

科学技術連携施策群「食料・生物生産研究」
(第2次取りまとめ)

生物生産研究の
推進・強化に向けた推進方策

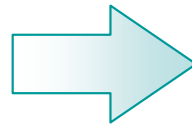
【概要版】

はじめに(取りまとめの背景)

世界の食料・生物生産をめぐる情勢

- ・ 人口増による穀物需要の増大
- ・ 気候変動による生産の不安定化
- ・ バイオ燃料生産との競合

持続的発展に向けた生物機能の活用

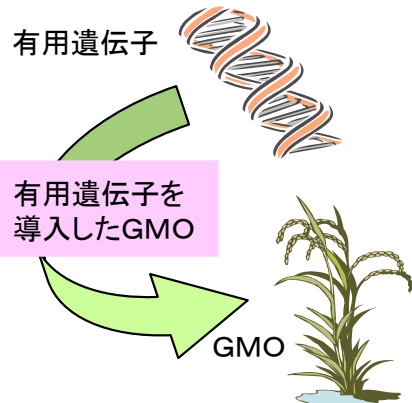


「食料・生物生産研究」連携群では...

- 環境と調和のとれた安全な食料の生産供給
 - 生物機能の活用による物質生産
- を目指して研究強化の検討を行う。

第1次取りまとめ

第2次
取りまとめ



植物ゲノム研究の蓄積を活かす

GMO(遺伝子組換え農作物)実用化に向けた検討

- ① 国民理解の推進
- ② 野外栽培試験を行うための研究施設の整備
ならびに支援体制の充実

「円滑な屋外栽培試験の促進に関する推進方策(第1次取りまとめ)」
(2009. 2. 5 ライフサイエンスPTにて報告)

生物機能を活用した食料および有用物質生産の実用化に向けた検討

微生物・植物・昆虫・家畜・魚類を対象に

- 世界的な環境問題(地球温暖化、CO₂排出削減等)、エネルギー問題やアジア、アフリカ等における食料不足問題などへの国際貢献
- 生産性向上と新機能原料の産業化に向けた
基礎から応用研究への産学官の連携
- 戦略的なバイオリソースの整備と知的財産の確保と活用

「生物生産研究の推進・強化に向けた推進方策(第2次取りまとめ)」

(2010. 2)



微生物を用いた生物生産研究



<研究の現状と課題>

- 伝統的に我が国が強みを持っている分野
- 環境負荷の低い製造プロセス
 - ・ アミノ酸、ビタミン、油脂、医薬中間体の製造
- 新規微生物機能の活用
 - ・ 酵素や微生物等の生物触媒
 - ・ 産業廃棄物からのリン回収等の環境浄化技術
 - ・ 希少重金属の回収に関する高いポテンシャル
 - ・ バイオ燃料の原材料

<産業化に向けた推進方策>

- ☆ 研究戦略の明確化と産学官の連携
 - ・ 再生可能な有機物資源を活用した工業的有用物質生産
 - ・ 医薬、農薬等の創薬に向けた微生物の探索
- ☆ 環境浄化やバイオ燃料など環境、エネルギー分野への応用の戦略的推進
- ☆ 新規有用微生物の創製
 - ・ 有用物質生産を極限まで高めるための遺伝子機能解析、ゲノムの設計
 - ・ 微生物ゲノムのデータベース等の体制整備
- ☆ 新たな微生物の可能性を切り開く基礎研究の推進
 - ・ メタゲノムや複合微生物群集の解析・利用
 - ・ 難培養微生物の培養技術開発
 - ・ 土壌微生物間での遺伝子水平移動等の微生物生態学の推進

植物を用いた生物生産研究



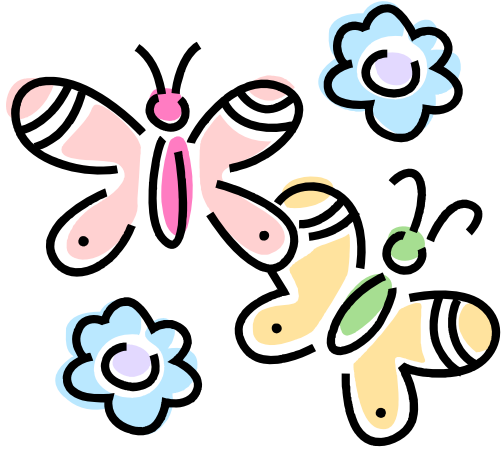
<研究の現状と課題>

- イネの全ゲノム配列を解明するなど世界トップレベルの研究水準
- 植物バイオマス ~ 石油・石炭に代わる素材として注目
 - ・ 食料、エネルギー資源、工業・医薬品等の有用成分
 - ・ 温暖化の緩和策(二酸化炭素の吸収、固定能の活用)
- 国民理解を得ながらのGMO実用化研究

<食料供給力の強化および産業化に向けた推進方策>

- ☆ 実用化実証研究の推進
 - ・ 低コスト・省エネルギー型の生産
 - ・ 地域独自資源の活用
- ☆ ゲノム解析を活かした新規技術の確立
 - ・ 目的遺伝子の高発現・制御技術
 - ・ 物質高蓄積技術
 - ・ 実用植物における形質転換技術や組織培養技術
- ☆ 遺伝子組換え植物の野外栽培試験のための体制整備
- ☆ アジア、アフリカ等の発展途上国の食料不足問題の解決に資する国際貢献
 - ・ 気候変動に適応した農作物・樹木の研究

昆虫を用いた生物生産研究



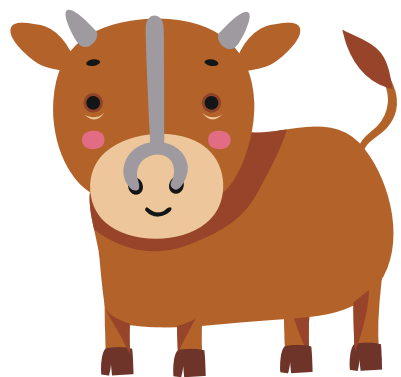
<研究の現状と課題>

- ショウジョウバエ、ハマダラカ、ミツバチ、カイコなどのゲノム解析
- カイコにおける遺伝子組換え技術で世界をリード
 - ・ 遺伝子組換えカイコによる有用物質生産
診断薬用の酵素等
 - ・ バイオマテリアルとしての絹タンパク質利用
機能性絹糸、人工血管、再生医療用細胞足場材料
- 昆虫に特有な機能の活用
 - ・ ネムリユスリカ ~ 長期生体保存法
 - ・ シロアリ ~ セルロース分解酵素 → バイオ燃料生産
 - ・ フェロモン受容機構 ~ 高感度バイオセンサ

<産業化に向けた推進方策>

- ☆ 遺伝子組換えカイコによる有用物質生産
 - ・ 産業界、社会のニーズに基づいて推進
- ☆ 多様な昆虫機能を活用するための基礎研究の推進
 - ・ 脳と行動、内分泌系、生体防御、生物間相互作用等の機能に注目
 - ・ 研究の初期段階からの多様な研究者の結集

家畜や魚類を用いた生物生産研究



<研究の現状と課題>

○家畜分野におけるゲノム解析に基づいた研究

- ・ ウシやブタのゲノム解読が進展
- ・ 家畜の胚操作技術、体細胞クローン技術、遺伝子組換え技術等の開発
- ・ ヒト医療モデルブタ(生活習慣病)の研究開発
- ・ 革新的育種技術開発を目指した家畜体細胞からのiPS細胞開発技術
- ・ 家畜感染症対策のための遺伝子組換えワクチン、高耐病性系統の開発

○水産物の資源管理

- ・ マグロ等大型魚類養殖のための革新的育種技術

<産業化に向けた推進方策>

☆ 基礎研究と応用研究の連携

- ・ 生産性および感染防御に関する遺伝子レベルでの研究の推進
- ・ モデル動物、モデル魚類における基礎研究と家畜、養殖魚種における応用研究の連携

☆ 家畜を用いた有用物質生産、ヒト医療モデルブタの研究開発

- ・ 医学分野、産業界、社会のニーズに基づいて推進

☆ 効率的な生物生産のための家畜感染症対策の推進

☆ 家畜品種の多様性確保