



報道機関 各位

2026年1月13日
国立大学法人信州大学
旭松食品株式会社

高野豆腐タンパク質・レジスタントプロテインが腸管での GLP-1 産生を 高めて、高脂肪食投与マウスの体重増加・脂肪肝を防ぐ ＝高野豆腐による生活習慣病予防の可能性＝

【研究成果のポイント】

SGDs の概念の浸透に伴い、植物性たんぱくの機能性が全世界で注目されています。信州名産の高野豆腐のタンパク質・レジスタントプロテインが持つ、全く新しい機能性＝腸管での GLP-1 産生を高め、肥満・脂肪肝を予防する効果＝が明らかになりました。信州の産業発展の鍵にもなり得ます。

【概要】

信州では昔から高野豆腐の生産が盛んで、高野豆腐(凍り豆腐、凍み豆腐)のほぼ 100%が長野県で生産されています。信州大学医学部 国際交流推進室・大学院総合医理工学研究科 国際医学研究推進学教室 田中直樹教授と、株式会社旭松食品(長野県飯田市)の石黒貴寛研究所長をはじめとする研究チームは、信州の特産物ともいえる高野豆腐の機能性、疾病予防への応用に関する研究に長年取り組んできました。その結果、高野豆腐由来のタンパク質、および高野豆腐に豊富に含まれるレジスタントプロテインが、高脂肪食によるマウスの体重増加、脂肪肝を軽減させることを明らかにしました。食生活に高野豆腐をうまく取り入れることによって、近年増加している肥満や脂肪肝の予防ができる可能性があることを意味しています。このたび、この研究成果が科学誌 International Journal of Biological Macromolecules (IF 8.5) に掲載されました。

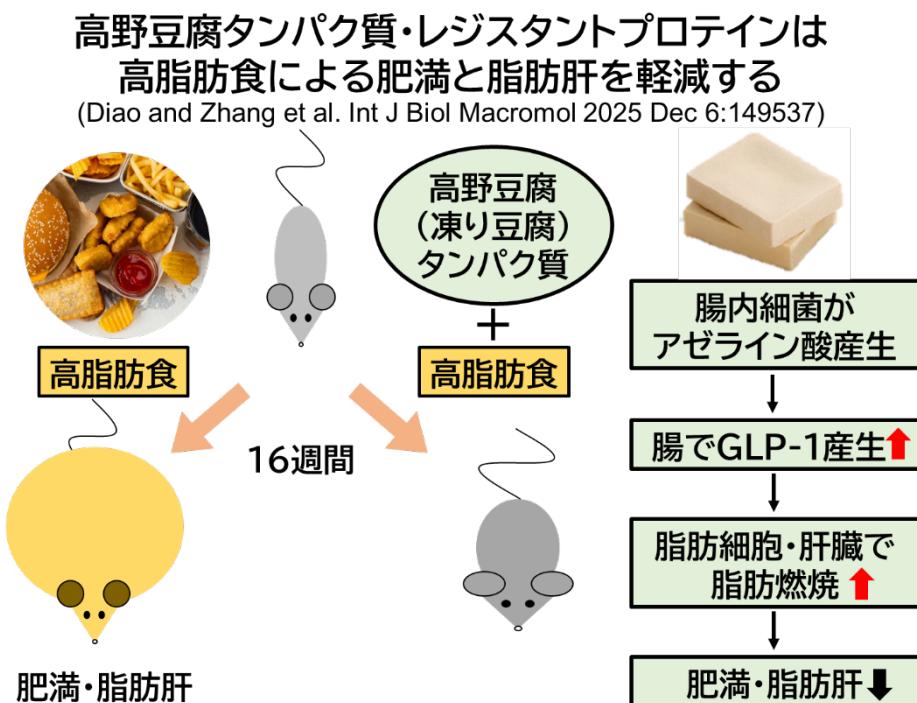
【背景】

食生活を含めた生活習慣の変化により、肥満者の割合が世界中で増えています。肥満は糖尿病や脂肪肝、脂質異常症、動脈硬化といった様々な病気につながる危険因子であるため、肥満の予防は喫緊の課題です。レジスタントプロテインを豊富に含む高野豆腐が食後の血糖値や血中脂質を低下させることができ、小規模の研究で報告されていますが、高野豆腐の代謝への影響とそのメカニズムは全く不明でした。今回、信州大学医学部 国際交流推進室・大学院総合医理工学研究科 国際医学研究推進学教室 田中直樹教授は株式会社旭松食品と共同で、高野豆腐から得られたタンパク質、およびレジスタントプロテインが、高脂肪食によるマウスの肥満を予防できるか、その効果を検証しました。

【研究手法・成果】

マウスに通常食と高脂肪食をそれぞれ16週間投与しますと、高脂肪食を食べさせたマウスは通常食に比べ、体重が著しく増加し、脂肪肝となりました。一方、高野豆腐由来のタンパク質、あるいはレジスタントプロテインを高脂肪食に混ぜて、同じようにマウスに与えると、体重増加や脂肪肝の程度は軽くなりました。これらの高野豆腐由来のタンパク質を摂取すると、腸内細菌が反応し、腸内のアゼライン酸が増加しました。これが回腸でのGLP-1産生を高め、GLP-1が脂肪組織や肝臓に届き、脂肪の燃焼を促進させることが、高野豆腐由来タンパク質の体重増加・脂肪肝軽減のメカニズムと考えられました。高野豆腐タンパク質・レジスタントプロテインによる胃や腎臓、心臓などへの悪影響は見られませんでした。

Graphic abstract



【波及効果・今後の予定】

現代の食事は脂肪や糖質の多い食品に偏りがちであり、肥満や脂肪肝の増加は世界中の問題となっています。信州の特産品である高野豆腐のタンパク質と一緒に食べると、体重増加や脂肪肝が軽減される可能性があります。今回の研究で得られた知見をもとに、旭松食品と連携をとりながら、健康寿命延伸への高野豆腐の可能性を探っていきたい、そして信州大学は信州の企業との連携をさらに深めて新しい成果を発信し、肥満と生活習慣病の予防に貢献したいと考えております。

【論文タイトルと著者】

タイトル: Kori-tofu ameliorates obesity and steatotic liver disease through enhancing GLP-1 production in the ileum

著　者: Pan Diao, Xuguang Zhang, Takahiro Ishiguro, Xiaojing Wang, Kazuhiro Tanabe, Chihiro Hayashi, Hiroki Kittaka, Hitomi Imamura, Tomoyuki Nakajima, Zhe Zhang, Yaping Wang, Takero Nakajima, Takefumi Kimura,

Masatomo Kawakubo, Jun Nakayama, Makoto Nakamura, Naoki Tanaka

掲載誌: International Journal of Biological Macromolecules 2025 Dec 6:149537.

doi: 10.1016/j.ijbiomac.2025.149537

PMID: 41360246

【問い合わせ先】

〈研究内容に関する問い合わせ先〉

信州大学医学部 国際交流推進室、大学院総合医理工学研究科 国際医学研究推進学教室

教授 田中 直樹

Tel: 0263-37-2354

Email: naopi@shinshu-u.ac.jp

旭松食品株式会社 研究所

石黒 貴寛

Tel: 080-3537-0317

Email: ishiguro@asahimatsu.co.jp

〈報道に関する問い合わせ先〉

国立大学法人信州大学 総務部総務課広報室

Tel: 0263-37-3056 Fax: 0263-37-2188

Email: shinhp@shinshu-u.ac.jp

旭松食品株式会社 研究所

石黒 貴寛

Tel: 080-3537-0317

Email: ishiguro@asahimatsu.co.jp