

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：中華人民共和国	案件名：草原における環境保全型節水灌漑モデル事業プロジェクト
分野：農林水産-農業-農業一般	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：農村開発部	協力金額（評価時点）：約3億2,000万円
協力期間	(R/D)：2007年6月1日～2011年5月31日
	先方関係機関：水利部（国際合作与科技司、農村水利司）、中国灌漑排水発展センター、対象自治区水利庁、対象旗・局水利局
	日本側協力機関：農林水産省
	他の関連協力：
1-1 協力の背景と概要	
<p>中華人民共和国（以下、「中国」と記す）北西部の乾燥・半乾燥地域では、過剰耕作、家畜の過放牧等の人為的要因及び気候の変動等の自然的要因によって草原の荒廃、砂漠化が進行している。年間約200万haの速度で草原の荒廃が進行中で、中国全土の草原の65%は著しい荒廃にさらされており、砂漠化等の影響を受けていない草原は10%に過ぎない現状にある。草原の荒廃に伴い、自然生態環境は悪化し、植生率の低下によって、黄砂等の砂塵被害、土壌侵食及び河川への土砂流入等の問題が生じている。</p> <p>中国政府は、草原の荒廃、砂漠化による生態環境悪化の現状を踏まえ、耕作をやめ草原に戻す措置（退耕還草）及び放牧をやめ草原に戻す措置（退牧還草）等により、草原における植生の回復と生態環境の改善を図っている。さらに、畜舎飼育との組み合わせによる放牧管理システム（禁牧、休牧、輪牧等）を確立し、草原に対する負荷を減少させるとともに、同システムのための人工草地を建設し、長期的な飼料生産を実現させる等の取り組みを行っている。人工草地において飼料の生産性を向上させるためには、灌漑施設による用水の供給が不可欠であるが、その整備率は低く、干ばつ等の自然災害に対する対応能力は脆弱である。また、既存の灌漑施設は技術レベルが低く、設計、施工、維持管理などすべての面において改善が必要である。このため、水利部は人工草地における灌漑施設の整備を今後一定期間内の重要な事業と位置づけ、「全国牧区草原生態保護水資源保障計画」を定めるなど、灌漑施設の整備、節水灌漑に関する技術の普及に努めている。しかし、対象地区の多くは、これまで牧畜が主体であったため、水資源の賦存量等の自然条件を踏まえた灌漑施設の整備に関する経験が少なく、また牧畜民は灌漑農業の経験を有さないことから効率的に水を利用するためのシステムが構築されていないなど、人工草地における節水灌漑に係るモデル的な整備手法が確立されていない状況にある。</p> <p>このような背景の下、中国政府は、牧畜草原における合理的・計画的な節水灌漑システムを確立するため、技術協力プロジェクト「草原における環境保全型節水灌漑モデル事業」を日本政府に要請した。</p>	
1-2 協力内容	
(1) 長期目標	
砂漠化等により生態環境の悪化が深刻な中国の乾燥・半乾燥地域において、持続可能な農牧業の実施を通じて、農牧民の生計が向上し、生態環境が改善する。	
(2) 上位目標	
「全国牧区草原生態保護水資源保障計画」（以下「保障計画」）の重点対象地において、「人工草地における節水灌漑施設整備計画（施設配置、施設選択、節水灌漑方式の選択、施設運営計画）」（以下「整備計画」）に基づく最適な節水灌漑システムによる営農（牧畜）が行わ	

れ、天然草地に対する放牧圧力が軽減する。

(3) プロジェクト目標

「保障計画」の重点対象地に普及可能なモデル的な「整備計画」策定手法が確立する。

(4) アウトプット

- ① 「整備計画」策定マニュアルが作成される。
- ② モデル地区において、「整備計画」の効果が検証される。
- ③ 「整備計画」策定手法を普及するための研修コンテンツが完成し、「保障計画」の重点対象地の技術者を対象とした研修が開始される。

(5) 投入（評価時点）

日本側：

長期専門家派遣 延べ6名、短期専門家派遣 延べ4名、研修員受入 計26名
機材供与 総額534万元（約6,700万円）、ローカルコスト負担 1億1,600万円

相手国側：

カウンターパート配置 72名（終了時評価時）、ローカルコスト 計558万元（約7,000万円）

土地・施設提供 専門家執務室（北京）

2. 評価調査団の概要

調査者	団長/総括：赤松 志朗 JICA国際協力専門員 灌漑技術：野村 栄作 農林水産省 農村振興局整備部設計課 海外土地改良技術室 課長補佐 計画管理：佐藤 里美 JICA農村開発部 水田地帯グループ 水田地帯第一課 評価分析：道順 勲 中央開発（株）海外事業部	
調査期間	2010年10月17日～2010年11月3日	評価種類：終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

(1) アウトプット1：「整備計画」策定マニュアルが作成される。

実績：2010年12月に、マニュアル編成委員会の開催を予定しており、そのときに、「整備計画」策定マニュアルの最終版の内容確認が行われる予定である。また、モデル地区の整備計画（最終版）や整備効果等について、事例集としてまとめる予定となっている。技術者に対するアンケート結果では、内容について高い評価がある。したがって、アウトプット1は、プロジェクト終了時まで達成される。

(2) アウトプット2：モデル地区において、「整備計画」の効果が検証される。

実績：モデル地区での実証試験は計画どおりに実施され、対象牧民の節水意識が向上している。また、灌漑消費水量は、ほぼ目標値まで節水できた（約20%の節減）。さらに単位面積当たり飼料生産量や収益性等の面でも目標を達成している。したがって、アウトプット2は、現時点で、ほぼ達成している。

(3) アウトプット3：「整備計画」策定手法を普及するための研修コンテンツが完成し、「保障計画」の重点対象地の技術者を対象とした研修が開始される。

実績：研修コンテンツは、ほぼ完成に近く、技術者向けアンケート結果からは、研修コンテンツの有用度が高く、また研修に対する満足度が高い。したがって、アウトプット3は、

プロジェクト終了時までには達成される。

- (4) プロジェクト目標：「保障計画」の重点対象地に普及可能なモデル的な「整備計画」策定手法が確立する。

実績：

- ① 「整備計画」策定マニュアルは、第4稿が作成され、2010年12月に開催予定となっているマニュアル編成委員会で、最終版の内容確認とマニュアルの出版（水利部農村水利司・中国灌漑排水発展センター名）について確認される予定になっている。
 - ② 内モンゴル自治区杭錦旗のモデル地区及び新疆ウイグル自治区木壘県のモデル地区における、人工草地において生産される飼料への依存度は、それぞれ、35.8 %、28.9 % となり、目標値（35%と25%）を達成した。
 - ③ 2010年12月もしくは今後の研修計画の実施状況によっては2011年の年明け以降に、水利部担当部局等が出席する研修コンテンツに係る検討会が開催され、研修コンテンツとしての内容確認と研修資料（水利部農村水利司・中国灌漑排水発展センター名）として用いることが確認される予定である。
- 以上からプロジェクト終了時までには、プロジェクト目標は達成される予定である。

3-2 評価結果の要約

- (1) 妥当性：高い

プロジェクト対象地域は、乾燥・半乾燥気候に属し、家畜頭数の増加に伴う過放牧や飼料栽培に必要な水利施設整備が十分ではないことから、草地生態の劣化がみられ、家畜飼育の制約要因となっていた。水利施設面では、水源から圃場まで、及び圃場での灌漑用水の損失が大きい点があった。牧民にとっては、節水型の灌漑施設を整備するニーズが高く、また、水利建設を担当する行政機関の技術者にとっては、節水灌漑の整備計画策定にかかわる能力を高める必要性が高い。また、本プロジェクトのモデル地区として選定された両地域は、中国の草原及び牧区の代表的な特徴を有する地域であり、モデル地区としての選定は妥当なものであった。

本プロジェクトの目的は、中国の「中華人民共和国国民経済と社会発展第11次5カ年（2006～2010年）計画綱要」で示されている方針並びに水利部が作成した「全国牧区草原生態保護水資源保障計画」の基本原則に合致している。わが国の「対中国事業展開計画」においては、「生態系の維持・回復・森林の保全・造成」が重点課題のひとつであり、乾燥地における生態環境の保全を支援することとしている。したがって、本プロジェクトの目標とするところは、わが国の協力計画と合致している。

マニュアル作成、実証試験、関係者の能力強化といった活動を通じて、牧区草原における人工草地の「整備計画」を作成・実施できるモデル的手法を確立することが可能なプロジェクト内容となっており、本プロジェクトのアプローチは妥当なものである。

- (2) 有効性：高い

本プロジェクトの3つの成果、すなわち①「整備計画」策定マニュアルの作成、②モデル地区における「整備計画」の効果の検証、③「整備計画」策定手法を普及するための研修コンテンツの作成と技術者の研修、については、現時点ではほぼ達成しているか、あるいは、プロジェクト終了時までには確実に達成する見込みとなっている。また、プロジェクト目標〔「保障計画」の重点対象地に普及可能なモデル的な「整備計画」策定手法が確立する〕についても、現時点でかなり達成し得るレベルに近づいており、プロジェクト終了時までには十分達成する見込みである。活動計画に沿って、所定の成果を上げつつあることから、本プロジェクトの有効性は高いものになると判断される。

(3) 効率性：高い

日本側の投入及び中国側投入は、その量、質、タイミング等の面で適切であり、プロジェクト活動はおおむねスケジュールに沿って進められてきた。中間レビュー調査時の提言のひとつであった「有効なタイミングと指導分野での短期専門家の投入を速やかに実施する」に対応して、4名の短期日本人専門家が派遣され、効果的な技術移転が実施された。新疆ウイグル自治区での暴動事件の発生に起因して、2009年7月から約1年間、日本人専門家が新疆ウイグル自治区モデル地区を訪問することができなかったが、当該地域のカウンターパートを北京に呼び寄せて協議を行う等の対応策を取ったことによって、活動進捗に大きな支障は生じていない。本プロジェクトの投入・対応が適切であったこと、そして3つの成果が現時点でほぼ達成に近い状況にあることから判断して、本プロジェクトの効率性は高いと判断される。

(4) インパクト

1) 上位目標〔「全国牧区草原生態保護水資源保障計画」(以下「保障計画」)の重点対象地において、「人工草地における節水灌漑施設整備計画(施設配置、施設選択、節水灌漑方式の選択、施設運営計画)」(以下「整備計画」)に基づく最適な節水灌漑システムによる営農(牧畜)が行われ、天然草地に対する放牧圧力が軽減する。〕の達成見通し。

中国政府は、人工草地の節水灌漑面積拡大を更に重視しており、〔水利部が実施する「整備計画」に基づき灌漑事業が実施された人工草地(再整備を含む)の面積が3万ha(45万ムー)以上になる〕という上位目標の1つの指標は5年以内に十分達成可能と判断される。また、本プロジェクトのモデル地区(2カ所)での実証試験では、ヒツジ1頭当たりの人工草地において生産される飼料への依存量が、それぞれ35.8%、28.9%となった。これを単純平均すると32.4%であり、今後、他の人工草地において人工草地で生産される飼料に依存する割合が同様の水準を実現できれば、2つ目の上位目標〔「整備計画」に基づき灌漑事業が実施され、人工草地でヒツジ1頭当たりの人工草地で生産される飼料の依存度が30%になる〕を将来達成する可能性がある。

2) その他のインパクト

① 内モンゴル自治区杭錦旗モデル地区においては、モデル牧戸(斯登氏牧戸ほか)の経営状況等の視察を目的に他地区からの訪問者があった。また、本来であれば、専門技術を有する業者が実施することが望ましいものの、モデル牧民が、水利局等の意向を受けて、節水灌漑設備の施工指導を行ったことで、周辺牧民が節水灌漑施設を建設するという事例が発生している。

② 新疆ウイグル自治区木壘(ムーライ)県では、モデル地区に導入した節水灌漑施設と同様に施設を導入する事例が出てきている。ひとつには、政府の支援(補助金)を受けて、5,000ムー(約333ha)に節水灌漑施設が導入されたもので、牧民数は約200戸、栽培作物はアルファルファ、小麦、エンドウマメなどである。またこのほか、モデル地区の節水灌漑施設によって効率的な作物栽培が行われていることに啓発を受けたモデル地区の周辺牧民が、自発的に同様の節水灌漑設備を導入し、節水灌漑による飼料作物栽培に取り組み始めている。

(5) 自立発展性：本プロジェクトの政策面、組織面、資金面、技術面の自立発展性は確保される見込みが高い

1) 政策面

妥当性の項で記述したように、中国政府は、引き続き、草畜均衡制度の実行、禁牧・休

牧・輪牧の推進、舎飼飼育の発展、人工草地栽培と牧区水利建設の推進を重要政策課題として明確に位置づけている。また、水利部は、節水灌漑による人工草地の建設を中心とした牧畜地域の水利事業実施を積極的に推進する方針を有している。

2) 組織・資金面

本プロジェクトのカウンターパート機関のひとつである「中国灌漑排水発展センター」は、1993年に日本の協力を得て、灌漑排水技術の開発・普及並びに人材育成を目的に設立された組織であり、水利部の直属の事業体として位置づけられている。また、同センターは、水利部の政策の検討・推進等の業務も担っている。したがって、プロジェクト終了後も、重点牧区を有する地域の技術者の能力強化を継続的に行っていく能力は、その組織面と資金面で十分に有していると考えられる。また、モデル地区での活動実施を担当した内モンゴル自治区及び新疆ウイグル自治区の関係部局では、本プロジェクト活動を通じて、「整備計画」に沿って人工草地に適切な節水灌漑の導入を指導・管理する組織面での能力が強化されている。また、両自治区では、今後も牧区における水利事業を更に発展させていく方針であり、それに必要な予算確保も期待される。

3) 技術面

「整備計画」策定マニュアル及び研修コンテンツは、水利部及び中国灌漑排水発展センターのカウンターパートが、関連技術者の意見を聴取しつつ、作成するプロセスを経て、最終版の作成を行っている。また、マニュアルに加えて、モデル地区の事業成果を取り入れた事例集も作成される予定である。本プロジェクトのカウンターパートは、モデル地区の整備計画作成、実証試験等の活動指導、モニタリング等を実施してきており、牧区の節水灌漑整備を推進していく能力を十分身につけていると判断される。また、プロジェクト終了後も、牧区の水利事業にかかわる技術者を対象にした研修実施や会議開催時に本プロジェクトの成果（マニュアル、実証、研修コンテンツ）を指導・紹介することを通じて、節水灌漑技術を定着させることが可能である。

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

モデル地区は、距離的・時間的にも専門家が常駐する北京から遠く離れており、また、2009年7月から約1年間、新疆ウイグル自治区のモデル地区に日本人専門家が入れないという状況にあったが、中国側カウンターパート機関と密接に調整・協議しつつ活動を進めてきたことから、この地理的距離等の制約から大きな影響を受けることなく、ほぼ計画どおりに活動を進めることができていた。中国側の組織間の指示・命令系統がしっかり機能していることもひとつの要因と考えられる。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(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

特になし。

3-5 結論

本プロジェクトの3つの成果、すなわち、「マニュアルの作成」「モデル地区における節水灌漑の効果の検証」「研修コンテンツの完成と技術者対象の研修開始」は、プロジェクト終了時前に確実に達成される見込みである。それに伴って、プロジェクト目標〔「保障計画」の重点対象地に普及可能なモデル的な「整備計画」策定手法が確立する〕もプロジェクト終了時前に達成される見込みである。本プロジェクトの妥当性、有効性、効率性は高く、本プロジェクトの成果がモデル地区周辺地域に波及するというプラスのインパクトが確認された。自立発展性についても政策面、組織面、技術面等において確保される見込みが高く、今後、本プロジェクトの成果を活用しつつ、牧区に適切な節水灌漑の導入が進められ、草原の生態系保全に寄与することが期待される。

以上のように本プロジェクトの目標は、プロジェクト終了時までには達成される見込みであるので、当初計画どおり2011年5月31日をもって終了することが妥当である。

3-6 提言

3-6-1 本プロジェクトの残りの期間に実施すべきこと

- (1) 活動計画に沿って、「整備計画」策定マニュアルを完成させること。
- (2) モデル地区での実証結果を取りまとめること。
- (3) 今後実施する予定の70名程度に対する研修及びその際のアンケート調査の結果を踏まえて、研修コンテンツを完成させること。
- (4) プロジェクト終了時までに関係者を広く集めた成果発表会の実施が計画されているので、その際には、可能な限りモデル地区での実証データを活用した発表を行うこと、また、完成したマニュアルの紹介も行うこと。
- (5) 中国灌漑排水発展センター等による牧区水利技術者向け研修計画を作成すること（研修計画には、実施年、人数、対象者所在地域、研修内容などを含む）。

3-6-2 本プロジェクト終了後に実施すべきこと

- (1) 中央政府の継続的関与
中央政府の関与が地方政府の水利事業を促進するうえで極めて重要である。したがって、今後も継続的な中央政府レベルの関与が望まれる。
- (2) 継続的なモニタリングの実施
中国側は、今後実施する人工草地における節水灌漑事業へのプロジェクト成果の活用状況を継続的にモニタリングし、必要に応じて改善を行うこと。

3-7 教訓

北京を拠点とした中国灌漑排水発展センターと日本人専門家との間での密接な連携体制の下でのプロジェクト運営により、実証としてのプロジェクトサイトは遠隔地にあったが、プロジェクト運営はおおむね計画に沿って円滑に活動を進めることができた。