

2021年度 研究部会活動報告

〈第2種研究部会〉

代謝工学研究部会

代表者 清水 浩（大阪大学情報科学研究科バイオ情報工学専攻）

【活動概要】代謝工学分野において、日本が世界をリードしていくための要素技術の開発と産業化の成功が必要である。2021年度は、計算機を用いた代謝シミュレーション技術、代謝設計法の基礎を講習し、演習いただいで分野の交流を行った。新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、初めてオンライン会議形式で実施した。例年以上の参加者多数(30名)であったため、10月14日、10月21日の2回に分けて開催した。また、生物工学会創立100周年記念事業の一環として代謝工学分野の最新の研究動向に関するレビュー論文を執筆し、Journal of Bioscience and Bioengineering 創立100周年記念特集号（Virtual Special Issue）（Open Access）の論文として投稿し、掲載された。

スローフード共生発酵工学研究部会

代表者 渡邊泰祐（日本大学生物資源科学部）

【活動概要】スローフード共生発酵工学研究部会のホームページに掲載している醤油、酢、納豆、味噌、日本酒、焼酎、泡盛、梅酒、チーズ、ヨーグルト、甘酒などの発酵食品の機能性データベースを最新のものに更新した。

発酵食品の機能性、微生物共生、スローフードに関連する部会員の約50報の発表論文について、メーリングリストを介したVirtual symposiumで共有した。

メタボロミクス研究部会

代表者 福崎英一郎（大阪大学工学研究科生物工学専攻）

【活動概要】メタボロミクス技術の普及を目的として、企業の中堅技術者を対象に、2021年12月7日、8日の日程で技術セミナーを開催した。定員を超える応募から7名を厳選して開催した。今年度は、コロナ禍の中での開催であり、出張不可の受講生が多かったためWeb開催とした。昨年度につづき、従来の質量分析ベースのメタボロミクス解析に加え、質量イメージングを講習アイテムに加えた。それぞれの技術を講習するとともに、メタボロミクスによる精密プロファイリングと質量イメージングによるターゲット代謝物の空間情報取得のコンビネーションによって得られる新しい生命科学情報について深く議論した。参加者各位からは大好評を得た。次年度も実施する予定である。技術講習会に加えて、メタボロミクスを研究開発に応用したいと考える大学、企業の研究者について随時、技術相談にのる機会を設けて意見交換を実施した。加えて、メタボロミクス研究部会メンバーを主たる執筆者として、食品分野に焦点を絞ったメタボロミクス関連研究の啓発書籍『食品分野におけるメタボリックプロファイリング』（福崎英一郎監修、エヌティーエス出版社刊）を発刊した。今後の研究部会の啓発活動に有用と思われる。

● サステイナブル工学研究部会 ●

代表者 酒井謙二（九州大学大学院農学研究院）

【活動概要】2021年度の主な活動内容は以下の3つに分けられる。

- ◆第73回日本生物工学会大会シンポジウムの共催 2021年10月28日に第73回日本生物工学会大会にて、シンポジウム『持続型・循環利用型社会を実現する複合微生物工学研究の最前線と展望』をオンライン方式で共催し（オーガナイザー：田代幸寛，前田憲成，井上謙吾），約120名が共催した。サステイナブル工学技術として期待される複合微生物系を用いたプロセスに関する最新の研究成果を4名のシンポジウム講演者（酒井謙二，二又裕之，前田憲成，井上謙吾）が講演した。さらに，本会の次世代の研究領域「複合微生物工学」の創成に向けたアプローチ・課題・展望を議論した。
- ◆和文誌特集記事の発表 『生物工学会誌』第99巻12号（2021年12月発刊）にて，特集「複合微生物工学の創成」を執筆した。記事タイトルは「特集によせて」「複合微生物系の好適制御に向けた共存機構の理解」「下水汚泥の嫌気消化促進のための微生物相互作用の理解」「電気化学活性微生物による有機性廃棄物の有効利用」「複合微生物プロセスの積極的な設計と制御—複合微生物工学創成を目指す研究アプローチ—」である。
- ◆総説論文の発表 Journal of Bioscience and Bioengineering 創立100周年記念特集号（Virtual Special Issue）にて，総説論文「Promotion of a green economy with the palm oil industry for biodiversity conservation: A touchstone toward a sustainable bioindustry」（Kenji Sakai, Mohd Ali Hassan, Charles Santhanaraju Vairappan, Yoshihito Shirai）を発表した（doi.org/10.1016/j.jbiosc.2022.01.001）。

● ナノバイオテクノロジー研究部会 ●

代表者 民谷栄一（産業技術総合研究所，大阪大学 産業科学研究所）

【活動概要】2021年度は，2020年度と同様にコロナ禍により対面での会議が制限をされ，部会としての活動ができなかったが，新型コロナウイルスに対する科学技術の応用展開が世界中で継続して活性化され，ナノバイオテクノロジーに関する研究活動も多く行われた。本部会では，コロナウイルスのセンシングに関する研究調査などを継続して行った。特に，ナノ材料としてグラフェンなどのカーボンナノ材料，金属ナノ粒子，酸化物ナノ粒子などを用いたウイルスの直接センシング，ウイルス抗原や遺伝子のセンシング，ワクチン接種に伴う抗体センシングなどの成果が多くみられた。また，マイクロ流体デバイスを用いた高速PCR遺伝子センシング，免疫1細胞センシングなどの研究展開もなされた。こうした調査報告は，機会があれば本学会に関連するイベントや雑誌などを通じて発信できればと考えている。

● バイオインターフェイス研究部会 ●

代表者 堀 克敏（名古屋大学大学院工学研究科）

【活動概要】Journal of Bioscience and Bioengineering 創立100周年記念特集号（Virtual Special Issue）として，委員の共著により下記のReview論文を寄稿した。

書誌事項：Vol. 133, No. 3, 195–207, 2022

タイトル：Recent advances in research on biointerfaces: From cell surfaces to artificial interfaces

著者：Katsutoshi Hori, Shogo Yoshimoto, Tomoko Yoshino, Tamotsu Zako, Gen Hirao, Satoshi Fujita, Chikashi Nakamura, Ayana Yamagishi, and Noriho Kamiya

次世代植物バイオ研究部会

代表者 村中俊哉（大阪大学大学院工学研究科）

【活動概要】今年度、Journal of Bioscience and Bioengineering 創立100周年記念特集号（Virtual Special Issue）に、「Recent advances in plant-based bioproduction」のタイトルで、藤山和仁（大阪大学）Molecular Farming, 關光（大阪大学）Advanced approaches for the de novo production of plant-derived high-value terpenoids in engineered yeast, 田口悟朗（信州大学）Biotransformation in plant cells and tissue cultures, 安本周平（大阪大学）Application of genome editing technology for plant-based bioproduction, 岡澤敦司（大阪府立大学）Effect of light on metabolite production in plant factories, 村中俊哉（大阪大学）Perspectiveとして、植物遺伝子、酵素、細胞、組織を用いた生物生産に関する現状と展望について総説を執筆した。さらに、メーリングリストを使って、植物バイオに関する情報交換を行った。

未培養微生物（微生物ダークマター）資源工学研究部会

代表者 青柳秀紀（筑波大学生命環境系）

【活動概要】近年、従来の微生物培養法では、自然界に存在する微生物の約1%程度しか培養できないことが明らかとなり、その限界が指摘されている。残された99%の未培養微生物（ダークマター微生物）は、国内外で学術面、産業面での利活用が期待されている。本研究部会では、生物工学的視点から、ダークマター微生物の解析、探索、分離・単離、培養、評価、保存、利用に関する研究・基盤技術開発の活性化を目的に活動している。本年度は、第73回日本生物工学会大会のシンポジウム「未培養微生物（微生物ダークマター）の分離・培養・開拓の新展開」（2021/10/29）を共催し、本分野に関連する最先端の研究成果を紹介し、Discussionを行った（参加約260名）。IFO（公財）発酵研究所の2021年度学会・研究部会助成の活動の一環として公募・審査を行い、正会員3名に研究助成を行った。（公社）化学工学会 つくば化学技術懇話会 令和3年度つくば学生研究交流会（オンライン開催2022/2/24）を共催し、講演・研究交流会（講演15件、参加50名）を実施し、つくば地区の産官学の研究機関に本研究部会の活動を広報し、認知度向上に努めた。また、本学会の研究部会間の連携推進を目指し、バイオインフォマティクス相談部会 第五回講演会（2022/3/7）を共催した。

生物資源を活用した地域創生研究部会

代表者 古賀雄一（大阪大学大学院工学研究科生命先端工学専攻）

【活動概要】本研究部会では、バイオテクノロジーを用いて地域の課題にアプローチし、新しいイノベーションを創出することを目的とし、「バイオエコノミーとグローバルバイオテクノロジー」と題したシンポジウムを開催した。五十嵐圭日子（東京大学）からは、VTTフィンランド技術センターで開発されているセルロース素材やセルラーゼに関する研究技術とともに、サーキュラーバイオエコノミーの考え方について紹介していただいた。

生物利用技術の紹介として、清水雅士（マイクロバイオファクトリー株式会社）からは、沖縄のサトウキビ由来バガスや廃糖蜜を原料とし微生物を用いた素材の生産。石川論史（信州味噌研究所）からは、信州味噌における耐塩性乳酸菌と味噌熟成の関係に対する知見をご紹介いただき、地域の生物資源と生物学のかかわりの実例を示していただいた。また、元株式会社ロフトワークでBioClubディレクターをされていた石塚千晃様からは、生物学を使った芸術活動の一端や市民に開かれたバイオ活動をご紹介いただき、生物学が人づくりにも貢献できることを再認識する機会を得た。

● バイオインフォマティクス相談部会 ●

代表者 堀之内貴明（産業技術総合研究所人工知能研究センター）

【活動概要】 生物工学分野におけるバイオインフォマティクスの重要性が増している。本部会は当該分野の活性化、交流の場の形成、若手人材の育成、研究活動の支援などを目的とし、本年度は以下の活動を行った。

- ・部会ホームページ、一般会員ML、バイオインフォマティクス相談窓口の運営を行った。
- ・第五回講演会～大規模データとインフォマティクスが拓く未培養微生物研究～（2022年3月7日 オンライン）を開催した。未培養微生物分野において、大規模計測技術（オミクス解析や大規模イメージング解析）、実験自動化、ならびに、そこから得られた大規模データを読み解くためのインフォマティクスを駆使して研究を進めている研究者6名を招聘した。本講演会は未培養微生物（微生物ダークマター）資源工学研究部会に協力を仰ぎ共催企画とすることにより、講演者や参加者の幅をさらに広げることができた。
- ・『初学者のための論文図表の読み方事典』（羊土社）第7章「網羅的解析」の分担執筆および編集協力を行った（出版準備中）。
- ・Journal of Bioscience and Bioengineering 創立100周年記念特集号（Virtual Special Issue）に、生物工学分野におけるバイオインフォマティクスの利活用に関する総説を投稿した（投稿中）。

● 次世代アニマルセルインダストリー研究部会 ●

代表者 河原正浩（国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所）

【活動概要】 本研究部会は、動物細胞を『利用する』『制御する』意識に向けたより工学的・産業的な意見交換をすることを目標とする。さらに、次世代を担う人脈形成、若手研究者育成も目標としておりそのための以下の活動を行った。

- ◆本大会におけるシンポジウムの共催（2021年10月27日 場所：オンライン） 第73回日本生物工学会大会シンポジウムにて、本部会幹事である河邊佳典（九州大学）・金岡英徳（名古屋大学）が『創薬モダリティを支えるために次世代型遺伝子導入・ゲノム操作技術ができること』のオーガナイザーを務めた。
- ◆本大会における学生審査会の共催（2021年10月27日 場所：オンライン） 第73回日本生物工学会大会シンポジウムにて、学生審査会（口頭発表）を行った、大学院前期課程（修士）および大学院後期課程（博士）学生の発表（20名）に対し、5名の優秀学生発表賞を授与した（担当：佐藤康史）。
- ◆学会大会の共催（2021年7月27-28日 場所：オンライン） 第34回日本動物細胞工学会2021年度大会（JAACT2021）を共催し、本部会幹事長である堀江正信（京都大学）が実行委員長を務め、幹事の多くが実行委員を務めた。
- ◆シンポジウムの協賛（2022年1月25日 場所：オンライン） 細胞アッセイ研究会シンポジウム「細胞アッセイ技術の現状と将来」に協賛し、本部会会員である金森敏幸（産総研）や酒井康行（東京大学）らがオーガナイザーを務めた。
- ◆シンポジウムの開催（2022年3月15日 場所：オンライン） iACEシンポジウム2022『バイオベンチャーの今を知り未来へつなぐ～動物細胞関連技術の実用化に向けて～』を本会主催で行い、120名を超える方にご登録いただいた。
- ◆本大会におけるシンポジウムの共催の企画（2022年月9日 場所：オンライン） 第74回日本生物工学会大会シンポジウムの公募にて、本部会会員である清水一憲（名大）と堀江正信（京大）が『高度に生体を模倣した細胞培養技術「Microphysiological System (MPS)」が拓く未来社会』の申請をし、採択された。

● バイオ計測サイエンス研究部会 ●

代表者 内山 進 (大阪大学大学院工学研究科生物工学専攻)

【活動概要】本研究部会では、対面での研究発表と研究者間交流を重視していることから、シンポジウムは行わず、これまでに好評であったPython講習会をハイブリッド方式で実施した。具体的にはPythonについてある程度の使用経験があるメンターと、まったくの初心者または初学者が対となってトレーニングを行うことで、初心者や初学者が短時間で使用方法の習得、ならびにPythonを使用した解析の技術の向上が実現できた。

● 脂質駆動学術産業創生研究部会 ●

代表者 櫻谷英治 (徳島大学大学院社会産業理工学研究部生物資源産業学域)

【活動概要】本研究部会では、従来の脂質研究分野において主に扱っていた「ものづくり」「分析」「機能解析」だけではなく、そこからさらに発展しつつある新たな学術分野や新規概念もカバーした、幅広い脂質研究分野を扱っている。年1回の本研究部会講演会を通して、脂質分析、発酵生産、有機合成、培養細胞、腸内細菌、臨床などを専門とする多様な研究者が本研究部会に参集し、脂質と脂質代謝物を鍵化合物とした新たな機能の開拓に基づく産業の創出に連動することを目指している。

本年度は、2021年12月10日、ハイブリッド開催(徳島大学での現地開催とTeamsによるオンライン開催)にて、第3回脂質駆動学術産業創生研究部会講演会を開催した。大学関係者・企業関係者・公設試その他から95名が参加し、招待講演4題と一般講演10題が発表された。招待講演は、植物スフィンゴ脂質とその代謝酵素、エクソソームの定量リピドーム解析、食用油脂の酸化物に関する研究、ラマンスペクトルによる単一細胞の多成分イメージングといった、脂質を軸とした幅広い分野の内容であった。また、一般講演が10演題発表されるなど、講演内容は多岐にわたっており、本研究部会の目的にかなった講演会であった。

また、脂質工学分野に関する以下のレビューをJournal of Bioscience and Bioengineering 創立100周年記念特集号(Virtual Special Issue)に投稿し、掲載された。Kikukawa, H., Watanabe, K., Kishino, S., Takeuchi, M., Ando, A., Izumi, Y., and Sakuradani, E.: Recent trends in the field of lipid engineering, J. Biosci. Bioeng. 133(5), 405–413 (2022).

● 非線形バイオシステム研究部会 ●

代表者 田丸 浩 (三重大学大学院生物資源学研究科)

【活動概要】アフターコロナでワクチン接種を2回済ませましたが、8月以降の第5波デルタ型の流行とともに再度活動を見合わせ、2021年12月9日に第1回研究部会公開セミナーをハイブリッド形式にて神戸・三宮の会議室にて開催しました。講演者は東京工業大学の松浦友亮教授と京セラの栗原賢輔氏を招待してご講演いただき、多くの聴衆にご参加いただきました。続いて、2022年3月29日に第2回オンライン公開セミナーを企画しました。講演者は、研究部会内の名古屋大学の堀克敏教授、産業技術総合研究所の中村史先生、北陸先端科学技術大学院大学・前日本生物工学会会長の高木昌宏教授、3名の先生方にご登壇頂きました。総合討論まで活発に行い、非常に盛況に終わりました。

以上のように、当研究部会は活発な活動を展開しておりますので、ご興味やご関心がある学会員がおられましたら、どうぞお気軽にご連絡ください。

● 培養技術研究部会 ●

代表者 片倉啓雄（関西大学化学生命工学部）

【活動概要】培養技術はバイオ産業の根幹技術のひとつですが、経験則や口伝えに依存する部分が大きく、産学官の何れにおいてもその伝承が問題になっています。そこで本部会では、培養に関連する技術・理論を正しく理解できるセミナーを開催し、論文や教科書になっていない知識やノウハウを共有し、参加者がかかえる問題を相談・解決できる場を提供することを目的としています。2021年度は9月15日、3月30日にそれぞれ2名の講師によるオンラインセミナーを開催し、培養の基本理論から商業スケールでのプロセス開発まで、さまざまなステージとスケールにおける培養に関する話題をご提供いただきました。セミナー後は部会員限定の懇談会を開催し、培養に関するトラブルやその解決策について、講師の先生を交えて議論しました。

また、100周年記念事業の一環として開催されている「培養技術勉強会」を産学連携委員会との共同で企画・運営したほか、培養技術に関する知見をwebベースで集約・文書化することを目的とした「培養wikipedia（仮称）」の開設準備に取り組みました。本部会では、引き続き培養技術にご関心をお持ちの会員の皆様の参加を募っております。

〈若手研究会〉

生物学若手研究者の集い

代表者 青木 航（京都大学大学院農学研究科）

【活動概要】

- ◆生物学若手会オンラインセミナー 生物学若手研究者の集い（若手会）では、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から、毎年恒例の若手夏のセミナーの開催を断念いたしました。そこで、コロナ禍においても若手の研究発表や交流の場を設けるべく、生物学若手研究者の集い（若手会）夏のオンラインセミナー2021を企画・運営しました。これまでに若手会が主催したオンラインセミナーの中でも過去最大となる161名の方にご参加いただき、Zoomでのオンライン発表およびSlackを用いた質疑応答により、大変活発なセミナーとなりました。また、セミナー後の交流会でも凝った催しが企画され、充実したネットワーキングイベントとなりました。オンラインセミナーの様子については、学会ホームページの若手会ページに掲載しております。
- ◆オンラインミキサー 第73回日本生物工学会大会の2日目の10月28日（木）に、2021年度生物学若手研究者の集い（若手会）総会・交流会を開催しました。交流会では若手バイオ研究者のONとOFFというテーマでネットワーキングイベントを企画し、若手同士の交流を深めました。
（オンラインセミナーの運営・開催においてご尽力いただきました名大・石川先生（現 長浜バイオ大学）をはじめ、若手会有志の皆様に、この場を借りてお礼申し上げます）