

# 21世紀における生物多様性の 保全と利用開拓

筑波大学 遺伝子実験センター

(大学院生命環境科学研究科・生命産業科学専攻)

教授 渡邊和男

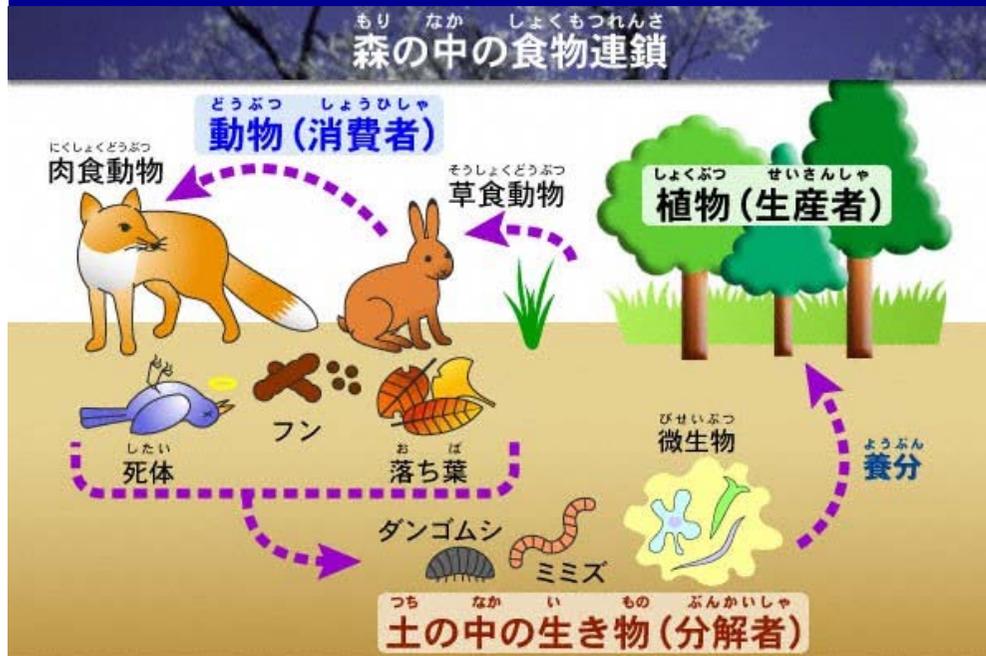
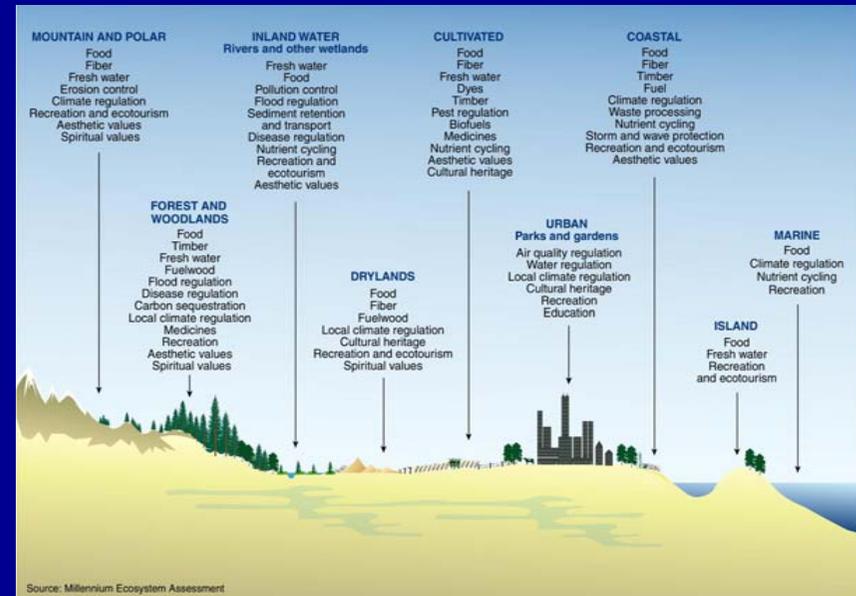


筑波大学

*University of Tsukuba*

# 生物多様性

- 生態系
- いろいろな種(生き物)
- 種内の変異(異なる品種)



# 天然資源に関わり技術革新と国際議論

- 太古

土地と領土: 道路建築及び交通手段->利用の拡大と紛争

- 過去200年

石炭、天然ガス、石油資源や鉱物

->各種科学技術の発展による産業革命と資源の高次加工利用  
資源に関わる国際紛争、世界大戦及び国際条約

- 過去30年、バイオの時代

生物多様性・遺伝資源は、バイオにより高次に利用できる

→ CBD, FAO-IT, UPOV, WIPO, WTO-TRIPS

**生物多様性・遺伝資源は  
国家資産(ナショナリズム)**

Watanabe and Iwanaga (1999)よりの加筆

# 人類は農業食糧遺伝資源を 探索収集・移動してきた 例:

- トマト、とうがらし、ジャガイモ、タバコ等ナス科植物→南米から全世界
- トウモロコシ&インゲンマメ類→南米から特にアフリカ
- ジャガイモはアイルランドやネパールで重要な食糧保障をし、人口を増加させた
- キウイは中国発、ニュージーランドや米国で大量生産されるようになった

# 産業利用バイオマス?

- アブラヤシ: 西アフリカー→マレーシア、インドネシア
- ゴム: ブラジル→ マレーシア
- アガベ (Sisal): メキシコ→ アフリカ、インド
- ユーカリ: オーストラリア→ アフリカ, 中南米
- アカシア: オーストラリア→全世界
- ケナフ, (*Hibiscus cannabinus*): 南アジア→全世界

# 生物・遺伝資源に関する国際取り決め？

- Budapest Treaty : 特許微生物の寄託
- Washington Convention (CITES) : 絶滅危惧種保護と取引 (<http://www.cites.org/>)
- Ramsar Convention : 湿地水鳥主体の生態系保全 (<http://www.ramsar.org>)
- Antarctic Treaty : 南極 ([http://www.ats.aq/e/ats\\_treaty.htm](http://www.ats.aq/e/ats_treaty.htm))
- UPOV : 植物品種 ([http://www.upov.int/index\\_en.html](http://www.upov.int/index_en.html))
- TRIPS-WTO : 生物・遺伝資源と知財のあり方 ([http://www.wto.org/english/tratop\\_e/trips\\_e/trips\\_e.htm](http://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/trips_e.htm))
- WIPO : 生物・遺伝資源と知財のあり方 (<http://www.wipo.int/portal/index.html.en>)

環境保護だけではなく、貿易・産業が主点

# 生物多様性条約(CBD):193カ国がメンバー 1992採択 1993年発効 (UNFCCCの姉妹条約)

- 生物多様性の保存  
--> Cartagena Protocol on Biosafety (CPB)
- 生物多様性の持続的利用-->数回のワークショップによる  
ガイドライン
- 遺伝資源に関わる公平で衡平なアクセスと利益分配-->  
Bonn Guideline on ABS, 2001
- 2国間交渉が基本
- COP-7 (February 9-20, 2004, KL Malaysia)
- Johannesburg Summit Aug/Sept 2002: 10th year revision
- COP-8, Curitiba, Brazil, March, 2006、ABSやTKが主要課題
- COP-9, Bonn, May 2008, ABSの先送り
- COP-10(第10回締約国会議), 名古屋, Oct., 2010,  
--> 名古屋ABS 議定書

# 遺伝資源：国際的関心？：21世紀の課題

探索等 アクセスは極端に難しくなっている

- 国際法(CITES, CBD, FAO-IT, TRIPS等)
- 遺伝資源だけではなく付帯情報はさらに入手が難しいー>知的財産保護のしがらみ
- 探索許可手続きは難しい
- 探索できても材料譲渡はさらに難しい
- 上記が可能でも紛争地域であることもしばしば
- 探索と保護が進まなければ、遺伝資源そのものが野生で失われることも多々ある

# 食用になる植物?

- 地球上に地上植物は約**30万種**
- **8万種**はなんらかの形で食べられる
- 恒常的に栽培利用されているものは**約300種**程度、他に天然から収穫されるものが**数百種**
- 国際市場が形成され、産業利用上の研究会発等投資が活発なものは**わずか30種**程度

これはなに？





# 日本の遺伝資源の貢献

- コムギ農林10号(*Rht1/Rht2*): 緑の革命
- 中国のサツマイモ品種の血統の多くは日本品種由来
- 韓国のイチゴ主要品種は日本で育成(レッドパール): 積算約1千億円の売り上げ、しかし品種権は保護されていない
- イランの主要イネはフジミノリだった
- 南米の主要ジャガイモ品種はデジマだった

栽培イネの祖先種の原生地(ミャンマーカチン州 インダウジー湖)  
民族紛争でうちなわれつつある 2005





***Panicum turgidum***

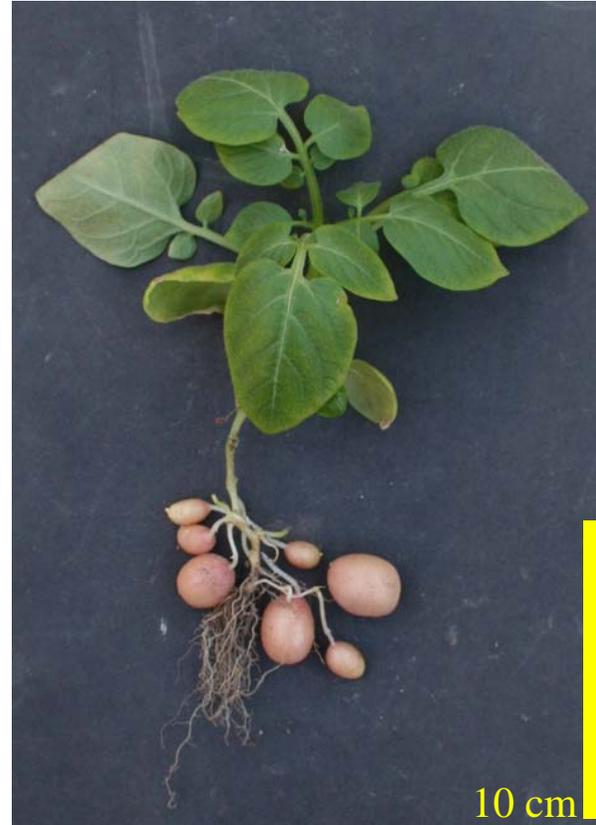
塩に強くなる遺伝子を使う

非組換え体

組換え体

#1

#2



30日で枯れる

90日後生存しイモ肥大。

海水の1/3程度の濃度でも育つジャガイモ

# 乾燥及び塩に耐性のある バイテクユーカリ

水無しで2週間



WT

12-5C

- 海水濃度の3倍の塩水を1ヶ月灌注

左：通常ユーカリ  
右：バイテクユーカリ









# 植物での遺伝資源開拓成功例

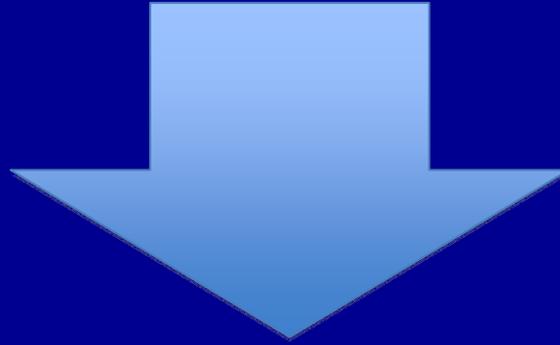
- **Taxol : 乳がん抑制** pacific Yew (*Taxus spp.* , イチイ)
- **Tetracycliterpenes: バイオ殺虫剤**(Neem, インド梅檀 *Azadirachta indica* in the mahogany family Meliaceae)

- **Isoprenoids:**  
*Boesenbergia rotunda*  
**膵臓がん細胞抑制**



<http://www.gingersofindia.com/generaspecies.htm>  
<http://www.friervis.nic.in/Neem.htm>

20世紀まで:遺伝資源ハンター



21世紀: 生物多様性へのアクセスと利益配分の交渉, 科学的知識及び倫理、法律と社会への包括的理解



科学的交渉者

# Acknowledgements

Affiliations: genetic resources and biodiplomacy



Applications: halophytes and transgenics

Halophytes Collaboration: OIC-COMSTECH

U of Karachi (ISHU/KIBGE), Kohat U

**Transgenes and GM testing Collaboration (Domestic) :**

Nippon Paper Group, TUAT, NAIST, RIKEN, RISH- Kyoto U, FFPRI ; JIRCAS

**Transgenes, GM testing and Risk assessment Collaboration (International) :**

AfDB member-country programs, OGTR-Australia, U of Tasmania, PRRI

Sponsors Domestic: JSPS, MEXT, NEDO, Peace Nakajima Foundation

Sponsors International: AfDB, HEC-Pakistan