

南アメリカにおける遺伝子組換え大豆に関する環境と農業問題

Prof. Walter A. Pengue (Prof. ウォルター A. ペング)

University of General Sarmiento, Buenos Aires, Argentina

(アルゼンチン、ブエノスアイレス、ジェネラル・サルミエント大学)

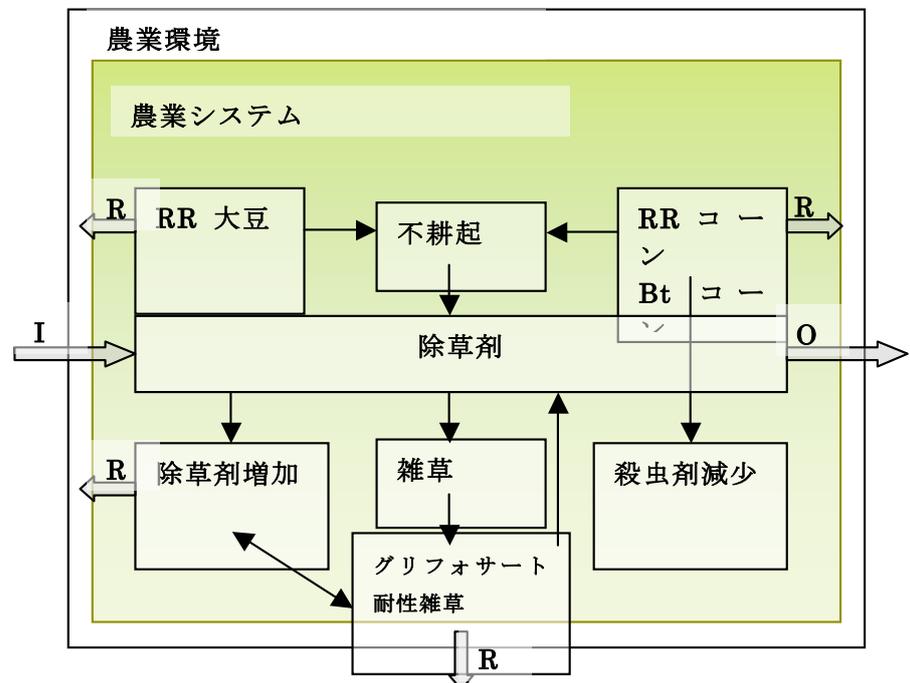
全ての人間活動の中で、農耕は我々の基本的なニーズを満足させ、同時に自然環境の持続性を維持することとの間に大きな衝突をもたらすものである。あるタイプの農耕は環境に対し、その他のものより大きな影響を与える。ラテン・アメリカでは数千年の間、資源の持続的な利用を培う高度に多様な生態学的農業システムが発達してきた。様々な文化をもつ集団が互いに相補的な手法を発達させ、中央アメリカではトウモロコシや大豆、カボチャを栽培し、アンデス地方ではジャガイモ、根菜類とトウモロコシ、カリブ海地方ではcamoteとユッカを栽培してきた。こうした農業の実技は植民地化や近代化、グローバリゼーションの影響で徐々に蝕まれ、自然からの搾取と資源の採掘を主体としたシステムに取って代わられた。ラテン・アメリカの自然と人的資源は、本来なら自らの長期的な発展を持続できるはずであった。その国土の約23%は農業に適しており、他の23%は熱帯雨林（世界の熱帯雨林のほぼ半分はラテン・アメリカにある）である。陸地の約13%は草原で、その地域は地球の利用可能な淡水の31%を保持している。さらに、そこは再生可能なあるいは再生不可能なエネルギーの豊かな貯蔵所で、地球上で最も豊かな生物多様性の宝庫でもある。いわゆる12の「メガ・ダイバーシティ」国のうち、5カ国は中央アメリカと南アメリカのメキシコ、コロンビア、エクアドル、ペルー、ブラジルにある。にもかかわらず、その豊かさは、それを享受すべきラテン・アメリカの人々の生活と環境の質を向上させてこなかった。それは、特にこの30年間、政府が大多数の人々を排除する欠陥のある発展モデルを採用してきたからである。

この間、農業分野-この地域の最も生産力が約束されるセクターの一つだが-は劇的に変化した。大量の化学薬品の投入が必要な、大規模で輸出指向の農業生産がこの農業地帯を支配し始めたのである。この、緑の革命タイプの農業へのアプローチは、小規模や中規模の農家の、多様で地域に密着し、自己充足的な農法の息の根を止め始めた。伝統的な小作民、小農の文化は、それ自体の歴史的、生態学的文脈の中に高度な持続可能性を持っており、大きな環境変化のもとでも人々の生きるニーズを満たしていた。彼等の農法は高度な社会的、地政学的、かつ文化的枠組み、適切な加工技術、資源に関する正確な知識、消費と労働習慣の上に組み立てられており、全てはその地域の条件に合わせて形成されていた。こうした多様な農耕システムは、500年前、数百万人のアメリカ人を養っていた。今日、彼等はこの地域の家畜と農産物の40%を生産しているにもかかわらず、その多くが農業地帯の最も貧しい10%に押し込められている。中央および南アメリカでは、小農が田舎の生産者の80%を占めており、この地域で収穫される穀物、トウモロコシの51%を供給している。少なくとも7カ国（ブラジル、チリ、コロンビア、エル・サルバドル、グアテマラ、メキシコ、パラグアイ）では、小農が食糧安全保障の主たる当事者である。にもかかわらず、彼等の農法-社会的、環境的観点からも極めて有効な-は政府のサポートや公的支援を受けてこなかった。

1900年代半ば以降、南アメリカとアルゼンチンは、当初、遺伝子組換え作物（GM）の導入と共に、新たな緑の革命モデルへの転換に直面させられた。遺伝子組換え大豆はこの転換の旗印であった。GM革命は、緑の革命のロジックを、投入物（種子や化学肥料）のコントロールから、種子からスーパーマーケットのパッケージに至るまでの全工程の農・工業活動をコントロールするまでに拡張した。新たな技術、管理手法、特許、商業取引、より安価な土地と領地、家畜飼料やバイオ燃料といった新たなグローバルな要求などが南アメリカにGM作物を導入する動機となった。アルゼンチンは最も大規模に遺伝子組換え作物の導入を受け入れ、政府機関や民間セクターを通じて、遺伝子組換え生物（GMO）のための誤ったメカニズムに突進した。ブラジル、ウルグアイ、ボリビア、そしてパラグアイでも同様な政府機関が設立された。その大部分は、GMOに関わる社会・環境への影響の研究の多くを無視し、規制よりも新たな技術の推進に関わる作業に組み込まれていった。広範な市民の参加の例はなく、独立した科学者のレビューを求める当局の決定もなかった。アルゼンチンはこの農業転換の先頭に立って、グリフォサート（ラウンドアップ）耐性の遺伝子組換え大豆を1996年に栽培認可した。農家

にとってラウンドアップ耐性大豆（RR）は農業管理の大きな課題の一つである除草に対する一つの回答となった。「ただ一種類の除草剤」で農家はモロコシ *Sorghum halepense*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus* や *Chenopodium album* などといった最も厄介な雑草を含む多種類の雑草が安価に駆除可能となった。除草剤のコストの削減、化石燃料の消費量の低減、単純な手法が、農家にとってこの技術的パッケージの提案を非常に受け入れやすいものにした。このモデルのもう一つの側面は、**不耕起**で、土壌を耕すことをしなくても良いというユニークな方法で、余った時間に他の農作物を栽培できる余裕が出来、農家は2年ごとに3種類の作物（RR大豆、小麦、RR大豆）を栽培出来るようになったことである。田舎の自然環境はこうしたプロセス下におかれ、その重要な部分は群れをなして日用品、特にケーキや食用油、大豆などの生産拠点に変容していった。生産システムの変化は、**農業化現象**をもたらした。即ち、牛の生産は片隅に追いやられ、農業生産のための土地利用が中心となって、そのモデルの中心である遺伝子組換え大豆が主な作物となったのである。それは「技術的パッケージ」の農業管理手法とも結びついており、パンパスとパンパス周辺地域への農地の集中をもたらした。このことは、過去15年間に農地の構造と技術における大きな変化を意味し、かつてあった作物の輪作システムと牧草地（南アメリカの農業の「持続可能な農業」の出来る、育牛と大豆生産のローテーションによる伝統的な農業）に代わって、モノカルチャーの拡大をもたらしたことを意味する。このモデルの拡大はパンパス（世界の最も豊かな土壌の5千5百万ヘクタール）だけでなく、ユンガス、グレートチャオ、そしてメソポタミヤの森といった、生態学的に重要な地域にも新たな農業境界を開き拡大した。

その主たるテクノロジーは、**不耕起とグリフォサート除草剤使用によるグリフォサート耐性大豆のモノカルチャー**である（図1）。全大豆生産量のうち、99%が遺伝子組換えグリフォサート耐性大豆である。グリフォサート使用による除草の単純性は、農家により多くの耕地を耕させ、縦断的企業統合モデルに基づき全体としての生産性と収益性を増加させる。パンパス以外の地域では、もっと複雑な環境のため、システムはさらに雑草や病虫害対策に投入されるものの増加をもたらす。この地域で新たな農地を作ろうとすれば、完全な森林の伐採が必要になる。アルゼンチンの森林伐採の割合は、アフリカ（0, 78%）、南アメリカ平均（0, 5%）を抜いて0, 85%にもなる。“**pampeanization**（パンパス化）”と呼ばれるプロセスは、パンパスの技術的、財政的そして農法のモデルを、土壌のタイプや生物多様性、気候などが異なる、グレート・チャオ（パラグアイ、ボリビア、アルゼンチン）やユンガス（ボリビアとアルゼンチン）、パンタナル（ブラジル）、そしてサヴァンナ（パンパス）（ウルグアイ）、など他の生態系に持ち込むことを意味する。多くの国々において、公式の農業研究は、歴史的に大規模農家だけを利するような技術的近代化や農業の転換と結びついてきた。国立農業研究所の研究アジェンダーその多くは今では私有化されているが—は、輸出市場向けの大規模栽培に焦点を当ててきた。1900年代には、これら多くの研究機関は、輸出による利益の極わずかなパーセントの利益を直接受け取ってきて、それがまた彼らの研究の優先順位をさらに歪めた。これらの機関では、大学や官民ジョイント・ベンチャー同様、研究は要求次第（on demand）行われ、研究や開発の方針を決めるに当たっては、危ない領域となっている。遺伝子組換えの栽培によって、環境や社会、健康に与える影響に焦点を当てた研究は、ごく少数の自立した研究者らによって行われてきた。アルゼンチン、ブラジル、ボリビア、ウルグアイそしてパラグアイは、自らの地域で遺伝子組換え大豆の栽培を認め、推進したことにより、環境影響や社会的な摩擦が起り、覆い隠すことが出来なくなっている。南アメリカ南部中央では、次のような環境影響が生じている。即ち、非常に高度な生物多様性の地域の森林伐採、除草剤耐性雑草（*Parietaria debilis*, *Petunia axilaris*, *Verbena litoralis*, *Verbena bonariensis*, *Hybanthus parviflorus*, *Iresine diffusa*, *Commelina erecta* and



Ipomoea sp.) の出現(Pengue 2004)、 (*Sorghum halepense*のような除草剤耐性雑草) の出現(Binimelis et al. 2009), 土壌流出と、土壌疲弊と事実上の土地の輸出 (Pengue 2010), 農薬汚染, 潜在的な砂漠化現象による土壌構造の破壊、そして食料の多様性と主権の喪失などが起こった。

図1. 除草剤耐性大豆による農業環境と単純化I: インプット, O: アウトプット, R: 耐性

遺伝子組換え大豆は小農や小作民の必要から出たものではない。南アメリカの農業生産の大多数を占める数百万人の小農が必要としているのは、彼ら自身のニーズに見合った適切な農業政策の実施である。彼らのメッセージは単純である。即ち、今日までに開発されたGM大豆は小規模の家族農業にとって解決にならない。新しいテクノロジーとそのリスクの評価には、その技術の採用による利益とリスク、配分の方法と代替物の種類に加えて、すべての可能な代替方法に関する完全な情報を含むべきである。その評価は南アメリカの政府と科学者がこの農業の歴史の環境と健康に対する暗い面を考慮し、変えるために実施すべき広範で複雑かつ全体的な考え方を含むべきである。

References

Binimelis, R., Pengue, W.A. & Monterroso, I. 2009. "Transgenic treadmill": Responses to the emergence and spread of glyphosate-resistant johnsongrass in Argentina. *Geoforum* 40: 623-633.

http://icta.uab.es/99_recurros/1241769532578.pdf

Pengue, W.A. 2004. A short history of farming in Latin America. Seedling, April 2004. GRAIN, Barcelona.

<http://www.grain.org/seedling/?id=281>

Pengue, W.A. 2010. Suelo Virtual y Comercio Internacional (Virtual Soils and International Trade). *Realidad Económica* N° 250. Buenos Aires.

<http://www.iade.org.ar/modules/RealidadEconomica/index.php?categoria=5202>

