

中華人民共和国
大型灌漑区節水かんがいモデル計画
終了時評価報告書

平成18年2月
(2006年)

独立行政法人 国際協力機構

農村開発部

農村
JR
06-04

中華人民共和国
大型灌漑区節水かんがいモデル計画
終了時評価報告書

平成18年2月
(2006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（以下、「中国」）と締結した討議議事録（R/D）に基づき、3つの重点モデル灌漑区での実証を通じ、中国全土に普及可能な節水灌漑技術を確立することを目的とした技術協力プロジェクト「中華人民共和国大型灌漑区節水かんがいモデル計画」を2001年6月から5年間の予定で実施しています。

このたび、プロジェクトの協力期間終了を約6カ月後に控え、協力期間中の活動実績などについて、中国側と合同で総合的な評価を行うとともに、今後の対応策などを協議するため、2005年11月13日から11月26日まで、同機構農村開発部第一グループ長 佐藤 武明を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団による中国政府関係者との協議及び評価調査結果などを取りまとめたものであり、本プロジェクト並びに関連する国際協力の推進に活用されることを願うものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成 18 年 2 月

独立行政法人国際協力機構
理 事 松 本 有 幸

目 次

序文

目次

写真

プロジェクト位置図

略語表

評価調査結果要約表

第1章 終了時評価調査の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成と調査期間	1
1-3 対象プロジェクトの概要	2
第2章 終了時評価の方法	5
2-1 評価用 PDM	5
2-2 主な調査項目と情報・データ収集方法	5
2-3 合同評価手法	5
第3章 調査結果	7
3-1 現地調査結果	7
3-1-1 調査計画分野	7
3-1-2 畑地灌漑分野	8
3-1-3 水田灌漑分野	10
3-2 プロジェクトの実績	10
3-2-1 上位目標の達成見込み	10
3-2-2 プロジェクト目標の達成度	12
3-2-3 成果の達成度	12
3-2-4 投入	14
3-3 プロジェクトの実施プロセス	16
第4章 評価結果	18
4-1 評価5項目の評価結果	18
4-1-1 妥当性	18
4-1-2 有効性	18
4-1-3 効率性	18
4-1-4 インパクト	19
4-1-5 自立発展性	21

4-2	貢献・阻害要因の総合的検証	22
4-2-1	効果発現に貢献した要因	22
4-2-2	問題点及び問題を惹起した要因	23
4-3	結論	23
第5章	提言と教訓	24
5-1	提言	24
5-2	教訓	25
第6章	団長所感	26
付属資料		
1.	調査日程	
2.	主要面談者	
3.	ミニッツ	

写真



カウンターパートによる説明
(景泰川灌漑区)



モデル事業の視察
(景泰川灌漑区)



農民へのインタビュー
(景泰川灌漑区)



水利費公開システム
(涇惠渠灌漑区)



管理所内でのゲート操作の説明
(涇惠渠灌漑区)



支渠（支線水路）の取水口
(涇惠渠灌漑区)



プロジェクト関係資料の管理状況
(双牌灌漑区)



カウンターパートによるモデル圃場の説明
(双牌灌漑区)



モデル圃場の視察
(双牌灌漑区)



カウンターパートへのインタビュー
(中国灌漑排水発展センター)

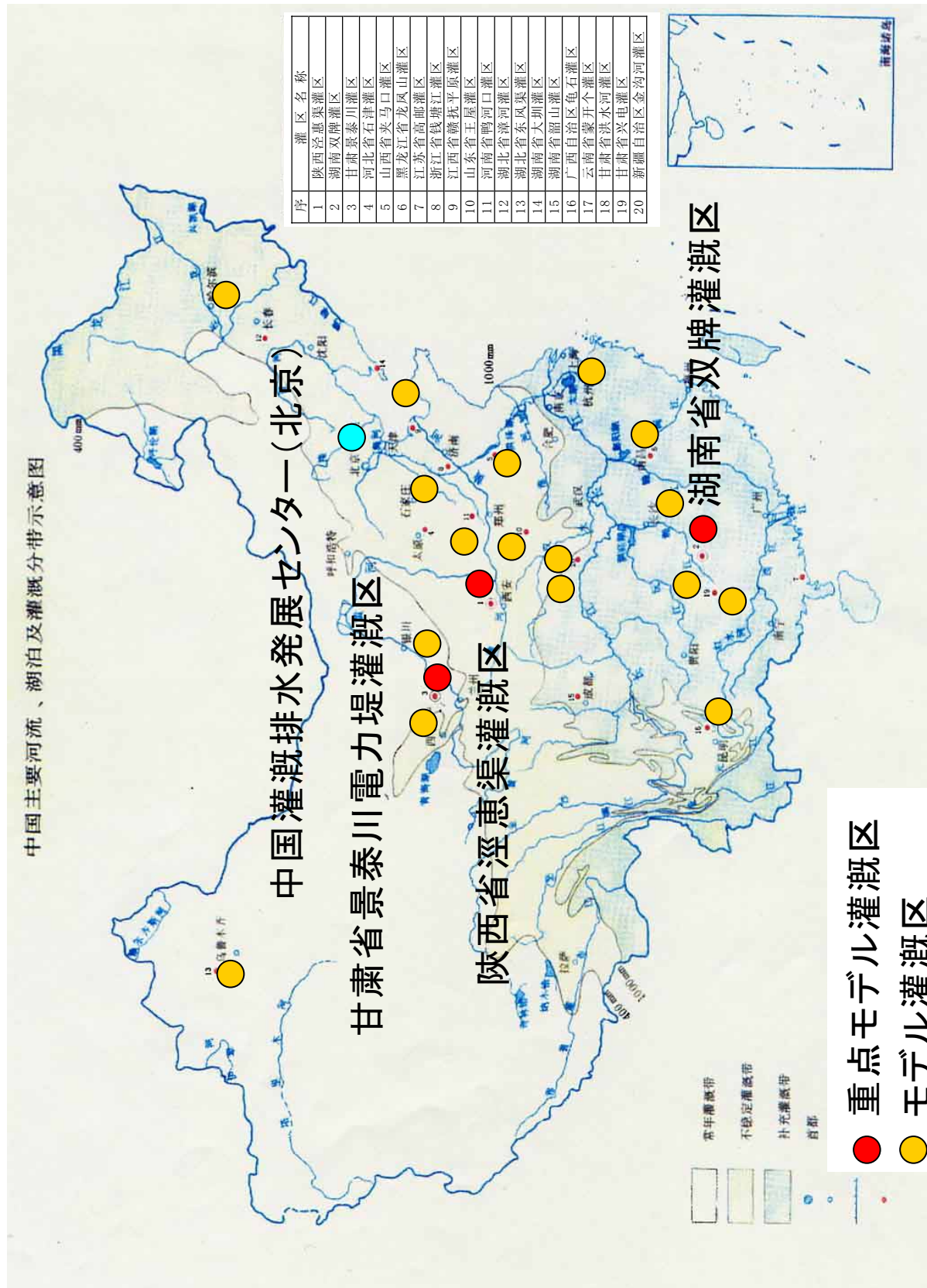


合同評価会



ミニッツの署名
(水利部国際合作与科技司 孟志敏 副司長)

プロジェクト位置図



略 語 表

C/P	Counterpart	カウンターパート
DfID	Department for International Development	英国国際開発省
F/U	Follow-up cooperation	フォローアップ協力
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LCC	Life Cycle Cost	ライフサイクルコスト
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 Operations	活動計画表
R/D	Record of Discussions	討議議事録
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome	重症急性呼吸器症候群

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：大型灌漑区節水かんがいモデル計画		
分野：農業	援助形態：技術協力プロジェクト		
所轄部署：農村開発部 第一グループ	協力金額（評価時点）：約 8.2 億円		
協力期間	(R/D)：2001年6月1日～ 2006年5月31日（5年間）		
	先方関係機関：水利部、中国灌漑排水発展センター、 甘肅省水利庁、陝西省水利庁、湖南省水利庁		
	日本国側協力機関：農林水産省		
	(延長)：		
	(F/U)：		
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」）では、社会経済の発展と人口の増加に伴い工業用水及び生活用水が増大し、水不足の問題が深刻化している。このような状況の中で、水利用全体の約7割を占める農業用水については灌漑施設の老朽化や不適切な水管理により水利用効率が低下しており、農業分野における効率的な水資源利用が緊急の課題である。中国政府はこの課題に対処すべく、節水灌漑の普及に係る政策を打ち出し、1999年から全国大型灌漑区施設建設及び更新改造計画の策定を開始した。</p> <p>このような背景の下、中国政府は、より合理的・計画的な節水灌漑事業の促進を図るため、1999年にプロジェクト方式技術協力「中国灌漑区改良及び節水かんがいモデル計画」を日本国政府に要請した。これに対し、国際協力事業団（現独立行政法人国際協力機構 以下、「JICA」）は第1回短期調査団（2000年7月）、第2回短期調査団（2000年11月）及び実施協議調査団（2001年2月）を派遣し、当該計画の詳細な協力内容、中国側の実施体制等を確認した。この結果に基づき、プロジェクト方式技術協力（現技術協力プロジェクト）「中国大型灌漑区節水かんがいモデル計画」を実施することとし、2001年6月1日から2006年5月31日までの期間でプロジェクトが開始された。</p>			
1-2 協力内容			
(1) 長期目標			
灌漑用水の安定供給と水需給の改善が図られる。			
(2) 上位目標			
1) 重点モデル灌漑区において灌漑効率、水利用効率が向上する。			
2) 少なくともモデル灌漑区において適切な節水改良計画が作成される。			
(3) プロジェクト目標			
重点モデル灌漑区での実証を通じ、中国全土に普及可能な節水灌漑技術が確立される。			
(4) 成果			
1) 適切な節水改良計画作成のための調査・計画手法が開発される。			
2) 水管理技術が向上する。			
3) 水田の圃場レベルの節水技術が開発される。			
(5) 投入（評価時点）			
日本国側：			
長期専門家派遣	延べ10名	機材供与	約 2.2億円
短期専門家派遣	14名	ローカルコスト負担	約 1.2億円
研修員受入	49名		
中国側：			
カウンターパート配置	82名	ローカルコスト負担	約 6,340万元
土地・施設提供			

2. 評価調査団の概要		
調査者	団長／総括：佐藤 武明 計画基準：土肥 義博 節水灌漑：鈴木 光明 計画評価：泉 太郎 評価分析：徳良 淳	JICA 農村開発部 第一グループ長 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 農林水産省 東海農政局木曾川水系土地改良調査管理事務所 計画課長 JICA 農村開発部 第一グループ水田地帯第三チーム 職員 アイ・シー・ネット株式会社 コンサルタント
調査期間	2005年11月8日～2005年11月26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		
<p>当プロジェクトの目標は、「重点モデル灌漑区での実証を通じ、中国全土に普及可能な節水灌漑技術が確立される」ことであり、「水利部が『節水改良計画作成マニュアル』を策定する」ことを判断の指標としている。この「マニュアル」は既に試行版として全国の大型・中型灌漑区へ配布されている。プロジェクトの残りの期間で、最終版を完成させるとともに、付属資料である事例集を作成する必要があるが、現時点ではプロジェクト目標は達成可能と判断される。</p> <p>成果1「適切な節水改良計画作成のための調査・計画手法が開発される」の第1の指標である「重点モデル灌漑区での節水効果の検証が可能となる」は、これまでデータの観測、分析が行われており、現在、節水効果の検証を実施している。第2の指標である「開発された手法（マニュアル）がモデル灌漑区で使用されている」は、既にマニュアルの試行版が全国の大型・中型灌漑区へ配布されている。第3の指標である「農民の節水意識が向上する」は、これまでに小冊子の作成・配布、説明会の開催等が行われており、その後のアンケート調査の結果から、農民自身の節水意識が向上していることが確認された。</p> <p>成果2「水管理技術が向上する」の第1の指標である「施設改良及び制度強化による適切な水管理の方法とその節水効果がまとめられる」は、既にマニュアルのなかに適切な水管理の方法とその節水効果がまとめられている。第2の指標である「モデル事業が実施される範囲において各種の面積当たりの損失水量が減少する」は、各重点モデル灌漑区における「送水効率」の改善結果から、「損失水量」は減少していると考えられる。第3の指標である「まとめられた手法がモデル灌漑区で取り入れられている」は、マニュアルにまとめられた手法が、今後、各モデル灌漑区の節水改良計画に反映される予定である。</p> <p>成果3「水田の圃場レベルの節水技術が開発される」の第1の指標である「水田の圃場レベルにおける節水の方法とその節水の効果がまとめられる」は、双牌灌漑区において、従来手法との比較による節水効果のとりまとめが行われている。第2の指標である「水田モデル圃場において、単位面積当たりの純用水量が減少する」は、双牌灌漑区のモデル圃場における検証の結果、水使用量の軽減が図られていることが確認された。第3の指標である「まとめられた手法がモデル灌漑区で取り入れられている」については、マニュアルにまとめられた手法が、今後、各モデル灌漑区の節水改良計画に反映される予定である。</p> <p>以上から成果1、2、3とも概ね達成される見込みである。</p>		
3-2 評価結果の要約		
(1) 妥当性		
<p>本プロジェクトの基本的方向は、中国において2001年から開始された第10次5カ年計画及び2002年に改正された水法においても堅持されている。日本国政府の「政府開発援助大綱」、「政府開発援助に関する中期政策」、「対中国経済協力計画」いずれにおいても、重点課題として「地球規模の問題への取組」が挙げられており、環境問題、水分野への支援が含まれている。JICAの「国別援助実施計画」でも、対中援助重点分野の一つが「環境問題など地球規模の問題に対処するための協力」で、「水資源の持続可能な利用」が含まれている。以上から、プロジェクトの目指す目標「節水灌漑技術の確立」は現在も妥当であると判断できる。</p> <p>また、中国では水利用全体の7割を農業用水が占めていることから、節水灌漑技術を確立し、農業用水利用の効率化を図ることは、水不足を解決する手段として妥当であった。更に、日本国向け</p>		

ける農業用水の水利用効率は高く、これは、管理施設を含めた灌漑施設の整備およびそれを支える各種基準等の策定等によるものであり、これら日本国の有する技術、経験を活用した協力を行う意義は高い。

(2) 有効性

これまでのところ、プロジェクトの運営体制や日中双方の投入状況は非常に良好で、所要の成果を収めており、プロジェクト目標は達成される見込みである。ただし、プロジェクト目標の指標が「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の策定にとどまっているのに対し、成果の指標の一つがマニュアルのモデル灌漑区での使用にまで言及しており、両指標の関係が不明確である。以上から、指標の問題はあるものの、本プロジェクトの有効性はあると判断できる。

また、本プロジェクトでは、プロジェクト目標「重点モデル灌漑区での実証を通じ、中国全土に普及可能な節水灌漑技術が確立される」を達成するために3つの成果を設定した。成果2「水管理技術が向上する」及び成果3「水田の圃場レベルの節水技術が開発される」の達成により、節水技術の開発が行われ、成果1「適切な節水改良計画作成のための調査・計画手法が開発される」の達成により、他地域でも利用可能なものへ技術の汎用化が行われるという関係となっていたことから、プロジェクト目標を達成するにあたって、計画された成果は十分であったといえる。

(3) 効率性

日本国側の投入に関しては、長期専門家、短期専門家の派遣、カウンターパート（以下、「C/P」）研修員の受入、機材の供与、ローカルコストの負担等が、ほぼ計画通り順調かつ効率的に実施されている。中国側は、討議議事録で合意された内容にしたがってC/Pを配置するほか、中国側が負担すべき基本的な経費及びプロジェクトの実施に必要な施設等の提供に努めている。以上から、本プロジェクトの効率性はあると判断できる。

本プロジェクトでは、重点モデル灌漑区を気象条件の異なる3つの省に設定し、各重点モデル灌漑区での実証を通じた、中国全土に普及可能な節水灌漑技術の確立を目指してきた。他国の類似プロジェクトと単純に比較することは難しいが、類似プロジェクトと同等の長期専門家5名の投入により、広大な中国全土に普及可能な節水灌漑技術を確立したことは、費用対効果の面でも優れていたといえることができる。

(4) インパクト

1) 上位目標達成の見込み

上位目標である「重点モデル灌漑区において灌漑効率、水利用効率が向上する」については、一時的には既に目標を達成している。これは、節水改良計画に基づき施設及び管理体制の整備が実施されたことが大きな要因と考えられる。よって、プロジェクト終了後も灌漑効率、水利用効率は、現在の水準を維持し続ける可能性が高く、今後、節水改良計画の進捗により、更なる向上も期待できる。「少なくともモデル灌漑区において適切な節水改良計画が作成される」については、既にほとんどの灌漑区において、既存の節水改良計画の問題点を整理し、改訂のための方針策定が行われていることから、今後達成されると予測される。

2) 波及効果

① 水利費公開システムの普及

涇惠渠灌漑区において、タッチパネル式水利費公開システムを開発、設置したことにより、水利費徴収の根拠が明確となり、徴収率が向上した。

② 洪水時の対応策改善

双牌灌漑区でゲートの遠隔操作、運用方法の改善を行ったことにより、適正かつ迅速なゲート操作が可能となり、洪水時における湛水被害が軽減した。

③ プロジェクト・サイクル・マネジメント（以下、「PCM」）手法の普及

地方政府水利庁及び大型灌漑区の職員を対象とした中堅技術者研修において、PCM手法に関する研修を実施したところ、その有用性が認められ、日常業務でもPCM手法が活用されるようにな

った。

④環境面への影響

景泰川灌漑区では、灌漑事業を実施したことにより、平均降雨量、平均風速といった数値が改善し、以前砂漠であった場所が農地となり人間が生活できる環境に改善された。

⑤第3国との技術交流、国際会議への参加

本プロジェクトで得た技術や運営管理に関するノウハウを技術交流、国際会議への参加を通じて、他国及び国際機関等との間で共有することができた。

⑥国際協力銀行（以下、「JBIC」）との連携

JBIC が実施している事業との連携を行ったことで、相互に事業の内容を補完することができた。また今後は、本プロジェクトの成果の更なる普及が期待できる。

⑦他ドナーのプロジェクトへのインパクト

中国灌漑排水発展センターは、世銀など他ドナーのプロジェクトの C/P でもあり、本プロジェクトの成果を他ドナーのプロジェクトに活用することによって、それらのプロジェクトへの貢献が期待できる。

(5) 自立発展性

1) 組織・財政面

中国灌漑排水発展センターは、節水灌漑等に関する技術指導、計画作成指導等の面での役割が重要視されており、財政部からも公共性のある事業体として認められたことから、今後、人員配置及び財政面での充実が期待できる。また現在、大型灌漑区の現状調査、評価などが進められており、調査結果を踏まえ、大型灌漑区節水改良計画の作成に資する経費が、適宜、予算化される予定である。このように、プロジェクト終了後も、中国灌漑排水発展センターにおいて、節水灌漑技術の普及に必要な人員、予算は確保される見込みである。

2) 技術面

水利部農村水利司は本プロジェクトにより策定された「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の有効性を認め、全国への普及を明言している。また、中国灌漑排水発展センターの C/P は、既に PCM 手法に関して指導的レベルに達しており、節水改良計画の作成方法を全国に普及していく際に中心的な役割が期待できる。重点モデル灌漑区で整備された施設の技術レベルは適正であり、管理の重要性も十分に理解されていることから、今後も引き続き適切に管理されるものと判断できる。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

本プロジェクトが独立したプロジェクトとして存在するのではなく、水利部の事業と関連するものとして位置づけられていたことは、本プロジェクトの妥当性を高めただけでなく、中国側のオーナーシップの育成、プロジェクトの推進に貢献した。

(2) 実施プロセスに関すること

水利部に「大型灌漑区節水改良指南編成委員会」を設置し、水利部農村水利司長を委員長とする水利部の正式な委員会として位置づけたことから、関係機関の協力も得られ、効率的にマニュアルを作成することができた。

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

プロジェクト目標の指標が「節水改良計画作成マニュアル」の策定にとどまっているのに対し、成果の指標の一つがマニュアルのモデル灌漑区での使用にまで言及しており、両指標の関係が不明

確である等、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）の一部に論理矛盾がみられた。また、活動の「4-3. 情報入力及びデータベースの構築」に関しては、データベースのレベルに関する記述が曖昧であった。そのため、専門家サイドでは、既に達成されたと認識していた活動が、C/Pは未了であると認識し、プロジェクトの延長が必要であるとの意見が出される等、専門家とC/Pの間でプロジェクトの進捗に関する情報が共有されていなかった。

(2) 実施プロセスに関すること

上記のPDM上の問題に関して、専門家とC/Pの間で確認されること無く、終了時評価を迎えてしまった。この点に関して、早めに双方で確認し、必要な措置を講じておけば、より円滑にプロジェクトを終了することができたと思われる。

3-5 結論

上記の通り、所期の目標は概ね達成される見込みであるとともに、達成のプロセスも妥当である。また、評価5項目の観点からも本プロジェクトの効果を検証できた。よって、本プロジェクトは当初計画通り2006年5月31日をもって終了する。

3-6 提言

(1) プロジェクト期間内の活動

1) 事例集の作成

「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の付属資料として、重点モデル灌漑区の事例及び日本の調整池に関する事例等を記載した事例集を作成すべきである。

2) 施設情報管理システムの試行運用

現在、各重点モデル灌漑区においてサンプルデータの入力を行っている段階であるが、日本国側の技術的指導によって、プロジェクト実施期間内に試行運用を完了すべきである。

3) 活動計画の策定

「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の普及、「施設情報管理手法」に関する技術レベルの向上及び水田の圃場レベルでの節水技術の普及に向けた活動計画を策定すべきである。

4) マニュアル改訂プロセスの明確化

今後実情に合わせてマニュアルを改訂する際に必要な手続き、関与する組織を明確にすべきである。

(2) プロジェクト終了後の活動

1) 「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の中国全土への普及

プロジェクト終了後は、プロジェクト期間内に策定される予定の活動計画に基づき、「マニュアル」の全国普及のための活動を展開していく必要がある。なお、事例集についても引き続き充実を図るべきである。

2) 「施設情報管理手法」の充実

プロジェクト終了後も、各重点モデル灌漑区でシステムの本格運用に向けて、担当職員の技術レベルの向上を図るとともに、データベースの充実に向けた取り組みが必要である。

3) 水田モデル圃場の活用

双牌灌漑区において整備された水田モデル圃場を活用し、プロジェクト終了時まで策定される予定の活動計画に基づき、他の地区への節水技術の展示・普及に努める必要がある。

3-7 教訓

(1) 有効なC/Pの選定

中国灌漑発展排水センターは、JICA技術協力プロジェクトの内容を熟知しており、プロジェクトの円滑な実施に貢献した。特に本プロジェクトのように水利部、各省水利庁、各重点モデル灌

溉区等の多数の関係者を有する場合、機動性のある中国灌漑排水発展センターのような組織を運営主体とすることにより、プロジェクトの効率的、効果的な実施が可能となる。また、中国灌漑排水発展センターをはじめとして、関連する水利庁及び重点モデル灌漑区において多くの C/P を配置し、各組織間の連携を円滑に行うための体制を構築したこともプロジェクト目標の達成に大きく貢献した。

(2) 編成委員会の設置

「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」を策定するために、本プロジェクトではプロジェクト開始後の早い段階で、水利部に「大型灌漑区節水改良指南編成委員会」を設置し、マニュアルの編成作業に当たった。本委員会は水利部農村水利司長を委員長とする、水利部の正式な委員会として位置づけられたことから、関係機関の協力も得られ、順調に編成作業が行われた。また水利部の政策を確実かつ迅速にマニュアルへ反映させることも可能であった。

(3) PDM の改訂

本プロジェクトの PDM は、プロジェクト目標の指標より成果の指標の達成の方が難しくなっているなど、指標間の整合性が確保されていなかった。また、施設管理に関する活動の PDM 上の記述が明確でなく、関係者間で認識の相違が生じていた。このような PDM の問題は他のプロジェクトでも起こりうることであるが、プロジェクト関係者の合意に基づき PDM の改訂を適宜行うべきである。

3-8 フォローアップ状況

特になし。

以上

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

中華人民共和国（以下、「中国」と記す）では、社会経済の発展と人口の増加に伴い工業用水及び生活用水が増大し、水不足の問題が深刻化している。このような状況の中で、水利用全体の約7割を占める農業用水については、灌漑施設の老朽化や不適切な水管理により水利用効率が低下しており、農業分野における効率的な水資源利用が緊急の課題である。中国政府はこの課題に対処すべく、節水灌漑の普及に係る政策を打ち出し、1999年から全国大型灌漑区施設建設及び更新改造計画の策定を開始した。

このような背景の下、中国政府は、より合理的・計画的な節水灌漑事業の促進を図るため、1999年にプロジェクト方式技術協力「中国灌漑区改良及び節水かんがいモデル計画」を日本国政府に要請した。これに対し、国際協力事業団（現独立行政法人国際協力機構 以下、「JICA」）は第1回短期調査団（2000年7月）、第2回短期調査団（2000年11月）及び実施協議調査団（2001年2月）を派遣し、当該計画の詳細な協力内容、中国側の実施体制等を確認した。この結果に基づき、プロジェクト方式技術協力（現技術協力プロジェクト）「中国大型灌漑区節水かんがいモデル計画」を実施することとし、2001年6月1日から2006年5月31日までの期間でプロジェクトが開始された。

その後、運営指導（計画打合せ）調査を2001年11月に実施し、プロジェクトの実施方針と運営計画を日中双方で確認し、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）と活動計画（PO）に修正を加えた。また、プロジェクト開始から約2年半を経た2004年2月に運営指導（中間評価）調査団を派遣し、活動の実態を踏まえPDM及びPOの修正を行うとともに、今後の活動をより適切なものとするための提言を行った。現在、このPDM及びPOに基づき、プロジェクト活動が実施されている。

今回の調査団は、協力開始から5年目に入り、2006年5月にプロジェクト終了の予定であることから、討議議事録（R/D）、PDM、POに基づいて、これまでの活動実績及び実施プロセスを評価することを目的とし、残された期間内におけるプロジェクト目標達成のための、また、プロジェクト終了後の成果のより有効な活用のための提言を行う。

1-2 調査団の構成と調査期間

(1) 調査団の構成

担当分野	氏名	所属
団長／総括	佐藤 武明	JICA 農村開発部 第一グループ長
計画基準	土肥 義博	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
節水灌漑	鈴木 光明	農林水産省東海農政局 木曾川水系土地改良調査管理事務所 計画課長
計画評価	泉 太郎	JICA 農村開発部第一グループ 水田地帯第三チーム 職員
評価分析	徳良 淳	アイ・シー・ネット株式会社 コンサルタント

(2) 調査期間

2005年11月8日（火）～11月26日（土）の19日間

1-3 対象プロジェクトの概要

(1) 実施機関

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）

(2) プロジェクトサイト

北京市、重点モデル灌漑区（甘肅省景泰川灌漑区、陝西省涇惠渠灌漑区、湖南省双牌灌漑区）

(3) 協力期間

2001年6月1日から2006年5月31日まで。

(4) 長期目標

灌漑用水の安定供給と水需給の改善が図られる。

(5) 上位目標

- 1) 重点モデル灌漑区において灌漑効率、水利用効率が向上する。
- 2) 少なくともモデル灌漑区において適切な節水改良計画が作成される。

(6) プロジェクト目標

重点モデル灌漑区での実証を通じ、中国全土に普及可能な節水灌漑技術が確立される。

(7) 成果

- 1) 適切な節水改良計画作成のための調査・計画手法が開発される。
- 2) 水管理技術が向上する。
- 3) 水田の圃場レベルの節水技術が開発される。

(8) 活動

1. 節水改良計画作成マニュアルの策定
 - 1-1. 検討委員会の開催
 - 1-2. 既存の基準等の評価
 - 1-3. 策定方針の検討
 - 1-4. 構成の検討
 - 1-5. 素案の作成
 - 1-6. モデル事業の評価状況を踏まえた修正
 - 1-7. モデル灌漑区の状況を踏まえた修正
 - 1-8. マニュアル案の作成

- 1-9. マニュアルの公表
2. 重点モデル灌漑区の節水改良計画の作成
 - 2-1. 地区毎の問題点整理
 - 2-2. 節水改良計画基本方針の検討
 - 2-3. モデル事業計画の検討
 - 2-4. 評価方法の確定
 - 2-5. 事前評価の実施
 - 2-6. 節水改良計画の作成
3. モデル灌漑区（17地区）の節水改良計画の作成
 - 3-1. 地区毎の問題点整理
 - 3-2. 節水改良計画基本方針の策定
 - 3-3. 節水改良計画の策定
4. 施設管理手法の検討
 - 4-1. 施設管理システムの検討
 - 4-2. 情報管理データベースの設計
 - 4-3. 情報入力及びデータベースの構築
 - 4-4. 施設管理システムの試験運用
5. モデル事業の実施及び評価
 - 5-1. 景泰川灌漑区
 - 5-1-1. モデル事業の設計
 - 5-1-2. 調査用機材の設置
 - 5-1-3. 工事の実施
 - 5-1-4. 操作管理規定の策定
 - 5-1-5. 事後評価用データ収集
 - 5-1-6. 評価の実施
 - 5-2. 涇恵渠灌漑区
 - 5-2-1. モデル事業の設計
 - 5-2-2. 調査用機材の設置
 - 5-2-3. 工事の実施
 - 5-2-4. 操作管理規定の策定
 - 5-2-5. 事後評価用データ収集
 - 5-2-6. 評価の実施
 - 5-3. 双牌灌漑区
 - 5-3-1. モデル圃場の測量設計
 - 5-3-2. モデル事業の設計
 - 5-3-3. 調査用機材の設置
 - 5-3-4. 工事の実施
 - 5-3-5. 操作管理規定の策定

5-3-6. 事後評価用データ収集

5-3-7. 評価の実施

6. 普及活動の実施

6-1. 技術者に対する研修

6-2. 農民に対する普及活動

(8) 協力プロセス

これまでの各種調査は以下の通りである。

1) 第1回短期調査（2000年7月16日～2000年8月12日）

当該計画の要請背景・位置付け、実施意義、技術協力の必要性・妥当性を確認した。また、プロジェクト・サイクル・マネジメント（PCM）ワークショップを開催し、基本計画（案）を策定した。

2) 第2回短期調査（2000年11月20日～2000年12月2日）

協力の範囲、プロジェクトの具体的活動計画、実施体制等について補足調査、協議を行い、フレームワーク（案）を策定した。

3) 実施協議調査（2001年2月18日～2001年2月24日）

これまでの調査結果を踏まえたプロジェクトドキュメント（案）に基づき、当該計画実施のための最終的な協議を行い、R/D等の署名交換を行った。

4) 運営指導（計画打合せ）調査（2001年11月26日～2001年12月7日）

プロジェクトの本格展開にあたり、中国側と問題点を協議するとともに、PDMの修正、PO、モニタリング・評価計画書の策定を行った。

5) 中間評価調査（2004年2月16日～2004年2月28日）

プロジェクト開始から約2年半が経過したことから、中間評価調査団を派遣した。評価の結果、プロジェクトは順調に推移しており、終了時までにはプロジェクト目標は達成される見込みであることを確認した。併せて、①マニュアルの早期完成、②プロジェクト成果の普及、③国際協力銀行（以下、「JBIC」）との連携、④PDMの数値化と指標追加、⑤上位目標の指標の5点について提言を行った。

第2章 終了時評価の方法

2-1 評価用 PDM

中間評価時に PDM が改訂されて以降、プロジェクト活動に大きな変更が無いことから、2004年2月に改訂された「改訂版 JICA 事業評価ガイドライン」に示されている通り、「今後 PDMe は作成せず、最も新しい PDM に基づいて評価を行うことを指針として提示する」という方針に沿って、本終了時評価では、中間評価時に改訂された PDM を評価用 PDM として用いた。

2-2 主な調査項目と情報・データ収集方法

PDM に基づき、上位目標の達成見込み、プロジェクト目標と成果の達成度、実施プロセスの確認、評価5項目を検証した。検証にあたっては、調査項目、必要な情報・データ、情報入手手段等が記載された評価グリッドを作成し、調査の際に活用した。主な情報・データ入手手法は以下の通りである。

(1) 資料のレビュー

中国での現地調査に先立ち、実施協議調査団報告書、中間評価報告書、事業進捗報告書、関連資料等をレビューし、プロジェクトの活動状況を把握した。また現地では、過去に実施した農民やカウンターパート（以下、「C/P」）を対象としたアンケート結果等を確認した。

(2) インタビュー

重点モデル灌漑区の現地調査に先立ち、専門家と C/P を対象に、事前に送付した質問票に基づきインタビューを行った。また、現地調査の際には、C/P からプロジェクトの実施状況をヒアリングするとともに、農民の代表と面会し、本プロジェクトの認知度、農作物の生産量や収入へのインパクト等に関してインタビューを行った。

(3) 現地調査

3つの重点モデル灌漑区を訪問し、プロジェクトの活動状況に関して C/P からプレゼンテーションを受けた。また、投入された遠隔監視・遠隔手動操作装置、水利費公開システム、施設情報管理システム等の機材の利用・管理状況、水田モデル圃場等の施設の整備状況等を確認した。

2-3 合同評価手法

日本国側、中国側双方からなる合同評価調査団を組織し、評価5項目によって、当該計画の評価を行った。合同評価調査団は、日本国側5名、中国側5名から構成されている。

合同評価調査団は、各種報告書の分析、一連の現地調査やプロジェクト関係者への聞

き取り、関係機関との協議を実施した。また、随時合同評価会を開催し、評価結果について議論したうえで、合同評価報告書を取りまとめた。

中国側評価団

担当分野	氏名	所属
団長	李 仰斌	水利部農村水利司 副司長
計画基準	喬 玉成	水利部専門家 教授級高級工程師
節水灌漑	馮 廣志	中国灌漑区協会 会長
計画評価	賈 志偉	陝西省水電設計院 教授級高級工程師
評価分析	沈 秀英	北京市水利科学研究所 教授級高級工程師

第3章 調査結果

3-1 現地調査結果

3-1-1 調査計画分野

(1) 節水改良計画作成マニュアル

「節水改良計画作成マニュアル」については、2001年11月、水利部に「大型灌漑区節水改良指南編成委員会」が設置され、灌漑排水発展センターにおいて実質的な編成作業が行われた結果、2003年12月に初稿が完成した。それ以降、委員会及び作業部会において改訂作業が行われ、第3回指南編成委員会（2005年3月）の場で「灌漑区節水改良計画作成マニュアル（第3次案）」が承認され、2005年5月には試行版として完成し、その後全国の大型・中型灌漑区へ配布され、普及している。

この検討過程において、4回にわたりマニュアル検討セミナーが開催され、現場の意見等を反映するよう配慮された。また、日本国における国内委員会（現国内支援委員会）委員や長期・短期の専門家からの提言も参考に取りまとめられたことにより、水土保全や環境への配慮及び管理面についても重視された内容となっている。

「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」は、以下の通り10章で構成されている。

- 第1章 灌漑区改良計画策定の一般的要求
- 第2章 灌漑区の現状調査と節水改良の必要性
- 第3章 灌漑制度（方式）の確定
- 第4章 水土資源平衡分析
- 第5章 基幹施設
- 第6章 圃場施設
- 第7章 水土保持と環境影響の分析
- 第8章 灌漑区の管理
- 第9章 投資概算及び段階的实施プラン
- 第10章 効果と利益の分析

(2) 適切な節水改良計画の作成

本プロジェクトでは、予め設定した重点モデル灌漑区3地区を含む20地区のモデル灌漑区と、それ以外の大型灌漑区15地区の灌漑区職員に対して中堅技術者養成研修を実施し、各灌漑区の現状分析、問題分析を踏まえ改善方策の検討が行われた。その結果、これら35の灌漑区において節水改良の実現に向けた課題と方針をまとめたPDM、POが作成されている。

重点モデル灌漑区3地区においては、実施計画において節水効果の検証方法を規定し、これに基づいてデータの観測、分析を行い、現在、節水効果の検証を行っている。また、既存の節水改良計画を「節水改良計画作成マニュアル」

に基づき見直しを行った。現在こうした取組を「節水改良計画作成マニュアル」の付属資料である事例集として作成中である。

(3) 農民に対する普及活動

重点モデル灌漑区3地区において、農家の節水意識の向上を目的として、イラストを多用したわかりやすい小冊子を作成し、計約44,000部を農家に配布するとともに、農家への説明会を開催した。

また、各重点モデル灌漑区の農家へのアンケート結果によると、節水灌漑の認知度が高まっており、節水意識は着実に向上していることが伺える。評価団からも重点モデル灌漑区3地区の農家にインタビューを行ったが、節水により水利費が減少し収入が増加したという回答だけでなく、節水により必要最小限の灌漑を行うようになった結果、根腐れがなくなり、反収が増加したという回答もあった。これは、節水灌漑の効果が単に水利費の減少や灌漑面積の増加だけにとどまっていないという面で注目に値する。

3-1-2 畑地灌漑分野

(1) 灌漑効率の改善

水路のライニングの進展及びゲートの遠隔操作化等により、灌漑効率の向上が認められる。

灌漑効率については、プロジェクト開始当初から景泰川灌漑区(2001年～)で5.3%、涇恵渠灌漑区(2002年～)で8.7%の改善が認められる。この灌漑効率の改善については、ライニングの進展によるほか、従来は、ゲート操作を各農家にて実施していたため無効放流が発生していたが、操作の遠隔化によって無効放流量が大幅に減少しているためと考えられる。

また、景泰川灌漑区においては、取水後に多段ポンプによって揚水する構造となっているが、従来は各ポンプの揚水量が一元的に管理されていなかったため、ポンプ場での溢水等が発生していたとのことであるが、流量の管理を行うことにより、ポンプ場におけるロスも減っているとのことであった。

重点モデル灌漑区においては、主要ポイントに流量計が設置されており、今後、灌漑区全体に流量計の設置が進めば、より高い精度での灌漑効率が測定可能になるとともに、流量管理の意識が向上することによって、節水効果が高まることが期待される。

これまで述べた通り、景泰川灌漑区及び涇恵渠灌漑区においては、今後も水路ライニングの進展と、ゲート操作精度の向上に伴い、灌漑区全体の灌漑効率向上が見込まれる。

(2) 農家レベルの節水意識の向上

景泰川灌漑区、涇恵渠灌漑区ともに、イラストを用いた節水灌漑方法のパンプレットが全農家に配布されており、農家からのヒアリングにおいても、パンプレットの効果が非常に高いことが確認された。

涇惠渠灌漑区においては、タッチパネルを活用した水利費公開システムを開発、設置している。農家からの聞き取りによると、本システム設置前は、使用水量と水利費との因果関係がはっきりせず、水利費の支払についても積極的では無かった。しかしながら、システム運用に伴い、水利費の透明性が高まったことによって、水利費徴収完了までの期間が約1年から15日程度へと短縮された。

(3) その他の効果

景泰川灌漑区においては、節水灌漑の実施に伴い、発生した余剰水を活用して植林を実施している。当該地区は周辺の砂漠化が進行しており、今後の植林活動の継続により、将来的には砂漠化の防止に対しても本プロジェクトの効果が寄与するものと予想できる。

なお、植林については本プロジェクト開始以前（灌漑区の設置後）から継続しており、現在では植林面積は灌漑区面積の14%（植林本数3,600万本）に達しており、下表のような気象変化が認められる。この効果から、本プロジェクトによる効果のみを切り離すことは困難ではあるが、本プロジェクトもこうした効果発現の一翼を担っていると考えられる。

表1 景泰川灌漑区における気象変化

	灌漑区設置前 ^{注1}	灌漑区設置後 ^{注2}
年平均降水量 (mm)	185.0	201.6
平均風速 (m/sec)	3.5	2.4
年間蒸発量 (mm)	3,390	2,433

注1：1950年～1969年の平均値

注2：1974年～2004年の平均値

また、涇惠渠灌漑区においては、本プロジェクトの実施により、PCM手法が十分に浸透しており、灌漑区内の業務効率改善に向けて、課題・対応方針・実施期限・実施責任者等をまとめた、「改革・発展検討結果」を作成し、灌漑区内に掲示している。

このことから、PCM手法が日常業務においても活用されており、その点においても本プロジェクトの効果が十分に発現しているといえる。

(4) 残された課題

現在、日本国内においては、施設のライフサイクルコスト（LCC）を重視する考え方が広まりつつある。今後中国においても、整備した施設の機能診断を的確に行い、ライフサイクルを延長させることにより、事業の費用対効果を高めていく必要があるものと考えられる。

本プロジェクトによって、施設管理システムの試行運用が行われる予定となっているが、当該システムを有効に活用することによって的確な施設更新計画を立案し、継続的な効果発現を目指す必要がある。

3-1-3 水田灌漑分野

(1) 灌漑効率の改善

双牌地区においては、プロジェクトが開始された 2001 年からの灌漑効率の改善は 4.7%となっている。

本灌漑区においても、畑地灌漑区と同様に、水路のライニング及び配水精度の向上によって灌漑効率の改善が図られているものと考えられる。

(2) 水田圃場レベルの節水技術の開発

双牌灌漑区においては、水田圃場レベルの節水技術として田面水位を低く抑える手法を採っており、多大な節水効果が表れている。

2005 年度の早稲作で比較した場合、試験圃場における灌漑水量の平均値は 198mm であるが、対比区の計画灌漑水量（従来の灌漑方式）は 466mm であり、水田圃場レベルでは概ね 1/3～1/2 の節水効果が認められる。

また、農家からのヒアリングによれば、灌水量を減らしたことにより、病害虫の発生も抑えられ、所得向上の効果も著しいとのことであった。

(3) 農家レベルの節水意識の向上

双牌灌漑区においては、パンフレットの配布に加え、農家に配布するカレンダーを活用して節水技術の普及に努めている。カレンダーは農家が日常的に目にするものであるため、特に普及の効果が高いものと思われる。

また、本灌漑区では独自に今後 3 年間の普及に関する計画を策定しており、今後も灌漑区内に計画的な節水技術の浸透が図られるものと思われる。

(4) 残された課題

施設更新計画に関する課題については、畑地灌漑分野で述べた点と重複するため、割愛する。

その他の課題として、経営の複合化（経済作物の導入促進）が挙げられる。本灌漑区は他の 2 つの重点モデル灌漑区と比較して、降水量・気温等の気象条件に恵まれていることから、水稻以外の作物栽培も十分可能である。現に、農家からのヒアリング結果によると、野菜・果樹等の栽培は大きく進展している模様である。また、灌漑区の将来構想としても、植木の苗や花卉等の栽培を推進していく計画となっている。

こうした、畑作物を中心とした経済作物の作付けが増加することによって、農業利用水量が更に減少し、生活用水・工業用水等への転換が可能となるほか、農家所得の向上に関しても多大な効果が発生することが予想される。

3-2 プロジェクトの実績

3-2-1 上位目標の達成見込み

(1) 「重点モデル灌漑区において灌漑効率、水利用効率が向上する」

本上位目標の指標である「重点モデル灌漑区の面積当たりの水源取水量が減

少する」について、「水源取水量」は気象条件や営農条件等に左右され、本プロジェクトとの因果関係を証明することが難しいと判断されたことから、水源取水量の減少に関連する「送水効率」により、上位目標の達成見込みを確認した。その結果、各重点モデル灌漑区とも「送水効率」が向上していることが確認された。その要因としては、①遠隔監視、遠隔手動操作装置を導入したことにより、適切な配水が可能となったこと、②水路の整備（ライニング、ゲート設置）が進んだこと等が考えられる。

以上のように、本上位目標は一時的には既に達成していると考えられ、今後はプロジェクトの成果を継続的に活用し、更に「送水効率」の向上を図ることにより、「灌漑効率」と「水利用効率」の向上が期待できる。

(2) 「少なくともモデル灌漑区において適切な節水改良計画が作成される」

中間評価時点において、既に全国の大型灌漑区で節水改良計画が策定されていることが確認されたが、これらはプロジェクトの活動を十分に踏まえたものではないことから、将来、プロジェクトの成果を活用し、必要に応じて適正な節水改良計画を作成することを上位目標とすべきとの提言がなされた。

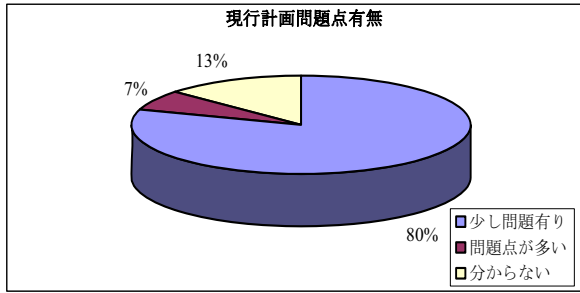
本プロジェクトでは、予め設定した 20 地区のモデル灌漑区（重点モデル灌漑区 3 地区を含む）とそれ以外の大型灌漑区 15 地区の灌漑区職員に対して中堅技術者養成研修を実施し¹、各灌漑区の現状分析、問題分析を踏まえた改善方策の検討が行われた。その結果、これら計 35 の灌漑区において節水改良の実現に向けた課題と方針をまとめた PDM、PO が作成されている。これらは、各灌漑区における節水改良計画を改訂するための基本方針となるものである。

今後はこれらの灌漑区で、プロジェクトで作成した「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」や各灌漑区で作成された PDM と PO に基づき、既存の節水改良計画を適切な内容に改定していく作業が行われる予定であり、本上位目標の指標「大型灌漑区を対象とした適切な節水改良計画が 20 以上作成される²」は今後普及活動を実施することによって達成可能と判断される。

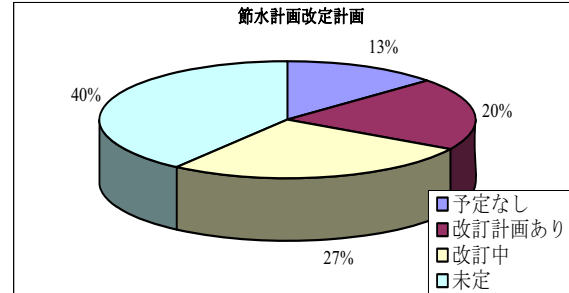
なお、PCM 研修を受講した 32 灌漑区を対象としたアンケート調査結果（15 の灌漑区から回答あり）によると、15 灌漑区のうち 1 灌漑区は現行の節水改良計画に問題点が多いと認識しており、12 の灌漑区が少し問題ありと認識している。また現行の計画を改訂する予定に関しては、4 灌漑区で改訂作業が既に始まっており、2 灌漑区で改訂を計画している。改訂を予定していない灌漑区は 2 つであった（図 1 参照）。

¹ 灌漑区のほか、31 市県が研修に参加した。

² 「適切な節水改良計画」とは、PCM 研修において現行の節水改良計画の問題分析が行われ、基本的な改定方針が導かれていることを意味すると、中間評価時で確認している。



(a) 現行の節水改良計画の問題点



(b) 節水改良計画改定の予定

図1 PCM研修後アンケート

3-2-2 プロジェクト目標の達成度

当プロジェクトの目標は「重点モデル灌漑区での実証を通じ、中国全土に普及可能な節水灌漑技術が確立される」ことであり、「水利部が『節水改良計画作成マニュアル』を策定する」ことを判断の指標としている。水利部では、この「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」を策定するために2001年11月に「大型灌漑区節水改良指南編成委員会」を発足させ、中国灌漑排水発展センターにおいて実質的な編成作業が行われ、2003年12月に初稿を完成させた。それ以降、適宜、委員会及び作業部会において改訂作業が行われ、第3回指南編成委員会（2005年3月）の場で「灌漑区節水改良計画作成マニュアル（第3次案）」が承認され、試行版として全国の大型・中型灌漑区へ配布された。今後はこの試行版を使い、随時内容を改訂していく予定であるが、専門家やC/Pへのヒアリングの結果、試行版の内容は最終的なマニュアルにほぼ近いことが確認された。以上の点から、プロジェクト期間内にプロジェクト目標は達成できると判断される。

3-2-3 成果の達成度

(1) 「適切な節水改良計画作成のための調査・計画手法が開発される」

第1の指標である「重点モデル灌漑区での節水効果の検証が可能となる」については、重点モデル灌漑区で作成した実施計画において節水効果の検証方法を規定し、これに基づいてデータの観測・分析を行い、現在、節水効果の検証を行っている。

第2の指標である「開発された手法（マニュアル）がモデル灌漑区で使用されている」については、既に「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の試行版が全国の大型・中型灌漑区へ配布されている。

第3の指標である「農民の節水意識が向上する」については、農民の節水意識の向上を目的とした小冊子を作成し、重点モデル灌漑区において農民に配布するとともに説明会を開催しており、その後のアンケート調査の結果から、農民自身の節水意識が向上していることが確認された（図2参照）。

以上のようにPDMの指標から判断すると、本成果は概ね達成される見込みである。

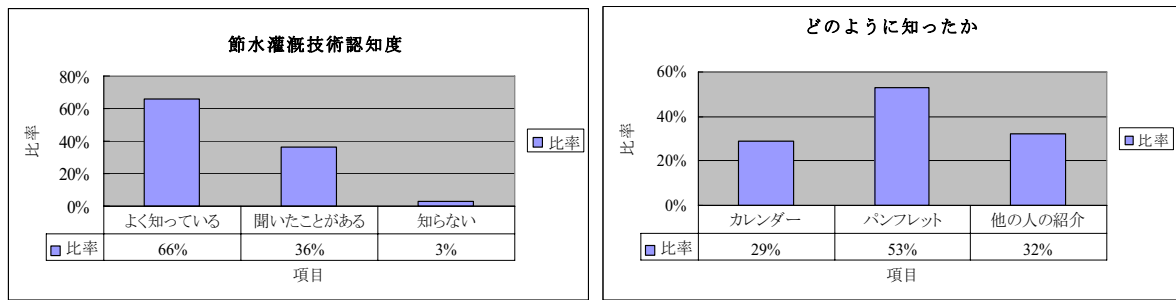


図2 双牌灌漑区における農民の節水意識

(2) 「水管理技術が向上する」

第1の指標である「施設改良及び制度強化による適切な水管理の方法とその節水効果がまとめられる」については、重点モデル灌漑区におけるモデル事業に対応した各種操作管理規定が作成されており、更にこの内容が「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」にも反映されている。

第2の指標である「モデル事業が実施される範囲において各種の面積当たりの損失水量が減少する」については、「損失水量」と密接に関係する「送水効率」について確認した結果、上位目標の達成度を検証した際に述べた通り、各重点モデル灌漑区とも「送水効率」が向上していることから、「損失水量」は減少していると考えられる。

第3の指標である「まとめられた手法がモデル灌漑区で取り入れられている」については、重点モデル灌漑区での実証を通じてまとめられた手法である各種操作管理規定が「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」に記述されており、今後、各モデル灌漑区の節水改良計画は、マニュアルを基に改訂される予定である。

以上のように PDM の指標から判断すると、本成果は概ね達成される見込みである。

(3) 「水田の圃場レベルの節水技術が開発される」

第1の指標である「水田の圃場レベルにおける節水の方法とその節水効果がまとめられる」については、双牌灌漑区において新たにモデル圃場を設置し、節水技術の導入、データの観測を行い、従来手法との比較による節水効果のとりまとめを現在行っている。

第2の指標である「水田モデル圃場において、単位面積当たりの純用水量が減少する」については、双牌灌漑区のモデル圃場においてデータの観測、検証を行った結果、水使用量の軽減が図られていることが確認された。

第3の指標である「まとめられた手法がモデル灌漑区で取り入れられている」については、双牌灌漑区での実証を通じてまとめられた手法が「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」に記述されており、今後、各モデル灌漑区の節水改良計画は、マニュアルを基に改訂される予定である。

以上のように PDM の指標から判断すると、本成果は概ね達成される見込み

である。

3-2-4 投入

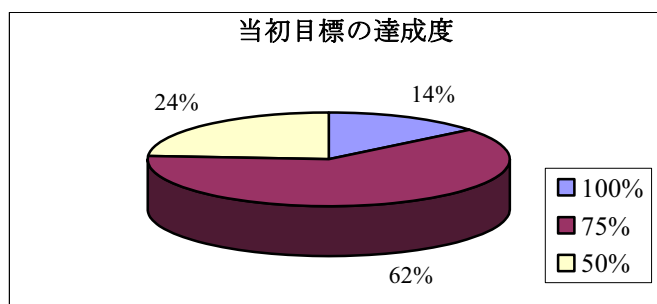
(1) 日本国側の投入実績

1) 専門家派遣

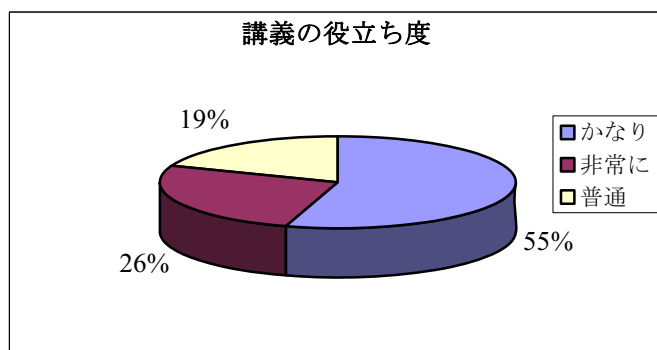
長期専門家 10 名、短期専門家 14 名（延べ人数）が終了時評価時までには派遣された。各専門家は適切な指導を行い、各分野で十分な成果を挙げている。2003 年の SARS の影響で、長期専門家の交代が計画通り実施されなかったが、プロジェクトの進捗に影響を及ぼすことは無かった。

2) C/P 研修

49 名の C/P に対し、日本国での研修が行われた。これは技術の向上をはじめ、プロジェクトの円滑で効率的な実施の観点からも、重要な役割を果たした。C/P 研修を実施した際のアンケート³によると、当初の目標を達成できたという答えが 76%、講義が現在の業務に役立っているという答えが 81%、現地見学が役に立っているという答えが 81%に上るなど、効果的な研修が実施されたと判断できる（図 3 参照）。2005 年には施設管理手法の活動の状況を踏まえ、施設情報管理に関する研修を追加した結果、C/P から高い評価を得た。

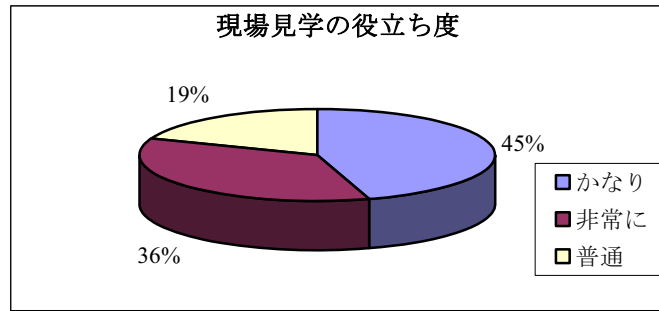


(a) 当初の目標の達成度



(b) 講義は有効であったか

³ 2001～2005 年に本邦研修を受講した 42 名（1 週間程度の短期研修の受講者を除く）を対象に実施。



(c) 日本国での現地見学は有効であったか

図 3 日本国研修帰国後アンケート

3) 供与機材

プロジェクト開始から終了時評価時まで、モデル事業のために必要な機材をはじめとして、普及活動の効率化を図るための車両などの機材が供与されており、各分野の活動に広く活用されている。各機材は一定のルールの下に機材台帳に登録され、使用者と管理責任者が機材毎に明記される等、良好な管理体制が整備されている。

4) 日本国側ローカルコスト負担

プロジェクト終了時まで約 1 億 2,600 万円のローカルコストが日本国側により負担される予定である。モデル事業の進捗管理は専門家が各重点モデル灌漑区に出張して行うことになるため、交通費が多くを占めるほか、セミナーや研修開催の費用の部分的負担が中心となっている。これらはプロジェクトの円滑な実施と効果的な運営に貢献している。

(2) 中国側の投入実績

1) C/P の配置

現在、水利部 7 名、中国灌漑排水発展センター 16 名、甘肅省水利庁 3 名、景泰川灌漑区 14 名、陝西省水利庁 3 名、涇惠渠灌漑区 13 名、湖南省水利庁 5 名、双牌灌漑区 21 名⁴の合計 82 名⁵が配置されている。配置されている C/P については、プロジェクト開始時よりほぼ変更が無い。また、ほとんどの C/P は大学卒の学歴があり、知識、経験が豊富で有能な人材である。通訳については 1 名が配置され、プロジェクト活動の円滑な推進に寄与している。

2) 中国側ローカルコスト負担

中国側は討議議事録で定められている人件費、旅費、通信運搬費、研修経費、モデル事業整備費等のプロジェクト運営経費の基本的な予算を確保しており、これまでに約 6,340 万元の費用が支出された。これらは、プロジェクトの円滑な運営に貢献している。

また、重点モデル灌漑区に対しては、大型灌漑区節水改造資金が重点的に

⁴ 永州市など灌漑区以外の担当者も含む

⁵ 退職者、配置換え、マニュアル執筆者を除外

配分されており、モデル事業の推進に大きく貢献した。

3) 土地、建物などプロジェクトの実施に必要な施設の提供

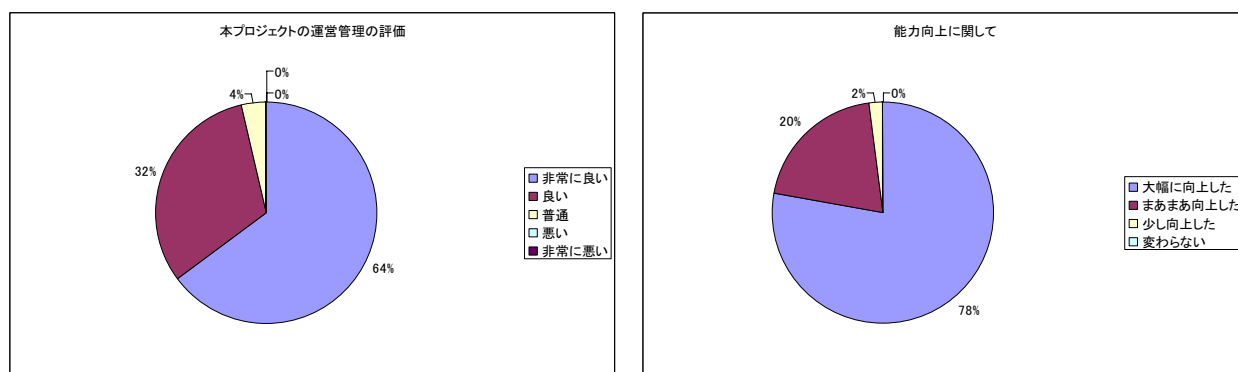
中国側より土地、建物等が提供された。

中国灌漑排水発展センターや重点モデル灌漑区には、日本人専門家の事務室、会議室が整備されている。これらは専門家の活動に必要な機能を持っており、プロジェクトの円滑な推進に貢献した。

3-3 プロジェクトの実施プロセス

中国灌漑排水発展センターは、前プロジェクト「中国灌漑排水技術開発研修センター計画」によって設立された機関で、JICA 技術協力プロジェクトの運営に関するノウハウを十分有していた。また「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の作成に当たっては、2001年に水利部農村水利司長を委員長とする大型灌漑区節水改造指南編成委員会が設立されたことによって、権限の明確化、決定プロセスの簡素化に繋がった。

技術移転に関しては順調に行われたと判断できる。例えば、PCM 手法に関する中堅技術者研修では、最初の2回は短期専門家によるワークショップを開催したが、その後は日本人長期専門家と C/P が共同でモデレータを務め、プロジェクト後半からは C/P 単独でモデレータを務めるようになった。また、C/P へのインタビューでは、技術移転だけでなく仕事への姿勢、進め方といったノウハウも日本人専門家から学ぶことができたといった声が聞かれた。2004年10月に実施した C/P を対象としたアンケート調査では、プロジェクトの運営管理に関して、「大変良い」と「良い」が回答の96.3%を占めた。また、カウンターパート自身の能力向上に関しては、本プロジェクトによって能力が「大幅に向上した」と「向上した」が98.2%を占めたことから(図4参照)、本プロジェクトが C/P の能力向上に貢献したと判断できる。



(a) 本プロジェクトの運営管理をどう評価するか

(b) 本プロジェクトに参加して、技術力、プロジェクト管理能力はどの程度向上したか

図4 C/P アンケート

その他、プロジェクトの実施プロセスに関して特記すべき事項としては、①各重点モデル灌漑区の農民の間で、本プロジェクトが十分認識されている点、②合同調整委員会によってプロジェクトの進捗状況の評価、課題への対応策の検討といったモニタリングが行われていた点が挙げられる。

課題としては PDM 上の活動の一つである「施設管理手法の検討」の記述が明確で

なく⁶、プロジェクト関係者の中でプロジェクトがカバーすべき活動範囲に関する認識の違いが生じてしまったことが挙げられる。

以上のことから、課題はあったもののプロジェクト実施のプロセスは適切であったと判断できる。

⁶ 例えば「4-3.情報入力及びデータベースの構築」に関して、実用に向けた入力までプロジェクト期間中に行うべきなのかについて、関係者間の認識が異なっていた。

第4章 評価結果

4-1 評価5項目の評価結果

4-1-1 妥当性

中国側が本プロジェクトの実施を要請した背景は、中国の水需要の約7割を占める農業用水を効率的に使用する技術を確立、普及することで、農業の持続的な発展を図るとともに、急速に発展する社会に対する安定的水供給に貢献することである。この要請の基本的方向は、2001年から開始された第10次5カ年計画及び2002年に改正された水法においても堅持されている。また、中国経済は現在急速な発展を見せており、今後、生活用水や工業用水の需要がますます増大することは明らかである。

日本国政府の援助政策に関しては、「政府開発援助大綱（2003年策定）」、「政府開発援助に関する中期政策（2005年策定）」、「対中経済協力計画（2001年策定）」のいずれにおいても、援助の重点分野として「地球規模問題への対応」が取り上げられ、そこには水分野の支援も含まれている。JICAの「国別援助実施計画」でも、対中援助重点分野の一つが「環境問題など地球規模の問題に対処するための協力」で、「水資源の持続可能な利用」がそこに含まれている。

以上のような理由から、プロジェクトの目指す目標「節水灌漑技術の確立」は現在も妥当であると判断できる。また、重点モデル灌漑区の選定に関しては、気候区分、営農形態が異なる3つの重点モデル地区でプロジェクトを実施したことが中国全体に普及可能な節水灌漑技術の確立に繋がったことから、手段自体も妥当であったといえる。

4-1-2 有効性

このプロジェクトの目標は、「重点モデル灌漑区での実証を通じ、中国全土に普及可能な節水灌漑技術が確立される」ことにある。

これまでのところ、プロジェクトの運営体制や日中双方の投入状況は非常に良好であり、所要の成果を収めている。また、外部条件も満たされており、プロジェクトの進捗に影響を及ぼすことなく、プロジェクト目標は達成される見込みである。ただし、プロジェクト目標の指標が「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の策定にとどまっているのに対し、成果の指標の一つがマニュアルのモデル灌漑区での使用にまで言及しており、両指標の関係が不明確である点は留意すべきである。

以上の点から、指標の問題はあるものの、本プロジェクトの有効性はあると判断できる。

4-1-3 効率性

SARSの影響で長期専門家の後任2名の派遣が2カ月遅延したものの、その後のプロジェクトの日本人専門家、中国側C/Pの努力により、プロジェクト活動の進捗に影響は無い。

日本国側の投入に関しては、長期専門家、短期専門家の派遣、C/P 研修員の受け入れ、機材の供与、ローカルコストの負担等があり、一部の機材供与が遅れたものの、ほぼ計画通り順調かつ効率的に実施されている。特に供与機材は、モデル事業実施に必要な機材が中心であり、機材の管理状況も良好なことから、プロジェクトの成果の早期発現に貢献した。

中国側は、討議議事録で合意された内容にしたがって C/P を配置するほか、中国側が負担すべき基本的な経費及びプロジェクトの実施に必要な施設等の提供に努めている。更に、高い能力を有する 82 名の C/P を配置し、プロジェクトの効果的かつ円滑な実施に寄与している。重点モデル灌漑区では予定通り活動が行われ、外部条件であるモデル灌漑区でのデータの確保も行われた。また機材の維持管理体制は確立され、使用頻度、管理状況とも問題はない。

このように日中双方の投入は、プロジェクト実施に必要なものを満たしており、活動を通じて成果の実現に繋がっている。

また、5年間の期間で上記の投入によって、「中国全土に普及可能な節水灌漑技術が確立される」という目標を達成するようプロジェクトを計画したことは、費用対効果の面でも妥当であった。

以上のような理由から、本プロジェクトの効率性はあると判断できる。

4-1-4 インパクト

(1) 上位目標達成の見込み

上位目標の達成状況に関しては上述の通りで、「重点モデル灌漑区において灌漑効率、水利用効率が向上する」については、一時的には既に目標を達成しており、「少なくともモデル灌漑区において適切な節水改良計画が作成される」についても、今後達成されると予測される。

(2) 波及効果

1) 水利費公開システムの普及

涇惠渠灌漑区では、モデル事業によりタッチパネル式水利費公開システムを開発、設置している。当システムは、水利費徴収の根拠を農家に明示するものとして高く評価されており、水利部、国家発展改革委員会などはこれを先進事例として注目し、2003年に涇惠渠灌漑区は、水利部の水利費公開モデル灌漑区として指定された。中国では水利費徴収の適正化が課題となっていることから、当該システムは、今後、全国の大型灌漑区への普及が期待できる。

2) 洪水時の対応策改善

双牌灌漑区では、これまで洪水時に手動でゲート操作を行っていたため、ゲート操作の遅れが原因となり、一部地域では湛水被害が生じていた。しかし、本プロジェクトにおいてゲートの遠隔操作、運用方法の改善を行ったことにより、適正かつ迅速なゲート操作が可能となり、洪水時における湛水被害の軽減に貢献している。また、ゲート操作の改善は旱魃時の適正な水配分と、人件費

等の削減に寄与している。

3) PCM 手法の普及

地方政府水利庁及び大型灌漑区の職員を対象とした中堅技術者研修において、各灌漑区における節水改良計画の現状を評価し、課題を整理するために、PCM 手法を導入した。涇惠渠灌漑区では、研修を受講した C/P に PCM 手法の有用性が理解され、研修成果が他の職員へも波及した。その結果、現在では、涇惠渠灌漑区や他の灌漑区の通常業務の改善にも PCM 手法が活用されている。また、世界銀行など JICA 以外のドナーのプロジェクトにおいても PCM 手法が活用されるようになった。

4) 環境面への影響

5 年間というプロジェクト期間で環境面へのインパクトを測定することは困難である。ただし景泰川灌漑区では、平均降雨量、平均風速といった数値が改善しているが、その要因の一つとして過去 40 年近くに及ぶ灌漑事業を実施したことも寄与していると考えられる。今後、本プロジェクトの成果に基づいて適正な節水改良計画を各灌漑区で作成し、灌漑事業を進めることによって、環境面へのプラスのインパクトが期待される。また灌漑区節水改良計画作成マニュアルでは、環境影響の分析方法も説明されており、環境へのマイナスのインパクトを防止するようになっている。

5) 第 3 国との技術交流、国際会議への参加

フィリピン国、タイ国、ベトナム国の灌漑プロジェクトとの技術交流を実施することによって、本プロジェクトで得た技術や運営管理に関するノウハウを他のプロジェクトに技術移転することができた。また、「第 3 回世界水フォーラム」、「日中水フォーラム」、「日中共同アジア地域砂漠化防止対策セミナー」などに参加し、本プロジェクトの成果を発表することによって、中国や他国の関係者との間で本プロジェクトの経験の共有が実現した。

6) JBIC との連携

JBIC は、甘肅省及び新疆ウイグル自治区において灌漑用水の節水を目的として、円借款事業による地方政府への支援を行っている。重点モデル灌漑区の 1 つである景泰川灌漑区の所在する甘肅省では、実施機関である甘肅省水利庁から本プロジェクトに JBIC 事業に対する技術支援が要請された。これに対して中間評価において、①本プロジェクトとしては、開発した技術、農家への普及手段、灌漑区節水改良計画作成マニュアル等を JBIC 事業関係者に提供することにより、更なる技術の普及が見込まれる、②JBIC 事業は本プロジェクトが対象としていない圃場レベルの節水灌漑施設が中心となっており、今後マニュアルの策定等の参考とすることができる等の理由により本プロジェクトの基本的計画を変更しない範囲で、積極的な連携を図ることが望ましいという提言がなされた。

この提言に基づき、JBIC 事業関係者に対しても中堅技術者養成研修を実施したことにより、JBIC 事業の改善といったインパクトが見込まれる。また、本プロジェクトにとっても、プロジェクト成果が大型灌漑区のみならず中小型灌漑区等へも普及することが期待できる。

7) 他ドナーのプロジェクトへのインパクト

中国灌漑排水発展センターは、世銀等他ドナーのプロジェクトの C/P でもあり、本プロジェクトの成果を他ドナーのプロジェクトに活用することによって、それらのプロジェクトの成功に貢献できる。例えば、世銀と英国国際開発省（DfID）は用水戸協会⁷の能力開発を通じて、農民による節水の実現を目指したプロジェクトを実施しているが、本プロジェクトで作成された「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」を活用して、用水戸協会や農民の活動の改善につなげることも期待できる。

8) 農民の生活へのインパクト

今回訪問した大型モデル灌漑区で、農民を対象としたヒアリングを行ったところ、以下のような結果が得られた。限られた時間の中でのヒアリングなので、客観的な調査結果とはならないが、本プロジェクトが農民の生活へプラスのインパクトを与えたとの意見が聞かれた。

- ・節水を意識するようになった。
- ・水利費の支払いが減少した。例えば涇惠渠灌漑区では、1 ム⁸あたり 7～8 元安くなった。
- ・涇惠渠灌漑区では農作物の生産高が向上した。例えば、トウモロコシの生産量が 20～30% 上昇した。
- ・双牌灌漑区では、必要なときに排水を行うことによって害虫の発生を防止できるようになり、収入の向上に繋がった。
- ・景泰川灌漑区では、節約できた水を灌漑面積の拡大に活用している。
- ・本プロジェクトで作成された配布物は農民の間で活用されている。

4-1-5 自立発展性

(1) 組織・財政面

当プロジェクトを運営している中国灌漑排水発展センターでは、プロジェクト開始当初より人員配置に大きな変化はないが、水利部の下で、大型・中型灌漑区の節水灌漑等に関する技術指導、節水改良計画の作成指導などのセンターの役割が、ますます重要視されている。更に財政部からも当センターが公共性のある事業体として認められたことから、今後、当センターの人員配置の充実が期待される。

中国灌漑排水発展センターの資金規模は、2003 年以降年平均約 1,000 万元（終

⁷ 利水者が共同で水管理を行うことを目的に組織された法人

⁸ 1 ム ≒ 6.67 アール

了時評価時の換算レート⁹で約1億4,700万円)である。今後も、引き続き水利部の支持を受けることとなっている他、上記のように財政部が当センターの公共性を認めたため、2006年から新たに財政補填される予定である。

また現在、水利部の下で、大型灌漑区の現状調査、評価などが進められており、調査結果を踏まえ、大型灌漑区節水改良計画の作成に資する経費等が、適宜、予算化される予定である。

このように、プロジェクト終了後も中国灌漑排水発展センターにおいて、節水灌漑技術の普及に必要な人員、予算は確保される見込みである。

(2) 技術面

本プロジェクトの重点モデル灌漑区については、既に十分なモデル性を発現しつつある。特に、政府の幹部職員が重点モデル灌漑区を視察し、本プロジェクトの役割について言及しており、更に水利部農村水利司も本プロジェクトにより策定された「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の有効性を認め、全国への普及を明言している。

当プロジェクトでは、中堅技術者養成研修を実施し、受講者は参加型問題分析の演習を通してPCM手法を修得している。特に、中国灌漑排水発展センターのC/Pについては、既にPCM手法に関して指導レベルに達しており、節水改良計画の作成方法を全国に普及していく際の中心的な役割が期待できる。

当プロジェクトにより重点モデル灌漑区で整備された遠隔監視装置、遠隔手動操作装置などをはじめとする技術レベルは適正であり、既に定着しているものと考えられる。また、これら供与機材の管理にあたってはその重要性については十分に理解されており、今後も引き続き適切な管理が継続されるものと期待できる。

以上により、本プロジェクトの成果は中国側により持続的に活用され、節水灌漑技術の普及に広く貢献していくものと期待される。課題としては「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の普及に向けた長期的な計画を中国灌漑排水発展センターが策定するとともに、プロジェクトの残りの期間に日本国側と中国側がそれぞれ実施すべき役割を明確にすることである。

4-2 貢献・阻害要因の総合的検証

4-2-1 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

本プロジェクトが独立したプロジェクトとして存在するのではなく、水利部の事業と関連するものとして位置づけられていたことは、本プロジェクトの妥当性を高めただけでなく、中国側のオーナーシップの育成、プロジェクトの推進に向けた動機付けとなった。

⁹ 1元≒14.7円(2005年11月20日)

(2) 実施プロセスに関すること

本プロジェクトの主な目的は「節水改良計画作成マニュアル」の策定であったが、マニュアルの策定には様々な機関が関係するため、効率的に作業が進まないことも予想された。しかし、水利部に「大型灌漑区節水改良指南編成委員会」を設置し、水利部農村水利司長を委員長とする水利部の正式な委員会として位置づけたことから、関係機関の協力も得られ、効率的にマニュアル作成を実施することができた。

4-2-2 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

PDMの一部に論理矛盾がみられた。例えば、プロジェクト目標の指標が「節水改良計画作成マニュアル」の策定にとどまっているのに対し、成果の指標の一つがマニュアルのモデル灌漑区での使用にまで言及しており、両指標の関係が不明確である。また、活動の「4-3. 情報入力及びデータベースの構築」に関しては、データベースのレベルに関する記述が曖昧であった。

(2) 実施プロセスに関すること

上記のPDM上の問題に関して、専門家とC/Pの間で確認されること無く、終了時評価を迎えてしまった。この点に関して、早めに双方で確認し、必要な措置を講じておけば、より円滑にプロジェクトを終了することができたと思われる。

4-3 結論

上記の通り、所期の目標は概ね達成される見込みであるとともに、達成のプロセスも妥当である。また、評価5項目の観点からも本プロジェクトの効果を検証できた。よって、本プロジェクトは当初計画通り2006年5月31日をもって終了する。

第5章 提言と教訓

5-1 提言

本プロジェクトは、日中双方の関係者の努力により、概ね所期の目標を達成する見込みである。今後プロジェクト期間内に残された活動を着実に実施し、プロジェクト終了後は、本プロジェクトの成果を活用し、上位目標及び長期目標の達成に向けた活動を行っていくことが重要である。

(1) プロジェクト期間内の活動

1) 事例集の作成

「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の付属資料である事例集は、節水灌漑を実施するにあたって重要なツールであることから、日中双方で協力して、重点モデル灌漑区の事例及び日本国の調整池等に関する基準や参考地区の事例など様々な例を取りまとめたものとすべきである。

2) 施設情報管理システムの試行運用

現在、各重点モデル灌漑区の施設情報管理システムでサンプルデータを入力している段階であるが、関係者の技術レベルを更に向上させる必要がある。したがって日本国側の技術的指導によって、プロジェクト実施期間内に試行運用を完了すべきである。まずは活動の「4-3. 情報入力及びデータベースの構築」に関して、本プロジェクト期間中に達成すべき水準を専門家と C/P の間で確認することが必要である。

3) 活動計画の策定

「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の普及、「施設情報管理手法」に関する技術レベルの向上及び水田の圃場レベルでの節水技術の普及に向けた活動計画を策定すべきである。

4) マニュアル改訂プロセスの明確化

今後、実情に合わせてマニュアルを改訂する際に必要な手続きや、関与する組織といったプロセスを明確にすべきである。

(2) プロジェクト終了後の活動

1) 「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の中国全土への普及

本プロジェクトにおいて策定された「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」は、既に試行版という形で全国の大型・中型灌漑区へ配布されており、正式版も配布のための準備が行われている。プロジェクト終了後は、プロジェクト期間内に策定される予定の活動計画に基づく活動を展開していく必要がある。なお、事例集に関しても引き続き充実を図るべきである。

2) 「施設情報管理手法」の充実

当プロジェクトの活動により、重点モデル灌漑区を対象として施設情報管理設備が整備され、その手法についても短期専門家の派遣を通じて、①各重点モデル灌漑区の特性に合致したデータベース化の計画書作成、②各灌漑区が利用するアプリケーションに応じたデータベース構築上の留意点についての助言等の技術移転が行われた。

プロジェクト終了後も、各重点モデル灌漑区でシステムの本格運用に向けて、担当職員の技術レベルの向上を図るとともに、データベースの充実に向けた取り組みが必要である。

3) 水田モデル圃場の活用

双牌灌漑区において整備された水田モデル圃場は、水田の圃場レベルの節水技術の開発に貢献した。今後もこの水田モデル圃場を活用し、プロジェクト終了時までに策定される予定の活動計画に基づき、他の地区への節水技術の展示・普及に努める必要がある。

5 - 2 教 訓

(1) C/P の選定

「4-2-1 効果発現に貢献した要因」で述べたように、プロジェクトの運営主体である中国灌漑排水発展センターが十分なキャパシティを有していたことが、プロジェクトの成功の大きな要因であった。また、中国灌漑排水発展センターをはじめとして、関連する水利庁及び重点モデル灌漑区において多くの C/P を配置し、各組織間の連携を円滑に行うための体制を構築したこともプロジェクト目標の達成に大きく貢献した。本プロジェクトの様に、地方にプロジェクトサイトが複数存在する場合には、技術的、財務的なキャパシティを十分に有する組織を核として、C/P を適切に配置することが重要である。

(2) 編成委員会の設置

「4-2-1 効果発現に貢献した要因」で述べたように、「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の策定に向けて水利部に「大型灌漑区節水改良指南編成委員会」を設置し、マニュアルの編成作業にあたったことが、効率的な編成作業を可能にした。マニュアル作成のようにいくつもの機関が関わり、中国灌漑排水発展センターの様なプロジェクト実施主体レベルの組織のみではマネジメントが難しいと思われる場合は、上位機関をも組み入れた実施体制を構築することが有効となる。

(3) PDM の改訂

「4-2-2 効果発現を阻害した要因」で述べたように、本プロジェクトでは PDM 上の課題を抱えたままプロジェクトが実施されてきた。このような PDM の問題は他のプロジェクトでも起こりうることで、プロジェクト関係者の合意で PDM の改訂を適宜行うべきである。

第6章 団長所感

1. 本プロジェクトがプロジェクト目標を達成した要因は、①日本国側専門家及び中国側 C/P が頻繁に3つの重点モデル灌漑区に出張した結果、現場レベルでの技術移転が円滑に進んだこと、及び、②C/P の能力の高さ、実施機関の組織的・財政的な裏づけの確かさによるものであると感じられた。活動の中身もレベルの高いものであったが、中国という発展の目覚ましい国において実施したことも成功の一つの要因といえよう。
2. 本プロジェクトは、プロジェクト目標達成を図る指標として「水利部が節水改良計画作成マニュアルを策定する」としており、達成度の計測が容易であったことにより、目標の達成度についてはスムーズに合意することができた。本プロジェクトは、いわゆる灌漑排水の伝統的なプロジェクトとも言えるが、最近の JICA の目指す、より住民を意識した農村開発という方向性とは、一見すると合致していないのではないかと考えられがちである。しかし、3カ所の重点モデル灌漑区の現場を調査し、農民からの聞き取りも行ったところ、末端部の農民にまで本プロジェクトは認知されており、実際に農作物生産の増加による農家所得の向上や労働時間の短縮等、生計向上に大きな効果を上げている。これは節水灌漑を推進するための水路システムの遠隔操作や自動水位計測等レベルの高い部分での活動が目立つが、それがあればこそ、農民レベルにまで効果が波及しているともいえる。以上から上位目標には記載されていないが、地方農民の生活の質の向上にも寄与しつつある。
3. 以上の通り、本プロジェクトは概ね順調な推移を経て成功裏に終了する見込みであるが、先方との協議や現地視察を通じて感じた点を幾つか述べたい。

(1) 施設情報管理のレベル

今回の調査で一番の議論となったのが施設情報管理分野の達成度であった。最終的には「試行運用をプロジェクト期間内に完了する」という表現で合意したが、まだ、試行運用のレベルについては合致しない点もあるため、今後早急に中国側と協議する必要がある。特に、中国側は GIS を用いたデータベース管理を行うことが本プロジェクトで目指すところであると主張したが、日本国側の理解としては、景泰川灌漑区で導入した GIS はあくまでも応用事例の一つとして示したものであり、それを用いてさらに上のレベルまでの運用は想定していなかった。この点についてはもう少し早い段階で日中双方が確認しておけばより円滑な議論が可能であったと考える。

GIS のような高度な技術に中国側の技術者が興味を示すのは、中国側の科学技術のレベルからいって自然のことではあるが、限られた期間で中国側が望んでいるようなレベルまで引き上げるのは困難であり、基本レベルの試行運用までという日本国側の考えは妥当であったと考える。それ以上の部分については、農業分

野の協力というよりもコンピューターエンジニアリングの世界となるが、中国内の様々なリソースを活用してある程度は対応可能と思われる。

(2) PDM の修正

PDM の問題については教訓でも述べたが、早い段階での修正が必要であった。この点については、通常は中間評価時にそのときの状況を良く確認した上で、必要に応じて PDM の中身も修正されるものであるが、見直しが十分になされていなかった。中間評価調査団の提言に示唆されていたように、日中双方とも PDM に対し柔軟性を発揮すべきであった。

(3) 今後の当該分野の中国に対する協力のあり方

灌漑分野に対する協力は長きにわたり水利部をパートナーとして行ってきた。その結果が現在の灌漑排水発展センターの姿であり、有能な人材が育っていると同時に組織もしっかりと構築されている。今後はこれらの人材を活用して、我が国の対中国援助方針にもある「貧困克服のための支援」に対する協力が重要と考える。地方には今回視察した 3 カ所のモデル灌漑区よりも更に貧困な地域は存在しており、そういった地域に対し、食糧の安全保障や生計向上に資する協力を検討すべきであろう。

以上

付 属 資 料

1. 調査日程
2. 主要面談者
3. ミニッツ

1. 調査日程

2005年11月8日（火）～11月26日（土）

日 順	月日	曜 日	時 間	調査行程		宿泊
				官団員	コンサルタント団員	
1	11月 8日	火			成田→北京（JL781） JICA 中国事務所打合せ	北京
2	11月 9日	水			プロジェクト打合せ、 ヒアリング	北京
3	11月10日	木			プロジェクト打合せ、 ヒアリング	北京
4	11月11日	金			プロジェクト打合せ、 ヒアリング	北京
5	11月12日	土			資料整理	北京
6	11月13日	日			成田→北京（JL781）	北京
7	11月14日	月	AM PM		JICA中国事務所表敬及び打合せ、水利部表敬及び打合せ 第1回合同評価会（合同評価調査団結成、評価方法説明） 北京→蘭州（HU2416）	蘭州
8	11月15日	火	AM PM		甘肅省水利庁表敬、蘭州→景泰 現地調査 景泰川灌漑区調査	景泰
9	11月16日	水	AM PM		現地調査 景泰川灌漑区調査 蘭州→西安（HU7868）	西安
10	11月17日	木	AM PM		陝西省水利庁表敬、西安→三原・涇陽 現地調査 涇惠渠灌漑区調査	三原
11	11月18日	金	AM PM		資料整理 第2回合同評価会（評価検討会） 西安→長沙（HU7551）、長沙→永州	永州
12	11月19日	土			現地調査 双牌灌漑区調査	永州
13	11月20日	日	AM PM		永州→長沙 長沙→北京（CZ3141）	北京
14	11月21日	月			第3回合同評価会（評価検討会）	北京
15	11月22日	火	AM PM		合同評価報告書作成 第4回合同評価会（合同評価報告書案協議）	北京
16	11月23日	水	AM PM		合同評価報告書作成及び調整 第5回合同評価会（合同評価報告書署名）	北京
17	11月24日	木	AM PM		合同調整委員会（合同評価結果報告） 議事録署名 JICA中国事務所報告	北京
18	11月25日	金			日本国大使館報告	北京
19	11月26日	土			北京→成田（JL782）／佐藤、土肥、泉、徳良 北京→中部（JL602）／鈴木	

2. 主要面談者

< 中国側関係者 >

(1) 中国科学技術部

邢 繼俊 国際合作司 亜非処 処長
李 勇生 中日技術合作事務中心 主任

(2) 中華人民共和国水利部

孟 志敏 国際合作与科技司 副司長
李 戈 国際合作与科技司 国際合作処 処長
金 海 国際合作与科技司 国際合作処 副処長
王 旭 国際合作与科技司 国際合作処 項目官員
李 代鑫 農村水利司 司長
李 仰斌 農村水利司 副司長 (中国側調査団 団長)
喬 玉成 水利部専門家 教授級高級工程師 (中国側調査団 団員)
馮 廣志 中国灌漑区協会 会長 (中国側調査団 団員)
賈 志偉 陝西省水電設計院 教授級高級工程師 (中国側調査団 団員)
沈 秀英 北京市水利科学研究所 教授級高級工程師 (中国側調査団 団員)

(3) 中国灌漑排水發展センター

劉 潤堂 主任
顧 宇平 副主任
王 彦軍 对外合作処 処長
陸 文紅 对外合作処 高級工程師
徐 成波 对外合作処 高級工程師
高 虹 对外合作処 高級工程師
雷 俊 对外合作処 高級工程師
熊 德才 对外合作処 庶務担当

(4) 甘肅省

康 国璽 甘肅省水利庁副庁長
閻 有勇 甘肅省水利庁農水処 副処長
杜 成義 甘肅省水利庁水利管理局 局長 (JBIC 事業担当)
賈 徳治 景泰川電力提灌管理局 局長
周 瑾成 景泰川電力提灌管理局 副局長
李 懷清 景泰川電力提灌管理局機電処 処長
賈 廣鈺 景泰川電力提灌管理局工務処 処長
李 葆権 景泰川電力提灌管理局工務処 科長
閻 廷才 景泰川電力提灌管理局灌漑処 科長
陳 天順 景泰川電力提灌管理局信息中心 主任

(5) 陝西省

李 潤鎖	陝西省水利庁 副庁長
張 亜平	陝西省水利庁農水処 処長
魏 春志	陝西省水利庁農水処 調研員
白 鵬翔	涇惠渠管理局 局長
党 永仁	涇惠渠管理局 副局長
毛 全年	涇惠渠管理局 総工程師
王 忠建	涇惠渠管理局供水処 処長
李 雪静	涇惠渠管理局供水処 高級工程師
田 智	涇惠渠管理局配水站 副站長

(6) 湖南省

尹 仲春	湖南省水利庁水利工程管理局 局長
胡 学良	湖南省水利庁水利工程管理局 副局長
雷 小波	湖南省水利庁水利工程管理局 副科長
唐 慶生	永州市人民政府 副秘書長
何 增明	永州市職業技術学院 副教授
李 友生	双牌水庫管理局 局長
廖 榮良	双牌水庫管理局 副局長
肖 永富	双牌水庫管理局 副局長
張 彩鈺	双牌水庫管理局 総工程師
周 文彬	双牌水庫管理局工程科 科長
蔣 紅艷	双牌水庫管理局工程科 副科長

<日本国側国関係者>

(1) 在中国日本国大使館 (経済部)

百崎 賢之	参事官
中藤 直孝	一等書記官

(2) JICA 中国事務所

木村 信雄	所長
渡辺 雅人	次長
西村 暢子	所員
平野 貴寛	企画調査員

(3) プロジェクト専門家

戸坂 隆	チーフアドバイザー
叶 成洋	業務調整
松岡 直之	調査計画
松岡 伸一	畑地灌漑
竹田 和博	水田灌漑

中華人民共和国
 大型灌漑区節水かんがいモデル計画のための
 終了時評価調査に関する協議覚書

国際協力機構(以下「JICA」という)により組織され、佐藤武明を団長とする終了時評価調査団(以下「調査団」という)は、中国大型灌漑区節水かんがいモデル計画(以下「当該計画」という)の終了時評価を目的として、2005年11月13日から11月26日まで中華人民共和国を訪問した。

本目的を達成するため日本側調査団と、水利部農村水利司副司長 李仰斌を団長とする中華人民共和国側調査団は、日中両国による合同評価調査団を結成した。

合同評価調査団は現地調査や、日中両国関係者への質疑応答を行い、合同評価を行った。

当該計画の合同調整委員会の委員長代理である水利部国際合作与科技司副司長 孟志敏は、ここに添付する合同終了時評価報告書を受け取り、記載する諸事項について合意した。

北京市

2005年11月24日

佐藤武明

佐藤 武明
 日本国
 国際協力機構
 終了時評価調査団 団長

孟志敏

孟 志敏
 中華人民共和国
 水利部国際合作与科技司
 副司長

中華人民共和国
大型灌漑区節水かんがいモデル計画のための
日中合同終了時評価報告書覚書

国際協力機構(以下「JICA」という)により組織され、佐藤武明を団長とする終了時評価調査団(以下「調査団」という)は、中国大型灌漑区節水かんがいモデル計画(以下「当該計画」という)の討議議事録に定められた当該計画の達成度を確認するための終了時評価を目的として、2005年11月13日から11月26日まで中華人民共和国を訪問した。

本目的を達成するため日本側調査団と、水利部農村水利司副司長 李仰斌を団長とする中華人民共和国側調査団は、日中両国による合同評価調査団を結成した。

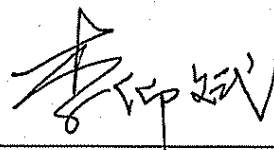
合同評価調査団は現地調査や、日中両国関係者への質疑応答を行い、その結果、日中両国による合同評価調査団は、ここに添付する合同終了時評価報告書に記載された諸事項について合意するとともに、評価調査結果について当該計画に係る合同調整委員会並びに双方の政府に対して報告することに合意した。

北京市

2005年11月23日



佐藤 武明
日本国
国際協力機構
終了時評価調査団 団長



李 仰斌
中華人民共和国
水利部
終了時評価調査団 団長

中華人民共和国

大型灌漑区節水かんがいモデル計画

日中合同終了時評価報告書

2005年11月23日

日中合同評価調査団

✱

h

目 次

1. プロジェクトの評価
 - 1-1 評価の目的
 - 1-2 評価の方法
 - 1-3 合同評価調査団の構成
2. プロジェクトの概要
 - 2-1 プロジェクトの背景
 - 2-2 プロジェクトの要約
3. プロジェクトの達成度
 - 3-1 上位目標
 - 3-2 プロジェクト目標
 - 3-3 成果
 - 3-4 投入
 - 3-5 プロジェクトの実施プロセス
4. 評価5項目の評価結果
 - 4-1 妥当性
 - 4-2 有効性
 - 4-3 効率性
 - 4-4 インパクト
 - 4-5 自立発展性

5. 結論

6. 提言

7. 教訓

添付資料

- 附表1. PDM
- 附表2. 活動実績・成果表
- 附表3. 専門家派遣実績
- 附表4. カウンターパート配置状況及び研修員受入実績
- 附表5. 機材供与実績
- 附表6. 日本側ローカルコスト負担実績
- 附表7. 中国側ローカルコスト負担実績
- 附表8. 中国側からの提供状況（施設／土地／機材）

✳

l

1. プロジェクトの評価

1-1 評価の目的

- (1) 中間評価時に修正された PDM (附表 1 参照) に基づき、投入、成果、プロジェクト目標の達成状況を確認する。
- (2) プロジェクト成果の今後の持続性や、さらなる発展のためにとるべき措置を提言し、また、類似の技術協力プロジェクトの実施のための教訓を導き出す。

1-2 評価の方法

日本側、中国側双方からなる合同評価調査団を組織し、評価 5 項目によって、当該計画の評価を行う。合同評価調査団は、日本側 5 名、中国側 5 名から構成されている。

合同評価調査団は、各種報告書の分析、一連の現地調査やプロジェクト関係者への聞き取り、関係機関との協議を実施した。評価の項目は、プロジェクトの実績、実施プロセス、評価 5 項目で、プロジェクトの実績に関しては、投入実績、活動の実績、成果とプロジェクト目標の達成度を、また、実施プロセスに関しては、プロジェクトの運営方法、技術移転の状況、モニタリングの実施状況などを確認した。評価 5 項目に関しては、下記の項目に従ってプロジェクトを評価した。

- (1) 妥当性：プロジェクトの目標が、中国側及び日本側の政策や受益者のニーズなどに合致しているか、計画内容は妥当であるかを分析・評価する。
- (2) 有効性：プロジェクトの「目標」が、どの程度達成されているか、及び「成果」が「プロジェクト目標」の達成にどの程度結びついていくかを分析・評価する。
- (3) 効率性：プロジェクトの「投入」から生み出される「成果」の程度を把握し、「投入」の質、量、手段、方法、時期などの適切度を分析・評価する。
- (4) インパクト：プロジェクトの実施により、大型灌漑区、農業、農村などに与えた直接的・間接的な影響をプラス・マイナスの両面から分析・評価する。
- (5) 自立発展性：プロジェクトが終了した後、プロジェクトによって生じた便益が自立発展的に継続していけるかを、制度的、組織的、技術的、財政的観点から分析・評価する。

1-3 合同評価調査団の構成

(1) 日本側

氏名	担当分野	所属・役職
佐藤 武明	団長	国際協力機構 農村開発部 第一グループ長
土肥 義博	計画基準	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
鈴木 光明	節水灌漑	農林水産省 東海農政局 木曾川水系土地改良調査管理事務所 計画課長
泉 太郎	計画評価	国際協力機構 農村開発部 第一グループ 水田地帯第三チーム 職員
徳良 淳	評価分析	アイ・シー・ネット株式会社 コンサルタント

(2) 中国側

氏名	担当分野	所属・役職
李 仰斌	団長	水利部農村水利司 副司長
喬 玉成	計画基準	水利部専門家 教授級高級工程師
馮 廣志	節水灌漑	中国灌漑区協会 会長
賈 志偉	計画評価	陝西省水電設計院 教授級高級工程師
沈 秀英	評価分析	北京市水利科学研究所 教授級高級工程師

2. プロジェクトの概要

2-1 プロジェクトの背景

中国では、社会経済の発展と人口の増加に伴い工業用水及び生活用水が増大し、水不足の問題が深刻化している。このような状況の中で、水利用全体の約7割を占める農業用水については灌漑施設の老朽化や不適切な水管理により水利用効率が低下しており、農業分野における効率的な水資源利用が緊急の課題である。中国政府はこの課題に対処すべく、節水灌漑の普及に係る政策を打ち出し、1999年から「全国大型灌漑区施設建設及び更新改造計画」の策定を開始した。

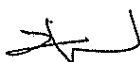
このような背景の下、中国政府は、より合理的・計画的な節水灌漑事業の促進を図るため、1999年にプロジェクト方式技術協力「中国灌漑区改良及び節水かんがいモデル計画」を日本政府に要請した。これに対し、JICAは第1回短期調査団(2000年7月)、第2回短期調査団(2000年11月)及び実施協議調査団(2001年2月)を派遣し、当該計画の詳細な協力内容、中国側の実施体制等を確認した。この結果に基づき、プロジェクト方式技術協力(現技術協力プロジェクト)「中国大型灌漑区節水かんがいモデル計画」を実施することとし、2001年6月1日から2006年5月31日までの期間でプロジェクトが開始された。

その後、運営指導(計画打合せ)調査を2001年11月に実施し、プロジェクトの実施方針と運営計画を日中双方で確認し、プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)と活動計画(PO、附表2参照)に修正を加えた。また、プロジェクト開始から約2年半を経た2004年2月に運営指導(中間評価)調査団を派遣し、活動の実態を踏まえPDM及びPOの修正を行うとともに今後の活動をより適切なものとするための提言を行った。現在、このPDM及びPOに基づき、プロジェクト活動が実施されている。

2-2 プロジェクトの要約

プロジェクト目標は「重点モデル灌漑区での実証を通じ、中国全土に普及可能な節水灌漑技術が確立される」である。また、成果は次の通りである。

- (1) 適切な節水改良計画作成のための調査・計画手法が開発される。
- (2) 水管理技術が向上する。
- (3) 水田の圃場レベルの節水技術が開発される。



3. プロジェクトの達成度

3-1 上位目標

(1) 「重点モデル灌漑区において灌漑効率、水利用効率が向上する」

本上位目標の指標である「重点モデル灌漑区の面積当たりの水源取水量が減少する」について、「水源取水量」は気象条件や営農条件などに左右され、本プロジェクトとの因果関係を証明することが難しいと判断されたことから、水源取水量の減少に関連する「送水効率」により、上位目標の達成見込みを確認した。その結果、各重点モデル灌漑区とも「送水効率」が向上していることが確認された。その要因としては、①遠隔監視、遠隔手動操作装置を導入したことにより、適切な配水が可能となったこと、②水路の整備（ライニング、ゲート設置）が進んだこと、などが考えられる。

以上のように、本上位目標は、一時的には既に達成していると考えられ、今後は、プロジェクトの成果を継続的に活用することにより、さらなる「送水効率」の向上による、「灌漑効率」と「水利用効率」の向上が期待できる。

(2) 「少なくともモデル灌漑区において適切な節水改良計画が作成される」

中間評価時点において、既に全国の大型灌漑区で節水改良計画が策定されていることが確認されたが、これらはプロジェクトの活動を十分に踏まえたものではないことから、将来、プロジェクトの成果を活用し、必要に応じて適正な節水改良計画を作成することを上位目標とすべきとの提言がなされた。

本プロジェクトでは、予め設定した 20 地区のモデル灌漑区（重点モデル灌漑区 3 地区を含む）とそれ以外の大型灌漑区 15 地区の灌漑区職員に対して中堅技術者養成研修を実施し¹、各灌漑区の現状分析、問題分析を踏まえ改善方策の検討が行われた。その結果、これら計 35 の灌漑区において節水改良の実現に向けた課題と方針をまとめた PDM、PO が作成されている。これらは、各灌漑区における節水改良計画を改定するための基本方針となるものである。

今後はこれらの灌漑区で、プロジェクトで作成した「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」及び各灌漑区で作成された PDM と PO に基づき、既存の節水改良計画を適切な内容に改定していく作業が行われる予定であり、本上位目標の指標「大型灌漑区を対象とした適切な節水改良計画が 20 以上作成される²」は今後普及活動を実施することによって達成可能と判断される。

¹ 灌漑区の他、31 市県が研修に参加した。

² 「適切な節水改良計画」とは、PCM 研修において現行の節水改良計画の問題分析が行われ、基本的な改定方針が導かれていることを意味することを、中間評価時に確認している。

なお、PCM 研修を受講した 32 灌漑区を対象としたアンケート調査結果（15 の灌漑区から回答あり）によると、15 灌漑区のうち 1 灌漑区は現行の節水改良計画に問題点が多いと認識し、12 の灌漑区が少し問題ありと認識している。また現行の計画を改定する予定の有無に関しては、4 灌漑区で改定作業が既にはじまり、3 灌漑区で改定を計画している。改定を予定していない灌漑区は 2 つであった。

3-2 プロジェクト目標

当プロジェクトの目標は、「重点モデル灌漑区での実証を通じ、中国全土に普及可能な節水灌漑技術が確立される」ことであり、「水利部が『節水改良計画作成マニュアル』を策定する」ことを判断の指標としている。水利部では、この「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」を策定するために、2001 年 11 月に「大型灌漑区節水改良指南編成委員会」を発足させ、中国灌漑排水発展センターにおいて実質的な編成作業が行われ、2003 年 12 月に初稿を完成させた。それ以降、適宜、委員会及び作業部会において改訂作業が行われ、第 3 回指南編成委員会（2005 年 3 月）の場で「灌漑区節水改良計画作成マニュアル（第 3 次案）」が承認され、試行版として全国の大型・中型灌漑区へ配布された。今後はこの試行版を使い、随時内容を改訂していく予定であるが、専門家やカウンターパートへのヒアリングの結果、試行版の内容は最終的なマニュアルにほぼ近いことが確認された。以上の点から、プロジェクト期間内にプロジェクト目標は達成できると判断される。

3-3 成果

(1) 「適切な節水改良計画作成のための調査・計画手法が開発される」

第 1 の指標である「重点モデル灌漑区での節水効果の検証が可能となる」については、重点モデル灌漑区で作成した実施計画において節水効果の検証方法を規定し、これに基づいてデータの観測、分析を行い、現在、節水効果の検証を行っている。

第 2 の指標である「開発された手法（マニュアル）がモデル灌漑区で使用されている」については、既に「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の試行版が全国の大型・中型灌漑区へ配布されている。

第 3 の指標である「農民の節水意識が向上する」については、農民の節水意識の向上を目的とした小冊子を作成し、重点モデル灌漑区において農民に配布すると共に、説明会を開催しており、その後のアンケート調査の結果から、農民自身の節水意識が向上していることが確認された。

以上のように PDM の指標から判断すると、本成果は概ね達成される見込みである。

(2) 「水管理技術が向上する」

第 1 の指標である「施設改良及び制度強化による適切な水管理の方法とその節水効果がまとめられる」については、重点モデル灌漑区におけるモデル事業に対応した、各種操作管理規定が作成されており、さらにこの内容が「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」にも反映されている。

第 2 の指標である「モデル事業が実施される範囲において各種の面積当たりの損失水量が減少する」については、「損失水量」と密接に関係する「送水効率」について確認した結果、上位目標の達成度を検証した際に述べた通り、各重点モデル灌漑区とも「送水効率」が向上していることから、「損失水量」は減少していると考えられる。

第 3 の指標である「まとめられた手法がモデル灌漑区で取り入れられている」については、重点モデル灌漑区での実証を通じてまとめられた手法である、各種操作管理規定が、「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」に記述されており、今後、マニュアルを基に改訂される各モデル灌漑区の節水改良計画に反映される予定である。

以上のように PDM の指標から判断すると、本成果は概ね達成される見込みである。

(3) 「水田の圃場レベルの節水技術が開発される」

第 1 の指標である「水田の圃場レベルにおける節水の方法とその節水効果がまとめられる」については、双牌灌漑区において、新たにモデル圃場を設置し、節水技術の導入、データの観測を行い、現在、従来手法との比較による節水効果のとりまとめを行っている。

第 2 の指標である「水田モデル圃場において、単位面積当たりの純用水量が減少する」については、双牌灌漑区のモデル圃場において、データの観測、検証を行った結果、水使用量の軽減が図られていることが確認された。

第 3 の指標である「まとめられた手法がモデル灌漑区で取り入れられている」については、双牌灌漑区での実証を通じてまとめられた手法が、「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」に記述されており、今後、マニュアルを基に改訂される各モデル灌漑区の節水改良計画に反映される予定である。

以上のように PDM の指標から判断すると、本成果は概ね達成される見込みである。

3-4 投入

(1) 日本側の投入実績

1) 専門家派遣

附表3に示すとおり、長期専門家10名、短期専門家14名(延べ人数)が終了時評価時までには派遣された。各専門家は、適切な指導を行い、各分野で十分な成果を挙げている。2003年のSARSの影響で、長期専門家の交代が計画通り実施されなかったが、プロジェクトの進捗に影響を及ぼすことはなかった。

2) カウンターパート研修

49名のカウンターパートに対し、日本での研修が行われた(附表4参照)。技術の向上をはじめ、プロジェクトの円滑で効率的な実施の観点からも、重要な役割を果たした。カウンターパート研修を実施した際のアンケート³によると、当初の目標を達成できたという答えが76%、講義が現在の業務に役立っているという答えが81%、現地見学が役に立っているという答えが81%に上るなど、効果的な研修が実施されたと判断できる。2005年には施設管理手法の活動の状況を踏まえ、施設情報管理に関する研修を追加し、カウンターパートから高い評価を得た。

3) 供与機材

附表5に示すとおり、プロジェクト開始から終了時評価時までには、モデル事業のために必要な機材をはじめとして、普及活動の効率化を図るための車両などの機材が供与されており、各分野の活動に広く活用されている。各機材は一定のルールのもと機材台帳に登録され、使用者と管理責任者が機材ごとに明記されるなど、良好に管理体制が整備されている。

4) 日本側ローカルコスト負担

プロジェクト終了時までには約1億2,600万円のローカルコストが日本側により負担される予定である(附表6参照)。モデル事業の進捗管理は専門家が各重点モデル灌漑区に出張して行うことになるため、交通費が多くを占めるほか、セミナーや研修開催の費用の部分的負担が中心となっている。これらは、プロジェクトの円滑な実施と効果的な運営に貢献している。

³ 2001~2005年に本邦研修を受講した42名(1週間程度の短期研修の受講者を除く)を対象に実施。

(2) 中国側の投入実績

1) カウンターパートの配置

現在、水利部7名、中国灌漑排水発展センター16名、甘肅省水利庁3名、景泰川灌漑区14名、陝西省水利庁3名、涇惠渠灌漑区13名、湖南省水利庁5名、双牌灌漑区21名⁴の合計82名⁵が配置されている(附表4参照)。配置されているカウンターパートについては、プロジェクト開始時よりほぼ変更がない。また、ほとんどのカウンターパートは大学卒の学歴を有しており、知識、経験が豊富で有能な人材である。通訳については1名が配置され、プロジェクト活動の円滑な推進に寄与している。

2) 中国側ローカルコスト負担

附表7に示す通り、中国側は討議議事録で定められている人件費、旅費、通信運搬費、研修経費、モデル事業整備費などのプロジェクト運営経費の基本的な予算を確保しており、これまでに約6,340万元の費用が支出された。これらは、プロジェクトの円滑な運営に貢献している。

また、重点モデル灌漑区に対しては、大型灌漑区節水改造資金が重点的に配分されており、モデル事業の推進に大きく貢献した。

3) 土地、建物等プロジェクトの実施に必要な施設等の提供

附表8に示す中国側より土地、建物等が提供された。

中国灌漑排水発展センター及び重点モデル灌漑区には、日本人専門家の事務室、会議室等が整備されている。これらは、専門家の活動に必要な機能を有しており、プロジェクトの円滑な推進に貢献している。

3-5 プロジェクトの実施プロセス

中国灌漑排水発展センターは、前プロジェクト「中国灌漑排水技術開発研修センター計画」によって設立された機関で、JICA技術協力プロジェクトの運営に関するノウハウを十分有していた。また「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の作成に当たっては、2001年に水利部農村水利司長を委員長とする大型灌漑区節水改造指南編成委員会が設立されたことによって、権限の明確化、決定プロセスの簡素化につながった。

技術移転に関しては順調に行われたと判断できる。例えば、PCM手法に関する

⁴ 永州市など灌漑区以外の担当者も含む

⁵ 退職者、配置換、マニュアル執筆者を除外

る中堅技術者研修では、最初の2回は短期専門家によるワークショップを開催したが、その後は日本人長期専門家とカウンターパートが共同でモデレータを務め、プロジェクト後半からはカウンターパート単独でモデレータを務めるようになった。また、カウンターパートへのインタビューでは、技術移転のみならず仕事への姿勢、進め方といったノウハウも日本人専門家から学ぶことができたといった声が聞かれた。2004年10月に実施したカウンターパートを対象としたアンケート調査では、プロジェクトの運営管理に関して、「大変良い」と「良い」が回答の96.3%を占めた。また、カウンターパート自身の能力向上に関しては、本プロジェクトによって能力が「大幅に向上した」と「向上した」が98.2%を占めたことから、本プロジェクトがカウンターパートの能力向上に貢献したと判断できる。

その他、プロジェクトの実施プロセスに関して特記すべき事項としては、①各重点モデル灌漑区の農民の間で、本プロジェクトが十分認識されている点、②合同調整委員会によってプロジェクトの進捗状況の評価、課題への対応策の検討といったモニタリングが行われていた点、が挙げられる。

課題としては、PDM上の活動の一つである「施設管理手法の検討」の記述が明確でなく⁶、プロジェクト関係者の間でプロジェクトがカバーすべき活動範囲に関する認識の違いが生じてしまったことが挙げられる。

以上のことから、課題はあったもののプロジェクト実施のプロセスは適切であったと判断できる。

⁶ 例えば「4-3.情報入力及びデータベースの構築」に関して、実用に向けた入力までプロジェクト期間中に行うべきなのかといった点で、関係者間の認識が異なっていた。

4. 評価5項目の評価結果

4-1 妥当性

中国側が本プロジェクトの実施を要請した背景は、中国の水需要の約7割を占める農業用水を効率的に使用する技術を確立、普及することで、農業の持続的な発展を図るとともに、急速に発展する社会に対する安定的水供給に貢献することである。この要請の基本的方向は、2001年から開始された第10次5か年計画及び2002年に改正された水法においても堅持されている。また、中国経済は現在急速な発展を見せており、今後、生活用水や工業用水の需要がますます増大することは明らかである。

日本の援助政策に関しては、「政府開発援助大綱（2003年策定）」、「政府開発援助に関する中期政策（2005年策定）」、「対中経済協力計画（2001年策定）」いずれにおいても、援助の重点分野として「地球規模問題への対応」が取り上げられ、そこには水分野の支援も含まれている。JICAの「国別援助実施計画（2004年度）」でも、対中援助重点分野の一つが「環境問題など地球規模の問題に対処するための協力」で、「水資源の持続可能な利用」がそこに含まれている。

以上のような理由から、プロジェクトの目指す目標「節水灌漑技術の確立」は現在も妥当であると判断できる。また、重点モデル灌漑区の選定に関しては、気候区分、営農形態が異なる3つの重点モデル地区でプロジェクトを実施したことが中国全体に普及可能な節水灌漑技術の確立につながったことから、手段自体も妥当であったといえる。

4-2 有効性

このプロジェクトの目標は、「重点モデル灌漑区での実証を通じ、中国全土に普及可能な節水灌漑技術が確立される」ことにある。

これまでのところ、プロジェクトの運営体制や日中双方の投入状況は非常に良好であり、所要の成果を収めている。また、外部条件も満たされており、プロジェクトの進捗に影響を及ぼすことなく、プロジェクト目標は達成される見込みである。ただし、プロジェクト目標の指標が「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の策定にとどまっているのに対し、成果の指標の一つがマニュアルのモデル灌漑区での使用にまで言及しており、両指標の関係が不明確である点は留意すべきである。

以上の点から、指標の問題はあるものの、本プロジェクトの有効性はあると判断できる。

4-3 効率性

SARSの影響で長期専門家の後任2名の派遣が2ヶ月遅延したものの、その後のプロジェクトの日本人専門家、中国側カウンターパートの努力により、プロジェクト活動の進捗に影響はない。

日本側の投入に関しては、長期専門家、短期専門家の派遣、カウンターパート研修員の受け入れ、機材の供与、ローカルコストの負担などが、一部の機材供与が遅れたものの、ほぼ計画通り順調かつ効率的に実施されている。特に供与機材は、モデル事業実施に必要な機材が中心であり、機材の管理状況も良好なことから、プロジェクトの成果の早期発現に貢献した。

中国側は、討議議事録で合意された内容にしたがってカウンターパートを配置するほか、中国側が負担すべき基本的な経費及びプロジェクトの実施に必要な施設等の提供に努めている。さらに、高い能力を有する82名のカウンターパートを配置し、プロジェクトの効果的かつ円滑な実施に寄与している。重点モデル灌漑区では予定通り活動が行われ、外部条件であるモデル灌漑区でのデータの確保も行われた。また機材の維持管理体制は確立され、使用頻度、管理状況とも問題はない。

このように日中双方の投入は、プロジェクト実施に必要なものを満たしており、活動を通じて、成果の実現につながっている。

また、5年間の期間で上記の投入によって、「中国全土に普及可能な節水灌漑技術が確立される」という目標を達成するようプロジェクトを計画したことは、費用対効果の面でも妥当であった。

以上のような理由から、本プロジェクトの効率性はあると判断できる。

4-4 インパクト

(1) 上位目標達成の見込み

上位目標の達成状況に関しては上述の通りで、「重点モデル灌漑区において灌漑効率、水利用効率が向上する」については、一時的には既に目標を達成しており、「少なくともモデル灌漑区において適切な節水改良計画が作成される」についても、今後達成されると予測される。

(2) 波及効果

1) 水利費公開システムの普及

涇惠渠灌漑区では、モデル事業によりタッチパネル式水利費公開システムを開発、設置している。当システムは、水利費徴収の根拠を農家に明示するものと

して高く評価されており、水利部、国家発展改革委員会などはこれを先進事例として注目し、2003年に涇惠渠灌漑区は、水利部の水利費公開モデル灌漑区として指定された。中国では水利費徴収の適正化が課題となっていることから、当該システムは、今後、全国の大型灌漑区への普及が期待できる。

2) 洪水時の対応策改善

双牌灌漑区では、これまで洪水時に手動でゲート操作を行っていたため、ゲート操作の遅れが原因となり、一部地域では湛水被害が生じていた。しかし、本プロジェクトにおいてゲートの遠隔操作、運用方法の改善を行ったことにより、適正かつ迅速なゲート操作が可能となり、洪水時における湛水被害の軽減に貢献している。また、ゲート操作の改善は旱魃時の適正な水配分と、人件費等の削減に寄与している。

3) PCM手法の普及

地方政府水利庁及び大型灌漑区の職員を対象とした中堅技術者研修において、各灌漑区における節水改良計画の現状を評価し、課題を整理するために、PCM手法を導入した。涇惠渠灌漑区では、研修を受講したカウンターパートにPCM手法の有用性が理解され、研修成果が他の職員へも波及した。その結果、現在では、涇惠渠灌漑区や他の灌漑区の通常業務の改善にもPCM手法が活用されている。また、世界銀行などJICA以外のドナーのプロジェクトにおいてもPCM手法が活用されるようになった。

4) 環境面への影響

5年間というプロジェクト期間で環境面へのインパクトを測定することは困難である。ただし景泰川灌漑区では、平均降雨量、平均風速といった数値が改善しているが、その要因の一つとして過去40年近くに及ぶ灌漑事業を実施したことも寄与していると考えられる。今後、本プロジェクトの成果にもとづいて適正な節水改良計画を各灌漑区で作成し、灌漑事業を進めることによって、環境面へのプラスのインパクトが期待される。また灌漑区節水改良計画作成マニュアルでは、環境影響の分析方法も説明されており、環境へのマイナスのインパクトを防止するようになっている。

5) 第3国との技術交流、国際会議への参加

フィリピン、タイ、ベトナムの灌漑プロジェクトとの技術交流を実施することによって、本プロジェクトで得た技術や運営管理に関するノウハウを他のプロ

プロジェクトに技術移転することができた。また、「第3回世界水フォーラム」、「日中水フォーラム」、「日中共同アジア地域砂漠化防止対策セミナー」などに参加し、本プロジェクトの成果を発表することによって、中国や他国の関係者との間で本プロジェクトの経験の共有が実現した。

6) JBIC との連携

国際協力銀行 (JBIC) は、甘粛省及び新疆ウイグル自治区において灌漑用水の節水を目的として、円借款事業による地方政府への支援を行っている。重点モデル灌漑区の1つである景泰川灌漑区の所在する甘粛省では、実施機関である甘粛省水利庁から本プロジェクトに JBIC 事業に対する技術支援が要請された。これに対して中間評価において、①本プロジェクトとしては、開発した技術、農家への普及手段、灌漑区節水改良計画作成マニュアルなどを JBIC 事業関係者に提供することにより、さらなる技術の普及が見込まれる、②JBIC 事業は本プロジェクトが対象としていない圃場レベルの節水灌漑施設が中心となっており、今後マニュアルの策定等の参考とすることができる、の理由により本プロジェクトの基本的計画を変更しない範囲で、積極的な連携を図ることが望ましいという提言がなされた。

この提言に基づき、JBIC 事業関係者に対しても中堅技術者養成研修を実施したことにより、JBIC 事業の改善といったインパクトが見込まれる。また、本プロジェクトにとっても、プロジェクト成果が大型灌漑区のみならず中小型灌漑区などへも普及することが期待できる。

7) 他ドナーのプロジェクトへのインパクト

中国灌漑排水発展センターは、世銀など他ドナーのプロジェクトのカウンターパートでもあり、本プロジェクトの成果を他ドナーのプロジェクトに活用することによって、それらのプロジェクトの成功に貢献できる。例えば、世銀と英国国際開発庁 (DFID) は用水戸協会の能力開発を通じて、農民による節水の実現を目指したプロジェクトを実施しているが、本プロジェクトで作成された「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」を活用して、用水戸協会や農民の活動の改善につなげることも期待できる。

4-5 自立発展性

(1) 組織・財政面

当プロジェクトを運営している中国灌漑排水発展センターでは、プロジェクト開始当初より人員配置に大きな変化はないが、水利部の下で、大型・中型灌漑

区の節水灌漑等に関する技術指導、節水改良計画の作成指導などのセンターの役割が、益々重要視されている。さらに財政部からも当センターが公共性のある事業体として認められたことから、今後、当センターの人員配置の充実が期待される。

中国灌漑排水発展センターの資金規模は、2003年以降年平均約1千萬元（終了時評価時の換算レート⁷で約1億4,700万円）である。今後も、引き続き水利部の支持を受けることとなっている他、上記のように財政部が当センターの公共性を認めたため、2006年から新たに財政補填される予定である。

また現在、水利部の下で、大型灌漑区の現状調査、評価などが進められており、調査結果を踏まえ、大型灌漑区節水改良計画の作成に資する経費などが、適宜、予算化される予定である。

このように、プロジェクト終了後も、中国灌漑排水発展センターにおいて、節水灌漑技術の普及に必要な人員、予算は確保される見込みである。

（2）技術面

本プロジェクトの重点モデル灌漑区については、既に十分なモデル性を発現しつつある。特に、政府の幹部職員が重点モデル灌漑区を視察し、本プロジェクトの役割について言及しており、さらに水利部農村水利司も本プロジェクトにより策定された「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の有効性を認め、全国への普及を明言している。

当プロジェクトでは、中堅技術者養成研修を実施し、受講者は参加型問題分析の演習を通してPCM手法を修得している。特に、中国灌漑排水発展センターのカウンターパートについては、既にPCM手法に関して指導レベルに達しており、節水改良計画の作成方法を全国に普及していく際の中心的な役割が期待できる。

当プロジェクトにより重点モデル灌漑区で整備された遠隔監視装置、遠隔手動操作装置などをはじめとする技術レベルは適正であり、既に定着しているものと考えられる。また、これら供与機材の管理にあたってはその重要性については十分に理解されており、今後も引き続き適切な管理が継続されるものと期待できる。

以上により、本プロジェクトの成果は中国側により持続的に活用され、節水灌漑技術の普及に広く貢献していくものと期待される。課題としては「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の普及に向けた長期的な計画を中国灌漑排水発展

⁷ 1元≒14.7円（2005年11月20日）

センターが策定するとともに、プロジェクトの残りの期間に日本と中国側がそれぞれ実施すべき役割を明確にすることである。

5. 結論

上記のとおり、所期の目標は概ね達成される見込みであるとともに、達成のプロセスも妥当である。また、評価5項目の観点からも本プロジェクトの効果を検証できた。よって、本プロジェクトは当初計画通り 2006 年 5 月 31 日をもって終了する。

6. 提言

本プロジェクトは、日中双方の関係者の努力により、概ね所期の目標を達成する見込みである。今後プロジェクト期間内に残された活動を着実に実施し、プロジェクト終了後は、本プロジェクトの成果を活用し、上位目標及び長期目標の達成に向けた活動を行っていくことが重要である。

(1) プロジェクト期間内の活動

1) 事例集の作成

「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の付属資料である事例集は、節水灌漑を実施するにあたって重要なツールであることから、日中双方で協力して、重点モデル灌漑区の実例、および日本の調整池などに関する基準や参考地区の実例など様々な例を取りまとめたものとすべきである。

2) 施設情報管理システムの試行運用

現在、各重点モデル灌漑区においてサンプルデータの入力を行っている段階であるが、関係者の技術レベルをさらに向上させる必要がある。したがって日本側の技術的指導によって、プロジェクト実施期間内に試行運用を完了すべきである。

3) 活動計画の策定

「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の普及、「施設情報管理手法」に関する技術レベルの向上、および水田の圃場レベルでの節水技術の普及に向けた活

動計画を策定すべきである。

4) マニュアル改訂プロセスの明確化

今後実情に合わせて改訂される予定であるマニュアルを改訂する際に必要な手続き、関与する組織といったプロセスを明確にすべきである。

(2) プロジェクト終了後の活動

1) 「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」の中国全土への普及

本プロジェクトにおいて策定された「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」は、既に試行版という形で全国の大型・中型灌漑区へ配布されており、正式版も配布のための準備が行われている。プロジェクト終了後は、プロジェクト期間内に策定される予定の活動計画に基づく活動を展開していく必要がある。なお、事例集に関しても引き続き充実を図るべきである。

2) 「施設情報管理手法」の充実

当プロジェクトの活動により、重点モデル灌漑区を対象として施設情報管理設備が整備され、その手法についても短期専門家の派遣を通じて、①各重点モデル灌漑区の特性に合致したデータベース化の計画作成、②各灌漑区が利用するアプリケーションに応じたデータベース構築上の留意点についての助言、など技術移転が行われた。

プロジェクト終了後も、各重点モデル灌漑区でシステムの本格運用に向けて、担当職員の技術レベルの向上を図るとともに、データベースの充実に向けた取り組みが必要である。

3) 水田モデル圃場の活用

双牌灌漑区において整備された水田モデル圃場は、水田の圃場レベルの節水技術の開発に貢献した。今後もこの水田モデル圃場を活用し、プロジェクト終了時まで策定される予定の活動計画に基づき、他の地区への節水技術の展示・普及に努める必要がある。

7. 教訓

(1) 有効なカウンターパートの選定

1993年から7年間にわたり実施された「中国灌漑排水技術開発研修センター

計画」プロジェクトにより設立された中国灌漑発展排水センターは、JICA 技術協力プロジェクトの内容を熟知しており、プロジェクトの円滑な実施に貢献した。特に本プロジェクトのように水利部、各省水利庁、各重点モデル灌漑区等の多数の関係者を有する場合、機動性のある中国灌漑排水発展センターのような組織を運営主体とすることにより、プロジェクトの効率的、効果的な実施が可能となる。

また、中国灌漑排水発展センターをはじめとして、関連する水利庁及び重点モデル灌漑区において多くのカウンターパートを配置し、各組織間の連携を円滑に行うための体制を構築したこともプロジェクト目標の達成に大きく貢献した。

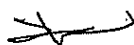
(2) 編成委員会の設置

「灌漑区節水改良計画作成マニュアル」を策定するために、本プロジェクトではプロジェクト開始後の早い段階で、水利部に「大型灌漑区節水改良指南編成委員会」を設置し、マニュアルの編成作業に当たった。本委員会は水利部農村水利司長を委員長とする、水利部の正式な委員会として位置づけられたことから、関係機関の協力も得られ、順調に編成作業が行われた。また水利部の政策を確実かつ迅速にマニュアルへ反映させることも可能であった。

(3) PDM の改訂

プロジェクト目標の指標より成果の指標の達成の方が難しくなっているなど、PDM 上の指標間の整合性が確保されておらず、中間評価時の際にも指標の数値化と追加が提案され、プロジェクト側で対応することになった。また、施設管理に関する活動の PDM 上の記述が明確でなく、関係者の間で認識の相違が生じた。このような PDM の問題は他のプロジェクトでも起こりうることで、必要に応じて、プロジェクト関係者の合意で PDM の改訂を適宜行うべきである。

以上



附表 1. PDM

プロジェクト名：中国大型灌漑区面水かんがいモデル計画

対象地域：重点モデル灌漑区（ジン恵県、双牌、飛雲川電力局）

ターゲットグループ：中国灌漑排水局センター

期間：5年

作成：運営指導（計画打合せ）阿玉郎

長期目標	中期目標	短期目標	推進の入手方法	評価条件
灌漑用水の受容性能と水供給の改善が図られる。	灌漑用水の受容性能と水供給の改善が図られる。	灌漑用水の受容性能と水供給の改善が図られる。	灌漑の入手方法	評価条件
上位置目録	灌漑用水の受容性能と水供給の改善が図られる。	灌漑用水の受容性能と水供給の改善が図られる。	灌漑の入手方法	評価条件
プロジェクト目標	灌漑用水の受容性能と水供給の改善が図られる。	灌漑用水の受容性能と水供給の改善が図られる。	灌漑の入手方法	評価条件
成果	灌漑用水の受容性能と水供給の改善が図られる。	灌漑用水の受容性能と水供給の改善が図られる。	灌漑の入手方法	評価条件
活動	灌漑用水の受容性能と水供給の改善が図られる。	灌漑用水の受容性能と水供給の改善が図られる。	灌漑の入手方法	評価条件

Handwritten mark

Handwritten mark

附表3. 専門家派遣実績

長期専門家

No.	専門家氏名	指導科目	派遣期間								
			開始	終了	備考	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	津田 幸徳	チーフアドバイザー	2001年 6月1日	2004年 5月31日							
2	川鍋 佳子	業務調整	2001年 7月25日	2004年 4月30日							
3	中澤 克彦	調査・計画	2001年 6月1日	2003年 5月22日							
4	日置 秀彦	畑地灌漑	2001年 6月1日	2004年 5月31日							
5	郷古 雅春	水田灌漑	2001年 6月1日	2003年 5月14日							
6	松岡 直之	調査・計画	2003年 7月28日	2006年 5月31日							
7	竹田 和博	水田灌漑	2003年 7月21日	2006年 5月31日							
8	戸坂 隆	チーフアドバイザー	2004年 5月25日	2006年 5月31日							
9	叶 成洋	業務調整	2004年 3月31日	2006年 5月31日							
10	松岡 伸一	畑地灌漑	2004年 5月25日	2006年 5月31日							

短期専門家

No.	専門家氏名	指導科目	派遣時期								
			開始	終了	備考	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	及川 博義	モデル圃場設計	2002年 5月30日	2002年 7月30日							
2	小野寺恒雄	自然圧パイプライン	2002年 6月24日	2002年 7月8日							
3	杉野 敏寿	操作管理規定作成指導	2002年 9月13日	2002年 9月20日							
4	渋谷 健一	施工管理	2002年 10月9日	2002年 11月6日							
5	小川 亮	スタブルカルチ掘付	2002年 10月12日	2002年 10月22日	メカ-派遣技師						
6	渋谷 健一	施工管理	2003年 1月6日	2003年 2月3日							
7	竹森 英治	参加型問題分析	2003年 3月1日	2003年 3月8日							
8	小野寺恒雄	自然圧パイプライン	2003年 4月2日	2003年 4月12日							
9	石田 健一	参加型問題分析	2003年 9月20日	2003年 9月27日							
10	中 達雄	水管理技術	2003年 12月4日	2003年 12月12日							
11	中 達雄	施設情報管理 1	2004年 7月7日	2004年 7月20日							
12	中 達雄	施設情報管理 2	2004年 11月22日	2004年 11月30日							
13	原川 忠典	計画基準	2005年 3月11日	2005年 3月17日							
14	中 達雄	施設情報管理	2005年 8月17日	2005年 8月24日							