



研究領域名 大地環境変動に対する植物の生存・成長突破力の分子的統合解析

研究期間 平成22年度～平成26年度（5年間）

岡山大学・資源植物科学研究所・教授 **馬 けんぼう** **建 鋒**

【本領域の目的】

植物は長い進化の歴史の中で、様々な環境に適応するために『環境を突破する力』を獲得してきました。この新学術領域研究では異分野の研究者が有機的に連携して、植物がもつ『環境突破力』を分子レベルで統合的に解析し、その分子ネットワークを包括的に理解することを目的としています。このような解析を通じて、今後さらに悪化が予想される地球環境を突破できる植物（作物）を作り出し、人類のための食糧生産と地球環境を守るための基盤を構築することを目指します。

【本領域の内容】

本領域は下図のように「生存戦略」、「成長戦略」と「モデリング」の3班からなります。「生存戦略」班では、

個々のストレス（例えば土壌酸性化、栄養飢餓、乾燥や高温）やこれらが複合的に絡むストレスに対する応答を

分子レベルで解明し、環境突破力を支える分子基盤を明らかにします。また、各種ストレス間のクロストークを明らかにします。「成長戦略」班では、個々のストレスや複合ストレスに対する応答機構として、植物が成長を変化させることにより環境突破力を獲得する機構を解明します。環境変動に対する植物細胞の分裂や伸長の応答機構を解明し、環境変動に応答した細胞成長の制御ネットワークの解明も目指します。「モデリング」班では、数理モデルとコンピュータシミュレーションを駆使することにより、ストレス環境下で植物が示す環境突破力の分子メカニズムを理論的に明らかにします。また、今後世界各地で複雑化することが予想される洪水、乾燥や窒素循環などの大地環境変動を予測し、それを数理モデルにフィードバック

します。これにより、悪化した環境条件下で高い生産性を実現するために必要な遺伝子ネットワークの解明に取り組みます。

【期待される成果】

本研究領域を展開することにより、植物が環境を突破し、生存成長するための高次システムを理解することが可能となります。また、新規環境耐性遺伝子の同定と情報伝達機構の解明を通して、これまで個々に研究してきたストレス耐性機構をピラミディングすることにより、複合ストレスに強い作物の創出につながります。これにより、今後予想される大地環境の劇的な劣悪化に対応する食糧生産にも寄与できることが期待されます。

【キーワード】

モデリング：複雑な生命現象の背後にある本質的なメカニズムを探るために、しばしば現象を単純化し数理科学的に表現したモデルが用いられます。そうすることで、遺伝子発現制御や成長・形態形成などのメカニズムに対して統合的かつ数理科学的理解が可能となるとともに、仮想的な環境における生命現象の予測に役立てることが出来ます。

