ応用科学大学とは大学間協定を締結しており、本学短期大学部歯科衛生学科においても積極的な学術交流が進められている。今後は看護学部および歯科衛生学科が連携し、学生・大学院生・教員の相互交流を推進するとともに、教育・研究活動における国際協力を一層発展させていくことが期待される。また、本プログラムへの継続的な参加を通じて、終末期ケアおよび緩和ケアに関する国際的視野を有する人材育成に貢献していきたい。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	Speaking Fluency in Japanese Learners of English Across Proficiency Levels				
研究組織	代 表 者	所属・職名	言語コミュニケーション 研究センター・特任講師	氏名	Arshavskaia Ekaterina
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	言語コミュニケーション 研究センター・特任講師	氏名	Arshavskaia Ekaterina

講演題目
Pausing Fluency in Japanese Learners of English Across Proficiency Levels
研究の目的、成果及び今後の展望
This project aimed to explore whether L1 syntactic transfer affects L2 learners' prosody in the same way across L2 proficiency levels. In other words, it examined whether the English pronunciation of Japanese speakers is influenced by their native Japanese regardless of English proficiency level. Previous research has shown that pausing patterns in English read-aloud speech differ between novice and advanced Japanese learners of English (JLEs). Specifically, novice JLEs tend to place pauses that break constituent structure, whereas advanced JLEs tend to pause at constituent boundaries (Yamane et al., 2022). This project focused on pauses before and after complementizer <i>that</i>, treating them as those breaking and not breaking the clause structure, respectively. Ten novice and ten advanced JLEs were asked to read aloud a short English narrative. Pauses were automatically detected using Praat. The number and duration of pauses were compared between the two groups. The results showed no significant effect of proficiency level on pause duration either before or after the complementizer <i>that</i>. Furthermore, JLEs tended to produce longer pauses after the complementizer (0.18 sec before <i>that</i> and 0.28 sec after <i>that</i> on average), which may reflect L1 syntactic transfer. These findings suggest that pausing in JLEs' read-aloud speech is influenced by syntax of their native Japanese regardless of their proficiency level. This project was based on previous research that defined appropriate pause placement as placement at syntactic boundaries, such as immediately before or after complementizer phrases (Yamane et al., 2022). However, research on spoken Japanese indicates that pause placement does not consistently align with syntactic boundaries (Ohta, Tsuchiya & Nakagawa, 2010). Therefore, to clarify the extent of the presumed L1 transfer, future research needs to compare read-aloud speech between learners' L2 English and their native Japanese.

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	Contrastive rhetoric and written corrective feedback				
研究組織	代 表 者	所属・職名	LCRC Lecturer	氏名	Lawrence Knowles
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	LCRC Lecturer	氏名	Lawrence Knowles

講演題目
The effect of written corrective feedback on topic and concluding sentence errors
研究の目的、成果及び今後の展望
The research examines two prominent elements of foreign language writing instruction: contrastive rhetoric (CR) and written corrective feedback (WCF). In a semester-long pre-test post-test design experiment, 137 university students in an integrated skills EFL course received different types of WCF on topic and concluding sentences errors in their expository writing. Results showed that various types of WCF had a negligible effect on the students' topic sentence errors over the course of the semester. However, the WCF had a significant effect on students' concluding sentence errors, which declined sharply in the immediate post-test but rebounded to original levels in the delayed post-test. This washout effect can be attributed to several factors. First, integrated skills classes often fail to reinforce the writing skills and genre knowledge developed earlier in the course. Second, students may struggle with the cognitive load that accompanies timed writing in a second language. Third, EFL students in integrated skills classes may view expository writing as having a low utility value. The implication for future instruction is that writing must be practiced and prioritized over the length of an integrated skills course.

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	The Effects of AI-generated Video and Audio Feedback				
研究組織	代 表 者	所属・職名	言語コミュニケーション 研究センター・特任講師	氏名	ヘルナンデス ハワード ハロルド
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	言語コミュニケーション 研究センター・特任講師	氏名	ヘルナンデス ハワード ハロルド

講演題目
AI-Generated Feedback
研究の目的、成果及び今後の展望
This study investigates the use of AI-generated personalized video feedback as a supplementary tool in English as a Foreign Language (EFL) speaking instruction. University students completed a speaking assignment outside of class and submitted their responses as audio recordings. These recordings were processed using Google LM Notebook to generate individualized video feedback, which was subsequently shared with each learner. To examine students' perceptions of this feedback method, data were collected through online surveys and follow-up interviews. Quantitative findings indicated generally high levels of perceived usefulness, personalization, and actionability. Thematic analysis of qualitative responses revealed that students valued the feedback for its accessibility, flexibility, and individualized nature, particularly the ability to replay content multiple times at their own pace. Participants also reported increased motivation and greater awareness of pronunciation, vocabulary, and speaking errors. However, some learners identified challenges related to the speed and complexity of the AI-generated speech, while others expressed a preference for combining AI feedback with teacher support. The findings suggest that AI-generated video feedback may function as an effective complement to traditional EFL feedback practices by promoting repeated engagement, learner autonomy, and personalized corrective input. Implications for language educators and directions for future research are discussed.

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	Social Capital and English Language Learning Among Nursing and Pharmacy Students of the University of Shizuoka				
研究組織	代 表 者	所属・職名	言語コミュニケーション 研究センター・特任講師	氏名	Figer Reggy Capacio
	研究協力 者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	言語コミュニケーション 研究センター・特任講師	氏名	Figer Reggy Capacio

講演題目
Social Capital and English Language Learning Among Nursing and Pharmacy Students of the University of Shizuoka
研究の目的、成果及び今後の展望
The study investigates on the role of social capital on English language learning among nursing and pharmacy students at the University of Shizuoka. Using survey method with Likert-scale and open-ended questions, findings revealed that students benefit from the support of their teachers and classmates. There was, however, limited opportunities for students to use English in everyday, real-life situations. The study, likewise, disclosed that social relationships fostered emotional and academic assistance, but these relationships did not promote the use of English for communication. Also, students had restricted social connections with students from other countries, whether it is in-person or online. This study recognizes the fact that English language learning is shaped by social interactions and support networks, rather than being a remote activity. Therefore, it is hoped that the university and teachers encourage English language use in different social milieus through their pedagogical strategies.

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	Exploring the Long-Term Impact of Learner-Generated AI Visuals on EFL Vocabulary Acquisition and Retention				
研究組織	代 表 者	所属・職名	言語コミュニケーション 研究センター・特任講師	氏名	MOSTAFANEZHAD Mohammad
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	言語コミュニケーション 研究センター・特任講師	氏名	MOSTAFANEZHAD Mohammad

講演題目
Exploring the Long-Term Impact of Learner-Generated AI Visuals on EFL Vocabulary Acquisition and Retention
研究の目的、成果及び今後の展望
目的 本研究は、「Exploring the Long-Term Impact of Learner-Generated AI Visuals on EFL Vocabulary Acquisition and Retention（学習者生成 AI ビジュアルが EFL 語彙習得および長期記憶保持に与える影響の探究）」を主題とするものである。特に、学習者自身が生成系 AI を用いて作成した視覚的素材が、語彙の記憶保持および想起能力の向上にどの程度寄与するかを検証することを目的とする。教育工学および学習科学の観点から、AI を活用した新たな語彙学習手法の有効性を明らかにすることを目指す。 当初の目的・計画に対しての達成状況 当初の研究計画においては、生成系 AI を活用した語彙学習手法の理論的基盤の構築および、その教育的有効性の検証を目的としていた。現在までに、関連する文献レビューは概ね完了段階にあり、生成系 AI の教育応用および記憶保持に関する理論的理解が深化している。また、複数の AI ツールの機能および応用可能性についての調査・検討も進展している。一方で、AI 関連知識の体系的習得のために各種講座の履修に時間を要したことにより、当初予定していたスケジュールに若干の遅延が生じている。今後は、実証的研究段階へ移行し、学習者の語彙想起力の変化を測定・分析する予定である。 研究成果の公表状況（論文・ホームページ・学会発表その他） 現時点において、本研究に関する論文発表、学会発表、またはその他の形態による成果公表は行っていない。今後、研究の進展に伴い、学会発表および論文投稿を計画している。 研究分野への今後の貢献度 本研究は、生成系 AI を活用した語彙学習の新たな枠組みを提示することにより、外国語教育分野における教育実践および理論の双方に貢献することが期待される。特に、学習者主体の AI 活用による記憶保持および想起力の向上に関する知見は、今後の AI 支援型学習フレームワークの構築に寄与すると考えられる。また、学習科学の観点から、効果的な記憶定着方略の開発にも資する可能性がある。 その他 本研究は、生成系 AI、外国語教育、学習科学を横断する学際的性質を有しており、理論的検討と実践的応用の両立を重視している点に特徴がある。また、急速に発展する AI 技術の教育的活用に関する最新動向を踏まえつつ、実証的データに基づく検証を行うことで、実践的かつ持続可能な教育手法の確立を目指すものである。以上の点は、本研究の独自性および意義を評価する上で重要な要素となる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	オノマトペをつかった身体的表現とそれらの教育的含意 ——SPAC 俳優による演劇ワークショップをととして				
研究組織	代 表 者	所属・職名	言語コミュニケーション研究センター・教授	氏名	藤森 敦之
	研究協力者	所属・職名	順天堂大学・准教授	氏名	小田 透
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	言語コミュニケーション研究センター・教授	氏名	藤森 敦之

講演題目
言語学・文学・演劇の協働による地域連携型ワークショップの実践 —SPAC との連携による「オノマトペのふしぎ」の開催をととして—
研究の目的、成果及び今後の展望
教員特別研究推進費の支援を受けた本事業では、地域振興に資する活動として、SPAC-静岡県舞台芸術センターとの連携により、「コトバを感じる・動かすワークショップーオノマトペのふしぎー」を開催した。本企画は、言語コミュニケーション研究センターと SPAC の協働により、日常的に使用される日本語のオノマトペを、言語学・文学・演劇・身体表現の観点から多角的に捉え直すことを目的としたものである。本ワークショップは「さらさら」「ざわざわ」「どしん」など、普段何気なく用いているコトバの響きを手がかりに、日本語の不思議さや面白さを体験的に学ぶ企画として実施した。 当日は、高校生以上を対象に、10代から70代まで幅広い年齢層の参加者が集まり、留学生、日本語講師、音楽家、公務員、県外からの参加者など、多様な背景をもつ方々が参加した。演劇経験や専門知識は問わず、「ことばが好き」「身体で表現するのが好き」「日本語の不思議に興味がある」といった参加者を広く受け入れたことにより、大学の専門知を地域社会へ開く場としての意義を持つ活動となった。 ワークショップでは、午前に「コトバの音と身体をつなぐ」活動を行い、言語学の観点からオノマトペの音象徴性や意味の広がりについてミニレクチャーを実施した。その後、参加者はオノマトペを音や身体運動で表す活動に取り組み、言語表現が身体感覚や動作とどのように結びつくのかを体験的に理解した。午後には、文学作品やマンガに見られるオノマトペの機能を確認したうえで、オノマトペかるたや新たなオノマトペ表現の創作、さらにオノマトペを中心とした短いシーンづくりに挑戦した。 本企画の成果は、第一に、言語研究の知見を地域の参加者にわかりやすく還元できた点にある。オノマトペは日本語学習者にとって理解が難しい一方、日本語母語話者にとっても無意識的に使用している表現である。参加者は、音と意味の対応、感情や動きの表現、文脈によるニュアンスの違いなどを意識化することで、日本語の豊かさを発見する機会を得た。第二に、演劇的手法を取り入れることで、言語を知識として学ぶだけでなく、声・身体・リズム・空間を通して体験的に理解する学びを実現できた。頭と体を同時に用いる活動は、参加者にとって新鮮な経験であり、終了後の振り返りでは、それぞれの気づきや感想を表現豊かに共有する姿が見られた。第三に、本事業は、大学と地域文化機関との連携による新たな地域貢献モデルを示した点でも意義深い。SPAC の俳優、舞台音楽家、大学教員がそれぞれの専門性を持ち寄ることで、単独の講義や演劇ワークショップでは実現しにくい、学際的かつ参加型の学びの場が形成された。終了後には、SPAC 関係者からも「新たな協働のあり方を学ぶ機会となった。今後も継続的にいきたい」との好意的なコメントが寄せられた。 本企画は、日本語オノマトペを題材として、言語学・文学・演劇を横断する学びを地域に提供し、参加者の日本語への関心を高めるとともに、大学と地域文化機関の協働可能性を具体的に示す成果を上げた。今後は、今回得られた参加者の反応や実施上の知見を踏まえ、留学生向け日本語教育、地域住民向け公開講座、教員研修、演劇教育との接続などへ発展させることで、継続的な地域振興・文化振興に資する取り組みとして展開していきたい。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研究テーマ	模擬患者（Simulated Patient: SP）を活用した歯科衛生士のコミュニケーション教育の継続的学習方略の比較検討				
研究組織	代表者	所属・職名	短期大学部 歯科衛生学科 ・准教授	氏名	長谷 由紀子
	研究協力者	所属・職名	日本医学教育学会 学会国際 化委員会・委員	氏名	吉田 登志子
		所属・職名	岡山 SP 研究会・理事	氏名	前田 純子
		所属・職名	岡山 SP 研究会・理事	氏名	平本 由美子
	発表者	所属・職名	短期大学部 歯科衛生学科 ・准教授	氏名	長谷 由紀子

講演題目
模擬患者（Simulated Patient: SP）を活用した歯科衛生士のコミュニケーション教育の学習効果
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景と目的】患者-医療者間、医療チーム内の人間関係を基盤とする医療において、コミュニケーション能力の向上は不可欠である。本研究では、その教育方法として、模擬患者(Simulated Patient: SP)参加型シミュレーション教育を歯科衛生学生に対して導入し、その学習による学生の認識変化を分析し、その学習効果について検討した。 【方法と結果】2025 年度歯科衛生学科 2 年生 40 名を対象に、連続した 3 限(90 分×3)で講義と演習を組み合わせた SP 参加型教育を実施した。具体的には、医療コミュニケーションの技法や初診時の医療面接における質問項目に関する講義と、その後 SP とあるいは学生同士で初診時の医療面接のロールプレイと振り返りセッションで構成される演習を実施した。演習は 5～6 人のグループで 7 回(SP とのロールプレイを内 2 回)行い、学生は、歯科衛生士役、患者役、観察者役の役割を各 1 回以上担うこととした。講義および振り返りセッション終了後に学生が記載した振り返り記録の記載内容を、学生の認識変化の視点から本教育の学習効果について質的に分析した。学生は歯科衛生士役のロールプレイで、あいづちや繰り返しなどの傾聴する姿勢や患者が理解しやすい言葉や説明の工夫を試みていた。また、患者役では歯科衛生士が患者の考えや想いに共感する姿勢を表現することで、患者が信頼感や安心感を得て話しやすくなり、患者が安心して治療を受けられる環境が整い、患者の治療に対するモチベーションの向上に繋がることを実感していた。さらに、観察者では、自分だったらどうするか、他者の演習から見習う点など客観的な視点からの気づきもあった。振り返りセッションの他者のフィードバックによって、自らのコミュニケーションの癖、良い点や改善すべき点といった特徴を自覚することができ、他者のフィードバックの重要性を実感していた。学生は授業を通して、医療面接は単なる情報収集ではなく、患者の話に耳を傾け受け止め、お互いに理解し、信頼関係を構築するコミュニケーションの一環として捉えるべきであると認識していた。 【今後の展望】今回の学習では、学生が歯科衛生士役、患者役、観察者の 3 観点からロールプレイを実践したことで学生自身の気づきが幅広く学びも深くなった。また、リアリティのある SP とのロールプレイと SP から直接のフィードバックによる振り返りからの気づきによる学習効果はさらに高い。今回は人的・時間的資源の制限により、学生全員が SP とのロールプレイを実施できなかったが、今後は全学生に学習効果が高い SP とのロールプレイを実践したい。また、学習段階が上がれば、その学習段階で学ぶことも高度化していくため、経時的に SP 参加型シミュレーション教育を実施し、学生自身がコミュニケーション能力の向上を確認・自覚できる学習環境を整備していきたい。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	対話型鑑賞は歯科衛生士のネガティブケイパビリティを育むか				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短期大学部 歯科衛生学科 ・准教授	氏名	金山 圭一
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	短期大学部 歯科衛生学科 ・准教授	氏名	金山 圭一

講演題目
歯科衛生士養成過程でのアートベース教育の実践
研究の目的、成果及び今後の展望
歯科衛生士には多職種連携や患者の全身状態の把握など、診療補助にとどまらない汎用的な能力が求められている。しかし現状の歯科衛生士教育は資格取得のための学修に偏っている。特定のスキルの習得でなく汎用的な能力の根幹には、豊かな人間性が必要となる。研究代表者は豊かな人間性の涵養に教育的な効果のあるプログラムとしてアートベース教育に注目し、歯科衛生士学生を対象にアート作品を用いたプログラムを実施した。 歯科衛生学科1年生と2年生(82名)を対象とした。必修科目の時間内にアートカードを使ったペアワーク（ブラインドトーク）やグループワーク（作品を繋いで物語を作る、4コマアート）を行った。終了後に各自が記載した振り返りシートの内容を分析した。振り返りシートには、今日のワークを終えて気づいたことわかったこと感想を自由に記載してもらった。 自由記述回答を逐語的に収集し、意味内容の類似性に基づいてコード化し、コードを統合してカテゴリーを形成した。「コミュニケーションの難しさ」と「多様な解釈と価値観の存在」「協働から生まれる学びと関係性」「自己省察と課題の発見」などのサブテーマが同定された。 アートワークを通じて、学生は「コミュニケーションの難しさ」と「多様な解釈と価値観の存在」を体感した。これらの体験から、協働の意義、自己の課題、など学びが得られた。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研究テーマ	通いの場における口腔機能向上を目指した介護予防推進事業実習教育プログラムの検証 —地域包括ケアシステムに生きる歯科衛生士の育成—				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短期大学部・講師	氏名	山本 智美
	研究協力者	所属・職名	静岡県歯科衛生士会	氏名	森野 智子
		所属・職名	広島大学大学院医系科学研究科歯周病態学研究室・助教	氏名	長谷 由紀子
		所属・職名	短期大学部・助教	氏名	中村 和美
		所属・職名	神奈川歯科大学大学院歯学研究科小児歯科学分野・教授	氏名	仲井 雪絵
	発 表 者	所属・職名	短期大学部・講師	氏名	山本 智美

講演題目
通いの場における口腔機能向上を目指した介護予防推進事業実習教育プログラムの検証
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】本学科では地域住民主体の運営スタッフ（ボランティア）が運営している「通いの場」で、歯科衛生士が地域包括ケアシステムの一員として担う役割を理解し、社会が期待する歯科衛生士としての基礎的な力を習得するために介護予防推進事業実習を令和5年度より導入した。そこで本研究では、令和6年度「通いの場」の運営スタッフによる介護予防推進事業実習に関するアンケート調査を実施し、運営スタッフによる他者評価と学生の自己評価との比較等により実習課題や改善点等を分析した。今年度は学生の実習レポートと運営スタッフの自由記述を量的・質的に分析し、歯科衛生士教育としての学修効果を検証することである（静岡県立大学研究倫理審査委員会 承認番号6-18）。 【成果及び今後の展望】介護予防推進事業実習終了後、当該科目の成績評価が終了した後、本研究への参加に同意した令和6年度歯科衛生学科2年生47名の実習レポート（「自己課題」、「自己課題解決に必要な知識・技術・態度」）を対象に、テキストマイニングでの分析を行った。 データは匿名加工を行い、学生の保護への配慮を十分行った。頻出語分析で上位は、知識（89）、口腔（31）、唾液（23）、指導（22）、参加（21）、理解（20）、必要（49）、健康（10）、考える（39）、行う（17）、伝える（17）、感じる（16）、分かる（16）等であった。このことから学生は専門知識が十分身に付いていないことを実感し、口腔機能向上等に関する保健指導を実践するための専門知識習得の必要性、対象者との信頼関係の構築やアセスメントのためのコミュニケーション能力、楽しみながら対象者に分かりやすく伝える能力や工夫の必要性を感じていた。一方、運営スタッフの自由記述の頻出語分析（運営スタッフ）の上位には、思う（20）、声（13）、大きさ（13）、もう少し（12）、分かる（8）等であった。事前準備不足や対象者に配慮した媒体の文字や声の大きさ等への指摘があったが、歌や絵など対象者が楽しみながら理解を深める場となり、そのことに学生への感謝の気持ちが伝えられていた。対象者の歯や口腔の困りごと等のアセスメントをもとに口腔機能向上、口腔衛生に関する講話の計画と実施を行うなかで、学生自身の振り返りや他者のフィードバックにより課題が明らかとなった。しかしながら、本実習から学生が習得すべき専門知識や対象者に配慮した工夫を理解できたことは実践の賜物である。また、本実習は運営スタッフの支援、意見や励ましをいただき、学生が地域で見守られながら成長する機会となった。学生が学習した専門基礎科目や歯科衛生関連科目を充分生かし、教員の助言、指導等により本実習の教育効果を向上させていきたいと考える。

研究区分	員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	インクルーシブな社会の実現にむけた障害者歯科に関する 歯科衛生士の実践的教育の効果検証				
研究組織	代 表 者	所属・職名	歯科衛生学科・講師	氏名	松原 ちあき
	研究協力者	所属・職名			
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	歯科衛生学科・講師	氏名	松原 ちあき

講演題目
インクルーシブな社会の実現にむけた障害者歯科に関する歯科衛生士の実践的教育の効果検証
研究の目的、成果及び今後の展望
目的：日本では、障害を有する者の割合は増加傾向にあり、障害者の医療・福祉の充実と共に、誰もが参加できるような社会づくりを目指したインクルーシブな社会の構築が推進されている。歯科医療においても、障害者基本法や障害者差別解消法の改正により、合理的配慮の提供義務から医療の提供では、障害者が可能な限り身近な場所で受けられるような医療提供体制の構築が求められるようになった。体制構築では、地域の一般歯科診療所での障害者への対応の推進が重要であり、障害をもつ患者の対応方法については、一般歯科診療所での歯科医師、歯科衛生士の人材確保や技術向上が不可欠となるため、歯科医療従事者への障害者歯科に関する教育の充足が必要であると考えられる。 歯科衛生士養成校での障害者歯科に関する教育では、歯科診療補助や保健指導の項目が多い傾向にあり、臨地実習施設先としては大学病院や障害者歯科センターなどの障害者歯科治療施設が多い傾向にある。一方で、一番身近な場所になりうる地域の一般歯科診療所での障害者対応や地域で暮らす障害者との関わりを学ぶといったインクルーシブな社会実現に着目した障害者歯科教育の実施やその教育的効果の検証はこれまでにない。そこで本研究では、地域の一般歯科診療所での歯科医療従事者の障害者に関わる知識・技術の向上を目的として、インクルーシブな社会の実現に着目した歯科衛生士教育の実践とその教育効果について分析検討した。 方法：本学科において実施されている障害児・者に関わる施設実習の既存記録を用い、教育効果の検証を行った。実習では、障害者歯科医療を専門とする施設に加え、障害福祉サービス事業所など、多機関における実習を実施している。本研究では、当該実習を履修した学生を対象に、実習前後の記録内容の変化を比較し、障害者歯科および障害者支援に関する知識の習得度や意識の変化について検討した。統計解析には McNemar 検定を用いた。（静岡県立大学研究倫理審査委員会承認：2025-36） 結果および今後の展望：分析対象者は 39 名であった。実習前に障害を有する者とのコミュニケーションに不安を感じていた学生のうち、実習後に不安が軽減した者は約 2 割であった。また、実習前に障害者支援に関わる業務に関心を示していなかった学生のうち、実習後に関心を持つようになった者は約 6 割であった。さらに、障害者歯科に関する知識の習得については、歯科保健指導に関する理解が向上した学生の増加が認められた。 これらの結果から、本実習は学生の意識および知識の向上に一定の教育的効果を有することが示唆された。今後は、これらの変化に影響を与えた背景要因の詳細な検討や、実習内容の異なる施設間での比較、さらに本教育が将来的なキャリア形成に与える影響についても検討を進めていく予定である。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	歯科衛生士学生の職業的価値観の評価				
研究組織	代 表 者	所属・職名	歯科衛生学科・講師	氏名	小林 由佳梨
	研究協力者	所属・職名	歯科衛生学科・教授	氏名	吉田 直樹
		所属・職名	歯科衛生学科・教授	氏名	野口 有紀
		所属・職名	歯科衛生学科・講師	氏名	松原 ちあき
		所属・職名	歯科衛生学科・助教	氏名	藤田 美枝子
	発 表 者	所属・職名	歯科衛生学科・講師	氏名	小林 由佳梨

講演題目
歯科衛生士学生の職業倫理遵守状況の評価
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景】 口腔と全身の健康に関するエビデンスの蓄積や高齢社会の進展に伴い、医科歯科連携の重要性が高まる中、歯科衛生士も医師や看護師と同様に様々な倫理的問題に直面している。こうした課題に対して適切な行動をとる能力は、個人の道徳的価値観や職業倫理規範に基づくと考えられる。よって、歯科衛生士教育の中においても、その遵守傾向を客観的に評価することは教育的意義が大きい。 【目的】 本研究では、本学歯科衛生学科学生を対象に、学年間における倫理綱領の遵守状況を明らかにすることを目的とする。 【成果】 文献調査の結果、職業倫理に関する研究は非常に限定的であり、その多くは看護師など他の医療従事者を対象とするものであった。また、ジレンマに対する倫理的行動評価や、倫理的態度を評価したものが多く、具体的な倫理的行動が遵守できているかを明らかにしたものはほとんどなかった。職業的価値観の評価ツールに関しては、歯科衛生士を対象とした同等の尺度は存在しなかった。さらに、歯科衛生士養成校の学生を対象として、学年間での比較を検討したものもほとんどみられなかった。一方「歯科衛生士の倫理綱領」（日本歯科衛生学会, 2019）は、歯科衛生士として遵守すべき行動規範を 16 項目掲げている。具体的行動規範の遵守は、個人の倫理観や職業倫理意識が反映された行動の現れと考えられ、遵守状況を測定することは、職業的価値観の間接的評価として位置付けることができる。このことから、「歯科衛生士の倫理綱領」をアンケートとして使用可能であると判断した。本研究では、授業で活用していた既存資料を研究用アンケートに転用することとした。 今後は、本学科学生を対象にアンケート調査を実施し、職業倫理遵守状況の調査および学年間比較を行う予定である。 【今後の展望】 本研究は、歯科衛生士教育や倫理意識向上に資する基礎資料の提供ができると期待される。また、国内外の既存研究との比較や学際的研究への展開も視野に入れ、歯科衛生士の職業倫理に関する体系的理解の確立に貢献することを目指す。

研究区分	教員特別研究推進（教育推進）

研 究 テーマ	介護職によるシーティング実践のための座位姿勢アセスメントシートの開発				
研究組織	代 表 者	所 属 ・ 職 名	短大部社会福祉学科・准教授	氏 名	木林 身江子
	研究協力者	所 属 ・ 職 名	短大部社会福祉学科・ 非常勤講師	氏 名	秋山 みゆき
		所 属 ・ 職 名		氏 名	
		所 属 ・ 職 名		氏 名	
	発 表 者	所 属 ・ 職 名	短大部社会福祉学科・准教授	氏 名	木林 身江子

講演題目
介護職によるシーティング実践のための座位姿勢アセスメントシートの開発
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の目的】 シーティングとは、車椅子に座った状態を身体的・社会的に最適化し、対象者の生活の質（QOL）を向上させるための技術および活動の総称である。シーティングの最適化には、専門職や介護者との協働が不可欠であり、各職種には「適用技術」と「使用技術」の双方が求められる。看護師や介護福祉士においては、対象者の身体機能と生活機能の不適合を発見するための「適用技術」、および適切に選定された道具を日常の看護・介護業務で安全かつ効果的に使用する「使用技術」が重要である¹⁾。 しかし、対象者の心身機能と生活（活動・参加）の状況から車椅子との不適合を見出すための知識や手法は、介護施設に十分浸透していないのが現状である。 そこで本研究では、介護職が対象者の座位姿勢を一次評価として実施できるよう、座位姿勢アセスメントシートを作成することを目的とした。（参考文献）1）光野有次, 吉川和徳(2009)『シーティング入門－座位姿勢評価から車いす適合調整まで－』中央法規出版, 14-18. 【成果】 （1）A 市内特別養護老人ホームにおけるアンケート調査結果の分析 回答者の約8割がシーティング研修の未受講者であり、教育的空白の存在が明らかとなった。また、ほとんどの調査項目において、利用者の座位姿勢の状態と観察・評価の実施状況との間に統計的な関連は認められず、現場での評価実践が十分に行われていない可能性が示唆された。 （2）専門家による助言とヒアリング調査 リハビリテーション病院の作業療法士を招聘し、計4回のシーティング研究会を開催した。研究会では、座位姿勢アセスメントシート（原案）に対する意見収集を行うとともに、シーティング実施におけるアセスメント、課題の明確化、目標設定、実施・評価、多職種連携など、実践プロセスに関するヒアリング調査を実施した。 【今後の展望】 上記の調査および意見交換を踏まえ、介護職による一次評価を目的とした座位姿勢アセスメントシートの原案を作成する。理学療法士、作業療法士、介護職員から継続的に意見を収集し、アセスメントシートの構成要素および教育方法について検討を進める。 また、アセスメントシートの試用を通じて、介護職のシーティング実践能力（特にアセスメント能力）向上への効果を検証する。導入前後の比較評価を行い、教育的効果を明らかにする予定である。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	腸オルガノイドを用いた消化管透過性の検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短期大学部・准教授	氏名	竹下 典子
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	短期大学部・准教授	氏名	竹下 典子

講演題目
小腸上皮における陽イオン透過性クローデインの機能的差異の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の目的】 静岡県は健康寿命は全国的に高水準を維持しているが、特定健診データの解析からメタボリックシンドローム該当者および予備群の増加が指摘されている。そのため、同症候群の改善を通じたさらなる健康寿命の延伸が求められている。メタボリックシンドロームの発症には栄養素の吸収および代謝が関与しており、消化管における栄養素吸収機構の解明は、その予防および治療に寄与することが期待される。 小腸ではNa⁺の細胞間輸送が、管腔内Na⁺濃度の恒常性維持およびNa⁺依存性栄養素吸収に重要な役割を果たしている。腸上皮細胞はタイト結合により結合しバリアを形成しており、Na⁺はこの細胞間経路を介して血液側から腸管腔へ供給される。この輸送を制御する主要因子がタイト結合構成タンパク質であるクローデインである。 クローデイン-2 およびクローデイン-15 はいずれも陽イオン選択的透過性を有するが、小腸において同様の機能を持つクローデインが複数発現する生理学的意義や、その発現分布が年齢依存的に変化する理由は明らかではない。本研究では、両者の機能特性を比較解析し、小腸における陽イオン透過性クローデインの機能分担と相補性を明らかにすることを目的とした。 【成果および今後の展望】 クローデイン-2 およびクローデイン-15 のイオン透過特性を評価するため、内因性クローデインを欠損させた quin-KO MDCK II 細胞（qKO 細胞）と、これにクローデイン-2 またはクローデイン-15 をそれぞれ発現させた細胞株を用い、単層上皮における陽イオン選択性を解析した。その結果、一価陽イオン（Li⁺、Na⁺、K⁺、Rb⁺、Cs⁺）の透過性において、クローデイン-2 とクローデイン-15 の間でイオン種依存的な差異が認められた。 今後は、より生理的条件に近い解析系として小腸オルガノイドを用いた検討を行う予定である。オルガノイドを用いることで、小腸上皮の構造および分化状態を反映した条件下で、クローデイン-2 およびクローデイン-15 の機能および発現制御を評価することが可能となる。これにより、両クローデインの役割分担および相補性の理解がさらに深化すると考えられる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	歯周炎における歯根膜破壊の抑制及び悪性腫瘍細胞の転移の阻止を目的とする基礎的研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短期大学部歯科衛生学科・教授	氏名	吉田 直樹
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	短期大学部歯科衛生学科・教授	氏名	吉田 直樹

講演題目
ストロメリン - 1 の発現に対する炎症性サイトカイン及び細胞培養時の温度の影響について
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の目的】 高齢者においては悪性腫瘍や、歯周病の罹患率が高くなる。それらの疾患の予防と治療のレベルの向上はQOLの向上に直接つながる。マトリックスメタロプロテアーゼ（MMPs）はコラーゲンをはじめとした細胞外マトリックス（ECM）を分解できる宿主由来の酵素である。悪性腫瘍細胞の浸潤転移及び、歯周病による組織破壊においては、MMPsが重要な役割を果たしており、その発現量が増加していることが知られている。また、ティッシュ・インヒビター・オブ・メタロプロテアーゼ（TIMPs）は、MMPsを特異的に阻害する、生体由来のタンパク質である。TIMPsの発現量がMMPsの発現量に比して優勢な状況下では、組織の分解を阻止できる可能性がある。炎症時に結合組織において、局所の温度が上昇することがある。今回、培養歯根膜由来細胞においてその状態がストロメリン - 1（MMP-3）の発現にどのような影響を及ぼすのか、また、炎症性サイトカイン刺激との関連はどうであるか、調べることを目的として研究を計画した。 【材料と方法】 歯根膜由来細胞を、プラスチック培養皿上にて、液体培地（10%牛胎児血清を含む alpha minimum essential medium）を用い、インキュベーター中で、5%炭酸ガス、95%大気、37℃にて培養した。コンフルエントに達した時点で、無血清のmediumに交換し、24時間培養した。その後、2系統、すなわち培養を通常の37℃あるいは、高温状態である39.5℃で培養した。また、炎症性サイトカインであるTumor Necrosis Factor-α（TNF-α）を添加あるいは無添加の条件下で、48時間培養した。細胞を回収し、RNAを回収した。RT-PCR法にて、ストロメリン - 1（MMP-3）の発現量を確認した。 【成果及び今後の展望】 今回の実験において、ストロメリン - 1（MMP-3）の発現量は、37℃及び 39.5℃での培養のいずれにおいても、TNF-α 添加により上昇が認められた。今回の条件においては、培養時の温度の違いによる、相違は確認されなかった。今後は、他の MMPs 及び TIMPs 発現への影響等について調べる。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	指定避難所における福祉避難スペース設置・運営に関する実践研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短期大学部・准教授	氏名	江原 勝幸
	研究協力者	所属・職名	豊田自治会・会長	氏名	児嶋 喜彦
		所属・職名	西豊田地区社協・企画委員長	氏名	青山 文代
		所属・職名	西豊田学区民児協・会長	氏名	加藤 洋子
		所属・職名	静岡市立豊田中学校・教頭	氏名	佐野 忠宏
		所属・職名	豊田中学校 PTA・会長	氏名	村松 伸隆
		所属・職名	静岡自立生活支援センター・相談員	氏名	大川 速巳
		所属・職名	小鹿なでしこ苑・相談員	氏名	望月 亜希
		所属・職名	静岡市社協・生活支援コーディネーター	氏名	勝又 亘
		所属・職名	静岡県社協・静岡 DWAT 事務局長	氏名	村松 奈々
		所属・職名	静岡市障害者協会・会長	氏名	牧野 善浴
	発 表 者	所属・職名	短期大学部・准教授	氏名	江原 勝幸

講演題目
指定避難所における福祉避難スペース設置・運営に関する実践研究
研究の目的、成果及び今後の展望
災害時に避難所運営は行政がやるものという認識が依然強く、地域の防災訓練でも避難所運営を取り入れている地域はほとんどない。要配慮者を参加することを踏まえてプログラムを組む防災訓練もほぼ行われていない現実がある。内閣府は「福祉避難所の確保・運営ガイドライン」において災害時に迅速な対応として「一般の避難所（小・中学校、公民館等）等の中に、介護や医療相談等を受けることができ、災害時にすぐに避難できる空間を確保する」と指定避難所内に要配慮者への福祉避難スペースを開設するよう市町村に求めているが、その具体的な指針等は示されておらずその訓練も実施されていない現状がある。そこで、要配慮者支援をテーマに福祉と防災が連携する西豊田インクルーシブ防災活動に継続的に取り組む研究代表者・分担者が連携し、指定避難所での福祉避難スペースの設置及び運営を参加者が体験する「リアル HUG」を実施し、福祉防災シンポジウムにおいてその実践活動を検証する。 10月12日－13日に静岡県立大学小鹿キャンパスにおいて親子避難所キャンプを実施し、そこで防災講座及び防災ワークショップにより指定避難所における福祉避難スペースの必要性や運営について学んだ（参加者 51 人）。その活動を踏まえ、12月6日－7日に学区指定避難所である豊田中学校体育館において福祉避難スペースの設置を参加者が行い、リアル HUG において要配慮者班が対応する実践訓練を行った（視察者を含め参加者 181 人）。1月18日には静岡県地震防災センターにおいて福祉防災シンポジウムを開催し、第3部リアル HUG シンポジウムで12月リアル HUG に参加した運営者と要配慮者（高齢・障がい）が登壇して福祉避難スペースの対応や課題について検証した（オンライン参加を含め、参加者 155 人）輪島市や珠洲市では福祉避難所となる施設に大きな被害が出て、職員も被災する中で指定福祉避難所が開設できない課題が露呈したが、本実践研究により、一時避難となる指定避難所であっても支援や配慮が受けられる福祉避難スペースの設置と要配慮者班の配置など運営体制を構築しておけば要配慮者を受け入れることができることが明らかになった。その成果の鍵は平時からの運営体制の構築と訓練にほかならない。まさにこれまでの災害の教訓「訓練だけで全てに対応できないが、訓練なくして対応できない」であり、災害時に要配慮者支援が機能するよう、平常時から住民主体で支え合える地域づくりや地域の福祉力向上が求められてくる。 一連の活動を通じた知見を活かし、他地域での福祉避難スペース設置・運営を訓練で実践する活動をサポートし、活動の横展開を進める。また、地域住民主体で指定避難所内に福祉避難スペースを設置・運営できるよう、実践的な避難所設置・運営マニュアルを作成し横展開に活用していく。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	“年収の壁”に関する考察				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短期大学部・准教授	氏名	中澤 秀一
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	短期大学部・准教授	氏名	中澤 秀一

講演題目
税・社会保障システムを世帯単位から個人単位に変える
研究の目的、成果及び今後の展望
“年収の壁”とは、住民税に関する「100 万円の壁」、所得税に関する「103 万円の壁」「150 万円の壁」、社会保険に関する「106 万円の壁」「130 万円の壁」等の、「働き損」にならないための就労調整が生じるボーダーラインのことである。本研究は、このようにさまざまな場面に存在する“年収の壁”のメリット・デメリットについて分析したうえで、すべての人が自立して働き続けられるような社会をめざし、そのための賃金・雇用システム、税制、社会保障制度のあり方についての知見を得ることを目的とする。 研究の成果は、「年収の壁」は、税制だけでなく社会保険・企業の扶養手当・世帯単位の制度設計が重なって生まれており、就労調整や労働力不足の一因になっている事実が文献研究やアンケート調査等で明らかになったことである。 アンケートは、生協労連の協力を得て生協で働く社会保険未加入者・加入者を対象に実施したものである。ここでは、働き方の調整や賃金引き上げ、社会保険料負担の軽減、扶養範囲の見直しを求める声が多かった。特に、収入に関係なく全員が加入できる制度や、扶養の上限引き上げ、制度の簡素化を望む意見が目立っていた。現に社会保険に加入している者は、扶養から外れて働く理由は、「将来のため」(44.8%)、「契約時間の調整が難しい」(25.6%)、「国民健康保険に加入していた」(23.6%)など。生活や年金、健康保障のために自立を目指す動きがあった。社会保険加入のメリットとして、「安心感」「自立心」「健康診断や保障の充実」「負担軽減」「働きやすさの向上」などが挙げられていた。一方、制度の複雑さや負担増に不満も存在していた。 103 万円・150 万円の壁は主に税制上の節目、106 万円・130 万円の壁は社会保険料負担が発生しやすく、社会保険に関する壁のほうが手取りの逆転が起こりうる点でより影響が大きい。特に 103 万円の壁は、実際には超えても手取りが急減するわけではないが、配偶者控除や企業の扶養手当などが就労調整を誘発している。 この問題の根本には、個人ではなく世帯を単位にした税・社会保障システムがあり、これが女性の経済的自立や中立的な働き方の選択を妨げている。 筆者が全国各地で継続的に最低生計費の観点から課税最低限や基礎控除を見直すべきであり、最終的には個人単位の制度へ移行し、賃金と社会保障をセットで再設計する必要がある。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	地域で活躍する介護福祉士の役割の明確化とその能力開発に関する実践的研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短期大学部 社会福祉学科 ・准教授	氏名	奥田 都子
	研究協力者	所属・職名	短期大学部 社会福祉学科 ・准教授	氏名	尾崎 剛志
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	短期大学部 社会福祉学科 ・准教授	氏名	奥田 都子

講演題目
地域福祉領域での介護福祉士の実践と役割の可視化 —地域支援に求められる能力の探索的検討—
研究の目的、成果及び今後の展望
【研究の背景と目的】 本研究は、介護福祉士の地域福祉活動に着目し、その実態と役割を明らかにすることを目的とする。 地域共生社会の実現や地域包括ケアシステムの構築が進む中、介護福祉士には、施設を利用する要介護高齢者の生活支援にとどまらず、介護予防・フレイル予防、地域支援事業など、多様な場面で地域住民と関わりながら地域福祉を推進する役割が求められている。しかし、地域における介護福祉士の活動実態や役割・機能に関する学術的蓄積は十分とはいえず、どのような地域福祉実践が行われているのか、その全体像は明確でない。また、地域福祉実践に必要な視点や能力の開発方法、養成課程や現場研修で補うべき内容についても整理が進んでいない。そこで本研究では、静岡県介護福祉士会および静岡県社会福祉協議会へのヒアリングによる情報収集と地域福祉活動の実績をもつ事業所の介護福祉士へのインタビューを企て、活動の事態を把握するとともに、地域福祉活動に期待される役割や必要な能力を明らかにし、地域福祉における介護福祉士の役割の可視化と能力開発への示唆を得ることを目指した。 【研究の成果及び今後の展望】 令和7年度は、インタビューの実施に向けて、①先行研究の再検討を行うとともに、②地域福祉活動の実績をもつ事業所についての情報収集を進め、調査協力の内諾を得ることに注力した。 先行研究の知見を総合すると、地域で求められる介護福祉士の役割と課題は以下のとおりである。介護福祉士は身体介護や認知症支援など個別支援において高い専門性を発揮し、対象者の生活状況を丁寧にアセスメントし、関係構築を進める点に強みがある。一方で、地域社会全体を視野に入れた課題発見、社会資源の活用、住民同士のネットワーク形成、制度外支援など、対象が個人から地域へ広がる場面では専門性を十分に発揮しにくいことが示された。これは、地域共生社会の実現に向けて介護福祉士が果たすべき役割が拡大する中で、従来の介護領域中心の専門性だけでは十分に対応できないことを意味する。 したがって、介護福祉士養成教育やリカレント教育においては、権利擁護、地域福祉、地域住民への学習支援、地域資源の開発や連携調整など、地域福祉を支える知識・技術を強化する必要がある。また、地域で活動する介護福祉士の実践を可視化し、その役割や能力要件を明確化することは、地域福祉を担う専門職としての位置づけを高めるうえでも重要である。今後は、地域福祉実践の具体的なモデル化や、地域で活躍する介護福祉士の育成方法の検討を進めることで、地域共生社会の実現に寄与する介護福祉士像をより明確にしていく必要がある。 これらの知見をふまえ、令和8年度はインタビューの実施を通して、介護福祉士の地域福祉活動の実践事例を収集し、介護福祉士に求められる地域福祉実践のための役割や能力を明らかにしていく。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

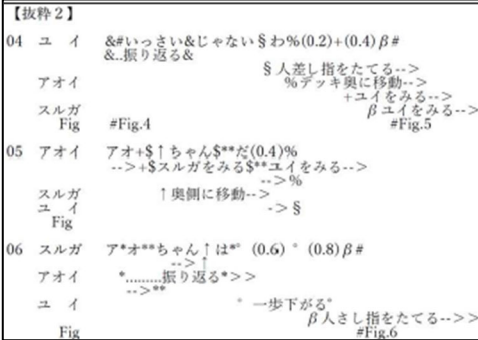
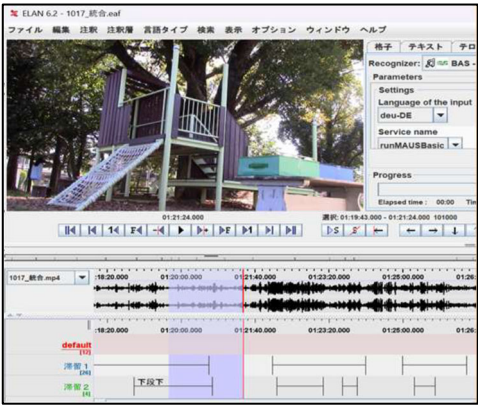
研 究 テーマ	父親のための「子育て手帳」の開発に向けて				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短期大学部・教授	氏名	小林 佐知子
	研究協力者	所属・職名	静岡県教育委員会社会教育課 ・教育主幹	氏名	石塚 淳
		所属・職名	静岡県教育委員会社会教育課 ・主事	氏名	三ツ岡 市朗
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	短期大学部・教授	氏名	小林 佐知子

講演題目
父親のための「子育て手帳」の開発に向けて
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】 本研究は、静岡県教育委員会社会教育課と連携し、乳幼児を育てる父親のための「子育て手帳（仮）」を開発するために必要な知見を明らかにすることを目的とした。静岡県では、父親の育児参加を主目的として平成12年に「お父さんの子育て手帳」を作成し、現在も冊子体で配布している。しかし、子育てを巡る社会動向は変化中、内容の古さや使いやすさに難点が生じており、改訂が必要である。本研究では、より効果的な「子育て手帳」の開発につなげていくために、子育て世代の悩みや不安等の実態を主軸に、育児関与量や性別による差異を検討した。 【方法】 乳幼児を育てている父親・母親200名に質問紙調査を行った。インターネット調査会社に依頼し、Web上で実施した。説明文書を読んで同意できる方に参加していただいた。 調査内容は、(1)家庭教育に関する悩み（日頃の家庭教育をする上での困りごとや不安についての自由記述、(2)育児関与（「心理的ケア」「しつけ」「家事」の3側面）等であった。 なお、「家庭教育」は広義であるため、文部科学省（2002；2010）を参考に①「基本的な生活習慣・生活リズム」、②「子どもの遊び・体験活動」、③「思いやりや善悪の判断」、④「自立心や自制心」、⑤「社会的マナー」の5側面について尋ねた。 【成果】 調査結果から、家庭教育に関する悩みや不安は51～64%の親にみられた。また、自由記述の計量テキスト分析を通して、家庭教育の5側面について、共起ネットワークの結果をもとにカテゴリー化を行った。例えば①「基本的な生活習慣・生活リズム」に関しては、「画面視聴時間が長いこと」や「就寝時刻が遅いこと」など8つのカテゴリーが得られた。さらに、家庭教育の悩みや不安の有無と育児関与との関連の結果から、育児関与する親ほど悩みや不安が多いことやこの傾向が母親のみに示されたことなどが明らかになった。性別による差異として、母親は生活全体における様々な場面で悩むことに対し父親は限られた場面で悩むという特徴がみられた。 以上の結果を「子育て手帳（仮）」作成メンバーと共有し、手帳改定に向けた資料として提供した。また、結果の一部を日本発達心理学会で発表した。 【今後の展望】 「子育て手帳（仮）」の改訂が進められる中、研究資料をもとに親の実態やニーズに合わせたものになっているかどうか、引き続き検討材料としていく。

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研 究 テーマ	幼稚園における施設・空間の保育的価値の社会学的研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短期大学部こども学科・講師	氏名	甲賀 崇史
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	短期大学部こども学科・講師	氏名	甲賀 崇史

講演題目
幼稚園における施設・空間の保育的価値の社会学的研究
研究の目的、成果及び今後の展望
研究の目的 保育学において、遊びの相互行為に関する先行研究の多くは表象主義的・ロゴ中心的であり、身体が果たす役割は十分に検討されていない。本研究では、エスノメソドロジー・会話分析に端を発したマルチモーダル分析を用いて、子どもが身体を空間に位置取り、一瞬一瞬のふるまいを相互に連鎖させながら遊びを組織していく方法の一端を記述した。 成果 A幼稚園の見晴台で観察された子どもが友達や自分の年齢をめぐって関わる場面を対象にマルチモーダル分析(Mondada, 2018)を行った。この方法により、言語以外のモダリティを切り詰めずに「子どもはどのように遊びをそのつど組織していくのか」という観点から記述した。その結果、①子どもは発話の「間」を使って遊びを組織していくこと、②言語に先行して移動をすることでお互いに理解可能な状況をつくること、③身体の向きを調整することで次の発話者を割り当てること、④自らの身体を空間づけて、やりとりを続けるための陣形を構築・維持すること、⑤身体の向きによって立場を表明すること、が考察された。 今後の展望 第一に、身体的ふるまいの豊かさの解明である。子どもが複数のモダリティを通じて、友達の出方に応じて自分の出方を柔軟に選択・調整していく。特に発話に先行して、あるいは発話を支えるような仕方で、発話以外の身体的ふるまいを互いに理解可能なかたちで示すことにより、そのつど生成していく関わり合いの解明が今後の展望として示された。 第二に、子どもが関わり合いにおいて取り込んでいく環境の多様さである。本稿の結果は、子どもは遊びのなかに環境を取り込んでいるというよりも、絶えず環境を取り込み続けていることを示唆している。子どもを取り囲む環境と身体的ふるまいの継起的連鎖を記述するマルチモーダル分析は、子どもが絶えず取り込み続けている/取り込まれ続けている環境の記述が今後の展望として示された。



研究区分	教員特別研究推進（地域振興）

研究テーマ	日本と韓国の保育現場における「同僚性」が育まれる「組織文化づくり」への取り組み				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短期大学部・助教	氏名	崔 美美
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	短期大学部・助教	氏名	崔 美美

講演題目
日本の保育現場における「同僚性」が育まれる「組織文化づくり」への取り組み
研究の目的、成果及び今後の展望
1. 研究の目的 保育分野において、異なる背景を持つそれぞれの専門家は、異なる文化が会う場所で他の人の経験にさらされ、共同省察していくことで、新しい働き方や専門知識を獲得し、新しい組織文化の創造が可能である（Messenger、2013）。こどもたちが安心して自分を表現し、学び、成長し、日々の生活を生きていくことを保障するためにも、園が組織全体で学び合い、保育者同士の同僚性を高めていくことは重要なことである（矢藤、2018）。 本研究の目的は、日本の保育現場（幼稚園、保育園、認定こども園等）における保育者の経験がもつ意味や価値（経験の質）、すなわち、園の組織文化づくりにおいて保育者はどのようにそれを経験しているかを保育者の語りから検討することとする。さらに、保育現場の組織文化づくりを「同僚性」に着目して分析することで、保育現場の組織文化づくりに向けた保育者相互の成長と改善の取組を明らかにしていく。 2. 研究の成果 本研究では、2025年10月～2026年3月の間に東京所在の認定こども園での参与観察および、保育者6名と管理職2名を対象にインタビュー調査を実施した（2026年度引き続き）。本報告書においては、保育者5名のインタビュー内容をもとに分析を行った。その結果は、次のとおりである。 【共通性】同僚性は、保育の質そのものを規定する基盤であることが明らかになった。そして、同僚性を単なる協働ではなく、心理的安全性を伴う関係として捉えていた。また、同僚性形成の基盤として、日常的・非公式なコミュニケーションを挙げていた。一方で、チーム保育を行うためには個人努力だけでは限界があり、組織的に話し合い場を保障することが指摘された。 【相違点】同僚性の定義について、安心感や仲間意識、支え合いなど「関係性」を重視することと、連携や役割、対話の質など「実践連携」を重視することに分かれていた。同僚性の阻害要因として、個人（経験、キャリアギャップ）、関係（誤解、価値観）、組織（時間、制度不足）など多層的に示された。 3. 今後の展望 調査研究で得られたデータ（参与観察やインタビュー内容など）を保育者養成課程の授業や保育者研修などで活用・発信することで、学生や現職保育者とのつながりを一層深め、保育への興味関心を高めるために取り組んでいきたい。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	女性として書く男性作家—— L・フランク・ボームの筆名使用をめぐって				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短期大学部・准教授	氏名	有元 志保
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	短期大学部・准教授	氏名	有元 志保

講演題目
女性名義とジェンダー表象 ——L. Frank Baumの Aunt Jane' s Nieces シリーズをめぐって
研究の目的、成果及び今後の展望
L. Frank Baum は、アメリカ初のおとぎ話と位置づけられることの多い <i>The Wonderful Wizard of Oz</i> に始まる Oz シリーズの作者として知られる。本研究では、Baum が女性名 Edith Van Dyne を用いて発表した Aunt Jane' s Nieces シリーズに焦点を当て、女性名使用の背景と物語内のジェンダー表象を総合的に検討した。 まず、Baum の女性名使用の要因を分析した。従来、彼の筆名使用は商業的理由によるものと説明されることが多かったが、本研究はそれに加えて、創作上の自律性の確保と複数のアイデンティティを演じる試みとしての側面に着目した。Oz シリーズの成功によって確立された「L. Frank Baum」という作家名は強力なブランドとなったが、その一方で、同シリーズへの継続的な需要は彼の創作の自由を制限した。女性名を含む複数の筆名は、こうした制約を回避し、新たな読者層や主題に向き合うための手段として機能した。また、筆名使用は単なる出版戦略ではなく、Baum が多様なアイデンティティを演じ分けるために不可欠であった。彼は Edith Van Dyne という名を、作品の出版や作品内部の語りにとどまらず、出版社と協働して実在の女性作家を演出する社会的パフォーマンスにも使用した。このように筆名は、Baum の創作の自由を確保しつつ、異なる「声」やアイデンティティの表現装置となった。 次に、Aunt Jane' s Nieces シリーズにおけるジェンダー表象を、登場人物の一人である Uncle John の役割に着目して分析した。女性の主要な活動領域が家庭に限定されていた 20 世紀初期のアメリカを舞台に、中心的な登場人物である少女たちは積極的に社会的活動へ関与するが、その活動の多くは Uncle John の経済的・技術的援助によって可能となる。Uncle John は、Oz シリーズの特色である魔法ではなく、近代的手段によって少女たちの行動範囲を広げる「現代の魔法使い」として、女性の主体性を現実的枠組みの中で成立させる媒介となっている。さらに彼は、シリーズ序盤で世を去る Aunt Jane の象徴的後継者として、女性であるがゆえに妹が果たせなかった保護者・支援者の役割を、男性として引き継ぐ存在と位置づけられる。 このように本研究は、女性名 Edith Van Dyne と、その筆名の下に出版された Aunt Jane' s Nieces シリーズの物語構造が、20 世紀初期アメリカのジェンダー規範に従いつつも、その内部から女性の声と主体性を拡張しようとする Baum の試みを示していることを明らかにした。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	社会的決定要因と 8020（ハチマルニイマル）運動の認知度とが現在歯数に及ぼす影響				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短期大学部・教授	氏名	野口 有紀
	研究協力者	所属・職名	短期大学部・講師	氏名	上田 一紀
		所属・職名	短期大学部・助教	氏名	藤田 美恵子
		所属・職名	短期大学部・教授	氏名	吉田 直樹
		所属・職名	食品栄養学部・教授	氏名	栗木 和典
	発 表 者	所属・職名	短期大学部・教授	氏名	野口 有紀

講演題目
社会的決定要因と 8020（ハチマルニイマル）運動の認知度とが現在歯数に及ぼす影響
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】口腔疾患は世界的に多く、歯の喪失や全身健康に影響する。日本では「8020運動」の推進により、80歳で20本以上の歯を有する者の割合は大きく増加している。さらに、国民皆保険制度のもとで歯科医療へのアクセスが良好であり、無歯顎率の低さにも寄与していると考えられる。一方で、社会経済的要因による口腔の健康格差は依然として存在している。本研究では、8020運動の認知状況に着目し、社会経済的要因および口腔健康状態との関連を明らかにすることを目的とした。 【方法】2022年3～5月に、20～69歳の成人1,500名を対象に無作為抽出し、郵送法による無記名自己記入式質問紙調査を実施した。欠損値を除いた506名を分析対象とし、8020運動の認知度、現在歯数、性別、年齢、教育歴、世帯収入、婚姻状態について解析した。χ^2検定およびロジスティック回帰分析を用いて検討した。 【結果】対象者506名のうち、女性が54.7%を占め、50歳代が最多であった。教育歴は高等学校以下が約半数、世帯収入400万円未満が6割以上であった。現在歯数は20本以上が89.3%、8020運動の認知度は63.3%であった。χ^2検定の結果、現在歯数は性別・教育歴・8020運動認知と、認知度は性別・教育歴・現在歯数とそれぞれ有意に関連していた。ロジスティック回帰分析では、単変量解析で8020運動を知らない者は歯数19本以下のオッズが高かったが、多変量解析では有意な関連は認められなかった。 【考察】本研究は、8020運動の認知度と社会的決定要因および口腔健康との関連を検討した。その結果、歯数19本以下は男性、高年齢、低教育歴と関連し、口腔健康における社会的格差の存在が示された。8020運動の認知度は単変量解析では歯数と関連したが、多変量解析では有意ではなく、独立した影響は限定的であった。一方で、認知度は社会的要因や口腔ヘルスリテラシーと関係する可能性が示唆された。 以上より、8020運動は口腔健康行動の促進に有用である可能性があるが、特に男性、高齢者、低教育歴層などへの効果的な普及が重要であり、口腔の健康格差の縮小や全身健康の維持、さらには医療費削減にも寄与することが期待される。 【結論】8020運動を推進している日本においても、成人の口腔健康状態には健康格差が存在する可能性が示唆された。社会的決定要因を考慮した対策を推進し、口腔の健康格差の縮小に向けた取り組みが求められる。

研究区分	教員特別研究推進（独創・先進的研究）

研 究 テーマ	日本と韓国の保育者が捉える「保育職の魅力」についての検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短期大学部・助教	氏名	崔 美美
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	短期大学部・助教	氏名	崔 美美

講演題目
保育者が捉える「保育職の魅力」についての検討
研究の目的、成果及び今後の展望
○ 研究目的 2000年以降、乳幼児期の重要性が法律上に示された。乳幼児期に対する保育の重要性が明文化されることで、社会からの関心が高まり、乳幼児に係る国や自治体による予算が徐々に増えてきた。そして、乳幼児教育及び保育を担う人材の確保のために、保育者の資質及び専門性の向上に注目して取り組んできたことが明らかになった（崔、秋田、2021）。保育現場、指定保育士養成施設、自治体、こども家庭庁それぞれにおいて、職場体験の提供やイベント開催、情報発信などの魅力発信に取り組んでいる。また、働きやすい職場環境づくり等の施策の更なる充実を図るとともに、各層における課題（課題：保育士・保育の現場へのネガティブなイメージ。現役保育士や求職者へ保育に関する情報が届いていないなど）に応じた魅力発信の取組を進めることとした（こども家庭庁、2024）。本研究では、保育者自身の資質能力の向上に向けた取組を検討することで、保育者が捉える保育職の魅力を明らかにすることを目的とする。 ○ 研究の成果（本報告書においては、インタビュー調査でのデータのみ扱っている） 本研究では、保育者8名へのインタビュー内容をもとに、「保育職の魅力」について検討した。保育者は、仕事を始めた当初に感じた理想と現実のギャップや失敗の経験を通して、子どもへの理解を深めていく過程そのものに魅力を見出していた。また、子どもの成長を見守る喜びや、日々を共に過ごす中で得られる心の充足感が、大きなやりがいとして語られた。さらに、保育は自由度や創造性の高い仕事であり、自分の得意なことや個性を活かせる専門職として認識されていた。加えて、保護者や地域、同僚との関わりの中で成り立つ点も、保育ならではの重要な魅力として挙げられた。一方で、時間の余裕のなさや人手不足、保育の価値を十分に発信できていないことなどの課題も指摘された。これらのことから、保育職の魅力は、子どもとの関係を土台としながら、実践の面、成長の面、そして人とのつながりの面が重なり合っていると考えられる。また、経験を重ねる中で保育観や考え方が変わり続けること自体にも、専門職としての価値があるといえる。 ○ 今後の発展 調査研究で得られたデータを保育者養成課程の授業や保育者研修などで活用・発信することで、学生や現職保育者とのつながりを一層深め、保育の課題を解決できるように取り組んでいきたい。

研究区分	教員特別研究推進（国際共同研究・国際交流の促進）

研 究 テーマ	高齢期における歯科医療に着目した歯科衛生士の国際交流の推進に関わる方法の検討				
研究組織	代 表 者	所属・職名	歯科衛生学科・講師	氏名	松原 ちあき
	研究協力者	所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	歯科衛生学科・講師	氏名	松原 ちあき

講演題目
歯科衛生士をはじめとする医療従事者の国際交流の推進に関わる方法の検討
研究の目的、成果及び今後の展望
目的：文部科学省では、学術研究や文化・国際貢献での活躍といった観点から、高等教育での国際交流を促している。歯科医療もグローバル化が進む中で、「海外の文化を学ぶこと」、「革新的な技術・知識などの情報の獲得」、「日本での歯科保健に関する情報発信」を進めるため、積極的に国際交流を行うことは重要であると考えられる。しかし、歯科衛生士としての国際交流の機会は、大学等の養成機関でも推進が行われているが、その機会は未だ少ないのが現状である。日本の歯科衛生士養成の4年制大学（7大学）の2年生以上の学生（466名）と教員（45名）に質問紙を用いて、国際交流への関心等を調査した研究では、海外留学を希望する学生は48.1%と約半数であり、留学生との国際交流を希望する学生は76.0%と国際交流への関心が高い、一方で、実際の海外留学の経験は4.3%であり、海外研修を希望しない学生の約半数以上が、「語学力」「費用」に関する理由をあげており、国際交流への関心は高いが、導入率は低いことが明らかとなっている。そこで本研究および事業では、歯科衛生士の国際交流活動の促進方法を検討することを目的として、多面的な国際交流事業を実施し、国際交流の意識関心についての実態調査を行った。 方法：国際交流事業として、海外から歯科医療従事者および学生を招聘し、講演および意見交換を実施した。これにより、国内外の歯科医療の実態把握を図った。また、事業参加者を対象に、国際交流に関する意識や関心についてアンケート調査を実施した。（静岡県立大学倫理審査委員会承認：2025-35） 結果と今後の展望：令和7年12月にベルギー王国の歯科衛生士および歯科衛生学科学生を招聘し、講演会を開催した。本学学生および教職員を対象に広く周知を行い、計86名の参加を得た。参加者からは、「ベルギーの歯科教育カリキュラムや医療制度について理解が深まり興味深かった」、「他国の歯科医療制度との比較を通じて視野が広がった」といった肯定的な意見が多く得られた。 参加者を対象としたアンケート調査（分析対象71名）では、これまで国際交流事業に参加経験のない者が94.8%と大多数を占めた一方で、今後の参加意欲を示した者は41.1%であった。 これらの結果から、国際交流に対する関心は一定程度存在するものの、実際の参加経験や継続的な関与には課題があることが示唆された。今後は、語学力や費用といった参加障壁を低減するため、オンライン交流や短期プログラムの導入、学内外の連携による継続的な交流機会の創出が重要である。また、国際交流を単発のイベントにとどめず、教育課程の中に体系的に位置付けることで、学習効果の向上と参加意欲の醸成を図る必要がある。さらに、こうした国際交流経験が学生のキャリア形成や国際的視野の獲得にどのように寄与するかについて、長期的な視点からの検証を進めていきたい。

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	異分野融合による創薬研究の推進と研究人材の育成					
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授		氏名	浅井 知浩
	研究協力者	所属・職名	氏名	所属・職名	氏名	
		薬学部・教授	石川 智久	薬学部・教授	伊藤 邦彦	
		薬学部・教授	橋本 博	薬学研究院・教授	浅井 章良	
		薬学部・教授	渡辺 賢二	薬学部・教授	梅本 英司	
		薬学部・教授	原 雄二	薬学部・教授	滝田 良	
		薬学部・教授	内田 信也	薬学部・准教授	佐藤 秀行	
		薬学部・准教授	兒島 憲二	薬学部・准教授	ホーク フィリップ	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授		氏名	浅井 知浩

講演題目
異分野融合による創薬研究の推進と研究人材の育成
研究の目的、成果及び今後の展望
本申請研究では、異分野融合による創薬研究の推進と研究人材の育成を目的とし、異分野連携によるアカデミア創薬研究を体系的に実践した。具体的には、生化学、薬理学、生理学、免疫学、生薬学、有機化学、創薬科学、構造生物学、薬剤学、分析化学、臨床薬学、科学英語などを専門とする研究者が分野横断的に創薬研究と研究人材育成を行った。先駆的な基盤研究を展開する教員、創薬の実務経験をもつ教員、臨床経験をもつ教員などが積極的に協同し、実践的な創薬研究を通して、将来の創薬を担う先導的なグローバル人材を育成した。 疾病の発症機序や病態の理解：生化学、生理学、免疫学等の研究手法によって、疾病の発症機序や病態の理解を深めた（統合生理学分野、免疫微生物学分野）。 創薬シーズの合成と構造最適化：有機合成化学（医薬品製造化学分野）と天然物化学（生薬学分野）を駆使し、創薬シーズの合成を行った。創薬シーズをスクリーニングし、ヒット化合物の構造最適化を行った（創薬探索センター）。 創薬シーズの有効性・安全性評価：創薬シーズの作用機序の解明と有効性・安全性の評価を行った（薬理学分野）。臨床的意義に基づいて創薬シーズを評価した（臨床薬効解析学講座）。創薬シーズと標的分子の相互作用を分子レベルで解明し、結果を創薬シーズの分子設計にフィードバックした（生命物理化学分野）。 創薬シーズの製剤化：先端的な薬物送達技術を用いて製剤化を行い、有効性と安全性に関する動物試験を実施した（薬剤学分野、医薬生命化学分野）。臨床ニーズに即し、患者アドヒアランス向上を図った製剤を開発した（実践薬学分野）。 グローバル創薬人材の育成：学生の英語コミュニケーションのトレーニング、英語プレゼンテーションの能力開発、投稿論文の作成指導を行い、科学英語力を強化した（科学英語分野） 本研究課題では、アカデミアの独創的な研究成果を創薬に結実させるため、産学官連携とグローバルな研究連携を積極的に推進した。アカデミア創薬に分野横断的に取り組み、グローバルな視点を持つ次世代創薬人材の育成を行った。先端的な創薬研究の研究教育拠点を形成し、優秀な創薬研究人材を輩出する役割を果たした。

研究区分	学部研究推進

研究テーマ	高付加価値医薬品を創出する複合基礎研究の展開と研究指向型薬学人材の輩出				
研究組織	代 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	近藤 啓
	研究協力者	所属・職名	薬学部・薬学研究院	氏名	全教員
		所属・職名		氏名	外部講師
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	薬学部・教授	氏名	近藤 啓

講演題目
高付加価値医薬品を創出する複合基礎研究の展開と研究指向型薬学人材の輩出
研究の目的、成果及び今後の展望
薬学が関与する領域は、基礎から応用まで幅広く、かつ、多様であり、そのアウトプットは常に患者、医療関係者といったユーザーを意識している。自然科学の進歩、社会環境の変化は留まることなく、常に大きなうねりを生じている。このような情勢の中で、最先端の科学を牽引する研究の推進、存在感を示す人材の育成が求められている。薬学部が担う役割は、「薬を扱う」薬剤師と「薬を創る」研究者を中心とした人材の輩出、ユーザーに対して価値ある医薬品を創出する基礎研究の推進、であることはいかなる状況下であっても不変である。創薬の対象は様々なモダリティーへと多様化しており、バイオロジーと疾患との関連を理解すること、モダリティーの形態の把握と定量的分析法を確立すること、モダリティーを患者に投与可能にする剤形に仕上げること、更には、その剤形の適正使用を提案・実施することにより、高いアドヒアランスを示す医薬品開発が達成される。つまりは、個々の基礎研究の進展に加え、これらの複合を効果的に、かつ、高いレベルで実行することが重要となる。また、AIによる調剤業務の効率化が謳われる中、AIでは達成が困難と考えられる患者に寄り添い、医師とのチームワークで薬物治療の推進に貢献する薬剤師を目指す学生が、薬学の複合基礎研究を展開する環境を体験すること、そしてそのプロセスに関する知見を修得することは意義深い。 そこで本研究では、本学薬学部の強みである分野横断型の研究・教育体制を最大限に活用し、バイオロジー、疾患、創薬（モノづくり）の有機的な連携に基き、「高付加価値医薬品の創出」を実現する複合基礎研究を展開することを目的とし、以下の取り組みを行った。「薬学講座」では、H I V薬害訴訟の実際を知ることで薬学の影の部分、また、「迷ったら患者の利益を優先する」患者ファーストの医薬品開発を実行することの大切さを知ることで、薬学人としての向上心と倫理観を学んだ。医療現場の従事者からの専門的な講演を聴講できる機会である「薬物療法研修会」を8回開催した。「薬学概論」では、学内の教員に加え、薬学出身で活躍中の外部講師による講義を通して、社会での役割の広さと活躍の場を学んだ。「早期体験学習」では、1年次の薬局、病院、研究室訪問に加え、2年次における製薬企業の訪問を行い、薬を扱う現場と薬を創る現場を体験した。8回開催された「月例薬学セミナー」では様々な研究領域の第一線で活躍する研究者による講演を通して、薬学研究の専門性を学ぶ機会を提供した。英語力の向上では、1-2年次における英語科目授業とTOEIC test受験を通して自己の英語力の分析の機会を与えるとともに、4年次以降では、科学英語の講義を担当するネイティブ教員を中心に、ICTを活用した教材の積極導入と活用により、研究発表の資料作成、プレゼン技術、質疑応答対応のトレーニングを行った。以上より、薬学部が提供した多様なプログラムを通して、学生は、様々な学びを体験した。これらの体験は、臨床と創薬を生命科学の切り口から理解し、患者の薬物治療に繋がる高付加価値医薬品の創出へと導く分野横断型の統合的・複合型薬学研究・教育に基づいた活動によりもたらされたものである。これらの取り組みにより、本学より先端的、独創的かつ実用的な薬学研究成果が発信され、更には薬学の様々な領域で活躍する優秀な人材を輩出する国内拠点としてより一層の充実が図られることを期待したい。

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	令和 7 年度食品栄養科学部改革推進費				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部 ・教授／学部長	氏名	伊吹 裕子
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部	氏名	全主任教員
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部 ・教授／学部長	氏名	伊吹 裕子

講演題目
令和 7 年度食品栄養科学部改革推進費
研究の目的、成果及び今後の展望
○目的 食品栄養科学部では、3 学科が教育・研究の両面において緊密な連携を取りながら学部運営を行っている。更なる教育・研究の推進を図るためには、学部運営に関する事務機能の強化が必要となる。以下の補助事業を遂行していく。 1. 学部長及び教員が行う事務一般に対する補助業務 ○成果 2025 年度において、講義および実験実習の充実を図ることを目的に、第 3 期中期計画中に構築した専門教育カリキュラムを実施し、その検証を行った。食品・栄養・環境に関する専門技術者育成のための教育について、栄養生命科学科では 10 年目となる栄養教諭教職課程、食品生命科学科と環境生命科学科では 7 年目となる理科教諭教職課程に関する教育を確実に進めることができた。履修者は、4 年生：栄養 7 名、食品 1 名、環境 1 名。3 年生：栄養 9 名、食品 0 名、環境 0 名。2 年生：栄養 4 名、食品 4 名、環境 0 名。1 年生：栄養 7 名、食品 3 名、環境 2 名となる。 また、食品生命科学科に加え、2020 年 4 月から栄養生命科学科と環境生命科学科でも開始した食品衛生管理者・食品衛生監視員養成施設としての教育についても順調に進めることができた。 加えて、2024 年に数理・AI・データサイエンス教育プログラム（応用基礎）の認定を受けることができ、全学科で開始している関連授業科目についても確実に進めることができた。 事務的な業務を担う人件費として、主にこの予算を執行した結果、教員の事務業務量が著しく軽減され、教育・研究を中心とした業務に従事することができた。 ○今後の展望 今後、食品栄養科学部の教育・研究の更なる推進のためにも、引き続き事務的な業務を行う人材の確保が必要であると思われる。本年度以降も、その運営体制のもと、重要な案件を執行していく。

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	食品栄養科学部における学部発展のための教育改革と研究推進				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部 ・教授／副学部長	氏名	増田 修一
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部	氏名	全教員
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部 ・教授／副学部長	氏名	増田 修一

講演題目
食品栄養科学部における学部発展のための教育改革と研究推進
研究の目的、成果及び今後の展望
<u>○目的</u> 超高齢化社会を迎える日本では、健康な生活と長寿を享受できる健康長寿社会の実現が急務となっており、その実現の方策として「食」は重要であり、「食と健康」や「新しい食の創造」などに関する情報が科学的に求められている。本学部では、現代社会の要請や時代のニーズに応えることができる専門知識・技術をもつ「食品技術者」、「管理栄養士」、「環境技術者」を含む「食品と健康と環境を科学する研究者」の育成のために、教育・研究環境の整備の充実を行う。 <u>○成果</u> 食品栄養科学部では、食品生命科学科、栄養生命科学科、環境生命科学科の学生のための教育実習用共通備品、施設設備の充実、サイトライセンスや Microsoft ライセンスの更新費として、本予算を有効的に活用し、学部の発展と教育環境の更なる向上に努めることができた。また、これらの教育環境の整備により、数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（応用基礎レベル）認定に必要とされる「データサイエンス・AI 教育プログラム」における教育を実施することができた。さらに、食品生命科学科の JABEE に関する業務を担う人件費等としてもこの予算が充てられ、その結果、JABEE プログラム認定継続審査において、認定が継続となった。 <u>○今後の展望</u> 食品栄養科学部では、時代のニーズにあった専門知識・技術をもつ「食品技術者」、「管理栄養士」、および「食と人の健康に関わる分野で活躍できる環境技術者」の育成を目指すとともに、食品生命科学科、栄養生命科学科、環境生命科学科、3 学科の連携のもと、継続的に学部のさらなる活性化・発展を目指し、その教育・研究環境の整備を行う。また、教育改革と研究の推進を図り、時代のニーズにあった専門知識・技術を有する人材の育成に取り組んでいく。さらに、JABEE 教育プログラム認定が継続できるように、教育の質保証を維持する。

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	食品栄養科学部および大学院食品栄養科学・環境科学専攻の学生に対する 就職支援活動				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	増田 修一
	研究分担者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	江木 正浩
		所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	桑野 稔子
		所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	原 清敬
		所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	内田 邦敏
		所属・職名	食品栄養科学部・講師	氏名	江口 智美
		所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	唐木 晋一郎
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・教授	氏名	増田 修一

講演題目
食品栄養科学部および大学院食品栄養科学専攻・環境科学専攻学生への就職支援
研究の目的、成果及び今後の展望
1. 研究目的 学部および大学院（食品栄養科学および環境科学専攻）において、学生達が就職活動を効率的に行うための支援体制を確立し、実施することを目的とした。 2. 研究成果 (1) 企業からの求人情報の取りまとめ、および就職先のデータベースの構築 企業からの求人情報をユニパにより学生に伝えた。また、卒業生・修了生の就職・進路先データベースを構築して学生に提供した。なお、一部企業については、人事担当者等と面会し、求人に関する情報を得た。 (2) 学生の進路希望調査 学生に対する進路希望調査を実施し、その情報を把握した。また、それらを参考に学生が希望する適切な企業情報を提供して、進路決定や企業研究の援助とした。 (3) 就職活動説明会の実施 就職・採用情報サイトと協力して、学部生及び大学院生対象の就職活動企業説明会を実施した。 (4) 学生からの相談に対する対応 研究代表者及び研究分担者が、学生からの就活に関する相談を受けて、対応した。 (5) 就活アンケートの実施 学部4年生及び修士2年生対象の卒業・修了時に、研究室での就活におけるアンケートを実施し、得られた結果を教員に提供して就活への理解度を深めた。また、同結果を学生に配布し、今後の就活の参考とさせた。 3. 今後の展望 学部および大学院の就職支援体制を継続的に検討することで、効率・迅速な就職支援ができている。今後もキャリア支援センターと綿密に連携を取り、また、就職・採用情報サイトと協力しながら、学生の就職支援を実施する。

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	部局高等教育の活性化 ― 電子ジャーナルによる研究活動支援と広報活動促進				
研究組織	代 表 者	所属・職名	大学院食品栄養環境科学研究院 ・教授/研究院長	氏名	三浦 進司
	研究協力者	所属・職名	食品栄養科学部 ・教授/学部長	氏名	伊吹 裕子
		所属・職名	食品栄養科学部食品栄養科学専攻 ・教授/専攻長	氏名	熊澤 茂則
		所属・職名	食品栄養科学部環境科学専攻 ・教授/専攻長	氏名	谷 幸則
	発 表 者	所属・職名	大学院食品栄養環境科学研究院 ・教授/研究院長	氏名	三浦 進司

講演題目
部局高等教育の活性化 ― 電子ジャーナルによる研究活動支援と広報活動促進
研究の目的、成果及び今後の展望
1. 研究目的 本学の目標である静岡県の最高学府としての自覚を持ち、独創性豊かで高い学術性を備え、国際的な評価に耐え得る研究を推進することを目指す。 また、昨今、向学心を有する大学院学生(特に博士後期課程)を獲得するために、大学院の広報活動の重要性は高くなっている。特に研究成果を効果的に発信することは、学生の定員数充足だけでなく、さらなる産学連携の推進や研究費の獲得の観点からも極めて重要であると考え。大学院食品栄養環境科学研究院における広報の手段としては、冊子体（大学院研究院案内など）、ホームページ、教員による大学院説明会（本学での開催）などを活用してきた。しかしながら、これらの手段による効率的な広報には、極めて多くの事務作業が必要となってくる。そこで、広報活動に関する専門技術的な作業を業者委託することで、教員の主要職務である教育・研究活動に費やすことができる体制の整備を行うことを目的とした。 2. 研究成果 高等教育、研究の推進において不可欠な情報資源である電子ジャーナル費として本予算を主として充てた。また、学生実験・実習を円滑に実施するための機器購入、更に広報活動として、学部・大学院ホームページについても本予算を有効的に活用することができた。 3. 今後の展望 研究活動の活性化にはそれを支援する電子ジャーナルが不可欠である。電子ジャーナルの契約費用負担をおこなうことで、本学教員の研究がより一層発展することを期待する。また、学部・学府・専攻・研究院の活性化のためには、教員の主要職務である教育・研究に干渉しない体制の整備が望まれるため、今後も限られた人員配置の中で、支援体制を整えていく。

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	海外交流協定校の教員を活用する研究指導支援の取組				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	飯野 勝己
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	澤田 敬人
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	吉田 真樹
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	石井 由香
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	米野 みちよ
		所属・職名	国際関係学部・教授 (現在 龍谷大学・教授)	氏名	森 直香
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	佐藤 真千子
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	小窪 千早
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	澤田 敬人

講演題目
海外交流協定校の教員を活用する研究指導支援の取組
研究の目的、成果及び今後の展望 本研究テーマのもとで令和6年度を最終年度とする第3期中期計画での取組の総括を行い、令和7年度からは国際関係学研究科に必要な国際的教育研究環境整備の一環として取組を進めた。 海外交流協定校の教員を活用する研究指導支援の取組には高い効果があることが令和6年度にはすでに明らかにされている。理由としては、1. 学生の研究を進めるために必要な、国際関係学を中心とする人文・社会科学を研究する交流協定校の教員を揃え、2. 複数の協定校と6名の交流校専任教員を学生に選択肢として提供し、3. 英語の他、スペイン語による支援の取組を学生は選べるなどの多言語環境の構築を積極的に進め、4. 学生に対して応募から終了までを円滑に進めることができるシステマティックな取組を提供し、5. 海外提携校との交流が学生自身の研究と密接にかかわり、修士課程の正規カリキュラムの範囲ではないものの在学中の特別に注力した取組として学生は学内外にアピールが可能になる点があげられよう。 令和7年度の取組ではこれら1.～5.を拡充させることを目標とした。1.の研究分野では、海外の日本研究に寄せた文化社会学を追加し、学生からの選択の幅を広げた。2.の協定校と教員を増やす点においては、多年にわたる本学の交流協定校であるフィリピン大学より、アジア研究センター専任教員の協力があつた。3.の多言語環境の構築については、協定校の教員が英語でも日本語でも問題がなく、学生も英語でも日本語でも問題ないという、バイリンガリズム環境の構築に成功した。4.のシステマティックな取組については、募集について研究科の専攻ミーティングによる広報機能が昨年以上に有効に働いた。また、昨年度は本取組の研究協力者と研究指導教員が一致し、令和7年度は分かれたのだが、本取組の趣旨が浸透して研究指導教員による理解が進み、両者の連携が成功した。5.の正規カリキュラムの範囲外であることは、新たな専任教員の参加を計画するごとに研究科委員会で議案とすることで研究科の取組とし、学生には在学中の2か年の連続参加の希望があることを確認することでロイヤリティの高さが明らかになった。

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	国際関係学部オープンキャンパス実施に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	森 直香
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	長野 明子
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	佐藤 真千子
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	孫 暁剛
		所属・職名	国際関係学部・講師	氏名	大野 絢也
		所属・職名	国際関係学部・助教	氏名	平山 洋
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	小窪 千早

講演題目
国際関係学部オープンキャンパス実施に関する研究
研究の目的、成果及び今後の展望
研究の目的 本研究では学部オープンキャンパス委員会が、関連委員会と連携を取りながら、オープンキャンパス行事を通じて、本学部の学びの魅力を受験生に効果的かつ効率的に伝える方法を探求し実施することを目指す。 成果 2025 年度の国際関係学部 OC は、キャンパス来場型の形式で 8 月 8 日に開催し、猛暑の折りながら県内外から 500 名近くの高校生が参加した。当日の企画は以下の通りである。 ・ 留学トークライブ／交換留学、私費留学経験者による発表。 ・ 留学相談／各国への留学を経験した学生による、ブースを設けた留学の個別相談 ・ 国際関係学部入門／地域言語科目（英語以外に専攻できる外国語）やゼミの紹介と、学部で学べることについての個別相談。 ・ 受験生応援／入試や学生生活など、受験生の悩みに学生が応じる個別相談、各入試方法に対応。 ・ 模擬授業／学部の各分野の 10 人の教員による模擬授業。参加者がより多くの授業を体験できるよう、1 コマ 20 分で構成。 全体として、来場者からのフィードバックでは非常に良い評価を得た。本学部のオープンキャンパスは学生が主体的に協力する形式で行っており、本年度もその形を踏襲しながら実施した。学生が主体的に関わるオープンキャンパスの形は、高校生にも親しみやすく好評を得ている。これらの実績を踏まえ、来年度以降のオープンキャンパスのさらなる充実に繋げるとともに、本学部の学びの魅力をより広く効果的に伝える方法を引き続き探求したい。

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	研究科におけるグローバルヒストリーの枠組みを取り入れた専門教育の推進				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	米野 みちよ
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	長野 明子
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	志田 雅宏
		所属・職名	国際関係学部・講師	氏名	山本 健介
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	米野 みちよ

講演題目
研究科におけるグローバルヒストリーの枠組みを取り入れた専門教育の推進
研究の目的、成果及び今後の展望 目的: 国際関係学研究科・比較文化専攻においては、「東西文化交流史 A/B」が、2019 年度頃から開講されておらず、廃止の可能性について、アジア文化研究分野において、2023 年度と 2024 年度に検討された。一方、2000 年代以降、地域研究においてはグローバルヒストリーの枠組みをとり入れた歴史へのアプローチが新しい潮流として若手の研究者たちの関心を集めており、優れた博士論文などが発表されているにも関わらず、当研究科ではそれらを紹介・議論する科目がない。そのため、本研究では、研究科におけるグローバルヒストリーの枠組みを取り入れた専門教育の推進にむけて諸分野の教員で勉強会を行い、①「東西文化交流史 A/B」の廃止の是非の検討、②「グローバルヒストリー概論（仮）」などとしてリメイクする可能性の検討、および、③ ②の結論が肯定的な場合には、令和 8 年ないし令和 9 年の開講をめざしたオムニバス授業のシラバス案の作成、を目指す。 成果: メンバー四人が、それぞれの専門領域（東南アジア研究、言語学、宗教学、中東地域研究）において、「グローバルヒストリー」の枠組みを用いた知見の構築の可能性と教育の可能性について研究し、共有した。2000 年代以降の国内外のグローバルヒストリーの興隆、またその枠組みの多義性を確認した。同時に「東西文化」という呼称の問題点も共有した。検討の結果、「東西文化交流史 A」を 2026 年度前期に試験的に、オムニバス授業として開講することとなり、その準備も合わせて行なった。なお、科目名の変更については、将来の検討課題とすることとした。 今後の展望: 2026 年度後期には、前期の授業を振り返り、今後の授業運営、および、それに関連した研究活動の可能性を検討する予定である。また、研究科内で、専攻領域を超えた教員たちが、それぞれの専門領域での知見を持ち寄り、文系の研究の斬新な視座を軸に、研究をとおして横のつながりが促進されたことは、意義深い。また、今後は、国内外の著名な研究者を招いての講演会なども企画していきたい。

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	海外授業及び海外フィールドワークの実践（継続）				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	小針 進
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	奈倉 京子
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	米野 みちよ
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	堀内 賢志
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	小針 進

講演題目
国境を越えた海外授業と学生間の交流によるアドミッション・ポリシーの具現化
研究の目的、成果及び今後の展望 本プロジェクトは、本学部の学生を海外の大学生と交流させる（海外授業）、あるいは本邦にある外国の文化や外国人と接触させることによって、「国際関係学部アドミッション・ポリシー」の具現化させることに大きな目的がある。実施してきた海外授業や外国・外国人への接触は、コミュニケーション力、論理的思考力、文章の読解力や表現力、当該国に関する基礎知識と語学力、知的好奇心、探究心、情報収集力、他者理解に必要な想像力を、学生たちに育むことができたと自負している。 具体的には、教員別に次のようなことを、学生と行った。【小針】韓国の東西大生との対面による日韓合同セミナー（釜山）、光云大生との静岡での対面による日韓合同セミナー、【奈倉】池袋（東京）での中国人集住地域と立教大でのフィールドワーク、蘭州大学西北民族学院とのオンラインセミナー、【米野】焼津、浜松、兵庫、愛知でのフィリピン事情と関連したフィールド調査、学生のフィリピン語スピーチコンテスト参加（優勝および同率2位の上位3名入賞を独占）、【堀内】ロシア人僧侶の寺院でのセミナー参加と日露戦争関連史跡の見学（大阪）。なお、日中関係の不安定性・悪化、ロシアとウクライナの戦況によって、訪中および訪露を伴う対面による海外授業は行い得なかった。 それぞれの取り組みから、大きな教育効果を生んでいる。たとえば、代表である小針の場合、次のような成果があった。2025年は日韓国交正常化60周年にあたり、光云大生との日韓合同セミナー（6月24日、於：本学）でも、東西大生との日韓合同セミナー（11月4日、於：釜山）でも、これまでの両国関係を振り返り、今後の協力に関する提案型の議論を行った。参加規模はいずれも30人程度による討議であり、主な使用言語は前者が韓国語を、後者が日韓両語であった。 前者では、本学側が「日韓の和合と関係発展のために必要なこと」について、光云大側が「韓日両国のマスコミの比較」についてプレゼンテーションをつうじた全体討議を行い、その後は4つのグループに分かれ、組み合わせを変えながらグループディスカッションを行った。この模様は、NHK 静岡放送局のニュース番組「たっぷり静岡」（6月26日）で報じられただけでなく、NHK ワールド JAPAN（約160の国・地域の約4億6,000万世帯で視聴できる英語によるテレビ放送）のニュース番組（7月17日放映）で紹介され、本学のパブリシティ効果も高める効果を生んだ。 後者では、本学側が少子・高齢化、晩婚化、首都圏一極集中など、両国が共通する社会課題解決のため、相互に学び合う姿勢の強化を提案した。東西大側は、両地域の特性を考えて、釜山のカフェ文化と静岡の特産品であるお茶を掛け合わせた「釜山×静岡 お茶カフェフェスティバル」の開催提案があった。それぞれの提案の過程では大きな学びをもたらした。今後も国境を越えた学生間の交流を行うことで、アドミッション・ポリシーを具現化させるべきだ。対中・対露関係の回復も望まれる。

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	伝統武術・スポーツのグローバル化と社会的影響に関する領域横断的研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	奈倉 京子
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	坂巻 静佳
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	孫 暁剛
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	奈倉 京子

講演題目
伝統武術・スポーツのグローバル化と社会的影響に関する領域横断的研究
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究の目的は、スポーツが国際社会、国家または地域社会のなかで果たしてきた／果たしている機能と意味、および、スポーツに具現化されるところの社会の実態を明らかにすることにある。さらに、こうした問題意識とそれについての考察を、国際関係学部の学生に向けて教育活動のなかで発信し、疑問なく受容してきたであろうスポーツと（自らの所属する又はしない）社会に意識を向ける契機を提供するとともに、異文化への理解を高めることも目指す。 スポーツについては、医学・物理学等の見地から、運動メカニズムの解明、競技力の向上等を目的とする研究は蓄積されてきたものの、社会とスポーツのかかわりについては、管見する限り十分に検討されてきたとは言い難い。社会とスポーツの関係性に関する人文科学・社会科学からの検討は、スポーツ研究への新たな知見を切り開くことになると考えられる。 本研究は、2018年度以来開催してきた講演会（空手のグローバル化、ブラジルへ渡った後のブラジリアン柔道、ボクシング史を通してみる日比関係、外国籍の空手家による日本文化の受容、インドネシア伝統武術、Mixed Martial Artsの現代的価値、コモンウェルスゲームズからみるジェンダーと宗教）、相撲とナショナリズムと、それらに関する事前学習、講師との学術的交流に基づくものである。これらの活動を通じて、武道・スポーツは社会において一定の役割を果たし、また社会もまた武道・スポーツの形成と発展に大きな影響を与えてきたことが明らかになってきた。 2025年度の成果は、田暁潔氏（筑波大学体育系准教授）をお招きし、アフリカの独自の生業文化を持つ小規模社会の子どもを対象に、子どもの身体活動に関する研究や政策動向を紹介したうえで、日本とマサイ社会を含むケニアの子どもの身体活動量の差異を取り上げ、人類学と隣接分野の連携による最新の研究成果から、地域差を生み出す環境的・社会的要因について講義をしていただいた。特に「遊び」「労働」と「スポーツ」の境界の曖昧さは大変興味深い内容であった。 スポーツについて人文科学・社会科学からの検討は蓄積があるとはいえず、生態人類学、人文地理学、宗教学、死生学、文化人類学、国際法学といった多様なアプローチからの検討は類をみない。ナショナリズム、移民、身体論、ジェンダーなど、複数のテーマが交差する学際的かつ国際的な研究となる可能性を秘めており、以降の科研費の応募等へもつながりうる、将来性あるテーマである。

研究区分	学部研究推進

研究テーマ	ムセイオン静岡を通じた地域一体型教養教育と人材育成				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	鈴木 さやか
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・副学長	氏名	富沢 壽勇
		所属・職名	国際関係学部・名誉教授	氏名	立田 洋司
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	細川 光洋
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	森 直香
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	米山 優子
		所属・職名	短期大学部こども学科・准教授	氏名	山本 学
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	鈴木 さやか

講演題目
ムセイオン静岡を通じた地域一体型教養教育と人材育成
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究は、7つの文化教育機関（本学、県立美術館、県立中央図書館、県埋蔵文化財センター、舞台芸術センター〈SPAC〉、グランシップ、ふじのくに地球環境史ミュージアム）の連携組織「ムセイオン静岡」を基盤に、地域社会とも協働しながら、本学の教養教育を実験的に展開し、「生きた教養教育」の在り方を追究・実践することを主目的としている。具体的には、全学共通科目「舞台芸術」「MUSEUMと文化」「世界の文化遺産」等を通じ、ムセイオン関連機関と本学との人的交流を深めるとともに、地域社会における本学の文化教育活動の触媒的機能を高め、学生には諸機関を通じて生きた教養を体得する機会を提供し、こうした基盤形成による人材育成を目指している。また、本学を中心としてムセイオン静岡関連諸機関の横断的なネットワーク形成を進めるとともに、地域社会が有する文化資源や社会資本を教養教育に最大限活用するモデルの構築も重要な使命となっている。 本プロジェクトによる交流事業として、今年度も「舞台芸術」において、静岡出身の国際的フルーティスト・古川はるな氏を講師として2度招聘し、東西の音楽史と人類との関わりについて講義と実演を行った。また、研究代表者の鈴木は、静岡県立中央図書館との連携事業として「世界児童画展」を開催し、オープニングイベントとして岡山大学教授・藤田雅也氏によるギャラリートークを実施した。研究分担者の細川は、静岡市出身・在住の若手小説家として注目される実石沙枝子氏を講師に迎え、「〈書く〉視点で楽しむ物語」を開催するとともに、作家や地域文学館と協働し、地域文学資源を活用する「しずぶんプロジェクト」を継続・展開した。米山は青山学院大学教授・佐藤亨氏を招き、特別講義「北アイルランドを知るーアイルランドの中の英国、英国の中のアイルランド」を実施した。さらに、恒例となったこどもプロジェクトでは、山本による「けんたんこどもの歌音楽会」を今年度も予定通り開催し、地域の親子や本学学生に異世代交流・異文化体験の機会を提供した。加えて、富沢は静岡県立美術館協議会委員として同館との意見交換・情報交換を重ね、本学とのさらなる連携強化に向けた構想や提案を行った。これまでムセイオン事業で培ってきた人脈と経験知は本学全体に着実に浸透しつつあり、今後は「MUSEUMと文化」を県内文化施設職員によるオムニバス形式へ刷新することで、文化施設間の連携をさらに強化していく予定である。このような一連の文化プロジェクトを通じ、地域社会と連携した教養教育モデルによる人材育成の定着と裾野の拡大を図っていきたい。

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	COIL 活動の実施と参加者の満足度比較に関する継続調査				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	澤崎 宏一
	研究協力者	所属・職名	国際交流室長	氏名	岸本 正貢
		所属・職名	国際交流室・主幹	氏名	池ヶ谷 綾野
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	澤崎 宏一

講演題目																								
静岡スタディツアーは授業 COIL と比べて満足度が高い																								
研究の目的、成果及び今後の展望																								
本研究では、（1）オークランド大学との授業間COIL（後期6週間）、（2）三重大学留学生プログラムとの国内授業間COIL（前期・後期、各1ヶ月）、（3）上智大学留学生との国内循環型授業外COIL（静岡スタディツアー）（後期1日）の3種類のCOIL活動について、参加学生の満足度を2年間にわたり調査した。（当初はノースカロライナ大学とのCOILも含める予定だったが、本学の履修者が少なかったため、調査対象から外した。） その結果、(i) 全てのCOILで不安感よりも期待感が有意に高かったこと、(ii) 期待感では静岡スタディツアーと三重大学COILの満足度がオークランド大学COILに比べて有意に高かったこと、(iii) 不安感では静岡スタディツアーが、他のCOILよりも有意に低かったことがわかった。これら3点は、年度を問わず現れた結果である。年度による違いが生じたのは不安感の比較においてで、COILの種類を問わず、2025年度の方が2024年度よりも有意に不安感が高かった。 これらの結果は、COIL活動は全体として期待感が高く不安感が低いことを示している。とりわけ、バーチャルとモビリティを組み合わせた体験学習型の短期COILという性格を持つ静岡スタディツアーの満足度の高さが際立った。一方で、他COILと比べてオークランド大COILの期待感が低く不安感が高かったことについては、このCOILが英語による同期会話を複数回行う活動であったため、スケジュール調整を含めた学生の負荷が大きかったことがその原因として考えられる。																								
期待感 <table><caption>期待感 (Expectation)</caption><thead><tr><th>COIL 種類</th><th>2024年度</th><th>2025年度</th></tr></thead><tbody><tr><td>Oakland</td><td>3.8</td><td>3.9</td></tr><tr><td>三重大</td><td>4.0</td><td>4.2</td></tr><tr><td>スタディツアー</td><td>4.5</td><td>4.3</td></tr></tbody></table> 不安感 <table><caption>不安感 (Anxiety)</caption><thead><tr><th>COIL 種類</th><th>2024年度</th><th>2025年度</th></tr></thead><tbody><tr><td>Oakland</td><td>2.2</td><td>2.5</td></tr><tr><td>三重大</td><td>2.0</td><td>2.1</td></tr><tr><td>スタディツアー</td><td>1.4</td><td>1.8</td></tr></tbody></table>	COIL 種類	2024年度	2025年度	Oakland	3.8	3.9	三重大	4.0	4.2	スタディツアー	4.5	4.3	COIL 種類	2024年度	2025年度	Oakland	2.2	2.5	三重大	2.0	2.1	スタディツアー	1.4	1.8
COIL 種類	2024年度	2025年度																						
Oakland	3.8	3.9																						
三重大	4.0	4.2																						
スタディツアー	4.5	4.3																						
COIL 種類	2024年度	2025年度																						
Oakland	2.2	2.5																						
三重大	2.0	2.1																						
スタディツアー	1.4	1.8																						

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	国際関係学部・研究科の広報戦略に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	田村 敏広
	研究協力者	所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	剣持 久木
		所属・職名	国際関係学部・教授	氏名	澤田 敬人
		所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	孫 暁剛
	発 表 者	所属・職名	国際関係学部・准教授	氏名	田村 敏広

講演題目
国際関係学部・研究科の広報戦略に関する研究
研究の目的、成果及び今後の展望
目的 国際関係学部では、平成 30 年度にカリキュラムを刷新し、基礎教育の充実と専門教育の再編を通じて、学際的で深い学びを実現する体制を整えてきた。また、高校生や保護者等に向けた広報にも取り組んできたが、近年は志願者減が見られ、新カリキュラムの内容や学部の魅力が十分に浸透しているとは言い難い状況にある。そのため、広報戦略の見直しが課題となっている。 一方、国際関係学研究科においても、コロナ禍の影響等により減少した留学生志願者数の回復を図るため、より効果的な広報活動の展開が求められている。 本研究は、学部・研究科将来構想委員会や各種委員会が連携し、効果的な広報戦略の検討と実施を行うことを目的とする。これにより、学部では新カリキュラムの認知向上を図り、研究科では留学生や社会人に対応した広報の在り方を構築する。具体的には、学部案内の刷新、特設ウェブサイトの改訂、SNS（インスタグラム等）の活用、オープンキャンパス等の広報イベントの実施を通じて、広報体制の強化を目指す。 成果 【学部】 受験生の情報収集がウェブ媒体へと大きく移行している現状を踏まえ、学部案内の大幅な改訂を実施した。従来の 22 ページ構成から、8 ページの観音開き形式へと再編し、掲載内容を精選することで、携帯性と訴求力の向上を図った。あわせて、詳細情報については QR コードを通じて特設ウェブサイトへ誘導する設計とし、紙媒体とウェブコンテンツの連携を強化した。また、内容の検討にあたっては、入試実施委員会やオープンキャンパス委員会と連携し、受験生にとって有益な情報提供となるよう改善を行った。さらに、潜在的な受験生およびその保護者に向けて、学部の学びや学生生活を発信する公式インスタグラムの運用を継続し、広報活動の充実を図った。 【研究科】 研究科においては、志願者減少の要因分析と広報戦略の見直しを進めるとともに、広報活動の強化に取り組んだ。具体的には、外部機関主催の大学院進学説明会への参加に加え、対面形式による研究科オープンキャンパス（留学生対象および学内生対象）を複数回実施し、志願者層の拡大を図った。また、特設ウェブサイトの内容についても、留学生や社会人を対象とした制度や研究環境に関する情報を充実させるなど改善を行った。さらに、日本語教育機関等への訪問を通じて情報交換および広報活動を行い、留学生志願者の回復に向けた取り組みを継続した。

研究区分	学部研究推進

研 究 テ ー マ	看護教育における初年度科学教育と専門教育の連携について －基礎健康科学演習を含めた初年度教育の充実と専門教育への 橋渡しモデルカリキュラムの提案－				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	井上 健一郎
	研究協力者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	荒井 孝子
		所属・職名	看護学部・特任講師	氏名	濱井 妙子
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	三崎 健太郎
		所属・職名	看護学部・助教	氏名	赤路 佐希子
	発 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	井上 健一郎

講演題目
看護教育における専門教育との連携につながる初年度科学教育の取り組みについて
研究の目的、成果及び今後の展望
医療・保健の現場では、看護師・保健師にも病態の理解（科学的な思考能力）とより高度な情報処理能力が求められ、入学年度の科学教育（＝「基礎健康科学演習」）の充実、その後の専門教育の推進において重要な役割を果たす。しかし、平成 26 年度からの学生定員倍増により、自然科学的知識、思考力、分析力において学生間格差が広がり、さらに平成 30 年度カリキュラムにおいて同演習は、時間数削減と編入生受講必修化に伴って教育内容の効率化を求められることとなった。そこで今年度においても、重要なテーマを簡潔に組み込んで、以下の内容で実施した。 （a）自己の健康状態を評価するためのスパイロメーター、心電図、生化学検査結果データ解析 （b）基礎的検査知識を習得するための自身の血液・尿検体を用いた、血糖値、尿比重等の測定（臨床検査）および解析・血球の計数および顕微鏡観察等の実験 （c）臨床における「衛生」の科学的根拠を理解するための手指・鼻腔常在菌の分析および衛生学的手洗いの効果に関する実験 （d）生体の解剖・生理の理解を強化するための生体標本（ヒトの肝臓、腎臓）の顕微鏡観察実験およびラットの解剖実験 （e）自然放射線と医療現場で使用する放射線の種類とその防護方法（距離、遮蔽、時間）の理解のための実験 また実験ノート書き方について詳細に指導し、評価方法を事前学習、実験結果、スケッチ・図表・計算、考察に分けてルーブリック表を用いたものを採用し、学生がより主体的に学び、測定・観察を進め、客観的評価ができるように工夫を重ねてきた。自然科学的知識を基礎とした医学の深い理解、また高校理科習得が不十分な学生の基礎学力向上にも一定の効果が得られ、看護系専門科目の学習効果向上や卒後の病態アセスメントに関する総合対応力会得につながることを期待された。

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	コンケン大学看護学部および米国他大学の国際交流に関する研究				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	竹熊カツマタ 麻子
	研究協力者	所属・職名		氏名	看護学部教員全員
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	竹熊カツマタ 麻子

講演題目
コンケン大学看護学部および米国他大学の国際交流に関する研究
研究の目的、成果及び今後の展望
本プロジェクトの目的は静岡県立大学看護学部における国際化の促進、海外の協定校との教育・学術交流を推進することにある。令和7年度は2件の大学間協定校、1件の学部間協定校、大学間の協交流を進めている米国の2校との交流を行うことが出来た。具体的な成果と今後の展望について以下に述べる。 コンケン大学看護学部(タイ王国)：コンケン大学看護学部との交流は、学生の短期留学生4名の受け入れ、本学学生4名の派遣、教員1名の海外研修(派遣)を実施することができた。教員の受け入れも2回、助産領域から1名、小児領域から1名、研究科においては小児領域の大学院生2名が看護学部を訪問、短期留学プログラムの評価、学生との学習活動の振り返り、教員及び学生との学術交流を行った。11月にはコンケン大学において国際看護学会が開催され、学部生2名、卒業生1名が発表、教員1名が招聘講演、教員1名が演題発表を行い、活発な学術教育交流が継続している。 聖アンソニー看護大学、ウィスコンシン大学マディソン校 (米国)：令和7年度は聖アンソニー看護大学から教員1名が5月に、ウィスコンシン大学マディソン校看護学部から教員が1名本学部に来校した。特に、研究科学生への研究についての助言、教員による学術・教育に関する意見交換、懇談を行った。 慶熙大学看護学部(韓国)：令和6年度に慶熙大学看護学部との学術教育協定が締結されたことを機に、慶熙大学看護学部の大学院レベルでの学術教育交流が始まった。10月21日~24日に研究科修士課程の学生8名と教員1名が看護学部を訪問した。学術ワークショップでは慶熙大学の学生2名から研究計画の発表と韓国における医療システムについての発表がなされた。本学からは博士前期課程の学生による修士論文の中間報告、特定行為認定プログラムのカリキュラムについて紹介がなされた。医療施設見学に於いては、静岡の中山間地域の基幹病院における特定行為認定を受けた看護師達の役割を学ぶために、御殿場市の富士病院にて一日見学実習を行った。慶熙大学からは今後も是非このような交流を継続したいという希望が出された。 アルテベルデ応用科学大学(ベルギー王国)：アルテベルデ大学とは令和7年に大学間協定への格上げが実現した。12月には、短期大学部にて行われた歯科衛生教育学会に教員1名と学生1名が招聘され、看護学部と共催でワークショップが行われた。1月には看護学部から2名の教員がアルテベルデ応用科学大学を訪問、終末期ケア・緩和ケアワークショップに参画、発表を行った。アルテベルデ大学とは学生の卒業研究(国際比較研究)も行っており、学部を超えての学際的な学術コラボレーションが継続して推進されている。

研究区分	学部研究推進

研究テーマ	地域住民と地域の看護職との交流を生かした看護基礎教育の推進				
研究組織	代 表 者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	富安 眞理
	研究協力者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	山下 早苗
		所属・職名	看護学部・教授	氏名	竹熊カツマタ 麻子
		所属・職名	看護学部・教授	氏名	篁 宗一
		所属・職名	看護学部・教授	氏名	荒井 孝子
		所属・職名	看護学部・教授	氏名	太田 尚子
		所属・職名	看護学部・教授	氏名	畑中 純子
		所属・職名	看護学部・教授	氏名	林 みよ子
		所属・職名	看護学部・教授	氏名	藤田 景子
		所属・職名	看護学部・教授	氏名	操 華子
		所属・職名	看護学部・教授	氏名	山田 紋子
		所属・職名	看護学部・准教授	氏名	加藤 京里
		所属・職名	看護学部・准教授	氏名	鈴木 千智
		所属・職名	看護学部・准教授	氏名	鈴木 和香子
		所属・職名	看護学部・准教授	氏名	中川 有加
		所属・職名	看護学部・准教授	氏名	永谷 実穂
		所属・職名	看護学部・講師	氏名	福島 恭子
		所属・職名	看護学部・講師	氏名	野津 美香子
		所属・職名	看護学部・講師	氏名	根岸 まゆみ
	発表者	所属・職名	看護学部・教授	氏名	富安 眞理

講演題目
地域住民と地域の看護職との交流を生かした看護基礎教育の推進
研究の目的、成果及び今後の展望
【目的】本研究は看護職（保健師・助産師・看護師）養成教育に地域住民との交流を活かす方策を探ることが目的である。 【成果】 1. 本年度は、対面及びハイブリッド形式の授業・演習・実習において地域との交流プログラムを実施した。看護学部4年生を対象とした卒業時到達度に関する質問紙調査から、本プログラムを通じて、看護学生が卒業時にディプロマポリシーに示す能力・資質を修得していることが示された。 2. 本年度も看護学部・研究科特設サイトを活用した広報活動を継続して行った。 3. 地域の看護職者（卒業生）の交流の一環として、助産師のオンライン同窓会を8月に実施した。 4. 第112回 保健師 合格者66人(合格率98.5%)、第109回 助産師 合格者6人(合格率99.8%)、第115回 看護師 合格者122人(合格率98.4%)であり全国の新卒者合格率を上回った。 【今後の展望】 平成26～30年度に実施されたCOC事業によって、地域住民との交流から学生が学ぶプロジェクトの充実が図られてきた。令和2年度看護実践教育研究センターが、看護に係る実践と教育と研究について地域への発信拠点として開設された。令和3年度より開始された看護師特定行為研修は、5年目を迎え、地域の看護職を対象とした看護継続教育の拠点としてその機能・役割を発揮している。今後も、授業・演習・実習において、地域住民や看護職者との交流を活かした問題解決学習、シミュレーション学習、体験学習、チームワーク演習等のアクティブラーニングの手法を取り入れた看護基礎教育の推進を特色として本プロジェクトを継続する。

研究区分	学部研究推進

研 究 テーマ	保育・幼児教育・子育て支援に関する研修会等派遣事業				
研究組織	代 表 者	所属・職名	短大部こども学科・准教授 (令和7年度学科代表)	氏名	松浦 崇
	研究協力者	所属・職名	短大部こども学科・教授	氏名	菊地 篤子
		所属・職名	短大部こども学科・教授	氏名	小林 佐知子
		所属・職名	短大部こども学科・准教授	氏名	及川 直樹
		所属・職名	短大部こども学科・准教授	氏名	山本 学
		所属・職名	短大部こども学科・講師	氏名	甲賀 崇史
		所属・職名	短大部こども学科・助教	氏名	崔 美美
	発 表 者	所属・職名	短大部こども学科・准教授 (令和7年度学科代表)	氏名	松浦 崇

講演題目
保育・幼児教育・子育て支援に関する研修会等派遣事業
研究の目的、成果及び今後の展望
本研究事業は、本学が加盟している全国保育士養成協議会を中心とした、保育・幼児教育・子育て支援に関する研修会等に教員を派遣することにより、学科の教育活動の活性化と推進に必要な情報を収集するとともに、教員の資質向上を図り、学生に対する授業や教育活動の質の向上に繋げることを目的としている。 主な成果は、以下の通りである。 1) 令和7年8月21日・22日に、共立女子大学・共立女子短期大学で開催された、全国保育士養成協議会「実習指導者認定講習」を、こども学科講師・甲賀崇史が受講し、保育実習指導者としての認定を受けた(認定番号250400766)。本講習は、保育実習実施基準の趣旨を踏まえ、養成校が講習の受講を促すこととされており、各養成校1名以上の配置を推奨されている。 研修を通して得られた知見は学科会議において共有され、研修で指摘された、評価の学生への開示のあり方、記録の目的の共有化、訪問指導時における教員の姿勢(専門外のような態度をとらない)などについて検討し、実習指導の改善に活かすことができた。 2) 全国の保育士養成施設が加盟する全国保育士養成協議会は、保育士養成の資質向上のため、総会、セミナー、研究大会などを開催しており、加盟校への参加が要請されている。今年度、本協議会の総会(平成7年6月21日)、関東ブロック協議会総会(平成7年6月7日)、全国保育士養成セミナー(令和7年8月27日・28日)などに参加し、保育士養成をめぐる政策動向・養成校をめぐる状況について最新の知見を得ることができた。 これら保育・幼児教育・子育て支援に関する研修等への参加の成果については、定例の学科会議の時間や資料の回覧などを通して学科教員全員で情報交換・共有を図り、今後の四大化やカリキュラム改正を見据えた議論に繋げることができた。 現在、国で保育士・幼稚園教諭に関するカリキュラム改正の検討が進められており、研修会等への参加を通して最新の動向を把握する必要性が高まっている。今後も研修会等への派遣を積極的に進め、学科の教育活動のさらなる改善と活性化に繋げていく予定である。