研究室紹介

新潟大学農学部 応用生物化学科

畜産製造学研究室（畜産物利用学・高圧食品科学）

はじめに

新潟大学は日本海側最大の総合大学です。キャンパスは2つあるのですが、私たちが所属する農学部を始めほとんどの学部・研究科は五十嵐（「いからし」と読みます）キャンパスです。広大な五十嵐キャンパスは、実は砂丘のてっぺんに位置しており、地面をちょっと掘ると砂ばかりです。なので、「砂上の楼閣」と呼んでいます（笑）。新潟大学の高圧研究者たちは超域学術院、理学部、工学部、農学部にはいますが、私たちのグループだけがいわゆる「やわらかもの」の食品・生物材料を扱っています。

研究室とメンバー紹介

現在の研究室のメンバーは、教員は准教授の私1名で、ポスドク研究員1名、社会人博士1名、修士2年4名、修士1年2名、4年生5名、研究生1名の計15名です（写真1）。加えて、10月から3人の3年生が仮配属になり、先輩たちと一緒に実験の練習に励んでいます。またこの他にも、近くにある新潟県水産海洋研究所や新潟県の産学官連携推進をするにいがた産業創造機構のスタッフ、多くの食品企業の方々が頻繁に研究室に出入りしますので、いつもにぎやかで、またとない社会勉強の場にもなっています。

週一回のゼミでは、（農学部では高圧に関する講義が全くないので）高圧生物科学や高圧食品科学に関する基礎的な本や論文等を輪読して、全員で勉強します。また、毎日朝一番に検討会があります。ここでは、1週間の実験の進捗やデータを全員で検討し、次の実験に活かしてゆくことができます。年中行事としては、4月の花見、5月の学生実験打ち上げ飲みなど…毎月、機会がある毎に飲み会やパーティーがあります。また、官能評価と称して、実験で余ったお肉などを調理して食べていることもしばしばです。このほか、ゼミ旅行（去年は日光でした）、中間発表や卒論発表や修論発表会のあとにも必ず飲みますし、10月の新歓コンパでは、研究室に仮配属となった3年生の挨拶代わりに芸の披露もあります。3月の卒業式では飲み会のはしごの最後に研究室飲みが控えていて、時には卒業生のご両親も一緒に楽しく飲みます。「よく遊びよく学べ」をモットー

にしている研究室ですが、少し遊び過ぎの感じが……（無言）。

研究紹介

畜産製造学研究室という名の通り、本業は畜産物利用学、特に筋肉の構造と機能、死後の筋肉から食肉への変換機構、食肉の物性や加工特性と構成タンパク質との関係などを研究するラボですが、約25年前に京大の林先生が高圧食品加工の可能性を提案されたことに呼応して、鈴木敦士名誉教授が主に高圧筋肉生化学や高圧食肉加工に関してタンパク質の面からアプローチしてきたので、高圧食品科学のパイオニアの一つでもあります。6年前に鈴木先生が定年退官されたあとも西海が高圧研究を引き継ぎ、現在も、畜産物利用学と高圧食品科学の2本の柱で研究を続けています。最近では、平成20年から5年間、JSTの巨大プロジェクト（新潟県地域結集型研究開発プログラム「食の高付加価値化に資する基盤技術の開発」）に参画していましたので、高圧食品加工技術の開発に研究室のメンバー総出で対応しないといけない状況でしたが、今年度からはもう少し基礎的な研究にも戻りたいと思っています。

高圧処理装置として、新旧のCIP装置（写真2；左側が神戸製鋼製、最大処理圧力700 MPa、容積565 mL、処理温度 $-20\sim+80^{\circ}\text{C}$ ；右端が日機装製、最大処理圧力700 MPa、容積120 mL、処理温度常温 $\sim+80^{\circ}\text{C}$ ）を用い、食品や生体材料、タンパク質などに高圧処理を施しています。高圧処理した食品やタンパク質は、クリーブメーター（写真3）、動的粘弾性測定装置、DSC、EDS-SEMなどの様々な理化学機器や生物化学分析から評価します。また、高圧セルを組み込んだ蛍光分光光度計やCD測定装置（写真4）などを用い、高圧処理後または高圧下でのタンパク質立体構造の変化を分析しています。以下に、私たちの研究内容を紹介する予定でしたが、紙面が足りないようなので、テーマ名のみ記します。

- 高圧力に伴う食肉の軟化と筋原線維および結合組織の脆弱化機構に関する研究
- 高圧物性変換機構を用いた食肉加工品の品質向上技術の開発
- 高圧処理による天然ソーセージケーシングの品質

写真1 高圧食品実験室での集合写真

写真3 クリープメーター

写真2 2台の高圧処理装置

写真4 高圧 CD 測定装置

向上技術の開発およびメカニズム解明

- 高圧力に伴うデコリンの構造ならびにデコリンーコラーゲン相互作用の変化
- 甲殻類および二枚貝の高圧脱殻メカニズムに関する研究
- 高圧処理によるタンパク質の改質と低アレルギー化に関する研究 など

高圧に関連した最近の研究発表

- [1] 西海理之：冷凍（2013），“高圧処理によるタンパク質の改質と食品の物性改善”（印刷中）。
- [2] 西海理之，金娟廷：化学工学，**77**，106-108（2013），“食品の高品質化を目指した高圧物性変換技術の開発—高圧軟化機構を利用した食肉加工品の開発技術—”。
- [3] 藤村忍，西海理之，小西徹也，浦上弘，西田浩志，金娟廷，齋藤雅史，小林裕之：特願 2012-249844（2012），“食肉中の機能性ペプチドの富化方法及び機能性ペプチドが富化された食肉を利用した食品”。
- [4] 西海理之，金娟廷：特願 2012-243899（2012），“食肉入りレトルト食品の製造方法”。
- [5] S. Yamamoto, N. Mikami, M. Matsuno, T. Hara, S. Odani, A. Suzuki, T. Nishiumi: *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **74**, 525-530（2010），“Effects

of a high-pressure treatment on bovine gamma globulin and its reduction in allergenicity”。

最後に

今年 11 月 14～16 日に新潟大学が幹事となって新潟市朱鷺メッセにて第 54 回高圧討論会が開催されます。新潟は米と日本酒と海産物がおいしいところです。学会でのディスカッションに加え，ぜひ新潟の食べ物を楽しんでください。また，学会会場からはかなり遠いですが（バスで 1 時間ほど），新潟大学にもお立ち寄り下さい。お待ちしております。

連絡先

〒950-2181

新潟県新潟市西区五十嵐 2 の町 8050

新潟大学農学部応用生物化学科畜産製造学研究室
西海理之

Tel : 025-262-6663 Fax : 025-262-6663

E-mail : riesan@agr.niigata-u.ac.jp

URL :

<http://www.agr.niigata-u.ac.jp/~riesan/chikusei.htm>

〈西海理之 記す〉