



遺伝子組み換え作物の過去・現在・未来 (1996年～2007年)

報告会

2008年2月29日

於:東京

Clive James, ISAAA会長

国際アグリバイオ事業団

International Service for the Acquisition of
Agri-biotech Applications (ISAAA)

<http://www.isaaa.org>

ISAAA2007年報告書を協賛する 3つの慈善基金



- **ロックフェラー財団(米国)** – 1960年代に緑の革命を支え、アジアを中心に10億人を飢餓から救済。
- **イベルカハ(スペイン)** – トウモロコシ栽培が盛んな地域を拠点とするスペイン第4位の規模を誇る銀行。その地域はBtトウモロコシの栽培に成功し、EU加盟国で最大の栽培地に成長した。
- **ブッソレラ・ブランカ財団(イタリア)** – 国際社会による遺伝子組み換え作物に関する知識に基づいた判断を可能にするため、知識の共有をサポート。

出典: Clive James, 2008

課題 – 世界の食糧・飼料・繊維・燃料の安定的確保 貧困・飢餓の軽減



- 世界の総人口 1999年 – 60億人 2050年 – 90億人
2050年には人口の90%が南半球に集中
現在、南半球では4人に3人が農村部で生活
大半が農業生産者と土地を持たない農業労働者
- 作物 食糧、飼料、繊維の主原料
年間65億トンは2兆5,000億ドルに相当
作物価格は2倍に上昇
- 一人当たりの耕作可能な土地は1966年以来3分の2減少
1966年 0.45ha
2050年 0.15ha
- 栄養失調と貧困 飢餓、栄養失調に苦しむ人: 8億5,200万人
貧困に苦しむ人: 13億人 (70%が農業に従事)
- 課題 – 2050年までに同じ土地面積の約15億haで食糧、飼料、繊維の生産量を持続的に2倍にする
- 農業はMDG目標にとって発展の重要な手段である (世界銀行、2008年)
- 食糧は生きるための第一の薬である

出典: Clive James, 2008

世界的な食糧・飼料・繊維・燃料戦略



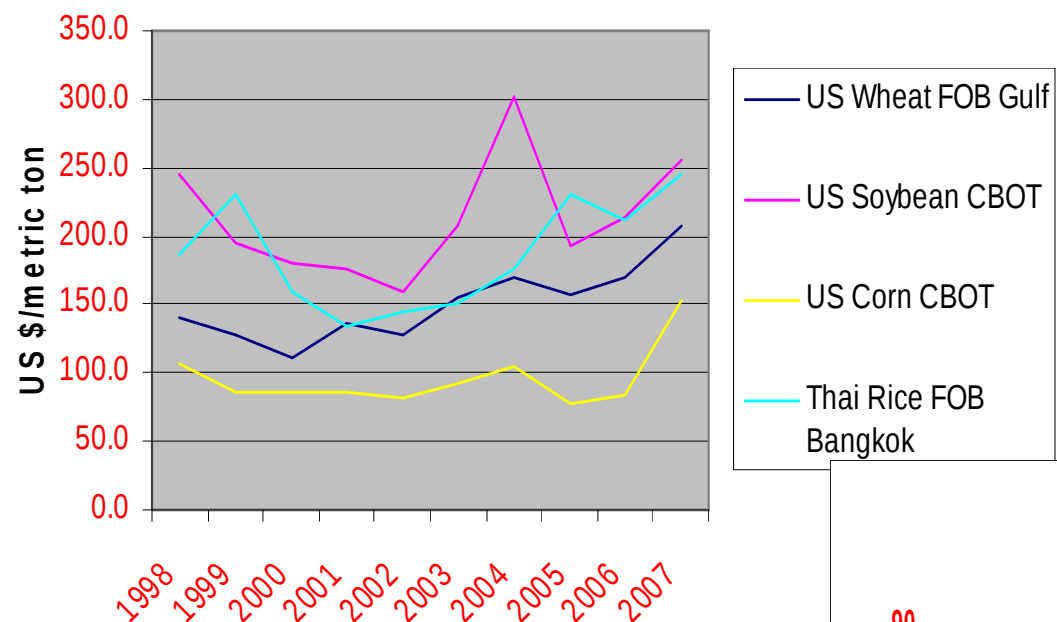
- どんなアプローチでもそれだけでは食糧・飼料・繊維・燃料の確保の解決策とならない
- 伝統的な作物の改良のみでは2050年までに食料生産を2倍にはできない遺伝子組み換え作物は万能薬にはならないが重要である
- 有効な戦略は、以下のような主要な課題への対応を含んだ多角的なアプローチでなければならない
 - 人口安定化
 - 食料流通システムの改善
 - 技術要素: 作物の改良
従来の技術と遺伝子組み換え作物の技術を統合した戦略によって作物の生産性を最大化し、食糧・飼料・繊維・燃料の安定的確保に貢献

遺伝子組み換え作物の受け入れに関する課題



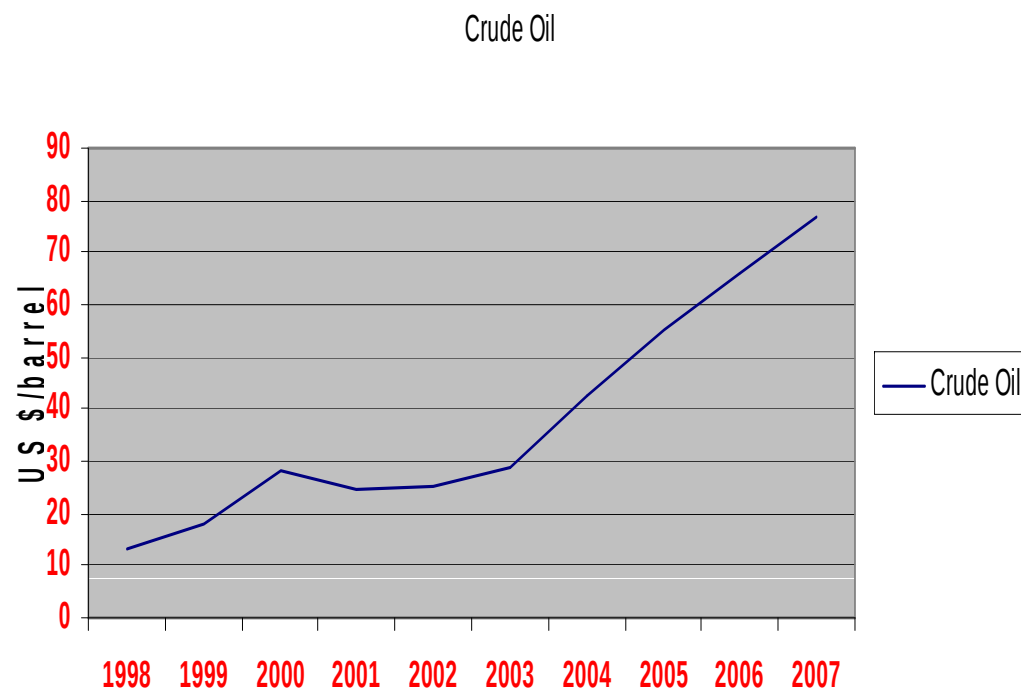
- 食の安全 – 表示とトレーサビリティ
- 環境への影響
 - 遺伝子流動 – 生物多様性の保全 – 共存
 - 非標的生物への影響 – オオカバマダラ
 - Bt抵抗性害虫の管理 – 長期的利用がひとつの課題
- 遺伝子組み換え技術のアクセスの制限とコントロール
- 民間の役割とIPR(知的所有権)
- 倫理的な配慮
- 上記の問題の国際貿易に対する影響

商品穀物価格と原油価格の比較



年間平均原油価格
1998年～2007年
米ドル／バレル

世界の商品穀物価格
1998年～2007年
米ドル／トン



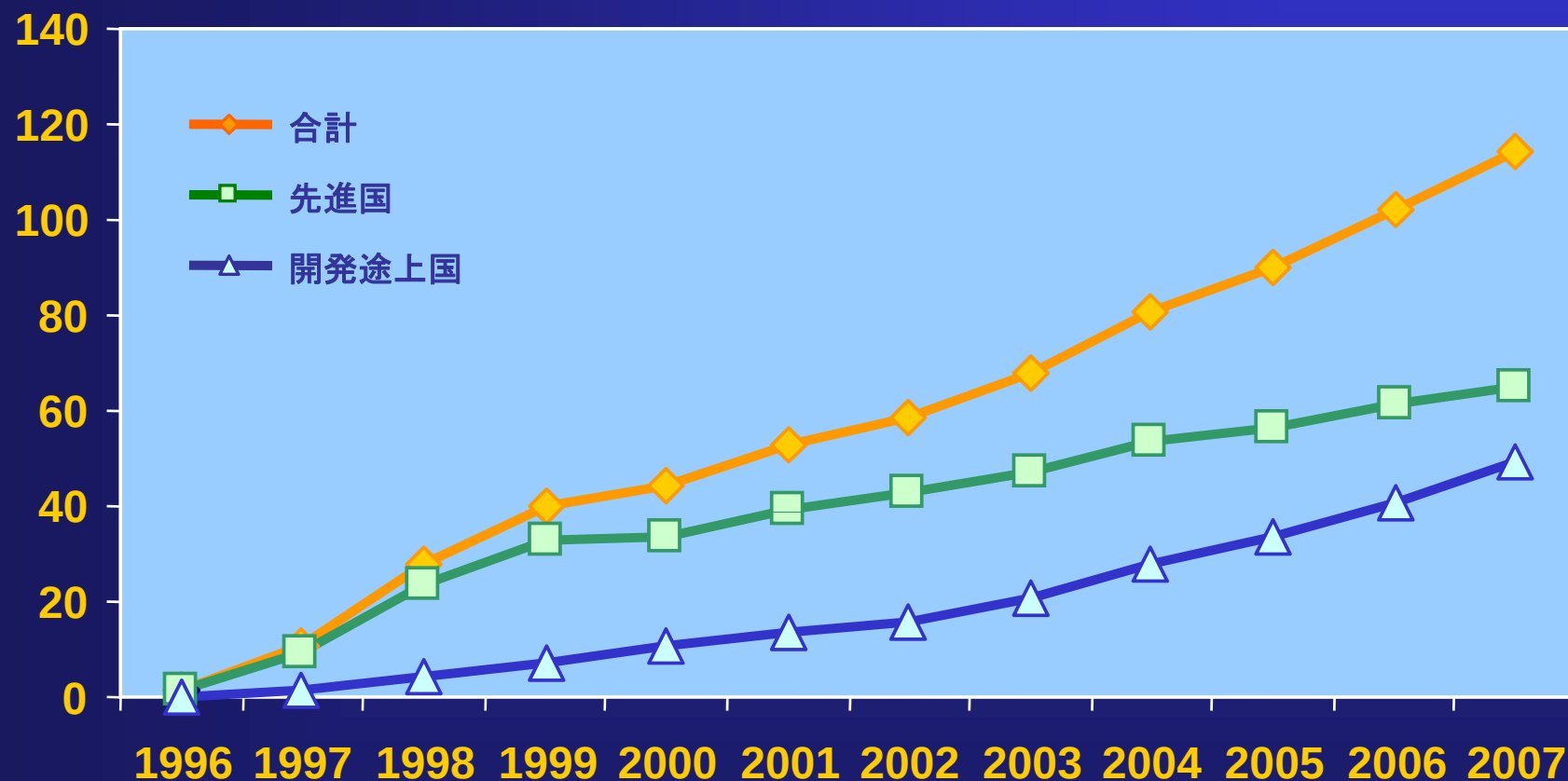
2007年のハイライト – 栽培面積の継続的な増大



- 2006年の1億200万haに対して1億1,430万haと、1,230万haまたは12%の増加は過去5年間で2番目に高い成長率
- 2006年の22カ国1億200万haから23カ国1億1,430万haへ
- 1996年以来世界の遺伝子組み換え作物の栽培面積は累積で6億9,000万ha
- 遺伝子組み換え作物の農業生産者数は1,200万人で2006年の1,030万人より増加した。90%(1,100万)が資源に乏しい農業生産者で、開発途上国の小規模農業生産者が初めて1,000万人を超えた
- 65億人の世界人口のうち、55%(36億人)が遺伝子組み換え作物を栽培している23カ国に住んでいる(2007年)

世界の遺伝子組み換え作物の栽培面積の推移 1996～2007年：先進国と開発途上国別（単位：100万ha）

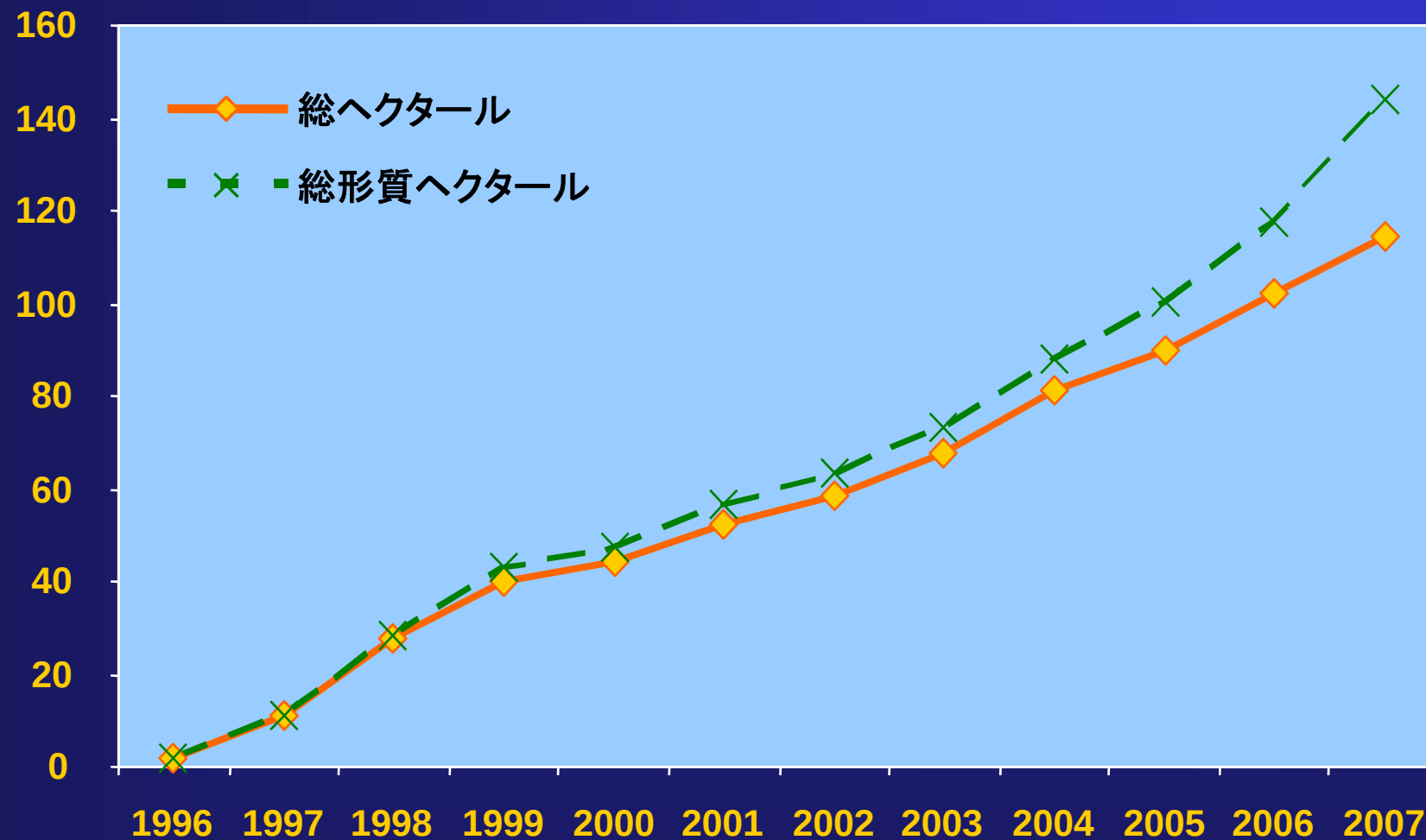
(100万ha)



Source: Clive James, 2008

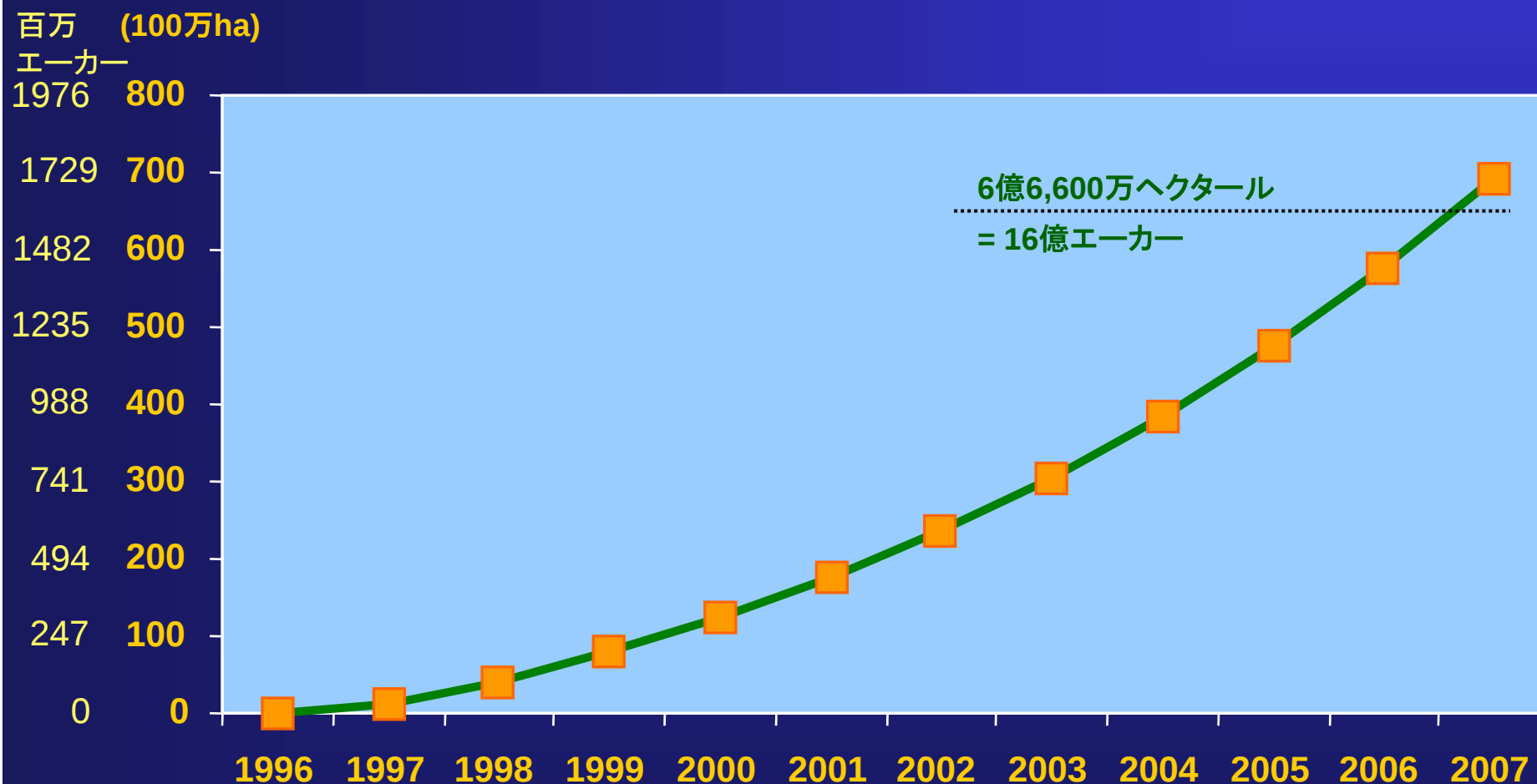
ヘクタールと「形質ヘクタール」による 遺伝子組み換え作物栽培面積の比較

(100万ha)



出典: Clive James, 2008

世界の遺伝子組み換え作物の累積栽培面積 1996年～2007年(単位:100万ha)



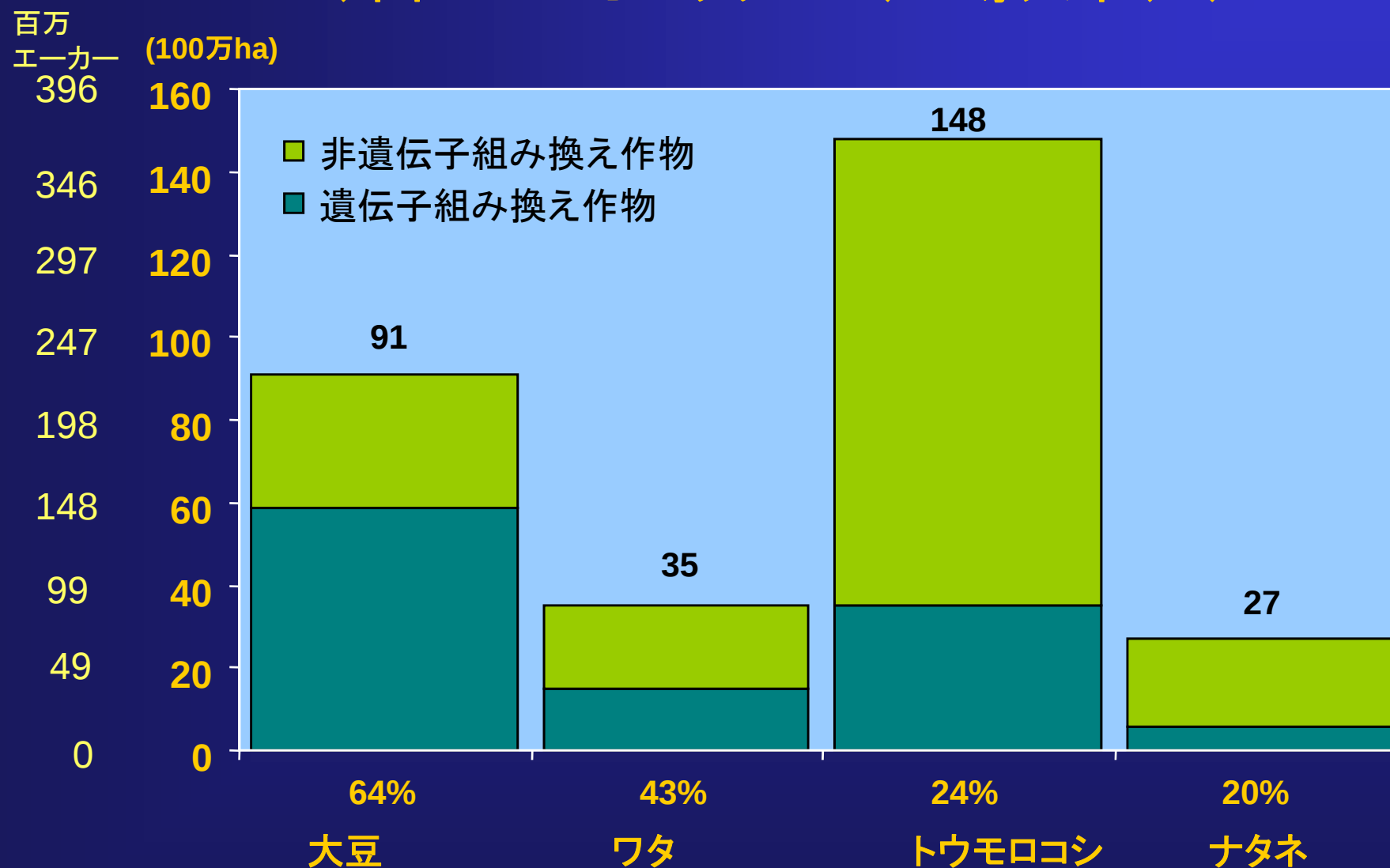
出典: Clive James, 2008

2007年は全世界で安定的に成長



- 北米では310万haの増加。5,770万haのうち37%がストック、1,000万haがバイオ燃料、トウモロコシは40%の増加。
- アジアでは、インドでBtワタが63%増の620万ha、中国では9%増の380万ha、フィリピンでも増加。
- 南米ではブラジルで遺伝子組み換え大豆とワタが30%と1,500万ha増加。その後をアルゼンチン、チリが続く。
- 南アフリカの遺伝子組み換え作物の栽培面積は30%増加の180万ha。食用のBtホホワイトコーンが最大の増加率。
- ポーランドはでEU加盟国で第8番目となるBtトウモロコシの栽培国である。EUでは初めて栽培面積が10万haを超えて77%増加。(2007年)

2007年 世界の主要な遺伝子組み換え作物 (単位:100万ヘクタール)の導入率(%)



出典: Clive James, 2008

開発途上国の遺伝子組み換え作物栽培面積の増加は引き続き先進国を上回る(2007年)



- 1996～2007年の間、世界の遺伝子組み換え作物の栽培面積における開発途上国が占める割合は**毎年増加しており、2006年の40%から、2007年には43%に増加した。**
- 2007年、開発途上国では遺伝子組み換え作物の栽培面積が**850万ha(21%)増加したのに対し、先進国では380万ha(6%)の増加であった。**
- アジア、ラテンアメリカ、アフリカにおける遺伝子組み換え作物栽培の主要5カ国である**中国、インド、アルゼンチン、ブラジル、南アフリカは、合計26億人の人口を擁し(世界総人口の40%)、2007年には世界の栽培面積の40%に相当する4,600万haで遺伝子組み換え作物が栽培された。**

出典: Clive James, 2008

開発途上国における遺伝子組み換え作物栽培の主要5カ国(2007年)



- 中国 – 2006年に8億1,700万ドルの恩恵があり、2007年、710万人の小規模農業生産者が380万haでBtワタを栽培した。
- インド – 2002年にBtワタを導入。2007年、栽培面積は63%増加の620万haとなる。380万人の小規模農業生産者が恩恵を受けた。
- アルゼンチン – 世界第2位の遺伝子組み換え作物栽培国として2007年には世界の栽培面積の17%を占め、その恩恵は年間20億ドルに上る(大豆、トウモロコシ、ワタ)。
- ブラジル – 世界最高の30%の増加率(350万ha)。1,450万haで RR大豆、50万haでBtワタを栽培し、世界のリーダーとなる。
- 南アフリカ – アフリカのリーダー国として2007年は30%の増加。 ホワイト・コーン(食料)、イエロー・コーン(飼料)、大豆、ワタを栽培。

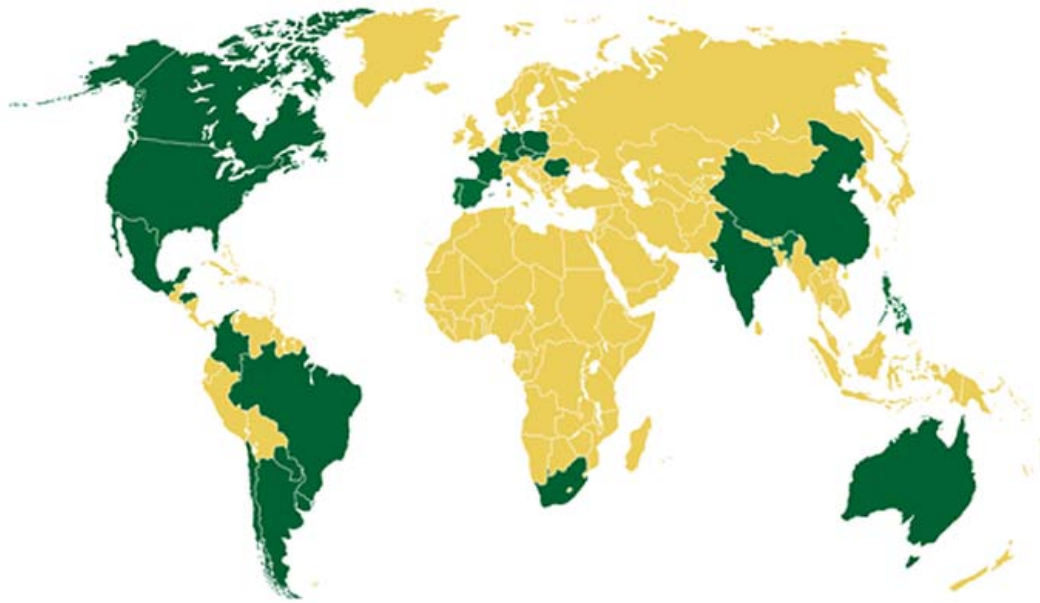
出典: Clive James, 2008

2007年における世界の遺伝子組み換え作物の国別栽培面積(単位:百万ヘクタール)

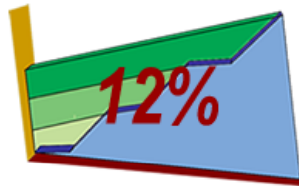


Global Status of GM Crops in 2007

2007年の世界の遺伝子組み換え作物の栽培状況



Increase over 2006



Source: Clive James, 2007

■ 遺伝子組み換え作物栽培23カ国

2007年、世界の遺伝子組み換え作物の栽培面積は1億1,430万haで、2006年から1,230万haに相当する12%増加した。

Biotech Mega-Countries

50,000 hectares, or more

USA	57.7 million
Argentina	19.1 million
Brazil	15.0 million
Canada	7.0 million
India	6.2 million
China	3.8 million
Paraguay	2.6 million
South Africa	1.8 million
Uruguay	0.5 million
Philippines	0.3 million
Australia	0.1 million
Spain	0.1 million
Mexico	0.1 million

Less than 50,000 hectares

Colombia	Portugal
Chile	Germany
France	Slovakia
Honduras	Romania
Czech Republic	Poland

* Developing countries

遺伝子組み換え作物のインパクト

出典: Clive James編集、2008年



- 生産性ならびに所得の向上 – 収量は5%～50%の増加。農業所得は**70億ドル増加(2006年)**。1996年～2006年では340億ドル。そのうち先進国が175億ドル、開発途上国が165億ドル。
- 生物多様性の保護 – 同じ栽培面積で2倍の作物生産量
 - 森林/生物多様性の保全 – 開発途上国では年間1,300万ha損失
- 環境影響 – 農薬使用の必要性低減
 - 1996～2006年で累計**28万9,000メートルトン a.i.(有効成分)**の農薬を削減
 - **2006年、150億Kgの二酸化炭素**(自動車650万台分)を節減し、地球温暖化問題に貢献
 - 土壌と水の保全 = 持続可能
- 社会的恩恵
 - **2007年は1,100万人の小規模農業生産者の貧困の軽減**(2006年は930万人)
 - 女性と子供の福利厚生への恩恵が生まれる

食糧・飼料・繊維・燃料への安全保障

遺伝子組み換え作物 – 世界的経済利益 1996年～2006年および2006年



	1996-2006	2006
すべての栽培国	337億ドル	70億ドル
米国	159億ドル	29億ドル
アルゼンチン	66億ドル	13億ドル
中国	58億ドル	8億ドル
ブラジル	19億ドル	6億ドル
インド	13億ドル	8億ドル
カナダ	12億ドル	3億ドル
その他	10億ドル	3億ドル

出典：BrookesおよびBarfoot, 2008年_

将来予測 – 次の10年:2006 - 2015年



- 米国、カナダ、オーストラリアではスタック形質で引き続き成長し、農業形質、品質改善形質その他を特徴とする作物がより豊富になり、さらに今後3年間に干ばつ耐性の非常に重要な形質が加わる。商品穀物価格の高騰により、遺伝子組み換え作物の導入が促進される。
- 1996～2005年の最初の10年間で主導したのは南北アメリカだったが、今後10年はインドや中国、新規参入国のベトナムなどのアジア地区の顕著な成長によって特徴づけられるであろう。
- ブラジルはラテンアメリカ地区の主導国になる可能性が非常に高い。
- アフリカ地区では北アフリカのエジプト、西アフリカのブルキナファソ、東アフリカのケニアの主導で、遺伝子組み換え作物栽培国数は控えめに増加する。
- EUでは控えめな成長となるが、東ヨーロッパで成長の可能性がある。
- 米国、ブラジルやその他の国々の主導で、エタノールやバイオディーゼルなどのバイオ燃料のための遺伝子組み換え作物の利用も主要な成長要因となる。

次の10年の予測: 2006年～2015年



	2007	2015
遺伝子組み換え作物 栽培国数	23	～ 40
遺伝子組み換え作物 農業生産者数	1,200万	～1億
遺伝子組み換え 栽培面積	1億1,400万 ヘクタール	～ 2億 ヘクタール

出典: Clive James, 2008

将来予測 - 2015年MDG目標と持続的な農業に 対する遺伝子組み換え作物の貢献



5つの目的

1. 世界の作物生産量の増加、持続可能な作物生産システムによる食糧・飼料・繊維の生産性の向上、および生物多様性の保護
2. 貧困と飢餓の軽減への貢献
3. 農業による環境影響の軽減
4. 気候変動の緩和と温室効果ガスの削減
5. バイオ燃料の低コスト生産への貢献

出典: Clive James, 2008

将来への課題



- 責任ある、効果的な管理
- 社会とのコミュニケーションの向上
遺伝子組み換え作物に関する知識に基づいた判断

遺伝子組み換え作物に関するISAAAグローバル・ナレッジ・センター(KC)と バイオテクノロジー・インフォメーション・センター(BICs)のネットワーク

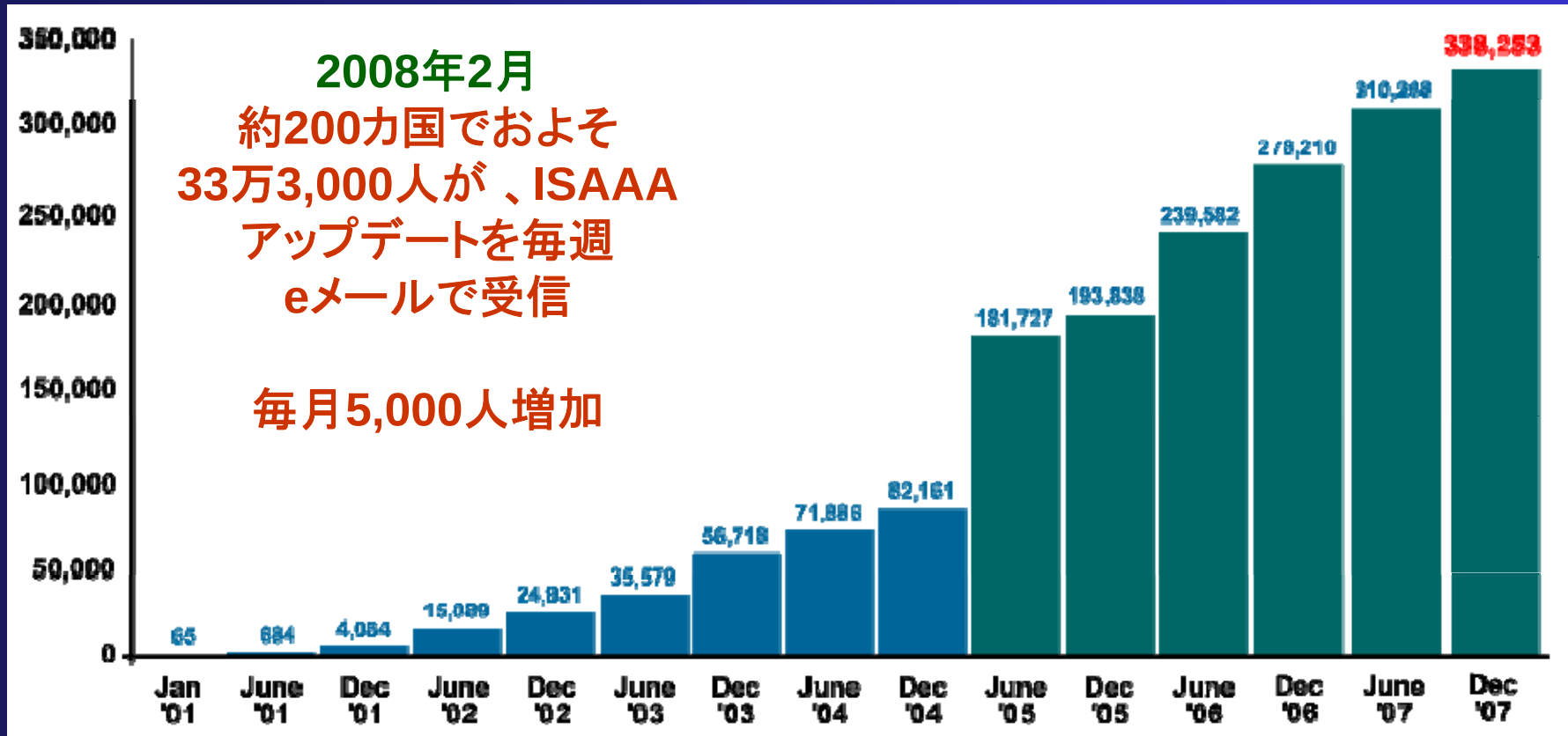


● 開設済み:21

● 将来開設予定:5

★ フィリピンの東南アジアセンター:ISAAAに本拠を置くグローバル・ナレッジ・センター

「ISAAA遺伝子組み換え作物アップデート」の受信者 2001年1月 – 2007年12月



- アラビア語、インドネシア語、バングラデシュ語、中国語、フランス語、ポルトガル語、スペイン語、タイ語、ベトナム語の「遺伝子組み換え作物アップデート」翻訳版の受信者を含む
- 「遺伝子組み換え作物アップデート」からの記事購読者数、推定3万人は除く

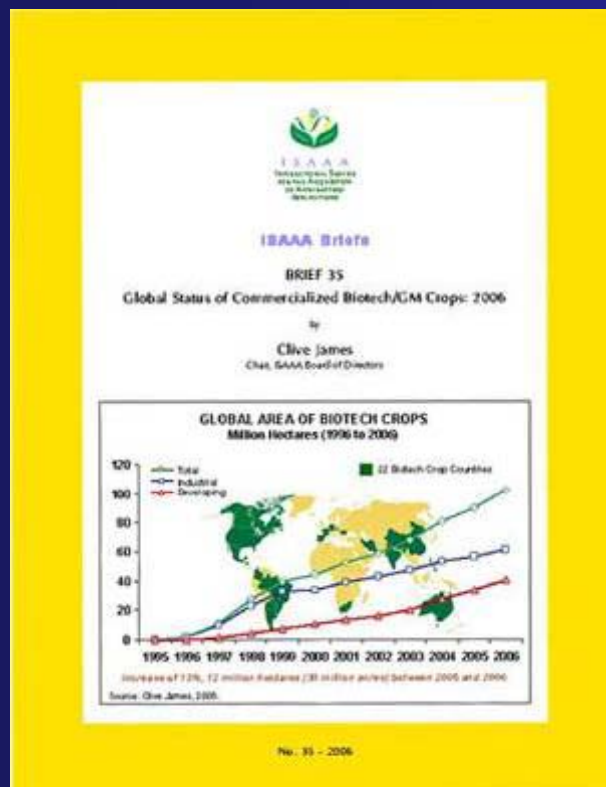
出典: Clive James, 2008

国際社会での知識の共有



国際アグリバイオ事業団 年次報告書のインパクト

(2007年5月5日現在)



メディア掲載記事数	= 1,125
配付国数	= 46
閲覧者数	~ 5億5,000万
翻訳言語数	= 31

記事の99%以上は肯定的または中立

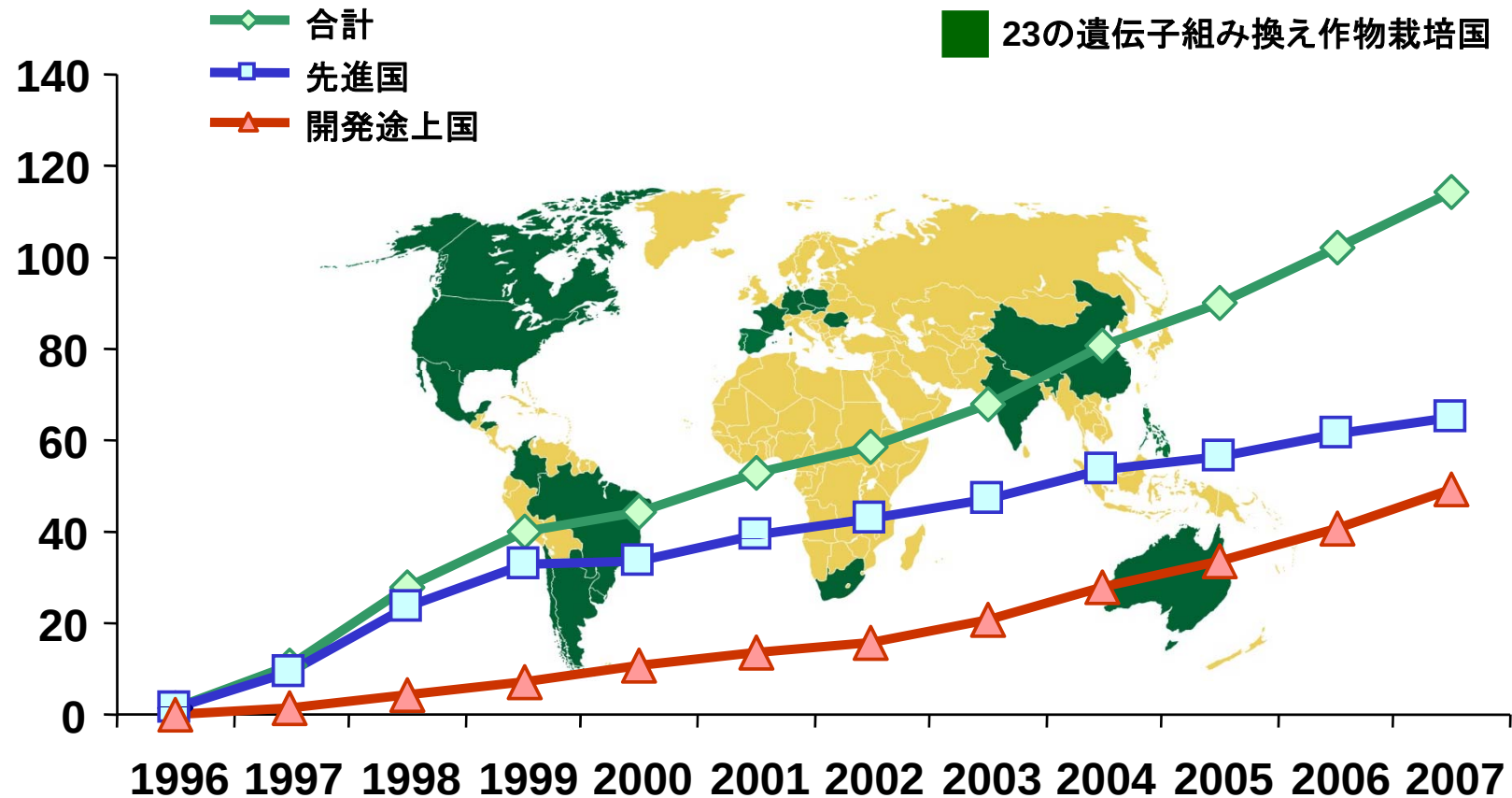
ISAAA報告書 No. 37-2007 – 「世界の遺伝子組み換え作物の商業栽培状況:2007年」

将来への課題



- 遺伝子組み換え作物の導入を望む国々が、より持続可能な農業や世界の食糧・飼料・繊維・燃料の安定的確保、貧困の軽減、より安全な環境に貢献できるように従来の技術と兼ね合いを図りながら、遺伝子組み換え作物を利用できる選択肢を確保する。

世界の遺伝子組み換え作物栽培面積の推移 単位：百万ヘクタール(1996～2007年)



2007年の遺伝子組み換え栽培面積は、前年比12%増、1,230万ha (3,000万エーカー) 増加

Source: Clive James, 2007.