

平成 29 年度学内研究助成 成果報告書

① 報告者所属・氏名

生活科学部 食生活科学科・松島照彦

② 事業名

食品成分が腸管由来脂質分泌に及ぼす影響の解析.

③ 事業の目的

食事性脂質は、アポリポ蛋白 B48 で統合されるカイロミクロンを形成して血中で代謝されることから、食事性高脂血症は動脈硬化症の大きな要因であると考えられている。本研究では、①申請者らが樹立した apoB48 特異的モノクローナル抗体およびその ELISA 系、および、②カイロミクロン分泌を初めて観察した反転腸管系を用いて、機能性栄養素および種々の食品成分が腸管における脂肪の吸収、カイロミクロンの分泌と代謝に与える影響について、培養細胞系および実験動物個体とあわせて観察する。③さらにリアルタイム PCR を用いて、食品成分等が作用する脂質代謝関連の遺伝子を解析し、動脈硬化予防に資する食品成分の発見と裏付け、および食品やサプリメントの適正な摂取に資すること。以上を目的として本事業（研究）を行った。

④ 事業実績・研究成果（具体的に）

1) Caco2 細胞を用いた研究：多孔性膜を有する二重底ディッシュに極性培養し、上部槽に脂質ミセルおよび機能性栄養素を加え、apoB48 の合成と分泌、カイロミクロンの組成の変化を観察した。食品成分 curcumin, resveratrol, genistein は apoB48 の分泌を抑制し、これが apoB の遺伝子 apob、編集酵素タンパクの遺伝子 apobec1 およびその相補因子の遺伝子 a1cf の転写を抑制することを通じて行っていることを明らかにした。

2) 反転腸管を用いた研究：雄性 10 週齢家兔から小腸を切り出し、カニューレを挿入して牽引し、管腔側と漿膜側を反転した反転腸管 inverted sac を作成した。管腔側が外側となった反転腸管を、細胞実験において変化が見られた食品成分と脂質ミセルを満たしたチューブに浸し、酸素で飽和しつつ経時的に内側（漿膜側）に分泌、蓄積されたりポ蛋白を回収し、超遠心分離によりカイロミクロンを分画し apoB48、トリグリセライドを測定し、反転腸管系がカイロミクロンおよび apoB48 の分泌実験系として成立することを明らかにした。次いでこの系を用いて食品成分がこれらの分泌に与える観察し、curcumin, resveratrol, genistein が apoB48 の分泌を抑制することを組織レベルでも明らかにした。

⑤ 研究成果の発表・活用（学会発表・論文掲載・地域連携・産学連携など）

- ・学会発表：Analysis of chylomicron apoB48 secretion using everted intestinal sac system; Effects of food ingredients. K.Tomishige. T.Matsushima. The 42nd European Atherosclerosis Society Congress. Jerusalem, Israel. Sept.14, 2017
- ・論文掲載：ウサギ反転腸管を用いた脂質吸収とカイロミクロン分泌の測定. 富重慶子、細川優、中川靖枝、松島照彦. 日本臨床栄養学会誌 39 巻 4 号 230-236p, 2017 年 12 月.
- ・学会発表カイロミクロン apoB48 の分泌に栄養素、食品成分等が与える影響～反転腸管系

を用いた検討. 第 39 回日本臨床栄養学会総会. 2017 年 10 月 13 日東京.

⑥ 今後の展開・継続性について

今回の事業（研究）によって、細胞レベル（Caco2 極性培養系）および組織レベル（家兔反転腸管系）の 2 レベルで検討した研究はいずれも食品成分 **curcumin**, **resveratrol**, **genistein** が apoB48 の減少を通じて動脈硬化の抑制に通じることを示すことができ、疾患の予防と健康の推進に大いに貢献できたと考えている。今後、他の食品成分について検討すると共に、遺伝子レベルでの解析を進め、また実験動物の個体レベルでの検討を行い、実用、開発に向けて事業を進める予定である。