

環境科学研究センター 専任教員
(分子環境科学部門)

教授 高木 優



研究テーマ:新規遺伝子サイレンシング法を用いた転写因子機能の網羅的解明と機能性植物の創出

植物の全ての機能は、遺伝子の空間的・時間的な発現で制御されていると言っても過言ではありません。そこで、遺伝子発現の第一段階である転写を制御する転写因子の機能解明を行っています。植物の遺伝子は、構造的にも機能的にも重複する遺伝子が多く存在し、それが遺伝子の機能解析を難しいものにしてきました。それを克服するために転写因子を転写抑制因子に変換して変異形質を誘導するというキメラリプレッサー遺伝子サイレンシング法という技術を開発しました。これを用いる事によってこれまで困難であった植物転写因子の機能解明が出来るようになりました。また、このキメラリプレッサーをはつげんさせると、植物の形や生長などの多様な形質を操作できることが判ってきました。

キメラリプレッサーにより作出した多弁型シクラメン(Rose Cyclamen)

右:キメラリプレッサーを発現させて創出した多弁シクラメン。50~200枚の花びらを生じる。[北興化学(株)との共同研究]

左:栽培種(花卉5枚)



主要な論文

- 1) Oshima Y, Shikata M, Koyama T, Ohtsubo N, Mitsuda N, **Ohme-Takagi M.** (2013) MIXTA-Like Transcription Factors and WAX INDUCER1/SHINE1 Coordinately Regulate Cuticle Development in Arabidopsis and Torenia fournieri. *Plant Cell*. 25:1609-1624.
- 2) Nakata M, Mitsuda N, Herde M, Koo AJ, Moreno JE, Suzuki K, Howe GA, **Ohme-Takagi M.** (2013) A bHLH-Type Transcription Factor, ABA-INDUCIBLE BHLH-TYPE TRANSCRIPTION FACTOR/JA-ASSOCIATED MYC2-LIKE1, Acts as a Repressor to Negatively Regulate Jasmonate Signaling in Arabidopsis. *Plant Cell*. 25: 1641-1656.
- 3) Ikeda M, Fujiwara S, Mitsuda N, **Ohme-Takagi M.** (2012) A triantagonistic basic helix-loop-helix system regulates cell elongation in Arabidopsis. *Plant Cell*. 24: 4483-4497.
- 4) Ikeda M, Mitsuda N, **Ohme-Takagi M.** (2011) Arabidopsis HsfB1 and HsfB2b act as repressors of the expression of heat-inducible Hsfs but positively regulate the acquired thermotolerance. *Plant Physiol*. 157:1243-1254.
- 5) Iwase A, Mitsuda N, Koyama T, Hiratsu K, Kojima M, Arai T, Inoue Y, Seki M, Sakakibara H, Sugimoto K, **Ohme-Takagi M.** (2011) The AP2/ERF transcription factor WIND1 controls cell dedifferentiation in Arabidopsis. *Curr Biol*. 21:508-514.

これまでの主要外部資金

- 1) 戦略的創造研究推進事業(JST)(H14-19)植物の機能と制御/植物特異的な転写因子機能ネットワーク 研究代表者
- 2) 生物機能活用型循環産業システム創造プログラム・省エネルギー技術開発プログラム(植物機能を活用した高度モノづくり基盤技術開発/植物の物質生産プロセス制御基盤技術開発. 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO))(H16-21)植物の統括的な遺伝子発現制御機能の解析 研究分担者(分担課題研究代表者)
- 3) 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業(農林水産省)(H17-19)CRES-T法による新規形質花きの作出と分子育種技法としての確立 研究分担者(分担課題研究代表者)
- 4) 植物機能を活用した高度モノ作り基盤技術開発(植物利用高付加価値植物物質製造基盤技術開発. 経済産業省(METI))(H18-22)研究課題名: 閉鎖型栽培施設に適した有用物質生産基盤植物の開発 研究分担者(分担課題研究代表者)
- 5) 生物系産業創出のための異分野融合研究支援事業(生物系特定産業技術研究支援センター)(H18-22)新しい遺伝子サイレンシング法を用いたスーパーグラスの開発 研究分担者(分担課題研究代表者)
- 6) 新農業展開ゲノムプロジェクト(農林水産省)(H20-24)人為的変異を利用したイネ実験系統群の作出 研究分担者