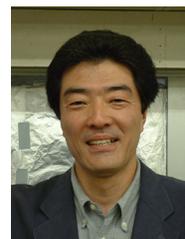


佐藤 忍 (Shinobu Satoh) 生物科学系 助教授

Tel: 029-853-4672 or 4871
 Fax: 029-853-4672 or 4579
 E-mail: satohshi@sakura.cc.tsukuba.ac.jp
 URL: http://www.biol.tsukuba.ac.jp/~plphys/

研究室: 総合研究棟 A409
 実験室: 総合研究棟 A419
 訪問についての注意等:
 事前にメールで日時を問い合わせてください。



生物学類担当授業科目

植物生理学 I、植物生理学実験、基礎生物学実験 I

研究領域 植物生理学

研究テーマ

高等植物の個体機能・発生における細胞・器官間相互作用

研究概要

高等植物では、多数の細胞が集まって一つの個体を形成し、個体全体として生産効率の高い、調和のとれた生活が営まれています。高等植物の個体の発生や機能を、細胞・組織・器官間相互作用の観点から解析し、個体機能の統御機構を解明するのが、我々の研究室のメインテーマです。以下に近年の研究内容を要約します。

1) 根と導管液有機物質の働き

植物の細胞壁は、導管の中を流れる「導管液」に由来する細胞間液に満たされており、地上部の細胞は、この根が合成・ブレンドした培養液の中で生きていと言っても過言ではない。そこで、導管液を大量に得ることができるウリ科植物(カボチャ、キュウリ)を主な研究材料として、根の新規機能の解明を行った。

キュウリ導管液に含まれるタンパク質として、レクチン、グリシンリッチプロテイン (GRP)、アラビノガラクトタンプロテイン (AGP) 等が同定され、GRP は、主に根の根毛帯の導管の周りの細胞で合成され、茎などの導管壁のメンテナンスに関与していると考えられた。また、根の維管束組織で作られる導管液レクチンの遺伝子発現は日周リズムを示し、葉の産生するジベレリンがその振幅を制御していることが判明した。

一方、カボチャ導管液中の生理活性物質を探索したところ、緑化促進因子としてゼアチン-0-グルコシドが、不定根形成抑制因子としてゼアチンリボシドが同定された。また、キュウリやトマトの接ぎ木時に起こる組織癒合現象は、子葉で産生されるジベレリンと根に由来する因子によって制御を受けることが判明した。

さらに、根の機能を遺伝学的に解析する目的で、シロ

イヌナズナ等を用いて、不定根形成や側根形成が恒常的に起こる「根端優勢」が弱い変異体や根の根毛帯の維管束組織で特異的に発現する遺伝子の解析を行った。

2) 細胞接着と細胞壁機能・構築のメカニズム

高等植物の発生や形態形成には細胞間の接着が必須であるため、細胞接着に異常の生じた変異体は胚致死になる。そこで、半数体タバコ (*Nicotiana glauca*) の葉切片に T-DNA を導入することで変異を誘発し、細胞接着変異体の新規作出系を確立した。不定芽誘導培地にて培養すると、通常は堅いカルスの上に無数の不定芽が形成されるが、変異の誘導を行った葉切片では、細胞接着性が弱く不定芽形成能力を失ったペースト状のカルスが出現し、これらの変異細胞株を、nolac (Non-Organogenic Loosely Attached Cell) として確立した。これらの変異体から、新規遺伝子(ペクチン-グルクロン酸転移酵素)が同定され、それが茎頂や根端などのメリステムや花粉管や雌しべの伝達組織において、ハウ素を介したペクチン同士の架橋を形成し、緊密な細胞接着の形成と維持に機能していることが判明した。また、別の変異細胞株では、ペクチンの長いアラビナン鎖が形成されないため、ペクチンが細胞壁ヘミセルロースと結合できず培地中に漏れ出ることが判明した。

参考文献

- ・細胞接着とペクチン生合成 蛋白質核酸酵素 47(12): 1618-1619 (2002)
- ・A pectin glucuronyltransferase gene is essential for intercellular attachment in the plant meristem. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 99: 16319-16324 (2002)
- ・Gibberellin produced in the cotyledon is required for cell division during tissue-reunion in the cortex of cut cucumber and tomato hypocotyls. Plant Physiol. 129: 201-210 (2002)
- ・A trans-zeatin riboside in root xylem sap negatively regulates adventitious root formation on cucumber hypocotyls. J. Exp. Bot. 53: 2193-2200 (2002)