

2001 年度日本農業経済学会
日本学術会議農業経済学研究連絡委員会共催シンポジウム
「遺伝子組換え食品をどう見るか」
2001 年 4 月 1 日（於・愛媛大学）

遺伝子組換え食品の政治経済学
久野秀二（北海道大学農学研究科）

報告内容

ただいまご紹介に預かりました北海道大学の久野です。私に与えられた課題は、遺伝子組み換え作物・食品をめぐる問題に社会科学，報告タイトルでは政治経済学としておきましたが，農業経済学ないし農業社会学はいかなる役割を果たせるのか，あるいは果たすべきなのかという点について，私なりの見解を提示することにあります。また，タイトルは「遺伝子組換え食品」となっていますが，報告ではむしろ「遺伝子組換え作物」に焦点を絞りたいと思います。

率直に言いまして，遺伝子組み換え技術をめぐる問題への言及は農業経済学のサイドからはあまりなされてきませんでした。国際農経学会ベルリン大会でも共通論題の一つとして取り上げられていたようですが，世界的にはアカデミズムでも大きな関心事項となっています。もちろん，社会学では早くも 80 年代から，主要テーマの一つとして研究の蓄積がなされてきました。昨年 8 月にリオデジャネイロで開催された国際農村社会学会でも，バイオテクノロジーの問題が数多く取り上げられていました。欧米では，産業界が主催するシンポジウム，政府機関が主催するシンポジウムなどにも，自然科学サイドの研究者に加え，多数の社会科学研究者が積極的に関わっています。こうした状況と比べると，日本の現状はあまりにお粗末ではないか。これは昨年の学会シンポジウムで中島先生がご指摘されていたとおりであります。もちろん，私はともかく，総研の立川さんや広島経済大の大塚さんなどが早くからこの問題に言及してきましたが，残念ながらお二人とも社会学をメインのフィールドにしていますので，彼らの研究成果が農経学会で発表されることはありませんでした。ただ，農業総合研究所がプロジェクト研究に取り組んでいるはずですので，その成果がそのうち発表されるものと思われます。それから，欧米諸国の際立った特徴として，NGO に所属する研究者や在野の研究者の力量が極めて高く，政府の審議会や諮問委員会などにも多数選出されていますが，日本では一部に科学評論家を肩書きとする論客がマスメディアで活躍する程度となっています。

こうした状況のなかで，私も非力ながら研究を進めてまいりました。今回その一端を報告させていただくわけですが，残念ながら力不足は否めません。理論枠組みも，結局は欧米の研究潮流を借り受けたものにすぎませんし，ここ数年ドラスティックに展開する全体状況を追いかけるのに精一杯で，足下である日本の農業や消費者にどのようなインパクトを与えているのか，与えていくのかといった重要なテーマについての研究はどうしても後

回しになっています。その点をまずはご了承くださいと思います。

前置きが長くなってしまいましたが、一つだけ用語の確認をしておきたいと思います。遺伝子組み換え技術の呼び方は人によってさまざまです。レジメに書き忘れたのですが、これ以外にも transgenics というのがあります。厳密に定義したら、それぞれ違う点もあるかと思いますが、ここでは一般によく用いられている GM を使いたいと思います。

まずはじめに「なぜ GM 技術は登場してきたのか」ということですが、一つは実態面から、もう一つは理論面から、この問いに答えていきたいと思います。その前に、ごく基本的な情報を確認しておきます。資料の 1 頁目をご覧ください。ISAAA という国際機関が毎年発表しているデータが一般に使われています。見てのとおりですので、中身の説明は省略します。それから、さきほどの河原畑先生からも説明がありましたが、現在開発されている GM 作物にはさまざまな種類があります。上の 3 つは通常、GM 作物の第一世代と呼ばれ、すでにいくつかの品種が商業栽培されています。これら GM 作物がどのようなメリットを有しているか、言い換えれば GM 作物の開発推進論拠は何か、というのが次の資料です。増収品種、病虫害や環境ストレスへの抵抗性をもった品種によって、世界人口を養うための食料増産に寄与する、化学資材への依存を減らして環境保全型農業の実現に寄与する、圃場管理の効率化や投入資材コストの節減によって農業者利益を実現する、高機能性食品や他用途利用作物の作出によって消費者利益を実現する、といったことが、開発企業、政府、技術研究者から繰り返し聞かされる開発論拠です。もちろん、これら GM 技術の貢献に期待がかけられる理由は現実存在しています。レジメに整理したように、近代農業の発展の影で近代農業技術がもたらしてきたさまざまな弊害、人口爆発と食料消費増大への対応が急がれていること、地球環境の悪化と持続的発展、持続的農業への転換が求められているということ。それは例えば、レジメに引用した FAO の見解にはっきりと読みとることができます。もう一つ付け加えれば、世界の GM 作物の 7 割を占める米国、具体的にはトウモロコシで国内の全作付面積の 2 ～ 3 割、綿花で 6 割、大豆で 5 割を超えているわけですが、この急速な普及の背景として、国家戦略やアグリビジネスの事業戦略とともに指摘されているのが、農業生産者の側の事情です。詳しくは説明いたしません、コスト低減や圃場管理の効率化、環境保全などという宣伝文句が並んでいれば、否応でもそれに飛びつかざるを得ない状況に、米国の農業生産者はおかれているということです。こうしてみると、GM 技術というのは世界の農業と食料あるいは生産現場のニーズに合致した、いわば demand-pull の技術であって、安全性の面でいろいろと不安はあるけれども、ニーズに込んでいる以上は総論として賛成できる技術ではないだろうか、と考えられなくもありません。もちろん、実際はそんなことはありません。第一に、こうした目的、つまり背景にある「解決すべき問題」に応えるための方策は他にもいろいろあるのであって、それらが十分に比較検討されてきたわけではないからです。第二に、GM 技術のリスクとベネフィットが、定量化の難しい環境、社会、倫理という次元で検討されていないのみならず、計量可能な、つまりテクニカルに検討可能な収量、農薬使用量、収益性といった点についてもまだまだ十分には評価されていないからです。こちらについては、後ほど言及したいと思います。

レジメに書きましたように、問題解決には大きく、というよりもかなり乱暴な二分法

ですが、二つの道があって、一つは近代農業とそれを支えてきた近代農業技術に対する根本的な反省です。「否定」と「止揚」は厳密には性格の異なる概念ですが、両極端ということで「否定」の方を取り上げますと、例えばイデオロギーとしては、反科学・反技術思想やエコロジズム、ヴァンダナ・シバのようなエコフェミニズムなどがありますし、実践面では有機農業や地産地消、伝統食運動、あるいは北米で取り組まれている CSA やイタリア発祥のスローフード運動などがあげられると思います。これに対するもう一つの極端として、さらなる技術発展による諸矛盾の解決をめざす道です。イデオロギーとしてはとくに名称はありませんが、便宜的に科学技術至上主義、技術突破論、あるいは開発主義と呼んでおきたいと思います。ここで注目されているのが、バイオテクノロジーであり情報技術であるわけです。それから、河原畑先生もご指摘されていた IPM（総合防除）のような考え方は、この両極の中間、あるいは近代農業技術の否定ではなく止揚したところに追求されるべき道といえるかもしれません。

いずれにせよ、問題解決のためにはさまざまな手段が実際に存在し、実践され、あるいはそのための方策がさまざまに展望されうるにもかかわらず、なぜ GM 技術が選択され、大々的に研究・開発され、急速に普及しているのか、ということを考えたときに、やはりこの技術のプル要因よりは、プッシュ要因に注目せざるを得ないわけです。なお、レジュメに引用したのは、UCS（憂慮する科学者同盟）という米国の NGO によるものです。この NGO の研究者が書いた本の一つが山形大のグループによって翻訳されているのでご存じの方もおられるとおもいますが、ここに指摘されている彼らの考え方はほぼ私の考えていることと一致しております。基本的にはこれで用は足りるのかもしれませんが、それでは私の果たすべき役割がなくなってしまうので、先に移りたいと思います。

まず第一に、GM 技術に対する政治経済学ないし農業社会学からのアプローチを整理することによって、emotional な論争をアカデミックな方法で交通整理するという作業であり、レジュメの(3)と(4)にあたります。その上で第二に、GM 技術を柱とするバイオテクノロジーによって、今日の農業と食料をめぐる諸問題にどのような解決策が提示されており、それが実際にどうなっているのかという点について、もう少し具体的に検討してみるという作業です。これはレジュメの3に該当します。

私がこれまで主に依拠してきた研究潮流は、北米農村社会学会、国際社会学会農業研究部会、国際農村社会学会などに関わっている研究者によるもので、日本でも京大の中野先生、佐賀大の磯田さん、総研の立川さんや千葉さんが紹介しています。農業バイオテクノロジーに関連したところでは、立川さんが 95 年に行ったサーヴェイがよく整理されています。彼の整理を参考にしながら、欧米農業社会学の研究動向をレジュメに沿いながら紹介したいと思いますが、その具体的中身について詳細に紹介することは私の力量を超えていますし、時間もありませんので割愛させていただきます。ここでは、とくに農業発展における科学技術の役割、その農業及び農村に及ぼす影響という点について、彼らに共通してみられる問題意識を取り上げたいと思います。それは、既存の理論モデルへの批判、政治経済学的アプローチとポピュリズム的なアプローチとの接合という点です。かいつまんで申し上げますと、科学技術を、それを取りまく社会経済的条件から自立した、肯定的あるいは中立的なものとして把握するにとどまってきたそれまでの理論モデルに対する批判

であり、科学技術の変化・発展と社会経済的ないし政治経済的領域の問題との関連性を分析の中心に据えたということです。科学技術がけっして所与のものではなく、あるいは技術内在的な論理によってのみ発展するものでもなく、さまざまな経済的、社会的、政治的要因によって形態規定を受けざるをえないものである、ということです。これは社会科学者の頭には素直に入ってくる議論だと思いますが、実際に理論モデルを構築するに際しては、経済学はどうしても計量化してテクニカルに処理できる範囲に議論を終始させがちだし、社会学はいきおい社会心理学や行動学など機能主義的に考察しやすい領域につきすすみがちだ、ということが言われるわけです。もちろん、経済学の、とくに非マルクス経済学の領域でも、例えば制度学派もありますし、アマルティア・センの経済学からも学ぶべきことは多いと思いますが、ともかく農業社会学のグループはそうのように批判し、それに対して次の4点を強調しました。第一に、技術開発の方向性に対する制度的環境の影響への着目で、とくに米国でいえば土地交付大学に代表される公的研究普及システムの役割変化の問題が中心的にとりあげられてきました。例えば、W. Lacy & L. Busch が83年に出版した「Science, Agriculture, and the Politics of Research」は、開発技術のみならず、科学研究の課題選択においても純粋な科学的営為が貫かれず、政策的誘導や外部企業からの影響を強く受けざるをえないことを実証的に明らかにしました。第二に、新技術をコントロールする行為主体・経済主体への着目であり、つまりは農外資本、多国籍アグリビジネス企業の問題です。彼らは、資本が部分的にしか掌握しきれない直接的農業生産過程に資本の論理、資本のヘゲモニーがいかに貫徹するのかという問題意識から、労働過程論や本源的蓄積論などのマルクス理論とポストモダニズムの議論とを接合した研究を数多く残しています。ただ、彼らがよく口にする「農業の工業化」というのは、農業が有する自然制約、あるいは「生産期間と労働期間の不一致」を解消していくプロセスを説明するものですが、当初はそれこそ産業組織論の文脈で議論されるようなバラ色論に傾く傾向があったものの、最近では資本が農業・農村と自然環境を完全には包摂しきれないことからくる諸矛盾を明らかにするという文脈で用いられるようになっていきます。第三に、新技術による利潤分配構造の変化への着目です。ポピュリズムやマルキシズムを出自とする彼らは、従来より家族経営とアグリビジネスの関係を農民層分解論や本源的蓄積論などを援用しながら論じてきたわけですから、農業技術のもたらす社会経済的影響をそうした構造分析ないし階層性の問題としてとりあげるのは自然の成り行きだったと思います。第四に、より全体的なマクロ的な視点である「アグリ・フード・システムの構造と再編の問題」とのリンクです。なお、彼らの議論には世界システム論やレギュレーション理論の影響がかなりあるようです。例えば、戦後の農業・食料体制を国独資的政策をベースとした大量生産・大量消費のフォードシステムになぞらえ、70年代以降のフォードイズムの危機に対応して、資本の多国籍化、グローバル化と消費者意識や環境意識の高揚との対抗軸を生み出しながら、フレキシビリティやサステナビリティに対応したポスト・フォードイズムが構築されていく、その際のキーテクノロジーとしてバイテクや情報技術に着目をするという議論があります。これら具体的アプローチの是非はともかく、農業社会学の科学技術に対する評価視点を整理したのが、資料2頁目の上の図です。もう一つ付け加えれば、農業倫理学との接合が図られている点も大事です。経済学ではどうしても効率性や生産性という点から技術を評価しがちですが、それだけではなく公平性・持続性・自律性といった評価視点を社会科

学研究のなかにいかに取り入れるかという課題が、とくに GM 技術を考えてときには重要になってくると思います。こうした農業社会学，政治経済学，農業倫理学などの議論を踏まえながら，もうしばらく，科学技術の社会経済的評価のあり方について考えてみたいと思います。

あらためて指摘するまでもないことですが，われわれ社会科学に携わる者として，GM 技術の問題を安全性論議に終始させたままにするわけにはいきませんし，すでに国際的な議論の場では，実質的同等性概念など食品安全性の問題や自然生態系へ及ぼす長期的な影響のみならず，社会経済的影響，南北関係等の国際政治経済体制への影響，さらには倫理的問題をめぐる交渉が政治レベルで行われるようになっていきます。安全性に限っても，リスクアセスメントのあり方，その評価項目の設定は技術的というよりは政治経済的なプロセスを伴わざるを得ませんし，リスクマネジメントやリスクコミュニケーションの段階ではなおさらそうです。その意味でも議論の場，ディスコースというものを技術的な安全性論議にとどめておくのではなく，経済領域，さらには社会，政治，倫理の領域にまでシフトさせていかなければならないと思います。ただ，ここで気をつけなければならないのは，一部の議論に，社会的，政治的，倫理的な価値判断というのは決して妥協点の得られない事柄であって，それらはリスクとベネフィット，得られる利益と支払う費用という秤にかけることによって解決の糸口を見いだすことが可能であるし，そうすべきであるというものがあります。もちろん，何らかの意思決定や政策形成を図る際の重要な判断材料として「数字」が必要になること否定できませんし，そうである以上，どこかの段階でリスク・ベネフィット分析が必要になることはいうまでもありません。しかしながら，リスクというのは予想される危険性を定量的に表現したものです，そこには二つの問題があります。一つは，GM 技術をめぐって，あるいはもっと一般に新しい科学技術をめぐって懸念されるリスクというのは，多くの場合，可能性としてのリスク，言い換えれば不確実性です。危険事象についての十分な科学的裏付けがなされない以上，それを定量的に表現することにはもともと限界があります。第二に，定量化は通常，コスト換算されることになりますが，その作業は決してテクニカルなものでは済まされません。なぜなら，リスクは社会経済的階層性を伴わざるをえないからです。誰にとってのどのようなリスクか，それを公平・公正に貨幣換算することに無理があります。これは経済学でも，社会的費用論の文脈でよく議論になるところであります。ベネフィットについても同様です。このように，評価自体に不確実性を伴う場合，その作業は純粋に経済学の仕事というよりは，きわめて社会的，政治的，倫理的な価値判断を迫られるものになります。

私は以上のことを自然科学者や市民に対して話をするとき，安全性だけでなく，有用性や必要性，倫理性をも問い直していかなければならない，という表現を使っています。ただ，有用性といっても，いま申し上げたように単純なリスク・ベネフィット評価では把握しきれないのであって，利益を得る経済主体と疎外される経済主体という階層性・公平性の問題に加え，短期的・一時的な有用性ではなく，長期的に有用か否かという持続性の問題を含めなければならないということ。それから，解決すべき問題の表面的な解決ではなく，そもそもの原因と背景に照らしたときの当該技術の妥当性，必要性というものが問われなければならないということ。その場合，解決すべき問題に対する代替策・代替技術の

有無とその効果もあわせて検討しなければならないということ。こういったことを強調してきました。もう一つは、先だって、医療分野の研究者と対談をしたときに示唆を得たのですが、農業・食料の分野でも倫理性がやはり重要な課題になってくると思います。

抽象的な話はここまでにして、レジュメの4頁目、バイオテクノロジーによる「問題解決」の実際について具体的に検討していきたいと思います。

最初の農業者利益および環境保全型農業の実現可能性については、主に米国を念頭に論じています。米国での普及状況は先ほどもご紹介しましたが、とにかく急激に拡大しています。それは、GM 技術に対するプッシュとプルのいずれもが極めて強く働いた結果だと考えられます。まずプッシュ要因ですが、第一に、80 年代のレーガン政権によって強力に推し進められた競争力強化政策と科学技術政策とが相俟って、国際政治経済学で議論されているテクノ・ナショナリズムが現れたことです。その一つとして、バイオテクノロジーの研究開発と産業利用に国家戦略上の高い位置づけが与えられました。もともと農業及び農業関連産業の国際競争力を重要視してきた連邦政府は、農業バイオテクノロジーの分野でも、規制緩和や知的所有権の強化などを通じて競争力確保を最優先してきました。91 年に出された「バイオテクノロジー連邦政策に関する報告書」がその典型です。イノベーション・プロセスを説明する経済理論（N-R 関係、誘発的技術革新モデル、長期波動論との関係等）はたくさんありますが、政治経済学のフィルターを通すと、このようなナショナル・イノベーション・システムとも呼べるような構図が見えてくるわけです。それから第二に、こうした国家政策とシンクロするように、とくにレーガン・ブッシュ両政権下で推し進められた公的研究開発の量的後退と質的变化が重要です。公的機関は予算制約のもとで研究資金のソースを民間企業に求めざるを得なくなり、折からのベンチャー資本の活性化とそれを後押しした 86 年の技術移転法などによって大学研究者のビジネスへの参入も進みました。それから、知的所有権の強化は、80 年のバイドール法や相次ぐ生物特許の成立によって促進され、公共目的の研究から資金調達やビジネス利益目的の研究への変質をもたらしました。エクステンション機能も財政的に後退させられるなかで、農業生産者の情報と技術のソースは民間のコンサルタント業者やアグリビジネス企業のエージェンツにシフトしていくことにもなりました。公的研究が政策的に進められる場合もつねに産業利用が前提とされ、安全性評価のための研究、いわゆるレギュラトリー・サイエンスについては、90 年農業法制定時にころうじて組み込まれたのですが、研究開発予算のわずか 1 % を競争的資金として提供するにとどまっています。第三に、こうした政策環境、研究開発環境の変化の裏で着実に影響力を増大させてきたアグリビジネス企業とりわけ多国籍アグリビジネスの存在です。時間の関係上、その詳細は省略せざるをえませんが、資料をいくつか添付しておきましたのでご覧下さい。農業バイオテクノロジーの分野で支配的な経済主体、バイオメジャーが何者であるのか。彼らの市場における影響力はどれほどのものなのか。彼らはどのような事業戦略を構築し、実行に移してきたのか。こういったことを読みとれる図表を用意したつもりですので、各自ご参照いただきたいのですが、種子市場の構造についてのみ若干の補足をしておきます。ご承知のように、バイオメジャーの多くは多数の種子企業を買収し、自らが巨大種子企業となって市場影響力を強めています。ところが、日本モンサントの山根さんが事あるごとに強調しているのですが、米国では種

子企業がたくさんあって、ラウンドアップレディも 200 社以上の会社から販売されている。だからモンサント社による市場独占などありえない、といいます。もちろん、近代経済学でいうところのモノポリー概念、一社独占が成立していないことはいまでもありませんが、上位 4 社の市場占有率が 4 割を超えていればオリゴポリーであるという議論にのっとれば、大豆、トウモロコシ、ワタのいずれもこれに該当します。ただ、むしろ独占概念を政治経済学的な意味合いで、つまり経済主体間の自由競争が疎外され、支配・従属の関係が生まれ、平均利潤法則が失効した状態を独占と理解すれば、米国の種子市場は完全な独占状態ですし、中小から大手まで、独立系や農協系の種子会社も含め、軒並み GM 種子を取り扱わざるを得ない状況は、農家にニーズがあって売れるから、という以前にバイオメジャーのマーケティング戦略によって予めつくり出されたものであります。それに加え、政治経済学の文脈で重要になってくるのが、商品化後の独占価格の成立如何というよりも、むしろ商品化に至るプロセス、GM 技術でいえば安全性評価と認可プロセスにおけるバイオメジャーの政治的関与の実態です。事実上制度化されているロビー活動に加え、回転ドアと呼ばれる政官財癒着の構図は、とくにこの間、モンサントなどのバイオメジャーに際立って見られました。プッシュ新政権もさも当然のこのように癒着関係を露呈しています。

ただそうはいっても、やはり農家の側のプル要因が果たした役割も小さくありません。資料 6 頁の「農業者利益の具体例」をご覧ください。これらを同時に実現してくれる夢のような技術が、ラジオ CM、農家向け情報誌、農業普及員、資材メーカーのエージェントや販売会社、民間コンサルタント業者、展示園場などを通じて盛んに宣伝されるわけですから、農業生産者が関心を示さないはずはありません。全国トウモロコシ生産者協会やアメリカ大豆協会などの作物別組織もアグリビジネス企業と一体となって活動していますから、ここでも GM 品種を薦められる。経済学が説明するように、たしかに生産要素の相対価格を勘案して経済合理的に、主体的に選択したとみなせないこともありませんが、そうした経営判断と技術選択に必要な情報の大半が開発企業や販売会社から提供されるとき、それが果たして合理的判断といえるのかどうかは疑問です。そして実際、数年前から見られるようになってきた農家レベル、園場レベルの調査によると、開発企業の宣伝どおりの効果が発揮されていないこと、重要な輸出市場である EU や日本での反発やスターリンク事件などによって新たな市場問題に生産者が巻き込まれ、大きな経済的損失を被っていることなどが明らかになってきています。

例えば、除草剤耐性品種についてみると、たしかに除草剤使用量は減っていますが、当初モンサント社はラウンドアップ 1 回の散布で OK と宣伝していましたが、実際には複数回播かなければならないケースも少なくありません。また、ラウンドアップは他の農薬よりも安全だということも一つのメリットとして主張されていますが、そこで見落とされているのが、溶剤や添加剤として有効成分のグリホサートに混ぜられている不活性成分の安全性です。また、ラウンドアップは昔の農薬と違って急性毒性は弱いのですが、近年注目されている環境ホルモン作用を引き起こす可能性が指摘されています。除草剤の種類と有効成分量が減ったとしても、環境に優しいとは決していえないということです。それから、特定除草剤が多数利用されることによる問題、その除草剤に耐性をもつ雑草の発生が促進されるということです。すでに各地で報告されています。そのため、各地の普及員やコン

サルタントが他の除草剤の併用を薦めていますが、その結果、除草剤使用量はかえって増えるという事態が生まれているわけです。また、農薬散布の回数が減る分、労働節減は概ね達成されているようですが、収量は変わらないか、むしろ減る場合があります。除草剤と散布作業が減る分、防除コストは減りましたが、種子代と技術使用料が高つくので、収益性に変化は見られません。

次に害虫抵抗性作物をみると、やはり殺虫剤使用量は減っているようです。Bt トキシンはトウモロコシの難防除害虫、アワノメイガの幼虫に効果を発揮するわけですが、ここで注意しなければならないのは、一方で他の種類の害虫には依然として殺虫剤が必要であること、他方で、アワノメイガの幼虫だけでなく、他の鱗し目の昆虫にも影響を及ぼすことです。オオカバマダラの幼虫への影響をめぐる問題については河原畑先生からご指摘がありましたが、もっとも懸念されているのは、こうした直接的影響ではなく間接的影響、つまり Bt トキシンに常に曝されることによって耐性を獲得する害虫の発生が促進されるということです。それを避けるための工夫、緩衝地帯とか待避地とか呼ばれる対策が講じられていますが、各圃場レベルの周知徹底も含め、その有効性にはさまざまな批判や疑問が出されています。もし、耐性害虫が発生すれば、Bt 菌を生物農薬として利用してきた有機農業者には打撃ですし、耐性が副次的ターゲットの生物にまで広がれば、その影響はさらに大きくなります。なぜなら、これら副次的ターゲットの多くが、トウモロコシ以外のさまざまな作物の害虫でもあるからです。

結局、除草剤耐性にしても害虫抵抗性にしても、農業者利益や環境保全効果はケースバイケースであるというのが現時点での結論になるわけですが、中長期的にみた場合、品種の画一化、農薬の画一化、栽培体系の画一化という従来型の近代農業パラダイムを前提にし、むしろそれを促進するようなかたちで GM 技術が導入されるかぎり、問題の根本的な解決には至らないのではないかと、という点をここで強調しておきたいと思います。そして、だからこそ、河原畑先生がおっしゃられたような慎重な導入が必要になるし、逆に、十分な管理のもとで慎重に導入されるかぎり、環境保全型農業の一助となる可能性は否定できないのだと思います。ただ、そのためには技術の問題だけでなく、制度環境に大なたをふるう覚悟が必要です、ドラスティックな政策転換がなされないかぎり、あまり楽観はできないと思います。

次に食料増産と飢餓克服の実現可能性ですが、この文脈で開発企業が主張している内容を簡単にまとめたものが、資料 6 頁にあります。増大し続ける世界人口、しかも一部途上国の経済発展によって引き起こされる食糧需要の急激な高まりに対して、耕地面積の拡大は頭打ちになっており、従来育種技術による増収効果にも限界がある。持続的な方法で食料増産を図るためにはバイオテクノロジー、GM 技術に頼るほかにないではないか、というわけです。下の図はアベンティスが作成したプレゼン資料の一部です。数字の根拠は明らかにされておりませんが、バイオテクノロジーなしに食料供給を拡大し続けることはできない、ということを示すものとなっています。あとでまた触れますが、最近話題になっているゴールデンライスのように、慢性的飢餓と呼ばれる栄養失調の問題を解決するために、途上国の主食作物によって必須栄養素を摂取可能にする品種の開発も行われています。除草剤耐性や害虫抵抗性など第一世代 GM 作物に対する消費者の反対世論を回避するため

にも、開発推進サイドが GM 技術の正当性を示す最大の拠り所としているのがこれです。

ところが、これに対しては、開発問題などに取り組んでいる途上国 NGO を含め、数多くの批判が出されています。資料 7 頁にある Miguel Altieri は UC Berkley の農業生態学者で、CGIAR に設置された NGO 委員会の責任者を務めるなど、いろいろな意味で著名な研究者です。彼は GM 技術によって飢餓問題を解決しようとする発想を「技術至上主義的解決」だとして批判しています。例えば、飢餓問題の根本原因は生産・不足の問題ではなく分配やアクセス、貧困と不平等の問題である、という指摘。バイオテク研究開発のほとんどは途上国向けにはなされていないという指摘。GM 技術に貴重な研究開発資金をつぎ込むより前に、コンベンショナル・テクノロジーの改良などすべきことが山ほどあるという指摘。また、「バイオセーフティに関するカルタヘナ議定書」をめぐる議論されましたが、「生物多様性の中心地」を多く抱える途上国の生態系に及ぼす影響も懸念されています。技術的にも制度的にも、適切に管理するだけの条件整備がほとんどなされていないからです。この間、Altieri のような批判的研究者と開発企業に加え、ロックフェラー財団やノヴァルティス財団などの国際援助機関を交えた論戦が繰り広げられた結果、最近では開発推進サイドもかなり軟化し、GM 技術ですべてが解決されるわけではない、といったトーンに変わってきています。それはともかく、こうした技術至上主義をめぐる論争の落としどころが、双方とも公的研究機関の役割にあるというのは興味深い点です。昨年の学会シンポジウムで、中島報告に対する樋口先生のご指摘のなかにもありましたが、GM 技術がバイオメジャーに結合するという前提で議論するのではなく、メジャーに直結しない技術開発の可能性とその具体的方策も議論すべきではないかという趣旨だったかと思います。もちろん、これは途上国開発問題だけでなく、日本でも農水省や都道府県の試験研究機関で進めている GM 品種開発やゲノム解析のような事業の評価にも関わってくる議論だと思います。後者に関しては、私は昨年の 7 月に生協懇談会の主催で行われたシンポジウムで話をしたことがあります。忙しさにかまけてペーパーにしていないのですが、レジュメと資料は HP 上で公開していますので、関心のある方はご参照下さい。いまは時間がありませんので、途上国開発の問題にかぎってコメントさせていただきます。

CGIAR、国際農業研究協議グループというのは、FAO、UNEP、UNDP の 3 つの国連機関と世界銀行をスポンサーとし、南北 43 ヶ国の政府と 3 つの財団、世銀グループなど 12 の国際援助機関をメンバーとする協議体です。傘下に IRRI や CIMMYT をはじめとする 16 の国際農業研究センターを擁しており、これらが研究開発の担い手となっています。誕生の経緯は「緑の革命」と密接に関わっており、その出自に問題がないわけではありませんが、それでも途上国農業に関わる農業技術の開発と普及に大きな役割を果たしてきたことは確かです。ところが、年間予算はわずか 3.5 億ドルにすぎず、バイオテク関連で 3000 万ドル、バイオテクに偏らないという意味ではそれで十分だとは思いますが、ただし、これをバイオメジャーのそれと比較するとどうなるか。バイオメジャーの農業研究開発投資は販売額の 1 割前後といわれています。つまり、一社あたり 3 億ドルから 5 億ドルもの研究開発投資を行っており、そのかなりの部分がバイオテクに関わっています。それでも、国際農業研究センターの世界的ネットワークや先進国にはない豊富な遺伝資源ストックは貴重な財産であり、先進国や多国籍企業が利益の薄い途上国農業向けの研究開発に本格的に携わらない以上、CGIAR の役割に目が向けられるのは当然といえます。ところが、この

CGIAR の路線をめぐって、95 年から 98 年にかけて進められた第 3 次機構改革を舞台に大きな論争がありました。それは「自然資源の環境保全的な管理に基づく持続的農業発展を促進するための研究を通じて、途上国の食料安保と貧困撲滅に貢献する」という CGIAR の本来的使命に照らしたとき、バイオテクへの深入りと、多国籍企業とのパートナーシップの追求という新たに打ち出された方針が妥当なのか否か、というものでした。また、多国籍企業との共同研究が適切な管理と情報公開のもとでなされたとしても、遺伝資源と技術を原則として公開するという CGIAR の方針と、知的所有権の強化によって技術と資源を囲い込もうとする多国籍企業の論理との整合性はどうか、という点も問題とされました。ゴールデンライスの場合も、この一つの品種をつくり出すのに 32 の企業や研究機関が保有する約 70 の特許が関わっています。ただ、主要なパテントホルダーであるアストラゼネカとノヴァルティス（この二つはシンジェンタとして合併しました）、モンサント、バイエルが人道目的にかぎり特許の無償譲渡を約束していますので、知的所有権問題はとりあえず回避されるようですが、資源と技術の取扱いの問題は今後大きな焦点になってくると思われます。一つ補足しますと、ゴールデンライスの開発を行った二人の研究者は、スイスの公的機関とドイツのフライブルグ大学に所属し、それぞれの公的資金とロックフェラー財団からの助成金によって研究を行ったわけですが、特許問題の処理に時間をとられるのを避け、研究に専念するために、二人はフライブルグ大学からスピンオフされたベンチャー企業に特許権を譲渡しました。その会社がこんどはアストラゼネカとライセンス契約を結んだため、ゴールデンライスの商業利用に関する優先的権利をバイオメジャーが手に入れるに至った経緯があります。ここに、知的所有権制度の危うさが示されています。こうした危うさを抱えている先端技術へのシフトに対して、先ほどの Altieri は次のように批判しています。「公的研究機関の力量を高めることは必要だが、持続的な農業発展のための代替的研究にもっと力を注ぐべきではないか。世界中の小農や NGO がアクセス可能で、実際に数多くの成果をあげている農業生態学的アプローチ（つまり IPM のようなアプローチのことですが）こそが食料安保と環境保全、持続的發展を同時に達成するブレイクスルーになるであろうことを、CGIAR 等の国際機関は深く認識すべきである」と。ゴールデンライスの評価に関わらせて敷衍しますと、ビタミン A の欠乏に苦しむ多くの子どもたちを救うためにはもちろん栄養改善に取り組まなければなりません。しかし、栄養学のサイドから指摘されているように、ビタミン A の前駆物質であるβカロチンが体内でビタミン A として吸収されるためには適切な量の脂肪分や亜鉛などの微量元素が必要です。米だけ食べて栄養改善などということには到底なりませんし、他の食物も十分に摂取できるようにすることが大事だということは推進派の研究者も指摘していますが、ではビタミン A を摂取するのにもっとも効果的、それは量的にも質的にもということです。効果的なのは何かといえば、代替的な作物が山ほどあります。しかも、その多くは伝統的に途上国の農民が庭先で栽培し、日常的に食べていた野菜や果物です。パームオイルや数多くの緑色野菜、スイートポテト、マンゴー、パパイヤなどが比較対照としてよくあげられますが、これらの作物と比べると、ゴールデンライスによって摂取可能なβカロチンの量は桁が一つ少ないわけです。技術改良によってβカロチンの含有量を高めることは可能でしょうが、それに莫大な研究開発投資を行うだけの理由があるのかどうか、あらためて問われなければならないと思います。

はじめの方でも申し上げたことですが、そもそもの問題、背景に照らしたときの解決策としての妥当性、代替策の可能性といったことを考えないといけない。それは、今回は省かせていただきますが、3番目の消費者利益の実現可能性という点でも同様です。このように全体状況を俯瞰する。事態を構造的、動態的にとらえる。その上ではじめて、リスクとベネフィットの経済学的分析というのが有効になってくるのだと思います。その意味でも、自然科学と社会科学との共同はもちろん、社会科学のなかでも、計量経済学と政治経済学、社会学、倫理学、知的所有権問題に関わって法律学などの学際的アプローチが必要になってくるだろうと思いますし、そうした学際的アプローチに農業経済学が果たすべき役割は極めて大きいと考えています。

レジュメの最後は、かなり実践的な話になりますので、割愛させていただきます。ご質問等がございましたら、後ほどお受けしたいと思います。