



従業員食堂で大豆製品の料理を 1 回選択すると LDL-コレステロールが 0.16mg/dL 低下 —電子清算システムによる客観的食事評価を用いた実生活における研究より—

大豆製品、大麦、高カテキン緑茶など機能性食品の摂取による、心血管代謝値（生活習慣病の指標）への有効性は臨床試験により明らかにされていますが、実生活に取り入れた場合の効果は十分に検証されていませんでした。本研究では、利用者が料理やその組み合わせを自由に選択できるカフェテリア方式の従業員食堂において、機能性食品（大豆製品、大麦ごはん、高カテキン緑茶）の健康効果に関する情報が卓上ポップに掲示された食環境下で、機能性食品の摂取回数と心血管代謝値（BMI、収縮期血圧、LDL-コレステロール、HDL-コレステロール、中性脂肪、ヘモグロビン A1c）の変化との関連を検討しました。

- 大豆製品の摂取が 1 回増えると、LDL-コレステロールは 0.16mg/dL 低下した
- 大麦ごはんの摂取が 1 回増えると、収縮期血圧は 0.11mmHg 低下、ヘモグロビン A1c は 0.003%低下する傾向があった

機能性食品による心血管代謝値の改善は、従業員食堂における自由な摂取でも得られることが示唆されました。本研究の結果は、日本企業における労働者の健康の維持増進に役立つことが期待されます。

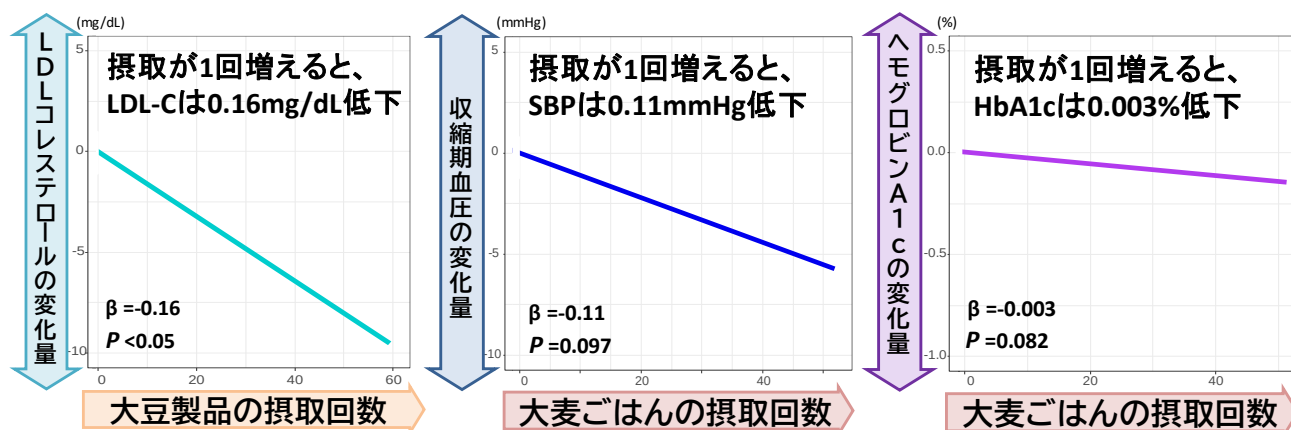


図 1 追跡時の 12 週間前からの機能性食品の摂取回数と心血管代謝値の変化量との関連

* 解析では、年齢、BMI、飲酒、喫煙、運動、服薬、エネルギー摂取量、他の機能性食品の摂取（大豆、大麦、または緑茶）の影響を統計的に調整。追跡開始時の目的変数の値を調整すると関連性は上記より弱まりました。

お問合せ先

金城学院大学 生活環境学部 助教 白井禎朗 y-shirai@kinjo-u.ac.jp

福岡女子大学 国際文理学部 准教授 佐久間理英 m-sakuma@fwu.ac.jp

浜松医科大学 健康社会医学講座 准教授 中村美詠子 miekons@hama-med.ac.jp



背景

大豆、大麦、緑茶に含まれる成分は、多くの無作為化比較試験によりその有効性が認められ、消費者庁による表示制度である特定保健用食品・機能性表示食品として確立されています。しかし、実生活での現実的な摂取による効果は十分に検証されていませんでした。本研究では、従業員食堂において日常生活で自由に摂取した機能性食品による心血管代謝値への影響について実生活データを用いて検討しました。

方法

◆対象者

2018 年 10 月～2019 年 6 月に健康診断を受診して、機能性食品の提供が開始された 2019 年 7 月以降に食堂を利用し、2019 年 10 月～2020 年 9 月に再び健康診断を受けた男性 890 名を対象としました。

◆電子清算システムを利用した機能性食品摂取の評価

食堂はカフェテリア方式で運営され、使用されている全ての食器に献立情報と紐づいた IC チップが埋め込まれていました。利用者は定食や一品料理などを自由に選び、喫食した後に食器を載せたトレイごと清算用の自動読み取り機に置いて、従業員 ID カードで支払います。食堂にはそれぞれの食品の機能性に関する卓上ポップが設置されていました。大豆製品、大麦ごはん、高カテキン緑茶の摂取について、追跡時の健康診断の受診前 12 週間の累積喫食回数を個人ごとに算出しました。

◆定期健康診断データを活用した心血管代謝値の評価

心血管代謝値として BMI、収縮期血圧、LDL-コレステロール (LDL-C)、HDL-コレステロール、中性脂肪、ヘモグロビン A1c のデータを使用しました。食堂で機能性食品の提供が開始される前の健康診断データと、提供開始後の健康診断データとの変化量を評価しました。

◆解析方法

追跡時の 12 週間前からの機能性食品の累積摂取回数と心血管代謝値の変化量との関連を一般線形モデルにより、年齢、飲酒、喫煙、運動、服薬、エネルギー摂取量、他の機能性食品の摂取回数 (大豆、大麦、または緑茶) を調整して検討しました。さらに、追跡開始時の目的変数の値を調整して解析しました。日本人間ドッグ学会の判定区分表を参考にして、各心血管代謝値の高リスク群と低リスク群に層化した分析および、欠損値を多重代入法で補完した感度解析も行いました。

結果

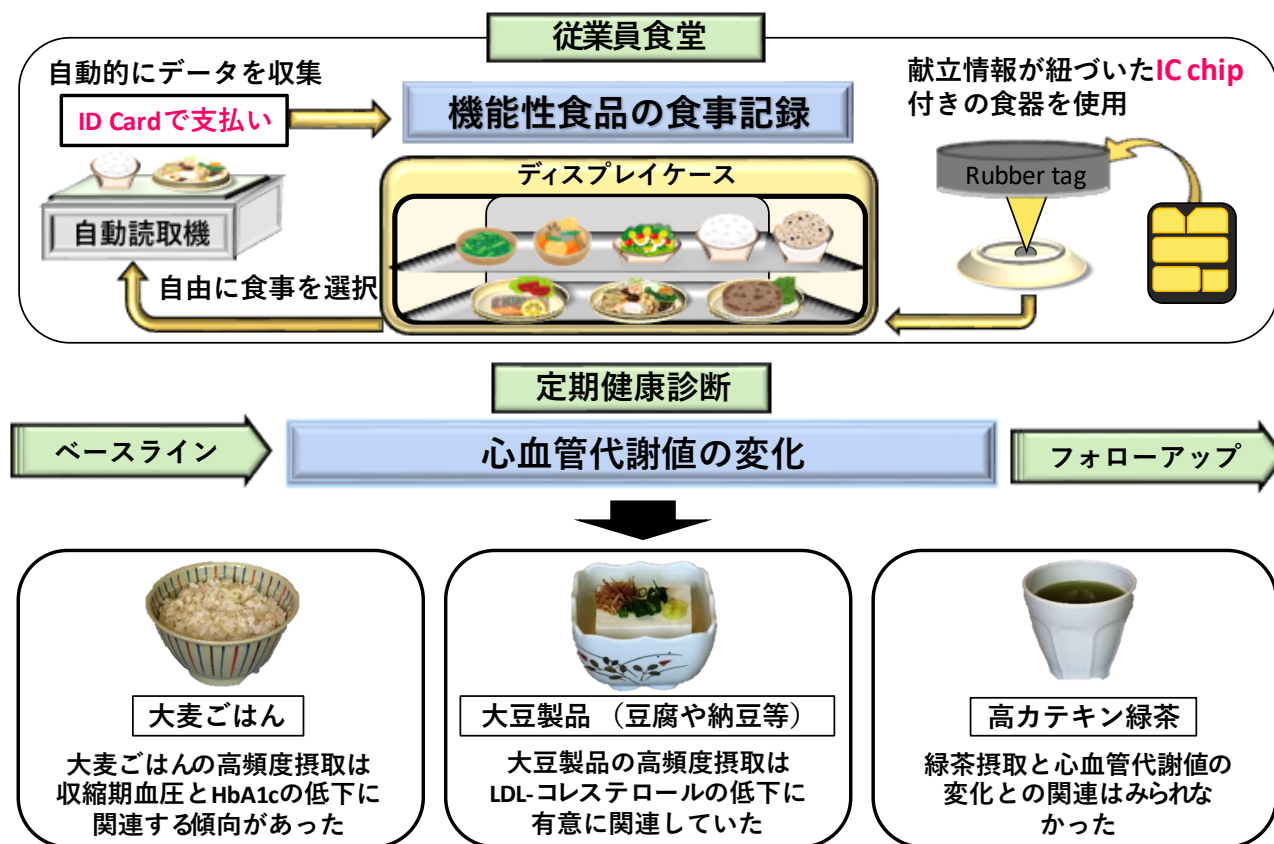
大豆製品の摂取が 1 回増えると、LDL-C は 0.16mg/dL 低下していました ($p < 0.05$)。追跡開始時の LDL-C 値を調整した場合、関連は減弱しましたが (-0.12mg/dL , $p = 0.08$)、高リスク群に限定するとより強い関連が観察されました (-0.18mg/dL , $p = 0.06$)。大麦ごはんの摂取が 1 回増えると、収縮期血圧は 0.11mmHg ($p = 0.10$)、ヘモグロビン A1c は 0.003% ($p = 0.08$) 低下しました。これらの関連は追跡開始時の目的変数の値を調整すると消失しましたが、血圧低リスク群では収縮期血圧は低下していました (-0.13mmHg , $p = 0.06$)。

結論

機能性食品が提供され、それぞれの機能性に関する卓上ポップが設置された従業員食堂において、労働者の自由意思により選択された大豆製品の摂取は LDL-C の低下に関連していました。また大麦ごはんの摂取は収縮期血圧の低下やヘモグロビン A1c の低下に関連する可能性が示されました。



日本人男性労働者890名における追跡調査前12週間の機能性食品の摂取と 心血管代謝値の変化との関連性



* 写真は実際に提供された機能性食品の一部

図 2 本研究の概要：日本人男性労働者 890 名における追跡調査前 12 週間の機能性食品の摂取と
心血管代謝値との関連性

◆本研究の意義

従業員食堂において、機能性食品を使用した献立を導入し、卓上ポップにその機能性を表示することで、労働者の自らの意思により機能性食品が摂取され、心血管代謝値が改善することが示唆されました。本研究の結果は、日本企業における労働者の健康の維持増進に役立つことが期待されます。

◆発表論文

SHIRAI Yoshiro, SAKUMA Masae, NAGASAKA Yuji, TAKEDA Naoki, MATSUI Kunio, and NAKAMURA Mieko:
Association between functional foods and cardiometabolic health in a real-life setting: A longitudinal observational study using objective diet records from an electronic purchase system, Food & Function – The Royal Society of Chemistry (英国王立化学会), (2022), DOI: 10.1039/d1fo02434e.
URL (open access): <https://pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2022/fo/d1fo02434e>

◆謝辞

この研究は、金城学院大学、福岡女子大学、浜松医科大学、トヨタ自動車株式会社の共同研究であり、トヨタ自動車株式会社から研究助成を受けて実施しました。記して深く感謝申し上げます。