


**Biodiversity for sustainable livelihoods and development**




**Kwesi Atta-Krah**  
Dep. Director General, Bioversity International



**持続的暮らしと開発のための生物多様性**



**クウェシ・アッタ・クラ**  
バイオヴァーシティ・インターナショナル  
(国際生物多様性センター) 次長



**Biodiversity and Development**


Biodiversity is Life

Development is Essential

Development at Expense of Biodiversity is Risky

Biodiversity and Environmental concerns should be at the core of development .....

..... rural, urban and national



**生物多様性と開発**

生物多様性、それはいのちである

開発は必須


生物多様性を犠牲にした開発は危険  
生物多様性と環境への配慮は、開発の中核にならなければならない.....

..... 農村、都市そして国全体の開発




**2010 - International Year of Biodiversity**

A short video clip on the IYB to be shown here!!




**2010年- 国際生物多様性年(IYB)**


ここでIYBについての短編ビデオ紹介!!




### Scope of biological diversity



Within-species



Between-species



Ecosystems



### 生物多様性の領域



同一種内



異種間




生態系

### Value of Biodiversity:

- Ecosystem services
- Biological function
  - (food, nutrients, fibre, feed, etc.)
- Social, cultural and rural development

### 生物多様性の価値:

- 生態系に対する機能
- 生物学的機能
  - (食料、栄養、繊維、飼料、等)
- 社会、文化、農村開発における機能



### Biodiversity and Agro-biodiversity

**BIODIVERSITY**  
5-50 million  
total living  
species

vascular plants  
250,000


10,000 edible  
spp. and wild  
relatives

**AGRO-BIODIVERSITY**  
10,000 species

**"The Big 5"**

100 species  
provide 90% of  
human nutrition

20 staple crops  
of global  
importance



### 生物多様性と農業生物多様性

**生物多様性**  
生物種数  
500万~  
5000万

維管束  
植物種数  
250,000

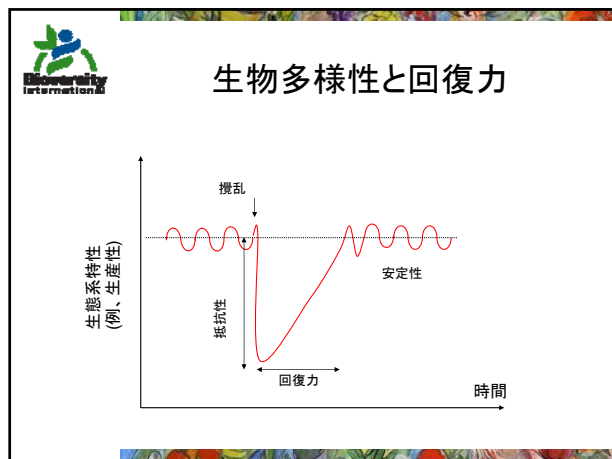
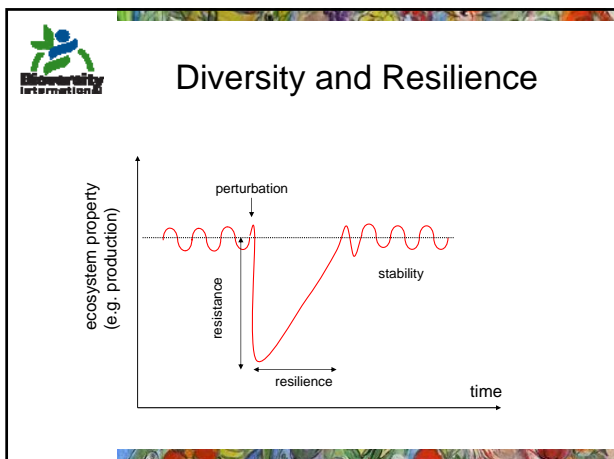
1万の食用種及び  
野生近縁種

**農業生物多様性**  
10,000 種

**"ザ・ビッグ5"**

100種が人間の栄養の90%を供給

20種の世界的に重要な主食作物



**The Challenges We Face**


- Hunger and Poverty
- Malnutrition and disease
- Climate change

Three images illustrating the challenges: a group of people in a dry, dusty environment; a person carrying a child on their back; and a woman sitting on the ground with a large pile of produce.

**人類の直面する課題**

- 飢餓と貧困
- 栄養不良と疾病
- 気候変動

Three images illustrating the challenges: a group of people in a dry, dusty environment; a person carrying a child on their back; and a woman sitting on the ground with a large pile of produce.




## State of Hunger


Prior to recent food crises, some 923m people were estimated to be undernourished;

..... An additional 40,000 added in 2008 through the crises

... raising the number close to one billion hungry people!!



FAO sources




## 飢餓の現状

現在の食料危機以前、推定 約9億2300万人が栄養不良;

..... 危機により、2008年に新たに4千万人が増加

... 飢餓に瀕した人口を10億人近くまで増加させる!!



FAO 資料



## Relevant Millennium Development Goals



Goal 1: Eradicating hunger and poverty

Goal 4) Reduce child mortality

Goal 5) Improve maternal health

Goal 6) Combat HIV/AIDS

**Targets & milestones unreachd!!**



## 関連するミレニアム開発目標



目標 1: 飢餓と貧困の撲滅

目標 4) 乳幼児死亡率の削減

目標 5) 妊産婦の健康改善

目標 6) HIV/エイズの防止


**未だ達成されていない最終及び中間目標!!**



## A growing world

By 2050...

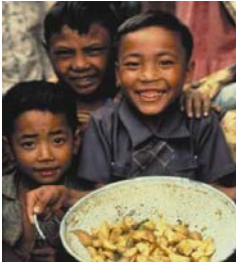
- World population grows to 9.2 b = growth of 37%
- Increased consumption of animal proteins → increased demand on feed
- Increased competition for land
  - Development
  - Biofuels

## 成長し続ける世界


2050年までに...

- 世界の総人口92億人に = 37% 増加
- 動物性タンパク質消費の増大 → 飼料需要の増大
- 土地に対する競合増大
  - 開発
  - バイオ燃料




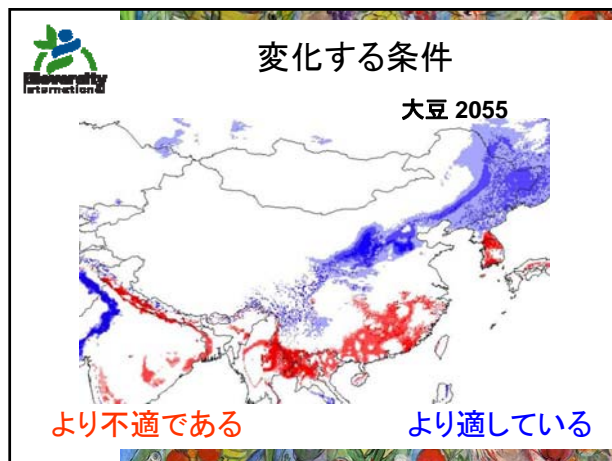
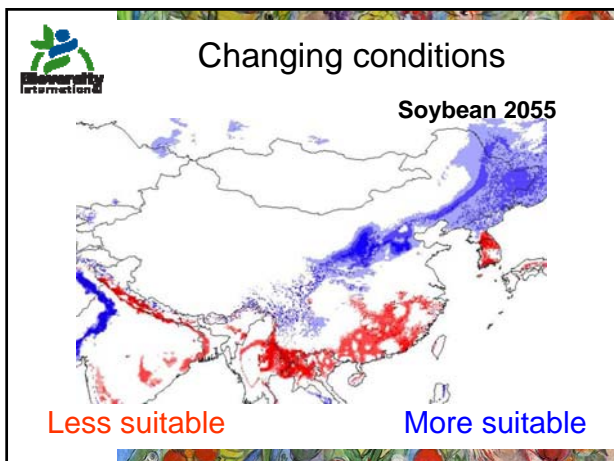
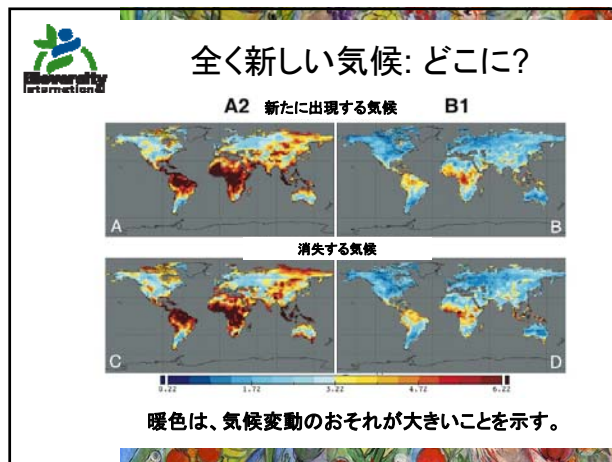
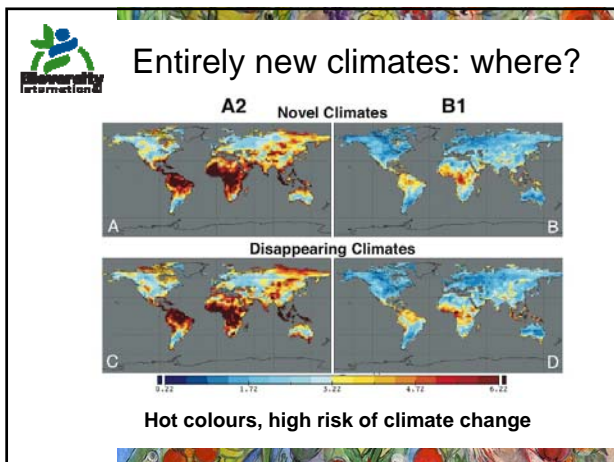
**Warming up: climate change**

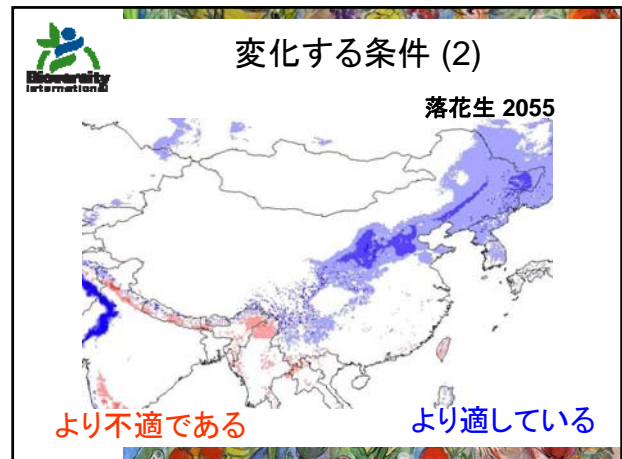
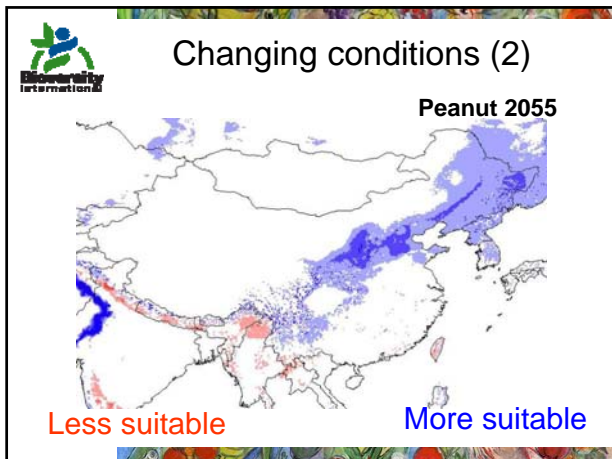
- Temperatures rise up to 2.5 C
- Changes in growing conditions
- New pests and diseases
- Water scarcity and desertification
- Greater weather fluctuations



**温暖化: 気候変動**

- 2.5℃まで程度の気温上昇
- 生育条件の変化
- 新しい病虫害
- 水不足と砂漠化
- 気候変動の増大



**Evidence??**

We do not have all the answers, BUT ....

Ignoring these challenges as mere “distant unknowns” and shooting forward with development in a “business as usual” style, is not only irresponsible, but also foolish

**証拠はあるのか??**

完全な回答があるわけではないが、しかし....

このような問題を、単なる「遠い未知のこと」として無視し、現状の方式のまま、ひたすら開発に突き進むのは、無責任であるばかりでなく、愚かなことである

**How will agriculture cope?**

We need to adapt...

- Agricultural biodiversity
- Agricultural systems that produce more under harsher conditions while protecting the environment



**農業では、どのように対応したらよいのか?**

適応することが必要...

- 農業生物多様性
- より厳しい条件下で、環境を保全しながら、より多く生産する農業システム






## Wanted: A new Green Revolution

**A “truly green” Green Revolution**

- recognizes the value of biodiversity and genetic diversity
- Environmental sustainability and efficiencies in resource use
  - Pesticides, fertilizers, irrigation water, etc.
- Intensification without over-simplification of the system
- Involvement of people, communities, farmers



## 求められているもの: 新しい緑の革命

**“ほんとうに緑の” 緑の革命の要件**


- 生物多様性と遺伝的多様性の価値を認める
- 環境持続性及び資源利用の効率性
  - 農薬、肥料、灌漑用水、等、
- 過剰な単純化を避けた集約化
- 一般大衆、地域社会、農民の関与



## Agricultural Biodiversity

**Includes all components of biological diversity of relevance to food and agriculture:**

- ⇒ Plants/Crops
- ⇒ Livestock
- ⇒ Wild relatives of crops
- ⇒ Semi-domesticated relatives of livestock
- ⇒ Pollinators and others
- ⇒ Soil micro-organisms




## 農業生物多様性

**食料及び農業に関わる生物多様性の構成要素のすべてを包含する:**

- ⇒ 植物/作物
- ⇒ 家畜
- ⇒ 作物の近縁野生種
- ⇒ 半家畜化された、家畜近縁種
- ⇒ 花粉媒介昆虫その他
- ⇒ 土壌微生物




## Agricultural Biodiversity



Two broad categories

- Managed
- Unmanaged




## 農業生物多様性




ふたつの大きな区分

- 管理された
- 管理されない




## Benefits of Agricultural Biodiversity

- **Conventional view**
  - Source of traits for crop and livestock improvement
- **Unconventional, but gaining ground**
  - As a source of better nutrition and improved health
  - As a source of resilience and stability
  - Adaptation to Climate Change
  - Income generation – linked to markets
  - Socio-cultural health and rural development





## 農業生物多様性の利益

- **ありきたりな見方**
  - 作物・家畜改良のための形質の源泉
- **新しい見方—優勢になりつつある**
  - 栄養及び健康の向上のための源泉
  - 回復力と安定性の源泉
  - 気候変動に対する適応
  - 所得創出—市場との結合
  - 社会的・文化的健全性と農村開発




## Genetic diversity

- Foundation of all improvements
- Generations of farmers
- Source for breeders too


## 遺伝的多様性

- すべての改良の基盤
- 農民による創出
- 育種者のためにも役立つ源泉





## Managing pests and diseases

- One third of global harvest lost to pests and diseases
- Soybean Rust US\$ 2 billion projected losses in US
- Black sigatoka US\$ 350 million over 8 years
- UG 99 more than US\$ 1 billion projected in losses

## 病虫害の管理

- 世界的に収穫物の1/3は、病虫害により損失
- 米国での大豆さび病による予測損失額、20億ドル
- 黒シガトガ病(バナナ)、8年間で3.5億ドル
- UG 99 さび病(小麦)による予測損失額10億ドル以上





### Value of Crop Wild Relatives

Wild tomato: increase solids in pulp (US\$250M/year in California)  
 Wild peanuts confer resistance to root nematode (>US\$100M/year)  
 Wild rice provides resistance to grassy stunt virus (10M ha in Asia)

UG 99?

### 作物の近縁野生種

野生トマト：果肉部分の固形分を増加(カリフォルニアで年間2.5億ドル)  
 野生落花生は、根こぶ線虫への抵抗性を付与(>1億ドル/年)  
 野生稲は、グラッシー・スタント・ウイルス病抵抗性を提供する(アジアで1千万ha/年)

UG 99?

Sustainable use and genetic vulnerability – Ug99

The map shows the progression of Ug99 from Ethiopia (1999) through the Red Sea region to Saudi Arabia (2007) and Oman (2008). Other locations marked include Sudan, Kenya, and Tanzania.

持続的な利用と遺伝的脆弱性 – Ug99


The map shows the progression of Ug99 from Ethiopia (1999) through the Red Sea region to Saudi Arabia (2007) and Oman (2008). Other locations marked include Sudan, Kenya, and Tanzania.

Agricultural biodiversity and nutrition

- Agricultural biodiversity has been the basis of diets throughout human history
- High correlation between dietary diversity and nutritional health outcomes in rural poor, especially women and children
- Many traditional food systems have healthy elements based on local species of high nutritional value



農業生物多様性と栄養

- 農業生物多様性は、人類の歴史全体を通じて食生活の基礎であった
- 農村貧困層、特に女性や子供の、食生活の多様性と栄養的健康状態との間の高い相関
- 多くの伝統的食料体系は、栄養価
- の高い現地種に基づいた、健康に
- 寄与する要素を含んでいる





### Hidden hunger

- Food security strategies have traditionally focused on **macro** dimensions
- Vitamin, mineral & **micro**nutrient deficiency
  - ‘malnutrition diseases’: e.g. goitre, anaemia,
  - Impaired immune function
- Affects >2 billion worldwide
- Worst impact on women and children



### 隠れた飢餓

- 食料安全保障戦略は、伝統的に、**大きな次元**の問題を重視してきた
- ビタミン、ミネラル及び**微量**栄養素欠乏,
  - ‘栄養不良病’: 例 甲状腺腫、貧血
  - 免疫機能不全
- 罹患者 : 全世界で20億人以上
- 女性・子供に最も悪い影響を
- 与えている



### Nutrition transition

- Changes in dietary habits and lifestyles
- Energy-rich diet based on refined carbohydrates and fats
- Increased consumption of fats and oils, decreased pulses and legumes
- Reduced access to traditional and indigenous foods
- Fast foods; simple foods





### 栄養の変化


- 食習慣とライフスタイルの変化
- 精製された炭水化物と脂肪に基づく高カロリー食生活
- 脂肪と食用油摂取の増加、豆類食品の減少
- 伝統的、現地固有食品へのアクセスの減退
- ファーストフード; 単純な食品

### Diseases of ‘affluence’



- Diseases of “affluence”
  - Obesity
  - Cardiovascular disease
  - Type II diabetes
- → Increasing among poor people, esp in urban areas

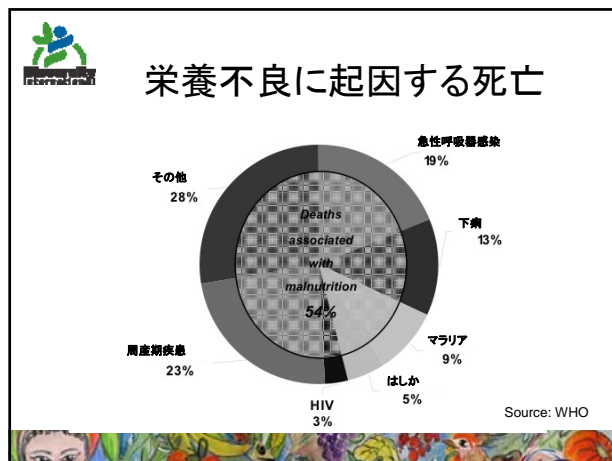
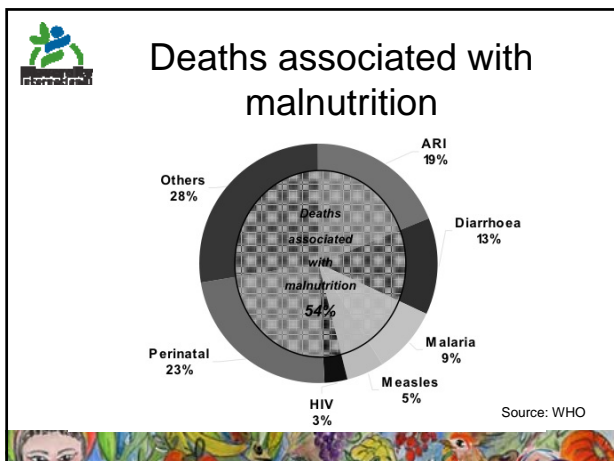



### 「豊かさ」病



- 「豊かさ」病
  - 肥満
  - 循環器疾患
  - 2型糖尿病
- → 特に都市部貧困階層で増加





**Neglected and Underutilised Species**

- Wide range of species, not all cultivated
- Indigenous, locally adapted, environmentally friendly, nutritious
- Perceived as backward
- Abandoned by research and policy

**軽視され、活用されていない種**

- 広範囲にわたる種があり、栽培されていないものが多い
- 現地に固有で、適応し、環境にやさしく、高栄養価
- 時代遅れと認識されている
- 研究や政策面では無視されている


**Neglected and Under-utilized Species**


- **Leafy vegetables**
  - Bisaab, amaranthus, cowpea, baobab, etc.
- **Roots and tuber crops**
  - Yams, cocoyams, frafra potato
- **Cucurbits**
  - Egusi, gourds, watermelon, melon
- **Small grains**
  - Fonio, finger millet, wild rice

**軽視され、活用されていない種**

- **葉菜類**
  - ビサーブ、アマランサス、ササゲ、バオバブ、等
- **根菜類、塊茎作物**
  - ヤム、ココヤム、フラフラ・ポテト
- **カボチャ・瓜類**
  - エグシ、ひょうたん、スイカ、メロン
- **雑穀類**
  - フォニオ、シコクビエ、野生イネ、



 **Tamil Nadu: Minor Millets**




- Reliable and thrive under difficult conditions, thus sparing wider environment
- High nutrition and low glycemic index

 **タミルナ-ドウ州: 小粒ミレット類**





- 安定性が高く、困難な条件下で生育するので、広範囲の環境を受け入れる
- 高栄養価で低い血糖インデックス(GI)

 **Tamil Nadu: Minor Millets (3)**




- New products
- Marketing
- Education


 **タミルナ-ドウ州: 小粒ミレット類 (3)**




- 新製品
- マーケティング
- 教育




### African Leafy Vegetables



- Hundreds of species:
- Much more nutritious
- Focus on women
  - Home gardens
  - Feeding the family
- New seed systems and agronomic techniques
- Market links and Value chain



### アフリカの葉菜類



- 数百の種:
- 遙かに高栄養
- 女性に重点
  - 家庭菜園
  - 家族に食べさせる
- 新しい種子管理体系、及び栽培技術
- 市場とのリンク／バリューチェーン



### Kenya



- Traditional leafy vegetables
- Partnered with Family Concern (NGO) and Uchumi Supermarkets
- Seed supply and agronomy
- Training for cleaner, high-quality produce
- Sales increase 1100% in two years



### ケニヤ



- 伝統的葉菜類
- Family Concern (NGO) 及び Uchumi スーパーマーケットとの連携
- 種子供給と栽培法
- 清浄で高品質の生産物を作るための訓練
- 売上高:2年で1100%増加



### Other examples

India: small millets



Bolivia: Andean grains





### その他の事例

インド: 小粒ミレット類



ボリビア: アンデスの雑穀類






## Bioversity International




- **An international research organization** dedicated to the use and conservation of **agricultural biodiversity** to improve the lives of people.
- Partnerships organization
- A member of the **CGIAR**





## バイオヴァーシティ・インターナショナル (国際生物多様性センター)



- 人々の暮らしを改善するため、**農業生物多様性の利用・保全**を専門とする**国際研究機関**。
- 連携関係により活動する機関
- **CGIAR** (国際農業研究協議グループ) の一員

## Conclusion

- **Agricultural biodiversity meets short term needs for the long term:**
  - Sustainable, resilient production systems
  - More food, better nutrition, more income
  - Environmental protection and sustainability
- Biodiversity and environmental sustainability essential in development

→ **Agrobiodiversity: an essential tool for meeting tomorrow's challenges**

## むすび

- **農業生物多様性は、下記の長期的課題のための短期的必要性に対応する:**
  - 持続性、回復力のある生産システム
  - 食料増産、栄養改善、所得増加
  - 環境保全及び持続性
- 生物多様性と環境持続性は、開発のための必須要件

→ **農業生物多様性: 将来の課題に対応するための必須手段**

