

平成22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 若手研究 (B) 4. 研究期間 平成 21 年度 ～ 平成 22 年度
5. 課題番号

2	1	7	7	0	0	4	6
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 タバコアルカロイド生合成の制御遺伝子の同定

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
40343272	しょうじ つばさ 庄司 翼	バイオサイエンス研究科	助教

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

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。

植物由来のアルカロイドとして 12,000 以上の化学構造が知られており、その多くは重要な薬理成分として利用されてきた。タバコは根においてニコチンとその類縁ピリジナルカロイドを生合成する。また、葉部への食害に応答してその生合成がジャスモン酸情報伝達系を介して誘導される。*NIC* 制御遺伝子座が生合成を正に制御していることが遺伝学的に知られており、それらの変異アレルは低ニコチンタバコ品種の育種に利用されてきた。

NIC2 遺伝子座に特定のサブファミリーに属する複数の *ERF* 型転写因子がクラスター化して存在し、*nic2* 変異体では少なくとも 7 つの *ERF* 遺伝子が欠失していることを明らかにした。これら *ERF* 遺伝子はニチニチソウにおいてインドールアルカロイド生合成に関わるジャスモン酸誘導性転写活性化因子 *ORCA3* と高い相同性を示した。タバコ培養根において過剰発現、発現抑制、及び、ドミナント抑制型の発現を行い、これら *ERF* 遺伝子が生合成のマスター制御因子であることを示すとともに、*ERF* はニコチン生合成遺伝子のプロモーター内に存在する *GCC box* を認識し、生合成の既知の全構造遺伝子の特異的に活性化することを明らかにした。いずれの *ERF* 遺伝子も生合成器官である根で発現するとともに、ジャスモン酸によって誘導されたが、それらの誘導の時間依存的パターンは遺伝子メンバー間で異なっていた。互いに高い相同性を示す *ERF* 遺伝子群は遺伝子重複によって生じた後、それぞれが転写因子として機能分化したと考えられた。

10. キーワード

- | | | |
|------------|----------|-----------|
| (1) アルカロイド | (2) ニコチン | (3) 制御遺伝子 |
| (4) ジャスモン酸 | (5) 二次代謝 | (6) |
| (7) | (8) | (裏面に続く) |

11. 研究発表（平成22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				
Shoji, Tsubasa	Clustered transcription factors regulate nicotine biosynthesis in tobacco.				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
Plant Cell	有	22	2010	3390-3409	

著 者 名	論 文 標 題				
Kajikawa, Masataka	Vacuolar-localized berberine bridge enzyme-like proteins are required for a late step of nicotine biosynthesis in tobacco.				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
Plant Physiology	有	155	2011	印刷中	

〔学会発表〕 計（ 1 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

発 表 者 名	発 表 標 題		
Phattharaporn, Pakdeechanuan	Genetic analysis of alkaloid composition and translocation in wild Nicotiana species		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
SOL meeting	2010年9月6日	Dundee, UK	

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

〔図 書〕 計（ 2 ）件

著 者 名	出 版 社		
Shoji, Tsubasa	John & Sons		
書 名	発 行 年	総ページ数	
Nicotine biosynthesis (Plant metabolism and biotechnology)	2011	印刷中	

著 者 名	出 版 社		
庄司翼	共立出版社		
書 名	発 行 年	総ページ数	
ジャスモン酸応答；COI1-JAZ-MYC2シグナリングカスケードの分子機構（植物の分子応答）	2010	5	

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

--