

## 第 15 回 理化学研究所バイオ研究センター微生物材料検討委員会

(2020 年 10 月リソース 1 日開催)

評価・助言・提言

### 微生物材料開発室(室長:大熊 盛也)

#### 1. 前回(昨年)委員会の指摘事項への対応は充分か

- いずれの指摘事項に対しても真摯に適切に対応しており、充分である。
- 理研 BRC の第 4 期中長期計画の達成に向け、収集・保存・提供事業、品質管理・品質向上、研究・技術開発、および人材育成を着実に進めている。
- 委員会で紹介された活動概要の背景として、紹介しきれなかった地道な活動を含む、様々な活動にも着実に取り組まれているのがよく分かった。
- 難培養微生物は、ニーズが高く、リソースとしての整備は難しいが、検討を継続している。
- JCM で保有する基準株のゲノム解読が、今後数年で完了する見通しがなされたことは、微生物分類の変革期が本格的に到来することを予見するものであり、JCM の微生物リソースを活用した新たな学術分野の興隆や新知見の獲得が大いに期待される。一方で、JCM 株由来のゲノムデータが埋没しないよう、学術コミュニティへのインパクトを評価する工夫も今後必要になる。
- 「国内微生物研究者人口の減少に歯止めをかける対策」は、難しい課題ですが、現在進めている関連学会との連携をさらに進めて、関係団体と一緒に進めていくとよい。

#### 2. 第 7 回 BRC アドバイザリーカウンシル(BRAC, 2019)の指摘事項への対応は充分か

- BRAC からの指摘事項は、短期間に対応が完了するようなものではないが、ゲノム情報の整備、情報システムの対応など、対応可能な部分から堅実に取り組んでおり、対応は充分である。
- 対応の一環として開発された酵母の性状からリソースを検索できるシステムの確立は、素晴らしく、多くの研究者が利用し、提供数の増加につながる。実効性がある独特のバイオリソース検索システムへの展開が期待される。

#### 3. 2019 年度の実績(事業実績と研究開発の成果)について

##### (1) これまでの実績は世界の主要なバイオリソースセンターの関連事業の水準に達しているか

- JCM は収集目標数を達成し、保有 30,000 株に到達する世界に誇るバイオリソースセンターである。
- 保有数、寄託(収集)数、提供数、利用者数は世界有数で、ISO9001 に基づく高レベルの高品質のリソース管理、年平均で 500 報を超える利用者の論文数、特許数など、その実績は世界の主要なバイオリソースセンターと比べて遜色のない、トップレベルの実績である。
- 原核生物の基準株保有数は世界 2 位であり、国内外の学術コミュニティに欠くことができない微生物バイオリソースセンターとして発展し続けている。
- 特に、アジアへの貢献が特筆される。日中韓からの寄託を維持し、アジアを中心に国外からの寄託・提供も多く、アジアにおいても中心的な微生物バイオリソースセンターとして機能している。

##### (2) 実績は理研 BRC の第 4 期中長期計画(2018 年度～2024 年度の 7 年間)に沿い適切か、また、センターの発展に貢献したか

- 理研 BRC の第 4 期中長期計画では、多岐にわたる計画、妥当な数値目標が設定されていて、目標を超える成果を挙げて、計画に即した事業を着実に進展させている。ニーズに応えるリソース整備、品質管理、国際連携、利活用の研究など、すべてにおいて、センターの発展に貢献している。

- JCM の利用により、高インパクトジャーナルを多数含む、直近 3 年で 1,689 報を超える学術論文の公表、204 件の公開特許に結びついていることは、社会・研究ニーズをしっかりと捉えた質の高い事業展開をしていることを示している。
- WDCM や ACM で国際的なリーダーシップを発揮しており、国内外のイニシアティブとなるプロジェクトにも多数関与し、関連分野を牽引することで、理研 BRC の存在感と価値をより一層向上させている。海外からの寄託数などからも国際的にも信用とブランド力が向上し、センターが順調に発展していると高く評価できる。
- 品質検査の項目で「新規検査の導入」をあげているが、微生物研究の最前線にも関わることなので、技術導入・開発等で他機関との連携を期待する。
- 共生微生物・難培養微生物の整備およびリソース開発に注力しており、理研内の横断的プログラムや外部予算の獲得、国際プロジェクトへの参画を行うなど、研究面でもセンターの発展に大きく貢献している。

### (3) 社会や研究コミュニティへの広報・情報発信は充分だったか

- 理研 BRC ウェブサイトを更新し、より効果的に広報・情報発信できるようになったものと評価する。
- 前回の指摘事項に対応し、ユーザーが使用しやすいホームページの改善がなされ、研究コミュニティの利用者に対する利便性を向上させている。
- 通常考えられる広報の方法、HP、学会での展示、メールニュース、研修は充分なされており、理研ニュースでの活動紹介や市民講座など社会への広報・情報発信も充分である。
- コロナ禍の中で、学会がリモートとなることが多く、広報・情報発信は限定せざるをえないことは致し方ないが、このような状況下でも効果が期待できそうな、新しい広報・情報発信の形を模索、試行する必要があるであろう。

### 4. 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の事業への影響、その対応は適切か

- 事業の中断はやむを得ないことで、状況に応じた JCM の対応は適切であった。
- 理研活動制限レベル 4 体制の下、菌株の維持管理を最優先事項に掲げ、発送業務の停止の案内など適切に対応した。
- 活動制限の各レベルに準じて計画的に体制をコントロールし、事業を維持・継続した。また、状況も利用者に適宜周知しており、バイオリソースの維持管理および利用者への対応も適切になされた。
- ユーザーとしても、緊急事態宣言前後に微生物株の分与を依頼したが、JCM のスタッフは極めて丁寧に対応しており、一研究者として、信頼できるバイオリソースセンターであることを実感した。

### 5. 2020 年度の事業計画について

#### (1) 計画は理研 BRC の第 4 期中長期計画に沿って適切か、また、センターの発展に貢献するか

- COVID-19 の国内緊急事態宣言の解除後、提供・寄託事業は平常時の体制に戻り、実績も回復している。今後も影響は残ると思われるが、理研 BRC の第 4 期中長期計画に沿って適切に遂行されている。
- NBRP 病原細菌、病原真菌と連携した MALDI-TOF-MS レファレンスデータの構築による品質管理の高度化は、株や種の迅速同定の標準化という意味で意義深い。国内バイオリソースセンター間の連携強化促進にもつながる。
- 基準株ゲノムの収集も WDCM における国際プロジェクトへの参画により堅調であり、JCM においても完全ゲノムの取得が可能になっている。

- 環境と健康に資する微生物バイオリソースの収集は評価され、特に陸水圏(海洋)の共生系に寄与する微生物株および未培養微生物の培養や遺伝子資源の獲得は推進すべき計画として評価される。
- 難培養微生物はニーズが高いが、リソースとしての整備は難しいため、今後の研究の進展に期待する。
- 植物-微生物共生研究チームとの連携に取り組むとのことであり、これは研究動向およびニーズに的確に対応するためのバイオリソース関連研究開発を実施するというセンターの中長期計画に沿っており適切である。
- 保存株の品質管理は大変重要な課題で、MALDI TOF-MS の導入などで高度化を図っていること、ゲノム情報の整備を推進していることなど、中長期計画に沿っており、センターの発展に貢献している。
- 人員の大幅な入れ替わりの時期に、大きな課題である人材確保、人材育成に計画的に適切に取り組んでおり、今後の実施体制を整備していることはセンター全体の発展につながる。
- これまでの目標の継続がデフォルトで求められているのであれば、コロナ禍の影響を勘案した事業計画、目標数の見直しを検討されてはどうか。

## (2) 当初計画にない、新規に整備すべきリソース、研究開発、技術開発はあるか

- 現在の計画を着実に進展させることが重要である。
- JCM は海洋由来株の保有も多数あると思われるので、SDGs への貢献に資するバランスのよい微生物バイオリソースを保有していることもアピールできるのではないか。
- ゲノム整備とともに、1 細胞イメージング解析技術は難培養性微生物のバイオリソースに大きく寄与するので、それらの技術開発・研究開発の拡充は重要と思われる。
- JCM では様々な機能を有する多様な微生物グループ、多様な多数の種が扱われているが、その全体像が分かりにくいように思える。構成分類群や系統的な関係からリソースへのアクセスを可能とするデータベースがあると、利用者の利便性を更に高めることに繋がると思う。

## 6. その他(長期的展望からの助言や提言等)

- 理研 BRC の使命の説明のなかで、SDGs との関係が明示された。しかし、どのように SDGs の達成に貢献するか戦略が伝わってこない。17 のゴールをよく考えると相互に関係し、単独の組織で行うというより、地域や世界の機関や社会とどう連携するかが大事であろう。2030 年までの達成に向けて、BRC の貢献を期待する。
- 生物多様性条約の下でのデジタル配列情報の問題は、微生物研究にも大きな影響を及ぼす問題である。WDCM や ACM とさらに連携を深め、議論が間違った方向に進まないよう、微生物研究コミュニティからも大きな声をあげてほしい。
- 基準株の整備の重要性を考えると、世界のコレクション全体でどれくらいの基準株が存在していて、そのうち JCM で保有されていない基準株を少しずつでも収集するような活動計画を立ててはいかかがか。
- 老朽化しはじめている設備を計画的に更新できるように、母体機関に強く働きかけることも検討してほしい。BRC の発展的な運営には、設備の更新は必要不可欠だと思う。
- 多いとは言えないスタッフで、質の高い微生物バイオリソースセンターを維持していることには、関連分野の一研究者として感謝の念を伝えたい。今後、さらなる人的基盤(組織)の強化を図り、世界最高峰の微生物バイオリソースセンターに登りつめていただきたい。
- 21 世紀は、感染症のみならず、健康・食・環境にかかわる微生物制御が人類の重要な課題の一つで、そのための基礎・応用研究を行うには、関連した様々な微生物リソースの活用が必須であり、国に多くのかつ信用できる微生物リソースの存在が重要となる。そのような国の財産といえるバイオリソース(微生物)の維持・管理技術・知識の継続、それを担う人材・設備の継承・維持は益々重要となってい

る。特に、微生物は多様であり、同種でも扱いが非常に困難なことが多々あって、特別なコツなど職人技的な能力が必須となり、BRC のような多くの多様な微生物リソースを維持することが出来る組織は益々重要となる。それらを行える技術能力・センスと責任感を有する人材育成を計画的に進めて頂きたい。定年を越えても BRC 版微生物マイスター的な位置づけを与えるなど、限られた有能な人的資源の活用も含めて柔軟な人事対応を求めたい。

- 知識の継承と人材育成は、理研 BRC 内においてだけでなく、微生物コミュニティとしてもその取り組みに期待し、今後もコミュニティ全体をリードしてほしい。