

様 式 C - 7 - 1

## 平成 2 8 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 新学術領域研究（研究領域提案型） 4. 研究期間 平成 2 4 年度～平成 2 8 年度
5. 課題番号 

2	4	1	1	4	0	0	2
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 オミクス解析による細胞外情報処理空間構築の統合的理解

## 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	デムラ タク 出村 拓	バイオサイエンス研究科	教授

## 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

<p>1. 二次細胞壁形成のオミクス解析：二次細胞壁形成過程のプロテオーム解析について、totalタンパク質データの詳細解析を行い、道管分化後期にペクチン分解酵素の蓄積量が増加することが明らかになった。また、sub-cellularレベルでのプロテオーム解析として、内膜系タンパク質の解析を行い、totalタンパク質画分では検出が難しかったCesAタンパク質の蓄積を捕らえることに成功した。</p> <p>2. 一次細胞壁形成のオミクス解析：一次細胞壁再生において形成されるヘクチアンストランドの役割を明らかにするために、ヘクチアンストランドの壁結合領域に存在するタンパク質複合体の探索を行った。</p> <p>3. 細胞壁形成転写ネットワークの進化：オオミズゴケの透明細胞の分化メカニズムの解析として、1細胞トランスクリプトーム解析を継続した。また、テダマツのVNSホモログ（PtaVNS1～PtaVNS5）の機能解析を進め、PtaVNS4を除いてすべてのVNSホモログが木部仮道管の分化過程で発現すること、および、ペンサミアータタバコを用いた一過的過剰発現で異所的な二次細胞壁形成を誘導できることを示した。また、VND7の直接下流遺伝子であるXCP1遺伝子の詳細なシス配列解析を行い、VND7のホモダイマー2セットがXCP1プロモーター上のX1E1配列に結合するというモデルを提唱した。さらに、進化的考察として、ヒメツリガネゴケのXCP1ホモログのプロモーター上にX1E1に類似したシス配列が保存されていることを明らかにした。</p>
---

## 10. キーワード

- |             |            |              |                   |
|-------------|------------|--------------|-------------------|
| (1) NAC転写因子 | (2) 二次細胞壁  | (3) 一次細胞壁    | (4) ヘクチアンストランド    |
| (5) プロテオーム  | (6) オオミズゴケ | (7) ヒメツリガネゴケ | (8) 1細胞トランスクリプトーム |

## 11. 現在までの進捗状況

(区分)
(理由) 28年度が最終年度であるため、記入しない。

## 12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策) 28年度が最終年度であるため、記入しない。
------------------------------------

## 13. 研究発表（平成 28 年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（5）件 / うち査読付論文 計（5）件 / うち国際共著論文 計（2）件 / うちオープンアクセス 計（3）件

著者名		論文標 題				
Ohtani M, Akiyoshi N, Takenaka Y, Sano R, Demura T		Evolution of plant conducting cells: perspectives from key regulators of vascular cell differentiation				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
J Exp Bot	有	68	2017	17-26	-	
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）						
10.1093/jxb/erw473						
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						

著者名		論文標 題				
Ohtani M, Morisaki K, Sawada Y, Sano R, Uy ALT, Yamamoto A, Kurata T, Nakano Y, Suzuki S, Matsuda M, Hasunuma T, Hirai MY, Demura T		Primary metabolism during biosynthesis of secondary wall polymers of protoxylem vessel elements				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Plant Physiol	有	172	2016	1612-1624	-	
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）						
10.1104/pp.16.01230						
オープンアクセス						
オープンアクセスとしている（また、その予定である）						

著者名		論文標 題				
Li Z, Omranian N, Neumetzler L, Wang T, Herter T, Usadel B, Demura T, Giavalisco P, Nikoloski Z, Persson S		A Transcriptional and metabolic framework for secondary wall formation in Arabidopsis				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Plant Physiol	有	172	2016	1334-1351	該当する	
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）						
10.1104/pp.16.01100						
オープンアクセス						
オープンアクセスとしている（また、その予定である）						

（課題番号： 24114002）

（注）・印刷に当たっては、A4判（縦長）・両面印刷すること。

（3 / 7）

著者名		論文標題				
Okubo-Kurihara E, Ohtani M, Kurihara Y, Kakegawa K, Kobayashi M, Nagata N, Komatsu T, Kikuchi J, Cutler S, Demura T, Matsui M		Modification of plant cell wall structure accompanied by enhancement of saccharification efficiency using a chemical, lasalocid sodium				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Sci Rep	有	6	2016	34602	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1038/srep34602						
オープンアクセス						
オープンアクセスとしている (また、その予定である)						

著者名		論文標題				
Fang L, Ishikawa T, Rennie EA, Murawska GM, Lao J, Yan J, Tsai AY, Baidoo EE, Xu J, Keasling JD, Demura T, Kawai-Yamada M, Scheller HV, Mortimer JC		Loss of inositol phosphorylceramide sphingolipid mannosylation induces plant immune responses and reduces cellulose content in Arabidopsis				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Plant Cell	有	28	2016	2991-3004	該当する	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1105/tpc.16.00186						
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(7)件/うち招待講演 計(7)件/うち国際学会 計(3)件

発表者名		発表標題	
出村拓		メカノバイオロジーから理解する植物細胞壁形成	
学会等名	発表年月日	発表場所	
第39回日本分子生物学会年会 (招待講演)	2016年12月02日 ~ 2016年12月02日	パシフィコ横浜、横浜	

発表者名	発表標 題	
出村拓	Evolution of Gene Regulatory Network Governing Plant Cell Wall Formation	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
第57回日本植物生理学会年会シンポジウム（招待講演）	2017年03月17日～ 2017年03月17日	鹿児島大学、鹿児島

発表者名	発表標 題	
Nur Ardiyana Rejab, Yuto Takenaka, Mathias Schuetz, Takashi Ueda, Shawn D Mansfield, Lacey Samuels, Misato Ohtani, and Taku Demura	Regulation of secondary cell wall formation/patterning during differentiation of xylem vessel elements	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
International Symposium on "Front Lines of Plant Cell Wall Research and Beyond"（招待講演）（国際学会）	2016年10月04日～ 2016年10月04日	KKRホテル熱海、熱海

発表者名	発表標 題	
出村拓	植物細胞壁形成におけるメカノバイオロジー	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
日本植物学会第80回大会（招待講演）	2016年09月18日～ 2016年09月18日	沖縄コンベンションセンター、宜野湾

発表者名	発表標 題	
Taku Demura	Origin and evolution of xylem in land plants	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
8th Philippine Society for Developmenta Biology, Annual National Convention（招待講演）（国際学会）	2016年10月22日～ 2016年10月22日	Manila, Philippin

発表者名	発表標題	
出村拓	道管細胞の分化における栄養の代謝と利用	
学会等名	発表年月日	発表場所
第2回植物栄養研究会（招待講演）	2016年09月03日～ 2016年09月03日	名古屋大学、名古屋

発表者名	発表標題	
Nur Ardiyana Rejab, Yuto Takenaka, Mathias Schuetz, Takashi Ueda, Shawn D Mansfield, Lacey Samuels, Misato Ohtani, and Taku Demura	Regulation of secondary cell wall formation/patterning during differentiation of xylem vessel elements	
学会等名	発表年月日	発表場所
XIV Cell Wall Meeting（招待講演）（国際学会）	2016年06月13日～ 2016年06月13日	Crete, Greece

〔図書〕 計（0）件

著者名	出版社	
書名	発行年	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. 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

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

## 16. 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：国際共同研究である

共同研究相手国	相手方研究機関			
アメリカ合衆国	Joint BioEnergy Institute	-	-	-
カナダ	University of British Columbia	-	-	-
オーストラリア	University of Melbourne	-	-	-
スウェーデン	KTH	Stockholm University	-	-
-	-	-	-	-
-				

## 17. 備考

--