

2025 年 5 月 16 日

Noster 株式会社

腸内細菌によって産生される HYA が脂肪細胞の肥大を抑制し、代謝改善に貢献する可能性

静岡県立大学、神戸大学、Noster 株式会社の共同研究により、HYA の新たな作用メカニズムを解明

静岡県立大学（静岡県静岡市）、神戸大学（兵庫県神戸市）、Noster 株式会社（京都府向日市）の共同研究により、腸内細菌によって食事脂質由来のリノール酸から産生される代謝物「HYA（10-hydroxy-*cis*-12-octadecenoic acid）」が、脂肪細胞内の AMPK を活性化することで脂肪細胞の肥大を抑制することが明らかになりました。肥満や代謝性疾患の新たな治療の可能性として期待される成果です。この研究成果は、国際学術誌『*Nutrients*』に掲載されました。

HYA は、腸内に存在する善玉菌「ラクトバチルス属」が、植物油などに含まれるリノール酸を代謝して生み出す物質で、これまでに腸の健康や炎症抑制に役立つことが報告されてきました。本研究では、HYA が脂肪組織に直接作用し、脂肪細胞の肥大を抑えるメカニズムを初めて解明しました。

「これまで HYA の健康効果は知られていましたが、脂肪細胞そのものに直接作用することが示されたのは今回が初めてです。腸内細菌が作る成分が、脂肪組織の働きまで変えるというのは非常に興味深い発見です」と、研究責任者の静岡県立大学・細岡哲也准教授は述べています。

研究内容と成果の概要

高脂肪食を与えて肥満状態にしたマウスに HYA を投与し、投与していないマウスと比較した結果、脂肪細胞のサイズが有意に小さいことが確認され、HYA が脂肪細胞肥大を抑制することが分かりました。

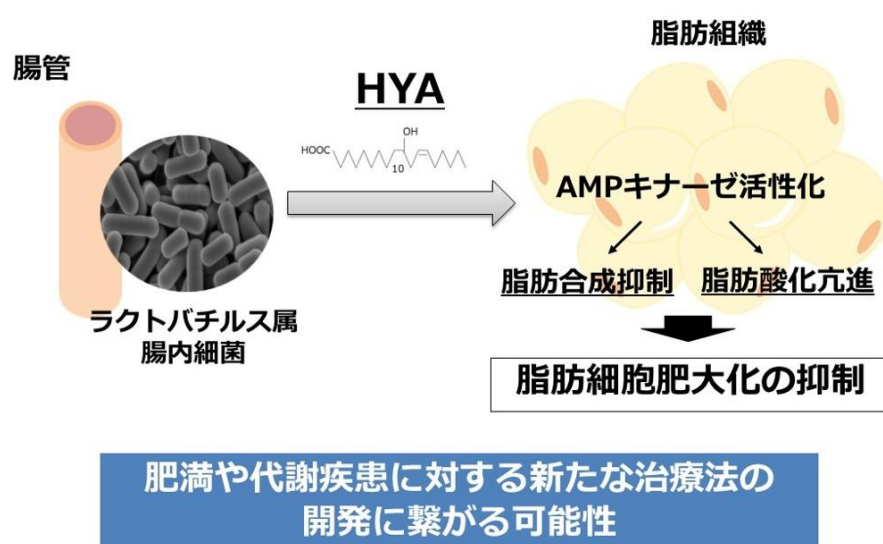
さらに、培養した脂肪細胞（3T3-L1 細胞）に HYA を加えた実験では、脂肪の蓄積を抑制することが確認され、脂肪合成に関わる遺伝子（FAS、ACC1、SCD1 など）の働きが抑えられた一方、脂肪を燃やす遺伝子（CPT1A）は活性化されました。この結果より、HYA が脂肪合成を阻害し、脂肪酸酸化を促進することで脂肪細胞肥大を抑制することが示唆されました。

細胞試験により、HYA が細胞内のカルシウム濃度を高め、それが引き金となって AMPK を活性化させることが確認されました。この脂肪細胞肥大化抑制作用は「AMPK」という酵素がカギを握るということを明らかにしました。また、このメカニズムは、従来知られていた脂肪酸受容体（GPR40 や GPR120）を介した作用とは異なる、新しい経路による作用であることも明らかになりました。

これらの結果は、腸内細菌が作る「ポストバイオティクス」が、腸にとどまらず脂肪組織の機能までも変える可能性を示しており、肥満や代謝性疾患の新しい予防・治療法への応用が期

待されます。

腸内細菌代謝物HYAによる脂肪細胞肥大化抑制のメカニズム



Caption: 腸内細菌代謝物 HYA による脂肪細胞肥大化抑制のメカニズム

【研究論文】

Matsushita R, Sato K, Uchida K, Imi Y, Amano R, Kasahara N, Kitao Y, Oishi Y, Kawaai H, Tomimoto C, et al. A Gut Microbial Metabolite HYA Ameliorates Adipocyte Hypertrophy by Activating AMP-Activated Protein Kinase. *Nutrients*. 2025; 17(8):1393.

<https://doi.org/10.3390/nu17081393>

【用語解説】

- **HYA**：腸内細菌がリノール酸から作る健康成分
- **脂肪細胞**：脂肪の合成や分解、蓄積をおこなう細胞。肥大することで、動脈硬化、高血圧、糖尿病などのリスクが高まるとされている。
- **AMPK**：AMP 活性化タンパク質キナーゼ、細胞内のエネルギーを調整する酵素
- **ポストバイオティクス**：腸内細菌が生み出す有用成分

Abbreviations:

AMP (adenosine monophosphate), FAS (fatty acid synthase), ACC1 (acetyl-CoA carboxylase 1), SCD1 (stearoyl-CoA desaturase 1), CPT1A (carnitine acyltransferase 1A), GPR (G protein-coupled receptor)

Noster 株式会社について

Noster 株式会社は、腸内細菌が産生する「ポストバイオティクス」に注目し、肥満、糖尿病、炎症性疾患などの予防・改善を目指したヘルスケアソリューションを研究・開発しています。大学や医療機関との連携を通じて、科学的根拠に基づいた革新的な製品と技術を提供しています。

名称 : Noster 株式会社

代表者氏名 : 代表取締役 CEO 北尾浩平

所在地 : 京都府向日市上植野町南開 35-3

関連 URL : <https://www.noster.inc/jp/> ,
<https://www.noster.inc/jp/services>

本件についてのお問い合わせ先

Noster 株式会社広報担当 : 赤塚

Email: contact@noster.inc

TEL : 075-921-5303 / FAX : 075-924-2702