

トルクメニスタン国
タシャウス州村落給水事業計画
タシャウス州トヤマウンスキー導水計画

キリギスタン国
ナリン州かんがいポンプ場改修事業計画

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成 6 年 11 月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会 (ADCA)

序 文

この報告書は、株式会社 三祐コンサルタンツが社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会の補助金を得て、平成6年10月30日から11月13日までの15日間にわたって実施したトルクメニスタン及びキリギスタン国におけるプロジェクトファイナンス調査の結果をとりまとめたものである。

トルクメニスタン及びキリギスタンは、旧ソ連邦の解体に伴い、1991年に独立を達成した。政治的にはトルクメニスタンは、ニヤゾフ大統領の下旧共産党系の保守派が多数を占め、表面的には安定しているが、潜在的には不安定要因を抱えている。キリギスタンは安定した政情の下で、中央アジア諸国の中で民主化、経済改革に最も積極的に取り組んでいる。経済的には社会主義経済から市場経済への移行に伴う混乱が両国の経済に大きく影響を与えている。市場経済の導入については、キリギスタンは積極的であるが、トルクメニスタンは斬新的な立場をとっている。両国とも主要産業は農業である。又、トルクメニスタンは天然ガス、石油等の資源に恵まれているが、キリギスタンは資源に乏しい。

トルクメニスタンでは、水は極めて貴重な資源で、灌漑用水のロス防止・効率的利用、工業及び飲用水の確保と水質改善についての方策を検討中である。特に水源に恵まれない農村部では、良質な水供給が大きな問題となっている。調査したタシャウス州においては、地下水源量も乏しい上に水質も悪く、水質改善が急務となっている。

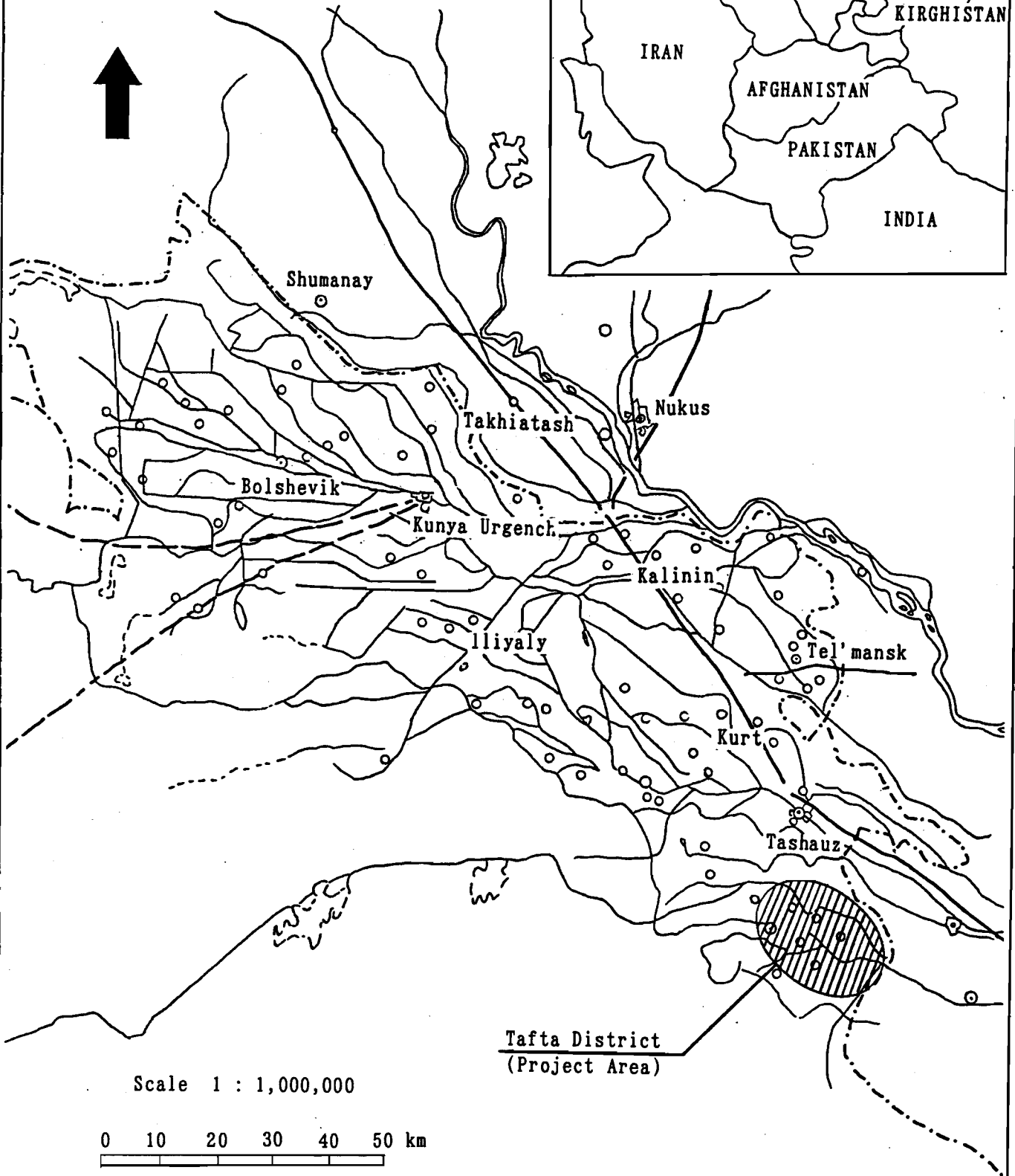
キリギスタンは旧ソ連時代に整備された灌漑施設を利用した農業と放牧地に立脚した畜産が盛んである。しかし、独立後、これらの施設の維持管理に必要な資材の調達が進まず、施設の老朽化が加速度的に進んでいる。調査したナリン州は同国の中央部に位置し、畜産を含む農業が唯一の産業であることから、灌漑施設特にポンプ施設の改修が最も強く望まれている地域である。

調査団は、本プロジェクトファイナンス調査報告書が、両国の社会／経済の発展や民生の安定に向けての第一歩になることを望むとともに、現地調査に際し御協力いただいた両国政府担当者各位、日本大使館の方々に甚深の謝意を表す次第である。

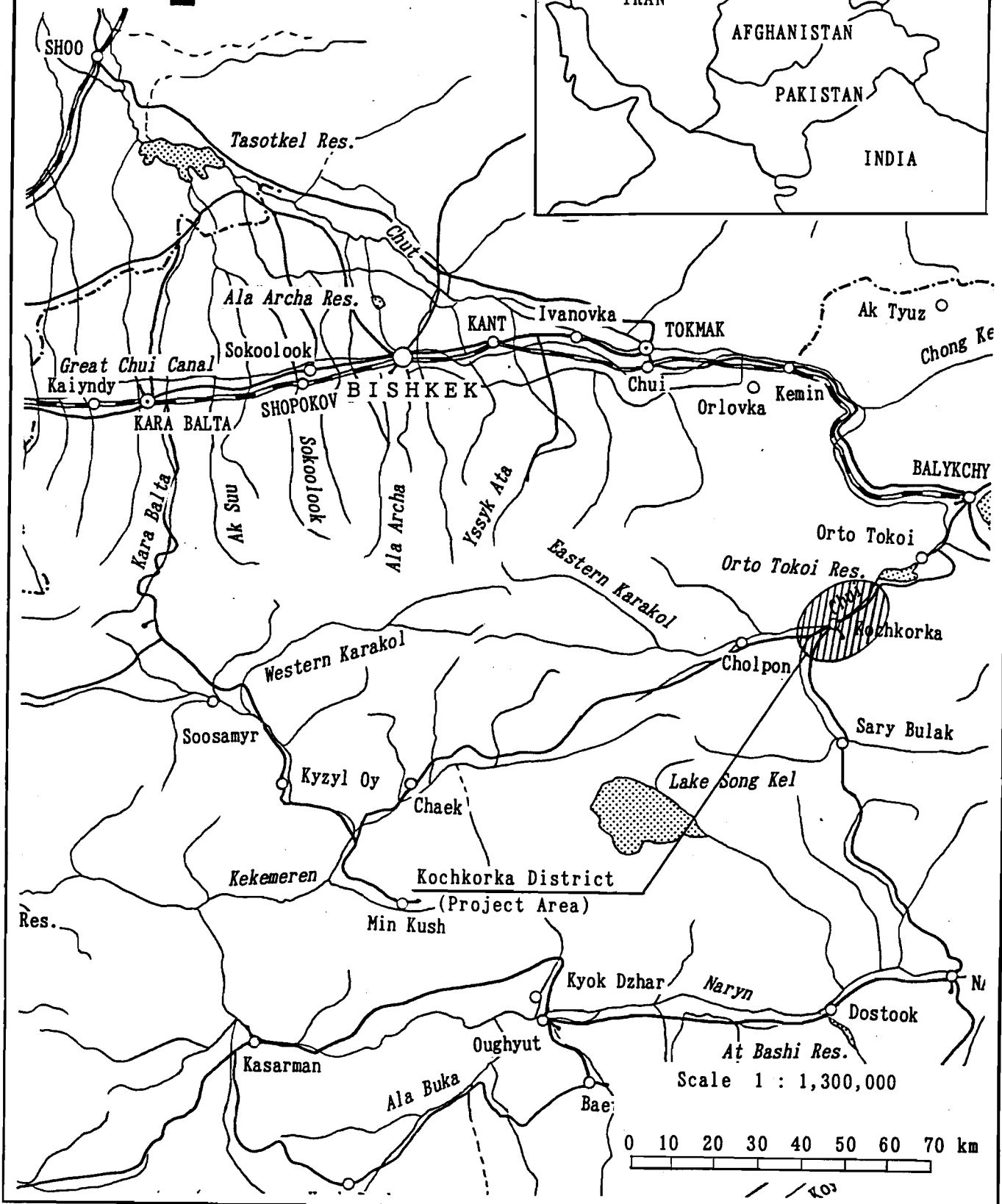
平成6年11月30日

株式会社 三祐コンサルタンツ
取締役社長 渡辺 滋勝

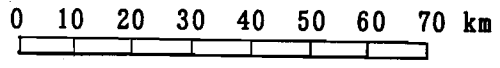
LOCATION MAP



LOCATION MAP



Scale 1 : 1,300,000



100

目 次

まえがき

トルクメニスタン国タシャウス州村落給水事業 位置図

キリギスタン国ナリン州灌漑ポンプ場改修事業 位置図

頁

I. トルクメニスタン国タシャウス州村落給水事業計画

1. 事業の背景	1
(1) 一般概況	1
(2) 水資源状況	2
(3) 事業地区の概要	3
2. 調査計画の概要	5
(1) 事業内容	5
(2) 事業の目的と意義	5
(3) 上位計画との関連	5
(4) 当該案件に関する他の援助国／機関の動向	5
(5) 期待する次のステップ	5
(6) フォロー、補足調査の必要性	5
3. 総合所見	5

II. キリギスタン国ナリン州灌漑ポンプ場改修事業計画

1. 事業の背景	7
(1) 一般概況	7
(2) 事業計画地区の概要	9
2. 計画概要	12
(1) 事業内容	12
(2) 事業の意義	12
(3) 上位計画・長期計画との関連	12
(4) 相手国の関心度	12
(5) 当該案件に関する他の援助国／機関の動向	12
(6) 期待する次のステップ	12
(7) フォロー、補足調査の必要性	12
3. 総合所見	12

III. 添付資料

1. 調査団員
2. 調査日程
3. 関係官庁面会者
4. 現地写真集

I. トルクメニスタン国タシャウス州村落給水事業計画

1. 事業の背景

(1) 一般概況

国 土

トルクメニスタンは旧ソ連の最南部に位置し、その国境は、北と東をウズベキスタンに、北をカザフスタン、西をカスピ海、南をイランとアフガニスタンに接している。国土面積は、日本の1.3倍にあたる48万8,000km²である。イランとの国境にあるコペトダグ山脈、その北西部にあるバルハン山脈を除けばほとんどが低地と台地で、その大部分がカラクム砂漠（黒い砂漠）である。

気 候

気候は、砂漠にみられる特徴的な乾燥地亜熱帯性気候で、年間の気温は最高50℃、最低-20℃、平均年間雨量は150mm（最低75～最高230mm）で、2～5月に集中している。

行政機構

トルクメニスタンは、1990年8月22日に共和国主権宣言を行い、1991年10月27日に共和国独立宣言をし、正式国名をトルクメニスタンとした。

政体は共和制であり、議会は一院制をとっている。最高会議は、その下に17の常任委員会をもっており、その代表的なものは、対外経済委員会、国家計画委員会などである。首相の下には、現在、外務省、内務省など21の省がある。

最高会議や政府においては、旧共産党系の保守派が多数を占めており、その意味からは、旧体制が色濃く残っているといえるが、潜在的には不安定要因を抱えている。

人 口

トルクメニスタンの人口は374.8万人（91年）で、人口密度はわずか7人/km²である。これは、カラクム砂漠が国土の約90%を占めている為である。人口の伸び率は1990年において2.6%であった。しかし幼児死亡率（出生数1,000に対し、54.7人）は旧共和国中最高で、平均寿命も最も短い（65.2歳）。これは乾燥地帯であるために、生活用水の確保が困難であることが要因と考えられる。

人口のうちの多くはトルクメン人（72%）で、続いてロシア人（10%）、ウズベク人（9%）他となっている。トルクメン人はトルコ系民族で、公用語のトルクメン語もトルコ語、アゼルバイジャン語と似ている。

経 済

産業の中心は天然ガス、石油等の地下資源の生産である。特に天然ガスの生産がこの国の経済の重要な位置を占めており、その生産量は旧ソ連全体の12%（840億m³）を占め、ロシアに次いで二番目の生産国である。しかし、化学的加工の設備が無いために、その大部分はそのまま輸出されている。

天然資源に立脚した工業国へと移転する潜在力を持つとはいえ、経済は依然として大規模な灌漑による綿花生産を中心とする農業が主体である。最近3年間において、農業は平均して純物質生産（NMP）の46%、総雇用のうちの約42%を占めている。農業生産は、耕地（1万3,300ha）の約半分を占めている灌漑に大きく依存している。しかしながら、不十分な水の使用、塩害化、不適切な土地の灌漑、綿花栽培の過度の発展故に、農業の単位面積当たり収量は比較的低いものにとどまっている。綿花以外の主な作物には穀物、野菜、果実がある。

人口一人当たりの1992年のGNPは1,270ドルである（世銀アトラスによる）。

（2）水資源状況

水資源賦存量は、平均年間雨量が150mmと少ないために豊かとはいえ、地下水賦存量も限られている。

主たる水資源の供給源である河川は以下のとおりである。

－アムダリヤ川はアフガニスタン国境から領内へ流入し、下流でウズベキスタン領に流出して行く。その間アフガニスタン国境近くからカラクムスキー運河が枝別れし、トルクメニスタン領内を延々1,100キロも走っている。

－ムルガブ川はアフガニスタン山地にその源を発し、カラクムスキー運河へと流入している。

－アトラック川はイラン高原から発して、国境近くのトルクメニスタン領内を流れた後、カスピ海へ注いでいる。

－テゼン川もイラン高原から発してカラクムスキー運河へと流入している。

一方、水需要は250億 m^3 /年の水資源量のうち約80%が灌漑用水、残りの20%が上水・工業用水となっている。灌漑用水の大半は綿花栽培のために使われている。現在の綿花栽培面積は60万haである。

農村部ではほとんど公共水道は設置されていない故、上水道普及率は半分以下と思われる。また、水道用の地下水源は少なく、地下水を得るためには300メートルの深井戸を掘らねばならないが、全国で2,000本の井戸がある。地下水使用量は上水・工業用水需要のうちの2割以下と推定される。計画では1995年までに、全集落に上水道を敷設することになっている。

飲用水の確保に当たっての問題点は水質にある。すなわち綿花灌漑などに使用したあと河川に排水される水は農薬・殺虫剤など有毒物質を含んでいるが、地下水量が少ないために汚染された河川水を飲料水の原水として使わざるを得ない。原水の水質は政府が決めた水質基準を満たしていない。近年、乳幼児死亡率が異常に増加しつつあり、この原因として飲料水の水質汚染が疑われている。

(3) 事業計画地区の概要

一般概要

トルクメニスタンは行政上5つの州で構成されている。タシャウス州は同国の北部に位置し、ウズベキスタン共和国との国境に接している。州人口860,000人、州面積736万haで、アムダリア川に沿った平野部に人口が集中しており、ほとんどが農業に従事している。気候は大陸性気候で、年平均気温は12～13℃、最高気温は7月の43℃、最低気温は12月の-28℃である。日照時間は年間3,000時間以上である。各月の雨量は以下のとおりである。雨の多い月は1月～5月である。

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
9	8	12	16	11	6	1	1	2	5	6	6	86mm

地質/地下水及び村落給水状況

州の村落給水源は地下水であるが、州全体では地下水源は乏しい。地域内には、15～30g/dm³の一般鉱化作用をもつ新第三紀及び第四紀の含水層があるが、広域古第三紀層の粘土層によって下層のライラック色の含水層と遮断されている。しかし含水層は、160g/dm³の鉱化作用をもつ塩水含有している。地下の淡水層は、上部の新第三紀及び第四紀層においてのみ河川及び運河に沿ってレンズ状に存在している。東側は比較的水量に恵まれているが、西側はアムダリア川から遠ざかるに従って帯水層も少なく、従って、アムダリア川やアムダリア川を水源とする灌漑用運河からの浸透水を、運河に沿って配置した浅井戸で集水し、飲用水としている。しかし、河川水を原水とする灌漑用水を利用していることから、水質は政府の定めた水質基準を満たしておらず、バクテリアも多く塩分濃度も高い。このような給水状況は種々の慢性及び伝染性疾患、特に消化器系疾患の著しい増加をもたらしている。特に、近年、乳幼児死亡率が増加しつつあり、全国平均では1,000人のうち46人（首都地区では36人）に対しタシャウス州では52人という高さである。この原因として飲用水の水質汚染が疑われている。

地区概要

タフタ地区は、タシャウス州の南部に位置し、人口88,000人（1994）で、16ヶ所のコルホーズ（総面積163,000ha）から成っている。各コルホーズの名称と人口は以下のとおりである。

各コルホーズ名称	人 口
ブラウダ	6,500
カムーナ	5,300
トルクメニスタン	4,000
レーニン	3,200
アルジェイニキーゼ	2,500
クイブシェフ	13,500
テールモナ	5,500

レットホーズ	100
フロップパーザ	200
レニングラード	5,000
チカーロバ	5,500
カリーニナ	6,500
カムニズム	10,000
モスクワ	7,000
アレーゾバ	3,500
ファッツポーツクアビッチ	2,000
合計16コルホーズ	80,300 人

地区中心部には、16,500人が生活しているが、その給水源は、カラウラク水路の河床下のレンズである。12ヶ所の掘削井戸のうち、常時作動しているのは5~7ヶ所で、他は種々の理由により運転されていない。掘削孔はすべてφ300mmである。一日平均16~20時間運転され、2~3l/sの取水を行っている。

給水システムを有しない村落では運河周辺に井戸を掘削し、それから飲用水を得ている。76の集落では、これらの井戸を水源としているが、水質分析の結果によると水質が比較的良好なところは5つの集落にすぎず、他は硬度及び塩分濃度が同国の基準をこえている。例えばエタブ居住区の水質を示すと表-2のとおりである。

表-2 エタブ居住区の水の簡易化学分析結果

水質項目	許容濃度 GOST	テゼオイラ 居住区井戸	イズムイクシル 居住区井戸	ヤグトイルイク 居住区井戸	ゲクデケ 居住区井戸
採取年月日		91.4.21	91.3.1	91.3.1	91.4.19
HCO ₃ (mg/lm ³)	-	183.66	329.4	463.6	244.0
Cl (//)	350	241.13	312.05	702.11	950.33
SO ₄ (//)	500	434.56	455.1	1,029.0	1,739.83
Ca (//)	-	116.23	140.3	160.3	549.1
Mg (//)	-	48.64	55.94	223.7	165.38
Na+K(//)	-	217.42	272.88	525.14	617.47
鉱化作用 (mg/dm ³)	1,500以下	1,200	1,460	2,948	4,240
pH	6-9	7.9	8.0	8.1	7.7
全般的硬度 (mmol/dm ³)	10以下	9.8	11.6	26.4	41.0
(mg-equiv)	-				

「トヤマウンスキー運河」水供給計画事業 ⇒ タシャウス州トヤマウンスキー導水計画

タシャウス州の飲用水確保及び水質改善を図るために、アムダリア河から取水し、ウズベキスタン、トルクメニスタンの両国に水供給を行う計画である。この計画では、タシャウス州内の水量、水質問題を抱えている地域が受益地となっている。この計画は、旧ソ連時代に策定され、その後一部の事業が実施された。しかし、ソ連邦崩壊後、事業の実施は完全にストップしている。同州の飲用水供給計画を全面的に検討するためには、本計画のより詳細な調査が必要である。

2. 調査計画の概要

(1) 事業内容

農業省のもと、タシャウス州タフタ地域の主要コルホーズに対し、淡水化装置を含む給水システムを整備する。

(2) 事業の目的と意義

安全な飲用水の供給は、同国の農村部における最重要課題である。特に同州のタフタ地域においては、既存の浅井戸を含む給水システムの改善と淡水化装置を利用した安全な飲用水の確保が最も現実的である。そして、良質な水の供給により伝染性疾病や消化器系疾病の根絶を図ることができる。本計画による被受益人口は16ヶ所のコルホーズ計80,300人と推定される。

(3) 上位計画との関連

トルクメニスタン国政府の計画では、1995年までに、全集落に良質な水による上水道システムを整備することになっており、農村部の生活基盤整備のための重要な計画と位置付けられる。

(4) 当該案件に関する他の援助国／機関の動向

同州の一部地域において米国の援助により、深井戸と除塩による飲用水の供給が行われている。

(5) 期待する次のステップ

基本設計調査

(6) フォロー、補足調査の必要性

当該計画対象となる16ヶ所のコルホーズの踏査が必要となる。

3. 総合所見

トルクメニスタン国は広大な砂漠を有し、水資源に恵まれていない。この貴重な水資源を有効に開発し、かつ効率的に利用することは同国の重要課題の一つとなっている。

水源に恵まれない農村部では、飲用水の供給が大きな問題となっている。一部では、綿花等の灌漑に使用した後の河川水を飲用水の原水として使わざるを得ない状況にある。このような原水の水質は政府の定めた水質基準を満たしていない。

特に本調査で取り上げたタシャウス州においては、水資源量が少ない上に、給水システムも十分に整備されておらず、運河周辺の簡易な掘削井戸から直接揚水したものを飲用に利用せざる状況にある。水質面ではすべての地域において塩分濃度が基準をこえている。このために乳幼児の死亡率が高くなっており、水質改善が同州の最重要課題となっている。

このような状況の中で、旧ソ連邦からの独立後、社会経済改革を進めている同国政府は、技術並びに財政上の困難性から安全な飲用水の確保対策における日本からの協力を強く要望している。

II. キリギスタン国ナリン州灌漑ポンプ場改修事業計画

1. 事業の背景

(1) 一般概況

国 土

キルギスタンは、中央アジアに位置する主として山地からなる内包国である。国土面積は日本の約半分にあたる198,500km²で、その面積のうちの約90%は少なくとも海拔1,000m以上である。山岳部から渓谷部へと流れる多くの小さな河川を有しており、水は比較的豊富で水質も良い。

その国境は、東を中国、北をカザフスタン、西をウズベキスタン、西と南をタジキスタンに接している。

気 候

気候は、大陸性気候で、気温は平野部及び山地部で格差が大きく、首都ビシケクでは1月の-5℃から7月の24℃に変化する。日照日は年間平均247日で快晴の日が多い。一般的に山地においては午後に降雨となることが多い。年間降雨量は300～600mmで、冬期、山地部では積雪となる。

行政機構

キルギスタンは、1991年ソ連にクーデター事件が起こると、いち早く8月31日独立を宣言した。なお国名変更はこれより先91年1月5日「キルギスタン共和国」と改称、つづいて2月5日には首都フルンゼもビシケクに改称している。

政体は大統領制、議会は一院制をとっている。最高会議はその下に各種の委員会をもっている。首相の下には現在、内務省、外務省及び工業省等13の省がある。現在のところ、政治・社会情勢は比較的安定している。

人 口

キルギスタンの人口は448万4,500人（1991年）で、人口密度は22人/km²である。中央アジアにおける他の旧ソ連の共和国と共通していることであるが、主として農村で高い出生率をもっている。人口の伸び率は2.2%（1990年）で、平均寿命は68.5年、幼児死亡率は29.9人（千人当たり）である。人口のうちの約半分は主要な遊牧民のグループのひとつであるキルギス人（52%）で、以下ロシア人（22%）、ウズベク人（13%）、ほかとなっている。

経 済

キルギスタンの経済は、放牧地に立脚する畜産を含め、主として農業によって構成されており、綿花、羊毛、皮革、生糸、大麻、牧草、野菜、果実及び穀物を生産している。

90～91年において、農業は純物質生産（NMP）のうちの約40%、雇用のうちの約3分の1を占めていた。しかし耕地は国土のわずか7%であり、そのうちの72%は灌漑されている。

工業部門はNMPのうちの約3分の1を占めている。主要工業は金属加工、農業及びその他の

表-1 キリギスタン国主要地点の降雨量と気温

主要地点	月												平均	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
ピシケク	降雨 (mm)	23	27	48	72	64	39	20	13	16	36	37	27	422
	気温(°C)	-5	-2.9	4	11.7	17	21.5	24.4	22.8	17.5	10.5	2.5	-2.7	10
カチコールカ	降雨 (mm)	2	2	9	20	41	41	41	28	14	7	5	2	212
	気温(°C)	-10.2	-6.3	0.5	6.9	11.1	14.0	15.8	15.0	10.9	5.3	-2.7	-8.5	4.3
タラス	降雨 (mm)	13	18	35	53	53	33	19	11	10	24	26	18	313
	気温(°C)	-6	-4	1.8	9.2	14	18.1	20.3	18.6	13.7	7.8	0.9	-3.8	7.5
オシ	降雨 (mm)	35	40	60	45	40	17	8	4	5	31	39	29	353
	気温(°C)	-3.4	-0.9	5.9	13.7	18.8	23.5	25.4	23.0	18.3	11.3	4.4	-0.4	11.7
カラコール	降雨 (mm)	13	11	21	40	52	56	56	54	45	32	25	15	420
	気温(°C)	-6.6	-5.2	0.4	7.4	11.8	14.8	16.9	16.9	12.3	6.7	-0.3	-4.3	5.9
ナリン	降雨 (mm)	12	13	21	32	55	52	41	22	17	14	13	11	303
	気温(°C)	-17.1	-13.8	-4.1	6.7	11.6	14.5	17.2	17.0	12.4	5.4	-4.3	-13.2	2.8
ジャラバット	降雨 (mm)	45	64	105	82	66	36	12	8	6	47	75	57	603
	気温(°C)	-2.2	0.5	6.8	13.8	19.0	23.6	26.7	25.8	20.8	13.9	6.2	1.1	13.0

機械製造、食品加工、エレクトロニクス、繊維業である。また、山岳部と河川によりかなりの水力発電を行っており、電力もまた、その主要な輸出項目のうちの一つである。旧ソ連の隣接する諸共和国とは異なり、キルギスタンの天然ガスと石油の埋蔵量は、無視し得る量である。しかしながら、主として石炭、金、水銀、ウラニウムから構成される金属についてはかなりの量が存在している。将来的には原料生産に留まらず、製品の生産拡大を目指している。人口一人当たりの1992年のGNPは810ドルとなっている（世銀アトラスによる）。

GDPとNMPの推移

	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年
	(百万ルーブル)				
GDP	6,278	6,940	5,554	6,027	11,152
純物質生産 (NMP)	4,510	4,946	5,554	6,027	11,152
NMPの構成	(%)				
農業	40	40	42	43	36
工業	35	35	33	32	45
建設	13	13	12	12	8
運送・通信	4	4	4	4	3
その他	8	9	9	9	8

出所：キルギスタン当局及びIMFスタッフの推定

(2) 事業計画地区の概要

一般概況

キルギスタン国は6州から成っており、ナリン州は同国の中央部、イスイクワリ湖の西側にあるEL.2,000m以上の山岳地帯である。ナリン州は行政上5つの地区に分割されており、そのうちカチコール地区は同州の中で最も大きな面積と人口を有している。地区面積4万8千km²、人口5万8千人である。人口のほとんどはキルギス人で他にロシア人及びウズベキ人がわずかである。

自然状況

ナリン州の気候は、同国の他州に比べ、山岳地帯に位置するために年間平均気温-17℃～17℃、平均雨量300mmと厳しい条件下にある。

カチコール地区の気温と降雨量は次のとおりである。

気 温 平均 最小-11°C～最大16°C
最大 最小-39°C～最大34°C
平均降雨量 春70mm、夏105mm、秋28mm、冬6mm、計209mm

農業状況

同州は、山岳部から溪谷部へと流れる多くの小さな川を水源とする灌漑農業が営まれている。旧ソ連時代に灌漑システムが整備され、現在地形状況によってはポンプを利用した灌漑が行われているが、独立後ポンプの適切な維持管理が今後の課題となっている。

州は行政上5つの地区に分割されている。いずれの地区も経済は、放牧地をベースにした畜産と小麦、ジャガイモ、飼料、野菜の生産による農業によって構成されている。カチコール地区では、現在50万頭の羊、7千頭の牛、6千頭の馬が飼育されている。灌漑システムは、水利省によって整備されており、小河川及びこれらの河川から導水した運河を水源とするポンプ、ファームポンド及び導水路、受益地への用水路で構成されている。これらの施設の維持・管理・運営は、農民自身が計画した栽培作物別面積に基づく配水計画に従って、水利省から派遣されたスタッフによって行われている。

年間の水配分量は次のように決められ、4～9月に灌漑が行われている。

小麦	4,000m ³ /ha
ジャガイモ	7,000/m ³ /ha
飼料作物	5,000～5,500m ³ /ha

ポンプ施設の状況

カチコール地区には河川及び運河を水源とする8ヶ所の揚水機場がある。いずれも旧ソ連時代の1970～1980年にかけて建設されたものである。型式は渦巻ポンプ、口径300～600mm、全揚程10～111m、1機場の計画揚水量は0.6～2.5m³/sである（表-2 参照）。維持・管理・運営は水利省によって行われているが、維持・管理に必要なスペアパーツ等の資機材の供給は、旧ソ連時代はロシア共和国によって行われていた。しかし独立後、これらの供給が止まり、かつ自国内にこの種の資機材の製造工場が無いことから、必要な維持管理作業が行えず、ポンプ施設は老朽化の一途をたどっている。

表-2 ナリン州 カチコール地区 ポンプステーション一覧表

ポンプ場	運転開始年	水源	かんがい面積	実揚程	ポンプ			設計流量	送水管		モーター出力	受電設備	トランス容量	消費電力量
					吐出量	全揚程	台数		延長	口径				
			(ha)	(m)	(m ³ /hr)	(m)		(m ³ /s)	(m)	(mm)	(km)	(v)	(kw)	(1,000kw/Year)
ケネッシュ	1976	運河	2,264	111	1,250	125	5	1.8	2,100	600	3,150	6,000	2,500	900
アクジャル-1	1982	河川	800	97	2,000 1,250	100 125	5	2.2 0.36	2,500	800	3,200 630	6,000 6,000	4,000 4,000	13,000 600
アクジャル-2	1982	運河	1,683	94	2,000	100	4	2.2	1,900	600	1,600	6,000	4,000	6,000
コクタラー	1974	河川	328	84	200	90	3	0.6	250	500	1,260 750	6,000 380	4,000 630	1,000
タルマルサズ	1972	排水路 及び 地下水	204	18	800	n.a.	5	0.4 0.16	300	400	264 44	380	630	700
コチコールアタ	1982	河川	231	62	200	90	3	0.6	350	500	750	380	1,000	2,300
アルシィ	1977	河川	390	65	200	90	3	0.6	200	500	750	380	630	1,500
チェキルディック	1982	排水路 及び 地下水	474	10	n.a.	n.a.	2	0.6	100	300	264	380	630	500

計 6,374

2. 計画概要

(1) 事業内容

水利省のもと、ナリン州カチコール地区にある灌漑用水8機場のうち、最も老朽化が進み、かつ改修の必要性の高い機場から順次改修を行う。

(2) 事業の意義

農業は、同州における最も重要な産業であり、安定的な農業の展開を図るためには、灌漑用水の安定的供給が最も重要な要因である。

同地区の老朽化し、維持管理運営が困難となっている機場を改修し、同地域の畜産を含む農業のための灌漑用水の安定的供給を可能とする。本計画の受益面積は、38,000haである。

(3) 上位計画・長期計画との関連

キリギスタン国政府による農業開発計画の中で、灌漑施設の適切な維持管理計画は、変化しつつある農業経営形態を容認する上でも重要な計画と位置付けられている。

(4) 相手国の関心度

灌漑農業を維持し、地域住民の安定的生活を確保するための最優先課題としてとらえられている。他州（ジェラバーツカヤ州、オシ州）でも同様な問題を抱えていることから、同様な調査計画を望んでいる。

(5) 当該案件に関する他の援助国／機関の動向

当該地域の給水計画に対する援助国／機関はない。

(6) 期待する次のステップ

基本設計調査

(7) フォロー、補足調査の必要性

同地区の改修計画対象となる8機場の詳細調査が必要

3. 総合所見

キリギスタン国は、独立後、民主化、経済改革の面で中央アジア5ヶ国の中では最も積極的な姿勢を示している。しかし同国は鉱物資源に乏しく、主要産業は農業である。

水利省は、旧ソ連時代に建設された灌漑排水施設の維持管理と新たな灌漑農業のための水資源開発を行うことを急務としている。これらの建設された施設は、ロシア共和国の指導下で建設され、

維持管理用の資機材もすべてロシア共和国から供給されていた。しかし独立後、資材の供給が止まり、適切な維持管理運営を行うことが困難になってきている。

事前調査を行ったナリン州は、畜産を含む農業によってその産業が成り立っており、安定的な灌漑用水の確保は地域住民の生活の樞である。しかし独立後、灌漑施設、特にポンプ場の維持管理が困難になってきており、地域住民は早急な施設の改修を熱望している。

このような状況の中で、市場経済化への移行に伴う経済的混乱が続いている同国政府は、主要産業である農業の安定的発展を図る上で、技術並びに財政上の困難性から日本の技術及び資金協力を強く要望している。

Ⅲ. 添付資料

1. 調査団員

久米 孝雄 (株)三祐コンサルタンツ 海外企画部 次長
高塚 孝教 (株)三祐コンサルタンツ 東京支社 技術部 次長

2. 調査工程

年 月 日	調 査 工 程
平成6年10月30日 (日)	東京発 モスクワ着
31日 (月)	ロシア共和国 日本大使館 表敬 モスクワ発 アシアバード (トルクメニスタン) 着
11月 1日 (火)	アシハバード発 タシャウス着、州庁訪問
2日 (水)	州庁及び水理・地質研究所にて協議、タフタ地区現地調査
3日 (木)	州庁にて説明・協議及びタフタ地区現地調査
4日 (金)	州庁にて協議、タシャウス発 アシハバード着
5日 (土)	水利省にて説明・協議
6日 (日)	水利省大臣との面談
7日 (月)	水利省及び農業水利計画公社との協議 アシハバード発 アルマトゥイを經由してビシケク (キリギスタン) 着
8日 (火)	キリギスタン水利省訪問及び協議
9日 (水)	ナリン州カチコール地区現地調査
10日 (木)	水利省にて説明・協議、ビシケク発 アルマトゥイ着
11日 (金)	アルマトゥイ発 イスタンブール着
12日 (土)	イスタンブール発 フランクフルト着、フランクフルト発
13日 (日)	東京着

3. 関係官庁面談者

ロシア共和国日本大使館

1. Hiroatsu SASHI

一等書記官、経済課

トルクメニスタン

水利省

1. イラマーノフ

大臣

2. アラーヒン
3. バシコフスキー
4. トウラーエフ

次 官
水利省大規模建設局次長
タシャウス州水利建設局長

対外経済関係省

1. オラズマナードフ ハルマメッド
2. クルバン サイトレー

次 官
儀典課長

タシャウス州

1. チュパーノフ 副知事

タシャウス州 水理・地質研究所

1. ルイコヴァ イラーナ ヴラジーミロヴナ
2. ヤクーボヴァ マラータ ヨシーホヴナ
3. クルイーチェフ ヨーリイ レジェーボヴィチ
4. ジャムバーエフ バヒート ユスコヴィッチ
5. アブドウラフマーノフ ロズウムバイ
エレムベルゲーノヴィチ

所 長
プロジェクト主任技師
主任技師
ダシャホフスク州 沿アラル建設局長
ダシャウスク州 農業水利 修理・運営局

農業水利計画公社

1. スルタンニャーゾフ
2. リーセンコ
3. クルイーチェフ
4. タマーラ

部 長
主任技師
//
//

キリギスタン

水利省

1. メルネチエンコ
2. ベケーノフ
3. シージンチェフ
4. ユダーヒン
5. ジャイロバーエフ
6. バチェフスキー

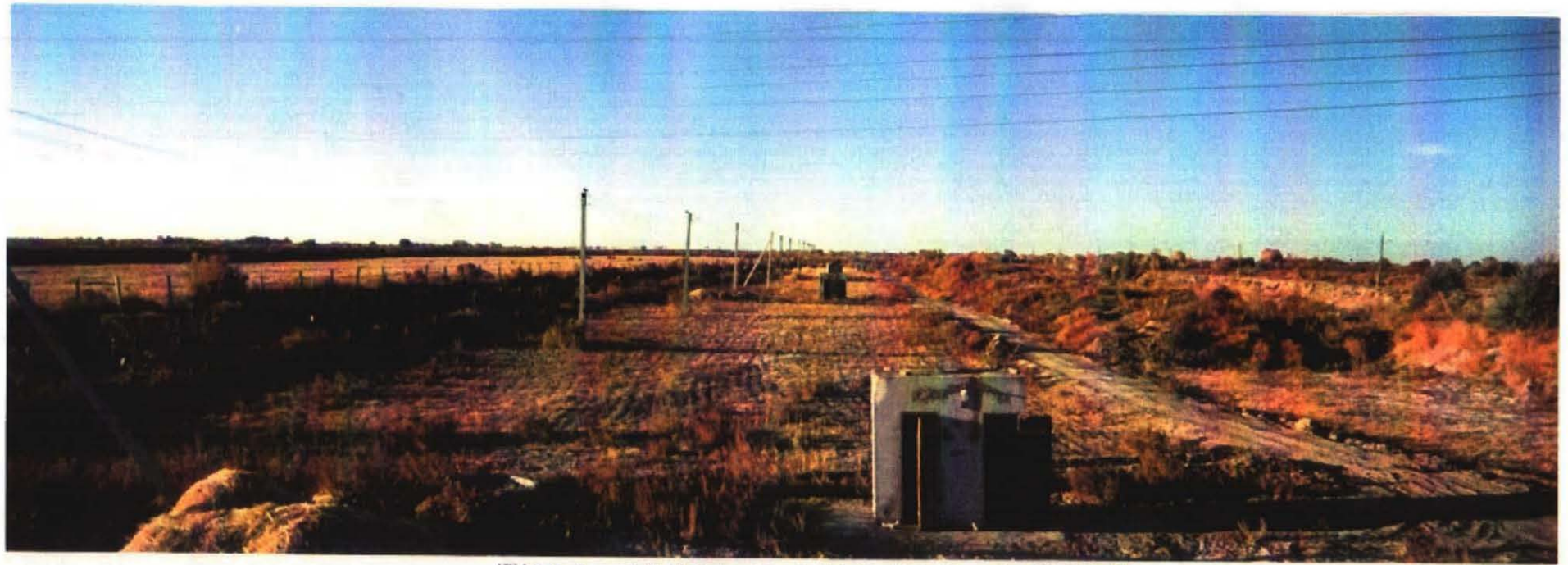
次 官
局 長
局長補佐
建設部長
維持管理部長
主任技師

ナリン州カチコール地区関係者

1. イスカーコフ シャイシャン
2. キルギズバーエフ ドウイシヨンベック

地区長補佐
水利省カチコール地区長

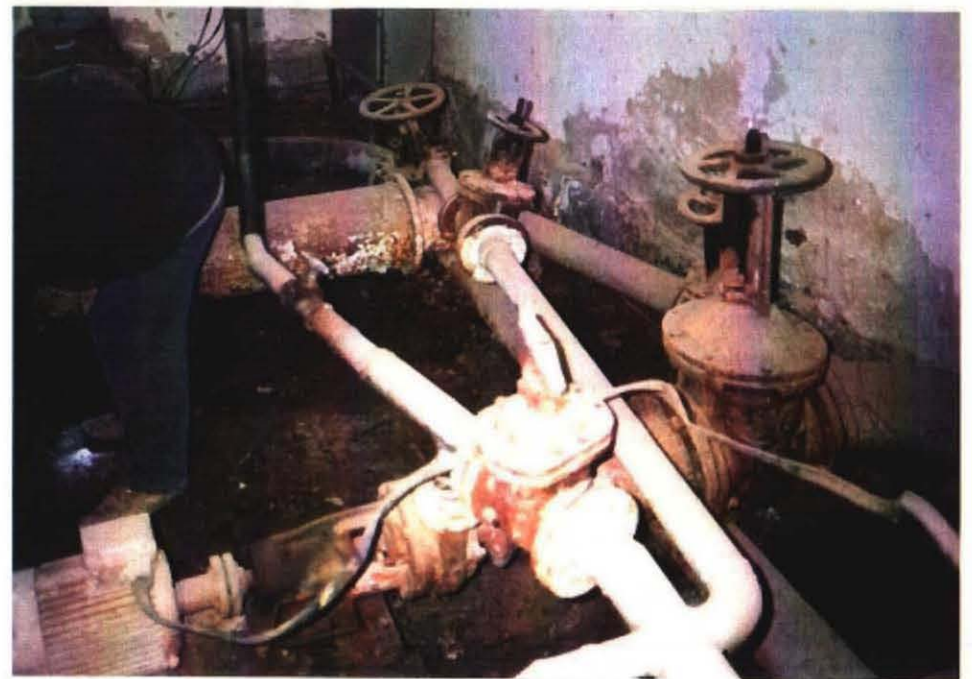
IV. 現地写真集



運河にそって設けられている井戸と揚水ポンプの管理小屋



井戸からの揚水後の貯水槽



管理小屋内の配管状況

トルクメニスタン国村落給水プロジェクト (2/3)



クイビッセフ コルホーズ地区内にあるポンプ場内にある貯水槽



同ポンプ場内のポンプ



飲用水の水源となっている運河



運河の堤防ぞいにある井戸（直接取水している）

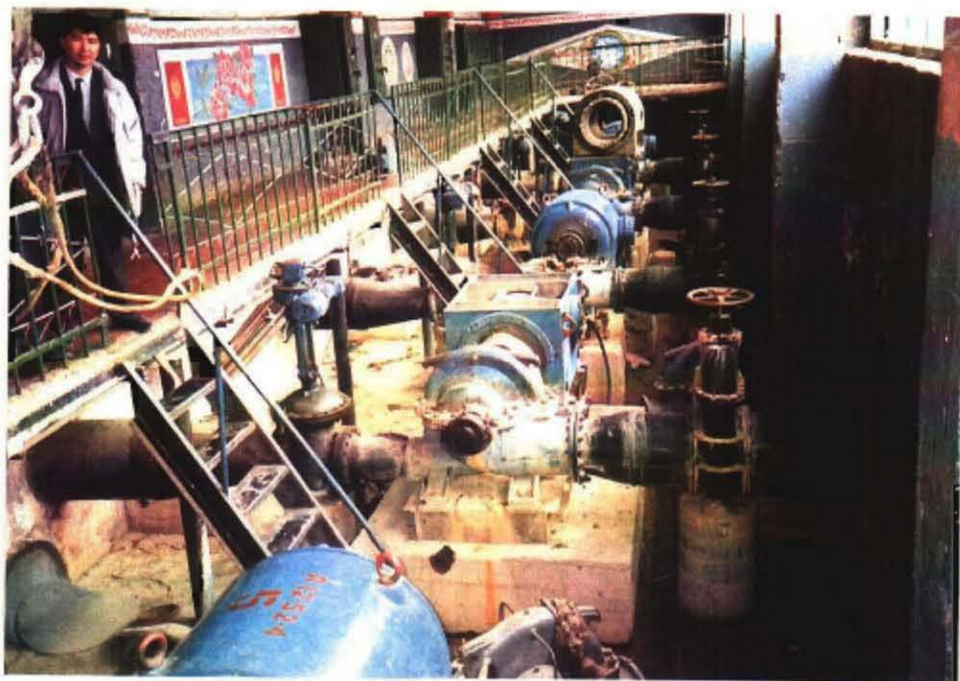


アクジャル I ポンプ場



ケネシポンプ場と吸水槽

キリギスタン国かんがいポンプ場改修プロジェクト (2/3)



ケネシポンプ場内



ケネシポンプ場内 修理中のポンプ

キリギスタン国かんがいポンプ場改修プロジェクト (3/3)



アクジャル I ポンプ場 受電設備



アクジャル I ポンプ場 配電設備