

関西大学研究拠点形成支援経費

研究成果報告書

課題：D-アミノ酸を新たな生物系素材とする新規機能性食品開発拠点の形成

期間：2018年4月1日～2020年3月31日

組織

代表者 老川 典夫 化学生命工学部・教授

分担者 松村 吉信 化学生命工学部・教授

分担者 細見 亮太 化学生命工学部・准教授

分担者 加藤 志郎 香川大学国際希少糖研究教育 機構・助教

1 章 研究成果の概要

本研究では、食品中に存在する D-アミノ酸の未知機能の解明と D-アミノ酸に着目した新規機能性食品の開発を目的とし、研究代表者の統括の下、食品中の D-アミノ酸の(1)定量方法の確立、(2)高脂血症や糖尿病等の生活習慣病発症予防効果の評価、(3)抗菌性・殺菌効果とその評価系の確立について研究を実施した。

まず老川と加藤は、標準 L-アミノ酸およびこれらの光学異性体である 19 種類の D-アミノ酸の分析方法について、*Pseudomonas putida* ICR 3460 由来 L-メチオニン γ -リアーゼを前処理に用いる新規な高速液体クロマトグラフィーを用いる定量法を確立した(成果論文 1)。本方法により、これまで分離が困難であった L-メチオニンと L-トリプトファンの分離と定量が可能となった。また、抗菌性・殺菌効果とその評価系の確立について、ヒト由来 D-アミノ酸酸化酵素を用いた実験を行うに際し、哺乳動物における D-アミノ酸代謝に関する文献情報を取りまとめ研究の現状と展望を解析した(成果論文 2)。さらに、*Leuconostoc mesenteroides* LK-151 が機能性食品に応用可能な含セレンアミノ酸を蓄積する乳酸菌であることを初めて明らかにした(成果論文 5)。

また細見は、D-アミノ酸給餌がマウス及びラットの血清生化学検査値及び遊離アミノ酸濃度に及ぼす影響を検討し、給餌中の D-アミノ酸動態が実験動物種によって異なることを明らかにし、食品中の D-アラニンがヒトの肝臓に影響を与えることはないことを明らかにした(成果論文 3) したがって、D-アラニンを機能性成分とする食品の開発が可能であることが明らかとなった。

また松村は、D-アミノ酸の制菌及び殺菌効果評価実験を行うに際し、微生物のバイオフィルムに関する文献情報を取りまとめ研究の現状と展望を解析した(成果論文 4)。

なお、本研究は、2018 年度関西大学研究拠点形成支援経費 「D-アミノ酸を新たな生物系素材とする新規機能性食品開発拠点の形成」の研究経費の支援により実施したものである。

2章 成果論文

以下に、公表された成果論文を取りまとめ報告する。

1.

| 著者名 | 論文標題 | | | |
|--|---|-----|------|---------|
| Shiro Kato, Kenji Inagaki, Tadao Oikawa | Application of L-methionine γ -lyase in chiral amino acid analysis | | | |
| 雑誌名 | 査読の有無 | 巻 | 発行年 | 最初と最後の頁 |
| Analytical Biochemistry | 有 | 580 | 2019 | 56-61 |

2.

| 著者名 | 論文標題 | | | |
|-------------|------------------|----|------|---------|
| 加藤 志郎、老川 典夫 | 哺乳動物におけるD-アミノ酸代謝 | | | |
| 雑誌名 | 査読の有無 | 巻 | 発行年 | 最初と最後の頁 |
| 微量栄養素研究 | 有 | 36 | 2019 | 95-101 |

3.

| 著者名 | 論文標題 | | | |
|--|---|----|------|---------|
| 清水 栄人, 中川 航希, 平田 夏希, 老川 典夫, 細見 亮太, 福永 健治, 吉田 宗弘 | D-アラニンの給餌がマウスおよびラットの血清生化学検査値および遊離アミノ酸濃度に及ぼす影響 | | | |
| 雑誌名 | 査読の有無 | 巻 | 発行年 | 最初と最後の頁 |
| 微量栄養素研究 | 有 | 36 | 2019 | 15-20 |

4.

| 著者名 | 論文標題 | | | |
|-------|-----------------------------|----|------|---------|
| 松村 吉信 | バイオフィルムの構造と特徴～バイオフィルム制御にむけて | | | |
| 雑誌名 | 査読の有無 | 巻 | 発行年 | 最初と最後の頁 |
| 食品と開発 | 無 | 54 | 2019 | 93-96 |

5.

| 著者名 | 論文標題 | | | |
|------------|-----------------|----|------|---------|
| 岡島浩平, 老川典夫 | 乳酸菌によるセレンの代謝と蓄積 | | | |
| 雑誌名 | 査読の有無 | 巻 | 発行年 | 最初と最後の頁 |
| 微量栄養素研究 | 有 | 35 | 2018 | 87-91 |