

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

(生物資源分野「生物資源の持続可能な生産・利用に資する研究」領域)

「半乾燥地の水環境保全を目指した洪水－干ばつ対応農法の提案」

(相手国：ナミビア)

国際共同研究期間^{*1}

平成 24 年 2 月 28 日から平成 29 年 2 月 27 日まで

JST 側研究期間^{*2}

平成 23 年 6 月 1 日から平成 29 年 3 月 31 日まで

(正式契約移行日 平成 24 年 4 月 1 日)

*1 R/D に記載の協力期間

*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=R/D に記載の協力期間終了日又は当該年度末

平成 26 年度実施報告書

代表者：飯嶋 盛雄
近畿大学農学部・教授
<平成 23 年度採択>

旧 A 総合領域, B 作物学領域, C 開発学領域, D 水文学領域
新 1 作物学領域, 2 開発学領域, 3 水文学領域, 4 総合領域

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト

(1) プロジェクト全体

プロジェクト目標 (ねらい)

砂漠国ナミビアの季節湿地に注目し、あるがままの不安定な水環境を保全しながらも、洪水や干ばつ年でも常に一定以上の穀物生産が維持されるような新しい栽培システムを考案する。その導入過程の社会・自然環境インパクトを定量することによって、自給自足農民の生活向上に資する農法の導入と半乾燥地の水環境保全とを持続的に両立させることを目指す。

当該年度の成果の達成状況

作物、開発、水文、総合各領域において研究計画どおりの進展があり、最終年度の農法リストの提出、さらに洪水干ばつ対応農法提案の準備が整いつつある。

インパクト

ナミビア国におけるテレビ放映 3 回、新聞報道 10 回、ラジオ出演 7 回という広報活動（研究期間全体）により、季節湿地への稲作導入の機運が草の根レベルで高まるとともに、気候変動とリンクした農業技術開発が認知された。さらに、日本国のプレゼンスが強くアピールできつつあると自己評価する。

(2) 研究領域 1 作物学領域

作物学領域の研究課題は研究領域 4（総合領域）の課題と一部重複がみられるため、これまでは作物学領域でまとめて記載してきた。しかし今年度からは、PO、PDM との関連性を強化して記載することが要求されているため、両領域の項目を、それぞれで引用しつつ、2カ所に分けて記載することとする。なお、PO と PDM は記載が重複しているため、より詳細に記述されている PO に準拠して以下、4つの研究領域の成果報告を行う。

① 研究のねらい

半乾燥地帯に形成される季節湿地の水環境と調和したイネ - ヒエ混作栽培モデルが研究開発される。

② 研究実施方法

近畿大学では、小型実験水田、簡易ライシメータ、ポットによる土耕と水耕条件における混植作物の土壌ストレス応答、水源調査、生存試験、ならびに収量性に関する基礎研究を行う（PO 活動 1-2、1-3、1-4、以下「PO 活動」を省略）。ナミビア大学構内農場では、大型傾斜実験圃場において、水勾配に対応した混作作物の生産性と水分生理を評価する（1-2、1-3、1-4）。滋賀県立大学では地下灌漑施設を併設した小型の傾斜実験圃場において、排水による土壌の水環境制御と、ビニルハウスによる降水制御を併せて、モデル試験を実施する（1-4）。ナミビア大学構内では、イネ、トウジンビエ、ササゲの品種選抜、耐湿性、肥培管理、洪水干ばつ対応に関する様々な試験を、青年海外協力隊隊員と連携して実施する（1-1、1-4）。さらにナミビア国における 9 か所の実証農家圃場において混作モデル栽培試験を実施する（1-1、4-1）。

③ 当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

達成状況：上記に記した方法のうち実証農家圃場以外はすべて予定通り進行した（1-1、1-2、1-3、1-4）。ナミビア国では季節湿地の作期が12月～6月初旬になるため、年度内成果としては、雨期が分断されるため2つの雨期作が該当する。まず、H25/26雨期については雨期が1か月程度ずれたため、田植え後の水不足でイネが全滅した農家がみられ、9村中6村のみで接触栽培モデル試験が実施された。H26/27年度雨期は、実証農家圃場では雨期の降水量が100mm超にとどまっているところもあり、H24/25雨期に経験した30年来の大干ばつを超える可能性がある。そのような環境下でも、H26年12月中に作付した農家では、実証農家1軒と実践農家数軒でイネの収穫期を迎えており、大干ばつ下での対応技術の提案の素案ができつつある。さらに、3月初旬の降雨を受け、別の実証農家圃場内に湿地が形成されたため、3月11日に遅い田植えを1件実施した。加えて季節湿地最北部のEpyaliwa地区では、湿地が多く形成されていることが判明したため、新たに2か所の実証農家を開設し、同様に3月5日の田植えを実施した（1-1、1-4、4-1）。

インパクト：非公開資料を参照されたい。

④ カウンターパートへの技術移転の状況

作物学班カウンターパート2名が近畿大学大学院博士後期課程のD2、D1に在籍中であり、学位論文執筆に向け基礎研究活動を実施中である（4-3）。さらにもう一名が、5か月間に及ぶ近畿大学滞在中の平成26年11月に実施された博士前期課程入学試験に合格し、平成27年4月に同大学院博士前期課程に入学予定である。短期研究として、LWIINGA技官とSHOMAGWE技官を2か月間受け入れ、接触混植技術を習得した（4-3）。さらにプロジェクトマネージャー兼作物班サブリーダーのDr. NJUNGEを短期間受け入れ、共同研究論文の執筆準備を行うとともに、植生調査手法と水管理技術を研修した（4-3）。

⑤ 当初計画では想定されていなかった新たな展開

接触混植が洪水-干ばつ対応農法の基幹技術となる可能性を見出した（1-1、1-4）。

(3) 研究領域2 開発学領域

① 研究のねらい

「イネーヒエ混作農法」導入による農民の意識変化・社会経済的インパクト計測方法が確立される。

② 研究実施方法

POに沿った形で、研究実施方法を以下に記す。

- 2-1 実証と実践試験に参加する農家の社会経済状況や営農形態を調査する。（ベースライン調査）
- 2-2 実証試験参加農家に対し、活動目的に関して事前了解を得るとともに、作物学・水文学領域の活動で得られた知見をワークショップ等を通じ共有する。
- 2-3 実証試験参加農家の研究内容・目的共有の理解の変化に関する評価を実施し、展開における留意点を整理する。
- 2-4 農家圃場の立地を景観生態学的観点から分類する。
- 2-5 新たな作付体系を農民が選択あるいは拒否する判断基準や生産された作物の利用方法、湿地に対する農家の意識変化を明らかにし（農家経済、労働分配調査）、社会経済面の持続性を検討する。

③ 当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

POに沿った形で、研究成果と達成状況を以下に記す。2-1については、前年度までに実施したベースライン調査（386世帯対象）に含まれていなかった実証農家の存在する村（Afoti）の追加調査を実施した。また、386世帯のうち稲作を導入済みの農家の実態について情報集計を行い、その一部を9月に実

施したシンポジウムで報告した。また、一村（Onamundindi）を対象とした村落モノグラフのドラフトが作成されつつある。2-2 に関しては、異なる調査方法が、農家の農場管理や農法に対する考え方を意識化するプロセスにおいて研究者及び農家にとってどのような意味を持つのかについて概要を整理した。2-4 については、昨年度後半から今年度5月にかけて Onamundindi 村、Afoti 村、Oshiteyatemo 村における小湿地計 18 か所(6 か所×3 村)を対象に景観構成要素に関する定量調査を実施し、データを取得した。具体的には、作物学領域、水文学領域と共同で設置した水位計を用いた水位変動調査、雨量計による降雨調査、ライントランセクトに沿った地形測量、トランセクトに 10m おきに設置したコドラート(1m×1m)における植生調査および土壌調査、PC ライナー採土器による深度 1m までの土壌サンプリングである。さらに、これらの湿地の保有農家をインタビューし、農家による湿地の認識および分類基準に関する情報を取得した。

2-3, 2-5 に関しては、ファームスケッチによる調査の一部を使用し、農家の在来農法に関する認識と実践を把握するための追加調査を平成 26 年 4 月から 5 月にかけて実施した。具体的には、平成 25 年度に栽培された作物種の混作様式についてファームスケッチ法により農家自身の認識を把握し、その後畑に移動し、調査対象者ととも畑を回って混作の実践方法をインタビューするとともに、GPS 受信機により位置情報を把握した。さらに、小型ラジコンヘリコプターを用いた畑の空中写真により作付様式を把握する手法を試験的に行い、8 世帯の農地を対象に空中写真撮影を実施した。

2-2, 2-3 に関しては、農家が大学から得た情報をもとにどのように新しい栽培技術を採用するか（または拒否するか）の指標を農家自身が発言できる環境づくりを目指し、研究者と農家の対話型・参加型研究手法を試行した。具体的には、種苗配布の際に実践農家に対する研究内容の説明を行うことを徹底し、12 月の苗配布に伴うワークショップで関係者と手法を共有した。

④ カウンターパートへの技術移転の状況

一名の研究員（THOMAS 講師）を 3 週間にわたって名古屋大学および龍谷大学において短期研究員として受け入れ、村落プロフィールの作成（ベースライン調査の生家作成関連）に関するアドバイスと、PRA 手法等の評価に関して指導を行った（4-3）。後者については、9 月の国際シンポジウムにおいてその結果が発表された。

⑤ 当初計画では想定されていなかった新たな展開

本研究では基本的に個別農家における技術導入のプロセスに関して研究調査を行っているが、今年度中の活動を通じて二つの村から共有地における実践試験の申し出があった。共有地における圃場管理は盗難等の問題もあり、困難が予想されるが、実証農家と実践農家の中間に位置するともいえる共有地における稲作導入の可能性について検討することとした。

(4) 研究領域 3 水文学領域

① 研究のねらい

湿地の水収支・水源解析により、水環境を改変しない混作栽培可能面積を推定する。

② 研究実施方法

PO に沿った形で、研究実施方法を以下に記す。

3-1 季節湿地における地表水湛水面積の時間変動を、地形図、衛星リモートセンシング画像、現地測定データ等を用いて推定する。

3-2 現地に複数設置する雨量計により、季節湿地全域の降水量を面的に把握する。ナミビア大学構内に

設置するボーエン比測定システムにより蒸発散量を推定する。現地圃場の土壌透水試験により地下浸透量を推定する。

3-3 小湿地の表流水、地下水への依存度を水素安定同位体比により推定する。小湿地の水源の涵養標高と涵養年代を、トレーサーの濃度分析により見積もる。

③ 当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

PO に沿った形で、今年度の研究成果と達成状況を以下に記す。

3-1 マイクロ波画像データを用いて NDPI（正規化偏波指数）を算出し、可視・近赤外画像データから算出した NDWI（正規化水指数）とのマッチアップ（対応付け）を行って、雨季などの雲量が多い場合も含めて湛水域の時系列マップを作成した。そしてこの成果を国際誌に投稿し、公表した。現地では、実証農家の小湿地で測量を行い、小湿地の地表水量を推定する手法を確立した。

3-2 ナミビア大学オゴンゴキャンパスを中心とする東西 180km、南北 60km のエリア内に設置した計 25 台の転倒マス式雨量計を保守し、継続的に広域雨量データを取得した。ナミビア大学オゴンゴキャンパス内の傾斜実験圃場内（3 基）、それに隣接する自然湿地圃場内（1 基）のボーエン比計測システムを保守し、トウジンビエとイネの混作状況が異なる地表被覆と小湿地の蒸発散量算出に必要な気象データを継続的に取得した。実証農家の小湿地で複数深度の土壌を採取し、土壌透水試験の準備を行った。

3-3 ナミビア大学オゴンゴキャンパス周辺域の降水を一雨毎に採取し、それらの水安定同位体比（水素安定同位体比・酸素安定同位体比）を分析した。また、実証農家の小湿地中央部に観測井を設け、水位のモニタリングを開始した。

インパクト：

ナミビア北部の気象データは非常に貴重である。本プロジェクトで得られた気象データを利用したいとの要請がナミビア大学関係者からあったため、教育目的に限って、本プロジェクト関係者外にも雨量、気温、相対湿度のデータを公開することとした（H26 年 9 月の JCC meeting で決定）。

④ カウンターパートへの技術移転の状況

水文学領域のナミビア側メインカウンターパートは Dr. Jack Kambatuku（ナミビア大学講師）である。Kambatuku 講師は転倒マス式雨量計の保守・データ回収、得られた雨量データの解析を担当している。彼はまた、オゴンゴキャンパス内の 4 基のボーエン比計測システムの保守・データ回収作業も担っている（4-3）。保守・データ回収の技術移転はすでに実施されており、現在は、プロジェクト予算によりナミビア大学で雇用している技官も作業を遂行している。

⑤ 当初計画では想定されていなかった新たな展開

水文学領域のもう一人のナミビア側カウンターパートであった Ms. Johanna Niipele（ナミビア大学講師）が、中華人民共和国（中国）の留学制度を利用し、H26 年 9 月下旬からナミビアを離れた。そのため、航空写真・地形図・人工衛星データを用いた小湿地の地図化の作業については、日本側の技術を移転する形で Kambatuku 講師も担当することとした。

(5) 研究領域 4 総合領域 以下、すべて PO に沿って記載する。

① 研究のねらい

「イネ - ヒエ混作農法」の試験研究を通じ研究者及び研究協力者等が育成される。

② 研究実施方法

- 4-1 小湿地を有する篤農家圃場において、イネ - ヒエ混作農法の実証栽培試験を実施する。
- 4-2 イネの混作栽培を希望する農家において、実践栽培試験を実施する。
- 4-3 日本人研究者とナミビア大学のナミビア人講師や、技術員が共同研究を実施し、近畿大学、名古屋大学、あるいはナミビア大学等で各種学位を取得できるように研究指導を行う。
- 4-4 現地でのイネ栽培フィールドデーの開催などを通じて、上記のナミビア大研究者・技術員などが、新しく提案される農法に係る農民参加型研究・普及を持続的に実施する。

③ 当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

達成状況：4-1については、3つのパターンのモデル技術（1 傾斜に沿ったイネとヒエの混作、2 畝の上にトウジンビエ、下にイネを間作、3 接触混植）を JCC 会議、ワークショップ、ならびにフィールドデーで提案（4-3）した。実証農家数は、既存の9軒に加え、3月初旬に急遽2軒を加え、最終的には11戸の農家と契約し、モデル栽培技術の実証を試みた。しかし、研究領域1の作物学領域成果で述べたように、今年度が再び大干ばつ年となったため、現時点でデータの取得が可能な圃場としては4カ所（モデル技術1と2が9カ所、3が3カ所で播種ないし移植を実施）にとどまっている。その成果は来年度6月の収穫により判明するため、次年度報告書成果に待ちたい。4-2については、大干ばつ年であっても実践農家数は40数件にのぼっており、これらの農家へのイネ苗の配布が行われた。その収穫結果に関しては同様に次年度報告書成果に待ちたい。

インパクト：非公開資料を参照されたい。

④ カウンターパートへの技術移転の状況

研究領域1～3で述べた（4-3と4-4）。

⑤ 当初計画では想定されていなかった新たな展開

研究領域2の同項目で述べた。

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

今年度は、厳しい干ばつ年であっても4カ所の実証農家圃場で混作栽培試験を実施中である。H24/25雨期の経験を活かし、雨期の前触れの降雨を利用した作付と、2月終盤から3月中旬にかけてのまとまった降雨を利用した作付の2回の作期を準備するという方式を干ばつ対応農法の一部として来年度の雨季作においてさらに広範に検討することとした。ここで、開発班と水文班が得つつある成果を提案技術にフィードバックするために、全体会議等を通じて検討を深めていく予定である。水文班との連携では、まず、農家圃場内に形成される小湿地の水源が基本的には降水であり、そこでの地下水位の高さが生産力に関与することを示唆する観察と基礎データが得られており、降水と地下水位というファクターを、提案農法の外部要因として記載することを議論する。開発班との連携では、同様に、農家が新規作物としてのイネをどのように位置づけるかという情報から、実践農家への説明もこれまで以上にきめ細かく助言することを検討する。さらに作物・開発・水文の連携として、干ばつと洪水環境に耐え、さらに農家が実践可能な湿地であり、かつ、集落レベルあるいは個人で耕うん可能な湿地の基準について議論する。これらを、まず日本側での合同会議で議論し、さらにナミビア国で実施される JCC 会議とその前に実施するワークショップで議論し、来年度の雨季作へフィードバックすることを目指したい。今年度の雨期の始めから公的な耕うん機賃耕システム（ハイヤリングスキム）に関する基礎研究レベルの検討を

開始した。ハイヤリングスキムにより、我々が提案しようとする混作農法を農家が自分たちの手で永続的に実施するための一つの手段を農法リストに加えることができる可能性がある。現地での畑地の耕うん作業は、ロバによる畜耕が主体であるが、ロバは牛と比較して非力であるため湿地の耕うん作業は容易ではない。現状では、まともに耕うんすることができない湿地がかなりの部分を占めると推定する。水文班では、衛星画像調査により季節湿地全域における小湿地の面積を推定するため、その情報を加味して、この面積を今後、議論していく。一方、トウジンビエ畑の耕うん作業に利用される大型トラクターは、畑地用の仕様であるため同様に湿地の耕うんには適さない。湿地耕うん用のアタッチメントを備えた小型耕耘機の導入が最適であろうが、現地の自給自足農民による購買は同様に困難である。そこで、村落への耕うん機の配置と、オペレーターの雇用、さらに機械のメンテナンスを一体化させたハイヤリングスキムの簡易な施設を平成 26 年 12 月 10 日にオナムディンディに開設した。当地の実証農家圃場の一部を借り受け、耕うん機 2 台を配置し、季節雇用のオペレーターを 2 名雇用し、稲作希望農家の湿地を一定の価格で耕うんすることを開始した。ところが、耕うんを始めてまもなく、季節湿地全域での降水がやみ、その後、2 ヶ月近く雨が降らなかったため、十分な数の耕うん作業ができず、今年度は 20 数件の耕うんにとどまった。来年度はこの気象条件も加味し、ハイヤリングスキムの基礎的な検討をどのように進めるべきか議論を深めたい。どのような湿地の耕うん作業が、当地では理想であるか、そのためどのような基礎研究が必要かについて、農業機械学を専門とする日本人研究者とともに議論を進めていきたい。なお、H27 年 3 月 10 日に実施したフィールドデーでは、耕うん作業の困難さに議論が集中した。干ばつが続いているため、来年度の乾季の後半には、季節湿地の植生に大きな影響を与える懸念が高く、放牧される家畜のえさの減少が、農地の耕うん作業に大きな影響を与える可能性が濃厚となっている。このことを踏まえ、農家レベルでの提案農法の検証作業をどのように進めるべきか議論をしながら研究を推進していきたい。

Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

(1)プロジェクト全体

- ・プロジェクト全体の現状と課題

1. PDM 上位目標 1. 「洪水-早ばつ対応農法が、ナミビア国北中部において普及し、現地農家の食糧確保と現金収入の獲得に寄与する。」、すなわち提案農法の社会実装のためには「**湿地の耕うん**」が必須である。篤農家、あるいは特定の天候、地形、土壌条件下では、小面積の湿地の耕うん作業であれば、現地にすでに根付いている畜耕でも可能であろう。しかし、これまでの気象環境における観察では、おそらくそういう湿地の数と、一つ一つの湿地における耕うん可能面積は極めて限定される。稲作導入を希望する多くの農家が、湿地の耕うんを持続的に実施する有力な手段の一つとして、耕耘機ハイヤリングスキムを今年度から小規模で試行し始めた。これが今後どのように展開し、それをどのように社会実装につなげるか検討を続けなければならない。この検討により、はたしてナミビア国の自助努力だけによって、持続的であり、かつ広範な湿地の耕うんが実践できるかどうかについて、残りの研究期間内にできるだけ議論を深めていきたい。

- ・ 各種課題を踏まえ、研究プロジェクトの妥当性・有効性・効率性・自立発展性・インパクトを高めるために実際に行った工夫

同様に PDM 上位目標 1 を達成するためには、現地マスコミと連携して本プロジェクトの意義と可能性をナミビア国民に対して啓発し続ける必要がある。そのため、H26 年 12 月と同様に、H27 年 3 月にも、別の実証農家圃場においてフィールドデーを実施し、知事、農業省次官、研究部長、普及部次長、ならびにマスコミ各位を招待し、それぞれの代理、あるいは本人が臨席した。彼らの前で、大干ばつ年であっても自給自足農民の農地では、非灌漑による天水稲作が可能であることを、展示圃場をともに観察しながら実証することができた。このことは新聞でも取り上げられて広くナミビア国民に紹介された。さらに、青年海外協力隊隊員と連携して研究活動を行うことにより経験豊かな専門家の感性と若い行動力との相乗効果も期待できる。

- ・ プロジェクトの自立発展性向上のために、今後相手国（研究機関・研究者）が取り組む必要のある事項

提案する栽培技術を農家圃場内の湿地で広く展開（同様に PDM 上位目標 1）していくためには、小型農業機械の導入が望ましい。そのためには、すでに述べたようにハイヤリングスキムを蓄耕と比較しながら研究レベルで検討していく必要がある。

(2) 研究領域 1 作物学領域

相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

作物学領域に関しては 2002 年以來 10 年以上にわたる共同研究実施経験があったため、現状では極めて良好な関係が構築されている。

類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等

社会実装（同様に PDM 上位目標 1）、すなわち提案する栽培技術を現地に定着させるためには、できるだけ長期的な関係構築が望ましいと考える。

(3) 研究領域 2 開発学領域

相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

開発学領域に関しては、これまでも報告しているとおり、プロジェクト開始時に協議に加わっていなかったことからくるオーナーシップの不足がまだ散見されている。H26 年 9 月に実施した国際シンポジウムの発表準備・PDM の各項目の分担協議を通して情報共有（PDM 活動 2-1～2-5）を試みており、今後とも協力関係のあり方について検討を続けていく予定である。

類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等

ハイヤリングスキム研究の実施等、外部からのさまざまな投入を行えば、農家の判断に対してそれらが少なからぬ影響を与える。そこで、開発学領域では、作物学班・開発学班の日本側研究者による情報共有と農家への説明内容合意を詳細に行うことによって、この影響を軽減することを目指している。各

班の目標をすり合わせることにより、プロジェクトの持続可能性（PDM 成果 1）を高めることにつながると考えられる。

(4) 研究領域 3 水文学領域

相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

「2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト、(4) 研究領域 3 水文学領域」で述べたように、水文学領域のナミビア側カウンターパートの一人が、H26 年 9 月下旬から長期留学のため中国に渡航した。そこで、航空写真・地形図・人工衛星データを用いた小湿地の地図化について、ナミビア国水文班サブリーダーの Kambatuku 講師と協議したところ、彼自身がこれを実施するという意志が確認できた。そこで、Kambatuku 講師のさらなる能力開発に寄与するため、来年度の短期研究課題として本件も併せて日本において技術移転（PDM 成果 4）を実施することとした。

類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等

アンゴラ南部からナミビア北部にまたがり一つの流域をなす水系（Cuvelai system seasonal wetlands; CSSWs）で、どのような時にどの地域に降雨がもたらされるのかを明らかにすることは、水—食料安全保障の観点において当該地域の人々にとって非常に重要な研究である。そこで水文学領域では、今後、大気再解析データと降雨衛星データを活用した形で南部アフリカにおける総観気象・気候解析を実施し、CSSWs における降水イベントと総観場の関係を理解する研究を取り入れる予定である。この研究を軌道に乗せる段階において、類似プロジェクト・類似分野との連携も視野に入れたい。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

提案する混作農法が現地で広く実践されることが本研究成果の社会実装であると考え。そのために今後検討しなければならないハイヤリングスキム構想に関して、「Ⅱ. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し」で詳細を述べる。

(2) 社会実装に向けた取り組み

将来的に、ナミビア国において提案農法が広く実践されるために必要な方法論の一つとして、現在、ハイヤリングスキムの試行を行っている。

V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

ナミビア国における広報活動により、日本人研究者集団が季節湿地において活動しており、季節湿地が稲作に利用できることが首都に滞在する知識人にも認知されつつある。さらに北部地域では、自給自足農民による草の根レベルでの稲作導入の機運が高まりつつある。

VI. 成果発表等（公開）

VII. 投入実績（非公開）

VIII. その他（公開）

1 大干ばつへの対応

上述したようにプロジェクト開始以来、大干ばつ、ドライスペル年（雨季中の小乾季の延長）、初年度を越える干ばつ年の可能性、といういずれも干ばつ傾向が強く現れる気象環境でこれまでの3カ年のプロジェクト研究が実施されてきた。PDMでは、「極度の洪水や干ばつといった異常気象が発生しない。」という外部条件が記載されているが、「極度」という干ばつが初年度と3年次に出現したといえる。干ばつの季節湿地で自給自足農家が何をなすうるかについて、今後議論を深め、最終年次の農法リストの提案にそれを記載することを目指したい。

2 上位目標へのアクセスと JICA 稲作研修への要望

本プロジェクトでは上位目標の一つとして、「洪水 - 干ばつ対応農法が、ナミビア国北東部の多雨地帯や近隣諸国でも検討される。」ことをPDMで掲げてきた。そこで、2014年9月にナミビア国首都のウイントフックで実施した当プロジェクト主催による国際シンポジウム「アフリカにおける季節湿地の農業利用」に、周辺国のザンビアとボツワナからも研究者を招聘し、我々が推進する混作農法に関して広く議論を行った。その結果、ボツワナからの参加者の Okavango Delta Research Institute 研究員の Kashe 博士から、オカバンゴデルタの終着点にも同様の季節湿地が形成されるが、そこでは湿地自体の農業利用がされていないこと、将来的に稲作や混作農法導入の余地があるという情報を得た。そこでさらに彼とメール等で協議したところ、彼が所属する研究所においてセミナーを実施し、季節湿地の農業利用に関する議論を深めたいという招待を受けた。そのため、H27年3月4日より3月6日まで、JST 研究活動として当研究所を訪問し、ナミビア北中部に形成される季節湿地と、オカバンゴデルタの終着点に形成される季節湿地の共通性と異なる点について議論し、稲作導入に係る問題点などを議論した。ボツワナ国ではこれまで稲作は実施されてこなかったため、国際シンポでの我々の活動報告を受けて、当該研究員からは、ぜひ将来的にボツワナ国に稲作を導入したい、混作農法を検討してみたい、という要望が出された。当該研究員は、これまでトウモロコシ等の畑作物の栽培研究に従事した経験はあるが、稲作については全く経験がない。そこで、例えば、つくばで実施される JICA 稲作研修に参加してはどうか、とコメントをしたところ、ぜひ、そういうチャンスを生かして、ボツワナへの稲作導入のパイオニアになりたいとのことであつた。本件は、プロジェクト上位目標にも関連するため、ぜひ、当該研究員のトレーニングを JICA 稲作研修の一環として実施していただければと希望する。本件については JICA と協議を進め、その結果、現在のところ、Kashe 博士本人が JICA ボツワナ担当者に連絡を取り、自己努力で、稲作研修を要望するように、という紹介を受けたにとどまっている。今後、なんらかのさらなる支援ができれば、上位目標達成への糸口も開けよう。

以上

VI (1) (公開)論文発表等

	国内	国際
原著論文 本プロジェクト期間累積件数	1	4

①原著論文(相手側研究チームとの共著論文)

著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表日 ・出版日	特記事項 (分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
Hiyama, T., T. Suzuki, M. Hanamura, H. Mizuochi, J.R. Kambatuku, J.N. Nipele, Y. Fujioka, T. Ohta, and M. Iijima, Evaluation of surface water dynamics for water-food security in seasonal wetlands, north-central Namibia. IAHS Publication, 2014, No.364, 380-385.		国際誌	出版済み	
Suzuki, T., T. Ohta, T. Hiyama, Y. Izumi, O. Mwandemele, and M. Iijima. Effects of the introduction of rice on evapotranspiration in seasonal wetlands. Hydrological Processes, 28, 4780-4794, 2014.	10.1002/hyp.9970	国際誌	出版済み	
Suzuki, T. Ohta, T. Izumi, Y. Kanyomeka, L. Mwandemele, O. Sakagami, J-I. Yamane, K. Iijima, M. Role of canopy coverage in water use efficiency of lowland rice in early growth period in semi-arid region. Plant Prod. Sci., 2013, 16 (1): 12-23.		国際誌	出版済み	

論文数 3件
うち国内誌 0件
うち国際誌 3件
公開すべきでない論文 0件

②原著論文(相手側研究チームとの共著でない論文)

著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表日 ・出版日	特記事項 (分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
Mizuochi, H., T. Hiyama, T. Ohta, and K. Nasahara, Evaluation of the surface water distribution in north-central Namibia based on MODIS and AMSR series. Remote Sensing, 6, 7660-7682, 2014, doi:10.3390/rs6087660.		国際誌	出版済み	
Okazaki, Y. Yamane, K. Izumi, Y. and Iijima, M. 2014. Drought, salinity and flooding tolerance of <i>Oryza sativa</i> , <i>Oryza glaberrima</i> and their interspecific cultivars. Journal of Crop Research. (In press)		国内誌	出版済み	

論文数 2件
うち国内誌 1件
うち国際誌 1件
公開すべきでない論文 0件

	国内	国際
その他の著作物 本プロジェクト期間累積件数	2	5

③その他の著作物(相手側研究チームとの共著のみ)(総説、書籍など)

著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年	出版物の種類	発表日 ・出版日	特記事項
Iijima, M. A. Simon and O.D. Mwandemele 2013. Introduction of subsistence rice cropping system harmonized with the water environment and human activities in seasonal wetlands in Northern Namibia. Proceedings of SATREPS Rice-Mahangu Project, International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetland Formed in Semiarid Region of Africa: 4-12.	Proceeding	出版済み	
Njunge, J. T. 2013. Natural vegetation and potential agroforestry use of the seasonal wetlands in north, central Namibia. Proceedings of SATREPS Rice-Mahangu Project, International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetland Formed in Semiarid Region of Africa: 21-29.	Proceeding	出版済み	
Gwanama, C., P. Ausiku and O.D. Mwandemele 2013. Selecting cultivars for rice-sorghum millet mixed cropping systems to mitigate alternate flooding and drought in Namibia. Proceedings of SATREPS Rice-Mahangu Project, International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetland Formed in Semiarid Region of Africa: 30-36.	Proceeding	出版済み	
Thomas, B., Y. Nishikawa, M. Hangula, K. Kaide, and Y. Fujioka 2013. Rural crop farmers' livelihood diversification and coping strategies in changing environment of north central Namibia. Proceedings of SATREPS Rice-Mahangu Project, International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetland Formed in Semiarid Region of Africa: 37-46.	Proceeding	出版済み	
Kambatuku, J. R., T. Hiyama, M. Hanamura, T. Suzuki, Y. Fujioka, T. Ohta and M. Iijima 2013. Regional precipitation patterns and their implication for drought-adapted mixed cropping systems in the cuvelai drainage basin, north-central Namibia. Proceedings of SATREPS Rice-Mahangu Project, International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetland Formed in Semiarid Region of Africa: 47-54.	Proceeding	出版済み	

著作物数 5件
公開すべきでない著作物 0件

④その他の著作物(相手側研究チームとの共著でないもの)(総説、書籍など)

著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ	出版物の種類	発表日 ・出版日	特記事項
飯嶋盛雄2014. 半乾燥地における洪水と干ばつの頻発とそれらへの対応農法の検討. 作物研究, 59号: 59-62.	学術雑誌	出版済み	
飯嶋盛雄2013. 半乾燥地の水環境保全を目指した洪水-干ばつ対応農法の提案. グローバルネット (財)地球・人間フォーラム, 272号(2013年7月号): 2-3.		出版済み	

著作物数 2件
公開すべきでない著作物 0件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項
国別研修(2012年度)(コメ-ヒエ混作農法に係る農民参加型普及手法)、13名		
国別研修(2013年度)(コメ-ヒエ混作農法に係る農民参加型普及手法)、15名		
	Leaflet "RICE HARVESTING & POST-HARVEST TECHNIQUES"(Mar 2013)(英語版およびオヴァンボ語版)	
	Leaflet "RICE CULTIVATION TECHNIQUES"(Mar 2013)(英語版およびオヴァンボ語版)	
	RICE CULTIVATION, HARVESTING & POST-HARVEST TECHNIQUES (2014)(英語版およびオヴァンボ語版)	

VI(2)(公開)学会発表

	国内	国際
招待講演 本プロジェクト期間累積件数	5	9
口頭発表 本プロジェクト期間累積件数	8	6
ポスター発表 本プロジェクト期間累積件数	11	11

①学会発表(相手側研究チームと連名のもののみ)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演	口頭発表	ポスター発表
2014	国内学会	Mizuki iida, Yoshiaki Nishikawa, Yuichiro Fujioka, Kiyomi Kaida, Toru Seki, Benisiu Thomas, Ottilie Shivolo, and Martha Hangula 2015 Application of Multiple Research Methodologies for Improving Researchers Understanding and Farmers' Consent: A Case of Introduction of New Inter-Cropping in Northern Namibia. 117th conference of Japanese Society of Tropical Agriculture and Development, 14-15 March 2015. Tsukuba University		1	
2014	国際学会	Morio Iijima, Simon AWALA, Yuichiro FUJIOKA, Osmund MWANDEMELE, Experimental Trials for Flood- and Drought- Adaptive Mixed Cropping System in Seasonal Wetland. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.	1		
2014	国際学会	Simon K. Awala, Yasuhiro Izumi, Yuichiro Fujioka, Koji Yamane, Osmund D. Mwandemele and Morio Iijima. Growth of Mix-cropped Pearl millet, Sorghum and Rice in the Model Sloped Field with both Wetland and Upland Environments in Semiarid north-central Namibia. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.		1	
2014	国際学会	Akihiko Utsunomiya, Simon Awala, Osmund D. Mwandemele, and Josef Njunge. How to Mechanize Resource Limited Subsistent Farmers in Seasonal Wetlands: toward rice introduction strategy to overcome labour competition. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.	1		
2014	国際学会	Joseph Njunge, Isak Kahlongo and Yuichiro Fujioka. Variation in Composition of Plant Species Growing in Small Ponds (endombe) of the Cuvelai Basin Seasonal Wetlands in north-central Namibia. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.		1	
2014	国際学会	Tetsuya Hiyama, Jack Kambatuku, Johanna Niipele, Hiroki Mizuochi, Miho Hanamura, Takeshi Ohta, Morio Iijima, Osmund Mwandemele. Analyzing Water Budget of Seasonal Wetlands based on Hydrological Observation Data. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.	1		
2014	国際学会	Yoshiaki Nishikawa, Yuichiro Fujioka, Martha Hangula, Benisiu Thomas and Morio Iijima. Trials to Integrate Farmers' Consent to the Process of Introduction of New Cropping System and Participatory Research: Tentative Discussions from Experiences of Inter-Cropping Research in Northern Namibia. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.	1		
2014	国際学会	Martha Hangula, Thula Maharero, Morio Eiseb and K.Usami. Evaluation of Socioeconomic Situation of Rice Farmers in Omusati Region. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.		1	
2014	国際学会	Benisiu Thomas, Ottilie Shivolo, Yuichiro Fujioka, Yoshiaki Nishikawa, Mizuki Iida, Erica Sheehama, Thula Maharero. Farmers' Perceptions Towards Adoption of Rice and Pearl Millet Cropping System in North-Central Namibia: A Case of Onamundindi Village. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.		1	
2014	国際学会	Yuichiro Fujioka, Joseph Njunge, Johanna Niipele, Hiroki Mizuochi, Yoshinori Watanabe, Tetsuya Hiyama, Yoshiaki Nishikawa, and Morio Iijima. Diversity of seasonal small wetlands (ondombes) landscape and its recognitions by local people in north-central Namibia. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.		1	
2014	国際学会	Yoshinori Watanabe, Chie Araki, Simon Awala, Koji Yamane, Morio Iijima. Water Source and Water Use Efficiency of Intercropped Rice and Pearl millet. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.			1
2014	国際学会	Hiroki Mizuochi, Kenlo Nishida Nasahara, Tetsuya Hiyama, Johanna Niipele, Yuichiro Fujioka, and Morio Iijima. Evaluation of water storage at small-scale wetlands in north-central Namibia based on topographical model with satellite remote sensing. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.			1

2014	国際学会	Simon K. Awala, Yasuhiro Izumi, Yuichiro Fujioka, Pamwenafye I. Nanhapo, Osmund D. Mwandemele and Morio Iijima. Rice Production Trials in Farmers Fields in north-central Namibia. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.			1
2014	国際学会	Tetsuya Hiyama, Yuichiro Fujioka, Yoshinori Watanabe, Jack Kambatuku, Johanna Niipele, Takanori Nakano, Morio Iijima. Estimating Origins of Surface- and Subsurface-water in Small Wetlands of Cuvelai System Seasonal Wetlands (CSSWs), north-central Namibia. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.			1
2014	国際学会	Mizuki Iida, Yoshiaki Nishikawa, Yuichiro Fujioka, Kiyomi Kaida, Toru Seki, Benisiu Thomas, Ottillie Shivololo, Martha Hangula. Comparison among GPS, Interview and Farm Sketch as a Possible Research Methodology to Reveal Farmers' Perception and to Obtain Farmers' Consent; Case of Northern Namibia. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.			1
2014	国際学会	Miho Hanamura, Takeshi Ohta, Ayumi Kotani, Jack Kambatuku, Tetsuya Hiyama, Morio Iijima. Controlling Factors on Evapotranspiration of Rice-Mahangu Mixed-cropping Field. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.			1
2014	国際学会	Yoshinori Watanabe, Simon Awala, Pamwenafye Nanhapo, Osmund D. Mwandemele, Koji Yamane and Morio Iijima. Nutrient Competition between Pearl millet and Cowpea under excess Moisture Condition: Nitrogen Use Efficiency Derived from Organic Manure. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.			1
2014	国際学会	Hiroki Mizuochi, Kenlo Nasahara, Tetsuya Hiyama, Yuichiro Fujioka, Johanna Niipele, Morio Iijima. Surface Water Monitoring of Seasonal Wetlands based on Regionally-obtained Data from Micro-topography and Satellite Remote Sensing. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.			1
2014	国際学会	Simon K. Awala, Petrus A. Ausiku, Yasuhiro Izumi, Yuichiro Fujioka, Koji Yamane, Yoshinori Watanabe, Osmund D. Mwandemele, Morio Iijima. Soil Fertility of Seasonal Wetlands in Northern Namibia. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.			1
2014	国際学会	Seitaro Watanabe, Masaya Masumoto, Simon K. Awala, Josef Njunge, Osmund D. Mwandemele and Morio Iijima. Research activities on rice and pearl millet mixed cropping system under a seasonal wetland at Ogongo Campus in north-central Namibia: Joint activities of Japan Overseas Cooperation Volunteers (JOCV) and Namibia SATREPS Project. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.			1
2014	国際学会	Hiyama, T., T. Suzuki, M. Hanamura, H. Mizuochi, J.R. Kambatuku, J.N. Niipele, Y. Fujioka, T. Ohta, and M. Iijima. Evaluation of surface water dynamics for water-food security in seasonal wetlands, north-central Namibia. IAHS-EGU International Symposium on Integrated Water Resources Management, Bologna Italy, June 2014.	1		
			4	7	10件

②学会発表(相手側研究チームと連名でないもの)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演	口頭発表	ポスター発表
2014	国内学会	岡田泰史・渡邊芳倫・山根浩二・飯嶋盛雄、トウモロコシ根におけるRoot Graftingの観察、第238回日本作物学会、愛媛大学、2014年9月9日 - 10日。			1
2014	国際学会	Yuki Okazaki, Koji Yamane, Morio Iijima, Yasuhiro Izumi. Drought and Flooding Resistance of <i>Oryza sativa</i> , <i>Oryza glaberrima</i> and their Interspecific Progenies. International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa. University of Namibia, School of Medicine, Auditorium, Windhoek, 8-9 Sep 2014.			1
2014	国内学会	藤岡悠一郎・西川芳昭・飯嶋盛雄、ナミビア北中部に広がる季節湿地環境の多様性と人々の認識、日本アフリカ学会第51回学術大会、京都大学、2014年5月24-25日。		1	
			0	1	2件

VI(3) (特許出願した発明件数のみを公開し、他は非公開)特許出願

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
記載例	2012-123456	2012/4/1	〇〇〇〇						戦略太郎	〇〇大学 ◎◎研究科 △△専攻	PCT/JP2012/123456
No.1											
No.2											
No.3											
No.4											
No.5											
No.6											
No.7											
No.8											
No.9											
No.10											

※関連する外国出願があれば、その出願番号を記入ください。

国内特許出願数
公開すべきでない特許出願数

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	その他 (出願取り下げ等についても、こちらに記載して下さい)	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
記載例	PCT/JP2012/123456	2012/9/20	〇〇〇〇						戦略太郎	〇〇大学 ◎◎研究科 △△専攻	特願2010-123456
No.1											
No.2											
No.3											
No.4											
No.5											
No.6											
No.7											
No.8											
No.9											
No.10											

※関連する国内出願があれば、その出願番号を記入ください。

外国特許出願数
公開すべきでない特許出願数

VI(4) (公開)受賞等

①受賞

1件

年度	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞日	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項

②マスコミ(新聞・TV等)報道(プレス発表をした場合にはその概要もお書き下さい)

18件

年度	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載日	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2014	New Era		2015年3月13日		1.当課題研究の成果である	
2014	NBC (Namibia Broadcasting Corporation)(テレビ)		2015年2月6日		1.当課題研究の成果である	
2014	NBC (Namibia Broadcasting Corporation)(ラジオ)		2014年6月6日		1.当課題研究の成果である	
2014	NBC (Namibia Broadcasting Corporation)(ラジオ)		2014年5月13日		1.当課題研究の成果である	
2014	NBC (Namibia Broadcasting Corporation)(ラジオ)		2014年5月8日		1.当課題研究の成果である	
2014	NBC (Namibia Broadcasting Corporation)(ラジオ)		2014年5月3日		1.当課題研究の成果である	
2014	NBC (Namibia Broadcasting Corporation)(テレビ)		2014年5月2日		1.当課題研究の成果である	
2014	NBC (Namibia Broadcasting Corporation)(ラジオ)		2014年4月28日、5月1日		1.当課題研究の成果である	
2014	The Namibian Newspaper		2014年4月11日		1.当課題研究の成果である	

VI(5) (公開)ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動

①ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年月日	名称	場所	参加人数	概要
2015年3月10日	フィールドデイ(オシテヤテモ村)	ナミビア	140名(129名)	農家の圃場において、プロジェクトの概要と成果を公表し、参加者と議論した。
2015年3月4日	セミナー (Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa.)	ボツワナ	約30名(28名)	Okavango Research Institute, University of Botswanaにおいて、プロジェクトの概要を説明し、議論を行った。
2015年2月5日	Management Committee	ナミビア	12名(11名)	研究の進捗状況や問題点を共有し、今後の方針について打ち合わせを行った。
2014年12月19日	ワークショップ(オマガラング村)	ナミビア	9名(8名)	農家に向けて混作の意義や方法を説明
2014年12月18日	ワークショップ(オシテヤテモ村)	ナミビア	14名(13名)	農家に向けて混作の意義や方法を説明
2014年12月16日	ワークショップ(オナムンディンディ村)	ナミビア	16名(15名)	農家に向けて混作の意義や方法を説明
2014年12月15日	ワークショップ(アフォティ村)	ナミビア	18名(17名)	農家に向けて混作の意義や方法を説明
2014年12月	フィールドデイ(オナムンディンディ村)	ナミビア	73名(農家29名、ナミビア側計67名)	プロジェクトの概要、ハイアリングスキームの概要について説明し、耕耘機のデモンストレーションを実施した。
2014年12月	ワークショップ(オゴンゴ)	ナミビア	25名(21名)(農家20名)	ombafi村の農家20名がオゴンゴに研修に来る。農家に向けて混作の意義や方法を説明
2014年11月27日	Management Committee	ナミビア	9名(7名)	研究の進捗状況や問題点を共有し、今後の方針について打ち合わせを行った。
2014年9月8-9日	International Symposium on Agricultural Use of Seasonal Wetlands in Southern Africa.	ナミビア		研究成果の発表を行い、参加者と議論した。
2014年5月30-31日	プロジェクト全体会議(非公開)	日本	14名(0)	日本側プロジェクトメンバー間で研究の内容や進捗状況を協議した。
2014年5月12日	Management Committee Meeting(非公開)	ナミビア	10名(8名)	研究の進捗状況や問題点を共有し、今後の方針について打ち合わせを行った。
2014年4月29日	フィールドデイ	ナミビア	143名(139名)	現地の小・中・高校生を対象に、イネの収穫実習、イネの栽培方法に関する講義を実施した。

②合同調整委員会開催記録(開催日、出席者、議題、協議概要等)

年月日	出席者(ナミビア側)	議題	概要
2015年3月11日	36名(27名)	進捗状況と今後の計画	日本側とナミビア側における現在までの研究結果を報告するとともに、今後の研究方針について議論を行った。
2014年9月8日	32名(17名)	進捗状況と今後の計画	日本側とナミビア側における現在までの研究結果を報告するとともに、今後の研究方針について議論を行った。

JST成果目標シート

研究課題名	半乾燥地の水環境保全を目指した洪水-干ばつ対応農法の提案
研究代表者名 (所属機関)	飯嶋 盛雄 (近畿大学 農学部 教授)
研究期間	平成23年採択 平成24年4月から平成29年3月まで (5年間)
相手国名/主要 相手国研究機関	ナミビア共和国・ナミビア大学

付随的成果

日本政府、社会、 産業への貢献	気候変動に対応した栽培技術の先行事例 日本企業による農業機械の導入
科学技術の発展	新しい概念の混植技術の提案 栽培技術によるストレス耐性付与 技術の開発
知財の獲得、国際 標準化の推進、生 物資源へのアクセ ス等	混植装置の開発
世界で活躍できる 日本人人材の育 成	国際的に活躍可能な日本側の若 手研究者の育成 (アフリカにおける研究活動を指向 する若手研究者や海外共同研究を 推進しうる人材の育成)
技術及び人的ネット ワークの構築	ナミビア国において作物生産を主 導する人材とのネットワーク形成
成果物(提言書、 論文、プログラム、 マニュアル、デー タなど)	ナミビア国におけるイネ栽培マニ ュアル ナミビア国における洪水干ばつ対 応マニュアル 混植栽培技術に関する論文

上位目標

「洪水-干ばつ対応農法」が、ナミビア国北中部
において普及し、現地農家の食糧確保と現金
収入の獲得に寄与する

「洪水-干ばつ対応農法」が、ナミビア国北東部
の多雨地帯や近隣諸国でも検討される

「洪水-干ばつ対応農法」が一部の農家で普及し始める

プロジェクト目標

半乾燥地の水資源を持続的に保全しうる「洪水-干ばつ対応農法」を提案する

