

# 1F03 遺伝子組換え作物に関する議会テクノロジー・アセスメント 機関報告書の国際比較

小山田和仁, 草深美奈子, ○浜田真悟, 山下泰弘,  
小林信一 (産総研・技術と社会研究センター)

## 1. 遺伝子組み換え食品問題の背景とテクノロジー・アセスメント

1993年のGATTウルグライ・ラウンドに盛り込まれたバイオテクノロジー成果物の知的所有権保護を本格的な皮切りとして、1990年半ばから後半にかけて遺伝子組み換え（以下GM）技術の農業・食料分野におけるグローバルな市場占有化が始まった。除草剤や害虫に対して耐性のある遺伝子を組み込んだ大豆・トウモロコシ（ラウンドアップ・レディ＝モンサント、ノックアウト＝ノバルチス）などが、多国籍企業によって市場に送り出された結果、北米大陸では25-50% [1] にわたる作付面積でGM農業が行われ、この勢いは欧州大陸にも広がりつつある。

欧州委員会では、この農業食料分野での競争力を意識して、1990年にすでに、「生命科学分野での知的財産保護」・「遺伝子組み換え作物(GMO)の市場流通と自由化」といった委員会指令を出しており、欧州域の独自技術開発の促進と市場の確保を目指していた。ところが、同時期に始まった英国における動物クローン実験と狂牛病BSE-vCJDの多発、米国でのモンサント系生物特許係争の増加、GM作付け農場での生態環境の破壊などが報告されるにつれ、一般社会のGM食品に対する警戒心は増加の一途をたどった。

このような科学技術がかかわる問題に関して評価を行うテクノロジー・アセスメント(TA)は社会制度として1970年代に始まった。特に1990年前後欧州各国では、米国議会のTA機関であるOTAの影響を受け、議会の下でTA活動を行う議会テクノロジー・アセスメント(以下議会TA)機関が相次いで設立され現在活発に活動している[2][3][4]。これら各国議会TAは前述の問題意識の高まりを受け、GMOに関してもTAを実施している。

本報告では、このGM食品に対する市場・一般市民の反応が高まりを見せた1990年代後半の欧州諸国における、主要各国の議会TAの対応の様子に焦点を当て、科学技術の研究開発における議会TAの果たす役割を検討する。

## 2. 各国TAの問題意識・手法・成果の特徴

現在、欧州域内には欧州議会の下で科学技術アセスメントを行うSTOA(Scientific and Technological Options Assessment)というTAプログラムが施行されている。これに平行して、欧州主要14カ国の議会TA機関を連携させたネットワークEPTA(European Parliamentary Technology Assessment)が形成されている。このEPTAの枠内にある、欧州主要各国の行ったGMO問題に関するTAを表1に列挙する。

表1 欧州各国議会TA機関によるGMOに関するTA

国・機関名	France: OPECST	UK: POST	Germany: TAB	Denmark: DBT	European Parliament: STOA
タイトル	遺伝子生物学とその利用にとつて食料におけるGMO問題	GM食品大論争	リスク評価とリスク認知: 遺伝子組換え作物のモニタリング	遺伝子組み換え食品に関するコンセンサス会議の最終文	遺伝子組換え食品: EU助成金の研究開発の目
日付	1998.6	2000.5	2000.11	1999.3	1999.12
目的	問題点の整理 研究者への抽出情報提供 消費者への情報提供	GM食品大論争にメディアが果たした役割の理解	リスク認知の調査手法の開発	GMOに対する公衆の不安・意見の理解	第6次枠組み計画に向けた遺伝子組換え作物の背景分析とその政策提言
手法	公聴会 報告書 市民パネ	メディア分析(新聞・TV/ラジオ・量報の質的・量的内容分析)	ロベルトコッホ研究所を中核とするGMO流通の監視	コンセンサス会議	利害関係者・研究者へのインタビューとリスク便益分析
執筆者	OPECST	POST	TAB-ITAS	市民パネ	研究者(フランスINRA)
スタイル	分析・政策オプション提示	問題分析	問題分析	分析・政策オプション提示	分析・政策オプション提示

これからわかるように、GMOに関するTAは1998-2001年に集中している。これはEU/ECレベルでの行政通達が先行していくつか出されていることに対応している。特に、1990年のEC委員会による「GMOの市場流通と自由化に関する指令(90/220/EC)」に対する各国の批判が著しく、折りしも、先述のようなGMOへの警戒が表出したことによつて、これに対して各国で独自にGMOに関してTAが行われるに至った。その内容は各国独自の文脈の影響を受け、多様なものとなっている。

ここでは、各国の議会 TA の GMO に関する TA 報告書をもとにして、各国の議会 TA の特徴を分析した。分析にあたり、①各国が GMO についてどのような問題の意識をもっているのか、②どのような TA の手法を用いているのか、③TA の結論はどのような形で示されているのか、について分類を行った。これらの間の関係について図 1 に示す。またその手法と結論の具体的内容をまとめたものを表 2 に示す。

図 1 の上部には各国の①問題意識である TA のタイトルを記した。これに対して図の中段には②TA において実際に取られ手法を、下段には③結論の性格を示す。矢印は各国の問題意識から手法そして結論への流れを表す。

これからわかるように、欧州議会による STOA プログラムは R&D 政策を視野に入れたアセスメント、特に手法に関しては調査分析・専門家間の意見聴取に重点を置き、最終的な結論としては政策提言を志向しているのに対して、各国 TA はこれらの組み合わせによって、手法・結論の方向性ともに幅広い多様性をもっている。

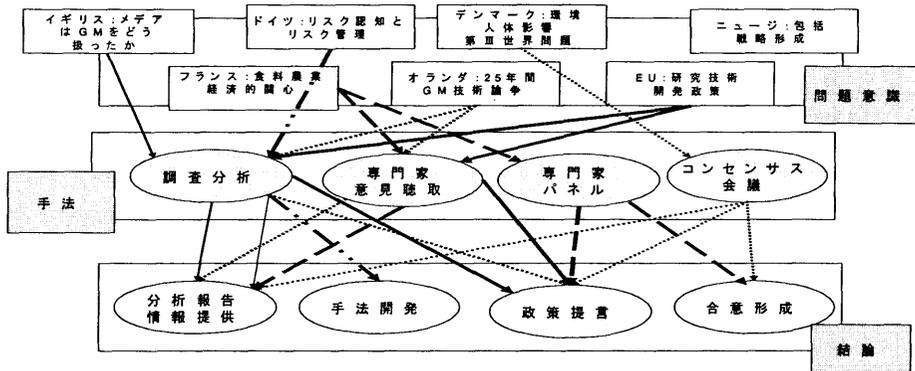


図 1 各国の GMO に関する TA での問題意識・手法・結論の関係

表 2 各国の GMO に関する TA の内容

国・機関名	方法	成果
イギリス・POST	他の国ではあまり例のない、メディア分析 (新聞・TV/ラジオ報道の量的・質的分析)	・科学および科学コミュニケーションコミュニティにとつての教訓 ・科学および科学関連イシューはメディアの「報道」および「キャンペーン」対象となる ・メディアが「キャンペーン」を張る条件 ・一般的でない事象について科学者と科学政策立案者が公然と議論する必要性
フランス・OPECST	公聴会二回(1998.5.27-28)と本報告からなる大規模かつ総合的な活動。公聴会(専門家パネル)は次のような内容から構成された。I 部 円卓会議1:農業・食料産業における経済的・国際的課題、円卓会議2:ゲノム科学研究の課題、公的私的関係、研究技術知識の保護、開発途上国との協力、円卓会議3:規制における課題。 II 部 円卓会議4:消費者への情報伝達 円卓会議5:遺伝子組み換え食品のリスクと利益 円卓会議6:公衆衛	公聴会・報告書提案の結果として、36項目の政策提案の議会提出を行った。このなかには次のような政策提案が含まれている: A原則・B処理案件・C1研究促進・C2国際協力・C3評価手順・C4監視機関・C5EU調達・C6消費者情報
ドイツ・TAB	EU法令90/220/ECの対応(具体的には見直し論からの法改正)。TAそのものに国民的合意を持たせることよりも、実効的な市場管理政策を打ち出している。	ロベルトコッホ研究所を中核とする市場管理のための問題解決スキームの設定とモニタリング手法の提案、および実行的な市場予測・管理策の提案。
オランダ・RI	文献調査・インタビュー・ケーススタディ(害虫に対して抵抗力のある作物・Bt maizeの許認可プロセス)	リスク論争と社会における有用性・必要性に関する議論とに分けることにより、リスク分析を用いて客観的な事実における論争とすることにより議論が政治化することを避けようとした。しかし、結果として、新しい技術の目標や価値に関する議論が政策決定から排除されてしまい、論争は依然として解決されずにくすぶり続けている。この論争がどのように激しくなるかは予測が不同国特有のコンセンサス会議という手法により、GMOの問題定義・研究課題・社会的認知の面での諸様相を次のように明確にした。1. GMOは自然のサイクルをどの程度変化させるか 2. GMOの開発・製造は環境(生物・土壌など)にどのような影響を及ぼすか 3. 人体への影響(抗生物質に対する抵抗力・生殖機能) 4. 少数企業による供給・価格・品質・技術の独占をどうやって避けるか 5. 信頼できる認可・規制体制の確立の仕方 6. 消費者が十分な情報を得るための仕組み 7. デンマーク、EUの遺伝子組み換え食品に関する規制に含めるべき内容は何か 8. 消費者にとつてのメリット 9. GMOの研究・開発・生産において基盤とすべき価値観や倫理的な配慮は何か 10. GMOの認
欧州議会STOA	文献調査・インタビュー(研究者、企業、環境NGOなど)・リスク便益分析	欧州共同体の科学技術政策FP6に対する研究開発の指針をあたえる。
ニュージーランド・RC	一般国民の意見聴取や、Commission自身が情報を得る目的でさまざまな調査を実施。	スコーピングミーティング・専門家によるバックグラウンドペーパーの提出・公衆意見調査・全国15箇所における公聴会・マオリ族のコンサルテーションプログラム(28のワークショップと12の懇親会)・ユースフォーラム・パブリックコメント(10000以上のコメント受領)・13週間に及ぶ正式な審査(100人以上の利害関係者と300人以上の主に海外からの聴衆を含む)

### 3. EPTA 内での TA の多様性の意味

GMO 問題ひとつに限っても、欧州域内でこのようなテーマ選択・問題定義・手法などにこのような多様性が見られるのには、次のような意味が考えられる。

ひとつは、それぞれの国の大きさ（経済規模、科学技術産業活動の質・量）に応じて、アセスメントが対象とする消費者・市場の大きさが異なるためと考えられる。この点でみると、デンマークやオランダのような比較的小さな国でコンセンサス会議や Constructive TA などの実験的なアセスメント手法が試される傾向があり、英・仏・独などそれ以外の中規模国では、互いに補完しあうような機能を持つ手法を組み合わせる TA を実施している。

誰が TA のプログラムを作るのかという点も重要であると考えられる。多くの議会 TA 機関は、国会議員からなる委員会がプログラムを承認している。そのためプログラムの内容に議員の問題意識・情報ニーズが反映すると考えられ（脚注参照）、国内レベルでのそのような政治文化や公共政策のあり方の違いを反映して、TA そのものに付託される機能・役割や市民の関与度などに差異が生じる。

また図 1 に見たように、TA を施しても情報提供ほどにしか機能しない場合もあれば、国民レベルでの合意形成につながるものもある。このような各国ごとに異なる TA の特徴の詳細は別の機会に譲り、以下では欧州規模の技術政策への影響という観点から見た、独仏 TA による GM 技術政策への提言を取り上げその影響を分析する。

### 4. 独仏 TA に見られる GM 技術政策への影響

先述したように EC 指令(90/220/EC)は、GMO の市場流通に対して先鞭をつけたが、これによって激化する GM 技術開発のコントロールが懸念されている。EU/EC の技術政策においては、遺伝子組み換え技術と産業育成に関して次のような、各種産業を横断的にまたがる水平的なもの、特定分野の進展度合いを深めていくものに対応する垂直的なものがある、と認識されている（表 3）。

表 3 GMO に関する欧州委員会指令[ 6 ]

そこで、仏・独を比較例として、この二国が GMO 問題を中心として、生命科学に対してどのような反応をしてきたかを表 4 表 5 に見る。太字が今回扱った TA である。

これから判るように、仏の今回の TA は分析・報告・政策オプションの点で総括的でありながらも、過去の生命・ゲノム科学の案件とは重なりが少ないように設定されその成果を導き出しているのに対して、独の TA は過去幾度か取り上げたテーマの重複を許した上で、今回の TA 主題につながっている、と見てよい[ 5][ 6]。

指令番号	「(認可プロセスのレベルで)水平的」な EU 指令
90/219/EC	GMO の閉じた体系での利用、EU 勅令 98/81/IEWG からの変更
90/220/EC	GMO の市場流通と自由化
90/679/EC	生命科学分野の知的財産保護
94/55/EC	感染・伝染性の GMO 物質の頒布
「(業種セクター別の)垂直的」な EU 指令	
93/2309/EC	医薬品の認可と EAEMP (欧州医薬品評価団体) の設立
91/414/EC	植物保護法
70/254/EC	肥料・飼料添加物
93/114/EC	肥料・飼料添加物
87/153/EC	動物飼育資料の添加物
94/40/EC	動物飼育資料の添加物
97/258/EU	食糧法改正
98/95/EU	国内レベルの流通と品質認可

#### 4.1 フランス OPECST による GMO アセスメントの示唆

上述したようにフランス OPECST による TA は包括的・総合的なものであり、その報告書の構成は次のとおりである[ 5]。

**第一部**：遺伝子組み換え作物は経済発展・経済競争の基本的課題である **第二部**：遺伝子組み換え作物によって引き起こされる問題点 **第三部**：科学技術研究の必要性 **第四部**：消費者にどのように伝えるか **第五部**：結論－遺伝子組み換え作物利用に際する 36 項目の勧告 **補足**：農業食料における GM 技術利用に関する市民会議

これを受けて先述のように、36 項目の政策提言がなされている。この中で、技術政策に影響のある具体的な提言を以下に記す。

**4.** トウモロコシ Bt176 (ノヴァルチス) の認可 **5.** 1998 年 EU 委員会による三小麦種系の認可に対するフランスの棄権表明 **10.** 公的研究機関における「GM 技術利用による環境リスク」研究の専門家増強 **11.** 「GM 技術利用による公衆安全リスク」研究の専門家増強 **12.** 遺伝子操作植物に関するフランスの立場の強化 **13.** 薬剤食料における遺伝子組み換え作物および新食品の潜在リスクについて恒久的にアドバイザーとなりうる科学的部門の創設。この機関は三つの諮問機関（世界保健機構 WHO・世界農業食料機構 FAO・世界貿易機構 WTO）をサポートし、1990 年以降の案件に関してメンバー国間の相互合意を尊重する **23.** 1998 年にトウモロコシ Bt の許された農業区画および家内農園の同定。 **24.** 蛾の分布調査をうけた研究プロトコルのサポートと他の昆虫に対するトウモロコシの耐性効果の研究、トウモロコシ Bt に関係する土中微生物の分布変化、食用植物相における抗生遺伝子の種群調査 **25.** 分子生物学委員会、市民委員会、生物情報監視委員会は将来において競争力を保障する必要があること、生物情報監視委員会は輸入または農耕作物に対する議論を起こす必要がないこととする。

表4 フランス OPECSTによる生命・ゲノム科学 TA 一覧

年月日	TAのテーマ
19/12/2001	生物の特許化(抄録・全文)
05/06/2001	刑事司法部門における法的立場から見た遺伝子技術の科学的価値(抄録・全文)
23/02/2000	ES細胞の医療利用、クローニング、細胞医療(抄録・全文)
13/10/1999	ゲノム科学と生物情報学:医療と医薬産業への影響(抄録・全文)
30/06/1998	遺伝子生物学とその利用について:農業と食料におけるGMO問題(抄録・全文)
19/02/1997	非食料目的の農業生産の発展に関する概括(抄録)
20/05/1992	生物多様性と自然界遺伝子の保存について(抄録)
04/02/1992	生物学と基本的人権について:フランスにおける無秩序と法規制低(抄録)

表5 ドイツ TABによる生命・ゲノム科学 TA 一覧

年月日	TAのテーマ
02/2002	遺伝子生化学的同定システム(事実経過報告)
11/2000	リスク評価とリスク認知ー遺伝子組み換え作物のモニタリング(事実経過報告)
04/2000	遺伝子医療診断の現状と展望(事実経過報告)
03/2000	動物のクローン(最終報告)
12/1999	遺伝子組み換え作物にたいする反対意見(事実経過報告)
04/1998	遺伝子工学、生物飼育、生物多様性(最終報告)
04/1996	遺伝子治療(事実経過報告)
05/1995	開発途上国に対する現代生物工学の効果と将来の開発協力の動向(最終報告)
05/1994	遺伝子治療ー遺伝子治療法における自然科学的および医学的問題解決の現状と展望(事実経過報告)
08/1993	遺伝子技術利用における生物学的安全(最終報告)
09/1993	遺伝子分析(最終報告)
01/1992	遺伝子技術の利用における生物学的安全(中間報告)

#### 4.2 ドイツ TABによる GMO アセスメントの技術政策への示唆

これに比して、技術政策への直接的かつより強制力のある具体的な実行対応策を打ち出しているのが独 TABの例である[6]。このTABのモニタリング案では、植物性GM作物の流通経路を監視・管理するフェーズを三期に分けている。第一期として、遺伝子組み換え技術によるGM作物研究の主体となっているロベルト・コッホ研究所 RKI (Robert Koch Institut) が実験室レベルでの試験・検査をし、GMの技術・利用情報が調べられる。

次に第二期として、RKIを中心としてGM作物の流通・試験機関となっている多数の下部機構(BBA 独生命工学州経済庁、UBA 独環境庁等)をネットワークとしてくみ上げ、このネットワーク内でのGMO流入による環境影響をテストする実証試験・モニタリングが行われ、ここでは監視情報と技術情報の相関・法的条件などが調べられる。このうち、国内市場規模での流通をモニタリングする第三フェーズがおこなわれる。最後に、ドイツ国内のGMO物質を総合的に管理・モニタリングする機関がGM植物遺伝子中央データバンクであり、これに、RKIを含む複数の遺伝子技術研究機関(BMBF,州政府等)が参加する。

#### 5. 結論

以上見てきたように、EPTA加盟国におけるTAの多様性の裏面には、研究開発計画の策定や評価だけにとどまらず、公共政策としての科学技術の調整という側面が強くあり、この点を各国が様々な工夫を凝らして、TAそのものの理論と実践が発展していつている。独仏の例は、こうした各国の事情を踏まえ、GM技術研究開発をコントロールし、欧州レベルでの科学技術政策調和に影響を与える可能性のある総合政策、市場モニタリングとリスク管理策をそれぞれ打ち出しているものと理解できよう。

脚注：この点でみると、イギリスのPOSTの場合などはメディアの役割という非常に個別専門的な問題意識のもとでTAが行われている。このようなPOSTの個別専門的な問題定義は、独特のものであり、このことには議員の問題意識の特徴が反映しているという[7]。

[1] 大塚善樹、「なぜ遺伝子組み換え作物は開発されたか」明石書店

[2] Norman J. Vig and Herbert Paschen (eds), "Parliaments and Technology. The development of technology assessment in Europe". State University of New York Press, 2000, Albany.

[3] 財団法人 政策科学研究所「研究開発プロジェクトの評価手法に関する調査」報告書

[4] 財団法人 政策科学研究所「外部評価機関のあり方に関する調査」報告書

[5] OPECST 報告書 **De la connaissance des gènes à leur utilisation - L'utilisation des organismes génétiquement modifiés dans l'agriculture et dans l'alimentation** <http://www.senat.fr/opecest/rapports.html>

[6] TAB 報告書 No.68 **Risikoabschätzung und Nachzulassungs-Monitoring transgener Pflanzen** (『リスク評価とリスク認知ー遺伝子組み換え作物のモニタリング』) <http://www.tab.fzk.de/de/projekt/zusammenfassung/ab-68.pdf>

[7] UKPOST ディレクター David Cope 氏へのインタビュー (2003年9月12日、スペイン・マドリードのTAセミナーにおいて)