

## F - 7 遺伝子組換え生物の開放系利用による遺伝子移行と生物多様性への影響評価に関する研究(H15～H17)

### < 研究課題代表者 >

東京大学大学院 工学系研究科附属水環境制御研究センター 教授 矢木 修身

### < 研究参画者の所属機関 >

産業技術総合研究所、国立環境研究所、農業生物資源研究所、筑波大学、東京大学

### < 研究の概要（背景、目的、内容） >

2003年9月に生物多様性条約のなかのカルタヘナ議定書が国際発効し、「組換え生物の利用および放出に係わるリスクについてこれを規制、管理、制御するための措置」について、わが国でも対策を講じる必要が生じ、「遺伝子組換え生物等の規制による生物多様性の確保に関する法律」が2003年6月に公布され、2004年2月に施行された。これまでわが国では組換え生物の開放系利用のリスク評価に関しては、人に関するものが中心であったため、生物多様性への影響評価に関する知見がほとんどなく、かつ生物多様性への影響評価手法が確立していないのが現状である。本研究では、このような背景のもとに、有害物質を浄化する組換え微生物ならびに除草剤耐性組換え植物等を用いて、生物多様性への影響において大変重要な評価項目と考えられる導入遺伝子の環境中における他の生物への移動の頻度とその機構を明らかにするとともに、組換え体の生物多様性への影響を評価する有用な評価手法を開発することを目的とする。

### < 研究終了時の達成目標 >

- ・微生物を追跡するマーカーを開発し、環境中における組換え微生物の挙動を把握する手法を開発する。
- ・組換え微生物の微生物生態系に及ぼす影響を簡易に評価できる手法を開発する。
- ・導入遺伝子の環境中に生息する微生物への移行の有無及び頻度を明らかにする。
- ・組換え魚に導入された遺伝子の環境中に生息する微生物への移行の有無、頻度を明らかにする。
- ・栽培種及び野生種を区別する遺伝子マーカーを開発し、自家受粉及び他家受粉性植物の遺伝子の広がりの実体を明らかにする。
- ・組換え体に導入された遺伝子の近縁野生種への移行および交配した雑種の環境中での広がりを明らかにする。
- ・花粉飛散に伴う遺伝子の広がりに及ぼす環境要因を明らかにする。
- ・遺伝子組換え微生物および植物の生物多様性への影響評価手法を開発する。

### < 平成15年度実績（直接経費52,080千円及び間接経費15,627千円） >

- ・環境汚染物質分解微生物を追跡可能なマーカー遺伝子を開発した。
- ・組換え微生物により影響を受けやすい微生物を分離・特定した。
- ・微生物間ならびに魚 - 微生物間における遺伝子の移行を評価する手法を開発した。
- ・ナタネ、アズキを対象に、集団内および集団間における遺伝子の移行を追跡できるマーカー遺伝子を開発した。
- ・組換えダイズと近縁野生種間における人工交配による雑種形成能および自然交雑能の評価手法を開発した。
- ・ナタネを対象として栄養ストレス条件下での交配時における花粉管伸長や遺伝子発現の差異を調べた。

### < 平成16年度実績（直接経費49,478千円及び間接経費14,844千円） >

- ・マーカー遺伝子を組み込んだ組換え微生物の開発を継続すると共に定量法を開発した。
- ・組換え体感受性指標微生物のマーカーとなるモデル微生物およびモデル遺伝子を特定した。
- ・微生物間及び魚 - 微生物間の遺伝子移行の頻度、移行に及ぼす環境要因を明らかにした。
- ・圃場および野外における集団内・集団間の遺伝子移行の範囲と遺伝子移行に及ぼす開花の影響を調べた。
- ・ダイズとツルマメ間で形成された雑種の除草剤耐性能や種子形成能を評価した。
- ・環境ストレス影響下での交配時において影響を受ける遺伝子のクローニングを行った。

### < 平成17年度計画（直接経費49,325千円及び間接経費14,796千円） >

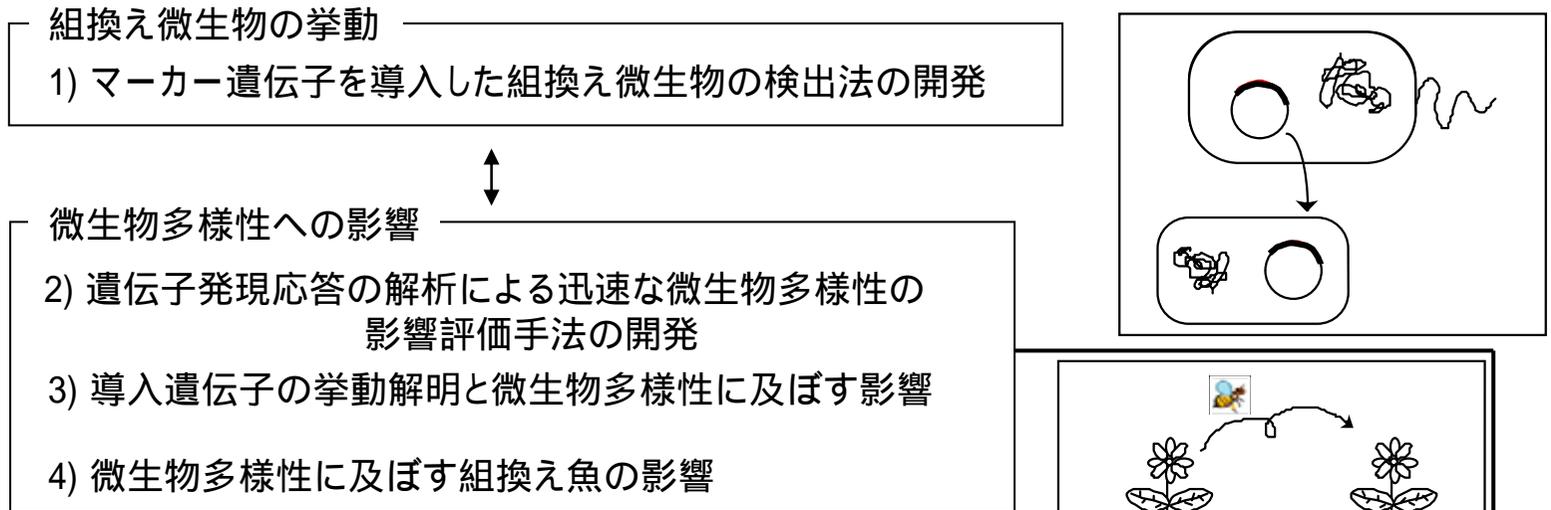
- ・マーカー遺伝子を組み込んだ組換え微生物の動態解析ならびに組換え微生物の微生物生態系への影響を評価する。
- ・遺伝子発現応答の解析による迅速な生物多様性への影響評価手法を開発する。
- ・環境水および土壌中における微生物間の遺伝子移行の頻度、また魚 - 微生物間の遺伝子移行の頻度を調べる。
- ・DNAマーカーによる集団内および集団間における遺伝子移行の評価およびモデル化の手法を開発する。
- ・組換え植物の野外における自然交雑率、遺伝子の移行・拡散の可能性、遺伝子拡散に及ぼす影響因子を解明する。
- ・組換え生物の生物多様性への影響評価手法を開発する。

研究参画者一覧（平成17年度）

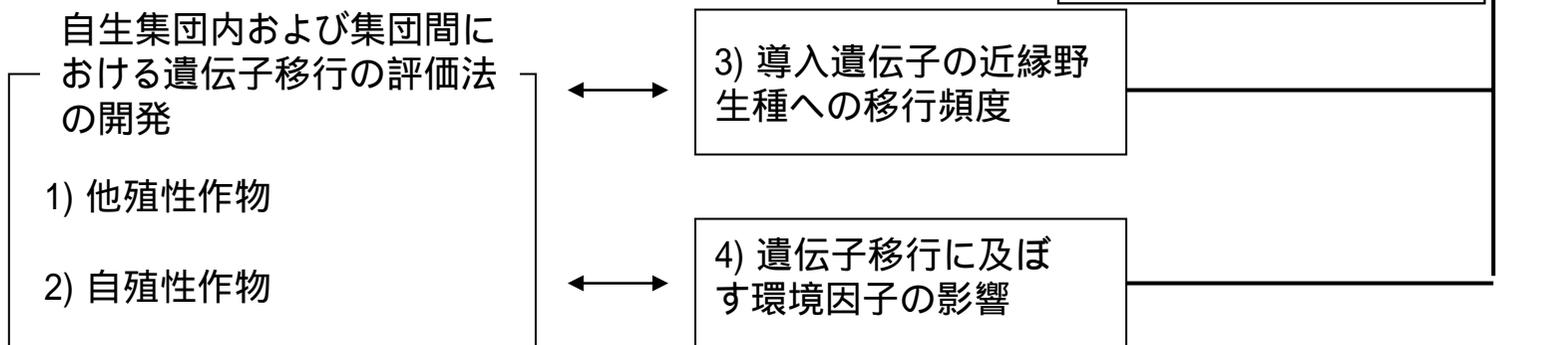
研究課題名	F - 7 遺伝子組換え生物の開放系利用による遺伝子移行と生物多様性への影響評価に関する研究	
< 研究体制・組織 >		
研究代表者		
矢木 修身	東京大学大学院 工学系研究科附属水環境制御研究センター（61才）	
(1) 遺伝子組換え微生物の微生物多様性への影響評価手法の開発に関する研究		
マーカー遺伝子を導入した組換え微生物の検出法の開発		
鎌形 洋一	(独)産業技術総合研究所 生物機能工学研究部門 生物資源情報基盤研究グループ グループ長	
諸野 祐樹	(独)産業技術総合研究所 生物機能工学研究部門 生物資源情報基盤研究グループ 研究員	
花田 智	(独)産業技術総合研究所 生物機能工学研究部門 生物資源情報基盤研究グループ 研究員	
遺伝子発現応答の解析による迅速な微生物多様性の環境影響評価手法の開発		
岩崎 一弘	(独)国立環境研究所 生物多様性研究プロジェクト 分子生態影響評価研究チーム 主任研究員	
導入遺伝子の挙動解明と微生物多様性に及ぼす影響に関する研究		
矢木 修身	東京大学大学院 工学系研究科附属水環境制御研究センター	教授
栗栖 太	東京大学大学院 工学系研究科附属水環境制御研究センター	講師
奥田 喜弘	東京大学大学院 工学系研究科附属水環境制御研究センター	研究員
微生物多様性に及ぼす組換え魚の影響に関する研究		
青木 康展	(独)国立環境研究所 化学物質環境リスク研究センター 健康リスク評価研究室室長	
(2) 遺伝子組換え植物の導入遺伝子の環境拡散リスクと植物多様性影響評価に関する研究		
自生集団内および集団間における遺伝子移行の評価法の開発 1. 他殖性作物について		
大澤 良	筑波大学 農林学系 助教授	
林 久喜	筑波大学 農林学系 助教授	
自生集団内および集団間における遺伝子移行の評価法の開発 2. 自殖性作物について		
加賀 秋人	(独)農業生物資源研究所 遺伝資源研究グループ 集団動態研究チーム 主任研究官	
ダンカン・ガオン	(独)農業生物資源研究所 遺伝資源研究グループ 集団動態研究チーム チーム長	
友岡 憲彦	(独)農業生物資源研究所 遺伝資源研究グループ 集団動態研究チーム 主任研究官	
導入遺伝子の近縁野生種への移行頻度に関する研究		
佐治 光	(独)国立環境研究所 生物圏環境研究領域分子生態毒性研究室	室長
久保 明弘	(独)国立環境研究所 生物圏環境研究領域分子生態毒性研究室	主任研究員
青野 光子	(独)国立環境研究所 生物圏環境研究領域分子生態毒性研究室	主任研究員
中嶋 信美	(独)国立環境研究所 生物多様性研究プロジェクト 分子生態影響評価研究チーム 総合研究官	
玉置 雅紀	(独)国立環境研究所 生物多様性研究プロジェクト 分子生態影響評価研究チーム 主任研究員	
遺伝子移行に及ぼす環境因子の影響に関する研究		
田部井 豊	(独)農業生物資源研究所 新生物資源創出研究グループ 植物細胞工学研究チーム チーム長	
(3) 組換え生物の生物多様性への総合的影響評価手法の開発		
矢木 修身	東京大学大学院 工学系研究科附属水環境制御研究センター 教授	

# 遺伝子組換え生物の開放系利用による遺伝子移行と生物多様性への影響評価に関する研究

## (1) 遺伝子組換え微生物の微生物多様性への影響評価手法の開発



## (2) 遺伝子組換え植物の導入遺伝子の環境拡散リスクと植物多様性影響評価手法の開発



組換え生物の生物多様性影響評価手法の開発