

平成28年度共同研究講座活動実績報告書

共同研究講座名：生体食品機能学講座

所 属 長：吉 川 敏 一

1 共同研究講座の目的

タカラバイオ株式会社の開発した機能性食品素材等に関する生体内での生理機能の解析等の共同研究を実施するため

2 報告年度に係る取組状況

アガロオリゴ糖の腸内環境是正効果の検証（ヒト対象）

これまでの研究において、寒天由来のオリゴ糖であるアガロオリゴ糖が腸内細菌叢、短鎖脂肪酸、胆汁酸代謝といった複合的な作用点の下、腸内環境を改善しうることを明らかにしてきた。ただし、上記成果は実験動物であるマウスを用いた実験であり、さらに高脂肪食過剰摂取という特殊な飼育環境下での結果である。そこで健常人成人ボランティアを対象に、アガロオリゴ糖を含む食品を摂取させ、摂取期間中の体調アンケートの収集、および便状況のアンケート（ブリストルスコア）の収集、摂取前後による糞便中腸内細菌叢解析を行った。その結果、アガロオリゴ糖摂取前と摂取4週後との比較において、*Roseburia*の有意な上昇が確認された。この上昇は男性、女性それぞれの層別解析においても認められ、性別に影響されることなく、アガロオリゴ糖の摂取に伴い *Roseburia*の存在比が上昇することが明らかとなった。また、この他にも種々の菌種において変化が認められた。さらに、体調アンケートの結果、アガロオリゴ糖摂取前と摂取4週後との比較において、いくつかの項目で改善効果が認められた。以上より、アガロオリゴ糖の摂取に伴い、腸内細菌叢が変動することが明らかとなり、体調改善にも期待できることが示された。

3 報告年度における著書、論文、学会発表、講演、研究助成等の実績

●著書

1. 東村泰希, 大野木宏, 内藤裕二: 寒天由来のオリゴ糖: アガロオリゴ糖の機能性について. *食品加工技術* **36(1)**, 8-18 (2016).
2. 東村泰希, 内藤裕二: 胆汁酸代謝と大腸がん: Bile acid metabolism and colorectal cancer. *Vitamins (Japan)* **1(1)**, 53-55 (2017).

●原著論文

3. Higashimura Y, Naito Y, Takagi T, Uchiyama K, Mizushima K, Ushiroda C, Ohnogi H, Kudo Y, Yasui M, Inui S, Hisada T, Honda A, Matsuzaki Y, Yoshikawa T: Protective effect of agaro-oligosaccharides on gut dysbiosis and colon tumorigenesis in high-fat diet-fed mice. *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.* **310(6)**, G367-G375 (2016).
4. Horii Y, Uchiyama K, Toyokawa Y, Hotta Y, Tanaka M, Yasukawa Z, Tokunaga M, Okubo T, Mizushima K, Higashimura Y, Dohi O, Okayama T, Yoshida N, Katada K, Kamada K, Handa O, Ishikawa T, Takagi T, Konishi H, Naito Y, Itoh Y: Partially hydrolyzed guar gum enhances colonic epithelial wound healing via activation of RhoA and ERK1/2. *Food Funct.* **8(7)**, 3176-3183 (2016).
5. Steiger C, Uchiyama K, Takagi T, Mizushima K, Higashimura Y, Gutmann M, Hermann C, Botov S, Schmalz HG, Naito Y, Meinel L: Prevention of colitis by controlled oral drug delivery of carbon monoxide. *J. Control Release* **239**, 128-136 (2016).
6. Takagi T, Naito Y, Higashimura Y, Ushiroda C, Mizushima K, Ohashi Y, Yasukawa Z, Ozeki M, Tokunaga M, Okubo T, Katada K, Kamada K, Uchiyama K, Handa O, Itoh Y, Yoshikawa T: Partially hydrolysed guar gum ameliorates murine intestinal inflammation in association with modulating luminal microbiota and SCFA. *Br. J. Nutr.* **116(7)**, 1199-1205 (2016).
7. Uchiyama K, Yagi N, Mizushima K, Higashimura Y, Hirai Y, Okayama T, Yoshida N, Katada K, Kamada K, Handa O, Ishikawa T, Takagi T, Konishi H, Kuriu Y, Nakanishi M, Otsuji E, Itoh Y, Naito Y: Serum metabolomics analysis for early detection of colorectal cancer. *J. Gastroenterol.* In press.

8. Murakami T, Kamada K, Mizushima K, Higashimura Y, Katada K, Uchiyama K, Handa O, Takagi T, Naito Y, Itoh Y: Changes in Intestinal Motility and Gut Microbiota Composition in a Rat Stress Model. *Digestion* **95(1)**: 55-60 (2017).

●学会発表

9. 東村泰希、内藤裕二、水島かつら、井上亮、大野木宏、吉川敏一：寒天由来オリゴ糖の抗肥満効果と腸内細菌叢の関与．第21回日本フードファクター学会学術集会 (2016)．

● 研究助成

10. 研究成果展開事業マッチングプランナープログラム

「腸内環境の包括的解析による抗炎症・抗肥満機能性糖鎖の開発」

研究代表者：東村泰希

研究分担者：内藤裕二，水島かつら