様式 C - 7 - 1

令和2年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）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 新学術領域研究（研究領域提案型） 2. 課題番号 19H04864

3. 研究課題名 ゲノム倍加植物誕生の鍵として働く紡錘体形成チェックポイントの解析

4. 研究期間 令和元年度～令和2年度 5. 領域番号・区分 3806 公募研究

6. 研究実績の概要

研究代表者はこれまでの研究で、植物が高頻度起こすゲノム倍加の発生機構に細胞周期チェックポイントの一つである、紡錘体形成チェックポイント(SAC)が「鍵」として深く関与していることを明らかとした。本研究は、(1)ゲノム倍加の鍵として働くSACの活性制御機構の解明と、(2)減数分裂を介したゲノム倍加に対するSACの関与を明らかにすることを目的とした。

(1) ゲノム倍加の鍵として働くSACの活性制御機構の解明：動物では、Chromosomal passenger complex (CPC)がSACの活性化に関与しているが、植物ではCPCの主要因子 (Aurora kinase, INCENP, Borealin, Survivin)のうち、Aurora kinase以外が見つかっていなかった。本研究では、植物で初めてBorealinを発見し、減数分裂期での局在を明らかにした。また、BorealinがINCENPと共にAurora kinaseの局在を制御することでゲノムの維持に働くことを示した。さらに、最後まで見つかっていなかったSurvivinの機能的ホモログと考えられる分子の同定に成功した。

(2) 減数分裂を介したゲノム倍加に対するSACの関与：減数分裂期細胞においても、継続的なストレス条件下では、SACが解除されることでゲノム倍加が起こることを見出した。つまり、減数分裂を介したゲノム倍加の発生経路においてもSACが「鍵」として働いていると考えられる。また、SAC欠損変異体を用いた場合にもストレスに応答したM期の遅延が観察されたことから、減数分裂期細胞にはSAC以外のM期制御機構の存在が示唆され、新たな研究分野となることが期待される。

7. キーワード

減数分裂 ゲノム倍加 染色体分離

8. 現在までの進捗状況

区分
理由
令和2年度が最終年度であるため、記入しない。

2 版

9. 今後の研究の推進方策

令和2年度が最終年度であるため、記入しない。

10. 研究発表（令和2年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著論文 1件 / うちオープンアクセス 1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

〔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

1 1 . 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）

1 2 . 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

1 3 . 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	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-				

1 4 . 備考

-