

細胞工学領域（関研究室）

大阪大学大学院工学研究科 生物学専攻

教授 関 光 博士(学術) hseki@bio.eng.osaka-u.ac.jp
准教授 田村 啓太 博士(工学) ktamura@bio.eng.osaka-u.ac.jp
研究員 2名, 技術・事務補佐員 2名
博士後期課程 1名, 博士前期課程 12名, 学部 5名



Website

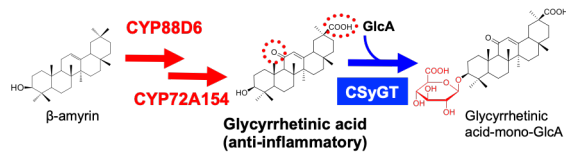


私たちは植物細胞がもつ機能の解明・制御・利用を目的として、分子・細胞レベルでの研究に取り組み、植物の遺伝子資源を有効活用して社会や産業に貢献し、健康向上・食糧増産・環境保全を指向する植物バイオテクノロジー研究を実践しています。

ゲノム情報を駆使した有用遺伝子探索

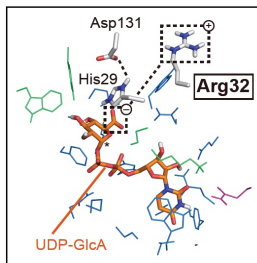
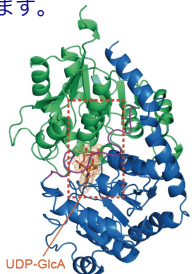
植物テルペノイドは医薬品原料として注目されている天然化合物です。ゲノムおよびトランスクリプトーム解析とバイオインフォマティクス技術を活用し、植物テルペノイド生成に関わる有用遺伝子の同定を行っています。

生薬 甘草 (カンゾウ) の医薬成分「グリチルリチン」生成経路の解明



多くの漢方薬に用いられる甘草（カンゾウ）に含まれる主要な薬効成分グリチルリチンの生成を担う重要な酵素を同定しました。

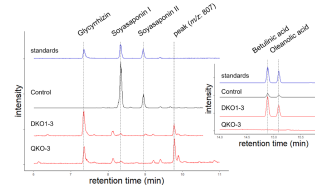
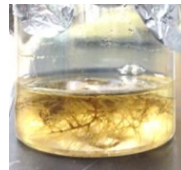
また、生化学的な手法により生成酵素の重要なアミノ酸残基を特定し、反応メカニズムの解明や酵素機能の改変に向けた研究にも取り組んでいます。



合成生物学による有用物質生産

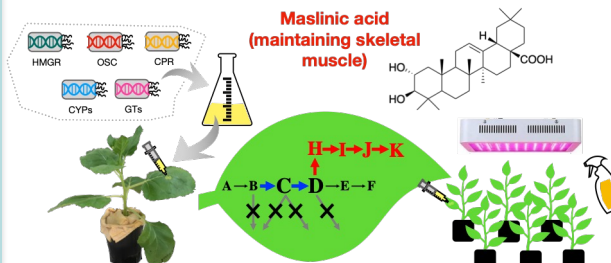
植物由来の酵素遺伝子を微生物や植物に導入して生成経路を再構築し、有用な天然物の生産を目指す合成生物学研究を行っています。特に、植物を活用したバイオものづくり技術の開発に力を入れています。

ゲノム編集カンゾウ毛状根を用いたグリチルリチンの生産



生育が早く、遺伝子改変が容易な組織培養「毛状根」においてゲノム編集を確立し、遺伝子機能の解析・代謝改変による有用物質生産が可能になりました。

ベンサミアナタバコ葉における生成酵素遺伝子の一過的発現による有用物質生産

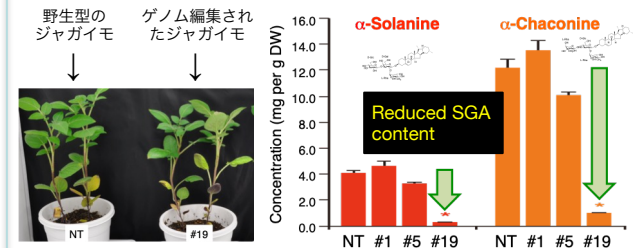


生育の早いベンサミアナタバコなどの植物を用いた、バイオものづくりプラットフォームの確立を目指しています。

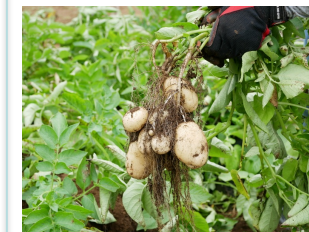
植物におけるゲノム編集技術の開発

TALENやCRISPR/Casなどの人工ヌクレアーゼを用いたゲノム編集技術により、植物ゲノムの特定部位に変異を導入することが可能になりました。この技術を活用した植物の代謝経路の改変などを通じ、作物に有用な形質を付与することを目指した研究に取り組んでいます。

ゲノム編集によるソラニンなどの有毒不快味成分の低減したジャガイモの作出



ジャガイモは主に芽の部分にソラニンなどの有毒なステロイドグリコアルカロイド (SGA) を蓄積します。SGA生成に関わる酵素遺伝子をゲノム編集によってノックアウトすることで、SGAの蓄積量を大幅に低減したジャガイモの作出に成功しました。



現在、実用化に向けた野外栽培試験を共同研究で実施するとともに、さまざまな有用形質を持つジャガイモの開発を目指した新たなゲノム編集系統の作出にも取り組んでいます。