

---

# ERAプロジェクト調査報告

---

December 2012

バイオテクノロジー研究部会



特定非営利活動法人

国際生命科学研究機構

International Life Sciences Institute Japan

International Life Sciences Institute, ILSI は、1978年にアメリカで設立された非営利の団体です。

ILSI は、科学的な視点で、健康・栄養・安全・環境に関わる問題の解決および正しい理解を目指すとともに、今後発生する恐れのある問題を事前に予測して対応していくなど、活発な活動を行っています。現在、世界中の400社以上の企業が会員となって、その活動を支えています。

多くの人々にとって重大な関心事であるこれらの問題の解決には、しっかりとした科学的アプローチが不可欠です。ILSI はこれらに関連する科学研究を行い、あるいは支援し、その成果を会合や出版物を通じて公表しています。そしてその活動の内容は世界の各方面から高く評価されています。

また、ILSI は、非政府機関（NGO）の一つとして、世界保健機関（WHO）とも密接な関係にあり、国連食糧農業機関（FAO）に対しては特別アドバイザーの立場にあります。アメリカ、ヨーロッパをはじめ各国で、国際協調を目指した政策を決定する際には、科学的データの提供者としても国際的に高い信頼を得ています。

特定非営利活動法人国際生命科学研究機構（ILSI Japan）は、ILSI の日本支部として1981年に設立されました。ILSI の一員として世界的な活動の一翼を担うとともに、日本独自の問題にも積極的に取り組んでいます。

## まえがき

2012. 12

バイオテクノロジー研究部会

2011年の12月に発刊いたしましたERA プロジェクト調査報告書ですが、本号にて無事に1周年を迎えることが出来ました。日々変化の見られる遺伝子組換え作物の世界において、この調査報告書がERAの最新の情報を多方面にわたる方々にご提供できていると確信しつつ、2013年もご愛読いただけますようお願い申し上げます。

今回は国際アグリバイオ事業団（ISAAA）による2011年の遺伝子組換え作物の商業栽培に関する状況の報告が紹介されております。

また、ERAにおいて重要な項目の一つである遺伝子の拡散・浸透に関する多くの報告が紹介されています。我が国においても、ダイズとその起源とされるツルマメとの交雑並びに遺伝子浸透に関する研究が続けられ世界的な注目を浴びており、本分野における注目度の高さを示しております。2013年も目を離すことのできない内容であることは間違いありません。その他、新しい作物育種技術に関する内容、欧州における遺伝子組換え作物に対する動向など、多様な情報をお送りいたします。

# 目次

No.61	植物の接木接合部分における細胞間遺伝物質交換 Exchange of genetic material between cells in plant tissue grafts	1
No.62	GM 牧草の非標的無脊椎動物種集団に対するリスクの推定と数量化に有効な 既存データの利用：ニュージーランドにおける一つの事例研究 Using existing data to predict and quantify the risks of GM forage to a population of a non-target invertebrate species : a New Zealand case study	2
No.63	マイクロサテライトマーカーによる慣行バレイショ作付けにおける遺伝子拡散追跡に 基づく共存方策の促進 Facilitating co-existence by tracking gene dispersal in conventional potato system with microsatellite markers	3
No.64	世界の遺伝子組換え作物の商業栽培に関する状況：2011年 Global status of commercialized biotech/GM crops : 2011	4
No.65	水平的遺伝子伝播に起因する遺伝子組換え生物（GMOs）からのリスク Risks from GMOs due to horizontal gene transfer	5
No.66	レタスとチコリにおける作物から野生種への遺伝子伝播及びバイオセーフティの観点 での集団・生態学的影響の解析 Analysis of gene flow from crop to wild forms in lettuce and chicory and its population-ecological consequences in the context of GM-crop biosafety	6
No.67	アリゾナ州の保護区（refuge）における交雑ワタ及び偶発的 <i>Bt</i> 植物の態様 Outcrossed cottonseed and adventitious <i>Bt</i> plants in Arizona refuges	7
No.68	新規特性のリスク評価との関連におけるサクラ属果樹の遺伝子フローについて Gene flow in <i>Prunus</i> species in the context of novel trait risk assessment	8
No.69	組換えブドウ果樹を用いた花粉飛散及び他殖の評価 Evaluation of pollen dispersal and cross pollination using transgenic grapevine plants	9
No.70	GM 作物の採用へむけての欧州農家の態度 Attitudes of European farmers towards GM crop adoption	10

## 植物の接木接合部分における細胞間遺伝物質交換

### Exchange of genetic material between cells in plant tissue grafts

Stegemann S and Bock R  
Science 324 : 649-651, 2009

ドイツ・マックスプランク研究所の研究者が、表題の研究成果を発表した。供試材料は、カナマイシン耐性遺伝子 (*npt II*) と黄色蛍光タンパク質遺伝子 (*yfp*) を核ゲノムに有する GM タバコと、スペクチノマイシン耐性遺伝子 (*aadA*) と緑色蛍光タンパク質遺伝子 (*gfp*) を色素体 (葉緑体) ゲノムに有する GM タバコとの間で、前者が台木で後者が接穂及びその反対の2種類の接木であった。接木過程完了後、切取った接合部からは未分化カルスと再生新条が発生した。接穂/台木の1番目の組合せからの新条をGY、2番目の組合せからの新条をYGと称した。GYとYGのすべての各細胞内に2種類の蛍光タンパク質が存在していた。また2種類の抗生物質耐性遺伝子を有する新条も高頻度 (74接木からの94新条) であった。頻度は接木の方向とは無関係であった。接合部以外の茎や葉からは二重耐性は検出されず、遺伝子の接合部をまたいだ水平伝播は接木接合部のみに局在し、長距離の遺伝子移動がないことを示唆した。接木部分全部を用いたテストからは二重耐性の新条が得られ、接合部切取り操作による組織傷害の影響は関与していなかった。追加接木試験により、伝播の方向は、色素体ゲノムに形質転換された導入遺伝子が核形質転換細胞へ移動したことが確かめられた。以上から、接木による遺伝子の水平伝播は、接穂と台木の接続部分に限定され、遺伝的变化は接木部分からの新条にだけ発生していると結論された。この結論は、前項 (No.61 : (GM 台木への) 接木「新しい作物育種技術 - 開発の現状と市場展開への期待」) からの抜粋における総括を支持するものである。

## GM 牧草の非標的無脊椎動物種集団に対するリスクの推定と数量化に有効な既存データの利用：ニュージーランドにおける一つの事例研究

Using existing data to predict and quantify the risks of GM forage to a population of a non-target invertebrate species : a New Zealand case study

O' Callaghan M, Soboleva TK and Barratt BIP  
Environ. Biosafety Res. 9 : 155-161, 2010

ニュージーランド (NZ) の国・民間研究グループが表題の事例研究を報告した。NZ の主要産業である牧畜業を支える牧草地へ、病虫害抵抗性や品質を改良した GM 牧草を導入することが有望視されており、すでに数種類の GM 牧草が開発されている。とくにペレニアルライグラスは温帯地域での重要多年生牧草であり、多糖類含量増加の GM ペレニアルライグラスが開発されている。多年生牧草の環境影響は、広大な栽培面積、長い生育期間 (7~10年)、他地域への伝播など、1年生 GM 作物とは異なる慎重な評価が要求される。とくに牧草生態系重要構成要素である非標的無脊椎動物への影響評価が肝要である。しかし、新しく一般的な生態学的データの過剰要求はリスク評価面での価値は低く、非現実的である。このため、ペレニアルライグラスを含む NZ 牧草地で広範囲・広頻度に生息する NZ 在来鞘翅目昆虫、*Nicaeana cervina* の成虫を、非標的無脊椎動物 (昆虫) の代表種として選定した。この代表種について、i) 実験室試験による GM ペレニアルライグラス上の生存数と産卵数の実測、ii) 既存研究成果による本昆虫集団の生物季節学 (phenology) と個体群動態 (population dynamics)、iii) 生棲数を推定する数理的モデルの3者を統合して、次の結論を得た。1) GM ペレニアルライグラス上の産卵率の低下が30%以内であれば、本昆虫集団は牧草生態系内で維持される、2) 産卵率が50%以下となると、本昆虫集団の消滅の危険性がある、と推定される。本報告では、小規模の実験室試験と、既存研究成果の最大限利用に基づく数理的モデルにより、GM 作物の非標的生物へのリスクを評価したものであり、政策決定者への有用な情報を提供するものであると付言されている。

No.63

## マイクロサテライトマーカーによる慣行バレイショ作付けにおける遺伝子 拡散追跡に基づく共存方策の促進

Facilitating co-existence by tracking gene dispersal in  
conventional potato system with microsatellite markers

Petti C, *et al.*

Environ. Biosafety Res. 6 : 223-235, 2007

GM バレイショについて、EU 圏共存許容閾値0.9%を維持するために暫定的に設定されている隔離距離 (20 m) を、アイルランド独自の環境条件化で、科学的に設定するために同国の研究グループが表題の圃場試験を2005-2006年に実施した。慣行バレイショ品種から、雄性稔生品種 (Désir) を花粉供与体、雄性不稔品種 (British Queen) を花粉受容体として供試し、両者の間隔を5、6、10、11、20、21 m、東西南北の4方位の圃場配置とした。開花期の同調は、2005年30日、2006年数日 (天候不順) であった。交雑の有無は受容体における果実 (berry) 数で判定し、マイクロサテライトマーカーにより、父性鑑定を行った。果実数及び発芽能力のある真正種子数は、距離の増大とともに減少し、21 m 区では激減したが、方位の関係は不明瞭であった。果実総数、真正種子数、発芽種子数は、2005年が708、1288、774、2006年が25、38、11であった。2005年の種子の99.1%、2006年の全種子は、花粉供与体のアレルを所有し、交雑が確認された。また、鞘翅目昆虫 *Meligethes deneus* が、授粉媒介昆虫であることも確認された。一方、冬期休閑した試験跡地に発生する自生実生 (volunteers) は、適切な管理方法により除去される必要がある。以上から、隔離距離30 m (試験栽培) 及び20 m (市場栽培) を主体とする2段階の共存方策が提言された。アイルランドにとって最重要のバレイショ疫病抵抗性 GM 系統は、全 EU 申請 GM バレイショ256件中8件であり、これらの今後の共存へむけての重要な情報を本研究成果は与えている。(訳者注: EU では、GM バレイショの一般栽培 (高アミロペクチン) 及び圃場試験 (疫病抵抗性) が進行中 [James (2011) - 次項で紹介])

## 世界の遺伝子組換え作物の商業栽培に関する状況：2011年

### Global status of commercialized biotech/GM crops : 2011

James C  
ISAAA Briefs 43, 2011

GM作物の栽培総面積は1億6000万 ha（面積比率先進国50%、途上国50%）、栽培国29ヶ国（うち途上国19ヶ国）、上位10ヶ国（米国、ブラジル、アルゼンチン、インド、カナダ、中国、パラグアイ、パキスタン、南アフリカ、ウルグアイ）はそれぞれ10万 ha 以上、GM作物栽培農家1670万人中90%は、途上国の小規模農家である。全 GM作物栽培面積に占める作物別の比は、ダイズ47%、トウモロコシ32%、ワタ15%、カノーラ5%、作物別の GM作物の占有率は、ワタ82%、ダイズ75%、トウモロコシ32%、カノーラ26%である。導入特性別の面積比率は、除草剤耐性59%、害虫抵抗性15%、除草剤耐性及び害虫抵抗性のスタック品種が26%である。各国別情報（EUを含む32ヶ国）では、農業情勢、GM関係（市場化作物、面積比率、生産物収入など）が詳述されている。2011年の主要点は、ブラジルの躍進（GMダイズ、GMトウモロコシ、GMインゲンマメ）、*Bt*ワタ高占有率（インド88%、中国71%）、メキシコ北部での GMトウモロコシ試験栽培、GMイネの試験栽培（ゴールデンライス〔フィリピン〕、*Bt*イネ〔中国〕）、アフリカでの GM作物承認国（3ヶ国より6ヶ国へ増加）、EU圏での GMトウモロコシ増加と GMバレイショ（澱粉品質改善及び疫病抵抗性）、などである。以上から、農業生産の持続的増大、環境保護（土壌保全及び農薬削減）、農業収益の増加、気候変動への対応、などによる GM作物の世界食料安全保障への貢献が実証されていると結論できる。（訳者注：最後に、43ヶ国〔含 EU〕における GM作物の承認状況（食品、飼料、直接使用、栽培）の詳細な付表が添付されており、極めて有益な情報を与えている）。



## 水平遺伝子伝播に起因する遺伝子組換え生物 (GMOs) からのリスク

### Risks from GMOs due to horizontal gene transfer

Keese P

Environ. Biosafety Res. 7 : 123-149, 2008

オーストラリア政府遺伝子技術統括部門の専門家が、表題の総括的論文を報告した。水平的遺伝子伝播 (HGT) とは、「一つの生物が異なった生物へ、生殖あるいは人為操作なしに、遺伝物質が安定的に伝播すること」である。HGT は、供与体遺伝子物質が、細胞境界を通過して、受容体生物のゲノムに遺伝的に取り込まれることにより発生する。自然界では、接合、形質転換、形質導入に加えて、他の多くの機構による HGT が存在しており、すべての生物のゲノムは古来の HGT の痕跡を保持している。GM 作物のリスク評価は、人間の健康及び環境に対する危害の可能性を最重視しており、危害判断の明確な基準に基づく規制が必要である。HGT から想定されるインパクトは、有害影響、非予期・非意図的影響、遺伝的混乱、制御不能現象、長期的影響、などがある。これらのインパクトは、次の要因の間の因果関係が原因となっている。受容体の供与体遺伝物質との遭遇、HGT の発生、受容体における新特性の発現、受容体後代における新特性の存続、当該遺伝物質の選択的優位性、新特性受容体の人間及び環境への暴露・関与、などである。要点は、これらの要因が一つでも不在となれば、リスクはゼロに近く低下することである。GM 作物の HGT によるリスクは、供与作物・受容作物の特質、対象特性、要因及び因果関係、についての慎重な検定・考慮が必要である。膨大な既往の研究結果では、作物から他の真核生物あるいは原核生物への HGT の頻度は極めて低く、同一種内における遺伝子伝播に比べて遙かに低い。従って、GM 作物の HGT が人間及び環境へ対する影響は、極めて低いと結論できる。(訳者注：引用文献は近年・広範囲の318編を包含、研究情報としても価値が高い。)

No.66

## レタスとチコリにおける作物から野生種への遺伝子伝播及びバイオセーフティの観点での集団・生態学的影響の解析

Analysis of gene flow from crop to wild forms in lettuce and chicory and its population-ecological consequences in the context of GM-crop biosafety

van de Wiel C (コーディネーター)

A decade of EU-funded GMO research, European Commission : 68-71, 2010

本プロジェクトは既報 (No.1) の EU 報告の一部であり、表題のテーマについて、オランダ、イギリス、イタリアなどの研究グループにより、4年間の結果が総括された。供試材料は、2つのモデル植物、絶対的他殖性栽培植物のチコリ及び基本的自殖性栽培植物のレタス、並びにそれぞれの近縁野生種集団であった。栽培種から野生種への遺伝子伝播は、種々の分子マーカー手法 (マイクロサテライト、AFLP など) で検定された。圃場・温室試験・栽培種の野生種との交雑率は、チコリでは間隔 20 m 以内で高く、60-90 m で 1 % 以下、レタスではほとんどの場合 5 % 以下であった。遺伝子移入 (introgression) は、チコリでは確認されたが、レタスでは検出困難であった。試験的に作出された交雑種は、チコリでは F<sub>1</sub> 世代以降も野生種と支障なく交雑 (戻し交雑) し、野生種と同様な生存性を示した。レタスの交雑種も生存性は示したが、雑種後代では生存性が明らかに低下した。自然集団調査の結果：チコリでは、栽培型、野生型、交雑型の混在が確認された。レタス (有刺レタス) 集団では、栽培種との交雑種は確認されず、遺伝子伝播は検出されなかった。レタス野生種集団は20世紀以降欧州各地 (スカンジナビア及び英国北部を除く) で急速に分布が拡大しているため、その原因について種々の調査がなされた。しかし、遺伝的多様性と地理的分布との間には明確な関係が認められず、気候温暖化が分布拡大の一因であるとの推測にとどまった。以上から、栽培種から野生種への遺伝子伝播は、他殖性植物では検出されたが、自殖性作物では検出されなかったと結論された。(訳者注：本結果は、既報 No.12における自殖性栽培ダイズから野生ダイズ (ツルマメ) への遺伝子伝播は極めて稀であるとする結果と符合するものである)

No.67

## アリゾナ州の保護区 (refuge) における交雑ワタ及び偶発的 *Bt* 植物の 態様

Outcrossed cottonseed and adventitious *Bt* plants in Arizona  
refuges

Heuberger S, *et al.*  
Environ. Biosafety Res. 7 : 87-96, 2008

米国アリゾナ州の大学・農務省の研究グループが、GM ワタ栽培地域を対象に表題の圃場試験を実施した。供試材料は *Bt* (Cry 1 Ac) ワタ、試験区は、i) 内部保護区 (40畝中38畝に *Bt* ワタを栽培し連続しない2畝のみ非GMワタ (保護区) とする区)、ii) 外部保護区 (40畝全て非GMワタ)、iii) GM区 i区及 ii区に隣接する40畝全て *Bt* ワタの3種類×2反復、この他に州内12ヶ所の商業栽培地に設けている保護区 (商業栽培地保護区) を対照としている。交雑率は保護区中の非 *Bt* ワタの蒴果の果皮および種子における Cry 1 Ac タンパク質の有無を判定した (蒴果果皮は母植物由来なので非 *Bt* ワタならば *Bt* タンパク質は含まないので、有なら偶発的 *Bt* 個体、果皮で無かつ種子で有ならば交雑 *Bt* 個体)。偶発的 *Bt* ワタ：予期に反し、すべての保護区で偶発的 *Bt* ワタが検出された (平均7.8%, 商業栽培地域保護区の平均は1.7%)。これらの偶発的 *Bt* ワタは、播種種子への混入あるいは試験前年の *Bt* ワタからの volunteer 植物に由来すると思われた。交雑率：1個以上の *Bt* 種子を含む蒴果数および *Bt* 種子数とも、内部保護区>外部保護区の傾向があったが有意差はない。外部保護区では、交雑 *Bt* 種子の発生は偶発的 *Bt* ワタの分布及び *Bt* ワタからの距離と統計的に有意な傾向は検出されなかった。商業栽培地保護区における交雑率：保護区最外縁における交雑率は、*Bt* 圃場からの距離と有意な関係はなかった。害虫管理面への演繹：本研究から、保護区中の交雑 *Bt* ワタや偶発的 *Bt* ワタの混入は、保護区の抵抗性昆虫の発生を抑制するという機能が低下する可能性が考えられる。しかし実測されたレベルにおける保護区内の *Bt* ワタの存在では、影響は小さいと結論される。

## 新規特性のリスク評価との関連におけるサクラ属果樹の遺伝子フローについて

### Gene flow in *Prunus* species in the context of novel trait risk assessment

Zahra S, van Acker RC  
Environ. Biosafety Res. 9 : 75-85, 2010

バラ科のサクラ属 (*Prunus*) は、果物 (西洋スモモ、アプリコット、モモ、オウトウなど)、ナッツ (アーモンド)、観賞樹種など、世界的に広く栽培されている重要な樹種を含んでいる。現在唯一の市場化 GM 果実であるパパイヤについて、米国ではウイルス抵抗性西洋スモモの栽培規制が解除されている。サクラ属果樹の栽培総面積は640万 ha に達する (2009年) が、主要作物と異なり、樹種間の遺伝子フローに関する情報は少ない。このため、カナダ・ゲルフ大学の研究グループが、主要果樹についてレビューを行った。Plums (西洋スモモ) : カスピ海・黒海沿岸及び、北米地域が遺伝的多様性の中心である。ほとんどが自家不和合性あるいは部分的自家和合性、種間交雑 (アプリコット、モモ、ネクタリンなど) が一般的におこり、また野生種と交雑する。Apricot (アンズ) : 西アジア及び中国が遺伝的多様性の中心である。欧州品種は自家和合性、アジア・コーカサス品種は自家不和合性が多い。Peach (モモ) : 中国原産である。交雑性は自家和合性から不和合性まで幅広く変異する。多くの種間交雑の情報があるが、それらの F<sub>1</sub> 雑種の稔性に関する情報は乏しい。Almond (アーモンド) : 野生アーモンド自然集団は中央アジアから地中海地域に広く分布している。例外以外は典型的な自家不和合性である。栽培種・野生種アーモンドともにモモと交雑し後代は稔性を有する。

Cherries (オウトウ) : カスピ海・黒海に近い中央アジア原産である。栽培種として広く世界に普及しているのは甘果オウトウ (*Prunus avium*) と酸果オウトウ (*Prunus cerasus*) の2種。酸果オウトウは大部分自家和合性、甘果オウトウは大部分が自家不和合性である。総括 : 遺伝的多様性、種内・種間交雑性、自家不和合性、高頻度の自然受粉など、サクラ属果樹には花粉による遺伝子伝播の可能性がかなり高いことが示唆されている。このことは、サクラ属の GM 果樹と非 GM 果樹との将来の共存に関して、慎重に考慮されるべきことと思われる。

## 組換えブドウ果樹を用いた花粉飛散及び他殖の評価

### Evaluation of pollen dispersal and cross pollination using transgenic grapevine plants

Harst M, *et al.*

Environ. Biosafety Res. 8 : 87-99, 2009

ブドウはドイツ南西地方における産業上重要な果樹である。この地方の連邦ブドウ育種研究所は、菌類病抵抗性 GM ブドウを開発している。ブドウは雌雄同株で基本的には自家受粉（風媒）植物である。しかし、今後の GM ブドウ品種の開発以前に、種内の他殖性に関する基礎的データが要求された。このため、同研究所の研究グループが赤ワイン用のブドウ品種“Dornfelder”に GUS 遺伝子を導入した GM ブドウを花粉供与体として用い、表題の圃場試験を2002-2004年に実施した。試験区は40 m × 75 m (0.5 ha) の圃場中心に花粉供与体として上記 GM ブドウ (GUS 遺伝子を含む) 30株、その周りに GUS 遺伝子を含まない GM ブドウ、圃場最外縁には非 GM ブドウを配置した。さらに中心から 5、10、20 (ここまで圃場内)、50、100、150 m の同心円周上に花粉トラップ (高さ1.0及び1.8 m を配置した。GM 花粉および実生は GUS 染色試験により識別した。収穫期に、10~20 m 区から190,559粒の種子を採取し、発芽 (発芽率58%) させた109,652 (10 m 区88,105、20 m 区21,547) F<sub>1</sub> 個体の 3 - 4 葉期の植物体を GUS 染色試験して他殖率を算出した。花粉飛散: GM 花粉/採取総花粉は66/9127 (2002年)、62/8039、平均0.2%であった。大半は10~20 m 区に飛散したが、例外的に150 m に及んだ。卓越風の方向 (北西より南東へ) 及び受粉位置は明らかな関係を示さなかった。他殖率: 10 m 区における 3 年間の平均他殖率は2.0%、卓越風方向における 3 年間の平均は、10 m 区で2.0%、20 m 区で2.7%であった。結論: 本試験は小規模な試行的試験であったが、たとえ GM ブドウが他殖を行ったとしても、環境及び人体に損害を与える可能性は考えにくいと判断された。各種のデータは、通常の大規模栽培における他殖率を考慮するための基礎を与えるものと考えられる。

## GM 作物の採用へむけての欧州農家の態度

### Attitudes of European farmers towards GM crop adoption

Areal FJ, *et al.*

Plant Biotechnology Journal 9 : 945-957, 2011

EC・JRC、英国、スペインの研究者が表題の総括を行った。対象農家・国：第1グループ：トウモロコシ栽培農家・スペイン、ハンガリー、フランス、この3国で全EU生産量の46%、栽培面積の37%を占める。第2グループ：西洋ナタネ栽培農家・チェコ、英国、ドイツ、この3国で全EU生産量の45%、栽培面積の40%を占める。第1グループは208戸、第2グループは439戸、計647農家を調査した。経営面積 (ha) は、1,400前後 (チェコ)、700前後 (ドイツ、ハンガリー)、約400 (英国)、200以下 (フランス)、50以下 (スペイン)；収入 (ユーロ/年) は、4万以上 (ドイツ) 3万前後 (フランス、英国)、1万前後ハンガリー)、0.7万~1.4万 (チェコ)、スペインは未調査；農家年齢は共通的に40台後半が中心であった。結果：第1グループの1/3以上が除草剤耐性トウモロコシ (承認済み)、第2グループの半数が除草剤耐性西洋ナタネ (承認期待)、のそれぞれの栽培を希望していた。両GM作物を通じて最大の理由は経済的メリットであり (高収入の保障、除草費用の減少など)、次いで、雑草害による減収の軽減、高収牧量、などであった。反対の最大の理由は収入面での不安、ついで慣行農業への執着 (フランス、スペイン、英国)、GM種子の高価格 (ハンガリー、チェコ、ドイツ) であった。本調査はさらにEUの新共存新ガイダンス (2010) がGM賛成農家に与える影響を解析した。その結果、近隣農家への補償、GM作物栽培への課税、などによる共存実施のためのコスト増への懸念が共通的に存在し (とくに小規模経営のスペインで)、全体的に負の影響を与えていることが判明した。

## ERA プロジェクト調査報告

2012年12月 印刷発行

特定非営利活動法人  
国際生命科学研究機構 (ILSI JAPAN)  
理事長 西山徹

〒102-0083東京都千代田区麴町 3-5-19

にしかわビル 5F

TEL 03-5215-3535

FAX 03-5215-3537

[http:// www.ilsijapan.org](http://www.ilsijapan.org)