



2022年8月30日

報道機関 各位

東北大学加齢医学研究所  
カゴメ株式会社

**アブラナ科野菜由来成分の  
スルフォラファングルコシノレートの継続的な摂取が  
高齢者の生活の質を改善！**  
～健康な高齢者を対象とした二重盲検無作為比較対照試験で検証～

【発表のポイント】

- ・ アブラナ科野菜由来の健康成分”スルフォラファングルコシノレート(以下 SGS と記載)”(※1)の摂取による栄養介入効果が無作為比較対照試験で検証。
- ・ 健康な高齢者が SGS を 12 週間毎日摂取すると、認知機能の一つである処理速度が向上し、怒りや混乱や抑うつなどを含む全般的なネガティブ感情が低減することを明らかにした。

※1 スルフォラファングルコシノレート(SGS)について

スルフォラファングルコシノレートはブロッコリーなどのアブラナ科の野菜に含まれており、摂取した後に、腸内細菌による分解を受け、解毒作用、抗酸化作用、抗炎症作用などを示す活性体に変換され、体内に吸収されます。

【概要】

加齢による認知機能の低下やネガティブ感情の増加は、高齢者の生活の質を低下させる要因です。そのため、高齢者の認知機能やネガティブ感情を改善させる方法の提案と実証は、大きな注目を集めています。東北大学加齢医学研究所の野内類准教授と川島隆太教授を中心とする研究グループとカゴメ株式会社は、ブロッコリー等のアブラナ科野菜に多く含まれている健康成分である SGS の摂取に注目し、健康な高齢者の認知機能や感情状態に及ぼす効果を、無作為比較対照試験を用いて検証しました。その結果、SGSを含むサプリメントを12週間毎日摂取した群(SGS群)は、SGSが一切含まれていないプラセボサプリメントを摂取した群(プラセボ群)よりも、認知機能(処理速度)が向上し、怒りや混乱や抑うつなどを含む全般的なネガティブ感情が低下することが明らかになりました。

本研究の成果は、2022年7月29日にオンライン雑誌の Frontiers in Aging Neuroscience 誌に掲載されました。

## 1)研究の背景

私たちの情報を判断したり、覚えたりするところの働きである認知機能(記憶力や処理速度や抑制能力など)は、加齢とともに低下していきます。さらに、高齢期になるとネガティブ感情が増加していくことが指摘されています。そのため、高齢者の認知機能や感情状態を向上させる生活介入方法の開発や実証は、社会的に大きく注目されています。これまで、東北大学加齢医学研究所の研究チームは、特定の食品や栄養成分を継続的に摂取する栄養介入の効果を検証してきました(注1)。

今回、アブラナ科野菜由来の健康成分である SGS に注目しました。ブロッコリースプラウトやケールなどに多く含まれている SGS が腸内細菌による分解を受けることで生じ、その後、腸管から血液中に吸収され、様々な生理作用を発揮することが報告されています(図1)。

本研究では、SGS を 12 週間摂取することが健康な高齢者の認知機能や感情状態に及ぼす効果を、無作為比較対照試験により検証しました。

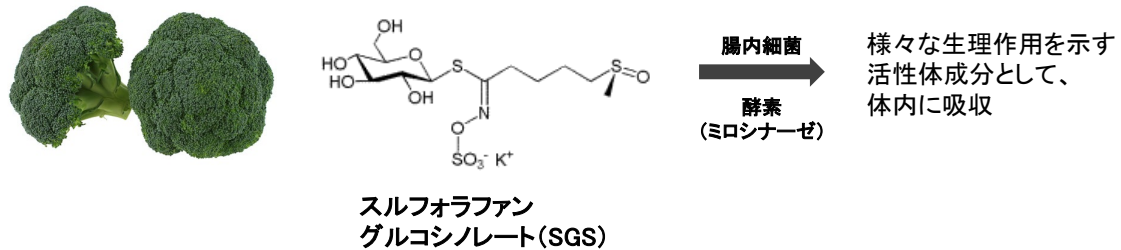


図 1 SGS の説明

## 2)研究の方法

健康な高齢者 144 人(平均年齢 66.82 歳、男性 73 名、女性 71 名)を a)SGS を含むサプリメントを摂取する「SGS 群」と b)SGS が全く入っていないプラセボサプリメントを摂取する「プラセボ群」に分け、無作為比較対照試験を実施しました(図 2)。12 週間の介入の前後で、認知機能検査(注 2)やアンケート検査(注 3)を行いました。なお、本試験は、二重盲検、すなわち介入前後の検査を行う検査員や解析を行う研究者も、研究にご参加いただいた方々も、自身も含めて誰がどちらのサプリメントを摂取しているか分からない状態で行いました。

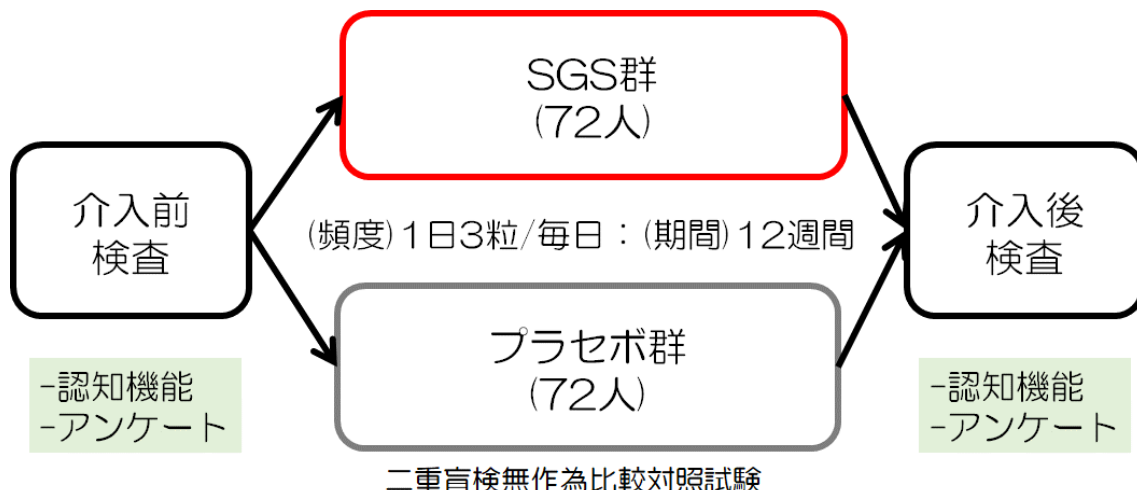


図 2 研究の方法の概要

**【a:SGS 群】**

SGS を含むサプリメントを、1 日 3 粒、12 週間摂取しました(3 粒で合計 30mg の SGS)。

**【b:プラセボ群】**

SGS が一切はっていないプラセボサプリメントを、1 日 3 粒、12 週間摂取しました。

**3)研究の結果**

認知機能検査や質問紙検査の変化量(介入後の得点から介入前の得点を引いて算出)を用いて、SGS を含むサプリメントの効果を調べました(注 4)。

解析の結果、プラセボ群と比較して、SGS 群では処理速度が向上し(多重比較補正後  $p < 0.05$ )、さらに全般的なネガティブ感情が軽減することが明らかになりました(多重比較補正後  $p < 0.05$ ) (図 3)。

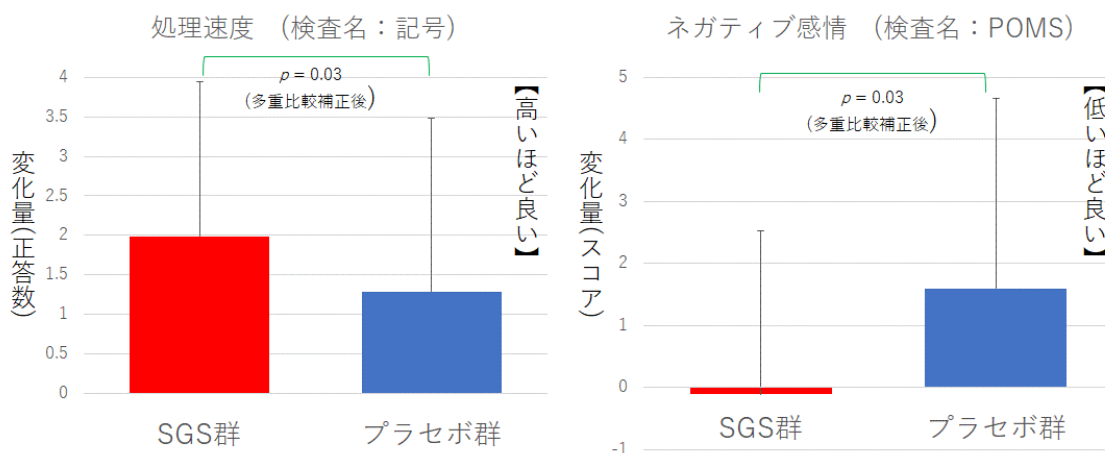


図 3 SGS 群とプラセボ群の介入前後の変化量

### (処理速度:左、ネガティブ感情:右)

変化量は、介入後の得点から介入前の得点を引いて算出しました。処理速度の変化量は、得点が高いほど良く、ネガティブ感情の変化量は、低い方が良いことを示します。エラーバーは、標準誤差です。

図3は、掲載論文のTable2に記載のデータを元に作成しました。

#### 4)研究成果の意義

今回の成果より、アブラナ科野菜に含まれるSGSの継続的な摂取に、健康な高齢者の認知機能の向上効果やネガティブ感情の低減効果があることが初めて明らかになりました。

SGSを用いた栄養介入は、特別な装置など不要なため、高齢者であっても簡便に安全に実施できることから、将来的に高齢者の健康促進のための取り組みに活用されることが期待されます。

この研究は、東北大学加齢医学研究所の野内類准教授と川島隆太教授を中心とする研究グループにより実施しました。この研究は、カゴメ株式会社との産学共同研究の成果の一部です。また、この研究は、日本学術振興会科学研究費補助金(基盤研究(B):19H01760)と文部科学省卓越研究員事業を受けて実施いたしました。

本研究の成果は、2022年7月29日にオンライン雑誌のFrontiers in Aging Neuroscience誌に掲載されました。

#### 【注の説明】

##### (注1)

カロテノイドが高齢者の認知機能に及ぼす影響に関するシステムティックレビュー

Nouchi, R., et al. (2020). Effects of lutein and astaxanthin intake on the improvement of cognitive functions among healthy adults: a systematic review of randomized controlled trials. *Nutrients* 12(3): 617

論文全文(オープンアクセス)

<https://www.mdpi.com/2072-6643/12/3/617>

##### (注2)認知機能検査の例

処理速度を計測するために、記号検査を用いました。記号検査は、指定された記号があるかどうかをできるだけ早く判断する課題です。

##### (注3)アンケート検査の例

感情状態を計測するために、POMS2(Profile of Mood States 2nd Edition)短縮版(35項目)を用いました。ネガティブ感情状態を表すTMD(Total Mood Disturbance)得点を解析に使用しました。

#### (注 4) 解析方法の詳細な説明

各検査の変化量(介入後から介入前の得点を引いて算出)を MMSE (Mini Mental State Examination-Japanese: 全般的な認知機能の計測)と年齢と性別を共変量とした permutation-GLM(general linear model)を実施しました。最終的に Holm 法を用いて P 値の補正を行いました(補正後の  $p < 0.05$ )。解析は、統計ソフトの R のパッケージの lmPerm と multxpert を用いて実施しました。

#### 【掲載論文情報】

Nouchi R, Hu Q, Ushida Y, Suganuma H and Kawashima R (2022) Effects of sulforaphane intake on processing speed and negative moods in healthy older adults: Evidence from a randomized controlled trial. *Front. Aging Neurosci.* 14:929628. doi: 10.3389/fnagi.2022.929628

#### 【問い合わせ先】

(研究に関すること)

東北大学加齢医学研究所

担当:野内類 (のうち るい)

電話番号:022-717-8952

E-mail: rui@tohoku.ac.jp

(報道に関すること)

東北大学加齢医学研究所広報情報室

電話番号:022-717-8443

E-mail ida-pr-office@grp.tohoku.ac.jp