

遺伝子組換え作物と途上国社会

山口 富子

遺伝子組換え作物の商業栽培は1996年頃から徐々に広まり始め、近年飛躍的に栽培面積が拡大した。この波は途上国にも押し寄せ、1999年頃から南アフリカ、中国を中心にインド、インドネシアなどでも遺伝子組換え作物の商業栽培が行われるようになった。そこで本稿では、インドの遺伝子組換えワタ（Btワタ）が商業化に至るまでの過程で起こった論争を題材とし、途上国における遺伝子組換え作物のインプリケーションについて「アクター」「フレーミング」「クレーム」という概念を使い検討する。

キーワード：遺伝子組換え作物，発展途上国，フレーミング

1. はじめに

1990年終わり頃から、遺伝子組換え作物（GMO）に対する関心が高まってきた。なぜこれほどまでに社会的関心が高いのかさまざまな説明が可能であるが、「食糧問題」との関連で見ると、わが国では、GMOの食品としての安全性への疑問がその関心の大きな理由であろう。一方途上国の状況に関心がない人であっても「組換えで農薬不要，途上国の食糧問題解決へ」（日刊工業2005年12月6日）という類の新聞の見出しを一度は目にしたことがあるかと思うが、途上国にとってのGMOは「食糧と栄養の確保のための農業技術」として捉えられる向きがある。つまり日本にとってのGMOはクオリティー・オブ・ライフの問題として、途上国にとってのGMOは飢餓、貧困などに関わる生命の問題に関連付けられて認識されている。このように新聞などの媒体を通じて繰り返し流れてくる、飢餓、貧困などのイメージとGMOが関連付けられ、私たちの日常生活の中でこの曖昧なイメージが「常識的知識」（Berger and Luckmann 1966）[2]として共有されている。

しかし実際、途上国におけるGMOのインプリケーションを考えるにあたって、その焦点を食糧問題に絞ったとしても、食糧政策との関わり、食糧の公正な分配の問題、食品流通のインフラの問題、海外からの食糧援助、さらには地域固有の食習慣など、社会経済文化構造、また先進国との政治経済的なかわりという側面もあり、飢餓問題として一般的に捉えてしまうこ

とで見落としてしまう重要な側面が多いことに気づくであろう。

そこで本稿では、途上国とGMOの関係をすでに受け入れられている認知的枠組みを使って分析するのではなく、できる限り幅広く途上国内で議論されている論点を問い直すことにより検討してみたい。ここではインドの新聞を題材とし「アクター（GMO論争に参加する社会集団）」「クレーム（論争に参加している社会集団による申し立て）」「フレーミング（アクターによる問題認識と問題設定）」という概念を使いインド社会の当事者にとってのGMOのインプリケーションという視点で分析を試みる。そして最後に途上国におけるGMOを食糧問題との関わりにおいて簡単に述べる。

2. 途上国とGMO

途上国地域における遺伝子組換え作物の商業栽培は1999年頃からはである。現在では南アフリカ、中国、アルゼンチン、ブラジル、インド、インドネシアなどでトウモロコシ、ダイズ、ワタなどの商業栽培が行われている。GMOの安全性評価の段階を見ると、その品種が何年先ぐらいに商業化されるかをある程度予測することができるが¹、アジア地域のGMO研究開発について言えば、中国とインドが突出している。中国では既に遺伝子組換えワタ、ダイズ、トウモロコシの商業栽培が承認されたほか、低温耐性トマト、早魃抵抗性イネ、除草剤耐性ダイズ、萎縮病ウィルス耐性イネなどの実験が進められている（Jikun 2003）[5]。イ

やまぐち とみこ

（独）農業生物資源研究所

〒305-8602 つくば市観音台2-1-2

¹ 国によって手続きは異なるが、商業化に至るまでに、閉鎖系温室、隔離圃場、一般圃場での栽培実験を行い安全性審査のためのデータが収集される。

ンドでは遺伝子組換えワタ数品種がすでに商業栽培されており、遺伝子組換え技術を使ったトマト、緑豆、イネなども重点領域として研究開発が進められている (Mangala and Prasanna 2000) [6].

3. 報道にみるインドのGMO

アメリカから遺伝子組換え技術の供与を受けるという内容の記事が掲載されたのは1992年である。当初、この技術は単収の伸び悩み、過度な農薬の散布による生態系への影響などを解決する画期的な技術として紹介された。先に述べたよう、これまでに商業化されているのはBtワタ²数品種であり、食品関係のGMOは商業栽培されていない。ただし、ワタは油糧の種子としてまた綿実粕として使われているという点では、フードチェーンとの関わりが全くないわけではない。Btワタはアメリカに本社を持つ多国籍企業とインドの大手種苗会社の合弁企業であるマヒコ・モンサント・バイオテック社 (MMB 社) が研究開発を行い商業化した技術である。これはインドで初めて商業化されたGMOであり、今後も、こうした研究開発方法が食品GMOでも展開されることが予想されており、いわばGMOのインプリケーションを考えるにあたってテストケースである。Btワタの研究開発の軌跡をたどることは、現在研究開発されている食品関係のGMOの今後を考える上でも有意義であろう。

2002年3月にインドの遺伝子工学承認委員会 (GEAC) がBtワタを承認するまで、さまざまな出来事が報道された。図1に依拠しながら、時系列でその出来事を述べる。まず、インドの農業生態に適した

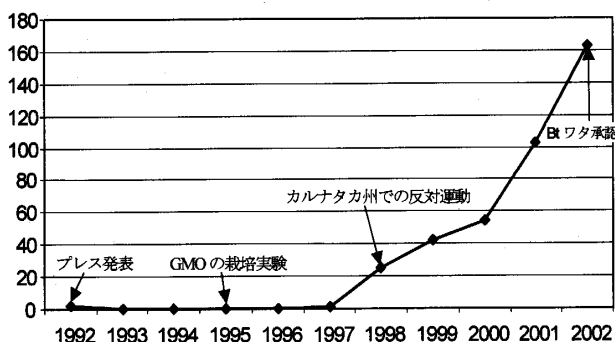


図1 遺伝子組換え綿に関する報道の件数の推移：1992-2002

出典：Yamaguchi et al. 2003 文献[8]より引用

Btワタを開発するために、アメリカから技術移転を受けると政府のプレス発表があったのは1992年のことである。1995年にはGMOの収量、農業形質などのデータ収集を目的とし、野外圃場で栽培実験が行われた。以後、1998年ごろまでBtワタに関する記事はほとんどなかった。ところが1998年、インド南部のカルナタカ州でMMB社の野外実験圃場が襲撃を受け、植えられていた作物が焼き払われたという事件があったが、これがきっかけとなりBtワタに関する報道が急増した。これは同州に拠点を置く農民連合 (Karnataka Rajya Raitha Sangha: KRRS) によるものであるが、以後、GMOの普及を願う連邦政府の意図と逆行するような一連の出来事が起こった。例えば1999年、インド南部のアンドラプラデシュ州政府の、Btワタの栽培実験禁止の決定があげられる。州政府は、Btワタの野外実験はターミネーター技術³の栽培実験であるといううわさを不安に感じる農家の心情に配慮した決定だと説明したが、実際、ターミネーター技術の実験であったという報告はない (Business Line 1999年12月3日)。

さらには、時期を同じくして、デリーに拠点を置くNGO (Research Foundation for Science, Technology and Ecology) がインド政府とモンサント社を相手取り、Btワタの許可は環境法に抵触するとして訴訟を起こし、最終的に最高裁はその訴えを認めた (Asia Pulse 1999年2月23日)。

一方、インド有数のワタ生産地として知られる西部のグジャラート州で、1998年ごろからNb 151と呼ばれるBtワタの海賊版が出回るようになった。グジャラート州では土壌の塩化、殺虫剤の過剰な使用、旱魃などにより農業生産性が低落しているため、多くの農家はワタ農業の不採算性を理由にワタ栽培を見切り、他の作物に転作、あるいは離農しようとしていた矢先の出来事である。海賊版はグジャラート州内のワタ耕作地の90%の農地で栽培されているという報告もあり、短期間にかつ広範囲にわたって広まった。政府はNb 151にMMB社がライセンスを持つ遺伝子Cry 1 Acが組みこまれていることを検証後、グジャラート州のワタ農家にワタを処分するようにと命じたが、これをきっかけとしてインド西部に拠点を置く農民連合 (Kisan Coordination Committee: KCC) が

² 害虫殺傷遺伝子を組み込んだ種子。蛾の幼虫 (Bollworm) を殺傷するために多量に使用されていた殺虫剤の軽減がはかれるとされている。

³ 次世代の種子の発芽抑制のための遺伝子利用制限技術。この技術が導入されると農家は種子の自家採取ができなくなり、毎年種子を購入せざるを得なくなると言われている。

GMO推進運動を起こした。KCCの活動はグジャラート州内に留まらず隣接する州また首都のデリーにまで及びBtワタの承認直前にはグジャラート州のワタ農家のプレゼンスが大きくなった⁴。

4. 概念モデルと研究手続き

かつて、Shah (1988) [7]はインド社会を「分断と階層化」という言葉で表現したが、インドは文化、宗教、言語、経済などの社会経済背景ごとで細かい社会集団に分断、階層化されている。特に、1991年の経済自由化政策導入以降、IT産業をはじめバイオテクノロジーなどの先端科学技術分野が急成長し、地域間、社会集団間経済格差により、さらなる分断と階層化が起こっている。

このように多面性、多層性がある社会のGMOのインプリケーションを理解するために、本稿ではGMO論争を「アクターがクレームを申したてるプロセス」とし、論争にかかわる「アクターのフレーミング」に注目する。

アクター（GMO論争に参加する社会集団）は、自分の周りで起こっている出来事を主体的に解釈し、行為する。多様な価値観、規範をもったアクターは能動的に論争に参加し、自分の考えを社会に広めるよう努力する。クレームという形で自分の考えを申し立て、また、時には他のアクターから賛同を得るためにさまざまな戦略を展開する（Callon 1986）[3]。

次にフレーミングという概念であるが、アービン・ゴフマン（1986：10）[4]は、フレーミングをPrinciples of Organization of Experience（社会経験を構成する原則）とし、それ以上の詳しい定義を示していない。そこで本稿では、ゴフマンの定義を参考にし、フレームを、アクター自身が社会的経験を体験し、解釈するための枠組み、またアクターの社会的経験をまわりのアクターが理解するための枠組みとする。抽象的で難解な概念であるが、写真撮影の際に、景色の特定部分を切り取って撮影するように、アクターの社会経験にも同じようなプロセスが介在するという考え方である。アクターを取り巻く現実には多面性があり、ある部分を切り取ることによってのみ、つまりフレーミングすることではじめて現実の解釈が可能になるのである。そしてクレームの申し立てにより、他者はその

アクターの社会的経験を理解し、場合によっては共有することができるのである。

こうしたフレーミング分析のために、われわれの研究は、主なデータとしてレクサス・ネクサスというデータベースから収集したインドの英字新聞記事390件、地方紙77件を利用した。また新聞紙上で発言した人物への聞き取り調査から得たデータも参考として使い、エスノグラフィック・コンテンツ・アナリシス（Altheide 1996）[1]という手法で分析を行った。データの保存、整理、階層化は定性データ分析用ソフトを使用した。

5. 分析

われわれの分析結果によるとGMOのクレームは主に5つのフレームに分類できる。(1)科学技術(2)社会(3)ガバナンス(4)経済(5)環境である。(1)科学技術に関するフレームには、遺伝子操作の手法、導入遺伝子の種類、実験結果などGMOの科学技術面に関するクレームが含まれた。(2)社会は、GMOに関わる意思決定プロセス、一般市民の制度づくりへの参加、GMOとインド農業の社会文化的な適合性、食糧問題、多国籍企業との関係、持つ者と持たざる者の経済格差の広がりなどGMOの社会、倫理面に関するクレームが含まれた。(3)ガバナンスは、Btワタに関わる政策、制度全般に関するクレームが含まれた。例えば生物多様性、食品安全性評価のための栽培実験のガイドライン、農業政策、技術移転にかかわる法律、制度、研究開発、実用化に関するルールなどである。(4)経済は耕作面積、収量、生産コスト、種子の小売価格および種子の需給予測、貿易などGMOの経済面に関するクレームである。最後に(5)環境とは、害虫抵抗性の問題、殺虫剤の使用と環境負荷との関係、GMOの花粉飛散性の問題などが含まれた。

表1は英字新聞に掲載されたクレームをフレーム別に分類した結果を示す。この表から390件の記事に掲載されたクレームの多くは、ガバナンスとGMOの社会的側面に関するクレームであることがわかる。ガバナンスに関するクレームは全体の33%、社会は23%であった。以下、科学技術は19%、経済は14%、環境は11%であった。こうした分析結果をまとめると、全国紙ではGMOの特性（農業特性、経済性など）に関するクレームよりは、GMOを管理する制度、GMOの社会的な影響に関するクレームが際立っていると見える。

⁴ 2001年から2002年にかけて、グジャラート州のワタ農家に関する報道が多数みられた。Asian Age 2001年10月23日、Times of India 2001年10月9日などがあげられる。

表1 フレーム別クレームの数：全国紙

	ガバナンス	社会	科学技術	経済	環境
1992					
1	0	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	1	0
1998					
1	0	0	2	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	29	19	13	3	7
1999					
1	22	15	9	5	10
2	6	0	7	5	0
3	0	8	6	3	0
4	7	0	0	6	0
2000					
1	8	7	7	3	4
2	20	12	8	5	8
3	22	16	23	7	4
4	7	8	5	7	0
2001					
1	13	14	13	5	7
2	13	8	8	6	7
3	24	20	7	10	8
4	0	5	0	0	0
2002					
1	25	10	5	3	11
2	8	15	5	3	4
3	42	29	23	42	15
4	15	2	8	2	0
計 (n)	261	188	150	116	85

出典: Yamaguchi et al. 2003 文献[8]より引用

全国紙に現れたクレームの、ガバナンスのフレームで特筆すべきは、GMOの安全性評価体制をめぐるものである。科学技術省内にあるバイオテクノロジー局、農業省、またライフサイエンス関連の企業の関係者らはインドの安全性評価体制が他国に比べて充実していることを指摘した。安全性評価制度に関わる省庁間、委員会間の明確な役割分担、そしてその体制を実施可能にする人材の豊富さなどについてのコメントが目立った。確かに、インドの場合、1990年に策定された「rDNA安全性評価のためのガイドライン」に、安全性審査の手続き、担当省庁、委員会などの役割が明示しており、評価体制が存在しない、体制があったとしても権限の所在が明確ではないなどの問題を抱える他の途上国と比較し、GMOのガバナンスは充実していると言える。しかし一方で、GMOに反対する環境保護団体、人権保護団体が指摘する、安全性評価の結果に関する情報の開示の問題、安全性評価に市民が参加できるメカニズムの欠如も厳然たる問題として存在する。

次に5つのフレームとアクターを関連付けてみる。予想通りGMOに関する認識内容は、アクターごとに大きなばらつきが見られた。英字新聞記事390件に掲載された発言内容によれば、政府関係者および産業界関係者は「GMO=安全性評価の枠組み、実験の手続

表2 フレーム別クレームの数：地方紙

	ガバナンス	社会	科学技術	経済	環境
1999					
1	1	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
2000					
1	0	2	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
2001					
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	28	20	2	7	4
2002					
1	12	15	0	10	3
2	5	5	0	2	0
3	0	0	0	0	0
4	5	3	1	1	0
計 (n)	51	45	4	20	7

出典: Yamaguchi and Harris. 2004 文献[9]より引用

き、法律、規制などの制度上の問題」と捉える発言が多く（政府関係者の発言全体の41%、産業界関係者の発言全体の62%が制度上の問題であった）、一方NGO関係者は「GMO=倫理、社会正義などの社会問題」であるという点を強調した（発言全体の55%）。政府関係者の多くはインドのGMO安全性評価の制度と組織が充実していることを強調し、その根拠としてインドの制度は科学的知見に依拠し、確立されたものであるという点、また制度を運用する組織は専門家集団であるという点を指摘した。一方NGOは、GMO商業化=多国籍企業によるインド経済の支配という構図を示し、経済のグローバル化は好ましくないという点を強調した。

われわれは地方誌でも同様のフレーミング分析を行った。ただし入手可能な記録が1999年以降であったため、全国紙との単純比較はできないが、議論の大きな流れの比較は可能である。

表2でグジャラート語の新聞に掲載されたクレームのフレーム別分類を示す。この表を見ると地方紙でもガバナンス、社会フレームに分類されるクレームが比較的多いのがわかる。ガバナンスについての議論が目立ったのはガイドラインの実行可能性についてである。ガイドラインが遵守されているかどうかを州政府が監督、管理してゆけるかどうかという問題である。グジャラート州、近隣の州で海賊版の種子が広まったという出来事を契機に制度の実行可能性という問題がクローズアップされるようになった。社会フレームでもやはり海賊版種子との関連での議論が目立った。

地方紙が全国紙と異なるのは地方紙で経済フレーム

のクレームが科学技術フレームを上回っているという点である。これはグジャラート州のワタ農家の発言を代弁するクレームが地方紙で掲載されたことによる。新聞紙上での農家の発言は数としてはわずかであったため、われわれが行った聞き取り調査によって補足すると、多くのワタ農家は、「GMOは経済的なサバイバルのためのツールである」という問題の捉え方をしていることがわかった。先に述べたように生計が逼迫するなか、離農するか、Btワタを使うかという選択を迫られている農家が多く、GMOの経済性以外の面はほとんど問題にはならなかった。政府関係者が強調する制度上の問題について、農家の多くは、科学的な根拠をベースとしたシステムならば、特に意見はないと述べ、むしろGMOにかかわる制度ではなく、農業補助金、灌漑施設の付設、農村部への安定した電力供給など農業政策全般を再考してほしいという意見が多く聞かれた。NGOが主張する、多国籍企業によるインド経済の支配に対しては、種子の質がよく、採算に合うならば、どの企業の種子でも問題はないとする農家が多数を占めた。

6. おわりに

本稿では、遺伝子組換えワタの論争を題材として途上国社会にとってのGMOのインプリケーションをアクターのフレーミングという概念を使って概観した。論点をまとめると、インドではGMOの安全性評価制度の実行可能性、制度運用プロセスでの情報開示の問題、そして生産者の所得向上が主要な問題として認識されていることがわかった。

最後に、制度の実行可能性という点について食品GMOに関連付けて考えてみる。ここではインド国内で最近議論されている、GM食品の表示制度を取り上げてみたい。GM食品の安全性審査は1954年に施行された粗悪食品予防法(Prevention of Food Adulteration Act)をその法的な根拠とするが、この法律を改正しGM食品の表示を義務化するかどうかの議論が、現在巻き起こっている(Financial Express, 2005年9月27日)。インド国内で流通する食品の安全性を確保する、また消費者への情報開示という観点から、表示制度についての検討がなされている。この制度が導入されると、輸入食品も国産食品も表示の義務化が

求められるが、国産食品の表示は、都市部では機能するとしても、インフォーマルセクターに依存する経済システムの農村部では、表示制度がどの程度実行可能であるか大きな疑問が残る。したがって、Btワタの議論と同様、GM食品に関しても制度の実行可能性が今後の議論の焦点となってゆくことが予想される。

途上国にとってのGMO問題は、食糧問題であると認識してしまうことでその他に存在しうる問題を見落としてしまう可能性がある。本稿が示したように、GMO問題は複雑かつ多面性を有していると捉えることにより、問題の本質を浮き彫りにさせてくれよう。

謝辞 本稿は、アメリカ国立科学財団 Ethics and Values in Science, Engineering and Technology プログラムの (Grant No. SBR 9810149 と SES 0135563) の補助を受けた。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- [1] D. L. Altheide, *Qualitative Media Analysis*, Sage Publication, 1996.
- [2] P. L. Berger and T. Luckmann, *The Social Construction of Reality*, Doubleday, 1966.
- [3] M. Callon, "Some Elements of a Sociology of Translation," in *Power, Action and Belief*, J. Law, ed., Routledge and Kegan Paul, (1986), 196-229.
- [4] E. Goffman, *Frame Analysis*, Northeastern University Press, 1986.
- [5] H. Jikun et al., "Biotechnology as an Alternative to Chemical Pesticides," *Agricultural Economics*, 29(2003), 55-67.
- [6] R. Mangala and B. M. Prasanna, *Transgenics in Agriculture*, ICAR, 2000.
- [7] A. M. Shah, *Division and Hierarchy*, Hindustan, 1988.
- [8] T. Yamaguchi, C. K. Harris and L. Busch, "Agrifood Biotechnology Discourse in India," *Science, Technology and Society*, 8: 1 (2003), 46-72.
- [9] T. Yamaguchi and C. K. Harris, "The Economic Hegemonization of Bt Cotton Discourse in India," *Discourse and Society*, 15: 4 (2004), 467-491.