

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）

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) (一般)

4. 補助事業期間

平成26年度～平成28年度

5. 課題番号

2	6	4	4	0	1	4	4
---	---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名

植物アルカロイド合成を制御する転写因子の機能解析

7. 研究代表者

研究 者 番 号								研究 代 表 者 名	所 属 部 局 名	職 名
4	0	3	4	3	2	7	2	ショウジ ツバサ	バイオサイエンス研究科	准教授
								庄司 翼		

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

植物における二次代謝産物の生合成と蓄積は、生合成酵素やトランスポーターなどをコードする多数の構造遺伝子の協調的な転写制御に依存している。タバコ (*Nicotiana tabacum*) の毒性アルカロイドであるニコチンは、根で生合成され、主に葉などに蓄積する。その生合成はジャスモン酸と2つの遺伝子座NIC1とNIC2により正に制御されている。タバコは2つの二倍体祖先種に由来する複二倍体種である。全ゲノム配列の決定 (Sierro et al., 2014, Nat Commun) により、ニコチン生合成の構造遺伝子と制御遺伝子に関する詳細が明らかとなった。分子系統解析と発現プロファイリングにより、ジャスモン酸応答性ERF転写因子により統制的にコントロールされる一群の構造遺伝子が、ニコチン生合成レギュロンを形成していることが分かった。NADやポリアミン代謝系遺伝子の重複と発現・機能変化を伴う分子進化により、ヘテロ環形成に関与するニコチン生合成酵素遺伝子が生じてきたと推定された。ERF転写因子、及び、共に機能するbHLH型転写因子MYC2により、構造遺伝子群の転写制御は、制御される遺伝子のプロモーター領域に、これら転写因子により認識されるシス配列をより多く存在することにも反映されていた。ERF転写因子をコードする遺伝子は、それぞれの祖先種に由来する2つの遺伝子クラスターを構成している。それぞれのクラスターには、ニコチン生合成を制御するERF189とERF199が含まれている。ERF189を含むクラスターはNIC2遺伝子座 (Shoji et al., 2010, Plant Cell) に相対し、変異アレルではERF189を含むクラスターの大部分の領域が欠失していた。ニコチン生合成に代表される系統特異的な二次代謝系がいかに確立されてきたのかについて、転写因子が支配する生合成レギュロンへのシス配列の獲得に伴う構造遺伝子の取り込みについて観点を考察した。

10. キーワード

(1) アルカロイド

(2) 転写因子

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(1 / 3)

11. 研究発表

〔雑誌論文〕 計（１）件／うち査読付論文 計（１）件 （最終年度分）

／うち国際共著論文 計（０）件 （最終年度分） ／うちオープンアクセス 計（０）件 （最終年度分）

著 者 名	論 文 標 題 【掲載確定】				
Shoji T	Analysis of the intracellular localization of transiently expressed and fluorescently labeled copper-containing amine oxidases, diamine oxidase and N-methylputrescine oxidase in tobacco, using an Agrobacterium infiltration protocol.				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
Method in Molecular Biology	有	印刷中	2 0 1 7	印刷中	-
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）					
なし					
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（０）件／うち招待講演 計（０）件 （最終年度分） ／うち国際学会 計（０）件 （最終年度分）

発 表 者 名	発 表 標 題	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所

〔図書〕 計（０）件 （最終年度分）

著 者 名	出 版 社	
書 名	発行年	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 （最終年度分）

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 （最終年度分）

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	

13. 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 （最終年度分）

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

14. 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： -

15. 備考

--