

## 【基盤研究(S)】

生物系 (生物学)



### 研究課題名 植物発生進化のグランドプランとしての細胞分裂軸制御機構とその時空間制御機構の解明

基礎生物学研究所・生物進化研究部門・教授

はせべ みつやす  
長谷部 光泰

研究課題番号: 16H06378 研究者番号: 40237996

研究分野: 進化生物学

キーワード: 細胞分裂軸、発生進化、細胞進化、ヒメツリガネゴケ、ミカヅキモ

#### 【研究の背景・目的】

動物植物ともに、細胞がどちらの方向に分裂するかは発生過程に大きな影響を与える。そして、細胞分裂軸の変化は、動植物において体制進化に大きく寄与してきた。陸上植物は中心体や星状体を持たず、動物と異なった新規の細胞分裂軸決定機構を持つと予想されるがその分子機構は未解明である。本研究ではこれまでの発生進化研究、微小管制御研究から得たアイデアの下、新発見したヒメツリガネゴケの垂層分裂から並層分裂への転換を一括制御するGRAS転写因子と関連因子を手がかりに、動物とは異なった新たな細胞分裂軸制御機構とその時空間的制御機構を明らかにする。そして、ヒメミカヅキモ、シロイヌナズナとの比較から細胞分裂軸制御機構の進化と陸上植物の発生進化のグランドプラン進化との関係を推定することを目的とする。

#### 陸上植物発生進化のグランドプランは細胞レベルにある

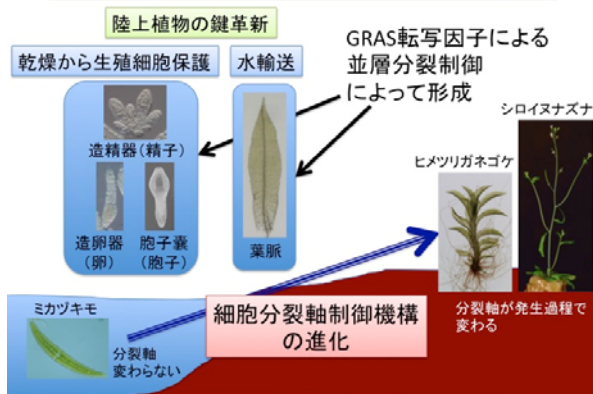


図1 細胞分裂軸制御機構の進化が陸上植物進化の鍵となつたのではないだろうか

#### 【研究の方法】

陸上植物における細胞分裂軸制御機構を明らかにし、その進化過程を推定する。

【研究1】垂層分裂から並層分裂への転換に必要なヒメツリガネゴケ GRAS 転写因子と微小管関連因子を結ぶ分子機構を GRAS 転写因子 が制御する因子の解析から解明する。

【研究2】GRAS 転写因子とその制御に関わる因子の時空間制御機構をヒメツリガネゴケの葉脈形成をモデルとして明らかにする。

【研究3】研究1、研究2で明らかになった転写因子と微小管関連因子を結ぶ遺伝子系、時空間制御

機構をシロイヌナズナ、ヒメミカヅキモにおいて解析し、進化過程の推定を行う。

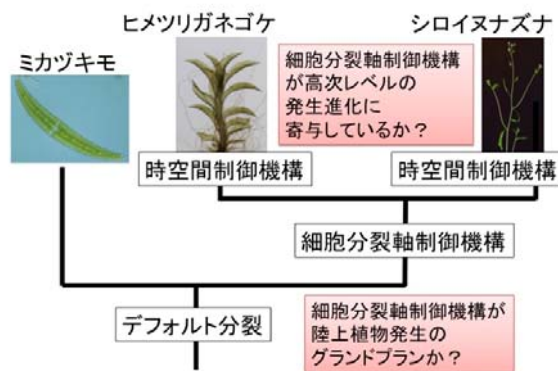


図2 細胞分裂軸の時空間制御機構の進化が陸上植物の多様化に寄与したのではないだろうか

#### 【期待される成果と意義】

進化学的に重要な形質の分子機構が明らかになることで、進化学に新しい潮流ができる例は多い。本研究では、陸上植物の細胞分裂軸方向決定の分子機構の概要を世界に先駆けて明らかにし、その進化過程を推定できることが予想され、細胞生物学、発生学とともに、発生進化学の新しい研究潮流を作り出す点に学術的意義がある。

#### 【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・ Fukushima, K., Fujita, H., Yamaguchi, T., Kawaguchi, M., Tsukaya, H., and Hasebe, M. (2015) Oriented cell division shapes carnivorous pitcher leaves of *Sarracenia purpurea*. *Nat. Commun.* 6, 6450
- ・ Kofuji, R. and Hasebe, M. (2014) Eight types of stem cells in the life cycle of the moss *Physcomitrella patens*. *Curr. Opin. Plant Biol.* 17, 13-21.

#### 【研究期間と研究経費】

平成 28 年度 - 32 年度 150,100 千円

#### 【ホームページ等】

<http://www.nibb.ac.jp/evodevo>