

PRESS RELEASE (2021/10/05)

緑茶の抗肥満作用を柑橘由来成分が増強 —食品成分の機能的な組み合わせ（機能性フードペアリング）の実証—

九州大学大学院農学研究院の立花宏文主幹教授と北海道情報大学の西平順学長らの研究グループは、トヨタ自動車株式会社との共同研究において、柑橘由来ポリフェノールが緑茶の抗肥満作用を増強することをヒト介入試験で明らかにしました。

これまでに緑茶に抗肥満作用があることは知られていましたが、緑茶カテキンを高濃度に含む緑茶を摂取する必要があります。一方、立花主幹教授らはこれまでに、柑橘由来のポリフェノールが緑茶カテキンの機能を向上させることを細胞実験や動物実験で明らかにしてきました。そこで、緑茶と柑橘由来ポリフェノールの併用摂取が健康機能に与える影響を調べるために、ヒトを対象とした試験を実施しました。30～75歳の健康な日本人男女 60 名を対象に介入試験を 12 週間行ったところ、緑茶と柑橘由来ポリフェノールを組み合わせることで、従来よりも少ない量の緑茶カテキンの摂取で抗肥満作用が期待できることがわかりました。

今回の研究成果を基に、抗肥満作用を訴求した食品の開発が期待されます。また、緑茶カテキンと柑橘由来ポリフェノールの機能性フードペアリングは抗肥満作用以外の生体調節作用に対しても有効である可能性が示されているため、ヒトにおける実証研究が待たれます。

本研究成果は、2021 年 9 月 24 日（金）10:00（英国時間）に Scientific Reports 誌にオンライン掲載されました。



図 1. これまでの研究および本研究の位置づけ

緑茶の生体調節作用（抗肥満作用、抗がん作用、抗アレルギー作用、筋萎縮予防作用）が柑橘由来のポリフェノールによって増強されることが細胞試験、動物試験、疫学調査などで示されていましたが、ヒトレベルでの検証は行われていませんでした。

研究者からひとこと：

健康・長寿大国の礎の一端を支える日本食に含まれる成分間の機能的な相互作用を解明していきたいと考えています。

【背景】

我が国の健康長寿は多彩な食素材から構成される日本食が寄与していると考えられます。日本食に特徴的な食品成分個々の生体調節機能に関する研究はありますが、多種多様な食品因子を同時に摂取することで期待される生体調節機能における組み合わせ効果は不明なままです。一方、私たちの体には、体の中に取り込まれた食品成分を感知(食品成分センシング)するしくみが備わっており、食品成分が生体調節機能を発現する上で重要な役割を担っています。緑茶の生体調節機能を担う成分である緑茶カテキンの一種である EGCG (※1)は細胞表面にある 67kDa ラミニン受容体(67LR)に感知されることで、様々な生体調節機能を発揮することが知られています。九州大学の立花主幹教授らはビタミン A が EGCG センサーである 67LR の発現量を増加させることで EGCG の生体調節機能を増強することを見出しました。こうした食品成分の機能的な相互作用の関係を機能性フードペアリング(※2)と呼んでいます。また、立花主幹教授らはこれまでに、柑橘由来のポリフェノールが EGCG センシングを増強することで EGCG の生体調節作用(抗肥満作用、抗がん作用、抗アレルギー作用、筋萎縮予防作用)を向上させることを細胞実験や動物実験で明らかにしてきました。また、疫学研究では緑茶と柑橘類の併用摂取はがんの発症リスクを低下させることが示されていました。しかしながら、ヒト介入試験による検証は行われていませんでした。

最近、新型コロナウイルス感染症の影響による肥満者の増加が懸念されていますが、緑茶の摂取は肥満予防の有効な手段の一つです。しかしながら、カテキン類を高濃度に含む緑茶を摂取する必要がありました。こうした中、2020 年 6 月から 10 月にかけて、緑茶と柑橘由来ポリフェノールの併用摂取が健康機能に与える影響を調べるヒト介入試験が行われました。

【内容】

30～75 歳の健康な日本人男女 60 名を対象にプラセボ(※3)である麦茶(プラセボ茶)、あるいは緑茶に糖転移ヘスペリジン(※4)を混合した茶(以下、ペアリング茶)を 12 週間摂取してもらいました(試験期間: 2020 年 6 月～2020 年 10 月)。その結果、ペアリング茶を摂取した人ではプラセボ茶を摂取した人と比較して、体重ならびに BMI(※5)の増加が抑制されました。さらに 50 歳未満の人では、体重増加および BMI 増加の抑制に加えて、内臓脂肪(※6)、体脂肪率、血中 LDL/HDL 比(※7)の増加の抑制も観察されました。

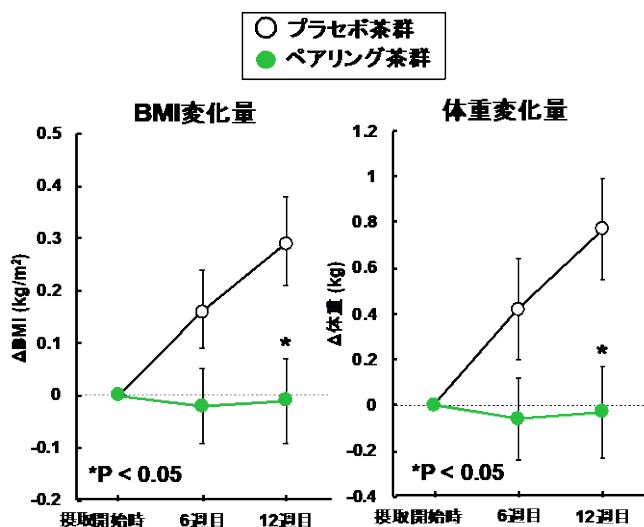


図2. 糖転移ヘスペリジン含有緑茶（ペアリング茶）の継続摂取による体重及び BMI の変化量
糖転移ヘスペリジン含有緑茶を 12 週間摂取することにより、体重及び BMI の増加が抑制されました。

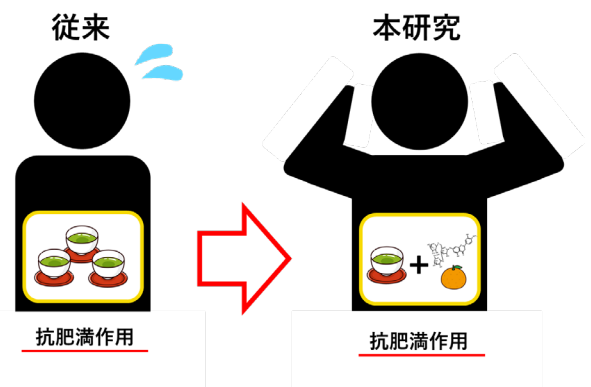


図3. 抗肥満作用に必要な緑茶の摂取量
緑茶に抗肥満作用があることが知られていましたが、緑茶カテキンを高濃度に含む緑茶を摂取する必要がありました。今回の結果から、柑橘由来ポリフェノールを組み合わせることで、従来よりも少ない量の緑茶カテキンの摂取で抗肥満作用が期待できることがわかりました。

【今後の展開】

急増する生活習慣病などの疾病予防・改善に食品の生体調節機能の活用が期待されています。機能性表示食品(※8)といった機能性食品の開発が盛んに行われていることはその証左です。今回の研究成果を基に、抗肥満作用を訴求した機能性表示食品の開発が期待されます。また、緑茶カテキンと柑橘由来ポリフェノールのペアリングの効果は、緑茶カテキンの抗アレルギー作用や筋萎縮予防作用などにも発揮されることが動物試験で示されています。今後、こうした生体調節機能においてもペアリング茶の効果が期待でき、ヒトにおける実証研究が待たれます。

【用語解説】

(※1) EGCG

EGCG: (−)-epigallocatechin-3-*O*-gallate の略語で、緑茶に特有な成分であり、緑茶に最も多く存在するポリフェノール。緑茶の多彩な生体調節機能を担っている。

(※2) 機能性フードペアリング

生体調節作用のある食品成分とその作用を高める食品成分とを組み合わせること。

(※3) プラセボ

本研究では有効成分が入っていない食品を指す。試験食との比較に用いられる。

(※4) 糖転移ヘスペリジン

柑橘類に多く存在するヘスペリジンに糖を結合させ、水溶性を高めた物質。食品添加物としても利用されている。

(※5) BMI

BMI(ボディマス指数)は、体重と身長の関係から算出される、ヒトの肥満度を表す体格指数で BMI22 を標準とし、25 以上は肥満と判定される。

(※6) 内臓脂肪

おなかを中心とした内臓のまわりについての脂肪。

(※7) LDL/HDL 比

「LDL コレステロール値÷HDL コレステロール値」で算出される脂質異常症や動脈硬化の指標。数字が高いほど脂質異常症や動脈硬化のリスクが高いとされている。

(※8) 機能性表示食品

科学的根拠(ヒトを対象とした介入試験論文など)を基に機能性を表示し、消費者庁に届け出られた食品。

【論文情報】

論文名: The combined effect of green tea and α -glucosyl hesperidin in preventing obesity: a randomized placebo-controlled clinical trial

著者名: Ren Yoshitomi, Mao Yamamoto, Motofumi Kumazoe, Yoshinori Fujimura, Madoka Yonekura, Yasuyo Shimamoto, Akari Nakasone, Satoshi Kondo, Hiroki Hattori, Akane Haseda, Jun Nishihira, and Hirofumi Tachibana* (*Corresponding author)

掲載誌: Scientific Reports 11, 19067 (2021)

D O I : <https://doi.org/10.1038/s41598-021-98612-6>

【研究助成金情報】

本研究は、トヨタ自動車株式会社および日本学術振興会科学研究費基盤研究(S)「食機能実行分子とその機能的相互作用の統合的理解:JP20H05683」(研究代表者:立花宏文 九州大学大学院農学研究院主幹教授)の支援を受けて行われたものです。

【お問合せ先】

＜研究に関するお問合せ＞

九州大学大学院農学研究院 主幹教授 立花宏文

TEL:092-802-4749 FAX:092-802-4748

Mail: tatibana@agr.kyushu-u.ac.jp

北海道情報大学 健康情報科学研究センター

Mail: clinical-food@do-johodai.ac.jp

＜報道に関するお問合せ＞

九州大学広報室

TEL:092-802-2130 FAX:092-802-2139

Mail: koho@jimukyushu-u.ac.jp