

様 式 F - 7 - 1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（平成 24 年度）

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 基盤研究(C) 4. 補助事業期間 平成 24 年度～平成 26 年度

5. 課題番号

2	4	5	7	0	1	3	3
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題 結晶構造解析と新規 NMR 法を組み合わせた植物ホルモン複合体の相互作用解析

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
8 0 4 1 8 5 7 4	オオキ イズル 大木 出	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

フロリゲンは花が咲く時期を決定している植物の花成ホルモンであり、2007 年に奈良先端大の島本らによって同定された。最近になって、我々は島本らのグループと協力してフロリゲンの細胞内受容体を発見した (Taoka, Ohki, Tsuji et al., Nature 2011)。この受容体はフロリゲン経路において中心的な役割を担っていることが現在明らかになりつつあり、従来の開花制御機構の概念を新たに組み直す必要が出てきている。本研究では構造解析の手法を駆使し、世界に先駆け、この新規受容体を含めたイネフロリゲン複合体の立体構造解析を行い、開花の分子制御機構の全貌を解明することを目的としている。

これまでにフロリゲン、フロリゲン受容体、花成転写因子からなる「フロリゲン活性化複合体」の機能構造解析により、フロリゲンによる開花「促進」機構の解明を行ってきたが、本年度はさらに花成リプレッサーによる開花の「抑制」機構を明らかにするために、花成リプレッサー、フロリゲン受容体、花成転写因子からなる「フロリゲン抑制複合体」の機能構造解析を行い、立体構造の解明に成功した。興味深いことに花成促進能を持つフロリゲンと抑制能をもつ花成リプレッサーは受容体上で同一の部位に結合している事が判明した。この知見により、受容体上でフロリゲンと花成リプレッサーが競合する事で花成の促進・抑制が切り替わっていることが予想された。

10. キーワード

(1) 構造生物学	(2) 植物	(3) X線結晶解析	(4) 植物ホルモン
(5)	(6)	(7)	(8)

11. 現在までの達成度

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

本年度は花成リプレッサーを含むフロリゲン転写抑制複合体の解析を行い立体構造の解明に成功し、また、フロリゲン活性化複合体の解析に関しても、花成転写因子とDNAの複合体構造も得ることが出来た。これらにより、ほぼ研究実施計画書とおりの成果を上げることが出来た。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

今後は、得られた花成抑制複合体の立体構造を基に、受容体上でフロリゲンと花成リプレッサーが競合する分子機構を詳細な生化学実験より明らかにする事で、花成の促進・抑制の切り替えメカニズムを明らかにしていく予定である。
また、来年度より「分子構造に基づく応用を目指したフロリゲンの改変」課題も進めていく。

(次年度の研究費の使用計画)

該当なし

13.研究発表(平成24年度の研究成果)

〔雑誌論文〕計(2)件 うち査読付論文 計(2)件

著者名	論文標題【掲載確定】			
Taoka KI, Ohki I, Tsuji H, Kojima C, Shimamoto K	Structure and function of florigen and the receptor complex			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Trends Plant Sci.	有	Mar 8	2 0 1 3	S1360-1385
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)				
10.1016/j.tplants.2013.02.002.				

著者名	論文標題			
Hattori Y, Furuita K, Ohki I, Ikegami T, Fukada H, Shirakawa M, Fujiwara T, Kojima C	Utilization of lysine ¹³C-methylation NMR for protein-protein interaction studies			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
J Biomol NMR	有	55	2 0 1 3	19-31
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)				
10.1007/s10858-012-9675-9				

〔学会発表〕計(5)件 うち招待講演 計(3)件

発表者名	発表標題	
大木出、古板恭子、林こころ、田岡健一郎、辻寛之、中川敦史、島本功、児嶋長次郎	植物花成ホルモン(フロリゲン)受容体による花成制御機構の分子基盤	
学会等名	発表年月日	発表場所
第85回日本生化学会年会(招待講演)	2012年12月16日	福岡国際会議場、マリンメッセ福岡

発表者名	発表標題	
大木出、服部良一、古板恭子、池上貴久、深田はるみ、白川昌宏、藤原敏道、児嶋長次郎	リジンの ¹³ Cメチル化標識法を使ったNMRによる蛋白質間相互作用解析の有効性	
学会等名	発表年月日	発表場所
第35回日本分子生物学会年会(招待講演)	2012年12月12日	福岡国際会議場、マリンメッセ福岡

発表者名	発表標題	
辻寛之、田岡健一郎、大木出、玉置祥二郎、中島千佳、中村洋之、稲田のりこ、児嶋長次郎、島本功	花成ホルモン・フロリゲンの受容と機能のメカニズム	
学会等名	発表年月日	発表場所
第35回日本分子生物学会年会	2012年12月12日	福岡国際会議場、マリンメッセ福岡

発表者名	発表標題	
小佐見謙一、大木出、長野稔、林こころ、田畑亮、薄衣砂弥香、川崎努、中川敦史、藤原敏道、島本功、児嶋長次郎	イネ低分子量G蛋白質OsRac1の結晶構造解析と変異体デザインによるNADPHオキシダーゼOsRbohB制御機構の解明	
学会等名	発表年月日	発表場所
第35回日本分子生物学会年会	2012年12月11日	福岡国際会議場、マリンメッセ福岡

発表者名	発表標題	
島本功、田岡健一郎、辻寛之、大木出	フロリゲンによる花成の分子機構と花成以外の形態形成制御	
学会等名	発表年月日	発表場所
第85回日本生化学会年会(招待講演)	2012年12月15日	福岡国際会議場、マリンメッセ福岡

(図書) 計(0)件

著者名	出版社			
書名			発行年	総ページ数

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. 備考

--