

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)
実施状況報告書(平成22年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	光合成電子伝達の最適化による植物バイオマス増進の技術基盤研究
研究機関・ 部局・職名	埼玉大学・理工学研究科・准教授
氏名	川合真紀

1. 当該年度の研究目的

植物バイオマス生産性向上の鍵となる光合成電子伝達系の最適化をはかるため、代謝工学による葉緑体内還元力プールの増大を試みる。平成22年度は、光強度などの生育要件条件の最適化により、過去の知見の再現性を確認するとともに、基本的代謝産物の測定により、植物内で起きている現象の全容をつかむ。さらに、細胞内局在の異なる代謝酵素遺伝子を導入した系統間の表現型の差異を確定し、次年度以降の解析で使用する系統の確立を終了させることを目指す。

2. 研究の実施状況

先行研究において、細胞内のニコチンアミド補酵素の代謝系の改変により、植物の光合成能力、物質生産能力を増進させる事が可能であるという知見が得られている。すなわち、シロイヌナズナの葉緑体局在型 NAD キナーゼ (NADK2) を高発現させたシロイヌナズナ、およびイネ形質転換系統では、光合成電子伝達速度の上昇を始めとする光合成能力の亢進が検出された。平成22年度は、これらの現象の再現性を検討するため、NADK2 を高発現させた系統とコントロールとなる非形質転換イネ系統を人工気象室内で育成し、成長調査と代謝物の定量実験を行った。その結果、2回目となる本年度の成長調査においても、NADK2 高発現イネ系統において1.1~1.3倍のバイオマスの増加が確認され、この現象の再現性を確認することができた。一方、細胞内の NAD 代謝のコンパートメンテーションが植物の物質生産能力に及ぼす影響を調べるため、細胞内局在の異なる NAD 代謝酵素遺伝子の高発現系統を作出し、成長調査を行った結果、細胞質に局在する代謝酵素の高発現系統ではバイオマスの亢進効果は検出されず、特に NAD 合成酵素の高発現系統ではむしろ著しい収量の低下がみられた。この結果は、NAD 合成に関わる酵素群を適切な場所で、適切に高発現させることが、イネのバイオマス増進のために効果的であることを示している。また、これらの研究結果から、先行研究において得られた知見を再確認することができ、来年度以降の詳細な代謝変動解析に用いる系統を絞り込むことができた。

3. 研究発表等

雑誌論文 計 1 件	(掲載済み一査読有り) 計 0 件 (掲載済み一査読無し) 計 0 件 (未掲載) 計 1 件 Ishikawa, T., Watanabe, M., Nagano, N., Kawai-Yamada, M., Lam, E., Bax Inhibitor-1: A highly conserved endoplasmic reticulum-resident cell death suppressor, <i>Cell Death and Differentiation</i> . In press. (2011).
会議発表 計 1 件	専門家向け 計 1 件 Takahara, K., Onda, Y., Uchimiya, H., Kawai-Yamada, M., Metabolomic modification of rice chloroplastic NAD(P)(H) pathway, <i>Plant Transformation Technologies II</i> , (2011) 一般向け 計 0 件
図書 計 0 件	なし
産業財産権 出願・取得状 況 計 0 件	(取得済み) 計 0 件 (出願中) 計 0 件
Webページ (URL)	
国民との科 学・技術対話 の実施状況	平成 22 年度については実施期間が短く、当該期間中に国民との科学・技術対話の場を持つ 事はできなかった。平成 23 年度については、すでに高校生を対象とした SPP(サイエンスパ ートナーシッププロジェクト)への協力や、一般の方を対象とした大学主催の市民講座への 参加が確定しており、これらの催しを通して、研究内容やプロジェクトの社会的意義等につ いて理解を深めてもらう場を設ける予定である。
新聞・一般雑 誌等掲載 計 0 件	
その他	

4. その他特記事項

なし

実施状況報告書(平成22年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額
直接経費	104,000,000	0	49,800,000	54,200,000
間接経費	31,200,000	0	14,940,000	16,260,000
合計	135,200,000	0	64,740,000	70,460,000

2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を 除く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度 執行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額
直接経費	0	49,800,000	0	49,800,000	200,000	49,600,000
間接経費	0	14,940,000	0	14,940,000	60,000	14,880,000
合計	0	64,740,000	0	64,740,000	260,000	64,480,000

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	200,000	実験器具、限外濾過フィルター等
旅費	0	
謝金・人件費等	0	
その他	0	
直接経費計	200,000	
間接経費計	60,000	
合計	260,000	

4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
				0		
				0		
				0		