

## 論文要約

氏名 吉村 亮

論文題目 シロイヌナズナ *crumpled leaf* 変異体サプレッサー遺伝子の同定と解析

光合成を行う細胞小器官である葉緑体は核ゲノム遺伝子の発現制御や、植物の形態形成にも関与しているが、葉緑体のどのような機能がどのように核ゲノム遺伝子の発現制御や、植物の形態形成に関与しているかについては不明な点が多い。モデル植物 *Arabidopsis thaliana* (シロイヌナズナ) の *CRUMPLED LEAF (CRL)* 遺伝子は陸上植物に保存された遺伝子であり、葉緑体を包む外包膜に局在するタンパク質をコードしている。CRL タンパク質が葉緑体に局在するにも関わらず、*cr1* 変異体では、植物体の形態異常、ストレス関連遺伝子の発現誘導、葉緑体分裂阻害、植物の成長抑制、自発的細胞死の誘導等様々な形質が顕れる。*cr1* が示すこのような形質は葉緑体が核ゲノム遺伝子の発現制御、植物の形態形成や成長、自発的細胞死等に関与していることを示しているが、CRL がどのようにしてこれらの現象に関与しているのかは不明である。本研究は CRL タンパク質の機能を明らかにすることを目的として、*cr1* 変異体が示す多面的な形質を抑圧するサプレッサー系統の遺伝学的解析、表現型解析、トランスクリプトーム解析を行い、サプレッサー系統において *cr1* が示す多面的な形質がほぼ完全に野生型に回復していることを明らかにした。そして、サプレッサー系統の全ゲノム解析と遺伝学的相補実験によりサプレッサーの原因遺伝子が 516 番目のグリシンがグルタミン酸置換に置換した OUTER ENVELOPE PROTEIN OF 80 KDA (OEP80) タンパク質遺伝子であることを明らかにした。さらに、共免疫沈降実験と Blue-Native/SDS-PAGE を用いた二次元電気泳動解析によって、細胞内で CRL タンパク質が OEP80 と相互作用し、OEP80 の複合体形成を補助する働きを持つことが明らかとした。OEP80 は葉緑体外包膜に存在する  $\beta$  バレルタンパク質の膜挿入に関わるタンパク質であり、外包膜にはイオン、アミノ酸、脂質、核コードタンパク質等の輸送に関わる複数の  $\beta$  バレルタンパク質が存在する。そのため、*cr1* 変異体が示す多面的な形質が葉緑体外包膜に存在する  $\beta$  バレルタンパク質の機能不全、もしくは低下に起因することが示唆される。本研究の成果は、葉緑体外包膜に存在する  $\beta$  バレルタンパク質が、核ゲノム遺伝子の発現制御、植物の形態形成や成長、自発的細胞死、葉緑体分裂に重要な働きをしている可能性を新たに示し、これらの現象に関与する葉緑体機能を理解する手がかりを提供するものである。