

鎌田 博 (Hiroshi Kamada)

生物科学系 教授



Tel: 029-853-4674

研究室: 遺伝子実験センター4 F 教官研究室(4)

Fax: 029-853-4674

実験室: 遺伝子実験センター4 F 植物遺伝子解析室

E-mail: hkamada@sakura.cc.tsukuba.ac.jp

訪問についての注意等: 朝から夜中までいつでも結構ですが、

URL: http://www.gene.tsukuba.ac.jp/Plant/MolecularBiology/

事前にメールでご連絡下さい。

生物学類担当授業科目 植物生理学概論、植物生理学 II
研究領域 植物生理学、植物分子生物学

研究テーマ

高等植物の形態形成機構(胚発生、花成誘導・花芽形成、不定芽形成等)、植物の生物時計、分化全能性の分子機構、遺伝子組換え植物の環境影響・安全性

研究概要

植物は地面に根を下ろして生活しているため、周囲の環境が悪くなくても動物のように自ら良い環境の場所へと移動することができません。このため、植物は環境の変化に応じてたくさんの遺伝子を複雑に使い分け、周囲の環境の変化に対応してその形や働き(機能)を変化させます。そこで、私達の研究室(植物発生生理学研究室)では、環境変化の影響を受けやすい代表例として花芽形成(光周性花成誘導)の仕組みを研究するとともに、環境の変化を受け難い代表例として種子(特に種子の中の

胚発生の分子機構の解明を進めながら、分化全能性の仕組みを探っています。

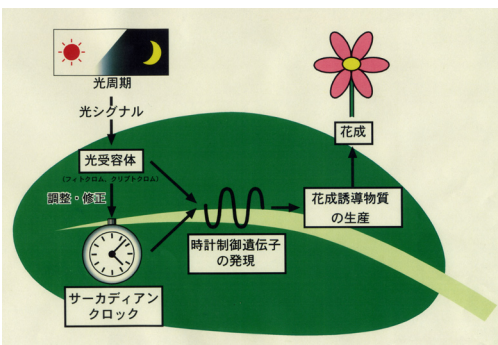
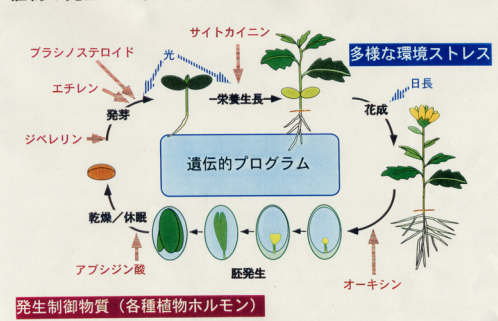
四季のはっきりしている日本のような地域では、多くの植物は1年の中で特定の季節になると花を咲かせます。植物が季節を感じる際には、温度の変化を感じ取る場合と昼夜の長さ(日長)の変化(実際には夜の長さ)を感じ取る場合があります。日長によって花芽が形成される現象は光周性花成誘導と呼ばれ、光周期の感受、生物時計による暗期長の計測、環境刺激の情報伝達、花成ホルモンの合成を行う過程と考えられていますが、その機構はほとんど解明されていません。私達の研究室では、光周性花成誘導のモデル植物であるアサガオ(品種、紫)と植物分子生物学のモデル植物であるシロイヌナズナを用い、生理学的手法、分子生物学的手法、遺伝学的手法などを駆使しながら、光周性花成誘導の分子機構や生物時計の解析等を進めています。

私達の研究室では、植物の形態形成に関する研究を行うため、植物の形質転換(遺伝子組換え)実験を数多く行っており、植物細胞の形質転換に必要な *Agrobacterium tumefaciens* (根頭癌腫病菌) と *A. rhizogenes* (毛根病菌) についてさまざまな解析を進めてきました。また、毛根病菌を用い、さまざまな植物で毛状根(形質転換器官:不定根の一種)を作成し、その特性解析や形態分化と機能分化の相関に関する研究などを進めてきました。遺伝子組換え植物を用いる実験については、まず始めに実験室内で育成し、次に、半開放系(網室)温室での実験、さらに、模擬的環境影響試験(隔離)圃場での栽培を実施しなければ、一般圃場での栽培はできないこととなっています。私達の研究室には、これら全ての温室や圃場が整備されており、遺伝子組換え植物の環境影響試験(モデル実験として、野生ニンジンと栽培ニンジンを材料に、北海道のフィールド調査を進めながら、その生態学的特性解析、野生集団での遺伝子多様性の解析、花粉を介した遺伝子拡散等)や遺伝子組換え食品としての安全性に関する研究を実施しています。

参考文献

鎌田博、出村拓、塩田肇: 双子葉植物の胚形成. 「花」性と生殖の分子生物学、学会出版センター、pp. 227-239 (2001)
鎌田博: 体細胞不定胚形成に関する生理学的・分子生物学的研究. 植物の化学調節、31(1); 1-11 (1996)
小野公代、鎌田博: 美しい器官の形成と開花のしくみ. 植物「ふしぎな世界」(ネオ生物学シリーズ7)、共立出版(株)、pp. 9-36 (1996)
鎌田博: 植物の形態形成. 放送大学教材「現代生物学」、pp. 60-70 (2000)
鎌田博: 植物科学の革命児アグロバクテリウム. 化学と生物、37(1); 59-65 (1999)
鎌田博: 遺伝子組換え作物の食品としての安全性. 遺伝、55(6); 46-52 (2001)
鎌田博: 遺伝子組換え植物の現状と未来. 遺伝、54(10); 44-50 (2000)

植物の発生・分化に対する環境因子と植物ホルモンの作用



植物の胚発生は種子内の非常に限られた部域(胚珠内)で進行するため、解析が極めて困難で、その分子機構はほとんど解明されていません。一方、植物細胞は、葉、茎、根等の特定の器官・組織へと分化した後でも、適切な処理を行うと、種子内での胚発生と同じ形態変化を経て植物個体が再生します。この現象は不定胚形成と呼ばれ、種子胚発生のモデル系として広く解析に利用されています。また、この現象は、一度特定の機能を持つように分化した細胞であっても全ての細胞・組織・器官へと分化する能力を保持していることを示しており、分化全能性と呼ばれています。私達の研究室では、この不定胚形成系を用い、胚発生に関わる様々な生理現象の解明、