

遺伝子組換え農産物、食品時代の到来

小岩 弘 之 (岩手生物工学研究センター主席研究員)

【始めに】

ワトソンとクリックら(1953年)のDNA分子モデルの提唱以来、遺伝子研究は著しい発展を遂げ、ここ20年間で遺伝子工学や分子生物学という新分野が現われた。現在、それらの知見や基礎的成果はバイオテクノロジーという新たな分野で活かされ、その実用化とともに私達の生活のなかにも現実に入り始めようとしている。バイオテクノロジーには医薬、食品、農業などの各分野があるが、今回は遺伝子組換えによって新たな性質を獲得した農作物(植物)の問題のあれこれを取り上げ、考えてゆきたい。

【植物バイオテクノロジーのあらまし】

植物バイオテクノロジー(ニューテクノロジー)が本格的に始まってから約20年が経過している。この研究分野には植物組織培養、細胞融合、分子育種(遺伝子工学)などが含まれる。バイオテクノロジーという遺伝子組換え技術によるものであると思ひ込む方もおられるでしょうが、ここで認識を改めて頂たい。それは遺伝子工学のバイオテクノロジーの一手段であるからである。

約10年前には植物バイオテクノロジーへの夢と期待は今以上に大きく、可能性を含めた夢の技術とされた。多くは植物組織培養(再分化、花粉培養、はい培養、細胞培養、クローン大量増殖など)での成果である一方、現実には植物バイオテクノロジーが生み出した成果について期待外れのものも多く、細胞融合技術では多数の多種多様な実験にもかかわらず実用化された作物は数えるほどしかない。現在では、次第に、植物バイオテクノロジーの『できること』と『できないこと』が明かにもなってきた。そして、遺伝子工学による遺伝子組換え作物の作出とその実用化が始まっているのである。バイオテクノロジーは世界の潮流となっているのも事実である。

10年前、あれほど夢のバイオテクノロジーに多数の企業(大企業から小企業、化学系企業、ベンチャー企業)がとびつきバイオ研究に投資したものの、採算が取れるほどの実用化までこぎ着けた企業は少なく、今日その多くはバイオ事業の大幅縮小、または撤退したのも事実である。それまで携わっていた多くのバイオ研究者に厳しいイストラが襲い、研究現場から去って行く人も多かった。これに対して最近、日本の地方自治体の多くが自前のバイオテクノロジー研究所を開設し始めた。これは、農産物における他県との差別化を目的とした独自農産物の開発競争が原因となって

いる。企業における短期的採算獲得を目的としたバイオ研究ではなく、それは中長期型の研究体制をとり自県の農業技術の高度化を狙った内容となっている(例えば、岩手、青森、秋田、茨城、群馬、石川、岡山、熊本など)。

【遺伝子組換え農産物と安全性問題について】

最近、新聞や雑誌、TVやラジオ等でも遺伝子組換え作物についての話題が取り上げられ、バイオテクノロジーや遺伝子組換え作物の安全性、その環境への影響に強く興味を抱く人も多くなっているのではないだろうか。現実には、遺伝子組換え作物(食品)が私達の食卓にのぼる段階となっている現在も、それに対する安全性論議はつきないでいる。

遺伝子組換え作物の先進国である米国、カナダ等の企業は日本への自社遺伝子組換え作物の輸出を求め、日本に安全性確認を申請していた。これに対する日本政府(農林水産省、厚生省)はその安全性を確認したとして、昨秋(1996年)その遺伝子組換え農産物の輸入が許可された。認められたのは、害虫への抵抗性を有するトウモロコシとジャガイモ、除草剤に耐性を有するダイズとナタネの4種7品目である。今後、このような遺伝子組換え作物(食品)が外国から続々と輸入されることになる。しかも、日本産の遺伝子組換え作物の安全性認可とともに日本製の作物も加わり、私達の食卓に無差別にのることとなる。無差別と書いたのは、安全性が認められた遺伝子組換え作物は、米国、カナダ、多くのヨーロッパ諸国及び日本では特別な表示は不要とされるからである。外見も普通の作物と区別がつかないので、普通の作物と混在していても判別つかず、加工食品や食用油(カノーラ油)として、私達は気づかぬうちに口にすることとなる(現代化学1996年12月号)。一方、一般市民や消費者団体の側には、食物を選択する基本的権利として「遺伝子組換え食品の表示」を求める動きも強い(朝日新聞1996年12月6日朝刊、生活と自治1996年9月号)。ノルウェーは『いかなる形であれ遺伝子組換え生物を含む食品と食品成分、遺伝子組換え技術により生産された食品は、たとえ従来のものと性状、性質が変わらないとしても、すべて表示の義務がある』(NUTRITION WEEK 1996)とした。またオーストリアのように「遺伝子組換えトウモロコシの輸入販売を許可するには、その影響の検討が不十分」として遺伝子組換えコーンの輸入禁止をした国もある(朝日新聞 1996年12月23日朝刊)。

ここで何故、そのようなことが起こっているかを考えてみる必要がある。結論から言うと遺伝子組換え技術によって作

出された害虫抵抗性トウモロコシとジャガイモ、除草剤耐性ダイズやナタネの環境に対する安全性問題が解決されていないこと。遺伝子組換え作物全般に付きまとう安全性に対する懸念があること。目的遺伝子導入された植物個体を選別するために使用されるマーカー遺伝子(アンピシリンなどのような抗生物質)が悪さをする危険性もあるからである。例えば、スイスのチバガイギー社が開発した遺伝子組換えトウモロコシを欧州で栽培しようとしたが、選抜マーカーにアンピシリン耐性遺伝子が組込まれていた。これがヒトや家畜の体内大腸菌に組み込まれるとアンピシリン耐性になる可能性があり(病気になった時、薬が効かなくなる)保健衛生上問題があることから、欧州連合は栽培許可を見送った事実もある(現代化学 1996年12月号)。最近、日本では幸いなことにマーカー遺伝子を含まない遺伝子導入法が確立された(日本製紙、日本たばこ)。これは欧米のマーカー遺伝子を用いた遺伝子導入法に対して安全で画期的な日本独自の技術である。今後、この日本の技術がやがて世界に広まるであろう。

[日本の遺伝子組換え作物に対する安全性の考え方]

各国が独自の安全性評価ガイドラインを設定し、それに従った安全性評価試験を行っている。大筋はどの国もほぼ同じ内容とされる。

日本では遺伝子組換え作物に対して、科学技術庁『組換えDNA実験指針』、農林水産庁『農林水産分野等における組換え体の利用のための指針』、更に食品の場合は、厚生省『組換えDNA技術応用食品・食品添加物の安全性評価指針』が定められており、それに従った安全性評価試験をクリアした作物は安全性確認がされたとし、その利用が可能となる。しかも特別な表示義務も不要とした。農林水産省等は安全性が確認されたものはその利用になんら問題ないとしている(techno innovation1996年23号、組換え農作物早分かりQ&A 農林水産省)。同様に米国、カナダ、多くの欧州各国等も安全性が確認された場合、その農産物や食品に特別表示はしなかった。

[遺伝子組換え体の環境問題]

今後、遺伝子組換え作物は大量に輸入されることにもなる。また、日本でも独自の遺伝子組換え作物が作出されたり、栽培されたりされよう。世界的にみても、遺伝子組換え作物の栽培が自然環境に大きな影響を与える可能性があることを忘れてはならない。それは動植物を含めた生物の多様性を脅かすという意味を含んでいる(現代化学1996年12月号)。

開発途上国主導で国連環境開発会議(1992年6月)が開催され、日本を含む157か国が生物多様性条項に署名した。しかし、バイオテクノロジー最先端を走っている米国は不参加であった。この理由は、開発途上国が自国の生物資源(遺伝

子資源)の確保とその利用する権利を主張したものであったからである。また、生物多様性条約に基づき、遺伝子改変生物の安全性を確保するための議定書がつくられることが決定した(1995年11月)。

その一方で中国を始め、中南米諸国、東南アジア諸国、一部アフリカの国でもバイオテクノロジー研究とその応用化を急速に進めている。そのための安全評価委員会や安全性評価のガイドラインも設定されている。遺伝子組換え技術を始めとするバイオテクノロジーは先進諸国のものばかりではなくなっているのである。そのような中で、遺伝子組換え作物(植物)の自然環境への放出、特殊遺伝子の自然環境への拡散は避けられない状況となりつつある。

[我々のとるべき道]

今や遺伝子組換え技術を利用したバイオテクノロジーの流れは止めることはできない。

バイオテクノロジーを過大評価せず、バイオテクノロジーを実物大でみつめることも必要と思われる。そこで今、私達は遺伝子組換え作物のメリットやその安全性、環境問題を冷静に見極める眼が求められている。

[バイオテクノロジー研究者の立場から]

これまで、生物科学者は実験室という狭い空間の中で、興味ある基礎研究を行い、それにより自分の知的欲求を満足させることで十分であった。しかも研究者自身、一般社会に対してあまり特別な責任をもつ必要もなかった。社会もそれをあまり求めもしなかった。しかし、時代が大きく変わり、生物科学の進展とともにその知識、技術が総合化してこれまで考えられなかった新しい応用技術に発展した。バイオテクノロジーである。社会はバイオテクノロジーの利用を求めている。そして最新バイオテクノロジーから生まれるプロダクトは社会に対して影響を著しく及ぼし、その研究者の社会的役割、責任も著しく大きくなった。それは特に遺伝子組換え作物、食品の利用化に際しての安全性問題という点に関して著しい。バイオテクノロジーによるプロダクトを考える場合、研究者は本当に必要なもので良いものを作り出さなくてはならない。新しい技術開発をすることと、その技術を実際利用することとは別である。バイオテクノロジーによるプロダクト利用を行う場合に、十分な検討や社会背景、利用に際する思想(哲学)をも持つことが重要であろう。短絡的な開発と利用は避けるべきであろう。私はバイオテクノロジー研究者であるとともに生物学者としての立場から、バイオテクノロジーにおいて取り返しのつかないことが起こらないように研究開発を行ってゆきたい。

なお、バイオテクノロジーはたかだかまだ20年程度の歴史しかなく、完成された技術ではないことを肝に命じるべきである。まだまだ問題がある発展途上の技術であることを

も付け加えたい。それゆえに安全性面において危惧されることもあるのは事実である。しかし、将来、そのような困難を乗り越えて、さらに大きく発展する可能性あることも事実である。

[おわりに]

昨年から欧州などで消費者団体やグリーンピース等による遺伝子組換え農作物、食品のボイコット運動がみられるようになった。私達は、このような過剰反応は避け、冷静にバイオテクノロジーの正しい利用方法を探ることが大切であろう。一方、各国政府やバイオ企業が一方的に安全を唱え、国民や市民はそれに従えばよいというのはこれは遺伝子組換え農作物、食品への理解も得られまい。そこにパブリックアクセプタンス(一般市民の遺伝子組換え作物の受け入れ)問題が横たわっている。それが遺伝子組換え作物実用化の最大の障壁となっているのは事実であるから。OECD(経済開発協力機構)もその点を認識しており、バイオテクノロジーの啓蒙と普及活動を世界各地で行っていることも忘れてはならない。これは迫り来る人口問題と食糧

危機に対処できる可能性をもつ技術でもあるから。更に、将来的には短絡的な思考のバイオテクノロジストの研究開発における予想外の暴走が生じるかもしれない。ここで大切なのは、冷静な眼と的確な判断力を待った生物学者の役割なのではないだろうか。少なくとも、生物学者は自然の中での命の尊さと意味、自然環境における生物の存在と相互の係わりを学び理解しているはずである。しかも、生物生態系などの重要性をも十分理解しているはずである。そこから暴走者を戒めることができるものと考え。理性ある生物学者までが暴走したバイオテクノロジストと一緒に暴走してしまってはもともともない。

今回の内容は、新潟県植物保護協会会員の中学や高校の先生方にとってはバイオテクノロジーと利用、その安全性問題という点で新鮮でかつ重要なことと感じられたのではないかと思われる。教育現場で生徒とともに皆で議論を深めることはパブリックアクセプタンス問題に関わってくる。機会があれば安全性問題の教育教材の一つとして利用して頂けたらと思っている。

市報「にいがた」平成7年12月31日(第1505号)

朝日新聞 1997年1月26日

「佐潟の公園化をチェック」

新潟で「環境ネットワーク」設立へ
準備会

昨年三月にラムサール条約の登録湿地に指定され、新潟市と西蒲・巻町にまたがる砂丘湖「佐潟」の保護を目的とした団体「佐潟環境ネットワーク」が設立され、二十五日、新潟市内で四十人ほどが参加して準備会を開いた。代表には、日

境ネットワーク」が設立され、二十五日、新潟市内で四十人ほどが参加して準備会を開いた。代表には、日

十一月下旬に開かれた「ラムサールシンポジウム新

潟」だった。新潟市の公園整備事業で、佐潟周辺に眺望広場や駐車場を造る計画があるが、出席者から「情報が開示されないまま進められる」「市民団体も含めた円卓会議を開くべきだ」といった批判が相次いだ。ネットワークは、佐潟を中心に、市の公園化計画の問題点を洗い出しながら、佐潟の保全のあり方についての理解を深めていきたい、としている。

問い合わせは、新潟大学教育学部教授の福原晴夫さん(〇二五―二六二―七二五五)へ。

白鳥の飛来地「佐潟」

ラムサール条約登録地に決定

白鳥の飛来地として国際的に評価されている佐潟が、水鳥の生息地として重要な湿地を保全するラムサール条約の登録湿地として指定されることが、今年二十日、決定しました。

登録湿地の指定について

は、今年二月、県からの照会を受け、地元関係団体や地元住民への説明会などを行った後、県を通じて環境庁へ要望していたもの。ま

た、登録に当たって、佐潟の呼称は地元での歴史的な呼称などを尊重して「さかた」としました。今後は、来年三月にオーストラリアで開催されるラムサール条約締結国会議で登録湿地として報告されます。

現在、同条約に加盟しているのは八十三カ国、登録湿地は六百六十六カ所。日本では釧路湿原(北海道)、伊豆沼(宮城県)、琵琶湖

(滋賀県)など九カ所、今地の佐潟が十番目の登録湿地



ラムサール条約の登録湿地になる佐潟