

機能性野菜を用いた腸内フローラ解析による 生体恒常性維持効果の実証研究

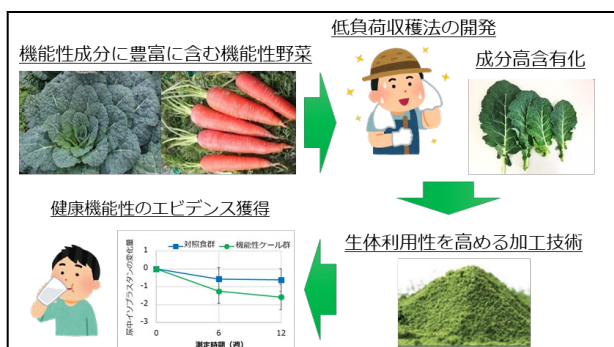
フラットフォーム名：腸内環境・腸内微生物叢を標的にした高機能農林水産物開発
フラットフォーム
コンソーシアム名：機能性野菜を用いた腸内フローラ解析コンソーシアム
研究代表機関名：京都府立医科大学

背景とわらい：

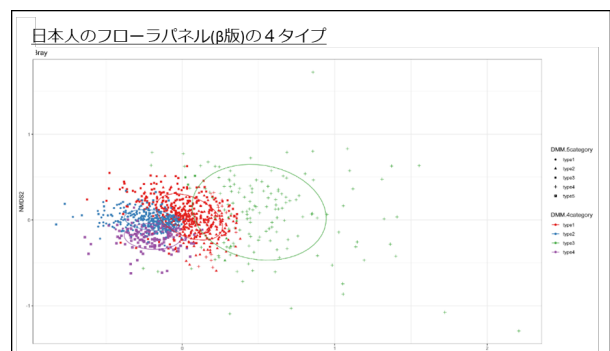
生活習慣病は高齢化社会において喫緊の課題であり、健康機能性を有する農産物の研究開発及び普及は健康維持・増進に必要不可欠である。本研究では、機能性野菜の栽培法開発から機能性評価までを一貫して行い、機能性野菜の高付加価値化による生産者所得の向上と超高齢社会における健康維持・増進に貢献することを目指した。また、生態恒常性や病態の指標となる腸内フローラパネルを作成し、腸内フローラから健康状態や食品機能を予測しうるシステム基盤の構築を進めた。

成果の概要：

- ✓ 本研究では、機能性ケールと機能性ニンジンを中心にケーススタディとして、機能性野菜の低負荷収穫／成分高含有化栽培法を確立し、さらに生体利用性を向上させる食品加工技術を開発した（特許出願済み）。機能性野菜の健康機能評価のため、各種モデル動物試験やヒト臨床試験を行い、機能性ケールによる酸化ストレス軽減作用や腸内細菌叢改善作用などを明らかにした（図1）。
- ✓ 腸内フローラ分析/解析の基盤技術を構築し、健康人、長寿地域高齢者、糖尿病や高血圧症などの各種疾病患者ら1,100検体以上の腸内フローラを解析し評価した。このデータから機械学習等の活用により、日本人のフローラパネル(β版)を構築した（図2）。さらに、これらのパネルと病態の関連性も明らかにし、腸内フローラから健康状態や食品機能を予測可能なシステム基盤が完成した。当該システムは、フローラパネル検査サービスとして事業化を計画しており、新規の機能性農林水産物の活性化や健康長寿社会への貢献が期待される。



左) 図1. 本研究(機能性野菜分野)の概要図



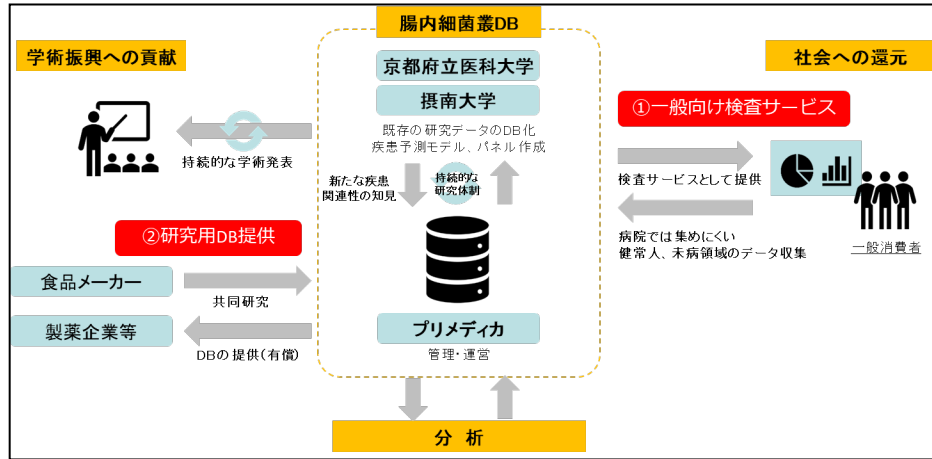
右) 図2. 日本人の腸内フローラパネル(β版)
4タイプと病態との関連性

	Healthy	DM	LDM	Metabolic Syndrome	UC	CD	FD	Cancer	MetalDisorder	LiverDisease	HeartDisease
Type1	36.3%	49.2%	36.5%	29.2%	44.7%	20.0%	23.5%	34.7%	42.9%	49.6%	52.8%
Type2	35.0%	26.9%	32.4%	31.3%	10.6%	13.3%	23.5%	31.4%	14.3%	21.6%	37.7%
Type3	6.3%	11.5%	13.5%	18.8%	38.8%	60.0%	29.4%	19.0%	17.1%	15.1%	28.3%
Type4	22.5%	12.3%	17.6%	20.8%	5.9%	6.7%	23.5%	14.9%	25.7%	13.7%	34.0%

商品化と社会実装の構想:

✓ フローラパネルの事業化

本研究で得られた知見から発展的な研究を継続し、日本人の腸内細菌叢 DB を構築。消費者向けのフローラパネル検査サービス、食品企業向けの腸内細菌叢改善を標的とした食品機能性研究基盤を目指している。



参考文献:

- (1) Takagi T, Naito Y, Kashiwagi S, et al. Changes in the Gut Microbiota are Associated with Hypertension, Hyperlipidemia, and Type 2 Diabetes Mellitus in Japanese Subjects. *Nutrients* 2020; 12: 2996.
- (2) Takagi T, Hayashi R, Nakai Y, et al. Dietary Intake of Carotenoid-Rich Vegetables Reduces Visceral Adiposity in Obese Japanese men—A Randomized, Double-Blind Trial. *Nutrients* 2020; 12: 2342.
- (3) Kashiwagi S, Naito Y, Inoue R, et al. Mucosa-Associated Microbiota in the Gastrointestinal Tract of Healthy Japanese Subjects. *Digestion* 2020; 101: 107–120.
- (4) Takagi T, Naito Y, Inoue R, et al. Differences in gut microbiota associated with age, sex, and stool consistency in healthy Japanese subjects. *J Gastroenterol* 2019; 54: 53–63.
- (5) Naito Y, Takagi T, Inoue R, et al. Gut microbiota differences in elderly subjects between rural city Kyotango and urban city Kyoto: an age-gender-matched study. *J Clin Biochem Nutr* 2019; 65: 125–131.

構成員名:

京都府立医科大学、摂南大学、株式会社ニッポン、有限会社サンフィールズ、株式会社ファスマック、NK アグリ株式会社

お問い合わせ先

- 1) 商品化・事業化に関する問い合わせ先:
京都府立医科大学 情報・研究支援課 (TEL 075-251-5168)
- 2) 研究開発内容に関する問い合わせ先:
京都府立医科大学大学院医学研究科・生体免疫栄養学講座
(TEL 075-251-5124)