

バイオセーフティと国際関係 科学技術ガバナンスとしての争点と課題

平川秀幸 (京都女子大学現代社会学部)

はじめに

遺伝子組換え作物 (GM 作物)は、2002 年末には栽培面積が全世界で 5870 万 ha に達し、過去 7 年間で約 35 倍も拡大するなど、目覚ましい普及を続けている (James, 2002)。しかし他方で、その安全性 「バイオセーフティ (biosafety)」 をめぐっては世界中で論争が絶えない。その争点は、食品としての安全性や、野生生物や既存の作物品種に対する影響などだけでなく、農業経営への影響や農作物貿易摩擦、GM 品種に付与される生物特許の是非、利益配分問題など非常に多岐にわたっている。対立軸も、先進国と途上国、欧州と米国など国家間の対立に加え、バイオテクノロジー産業界、各国政府、WTO など国際機関、いわゆる反グローバリズム運動とも連なる広範な社会運動の間の対立など、複雑に入り組んでいる。

本論の目的は、これらの国際的な対立軸における GM 作物または GMO (遺伝子組換え生物)¹のバイオセーフティ論争 (GMO 論争)を、社会が科学技術をいかにコントロールするかという「科学技術ガバナンス」の問題観点から整理し、国内および国際社会において今後ますます重要となる科学技術ガバナンスの課題を抽出することにある。そのために本論では、GMO 論争における特徴的な争点として、(a)ガバナンスの対象範囲 (スコーピング) に社会的リスクを含めるか否かをめぐる主に先進国と途上国の対立と (b)ガバナンスの基本原則としての「事前警戒原則 (予防原則: precautionary principle)」²の採否をめぐる主に米欧間の対立をとりあげ、それら対立を成立させている「フレーミング前提 (framing assumptions)」とその問題点を明らかにしてみたい。ここでフレーミング前提とは、次のような「知識の組織化」の前提となる事柄を表している (Miller and Jasanoff et al., 1997; cf. 佐藤, 2002; Millstone and Zwanenberg, 2001): (1)重要な社会的価値 (リスク、自然、自由など) に対する態度、(2)行為性 (agency) や責任の観念 (個人の自律性、企業責任など)、(3)競合するさまざまな知識主張の信頼性や重要性、重みについての判断に照らして、さまざまな物理的・社会的プロセスから特定の現象や側面を注目すべきものとして選び出すとともに、その問題

¹ GMO には、GM 作物のような植物だけでなく、微生物や動物、昆虫類も含まれる。

² “Precautionary principle”の適用には「未然防止 (prevention)」以外の様々なオプションがあるため、本論では訳語として未然防止のニュアンスの強い「予防原則」ではなく「事前警戒原則」を用いる。

を、物事がどのように起こるのか(因果関係)、何が重要なのか(重要性)に関するさまざまな理論と結びつけること、である。いいかえれば GMO 論争の本質は、単に GMO のリスクはどれくらいで、どのように管理しうるかといったテクニカルな論争のレベルではなく、そうした論争の枠組みを定めるフレーミング前提のレベルでの対立にこそ存するのである (Gupta, 1999; 平川, 2002)。本論では特に、科学技術ガバナンスにおいて、その対象となる技術のどのような問題をどのように扱うべきか、ガバナンスの様式はどうあるべきで、そのなかで科学はどのような役割 科学技術の影響を吟味・査定するために科学は重要な役割を担っている を果たすべきかに関係するフレーミング前提に注目する。そこでまず 1 章では、GMO のバイオセーフティ規制をめぐる国際的議論の流れを概観しておこう。

1. GMO バイオセーフティ規制の国際的議論の系譜

GMO の規制をめぐる国際的議論の流れを特徴付けているのは、明白な被害の発生があったから規制が次第に厳しくなっていった化学物質リスクの場合と違い、GMO では現時点で確認されていない「潜在的リスク」あるいは「未知のリスク」が、技術開発の初期段階から懸念され、当初は研究の一時中止(モラトリアム)から始まり、科学的知見が蓄積されるにつれて徐々に規制が緩和されてきたことである。大きな流れとして見れば、それは事前警戒アプローチ(precautionary approach)の好例だともいえなくもない。しかし後述するように、より細かに見れば必ずしもそうとはいえない。

1.1 初期：米国における展開

GM 作物または GMO の安全性(バイオセーフティ)をめぐる議論は、まず米国で始まった。1973 年に S.H.コーエンと H.W.ボイヤーによって遺伝子組換え技術(GM 技術)が確立された 2 年後、米国カリフォルニア州のアシロマで開かれた科学者の会議、いわゆる「アシロマ会議」に端を発する。同会議は、GMO の潜在的リスクを懸念し、モラトリアムを設け、安全性について検討することを目的に、研究者自らの呼びかけで開かれたものであり、「生物的封じ込め」(実験室外に放出されたときには不活化するよう GMO を設計すること)という新しいリスク管理手法を生んだほか、1976 年、国立衛生研究所(NIH)の研究補助金を受けて行われる遺伝子組換え実験に課せられる『組換え DNA 実験ガイドライン』という果実をもたらした。このガイドラインはその後、各国の実験研究の共通の骨組みとなるとともに、研究の進展による科学的知見の蓄積に基づき、当初は広く設定された潜在的リスクについて徐々に安全性が確認されるにつれて、78 年から 82 年の 5 回にわたる改訂を経て大幅に緩和されることとなった。こうして米国のバイオセーフティ規制は、「原則禁止」か

ら「原則自由」へと大きく転換した。

1.2 OECDにおける国際調整

このように研究の蓄積と規制緩和が進む中で、1980年代になると、GMOの産業利用のための規制枠組みの国際的調整が、OECDの科学技術政策委員会の専門家特別会合を舞台に始まった。その議論は大別して次の2期に分かれる(バイオインダストリー協会, 2001)。(1)発酵工業などGMOの「閉鎖系利用」について検討し、報告書『組換えDNA技術の安全性に関する考察』(OECD, 1986)がまとめられた第1ラウンド(1983~86年)、(2)主に食品や作物栽培のような「開放系利用(環境放出)」について検討し、『バイオテクノロジーに関する安全性に関する考察』(OECD, 1992)、『バイオテクノロジーの安全に関する考察:作物植物のスケールアップ』(OECD, 1993)などがまとめられた第2ラウンド(1988~93年)。

これらの成果のうち後年のGMO論争の争点に大きく関わりがあるのは、第2ラウンドで確立された「プロダクトベース」、「ファミリアリティ」、「実質的同等性」というリスク評価における三つの基本概念である。プロダクトベースとは、GM技術という技術プロセスそのものに固有の危険はなく、リスクの評価は製品ごとに、食品なら食品として、医薬品なら医薬品として、従来の方法論に基づいて行うべきだという考え方である。これは、1986年に米国大統領府科学技術政策局(OSTP)の勧告『バイオテクノロジー規制の調整フレームワーク』で示された米国の規制体系を支える基本コンセプトであり、この調整フレームワークに基づき米国では、GMO固有の法体系を設けず、食品・飼料・微生物等に関する既存の法体系のもと、食品医薬品局(FDA)、農務省(USDA)、環境保護庁(EPA)、労働安全衛生保険局(OSHA)が、相互に連携・調整しながらGMO規制を敷いている。またプロダクトベースの考えは、87年、89年に相次いで出された全米科学アカデミー(NAS)の報告書『組換えDNA生物の環境導入:カギとなる問題』(NAS, 1987)や全米研究評議会(NRC)の報告書『遺伝子組換え生物の野外試験:意思決定枠組み』が示すように、それまでのGMOの研究開発と産業利用の経験から、GM技術に固有な危険があるという科学的証拠はないという事実に基づいたものであり、規制根拠として科学的証拠を重視する米国の「科学ベース(science-based)」もしくは「健全な科学(sound science)」の立場を示すものである。次にファミリアリティとは、GMOの環境放出に伴うリスクの評価では、いわゆる科学的知識ではなくても、類似の形質をもつ類似の生物の類似の環境への放出に関して知られている「経験的知識」をも判断材料として役立てるということを意味している。実質的同等性は食品リスクの評価における概念であり、これまで安全に食されてきた類似の作物・食品を比較対照として、GM作物・食品の導入遺伝子の特性が明白で、食品成分等が比較対照作

物・食品と比べて差異がないことが科学的に判断される場合には、GM 作物・食品は比較対照のものと実質的に同等な安全性を有する」という考え方である。この概念は基本的に、バイオ産業界の利益に配慮して、GM 作物のリスク評価手続きを出来るだけ簡素化する目的で設けられたものであり、その発案以来、特に環境保護・消費者保護を中心とする社会運動から非難されつつけている。

1.3 欧州の動き

以上の動きは主に、バイオ研究とその産業化に熱心な米国に日本が連携するかたちで牽引してきたものだが、欧州では、産業化へのドライヴは日米同様に強く存在したものの、より慎重な規制アプローチが採られた。その基本的立場を示すものの一つが、GM 技術には固有の危険性があるかもしれないという仮定に立つ「プロセスベース」の概念であり、米国流のプロダクトベースと対極をなすものである。それを EU レベルで体現するのが 90 年に欧州理事会で採択された、GMO 規制に特化した『GMO の意図的環境放出に関する指令(90/220/EEC)』である。これと並んで欧州の基本姿勢として重要なのは、「危険性に関する科学的証拠が不確実であることを理由に、効果的な対策措置を妨げるべきではない」という「事前警戒原則」の立場である。法的根拠としては、環境保護政策は「事前警戒原則に基づくものとする」と規定した 92 年のマーストリヒト条約 174 条(旧 130r)2 項があり、これは事実上、人間の健康保護政策にも適用されている。また 00 年 2 月に発表された『事前警戒原則に関する欧州委員会通達』(European Commission, 2000a)は、表 1 のような適用条件を含む環境・健康保護分野のリスク管理における同原則の運用ガイドラインを定めている。これもまた規制根拠として科学的証拠を重視する米国流の健全な科学の立場と対極をなすものであり、後述するように現在最もホットな米欧間の対立軸の一つとなっている(立川, 2002)。

表 1 EU の事前警戒原則の適用条件

均衡性	選択された保護水準に見合うものであること
非差別性	適用が非差別的であること
整合性	既存の措置と整合的であること
費用便益分析	行動する場合と行動しない場合とで、期待できる便益とコストを検討(適切かつ可能ならば経済学的な費用便益分析も含む)すること
再検討	新しい科学的データに照らして措置を再検討すること
立証責任	より包括的なリスク評価に必要な科学的証拠を提出する責任を、場合に依じて適当な関係者に課すこと

このように欧州域内の立場として、米国や日本とは対照的な姿勢に立つ欧州だが、日米を交えた国際調整の場である OECD では、先の 1992 年の『バイオテクノロジーに関する

安全性に関する考察』においてプロダクトベースの考えに同意している。しかし、これがそのまま米国流の規制簡素化路線につながったわけではない。90年代半ばから今日にいたるEUの規制は、いっそう強化される方向に進んだのである。

その最大の契機となったのが、それまで人に感染することはないとされてきたBSE(狂牛病)が、実は感染する可能性があることを認めた1996年3月20日の英国政府の公式見解である。その効果は大別して二つある。一つは、科学とその専門家、規制官庁に対する人々の「信頼」が著しく低下したことである。しかもそれは、単に「不信」だけに留まるものではなかった。科学知識は常に進歩しつづけるものであるが、「未知のリスク」も含めた不確実性が常にあるという、ある意味で健全な科学観が欧州市民に広く共有されたということでもある。もう一つの効果は、生産者や消費者の間に、米国流の生産効率優先の生産主義的農業に対する反省や食品安全の意識の高まりが広がり、各国政府やEUレベルでも有機農業や環境保全型農業の振興も含めて、農業政策と食品安全行政の改革の動きが進んだことがあげられる。

こうした流れからEUでは、97年にGMOを含む新規食品の安全性審査と表示を義務づけた「新規食品及び新規食品成分に関する規則(258/97/EC)」が欧州委員会(EC)で採択され、さらには指令(90/220/EEC)の改正の動きも強まった。その結果99年6月のEU環境相理事会を通じて、新しい承認手続きが定まるまで手続きを凍結することを英国、アイルランド、ポルトガルを除く12加盟国が宣言し、新規承認は98年10月を最後に事実上停止した。その後、安全確保や消費者の選択の権利の確保を求める声と、承認手続き再開を求める産業界の声がともに高まる中、「事前警戒原則への依拠」「幅広く詳細なリスク評価の実施」「科学委員会と倫理委員会への諮問の義務」「公衆への情報開示と諮問の義務」「モニタリングの義務」「追跡可能性の確保」「表示の義務」「承認期間を最長10年とし再審査をすること」などを盛り込んだ「改正指令(2001/18/EC)」が01年2月に欧州議会と閣僚会議で採択され、翌年10月17日から施行された。さらに01年7月には、表示と流通の全段階における追跡可能性の確保を徹底するために「追跡可能性と表示に関する規則案」と「遺伝子組換え食品及び飼料に関する規則案」が提案され、前者は03年7月22日にEU農相理事会で採択、6ヶ月以内に発効する。これは消費者の選択の権利を保証するとともに、万が一不具合が生じた場合の危機管理や原因究明を容易にするための措置である。また00年1月には、食品全般の安全確保のための科学的基盤と公衆への情報開示を強化するための欧州食品安全機関(EFSA)の設立を盛り込んだ『食品安全白書』(European Commission, 2000b)がまとめられ、02年1月28日には、事前警戒原則を含む食品安全の基本原則やEFSA

の機構と権限を定めた「欧州連合の食品法における一般原則」(178/2002/EC)が欧州議会と理事会で採択された。

後述するように、こうした欧州の規制強化の動きは米国との対立を深め、03年5月13日に米国は、アルゼンチン、カナダなど他のGM輸出国とともに、98年秋以来のEUの事実上のモラトリアムについて協議をWTO(世界貿易機関)に求め、8月20日には紛争解決パネルに正式に提訴するに至っている。

1.4 途上国も交えたグローバルな国際調整

さて、これまで見た議論の流れは日米欧という先進国の間の国際調整の動きだが、これと並行して80年代末から開発途上国も含めたグローバルな国際調整の議論が始まっている。WTOの「貿易関連知的財産権協定(TRIPS協定)」と「生物多様性条約」の交渉である。知的財産権保護制度のハーモナイゼーションを目的にしたTRIPS協定では、GMOのようなバイオテクノロジーによって改変された生物にも他の工業製品と同じく特許が認められ、WTO加盟国間で特許保有者の権利を保護することが求められている。しかし途上国にとってそれは大きな問題をはらんでいる。一つには、研究開発能力や経済力に乏しい途上国にとっては、必要なバイオテクノロジー技術の移転の障害となりうるという問題がある。第二にいわゆる「バイオパイラシー(生物資源の海賊行為)」という問題もある(山名, 2001; 2002)。豊かな生物多様性がある途上国で太古から医薬品や作物として利用されたきた生物資源とその利用法に関する「伝統的知識」を、先進国の企業や研究機関が無料で持ち出し、これをもとに得られた種子や医薬品等の製品の特許を取得し、それらが高価な価格で途上国に法外な価格で輸入されるという問題である。もちろんその技術ノウハウが「公知」であることが明らかであれば特許は認められないが、技術力や財政的資源に乏しく、しかも伝統的知識の多くは口承で文書資料が少ないため、途上国にとっては公知の証明自体が難儀だという障害もある。また途上国・先進国に限らず作物品種の場合には、購入した種子からの収穫の一部を翌年蒔く種子として利用したり、他の品種と掛け合わせて品種改良する自家採種や自家改良が禁じられる「育成者の権利」の保護による「農民の権利」の侵害といった問題もある。

これに対し、1993年12月29日に発効した生物多様性条約は、「生物多様性の保全」、「生物遺伝資源の持続可能な利用」、「生物遺伝資源の利用から生じる利益の公正かつ衡平な配分」を目的としたものである。TRIPSとの関係で言うと、TRIPSのもとでは技術成果の「弱い買い手」あるいは技術の素となる生物資源や伝統的知識の「非自発的な無償提供者」になる途上国が、資源・知識の「強い売り手」になり、また、TRIPSのもとでは保護されな

い「農民の権利」の保護が可能になるという、資源利用上の力関係の逆転をもたらすものになっている。具体的には条約第8条(j)³が伝統的知識等の保護とその利益の衡平な配分を求めており、これに関する作業部会の議論が続いている。バイオセーフティに関しては、第8条(g)が、条約締約国に対して、GMOの利用・環境放出に際しての生物多様性へのリスクを規制・管理・制御するための措置をとることを求め、第19条第3項では、生物多様性の保全と持続可能な利用に対する悪影響の防止を目的として、GMOの移送・取扱・利用に関する手続きを定めた議定書について検討することを求めている。これに則り、95年11月の第2回締約国会議(COP2)での決議ジャカルタ・マンドートを経て交渉が始まったのが「バイオセーフティ議定書(カルタヘナ議定書)」であり、00年1月の締約国特別会合で採択に至った。その後、01年6月に署名開放され、03年6月14日に議定書発効条件である50ヶ国目のパラオが締結したことにより、その90日後の同年9月11日に発効した。

途上国が加わり、さらに非国家アクターとして、世界130ヶ国以上の2200企業の代表体である国際産業連合(GIC)と、グリーンピース、世界自然保護基金(WWF)、第三世界ネットワークを初めとする環境NGO等の市民社会組織(CSO)の連合体も交えたカルタヘナ議定書交渉は、多くの争点をはらみ、対立軸もさまざまである。このような国際交渉で各国は、いくつかのグループを作って交渉するのが常だが、議定書交渉では主に、(1)GM大国である米国を筆頭に、カナダ、オーストラリア、アルゼンチン、チリ、ウルグアイからなる「マイアミグループ」、(2)アルゼンチン、チリ、ウルグアイ以外の開発途上国からなる「同心グループ(Like-Minded Group)」、(3)EUの3グループがあった⁴。この内、GM作物生産大国として交渉の最大のステイクホルダーである米国は、生物多様性条約の非締約国でありながらも、オブザーバー権限を通じて交渉に絶えず大きな影響力を及ぼしてきた。交渉での主な争点とその選択肢、各グループのポジション、および2000年2月の採択文書での結果の概要をまとめたのが表2である⁵。ここでMGはマイアミグループ、EUは欧州連合、LGは同心グループ(Like-Minded Group)を表す。ここでは国家アクターの態度だけを示したが、国際産業連合はマイアミグループに、CSO連合は同心グループに、それぞれ態度がほぼ一致している。

³ 「自国の国内法令に従い、生物の多様性の保全及び持続可能な利用に関連する伝統的な生活様式を有する原住民の社会及び地域社会の知識、工夫及び慣行を尊重し、保存し及び維持すること、そのような知識、工夫及び慣行を有する者の承認及び参加を得てそれらの一層広い適用を促進すること並びにそれらの利用がもたらす利益の衡平な配分を奨励すること。」

⁴ より細かくは、さらに中東欧諸国のグループと妥協諸国のグループ(スイス、韓国、日本、ノルウェー、メキシコ)も加えた5つの交渉グループがある(Falkner, 2000)。

⁵ 議定書交渉の詳細についてはBail et al(2002)を参照されたい。

表 2 カルタヘナ議定書交渉の争点

争点	選択肢	MG	EU	LG	採択文書での結果
リスク管理・事前通知合意(AIA)手続き等の適用範囲	国際移動だけでなく通過, 取扱い・利用まで含めるか	×	×		一部を除いて *
	食料・飼料・加工用まで含めるか	×			輸入可否の決定で考慮可
「バイオセーフティ」概念の範囲	人の健康影響まで含めるか	×			
	社会経済的影響まで含めるか	×			輸入可否の決定で考慮可
意思決定の原則	事前警戒原則か健全な科学か	×			事前警戒原則を採用
責任と補償	被害発生 of 責任と補償を輸出国に求めるか	×	×		第 1 回議定書締約国会議(04 年 2 月予定)に先送り
他協定との関係	WTO 協定に従属すべきか		×	×	WTO 協定とは相互支持的

* 人用の医薬品と非生物であるコーンスターチ、豆腐、デンプン由来の生分解性プラスチック等は除外。環境に意図的に放出するGMOはすべて、輸出国が輸入国に事前に十分情報提供したうえでの後者の同意に従う「事前通知合意(AIA)手続き」に従い、リスク評価の対象とすることになっている。

2. 科学技術ガバナンスの問題としてのバイオセーフティ論争の争点

以上、GMO バイオセーフティをめぐる国際的議論、国際調整の流れを見てきた。次に、本論のはじめに述べたように、これらの議論における特徴的な争点として、社会的リスクの扱いをめぐるスコーピングの対立と、ガバナンスの原則としての事前警戒原則の採否をめぐる対立に注目し、そこに見られるフレーミング前提の特徴を論じよう。

2.1 ガバナンスの対象範囲をめぐる論争：社会的リスクの考慮の是非

GMO 論争において指摘される GMO のリスクには、人の健康や生物多様性への悪影響といった「生物学的リスク」だけでなく、作物品種の生物多様性の減少による農家(特に小規模農家)の経営やマクロな農業経済への影響をはじめとする「社会的リスク」まで様々なタイプがある。またそれらリスクが現実化する因果関係にも、生物学的なもの和社会的なもの、および両者が連動したものなどさまざまなものがある。これをまとめたのが表 3 である。GMO 論争において特に顕著なのは、この中で、リスクについても因果関係についても社会的なものを切り捨て、生物学的なもののみ限定するか否かをめぐる先進国(特に GM 作物輸出大国である米国)と途上国(特に GM 作物の種子または産物のもっぱら輸入国となるアジア・アフリカ諸国)の対立である。

この対立が最も顕著に現れたのが、上述の生物多様性条約カルタヘナ議定書の策定交渉である。GMO、特に表 3 のような GM 作物のリスクのうち、最終的に採択された議定書でリスク評価・管理の義務的对象とされたのは、何よりもまず生物多様性にとってのリスク(生態系リスク)であり、考慮事項として、人の健康に対する悪影響(健康リスク)が含まれているだけである。社会的リスクについては、第 26 条「社会経済的考慮」において、各国

裁量権として輸入の可否を決定する際に考慮できるとされているにすぎない。

しかしながら、このような生物学的リスク(生態系リスク及び健康リスク)と社会的リスクの差別的扱いは、議定書交渉の当初からあったものではない。マイアミグループを中心とした先進国と途上国の同心グループとの間の交渉を通じて、社会的リスクに関する条項が削られたり弱められたりした結果である。実際、98年の第5回バイオセーフティ作業部会(BSWG, 1998)での議定書の草稿では、第1条「議定書の目的」、第3条「議定書の適用範囲」、第7条「意思決定の見直し」、第12条「リスク評価」、第13条「リスク管理」、第15+16条「非意図的な越境移動と緊急措置」、第26条「社会経済的考慮」、第27条「責任と補償」の8カ条で社会経済的リスクに関する言及があったが、結果として残ったのは第26条だけとなったのである。

表3 遺伝子組換え作物のリスク (平川, 2002)

リスクの種類とそのインパクト		因果関係
生物学的 リスク	健康リスク	• アレルギー性、抗生物質耐性
	生態リスク	• 導入遺伝子の拡散(作物・雑草のGM化) • 耐性病原体・雑草・害虫の発生 • 殺虫毒素による標的外昆虫や土壌微生物の生態系への影響
	健康リスク	• 飢餓(栄養不足・アンバランス)
	生態リスク	• 農業生態系の生物多様性の減少・画一化
社会的 リスク	社会経済的 リスク	• 生物多様性減少による生産基盤の衰退 • 農家の自家採種・自家改良の権利侵害 • 小規模農家への経済的影響(生産コスト増大・自営基盤解体など) • 途上国の自給農業の衰退, 飢餓と貧富の格差の拡大 • 生産量低下, 食料安全保障の危機
	文化的 リスク	• 共有財産としての生物資源と伝統的知識の私物化(バイオパイラシー) • 多様な農業の伝統的知識・実践の衰退や代替的方法の排除 • 食文化・農業文化や生態系の審美的・宗教的・倫理的価値など文化的独自性の侵害
	政治的 リスク	• 輸入 GM 作物のリスク評価・管理・規制の困難化 • 生物特許の紛争解決の困難化 • 消費者の選択の権利の侵害
		<p>生物学的因果関係</p> <ul style="list-style-type: none"> • 導入遺伝子の意図せぬ効果 • 導入遺伝子の水平移動 • 選択圧による対抗進化 • 殺虫毒素の土壌残留など <p>社会的因果関係</p> <ul style="list-style-type: none"> • モノカルチャー農業経済: 作物の画一化 / 農業の大規模化・工業化・化学化 / 輸出・換金作物偏重 / 食糧生産・消費の市場依存 / 先進国の食文化 • アグリビジネスの農業支配: 生物特許による種子の「囲い込み」 / 農業食糧システムの「垂直統合」 • WTO・IMF・世界銀行体制下のグローバル化: 農業貿易自由化・市場開放・知的所有権の強化 / 規制緩和 / 途上国での輸出・換金作物偏重 / 食糧生産・消費の市場依存の強化 / 規制根拠への「健全な科学」の要求 <p>生物-社会的因果関係</p> <ul style="list-style-type: none"> • GM作物の生物学的インパクトがもたらす社会的インパクト

2.2 ガバナンスの原則をめぐる論争：事前警戒原則の可否

次に科学技術ガバナンスの基本原則としての事前警戒原則の採否をめぐる論争に目を向けよう。この論争による対立が最も顕著なのは EU と米国の間であり、BSE の教訓もあって科学の不確実性を重視する事前警戒原則を政策決定の基本とする EU の政策や制度を、

政策決定根拠として科学的証拠を最重視する「科学ベース(science-based)」の健全な科学の立場を取る米国が、「非科学的で政治的」、「貿易の障害となる非関税障壁」、「擬装された保護主義の口実」と非難するかたちになっている。先述のようにこの対立は、2003年8月に、米国がアルゼンチン、カナダとともに、WTO(世界貿易機関)紛争解決パネルにEUを提訴する事態に発展している。

またそれ以前にも、EUの事前警戒的規制をめぐる深刻な対立があった。96年から98年にかけての「成長ホルモン牛肉事件」である。これは、米国産の牛肉に、EU域内で使用禁止になっている合成成長ホルモンが残留していることからEUが輸入禁止にしたことに對し、この措置はWTOの「衛生・植物検疫措置の適用に関する協定(SPS協定)」に違反するとして、米国がWTOの紛争解決パネルに提訴したことに始まる事件である。SPS協定では、WTO加盟国が植物の輸入に際してとりうる衛生植物検疫措置のためのリスク評価の規準として、各国の生態学上・環境上の状況を考慮しつつも、原則として「国際的な基準、指針又は勧告」(3条1項)、具体的には食品安全性ならば、FAO(国連食料農業機構)・WHO(世界保健機構)合同のコーデックス委員会が定めている基準、指針及び勧告(附属書A)に整合する科学的証拠を要求し、いわば「科学的根拠のハーモナイゼーション」が強く求められている。もちろん場合によっては、例外的措置として、各国の状況を考慮して、この国際基準を上回る水準の規制を輸入国は設けることもできるが、その場合には、自国の衛生植物検疫上の適切な保護水準の達成にとって国際基準が不十分であることを、これまた十分に正当な科学的証拠によって証明する義務や、措置が貿易制限的でないことなどの厳しい条件がある。また5条7項では、「関連する科学的証拠が不十分な場合には...入手可能な適切な情報に基づき、暫定的に衛生植物検疫措置を採用することができる」と、事前警戒原則様の措置が認められているが、「一層客観的な危険性の評価のために必要な追加の情報を得よう努める」ことや「適当な期間内に当該衛生植物検疫措置を再検討する」などの条件付となっている。

これに對しEU側は、科学的なリスク分析のみをリスクの有無の決め手とするSPS協定5条7項は、事前警戒原則を言い尽くすものではなく、EUの措置は不文の慣習国際法としての同原則に基づくことを主張した(中村, 2001)。しかしながら紛争解決パネルは、この不文の法としての事前警戒原則が仮にあったとしても、国際法上の伝統的解釈ルールによれば、それをもって明文化されたSPS協定を覆すものではなく、合成ホルモンが人の健康にとって危険であるという明確な科学的証拠もないと判断し、EUは敗訴した。その後EUはWTO上級委員会に上訴も行ったが、同委員会はEUの主張に一定の理解を示しながらも結果は

同じであった。これにより EU は、99年5月までに輸入禁止を解除するよう命じられ、また危険性に関する追加的情報を得るためリスク評価も実施したが期限に間に合わず、その結果米国に1億1680万ドルの罰金を支払うことによって、禁輸措置と追加的リスク評価の継続を決め、これに対し米国は、チーズ、トリュフなど欧州産の農畜産物に100%の関税をかけるという報復措置をとった。

このような結果に終わった合成ホルモン牛肉事件は、GMO規制も含むその後のEUの事前警戒的政策に大きな影響を及ぼすこととなった。一つには、EUの禁輸措置に対するWTOの裁定と米国の報復関税措置は、広範な社会運動に火をつけることとなった。その筆頭が、WTOと米国に対する示威行動として、99年8月にフランス南部のミヨに建設中のマクドナルド店舗の一部を、フランス農民連盟代表のジョゼ・ボヴェ率いる市民300人が解体した「マクドナルド事件」である。これは、単なる報復関税に憤る農民の反抗に留まらず、合成ホルモン牛肉、BSE、GMOなどに代表される工業化された現代の生産主義的アグリフードシステム全体の問題提起を意図したものであったため、フランス国内、欧州内はもちろん、米国や途上国の農民、市民、市民社会組織による広範な支持を集めることに成功した。その結果、一方では欧州各国およびEUレベルでのGMO規制を含む食品安全規制全般の規制強化を促し、他方では、99年11月末からシアトルで開かれたWTOミレニアム・ラウンド閣僚会議の失敗に始まる、いわゆる「反(新自由主義)グローバリズム」と呼ばれる農民団体、環境保護・消費主保護団体、労働組合など幅広いグローバルな社会運動の連帯したうねりを生むこととなり、これはカルタヘナ議定書交渉にも影響を及ぼしたと考えられる。

そして、このような市民社会からの圧力に押されるとともに、合成ホルモン牛肉事件での米国との衝突、EU域内でもBSEへの対応における各国の規制措置の混乱に直面したことからEUが生み出したものが、事前警戒原則の透明で統一的な適用を条件づける前出の『事前警戒原則に関する通達』や『食品安全白書』である。それらによれば、EUの事前警戒原則の適用においても、まずは科学的な情報・判断に基づく「リスク分析(risk analysis)」を行うことが前提条件とされている。リスク分析は、「リスク評価(risk assessment: 科学的助言と情報分析)」、「リスク管理(risk management: 規制と制御)」、「リスクコミュニケーション(risk communication)」の三つの面から構成されるが、EUの方針は、まずリスク評価の段階で、危険事象に関する可能な限り全面的な科学的分析と、そこに含まれる科学的不確実性の特定を行い、その結果をもとにリスク管理の場面で、リスクの内容、科学的不確実性、公衆の懸念などを考慮して、社会として受容可能なリスクの水準を決定することとし、

この決定は優れて「政治的」な責任において為されること、そして事前警戒原則の適用はこのリスク管理の局面で検討されることとしている。また同原則に基づく措置は科学的情報が不確実な間の暫定的措置であり、擬装された貿易制限措置とはならないものに限るともされている。

このように EU の現行の事前警戒原則の定式自体が、この原則をめぐる米欧間の対立と交渉の産物であり(中村, 2001; Dratwa, 2002)、それは、『通達』の「宛て先」の一つであるコーデックス委員会でも、同原則の国際的定式化と認知をめぐる交渉として継続している。また 2000 年には、米欧両サイドの産業界、農業生産者協会、科学者、倫理学者、環境 NGO など各界の代表者 20 名を集めた EU-US バイオテクノロジー諮問フォーラムが開かれ、新しい技術の影響は社会的文脈と技術的文脈の両方を持ち、リスクの判断は自然科学的評価に限定されるべきではないこと、グローバル化は自動的に公正な結果をもたらすものではなく、その中で利用されるバイオテクノロジーが世界の公正と社会的正義に資するか否かも意思決定の一部にすべきであることが提言されたが、表示問題や事前警戒原則等の対立の厳しい論点については両論併記が目立っている。03 年 8 月の WTO 提訴にも見られるように、事前警戒原則をめぐる米欧対立はまだまだ続くと思われる。

2.3 GMO 論争のフレーミング前提

さて、次に科学技術ガバナンスの観点から興味深い問題として、社会的リスクの考慮と事前警戒原則を拒否する側が依拠する二つのフレーミング前提とその問題点を論じよう。

第一の前提は、両者の「貿易制限性」という論拠に見られる「貿易一元論」というべき傾向である。たとえばカルタヘナ議定書交渉で、社会的リスクを否定する論拠として最も強固に主張されたのは、Gupta(1997)によれば「各国の社会経済的な影響を考慮することは、GMO の貿易に対する恣意的な保護主義の口実として濫用されかねず、円滑な自由貿易を阻む非関税障壁になりかねない」というものであった。これは、議定書交渉の全体を通じて一貫して主張されたものであり、99 年の特別締約国会議への草稿文書(Ex-COP-CBD, 1999)でも 22 条 2 項で「締約国は、議定書の実施措置によって国際貿易の不必要な障害を作らないこと」とされていた。この文言は最終的には削除されることになったが、最終採択文書の序文には議定書が「急成長する世界的産業、バイオテクノロジー産業について、貿易と環境保護それぞれの必要を調停するための国際的な規制の枠組みを提供する」とされている(SCBD, 2000)。また欧州の事前警戒原則の適用をめぐる論争で米国が主張したのも、やはり同原則の貿易制限性であった。

ここで興味深いのは、社会経済的考慮を排除する論拠そのものが、自由貿易体制を擬装

された保護主義から守るという別の社会経済的考慮に基づいているということである。いかえれば、さまざまな GMO の社会的問題のうち貿易問題だけに議論を切り詰める貿易一元論の論理がそこに働いているのである。実際、途上国や市民社会組織が社会的リスクの考慮を強く求めた理由には、小規模農家・貧農の経営基盤に対する悪影響を防ぐことだけでなく、GM 品種と関連する農業資材(農薬等)を開発・販売する少数の多国籍アグリビジネスによる種子独占と農業支配から、農家や消費者が、自家採種・自家改良などの創意工夫や伝統的知識を通じて、自分たちの作りたい作物を作り食べるという広義の「食料主権」(WFFS, 2001)を守るということも含まれていた。これは単に経済的な権利主張に留まらず、農文化・食文化の自律性という文化政治的権利あるいは「人格権」⁶に属する権利主張だといえる。また、画一的な企業産の技術や種子ではなく、農民自らが創意工夫で選択・改良・創造し管理できる技術を求めることは、いわば「技術民主主義(techno-democracy; démocratie technique)」(Callon et al., 2001)または「技術主権(techno-sovereignty)」を求める政治的要求だとも言える。貿易一元論は、このような問題関心・利害関心の広がりを持ち捨てるのであ

社会的リスクの考慮と事前警戒原則を拒否する主張でもう一つ重要なフレーミング前提は、両者の「非科学性」という論拠に見られる「自然主義的科学一元論」である。たとえば第3回バイオセイフティ作業部会の報告書には次のような記録がある。

代表者の一人は、LMOのリスク評価は科学的データのみに基づいて行われるべきであり、社会経済的考慮はすべきでないと考えていた。リスク評価の基準は、調和した手続きに基づくものであり、社会経済的考慮を含めることは、そのプロセスを墮落させてしまうと彼は主張した(BSWG, 1997: 35段落)⁷。

同様に、日本の社団法人農林水産先端技術産業振興センター(STAFF)が、99年の特別締約国会議に向けて農水省・通産省(当時)・外務省に提出した「生物多様性条約バイオセイフティ議定書に関する意見書」(STAFF, 1999)でも次のように言われている。「社会経済的考慮に関する条項については、その影響が国の状況によって異なり、客観的な尺度により評

⁶ 高倉(2001)は、伝統的知識(TK)の保護を正当化する理念として、TKの有用性を根拠とする功利主義的な環境経済学的理念に代えて、「共同体のTKはその共同体のものとして、またその共同体のためにあるということわ他者に認知・尊重してもらうという自然権」としての「共同体に認める人格権」を提唱している。筆者はこれは食文化等の自律性といった分野にも適用可能ではないかと考える。

⁷ 議定書ではGMOの代わりにLMO(Living Modified Organisms)が用いられている。これは、「GM技術には伝統的な育種技術とは異なる固有なリスクは無い」とするアメリカの提案を受容れたものだが、同時にLMOをGMOとしても解釈できる両義性を持ち、議論の継続に向けた異なる立場の建設的妥協を可能にする“boundary-ordering device”(Gupta, 1999; Shackley & Wynne, 1996)になっている。

価することができないことから、本議定書に規定しないこと。」

これらの主張に見られるのは、「統一的な方法論に依拠した非状況依存的で価値自由な自然科学」という、イメージとしてありふれてはいるが極めてミスリーディングな科学観である。ミスリーディングだというのは、この科学観は、自然科学と社会科学を恣意的に分断し、自然科学ですらそこから自由ではない知識の「状況依存性(contingency)」⁸と「価値依存性(value-laden-ness/value-framed-ness)」を全く無視しているからに他ならない。第一に「社会経済的影響を評価するための客観的尺度がない」というのは必ずしも正しくない。たとえば国や地域ごとに異なる貧困化というインパクトは、農家の収益率や年間離農者数、あるいは飢餓人口などの共通の指標によって社会科学的に評価できる。その一方で、純粹に自然科学的・生物学的な側面に限ってみても、GMO が生態系に与える影響は国や地域によって異なるものであり、科学的判断は大なり小なり状況依存的にならざるをえない。研究の進展に応じて、新たなタイプのリスクや因果関係が発見され、方法論やモデル、リスク評価項目が変化することもある。実際、特に欧州での GMO 規制の強化を促したのは、そうした科学研究上の変化でもあった。1 章冒頭で、GMO 規制の歴史は、当初「潜在的リスク」を想定した厳しい規制から始まり、科学的知見と経験の蓄積を通じて徐々に規制緩和されたという流れであり、事前警戒アプローチの好例だともいえると述べたが、それはあくまで「GM 技術そのものに固有の危険はない」というプロセスに関するものにすぎない。プロダクト・ベース その出自はバイオ産業振興を狙った規制緩和とサイドではあるが の原則にかなう個々のプロダクトの問題の検討においては、以前には予想しなかったリスクや因果関係が発見され、それが規制の強化にもつながりうるのである。また第二に、「科学的」な作業であるリスク評価においても、どんなリスクを評価対象とするかは、根本的には社会が何を避けるべき重大なリスクとみなし、何を受け入れ可能と見なすかという価値的・政治的選択や社会モデルの選択に依存している。たとえば害虫抵抗性 GM 品種に対する耐性害虫の発生や、除草剤に対する耐性雑草の発生のリスクは、別の農薬を使うなど既存の方法や新しい導入遺伝子を使うことで対処できるがゆえに「受容可能」だとした初期の欧州のリスク評価のベースラインは、農薬や化学肥料をたくさん使う生産主義的な多投入型農業のモデルを前提としていたものだった。そのような現代農業のリスクやその管理方法を当然のこととして、それを基準に GM 作物のリスクを評価していたのであ

⁸ ここで「状況依存性」とは、科学知識は常に、選ばれた特定の専門分野、理論モデル、実験デザイン、測定法、測定装置、実験・測定条件などからなる特定の状況のもとで妥当性が検証されたものであり、この状況を越えてどこまで妥当するかはア・プリオリには決定できないことを意味している。

る。しかしながら、有機農業を将来の農業モデルとしていたオーストリアや、農薬による飲料用地下水の汚染が問題となっていたデンマーク、BSE 問題を機に生産主義的農業に批判的になっていた生産者や消費者、NGO の反対を受けて、当初の農業モデルが揺らぎ、より高水準での環境や健康の保護が求められるようになっていった。その結果、以前には問題にならなかったリスクや、それらに関する不確実性が重視されるようになり、GM 作物に対する警戒姿勢が強まったのである(Levidow, 2001)。また、カルタヘナ議定書の対象範囲として社会的リスクを考慮しないという選択自体が、それを避けるべき重大なリスクと見なさないという 1 つの価値判断であり、それが議定書におけるリスク評価の科学を自然科学的・生物学的なものに限るという境界設定をもたらしている。リスク評価の科学は、社会的価値選択によっていわば枠付けられているのであり、「価値自由な科学」という理念自体が非現実的なものである。マイルストーンらは、このような科学に対する社会的な規定要因を、リスク評価の「社会的フレーミング前提(social framing assumptions)」と呼んでいる(Millstone and Zwanenberg, 2001)。また、そもそもリスクは科学技術の利用という社会的行為に伴うものであり、その作用連関の面でも自然的なものと社会的なものは深く相互浸透しており、社会科学的分析を欠いたリスク評価など本来はありえないということもある。こうした観点からスコットは、先述の EU の合成ホルモン肥育牛肉禁止措置に対する WTO 裁定について、次のように批判している。

SPS 協定の世界は...科学的知識の状況依存性が否定される世界であり、科学を通じて法に入り込む価値があいまいなままにされる世界である。(中略)コンテキストや文化は、この科学的合理性という 1 次元的な世界のなかで沈黙させられる。これは、自由貿易の名のもとに、法が科学の下僕とされる世界であり、他の諸価値 社会秩序、市民の信頼、信用、共同体、権利、民主主義、熟議 は何の役割ももたない世界である。それは権力の言語は科学であり、その言葉で話されたことだけが耳を傾けられる世界である(Scott, 2000: 157)。

結論： GMO 論争に見る科学技術ガバナンスとしての課題

それでは最後に、以上の議論を振り返りながら、GMO 論争に見る科学技術ガバナンスとしての課題をいくつか指摘してみよう。

第一の課題は、ガバナンスにおける科学 ガバナンスの対象となる科学技術ではなく と政治経済的利害関心との一体化を適切に認識することである。先に見たようにリスク評価における科学は、さまざまなかたちで社会的価値選択によって枠付けられており、

この社会的成分の吟味なくしては、公正なガバナンスは成り立たない。またこのような指摘は、決して、「科学が社会的成分によって汚染されている」という科学のいわば「不純性」の告発ではない。科学は社会的なものとして一体であること自体は問題ではなく、それは科学の常なるあり方として受け容れなければならない。問題とすべきは、科学的判断に関わる社会的・政治的判断が、特にその判断から影響を受ける社会の成員にとって妥当なものかどうかであり、この点で、科学技術ガバナンスは社会に開かれた民主的なものでなければならないといえる。EU の近年の食品安全政策の転換は、この方向へのシフトとして評価できる。

第二の課題は、グローバル化した世界において必然的に国際調整(ハーモナイゼーション)が要求される科学技術ガバナンスの「原理」もしくは「モデル」をどう定めるかである。本論で見たように GMO 規制のハーモナイゼーションでは、貿易一元論と自然主義的科学一元論というフレーミング前提が大きな力を持ち、貿易以外の多様な社会的関心事への配慮と、科学の不確実性や状況依存性を重視するもう一つのフレーミング前提と拮抗し、この板ばさみのなかで、カルタヘナ議定書や EU の『事前警戒原則に関する通達』が形成されてきた。これは、ハーモナイゼーションのモデルとして見れば、多様な社会的関心事の考慮や、市民社会組織を含むさまざまな社会的アクターとの交渉に開かれ、個別の状況への適応を重視した「柔軟性」を重視する「柔らかい意思決定」に基づく「多様性の調和」としてのハーモナイゼーション・モデルと、あらゆるケースを同じ手続きや基準で扱えるという意味での「予測可能性」を重視する「硬い意思決定」に基づく「一元的統制」としてのモデルとの対立と見ることもできる(Gupta, 1999)。それと同時にこれは、科学の側から見れば、米国流の「科学ベース」「健全な科学」に代表される、確実な科学的証拠とそれに基づく合意を重視する「硬い科学」、単一の「合意的科学(consensual science)」という科学モデルと、EU 流の事前警戒原則の立場に見られる、科学の不確実性・状況依存性・価値依存性とそれゆえの論争や交渉や、科学自体の「無知」に開かれた「柔らかい科学」「競合的科学(contested science)」のモデルとの対立でもある。もちろん一元的統制としてのハーモナイゼーションには、規制のための科学的・行政的資源に乏しい国々が、効果的に環境・健康の保護水準を達成できるというメリットもあるが、これを加味した上で、科学と政治の両面でのガバナンス・モデルの再構築が必要である。

第三の課題は、科学技術ガバナンスを、その対象を研究開発から商品化、社会的普及に至る科学技術プロセスのいわば「バックエンド」におけるリスクだけに限定した「リスクガバナンス」に留めておいてよいのかという問題である。たとえば GMO 論争では、特に

市民社会組織から、バイオ産業界や科学者、米国政府が主張する「GMOは世界の飢餓問題を解決するカギである」といういわゆる「途上国利益論」に対する批判が繰り返され、利益論を反駁する調査結果もさまざまなNGOから発表されている(ActionAid, 2003; Friends of the Earth, 2003; Hickey and Mittal, 2003; Third World Network Africa, 2003)。これは、科学技術の評価は、リスクだけでなく、開発・普及側が想定するメリットや、科学技術プロセスの「フロントエンド」に属する開発・普及側の意図や目的、利害についても十分に精査すべきでだということでもある(Wynne, 2002)。そのように、科学技術ガバナンスの枠組みをどう拡張していくかも、今後重要な課題である。

最後にもう一つ重要な課題は、このような科学技術ガバナンスの問題の学際的研究の推進である。これには、筆者の属する科学技術社会論の分野と、政治学、行政学、法学、国際政治論など多様な社会科学分野の協働や、さらには自然科学・工学分野との協働も視野に入れた取組みが必要である。このような取組みは欧米諸国ではすでにながりの蓄積があるが、日本ではまだまだ未熟である。筆者自身も含めて、このような研究が積極的に進められることが期待される。

参考文献

ActionAid. 2003. *GM Crops - going against the grain*, ActionAid.

<http://www.actionaid.org/resources/pdfs/gatg.pdf>

Bail, Christoph, Robert Falkner, and Helen Marquard. 2002. *The Cartagena Protocol on Biosafety: Reconciling Trade in Biotechnology with Environment and Development?*, Earthscan.

BSWG [Open-ended Ad Hoc Working Group on Biosafety]. 1997. Report of the Third Meeting of the Open-ended Ad Hoc Working Group on Biosafety, UNEP/CBD/BSWG/3/6, 17 October 1997, Montreal, Canada.

BSWG. 1998. Report of the Fifth Meeting of the Open-ended Ad Hoc Working Group on Biosafety, UNEP/CBD/BSWG/5/3, 3 September 1998, Montreal, Canada.

Callon, Michel, Lascoumes, Pierre et Barthe, Yannick, 2001, *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Le Seuil.

European Commission. 2000a. *Communication on Precautionary Principle*, COM(2000)1.

European Commission. 2000b. *White Paper on Food Safety*, COM (1999) 719 final.

- EU-US [EU-US Biotechnology Consultative Forum]. 2000. *Final Report*, EU-US Biotechnology Consultative Forum.
- Ex-COP-CBD [Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity First Extraordinary Meeting]. 1999. Draft Report of the Extraordinary Meeting of the Conference of the Parties for the Adoption of the Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity, UNEP/CBD/ExCOP/1/L.2/Rev.1, 23 February 1999, Cartagena, Colombia.
- Dratwa, Jim. 2002. "Taking Risks with the Precautionary Principle: Food (and the Environment) for Thought at the European Commission", *Journal of Environmental Policy & Planning*, 4 (3): 197-213.
- Falkner, Robert. 2000. "Regulating Biotech Trade: the Cartagena Protocol on Biosafety", *International Affairs*, Vol. 76, No. 2, 2000: 299-313.
- Friends of the Earth. 2003. *Playing with Hunger: The reality behind the shipment of GMOs as food aid*, Friends of the Earth. http://www.foei.org/publications/gmo/playing_with_hunger.pdf
- Gupta, Aartri. 1999. "Framing of 'Biosafety' in an International Context: Biosafety Protocol Negotiations", *Global Environmental Assessment Project Report*, Harvard University J.F. Kennedy School of Government.
- Hickey, Ellen and Anuradha Mittal (eds.). 2003. *Voices from the South: The Third World Debunks Corporate Myths on Genetically Engineered Crops*, A joint project of Food First/Institute for Food and Development Policy and Pesticide Action Network North America. <http://www.foodfirst.org/progs/global/ge/sactoministerial/voices.php>
- James, Clive. 2002. *Global Status of Commercialized Transgenic Crops: 2002*, International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications.
- 久野秀二 . 2002 . 『アグリビジネスと遺伝子組換え作物 政治経済学アプローチ』, 日本経済評論社 .
- 平川秀幸 . 2003a . 「遺伝子組換え作物は飢餓から世界を救えるか—南北問題からみた遺伝子組換え作物」, 調麻佐志・川崎勝・平川秀幸編著『ハイテク社会を生きる』, 北樹出版: 118-137 .
- 平川秀幸 . 2003b . 「遺伝子組換え作物規制における欧州の事前警戒原則の経験—不確実性をめぐる科学と政治」, 『環境ホルモン—文明・社会・環境』(Vol.3, 2003-4): 103-119 .
- 平川秀幸 . 2002 . 「リスクの政治学—遺伝子組換え作物論争のフレーミング分析」, 小林傳司編『公共のための科学技術』, 玉川大学出版部: 109-138 .

- Levidow, Les. 2001. "Precautionary Uncertainty: Regulating GM Crops in Europe", *Social Studies of Science*, 31(6): 842-874.
- Miller, Clark and Sheila Jasanoff et al.. 1997. "Shaping Knowledge, Defining Uncertainty: The Dynamic Role of Assessments", in Global Environmental Assessment Project. *A Critical Evaluation of Global Environmental Assessments: The Climate Experience*, Calverton, MD: CARE, 1997.
- Millstone, E.; van Zwanenberg, P. (2001). "Politics of Expert Advice: Lessons from the Early History of the BSE Saga", *Science and Public Policy*, Vol. 28, No. 2, April 2001: 99-112.
- 中村民雄 .2001 .「遺伝子組み換え作物規制における『予防原則』の形成」,『社会科学研究』52(3): 85-118.
- OECD. 1986. *Recombinant DNA Safety Considerations*, OECD.
- OECD. 1992. *Safety Considerations for Biotechnology*, OECD.
- OECD. 1993. *Safety Considerations for Biotechnology: Scale-Up of Crop Plants*, OECD.
- 佐藤仁 .2002 .「『問題』を切り取る視点 環境問題とフレーミングの政治学」,石弘之編『環境学の技法』, 東京大学出版会: 41-75 .
- SCBD [Secretariat of the Convention on Biological Diversity]. 2000. *Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity: Text and Annexes*, Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- Scott, Joanne. 2000. "Trade and Environment in the EU and WTO", J. H. H. Weiler (ed.), *The EU, the WTO and the NAFTA: Towards Common Law of International Trade*, Oxford University Press: 125-67.
- Shackley, Simon and Brian Wynne. 1996. "Representing Uncertainty in Global Climate Change Science and Policy: Boundary-ordering Devices and Authority", *Science, Technology, & Human Values* 21(3): 275-302.
- STAFF [(社)農林水産先端技術産業振興センター] . 1999 .「生物多様性条約バイオセーフティ議定書に関する意見書」, STAFF , 1999 年 1 月 22 日 .
- 高倉成男 . 2001 .『知的財産法制と国際政策』, 有斐閣 .
- 立川雅司 . 2002 .「遺伝子組換え作物の生産流通動向と規制アプローチの米欧対比」,『海外諸国の組換え農作物に関する政策と生産・流通の動向』, 農林水産政策研究所: 1-19.
- Third World Network Africa. 2003. *Genetically Modified Crops and Sustainable Poverty Alleviation in Sub-Saharan Africa: An Assessment of Current Evidence*, Third World Network

Africa.

<http://www.twnafrica.org/docs/GMCropsAfrica.pdf>

WFFS [World Forum on Food Sovereignty]. 2001. *Final Declaration of the World Forum on Food Sovereignty: For the peoples' right to produce, feed themselves For the peoples' right to produce, feed themselves*, Havana, Cuba, September 7, 2001.

Wynne, Brian. 2002. "Risk and Environment as Legitimatory Discourse of Technology: Reflexivity Inside Out?", *Current Sociology*, 50 (3): 459-477.

山名美加 . 2001 . 「生物資源と伝統的知識の法的保護」, 京都女子大学現代社会学部 『現代社会研究』 創刊号: 119-132 .

山名美加 . 2002 . 「知的財産権と先住民の知識」, 『現代思想』 2002年9月号 (Vol.30, No.11): 152-164 .