

畜産物科学研究室

担当:宮口 右二

フードイノベーション棟 3階 307号室

E.mail: yuji.miyaguchi.meat@vc.ibaraki.ac.jp

TEL&FAX: 029 (888) 8580

<http://animal.agr.ibaraki.ac.jp/seisanbu/index.html>



フードイノベーション棟 2019年完成



研究室のようす



1階 搬出室内の微生物検査機器



1階 食品加工室(肉製品の試作で使用)

研究室の歴史

- 1950～ 茨城県立農科大学 畜産製造学講座
この時代は食料難だったようで、乳や肉の生産性向上に関する研究
- 1952～ 国立大学茨城大学 畜産製造学研究室
引き続き、乳・肉の生産性に関する研究
- 1969～ 畜産物利用学研究室
乳・肉・副産物(羊毛)の利用特性に関する研究
- 1987～ 畜産物加工・保蔵学研究室
畜産副生物の利用と乳・肉の加工特性に関する研究へ
- 2000～ 家畜生産物科学研究室
畜産副生物の利用と畜産物の生産・加工・品質向上に関する研究へと多岐化
- 2006～ 畜産物科学研究室
未利用資源の付加価値化(食料や飼料資源)と肉質と食肉加工特性の解明へ



旧研究棟(現:運動場付近)(1950-1992)

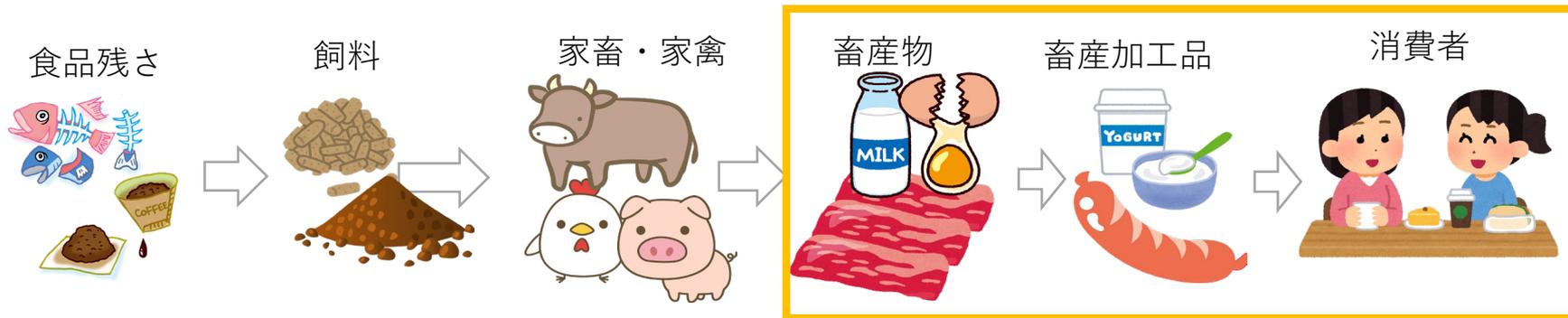
1985～1991 茨大生でした



23年前の私
(2001年)

研究について

ヒトの健康に欠かせない動物性食品の品質向上や未利用食資源の有効活用に関することを研究しています。



飼料・動物・畜産物・加工品・消費行動のすべてが研究対象ですが、**メインは畜産物と畜産加工品がターゲット**

主な研究内容

1. 食肉の美味しさの発現機構の解明

主として牛肉の品質を高める熟成(筋肉→食肉への転換)機構を調べている。

2. 添加物不使用の食肉加工技術の開発

安全安心な畜産食品を製造するため、例えば、食肉加工では亜硝酸塩やポリリン酸塩などの添加物を使用しない加工法を開発を行っている。

3. 未利用食資源の高度利用に関する研究

未利用あるいは低利用の食品を廃棄せず、付加価値のある食料(一部は動物の飼料)に応用する研究を行っている。

研究内容の紹介

1. 食肉の美味しさの発現機構の解明

食肉全般

ブランド肉（牛肉、豚肉、鶏肉）の旨味成分（イノシン酸など）の流通時の変化や加熱調理法の違いが及ぼす美味しさへの影響を調べている。

キーワード

食肉、流通、ブランド肉、テクスチャー、イノシン酸、遊離アミノ酸、旨味



ブランド肉は高いけど、美味しい？ 価格に見合う価値があるのか？

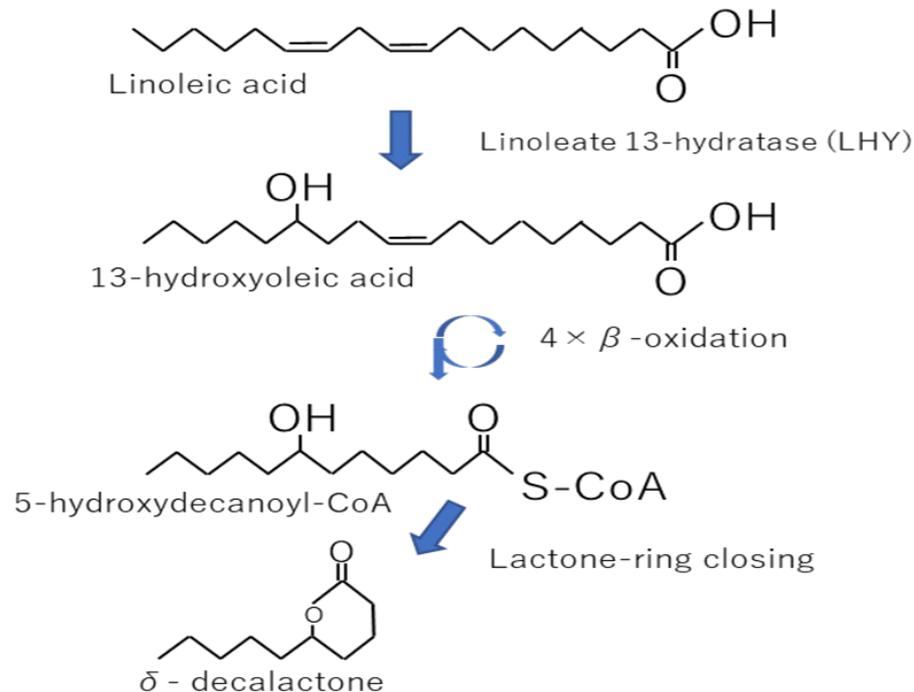
研究内容の紹介

1. 食肉の美味しさの発現機構の解明 和牛肉

和牛肉の品質を高める熟成（筋肉→食肉への転換）機構を調べている。

キーワード

牛肉の熟成、筋漿、テクスチャーの改変、和牛香り、牛肉由来のうま味成分



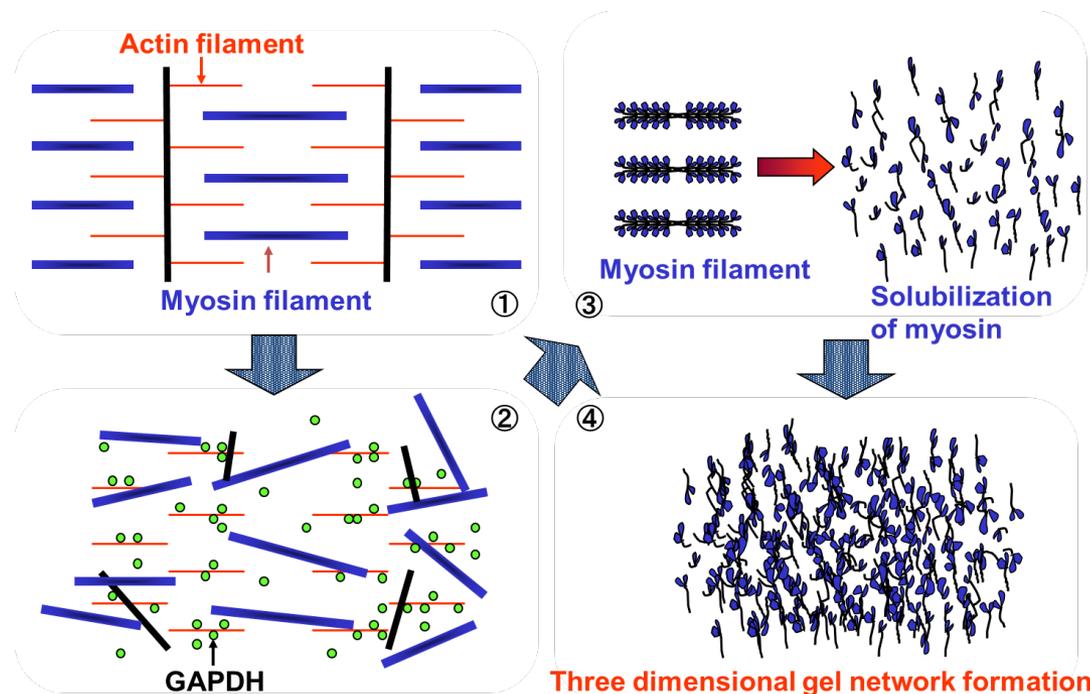
和牛肉の風味に関与する遊離リノール酸のラクトンへの代謝

2. 添加物不使用の食肉加工技術の開発

安全安心な食肉製品を製造するため、リン酸塩などの添加物を使用しない加工法を開発を行っている。

キーワード

グリセリアルデヒド3リン酸デヒドロゲナーゼ、テクスチャー、酵母、食肉加工、ゲル化



筋原線維に対する
GAPDHによるポリリン
酸塩様作用のメカニズム

GAPDHはアクチンに特
異的に結合している

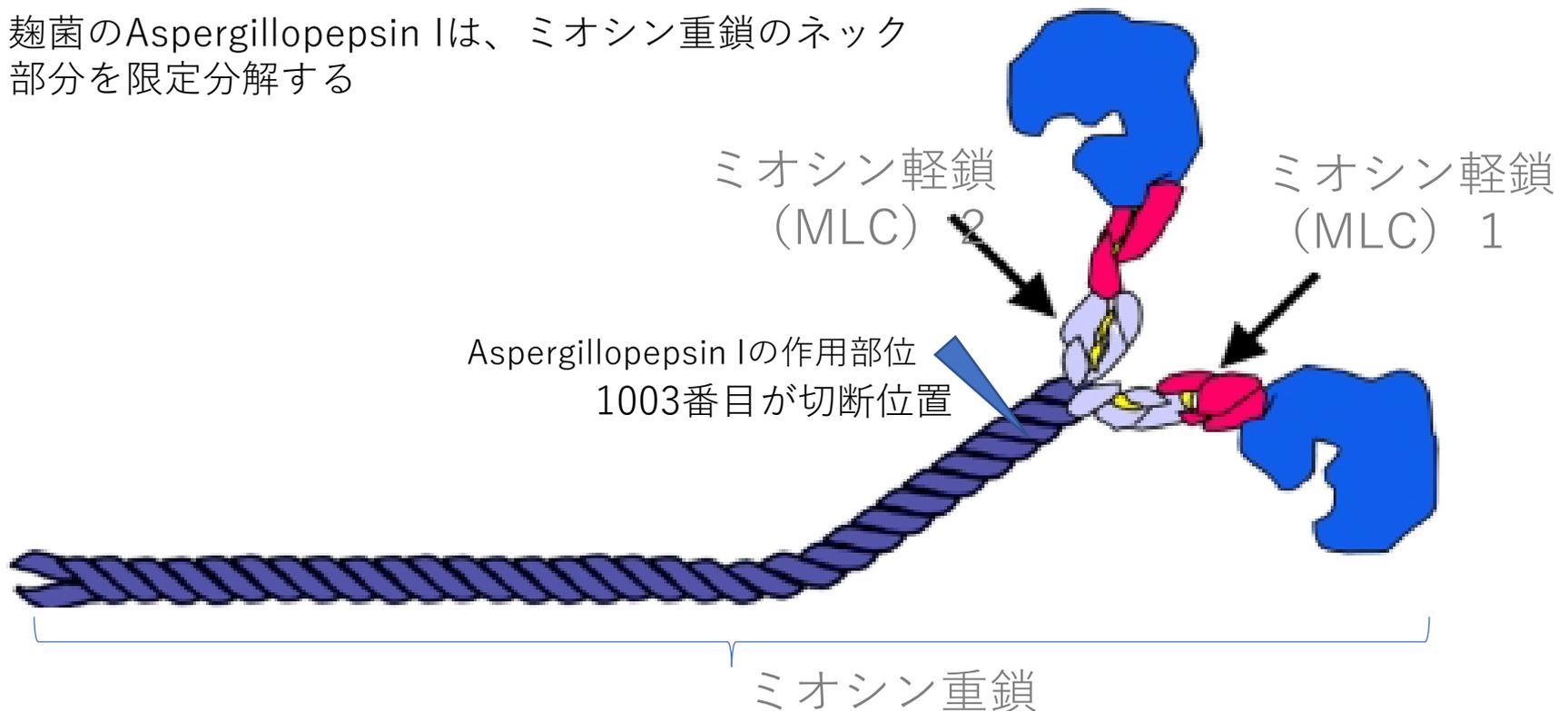
3. 未利用食資源の高度利用に関する研究

堅いスジ肉を軟化させる技術や食味の低い鶏ムネ肉のタンパク源としての保蔵技術の開発に取り組んでいる。

キーワード

酵素、ミオシン重鎖、テクスチャー改変、食肉軟化剤、フリーズドライ

麹菌のAspergillopepsin Iは、ミオシン重鎖のネック部分を限定分解する

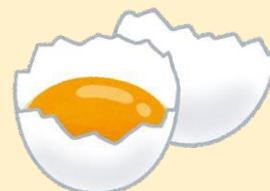


昨年度の卒論研究より

動物性脂肪の種類が脂質酸化および味覚受容体に及ぼす影響

研究の概要

牛肉・乳脂肪(生クリーム)・卵黄中の脂肪酸の加熱による酸化や含有量の変化や味覚受容体への応答性に及ぼす影響を評価した



背景

脂質酸化は食品の品質を機能的・感覚的・栄養的に劣化させる原因になっている。

これまでの研究

・鶏肉は70°C以上で脂質酸化が進み、温度上昇に伴い不飽和脂肪酸含量が減少する。(Qiang Xiongら2020)

しかし、牛肉や乳脂肪、卵黄に含まれるオレイン酸など一価不飽和脂肪酸が、加熱条件によりどの程度脂質酸化が起こるかは知られていない。



本研究で明らかにすること

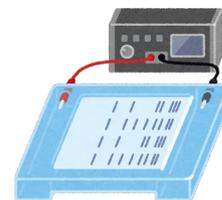
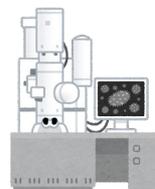
脂肪類をグリル・ボイル・レンジなどで調理した時の脂質酸化度と脂肪酸組成を調べ、また加熱による遊離脂肪酸の生成についても検証を行う。また、味覚センサーによる応答性についても検討した(吉田研との共同研究)。

昨年度の卒論研究より

和牛肉中の筋漿及び筋原線維の性状に及ぼす熟成および加熱の影響

研究の概要

熟成期間(熟成10～50日)や加熱温度が異なる和牛モモ肉の筋漿タンパク質と筋原線維の挙動を位相差顕微鏡電気泳動法により解析した。



背景:牛モモ肉は筋肉質で食感が固く、他の部位に比べて商品価値が低い。
また、熟成にはコストがかかり価格が上がってしまう。

これまでの研究

- ・熟成肉では、遊離アミノ酸やグルコースの増加が認められた
- ・牛モモ肉において、熟成期間の延長に伴い、同成分の増加が認められた。

本研究より

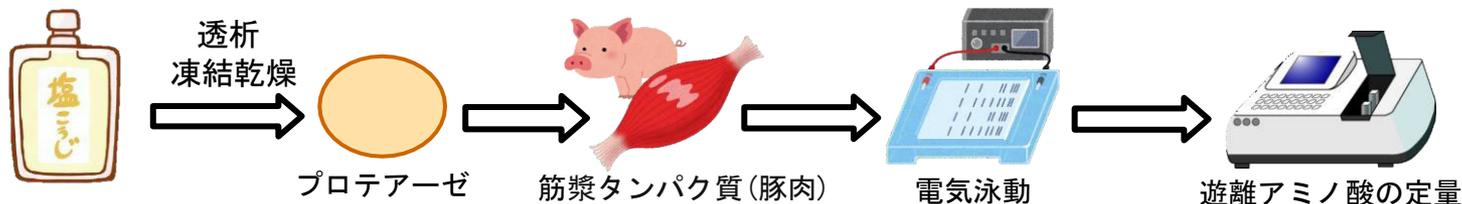
熟成や加熱による筋漿タンパク質及び筋原線維の性状の変化が明らかになった

昨年度の卒論研究より

麴プロテアーゼが食肉タンパク質の性状に及ぼす影響

研究の概要

塩麴などから得られたプロテアーゼが豚肉の筋漿タンパク質に及ぼす作用を調べた。



背景

現在日本国内では近年の肉ブームなどを背景として、どの年齢層においても食肉の需要が増加している。(特に高年齢層での増加率が大きい)

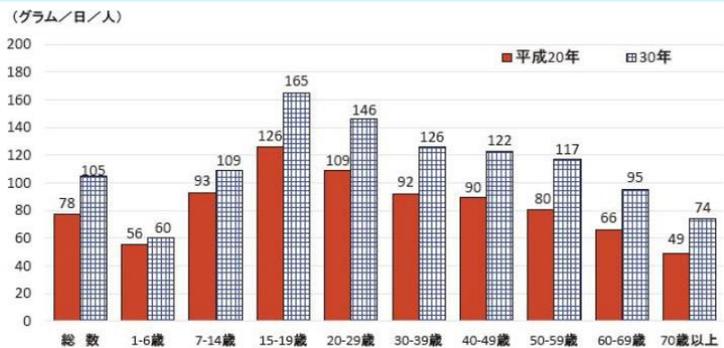
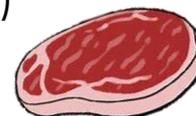


図 年齢階級別肉類摂取量 厚生労働省「国民健康・栄養調査」

これまでの研究

- ・ 塩麴に浸漬した牛モモ肉では遊離アミノ酸が増加し、電気泳動によりタンパク質の加水分解が示唆された(三橋ら 2015)



しかし

塩麴の原料となる米麴のプロテアーゼが食肉の筋漿タンパク質に及ぼす影響については十分な知見がない。

本研究の目標

塩麴粗酵素が豚肉の筋漿タンパク質に及ぼす作用を明らかにすることで麴プロテアーゼが食肉を軟化させることが確認された。

昨年度の卒論研究より

発酵調味料に含まれるリパーゼが動物性脂肪に及ぼす影響

研究概要

牛肉・豚肉を麴菌で漬け込み、麴由来のリパーゼを活性化させ生成させたNEFAの組成を調べた。



タンパク質量測定



リパーゼ活性の測定



NEFAの生成、定量



脂肪酸組成の分析

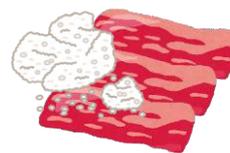
背景

牛肉の消費量はおよそ右肩上がりで今後も牛肉の需要は増加すると考えられる。



これまでの研究

市販の塩こうじ(液体)が牛肉の風味の向上に関わることを発表(高山,2023)



麴菌が含まれる調味料を使用し、風味の向上と麴との関係をより詳しく調べた。

本研究より

牛肉を麴調味料で処理すると、脂肪の風味に変化をもたらすことが示された。

その他の研究

これまで紹介した研究以外にも、共同研究などで、さまざまなテーマに取り組んできました。

過去の研究例

- ・アシドロ発酵による食品残さの動物飼料化に関する研究
- ・納豆の給与がニワトリの脂質代謝および鶏卵の品質に及ぼす影響
- ・未利用レンコン部位のブタへの給与が増体に及ぼす影響
- ・鶏のレプチンレセプターmRNA発現に及ぼすストレスの影響
- ・シルクタンパク質の食材化に関する研究
- ・機能性野菜ヤーコンの健康機能
- ・ベニバナ中の凝乳酵素によるチーズ製造
- ・と畜血液グロビンの食品加工特性に関する研究

など

ゼミや演習について

ゼミナールでは、英語論文の紹介や研究報告を行っている。

食生命科学演習では、身近な化学や生物学に関する疑問あるいは実験に関することを考える勉強会や先輩の指導の下、分析機器の取扱いなどを学んでいる。

研究報告

週末には、その週で行った研究内容を簡単な文章で伝えている。

月末には、1カ月間の研究内容をより、整理し、レポートにしている。

学期末(8月と12月)にスライドを使って、中間報告会を実施している。

