

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	1 4 6 0 3
研究 代表者	部局	先端科学技術研究科		
	職	助教		
	氏名	山口 暢俊		

1．研究種目名 挑戦的研究（萌芽） 2．課題番号 19K22431

3．研究課題名 フィールド条件で植物の高温順化を制御するゲノム・エピゲノムの機能解析

4．補助事業期間 令和元年度～令和2年度

5．研究実績の概要

本研究では植物のエピゲノムによる遺伝子発現を中心に解析した。エピゲノム因子であるJMJが抑制的ヒストン修飾であるH3K27me3を除去することで順化し、植物が高温を受けた経験をしばらく記憶して、次の高温ストレスを受けると高い適応力を発揮することを明らかにした。小型培養器SmartGCを用いて自然界における不規則な温度変動を再構成するプラットフォームを構築した。この系を用いることで、実験室の条件だけでなく、自然界における変動する環境においても、JMJが抑制的ヒストン修飾であるH3K27me3を除去することが高温の経験の記憶による適応力の向上に必要なことを示した。当初の予定よりも研究は進展し、上記の内容をbioRxiv(<https://doi.org/10.1101/2020.05.10.086611>)に公開している。現在は、Nature Communicationsにその成果を投稿し、受理されている。上記の成果だけでなく、H3K27me3の除去とH3K4me3の導入のバランスを取る仕組み、HSP40遺伝子が高温順化を制御する仕組みを発見した。さらにGWAS解析によって、高温順化に関与する可能性がある遺伝子の候補を複数見出した。遺伝子の発現や転写だけでなく、各種代謝の重要性も新たに見出した。これらの解析を進めることで、エピゲノム・転写・代謝といったイベントがどのように協調的に制御されて、最終的な高温耐性の能力が決まるかが明らかになるだろう。

6．キーワード

植物 エピゲノム 環境応答 シロイヌナズナ 高温応答

7．研究発表

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 4件／うち国際共著 3件／うちオープンアクセス 0件）

1．著者名 Zhu, Y., Klasfeld, S., Jeong, CW., Jin, R., Goto, K., Yamaguchi, N., and Wagner, D.	4．巻 11
2．論文標題 TERMINAL FLOWER1-FD complex target genes and competition with FLOWERING LOCUS T.	5．発行年 2020年
3．雑誌名 Nature Communications	6．最初と最後の頁 5118
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
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	国際共著 該当する

3 版

1. 著者名 Yamaguchi, N., Matsubara, S., Yoshimizu, K., Seki, M., Hamada, K., Kamitani, M., Kurita, Y., Inagaki, S., Suzuki, T., Gan, E.-S., To, T., Kakutani, T., Nagano, A.J., Satake, A., and Ito, T.	4. 巻 -
2. 論文標題 Removal of repressive histone marks creates epigenetic memory of recurring heat in Arabidopsis.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 bioRxiv	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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	国際共著 該当する

1. 著者名 Wang, Y., Kumaishi, K., Suzuki, T., Ichihashi, Y., Yamaguchi, N., Shirakawa, M., and Ito, T.	4. 巻 11
2. 論文標題 Morphological and physiological framework underlying plant longevity in Arabidopsis thaliana.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Plant Science	6. 最初と最後の頁 600726
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 Wu, J., Yan, M., Zhang, D., Zhou, D., Yamaguchi, N., and Ito, T.	4. 巻 11
2. 論文標題 Histone demethylases coordinate the Antagonistic interaction between abscisic acid and brassinosteroid signaling in Arabidopsis.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Plant Science	6. 最初と最後の頁 596835
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 該当する

1. 著者名 Pelayo, M.A., Yamaguchi, N., and Ito, T.	4. 巻 61
2. 論文標題 One factor many systems: The floral homeotic protein AGAMOUS and its epigenetic regulatory mechanism.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Current Opinion in Plant Biology	6. 最初と最後の頁 102009
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔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			
米国	ペンシルバニア大学	-	-	-
中国	湖南科技大学	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

11．備考

-