

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)
研究課題別中間評価報告書

1. 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
(2012年2月－2017年2月)

2. 研究代表者

2. 1. 日本側研究代表者：飯嶋 盛雄（近畿大学 農学部 教授）
2. 2. 相手側研究代表者：Osmund D. Mwandemele（ナミビア大学 副学長）

3. 研究概要

アフリカの半乾燥地には、洪水や干ばつにより食糧が不足する危険性の高い地域が多く存在し、食糧の安定供給と環境保全の両立が喫緊の課題である。本研究では、洪水と干ばつという両極端な水環境が共存する砂漠国ナミビアの季節性湿地帯（季節湿地）に注目し、現地のあるがままの不安定な水環境を保全しつつ、洪水や干ばつ年でも常に一定以上の穀物生産を保障しうる新しい栽培システムを考案する。

日本側研究機関としては、近畿大学を代表機関として、名古屋大学、龍谷大学、滋賀県立大学が主たる共同研究機関として参加し、ナミビア側研究機関のナミビア大学と連携してプロジェクトを推進する。具体的には、作物学、開発学、水文学の3つの研究領域がそれぞれ、新規導入作物となるイネと現地の主食であるトウジンビエを用いた混作栽培モデルの構築、現地農家の社会経済状況や営農形態の調査、季節湿地の水収支・水源解析などを行う。さらに、総合領域で各領域の成果を統合しつつ、農家圃場における混作栽培に関する基礎試験、啓発活動、研究者・技術者の育成を実施することにより、自給自足農民の生活向上と水環境保全に資する新農法の開発、ひいてはアフリカ南部の半乾燥地に広く応用しうる持続可能なモデル農法の提案を目指す。

4. 評価結果

総合評価 （A：所期の計画と同等の取組みが行われている。）

本プロジェクトは、アフリカ南部のサバンナ季節湿地を研究対象地とした新規性のある興味深い実践的アプローチである。現時点では、現地での活動における調査研究環境の違いや様々な制約を考慮すると、部分的には改善の余地があるものの、初期の計画に対して順調に進捗していると評価できる。接触混作について新たな知見が得られており、その効果と科学的根拠の解明の基に新規栽培システムの構築を進展させて頂きたい。日本側の若手研究者や学生などが現地の研究活動に積極的に参加しており、将来、海外で活躍しうる日本人人材の育成に大きく貢献している。フィールドデー、研修参加者へのワークショップ

プの定期開催など、現地住民への聞き取り調査や農家に対する稲作技術の指導が積極的に実践されるとともに、政府関係者をはじめ地元有力者、教育機関、マスコミ等の本プロジェクトに対する理解も深まっており、現地での今後の発展が期待される。

4-1. 国際共同研究の進捗状況について

本プロジェクトは、アフリカ南部の季節湿地を研究対象地にした新規性の高いプロジェクトである。作物学領域を中心とし、湿潤環境と塩ストレス環境における混作物間の補完関係を見出し、また、イネと雑穀の接触混植が水利用効率と深層水への依存を高めることを明らかにするなど、接触混植による雑穀の洪水耐性向上に関する新規性の高い興味深い知見が得られている。今後、接触混作の効果や意義が科学的に解明され、本プロジェクトが提案する新規栽培システムに有効に活用されることを期待する。

本プロジェクトが提案する混作技術に関し、現地における傾斜実験圃場、及び実証農家を利用した水収支解析と作物生理・栽培調査にも着手しており、調査研究環境をはじめ現地での様々な制約等を考慮すると、本研究は当初の計画に対して順調に進捗していると評価される。

4-2. 国際共同研究の実施体制について

研究代表者のリーダーシップ、および、研究代表者とナミビア大学のこれまでの交流が築き上げた信頼関係から、共同研究プロジェクトの運営管理はおおむね順調に実施されている。特に作物学領域では、研究代表者が本邦で育成した研究者がカウンターパート研究の中心となっており、日本-ナミビア間で良好な協力体制が維持されている。

各領域内での連携は比較的順調である一方、プロジェクト全体やプロジェクトにおける各領域の方向性や意義については、両国メンバー間及び領域間で認識の相違が見られた。今後、各領域の成果をどのように統合し、一つのプロジェクトとして何をを目指すのかについて全メンバー間で相互理解を図り、プロジェクト全体でさらなる連携強化を推し進めて頂きたい。

4-3. 科学技術の発展と今後の研究について

稲作技術（混作農法）や広域水収支解析については学術的にも新たな知見が得られており、今後の発展、成果が期待される。現地でイネは嗜好品として好まれているが、これまで季節湿地ではほとんど栽培されていないのが現状であり、新たな作物としてイネを導入することへの現地住民の期待も高いことから、本プロジェクトにより混作農法が確立できれば、持続的な成果の利用に結びつくと期待される。既に混作農法の近隣国への展開につ

いての検討も始められており、他のアフリカ近隣地域への波及効果が期待されるが、プロジェクト後半では、ナミビアでの技術開発と普及定着を限られた期間内で計画的かつ着実に推進して頂きたい。

日本人の人材育成については、多くの若手研究者や学生を現地へ派遣し、フィールドでの研究活動にとどまらず、多数のワークショップやシンポジウムにも参加を促しており、グローバルな視野をもつ研究者の人材育成が行われている。また、JICA 青年海外協力隊（JOCV）のスキームを利用してこれまでに 2 名の隊員が本プロジェクトに専従し、研究者と隊員、両面の知識と経験を積んでいる。以上の点から、研究及びグローバル化に対応した若手日本人の人材育成が積極的に推進されており、高く評価される。

4-4. 持続的研究活動等への貢献の見込み

現地でワークショップやフィールドデー、メディア発表会、シンポジウム等が積極的に開催されている結果、研究者だけでなく政府高官や地方自治体関係者、現地住民などへの情報発信と啓発が促進され、現地におけるプロジェクトのプレゼンスが高まっている。今後、本プロジェクト全体の方向性を明確化することにより、提唱するモデル農法の意義がより正確に理解され、プロジェクトの成果物がプロジェクト終了後も持続的に発展していく可能性が高まると考えられる。両国研究者間のこれまでの交流実績を基に機関間のさらなる交流への進展も期待する。また、開発学領域や水文学領域については、プロジェクト終了後の持続的な活動を見据えた若手カウンターパート研究者のさらなる育成が望まれる。

4-5. 今後の課題

1) 本課題において、大規模な「土木的事業」や「小規模堤」による季節湿地の水条件の変更や調整を行うのではなく、「農法による適応」を採用する意義とその役割について基本的コンセプトを整理の上、提示して頂きたい。また、本課題が提案する農法が現地で全面展開したときの概況（作付面積、収量・生産量、水収支変化など）をプロジェクト関係者や現地住民へ明示することにより本課題の意義はさらに高まると考えられる。これらを踏まえ、プロジェクト後半では、農家への効率的な普及に向けて、対象者を明確にした具体的なガイドライン、マニュアルの作成を加速的に進めて頂きたい。

2) カウピー導入による地力増進効果については、科学的データの明示とそのデータに則した評価・分析を行い、その結果を基にカウピー導入のための技術開発を進める必要がある。また、今後の開発が期待される栽培技術を水文学的データを用いて理論的に分析し、特に圃場レベルの水収支を評価して頂きたい。さらに、季節湿地全体の洪水予測技術、及び現地に適応した栽培技術の普及手法を開発することが望まれる。

3) 接触混作に関しては興味深い成果が得られ始めているが、その意義の解明には多面的視野からの科学的分析が必要である。特に、遺伝学や育種学に精通した専門家との議論を深めるとともに、必要に応じて新たな専門家の参画を検討して頂きたい。トウジンビエの耐湿性については、現在研究に使用している品種に加え、より広範な遺伝資源のスクリーニングも検討して頂きたい。

以上

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2月27日から平成29年2月26日まで(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

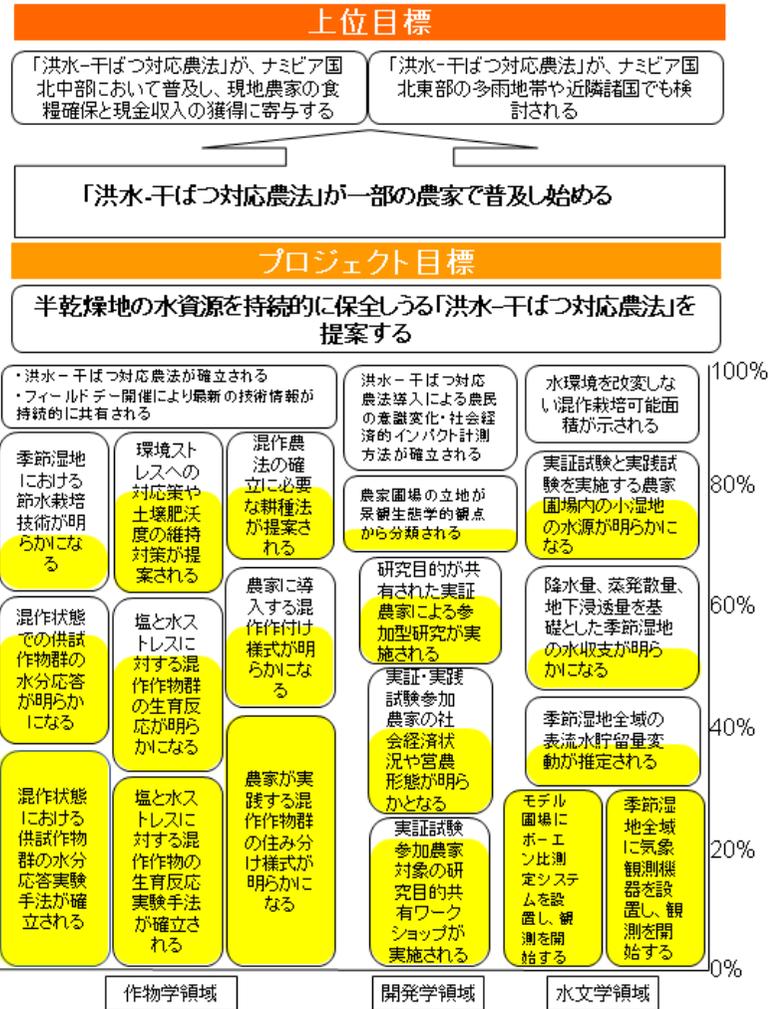


図1 成果目標シートと達成状況(2014年6月時点)