

遺伝子組み換え食品の政治経済学

久野秀二（北海道大学農学研究科）

1. はじめに

○与えられた課題＝当該問題で社会科学（農業経済学・農業社会学）はいかなる役割を果たせるか・果たすべきか

○用語の確認

- ・遺伝子組み換え（遺伝子改変 Genetic Modification, 遺伝子工学 Genetic Engineering, 遺伝子操作 Genetic Manipulation, 組み換えDNA Recombinant DNA, etc / 組み換え, 組み替え, etc)

2. なぜ GM 技術は登場してきたのか

(1) 世界と米国における GM 品種の作付状況

(2) 背景にある「解決すべき問題」

- ・近代農業の発展と農業技術の功罪
- ・人口爆発と食料消費の増大への対応
- ・地球環境の破壊と持続的発展の必要 etc

ex. 「農業バイオテクノロジーは栄養価が高く風味の良い食品をつくり、収量の高い作物を生み出すことを約束してくれる。食生活の改善は健康と福祉に貢献し、商品作物の生産増大は世界人口の急増に遅れをとらないようにする助けとなるだろう」「遺伝子組み換え技術などのバイオテクノロジーを適用することの決定的なメリットは、農業に依存したり森林や原野をこれ以上耕地にすることなしに、私たちに必要な食物や繊維の生産が可能になることである」【**BIO**】

ex. 「作物、家畜の単位あたり収量増加によってもたらされる生産性の向上は、生産財の高度利用に大きく依存し、土地の吸収能力を極限まで乱用する技術によって達成されてきた。バイオテクノロジーは、生物学的知識に基づく一連の強力な手段であり、上記の趨勢を逆転させる上で重要な役割を果たすものとみられる。同時に、バイオテクノロジーは、病気を克服し、食料安全保障を改善し、環境汚染を減らすための新しいアプローチを可能にするものである」【**FAO, 1993**】

ex. 「環境保全と食料増産を同時追求する『Doubly Green Revolution』が必要」【**G.Conway, 1997**】

⇒ GM 技術は"need-driven" or "demand-pull" といえるのか？

○問題解決のための2つの道

①近代農業とそれを支えてきた近代農業技術の「否定」ないし「止揚」

反科学・反技術思想, エコロジズム, エコフェミニズム

有機農業（生産）, 地産地消・ニッチ（流通・消費）, 伝統食（消費）etc

②さらなる技術発展による諸矛盾の「解決」

科学技術至上主義，開発思想

バイオテクノロジー，IT（精密農業）

⇒複数の選択肢があるなかで，なぜ GM 技術が選択され，大々的に研究・開発・普及されているのか。

ex. 「たしかに開発企業はそれらの利益を確信しているし，商業的成功はその製品の必要性和有用性を表す一つの物差しである。しかし，もっと掘り下げて検討する必要がある。これらの製品が必要であるかどうか，目的達成のためにより良い代替策は存在しないかどうかについて，社会は考えなければならない」「バイオテクノロジーはそれ自体，この増大する人口を養うことを可能にすると信じる人もいるだろう。しかし，バイオテクノロジーはこの挑戦に欠くべからざるものというわけではない。それは新しい農業産品を開発するのにマイナーな役割を果たすかも知れないが，従来育種技術やインフラの改善を含む他の要素の方がずっと重要であろう。この問題（食糧供給の増大）により適切に取り組むために必要とされるであろう他の活動や技術を軽んじる一方で，すべての資源を遺伝子組み換え技術に注ぎ込むといった事態を止めさせることが重要である」「現在開発されているような農業バイオテクノロジーは持続的農業を探求する上でとくに有益というわけではない。持続的農業は，購入しなければならない新製品を開発することよりもむしろ，この目的に適うように農業システム（生態系）の諸要素を理解し調整することによってこそ，問題を解決してくれる。農業バイオテクノロジーはこれとは反対に，基本的には投入産業であり，研究開発費用を回収するためにしばしば高価な製品を開発する。持続的農業においては，新しい製品よりも農業生態系を操作する新しい知識と手法の方が重要である」「より生産性の高い作物は世界の飢餓問題を解決する部分手段にすぎず，遺伝子組み換え作物は食料生産の増大を可能にする唯一のものではない。間違いなく有用な遺伝子組み換え作物もありうるだろうが，現時点では従来育種を犠牲にしながら遺伝子組み換え技術の開発のために巨額の投資を行う理由は存在しない」【Union of Concerned Scientists】

⇒ GM 技術の"push" 要因に着目する必要

(3) 政治経済学・農業社会学における研究動向（理論的意味づけ）

○従来の理論モデルへの批判【L.Busch et al., 立川雅司】

- ・普及モデル（diffusion model）
- ・誘発的技術革新モデル（induced innovation model）

※科学技術を，それをと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こととどまってきたことに対する批判。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対象に据えた（技術決定論 or 中立的道具説 vs 社会構成主義）。政治経済学，農業社会学，農業倫理学の接合。

- ・技術開発の方向性に対する制度的環境の影響への着目
- ・新技術による利潤分配構造の変化への着目
- ・新技術をコントロールする主体（多国籍アグリビジネス）への着目
- ・agri-food system 再編との関連性への着目

○主なアプローチ

- ①労働過程論／資本蓄積論アプローチ＝農業の工業化，本源的蓄積の普遍化，資本の運動法則の農業部面における貫徹と変位【J.Kloppenborg, D.Goodman et al.】
- ②イノベーション論アプローチ，ネットワーク論アプローチ＝科学技術の商業化におけ

る社会経済的諸制度の役割や経済主体間の関係に着目【M.Kenney, L.Busch】

- ③テクノ・エコノミック・ネットワーク論アプローチ＝科学技術極と経済極との相互作用，知識の貨幣化（知的所有権）とその所有・流通を通じたネットワークの形成に着目（生産を介さない知識の流通と蓄積＝R&D・知的所有権システム）【大塚善樹】
- ④レギュレーション論アプローチ＝農業フォーディズムの危機と新たな蓄積体制の再構築^{ホスト・フォーディズム}
 - ・消費者ニーズや環境ニーズへの対応，フレキシビリティ【P.Bye & M.Fonte】
 - ・新たな蓄積体制をめぐる対抗軸の形成（グローバリゼーションとローカリゼーション，TNCと市民社会。国民国家の位置づけの問題）【A.Bonnano, J.Wilkinson】
 - ・肯定的であれ否定的であれ過大評価への戒め【F.Buttel】

（４）科学技術を評価する視点

○議論の両極対立を乗り越えるために（科学技術社会学の知恵を拝借）

- ・ディスコースの転換／再設定
 - ・安全性⇒経済（risk/benefit論）⇒社会／政治／倫理
 - ・他方で，社会／政治／倫理的問題もすべて risk/benefit論に集約化せよという議論も【Reiss & Straughan】
 - ・生命倫理からの提起（結論よりもプロセスを重視。つまり民主主義の問題）
- ・risk/benefit論の意義と限界
 - risk＝危険性の定量的表現（つまり cost 換算）はどこまで可能か？
 - benefit＝階層性をどこまで反映させられるのか？

○コンセンサス会議（2000年10月）での議論の対立点

- ・GM技術のリスク／ベネフィット問題の枠組み
 - ・GM研究開発者＝社会経済的問題（現代農業食料システムの問題）と切り離すべきであり，GM「固有」の問題がなければ問題なし
 - ・社会学者＝GM技術の問題は社会経済的枠組み（現代農業食料システム）の文脈で評価すべき
- ⇒科学技術社会学では，前者の議論を「技術的思考の視野狭窄化」（操作化可能な少数の変数のみでの問題定義）と規定【平川秀幸】

○安全性だけでなく，有用性，必要性，倫理性も問うていく必要

- ・有用性の検討
 - ・一般論ではなく具体論で（利益を得る経済主体，疎外される経済主体）
 - ・短期的・一時的な有用性ではなく，中長期的な有用性か否か？
- ・必要性の検討
 - ・解決すべき問題そのものの原因と背景に照らした，当該技術の妥当性は？
 - ・代替技術・代替策の有無と，その効果は？
- ・倫理性の検討
 - ・社会科学の領域に含めるべきか，除外すべきか。
 - ・EUにおける"farm animal welfare"の議論（政策化，さらには市場化へ）

3. バイオテクノロジーによる「問題解決」の実際

(1) 農業者利益および環境保全型農業の実現可能性

- GM 作物の急速な拡大とその背景
 - ・ 米国政府の国家戦略と多国籍アグリビジネスのバイオメジャー化
 - ・ 農業者の側にも主体的選択を行った理由あり
- GM 作物が「約束」してくれるもの
 - ・ 農業者が直面する困難①（保護政策後退と市場競争激化）⇒コスト削減
 - ・ 農業者が直面する困難②（規模拡大の一方で労働力不足）⇒圃場管理効率化
 - ・ 環境保全型農業の要請（土壌流亡と農薬多投の回避）⇒不耕起農法と農薬削減
- 各種調査が明らかにしたこと
 - ・ 除草剤耐性品種…除草剤若干減少，労働節減は実現。収量と収益性に变化なし
 - ・ 害虫抵抗性品種…殺虫剤若干減少，収量増加。収益性に变化なし。
 - ・ いずれもケースバイケース。種子代・技術使用料の高さが収益性に影響。
 - ・ 中長期的にみて持続的に農業者利益が実現しうるかどうか。
 - ・ 耐性雑草・耐性害虫の発生は時間の問題。生物農薬としての Bt への影響。
 - ・ **結局、品種の画一化・農薬の画一化・栽培方法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て、当該技術が導入されるかぎり、問題の根本的解決には至らない。**
- IPM（総合防除）や ICM（総合作物管理）の手段としての GM 技術の可能性
 - ・ 概念規定をめぐる混乱。目標設定如何で手段は大きく異なる
 - ・ 持続的発展概念との関係，主体形成（陶冶，participation）との関係
 - ・ 持続的農業システムのなかに適切に位置づけられなければ，バイオテクノロジー自体は持続的プロセスにはなりえない【Krimsky & Wrubel】
 - ・ GM 技術は sustainable agriculture へのシフトをもたらす可能性を有しているが，あくまでも「適切な社会的目標」が開発・規制・適用プロセスをリードしていることが条件【Henry A. Wallace Institute】
 - ・ 商品としての GM 技術と，システムとしての IPM/ICM との次元の違い
 - ・ 米国昆虫学会（1997.4）や国際作物学会（2000.8）の声明文について
 - ・ システム自体が商品化されたらどうなるか？ ex.精密農業

(2) 食料増産＝飢餓克服の実現可能性

- GM 作物が「約束」してくれるもの
 - ・ 飢餓克服の課題の一方で農業資源の枯渇⇒食料増産と環境保全との両立
 - ・ 貧困のなかで栄養失調（慢性的飢餓）⇒主食作物で必須栄養素を摂取可能に
- バイテク不可欠論への批判（by NGO 研究者）
 - ・ 飢餓問題の根本原因は生産（不足）問題ではなく分配（貧困と不平等）問題
 - ・ バイ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現実
 - ・ 生物多様性の中心地を多く抱える途上国の生態系への影響
 - ※生物多様性条約バイオセーフティ議定書をめぐる議論
 - ※ GM 技術評価をめぐる途上国のジレンマ（GM 技術<バイオテクノロジー）
- 国際機関のスタンス

- ・ FAO や世界銀行，ロックフェラー財団の見解
- ・ 焦点となる CGIAR（国際農業研究協議グループ）の役割
 - ※ "appropriate biotechnology" は可能か？
 - ※ FAO e-mail Conference における議論の傾向

○ ゴールデン・ライスの事例

- ・ βカロチン（ビタミンA）含有＝目の障害に苦しむ途上国の子どもたちを救う！
- ・ "appropriate biotechnology" としての期待と，技術的・制度的な疑問

(3) 消費者利益の実現可能性

○ GM 作物が「約束」してくれるもの

- ・ 消費者ニーズの多様化（高品質，高栄養，少量多品種）への対応

○ GM 作物開発の第二世代・第三世代の事例

- ・ 高機能性作物（必須アミノ酸含有，コレステロール値低下作用，高付加価値飼料）
- ・ 工業用原料作物（生分解性プラスチック原料）
- ・ 医薬品原料の植物工場（微生物に代替）

○ 難しい価値判断

- ・ 医薬分野ですでに実績のある GM 技術（消費者は受容。農業・食品と何が違う？）
- ・ 安全性が確保されるならば，これこそバイオテクノロジーの本領発揮？
- ・ 先手を打つバイオメジャーの事業戦略

nutrition + pharmaceutical = nutraceutical

farming + pharmaceutical = farmaceutical

agriculture + pharmaceutical = agriceutical

※ Harvard Business School のセミナー名 ⇒ Agribusiness/Agriceutical Seminar

4. 農業バイオテクノロジーの民主的規制と管理の展望

○ 社会的合意形成のあり方について

※ public acceptance → informed consent → informed decision

○ 公的試験研究のあり方について

- ・ 研究開発一般をも否定すべきか？
- ・ 商品化を前提としない地道な研究開発を許容する環境の構築が必要
 - 障害となる問題＝知的所有権，官批判と民礼賛の風潮，「競争的環境」論
- ・ 開発技術への偏向を正し，検証技術のバランスのとれた発展を図ること
- ・ 研究の総合性 「科学と社会」「技術と社会」

○ 健全な技術は健全な政体のもとでのみ発展する（社会学，技術史の議論）

- ・ 技術はつねに一定の文脈の中で培われ，一定の「イデオロギー」として社会内で機能する。できあがった技術はたんなる道具ではなく，技術の内的論理に従うとともに，政治的次元をも併せもつ。健全な技術を育て上げ，健全に機能させるためには，健全な（民主的な）社会の建設が不可欠である，ということ【佐々木力】

※ フランクフルト学派（テクノロジーの批判理論）【A.Feenberg】

○ 市民の科学をめざして（cf. 原子力技術における高木仁三郎氏の仕事）

参考文献

- 久野秀二「国際農業・食料システムの「再構築」と農業科学技術」, 中野一新・杉山道雄編『グローバリゼーションと国際農業市場』筑波書房所収, 近刊
- 久野秀二「遺伝子組み換え作物・食品の安全性: 世界の動向から学ぶ」, 日本農業市場学会編『食品の安全性と品質表示』筑波書房所収, 近刊
- 福田・日野・久野「座談会: 生命科学と人間社会」『経済』66号, 2001年3月
- 久野秀二「遺伝子組み換え作物の開発推進論拠の批判的検討: 「食料増産=飢餓克服」論とバイオテクノロジーの可能性」『日本の科学者』35巻5号, 33-37頁, 2000年5月
- 久野秀二「遺伝子組み換え作物の社会経済的評価: 開発推進論拠の批判的検討」『農経論叢』56集, 1-26頁, 2000年3月
- 久野秀二「アメリカ合衆国におけるバイオ規制政策の展開」『環境と公害』27巻1号, 1997年7月

※以上の拙稿に文献注として取り上げられていないものに、以下のものがある。

- 平川秀幸「生物多様性条約から見るグローバリゼーションとローカル・ノレッジ」, 京都人類学研究会例会報告, 2001年2月
- 佐々木力『科学論入門』岩波新書, 1996年
- 高木仁三郎『市民の科学をめざして』朝日選書, 1999年
- R.A.Goldberg, "The Genetic Revolution: Transforming Our Industry, Its Institutions, and Its Functions", a keynote address at the 10th Annual World Food Agribusiness Congress in Chicago, June 2000.