

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） <table border="1"> <caption>ゲル（油無添加）のゲル強度</caption> <thead> <tr> <th>試料</th> <th>ゲル強度 (× 10⁵ Pa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agar</td> <td>~1.5</td> </tr> <tr> <td>Agar+SP</td> <td>~0.8</td> </tr> <tr> <td>Agar+SPI</td> <td>~1.4</td> </tr> </tbody> </table> エマルジョンゲル <table border="1"> <caption>エマルジョンゲルのゲル強度</caption> <thead> <tr> <th>試料</th> <th>ゲル強度 (× 10⁵ Pa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agar</td> <td>~0.8</td> </tr> <tr> <td>Agar+SP</td> <td>~0.5</td> </tr> <tr> <td>Agar+SPI</td> <td>~0.7</td> </tr> </tbody> </table> Agar:寒天, SPI: 大豆タンパク質, SP:大豆ペプチド		試料	ゲル強度 (× 10 ⁵ Pa)	Agar	~1.5	Agar+SP	~0.8	Agar+SPI	~1.4	試料	ゲル強度 (× 10 ⁵ Pa)	Agar	~0.8	Agar+SP	~0.5	Agar+SPI	~0.7
試料	ゲル強度 (× 10 ⁵ Pa)																
Agar	~1.5																
Agar+SP	~0.8																
Agar+SPI	~1.4																
試料	ゲル強度 (× 10 ⁵ Pa)																
Agar	~0.8																
Agar+SP	~0.5																
Agar+SPI	~0.7																