

## 平成 30 年度 プロジェクト研究費研究実績報告書

平成 31 年 5 月 6 日

代表者 中村 禎子

|   |   |
|---|---|
| 研究課題名   | 水不溶性食物繊維素材の腸内細菌による発酵性の差異と生理作用発現の程度との関連性に関する研究 |
| 研究期間  | 平成 30 年 4 月 1 日 ~ 平成 31 年 3 月 31 日            |
| 共同研究者   | 金高 有里<br><研究協力者>山崎 優子、山手 美沙                   |
| 1. 今年度の研究概要   |   |
| <p>&lt;概要&gt;</p> <p>食品に利用される食物繊維素材には、工業的に化学合成されたもの（以下、人工的食物繊維）が利用されている。このうち、水に溶けない水不溶性人工的食物繊維の開発が進み、低エネルギーを謳う加工食品の原材料として利用されているが、食品表示では「食品添加物（加工デンプン）」に一括されている。水溶性人工的食物繊維と比較すると、水不溶性人工的食物繊維についての生体における利用性や生理作用についての基礎研究は少ない。食物繊維は、経口摂取後、糖質消化酵素による分解を受けず、大腸（ラットの場合には盲腸）に到達し、腸内細菌による発酵分解を受けて代謝される。このうち、短鎖脂肪酸は、宿主へエネルギーを供給している。腸内細菌による資化性（発酵の程度）は、食物繊維の合成方法、分子構造、分子量によって異なるため、腸内細菌による資化性の多寡は、宿主へのエネルギー供給量や生理作用発現の程度に影響する。そこで本研究では、ラットを用いて、複数の水不溶性人工的食物繊維素材について、腸内細菌による資化性の差異を検討し、その違いとエネルギー供給量、ならびに生理作用発現の程度との相互関連性について検討した。3 種類の水不溶性人工的食物繊維素材含有飼料を調製し、これらの飼料でラットを 4~6 週間飼育した。腸内細菌による資化性については、ラット水素ガス体外排出と盲腸内短鎖脂肪酸産生量等を測定し、生理作用発現については、ラットの体重増加および脂肪組織、ならびに糖質・脂質代謝関連指標への影響を、血液生化学指標ならびに糖質・脂質代謝関連遺伝子発現等を測定した。これらの成果は、水不溶性人工的食物繊維についての新規なエビデンスとなり、加工食品創生の際に必要な科学的エビデンスを提供し、より正確な情報を社会へ発信することができた。</p> |   |
| 2. 研究の成果  |   |
| <p>種類の異なる水不溶性食物繊維素材を 10%含有する飼料を用いて、ラットを 4~6 週間飼育した結果、試験物質含有飼料による臓器・組織、血液生化学指標に対する負の影響は観察されなかった。また、水不溶性食物繊維の腸内細菌による資化性が亢進し、これに伴う腸内細菌由来の代謝産物の産生が増加することが明らかになった。腸内細菌由来の代謝産物には、短鎖脂肪酸や水素ガス等のガスなどがあり、これらには、抗炎症作用や抗酸化作用のあることが報告されている。本実験により、腸内細菌の代謝産物が増加することが明らかになったことにより、生体の恒常性維持と関連することが推察された。しかし、恒常性維持、ならびに糖質・脂質代謝へ及ぼす影響については、試験物質を提供していただいた企業との秘密保持契約にかかる事項のため、現時点では公表できない。</p>  |   |

### 3. 研究成果の公表実績・予定（年月日、方法）

#### <論文>

研究成果の一部を公表。

Sadako Nakamura, Misa Yamate, Kenichi Tanabe, Sanae Osada and Tsuneyuki Oku.

Highly cross-linked starch and modified cellulose as dietary fibers, and their acclimation effect on hydrogen excretion in Rats. Current Nutrition & Food Science, 2019, 15, 1-9.

#### <学会発表>

2019年度 Toxicology 2019 において研究成果の一部を公表予定。

Sadako Nakamura, Yuri Kintaka, Kenichi Tanabe, Toshiyuki Nakayama, Sanae Osada, Tsuneyuki Oku.

Effects of newly developed dietary fiber materials on gastrointestinal morphology and function by consecutive feeding in rats.

#### <学術誌投稿>

予定