

様 式 C - 7 - 1

平成 2 8 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）

1. 機 関 番 号

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 新学術領域研究（研究領域提案型） 4. 研 究 期 間 平成 2 8 年度～平成 2 9 年度
5. 課 題 番 号

1	6	H	0	1	4	6	8
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 ヒストン脱メチル酵素JUMONJIによる温度記憶の制御機構の解析

7. 研究代表者

研 究 者 番 号	研 究 代 表 者 名	所 属 部 局 名	職 名
9 0 7 6 7 8 9 9	ヤマグチ ノブシ 山口 暢俊	バイオサイエンス研究科	助教

8. 研究分担者

研 究 者 番 号	研 究 分 担 者 名	所属研究機関名・部局名	職 名

9. 研究実績の概要

動物とは異なり、植物は脳のような情報を集積するシステムを持たないため、情報を集積することなく、環境から得た情報をすぐに感知し、応答することが重要であると予想されてきた。そのため、これまでの研究では秒・分単位で起こる短期的な応答（重力や光への反応など）に重点が置かれてきた。しかし、エピジェネティクスの研究の進展により、遺伝子発現の変化をヒストンの修飾パターンの違いとして記憶し、長期的な応答を制御可能であることがわかってきた。我々は、ヒストンH3にある27番目のリジンのトリメチル化を除去するはたらきがあるヒストン脱メチル化酵素であるJUMONJI (JMJ) の突然変異体では、高温の経験を記憶できなくなるというデータを得た。JMJはH3K27me3の脱メチル化によるHSP遺伝子の発現制御によって、この記憶を制御することを発見した。今年度は、植物が高温に対する適応能力を発揮する記憶の分子基盤を明らかにし、“植物の記憶力を向上する”方法を確立することを目的とする。

10. キーワード

(1) 環境応答	(2) 高温順化	(3) エピジェネティクス	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

11. 現在までの進捗状況

(区分) (2) おおむね順調に進展している。

(理由)

- 1) JMJの下流の遺伝子発現が高温順化のために必要である。
 - 2) JMJは高温順化を制御する遺伝子の発現を維持するためにはたらく。
 - 3) JMJによる H3K27me3の脱メチル化が高温の記憶を制御する。
- という結果を順調に得てきた。

12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

今後はa) 野生型とjmi変異体での網羅的な遺伝子発現解析、b) 経時的なH3K27me3や転写活性化にはたらくヒストン修飾パターンの解析、c) JMJタンパク質の下流遺伝子に対する結合などを解析することで、JMJを介した高温順化の分子基盤を明確にして、論文を公表することを目指す。さらに、JMJが制御する遺伝子とヒストン修飾をする領域の候補はいくつか得ている。そのため、そのような遺伝子発現制御領域を使って、記憶力を可視化・改変する取り組みを始める。

13. 研究発表（平成 28 年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（2）件／うち査読付論文 計（2）件／うち国際共著論文 計（0）件／うちオープンアクセス 計（0）件

著 者 名	論 文 標 題 【掲載確定】				
Kadoya Yuka, Noubtoshi Yamaguchi, Toshiro Ito	A program for reproductive development mediated by floral homeotic genes.				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
日本農芸化学会 化学と生物	有	印刷中	2017	-	-
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）					
-					
オープンアクセス					
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難					

著 者 名	論 文 標 題 【掲載確定】				
Ayako Nishizawa-Yokoi, Nobutoshi Yamaguchi	Gene expression and transcription factor binding tests using mutated-promoter reporter lines				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
Methods in Molecular Biology	有	印刷中	2018	-	-
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）					
-					
オープンアクセス					
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難					

〔学会発表〕 計（1）件／うち招待講演 計（1）件／うち国際学会 計（1）件

発 表 者 名	発 表 標 題	
Nobutoshi Yamaguchi	Heat acclimation in plants: Adaptation to different environmental conditions by epigenetic memory	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
International symposium on environmental stress adaptation and memory in plants, RIKEN, 2017/02/27-28（招待講演）（国際学会）	2017年02月27日～2017年02月28日	RIKEN（神奈川県横浜市）

〔図書〕 計（ 0 ）件

著 者 名	出 版 社		
書 名	発行年	総ページ数	
	<div></div> <div></div> <div></div>		

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計（ 0 ）件

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

16. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

（ 1 ）国際共同研究： -

17. 備考