

トルクメニスタン

首都圏農業総合開発計画

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成9年7月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

## ま え が き

本報告書は1997年7月1日より7月12日までの12日間、トルクメニスタンで実施したプロジェクトファイディング調査についてとりまとめたものである。

トルクメニスタンは1991年10月旧ソビエト連邦より独立を果たした。同時期に独立したCIS（独立国家共同体）諸国は、独立とともに従来の経済体制が崩壊したため大きな打撃を被り、いずれもその後の国家運営において多大な困難に直面している。トルクメニスタンは他のCIS諸国と比較的して混乱が少なかったとされているが、今後同国が独立国家として自立していくためには、様々な社会経済的問題を抱えている。

トルクメニスタンには、旧ソ連時代に確立された天然ガス及び綿花に特化した原料生産型のモノカルチャー経済構造が残っており、それからの脱却が今後の同国の経済発展にとっての大きな課題となっている。農業においては国内需要を満たすための食用作物の増産が重要であるが、同国の経済事情から、貴重な外貨獲得源である綿花についても引き続き増産が必要とされている。しかしながら、アラル海的环境破壊問題は、水を多量に消費する大規模な灌漑開発に依存した今までの農業開発を不可能としており、節水技術の導入による灌漑効率の改善、集約的栽培技術の導入による生産性の向上といった新たな農業開発戦略の構築が必要となっている。

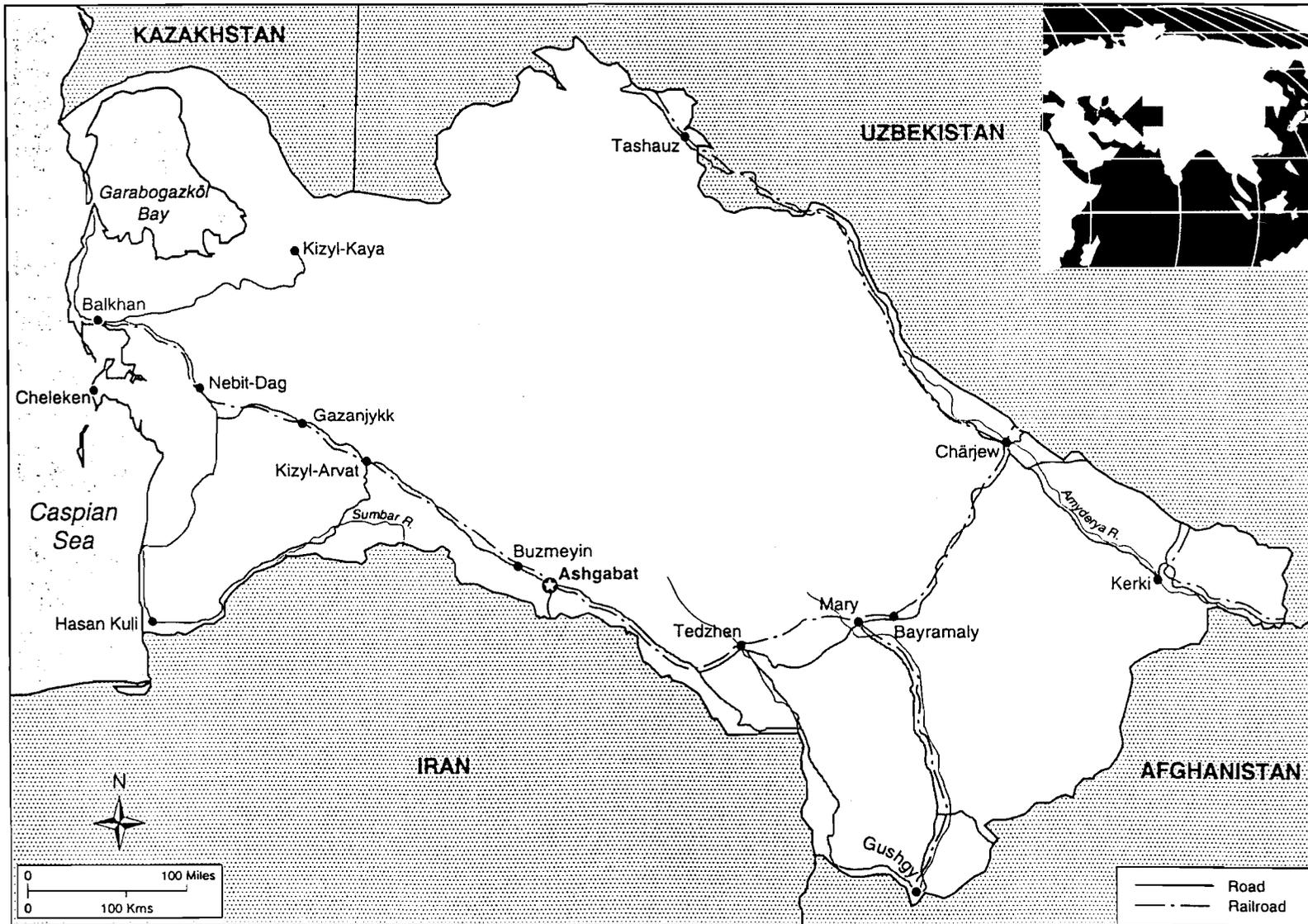
また、トルクメニスタン政府の姿勢から、国営及び集団農場の再編成や民営化といった農業改革のテンポは非常に緩やかであるというものの、政府は集団農場全てを個人農家に分割するという基本政策を有しており、その進展と共に、現在の営農支援制度を個人農家を主たる対象とした制度へと改革・整備する必要が生じるものと考えられる。

以上のような諸問題の存在を認識しつつ、「首都圏農業総合開発計画」を提案した。本計画は、トルクメニスタン農業の心臓部ともいえるカラコム運河の老朽化の進んだ灌漑ポンプ施設の更新を行うと共に、灌漑対象地域において節水型の作物体系の導入、それら技術の農民への普及を図ることで、灌漑水の効率的利用のモデルを示すことを目指したものである。

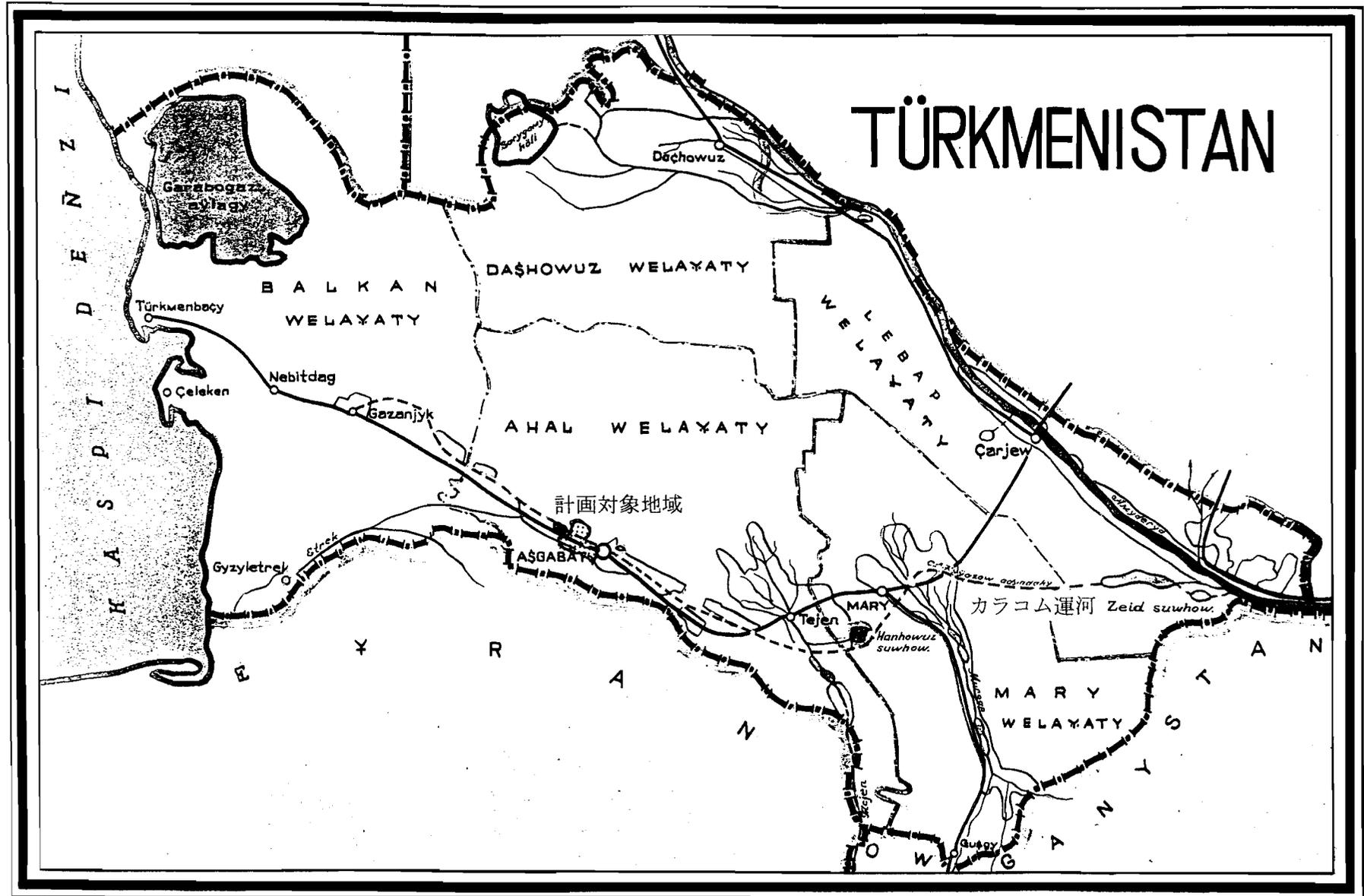
本調査の実施にあたり、トルクメニスタン灌漑水資源省及び現地関係各機関の多大な協力を得た。また、在モスクワ日本大使館からは貴重な助言と協力を頂いた。ここに、調査団は深甚なる謝意を表する次第です。

平成9年7月

トルクメニスタンプロジェクトファイディング調査団  
吉野 治伸



トルクメニスタン位置図



カラコム運河と計画対象地域

カラコム運河 - - - -



カラコム運河主水路  
(Hanhowuz 調整湖付近)



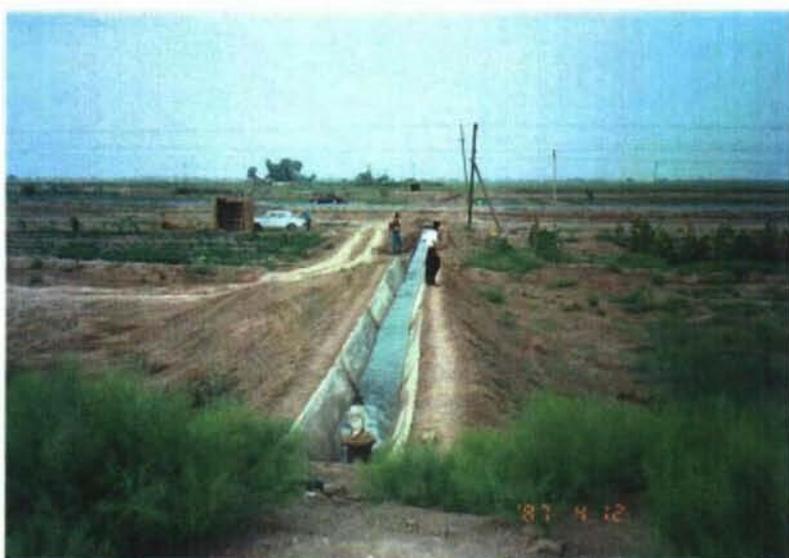
カラコム運河 Hanhowuz 調整湖



カラコム運河主水路  
(アシガバード付近)



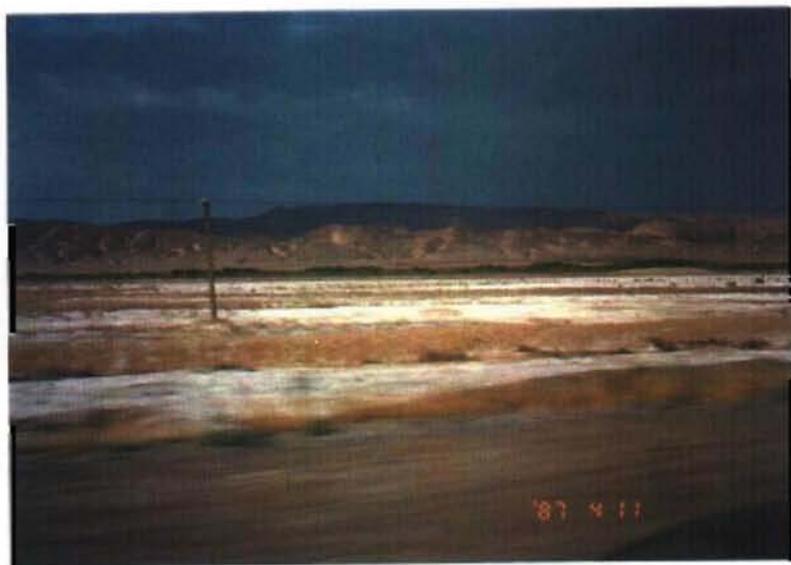
灌漑用二次水路



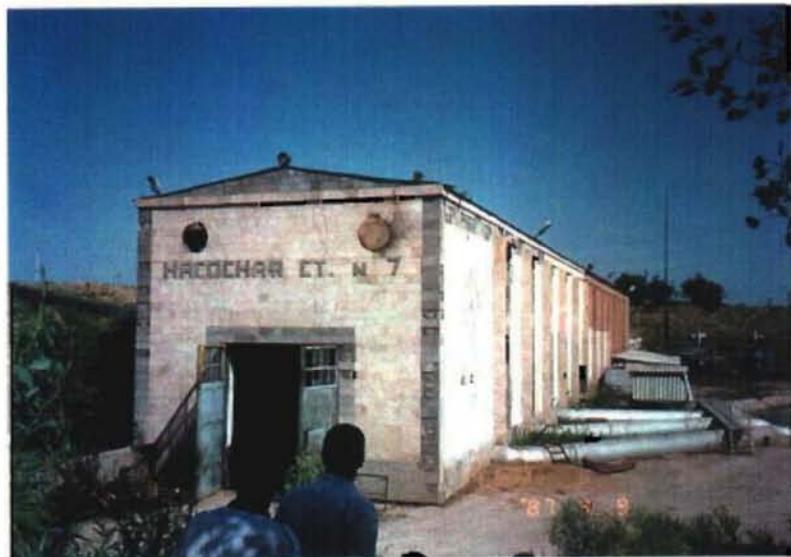
末端灌漑用水路



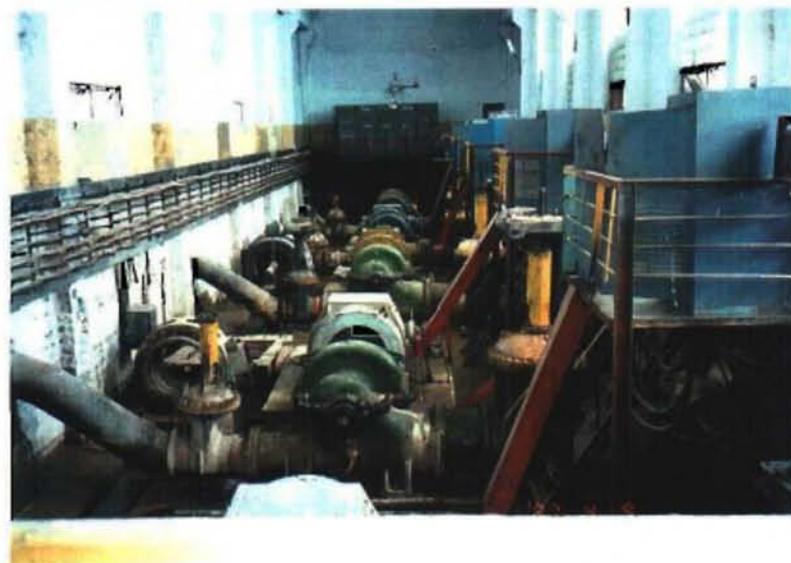
ワタへの畝間灌漑（マリ近郊）



塩類集積の発生している圃場  
(アシガバード近郊灌漑地域)



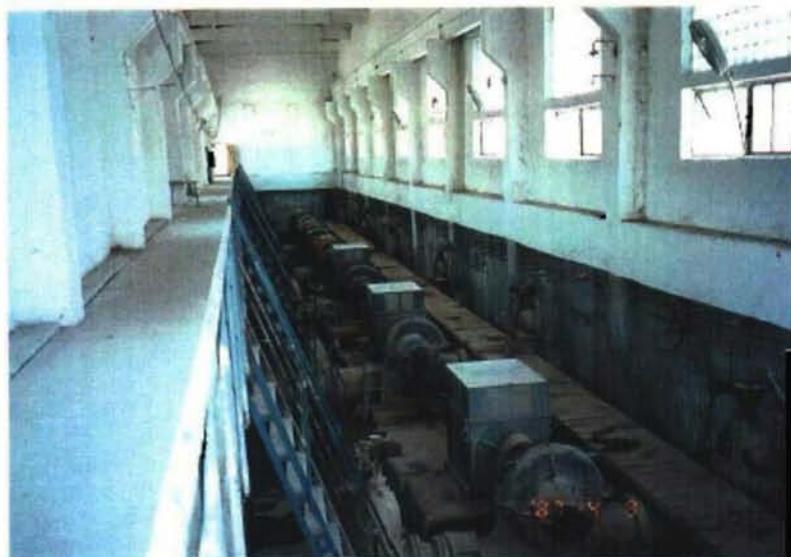
7号ポンプステーション  
ポンプ棟



7号ポンプステーション  
ポンプ棟内部



21号ポンプステーション  
ポンプ棟



21号ポンプステーション  
ポンプ棟内部



21号ポンプステーションから  
の配水用パイプライン

## 目 次

まえがき

地図

現地写真

	ページ
1. 一般事情 .....	1
1-1 位置・地形・気候 .....	1
1-2 人口・民族・宗教 .....	1
1-3 政治・行政 .....	2
1-4 外 交 .....	3
1-5 経 済 .....	3
2. 農業事情 .....	6
3. カラコム運河の概要 .....	8
4. 計画の概要 .....	10
5. 総合所見 .....	12

添付資料

I. 主要団員経歴 .....	添 - 1
II. 調査日程表 .....	添 - 1
III. 主要面会者一覧表 .....	添 - 2
IV. 収集資料一覧表 .....	添 - 2
V. カラコム運河拡張改修優先計画一覧 .....	添 - 3

## 1. 一般事情

### 1-1. 位置・地形・気候

トルクメニスタンは旧ソ連の南端に位置し、北はカザフスタン、北東から東にかけてはウズベキスタン、南はイラン、アフガニスタンに囲まれ、西はカスピ海に臨んでいる。国土の約80%をチュラン低地に広がる砂漠が占めており、南部のイラン国境地帯にコペトダク山脈が走っている。東北部にはほぼウズベキスタンとの国境に沿って、同国の最大の水源であるアムダリア川が流れている。トルクメニスタンには他に見るべき大河川はないが、南部国境に連なる山岳地帯から幾つかの中小河川が流れ込んでいる。国土は、南北約650km、東西約1,100kmの長さに及び、総面積は488.1千km<sup>2</sup>である。

国土の大半は気温が高く雨の少ない乾燥した砂漠性気候である。南部のコペトダク山脈からアフガニスタン国境付近にかけては年間300mm程度の降雨がみられ、冬から春にかけて比較的降雨量の多くなるステップ気候と地中海性気候になっている。夏は高温で平均気温が30度程度となり、最高気温はしばしば50度を超える所もあるが、冬の寒さは厳しく平均気温が2～3度にまで低下する。

### 1-2. 人口・民族・宗教

人口は4,483,300人(1995年1月現在推定)であり、中央アジア諸国の中では最低である。人口密度も9.01人/km<sup>2</sup>(1994年)と中央アジア諸国中カザフスタンに次いで低くなっている。首都のアシガバードの人口は約50万人と推定されている。

トルクメニスタンの主要構成民族はトルクメン人(73.3%)、ロシア人(9.8%)、ウズベク人(9.0%)である。最大の民族であるトルクメン人の祖先は中央アジア一帯に居住していたトルコ系遊牧民とされる。とはいえ、同国は歴史的に多数の民族が行き交う東西交通の要衝に位置し、またトルコ、モンゴル、イラン、ロシア等の近隣諸国に強力な帝国が出現する毎に侵略を受けてきたことから、トルクメン人には様々な民族の血が混ざり合っているものと考えられる。このような、古くからの度重なる他民族による支配、分割の歴史は、部族間の反目という負の遺産をもたらし、ソ連邦に組み込まれるまでは部族間の争いが絶えない地域であったといわれている。宗教はイスラム教(スンニ派)が主流を占めている。

### 1-3. 政治・行政

トルクメニスタンは1991年10月27日旧ソビエト連邦より独立を果たし、同年12月21日には「独立国家共同体（C I S）」に参加している。現在の政治体制は、大統領を元首とする共和制を採っている。独立後も旧共産党が改名したトルクメニスタン民主党が政権党として留まり、以前のトルクメニスタン共産党中央委員会第一書記であったニヤゾフ氏がそのまま大統領に選出されている。1992年5月には新憲法を採択し大統領の再選挙も行われたが、ニヤゾフ氏が99.5%の得票率で再選を果たしている。1994年には大統領の任期を5年から10年とするものの是非に対して国民投票が行われ、これも99.9%の圧倒的支持を得て承認されている。このように、現政権には旧体制がそのまま受け継がれ、国民の圧倒的な支持にも支えられて、ニヤゾフ大統領は従来の保守的な路線を踏襲している。このような政治体制は「ニヤゾフ王朝」と揶揄されるほどで、大統領は独裁的な強い権限を有している。

新憲法においては政党結成の自由が認められており（ただし、宗教色の強いイスラム政党は禁止）、公認された政党・団体は選挙法に従って独自の候補を擁立できることになっている。しかしながら、現実には政権党であるトルクメニスタン民主党以外の政治団体が公認されているものはなく、実質的な反対勢力はいない。同国では野党勢力やマスメディアに対する監視、集会・デモの制限といった動きがみられ、反体制派組織への弾圧が行われているとの指摘もある。

中央政府には内閣を束ねる首相のポストが設置されているが、ニヤゾフ大統領が兼任している。地方行政は5つの行政区（Valayat）に分けられ、更にそれらはEtrapと呼ばれる下の行政単位に区分（全国で50）されているが、それらの首長は大統領によって任命される制度になっている。

議会は人民議会と国会があるが、両方はそれぞれ異なる権限を持ち、人民議会の構成員には国会の議員（国会議員）・大統領等も含まれることから、いわゆる二院制とは異なる制度である。人民議会は同国の最高意志決定機関であり、国民の選挙によって選出された議員の他に、大統領、閣僚、各地方議会の長、国会議員、最高裁判所長等で構成されている。人民議会は大統領を議長とし、必要に応じて開催（不定期開催）されており、憲法改正、国民投票の実施、国家の基本政策の決定、国際条約の批推等の重要事項の決定を行う。一方の国会は、国民の選挙によって選出された議員（定員50名、任期5年）のみによって構成され、内閣起草計画の承認、国家財政の承認等、通常の立法機関としての役割を果たしている。

#### 1-4. 外交

経済関係を中心に全方位的に友好関係を構築中で、相互の平等な関係に基づく平和で国際的な安全保障を確立し推進することに重点を置いている。ただし、歴史的背景によるロシアへの反発心及び天然ガス等の豊富な天然資源に裏付けられた経済的自信からロシア離れを強めており、C I S枠内でのロシア主導に対する反発意識を強く有している。そのため、C I S集団安全保障条約には加盟しておらず、旧ソ連の経済的再統合の動きにも否定的な姿勢をとっている。1995年12月には国連決議によって永世中立国として認められている。

トルクメニスタンの外交の基本姿勢は以下のとおりである。

- ①中央アジア諸国との連携強化
- ②トルコ、イラン等周辺諸国との関係強化
- ③アジアへの再編入

中でも近年注目されるのがトルコとの関係で、文化的・民族的な近親性を背景に、特に経済面での繋がりを強めている。

#### 1-5. 経済

独立後のトルクメニスタンは、ソ連の崩壊によって従来の経済体制が崩壊し、流通・決済システムにおける他のソ連邦共和国との経済的な連関が断ち切られたため、大きな打撃を被った。しかしながら、旧体制がほぼそのまま残った現政権は、国家による管理体制を強く残した独自の「斬新主義」による経済政策を採ったことから、同国の経済は他のC I S諸国と比較して混乱は少なく、旧ソ連の中では生産性低下の一番少ない国であったとされる。

とはいえ、同国の経済構造は旧ソ連時代に確立された天然ガス及び綿花生産に特化した原料生産型のモノカルチャー経済がそのまま続いており、一国の経済としては歪んだ構造となっている。大統領がトルクメニスタンを「中央アジアのクウェートにする」といった政策を表明しているように、当面はその豊富な天然資源を梃子にした経済開発政策が採られるものと考えられるが、長期的には現在の経済構造からの脱却が必要となっている。

表1-1にトルクメニスタンの経済指標を示すが、C I S諸国が困難な経済状況にある中、比較的堅調な状況にあることが見て取れる。1993年には8%という高い経済成長率を記録しているが、これは、穀物をはじめとした農業生産が好調であったこと、国内のインフラ整備に伴う建設業が好調であったことの要因があるものの、天然ガスの価格がそれまで

旧ソ連内の移出価格統制により低く抑えられていたのが、ほぼ国際水準まで引き上げられた結果が大きく反映されている。反面、1994 年はウクライナ、アゼルバイジャンをはじめとする一部C I S 諸国からの天然ガス代金の未払いがかさんできたため、天然ガスを減産せざるを得なくなり、実質GDP成長率で約5%のマイナス成長となった模様である。1994 及び 1995 年のGDPに関する正式発表は行われていないが、IMFによると 1995 年のGDPも依然前年度を13.9%も下回ったものと推定されている。しかしながら1996 年は天然ガス生産の回復傾向が見られたため、経済状況も幾分良くなったものと考えられている。

表1-1 国内経済指標

	1989	1990	1991	1992	1993
実質GDP成長率 (%)	-7	2	-5	-5	8
名目GDP額 (10億ルーブル)	n. a.	7	17	306	5,584
実質NIP成長率 (%)	-7.0	1.5	-0.6	-5.0	7.8
一人当たりGNP (USドル)	n. a.	1,360	1,400	1,230	n. a.

(注) NIP: National Income Produced (生産国民所得)

(出典) IMF Economic Reviews 1994/3 (一人当たりGNPは世銀World Table 1994)

このように、現在のトルクメニスタンの経済は天然ガスの生産量に大きく左右される脆弱な構造となっている。天然ガスは当面同国第一の外貨獲得源であり続けることは間違いないが、内陸国である同国は独自の輸出ルートを持っていないため、今後の安定的な発展のためには輸出ルートの開発が大きな課題となっている。現在ガスパイプラインの通じているC I S 諸国はいずれも経済的困難から支払い能力に不安があり、また、南部の隣国であるイランは世界的に孤立、アフガニスタンは内戦中といったように、近隣諸国はいずれも何らかの問題を抱えている状況にある。

表1-2にトルクメニスタンの経済構造を示すが、旧ソ連時代よりトルクメニスタンの最大の産業は農業であり、中でも綿花は重要な輸出産品として同国の経済を支えてきた。しかしながら、1993 年からは工業部門が農業に取って代わり最大の産業となっている。これは、先にも述べたように工業部門の大半を占める天然ガスの輸出価格が国際水準にまで引き上げられた結果、工業部門の生産額が大きく増加したためである。このように天然ガスは同国経済にとって、近年益々その重要度を増している。他には、建設部門が着実な伸びを示しており、僅かながらもインフラ整備等によって国内の建設需要が増加しているものと考えられる。

表1-2 部門別N I P構成の推移

(単位：10億ルーブル)

部門	1988	1989	1990	1991	1992	1993
農業	1.8 (39.0)	2.1 (43.4)	2.5 (47.9)	5.7 (46.2)	44.3 (47.7)	91.6 (17.3)
工業	1.2 (26.1)	1.1 (22.8)	0.8 (15.7)	2.5 (20.4)	10.4 (11.2)	206.4 (39.0)
建設業	1.0 (20.5)	0.9 (18.1)	0.9 (17.9)	2.2 (18.1)	25.6 (27.6)	181.0 (34.2)
運輸・通信	0.3 (6.3)	0.3 (6.4)	0.4 (8.5)	0.8 (6.6)	5.5 (5.9)	23.9 (4.5)
その他	0.4 (8.1)	0.5 (9.4)	0.5 (10.1)	1.1 (8.7)	7.1 (7.6)	26.5 (5.0)
計	4.7 (100.0)	4.8 (100.0)	5.3 (100.0)	12.3 (100.0)	92.6 (100.0)	302.0 (100.0)

(注) 1993年は1～6月までの値

( )内はパーセンテージ

(出典) IMF Economic Reviews 1994/3

トルクメニスタンは今後の経済発展を図るため「経済発展中期計画(1994～1996年)」を策定している。この計画の期間は既に過ぎているが、現在も経済開発政策はこの計画の基本理念を踏襲している。同計画の基本戦略は以下のとおりである。

- ①天然ガス・石油をはじめとした豊富な天然資源の活用
- ②外国資本導入の促進
- ③食糧自給の達成
- ④民間部門の発展
- ⑤インフレ抑制
- ⑥輸出産業の振興

このような政策を実現させるには、なによりも基礎的なインフラの整備が急務であるが、それに関しては資金不足がネックとなっており、本格的な整備には外部からの資金調達が不可欠とされている。とはいえ、IMFや世界銀行をはじめとした国際機関は同国の漸進的な経済政策に対して一部批判的な見方をしているものの、政府は独自路線に固執しているといわれている。同国のこのような経済改革路線は独立後の経済的混乱を最小限に食い止めたとの評価があるものの、その政策はやや独善的なところがあり、一部具体性と方向性に欠けるとの国際社会からの指摘もある。今後必要となる資金の調達先を考えると、国際社会、特に西側先進諸国との良好な信頼関係を構築する必要があり、より民主的な政治・経済体制に向けた改革の動向が注目される。

## 2. 農業事情

1993年の天然ガス輸出価格の上昇による影響で、部門別N I P首位の座を工業部門に明け渡したものの、農業部門は依然として同国の重要な産業である。労働人口に占める農業部門の割合は44.2%（1995年）と最大の雇用吸収部門となっており、国民経済に及ぼす農業の影響力は強いものがある。

トルクメニスタンの農業の特色は、乾燥性気候のため灌漑が非常に発達していることである。とういうより、同国の本格的な農業生産はその過酷な自然条件から、灌漑の整備によってようやく可能となったといったほうが正確であろう。同国の灌漑設備の多くは、旧ソ連時代の1950年代に工事の始まったカラコム運河とともに整備が行われたもので、それによって運河沿いに耕地が飛躍的に拡大した。

1993年現在、トルクメニスタンの全耕地面積の95%にあたる1,233,000haが灌漑されていると報告されており、その内カラコム運河によって恩恵を受けているのは約75万haといわれている。カラコム運河は旧ソ連時代の中央統制経済体制のもと主にワタの栽培のために開発が行われたもので、独立当時まで全耕作面積の約半分がワタで占められる状況であった。旧ソ連時代、ワタはこのように中央アジアにおいてその栽培面積の拡大が積極的に推進されたもので、トルクメニスタンをはじめ同地域の特産品として重要な作物となっている。

しかしながら、このようなワタのモノカルチャー農業は、一方で、主要食糧の多くを他の旧ソ連諸国からの輸入に依存するという、歪んだ農業構造をトルクメニスタンにもたらす結果となった。また、ワタの栽培面積拡大のために大規模灌漑事業が行われた結果アラル海の問題を引き起こしており、世界的な注目を集めている。

表2-1 主要農産物生産量の推移

品目	単位	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995
穀物	千トン	322	449	517	737	974	1,106	1,109
綿花	千トン	1,288	1,457	1,433	1,300	1,341	1,283	1,294
野菜	千トン	312	461	388	320	286	386	376
瓜類・果樹	千トン	227	315	294	213	176	215	199
食肉	千トン	86	104	100	98	110	107	110
牛乳	千トン	348	435	458	471	712	716	727
卵	百万個	275	328	300	292	267	270	270
羊毛	千トン	-	-	16	17	18	19	19

(出典) CARACUM KANALY, The Institute "Turkmengiprovodhoz" (1985&1990年)

トルクメニスタン国民経済統計集 1995年版 (1991~1995年)

表 2-2 主要作物栽培面積の推移

(単位：千 ha)

品目	1985	(%)	1990	(%)	1991	(%)	1992	(%)	1993	(%)	1994	(%)	1995	(%)
穀物	143	19.0	187	21.0	240	19.5	335	26.7	435	32.9	598	41.0	657	44.0
綿花	562	74.7	625	70.2	604	49.0	569	45.4	580	43.8	559	38.3	564	37.8
野菜	20	2.7	34	3.8	28	2.3	27	2.2	20	1.5	25	1.7	23	1.5
瓜類・果樹	24	3.2	40	4.5	36	2.9	28	2.2	19	1.4	24	1.6	24	1.6
ジャガイモ	3	0.4	4	0.4	3	0.2	4	0.3	4	0.3	6	0.4	6	0.4
牧草・飼料	—	—	—	—	322	26.1	291	23.2	266	20.1	248	17.0	220	14.7
計	752	100.0	890	100.0	1,233	100.0	1,254	100.0	1,324	100.0	1,460	100.0	1,494	100.0

(出典) トルクメニスタン国民経済統計集 1992 年度版 (1985&amp;1990 年)

トルクメニスタン国民経済統計集 1995 年度版 (1991&amp;1995 年)

表 2-1 と表 2-2 に、トルクメニスタンの農業生産の推移を示す。農業生産状況からも、トルクメニスタンにおいては独立後の大きな混乱が生じていないことが明らかである。近年の農業生産の大きな傾向としては、ワタの停滞と穀物（コムギ、オオムギ、トウモロコシ、イネ）生産の大幅な増加である。ワタ生産は生産量、栽培面積共に漸減しており、これは灌漑設備の不備や粗放な作付けによる地力の低下が原因と見られている。近年この減少傾向はほぼ止まった模様であるが、政府はワタの作付け面積については現状を維持する計画で、単位面積当たりの収量の増加によって 2000 年までには年間 200 万トンの生産量を目指している。

一方の穀物は、独立後に食糧自給達成が農業政策の最優先課題として掲げられたことから、近年は栽培面積、生産量共に増加し、特にコムギの増加が著しくなっている。独立後、トルクメニスタンの全作物栽培面積は大きく増加しているが、その増加分は全て穀物生産に充てられた模様である。また、牧草・飼料作物の栽培面積も独立当時の約 2/3 にあたる 22 万 ha に減少しており、穀物への転作が進んだものと考えられる。同国の農業計画では家畜の保有頭数を大きく増加させることも目標とされているが、穀物増産のために牧草・飼料の栽培面積がこの様に減少している現状では、安定した中長期的な家畜飼育頭数の増加はおぼつかないものと危惧される。

政府の穀物開発計画によると、1995 年には全穀物生産量を 150 万トンに増産し穀物の完全自給の達成を目指していた。穀物増産のためには、西側の生産技術の導入と作付け面積の拡大を図ることが大きな柱となっており、カラコム運河沿いの未開発地と南西部地方の開発によって 67 万 ha に穀物の作付けを行う計画が立てられていた。独立後の急激な穀物の栽培面積の増加は、この計画目標を達成するためのものであり、1995 年の栽培面積は 65 万 ha 強とほぼその目標を達成している。しかしながら、目標達成を急ぐ余り技術的裏付けのない無理をした作付けが進行した模様で、単位面積当たり収量は栽培面積と反対にここ数年減少傾向を示している。その結果、生産量は 150 万トンの目標を大きく下回っている。

本調査期間中に、農業大臣をはじめとした穀物増産計画に責任を持つ関係者が、農業生産の不振を理由に大統領より罷免されたが、上記の穀物生産目標を達成できなかったことも大きく関係しているものと想像される。しかしながら、ワタに偏った同国の農業生産構造を早急に改善する必要があるとはいえ、独立時約 50 万トンの穀物生産量を、5 年程度で 3 倍の 150 万トンにするというのは余りにも無理な計画であったと思われる。このように、トルクメニスタン政府の農業計画には、旧ソ連時代の現実離れした数量中心の思考法が感じられ、効率や合理性に乏しいとの批判も一部なされている。

同国を取り巻く農業事情を考えると、「ワタに特化した歪な農業生産構造からの脱却は非常に重要であるが、ワタ栽培は今後も貴重な外貨獲得源として振興しなければならない。さりとて、国際的な環境問題から、国全体の作物栽培面積を大きく増加させるための灌漑用水量の増加は事実上不可能である。」といったある種の袋小路に入った状況にあり、今後の農業政策は難しい舵取りを強いられるものと考えられる。

### 3. カラコム運河の概要

カラコム運河の建設は旧ソ連時代の 1954 年から開始された。それまでのトルクメニスタンの灌漑面積は僅かに 40 万 ha ほどであり、同運河の整備によって同国の農業が飛躍的に発展することとなった。カラコム運河はアムダリア川を水源とする世界でも有数の大運河で、現在までの総延長は 1,295km にも及び、70 万 ha 以上の新しい耕作地がこの運河の完成と共に開発されている。同運河からは以前に開発された耕地への灌漑も行われており、1991 年 1 月現在、直接灌漑地 67.6 万 ha、他の灌漑システムとの併用等も含めれば約 75 万 ha（同国全灌漑面積の約 60%を占める）の灌漑地を有している。また、運河の水は農業用のみならず内陸水産用としても利用され、更に一部は工業用水や生活用水にも利用されており、カラコム運河はまさにトルクメニスタンのライフラインとしての役割を果たしている。

表 3-1 に 1992 年におけるカラコム運河灌漑地の農業生産状況を示す。品目によって多少のばらつきはあるが、全国の農業生産の 60%前後がカラコム運河灌漑地で生産されている。これは、カラコム運河灌漑地の全国灌漑面積に対する割合とほぼ均衡しており、カラコム運河灌漑地の生産性が他の地域と比較して特に高くはないことが見て取れる。ただし、同国の重要な作物であるワタは約 50%が同運河の灌漑地で栽培されているが、高品質品種（Fine-fiber cotton）は 100%がカラコム運河の灌漑地で栽培されている等、付加価値の高い農産物の生産が行われている。

表 3-1 カラコム運河灌漑地の農業生産 (1992 年)

品 目	単 位	全国 (a)	カラコム運河 灌漑地 (b)	b/a
穀物	千トン	737.0	453.3	62%
綿花	千トン	1,300.2	618.4	48%
野菜類	千トン	321.0	191.4	60%
瓜類	千トン	213.0	93.3	44%
飼料	千トン	1,028.6	507.9	49%
果樹	千トン	48.5	30.5	63%
ブドウ	千トン	125.2	113.3	90%
食肉	千トン	97.9	58.4	60%
牛乳	千トン	470.6	219.7	47%
卵	百万個	292.0	158.0	54%
羊毛	千トン	16.0	6.5	41%
繭	トン	4,047.0	1,272.0	31%
山羊・羊	千頭	6,265.0	4,502.5	72%

(出典) CARACUM KANALY, The Institute "Turkmengiprovodhoz"

このように、カラコム運河は同国の農業発展に大きく寄与しているが、更なる発展のために絶えず新しい改善工事が試みられている。今までも、年間を通して安定的に水を確保するためのリザーバーの建設等大規模な工事が継続的に行われてきたが、現在計画されている最大の工事は南西部への運河の拡張である。現在、カラコム運河は Gazanjyk まで到達しており、この工事は 1981 年に終了している。新しい計画はこれを更に南西部に向かって Gyzyletrek まで延長しようというもので、これによって今まで開発の遅れていた南西部の開発が期待されている。

一方、カラコム運河はアラル海の問題という大きな問題を抱えており、今後の開発に大きな課題を抱えている。カラコム運河の水源であるアムダリア川は、シルダリア川と共にアラル海に注ぐ 2 つの河川のひとつであるが、旧ソ連時代に両河川の大規模な灌漑開発が行われたため、アラル海への流入水量が極端に減少し、アラル海の水位が大幅に低下している。現在の水位は 1960 年代に比べて約 15 m 低下しており、アラル海の面積は半分になっている。このような水位の低下は塩害の発生、低湿地帯や湖の生態系の破壊等を引き起こしており、世界的規模の問題となっている。しかしながら、すでに両河川からの灌漑に依存する多くの人口が存在することから、アラル海の水位を元の状態に回復させることは不可能な状況である。そのため、関係諸国の調整によって灌漑水の節約を行うことで現状のレベルを維持することが世界銀行の調査によって提案されており、問題解決に向けての調整が既に始まっている。

現在、カラコム運河には年間 120 億 m<sup>3</sup> の取水が認められているが、以上の状況からこれ以上の取水量の増加は不可能であり、同運河の拡張計画等今後の農業開発の推進を考えた場

合、灌漑水の利用効率を高めることで対応することが必要となっている。現在の ha 当たりの要水量は約 14,000 m<sup>3</sup>/年とされており、トルクメニスタン政府は当面これを 15～20% 改善させたいとしている。最終的にはこれを現在の約半分に当たる 7,000～8,000 m<sup>3</sup>/年とすることが目標ということであり、そのためには、灌漑施設の改善、灌漑技術の改善、作付け体系の改善等、総合的な取り組みが必要となっている。特に、灌漑施設は初期に建設された施設の更新期にさしかかっており、老朽化した施設の一部は既に農業生産にまで悪影響を及ぼしている場合もあるという。今後の要水量の改善のためにも、このような施設の改善は急務とされている。

トルクメニスタンの灌漑水資源省は傘下の事業計画研究所 (The Institute Turkmengiprovodhoz) を使ってカラコム運河の拡張、改善のための総合的な調査を実施し、緊急性の高い 13 の事業計画をあげている (添付資料 V. 参照)。この 13 の計画実施に必要な予算総額は 924.3 百万米ドルと試算されている。

#### 4. 計画の概要

トルクメニスタンは貴重な外貨獲得源として今後もワタの生産振興を行うものの、同時にワタに大きく依存した農業構造からの脱却を目指してワタ以外の作物の増産にも力を入れている。特に食糧の自給は農業政策の重要課題とされており、食用作物増産のため積極的な作付け面積の増大と生産技術の導入を図っている。本計画では、食用作物栽培の盛んな首都圏において老朽化したカラコム運河の揚水ポンプ施設の更新を行うことで灌漑の効率化を行い、食用作物の増産に寄与しようとするものである。計画の戦略骨子は以下のとおりである。

##### (1) 灌漑ポンプステーションの更新

###### 1) 7号ポンプステーション(Ashgabat 地区) : 添付資料 V. - 1 0

取水量 : 6 m<sup>3</sup>/秒

対象面積 : 5,500 ha

###### 2) 21号ポンプステーション(Geokdepe 地区) : 添付資料 V. - 1 2

取水量 : 11 m<sup>3</sup>/秒

対象面積 : 10,000 ha

##### (2) カラコム運河用水運用計画

カラコム運河全体の効率的な用水利用計画と受益地の水利用計画の整合性を検討する。

- (3) 節水かんがい技術の導入及び施設／設備の改善整備
- (4) 節水型作物栽培体系の導入
- (5) 塩害対策工の導入
- (6) 農民組織・水管理組合／普及制度の構築
- (7) 農業投入財の流通・サービス制度・組織の改善
- (8) 農産物流通・加工への農民参入支援

本計画の対象となるポンプステーション施設は、先に述べた緊急性の高い13の事業計画に含まれているもので、老朽化が激しく、カラコム運河の灌漑水利用効率を高めるためには、その早急な更新が望まれているものである。計画は、以上の戦略によって節水型の作物生産体系の導入、それら技術の農民への普及を図ることで、灌漑水の効率的利用のモデルを示すことを目指したものである。その目的達成のためには、それら戦略を有機的に組み合わせた総合的なアプローチが必要となってくる。特にトルクメニスタンの今後の農業開発を考えた場合、今までの集団農場から個人経営にその比重が移っていくことを十分考慮する必要がある。灌漑計画は水の配分等農村社会構成との関わりが大きく、農村社会経済的な影響も強く受けるので、個人営農化に対する政府の政策、現状の農村社会事情、営農形態を十分把握した上で実施計画を立案する必要がある。また、灌漑計画がその成果を十分に発揮するためには、現在の農村が抱える様々な問題の解決を同時に図ることも必要である。

トルクメニスタン政府は農業改革においてもそれほど急激な変化を望んでおらず、国営及び集団農場の再編成や民営化に余り積極的でないとされているが、将来は集団農場を全て個人農家に分割するという基本政策を有しており、徐々にではあるが確実に分割は進んでいる。とはいえ、現在はまだ多くの集団農場が以前のまま存在している過渡期であることから、灌漑水の配分、農業投入財の供給、生産物の流通、農業普及等において個人農家を対象とした制度はほとんど何も整備されていない状況にある。そのため、個人経営を始めた農家は営農上の困難に直面しているようであり、今後の集団農場分割の進展と共に個人農家向けの様々な営農支援制度の改革・整備が必要となっている。

このような背景から、本計画実施のためには、単に既存の灌漑ポンプステーションとその関連施設の更新を検討するだけでなく、計画対象地域の農業セクターが抱えている数々の

問題について検討を行い、それら問題の解決に向けた総合的な基本構想を構築し、それに基づいた効率的な実施計画案の策定を行うことが必要と考えられる。

## 5. 総合所見

### 5-1. 技術的可能性、社会経済的可能性

トルクメニスタンの農業は、旧ソ連時代に確立したワタのモノカルチャー農業からの脱皮が大きな課題となっているが、同国経済に対するワタの重要性を考慮すれば、現在のワタの栽培地を他の作物に転作することは事実上不可能な状況にある。一方、同国の厳しい気候の下では、灌漑施設なしには安定的な作物生産を続けることが不可能であるが、国際的な問題となっているアラル海の問題を考えると、アムダリア川からの豊富な水を多量に消費する大規模な灌漑地の開発を今後も続けることは、やはり不可能な状況にある。そのため、今後の同国の農業発展の方向性としては、節水技術の導入による灌漑効率の改善によって灌漑面積を拡大することと、栽培技術の改善による単位面積当たりの収量の増加の2つが考えられる。

カラコム運河は、トルクメニスタンの全灌漑面積の約60%に対して農業用水を供給するのみならず一部工業用水や生活用水の供給源としても利用されており、同国の最大の用水源としてライフラインの役割を果たしている。このカラコム運河の水利用効率を改善することは、同国の灌漑効率の改善のために非常に重要であり、同国の今後の農業開発の鍵を握るといっても過言ではない。特にカラコム運河の施設は初期に建設された施設の更新期にさしかかっており、今後の要水量の改善のためにも、このような施設の改善は急務とされている。

本計画によってカラコム運河の老朽化した施設の更新が行われると共に、節水型の作物生産体系の導入、それら技術の農民への普及を図ることで、灌漑水の効率的利用のモデルを示すことでの波及効果が期待できるものである。

本計画は以下の理由から、日本の援助案件として取り上げるにふさわしいものとする。

- ① 対象となるポンプステーションの更新は、トルクメニスタン政府の調査による、カラコム運河に関する緊急性の高い13の事業計画に含まれ、それらの中でも緊急性が高い計画である。
- ② 計画対象地が首都圏にあるためアクセスが容易で、展示効果も高い。
- ③ 対象地域はワタの栽培はほとんど行われておらず、穀類、野菜、果樹等の食用作物が

主に栽培されていることから、食糧自給を最優先する同国の農業政策に貢献する。

- ④ リハビリ案件であるため、新規案件と比較して社会経済的、自然環境的な影響が比較的少ないと思われる。

## 5-2. 期待する次段階計画（開調、無償）の概要案

本計画の成功のためには、ただ単に灌漑施設の更新を目的とするのではなく、地域開発的な手法による総合的な取り組みが重要である。特に、今までの集団農場を主体とした生産構造が個人経営へと移行しつつあるトルクメニスタンにおいては、農村社会経済的な観点からの取り組みが非常に大きな比重を占めるものと考えられる。本計画の実施計画立案にあたっては、計画対象地域の農業セクターが抱えている数々の問題について検討を行い、それら問題の解決に向けた総合的な基本構想を構築するための開発調査が必要と考える。

## 5-3. 現地政府・住民などの反応

トルクメニスタンの経済・社会におけるカラコム運河の重要性から、同運河の維持管理・整備拡張事業は旧ソ連時代から継続的に実施されてきた。現政府も、カラコム運河については独自の調査を実施し13の緊急性の高い事業計画を掲げるなど、その重要性については十分認識している。しかしながら、独立後の財政難から、政府自らがこれら13の事業全てを賄うだけの資金力を持ち合わせていない。そのため、幾つかの計画については世界銀行等の国際援助機関とその実施に向けて協議を行っている最中である。

このような背景から、トルクメニスタン政府は、本計画が日本の資金援助によって実現することを希望している。ただし、トルクメニスタンには未だ本格的な日本からの資金援助が実施されていないことから、トルクメニスタン政府の日本の援助制度に対する理解が十分でないように見受けられた。また、その民族性からか、様々な問題解決のための妥協点を時間をかけて見つけながら計画を進めていこうとする姿勢が弱いようにも見受けられた。以上から、計画実現のためには、現地政府と日本政府との調整が非常に重要になってくるものと判断される。

統計資料

(1) 経済概況

	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
人口 (100万人・年末時)	3.7	3.8	4.3	4.4	4.5	4.6	4.6
GDP (100万マナト) ①	14	34	800.4	8,695.8	57,625.0	464,457.6	...
GDP/人 (マナト) ②	3.8	8.9	0.1	2.0	13.6	102.7	...
実質経済成長率 (対前年比%) ③	2	▲5	▲5	▲10	...	...	0
工業生産増減率 (対前年比%)	...	4.8	▲14.9	4.0	▲24.7	▲6.4	17.9
農業生産増減率 (対前年比%)	...	▲4	▲9	8	▲11	▲18	▲2
消費者物価指数増減率 (対前年比, 倍)	...	2.1	8.7	17.3	28.1*	...	...
失業率 (%)	—	—	—	—	—	—	—
財政収支 (100万マナト) ④	—	1	86	▲45	▲3.2	▲5.4	...
歳入 (100万マナト) ④	6	13	276	2,127	10.5	124.3	...
歳出 (100万マナト) ④	6	12	189	2,172	13.7	129.7	...
財政赤字 (対GDP比 %) ④	▲1.8	▲2.5	▲13.2	0.4	...	...	...
貿易収支 (100万ドル) ⑤	...	▲304	878	548	677	517	436*
輸出額 (100万ドル) ⑤	...	96	908	1049	2145	1881	1704*
輸入額 (100万ドル) ⑤	...	400	30	501	1468	1364	1268*
対日貿易 (100万ドル) ⑥	...	...	9.1	13.7	10.4	15.9	1231
輸出額 (100万ドル) ⑥	...	...	2.6	5.4	4.8	7.1	402
輸入額 (100万ドル) ⑥	...	...	6.5	8.3	5.6	8.8	829
経常収支 (100万ドル) ⑦	▲308.0	447.4	926.4	676.5	499.5*	...	...
外国直接投資額 (100万ドル)	...	...	11.3	103.6	100.0*	...	...
対外債務：フロー (100万ドル)	...	...	▲215.1	▲631.6	▲583.9*	...	...
D.S.R. (%)	...	...	...	2.4	8.4	...	...
外貨準備高 (100万ドル) ⑧	...	...	...	788	816	...	...
輸入カバー月数	...	...	...	5.9	6.6	...	...
為替レート (マナト/ドル) ⑨	...	...	...	1.98	10	200	4,050

注) \*は推定値。

- 1) 1990～1991年はIMF推計, 名目。1992年以降はトルクメニスタン側資料。
- 2) 1990～1991年はGDP/人口で当研究所が計算。1992年以降はトルクメニスタン側資料。  
単位は1992年以降1,000マナト。
- 3) GDPの対前年比増減率。1993年までIMF推計, 1996年のみCIS統計委員会。
- 4) 1993年まではIMF資料, 1994年以降CIS統計委員会。単位は1994年以降10億マナト。
- 5) 1993年まではCIS諸国を含まない。
- 6) 日本の大蔵省通関統計による。1992年は2～12月。1996年の単位は100万円。
- 7) IMF資料による。貿易収支とは出所が異なる。
- 8) 1993年は年末時。1994年は9月時。
- 9) 年末時。1994年までは貿易用の公定レート。  
出所)  
トルクメニスタン統計国家委員会「1995年版数字で見るトルクメニスタン」(1996)  
CIS統計委員会「1995年度CIS統計年鑑」(1996)  
CIS統計委員会「1996年度CIS簡易便覧」(Jan, 1997)  
IMF, Turkmenistan-Background Paper and Statistical Appendix, (Mar. 1995)  
IMF, IMF Economic Reviews 1994: Turkmenistan, (Mar. 1994)

## (2) 経済構造

### 2-1. NMP構成比 (%)

	1992年	1993年	1995年
全体	100.0	100.0	100.0
農業	16.3	12.2	34.9
工業	65.1	62.4	24.8
建設	9.0	14.3	14.7
運輸・通信	3.9	4.6	5.6
商業, 調達, その他	5.7	6.5	4.3
その他*	...	...	10.7
税金*	...	...	5.6

注) 1992~1993年はIMF資料, 1995年のみトルクメニスタン側資料。1995年はGDP構成。\*の項目は、MF資料にはもうけられていない。

出所) 「Turkmenistan-Background Paper and Statistical Appendix」 (IMF, Mar. 1995)

「1995年版数字で見るトルクメニスタン」 (トルクメニスタン統計国家委員会, 1996)

### 2-2. 就業構造 (1,000人)

	1990年	1993年	1994年	1995年
総就業人口	1,542.3	1,641.5	1,664.8	1,672.8
工業	166.4	170.6	165.9	165.8
農業, 林業, 水産業	646.8	719.6	731.2	739.9
建設	154.4	169.7	168.9	156.5
運輸・通信	92.0	82.4	83.7	82.1
商業, 外食産業, 補給等	87.5	102.0	106.6	106.7
情報・コンピューターサービス	2.5	1.7	1.6	1.9
不動産	...	...	—	...
仲介・卸売り	...	...	0.1	0.2
地質探査・気象	...	...	8.3	9.0
その他物的生産部門	25.4	26.6	31.8	31.8
非物的生産分野における日常生活サービス	38.3	40.3	46.1	45.7
保健, 衛生, 社会保障	86.4	96.5	96.1	97.2
教育, 文化・芸術	175.5	183.8	184.9	193.4
科学	28.3	18.9	10.6	10.5
金融, 保険等	5.0	6.6	7.1	8.5
行政機関	33.8	22.8	21.9	23.6
その他	...	...	...	...

出所) 「1995年版CIS統計年鑑」 (CIS統計委員会, 1996)

### 2-3. 部門別投資比率 (%)

	1992年	1993年	1994年	1995年
全体	100	100	100	100
工業	23	19	44	...
農業	28	29	22	...
建設	1	1	1	...
運輸・通信	5	2	3	...
商業・外食産業	1	1	2	...
その他	42	48	28	...

出所) 「1995年版CIS統計年鑑」 (CIS統計委員会, 1996)

(3) 工業

3-1. 工業生産高の部門別変化率 (対前年同期比 %)

	1991	1992	1993	1994	1995
全体	104.8	85.1	104.0	75.0	93.1
電力業	104.0	98.9	107.5	85.1	96.7
燃料工業	107.4	75.8	105.7	60.0	89.0
鉄鋼業	106.0	64.1	94.5	63.8	265.8
非鉄金属工業	137.2	95.7	102.6	124.1	129.9
化学・石油化学工業	94.7	65.3	102.4	53.8	123.7
機械・金属加工工業	111.3	98.1	105.2	89.8	123.7
林業・木材加工業	103.7	95.3	93.7	63.4	119.1
建材工業	106.1	106.6	100	76.1	80.8
軽工業	103.1	104.1	112.2	91.8	97.3
食品工業	104.4	100.9	87.9	105.5	84.6

出所) 「1995年版CIS統計年鑑」 (CIS統計委員会, 1996)

3-2. 主要工業製品の生産動向

	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
電力 (10億kWh)	15.0	13.2	12.6	10.5	9.8	10.1
石油 (含ガスコンデンセート) (100万t)	5.4	5.2	4.9	4.4	4.7	4.4
天然ガス (10億m <sup>3</sup> )	84.3	60.1	65.3	35.7	32.3	35.2
化学肥料 (有効成分100%換算・100万t)	0.2	0.1	0.13	0.09	0.07	0.06
織物 (100万m <sup>2</sup> )	52.0	53.5	47.9	33.1	35.0	40.0
食肉 (1,000t)	36.8	36.1	37.3	28.6	18.1	10.2
植物性油脂 (1,000t)	104	85.3	85.1	69.7	47.2	36.1
乳製品 (1,000t)	127	114	116	115	92.3	42.7

出所) 「1996年度CIS経済簡易便覧」 (CIS統計委員会, Jan.1997)

(4) 農業

4-1. 農業の基礎指標

	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年
農業用地 (100万ha)	35.2	32.2	32.3	40.7	40.5	...
うち:耕地	1.3	1.3	1.4	1.6	1.6	...
個人農経営数 (年末・1,000)	0.1	0.1	0.3	1.0	1.0	1.3 <sup>1)</sup>
個人農耕作地 (1,000ha)	1.1	1.1	2.8	5.9	5.9	12 <sup>1)</sup>
家畜頭数 (年末・100万頭)						
大型有角家畜						
うち:牛	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2	0.3 <sup>2)</sup>
豚	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.1 <sup>2)</sup>
羊および山羊	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.03 <sup>2)</sup>
その他	5.6	6.3	6.3	6.5	6.6	3.7 <sup>2)</sup>

注1) 1996年7月時. 2) 1996年10月時. 農業企業.

出所) 「1996年度CIS経済簡易便覧」 (CIS統計委員会, Jan.1997)

4.2. 主要農畜産物生産高

	1991	1992	1993	1994	1995	1996
穀物 (精製後重量・1,000t)	516	737	974	1,130	1,109	600
綿花 (買い上げ高・1,000t)	1,433	1,300	1,431	1,283	1,293	450
じゃがいも (1,000t)	30	35	32	30	21	...
野菜 (1,000t)	388	313	286	340	376	...
食肉 (未加工・1,000t)	100	98	110	107	111	105
ミルク (1,000t)	458	471	712	716	727	735
卵 (100万個)	300	292	267	270	270	257

出所) 「1996年度CIS経済簡易便覧」 (CIS統計委員会, Jan.1997)

(5) 対外経済関係

5-1. 1995年の商品別貿易構成

品目	対CIS				品目	対遠外国			
	輸出		輸入			輸出		輸入	
	1,000ドル	構成比 (%)	1,000ドル	構成比 (%)		1,000ドル	構成比 (%)	1,000ドル	構成比 (%)
全体	1,172,349	100.0	628,242	100.0	全体	564,132	100.0	91,740	100.0
家畜、畜産物	—	—	4,190	0.7	家畜、畜産物	29	0.0	1,504	1.6
植物製品	122	0.0	13,966	2.2	植物製品	4,131	0.7	4,565	5.0
油脂・食用油	—	—	—	—	油脂・食用油	—	—	—	—
食品・飲料	281	0.0	101,725	16.2	食品・飲料	18	0.0	1,440	1.6
鉱物製品	1,162,002	99.1	2,080	0.3	鉱物製品	68,112	12.1	87	0.1
化学品	1,762	0.1	95,371	15.2	化学品	2,078	0.4	12,620	13.8
プラスチック、ゴム	1	0.0	37,920	6.0	プラスチック、ゴム	399	0.1	10,529	11.5
皮革	48	0.0	1,573	0.3	皮革	2,359	0.4	705	0.8
木材	—	—	3,856	0.6	木材	—	—	40	0.0
パルプ、紙	28	0.0	4,304	0.7	パルプ、紙	—	—	38	0.0
繊維、織物	6,641	0.6	58,764	9.4	繊維、織物	486,794	86.3	9,552	10.4
靴、帽子他	—	—	20,879	3.3	靴、帽子他	60	0.0	2,725	3.0
石、セメント、ガラス等	739	0.1	14,574	2.3	石、セメント、ガラス等	38	0.0	1,271	1.4
卑金属	604	0.1	100,272	16.0	卑金属	—	—	11,554	12.6
機械機器	121	0.0	112,447	17.9	機械機器	—	—	25,082	27.3
交通手段	—	—	12,282	1.9	交通手段	58	0.0	8,340	9.1
時計、医療機器等	—	—	6,724	1.1	時計、医療機器等	—	—	37	0.0
その他工業製品	—	—	35,784	5.7	その他工業製品	56	0.0	1,651	1.8
上記分類以外の その他の製品	—	—	1,531	0.2	上記分類以外の その他の製品	—	—	—	—

出所) 「1995年のCIS諸国の対外経済活動」 (CIS統計委員会, 1996)

5-2. 1995年相手国別貿易構成 (%)

国名	輸出	輸入	国名	輸出	輸入
全体	100.0	100.0	イタリア	1.2	0.0
対CIS諸国総計	67.5	87.3	キプロス	0.2	0.8
アゼルバイジャン	2.5	5.2	中国	0.1	0.1
アルメニア	7.6	20.8	レバノン	—	0.5
ベラルーシ	0.0	0.0	リトアニア	0.7	0.0
グルジア	5.5	2.4	リヒテンシュタイン	—	0.1
カザフスタン	5.0	3.6	オランダ	—	0.7
キルギス	0.1	0.0	アラブ首長国連邦	0.3	1.1
モルドバ	0.3	0.3	パキスタン	3.0	0.0
ロシア	1.9	9.9	ポルトガル	0.2	—
タジキスタン	0.3	0.0	韓国	0.2	0.0
ウズベキスタン	0.9	0.1	ルーマニア	0.0	0.4
ウクライナ	43.4	45.0	スロバキア	0.1	0.1
対CIS以外の諸国総計	32.5	12.7	米国	1.3	1.1
オーストリア	0.9	0.1	香港	2.5	0.3
アフガニスタン	0.2	0.5	トルコ	9.3	0.2
ブルガリア	0.6	0.2	フィンランド	—	0.1
英国	1.8	0.3	フランス	0.0	0.2
ドイツ	1.0	1.5	チェコ	0.1	0.1
ジブラルタル	0.7	0.0	スイス	5.8	1.3
インド	0.1	0.3	スウェーデン	1.1	0.1
イラン	0.5	0.9	エストニア	0.2	0.1
アイルランド	0.4	0.1	日本	0.0	1.5

出所) 「1995年のCIS諸国の対外経済活動」 (CIS統計委員会, 1996)

## (6) 財政・金融

6-1. トルクメニスタンの歳入構造 (10億マナト)

	1991 <sup>1)</sup>	1992	1993	1994	1995
全体	6.5	...	2.0	10.5	124.3
うち;					
付加価値税	0.3	...	0.5	4.1	38.6
消費税	...	...	0.0	0.5	9.5
利潤税	0.6	...	0.5	3.2	30.7
土地税	...	...	0.0	...	...
個人所得税	0.3	...	0.1	0.8	4.5
対外経済活動による収入	0.0	...	0.0	...	...
民営化による収入	...	...	...	...	...
借款	0.0	...	...	...	0.3

注1) 10億ルーブル。

出所: 「1991~1995年および1996年上半期のCIS諸国の財政と物価」 (CIS統計委員会, 1996)

6-2. トルクメニスタンの歳出構造 (10億マナト)

	1991 <sup>1)</sup>	1992	1993	1994	1995
全体	6.0	...	1.9	13.7	129.7
うち；					
国民経済費	2.5	...	0.7	6.0	53.2
対外経済活動関連	0.0	...	0.0	...	...
社会・文化費	3.3	...	0.7	5.2	36.5
科学・国家科学技術プログラム	0.0	...	0.0	...	...
投資	0.3	...	0.3	...	...
国防費	...	...	0.0	...	...
保安費	0.0	...	0.0	...	...
行政費	0.1	...	0.0	...	...
歳入-歳出 (マイナス=▲)	0.5	...	0.1	▲3.2	▲5.4

注1) 10億ルーブル。

出所：「1991～1995年および1996年上半期のCIS諸国の財政と物価」(CIS統計委員会, 1996)

6-3. 銀行による貸し付け状況 (年末時の貸付金残高)

	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1)</sup>	1995
	10億ルーブル			10億マナト		
貸付総額	3.3	8.8	103.8	2,990.5	7,651.6	...
うち；短期	2.8	8.2	102.2	2,913.3	7,391.6	...
長期	0.5	0.6	1.6	77.2	260.0	...

注1) 1994年12月1日時点。

出所) 「1995年版CIS統計年鑑」(CIS統計委員会, 1996)

## (7) 民営化

7-1. 所有形態別投資状況

	1990	1991	1992	1993		1994	1995
	10億ルーブル			10億マナト	10億ルーブル	10億マナト	
全体	2.2	3.5	51.1	2.4	1,261.0	13.0	...
うち；国営企業・組織	1.8	2.7	41.1	1.7	901.5	12.6	...
貸付企業	0.01	0.02	—	—	—	...	...
消費協同組合その他の団体・組織	0.04	0.1	0.3	0.01	5.3	...	...
住宅建設協同組合	0.01	0.01	—	—	—	...	...
コルホーズ	0.2	0.3	3.4	0.1	53.7	...	...
個人住宅建設者	0.2	0.4	6.3	0.6	300.5	...	...

出所) 「1995年版CIS統計年鑑」(CIS統計委員会, 1996)

7-2. 所有形態別小売商品売上高（現行価格）

	1991	1992	1993		1994	1995	1991	1995
	10億ルーブル	10億マナト	1)		10億マナト		（%）	
全体（外食産業を含む）	6.3	33.8	1.14	611.8	11.7	8.3 <sup>2)</sup>	100	...
国営企業	3.4	18.2	0.55	296.1	6.8	...	54.0	...
非国営企業	2.9	15.6	0.59	315.7	4.9	...	46.0	...
私企業	—	0.0	0.01	5.8	—	...	—	...
消費協同組合	2.9	14.0	0.42	225.4	4.5	...	46.0	...
その他	0.0	1.6	0.16	84.5	0.4	...	0.0	...

注1) 10億ルーブル。2) すべての販売経路による。

出所) 「1995年版CIS統計年鑑」(CIS統計委員会, 1996)

(8) 賃金と消費

8-1. 分野別月平均賃金

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	ルーブル			マナト		
全体	248	470	3,593	132.9	1,300	6,730.2
工業	265	487	5,406	169.5	1,224.2	9,625.1
農業	252	576	2,964	123.2	1,510.2	5,502.6
建設	315	532	4,672	171.0	1,345.5	10,173.4
運輸	282	492	4,591	166.3	1,252.8	10,019.4
通信	143	466	4,343	155.6	1,384.8	10,161.2
商業・外食等	206	347	3,487	102.9	776.5	5,944.5
不動産	...	...	...	...	...	...
仲介・卸売り	...	...	...	...	...	...
地質探査・気象	...	...	...	...	1,481.7	17,552.4
住宅・市営事業, 日常生活サービス	196	325	3,081	110.5	1,211.9	11,586.2
保健体育・社会保障	164	323	2,647	98.6	812.4	7,305.6
教育	189	293	2,924	117.8	703.5	4,787.8
文化・芸術	161	283	2,730	93.2	729.3	4,926.6
科学	320	474	4,469	158.8	611.8	4,234.2
金融・保険等	321	838	6,348	200.6	1,022.3	9,043.2
行政・コーペラチフ・社会機関	306	465	4,423	154.5	1,125.0	7,576.3
					879.9	6,600.6

出所) 「1995年版CIS統計年鑑」(CIS統計委員会, 1996)

8-2. 家計における消費構造 (%)

	1990	1991	1992	1993	1994*	1995
全体	100	100	100	100	100	...
食費	43.5	47.2	43.4	52.1	56.7	...
非食料品	43.3	43.6	49.1	39.2	34.2	...
アルコール飲料	3.4	2.6	3.2	3.9	4.0	...
サービス	9.8	6.6	4.3	4.8	5.1	...

注) \*推計。

出所) 「1995年版CIS統計年鑑」(CIS統計委員会, 1996)

## 添付資料

## I. 主要団員経歴

吉野 治伸

### <職 歴>

昭和53年 明治大学農学部農学科卒業  
 昭和53年 青年海外協力隊  
 昭和56年 海外貨物検査(株) 技師  
 平成2年 (株)タスクアソシエーツ 技師  
 平成3年 (株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル 技師

### <業務歴>

昭和56年 インドネシア米穀収穫後処理法改善計画調査に輸送・圃場担当として参加。  
 昭和59年 タイ穀物貯蔵施設整備拡充計画調査に資機材担当として参加。  
 昭和60年 パキスタン米穀収穫後処理法改善計画調査に圃場担当として参加。  
 昭和62年 インドネシア主要食用作物生産振興計画に種子検査担当として参加。  
 平成6年 インドネシアチタリック川流域保全林造成計画調査に農業・土地利用担当として参加。  
 平成8年 インドネシア中央スマトラ森林再生計画調査に農業・土地利用担当として参加。

## II. 調査日程表

月	日	曜日	行程	宿泊地
7	1	火	成田 → タシケント	タシケント
	2	水	タシケント → アシガバード	アシガバード
	3	木	灌漑水資源省表敬・協議	アシガバード
	4	金	灌漑ポンプステーション視察(首都圏)	アシガバード
	5	土	事業計画研究所と協議	アシガバード
	6	日	資料整理	アシガバード
	7	月	マリ地域視察	アシガバード
	8	火	農業省と協議、事業計画研究所と協議、統計局にて資料収集	アシガバード
	9	水	灌漑水資源省報告、世界銀行事務所にて情報収集	アシガバード
	10	木	アシガバード → モスクワ、在モスクワ日本大使館報告	モスクワ
	11	金	モスクワ →	機中
	12	土	東京着	

### III. 主要面会者一覧表

#### 1. Ministry of Irrigation and Water Resources

Mr. Deragyluev Deragylu	First Deputy Minister
Mr. Mamedov Nurberdi	Second Deputy Minister
Mr. Sarkisov Moeses Michailovich	Director, The Institute Turkmengiprovodhoz

#### 2. Ministry of Agriculture

Mr. Arestov Vuriy Aleksandrowich	Chief, Department of Plant Growing Management
----------------------------------	---

#### 3. The World Bank (Turkmenistan Office)

Ms. Kurbanova Guljahan	Liaison Officer
------------------------	-----------------

#### 4. 在モスクワ日本大使館

Ms. Yukiko KAWAGISHI	書記官 (経済班)
----------------------	-----------

### IV. 収集資料一覧表

1. トルクメニスタン国民経済統計集 1995 年度版、トルクメニスタン統計局
2. CARACUM KANALY, The Institute Turkmengiprovodhoz
3. Turkmenistan: On Its Own Way, Aholsky Foundation for Presidential Programs Support, 1994
4. トルクメニスタン全国地図、Turkmen Aerogeodetical Enterprise, 1994
5. Eastern Europe and the Commonwealth of Independent States, 1997
6. 日本・中央アジア貿易要覧 (トルクメニスタン編)、(社) ロシア東欧貿易会ロシア東欧経済研究所
7. 平成 5 年度東欧・C I S 等の農業・食料情勢年次報告、(社) 国際農業交流基金
8. トルクメニスタン、(財) 国際協力推進協会

## LIST

of immediate water economic objects planned for reconstruction in nearest prospects

NN	Name and capacity of objects	Approximate cost mln USD	Remarks
1	2	3	4
1	Zeid water reservoir capacity 2520 mln. m <sup>3</sup>	50.5	It will provide with guaranteed water-supply to Karakum Canal and clearance of water to the permissible turbidity
2	Karakum canal headwork for the consumption of 980 m <sup>3</sup> /sec.	37.2	It will provide with water-intake from the Amudaria-river to Karakum canal necessary for water consumption to irrigate 1 mln. hectares.
3	Partitioning of the equipment for 326 km. of Karakum canal for the consumption of 727 m <sup>3</sup> /sec.	35.4**	Existing equipment makes consumption twice more than projected ones and in bad state. The new plant is necessary to regulate levels and water-supply for the irrigation of 900.000 hec.
4	Partitioning of the equipment for 426 km. of Karakum canal for the consumption of 580 m <sup>3</sup> /sec	31.9**	Existing equipment makes consumption twice more than projected ones and in bad state. It provides water division in Khauzhan water reservoir and the irrigation of 700.000 hec.
5	Increase of the intake ability of Karakum canal from 0 up to 1.100 km. for the consumption of 610 m <sup>3</sup> /sec.	26.8*	Reconstruction (expansion)of the canal from the beginning to 1.100 km. intake additional IV turn of 110 m <sup>2</sup> /sec, for water-supply to irrigate 126.000 hec.
6	The south-west branch of Karakum canal with the length of 270 km. for the consumption of 27 m <sup>3</sup> /sec.	83.7*	The canal will allow to irrigate 34.000 hec. of new lands and provides with water south-western areas.

7	Irrigation of lands in the south-west of Turkmenistan (34.000 hec.)	425.1**	Irrigation and development of 34.000 hec. will allow to produce 56.000 t. cotton and 43.000 t. citrus plants.
8	Madau water reservoir in Gyzyletrek region with 250 mln. m <sup>3</sup> capacity	119.5*	Terminal water reservoir for regulation of KKK flow, water accumulation in winter and the control on the unproductive water escapes.
9	Pump station in Gulistan massif for 34.3 m <sup>3</sup> /sec. consumption	17.0*	It will provide with water for irrigation of 70.000 hec. for growing cereals.
10	Reconstruction of the pump station #7 with water intake for the 6 m <sup>3</sup> /sec. consumption	37.9	It will provide with water for irrigation of 5.500 hec. Reconstruction is important in connection with wear and tear of equipment and water pipeline with 11 km. of length. Waterflow is in 798 km. of KKK.
11	Serahs engine canal for 15 m <sup>3</sup> /sec. consumption	39.1	It will increase water supply of 15.500 hec. of irrigated land. The length of the canal is 108 km. There are 3 pump stations at the canal. Waterflow is at 471 km. of Karakum canal.
12	Reconstruction of the pump station #21 with waterflow of 11 m <sup>3</sup> /sec. consumption	7.8	It will increase the water supply of 10.000 hec. of farms in Geokdepe region; waterflow is at 812 km. of Karakum canal; project also includes 21 "bis" pump station.
13	Reconstruction of the second rise at IV cascade for the consumption of 6.7 m <sup>3</sup> /sec.	12.4	For the irrigation of 5.400 hec. of new lands in the farms of Kahka region. Waterflow is at 672 km. of KKK.
	<b>TOTAL</b>	<b>924.3</b>	

\* - balance as for 1/01/97

\*\* - by foreign firms cost

TURKMENISTAN

TERMS OF REFERENCE  
FOR  
THE MASTER PLAN STUDY  
ON  
THE AGRICULTURAL STRUCTURE IMPROVEMENT PROJECT  
IN THE METROPOLITAN AREA, TURKMENISTAN  
(DRAFT)

August 1997

Ministry of Irrigation and Water Resources

---

Project Title : The Agricultural Structure Improvement Project in the Metropolitan Area  
Requesting Agency : Ministry of Irrigation and Water Resources  
Proposed Source of Assistance : Government of Japan  
Desirable Time of Commencement : -----

---

## 1. Background

### 1.1 Present condition of the sector

Turkmenistan declared its independence in 1991. The years after independence have been a hard time of economic restructuring of the new country. During the time, the agricultural sector has played an important role in the national economy, particularly for stabilizing the people's life. Turkmenistan's agricultural sector contributed 17.3% to NIP (National Income Produced) in 1993, and employed 44.2% of the working population.

The traditional agriculture of Turkmenistan largely depended on nomadic grazing in the steppes and oasis plantation because of the dry climate. The present agriculture has been introduced widely since the Kara-Kum canal came into operation. Consequently, about 1.23 million ha, occupied 95% of cultivated area, is irrigated now. In Turkmenistan's agriculture fully depends on irrigation systems.

Cotton is the single most important crop, contributing an estimated 17.6% to GDP in 1995. The cotton cultivation was promoted by an ambitious Soviet project which aims at cultivating the deserts of Turkmenistan with cotton by constructing the Kara-Kum canal. Before the independence, the cultivated area of cotton occupied more than two-third of the total cultivated area. Although the cultivated area has been decreased since the independence, Turkmenistan is still among the 10 highest cotton-producing countries in the world.

On the occasion of the independence, the government declared its ambitious agricultural development policy. The followings are the major objectives of the policy;

- a) Achieving the self-sufficiency in food by increasing the planted area and agricultural productivity.
- b) Increasing the cotton production by improving its productivity.
- c) Increasing the number of livestock.

### 1.2 Problems to be solved in the sector

#### (1) The Aral Sea issue

Environmental degradation of the Aral Sea is a world-wide issue. The desiccation of the Sea has been brought by over-intake of river water from Amu-Dar'ya and Syr-Dar'ya for irrigation. The whole region around the Sea

experiences an increase in the salinity of the soil and chemical pollution, and it is believed that this contributes to the expansion of infertile land and the poor health of the people.

The development of large scaled irrigation system as it has been used, will be subject to restriction, because the irrigation system in Turkmenistan fully depends on water drawn from Amu-Dar'ya. Turkmenistan has to develop a sustainable agricultural production system which saves irrigation water and harmonizes with the environmental condition.

## (2) Monopoly of cotton cultivation

Turkmenistan's agriculture is characterized by a monopoly of cotton cultivation. This monopoly was developed during the Soviet era by introducing large scaled irrigation systems. Although cotton has been the single most important crop in the country, the monopoly destroyed the development of a well-balanced agriculture. Consequently, Turkmenistan largely depends on imported food, particularly flour and wheat, for its consumption.

The government has employed an national policy for the increase in food production since the independence. In spite of all Government's efforts, food production never reached to self-sufficiency level. Boosting food production and diversification of agriculture is imperative in Turkmenistan.

## (3) Reconstruction and rehabilitation of Kara-Kum canal

The Kara-Kum canal, the construction of which was begun 1954, carries water from the Amu-Dar'ya to the arid central and western regions of Turkmenistan where there are no significant natural water resources. The canal irrigates about 0.75 million ha, equals to 60% of the total irrigated area in the country. However, the existence of this canal is one of the main factors of the desiccation of the Aral Sea.

In spite of the issue of the Aral Sea, the Kara-Kum canal is still expected to play a very important role in the agricultural development. The government expects the canal's contribution especially for developing new land in western region mainly for food production. The government is in dilemma of the policy to save the irrigation water to mitigate the desiccation of the Aral Sea on the one hand, and on the other, to expand the irrigated area for increasing the food production.

Under such circumstances, the government made a comprehensive study to improve the irrigation efficiency of the Kara-Kum canal which is the most effective measure to break out the above dilemma. And 13 high-priority projects, including the rehabilitation of obsolete systems which were constructed in the initial stages, have been compiled by the Institute Turkmengiprovodhoz. The government intends to materialize those high-priority projects as soon as possible for accelerating the agricultural development.

## **2. Outline of the Project**

This project aims at increasing the agricultural production, particularly food production, by rehabilitating the existing irrigation system and improving the present farming system in the metropolitan area.

The project components are as follows;

- a) Reconstruction of the existing two pump stations which supply irrigation water from the Kara-Kum canal.
- b) Rehabilitation of the present irrigation systems and facilities to increase irrigation efficiency.
- c) Introduction of modern farming system and technology to save the irrigation water.
- d) Establishment of effective water management system by organizing the beneficiaries and concerned agencies.
- e) Restructuring of farm support services to meet the government policy of agrarian reform.

The reconstruction of two pump stations, which were constructed around 1970 and become obsolete, is a part of the high-priority projects. And it is expected that the pump stations will cover 15,500 ha of land in Ashgabad region and Geokdepe region.

Both the regions are located in the metropolitan area and supply foods to Ashgabad, the capital of Turkmenistan. As the metropolitan area is the most congested area in the country, farmers in the area mainly grow food crops instead of cotton. The government expects that the metropolitan area should be the leading area of food production and agricultural diversification in the country. This project will have an supplemental impact on promoting such government's policy.

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

The main objectives of the Study are;

- a) To conduct a master plan study on the rehabilitation of the existing irrigation system and the improvement of the present farming system in the metropolitan area (Phase I Study); and,
- b) To conduct a feasibility study for selected pilot projects identified through the master plan study (Phase II Study).

The detailed objectives of the Study are as follows:

- (1) To grasp the potentials of the total irrigation system of the Kara-Kum canal
- (2) To survey and investigate the existing pump stations and the irrigation-cum-drainage systems in the command area to identify the present

conditions and determine the main components of improvement and development

- (3) To evaluate the irrigation potential of the existing irrigation systems and the possibility of its increase through the rehabilitation of these works
- (4) To evaluate the adaptability of improved farming system and technology to save the irrigation water
- (5) To survey and investigate the saline soils in the region
- (6) To clarify the proper countermeasures against the soil salinization in technical and economic terms
- (7) To clarify the socio-economic condition in the project area
- (8) To design a model system of farm support services in the project area
- (9) To assess the technical and economical feasibility and formulate a detailed development plan for the project area
- (10) To establish a guideline for further planning, design operation and maintenance and development of the integrated farming and irrigation system based on the feasibility study
- (11) To make technology transfer to the counterpart personnel, project staff and the leaders of the farming community in the project area through the course of the Study

#### **4. Scope of the Study**

The Study shall comprise two phases as follows:

##### **4.1 Master Plan Study (Phase I Study)**

To be carried out in a period of 7 months.

- (1) Collection and review of data and information on the following aspects:
  - a) Present government policy on agricultural development and agrarian reforms
  - b) Natural conditions including hydrology, meteorology, geology, soils, etc.
  - c) Present irrigation and drainage systems in Turkmenistan
  - d) Available discharge of the Amu-Dar'ya river
  - e) Present condition of the Kara-Kum canal, and its reconstruction and rehabilitation plan

- f) Socio-economic conditions including population, land tenure, education, employment, social organization, etc.
  - g) Agriculture and livestock farming with respect to farming practice, land use, etc.
  - h) Agro-economy with respect to production, marketing, processing, investment, farmers' organization, etc.
  - i) Present situation of farm support services with respect to agricultural extension, credit, input supply, etc.
  - j) Present situation of operation and maintenance of the pump stations and irrigation system in the project area
  - k) Quality of irrigation water
  - l) Estimated irrigation efficiency for each farm
  - m) Major constraints which impair the efficiency of the irrigation systems and the farming system, and their remedial measures
  - n) Types of cultivation, productivity and levels of employed technology
  - o) Qualification and quantification of saline soils and waterlogged lands
  - p) Environmental aspects
  - q) Relevant laws and regulations
- (2) Evaluation of the improvement in irrigation efficiency through the rehabilitation of the pump stations, and irrigation and drainage system based on the following aspects:
- a) Present irrigation potential for the irrigation systems
  - b) Salinization and waterlogging
  - c) Constraints which impair their efficiency
  - d) Remedial measures
  - e) Development strategy
  - f) Farming system and technology
- (3) Drawing up a recommendable farm support system in consideration of the government policy and based on the following aspects:
- a) Farmers' organization
  - b) Agricultural extension
  - c) Agricultural credit
  - d) Agricultural input supply
  - e) Marketing and processing of agricultural products
- (4) Designing a comprehensive project scheme for rehabilitating the existing irrigation system to improve its efficiency and for supporting farmers to increase agricultural production on a sustainable basis in the project area. And planning and compiling recommendable projects based on the scheme.

A criteria may be formulated to select pilot projects in consideration of the agricultural condition, farmer's needs, the government policy etc. And a priority list shall be prepared for the projects.

Pilot projects shall be selected for the feasibility study.

#### 4.2 Feasibility Study (Phase II Study)

To be carried out in a period of 6 months.

- (1) Technical and economical feasibility of the selected pilot projects shall be carried out covering the following aspects:
  - a) Collection of data and information necessary for the feasibility study in the project areas
  - b) Formulation of a detailed development plan
  - c) To undertake the preliminary engineering design for the rehabilitation works and other necessary works
  - d) To prepare the cost-estimate
  - e) To carry out the economic analysis
  - f) To evaluate the social and environmental impacts
  - g) To prepare an optimum implementation schedule
- (2) To establish a guideline for further planning, design, operation and maintenance and development of the integrated farming and irrigation system based on the feasibility study of the pilot projects.

#### 4.3 Reports

The following reports will be made by the Study Team and submitted to the Government of Turkmenistan.

- 1) Inception Report: Twenty (20) copies at the commencement of the Study
- 2) Progress Report (I): Twenty (20) copies at the end of the Field Work of the Phase I Study
- 3) Interim Report: Twenty (20) copies at the end of the Phase I Study
- 4) Progress Report (II): Twenty (20) copies at the end of the Field Work of the Phase II Study
- 5) Draft Final Report: Twenty (20) copies at the end of the Phase II Study
- 6) Final Report: Fifty (50) copies within two months after the receipt of comments from the Turkmenistan counterparts on the Draft Final Report.

### Tentative Study Schedule

WORK MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>PHASE I</b>																
Work in Turkmenistan																
Work in Japan																
<b>PHASE II</b>																
Work in Turkmenistan																
Work in Japan																
<b>REPORTS</b>																
Inception Report	△															
Progress Report (I)				▲												
Interim Report							△									
Progress Report (II)										▲						
Draft Final Report													△			
Final Report																△

## **5. Estimated Project Requirements**

### **5.1 Japanese Contribution**

The Government of Japan is kindly requested for the technical cooperation through Japan International Cooperation Agency (JICA) including dispatching a Study Team, supplying the equipment and other facilities mentioned below for the Study and performing transfer of knowledge to the counterpart personnel of the Study.

The expatriate experts required for the Study will be as follows:

- Team Leader
- Irrigation Engineer
- Subsurface drainage Expert
- Meteorology and Hydrology Expert
- Structure Engineer
- Satellite Images Analysis Expert
- Soil and Land Use Expert
- Rural Development Planner
- Agronomist
- Agro-economist
- Rural sociologist
- Ecologist
- Project Evaluation Expert
- Translator

#### **5.1.2 Equipment and Other Requirements**

(To be described at a later stage)

#### **5.1.3 Counterparts Training in Japan**

Counterparts training shall be carried out in Japan for one month period about “Advanced Irrigation Facilities”, “Agricultural Extension System” and “Agricultural Cooperatives” in Japan.

### **5.2 Contribution from the Government of Turkmenistan**

In order to facilitate the smooth implementation of the Study, the Government of Turkmenistan shall take the following measures:

- (1) The following facilities and arrangements shall be provided to the Study Team in cooperation with the relevant organizations:
  - Data and information necessary for the Study
  - Office room(s) and materials
  - I.D. Cards for the members of the Study Team

- (2) To assign full time counterpart personnel to the Study Team during their stay in Turkmenistan to play the following roles as the coordinator of the Study.
  - To make appointments, and set up meetings with authorities, departments, and firms wherever the Study Team intend to visit.
  - To attend the site survey with the Study Team and make arrangements for the accommodation, getting permissions etc.
  - To assist the Study Team for collection of data and information.
- (3) To make arrangements to allow the Study Team to bring back to Japan all the necessary data and information, maps and materials related to the Study.
- (4) To exempt from taxes and duties on the materials, equipment and members of the Study Team on their entry into or departure out of Turkmenistan.