

氏名	作田 正明 SAKUTA Masaaki
所属 職名	人間文化創成科学研究科自然・応用科学系 准教授
学位	理学博士（1986 東北大学）
専門分野	植物生理学（特に二次代謝、環境応答）
URL	http://www012.upp.so-net.ne.jp/sakuta-lab/
E-mail	sakuta.masaaki@ocha.ac.jp

研究者キーワード / Keywords

二次代謝
フラボノイド合成
プロアントシアニジン
転写制御
転写因子

Secondary metabolism
Flavonoid synthesis
Proanthocyanidin
Transcriptional control
Transcription factor

主要業績

Yoshida, K., Iwasaka, R., Shimada, N., Ayabe, S., Aoki, T. and Sakuta, M. (2010) Transcriptional control of dihydroflavonol 4-reductase multigene family in *Lotus japonicus*. *J. Plant Res.* 123:801–805.

Yoshida, K., Kume, N., Nakaya, Y., Yamagami, A., Nakano, T. and Sakuta, M. (2010) Comparative analysis of the triplicate proanthocyanidin regulators in *Lotus japonicus*. *Plant Cell Physiol.* 51:912-922.

Sakuta, M. and Ohmiya, A. (2011) Plant Pigments II: Betacyanins and Carotenoids. In *Plant Metabolism and Biotechnology* (Ashihara, H., Crozier, A. & Komamine, A. eds.) 343-372. Wiley

ベタレイン生合成とその調節 フラボノイド 文一出版 印刷中

遺伝子発現の調節 フラボノイド 文一出版 印刷中

研究内容 / Research Pursuits

植物ゲノムの特徴の一つとして、遺伝子の多重性が挙げられる。マメ科植物ではフラボノイド合成に関与する酵素群は多重遺伝子族を形成しており、その背景には種々の要因に応答する複雑な転写制御ネットワークの存在が推察される。当研究室では、これまでにマメ科モデル植物であるミヤコグサより、プロアントシアニジン合成に関与するとされるシロイヌナズナのMYB型転写因子TT2のホモログLjTT2-a, b, cを単離し、これらがゲノム上でタンデムに配列し多重遺伝子族を形成することを見出した。LjTT2-aを過剰発現させた形質転換体を作製し解析を行った結果、この形質転換体は野生株に較べプロアントシアニジン含量が高いことが明らかとなった。さらに、LjTT2-a, b, cの転写活性化能の違いは、MYBドメインの3つのアミノ酸の違いによるものであることを明らかとした。

Leguminous plants have many paralogous genes encoding enzymes in flavonoid biosynthetic pathway. Duplicated genes are predicted to contribute to production of various flavonoid compounds and creation of diversity of legumes. we characterized LjTT2a, b, a

■ 教育内容 / Educational Pursuits

2010年度は、大学院および学部において、それぞれ4つの授業を行った。授業の内容としては、植物生理学、植物生化学といった基礎生物学から代謝工学、遺伝子組換え植物といった応用生物学までの広い範囲を扱った。特に植物バイオテクノロジーに関しては、その背景となる基礎研究を解説し、理解させることにより、学生に基礎生物学研究の重要性を認識してもらうように努めた。授業では、学生にわかりやすく、受講者全員が授業内容を理解できるよう心がけた。また研究室では、博士課程前期5名、学部1名の学生の研究指導を行った。

In 2010, I conducted three classes in undergraduate and four classes in graduate courses. The course contents include both basic biology such as plant physiology or plant biochemistry and applied biology for instance metabolic engineering, GMO (gene modi

■ 研究計画

高等植物の二次代謝は、一次代謝より派生し、進化の過程において多様化したもの考えられている。本研究は、この進化・多様性に関する古くからの仮説に対する分子レベルからの実証的研究である。この研究が契機となり、高等植物の二次代謝が分子進化研究のための優れたモデルとして広く認知されることを期待している。また一方で、花色はバイオテクノロジーの格好のターゲットであり、本研究が新しい花色を持つ植物の創出に大きく寄与することが期待される。

■ メッセージ

私たちは、「花の色」を指標として、植物の分化や環境に応答した遺伝子発現の制御機構、さらには植物の進化を遺伝子レベルで解析するという研究を行っています。「花の色」に代表される植物色素は、紫外線や温度（低温による紅葉の誘導）により合成が促進され、生合成系の遺伝子群が誘導されることから、植物の環境応答の有効なモデル系です。また、深紅の花でも色素が合成・蓄積されるのは表皮の細胞一層のみで内部は白色（リンゴやサツマイモの切り口と一緒に）であることから分化の指標として優れています。さらに、花の色は受粉を助ける昆虫や種を運ぶ鳥たちと共に進化してきたといわれており、花色の合成系の遺伝子解析により、植物の進化をうかがい知ることができます。このように、私たちの研究は、生物学のきわめて基礎的な部分に着目したのですが、見方を少し変えると最近話題の「青いバラ」に象徴される、植物バイオテクノロジーの基盤技術でもあります。