

# 理研 BRC-JCM における微生物株の寄託・提供業務システム および微生物株データベースの運用と課題

飯田敏也

国立研究開発法人理化学研究所バイオリソース研究センター微生物材料開発室  
〒305-0074 茨城県つくば市高野台 3-1-1

## Operation of RIKEN BRC-JCM microbial strain deposit/provision system and database

Toshiya Iida

Microbe Division/Japan Collection of Microorganisms, RIKEN BioResource Research Center  
3-1-1 Koyadai, Tsukuba, Ibaraki 305-0074, Japan

### 1. はじめに

国立研究開発法人理化学研究所バイオリソース研究センター（理研 BRC）微生物材料開発室（JCM）は、微生物系統保存施設 /Japan Collection of Microorganisms として理化学研究所内に設置され、1981 年より微生物株の収集・保存・提供を行う微生物系統保存事業を実施してきた。2004 年からは理化学研究所バイオリソースセンター（理研 BRC の旧名称）の一員となり、ライフサイエンスの研究開発に重要となるマウス、植物、動物細胞、遺伝子、微生物のバイオリソース（生物遺伝資源）を取り扱うリソース総合研究センターとして活動している。JCM では、本稿執筆時点で 31,000 株を超える細菌、アーキア、糸状菌、酵母等の多様な微生物株を保有し、近年では毎年 800 株前後の寄託と 5,000 株前後の提供依頼を受けているが、これらをおよそ 30 名のスタッフ（寄託・提供事務業務従事者や菌株担当者のアシスタントを含む）で対応している。多くの依頼を少人数で的確に対応するためにも、寄託や提供、在庫管理にかかわる情報システムはたいへん重要である。本稿では、JCM における微生物株データベースや業務に関連する情報システムについて概要を紹介し、われわれが抱えている情報システムに関する課題をいくつか挙げてみたい。

### 2. JCM の微生物株データベース

JCM の開設当時はまだインターネットのような情報通信ネットワークの環境は一般に普及しておらず、

パーソナルコンピューターの利用も限定的だったであろう。そのような時代のなかで、JCM では運用開始当初から微生物株情報のデータベース化が検討、実施されていたようである。詳細は確認できなかったが、1983 年頃には理研で運用されていた富士通の大型計算機と Fortran により、また 1989 年頃には NEC の PC98 シリーズと dBase III により開発されたデータベースが JCM 微生物株の冊子体カタログ出版用として使われていたようである。その後 1993 年には富士通に委託して、Unix と Sybase によるリレーショナルデータベースの開発が進められ、冊子体カタログへの利用に加えて、在庫管理や提供にかかわる情報システムとしての利用が始められた。インターネットやホームページが一般化してきた 1996 年頃からは JCM の微生物株カタログもオンラインでの公開が始まり、冊子体カタログは 2007 年 12 月発行の第 10 版で終了となった。Sybase で開発された微生物株データベースはその後システムやアプリケーションの変更等が加えられ、2011 年には MySQL へ、また 2020 年には MariaDB へと移行して現在にいたる。この間、寄託や提供の手続きに MTA が導入されたことへの対応や、各種検査情報の管理機能の追加、法令等の対応関連データの追加等がなされていき、テーブル数は運用当初の 24 から 50 にまで拡張されている。Sybase によるリレーショナルデータベースの運用開始からおよそ 30 年が経過しているが、データベースの基本構造は 1993 年当時から変わらずに運用されていることから、当初のデータベースの設計が優れていたことがうかがえるであろう。

E-mail: tiida@riken.jp

### 3. JCM の業務と情報システム

JCM の寄託から提供にいたる流れと関連する情報システムを図1に示す。JCMでは、寄託MTAの締結から提供完了にいたるまでのフローを「JCMシステム」と呼ぶ情報システムを中心に管理している。JCMシステムは、JCMデータベースを中心として寄託情報管理システム、データ登録・更新システム、業務システム・在庫管理、JCM内部カタログ、JCM提供システム、JCMオンラインカタログといったシステム群から構成され、理研BRCが運用する提供手数料請求にかかわるシステム（BRC提供システム）等との連携が図られている。

寄託受付段階の進捗管理には、FileMakerで構築したデータベースを利用している。特に海外からの寄託受付においては微生物輸入に関連する法令等の事前確認等が必要で、輸入許可申請手続きを要するものはさらに手続きに時間が掛かることから、情報の管理が重要となる。寄託MTA締結の段階まで進むとJCMシステムにデータ入力が行われ、微生物株の受領、培養、受入検査を経てJCM番号が採番され、寄託者にJCM番号が通知される。その後保存標品の容器（JCM番号やロット番号が印刷、滅菌されたクライオチューブや

サンプルなど）が準備され、菌株担当者により保存標品の作製と検査が行われ、在庫として液体窒素凍結保存容器、超低温フリーザー、冷蔵庫へと収納される。公開の準備が整った微生物株は文献や塩基配列データ等の関連情報が入力され、オンラインカタログで公開される。一連の手続きにおいてJCMシステム以外の情報システムも利用しているが、連携すべき情報は随時JCMシステムに反映させて、JCMシステム上で情報を管理している。

微生物株の提供依頼においては、JCMシステムに依頼者情報や依頼微生物株情報等をデータ入力するが、この際にシステムにより法令規制等への確認対応がサポートされる。たとえば、バイオセーフティレベル2で取り扱うべき微生物株や植物防疫に関する輸入禁止品、安全保障輸出管理上の輸出規制品等に該当する微生物株についてはすべてフラグが立てられており、担当者の目視確認に加えてシステムでもチェックされている。また、利用条件が付加されている株や、在庫標品の品質確認が必要な標品ロットなどについてもフラグで管理しており、提供受付時に必要な案内対応を漏れなく行える形としている。

微生物株のフラグ立ての根拠となる情報管理も重要

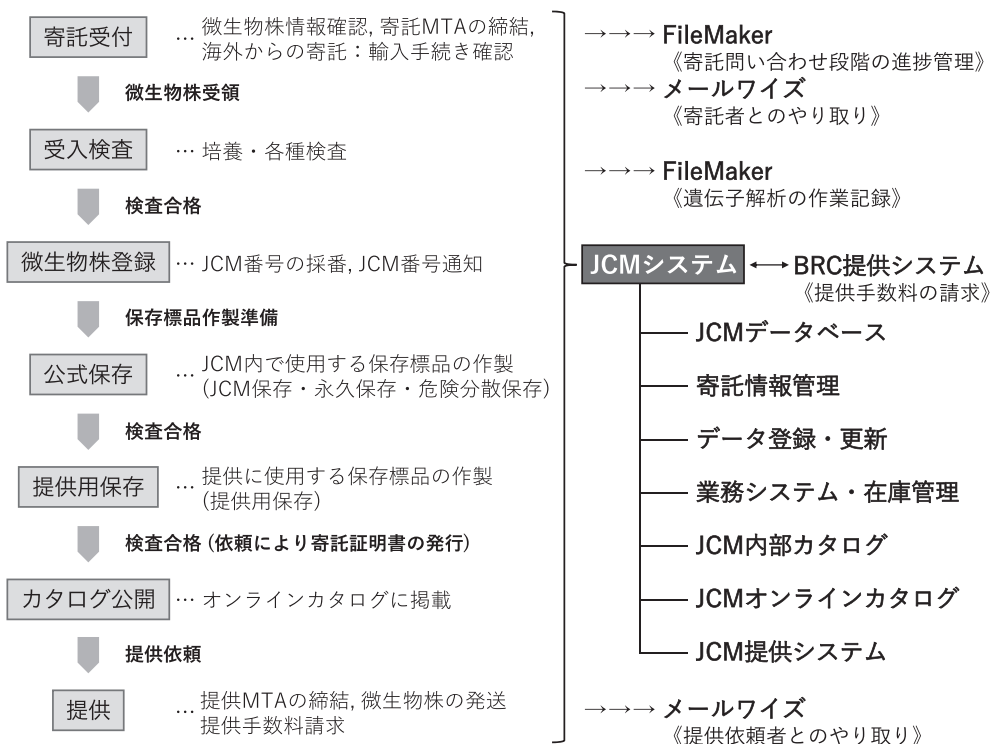


図1 JCMにおける微生物株の寄託から公開・提供にいたる流れと関連する情報システム

であり、関連する法令等が更新された際に確実にデータベースに反映できる体制づくりが必要である。理化学研究所内の関連部署との情報共有が大切であるが、法令等の改定情報を見落とすことがないように、改定のお知らせ等が掲載されるウェブページの更新の有無を JCM 独自にシステムで定期的に確認しており、ページ更新が検出されたら担当者が更新内容を確認する体制を構築している。また、理研 BRC 内でも法令等改定情報を担当者間で共有し、データベース更新等の必要な対応の完了が確実になされていることを所内で確認する手順を運用している。

#### 4. JCM の事務業務と情報システムに関する諸課題

われわれが現在抱えている情報システムに関する喫緊の課題の一つが、顧客とのやり取りに用いるシステムについてである。寄託や提供の問い合わせのやり取りはメールで行っているが、JCM では理研 BRC が導入したメールワイズ（サイボウズ社）を利用している。代表メールアドレスに届いた依頼のやり取りを複数メンバーで対応でき、メールにコメントを残す機能や関係者に通知を出す機能なども備えられた有用なツールで、コロナ禍での在宅勤務における顧客とのやり取りにおいても大いに活用してきたが、残念ながら現在理研 BRC で運用しているオンプレミス版メールワイズのサポートが 2026 年 1 月末で終了となることに加えて、代替となるクラウド版のメールワイズは「政府情報システムのためのセキュリティ評価制度 (ISMAP)」に未対応のサービスのため、理化学研究所のネットワーク利用ポリシーにより利用が難しいことから、将来的にはメールワイズの利用を停止せざるをえない状況である。加えて、メールでのやり取りにはマルウェア感染や誤送信等のセキュリティ上や個人情報取り扱以上の懸念が常に存在することも問題である。これを機として、理研 BRC 全体でメールに代わる利用者とのやり取りシステム開発の検討を進めている。

理研 BRC ではバイオリソースの寄託や提供の際に同意書 (MTA) の締結を求めているが、これは依頼者機関と理研 BRC 間の契約手続きであり、おのおのの機関公印や機関長のサインを要求する書類手続きとなる。そのため時間と手間が掛かってしまうが、寄託者が開発したバイオリソースの権利等を明確にし、また提供先機関の責任でバイオリソースの適正な取り扱いを約束していただくために必要かつ有効な手続きであると考えている。一方で、コロナ禍を経て押印を必要としていたさまざまな書類手続きを見直す動きも広

がっている。たとえば、契約書の押印やサインに代わる電子承認の仕組みも徐々に広がってきており、理研 BRC でも検討すべき重要な課題の一つであると認識している。しかしながら、世界各国における電子承認システムの法的な根拠の確認が必要であることや、ISMAP に対応した電子承認システムを選択しなければならないことなど、現時点ではその仕組みの導入に向けた課題は多い。

寄託や提供の依頼受付後の JCM 内部の手続きについてもまた多くの課題があると考えている。JCM では依頼書類の原本を郵送で受領または依頼書類の PDF ファイルをメールで受領後印刷したものを原本として、紙の書類の回覧により手続きを進めている。書類のなかには上述の MTA も含まれており、理研 BRC 所内を紙の書類が行き来することになる。また、依頼者や依頼株の情報は受付時に JCM システムへデータ入力されるが、この作業は印刷された書類を見ながら、またはメールで受領した書類ファイルからコピー&ペーストするなどの手作業で行っている。ほかにも、JCM 内部の一部の手続きにおいて紙の帳票が起票され、関係する担当者に回覧、データ入力、確認がなされながら手順が進められている。かつては多くの書類が室内の担当者間を巡りつつ各種手続きが進行していたため、さまざまな書類を一時格納するために 24 段 2 列の引き出しが備えられた大きな書類格納キャビネットが使われてきた。手順の見直しや再構築がなされて紙の書類は減ってきたが、現在でも一部の重要な手続き（寄託微生物株を新規に登録して JCM 番号を採番する際の手続きや、オンラインカタログの公開/非公開、学名変更といった重要情報の変更手続きなど）に紙ベースの手順が残されている。ISO9001 品質マネジメントシステム認証下の業務運用にも絡む紙ベース手順の変更には新たに手続き管理システム構築等のさまざまな検討が必要となるが、JCM の人的リソースの増加はなかなか見込めないこと、今後も増え続ける微生物株の維持管理や法令等への対応業務のことなどを考えると、室内業務の効率化は避けては通れないであろう。将来的には、理研 BRC として検討中の利用者とのやり取りにかかわる新システムとの連携も考慮しつつ、ヒューマンエラーをできる限り抑止可能で、利用者や JCM 室員の負担軽減を図れる情報システムへと発展的な移行を目指すべきであろう。

#### 5. おわりに

JCM では、事業開始当時から先駆的な情報システ

ム利用の取り組みがなされてきた。このことは、JCMの立ち上げに尽力された諸先生方が微生物資源コレクションの運営における情報システムの重要性を早くから見抜かれていた証であろう。情報システム利用の観点において当時の先端性と比較すると、現状はやや立

ち遅れている状況かもしれない。JCMの限られた人員のなかでできることは限定的であるが、今後も利用者の利便性の向上と確実な業務遂行の実現を目指した情報システムの活用を模索していきたい。