



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Studies on ubiquitin ligases and deubiquitinating enzymes involved in nutrient and phytohormone signaling in Arabidopsis [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	羅, 永茗; Luo, Yongming
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(生命科学)
Dissertation Number	甲第14835号
Issue Date	2022-03-24
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/86003
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Yongming_Luo_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称 博士(生命科学) 氏名 Yongming Luo

審査担当者	主査	准教授	佐藤長緒
	副査	教授	山口淳二
	副査	教授	藤田知道
	副査	教授	田中亮一 (低温科学研究所)
	副査	助教	Marcel Pascal Beier

学位論文題名

Studies on ubiquitin ligases and
deubiquitinating enzymes involved in nutrient and phytohormone signaling in *Arabidopsis*
(シロイヌナズナの栄養および植物ホルモンシグナル伝達に関与するユビキチンリガーゼおよび
脱ユビキチン化酵素の研究)

博士学位論文審査等の結果について (報告)

ユビキチン修飾は、タンパク質の安定性や細胞内局在性制御を介して、多様な生命現象を支えるシグナルとして機能する。ユビキチンシグナルは、ユビキチンの連結様式に応じて多様な細胞内シグナル伝達に関与することが知られている。シロイヌナズナのゲノム中には1,300を超えるユビキチンリガーゼがコードされており、これは酵母や哺乳動物種と比較して非常に多い。一方で、脱ユビキチン化酵素はそれに比べて数が少なく、複数の標的タンパク質を制御することが示唆されている。植物では、プロテアソームによる分解を制御するK48鎖型ユビキチン修飾に関与する因子の知見が多く得られている一方で、細胞膜局在性タンパク質のエンドサイトーシスを制御するK63鎖型ユビキチンシグナルの制御機構については理解が進んでいない。本研究では、植物特異的膜局在型ユビキチンリガーゼATLファミリーに属するATL8および脱ユビキチン化酵素UBP12/13に着目した解析を行い、生理機能および生化学的特性の研究に取り組んだ。

まず、第1章では、植物の糖シグナル伝達に関与することが予想される新規ユビキチンリガーゼATL8についての解析を行った。その結果、ATL8の遺伝子発現量が培地中の糖濃度によって厳密に制御されることを見出した。また、ATL8が細胞膜およびエンドソームに局在すること、RING型ユビキチンリガーゼ活性を有することを見出した。加えて、ATL8の相互作用因子としてデンプン生合成に関わる酵素を同定した。

さらに、第2章では、脱ユビキチン化酵素UBP12/13の解析を行い、これらが植物ホルモンブラスチノステロイドのシグナル伝達において重要な役割を果たすことを見出した。UBP12/13は細胞膜に局在するブラスチノステロイド受容体であるBRI1の安定性制御に関わり、BRI1を直接の標的とする脱ユビキチン化酵素であることを明らかにした。さらに、UBP12/13は、BRI1に形成されたK63型ユビキチン鎖を分解することを示し、これがBRI1のエンドサイトーシス制御に関与することを明らかにした。遺伝学的解析からも、UBP12/13が植物のバイオマス増大において重要な役割を担うことを示している。

これを要するに、著者は、植物の栄養応答および植物ホルモン応答に関わるユビキチン化修飾に関与する新たな因子を発見し、ユビキチンシグナルが植物の成長制御において果たす役割の理解に対して貢献するところ大なるものがある。

よって著者は、北海道大学博士（生命科学）の学位を授与される資格あるものと認める。