

中間レビュー評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：ガーナ共和国	案件名：アフリカ半乾燥地域における気候・生態系変動の予測・影響評価と統合的レジリエンス強化戦略の構築
分野：農業一般	援助形態：技術協力プロジェクト（SATREPS）
所轄部署：農村開発部	協力金額（評価時点）：384,185 千円
協力期間	(R/D)：2012年3月～2017年3月
	先方関係機関：ガーナ大学、ガーナ気象庁、ガーナ開発学大学、国連大学アフリカ自然資源研究所
	日本側協力機関：東京大学、京都大学、国連大学サステイナビリティ高等研究所
	他の関連協力：なし
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>ガーナ共和国（以下、「ガーナ」と記す）は、政治的・社会的に安定し、近年、西アフリカやアフリカ連合（AU）において主導的な役割を果たしていることから、国境を越えた半乾燥地域の気候変動への対応についても西アフリカ諸国の先導的立場にある。しかし、ガーナ国内では南北の経済格差が深刻化し、北部サバンナの農村若年人口が南部へ流出することによって資源管理基盤が弱体化し、地域によっては、これが紛争の起こる原因にもなっている。またガーナ北部の農村では、女性や高齢者が生存維持レベルの農業を営み生計を立てている世帯が多く、彼らの資源管理能力向上とともに、農村での雇用創出や農村開発に従事する人材育成が緊急に求められている。ガーナでは、気候変動・農業生産・生態系・資源管理等複雑な関係性を明らかにするための地理情報データの整備、IT技術の確立および普及、継続的な人材育成のための能力開発プログラムとその実施体制がまだ十分に確立されておらず、地球規模の気候・生態系変動への対応の一環として資源管理基盤の有効かつ実現可能な対策のニーズが高い。</p> <p>ガーナ政府およびガーナを代表する大学であるガーナ大学（UG）は、ガーナ気象庁（G-Met）、ガーナ開発学大学（UDS）、国連大学アフリカ自然資源研究所（UNU-INRA）との共同研究体制で、ガーナの半乾燥地域で頻発する気候変動に起因する異常気象に対して、地域住民の災害に対するレジリエンス（回復能力）¹を高めることによる資源管理能力の向上を目指し、2010年11月に我が国に、科学技術協力プロジェクトの枠組みによるUGと東京大学との共同研究を要請した。これを受け、日本側は2012年3月から5年間の予定で本プロジェクトを開始した。2014年9月にプロジェクトが協力期間の中間地点を迎えることから中間レビュー調査が実施された。</p> <p>1-2 協力内容</p> <p>本プロジェクトは、資源管理基盤が脆弱であるガーナ北部半乾燥地域のなかでも、特に脆弱なガーナ北部のボルタ河流域を対象に、地球規模の気候・生態系変動への対応の一環として、①気候・生態系変動が農業生態系にもたらす影響の予測評価、②異常気象のリスク評価と水資源管理手法の開発・適用、更にはそれらを踏まえた③地域住民および技術者の能力開発を推進</p>	

¹ レジリエンス(回復能力)とは、何らかの攪乱に対して、システムがそれを吸収し、機能や構造を維持する能力を示す概念である。本プロジェクトでは、不安定な気候変動および災害・人為的環境負荷に弾力的に対応する能力をレジリエンス（回復能力）と定義されている。

するプログラムの形成・実施、の3点を核とする実証国際共同研究を行っている。この研究プロジェクトを通して、統合的レジリエンス強化戦略の構築を図り、「ガーナモデル」としてアフリカ半乾燥地域全域への対応を目指している。

(1) 上位目標

気候・生態系変動に対するレジリエンス強化戦略モデルが国際政策で活用される。

(2) プロジェクト目標

気候・生態系変動に対する自然資源環境管理基盤の脆弱性を克服し、北部ガーナ地域の自然災害に対するレジリエンス（回復能力）を高めて資源管理能力を向上させる、統合的レジリエンス強化戦略モデルが「ガーナモデル」として策定される。

(3) 成果

成果1：アフリカ半乾燥地域における気候・生態系変動の農業生態系への影響の予測評価手法が開発される。

成果2：衛星技術・現地観測網を用いた異常気象予測・リスク評価が行われ、水資源管理技術の方策が提示される。

成果3：地域住民および技術者の能力開発を推進するプログラムが開発され、実施される。

(4) 投入（評価時点）

日本側

専門家派遣：短期専門家 延べ36名（29.50人／月）、機材供与：約21,305,995円

長期専門家：（業務調整員）延べ2名（29人／月）、本邦研修員受入れ：合計9名

ローカルコスト：約807,765ガーナ・セディ（2014年9月時点）

ガーナ側

カウンターパート（C/P）配置：延べ42名

土地・施設提供：プロジェクト執務スペース5カ所（UG、G-Met、UNU-INRA、UDS ニャンパラ、ワ・キャンパス）、自動気象観測装置（AWS）設置場所、UNU-INRA内GIS研究教育センター

2. 評価調査団の概要

日本側 調査団	<p>(担当分野・氏名・職位)</p> <p>団長／総括：栗栖昌紀 JICA 農村開発部 農業・農村開発第二グループ第五チーム 課長</p> <p>科学技術計画・評価：安岡善文 JST 研究主幹</p> <p>科学技術計画・評価：高橋美穂 JST 国際科学技術部 地球環境課題協力グループ 調査員</p> <p>評価分析：中村美都子 国際航業（株）海外事業部コンサルタント</p>
ガーナ側 調査団	<p>団長：Mr. Francis Mensah, Economics Officer, (Japan/ Korea/China - Schedule Officer) , Ministry of Finance</p> <p>団員：Mr. Bernard Ayensu, Policy, Planning and Monitoring and Evaluation Officer, Ministry of Education</p>

	団員：Mr. Kingsley Kwako Amoako, Env't. Land and Water Management Unit, Directorate of Crop Services, Ministry of Food & Agriculture 団員：Mr. Mahama A. Nuhu, Deputy Director, Research, Statistics and Information Management, Ministry of Communications	
調査期間	2014年9月14日～10月1日	評価種類：中間レビュー評価
3. 評価結果の概要		
<p>3-1 実績の確認</p> <p>3-1-1 成果達成の実績</p> <p>成果1：アフリカ半乾燥地域における気候・生態系変動の農業生態系への影響の予測評価手法が開発される。</p> <p>実績：気候変動影響の予測評価については、地域気候変動予測モデルの力学的ダウンスケーリングが実施され、異常現象(多雨・少雨など)の気候メカニズムの理解が進み、ガーナにおける降水の実態が明らかになった。農業生産活動への気候変動による影響予測については、ガーナの農業総要素生産性(TFP)の推計ならびに実際の農家経済と気候変動対応状況把握のための詳細な家計調査が実施され、現在成果を取りまとめられている。また、農業生態系変動についても、衛星画像データ分析と現地調査が実施され、農業生産と土地利用の関係、気候変動影響について基本的な分析枠組みが確立された。上記活動に基づき、5本の研究論文が発表されている。</p> <p>成果2：衛星技術・現地観測網を用いた異常気象予測・リスク評価が行われ、水資源管理技術の方策が提示される。</p> <p>実績：衛星データ収集とデータベース構築用の気象データサーバーおよび地上気象観測網の構築のためAWSが設置され、衛星データと地上観測データの比較による降水量の解析が進められた。これらを用いた気象予測モデル(WRF)を使った気象予測技術が開発され、C/P職員に技術移転後、G-Metにおいて試験的運用が開始された。同時に、衛星データやWRFで得られる降水量を用いた洪水予測計算モデルも開発されている。水資源管理技術の方策の一つとして、干ばつ対応のための作付け方法の研究がUDSのイニシアティブで実施され、同方策の検討は予定よりも1年早く開始されている。上記活動に基づき、5本の研究論文が発表されている。</p> <p>成果3：地域住民および技術者の能力開発を推進するプログラムが開発され、実施される。</p> <p>実績：プロジェクトサイトの選定基準として、本プロジェクトにおける3つのレジリエンス(生態学的、工学的、社会経済学的)と、洪水、干ばつに対する脆弱性の概念および指標が定義され、すべての研究グループが参加して対象10村落が選定された。対象村落の土壌・農地利用調査や社会経済活動調査に加え、行政担当官や関係省庁の技術者、地域住民を対象に現地気候変動にかかるガバナンス制度の調査が行われた。これら調査結果の分析により、地域住民や関係者の能力開発プログラムを策定するうえできわめて重要な農民たちによる気候変動の影響からの様々な生存戦略(適応策)や認識が明らかになった。上記活動に基づき、11本の研究論文が発表されている。</p>		

(3) プロジェクト目標

総じてプロジェクトの活動は計画通りに進んでいる。各成果を達成するために必要なデータは収集され、重要な研究結果も得られており、プロジェクトの中間地点においてプロジェクト目標を達成するための基盤は確立されたと考えられる。プロジェクトはすべての研究成果を活用し、気候・生態系変動に対するレジリエンス強化オプションを提案、能力開発プログラムを策定することで本協力期間中に最終的には対象グループのレジリエンスを統合的に強化する戦略、すなわち「ガーナモデル」が構築されることが期待できる。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性

ガーナ政府は災害に対する国家的なレジリエンス強化や積極的かつ効果的なリスク軽減の重要性を強調した国家気候変動政策を2013年に策定したが、これまでの主要な気候変動政策から大きな変更はなく、本プロジェクトの協力内容は上記政策に合致している。2012年に策定された日本の国別援助方針との整合性も確認された。また、ガーナ北部半乾燥地域の農業、水資源、防災分野の気候変動対応策の構築を可能とする研究者の能力向上ニーズは依然として高い。

(2) 有効性

プロジェクトの活動は総じて計画通りに実施されている。その結果、プロジェクトは気候・生態系変動の予測評価手法や気象予測モデル、洪水予測モデル、異常気象のリスク評価手法の開発が進んでいる。これまでの活動実績にかんがみ、中間レビュー時点でプロジェクト目標を達成するための基盤は確立されたと考えられる。一方で、プロジェクト目標に掲げられた統合的レジリエンス強化戦略（「ガーナモデル」）を確立、実施するための今後の行動計画は、全研究者間でいまだ十分に議論されておらず、プロジェクト後半においては早期にプロジェクトが目指す統合的戦略構築への道筋が提案されることが期待される。

(3) 効率性

中間レビュー調査時点において、一部調達機材の遅延があったものの、本プロジェクトの運営に特段の問題はない。そのほか多くの投入がほぼ計画どおりに実施され、研究成果の産出および研究活動の推進に結び付いている。

(4) インパクト

本プロジェクトの目標は、気候変動に対する国家的レジリエンス強化やリスク軽減を目指すガーナ国家政策と一致していることから、研究成果が国家レベルでの政策立案・実施において利用される可能性は非常に高いといえる。また、プロジェクトは、研究成果を発表するため国際会議を主催するなど積極的に対外活動を進めていることから、サブ・サハラアフリカ地域において「ガーナモデル」が国際的に活用される可能性も高いと考えられる。調査活動の対象村落では、一連の調査を通じて衛生的な水利用、小規模灌漑や単作栽培などに関する意識の変化や対策を実施したというインタビュー結果もあり、正のインパクトが確認された。

(5) 持続性

政策上、気候変動適応策の重要性の認識が継続する可能性は高い。各実施機関は気候変動の予測・影響評価やレジリエンス強化は既存の研究開発活動として取り組んでおり、プロジェクト終了後も本プロジェクトの研究成果や研究方法などは持続的に利用される可能性は高い。プロジェクトは同分野における研究者やコミュニティの現場での社会実装を実現する潜在的な人的資源として、様々な手段を通じてガーナ人若手研究者の育成を図っており、技術の活用性も高い。ただし、プロジェクト終了後も実施機関が自ら同様の研究活動を継続していただけるかについては、実施機関の財政状況にかんがみると、本プロジェクトで開発された統合的戦略が国家的な活動計画などに組み込まれる必要がある。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

特になし。

(2) 実施プロセスに関すること

プロジェクトでは、年1回の合同調整会議(JCC)に加えて、JCC開催前後に各研究グループが参加する現地調査や、各研究の進捗を共有するためのワークショップを開催するほか、各研究代表者による電話会議、本邦での進捗会議など、プロジェクト運営に必要なコミュニケーションを図るために様々な工夫をしている。多くの関係者が、これらの合同調査や会合、電話会議などは、調査活動の効率化や各研究グループで得た研究成果を研究者が共有できる貴重な手段であり活動を進めるうえで非常に重要であったとの認識をもっていた。今後、プロジェクト目標を達成するうえで更に重要性を増すものと思われる。

3-4 問題点および問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

本プロジェクトの研究計画について、これまで研究計画のプロセスが主に日本側によって進められ、ガーナ側が十分にプロセスを共有できていないため、ガーナ側研究者によるプロジェクト活動の改善や、プロジェクトに関連する自らの研究活動の実施が困難だったとの意見があった。プロジェクトの研究成果の達成に大きな影響を及ぼしてはいないが、プロジェクトの活動が進むにつれてガーナ側研究者の主体性が高まってきた表れでもあり、今後プロジェクト目標を達成するうえで日本側、ガーナ側全関係者の研究グループ間の全体的な調整を強化することで改善が見込まれる。

(2) 実施プロセスに関すること

プロジェクトの活動経費について、JICAの予算制度はガーナ側研究者にとって通常の研究資金の使い方と異なり新しいものであったため、年間の活動予算や活動経費の申請・支払い手続きにかかる規則が明確ではなく、円滑なプロジェクト活動の実施に若干の影響があった。なお、中間レビュー時点で活動経費申請の内規が作成され、日本の会計年度に合わせたプロジェクト後半の年間予算計画の共有も予定されており今後は改善される見込みである。

3-5 結論

プロジェクトでは当初、プロジェクト運営に関する日本側、ガーナ側の情報共有などに課題

があったものの、既にプロジェクト実施上の様々な調整やコミュニケーションの観点に問題の焦点が当てられ改善に向かっている。本中間レビュー調査の時点で、プロジェクトを実施するうえで重大な問題や遅延はなく、期待された成果が達成されつつあることが確認された。プロジェクトは既に各研究結果を統合する段階にきており、プロジェクト目標達成に向けて順調に進捗している。

3-6 提言

(1) 関係省庁のプロジェクトへの関与

プロジェクトによる研究成果が国内外に普及され、持続的に活用されていくためには、まず各実施機関のライン省庁（例えば、教育省）内において、それら研究成果の内容や活用方法について、更に関心や意識を高める必要がある。JCCを通じた情報発信だけでなくメールやメーリングシステムなど簡便な手段で研究活動の進捗を周知させるなど工夫することが望ましい。

(2) 供与資機材の活用

本プロジェクトで技術移転されている地理情報システム（GIS）技術へのニーズは非常に高く、プロジェクトの供与資機材を利用して、UNU-INRA や UG によって GIS 研修コースが実施されている。一方で、プロジェクトによって供与された AWS のうち 1 台に関しては適切な安全対策（フェンス設置など）がとられていない。したがって、今後更に供与予定の AWS も含めて速やかに対策をとる必要がある。

(3) レジリエンス強化戦略の構築に向けて

研究テーマ1(成果1)および研究テーマ2(成果2)は複数の気候変動シナリオを、研究テーマ3(成果3)は現地コミュニティのレジリエンスを強化する対策を提示する。これらの対策は生態学的、工学的、社会経済学的な3つのアプローチに基づいた戦略として確立される予定である。プロジェクトでは研究結果を活用したレジリエンス強化オプション（対策）の議論を始めたところであるが、レジリエンス強化戦略をより強固なものにするため、これら3つのアプローチに考慮した戦略を今後探究し続ける必要がある。

(4) プロジェクト全関係者によるチームビルディング

各研究（成果）を統合するためには、研究グループ間の全体的な調整を強化し、関係省庁に研究結果やプロジェクトの進捗について情報の共有・普及を行うことで、プロジェクトにかかわる全関係者間のチームビルディングを図る必要がある。

(5) プロジェクト外部関係者との調整

プロジェクトの研究活動にプロジェクト外部関係者が所有する追加データが必要な場合は、プロジェクトのために関係省庁が調整・便宜を図ることでデータを入手することを強く期待する。