

様式 F - 7 - 2

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実績報告書（研究実績報告書）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	14603
研究代表者	部局	先端科学技術研究科		
	職	助教		
	氏名	小牧 伸一郎		

1. 研究種目名 基盤研究(C) (一般) 2. 課題番号 18K06288

3. 研究課題名 高頻度に起こる植物のゲノム倍加の分子機構

4. 補助事業期間 平成30年度～令和2年度

5. 研究実績の概要

ゲノムを正確に次世代に伝えることは、生物にとって最も重要な課題の1つであるにも関わらず、植物はその進化の過程で何度もゲノムを倍加させてきた。研究代表者は、これまでの研究により、この植物ゲノムの可塑性が紡錘体形成チェックポイント(SAC)の特殊な制御機構によって生み出されることを示した。本研究では、この植物特異的なSAC制御機構の更なる解析を進めた。

1. 動物細胞では、SACの抑制制御に関わることが知られているp31の植物ホモログをシロイヌナズナで発見し、その機能を調べた。すると、植物のp31はSACの活性制御には関与せず、減数分裂におけるゲノムの維持に関わることを突き止めた。

2. 昨年度までに、SACの抑制に関わることが示唆されるChromosomal Passenger Complex (CPC)の構成因子であるBorealin(BORR)の植物ホモログを発見し、その発現抑制体を作製した。このBORR発現抑制体では、染色体分離の異常や、CPC複合体の触媒ユニットであるAUR3の局在変化が観察された。そこで本年度は、BORR発現抑制体をさらに詳しく解析したところ、細胞が2つに分裂する際に染色体が分裂面に取り残され、ゲノムが不安定化していることが分かった。この現象は、AUR3のキネトコアへの局在量が約50%に低下したことにより、キネトコアと紡錘体微小管の結合を監視するCPCの働きが低下したことが原因だと考えられる。この結果は、植物のCPC複合体がゲノムの維持に重要な働きを持つことを意味する。また、更なるCPC複合体の制御機構を調べるために、BORR結合タンパク質の同定を進めたところ、機能未知の構造タンパク質が見つかった。このタンパク質はCPC複合体の局在制御に関わることが示唆され、植物におけるCPCの機能解析に繋がることが期待できる。

6. キーワード

ゲノム倍加 染色体分離 紡錘体形成チェックポイント

7. 研究発表

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 2件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Komaki Shinichiro, Takeuchi Hidenori, Hamamura Yuki, Heese Maren, Hashimoto Takashi, Schnittger Arp	4. 巻 183
2. 論文標題 Functional Analysis of the Plant Chromosomal Passenger Complex	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Plant Physiology	6. 最初と最後の頁 1586 ~ 1599
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1104/pp.20.00344	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

2 版

1. 著者名 Balboni Martina, Yang Chao, Komaki Shinichiro, Brun Jordan, Schnittger Arp	4. 巻 30
2. 論文標題 COMET Functions as a PCH2 Cofactor in Regulating the HORMA Domain Protein ASY1	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Current Biology	6. 最初と最後の頁 4113 ~ 4127.e6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cub.2020.07.089	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計2件(うち招待講演 0件/うち国際学会 0件)

1. 発表者名 小牧 伸一郎, Maren Hesse, 橋本 隆, Arp Schnittger
2. 発表標題 植物におけるSurvivin 機能的ホモログの解析
3. 学会等名 第62回日本植物生理学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小牧 伸一郎
2. 発表標題 植物におけるChromosomal passenger complexの機能解析
3. 学会等名 細胞骨格研究会 -Plant Cytoskeleton 2020-
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

8. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件(うち出願0件/うち取得0件)

9. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

10. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
ドイツ	University of Hamburg	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-				

11. 備考

-