

構成員紹介

環境生態学部門 (理工学研究科・生命科学部門)

准教授 竹澤 大輔



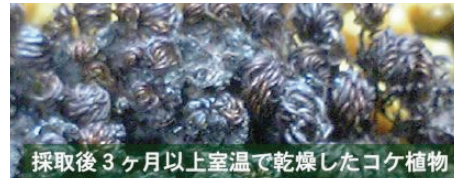
研究テーマ：コケ植物の環境ストレス応答と脱水耐性機構の解明

水は植物の生育に必須であり、異常気象などによる渇きは作物などの生育に甚大な悪影響を及ぼす。いっぽう、コケ植物（蘚類・苔類）は一般に高い脱水耐性を持ち、極度の乾燥や温度ストレス下でも生存することができる。コケ植物には細胞を取り囲んでいる原形質膜をストレスから保護し、脱水による損傷（傷害）を防ぐ分子機構が存在すると考えられる。その機構に関わる遺伝子の機能を明らかにするとともにコケ植物がもつ細胞保護物質の同定に取り組む。

コケ植物が持つ高い乾燥耐性

コケ植物のストレスホルモン応答機構

蘚類や苔類はストレスホルモンであるアブシジン酸やルヌラリン酸の作用を介して高い脱水耐性を獲得する。コケ植物で有効な遺伝子破壊技術やホルモン非応答変異株の解析によってストレス応答に関わる分子機構の解明を目指す。

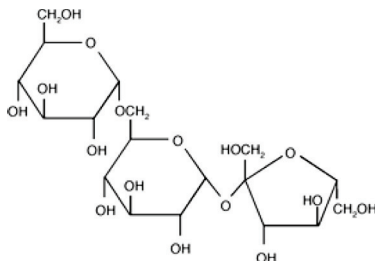


採取後3ヶ月以上室温で乾燥したコケ植物



吸水1日後には元の状態を回復する

コケ植物が脱水耐性の獲得過程で蓄積する細胞保護物質「テアンデロース」



コケ植物が蓄積する適合溶質の解析

蘚類ヒメツリガネゴケは浸透圧、塩、低温ストレスやアブシジン酸処理によって凍結・脱水耐性を獲得する。この過程で蓄積する可溶性糖を解析したところ、3糖テアンデロースを細胞保護物質（適合溶質）として蓄積することが明らかとなった。さまざまなストレス環境で生育するコケ植物が蓄積する適合溶質の大部分は未解明のままである。

主要な論文

- 1) Tougane, K., Komatsu, K., Bhyan, S. B., Sakata, Y., Ishizaki, K., Yamato, K. T., Kohchi, T., and Takezawa, D.: Evolutionarily conserved regulatory mechanisms of abscisic acid signaling in land plants: Characterization of ABSCISIC ACID INSENSITIVE1-like type-2C protein phosphatase in the liverwort *Marchantia polymorpha*. *Plant Physiology* 152: 1529-1543 (2010)
- 2) Nagao, M., Oku, K., Minami, A., Mizuno, K., Sakurai, M., Arakawa, K., Fujikawa, S. and Takezawa, D: Accumulation of theanderoses in association with development of freezing tolerance in the moss *Physcomitrella patens*. *Phytochemistry* 67: 702-709 (2006)
- 3) Minami, A., Nagao, M., Ikegami, K., Koshihara, T., Arakawa, K., Fujikawa, S. and Takezawa D: Cold acclimation in bryophytes: Low temperature-induced freezing tolerance in *Physcomitrella patens* is associated with increases in expression levels of stress-related genes but not with increase in levels of endogenous abscisic acid. *Planta* 220: 414-423 (2005)

これまでの主要外部資金

- 1) 萌芽研究 H16~18年度 「ヒメツリガネゴケの一次形質転換系を用いた低温耐性関連遺伝子の解析」 3,200千円