

研究タイトル：

植物改良における遺伝子工学的アプローチ



氏名：古川一実 / FURUKAWA Kazumi E-mail: furukawa@numazu-ct.ac.jp

職名：准教授 学位：博士(農学)

所属学会・協会：日本育種学会、染色体学会、生物環境工学会、日本植物細胞分子生物学会

キーワード：育種、核酸、DNA、RNA、ゲノム、遺伝子、細胞、培養、生命科学系教材開発

技術相談

提供可能技術：

- ・植物の細胞・組織培養(大量増殖・物質生産)およびそれらを利用した植物の形質転換
- ・染色体解析(染色体ペインティング)
- ・有用遺伝子の検出/組換え遺伝子の検出
- ・生命科学系教材開発

研究内容：チャ(茶樹)の染色体解析および形質転換による新品種育成の試み

技術分野：植物遺伝育種学・植物組織培養・染色体解析

<背景:なぜチャの研究か?>

チャ(茶樹)は近年、機能性成分に着目した健康飲料として普及してきた。また、常緑の木本であることから環境緑化に貢献する工芸作物である。チャの改良の目標として、窒素成分の吸収効率の改良・耐寒性・耐病性・鱗翅目昆虫への耐虫性および成分の改良が急務とされている。

<手法について:遺伝子工学的アプローチの必然性と何ができるのか?>

さらに、刻々と変化する地球環境における気候変動に耐えうる茶樹品種の育成には、スピードアップが必須である。従来の交配・選抜育種とともに、遺伝子工学的なアプローチが効率化のカギとなる。具体的には、形質転換による遺伝子機能の解析、形質転換のための組織培養、および遺伝様式を明らかにするための染色体の解析である。

<高専学生の得意技術を活かして>

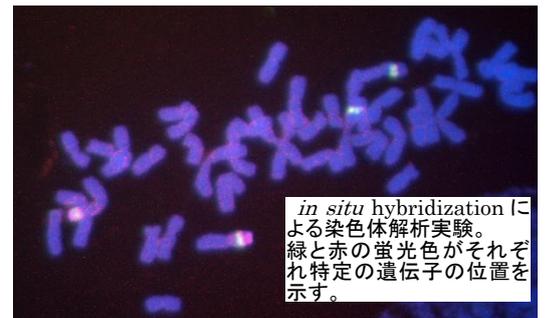
植物の組織培養は、流行は終わったが、変わらず細胞工学の根幹となる技術である。無菌操作から細かい観察および統計学上の検定まで高専生の学びを活かせる。培養そのものを研究する研究者が減少する中、新規素材開発や環境計測技術を活かして高専発の新しい培養技術が生まれる可能性が高い。

<応用としての教材開発>

動物よりも植物を用いた実験は、設備や倫理的にハードルが低く生命科学を学ぶ際の教材として適している。植物ホルモンの働き、無菌操作、DNAの抽出から遺伝子の検出まで、様々な組み合わせで教育教材の実現が可能である。

研究者 PR・自己紹介

人類に酸素・食糧・あらゆる素材など、多くの恩恵をもたらす「植物」の研究は、現代の地球環境で生きていくために欠かせません。持続型環境適応型農業への貢献を念頭に置き、生産者・消費者の両方の皆様からのご意見に耳を傾けて研究をしていきます。木本植物は成長速度が遅く、また世代更新にも時間がかかります。すぐに成果に結びつきませんが、だからこそ、工学的アプローチが必要と考えて地道な研究活動を根気強く継続中です。実験室内のDNA抽出から野外の農作業まで、学生とともに楽しく汗を流しています。



*in situ hybridization*による染色体解析実験。緑と赤の蛍光色がそれぞれ特定の遺伝子の位置を示す。



チャの形質転換の一例
(右) カナマイシンにより枯死したチャ
(左) 形質転換によりカナマイシンに抵抗性を有するチャ

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

| | |
|---------------------------------------|----------------------|
| サーマルサイクラ— Veriti (Applied Biosystems) | 位相差顕微鏡 BX51(Olympus) |
| クリーンベンチ (Hitachi) | ゲル撮影装置(フナコシ) |
| 垂直回転培養器 (L108-1 広島設備開発 HSK-RB) | |
| ミニゲル電気泳動槽 (コスモバイオ:Mupid) | |
| 植物インキュベータ(SANYO) | |