

ノトバイオートマウスモデルにおける新生児の腸内フローラ形成に ガラクトオリゴ糖が及ぼす影響

鈴木百々代^{1,2*}, 佐藤 成^{1,3}, 大和田 勉⁴
尾崎 明⁴, 水谷 武夫⁴, 森下 芳行⁵

¹ 女子栄養大学, ^{2*} 現 (株)エイ・エル・エイ, ³ 現 (財)日本食品分析センター
⁴ 理化学研究所動物試験室, ⁵ 国立感染症研究所

The Effect of Dietary Galactooligosaccharide on the Formation of the Infant Intestinal Microflora in Gnotobiotic Mouse Models

Momoyo SUZUKI,^{1,2*} Sei SATO,^{1,3} Tsutomu OOWADA,⁴
Akira OZAKI,⁴ Takeo MIZUTANI⁴ and Yoshiyuki MORISHITA⁵

¹ Kagawa Nutrition University

^{2*} present: ALA Co., Ltd.

³ present: Japan Food Research Laboratories

⁴ Laboratory Animal Research Center, The Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN)

⁵ National Institute of Infectious Diseases

要 旨 新生児における腸内フローラの形成と推移に、ガラクトオリゴ糖 (GOS; 70% ガラクトシルラクトース (GL), 25% ラクトース, 5% グルコース) がどのような影響を及ぼすかを明らかにするために、無菌マウスを用いて新生児に代表的な腸内細菌 9 菌種 *Staphylococcus epidermidis* 2414, *Escherichia coli* 128, *Enterococcus faecalis* 132, *Lactobacillus salivarius* ATCC 11741^T, *Clostridium perfringens* ATCC 13124^T, *Bifidobacterium breve* YMM-1, *Bacteroides vulgatus* YM18, および *Eubacterium aerofaciens* 151 と *Clostridium paraputrificum* VPI 6372 を記載順に 1 週間隔で経口投与して、糞便内フローラの形成および酵素活性の追跡検討を行った。マウスには 0% または 5% GOS 添加 AIN 93G 飼料を与えた。その結果、*S. epidermidis* は GOS 摂取に関係なく、*E. coli*, *En. faecalis* の定着によって菌数が低下した。GOS 群では *En. faecalis* の菌数が、*Eub. aerofaciens*, *C. paraputrificum* の定着により有意に低下した。*L. salivarius* は GOS 群でのみ定着した。*C. perfringens* は GOS 摂取において、*B. vulgatus*, *Eub. aerofaciens* および *C. paraputrificum* の定着後、顕著に減少した。GOS 群の *Bif. breve* の菌数は実験期間を通して対照群と比べ約 100 倍も高かった。また、実験終了時の各菌種の占有率では、GOS 群で *Bif. breve*, *E. coli*, *L. salivarius* の占有率が高まった。その他の菌種は低下した。

in vitro における糖資化性試験では *Bif. breve* が GL の資化性が最も強く、*En. faecalis*, *B. vulgatus*, *C. paraputrificum* も資化性を示したが、その他の菌種は GL を資化しなかった。GOS 摂取により糞便、盲腸内容 pH の低下傾向が認められた。糞便中酵素活性測定試験では、GOS 摂取群での *E. coli*, *B. vulgatus* の定着後に、 β -ガラクトシダーゼ、 α -ガラクトシダーゼ、 β -グルコシダーゼ、 β -グルクロニダーゼにおいて、酵素活性上昇が認められた。GOS は新生児の腸内フローラの形成と菌種間の相互関係に強い影響を及ぼすことが示唆された。

Abstract Germfree mice were orally inoculated with representative bacterial species of infant feces singly or in combination at intervals of a week to demonstrate the effect of 5% dietary galactooligosaccharide (GOS) (70% galactosyllactose, 25% lactose, 5% glucose) on the formation of fecal microflora. We determined bacterial numbers, pH, and enzyme activities of fresh feces or cecal contents from animals and *in vitro* utilization of GOS by each bacterial species. *Staphylococcus epidermidis* was decreased by colonization by *Escherichia coli* and *Enterococcus faecalis* irrespective of GOS. Bacterial number of *E. coli* was slightly

1998年3月10日受付

* 〒151-0053 東京都渋谷区代々木3-28-6 Yoyogi, Shibuya-ku, Tokyo 151-0053, Japan

