

Food, Nutritional & Environmental Sciences

Graduate School Guide
2025-2026

食品栄養環境科学研究所

Graduate Division of Nutritional and Environmental Sciences

大学院 薬食生命科学総合学府

Graduate School of Integrated Pharmaceutical and Nutritional Sciences



食品栄養科学専攻

Graduate Program in Food and Nutritional Sciences



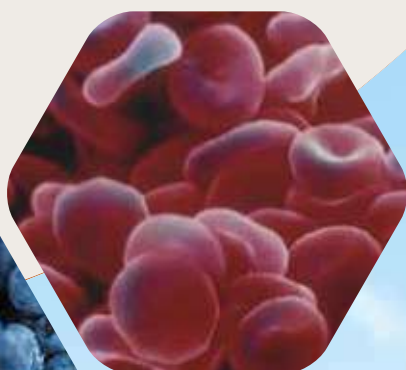
環境科学専攻

Graduate Program in Environmental Health Sciences



薬食生命科学専攻

Graduate Program in Pharmaceutical and Nutritional Sciences



静岡県公立大学法人

静岡県立大学

UNIVERSITY OF SHIZUOKA



Graduate School Guide

研究院・学府案内

2025 ▶ 2026

Contents

研究院長挨拶・組織図 ————— 03

専攻の理念と方針 ————— 05

食品栄養科学専攻 ————— **07**

専攻長挨拶
専攻概要・教員構成とカリキュラム ————— 08

研究室紹介 食品工学研究室 食品分析化学研究室 ————— 09

ケミカルバイオロジー研究室 食品化学研究室 ————— 10

食品物理学研究室 食品有機化学研究室 ————— 11

食品衛生学研究室 微生物学研究室 ————— 12

生物分子工学研究室 食品蛋白質工学研究室 ————— 13

人類遺伝学研究室 食品生命情報科学研究室 ————— 14

長寿生化学研究室 栄養化学研究室 ————— 15



栄養生理学研究室	生理学研究室	16
公衆衛生学研究室	栄養教育学研究室	17
臨床栄養学研究室	臨床栄養管理学研究室	18
フードマネジメント研究室	公衆栄養学研究室	19
教育学研究室	調理科学研究室	20
大学院学生の声		21

環境科学専攻 22

専攻長挨拶		
専攻概要・教員構成とカリキュラム		23

研究室紹介	大気環境研究室	物性化学研究室	24
	植物環境研究室	環境微生物学研究室	25
	グリーンケミストリー研究室	生態発生遺伝学研究室	26
	光環境生命科学研究室	環境工学研究室	27
	環境生理学研究室	生体機能学研究室	28
	大学院学生の声		29

薬食生命科学専攻 30

大学院連携・附属研究施設	31
食品環境研究センター・茶学総合研究センター	32
就職活動支援とキャリア支援センター 就職・進路状況	33

持続可能で豊かな 健康長寿社会の実現に向けて

静岡県立大学

大学院食品栄養環境科学研究院長 **三浦 進司**



超高齢社会を迎えている我が国において、生活の質を保ちながら最後まで自立した生活を送るための「健康寿命」の延伸は、医療費や介護費の削減、社会保障負担の軽減、さらには健康格差の拡大防止など、多くの社会的メリットをもたらします。特に、令和4年の調査において**静岡県は健康寿命日本一**という成果を達成しており、その背景には、地域に根ざした健康づくりの取り組みや、バランスの取れた食生活、豊かな自然環境を活用した運動習慣の推進などが挙げられます。この静岡県の実績をさらに発展させ、持続可能で豊かな健康長寿社会を全国、さらには世界へと広げていくことが求められています。一方、人類の繁栄を支える産業活動は、地球の供給・浄化能力の限界に迫っています。具体的には、世界的な食料不足の深刻化や異常気象の頻発などが挙げられます。持続可能な社会を築くためには、地球環境への負荷を軽減しつつ、安定的な食料供給を実現することが喫緊の課題となっています。

本学は、これらの社会的課題の解決に向け、教育・研究の両面で優れた成果を挙げており、特に研究活動において顕著な実績を誇ります。令和3年度および4年度には、科学研究費助成事業（科研費）の採択率上位30機関に、公立の総合大学として唯一ランクインするなど、競争的資金の獲得実績も極めて良好です。こうした環境のもと、**食品栄養環境科学研究院**では、「食と環境」に関する以下のような多岐にわたる研究を推進しています。

- 生活習慣病の原因究明、早期診断法や一次予防法の開発
- 食事や運動が生体機能や病態に与える影響の研究
- 食品のおいしさや機能性の追求
- 食品成分の解析、有用物質の生産技術の開発
- 食の安全性評価
- 高機能な食品加工・調理技術の開発
- 食品廃棄物の有効活用
- 食品関連の環境化学物質の分析、環境保全技術の開発
- 環境が生態系や生物機能に及ぼす影響の解明

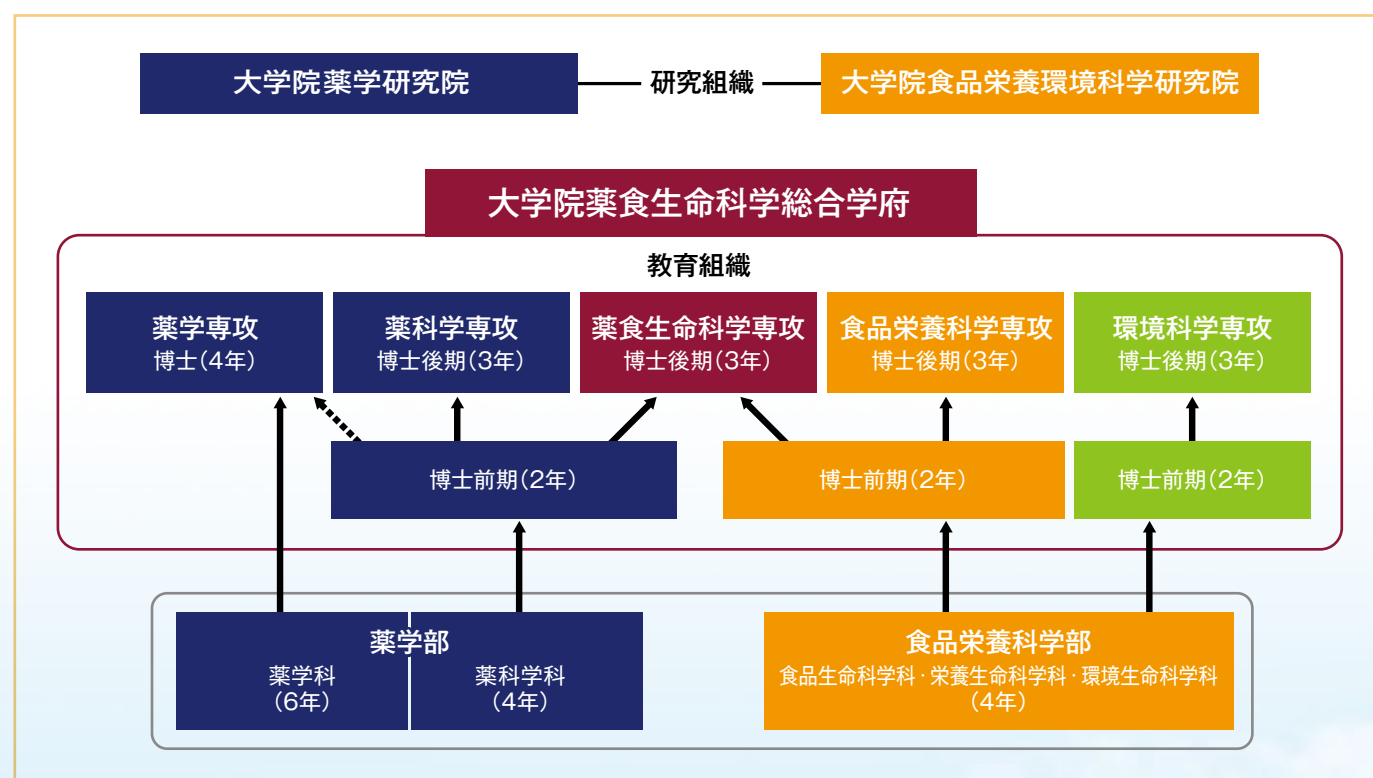
また、本研究院には二つの附置センターが設置され、それぞれの専門領域で研究を推進しています。

- **食品環境研究センター**：地域の健康福祉向上と食品産業の活性化に関する研究
- **茶学総合研究センター**：茶の栽培・加工から機能性、販売、経営手法に至るまでの総合的な研究

本研究院では、こうした教育・研究活動を通じて、高い国際対話能力、倫理観、専門知識と技術、創造力、問題解決能力を備えた人材の育成を目指しています。食品科学・栄養科学・環境科学をはじめ、新たな「食」の価値創造、食と健康の課題、環境問題、持続可能な食環境の整備に興味と関心を持ち、意欲的に研究に取り組む学生の皆さんを心よりお待ちしております。

食品栄養科学専攻

薬食生命科学専攻



環境科学専攻

食品栄養科学専攻の理念と方針

食品栄養科学専攻は食品科学大講座と栄養科学大講座からなり、食品科学大講座では、食品の化学成分、加工貯蔵技術、食の安全性のほか食品の機能性、ケミカルバイオロジー、遺伝子工学及び植物機能開発などの教育研究を重視しています。栄養科学大講座では栄養素の生体応答、がん発症の分子機構と予防に関する研究とともに、病気の治療における栄養・食事の管理や、生活習慣病予防に関する基礎的、応用的、実践的研究に力点を置いています。

ディプロマポリシー（学位授与の方針）

「薬食同源」「食薬融合」を共通認識とし、食と健康にかかわる「食品栄養科学」の領域を牽引し、グローバルに活躍できる研究者や専門職業人の育成を教育目標としています。博士前期課程にあつては、以下の資質を身に付け、所定の単位を修得した学生に、修士（食品栄養科学）の学位を授与します。博士後期課程の学生にあつては、以下の資質を身に付け、所定の単位を修得し、博士論文の審査及び試験に合格した者に博士（食品栄養科学）の学位を授与します。

- 1 高い国際対話能力** グローバルに活躍できる語学力を有し、高いコミュニケーション能力や国際感覚を身に付けている。
- 2 倫理観** 生命や人権に対して強い倫理観を持ち、研究活動においても健全な科学倫理を身に付けている。
- 3 高度な知識と技術** 食品科学や栄養科学に関する高度な知識や技術を身に付けている。
- 4 独創性と問題解決能力** 食品科学や栄養科学において独創的な研究を推進するための研究能力と意欲を有している。
- 5 自己研鑽** 食品科学や栄養科学に関わる研究者として、常に自己を評価し、自らを高める意欲と能力を有している。

カリキュラムポリシー（教育課程編成・実施の方針）

博士前期課程

食と健康についての生命科学的探究を通じ、健康長寿社会の基盤の確立を目指すことを基本に食品栄養科学における高い研究能力や幅広い知識を有し、企業、研究機関、保健・医療機関、行政等で主体的に活躍できる高度専門職業人及び研究者の育成を目的とし、教育課程を編成しています。

- 1** 特論科目、専攻専門科目、他専攻との共通科目を履修することで、食と健康に関する専門的知識と研究方法を身に付ける。
- 2** 食品栄養科学特別実験を履修することで、研究の計画や手法・手技などの能力を養う。
- 3** 研究の進捗状況を発表する学内のセミナー、各研究室が行う食品栄養科学特別演習、科学英語の履修などを通して、コミュニケーション能力を養うとともに、自己研鑽のための意識を醸成する。
- 4** 倫理に関する講習会などに参加することで、研究者としての倫理観を育成する。

博士後期課程

食品栄養科学に関する学位論文の作成を通じて専門分野における幅広い見識、問題解決の手法、論理的思考法、発展的課題の設定法、研究者に求められる倫理観を学び、食と健康に関する諸問題を解決し、実践で応用できるリーダーとして研究・教育機関、企業、保健・医療機関、行政等においてグローバルに活躍できる研究者、医療人や専門官の育成を目的として、教育課程を編成しています。

- 1** 研究の進捗状況を発表する学内のセミナーや国内外の学会発表を通して、研究の立案・遂行と問題解決の能力、論理的思考に基づく説明能力、発展的課題の発見能力に加えて、発信力、傾聴力、状況把握力を養う。
- 2** 演習科目、他専攻との共通科目を選択履修することにより、最先端の情報・知識から問題を解決して実践応用できる能力を育成し、食品栄養科学に関する高度な専門性を養う。さらに、他分野の情報を融合した創造力を身に付けることで、俯瞰的な視点を醸成する。
- 3** 研究の進捗状況を発表する学内のセミナーや科学英語の履修などを通して、コミュニケーション能力を養うとともに、自己研鑽のための意識を醸成する。
- 4** 倫理に関する講習会などに参加することで、研究者としての倫理観を育成する。

アドミッションポリシー（入学者受け入れ方針）

「急速に進む超高齢社会に対応し、食を通じた健康の維持・増進ならびに疾病の予防・治療に貢献するための高度な生命科学の専門知識と技術を身に付けた研究者及び高度専門職業人を育成する」という本専攻の目的を理解し、本専攻で学びたいという意欲を持つ次のような人を求めています。

博士前期課程

- 1** 食品科学または栄養科学に関する基礎的知見を有し、さらに高度な知識や専門性を身に付けたい人
- 2** 食と健康に関する生命科学の問題点を発見・解決する能力や研究を計画・遂行する能力を養いたい人

博士後期課程

- 1** 食品科学または栄養科学に関する高度な専門性を有し、さらにそれを高めるとともに優れた俯瞰力を養いたい人
- 2** 国際学術論文を発表する能力を養いたい人
- 3** 研究指導者に求められるリーダーシップを身に付けることを目指す人

環境科学専攻の理念と方針

環境科学専攻は、地域・地球環境学コース、環境生命科学コースの2コースからなり、それぞれの視点から環境との共生・持続可能な社会の構築に資する人材の育成を目指しています。「地域・地球環境学コース」では、大気、水、森林、海洋など、各フィールドでの観測を通して、有害化学物質による汚染や、地域・地球環境の変動の分析・評価に関する研究を行っています。「環境生命科学コース」では、多彩な生命現象について学び、環境因子が生物やヒトの健康に及ぼす影響、そして生命を守るための予防方法について研究しています。また、未来の快適で豊かな環境の創造をめざして、微生物による有用物質の生産、ヒトと環境に優しい材料の開発などについて研究しています。

ディプロマポリシー（学位授与の方針）

「地域・地球の環境を解析する」、「環境と共生し快適環境を創る」、「環境応答を究め生命を守る」ことを基本に、「環境」をより専門的かつ幅広い視野で鳥瞰し、環境問題の原因を科学的に解明するとともに持続可能な社会の構築をめざす高度専門職業人・研究者の育成を教育目標としています。博士前期課程にあつては、以下に掲げる資質を身に付け、所定の単位を修得した学生に対し、修士（環境科学）の学位を授与します。博士後期課程にあつては、以下に掲げる資質を身に付け、所定の単位を修得し、博士論文の審査及び試験に合格した者に、博士（環境科学）の学位を授与します。

- 1 高い国際対話能力** グローバルに活躍できる情報収集能力を有し、それに必要なコミュニケーション能力及び国際感覚を身につけている。
- 2 倫理観** 生命や人権に対して強い倫理観を持ち、研究活動においても健全な科学倫理を身に付けている。
- 3 高度な知識と技術** 環境科学に関する幅広い知識や技術を身に付けている。
- 4 独創性と問題解決能力** 環境科学に関する独創的な研究を推進するための研究能力と意欲を有している。
- 5 自己研鑽** 環境科学に関わる高度専門職業人、研究者として、常に自己を評価し、自らを高める意欲と能力を有している。

カリキュラムポリシー（教育課程編成・実施の方針）

博士前期課程

環境科学を専門的かつ幅広い視野で学び、国内外の研究・教育機関や企業において、環境問題の解決に取り組む高度専門職業人・研究者として活躍できるよう、次に示すカリキュラムを編成しています。

- 1** 環境科学に関する知識を幅広く身につけるため、環境科学関連の特論科目、コロキウムを配置する。
- 2** 環境科学に関する専門的な知識、論理的思考力、協働力を身につけるため、実験科目を配置する。
- 3** 課題発見能力、プレゼンテーション能力を養うため、環境科学関連セミナーや演習を配置する。

博士後期課程

環境科学についての高度な専門知識や分析・解析技術を習得し、国内外の研究・教育機関や企業において、環境問題の解決に取り組むリーダーとして活躍できるよう、次に示す研究指導、カリキュラムを編成しています。

- 1** 環境科学の専門分野における研究指導を通して、高い研究立案能力と遂行能力を習得した人材を育成する。
- 2** 課題発見能力、プレゼンテーション能力を養うため、環境科学関連セミナーや演習を配置する。

アドミッションポリシー（入学受入れ方針）

博士前期課程

環境問題の解明や持続可能な社会の構築に取り組む高度専門職業人・研究者を目指す次のような人を求めています。

- 1** 確かな基礎学力を有し、自ら学び、自らを成長させようとする意志を持つ人
- 2** 環境科学分野とともに異分野のことに対しても柔軟に横断的に、そして論理的に思考できる人
- 3** 環境問題を解決し、健康で安全な環境の創成を目指そうとする人

博士後期課程

専門的かつ幅広い視点から、環境問題の解決や持続可能な社会の構築に取り組む指導的立場の高度専門職業人・研究者を目指す次のような人を求めています。

- 1** 確かな基礎学力を有し、自ら学び、自らを成長させようとする意志を持つ人
- 2** 環境科学分野とともに異分野のことに対しても柔軟に横断的に、そして論理的に思考できる人
- 3** 環境問題を解決し、健康で安全な環境の創成を目指そうとする人
- 4** 環境科学に深い探求心を有し研究を行う意思を持つ人

食と健康の分子生命科学的探求を通じ、
健康長寿社会の基盤の確立を目指す！

Graduate Program in Food and Nutritional Sciences

食品栄養科学 専攻

▶ 食品生命科学大講座

- 食品工学
- 食品分析化学
- ケミカルバイオロジー
- 食品化学
- 食品物理学
- 食品有機化学
- 食品衛生学
- 微生物学
- 生物分子工学
- 食品蛋白質工学
- 人類遺伝学
- 食品生命情報科学

▶ 栄養生命科学大講座

- 長寿生化学
- 栄養化学
- 栄養生理学
- 生理学
- 公衆衛生学
- 栄養教育学
- 臨床栄養学
- 臨床栄養管理学
- フードマネジメント
- 公衆栄養学
- 教育学
- 調理科学





食品栄養科学専攻 専攻長

熊澤 茂則

kumazawa@u-shizuoka-ken.ac.jp

「食べることは生きること」。人生 100 年時代を前に、日本は世界有数の超高齢社会を迎え、平均寿命のみならず介護を受けたり寝たきりになったりせず日常生活を送れる期間を示す「健康寿命」も延伸しています。これらを支えている根幹が、「食」です。しかしながら、食べていれば、健康であるか?という問いは誤っています。賢く「食べる」ために、食がもつ効能を正しく評価し、食形態や食べ合わせを熟考し、食環境を適切に整備しなければ、人間の成長や生命維持そして幸福には繋がりません。この食を食品と栄養という2つの分野から光を当てて研究していくのが食品栄養科学という学問であり、本専攻はこの分野で中核的な役割を果たしています。本専攻の学問分野は学際的であり、理学、農学、薬学、医学、栄養学など理系の多岐にわたる分野の教員が研究に携わり、それぞれの分野で活躍する研究者や、高度な教育を受けた専門職の技術者を育成しています。

本専攻は、食品生命科学大講座と栄養生命科学大講座の2つから構成され、相互に密接な連携を図りながら教育・研究を推進しています。食品生命科学大講座では、静岡の特産品をはじめ、様々な食品に含まれる機能性成分の解析や未知成分の探索、機能性成分の効率的な合成や生産法の検討、美味しさを追求する食品加工技術の構築など、食品に関する研究を幅広く推進しています。栄養生命科学大講座では、生活習慣病をはじめとする栄養関連の疾病に対する予防法や治療法の開発、診断マーカーの検索や疾病の成り立ちの本質に迫る研究など、分子レベルの基礎的な研究からヒトを対象とした実践的な研究まで、広い範囲にわたって多様な手法でアプローチしています。また、管理栄養士がよりスキルアップを目指したインターンシップの実施や他専攻（薬学など）と連携した実践演習などのプログラムを実施しています。さらに、大学院附属研究施設として平成 26 年に設置された茶学総合研究センターと食品環境研究センターは、産学官連携の中心として従来の枠組みを超えた新たな取り組みに着手し、成果を挙げています。

食品生命科学大講座

食品工学(下山田真、村上和弥)
食品分析化学(熊澤茂則、本田千尋)
ケミカルバイオロジー(鮎信学)
食品化学(伊藤圭祐、寺田祐子)
食品物理学(本同宏成、梁弘基)
食品有機化学(江木正浩、繁田亮)
食品衛生学(増田修一、島村裕子)
微生物学(永井重徳)*
生物分子工学(河原崎泰昌)
食品蛋白質工学(伊藤創平、藤浪大輔)
人類遺伝学(小林公子、大原裕也)*
食品生命情報科学(中野祥吾、千菅太一)*

*博士後期課程においては薬食生命科学専攻を担当。

**協力研究室

栄養生命科学大講座

長寿生化学(三好規之)*
栄養化学(三浦進司、佐藤友紀)
栄養生理学(細岡哲也、伊美友紀子)*
生理学(林久由、ヘムストック ウェンディ)
公衆衛生学(栗木清典)
栄養教育学(桑野稔子、秦俊貴)
臨床栄養学(保坂利男、榛葉有希)
臨床栄養管理学(新井英一、川上由香)
フードマネジメント(市川陽子、大槻尚子)
公衆栄養学(串田修)
教育学(角替弘規)**
調理科学(江口智美)**

大学院連携・附属研究施設

※P31~32 参照

博士前期(修士)課程 授業科目

必修科目	専攻必修	食品科学特論、栄養科学特論、食品栄養科学コロキウムⅠ、食品栄養科学特別実験、食品科学演習、栄養科学演習、食品栄養科学特別演習A、専攻セミナー
選択科目 ^{*1}	専攻専門	食品工学特論、食品分析化学特論、ケミカルバイオロジー特論、食品化学特論、食品衛生学特論、食品有機化学特論、生物分子工学特論、食品蛋白質工学特論、人類遺伝学特論、食品物理学特論、食品生命情報科学特論、長寿生化学特論、栄養化学特論、栄養生理学特論、生理学特論、微生物学特論、臨床栄養学特論、栄養教育学特論、公衆衛生学特論、フードマネジメント特論、臨床栄養管理学特論、調理科学特論、公衆栄養学特論、食品栄養科学コロキウムⅡ、特別インターンシップⅠ・Ⅱ ^{*2} 、臨床栄養連携演習 等
	二専攻共通 ^{*3}	フロンティア科学特論Ⅰ・Ⅱ、インターンシップ、知的財産管理入門

*1. 環境科学専攻、薬科学専攻、薬学専攻および薬食生命科学専攻、並びに静岡大学大学院理工学研究科、農学研究科および東海大学大学院海洋学研究科と単位互換を一定単位数内で行っています。

*2. 管理栄養士の資格を持った学生が、病院で研修(3ヶ月間の基礎研修および3ヶ月間の応用研修)を行うもので、臨床栄養士の資格認定の要件の一部として使うことも可能です。

*3. 二専攻とは食品栄養科学専攻・環境科学専攻のことです。

栄養教諭および理科教諭の専修免許状取得のための科目も別途開講

博士後期(博士)課程 授業科目

共通科目	選択	科学英語:オーラル・コミュニケーション 科学英語:インデペンデント・リスニング 科学英語:アカデミック・プレゼンテーション 科学英語:アカデミック・ライティング 科学英語:学生主導型ディスカッション 科学英語:スモールグループディスカッション 科学英語:科学論文エディティング 科学英語海外研修プログラム ^{*4} フロンティア科学特論Ⅲ・Ⅳ
専門科目	必修	食品栄養科学特別演習B
	選択	食品栄養科学特別演習C・D・E

*4. カリフォルニア大学デーヴィス校において実施。

食品工学研究室

https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/mfe/



●(主任)教授/下山田 真
 ✉shimoyama@u-shizuoka-ken.ac.jp
 ☎054-264-5522

○助教/村上 和弥

地球規模での人口爆発、異常気象の日常化と将来の食糧供給には不安な要素をたくさん挙げることができます。こうした現状のもと、利用可能な食資源を有効に活用し、美味しく食べるために、食品を加工・利用するプロセスはますます重要性を増してくるものと考えられます。

本研究室では、まず食品タンパク質に着目し、様々な加工工程におけるタンパク質の変性挙動と製品の品質との関係について解析し、より高品質な食品を加工するための技術開発を進めています。また、加工食品が食卓に並ぶ機会が格段に増加している現在、工場における生産工程を見直し、消費者にもメリットのある高品質、低価格な加工食品の加工プロセス開発をめざしています。

食品加工プロセスの高機能化をめざして

食品成分の変化や相互作用を考慮した加工技術の開発

1. 食品タンパク質の変性挙動と食品の品質

食品の加工プロセスにおいてタンパク質は加熱などの操作で変性し、製品の品質に影響します。豆乳や卵白を取り上げ、タンパク質の変性挙動の解明と品質向上を目指しています。

2. 豆乳製造工程の見直し

豆乳を製造する際の吸水工程を見直した結果、タンパク質の分散性やエマルジョンの大きさにおいて吸水工程を省略しても、遜色のない豆乳の得られることを示しました。

3. 食品分散系(気泡、エマルジョン)の解析

食品には気泡やエマルジョンがよく利用されます。これら食品分散系の品質を向上させるために、卵や大豆のタンパク質によって生成する気泡やエマルジョンの特性を解析しています。

4. 食品製造プロセスの最適化

食品製造工場で行われる加熱・冷却や抽出、反応等の様々な処理プロセスは、伝熱・流動・拡散といった移動現象で成り立ちます。実験とシミュレーションによりこれらの現象を可視化し、最適なプロセス設計を行います。

【発表論文】

- LWT-Food Sci. Technol., 112, 108255 (2019)
- Food Sci. Technol. Res., 21, 439-444 (2015)
- J. Food Process. Preserv., 38, 830-836 (2014)

食品タンパク質 加熱条件の違い 加熱変性の違い



図1. 食品タンパク質の加熱条件と変性
 加熱の条件を変えることで、タンパク質の変性状態は変化し、それに伴って食品の状態も変化していきます。



左の豆乳 大豆→吸水→磨砕→加熱→搾汁
 右の豆乳 大豆→磨砕→加熱→搾汁

図2. 吸水工程(浸漬)を省略して調製した豆乳
 見た目だけではなく、タンパク質濃度、沈澱量やエマルジョンの大きさにおいても吸水工程省略の影響は小さく、全体の品質は同程度です。

食品分析化学研究室

https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/foodproc/



●(主任)教授/熊澤 茂則
 ✉kumazawa@u-shizuoka-ken.ac.jp
 ☎054-264-5523

○助教/本田 千尋

近年、食品に含まれる非栄養性成分に特異的な生理作用が見出され、その潜在的な健康維持や疾病予防機能が明らかになってきました。このような背景から、本研究室は、食品成分に関する分析化学的な研究を通じ、食品の機能性に科学的根拠を与えることを目標に研究を展開しています。

本研究室では、HPLC(高速液体クロマトグラフィー)、NMR(核磁気共鳴)、MS(質量分析)などの機器を用いた食品成分の構造解析や、生理活性評価を中心に研究を進めています。低分子化合物を主に研究対象としますが、タンパク質も取り扱うこともあります。また、学内外(大学や企業)と多くの共同研究を積極的に実施し、時には培養細胞や動植物を利用した研究を行うこともあります。主に化学がベースとなりますが、生化学的手法も随時取り入れています。

分析化学的手法により食品の機能性に科学的根拠を与える

NMRやMSによる食品成分の分析化学研究

1. 植物や食品中の機能性成分の分析研究

ミツバチ生産物のプロポリスや花粉、果実や野菜の未利用部分に含まれる有用成分に関する分析化学研究をしています(図1)。時には野外に出かけて試料採集などの調査を行うこともあります。

2. 食品成分の生理活性評価研究

植物や食品より分離した成分について、生理活性評価を実施しています。抗酸化活性、抗菌活性、酵素阻害活性など主に試験管内における評価が中心ですが、場合によっては培養細胞や動物を用いて活性評価を行うこともあります。

3. 食品成分の複合的メタボロミクス解析

NMRとMSを複合的に用いて、様々な食品成分のメタボロミクス解析を進めています(図2)。

4. 発酵食品に含まれる糖転移産物の分析と機能性評価

日本の伝統的な発酵食品には麹が用いられており、麹菌酵素が生成する発酵食品特有の成分が含まれています。それらを単離・同定し、試験管内における機能性評価を行います。

【発表論文】

- Food Sci. Technol. Res., 30, 661-668 (2024)
- Biosci. Biotechnol. Biochem., 88, 798-803 (2024)
- Biosci. Biotechnol. Biochem., 88, 665-670 (2024)



図1. インドネシア産プロポリスから同定した新規成分
 X線結晶構造解析を行い、化学構造決定に成功しました。

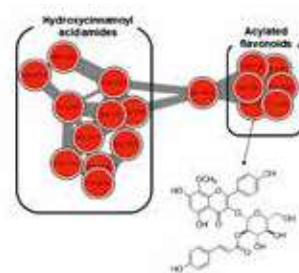


図2. タイ産ビーローレンから発見した新規成分
 メタボロミクスの手法の一つであるモレキュラーネットワーク解析により、新規フラボノイドを解明しました。

ケミカルバイオロジー研究室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/chembio/>

● (主任) 准教授 / 舩 信学
 ✉ funa@u-shizuoka-ken.ac.jp
 ☎ 054-264-5552

フレミングが抗生物質・ペニシリンを発見して以来、多くの医薬品が微生物から見いだされてきました。また、私たちは、大豆のイソフラボンやワインのポリフェノールなどの植物の天然有機化合物からも、日常の食を通して恩恵を受けています。天然有機化合物は、微生物や植物から単離されますが、新規な天然有機化合物の発見数は減少の一途をたどっています。

近年、ゲノム情報の解析法が飛躍的に進歩し、微生物や植物のゲノム情報は容易に取得できるようになりました。私たちの研究室では、微生物や植物のゲノム情報を基に、天然有機化合物の生合成に関与する酵素遺伝子の働きを調べることで、新規な天然有機化合物を創製しています(図1)。私たちの研究室では、日々努力し、発見や創世の楽しさを共有し、その成果を世界に発信しています。

微生物や植物の遺伝子情報を人々の健康に役立てる

植物のポリフェノールを微生物でつくる

1. ゲノム情報に基づいた天然有機化合物の生合成研究

微生物は、様々な天然有機化合物の生合成遺伝子をゲノム上にコードしています。しかしながら、それらの多くが実際には機能していない「眠っている」遺伝子です。私たちは、「ゲノムマイニング」によりそれらの遺伝子を「呼び起こし」、新規な生合成酵素の探索研究を行っています。

2. 不自然な天然有機化合物の微生物生産

私たちは、ポリフェノールを合成する酵素を微生物で発現させ、ウコンなどの天然ポリフェノールの微生物生産を可能にしました。また、酵素は本来のものとは構造が似ている基質にも作用します。この性質を利用し、私たちは天然には存在しない不自然な天然ポリフェノールを生産しています。

3. 微生物宿主の改良による天然有機化合物の大量生産

微生物の代謝経路の理解が進んだため、代謝経路の設計図の改変が可能となっています。私たちは、遺伝子工学により代謝経路を改変し、天然有機化合物を大量に生産する微生物宿主を開発しています。

【発表論文】

・ Chem. Biol., 14, 613-621 (2007)
 ・ Nature, 400, 897-899 (1999)

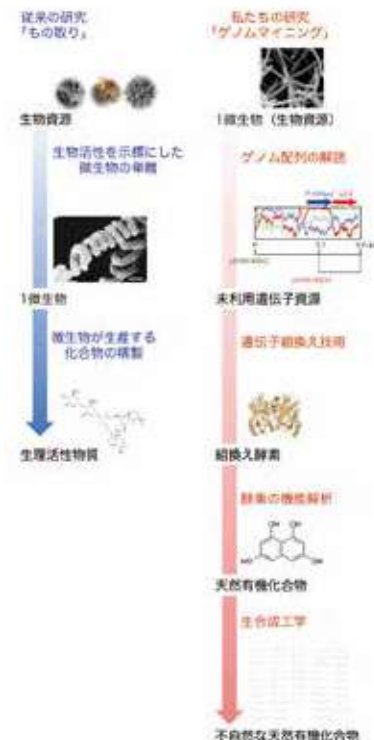


図1. 研究の概略図

食品化学研究室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/foodchem/>

● (主任) 准教授 / 伊藤 圭祐
 ✉ sukeito@u-shizuoka-ken.ac.jp
 ☎ 054-264-5543

○ 助教 / 寺田 祐子

当研究室の理念は、産業応用を見据え、実学的視点から食品の機能を分子レベルで解析する【食品機能開発化学】です。

消費者が最も重視する食品の価値は感覚機能(おいしさ)ですが、「味と香り」の感知に関わる味覚・嗅覚受容体が特定され、曖昧に捉えられてきたおいしさの「感覚」を「分子」として研究できるようになりました。2004年にノーベル賞を受賞した嗅覚研究を筆頭に、おいしさの分子生命科学は急速に進展しています。さらに近年では、異所発現型の味覚・嗅覚受容体が様々な生体調節機能にも関わることが明らかとなり、「味と香り」の研究は機能性食品、医薬品、化粧品とも繋がる新たな変革期を迎えています。

“味と香り”をキーワードに、私たちと一緒に最先端の食品機能開発に挑戦しませんか？

おいしさと健康を創る“味と香り”の分子機能解析

産業応用を見据えた食品機能開発化学の推進

1. おいしさの分子設計技術の開発

食品開発において、おいしさの設計は非常に重要かつ難しい課題です。菓子や酒などの嗜好食品はもちろん、トクホや機能性表示食品のような健康効果を目的とする食品であっても、食べ続けるためにはおいしさが求められます。当研究室では、“味と香り”の感知に関わる味覚・嗅覚受容体の応答評価システムを開発することで、様々な食品成分の感覚機能を解析しています(右図参照)。得られる知見は、未だ不明な“味と香り”の分子メカニズムの解明、またテラーメイドな「おいしさの分子設計技術」に繋がります。

2. 味・香りを活用する機能性食品の開発

近年、味覚・嗅覚受容体は小腸、脾臓、皮膚などの非感覚組織にも発現し、抗2型糖尿病、抗肥満、皮膚機能改善などの様々な生体調節機能に関与することが明らかとなってきています。当研究室ではこれらの受容体を介した“身体が感じる味と香り”をコンセプトに、新たな機能性食品の開発を目指した研究を進めています。

【発表論文】

・ Biochem. Biophys. Res. Commun., 521, 227-231 (2020)
 ・ Biosci. Biotechnol. Biochem., 83, 1721-1728 (2019)
 ・ Food Chem., 15, 66-73 (2015)
 ・ Nature Commun., 4, 2502 (2013)



図1. 味と香りの受容体

食品の味・香り成分が受容体に作用することで、ヒトはおいしさを感じます。

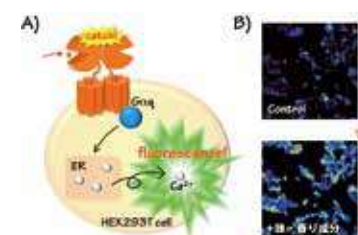


図2. 受容体の応答評価システム

A) 培養細胞に味覚・嗅覚受容体を発現させ、食品成分の作用による細胞内 Ca^{2+} 濃度変化を蛍光に変換して定量解析します。
 B) 味・香り成分による受容体活性化の様子(蛍光画像)。

食品物理学研究室

https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/foodphys/



● (主任) 准教授／本同 宏成
✉ hondoh@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5224

○ 助教／梁 弘基

サクサクとしたパイや口どけの良いチョコレート、なめらかなプリンなどのように、食品のおいしさにとって舌触りや歯ごたえといったテクスチャーはとても重要です。食品のかたさや融点といった物性は、食品を構成する脂質、炭水化物、蛋白質や水がどのような状態にあるかによって決まると考えられます。これらの分子によって作られる様々なスケールの構造を観察し、同時に融点やレオロジーなどの物性を測定することで、食品の構造と物性の関係を明らかにすることを目的としています。特に油脂や澱粉など結晶性の構造に着目し、結晶成長学的手法を応用することで、構造形成過程について物理化学的な視点から理解を深めるとともに、得られた知見を用いて新たな構造の創出および物性の制御を目指します。

食品の構造と物性の関係を解き明かす

脂質、炭水化物、蛋白質による構造形成の理解とその制御

1. 食品の構造観察

食品の構造を、光学顕微鏡や電子顕微鏡、X線回折、光散乱方により、直接的または間接的に観察します。ナノからマクロまで様々なスケールで観察することで構造的特徴をとらえます。

2. 食品の物性測定

食品の物性をクリープメーター、示差走査熱量計、色差計などを用いて測定します。特に構造と関連づけられる物性を捉えるために、それぞれの食品に応じた物性測定法を開発します。

3. 食品素材の結晶成長

食品中で固体の油脂は結晶として存在しています。また炭水化物や蛋白質も条件により結晶性の構造をとります。食品素材の結晶化過程を研究することで、食品の構造および物性制御の可能性を探ります。

【発表論文】

- Crystals, 14, 203 (2024)
- Cryst. Growth & Design, 21, 6879-6885 (2022)
- J. Am. Oil Chem. Soc., 99, 665-674 (2022)
- Cryst. Growth & Design, 21, 3290-3298 (2021)
- J. Am. Oil Chem. Soc., 98, 269-280 (2021)

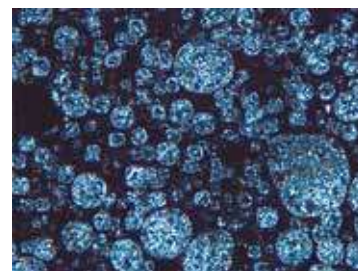


図1. 水中油滴型エマルジョンの偏光顕微鏡写真
油滴中の油脂結晶が白く光っているのが見えます。

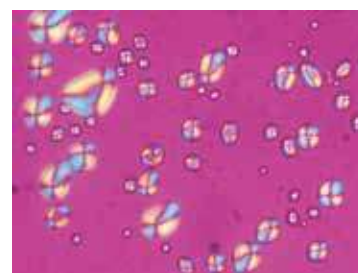


図2. 馬鈴薯デンプンの偏光顕微鏡写真
デンプン粒の内部構造に応じて色分けされているのが見えます。

食品有機化学研究室

https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/f-orgchem/



● (主任) 教授／江本 正浩
✉ egi@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5542

○ 助教／繁田 堯

野菜や果物の鮮やかな色や豊かな香り、ピリツとした辛味。これらの源である「ファイトケミカル」は、植物が紫外線や害虫から身を守るために作り出す成分です。近年、ファイトケミカルが人間の健康にもたらす効果が注目されています。抗酸化作用で細胞を守ったり、免疫力を高めたり、生活習慣病やがんの予防に役立つ可能性があります。

私たちは、ファイトケミカルを効率良く合成する技術の開発に取り組んでいます。特に、独自開発した環境に優しい化学反応を用い、持続可能な方法で化合物を作り出すことを目指しています。合成した成分の機能性評価や作用メカニズムの解明については、他分野の専門家との共同研究により進めています。これら連携を通じて研究の幅を広げ、実用的な知見を生み出しています。「化学の力で健康的な未来を創る」この挑戦に、参加してみませんか？

ファイトケミカルでつなぐ未来の食と健康

環境に優しい反応で挑む、効率的なファイトケミカル合成法の開発

1. ファイトケミカルの合成研究

これまでにゴマに含まれるセサミンや微生物発酵茶に含まれるテアデノールを効率的に合成しています。現在、キノコや香辛料に含まれる成分を新たなターゲットとして、独自の環境に優しい反応を活用し、合成研究を行っています(図1)。

2. 新規蛍光プローブの創製

ファイトケミカルが生体内でどのように機能しているか知るためには、分子イメージング手法が必要です。私たちは植物蛍光成分を参考にし、取り扱いやすい新規蛍光プローブの創製を行っています。

3. 環境に優しい反応の開発

複雑な有機化合物を合成するためには、効率的な物質変換法が必要不可欠です。環境に優しい反応の開発を目指し、遷移金属触媒や有機触媒などを組み合わせて、これまでにない反応性を探求しています(図2)。

【発表論文】

- Org. Biomol. Chem., 21, 1653-1656 (2023)
- SynOpen, 7, 8-16 (2023)
- Org. Lett., 22, 3820-3824 (2020)
- Bioorg. Med. Chem., 26, 1378-1386 (2018)
- Org. Lett., 19, 3839-3842 (2017)

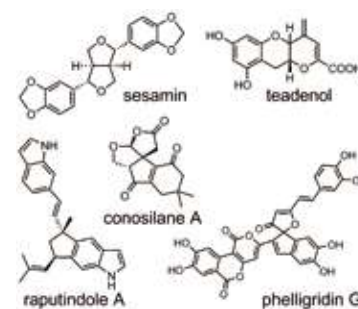


図1. ファイトケミカルの合成研究



図2. 反応開発の概念図

食品衛生学研究室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/foodhygn/>

●(主任) 教授／増田 修一
✉ masudas@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5528

○助教／島村 裕子

食品はヒトが毎日、口にして生命活動に不可欠なものです。したがって、食品の安全性を確保することは、ヒトの健康を維持する上でとても重要です。当研究室では、食品の安全性における化学的リスク因子として、各種化学物質のリスク評価、および生物学的リスク因子として、食中毒菌の制御に関する研究を行っています。また、化学物質と食中毒菌が共存した場合、それぞれの毒性や生体影響が変動することが考えられます。そこで、化学物質と細菌性毒素に同時に暴露された際の生体影響やそのメカニズムの解析を行っています。これらの知見や解析技術は食品業界だけでなく、医薬品・化粧品業界でも重要です。当研究室では、食の安全性を科学的根拠に基づいて判断し、将来、食品に関する業界・分野で活躍する人材を育成することを目指しています。

食品の化学的・生物学的リスク因子の評価と制御

リスク因子を多角的に解析し、「食品の安全性」を追求する

1. 食環境中化学物質の安全性評価とリスク分析

食品中の化学物質（アクリルアミド、グリシドール脂肪酸エステル、ヘテロサイクリックアミンなど）の生成メカニズム、遺伝毒性および生体内の挙動を明らかにし、ヒトに対するリスク評価を行っています。

2. 食中毒菌の病原因子発現に対する制御法の確立

黄色ブドウ球菌の毒素産生や毒素活性、および膜小胞を介した病原性の発現について解析しています。また、これら生体影響を誘導する因子を抑制する食品成分を探索することで、食中毒制御法の確立を目指します。

3. 食品の化学的および生物学的リスク因子の複合暴露時における生体影響の変動

食品中の化学物質および食中毒菌の産生する細菌性毒素を細胞、動物等に複合的に暴露させ、化学物質および細菌性毒素のそれぞれの毒性が変動するか評価し、さらにその作用メカニズムを解析しています。

【発表論文】

- AIMS Microbiol., 11, 22-39 (2025)
- Food Sci. Technol. Res., 31, 47-58 (2025)
- Cells, 13, 387 (2024)
- J. Food Meas. Charact., 18, 2268-2279 (2024)
- Front. Microbiol., 14, 1328055 (2024)

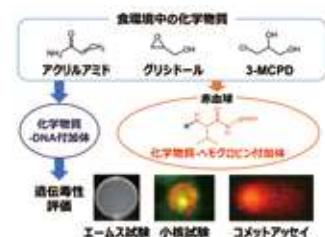


図1. 食品の化学的リスク因子に関する研究
ヒト赤血球中のヘモグロビンと化学物質の付加体生成や化学物質の遺伝毒性を各種毒性試験を用いて評価します。

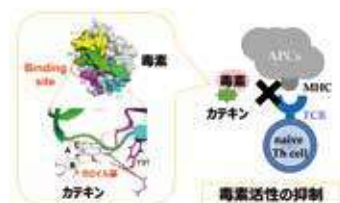


図2. カテキンとブドウ球菌毒素の結合
緑茶に含まれるカテキンが食中毒菌の毒素と結合し、その毒素活性を抑制することを明らかにしました。

微生物学研究室*



●(主任) 教授／永井 重徳
✉ shigenagai@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5553

生体では、病原体やがん細胞などを積極的に排除するための炎症応答（アクセル）と、不必要に自己組織を攻撃しないための免疫抑制・寛容（ブレーキ）のバランスによって、恒常性が維持されています。特に口腔・腸管粘膜では、様々な食べ物や微生物と接するため、健康を維持するためには、これらと免疫系の相互作用によるバランスが厳密に制御される必要があります。

近年、免疫のブレーキを弱めて炎症応答を強くすることが、がん治療に効果的であることが示され、脚光を浴びています。そこで当研究室では、免疫抑制性細胞はもとより、ブレーキにかかわる分子（免疫チェックポイント (IC) 分子）やその発現細胞に着目し、微生物を用いてこれらを制御し、様々な疾患の改善や健康維持に貢献することを目指します。

微生物の力を借りて免疫系を制御する

免疫抑制・寛容能を調節して免疫系のバランスを整え、疾患治療や健康維持に貢献する

1. 免疫寛容に関わるマクロファージ (MΦ) の解析

花粉症治療法に使われる舌下粘膜へ抗原反復塗布で、免疫抑制性MΦが舌下粘膜で増加し、この細胞を特徴づけるユニークなIC分子の発現を見出しました。そこで、微生物を用いてMΦの動態やIC分子発現変化を解析します。

2. 免疫抑制性ヘルパーT細胞分化機構の解析

ヘルパーT細胞のうち、免疫抑制性サイトカインIL-10を産生する1型制御性T細胞(T_{Tr})細胞の分化が、PI3キナーゼ(PI3K)経路によって制御されることを見出しました。そこで、この経路に作用する微生物を探索し、T_{Tr}細胞分化の調節を試みます。

3. 敗血症の後に起こる免疫抑制機構の解析

口腔カンジダ症などで起きる敗血症の後、全身の免疫系が抑制される（免疫麻痺）場合があり、二次感染が起こるとその症状がさらに悪化することがあります。そこで、この免疫抑制にかかわる細胞の動態を明らかにし、免疫麻痺を解除する方法を探索します。

【発表論文】

- Biochem. Biophys. Res. Commun., 742, 151009 (2025)
- Infect. Immun., 89, e00771-20 (2021)
- Int. Immunol., 32, 509-518 (2020)
- Immunology, 148, 114-119 (2017)



図1. 微生物-宿主間の相互作用とバランス
微生物はより良い環境を求めて宿主に付着・感染しますが、病原性があり病気を起こすものは免疫系により排除され、有用であれば寛容され共生します。また、特定の組織の細菌叢（細菌の集まりやその構成）が乱れることで、免疫系が影響を受けて病気になることもあり、両者の絶妙なバランスの上に私たちの健康は維持されています。

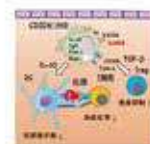


図2. 舌下粘膜に現れる免疫寛容マクロファージ
舌下への抗原反復塗布によって口腔粘膜で誘導されるCD206陽性マクロファージは、免疫チェックポイント分子や免疫抑制性サイトカインを多く発現しています。この細胞は、免疫の司令塔である樹状細胞(DC)の機能を低下させてT細胞による炎症を抑えたり、抑制性T(Treg)細胞を増加させたりして、免疫抑制・寛容を誘導します。

*博士後期課程においては薬食生命科学専攻を担当

生物分子工学研究室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/bel/>


●(主任) 准教授／河原崎 泰昌
✉ kawarsky@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5540

麹菌や酵母は古くから発酵食品や酒類の製造に用いられてきたなじみ深い真核有用微生物です。今またその物質生産能が社会的にも産業的にも注目されています。

当研究室は生体分子のエンジニアリングを柱として研究を展開しています。機能プロテオミクス解析に役立つ多検体解析手法の開発や、有用タンパク質の生産システムの確立を行っています。実験対象として麹菌や酵母をメインに、各種有用バクテリア、ファージなどを用いています。

今までにない新しい手法で解析してみると、生物の意外な一面が見えてきます。そこには新しい発見や開発のヒントが潜んでいます。達成の喜びを私たちと共有できる新メンバーの参加を待っています。

生体分子の利用・活用による“ものづくり”

いのちに学び、いのちを越えて

1. 遺伝子工学的手法を用いた酵素・酵母・麹菌の育種

食品加工用などの産業用酵素やバイオ燃料製造用酵母株など、天然のものをそのまま使うよりも、用途に適した活性をもった変異体の方が効率の良い製造プロセスを構築できます。私たちは、進化学的手法(図1)を使って、“進化”した酵素や酵母株などを創成しています。

2. 難生産性タンパク質の効率的生産法の開発

遺伝子組換えによる有用タンパク質の生産は、宿主細胞に大きなストレスを与え、結果として低生産になることがあります。私たちは酵母と麹菌の菌体外分泌生産系におけるストレスの解析や緩和方法の開発を行っています。

3. 機能プロテオミクス解析法の開発

相互作用タンパク質や輸送体タンパク質などの膜タンパク質の機能解析は、プロテオミクス研究における重要課題です。私たちは進化学の技術を用い、特定の相互作用を選択的に破壊できる阻害ペプチドを作る方法(図2)の確立や、ペプチド輸送体タンパク質の基質認識機構の解明など、タンパク質のハイスループット機能解析法の開発・利用を行っています。

【発表論文】

- Commun. Biol. 6(1):1009 (2023) doi: 10.1038/s42003-023-05386-w
- Method. Mol. Biol., 2406 (2022) doi: 10.1007/978-1-0716-1859-2_16
- Biosci. Biochem. Biotechnol., 85, 452-463 (2021)

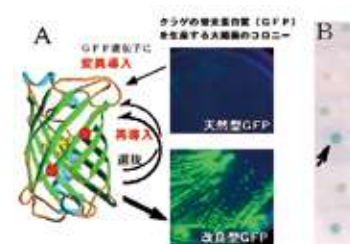


図1. 進化学によるタンパク質機能改良
ランダム変異導入と機能向上型変異体の選抜を繰り返すことで、短期間でタンパク質の機能改良ができます(A)。この技術を用い、タンパク質間相互作用の定量的スクリーニングを行える画期的なレポーター遺伝子を開発しました(B)。

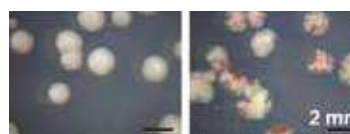


図2. 動原体タンパク質を標的とした相互作用阻害
動原体はセントロメア上に形成されるタンパク質複合体で、細胞周期の制御に関わる創薬対象分子でもあります。動原体のタンパク質間相互作用を阻害すると、高頻度で染色体脱落が起こり(右、赤色色素の沈着した酵母コロニー)、最終的に細胞を死滅させることができます。

食品蛋白質工学研究室

<https://www.tanpaku-lab.com/>


●(主任) 准教授／伊藤 創平
✉ itosohei@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5576

○助教／藤浪 大輔

蛋白質工学は、進化分子工学、構造生物学等の総合的な技術の集成です。分子レベルで蛋白質の構造と機能を理解し、再設計を行うことでその機能を高め、バイオ医薬・食品分野での応用が図られてきました。一方、NGS解析に代表される新しい技術は、莫大なデータを生み出しており、これらデータには蛋白質の進化の痕跡が刻まれています。この情報を有効利用する手法は、創薬や応用酵素分野にブレイクスルーを生み出します。我々は、従来の蛋白質工学的な手法に加え、蛋白質の機能や進化に重要な変異点を機械学習することで、蛋白質の人工設計・スクリーニングの技術開発を進めています。現在までに、多数の酵素・抗体・膜タンパク質の改良に成功、複数の大学・企業と共同研究を進めています。このような技術開発に興味を持ち、一緒に研究を進める仲間を募集しています。

酵素・蛋白質をデザインし、世界を変えよう！

環境負荷の少ない酵素・蛋白質に無限の可能性を求めて

1. 酵素・蛋白質の機能改変と応用

環境負荷の少ない触媒である酵素の研究開発は、持続可能な社会の実現に寄与します。近年、酵素・蛋白質の改変において、AIの活用が急速に進展しています。本学の中野が考案したAI配列解析プログラムもその一つです。このよう技術を駆使し、食品の加工、機能性化合物の生合成や、医薬品の製造、臨床検査などに用いられる酵素・蛋白質の開発に取り組んでいます。最近、酵素・蛋白質を修飾する酵素の研究開発に力を入れています。

2. 蛋白質・酵素デザイン法の開発と検証

立体構造や触媒する反応により、蛋白質・酵素は約1万種類に分類されます。多様な構造と機能もつ高分子ですが、20種類のアミノ酸という限られた部品が一定のルールに従って配列していると考えられます。データベースに存在する立体構造や配列を解析、そのルールをマイニング、配列や機能をデザインする方法の開発と検証を行っています。

【発表論文】

- Commun. Chem., 3, 181 (2020)
- Biochemistry, 59, 3823-3833 (2020)
- eLife 9, e54983 (2020)
- ACS Catalysis, 9, 10152-10158 (2019)
- Appl. Environ. Microbiol., 85, e00459 (2019)



図1. 目的の遺伝子を選抜する方法
データベースから相同な遺伝子群を取得、配列の保存性の相関などから、モチーフ様配列(釣り餌)を同定、目的遺伝子群を同定する。



図2. 配列データを基とした蛋白質デザイン
目的遺伝子群が持つ進化の情報や立体構造などを解析、目的に合わせて蛋白質の変異をデザインし、多様な機能を獲得させる。

人類遺伝学研究室*

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/cellphys/>

●(主任) 教授／小林 公子
✉ kobayasi@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5220

○助教／大原 裕也

一人ひとりの遺伝情報や生活習慣に合わせた生活習慣病の予防法を開発することを目的として、どのような遺伝要因がどのような環境要因と組み合わせた時に、糖尿病や肥満などの生活習慣病の発症と関係するのかについて分析を行っています。また、質の高い栄養の摂取は身体をつくり上げるためにも必須であり、生体は栄養環境に応じて個体発育のプログラムを調節する機能を有しています。このような栄養環境応答的な個体発育メカニズムを明らかにするために、モデル動物であるショウジョウバエおよびゼブラフィッシュを用いた研究も進めています。さらに、発育に伴い昆虫の体内に蓄積される栄養素の分析なども行い、昆虫を食原材料および魚の飼料として利用するための基礎研究にも取り組んでいます。

生活習慣病の新たな予防法の開発を目指して

ヒト遺伝子の機能をモデル動物で探る

1. 生活習慣病の発症に關与する遺伝要因と環境要因の相互作用

ヒト遺伝子の個体差 (SNP) と生活習慣 (食事、睡眠などの生活リズム) を組み合わせた遺伝疫学的解析を進めています。また、モデル動物を用いて生活習慣病関連遺伝子の機能解析も行っています。

2. 栄養と身体づくりを繋ぐ分子メカニズムの解析

モデル動物としてショウジョウバエおよびゼブラフィッシュを用い、生き物がどのようにして摂取した栄養を代謝して身体を形成・維持するのかを解析しています。

3. 魚粉代替飼料に関する研究

近年、高騰する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ます。本研究室では、昆虫飼料をはじめとした次世代の魚粉代替飼料に着目し、魚粉代替飼料が魚類の発育や摂食行動に及ぼす影響を解析しています。

【発表論文】

- Comp. Biochem. Physiol. B Biochem. Mol. Biol., 274, 111007 (2024)
- Gene Reports, 31, 101759 (2023)
- Transgenic Res, 32, 411-421 (2023)
- Development, 149, 200440, (2022)
- Lifestyle Genom., 15, 124 (2022)



図1. 当研究室の研究内容

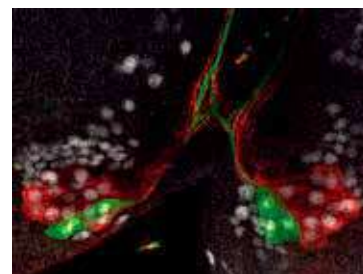


図2. 栄養に応答する細胞群の観察

※博士後期課程においては薬食生命科学専攻を担当

食品生命情報科学研究室*



●(主任) 准教授／中野 祥吾
✉ snakano@u-shizuoka-ken.ac.jp

○助教／千菅 太一

情報技術の発展は我々の生活の利便性を大きく向上させるなど、数多くの恩恵をもたらしてきました。一方でデータ数は現在も拡大を続けており、この無限とも言えるデータの海の中から有用な情報を取り出す技術の開発が喫急の課題になっています。

本研究室では生命科学分野における代表的なデータである“配列 (DNA, タンパク質)”を解析し、高機能化した人工タンパク質の設計を可能にする配列デザイン法の開発を行います。設計した人工タンパク質をバイオ材料として利用し、アミノ酸を起点とする有用物質の新たな酵素合成法確立と応用を達成します。合成した有用物質の生理機能を解明するため、各種核内受容体への作用機序を解明します。情報科学と「医薬理工農」研究を融合した次世代型バイオ研究を展開できる人材育成を目指します。

情報・生命科学の融合による新たなバイオ材料の創出へ

生体高分子機能を自在制御可能な新規配列デザイン法の開発と応用

1. 高機能化人工タンパク質設計を可能とする配列デザイン法の開発

データベース上の膨大な数の配列データを分類・解析し、高機能化した人工タンパク質設計を可能にする配列デザイン法の開発を行っています。これまでに企業との共同研究を含めて数多くの人工タンパク質創出に成功しています。

2. L-アミノ酸を起点とする有用物質の酵素合成法確立

配列データベース上から L-アミノ酸を代謝する新規酵素の探索と高機能化人工酵素の設計を目指した研究を行っています。設計した人工酵素を応用することで、L-アミノ酸を有用物質 (D-アミノ酸など) へと変換可能な酵素合成法の開発を進めています。

3. 各種核内受容体に作用する食品・医薬品成分の作用機構解明

構造生物学・計算化学・熱力学解析・生化学解析法を用いて、得られた有用物質あるいは食品・医薬品成分が各種核内受容体にどのように作用するか、分子レベルでのメカニズム解明を目指した研究を行っています。

【発表論文】

- Commun. Chem., 3, 181 (2020)
- Biochemistry, 59, 3823-3833 (2020)
- Int. J. Mol. Sci., 21, 361 (2020)
- ACS Catalysis, 9, 10152-10158 (2019)
- J. Chem. Inf. Model., 59, 25-30 (2019)



図1. D, L-アミノ酸誘導体を D-体へと光学分割可能な新規 L-アミノ酸化酵素 (LAO) の構造機能解析。配列データベースより LAO を取得し、その構造機能を解析、応用することで、D-アミノ酸誘導体をラセミ体あるいは L-体から酵素法で合成することに成功しました (ACS Catal., 2019, Commun. Chem., 2020)。



図2. 選択的 PPARα モジュレータ、ペプマフィブラートの作用機序解明。高脂血症治療薬であるペプマフィブラート (商品名パルモディア) の作用機構を X 線結晶構造解析・計算化学解析・熱化学解析の融合研究により明らかにしました (IJMS, 2020)。

※博士後期課程においては薬食生命科学専攻を担当

長寿生化学研究室*

https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/biochem/



● (主任) 教授 / 三好 規之
 ✉ miyoshin@u-shizuoka-ken.ac.jp
 ☎ 054-264-5531

豊かな食生活は、運動・睡眠と等しく健康維持に重要な生活習慣病予防戦略であり、生体制御異常を正常化する様々な食品栄養成分の作用メカニズム解析は、人類の健康増進・QOLの向上・健康長寿へと繋がる研究分野の重要な一翼を担っています。一方で、生体の恒常性維持機構の破綻は、生活習慣病をはじめとする様々な疾患の要因となるため、生物個体、組織、細胞の生理病理的变化を解析することは、疾患の予防と促進メカニズムを理解する上で非常に重要です。

当研究室では、恒常性維持機構に関連する病態に依存した内因性分子の変化と食品成分による予防メカニズムに関する研究を展開しています。特に、ヒト、実験動物、食品素材に含まれる代謝物の生物活性試験と分析化学で、食事が誘導する様々な表現型の分子機構（ブラックボックス）の解明に取り組んでいます。

生命科学の基礎としての生化学を通して健康・長寿に挑戦

生物活性試験と分析化学で追求する食と健康のBio-Chemistry

1. 機能性食品の代謝・動態・作用機序解析

食素材の成分分析と培養細胞や実験動物を用いた生物活性試験を組み合わせ、メタボやロコモ予防に有用な機能性食品因子の代謝・体内動態・作用機序を解明し、疾患の発症を食事成分で予防・抑制する方法の探究や、食品の機能性を評価する系の新規確立を目指しています。

2. 生活習慣病を惹起する腸内細菌代謝物の探索・同定

生活習慣病の多くで慢性炎症が認められており、特に腸内細菌代謝物の関与が強く指摘されています。生活習慣病モデル動物の糞便を徹底的に分析し、起炎性代謝物の同定、バイオマーカーとしての有用性評価、炎症制御法の開発に取り組んでいます。

3. 発がん要因マーカーの同定とがんの化学予防

糖尿病に関連した肝臓がんや芳香族アミン化合物が引き起こす膀胱がんのモデル動物生体試料（血液・尿・糞便）を徹底的に分析し、発がんに関与する生体内代謝物の探索、同定、定量、作用機序解析を行っています。

【発表論文】

- ・ PNAS Nexus, 3, 265 (2024)
- ・ Food Bioscience, 59, 104029 (2024)
- ・ ACS Omega, 8, 43118-43129 (2023)
- ・ Sci. Rep., 13, 8924 (2023)
- ・ J. Agric. Food. Chem., 71, 4292-4297 (2023)

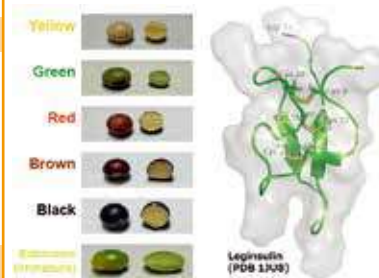


図1. 機能性食素材の成分分析
 様々な大豆品種の成分分析と遺伝子配列情報解析より、生理活性ペプチド（レグインスリン）の新規バリエーションを同定しました。

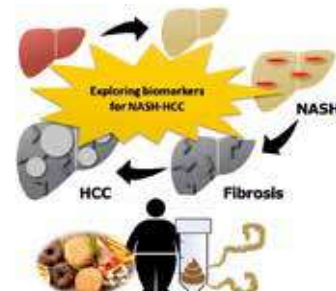


図2. 生体試料のメタボロミクス
 がんや糖尿病などの生体試料（血液、尿、糞）メタボロミクス解析より、バイオマーカーや治療標的を探索します。

*博士後期課程においては薬食生命科学専攻を担当

栄養化学研究室

https://www.shizuoka-lab.com



● (主任) 教授 / 三浦 進司
 ✉ miura@u-shizuoka-ken.ac.jp
 ☎ 054-264-5559

○ 助教 / 佐藤 友紀

脂質はエネルギー源として用いられるほか、身体を構成する栄養素としての働きを有しています。脂質のうち、生体膜の構成成分であるグリセロリン脂質（リン脂質）は、グリセロール骨格にアシル基と極性基が結合しており、結合するアシル基および極性基の種類と組み合わせから生体内には、1,000種類以上の分子種が存在します。リン脂質分子の多様性（リン脂質の質）は組織ごと、細胞内の小器官ごとに異なり、この多様性は生体膜のダイナミックな動きを制御するのみならず、膜タンパク質の機能を制御する可能性が指摘されています。当研究室では、リン脂質分子の多様性制御、特にリン脂質のアシル基決定に関与する酵素を同定し、遺伝子改変動物や培養細胞を用いた解析を進め、リン脂質に結合するアシル基の多様性がどのように制御され、生理的にどのような意義を有するのかを分子レベルで解明することを目指しています。

脂質が有する未知の機能を科学する

リン脂質の“質”の制御機構とその生理的意義を解明する

1. 骨格筋の筋線維タイプとリン脂質の質

速筋と遅筋ではリン脂質の質が大きく異なり、その違いにはアシル基転移酵素 LPLAT7 が関与することを明らかにしました（図）。現在、リン脂質の質と骨格筋機能との関係について解析しています。

2. 骨格筋の性状変化とリン脂質の質

加齢、筋萎縮、運動トレーニングなどによる骨格筋性状の変化に伴い、リン脂質に結合するアシル基が変化することを明らかにしました。現在、そのメカニズムや、摂取する食事内容がリン脂質の質や骨格筋機能に及ぼす影響について解析しています。

3. 消化管機能とリン脂質の質

小腸の吸収上皮細胞は特徴的なリン脂質の質を有しており、それにはアシル基転移酵素 LPLAT7 が関与していることを明らかにしました。現在、LPLAT7 と小腸の機能との関係について解析しています。

【発表論文】

- ・ J. Biol. Chem., 299, 104848 (2023)
- ・ PLoS ONE, 16(7), e0255178 (2021)
- ・ Muscle Nerve, 62, 413-418 (2020)
- ・ Sci. Rep., 9, 10425 (2019)
- ・ J. Nutr. Biochem., 50, 83-94 (2017)
- ・ J. Lipid. Res., 56, 2286-2296 (2015)

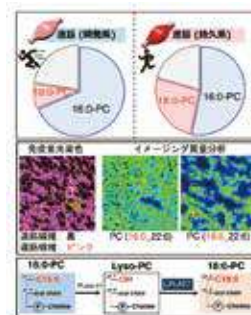


図1. 骨格筋の筋線維タイプとリン脂質の質
 遅筋には 1-stearoyl-2-acyl-sn-glycero-3-phosphocholine (18:0-PC) が多く存在し、それにはアシル基転移酵素 LPLAT7 が関与することを明らかにしました (Sato et al., J Biol Chem 2023)。

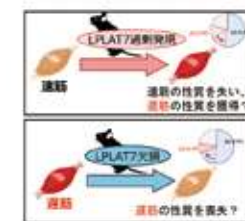


図2. 現在取り組んでいる代表的な研究
 LPLAT7 遺伝子改変動物を用いて、骨格筋機能と 18:0-PC の関係を調べています。

栄養生理学研究室*

<https://www.nutriphysiol.com/>

● (主任) 准教授／細岡 哲也
✉ thosooka@u-shizuoka-ken.ac.jp

○ 助教／伊美 友紀子

過栄養や運動不足などの生活習慣は、脂肪組織において量的あるいは質的に大きな変化をもたらします。この結果、脂肪組織が機能不全に陥ることで糖尿病や脂質異常症、非アルコール性脂肪性肝疾患を含むさまざまな代謝性疾患が形成されると考えられています。脂肪組織を構成する脂肪細胞には、エネルギーの貯蔵とアディポカインの分泌を担う白色脂肪細胞に加え、熱産生によりエネルギー消費を担う褐色脂肪細胞、寒冷などの刺激によって誘導されるベージュ脂肪細胞が存在します。当研究室では、脂肪細胞特異的遺伝子ノックアウトマウスやオミックス解析など幅広い解析手法を用いて、脂肪細胞による代謝調節とその破綻による代謝性疾患発症のメカニズムを解明し、栄養学的な視点から新たな予防・治療法を開発することを目指しています。

脂肪細胞の科学により代謝性疾患に挑む

Challenge to metabolic diseases by the science of adipocytes

1. 脂肪組織による代謝調節メカニズムの解明

脂肪細胞が持つ機能の多くはインスリンによって制御されています。私達は、白色および褐色脂肪細胞において、インスリンシグナルのうち PDK1 と呼ばれる経路が全身の代謝調節や熱産生に重要であることを明らかにしています。現在、このメカニズムに関する解析を進めています。

2. 腸内細菌代謝物による非アルコール性脂肪性肝疾患に対する新規治療法の開発

当研究室では、乳酸菌などの腸内細菌が産生する HYA と呼ばれる代謝物が、非アルコール性脂肪性肝疾患における肝線維化を改善することを明らかにしました。現在、臨床応用を目指した研究を進めています。また、非アルコール性脂肪性肝疾患に対して改善効果を示すその他の代謝物や植物抽出物の研究を行っています。

3. 健康的肥満／不健康肥満の分子メカニズム、サルコペニア、ベージュ脂肪細胞誘導の分子メカニズム

健康的肥満／不健康肥満、サルコペニア、ベージュ脂肪細胞誘導の分子メカニズムについての研究に取り組んでいます。

【発表論文】

- Mol. Metab., 86, 101968 (2024)
- Lancet Diabetes Endocrinol., 12, 51-60 (2024)
- Sci. Rep., 13, 18983 (2023)
- Hepatol. Commun., 7, e0161 (2023)
- iScience., 26, 106293 (2023)
- N. Engl. J. Med., 388, 117-127 (2023)



図1. 脂肪細胞の PDK1 による代謝制御
脂肪細胞特異的遺伝子ノックアウトマウスを用いた解析により、脂肪細胞における PDK1-FoxO1 経路の異常が全身のインスリン抵抗性や NASH (非アルコール性脂肪性肝疾患) の原因となることを明らかにしました (PNAS 2020, Hepatol Commun 2023)。また、NASH の線維化を誘導する新規アディポカイン TSP1 を同定しました (BBRC 2023)。

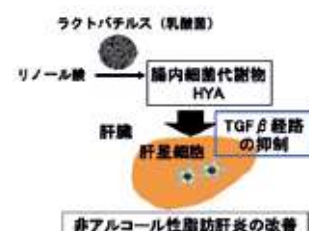


図2. 腸内細菌代謝物 HYA による肝線維化抑制メカニズム

乳酸菌などの腸内細菌が産生する HYA と呼ばれる代謝物が、肝星細胞の TGF β 経路を抑制することにより非アルコール性脂肪性肝疾患における肝線維化を改善することを明らかにしました (Sci Rep 2023)。

※博士後期課程においては薬食生命科学専攻を担当

生理学研究室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/physiol/>

● (主任) 准教授／林 久由
✉ hayashih@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5532

○ 助教／ヘムストック ウェンディ

健康な身体を維持するためには、摂取した栄養素・電解質は生体内に効率的に取り込まれる必要があります。この機能に関しては、消化管に存在する輸送体や、その関連タンパク質が協同して働くことにより担われています。本研究室では、それら個々の分子の機能から消化管、更に生体全体の生理機能を明らかにすることを目指しています。その為に、分子生物学的研究、動物より摘出した組織レベルでの研究、遺伝子改変動物を用いた動物個体レベルでの研究を行っています。また解析手法は、細胞生物学的手法、電気生理学的手法、蛍光イメージングなど様々な方法を取り入れています。本研究室では主体性を重んじ、研究をすることで、新たな発見を通して、科学をすることの楽しさを共感できたら良いと考えています。

消化管の生理機能を分子機能から考える

栄養素・電解質吸収機構の分子基盤の解明

1. 小腸グルコース吸収輸送の活性調節機序とその生理学的意義の解明

小腸でのグルコース吸収機構は摂取した食事に応じて短期間に調節されている可能性があり、その生理学的意義や機序を解明することを目指しています。

2. タイト結合部バリアタンパク質の腸管での役割の解明

腸管上皮は外界からの異物の侵入を防ぐバリア機能が必要ですが、これは上皮細胞同士が密に結合するタイト結合部で担われています。タイト結合部を構成するタンパク質を欠損させた動物を用い、その役割を検討しています。

3. Na・Cl 輸送体活性調節の分子機構に関する研究

消化管の主要な NaCl 吸収機構は、Na 輸送体 (NHE3) と Cl 輸送体 (SLC26A3) を介して担われています。しかし、その詳細な分子機構は明らかになっていません。分子生物学的手法を用い NaCl 吸収機構の分子機構を解明することを目指しています。

【発表論文】

- Sci. Rep., 13, 10838 (2023)
- Sci. Rep., 13, 6799 (2023)
- Am. J. Physiol., 324, R645-R655 (2023)
- Sci. Rep., 10, 10374 (2020)
- Int. J. Mol. Sci., 21, 376 (2020)

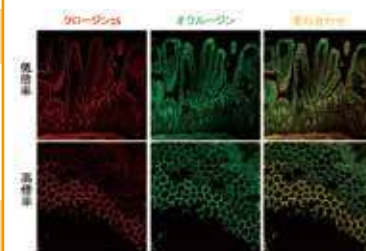


図1. 小腸バリアタンパク質 (クラウジン15) が栄養素吸収に重要な役割をしていることが明らかになりました (Am. J. Physiol, 2018)。

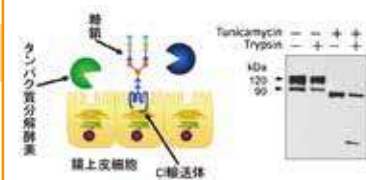


図2. Cl 輸送体の細胞外に付加している糖鎖はタンパク質分解酵素から輸送体を保護していることが明らかになりました (Am. J. Physiol, 2012)。

公衆衛生学研究室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/phealth/>


●(主任)教授/栗木 清典
✉ kuriki@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5563

国際的に、社会は、生活習慣病の一次予防と健康長寿の延伸に関する科学的根拠に基づいた公衆衛生の実践を重視しています。

当研究室は、ヒト集団を対象とした栄養疫学研究から、①従来は検討できなかった病因や病体の解明、②スクリーニング、診断、治療の新しい方法の確立、③新現象の発見や新しい仮説の提言を目指し、県民・国民がその成果を享受できるよう、④医療や健診・検診への導入、⑤食生活変容による効果を評価する方法の確立を目指しています。

そして、生活習慣病の一次予防、健康長寿の延伸と食生活習慣との関連について Evidence Based Nutrition を構築する高度な専門知識と技能を習得するセミナーを実施し、研究、医療や健診・検診、食品開発の分野でリーダーシップが発揮できる人材の育成に努めています。

生活習慣病の予防と健康長寿を目指した栄養疫学研究の展開

新しい切り口による健康づくり政策の立案とその実践方法の確立に挑む

1. 日本多施設共同コホート研究 (J-MICC Study 静岡・桜ヶ丘地区)

J-MICC Study は、文部科学省科学研究費補助金により、全国10万人を対象に、長期に渡り健康状況を追跡して「どのような体質（血液中の遺伝子情報）」が、「どのような生活習慣（食事や運動など）」の下で「どのような病気」になり易いかを明らかにする研究です (<http://www.jmicc.com/>)。栄養系の唯一の研究協力機関として、当研究室は、静岡県民を対象に、生活習慣病の罹患に対するヒトゲノム解析 (GWAS を含む)、健診・人間ドックの受診項目、生活習慣の各種データとの関連を検討しています (栄養疫学研究)。

2. 効果的な健康づくり政策を確立する 栄養疫学研究 (J-MICC Sakura Diet Study)

わが国の健康づくり政策の確立に資することを目的に、静岡県民を対象とした詳細な四季の食事や健診のデータに、ヒトゲノム、便の腸内常在菌プロファイルや尿中メタボロームなどの解析データを加え、生活習慣病の一次予防や健康寿命の延伸との関連を検討しています。

【発表論文】

- Sci. Adv., 10(4), eade2780 (2024)
- Arch. Microbiol., 205(5), 191 (2023)
- Nat. Genet., 52, 1169-1177 (2020)
- Nat. Commun., 11, 3175 (2020)
- Nat. Genet., 51, 379-386 (2019)



図1. J-MICC Study 静岡・桜ヶ丘地区

当研究室は、桜ヶ丘病院、静岡市清水医師会、JA 静岡厚生連の3病院（静岡厚生病院、清水厚生病院、遠州病院）と連携して、6,4千人の人間ドック・健診の受診者を対象とした栄養疫学研究を実施しています。また、2024年まで追跡調査する全国10万人の研究に参画しています。

栄養教育学研究室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/commnutr/>


●(主任)教授/桑野 穂子
✉ kuwano@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5513

○助教/秦 俊貴

現在の日本においては、健康・栄養教育方法やその評価方法のエビデンスが開発途上にあります。そこで当研究室では、生活習慣病などの疾病の一次予防や子どもの行動特性を考慮した科学的根拠に基づいた効果的な健康・栄養教育方法の検証とその評価方法の確立を目指し、研究に努めています。

健康・栄養教育に関する研究は、ヒトを対象とした研究で、様々な限界があり、研究成果を発表するまでに時間がかかる等、難しい分野ではあります。しかしながら、当研究室の研究成果が日本の栄養教育分野の科学的根拠の一端を担い、その発展に貢献できたらと思っています。

研究は、研究室内だけにとどまらず、学外の共同研究施設で行うこともあり、幅広い研究体制で様々な知識を身に着けることができます。熱意と意欲のある方の入室を歓迎します。

科学的根拠に基づいた栄養教育方法と評価方法の確立

ヒトの一生を通じての健康・長寿を目指して

1. 子どもの行動特性と食生活・健康状態についての栄養教育学的検討

子どもの行動特性と食生活、健康状態、保護者との関連を明らかにすることを目的に、栄養・健康状態を客観的に評価し、子どもの行動特性別の栄養教育に有用なエビデンスの構築を目指しています。

2. 咀嚼能力とストレス状態、食生活・健康状態についての検討

咀嚼能力とストレス状態や食生活・健康状態との関連を明らかにすることを目的としています。そこで、咀嚼の観点からのストレス対策や食生活改善などの栄養教育のエビデンスの構築を目指しています。

3. 生活習慣病予防・改善のための効果的な健康・栄養教育方法に関する研究

地域住民の食生活・生活習慣についての大規模実態調査により、効果的な栄養教育の施策化に取り組んでいます。また、栄養教育介入や食環境の整備による生活習慣病予防・改善効果のエビデンスの構築を目指しています。

【発表論文】

- PLOS ONE, 18, e0279891 (2023)
- Int. J. Environ. Res. Public Health, 18, 9281 (2021)
- Nutr Res., 80, 44-54 (2020)
- J. Masticat. Health Sci., 29, 71-79 (2019)
- J. Nutr. Sci. Vitaminol., 63, 167-173 (2017)



図1. 栄養教育の科学的根拠を明らかにするための研究

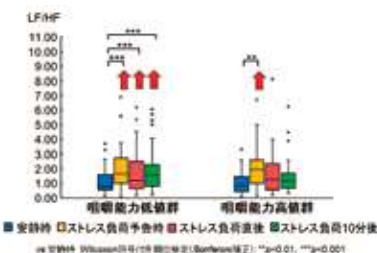


図2. 咀嚼能力の違いによる自律神経バランス (LF/HF) の経時的変化

咀嚼能力の高い群は、一時的にストレスがかかってもすぐに自律神経バランスが安静状態へ回復し、ストレス耐性があることが明らかになりました (Plos ONE, 2023)。

<https://rinshoeiyo.jimdofree.com/>



●(主任)教授／保坂 利男
✉ toshio.hosaka@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5567

○助教／榛葉 有希

超高齢化時代となり、臨床現場での食・運動の重要性が再確認され、栄養・療養支援による病気の悪化予防が推進されつつあります。一方で、低糖質食や食品成分の偏った情報がメディアを通して流布しパンデミックとなる。それらに対してエビデンスの蓄積により警笛を鳴らす事は急務です。

当研究室では臨床研究と基礎研究の両面で研究をすすめています。臨床研究では診療機関と連携して糖尿病や慢性腎臓病患者の生活習慣と多様化する治療との関係のエビデンスを一つ一つ構築して臨床現場での質の高い療養支援・栄養相談の深化をめざしています。基礎研究では、培養細胞などを使用して、糖尿病や肥満の悪化予防としての食・運動の分子メカニズムや栄養素 / 栄養成分のシグナル伝達物質としての役割を解明して、この分野での新化をめざしています。

生活習慣病克服への深化と新化をめざす

生活習慣と治療の相乗効果の臨床・分子生物学的エビデンスを構築する

1. 食事時間や欠食による血糖変動悪化機序

昼食を抜くことや、夕食時間が 1 時間遅れるだけでも、食後の血糖変動が悪化することを報告しました。現在ヒト血液のメタボロミクスを行い、そのメカニズムを調べています。

2. 低分子代謝産物を介した糖尿病発症・予防作用

運動や食事によって血中の低分子代謝産物の濃度が変わることが知られています。現在、培養細胞を用いた実験により、いくつかの低分子代謝産物が糖代謝に与える分子の機序を調べています。

3. 栄養指導の実態解明

栄養指導の実施では、具体的な指導内容の実状が不明で、指導内容も個人間でばらつきがあります。協力施設の栄養指導記録を分析することで、栄養指導の標準化を目指します。

【発表論文】

- J. Diabetes Investig., 15, 172-176 (2024)
- Environ. Occup. Health Practice., 5, eohp.2023-0001-OA (2023)
- J. Med. Invest., 69, 101-106 (2022)
- J. Nutr. Sci. Vitaminol., 66, 583-586 (2020)

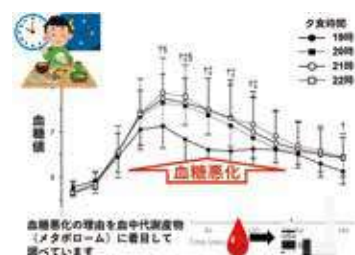


図1. 研究1の概要



図2. 研究3の概要

临床营养管理教研室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/nutrcont/>



●(主任)教授／新井 英一
✉ arai@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5511

○助教／川上 由香

現代社会において、栄養の過剰が懸念されている人（メタボリックシンドローム等）および栄養不良が心配される人（高齢者の低栄養等）といった栄養障害の二重負荷が問題視されています。これらを解決する手立ての一つとして「健康な食事」を摂ることが重要ですが、「健康」の定義はあまり明確になっておらず、「食べていれば、健康を維持できる」とは断言できません。国民健康・栄養調査において、複数の栄養素、特に微量栄養素の摂取不足が指摘されています。その一方、生体における「潜在性の欠乏症」を評価できる手法も構築されていません。本研究室では、生体反応からみた栄養状態の評価法の構築を目指し、例えば、24 時間蓄尿法を用いて微量栄養素の摂取量把握や栄養管理に役立つ食事の内容、栄養指導のエビデンス構築等、研究を行っています。

疾病の予防・治療に貢献できる臨床栄養管理法の構築

疾病者、健常者の「真の栄養状態」を代謝から探究する

1. 24 時間蓄尿を用いた微量栄養素摂取量の把握および妥当性の評価

生体におけるミネラルやビタミンの潜在性欠乏症「生体利用（代謝）」を評価するために、蓄尿法を用いて栄養状態を把握できる手法を構築しています。現在、食事の負荷試験を通じて栄養指標の評価など、人を対象とした臨床研究に取り組んでいます。

2. 高尿酸血症の管理に適した食事内容 および食事指導法の構築

高尿酸血症は痛風発作や腎臓病への進展に関与し、若年者に増加中です。しかし、栄養療法の有効性、尿酸排泄を促進させる機能的成分の同定や機序は解明されていないため、尿酸代謝に対する栄養学的エビデンスの構築を目指し研究をしています。

3. 腎、血管内皮機能低下の作用機序の解析

現代社会の食生活は高リン食摂取の課題を有し、その結果、高リン血症を誘発し、さらに細胞機能障害を起こすことが知られています。その作用機構の解明および治療に貢献できる栄養療法 の構築を目指し研究しています。

【發表論文】

- J. Med. Invest., 70, 34-40 (2023)
- J. Nutr. Sci. Vitaminol., 69, 21-27 (2023)
- J. Clin. Biochem. Nutr., 72, 61-67 (2023)
- Clin. Rheumatol., 40, 2881-2888 (2021)
- Nutrition, 85, 111128 (2021)



図1. 高リン血症の問題点と栄養管理法の構築

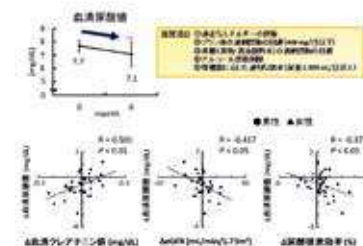


図 2. 高尿酸血症患者に対する栄養指導の効果

薬物療法を開始していない無症候性高尿酸血症患者 35 名を対象に 6 か月間、ガイドラインに準拠した栄養指導により、血清尿酸値および腎機能の改善が見られた。

フードマネジメント研究室

https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/fmanage/



●(主任)教授/市川 陽子
✉ ichimaru@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5512

○助教/大槻 尚子

近年、食品の機能性に関する研究が進み、疾病予防への効果が期待されていますが、健康食品などの消費増大の一方で、その長期間、高濃度摂取での安全性、有効性についての知見は不十分です。当研究室では、誰もが簡単に、継続して健康的な食事を摂ることのできる「食環境の整備」の実現を目指しています。そのために、食事による機能性成分の効果的な摂取方法、特定給食施設や災害用備蓄における効率的・効果的な栄養管理法および食品ロスを軽減する運営方法、健康的な食事の提供が利用者満足度と経営に与える効果などを明らかにする研究を行っています。

研究手法は、調理物の機能性成分や摂取後のヒト・バイオマーカーの評価、新調理システムによる調理の生産効率、栄養量、嗜好性に関するデータ収集、全国規模調査による課題整理と新たな栄養管理手法の提案などが中心です。

栄養学の研究成果を食環境づくりに生かす

Evidence based practice & Practice based research

1. フードサービス、事業所給食における食環境整備に関する研究

事業所給食の関係者が連携した栄養管理の状況の実態把握、健康な食事「スマートミール®」の継続摂取が利用者の食行動改善や生活習慣病発症リスク低減に与える効果等を介入試験で検討します。また「健康な食事・食環境」認証取得後の事業者の経営、栄養管理面への影響を評価します。

2. 有害鳥獣(シカ・イノシシ)の食資源化に関する研究

ニホンジカ、イノシシによる食害問題の解決に向けて、その食肉や未利用部位を食資源として利活用するための食肉特性の解析、機能性成分等の分析、調理・加工法の集積、製品開発を進めています。

3. 食品機能性の日常食適用をめざすフラボノイドの調理・保存変化、摂取後の生体内炎症指標の検討

植物性食品に広く含まれる抗酸化活性等の機能性を有するフラボノイドに着目し、食品別・調理法別の変化、高フラボノイド食の開発と摂取後の生体内指標の評価を行っています。

【発表論文】

- J. Cookery Sci. Jpn., 56, 163-171 (2023)
- J. Cookery Sci. Jpn., 55, 84-96 (2022)
- Funct. Foods Health Dis., 11, 56-73 (2021)
- Nutrition, 72, 110637 (2020)
- Funct. Foods Health Dis., 9, 558-578 (2019)



図1. 栄養バランスの良い食事をベースにした機能性強化食の考え方(市川, 化学と生物, 2021)

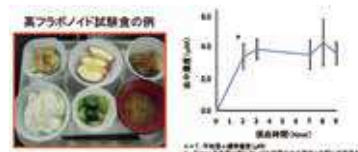


図2. 高フラボノイド食摂取後の血中ケルセチン濃度の変化

フラボノイド低減食(Biosci. Biotechnol. Biochem., 2014)でウォッシュアウト後、高フラボノイド食を摂取し、各フラボノイドの血中・尿中濃度の変化を調べた。血中ケルセチン濃度は2時間で有意に上昇し、8時間後にピークがみられた。ケルセチンを多く含む玉ねぎの単体摂取時よりも、ピークが5時間以上遅延した(Funct. Foods Health Dis., 2019)。

公衆栄養学研究室

https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/pubnutr/



●(主任)准教授/串田 修
✉ kushida@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5832

健康と食事との関係については、これまで多くの研究による検討が行われ、それらの知見に基づいて公衆栄養学的戦略が進められています。公衆栄養学研究室では、農村地域、高齢者集団、職域、および地域住民における人々の食習慣に関連する環境的および心理社会的因子を調査し、得られた結果を実践へとつなげていくことを目的としています。具体的には、エビデンスレベルの高い複数の栄養疫学研究によって支持されている健康との関連性が強い食事(減塩、低エネルギー、多価不飽和脂肪酸、野菜・果物摂取等)について、関連する要因を当研究室で明らかにすることにより、効果的な栄養施策の推進に貢献していくことを目指しています。

公衆栄養に従事する方や興味ある方との共同研究を歓迎します。

食行動に関わる要因の探索と実践への応用

公衆栄養活動への研究面からのアプローチ

1. 農村における地域活性化の潜在的な健康への影響

日本の農村地域の経済および栄養状態は、人口の高齢化により悪化してきています。そこで、農村における地域活性化の健康への波及効果を探るため、フィールドワークにより、地場産野菜の摂取頻度や品目数と栄養状態との関連を検討しています。

2. 地方公共団体における食環境整備の実施状況

効果的な食環境整備を推進していく上で必要な要因を明らかにするため、地方公共団体の飲食店・惣菜店等における食環境整備の制度の実態を調査しています。

3. 共食や農林漁業体験と健康状態

共食(誰かと一緒に食事をする)や農林漁業体験は食育活動の目標としてあげられています。しかし、共食や農林漁業体験の健康状態への影響の検討は限られているため、各食育活動と健康状態との関連を検討しています。

【発表論文】

- 栄養学雑誌, 79, 37-45 (2021)
- Nutrients, 12, 2805 (2020)
- Int. J. Environ. Res. Public Health, 17, 924 (2020)
- Asia Pac. J. Clin. Nutr., 26, 725-730 (2017)
- J. Nutr. Educ. Behav., 46, 350-358 (2014)



図1. 農林水産省の食育エビデンス資料(ワーキンググループに参画)



図2. 農村におけるフィールドワークの様子(地域住民との打合せ)

教育学研究室



●(主任) 教授/角替 弘規
✉ tsunogae@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5569

本研究室では、グローバル化が進展し様々な文化的社会的背景を持つ人々が共生する流動性に富んだ新たな社会に適応した教育や食育のあり方を明らかにすることを目指しています。

グローバル化の進行に伴う国際労働移動の増加を背景に、日本では生産年齢人口の長期的逡減という構造的な要因から外国人労働力をより一層積極的に受け入れなければならない状況にあります。従って今後の日本社会では外国人が日本に長期滞在することを前提とした様々な社会制度を整える必要があります。とりわけ外国人の子どもたちに対する教育保障と食育は極めて重要な意義を持ちます。

これらを前提に、既に日本で生活している移民第二世代の方々への適応研究や外国人の子どもの食に関する実態調査、かれらに対する学習支援等への実践に取り組んでいます。

多文化共生・少子高齢化時代の教育・食育のありかたの探求

外国にルーツを持つ子どもたちへの学習支援や食育のあるべき姿を実践的に探究する。

1. 移民第二世代の日本社会への適応に関する調査研究

1980年代以降に来日した外国人の保護者を持つ「第二世代」に対して、これまで日本社会の中で生活する中でどのような経験をしてきたのか、インタビュー調査等を通して明らかにする。

2. 外国につながる児童生徒の食に関する基礎的調査研究

定住外国人の増加を背景として外国ルーツの児童生徒が学校教育現場においても増加してきているが、かれらの教育達成や学校適応の背後に日々の食事の問題が潜在していると考え、かれらの食の実態を解明しその課題を明らかにする。

3. 外国につながる子どもの学習支援のあり方に関する調査研究

学校教育現場においては国籍を問わず外国にルーツを持つ子どもたちが増加しつつある。かれらが日本の学校に適応するうえでの困難がどのようなものかを明らかにするとともにかれらへの学習支援のあり方を実践を通して検討する。

【発表論文】

- ・「人口減少問題と教育実践」公益財団法人中央教育研究所研究報告 No.95,93-112 (2019.9)
- ・「改訂新版 人口減少時代の家族・学校・地域・社会～生涯にわたる学びと教養の新たな可能性を求めて～」NSK出版 (2019.8)
- ・「ダイバーシティ時代の教育の原理 多様性と新たなつながりの地平へ」, 学文社 (2018.10)
- ・「人口減少問題と学校教育」, 公益財団法人中央教育研究所研究報告 No.90,99-111 (2017.6)



図1. 外国人児童に対する学習支援の実践（多文化共生を考える焼津市民の会「いちご」による「放課後ひろば」への参加（2019年度）

※※協力研究の教授、准教授、講師等は、規定上、大学院学生の指導教員にはなりません。研究指導を受けるには、大学院食品栄養環境科学研究院に所属する主任の教授または准教授の研究室に所属し、共同研究あるいは授業科目の一環として遂行していただきます。詳細は、大学院ホームページも併せてご参照ください。

調理科学研究室



●(主任) 講師/江口 智美
✉ s_eguchi@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5823

おいしさの追求は、人類に共通のテーマです。おいしさは、人々の健康やQOLの維持・向上の観点からも重要です。超高齢社会を迎え、咀嚼・嚥下に配慮した高齢者食が求められています。また、持続可能な社会の実現にむけて、地球環境に配慮したエコロジー調理の普及が進められています。おいしい食品を調理・加工するためには、おいしさの構成要素を理解した上で、求める食品の特性に適した調理・加工法を用いることが必要です。

本研究室では、おいしく、健康で、地球環境にも配慮した、多様な食生活への貢献をめざして、食品の物性制御の機構や、食品物性とヒトの咀嚼性・嗜好性との関連について研究を行っています。研究手法は、物性測定や構造解析といった機器分析、ヒトを被験者とする咀嚼筋筋電位測定などの生体計測、官能評価が中心です。

食べ物のおいさを調理的視点から科学する

食品物性とヒトの咀嚼性・嗜好性の関連を解明し、おいしく健康な食生活に寄与する

1. 高齢者食の開発

超高齢社会を迎え、多様な高齢者食が求められています。安全で、栄養があり、おいしく、食べる人の咀嚼機能の程度に応じた食品の開発をめざして、おもに主食となる澱粉混合系食品の物性・咀嚼性・嗜好性の関連の評価を行っています。

2. エコロジー調理に適した食品・調理法の開発

持続可能な社会の実現にむけて、地球環境に配慮したエコロジー調理が求められています。加熱調理に投じるエネルギーを削減してもおいしく仕上がる食品の開発や、揚げ油を繰り返し使用する場合の劣化抑制対策の評価などを行っています。

3. 新しい調理・加工法による食品の評価

近年、さまざまな新しい調理技術や食品加工技術が開発されています。それら技術のより有効な活用法を検討するため、新しい調理・加工法による食品の物性や嗜好性の評価を行っています。

【発表論文】

- ・ J. Cookery Sci. Jpn., 53, 10-17 (2020)
- ・ Bull. Ygt. Pref. Yonezawa Univ. Nutr. Sci., 6, 23-33 (2019)
- ・ J. Cookery Sci. Jpn., 49, 147-153 (2016)
- ・ J. Jpn. Soc. Food Sci. Technol., 61, 353-361 (2014)
- ・ Food Hydrocoll., 35, 198-208 (2014)

世代ごとの咀嚼特性

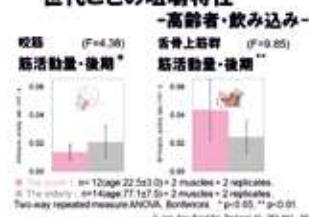


図1. うどんを食べる際の高齢者と若年者の咀嚼特性の違い
高齢者では、嚥下能力の低下に伴う舌骨上筋群の筋力の低下を、咬筋を強く動かすことで補い、最終嚥下を行っていることが示唆されました。

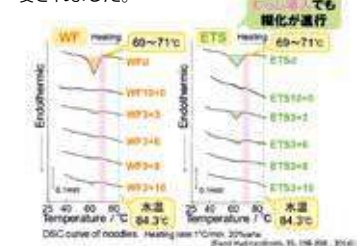


図2. むらし調理（エコロジー調理）の導入とエステル化タピオカ澱粉の混合がうどんの糊化特性に与える影響
エステル化タピオカ澱粉を混合したうどん(ETS)では、中力小麦粉のみのうどん(WF)に比べ、むらし調理を導入しても糊化が進行しやすいことが確認されました。

食品栄養科学専攻

大学院
学生の声

食品有機化学研究室

森 千尋

博士前期課程 2 年



私は、安価な化合物から有用な天然物を合成できる有機化学の分野に強い関心を抱き、さらに専門的な知識と技術を深めるために大学院に進学しました。現在は、バラやお茶に含まれる微量な香り成分を効率的に合成する方法の開発に取り組んでいます。

日々の研究では思い通りの結果が得られないこともありますが、先生方のサポートを受けながら、目標達成に向けて頑張っています。研究を進める中で、データを読み取り考察する力や効率的な実験計画を立てるスキルが身につけてきています。また、勉強会や報告会、学会発表を通じて、専門知識の深化はもちろん、プレゼンテーション能力の向上を感じています。

私の研究室は、先輩・後輩問わず全員が協力し合いながら切磋琢磨できる環境が整っており、研究がとても進めやすいです。大学院では、自分の成長を実感できる充実した日々を送れるところが魅力です。

公衆衛生学研究室

戸塚 和社

博士前期課程 2 年



データサイエンス・AIの高度な知識と技術を修得して、未だ解決されていない栄養疫学の問題に取り組むため、大学院に進学しました。統計検定やデータサイエンティストなどの上級の専門資格を取得し、研究で得られた成果の社会実装を目指しています。

私は、文部科学省の大規模コホート研究のデータより、20歳頃の体格がどのように中高年期の肥満指標や生活習慣要因と関連しているかを解析し、研究成果を英文専門誌に投稿する準備を進めています。報告会や勉強会では、学部・大学院のメンバーと意見を共有し、研究デザイン、統計手法、結果解釈などを分かりやすく報告するプレゼン能力、また質疑応答に要する論理的思考力の向上に日々邁進しています。

本専攻には研究と教育に熱心な先生方が多いので、研究を進めるうえで生じた問題には、少しの的確な助言により自助努力で解決できる指導をいただけます。自由に研究や勉強のできる環境で、楽しく充実した生活を送っています。

食品栄養科学専攻および環境科学専攻の博士前期課程において、 栄養教諭、理科教諭の専修免許状を取得できます

高度な専門的知識をさらに深め、研究能力を有する人材を教育現場に送り出す社会的責務を果たすために、食品栄養科学専攻内では、栄養教諭の専修免許状課程および高等学校教諭(理科)専修免許教職課程を、環境科学専攻では、高等学校教諭(理科)専修免許教職課程設置の認定を文部科学省より受けました。

専修免許状は、一種免許状(栄養教諭または理科教諭)取得に必要な単位を修得した者が、大学院博士前期課程で専修免許状を取得するために認定されている授業科目を24単位以上修得し、修士の学位を取得した際に授与されます。

専修免許状のメリットは？ (地域によって異なりますが)、人事上の配置(採用を含)や処遇、管理職への昇進や、実践力の向上、高い資質を有するなどの証明にもつながると言われています。



詳しいことを聞きたい方は、研究室説明会時や訪問時に、お問い合わせください。

グローバルな視点から環境問題を研究し、
より安全で快適な環境の維持をはかる！

Graduate Program in Environmental Health Sciences

環境科学専攻

▶ 地域・地球環境学コース

- 大気環境
- 物性化学
- 植物環境
- 環境微生物学
- グリーンケミストリー
- 水質・土壌環境

▶ 環境生命科学コース

- 生態発生遺伝学
- 光環境生命科学
- 環境工学
- 環境生理学
- 生体機能学





環境科学専攻 専攻長

谷 幸則

taniy@u-shizuoka-ken.ac.jp

環境科学専攻では「環境と健康」に関わる諸問題の解決を目指し、教育・研究を進めています。資源やエネルギーを消費する人間活動が地球環境や地域環境に大きな影響をもたらし、ヒトの健康や地球生態系に広く影響を与えています。このような環境問題の解決には、より専門的な科学、特に化学物質に関する知識や生命現象に関する網羅的な知識が必要不可欠です。本専攻では、理学、農学、医学、工学等を基盤とした環境科学や生命科学分野の深い専門知識と技術を習得し、人類社会の持続的発展に貢献する高度な専門的・総合的能力を有し、国際的に活躍できる人材を養成することを目標としています。

本専攻は地域・地球環境学と環境生命科学の2コース、11の研究室で構成されています。地域・地球環境学コースでは、大気・水・土壌などにおける有害化学物質の挙動解明、生態系に対する化学物質のリスク評価、植物や微生物を用いた環境修復、グリーンケミストリーや微生物機能を利用した重金属の効率的回収などについてフィールド調査を含めて研究しています。環境生命科学コースでは、多様な生命現象の本質の解明、化学物質・光・熱などの環境要因に対する生物の環境応答やそのメカニズムの解明、バイオリファイナリーによる有用物質の生産などについて研究しています。学生はそれぞれの研究室に所属し、研究テーマの立案、実験による検証、学位論文の取りまとめをおこないます。博士前期課程を中心に講義科目を通じて環境科学のトピックスについて学ぶとともに、外部講師によるコロキウムを必修科目として履修するほか、他分野、他専攻の講義および静岡大学、東海大学との連携講義を選択履修できます。また、各コースのオープンゼミ、専攻セミナーでの発表・運営を通して、様々な角度からの意見を聞くことができます。博士後期課程では、複数の科学英語の科目が設定されており、英語コミュニケーション、ライティングなどの能力を伸ばすことができます。このような学際性と専門性に配慮したカリキュラム編成によって、環境科学分野の高度な専門知識とプレゼンテーション能力を含めた実践力、また国際性を身につけることができます。修了生は、環境科学分野の研究者、専門的な知識をもつ技術者などとして様々な分野で活躍しています。また、研究を通じてキャリアアップを図りたい社会人の方々の受入も積極的に行っています。

地域・地球環境学コース

大気環境（雨谷敬史、野呂和嗣）
 物性化学（牧野正和、徳村雅弘）
 植物環境（谷晃、増井昇）
 環境微生物学（谷幸則、梅澤和寛）
 グリーンケミストリー（永井大介、岡本衆資）
 水質・土壌環境

環境生命科学コース

生態発生遺伝学（小林亨、明正大純）
 光環境生命科学（伊吹裕子）
 環境工学（原清敬）
 環境生理学（田村謙太郎、唐木晋一郎）
 生体機能学（内田邦敏、岩瀬麻里）

大学院連携・附属研究施設

※P31～32 参照

博士前期(修士)課程 授業科目

必修科目	専攻必修	地域・地球環境学特論 環境生命科学特論 環境科学コロキウムⅠ 環境科学専攻セミナー 環境科学演習 環境科学演習A 環境科学特別実験
*1 選択科目	専攻専門	フィールドワーク演習、環境分析・評価特論、環境リスクアセスメント特論、大気環境特論、水質・土壌環境特論、物性化学特論、植物環境特論、生態発生遺伝学特論、環境微生物学特論、光環境生命科学特論、植物生理学特論、環境健康科学特論、環境工学特論、グリーンケミストリー特論、環境科学コロキウムⅡ
	*2 二専攻共通	健康長寿科学特論A・B、フロンティア科学特論Ⅰ・Ⅱ、インターシップ、知的財産管理入門

*1. 薬食生命科学総合学府の他専攻、静岡大学大学院理学研究科・農学研究科、東海大学大学院開発工学研究科・海洋学研究科と単位互換を一定単位数内で行っています。

*2. 二専攻とは食品栄養科学専攻・環境科学専攻のことです。

博士後期(博士)課程 授業科目

共通科目	選択	科学英語:オーラル・コミュニケーション 科学英語:インデペンデント・リスニング 科学英語:アカデミック・プレゼンテーション 科学英語:アカデミック・ライティング 科学英語:スモールグループディスカッション 科学英語:科学論文エディティング 科学英語海外研修プログラム*3 健康長寿科学特論Ⅰ 健康長寿科学特論Ⅱ フロンティア科学特論Ⅲ フロンティア科学特論Ⅳ
専門科目	必修	環境科学特別演習B
	選択	環境科学コロキウムⅢ

*3. カリフォルニア大学デーヴィス校において実施。

大気環境研究室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/atmos/>

● (主任) 教授／雨谷 敬史
✉ amagai@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5798

○ 助教／野呂 和嗣

ヒトは一日に10-25kgの空気を摂取しています。この量は水や食物の摂取量と比べてはるかに多く、また、呼吸を通じて、絶えず空気を摂取し続けなければなりません。これらのことから、生活環境中の空気の質は、我々の健康に直接重大な影響を及ぼすと考えられます。この空気中の有害化学物質が引き起こす諸問題、例えばシックハウス・シックスクール問題に対し、化学物質の最新の分析技術や、リスクアセスメント手法、生体影響評価手法を駆使して対処するのが、本研究室の特徴です。

また、本研究室で学ぶ英語の読解、パソコン、HPLCやGCによる化学物質の分析法の習得は、役立つツールとなるでしょう。

「一緒に研究してみたい」と思った貴方、出身や学部は、おおむね理系であれば問いません。一緒に研究してみませんか。

空気中の有害化学物質とその生体影響

リスク評価を目的とした先導的な分析・評価研究

1. 有害化学物質の分析法の開発および環境動態解析

空気中の代表的な発がん物質・多環芳香族炭化水素をはじめ、多種の環境汚染物質に対する高感度簡易分析法を開発しています。また、開発した手法を用いた環境動態解析を行っています。

2. 室内汚染・個人曝露評価

空気中の汚染物質は、私たちの体内に取り込まれることにより健康影響を起こします。そこで、一人一人がどの程度摂取しているかを評価する個人曝露評価、この評価に大きく影響する室内汚染評価を行っています。

3. 室内環境中の有機リン系・臭素系化合物の分析手法

有機リン系・臭素系化合物は防虫・殺虫剤や難燃剤などとして室内環境中で使用されています。最新の GC-MS/MS や LC-MS/MS を駆使して高精度な測定法の開発を行い、曝露評価に役立てています。

【発表論文】

- Atmos. Environ., 342, 12930 (2025)
- Environ. Toxicol. Chem., 43, 2115-2121 (2024)
- Air Qual. Atmos. Health, 17, 2767-2773 (2024)
- Sci. Total Environ., 923, 171224 (2024)
- Sci. Total Environ., 903, 16691 (2023)

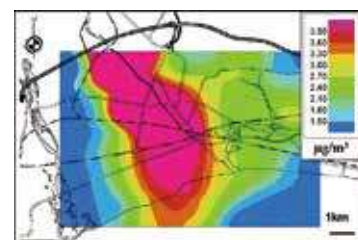


図1. 富士市のベンゼン濃度の空間分布
本研究所で開発した手法を用いて、富士市のベンゼン濃度を実測した結果です。届出がなく、モデルでは見逃してしまう事業所からの影響を大きく受けた結果が得られています。



図2. 個人曝露測定用・超低騒音PM10・PM2.5 サンプルングシステム

大気中の粒子状物質の測定用のシステムです。捕集した粒子状物質は重量測定し、そこに含まれる有害成分は溶媒抽出して測定します。

物性化学研究室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/phychem/>

● (主任) 教授／牧野 正和
✉ makinom@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5785

○ 助教／徳村 雅弘

現代の生活を支える多種多様な化学物質の中には、生活環境や自然環境中へ放出・廃棄後、生体や生態系へ予期しなかった影響をおよぼしてしまう物質（非意図的生成物質）に変化してしまう場合があります。

物性化学研究室では、この「非意図的生成物質」を対象に、ガス・液体クロマトグラフや核磁気共鳴装置等の最新機器を用いた分離・同定を行うだけでなく、酵母等を用いたバイオアッセイによりそれらの影響能を定性・定量化することを通して、化学物質の評価に関する高度なスキルを身につけることが可能です。

最近では、防腐剤や殺菌剤、殺虫剤に由来する化学物質を対象に、研究に取り組んでいます。

思いがけない「発見」を、物性化学研究室で体験してみませんか！

身近な環境に潜む非意図的生成物質の分析と高精度評価

物質文明の影を化学のランプで照らしだす

1. 有機リン化合物の物性評価

農業は、安定な食料生産において不可欠であり、特に有機リン殺虫剤は、開発途上国で重要な役割を果たしています。この有効成分の分解・変換物に起因する非意図的生成物質の生体リスクの解明を目指しています。

2. 身の回りの製品に含まれる化学物質のリスク評価

マニキュアなどの化粧品や、イスなどの家具など、身の回りの製品に含まれる化学物質がそれらの使用に伴ってヒトに曝露し、健康影響を及ぼす可能性があります。そのリスクの定量的な評価に取り組んでおります。

3. 熱力学的補償則と同族性の関係解明

分子認識現象を実験・理論の両面から読み解くツールとして、エンタルピー・エントロピー補償則が挙げられます。これと化合物の構造指標との間に成立する関係の解明を目指します。

【発表論文】

- Adv. Powder Technol., 35(3), 104351 (2024)
- Results in Engineering, 24, 103183 (2024)
- Chemosphere, 353, 141555 (2024)
- Sci. Total Environ., 923, 171244 (2024)
- 室内環境, 26(1), 3-14 (2023)



図1. バイオアッセイの様子
農業・防疫用薬剤の有効成分を対象として、その受容体作用能を評価している。

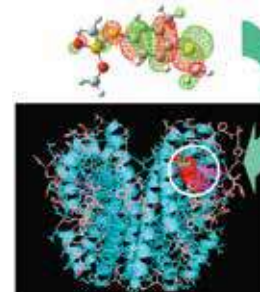


図2. S-aryl フェンチオンとヒトエストロゲン受容体 α の模式図

S-aryl フェンチオン(上段)は、本研究室により有機リン殺虫剤の光変換生成物として分離、構造決定された。この化合物が、神経伝達に関する生体影響とは異なったヒトエストロゲン受容体 α (下段)に対するアゴニスト作用能(○印内が結合予測部位)を示すことを、世界に先駆けて報告している。

植物環境研究室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/plantenv/>

●(主任)教授/谷 晃
 ✉ atani@u-shizuoka-ken.ac.jp
 ☎ 054-264-5788
 ○助教/増井 昇

酸性雨やオゾン層破壊、地球温暖化など様々な環境問題は、植物の生育に悪影響を及ぼします。他方、植物は大気を浄化するなど環境にプラスに影響する場合があります。

当研究室では、①植物の物質交換が地域及び地球環境に及ぼす影響、②温度や光などの環境要因が植物(作物)の生育や揮発性成分(テルペン類)放出に及ぼす影響、テルペン類が大気環境や生態系へ及ぼす影響を調べ、植物との相互作用の観点から様々な環境問題の解決に取り組みます。

当研究室では、ガス分析用の機器、環境測定機器(図1)などを使用しますので、所属学生は計測・分析技術を自然と習熟します。また、作物を栽培したり(図2)、森林などのフィールドへ測定に行くなど、緑に触れる機会が多くあるのが特徴です。『植物を扱う研究』でともに癒されませんか?

植物の機能と環境の相互作用を解明する

地球環境問題の改善から作物栽培現場への応用まで

1. 植物は大気をどの程度浄化可能か?

植物は、葉の気孔を通して大気中のガスを吸収します。しかし、ベンゼンやケトン類、アルデヒド類など有害な炭化水素に対する植物の吸収能力はほとんど分かっていません。当研究室では、最新の質量分析計を用いて、この課題に取り組みます。

2. 植物のテルペン類放出

植物が放出するテルペン類は、大気汚染や気候変動の観点から重要です。そのため、テルペン類の放出挙動を解明する研究を行います(図1)。また、テルペン類が昆虫に対する誘引シグナル機能を示すことを利用し、化学農薬のみに依存しない害虫管理防除法の確立を目指しています。

3. 作物栽培と環境

静岡県特産品のワサビの辛味成分や香りの増強策や気候変動下での良質な苗の生産を目指し、光や水温などの栽培環境が生育に及ぼす影響を調べます(図2)。県の研究機関と共同で研究します。

【発表論文】

- ・ J. Agric. Meteorol., 79, 38-48 (2023)
- ・ Crit. Rev. Environ. Sci. Technol., 53, 1982-2001 (2023)
- ・ Environ. Res., 204, 111996 (2022)
- ・ Ecotoxicol. Environ. Saf., 236, 113433 (2022)



図1. 植物の炭化水素ガスの交換を測定する枝チャンバー法
 特殊な透明フッ素樹脂袋で枝葉を囲み、内部に空気を通気します。



図2. 異なる気温下でのワサビ苗の栽培
 明期と暗期の気温の組み合わせで、ワサビ苗の生育が異なります。明期温度 30℃では著しく生育が抑制されます。

環境微生物学研究室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/emb/>

●(主任)教授/谷 幸則
 ✉ taniy@u-shizuoka-ken.ac.jp
 ☎ 054-264-5797
 ○助教/梅澤 和寛

資源・エネルギー問題や地球温暖化、またそれともなう食料問題など私たちを取り巻く環境が急激に変化してきています。当研究室では、特に水圏に注目し、微生物相を規定する環境要因の解明(温暖化や富栄養化)、微生物相の変化が生態系に与える影響評価(食物連鎖や有害プランクトン)、微生物を用いた環境修復技術(レアメタル回収)の開発・有用微生物の検索などの研究を通して、持続可能な社会の構築に貢献することを目指しています。環境科学は、フィールドに出向いて、自然環境を肌で感じるところから始まると思っています(身近な自然にもわからないことが沢山隠れています)。「微生物」という視点から環境を学んでみたい学生を募っています。「地球環境を守る」という大きな志を持って一緒に研究をしましょう。

微生物を通して環境保全を考える

環境微生物研究を基礎から応用まで総合的に、持続可能な社会に役立てる

1. 微生物を用いたレアメタルの回収

資源潤渇が著しいレアメタル(希少金属)を、ナノサイズのマンガン酸化物粒子を形成する微生物(真菌)によって間接的に濃縮し、低エネルギーで低濃度レアメタルを回収する技術を開発しています。

2. 機能性微生物の探索

環境中には、未知の機能を有する微生物が多く存在しています。新規な独立栄養の硫黄不均化細菌の単離し、そのゲノム解析から、これらの細菌が水圏環境中に広く分布していると推定しています。これらの硫黄不均化細菌の機能解析を進め、硫黄の循環を通じた生態系への影響や環境保全への応用について調べています。

3. 水域の微生物相の生態系への影響

水圏において微生物は、一次生産や分解、元素の移動など重要な役割をしています。静岡県の佐鳴湖・浜名湖など地域水圏のフィールド調査を通して、微生物相を規定する要因の解明、生態系への影響評価を行っています。

【発表論文】

- ・ Minerals, 11, 53 (2021)
- ・ Catalysts, 10, 44 (2020)
- ・ Catalysts, 10, 686 (2020)



図1. マンガン酸化真菌
Acremonium strictum KR21-2
 黒色は、カビによって形成されたナノサイズのマンガン酸化物粒子である。この微生物によって形成されるマンガン酸化物に様々なレアメタルを吸着する能力がある。



図2. 夏季の静岡県佐鳴湖の様子
 佐鳴湖は年間を通して植物プランクトン濃度が高い。夏場は、ピコシアノバクテリアで、ほぼ単独的に優占され、動物プランクトンに必須な高度不飽和脂肪酸量が大幅に減少し、食物連鎖によるエネルギー移動が少ないと考えられる。

グリーンケミストリー研究室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/greenchem/>

● (主任) 准教授／永井 大介
✉ daisukenagai@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 090-9336-3649

○ 助教／岡本 衆資

当研究室では、精密高分子・有機合成技術を基礎として、環境問題や資源問題に貢献する材料の合成を行っています。当研究室では、世界最高の回収量でレアメタルを回収できたり、これまで分離が難しかったレアメタル同士を分離できるポリマーの構造を設計して、実際に合成して機能評価を行っています。さらに、レアメタルを吸着したポリマーを使ったナノファイバーやナノシート等のナノ材料への合成も検討しています。また、エネルギー問題を解決するための新たな取り組みとして、太陽光で駆動力とした物質変換反応のための光触媒系の研究に挑戦している。

精密高分子・有機合成技術を駆使して環境問題に貢献する材料を合成

有機・高分子合成反応を駆使した環境調和型の高機能性材料の創生

1. 精密高分子合成反応の開発

環境問題に貢献する高分子材料を開発するには、新しい高分子を合成する反応の開発が必要となります。当研究室では、環境適合性が高く、かつユニークな新しい高分子合成方法の開発を行っています。

2. レアメタル捕集ポリマーの開発とナノ材料への応用

金属を含む水溶液に溶けて効率よく金属を吸着し、金属を吸着すると沈殿するポリマーを設計して合成しています。さらに、レアメタルを吸着したポリマーを使ったナノファイバーやナノシート等のナノ材料への合成も検討しています。(図1)。

3. 太陽光を駆動力とした物質変換反応系の開発

これまでの有機化合物の合成では、大量の枯渇資源が使用されることが課題として挙げられている。本研究では太陽光で駆動する光触媒による環境調和型の物質変換反応系を開発することで、課題解決に取り組んでいる。

【発表論文】

- Gold Bull., 57, 79-86 (2024)
- Org. Lett., 57, 79-86 (2024)
- Crystals, 14, 203 (2024)
- Chem. Lett., 52, 843-845 (2023)
- Macromol. Chem. Phys., 80, 4991-5004 (2023)
- Gels, 8, 435 (2022)

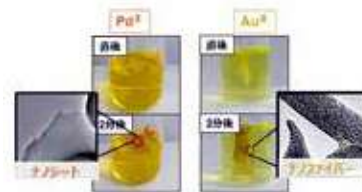


図1. 高回収率でレアメタルを捕集した高分子をナノファイバーやナノシートなどのナノ材料に応用しています。



図2. 光触媒 (PC) の可視光吸収によって励起状態 (PC*) が生成し、これが電子供与体 (ED) から電子を受け取ることでアニオンラジカル種 (PC•-) へと変換される。次に、PC•- が電子をカルボニル化合物に供与することでケチルラジカル種が生成し、さらにラジカルカップリングすることでジオール体が生成する。同時に、PC•- は基質への電子供与に伴って PC へと戻ること、再び触媒反応を進行する。

生態発生遺伝学研究室

<https://db.u-shizuoka-ken.ac.jp/show/prof392.html>

● (主任) 教授／小林 亨
✉ tohruk@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5782

○ 助教／明正 大純

当研究室は、生殖生物学を基盤とした研究室です。

有性生殖システム（雌雄性）は個体の連続性（種の維持）ばかりでなく、生物種の多様性に大きく貢献していることは疑いありませんが、性決定機構は種によって実に多種多様です。性転換現象にみられるような性の「ゆらぎ」によって雌雄性が決定される場合もあります。また、性の「ゆらぎ」は環境要因によって影響を受けることが知られています。当研究室は、主に魚類・両生類を用いて性決定の分子制御機構をゲノム編集等の分子遺伝学的手法を駆使して生殖細胞、体細胞レベルで解明することによって、性決定機構の共通性・多様性を明らかにし、種の多様性、保全への貢献を目指しています。

当研究室は、生物好き、魚好き、カエル好き、そして何より「やる気のある」学生を求めています。一緒に楽しんで研究をしませんか？

性は面白い

雌雄性決定の分子機構の解明によって生物多様性の維持、種の保全に貢献する

1. 性分化の分子機構の解明

これまでに脊椎動物の性決定遺伝子として哺乳類の *sry*、メダカの *dmy* の2つが同定されていますが、性分化における性決定遺伝子の下流の分子制御機構にはまだ不明な点が多くあります。主にメダカを用いて *dmy* の下流で性分化を調節している分子の同定とその機能について研究しています(図1)。

2. 性的可塑性の分子機構の解明

魚類は成熟個体においても性的可塑性が保持されており、人為的に機能的な性転換の誘導が可能であることを明らかにしました(図2)。魚類の中で性分化研究の最も進んでいるメダカ、ティラピアを用いて生殖腺構成細胞の持つ性的可塑性の実態解明を分子レベル、形態形成の観点から取り組んでいます。

3. 野生生物への環境リスクの解析

環境因子が生殖現象に影響を及ぼすことはよく知られています。近年、分子レベルでの知見も集積しつつありますが、生態系レベルで生殖現象にどのような影響を及ぼすのかについてはほとんどわかっていません。魚類、両生類をモデルとして個体群レベルでの生殖への影響を分子レベルで評価できる方法の開発とそれによる影響評価に関する研究を行っています。

【発表論文】

- Environ. Sci. Technol., 56, 6479-6490 (2022)
- Chemosphere, 274, 129893 (2021)
- Mol. Cell. Endocrinol., 436, 141-149 (2016)
- Sci. Rep., 54, 3, 2862 (2013)

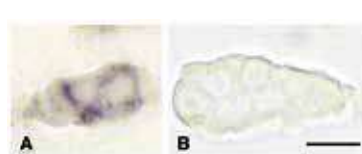


図1. メダカの生殖腺分化と性決定遺伝子 *dmy* の発現

メダカの生殖腺における最初の性差は生殖細胞数である。その後、組織構築の性差が見られるようになる。A. B. 孵化日のメダカ生殖腺における *dmy* mRNA の発現。A. XY 生殖腺. B. XX 生殖腺. XY 生殖腺の生殖細胞支持細胞系列の細胞で特異的に発現する。スケールバー：20 μ m。

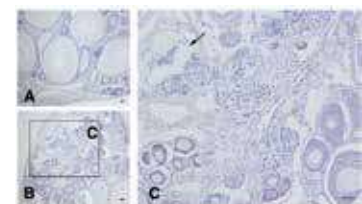


図2. ナイルティラピア成熟雌の機能的雄への人為的性転換過程の卵巣

成熟したナイルティラピア雌の機能的雄への性転換の誘導。矢印は精子を示す。A. 対照群の卵巣。B. 性転換誘起された卵巣。C. B の囲み部分の拡大図。スケールバー：20 μ m。

光環境生命科学研究室

https://sweb.u-shizuoka-ken.ac.jp/~photobio/



● (主任) 教授 / 伊吹 裕子
✉ ibuki@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5799

細胞内の遺伝情報であるゲノム DNA は、生体内で発生する活性酸素や代謝物に加え、紫外線や化学物質などの環境因子によって絶えず損傷を受けています。これら DNA 損傷は突然変異を引き起こし、がんや老化の原因となります。老化は発がんを防ぐ重要な機構であることが知られていますが、近年、老化した細胞が発がんを促す可能性も明らかになりつつあります。そのため、老化を制御することががんの抑制に寄与すると考えられています。

本研究室では、環境因子、特に紫外線による DNA 損傷と修復、そしてそれに伴う老化誘導と発がんとの関係を明らかにすることを課題としています。研究は、既存の事実にとらわれない自由な発想で進めたいと考えています。様々な観点から意見を交換し合い、研究の進展に向けて共に努力していきましょう。

ゲノムの傷と修復の研究—がんや老化の予防を目指して

環境因子による DNA 損傷修復と老化・発がんの関係を追及

1. 環境因子が誘導する老化とそのメカニズム

化学物質をはじめとする様々な環境因子による DNA 損傷は、細胞増殖を停止させ、細胞質への切断 DNA の放出が細胞老化を誘導します (図1)。環境因子による老化のメカニズムを解明し、その知見に基づいた抑制方法の検討を進めています。

2. 老化と紫外線 DNA 損傷修復の関係

紫外線は皮膚がんの原因の一つです。老化細胞では、紫外線 DNA 損傷修復機構であるヌクレオチド除去修復の一部が抑制されていることを明らかにしています。老化による除去修復の低下は発がんに寄与する可能性があります (図2)。

3. 光老化・光発がんへの赤外線(熱ストレス)の関与

太陽光中に含まれる赤外線は、皮膚に熱ストレスを与えます。熱ストレスは老化を誘導するとともに、紫外線による DNA 損傷の修復を抑制し発がんに関与する可能性を見出しています。

【発表論文】

- J. Invest. Dermatol., 145, 32-41 (2025)
- Genes Environ., 47, 2 (2025)
- Toxicol. In Vitro, 86, 105503 (2023)
- Chem. Res. Toxicol., 35, 2241-2251 (2022)
- Photochem. Photobiol. Sci., 20, 639-652 (2021)

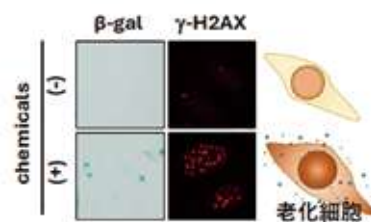


図1. 化学物質による老化

化学物質や熱ストレスなどを連続曝露した細胞では、老化マーカーであるβ-galactosidase 活性の上昇、ヒストン H2AX のリン酸化が誘導される。

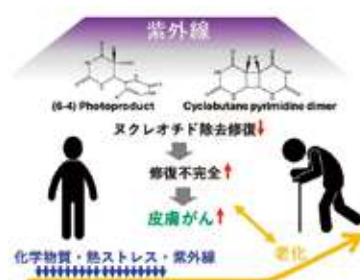


図2. 老化と紫外線発がん

化学物質などにより老化した細胞では、紫外線損傷修復が不完全となる。

環境工学研究室

https://sweb.u-shizuoka-ken.ac.jp/~env-bioeng/



● (主任) 教授 / 原清敬
✉ k-hara@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5659

我々は、現在は廃棄または有効に活用されず、環境に負荷を与えている飲料・食品加工残渣や非可食部位などの食品系未利用バイオマス資源を原料に、微生物を用いて、高付加価値化合物を発酵生産し、資源価値を高める研究を行っています。ターゲットとしている生産物としては、機能性食品、食品添加物、飼料補助剤、植物活性化剤や肥料など、人や農林水産物等の健康を維持・増進する機能性化合物(ファインケミカル)です。また、省エネルギー、高効率かつ環境にやさしい方法で、バイオマス資源の処理や微生物変換を行う環境負荷低減バイオプロセスの確立を目的に、酵母等の微生物(スマートセル)の改良に取り組んでいます。小さくても底知れぬ可能性を秘めた微生物の能力を見つけ、伸ばし、環境・社会に生かす研究を共に楽しみたい。

負荷から付加へ

環境負荷物質を高付加価値物質に変える微生物発酵研究

1. 未利用・廃棄資源の発酵原料化

飲料・食品加工残渣などの食品系未利用バイオマスの中には、そのままでは、微生物が発酵原料とすることが困難なものがあります。そこで、酵素などを用いて、微生物が食べやすいようにバイオマスを分解する技術の開発を行っています (図1の①)。

2. 発酵微生物のエネルギー代謝の計測と改良

発酵微生物のパフォーマンスの根幹を担うエネルギー代謝に特に注目し、これらを迅速にサンプル同時計測する技術の開発を行っています。その結果をもとに、エネルギー代謝のしくみを解き明かし、改良することで、ストレスに強く、原料を無駄なく使うエネルギー効率の高い微生物の開発を行っています (図1の②)。

3. 機能性化合物の発酵生産

これまでに、医薬品や機能性食品等に用いられるグルタチオン、魚の飼料補助剤等に用いられるアスタキサンチン、植物活性化剤等に用いられる 5-アミノレブリン酸などの発酵生産性を向上させる研究を行ってきました (図1の③)。

【発表論文】

- Microb. Cell Fact., 23, 4 (2024)
- Metab. Eng., 72, 227-236 (2022)
- Bioresour. Technol. Rep., 15, 100777 (2021)
- Environ. Sci. Pollut. Res., 28, 12640-12647 (2020)
- Commun. Biol., 2, 424 (2019)



図1. 本研究の研究概略

農林水産物から、飲料や食品を加工する際に生じる飲料抽出残渣や食品加工残渣を、分解することで発酵原料化し、微生物発酵によって生産した機能性化合物を、農林水産物の環境耐性向上や健康増進に役立てる。



図2. 本研究の研究戦略

地域や世界の未利用バイオマス資源、および光などのエネルギーを効率的に変換する微生物(スマートセル)を創製し、遺伝子や代謝レベル等の生命情報をもとに、代謝工学や合成生物学の技法を用いて改良し、食品系ファインケミカルを生産する。

環境生理学研究室

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/ecophys/>

● (主任) 准教授／田村 謙太郎
✉ tamura@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5707

○ 助教／唐木 晋一郎

当研究室では植物・動物・ヒトの生検体まで幅広い材料を用いて生物の生理応答機構を研究しています。

世界中の慢性的な飢餓を救うために、農作物の増産が強く求められています。そのためには劣悪な環境下でも生育可能な植物の開発が急務です。植物細胞は外部の環境情報を的確に捉えて、高度な自律的応答を行うことができます。私たちはこのような植物の生理応答を支える細胞小器官(オルガネラ)のダイナミクスに焦点を当て研究しています。

動物は、環境中の物質(食物)を選択的に消化管に取り込み(摂食)、選択的に分解(消化)し、選択的に内部環境(体内)に吸収します。さらに消化管には100兆個もの細菌からなる生態系(腸内フローラ)が存在し、共生関係を維持しています。私たちは、このような消化管の生理機能と健康影響についての研究をしています。

植物と動物の環境応答機構を分子～個体レベルで解き明かす

持続可能な食料生産技術の立脚と食によるヒトの健康増進を目指して

1. 植物の環境応答を支える細胞核の機能分化および運動の分子機構

細胞核は遺伝情報の機能発現と保持を担う重要なオルガネラです。植物細胞は外界からの様々な環境ストレスに反応して、細胞核を運動させ構造変化を引き起こします。このような細胞核のダイナミクスが植物の環境応答機構に果たす役割をモデル植物シロイヌナズナを用いて明らかにします。

2. 消化管の管腔内環境感受機構と生理応答(消化管運動・内/外分泌)機構

食品由来の物質や腸内フローラによる腸内環境産生物質を感受するため、消化管には味覚・嗅覚受容機構と同様の分子機構が存在し、情報処理機構として腸管神経系、有害物対処のための生体防御機構(腸管免疫系)が存在します。実験動物やヒトの腸管組織を用いて、これらの消化管生理機能調節機構と健康影響を明らかにします。

【発表論文】

- Plant Physiol., 195, 1333-1346 (2024)
- Plant Cell Physiol., 65, 350-361 (2024)
- Microb. Cell Fact., 23, 4 (2024)
- J. Exp. Bot., 75, 60-72 (2024)
- EBioMedicine, 106, 105256 (2024)
- J. Nutr. Sci. Vitaminol., 69, 164-175 (2023)
- J. Physiol. Sci., 71, 8 (2021)
- Nat. Commun., 10, 4007 (2019)

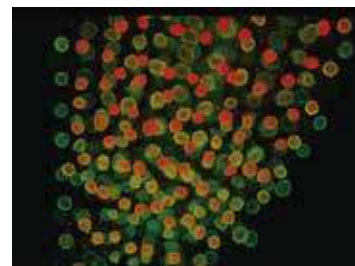


図1. モデル植物シロイヌナズナの根端の核膜を蛍光タンパク質で可視化した共焦点レーザー顕微鏡画像

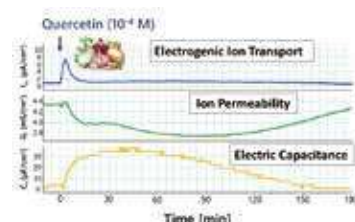


図2. ヒト結腸上皮細胞由来Caco-2単層培養標本にポリフェノールの一種ケルセチンを投与した際の上皮膜機能の電気生理学的応答

生体機能学研究室



● (主任) 准教授／内田 邦敏
✉ kuchida@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎ 054-264-5787

○ 助教／岩瀬 麻里

ヒトを含む全ての生物は、大きな環境変化に晒されながらも様々な生体センサー分子によって環境変化を感知し、生体内機能を調節・維持しながら生きています。特に環境温度の変化は、体温維持のために代謝や血圧などに強く影響します。一方で、生体内においても温度は細胞内で不均一に分布するなどダイナミックに変化していると考えられています。本研究室では、温度感受性 TRP チャネル(図1)をはじめとする生体温度センサー分子の機能を1分子～個体レベルで調べることで、生体内外の温度を感知するメカニズム並びに温度分布とその温度を感知することの生理的意義を明らかにし、物理量である「温度」の生物における意義の理解を目指します(図2)。また、温度や生体温度センサー分子の関わる病態を明らかにし、これら病態の予防並びに治療法の確立につなげます。

生命にとって温度とは何か？

生体温度センサー分子の解析から生物における「温度」の意義に迫る

1. 細胞～個体まで内外環境温度を感じるメカニズム

生体温度センサー分子が温度を感じて電気信号に変換するメカニズムを、精製したセンサー分子、脂質、電解質溶液のみで構成される人工再構成系や培養細胞を用いた電気生理学的手法などを用いて検討しています。

2. 生体温度センサー分子によるエネルギー代謝調節機構

代謝に関わる脂肪細胞の中で、特に熱を作る褐色脂肪(常在)とベージュ脂肪細胞(寒冷暴露により誘導)に着目し、脂肪細胞における生体温度センサー分子の役割並びにメタボリックシンドローム発症への関与を培養脂肪細胞や実験動物を用いて検討しています。

3. 生体温度センサー分子に作用する物質の探索と病態発症予防・治療への応用

生体温度センサー分子は辛み成分など多くの物質によって活性化されることから(図1)、蛍光イメージング法や電気生理学的手法を用いて食品や医薬品などから生体温度センサー分子に作用する物質を探索しています。また、代謝性疾患や疼痛などの病態モデルマウスに対するこれら物質の効果も検討しています。

【発表論文】

- J. Physiol. Sci., 72, 13 (2022)
- Heliyon, 7, e06102 (2021)
- Biosci. Biotechnol. Biochem., 84, 2121-2127 (2020)
- 医学のあゆみ, 270, 977-982 (2019)
- J. Physiol. Sci., 69, 305-316 (2019)
- EMBO Rep., 17, 383-399 (2016)
- FASEB J., 30, 1306-1316 (2016)



図1. 温度感受性 TRP チャネル

生体温度センサー分子の1つである温度感受性 TRP チャネルは、温度のみならず機械刺激、辛み成分、酸など多くの刺激によって活性化される陽イオンチャネルです。

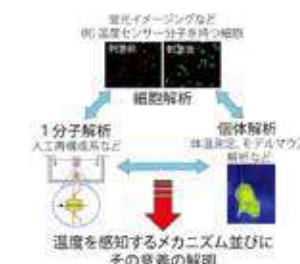


図2. 研究戦略と目標

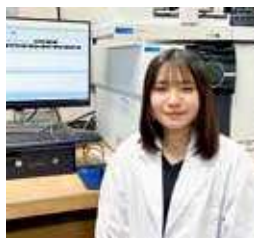
当研究室では、温度センサー分子について1分子から個体まで横断的な解析を進めることで、生物における温度の意義を理解することを目指します。

環境科学専攻
大学院
学生の声

大気環境研究室

守谷 美祐

博士前期課程 2 年



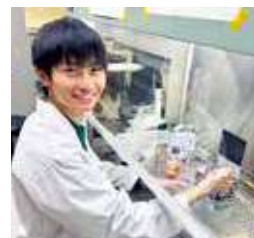
大学に入学した時には大学院進学は考えていませんでしたが、研究活動を通して身の回りの環境問題に興味を持ち、より専門的に学ぶために進学しました。実験や分析がうまくいかないことは何度もありますが、先生方や先輩の手厚いサポートがあり、乗り越えることができています。所属研究室には最新の機器や設備が備わっており、充実した研究生生活を送ることができています。大学院に進学することで、専門知識を活かした職種に就職することができる点も魅力のひとつです。

私は、河川に流出した農業濃度を測定するためのパッシブサンプラーに関する研究をしています。大学院では、研究した成果を国内外の学会において発表し、国際学術誌へ論文として投稿する機会が多く得られます。専門的な知識を得るだけでなく、論理的思考力やプレゼンテーション能力を向上させることができます。国際学会や国外の研究機関への留学などの経験を含め、大学院では自分のやる気次第で様々な挑戦をすることができます。大学院において学んだことを活かし、社会で活躍したいです。

光環境生命科学研究室

葛蒲 幸佑

博士前期課程 2 年



まだ知られていない細胞老化の原因とそのメカニズムについてより深く研究したいと考え、私は大学院へ進学しました。現在は熱ストレスによる細胞老化誘導について研究しています。研究を進めていくと、予想と反する結果が出ることも多く、様々な問題に直面します。そのようなときは、研究室の先生方に助言を頂いたり、ゼミで研究室のメンバーと話し合いをしたりすることで、問題解決につながる事が多くあります。新たな見方や考え方などを知り、自らの問題解決能力も向上していると感じています。また、失敗したデータであつてもどのように次に活かすかを考える能力も身につきました。さらに研究活動の一環として、学会や学内発表など、人に自分の考えを伝えなければいけない機会が多くあるので、プレゼンテーション能力を磨くこともできます。大学院で身につけた能力を社会に出ても活かしていきたいと考えています。



薬食生命科学専攻

微生物学研究室

1. 免疫寛容に関わるマクロファージの解析
2. 免疫抑制性ヘルパー T 細胞分化機構の解析
3. 敗血症の後に起こる免疫抑制機構の解析

人類遺伝学研究室

1. 生活習慣病の発症に関与する遺伝要因と環境要因の相互作用
2. 栄養と身体づくりを繋ぐ分子メカニズムの解析
3. 魚粉代替飼料に関する研究

食品生命情報科学研究室

1. 高機能化人工タンパク質設計を可能とする配列デザイン法の開発
2. L-アミノ酸を起点とする有用物質の酵素合成法確立
3. 各種核内受容体に作用する食品・医薬品成分の作用機構解明

長寿生化学研究室

1. 機能性食品の代謝・動態・作用機序解析
2. 生活習慣病を惹起する腸内細菌代謝物に探索・同定
3. 発がん要因マーカーの同定とがんの化学予防

栄養生理学研究室

1. 脂肪組織による代謝調節メカニズムの解明
2. 腸内細菌代謝物による非アルコール性脂肪性肝疾患に対する新規治療法の開発
3. 健康的肥満／不健康肥満の分子メカニズム、サルコペニア、ペーリュ脂肪細胞誘導の分子メカニズム

生化学講座

1. 糖鎖による Notch シグナル調節機構の解明とその薬学的応用
2. ウイルス感染における糖鎖機能の解明と医療への応用
3. 糖鎖科学に基づいた各種疾患の病態解明と治療への応用

医薬生命化学講座

1. 核酸医薬開発におけるナノ DDS 研究
2. がんの診断・治療への応用を目指したナノ DDS 研究
3. 標的分子を生体内で吸着するプラスチック抗体の開発

生薬学講座

1. 生合成を基盤とした薬用植物の有用物質生産
2. バイオテクノロジーを駆使した抗生物質生産
3. 生物試験法を指標とする生理活性天然物の探索

免疫微生物学講座

1. 粘膜組織における自然免疫系の機能解析
2. 免疫細胞に作用する代謝分子とその受容体の機能解明
3. 腸内細菌や食物が免疫系に及ぼす影響の解析

薬剤学講座

1. 薬物動態制御による副作用の回避
2. 医薬品・機能性食品素材の経口吸収性と機能性改善
3. 物性・動態情報からの副作用リスク予測

特別インターンシップ I・II

(聖隷福祉事業団聖隷浜松病院)
(藤枝市立総合病院)

- 客員教授 (聖隷福祉事業団聖隷浜松病院・総合診療内科部長) / 渡邊 卓哉
- 客員教授 (藤枝市立総合病院・院長) / 中村 利夫
- 臨床准教授 (聖隷福祉事業団聖隷浜松病院・栄養課長) / 鈴木 里佳
- 臨床教授 (藤枝市立総合病院・臨床栄養科・係長) / 篠原 由美子

管理栄養士の資格を持つ学生に提供されている臨床研修プログラムで、連携大学院の提携先である聖隷浜松病院および藤枝市立総合病院において、臨床研修を行います (3ヶ月+3ヶ月)。2004 年度に開講し、毎年 1～2 名の学生がこの研修を履修しています。履修した学生は「とても有意義であった」と感想を述べています。なおこの研修を日本健康・栄養システム学会が認定している「臨床栄養師」の取得必要単位として利用することも可能です。



聖隷浜松病院



藤枝市立総合病院

カリフォルニア大学デーヴィス校

<https://www.ucdmc.ucdavis.edu>



- カリフォルニア大学デーヴィス校・教授兼副学長 / Colleen E. Clancy
✉ ceclancy@ucdavis.edu



- 静岡県立大学・連携担当教員 教授 / 黒川 洵子
✉ junkokuro@u-shizuoka-ken.ac.jp

獣医学で世界一位、 農学および理系女子輩出で米国一位を誇る大学

2011年10月に大学間連携協定を締結し、その後、食品、栄養、環境の分野における研究交流に加え、UC Davis 校教員による集中講義やセミナーを実施してきました。また、科学英語研修 (EST) に本学府の学生が参加してきました。この程、両大学の連携担当教員をそれぞれ Clancy 副学長および黒川教授とし、COIL による若手研究者の異分野交流など新たな連携を展開しています。

コンピューターシミュレーションを 生命科学研究に応用する

近年、多くの遺伝子や分子が発見され、それらの性質やつながりが明らかとなりつつあります。これら膨大な数の情報を数学やコンピューターの力によってつなげて、生命をシステムとして理解していこうとするのがシステム生物学であり、Clancy 副学長はこの分野で世界を牽引しています。黒川教授とは化合物による不整脈発生を予測するモデルを共同で構築して、その創薬応用を目指しています。

- 【発表論文】・ eLife, 10, e68335 (2021)
・ J. Physiol. (Lond.), 597, 4533-4564 (2019)
・ J. Physiol. (Lond.), 595, 4695-4723 (2017)

カリフォルニア大学デーヴィス校

<http://www.ucdavis.edu/>

カリフォルニア大学バークレー校

<http://www.berkeley.edu/>

ネブラスカ大学リンカーン校

<http://www.unl.edu/>

オハイオ州立大学

<http://www.osu.edu/>

ニュージャージー州立ラトガー大学

<https://www.rutgers.edu/>

マヒドン大学

<http://www.mahidol.ac.th/>

チュラロンコン大学

<http://www.chula.ac.th/cuen/>

マッセイ大学

www.massey.ac.nz/

これらの海外の大学・部局との大学間連携・部局間連携を活用し、共同研究、学生・教員の派遣、留学生の受入、教員の招聘、研究集会の共催等を実施しています。



※1) 特任教授、客員教授、客員准教授、講師および助教等は、規定上、大学院学生の指導教員にはなりません。研究指導を受けるには、大学院食品栄養環境科学研究院に所属する主任の教授または准教授の研究室に所属し、共同研究あるいは授業科目の一環として遂行していただきます。詳細は、本研究院ホームページも併せてご参照ください。

食品環境研究センター

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/fec/>

●(センター長) 特任教授／若林 敬二
✉ kwakabayashi@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎054-264-5784

○助教／薬科 力
副センター長／三浦 進司
センター研究員／雨谷 敬史、市川 陽子、
伊藤 圭祐、原 清敬、
三好 規之 他

本県は、国内でも有数の健康長寿地域として知られており、その要因の一つとして、県内で生産されているお茶や柑橘類等の農水産物の摂取が寄与していると考えられています。そこで、静岡県特産の食材を使用した研究を推進するとともに、「食と環境と健康」に関する諸問題を総合的にとらえ解決するための基礎的知識、及び研究技術を身につけた人材を育成することは、地域産業の活性化及び地域における健康福祉の向上の観点から大切です。

これらの事を背景に、平成 26 年 4 月 1 日、大学院食品栄養環境科学研究院の附置施設として、食品環境研究センターが開設されました。本センターでは、地域における健康福祉の向上と産業の活性化に資することを目的として、「食と健康」、「環境と健康」に関連した研究、及び地域の人達への教育・啓発活動などを実施します。

地域における健康と福祉の向上と地域産業の推進を目指して

「食と健康」、「環境と健康」に関連した研究と地域の人達への教育・啓発活動の実施

1. 地域産業の活性化と健康福祉に関する教育・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、既に 50 数件の機能性表示食品につい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ています。更に、公開講座、講演会、親子教室等を行い、地域における健康福祉の向上に資する教育・啓発活動を実施しています。



図 1. 茶カテキンを含む機能性表示食品、粉末茶

2. 環境中のがんの発生要因及び予防要因の探索

新規大腸がん予防法を確立することを目指して、腸内細菌が生産する大腸がんリスク要因、コリバクチンの生物活性に関する研究を進めています。又、アスピリンの大腸がん化学予防剤としての効果を検証する臨床試験を進めています。

【発表論文】

- Lancet Gastroenterol. Hepatol., 6, 474-481(2021)
- Org. Lett., 21, 4490-4494 (2019)
- Gut, 63, 1755-1759 (2014)
- Gastroenterology, 140:2000-2008 (2011)
- Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 102, 2970-2974 (2005)



図 2. GABA を含む機能性表示食品、生鮮トマト

茶学総合研究センター

<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/xxxxx/>

●(センター長) 特任教授／中村 順行
✉ yori.naka222@u-shizuoka-ken.ac.jp
☎054-264-5822

○助教／斎藤 貴江子
副センター長／熊澤 茂則
センター研究員／岩崎 邦彦、
田村 謙太郎

食品栄養科学部、薬学部、経営情報学部などがそれぞれ進める茶に関する研究情報を一元化するとともに、茶の栽培加工から機能性、販売、経営手法まで総合的に科学することを目的に相互に連携した取り組みを目指しています。また、県内の他大学や公設試験研究機関をはじめ行政・茶業界と連携して、茶業振興に寄与することを目的に、日本の大学では初めて開設した茶の総合研究センターとして幅広く活動しています。

主要な研究題目は、「緑茶の機能性及び疫学に関する研究」「茶学教育と人材育成」「茶葉及び茶飲料の嗜好特性の解析」「茶の高付加価値化とマーケティング」とし、プロジェクト研究の一環として実施しています。

茶の生産、機能性、マーケティングなどの総合的研究拠点

日本の茶の拠点機能を目指し、産官学民と連携し、幅広く活動し、情報発信しています

1. 緑茶の機能性～テアニンのストレス緩和作用～

テアニンの抗ストレス効果について雄マウスの縄張り意識を利用したストレス負荷で検証してきました。ここでは、高齢マウスを用いて、ストレスは Npas4 発現調節を介して緩和されることを明らかにしました。

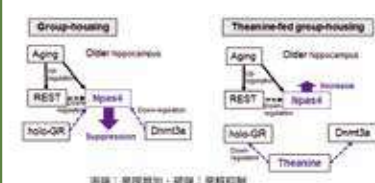


図 1. ストレスおよび加齢に伴う Npas4 発現変化に関連する因子とテアニンの役割を検討した結果、REST の発現増加とともに、Npas4 の転写抑制因子である holo-GR と Dnmt3 の発現が増加し、Npas4 の転写が抑制された状態になる。テアニンは holo-GR と Dnmt3 の発現を抑制し、その結果 Npas4 の発現を上昇させる。これにより興奮と抑制のバランスが微調整され、ストレス応答が低下するものと考えられた。

2. 茶学教育と人材育成

本センターでは、茶学入門やしずおか学「お茶」の講義をはじめ経営能力向上セミナーなどによる茶学教育や毎月々に行う Free Tea Café において茶の愛飲者を増やすとともに大学へのアイデンティティを高めています。

3. EU や中国における日本茶の嗜好特性

茶は嗜好品であり、その種類などで消費者志向が国や地域により異なる傾向があるため、本年はヨーロッパ、中国など 5 カ国を対象にこれからの時代を担う若者をターゲットに、日本茶の嗜好調査を進め、国・地域別の相違を明らかにしました。

【発表論文】

- J. Sci. Res., 29, 40-44 (2024)
- Int. J. Mol. Sci., 24, 3983 (2024)
- Biology, 12, 978 (2023)
- Nutrients, 15, 2142 (2023)
- Molecules, 28, 525 (2023)
- Int. J. Mol. Sci., 24, 6278 (2023)

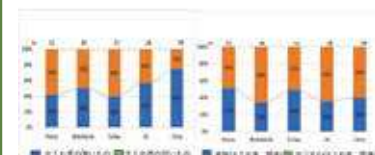


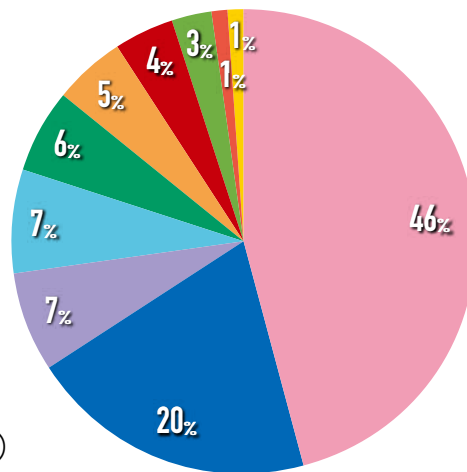
図 2. 茶の嗜好は国により異なり、フランス、オランダ、イギリスでは火入れ香の強い茶を、トルコでは弱い茶をやや多く好む比率が高かったが、中国では圧倒的に強い茶を好んだ。香りの強い「香駿」と日本の標準品である「やぶきた」の違いに対する好みは、フランスでは「香駿」が、オランダ、イギリス、中国では「やぶきた」の方がやや好まれた。

■就職活動支援

- ① **就職情報の提供** 民間企業、各種団体の求人情報のほか、就職活動や公務員試験に関する参考図書や先輩の就職活動の記録など、就職活動に役立つ情報を提供しています。
- ② **就職ガイダンス** 就職活動の方法から具体的な試験対策講座、公務員試験の対策講座まで、多種のガイダンスをきめ細かく開催しています。
- ③ **個別相談** 民間企業の人事経験者、理系の研究・技術職経験者（要予約）をキャリア・アドバイザーとして配置し、個別の相談に対応しています。

食品栄養科学専攻 最近5年間の主な就職先

- 食品メーカー
- 製菓・化学・化粧品
- 進学
- 医療・福祉
- 公務員
- その他一般企業
- 給食委託
- 大学・研究所等
- 食品・医薬品等卸・販売
- 環境関連（分析・調査・処理等）



ハウス食品株式会社
 株式会社不二家
 日本ハムファクトリー株式会社
 株式会社明治
 株式会社伊藤園
 カルビー株式会社
 ヤマサ醤油株式会社
 日清ファルマ株式会社
 味の素食品株式会社
 株式会社ヤマザキ
 伊藤ハム株式会社
 UHA 味覚糖株式会社
 エスエスケイフーズ株式会社
 マルハニチロ株式会社
 株式会社香月堂
 昭和産業株式会社
 株式会社タイショーテクノス
 日本食品化工株式会社
 三栄源エフ・エフ・アイ株式会社
 中外製薬工業株式会社
 株式会社ファンケル

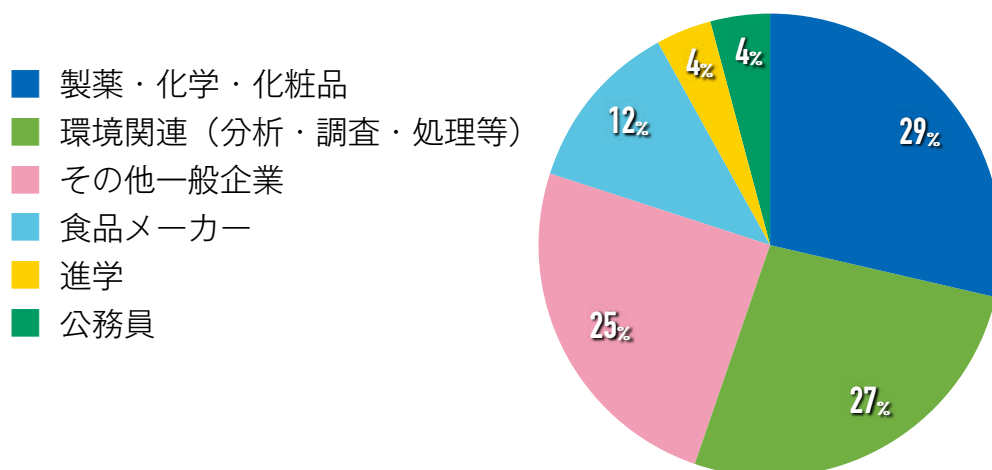
第一三共プロファーマ株式会社
 株式会社資生堂
 株式会社ツムラ
 クオリテックファーマ株式会社
 株式会社 ADEKA
 株式会社サンプラネット
 三井化学株式会社
 東洋紡株式会社
 （地独）静岡県立病院機構
 浜松医療センター
 東北医科薬科大学病院
 岐阜大学医学部附属病院
 厚生労働省
 静岡県
 静岡市
 浜松市
 国立健康・栄養研究所 研究員
 産業技術総合研究所
 博士後期課程進学

■ キャリア支援センター

就職・キャリアに関する疑問・悩みについて、年間を通じて、何度でも相談に応じています。
自己分析の方法、自己PRについて、業界研究・職種研究について、さらに、面接の練習、提出前の履歴書・エントリーシートのチェックについても応じています。



環境科学専攻 最近5年間の主な就職先



株式会社島津テクノリサーチ
アジレント・テクノロジー株式会社
ジーエルサイエンス株式会社
東洋紡株式会社
いであ株式会社
アクアインテック株式会社
三菱電機株式会社
メタウォーター株式会社
富士フイルム和光純薬株式会社
日本化薬株式会社
ツムラ株式会社
ニチバン株式会社
横浜ゴム株式会社
日東電工株式会社
株式会社新日本科学
タカラベルモント株式会社
AGC テクノグラス株式会社
クオリテックファーマ株式会社
シミック CMO 株式会社
清水食品株式会社
アピ株式会社

焼津水産化学工業株式会社
ホクト株式会社
株式会社マルハチ村松
アリメント工業株式会社
TOTO 株式会社
パナソニック株式会社
株式会社メニコン
鈴与システムテクノロジー株式会社
サカイ産業株式会社
株式会社三協
エイワイファーマ株式会社
黒金化成株式会社
東海旅客鉄道株式会社
中部電力株式会社
材料科学技術振興財団
日本気象協会
農林水産省
静岡県

博士後期課程進学

薬食生命科学総合学府・大学院入試情報

募集案内

薬食生命科学総合学府の入学者選抜は、博士前期課程では「推薦」および「自己推薦」、「一次募集」、「二次募集」、博士後期課程では「一次募集」、「二次募集」および「秋季入学」があります。また、「推薦」および「自己推薦」を除く選抜では、「社会人特別選抜」および「外国人特別選抜」（事前の出願資格審査が必要）があります。

詳細につきましては、募集要項 (<https://www.u-shizuoka-ken.ac.jp/admissions/graduate/> から入手可能) を必ずご参照ください。

入学者選抜に関するお問い合わせ先

〒422-8526 静岡市駿河区谷田52-1 静岡県立大学学生部入試室

E-mail:nyus@u-shizuoka-ken.ac.jp tel.054-264-5007 fax. 054-264-5199

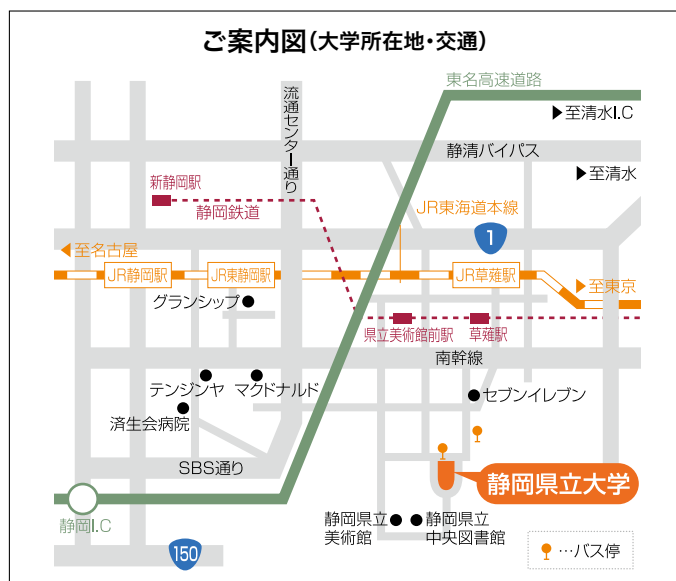
2026年度（2025年度秋季）入学者選抜試験日程（2025年度実施）

博士前期課程				博士後期課程			
食品栄養科学専攻 環境科学専攻	推薦 ¹⁾ および 自己推薦 ²⁾	出願期間	6月2日(月)～6月6日(金)	一次募集	事前審査 ³⁾	6月9日(月)～6月13日(金)	
		試験日	7月2日(水)		出願期間	7月11日(金)～7月18日(金)	
		合格発表	7月9日(水)		試験日	8月20日(水)	
	一次募集	事前審査 ³⁾	6月9日(月)～6月13日(金)	二次募集	事前審査 ³⁾	12月5日(金)～12月11日(木)	
		出願期間	7月11日(金)～7月18日(金)		出願期間	1月28日(水)～2月3日(火)	
		試験日	8月20日(水)		試験日	3月2日(月)	
	二次募集	合格発表	9月2日(火)	2025年度 秋季入学	合格発表	3月5日(木)	
		事前審査 ³⁾	12月5日(金)～12月11日(木)		事前審査 ³⁾	6月9日(月)～6月13日(金)	
		出願期間	1月28日(水)～2月3日(火)		出願期間	7月11日(金)～7月18日(金)	
		試験日	3月2日(月)		試験日	8月20日(水)	
		合格発表	3月5日(木)		合格発表	9月2日(火)	

1)「推薦」は食品栄養科学専攻でおこないます。 2)「自己推薦」は環境科学専攻でおこないます。
3) 出願資格、選抜区分により出願資格審査が必要です。詳細は募集要項をご確認ください。

2026年度（2025年度秋季）入学定員

博士前期		推薦	自己推薦	一次募集	二次募集	博士後期		一次募集	二次募集	2025年度秋季
博士前期	食品栄養科学専攻	10	—	15	若干名	博士後期	食品栄養科学専攻	5	5	若干名
	環境科学専攻	—	10	10	若干名		環境科学専攻	4	3	若干名
	薬食生命科学専攻	—	—	—	—		薬食生命科学専攻	5	若干名	若干名



静岡までのアクセス

(いずれも「東海道新幹線ひかり号」を利用した場合)

- ◎東京から …… 東京→静岡 約1時間
- ◎大阪から …… 新大阪→静岡 約2時間
- ◎名古屋から …… 名古屋→静岡 約1時間



最寄り駅からのアクセス

- ◎徒歩の場合…
JR「草薙」駅、または静岡鉄道「県立美術館前」駅、
同「草薙」駅から徒歩15分
- ◎バスの場合…
JR「草薙」駅前より、しずてつジャストライン 草薙団地行き
(三保草薙線)で、「県立大学入口」下車約5分
※平日の午前のみ、「県立大学前」下車が可能 下車0分

