

## 植物の進化メカニズムの新たな可能性を示唆 ～染色体分配装置の予想外の役割を発見～

この度、名古屋大学大学院理学研究科の Elena Kozgunova 特任助教、五島 剛太 教授は、染色体<sup>注1</sup>の分配装置である動原体<sup>注2</sup>を構成するタンパク質が、植物細胞では予想外の役割を果たすことを発見しました。

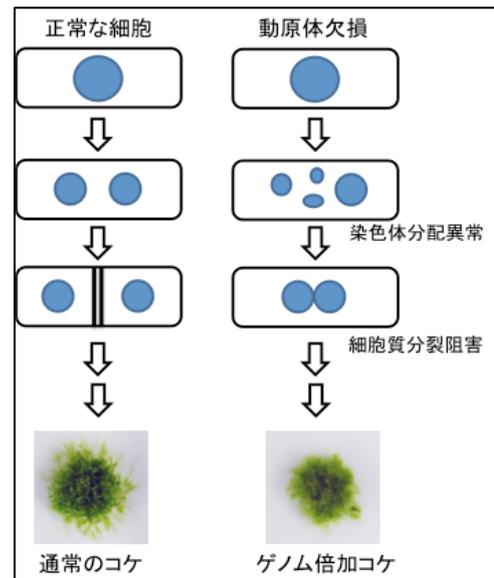
通常、細胞が分裂する際に、複製された染色体は2つの細胞に均等に分配されます。正確な分配に必要な不可欠なのが染色体上に構築される「動原体<sup>注2</sup>」で、数十のタンパク質から構成されることが知られています。動物細胞では、個々のタンパク質の役割も明らかになっていますが、これまで、植物の動原体タンパク質の機能解析はあまり進んでいませんでした。

今回の研究では、コケ植物を使った解析により、動原体タンパク質の欠損が染色体分配の異常を引き起こすだけでなく、細胞を2つに分ける「細胞質分裂<sup>注3</sup>」過程を阻害することを見出しました。その結果、得られた染色体を通常の2倍持つ細胞は、その後も成長と分裂を続け、最終的にゲノム<sup>注4</sup>が倍加したコケ個体が生まれました。通常、個体のゲノム倍加は生殖過程での何らかのエラーによって引き起こされると考えられていますが、今回の発見は、たった一つの体細胞<sup>注5</sup>での動原体欠損が最終的にゲノム倍加植物を誘導しうることを示しています。植物の進化の過程でゲノムの倍加は頻繁に起こったことが知られており、今回の発見は、植物の進化メカニズムについての新たな可能性を示唆しました。

この研究成果は、平成 31 年 3 月 5 日に *eLife* 誌オンライン版に掲載されました。なお、この研究は日本学術振興会科学研究費助成事業の支援のもとで行われました。

### 【本研究のポイント】

- コケ幹細胞で染色体分配装置である動原体を構成するタンパク質を欠損させたところ、予想どおり、染色体分配に異常が認められた。
- 動原体タンパク質の欠損により、予想外なことに、細胞質分裂も阻害された。
- 正しく分配されなかった「取り残された染色体」の存在が細胞質分裂に阻害的に働いた。
- 細胞質分裂の欠損により染色体を通常の2倍持つ細胞が生まれた。
- 染色体数が2倍の細胞を単離すると、その後も分裂と分化を繰り返し、最終的にゲノムが倍加したコケ個体が誕生した。



動原体欠損と細胞質分裂の失敗

### 【用語説明】

- 注 1) 染色体：遺伝物質である DNA が折りたたまれたもの。細胞分裂時に姉妹細胞へと分配される。
- 注 2) 動原体：数十のタンパク質が集合し形成される染色体上の構造体で、染色体の分配に必須。
- 注 3) 細胞質分裂：染色体分配後、姉妹細胞が2つに分けられる過程。
- 注 4) ゲノム：細胞が持つ染色体一式。
- 注 5) 体細胞：個体を構成する細胞のうち、生殖細胞以外の細胞。

### 【論文情報】

雑誌名：eLife

論文タイトル：Kinetochore protein depletion underlies cytokinesis failure and somatic polyploidization in the moss *Physcomitrella patens*

著者：Elena Kozgunova、仁科 桃子、五島 剛太

DOI：[10.7554/eLife.43652](https://doi.org/10.7554/eLife.43652)