

Professor



萩原 知明

ハギワラトモアキ

HAGIWARA, Tomoaki

海洋生命科学部 食品生産科学科
食品プロセス工学研究室
教授

教育

学部の教育として、物理学、生産物理学、フレッシュマンセミナー、食品生産科学入門実験（イカ飯のレトルト食品製造）、物理学実験、食品工学演習Ⅰ・Ⅱ、食品工学実験、食品生産学実習を担当しています。

また大学院では、食品システム分析学、研究室間インターンシップⅡ（食品プロセス工学）などを担当しています。

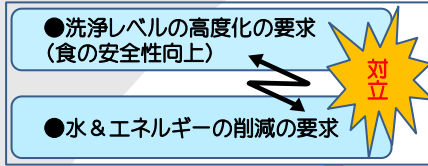
卒論生・大学院生の在籍数は、食品プロセス工学研究分野として、ここ数年は、卒論生が数名程度、大学院生が数名～10名程度が在籍しています。

社会貢献活動

年2回開かれるオープンキャンパスでは、体験学習コーナーとして、「ホテルの光で汚れを検出」と題して、私自身の行っている洗浄の研究を生かした化学実験の体験を行っています。

1 Research

汚れの付着・洗浄・衛生管理に関する研究



洗浄技術の高度化・効率化

- 洗浄に使う水
 - 洗浄水、エネルギーの削減
- 食品の安全性確保・消費者の安心感
地球環境保全



洗浄はいわば、食品を製造した後の「後始末」です。このため、どうも製造とくらべて、研究がそれほど進んでいません。でも、実は洗浄の研究をすることは、食品の安全・安心はもちろん、地球環境にも役に立つのです。

洗浄には沢山の水を使います。食品工場で使用する水の大半が実は洗浄に使う水なのです。

例えば、ビール工場では、製品1トン製造するたびに15～20トンの排水（大部分が洗浄水由来）が発生します。こうした水を使用する際に使用する電力使用量は約500 世帯分に相当し、また水1トンの使用は0.59kgのCO2排出に相当するという試算があります。地球環境保全の観点から、水やエネルギーの削減が待たなしなのは言うまでもありません。

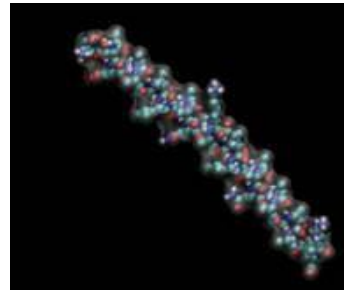
一方で、食の安全・安心の面からも、食中毒防止の鍵となる装置洗浄の重要性は増えています。つまり、これまで以上に効率的でかつ確実な洗浄が必要となっているのが現状です。こうした現状に対応するためには、洗浄を「科学」の対象として捉え、洗浄に関わる諸現象を正しく理解し、効率的な洗浄技術を実現することが必要なのです。

以上の観点から、①食品成分（アレルギーなど）・微生物の食品機器表面への付着特性の解明、②新規洗浄法の開発を行っています。

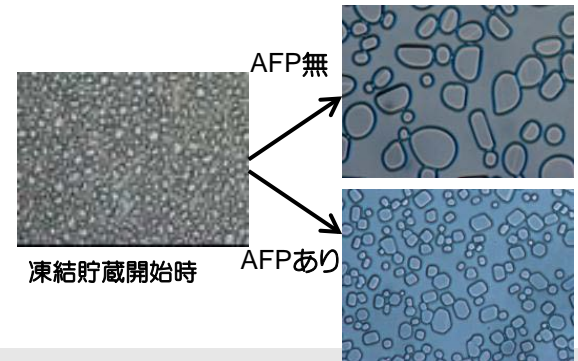
2 Research

食品の低温保存に関する研究

低温保存、特に冷凍は優れた食品の保存法ですが、貯蔵中に様々な品質劣化が少しずつ進行します。代表的な品質劣化の例が、氷結晶の再結晶化です。食品中の氷結晶の粒々が次第に大きく成長し（再結晶化といいます）、食品の組織に物理的なダメージを与え、食感の低下や解凍時のドロップ生成による栄養成分やうま味成分の流出を招きます。この再結晶化の進行の予測とコントロールを目指して、再結晶化の進行を支配する要因の特定、不凍タンパク質（AFP）と呼ばれる特別なタンパク質による再結晶化の抑制技術の開発に取り組んでいます。



北極にすむ魚 Winter flounder の持っている分子量約4000の不凍タンパク質のモデル図



■学生の皆さんへ

私の研究のメインテーマは「洗浄」です。知識としては、生物（生化学）、化学、英語に加えて、ちょっとだけ数学と物理を使います。よごれの主成分は食品であり、食品について知るためには、食品は生物素材ですので、生物（生化学）の知識があると役に立ちますし、タンパク質や脂肪、炭水化物といった食品の成分に分けて考える時には化学を使います。英語の論文を読む時には当然英語が必要です。また、実験結果を客観的に比較したり解析する際には、数学や物理の考え（といってもそれほど高度なものではありません）が必要となる時があります。

といっても、何よりも大事なのは、食わず嫌いでないこと、集中力でしょつか（それだけでは困りますが....）。

■企業・法人の皆さんへ

企業の方とお話すると、現場レベルで装置の洗浄・衛生管理で様々な問題を抱えて困っているという声を良く聞きます。逆に、洗浄工程を後始末としてとらえ、改善すべき工程として認識されていない方も沢山いらっしゃいます。いずれも、洗浄に関する研究が進んでいないことの表れではないかと思います。

私達は、食品製造の装置洗浄の問題解決に貢献すること、および洗浄に関わる諸問題の日本の教育研究拠点となることを目指して、私達は食品製造機器の洗浄および衛生管理に関わる諸現象について、基礎から実用までの様々な視点から教育研究を行い、洗浄に関する科学の確立と人材輩出に日夜努力しております。