

# 研究紹介

研究指導教員の研究分野と主な研究内容を紹介します。



岡山県立大学  
OKAYAMA PREFECTURAL UNIVERSITY

# 基礎栄養学講座

研究指導教員の研究分野と主な研究内容を紹介します。



# 生理活性脂質合成系の役割と慢性炎症予防の食品機能性に関する研究

保健福祉学部 栄養学科 教授 山本 登志子 Toshiko Yamamoto

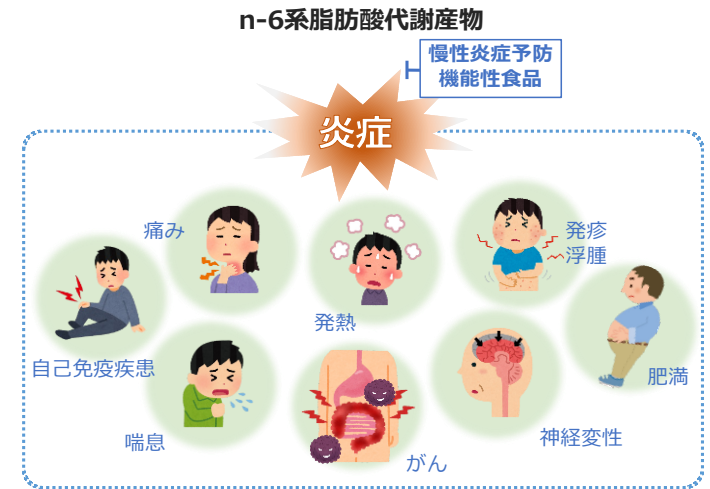
研究領域 脂質生化学、細胞組織学 キーワード 生理活性脂質、食品機能性、慢性炎症

共同研究者 助教 津嘉山泉

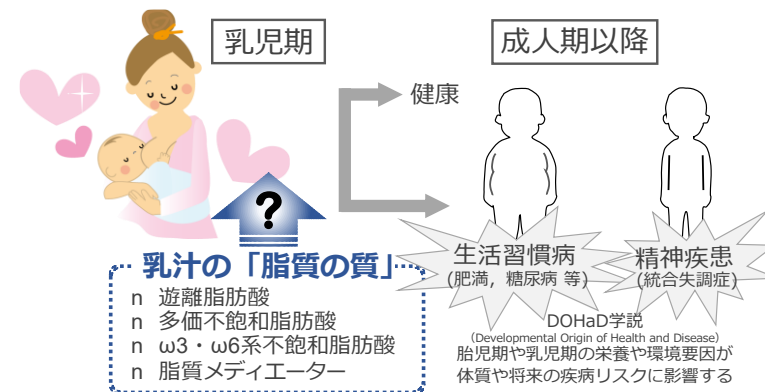
保健福祉学部棟 1 階 6209号室 Mail : toshiko@fhw.oka-pu.ac.jp TEL/FAX : 0866-94-2156

## 研究内容

**食品機能性とその応用** n-3系・n-6系脂肪酸の代謝産物には様々な脂質分子がありますが、中には、私達のからだの恒常性を維持するのに必要な分子だけでなく、炎症性疾患の原因になったり、逆に炎症を抑える脂質分子もあります。日本は、超高齢社会を迎え、それに伴って様々な生活習慣病を含む慢性炎症性疾患の罹患率が上昇しています。健康寿命の延伸には、慢性炎症を予防することが重要と考え、n-6系脂肪酸由来の炎症誘導性の生理活性脂質の産生を抑える食品機能性の探索を行っています。疾患モデル細胞や動物を対象として、慢性炎症予防の食品機能性を評価します。また、慢性炎症抑制効果を付加した嚥下調整食への応用にも取り組んでいます。



**母乳脂質の栄養学的意義の解明** 乳汁中の脂質は、水分を除く栄養成分の30%を占めるにも関わらず、エネルギー供給以外の栄養学的意義についてはよく分かっていません。私たちの研究から、ヒトの母乳中脂質には多価不飽和脂肪酸や炎症を抑える働きのある脂肪酸代謝産物が多いなどの特徴が明らかとなり、「母乳は乳児に優しい脂質成分組成」であることが示されました。早期ライフステージにおける乳汁中脂質成分の意義は重要で、それによって、将来の体質や健康におよぼす影響が考えられます。乳汁中脂質成分バランスを決定する因子を明らかにし、その意義の解明を目指しています。





# 生活習慣病予防と学校給食残菜に及ぼす環境要因に関する研究

保健福祉学部 栄養学科 教授 川上 貴代 Takayo Kawakami

研究領域 栄養教育

キーワード 肝疾患、生活習慣病、食育

保健福祉学部棟 1 階 6107号室 Mail : kawakami@fhw.oka-pu.ac.jp TEL/FAX : 0866-94-2144

## 研究内容

### 生活習慣病予防のための栄養的アプローチ

近年NASH、MAFLDといった脂肪肝、肥満や糖尿病等の代謝性機能障害の増加に伴う病態の進展が起因する疾患が知られています。これまで肥満は肝疾患の病態進行に関わる因子として考えられており、近年の生活習慣病の増加にともない注目されている肝疾患です。当研究室では、肥満モデルや肝疾患の病態モデル動物などを持ちいて、肝炎や肝がんなど肝疾患において、n-3系脂肪酸含有油脂投与が前癌病変の低下や肝脂肪蓄積を減少させる可能性を示唆してきました。またプレバイオティクス等の投与による腸内細菌叢の変化が肝臓での脂肪蓄積や肝障害に及ぼす機能性食品の影響、さらに糖尿病患者における健康食品利用などの食行動に対する糖尿病がもたらす負担感の影響など栄養面・心理面から生活習慣病予防を目指した研究を行ってきました。

### 学校給食残菜に及ぼす環境要因

学校給食は児童生徒にとって栄養や食育上望ましいものでありますが、野菜料理の副菜の残菜が多い実態があります。これまで、中国地方における学校給食共同調理場において発生する副菜の残菜率を調査し、残菜率に対する使用食材など調理要因、気温、配送時間などの環境要因にくわえ栄養教諭の配置といった教育・環境要因が残菜率に影響を及ぼすことを報告してきました。

このように人の認知などの個人内・個人間要因やシステム・ポリシーなど環境要因は、人の食行動・健康行動をいかにして変えるのでしょうか。栄養教育学研究室では、食行動のメカニズムを探ったり、より効果的な栄養教育の方法を研究しています。



# 骨粗鬆症の遺伝素因と環境因子に関する研究

保健福祉学部 栄養学科 教授 久保田 恵 Megumi Kubota

**研究領域** 公衆栄養学、学校栄養教育

**キーワード** 健康増進、骨粗鬆症

保健福祉学部棟 1 階 6103号室 Mail : mkubota@fhw.oka-pu.ac.jp

## 研究内容

骨粗鬆症の危険因子として骨代謝に影響を及ぼす因子には遺伝素因とホルモン、栄養、運動等の環境因子があるが、日常生活で改善できるのは栄養と運動である。これまで栄養因子と関連が強い遺伝因子として腸管でのCa 吸収を担っているビタミンD 受容体(VDR)遺伝子多型を見出し、この遺伝子多型が閉経後女性の骨密度と特異的に相関することを明らかにした。また8~82 才の女性を対象に骨密度規定因子に関する横断研究を行い、どの年代でも遺伝因子や栄養因子以上に体脂肪量が骨密度と高く相関していた。また、閉経後女性では女性ホルモンの分泌が低下し、骨及び脂質代謝に異常をきたすことが知られている。

そこで、超高齢化社会において健康寿命の延伸を実現するために、閉経後女性の脂質代謝異常症の改善、すなわち動脈硬化症の進展、及び骨密度の低下を招かない体重減少を考慮した骨粗鬆症予防支援プログラムの開発を目指していきたいと考えている。



# 腸内環境と栄養・フレイルの関係について

保健福祉学部 栄養学科 教授 入江 康至 Yasuyuki Irie

**研究領域** 臨床栄養医学 **キーワード** 腸内細菌叢、フレイル、低栄養、便秘、心不全

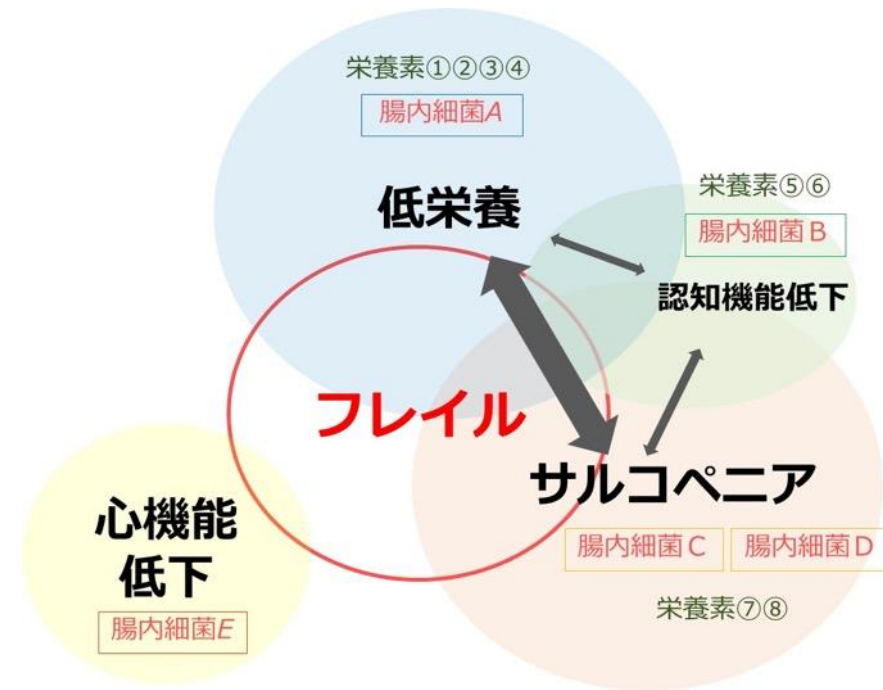
**共同研究者** 井上里加子、綾部誠也、原野かおり、佐藤ゆかり、山下広美、住吉和子、平松智子、國澤純・水口賢司（国立医薬基盤・健康・栄養研）、山本一博（鳥取大・医）、窪木拓男（岡山大・歯）、小川亜紀（甲南女子大）、Nurpudji Astuti Taslim（ハサヌディン大）

保健福祉学部棟 2階 6202号室 Mail: yirie@fhw.oka-pu.ac.jp

## 研究内容

わが国では2018年、ついに後期高齢者の人口が前期高齢者を上回り、高齢化は新たな段階に突入しました。平均寿命が延伸している一方で、健康寿命は男性約9年、女性約13年短く、これは死を前にして長期間要介護状態にあることを示します。後期高齢者における要介護の原因の1位は老衰（フレイル）です。私たちは、後期高齢者において頻度が高く、またフレイルとも強く関連する便秘・低栄養・サルコペニア・認知症・心不全に特に注目し、これらの疾患と栄養状態・腸内環境の関わりについて検討しています。

具体的には、健康な大学生、地域高齢者、施設入居高齢者、入院高齢者、在宅重度心身障害児（者）を対象に、栄養摂取状況、排便状況、フレイルや心不全の状況を調査し、次世代シーケンサーとバイオインフォマティクスを用いた腸内細菌叢や各調査指標の解析を行って、腸内環境と栄養・フレイルの関係について調べています。甘酒摂取による腸内環境改善により、便秘や低栄養を改善する取り組みも同時に行っています。



さらに、インドネシア・パプア地域原住民の低蛋白質食適応機構について腸内細菌叢の面からアプローチを試み、わが国のフレイル対策への応用を目指しています。

# 癌幹細胞を抑制する食品機能成分の癌治療への応用



保健福祉学部 栄養学科 准教授 首藤 恵泉 Emi Shuto

研究領域 臨床栄養学

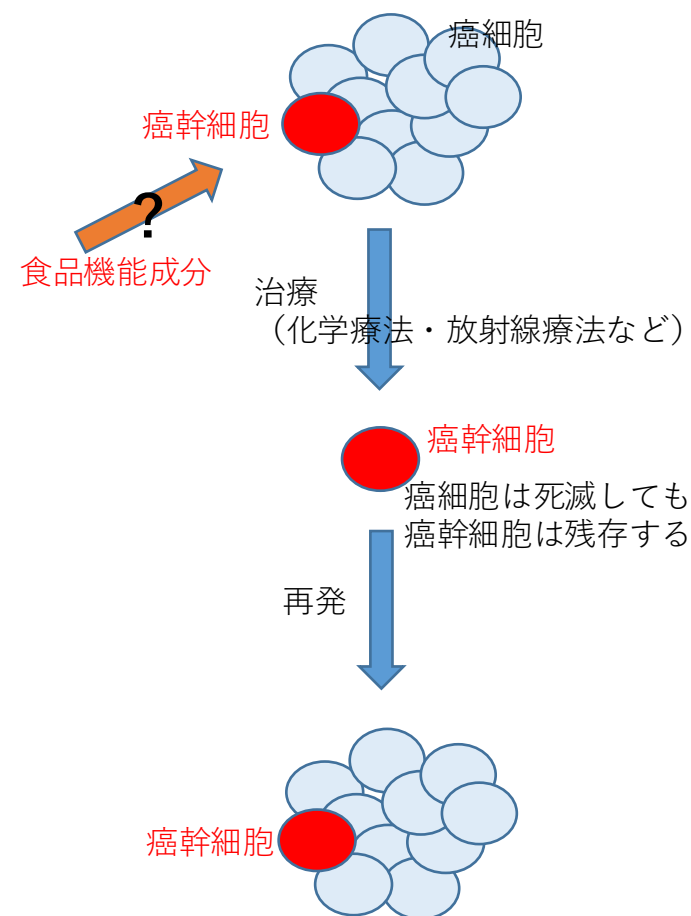
キーワード 癌、食品機能成分、リポジショニング

保健福祉学部棟 1階 6104号室 Mail: shuto@fhw.oka-pu.ac.jp

## 研究内容

我が国における死因の第一位は悪性新生物（癌）で、年々増加の一途を辿っており世界的にも大きな健康問題となっています。これまでの癌に対する治療や研究は、癌が発症した経路を阻害することに着目していましたが、近年では、癌細胞内の代謝や免疫システムを修復することも重要と考えられており、経口糖尿病治療薬であるメトフォルミンなどの代謝改善薬や免疫チェックポイント阻害剤等が効果を発揮することも報告されています。しかし、完治したように見えても治療抵抗性を示す癌細胞がわずかに残っており、幹細胞のように様々な細胞に分化し、癌の細胞内代謝を変化させたり免疫抑制細胞に分化して癌細胞を保護してしまうことが明らかとなりました。この細胞は癌幹細胞と呼ばれており、癌再発の主な要因であると考えられています。

一方、抗癌剤は副作用が強く、正常な細胞も攻撃してしまうことが大きな課題です。近年、他の疾患の治療のために既に临床上使用されている薬剤の中から癌治療効果のある薬剤を探す研究（re-positioning）が数多く行われています。これまでに、大豆イソフラボンが癌幹細胞を抑制する可能性を確認しています。そこで、そのメカニズムを明らかにし、リポジショニングドラッグや抗癌剤と組み合わせるなど、栄養学的立場から癌治療に貢献することを目指しています。さらに、その他の食品機能成分についても探索していきます。



# 食品栄養学講座

研究指導教員の研究分野と主な研究内容を紹介します。



# 酢酸の生理機能性の解析、農水産物の含有成分とその機能性の探索

保健福祉学部 栄養学科 教授 山下 広美 Hiromi Yamashita

研究領域 食品機能学 キーワード 食品機能性、食酢、酢酸、牡蠣

共同研究者 丸田ひとみ

保健福祉学部棟 2階 6201号室 Mail: yamashit@fhw.oka-pu.ac.jp TEL/FAX: 0866-94-2150

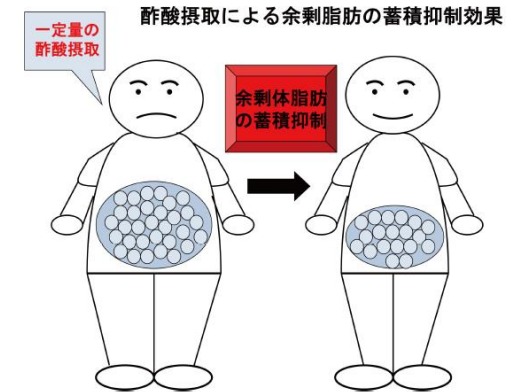
## 研究内容

### 1. 酢酸の生理機能性の検討と酢酸を利用した機能性食品の開発

食酢は古くから世界中で食されてきた食経験の豊富な食品の一つであり、主に調味料として摂取されているが、現在では飲む酢としての需要も増加している。これまで当研究室では、食酢（醸造酢）に含まれる主要な酸味成分である酢酸の生理機能性について検討し、酢酸は空腹時には生体のエネルギー源として作用し、摂食時には体脂肪蓄積を抑制する機能を有することを報告してきた。肥満と糖尿病を発症する動物を用いた研究では、摂食状態で酢酸を継続的に摂取することにより肥満の抑制、耐糖能の改善、さらに骨格筋における脂質代謝促進の作用があることを示した。現在は、酢酸が骨格筋においてどのようなメカニズムで脂質代謝を促進するように働いているのか、培養細胞を用いて検討している。さらに高齢者のサルコペニア肥満を予防する食品成分としての可能性について検討している。将来は酢酸の機能性を利用した機能性食品の開発を目指し研究を推進している。

### 2. 瀬戸内海産牡蠣の含有成分の動態解析

瀬戸内海、とりわけ岡山、広島、兵庫の海域は全国でも屈指の牡蠣の養殖場であるが、養殖海域や収穫時期の違いにより牡蠣の栄養成分および呈味成分は異なると考えられる。本研究室では、まず養殖海域や収穫される時期の違いが牡蠣の成分にどのような影響を与えるか明らかにすることを目的とし、牡蠣に豊富に含まれる炭水化物（グリコーゲン）、タンパク質、脂質、タウリン、亜鉛、また旨味成分として、核酸系成分、アミノ酸系成分、有機酸系成分、また未知成分等も解析し、岡山、広島、および兵庫の養殖場で収穫されたそれぞれの牡蠣に含まれる成分の季節的な動態を解析している。また牡蠣に特異的に多く含まれる亜鉛、タウリンの生理機能性、さらに生牡蠣と加熱加工処理を施した牡蠣の成分組成の違いについても解析を行い、牡蠣の栄養的、呈味的な特性を様々な角度から検討している。





# 岡山県産野生酵母を用いた地域ブランド発酵食品の開発

保健福祉学部 栄養学科 教授 田中 晃一 Koichi Tanaka

研究領域

発酵微生物学

キーワード

酵母、乳酸菌、発酵食品

共同研究者

久保 七彩

保健福祉学部棟 2階 6212号室 Mail: ktanaka@fhw.oka-pu.ac.jp TEL/FAX: 0866-94-2159

## 研究内容

市販のパンやアルコール飲料には、品質や製造効率を高めるため、選抜・育種された優良な酵母が用いられている。一方で、こうした酵母を用いた製品は、風味が画一的になりやすい。私たちは、自然界に存在する野生酵母が、食文化に新たな多様性をもたらす可能性を持つと考えている。そこで、マスカット、白桃、メロン、綿花など岡山にゆかりのある多様な地域資源から野生酵母の分離・同定を行い、地域の食品事業者と密接に連携しながら、「晴れの国おかやま」の物語を感じさせる、地域色豊かな発酵食品の開発に取り組んでいる。以下に、2025年度に開発した商品の一部を紹介する。

### 倉敷綿花酵母

倉敷の繊維産業発展の歴史が日本遺産に登録されたことを契機に、その原点ともいえる綿花に着目し、倉敷綿花由来の野生酵母を活用した新たな岡山ブランド商品を開発した。



バゲット



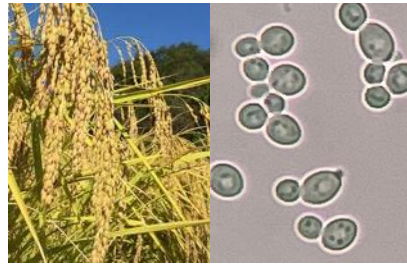
クラフトビール



ワイン

### 雄町酵母

岡山を代表する酒米「雄町」の個性をより深く表現するため、原料米も酵母も雄町由来とした、文字通り“100%雄町”の純米酒を開発した。



日本酒

### 牛窓オリーブ酵母

テレビせとうち開局40周年記念事業の一環として、牛窓オリーブ由来の野生酵母を用い、瀬戸内らしい地域性を表現したクラフトビールの開発に取り組んだ。



クラフトビール (3種)



# 食品素材の含有成分の抗アレルギー性や免疫調節能に関する研究

保健福祉学部 栄養学科 教授 杉浦 義正 Yoshimasa Sugiura

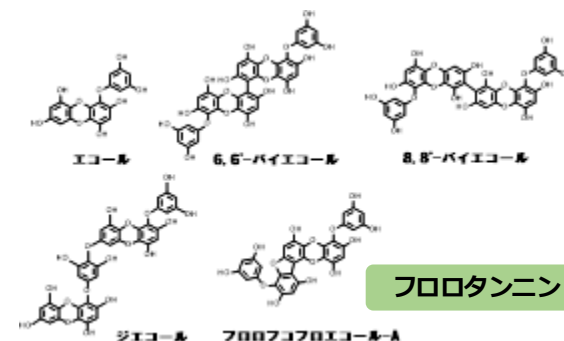
研究領域 食品機能学、水産化学 キーワード ポリフェノール、野菜、海藻

共同研究者 岩岡裕二

保健福祉学部棟 2階 6204号室 Mail: ysugiura@fhw.oka-pu.ac.jp TEL/FAX: 0866-94-2086

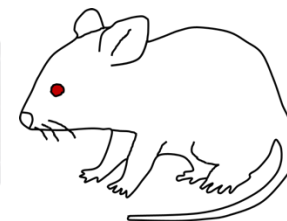
## 研究内容

現在、日本国民の2分の1が何らかのアレルギー症状（花粉症やアトピー性皮膚炎、喘息、食物アレルギーなど）を持つといわれ、アレルギーが国民病として認知され、社会的な問題となっている。そのため、これまでに有用なアレルギー予防食品の素材の探索と研究を行ってきた。成分分析によって特定の成分を単離し、培養細胞や実験動物制する有効成分である可能性が見出された。今後は岡山県産の農水産物も研究素材の対象とし、新たな機能性食品（機能性表示食品など）の開発につなげたいと考えている。



### ●ポリフェノール類によるアレルギー反応の抑制や免疫調節作用

ポリフェノールは水酸基 (-OH) をもつベンゼン環が複数重合した化学構造をもつ有機化合物で、野菜や果物の他、ある種の海藻（褐藻のカジメ類）にもよく含まれている。代表的なものとして、フラボノイドやカテキン類、タンニン類があげられ、カジメ類に含まれるものは海藻ポリフェノール（総称：プロロタンニン）とよばれる。これまでの研究で、プロロタンニンがアレルギー性炎症の原因となる痒み物質（ヒスタミン等）の放出や炎症に関わる酵素活性を抑制すること、実験動物（マウス）におけるアレルギー性炎症の抑制を示すことが明らかとなった。また、マウスを使った実験で、免疫調節作用（T細胞バランスの改善）や花粉症予防の可能性も見出した。さらに、ゴボウに含まれるポリフェノール類（クロロゲン酸など）についても研究し、痒み物質の放出抑制や炎症関連酵素の活性に対する阻害作用を確認した。このように、ポリフェノール類がアレルギー抑制や予防に有効な成分である可能性を見出したので、今後は、そのメカニズムを追及していく予定である。



培養細胞とマウス



海藻とゴボウ



# 脂質メディエーター合成酵素のはたらきを制御できる食品の探索

保健福祉学部 栄養学科 准教授 川上 祐生 Yuki Kawakami

**研究領域** 食品生化学、脂質生化学 **キーワード** アラキドン酸代謝酵素、食品

**共同研究者** 高橋吉孝、伊東秀之、山本登志子、津嘉山泉、岩岡裕二、戸田圭祐

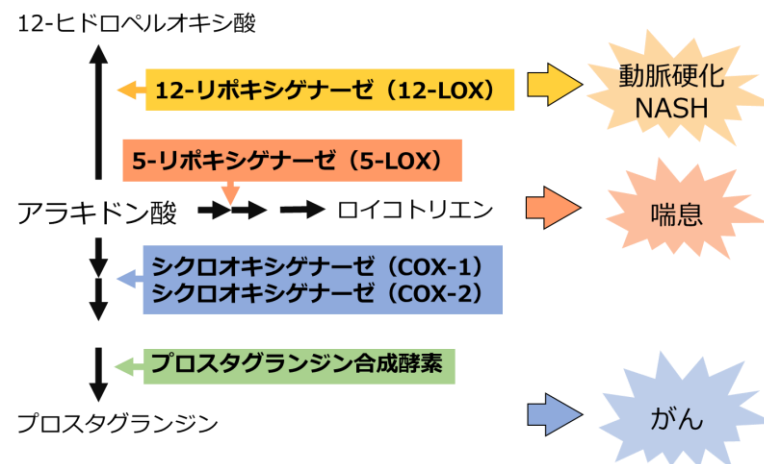
保健福祉学部棟 2階 6211号室 Mail: kawaka@fhw.oka-pu.ac.jp

## 研究内容

アラキドン酸などの不飽和脂肪酸からロイコトリエンやプロスタグランジンをはじめとする種々の脂質メディエーターが作られ、生体機能に関わるだけでなく、様々な病態において重要な役割を果たしている。これらの脂質メディエーターは生体内の酵素のはたらきによって合成される。私たちの研究室では脂質メディエーターの合成に関わる酵素のはたらきに対する食品素材の影響や食品成分の構造と活性の関係について研究を進めている。また、食品素材の中には調理加工を必要とする食品素材も少なくないため、調理加工後の食品成分の効果についても研究を進めている。

### ●炎症やアレルギーの増悪化に関わる酵素のはたらきを阻害する食品成分

5-リポキシゲナーゼは、ロイコトリエンの合成に関わる酵素として知られている。ロイコトリエンは、病変部位への炎症細胞の遊走、平滑筋の収縮、血管の透過性の亢進などの活性を示すため、この5-リポキシゲナーゼの働きを制御することができれば、炎症反応やアレルギー症状の軽減につながることを期待される。こういった食品素材に効果があるかを調べ、その素材に含まれるどのような成分が酵素のはたらきに影響するかを探索する。さらに、探索した成分の有用性を培養細胞や実験動物を用いて評価する。その成分の化学構造のどの部分がどのように酵素のはたらきに影響するかについても明らかにしたいと思っている。現在は、香辛料やきのこに注目して研究を進めている。





# 機能的食品の開発全般に対する研究的アプローチ

保健福祉学部 栄養学科 准教授 池口 主弥 Motoya Ikeguchi

研究領域 機能的食品開発学

キーワード 機能的表示食品、概日リズム、体内時計、深部体温、生体デバイス、システムティックレビュー、用量外挿性、レギュラトリーサイエンス

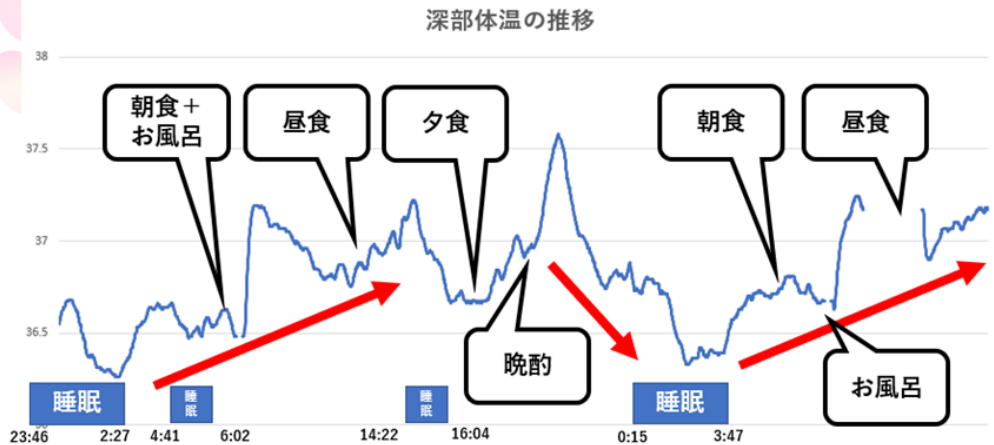
共同研究者 伊東 秀之、山下広美、丸田ひとみ

保健福祉学部棟 2階 6205号室 Mail: motoya\_ikeguchi@fhw.oka-pu.ac.jp TEL: 0866-94-2154

## 研究内容

### 1. 生体デバイスを用いた生体指標に対する機能的成分の影響評価

ヒトは概ね24時間のリズム（概日リズム）に従っており、血糖値、血圧、体温などは一日において周期性を持つ。一方で外部環境によっても変動し、特に食事の影響は大きい。現在、本研究室では24時間血糖値測定器や深部体温測定器などのウェアラブル生体デバイスを用いてヒトの概日リズム・体内時計の変動を測定するとともに、機能的成分等を含んだ食事の摂取によってそれらの生体指標がどのように変化するかの評価を行っている。また今後in vitro、動物を用いてそれらの作用機序解明にも取り組む予定である。



### 2. 動物からヒトにおける用量外挿推定スキームの設計

現在、機能的食品・素材の研究開発においてはin vitro・動物での効果探索・確認、作用機序推定、関与成分特定、安全性評価等を経て、ヒトでの試験（臨床試験）に移行する流れを取ることが多い。一方で動物試験から臨床試験の間の用量外挿性の乖離は「体表面積換算等の指標が考案されているが汎用性に乏しい（安全性評価分野での研究が中心）」「大規模臨床試験は費用と労力が掛かるためやり直しが難しい」などの観点から機能的研究の普遍的課題である。

本研究室ではシステムティックレビュー・メタアナリシス、in vitro、動物試験、小規模臨床試験を組み合わせた効果的な用量外挿性探索を実施している。

