

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 25 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

前年度までに検出した、植物体を大型化し、ソース能を制御する QTL 解析をポジショナルクローニングに移行し、原因遺伝子の単離を目指す。また、種子サイズを大型化する遺伝子の QTL 解析によって検出した新規粒形遺伝子もポジショナルクローニングに移行し、遺伝子単離を目指す。

一昨年度に変異原処理し、昨年度得た、*WFP* 遺伝子の制御下の遺伝子探索の為に異所的発現アレルの M2 個体を展開し、復帰変異体のスクリーニングを行う。遺伝子発現解析を行い、*WFP* 制御下の遺伝子の網羅的な探索を推進する。

昨年度までに準備した、有用遺伝子を集積した個体を調査し、遺伝子集積の効果を評価する。

2. 研究の実施状況

イネ植物体を大型化する QTL について、25 年度はポジショナルクローニングを実施し、遺伝子候補領域を更に狭める事に成功した。第 4 染色体の遺伝子候補領域を 23.2~24.1Mb の 0.9Mb に、第 6 染色体の遺伝子候補領域を 26.0~27.8Mb の 1.8Mb に特定する事ができた。さらに、次世代シーケンスによって d1L の全ゲノム配列を決定したところ、第 4 染色体の候補領域内に 12 箇所の変異を検出し、その内 1 つがタンパク質のアミノ酸置換を引き起こす変異であった。また、第 6 染色体の候補領域内に 13 箇所の変異を検出したが、いずれもアミノ酸置換を引き起こす変異では無かった。

種子サイズを大型化する新奇 QTL について、今年度はポジショナルクローニングを実施した。その結果、第 3 染色体の 146cM 付近に座乗する遺伝子座を、35.2~35.8Mb の 0.6Mb の領域に特定する事ができた。さらに、次世代シーケンス解析を行った結果、この候補領域内には 1,322 箇所の変異を検出し、これらの SNP の内、遺伝子コード領域のアミノ酸配列が変化している遺伝子を 20 個検出する事ができた。

WFP 異所的発現アレルの復帰突然変異体については、1,500 系統のスクリーニングより、有望な 3 系統を選抜する事ができた。これら 3 系統は異所的発現アレルの少分けつ表現型を野生型並みに回復しており、原因遺伝子は *WFP* 遺伝子の下流で機能し、栄養生長期の分枝を制御すると考えられる。また、*WFP*-FLAG 融合タンパク質を過剰発現した形質転換イネを用いた RNA-Seq により、*WFP* 遺伝子の下流で発現を制御されると考えられる遺伝子を 226 個見出した。そこで ChIP 解析を行い、*WFP* がこれらの遺伝子領域と結合しているか調べた。その結果、メリステムの維持、花器官形成、細胞分裂に関わると報告されている幾つかの遺伝子に結合が見られ、これらの遺伝子が *WFP* の直接のターゲット遺伝子であると推測した。

有用遺伝子の集積に関しては、幾つかの組み合わせで収量が 10%以上増加する系統を育成できた。

様式19 別紙1

3. 研究発表等

<p>雑誌論文</p> <p>計 0 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 0 件</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計 0 件</p> <p>(未掲載) 計 0 件</p>
<p>会議発表</p> <p>計 8 件</p>	<p>専門家向け 計 6 件</p> <p>三浦 孝太郎 稲の粒形と枝分かれ 平成 25 年度中央農研シンポジウム「穂・穎花(えいか)を改良するイネのデザイン育種にむけて」(2013, 11 月 13 日, 東京都北区 滝野川会館小ホール)</p> <p>K. Miura, S. Segami, M. Nakamura, M. Ashikari, H. Kitano, Q. Qian, Y. Iwasaki Detection of novel QTLs for plant height from a rice cultivar Xinheiguai. 7th International rice genetics symposium (2013, 11 月 5-8 日, Philippines)</p> <p>S. Segami, I. Kono, T. Ando, M. Yano, H. Kitano, K. Miura, Y. Iwasaki Genetic analysis of a short grain mutant in rice. 7th International rice genetics symposium (2013, 11 月 5-8 日, Philippines)</p> <p>T. Ishii, K. Numaguchi, K. Miura, K. Yoshida, T.T. Pham, T.M. Htun, M. Yamasaki, T. Matsumoto, R. Terauchi, R. Ishikawa, M. Ashikari Closed panicles in rice domestication 7th International rice genetics symposium (2013, 11 月 5-8 日, Philippines)</p> <p>A closed panicle trait regulated by OsLG1 in domesticated rice, <i>Oryza Sativa</i> L. R. Ishikawa, K. Miura, K. Numaguchi, K. Yoshida, T.M. Htun, P.T. Thanh, T. Matsumoto, M. Yamasaki, R. Terauchi, M. Ashikari, T. Ishii 7th International rice genetics symposium (2013, 11 月 5-8 日, Philippines)</p> <p>杉田伊澄 瀬上修平 中村麻由美 松村美里 三浦孝太郎 岩崎行玄 イネヘテロ 3 量体 G タンパク質 γ サブユニット遺伝子の機能解析 日本育種学会 第 124 回講演会 2013 (2013 年 10 月 12~13 日 鹿児島大学)</p> <p>一般向け 計 2 件</p> <p>三浦孝太郎 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 最先端研究開発支援プログラム FIRST シンポジウム「科学技術が拓く 2030 年」へのシナリオ(2014 年 2 月 28 日~3 月 1 日 ベルサール新宿グランド)</p> <p>三浦孝太郎 種子数増加遺伝子を利用した多収イネ育種 北陸技術交流テクノフェア(2013 年 10 月 16~18 日 福井県産業会館)</p>
<p>図書</p> <p>計 0 件</p>	

様式19 別紙1

<p>産業財産権 出願・取得状 況 計0件</p>	<p>(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>公立大学法人福井県立大学生物資源学部 HP・イネチーム研究内容 http://biotech.fpu.ac.jp/5f/riceteam.html</p>
<p>国民との科 学・技術対話 の実施状況</p>	<p>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。 2013年8月4日(福井県立大学生物資源学部棟) 参加者約50人</p> <p>2. 北陸技術交流テクノフェア2013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。 2013年10月16-18日(福井産業会館) 参加者数18,000人出展者数160社(主催者発)</p> <p>3. 最先端研究開発支援プログラムFIRST シンポジウム「科学技術が拓く2030年」へのシナリオにて、ポスター発表を行った。</p> <p>4. 研究室のWebページを公開した。</p>
<p>新聞・一般雑 誌等掲載 計0件</p>	
<p>その他</p>	

4. その他特記事項

実施状況報告書(平成25年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されず

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	96,200,000	21,800,000	0	0
間接経費	35,400,000	28,860,000	6,540,000	0	0
合計	153,400,000	125,060,000	28,340,000	0	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	46,284	21,800,000	0	21,846,284	21,846,284	0	0
間接経費	0	6,540,000	0	6,540,000	6,540,000	0	0
合計	46,284	28,340,000	0	28,386,284	28,386,284	0	0

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	17,750,977	顕微鏡、次世代シーケンス解析システム、実験試薬など
旅費	1,025,234	研究成果発表旅費(フィリピン)、研究圏場への移動など
謝金・人件費等	3,010,001	プロジェクト研究員人件費、アルバイト賃金など
その他	60,072	国際イネ遺伝学シンポジウム参加費
直接経費計	21,846,284	
間接経費計	6,540,000	
合計	28,386,284	

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
日立卓上顕微鏡	Miniscope TM3030	1	5,187,000	5,187,000	2013/10/29	福井県立大学
リアルタイムPCR システム	タカラバイオThermai Cycler Dice Real Time System Single MRQ DS- TP870	1	2,017,575	2,017,575	2013/9/20	福井県立大学
次世代シーケン ス解析システム	F-CLC-GW- Z620-RH-48G- 131106-1	1	1,806,000	1,806,000	2013/11/27	福井県立大学
白未熟粒発生予測 器	RN-850	1	577,500	577,500	2013/5/21	福井県立大学
テスト用籾摺機	THU-35B	1	560,700	560,700	2013/9/27	福井県立大学