

## 大会主催シンポジウム報告

### 2023年シンポジウム

### 「微生物の分離・培養を考える」

(公益財団法人発酵研究所 学会・研究部会助成 公開シンポジウム)

コンビナー 大熊盛也 (理化学研究所バイオリソース研究センター)  
坂本光央 (理化学研究所バイオリソース研究センター)

2023年度の第29回大会の最終日6月23日(金)午前、「微生物の分離・培養を考える」と題した公開シンポジウムを開催しました。本シンポジウムは、公益財団法人発酵研究所からの学会・研究部会助成の支援により一般に公開のシンポジウムとし、大会参加者は大会会場である文部科学省研究交流センター(茨城県つくば市)の現地で、および、一般の参加者はオンラインでの無料配信(事前登録制)で聴講いただきました。

ゲノムシーケンシング技術や配列情報解析技術の進展により、メタゲノム解析等の培養を介さない研究で自然界の多様な微生物の把握やそれらの機能予測も容易になってきました。しかし、ゲノム情報を超えて研究を発展させるためにも、微生物の本質の理解に迫るためにも、対象となる微生物の分離・培養は極めて重要と考えられます。本シンポジウムは、微生物資源分野の中心的課題の一つである分離・培養について、正面から向き合い、優れた成果を挙げてこられた研究者の方々に話題提供をいただき、分離・培養について今一度考える場になればと思い企画しました。ご講演は青井議輝氏(広島大学)、玉木秀幸氏(産業技術総合研究所)、井町寛之氏(海洋研究開発機構)、橋本陽氏(理化学研究所)の4名の先生にお願いをしました。いずれのご講演者も科学研究費補助金新学術領域研究「超地球生命体を解き明かすポストコッホ機能生態学」に関係されており、この新学術領域研究との共催となりました。

青井議輝氏には、「多くの微生物が培養困難である理由を探る」のご講演をいただきました。「なぜ多くの微生物は培養できないのか?」、青井氏はその問いに答えるために、新規分離培養手法を開発するとともに、それらの手法により実際に分離・培養を行った知見にもとづいて培養困難な理由の解明に取り組んでこられました。培養困難な微生物には共通して、休眠と覚醒の状態、あるいは、自身が産生する代謝物による顕著な増殖阻害の性質を持つことが多いとのことでした。海洋性カイメン共生微生物を培養するための休眠状態からの覚醒に、カイメンの抽出液を培地に添加すると効果があるとのことでした。増殖に影響を与える微生物間の相互作用については、永続的依存型(増殖を維持するために永続的に相方が必要)、Trigger型(増殖の開始に相方が必要だが、開始以降は必要としない)、それ以外の単独増殖型(単独で容易に増殖が可能)の3つのタイプに分けられるとのことでした。このタイプ分けの検証にはゲルマイクロドロップレットが使われており、既存の手法も柔軟な発想によって活用することで新しい知見を得ていました。

玉木秀幸氏には、「未知の微生物を“培養”して新たな生物機能を探る」のご講演をいただきました。玉木氏は20年以上にわたり、未知・未培養・難培養微生物の可培養技術の開発に取り組んでこられました。本講演では深部地下圏環境、植物-微生物共生系、腸内環境に生息する未知微生物の培養とその生物機能についてご紹介いただきました。マウス腸内からII型糖尿病を誘起する新属新種“*Fusimonas intestini*”を

分離して新学名を提唱するとともに、本菌に感染して溶菌を引き起こすバクテリオファージを発見されました。腸内細菌叢を制御するファージセラピーの可能性についてもご紹介いただきました。また、ヒト腸内だけに留まらず、土壌の菌叢移植による防除についてもお話がありました。「夏休みの自由研究みたい」という子供からの言葉を、褒め言葉として嬉しそうにお話しされていたのが印象的で、研究に意欲的に取り組まれている姿をまさに言い当てている表現と感じました。

井町寛之氏には、「私たちは微生物の生き方を捉え直す必要があるかもしれない—海底微生物ハンティングから見えてきたこと—」のご講演をいただきました。井町氏は17年間にわたる海底堆積物からの培養研究の末に、海底堆積物の優占微生物群の一つであり、真核生物の起源に近いとされるアスガルドアーキア株（“*Promethearchaeum syntrophicum*”として新属新種を提唱）の分離・培養に成功し、世界からも大変注目されています。本菌株の要求アミノ酸が真核生物の必須アミノ酸と一致しているという発見は興味深いものでした。海底堆積物に生息する微生物を実験室で飼いなすために、下降流懸垂型スポンジ（Down-flow Hanging Sponge）リアクターを用いた連続培養による微生物の集積・活性化・馴化とユニークな手法を採用していることが印象に残りました。またこの手法により、前培養とバッチ培養で合計12年もの歳月をかけて分離株の取得につなげた意気込みと根気には敬服いたしました。

橋本陽氏には、「真菌類、特に子のう菌門の分離培養とその課題」のご講演をいただきました。本講演で橋本氏は、「胞子の発芽が困難な場合は天然基質の抽出物を加えるなどのアイデアと工夫による分離に日々挑戦している」と熱く語っていただきました。実際のサンプリングの様子、サンプルから分離した子実体中の有性および無性の胞子の形態、それら胞子から発芽させるための工夫など、実例を挙げてご説明いただきました。また、胞子から発芽を誘導することはできても、培養株の樹立のために発芽用培地から栄養培地に継代すると生育が観察されなくなる場合があるなど、自然界からの真菌の分離・培養・保存には複数の課題があることを示してくださいました。

本シンポジウムを通して、4名の講演者の分離・培養への、あるいは、微生物への熱い思いが聴衆の皆様にも伝わったかと思えます。分離・培養のコツのようなものを示されたスライドに、さりげなく「愛情」という語が見受けられました。このような思い入れや愛情があって手強い微生物の分離・培養に成功された



シンポジウム講演者

左から、青井謙輝氏、玉木秀幸氏、井町寛之氏、橋本陽氏、大熊盛也

こと, また, 分離・培養ができたことで大きく研究が進展したことも共通して認められたことかと思いません。これらを知る(感じる)機会を提供できたのであれば, シンポジウムを企画した者として嬉しいかぎりです。既に分離・培養に取り組んでいる方が何らかのヒントを得たり, これまで分離・培養を何となく遠ざけていた方(特に若い方)が少しでも挑戦してみようという気持ちを持たれたりしたのであれば, シンポジウムは大成功と言えるかと思いますが, いかがでしたでしょうか。

わずか2時間あまりのシンポジウムではありましたが, 大会参加者91名からの現地出席者に加え, オンライン事前参加登録者355名, 同時最大アクセス者255名と盛況なものとなりました。オンライン参加者のほとんどが非会員であり, 本学会に興味を持っていただけただけなら幸いです。魅力あふれる講演をしてくださった4名の講演者の先生に改めて心より感謝いたします。伊藤 隆氏(理化学研究所), 矢口貴志学会長(千葉大学)には, 座長をお引き受けいただき議論を盛り上げていただきました。お礼申し上げます。また, 学会・研究部会助成のご支援をいただいた公益財団法人発酵研究所様に感謝申し上げます。シンポジウム会場の準備・運営とオンライン配信等に理化学研究所JCMのスタッフが尽力してくれました。大きなトラブルもなく無事に公開シンポジウムを開催することができました。関係者の皆様に感謝いたします。

#### 概要

大会名: 日本微生物資源学会第29回大会

日 時: 2023年6月23日(金) 10:40~12:50

開催方法: 文部科学省研究交流センター(茨城県つくば市)にての現地開催およびオンライン配信

- (1) 「公開シンポジウムを開催するにあたって」 大熊盛也(理化学研究所)
- (2) 「多くの微生物が培養困難である理由を探る」 青井議輝(広島大学)
- (3) 「未知の微生物を“培養”して新たな生物機能を探る」  
玉木秀幸(産業技術総合研究所)
- (4) 「私たちは微生物の生き方を捉え直す必要があるかもしれない—海底微生物ハンティングから見えてきたこと—」  
井町寛之(海洋研究開発機構)
- (5) 「真菌類, 特に子のう菌門の分離培養とその課題」  
橋本 陽(理化学研究所)

(敬称略)