

2.7.2 研究分野：食環境学

構成員：	教授	北畠 直文
	准教授	谷 史人
	助教	梶田 哲哉
	大学院博士後期課程	3 名
	大学院修士課程	6 名
	専攻 4 回生	3 名
	研究員	3 名

A. 研究活動（2009.4～2010.3）

A-1. 研究概要

a) 食品タンパク質の構造と物性

1. 小麦グルテンおよび小麦加工食品の物性に関する研究

小麦グルテンの加工に伴う特異な物性発現に関して、その機構解析を検討する。とりわけ、グルテンサブユニット間の結合様式について検討を行い、分子間相互作用と物性との関係を明らかにして、小麦加工食品の品質改善法を考察した。

2. 低水分下で加熱処理した小麦粉の加熱影響比較

小麦粉、グルテン、小麦デンプンについて加熱変性、糊化に伴うドウの物性変化をレオロジー学的手法により計測し、タンパク質、澱粉の構造変化と物性変化との対応を解析した。

b) 甘味タンパク質の構造と機能

強い甘味を有するタンパク質について甘味発現機構の解析を行っている。具体的にはソーマチンならびにリゾチームを中心に研究を進めている。甘味発現機構の解析にあたっては、組換え甘味タンパク質による甘味活性中心の探索、甘味タンパク質の X 線結晶構造解析を進め、甘味タンパク質と生体との関連から、培養細胞に発現した甘味受容体と甘味タンパク質の相互作用を検討している。また、甘味受容体そのものの構造解析も進めている。

c) 腸管内環境と生体防御の科学

粘膜免疫系の環境応答機構と食餌成分による影響に関する研究：外環境と見なせる消化管内では、制御的にはたらくマクロファージや樹状細胞などの抗原提示細胞が生体防御に欠かせない。消化管内には、共生細菌由来や食餌性の抗原として、免疫調節

機能をもつストレスタンパク質(Hsp)が存在しており、その抗原提示細胞への作用を解析している。Hspを含むタンパク質を摂取させると、粘膜固有層の制御性マクロファージが増加すること、また、生物種の異なるHsp70と免疫細胞との相互作用を調べ、抗原提示細胞への結合にはhsp70のC末端配列が大きく影響することを見出した。

d) 腸内細菌叢の地域変容と食事性因子

東アフリカの人々と日本人では腸内細菌叢に違いがあることが明らかとなり、その原因を検討した。

A-2. 研究業績（国内・国外含む）

a) 成果刊行

原著論文（査読付）

・Ide N., Sato E., Ohta K., Masuda T., and Kitabatake N. Interactions of the sweet-tasting proteins thaumatin and lysozyme with the human sweet-taste receptor. J. Agric. Food Chem., (2009) 57, 5884–5890.

・Tani F., Ohno M., Furukawa Y., Sakamoto M., Masuda S., and Kitabatake N.; Surface expression of a C-terminal α -helix region in heat shock protein 72 on murine LL/2 lung carcinoma can be recognized by innate immune sentinels. Mol. Immunol. 46; 1326–1339 (2009)

報告書等

・梶田哲哉、北畠直文、甘味タンパク質ソーマチンの甘味発現機構の解明、日本食品化学研究振興財団第15回研究成果報告書、(2009)、Studies on the elicitation of sweetness of thaumatin.

・谷 史人：アジュバント的媒体としての乳機能の探索と開発、平成21年度牛乳栄養学術研究事業報告書（2009）

b) 学会発表

・日本農芸化学会 2010 年度大会（6 件）

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

・北畠 直文：日本農芸化学会（評議員、関西支部評議員）、日本食品科学工学会（評議員）、日本食品工学会（評議員）、日本食品機械研究会（理事）、International Journal of Food Science and Nutrition（編集委員）

・谷 史人：日本農芸化学会（関西支部評議員）

競争的資金等獲得状況

①科学研究費補助金

- ・基盤研究（S）：北畠 直文（分担）：地域研究を基盤としたアフリカ型農村開発に関する総合的研究
- ・基盤研究（C）：谷 史人：生物種特異的分子識別機構に関する研究
- ・若手研究（B）：榊田 哲哉：タンパク質の甘味発現機構に関する研究

②その他の競争的資金

- ・京都大学・日清製粉穀物科学コンソーシアム：北畠 直文、榊田 哲哉：小麦粉の加工と物性に関する研究
- ・受託研究：谷 史人：アジュバント的媒体としての乳機能の探索と開発
- ・日本食品化学研究振興財団平成 20 年度研究助成：榊田 哲哉：甘味タンパク質ソーマチンの甘味発現機構の解明

A-4. 国際交流・海外活動

国際共同研究・海外学術調査等

- ・地域研究を基盤としたアフリカ型農村開発に関する総合的研究、北畠直文、タンザニア

B. 教育活動（2009.4～2010.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目（担当教員）

- ・全学共通科目：地球環境学のすすめ（谷）
- ・学部：食品安全学Ⅰ（北畠）、食品化学（北畠）、食品生物科学入門と実習（北畠）、食品基礎生化学Ⅱ（谷）生命科学実験及び実験法（谷）、環境農学（北畠、谷）
- ・大学院：食環境学特論（北畠、谷）、食品生命科学特論（北畠）、食環境学専攻演習（北畠、谷）、食環境学専攻実験（北畠、谷）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

- ・北畠 直文：長崎大学医歯学部、京都女子大学家政学部

C. その他

・北畠 直文：滋賀県農産加工研究参与、財団法人京都産業２１ベンチャー事業可能性評価委員会委員、財団法人京都産業２１技術顕彰委員会委員、京都市京（みやこ）・食の安全衛生管理認証審査委員会委員