

高脂肪食下における難消化性オリゴ糖 DFAIII と *Ruminococcus productus*

AHU1760 の投与がラット腸内環境へ与える影響

応用生物科学専攻 生命分子化学講座

応用菌学 高野七海

1. はじめに

近年, 食生活の変化による脂質摂取量の増加や運動不足などの生活習慣の変化により, 肥満人口が増加している。最近の研究から, 腸内菌叢と肥満や肥満関連の代謝性疾患に密接な関係があることが明らかとなってきた。このことは, プレバイオティクスの摂食による腸内菌叢の改善が, 肥満や肥満に関連した疾病の予防に役立つ可能性を示唆している。本研究室ではこれまでにプレバイオティクスの候補として難消化性オリゴ糖 DFAIII を開発し, その資化性菌として *Ruminococcus productus* AHU1760 をヒトから単離した。既知のシンバイオティクスであるフラクトオリゴ糖(FOS) + *Bifidobacterium breve* JCM1192^Tと比較することにより, 高脂肪食下における本シンバイオティクスの効果を評価することを目的とした。

2. 方法

5 週齢の SD 系雄ラット 36 匹を対照群, DFAIII + *R. productus* AHU1760 投与群 (DFAIII 群), FOS + *B. breve* JCM1192^T 投与群 (FOS 群), さらにそれぞれに対し標準食の 5 倍のコーン油を含む高脂肪食を与えた高脂肪食投与群 (HF 群, HF+DFAIII 群, HF+FOS 群) の 6 群に分け, 30 日間の試験飼育を行った。得られた盲腸内容物を用いて, HPLC により有機酸量測定を行った。さらに, 盲腸内容物から DNA を抽出し, PCR-DGGE 法を用いたクラスター解析とパイロシーケンスによる腸内菌叢の網羅的解析を行った。

3. 結果と考察

DFAIII 群, HF+DFAIII 群では盲腸内容物重量および盲腸内有機酸量の有意な増加と, pH の有意な増加が見られた ($p < 0.05$)。一方, HF + FOS 群では FOS 群に比べて盲腸内容物量および盲腸内有機酸量の低下と pH の上昇が見られた。このことは, 高脂肪食において DFAIII + *R. productus* AHU1760 がより高い有機酸生成能を持つことを示していた。

また, PCR-DGGE 法による腸内菌叢のクラスター解析からは, DFAIII 群と HF + DFAIII 群が系統的に近いクラスターを形成したことが示された。パイロシーケンスによる解析では, 各群で特徴的な菌叢組成を示しており, HF + DFAIII 群では DFAIII 群に比べ *Lactobacillus* 属菌の割合の増加, HF + FOS 群では FOS 群に比べ *Blautia* 属菌や *Bacteroides* 属菌の割合の増加が見られた。

4. まとめ

DFAIII + *R. productus* AHU1760 の投与は高脂肪食においても高い腸内 pH 低下作用を示す腸内菌叢を形成したことから, 高脂肪食においても高い効果を示すことのできる新たなシンバイオティクスとして, 今後が期待される。