



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Study of light mediated-tropism and chloroplast movement in protonemata and gametophores in the moss <i>Physcomitrella patens</i> [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	包, 亮
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(生命科学)
Dissertation Number	甲第11845号
Issue Date	2015-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/59105
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Bao_Liang_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 Bao Liang

主 査 准教授 藤 田 知 道
審査担当者 副 査 特任教授 山 本 興 太 朗
副 査 准教授 綿 引 雅 昭

学 位 論 文 題 名

Study of light mediated-tropism and chloroplast movement in protonemata and gametophores in the moss
Physcomitrella patens

（コケ植物ヒメツリガネゴケにおける光屈性および葉緑体定位運動制御の研究）

博士学位論文審査等の結果について（報告）

植物は、発芽した場所から離れることなく一生を過ごす。したがって、その場の環境の変化に柔軟に適応し、子孫を残すために成長を続けることが必要である。さまざまな環境要因の中でも光環境の変化は、昼夜の別など最も大きく変化するものの1つであり、植物がその変化に如何に適応し、強光ストレスを如何に避け、また光合成を如何に効率的に行うかなどの適応機構を分子レベルより理解することは重要である。このような光環境への適応機構として、被子植物のシュートにおける光屈性や葉などにおける葉緑体運動の分子メカニズムの研究が盛んに行われてきた。しかし、進化の過程で植物が陸上化し、陸上における光環境の変化にどのようなしくみでどのように適応してきたのかは、まだほとんどよくわかっていない。

現生のコケ植物は、陸上化当時の原始的な植物の性質を現在も維持していると考えられており、コケ植物がどのように光環境の変化に応答し、光屈性や葉緑体運動の制御を行っているのかを研究することは、このような問題に対する答えの1つを与えるものと期待できる。また現生のコケ植物の光屈性や葉緑体運動の分子制御メカニズムを被子植物など他の植物群の制御メカニズムと比較することで、陸上植物における光制御の分子制御機構の共通性や多様性を明らかにすることが可能となる。しかしこれまでのところ、コケ植物のシュートにおける光屈性の研究はほとんどなく、また葉緑体運動を制御する分子制御メカニズムもその全貌はまだ明らかではない。

そこで本論文では、モデルコケ植物であるヒメツリガネゴケに着目し、ヒメツリガネゴケのシュート（茎葉体）において、赤色光、近赤外光、青色光による光屈性の様子を定量的に評価できる実験系を確立し、これら各種波長における光屈性の様子を定量的に調査した。また原糸体や茎葉体の葉緑体運動の制御に関わる新規制御因子の同定に成功し、その機能解析の手がかりを得ることに成功した。これらの結果、ヒメツリガネゴケのシュートは、赤色光、近赤外光、青色光の各波長に対して、明瞭に光屈性を示すことがわかった。また屈曲する部位は、シュートのごく限られた先端部であることを見出した。さらに光屈性の速度は被子植物よりも遅く、その原因は、シュートの成長速度が被子植物より遅いことに関係があるものと推測できた。これらの結果は、植物が陸上化した初期より、すでに光に対する屈性応答を示しており、この応答が陸上植物のその後の繁栄にも重要な役割を果たしてきたものと推測することができた。本研究で開発した光屈性の評価系を用いることで、今後、その分子制御系を明らかにすることが可能になり、被子植物の光屈性制御系との相違点等をより詳細に定量的に評価できるようになるものと期待できる。

以上の研究より、本論文は陸上植物の光応答の進化的背景やその制御系の普遍性や多様性の研究に重要な貢献を果たしたものと評価できる。

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。