

# 2019 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・松島照彦

## ② 事業名

栄養が動脈硬化の諸因子に及ぼす影響～栄養指導および実験研究を通じての解析～.

## ③ 事業の目的

今日の高齢化社会における大きな課題である寝たきりの要因としての動脈硬化は、さらにその原因として糖尿病、脂質異常症、高血圧などが基盤として存在し、そのいずれもが栄養学的な要素を大きく抱えている。

本事業では、臨床現場である病院における栄養指導とその臨床的な影響を調査するとともに、大学において基礎的な実験研究を行い、相互的な比較検討を行う。

## ④ 事業実績・研究成果（具体的に）

### 1. 基礎的な実験研究

1) 脂肪前駆皮膚線維芽細胞 3T3-L1 を培養し、confluent 状態において phorbol ester を添加することにより、脂肪細胞へと分化させた。インスリン、脂肪細胞糖質負荷、脂肪負荷を行い、脂肪の蓄積を観察した。また種々の植物性 polyphenol などの脂肪蓄積抑制性を有すると考えられる食品成分を添加し、脂肪の蓄積を観察すると共に、脂肪細胞への分化、合成、蓄積、分解などに関与する細胞内タンパク質の遺伝子の発現を real-time PCR により測定し、影響についての機序を細胞生物学的に観察した。

Capsaicin と piperin の添加により、脂肪細胞の脂肪の蓄積量の減少がみられた。これらは epinephrin に対する感受性を高めることを通じて脂肪を減少させ、動脈硬化の抑制に通じることが示唆された。

2) ヒト皮膚線維芽細胞 305M を培養し、semiconfluent 状態に於いて紫外線 A 波を照射して廊下モデルを作製した。一方、この前後に resveratrol、epicatechin などの機能的栄養素を加えて、老化の指標としてのコラーゲン産生の、遺伝子レベルでのコラーゲン遺伝子発現を観察した。

resveratrol、epicatechin の添加により、コラーゲン遺伝子の発現が促進し、細胞内コラーゲン、培地中へのコラーゲン分泌の増加が観察された。また長寿遺伝子として知られる Sirtuin 遺伝子の発現の増加がみられた。これらの食品成分は老化をおさえ、動脈硬化の抑制に資する可能性が示唆された。

### 2. 臨床栄養学的調査研究

助成金の奨学寄付金部分の許可が遅い時期になったので、残念ながら 2020 年度は臨床的な研究（症例に対する栄養指導の研究）には着手できなかった。予算については次年度持ち越しの許可を頂いたので、2021 年度に取り組むこととして、計画を立てている

## 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）

成果は、2019年8月28日～9月3日ポーランド国クラクフ市国際会議場において開催された The 41<sup>st</sup> ESPEN Congress（第41回欧州臨床栄養代謝学会）において発表した。“Effect of Resveratrol, Capsaicin and Piperin on Lipid Metabolism in 3T3-L1 Cells.”

また、平成31年度第40回日本臨床栄養学会学術総会（10月26日・名古屋）において発表した。「老化に対して食品成分が与える影響：紫外線照射細胞を老化モデルとしたコラーゲン産生の細胞生物学的解析」

## ⑥ 今後の展開・継続性について

1. 基礎的な研究は大きな成果がえられた。今後も脂肪蓄積や老化について培養細胞などを用いて種々の食品成分について検討し、老化や動脈硬化の抑制に資する成分とその作用機序を探索していきたい。

2. 臨床的な研究は2019年度に実施出来なかった分を引き続き2020年度に行う予定である。

臨床栄養学的調査研究

- ・2019年4月～7月：症例の選定
- ・2019年8月～10月：栄養指導
- ・2019年11月～2020年3月：臨床的な影響の調査と検討

しかし、臨床研究は医療現場で行われるため、「コロナ」の影響で、予定通り行うことができるか、懸念がのこる。できる限りの進展を期したいところである。