

## α-TTP はトコフェロールとトコトリエノールの細胞内の取り込みと分布を制御しないことを明らかにした研究から

2018年9月27日アメリカ合衆国ニュージャージー州エジソン発——最近発表された研究で、α-トコフェロール輸送タンパク質（α-TTP）は、α-トコフェロール、γ-トコフェロール、α-トコトリエノールおよびγ-トコトリエノールの細胞取り込みと細胞内局在を制御しないことが実証されました。

ドイツ、シュトゥットガルトのホーエンハイム大学（Institute of Biological Chemistry and Nutrition, University of Hohenheim）の研究グループは、トコフェロールとトコトリエノールの細胞取り込みと細胞内局在がα-TTPの存在による影響を受けないことを検証しました。これは、α-TTPについての一般的な認識に反するものとされています。

同研究グループは、二種類の異なる肝細胞（HepG2）を培養しました。すなわち、α-TTPの安定発現を伴う肝細胞と伴わない肝細胞により、α-トコフェロール、γ-トコフェロール、α-トコトリエノールおよびγ-トコトリエノールの細胞内分布におけるα-TTPの役割を調査しました。これら4種類のビタミンEアイソフォームは、ビタミンEの細胞内輸送におけるメチル化パターンと側鎖の飽和度の重要性を評価するために選ばれました。[注：一般的に、トコフェロールは飽和ビタミンE、トコトリエノールは不飽和ビタミンEとして知られています。]

トコトリエノールの細胞取り込みは、対応するトコフェロールのアイソフォームより高いことが明らかになりました。これは、トコトリエノールの膜間の移動性を高めるその不飽和側鎖に起因すると推測されています。他方、α-TTPの存在、非存在は細胞取り込みに影響を及ぼしませんでした。

細胞内分布については、α-TTPを伴うHepG2、α-TTPを伴わないHepG2の両細胞株とも、今回の研究で選ばれた4種類すべてのアイソフォームが主に3種類の細胞小器官（小胞体、細胞膜、リソソーム）に蓄積しました。これは、α-TTP、メチル化パターン、または側鎖の飽和度がビタミンEアイソフォームの細胞内分布を制御もしくは妨害しないことを示しています。加えて、α-トコフェロールのみが、α-TTP発現とは無関係に、両HepG2細胞株のミトコンドリアに蓄積しました。したがって、α-TTPはα-トコトリエノールのミトコンドリアへの分布に関与していないことが示唆されます。

研究グループは、α-TTPはそのα-トコフェロールとの優先結合にもかかわらず、ビタミンEアイソフォームの取り込みおよび細胞内局在を決定しない、もしくは制御しないと結論づけました。代わりに、肝細胞中のビタミンE分布に関する他のプロセスの存在が認められ、さらなる検討が必要とされています。

「歴史的にα-TTPのα-トコフェロールとの高い親和性と結合性は、ビタミンEの血漿への輸送と吸収において、α-トコフェロールを有利に、他の形のトコフェロールとトコトリエノールを不利にするものと考えられていました。今回の新しい発見はα-TTPの役割に異なる見解をもたらし、α-TTPへの高い親和性はトコフェロールとトコトリエノールの良好な細胞取り込みや細胞内分布と同等ではないことが明らかとなりました」とExcelViteの栄養士Diyannah Roslanは述べています。

「今回の結果は、オハイオ州立大学医療センターでα-TTPノックアウトマウスを対象に実施された別の研究を思い起こさせます。その研究は、トコトリエノールがα-TTP存在下でなくても輸送され、重要臓器に蓄積することを明らかにしました。したがって、トコトリエノールもしくはビタミンEの輸送において、二次機構が存在することになります」とDiyannah Roslanは言い添えました。

### 参考文献：

Iriás-Mata, A., Sus, N., Flory, S., Stock, D., Woerner, D., Podszun, M., & Frank, J. (2018). α-Tocopherol transfer protein does not regulate the cellular uptake and intracellular distribution of α- and γ-tocopherols and -tocotrienols in cultured liver cells. *Redox Biology*, 19, 28-36.

## エクセルバイト社 (ExcelVite Sdn. Bhd.) について



2013年にマレーシアで法人化されたエクセルバイト社 (ExcelVite Sdn. Bhd.) は、特許取得済みの技術により生み出された天然のトコトリエノールとトコフェロールの全種類を含有する複合体「エヴァノール™ (EVNoI™)」および「エヴァノール スープリバイオ™ (EVNoI SupraBio™)」、天然ミックスカロテノイド複合体「エヴァテン™ (EVTene™)」、フィトステロール複合体「エヴァロール™ (EVRol™)」、ならびにレッドパームオイル濃縮物「エヴァスペクトラ™ (EVSpectra™)」の世界最大のメーカーとして今や先導的な立場にあります。

- エクセルバイト社は、医薬品GMP (Good Manufacturing Practice for Medicinal Products) の PIC/S GMPガイドラインに従って操業しており、その研究室は ISO/IEC 17025 の認定を受けています。
- エヴァノール スープリバイオ™は、トコトリエノールの最適な経口吸収を確実にする自己乳化型のパーム・トコトリエノール複合体で、米国で特許を取得しています (US Patent No. 6,596,306)。
- エクセルバイト社が製造・販売している「エヴァノール™ (EVNoI™)」、「エヴァノール スープリバイオ™ (EVNoI SupraBio™)」、「エヴァテン™ (EVTene™)」、「エヴァロール™ (EVRol™)」および「エヴァスペクトラ™ (EVSpectra™)」に使用されている成分はnon-GMOであると同時に、KosherとHalal両方の認証も取得済みです。
- エクセルバイト社は、RSPO (持続可能なパーム油のための円卓会議) クレジットにより、認証パーム油 (CSPO : certified sustainable palm oil) の生産を支援しています。

### 【原著】

ExcelVite Press Release (27 September 2018). Alpha-tocopherol transfer protein does not regulate cellular uptake and distribution of tocopherols and tocotrienols.

### 【参考 URLs】

- エクセルバイト社の企業情報 (英語) [www.excelvite.com](http://www.excelvite.com)
- トコトリエノールの学術情報 (英語) [www.tocotrienol.org/en/](http://www.tocotrienol.org/en/)
- トコトリエノールの学術情報 (日本語) [www.tocotrienol.org/jp/](http://www.tocotrienol.org/jp/)
- カロテンの学術情報 (英語) [www.carotene.org](http://www.carotene.org) **NEW!!**

### 【お問い合わせ先】

株式会社 光洋商会 営業部  
東京 (電話) 03-3563-7531  
大阪 (電話) 06-6341-3119

株式会社 光洋商会

[www.koyojapan.jp/](http://www.koyojapan.jp/)

東京本社 〒104-0061 東京都中央区銀座1-19-7 銀座一丁目イーストビル3F  
Tel: 03-3563-7531 Fax: 03-3563-7538

大阪支店 〒530-0002 大阪府大阪市北区曽根崎新地2-6-23 MF桜橋ビル10F  
Tel: 06-6341-3119 Fax: 06-6348-1732