

トルクメニスタン共和国  
キルギス共和国

## プロジェクト・ファインディング調査報告書

---

トルクメニスタン共和国  
キルギス共和国

カラクム水路施設・水管理改善計画  
ビシュケク周辺農産物生産基盤・流通システム整備計画  
農業水経済省情報管理システム拡充計画

---

平成10年8月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

## まえがき

本報告書は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会が派遣した調査団が、トルクメニスタン国及びキルギスタン国にて実施したプロジェクトファインディング調査結果に基づいて作成されたものである。

調査団は日本工営株式会社 国際事業部 富田 俊宏を団長とする以下の団員で構成されている。

|       |           |         |
|-------|-----------|---------|
| 富田 俊宏 | 団長／農業土木担当 | 日本工営（株） |
| 尾形 佳彦 | 農業担当      | 日本工営（株） |

調査は平成10年7月11日から8月5日までの26日間実施し、資料収集及び相手国政府関係機関との協議を実施するとともに、現場踏査を実施した。なお、調査実施対象案件は以下に示すとおりである。

### I. トルクメニスタン国

- a) カラクム水路施設・水管理改善計画

### II. キルギスタン国

- b) ビシュケク周辺農産物生産基盤・流通システム整備計画
- c) 農業水経済省情報管理システム拡充計画

これらの案件の調査結果は本文に示している。また、調査団の調査日程、面会者リスト、現地写真及び調査団長略歴はそれぞれ付属資料1～4に示すとおりである。

調査団は調査実施に際し、各国政府関係機関並びに日本大使館の方々に多大なる協力を得、円滑に業務を遂行することができた。これら関係諸機関に深甚なる感謝の意を表する次第である。

1998年8月

プロジェクト・ファインディング調査団長

富田 俊宏

トルクメニスタン共和国  
キルギス共和国  
プロジェクト・ファインディング調査報告書

目次

ページ

まえがき

I.トルクメニスタン篇

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 1. 一般経済及び農業の背景      | I - 1 |
| 1.1 土地と人的資源         | I - 1 |
| 1.2 国家経済            | I - 2 |
| 1.3 農業現況            | I - 3 |
| 1.4 農業の課題           | I - 4 |
| 2. カラクム水路施設・水管理改善計画 | I - 5 |
| 2.1 計画の背景           | I - 5 |
| 2.2 計画の概要           | I - 6 |
| 2.3 総合所見            | I - 7 |

II.キルギスタン国篇

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| 1. 一般経済及び農業の背景             | II - 1  |
| 1.1 土地と人的資源                | II - 1  |
| 1.2 国家経済                   | II - 1  |
| 1.3 農業現況                   | II - 2  |
| 1.4 農業の課題                  | II - 3  |
| 2. ビシュケク周辺農産物生産基盤・流通システム整備 | II - 4  |
| 2.1 計画の背景                  | II - 4  |
| 2.2 計画の概要                  | II - 5  |
| 2.3 総合所見                   | II - 7  |
| 3. 農業水経済省情報管理システム拡充計画      | II - 10 |
| 3.1 計画の背景                  | II - 10 |
| 3.2 計画の概要                  | II - 10 |
| 3.3 調査団の所見                 | II - 12 |

|        |                           |        |
|--------|---------------------------|--------|
| 付属資料 1 | カラクム水路施設・水管理改善計画          | A - 1  |
| 付属資料 2 | ビシュケク周辺農産物生産基盤・流通システム整備計画 | A - 20 |
| 付属資料 3 | 農業水経済省情報管理システム拡充計画        | A - 33 |

|        |          |
|--------|----------|
| 添付資料 1 | 調査団調査行程表 |
| 添付資料 2 | 面会者リスト   |
| 添付資料 3 | 現地調査写真集  |
| 添付資料 4 | 調査団略歴    |

## I. トルクメニスタン篇

a) カラクム水路施設・水管理改善計画

## 1. トルクメニスタン篇

### 1. 一般経済および農業の背景

#### 1.1 土地と人的資源

トルクメニスタンは中央アジアの西部に位置し、北はカザフスタン、北東および東はウズベキスタン、南はイラン、また、東南はアフガニスタンと国境を接している内陸国である。国土の総面積は488,100 km<sup>2</sup>で、東西約 1,100 km、南北約 650 kmに広がっている。国土の90%は砂漠（中央砂漠、ザウングズ砂漠、カラクム砂漠）に覆われ、また南にコペトダグ山脈、西にはカスピ海があり、東にはアムダリア河が流れている。

トルクメニスタンの気候は典型的な砂漠気候で、降水は春に集中する。年間平均降水量は、国内の大部分で250mm以下であり、一部の地域では100 - 110 mmに過ぎない。夏は高温で40℃を越し、最高で50℃に達することもある。一方、冬は平均0℃にまで下がる。また、快晴の日が多く、首都アシュガバードでは年間平均で150日が晴天である。

アムダリア河はトルクメニスタンにおける最重要水源である。集水面積22.8万km<sup>2</sup>を有するアムダリア河は、遠くパミール高原、ヒンズークシ山脈およびテンシャン山脈地帯にその源を発し、アフガニスタンを流れてトルクメニスタンを通った後ウズベキスタンとの国境沿いを流れ、アラル海に流れ込んでいる。ソ連時代にこの河川沿いに行われた大規模灌漑開発による多量の水使用はアラル海への流量の減少に繋がっており、現在世界的に注目されているアラル海における生態系の破壊を引き起こしている直接の原因となっている。

この国は、1995年現在総人口4.6百万人を有し、その大部分はアムダリア川およびカラクム水路沿いに住んでいる。人口密度は1km<sup>2</sup>当たり9.0人と、旧ソ連構成共和国の中ではカザフスタンに次いで低い。また、この国は多くの人種よりなる多民族国家である。主要民族は、トルクメン系 77.0%、ウズベク系 9.2%、ロシア系 6.7%系、カザフ系 2.0%、その他5.1%の民族が居住している。出生率の増加と純移民流入による急激な人口増加率が特徴であり、1989以降の年平均増加率は3.9%である。

## 1.2 国家経済

独立後のトルクメニスタンは、ロシアの行った急進的な経済改革路線とは一線を画し、国家による経済の管理のもと漸進主義に基づく独自の改革路線を取ったため、旧ソ連の経済的な枠組崩壊の悪影響は他のCIS諸国に比べ比較的少なく、また、もともと農業国である上、エネルギーも豊富であることから、旧ソ連の中では生産性低下の一番少ない国であった。また、天然ガス等の豊かな資源を市場価格で独自に取引できるようになった独立のメリットを最大限に利用できるようになったことから、1993年には回復の兆しも見え始めたが、1994年以降はウクライナ、アゼルバイジャンをはじめとする一部CIS諸国からの天然ガス代金の未払いが増え、天然ガスの生産を減らさざるを得なくなったことから、工業部門の生産性は1993年に比べ75%程度に留まり、このため1993年に8%であった実質GDP成長率は4 - 5%のマイナス成長となっている。

トルクメニスタンにおける経済のもうひとつの特徴は、天然ガスと綿花生産に極度に集中していることである。この国では、旧ソ連時代にカラクム水路の建設をはじめ、大規模な灌漑事業、ガス資源開発、パイプライン建設が進められた。この結果、天然ガスではソ連構成共和国の内ロシアに次いで2位、綿花でもウズベキスタンに次いで2位を占めるまでになったが、食糧・消費財は他の共和国からの輸入に頼ることとなった。

トルクメニスタンにおける産業構造の推移をNMP(純物質生産)構成比で示せば以下に示すとおりである。

| 産業        |      | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|-----------|------|------|------|------|------|
| 農業        | 16.3 | 12.2 | 24.2 | 34.9 |      |
| 工業        | 65.1 | 62.4 | 40.7 | 24.8 |      |
| 建設        | 9.0  | 14.3 | 26.2 | 14.7 |      |
| 運輸・通信     | 3.9  | 4.6  | 3.0  | 5.6  |      |
| 商業、サービス、他 | 5.7  | 6.5  | 5.9  | 4.3  |      |
| 輸入税、関税等   | -    | -    |      | 5.6  |      |
| 全体        | 100  | 100  | 100  | 100  |      |

トルクメニスタンは旧ソ連の計画経済のもと、天然ガスおよび綿花栽培とその関連産業に集中した経済発展を強いられてきたが、独立後は上表が示すとおりやや多様化の傾向にあり、NMP構成では工業の割合が低下、農業、建設、その他が上昇している。特に農業は食糧自給の観点から綿花モノカルチャーからの脱却を図っており、穀物、果実、野菜等の生産が増加している。

### 1.3 農業現況

トルクメニスタンは農業生産がGDPの約30%、また、農業人口は全雇用人口の43%を占めており、基本的に農業国である。トルクメニスタン農業の特徴は、乾燥気候のため、灌漑が非常に発達していることである。1995年の灌漑農地面積は177万ヘクタールで、これは全耕地面積の95%に相当する。しかしながら、旧ソ連邦時代の農業生産は、綿花生産に特化しており、この灌漑農地の半分は綿花栽培地として利用され、穀物等の食糧の大部分は他国から輸入していた。独立後は、政府は食糧の自給自足達成を優先課題に掲げ、灌漑施設を始めとする農業インフラの整備に力を入れており、1998年には自給体制を達成すると言われている。

1991年より1995年までの農産・畜産物の生産高の推移を示せば下表のとおりである。

| (単位: 千トン) |       |       |       |       |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 生産物       | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
| 穀類        | 516   | 737   | 974   | 1,130 | 1,109 |
| 綿花        | 1,433 | 1,300 | 1,431 | 1,283 | 1,293 |
| ジャガイモ     | 30    | 35    | 32    | 30    | 21    |
| 野菜        | 388   | 313   | 286   | 340   | 376   |
| 食肉        | 100   | 98    | 110   | 107   | 111   |
| ミルク       | 458   | 471   | 712   | 716   | 727   |
| 卵 (100万個) | 300   | 292   | 267   | 270   | 270   |

上表が示すとおり、綿花の生産高は停滞気味である。この主な原因は、灌漑施設管理の不備や粗放的な作付けにより地力の低下を招くなどといった、主に旧ソ連時代の農業部門における管理の悪さが挙げられる。とは言え、綿花の生産高は農業部門全体における生産高の4割を占める最重要農産物である。しかしながら、ここで忘れてはならないことは、旧ソ連邦時代に綿花栽培のために、アムダリア河を使った灌漑農地の拡大が積極的に推進されたことによりアラル海的环境は大きく破壊され、今日大きな問題となっていることである。

その他の作物としては、食糧の自給自足を達成するため穀物の生産が伸びていることが特徴的である。1995年の穀物の生産高は、1991年と比較して約2.1倍と大幅に増大している。なお、穀物のうち、米については自給自足に達しており、小麦については自給自足を達成するため収穫向上を目指し二期作が行われている。野菜は、1992年から減少傾向にあったものが1994年より増加傾向に転じ、1995年には1991年レベルにまでほぼ回復した。政府はトルクメニスタンの特産物であるメロン、ブドウの輸出の拡大を計画していることから、生産高、作付面積とも増加するものと思われる。

#### 1.4 農業の課題

農業部門の開発においては、国家統制から市場経済への移行と国際価格に基づいた効率的生産体制の確立を図ることが基本である。これを実現するに当たって、農業セクターの開発課題を挙げれば以下のとおり整理される。

- (a) 綿花依存のモノカルチャー経済からの脱却
- (b) 生産基盤の改善を通しての食糧・農産物の増加
- (c) 環境保全型持続的農業生産の確立
- (d) 灌漑水管理技術の改善
- (e) 綿花以外の輸出農産物の育成
- (f) 農村の生活改善と地域振興

## 2. カラクム水路施設・水管理改善計画

### 2.1 計画の背景

トルクメニスタンにおける灌漑農地は177万ヘクタールであり、このうち55%に相当する97万ヘクタールの灌漑はカラクム水路からの水に頼っている。このカラクム地域の灌漑の歴史は遠く1920年代にさかのぼる。ソ連邦時代の計画経済の下、現在のカラクム灌漑地区上・中流部に在るマリ、テジェンおよびアシュガバート周辺に広がる沖積平野、およびアムダリア河左岸のレバップおよびダショフズ地区を対象として、灌漑開発計画が立案され、その第一段階としてバッサギケルキ水路の建設が1920年代に開始された。その後、本格工事は下表に示す如く1954年より段階的に行われ、1982年の段階で562,000ヘクタールが完成し現在970,000ヘクタールまでの完成を目指して工事は続行中である。

| ステージ | 完成水路区間<br>(km) | 水路容量<br>(m <sup>3</sup> /sec) | 灌漑面積<br>(ha) | 完成年         |
|------|----------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| I    | 0 - 397        | 130                           | 88,000       | 1954 - 1962 |
| II   | 0 - 537        | 198                           | 170,000      | 1960 - 1966 |
| III  | 0 - 837        | 317                           | 220,000      | 1966 - 1971 |
| IV   | 0 - 1100       | 500                           | 562,000      | 1971 - 1982 |
| V    | 0 - 1370       | 650                           | 972,000      | 続行中         |

(注) 各ステージ毎の数値は当初からの累計

このようにして造られた水路も、下記理由によってその機能を十分果たしておらず、また、灌漑地域内に環境悪化を引き起こしている。

- (a) 設計・工事の不備により所によっては水路および関連構造物の通水能力が不足しており、下流に水が十分行き渡っていない。
- (b) 水路最上流に沈砂の目的で建設された3つの池が完全に流砂で埋まり、沈砂池としての機能が失われた。このため、アムダリア河からの流砂が水路内に流れ込んでいるが、予算不足のためその排砂が十分行われていないことから、水路の通水能力が年々低下している。
- (c) カラクム水路の長さが1,400kmに及んでいるにも拘らず、既存の流量データ管理システムは1950年に設置された初歩的なものであり、また、故障しているものもあり、流量管理が十分に行われていないことから、水の有効利用が行われていない。
- (d) 政府は、カラクム水路沿いに新規開畑を行ない小麦栽培を奨励しているが、計画的な取水方法が確立されておらず、農民はカラクム水路上に無数の取水施設を造り直接取水していることか

ら、水路沿いの計画的水管理が出来ない状況にある。

- (e) カラクム水路網は、そのほとんどが土水路であることから漏水が多く地下水涵養源となっている。これにより地下水位は上昇し農地における塩害が発生している。また、カラクム水路からの漏水は水路沿いに水の障壁を作る結果となっており、コペトダグ山脈から出る地下水の移動を妨げ、アシュガバード市内における地下水上昇を起こしている。

なお、カラクム水路に関しては、1996/97年に日本特別基金 (Japanese Special Fund)を使い、世銀により以下の調査・スタディが行なわれている。

- (a) カラクム水路上326-km および456-km地点における分流工の拡張工事に係わるF/S
- (b) カラクム水路上流地域における5パイロット・プロジェクト (合計面積：60,740ha)のF/S
- (c) カラクム水路の水管理計画

しかしながら、上記調査・スタディ項目はカラクム灌漑地区全体を対象としたマスター・プランの結果から選ばれたものでないことから、トルクメニスタン政府はカラクム灌漑地域全体を対象として優先プロジェクト確認調査および優先プロジェクトのフィージビリティ・スタディをJICAに期待している。なお、国家設計院によれば、優先プロジェクトを以下の3項目に置きたいとしている。

- (a) カラクム水路沿い水管理用通信システムの構築
- (b) カラクム水路沿い沈砂システムの改善
- (c) カラクム水路沿い取水システムの統合と水管理の合理化

## 2.2 計画の概要

第2.1節でも述べたとおり、カラクム水路は延長1,400 km、水路最上流部における取水量 $650\text{m}^3/\text{sec}$ を有する世界最大規模の水路であるにも拘らず、設計・工事上の不備および予算不足による水路の維持・管理の不徹底により、その機能を十分果たしていないことから、地域に様々な弊害を引き起こしている。特に水管理の不徹底による過剰な水使用は、農地の至る所に塩害を発生させ、また、アムダリア河の枯渇の大きな原因となっており、延いてはアラル海的环境悪化を引き起こしている。このため、本「カラクム水路施設・水管理改善計画」においては以下の項目を重視し、調査・スタディを行なうこととする。

(1) カラクム水路水管理計画

- (a) カラクム水路の通水能力検討および施設の拡張
- (b) カラクム水路沿い沈砂システムの改善
- (c) カラクム水路沿い、特にビシュケク近辺の漏水対策
- (d) 取水施設の統合整備
- (e) カラクム水路沿いに監理システム、通信システムおよびデータ管理システムからなる情報管理システムの構築

(2) パイロット事業

- (a) 農場内灌漑排水施設の改良・改善
- (b) 農場レベルにおける水管理の合理化
- (c) 作物栽培法の改善
- (d) 流通の合理化
- (e) 市場経済に適した農場経営の改善

本計画の調査・スタディは2期に分け、第1期においてはカラクム水路全線に対して上記全項目に亘って検討し、その結果に基づいて開発優先順位を決定する。この際、5,000 - 10,000 ヘクタール程度のパイロット事業の可能性についても検討する。第2期には第1期において決定されたパイロット事業を含む優先計画に対するフィージビリティ・スタディを行なうものとする。これに要する期間は付図-2に示すとおり21ヵ月となろう。

## 2.3 総合所見

(I) 事業の特徴と意義

トルクメニスタンの農業の特徴は、乾燥気候のため、全農地の95%は灌漑に頼っていることである。このうち55%に相当する97万ヘクタールはカラクム水路からの水で灌漑されている。しかしながら、設計・工事上の不備、予算不足による水路の維持・管理の不徹底、水管理システムの不完全等により、その機能

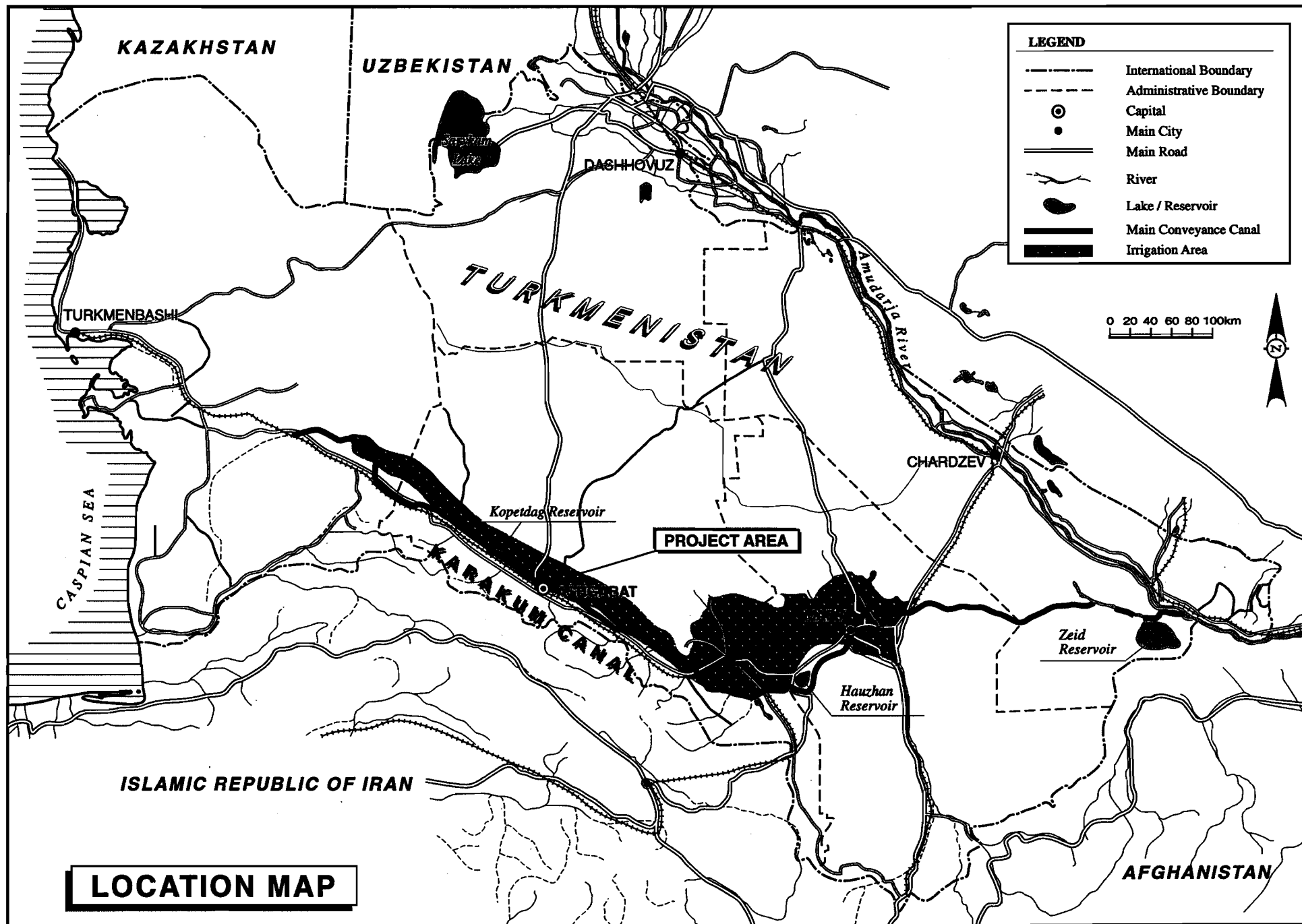
を十分果たしていないことから、地域に様々な弊害を引き起こしている。従って、本計画を通して、カラクム水路施設および水管理の改善を行なうことは、地域の環境改善およびアラル海の再生にも大きく寄与するものと思われる。また、パイロット事業として、灌漑排水施設の改良・改善をおこなうとともに、農場レベルにおける水管理の合理化、作物栽培法の改善、流通の合理化、市場経済に適した農場経営の改善等を試みることは大きな意義を持つ。それに加えて、灌漑施設の維持管理および営農法に関する技術移転も必要である。

## (2) 本計画の他ドナーとの係り

第2.2節でも述べたとおり、カラクム水路に関する調査・スタディは世銀により1997年に行われているが、これではカラクム地区全体のマスター・プランは行われておらず、また、F/S対象の施設に対しても、現在のところ世銀による融資の予定はない。また、相手政府からの情報によれば、他のドナー国からの本計画へのアプローチは無いとのことである。

## (3) 相手政府の意向

今回の調査時に面談した農業水資源省大臣および国家設計院副委員長によれば、カラクム灌漑地域は綿花の生産地としてだけでなく、国家開発計画の中での重点項目である「穀物の自給達成」を実現するための生産拠点として捉えており、本計画実現に向けて、日本の高い水管理・農業技術および日本政府の資金援助を望んでいる。このため、ADCA調査団としても当事業を日本政府の優良なODA案件として取り上げることが望ましいと判断する。



## II. キルギスタン国篇

b) ビシュケク周辺農産物生産基盤・流通システム整備計画

c) 農業水経済省情報管理システム拡充計画

## II. キルギスタン国篇

### 1. 一般経済および農業の背景

#### 1.1 土地と人的資源

キルギスタンは中央アジアの東北部に位置し、北部はカザフスタン、南部はタジキスタン、東部は中国、また、西部はウズベキスタンおよびタジキスタンと国境を接している内陸国であり、緯度は日本とほぼ同じである。総国土面積は198,500 km<sup>2</sup>で、東西約 925 km、南北約 454 kmに広がっており、その約7%が耕作可能地となっている。

この国の地形は、標高の最も高い海拔7,439mの天山山脈ポベディから最も低い海拔401mまで変化に富み、また、5,000m級の高山が23にも及ぶ急峻なものとなっている。首都ビシュケクの標高は海拔およそ700mである。平均標高は2,750mで平地は全国土の7.8%に過ぎない。シルダリア河の上流であるナリン河は国土を南北に二分しながら東西に走り、ウズベキスタン領に流れ込んでいる。この他にもタラス河およびチュー河等の大河川があり、いずれも落差が大きく急流となっている。

この国における気候は大陸性気候帯に属し、夏は暑く乾燥している。首都ビシュケクでの月平均気温は1月における-4℃から7月における24℃と年間を通して大きく変化する。日照日は年間平均247日で快晴の日が続く。年間降水量は標高により100mm-1,000mmと差があるが平均降水量は300mmと少ない。ビシュケクやオシュなどの主要都市は砂漠の中のオアシスに発達している。これらオアシスは万年雪をいただく天山山脈から湧き出る豊かな伏流水に恵まれている。

1995年の世銀の推定によれば、この国の人口は4.48百万人で人口密度は23人となっている。また、総人口の約63%は農村部に居住している。1989年から1995年に至る間の人口増加率は平均で0.7%と低い、この原因としてロシア人、ドイツ人等の国外流出が挙げられる。この国は多くの人種よりなる多民族国家であり、その構成はキルギス系が58.1%と最も多く、次いでロシア系の18.0%、ウズベック系の13.9%となっている。

#### 1.2 国家経済

キルギスタンにおける市場経済移行のための改革は、中央アジア5カ国の中では世銀、IMF等国际機関の理念に最も近い形で通貨と為替の安定を図り、市場機構の構築を進めてきた。その結果、イン

フレや財政赤字が低く保たれた一方、工業、農業生産に対する公共投資にあまり力を入れなかったため、この国の生産部門に大きな打撃を与えた。従って経済成長は予想以上に低く、GDPは1991年以来低下を続けており、この間国民所得は1/3-1/2に減少し、また失業率も総就業人口の18%に達している。

一方、キルギスタンにおける産業は、他の中央アジア諸国と違い、水力発電以外に特筆すべきエネルギー資源は見られないが、水銀、アンチモン、鉛、鈴等の非鉄金属は豊富であり、また、畜産が盛んである。GDP構成比では農業が半分近くを占めているが、畜産が大部分を占めており、穀物さえ輸入しなければならない状況にある。

キルギスタンにおける産業構造の推移をGDP構成比で示せば以下に示すとおりである。

| (単位：%)    |      |      |      |
|-----------|------|------|------|
| 産業        | 1991 | 1992 | 1993 |
| 農業        | 45.4 | 46.0 | 42.0 |
| 工業        | 32.7 | 36.0 | 38.0 |
| 建設        | 7.2  | 7.7  | 6.0  |
| 運輸・通信     | 2.1  | 2.8  | 6.0  |
| 商業、サービス、他 | 5.1  | 0.4  | 3.0  |
| その他       | 7.5  | 7.1  | 5.0  |
| 全体        | 100  | 100  | 100  |

旧ソ連の計画経済のもと、キルギスタンは放牧地に立脚する畜産を含めた農業生産とその関連産業に集中した経済発展を強いられてきたが、独立後は上表が示すとおりやや多様化の傾向にあり、GDP構成では農業の割合が低下、工業、運輸・通信、その他が上昇している。農業も食糧自給の観点から、穀物、果実、野菜等の生産増加が期待されている。

### 1.3 農業現況

キルギスタンの経済は原則的に、GDPの32.8% および全雇用人口の42.0%を占める農業によって支えられているとすることができる。さらに、農業関連産業および農産物販売に従事している人口を考慮すれば、実にGDPの50%および全雇用人口の50%以上を農業が占めることになる。

この国には、おもに人口密度が高い低平地域を中心に約1.2百万ヘクタールの農地があり、その内1.1百万ヘクタールは灌漑農地となっている。また、この灌漑農地の内、730,000ヘクタールは作物が栽培されており、残りの370,000ヘクタールは放牧地となっている。これら灌漑農地からは全農業生

産の約60%、またGDPの20%の収益を上げていることから、灌漑農業はこの国の経済に大きな影響を与えていると言えることができる。

農業分野における生産物は、羊毛、肉および皮革を含む畜産物が主流を成し、農業分野におけるGDPの約2/3を占めている。一方、この国における主要作物は、大麦、小麦、トウモロコシ等を含む食用作物、綿、タバコ等を含む工芸作物、菜種、ヒマワリ、大豆等を含む油脂作物、その他、野菜、飼料作物となっている。しかしながらこれら作物の収量は、大麦2.1ton/ha、小麦2.4ton/ha、トウモロコシ1.5ton/ha、菜種1.1ton/ha、野菜18.0ton/haと極めて低い。

この国では、一部の地区でスプリンクラー施設が設置されているが、表流灌漑がまだ一般的である。しかしながら、1991年以来、維持・管理費の切り詰めおよび維持管理を専門に行なう国営建設会社の解体で灌漑排水施設の崩壊が深刻化し、加えて頭首工および水制御施設の老朽化が進んでいることから、十分な灌漑および排水が行われていないのが現状である。

#### 1.4 農業の課題

農業部門の開発においては、国家統制から市場経済への移行と国際価格に基づいた効率的生産体制の確立を図ることが基本である。これを実現するに当たって、農業セクターの開発課題を挙げれば以下のとおり整理される。

- (1) 生産基盤の改善を通しての食糧・農産物の増産
- (2) 環境保全型持続的農業生産の確立
- (3) 農業生産インフラの整備
- (4) 農産物の加工・流通システムの改善
- (5) 灌漑水管理技術の改善
- (6) 農村の生活改善と地域振興

## 2. ビシュケク周辺農産物生産基盤・流通システム整備

### 2.1 計画の背景

先に述べた通り、キルギスタンの平地面積は国土の7.8%、耕地面積は0.7%、山岳部を含む草地面積でさえ4.4%に過ぎない。作物別に見ると飼料作物、穀物（コムギ、オオムギ、トウモロコシ等）、がそれぞれ4割程度作付けられており、残りに特用作物（タバコ、テンサイ、綿花等）並びに野菜・果樹がほぼ同程度ずつ栽培されている。キルギスタンでは、土地資源が限られていることに加えて、外貨不足に起因する肥料・農薬等の農業投入資材の慢性的不足のために、作物生産は困難な状況に追いやられている。現在、農業投入資材不足に起因する作物の単位収量の低下による減収は、食料の輸入増加を余儀なくし、キルギスタン国の深刻な社会問題となっている。停滞している農業生産を高めるために、キルギスタン政府は農業の民間主導を奨励し、旧公有施設の民営化を図るなど私有化政策を強力に推進してきたが、事態は好転しておらず、一部では民営化は性急な方策であったとの反省の声も上がっている。

チュイ州には、キルギスタンの人口のおよそ3分の1以上が居住している。同地域は首都ビシュケクの農産物供給基地として発展し、集団農場あるいは国営農場方式による集約的かつ多様化が進んだ農業が営まれ、野菜を中心とした都市近郊型の農業も営まれていた。しかし、独立後には国家発注制度も廃止され、生産過剰のリスクは農民の負う所となった。現在効率的な流通システムは確立されておらず、集荷業者が個々の農家を回り直接庭先で取引を行う形態が一般的である。取引に際しては、農家側には価格交渉の余地はほとんど無い。一般に、農家庭先価格は、輸送ロスが大きいためにそれを見込んで価格が設定されておりかなり低く押さえられているが、農産物価格等の市況に関する情報システムは、確立の途上にあり、情報量、質およびその伝達は不十分で、農民はごく限られた情報にしかアクセスできず、業者の言値を飲まざるを得ない状況となっている。農民にとっては生産過剰のリスクに加え収穫後のロスも押し付けられ、生産意欲の減退に拍車をかけ、野菜離れは深刻な事態となっている。

一方、首都ビシュケクの中央市場施設の老朽化と整備の立ち遅れが顕著となっている。施設の未整備に加えて、ビシュケクの中央市場においても他の発展途上国の事例と同様に運営面での問題点も目につく。卸売市場と小売市場が混在しており、卸売業者、小売業者による取り引きに加えて、市場の駐車場内や施設の周辺で集荷業者が直接トラックの荷台を利用して直接消費者に農産物を販売す

る青空市場が所狭しと展開され、全く統制が取られていない状況に陥っており、客観的に見て無秩序・無統制状態にあると言っても過言ではない状態となっている。また、市中に12ヶ所配備されている保冷倉庫も老朽化による施設の痛みが激しく、また衛生的に見ても非常に劣悪な状態にある。

このように、生産者から消費者に至る非効率な農産物流通システムのハード・ソフト両面における未整備は品質低下と約30%に達する収穫後ロスを引き起こし、生産者のみならず安定的な食料供給を望む消費者層にとっても大きな問題となっている。農業生産の改善のためには、単に技術的な面に留まらず、個人農家に利潤の蓄積をもたらす生産意欲を持たせることが必要不可欠と考えられる。そのためには、生産物が適正な価格で取り引きされることが必須条件で、そのためには農産物の流通・販売システムの整備が急務と考えられる。

このような背景から、キルギスタン政府はわが国援助により、ビシュケク周辺における農産物流通上の問題点を解明し、生産基盤の改善および効率的な農産物流通システムの確立を強く望んでいる。

## 2.2 計画の概要

「ビシュケク周辺農産物生産基盤・流通システム整備計画」については、まず農産物流通の問題点を解明し、農産物流通システム整備のための全国レベルでのM/Pを行い、それを受けてビシュケク周辺の農産物生産基盤の改善を含めた流通システム整備計画F/Sを行うアプローチが妥当と思われる。F/S段階での計画の概要は以下の通りである。

### (1) 生産基盤の整備

生産地における灌漑排水施設の老朽化、圃場の基盤整備の遅れ、農業機械の老朽化および道路網の未発達等に起因して農業の生産性が低いことを考慮し、これらの改修・改善を含めた生産基盤の整備計画が必要となる。

### (2) 農産物流通施設整備計画

施設整備は産地と消費地をつなぐ農産物流通のネットワーク化に対応可能な施設を整備する。具体的にはビシュケク市とその周辺をモデル地区と位置づけ、既存の流通関連施設・組織の活用を考慮

した産地集出荷施設の改善とビシュケク市の中央卸売り市場および保冷倉庫の拡充・改修を行う計画とする。農産物流通施設整備計画の内容は概ね下記のとおりである。

(a) 産地集出荷場

- 整備対象地域：ビシュケク市周辺地区（チュイ・オブラスト）
- 施設概要：集出荷施設（集荷場、選果・包装施設、荷捌所）、集出荷倉庫、管理事務所、機材倉庫、衛生設備
- 機材概要：道路補修機材、集出荷支援機材、情報処理機材、通信機材

(b) 中央市場

- 整備対象地域：ビシュケク市
- 施設概要：管理施設、売場施設（卸売場、仲卸売場）、駐車場、貯蔵・保冷倉庫、衛生施設、情報・事務処理施設
- 機材概要：荷役支援機材（フォークリフト、モータートラック等）、情報処理機材、計量機材、加工処理設備

(c) 保冷倉庫

- 整備対象地域：ビシュケク市
- 施設概要：管理施設、トラックバース（鉄道引き込み線）、保冷倉庫、冷蔵施設、衛生整備
- 機材概要：荷役支援機材（フォークリフト、モータートラック等）、計量機材、加工処理設備

(3) 事業実施体制

事業実施体制は下記のとおりとするが、法制度の改善を伴う場合には、計画において必要最低限の法整備を勧告する。

(a) 産地集出荷場

- 産地に「集出荷組合」を設立し、施設の維持運営を実施する。
- 同組合に対して維持運営に関する教育訓練を行い、組合による維持運営が可能と判断された時点で施設のの所有権を与える。

- 集出荷場利用料金を最適化し生産者および集荷業者から徴収する。

#### (b) 中央卸売り市場

- 初期においては公共団体による開設が望ましい。将来、段階的に公社を民営化させる。
- 市場への参加者を卸売り業者に制限する。
- 市場利用料金を見直し、最適利用料金基準を設定する。

#### (c) 保冷倉庫

- 施設は公共団体の所有とする。
- 運営維持管理は、現在の民間業者とするが、必要に応じて指導を行い運営の強化を図る。
- 倉庫利用料金を見直し、最適利用料金基準を設定する。

### 2.3 総合所見

#### (1) 事業の特徴と意義

キルギスタンにおける農業では、プレハーベストと同様に、ポストハーベストの課題は深刻である。その課題は、農産物の収穫に際して、農業機械が旧式で不備が多く、そのパーツや燃料の不足から適期収穫に難点があることに加え、乾燥、輸送、保冷を含む貯蔵施設等が不十分なために生ずる野菜、果実など生鮮農産物のポストハーベストレースは推定30%と多大な量になっている。水資源および農業適地が限られたこの国において、持続性のある農業を営むためには、灌漑施設等のインフラ改善や機械化等の農作業の近代化もさることながら、貯蔵・加工、流通の段階において非常に大きなロスがあることに着目し、品質の基準化、加工技術の開発、加工・貯蔵施設の拡充および流通システムの効率化、法令・規則の見直しを行ない、効率の高い農業生産を営む必要がある。この観点から、本開発調査を通して問題点を指摘し、開発方針を提案することは意義がある。

#### (2) 相手政府の意向

今回の調査時に面談した農業水経済省大臣および農業水経済省次官によれば、農産物市場流通システムの改善は重要な分野であり、生産地における集出荷組合の設立と施設の建設並びに消費地の中

央卸売市場の近代化が急務であるとの認識を持っており早期の実現を希望している。農業水経済省は当事業に対する日本政府の技術および資金援助を望んでおり、ADCA調査団としても当事業を日本政府の優良なODA案件として取り上げることが望ましいと判断する。



**PROJECT AREA**



**LOCATION MAP**



### 3. 農業水経済省情報管理システム拡充計画

#### 3.1 計画の背景

1991年に独立国家共同体の構成国となったキルギスタンは、その後急速に市場経済への移行を敢行した。市場経済への移行と同時に農業部門においてはいわゆる民営化路線を推進してきたが、これは結果として農業部門への国家予算の削減をもたらし、農業生産の減少を招く結果となった。この事態を憂慮したキルギスタン政府は、農業の振興を国家開発計画の重点項目として取り上げている。その手始めとしてキルギスタン政府は、農業省内に情報管理システムを構築し、散在している農業関連情報を管理し今後の農業開発計画策定に活用することを計画している。

農業情報を整備し、単に統計データを集計するだけではなく、将来の農業開発及び地域開発の基礎的なデータに資することは非常に重要なことである。経年的に農業情報を蓄積し、分析することによって、農業開発上の問題点、優先的な開発項目の把握等が可能になりより精度の高い計画の立案が可能となる。特に耕地面積に限りのあるキルギスタンにおいては、面的な開発ではなく技術向上や集約化といった質の向上を図る農業開発計画の策定が必要となり、より精度の高い農業情報が要求される。キルギスタン政府もこの点に関して十分認識しており、農業情報を整備ためのハード、ソフト両面の技術援助を強く望んでいる。

#### 3.2 計画の概要

「農業水経済省情報管理システム拡充計画」については、まず農業情報の問題点を解明するとともに、全国レベルでの情報ネットワーク構築プランを策定する、それを受けてビシュケクの農業水経済省を拠点とした農業情報整備計画を策定する。計画の概要は以下の通りである。

##### (1) 計画対象地区

本計画においては計画対象地区という意味では、情報センター施設の建設と施設の設置を予定している首都ビシュケクの農業省敷地内および、情報関連施設の整備を計画している県レベルの地方事務所と大学、研究機関等が調査対象となる。しかし、実際には全国規模の農業情報整備計画であり、情報整備それ自体の対象計画対象地域はキルギスタン国全土となる。

## (2) 計画概要

本計画は、情報管理システムを構築し農業情報をデータベースとして整備するために、1) 農業情報センターおよび付帯施設の設置、2) 農業省と大学・研究機関および関連各機関とのネットワークの構築、3) ハードおよびソフト機材供与、4) スタッフのトレーニングの各コンポーネントにから構成される。

### 1) 農業情報センター

農業情報センターは情報管理センターと資料センターから構成される。情報管理センターにはトレーニングセンターの機能も付加するのが望ましいと考える。情報管理センターは経年的にデータの更新を行うと共に全国レベルでの農業情報の管理・整備を行うこととする。

### 2) 農業省と大学・研究機関および関連各機関とのネットワーク

研究情報、最新農業技術情報の収集と関係機関との情報交換の目的で、農業省、大学および国内の研究機関、関連機関さらに国際機関とのインターネットを介してのコンピューター・ネットワークを構築する。

### 3) 機材供与

導入を予定している供与機材は、以下の通り。

- ハード：                    パソナルコンピューターセット（サーバー、ワークステーション）、デジタイザー、スキャナー、大容量ハードディスク、プロッター、プリンター（カラーレーザー、レーザー）、モデム
- ソフト：                    ネットワークソフト、データベースソフト、表計算ソフト、ワープロソフト、ドローイングソフト、統計ソフト、キャドソフト、プレゼンテーションソフト、WWW作成ソフト
- その他事務機材

なお、農林業分野においても-土地利用調査、-広域収量調査、-作物の生育状況調査、-森林資源賦存量調査、-洪水・土砂崩れ等自然被害調査等に人工衛星を利用した衛星リモートセンシング技術が活用されていることから、この技術の導入可能性／必要性についても検討を行う。また、様々な情報を地図上に表現できる地理情報システム（GIS）を利用した総合的な土地情報システムの構築についても検討を加える。

#### 4) スタッフのトレーニング

農業情報センターの成否は、担い手となる技術者の養成・育成にかかっている。本計画で策定を行うトレーニング・プログラムは、設備の導入に先行して実施される。トレーニングはキルギスタン国内はもとより、設備の整った情報先進国における海外研修も行う計画とする。先進技術を習得した技術者を養成・育成することによって、彼ら教育訓練を受けた技術者が推進母体となって農業情報センターを運営し、全国の農業情報を整備することが期待される。

### 3.3 調査団の所見

キルギスタンでは、現在農業関係のデータの正確な把握が行われていないため、土壌、土地分級、土地利用、作物別作付け面積、収量、収穫面積等の正確な農業統計を把握するための農業情報収集技術の援助を日本政府に期待している。これらの農業情報システム整備は、将来の農業開発及び地域開発計画策定に大いに役立つものであると確信する。また提案した農業情報センターは、トレーニングセンターとしての機能も持ち合わせ、キルギスタンの技術者を育成すると共に、トレーニングを受けた技術者によって事業が運営され、全国の農業情報を整備を推進するものと期待される。このように本計画はキルギスタン政府のニーズも高く、技術援助としても妥当なものと判断される。また、現在の衛星リモートセンシング技術を用いれば、広範囲な地域に対して、高い精度で土地利用状況等を把握することができ、これを地理情報システム上で組み合わせれば、より総合的に利用が可能なデータベースとなると考えられる。したがって、調査の段階で衛星リモートセンシング技術と地理情報システムの可能性／必要性と導入の時期を検討することも必要であろう。

#### (2) 相手政府の意向

今回の調査時に面談した農業水経済省大臣および農業水経済省次官によれば、農業情報システムの拡充は今後のキルギスタン国の農業の発展のために必要不可欠な分野であり、農業情報システムの整備／拡充が急務であるとの認識を持っており、早期の実現を希望している。農業水経済省は当事業に対して情報先進国である日本政府の技術および資金援助を望んでおり、ADCA調査団としても本事業が単に農業情報システムの拡充というハード、ソフトの整備にとどまらずトレーニングによる技術者の育成・養成を通してキルギスタンの人的資源の開発にも大きく寄与できることから当事業を日本政府の優良なODA案件として取り上げることが望ましいと判断する。



**PROJECT AREA**



**LOCATION MAP**



## 付属資料 1

a) カラクム水路施設・水管理改善計画

**TECHNICAL COOPERATION  
BY  
THE GOVERNMENT OF JAPAN**

**APPLICATION**

by  
**The Government of Turkmenistan**  
for  
**Feasibility Study**  
on  
**Improvement of Karakum Canal and Water Management**

**1. Project Digest**

**1.1 Project Title**

Improvement of Karakum Canal and Water Management

**1.2 Location**

About 970,000 hectares of command area of the Karakum Canal, of which location map is presented in Attachment - 1.

**1.3 Implementing Agency**

Ministry of Agriculture and Water Resources of Turkmenistan.

**1.4 Desirable Implementation Schedule**

- (a) Feasibility Study : Approximately 21 months from the middle of 1999 including the master plan period of 8 months.
- (b) Implementation : Approximately two (2) years from 2002 for the priority works of the Project

**1.5 Prospective Funding Sources**

- (a) Feasibility Study (grant) : Japan International Cooperation Agency (JICA)
- (b) Implementation (grant) : Japan International Cooperation Agency (JICA) for the Priority works of the Project

## **2. Background and Justification of the Project**

### **2.1 Land and Population**

Turkmenistan is a land-locked country bordering Kazakstan in the north, Uzbekistan in the northeast and east, Iran in the south, Afghanistan in the southeast and bounded by the Caspian Sea in the west. The country occupies an area of 488,100 km<sup>2</sup>, of which about 90% is occupied by deserts, and extends 1,100 km east to west and 650 km north to south.

Turkmenistan is located in the desert climatic zone and severe continental climate is dominant due to topography. The temperature shows great variances in a day and year. It rarely drops below 35 °C in summer and rises up to 50 °C at Karakum Desert. In winter, the temperature at Kushka drops to -33 °C. The annual precipitation is scarce, below 250 mm over the country and 100 - 110 mm in some areas.

The Amudarya river is the most important water resource of the country. The Amudarya river with a drainage area of 228,000 km<sup>2</sup> originates at the Pamir Plateau, and flows down to Aral Sea through Afghanistan and Turkmenistan. The mean annual discharge of the river is 45 km<sup>3</sup> at Mukry, where the intake point of the Karakum Canal is located.

According to the estimate of World Bank, the population of Turkmenistan in 1995 was 4.6 million, most of which live along the Amudarya river and the Karakum Canal. The population density was 9.0 persons/km<sup>2</sup> in 1995, which is the second lowest among the republics of Former Soviet Union, following Kazakstan. The population growth rate has been 3.9% since 1989. This high growth rate is mainly attributed to the immigration from the other CIS countries. The population of Turkmenistan is comprised of three major nationalities or ethnic groups. The largest is Turkmen which presently accounts for 77.0% of the population, followed by Uzbek (9.2%) and Russians (6.7%).

### **2.2 National Economy**

After independence, Turkmenistan took a gradual method of economic reform standing apart from the radical reform of Russia, and therefore the collapse of the Russian economic system has not much affected the Turkmen economy. In addition, since Turkmenistan is agricultural country and rich in oil and gas, the country less suffered from the economic depression compared to CIS countries.

Another noticeable point of the Turkmen economy is that the economy in Turkmenistan is much supported by the cotton production and extraction of oil and gas. In the time of the former Soviet Union, the government paid main efforts to the construction of large-scale irrigation system including the Karakum Canal mainly for cotton cultivation, development of gas and oil resources and construction of gas and oil line systems. As a result, the production of cotton and gas has largely increased, and Turkmenistan is now ranked to be the second producing country for both gas and cotton among the countries of the former Soviet Union; after Russia for gas and after Uzbekistan for cotton.

The following table shows the net material product (NMP) by sector in the years from 1992 to 1995:

(Unit: %)

| Sector                           | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----------------------------------|------|------|------|------|
| Agriculture                      | 16.3 | 12.2 | 24.2 | 34.9 |
| Industry                         | 65.1 | 62.4 | 40.7 | 24.8 |
| Construction                     | 9.0  | 14.3 | 26.2 | 14.7 |
| Transportation and communication | 3.9  | 4.6  | 3.0  | 5.6  |
| Trade and Services               | 5.7  | 6.5  | 5.9  | 4.3  |
| Taxes                            | -    | -    | -    | 5.6  |
| Total                            | 100  | 100  | 100  | 100  |

As mentioned above, the economy of Turkmenistan was developed forcedly depending on the cotton-related or linked to the extraction of gas in the time of the former Soviet Union. After dissolution of the former Soviet Union, however, NMP proportion of industry has decreased, while those of agriculture and construction have increased as shown in the above table. Particularly for the agriculture, diversification of crops from cotton to grains, fruits and vegetables is intended expecting the self sufficiency of food crops.

## 2.2 Agricultural Sector

Turkmenistan's economy remains primarily agricultural, accounting for 30% of GDP in 1995, and 43% of employment. An additional 10% of the labor force is employed in agriculture-related industries, mostly agribusiness enterprises.

The agriculture in Turkmenistan is almost entirely dependent on irrigation, which covers 1.77 million hectares in 1995. However, these lands have been developed mainly for the cotton cultivation in the Soviet time, and almost all the foodstuffs had been imported from the other CIS countries. After independence, the government is paying its effort to attainment of self sufficiency for foodstuffs through improvement of irrigation facilities and other agricultural infrastructure. As a result, it is reported that the self sufficiency of the foodstuffs will be attained in 1998.

The following table shows the crops and dairy products in the years from 1991 to 1995:

(Unit: '000 tons)

| Items              | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cereals            | 516   | 737   | 974   | 1,130 | 1,109 |
| Cotton             | 1,433 | 1,300 | 1,431 | 1,283 | 1,293 |
| Potato             | 30    | 35    | 32    | 30    | 21    |
| Vegetables         | 388   | 313   | 286   | 340   | 376   |
| Meet               | 100   | 98    | 110   | 107   | 111   |
| Milk               | 458   | 471   | 712   | 716   | 727   |
| Egg (million nos.) | 300   | 292   | 267   | 270   | 270   |

According to the above table, the production of cotton has been depressed since 1994. The main reasons of this depression are pointed out to be: (i) deterioration of irrigation facilities, (ii) salinization caused by mal-function of drainage facilities, (iii) unfavorable water management, (iv) worn-out of agricultural machinery, (v) less use of agricultural chemicals and fertilizers due to deficit of budget, and less institutional support. However, cotton is still most important crop in the country, occupying 40% of total agricultural profit.

For other crops, it is noticeable that the production of cereals is increasing showing 2.1 times of production in 1995 as compared with 1991. Among the cereals, paddy production has already attained the self sufficiency. The double cropping of wheat has started in some area to attain the self sufficiency. The production of vegetables showed a decreasing tendency from 1992, but has recovered since 1994. As for the fruits, since the government has a plan to export them, the cultivation area and production will increase in near future.

### **2.3 Problems To Be Solved in Agricultural Sector**

For the profitable and sustainable agricultural development in Turkmenistan, the following measures should be taken:

- (a) Shift of present monoculture system to the diversified cropping system.
- (b) Increase of foodstuff production.
- (c) Establishment of environmentally sustainable agriculture system.
- (d) Improvement of post-harvest and marketing system.
- (e) Rehabilitation and improvement of irrigation and drainage facilities and other agricultural infrastructure.
- (f) Improvement of irrigation water management technology.
- (g) Promotion of rural development and enhancement of farmers' living conditions.

### **2.4 Outline of the Project**

#### **(1) Objective of the Project**

The main objective of the Improvement of Karakum Canal and Water Management Project is to establish the efficient production base for agricultural products. To sustain and accelerate the objective, the project needs to address the following issues:

- (a) Strengthening of the production system through efficient use of lands, improvement of farm technology and appropriate management and conservation of land and water resources through rehabilitation and improvement of irrigation and drainage systems and water management system.
- (b) Provision of rural market infrastructure, promotion of market development and organization and establishment of rule and regulation.

- (c) Strengthening of support services and facilities by ensuring credit accessibility and savings mobilization in the rural areas, improving extension, information and other support services, promoting social industries, minimizing agricultural risks and strengthening farmers' organization.
- (d) Improvement of environmental conditions along the Karakum Canal and Aral Sea

(2) Project Components

The project will consist of the following components:

- (a) Improvement of Karakum Canal and Its Water Management
  - (i) Expansion of flow capacity of the Karakum Canal, wherever necessary.
  - (ii) Improvement of sediment settling system in the Karakum Canal.
  - (iii) Canal seepage protection along the Karakum Canal particularly upstream and downstream of Ashgabat.
  - (iv) Integration of small intake structures along the Karakum Canal.
  - (v) Establishment of water management system with an aid of information management system such as monitoring system, communication system and data management system.
- (b) Pilot Project (5,000 - 10,000 hectares)
  - (i) Rehabilitation and improvement of irrigation and drainage systems including inter-farm canals, on-farm canals, inter-farm collectors and on-farm collectors.
  - (ii) Establishment of effective water management and operation and maintenance system for canal system at the farm level.
  - (iii) Introduction of improved farming practices, including the selection of profitable crops and diversified cropping system, proper and timely application of fertilizers and chemicals, improvement of post-harvesting and marketing system.
  - (iv) Improvement of agricultural support services such as agricultural research, agricultural credit, and establishment of agricultural extension system.
  - (v) Establishment of agricultural cooperatives which will have the functions of marketing of agricultural products, procurement of farm inputs and rental of agricultural machinery to farmers.
  - (vi) Monitoring and evaluation of irrigation, agricultural and environmental aspects.

### **3. Terms of Reference of the Proposed Study**

The terms of reference for master plan and feasibility study for the project is presented in Attachment - 2.

### **4. Facilities and Information for the JICA Study Team**

#### **(1) Assignment of Counterpart Personnel of the Executing Agency for the Study**

Ministry of Agriculture and Water Resources of Turkmenistan will assign counterpart personnel to meet the requirement of the JICA Study Team.

#### **(2) Available data, Information, Documents, Maps, etc.**

- (i) Meteorological and hydrological data.
- (ii) Topographic maps on a scale of 1:50,000 and 1:250,000.
- (iii) Cross sections and longitudinal sections of the Karakum Canal surveyed in 1995.
- (iv) Discharge data of the Karakum Canal.
- (v) Soil and geological maps on a scale of 1:50,000 and 1:250,000.
- (vi) Agricultural statistics.
- (vii) Production year book.
- (viii) Previous study reports.
- (ix) All information available at the offices relevant to the project.

#### **(3) Information on the Security Conditions in the Study Area**

There is no security problem in the study area as well as in the capital city of Ashgabat.

### **5. Global Issues**

#### **(1) Environmental Issue**

The environmental impact assessment should be done within a framework of the Study in order to formulate a plan with the minimum adverse effects on natural and social environment and mitigation measures.

(2) Women in Development

Women constitute overwhelming majority of farmers in Turkmenistan. The Government makes a deliberate effort to ensure the place of women in the mainstream of development. Therefore, the Study will verify the need for more involvement of women and the constraints they face. The proposed plan should be formulated with a particular attention to women in development.

(3) Poverty Reduction Components of the Project

Farmers' economy would be largely improved due to increase of agricultural production after implementation of the project.

(4) Any Constraints against the Low Income People Caused by the Project

None.

**6. Undertakings of the Government of Turkmenistan**

In order to facilitate smooth and efficient execution of the Study, the Government of Turkmenistan shall undertake to:

- (a) Secure the safety of the JICA Study Team.
- (b) Permit the members of the JICA Study Team to enter, leave and sojourn in the country in connection with their assignment therein, and exempt them from alien registration requirement and consular fees.
- (c) Exempt the JICA Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of the country for conducting the Study.
- (d) Exempt the JICA Study Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the JICA Study Team for their services in connection with implementation of the Study.
- (e) Provide necessary facilities to the JICA Study Team for remittance as well as utilization of funds introduced into the country from Japan in connection with implementation of the Study.
- (f) Secure permission or entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
- (g) Secure permission for the JICA Study Team to take all data, documents and necessary materials relating to the Study out of the country to Japan.

- (h) Provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the member of the JICA Study Team.

The Government of Turkmenistan shall bear claims, if any arises against member(s) of the JICA Study Team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected to the discharge of their duties in implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the member(s) of the JICA Study Team.

Ministry of Agriculture and Water Resources shall act as counterpart agency to the JICA Study Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organisations concerned for smooth implementation of the Study.

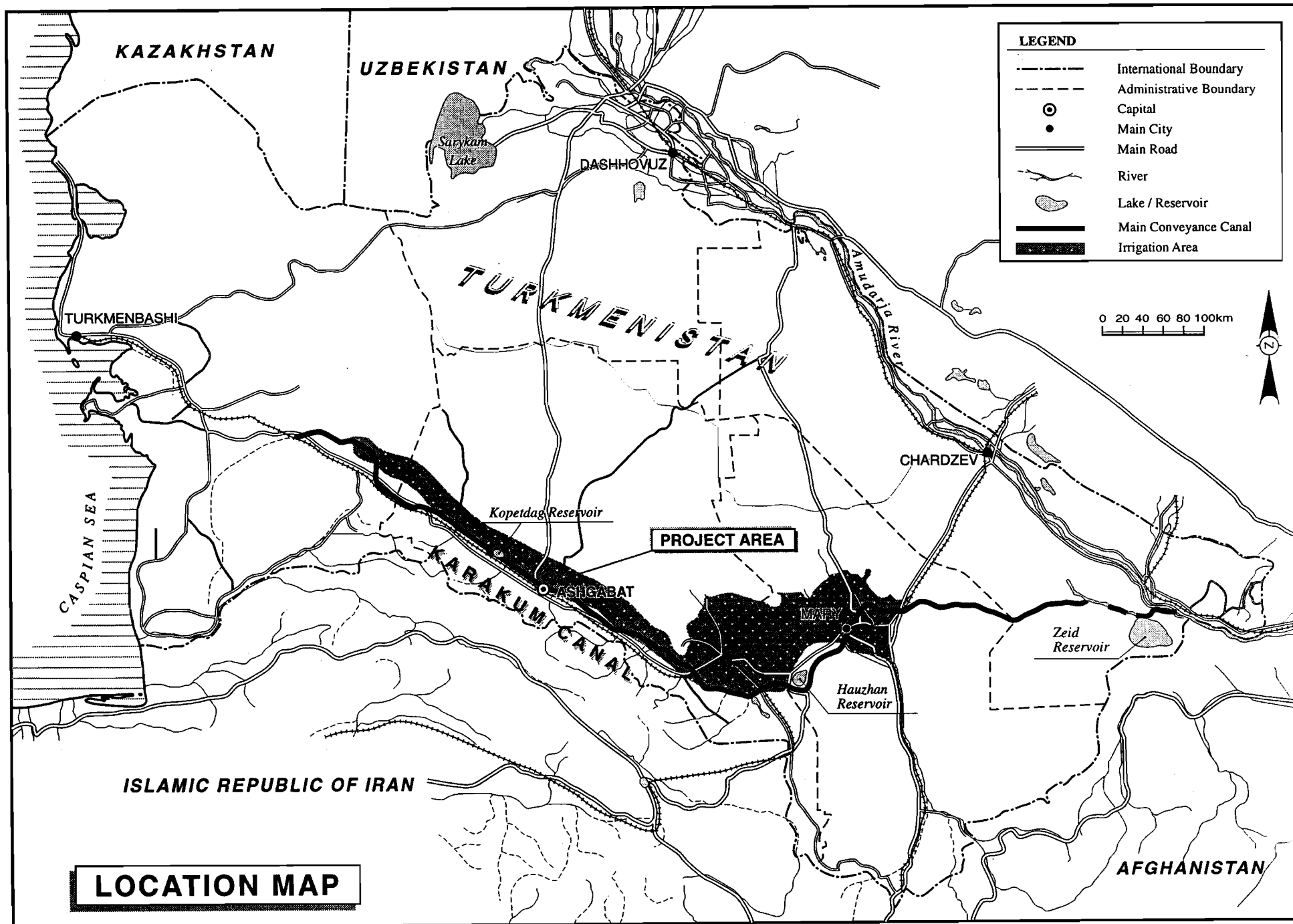
The Government of Turkmenistan assured that the matters referred in this form will enable smooth execution of the Study by the JICA Study Team.

Signed:

Titled:

On behalf of the Government of Turkmenistan

Date:



**Terms of Reference  
for  
Feasibility Study  
on  
Improvement of Karakum Canal and Water Management  
in  
Turkmenistan**

**1. Background and Justification of the Study**

Agriculture has long been the significant sector in the economy of Turkmenistan and will continue to be so for the foreseeable future. It accounted for about 30% of GDP in 1995 and provided employment to over 40% including the population engaged in agriculture-related industries.

In Turkmenistan, irrigation is the most useful means for reducing the vulnerability of production. Approximately 1.77 million hectares, which is equivalent to 95% of total cultivation area, has been developed for irrigation. However, these lands have been developed mainly for cotton cultivation in the Soviet time, and almost all the foodstuffs had been imported from the other CIS countries. After independence, the government is paying its effort to attainment of self sufficiency for foodstuffs through the improvement of irrigation facilities, of which the Karakum Canal is most important, and other agricultural infrastructure.

The Karakum Canal supplies irrigation water to the farm land of 970,000 hectares, which is equivalent to about 55% of the total irrigated land. The canal which originates from the Amudarya left bank near Kerki, crosses the Karakum desert in east-west direction and the basins of Murgap and Tedjen rivers, and extends over 1,400 km to Gazandjik. The canal has been built in stages by widening and extending it in parallel with irrigation development starting from early 1950s to date. The canal thus constructed does not function well and is causing environmental problems along the canals due to the following reasons:

- (a) Due to faults of design and construction, some parts of canal have less flowing capacities, and therefore the canal can not supply the required flow to its downstream reaches.
- (b) Three sediment tanks constructed in the upstream most reaches have been filled up and is no more functioning. As a result, much sediment flows in the canal from the Amudarya river and settles on the canal bed.
- (c) The discharge measuring system installed on the canal is old and primitive, and moreover some parts of the system have been damaged. As a result, proper water management is not being practised, resulting in a waste of valuable water resources.

- (d) The Karakum area was originally developed mainly for cotton cultivation, but now new land is being developed in the area for wheat cultivation based on the government instruction. For this development, the farmers are taking water from the nearest point of the canal without considering the proper water intake system along the Karakum Canal. As a result, more than 1,200 intake structures have been constructed on the canal, and water management has become difficult.
- (e) Since most parts of the Karakum Canal are unlined and a lot of canal water seeps through canal perimeter. This seeping water raises groundwater table, and causes salinity problem in the field.
- (f) Agricultural extension system does not exist in Turkmenistan except the direct system between the farm technical staff and the official of the Ministry of Agriculture and Water Resources.
- (g) The social infrastructure, access to markets and agricultural supporting system including the agricultural input supply system and credit system are not well developed in Turkmenistan as a whole.

In the period from February 1996 to March 1997, the World Bank made survey and study for the Karakum Canal, which mainly dealt with the following components:

- (a) Hydraulic Operational Study of the Karakum Canal.
- (b) Feasibility study for the existing control structures constructed at 326-km and 456-km points of the Karakum Canal.
- (c) Water management and drainage studies for the selected pilot project.

All the above components were originally set forth in the terms of reference of the contract: not derived from the master plan. From this reason, the Ministry of Agriculture and Water Resources wants to select the priority project through the master plan, for which the ministry requests the JICA technical assistance to the Government of Japan.

## **2. Justification of Japanese Technical Cooperation**

Japan is known as one of the most advanced countries in the systematic water management applying the telemetry and communication system, the irrigated agricultural development, agricultural supporting system, farmers' organizations, and post-harvest and marketing system of agricultural products. If the master plan and the feasibility study are conducted under the Japanese technical cooperation, these advanced technologies will be introduced to Turkmenistan through the Study.

## **3. Objectives of the Study**

The objectives of the Study are to formulate a strategic and comprehensive master plan for the effective use of the Karakum Canal and to carry out a feasibility study on the selected pilot project for balanced and systematic development.

#### **4. Study Area**

The master plan study will cover about 970,000 hectares of the command area of the Karakum Canal putting a main emphasis on the improvement of the water management and operation and maintenance (O&M) system of the Karakum Canal and the feasibility study will deal with 5,000 - 10,000 hectares of a pilot project.

#### **5. Scope of the Study**

##### **5.1 General**

The scope of the Study will be as follows:

- (a) Master plan study for the command area of the Karakum Canal with an emphasis on the water management and O&M system of the Karakum Canal.
- (b) Preparation of aerial photo and topographic map for about 200 km<sup>2</sup> for the pilot project area.
- (c) Feasibility study for the pilot project.

The Study will be carried out in three phases. In the Phase-I, a master plan study will be carried covering the whole command area of the Karakum Canal. In the Phase-II, the aerial photo shooting and mapping will be conducted for the pilot project area for the use of the feasibility study. In the Phase-III, a feasibility study will be made for the integrated agricultural development in the pilot project area.

##### **5.2 Detailed Scope of the Study**

Phase-I: Master Plan Study

Field Work-I

- (a) Collection and review of existing development plan(s) and relevant information,
- (a) Collection and analysis on the following data:
  - (i) Natural conditions including topography, meteorology, hydrology, geohydrology, salinity and soils.
  - (ii) Socio-economy including population and number of households, social structure and social infrastructure, income, living standards, national and regional development plans, national and regional economy, organizational structure of regional government.
  - (iii) Agriculture including land use, cropped area, cropping pattern, crop variety, unit yield, farming practices and land holding system.

- (iv) Agro-economy including price of product, price of farm input, marketing system and farm economy.
  - (v) Irrigation and drainage including inventory list for existing irrigation and drainage facilities, discharge records, cross sectional and longitudinal sections and water management and O&M system along the Karakum Canal.
  - (vi) Rural infrastructure including village road, domestic water supply system, electric supply system, telecommunication system, sewage system, post-harvest and storage facilities.
  - (vii) Farm and farmers' organization and agricultural supporting system including farm management system, agricultural cooperative, agricultural research, agricultural credit system, extension and other supporting services.
  - (viii) Environment including ecosystem, soil erosion and sedimentation, water quality, and historical and cultural assets.
- (b) Field survey and basic study including:
- (i) Hydrological survey including review of existing hydrological and water balance study in the command area of the Karakum Canal.
  - (ii) Geohydrological survey including review of existing geohydrological study and check of groundwater table and quality.
  - (iii) Soil and land use survey including reconnaissance and soil survey to confirm the information shown in the existing soil map and field check of present land use using the existing aerial photo and topographic map.
  - (iv) Irrigation and drainage survey including survey on present irrigation and drainage networks, operation and maintenance condition and water charge collection.
  - (v) Socio-economic survey including review of national and regional development plans, survey on social structure of village, living standard of villagers and women's participation in social activities, and survey on dispersed condition of land holding based on the existing cadastal map.
  - (vi) Agricultural and agro-economic survey including interview survey to farmers for the collection of information on family size, income, monthly expenses, living condition, farming practices and farmers' marketing system, desire and intention to agricultural development, and survey on present conditions and constraints of the agricultural supporting services.
  - (vii) Rural infrastructure survey including the survey on present conditions of village road, domestic water supply system, electric supply system, telecommunication system, sewage system, post-harvest and

storage facilities, community center, school and health center, and interview to villagers to hear their desire and intention.

- (viii) Construction material and cost survey including the survey on availability of construction materials and laborers and their unit prices.
- (ix) Environmental survey including survey on condition of water pollution, ecosystem, soil erosion, and confirmation of endangered plant and animal species and historical and cultural assets.
- (x) Preparation of Progress Report (I), which will describe the experts' activities, the results of field survey and basic consideration for the future study for the formulation of master plan.

#### Home Work-I

- (a) Evaluation of development potential, needs and clarification of present constraints for the future agricultural development.
- (b) Formulation of improvement plan for Karakum Canal and Water Management including:
  - (i) Check of flow capacity of the Karakum Canal and preparation of its expansion program.
  - (ii) Preparation of improvement plan for the sediment settling system of the canal.
  - (iii) Study on leakage protection work along the canal, particularly for the reaches immediately upstream and downstream of Ashgabat.
  - (iv) Preparation of integration plan of small intake structures along the canal.
  - (v) Water management plan mainly dealing with information management system consisting the monitoring system, communication system and data management system with an aid of telemetering, telecommunications and computerized management information system.
- (c) Formulation of agricultural development strategies consisting of:
  - (i) Agricultural development plan including recommendable crops and cropping pattern, modernized farming practices, expected farm income after implementation of the project, and improved marketing system and agricultural support system.
  - (ii) Irrigation development plan including calculation of water requirements and rehabilitation and extension program of existing irrigation and drainage systems.

- (iii) Rural infrastructure development plan including construction of domestic water supply system, sewage facility, road, post-harvest and storage facilities.
  - (iv) Environmental conservation plan including soil conservation, conservation of wild life, mitigation of water pollution and betterment of environment in the Study Area.
  - (v) Estimate of project implementation cost.
  - (vi) Project evaluation from technical and economical viewpoints and selection of pilot project.
  - (vii) Preparation of overall development program.
- (d) Preparation of Master Plan Report (Interim Report) which will describe the improvement plan of the Karakum Canal and water management, and the study results and recommended agricultural development plan.

Phase-II: Preparation of topographic map on a scale of 1/5,000 with a contour interval of 0.5 m for the pilotproject area (about 20,000 hectares) by means of photogrammetry and ground survey.

### Phase-III: Feasibility Study

#### Field Work-III

- (a) Supplemental data collection, if any.
- (b) Field survey and basic study including:
  - (i) Soil and land use survey using the aerial photo and topographic map,
  - (ii) Topographic survey along main and secondary irrigation canals and drains to be rehabilitated and newly constructed and at several on-farm development areas selected for typical design.
  - (iii) Construction material survey for embankment materials, sand and gravels.
  - (iv) Agricultural and agro-economic survey for the following items:
    - farming practices, cropping pattern and crop variety,
    - crop production and animal husbandry,
    - incremental effect on the yield of crops by improvement of irrigation an drainage system,
    - labor balance on farming practice,
    - profitability and marketability of crops,
    - post harvest, agro-processing, storing and transportation, and
    - institutional constraints to the project development.

- (v) Survey on agricultural support system for the following items:
  - agricultural support system to introduce new crops and irrigation methods including demonstration or experimental farm,
  - research station, extension and credit,
  - government policy for agricultural development,
  - present activities and financial situation of organizations and institutions for the agricultural support system, and
  - constraints to the agricultural development.
- (vi) Survey on rural infrastructure particularly for domestic water supply system, sewage facility, village-link road, community center and others, if required.
- (vii) Cost survey for construction materials, construction equipment and laborers.
- (viii) Preparation of Progress Report (II), which will describe the experts' activities, the results of field survey and basic consideration for the future study for the formulation of feasibility study.

### Home Work-III

- (a) Formulation of development consisting of:
  - (i) Agricultural development plan including recommendable crops and cropping pattern, improved cultural practices, improved farm management system, expected farm income after implementation of the project, and improved marketing system, agricultural support system and farmers' organizations,
  - (ii) Irrigation development plan including the calculation of water requirement and drainage module, preliminary design for rehabilitation and extension of existing irrigation and drainage systems, typical design for on-farm development works in several selected farm plots and preparation of plan for water management and O&M with an aid of telemetering, telecommunications and computerized management information system.
  - (iii) Rural infrastructure development plan including domestic water supply system, sewage facility, road, post-harvest and storage facilities and community center, if required, in a selected village.
  - (iv) Preparation of project implementation program.
  - (v) Estimate of project cost including investment cost and O&M cost, and
  - (vi) Project evaluation from economical and financial viewpoints.

- (b) Preparation of Feasibility Report which will describe the study results and recommended development plan and justification of the project.

### **5.3 Transfer of Technology**

Throughout the course of the Study, transfer of technology and training will be provided to counterpart experts by foreign experts in the following fields:

- (a) Field survey and investigation for every lines of foreign experts assigned.
- (b) Plan and design for irrigation and drainage system, on-farm development and rural infrastructures.
- (c) Establishment of water management and O&M system.

The above transfer of technology will be carried out in the form of on-the-job training and seminar during the course of the Study. In addition to the above transfer of technology, overseas training will also be programmed preferably in Japan.

### **5.4 Study Schedule**

The period required for the Study is estimated at 21 months in total for three phases as follows (See Figure 1):

|                  |          |
|------------------|----------|
| Phase-I Study:   | 8 months |
| Phase-II Study:  | 6 months |
| Phase-III Study: | 9 months |

The following foreign experts will be required for the Study:

- Team Leader
- Irrigation /Drainage Engineer
- Water Management and O&M Expert
- Telemetering and Communication Engineer
- Agronomist
- Agro-economist
- Sociologist
- Hydrologist
- Geohydrologist
- Pedologist
- Soil Mechanical Engineer
- Topographic Engineer
- Design/Cost Estimate Engineer
- Environmentalist

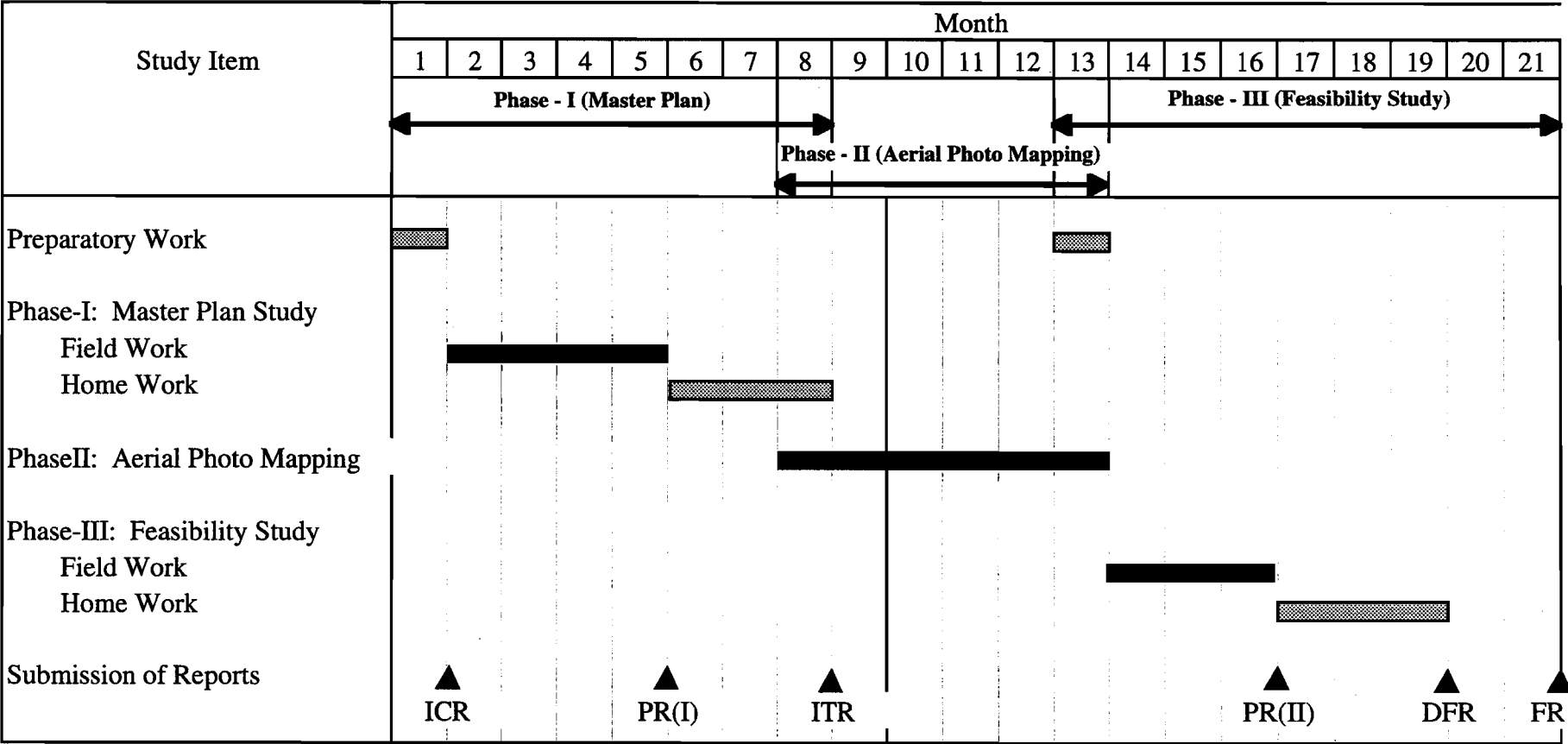
The required manpower input is estimated to be 90 man-months in total.

## **5.5 Expected Major Outputs of the Study**

The major outputs of the Study are expected to be: (i) formulation of master plan for the total study area with the priority order of project components included in the Study Area, and (ii) project evaluation from the technical and economical viewpoints and the implementation program for the pilot project. These study results will be compiled in the following reports which will be submitted to the Government of Turkmenistan.

|                     |   |                                                                                                                        |
|---------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inception Report    | : | within one month after start of the Phase-I Study                                                                      |
| Progress Report (1) | : | at the end of the Field Work-I of the Phase-I Study                                                                    |
| Interim Report      | : | at the end of the Phase-I Study                                                                                        |
| Progress Report (2) | : | at the end of the Field Work-III of the Phase-III Study                                                                |
| Draft Final Report  | : | at the end of the Phase-III Study                                                                                      |
| Final Report        | : | within one month after getting comments from the Ministry of Agriculture and Water Resources on the Draft Final Report |

# Tentative Work Schedule



Note:  Work in Turkmenistan Work in Japan

ICR : Inception ReportPR(I) : Progress Report (I)ITR : Interim Report

PR(II) : Progress Report (II)DFR : Draft Final ReportFR : Final Report

Figure - 1

## 付属資料 2

b) ビシュケク周辺農産物生産基盤・流通システム整備計画

**TECHNICAL COOPERATION  
BY  
THE GOVERNMENT OF JAPAN**

**APPLICATION**

**by  
The Government of Kyrgyz Republic  
for  
Feasibility Study  
on  
Improvement of Agricultural Marketing Infrastructure and System for  
Agricultural Products in Kyrgyz Republic  
to  
The Government of Japan**

**1. Project Digest**

**1.1 Project Title**

Project for Improvement of Agricultural Marketing Infrastructure and System for Agricultural Products in Kyrgyz Republic.

**1.2 Location**

Bishkek, of which location map is presented in Attachment - 1.

**1.3 Implementing Agency**

Ministry of Agriculture and Water Economy of Kyrgyz Republic.

**1.4 Desirable Implementation Schedule**

- (a) Feasibility Study : Approximately 18 months from the middle of 1999 including the master plan period of 10 months.
- (b) Implementation : Approximately two (2) years from 2001

**1.5 Prospective Funding Sources**

- (a) Feasibility Study (grant) : Japan International Cooperation Agency (JICA)
- (b) Implementation (grant) : Japan International Cooperation Agency (JICA)

## **2. Background and Justification of the Project**

### **2.1 General**

Kyrgyzstan is a land-locked country bordering Kazakstan in the north, Tajikistan in the south, China in the east, and bounded by Uzbekistan and Tajikistan in the west. The country occupies an area of 198,500 km<sup>2</sup>, of which only 7% is arable, and extends 925 km east to west and 454 km north to south.

According to the estimate of World Bank, the population of Kyrgyzstan in 1995 was 4,476,000, of which about 63% lived in rural areas. The population density was 23 persons/km<sup>2</sup> in 1995. The population growth rate has been 0.7% since 1989. This low growth rate is mainly attributed to the emigration of Russians and Germans. The population of Kyrgyzstan is comprised of three major nationalities or ethnic groups. The largest is Kyrgyz which presently accounts for 58.1% of the population, followed by Russians (18.0%) and Uzbeks (13.9%).

Since early 1992, a comprehensive program of reforms has been underway in Kyrgyzstan and remarkable progress has been made in the transition towards a market economy. In this period, the structure of the economy has remained skewed towards agriculture (32.8% of GDP in 1993), with much of industry also related to the agricultural sector. Some 48.9% of industrial production in 1993 came from light industry, the food industry, and the forestry and paper industries. Agriculture's share of the country's shrinking GDP has plunged because of natural disasters and the severe shortages of inputs, most of which came from the rest of the former Soviet Union.

### **2.2 Agricultural Sector**

Kyrgyzstan's economy remains primarily agricultural, accounting for 32.8% of GDP in 1993, and 37.9% of employment. An additional 10% of the labor force is employed in agriculture-related industries, mostly agribusiness enterprises. Agribusiness activities add to the overall impact of agriculture to account for over 50% of GDP.

The country has some 1.2 million of arable land, mainly in the lowland regions, which are also the most densely populated areas. Approximately 1.1 million hectares have been developed for irrigation, of which 730,000 hectares are cropped lands and the remaining area is range land. Irrigated agriculture contributes more than 60% of the total agricultural output and around 20% of the GDP. This means that the irrigated agriculture gives significant impact on the Kyrgyz economy.

The most important products are derived from livestock: wool, meat and leather. These products earned about two-thirds of the total agricultural GDP. On the other hand, the main crops cultivated in the country are barley, wheat and maize as cereal crops, cotton and tobacco as industrial crops, rape, sunflower and soybeans as oil crops, vegetables, and fodder crops. Among these crops, the cereal crops occupies 46.8% of the total cultivation

land, 4.7% for industrial crops, 0.4% for oil crops, 3.8% for vegetables and 42.7% for fodder crops. The average yields of these crops are very low showing 2.05 tons/ha of barley, 2.4 tons/ha of wheat, 5.85 tons/ha of maize (silo), 1.14 tons/ha of rape, 18.0 tons/ha of vegetables, because of shortage of irrigation water caused by deterioration of irrigation facilities, unfavorable water management, worn-out agricultural machinery, less use of agricultural chemicals and fertilizers due to deficit of budget and institutional supports.

Surface irrigation is the most common method of irrigation, though some irrigation systems were upgraded to sprinkler system. Since 1991, the insufficient funding of O&M and the dismantling of the State construction enterprises in charge of O&M resulted in a severe deterioration of the irrigation infrastructure. The conveyance capacity of canals and drains has decreased largely. In addition, many headworks and control structures in the canal systems are not functioning well.

### **2.3 Problems To Be Solved in Agricultural Sector**

For the profitable and sustainable agricultural development in Kyrgyz Republic, the following measures should be taken:

- (a) Shift of present monoculture system to the diversified cropping system.
- (b) Increase of foodstuff production.
- (c) Establishment of environmentally sustainable agriculture system.
- (d) Improvement of the agricultural extension and training system
- (e) Improvement of marketing system.
- (f) Rehabilitation and improvement of agricultural infrastructure.
- (g) Improvement of irrigation water management technology.
- (h) Promotion of rural development and enhancement of farmers' living conditions.

In addition to the above mentioned measures, a particular importance should be placed on the improvement of agricultural infrastructure and marketing system for agricultural products for the profitable and sustainable agricultural development. The production of fruits and vegetables has suddenly increased and these crops are becoming important as the materials for processed food and fresh vegetables. However, due to the facts that all these processing facilities are old and the marketing system is mal-functioning, the quality of processed food is low and there is a big loss, more than 30%, in marketing system. For the profitable agricultural development, therefore, renewal of agro-processing facilities and improvement of marketing system is of great importance.

## **2.4 Outline of the Project**

### **(1) Objectives of the Project**

The main objective of the project is to establish the efficient production base and the marketing system for agricultural products mainly of fruits and vegetables. To sustain and accelerate the objective, the project needs to address the following issues:

- (a) Strengthening of the production system through efficient use of lands, improvement of farm technology and appropriate management and conservation of land and water resources through rehabilitation of irrigation and drainage system and land consolidation.
- (b) Strengthening of marketing system through price stabilization, provision of rural market infrastructure, promotion of market development and organization and establishment of rule and regulation.
- (c) Strengthening of support services and facilities by ensuring credit accessibility and savings mobilization in the rural areas, improving extension, information and other support services, promoting social industries, minimizing agricultural risks and strengthening farmers' organization.

### **(2) Project Components**

The project will consist of the following components:

- (a) Improvement of agricultural infrastructure including rehabilitation of irrigation and drainage facilities, land consolidation and farm road network.
- (b) Establishment of storage and collection/distribution centers at the raion (district) level including the installation of loading/unloading facilities, selecting/grading facilities, packing facilities, and construction of store houses and offices.
- (c) Rehabilitation and upgrading of existing market facilities and cold warehouse in Bishkek, installation of loading/unloading facilities and weight measuring facilities and establishment of market information center.

## **3. Terms of Reference of the Proposed Study**

The terms of reference for master plan and feasibility study for the project is presented in Attachment - 2.

#### **4. Facilities and Information for the Study Team**

(1) **Assignment of Counterpart Personnel of the Executing Agency for the Study**

Ministry of Agriculture and Water Economy of Kyrgyz Republic will assign counterpart personnel to meet the requirement of the Study Team.

(2) **Available data, Information, Documents, Maps etc. Related to the Study**

- Meteo-hydrological data
- Topographic maps on a scale of 1:50,000 and 1:250,000
- Soil and geological maps on a scale of 1:50,000 and 1:250,000
- Cadastral maps on a scale of 1:50,000
- Agricultural statistics
- Production year book
- Previous study reports
- All information available at the offices relevant to the project

(3) **Information on the Security Conditions in the Study Area**

There is no security problem in the study area as well as in the capital city of Bishkek.

#### **5. Global Issues**

(1) **Environmental Issue**

The environmental impact assessment should be done within a framework of the Study in order to formulate a plan with the minimum adverse effects on natural and social environment and mitigation measures.

(2) **Women in Development**

Women constitute overwhelming majority of farmers in Kyrgyz Republic. The Government makes a deliberate effort to ensure the place of women in the mainstream of development. Therefore, the Study will verify the need for more involvement of women and the constraints they face. The proposed plan should be formulated with a particular attention to women in development.

(3) **Poverty Reduction Components of the Project**

Farmers' economy would be largely improved as a result of marketing system improvement.

(4) **Any Constraints against the Low Income People Caused by the Project**

None.

## **6. Undertakings of the Government of Kyrgyz Republic**

In order to facilitate smooth and efficient execution of the Study, the Government of Kyrgyz Republic shall undertake to:

- (a) Secure the safety of the Study Team.
- (b) Permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in the country in connection with their assignment therein, and exempt them from alien registration requirement and consular fees.
- (c) Exempt the Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of the country for conducting the Study.
- (d) Exempt the Study Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Study Team for their services in connection with implementation of the Study.
- (e) Provide necessary facilities to the Study Team for remittance as well as utilization of funds introduced into the country from Japan in connection with implementation of the Study.
- (f) Secure permission or entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
- (g) Secure permission for the Study Team to take all data, documents and necessary materials relating to the Study out of the country to Japan.
- (h) Provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the member of the Study Team.

The Government of Kyrgyz Republic shall bear claims, if any arises against member (s) of the Study Team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected to the discharge of their duties in implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the member(s) of the Study Team.

Ministry of Agriculture and Water Economy shall act as counterpart agency to the Study Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for smooth implementation of the Study.

The Government of Kyrgyz Republic assured that the matters referred in this form will enable smooth execution of the Development Study by the Study Team.

Signed:

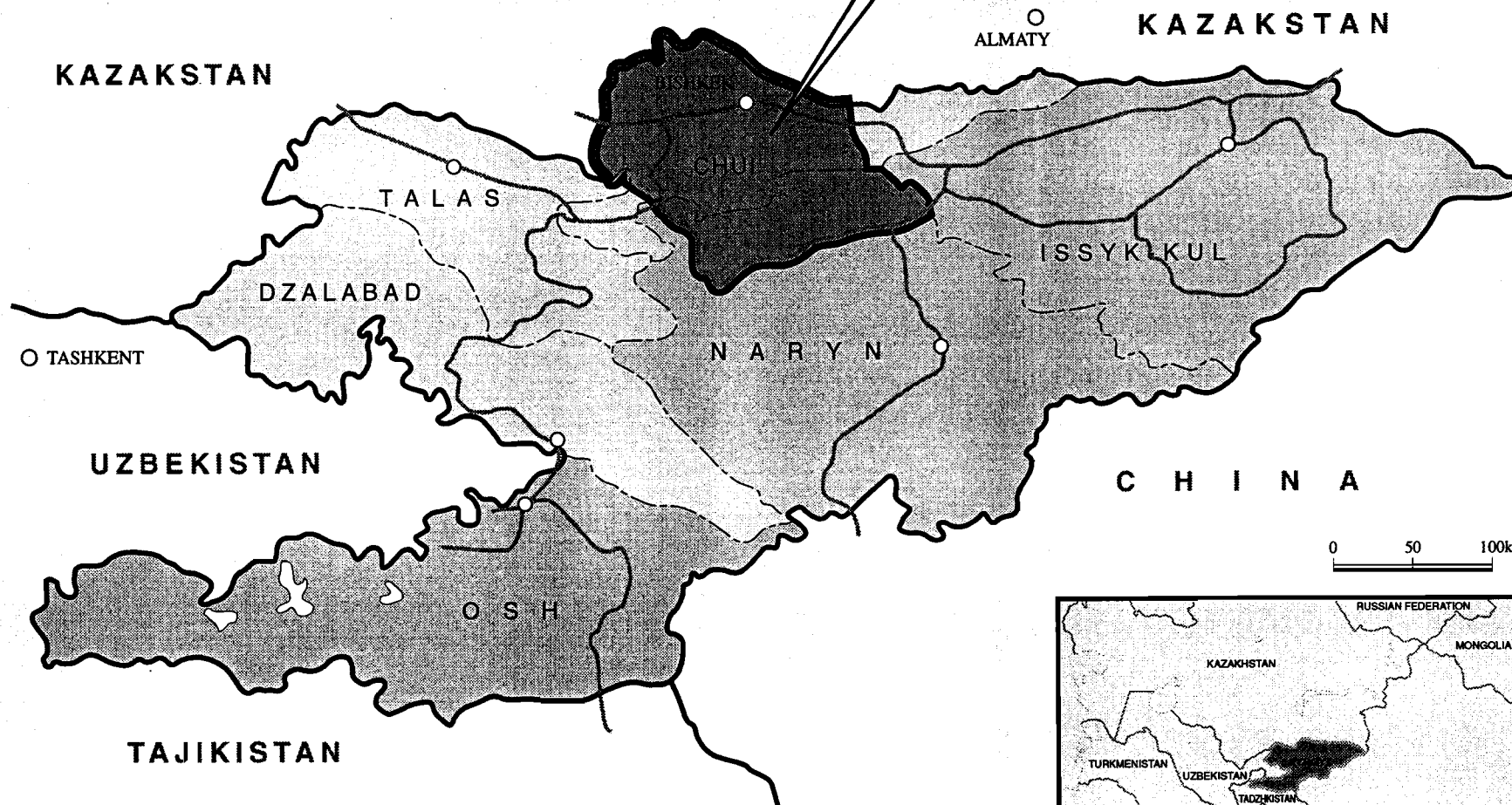
Titled:

On behalf of the Government of Kyrgyz Republic

Date:



## PROJECT AREA



0 50 100km

## LOCATION MAP



**Terms of Reference  
for  
Feasibility Study  
on  
Project for Improvement of Agricultural Infrastructure and  
Marketing System for Agricultural Products  
in  
Bishkek Area**

**1. Rationale**

There is a strong need to improve the agricultural infrastructure and marketing system for agricultural products, particularly for fruits and vegetables, in Bishkek Area. The project area has a most important marketing activities in Kyrgyz Republic from the geographical viewpoint.

In order to formulate the Project for Improvement of Agricultural Infrastructure and Marketing System for Agricultural Products in Bishkek Area, the feasibility study (hereinafter referred to as "the Study") is urgently required.

**2. Justification of Japanese Technical Cooperation**

Japan is known as one of the most advanced countries in the agricultural infrastructure and marketing system of agricultural products. If the master plan and the feasibility study are conducted under the Japanese technical cooperation, these advanced technologies will be introduced to Kyrgyz Republic through the Study.

**3. Objective of the Study**

The objectives of the Study are to formulate a strategic and comprehensive development master plan with a main emphasis on the review and proposal on marketing system covering the whole country and to carry out a feasibility study on the improvement of the agricultural infrastructure and marketing system in the Bishkek Area.

**4. Study Area**

The master plan study will cover the whole country and the feasibility study will deal with the whole Bishkek Area.

## **5. Scope of the Study**

### **5.1 General**

The scope of the Study will be as follows:

- (a) Master plan study for the whole country.
- (b) Feasibility study for the whole Bishkek Area

The Study will be carried out in two phases. In the Phase-I, a master plan study will be carried including formulation of the proposed overall marketing system covering the whole country. In the Phase-II, a feasibility study will be made for the improvement of agricultural infrastructure and marketing system in the Bishkek Area.

### **5.2 Detailed Scope of the Study**

#### **(1) Phase-I**

In order to formulate the overall marketing system covering the whole country, the following activities will be required:

- (a) Collection, review of existing data and information:
  - relevant existing studies and reports,
  - national and regional agricultural development plans,
  - social and economic statistics,
  - agricultural statistics,
  - existing road and railway networks, and
  - existing marketing facilities and cold storages.
- (b) survey and study on:
  - existing fruit and vegetable production and marketing systems, including processing thereof,
  - identification of objective beneficiaries, their socioeconomic status and their need for development in both production and consumption zones,
  - work responsibilities by different types in production and marketing of fruits and vegetables,
  - activities of existing organizations, cooperatives and NGO's related to the Study,
  - agricultural and financial support services available in the Study Area and accessibility to them by the objective beneficiaries,

- possible impacts of the project on fruit and vegetable production and fruit and vegetable marketing system, and
- institutional capacity of government agencies concerned with the Study.

(c) Formulation of master plan including:

- assessment and identification of marketing constraints from farmer producers' and consumers' viewpoints,
- formulation of basic concept for improvement plan for marketing system,
- estimation of preliminary costs and benefits,
- evaluation of economic viability of the project, and
- justification for the improvement of agricultural Infrastructure and marketing system for agricultural products in Bishkek Area.

(2) Phase-II

On the basis of the results of the master plan made in the Phase-I, the following work will be carried out for feasibility study on the Improvement of Agricultural Infrastructure and Marketing System for Agricultural Products in Bishkek Area:

- (a) Collection of supplementary data and information,
- (b) Topographic survey and other necessary study and preliminary design of agricultural infrastructure, marketing installations and storage and collection/distribution centers,
- (c) Formulation of plan for improvement of the agricultural marketing system that includes the following components:
  - (i) Plan for marketing installations at places of consumption;
    - identification of the places,
    - identification and design of necessary installations and equipment, and
    - preparation of basic concept for administration of new market.
  - (iii) Plan for storage and distribution centers at the places of production, including renewal of the existing centers, which includes;
    - identification of the places,
    - identification and design of necessary installations and equipment, and
    - preparation of basic concept for administration of markets, storages and collection/distribution centers.
- (d) Estimation of the project cost and project evaluation from economical and financial viewpoints.

### **5.3 Transfer of Technology**

Throughout the course of the Study, transfer of technology and training will be provided to counterpart experts by foreign experts in the following fields:

- (a) Field survey and investigation for every line of foreign experts assigned.
- (b) Formulation of marketing system and plan and design for agricultural infrastructure and marketing facilities.

The above transfer of technology will be carried out in the form of on-the-job training and seminar during the course of the Study. In addition to the above transfer of technology, overseas training will also be programmed preferably in Japan.

### **5.4 Study Schedule**

The period required for the Study is estimated at 18 months in total for two phases: 8 months for the Phase-I and 10 months for the Phase-II, as shown in Figure 1.

The following foreign experts will be required for the Study:

- Team Leader
- Regional Economic Planner
- Agronomist
- Agro-economist
- Institutional Expert,
- Marketing Expert
- Irrigation and Drainage Engineer,
- Processing/Post-harvest Specialist,
- Marketing Facilities Expert
- Land Use / Soil Expert

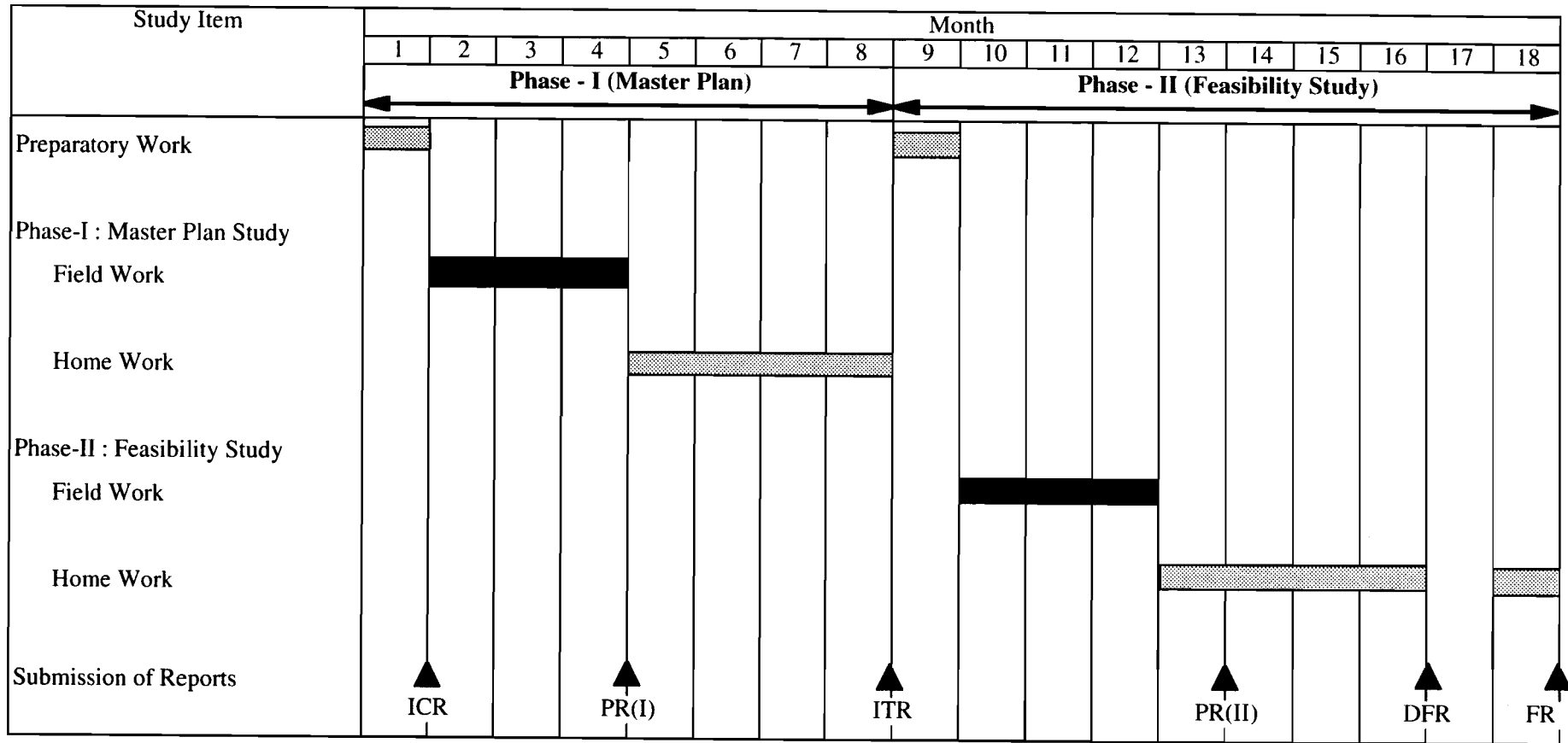
The required manpower input is estimated to be 80 man-months in total.

### **5.5 Expected Major Outputs of the Study**

The major outputs of the Study are expected to be (i) formulation of master plan for the whole country with the justification for the improvement of agricultural infrastructure and marketing system for agricultural products in Bishkek Area as the priority project, and (ii) feasibility study including the project evaluation from the technical and economical viewpoint and the implementation program for the priority project. These study results will be compiled in the following reports which will be submitted to the Government of Kyrgyz Republic.

|                     |   |                                                                             |
|---------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------|
| Inception Report    | : | within one month after start of the Phase-I Study                           |
| Progress Report (I) | : | at the end of the field work of the Phase-I Study                           |
| Interim Report      | : | at the end of the Phase-I Study                                             |
| Progress Report (2) | : | at the end of the field work of the Phase-II Study                          |
| Draft Final Report  | : | At the end of the Phase-II Study                                            |
| Final Report        | : | within one month after getting the GOK's comments on the Draft Final Report |

## Tentative Work Schedule



Note :

Work in Kyrgyz Republic

Work in Japan

ICR : Inception Report

PR(I) : Progress Report (I)

ITR : Intrim Report

PR(II) : Progress Report (II)

DF : Draft Final Report

FR : Final Report

## 付属資料 3

c) 農業水経済省情報管理システム拡充計画

**TECHNICAL COOPERATION  
BY  
THE GOVERNMENT OF JAPAN**

**APPLICATION**

**by  
The Government of Kyrgyz Republic  
for  
Feasibility Study  
on  
Establishment of Agricultural Information Center  
to  
The Government of Japan**

**1. Project Digest**

**1.1 Project Title**

Establishment of Agricultural Information Center in the Ministry of Agriculture and Water Economy of the Kyrgyz Republic

**1.2 Location**

In the compound of MAWE in Bishkek, of which location map is presented in Attachment - 1.

**1.3 Implementing Agency**

Ministry of Agriculture and Water Economy (MAWE) of Kyrgyz Republic.

**1.4 Desirable Implementation Schedule**

- (a) Feasibility Study : Approximately 9 months from the middle of 1999
- (b) Implementation : Approximately one (1) year in 2001

**1.5 Prospective Funding Sources**

- (a) Feasibility Study (grant) : Japan International Cooperation Agency (JICA)
- (b) Implementation (grant) : Japan International Cooperation Agency (JICA)

## **2. Background and Justification of the Project**

### **2.1 General**

Kyrgyzstan is a land-locked country bordering Kazakstan in the north, Tajikistan in the south, China in the east, and bounded by Uzbekistan and Tajikistan in the west. The country occupies an area of 198,500 km<sup>2</sup>, of which only 7% is arable, and extends 925 km east to west and 454 km north to south.

According to the estimate of World Bank, the population of Kyrgyzstan in 1995 was 4,476,000, of which about 63% lived in rural areas. The population density was 23 persons/km<sup>2</sup> in 1995. The population growth rate has been 0.7% since 1989. This low growth rate is mainly attributed to the emigration of Russians and Germans. The population of Kyrgyzstan is comprised of three major nationalities or ethnic groups. The largest is Kyrgyz which presently accounts for 58.1% of the population, followed by Russians (18.0%) and Uzbeks (13.9%).

Since early 1992, a comprehensive program of reforms has been underway in Kyrgyzstan and remarkable progress has been made in the transition towards a market economy. In this period, the structure of the economy has remained skewed towards agriculture (32.8% of GDP in 1993), with much of industry also related to the agricultural sector. Some 48.9% of industrial production in 1993 came from light industry, the food industry, and the forestry and paper industries. Agriculture's share of the country's shrinking GDP has plunged because of natural disasters and the severe shortages of inputs, most of which came from the rest of the former Soviet Union.

### **2.2 Agricultural Sector**

Kyrgyzstan's economy remains primarily agricultural, accounting for 32.8% of GDP in 1993, and 37.9% of employment. An additional 10% of the labor force is employed in agriculture-related industries, mostly agribusiness enterprises. Agribusiness activities add to the overall impact of agriculture to account for over 50% of GDP.

The country has some 1.2 million of arable land, mainly in the lowland regions, which are also the most densely populated areas. Approximately 1.1 million hectares have been developed for irrigation, of which 730,000 hectares are cropped lands and the remaining area is range land. Irrigated agriculture contributes more than 60% of the total agricultural output and around 20% of the GDP. This means that the irrigated agriculture gives significant impact on the Kyrgyz economy.

The most important products are derived from livestock: wool, meat and leather. These products earned about two-thirds of the total agricultural GDP. On the other hand, the main crops cultivated in the country are barley, wheat and maize as cereal crops, cotton and tobacco as industrial crops, rape, sunflower and soybeans as oil crops, vegetables, and fodder crops. Among these crops, the cereal crops occupies 46.8% of the total cultivation land,

4.7% for industrial crops, 0.4% for oil crops, 3.8% for vegetables and 42.7% for fodder crops. The average yields of these crops are very low showing 2.05 tons/ha of barley, 2.4 tons/ha of wheat, 5.85 tons/ha of maize (silo), 1.14 tons/ha of rape, 18.0 tons/ha of vegetables, because of shortage of irrigation water caused by deterioration of irrigation facilities, unfavorable water management, worn-out agricultural machinery, less use of agricultural chemicals and fertilizers due to deficit of budget and institutional supports.

Surface irrigation is the most common method of irrigation, though some irrigation systems were upgraded to sprinkler system. Since 1991, the insufficient funding of O&M and the dismantling of the State construction enterprises in charge of O&M resulted in a severe deterioration of the irrigation infrastructure. The conveyance capacity of canals and drains has decreased largely. In addition, many headworks and control structures in the canal systems are not functioning well.

## **2.4 Problems To Be Solved in Agricultural Sector**

For the profitable and sustainable agricultural development in Kyrgyz Republic, the following measures should be taken:

- (a) Shift of present monoculture system to the diversified cropping system.
- (b) Increase of foodstuff production.
- (c) Establishment of environmentally sustainable agriculture system.
- (d) Improvement of the agricultural extension and training system
- (e) Improvement of marketing system.
- (f) Rehabilitation and improvement of agricultural infrastructure.
- (g) Improvement of irrigation water management technology.
- (h) Promotion of rural development and enhancement of farmers' living conditions.

In addition to the above measures, a well-managed agricultural credit system is needed for the profitable and sustainable agricultural development in the country. In Kyrgyz Republic, there are an ample and wide-ranged data and information on agriculture accumulated in the past. These data and information are very useful to establish an agricultural development policy and program for the government, to research the new agricultural technology for the universities and institutes, and to establish a profitable farming and marketing plans for farmers. Due to less development of the information system in the country, however, it is difficult for them to approach to and enjoy these data and information. MAWE, recognizing these circumstances, intends to establish an agricultural information center under the custody of MAWE.

## **2.5 Outline of the Project**

### **(1) Objective of the Project**

The Agricultural Information Center is proposed to be established in MAWE for the following objectives:

- (a) To establish and operationalize a nation-wide agricultural information system for provision of comprehensive information including land use, land tenure, crop cultivation, farming practices, water use and supporting facilities, and databases including agricultural policies, research and technology, market development, supply and prices of agricultural products, livestock and inputs and agro-industrial laws.
- (b) To establish a system for monitoring of research activities in the MAWE's regional offices, bureaus, attached agencies and cooperating agencies.
- (c) To introduce a modern information technology enabling users to get highly accurate and fresh data on agricultural performance.
- (d) To establish linkages with MAWE's information offices, universities, colleges, and international and local research and statistical institutions.
- (e) To provide assistance to other staff for bureaus, attached agencies and regional offices in the conduct of research and statistical activities.
- (f) To organize and manage training activities and seminars that will promote and improve research communication and statistics information.
- (g) To produce printed materials and periodicals such as news letters, documentation of outstanding research results on agricultural production and marketing relevant to farmers' profitability.

### **(2) Project Work**

For the implementation of the project, the following facilities will be needed:

- (a) Construction of buildings for operational offices, storage of databases and laboratories.
- (b) Establishment of computer network among MAWE's information offices and regional offices, universities, colleges, and international and local research, related organizations and statistical institutions.
- (c) Provision of compatible hardware and software platforms, peripherals and other equipment.
- (d) Training of staff in the implementation of the project components.
- (e) Local and overseas training with respect to the various technical aspects involved.

### **3. Terms of Reference of the Proposed Study**

The terms of reference for the feasibility study on the project is presented in Attachment - 2.

### **4. Facilities and Information for the JICA Study Team**

#### **(1) Assignment of Counterpart Personnel of the Executing Agency for the Study**

MAWE will assign counterpart personnel to the JICA Study Team to meet its requirement.

#### **(2) Available data, Information, Documents, Maps, etc.**

- (i) Agricultural statistics.
- (ii) Production year book.
- (iii) Previous study reports.
- (iv) Soil map and Land use map
- (v) All information available at the offices relevant to the project.

#### **(3) Information on the Security Conditions in the Study Area**

There is no security problem in the study area, i.e., in the capital city of Bishkek.

### **5. Undertakings of the Government of Kyrgyz Republic**

In order to facilitate smooth and efficient execution of the Study, the Government of Kyrgyz Republic shall undertake to:

- (a) Secure the safety of the JICA Study Team.
- (b) Permit the members of the JICA Study Team to enter, leave and sojourn in the country in connection with their assignment therein, and exempt them from alien registration requirement and consular fees.
- (c) Exempt the JICA Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of the country for conducting the Study.
- (d) Exempt the JICA Study Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the JICA Study Team for their services in connection with implementation of the Study.

- (e) Provide necessary facilities to the JICA Study Team for remittance as well as utilization of funds introduced into the country from Japan in connection with implementation of the Study.
- (f) Secure permission or entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
- (g) Secure permission for the JICA Study Team to take all data, documents and necessary materials relating to the Study out of the country to Japan.
- (h) Provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the member of the JICA Study Team.

The Government of Kyrgyz Republic shall bear claims, if any arises against member(s) of the JICA Study Team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected to the discharge of their duties in implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the member (s) of the JICA Study Team.

MAWE shall act as counterpart agency to the JICA Study Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organisations concerned for smooth implementation of the Study.

The Government of Kyrgyz Republic assured that the matters referred in this form will enable smooth execution of the Study by the JICA Study Team.

Signed:

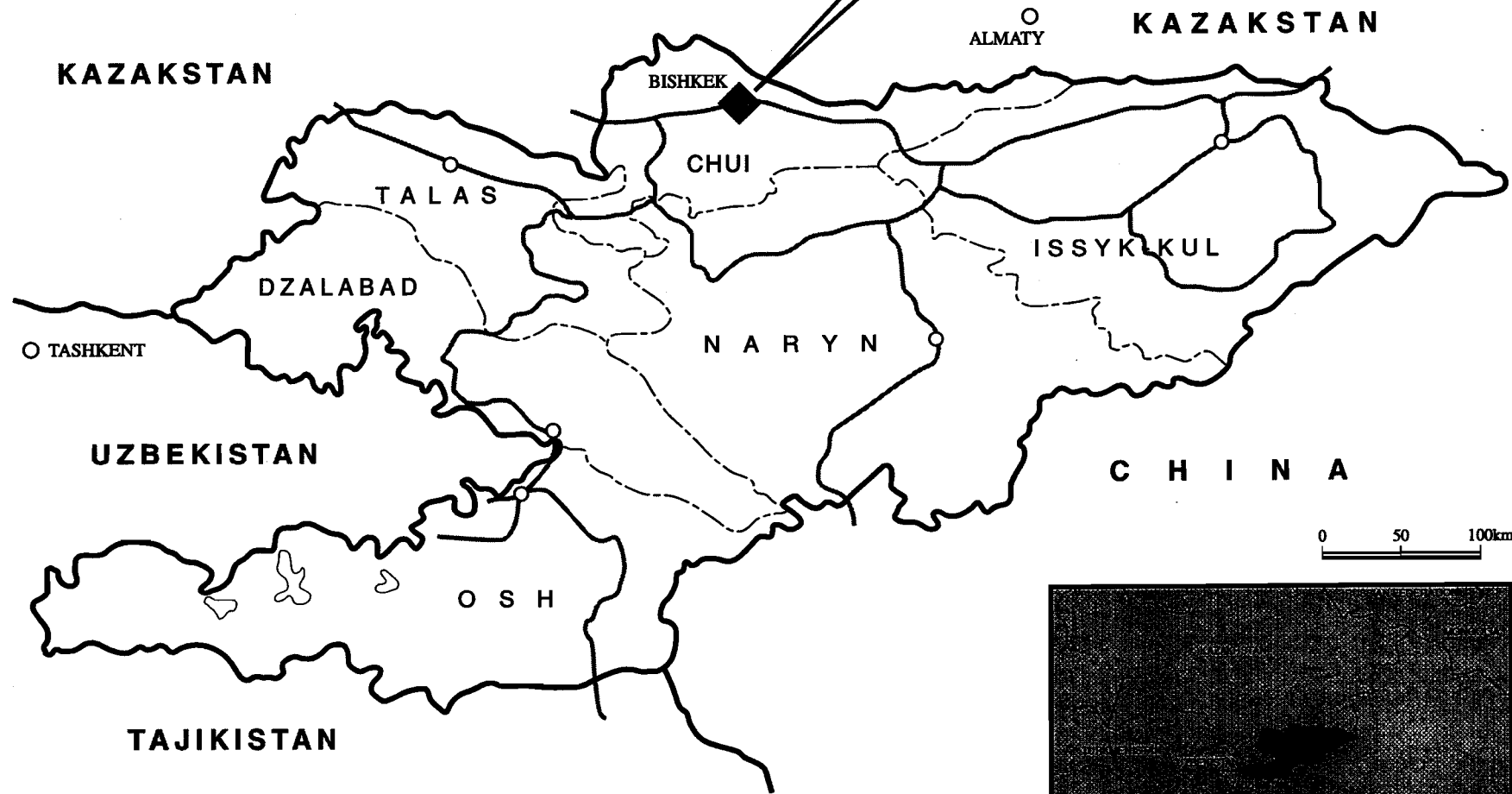
Titled:

On behalf of the Government of Kyrgyz Republic

Date:



**PROJECT AREA**



**LOCATION MAP**



**Terms of Reference  
for  
Feasibility Study  
on  
Establishment of Agricultural Information Center  
in  
Ministry of Agriculture and Water Economy of Kyrgyz Republic**

**1. Rationale**

In Kyrgyz Republic, there are an ample and wide-ranged data and information on agriculture accumulated in the past. These data and information are very useful to establish an agricultural development policy and program for the government, to research the new agricultural technology for the universities and institutes and to establish a profitable farming and marketing schedule for farmers. Due to less development of the information system in the country, however, it is difficult for them to approach to these data and information. MAWE, recognizing these circumstances, intends to establish an agricultural information center under the custody of MAWE.

In order to formulate the Project for Establishment of Agricultural Information Center in MAWE, the feasibility study (hereinafter referred to as "the Study") urgently needs to be conducted by specialists.

**2. Justification of Japanese Technical Cooperation**

Japan is known as one of the most advanced countries in the agricultural information system for provision of comprehensive information including land use, land tenure, crop cultivation, farming practices, water use and supporting facilities, and databases including agricultural policies, research and technology, market development, supply and prices of agricultural products, livestock, inputs and agro-industrial laws. If the feasibility study is conducted under the Japanese technical cooperation, these advanced technologies will be introduced to Kyrgyz republic through the Study.

**3. Objectives of the Study**

The objectives of the Study are to formulate a nation-wide agricultural information system in Kyrgyz Republic, preliminary design of the buildings of the center and other training facilities, estimate of the project cost and justification of the project through the feasibility study.

#### **4. Study Area**

Bishkek, the capital of Kyrgyz Republic.

#### **5. Scope of Study**

##### **5.1 Detailed Scope of Study**

Before pursuing the proposed project, a feasibility study is recommended to be undertaken. The objectives of the feasibility study is to formulate the establishment plan of the project, which will serve to strengthen the MAWE's operation in data management and research utilization by providing appropriate facilities and infrastructure for proper and faster dissemination of relevant information to various end-users.

The study will cover the following activities:

- (a) Survey on agricultural statistic management and information system including:
  - (i) past and present statistic activities,
  - (ii) statistic data processing, and
  - (iii) statistical information release system.
- (b) Survey on current status of existing research stations including:
  - (i) inventory of the existing research stations,
  - (ii) management system of agricultural research and information,
  - (iii) past and present research activities, and
  - (iv) research results monitoring activities.
- (c) Survey on the linkage with MAWE's information offices, universities, colleges, and international and local research, related organizations and statistical institutions.
- (d) Survey on current situation of the linkage between agricultural extension and research.
- (e) Survey on present telecommunication system including:
  - (i) national telecommunication system, and
  - (ii) MAWE's internal communication system including:
    - MAWE's central office and regional/provincial offices, and
    - MAWE's offices and research institutions.
- (f) Identification of the constraints on the present agricultural information system.
- (g) Preparation of basic plan of agricultural information system including:
  - (i) improvement plan of organizational structures,
  - (ii) facilities and equipment plan,

- (iii) selection of suitable software and computer program, and
- (iv) stage-wise establishment plan, if necessary.
- (h) Preliminary design of facilities and equipment of proposed system.
- (i) Preparation of operation and maintenance plan for the proposed system.
- (j) Cost estimate and implementation plan.
- (k) Project justification.
- (l) Preparation of feasibility report.

## **5.2 Transfer of Technology**

Throughout the course of the Study, transfer of technology and training will be provided to counterpart experts by foreign experts in the following fields:

- (i) Field survey and investigation for every lines of foreign experts assigned.
- (ii) Plan and design for buildings and other training facilities.
- (iii) Establishment of information system of hardware and software.
- (iv) Project justification procedure.

The above transfer of technology will be carried out in the form of on-the-job training and seminar during the course of the Study. In addition to the above transfer of technology, overseas training will also be programmed preferably in Japan.

## **5.3 Study Schedule**

The period required for the Study is estimated at 9 months as shown in Figure 1.

The following foreign experts will be required for the Study:

- Team Leader
- Information and Communication Technology Expert
- Agronomist
- Agro-economist
- Agricultural Extension and Training Expert
- Institutional Expert
- System Engineer
- Design/Cost Estimate Engineer

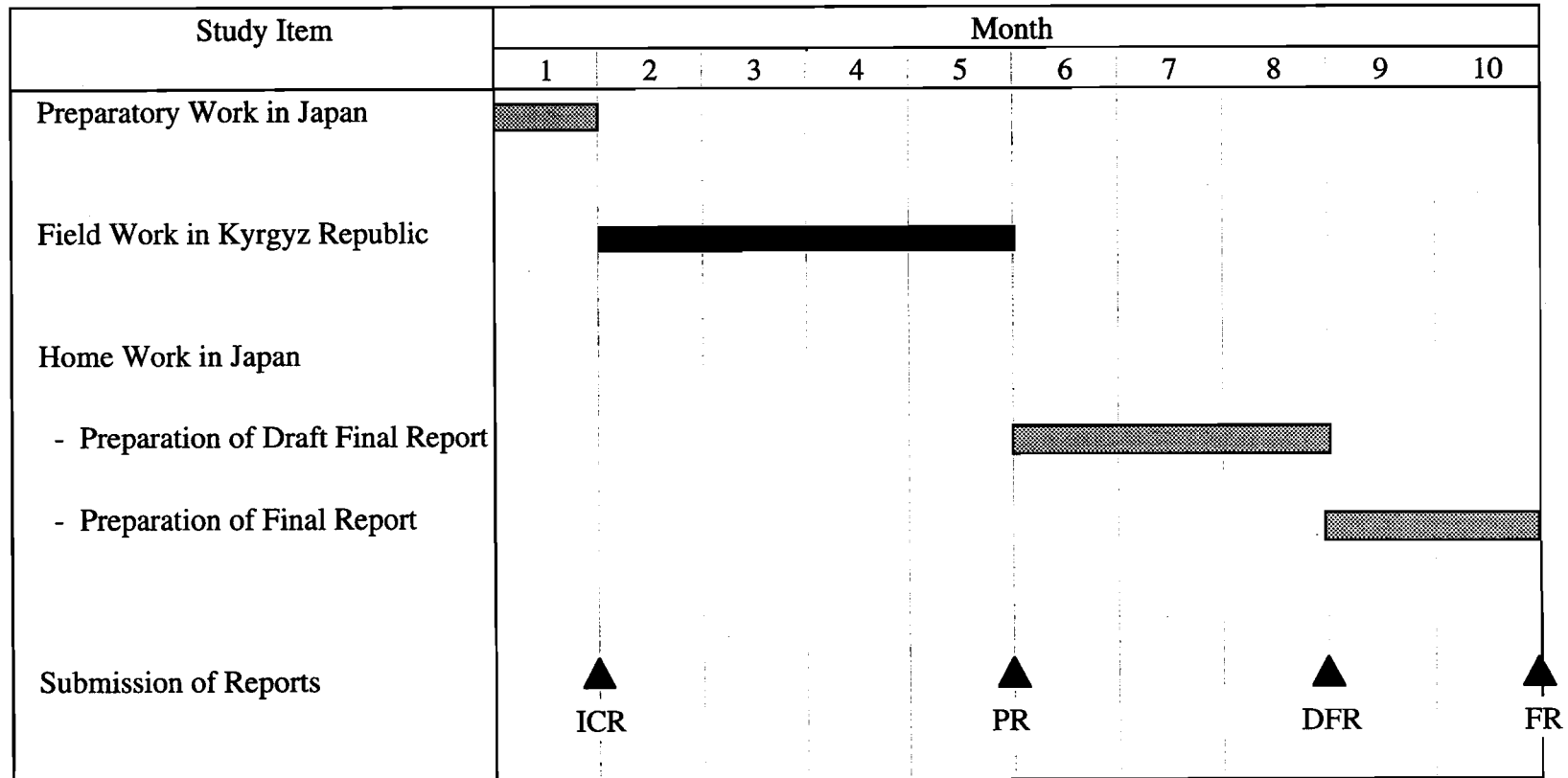
The required manpower input is estimated to be 45 man-months in total.

## **5.4 Reports**

The results of field survey and study will be compiled in the following reports which will be submitted to the Government of Turkmenistan.

- |                    |   |                                                                              |
|--------------------|---|------------------------------------------------------------------------------|
| Inception Report   | : | within one month after start of the Field Work in Kyrgyz Republic.           |
| Progress Report    | : | at the end of the Field Work in Kyrgyz Republic.                             |
| Draft Final Report | : | at the end of the Home Work in Japan.                                        |
| Final Report       | : | within one month after getting comments from MAWE on the Draft Final Report. |

### Tentative Work Schedule



Note:

 Work in Kyrgyz Republic  
 Work in Japan

ICR : Inception Report  
 PR : Progress Report  
 DFR : Draft Final Report  
 FR : Final Report

## 添付資料 1

### 調査団調査行程表

調査日程

| 日 程 表      |                |              |              |                                               |
|------------|----------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------|
| 年月日        | 出発地            | 到着地          | 宿泊地          | 備 考                                           |
| 1998年7月11日 | 東京             | フランクフルト      | フランクフルト      | 移動（東京→フランクフルト）                                |
| 1998年7月12日 | フランクフルト        | モスクワ         | モスクワ         | 移動（フランクフルト→モスクワ）                              |
| 1998年7月13日 |                |              | モスクワ         | 大使館表敬                                         |
| 1998年7月14日 | モスクワ           | アルマティ        | アルマティ        | 移動                                            |
| 1998年7月15日 |                |              | アルマティ        | 日本大使館表敬、移動                                    |
| 1998年7月16日 | アルマティ          | アシガバート       | アシガバート       | 移動、農業省他表敬訪問                                   |
| 1998年7月17日 | アシガバート         | バイラム・アリ      | バイラム・アリ      | 移動、現場調査                                       |
| 1998年7月18日 |                |              | バイラム・アリ      | 関係者打ち合わせ                                      |
| 1998年7月19日 |                |              | バイラム・アリ      | 資料整理                                          |
| 1998年7月20日 |                |              | バイラム・アリ      | 現場調査                                          |
| 1998年7月21日 | バイラム・アリ        | アシガバート       | アシガバート       | 現場調査、移動                                       |
| 1998年7月22日 | アシガバート         | アルマティ        | 機中泊          | 資料収集、移動                                       |
| 1998年7月23日 | アルマティ          | ビシュケク        | ビシュケク        | 移動、農業省打ち合わせ                                   |
| 1998年7月24日 |                |              | ビシュケク        | 現場調査                                          |
| 1998年7月25日 |                |              | ビシュケク        | 関係者打ち合わせ                                      |
| 1998年7月26日 |                |              | ビシュケク        | 資料整理                                          |
| 1998年7月27日 |                |              | ビシュケク        | 現場調査                                          |
| 1998年7月28日 | ビシュケク          | アルマティ        | アルマティ        | 現場調査、移動                                       |
| 1998年7月29日 |                |              | アルマティ        | 日本大使館説明                                       |
| 1998年7月30日 | アルマティ<br>アルマティ | モスクワ<br>アスタナ | モスクワ<br>アスタナ | 日本大使館説明／尾形<br>移動、大蔵省、農業省にて新<br>規農業案件のプロモット／富田 |
| 1998年7月31日 | モスクワ<br>アスタナ   | 東京<br>アルマティ  | 機中泊<br>アルマティ | 東京着／尾形<br>移動／富田                               |
| 1998年8月1日  |                |              | アルマティ        | 資料整理                                          |
| 1998年8月2日  |                |              | アルマティ        | 資料整理                                          |
| 1998年8月3日  |                |              | アルマティ        | 日本大使館及びJICA専門家に<br>説明                         |
| 1998年8月4日  | アルマティ          | フランクフルト      | 機中泊          | 移動                                            |
| 1998年8月5日  | フランクフルト        | 東京           |              | 帰国                                            |
|            |                |              |              |                                               |

## 添付資料 2

### 面会者リスト

## 面会者リスト

### A. 在ロ日本大使館情報

#### 1. 面談者

- (1) 日本大使館大杉参事官

#### 2. 在ロ・トルクメニスタン大使館

- (1) Mourad K. YAZBERDIYEV (Counsellor)

#### 3. 在カザフスタン日本大使館

- (1) 内田参事官
- (2) 渡邊書記官

### A. トルクメニスタン国カラクム灌漑施設・水管理改善計画

#### 1. 面談者

- (1) VOLMURADOV Kurbangeldi Meredovich 新農業大臣（農業省と水管理省が統合となった）
- (2) Design Institute, Deputy Director
- (3) Cabinet of Ministers、対外投資課長
- (4) State Agency for Foreign Investmet
- (5) Bilam Ali副郡長

### B. キルギスタン

#### 1. 面談者

- (1) BEKBOLOTOV Jenishbek 農業省第一次官
- (2) Saparbek M. TYNAEV 農業省次官
- (3) Uran Abdynasyrov 海外投資委員会次長
- (4) ISMAILOV Kubanychbek Urkasymovich 農産物流通加工局長
- (5) Elebes Rayapov 農産物市場システム所長
- (6) Janysh Rustenbekob 国家森林委員会委員長
- (7) Abdymital Chyngojev 国家森林委員会次長
- (8) Karimsher A. ABDIMOMUNOV 農業大臣

## 添付資料 3

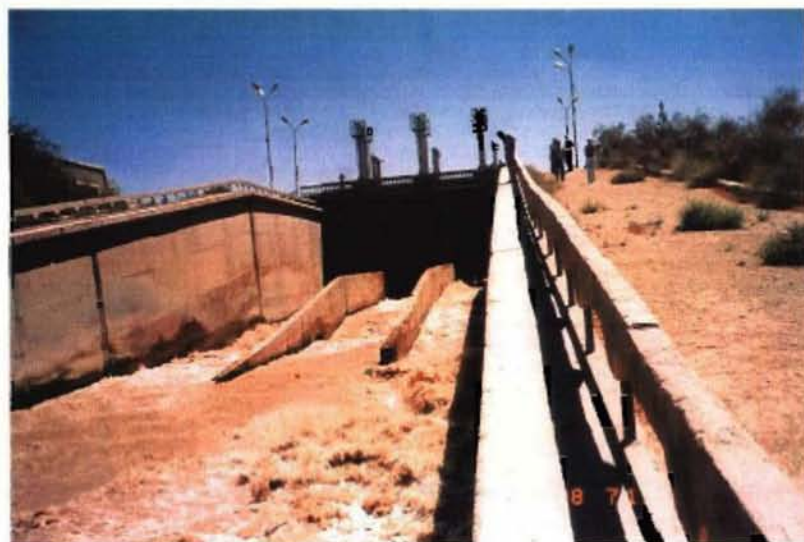
### 現地調査写真集



カラクム水路 (アシュガバード付近)



Structure 326 チェックゲート



Structure 456 放流口



アムダリア川下流 (ジャルドシュ付近)



ビシュケーク市内保冷倉庫全景



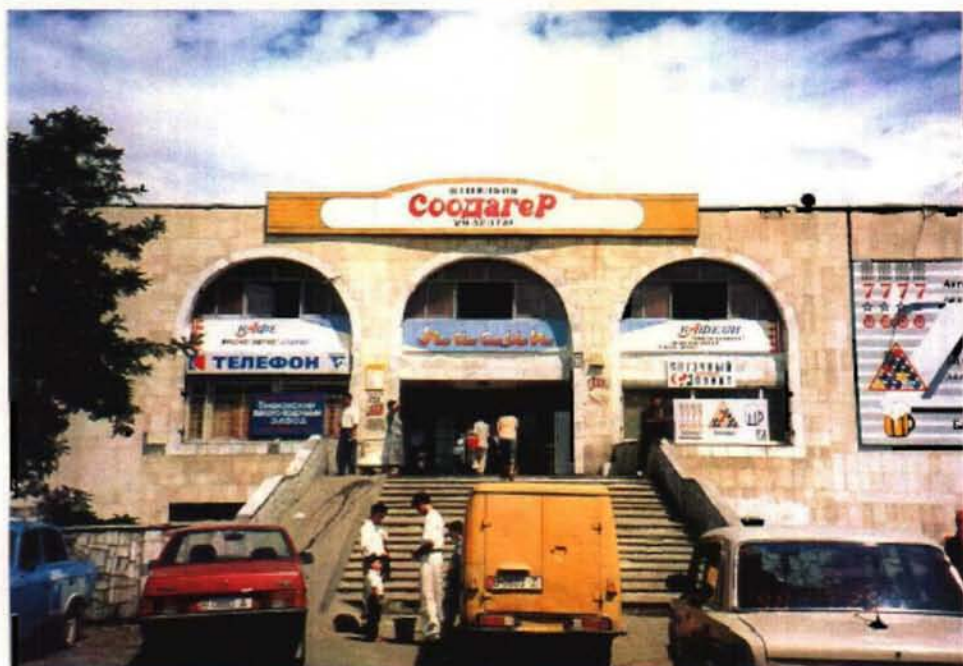
ビシュケーク市内保冷倉庫積み下ろし機械



ビシュケーク市内保冷倉庫引き込み線



ビシュケーク市内保冷倉庫冷却装置



ビシュケーク市内  
卸売市場



生鮮野菜の  
小売り状況



卸売りと  
小売りの混在

## 添付資料 4

### 調査団長略歴

## 調査団長略歴

| 富田 俊宏       | 略 歴                      |
|-------------|--------------------------|
| 昭和15年7月19日生 |                          |
| 昭和40年3月     | 東京教育大学農学部農業工学科卒業         |
| 昭和40年4月     | 日本工営株式会社（農業部）入社          |
| 昭和46年1月     | 計画部                      |
| 昭和51年1月     | カトマンズ事務所                 |
| 昭和52年10月    | 計画部                      |
| 昭和53年11月    | 農業水利部                    |
| 昭和58年4月     | 第一農業水利部／課長               |
| 昭和60年3月     | コメリン川上流域開発事務所／所長         |
| 平成元年10月     | 第一農業水利部／次長 兼ブリタン開発事務所／所長 |
| 平成2年12月     | 第一農業水利部／部長代理             |
| 平成3年3月      | 農業水利部／部長 兼カタラマ開発事務所／所長   |
| 平成6年7月      | 第三事業部／副事業部長              |
| 平成7年7月      | 国際事業部／事業部付               |
| 平成10年4月     | 国際事業部／技師長                |

## 主な海外事業実績

| 案件名                 | 対象国    | 従事期間               | 担当業務       |
|---------------------|--------|--------------------|------------|
| ファンラン灌漑拡張計画         | ベトナム   | 昭和43年7月 ～ 昭和45年1月  | 施設設計       |
| テェップニュット農業開発        | ベトナム   | 昭和46年8月 ～ 昭和49年6月  | 総括／灌漑排水    |
| 東メスケネ灌漑計画           | シリア    | 昭和49年9月 ～ 昭和50年12月 | 灌漑排水       |
| ナラヤニ灌漑計画            | ネパール   | 昭和51年1月 ～ 昭和52年10月 | 灌漑排水       |
| コメリン川上流域水資源開発計画     | インドネシア | 昭和54年9月 ～ 昭和54年12月 | 副総括／灌漑排水   |
| パサック河上流域中規模灌漑開発計画   | タイ     | 昭和57年7月 ～ 昭和57年12月 | 灌漑排水       |
| ナラヤニ灌漑拡張計画          | ネパール   | 昭和59年4月 ～ 昭和59年6月  | 総括         |
| コメリン川上流域灌漑開発計画      | インドネシア | 昭和60年3月 ～ 平成1年9月   | 総括／灌漑排水    |
| ビルガンジ地下水灌漑計画        | ネパール   | 平成4年12月 ～ 平成5年8月   | 総括／灌漑計画    |
| ヌジ川流域農村総合開発計画       | エジプト   | 平成5年8月 ～ 平成6年12月   | 副総括／灌漑排水   |
| クチュク・メンデレス川流域灌漑開発計画 | トルコ    | 平成7年2月 ～ 平成8年2月    | 副総括／施設維持管理 |
| クジル・オルダ地区灌漑開発計画     | カザフスタン | 平成8年8月 ～ 平成10年3月   | 総括         |