

中華人民共和国  
大型灌漑区節水かんがいモデル計画  
運営指導(計画打合せ)調査団報告書

平成14年 1月

国際協力事業団

# 序 文

国際協力事業団は、2001年(平成13年)2月に中華人民共和国関係機関と締結した討議議事録(R/D)に基づき、大型灌漑区節水かんがいモデル計画に関する技術協力を2001年6月1日から開始していますが、今般、2001年11月26日から12月7日まで、農林水産省北陸農政局土地改良技術事務所長 市野吉造氏を団長とする運営指導(計画打合せ)調査団を現地に派遣しました。

同調査団は本プロジェクトの本格的開始にあたり、詳細活動計画を検討して円滑な運営を行うため、中華人民共和国関係者と協議及び現地調査を行いました。

本報告書は、同調査団による協議結果などを取りまとめたものであり、今後、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、この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14年1月

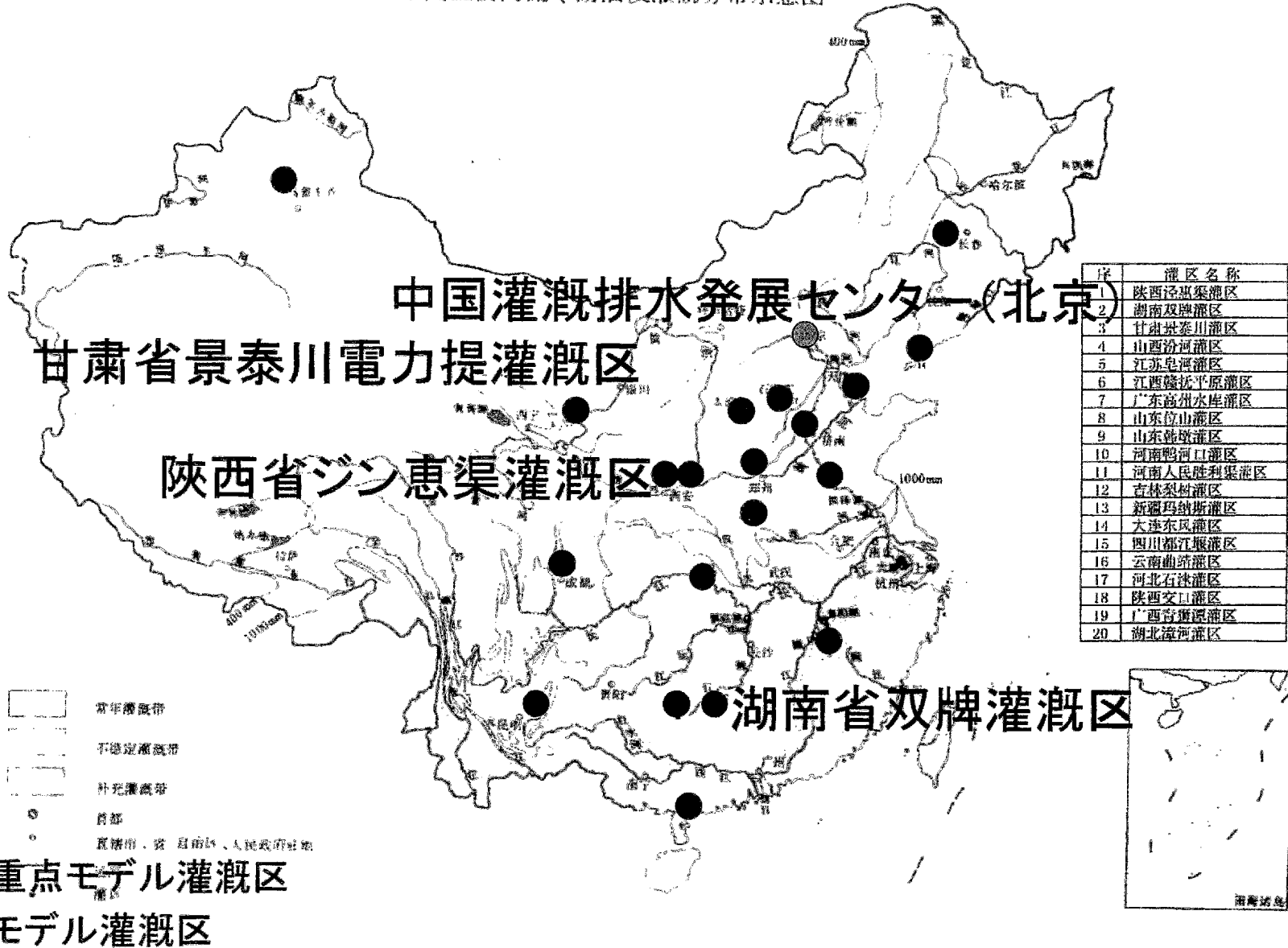
**国際協力事業団**

**農業開発協力部**

**部長 中川和夫**

# プロジェクト位置図

中国主要河流、湖泊及灌溉分带示意图





甘肅省景泰川灌溉区ポンプ場操作盤  
(本プロジェクトのため中国側により操作盤が更新されている)



甘肅省景泰川灌溉区ポンプ場操作室  
(本プロジェクトのため中国側により操作管理装置のための家屋が建設されている)



水利部との協議



甘肅省景泰川灌漑区の近傍の風景



甘肅省景泰川灌漑区基幹水路  
(パイプライン、本プロジェクトにおいて流量を計測する)



甘肅省景泰川灌漑区基幹水路  
(開水路、本プロジェクトのモデル事業の一環として中国側により改修が実施されている)

# 目 次

序 文

地 図

写 真

1 . 運営指導調査団の派遣 .....	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的 .....	1
1 - 2 調査団の構成 .....	1
1 - 3 調査日程 .....	2
1 - 4 主要面談者 .....	2
2 . 要 約 .....	5
3 . プロジェクト活動の調査結果 .....	7
3 - 1 効果的な技術支援のための基本認識 .....	7
3 - 2 重点モデル灌漑区の概況 .....	8
3 - 3 日本側の具体的な技術支援 .....	13
4 . 主要な協議内容 .....	21
4 - 1 水利部農村水利司、灌漑排水発展センターとの協議 .....	21
4 - 2 水利部国際合作与科学技術司との協議 .....	22
4 - 3 甘粛省水利庁との協議 .....	23
4 - 4 甘粛省景泰川電力提灌漑区との協議 .....	23
4 - 5 国際協力銀行( JBIC )との打合せ .....	24
5 . 団長所感 .....	25
付属資料	
1 . 協議覚書( 和文、中文 ) .....	31
2 . プロジェクト実施方針( 協議覚書参考資料 ) .....	73
3 . プロジェクト実施計画( 協議覚書参考資料 ) .....	150
4 . これまでのプロジェクトの活動実績と今後の課題 .....	158
5 . プロジェクトドキュメント参考資料( その 1 ) P .151 ~ P .153 .....	182

# 1 . 運営指導調査団の派遣

## 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)では経済社会の発展と人口の増加に伴い、工業用水及び生活用水需要が増大し、水不足問題が深刻化している。こうした状況のなかで、水利用全体の約7割を占める農業用水について、灌漑施設の老朽化や不適切な水管理により、水利用効率の低いことが問題になってきた。

このような背景のもと、中国政府は革命的対策として節水灌漑の普及に取り組む政策を打ち出し、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。これに関連して中国政府は、合理的・計画的な節水灌漑事業の促進を図るための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てきた。

これを受けた国際協力事業団は、第1回短期調査(2000年7月)及び第2回短期調査(2000年11月)を経て2001年2月、実施協議調査団を派遣し、討議議事録(Record of Discussions: R/D)の署名を取り交わして、2001年6月1日から5年間にわたる「中国大型灌漑区節水かんがいモデル計画」の技術協力を開始した。同プロジェクトには5名の長期専門家が派遣され、既に中堅技術者養成などの活動が開始されている。

今般はプロジェクト開始から約半年を経たため、以下の目的で本調査団が派遣された。

- (1) 実施協議調査時に策定したR/D、暫定実施計画(Tentative Schedule of Implementation: TSI)に基づき、今後の具体的な活動、運営の計画を中国側関係者及び専門家と協議し、プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)、活動計画(Plan of Operation: P/O)及びモニタリング・評価計画書を策定する。
- (2) プロジェクト開始以降の活動の進捗状況を調査し、問題点については関係者と協議して解決策を検討する。
- (3) これまでに作成されたモデル事業計画を検討し、助言すべき点があれば助言する。
- (4) 上記調査結果を踏まえ、日本・中国両国政府に勧告すべき事項があれば、協議覚書を取りまとめて署名・交換する。

## 1 - 2 調査団の構成

担当分野	氏 名	所 属
総 括	市野 吉造	農林水産省北陸農政局土地改良技術事務所長
節水灌漑	宮崎 敏行	農林水産省農村振興局整備部設計課農業土木専門官
協力計画	二神健次郎	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課
通 訳	高良さとみ	財団法人日本国際協力センター研修監理員

### 1 - 3 調査日程

2001年(平成13年)11月26日(月)~12月7日(金)12日間)

現地調査は甘肅省景泰川電力提灌漑区とした。機材供与など、日本側の投入が最大になると思われること、モデル事業についても、現時点で内容が最もよく検討されていることから、現地調査先とした。

日順	月日	曜日	旅程	移動及び業務	備考
1	11 / 26	月	成田 北京	北京到着 NH905 15:00 JICA 中国事務所打合せ 16:30 日本大使館表敬	
2	11 / 27	火	北京	9:30 水利部表敬 10:30 プロジェクト側からの説明	
3	11 / 28	水	北京 蘭州	移動、蘭州到着 WH2112 移動、15:30 甘肅省水利庁協議	
4	11 / 29	木	蘭州 景泰川	午前：移動 午後：甘肅省景泰川電力提灌漑区調査	
5	11 / 30	金	景泰川 銀川	午前：甘肅省景泰川電力提灌漑区協議 午後：移動	
6	12 / 1	土	銀川 北京	移動、北京到着 WH2121	
7	12 / 2	日	北京	団内打合せ	
8	12 / 3	月	北京	灌漑排水発展センター協議	
9	12 / 4	火	北京	灌漑排水発展センター協議 順義基地、平谷県現地調査	
10	12 / 5	水	北京	午前：水利部協議 午後：国際協力銀行(JBIC)との打合せ	
11	12 / 6	木	北京	水利部協議、協議覚書署名・交換、 日本大使館・JICA 中国事務所報告	
12	12 / 7	金	北京 成田	帰国、NH906	

### 1 - 4 主要面談者

本プロジェクトにおける討議議事録、協議覚書などの署名者は水利部の国際協力の窓口である国際合作与科学技术司長であるが、節水灌漑の施策を担当する農村水利司長は本プロジェクトに関する予算を所掌するなど、本プロジェクトに多大な影響を与える重要な人物である。また、灌漑排水発展センターは本プロジェクトのカウンターパート機関であり、農村水利司の実務担当部門として節水灌漑施策推進に非常に重要な役割を担っている機関である。

< 中国側 >

#### (1) 中国水利部

董 哲仁	国際合作与科学技术司長
馮 広志	農村水利司長
于 興軍	国際合作与科学技术司国際合作処処長
閻 冠宇	農村水利司灌漑節水処副処長



李 戈	国際合作与科学技術司国際合作処副処長
劉 倩	国際合作与科学技術司国際合作処職員

(2) 中国灌溉排水発展センター

劉 潤堂	主任
顧 宇平	副主任
趙 競成	総工程師
王 彦軍	对外合作処副処長
陸 文紅	对外合作処高級工程師
徐 成波	对外合作処工程師
姚 慧敏	通訳

(3) 甘肅省水利庁

賈 徳治	副庁長
張 欣哲	農村水利処処長
閻 有勇	農村水利処副処長

(4) 甘肅省景泰川電力提灌区管理局

康 国璽	副局長
周 瑾成	副局長
郭 志傑	総工程師
鄭 栄	工程師
王 青	工程師
化 雪梅	工程師
羅 維香	工程師

< 日本側 >

(1) 日本国在中国大使館

荻野 憲一	一等書記官
-------	-------

(2) JICA中国事務所

加藤 俊伸	次長
大石 千尋	次長

鍛冶澤千重子 所員

李 瑾 所員

(3) 日本人専門家チーム

津田 幸徳 チーフアドバイザー

川鍋 佳子 業務調整

中澤 克彦 調査計画

日置 秀彦 畑地灌漑

郷古 雅春 水田灌漑

## 2. 要 約

本調査団は2001年11月26日から12月7日までの日程で中国を訪問し、「中国大型灌漑区節水かんがいモデル計画」に係る運営指導(計画打合せ)調査を行った。調査団は、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、プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)、活動計画(P/O)、モニタリング・評価計画書の策定にあたった。その結果、合意事項を協議覚書(付属資料1.)に取りまとめて、中国側と署名を交換した。

調査結果の要旨は以下のとおりである。

### (1) 本プロジェクトの位置づけ

本プロジェクトは、中国側が中国全土の大型灌漑区で適切な節水かんがい改良計画を作成し、その事業を効率的に実施するための「大型灌漑区節水かんがい改良マニュアル(仮称)(以下、「マニュアル」と略す)の作成をめざす。

### (2) 重点モデル灌漑区

甘粛省景泰川電力提灌漑区、陝西省ジン恵渠灌漑区、湖南省双牌灌漑区の3地区を、技術・効果の実証と展示効果を示す重点モデル灌漑区とする。

### (3) 重点モデル灌漑区における大型灌漑区節水かんがい改良計画作成の推進

山西省汾河灌漑区など17灌漑区(付属資料1.協議覚書付表2)で大型灌漑区節水かんがい改良計画作成を推進するため、関係者の研修やワークショップを開催する。

### (4) マニュアルの策定方針

関係する既存の基準などを評価し、大型灌漑区節水かんがい改良計画作成のため体系化する。また重点モデル灌漑区の大型灌漑区節水かんがい改良計画を事例として、計画作成手順を具体的に示すマニュアルを策定する。このマニュアルは、2001年11月9日に設置された「大型灌漑区節水改造指南編成委員会」で策定し、中国水利部が公式に普及させる措置をとる。

### (5) モデル事業基本方針

重点モデル灌漑区で、技術・効果を実証するモデル事業を実施する。その内容は、中国全土に普及可能な技術という視点から、地区の事情が異なる大型灌漑区にも適用できる汎用性を有すること、多額の費用を必要としないことなどが求められる。さらに、各種の節水灌漑手法を検証するため、水路のライニング、水管理施設改善などの施設改修(ハード)だけでなく、灌漑

区体制の強化、農家の意識改革など、節水効果が見込める活動(ソフト)など、各種の活動を実施する。各重点モデル灌漑区におけるモデル事業の主な内容は、(付属資料1・協議覚書付表4)のとおりだが、日本・中国双方は、そのための予算確保に最大限努力する必要がある。

#### (6) 基本計画

実施協議で作成した基本計画のうち、目標、成果について、内容をより明確にする修正を行った。また、プロジェクト運営をより明確にするため、活動項目を整理し直したが、活動内容の変更はない(付属資料1・協議覚書付表6参照)。

#### (7) プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)の修正

修正した基本計画に基づき、よりの確に当該計画を運営していくため、実施協議時に作成したPDMを修正した(付属資料1・協議覚書付表7参照)。

#### (8) 活動計画(P/O)

基本計画、PDMに基づき、活動計画を付属資料1・(協議覚書付表8)のとおり作成した。評価及びモニタリングについては、(付属資料1・協議覚書付表9)のとおり実施する予定である。

#### (9) 活動状況

調査時点までに(付属資料1・協議覚書付表10)の投入が実施された。日本側専門家と中国側カウンターパートの良好な関係も築かれ、順調に活動を実施している。

#### (10) 提 言

- 1) マニュアルにモデル事業の実績を反映させるため、施設整備は2003年3月までに完成し、施設整備後のデータ収集を少なくとも2年行う必要がある。
- 2) モデル事業の成果を明らかにするために、各種データの収集を十分行うこと。
- 3) 中国における節水灌漑の普及推進にあたっては、技術面、制度面を総合的に組み合わせることにより、一層の効果が見込まれるので、本計画の実施にあわせて、制度面の研究を進めることが重要である。

### 3 . プロジェクト活動の調査結果

#### 3 - 1 効果的な技術支援のための基本認識

日本が効果的な技術支援を行うためには、以下のような中国の節水灌漑に対する基本的な考え方を理解し、中国側が実施しようとしている施策及び事業の範囲内で、日本として技術支援が可能な内容を実施することが重要である。

- (1) 節水灌漑は、中国の国家的プロジェクトと位置づけられている。節水灌漑の基本的な考え方は、国内に現存する大型灌漑区において、実現可能な範囲で可能な限り節水を行い、水の有効利用を図ることにより、上水の確保による生活環境の改善、工業用水などの確保による産業発展、灌漑面積の増による食糧の安定的確保、河川環境の改善などを行い、持続可能な経済発展を遂げることを目的としている。
- (2) しかし、現状の灌漑区の状況は、著しく老朽化した施設を対象として、目視観測や機側での手動操作による管理を行っている。このような状況のなかで水利システムの大幅な変更を伴うような事業を実施した場合には、多額の資金が必要となり、現在の国及び省の財政面を考えると現実的ではない。したがって、段階的な施設の整備を行っていかなければならない。
- (3) このため、中国では、現状の水利システムの大幅な変更を伴わない範囲で、当面水資源の有効利用を図るための各種施設の整備、管理手法の確立をめざしている。

### 3 - 2 重点モデル灌漑区の概況

#### (1) 地区の概要

重点モデル灌漑区の概況は表3 - 1のとおりである。

表3 - 1 重点モデル灌漑区

		陝西省ジン恵渠灌漑区	湖南省双牌灌漑区	甘肅省景泰川電力提灌漑区	
地域区分		西部	南部	西部	
所属機関		陝西省水利庁	湖南省水利庁	甘肅省水利庁	
気候	平均気温	13.0	18.0	8.3	
	年平均降水量	538.9 mm	1,350 mm	185.7 mm	
	年平均蒸発量	1,212.7 mm	1,073.0 mm	2,433.7 mm	
地形		平原地帯	丘陵地帯	低山と丘陵(盆地)	
農地面積		約 91,300ha	約 37,600ha	約 25,000ha	
現況灌漑面積		約 83,900ha	約 18,700ha	約 17,500ha	
設計灌漑面積		約 90,300ha	約 21,700ha	約 20,300ha	
主要作物		小麦、トウモロコシ	水稻	小麦、トウモロコシ	
水源		河川(ダム)、地下水	河川(ダム)	河川(揚水機)	
年用水量	現況	約 73,900 万m <sup>3</sup>	約 20,500 万m <sup>3</sup>	約 14,200 万m <sup>3</sup>	
	計画	灌漑	約 48,200 万m <sup>3</sup>	約 29,800 万m <sup>3</sup>	約 12,900 万m <sup>3</sup>
		その他	約 16,400 万m <sup>3</sup>	約 2,500 万m <sup>3</sup>	約 1,900 万m <sup>3</sup>
		計	約 64,600 万m <sup>3</sup>	約 32,300 万m <sup>3</sup>	約 14,800 万m <sup>3</sup>
事業費		約 2,100,000 万円	約 328,000 万円	約 375,000 万円	

注1：年用水量の計画値は2015年のもの(大型灌漑区節水かんがい改良計画)

注2：1元=14円で換算

#### (2) 大型灌漑区節水かんがい改良計画

付属資料5 . プロジェクトドキュメント参考資料(その1)P.151 ~ P.153のとおりである。

#### (3) 水利用の現況と課題

##### 1) 甘肅省景泰川電力提灌漑区(今回現地調査を実施)

施設の整備水準など

- (a) 甘肅省景泰川電力提灌漑区は、乾燥地帯で、かつポンプ取水を行っていることから、3地区のうち最も利用可能量が少ない。水の極限利用を行っており、水資源の取水単価が高い地域である。
- (b) 黄河からの取水量は、政府の機関である黄河水利委員会で定められている。取水量は灌漑期を4期に区分し設定されている。
- (c) 施設の老朽化・破損が著しく、ゲートの水密性も悪い。素掘水路があり、またライニング水路でも破損している箇所が多く、漏水が著しい。
- (d) 河川水位が変動するためポンプの取水量が不安定である。また、砂の流入が著しい

場合(ただし、最近では流砂量が多い日数は限られている)は、ポンプの磨耗を防ぐために運転を停止している。

- (e) 直列に幹線水路に6か所及び2次水路に5か所のポンプ場を配置し、約400mの揚程でポンプアップしている。各ポンプ場は吸水槽の規模が小さく、また的確な流量制御ができないため、開水路部での溢水がたびたび発生している。また、各ポンプ場は設計能力の異なるポンプの台数を組み合わせて流量調節を行っているため、幹線水路の水位変動が大きい。
- (f) 水管理のための施設の整備水準が低い。(手動による観測、記録、操作、配水調整)
- ・各ポンプ場には、流量調整できる機能がなく、また流量計測設備も設置されていないため、取水量は、設計上の能力と運転時間を基に算定しており、精度が極めて低い状態である。なお、ポンプの管理所では、通常1時間おきに運転台数を記録し、2時間ごとに中央管理所に報告している。
  - ・幹線水路の流量測定及び2次水路への分水量は、定期的に規定断面において手動で流速を計測し、流量に換算している。また、3次水路への分水量については、パーシャルフリュームの水位を2時間ごとに目視観測し流量に換算している。しかし、その流量データの精度は極めて低い状態である。
  - ・2次水路にはチェックゲートが設置されているが、ゲート地点で手動により操作しなければならない。

#### 管理方法

前記のような施設ではあるが、当該地区は水が非常に貴重であるため、現在の施設の整備水準は低くとも、現状の施設のなかで極めてきめ細かい管理を行っている。

- (a) 幹線水路から3次水路への分水工地点までが灌漑区の管理範囲となっており、それ以降の管理は農家が行っている。灌漑区は、各ポンプ場地点、幹線水路及び2次水路に管理人を配置し、各管理人からの情報を中央管理所に集積したうえで、中央管理所よりポンプ及びゲート操作の方法を指示している(24時間体制)。
- (b) 農家は、事前(約10日前)に灌漑区に必要取水量の届出を行っている。ただし、幹線水路から3次水路分水工地点までの管理は、前記の(b)で記載したように黄河からの取水量を政府で決定し、3次水路の分水工までを灌漑区が管理しているため、供給優先型となっている。なお、3次水路への補給は、ブロックローテーションにより行っており、同時に配水する分水工の数は、おおむね全体の3分の1となっている(モデル事業の対象とする支線の状況を聞き取り)。
- (c) 農家は、2時間おきに測定する水位(灌漑区管理人の立ち合いのもと目視観測)を基にして取水時間を決定し、各圃場へのブロックローテーション灌漑を行っている。各圃

場への導水は、3名の農家が圃場にはり付き、取水の過不足が生じないように監視している。

#### 管理上の課題

当該地区の農家は、取水量に応じた水価を支払っていることから、節水意識は高い。灌漑区及び農家は24時間体制でブロックローテーションを行っているが、施設の老朽化が著しく、流量データの精度が悪いこと、また、的確な水管理を行うための施設の整備水準が低いことから、以下のような用水の無効放流量が生じている。このため、現在の施設及び人力による情報収集と操作によって、これ以上の節水を行うことは難しい状況にある。

- (a) ポンプの台数を組み合わせて流量制御を行っているが、各ポンプ場間での運転操作の連携がうまくいかず、ポンプ場間の開水路部分において、溢水が生じている。
- (b) 農家はゲート进行操作する灌漑区管理人への十分な情報伝達手段を持ち合わせていないため、情報伝達の齟齬が生じ、無効放流が生じてしまう。
- (c) 管理人が多くのゲート操作を担当している(モデル事業の範囲：おおむね6～8分土工/人)ため、操作が必要なゲート地点まで出向く間に無効放流が生じてしまう。
- (d) 流量データの精度が悪いため、幹線から2次水路への分水量及び2次水路から3次水路への分水量の不均衡が生じ、これが配水ロスにつながっている。
- (e) 2次水路にチェックゲートが設置されているものの、2次水路の水位変動が著しいため、ゲート地点での手動操作では、的確な水位制御が不可能となっている。
- (f) 各農家は、取水量に対し水価を支払っているが、水位の変動が激しく、計測間隔(2時間)の間で水位変動が生じ、水価に見合った取水量が得られないことがあるとの不満をもっている。また、圃場への引水時間も一定していないことから、長時間圃場で待機していなければならない。
- (g) 畝間灌漑のため灌漑効率が低い。

#### 2) 陝西省ジン恵渠灌漑区(日本人専門家より聞き取り)

##### 施設の整備水準など

- (a) 陝西省ジン恵渠灌漑区灌漑区は、半乾燥地帯で、河川水及び地下水を利用している。甘粛省景泰川電力提灌漑区よりも利用できる水資源が豊富である。
- (b) 河川からの取水量は、灌漑期を2期に区分(11月下旬～4月下旬、5月下旬～8月下旬)し、設定されている。
- (c) 施設の老朽化・破損が著しく、ゲートの水密性も悪い。素掘水路があり、またライニング水路でも破損している箇所が多く、漏水が著しい。
- (d) 水管理のための施設の整備水準が低い。
  - ・河川からの取水量及び幹線水路の主要地点の流量は2時間おき、2次水路への分水量



は4時間おきにパーシャルフリューム又は規定断面部において目視で水位を計測し、流量に換算している。また、3次水路への分水量については、パーシャルフリュームを設置し、目視観測を行っているが、計測間隔については、不明確である。

- ・水路の水位変動が著しく、また流量データの精度が悪いため公平な配水ができない。
- ・チェックゲートは、設置されていない。

#### 管理方法

- (a) 幹線水路から3次水路の分水工地点までが灌漑区の管理範囲となっており、それ以降の管理は農家が行っている。灌漑区は、灌漑期前に各農家の作付け予定面積を把握したうえで配水計画を策定(河川水と地下水の利用配分を含む)し、ゲート操作を行っている。しかし、流量制御は、主に幹線水路から2次水路への分水工ゲートの操作により行っており、3次水路への分水量については、2次水路単位に設けている現場管理所(モデル事業で対象とする支線では、11か所の3次水路分水工に対して、8名で管理)において、これまでの経験に基づき決定している。
- (b) 地下水の取水は、各農家が行っている。灌漑区は、定期的に地下水を計測し、その計測結果を基に地下水利用について指導を行っている(地下水水位が低下した場合に取水を控えるように指導を行っている)。
- (c) 各農家は3次水路への分水量を、パーシャルフリュームにおいて目視観測する水位と時間を基に流量を把握して記録しているが、計測間隔は不明確である。
- (d) 各農家は、前記(c)で記載した記録を基に、後日取水量当たりの水価を支払っている。

#### 管理上の課題

陝西省ジン恵渠灌漑区では、水管理の水準が低く、農家の節水に対する意識及び灌漑区職員の技術力も低いため、以下のような課題を抱えている。

- (a) 灌漑区は、目視した水位を基に流量を把握し、データの蓄積を行っているものの、流量データの整理・分析が行われておらず、ゲート操作にこれらのデータが有効利用されていない。
- (b) 灌漑区には専門技術者がおらず、ゲートの操作は経験に基づき実施している(特に3次水路への分水量)ため、配水の不均衡、無効放流量の発生などが生じているものと考えられる(ただし、流量データの整理・分析が行われていないため、詳細は不明)。
- (c) 配水は、灌漑期前に計画を立てて行っているが、灌漑中に需要水量や供給水量を基にした配水計画の調整を行っていないため、無効放流量が発生しているものと考えられる。(計画的なブロックローテーションが行われていない可能性が高い。)
- (d) 流量データの精度が悪いため、幹線から2次水路への分水量及び2次水路から3次

水路への分水量の不均衡が生じ、これが配水ロスにつながっている。

- (e) 各農家は、取水量に対し水価を支払っているが、流量データの精度が悪いため、配水量に対する農家の信頼性が低い。また、水を利用した後に水価を支払うこと及び超過水量に対する罰則措置がないことから必要以上の水を引水する傾向にある。
- (f) ボーダー灌漑(小麦の場合)のため灌漑効率が低い。

### 3) 湖南省双牌灌漑区(日本人専門家より聞き取り)

施設の整備水準など

- (a) 湖南省双牌灌漑区は、河川水及びダム貯留水を利用しており、3地区のうち利用できる水資源量が最も多い地区である。
- (b) 河川からの取水期間は1期(3月下旬～10月下旬)で設定されており、取水量は一定である。
- (c) 施設の老朽化・破損が著しく、ゲートの水密性も悪い。素掘水路があり、またライニング水路でも破損している箇所が多く、漏水が著しい。
- (d) 圃場内の水路は、農家が自由に建設・管理を行っている。
- (e) 水管理のための施設の整備水準が低い。
  - ・3次水路への分水量を計測する設備がない。さらに、3次水路への分水量を制御するためのゲートが設置されていない分水工もある。
  - ・流量計測は、幹線水路から2次水路への分水量において行っているが、その量は幹線水路の水位とゲート開度によって把握している(ただし、規模の小さい取水口については計測していない)。
- (f) チェックゲートは設置されていない。

管理方法

- (a) 幹線水路から3次水路への分水工地点までが灌漑区の管理範囲となっており、それ以降の管理は農家が行っている。
- (b) 3次水路への分水工ゲートが設置されていない箇所では、分水量の制御を行っていない。また、分水工ゲートが設置されていても数十kmを1～2名の管理人で管理しているため、分水量の制御を行うことは極めて困難である。
- (c) 農家は、面積当たりの水価を支払っている。また、ブロックローテーションは行われていない。
- (d) ダムの貯水量を利用しているが、当該ダムは、発電、工業用水及び灌漑用水の目的で建設されたダムであり、管理の実務は水利庁が行っている。(灌漑区が直接管理していない。)

### 管理上の課題

湖南省双牌灌漑区では、管理設備の水準が低く、農家の節水に対する意識及び灌漑区職員の水管理のための技術力も低いため、以下のような課題を抱えている。

- (a) 灌漑区は、2次水路への分水量を制御しているが、分水量の計測精度が悪く、2次水路間の分水量の不均衡及び配水ロスが生じている。
- (b) 3次水路への分水量は、ほとんど制御されていないため、配水の不均衡及び配水ロスが生じている。
- (c) 各農家は、灌漑面積に応じて水価を支払っており、ブロックローテーションも行っていないため、節水意識が低く、必要以上の取水を行う傾向にある。
- (d) 水利部、水利庁及び灌漑区は、圃場レベルでの節水灌漑のための営農技術を導入することを目標としているが、この技術を導入するための水田の条件が整っていないこと、及び農家の節水に対する意識も低いことから、これを普及できないでいる。
- (e) 同一ブロックで田植えと稲刈りを行う農地があり、灌漑ローテーションが不適切となっている。

### 3 - 3 日本側の具体的な技術支援

中国が大型灌漑区で積極的に進めようとしている施策は、以下の3点に大別できる。

- (1) 老朽化した施設の更新、素掘水路のライニング化などによる漏水量の低減
- (2) 灌漑区の管理範囲内での配水ロスの低減
- (3) 農家の節水意識の向上のための従量制課金制度の確立(量水設備の整備、農民組織の確立、農家の用水配分に対する不満の解消)

上記(1)については中国側で工事を実施することが可能である。日本側としては、(1)の効果の検証などを行い、マニュアルに反映させるための技術支援を行うことが必要となる。また、(2)及び(3)を実現するためには、的確な管理手法の導入のためのソフト面での技術支援が重要となる。

このほか、湖南省双牌灌漑区においては、圃場レベルでの節水技術の普及を図る必要がある。

#### (1) 重点モデル灌漑区の的確な水管理手法の確立

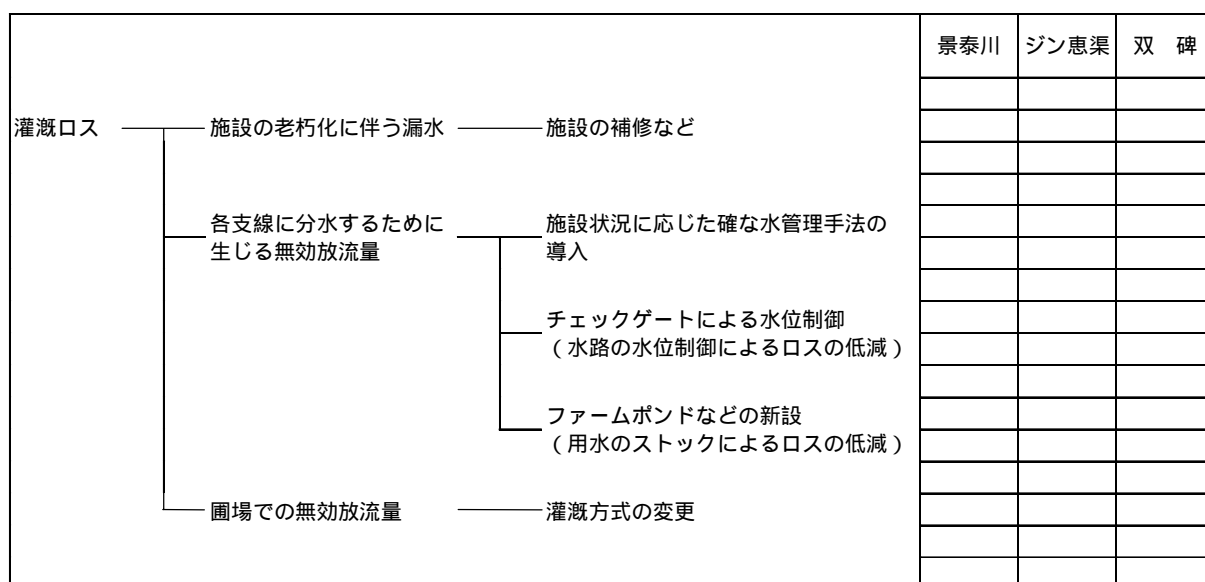
##### 1) 技術支援の考え方

重点モデル灌漑の3地区については、気候、水資源の賦存量が大きく異なること、水管理の実態(農家の節水意識)も異なること、国及び省の財政面での制約があることから、各地区の状況を踏まえ、段階的な水管理手法の導入を検討することが現実的である。また、

この段階的整備の考え方については、他の17の大型灌漑区に節水技術を普及していくためにも重要である。

水資源の有効利用(配水ロスの低減)の方法としては図3-1の方法が考えられる。しかし、中国政府は、当該地区に積極的投資を行うこととしているものの資金面での制約があるため、導入技術の優先度を検討し、水路のライニング及び老朽施設の改修などによる漏水量の低減と、現状の水利システム的大幅な変更を行わない範囲での的確な水管理手法の導入による配水ロスなどの低減、圃場レベルでの節水技術の普及を行うこととしている。

このため、日本側としては、重点モデル灌漑区において的確な水管理手法と圃場レベルでの節水技術(湖南省双牌灌漑区のみ)を普及させる目的で、モデル事業において水利用実態を把握するための流量観測などを行い、現状の水利システムと各地区の水管理実態(農民組織の水管理実態を含む)を踏まえた的確な管理手法(どの流量データを基に、どのようなゲート操作を行うのか)の確立のための技術支援と、圃場レベルの節水技術の検証と展示を行う必要がある。



：プロジェクトで実施

：現時点でプロジェクトで実施の予定はないが、今後中国側と調整の余地あり

図3-1 水資源の有効利用策

各地区の圃場レベルでの農家の水管理方法とその実態を現地において十分に把握し、水管理手法に反映させる必要がある。

3地区のモデル事業の計画に取り入れていない技術については、これらの技術を実施している他地区の情報を収集し、マニュアルに反映させていく必要がある。

ただし、3地区のモデル事業で実施する範囲(図3-1)は、現時点のものであるため、例えば、現地調査を行った甘粛省景泰川電力提灌漑区において、灌漑方式の変更の実証を

モデル的に行うことを今後中国側と調整する余地はあるものと思われる。

水管理手法を定着させるためには、管理規程を作成する必要がある。管理規程には、各施設の操作方法のみならず、施設の維持管理方法(例えば、堆砂の排除、施設の補修など)についても記載する必要がある。

## 2) 重点モデル灌漑区における具体的支援

### 甘肅省景泰川電力提灌漑区

日本側としては、下記(a)~(c)を考慮した場合、モデル事業(付属資料2. プロジェクトの実施方針「モデル事業の内容」)において、的確な水配分を実現するためのポンプ及びゲート操作(遠方手動操作)の方法などに関する技術支援を行い、管理規程を作成する必要がある。なお、モデル事業を実施するにあたっては、農家の水管理方法の現状を詳細に把握したうえで、量水設備で得られる流量データを基に管理手法の検討を行う必要がある。また、モデル事業を実施するにあたっては、下記(b)のただし書き及び事業の効果の検証方法をさらに検討する必要がある。

さらに、当該地区において確実に節水技術を定着させ節水目標を達成させるためには、モデル事業で確立した管理手法を参考としつつ、他の2次水路掛かりの水管理手法を確立することが重要である。

(a) 更なる節水のため「灌漑方式の変更」、「ファームポンドの新設」などの技術を導入する方法もある。しかし、農家の財政力と中国の事業制度(基本的には3次水路以降の整備に国は投資しない)から考えて、直ちに灌漑方式の変更に取り組むことは難しい。また、ファームポンドについても、当該地区が乾燥地帯であり蒸発散量及び浸透量が大きいこと及び現状の水利用が政府から割り当てられた取水量を用いて極限開発を行っており、水を貯留する余裕がないことから、導入することは難しい。

ただし、小規模な貯水槽(数十 $m^3$ 程度)とマイクロ灌漑方式の有効性の検証及び展示を目的としたモデル圃場を設けることを検討する余地はある。

(b) 現在の大型灌漑区節水かんがい改良計画では、幹線用水路の主要ポイント、2次水路及び3次水路の分水工地点において圧力式水位計による観測を行い、中央管理所で遠方監視とゲートの遠方手動操作(収集した情報を基に中央管理所で手動によりポンプ及びゲートの操作を行う)を行うことにより無効放流を低減することとしている。

当該地区の無効放流量の発生状況(前記3-2(3)1)と現状の管理状況から判断して、的確な管理が行われていないために発生している無効放流量は極めて少ない(現状の施設で節水のための最大限の努力が行われている)。このため、これ以上の節水を行うためには、現在の水管理方法を基本としつつ、水管理のための設備水準を向上させる(遠方監視及び遠方手動操作を導入する)ことが有効であると考えられる。

ただし、大型灌漑区節水かんがい改良計画では、多くの地点に遠方監視と遠方手動操作のための設備を配置することとしているが、モデル事業の結果(管理手法)を参考としつつ、個々の遠方監視設備の目的(水管理のための情報、農家の不満を解消し公平な従量制課金制度を導入するための情報)と遠方手動操作の必要性<sup>(注)</sup>を明確にするとともに、将来の施設更新に向けた準備(資金の積み立てなど)を行うことが重要である。

また、モデル事業の計画では予定されていないが、農家の不満を解消するために、3次水路の分水工地点において流量を農家が直接確認できる方法を検討する必要がある。

(注) モデル事業の範囲は正確な地形図がなく、簡単な水理計算しかできないことから、管理規程などについては実際の運用を通じて修正していく必要がある。したがって、モデル事業では、管理手法の検証のため3次水路分水工地点までのすべてのゲート地点に遠方監視及び遠方手動操作するための設備を配置する必要があるが、管理方法の検討が進めば、操作頻度の少ない分水工ゲートなどが明らかになり、遠方手動操作しなくてもよいものも出てくると考えられる。

(c) モデル事業の計画では、分水工ゲート及びチェックゲートの遠方手動操作を行うこととしている。ゲートの遠方手動操作を行うことにより、前記3-2(3)1) で記載したゲート操作の遅れなどによる無効放流を低減することが可能である。

また、現状では、水路の水位変動が著しいため、各ゲートの操作を頻繁に行わなければならないが、管理が複雑になっている。さらに、各農家が圃場に用水を取り入れる時間が不明確で、引水するまでの待機時間が長くなっている。主要地点の流量の遠方監視と分水工ゲート及びチェックゲートの遠方手動操作を行うことにより、これらの問題が改善されると考えられる。

#### 陝西省ジン恵渠灌漑区

当該地区については、現地調査を行っていないため、現状の水管理方法などについて不明な点も多いが、日本人専門家からの聞き取り調査を基に報告する。

陝西省ジン恵渠灌漑区は、以下のような状況であることから、日本側としては、付属資料2「プロジェクト実施方針の」3「モデル事業の内容等」に記載されているように、公平な水配分の実現と従量制課金制度の的確な導入(既に本制度は導入されているが、正確な取水量の把握ができていないため、適正に運用されていない)のため技術支援を行う必要がある。具体的には、2次水路への分水量及び3次水路への分水量に関するデータを収集し、当該地区に適した水管理手法の確立と管理規程の作成を行うことが技術支援の主な内容となる。

管理規程の作成にあたっては、幹線水路から支線水路までの灌漑区の水管理方法と農家の

水利用実態の詳細を把握することが重要である。また、モデル事業を実施するにあたっては、事業の効果の検証方法をさらに検討する必要がある。

さらに、地区の節水を進めるためには、モデル事業で検討した管理手法を参考としつつ、他の2次水路の管理手法を確立することが重要である。

当該地区は、河川水及び地下水を利用しており、甘肅省景泰川電力提灌漑区に比べれば利用できる水資源量が多い地区である。灌漑区の水管理技術は甘肅省景泰川電力提灌漑区に比較して低く、流量データなどを計測しているものの、その資料の整理・分析が行われていないため、現時点で無効放流の発生状況などの概要が把握できない。

また、3次水路への分水工地点までは、完全な供給優先型となっていないため、中央管理方式が定着するかどうか不明確である。

このため、大型灌漑区節水かんがい改良計画では、3次水路への分水工ゲートの遠方手動操作を行うこととしているものの、甘肅省景泰川電力提灌漑区のような中央管理方式の必要性と実現性については、今後計測する流量データを分析し、慎重に判断する必要がある。

#### 湖南省双牌灌漑区

湖南省双牌灌漑区についても、陝西省ジン恵渠灌漑区と同様に今回現地調査を行っていないため、日本人専門家からの聞き取り調査を基に報告する。

湖南省双牌灌漑区は、約2万haの大規模な水田地帯であり、水資源が豊富なため農家は節水灌漑に関する経験がほとんどない地区である。また、中国水利部及び湖南省水利庁は、圃場レベルでの節水技術(代掻き時に湛水し、それ以降は圃場の湿潤状態を保つ営農技術の導入及び圃場での無効放流を低減させるための配水技術の導入)の普及と従量制課金制度の導入をめざしているが、圃場条件が整っていないため実現できない。

このため、日本側としては、中国政府のめざす上記2点を実現させるため、以下のようなモデル圃場での節水技術の検証と展示及び的確な水管理手法の確立のための技術支援を行う必要がある。

- (a) 圃場レベルでの節水する営農技術を実現するため、圃場の均平精度を向上させるための技術を導入する(モデル圃場で実施)。
- (b) (a)の営農技術の導入及び圃場での無効放流量の低減のため、圃場に簡易な無動力自動配水機を導入する(モデル圃場で実施)。
- (c) 幹線水路から3次水路分水工地点までの流量制御のレベルが低く、無効放流量が多く発生している。このため、モデル事業において2次水路への分水工ゲート及び支配面積の大きな3次水路への分水工ゲート地点に遠方監視及び遠方手動操作のための設備を配置し、配水ロスの低減などのための的確な管理手法を確立する。

(注) 前記(a)の営農技術を導入した場合、灌漑期間中に一時的な取水量のピークが複数回発生する可能性がある。このため、導入にあたっては、水路断面の検証と一時的なピーク取水量に対する供給の確実性を確認する必要がある。

なお、モデル事業を実施するにあたっては、農家の水利用実態の把握及びダムの運用方法の確認などを十分に行うこと及び事業の効果の検証方法をさらに検討することが必要である。

また、当該地区についても既に大型灌漑区節水かんがい改良計画が策定されているところであるが、モデル事業で確立した的確な管理手法を参考としつつ、他の2次水路掛りの管理手法を確立すること及び、管理技術者の技術力向上のための対策と農家への節水技術の導入のための啓蒙普及を積極的に実施することが重要である。

### 3) 技術者などの育成

プロジェクトで行う技術支援は、水管理技術の移転が主たるものとなる。的確な水管理を行うためには、実際に水管理を行う各灌漑区の管理技術者の育成と農家への節水技術の普及が重要となる。

このため、当該プロジェクトにおいて技術者育成のための研修を計画的に実施する必要がある。また、中国側においても技術者を広く養成するため、プロジェクトの研修を受けた技術者などを核とした灌漑区レベルでの研修会の開催を積極的に行っていく必要がある。

なお、甘粛省景泰川電力提灌漑区では、既に水管理を行う農家組織の設立をモデル的に実施している。このような取り組みを積極的にサポートするとともに、農家組織に対して節水技術に関する啓蒙普及を実施することが重要である。

### 4) 節水効果の検証

実施協議時のPDMでは、「モデル事業地区において損失水量がX%減少する。」ということプロジェクトの評価の指針にすることとしていた。しかし、プロジェクトの対象としているモデル事業の範囲は、約数千haの農地面積を有し、地区全体における損失水量を事業の実施前後において正確に把握することは困難である。

また、プロジェクトは、各種節水技術の導入による効果をモデル事業により判定し、当該地区の大型灌漑区節水かんがい改良計画及びマニュアルに反映することを目的としている。

このため、節水効果の評価は、例えば以下に示すような事項を設定し、個別に評価することが望ましいと考えられる。なお、以下に示した事項は、現時点で想定した評価指標であり、現地状況から不可能なもの、又はこれ以外の適切な方法もあると考えられるため、今後さらに検討を重ね、評価指標の選択と手法を決定する必要がある。



施設の補修などによる漏水量の低減  
補修前後の各水路の流量データよる評価  
ポンプの操作遅れによる水路での溢水低減  
ポンプ間の溢水の有無( 溢水量の把握については計測の不可を検討する必要あり )  
配水ロスの低減効果  
特定範囲内での一斉観測( 水田 )  
農家の要望量と分土工ゲート地点での実測流量の比較( 畑 )  
圃場内での無効放流量の低減効果  
灌漑方式別の取水量の比較( ただし、陝西省ジン恵渠灌漑区及び甘肅省景泰川電力提灌  
漑区のプロジェクでは、圃場レベルでの節水灌漑技術の検証を含んでいない。 )  
管理労力の改善効果  
水路内での水位の変動状況の比較  
新たな水管理手法導入前後の労力の比較  
管理技術者に対するアンケート

## (2) マニュアルの策定

- 1) 重点モデル灌漑区については、既に中国側において大型節水かんがい改良計画を作成し、事業を実施している。これらの計画では、作物別の単位用水量が規定されているものの、農地の土壌区分別の単位用水量、配水ロス及び灌漑効率、反復利用率などを基に詳細に積み上げを行って決定したのではなく、用水計算を行う際の計画基準年も規定されていない。また、国内に多くの基準があるが、各地区の基準の適用状況は、必ずしも統一されていないと思われる。言い換えれば、3地区の計画は、現状の取水量を対応可能な範囲で節水し、いかに水の有効利用を図るかという観点で作成されている。また、事業実施によって生じる効果についても、その根拠が不明確なものが多い。
- 2) 計画論の基本的な考え方( 思想 )が日本と根本的に異なることから、日本で行っている個々の調査・試験方法などについて技術移転を行うことは可能であるが、日本の計画策定手法を直接技術移転しても有効に利用される可能性は極めて低いと考えられる。
- 3) よって、マニュアルについては、今後中国側が求めている計画論の基本的な考え方を十分に把握したうえで、現在中国が作成している多くの基準類を整理し、体系的に取りまとめ、必要な調査・試験技術や、モデル事業において検証した的確な管理手法を導入した場合の効果、モデル圃場での節水技術の検証結果などを補足的に記載すべきである。
- 4) ただし、中国政府は、節水によって生み出した水資源を上水や工業用水、環境用水に利用することを目標としている。灌漑区内だけで水の再配分を行うのであれば、各灌漑区の大

型灌漑区節水かんがい改良計画に記載されているように、「現状の利用水量に対してX%節水を行う」という考え方で計画を策定すればよいが、灌漑区又は省を跨いだ水の再配分を積極的に行うことを考えているのであれば、水配分の公平性を確保するための流域内のルールを確立する必要がある。この場合、マニュアルは、流域内のルール(例えば、計画基準年の設定、必要水量の算出方法の統一化など)を踏まえて作成する必要がある。

このため、中国水利部の節水灌漑に関する考え方を早急に確認し、策定するマニュアルのアウトラインを決定する必要がある。

## 4 . 主要な協議内容

### 4 - 1 水利部農村水利司、灌漑排水発展センターとの協議

#### (1) 予 算

調査団から、本プロジェクトの要請に基づきモデル事業に必要な機材を供与するためにJICAで予算の手続きをしているが、一部機材の必要性については本調査でその必要性をJICAに報告したうえでJICAが予算措置の検討を行う予定であると説明した。さらに、日本のODA予算にも限りがあることから、必要であると判断した場合でも、そのすべてを供与することができない場合もあり得るので、その場合はプロジェクトの成果を得るために、中国側において必要な機材の調達を行うことを要請した。

水利部農村水利司長からの返答は以下のとおりである。

日本の予算の仕組みについては理解している。また、このプロジェクトの重点モデル灌漑区は貧困地区にあり、貧困解消については非常に意義深く重要であると考えており、水利部としても多額の資金投入を行うことを考えている。日本側の資金の投入がなされ、成果があがれば、水利部としてもさらに資金を投入しやすくなると考えている。

#### (2) マニュアル

調査団から、本プロジェクトの活動では中国全土の大型灌漑区に適用できるマニュアルを作成することとしているが、それらを重点モデル灌漑区以外の灌漑区の大型灌漑区節水かんがい改良計画策定の際に適用していくことが重要であると説明した。また、中国側の取り組みによる大型灌漑区節水改造指南編成委員会の設置については評価すると述べたところ、この委員会で検討されるものの一部として本マニュアルが位置づけられると説明があった。

水利部農村水利司長もこのマニュアル普及の取り組みの重要性については十分に承知しており、早期に他地区で実践を行い、また、不都合があればマニュアルの内容を改良していくことを考えているとの返答があった。

また、本プロジェクトの成果をつくっただけに終わらせるつもりはなく、普及させることが重要であると認識しており、既に大型灌漑区節水改造指南編成委員会設立の公文書に、この委員会で策定するマニュアルでもって今後、全国の大型灌漑区節水改造推進を図る旨、記述しているとの返答があった。

#### (3) 節水促進の手段

調査団から、本プロジェクトにおいては節水に関する技術面の支援を行っていくが、節水の推進にあたっては、農民レベルの節水の取り組みが重要であり、その取り組みが進んでいくよ

うな制度の整備を行っていくことが必要であると考えていると説明した。

水利部農村水利司長もこれら制度の重要性については十分に承知しており、農民の代表に対する研修や、テキストの提供などを通じた節水技術の普及を検討しているとの返答があった。

#### (4) モデル事業

調査団から、重点モデル灌漑区の一部にモデル事業として機材、資金の投入を行っていくが、モデル事業の地区だけでなく、同様の整備を重点モデル灌漑区全体に行っていくことが重要であるとの説明を行った。

水利部農村水利司長も成果のひろがりの重要性について十分に承知しており、他の灌漑区へも普及させていく旨返答した。

#### (5) プロジェクトの運営

調査団から、本プロジェクトでは今後の進捗状況を評価し、評価結果をその後に反映させることが重要であるので、水利部においても積極的な取り組みをお願いしたいと要請した。

水利部農村水利司長も評価の重要性については承知しており、積極的に協力したいとの返答があった。

#### (6) プロジェクトの体制

調査団から、これまで日本人専門家に対して適切な対応を取ってもらっていることに、謝意を表明した。また、中国側カウンターパートについても優秀な人材が配置されたと考えていると述べた。さらにプロジェクトの推進には人と人との関係が最も重要であり、今後もプロジェクトの成功のため最大限の配慮を要請した。

水利部農村水利司長からは、これまで、前回プロジェクトも含め10年以上日本人専門家と仕事を行ってきたが、みな良い関係を築いてきたこと、仕事に対する姿勢など中国側の手本と考えており、今回プロジェクトも既に専門家と良好な関係を築いているので、今後も同様にプロジェクトが良好に運営されていくと考えているとの返答があった。

### 4 - 2 水利部国際合作与科学技術司との協議

調査団から、調査結果、協議結果などを説明した。

国際合作与科学技術司長は、農村水利司は節水灌漑という水利部のなかでも重要な仕事を担っていること、国際合作与科学技術司も本協力の成果を中国全土へ普及していくことが重要であると考えていると発言した。

現在、このプロジェクトは順調に進んでいると聞いているとの発言があり、さらに今後は様々

なメディアを利用して日本のODAによりどのような協力があつたか広報に力を入れていく旨、述べられた。

また、日本では土地改良区など住民参加による水管理の経験がいろいろと蓄積されていると思うが、中国でもそのような形の水管理ができればと思っており、重点モデル灌漑区のうち1地区で住民参加による水管理組織の技術移転ができないかとの提案があつた。

#### 4 - 3 甘肅省水利庁との協議

##### (1) プロジェクトの成果

調査団から、本プロジェクトの目的は甘肅省景泰川電力提灌漑区での実証を通じ、全国に普及可能なマニュアルを作成することであり、他地区へ普及することが重要であると説明を行った。

これに対し、甘肅省の本プロジェクト責任者である甘肅省水利庁副庁長は、甘肅省としても景泰川電力提灌漑区だけにとどまらず他にも成果を広げていく予定であることを表明した。また、このプロジェクトの重要性を認識し、これまでこの灌漑区に相当の投入(2001年予算として中央政府1,200万元、甘肅省600万元)をしていると述べた。本プロジェクトの重要性については、甘肅省だけでなく水利部、国家計画委員会など多数の機関の支援を受けることとなっており、バックアップ体制は十分であるとの発言があつた。

##### (2) 円借款事業(JBIC)との関連

調査団より、本プロジェクトとは内容が異なるが、甘肅省内の他地区で同じ節水を目的とした円借款事業により末端の整備が行われると聞いており、末端の整備も節水については重要と考えているため、情報交換など十分な連携を持ってもらいたい旨伝えた。

これに対し甘肅省水利庁副庁長は、円借款事業についても当人が責任者であるので、どちらの案件についても十分理解しており、連携を十分取っていく旨表明した。また、当人は甘肅省景泰川電力提灌漑区管理局に長年在籍しており、モデルサイトの実情に詳しく、十分な支援を行うことができる旨表明した。

#### 4 - 4 甘肅省景泰川電力提灌漑区との協議

##### (1) 本プロジェクトの位置づけ

調査団から、本プロジェクトは甘肅省景泰川電力提灌漑区のみでのマニュアル整備を目的としているのではなく、他の地区に成果を普及していくことが重要である旨説明した。

これに対し、甘肅省景泰川電力提灌漑区管理局副局長(局長は日本における研修のため不在)は他の類似の灌漑区のモデルとなるよう、現時点においても他の灌漑区の職員に対して研修な

どを実施しており、今後も継続してモデルとなるよう活動していくと表明した。

## (2) 圃場レベルにおける節水

調査団から、節水においては基幹施設の水管理も重要であるが、圃場レベルの農民による節水のための条件整備も重要である旨説明した。

これに対し灌漑区から、この点については認識しており、農民により組織された農民用水戸協会が試験的に活動を始めており、農民もこの組織の設立に期待している旨の説明があった。また、同行していた灌漑排水発展センターの顧副主任(プロジェクトマネージャー)からは、この灌漑区のある景泰川は中央政府による節水重点地区に指定されており、末端レベルの整備についても重点的に資金の投入がなされる旨説明があった。

## (3) モデル事業実施についての留意事項

調査団から、現時点の施設条件のなかでは適切な管理が行われているとみられ、本プロジェクトにおいて、さらに節水を行っていくために基幹施設の遠方監視・操作をする計画となるが、末端における水管理との整合性が最も重要であること、このため操作管理規定を作成する際には、その点については十分現状を把握し、現状の良い点を壊さないようにしつつ効率的、かつ効果的な管理手法を確立することが重要である旨伝えた。また、モデル事業を実施する地区だけでなく、灌漑区全体での整備を行うことが節水に大きな影響を与える旨説明した。

灌漑区からも農民との調整は非常に重要であることを認識しており、前述の農民用水戸協会との調整、研修の実施などを進めていく旨説明があった。さらに、遠方操作についてはモデル事業だけでなく、灌漑区全体に導入する計画であるとの説明があった。

また、現地調査で、現状のモデル事業計画の妥当性、モデル事業実施に向けた中国側によるポンプ場、水路などの改修の進捗などを確認した。

## 4 - 5 国際協力銀行(JBIC)との打合せ

甘粛省における円借款事業との連携に関連して、調査団から以下の説明を行った。

同じ甘粛省で節水を目的とした事業が実施されるとのことだが、本プロジェクトの成果は節水灌漑の計画作成に関するマニュアルを作ることである。畑作地帯の末端整備などの面において、良いものを作るために十分な情報交換が必要と考えており、JICA中国事務所とJBIC中国事務所間で情報が共有できるような会議などを開き、十分な情報交換などが確実にできるような仕組みができればよいと考えていると述べた。

これに対しJBICとしても積極的に情報交換などを図っていききたいとのことであった。

## 5 . 団長所感

### (1) 中国側のプロジェクトに対する取り組み状況

#### 1) 予算面

これまでの投入状況は、今回の運営指導調査に関する付属資料 1 . の協議覚書付表10のとおりである。

日本の予算制度、ODA予算状況などについては、理解されており、中国側は最大限の努力を払う姿勢があるという。

#### 2) 体制面

これまでの投入状況は付属資料 1 . の協議覚書付表10のとおりである。

中国側は本プロジェクトを大型灌漑区節水かんがいモデルとして重要事項に位置づけており、カウンターパートの配置も含め、協力的である。特に早い段階で「大型灌漑区節水改造指南編成委員会（水利部農村水利司長が委員長）を立ち上げたことは、今後のプロジェクトの大きな推進体制が確立されたものとする。

### (2) 日本側のプロジェクトに対する取り組み状況

#### 1) 予算面

これまでの投入状況は、付属資料 1 . の協議覚書付表10のとおりである。

本プロジェクトの技術・効果の実証のためには、重点モデル灌漑区のモデル事業を計画どおりに実施することが重要であり、そのための予算手当、手続きを順調に進める必要がある。

中国側に、最大限の努力を払う姿勢があることから、日本側においても同様に、最大限の努力を払う必要があるものと思われる。

#### 2) 体制面

これまでの投入状況は、付属資料 1 . の協議覚書付表10のとおりである。

### (3) プロジェクト開始から現在までの活動状況

#### 1) 活動概要

これまでのところ、各重点モデル灌漑区( 3 地区 )の現地調査及び灌漑区関係者にワークショップ手法の研修会を開催してきている。

また、マニュアルの編成を適切に指導するための「大型灌漑区節水改造指南編成委員会」が設立( 2001年11月 9 日 )された。

2) プロジェクトに対する日本・中国の役割分担とその連携状況

過去のプロジェクトなどからの積み重ねもあり、本プロジェクトの日本・中国スタッフの協力関係は、非常に良好な状況であると思われる。

(4) 今後、プロジェクトを着実に進めていくうえで重要と思われる事項など

- 1) マニュアルの骨子を早急に、日本・中国双方で詰める必要がある。
- 2) 設置された「大型灌漑区節水改造指南編成委員会」の活発な活動を図る。
- 3) 重点モデル灌漑区(3地区)における、モデル事業による節水効果の検証を早期に実施し、マニュアルなどに反映させることが、プロジェクト評価において非常に重要なポイントとなるため、日本・中国双方とも、予算面での最大限の努力が必要である。
- 4) 技術面を支援する本プロジェクトの効果発現をより大きいものとするためには、農民レベルでの節水対応を進めるインセンティブを付与するような、制度面からのフォローも大切である。

この制度面の対策については、今後並行的に研究などを進めていくとよいと考える。ただし本プロジェクト対象範囲外なので、中国側での適切な対応が望まれるところであるが、日本側として相談などを受けた場合の対応についても考慮しておく必要がある。

- 5) 中国全土の大型灌漑区へ節水技術を普及するためには、財政面も含め、各々の地区の技術レベルに応じた、また、水管理実態などかけ離れないような、段階的な施設整備及び水管理手法が現実的であり、実効的であると考ええる。
- 6) 段階的に施設整備及び水管理手法をステップアップしていくためには、精度の高い信頼性のある各種データ(水位、流量、ゲートの操作など)の収集・分析が必要となる。そのためには、早い段階で重要なデータのデータベース化の検討を進める必要がある。
- 7) 各重点モデル灌漑区(3地区)のカウンターパートへの技術移転を着実にを行うための方策(研修など)を積極的に行うことが必要と考える。

また、カウンターパートの変更を極力なくすように、中国側ともしっかりと調整しておくことが必要である。

8) 短期専門家による対応の検討

今後の派遣計画を十分検討しておく必要がある。

- 9) 節水に関する新しい技術の導入にあたっては、特許などを含め、慎重な対応が必要となるので、事前の検討・措置が重要である。
- 10) 本プロジェクトの現場サイト(重点モデル灌漑区の3地区)が北京から空路や陸路で遠距離かつ時間もかかることと、交通状況から安全性の確保などの配慮が重要と思われる。



(5) プロジェクト成果の普及・波及の見通し(現時点において)

中国政府は、国家施策として水資源の「節水」を推進しており、また、重点モデル灌漑区を擁する各省においても、同様に「節水」を推進している状況にあつて、予算面、体制面の支持も強いものがある。さらにモデル灌漑区(17地区)についても同様に節水の施策を進めていくこととしており、本プロジェクトの成果は、確実に広められていくものと思われる。

