

特集：海外遺伝資源の利用における
カルチャーコレクションや分類学関連施設の役割

海外生物資源の利用と NITE の取り組み

安藤勝彦

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 〒292-0818 千葉県木更津市かずさ鎌足 2-5-8

Use of foreign microbes and NITE effort to promote it

Katsuhiko Ando

Biological Resource Center, National Institute of Technology and Evaluation (NITE)
2-5-8, Kazusakamatari, Kisarazu, Chiba 292-0818, Japan

1. はじめに

生物多様性条約 (CBD) (The Convention on Biological Diversity, 1993) および名古屋議定書 (NP) (外務省, 2017) の発効により, 海外の遺伝資源の扱いは非常に難しくなったという声をよく聞く. また, その遺伝資源の取り扱いが国によって異なるので, 複雑すぎてどうしてよいものかさっぱりわからないという声も聞く. 本稿では, 海外微生物の取り扱いの一助になればとの思いで, 2003 年以降アジアにおける海外微生物探索を行ってきた NITE・NBRC の経験を紹介するものである. さらに, CBD の第 15 条 (環境省, 1993) に基づく遺伝資源へのアクセスと利益配分問題の経緯を概略する. 参考にしていただければ幸甚である.

2. CBD-ABS に対する NITE の取り組み

1) バイオテクノロジー戦略大綱 2002

CBD 第 15 条には「利用者に遺伝資源の取得の機会が与えられるためには, 利用者は遺伝資源提供国から事前の情報に基づく合意 (Prior Informed Consent: PIC) を得ることが必要」と述べられているが, 産業界などからは一企業が他国の政府から事前の合意を得るとするのは少々荷が重すぎるという意見が出ていた. NITE は, CBD に対応した海外遺伝資源へのアクセスルートを開拓することにより, この問題解決の役に立つのではないかと考えていた. 2002 年 12 月に「バイオテクノロジー戦略大綱 2002」が取りまとめら

れ, 生物遺伝資源の充実の重要性が謳われた (首相官邸, 2002). そして, その詳細行動計画のなかで経済産業省は 2 つの点を計画した.

- (1) 難培養微生物, 未知微生物等の有用な微生物及びそれらからの DNA 等の探索, 機能解析研究を行うとともに, その実用化開発を促進する. さらに, それらを含む有用生物遺伝資源をライブラリー化し, 永続的に保存・供給していく体制を充実させる. [実施中] (経済産業省)
- (2) 生物多様性条約を踏まえ, 海外の国々と生物の移転に係る包括的な覚え書きや共同研究等により, 我が国の企業や研究者が海外の生物遺伝資源を活用できる体制を順次整備する. [平成 14 年度着手] (経済産業省)

詳細行動計画のなかで実施中となっており, 2002 年 4 月に千葉県木更津市に生物遺伝資源保存施設 (NBRC) が開所したが, これは上記 (1) を受けてのことである. そして, 上記 (2) は CBD の問題解決に向けての政策が提案されていたのである. これを受け, NITE は進行中であったインドネシアとの交渉に拍車を掛け, 2003 年 6 月からインドネシアとの微生物探索共同プロジェクトを開始したのである.

2) インドネシアとの交渉

事の始まりは, 2000 年 5 月にケニアのナイロビで開催された第 5 回 CBD 締約国会議 (COP5) での出来事であった. インドネシアの代表団の方が「近々ジャカルタで CBD に関する会議を開くので, 皆さん参加

E-mail: ando-katsuhiko@nite.go.jp

しませんか。一緒にこの問題について議論をしましょう」と、参加者に呼び掛けたのであった。日本の経済産業省からの代表はその呼び掛けに即座に反応し、帰国後、(財)バイオインダストリー協会 (JBA) がこの件に対応し、会議に参加する旨をインドネシア側に伝えた。ジャカルタでのその会議 (国家遺伝資源委員会) は同年 8 月に開催され、インドネシアの CBD 関係者が多数出席した。日本からは筆者を含め 4 名がオブザーバー参加したのであるが、周りを見渡しても日本以外からの参加者は誰もいなかった。会議終了後、われわれはインドネシアとのバイの会合をもち、日本とインドネシアが遺伝資源を用いた共同研究を行うためにはどのようにしたら良いのか今後検討してゆくことで合意した。2001 年 1 月に再びインドネシアを訪れ、共同研究はお互いが win-win でなければならないことを確認し、日本とインドネシアが微生物資源を研究材料として共同研究を立ち上げるべく協議することとなった。

先にも述べたが、この頃日本では NITE の中に NBRC を設立する構想が固まっていた。そこで、インドネシアと協議してきた微生物資源を研究材料とした共同研究の実行機関として NBRC が担当することになった。2001 年 6 月および 8 月のインドネシア渡航では、NBRC の設立関係者も加わり、インドネシアの機関と NBRC が共同で研究を遂行するにあたっては、最初に基本的な原則を規定する覚書き (Memorandum of Understanding: MOU) を締結し、その下に各種プロジェクトを立ち上げるという点で基本合意に達した。その後、両者で MOU の内容を詰めてゆき、2002 年 3 月 20 日に「微生物資源の保全と持続可能な利用に関する共同研究プログラム」に関する MOU が NITE の理事長とインドネシア技術評価応用庁 (BPPT) 議長との間で調印された。このとき、BPPT の議長は研究技術省の大臣でもあった。

MOU を締結しても実際の共同研究は始まらない。共同研究を始めるためには、プロジェクトの目的、活動の範囲と対象、プロジェクトの管理、実施計画と責任、微生物資源移動の合意 (Material Transfer Agreement: MTA)、移動微生物の管理、微生物の公開と成果の公表、知的財産権、利益配分、有効期間等々について決めなければならない。われわれはこれらの項目について積み木細工を組み立ててゆくように信頼関係を構築しつつ、地道に議論を重ね、決めていった。そして、2002 年 5 月のプロジェクトに関する最初の話し合いを皮切りに、5 回の face to face の会合を経て、

2003 年 4 月 11 日に「インドネシア及び日本における菌類及び放線菌の分類学的及び生態学的に関する共同研究プロジェクト」に関するプロジェクト合意書 (PA) が NITE の理事長とインドネシア科学院 (LIPI) 議長との間で調印された。また、プロジェクトの運営においては Joint Project Committee (JPC) を組織したが、これはプロジェクトの効率的な運営にきわめて有効であった。

PA の会合では、インドネシア側のカウンターパートをどこにするか、インドネシアでの微生物分離源試料の採集地をどこにするかが問題となった。最終的にはインドネシア側のカウンターパートは LIPI に決まったが、このプロジェクトには LIPI だけではなく BPPT、農業省、インドネシア大学、ボゴール農科大学の微生物研究者も参加した。採集地については、われわれはなるべく複雑な問題が発生しないように、できれば政府の管轄地域を希望したが、この問題は容易に解決された。というのも、LIPI はボゴール植物園、チボダス植物園 (西ジャワ)、ブルオダディ植物園 (東ジャワ)、エカカリア植物園 (バリ島) の 4 つの植物園を管理しており、インドネシア側からもこれら植物園内での試料採集が提案された。実は、インドネシアの多くの自然林は林業省の管轄下にあるので、そこでの試料採集は林業省の許可を得なければならない。しかしながら、ときに省庁間の意思疎通が難しいところがあるようで、なかなか許可が下りない場合があるらしい。したがって、遺伝資源の採集においては、その国の地域管轄権の状況調査をし、適切な場所の選択が重要である。

われわれは、インドネシアで採集した微生物分離源試料から現地で微生物を分離しており、分離源試料を日本に移動することは行っていない。また、先にも述べたようにプロジェクトにはなるべく多くの研究者を募った。このことは、CBD 第 15 条 6 項による。そこには「締約国は、他の締約国が提供する遺伝資源を基礎とする科学的研究について、当該他の締約国の十分な参加を得て及び可能な場合には当該他の締約国において、これを準備し及び実施するよう努力する」と述べられている。これは義務規定ではなく努力規定ではあるが、われわれはこの文言を尊重してプロジェクトに当たった。

3) アジア微生物探索プロジェクト

インドネシアプロジェクトは、2003 年 6 月から開始された (安藤, 2009a)。筆者を含む NITE の研究者

4名がインドネシアに滞在し、現地の研究者とともに LIPI の管轄する植物園において微生物の分離源試料を採集し、チビノンにある LIPI の研究室で現地の研究者とともに採集試料から微生物を分離する。分離した微生物を純化した後、微生物株を選別し、NITE に移動する株を決める。これら一連の作業の結果は帰国前の JPC 会議で詳細に報告され、選別した微生物株の日本への移動の許可を得る。そのために、JPC 会議での報告事項や決定事項を議事録に残し、両プロジェクトリーダーがサインする。そうして、インドネシアの微生物株は成田空港内の横浜植物防疫所を経由して、NBRC に移動され、再度、純化を確認して保存された。次に、NITE はプロジェクトに参加しているインドネシアの研究者を招聘し、NITE においてそれらインドネシア株の分類学的研究を共同で遂行した。また、その年の 12 月にはプロジェクトの年次報告会をインドネシアで開催することで、成果を両者で共有した。これがインドネシア微生物探索プロジェクトの一連の流れである。本プロジェクトはインドネシアでも高い評価を得て、2006 年 3 月にさらに 3 年間延長され、結局、2009 年 3 月末まで続いた。

インドネシアでの経験を基に、NITE は 2004 年 3 月にベトナムならびにミャンマーと MOU および PA を締結し、それぞれの国で微生物探索を開始した。残念ながらミャンマーとは 2004 年に現地探索を行ったものの、翌年国内の政情が不安定となり、2005 年には渡航できず、そのままプロジェクトは終了してしまった。他方、ベトナムとは 2016 年 3 月までプロジェクトは続いた(安藤, 2009b)。さらに、2006 年 6 月にはモンゴルと微生物探索プロジェクトを立ち上げ、このプロジェクトは 2017 年 3 月まで継続した(安藤, 2009c)。ところで、2012 年の早春に、ミャンマー側から戻切れトンボに終わった先のプロジェクトを再開したいという要望のメールが送られてきた。これを受け、筆者らはその年の 6 月にミャンマーに渡航し、教育省副大臣と面談し、プロジェクト再開の環境は整ったと判断した。そして、翌 2013 年 3 月に MOU および PA を締結したが、このプロジェクトは 2019 年 3 月まで続くことになっている(安藤, 2013)。

4) 利益配分

CBD 第 15 条 7 項には「締約国は、遺伝資源の研究及び開発の成果並びに商業的利用その他の利用から生ずる利益を当該遺伝資源の提供国である締約国と公正かつ衡平に配分するため……適宜、立法上、行政上又

は政策上の措置をとる。その配分は、相互に合意する条件で行う」と述べられている。ボン・ガイドライン(バイオインダストリー協会, 2011)や名古屋議定書(外務省, 2017)の付属書に明記されているように、利益配分には金銭的利益配分と非金銭的配分がある。

(1) 非金銭的利益配分

たとえば、研究成果の共有、遺伝資源に関連する研修、制度的な能力開発、知識および技術の移転などは、非金銭的利益配分の一形態として考えられる。われわれは、共同研究を遂行するなかで以下のような非金銭的利益配分を実施してきた。

協働：現地で行う試料採集、微生物の分離と純化、簡易同定などの一連の作業は、常に現地のプロジェクト参加者とともに行った。そうすることによって、われわれの知識や技術が相手側に自動的に移転されていた。知識の移転や技術の移転にはときに時間が掛かるが、一緒に働くことによってかなり効率的に移転がなされたと思っている。

ワークショップ：われわれはプロジェクトの仕事で現地にいる間、微生物の分離、分類、形態による同定、分子による同定、抗生物質スクリーニング、保存、微生物保存機関の運営などに関するワークショップを現地で開催し、相手側の能力構築に努めてきた。この場合、共同プロジェクトに参加している研究者だけでなく、大学のスタッフや学生、研究機関の研究者などへの参加を呼び掛けた。

NITE への招聘：共同プロジェクトに参加している相手側の特に若い研究者を中心に NITE に招聘し(1~3 ヶ月間)、現地から NITE に移動した微生物の(主に)同定を NITE の最新機器を活用して一緒に行い、微生物に関する最新の知識および技術を提供した。現在まで、インドネシアからは 23 名を、ベトナムから 21 名、モンゴルから 19 名そしてミャンマーから 12 名を招聘している。

研究成果の共有：お互いが常に情報を共有することに努めた。第 1 は、毎年開催した年次報告会においてその年の活動成果を報告し合い、常に情報を共有した。また、国際科学雑誌などへプロジェクトの成果の論文を発表する場合には、年次報告会で発表内容を話し合い、貢献度に応じて著者名を決めていった。さらに、すでにプロジェクトが終了しているインドネシア、ベトナム、モンゴルについては、プロジェクトの最終年度に最終報告会を開催すると同時に、最終報告書を作成し共有している。その報告書には、年ごとに採集した試料、分離した微生物株、保存した微生物株、

微生物株の同定結果のリストを掲載すると同時に、微生物の分離方法や同定方法などの詳細を掲載している。

(2) 金銭的利益配分

現地から NITE に移動し保存されている微生物株は日本の企業や大学において利用されている。利用者は、PA に付属している MTA に合意することによって利用可能となる。もちろん年間の微生物株利用料の支払いが義務づけられており、そのお金は NITE を経由して現地に送金される。利用者が、継続してそれら微生物株を利用したい場合には利用を更新するとともに利用料を支払うことになる。さらにその利用の中から有用な発見がなされ、特許取得、商品化、販売などに進んだ場合は、それらステージごとの金銭的利益配分が設定されている。

3. 生物多様性条約および名古屋議定書

1) CBD-ABS 問題への関わり

CBD は、(1) 生物多様性の保全、(2) そ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を行うという 3 つの目的のあることが、その第 1 条で述べられている (環境省, 1993)。この 3 番目の目的は、本条約が環境条約としてだけでなく経済条約としての側面をもつことを示しており、従来、この「アクセスと利益配分 (access to genetic resources and benefit sharing: ABS)」に関する問題は ABS 問題と称され議論されてきた。1997 年に JBA に設立された生物資源総合研究所が、1998 年にこの ABS 問題を考える生物多様性委員会第一分科会を組織したが、筆者が CBD-ABS 問題に関わりをもつきっかけとなったのは、この委員会の委員になったことによる。このとき、筆者は当時の協和発酵工業 (株) に勤務していた。この委員会は、翌年から「生物多様性条約アクセスと利益配分委員会」となり、その後、「生物多様性条約に基づく遺伝資源へのアクセス促進事業」となったが¹、その中で一貫して ABS 問題が議論され、その成果は 2010 年に日本で開催された COP10 で採択された「名古屋議定書 (Nagoya Protocol: NP)」の議論に反映されている。

2) ボン・ガイドライン

1998 年 5 月にスロヴァキアのプラティスラバで開催された COP4 において、ABS の問題が初めて COP の正式議題となり、ABS 専門家会合の設置が決定された。そして、1999 年 10 月にコスタリカ・サンホセで ABS 専門家会合が開催された。44 ヶ国から 44 名の専門家、12 名のオブザーバー (国際機関、産業界、NGO 等の代表) 等が参加したのであるが、筆者は日本政府からその専門家として推薦され、委員として CBD 事務局から選出された。ABS の最初の会合でもあり、ブレインストーミングから始まり議論を深めていったが、特に、CBD 第 15 条をわかりやすく理解するための方策を議論し、そのためのガイドラインを作ることになった。2000 年 5 月にケニア・ナイロビで開催された COP5 において、この ABS 専門家会合の報告が高く評価され、第 2 回 ABS 専門家会合の開催が決定された。また、同時に COP の下に ABS 作業部会 (ABS Working Group: ABS-WG) を設置することも決まった。第 2 回 ABS 専門家会合は 2001 年 3 月に CBD 事務局のあるカナダ・モントリオールで開催された。筆者を含め 50 ヶ国 50 名の専門家ならびに国際機関、企業などから 22 名のオブザーバーが参加し、COP5 での合意に基づき ABS ガイドラインの草案が作成された。この草案は、2001 年 10 月にドイツ・ボンで開催された第 1 回 ABS-WG に送られ、そこでの議論を経た後、2002 年 4 月にオランダ・ハーグで開催された COP6 に提出された。COP6 では、この草案に対し先進国側と途上国側の激しいやりとりがあったものの、最終的には、この草案が「ボン・ガイドライン」として採択された。

3) 名古屋議定書

2002 年 4 月に開催された COP6 でボン・ガイドラインが採択され、今後はこのガイドラインを参考に遺伝資源の利用が活発化し利益配分が進むであろうと誰もが期待していた。ところが、2002 年 9 月に、南アフリカ・ヨハネスブルクで開催された世界サミット (World Summit on Sustainable Development: WSSD) において「CBD の枠組みの中で、ボン・ガイドラインに留意しつつ、遺伝資源の利用から生じる利益の公正かつ衡平な配分を推進し保護するための国際

¹ 一般財団法人バイオインダストリー協会：—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 (1991-2011) —名古屋議定書採択に至るまでの会議の変遷。 <http://www.mabs.jp/archives/cbd/h22archive.html> (最終訪問日 2017 年 10 月 20 日)

の制度 (International Regime: IR) の交渉を始める」ことが決定された。これは、2002年2月に結成されたメガ多様性同志国家 (Like-Minded Megadiverse Countries: LMMC) の圧力によるものであったと思われる。それを受け2003年12月にモンリオールで開催された第2回 ABS-WG で IR の議論が開始されたが、この会議は2010年に名古屋で開催された COP10 で NP が採択されるまで延々と続き (表1)、筆者はこれらすべての会議に参加したが、IR の草案はそのたびごとに厚くなってゆき、誰もがこの草案はまとまらないのではないかと感じていた。確かに、COP10 の最終日前日まで草案がまとまる気配はなかった。ところが、最終日直前に IR の草案に代わるものとして議長ペーパーが提出され、COP10 の最終日の深夜に「名古屋議定書 (NP)」が奇跡的に採択されたのであった (安藤, 2011)。

NP は 50 ヶ国以上の加盟を受けて、2014年10月12日に発効した。現在、100 ヶ国が加盟しているが、日本は2017年5月22日に締結し、同年8月20日に締約国になった。また、それに伴い国内措置である「遺伝資源の取得の機会及びその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分に関する指針 (ABS 指針)」 (平成29年5月18日、財務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、環境省 告示第一号) が施行されている (環境省, 2017)。

4) 名古屋議定書と海外微生物株

日本は NP の締約国である。この NP には2つの側面がある。それは他国の遺伝資源を適切に扱うための利用者としての措置と自国の遺伝資源を適切に提供するための提供者としての措置である。提供措置につい

ては、日本は日本の遺伝資源の利用者に PIC を要求していないので、日本の遺伝資源所有者はその遺伝資源に対する権利を自分で守ることになる。他方、利用者としての措置については、利用者は各国の遺伝資源利用関連国内法に従い、その国の遺伝資源を適切に利用しなければならない。しかしながら、実際問題として一個人があまたの国の ABS 関連国内法を熟知して適切に対応することなど可能であろうか。

アジア・コンソーシアム (Asian Consortium for the Conservation and Sustainable Use of Microbial Resource: ACM) は今年で14回目を迎える。今年、2017年は12月4日から6日まで台湾で開催される。ACM は、2004年10月に筑波で開催された第10回世界微生物株保存会議の会期中に設立された。現在15ヶ国26機関の主にカルチャーコレクションが参加している (製品評価技術基盤機構, 2013)。毎年ホスト国を変え年次大会を開催している (表2)。ACM には、生物資源の移転管理特別専門委員会 (MMT-TF) が設置されている。MMT-TF の目的は、CBD および NP の下で微生物株の国際的移動を促進する新しいアイデアを創造することである。2014年、最初の成果物として本委員会は CBD および NP の下でのカルチャーコレクションを介した微生物株の国際移動に関する新しいモデル「Network of International Exchange of Microbes under the ACM (NIEMA)」を発表した (Ando *et al.*, 2014)。NIEMA モデルは、2014年9月に中国・北京で開催された第4回 WDCM シンポジウムで紹介された。その後、2014年10月に韓国・平昌で開催された COP12-MOP1 のサイドイベントで、2015年9月にオランダ・アムステルダムで開催された MIRRI のワークショップで、そして2016年9月に中国・北京で開

表1 CBD-COP および ABS 作業部会の開催

2003年12月	第2回 ABS 作業部会 (カナダ・モンリオール)
2004年2月	COP7 (マレーシア・クアラルンプール)
2005年2月	第3回 ABS 作業部会 (タイ・バンコク)
2006年1月	第4回 ABS 作業部会 (スペイン・グラナダ)
2006年3月	COP8 (ブラジル・クリチバ)
2007年10月	第5回 ABS 作業部会 (モンリオール)
2008年1月	第6回 ABS 作業部会 (スイス・ジュネーブ)
2008年5月	COP9 (ドイツ・ボン)
2009年4月	第7回 ABS 作業部会 (フランス・パリ)
2009年11月	第8回 ABS 作業部会 (モンリオール)
2010年3月	第9回 ABS 作業部会 (コロンビア・カリ)
2010年7月	再開第9回 ABS 作業部会 (モンリオール)
2010年10月	再々開第9回 ABS 作業部会 (日本・名古屋)
2010年10月	COP10 (名古屋)

表 2 ACM の開催

ACM 1: 日本・筑波 (2004 年 10 月)
ACM 2: タイ・バンコク (2005 年 11 月)
ACM 3: 中国・北京 (2006 年 11 月)
ACM 4: インドネシア・チビノン (2007 年 11 月)
ACM 5: 韓国・大田 (2008 年 10 月)
ACM 6: ベトナム・ハノイ (2009 年 11 月)
ACM 7: 日本・木更津 (2010 年 10 月)
ACM 8: マレーシア・クアラルンプール (2011 年 10 月)
ACM 9: タイ・チェンマイ (2012 年 10 月)
ACM 10: 中国・北京 (2013 年 9 月)
ACM 11: 韓国・ソウル (2014 年 10 月)
ACM 12: インドネシア・ボゴール (2015 年 10 月)
ACM 13: インド・チャンディーガル (2016 年 11 月)
ACM 14: 台湾・台北 (2017 年 12 月)

催された WDCM 50 周年記念および第 6 回 WDCM シンポジウムでも紹介されてきた。現在、MMT-TF は、NP により密接にそして合理的に対応した第 2 のモデルを創造するべく活発な議論を展開している。

4. おわりに

2000 年から種を播き始め、2003 年からインドネシアを皮切りに始まった NITE のアジア微生物探索プロジェクトであるが、2005 年からはベトナムにおいて、2007 年からはモンゴルにおいて、そして 2013 年からはミャンマーにおいて、日本の企業や大学の研究者が NITE のこのプロジェクトに参加し、現地、みずから微生物を探索し、分離した微生物株を日本に移動して、微生物の有用性をスクリーニングしている。お互いの信頼関係が成熟してゆくと、当所厳しかった制約が徐々に緩やかになってくることもある。確かなことは、このような国際共同プロジェクトにおいて、何といたっても大切なのはお互いを尊重すること、そして深い信頼関係の構築である。

われわれは、NP に対峙してゆかなければならない。微生物に関していうならば、今後、海外微生物株の移動や利用を活発にしてゆくためには、カルチャーコレクションの存在、役割が大きなものになってくると考える。カルチャーコレクションが NP に真剣に対峙し、利用者ファーストの仕組みを作ることにより、NP の下でのスムーズな微生物の移動が可能になると信じている。また、そのためにはカルチャーコレクションの世界レベルでの連携も必要になってこよう。カルチャーコレクションの CBD/NP に対応した今後の仕組み作りに期待したい。

本稿は、2017 年 8 月 29 日に東北大学河内北キャン

パスで開催された環境微生物系学会合同大会 2017 でのシンポジウム「海外遺伝資源の利用におけるカルチャーコレクションや分類学関連施設の役割」での講演内容が基となっているが、すべてを網羅しているわけではない。また、加筆・修正した点もある。

文 献

- 安藤勝彦 2009a. ー新しい微生物資源を求めて①ー NITE の海外微生物探索：インドネシア編。生物工学 **87** : 298-299.
- 安藤勝彦 2009b. ー新しい微生物資源を求めて②ー NITE の海外微生物探索：ベトナム編。生物工学 **87** : 352-353.
- 安藤勝彦 2009c. ー新しい微生物資源を求めて③ー NITE の海外微生物探索：モンゴル編。生物工学 **87** : 404-405.
- 安藤勝彦 2011. 生物多様性条約第 10 回締約国会議 (COP10)ーABS (Access and Benefit-Sharing) 名古屋議定書の採択。化学と生物 **49** : 66-70.
- 安藤勝彦 2013. NITE のミャンマーにおける微生物探索。バイオサイエンスとインダストリー **71** : 562-564.
- Ando, K., Jin, T.E., Funabiki, R., Wu, L., Thoetkiattikul, H., Lee, J.S., Techapattaraporn, B. & Changthavorn, T. 2014. Network of International Exchange of Microbes under the ACM (NIEMA) —A transfer and exchange system of microbes for microbial resource centres for non-commercial purposes according to the CBD and the Nagoya Protocol—. Microbiol. Cult. Coll. **30**: 85-96.
- バイオインダストリー協会 2011. 遺伝資源へのアクセ

- スとその利用から生じる利益の公正・衡平な配分に関するボン・ガイドライン (JBA 訳). <http://www.mabs.jp/archives/bonn/index.html>. 最終訪問日 2017 年 10 月 20 日.
- The Convention on Biological Diversity 1993. 生物多様性条約ホームページ. <http://www.cbd.int/convention/>. 最終訪問日 2017 年 10 月 20 日.
- 外務省 2017. 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. http://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ge/page22_002805.html. 最終訪問日 2017 年 10 月 20 日.
- 環境省 1993. 生物の多様性に関する条約. http://www.biodic.go.jp/biolaw/jo_hon.html. 最終訪問日 2017 年 10 月 20 日.
- 環境省 2017. 国内措置 (ABS 指針) について. <http://www.env.go.jp/nature/biodic-abs/consideration.html>. 最終訪問日 2017 年 10 月 20 日.
- 製品評価技術基盤機構 2013. アジア・コンソーシアム (ACM). <http://www.nite.go.jp/nbrc/global/acm/index.html>. 最終訪問日 2017 年 10 月 20 日.
- 首相官邸 2002. バイオテクノロジー戦略大綱. <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/bt/kettei/021206/taikou.html#36>. 最終訪問日 2017 年 10 月 20 日.