

【II 遺伝資源の利用状況と課題-4】

海外遺伝資源の大学における利用状況と、名古屋議定書国内措置開始に関する課題

Usage Situation of Overseas Genetic Resources at University and Issues concerning the Start of Domestic Measures of the Nagoya Protocol

鈴木 睦昭^{*}・富田 麗子^{**}

Mutsuaki SUZUKI and Reiko TOMITA

はじめに

現在、遺伝資源を対象とした学術研究が幅広い分野で行われており、各分野において盛んに遺伝資源の収集、保存、利用が行われている。これまで海外からの遺伝資源入手は、遺伝資源は人類共通の財産、という認識のもと研究者が独自に行ってきた。しかし、1993年の生物多様性条約発効以降は、遺伝資源には国家の主権的権利が及ぶものであると認識されるようになってきた。そのなか長年の国際的な検討の結果、名古屋議定書が2010年採択、2014年に発効された。

わが国においては、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（平成29年財務省・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1号。以下、ABS指針）が作成され、2017年5月18日付けで公布された¹⁾。5月22日に国連本部に受託書が寄託され、名古屋議定書の締結となった。その90日後の8月20日に日本国内での名古屋議定書の発効となりABS指針が開始された。

名古屋議定書は遺伝資源を利用することで得られた利益について、提供国との間で利益配分することについて実効性があるものにするともに、利用国政府が、適切な手続きの実施についてモニタリングを行うことを義務付けている。名古屋議定書に係る国内措置のあり方検討会²⁾など、多くの関係者の要望が反映され、

丁寧な検討結果より、遺伝資源等の適正な利用を推進する措置として、ASB指針は生まれ、遺伝資源の利用実態を踏まえた明確・簡素・現実的な措置となった。

このような状況のなかで、名古屋議定書の枠組みに対応していくには組織的な対応や、専門的知識をもった人材が必要となる。機関は今後サポート体制を整えていかねばならないが、現状を把握していなければ具体的なあるべき体制像を描くことは難しい。

国内における名古屋議定書の国内措置の開始に伴い、大学の海外遺伝資源の組織的対応の必要が推奨されている。本稿は学術界におけるABS支援体制の構築の助けとなる基礎情報を得ることを目的とし、大学における海外遺伝資源の利用状況の調査結果を示す。

1. 大学における海外遺伝資源利用状況の把握

1.1 調査対象

日本全体の研究実態を把握するには全国規模の調査を実施することが理想であるが、あまりにも件数が多く、多大の時間を要する。そこで本調査では、一定の地域の大学に限定して研究者の調査を行うことで全体像を把握することを試みる。対象とする大学は関東・甲信越地区の国立大学および九州・沖縄地区の国立大学、対象者は現時点で大学に所属する研究者とする。対象大学数は関東・甲信越地区の国立大学26大学中19大学、九州・沖縄地区の国立大学の11大学中9大学である。遺伝資源を扱う学部が存在しない大学は対象外とした。また、総合研究大学院大学は研究機関が大学機能を持ち、他の大学機関とは形態が異なるため、調査対象とはしないこととする。

*すずき むつあき・国立遺伝学研究所 産学連携・知的財産室 室長

**とみた れいこ・国立遺伝学研究所 産学連携・知的財産室 室員

—調査大学—

茨城大学, 筑波大学, 宇都宮大学, 群馬大学, 埼玉大学, 千葉大学, 東京大学, 東京医科歯科大学, 東京学芸大学, 東京農工大学, 東京工業大学, 東京海洋大学, お茶の水大学, 横浜国立大学, 新潟大学, 長岡技術科学大学, 上越教育大学, 山梨大学, 信州大学, 九州大学, 九州工業大学, 佐賀大学, 長崎大学, 熊本大学, 大分大学, 宮崎大学, 鹿児島大学, 琉球大学

—非調査大学—

筑波技術大学, 東京外国語大学, 東京芸術大学, 電気通信大学, 一橋大学, 政策研究大学院大学, 総合研究大学院大学, 福岡教育大学, 鹿屋体育大学

1.2 調査方法

1) ウェブページ閲覧

調査はウェブページ閲覧により行う。各大学の研究者データベースや研究室紹介ページを閲覧し、海外遺伝資源を利用している、および利用の可能性のある研究者をリストアップする。これらの研究者についてウェブページの情報から以下の10項目を検索し、検索結果を大学ごとにリスト化する。インターネットアクセス日は九州・沖縄地区2014年1月から2014年4月、関東・甲信越地区2014年6月から2014年9月である。

2) 分析

(1) 海外遺伝資源利用可能性のランク分け

リストを作成したのち、海外遺伝資源を利用している可能性が高い研究者については、さらに詳細な情報を得ることとする。詳細情報を調べる前段階として、まず海外遺伝資源利用可能性のランク付けを行う。遺伝資源を用いて研究している者のうち、海外から資源を入手していると判別できる者はAランク、入手先が海外と判別できない者をBランクとする。

(2) 資源国の分類

遺伝資源の資源国について、外務省ホームページの国名一覧に示されている地域区分に沿って資源国を分類する。地域区分数は、アジア、北米、中南米、大洋州、アフリカ、中東、欧州の7区分である。

(3) 遺伝資源の分類

名古屋議定書において遺伝資源とは、現実または潜在的な価値を有する遺伝素材と定義されている。遺伝素材とは、遺伝の機能的な単位を有する植物、動物、微生物その他に由来する素材をいう。自然界の広い範囲に遺伝資源が存在する。そこで、実際にどのような遺伝資源を用いる研究が多く行われているのかを把握

することを目的とし、Aランクの研究者が用いる遺伝資源を区分分けする。区分は「植物」「動物」「水生生物」「微生物」「病原体」の5区分に設定する。ただし、病原微生物は研究分野が独立しているために、病原体に含めた。

(4) 利用用途

遺伝資源を5区分に設定したのち、それぞれの区分についてその資源がどのような使われ方をしているのかを調べることにする。研究概要から利用用途を読み取り、各区分を表1の利用領域に整理する。

1.3 調査結果

1) 海外遺伝資源を利用する研究者数

表2に大学の教員数と海外遺伝資源利用研究者(Aランク)の人数を示した。このAランク人数をもとに、全国でどの程度海外遺伝資源を利用する研究者が存在するのかを予測する。関東・甲信越19校の教員15851名⁴⁾のうち、Aランクは322名(2.0%)、九州・沖縄

表1 遺伝資源の区分と領域

区分	種類	領域
植物	農作物, 花卉, 樹木, コケ, シダ	「進化・分類・形態・遺伝的特性」
		「環境保全・バイオマス燃料・持続的生産」
		「有効成分・薬効」
		「農産物の品種改良・栽培技術改良」
		「収集・保存」
		「園芸・樹木の品種改良・栽培技術改良」
動物	陸上動物, 両生類, 昆虫	「進化・分類・生態」
		「資源保全・絶滅危種」
		「駆除・家畜伝染病・ウイルス媒介」
		「モデル動物・遺伝子操作」
		「収集・保存」
水生生物	海洋, 湖, 河川に生息する生物(微生物は除く) 魚類, 節足類, 甲殻類, 海綿, 藻, 海産植物, プラクトン	「進化・形態・生態」
		「環境・バイオマス・資源保全」
		「食糧・養殖・繁殖」
		「収集・保存」
		「有効成分」
微生物	菌類, 酵母, カビ, 細菌, 微細藻類, 放線菌, アーキア, 糸状菌	「環境・エネルギー」
		「進化・分類・生態」
		「有効成分・有効利用」
		「土壌・肥料」
		「収集・保存」
病原体	寄生虫, ウイルス, 細菌	「病態解明」
		「ワクチン, 診断法開発」
		「収集・保存」

注) 遺伝資源を植物、動物、水生動物、微生物、病原体に区分した。ただし、病原微生物は病原体に分類した。

9校の教員8535名のうちAランク200名(2.3%)であった。両地区でAランク研究者は全体の2%程度いるという結果が得られた。この結果から、全国国立大学の教員のおよそ2%がAランク研究者だと予測してみる。国立大学の総教員6万2869名³⁾のうち、2%がAランク研究者だとして算出すると、1257名であった。1200~1300名の研究者がAランクであると予測される。

大学の教員数は、大学ごとに規模が異なるためさまざまであるが(表2)、教員数が多い大学には対象になる研究者が多く存在すると予想し、大学の教員数とAランク研究者の相関係数を算出した。相関係数は0.9156となり、大学の教員数とAランク研究者は相関関係に

あることがわかった。回帰分析により決定係数を算出するとRは0.8383となり、回帰直線にほぼ8割の大学が当てはまるという結果となった(図1)。このことから大学の規模が海外遺伝資源利用者の量的要因になることが確かめられた。広い範囲の利用が認められることを示している。

2) 利用の可能性のある研究者(Bランク)

ABS支援体制を構築していくにあたり、大学の気配りの一つに、「どの程度の規模で体制づくりをしたらいいのかかわからない」ということがある。大学機関から見れば、Aランク研究者は外国との交渉を実際に行わなければならない研究者だといえ、Bランク研究者はAランクになる可能性があるため状況を把握していくべき研究者だといえる。

このことから、大学はAランクの研究者はもとよりBランクの研究者の動向もあわせて把握しておくことが望まれる。そこで各大学のAランクとBランク研究者数を合わせた人数を算出したところ、多くの大学において、Bランク研究者はAランク研究者の2~3倍存在していた。今後、遺伝資源の利用可能性を含め、さらなる調査が必要となる。

3) 海外の遺伝資源を利用している研究者の特徴

(1) 所属する学部

大学内のどの学部にも海外遺伝資源を利用するAランク研究者が多く分布しているか分類を行った(図1上)。割合としては農学系の研究者が最も多く、ついで医学系、理学系、水産学系、工学系、薬学系と続いている。理系の学部には一定の対象者が存在していた。

関東・甲信越地区と九州・沖縄地区で割合を比較したところ、関東・甲信越地区では農学系の割合が50%と高く、一方、九州・沖縄地区では医学系の割合が高めであるという差があった。これは大学の得意分野の違いを反映している。関東・甲信越地区には農学系研究の盛んな筑波大学や東京農工大学があることで農学系の割合が高くなっている。九州・沖縄地区の医学系の割合が関東・甲信越地区の割合より高い理由は、病原体研究の盛んな大学(長崎大学、大分大学)があることによると考えられる。

(2) 利用する遺伝資源

Aランクの研究者がどのような遺伝資源を利用して

表2 各大学の遺伝資源利用者数

	大 学	Aランク	教員数
関 東	東京	103	3,794
	筑波	49	1,808
	茨城	27	522
	新潟	25	1,120
	千葉	23	1,200
	信州	16	1,033
	東京農工	16	419
	東京海洋	14	246
	宇都宮	10	338
	山梨	9	686
	横浜国立	7	606
	お茶の水	5	221
	東京医科歯科	5	739
	東京工業	4	1,094
	群馬	4	840
	長岡技術	3	213
	埼玉	1	468
東京学芸	1	335	
上越教育	0	169	
	計	332	15,851
九 州	九州	67	2,099
	長崎	40	1,199
	琉球	25	831
	鹿児島	21	1,036
	大分	14	585
	宮崎	13	656
	佐賀	9	752
	熊本	8	1,012
	九州工業	3	365
		計	200

注) 大学の教員数と海外遺伝資源利用研究者の人数

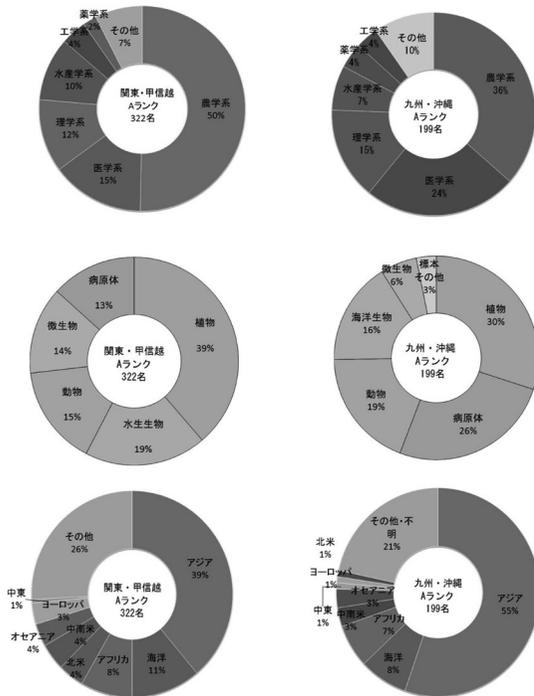


図1 海外遺伝資源の利用研究者の分析
 注) 所属する学部 (上), 利用する遺伝資源の種類 (中), 遺伝資源の入手地域 (下) を示す。

いるか分類を行った (図1中)。関東・甲信越地区、九州・沖縄地区ともに、植物の占める割合が多い (関東・甲信越地区39%, 九州・沖縄地区30%)。地区別にみると、関東・甲信越地区では植物の利用が突出して、その他の資源はほぼ均等の割合 (19%~13%) で利用されている。九州・沖縄地区では植物の利用と同程度に病原体の利用が盛んなことが特徴的である。

(3) 遺伝資源の入手国

資源を世界のどこの地域から入手しているか分類を行った (図1下)。近隣のアジアや海洋から入手する研究者が多く、地理的にアクセスが容易な地域を入手国として選択する傾向がある。一方、地理的には不便であるはずのアフリカを入手国としている研究者が7~8%いる。この理由として、長崎大学などアフリカに拠点を有するいくつかの大学や SATREP 事業⁴⁾ などの研究事業による支援の影響が考えられた。また、アフリカ地域からは植物を入手する研究者が多かった。アフリカは生物多様性が豊かな地域であり貴重な研究材料が得られる。研究者たちは遠方の国であっても、

さまざまな手段で研究材料を手に入れていることがわかる。

(4) 遺伝資源の種類別の利用用途

ここまで、さまざまな地域からさまざまな遺伝資源を入手しているという情報を得てきたので、次にその利用の段階との関連を分析した。分析する事項は、遺伝資源の利用目的、どの分野に研究者が多いのか、金銭的利益を生む可能性がある研究がどの程度あるのかといったことである。現在植物を利用して行われている研究を時系列に沿って、基礎研究、応用研究、生産の順に研究段階を列挙し、その研究段階ごとの研究者数を分類し、遺伝資源の利用を時系列で表し上記で分類した研究領域の研究者がどの程度点在するかを重ね描きし、どの段階にどの程度の規模で研究者が存在するかを俯瞰図として完成させた (図2)。時系列の下流にいくほど生産と結びつくため、商業利用の可能性が高くなる。植物の研究者はどの研究段階にも、均一に分布していた。微生物の研究者はどの研究段階にも、均一に分布していた。病原体の研究者はどの研究段階にも、均一に分布していた。

2. 大学等における体制構築

すでに、組織的な啓発活動の必要性や契約業務の必要性から、研究者個人の対応から、大学等機関での対応が必要となっている。対応の留意点として、大学等において取り組むこととして、

① 担当部署・担当者の明確化：大学等に所属する研究者が相談できる環境整備として、海外の遺伝資源の取り扱いに関する担当部署・担当者を明確にすること、

② 現状把握：大学等における体制構築に当たっては、機関内における海外の遺伝資源の利用状況を把握すること、

③ 機関内プロセスおよびルール作り：海外の遺伝資源を適法に取得および利用する手続きを行うために、機関内における遺伝資源の取得および利用のプロセスおよびルールを整備すること、

④ 機関内周知：遺伝資源の取得および利用にかかわる研究者および事務職員に対し、条約および指針の遵守を目的として啓発活動等を実施すること、が通知されている⁵⁾。これらの具体的な対応は大学等

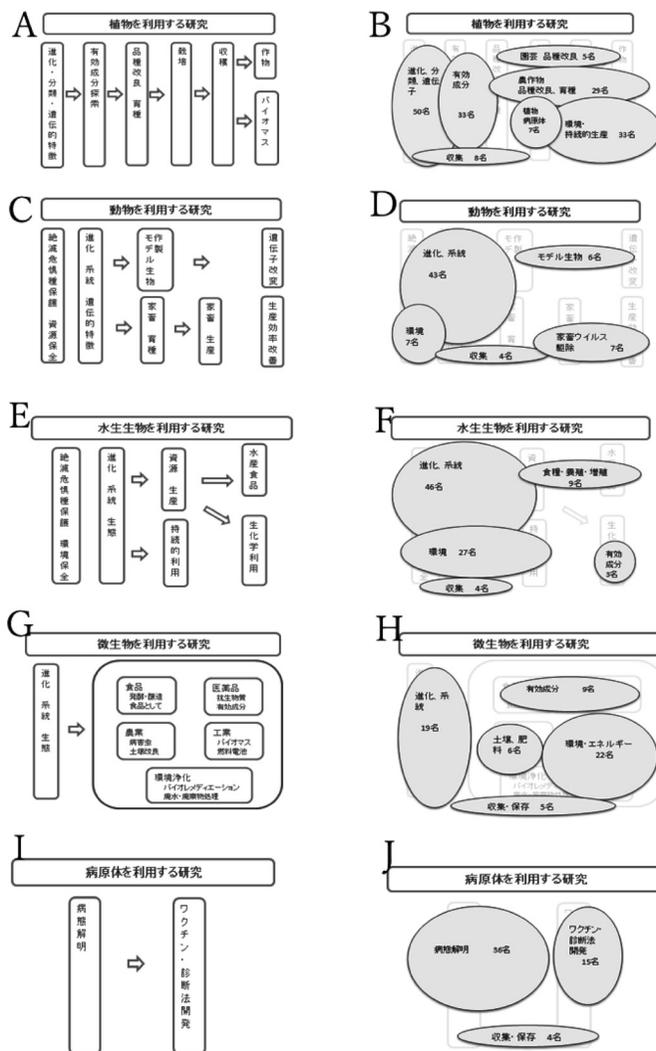


図2 遺伝資源の種類別の利用用途
注) 植物分野 (A,B)、動物分野 (C,D)、水生動物 (E,F)、微生物 (G,H)、病原体 (I,J) を示す。

における体制構築ハンドブック⁶⁾に記載されている。
 大学の実態に合う体制構築が必要であり、提供国側の法規制の整備状況やシステムの違いは大きく、相手方の大学との良好な関係構築を基本し毎回のケースバイケースの対応が必要な場合が多い。
 名古屋議定書の日本および各国の実施により、提供国の手続きが明確となる。また、国際的なお墨付きである、国際遵守証明書 IRCC が将来的に普及すれば、ABS 指針による手続きにより、国の適法取得が明確になる。これらにより、遺伝資源の円滑な利用が促進

されると期待される。わが国の国内措置である ABS 指針は、範囲は明確であり過度な負担はない。また、2017年8月20日以降に、わが国に入った遺伝資源に限られ、遡及はない。これらのことから、他国の利用国措置に比べ、範囲が明確、利用者にとって負担の少ない国内措置ができあがったといえる。

おわりに

海外からの遺伝資源を日本に入れるためには、提供国の法令を守り、また、生物多様性条約の概念を理解

し行動しなければいけない。日本は名古屋議定書の締約国となり、より厳密に提供国の法令を遵守し、生物多様性条約の概念を理解した行動することが必要である。

組織の課題として、海外遺伝資源を利用していると推測される A ランク研究者数は大学により量的な差がある。大学の規模や組織のあり方も多様であり、名古屋議定書対応の専任スタッフを配置できる大学は多くはないと思われる。専門職員が研究全体をマネジメントできる大規模な大学もあれば、書類を管理するのが精いっぱいの小規模大学もあると考えられる。人員の不足を大学間の横のつながりでカバーすることや、専門性の不足を外部から補うようなサポート体制を考えていかなければならない。

また、専門性・実務の課題としては、遺伝資源の定義、遺伝資源の利用の定義は、今後国内措置で明確になっていくと思われる。ただし、国内措置は監視の対象となる範囲を示すものであり、遺伝資源の取得は提供国の法令に従うという原則を踏まえると、対象であると思っていた研究者が実際には対象外であったり、対象外であると思っていた研究者が実は対象であるということもありえる。今回の調査では海外の遺伝資源の研究をしていれば A ランクとしたが、大学で管理する場合はそれぞれのケースに合わせて状況を把握していかなければならない。

今回の調査でアジアの国ぐにを主とし、さまざまな

国から資源を入手していることがわかった。すべての入手国の法令に各大学が独自に精通することは困難であると思われる。各大学に特徴的な分野があり、それら特徴のある分野が今後は名古屋議定書対応の得意分野となっていく、各大学で積み上げた情報を学術界全体で共有をしていくことが期待される。

大学等における体制構築について、現在、多くの大学がその体制構築を行っている。今後、提供国の法令の遵守が不十分で、海外から、日本の名古屋議定書の国内措置を厳しくせよとの意見が出ないように、啓発活動および実際の研究支援もふくめ、大学の体制づくりや研究者コミュニティによる自主的な取り組みが必要であり、われわれ、ABS 学術対策チーム⁷⁾はそのための支援活動を行っている。ご活用いただければ幸いです。

補 注

- ¹⁾ 環境省：ABS 指針 <<http://www.env.go.jp/press/104061.html>>
- ²⁾ 環境省：名古屋議定書のあり方検討会 <<https://www.env.go.jp/nature/biodic/abs/conf01.html>>
- ³⁾ 大学改革支援・学位授与機構 <<https://www.niad.ac.jp/>>
- ⁴⁾ JST SATREPS 事業 <<https://www.jst.go.jp/global/>>
- ⁵⁾ 文科省 通知「研究機関等における遺伝資源の取扱いについて」 <http://www.lifescience.mext.go.jp/files/pdf/n1923_01.pdf>
- ⁶⁾ 大学等における体制構築ハンドブック <http://nig-chizai.sakura.ne.jp/abs_tft/wp-content/uploads/2018/04/20170911-Handbook.pdf>
- ⁷⁾ ABS 学術対策チーム <<http://www.idenshigen.jp/>>