

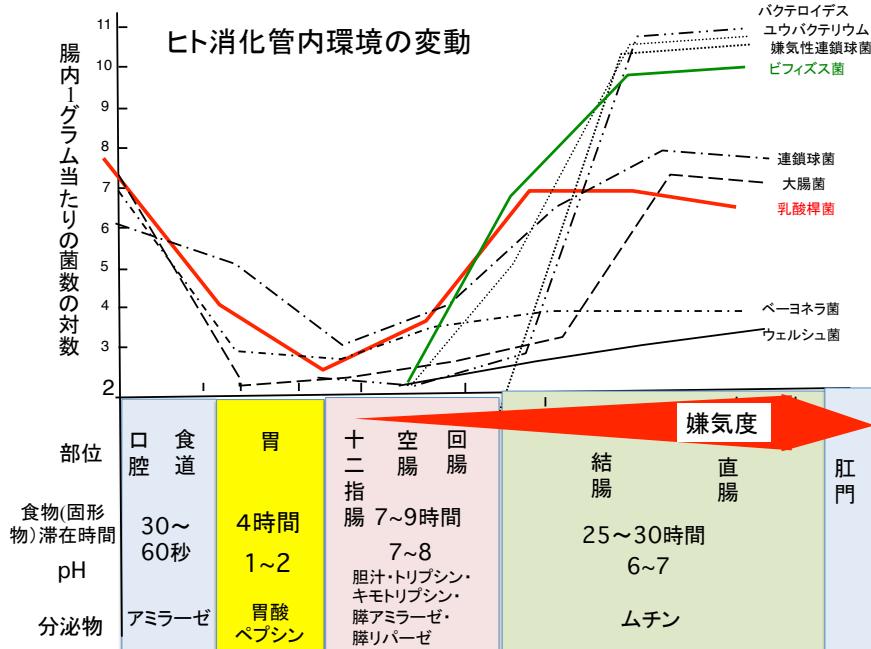
東京大学食の安全研究センター・第24回サイエンスカフェ

「機能性食品」って本当に機能するの?
—お口に入った機能性成分たちの腸管内運命—

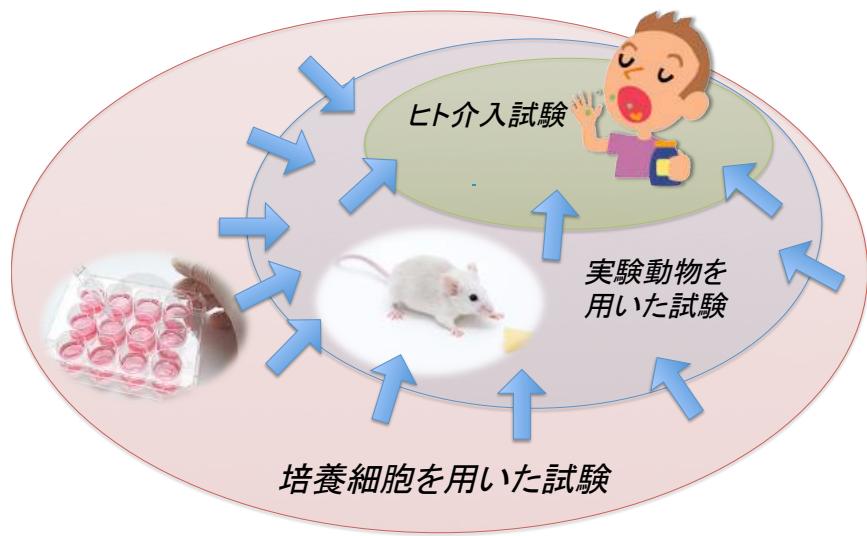


神戸大学 大学院農学研究科
食の安全・安心科学センター

大澤 朗

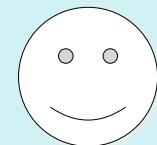


機能性・安全性評価における従来の概念とフローチャート



小腸管内

易吸収性/活性の
機能性食品成分

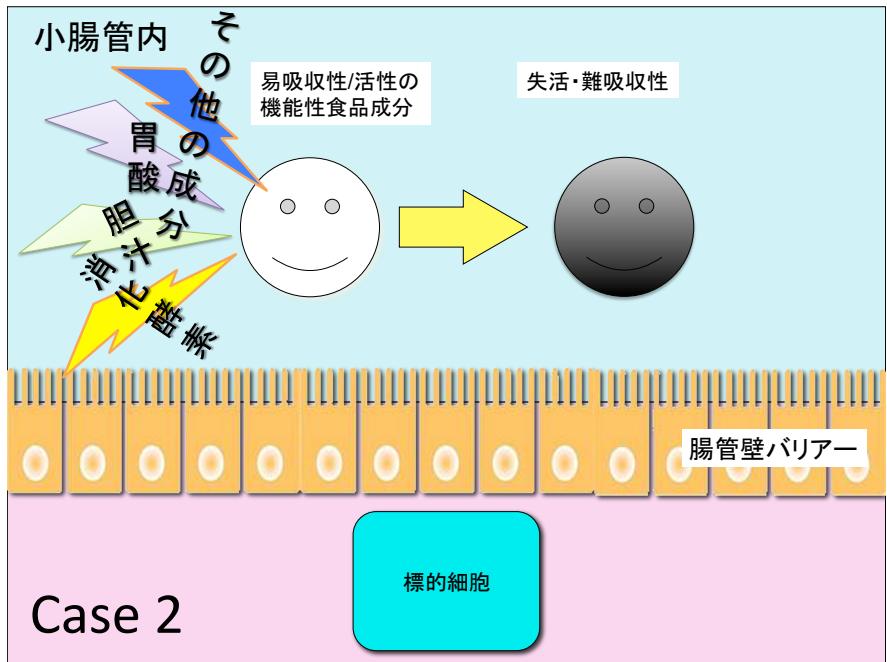


腸管壁バリアー

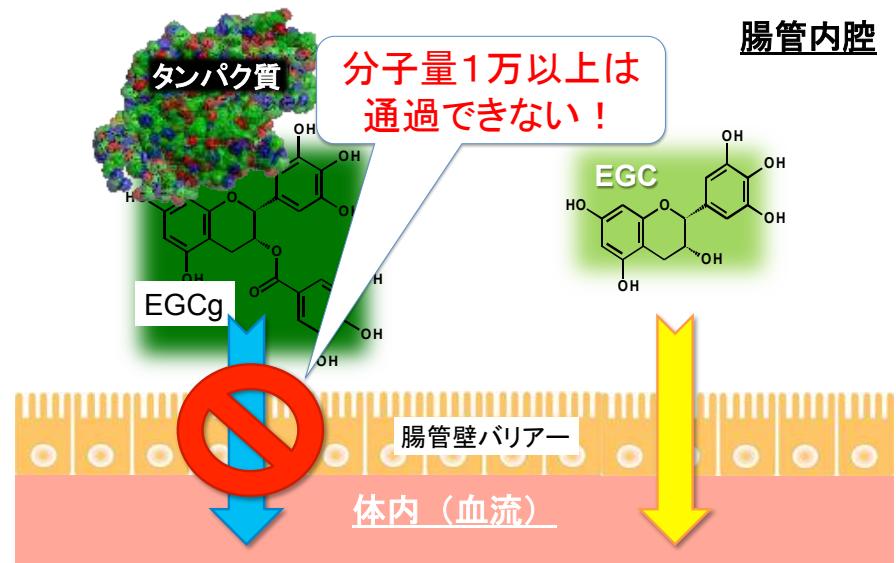
Case 1



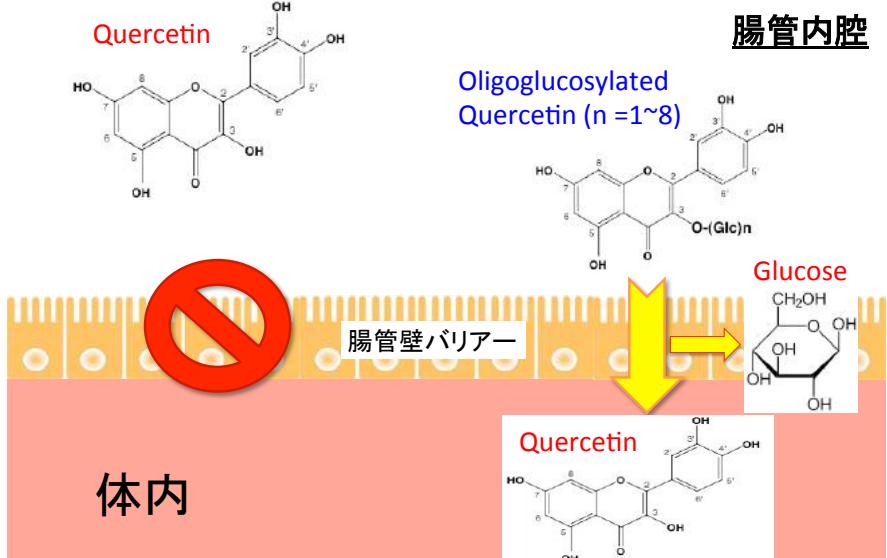
健康



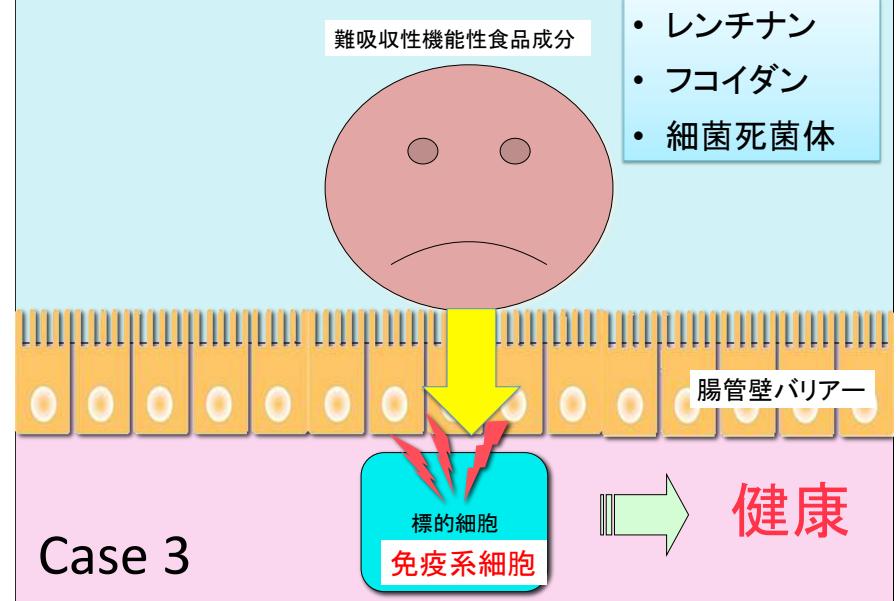
エピガロカテキンガレート(EGCg)とエピガロカテキン(EGC)の腸内動態

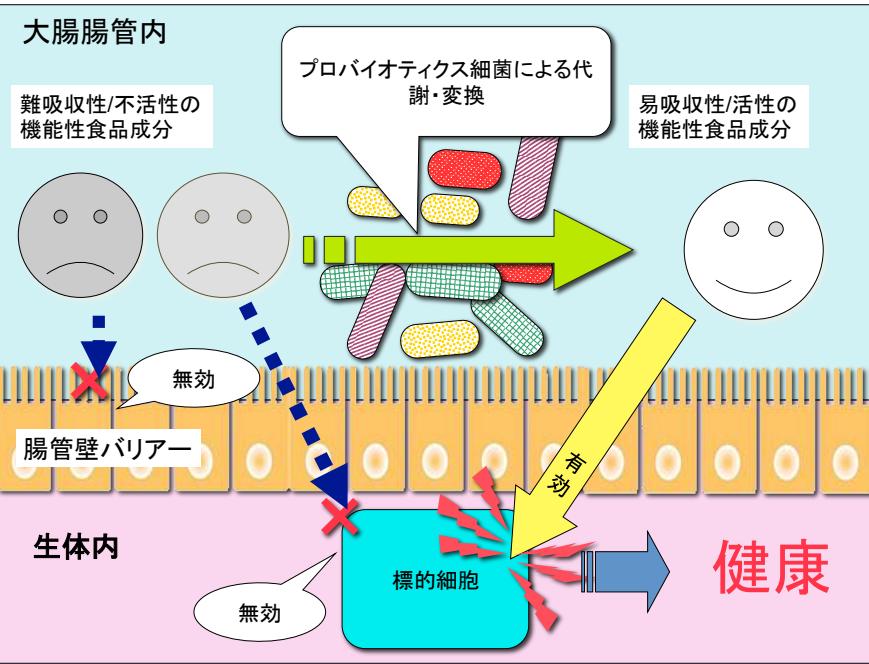


ケルセチンと糖鎖付加(oligoglucosylated)ケルセチンの腸内動態



小腸管内





タンナーゼ産生 *Lactobacillus plantarum* と
エピガロカテキン没食子酸エステルの経口併投与による
マウスにおける抗肥満作用の検証

林 多恵子^{1*}, 上田 宗平², 野本 竜平³, 桑原 浩誠¹, 大澤 朗²

¹* 丸善製薬株式会社研究開発本部商品開発部,

² 神戸大学大学院農学研究科・応用動物学講座動物多様性利用科学分野,

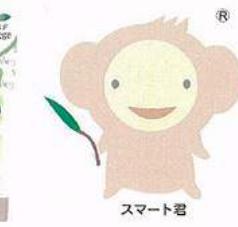
³ 神戸大学大学院・自然科学研究環

腸内細菌学雑誌 Vol. 27 No. 3 (2013)

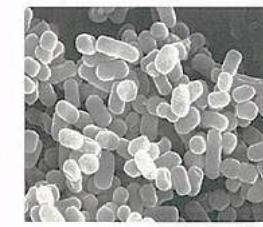
漬け物由来の乳酸菌が腸内で難吸収性緑茶カテキンを易吸収性に！



スマート乳酸菌®配合お漬物



丸善製薬株式会社
MARUZEN PHARMACEUTICALS CO., LTD.



スマート乳酸菌®
(*Lactobacillus plantarum* 22A-3 株)

新規エクオール産生乳酸菌のヒト糞便からの単離・同定



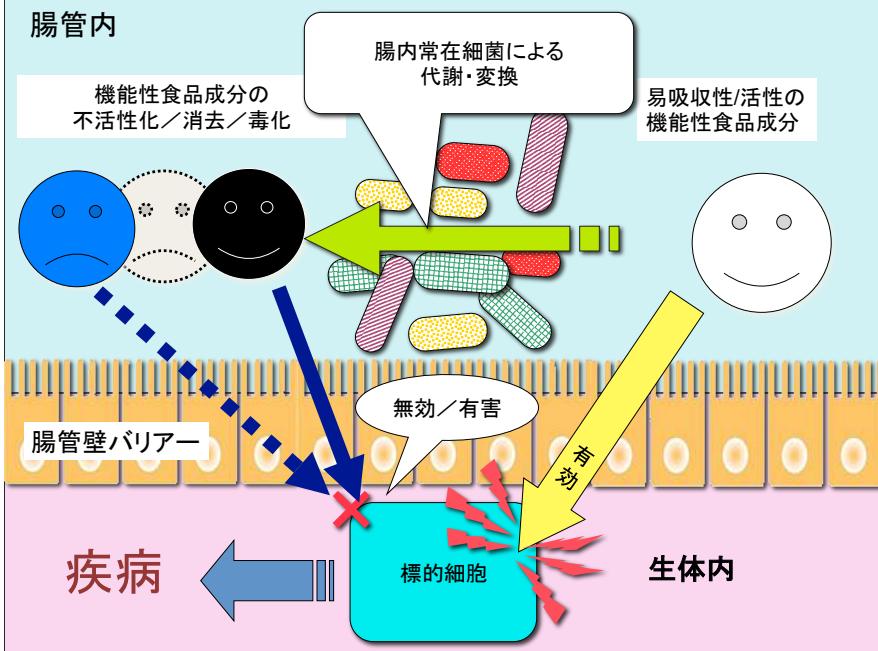
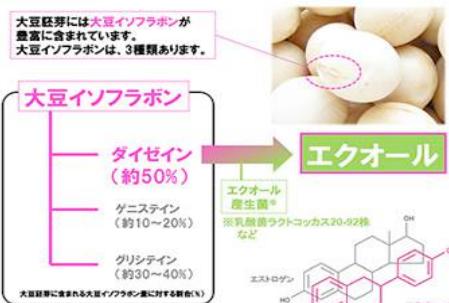
内山 成人*, 上野 友美*, 鈴木 淑水*

*大塚製薬株式会社 佐賀栄養製品研究所

Lactococcus garvieae

腸内細菌学雑誌 Vol. 21 No. 3 (2007)

人腸内から大豆由来ダイゼインをエクオールに代謝する乳酸菌を発見

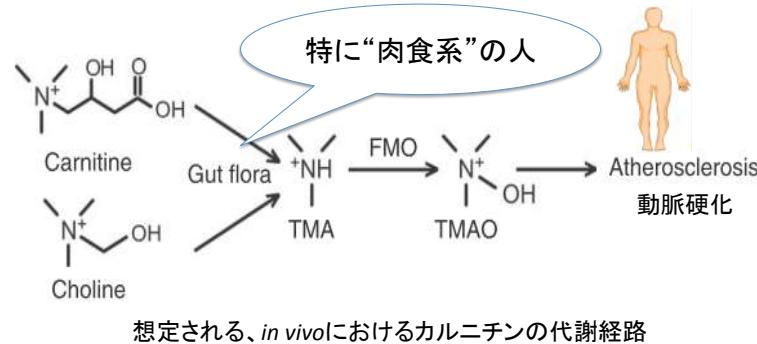


Intestinal microbiota metabolism of L-carnitine, a nutrient in red meat, promotes atherosclerosis 

Robert A Koeth^{1,2}, Zeneng Wang^{1,2}, Bruce S Levison^{1,2}, Jennifer A Buffa^{1,2}, Elin Org³, Brendan T Sheehy¹, Earl B Britt^{1,2}, Xiaoming Fu^{1,2}, Yiping Wu⁴, Lin Li^{1,2}, Jonathan D Smith^{1,2,5}, Joseph A DiDonato^{1,2}, Jun Chen⁶, Hongzhe Li⁶, Gary D Wu⁷, James D Lewis^{6,8}, Manya Warrier⁹, J Mark Brown⁹, Ronald M Krauss¹⁰, W H Wilson Tang^{1,2,5}, Frederic D Bushman⁵, Aldons J Lusis³ & Stanley L Hazen^{1,2,5}

Vol. 19, No. 5 (2013)

食事性カルニチンの腸管細菌叢依存的な動脈硬化の促進

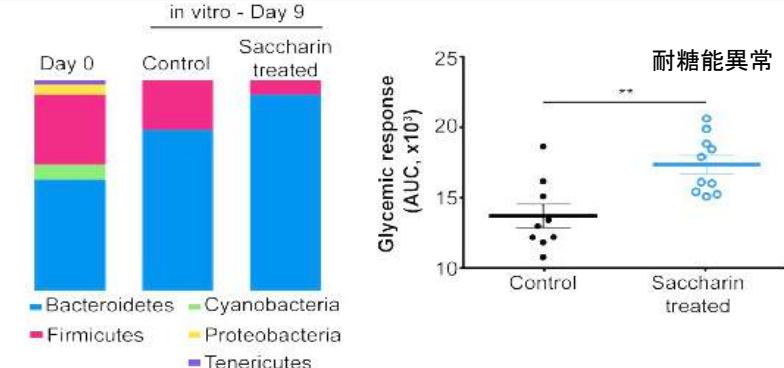


Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota

Jotham Suez¹, Tal Korem^{2*}, David Zeevi^{2*}, Gili Zilberman-Schapira^{1*}, Christoph A. Thaiss¹, Ori Mazal¹, David Israeli³, Niv Zmora^{4,5,6}, Shlomit Gilad⁷, Adina Weinberger², Yael Kuperman⁸, Alon Harmelin⁸, Ilana Kolodkin-Gal⁹, Hagit Shapiro¹, Zamir Halpern^{5,6}, Eran Segal² & Eran Elinav¹

Nature Vol. 514, 181 (2014)

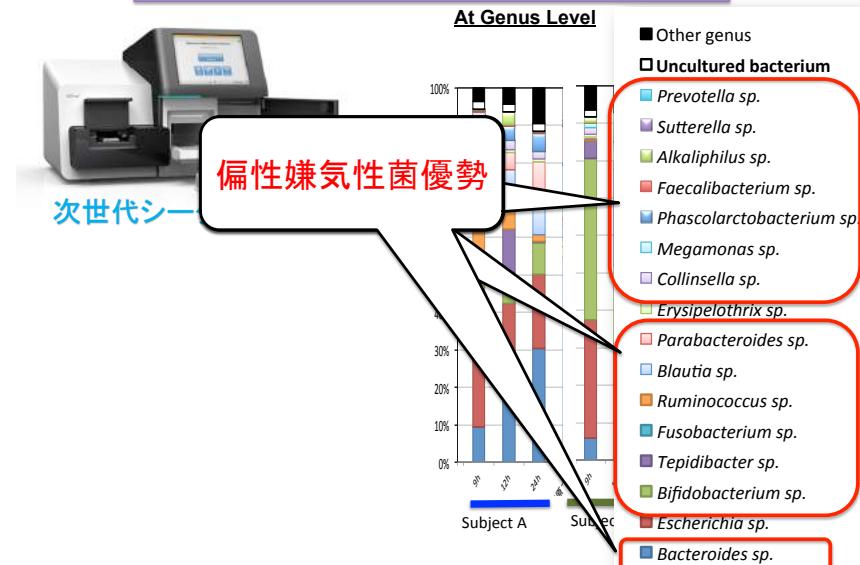
非カロリー人工甘味料は、腸内細菌叢に異常を来たし、糖代謝悪化をもたらす



神戸大学ヒト腸管モデル(KUHIM)を用いた機能性・安全性評価

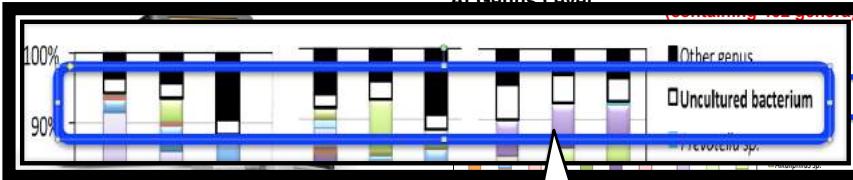


KUHIMヒト大腸フローラモデルの特徴①



KUHIMヒト大腸フローラモデルの特徴②, ③

At Genus Level

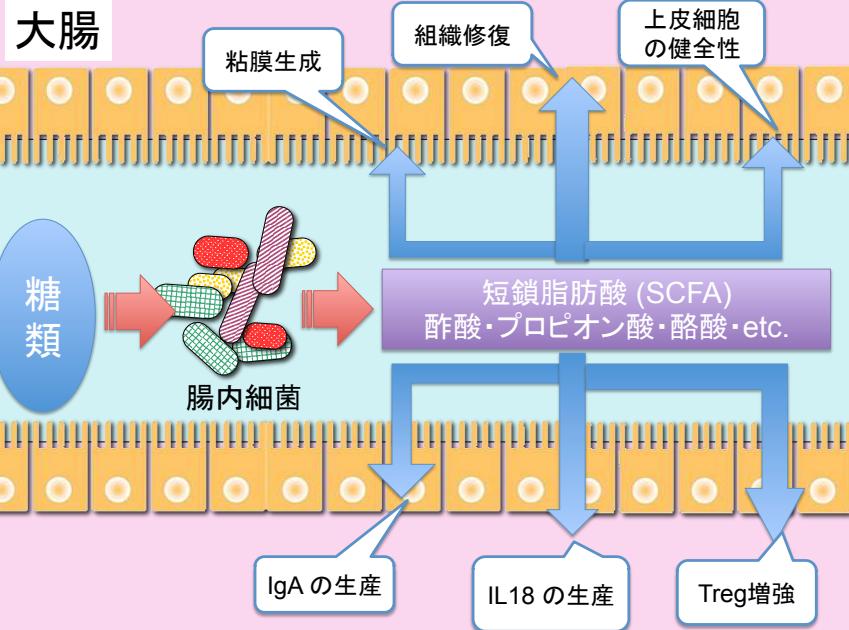


Species Diversity Results

Sample ID	Shannon Number of Species	Number of Species Identified
Original feces of subject A	2.422	422
24h KUHIM culture of subject A	2.517	352
Original feces of subject B	2.426	380
24h KUHIM culture of subject B	2.791	376
Original feces of subject C	2.219	344
24h KUHIM culture of subject C	2.471	344

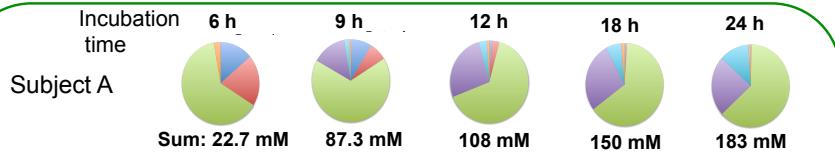
②難培養菌も増殖

③種レベルの多様性も維持

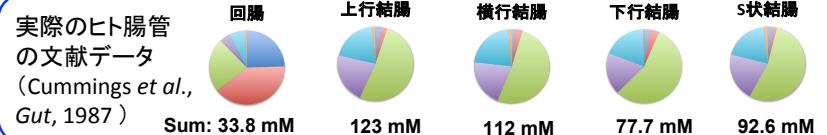
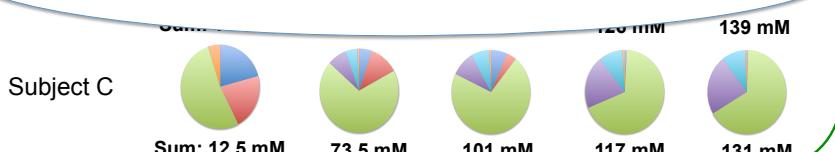


KUHIMヒト大腸フローラモデルの特徴④

Succinate Lactate Acetate Propionate Butyrate Caproate



④有機酸の構成もヒト大腸環境を再現！



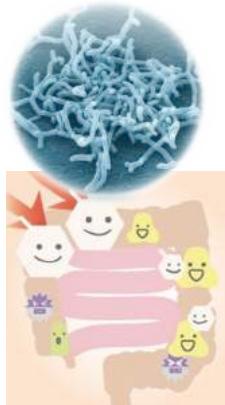
現在進行中のKUHIM(大腸モデル)の使用例

KUHIM ヒト大腸フローラモデルを使った種々のオリゴ糖のプレバイオティクスの評価

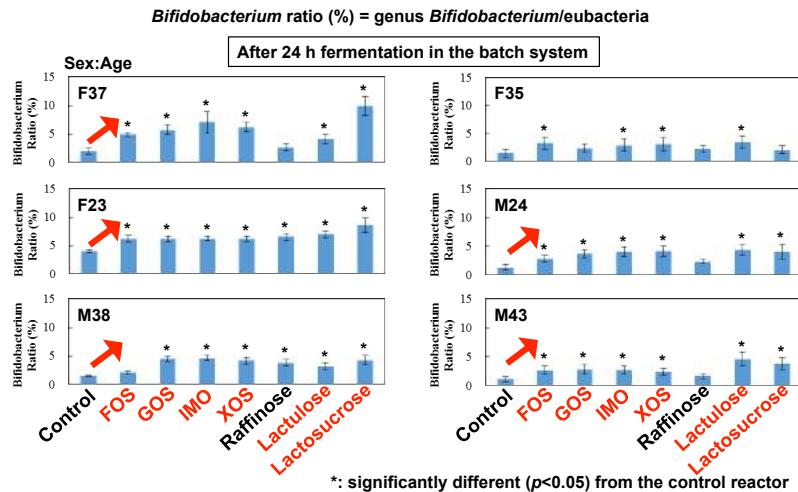
プレバイオティクス (Prebiotics)

ヒトの大腸に常在するとされるプロバイオティクス細菌（例えばビフィズス菌）を増殖、有害細菌の増殖を抑制することで宿主に有益な効果をもたらす難消化性食品成分

(オリゴ糖類、難消化性食物纖維類等)

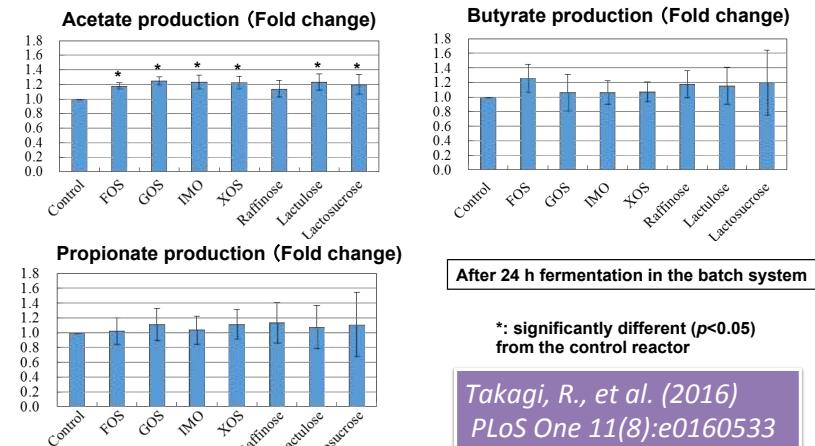


7種類のオリゴ糖のプレバイオティクス効果の検証: 菌叢構成



6名の大腸細菌叢モデルにて概ねビフィズス菌属に特異的な増殖促進が認められた（乳酸菌属には認められず）

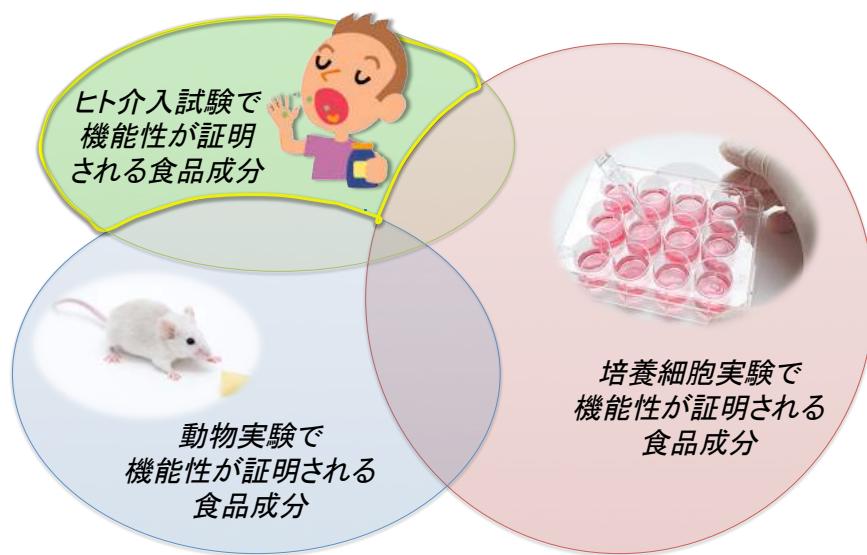
7種類のオリゴ糖のプレバイオティクス効果の検証: 有機酸产生



Takagi, R., et al. (2016)
PLoS One 11(8):e0160533

ビフィズス菌の選択的な増殖促進に伴う酢酸産生量の増加も認められた

機能性・安全性評価における新しい概念



葉食同源

五味は
五臓を養う



「四十、五十は漸垂れ小僧、六十、七十は働き盛り、九十になって迎えが来たら、百まで待てと追い返せ。」

幕臣、官僚、実業家、教育者
渋沢栄一氏の言葉

