

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 基盤研究(B) (一般) 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
40272009	出村 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) VP16-GR融合型VND7発現形質転換シロイヌナズナの確立、(2) セルロース合成酵素複合体の精製、(3) キシラン合成酵素複合体の精製、(4) VND7の機能制御機構の解析(復帰突然変異体のスクリーニング)、(5) 新規制御遺伝子候補の同定、に取り組んだ。(1)では、シロイヌナズナとBY-2において安定した形質転換ラインの確立に成功した。(2)では、セルロース合成酵素活性サブユニット(CesA7)とTED6タンパク質の特異的結合を利用して、セルロース合成酵素複合体の精製を進めた。このテーマでは本学の深尾陽一朗博士の協力を得た。(3)では、キシラン合成活性の測定法の確立を試みた。蛍光標識キシロオリゴ糖を基質として高感度な活性測定法の確立を目指し、大阪大学の石水毅博士の協力のもと、二次細胞壁形成を誘導したタバコBY-2培養細胞を材料とした活性検出を進めた。とくに細胞の破碎方法、ミクロソーム膜画分の可溶化法、反応温度、基質濃度、などの最適反応条件を検討した。(4)では、正遺伝学的手法によってVND7の機能制御に関わる新規遺伝子の探索を行った。(5)では、二次細胞壁形成に関与する新規の制御遺伝子を同定するために、VND7遺伝子や既知の二次細胞壁合成酵素遺伝子と共発現する遺伝子の探索と機能解析を行った。

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 (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（ 6 ）件 うち査読付論文 計（ 6 ）件

著 者 名	論 文 標 題				
Horiguchi, G. 他	ANGUSTIFOLIA3 plays roles in adaxial.abaxial patterning and growth in leaf morphogenesis				
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 0	112-124	

著 者 名	論 文 標 題				
Yoneda, A. 他	Cobtorin target analysis reveals that pectin functions in the deposition of cellulose microfibrils in parallel with cortical microtubules				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
The Plant Journal	有	64	2 0 1 0	657-667	

著 者 名	論 文 標 題				
Ohtani, M. 他	Particular significance of SRD2-dependent snRNA accumulation in polarized pattern generation during lateral root development of Arabidopsis.				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
Plant Cell Physiology	有	51	2 0 1 0	2002-2012	

著 者 名	論 文 標 題				
Caño-Delgado, A 他	Regulatory mechanisms for specification and patterning of plant vascular tissues				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
Annu. Rev. Cell Dev. Biol	有	26	2 0 1 0	12.1-12.33	

著 者 名	論 文 標 題				
Demura, T. 他	Regulation of plant biomass production				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
Curr. Opin. Plant Biol.	有	13	2 0 1 0	299-304	

著 者 名	論 文 標 題				
Yamaguchi, M. 他	Transcriptional regulation of secondary wall formation controlled by NAC domain proteins				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	
Plant Biotechnology	有	27	2 0 1 0	237-242	

〔学会発表〕 計（ 0 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

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

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

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。

--