

2015年11月5日

## プロバイオティクス飲料の継続摂取が健常な小児の腸内フローラを改善 ～健常な小児の腸内にも有害菌や日和見感染菌が一定の割合で存在～

株式会社ヤクルト本社（社長 根岸 孝成）では、順天堂大学大学院プロバイオティクス研究講座 山城雄一郎特任教授および王崇新非常勤助教らとの共同研究の成果として、腸内フローラ自動解析システム（YIF-SCAN®）を用い、健常な小児の腸内に有害菌や日和見感染菌が一定の割合で存在すること、プロバイオティクス飲料の継続摂取が健常な学齢前および学齢期の小児の腸内フローラや腸内環境を改善することを明らかにしました。

本研究成果は学術誌「Annals of Nutrition & Metabolism」に10月24日に公開されました。

### 1. 背景

ヒトの腸内には100兆個を超える腸内細菌が棲みついでおり、複雑な生態系（腸内フローラ）を形成しています。腸内フローラは私たちの健康な体づくりや病気の予防などに大きく関与しており、腸内フローラの乱れは健康に悪影響を及ぼすことが示されています。プロバイオティクスが乱れた腸内フローラを整えて健康に有用な作用を発揮することが様々な研究によってわかってきました。当社はこれまでに分子生物学的手法に基づいた腸内フローラ自動解析システム（Yakult Intestinal Flora-Scan: YIF-SCAN®）を用いて、成人女性や高齢者、重篤な疾患の罹患者などにおいてプロバイオティクス飲料の継続的な摂取が乱れた腸内フローラを改善することを明らかにしてきました。

本研究では、学齢前および学齢期の健常小児\*における腸内フローラや腸内環境を調べるとともに、プロバイオティクス飲料の摂取が腸内フローラや腸内環境に与える影響について解析しました。

※本研究では健常小児として、以下の条件に該当しない小児を対象としました。

- ①本研究の開始前2週間以内に、1週間以上の抗生剤治療を受けた、②本研究の開始前2週間以内に、慢性炎症性疾患またはウイルス性疾患に罹患した、③薬剤治療中である、④何らかの物質に対してアレルギー症状を示す、⑤肥満

### 2. 研究内容

本研究は、当社中央研究所と順天堂大学の共同研究で行いました。4～12歳の健常な小児 23名より糞便を採取し、YIF-SCAN®を用いて腸内フローラの解析を行いました。また、プロバイオティクス（*L. casei* シロタ株含有）飲料の摂取前、6か月間摂取後、および摂取を終えた後の腸内フローラおよび腸内環境を測定して、プロバイオティクス飲料摂取による影響を評価しました。結果は以下のとおりです。

### (1) 腸内フローラの解析結果

健常な小児の糞便を用いて腸内フローラの解析を行ったところ、有害菌の一種とされるウェルシュ菌 (*C. perfringens*) や日和見感染菌である *Enterobacteriaceae* や *Staphylococcus* が検出されました (表1)。

### (2) プロバイオティクス飲料摂取による腸内フローラ、腸内環境の測定結果

プロバイオティクス飲料を6か月間摂取することで、小児の糞便中におけるビフィズス菌や乳酸菌の菌数が飲用前に比べて有意に増加し、*Enterobacteriaceae* および *Staphylococcus* の菌数が飲用前に比べて有意に減少しました (図1)。さらに、*C. perfringens* の検出率が飲用前に比べて有意に低下しました (図2)。また、プロバイオティクス飲料を6か月間摂取することで、腸内環境の改善を示す指標である、糞便中の有機酸濃度の有意な上昇やpHの有意な低下が認められました。

しかし、プロバイオティクス飲料の摂取を終了して6か月を経過すると腸内フローラや腸内環境は摂取前の状態に戻ってしまいました。

### 3. 考察および今後の期待

今回の結果により、健常な小児であっても腸内に有害菌や日和見感染菌が一定の割合で存在すること、さらにプロバイオティクス飲料の継続的な摂取により小児の腸内フローラや腸内環境が改善し、良好な状態が保たれることが最新の解析技術で明らかとなりました。

今回、初めて確認された健常な小児の腸内に存在する有害菌や日和見感染菌は、腸内フローラのバランスが崩れて増殖すると病気の発症リスクが高まる可能性があります。プロバイオティクス飲料を継続的に摂取することで有害菌や日和見感染菌が減少し腸内環境が改善されて、健康の維持・増進につながることを期待されます。

### 4. ヤクルト本社にとっての本研究の意義

ヤクルト本社中央研究所長の石川 文保は、「本研究はプロバイオティクス飲料の継続的な摂取が健常な小児の腸内フローラ改善に効果的であることを明確に示しており、大変意義のある成果といえます。また、本研究には、当社が開発した腸内フローラ自動解析システムである YIF-SCAN<sup>®</sup> が用いられています。YIF-SCAN<sup>®</sup> を使用することで、腸内フローラの構成を短時間で正確かつ定量的に知ることができます。今後さらに研究を進展させ、プロバイオティクスによる腸内フローラの改善と健康のかかわりについて追求してまいります。」とコメントしています。

表1 健常な小児(23名)における *C. perfringens*、*Enterobacteriaceae* および *Staphylococcus* の細菌数と検出率

| 腸内細菌                      | 菌数 (log <sub>10</sub> 個/g 糞便) | 検出率 (%) |
|---------------------------|-------------------------------|---------|
| <i>C. perfringens</i>     | 4.7±0.9                       | 43      |
| <i>Enterobacteriaceae</i> | 7.1±0.8                       | 74      |
| <i>Staphylococcus</i>     | 4.9±0.6                       | 65      |

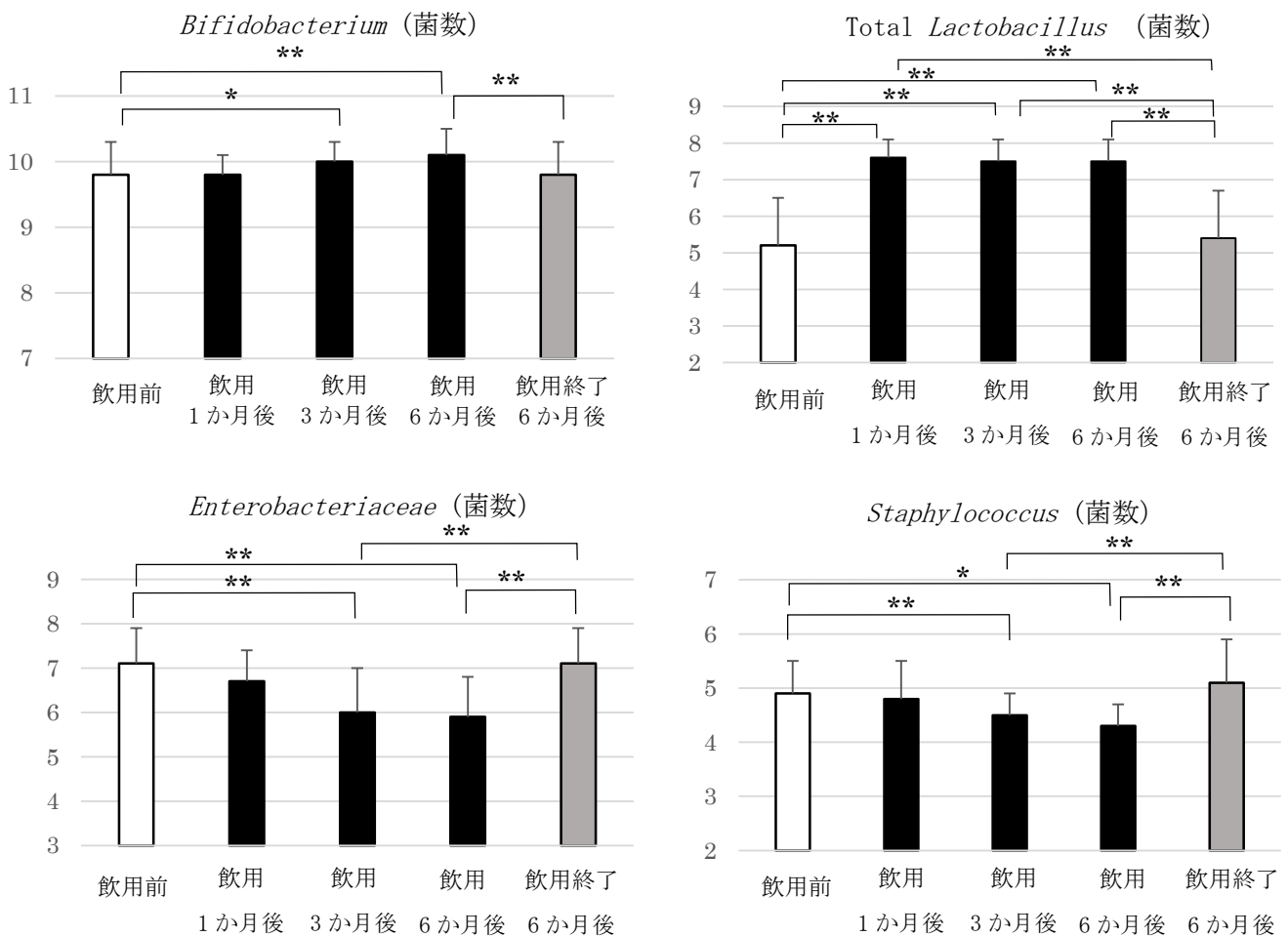


図1 プロバイオティクス飲料の飲用に伴う菌数の変化 (菌数の単位は糞便 1g あたりの対数値 (Log<sub>10</sub> 個/g 糞便))

ウィルコクソンの符号順位検定で有意差あり (\*p<0.05、\*\*p<0.01)

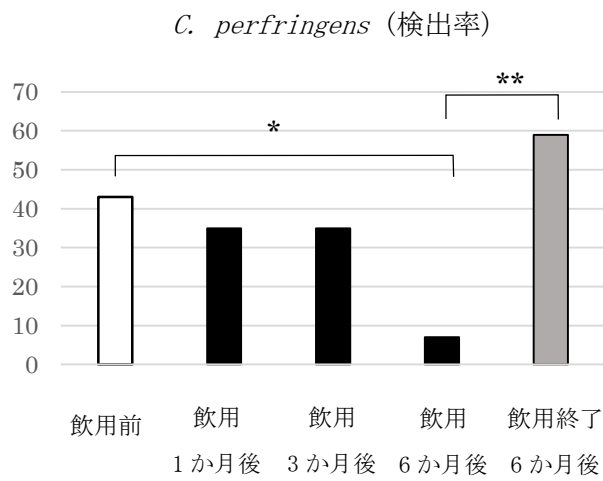


図2 プロバイオティクス飲料の飲用に伴う *C. perfringens* の検出率の変化  
フィッシャーの直接確率検定で有意差あり (\* $p < 0.05$ 、\*\* $p < 0.01$ )