



Title	Studies on histone chaperones and protein kinases involved in nutrient-responsive growth regulation in <i>Arabidopsis thaliana</i> [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	ジェ, 琳南
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(生命科学)
Dissertation Number	甲第15308号
Issue Date	2023-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/89655
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Linnan_Jie_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 Linman Jie

審査担当者	主査	准教授	佐藤長緒
	副査	特任教授	加藤敦之
	副査	教授	藤田知道
	副査	助教	高木純平

学位論文題名

Studies on histone chaperones and protein kinases involved in nutrient-responsive growth regulation in *Arabidopsis thaliana*
(栄養環境に応じた植物の成長制御に関与するヒストンシャペロンとタンパク質リン酸化酵素の研究)

博士學位論文審査等の結果について (報告)

地表に固定され生きる植物は、多様な環境ストレスを感受し、適応する能力を有している。その中でも、栄養素の獲得は植物の成長にとって重要であり、植物は環境中から得られる栄養条件に応じて、細胞内の代謝や個体の成長を巧みに制御しながら生存している。糖 (炭素源) や窒素は、基幹代謝を支える重要な栄養素であると同時に、これらの栄養状態は細胞内のシグナル伝達系に作用することで、多様な遺伝子発現変動を引き起こすことや、植物の形態形成にも影響を与えることが知られている。近年、こうした栄養シグナル伝達には、ヒストンシャペロンやプロテインキナーゼが重要な役割を果たすことが分かってきており、注目されているが、その詳細なメカニズムはあまり分かっていない。本研究では、ヒストンシャペロン NUCLEOSOME ASSEMBLY PROTEIN1 (NAP1) タンパク質とプロテインキナーゼ SNF1-RELATED PROTEIN KINASE 1 (SnRK1) に着目し、それぞれの機能解析に取り組んだ。

まず、第1章では、ヒストンシャペロン NAP1 の解析を行い、このタンパク質が植物の窒素欠乏応答に関与することを見出した。NAP1 機能変異株 (nap1;1 nap1;2 nap1;3 三重変異株) では、窒素欠乏条件下で誘導される遺伝子の発現量が低下しており、また側根の成長が低下していた。加えて、NAP1 機能変異株は、窒素欠乏による葉の老化遅延を示した。これらの結果から、NAP1 はシロイヌナズナの窒素欠乏条件下での遺伝子発現制御に関わり、植物の生育にも大きな影響を与えることが分かった。窒素欠乏時の遺伝子発現制御に関わる転写因子の解析が進んできた一方で、それに関わるクロマチンリモデリング機構についてはほとんど分かっておらず、本研究で単離した NAP1 の機能解明が、窒素欠乏応答時のクロマチンリモデリング機構の理解に大きく貢献することが期待される。

さらに、第2章では、糖による植物免疫活性制御機構について解析を行った。植物の免疫活性には、糖が関与することが示唆されていたが、その詳しいメカニズムは長年不明であった。本研究では、真核生物に保存されたエネルギーセンサーである SnRK1 キナーゼ (哺乳類 AMPK, 酵母 SNF1 ホモログ) の機能に注目し、研究を行った。その結果、糖は植物免疫に関与する抵抗性遺伝子群の発現を正に制御することが分かった。そして、SnRK1 はこうした糖応答性の植物免疫マーカー遺伝子群の発現や病原体抵抗性を負に制御する因子であることが分かった。SnRK1 のキナーゼ活性が糖により抑制されることも示され、SnRK1 が糖応答性の植物免疫活性制御において重要な役割を果たすことが示唆された。

これを要するに、著者は、植物の栄養環境に応じた成長制御や病原体抵抗性に関わる新たな因子を発見し、植物の有する優れた環境適応機構の解明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。