

大豆食物繊維がヒトの腸内細菌叢に及ぼす影響

—おからパウダー摂取による腸内細菌叢の変化—

Effect of Soy dietary fiber on Human intestinal microbiota
—Changes in intestinal microflora by intake of okara powder—

伊藤 康代
Yasuyo Ito

大妻女子大学大学院 人間文化研究科 人間生活科学専攻 修士課程

キーワード：大豆，食物繊維，腸内細菌，おから
Key words：Soybean, Dietary fiber, Intestinal bacteria, Okara

1. 研究目的

おからは古くより親しまれてきた日本の伝統的な和食食材の1つであり，おからを乾燥させたおからパウダー（乾燥おから）が近年，市場にも出回っている．おからパウダーはその成分の約半分近くが食物繊維，残りの約半分近くが大豆たんぱく質で，大豆イソフラボンなども含む健康的な食材であるが，おからパウダーに関する研究はまだ少ない．一方，近年，便秘やストレスなどに悩む人が多い現状がある．本研究では，忙しい毎日にも手軽に摂取しやすいおからパウダーの健康効果を検証することで，ストレス社会の中で生活する「働き世代の健康」に寄与できる食の提案をすることを目的とし，便秘傾向のある20代～50代の女性を対象に，腸内環境試験や唾液ストレス試験，生活習慣や自覚症状などの検証を行い，おからパウダーの摂取による腸内細菌叢の変化について検証した．

2. 研究実施内容

【方法】

- ・研究デザイン：無作為化二重盲検プラセボ対照試験
- ・研究対象：20～50代女性
- ・研究方法：おからパウダーまたは大豆たんぱく質（プラセボ）を1日あたり15g摂取
- ・研究期間：4週間

・評価項目

腸内細菌検査キットを使用した採便による腸内細菌検査（試験前，試験後の計2回），糞便中の短鎖脂肪酸濃度の測定（試験前，試験後の計2回），唾液ストレス試験とアンケート調査（試験前，試験後の計2回）を実施した．摂取記録と体調日誌（排便回数，便の性状）は毎日記録し，体重は週に1回記録した．

・エントリー基準（自己申告）

- 1) 同意取得時の年齢が20歳以上59歳以下の日本人女性
- 2) 週の排便回数が1～5回の者
- 3) BMIが18.5以上30未満の者
- 4) 自宅に体重計があり，毎日体重測定を行って日誌に入力可能な者
- 5) 試験期間中の4週間，被験食（おからパウダー）を摂取可能な者

・除外基準（自己申告）

- 1) 心血管疾患，肝疾患，腎疾患，消化器疾患，呼吸器疾患，糖尿病の現病または既往がある者
- 2) 悪性疾患の既往がある，または慢性疾患に対する治療を行っている者
- 3) 現在，薬剤による治療を行っている者
- 4) 薬剤・食物アレルギーの既往のある者
- 5) 食物繊維サプリメント（海藻，こんにゃく，サイリウムなどから調整した食物繊維含有製品）や全粒穀物（全粒小麦，玄米，ライ麦，大麦などを含む）を継続して摂取している者

- 6) 現在妊娠中または授乳中、あるいは妊娠の可能性のある者
- 7) 喫煙習慣のある者
- 8) 過去1ヶ月以内に他のヒト臨床試験に参加している、もしくは現在他のヒト臨床試験に参加している者
- 9) 薬物依存・薬物乱用で治療中の者

172名の応募者より、上記基準に当てはまる者について、各項目に差がないようランダムに群分けし、24名にて試験を開始。試験実施中に1名脱落。試験終了後、排便頻度について除外基準の者（排便回数の多い者）が2名いたため、その2名を除外して解析をした。

	おからパウダー群	大豆たんぱく質群
年齢 (才)	46.3 ± 9.8	47.1 ± 10.5
身長 (cm)	161.8 ± 5.3	160.7 ± 5.0
体重 (kg)	56.6 ± 8.4	53.9 ± 6.1
BMI	21.6 ± 2.6	20.9 ± 2.2
排便回数 (回)	3.9 ± 0.8	3.8 ± 0.8
人数	10	11

図1. 被験者ベースライン値

【結果と考察】

おからパウダーの摂取は、腸内細菌叢の多様性の指標において大豆たんぱく質群（プラセボ群）と比べて有意差があり ($p<0.05$)、腸内細菌叢の多様性を向上させてバランスを改善する可能性が示された。

中でも、門レベルでは、Bacteroidetes 門とその属の細菌占有率を増加させる作用が認められた ($p<0.05$)。属レベルでは、同じく Bacteroidetes 属などの増加が見られた ($p<0.05$)。一方、大豆たんぱく質群（プラセボ群）では、いくつかの菌属で有意な増加がみられた ($p<0.05$)。

また、唾液コルチゾール検査の結果、おからパ

ウダー群において、腸内細菌叢の変動に伴い、ストレスの緩和作用がある可能性が示された ($p<0.05$)。

排便については、ブリストルスケールによる便の性状について、大豆たんぱく質群（プラセボ群）で改善傾向がみられた ($p<0.05$)。体重については両群に差が見られなかった。

一方、腸内での発酵性について、本試験ではおからパウダー群と大豆たんぱく質群（プラセボ）による糞便中の短鎖脂肪酸濃度の差がみられなかった。おからパウダー摂取による腸内での発酵性への影響は、今後、糞便培養の実験により詳細を明らかにする必要がある。

3. まとめと今後の課題

大豆食物繊維を豊富に含むおからパウダーの摂取は、腸内細菌叢の多様性を向上させてバランスを改善する可能性が示された。中でも、Bacteroidetes 門とその属の細菌占有率を増加させる作用が認められた。また、腸内細菌叢の変動に伴い、ストレスの緩和作用が示された。一方、腸内での発酵性について、本試験ではおからパウダー群と大豆たんぱく質群（プラセボ）による糞便中の短鎖脂肪酸濃度差がみられなかった。

今後、ヒト糞便を用いた糞便培養の実験などによりおからパウダーによる腸内細菌の発酵への影響や、プラセボである大豆たんぱく質の腸内における発酵の影響についても検討し、詳細を明らかにする予定である。

4. この助成による発表論文等

なし。今後、論文化や学会発表を目指す。

付記

本研究は大妻女子大学人間生活文化研究所の研究助成 (DB2201「大豆食物繊維がヒトの腸内細菌叢に及ぼす影響 (おからパウダー：ヒト試験)」) を受けたものです。