



Advocates a safe, secure food supply

バイテク作物の栽培と開発の現状 アジアとフィリピン

バイテク情報普及会フォーラム 2014
11月19日 マンダリンオリエンタル東京

目 次

- “クロップライフ” について
- 食料安全保障(食料確保)とアジア
- バイテク作物の採用状況: 世界とアジア
- バイテク作物がもたらすベネフィット
- フィリピンの事例: 10年にわたる栽培
- まとめ

クロップライフ インターナショナル

世界的なネットワーク（植物バイオテクノロジー）



www.croplife.org



クロップライフ アジア (CLA)

域内15カ国のクロップライフ組織と協働

CLAのビジョン

生産性の高い食料・農業システムが -
革新的な植物科学技術の活用を通して -
食料安全保障(食料確保)の強化や
人々の生活水準の向上を、
経済的、社会的、
そして環境的に持続可能な方法で
貢献できるような地域



www.croplifeasia.org

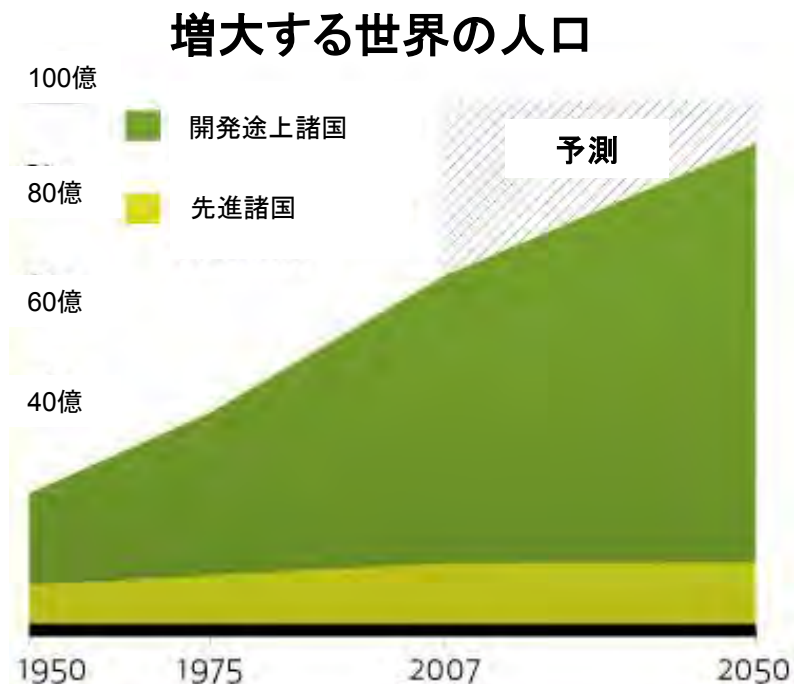
誰もが食料安全保障(食料確保)を懸念

食料安全保障(食料確保)とは:

食料があり、安価で、栄養に富み、いつも入手できること

- **世界人口**は増え続けており、食料需要は食物への嗜好の変化とともに、増加の一途を辿っている
- **利用可能な農地と天然資源**は、減少を続けている
- **気候変動(異常気象)**は、農業生産に影響を与え始めている

<http://www.adb.org>

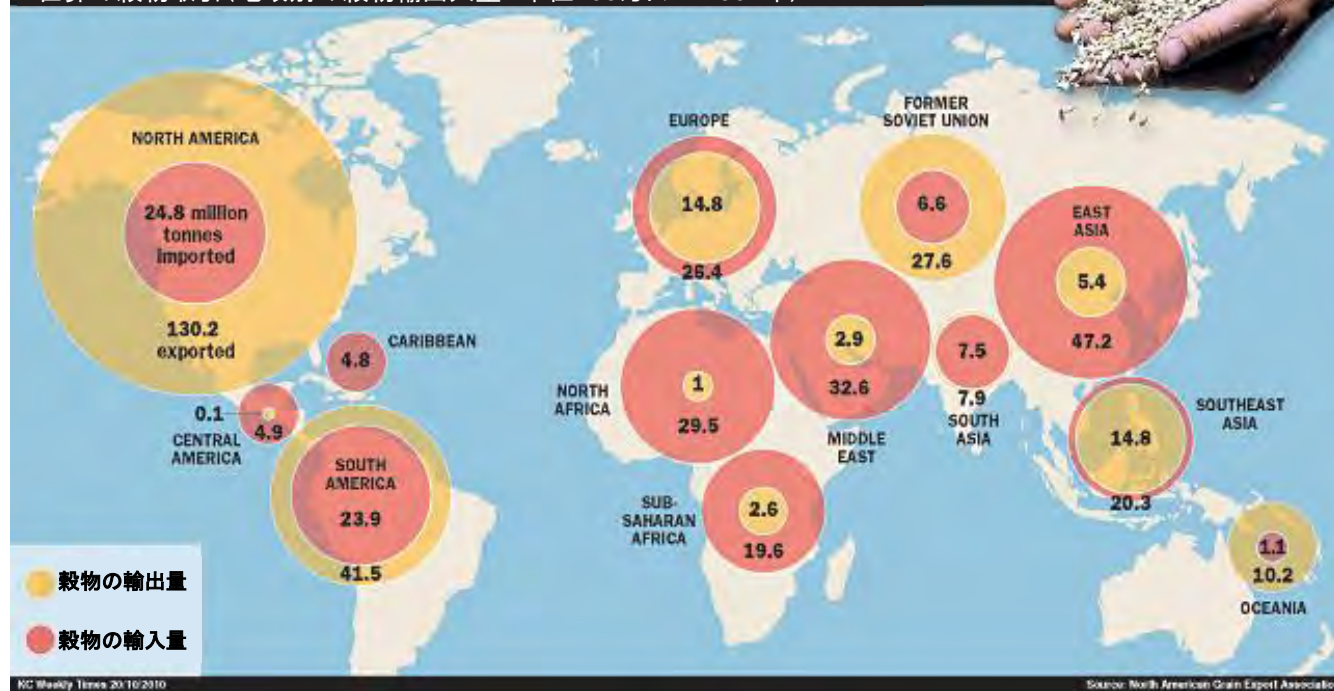


誰もが食料安全保障(食料確保)を懸念

- アジアは食料の輸入地域;世界の食料需給や国際市場の動向に左右される。
- アジアは、人口の増加と経済成長が著しく、世界の食料需給に大きな影響を与える。

微妙なバランス

世界の穀物取引(地域別の穀物輸出入量 単位100万トン 2007年)



食料確保の鍵をにぎる農業

1960
食料生産



過去50年間、農家は世界の食料生産を
倍増することができた

現在



植物科学技術は、世界の食料需要の増加に見合う農業生産の向上に貢献

現在



増加する需要を満たすには、食料生産
をさらに70%増やす必要がある

2050
食料需要



将来の食料需要をみたすためには**更なる植物科学技術の導入が必要**

世界のバイオテク作物栽培状況

1996年以降、累計16億ヘクタールの農地で栽培

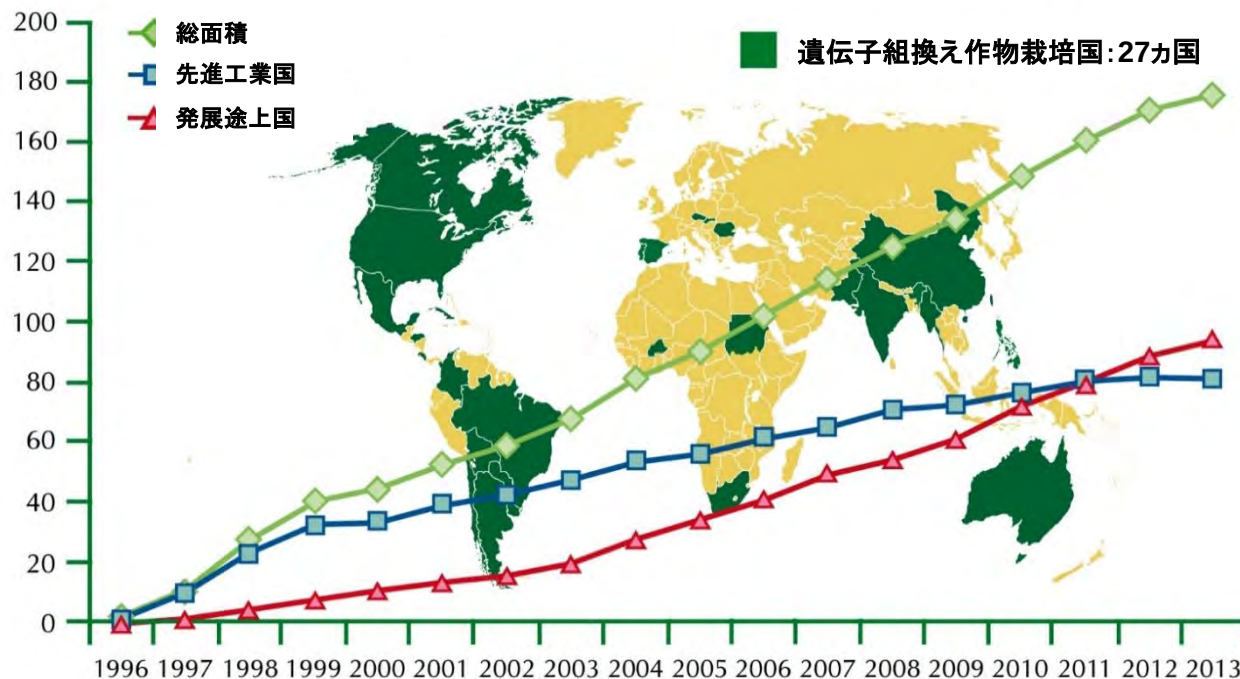
2013
1億7,500万ヘクタール
27 カ国
1,800万人の農家

農家の90%はリソース不足の小規模農家で、「ほぼ100%」が継続栽培

農耕地の12.5%

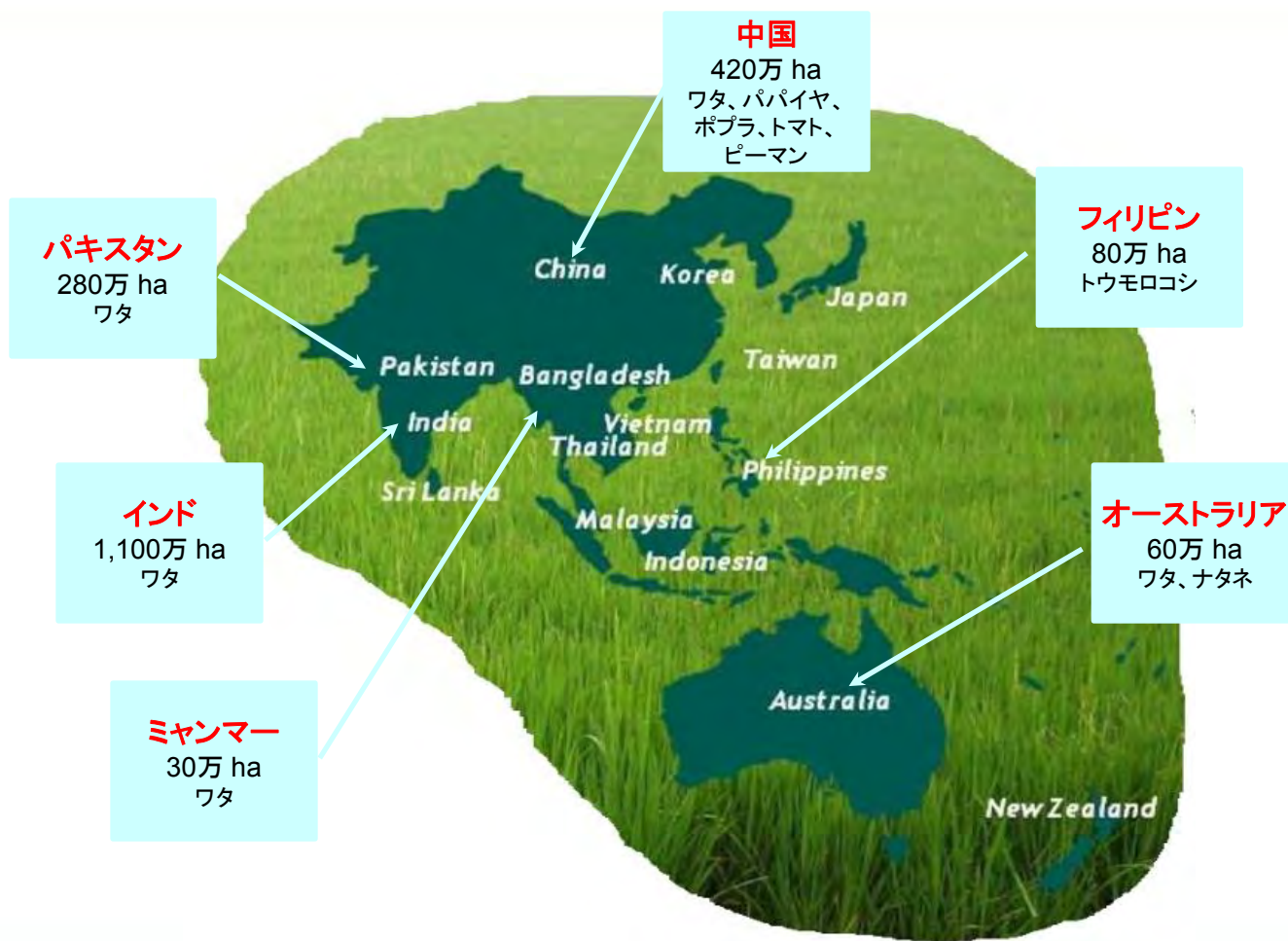
ダイズでは79%
ワタでは70%
ナタネでは24%
トウモロコシでは32%

遺伝子組換え作物の栽培面積推移
1996～2013年(単位:100万ヘクタール)



アジアのバイテク作物栽培国

(50,000ヘクタール以上の栽培国)



2013年= 6カ国

2014年最新状況

バングラデシュ:
Bt ナスを栽培開始

インドネシア:
乾燥耐性サトウキビ
を栽培開始

ベトナム:
バイテクトウモロコシ
を承認(食品、飼料、
環境)

バイオテク作物がもたらすベネフィット

収穫量の増加



炭素の排出削減



2012年にバイオテク作物は、炭素排出の削減を通じ、気候変動の進行緩和に寄与しました。

炭素排出の削減量 270億Kg

減耕起や使用燃料の削減、より多くの炭素回収により、
1,188万台の車を道路から取り除いた場合に等しい量が削減されています。

フィリピンにおけるバイテクトウモロコシ栽培



バイテクトウモロコシ



収量は
20 ~ 37%向上

収益は
~Php 12,500/Ha
(3万2,000円/Ha
向上)

従来のもろこし



バイテクトウモロコシの成功の理由は？

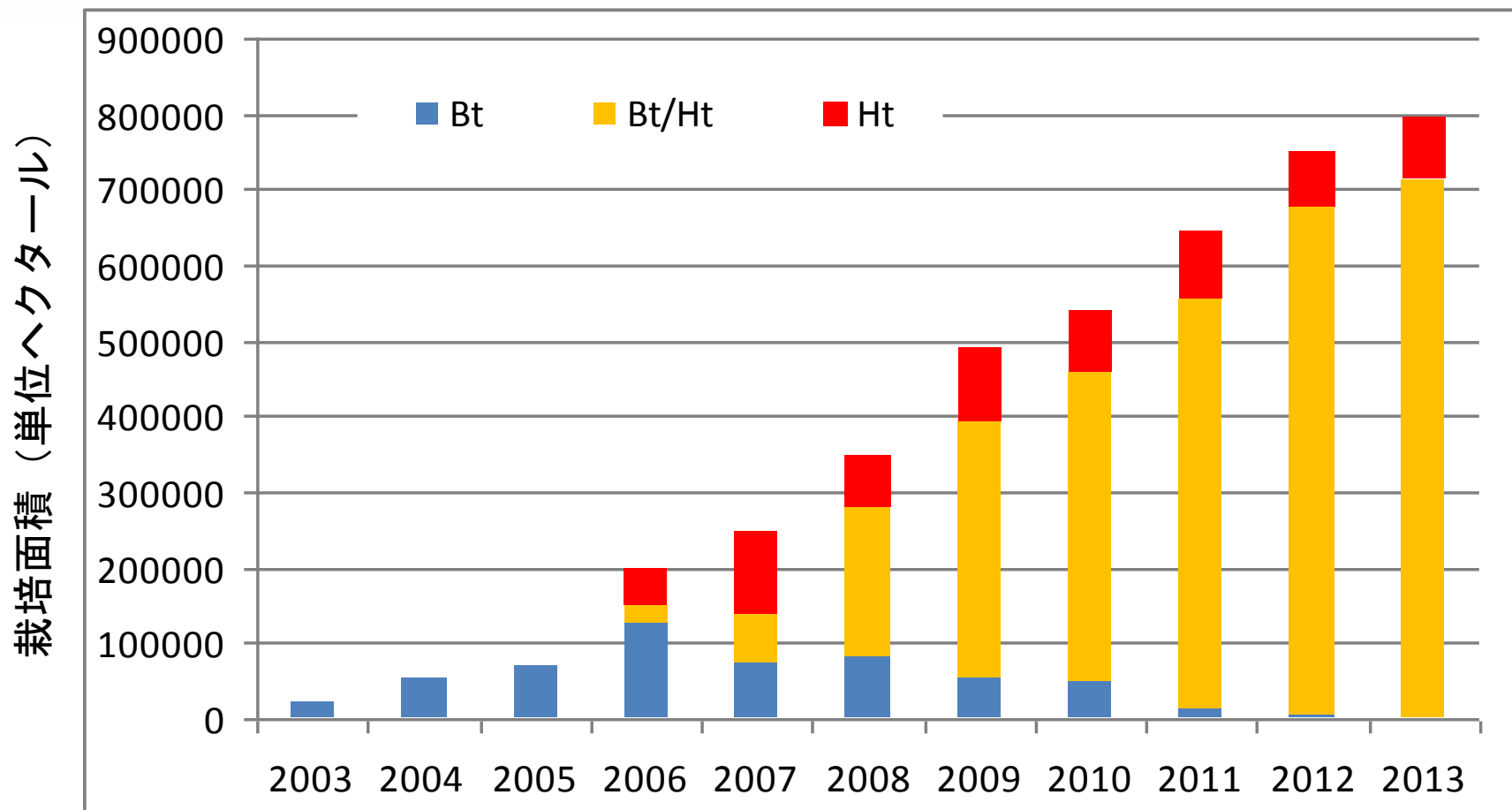
- なぜ農家はバイテク製品を求めたのか？
- バイテク作物の栽培で産業や国が受けた恩恵は？

事例：フィリピン

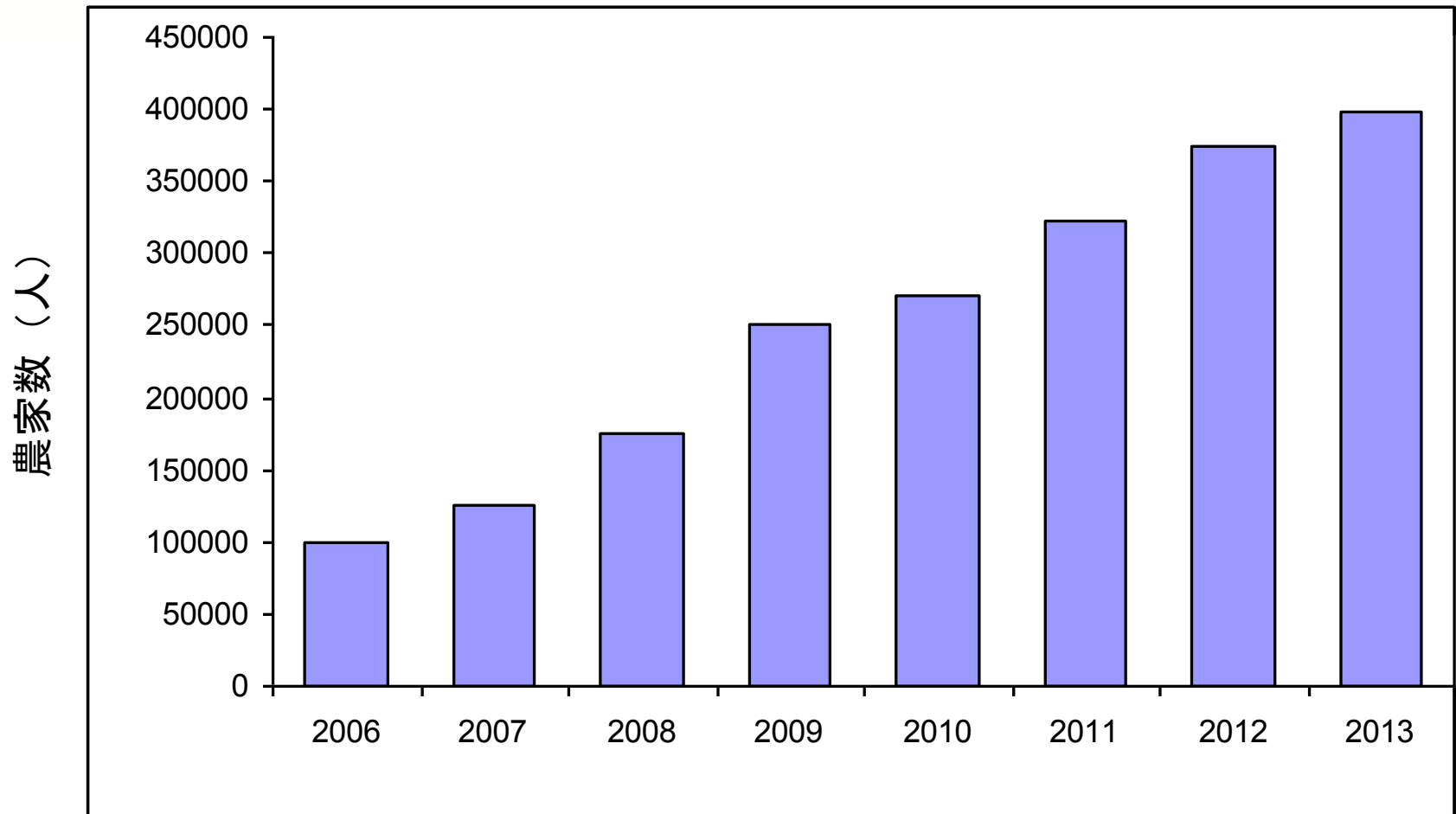
GMトウモロコシ・ハイブリッドの導入：

- トウモロコシの生産量は、9年間で約80%増加
- トウモロコシ全体の栽培面積は増加していない
- 家畜飼料用のトウモロコシの輸入量は著しく減少
- トウモロコシの生産量増加は、コメの自給計画に必要な農地を損なうことなく実現された

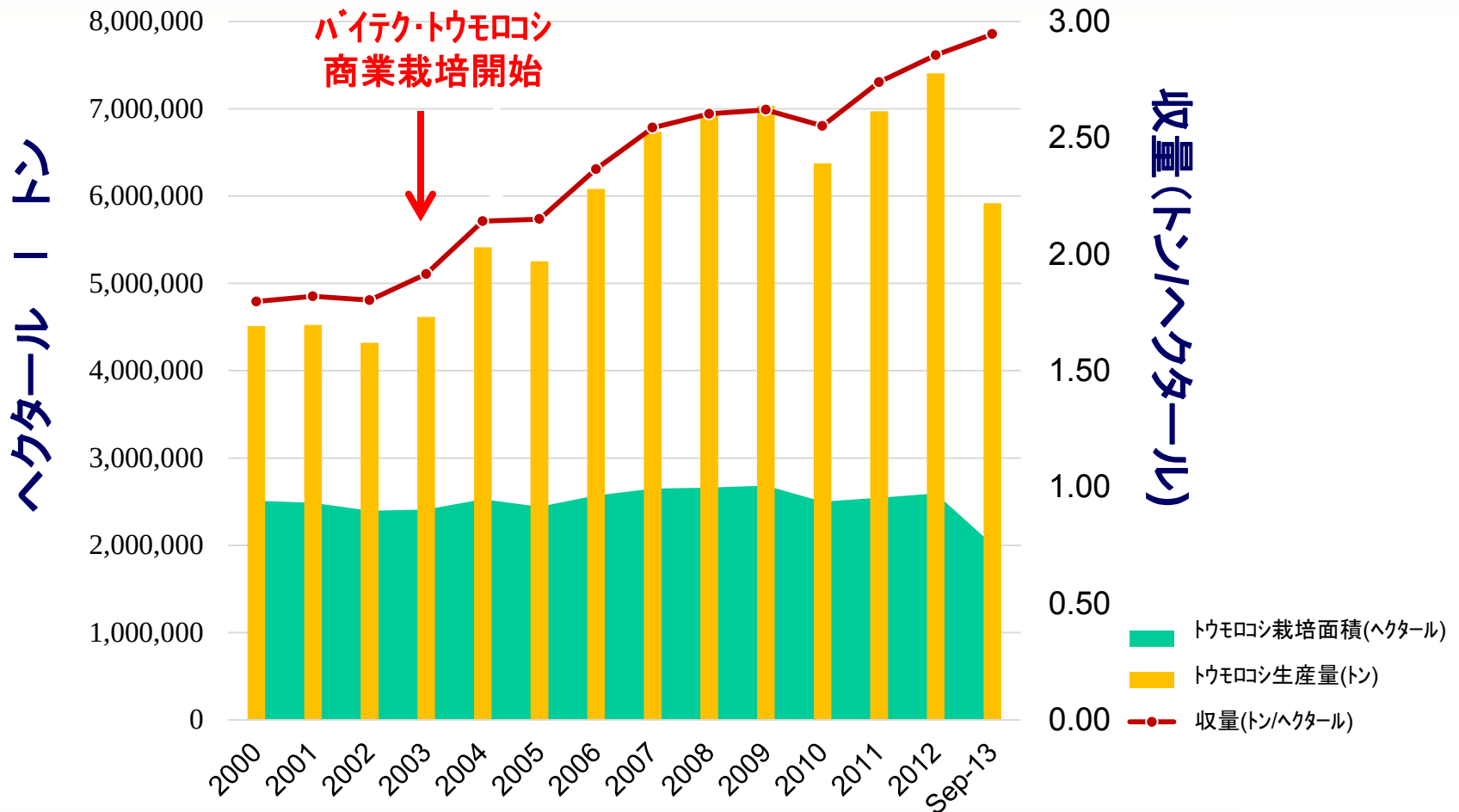
フィリピンの遺伝子組換えトウモロコシ栽培面積 2003-2013



フィリピンのバイテクウモロコシ栽培 推定栽培農家数 2006-2013



フィリピンのトウモロコシ生産 2000-2013(9月)



技術の組み合わせが、食料の持続可能な供給に重要な役割を果たす

植物育種家とバイオテクノロジーの主要な目標

- 害虫による食害からの保護
- 新規除草剤耐性の責任ある使用
- 病害に対する抵抗性
- 収量を向上させるハイブリッドシステム
 - 油、でんぷん、アミノ酸
 - 栄養価
- 栄養素の利用効率
- 炭素の隔離(CO₂排出抑制)
- 耐塩性
- 低温や霜への耐性
- 干ばつ耐性

これらの全ての目標達成には、伝統的な育種技術だけでなく、新規分子技術や遺伝子組換え技術の利用が重量であり、早道となります。

IFPRI: アジアにおける今後の植物科学技術の貢献

- 作物保護
 - 南アジアで最大の効果、全ての作物で30-40%増収
 - 東アジアと太平洋地域の作物は平均20%の増収
- 窒素利用効率
 - 主食作物で約20%の増収
- 乾燥耐性
 - 南アジアの条はん(列状栽培)作物で著しい増収
- より厳しい気候変動条件の下では、植物科学技術のもたらす効果はより大きなものとなる。

より確かな食料安全保障(食料確保)

トウモロコシ・小麦・コメに、改良された種子形質や作物保護を採用することで、2050年にはフィリピンで飢餓リスクにさらされる人口は著しく減少する。

現在の技術

が飢餓人口に及ぼす影響

- 作物保護により: 10.8%減少
- 不耕起栽培により: 5.7%減少
- 乾燥耐性により: 1.7%減少

開発途上の技術

が飢餓人口に及ぼす影響

- 窒素利用効率により: 16.8%減少
- 高温耐性により: 5.5%減少

公的研究機関におけるバイテク研究開発 (作物別のGMイベント)

作物	商業化済 2008	商用化準備中	規制審査段階	研究開発後期	2015迄の 合計
ダイズ	1	2	4	10	17
トウモロコシ	9	3	5	7	24
ナタネ	4	0	1	5	10
ワタ	12	1	5	9	27
コメ	0	1	4	10	15
イモ類	0	0	3	5	8
その他作物	7	0	2	14	23
合計	33	7	24	61	124

商業化済: 少なくとも1ヵ国で販売されている

商業化準備中: 少なくとも1ヵ国で承認が得られているが、まだ市場化されていない

規制審査段階: 少なくとも1ヵ国で 市場化に向けた規制審査の段階にある

研究開発後期段階: 研究開発の後期段階にあり、まだ規制審査にかかっていない
(複数の大規模圃場試験が実施され、規制審査用資料の提出が予定されている)

54% はアジアから

バイオテク企業: 開発途上の植物バイオテク製品 -形質の概要

主要な形質	作物
病害虫・雑草管理 (除草剤耐性、病害虫抵抗性)	トウモロコシ、ダイズ、ワタ、コメ、ナタネ、マメ類、ナス、イモ類、サトウキビ、コムギ
高収量	トウモロコシ、ダイズ、コメ、ナタネ、アルファルファ、テンサイ、サトウキビ、コムギ
窒素利用効率	トウモロコシ
ストレス耐性 (乾燥)	トウモロコシ、ワタ、サトウキビ
作物組成	トウモロコシ(飼料性向上、高エタノール)、ダイズ(より健康によいオイル、高オイル含量、飼料効率の改善)、コメ(β カロテン含有)、ナタネ(より健康によいオイル、オイル性能改善)、アルファルファ(低リグニン含量)、イモ類(スターチ含量)

まとめ

- 世界の農業は、増大する人口の食を確保する上で、様々な課題を抱えています。
- アジアは、食料の確保と言う点で、脆弱な立場にあります。
- バイテク作物は、食料確保に貢献することが可能ですが、そのためには様々な技術を組み合わせて活用することが重要となります。
- バイテク作物は、農家に多くの恩恵をもたらしています。
- フィリピンの農業は、植物バイテクの技術を活用し、成功を収めています。
- 食料確保に対する要求の高まりに応えるためには、官民の協働が益々重要になってきます。