

中華人民共和国
草原における環境保全型節水灌漑
モデル事業
終了時評価調査報告書

平成 22 年 12 月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

農村
JR
10-088

中華人民共和国
草原における環境保全型節水灌漑
モデル事業
終了時評価調査報告書

平成 22 年 12 月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

序 文

独立行政法人国際協力機構は、中華人民共和国政府からの技術協力の要請に基づき、2007年6月1日から4年間の計画で、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」を実施しています。

今般、プロジェクトの協力期間の終了を2011年5月に控え、独立行政法人国際協力機構は2010年10月18日から11月2日まで、国際協力専門員、赤松志朗を団長とする終了時評価団を現地に派遣しました。同調査団は、中華人民共和国側評価団と合同で、これまで実施してきた協力活動の達成状況等について総合的評価を行うとともに、協力期間終了までの活動方針や今後の対策等を検討しました。また、これらの調査・評価結果については、日本国側、中華人民共和国側双方の評価団による討議を経て合同評価協議議事録（M/M）に取りまとめ、署名・交換を行いました。

本報告書が本プロジェクトの今後の推進に役立つとともに、この技術協力が両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待します。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた両国の関係者の皆様に対し、心より感謝申し上げます。

平成22年12月

独立行政法人国際協力機構
農村開発部長 熊代 輝義

目 次

序 文
目 次
地 図
写 真
略語表

評価調査結果要約表（和文・英文）

第1章 終了時評価の概要	1
1-1 評価調査の概要	1
1-2 調査日程	1
1-3 調査団員の構成	2
1-4 主要面談者	2
1-5 対象プロジェクトの概要	4
第2章 終了時評価調査の方法	7
2-1 主な調査項目と調査方法	7
2-2 PDM	8
第3章 プロジェクトの実績	9
3-1 投入実績	9
3-2 中間レビュー調査時の提言への対応状況	10
3-3 成果の達成度	11
3-4 プロジェクト目標の達成度	18
第4章 評価結果（5項目評価と結論）	20
4-1 妥当性	20
4-2 有効性	21
4-3 効率性	21
4-4 インパクト	21
4-5 自立発展性	23
4-6 結論	24
第5章 提言と教訓	25
5-1 提言	25
5-2 教訓	25
第6章 所感	26
6-1 団長所感	26

6-2 灌漑技術団員所感	27
--------------------	----

附属資料

1. 協議議事録 (M/M) (和文・中文)	31
2. PDM (Version 1及びVersion 2)	135
3. モデル地区の概要	139
4. カウンターパート向けの質問票の回答集計	145
5. 評価グリッド (調査結果記入版)	165
6. 中国の草原地域 (牧区) の特徴と課題について	176
7. 中国の草原の現状及び取り組み状況	181



- : 首都 (北京)
- : 自治区の首府 (自治区水利庁の所在地)
- : モデル地区

プロジェクト位置図



中国灌漑排水発展センターとの協議（北京市）



内モンゴル自治区のモデル地区牧民の
井戸設備（杭錦旗）



内モンゴル自治区のモデル地区
トウモロコシ栽培圃場（杭錦旗）



内モンゴル自治区のモデル地区で収穫された
トウモロコシの貯蔵（杭錦旗）



新疆ウイグル自治区水利庁でのヒアリング
（ウルムチ市）



新疆ウイグル自治区のモデル地区
プロジェクト・サイト（木壘県大石頭郷）



新疆ウイグル自治区のモデル地区アルファルファ節水灌漑実証圃場（木壘県大石頭郷）



新疆ウイグル自治区のモデル地区水利局及び牧民からのヒアリング（木壘県大石頭郷）



新疆ウイグル自治区のモデル地区牧民が収穫したアルファルファ（木壘県大石頭郷）



新疆ウイグル自治区のモデル地区牧民の家（木壘県大石頭郷）



節水灌漑に使用するためにプロジェクトで購入した配水パイプ（木壘県大石頭郷）



終了時評価に係るミニッツへの署名（北京市）

略 語 表

略 語	正 式 名 称	和 訳
C/P	Counterpart Personnel	カウンターパート
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録（ミニッツ）
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operation	（プロジェクト）実施計画
R/D	Record of Discussions	討議議事録

（注）中国固有の面積単位：1 畝（ムー） \approx 6.667a（アール） \approx 15分の1ha \approx 666.7 m²

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。

Summary of Terminal Evaluation

I. Outline of the Project	
Country: People's Republic of China	Project title: Model Project for Water-saving Irrigation of the Environmental Conservation Type in Grassland Areas
Issue/Sector: Agriculture/Forestry/Fisheries-Agriculture-Agriculture/General	Cooperation scheme: Technical Cooperation Project
Division in charge:	Total cost (estimated at completion of the Project): 320 million yen
Period of Cooperation	(R/D): From June 1, 2007 to May 31, 2011
	Partner Country's Implementing Organization: Ministry of Water Resources and China Irrigation and Drainage Development Center Supporting Organization in Japan: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
<p>1 Background of the Project</p> <p>In the arid/semiarid land of northwest China, the devastation of grassland and its desertification is in progress due to human factors, such as over cultivation and overgrazing, and due to natural factors, such as climate change. Due to such conditions, it is presently estimated that 2 million ha of grassland are turning into wasteland every year. In other words, 65% of all grasslands in China are in danger of devastation. Presently, only 10% of the grasslands are unaffected by desertification, etc. Because of the devastation of grassland, the natural environment is also deteriorating, and the decline of vegetation percentage is causing dust damage, such as yellow sand, soil erosion and heavy sediment influx into near by rivers.</p> <p>The Chinese Government is attempting to recover the vegetation of grassland and to improve the ecology by such activities as stopping farming and grazing, based on the reality that deterioration of the ecology is due to grassland devastation and desertification. The Government has also established a grazing management system (grazing prohibition, grazing cessation, circular grazing, etc.) combined with stall-feed. At the same time and as part of this system the Government is carrying out activities to realize long-term forage production, including creating artificial grasslands.</p> <p>It is necessary to supply water with irrigation facilities to improve the productivity of forage in artificial grasslands. However, the technical level of in-situ existing irrigation facilities is low; requires improvement in terms of designing, construction and maintenance. For this reason, the Ministry of Water Resources has come to recognized that the installation of irrigation facilities in the artificial grasslands areas is an important activity for a certain period of time into the future. For example the "Ecosystem and water resources security plan for grazing grasslands in the national livestock grazing areas" in China plans to install irrigation facilities and spread water-saving irrigation technology. However, in most of target areas, grazing has been the main activity for centuries, with slight experience in the installation of irrigation facilities that are based on the natural conditions, such as the amount of water resource available. Further, a water-saving irrigation method in the artificial grasslands that can be used as a model does not exist; herders do not have experience with irrigation farming, nor is there a system to use water effectively, for example.</p> <p>Considering this background, in order to establish a reasonable, planned water-saving irrigation system within the grazing grasslands, the Chinese Government requested the technical cooperation project, namely, the "Model project of water-saving irrigation of the environmental conservation type in grassland areas" to the Japanese Government.</p>	

2 Project Overview

(1) Long-term Goal

The livelihood of farmers and herders, and the ecology is improved through sustainable farming/grazing in the arid/semi-arid area of China, where the ecology is deteriorating heavily due to such factors as desertification.

(2) Overall Goal

In the important target sector of the plan, namely, “Ecosystem and water resources security plan for grazing grasslands in the national livestock grazing areas” in China (abbreviated as ‘Security Plan’ hereinafter), which is based on the ‘Water-saving Irrigation Facility Installation Plan in Artificial Grasslands (distribution and selection of facilities, selection of water-saving irrigation methods and the facility operation plan)’ (abbreviated as ‘Installation Plan’ hereinafter), the best farming (stock-farming) practices are carried out and the grazing pressure on the natural grassland is subsequently reduced.

(3) Project Purpose

Planning method of the Installation Plan is established as the model to spread the Security Plan into important target areas.

(4) Outputs

- 1) The planning manual of the Installation Plan is drawn-up.
- 2) The impact of the Installation Plan is examined in the model sites.
- 3) Training contents aimed at spreading the planning method of the Installation Plan is drawn up, and subsequently training of engineers is carried out in the main target area of the Security Plan.

(5) Inputs

Japanese side:

Long-term Expert: Total 6 persons; Short-term Expert: Total 4 persons

Trainees dispatched to Japan: 26 trainees, Provision of equipment: Total 5.34 million Yuan (67 million yen)

Japan’s cost expenditure: 116 million yen

China side:

Counterpart: Total 72 persons; Local Cost: Total 5.58 million Yuan (70 million yen)

Provision of land and facilities: Office space for Japanese experts (in Beijing)

II. Evaluation Team

Members of Evaluation Team	1) Team Leader: Mr. Shiro Akamatus, Senior Advisor (Rural Development), Japan International Cooperation Agency (JICA) 2) Irrigation Technique: Mr. Mansaku Nomura, Deputy Director, Overseas Land Improvement Cooperation Office, Design Division, Rural Development Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries 3) Project Management: Ms. Satomi Sato, Paddy Field Based Area Team I, Rural Development Department, JICA 4) Evaluation Analysis: Mr. Isao Dojun, Chuo Kaihatsu Corporation	
Period of Evaluation	From Oct. 17, 2010 to Nov. 3, 2010	Type of Evaluation: Terminal

III. Results of Evaluation

1 Achievement

(1) Output 1: The planning manual of the Installation Plan is drawn-up

Achievement: In December 2010, a committee designated to complete the manual's composition will be held. At the same time, the final planning manual of the Installation Plan will be reviewed. Also, the installation plan (final draft) of the model sites and the effect of installation on the area will be organized as examples. According to the result of the questionnaire completed by the engineers in the project area, the content of the plan is very favorably evaluated. Therefore, Output 1 will be achieved by the end of project period.

(2) Output 2: The impact of the Installation Plan is examined in the model sites.

Achievement: Demonstration test in the model sites was carried out as scheduled, and the target herder's awareness on water-conservation is improving. Also, the consumption volume of irrigation water is nearly reduced to the target value (reduction by about 20%). In addition, the goal of forage production volume/productivity per unit area has been attained. Therefore, Output 2 is almost achieved at the present stage.

(3) Output 3: Training contents aimed at spreading the planning method of the Installation Plan are drawn up, and subsequently training of engineers is carried out in the main target area of the Security Plan.

Achievement: The contents of the Training program are almost completed. According to the results of the questionnaire completed by the engineers, the training contents are very favorably evaluated; the trainees are very satisfied with the training program overall. Therefore, Output 3 will be achieved by the end of project period.

(4) Project Purpose: Planning method of the Installation Plan is established as the model to spread the Security Plan into important target areas.

Achievement:

1) The fourth draft manual of the Installation Plan is drawn-up. The manual composition committee, which will be held in December 2010, will check the contents of final draft and confirm its publication (under the name of Farm Water-use Section, Ministry of Water Resources, China Irrigation and Drainage Development Center).

2) In the model sites of Hangjinqi, the Inner Mongolia Autonomous Region, and in the model site of Murei Prefecture, the Xinjiang Uygur Autonomous Region, the degree of dependency on forage produced in artificial grasslands were recorded as 35.8 % and 28.9%, respectively; the established goal (35% and 25%) was achieved.

3) In December 2010 (or in 2011, depending on the state of implementation of the training plan in the future), a meeting will be held regarding the contents of the training program, which will include a section for the Ministry of Water Resources. The contents of this manual will be checked and approved for use as the training material (under the name of Farm Water-use section, Ministry of Water Resources, 'China Irrigation and Drainage Development Center').

Thus, the project purpose is expected to be met.

2 Summary of Evaluation Results

(1) Relevance: High

The target area of the Project is located in an arid/semi-arid climate, and due to overgrazing with increased number of livestock and insufficient installation of water-use facilities required for forage growing, grasslands are increasingly becoming deteriorated and so livestock raising has become negatively affected. Regarding the water-use facilities, a significant amount of irrigation water has been lost within the farmland itself, as well as while flowing the distance from the water source to the farmland. Moreover, herders have a significant demand on the installation of water-saving irrigation facilities, while the administrative engineers in charge of the water-use facility construction, drastically need to improve their ability to draw-up a water-saving installation plan. Also, both the areas selected as model sites of this Project are of the typical nature of grasslands and pastoral lands in China; validated the model sites selection.

The aim of this Project corresponds to the guideline, 'Outline of the Eleventh 5-year plan (2006 – 2010) for National and Social Development of People's Republic of China', of the government and the basic policy of "Ecosystem and water resources security plan for grazing grasslands in the national livestock grazing areas" in China prepared by the Ministry of Water Resources.

Through manuals being drawn-up, demonstration tests being carried out and the enhanced ability of the staff, the project content can be used to establish a model method in order to develop/carry out the Installation Plan of artificial grasslands in the pastoral area. The approach of this Project is thereby validated.

(2) Effectiveness: High

The three achievements of this Project are: 1) Prepare a planning manual for the Installation Plan, 2) Examine the model sites impact of the Installation Plan; and 3) Prepare the training contents aimed at spreading the planning method of the Installation Plan" method, and subsequently training of the engineers is carried out in the main target area of the Security Plan. All three of these objectives were nearly attained at the present stage or will be certainly attained by the end of the Project period. In addition, the Project Purpose, namely, the planning method of the Installation Plan is established as the model to spread the Security Plan into important target areas, is almost attained at the present stage, and will be sufficiently attained by the end of the Project period. Certain results have been achieved based on the plan of operation, and therefore this Project will have a very recognizable degree of effectiveness.

(3) Efficiency: High

The input of Japan and China are suitable in terms of quantity, quality and timing, and in general the Project activity was carried out on schedule. Corresponding to one of the proposal at the mid-term review, namely, "quick input by short-term experts for effective timing and for effective field instructions", 4 short-term Japanese experts were dispatched and effective technical transfer was carried out. Due to the civil disturbance in the Xinjiang Uygur Autonomous Region, since July 2009 for about 1 year, the Japanese experts could not visit that model site. However, the counterpart of the district has been in contact with the Beijing office for discussion, and major issues in the progress of activity have not been occurred. Since the input and activity of this Project was suitable, and because the three achievements mentioned above are almost attained even at the present stage, the efficiency of this Project is evaluated as being high.

(4) Impact

1) Prospect of achieving the Overall Goal

The Chinese Government aims to expand the water-saving irrigation area of the artificial grasslands, and the index is to be based on the Installation Plan carried out by the Ministry of Water Resources. The area of irrigated artificial grasslands (including re-developed area) will then expand to 30,000ha (450,000 mu)" and is estimated to be basically achieved within 5 years. Additionally, during demonstration test it was evidenced that within the 2 model sites of this Project, dependence on the forage produced in the artificial grassland amounted to 35.8% and 28.9%, respectively. The simple average is 32.4%. If dependency rate on forage produced in artificial grassland reaches the same level in other grasslands in the future, grazing pressure to other natural grasslands will be reduced. Thus, the Overall Goal is assumed to be sufficiently achieved.

2) Other Impact

a) In the model sites of Hangjinqi, the Inner Mongolia Autonomous Region, there were visitors from other districts to inspect the management conditions of the model herder (herder Mr. Suto and others). Herders in the model sites accepted the intention of the Ministry of Water Resources, and they were instructed and then they constructed their own water-saving irrigation facilities, while underlining that eventually experts should carried out construction works.

b) In the Murei prefecture of the Xinjiang Uygur Autonomous Region, the same type of water-saving irrigation facilities as in the model site is being introduced. For example, under the government's support (subsidy), water-saving irrigation facilities have been introduced to the land area of about 5,000mu (about 333ha), which coincide with about 200 herder homes, where crops such as alfalfa, wheat and green peas are also grown. In addition, herders around the model site have become influenced by the efficient crop farming in the nearby water-saving irrigation facility model site, and as such they started to introduce on a voluntary basis the same type of facility as well as to grow forage crops too.

(5) Sustainability

It is very likely that policy, organization, finance and technology aimed at independent future growth will be secured.

1) Policy aspect

As written in the section of "(1)Relevance", the Chinese Government continues to recognize clearly as important the following policy activities: i) implementation of a grassland and grazing balance system, ii) promotion of grazing prohibition/cessation and iii) circular grazing, development of stall-feed, grassland cultivation and water-use facility construction in the pastoral area. In line with this, the Ministry of Water Resources maintains a policy to promote the actively of the irrigation project in the pastoral area focusing on creating artificial grasslands with water-saving irrigation.

2) Organizational and Financial aspects

The China Irrigation and Drainage Development Center, one of the counterpart organizations of this Project, was organized and established in 1993 to develop/spread irrigation and drainage technology throughout the country and to develop human resources under the cooperation of Japan. The

Center is under the direct control of the Ministry of Water Resources. Also, the Center takes responsibility of such activities as the examination/promotion of the Ministry of Water Resources's policy. Thus, after the Project ends, the counterpart will be fully capable to carry out continually the improvement of the ability of the engineers in the area where important pastoral districts are included, while giving due regards to both organization and finances of the area. Further, the related organizations within the Inner Mongolia Autonomous Region and in the Xinjiang Uygur Autonomous Region, in charge of the activity in the model sites, have improved their organizations to instruct/manage the introduction of suitable water-saving irrigation to artificial grasslands based on the Installation Plan through this Project. Both Regions will continue to develop irrigation activities in the pastoral area well into the future; budget to this end is expected to be secured.

3) Technical sustainability

The counterpart of the Ministry of Water Resources and 'China Irrigation and Drainage Development Center', after receiving various opinions on the project from related engineers and thereby making necessary preparations, the final version of the planning manual of the Installation Plan and its related training contents is to be prepared. In addition to the Manual, based on the results of the activity in the model sites, examples will be collected. The counterpart of this Project has been carrying out this activity including the drawing up of the installation plan in model sites, instruction of demonstration test, etc. as well as monitoring. It is assumed that the counterpart has acquired sufficient know-how to promote water-saving irrigation installation in pastoral area. After the Project, it will be possible to establish water-saving irrigation technology methodology through the instruction/introduction received from the achievements of this Project (Manual, demonstration and training contents) through meetings or in training of engineers who engage in water-use activities in pastoral area.

3. Factors that promoted the realization of effects

The model sites are very far from Beijing, in terms of time and distance, where experts are staying. Also, since July 2009 for about 1 year, the Japanese experts could not traveled to or stay in the model site of the Xinjiang Uygur Autonomous Region. However, as the result of detailed adjustment and discussion carried out with the Chinese counterpart organization, without any major influence even given such restrictions as distance, the project activities were carried out almost on schedule. The line of direction/command of the Chinese organization is correctly functioning, and this would be one of the factors to identify time-line implementation.

4. Factors that impeded the realization of effects

None

5. Conclusion

The three results of this Project are: 1) Prepare a manual, 2) Verify the water-saving irrigation effects in model sites, and 3) Complete the training contents and commence engineer training. Each of these goals is expected to be achieved by the end of the Project period. Besides, the Project Purpose, namely, 'Planning method of the Installation Plan is established as the model to spread to important target areas of the Security Plan' is also expected to be achieved. Relevance, effectiveness and efficiency of this Project are showing significant results, and a positive impact is confirmed by the spreading to these results to other areas around the model sites. It is very possible that policy,

organization and technology will independently grow in the future. Using the achievements of this Project, this project is expected to contribute to the eco-system conservation of the grasslands through the introduction of suitable water-saving irrigation to pastoral area.

From the above, the Project Purpose is expected to be achieved by the end of the Project period, and thus it is appropriate to closeout this project on May 31st, 2011 as initially scheduled.

6. Recommendations

6-1 Recommendation on the activities to be carried out during the remaining period of the Project

- (1) Complete the draft Installation Plan Manual based on the plan of operation.
- (2) Collect the results of the demonstrations that were carried out in the model sites.
- (3) Complete the training contents based on the results of the training of about 70 staffs as scheduled in the future and carry out a survey questionnaire at that time as well.
- (4) At the end of the Project period, make a presentation using the verified data obtained from the model sites wherever possible, presenting the results to those who are related but represent a wide variety of fields, and to introduce and briefly explain the completed Manual.
- (5) Develop a training plan for irrigation engineers of the pastoral areas that have been carried out by the 'China Irrigation and Drainage Development Center', etc. (The training plan should be spread throughout an entire year of activity, and include a number of trainees, provide the location of target trainees and training contents.)

6-2 Recommendations after the termination of the Project

(1) The engagement of central government is very important when promoting water-use activities of the local government. Thus, it is desirable that the central government be continually involved in the Project for the foreseeable future.

(2) Continual monitoring

The Chinese counterpart are required to monitor continually the condition on water-saving irrigation activity achievements of the project in the artificial grasslands, which are going to be carried out as well as to improve the condition as the need arises.

7. Lessons Learned

In general, the project was smoothly carried out as planned. This is due to the close cooperation system between the 'China Irrigation and Drainage Development Center' and Japanese experts, even though the demonstration project sites are located a significant distance from Beijing where the experts resided.

第1章 終了時評価の概要

1-1 評価調査の概要

1-1-1 調査の目的

プロジェクト終了時期を約7カ月後に控え、以下の目的のため終了時評価調査を実施した。

- ① プロジェクト終了の約7カ月前の時点における成果、活動実績、投入実績、計画達成度をプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）や活動計画（Plan of Operation：PO）に基づき確認する。
- ② 評価5項目の観点からプロジェクトを評価する。
- ③ プロジェクトの残りの期間の活動に向けた課題・懸案事項を明確化し、解決方法を検討する。

1-1-2 調査の方法

- ① 日本側調査団と中国側評価メンバーが合同評価調査団を構成し、現在までの活動やその成果・効果等について、評価5項目の観点から評価する。
- ② また、その結果を踏まえて、プロジェクト実施上の問題点やプロジェクト残りの期間の活動のあり方及びプロジェクト終了後に関する提言事項について協議し、合同終了時評価報告書に取りまとめる。2011年5月の本プロジェクト終了を前に、以下の点について評価を行い、終了時報告書として取りまとめる。

1-2 調査日程

調査期間：2010年10月17日（日）～11月3日（水）（計18日間）

日程	調査行程	宿泊地
10月17日（日）	【移動】東京→北京（評価分析担当団員のみ）	
10月18日（月）	JICA中国事務所 打合せ 中国灌漑排水発展センター 表敬・インタビュー	北京
10月19日（火）	【移動】北京→フフトホ、内モンゴル水利庁表敬・インタビュー	フフトホ
10月20日（水）	【移動】フフトホ→杭錦旗、杭錦旗水務局 表敬・インタビュー	杭錦旗
10月21日（木）	モデル地区調査、牧民へのインタビュー	杭錦旗
10月22日（金）	【移動】杭錦旗→オルドス→北京	北京
10月23日（土）	調査結果取りまとめ	北京
10月24日（日）	調査結果取りまとめ <官団員>羽田→北京	北京
10月25日（月）	JICA中国事務所 打合せ 中国灌漑排水発展センター 表敬・打合せ	北京
10月26日（火）	【移動】北京→ウルムチ 新疆ウイグル自治区水利庁 表敬・インタビュー	ウルムチ
10月27日（水）	【移動】ウルムチ→木壘県 木壘県水利局 表敬・インタビュー	木壘県
10月28日（木）	モデル地区調査、インタビュー 【移動】木壘県→ウルムチ	ウルムチ

10月29日（金）	【移動】ウラムチ→北京 JICA中国事務所 打合せ・現地調査報告	北京
10月30日（土）	調査結果取りまとめ（M/M案作成）、団内打合せ ※赤松団長のみ帰国	北京
10月31日（日）	調査結果取りまとめ（M/M案作成）	北京
11月1日（月）	中国側評価団及び中国灌漑排水発展センターとのミニッツ協議	北京
11月2日（火）	ミニッツ案修正、最終版作成、合同調整委員会開催、ミニッツ署名	北京
11月3日（水）	JICA中国事務所、【移動】北京→東京	

1-3 評価団員の構成

(1) 日本側調査団

担当分野	氏名	所属
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

(2) 中国側調査団

担当分野	氏名	所属
団長/総括	郭 慧濱	水利部農村飲水安全中心 総工程師
灌漑技術	李 福田	中国水利水電科学研究院 教授級高級工程師

1-4 主要面談者

【水利部】

劉 志広 水利部 国際合作与科技 副司長
王 曉玲 水利部 農村水利司 処長

【中国灌漑排水発展センター】

顧 宇平 中国灌漑排水発展センター 副主任
王 彦軍 中国灌漑排水発展センター 对外合作処 処長
徐 成波 中国灌漑排水発展センター 对外合作処 副処長
陸 文紅 中国灌漑排水発展センター 对外合作処 高級工程師
熊 徳才 中国灌漑排水発展センター 对外合作処 主任科員

【内モンゴル自治区水利庁】

陳 徳亮 内モンゴル自治区水利庁 副処長/工程師
李 曉林 内モンゴル自治区水利庁 農牧水利処 主任科員

楊 磊 内モンゴル自治区水利庁 副主任
李 亜彬 内モンゴル自治区水利庁 職員

【内モンゴル自治区杭錦旗水務局】

黄格前図 杭錦旗水務局 副局长/工程師
苗 平 杭錦旗水務局 業務科長/総工程師
韓 再恵 杭錦旗水務局 副科長/工程師
烏 雲嘎 杭錦旗水務局 技師
高 磊 杭錦旗水務局 技師
達 古拉 杭錦旗水務局 技師
張 巧鈴 杭錦旗水務局 技師

【新疆ウイグル自治区水利庁】

董 新光 新疆自治区水利庁 副庁長
伊力哈木伊马特 新疆自治区水利庁 農牧水利処 副処長
張 明義 新疆自治区水利庁 農牧水利処 副処長
郭 新萍 新疆自治区水利庁 弁公室 副調査研究員
楊 新成 新疆自治区水利庁 牧区水利計画ステーション 副主任
阿吉古丽牙克浦 新疆自治区水利庁 農牧水利処 職員
彭 俊 新疆自治区水利庁 農牧水利処 調査研究員
陳 傑 新疆自治区水利庁 農牧水利処 工程師

【新疆ウイグル自治区木垒県水利局】

王 生和 木垒県水利局 局長
温 万明 木垒県水利局 党書記
李 樹元 木垒県水利管理ステーション ステーション長
贾 鴻飛 木垒県水利管理ステーション 総工程師

【在中華人民共和国日本大使館】

松本 直也 二等書記官

【JICA中国事務所】

魚屋 将 JICA中国事務所 次長
足立佳菜子 JICA中国事務所 職員
唐 佳 JICA中国事務所 所員

【長期専門家】

菊池 由則 プロジェクト専門家（チーフアドバイザー/制度）
吉田 正秀 プロジェクト専門家（節水灌漑）
土岐 典広 プロジェクト専門家（業務調整/研修計画）

1-5 対象プロジェクトの概要

1-5-1 プロジェクトの背景

中国北西部の乾燥・半乾燥地域では、過剰耕作、家畜の過放牧等の人為的な要因及び気候の変動等の自然的な要因による草原の荒廃、砂漠化が進行している。現在、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%に過ぎない状況にある。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、土壌浸食及び河川への土砂流入等の問題が生じている。これら生態環境の悪化は、人間の生活環境をも悪化させているとともに国民経済の持続的発展にも悪影響を与えている。

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。また、「草原法」を制定するなど、法律による草原の利用・管理規制も強化している。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、併せて同システムの実行性を確保する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、中国政府水利部は人工草地における灌漑施設の整備を今後一定の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設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。

日本における農業水利は、国土に対する環境の保護と改善を受けもつ重要な部分である。日本は灌漑事業による生態環境の改善に成功した経験と成熟した技術をもっている。日本の経験と技術を学習、参考にすることは、中国が農業灌漑において環境面の改善と保護の具体的な措置を探求するためにも役立つことになり、中国農業及び環境の持続的発展を全面的に支援する働きをもっている。

このような背景の下、中国政府は、2004年4月に、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、日中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。この要請を受けて、JICAは事前評価調査団を3回派遣するなどの協議と調整を進め、2007年2月7日に討議議事録（Record of Discussions : R/D）に署名し、2007年6月1日に協力期間を4年間とするプロジェクトが開始された。

1-5-2 協力期間

2007年6月1日から2011年5月31日まで（4年間）

1-5-3 実施機関

中国灌漑排水発展センター

1-5-4 プロジェクト対象地域

北京及び地方モデル地区（内モンゴル自治区杭錦旗、新疆ウイグル自治区木壘県）

1-5-5 プロジェクトの要約

プロジェクトの要約は、以下のとおりである。なお、詳細は、付属資料2. のPDM（Version 2）参照のこと。

(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) 成果

アウトプット1：「整備計画」策定マニュアルが作成される。

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。

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。

1-5-6 プロジェクト実施体制

本プロジェクトの実施体制は、図-1のとおりである。

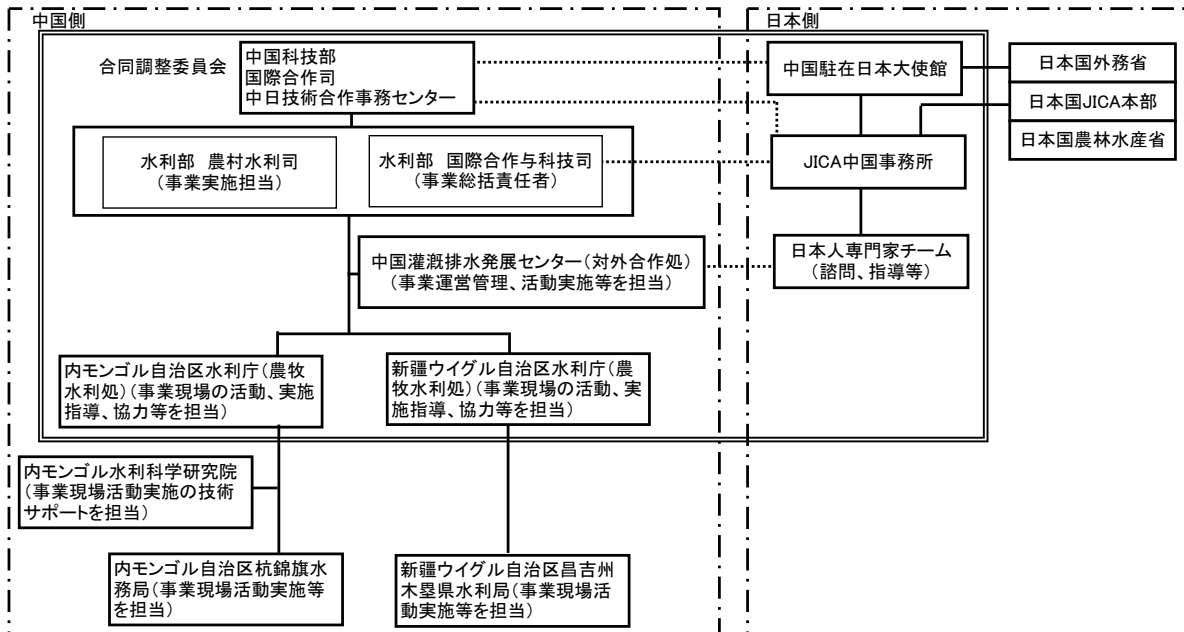


図-1 プロジェクト実施体制

第2章 終了時評価調査の方法

2-1 主な調査項目と調査方法

本終了時評価は、プロジェクト期間を約7カ月残した時点における活動状況の把握、PDM（PDM Version 2）に記載された成果及びプロジェクト目標の指標の達成状況の把握・評価、プロジェクト残りの期間及びプロジェクト終了後に向けた提言や教訓を導き出すことを目的として実施された。

(1) 主な調査項目

本終了時評価調査は、中間レビュー調査時（2009年4月）に改訂されたPDM Version 2に基づき、実績、実施プロセス、評価5項目に関する評価を行ったもので、主な調査項目は以下で構成される。

- 1) PDMに記載の指標に基づく、アウトプット、プロジェクト目標の達成度並びに上位目標の達成見込みの評価
- 2) 実施プロセスの状況調査
- 3) 以下の評価5項目に関する評価

妥当性：中国の草原地域の牧民のニーズとの整合性、中国の国家開発計画等との整合性、日本・JICAの援助政策との整合性、プロジェクトアプローチの適切性

有効性：プロジェクト目標の達成度、アウトプットのプロジェクト目標達成への貢献度

効率性：達成されたアウトプットからみた投入の質・量・タイミングの適切性、効率性を促進・阻害した要因

インパクト：上位目標達成の見通し、その他、プロジェクト実施によりもたらされた正負の効果・影響

自立発展性：開発政策との整合性、実施機関の運営管理能力、技術面における自立発展性

(2) データ収集方法

上記の調査項目に関する情報・データ収集は、以下の方法により実施した。

情報・データ収集方法	目的	主な情報源
①文献調査	プロジェクトに関連する政策、プロジェクトの実績に関連する資料	<ul style="list-style-type: none"> ● 中間レビュー調査報告書（案） ● 対中国事業展開計画 ● プロジェクト進捗報告書 ● プロジェクトの投入・活動・実績に関する資料・報告書
②インタビュー	プロジェクトの実績・進捗状況及び実施プロセスに関するヒアリング・確認	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本人専門家 ● 中国側カウンターパート機関（水利部、中国灌漑排水発展センター、内モンゴル自治区水利庁、杭錦旗水務局、新疆ウイグル自治区水利庁、木壘県水利局）代表者及びカウンターパート ● モデル地区の牧民
③質問票	成果の発現状況、効率性、インパクト、自立発展性等に関する事項の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本人専門家及びカウンターパート

2-2 PDM

上記のとおり、本終了時評価調査は、中間レビュー調査時(2009年4月)に改訂されたPDM Version 2に基づき進めた。

第3章 プロジェクトの実績

3-1 投入実績

3-1-1 日本側投入

(1) 日本人専門家の派遣

次の3分野の長期専門家が派遣された。①チーフアドバイザー/制度、②業務調整/研修計画、③節水灌漑。短期専門家については、4名の専門家が派遣された。分野は、①畑地灌漑、②灌漑・土壌水分、③水利組合運営/水管理/施設維持管理、④水利施設保全・管理である。以上の日本人専門家派遣の詳細は付属資料1. の協議議事録 (M/M) 添付資料2参照のこと。

(2) 本邦研修

延べ26名のカウンターパートが、本邦研修に参加した。詳細は、付属資料1. 協議議事録 (M/M) の添付資料3参照のこと。

(3) 機材供与

車輛、コピー機、コンピュータ、プリンター、デジタルカメラ、測量機器、圃場灌漑資機材等が供与された。詳細は、付属資料1. 協議議事録 (M/M) の添付資料4参照のこと。

(4) 日本側負担現地活動費

プロジェクト活動に必要な交通費、活動経費等、計1億1,600万円相当の経費を日本側が支出した (2009年度まで、2010年度分を含まず)。詳細は、付属資料1. 協議議事録 (M/M) の添付資料5参照のこと。

3-1-2 中国側投入

(1) カウンターパートの配置

終了時評価時点で、計72名のカウンターパートが配置されている。所属先別の内訳は、水利部8名、中国灌漑排水発展センター14名、内モンゴル自治区水利庁7名、内モンゴル自治区水利科学研究院9名、内モンゴル自治区杭錦旗水務局9名、新疆ウイグル自治区水利庁8名、新疆ウイグル自治区昌吉回族自治州水利局2名、新疆ウイグル自治区木壘県水利局14名である。詳細は、付属資料1. 協議議事録 (M/M) の添付資料6参照のこと。

(2) 設備・施設

日本人専門家執務室が、北京では中国灌漑排水発展センターに設けられている。

(3) 中国側の経費負担

中国側の2007年から2009年までの費用負担額は、557万5,000元である。詳細は、付属資料1. 協議議事録 (M/M) の添付資料7参照のこと (2010年と2011年の予算額についての情報も含む)。

3-2 中間レビュー調査時の提言への対応状況

以下に、中間レビュー調査時の提言事項と対応状況について記載する。

- ① 提言事項 (1) [内モンゴル自治区杭錦旗のプロジェクトモデル地区9牧戸の農牧民と新たに指定する人工草地を管理している農牧民に対する、実証試験を含むプロジェクトの目的の説明や、データの記録・採取の指導を更に強化する。]

<対応状況>

杭錦旗水務局では、中間レビュー調査後に、モニタリングチームをつくり、2名の技術者がモデル牧民が行うデータ収集・記録を指導・支援するとともに、水務局水利科の職員6名も派遣して、データ収集・記録作業をサポートした。その結果、牧民達はおおむね正確にデータを収集・記録できるようになった。

- ② 提言事項 (2) [新疆ウイグル自治区木壘県の気象情報や水利部が実施している190以上のパイロット事業の関連情報（事業名のリストと地域分布）等、プロジェクト実施に必要な情報を日中双方で共有する。]

<対応状況>

終了時評価調査期間中（2010年11月1日）に水利部から日本人専門家に対し、全国で実施している牧区水利事業の事業名と地域分布のリストが提供された。

- ③ 提言事項 (3) [プロジェクト目標達成のために、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。]

<対応状況>

中間レビュー調査時までには、短期専門家の活用がなかったが、中間レビュー調査時の提言を受けて、4名の短期日本人専門家が派遣され（専門分野は、①畑地灌漑、②灌漑・土壌水分、③水利組合運営/水管理/施設維持管理、④水利施設保全・管理）、効果的な技術移転が実施された。

- ④ 提言事項 (4) [プロジェクト効果の一層の促進をめざし、作物の成長に合わせた水管理等の技術を農牧民に紹介する。]

<対応状況>

2009年には、日本人専門家の活動に合わせて、飼料作物（トウモロコシ、アルファルファ）の生育期間ごとの灌漑要水量について、牧民対象の説明が実施された。また、研修教材やパンフレットの配布を通じて、より作物の生産に対応した灌漑が把握できるようになった。

- ⑤ 提言事項 (5) [JICAの協力プログラム「乾燥地における生態環境の保全プログラム」の2件の技術協力プロジェクト（「山西省雁門関地区生態環境回復及び貧困緩和プロジェクト」「新疆天然草地生態保護と牧畜民定住プロジェクト」）と十分な情報交換や成果の共有をはじめ、各プロジェクトで実施する現地研修への専門家相互派遣等を継続的に実施する。]

<対応状況>

他のJICAプロジェクトとの連携については、2007～2008年に営農関係等の研修で「新疆天然草地生態保護と牧畜民定住プロジェクト（2007～2012年）」との交流が図られたほか、「山西省雁門関地区生態環境回復及び貧困緩和プロジェクト（2007～2011年）」とは、合同セミナーを2010年に開催し、お互いのプロジェクトの現状について発表、情報共有が行われた。新疆での活動再開後、新疆天然草地生態保護のプロジェクト、本プロジェクトとも遅れていたプロジェクト活動を優先して行っているが、専門家との情報共有は定期的に行われている。

3-3 成果の達成度

3-3-1 アウトプット1:「整備計画」策定マニュアルが作成される。

以下に示す指標の達成度からみて、成果1は、プロジェクト終了までに達成されると判断される。

指標1-1:「整備計画」マニュアルが「保障計画」の実施に必要な主要項目を含み、実証に基づくものであること。

「整備計画」策定マニュアルの作成作業では、まず、マニュアル作業部会とマニュアル編成委員会において、主要編成内容を含む作業大綱が検討され、2008年3月に決定された。マニュアル作業部会の委員及びマニュアル編成委員会の委員並びにマニュアル執筆者の氏名は、付属資料1. 協議議事録（M/M）の添付資料8のとおりである。作業大綱決定後、作業部会及びマニュアル編成委員会を開催しつつ、初稿、第2稿、第3稿、第4稿の作成・改訂作業が実証結果等に基づき進められ、現在、第4稿ができています。第4稿の目次を付属資料1. 協議議事録（M/M）の添付資料9に示す。この第4稿については、2010年8月に、新疆、内モンゴル、甘粛、青海、四川、チベットの各省（区）水利庁に送付するとともに、8月末に開催された水利部主催の研修において、技術者の意見を聴取しており、その意見も踏まえつつ最終版を作成する予定である。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、その時に、「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。この事例集の完成時期は、おおむね2010年12月の見込みである。

以上の状況から、この指標は、おおむね2010年12月に達成される見通しである。

指標1-2: 技術者へのアンケート調査により、80%以上が有効であると回答する。

「保障計画」重点地区（新疆・内モンゴル・甘粛・青海・四川・西藏）に対し、2010年8月13日から9月26日にかけて、「整備計画」策定マニュアル第4稿に対するアンケート調査を郵送で依頼するとともに、2010年8月末に開催された水利部主催の「内モンゴル呼伦贝尔牧区会議」での研修実施後、アンケート調査が実施された。これらのアンケート調査において、5段階の選択式で聞いた有効度等に関する回答は、すべて3段階以上となっている。すなわち有効であるとの回答が100%である。したがって、本指標は、第4稿の段階で達成されていると判断される。なお、アンケー

ト調査結果の概要は以下のとおりである。

1) 回答数：計86（郵送による調査分3、会議実施後アンケート調査分83）

2) 地区（省）別の回答数：

省	内モンゴル自治区	甘肅省	チベット自治区	省名回答なし
回答数	68	6	1	11

3) マニュアルの有効度

a) マニュアルは有効か？

選択肢	大いに有効	かなり有効	有効	少し有効	有効でない
回答数	58	20	8	0	0
割合 (%)	67.4%	23.3%	9.3%	0.0%	0.0%
	100.0%			0.0%	

b) 今後の業務に役立つか？

選択肢	大いに役立つ	かなり役立つ	役立つ	少し役立つ	役立たない
回答数	35	44	7	0	0
割合 (%)	40.7%	51.2%	8.1%	0.0%	0.0%
	100.0%			0.0%	

c) マニュアルに満足か？

選択肢	大いに満足	かなり満足	満足	あまり満足でない	満足でない
回答数	44	35	7	0	0
割合 (%)	51.2%	40.7%	8.1%	0.0%	0.0%
	100.0%			0.0%	

3-3-2 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。

以下に示す各指標の達成度から判断して、成果2は、現時点で、ほぼ達成していると判断される。

指標2-1: 農牧民へのアンケートにより、プロジェクト開始前より節水意識が向上した人が80%以上となる。

2009年3月及び2010年9月にモデル地区の農牧民対象とするアンケート調査が実施された。節水意識に関する設問に対する回答結果は表-1のとおりである。

表－１ 設問「灌漑用水をかければかけるほど収穫量が多くなると思うか？」

選択項目	内モンゴル自治区のモデル地区		新疆ウイグル自治区のモデル地区	
	2009年3月	2010年9月	2009年3月	2010年9月
大変そう思う	20人	10人	1人	0人
まあそう思う	2人	0人	1人	2人
あまりそう思わない	0人	10人	21人	8人
全くそう思わない	3人	4人	0人	7人
計	25人	24人	23人	17人

表－２ 設問「節水灌漑の重要性の認識」(2010年9月)

選択項目	内モンゴル自治区 のモデル地区	新疆ウイグル自治区 のモデル地区	計	(%)
重要	24人	13人	27人	87.1
それほど重要ではない	0人	4人	4人	12.9
節水灌漑がよく解らない	0人	0人	0人	0.0
計	24人	17人	31人	100.0

表－３ 設問「プロジェクト実施前からの節水（節水灌漑）に対する意識」(2010年9月)

選択項目	内モンゴル自治区 のモデル地区	新疆ウイグル自治区 のモデル地区	計	(%)
大変向上した	24人	6人	30	73.2
まあ向上した	0人	11人	11	26.8
あまり変わらない	0人	0人	0	0.0
意識をあまりもっていない	0人	0人	0	0.0
計	24人	17人	41	100.0

以上の表からいえることは、灌漑用水量が多ければ収穫量が多くなると思う牧民の人数が減少していること、節水灌漑が重要であることを認識している牧民が大半を占めること（87.1%）、そしてプロジェクト開始以前より、節水意識が向上した人の割合が、両モデル地区とも100%であることである。これらのアンケート結果から、プロジェクト開始前より節水意識が向上した牧民が「80%以上となる」という目標は、十分に達成されたといえる。

指標2-2：内モンゴル自治区のモデル地区において管水路の導入により従来と比べて消費水量が20%以上減少する。

内モンゴル自治区杭錦旗のモデル地区においては、土水路による灌漑用水供給方式をパイプライン利用による送水方式に変えた。このことで、土水路流下中の水損失が低減される。モデル牧区全体では、流量測定結果から計算すると、消費水量が、プロジェクト開始前と比較して、

19.1%減少すると試算された〔詳細は、付属資料1. 協議議事録 (M/M) 添付資料10参照のこと〕。目標値の20%にわずかに届いていないものの、良好な達成度であるといえる。したがって、この指標はほぼ達成されたと判断される。

表-4 プロジェクト実施前と実施後の消費水量の比較

モデル牧戸名	圃場部分での標準灌漑量 (リットル/ムー)	プロジェクト実施以前			プロジェクト実施後			消費水量減少率 (%)
		1ムー当たりの給水量 (リットル)	1ムー-50m ³ 灌漑における損失水量 (リットル)	損失割合 (%)	1ムー当たりの給水量 (リットル)	1ムー-50m ³ 灌漑における損失水量 (リットル)	損失割合 (%)	
1 紅衛	50,000	67,769	17,769	26.2	56,212	6,212	11.1	15.2
2 阿斯楞	50,000	67,769	17,769	26.2	56,597	6,597	11.7	16.1
3 巴特尔	50,000	67,887	17,887	26.3	55,722	5,722	10.3	14.6
4 斯登	50,000	62,002	12,002	19.4	52,632	2,632	5.0	7.9
5 哈斯	50,000	79,212	29,212	36.9	52,632	2,632	5.0	11.1
6 東格尔	50,000	87,719	37,719	43.0	52,632	2,632	5.0	7.9
7 高永胜	50,000	61,084	11,084	18.1	53,773	3,773	7.0	38.0
8 袁瑞平	50,000	59,293	9,293	15.7	54,210	4,210	7.8	31.9
9 白二在	50,000	60,194	10,194	16.9	54,965	4,965	9.0	14.4
10 300ムー牧区	50,000	82,531	32,531	39.4	52,632	2,632	5.0	34.4
平均		69,546	19,546	26.8	54,200	4,200	7.7	19.1

注1：土水路での送水における損失量は2.15リットル/分/m、パイプラインによる送水における損失割合を0.05として計算。

注2：各モデル牧戸の圃場で、地域の標準的灌漑量である50m³/ムー（50,000リットル/ムー）を適用した場合の消費水量の比較である。

注3：損失水量減少率：損失水量 / (50,000リットル + 損失水量)

指標2-3：牧業の生産性の改善が検証される。

指標2-3-1 内モンゴル自治区のモデル地区において灌漑効率が改善し、灌漑可能面積が18%以上になる。

指標2-2で示したように、灌漑効率の改善に伴ない、余剰水量が発生する。この余剰水量を利用すると、モデル牧戸全体で、469ムーの土地で新たに灌漑することが可能となる。これは、灌漑面積1,422ムーに比較して、約33.0%の面積拡大が可能であることを示す〔詳細は、付属資料1. 協議議事録 (M/M) の添付資料11参照のこと〕。以上から、本指標は達成されたといえる。

指標2-3-2 内モンゴル自治区のモデル地区における実証試験結果から、減少した消費水量(指標2-2)に見合う程度、1ムー当たりの電気使用量が減少する。¹

¹ 消費水量が減少すれば、それに伴って電気使用量は減少するものである。したがって、指標として適切であるかどうか疑問がある。ただし、終了時評価であり、新たに適切な指標を設定する時期は既に過ぎているため、この指標で一応の評価を行った。

利用可能な電気使用量データが取れた5牧戸の年間電気代について、プロジェクト開始前の2007年のデータとプロジェクト開始後の2009年のデータを比較すると低減割合の平均は、25.1%である。一方、消費水量は19.1%減少と計算されているので、若干、消費水量の減少率以上に電気使用量が減少しているといえる。したがって、この指標は目標を達成していると判断される。表-5に5牧戸のデータを示す〔詳細データは、付属資料1. 協議議事録（M/M）の添付資料12参照のこと〕。

表－5 管水路の導入前後における電気使用量の変化（内モンゴル自治区モデル地区）

モデル牧戸名	電気代（元/年）		低減額 （元/年）	低減割合 （%）
	2007年	2009年		
紅衛	3,000	1,700	1,300	43.3
巴特尔	4,500	1,800	2,700	60.0
袁瑞平	15,100	13,000	2,100	13.9
高永胜	10,900	10,000	900	8.3
斯登	12,000	12,000	0	0.0
平均	---	---	---	25.1

指標2-3-3 新疆ウイグル自治区のモデル地区において1ムー当たりの収量が550kg以上になる。

新疆ウイグル自治区のモデル地区においては、アルファルファ栽培を実施しており、必要な用水量を灌漑した試験区での1ムー当たりの収量は表-6のとおりである。新疆ウイグル自治区木壘県のモデル地区においては、ここ数年、春先の気温が低いなどの栽培には良い条件ではなかったものの、関係部局の指導に基づく適正な灌漑時期の設定や施肥等の栽培管理を行ったことにより、3カ年の平均収量は、550.5kg/ムーであった。したがって、本指標は達成されているといえる。

プロジェクト開始前のように灌漑が行われていない状況の人工草地での収量は、平均で29.8kg/ムーであり、また、プロジェクト開始前に灌漑を行っていたときに比較して収量が2～5倍に増加しているとの牧民の話がある。したがって、本プロジェクトによって適切な灌水作業が可能となった効果が明確である〔詳細データは、付属資料1. 協議議事録（M/M）添付資料13参照のこと〕。

なお、2010年には、現地の営農部局との連携の下で、土壌肥沃度向上やそれら栽培管理の適正実施を狙った施肥区を設けて生産し、収量は689kg/ムーと良好な数値を示した。施肥の効果で、飼料作物（アルファルファ）の成育が早くなり、栽培期間の短縮が図られている。モデル地区での活動の結果、牧民たちの飼料作物栽培に対する関心が高まっており、このような高い収量が得られることを示したことは、周辺牧民の営農意識にプラスの効果をもたらしていると思われる。

表－6 1ムー当たりの収量 (kg/ムー)

	2008年	2009年	2010年	平均
試験区第一（灌漑時間100%）	551	541	559.6	550.5
無灌水区	25.8	36.7	26.9	29.8
施肥区（施肥による栽培管理）	---	---	689.7	---

指標2-3-4 1人当たり農牧業純収益額が杭錦旗で15%、木罌県で10%増加する。

表-7、表-8に示すように、2007年（プロジェクト開始時の）と2009年の世帯1人当たりの農牧業純収益額を比較すると、内モンゴル自治区杭錦旗のモデル地区では21.3%の増加、新疆ウイグル自治区木罌県のモデル地区では18.4%の増加となっている〔詳細データは、付属資料1. 協議議事録（M/M）の添付資料14及び15参照のこと〕。したがって、両モデル地区とも指標を達成している。

表－7 内モンゴル自治区モデル地区

モデル牧戸名	世帯1人当たりの純収益額（元）				純収益増加割合（%） （2007年/2009年比）	備考
	2006年	2007年	2008年	2009年		
紅衛	10,000	15,000	16,667	16,667	11.1	
巴特尔	7,750	7,500	8,000	9,500	26.7	
阿斯楞	6,000	1,500	7,000	10,000	566.7	※注1
白二在	8,000	13,000	20,000	25,000	92.3	
袁瑞平	13,333	26,667	16,667	23,333	-12.5	
高永胜	23,333	26,667	26,667	33,333	25.0	
哈斯	18,000	20,000	20,000	25,000	25.0	
斯登	75,000	50,000	50,000	50,000	0	
東格尔	8,500	8,000	75,00	9,000	12.5	
300ムー牧区	6,500	7,600	8,000	8,500	11.8	
平均					21.3	

注1：阿斯楞は、2007年に、労働人口が不足したため、飼料生産に支障が生じ、収益が極端に減少したため、この牧戸のデータを除いて平均値を算出している。

表－8 新疆ウイグル自治区モデル地区

モデル牧戸名	世帯1人当たりの純収益額（元）				純収益増加割合（%） （2007年/2009年比）
	2006年	2007年	2008年	2009年	
抽出17牧戸平均	3,293	3,499	3,822	4,069	18.4

3-3-3 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。以下に示す指標の達成度からみて、成果3は、十分達成される見込みがあると判断される。

指標3-1: 技術者へのアンケート調査により、80%以上が「有用である」と回答する。
 指標3-2: 延べ100名以上の技術者が研修を受講し、80%が「満足した」と回答する。

これまで作成された技術者向けの研修材料が研修の際に活用されたが、2010年には、マニュアル第4稿に即して作成された研修コンテンツを用いた研修が、内モンゴル自治区杭錦旗(5月)、新疆ウイグル自治区木壘県(7月)でそれぞれ実施され、受講者対象のアンケート調査が実施された。このアンケート調査においては、5段階の選択式で聞いている。有効度については97%、満足度について100%が、第3段階以上の良好な回答が得られている(表-9、表-10参照)。今後、新疆ウイグル自治区などで研修を実施する予定であるが、これまでのアンケート結果から判断して、本指標は十分達成される見込みがあると判断される。

<アンケート調査結果の概要>

- 1) 回答数: 合計29人(内モンゴル自治区杭錦旗9人、新疆ウイグル自治区木壘県20人)
- 2) 有用度について

表-9 有用度

選択肢	大いに役立つ	かなり役立つ	役立つ	少し役立つ	役立たない
回答数	11	4	13	1	0
割合 (%)	37.9%	13.8%	44.8%	3.4%	0.0%
	96.6%			3.4%	

- 3) 満足度について

表-10 満足度

選択肢	大いに満足	かなり満足	満足	あまり満足しない	不満足
回答数	14	2	13	0	0
割合 (%)	48.3%	6.9%	44.8%	0.0%	0.0%
	100%			0%	

3-4 プロジェクト目標の達成度

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。

以下の指標の達成度からみて、プロジェクト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。

指標1：水利部によって「整備計画」策定マニュアルが公式に認定され出版されることが確認される。

既述のとおり、「整備計画」策定マニュアルの作成進捗状況は、第4稿が作成され、「保障計画」重点地区の技術者の意見を聴取したところである。今後、聴取した技術者の意見等を踏まえて必要な修正を行い、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）について確認する予定になっている。したがって、この指標は、プロジェクト終了時までには達成される見込みである。

指標2：モデル地区においてヒツジ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内モンゴル自治区杭錦旗で35%、新疆ウイグル自治区木壘県で25%になる。

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%となった〔詳細データは、付属資料1. 協議議事録（M/M）添付資料16と17を参照のこと〕。加えて、杭錦旗のモデル地区では、栄養分の良好な精製飼料への依存度が138.7%となっており、需要を上回っている（余剰分は、販売あるいは貯蔵している）。両モデル地区とも目標値を超える実績を上げており、この指標は達成されたといえる。

なお、新疆ウイグル自治区のモデル地区では、人工草地での飼料増産によって、冬期用の備蓄飼料の量を増加させることが可能となり、これにより冬期の放牧期間を少なくすることができ、ヒツジの死亡率が減少したという報告があるなど、健全な牧畜業の発展のうえでも効果があった。

指標3：水利部によって研修コンテンツが公式に認定され発行されることが確認される。

これまで作成した『節水灌漑技術テキスト（試行版）』『参加型プロジェクト管理読本』などに加え、2010年には、「整備計画」策定マニュアル第4稿に即した整備計画策定マニュアルに関する技術者向けの研修コンテンツ（表-11参照）が作成され、このコンテンツを用いた研修の試行とアンケート調査が実施された。今後、アンケート調査結果を踏まえ必要に応じ修正を行い、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。したがって、この指標は、プロジェクト終了時までには達成される予定である。

表-11 作成された技術者向け研修コンテンツ

	名称	テキストの形態	最新版作成時期	備考
1	放牧区草原生態保護節水灌漑建設及び管理マニュアル (マニュアル全体を網羅)	パワーポイント	2010年5月	スライド42枚
2	放牧区飼草・飼料地灌漑事業設計 (マニュアルの第3章)	パワーポイント	2010年5月	スライド35枚
3	国民経済評価 (マニュアルの第5章)	パワーポイント	2010年5月	スライド16枚
4	水土保持及び環境アセスメント (マニュアルの第6章)	パワーポイント	2010年5月	スライド12枚

第4章 評価結果（5項目評価と結論）

4-1 妥当性

以下に示す理由から、本プロジェクトの妥当性は高い。

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。水利施設が十分でない点のひとつには、限られた水資源の効率的利用が十分でないこと、すなわち、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。したがって、本プロジェクトの目的は、プロジェクト対象地域の牧民や行政機関の技術者のニーズに合致しているといえる。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、また、一定の灌漑施設を有し、以前から積極的に草原の生態保護に取り組んできていた。モデル地区としての選定は妥当なものであり、このような特徴を有する地区で実施される実証試験（節水効果の高い灌漑方式等の導入）から得られる成果は、全国の草原地域に十分普及可能と考えられる。したがって、対象地域の選定も、適切なものであったといえる。

プロジェクトの上位目標とプロジェクト目標は、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」で明確化された「天然草地の保護、飼料基地の整備、飼育方式の改善などを通じた持続可能な畜産業・酪農業の発展」の方針と整合している。また、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」（「保障計画」）及び第12次5カ年計画期（2011～2015年）での実施に向けて策定中の「全国牧区人工草地発展計画」にも盛り込まれる見通しのある以下6つの基本原則にも合致している。

- ① 生態・経済及び社会効果の結合と生態保全の優先
- ② 小規模なプロジェクトによる大きな生態保全効果の達成
- ③ 大自然の自己修復能力の発揮をめざす水利プロジェクトの導入
- ④ 水・草・家畜のバランスが取れた草原の生態保全と牧区の経済社会発展
- ⑤ 水資源の合理的な開発、最適な配分と節約・保全の堅持
- ⑥ 現地の実情に則した統一的な計画策定、優先順位をつけた段階的な実施

さらに、当該年の最重要政策課題を示すとされている中央1号文件（2010年）においても、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が明確に位置づけられている。また、「全国水利発展第12次5カ年計画（2011～2015年）」を策定するにあたり、2009年10月に開催された〔全国水利発展「十二五」計画編成作業テレビ会議〕において、水利部長は、節水灌漑飼草料拠点の建設を中心とした牧畜地域の水利建設を積極的に推進する旨を含む講話を行っている。したがって、本プロジェクトの上位目標及びプロジェクト目標は、これらの中国の開発政策に合致している。

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。

本プロジェクトでは、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、を通じて、モデル的な「整備計画」策定手法を確立するアプローチを取った。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。

4-2 有効性

既述のとおり、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。

4-3 効率性

日本側の投入（専門家派遣、機材供与、本邦研修）及び中国側投入（カウンターパート配置、プロジェクト活動予算）については、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ものと判断される。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。7.5事件（2009年7月5日発生の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2010年7月までの約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。

4-4 インパクト

将来、上位目標が達成される見通しは高く、また、複数のプラスのインパクトが観察された。

4-4-1 上位目標の達成見通し

- (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。

下記指標は、将来達成する見込みが高く、上位目標が達成される見込みは高いと判断さ

れる。

指標1：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。

モデル事業が実施された内モンゴル自治区では、「牧区節水灌漑発展計画」が作成され、2020年をめどに、全体として人工草地の節水灌漑面積を1,000万ムーとすることをめざしている。その内訳は、既存の人工草地面積480万ムーのうち、280万ムーには既に節水灌漑施設があるので、残り200万ムーに対して節水灌漑の導入を実施する計画である。また、520万ムーの草地において新規に節水灌漑事業を実施する計画である。

また、新疆ウイグル自治区では、今後、10万人の遊牧民定住化や小規模ダム及び導水施設の建設事業を進める方針であり、その事業のなかで人工草地に節水灌漑施設を導入する予定である。これら2自治区だけでも今後5年以内に、指標の目標値である45万ムー以上の草地に節水灌漑事業が実施される見込みが高い。

したがって、これらの計画が順調に実施されれば、この指標が将来達成される見込みは高いといえる。

指標2：「整備計画」に基づき灌漑事業が実施された人工草地において、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30%になる。

本プロジェクトのモデル地区（2カ所）での実証試験の結果、人工草地において生産される飼料への依存量は、それぞれ35.8%、28.9%となった。これを単純平均すると32.4%である。今後、「整備計画」に基づき実施される人工草地灌漑事業において、本プロジェクトで示したモデル的な「整備計画」策定手法が適切に適用されれば、この指標の達成は将来可能であると思われる。

4-4-2 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（ある牧民の場合、周辺牧民6～7人に対して地下埋設パイプライン設置について指導した。パイプライン延長は3,000～4,000m。また、別の牧民は、約100戸の牧民に対する指導を行ったとの話である）。

(2) 新疆ウイグル自治区木壘県では、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。モデ

ル地区の牧民自身でも、自己資金を用いてプロジェクトで導入した節水灌漑と同じ方式を用いて、灌漑面積を1,000ムー（66.7ha）近く拡大している。

4-5 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と判断される。

(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。したがって、本プロジェクトの政策面での自立発展性は確保されている。

(2) 組織面・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。したがって、本プロジェクト終了後も、節水灌漑を継続的に普及していく組織面及び資金面での自立発展性は十分にあると判断される。

(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。したがって、技術面での自立発展性が確保されるものと判断される。

4-6 結論

既に述べたように、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。

第5章 提言と教訓

5-1 提言

5-1-1 プロジェクトの残り期間の活動に関する提言

- (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）。

5-1-2 プロジェクト終了後の活動に関する提言

(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。

5-2 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。具体的には、中国灌漑排水発展センターと日本人専門家との間で、日頃から十分な情報共有がなされるように配慮し、プロジェクトサイトの自治区水利庁、県（旗）の水利（務）局、牧民の要望や問題点等に対して、すぐに対策が講じられるような密接な連携体制を構築していたことが、遠隔地における円滑なプロジェクト運営の成功要因であったと考えられる。

他方、広大な中国において遠隔・広域展開事業を実施する場合、技術人材養成という観点から技術移転の有効性をより高めるためには、長期研修制度や留学制度、技術交流を組み合わせる等の補完的措置の検討が望まれる。

第6章 所感

6-1 団長所感

(1) 実証を通じた科学的根拠に基づく政策・事業の提示

新疆ウイグル自治区において導入された節水灌漑モデルは、従来、中国政府によって導入・普及されていた移動式スプリンクラー灌漑に替わる固定式スプリンクラー灌漑を用いた節水灌漑モデルである。また、内モンゴル自治区で導入された技術は土水路のパイプライン化と各牧区がもつ井戸による灌水量の基準化を通じた節水モデルである。前者における優位要素は、第一に牧区農民の労働負荷の軽減を実現した点が最も大きく、第二にアルファルファを対象とした用水量の比較試験を通じて適正灌漑水量をほぼ確定したことの2点であり、後者では導水路のパイプライン化による蒸散・浸透の回避、栽培作物と土壌状況に応じた灌水量の適正化とポンプ操作の短縮化を通じた電気使用量の低減を通じたコスト削減である。また、これらの成果を導入した飼料生産量の明らかな増加が確認されたことにより、牧区農民の積極的な支持が得られたことは、今後の普及に大きな可能性を示唆することとなっている。

加えて、実証試験を通じたデータを基礎にした事例集が作成される見通しであるが、従来このような実証データを伴わない施策が展開されてきた中国側の事情を考慮すると、科学的根拠に基づく方針、ガイドライン、マニュアルの整備は本プロジェクトのもうひとつの大きな成果であると判断される。

(2) 「遠隔・広域展開事業」への補完的措置

まず、対象プロジェクトの形態的特長として、当該プロジェクトはプロジェクト事務所を北京市内の水利部・中国灌漑排水発展センターに置き、遠隔地の2地域（内モンゴル自治区・新疆ウイグル自治区）にパイロット事業地を置く「遠隔・広域展開事業」として形成されている。したがって、運営面では事業運営にかかわる「取引費用」が高く、かつ、中国側実施体制に大きく依存する事業となることが避けられない事業である。広大な中国における「遠隔・広域展開事業」の形成は諸般の事情からやむを得ない措置であるにしろ、日本人技術者がもつ計画性・緻密性・現場密着性といった特長が十分に生かされるには消極的であり技術人材の養成観点からは十分に条件を満たしているとは言い難い。一般的に中国における技術の特徴は「重厚長大」なそれであり、そのような状況を補完するものとして日本的技術の組み合わせに技術移転の有効性を認めるものである。したがって、技術人材の養成という観点からは長期研修制度の組み合わせなど、より確実な機会を提供し得る留学研制度や技術交流との組み合わせなど、戦略的措置の検討が望まれる。

(3) 少数民族課題・貧困課題・環境保全課題に対応したビジョン設定

2地域（内モンゴル自治区・新疆ウイグル自治区）におけるパイロット事業地の裨益対象は関係諸機関の技術者であると同時に、最終受益者はモンゴル族、カザフ族、ウイグル族、タジク族、キルギス族など従来、広大な乾燥・半乾燥地で遊牧生活を送っていた人口であり、これら人口に対する定住化政策は新中国成立と同時に開始され、生活インフラなど具体的な支援策を伴う開発政策的事業の実施は80年以降であり、比較的歴史が浅い。特に90年代後半に中国経済の急速な発展を背景に加速されてきたものと報告されている。そのような努力を

通じて新疆ウイグル自治区内の遊牧人口の約80%が既に定住化したとされている。このような遊牧人口の定住内容・プロセスと規模が示唆することは、飼料栽培や草地管理などの近代農業技術の普及が短期間に導入されなければ自然草地の荒廃、砂漠化の進展を避けられないであろうという仮説である。また、中国における貧困はこれら遊牧人口を含む少数民族地域に偏在しており、定住化後の生活レベルの向上はいまだ極めて重要な貧困対策課題として残されている。つまり、当該プロジェクトは直接には水利部・中国灌漑排水発展センターが所轄するセクター関連事業ではあるが、少数民族課題・貧困課題・環境保全課題に係る諸政策の下に位置づけられる。この事情は当該プロジェクトの持続発展性に係るものであり、幅広い視野の下にビジョンを設定することが望ましい。

例えば、新疆ウイグル自治区の今事業の対象地人口はカザフ族であるが1997年以降に定住化した村落住民である。つまり、定住化して1世代が交代する過渡期を迎えているに過ぎず、定住生活への適応、定住農業技術の習得と応用といった課題にまさに取り組んでいる時期にある。したがって、彼らにとって可能な、生活の向上に直結したより効果的な農業生産技術の提供と普及は極めて重要な意味をもっている。

(4) 今後の普及に係る前提条件

今後の普及を考えると、本プロジェクトの投入は極めて限られた地域・対象にしたモデルの形成であり、今後の普及に向けた条件の整備については中国側に大きく依存している。新疆ウイグル自治区木壘（ムーライ）県関係者の話では本プロジェクトに係る節水灌漑を導入する人工草地の普及想定地域の総面積はおおよそ5万ムー以上存在することである。これに対し、今回、パイロット地区以外に木壘県水利庁が実施した独自事業では経費の85%を政府が補助している。1ムー（625㎡）当たりの経費がおおよそ1,200元という見積額を前提とすると、単純計算で6,000万元が木壘県のみで必要とされる計算である。中国側の節水灌漑事業ニーズは小規模ダム建設、導水路のコンクリートライニングやパイプライン化、点滴灌漑（食用作物）、スプリンクラー灌漑（飼料作物）、低圧パイプ灌漑（果樹・林地）など幅広く、また、その規模は極めて大きいものである。そのなかで上述の見積もりは固定式スプリンクラー灌漑のみを想定したものである。したがって、今後の普及に関しては必要な予算措置が、前述した少数民族課題・貧困課題・環境保全課題に係る諸政策への優先度が得られるか否かに掛かっている。

6-2 灌漑技術団員所感

(1) モデル地区の節水灌漑技術の適用について

1) 内蒙古自治区

牧戸は点在しており各牧戸が地下水井をもち電動ポンプにより飼料地の灌漑を行っている。地下水井から圃場の給水栓まではパイプライン（塩ビ管）とし、従来の土水路による送水ロスの軽減を図っている。給水栓から圃場内の灌漑方式は、水盤灌漑、チューブ灌漑、スプリンクラー灌漑が行われている。

節水については、土水路をパイプラインに変えたことにより、指標をおおむね達成しているが、圃場内の節水灌漑については、実証試験の実施等により牧民への意識醸成が行われてきているものの、作業手間に対する従来の意識等から全面的な普及には至っておらず、

継続した指導が必要である。

地下水利用による灌漑であるため過剰揚水による地下水位の低下が懸念されることから、地下水位の観測を実施しているが、現時点では目立った低下は生じていない。今後も、牧民による継続した観測/記録及び各県水利技術者等による定期的な観測記録の確認が重要である。

2) 新疆ウイグル自治区

ダムを水源とする表流水による灌漑地区であり、プロジェクト以前には、開水路をパイプラインに改修し、圃場内の灌漑を移動式スプリンクラーとする手法の導入が図られたが、設置等に係る操作性が悪いことから牧民への普及は進まなかった（元々が遊牧民であることから、労働的作業を嫌う）。

プロジェクトでは、圃場内の灌漑手法を軽量アルミ管による半固定式スプリンクラー灌漑の導入を図った。作業が軽減されたことから、牧民にも受け入れられ、飼料の生産性向上が図られた。

また、用水戸協会が設立され代表者5名を選出し、5名が天候状況、生育状況等をみながら配水管理（灌漑）を行っており、節水灌漑技術の導入だけでなく地域の牧民が一体となり地域全体で効率的な用水利用に取り組まれていた。

しかしながら、非灌漑期における軽量アルミ管等の資機材の保管状況は適切なものではなく、資機材の取り扱いの必要性について指導がなされていない、もしくは理解されていないものと思われた。水管理だけでなく水利施設の維持管理も用水戸協会の重要な役割であり、協会の活動・組織運営等についても別途、指導・強化が図られる必要がある。

(2) マニュアルについて

マニュアルの作成にあたっては、モデル地区の技術者だけでなく研修に参加した他県の技術者の意見も取り入れていることから、プロジェクト完了後は、これらの技術者が実施するであろう牧区灌漑事業の事例を適宜取り入れたマニュアルの改正が望まれる。

(3) その他

灌漑の導入により飼料が増産されることから、放牧圧力は低減し、放牧地（天然草地を含む）の植生回復が想像されるが、放牧地については他部局の業務として関心ももたず、連携も取ろうとしない姿勢には少なからず違和感を覚えた。更なる技術力向上のためには、灌漑事業は手段であって目的でないことを理解し早期に他部局との連携体制が構築されることが望まれる。