

平成21年度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 特定領域研究 4. 研究期間 平成19年度～平成24年度
5. 課題番号

1	9	0	6	0	0	1	3
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 短日植物イネの開花統御機構
7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
10263427	シマモト 島本 コウ 功	バイオサイエンス研究科	教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
30137799	テラダ 寺田 リエ 理枝	基礎生物学研究所・分子遺伝学研究部門	助教
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

イネをモデルに短日植物における開花統御の分子機構を明らかにする。これまでにHd3a/FTタンパク質が花成ホルモン（フロリゲン）の実体であることを強く示唆する結果を得ており、今年度はHd3aの機能制御機構を1）Hd3a相互作用タンパク質の機能解析および2）Hd3aの発現調節とイネ花成制御の多様性の観点から明らかにした。

イネの花成は短日条件下で促進され、長日条件下で遅延するが、長日条件下においても最終的には花成が誘導される。本研究では、Hd3aとそのパラログのひとつRFT1の詳細な機能解析を進め、RFT1が長日条件下において特異的に機能するフロリゲンであることを明らかにした。Hd3aの発現をRNAiによって抑制すると、短日でのみ開花が遅延し長日では影響がなかった。逆に、RFT1の発現を抑制すると短日では影響がなく長日でのみ開花が遅延した。従って、Hd3aは短日特異的に、RFT1は長日特異的に開花を促進することが分かった。維管束特異的なRFT1プロモーターでRFT1-GFPを発現させた形質転換イネを詳細に観察すると、プロモーター活性の存在しない茎頂においてもRFT1-GFPの蛍光を明瞭に検出することができた。RFT1は長日条件下において葉で合成された後、茎頂まで移動し開花を促進するフロリゲンであると考えられる。これらの結果から、イネはHd3aとRFT1の2つのフロリゲンをもっており、両者を日長によって使い分けていることが明らかとなった。さらにRFT1の発現を活性化させるメカニズムを解析した結果、長日では短日とは異なる遺伝子セットからなる花成促進経路がRFT1を発現誘導することを明らかにした。すなわち短日条件下では主に*OsGIeHd1eHd3a*の順で遺伝子発現が活性化し花成が誘導されるのに対して、長日条件下の葉ではこれとは異なる*OsMADS50eEhd1eRFT1*の順で遺伝子発現が活性化され、RFT1タンパク質が茎頂へ移動し花成を誘導することを示した。

10. キーワード

(1) 植物	(2) イネ	(3) フロリゲン
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	

(裏面に続く)

11.研究発表（平成21年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 3 ）件 うち査読付論文 計（ 2 ）件

著 者 名	論 文 標 題			
Komiya, R.	A gene network for long-day flowering activates RFT1 encoding a mobile flowering signal in rice			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
Development	有	36	2009	3443-3450

著 者 名	論 文 標 題			
Ishikawa, R.	Phytochrome dependent quantitative control of Hd3a transcription is the basis of the night break effect in rice flowering			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
Genes Genet. Sys.	有	84	2009	179-184

著 者 名	論 文 標 題			
田岡健一郎	花成ホルモン, フロリゲン--その構造解析から分子機構の理解へ			
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁
蛋白質核酸酵素	無	54	2009	1702-1707

〔学会発表〕 計（ 10 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

発 表 者 名	発 表 標 題		
玉置 祥二郎	イネフロリゲン Hd3a タンパク質の茎頂分裂組織における挙動		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
第51回日本植物生理学会	平成22年3月21日	熊本大学（熊本市）	

発 表 者 名	発 表 標 題		
田岡 健一郎	イネフロリゲン Hd3a タンパク質の機能ドメイン解析		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
第51回日本植物生理学会	平成22年3月21日	熊本大学（熊本市）	

発 表 者 名	発 表 標 題		
辻 寛之	イネフロリゲン Hd3a タンパク質と相互作用する転写因子 OsFD1 の機能解析		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
第51回日本植物生理学会	平成22年3月21日	熊本大学（熊本市）	

発 表 者 名	発 表 標 題		
玉置 祥二郎	イネフロリゲン Hd3a タンパク質の茎頂分裂組織における挙動		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
第51回日本植物生理学会	平成22年3月21日	熊本大学（熊本市）	

発 表 者 名	発 表 標 題		
大木出	イネフロリゲンHd3aタンパク質の分子機能の構造的基盤		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
第51回日本植物生理学会	平成22年3月21日	熊本大学（熊本市）	

発 表 者 名	発 表 標 題		
高橋靖幸	栽培イネにおける花成時期の多様性 をもたらす分子機構の解析		
学 会 等 名	発 表 年 月 日	発 表 場 所	
第 5 1 回日本植物生理学会	平成 2 2 年 3 月 2 1 日	熊本大学（熊本市）	

発 表 者 名	発 表 標 題		
村上 由岐子	PVXベクターを用いたイネのフロリゲンHd3aの機能評価系の確立		
学 会 等 名	発 表 年 月 日	発 表 場 所	
第 3 2 回日本分子生物学会年会	平成 2 1 年 1 2 月 9 日-1 2 日	パシフィコ横浜（横浜市）	

発 表 者 名	発 表 標 題		
Shojiro Tamaki	Hd3a florigen distribution in the shoot apical meristem during flower development in rice		
学 会 等 名	発 表 年 月 日	発 表 場 所	
第 3 2 回日本分子生物学会年会	平成 2 1 年 1 2 月 9 日-1 2 日	パシフィコ横浜（横浜市）	

発 表 者 名	発 表 標 題		
Shojiro Tamaki	Hd3a florigen distribution in the shoot apical meristem during flower development in rice		
学 会 等 名	発 表 年 月 日	発 表 場 所	
The 6th International Rice Genetics Symposium	平成 2 1 年 1 1 月 1 6 日-1 9 日	フィリピン・マニラホテル（マニラ）	

発 表 者 名	発 表 標 題		
Hiroyuki Tsuji	Hd3a protein, a major component of florigen, is a mobile branching signal in rice.		
学 会 等 名	発 表 年 月 日	発 表 場 所	
The 6th International Rice Genetics Symposium	平成 2 1 年 1 1 月 1 6 日-1 9 日	フィリピン・マニラホテル（マニラ）	

〔図 書〕 計（ 0 ）件

著 者 名	出 版 社		
書 名			総ページ数

12. 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

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するw e b ページがある場合は、U R L を記載すること。

--