

平成23年度科学研究費助成事業（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

基盤研究(B)

4. 研究期間

平成22年度～平成24年度

5. 課題番号

2

2

3

7

0

0

2

0

6. 研究課題名

二次細胞壁形成の統御システムの解明

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	2	7	2	0	0	9	でむら 出村	たく 拓	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

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。

木質バイオマスを構成する二次細胞壁の形成メカニズムについては、不明な点が多々残されている。私たちはこれまでに二次細胞壁形成のマスタースイッチであるVND7遺伝子を同定し、VND7の強制的な活性化によってシロイヌナズナ個体やBY-2タバコ培養細胞での高効率な二次細胞壁誘導系の開発にも成功した。さらに、二次細胞壁のセルロース合成に関わる新規膜タンパク質を発見した。そこで本研究では、これらの成果を発展させ、セルロースとキシランの合成酵素複合体の同定、VND7の機能制御機構の解析、共発現遺伝子群の機能解析、を通して二次細胞壁形成を統御するシステムに迫る。今年度は、(1) セルロース合成酵素複合体の同定と機能解析、(2) キシラン合成酵素複合体の精製、同定、機能解析、(3) VND7の機能制御機構の解析、(4) 新規制御遺伝子候補の機能解析、に取り組んだ。(1)ではTED6/CesA7複合体の結合タンパク質候補としてTUB7とACT7を見出した。(2)ではタバコBY-2におけるキシラン合成酵素活性の特性解析を中心に行った。また、活性をもとに粗精製したタンパク質画分の質量分析解析を試みたが、構成因子の同定には至らなかった。(3)では複数の優性突然変異体を中心にマッピングを進めたが、責任遺伝子をクローニングすることはできなかった。(4)では細胞壁形成関連遺伝子の共発現遺伝子として複数のAP2/ERF遺伝子をピックアップし、これらの発現解析と機能解析を行った。これまでにいくつかのAP2/ERF遺伝子が一次細胞壁型のセルロース合成酵素の発現制御に関わることを強く示唆する結果が得られた。

10. キーワード

(1) 木質バイオマス

(2) 二次細胞壁

(3) VND7

(4) セルロース合成

(5) ヘミセルロース合成

(6) タバコ BY-2

(7) シロイヌナズナ

(8) 共発現解析

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。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。

＜区分＞①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(理由) 本研究は二次細胞壁の形成メカニズムについて多方面からの解析を行うことを計画し、それぞれの計画において、進展があった。部分的にうまくいかない点もあったものの、全体としては順調である。

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。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。

来年度は最終年度に当たることから、無理に新しいことを始めることはせず、これまでに得られた結果をしっかりと成果として残せるように研究を進める。そのため、大きな研究計画の変更は必要ではないが、個々の計画については少しずつ修正していく予定である。

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

著 者 名	論 文 標 題									
Furuta, K 他	The CKH2/PKL chromatin remodeling factor negatively regulates cytokinin responses in Arabidopsis calli									
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年				最初と最後の頁			
Plant Cell Physiology	有	52	2	0	1	1	618-628			
掲載論文の DOI (デジタルオブジェクト識別子)										
10.1093/pcp/pcr022										

著 者 名	論 文 標 題									
Kubo, M 他	The CKH1/EER4 gene encoding a TAF12-like protein negatively regulates cytokinin sensitivity in <i>Arabidopsis thaliana</i>									
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年				最初と最後の頁			
Plant Cell Physiology	有	52	2	0	1	1	629-637			
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）										
10.1093/pcp/pcr021										

著 者 名	論 文 標 題							
Haga, N 他	Mutations in MYB3R1 and MYB3R4 cause pleiotropic developmental defects and preferential down-regulation of multiple G2/M-specific genes in Arabidopsis.							
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年				最初と最後の頁	
Plant Physiology	有	157	2	0	1	1	706-717	
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）								
10.1104/pp.111.								

〔学会発表〕計（４）件 うち招待講演 計（１）件

発 表 者 名	発 表 標 題	
Ogawa, Y 他	Phosphorylation of VASCULAR-RELATED NAC-DOMAIN7; the master regulator for xylem vessel differentiation	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
Working on Wall 2011	2011年6月2日～3日 (複数日ポスター発表)	Vancouver

発 表 者 名	発 表 標 題	
Endo, H 他	The transcriptional networks involved in xylem vessel formation	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
Working on Wall 2011	2011年6月2日～3日 (複数日ポスター発表)	Vancouver

発 表 者 名	発 表 標 題	
Demura, T	Regulation of woody cell wall formation in model plants and trees	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
Umeå Renewable Energy Meeting 2012	2012年3月15日	Umeå

発 表 者 名	発 表 標 題	
Kawabe, H 他	Analysis of Regulatory Network of Master Gene VASCULAR-RELATED NAC-DOMAIN 7 (VND7) for Xylem Vessel Formation.	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
The 4th Conference on Biosynthesis of Plant Cell Wall	2011年10月3日～5日 (複数日ポスター発表)	淡路市

〔図 書〕 計（０）件

著 者 名	出 版 社			
書 名				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

※ 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webページがある場合は、URLを記載すること。

http://bsw3.naist.jp/demura/
