

耐性植物のインフォマティクス

温暖化や砂漠化などの環境の劣化が問題になっています。劣悪な環境でも生育できる植物ができれば、食料問題や環境問題に大きく貢献することが期待されます。現在、ゲノム情報を利用した、新しい作物の開発が進められています。

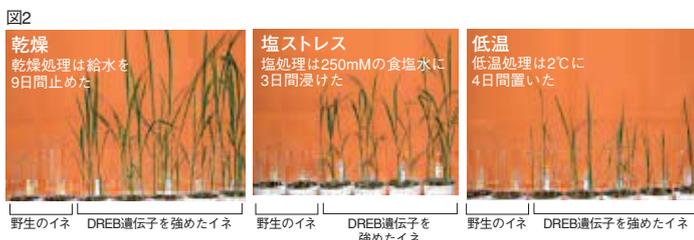
植物のストレス耐性の分子機構の解明と耐性植物の開発

地球温暖化や砂漠化などの環境の劣化が問題になっており、劣悪な環境に適応できる環境耐性植物の開発が重要になっています。私たちは、遺伝子の解析が容易なシロイヌナズナを用いて、乾燥、塩、低温、高温などの環境ストレスに対して耐性の獲得に働く耐性遺伝子群を突き止めました。これらの遺伝子は、様々な機能を持っており総合的に働いて耐性を獲得します。さらに私たちは、その分子機構を解析して、これらの遺伝子群を調節する転写因子の遺伝子DREBを発見しました。このDREB遺伝子の働きを強めれば、調節している耐性遺伝子群の働きを一度に強めることができます。このしくみを利用して、シロイヌナズナで、乾燥、塩、低温、高温などの環境ストレスに対する耐性を向上させることができました(図1)。



環境ストレス耐性作物や樹木開発への応用

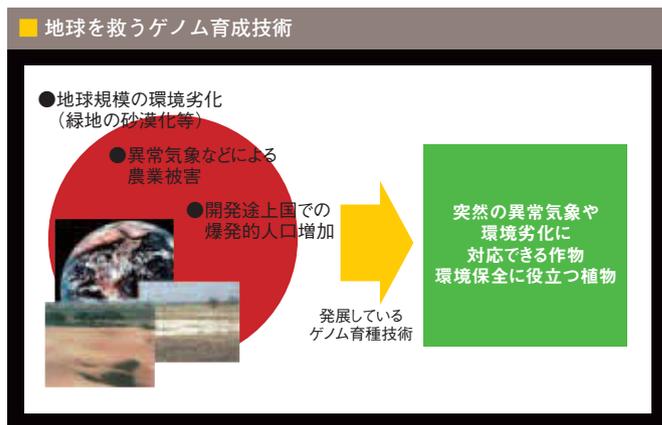
有用な作物であるイネでも、DREB遺伝子の働きを強めると、乾燥、塩、低温ストレスに対して耐性が向上することを発見しました(図2)。DREB遺伝子は多くの植物中で機能すると考えられ、種々の植物への応用が期待できます。現在では多くの作物や樹木に対し、ゲノム情報を利用して環境劣化に対応できる品種を開発する国際共同研究を行っており、これらの研究を通じ人類の悲願とも言える食料問題を解決し、地球環境の修復に少しでも役立ちたいと考えています。



地球温暖化、砂漠化に対応する作物のゲノム育種

環境ストレス耐性獲得の鍵を握るDREB遺伝子

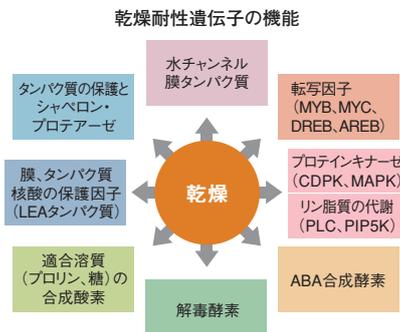
応用生命科学専攻 植物分子生理学研究室 篠崎 和子 教授



教えて! Q&A

環境ストレス耐性遺伝子群

色々な種類の植物を用いて乾燥や塩ストレス等に対する耐性機構で働く遺伝子群が研究されており、シロイヌナズナでは300種以上が明らかにされています。これらの遺伝子群の機能には多様性があり、水の細胞内輸送を行う水チャンネル膜タンパク質、変性タンパク質を再生するシャペロン、高分子物質の保護タンパク質、活性酸素を除去する酵素等多数が挙げられます。植物細胞はこれらの遺伝子の共同作用により、ストレスから保護されていると考えられています。



DREB遺伝子

DREB遺伝子は、植物で乾燥や高温等の環境ストレスに対して耐性を獲得するために働く50種以上の耐性遺伝子の働きを調節しているマスターキーの役割をする転写因子の遺伝子です。転写因子は遺伝子の本体であるDNAに結合して、遺伝子の働きを調節するタンパク質ですが、DREBは特に乾燥や塩や低温や高温などの環境ストレス時に耐性を獲得するために働く遺伝子に結合してその働きを活性化します。DREB遺伝子は多くの植物に普遍的に存在しています。

転写因子DREBの環境ストレス耐性獲得における役割

