

2023年8月1日  
太陽化学株式会社

## 水溶性ヘスペレチン-7-グルコシド製剤の 血管内皮機能改善作用および QOL 向上作用を確認

太陽化学株式会社（本社：三重県四日市市、代表取締役社長：山崎 長宏）は、水溶性ヘスペレチン-7-グルコシド<sup>※1</sup>（以下 HPTG）製剤の「血管内皮機能」<sup>※2</sup>、「倦怠感」、「目の下のクマ」、「まぶたのむくみ」への有効性を明らかにし、学術誌「診療と新薬」に発表しました。

### 1. 研究背景について

近年、血管内皮機能の重要性が注目されています。血管内皮は、血管の健康を維持するために不可欠な役割を果たしており、その機能低下は動脈硬化や心血管疾患など様々な疾患のリスクと関連することが明らかになっています。血管内皮機能は加齢に伴い低下しますが、食事や運動などの生活習慣によって改善することが知られており、特定の食品成分が血管内皮機能の維持に役立つ可能性も示されています。その1つとして、ダイダイやレモンなどの柑橘類に多く含まれるヘスペリジンが挙げられます。ヘスペリジンはフラボノイド<sup>※3</sup>の一種であり、抗酸化作用、抗炎症作用、血管保護作用などがあるため、血管内皮機能の維持に寄与することが期待されています。加えて、メタボリックシンドロームの予防、血流改善など、さまざまな有益な機能も示されています。一方で、水に溶けにくく、体内への吸収率が低いという問題点があります。このため、一般的なサプリメントは摂取量を高く設定する必要があり、独特の苦みを感じやすいことから、飲みにくさの面で課題がありました。そこで、当社は独自の特許製法<sup>1)</sup>で、フラボノイドの吸収性を高めた水溶性 HPTG 製剤を開発し<sup>2)</sup>、健常成人を対象に有効性検証試験を実施しました。

### 2. 研究方法について

60名の健常者をプラセボ<sup>※4</sup>群（HPTG 非摂取群）、HPTG 19.5 mg/日摂取群、HPTG 39 mg/日摂取群の3群に分け、ランダム化二重盲検プラセボ対照並行群間試験<sup>※5</sup>を実施しました。被験者にはプラセボもしくは HPTG を含むカプセルを毎日、12週間摂取してもらい、血管内皮機能を評価するため、FMD 検査<sup>※6</sup>を実施しました。また、倦怠感やむくみなど、これまでにヘスペリジンで有効性が確認されている項目について、QOL アンケート調査を実施しました。

### 3. 主な研究結果について

FMD 検査の結果、HPTG 摂取群では濃度依存的に血管拡張能力が改善し、39 mg/日摂取群ではプラセボ群と比較して有意な改善が認められました。血管拡張能力は血管の「しなやかさ」「やわらかさ」に大きく影響することが知られています。つまり、HPTG の摂取で血管のしなやかさが維持される可能性が示されました。加えて、QOL アンケートの結果、39 mg/日摂取群では、プラセボ群と比較して「倦怠感」

「目の下のクマ」「まぶたのむくみ」が有意に軽減される結果となりました。

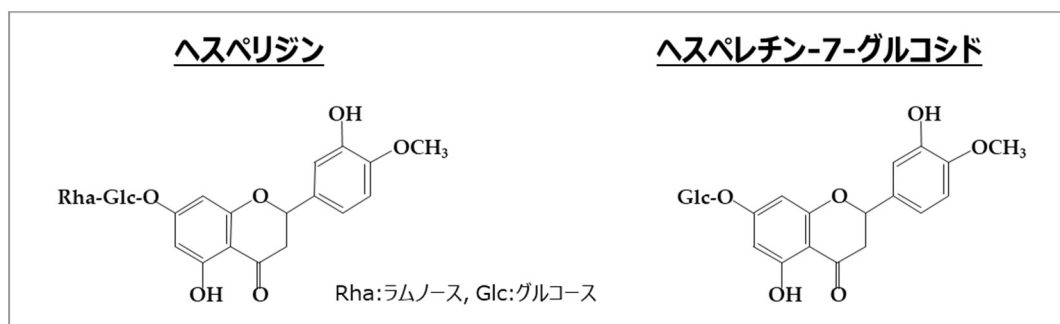
#### 4. 考察と今後の検討

本研究により HPTG 39 mg/日 の摂取で、健常者の「血管のしなやかさ」が維持され、血管内皮機能の維持に役立つ可能性が明らかになりました。また、「倦怠感」「目の下のクマ」「まぶたのむくみ」が軽減されるなど、日常生活における不調の改善にも役立つ可能性が示されました。今後、さらなる臨床試験、詳細なメカニズムの解明研究を実施して科学的根拠を積み重ね、多くの方の健康の維持・増進に貢献できるよう、取り組みを進めて参ります。

#### ■用語説明

##### ※1 ヘスペレチン-7-グルコシド

ヘスペリジンからラムノース基が外れた分解物。ヘスペリジンもヘスペレチン-7-グルコシドも、腸管で吸収される際にはさらにグルコースが外れ、ヘスペレチンとなる。



##### ※2 血管内皮機能

血管内皮は血管の内側にある組織で、血液の流れを調節し、血管のバリア機能を保ち、血液凝固を制御するなど、血管の健康を維持するうえで重要なはたらきをしている。

##### ※3 フラボノイド

多くの果物、野菜、ハーブ、お茶など、様々な植物に広く存在する天然化合物で、植物の色素としても知られている。多様な構造を持ち、フラボン、イソフラボン、アントシアニンなど様々なグループに分類される。優れた抗酸化作用、抗炎症作用を持ち、サプリメントとしても活用が広がっている。

##### ※4 プラセボ

見た目や味などは試験食品と区別がつかないが、機能性成分を含まない食品。「試験食品を摂取した」という行為が精神的に作用し、効果をもたらすことがあり、これをプラセボ効果という。この影響を排除するため、試験食品の有効性検証には、プラセボとの比較が一般的とされている。

##### ※5 ランダム化二重盲検プラセボ対照並行群間試験

被験者をランダムに異なる群に割りつけ、各群にプラセボか試験食品を一定期間摂取させ、各群の有効性や安全性を比較する試験。被験者、評価者の両方が、プラセボと試験食品がどの群に割りつけられているかを知らない状態で実施する。被験者および評価者の思い込みや先入観の影響を排除することができる、質の高い試験とされている。

## ※6 FMD 検査

FMD(Flow-Mediated Dilatation)とは血流依存性血管拡張反応を指し、血管内皮機能の評価法の1つ。腕を圧迫した後、解放後どれだけ動脈が広がるかを超音波にて確認し、血管の拡張率からFMDを算出する検査方法。一般的に正常値は6%以上とされており、5%未満で血管内皮障害が疑われる。

### ■発表雑誌

雑誌名：「診療と新薬」

URL： <https://www.shinryo-to-shinyaku.com/>

論文タイトル： Hesperetin-7-Glucoside- $\beta$ -Cyclodextrin Inclusion Complex is associated with improvement in vascular endothelial function, and mental and physical health in healthy subjects.

-A Randomized, Parallel, Double-Blind, and Placebo-Controlled Study-

著者： Masamitsu Moriwaki, Aya Abe, Mahendra P. Kapoor, Akiko Yamaguchi, Saki Okamoto, Makoto Ozeki

### ■参考資料

- 1) 登録特許：特許 6421280 号, 特許 6539773 号, 特許 6925381 号,  
US.10519182.B2, US.10676496.B2, EP.3453766.B1, KR.102194884.B1,  
CA.3052025.C
- 2) Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 2021, 85(10), 2195-2199.

### ■太陽化学株式会社 概要

商号： 太陽化学株式会社

代表者： 代表取締役社長 山崎 長宏

所在地： 〒512-1111 三重県四日市市山田町 800 番

設立： 1948 年 1 月

事業内容： 乳化剤、安定剤、鶏卵加工品、機能性食品素材等の開発、製造。

資本金： 77 億 3,062 万円

URL： <https://www.taiyokagaku.com/>

伝統的な天然素材から、最先端技術を応用した新規素材まで様々な食材・工業用途向素材を取り扱うと共に、研究開発型企業として、無限の可能性を秘めた機能性食品素材の創造に取り組んでいます。

## 【本プレスリリースに関するお問い合わせ先】

太陽化学株式会社

担当：マーケティング部 粕淵

Tel：03-5470-6800

E-Mail：support@taiyokagaku.co.jp