

課題番号	GS024
------	-------

**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 24 年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	イネの生産性の飛躍的向上を可能にする有用遺伝子の単離と分子育種的手法による効果の検証
研究機関・部局・職名	公立大学法人福井県立大学・生物資源学部・講師
氏名	三浦孝太郎

1. 当該年度の研究目的

前年度までに行った、植物体を大型化し、ソース能を制御する QTL 解析を推進し、遺伝子単離を目指す。また、種子サイズを大型化する遺伝子の QTL 解析によって特定した新規粒形遺伝子の単離を目指す。

WFP 遺伝子の制御下の遺伝子探索の為に高発現アレル及び異所的発現アレルに変異原処理を行い、復帰変異体のスクリーニングを行う。また、マイクロアレイ解析、ChIP-SQ 解析、酵母 Two-hybrid スクリーニングを行い、網羅的に *WFP* 遺伝子の制御下の遺伝子を探索する。

2. 研究の実施状況

前年度までに、植物体を大型化しソース能を制御する QTL 解析で、*d1-L* は *d1* 遺伝子に欠損があることを見出し、第 1 染色体上と、第 10 染色体上に草丈に関する QTL を検出した。しかしながら、これらの QTL は効果が小さく、他にも *d1-L* の大型化の表現型に影響を与える遺伝子座が隠されていると推測した。隠れている QTL の遺伝子を単離するために、今年度は、日本型イネ T65 の *d1* 変異体と *d1-L* の後輩後代 F₂ を用いた QTL 解析及びに着手した。その結果、第 4 染色体と第 6 染色体に LOD 値 4.93 と 5.52 のピークを検出する事ができた。この 2 つの QTL は T65 *d1* ホモ型と比べてそれぞれが約 16.4cm 伸長させる効果を示した。*d1* 変異体は草丈を野生型の 50%以下に抑えるため、*D1* 遺伝子が野生型背景ではこの 2 つの QTL は、それぞれ 30cm 以上草丈を伸長させる効果を持つと判断し、ポジショナルクローニングに移行した。

前年度までに、種子サイズを大型化する新奇遺伝子座を第 2 染色体及び第 9 染色体に検出した。今年度は、再度 QTL 解析を行い、再現性を確認した。その結果、これまでの解析で検出していた QTL に加えて第 3 染色体の 39cM に新奇の種子長、146cM に種子厚を制御する QTL を検出した。これまでに、第 2 染色体には種子幅を制御する *GW2* が、第 3 染色体には種子長を制御する *GS3* がそれぞれ座乗している事が明らかになっているため、これら 2 つの既知の遺伝子をホモ型に固定し、今年度までに検出した新奇 QTL がヘテロ型になっている個体を選抜した。この材料を用いてポジショナルクローニングに移行する。

前年度までに *WFP* の異所的発現アレルである合川 1 号に変異原処理を行い、今年度 M₂ 種子を得た。この材料を用いて復帰変異体の獲得を目指す。また、*WFP* 遺伝子の標的遺伝子を探索では、*WFP* タグ融合タンパク過剰発現体を用いた、ChIP 解析を行った。今年度はこのサンプルを次世代 SQ で解析する。

様式19 別紙1

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 3 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 4 件</p> <ol style="list-style-type: none"> Ishii T., Numaguchi K., <u>Miura K.</u>, Yoshida K., Thanh P.T., Htun T.M., Yamasaki M., Komeda N., Matsumoto T., Terauchi R., Ishikawa R., Ashikari M. <i>OsLG1</i> regulates a closed panicle trait in domesticated rice. <i>Nature Genet.</i> 45 339-465 (2013) Ikeda M., <u>Miura K.</u>, Aya K., Kitano H., Matsuoka M. Genes offering the potential for designing yield-related traits in rice. <i>Current Opinion in Plant Biology.</i> 16, 1-8. (2013) Luo L., Li W., <u>Miura K.</u>, Ashikari M., Kyoizuka J. Control of Tiller Growth of Rice by OsSPL14 and Strigolactones, which Work in Two Independent Pathways. <i>Plant Cell Physiol.</i> 53 1793-1801 (2012) <p>(掲載済み一査読無し) 計 0 件 なし (未掲載) 計 0 件 なし</p>
<p>会議発表 計 9 件</p>	<p>専門家向け 計 8 件</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>三浦孝太郎</u> 瀬上修平 佐々木実奈美 中村麻由美 芦苺基行 北野英己 銭前 岩崎行玄 著しい長稈表現型を示すイネ <i>dl</i> 変異体、新黒谷矮(Xinheiguai) の持つ、草丈の伸長を促進する新奇 QTL の同定 日本育種学会 第 123 回講演会 2013 (東京農大 平成 25 年 3 月 27-28 日) 清水義弘 瀬上修平 佐々木実奈美 中村麻由美 杉田伊澄 松村美里 岩崎行玄 <u>三浦孝太郎</u> 少分げつ品種「嘉平」のもつ分げつを制御するQTLの検出 日本育種学会 第 123 回講演会 2013 (東京農大 平成 25 年 3 月 27-28 日) 瀬上修平 井沢 有希 香野みずき 北野英己 <u>三浦孝太郎</u> 岩崎行玄 短粒で矮性を示すイネ3 量体G タンパク質 α サブユニット欠損変異体(<i>dl</i>) とブラシノステロイド関連変異体の組織学的な形態の比較 日本育種学会 第 123 回講演会 2013 (東京農大 平成 25 年 3 月 27-28 日) <u>Kotaro Miura</u> Genetic analysis of grain shape related mutants in rice. Japan-China Joint Symposium on Rice Developmental Biology -From Morphogenesis to Yield. March 7-9, 2013-Beppu, Oita, Japan <u>三浦孝太郎</u> 瀬上修平 岩崎行玄 種子の形のお話 2012 ～粳を大きくしてもスカスカにならないの?～ 国立遺伝学研究所研究会「イネ分子遺伝学の夢」(2012 年 11 月 9 日-2012 年 11 月 10 日) Luo L., Li W., <u>Miura K.</u>, Ashikari M., Kyoizuka J., Control of Tiller Growth of Rice by OsSPL14 and Strigolactones, which Work in Two Independent Pathways. 日本育種学会 第 122 回講演会 2012 (京都産業大 平成 24 年 9 月 14-15 日) 岩崎行玄 <u>三浦孝太郎</u> 瀬上修平 イネの種子形を制御する遺伝子 日本育種学会 第 122 回講演会 2012 (京都産業大 平成 24 年 9 月 14-15 日) 瀬上修平 森下夏紀 <u>三浦孝太郎</u> 岩崎行玄 イネの種子形を制御する遺伝子群の解析 イネ遺伝学・分子生物学ワークショップ 2012 (奈良県文化会館 平成 24 年 7 月 5-6 日) <p>一般向け 計 1 件</p> <ol style="list-style-type: none"> <u>三浦孝太郎</u> 米粒の大きさを制御する遺伝子の育種利用 北陸技術交流テクノフェア 2012 10 月 18-19 日 (福井産業会館)
<p>図書 計 0 件</p>	<p>なし</p>

様式19 別紙1

産業財産権 出願・取得状 況 計0件	(取得済み) 計0件 なし (出願中) 計0件 なし
Webページ (URL)	http://biotech.fpu.ac.jp/5f.html
国民との科 学・技術対 話の 実施状況	<ol style="list-style-type: none"> 1. 福井県立大学主催のオープンキャンパスにおいて、一般の方及び高校生を対象とした研究紹介及び研究室見学を行った。 2012年8月5日(福井県立大学生物資源学部棟) 参加者約50人 2. 北陸技術交流テクノフェア 2012 において、課題名「米粒の大きさを制御する遺伝子の育種利用」で出展し、一般企業及び福井県内高校生の方との情報交換、技術対話を行った。 2012年10月18-19日(福井産業会館) 参加者数 18,000人 出展者数 160 団体(主催者発表) 3. 研究室のWeb ページを公開した。 http://biotech.fpu.ac.jp/5f.html
新聞・一般雑 誌等掲載 計3件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 福井新聞 25年2月28日 3頁 見出し名「イネ穂開閉遺伝子特定」 2. 日刊県民福井 25年3月6日1頁 見出し名「イネ栽培「きっかけ」特定」 3. 中日新聞 25年3月6日 18頁 見出し名「稲作発展ひもとく発見」
その他	<p>FBCラジオ FBCラジオキャンパス 第2部ようこそ県大研究室 2012年12月29, 30日放送 「イネの収量を増やす研究」</p>

4. その他特記事項

なし

実施状況報告書(平成24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	既返還額(前年 度迄の累計)
直接経費	118,000,000	71,400,000	24,800,000	21,800,000	0
間接経費	35,400,000	21,420,000	7,440,000	6,540,000	0
合計	153,400,000	92,820,000	32,240,000	28,340,000	0

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	当該年度返還 額
直接経費	965,810	24,800,000	0	25,765,810	25,719,526	46,284	0
間接経費	0	7,440,000	0	7,440,000	7,440,000	0	0
合計	965,810	32,240,000	0	33,205,810	33,159,526	46,284	0

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	16,256,398	UVゲル撮影装置、PCR装置、細胞破碎装置など
旅費	1,118,334	学会参加、研究打合わせ、サンプルの管理など
謝金・人件費等	8,267,829	プロジェクト研究員及び学生アルバイト謝金など
その他	76,965	Proline電動8ch・ディスペンサー修理など
直接経費計	25,719,526	
間接経費計	7,440,000	
合計	33,159,526	

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
恒温培養器	IC802	3	307,650	922,950	H24年11月28日	福井県立大学
UVゲル撮影装置	FAS-IV	1	976,500	976,500	H25年2月26日	福井県立大学
多本架冷却遠心機	himacCF9RX	1	1,136,100	1,136,100	H25年2月26日	福井県立大学
PCRシステム	GeneAmp PCR システム9700	2	897,750	1,795,500	H25年2月22日	福井県立大学
多核体細胞破碎装 置	Shake Master Auto ver.2.0	1	2,383,500	2,383,500	H25年3月5日	福井県立大学