

二国間交流事業 共同研究報告書

平成 23年 4 月 18日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

共同研究代表者所属・部局 総合地球環境学研究所・研究部

職・氏名 ^(ふりがな) 教授・副所長・佐藤 洋一郎 ^{さとう よういちろう}

1. 事業名 相手国（オーストラリア）との共同研究 振興会対応機関（ARC）
2. 研究課題名 オセアニア地区のイネ遺伝資源の探索と保存および民族誌的利用に関する共同研究
3. 全採用期間

平成 21 年 4 月 1 日 ～ 平成 23 年 3 月 31 日 （2 年 ヶ月）

4. 研究経費総額

(1) 本事業により交付された研究経費総額 5,000 千円

初年度経費 2,500 千円、 2年度経費 2,500 千円、 3年度経費 千円

(2) 本事業による経費以外の国内研究経費総額 7,100 千円

5. 研究組織

(1) 日本側参加者

氏名 (ふりがな)	所属・職名	研究協力テーマ
いちたに かつゆき 一谷 勝之	鹿児島大学農学部・准教授	豪州国内の野生イネ調査と交雑研究
いしかわ りゅうじ 石川 隆二	弘前大学農学部・教授	豪州国内の野生イネ調査と成果集成
さとう ただし 佐藤 雅志	東北大学大学院・准教授	豪州国内の野生イネとその利用の調査
なかむら いくお 中村 郁郎	千葉大学大学院・准教授	豪州国内の野生イネ調査と DNA マーカーの開発
ピーター マシューズ Peter・Matthews	国立民族学博物館・准教授	資料による豪州の植生調査
たなか かつのり 田中 克典	総合地球環境学研究所・プロジェクト研究員	豪州国内の野生イネ調査と DNA 分析
ほそや あおい 細谷 葵	総合地球環境学研究所・プロジェクト研究員	資料による豪州の民族学的調査

(2) 相手国側研究代表者

所属・職名・氏名 サザンクロス大学 遺伝資源保全センター・教授・ヘンリー ロバート J

(3) 相手国参加者（代表者の氏名の前に○印を付すこと）

氏名	所属・職名（国名）	研究協力テーマ
○Robert J Henry	Southern Cross University (SCU)・Professor	日本型と豪州側との各研究者との調整役、収集した野生イネの DNA 分析
Robin Hide	Australia National University・Professor	相手国参加者の各研究者との調整役と民族学的知見の提供
Peter Bellwood	Australia National University・Professor	民族・民俗学的知見と野生イネの利用の研究
Bryan Simon	QLD Herbarium in QLD Botanic Garden (QLDH)・Research Fellow	野生イネの調査に係る地域と収集のアドバイザー、SCU と JCU との連絡
Darren Cryan	James Cook University (JCU)・Research Fellow	野生イネの収集と保存のアドバイザー、SCU と QLDH へ収集した野生イネの分譲
John Clarkson	Park and Wild Life Service・Research Fellow	野生イネの収集と保存のアドバイザー、SCU と QLDH へ収集した野生イネの分譲

6. 研究概要（研究の目的・内容・成果等の概要を簡潔に記載してください。）

<目的>

オセアニア地域には東南アジアから同地域にかけて野生イネ (*Oryza* sp.)の分布が確認されている。研究代表者は海外学術調査を通じて、野生イネを含む広範なイネ属遺伝資源の収集・解析をすすめる遺伝的多様性を解析してきた実績がある。一方、オーストラリアではクィーンズランド州立ハーバリウムならびにサザンクロス大学との協力で野生イネにおける一塩基多型 (SNPs)を解析する計画をすすめている。昨今、イネの研究はゲノム解析が終了し遺伝子機能解析が進められつつある。特に、野生イネには有用遺伝子の変異を含んだ多様性が維持しており、今後その有効利用が期待される。そこで、野生イネの有効利用につなげるべく、以下の3つの共同調査をすすめた。

<内容>

(1) オーストラリアの乾季にあたる平成 21 年 7 月に、クィーンズランド州北部一帯で野生イネの分布調査および野生イネ遺伝資源の利用に関する民族学的調査のため2回の合同調査(6月9日~6月14日・8月5日~8月18日)を行った。調査人数は日本側から5名(石川隆二・田中克典・一谷勝之・佐藤雅志・中村郁郎)、豪州側から2名(Darren Cryan・John Clarkson)で、調査期間が2週間(外国旅費:1,540千円)であった。

平成 22 年度は、雨期の4月(4月8日~14日)ならびに乾期の8月(8月1日~11日)に調査を行った。4月調査には、田中克典(総合地球環境学研究所)、石川隆二(弘前大学)が参加し、ケアンズからクックタウンならびにローラ周辺の野生イネ集団を調査した。8月にはケアンズからケープヨーク半島までの調査を行った。

(2) 平成 21 年度は収集した野生イネ遺伝資源は GPS による位置の確認、DNA 抽出および標本を作成した後、ブリスベンのクィーンズランド州立ハーバリウム (QLDH)にて保存した。野生イネの分析は、地理情報 (GPS)と採取現地情報 (パスポートデータ)をもとに進めた。DNA はニューサウスウェールズ州リスモアのサザンクロス大学において抽出後、両国研究機関において解析した。日本側は葉緑体の DNA マーカーで種および亜種の判定を行いながら、同時に形態形質に関する遺伝子群について解析した。

平成 22 年度は引き続き野生イネサンプルの DNA 解析を進めた。また、アジア野生イネとの比較を行うため、葉緑体全ゲノムを解読した。その結果、多年生ならびに一年生野生イネのすべてがアジアとは遺伝的に異なることを明らかにした。一方、核 DNA 解析からはアジアと近縁な集団を見出した。そのうち、2集団は1年生と共存しており、片方の集団は一年生と多年生系統間にて遺伝子流動を生じているものと推定された。

以上、(1)、(2)の調査結果(位置情報、民族学的調査、DNA 分析のデータ)は、国際誌と QLDH にて公開した。

(3) 得られた情報の共有化・公開をはかるべく、日本側研究者とともにワークショップと公開のシンポジウ

ム「オーストラリアの野生イネ資源」の準備を行った。

平成 22 年 7 月 18~24 日に相手側代表者のヘンリー教授を招聘し、総合地球環境学研究所における情報交換（7 月 18 日~21 日）、弘前大学農学生命科学部（7 月 22 日~24 日）における学部学生、大学院生を対象とした講演会（オセアニア地区におけるイネ科ならびに根裁類遺伝資源評価）を開催した。内容はコムギ、イネ、オオムギ、ソルガム、サトウキビ、ならびにユーカーリについてのゲノム、転写産物の塩基配列解析による新規遺伝資源の探索。野生種の将来における植物ならびにエネルギー安全保障に向けての応用についての講演であった。なお、この際総合地球環境学研究所に共同研究者の佐藤雅志（東北大学大学院）、中村郁郎（千葉大学大学院）、一谷勝之（鹿児島大学）を総合地球環境学研究所に招聘した。

<成果>

オーストラリアにおける生態型の異なる野生種を採取し、標本としてクィーンズランド州立ハーバリウム (QLDH) に 31 点の野生イネ遺伝資源を保存した。また、日本のナショナルバイオリソースと比較することにより、オーストラリア固有種である *O. meridionalis* 種とアジアに共通でありながらオーストラリアに生息する *O. rufipogon* は共に、オーストラリア固有であることを明らかにした。ただ、核 DNA 解析の結果から、一部の多年生がアジア型との共通点を有することから種間交雑を生じた可能性を否定できない。今後、全ゲノム解析やアジアの野生イネとの交雑稔性を明らかにすることにより新種としての定義が可能であることを立証する追加実験が必要である。収集した野生イネとそのデータは QLDH にて閲覧可能である。また、成果の一部は、国際誌に投稿し、受理された (Henry et al. 2010)。今後の協力関係を構築できたことが一番の成果である。