

カルチャーコレクションの生物多様性条約及び 名古屋議定書への取り組みについて

伊藤 隆

独立行政法人理化学研究所バイオリソース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

How microbial culture collections and their networks support the ABS implementation under the Convention on Biological Diversity and the Nagoya Protocol regimes

Takashi Itoh

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

1. はじめに

生物多様性条約 (Convention on Biological Diversity, 以下 CBD) は 1992 年に採択, 1993 年に発効した国際条約である。その目的は, 1) 生物多様性の保全, 2) 生物多様性の構成要素の持続可能な利用, 3) 遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分 (Access and Benefit Sharing, ABS), を行うことで環境条約と経済条約的側面を持っている。これによって遺伝資源に関しては当該資源の原産国がその主権的権利を持つことが認められ, そのアクセスには事前の情報に基づく同意が求められると同時に遺伝資源の利用によって生じる利益は公正かつ衡平に配分することが定められた。またこの利益には商業活動による金銭的なものだけでなく学術利用等による非金銭的利益も含まれる。2002 年には遺伝資源へのアクセスと利益配分を確保するために法令や行政措置, 契約作成の参考となるボン・ガイドラインが採択されている。さらに法的拘束力のある国際的枠組みとして「生物の多様性に関する条約の遺伝資源へのアクセス及びその利用から生じる利益の公正かつ衡平な配分に関する名古屋議定書」(Nagoya Protocol on access to genetic resources and the fair and equitable sharing of benefits arising from their utilization to the convention on biological diversity, NP) が 2010 年に採択され, 来年には発効するのではないかと予想されている。しかしながら, こうした CBD/NP は ABS

の仕組みについて大枠の手続きを定めるに過ぎず, その具体的な実施には数多くの問題があることが指摘されている (磯崎ら, 2011)。

カルチャーコレクション (生物資源センターを含む, 以下コレクション) が扱う微生物株も遺伝資源であり, そのアクセスと利益配分については CBD/NP に従う必要がある。その一方でコレクションには 100 年以上の歴史があり, CBD 発効以前から微生物株の寄託, 提供, コレクション間の菌株交換を行ってきた。それぞれのコレクションの対象や運営体制は決して一様ではないが, コレクションの主要なミッションとして微生物資源を収集・保存・品質管理・提供することで生育域外での保全と持続的利用を可能にしてきており, このこと自体は CBD の目的と合致している。そして今後はアクセスと利益配分の実践をより合法的かつ効果的にするための支援が求められている。

本原稿では CBD/NP に対して比較的早くからその対応に努めてきた世界微生物株保存機関 (World Federation for Culture Collections, WFCC) とヨーロッパのコレクションを中心とした取り組みと動向を概説する。一方, アジア地域においても Asian Consortium for the Conservation and Sustainable Use of Microbial Resources (ACM)¹⁾ や Asian Network of Resource Research Centers (ANRRC)²⁾ といったコレクションネットワークが NP 発効に向けて活発に活動しているが, 本レポートでは特に触れないこととする。またこれから海外遺伝資源を扱う日本の各コレクション, あるいは日本微生物

E-mail: ito@jcm.riken.jp

物資源学会 (Japan Society for Culture Collections, JSCC) がどのように対応していくべきなのか考察してみたい。

2. WFCC の提言

WFCC は主として微生物株と培養細胞のコレクションの振興と発展に寄与することを目的として発足した連盟で、国際微生物学協会連合 (International Union of Microbiological Society, IUMS) や国際生物資源連合 (International Union of Biological Sciences, IUBS) の一員として活動を行っている。

WFCC は過去に CBD に関してさまざまな意見表明等を行ってきた。1996 年に開催された第 3 回締約国会議 (COP-3) のサイドイベントにおいては、これまでの議論は主として動物植物の遺伝資源の扱いについてのものが多いとして、微生物遺伝資源に特有な議題についても議論を行うべきであると提言した³⁾。また 1998 年にはそのフォローアップとして WFCC 主催による「微生物遺伝資源の経済的価値」に関するワークショップを開催している⁴⁾。さらに 1999 年には CBD 事務局が実施した「CBD 発効以前に取得された生育域外コレクションへの CBD 適用の可能性」に関する調査への回答を行った⁵⁾。この間の経緯に関しては炭田ら (2011) に詳しく述べられている。

WFCC は NP が採択された後に声明を発表しているが⁶⁾、その骨子は次の通りである。すなわち、WFCC は NP が微生物の生息域外の適切な保全を強化し、研究開発のキーとなる基準株や参照株へのアクセスを容易にするものとして歓迎している。コレクションやそのコミュニティーがこれまで取ってきたさまざまなイニシアティブが ABS コンセプトの実施に向けてわかりやすくかつ補完的なツールとなると思われる。しかし、ABS 遵守についてより確実な法的枠組みを要求する NP の実施に向けて、これらのツールは今後見直しする必要もあるかもしれない。

3. CBD/NP に向けた取り組み

以下に WFCC、あるいはヨーロッパのコレクションや関連機関における取り組みの例をあげてみよう。

1) MOSAICC (Micro-Organisms Sustainable use and Access regulation International Code of Conduct)⁷⁾

MOSAICC は、CBD など国際的な法規制を遵守した微生物遺伝資源のアクセスと移転を行うための自主的な行動規範で、微生物遺伝資源へのアクセスにあたっては事前の情報に基づく合意 (Prior Informed Consent, PIC) の実施過程において生育域内のオリジン (*in situ* origin) を特定すること、また当該微生物遺伝資源が生息域外 (*ex situ*) へ移転される際には素材移転契約 (material transfer agreement, MTA) 等によってそれ以後の移転をモニターできるようにすべきとしている。本ガイドラインは Belgian Co-ordinated Collections of Micro-organisms (BCCM) が中心となって欧州委員会 (European Commission, EC) の協力の下に 1999 年発行 (2011 年改訂) したものである。現在は MOSAICC を NP に合致するように、新たに TRUST (TRansparent User-friendly System of Transfer for Science and Technology) と称する行動規範を策定している。

2) World Data Center for Microorganisms (WDCM)⁸⁾

WDCM については既に本誌でも紹介されているように、WFCC に登録されているコレクションとそれらコレクションで公開している菌株に関するデータベース化を進めている (Ma & Sugawara, 2011)。具体的には CCINFO (コレクションデータベース)、Analyzer of Bio-resource Citation (論文・特許に記載されたコレクション菌株の検索)、Global Catalogue of Microorganisms (コレクション間の横断的カタログ)、Reference Strain Catalogue (ISO Working Groups によって指定されたレファレンス用菌株カタ

以下、脚注に示すウェブサイトは 2013 年 11 月 8 日現在のものである。

¹⁾ <http://www.acm-mrc.asia>

²⁾ <http://www.anrrc.org>

³⁾ <http://www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-03/information/cop-03-inf-19-en.pdf>

⁴⁾ <http://www.wfcc.info/pdf/halifax98.pdf>

⁵⁾ http://www.wfcc.info/index.php/committees/deposits_held/

⁶⁾ <http://www.cbd.int/abs/doc/protocol/icnp-1/wfcc-en.pdf>

⁷⁾ <http://bccm.belspo.be/projects/mosaic/>

⁸⁾ <http://www.wdcm.org>

ログ)があり,これらのツールによって論文・特許等の資料中でコレクション菌株の利用(研究開発),アミノ酸・核酸のシーケンス情報,保存法などの情報検索が容易になってきている。WDCMではこれらツールに適用できるコレクションの拡充や検索精度の改善を図っているところであるが,こうしたツールはCBD/NP下のモニタリングにも大変有効なものであろう。

3) StrainInfo⁹⁾

本データベースはベルギー・Gent大学で運営されているもので,主に原核生物(バクテリア・アーキア)のタイプストレインに限られるが各コレクションから公開された菌株番号とそのヒストリー情報を自動的に編集する統合的な菌株データベースである(Dawyndt *et al.*, 2005)。本データベースも各機関のコレクション番号のリスト,論文情報,シーケンス情報等が記載されており,特にコレクション間の菌株交換の追跡には極めて有用なツールである。

4) MOSAICS (Micro-Organisms Sustainable use and Access regulation Integrated Conveyance System)¹⁰⁾

本プロジェクトもBCCMを中心とするグループがECの支援を受けて2004年から実施したもので,微生物遺伝資源の経済価値評価(EVA),微生物資源のアクセスと転移を追跡できる標準的なMTAの策定(ADM),微生物資源の速やかな移転のための必要最小限の情報の選定とその電子化を図り,適切な関係者へ伝達するシステムの構築(ICS)を目標とする3つのサブプロジェクトからなっている。

5) ECCO (European Culture Collection's Organization) core MTA¹¹⁾

ECCOでは提供した微生物菌株のトレーサビリティ,公正かつ衡平な利益配分,知財権,品質,安全保障を確保することなどを目的として2009年にcore MTAを策定した。Core MTAはどのコレクションでも同じ条件で菌株を提供することを可能にし,これに

よってECCOコレクション間で必要な菌株交換を担保している。Core MTAの特徴として,MTAの諸条件は学術目的の利用に適用すること,商業目的に用いる場合は利用者がその責任において事前に原産国の当局と利益配分について誠実に交渉すること,合法的な菌株交換(学術目的で利用する同一研究チーム内またはコレクション間)を許容,利用者は発表成果においてその提供コレクションを明示すること,などがあげられる。

6) MIRRI (The Microbial Resource Research Infrastructure)^{12, 13)}

MIRRIは,研究開発やバイオテクノロジーの進展を担うためには高品質の微生物資源とそのデータをより広範に,簡便に,そして合法的にアクセスすることが必要になってくるという認識の下に,全ヨーロッパ(Pan-European)に渡る分散型研究基盤を構築することを目的としたプロジェクトである。2012年から準備段階(preparatory phase)に入っており,この後に構築段階,運用段階へ進む予定になっている。ABSに関しては欧州連合(European Union, EU)及び各連盟国のNPに向けた活動をモニターすることやABS上の問題等に対応していくためにコレクション・EU内のCBD代表・政策立案者・その他の関係者間とのコネクションを形成するとしている。

4. 欧州連合におけるコレクションの役割

NPの発効に向けて海外遺伝資源を利用する締約国は遵守のために法規制を整備する必要がある。2012年10月にECはEU内の海外遺伝資源の利用に関する遵守措置のための規制案を公表した¹⁴⁾。この規制案では,EUの信頼コレクション(Union trusted collection)の設置を提案している。本規制案ではEU加盟国の研究者が海外遺伝資源を学術利用する場合には注意相当の義務(due diligence)を果たすことが課せられることになっているが,信頼コレクションは合法的なアクセス及び必要な場合には相互に合意する条件(mutually agreed terms, MAT)を証明する文章を伴う遺伝資源を利用者に提供するものであり,信頼

⁹⁾ <http://www.straininfo.net>

¹⁰⁾ <http://bccm.belspo.be/projects/mosaics/index.php>

¹¹⁾ <http://www.eccosite.org>

¹²⁾ <http://www.mirri.org/home.html>

¹³⁾ <http://biogov.uclouvain.be/iasc/doc/full%20papers/Fritze.pdf>

¹⁴⁾ http://ec.europa.eu/environment/biodiversity/international/abs/index_en.htm

コレクションから提供された微生物遺伝資源を利用した利用者は注意相当の義務を果たしたと見なされる、としている。

一方、2013年9月に公開された欧州議会（European Parliament）による本規制案の修正案では¹⁵⁾、信頼コレクションの項目は削除され、代わりにEUに登録されたコレクション（Union registered collections）が設けられている。このEU登録コレクションには上述の規制案と同様な注意相当の義務を満たす遺伝資源の提供に努めるほか、NPの啓発や能力開発への貢献、可能ならば遺伝資源に付随する伝統的知識の文章化な

ども求められている。今後はこれらのコレクションの役割を含めた修正案について欧州連合理事会等にて議論が続くものと思われる。

5. コレクション、JSCC における今後の対応について

今後、海外の遺伝資源を扱うコレクションにとっては CBD/NP は避けて通ることができない課題である。そのために各コレクションや JSCC はどのような対応が必要であろうか。想定しうる主な対応事項を表1に示した。少なくとも NP 発効後には各コレクションは微生物遺伝資源の移転に透明性を持たせるために、必

表1 ABSの観点からコレクションレベルでの対応事項の例

1. 微生物遺伝資源に関する情報の収集・検証及び利用者への情報提供
アクセス・寄託に付随する情報
アクセス者とその所属機関
寄託者及びその所属機関（アクセス者と異なる場合）
オリジン（原産国がある場合はこれを含む）
アクセスした日付
権限ある当局・管轄部署
伝統的知識との関連性
アクセスに関するその他の情報（PIC等を含む）
利用条件（MAT等を含む）
菌株パスポート情報
アクセス者・寄託者が付与した菌株番号
コレクション菌株番号（他機関を含む）
来歴
学術・産業利用上の情報（アクセス者・寄託者からの情報も含む）
学名情報
文献学術情報
シークエンス情報
特許関連情報
規制上の情報（バイオセーフティ・検疫・遺伝子組換え体・安全保障貿易等）
その他の情報（培養性、保存性、品質管理上の情報など）
2. ABSに関する一般情報提供と啓発活動
提供国 ABS 国内法
利用国 ABS 遵守法規制
コレクションの役割と CBD/NP, ABS の啓発
3. 能力開発の促進（人材育成、ツールの開発等）
4. ネットワークとの連携
WFCC, JSCC, ACM, ANRRC 等
その他の機関（学術団体・政府機関等）

¹⁵⁾ <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&language=EN&reference=P7-TA-2013-373>

要となる情報を収集し利用者が合法的に微生物資源を利用できるように情報提供を行わなければならない。また WDCM やコレクションネットワークなどと連携するのも一案である。一方、JSCC においては今後も ABS に関する情報共有や意見交換は必要であろう。幸い、JSCC の一部のメンバー機関は積極的な情報収集、CBD/NP に関する各種委員会での意見表明、あるいはアジア地域のコレクション機関とのネットワーキングを行っており、機会を設けて JSCC 全体の ABS に関する意識を向上させてほしいものである。またコレクションの利用者や利用者が所属する関連の学術団体とも連携することも望まれよう。

NP では遺伝資源に対して主権を主張する提供国が ABS 国内法等の整備を行い、利用国側はその利用のための遵守措置を整備を行うことが課せられている。NP に関する議論の難しさの一つは、これら提供国と利用国での措置を定めるスコープに隔たりがありうることかと思う。そのギャップを埋めることは決して容易ではないが、まずは遺伝資源のアクセス・移転の実態についてお互いが理解し合うことが大切かと思われる。コレクションにとって CBD/NP 下におけるタイプストレイン・論文発表株の寄託制度や菌株交換などは重要な課題となるが、WFCC の声明にあるように微生物遺伝資源の経済的価値と生育域内・域外での保全のためのコスト評価、生育域外保全されている微生物遺伝資源に関する権利配分などの社会経済的な側面も議論の視野に入れる必要がある。また微生物学分野における学術利用と産業利用の区別化も今後重要な課題になるものと思われる。この点に関しては microbial commons (Dedeurwaerdere, 2010) などの考え方も今後の検討事項に含まれるべきかもしれない。

6. 終わりに

筆者が CBD/NP に関わるようになったのは COP10 もとくに終わった 2011 年夏頃からである。コレクションに籍を置く者として CBD/NP が今後のコレクションの運営に少なからず影響するだろうという意識はあったものの、どう取り組めばいいのかよくわからない状態であった。それ以来、関連する方々の協力に

よって CBD/NP における議論の経緯や今後の論点等について勉強する機会を得てきた。しかしながら微生物遺伝資源に関する ABS に限っても幅広い分野の方々に議論に加わって頂く必要があるものと感じている。本実務ワークショップやレポートが少しでも CBD/NP への関心を高めることになれば幸いである。

謝 辞

これまで CBD/NP に関する会議等に参加する機会を与えて頂きました文部科学省振興局ライフサイエンス課及び同省生命倫理・安全対策室、一般財団法人バイオインダストリー協会生物資源総合研究所、WFCC executive board、独立行政法人製品評価技術基盤機構バイオテクノロジーセンターの皆様方、並びに国立遺伝学研究所 鈴木睦昭先生に感謝申し上げます。

文 献

- Dawyndt, P., Vancanneyt, M. De Meyer, H. & Swings, J. 2005. Knowledge accumulation and resolution of data inconsistencies during the integration of microbial information sources. *IEEE Trans. Knowl. Data Eng.* **17**(8): 1111-1126.
- Dedeurwaerdere, T. 2010. Global microbial commons: institutional challenges for the global exchange and distribution of microorganisms in the life sciences. *Res. Microbiol.* **161**: 414-421.
- Ma, J. & Sugawara, H. 2011. Activities of World Federation for Culture Collections (WFCC): World Data Centre for Microorganisms. *Microbiol. Cult. Coll.* **27**: 79-81.
- 磯崎博司, 炭田精造, 渡辺順子, 田上麻衣子, 安藤勝彦 (編) 2011. 生物遺伝資源へのアクセスと利益配分: 生物多様性条約の課題, 信山社, 東京.
- 炭田精造, 野崎恵子, 藪崎義康, 渡辺順子 (編) 2011. 一生物多様性条約「アクセスと利益配分」に関するアーカイブ (1991 年～2011 年) 名古屋議定書採択に至るまでの会議の変遷: 日本の対応と (財) バイオインダストリー協会の役割, (財) バイオインダストリー協会生物資源総合研究所, 東京.