

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 新学術領域研究 4. 研究期間 平成22年度～平成26年度
5. 課題番号

2	2	1	2	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 フェムト秒レーザーを駆使した植物細胞の局所操作と刺激法の開発
7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名				
20448088	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="font-size: small;">ホカワ</td> <td style="font-size: small;">ヨシイロウ</td> </tr> <tr> <td>細川</td> <td>陽一郎</td> </tr> </table>	ホカワ	ヨシイロウ	細川	陽一郎	物質創成科学研究科	特任准教授
ホカワ	ヨシイロウ						
細川	陽一郎						

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。

高強度のフェムト秒レーザーを顕微鏡で集光した時、集光点で多光子吸収が引き起こされ、さらには切断現象や爆発現象が引き起こされる。本研究では、この局所的な切断現象や爆発現象を駆使し、生きた植物組織のレーザーマイクロダイセクションを実現し、さらには単一レベルの植物細胞の機能制御を目指している。

本課題の属する新学術領域研究「植物の環境感覚：刺激受容から細胞応答まで」(総括：長谷あきら)での共同研究が予想以上に進展し、レーザーシステムの仕様を拡張し、細胞・組織切片の切り出し及び光受容体の局所活性化に加え、植物細胞への遺伝子導入技術の確立が必要となり計画に遅延が生じた。本研究により、植物細胞への遺伝子導入技術を検討し、その問題点を明らかにし、レーザーシステムの適正な改良を行うことができた。さらに、フェムト秒レーザーを導入できる倒立型顕微鏡上で、液体窒素により瞬間凍結した植物試料を凍結状態で保持し、フェムト秒レーザーにより非熱的な加工が施せる試料ホルダーを開発することに成功した。その結果、平成23年度研究費報告書に記載したような1)細胞壁を傷つけることなく細胞内外の水溶液の流動制御、2)植物試料を凍結した状態でのレーザーマイクロダイセクション、などの研究に繋げることができた。これらのレーザーシステムの整備により共同研究や学会発表を促進することができ、平成23年度計画の研究を効率よく推進することができた。

10. キーワード

- | | | |
|---------------|-------------|---------------------|
| (1) フェムト秒レーザー | (2) 植物細胞 | (3) レーザーマイクロダイセクション |
| (4) レーザー細胞操作 | (5) レーザー衝撃波 | (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（0）件 うち査読付論文 計（0）件

著者名	論文標題				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁

〔学会発表〕 計（2）件 うち招待講演 計（0）件

発表者名	発表標題		
Yoichiroh Hosokawa, Takanori Iino, Man Hagiwara, Mika Ohta, Akihiko Ito, Yutaka Takaoka	Mechanical ablation of biological tissue induced by focused femtosecond laser and its estimation by atomic force microscopy		
学会等名	発表年月日	発表場所	
11th International Conference On Laser Ablation (COLA 2011)	November 18, 2011	Playa del Carmen, Mexico	

発表者名	発表標題		
Akinori Shigemasa, Yoichiroh Hosokawa	Femtosecond laser ablation in plant cell analyzed by confocal laser scanning microscopy		
学会等名	発表年月日	発表場所	
GIST-NAIST-NCTU Joint Aymposium on Advanced Materials	November 15, 2011	Gwangju, Korea	

〔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webページがある場合は、URLを記載すること。

--