

(様式2)

公益社団法人日本栄養・食糧学会 研究業績

<奨励賞>

1. 候補者

研究題目:(和)	食品因子による大腸内環境調節作用に関する研究		
(英)	Study on modulation of colonic luminal environment by food factors		
氏名:(和)	岡崎 由佳子		
(英)	Yukako Okazaki		
所属機関:(和)	藤女子大学 人間生活学部 人間生活学科 准教授		
(英)	Department of Human Life Studies, Faculty of Human Life Sciences, Fuji Women's University, Associate Professor		
学位:	博士(教育学)	最終学歴:	平成18年3月 広島大学大学院教育学研究科 文化教育開発専攻 博士課程後期 修了
専門分野	①栄養生理学、②栄養生化学、③分子栄養学、④公衆栄養学、⑤臨床・病態栄養学、⑥食生態学、⑦調理科学、⑧食品化学・食品分析学、⑨食品機能学、⑩食品工学、⑪食品加工・流通・貯蔵学、⑫食品衛生・安全学、⑬生理学、⑭生化学、⑮分子生物学、⑯臨床医学(内科系)、⑰臨床医学(外科系)、⑱その他		
履歴	平成18年4月 藤女子大学 人間生活学部 人間生活学科 講師 平成24年4月 藤女子大学 人間生活学部 人間生活学科 准教授 現在に至る		
会員番号:		入会年度:	

2. 研究業績要旨(1,000字以内)

腸内環境と健康は密接に関係することが知られてきており、その機能調節が重要視されている。申請者は、特に大腸内の細菌叢、発酵産物、ムチン(腸管バリア機能の指標)、IgA(腸管免疫機能の指標)およびアルカリフォスファターゼ(ALP)等の因子を調節する食品因子について研究を行っている。

申請者は、北海道が主産地であるユリネの摂取が、糞中 *Bifidobacterium* spp., 酪酸, ムチンおよび IgA を増加させ、DSS 誘導性大腸炎ラットの病態症状を改善することを報告した。また、ユリネ摂取が大腸特異的に ALP 活性を増加させる現象を見出した。近年、小腸の ALP については、炎症に対する防御作用、メタボリックシンドロームの予防、食品因子による誘導といった観点から研究が進められている。一方で、大腸における ALP の機能や食品因子による影響についてはほとんど研究がなされていない。申請者は、ユリネに水溶性食物繊維のグルコマンナンが多く含まれている点に着目し、グルコマンナンをはじめとする水溶性食物繊維やオリゴ糖等の発酵性難消化性糖質が共通して、高脂肪食摂取ラットの大腸 ALP 活性を増加させることを新たに見出した。加えてこの ALP 増加作用には、大腸での腸型 ALP 遺伝子 (*IAP-1*) の発現誘導が関与することを明らかにした。さらに、大腸 ALP 活性は糞中ムチン、*Bifidobacterium* spp. および酪酸といった、腸内環境の機能維持に関わる因子と正の相関関係にあることを明らかにし、大腸 ALP 活性増加の大腸内環境機能維持への関与について考察した。

申請者は、その他の食品因子による影響として、麹菌発酵ゴボウが未発酵のゴボウと比較して高脂肪食摂取ラットの糞中 *Bifidobacterium* と酪酸を顕著に増加させることを明らかにした。また、大腸がん抑制作用が報告されている絹タンパク質セリシンによる糞中ムチン、IgA および酪酸増加作用、穀類や豆類に含まれるフィチン酸の *Lactobacillus* 増加作用、ターメリックに含まれるクルクミンの腸管 IgA 分泌促進作用なども報告した。

現在、上述の食品因子による大腸内環境への効果の作用機構解明に取り組むとともに、食品因子の効果に対する栄養条件の影響について検討しており、今後も大腸の機能維持および健康の維持・増進に貢献できるような栄養学的研究を継続したいと考えている。

3. 報文等のリスト

(1) 論文等(20 編以内)

主要な 5 編に○印を付すこと。

1. **Okazaki Y**, Katayama T. Consumption of non-digestible oligosaccharides elevates colonic alkaline phosphatase activity by up-regulating the expression of *IAP-I*, with increased mucins and microbial fermentation in rats fed a high-fat diet. *Br. J. Nutr.*, 121, 146-154, 2019.
2. Yang Y, Kameda T, Aoki H, Nirmagustina DE, Iwamoto A, Kato N, Yanaka N, **Okazaki Y**, Kumrungsee T. The effects of tempe fermented with *Rhizopus microsporus*, *Rhizopus oryzae*, or *Rhizopus stolonifer* on the colonic luminal environment in rats. *J. Funct. Foods*, 49, 162-167, 2018.
3. **Okazaki Y**, Sekita A, Katayama T. Intake of phytic acid and myo-inositol lowers hepatic lipogenic gene expression and modulates gut microbiota in rats fed a high-sucrose diet. *Biomed. Rep.*, 8, 466-474, 2018.
4. **Okazaki Y**, Katayama T. Glucomannan consumption elevates colonic alkaline phosphatase activity by up-regulating the expression of *IAP-I*, which is associated with increased production of protective factors for gut epithelial homeostasis in high-fat diet-fed rats. *Nutr. Res.*, 43, 43-50, 2017.
5. ***Okazaki Y**, Chiji H, Kato N. Protective effect of dietary lily bulb on dextran sulfate sodium-induced colitis in rats fed a high-fat diet. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 62, 206-212, 2016.
6. Sekita A, **Okazaki Y**, Katayama T. Dietary phytic acid prevents fatty liver by reducing expression of hepatic lipogenic enzymes and modulates gut microflora in rats fed a high-sucrose diet. *Nutrition*, 32, 720-722, 2016.
7. **Okazaki Y**, Sekita A, Chiji H, Kato N. Consumption of lily bulb modulates fecal ratios of Firmicutes and Bacteroidetes phyla in rats fed a high-fat diet. *Food Sci. Biotechnol.*, 25 (Sup. 1), 153-156, 2016.
8. Yang Y, Sitanggang NV, Kato N, Inoue J, Murakami T, Watanabe T, Iguchi T, **Okazaki Y**. Beneficial effects of protease preparations derived from *Aspergillus* on the colonic luminal environment in rats consuming a high-fat diet. *Biomed. Rep.*, 3, 715-720, 2015.
9. **Okazaki Y**, Katayama T. Dietary phytic acid modulates characteristics of the colonic luminal environment and reduces serum levels of proinflammatory cytokines in rats fed a high-fat diet. *Nutr. Res.*, 34, 1085-1091, 2014.

10. Haraguchi T, Kayashima T, **Okazaki Y**, Inoue J, Mineo S, Matsubara M, Sakaguchi E, Yanaka N, Kato N. Cecal succinate elevated by some dietary polyphenols may inhibit colon cancer cell proliferation and angiogenesis. *J. Agric. Food Chem.*, 62, 5589-5594, 2014.
11. **Okazaki Y**, Fukuda E, Chiji H, Kato N. Edible lily bulb modulates colonic barrier functions, microflora and fermentation in rats fed a high-fat diet. *J. Nutrition Health Food Sci.*, 2, 1-7, 2014.
12. **Okazaki Y**, Sitanggang NV, Sato S, Ohnishi N, Inoue J, Iguchi T, Watanabe T, Tomotake H, Harada K, Kato N. Burdock fermented by *Aspergillus awamori* elevates cecal *Bifidobacterium*, and reduces fecal deoxycholic acid and adipose tissue weight in rats fed a high-fat diet. *Biosci. Biotech. Biochem.*, 77, 53-57, 2013.
13. Utama Z, **Okazaki Y**, Tomotake H, Kato N. Tempe consumption modulates fecal secondary bile acids, mucins, immunoglobulin A, enzyme activities, and cecal microflora and organic acids in rats. *Plant Foods Hum. Nutr.*, 68, 177-183, 2013.
14. ***Okazaki Y**, Utama Z, Suidasari S, Zhang P, Yanaka N, Tomotake H, Sakaguchi E, Kato N. Consumption of vitamin B6 reduces fecal ratio of lithocholic acid to deoxycholic acid, a risk factor for colon cancer, in rats fed a high-fat diet. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 58, 366-370, 2012.
15. **Okazaki Y**, Tomotake H, Tsujimoto K, Sasaki M, Kato N. Consumption of a resistant protein, sericin elevates fecal immunoglobulin A, mucins, and cecal organic acids in rats fed a high-fat diet. *J. Nutr.*, 141, 1975-1981. 2011.
16. **Okazaki Y**, Kakehi S, Xu Y, Tsujimoto T, Sasaki S, Ogawa H, Kato N. Consumption of sericin reduces serum lipids, ameliorates glucose tolerance and elevates serum adiponectin in rats fed a high-fat diet. *Biosci. Biotech. Biochem.*, 74, 1534-1538, 2010.
17. ***Okazaki Y**, Han Y, Kayahara M, Watanabe W, Arishige H, Kato N. Consumption of curcumin elevates fecal immunoglobulin A, an index of intestinal immune function, in rats fed a high-fat diet. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 56, 68-71, 2010.
18. **Okazaki Y**, Katayama T. Dietary inositol hexakisphosphate, but not myo-inositol, clearly improves hypercholesterolemia in rats fed casein-type amino acid mixtures and 1,1,1-trichloro-2,2-bis (p-chlorophenyl) ethane. *Nutr. Res.*, 28, 714-721, 2008.
19. ***岡崎 由佳子**, 片山 徹之. フィチン酸の栄養的再評価ーミオイノシトールとの共通性を中心にー. *日本栄養・食糧学会誌*, 58, 151-156, 2005.
20. **Okazaki Y**, Katayama T. Effects of dietary carbohydrate and myo-inositol on metabolic changes in rats fed 1,1,1-trichloro-2,2-bis (p-chlorophenyl) ethane (DDT). *J. Nutr. Biochem.*, 14, 81-89, 2003.

(2) 過去5年間の本学会での活動状況

<全国大会での一般講演(7演題)>

1. ○**岡崎 由佳子**, 久朗津 実佳映, 小檜山 聖佳, 佐々木 瑠那, 佐藤 由樹歩, 宮森 万実, 片山 徹之「フィチン酸の添加レベルが高シヨ糖食摂取ラットの脂肪肝と腸内細菌叢に及ぼす影響」 第73回 日本栄養・食糧学会大会, 2019年5月, 静岡県立大学.

2. ○坂井 絵里, 及川 小百合, 田原 志麻, 田中 文, 平 敏夫, 生田 裕, 岡崎 由佳子, 中村 健道, 大西 正男, 中河原 俊治 「ペポカボチャ種子抽出物のラット培養脂肪細胞における脂肪分解活性亢進」 第 72 回日本栄養・食糧学会大会, 2018 年 5 月, 岡山県立大学.
3. ○岡崎 由佳子, 家入 千弓, 杉本佳奈, 南部 汐里, 片山 徹之 「高シヨ糖食摂取ラットにおけるフィチン酸とミオイノシトールの抗脂肪肝作用に対する網羅的遺伝子発現解析」 第 71 回 日本栄養・食糧学会大会, 2017 年 5 月, 沖縄コンベンションセンター.
4. ○岡崎 由佳子, 関田 彩夏, 家入 千弓, 杉本 佳奈, 片山 徹之 「高シヨ糖食摂取ラットの脂肪肝と腸内細菌叢に対する食餌フィチン酸及びミオイノシトールの影響と食餌脂質含量」 第 70 回 日本栄養・食糧学会大会, 2016 年 5 月, 武庫川女子大学.
5. ○安藤 美咲, 楊 永寿, Sofya Suidasari, 加藤 範久, 岡崎 由佳子, 黒田 学, 山口 庄太郎 「*Aspergillus oryzae* 由来の酸性プロテアーゼの摂取は腸内の *Bifidobacterium* を増加させる」 第 70 回 日本栄養・食糧学会大会, 2016 年 5 月, 武庫川女子大学.
6. ○Okazaki Y, Fukuda E, Chiji H, Kato N 「Effect of dietary lily bulb on dextran sulfate sodium-induced colitis in rats fed a high-fat diet」 12th Asian Congress on Nutrition (ACN2015)&第 69 回 日本栄養・食糧学会大会, 2015 年 5 月, パシフィコ横浜.
7. ○Yang Y, Sitanggang VN, Okazaki Y, Tomotake H, Arita K, Ashida T, Kato N 「Effect of fermented plant product on colonic luminal environment in rats fed a high fat diet」 12th Asian Congress on Nutrition (ACN2015)&第 69 回 日本栄養・食糧学会大会, 2015 年 5 月, パシフィコ横浜.

<支部大会での一般講演(4 演題)>

1. ○本間 れいか, 金丸 亜沙美, 関根 史織, 高橋 李奈, 岡崎 由佳子 「きのこ類の摂取が高脂肪食摂取ラットの腸内環境に及ぼす影響」平成 29 年度日本農芸化学会北海道支部第 2 回ならびに第 47 回 日本栄養・食糧学会北海道支部合同学術講演会, 2017 年 12 月, 北海道大学.
2. ○久保 葉月, 菊池 あかり, 木村 美友, 門馬 里奈, 岡崎 由佳子, 片山 徹之 「フィチン酸とミオイノシトール摂取が高シヨ糖食摂取ラットの肝臓脂質代謝関連遺伝子発現と腸内細菌叢に及ぼす影響」平成 29 年度日本農芸化学会北海道支部 第 2 回ならびに第 47 回 日本栄養・食糧学会北海道支部 合同学術講演会, 2017 年 12 月, 北海道大学.
3. ○岡崎 由佳子, 井浦 花純, 家入 千弓, 杉本佳奈, 南部 汐里, 片山 徹之 「フィチン酸とミオイノシトールの抗脂肪肝作用に関わる遺伝子発現の網羅的探索」 第 46 回 日本栄養・食糧学会北海道支部会, 2016 年 10 月, とちぎプラザ.
4. ○岡崎 由佳子, 田中 文, 高橋 あずさ, 清水 寿夫, 知地 英征, 加藤 範久 「水溶性食物繊維が高脂肪食摂取ラットの大腸 ALP 活性に及ぼす影響」 日本栄養・食糧学会東北支部(第 49 回大会) 日本栄養・食糧学会北海道支部(第 45 回大会) 合同支部大会, 2015 年 10 月, 東北大学.

<Journal of Nutritional Science and Vitaminology 査読>

過去 5 年間に 3 件の論文査読を行った。

(3) 特記事項

<優秀発表>

○岡崎 由佳子, 栗津 瑠姫, 木村 李華, 小檜山 聖佳「食餌脂肪の質の違いがフルクトオリゴ糖摂取ラットの大腸 ALP 活性誘導と腸内環境変動に及ぼす影響」日本農芸化学会 2019 年度大会, 2019 年 3 月, 東京農業大学.

<本研究に関連する招待講演>

○岡崎 由佳子「大腸内環境関連因子を調節する食品成分」日本食品科学工学会第 66 回大会 シンポジウム, 2019 年 8 月, 藤女子大学.

<日本栄養・食糧学会 栄養・食糧学基金 (国際交流助成)>

平成 24 (2012) 年度, 20th International Congress of Nutrition

岡崎 由佳子「ユリ根摂取が高脂肪食摂取ラットの大腸管腔環境に及ぼす好ましい影響」