

# 2017年度 研究部会活動報告

## 〈第1種研究部会〉

### □ バイオインフォマティクス相談部会 □

代表者 堀之内貴明（理化学研究所生命機能科学研究センター）

【活動概要】当部会は2017年度より新規に発足した部会であるため、組織の運営体制の構築と知名度向上、コミュニティの形成を重点課題と位置付け、以下の活動を行った。

- ◆バイオインフォマティクス相談窓口の開設 広い技術分野の相談内容に対応できるよう、さまざまな所属やバックグラウンドを有するメンバーにより構成される窓口を組織した。部会Webページに相談内容を投稿するためのフォームを設置し、運用ポリシーや窓口利用方法のFAQを併記した。
- ◆メーリングリスト（ML）の開設 当該分野の情報交換や交流を目的としたMLを開設し、希望者の登録を行った。現在までに50名を超える登録者を得ている。
- ◆第一回勉強会の開催（2017年8月10日 名古屋大学）の開催 生物工学分野でバイオインフォマティクス技術を活用している4名の演者、ならびに生物工学分野外からバイオインフォマティクスを専門とする2名の演者を招聘し、活発な討議が行われた。
- ◆第69回大会シンポジウム「集え！バイオインフォマティクス技術を活用する生物工学若手研究者」（2017年9月12日 早稲田大学）の共催 5名の若手研究者（うち1名は公募により選出した博士後期課程学生）に発表の機会を提供した。
- ◆第一回講演会（2017年12月26日 大阪大学）の開催 生物工学分野の内外より、バイオインフォマティクス技術を活用している7名の演者を招聘し、最先端の研究紹介に加え、共同研究やウェット・ドライ間の連携に関する話題などが紹介された。

## 〈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。本年度は、以下の通り活動を実施した。

- ◆2017年11月11日（土）大阪大学において第5回技術交流会を開催した。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するとともに、実際に計算機を用いた実習を行った。産官学の研究機関から11名の参加者を得て、活発な技術交流を行った。
- ◆2018年1月31日（水）大阪大学において、代謝工学部会研究シンポジウムを開催した。代謝工学部会研究シンポジウムのプログラムは以下の通りである。  
15：00～17：00 大阪大学工学研究科生命先端工学専攻サントリーメモリアルホール  
・ Professor Lars Nielsen（The University of Queensland, Australia）  
CHO2020: Will systems biology deliver future production lines?

・ Professor Christoph Wittmann (Saarland University, Germany)

The design of small heroes: systems metabolic engineering of industrial microorganisms

21名の参加者を得て開催した。CHO細胞および工業微生物の代謝工学，システムバイオロジーに関する最新の研究を紹介いただき活発な議論が行われた。

## 🍷 スローフード共生発酵工学研究部会 🍷

代表者 北垣浩志 (佐賀大学)

**【活動概要】**日本大学生物資源科学部生命化学科発酵化学研究室(荻原淳教授, 渡邊泰祐専任講師)の協力により, 日本, 西洋の伝統発酵食品(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)の機能性に関するデータベースを完成し, 日本生物工学会・スローフード共生発酵工学研究部会のHPに掲載した(→伝統発酵食品の機能性データベース: [https://www.sbj.or.jp/division/division\\_slow\\_tbe.html](https://www.sbj.or.jp/division/division_slow_tbe.html))。

2017年9月12日~14日に早稲田大学において行われた2017年度日本生物工学会大会において, 「発酵醸造微生物育種の新発想アプローチ」と題するシンポジウムを開催し, 発酵醸造に用いる醸造微生物の新たな育種アプローチについて講演し, 約100名の参加者を集めた。

スローフード共生発酵工学研究部会の委員のメーリングリストにより Virtual symposiumを開催し, 2017年度に委員が出版した発酵醸造微生物に関する約30本の論文の情報を共有した。

## 🍷 学際的脂質創生研究部会 🍷

代表者 小川 順 (京都大学大学院農学研究科)

**【活動概要】**本研究部会では, 応用微生物・発酵工学(微生物油脂など), 酵素工学(リパーゼやホスホオリパーゼなど), タンパク質・遺伝子工学(酵素の特異性改変など), 有機合成(バイオ技術との相乗効果)といったプロセス開発領域に加え, 今後作るべきものをデザインすべく, 脂質栄養・脂質代謝(遺伝子系の解明など)・リピッドメタボロームといった生理機能評価分野や, 界面活性(バイオサーファクタントなど)などの物性評価分野を融合させた学際的(interdisciplinary)研究, ならびに産官学交流に取り組んでいる。本年度は, 2018年1月26日, 東広島芸術文化ホール「くらら」において, 脂質の物性などの工学的な研究や, プラズマローゲンをはじめとしたリン脂質に関する研究に焦点を当てた第8回学際的脂質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38名(学生も含めると50名余)が参加し, 招待講演4題, 一般講演6題の計10題が発表された。産・学からの参加者ほぼ同数となり, 脂質研究の基礎的学術情報の交換のみならず, 産業的応用も議論できる盛況な会となった。また, 一般講演においては, 若手研究者による口頭発表を奨励するなど, 教育的にも充実した企画となった。

## 🍷 セルプロセッシング計測評価研究部会 🍷

代表者 大政健史 (大阪大学大学院工学研究科生命先端工学専攻)

**【活動概要】**今年度はまず, 若手会夏のセミナー終了後に, 同じ会場であるツネイしまなみビレッジ(広島)にて, 第9回若手研究シンポジウム(2017年7月23日)を開催しました。発表時間を昨年より延長し, 発表12分, 質疑7分という時間配分の中, 日頃の研究を凝縮した熱心な発表と活発な質疑討論がなされました。博士課程学生・ポスドク合わせて7名による口頭発表に対して, 部会幹事をはじめとする約20名の参加者から活発な議論が行われ, その結果1名に研究奨励賞を授与しました。また, 早稲田大学で開催された第69回日本生物工学会大会(2017年9月11日~14日)では, 高専生・学部生・大学院修士課程学生の一般講演(ポスター発表)に対し, 計31名の審査員による厳正な審査を行い, 20名中4名に優秀発表賞を授与しました。さらに, 大阪大学で開催された当部会共催の第38回日本動物細胞工学会シンポジウム(2018年3月7日)では, 「細胞培養技術の今」に関するシンポジウムを当部会メンバーが中心となって企画し, 好評を博しました。また, 和文誌第95巻8号では, 特集「医薬品・化成品開発に求められる細胞・組織・臓器工学」を部会メンバー中心に寄稿して纏めました。今年度の部会員数は107名に増加しました。

## ● 超臨界流体バイオテクノロジー研究部会 ●

代表者 馬場健史 (九州大学生体防御医学研究所)

### 【活動概要】

- ◆SFC Asia 2017 (協賛) 2017年8月12日(水)~14(金)に千里ライフサイエンスセンターにおいて、SFC Asia 2017を開催した。国内外から121人の参加者があり大盛況であった。8月12日のShort Courseにおいては、著名なDavid Pinkston氏およびLarry Millar氏より、SFCの基礎から応用までの幅広い内容について詳しい講義があった。また、8月13日、14日の講演会においては、20件のオーラル発表と40件近いポスター発表があった。世界中からSFC関連の研究者が集まり、普段聞けない内容の話の聞くことができ有意義であったと大変好評であった。
- ◆第3回食品SFC懇話会(共催) 2018年2月15日(金)にキューピー株式会社仙川キューポートにおいて、第3回食品SFC懇話会を開催した。食品企業、分析機器メーカーなどから、39名の参加があり盛況であった。超臨界流体バイオテクノロジー研究部会から馬場健史が出席させていただき本研究部会の説明をさせていただくとともに、「食品分析分野における超臨界流体クロマトグラフィーの可能性」というタイトルで講演をさせていただいた。また、食の安全分析センターの安藤孝先生より、「農業現場における残留農薬スクリーニング試験の運用」について講演をいただいた。さらに、アサヒグループホールディングスの永富康司氏から「SFC-MS/MSを用いた市販農薬製品中の界面活性剤分析」の事例発表もあった。配付資料も充実しており、食品研究開発現場におけるSFCに有効利用に関する話を聞くことができ有意義であったと好評であった。
- ◆ホームページ、メーリングリスト (scfbio@mlist.ne.jp) の運営 ホームページにシンポジウム、SFC研究会などの情報を更新するとともに、2009年10月28日に研究部会のメンバーの相互情報交換のために開設したメーリングリストを本年度も続けて運用した。

## ● 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命先端工学専攻)

【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、技術セミナーを主催した。2017年11月27日~29日の日程で開催した。定員を超える応募から6名を厳選して開催した。今年度も昨年度に続き、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。

## ● 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】2017年度の主な活動内容として、「サステイナブル工学研究部会技術セミナー(16Sメタゲノム解析)」を2018年3月8日に福岡県福岡市九州大学農学部にて開催した。MiSeqなどの次世代シーケンサーによる16Sメタゲノム解析法は複合微生物を活用したバイオプロセスや環境・生態などの細菌群集構造の決定などサステイナブル工学研究には欠かせない技術として、この10年間で急速に普及している。一方、バイオインフォマティクスを専門外とする実験研究者にとっては、メガシーケンスデータのプロセッシング技術の習得が障壁となっている。そこで、MiSeqメガデータからのプロセッシング技術の習得を目的として、腸内細菌フローラ研究で著名な中山二郎先生(九州大学大学院・農学研究院)をセミナー講師に招いた。概要説明の後、解析ソフトウェアを使用した参加者による実演を行うとともに、活発な質疑応答があった。全国より未経験者・経験者を含む12名が参加し、参加者より好評の評価をいただくとともに、より高度な技術セミナーの開催の要望も受けた。また、本研究部会の広報活動を行い、新たに部会員が入会した。

## ● ナノバイオテクノロジー研究部会 ●

代表者 民谷栄一 (大阪大学大学院工学研究科)

【活動概要】2017年度の活動としては、第69回日本生物工学会大会(早稲田大学, 西早稲田キャンパス)で開催された日韓ジョイントシンポジウム「細胞工学やナノ-マイクロバイオテクノロジーを基盤としたバイオデバイスの開発と医療応用への展開」を共催した(2017年9月12日)。本シンポジウムでは、ナノ-マイクロバイオテクノロジーを基盤としたバイオデバイスの開発に焦点を当て、当分野で活躍されている日本と韓国の研究者らによる研究紹介と討論を行った。以下に講演内容を示す。

- ・ Cell Chip to detect and control cellular metabolic state based on spectroelectrochemical method  
Jeong-Woo Choi (Dept. Chem. Biomol. Eng., Sogang Univ.)
- ・ Semiconductor-based biosensing technology for in vitro diagnostics  
Toshiya Sakata (Grad. Sch. Eng., Univ. Tokyo)
- ・ Ultrafine separation of biological nano particles  
Jong Wook Hong (Dept. Bionano Technology, Grad. Sch., Hanyang University)
- ・ Plastic antibody-based sensing for biomarker proteins  
Toshifumi Takeuchi (Grad. Sch. Eng, Kobe Univ.)
- ・ Study on nature-inspired nano structure based cell-surface interactions for antimicrobial activities  
Donghyun Lee<sup>1</sup>, Hyuneui Lim (Department of Biomedical Engineering, School of Integrative Engineering, Chung-Ang University)
- ・ Droplet Microfluidics for Liquid Biopsy  
Ayato Tagawa (Sysmex Corp.)

昨今のナノ-マイクロテクノロジーは、産業全般における重要なイノベーションの基盤となっている。他方、バイオテクノロジーは生物工学の根幹を成しており、ナノとマイクロテクノロジーとの融合による新たな学問を築き上げている。本シンポジウムを通じてナノバイオテクノロジー研究分野の展開についても有意義な議論がなされた。このように講演会を通じて会員への最新情報の提供と討論を企画できた。以上のように、これらの活動を背景に、生物工学分野におけるナノテクノロジーの展開について関連部会や研究者との連携を深めている。

## ● 光合成微生物研究部会 ●

代表者 三宅 淳 (大阪大学国際医工情報センター)

【活動概要】本年度の国際会議への参加 2017年7月26日~27日に、AsiaBioHy-Link会議(会長:三宅淳)を、タイ国Kohn Kaen市において、同大学主宰で行った。当該部会からも参加し、アジア諸国の研究者が80名ほど一同に会してバイオ水素研究の最新研究の交流を行った。現在世界のバイオ水素研究の論文出版数はおおよそ350件に上るが、その内200件程度がアジア諸国から出版されている。アジアは当該分野における中心であり、我々生物工学会の研究者が台湾を中心とするアジアの研究者をまとめ、論文集の編集・出版などを行っている。

研究においては、光合成微生物によるエネルギー変換機構を人工知能の応用によって効率化するなどの研究が始まりつつあり、研究交流が欠かせない状況にある。新たな技術交流を目指して、会員外の研究者ともセミナーを開くなど交流を進めている。また、海外の研究者との連携も進めている。



## ● 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】

◆ 下記国際シンポジウムを共催した。

日 時：2017年11月29日～12月1日，場 所：名古屋大学

名 称：IGER International Symposium on Cell Surface Structures and Functions 2017

主 催：名古屋大学グリーン自然科学国際教育研究プログラム

共 催：公益財団法人 大幸財団，公益財団法人 日比科学技術振興財団，日本生物工学会バイオインターフェイス研究部会

オーガナイザー：堀 克敏 (名大院工)，本間道夫 (名大院理)

シンポジウムでは，原核・真核細胞の表層構造と機能の基礎的研究から，解析手法の新規開発，高度な生物界面の機能を組み込んだバイオ界面の設計のような応用的研究まで，バイオインターフェイスに関する幅広いテーマの研究を対象としました。本シンポジウムは，2013年に同じ名称で開催したシンポジウムの二回目に対応するもので，その後の本分野の研究の進展に触れる機会でもありました。ドイツ，ノルウェー，フランス，中国より著名な4名の研究者を招聘し，日本からも第一線で活躍されている多数の研究者を迎え，学生含め116名の参加者を得て，大盛況のシンポジウムとなりました。白熱したディスカッション，二人の優秀発表者を表彰した学生ポスター発表など，充実した内容となりました。

◆ 下記概要にて，「最新バイオインターフェイス研究会」を開催しました。第1部は，新たに研究部会に参加された若手メンバーによる講演を一般公開形式で実施し，活発な議論が行われました。第2部は非公開のパネルディスカッションとし，バイオインターフェイス研究の戦略の立て方やクリティカルシンキングについて，参加者間で深く活発な意見交換が行われました。

日 時：2018年1月26日～27日

場 所：金沢 (石川県政記念しいのき迎賓館および石川四高記念文化交流会館)

講演者：堀 克敏 (名大)，高木昌宏 (北陸先端大)，中村 史 (産総研)，神谷典穂 (九大)，田丸 浩 (三重大)，大河内美奈 (東工大)，吉野知子 (農工大)，藤田聡史 (産総研)，座古 保 (愛媛大)，山口哲志 (東大)，田中祐圭 (東工大)，石川聖人 (名大)

## ● 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】ゲノム編集技術あるいは合成生物学などバイオ分野における先端研究の急速な発展に伴い，バイオに関わる経済活動分野「バイオ経済 (bioeconomy)」の拡大が期待されている。第69回日本生物工学会大会 (2017年9月13日，東京)において，『バイオ経済の新潮流「スマートセルインダストリー」の構築に向けて』として，日本および中国での研究の最前線について報告するとともに今後の本産業分野の潮流を展望することを趣旨としたシンポジウムをNEDOと共催で実施した。村中俊哉 (大阪大学，部会員)，Yong WANG博士 (中国科学アカデミー，上海植物生理生態研究所)，Jian-Jiang ZHONG教授 (上海交通大学，会員)，後藤英司教授 (千葉大学)，蓮沼誠久教授 (神戸大学，会員)が講演した。また，2017年11月30日にワシントン大学今井眞一郎教授ならびに，2018年3月20日にルール大学ボーフム Matthias Rögner教授のセミナーを協賛した。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1%未満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%の未培養微生物は“微生物ダークマター”と呼ばれ、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、保存および利用に関する研究・基盤技術開発の活性化を目的とし、活動している。本年度は、2017年9月13日（水）に第69回日本生物工学会大会にてシンポジウム「未培養微生物（微生物ダークマター）の培養、解析、利用に関する研究開発の最前線と展望」を共催し、本研究部会に関連する最先端の研究成果を紹介し、その将来展望について産官学でパネルディスカッションを行った（参加者約300名）。また、2018年2月27日（火）に化学工学会つくば化学技術懇話会平成29年度つくば学生研究交流会（筑波大学）を共催し、本研究分野に関連する講演会、研究交流、を実施し（講演2件、ポスター発表37件、参加者80名）、つくば地区の産官学の研究機関を対象に本研究部会の活動を広報し、認知度向上に努めた。

## ● 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】**大阪大学大学院工学研究科生命先端工学専攻生物学コースとの共催で、2017年12月4日に大阪大学吹田キャンパスにて、「生物資源活用の世界展開～グローバルバイオテクノロジー～」というタイトルで以下のプログラムにてシンポジウムを開催した。

- ・筑波大学北アフリカ研究センター・生命環境系教授 磯田博子  
「地中海食薬資源の機能解析と有効利用」
- ・神戸大学大学院工学研究科教授 萩野千秋  
「インドネシアにおけるバイオリファイナリーの社会実装戦略」
- ・徳島大学生物資源産業学部講師 浅田元子  
「徳島県産間伐材を有効利用するための総合プロセス開発」
- ・大阪府立大学大学院生命環境科学研究科准教授 岡澤敦司  
「根寄生雑草による被害の克服を目指すスーダンとの共同研究」
- ・大阪大学大学院工学研究科生命先端工学専攻准教授 古賀雄一  
「生物資源を活用したグローバルバイオ研究事例」

いずれの講演も地域生物資源の利用または、地域課題のバイオによる解決のための先進的な取組みで、非常に興味深い研究内容であった。また、それぞれの地域に応じた課題設定や準備に工夫をされており、研究者と地域との関わりの重要性がよく分かるシンポジウムとなった（参加者約50名）。