

おかやまバイオアクティブ研究会会報

第35号

バイオアクティブ

Okayama Bioactive Research Society

- 第58回 おかやまバイオアクティブ研究会 シンポジウム 抄録
第59回 おかやまバイオアクティブ研究会 シンポジウム 抄録
第60回 おかやまバイオアクティブ研究会 シンポジウム 案内



ノートルダム清心女子大学

令和4年(2022年) 7月5日発行

目 次

巻頭言	おかやまバイオアクティブ研究会 企画委員 小林 謙一	.....	(1)
おかやまバイオアクティブ研究会 第 58 回シンポジウム				
【網羅的解析からバイオアクティブを考える～栄養の未来、食の未来そして地域の未来～】				
(令和 3 年 7 月 16 日)プログラム				
《抄録》				
網羅的解析を用いた次世代の栄養学				
	東京大学大学院 農学生命科学研究科 特任教授 加藤 久典	.....	(3)
おこめのおいしさを網羅的解析で科学する				
	東京農業大学 応用生物科学部 農芸化学科 教授 辻井 良政	.....	(4)
メタボロームで地域創生				
	ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社 事業統括本部 部長 亀谷 直孝	.....	(5)
第 24 回学生プレゼンテーション プログラム				
1. ウシ卵管収縮弛緩運動における当帰芍薬散の影響				
	岡山大学大学院 環境生命科学研究科 窪田 早耶香	.....	(7)
2. 未利用資源ユズ種子エキスの皮膚細胞に及ぼす影響				
	ノートルダム清心女子大学大学院 人間生活学研究科 林田 郷子	.....	(8)
3. 乳酸菌によるクルクミン還元と関与する酵素系の解明				
	岡山理科大学大学院 理学研究科 田淵 詩織	.....	(9)
4. 大腸菌 BL21(DE3)を用いた α -synuclein の簡易調製法の確立とアミロイド繊維形成の条件検討				
	岡山大学大学院 環境生命科学研究科 小坂 将太	.....	(10)
5. キノリン酸誘導型腎障害の発症メカニズムの解析				
	ノートルダム清心女子大学大学院 人間生活学研究科 石川 真美子	.....	(11)
おかやまバイオアクティブ研究会 第 59 回シンポジウム				
【大学シーズの社会への発信と地域における産学官連携】				
(令和 3 年 10 月 27 日)プログラム				
《抄録》				
分光分析を用いた散薬判別装置の開発と薬剤師業務の改善に向けた取り組み				
	株式会社ウィズレイ 代表取締役 森山 圭	.....	(13)
大学発ベンチャー・Regene4T 株式会社について				
	就実大学薬学部 講師 山崎 勤	.....	(14)
就実大学薬学部附属薬局における防災への取り組み				
	就実大学薬学部・就実大学薬学部附属薬局 助教 吉井 圭佑	.....	(15)
感染症対策コーティングへのアプローチ				
	就実大学薬学部 講師 山田 陽一	.....	(16)
外国人留学生・技能実習生等のコミュニケーションにおける課題と地域貢献について				
	就実大学国際交流課 課長 野村 照代	.....	(17)
第 25 回学生プレゼンテーション プログラム				
1. 岡山産野生酵母を用いた地域特産クラフトビールの開発				
	岡山県立大学大学院 保健福祉学研究科 藤田 沙慧	.....	(19)
2. 脂肪代謝産物によるウシ子宮内膜細胞の機能変化 — 増殖能・脂肪蓄積・ストレス応答 —				
	岡山大学大学院 環境生命科学研究科 梅原 依吹	.....	(20)
3. ローズマリー葉抽出物の機能性				
	就実大学 医療薬学研究科 山田 直史	.....	(21)
4. 麹菌固体培養によるオリーブ葉成分の微生物変換				
	岡山大学大学院環境生命科学研究科 橋本 敦子	.....	(22)
第 13 回研究室訪問				
				(23)

おokayまバイオアクティブ研究会 主催行事	.....	(24)
おokayまバイオアクティブ研究会 予告	.....	(27)
おokayまバイオアクティブ研究会 役員名簿	.....	(28)
おokayまバイオアクティブ研究会 企画委員会名簿	.....	(29)
おokayまバイオアクティブ研究会 会則	.....	(30)
入会申込書	.....	(32)
編集後記	おokayまバイオアクティブ研究会 企画委員 中西 徹	..... (35)

研究会活動雑感

「2次元」の活動、「3次元」の渴望

第58回シンポジウム実行委員長

ノートルダム清心女子大学 小林 謙一

人類の文明史は、感染症と戦争を抜きにしては語れないと言われていました。現在、この2つの脅威を、「歴史」としてではなく「現実」のものとして、世界中の人々が受け入れざるを得ない状況にあります。この現実の脅威は、私たちのこれまでの社会の「あり方」を大きく変えてしまうことでしょう。前者の感染症については、新型コロナウイルス感染症のパンデミックが2年以上も継続し、社会全般に大きな影響を及ぼしてきました。多くの企業や大学で、テレワークやオンライン講義などが急速に広まり、「3次元」から「2次元」のスタイルへ移行してきました。おかやまバイオアクティブ研究会の活動も例外ではなく、オンライン形式での開催を余儀なくされてきました。そんな中、2021年7月16日に第58回シンポジウムを開催させていただきました。このシンポジウムは、本来であれば2020年7月にノートルダム清心女子大学で開催する予定でしたが、コロナ禍最初の混乱期のただ中で、2021年に延期を余儀なくされました。2021年に入りパンデミックが収まると思いきや、変異株による感染が足元にまで広がるありさまで、対面形式の3次元の開催は断念し、オンライン開催という2次元での開催となりました。この状況をのり切ることができましたのも、神崎会長および会員の皆様の熱意と、事務局をはじめとした関係者のご支援とご協力のおかげであると感謝申し上げます。

このシンポジウムでは、主題を「網羅的解析からバイオアクティブを考える～栄養の未来、食の未来そして地域の未来～」とし、オミクス解析という先端的研究手法のご紹介をいただきながら、生理活性物質研究の在り方について考えてみました。東京大学教授の加藤久典先生に「網羅的解析を用いた次世代の栄養学」、東京農業大学教授の辻井良政先生に「おこめのおいしさを網羅的解析で科学する」、ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社の亀谷直孝先生に「メタボロームで地域創生」という講演は、私たちに重要な示唆を与えてくれるものとなりました。これらのご講演は東京からオンラインで行っていただき、参加者は自分のオフィスや自宅にあるパソコンのディスプレイという2次元空間でシンポジウムを堪能していただきました。すべての参加者が、特定の会場へ移動することなく、講演を拝聴することができるという、参加へのハードルの低さから、多くの方々にご参加いただきました。今後コロナ禍が終了しても、2次元的イベントは、定着していくことになるでしょう。

一方で、この3年間で本来の3次元的な良さを改めて感じるようになりました。コロナ禍前であれば、実際に会場に足を運び、著名な先生方のご講演を直に「見て」「聴く」、そして息遣いまで「感じる」。そして、他の参加者と交流し、新しい交流も生まれる。そんな3次元的な「場」がシンポジウムであったと思います。2次元のイベントは、シンポジウムの表面的な事柄は再現することはできるものの、そんな「場」や「空気」は、3次元でなければ再現できないことも痛感しました。これまでの3次元でのイベントのありがたさを痛感するとともに、その復活が渴望されています。

2022年度は、本格的にアフターコロナの時代に突入したといえるでしょう。コロナ禍で学んだ2次元の経験を活かしながら、3次元の渴望に応えられるような1年になることを祈念してやみません。何よりも「平穏」な世界の中で、研究会活動を楽しむことができる日が1日でも早く訪れることを祈ります。

網羅的解析からバイオアクティブを考える
～栄養の未来、食の未来そして地域の未来～

開催日:令和3年7月16日(金)

時間:13:00 ~ 17:30

開催方法:オンライン開催 (Zoom を利用)

* 開会 (13:00 - 13:10)

ノートルダム清心女子大学 人間生活学部 食品栄養学科 教授 小林 謙一 氏

* 講演 I (13:10 - 14:00)

『網羅的解析を用いた次世代の栄養学』

東京大学大学院 農学生命科学研究科 特任教授 加藤 久典 氏

* 講演 II (14:00 - 14:50)

『おこめのおいしさを網羅的解析で科学する』

東京農業大学 応用生物科学部 農芸化学科 教授 辻井 良政 氏

* 休憩 (14:50 - 15:00)

* 第24回学生プレゼンテーション (15:00 - 15:50)

* 休憩 (15:50 - 16:00)

* ショートトーク (16:00 - 16:20)

『清心とバイオアクティブ ～本学の研究紹介と産学連携～』

ノートルダム清心女子大学 人間生活学部 食品栄養学科 教授 小林 謙一 氏

ノートルダム清心女子大学 人間生活学部 食品栄養学科 准教授 吉金 優 氏

* 講演 III (16:20 - 17:10)

『メタボロームで地域創生』

ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社

事業統括本部 部長 亀谷 直孝 氏

* 学生プレゼンテーション表彰 (17:10 - 17:20)

* 閉会 (17:20 - 17:30)

おかやまバイオアクティブ研究会 会長

岡山大学大学院 環境生命科学研究科 教授 神崎 浩 氏

「網羅的解析を用いた次世代の栄養学」

東京大学大学院 農学生命科学研究科
特任教授 加藤 久典

1. 講演抄録

様々な分子種や現象の総体という意味で、-オームという接尾辞が使われていますが、それらを対象とする研究や学問分野を-オミクスと呼びます。例えばゲノミクス（対象は遺伝子）、エピゲノミクス（染色体の状態）、プロテオミクス（タンパク質）、メタボロミクス（代謝物）、メタゲノミクス（腸内細菌叢）などがあり、近年栄養や食品の研究における応用が進んでいます。筆者らの研究例を挙げながら、こうした技術が栄養学の知見にどのように活用されているかを紹介して、さらに様々なオミクスの組み合わせ（マルチオミクス）の実例を示したいと思います。特に最近のゲノミクスやエピゲノミクスの成果例では、これまでの栄養学の概念がどのように変革されてきたかをお伝えして、近未来の栄養学の方向を筆者なりに提供できればと思います。個別化栄養の概念をさらに発展させた、precision nutrition（精密栄養）の最近の発展について、考えることができる機会となれば幸いです。

2. 講師略歴

1988年 東京大学農学部 助手
1990年 農学博士（東京大学）
1991年 アメリカ合衆国 NIH, 糖尿病部門 客員研究員（2年間）
1993年 宇都宮大学農学部生物生産科学科動物生産科学科 助教授
1999年 東京大学大学院農学生命科学研究科 助教授
2006年 東京大学農学部食の研究センター 副センター長（兼任、2009年まで）
2009年 東京大学総括プロジェクト機構 総括寄付講座「食と生命」 特任教授
2017年 東京大学大学院農学生命科学研究科 特任教授
現在に至る

1997年 日本農芸化学会 農芸化学奨励賞
2015年 日本栄養・食糧学会 学会賞

現在、日本栄養・食糧学会会長、日本栄養学学術連合代表世話人、国際ニュートリゲノミクス学会理事、分子栄養学研究会理事長、日本アミノ酸学会監事、国際アミノ酸科学協会日本支部顧問、日本栄養改善学会国際活動推進委員、日本学術会議特任連携会員、IUFOST-Japan 理事、第22回国際栄養学会議（2022）組織委員長 等

「おこめのおいしさを網羅的解析で科学する」

東京農業大学 応用生物科学部 農芸化学科
教授 辻井 良政

1. 講演抄録

おこめは、「煮る、蒸す、焼く」の3つの工程からなる炊飯により、米飯となる。日本人が好むおいしい米飯の条件は、「粘りと弾力があってふっくらとしており、色が白く、つやがあり、ほのかな香りと味わいがあるもの」とされ、非常に繊細な表現であらわされる。我々が普段、気にするのは物性であり、「柔らかく、粘りが強い」米飯が好まれるが、最近は少しトレンドが変わってきている。加えて、味覚の違いも注目されるようになり、米飯の食味レベルが上がり、より美味しい米飯が求められるなか、その差異を明確に説明することが必要とされ、米飯のおいしさの解明を行うことは重要な研究課題の一つとなっている。米飯の食味は、品種、産地、気候、栽培、貯蔵、炊飯および保存条件などの様々な要因により変動する。その動態分析から、精白米および米飯の理化学的特性と米飯食味の評価との関係を解明する必要性がある。そのためには、食品化学の領域において、様々な理化学および生化学的分析の測定データを軸とした情報科学、統計などのデータサイエンス手法にアプローチし、新たな有益な知見や経済的価値を生み出せる可能性を検討しているところを紹介する。

2. 講師略歴

- 1999年 島根大学大学院 農学研究科 農芸化学専攻（博士課程前期）修了
- 1999年 アルファー食品株式会社 入社
- 2012年 東京農業大学 論博(農化)第871号
- 2014年 東京農業大学 応用生物科学部 生物応用化学科 准教授
- 2018年 東京農業大学 応用生物科学部 農芸化学科 教授
現在に至る

- 2008年 第2回 国際稲シンポジウム Young Investigator`s award
- 2011年 日本食品保蔵科学会 奨励賞
- 2017年 公益社団法人 日本食品科学工学会 奨励賞

「メタボロームで地域創生」

ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社
事業統括本部 部長 亀谷 直孝

1. 講演抄録

ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社は、食品や化粧品に加え、動物やヒトなど生体試料に含まれる低分子代謝物を網羅的に測定するメタボローム解析の受託サービスとバイオマーカー探索事業を展開している。創業以来18年間で5,500プロジェクト以上を実施し、600報以上の論文発表に貢献してきた。食品機能性研究においては、飲料品や食品中に含まれる機能性物質の探索、サプリメントや機能性素材の摂取による効果メカニズムの解明、乳製品や発酵食品の発酵プロセス把握や生産プロセスの改善・改良、品質管理基準に伴う同等性評価などで活用されている。近年、腸内細菌が産生する代謝物や免疫機能に関連する代謝物と健康機能が注目されており、腸内細菌や免疫機能を標的とした機能性研究へのアプローチが増えているとともにメタボロミクスを活用した農林水産物の付加価値向上に伴うブランディングなど大変期待されている。

本講演ではメタボロミクスを活用した食品の機能性研究および農林水産物の付加価値向上やブランディングにおける産学による活用事例から近年、注目されている腸内細菌および免疫研究を紹介するとともに、メタボロミクスを活用した疾患バイオマーカー探索から今後求められるヘルスケアにおけるバイオマーカーについて紹介する。

2. 講師略歴

2012年 ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社入社 営業・マーケティング担当部長
2013年 ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社 取締役 営業・マーケティング本部長
2016年 Human Metabolome Technologies America, Inc 取締役
2018年 ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社
執行役員 営業・マーケティング本部長 兼 Human Metabolome Technologies America, Inc
取締役
2019年 ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社 新規事業開発本部長
2020年 ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社 事業統括本部長

営業・マーケティング本部に配属後、営業・マーケティングの統括責任者として製薬・食品企業および大学医学部、農学部などの顧客基盤構築やアプリケーションの開発、新規事業開発に従事するとともに2013年東京証券取引所マザーズ市場の上場へ貢献。

2013年よりアジアパシフィックエリアの新規参入の立ち上げとして韓国、台湾、香港、マレーシア、タイ市場の開拓。

2016年は子会社である Human Metabolome Technologies America, Inc の取締役就任。

2017年は Human Metabolome Technologies, Europe の新規立ち上げとしてオランダに拠点設置、2018年より中国の本格的参入における戦略を担当。

2019年新規事業開発責任者としてメタボロームをコア技術としたうつ病バイオマーカーや新規事業開発に取り組み、現在はヘルスケア分野への事業拡大のために健康長寿や予防医療における新規事業開発とともに地方創生や産業振興のため地域連携などを通じて機能性食品や農林水産物の付加価値向上に伴うブランド価値向上に取り組んでいる。

第24回学生プレゼンテーション

1. ウシ卵管収縮弛緩運動における当帰芍薬散の影響
岡山大学大
学院 環境生命科学研究科 窪田 早耶香（博士課程前期1年）
2. 未利用資源ユズ種子エキスの皮膚細胞に及ぼす影響
ノートルダム清心女子大学大学院 人間生活学研究科 林田 郷子（修士課程2年）
3. 乳酸菌によるクルクミン還元と関与する酵素系の解明
岡山理科大学大学院 理学研究科 生物化学専攻 田淵 詩織（修士課程2年）
4. 大腸菌 BL21 (DE3) を用いた α -synuclein の簡易調製法の確立とアミロイド線維形成の条件検討
岡山大学大学院 環境生命科学研究科 小坂 将太（博士課程前期2年）
5. キノリン酸誘導型腎障害の発症メカニズムの解析
ノートルダム清心女子大学大学院 人間生活学研究科 石川 真美子（博士課程前期2年）

第24回学生プレゼン企画：おかやまバイオアクティブ研究会ワーキンググループ

- 吉金 優 （ノートルダム清心女子大学人間生活学部食品栄養学科）
大杉 忠則 （倉敷芸術科学大学生命科学部生命科学科）
川上 祐生 （岡山県立大学保健福祉学部栄養学科）
前田 恵 （岡山大学大学院環境生命科学研究科（農））
谷 明生 （岡山大学資源植物科学研究所）

ウシ卵管収縮弛緩運動における当帰芍薬散の影響

○窪田早耶香（博士前期 1 年生）¹，山本ゆき¹，木村康二¹

¹ 岡山大学大学院 環境生命科学研究科

【目的】

近年の日本において、夫婦の 10 組に 1 組が不妊に悩んでいると言われている。このような不妊患者の増加は社会的な問題になっており、不妊の原因解明および治療法の確立が求められている。不妊の改善法の一つとして漢方である当帰芍薬散（TSS）が処方されているが、その効果の科学的証拠は少ない。妊娠の成立に重要な配偶子や胚の卵管輸送は、卵管平滑筋の収縮弛緩運動によって制御されており、エストラジオール-17 β （E2）が促進因子として働くことが知られている。TSS は E2 様作用を有していると報告されていることから、E2 の受容体を介して卵管輸送能の向上に貢献する可能性がある。本研究では、TSS が G protein-coupled estrogen receptor 1（GPER1）を介してウシ卵管収縮弛緩運動に与える影響を検討した。

【方法】

卵巣の所見によりウシ卵管峡部を排卵直後、黄体期、排卵前の 3 つのステージに分け、長軸方向で収縮試験（マグヌス法）を行った。低濃度（100 $\mu\text{g}/\text{ml}$ ）および高濃度（1000 $\mu\text{g}/\text{ml}$ ）TSS エキス添加後 1 時間までの各ステージの卵管収縮弛緩運動（収縮頻度、収縮弛緩力、緊張度）を経時的に測定した。また、TSS 添加 20 分前に低濃度（2.5 μM ）および高濃度（25 μM ）の GPER1 アンタゴニスト（G-15）を添加し、同様に卵管収縮弛緩運動を測定した。さらに、ウエスタンブロット法を用いて各ステージの卵管平滑筋組織における GPER1 のタンパク質発現量を測定した。

【結果および考察】

TSS は、どのステージにおいても収縮頻度および収縮弛緩力に有意な変化を及ぼさなかった。一方で、全てのステージにおいて有意な緊張度の増加が認められ、特に排卵直後の卵管においてその効果が高かった（ $P < 0.05$ ）。また、TSS と G-15 の共添加では、高濃度 G-15 添加区において TSS 誘導性の緊張度増加は有意に抑制された（ $P < 0.05$ ）。GPER1 のタンパク質発現量はステージ間で有意な差は見られなかった。以上の結果より、TSS は GPER1 を介して緊張度を増加させることで卵管収縮弛緩運動に影響する可能性がある。このことから、TSS は卵管における配偶子や胚の輸送遅延が原因の不妊患者に対して、卵管輸送をサポートする効果がある可能性が示された。しかし、ステージ間で TSS の効果が異なるメカニズムについては未だ明らかとなっていないため、さらなる検討が必要である。

未利用資源ユズ種子エキスの皮膚細胞に及ぼす影響

○林田郷子（修士2年生）¹，大森佳美¹，難波志帆²，加藤奈々²，芦澤穂波³，木下彰二³，東谷望史³，沢村正義³，吉金 優^{1,2}

¹ノートルダム清心女子大学大学院 人間生活学研究科，²ノートルダム清心女子大学 人間生活学部 食品栄養学科，³馬路村農業協同組合

【目的】

ユズ (*Citrus junos* ex. Tanaka) は、中四国地域で多く生産される香酸カンキツである。ユズは、ほとんどの果実（約80%）が搾汁・加工利用されている。ユズ果実は、1個当たり30個程度の種子を含み、その重量は果実重量あたり15%を占める。これまでユズ種子の有効活用を目指して、種子から搾油された種子油が、アロマセラピーにおけるキャリアオイルとして利用されている。しかし、種子のほとんどが未利用資源であり、産業廃棄物として廃棄されてきた。産地では、ユズ種子を焼酎に漬け、化粧水として利用してきた。そこで本研究では、ユズ種子の有効活用を目的として、ユズ種子エキスの皮膚細胞に及ぼす影響を調べた。

【方法】

ユズ種子は、11月頃収穫するユズ（黄ユズ）と9月頃に摘果される未成熟ユズ（青ユズ）果実から採取し、凍結乾燥させたものを用いた。青ユズおよび黄ユズ乾燥種子を、50% (v/v) 1,3-ブタンジオールで抽出した溶液を被検液とした。総ポリフェノール量はFolin法、フラボノイド・リモノイド・リモノイド組成はHPLC法で測定した。抗酸化活性は、活性酸素種（スーパーオキシドアニオン・DPPHラジカル）に対する消去能を測定した。肌のシミの原因となる酵素チロシナーゼの阻害試験は、マッシュルーム由来の酵素を用いた。メラニンの産生抑制試験は、マウスB16メラノーマ細胞4A5を用いて行った。また、皮膚の水分保持・ハリや弾力に関与するコラーゲンなどの細胞外基質を生産する線維芽細胞の増殖試験は、正常ヒト新生児包皮繊維芽細胞02117を用いて行った。細胞数およびコラーゲン量は、それぞれCell counting kit (Dojindo) およびELISA法で測定した。細胞外基質分解酵素コラーゲナーゼの阻害試験は、*Clostridium histolyticum*由来の酵素を用いた。

【結果および考察】

青ユズ種子は、黄ユズ種子と比べてポリフェノール、フラボノイド、およびリモノイド含量が有意に高かった。主要フラボノイドおよびリモノイド組成は、黄ユズと青ユズ間で大きな違いはなかった。ユズ種子エキスは、濃度依存的に活性酸素種を消去し、その消去能は青ユズ種子のほうが高かった。

ユズ種子エキスは、チロシナーゼを有意に阻害した。また、メラノーマ細胞内のチロシナーゼ活性を有意に阻害し、細胞によるメラニン産生を濃度依存的に抑制した。ユズ種子エキスは、濃度依存的に繊維芽細胞の増殖を促進し、培養液中に生産されたコラーゲン量も増加傾向にあった。さらに、ユズ種子エキスは、コラーゲナーゼを有意に阻害した。

以上のことから、ユズ種子エキスは、化粧品原料として有用である可能性が示唆された。今後は、これら作用の関与成分の同定を進めていく予定である。

乳酸菌によるクルクミン還元と関与する酵素系の解明

○田淵詩織(修士2年生)、矢野嵩典、三井亮司
岡山理科大学大学院 理学研究科 生物化学専攻

【目的】乳酸菌は解糖で生成した NADH を乳酸生成により NAD^+ へと再生して菌体内レドックスの調整を行う。しかし乳酸菌は嫌気的な環境下で乳酸発酵だけではなく様々な化合物を電子受容体として利用することも明らかにされており、この還元反応により食品由来の化合物が腸内でより高い生理活性を発現する化合物へと変換される例も知られている。本研究で対象としたクルクミンはウコンの機能成分として知られ、肝臓保護や抗炎症作用など多岐にわたる効果が報告されている。しかし水溶性が低く消化管からの吸収効率が良くないことから機能発現との矛盾がしばしば議論される。クルクミンはヒト糞便に懸濁し嫌気環境下で培養するとテトラヒドロクルクミン(THC)やその分解物であると考えられるジヒドロフェルラ酸が検出される事も報告されていることから、本研究ではクルクミンの腸内での物質変換を予測し、乳酸菌にクルクミン還元活性を求めた。また、見いだされた還元活性に関わる酵素を明らかにすることを試みた。

【方法】クルクミン還元活性を有する乳酸菌を探索するため研究室保存株にクルクミンを添加して培養した。培養液に直接酢酸エチルを添加して溶媒抽出し、クルクミンの減少と生成物を HPLC により測定した。酵素活性の測定においても粗酵素反応液を溶媒抽出して HPLC により分析した。

【結果と考察】スクリーニングに用いた約 50 株からクルクミン分解が見られた数株を選抜し 16SrRNA 遺伝子を解析した。その結果、乳酸菌としては全て *Lactiplantibacillus plantarum* であり、この内からゲノム解析済みの *L. plantarum* 22A-3 株を使用して詳細な検討することとした。22A-3 株が有するフェニルプロペン酸還元酵素の HcrA はクルクミンには作用せず、また大腸菌で報告されている NADPH 依存型クルクミンレダクターゼ(CurA)は 22A-3 株のゲノム上には見いだされなかったことから、新規な酵素である可能性が示唆された。生育に伴うクルクミン還元反応は嫌気的に培養したときにのみジヒドロクルクミン(DHC)と THC の生成が確認されたが、この培養菌体から調製した粗酵素液中には還元活性を検出できなかった。しかし、菌体破碎残渣にクルクミンとともに NADH を加えて反応を行ったところ、DHC 生成を経て THC が生成することを見いだした(図 1)。今後、可溶化条件を検討し酵素の同定を試みる予定である。

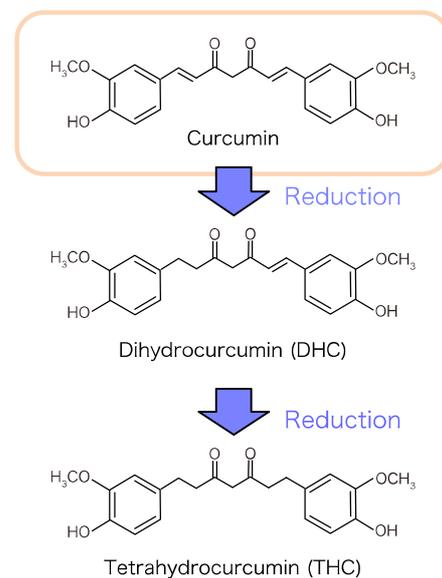
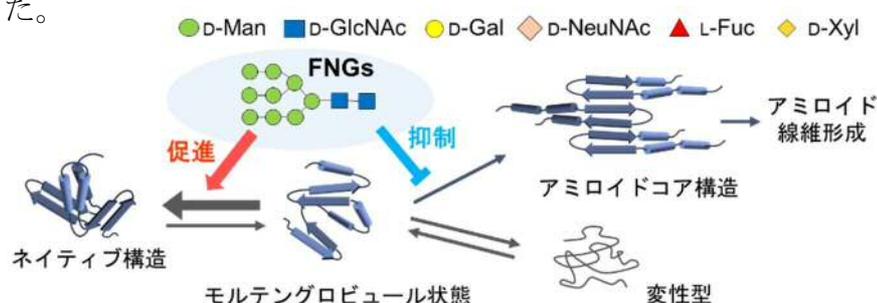


図 1 クルクミン還元経路

大腸菌 BL21 (DE3) を用いた α -synuclein の簡易調製法の確立と アミロイド線維形成の条件検討

○小坂将太 (博士前期2年), 前田 恵, 木村 吉伸
岡山大学大学院 環境生命科学研究科

【目的】真核生物の細胞内には、本来はタンパク質に結合する糖鎖 (N-グリカン) が遊離 N-グリカン (FNGs) として遍在している。当研究室では、全身性アミロイドーシスの原因タンパク質である抗体 L 鎖可変部領域の変異体 (3Hmut.wil) をモデルタンパク質として用い、FNGs がアミロイド線維形成抑制活性を有することを明らかにしている^[1]。本研究では、パーキンソン病発症に関与する α -synuclein をモデルタンパク質として用いて、FNGs のアミロイド線維形成抑制活性を検証することにした。今回は、 α -synuclein の簡易調製法の確立およびアミロイド線維形成条件の検討を行った。



【方法】ベクター (pET21a- α -synuclein) を大腸菌 BL21 (DE3) に導入し、100 μ M IPTG 誘導 (37°C, 5 h) により α -synuclein を多量発現させた。大腸菌で発現させた α -synuclein はペリプラズム空間に局在するため、浸透圧ショック法^[2]による抽出が有効であるが、本研究ではより簡便な抽出法として、凍結融解法を試みた。菌体を-20°Cで凍結した後、氷上で融解させ、ボルテックス処理を行った。 α -synuclein 画分は陰イオン交換によりさらに精製を行った。精製 α -synuclein を各濃度 (70, 140, 280 μ M) 300 μ L に調製し、37°C, 150 rpm の比較的強い振とうによりアミロイド線維形成を行った。アミロイド線維の形成はチオフラビン T を用いて蛍光強度の変化を測定することで追跡した。

【結果および考察】凍結融解法は浸透圧ショック法に比べて、操作がより簡便であることに加え、 α -synuclein 抽出画分に含まれる夾雑タンパク質が減少した。これは凍結融解法の方が浸透圧ショック法よりも温和な条件であり、 α -synuclein も含めすべてのタンパク質が抽出されにくくなったことが理由として考えられた。また、アミロイド線維形成については、精製 α -synuclein の高濃度条件 (140, 280 μ M) では 30 時間以内で効率的に起こったが、低濃度条件 (70 μ M) では不十分であった。アミロイド線維形成には核形成と伸長の 2 段階あり、この核形成にエネルギー障壁がある。今回、 α -synuclein を高濃度にし、振とう条件を激しくすることにより、このエネルギー障壁を乗り越え、短時間でアミロイド線維を形成させることができたと考える。 α -synuclein の簡易調製法とアミロイド線維形成条件の最適化を完了したので、今後は、FNGs が α -synuclein のアミロイド線維形成に与える影響について調べる予定である。

[1] Tanaka, T., et al., *Glycoconjugate J.*, **32**, 193 (2015) [2] Huang, C., et al., *Protein Expr. Purif.*, **42**, 173-177 (2005)

キノリン酸誘導型腎障害の発症メカニズムの解析

○石川 真美子 (博士前期 2 年生)¹, 高橋 万由花¹, 有吉 葉都希², 小林 英里奈²,
福岡 伸一³, 佐々木 隆造⁴, 柴田 克己⁵, 小林 謙一^{1,2}

¹ ノートルダム清心女子大学大学院 人間生活学研究科, ² ノートルダム清心女子大学 人間生活学部, ³ 青山学院大学 総合文化政策学部, ⁴ 長浜バイオ大学, ⁵ 甲南女子大学 医療栄養学部

【目的】キノリン酸 (QA) は、トリプトファンの中間代謝物であり、神経毒、尿毒素である。我々は QA を体内に蓄積することが可能な QPRT ノックアウトマウスが、腎線維化や腎性貧血様症状といった慢性腎臓病の病態を示すことを見出し、本マウスが世界的にも稀な非侵襲性慢性腎臓病モデル動物となりうることを示してきた。しかし、この QA 誘導型腎障害の発症メカニズムについては明らかとはなっていない。本研究では、本マウスの肝腎における QA の局在およびその受容機構に着目した。とりわけ、腎臓における QA の受容機構についてはほとんど明らかとなっていない。そこで本研究では、トリプトファン由来の尿毒素が作用する芳香族炭化水素受容体 (AhR)、QA がアゴニストである NMDA 受容体 (NR)、そして QA が相互作用する最終糖化産物受容体 (RAGE) が、QA 誘導型腎障害に関与する受容体と考え、以下の検討を行った。

【方法】本マウス (60 週齢) 腎臓の DNA マイクロアレイ解析を実施した。また本マウス (14 週齢と 60 週齢) 腎組織を用い、定量的 PCR を行った。検討遺伝子は、*CYP1a1*、*CYP1b1*、(AhR の標的遺伝子)、*NR-1*、*2A*、*2B*、*2C*、*2D*、*3A*、*RAGE*、 β -*actin* (内部標準) とした。次に、抗 NR-1、2A、2B、2D、3A、RAGE 抗体を用いた免疫組織学的解析 (IHC) を行った。また、抗 QA 抗体を用いた IHC を本マウス (14 週齢と 60 週齢) 肝と腎組織を用い実施した。

【結果】DNA マイクロアレイの結果、Homo 型で発現量が半分以下だった遺伝子群に *AhR*、*NR-1*、*2A*、*2B*、*2D*、*3A* が含まれていた。次に定量的 PCR の結果、60 週齢 Homo 型で *NR-2C* と *3A*、*RAGE* の有意な発現減少、*NR-1*、*2A*、*2B*、*2D* の発現低下傾向が認められた。*CYP1a1*、*CYP1b1* については変化がなかった。14 週齢 Homo 型では、*NR-1*、*2A*、*2B*、*2D*、*3A* 発現の上昇傾向が認められたが、*RAGE*、*CYP1a1*、*CYP1b1* は変化がなかった。IHC の結果、NR は 60 週齢 Homo 型の遠位尿細管で顕著に低下し、14 週齢 Homo 型で遠位および近位尿細管で顕著な陽性像が確認された。RAGE は 60 週齢 Homo 型の近位尿細管で強い陽性像が確認された。最後に QA の IHC の結果、QA は Homo 型で肝細胞の細胞膜上および間質細胞に顕著な陽性像が、腎臓の間質や血管内皮細胞で陽性像が確認された。

【考察】本結果より、QA 誘導型腎障害には AhR は関与しないこと、また初期は NR が影響を受け、後期には RAGE にまで影響すると結論付けた。したがって、QA 誘導型腎障害が既知の尿毒素誘導型腎障害とは異なる新規の機序で発症する可能性が示唆された。また、末梢における QA 産生臓器である肝臓では、QA が肝線維化に関連する間質細胞に蓄積される可能性があること、腎臓ではもっぱら血管側、間質側で高度に存在する可能性が示唆された。したがって、QA が各臓器の線維化に関与する可能性が推察された。最後に、本マウスが、慢性腎臓病の新たな発症メカニズムの解明のみならず、「腎」を守る薬剤開発や機能性食品の創出に寄与できると考える。

～大学シーズの社会への発信と地域における産学官連携～

開催日:令和3年10月27日(水)

時間:13:00～17:10

開催方法:オンライン開催(Zoomを利用)

*開会(13:00 - 13:10)

おかやまバイオアクティブ研究会 会長

岡山大学大学院環境生命科学研究科 教授 神崎 浩 氏

(司会進行)

シンポジウム実行委員長

就実大学大学院医療薬学研究科 教授 中西 徹 氏

*講演Ⅰ(13:10 - 14:00)

『分光分析を用いた散薬判別装置の開発と薬剤師業務の改善に向けた取り組み』

株式会社ウィズレイ 代表取締役 森山 圭 氏

*講演Ⅱ(14:00 - 14:50)

『大学発ベンチャー・Regene4T株式会社について』

就実大学薬学部 講師 山崎 勤 氏

*休憩(14:50 - 15:00)

*第25回学生プレゼンテーション(15:00 - 16:00)

(司会進行)

学生プレゼンテーションワーキンググループ

岡山大学大学院環境生命科学研究科 准教授 山本 ゆき 氏

*講演Ⅲ(16:00 - 17:00)

『しゅうじつ薬局の研究と活動紹介・大学発産学地域連携研究と活動紹介』

- ・就実大学薬学部附属薬局における防災への取り組み

就実大学薬学部・就実大学薬学部附属薬局 助教 吉井 圭佑 氏

- ・感染症対策コーティングへのアプローチ

就実大学薬学部 講師 山田 陽一 氏

- ・外国人留学生・技能実習生等のコミュニケーションにおける課題と地域貢献について

就実大学国際交流課 課長 野村 照代 氏

*閉会・学生プレゼンテーション表彰(17:00 - 17:10)

「分光分析を用いた散薬判別装置の開発と薬剤師業務の改善に向けた取り組み」

株式会社ウィズレイ
代表取締役 森山 圭

1. 講演抄録

薬剤師の対物業務を軽減し、対人業務に集中できる環境構築を手助けするため、近赤外分光法やラマン分光法などの分光分析を応用して、薬剤の判別に関わる業務を機械化することを目指している。この取り組みを事業化するため、2019年7月に就実大学発ベンチャー企業「株式会社ウィズレイ」を設立した。現在、散薬の一包化調剤が処方箋通りに行われているかを非破壊で確認する装置（一包化散薬鑑査支援装置「コナミル[®]」）についてはリリース直前の状況である。また、未知散薬を同定する装置や、輸液成分をリアルタイムで非破壊分析する装置などの研究開発を進めている。装置の研究開発状況や測定原理、応用可能性などについて講演する。

2. 講師略歴

2002年3月	岡山大学大学院自然科学研究科修了	博士（薬学）取得
2002年4月～ 2004年3月	東京大学先端科学技術研究センター	特任研究員
2004年4月～ 2007年3月	就実大学薬学部	助手
2007年4月～ 2007年9月	就実大学薬学部	助教
2007年10月～ 2013年3月	大塚製薬株式会社製剤研究所	研究員
2013年4月～ 2018年3月	就実大学薬学部	講師
2018年4月～ 現在に至る	就実大学薬学部	准教授
2019年7月～ 現在に至る	株式会社ウィズレイ	代表取締役
1997年6月	薬剤師免許	取得
2018年11月	第1回岡山テックプランングランプリ 中国銀行賞・日本ユニシス賞	受賞
2019年11月	岡山イノベーションコンテスト2019 ビジネス部門スタートアップの部	大賞受賞
2020年11月	令和2年度（第47回）岡山市文化奨励賞	学術部門 受賞
2021年2月	Photonics Challenge 2021 最優秀チャレンジ賞	受賞

「大学発ベンチャー・Regene4T株式会社について」

就実大学薬学部
講師・山崎 勤

1. 講演抄録

Regene4T（リジェネフォーティー）株式会社は就実大学発のベンチャー企業として、2021年に起業した会社です。この会社は大学における研究の成果を社会において実現するために設立されました。当社では、大学の研究から派生したシードを実現・製品化する事を目標としており、岡山スターベンチャー支援事業に採択され、神戸医療産業都市内のクリエイティブラボ神戸（CLIK）で研究を行っており、岡山県や神戸市の援助を受けています。

現在、新規神経幹細胞 NEcST 細胞を用いた亜急性・慢性脊髄損傷治療や、幹細胞研究から派生した皮膚繊維芽細胞の活性化効果の化粧品などの開発や製品化に注力し、実現に向け努力しています。

2. 講師略歴

岡山理科大学院 理学研究科 博士課程 修了
愛媛大学無細胞生命科学工学研究センター ポスドク
岡山理科大学 助教
就実大学 助教
Regene4T 株式会社 取締役
就実大学 講師

「就実大学薬学部附属薬局における防災への取り組み」

就実大学薬学部・就実大学薬学部附属薬局
助教・吉井圭佑

1. 講演抄録

2019年8月、就実大学薬学部附属薬局は中国・四国地方初の薬学部附属薬局として開局した。主に岡山医療センターの門前薬局として保険調剤業務を行っている。2020年4月より日本DMAT(災害派遣医療チーム)隊員、災害医療認定薬剤師の資格を有する教員の薬局赴任を契機に、災害に対するイベントや防災に関する取り組みをすすめている。本会では、当局における地域貢献、薬学部生への教育的活用や防災への取り組みについてご紹介させて頂く。

2. 講師略歴

2012年3月 就実大学薬学部薬学科 卒業
2012年4月 津山中央病院薬剤部 就職
2019年3月 就実大学大学院医療薬学研究科 卒業
2020年3月 津山中央病院薬剤部 退職
2020年4月 就実大学薬学部 助教・就実大学薬学部附属薬局 (現在)

2016年12月 おかやま DMAT 隊員 (業務調整員)
2018年11月 日本 DMAT 隊員 (業務調製員)
2020年4月 災害医療認定薬剤師
2020年4月 岡山県災害薬事コーディネーター

「感染症対策コーティングへのアプローチ」

就実大学薬学部
講師 山田 陽一

1. 講演抄録

物質表面に付着した病原体が感染を広げる接触感染の予防のため、持続性のある抗ウイルス・抗菌コーティングの実現が望まれている。

我々の知見と、産業技術総合研究所の成膜技術「エアロゾルデポジション (AD) 法」を合わせて抗ウイルスコーティング技術を開発した。顕著な抗ウイルス効果が示され、持続性も期待される。社会実装を目指し、技術提供先の企業を模索中である。我々の知見と品川ゼネラル株式会社のアロフェン AD 膜の成膜技術を用いて、抗菌シートを開発した。手すりなどへの応用が期待され、近いうちに商品化される。

両コーティングには徐放効果が期待されることから、頻繁に清拭を行うことが難しい場面での活用が特に期待される。

2. 講師略歴

略歴 2005年度岡山大大学院自然科学研究科修了. 06年度同大同研究科博士研究員. 07~10年度米国オクラホマ大学博士研究員. 11~14年度立命館大学薬学部助教. 15~19年度就実大学薬学部助教. 20年度同大同学部講師 現在に至る. 薬剤師, 薬学博士. 専門は微生物学. 新規作用機序をもつ抗感染症物質の開発などを行っている.

1. 講演抄録

「地域社会のグローバル化」、「多文化共生社会」など、理想とする国際社会はお互いの異文化を理解し、受容し、お互いが心地よく生活をするることであることは、誰しもが理解している。しかしながら、常に外国人と接していると、日本人特有の「気持ちを察する文化」や「言葉の奥を理解する習慣」の理解が、単なる言語習得だけではなし得ないことを感じる。就職活動や仕事の現場では、こうした齟齬がお互いのストレスとなっていることも多い。そのような課題を少しでも軽減できるよう、国際交流を担う一員として、外国人留学生、技能実習生等と企業との橋渡しができるよう、学内外で異文化理解を推進する活動を行っている。

2. 講師略歴

大学卒業後、企業勤務を経て、1984年に学校法人就実学園へ入職。学長秘書、総務課庶務、会計、施設係、就職課、教務課、学生課など、管理部門、学生支援部門業務全般を経験し、現在は、国際交流課において多国籍の留学生、海外へ留学する学生の支援を行っている。

その傍ら、秘書技能検定1級、GCDF-Japan キャリアカウンセラー、国家資格キャリアコンサルタント及び日本語教師の資格を生かし、大学生向けに「失敗しない就活・インターンシップ」講座をシリーズ化して毎年行っている。高校では、キャリア講座、マナー講座を行い、公民館においては日本語教師のボランティアを月2回行っている。また、転職フェアにおいては企業から依頼を受け、転職者、復職者のカウンセリングも行っている。

岡山キャリア教育支援ネット（SNECO）代表。

第25回学生プレゼンテーション

1. 岡山産野生酵母を用いた地域特産クラフトビールの開発
岡山県立大学大学院保健福祉学研究科 藤田 沙慧 (博士課程前期2年)
2. 脂肪代謝産物によるウシ子宮内膜細胞の機能変化
ー増殖能・脂肪蓄積・ストレス応答ー
岡山大学大学院環境生命科学研究科 梅原 依吹 (博士課程前期1年)
3. ローズマリー葉抽出物の機能性
就実大学医療薬学研究科 山田 直史 (博士課程4年)
4. 麹菌固体培養によるオリーブ葉成分の微生物変換
岡山大学大学院環境生命科学研究科 橋本 敦子 (修士課程前期2年)

第25回学生プレゼン企画：おかやまバイオアクティブ研究会ワーキンググループ

- 山本 ゆき (岡山大学大学院環境生命科学研究科)
大杉 忠則 (倉敷芸術科学大学生命科学部生命科学科)
川上 祐生 (岡山県立大学保健福祉学部栄養学科)
三井 亮司 (岡山理科大学理学部生物化学科)

岡山産野生酵母を用いた地域特産クラフトビールの開発

○藤田沙慧（博士前期2年生）¹、伊加汐音²、永原敬³、田中晃一^{1,2}

¹岡山県立大学大学院保健福祉学研究科、²岡山県立大学保健福祉学部栄養学科、

³吉備土手下麦酒醸造所

【目的】

全国の小規模醸造所で造られるクラフトビール（地ビール）は、独立性や地域性を尊重した製法により、個性豊かな風味や味を楽しむことができる。地産の原材料の使用による差別化は多くの醸造所が実施しているが、地域に生息する酵母を活用して独自性を出す試みはまだほとんど見られない。そこで本研究では、岡山県内の複数の小規模醸造所と協力して、県内の自然環境から分離した野生酵母を用いる新たなクラフトビールの開発を目指した。本研究の成果は、岡山の新たな「食のブランド」の創出を通じて、飲食業界や観光業界をはじめとする地域経済の活性化に寄与することが期待される。

【方法】

岡山県内の様々な自然環境から野生酵母を分離し、その中からアルコール発酵能とマルトース資化性に優れた株を選抜した。次に、選抜した株を用いて麦汁に対する発酵試験を行い、糖、エタノール、有機酸などの成分の経時的な変化をHPLC分析により調べた。さらに、選抜株を用いてビールの試験醸造を実施し、色や味、香りなどに関する官能評価を行った。

【結果および考察】

岡山県内の自然環境から約1200株の野生酵母を分離した。グルコースおよびマルトースを炭素源とする発酵試験を実施し、どちらの糖に対しても優れたアルコール発酵能を示す株を21株得た。28S rDNA塩基配列の解析により、これら21株は*Saccharomyces cerevisiae*（6株）、*Lachancea thermotolerans*（3株）、*Lachancea fermentati*（6株）、*Schizosaccharomyces japonicus*（6株）のいずれかに属することが示された。*S. cerevisiae*は古くからパンやアルコール飲料の製造に利用される安全な菌種で、エールビールの醸造にも使われている。*L. thermotolerans*と*L. fermentati*は*S. cerevisiae*の近縁種で、ワイン醸造などに利用されており、国際酪農連盟により食品への利用が可能な安全な菌種として認定されている。発酵時にエタノールに加えて乳酸を生成する特徴を有するため、酸味を活かしたサワービールの醸造への活用が期待される。一方、*Sch. japonicus*は前述の3種とは進化的に大きく隔たった酵母で、様々な発酵食品からの分離例が報告されているものの、食品への利用については未知数である。現在、岡山県内の6つの小規模醸造所と協力して、これらの野生酵母を活用した新規ビールの開発を計画している。本会では、麦汁を用いた発酵試験および試験醸造したビールの官能評価の結果と、新商品開発の進捗状況について報告する。

脂肪代謝産物によるウシ子宮内膜細胞の機能変化

—増殖能・脂肪蓄積・ストレス応答—

○梅原依吹（博士前期 1 年）、酒井駿介、山本ゆき、木村康二
岡山大学大学院環境生命科学研究科

【目的】分娩後のウシにおいては泌乳開始に伴い、負のエネルギーバランス（NEB）状態となることが知られている。NEB は分娩後のウシの健康状態や繁殖機能に影響を及ぼす。特に高泌乳の牛においては泌乳ピーク時に NEB による繁殖成績の低下が報告されている。NEB 状態ウシの体内ではエネルギー不足を補うために体脂肪が分解され脂肪酸となるため、血中遊離脂肪酸（NEFA）濃度が上昇し、それに伴いケトン体濃度も上昇することが知られている。この血中 NEFA およびケトン体濃度の上昇と、分娩後のウシにおける繁殖成績の低下には関連がある可能性が示されているが詳細は定かでない。本研究では NEFA およびケトン体の子宮内膜培養細胞への影響を検討した。

【方法】食肉処理場で採取したウシ子宮から子宮内膜上皮および間質細胞を単離し、実験に供した。本研究では NEFA としてステアリン酸（SA）、パルミチン酸（PA）およびオレイン酸（OA）を、ケトン体としてβ-ヒドロキシ酪酸（BHBA）を用いた。低濃度 NEFA 区（正常状態）では培養液に 60 μM SA、60 μM PA および 80 μM OA を、高濃度 NEFA 区（体脂肪動員状態）ではその 5 倍量の各脂肪酸を添加した。低濃度 BHBA 区（正常状態）では BHBA を 500 μM、高濃度 BHBA 区（体脂肪動員状態）では 1500 μM 添加した。実験 1 では上記条件で各子宮内膜細胞を培養し、DNA アッセイ法を用いて NEFA およびケトン体の細胞増殖に及ぼす影響について検討するとともに、実験 2 では Oil Red O 染色法を用いて NEFA およびケトン体の各子宮内膜細胞の脂肪蓄積に及ぼす影響について検討した。実験 1 および 2 の結果に従い、実験 3 では NEFA が各子宮内膜細胞の小胞体ストレスマーカー遺伝子発現に及ぼす影響について検討した。

【結果および考察】子宮内膜間質細胞の増殖能は、添加 48 時間以降において対照区および低濃度 NEFA 区と比較して高濃度 NEFA 区で有意に低下した（ $P<0.05$ ）。一方で、BHBA は間質細胞の増殖能に影響を及ぼさなかった。また、上皮細胞においては低濃度 NEFA 区と高濃度 NEFA 区との間で増殖能に有意差が見られた（ $P<0.05$ ）が、BHBA は増殖能に影響を及ぼさなかった。間質細胞の添加 24 時間後および 72 時間後における脂肪蓄積は、高濃度 NEFA 添加によって対照区および低濃度 NEFA 区に比べて有意に増加した（ $P<0.05$ ）。さらに、上皮細胞では添加 72 時間後において対照区および低濃度 NEFA 区と比較して高濃度 NEFA 区で有意に多くの脂肪滴の蓄積が見られた（ $P<0.05$ ）。しかし、間質細胞および上皮細胞において BHBA による脂肪滴の蓄積は確認されなかった。また、間質細胞では高濃度 NEFA 添加によって *BiP* および *CHOP* mRNA 発現が有意に増加し（ $P<0.05$ ）、上皮細胞では低濃度 NEFA 区と高濃度 NEFA 区間で *ATF6* mRNA 発現に有意差が見られた（ $P<0.05$ ）。以上のことから、脂肪代謝産物、特に NEFA が子宮内膜細胞の増殖能、脂肪蓄積ならびに小胞体ストレスに影響を及ぼすことが示され、繁殖成績低下の一因となる可能性が考えられる。

ローズマリー葉抽出物の機能性

○山田直史（博士課程4年生）^{1,2}, 山崎勤³, 中村宜督⁴, 伊東秀之⁵, 中西徹¹
（¹ 就実大学大学院医療薬学研究科, ² 清心女子高等学校, ³ 就実大学薬学部,
⁴ 岡山大学大学院環境生命科学研究科, ⁵ 岡山県立大学大学院保健福祉学研究科）

【目的】

ローズマリーはハーブとして調理に用いたり、エッセンシャルオイルを抽出してアロマセラピーに利用されている。ローズマリーには、関節痛に悩んでいたハンガリー王妃がローズマリーのアルコール漬けを利用しているうちに若返り、若いポーランド王子に求婚されるという伝承がある。どのような成果をもって『若返った』と表現したのか明らかにするために、本研究では精製水およびエタノール濃度を変えた抽出した成分を用いて、酸化、糖化、メラニン合成、および、がん細胞増殖の抑制効果について評価を行った。

【方法】

測定試料として、ローズマリー葉を1枚ずつ半分を裁断したもの2gずつを精製水20 mL と50%エタノール20 mL, 70%エタノール20 mL にそれぞれ漬け、4°Cで20分間静置し、遠心分離後の上清を用いた。抗酸化活性：DPPHラジカル消去活性法を用いて、試料の抗酸化活性を測定した。

抗糖化活性：グルコースとアルブミンの糖化反応に試料を加えてAGEs（最終糖化産物）の生成量を確認した。メラニン合成阻害：チロシナーゼに試料を添加した溶液にドーパを加えることで開始するメラニン合成の速度を調査した。がん細胞増殖抑制：ヒト乳がん細胞株MCF-7, ヒト乳がん細胞株MDA-MB-231, および、ヒト滑膜肉腫細胞株SW982 に試料を添加後に培養し、細胞数を比較した。

【結果および考察】

抗酸化活性、抗糖化活性、メラニン合成阻害効果が全ての抽出物で確認できた。

がん細胞の増殖抑制効果はエタノール抽出液で確認された。これは疎水性のカルノソールやウルソール酸が抗がん作用を示したためと考えられる。

有効成分を期待した手作り化粧品が注目されている。本研究は、成分混在状態にある溶媒ごとの抽出物が持っている機能性の評価を行った。特定成分のみに期待をかけ過ぎない、家庭利用への成果普及が期待される。

麹菌固体培養によるオリーブ葉成分の微生物変換

○橋本敦子¹, 奥川日菜乃¹, 三宅剛史², 伊藤一成², 谷野有佳², 山下秀行³, 内田真美³, 三木翔平³, 吉田靖弘⁴, 徐 恵美⁴, 菊地敬一⁴, 仁戸田照彦¹, 神崎浩¹

¹岡山大学大学院環境生命科学研究科, ²岡山県工業技術センター, ³樋口松之助商店, ⁴日本オリーブ

【目的】微生物による構造変換は二次代謝産物の高機能化のための有効な手段の一つとして知られており, 微生物変換による高機能化で, これまで活用されていなかった植物素材を有効利用できる可能性がある。オリーブは岡山県瀬戸内市牛窓にて生産される地域特産物で, オリーブ葉はオレウロペインやフラボン配糖体等のポリフェノール類を豊富に含んでいることが知られているが, その利用は一部に留まっている。我々はこれまでに, オリーブ花由来黒酵母によりオリーブ葉抽出物中のオレウロペインアグリコンが還元され, ビタミンCやビタミンE誘導体より強い抗酸化活性 (ORAC 法) を示す新規化合物へと変換されることを報告し(図), この化合物 (化合物商標名: Bオリボール) を含む化粧品を製品化した。

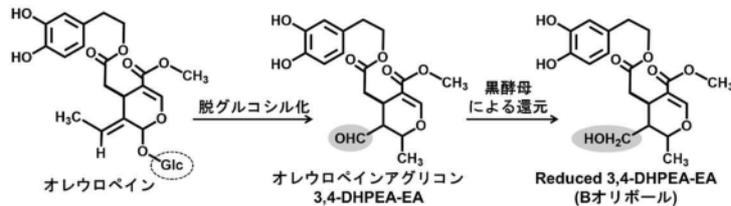


図 オレウロペインから新規化合物 reduced 3,4-DHPEA-EA への変換反応

酵母によりオリーブ成分が変換され高機能化されることが明らかとなったため, 伝統的な醸造産業に用いられている麹菌による微生物変換を試みることにした。麹菌は, 固体培養特異的に発現する酵素を持つことが知られているが, 穀物のデンプンやタンパク質の分解による発酵やそれら分解酵素の効率的生産に焦点が当てられてきており, 植物二次代謝産物の変換に焦点を当てた例は少ない。そこで本研究では, 麹菌の固体培養技術を駆使し, オリーブ葉に含まれる化合物を麹菌により変化させ, より有用な機能性を示す化合物を含む素材の創生を目指した。

【方法】オリーブ葉粉砕物及び未粉砕物を基材とし, シャーレ培養法, 無通風箱培養法, 小型通気式固体培養装置による培養という培養環境の異なる3種類の固体培養法を用いて行った。この培養により得られたオリーブ葉麹の MeOH 抽出物について, UPLC による成分分析, 総ポリフェノール含有量の測定, DPPH 法による抗酸化活性測定を行った。

【結果および考察】いずれの培養法においても, オリーブ葉のみを用いた培養で, 麹菌の生育が確認された。無通風箱培養では, 麹菌の生育の指標として用いられる, α -アミラーゼ活性や, 分泌タンパク質の増加が確認されたことから, 麹菌が生育していることが明らかとなった。培養によりオレウロペインの減少やフラボン配糖体の加水分解が見られることが UPLC による成分分析で明らかとなった。この成分変化は以前行った黒酵母を用いたオリーブ葉抽出物の変換反応による変化とは異なっていた。また, 葉の粉砕の有無や麹菌の種類の違いにより, それらの成分の加水分解の進行や総ポリフェノール含有量, 抗酸化活性に違いが生じた。したがって, 麹菌の固体培養により, 黒酵母とは異なる特徴的な微生物変換が起り, オリーブ葉成分が高機能化される可能性が示唆された。

おかやまバイオアクティブ研究会 第13回研究室訪問 ～岡山大学 資源植物科学研究所～

日時：令和3年12月9日（木）14：00～16：00

場所：岡山大学資源植物科学研究所（倉敷市中央2-20-1）

担当：岡山大学資源植物科学研究所 准教授 谷 明生 氏

内容：

1) 資源植物科学研究所における研究紹介

- ・ 研究所概要説明〔14：10～14：30〕

- ・ 研究紹介1〔14：30～14：45〕

テーマ「細菌におけるランタノイドに依存するメタノール資化性」

講師：植物環境微生物学グループ 谷チーム

- ・ 研究紹介2〔14：45～14：55〕

テーマ「イネ・オオムギ二毛作圃場における根圏微生物叢の時系列解析」

講師：次世代作物共同研究コア エコフィジオロジー研究チーム 谷 明生 氏

- ・ 研究紹介3〔15：05～15：25〕

テーマ「遺伝子改変技術を用いた高付加価値オオムギ開発の取り組み」

講師：次世代作物共同研究コア 作物デザイン研究チーム 久野 裕 氏

2) 研究所内ツアー（共同研究施設、圃場）〔15：25～16：00〕

(研究紹介1)



(研究紹介2)



(研究紹介3)



(共同研究施設紹介)



(圃場の見学)



おかやまバイオアクティブ研究会(平成29年度より) 事業実績(過去5年間)

シンポジウム

	日時/会場	参加人数	内 容
51回	平成29年6月30日 株式会社林原 研究開発本部	70名	【シンポジウム】テーマ:「神経変性疾患をめぐる最近の話題」 <<実行委員長>>原島 哲 【講演1】「構造神経科学への誘い:神経変性疾患の病態解明をめざして」 国立研究開発法人理化学研究所 脳科学総合研究センター タンパク質構造疾患研究チーム チームリーダー 田中 元雅 氏 【講演2】「機能性色素の神経変性疾患に対する効果 ~株式会社林原での基礎研究の紹介~」 株式会社林原 研究開発本部 ウェルネス部 ヘルスケア開発課 チームリーダー 太田 人水 氏 【講演3】「パーキンソン病に関する最近の話題~新規治療法の可能性について~」 大阪大学大学院医学系研究科 神経内科学 兼 先進融合医学 特任助教 馬場 孝輔 氏 【第17回学生プレゼンテーション・ポスターセッション】 <<学生プレゼンワーキンググループ主担当>>山本登志子
52回	平成30年1月20日 岡山ロイヤルホテル	120名	【シンポジウム】テーマ:「栄養と運動の相互作用」 <<実行委員長>>河野 勇人 【講演1】「運動選手への栄養サポート~ジュニア世代からプロ選手までのサポート事例~」 中国学園大学 現代生活学部 人間栄養学科 准教授 真鍋 芳江 氏 【講演2】「サルコペニアに対するアミノ酸の役割」 味の素株式会社 研究開発企画部戦略・事業開発グループ シニアマネージャー 小林 久峰 氏 【講演3】「生活習慣病やサルコペニアに対する運動と栄養の併用効果」 立命館大学スポーツ健康科学部スポーツ健康科学科 教授 家光 素行 氏 【第17回学生プレゼンテーション・ポスターセッション】 <<学生プレゼンワーキンググループ主担当>>三井 亮司
53回	平成30年6月14日 川崎医科大学 総合医療センター	64名	【シンポジウム】テーマ:「健康科学と消化管、微量金属、そして、がん予防」 <<実行委員長>>大槻 剛巳 【講演1】「健康管理と疾病予防、消化管疾患を中心に」 川崎医科大学 健康管理学 教授 鎌田 智有 氏 【講演2】「ヒ素化合物の二面性 - Angel or Devil」 徳島文理大学 薬学部衛生化学研究室 准教授 角 大悟 氏 【講演3】「食べて防ごう! がん化学予防への挑戦」 京都府立医科大学大学院 分子標的癌予防医学 講師 堀中 真野 氏 【第19回学生プレゼンテーション・ポスターセッション】 <<学生プレゼンワーキンググループ主担当>>大杉 忠則
54回	平成30年10月16日 国際交流センター	114名	【シンポジウム】 Bioactive Okayama 2018 <<実行委員長>>山本 登志子 【Session I】“Food and Nutrition Research in East Asia and the Surrounds (1)” 【Session II】“Food and Nutrition Research in East Asia and the Surrounds (2)” 【Session III】“Food and Technology (1)” 【Session IV】“Food and Technology (2)” 【Oral Presentation of Young Investigator & Poster Presentation of Young Investigators】 <<学生プレゼンワーキンググループ主担当>>中村 宜督
55回	令和元年7月9日 岡山大学 創立五十周年記念館	69名	【シンポジウム】テーマ:「機能性オリゴ糖の重要性~ミルクオリゴ糖の特徴と代謝機構~」 <<実行委員長>>前田 恵 【講演1】「新産業創生基盤としてのミルクオリゴ糖の科学」 帯広畜産大学 畜産学部 教授 浦島 匡 氏 【講演2】「ビフィズス菌のオリゴ糖資化・代謝メカニズム」 京都大学大学院 生命化学研究科 助教 加藤 紀彦 氏 【講演3】「糖鎖を視るため知るために、そして病を診ることができたなら」 住友ベークライト株式会社 次世代バイオ医薬品基盤技術開発プロジェクトチーム 三浦 嘉晃 氏 【第21回学生プレゼンテーション・ポスターセッション】 <<学生プレゼンワーキンググループ主担当>>山本 ゆき
56回	令和元年10月8日 岡山理科大学 加計学園50周年記念館	55名	【シンポジウム】テーマ:「植物バイオアクティブ!」 <<実行委員長>>三井 亮司 【講演1】「植物はどのような分子を認識することで昆虫食害を感知するのか?」 岡山大学 資源植物科学研究所 植物-昆虫間相互作用グループ 准教授 新屋 友規 氏 【講演2】「酢酸菌の植物との関わりとランタノイドへの応答」 愛媛大学大学院 農学研究科 准教授 阿野 嘉孝 氏 【講演3】「植物の動き、微小管について」 岡山理科大学 理学部 生物化学科 准教授 濱田 隆宏 氏 【第22回学生プレゼンテーション・ポスターセッション】 <<学生プレゼンワーキンググループ主担当>>谷 明生

57回	令和2年10月21日 オンライン開催	65名	【シンポジウム】テーマ:「遺伝情報時代の果樹研究の現在地」 ≪実行委員長≫小田 賢司 【講演1】「オリジナル品種育成を目指した岡山県のモモ育種研究」 岡山県農林水産総合センター生物科学研究所 専門研究員 小田 賢司 氏 【講演2】「果樹のゲノム進化から紐解く『植物の性』」 岡山大学大学院 環境生命科学研究所 准教授 赤木 剛士 氏 【第23回学生プレゼンテーション】 ≪学生プレゼンワーキンググループ主担当≫ 大杉 忠則 【生物科学研究所 研究所紹介】 岡山県農林水産総合センター生物科学研究所 所長 畑中 唯史 氏
58回	令和3年7月16日 オンライン開催	98名	【シンポジウム】テーマ:「網羅的解析からバイオアクティブを考える ～栄養の未来、食の未来そして地域の未来～」 ≪実行委員長≫ 小林 謙一 【講演1】「網羅的解析を用いた次世代の栄養学」 東京大学大学院 農学生命科学研究科 特任教授 加藤 久典 氏 【講演2】「おこめのおいしさを網羅的解析で科学する」 東京農業大学 応用生物科学部 農芸化学科 教授 辻井 良政 氏 【講演3】「メタボロームで地域創生」 ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社 事業統括本部 部長 亀谷 直孝 氏 【ショートトーク】「清心とバイオアクティブ～本学の研究紹介と産学連携」 ノートルダム清心女子大学 人間生活学部 食品栄養学科 教授 小林 謙一 氏 ノートルダム清心女子大学 人間生活学部 食品栄養学科 准教授 吉金 優 氏 【第24回学生プレゼンテーション】 ≪学生プレゼンワーキンググループ主担当≫ 吉金 優
59回	令和3年10月27日 オンライン開催	44名	【シンポジウム】テーマ:「大学シーズの社会への発信と地域における産学官連携」 ≪実行委員長≫ 中西 徹 【講演1】「分光分析を用いた散薬判別装置の開発と薬剤師業務の改善に向けた取り組み」 株式会社ウイズレイ 代表取締役 森山 圭 氏 【講演2】「大学発ベンチャー・Regene4Tについて」 就実大学薬学部 講師 山崎 勤 氏 【講演3】「しゅうじつ薬局の研究と活動紹介・大学発産学地域連携研究と活動紹介」 ・就実大学薬学部附属薬局における防災への取り組み 就実大学附属薬局 助教 吉井 圭佑 氏 ・感染症対策コーティングへのアプローチ 就実大学薬学部 講師 山田 陽一 氏 ・外国人留学生・技能実習生等のコミュニケーションにおける課題と地域貢献について 就実大学国際交流課 課長 野村 照代 氏 【第25回学生プレゼンテーション】 ≪学生プレゼンワーキンググループ主担当≫ 山本 ゆき

研究室訪問

	日時	参加人数	内容
9回	平成29年11月30日	11名	【第9回 研究室訪問】 ※岡山県立大学 保健福祉学部 伊東 秀之研究室・田中 晃一研究室 紹介 岡山県立大学 保健福祉学部 教授 伊東 秀之 氏・准教授 田中 晃一 氏
10回	平成30年9月3日	11名	【第10回 研究室訪問】 ※就実大学 薬学部 片岡洋行研究室・中西徹研究室 紹介 就実大学 薬学部 教授 片岡 洋行 氏・教授 中西 徹 氏
11回	令和元年9月4日	11名	【第11回 研究室訪問】 ※ノートルダム清心女子大学 人間生活学部 小林 謙一研究室・林 泰資研究室・吉金 優研究室 紹介 ノートルダム清心女子大学 人間生活学部 教授 小林 謙一 氏・教授 林 泰資 氏・准教授 吉金 優 氏
12回	令和2年11月9日	8名	【第12回 研究室訪問】 ※川崎医科大学 中央研究センター 紹介 川崎医科大学 生化学 教授、産学連携知的財産管理室 副室長 山内 明 氏 川崎医科大学 中央研究センター 井上 真理子 氏 川崎医科大学 リウマチ・膠原病科学 准教授 向井 知之 氏
13回	令和3年12月9日	7名	【第13回 研究室訪問】 ※岡山大学 資源植物科学研究所 紹介 岡山大学資源植物科学研究所 准教授 谷 明生 氏・准教授 久野 裕 氏

見学会

	日時	参加人数	内容
第11回	平成29年10月31日	27名	* 見学先1:株式会社ビナンバイオ 岡山市南区妹尾217 * 見学先2:ヤンマー株式会社 バイオイノベーションセンター倉敷ラボ 岡山県倉敷市船穂町柳井原2303-2
第12回	平成30年11月14日	19名	* 見学先1:キミセ醤油 株式会社 岡山市南区妹尾217 * 見学先2:キミセ醤油 株式会社 五穀蔵 岡山 岡山市南区妹尾3435
第13回	令和元年12月2日	23名	* 見学先1:四国化工機株式会社 徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川10-1 * 見学先2:大塚化学株式会社 徳島工場 徳島県徳島市川内町加賀須野463 * 見学先3:大塚製薬株式会社 能力開発研究所 徳島県徳島市川内町加賀須野463 * 見学先4:株式会社大塚製薬工場 鳴門工場 徳島県鳴門市撫養町立岩字芥原115

※令和2～3年度の見学会は、新型コロナウイルス感染症の拡大により中止となりました。

おokayamaバイオアクティブ研究会 第60回シンポジウム ～バイオアクティブが拓く医学研究の新展開～

◆日時： 令和4年7月5日（火） 13:20～17:30

◆会場： 川崎医科大学 現代医学博物館 2階大講堂・5階多目的フロア
(〒701-0192 岡山県倉敷市松島577)

◆内容：

- ・ 教育講演1 (13:30 ～ 14:20)
『黒酢の生体調節作用』
大阪公立大学 生活科学部 食栄養学科 教授 叶内 宏明 氏
- ・ 教育講演2 (14:20 ～ 15:10)
『哺乳動物に存在するフィトセラミド（植物型セラミド）の謎を解き明かす』
川崎医科大学 病態代謝学 教授 松田 純子 氏
- ・ 第26回学生プレゼンテーション・ポスターディスカッション (15:20 ～ 16:20)
- ・ 特別講演 (16:20 ～ 17:20)
『親電子ストレスの制御に働くファイトケミカル』
筑波大学医学医療系 環境生物学分野 教授 熊谷 嘉人 氏

おokayamaバイオアクティブ研究会会長：神崎 浩（岡山大学 学術研究院 環境生命科学学域）

第60回シンポジウム実行委員長：西村 泰光（川崎医科大学 衛生学）

第26回学生プレゼン企画：おokayamaバイオアクティブ研究会ワーキンググループ

主担当：前田 恵（岡山大学 学術研究院 環境生命科学学域）

おokayamaバイオアクティブ研究会 第61回シンポジウム

◆日時： 令和4年9月20日（火） 13:20～17:10

◆会場： 岡山国際交流センター（岡山県岡山市北区奉還町2丁目2-1）

おokayamaバイオアクティブ研究会会長：神崎 浩（岡山大学 学術研究院 環境生命科学学域）

第61回シンポジウム実行委員長：伊東 秀之（岡山県立大学 保健福祉学部 栄養学科）

第27回学生プレゼン企画：おokayamaバイオアクティブ研究会ワーキンググループ

主担当：川上 祐生（岡山県立大学 保健福祉学部 栄養学科）

《問合せ先》

おokayamaバイオアクティブ研究会事務局

公益財団法人岡山県産業振興財団 ものづくり支援部 研究開発支援課

T E L : 086-286-9651

F A X : 086-286-9676

E-mail : sangaku@optic.or.jp

H P : www.optic.or.jp/bioactive

おかやまバイオアクティブ研究会 役員名簿

(敬称略)

会長	神 崎 浩	岡山大学学術研究院 環境生命科学学域
副会長	山 本 晃 隆	(株)林原
副会長	伊 東 秀 之	岡山県立大学 保健福祉学部 栄養学科
幹事	岡 崎 健	岡山県中小企業団体中央会
幹事	畑 中 唯 史	岡山県農林水産総合センター生物科学研究所
幹事	山 下 広 美	岡山県立大学 保健福祉学部 栄養学科
幹事	山 本 登 志 子	岡山県立大学 保健福祉学部 栄養学科
幹事	杉 本 学	岡山大学資源植物科学研究所
幹事	松 浦 栄 次	岡山大学学術研究院 医歯薬学域
幹事	木 村 康 二	岡山大学学術研究院 環境生命科学学域
幹事	中 村 宜 督	岡山大学学術研究院 環境生命科学学域
幹事	三 井 亮 司	岡山理科大学 生命科学部 生物科学科
幹事	須 見 洋 行	元 倉敷芸術科学大学 生命科学部 生命科学科
幹事	大 杉 忠 則	倉敷芸術科学大学 生命科学部 生命科学科
幹事	中 西 徹	就実大学大学院 医療薬学研究科
幹事	片 岡 洋 行	就実大学・就実短期大学 薬学部 薬学科
幹事	河 野 勇 人	くらしき作陽大学 食文化学部 現代食文化学科
幹事	永 原 國 夫	キミセ醤油(株)
幹事	丸 勇 史	備前化成(株)
幹事	狩 山 昌 弘	(株)フジワラテクノアート
幹事	益 岡 典 芳	津高 果汁研究所

監査	木 村 吉 伸	岡山大学学術研究院 環境生命科学学域
監査	徐 恵 美	日本オリーブ(株)

企画委員会名簿

(敬称略)(順不同)

神 崎 浩	岡山大学学術研究院 環境生命科学学域
永 原 國 夫	キミセ醤油(株)
益 岡 典 芳	津高 果汁研究所
逸 見 健 司	岡山県農林水産総合センター生物科学研究所
伊 東 秀 之	岡山県立大学 保健福祉学部 栄養学科
山 下 広 美	岡山県立大学 保健福祉学部 栄養学科
山 本 登 志 子	岡山県立大学 保健福祉学部 栄養学科
川 上 祐 生	岡山県立大学 保健福祉学部 栄養学科
木 村 吉 伸	岡山大学学術研究院 環境生命科学学域
中 村 宜 督	岡山大学学術研究院 環境生命科学学域
木 村 康 二	岡山大学学術研究院 環境生命科学学域
前 田 恵	岡山大学学術研究院 環境生命科学学域
杉 本 学	岡山大学資源植物科学研究所
谷 明 生	岡山大学資源植物科学研究所
松 浦 栄 次	岡山大学学術研究院 医歯薬学域
加 来 田 博 貴	岡山大学学術研究院 医歯薬学域
三 井 亮 司	岡山理科大学 生命科学部 生物科学科
汪 達 紘	岡山理科大学 生命科学部 生物科学科
西 村 泰 光	川崎医科大学 衛生学
須 見 洋 行	元 倉敷芸術科学大学 生命科学部 生命科学科
大 杉 忠 則	倉敷芸術科学大学 生命科学部 生命科学科
中 西 徹	就実大学大学院 医療薬学研究科
小 林 謙 一	ノートルダム清心女子大学 人間生活学部 食品栄養学科
日 野 克 彦	(株)林原

【事務局】

石 部 裕 之	(公財)岡山県産業振興財団ものづくり支援部
宮 地 孝 治	(公財)岡山県産業振興財団ものづくり支援部研究開発支援課
入 江 敏 弘	(公財)岡山県産業振興財団ものづくり支援部研究開発支援課

会 則

(名称)

第1条 この会は、おかやまバイオアクティブ研究会(以下「研究会」という。)と称する。

(目的)

第2条 この研究会は、生理活性およびそれに関連する物質(以下、「生理活性」という。)に関する研鑽や情報交換及び人的交流などを行い、食品・医薬品関連技術及び産業の発展に寄与する。

(事業)

第3条 この研究会は、上記の目的を達成するために、次の事業を行う。

- (1) 生理活性に関するセミナー及びシンポジウム等の開催
 - (2) 生理活性に関する共同研究の推進
 - (3) 会員に対する生理活性に関する技術・開発に係わる相談の実施
 - (4) 会員相互の交流、情報交換
 - (5) その他会報の発行等前条の目的を達成するために必要な事項
- なお、上記(3)において、相談実施の過程で、知り得た事柄については守秘義務を負うものとする。

(会員)

第4条 この研究会は、生理活性の研究に携わっている人ならびに生理活性に関心を持つ人で、会費を納入した次の会員により構成する。但し、名誉会員は役員会で選出し、会費を免除する。自治体会員については、役員会で審議し、会費を免除することができる。

- (1) 法人会員
- (2) 個人会員
- (3) 学生会員
- (4) 自治体会員
- (5) 名誉会員

(会員の責務)

第5条 会員は、この研究会の一員として、その目的達成のために積極的に努めなければならない。

(入会)

第6条 この研究会へ入会するためには、役員を紹介を必要とする。

(役員)

第7条 この研究会に役員として、会長1名、副会長4名以内、幹事必要数と監査2名を置く。

- (2) 役員を選出は、会員総会で行う。なお、役員は会員の中から選出するものとする。
- (3) 会長は、研究会を代表し、役員会その他会務を総括する。
- (4) 副会長は、会長を補佐し、代行する。
- (5) 幹事は、研究会の事業を実施する。
- (6) 監査は、会計を監査する。
- (7) 役員任期は2年とする。ただし、再任は妨げない。

(役員会)

第8条 会長、副会長および幹事、監査により、役員会を構成する。

- (2) 役員会は、この研究会の会務の執行を決定する。
- (3) 会長は、この役員会に、必要に応じて委員会を設けることができる。なお、参画する委員は、会長の判断により役員以外からも選出することができる。

(会員総会)

第9条 年1回以上、必要に応じて会員総会を開催する。

- (2) 会員総会は、会長が招集する。
- (3) 会員総会は、会長が議長となり、次の事項を議決する。
 - 1) 事業計画および予算

- 2) 事業報告および決算
 - 3) 会費の徴収など
 - 4) その他役員会で必要と認められた事項
- (4) 会員総会は、会員の過半数の出席により成立し、議決は出席会員の過半数により決する。ただし、委任状の提出による出席および議決は妨げない。

(分科会)

第10条 会長は、この研究会に、必要に応じて分科会を設けることができる。

(会計)

第11条 この研究会の会計は事務局が適正かつ正確に行うものとする。

- (1) 経費は、会費、助成金、寄付金その他の収入をもってあてる。
- (2) 事業年度ごとに監査を行う。

(会費)

第12条 この研究会の年会費は、次のとおりである。

- | | |
|-----------|---------|
| (1) 法人会員 | 20,000円 |
| (2) 個人会員 | 4,000円 |
| (3) 学生会員 | 1,000円 |
| (4) 自治体会員 | 20,000円 |
| (5) 名誉会員 | 無料 |

(寄付金など)

第13条 寄付金などの申出があった場合は、会長が会の主旨に照らして判断する。

(事業年度)

第14条 この研究会の事業年度は、毎年4月1日から翌年3月31日までとする。

(事務局)

第15条 この研究会の事務局は、公益財団法人岡山県産業振興財団に置く。

(会則の変更)

第16条 この会則の変更には、会員総会の議決を要する。

- 付則 1 この会則は平成9年5月27日から施行する。
- 付則 2 設立当初の役員任期は第7条9の規定にかかわらず、平成9年5月27日から平成11年5月26日までとする。
- 付則 3 設立当初の事業年度は第13条の規定にかかわらず、平成9年5月27日から平成10年3月31日までとする。
- 付則 この会則は平成13年6月19日から施行する。
- 付則 この会則は平成17年7月25日から施行する。
- 付則 この会則は平成19年5月25日から施行する。
- 付則 この会則は平成20年10月31日から施行する。(第3条)
- 付則 この会則は平成21年4月1日から施行する。(第4条の3項・第12条の3項)
- 付則 この会則は平成24年6月8日から施行する。
(第4条・第7条の1項、5項・第8条の2項、3項・第10条・第11条の1項、2項、3項・第12条・第14条)
- 付則 この会則は平成28年6月17日から施行する。
(第8条の3項、第13条、第14条、第15条、第16条)

おokayamaバイオアクティブ研究会 入会申込書 (法人会員用)

年 月 日

団体名	ふりがな	
住所	〒	
代表者	役職	ふりがな
		氏名
担当者	役職	ふりがな
		氏名
TEL	()	—
FAX	()	—
E-mail	@	
ホームページ	http://www.	

* 個人情報の取り扱いについては、本研究会の運営目的以外に利用したり、第三者に提供することはありません。

研修会等案内 メール FAX (理由:)

* 研修会等のご案内につきましては基本的には「メール」で連絡させていただきますが、「FAX」を希望される場合は、お知らせください。

<お問い合わせ先>

おokayamaバイオアクティブ研究会事務局

(公財)岡山県産業振興財団 ものづくり支援部 研究開発支援課

〒701-1221 岡山県岡山市北区芳賀5301 テクノサポート岡山3階

Tel:086-286-9651 Fax:086-286-9676 Eメール:sangaku@optic.or.jp

HP: www.optic.or.jp/bioactive

おokayamaバイオアクティブ研究会 入会申込書 (個人会員用)

年 月 日

氏 名	ふりがな		
住 所	〒		
所 属		役 職	
TEL	()	—	
FAX	()	—	
E-mail	@		
ホームページ	http://www.		

* 個人情報の取り扱いについては、本研究会の運営目的以外に利用したり、第三者に提供することはありません。

研修会等案内 メール FAX (理由:)

* 研修会等のご案内につきましては基本的には「メール」で連絡させていただきますが、「FAX」を希望される場合は、お知らせください。

<お問い合わせ先>

おokayamaバイオアクティブ研究会事務局

(公財)岡山県産業振興財団 ものづくり支援部 研究開発支援課

〒701-1221 岡山県岡山市北区芳賀5301 テクノサポート岡山3階

Tel:086-286-9651 Fax:086-286-9676 Eメール:sangaku@optic.or.jp

HP: www.optic.or.jp/bioactive

おokayamaバイオアクティブ研究会 入会申込書 (学生会員用)

年 月 日

大学名	ふりがな	
大学住所	〒	
加入者名	学年等	ふりがな
		氏名
TEL	()	—
FAX	()	—
E-mail	@	
ホームページ	http://www.	

* 個人情報の取り扱いについては、本研究会の運営目的以外に利用したり、第三者に提供することはありません。

研修会等案内 メール FAX (理由:)

* 研修会等のご案内につきましては基本的には「メール」で連絡させていただきますが、「FAX」を希望される場合は、お知らせください。

<お問い合わせ先>

おokayamaバイオアクティブ研究会事務局

(公財)岡山県産業振興財団 ものづくり支援部 研究開発支援課

〒701-1221 岡山県岡山市北区芳賀5301 テクノサポート岡山3階

Tel:086-286-9651 Fax:086-286-9676 Eメール:sangaku@optic.or.jp

HP: www.optic.or.jp/bioactive

編集後記

2021年10月27日に、おかやまバイオアクティブ研究会第59回シンポジウムのオンライン開催を担当させていただきました。新型コロナウイルスの蔓延はなかなか終息する気配がありません。他の学会も理事会も全てオンラインの状況が続いており、いわゆるソーシャルコミュニケーションは失われたままです。オンラインに慣れた若者の中には「ソーシャル酔い」といったことも起こっているようですが、やはり対面でないと決められない事も多く、人間関係形成の上で、コミュニケーション能力の育成は重要なことと思います。

今回のシンポジウムでは、大学と地域、社会との連携をテーマに、大学発ベンチャーや地域医療、地域教育の実践例を中心にご紹介をいたしました。少子化社会において、一部の有名大学を除いては、入学者の確保に多くの大学が大変な努力を払う状況が既に始まっており、国際交流やリメディアル教育によって学生の多様化を図ると共に、各大学の存在意義を高めていく必要にも迫られています。文部科学省の私立大学等改革総合支援事業においても、特色ある教育展開と共に、社会的要請の高いイノベーションの創出や地域社会への貢献、社会実装の推進が求められていて、特に地方においては、貢献や連携を越えたより強い地域との結びつきによって、より大学の存在意義を高める努力が必要となってきています。今回のシンポジウムでご紹介したような取組みや、学生の問題解決型学修 project-based learning (PBL) を地域で行うことで、地域との共生を実現していくこと等が、大学の生き残りにつながるのではないかと考える次第です。

最後になりましたが、本研究会と皆様の益々のご発展をお祈り申し上げます。

第59回シンポジウム実行委員長
就実大学 中西 徹

おかやまバイオアクティブ研究会会報

「バイオアクティブ」

通巻35号 2022年7月5日発行

創刊1998年1月25日

企画：おかやまバイオアクティブ研究会編集委員会

編集・製作：おかやまバイオアクティブ研究会

編集委員：神崎浩、小林謙一、中西徹

会報編集局：

〒701-1221 岡山市北区芳賀5301

(公財)岡山県産業振興財団内

TEL：086-286-9651

FAX：086-286-9676

E-Mail:sangaku@optic.or.jp

HP：www.optic.or.jp/bioactive

印刷・製本：株式会社みつ印刷
