

## 作用機序に関する説明資料

## 1. 製品概要

商品名	PS(ピーエス) a
機能性関与成分名	大豆由来ホスファチジルセリン
表示しようとする機能性	本品には大豆由来ホスファチジルセリンが含まれます。大豆由来ホスファチジルセリンには、記憶力が低下した健康な中高齢者の認知機能の一部である記憶力（言葉を思い出す力）の維持をサポートすることが報告されています。

## 2. 作用機序

経口摂取した大豆由来ホスファチジルセリンは血液を介して脳内に移行する<sup>1)2)</sup>。脳内に移行した大豆由来ホスファチジルセリンはホスホリパーゼ D により加水分解され、L-セリンが遊離する。遊離した L-セリンはセリンラセマーゼにより D-セリンへ変換される<sup>3)</sup>。D-セリンは NMDA 型グルタミン酸受容体のグリシン結合部位を選択的に刺激する。これにより、NMDA 型グルタミン酸受容体が活性化し、長期増強現象と呼ばれる、シナプスの伝達効率が持続的に上昇する現象が起こる<sup>4)</sup>。長期増強現象は、脳における記憶や学習の基礎的過程であり、数週間から数ヶ月間持続しうる化学伝達の促進をもたらすと考えられている<sup>5)</sup>。

実際、臨床試験において、浅野らは、大豆由来ホスファチジルセリンを摂取した後、HDS-R の DWR を評価した設問において、2、4、12 週目で経時的なスコアの改善が見られ、摂取終了 12 週間後においても摂取前と比べ高値を示したことを報告している<sup>6)</sup>。

これらの作用が、採用論文の HDS-R の DWR の有意に改善した作用機序であり、大豆由来ホスファチジルセリンの摂取により脳機能を改善し、記憶力（言葉を思い出す力）を維持する効果が得られると考えられた。

## ※大豆由来ホスファチジルセリンが栄養成分として「脂質」に該当しない理由

食事摂取基準に基準が策定されている栄養素としての「脂質」は、体内で脂肪酸とグリセロールに分解され、主にエネルギー源として使われる。ここでの脂質とは図 1 に示すトリグリセリドが一般的な構造である。

一方で、大豆由来ホスファチジルセリンは摂取後、脳に移行する<sup>1)2)</sup>。その後、ホスホリパーゼ D によって加水分解され、遊離した L-セリンがセリンラセマーゼにより D-セリンへ変換される<sup>3)</sup>。D-セリンがシナプスの伝達効率を持続的に上昇させ<sup>4)</sup>、脳における記憶力の維持をサポートすることが示唆されている。一般的な大豆由来ホスファチジルセリンの構造を図 2 に示す。

以上のことより、機能性関与成分である大豆由来ホスファチジルセリンは、健康増進法（平成 14 年法律第 103 号）第 16 条の 2 第 1 項の規定に基づき厚生労働大臣が定

## 別紙様式 (VII) - 1 【添付ファイル用】

める食事摂取基準に基準が策定されている栄養素としての「脂質」には該当しないことを確認した。また、食事摂取基準に基準が策定されている栄養素としての脂質は、小腸で脂肪酸に分解され、主にエネルギー源として使用されるが、大豆由来ホスファチジルセリンは上述のような作用機序であり「脂質」とは作用機序が異なる。

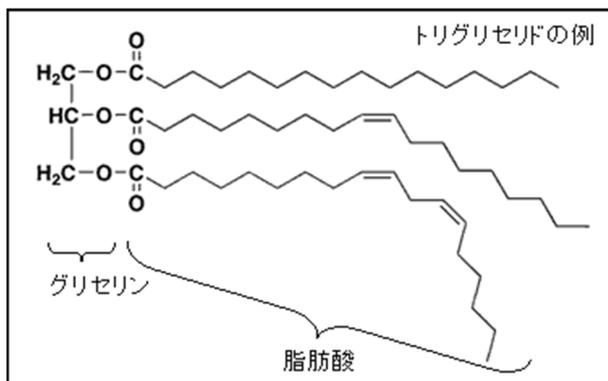


図1 トリグリセリドの構造<sup>7)</sup>

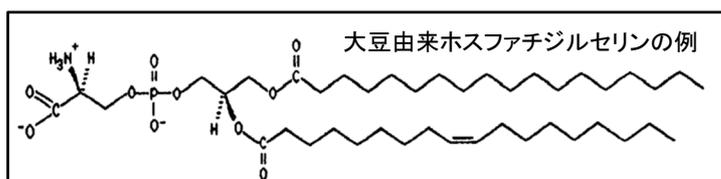


図2 大豆由来ホスファチジルセリンの構造<sup>8)</sup>

### 参考文献

- 1) 田中康一, 小林野映, 脇初枝, 金田輝之, 羽田尚彦, 山口宏二, 矢澤一良, 安藤進. 経口投与ホスファチジルセリンの脳への取り込み—シナプス膜とミトコンドリア膜への分布—. 脂質栄養学 13(2): 125, 2004.
- 2) 脇初枝, 近一夫, 金田輝之, 羽田尚彦, 山口宏二, 矢澤一良, 安藤進, 田中康一. ホスファチジルセリンの脳への取り込みと脳機能への効果. 脂質栄養学 14(2): 176, 2005.
- 3) Dunlop DS, Neidle A. The Origin and Turnover of D-Serine in Brain. Biochem Biophys Res Commun. 235(1): 26-30, 1997.
- 4) Collingridge GL, Singer W. Excitatory amino acid receptors and synaptic plasticity. Trends Pharmacol Sci. 11(7): 290-6, 1990.
- 5) Cooke SF, Bliss TV. Plasticity in the human central nervous system. Brain 129(Pt 7): 1659-73, 2006.
- 6) 浅野次義, 加藤豪人, 酒井正士, 辻敦, 海老名里夏, 野中千秋, 高見澤康太郎. 高齢者の認知機能に対する大豆ホスファチジルセリンの効果. 栄養 評価と治療 24(2): 165-70, 2007.
- 7) 農林水産省 “脂質”  
[http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/trans\\_fat/t\\_kihon/fat\\_oil.html](http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/trans_fat/t_kihon/fat_oil.html)  
(参照 2017-5-10)

別紙様式 (Ⅶ) - 1 【添付ファイル用】

- 8) 酒井正士, 片岡豪人, 工藤聡. ホスファチジルセリンと脳機能. オレオサイエンス  
2(2): 85-90, 2002.