



# 「高性能質量分析計を活用した生活習慣病の病態解明と、生活習慣病を早期に予防する機能性食品の開発」

Keywords: 生活習慣病、メタボリックシンドローム、機能性食品、質量分析

## ● 研究概要

肥満が生活習慣病の最大のリスク因子であることは広く知られています。しかし、肥満によって、代謝異常が起こり、糖尿病や心血管疾患といった生活習慣病へと発展していく過程は、完全には明らかになっていません。本研究室では高性能の分析機器を利用し、生活習慣病の発生機序の全体像の解明を試みています。また、その知見に基づいた生活習慣病の予防法の開発を試みています。



所属 遺伝子工学科  
分子情報解析学研究室  
准教授  
氏名 永井 宏平  
Nagai Kouhei

## ● 研究テーマ

### ・生活習慣病の発症機序の全体像解明

メタボリックシンドローム (MS) は、肥満によって、高血糖・脂質代謝異常・血圧上昇といった代謝異常が集積する状態を指す。MSを未治療のまま放置すると、インスリン抵抗性や動脈硬化などの不可逆的な臓器障害を徐々に進行させ、やがて糖尿病、腎不全、心筋梗塞、脳卒中といった致命的な病気の発症を引き起こす。したがって、できるだけ早い段階でMSを予防し、改善することが、生活習慣病発症のリスクを回避することにつながると考えられている。本研究室では、SWATH質量分析法と呼ばれる高精度な網羅的タンパク質定量法を用いて、高脂肪食で肥満誘導したマウスの各種臓器におけるタンパク質発現を網羅的に定量し、脂肪蓄積によって代謝異常が進行していく生化学的・病理学的過程の全体像を明らかにすることを目的とする。最終的には、「脂肪蓄積による代謝異常の進行を抑制／正常化するための治療標的」を見出すことを目標とする。

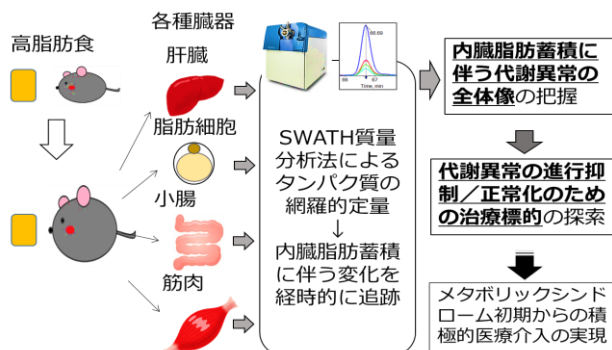


図1. 本研究の概要と研究目的

### ・生活習慣病への移行を予防する機能性食品の開発

現在、初期のMS該当者に対する対応は、生活習慣改善の保健指導が中心である。機能性食品による対応も進みつつあるが、これらは糖質／脂質の吸収阻害や脂肪燃焼の促進による体重減少を狙ったものがほとんどであり、代謝異常を直接治療するものではない。

本研究では、発生機序の全体像の正しい理解を基に、脂肪蓄積による代謝異常を予防／正常化する機能性食品の開発を目指す。MS初期からの積極的医療介入により、生活習慣病への移行者を減らすことができれば、健康寿命の増加、高齢者の経済的自立支援、医療保険制度の健全化など、広く社会に貢献できると考えられる。



図2. 生物理工学部に設置されている高性能の質量分析計

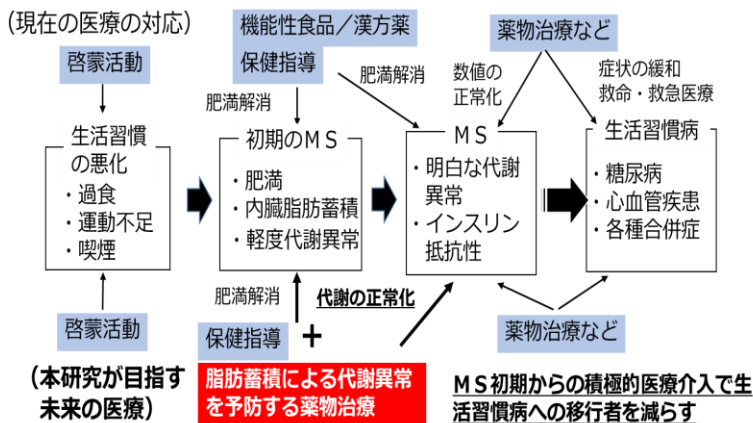


図3. 本研究が目指す将来のメタボリックシンドローム／生活習慣病治の姿

## ● 論文・特許等

### 【論文】

1. Yamagata K, Nagai K, et al. Signs of biological activities of 28,000-year-old mammoth nuclei in mouse oocytes visualized by live-cell imaging. Sci Rep. 9, 4050 (2019).
2. 池上春香, 松橋珠子, 永井宏平ら 黒毛和種去勢牛の脂肪交雑を生体評価するバイオマーカー候補タンパク質の血清プロテオーム解析による探索. 関西畜産学会報 175, 1-10 (2018)
3. 太田汐海, 西端智也, 山脇瑛也花, 淡路智貴, 大世渡勇紀, 阪上綾花, 岸田邦博, 永井宏平. SWATH質量分析法による高脂肪食誘導肥満マウスの肝臓の定量プロテオミクス. 近畿大学生物理工学部紀要 42, 15-31 (2018)
4. Matsuura T, Sato M, Nagai Kら Serum peptides as putative modulators of inflammation in psoriasis. J Dermatol Sci. 87, 36-49 (2017)