

地元のオーガニックで健康的な食事と別府温泉を楽しむ

立命館アジア太平洋大学 (APU)

マヒチ・ファエゼ

研究対象地域（市町村名）：由布市

研究期間：2023年10月01日から2024年2月29日まで

研究の目的：提案された研究の目的は、大分県での「温泉とオーガニック農業体験を関連つけた観光」を探ることであり、当プロジェクトの第2段階として位置づけられている。ENOWA 湯布院、様々な年齢層および職業の方々にご協力いただき、2回の料理セッションを実施した。近年は、歴史や文化、地元の人々とのコミュニケーションや交流を体験する観光が主流となりつつある。大分県ならではの新鮮で安全な食べ物や環境に触れ、旅行者は健康かつ精神的な癒しを体感することが可能である。地元で栽培された旬の有機食物を活用し、旅行者だけでなく、大分県民が自身の地元の産物に興味・誇りを持ち、ツーリズムに積極的に関与することも目指す。

研究内容：ENOWA 湯布院内のレストランの責任者であるタシ・ギャムツォ氏の協力の下、安全な食事の促進と地域コミュニティとの日本の伝統的なもてなしを検証するために、有機作物を利用した2回のクッキングセッションを実施。また、「有機地産地消と健康的な食事」を研究し、大分県の有機製品と温泉蒸気を利用して健康的な食事システムを促進した。当セッションは日英2言語にて実施。詳細は、下記のウェブサイト OrganiCa の以下のリンクを参照。 <https://organical.squarespace.com/config/>

2回の料理セッションの詳細

温泉を活用した2回の料理セッションを ENOWA 湯布院で以下のように実施した。

第1回目) 2023年11月19日

出席者 (20名) 定年退職者、専業主婦、ベーカリー経営者、学習塾経営者、ピアノ教師、大分県立看護科学大学教員および学生、こども食堂主催者および高校生、医療従事者、立命館アジア太平洋大学教員および学生

第2回目) 2024年2月25日

出席者(18名) こども食堂主催者および高校生、定年退職者、元人材派遣会社経営者、専業主婦、陶芸教室主宰者、学習塾経営者、ホンダ太陽社長、立命館アジア太平洋大学学長、教員および学生

なお、第2回のセッションがYouTube(参加学生作成)とInstagram(ENOWA Yufuin)にてご覧いただけます。

- ・ <https://www.youtube.com/watch?v=4osAk2XSDN4>
- ・ ENOWA Yufuin Instagram (https://www.instagram.com/p/C4FWbyDPBTW/?img_index=1)

7 その他

本研究の担当 Faezeh MAHICHI は、「社会における包括的持続可能な開発を実施するための教育学的枠組み、草の根活動の可能性と課題」と題する共同研究プロジェクトに取り組んでいる。

(<https://en.apu.ac.jp/cil/research/>)

と

(https://www.youtube.com/watch?v=F_txHLjinKQ)

1st session on 19 November 2023



集合写真 Group photo at ENOWA's farm, 19 November, 2023

A promotional poster for a cooking session. The top half features the ENOWA logo and the title 'クッキングセッション' (Cooking Session) in Japanese, and 'COOKING SESSION FROM ORGANIC FARM TO TABLE' in English. Below the title, it says 'With Chef Tashi' and includes a circular inset photo of a chef. The middle section contains event details in both Japanese and English, including the date (Sun, Nov, 19th, 2023), time (10:00-15:00), and location (ENOWA, Yufuin). The bottom section provides contact information for reservations and lists the organizers and supporters. The poster is decorated with several small inset photos showing people cooking and eating.

ENOWA クッキングセッション
-畑から食卓へ-
FROM ORGANIC FARM TO TABLE
シェフ Tashiと共に

ENOWA COOKING SESSION
FROM ORGANIC FARM TO TABLE
With Chef Tashi

📅 日付: 2023年11月19日 (日)
🕒 時間: 10:00-15:00
📍 場所: 湯布院 ENOWA

📅 Sun, Nov, 19th, 2023
🕒 10:00-15:00
📍 ENOWA, Yufuin

参加費無料、別府駅からの送迎あり。
参加ご希望の方は事前にご予約ください。
(席に限りがあります)
お申込みは佐藤 (OrganiCa) まで。
090-5029-5240
organical2022@gmail.com

Please join us. **RSVP is required.**
The cooking is **free & transportation** from
Beppu station is provided.
Seats are limited. Please contact Miss
Sato (OrganiCa) for a reservation.
090-5029-5240
organical2022@gmail.com

主催者: マヒチ・フェゼ (APU)
シェフ Tashi (ENOWA)
後援: 大分県温泉プロジェクト

Organizers: Prof Faezeh Mahichi (APU), Chef Tashi (ENOWA)
Supported by: Oita Onsen Project

ポスター Poster for the 1st cooking session on 19 November 2023



ENOWA の畑にて At ENOWA' s farm on 19 November 2023



ENOWA の厨房 At ENOWA' s kitchen on 19 November 2023



ENOWA ダイニングルーム・集合写真
At ENOWA' s dining room and group of photo on 19 November 2023

2nd session on 25 February 2024

クッキングセッション シェフ Tashiと共に
-畑から食卓へ-
FROM ORGANIC FARM TO TABLE

ENOWA

2024年
2月25日
(日)

10:00 - 11:00
ENOWAのファーム
に到着、収穫

11:30 - 13:00
シェフTASHIによる
食料の説明、
調理スタート

13:00 - 14:00
ランチ

14:30
集合写真

14:45
終了

ENOWA Yufuinでの
素敵な体験を一緒に

ENOWAのみなさんがAPUの輪飾に参加して
くださいました。(2024年2月16日)

・参加費 無料
・参加される方は事前にご連絡ください

予約およびお問い合わせは
NPO OrganiCoオーガニカ 担当 佐藤へどうぞ
☎090-5029-5240 | ✉organical2022@gmail.com



COOKING SESSION with CHEF TASHI
FROM ORGANIC FARM TO TABLE

ENOWA

JOIN US AT ENOWA FARM IN YUFU-IN!

FEB
25th
SUNDAY, 2024

10:00 - 11:00
ARRIVAL AT
ENOWA FARM

11:30 - 13:00
CHEF TASHI
EXPLAINS
INGREDIENTS
AND COOKING

13:00 - 14:00
LUNCH

14:30
GROUP PHOTO

14:45
LEAVE ENOWA

LET US ENJOY COOKING FRESH ORGANIC MEALS!

・PARTICIPATION IS FREE OF CHARGE
・TRANSPORTATION FROM BEPPU STATION IS PROVIDED
・RSVP IS REQUIRED AS SEATS ARE LIMITED

FOR ANY ENQUIRIES OR TO RSVP FOR THE EVENT,
Please Contact Miss Sato (NPO: OrganiCo)
☎090-5029-5240 | ✉organical2022@gmail.com



第2回目ポスター Poster for the 2nd session on 25 February 2024



集合写真 Group phot at ENOWA's farm, 25 February 2024



ENOWA の畑にて At ENOWA' s farm on 25 February 2024



収穫 Harvest at ENOWA' s farm



温泉の蒸気を利用した ENOWA の調理施設 (!)
Cooking facility using hot spring steam at ENOWA (1)



温泉の蒸気を利用した ENOWA の調理施設 (2)

Cooking facility using hot spring steam at ENOWA (2)



Participants (APU 学長) at ENOWA' s kitchen



Greenhouse at ENOWA

参加者の声：

・ 今日はお世話になりました！いい体験になりました。将来の就職について詳しく考える機会でした。ほんとうにありがとうございました。

+++++

・ 『畑から食卓へ』 に参加して感じたこと

お天気にも恵まれ、雄大な由布岳の景色の中、多種の野菜が元気に育つENOWAのオーガニックの畑は、なんとも心地のよい癒しの教室のように感じました。

この畑の野菜たち同様、エネルギーに溢れるキッチンの中でのクッキングセッションは、タシシェフの繊細な創作の現場を体感できて、同行していた食物科の高校生も目をキラキラさせて感激していました。自然の循環と食の喜びを存分に味わって、自然の大切さを深く再認識できた、素晴らしい体験でした。多くの子どもたちにも、この貴重な体験の機会が訪れることを願わずにはいられない1日でした。

・ 2月の寒気の中での湯布院の畑でオーガニック野菜の収穫作業。ENOWAの調理場での参加者全員でのクッキング。タシシェフと調理スタッフのみなさんの丁寧な指導。収穫した有機野菜を使って全員で作った料理。どれをとっても、新鮮で気持ちが癒される1日でした。参加させていただき感謝の気持ちでいっぱいです。みなさんの真剣な表情と笑顔が印象的でした。参加人数が限られているのですが、今後は親しい人と共有できるとなおツアーリズムに効果的だと思います。

温泉藻類RG92エキスが養殖ヒラメの健苗性に与える効果

株式会社SARABio温泉微生物研究所

野 畑 重 教

要旨

別府温泉で発見された緑藻 *Mucidosphaerium* sp. strain RG92 の抽出エキスを、養殖ヒラメの健苗性向上へ応用することを目的として、佐伯市の養殖場にてエキスの混合給餌によるヒラメの成長や生存率への影響について検証した。その結果、エキス混合給餌により生存率の大幅な改善が認められたほか、成長が約 1.5 倍に促進された。遺伝子発現解析の結果から、これらの効果は脂質代謝の亢進や自然免疫の活性化が関係しているものと考えられる。養殖現場で実施された 2 回の試験でエキスの効果が認められたことは、このエキスの高い実用性を示すものである。

1. はじめに

弊社では別府温泉に生息する微生物の探索をすすめ、2011 年に新種の緑藻 *Mucidosphaerium* sp. strain RG92 (以下 RG92) を発見した (Miyata et al. 2021)。RG92 の抽出エキス (以下 RG エキス) は高い抗炎症、抗糖化、抗酸化作用を持つことが明らかになり、これらの効能を健康美容分野へと広く応用してきた (宮田ら 2018; Kaseda et al. 2020; Miyata et al. 2021)。また近年は RG92 を地域資源として活かす取り組みの中で、大分県の産業への貢献を目指して日々研究を進めている。今回、大分県が全国 1 位のシェアを持つヒラメ養殖に着目し、RG エキスがヒラメの成長を促進し、生存率を上げることを明らかにした。

2. 調査方法

2-1 養殖場における飼育試験

株式会社友永工業水産事業部のヒラメ養殖場 (大分県佐伯市) で、2 回にわたり RG エキスの効果の検証が行われた。1 回目は体重約 90 g で入手したヒラメを 2,500 尾ずつ 2 群に分け (対照群および RG92 群)、ヒラメ育成用飼料「珊瑚」(ヒガシマル, 鹿児島) を各群の総魚体重 (平均魚体重×尾数) の 3.0%量で朝夕の 2 回給餌した。RG 群では、総魚体重の 700 万分の 1 量の RG92 エキス (RG92 凍結ペレットのエタノール抽出液) を添加し

た水に所定量の餌を浸し、数分間静置した後に給餌した。2回目は体重約 11 g で入手したヒラメを各群 3,000 尾にわけ、1回目と同様に飼育した。ヒラメは湾内からくみ上げた海水のかけ流しで飼育された。1回目は 2022 年 3 月から出荷の始まる 12 月まで、2回目の試験は 2022 年 6 月から 11 月までを試験期間とした。

成長速度をみるために、各群それぞれ 50 尾を無作為にすくい上げ、合計重量から 1 尾あたりの平均体重を算出した。体重測定は毎月 2 回行われた。また 1 回目の試験においては、実験開始後約 4 カ月に試験魚 1 尾ずつの体重測定を行った（各群 20 尾）。

2-2 養殖魚の遺伝子発現解析

各組織での遺伝子発現解析を行うために、養殖場にて 0.5 mL/L の 2-フェノキシエタノールで麻酔した供試魚から脳、脳下垂体、鰓、脾臓、肝臓、腎臓、腸、筋肉の小片を採取した。組織の採取は 1 回目と 2 回目の両試験の供試魚から行った。採取した組織は核酸抽出用試料保存液 Gene keeper（ニッポン・ジーン、東京）中に入れて運搬し、核酸抽出まで -80°C で保存した。Isogen（ニッポン・ジーン）を用いて全 RNA を抽出後に cDNA を合成し、定量 PCR により遺伝子発現量を算出した。検量線には各個体の cDNA プールを段階希釈した試料を用い、ハウスキーピング遺伝子である β -Actin の発現量で補正した値を各遺伝子の発現量とした。プライマーは既報の配列情報（Jang et al. 2019; Yang et al. 2019）をもとに合成した。

2-3 養殖魚の体表粘液量の測定

各群 1 尾の有眼側の一定面積 (16 cm²) の体表から使い捨てスプーンで粘液をかきとり、その重量を粘液量とした。各個体有眼側の 3 か所から粘液を採取した。

3. 結果

3-1 養殖場における飼育実験

1 回目の試験では、試験開始後 2 ヶ月目以降の 5 月から RG92 群の平均体重が重くなり始め、12 月の時点では対照群の 687 g に対して RG92 群では 1021 g と約 1.5 倍の体重差となった（図 1 左）。7 月に行った個体ごとの体重測定では、RG92 群が 462.6 ± 16.5 g、対照群が 366.6 ± 19.0 g と RG 群が有意に重く（各群 20 尾）、RG92 群の 20 尾中 8 尾が対照群の最重量値 501 g を上回っていた（図 1 右）。

水温が 20°C を上回る 7 月からへい死個体が現れたが、2 回の試験でいずれも RG92 群の

生存率が有意に高かった (図 2)。

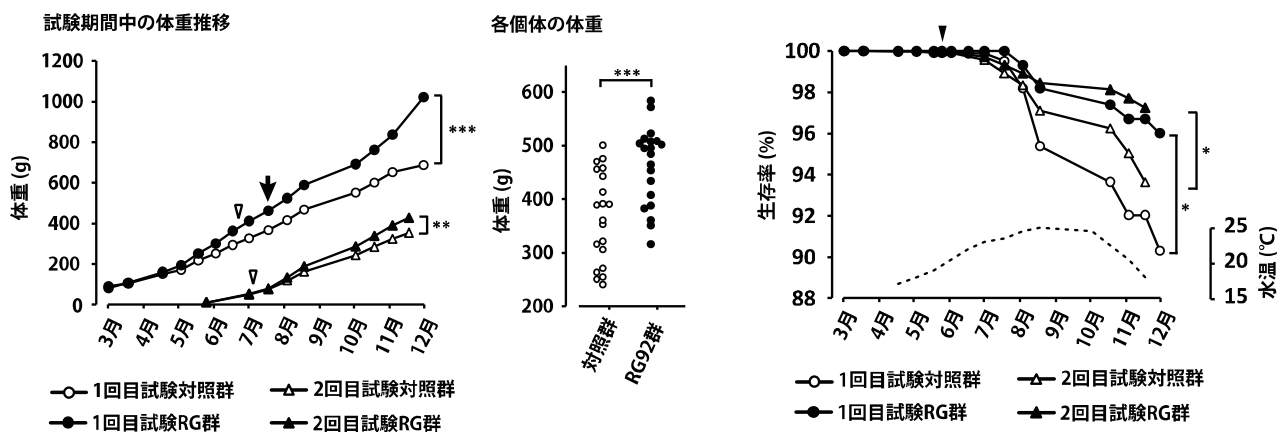


図 1 平均体重の推移 (左) と各個体の体重 (右)
 RG92 群の成長は対照群と比較して有意に速く (** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ 、分散分析)、2022 年 7 月の時点で、RG92 群の体重は有意に重かった (*** $p < 0.001$ 、Student t-test)。矢印は各個体の体重測定日、白矢尻は組織の採取日を指す。

図 2 へい死にともなう生存率の推移
 RG92 群の生存率は対照群と比較して有意に高い (* $p < 0.05$ 、分散分析)。黒矢尻は 2 回目の試験開始日を指す。

3-2 養殖魚の遺伝子発現解析

1 回目の試験の供試魚では、腎臓における Interleukin 1 β (IL1 β) の遺伝子発現量が RG92 群で有意に増加した (図 3a)。この結果は 2 回目の試験でも再現され、さらに Interferon γ (INF γ) の遺伝子発現量も有意に増加していた (図 3b)。2 回目の試験では腸においても IL1 β や INF γ の発現が有意に増加していた (図 4)。

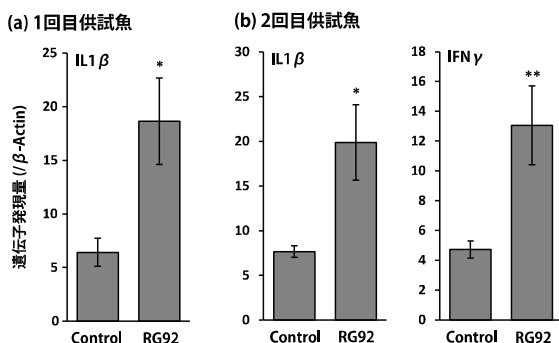


図 3 腎臓における遺伝子発現
 RG92 群の腎臓では、炎症性サイトカイン遺伝子の発現量が有意に高かった (* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ 、Student t-test)。

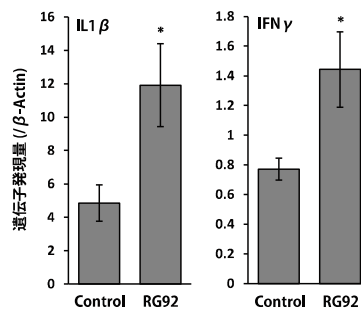


図 4 2 回目供試魚の腸における遺伝子発現
 RG92 群の腸では、炎症性サイトカイン遺伝子の発現量が有意に高かった (* $p < 0.05$ 、Student t-test)。

次に腸における脂質代謝関連遺伝子の発現を調べた。その結果、脂質代謝の律速酵素である carnitine palmitoyltransferase 1b (CPT1b) や β 酸化に関わる hydroxyacyl-CoA dehydrogenase (HADH) の遺伝子発現が RG 群で有意に増加していた (図 5)。

3-3 養殖魚の体表粘液量の測定

有眼側体表の一定面積からかき取った粘液の量は、対照群の 38.3 ± 14.4 mg に対して、RG92 群では 76.3 ± 15.5 mg と RG 群で 2 倍近く多かった。

4. 考察

今回の研究で、RG92 の混合給餌により養殖ヒラメの成長促進や生存率の向上が認められた。ヒラメのような肉食魚では、脂質代謝を高めることによってアミノ酸の節約効果がえられ、成長促進されることが考えられる。今回の研究で、CPT1b や HADH の遺伝子発現が増加したように、腸管での脂質代謝の亢進が、成長促進の一因になったと考えている。また、腸管だけでなく、魚の免疫器官でもある腎臓で IL1 β や INF γ の遺伝子発現が増加したように、粘液増加も含めた自然免疫の強化が生存率の向上につながったと考えている。

RG92 には、グリセロ糖脂質の一つであるジガラクトシルジアシルグリセロール(DGDG)が多く含まれている。DGDG は消化管内で脂肪酸とガラクトシルグリセロールに分解され、後者は難消化性物質として腸内細菌の発酵基質となり、酢酸、酪酸やプロピオン酸といった短鎖脂肪酸が産生される (Sugawara and Miyazawa 2001)。これらは宿主の腸上皮細胞のエネルギー源として ATP 産生の基質となるほか、細胞への直接作用、あるいは脳腸相関など短鎖脂肪酸受容体を起点にしたシグナル伝達を介して、代謝制御や免疫機能の強化など様々な生理活性をもつことが知られている (Vadder et al. 2014; Kasubuchi et al. 2015; Redford and Gong 2018; Shimizu et al. 2019)。また、魚類では酪酸等の短鎖脂肪酸が成長促進や免疫賦活作用を示すなど、抗生剤投与に代わる餌添加物として注目されている (Lückstädt 2006; Abdel-Latif et al. 2020)。RG92 群での成長促進や生存率向上は、RG92 由来のガラクトシルグリセロールが腸内細菌の発酵基質となり、その代謝産物である短鎖脂肪酸によってもたらされたと考えている。

大分県はヒラメ養殖で全国 1 位のシェアを誇るが (農林水産省 2022)、令和 2 年のヒラメの魚病被害率 (=被害額/生産額) は 13.4% で、ブリ類 (3.8%) やマダイ (2.5%) と比べて極めて高い (農林水産省 2020)。RG92 混合給餌での生存率向上により、へい死による損失だけでなく、抗生剤など疾病対策費用も大幅に減らすことができる。また通常飼育よりも 2 カ月以上早く 1kg に達することが予想され、短期間での大型魚出荷が可能になるなど、高騰する餌代も抑えることができる。このように RG92 は養殖業が抱える経済

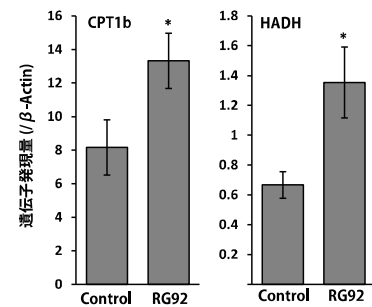


図5 2回目供試魚の腸における遺伝子発現
RG92 群の腸では、脂質代謝関連遺伝子の発現量が有意に高かった (* $p < 0.05$, Student t-test)。

的負担を大きく軽減できるとともに、安全な食への期待にも応えることができると考えている。今回、実際の養殖現場での試験で効果の再現性がとれたことは、RG92 エキスが
高い実用性をもつ天然由来成分であることを示している。今後、県内外の水産養殖業へ
広く普及させたいと考えている。

謝辞

株式会社友永工業には、養殖場の飼育実験および試料採取やデータ取得にあたり多大
なるご協力をいただいた。ここに記してお礼申し上げる。

参考文献

- Abdel-Latif, H. M. R., M. Abdel-Tawwab, M. A. O. Dawood, S. Menanteau-Ledouble and M. El-Matbouli (2020) Benefits of dietary butyric acid, sodium butyrate, and their protected forms in aquafeeds: A review. *Rev. Fish. Sci. Aqua.*, **28**, 421-448.
- Jang, W. J., J. M. Lee, M. T. Hasan, B. J. Lee, S. G. Lim and I. S. Kong (2019) Effects of probiotics supplementation of a plant-based protein diet on intestinal microbial diversity, digestive enzyme activity, intestinal structure, and immunity in olive flounder (*Paralichthys olivaceus*). *Fish Shellfish Immunol.*, **92**, 719-727.
- Kaseda, K., Y. Kai, M. Tajima, M. Suematsu, S. Iwata, M. Miyata, C. K. Mifude, N. Yamashita, W. A. Seiryu, M. Fukada, H. Kobayashi, A. Sotokawauchi, T. Matsui and S. Yamaguchi (2020) Oral administration of spa-derived alga improves insulin resistance in overweight subjects: Mechanistic insight from fructose-fed rats. *Pharma. Res.*, **152**, 104633.
- Kasubuchi, M., S. Hasegawa, T. Hiramatsu, A. Ichimura and I. Kimura (2015) Dietary gut microbial metabolites, short-chain fatty acids, and host metabolic regulation. *Nutrients*, **7**, 2839-2849.
- Lückstädt, C (2006) Use of organic acids as feed additives-sustainable aquaculture production the non-antibiotic way. *Int. Aquafeed*, **9**, 21-26.
- 宮田光義・岩田俊祐・御筆千絵・加世田国与士（2018）別府温泉由来微細藻類 *Mucidosphaerium* sp. RG92 株の抗炎症作用. 温泉科学, **68**, 204-215.
- Miyata, M., S. Iwata, C. K. Mifude, M. Tajima, M. Kameyama, M. Ihara, T. Matui, S. Yamaguchi, H. Ishitobi, S. Miyaki and K. Kaseda (2021) A novel *Mucidosphaerium* sp. downregulates inflammatory gene expression in skin and articular cells. *Altern. Ther. Health Med.*, **27**, 40-47.
- 農林水産省（2020）魚病被害の内訳（令和2年）. https://www.maff.go.jp/j/syouan/suisan/suisan_yobo/disease/attach/pdf/gyobyou_higai_jyokyou-you-6.pdf, 2023年10月27日。

農林水産省（2022）令和3年全国漁業・養殖生産統計，農林水産省，東京，p. 39.

Redford, A and J. Gong (2018) Implications of butyrate and its derivatives for gut health and animal production. *Anim. Nutr.*, **4**, 151-159.

Shimizu, H, R. Ohue-Kitano and I. Kimura (2019) Regulation of host energy metabolism by gut microbiota-derived short-chain fatty acids. *Glycative Stress Res.*, **6**, 181-191.

Sugawara, T and T. Miyazawa (2001) Beneficial effect of dietary wheat glycolipids on cecum short-chain fatty acid and secondary bile acid profiles in mice. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, **47**, 299-305.

Vadder, F. D, P. Kovatcheve-Datchary, D. Goncalves, J. Vinera, C. Zitoun, A. Duchamp, F. Bäckhed and G. Mithieux (2014) Microbiota-generated metabolites promote metabolic benefits via gut-brain neural circuits. *Cell*, **156**, 84-96.

Yang, M., K. Deng, M. Pan, Z. Gu, D. Lui, Y. Zhang, W. Zhang and K. Mai (2019) Glucose and lipid metabolic adaptations during postprandial starvation of Japanese flounder *Paralichthys olivaceus* previously fed different levels of dietary carbohydrates. *Aquaculture*, **501**, 416-429.

大 分 県 温 泉 調 査 研 究 会 会 則

第 1 条 この会則は、大分県温泉調査研究会（以下「研究会」という。）の組織及び運営に関し必要な事項を定めるものとする。

第 2 条 研究会の事務局を大分県生活環境部自然保護推進室内に置く。

第 3 条 研究会は大分県内における温泉の科学的調査研究をして公共の福祉の増進に寄与することを目的とする。

第 4 条 研究会は前条の目的を達成するために下記の事業を行う。

- (1) 温泉脈及び温泉孔の分布状況調査
- (2) 噴気に関する研究調査
- (3) 温泉に対する影響圏の調査
- (4) 化学分析による温泉調査
- (5) 療養的価値よりみたる温泉の調査
- (6) 温泉に関する図書及び機関紙の発行
- (7) その他研究会の目的達成に必要な事業

第 5 条 研究会は下記の構成員をもって組織する。

- (1) 学識経験者
- (2) 県及び温泉所在地市町村の代表
- (3) 関係行政庁の吏員
- (4) 本研究会の趣旨に賛同する団体及び個人

第 6 条 研究会の役員は下記のとおりとし、総会によって選任する。ただし、第 5 条 2 号及び 3 号の構成員が役員に就任する場合は除く。

- (1) 会 長 1 名
- (2) 副 会 長 2 名
- (3) 常務理事 1 名
- (4) 理 事 若干名
- (5) 監 事 2 名

2 役員任期は 2 年とする。ただし、再任を妨げない。また、役員に欠員を生じた場合の補欠役員の任期は前任者の残任期間とする。

第 7 条 会長は会務を総理し、会議の議長となる。

- 2 会長に事故のあるときは副会長が、会長及び副会長に事故があるときは常務理事がその職務を代理する。
- 3 副会長は会長を補佐して研究会の庶務を専決する。ただし、研究会の会計事務は常務理事が専決するものとする。
- 4 理事は会務に従事する。
- 5 監事は会計を監査する。

第 8 条 研究会に顧問を置くことができる。

- (1) 顧問は役員会の承認を得て会長が委嘱する。この場合、総会に報告しなければならない。
- (2) 顧問は研究会の事業について会長の諮問に応ずるものとする。

第 9 条 研究会に下記の職員を置く。

- (1) 書記 若干名
- (2) 書記は会長が任命又は委嘱する。
- (3) 書記は上司の指示を受け庶務に従事する。

第 10 条 会議は総会及び役員会とする。

第 11 条 総会は会長が招集する。

- 2 総会は通常総会及び臨時総会とし、臨時総会は会長が必要と認めるとき、又は会員の 5 分の 1 の請求があったときに招集する。
- 3 総会の招集は開会の 5 日前までに会員に届くように会議に付議する事項、日時

及び場所を通知しなければならない。

第 1 2 条 総会において下記の事項を議決する。

- (1) 会則の変更
- (2) 役員を選出（第 5 条 2 号及び 3 号の構成員が役員に就任する場合は除く。）
- (3) 予算及び事業計画
- (4) 解散
- (5) その他重要事項

第 1 3 条 総会は会員の過半数が出席しなければ議事を開き議決することはできない。

2 議事は出席会員の過半数で決し、可否同数のときは議長の決するところによる。

3 議事に関しては議事録を調整し、会長の指名した 2 名以上の者がこれに署名しなければならない。

第 1 4 条 下記の事項について会長は専決することができる。

- (1) 第 5 条 2 号及び 3 号の構成員の役員就任に関する事項
- (2) 総会の議決事項であっても軽易な事項
- (3) 緊急を要する事項
- (4) 会員の入会・退会

2 下記の事項については総会に報告し、承認を得なければならない。

- (1) 前項の専決事項
- (2) 前年度の事業及び決算

第 1 5 条 役員会は会長が招集する。

2 役員会は総会に付議する事項、顧問の推薦、その他会長が必要と認める事項を審議する。

第 1 6 条 第 1 4 条第 1 項及び第 2 項の規定は役員会に準用する。

第 1 7 条 研究会は議事遂行上必要がある場合は、専門委員会を設けることができる。

2 前項の委員会に関する事項は総会で決定する。

第 1 8 条 研究会の経費は負担金及び補助金、委託料、寄附金等その他の収入をもってこれにあてる。

第 1 9 条 研究会の会計年度は毎年 4 月 1 日から始まり翌年 3 月 3 1 日に終わる。

2 年度における余剰金は翌年度に繰越すことができる。

3 会計証拠書類は 5 年間保存する。

附 則

前条の規定にかかわらず、昭和 2 4 年度の会計年度は 7 月 1 6 日から始めるものとする。

附 則

- この会則の改正は、昭和 4 6 年 4 月 1 日から適用する。
この会則の改正は、昭和 4 8 年 4 月 1 日から適用する。
この会則の改正は、平成 2 年 4 月 1 日から適用する。
この会則の改正は、平成 7 年 5 月 1 日から適用する。
この会則の改正は、平成 9 年 4 月 1 日から適用する。
この会則の改正は、平成 1 6 年 4 月 1 日から適用する。
この会則の改正は、平成 1 8 年 4 月 1 日から適用する。
この会則の改正は、平成 2 1 年 8 月 3 日から適用する。
この会則の改正は、平成 2 6 年 8 月 2 7 日から適用する。
この会則の改正は、平成 2 8 年 8 月 2 6 日から適用する。
この会則の改正は、令和 4 年 4 月 1 日から適用する。

大分県温泉調査研究会会員名簿

(令和6年6月22日現在)

所 属 ・ 職 名	氏 名	役 員
京都大学大学院 理学研究科附属地球熱学研究施設 教授	大 沢 信 二	会 長
九州大学 名誉教授	牧 野 直 樹	副 会 長
大分県生活環境部自然保護推進室 室長	浜 田 み ほ	副 会 長
大分県生活環境部自然保護推進室 主幹(総括)	内 藤 元 理	常 務 理 事
秋田大学大学院 理工学研究科システムデザイン工学専攻 土木環境工学コース	網 田 和 宏	
茨城キリスト教大学 生活科学部食物健康学科 講師	加 藤 礼 識	
大分大学教育学部 教授	大 上 和 敏	理 事
大分大学医学部 大分県立病院精神科	塩 月 一 平	
大分大学理工学部 講師	江 藤 真 由 美	
(元)大分大学 医学部	青 野 裕 士	
(元)岡山理科大学 理学部基礎理学科	北 岡 豪 一	
九州大学 名誉教授	糸 井 龍 一	
九州大学大学院 理学研究院地球惑星科学部門 教授	山 本 順 司	
九州大学大学院 工学研究院地球資源システム工学部門 助教	松 本 光 央	
京都大学 名誉教授	由 佐 悠 紀	
京都大学 名誉教授	竹 村 惠 二	
京都大学名誉教授・阿蘇火山博物館 学術顧問	鍵 山 恒 臣	
京都大学大学院 理学研究科附属地球熱学研究施設 教授	楠 本 成 寿	
京都大学大学院 理学研究科附属地球熱学研究施設 助教	澤 山 和 貴	
京都大学大学院 理学研究科附属地球熱学研究施設 准教授	宇 津 木 充	
社会医療法人雪の聖母会聖マリア病院 血液内科 主任医長	山 崎 聡	
東海大学 人文学部人文学科 学科長・教授	斉 藤 雅 樹	
長崎大学 熱帯医学・グローバルヘルス研究科	阿 部 し ず 代	
広島大学大学院 先進理工系科学研究科地球惑星システム学プログラム地球惑星化学グループ 教授	柴 田 知 之	
広島大学大学院 先進理工系科学研究科地球惑星システム学プログラム 特任教授	芳 川 雅 子	
福岡大学 理学部地球圏科学科 教授	柴 田 智 郎	
別府大学 国際経営学部国際経営学科 教授	中 山 昭 則	理 事
別府大学 食物栄養科学部 発酵食品学科 講師	齋 藤 圭	
別府大学大学院 文学研究科 史学・文化財学専攻	円 城 寺 健 悠	
別府大学 食物栄養科学研究科	多 川 優 也	
立正大学 地球環境科学部 教授	河 野 忠	
立命館アジア太平洋大学 アジア太平洋学部 准教授	マ ヒ チ ・ フ ァ エ ゼ	
龍谷大学経済学部 准教授	山 田 誠	
宇佐市立安心院中学校 教諭	三 島 壮 智	
一般財団法人九州環境管理協会 技術部長	天 日 美 薫	
一般財団法人九州環境管理協会 分析試験課長	右 田 義 臣	
株式会社SARABIO温泉微生物研究所 本社 代表取締役会長	濱 田 茂	
株式会社SARABIO温泉微生物研究所 本社 海外事業部 統括マネージャー/本社企画室 室長	浅 尾 歩	
株式会社SARABIO温泉微生物研究所 中央研究所 所長	野 畑 重 教	
環境工研株式会社 代表取締役	大 島 博	
九電産業株式会社 環境部 上席執行役員環境部長	田 尻 隆	
九電産業株式会社 環境部 地熱グループマネージャー	渡 邊 英 樹	
九電産業株式会社 環境部 課長	能 登 征 美	
九電産業株式会社 環境部	小 野 光 一	
公益社団法人大分県薬剤師会 会長	中 芝 高 彦	
公益社団法人大分県薬剤師会検査センター 食品環境課 課長	甲 斐 美 穂	
社会保険診療報酬支払基金大分支部 審査委員長	安 田 正 之	
タナベ環境工学株式会社 代表取締役	藤 澤 剛	
タナベ環境工学株式会社 常務取締役	後 藤 弘 樹	
タナベ環境工学株式会社 環境調査課 課長	相 垣 明 子	
西日本技術開発株式会社 地熱業務本部 地熱部長	長 野 洋 士	
日鉄鉱業株式会社	酒 井 拓 哉	
別府ONSEN地療法研究会(畑病院)	畑 洋 一	
別府ONSEN地療法研究会(畑病院)	畑 知 二	
地熱技術開発(株) 探査部 専門部長	長 谷 英 彰	
有限会社サンエスマンテナンス 代表取締役	塩 見 泰 美	

大分県温泉調査研究会会員名簿

(令和6年6月22日現在)

所 属 ・ 職 名	氏 名	役 員
大 分 市 長	足 立 信 也	理事
別 府 市 長	長 野 恭 紘	理事
中 津 市 長	奥 塚 正 典	
日 田 市 長	棕 野 美 智 子	理事
臼 杵 市 長	中 野 五 郎	
竹 田 市 長	土 居 昌 弘	理事
豊後高田市長	佐 々 木 敏 夫	
宇 佐 市 長	是 永 修 治	
由 布 市 長	相 馬 尊 重	理事
国 東 市 長	松 井 督 治	
姫 島 村 長	藤 本 昭 夫	
九 重 町 長	日 野 康 志	理事
玖 珠 町 長	宿 利 政 和	
別府市 観光・産業部 次長 兼 温泉課長	樋 田 英 彦	監事
別府市 観光・産業部温泉課 参事	釘 宮 誠 治	
大分県 東部保健所 所長	糸 長 伸 能	監事
大分県 東部保健所 次長	長 濱 誠 一	
大分県 衛生環境研究センター 所長	大 隈 滋	理事
大分県 衛生環境研究センター微生物担当 主幹研究員(総括)	池 田 稔	
大分県 衛生環境研究センター微生物担当 主幹研究員	佐 々 木 麻 里	
大分県 衛生環境研究センター微生物担当 主任研究員	三 宮 佳 那 子	
大分県 衛生環境研究センター微生物担当 研究員	遠 藤 智 哉	
大分県 衛生環境研究センター水質担当 主任研究員(総括)	松 田 貴 志	
大分県 衛生環境研究センター水質担当 主任研究員	山 瀬 敬 治	
大分県 衛生環境研究センター水質担当 研究員	山 本 秀 昂	
大分県 衛生環境研究センター水質担当 研究員	阿 部 奈 望	
大分県 衛生環境研究センター水質担当 研究員	芝 原 知 弘	
大分県 衛生環境研究センター水質担当 研究員	朝 見 将 太	
大分県 産業科学技術センター工業化学担当 主幹研究員	柳 明 洋	
大分県 産業科学技術センター工業化学担当 研究員	秋 吉 貴 太	

(会 員 数 8 6 名)

書 記

所 属 ・ 職 名	氏 名	役 職
大分県 生活環境部自然保護推進室 主査	萱 島 早 織	書記
大分県 生活環境部自然保護推進室 専門員	小 田 文 教	書記
大分県 生活環境部自然保護推進室 非常勤職員	安 藤 正 廣	書記

(書 記 3 名)

大分県温泉調査研究会報告 第75号

令和6年8月 印刷

令和6年8月 発行

発行者 大分県温泉調査研究会

〒870-8501 大分市大手町3丁目1-1

大分県生活環境部

自然保護推進室内(事務局)

T E L 097-506-3025

F A X 097-506-1749

印刷社 極東印刷紙工株式会社

〒870-0844 大分市古国府三丁目3番3号

T E L 097-543-3131

F A X 097-546-5931

毎年の「大分県温泉調査研究会報告」は、大分県のホームページで閲覧することができます。