

キルギス国
農業省水資源局

キルギス国
灌漑用水路の運用及び維持のための
機材整備計画

準備調査報告書
(先行公開版)

2023年5月

独立行政法人 国際協力機構
(JICA)

株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル
NTCインターナショナル株式会社

経開
JR(P)
23-031

序 文

独立行政法人国際協力機構は、キルギス共和国の灌漑用水路の運用及び維持管理のための機材整備計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を（株）片平エンジニアリング・インターナショナル及び NTC インターナショナル（株）の共同企業体に委託しました。

調査団は、2022 年 6 月から 2023 年 1 月までキルギスの政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援いただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

2023 年 5 月

独立行政法人 国際協力機構
経済開発部
部長 下川 貴生 SHIMOKAWA Takao

要 約

1. 国の概要

中央アジアに位置するキルギス共和国（以下、「キ」国）は、旧ソビエト連邦の共和制国家である。198,500km²（日本の約 1/2）の国土に約 670 万人の人口を擁する。国土全体の 40%が標高 3,000m を超える山国である。国土は東西に長く、緯度は北緯 40 度であり、中国との国境には天山山脈が延びる。南に位置するタジキスタンに向かってパミール高原が広がる。

「キ」国は、1991 年にソビエト連邦の崩壊後に独立した。旧ソ連を構成していた中央アジア 5 カ国で「最も民主的」といわれる。主要産業は農業及び牧畜業、農畜産物を加工する食品加工業、金採掘を中心とする鉱業であり、エネルギー資源には恵まれていないが、水資源が豊富である。「キ」国統計委員会（2021 年）によると主要輸出品目は、宝石・貴金属、鉱産物、卑金属、野菜・果物類、衣類・繊維製品となっている。主要輸入品目は、鉱産物、衣類・繊維製品、機械類、化学製品、卑金属である。

独立後、1992 年の価格自由化を皮切りに、IMF の緊縮財政勧告に従って急進的市場改革路線を推進した。ソ連崩壊の混乱の中で経済不振が続いたが、1996 年に独立後初めて GDP がプラスに転じた。その後、1998 年ロシア金融危機の影響を受け、財政が逼迫するなど危機もあったが、基本的にはプラス成長が続いている。経済は、ロシアへの出稼ぎ労働者からの送金に大きく依存している。また、2014 年には、ユーラシア経済連合に加盟している。IMF による 2021 年の統計値によると GDP は 85.4 億 US ドルであり、一人当たりの GDP は 1,283US ドルである。実質経済成長率は 3.7%、物価上昇率は 11.9%、失業率は 6.6%である。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

「キ」国の農業を支えているのは、全国の農地（122.3 万 ha）のうち 102 万 ha 以上をカバーしている灌漑システムであり、約 90%の作物が灌漑地において栽培されている。しかし、既存の灌漑用水路の大半は旧ソ連時代に整備されたものであり、経年劣化が進んで建設当初から流水能力は 7 割程度まで低下し、維持管理が重大な課題となっている。この灌漑用水路のうち、農業省傘下の水資源局（WRS）が幹線水路 6,251km、水利組合や地方自治体等が支線水路 20,238km を管理しているが、WRS が保有する維持管理用機材の約半数は旧ソ連時代に導入されたものであり、すでに 30 年以上が経過し老朽化が著しい。「キ」国政府は、耐用年数を大幅に越えた機材に対して、約半数をトルコ政府の借款を活用して更新し、残る機材についても修理を繰り返し、交換部品も自ら製造するなど自助努力を続けてきた。しかし、これらに多大なコストや期間を要しているとともに、機材の性能低下により工事の効率が著しく下がっている。その結果、補修工事が滞って水路の経年劣化に歯止めがかからない上に、現在は各地区内の幹線水路の浚渫工事が一巡するまでに 5 年を要し、その間、水路内での土砂の堆積が進むことにより流量が最大 2 割程度の低下を余儀なくされるリスクがある。2021 年春に気候不順により山岳部の雪解けが遅れて水供給量が大きく減少した際には、幹線水路における水の損失も加わり一時的に圃場に水が届かず、耕作作業に深刻な影響を与えるなどの問題も発生している。さらに今後、老朽化した機材が一斉に使用できなくなる事態が予想されており、農業生産に甚大な影響がでることが懸念される。そのため、残る半数の機材の更新が不可欠となっている。

このような背景より、無償資金協力により灌漑水路維持管理機材を整備し、WRS が管轄し

ている灌漑水路（用水路および排水路）の水供給及び排水の機能改善を図り、農業生産性の維持及び水資源の効率的利用に貢献することを目指し、要請がなされた。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

「キ」国政府の要請を受けて、日本政府は WRS を実施機関とする「灌漑用水路維持管理機材整備計画」についての協力準備調査の実施を決定した。JICA は、2022 年 6 月 18 日から 7 月 17 日まで協力準備調査団を現地に派遣し、「キ」国関係者と協議を行うとともに、プロジェクト対象地域における調査を実施した。帰国後、現地調査結果に基づいて最適な事業内容について概略設計を行い、その内容を取りまとめた協力準備調査報告書（案）を作成した。JICA は協力準備調査報告書（案）の説明のため、調査団を 2023 年 1 月 14 日から 1 月 25 日まで現地に派遣し、その内容について「キ」国関係者と協議・確認を行った。

要請機材を踏まえた上で、主管官庁である農業省と 2023 年 1 月 19 日に合意した協議議事録において、本プロジェクトの対象となるのは「キ」国全土で WRS が実施する灌漑水路（用水・排水）の維持管理に用いる灌漑水路維持管理機材とすることとし、WRS によって機材の運用・維持管理を実施することを確認した。

本調査は、要請の必要性及び妥当性を確認するとともに、無償資金協力案件として適切な概略設計を行い、事業計画（調達機材の数量、仕様等）及び機材の維持管理計画を策定し、概略事業費を積算することを目的として実施した。本調査により協議・確認を行った最終要請機材を以下に示す。

最終要請機材

	機 種	概略仕様	台数	
			優先高	優先低
1	エクスカベータ	20ton クラス、ロングリーチ 15m バケット 0.5m ³	26	—
2	ホイールローダ	バケット 2.6m ³	1	—
3	ダンプトラック	積載 15ton	7	—
4	移動修理車	アルミバン、クレーン 3ton、発電機 溶接機、エアコンプレッサ、各種工具	2	—
5	トラクタトレーラ	積載 25ton	8	(2)
		合 計	44	(46)

なお、トラクタトレーラの優先度低（()記載）の 2 台については、今後実施が予定される詳細設計時等で事業予算内に含めることが可能である場合に調達を検討する。

「キ」国では、性能と品質の高い日本・欧米メーカー製の機材が多く普及している。現地のオペレータ、メカニックもそれら機材の取り扱い・操作に習熟しているため、「キ」国側もそれら機材の調達を要望している。よって、本計画では日本・欧米メーカー製品を調達先とする。

4. プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトを我が国の無償資金協力により実施する場合、実施設計期間は 5.5 ヶ月、機材調達期間は 15.5 ヶ月、合計 21.0 ヶ月と想定される。本プロジェクトは我が国の無償資金協力の取り決めに従って実施され、事業費は本プロジェクトに対する交換公文締結前に決定される。

5. プロジェクトの評価

(1) 妥当性

本プロジェクトは、プロジェクト完了後に発現する効果の程度を考慮し、無償資金協力による協力対象事業として実施することは、以下の観点から妥当であると判断する。

- ・ 国家開発計画において、農業分野における優先課題として、食の安全保障、有機農業、輸出先の拡大が挙げられており、これらを達成する為の農業基盤の形成において、灌漑施設の維持管理は最優先課題とされている。また中期的優先施策のタスクとして“灌漑システム開発”、“灌漑インフラの復旧”、“新規灌漑農地の開発”が挙げられている。また、灌漑分野の具体的なプログラムとして 2017 年に作成された、「灌漑開発のための国家プログラム 2017-2026」によると 46 の水管理プロジェクトが計画されており、本事業による灌漑水路の整備は、これらに貢献するものと位置づけられる。
- ・ 灌漑水路が整備され、農業生産性が向上することによって、プロジェクトの裨益対象は比較的貧困層の多い農民及び、食料安全確保の観点から全国民となる。
- ・ 我が国は対「キ」国援助の基本方針を、「民主主義の定着を後押しする持続的かつ均衡のとれた経済成長への支援」としている。プロジェクトによる灌漑水路の整備は農村部の貧困削減に寄与することが想定され、援助の基本方針で述べられている「農村開発を中心に持続的かつ均衡のとれた経済発展のための支援を行い、もってキルギスにおける民主主義の定着を後押しする」に合致すると考えられる。

(2) 有効性

1) 定量的効果

本プロジェクトの実施により、WRS が管轄する灌漑水路（用水・排水）の維持管理状態が改善する直接効果が得られると考えられる。効果指標としては、本プロジェクトに関連しない外注による灌漑水路の維持管理を含めず、WRS 直営による作業量を成果値とする。

定量的効果については、2021 年を基準年とし、事業完成（2025 年）後 3 年の 2028 年为目标年として目標値を設定する。プロジェクトの実施により期待される定量的効果を以下に示す。

定量的効果

指標名	基準年（2021 年）	目標年（2028 年）
WRS 州事務所の保有機材による灌漑水路の浚渫（補修）距離（km/年）	211.5	499.0 ^{*1}
WRS 土地改良部の保有機材による灌漑排水路の浚渫（補修）距離（km/年）	29.8	67.3 ^{*2}
合計	241.3	566.3

【目標値算定の条件】

WRSにおけるエクスカベータの平均的な実績として1日8時間稼働で100m（両岸）の浚渫・掘削作業となっている。農繁期と厳冬期を除く10～12月、3～4月の5ヶ月/年稼働であるためエクスカベータの年間作業能力は

$$\underline{100\text{m/日台} \times 25 \text{ 日/月} \times 5 \text{ 月/年} = 12.5\text{km/年台}}$$

※1：州事務所による灌漑用水路の浚渫（補修）距離

$$\underline{\text{調達機材 } 23 \text{ 台} \times 12.5\text{km/年台} = 287.5\text{km/年}}$$

$$\underline{211.5\text{km/年} + 287.5\text{km/年} = 499.0 \text{ km/年}}$$

※2：土地改良部による灌漑排水路の浚渫（補修）距離

$$\underline{\text{調達機材 } 3 \text{ 台} \times 12.5\text{km/年台} = 37.5\text{km/年}}$$

$$\underline{29.8\text{km/年} + 37.5\text{km/年} = 67.3 \text{ km/年}}$$

2) 定性的効果

本計画における定性的効果は以下の通りである。

- 農業生産性が向上する
- 災害（土石流など）被害を受けた灌漑水路の復旧対応が迅速になる
- 干ばつによる農作物への影響を減少させる

目 次

序 文

要 約

目 次

調査対象位置図／主要調達機材イメージ図／現況写真

図表リスト／略語表

頁

第 1 章 プロジェクトの背景・経緯.....	1
1-1 当該セクターの現状と課題.....	1
1-1-1 現状と課題.....	1
1-1-2 州別の農業生産動向.....	4
1-1-3 開発計画.....	5
1-1-4 社会経済状況.....	6
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要.....	8
1-3 我が国の援助動向.....	9
1-4 他ドナーの援助動向.....	10
第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況.....	13
2-1 プロジェクトの実施体制.....	13
2-1-1 組織体制.....	13
2-1-2 灌漑施設維持管理にかかる財源と予算.....	15
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	16
2-2-1 灌漑水路の現況と維持管理内容.....	16
2-2-2 機材による灌漑水路の維持管理.....	25
2-2-3 保有機材・施設の現況.....	26
2-2-4 関連インフラの整備状況.....	28
2-2-5 自然条件.....	28
2-2-6 災害発生状況.....	30
2-2-7 環境社会配慮.....	30
2-3 当該国における無償資金協力事業実施上の留意点.....	30
2-4 その他.....	30
第 3 章 プロジェクトの内容.....	31
3-1 プロジェクトの概要.....	31
3-2 協力対象事業の概略設計.....	31
3-2-1 設計方針.....	31

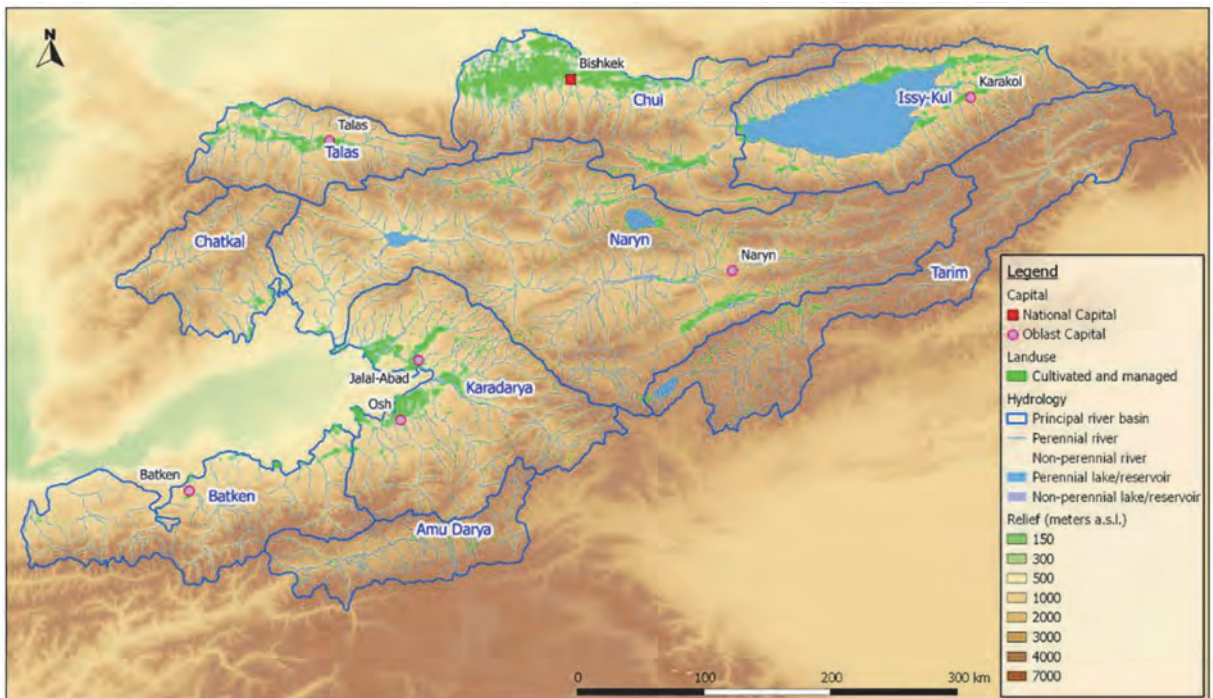
3-2-2 基本計画（機材計画）	33
3-2-2-1 全体計画	33
3-2-2-2 機材計画	33
3-2-3 調達計画	36
3-2-3-1 調達方針	36
3-2-3-2 調達上の留意事項	37
3-2-3-3 調達区分	37
3-2-3-4 実施設計及び調達監理計画	38
3-2-3-5 品質管理計画	39
3-2-3-6 機材調達計画	39
3-2-3-7 初期操作指導・運用指導等計画	41
3-2-3-8 ソフトコンポーネント計画	41
3-2-3-9 実施工程	41
3-2-4 安全対策計画	42
3-3 相手国側分担事業の概要	42
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画	42
3-4-1 実施体制及び能力	42
3-4-2 運営・維持管理計画	43
3-5 プロジェクトの概略事業費	43
3-5-1 協力対象事業の概略事業費	43
3-5-2 運営・維持管理費	44
第 4 章 プロジェクトの評価	46
4-1 事業実施のための前提条件	46
4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項	46
4-3 外部条件	46
4-4 プロジェクトの評価	47
4-4-1 妥当性	47
4-4-2 有効性	47

〔資料〕

1. 調査団員氏名・所属
2. 調査日程
3. 関係者（面談者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 収集資料リスト



行政（州）区分と主要河川



河川流域区分（耕作地・地形）と主要河川

調査対象位置図



1. エスカベータ
(ロングリーチ)



2. ホイールローダ



3. ダンプトラック



4. トラクタトレーラ



5. 移動修理車

主要調達機材イメージ図

現況写真 (1/2)



写1 Sokuluk 貯水池 (チュイ州)



写2 西大チュイ水路 頭首工 (チュイ州)



写3 州事務所管轄のコンクリート水路 (タラス州)



写4 地区事務所管轄のコンクリート水路 (チュイ州)



写5 土砂が堆積し葦が茂った州事務所管轄の水路 (ジャララバード州)



写6 エクスカベータ (ロングリーチ) による浚渫作業 (チュイ州)



写7 灌漑による水田 (オシュ州)



写8 圃場への灌水 (チュイ州)
圃場までの水路は水利組合等が管理

現況写真 (2/2)



写 9 駐機場・整備工場
チュイ州 Ysk-Ata 地区事務所



写 10 駐機場・整備工場
オシュ州事務所



写 11 トラクターにエクスカベータをアタッ
チメント ナリン州事務所



写 12 エクスカベータ (中国製)
チュイ州 Alameden 地区事務所



写 13 トラクタトレーラ
チュイ州 Sokuluk 地区事務所



写 14 エクスカベータ、ダンプトラック
オシュ州 Uzgen 地区事務所



写 15 整備工場 工作機械 チュイ州事務所



写 16 整備工場 溶接機、グラインダ
タラス州事務所

図表リスト

	頁
図 1-1 食料自給率.....	1
図 1-2 圃場の様子.....	3
図 1-3 圃場の灌漑状況.....	3
図 1-4 貧困率（都市・農村）	7
図 1-5 州別貧困率（2021 年）	7
図 2-1 WRS 本庁組織図.....	13
図 2-2 WRS 組織図.....	14
図 2-3 灌漑用水路のイメージ（ジャララバード州 Nookan 地区）	15
図 2-4 貯水池	17
図 2-5 頭首工	18
図 2-6 沈砂池	19
図 2-7 頭首工の整備.....	19
図 2-8 用水路	20
図 2-9 浚渫作業	21
図 2-10 分水工	22
図 2-11 テレメーターシステム.....	22
図 2-12 ポンプ場.....	23
図 2-13 井戸水位観測.....	23
図 2-14 排水路	24
図 2-15 その他構造物.....	25
図 2-16 エクスカベータによる作業状況.....	26
図 2-17 WRS 保有機材	27
図 2-18 対象地域の気温・降雨量.....	29
図 3-1 事業実施関係図.....	36
表 1-1 州別作付け面積.....	2
表 1-2 作物収穫量.....	3
表 1-3 我が国の援助概要（農林畜産分野）	9
表 1-4 2013 年トルコ支援による機材.....	12
表 2-1 WRS 職員数.....	13
表 2-2 WRS 予算実績	15
表 2-3 灌漑用水路の概況.....	16
表 2-4 灌漑水路の浚渫実績.....	21
表 2-5 灌漑排水路の概況.....	24
表 2-6 WRS 州事務所及び地区事務所	25
表 2-7 WRS 保有機材	26

表 3-1	作業別機材編成.....	33
表 3-2	調達機材案.....	35
表 3-3	機材配置計画.....	35
表 3-4	両国政府の負担区分.....	37
表 3-5	想定される船積み前検査回数.....	39
表 3-6	代理店情報.....	40
表 3-7	初期操作指導・運用指導等計画.....	41
表 3-8	事業実施工程.....	41
表 3-9	安全対策	42
表 3-10	年間の燃料・油脂費の概算.....	44
表 3-11	年間の機材維持管理費の概算.....	44
表 4-1	事業実施のための前提条件.....	46
表 4-2	相手方投入（負担）事項.....	46
表 4-3	外部条件	46
表 4-4	定量的効果.....	47

略 語 表

国家機関・国際機関・援助機関・開発計画等

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
COVID-19	Coronavirus Disease 2019	新型コロナウイルス感染症
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development	欧州復興開発銀行
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国際連合食糧農業機関
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IsDB	Islamic Development Bank	イスラム開発銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
KAED	Kyrgyz Agro-Input Enterprise Development Project	キルギス農業投入材企業開発プロジェクト
PMR	Project Monitoring Report	プロジェクトモニタリングレポート
PPP	Public Private Partnership	官民連携
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper	貧困削減戦略書
UNDP	United Nations Development	国連開発計画
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁
WB	World Bank	世界銀行
WFP	United Nations World Food Programme	国際連合世界食糧計画
WUA	Water User Association	水利者組合
WRS	Water Resources Service	水資源局

行政単位

Oblast	州 (7 州)
Raion	地区 (40 地区)
Aiyl Okumotu	村落

通貨単位

USD	アメリカドル
som	キルギスソム

その他

A/P	Authorization to Pay	支払授權書
B/A	Banking Arrangement	銀行取極め
E/N	Exchange of Note	交換公文
G/A	Grant Agreement	贈与契約
M/D	Minute of Discussion	討議議事録

第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

キルギス国（以下、「キ」国）は、国土の大部分を山岳地帯及びステップ地帯が占めていることから、古くから家畜の放牧が行われてきたが、旧ソ連からの独立以降、政府は国の食料自給率向上と過度の放牧による環境破壊を防ぐため、標高の低い地域においては積極的にコムギの生産を行うように奨励してきた。独立後の生産量の落ち込みを経て順調に生産量の増加を示していたが、1990年代後半から徐々に生産量の落ち込みを見せ、農地改革による小規模農家の増大が引き起こす構造的な問題が浮き彫りとなった。このコムギの生産に呼応する形で、より収益性の高いオオムギやトウモロコシへの転換が進んだ。また、換金作物である綿花やビート、タバコなどの栽培地域は、作物の買い取り価格の低下と肥料など農業投入財の価格上昇により、野菜や果物への転作が近年では進んでいる。1996年以降、キルギスの農業生産は停滞状態にあり、GDPに占める農業の割合は1996年の46.3%から2019年には11.7%まで減少し、その後若干増加し、2021年で14.7%（世銀、2021年）を占めている（工業・鉱業15.4%、サービス・建設業69.9%）。農業は「キ」国の基幹産業であるにもかかわらず、国内生産による農産物供給は国内の需要を満たすには至っておらず、多くの農産物の消費量はその生産量を超過しており、他国からの輸入に依存する体制で成り立っている。図1-1に食糧自給率を示す。

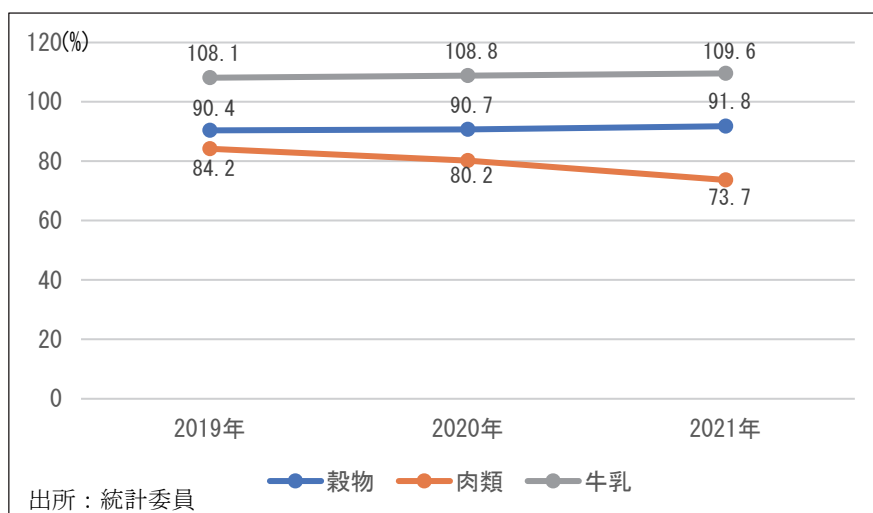


図 1-1 食料自給率

食料の輸入は国内の食料需要増加に伴って増加しており、カザフスタンからのコムギ及び小麦粉、中国からの果実類、ロシアからの牛乳・乳製品が主たる輸入品目として挙げられる。キルギスの耕作可能地の50%近くを占める穀物生産は2001年に182.4万tonであったが、2021年は干ばつの影響もあり、133.0万tonであった。特にロシア、カザフスタン産を中心とした安価なコムギが国内に流入し、その輸入量を増加させているため、国内のコムギの生産量は2001年と比較して30%にまで減少している。近年の農産物の輸出傾向としては、ロシア向けの野菜・果物とカザフスタン向けの牛乳・乳製品が増加している。旧ソ連時代にフェルガナ盆地周辺で奨励された綿花栽培は、2003年頃までは「キ」国の農産物輸出の大部分を占めていたが、近年では急激な落ち込みを見せている。また、ロシア及びカザフスタン向けの肉牛・家禽類も主要

な輸出品目であったが、両国がキルギスからの輸入に対して衛生規制を設けたことで輸出量が大幅に減少している。

「キ」国の農林水産業は GDP 比では減少傾向ではあるが、依然、「キ」国の重要な分野である。就業人口の 18.3%（2020 年）が農業に従事し、全人口の 64.6%（2021 年）が農村部で生活している。

2021 年には輸出した農産物の額（162.8 百万 USD）の約 1.6 倍の額（268.1 百万 USD）の農産物を輸入しているが、「キ」国における農業は金額のみでは測れない、社会的な安定、食料保障、雇用などの面での重要な役割を担っている。

農業に関する各分野での種々の施策が実行されているもの、期待される効果が得られていない問題点として「2025 年までのキルギスの農業開発構想」では以下のような項目が指摘されている。

- 農業生産は粗放的に行われており、生産性が低い。最新技術等の導入が遅い
- 農業生産物の集約化が遅く、バリューチェーンが適切に発達していない
- 農地面積の増加が少ない
- 戦略的マーケットから遠く離れており、運送費用、関税などの障害がある
- 農業関連のローンが農作物の収益性に対応していない
- 農機具類の劣化が著しく、化学・有機肥料の利用レベルが低い
- 農業関連人員補訓練・強化が不足し、有効となっていない

このような状況のもと国家計画として、農業開発構想や灌漑開発プログラムが作成されている。

「キ」国の耕地面積は約 122.3 万 ha（2021 年）であり、全国土面積（198,500km²）の約 6.2% を占める。州別、作物別の作付け面積を表 1-1 に、収穫量を表 1-2 に示す。面積ではチュイ州が 3 分の 1 を占め、オシュ、インククリ、ジャララバードの各州が 15% 程度、ナリン、タラスの各州が 10%、バトケン州が 5% を占めている。各州により作物の品種に差異はあるものの、全国的には穀物が 47%、牧草が 31% と大半を占めている。この他では、マメ類、ジャガイモ、野菜が主要なものである。2021 年は、干ばつと夏の高温によって多くの作物の収穫量が減ったが、特にコムギ、オオムギの収穫量は全国平均で前年の 6 割以下となった。

表 1-1 州別作付け面積

作物種	全国 (ha)				チュイ	タラス	インククリ	ナリン	ジャララバード	オシュ	バトケン
	2011年	2016年	2021年								
全耕地面積	1,159,180	1,192,355	1,222,991	比率 (%)	419,517	107,122	184,102	110,003	156,693	180,109	65,445
面積比率 (%)				100.0	34.3	8.8	15.1	9.0	12.8	14.7	5.4
穀物	577,585	559,464	578,653	47.3	261,474	14,546	91,562	25,102	60,467	88,523	36,979
コムギ	377,424	270,550	250,183	20.5	111,780	7,735	52,609	5,675	17,790	40,491	14,103
オオムギ	123,287	185,985	221,818	18.1	115,354	3,057	38,437	19,382	12,286	20,969	12,333
トウモロコシ	74,451	101,735	105,406	8.6	33,754	3,754	-	35	30,259	27,062	10,542
その他 (キビ、ライ麦など)	2,423	1,194	1,245	0.1	586	-	516	10	132	-	1
マメ類	46,153	56,520	60,657	5.0	930	57,553	260	6	454	50	1,404
コメ	6,457	9,906	12,475	1.0	-	-	13	-	5,104	3,680	3,678
テンサイ	8,057	11,321	10,319	0.8	9,948	371	-	-	-	-	-
綿花	37,429	16,588	19,224	1.6	112	-	-	-	10,909	8,158	45
タバコ	4,109	192	440	0.0	15	-	-	-	-	315	110
油種子作物	54,584	38,331	16,998	1.4	7,392	580	-	2	6,309	2,233	482
ジャガイモ	84,880	82,155	74,696	6.1	9,929	10,377	24,407	6,154	8,165	13,123	2,541
ソバ	62	20	56	0.0	-	-	56	-	-	-	-
野菜	42,793	51,472	53,674	4.4	20,581	4,535	2,971	475	12,174	9,443	3,495
メロン・スイカ	7,034	10,574	10,938	0.9	4,174	85	-	-	3,872	2,720	87
その他	253	880	866	0.1	208	-	516	-	-	-	142
牧草	289,784	354,932	383,995	31.4	104,754	19,075	64,317	78,264	49,239	51,864	16,482

出所: 国家統計委員会

表 1-2 作物収穫量

作物種	全国平均単収(ton)			全国生産量 (ton/ha)		チュイ		タラス		イシククリ		ナリン		ジャララバード		オシュ		バトケン	
	2011年	2016年	2021年	2021年		2021年 単収(ton/ha) 生産量(ton)													
				作付面積(ha)	生産量(t)	単収	生産量	単収	生産量	単収	生産量	単収	生産量	単収	生産量	単収	生産量	単収	生産量
穀物	2.5	3.1	2.3	580,808	1,330,050	1.7	436,662	3.0	43,202	1.6	141,921	2.1	53,467	4.3	256,985	3.4	300,093	2.5	90,968
コムギ	2.1	2.5	1.5	250,623	363,403	1.1	117,369	2.0	14,523	1.6	84,174	2.1	11,804	2.2	39,316	1.9	94,528	1.4	19,462
オオムギ	1.9	2.3	1.3	222,945	278,681	1.0	113,047	1.3	3,974	1.5	56,887	2.1	41,090	1.8	21,623	1.6	19,535	0.7	8,756
トウモロコシ	5.9	6.2	6.4	105,994	681,541	6.1	206,574	6.3	23,650	-	0	5.7	198	6.4	194,868	7.0	146,364	6.0	62,830
マメ類	-	-	-	60,657	111,713	1.3	1,163	1.4	81,151	1.5	400	0.9	5	1.6	704	1.0	26,521	1.3	1,769
コメ	3.0	3.5	3.7	12,462	45,860	-	0	-	0	-	0	-	0	4.1	21,080	3.2	11,666	3.6	13,057
テンサイ	19.7	62.3	35.8	10,319	369,730	35.9	356,934	34.5	12,792	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
綿花	2.7	3.1	3.5	19,224	66,900	-	0	-	0	-	0	-	0	3.5	37,854	3.5	28,635	2.2	98
タバコ	2.4	2.5	2.5	440	1,113	0.2	3	-	0	-	0	-	0	-	0	2.6	822	2.6	287
油種子作物	1.0	1.1	1.1	17,054	17,907	0.8	6,135	0.9	534	1.4	76	2.0	4	1.2	7,445	1.3	2,970	1.5	728
ジャガイモ	16.1	16.6	17.0	74,904	1,276,364	16.6	164,821	17.5	181,701	19.0	463,977	15.4	94,587	15.1	122,883	15.8	207,343	14.7	37,378
野菜	18.2	19.4	19.3	54,290	1,049,426	18.3	377,250	20.2	91,471	17.6	52,408	11.8	5,596	22.9	278,541	17.9	168,841	17.9	62,630
メロン・スイカ	21.3	21.9	20.4	10,938	223,026	18.2	75,800	21.7	1,842	-	0	-	0	24.1	93,276	18.7	50,755	15.9	1,383
果物・ベリー	4.7	4.9	5.0	53,100	266,400	2.0	16,830	7.3	22,217	6.4	73,321	2.0	566	5.9	42,008	6.2	56,370	4.3	54,003
ブドウ	1.1	1.5	1.7	866	1,429	0.8	846	2.3	23	-	0	-	0	1.7	1,044	5.1	3,084	1.1	2,297

出所:国家統計委員会



圃場の様子 (ビシュケク近郊)



圃場の様子 (オシュ)

図 1-2 圃場の様子

作物への灌漑方法は大半の作物に対して畝間灌漑が採用されている。1回当たり 1,000m³の水量を小麦では3回、野菜では6回、牧草では3-4回に分けて1作当りに給水している。ただし、牧草の場合全面的に水路から越流させるボーダー灌漑あるいは等高線に沿ったコンターデッチ灌漑方が採用されている。稀であるがスプリンクラー灌漑やラテラルラインによるドリップ灌漑もみられる。



一般的な畝間灌漑



稀であるがスプリンクラー灌漑やラテラルラインによるドリップ灌漑もある

図 1-3 圃場の灌漑状況

1-1-2 州別の農業生産動向

「キ」国の行政区分では、大きく分けて7つの州（oblast）と2つの特別市（ビシュケク市、オシュ市）から構成されている。

チュイ州は「キ」国において最も農業生産の盛んな地域で、カザフスタンとの国境付近の平野部の地形を活かして農業生産が行われている。コムギ、オオムギ、トウモロコシ、野菜の生産量は全国で最も多く、単収も他州より軒並み高いレベルにある（2021年は干ばつの影響で低下）。テンサイの生産量も多く、農地においては穀物とテンサイ、トウモロコシなどの輪作による典型的な畑作農業が展開されている。耕地面積は全国の約34%（2021年）を占めるが、農家数は全体の15%に過ぎないことから、1農家当たりの面積が6.0haと他州平均の2.6haと比較して広く、比較的大規模な農業が行われている。また、ビシュケク市都市部及びカザフスタンへの乳製品の供給を背景に、家畜類、特に牛・ヤクの飼育も盛んに行われている。

タラス州は山岳に囲まれた立地状況にあり、コムギ、テンサイ、ジャガイモ、野菜、牧畜などを中心とした農業形態である。近年では特にトルコなどへの輸出用にシロインゲンマメの栽培が盛んで、コムギなどの主食作物と比較して高い現金収入を得られることから、多くの農家が積極的に栽培を行っている。また、ジャガイモは生産量全国三位で単収も高いレベルにある。

イシククリ州は、コムギ、ジャガイモ、テンサイ、野菜、リンゴの栽培が多い。イシククリ湖の南部では、山岳と湖に挟まれた比較的狭小な農地に果樹が栽培されており、首都ビシュケクなどに出荷されている。イシククリ湖の東部の平野には畑作地帯が広がり、ナリン州と同様に比較的標高の高い土地であるため、コムギ、オオムギ、ジャガイモという高地に適した作物と牧畜中心となっている。特にジャガイモ生産量は全国の4割近くに達し、生産量・面積全国一位で単収も多い。

ナリン州は、コムギ、ジャガイモ、野菜を栽培。高地に位置することから気候的、土地的制約が多く、耕作地が限られていることから高原の自然植生地を利用した馬、羊、山羊を中心とした牧畜が多く、肉とウールが特産品となっている。また、家畜の飼料用のオオムギ栽培が比較的多く行われている。ソ連時代に大規模な灌漑施設が敷設され、綿花栽培がおこなわれていたが現在は行われていない。農地は天山山脈に向かう丘陵地に分布し、山間の農地でジャガイモを主として作付けしているが、収量は概して大きくない。

オシュ州は「キ」国の南部に位置し、北部と比較して栽培品目が多く、コムギ、ジャガイモ、綿花、タバコ、野菜、果樹（リンゴ、ベリー類）、コメなどを栽培している。南部地方の料理として有名な米と肉を炊き込んだプロフ用に用いられるウズゲン米の産地として知られ、気候は温暖で灌漑農業が発達しており、山間部に至るまで灌漑水路網による水田が広がっている。フェルガナ盆地に広がる農地面積も広く、穀物や野菜など様々な作物で生産量を上げている。標高の高い場所では栽培されないトウモロコシは生産量・栽培面積全国三位で単収は他州よりも高い。人口の多いオシュ市があり、市場へのアクセスも容易である。農家数は全国一位の28%を占め、農家一戸あたりの農地面積が1.4haと小さく、小規模農家が多い。

ジャララバード州は、コムギ、綿花、ジャガイモ、野菜、ブドウ、油糧種子作物などを栽培しており、畜産（特に羊・山羊、畜牛）も盛んである。フェルガナ盆地に位置し、温暖な気候を背景に野菜や果樹の栽培が近年では積極的に行われている。穀物、特にトウモロコシの生産量が多い。単位面積あたりの生産性も、穀物、野菜、果実とも高い。特にメロン・スイカなどの生産量が目立っている。綿花や油糧種子作物など昔ながらの農産物の栽培も残っている。耕地面積

は全国の約 13%（2021 年）ながら、農家数は全国の 23%を占め、農家一戸あたりの農地面積が 1.5ha と小さく、小規模農家が多い。

バトケン州は、一人当たりの農地面積が少なく、タバコ、綿花、トウモロコシ、コメ、ブドウ、アズ、コムギなどを栽培している。比較的温暖な気候であり、灌漑農業が行われ、コメの産地としても知られている。温暖な気候と灌漑設備を生かした果実及びベリー類の生産が主で、生産性も高い。特に果樹の生産は全国一位で、気候風土と限られた農地を活かして栽培が行われている。

1-1-3 開発計画

(1) 国家開発計画

「キ」国政府は、2018 年 11 月に「2018～2040 年のキルギス共和国国家発展戦略」(National Development Strategy of the Kyrgyz Republic for 2018-2040) を発表している。その中で、農業分野における優先課題として、食の安全保障、有機農業、輸出先の拡大が挙げられており、これらを達成する為の農業基盤の形成において、灌漑施設の維持管理は最優先課題とされている。また中期的優先施策のタスクとして“灌漑システム開発”、“灌漑インフラの復旧”、“新規灌漑農地の開発”が挙げられている。

(2) 農業セクターにおける開発計画

農業政策としては、2021 年 2 月 9 日の大統領令に則り、「2025 年までのキルギスの農業開発構想」(Concept of Agrarian Development of Kyrgyzstan for 2021-2025) が作成されている。

農業の置かれている状況を分析し、問題点を洗い出し、個々の到達指標を示していないものの以下の 4 つの優先政策を示している。

- 食料保障を確保するために、農業関連産業の集約化と競争力の強化
- 農業生産物の生産と販売のための高環境の創出
- 土地と水の有効利用の改善と農業生産の気象変動への対応
- 農業関連産業の創造的発展と管理の改善

この中で、灌漑事業に関連する「3. 土地と水の有効利用の改善と農業生産の気象変動への対応」を見ると現状、問題点及び対策として代表的な以下の項目等が列挙されている。

1) 土地行政

- 国土面積の 55.4%が農業生産に利用されている。この内の 48%が長期的な牧草地と放牧場となっている。7%が農地、3%が森林となっている
- 農地の 76% (1,083,155ha) は農家が所有し、24% (336,266ha) は国が所有している
- 農地が小規模に細分割されており、生産性を高められない
- 農地利用面積が低下してきている
- 国所有の農地が十分に利用されていない
- 国所有の農地以外の土地の農地転用が十分に行われていない
- 小規模に集約された土地を集約し、大規模化する
- 土地調書を整備し土地税を増加する

2) 水資源管理

- 水路の搬送ロスが 27%に達しており農産物の生産性低下の原因となっている
- 水路構造物を造成する場合に現代的な節水技術を考慮して建設する
- 水利組合に水量測定、伝送装置の導入を促し、水利費を増額する

3) 気候変動への対応

- ドリップ灌漑、スプリンクラー等の圧力灌漑を使用する
- グリーンスペースを増やし、生産性の低い牧草地を園芸用地、森林に変更する

また、灌漑分野の具体的なプログラムとして 2017 年に作成された、「灌漑開発のための国家プログラム 2017-2026」(The State Program for the Development of Irrigation in the Country for 2017-2026) によると 588 億 som (約 1,000 億円) で 46 の水管理プロジェクトが計画されており、以下の目標を挙げている。本事業による灌漑水路の整備は、これらに貢献するものと位置づけられる。

灌漑開発のための国家プログラム 2017-2026

- 66,500 ha の新規灌漑農地の開発
- 51,000 ha の農地で水の可用性の増加
- 9,500 ha の農地でポンプから重力灌漑へ転換
- 50,000 ha の農地の改良

1-1-4 社会経済状況

(1) 社会経済状況

「キ」国は、中央アジアに位置する旧ソビエト連邦の共和制国家である。198,500km² (日本の約 1/2) の国土に約 670 万人 (2022 年 : 国連人口基金) の人口を擁する。国土全体の 40% が標高 3,000m を超える山国である。国土は東西に長く、緯度は北緯 40 度であり、中国との国境には天山山脈が延びる。南に位置するタジキスタンに向かってパミール高原が広がる。

夏季に雨が少ない温帯の地中海性気候に相当する。山地は亜寒帯湿潤気候、特に高地は高山気候となる。最も暑い時期は 7 月と 8 月で平均最高気温は 30 度~33 度程度、また、気温が最も低い時期の平均最低気温は 12 月~2 月で -5 度~-7 度である。夏期は降水が少なく、冬期は一定の降水があり、年間降水量は 462mm である。

「キ」国は、1991 年にソビエト連邦の崩壊後に独立した。旧ソ連を構成していた中央アジア 5 カ国で「最も民主的」といわれる。主要産業は農業及び牧畜業、農畜産物を加工する食品加工業、金採掘を中心とする鉱業であり、エネルギー資源には恵まれていないが、水資源が豊富である。「キ」国統計委員会 (2021 年) によると主要輸出品目は、宝石・貴金属、鉱産物、卑金属、野菜・果物類、衣類・繊維製品となっている。主要輸入品目は、鉱産物、衣類・繊維製品、機械類、化学製品、卑金属である。主要輸出国は、ロシア、カザフスタン、イギリス、ウズベキスタン、トルコとなっている。主要輸入国は、ロシア、中国、カザフスタン、トルコ、ウズベキスタンである。

独立後、1992年の価格自由化を皮切りに、IMFの緊縮財政勧告に従って急進的市場改革路線を推進した。ソ連崩壊の混乱の中で経済不振が続いたが、1996年に独立後初めてGDPがプラスに転じた。その後、1998年ロシア金融危機の影響を受け、財政が逼迫するなど危機もあったが、基本的にはプラス成長が続いている。経済は、ロシアへの出稼ぎ労働者からの送金に大きく依存している。また、2014年には、ユーラシア経済連合に加盟している。IMFによる2021年の統計値によるとGDPは85.4億USドルであり、一人当たりのGDPは1,283USドルである。実質経済成長率は3.7%、物価上昇率は11.9%、失業率は6.6%である。

(2) 貧困削減・ジェンダー

「キ」国統計委員会（2021年）によると貧困率は33.3%であった。過去、貧困率は都市部と比較して農村部が高い傾向にある。しかし2022年はコロナ禍によるサービス業などの停滞によって、ビシュケク市やオシユ市など都市部の貧困率が相対的に農村部より増加したため、都市部と農村部の貧困率が同率となった。州別では、比較的小規模な農業を営む州の貧困率が高い傾向にある。図1-4に貧困率（都市・農村）を図1-5に州別貧困率を示す。

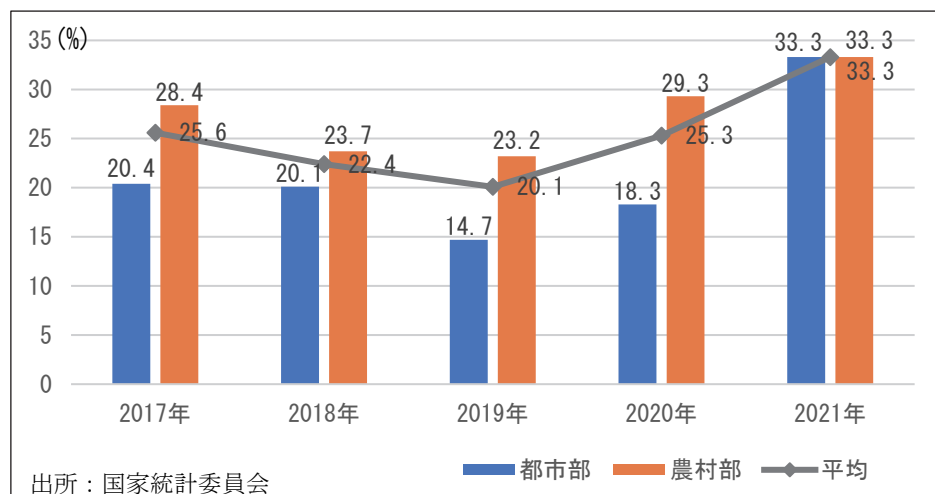


図 1-4 貧困率（都市・農村）

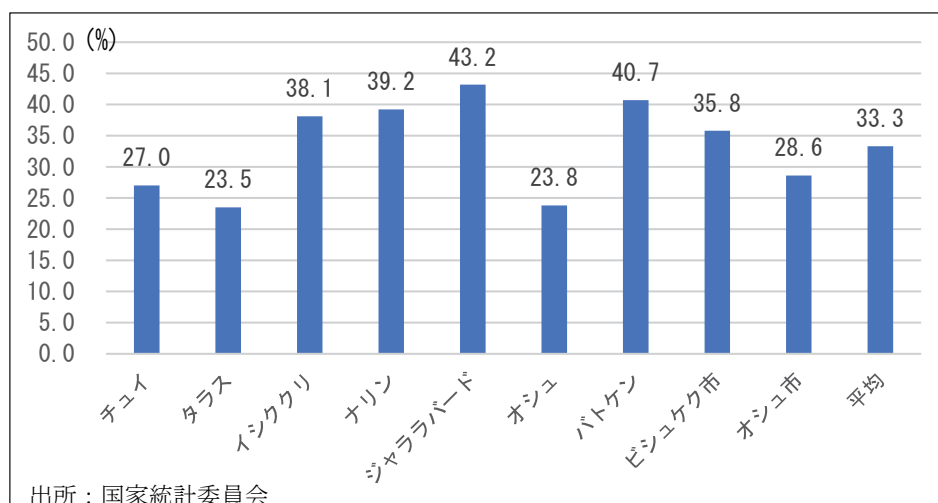


図 1-5 州別貧困率（2021年）

2013年に策定された貧困削減戦略文書（PRSP）では、「8.戦略的経済セクターの開発 8.2 農業開発」の中で、農業従事者の平均賃金が他の経済部門と比較して低いことを指摘している。そのため PRSP では、以下の項目を優先目標としている。

- ① 農地規模拡大による農業生産者の生産能力の拡大
- ② 農民の灌漑や機械、種子、肥料などへのニーズを満たす
- ③ 農産物の加工レベルの向上と販売促進

UNDP Kyrgyzstan Gender Equality Strategy 2018-2022 によれば、「キ」国は女性の権利と男女平等に関する主要な国際条約を批准しており、国際基準に準拠した女性の権利に関する国内の法的枠組みの開発において、CIS 地域で主導的な地位を占めている。またジェンダーに関する法律となる「On State Guaranties for Gender Equality (2003, 2008)」及び「Newly adopted Social and Legal protection from Family Violence (2017)」の2つである。国家機関はこれらの法律に基づきジェンダー平等を図っており、男女雇用平等、同一職種同一賃金を実施している。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

「キ」国は、農耕期に天山山脈など山岳地から融雪水が流下するため水資源が豊富に存在する。当国における農業は、就労人口の約 18.3%が従事し、GDP の 14.7%（世銀、2021 年）を占める重要な産業である。当国の経済は、クムトール金山を中心とした天然資源採掘や出稼ぎ労働者からの仕送りに大きく依存しているため産業基盤がぜい弱で、さらにユーラシア経済連合（EAEU）に加盟したことで、域外国からの輸出品に対する関税が引き上げられた結果、もともと独立後にいち早く WTO に加盟することで築いてきた中国とその周辺諸国間の貿易の中継地としての地位も失いつつある。さらに中国を中心とした巨額な対外債務が現在、同国の経済を脅かしている。加えて、新型コロナウイルスの影響が長引く中、出稼ぎ労働者は帰国を余儀なくされ、国内での雇用創出が求められているが、鉱山は地域が限定され、雇用の吸収弁にはなっていない。そこで「キ」国政府は、かねてより産業多角化の最有力候補として農業に着目し、輸出産業とするため、法律で有機農業への 100%転換を掲げるなど、輸出競争力を強化するための政策を推進している。

この農業を支えているのは、全国の農地（122.3 万 ha）のうち 102 万 ha 以上をカバーしている灌漑システムであり、約 90%の作物が灌漑地において栽培されている。しかし、既存の灌漑用水路の大半は旧ソ連時代に整備されたものであり、経年劣化が進んで建設当初から流水能力は 7 割程度まで低下し、維持管理が重大な課題となっている。この灌漑用水路のうち、農業省傘下の水資源局が幹線水路 6,251km、水利組合や地方自治体等が支線水路 20,238km を管理しているが、水資源局が保有する維持管理用機材の約半数は旧ソ連時代に導入されたものであり、すでに 30 年以上が経過し老朽化が著しい。「キ」国政府は、耐用年数を大幅に越えた機材に対して、約半数をトルコ政府の借款を活用して更新し、残る機材についても修理を繰り返し、交換部品も自ら製造するなど自助努力を続けてきた。しかし、これらに多大なコストや期間を要しているとともに、機材の性能低下により工事の効率が著しく下がっている。その結果、補修工事が滞って水路の経年劣化に歯止めがかからない上に、現在は各地区内の幹線水路の浚渫工事が一巡するまでに 5 年を要し、その間、水路内での土砂の堆積が進むことにより流量が最大 2 割程度の低下を余儀なくされるリスクがある。2021 年春に気候不順により山岳部の雪解けが

遅れて水供給量が大きく減少した際には、幹線水路における水の損失も加わり一時的に圃場に水が届かず、耕作作業に深刻な影響を与えるなどの問題も発生している。さらに今後、老朽化した機材が一斉に使用できなくなる事態が予想されており、農業生産に甚大な影響がでることが懸念される。そのため、残る半数の機材の更新が不可欠となっている。

このような背景より、無償資金協力により灌漑水路維持管理機材を整備し、水資源局が管轄している灌漑水路（用水路および排水路）の水供給及び排水の機能改善を図り、農業生産性の維持及び水資源の効率的利用に貢献することを目指し、要請がなされた。

1-3 我が国の援助動向

我が国の主な援助概要（農林畜産分野）は、表 1-3 の通りである。

表 1-3 我が国の援助概要（農林畜産分野）

協力内容	実施年度	案件名／その他	概要
専門家派遣	2017～2020年	農産品物流促進	農産品流通促進にかかる政策策定支援
技術協力プロジェクト	2019～2022年	乳品質向上のための食品検査人材育成プロジェクト	人材育成を行うことにより、国内で生産された乳・乳製品を周辺諸国へ流通させるための国家認証システム（適合性評価システム）の開発を支援
	2017～2022年	チュイ州市場志向型生乳生産プロジェクト	チュイ州において生乳生産工程の搾乳衛生技術改善
	2015～2019年	林産品による地方ビジネス開発プロジェクト	果物を含む林産品の生産性と販売を増加させるためのビジネスモデルをパイロットプロジェクトによって実施
	2015～2016年	乳・乳製品の品質及び安全性検査マスタープランプロジェクト	乳・乳製品輸出に向けた品質及び安全性検査体制構築のためのマスタープランを策定
	2013～2019年	輸出振興のための野菜種子生産振興プロジェクト	輸出可能な品質の野菜種子を生産できる企業及び農家を育成する体制の構築と強化
	2009～2014年	共同森林管理実施能力向上プロジェクト	共同森林管理を実践・推進するための関係者の能力向上及び体制の強化
	2007～2011年	バイオガス普及支援計画プロジェクト	地方農村部においてバイオガスプラント利用技術を確立し、パイロット事業実施を通じて技術的な検証を行い、キルギス政府が普及を推進するためのモデル作りとその体制・制度の整備
	2004～2007年	営農改善及び農畜産物加工業 営農改善及び農畜産物加工業振興計画調査	農民の所得向上を目的とした営農改善及び農畜産物加工業の振興の方策を明らかにするための行動計画を策定 パイロットプロジェクトによる、農民の営農技術マネジメント能力を向上
無償資金協力	2005年、2002年 2000年、1999年 1998年、1997年 1996年	貧困農民支援（2KR）	コンバインハーベスタ、トラクタの調達（20億円）
	2002年、1997年 1996年、1995年	ノンプロ無償	コンバインハーベスタ、トラクタ、播種機、薬剤散布機等の調達（17.39億円）

出所：JICA 資料から調査団作成

1-4 他ドナーの援助動向

(1) 国連機関 (UN)

UNDP はロシアからの資金提供によって、2016-2019 年にオシユ州の地域統合開発を実施した。オシユ州地域の地元住民間の潜在的な紛争の高まりを軽減することを目的とした高リスクグループやコミュニティを対象に経済的機会を創出することに焦点を当てている。具体的には以下のアウトプットをあげてサブプロジェクトを実施している。

- 持続可能な農業、観光、貿易、および「グリーン」技術の促進
- 持続可能な水供給への農村コミュニティのアクセス改善
- 農村コミュニティにおける社会経済インフラの修復
- 職業教育制度の改善を通じた国民の雇用機会の拡大
- 自然災害に対する地域社会の抵抗力を強化する

FAO は主に農業政策策定、食料安全保障情報の分野で支援を行っている。「キ」国農業政策全般のアドバイスを実施する一方、地方の農村における収入改善に努めている。例えば、地方集落における小規模農業経営を前提とした農民生活向上支援を行っている。また、酪農分野においても地方集落を中心に家畜の健康管理や受精環境改善などを促進するプログラムを実施している。また同時に乳牛等家畜の個体管理や生産性向上への支援も進めている。その他、安全管理や病害虫対策も進めている。

WFP は「キ」国の食料安全保障の国家モニタリングシステムの強化を支援している他、各地方でモデル的な事業を展開している。例えばオシユ州灌漑施設改修、ジャララバード州森林再生、イシククリ州における菜園プロジェクト等があげられる。

(2) 世界銀行 (WB)

WB は産業全般に相互影響を与えるクラスター形成を行うことで、6 つの産業分野の強化を実現するプロジェクト (1.観光事業、2.野菜と果物、3.生肉と肉製品、4.果物製品、5.衣料、6.ボトル飲料水) を行っている。その一環として、各種セミナーの実施や人材育成等の事業の他、食品トレーニング技術センターの設立やローンの提供、検査の機材供与を行った実績がある。大規模事業として灌漑施設の改修事業や草地・家畜管理改良システムの導入支援、農業生産性向上プログラムなどを行っている。農業生産性向上プログラムでは、種子ファンドの形成や農民相互協力等のモデル事業を行っている。

WB は 1990 年代半ば以降、灌漑・排水システムのリハビリテーションへの資金提供と、農場の灌漑システムを水利用者組合 (WUA) に移管するための支援を通して、灌漑セクターを支援してきた。このプログラムの成功に基づいて、2011 年に 1,500 万 USD の追加融資が承認され、34,800ha の約 18 の水利組合の灌漑・排水システムの修復に資金を提供し、34,000 の農民に直接利益をもたらした。このプロジェクトは、灌漑用水路と利水構造物の修理、および排水路と貯水池の浚渫に資金を提供した。このプロジェクトはまた、「キ」国の 475 の WUA 全ての訓練、設備、能力開発に資金を提供し、約 285,000 人の水利用者に利益をもたらした。これによって、農場の灌漑および排水システムを持続的に管理する WUA の能力向上が図られた。

(3) アジア開発銀行 (ADB)

ADB は従来から「キ」国の水資源セクターにかかる開発調査などを実施してきた。また、2018 年 12 月には「気候変動と自然災害に対する水資源セクターのレジリエンス向上プロジェクト」のために「キ」国政府と 1,680 万 USD の融資に合意した。プロジェクトはチュイ州、ジャララバード州、オシュ州、バトケン州で灌漑水路のコンクリート被覆の改修、土石流越流施設の再建、灌漑管理構造物の改修と建設、水位計測ポストの改修と建設となっている。2022 年に入札を実施し 2025 年に完工予定としている。

(4) 欧州復興開発銀行 (EBRD)

EBRD は「キ」の中でも社会経済問題が差し迫っているジャララバード、オシュ、ナリン州において 2021-2026 年に実施する灌漑用水輸送インフラの建設と改修に約 1.01 億ユーロの借款を実施する。プロジェクトには頭首工、ポンプ場、主要灌漑水路、農地までの排水網の建設及び改修が含まれている。プロジェクトの結果、約 8,700ha の新しい灌漑農地が利用可能になり、14,000 人以上の農村住民に経済的機会が見込まれる。プロジェクトの準備は、WB、ADB、スイス経済局と調整されている。

(5) 米国

USAID は農民の意識、理解、農業生産技術の改善を目指しており、その一環として中小農場への種子の配分、種子農場の農業生産機械類の整備、家畜の育種、育種設備の整備、技術提携などによる畜産育種農場の支援などが上げられる。具体的なプロジェクトとしては、農業投入材企業開発プロジェクト (Kyrgyz Agro-Input Enterprise Development Project: KAED) を以下の戦略に基づいて実施している。

- ▶ 近代的な畜産経営と生産性向上を図るための機材と技術的支援による畜産分野への支援
- ▶ 高品質種子の生産・流通のための種子生産分野の能力強化支援
- ▶ 食料安全保障の向上 (コムギ) 支援
- ▶ 農業セクターへの投資を呼込む戦略としての官民連携 (PPP) の拡大支援

KAED のもとでは以下の 3 つのプログラムが実施された。

1) 経済開発基金プログラム

フェーズ I : 2011 年、高品質種子配布 (410 万 USD)

フェーズ II : 2012 年、種子生産能力開発支援 (740 万 USD)

フェーズ III : 2012 年、畜産 (850 万 USD)

2) 農地回復プログラム

2011-2012 年、南部 5 ヶ所で計 2,000ha の耕作放棄地にて灌漑施設の改修、栽培技術普及を実施した。

3) 官民連携プログラム

本プログラムでは、KAED から企業へ直接支援することはなく、機材や施設への投資に必要な資金をキルギス政府へ無償提供、財務省の経済開発基金を通じてリーシングしている。

また、KAED は企業が購入する機材・施設の使用方法の研修や、企業が連携する農家に対して、栽培技術等の支援を行う。

(6) スイス

スイス国政府は、WB が管理する「キルギス国国家水資源管理プロジェクト」信託基金に約 85 億 USD の無償資金協力を行った。プロジェクトは水利用者の利益のために水資源管理能力と灌漑サービスの提供を改善することを目的に 2014-2017 年に以下の 3 つの分野の支援を提供した。

- ▶ 国家水管理能力の強化
- ▶ 水利組合への灌漑サービス提供の改善
- ▶ 水資源局による灌漑管理の改善

この中で、灌漑用水の水量を自動計測して携帯網を使って中央に伝送するシステムなどがパイロット的に導入され、WRS で活用されている。

またスイス、チューリッヒに本部を置く貧困支援非政府組織（NGO）である HELVETAS Swiss Intercooperation は、灌漑用水の有効活用のための点滴灌漑（Drip Irrigation System）など灌漑施設の供給や水利用者のトレーニングや WUA の組織力強化を実施している。

(7) トルコ

2012 年 6 月、トルコ政府は「キ」国の社会経済開発のため 1.06 億 USD を支援することを約束した。融資のうち 1 億 USD が有償（利率 0.1%、償還期間 20 年）、600 万 USD が無償である。融資は灌漑、農業、道路、学校などの改修ニーズに向けられ、入札によって灌漑維持管理機材の調達を実施されエクスカベータ 55 台を含む中国製の機材 253 台が 2013 年に水資源局各州事務所及び地区事務所に配備された。表 1-4 にトルコ支援による機材を示す。

表 1-4 2013 年トルコ支援による機材

エクスカベータ (ホイール)	エクスカベータ (クローラ)	ブルドーザ	ダンプトラック		クレーン車	ホイール ローダ	溶接機
			2 トン	20 トン			
48 台	7 台	7 台	55 台	49 台	7 台	40 台	40 台

出所：WRS

またこの融資によって、「キ」国政府は政府系農業銀行であるアイルバンクにトラクタ 225 台（入札によりベラルーシ製に決定、約 500 万 USD）をリースのために調達した。トラクタは農民にリースされ、見返り資金は再リースに活用されている。

第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織体制

「キ」国の灌漑水路の運営維持管理を実施している農業省水資源局（Water Resources Service: WRS）の組織図を図 2-1 に示す。水資源局は 2019 年 7 月に水資源公社（State Agency of Water Resource）として公社化されたが、2021 年に農業省の組織改正・改称に伴い、再度、農業省管轄下の WRS となった。

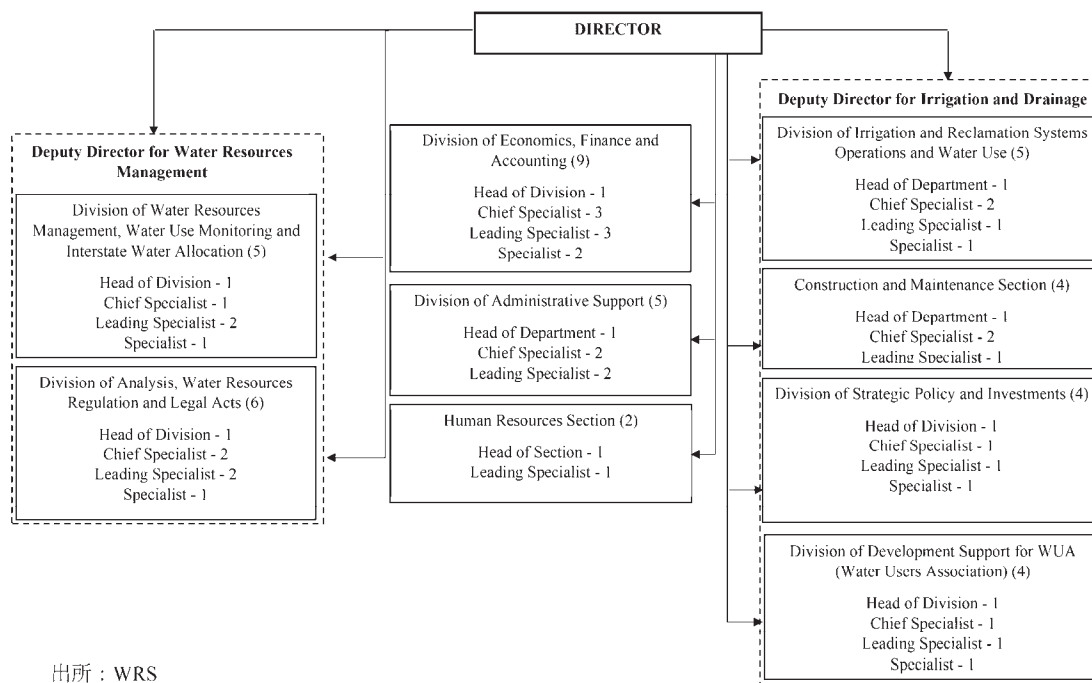


図 2-1 WRS 本庁組織図

本事業で機材整備の対象となる WRS の部署は、灌漑用水路の維持管理を実施している 7 つの水資源管理州事務所とその配下の 40 の地区事務所及び、全国の灌漑排水路の維持管理を実施している、土地改良部となる。表 2-1 に WRS 職員数を示す。

表 2-1 WRS 職員数

部署	職員数 (人)	部署	職員数 (人)
1 WRS本庁	59	6 ジャララバード州事務所	866
2 チュイ州事務所*	1,284	7 オシュ州事務所	639
3 タラス州事務所	485	8 バトケン州事務所	446
4 イシククリ州事務所	432	9 土地改良局	150
5 ナリン州事務所	490	合計	4,851

出所：WRS

* 州事務所には地区事務所人員を含む

各州事務所は、それぞれ 100～120 名程度の人員を配置し、州管轄の灌漑用水路、頭首工、分水施設、ポンプステーション、貯水池等を管理している。地区事務所についても 100～140 名程度の人員を配置し、地区管轄の灌漑用水路、取水施設、分水施設、小規模貯水池等を管理して

いる。基本的に州・地区事務所とも維持管理用機材を配置した機材班を持ち、機材班長（チーム）のもと、重機オペレータ、車輛運転手及び機材整備のための溶接工、メカニック、工作工など 10～20 名程度の人員を配置している。また、土地改良部は 150 名の人員で全国の灌漑排水路の維持管理及び圃場の地下水位計測、水質（Ph、塩分）計測を実施している。各州事務所に 7 名程度の配置と、灌漑排水が必要な地区事務所に 2～3 名程度を配置している。機材班はビシュケクの本局に 12 名が配置され、全国に派遣される。図 2-2 に WRS 組織図を示す。

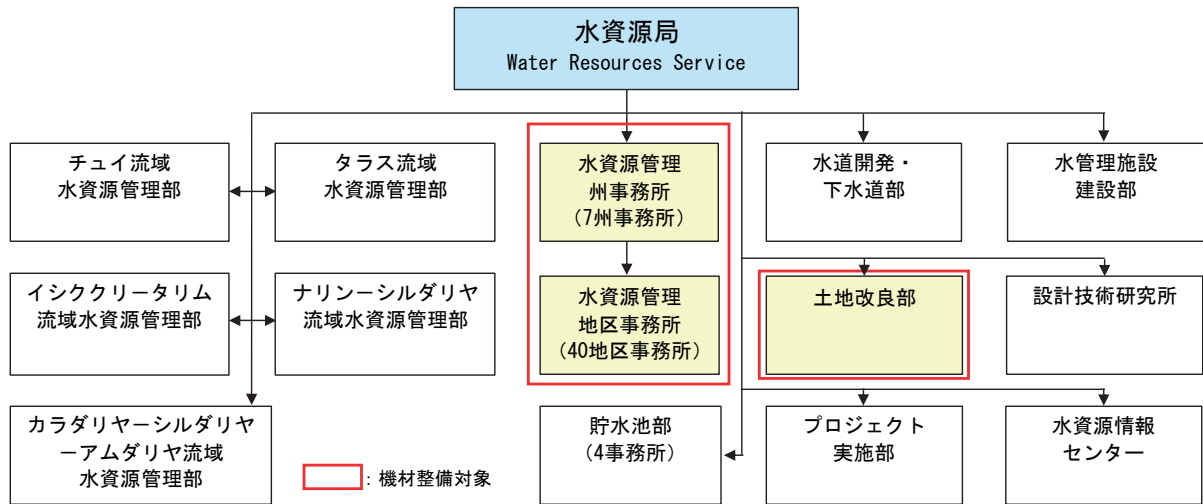


図 2-2 WRS 組織図

WRS の目的は、水資源の合理的利用と保護、水資源と国が所有する水インフラ施設の管理、全ての水利用者の包括的な水資源ニーズの提供の分野における統一した国家政策の実施となっている。

主な業務は以下のとおりである。

- 水の使用条件に関する行政的、経済的、法的規制の措置の計画、組織、実施。
- 施策の計画と実施、効果的な運用のための施策の採用、水インフラ施設、水基金の土地の保護
- 環境を破壊することなく、すべての水利用者の水需要を保証することを目的とした、河川流域（水路）原則に基づく水資源利用の統合的計画および規制
- 国家間の水関係の計画、組織、規制、キルギス共和国の領土に形成された水資源の配分
- 農地の改良に関連する作業の計画、組織、監督

灌漑水路の維持管理を行っているのは、水資源局傘下の全 7 州（Oblast）にある水資源管理事務所とその下の全国に 40 地区（Raion）にある地区事務所である。また、水質調査・土地改良部は各地の灌漑農地の維持管理や改良のために、機材を用いて井戸調査を実施し、地下水位と水質を観測し、対策が必要な地域では灌漑排水路の整備を実施している。

州の管理事務所では河川や貯水池からの水源から地区間をまたがる大規模な幹線用水路（1・2 次用水路）を主に管轄し、地区内の 2・3 次用水路は主に地区事務所が管轄している。地区事務所の管轄する用水路端末から農地までの水路は全国に約 490 ある水利組合（Water Users Association：WUA）や地方自治体（Aiyyl Okmotu）が管理する。図 2-3 に灌漑用水路のイメージ図を示す。



図 2-3 灌漑用水路のイメージ（ジャララバード州 Nooken 地区）

2-1-2 灌漑施設維持管理にかかる財源と予算

「キ」国の会計年度は、1月から12月である。予算申請の流れは、毎年、WRS 地区事務所が9月頃までに次年度の計画・予算を州事務所に申請し、州事務所集計・調整後10月頃までにWRS 本局に提出し、審査の後11月頃までに農業省に提出される。農業省は、各局の申請を取りまとめ、審査を実施し、12月に財務省に提出する。財務省審査の後、1月に国会承認の後、予算執行される。

WRS の支出総額及び施設維持管理費、機材費の実績を表 2-2 に示す。

表 2-2 WRS 予算実績

(thous. som)	2019年	2020年	2021年	2022年 (6月まで)
支出総額	1,182,040	1,062,502	1,155,199	1,062,735
対前年比 (%)	92.5%	89.9%	108.7%	92.0%
施設維持管理費	199,344	115,845	185,634	422,808
機材費	56,684	36,475	64,098	201,405
部品	20,374	13,768	19,909	18,562
タイヤ	6,317	4,140	5,744	4,750
バッテリー	905	492	936	749
機材リース・修理等	115,969	61,462	95,883	198,091
燃料費	64,342	41,566	53,593	46,528

出所：WRSから調査団作成

WRS の年間支出は、例年約 11~12 億 som（約 19 億円）程度で推移している。

中央アジア地域で 2021 年 4~8 月に見舞われた干ばつによって、「キ」国の作物生産が 40% 減少したと報告¹されている。そのため多くの農民から農業省、WRS に苦情や抗議がよせられたため、「キ」国政府は灌漑水路の浚渫や施設改修のために、10 億 som の追加予算措置を行った。そのため、2021 年第 4 四半期の予算増加に加え、2022 年の支出総額は 6 月までに、既に 10 億

¹ キルギス共和国国家統計委員会

som を超えて通年並みの実績となっている。2022 年未までの支出総額は、例年比 184% 増の 21 億 som 程度になることが想定される。この追加予算措置に伴って、施設の改修や機材リースによる浚渫作業が実施されている。

灌漑施設の維持管理は、農業生産に重要な役割を持つため、例年の安定的な予算措置はもちろん、干ばつ時や洪水の災害復旧など非常時には柔軟な予算措置が実施されている。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 灌漑水路の現況と維持管理内容

維持管理が必要となる灌漑施設には貯水池、頭首工、用水路、分水工、ポンプ場、井戸、排水路等がある。規模、重要度により、WRS 本局の直轄管理、州事務所管理、地区事務所管理及び WUA または地方自治体管理の施設に分類されている。州事務所、地区事務所管理の水路を Inter-Farm 水路、水利組合または地方自治体管理の水路を Inner-Farm と呼称している。

原理的には全ての頭首工に合理的な沈砂池を追加し、水路を全てコンクリートでライニングをすれば、水路内の堆砂は殆ど無くなり、雑草の生育も少なくなることより、維持管理も劇的に改善することとなるが、現状を見ると、沈砂池は殆ど設けられていなく、水路のコンクリートライニングも独立後も殆ど進展はなく、ソ連時代の既設構造物の維持管理が精一杯な状況で、当面は今の体制を継続し、上記の対策を順次進めていく必要がある。

表 2-3 に灌漑用水路の概況を示す。灌漑用水路の総延長はチュイとジャララバード州が長い。また、灌漑面積当たりの用水路延長は、ジャララバード、バトケン、ナリン州が長く、これらの州では比較的水源から圃場までの距離が長いことが推察できる。

表 2-3 灌漑用水路の概況

州	チュイ	タラス	イックリ	ナリン	ジャララバード	オシュ	バトケン	合計
地区数	8	4	5	5	8	7	3	40
水利組合 (WUA) 数	114	70	64	51	71	89	32	491
農家数 (戸) ※	70,004	30,650	37,458	45,580	105,859	131,283	41,295	462,129
農家一戸あたりの耕作面積 (ha/戸)	6.0	3.5	4.9	2.4	1.5	1.4	1.6	2.6
耕作面積 (万ha)	42.0	10.7	18.4	11.0	15.7	18.0	6.5	122.3
灌漑面積 (万ha)	31.9	11.3	15.7	12.0	12.5	13.2	5.8	102.4
灌漑用水路延長 (km) (WRS)	2,157.6	557.0	695.0	723.6	705.1	992.9	420.1	6,251.3
土水路	1,371.6	303.7	436.1	432.6	401.5	783.0	106.6	3,835.1
コンクリート水路 (U、V、Γ型)	786.0	253.3	258.9	291.0	303.6	209.9	313.5	2,416.2
灌漑用水路延長 (km) (WUA、自治体)	5,197.9	2,208.6	3,162.8	2,942.8	3,741.6	1,466.0	1,518.1	20,237.8
土水路	3,371.6	1,546.3	2,582.7	2,624.2	2,873.4	1,301.1	718.3	15,017.6
コンクリート水路 (U、V、Γ型)	1,826.3	662.3	580.1	318.6	868.2	164.9	799.8	5,220.2
灌漑用水路総延長 (km)	7,356	2,766	3,858	3,666	4,447	2,459	1,938	26,489.1
灌漑面積当りの灌漑用水路延長 (km/万ha)	230.6	244.7	245.7	305.5	355.7	186.3	334.2	258.7
年間降水量 (mm)	680	870	1,380	500	830	690	1,040	

出所：WRS (2021年)、統計委員会 (2020年) ※

(1) 貯水池

貯水池には地形を利用した大規模なもの、1日又は10日調整貯水池がある。水資源局では、既設のものは浚渫し、新規に整備するとともに、非灌漑期の2月、10-11月に取水しこれらの貯水池にためておくことにより収量が2-4割増加すると予測している。

貯水池の機能としては灌漑水路の下流水路に対する過剰水量を余水吐より通して溜めることと灌漑水路から貯水池に水を補給し貯水池下流の水路の流量が少ない場合の水量の補給する調整機能がある。Inter-Farm 水路内の貯水池は全国で 76 カ所あり、Inner-Farm 水路内には 306 カ所の貯水池がある。



Sokluk 貯水池
チュイ州、貯水量 9.3 百万 m³



Ala-Archa 貯水池
チュイ州、貯水量 52 百万 m³

図 2-4 貯水池

貯水池の維持管理において、堆積土の浚渫が重要な課題である。調査したチュイ州の Sokuluk 貯水池では、1968 年以来、1 度も浚渫しておらず年々貯水量の減少が生じている。機材不足が原因で水路の浚渫が優先されているためであると推測される。Inter-Farm 水路内の貯水池で浚渫の必要な箇所は全国で 28 カ所と診断されており、これは Inter-Farm 水路内の貯水池の 36.8%に相当する。2022 年の工事予定は 16 カ所である。Inner-Farm 水路内の貯水池で浚渫の必要な箇所は全国で 205 カ所と診断されており、これは Inner-Farm 水路内の貯水池の 67.0%に相当する。2022 年の工事予定は 31 カ所としている。浚渫以外では、コンクリートライニングの補修、ゲート類など施設の塗装、補修が必要となる。

(2) 頭首工

頭首工の形式としては大きく分けて、1) 河川を全面的に締め切り、コンクリート製の堰を設け分水する方式、2) 河川から分流し、河川敷地外にコンクリート製の堰を設け分水する方式、3) 河川内で土堰堤を造成して分流して堰を設けずに取水する伝統的な方式に分けられる。大中規模の頭首工はコンクリートの堰を設けているが、小規模のものは 3) の形式も多く、ジャララバード、ナリン州に多い。コンクリート堰を設ける場合、越流堰により、上流を塞ぎ上げ、プールにして流速を遅くして上水を取水することにより、土砂の流入を防ぐ工夫がなされている。大規模な頭首工では、取水路を 2 層にして、上部から取水し、下部から排砂を行っている箇所もある。



1) Kurshab 頭首工
オシュ州、全川締め切り



2) At-Bashy 頭首工
ナリン州、河川から分流



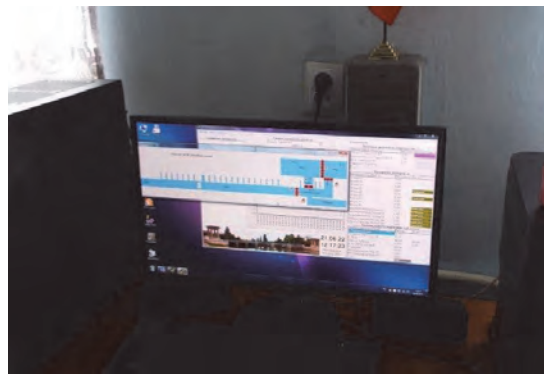
3) Kenesh 頭首工
ナリン州、河川内に土堰堤を造成



1) Zapadnyi 頭首工 チュイ州
2層取入れ水路（上部取水路、下部排砂路）



2) Sesh-Tash 頭首工 タラス州
チロリアン型の溪流取水口が採用されている



Zapadnyi 頭首工 チュイ州
テレメーターシステム

図 2-5 頭首工

中小規模の頭首工には沈砂池は設けられていない場合が多い。大規模なものでは設けられている所、あるいは後で追加された所もあるが容量が小さく、また、水中に隔壁が設けられており、波浪が生じており十分に機能しているとは言えない。



Kurshab 頭首工沈砂池、オシユ州
2003年に世銀の融資により追加



At-Bashy 頭首工、ナリン州
1985年当初より設置された沈砂池。波浪が生じており、効果が減少されている。

図 2-6 沈砂池

頭首工では河川の全線締め切りをしていない場合、河川内での河道が変わった場合は、河道の切り替えが必要となる。特に、コンクリート製の堰を持たない伝統的な堰の場合、洪水のたびに堰が流されるため、年に 10 回程度、土砂を盛り上げて堰を造成しなければならない。この他、コンクリート部分の補修、ゲート類の塗装、補修が必要となる。



滞筋の切り替え作業
ジャララバード州



滞筋の切り替え作業に待機している重機
ナリン州

図 2-7 頭首工の整備

(3) 用水路

用水路の規模による明確な区分はないが、河川などの水源から分水して地区を横断する一次幹線水路を主に州事務所が管轄し、そこから分岐し地区内に水を供給する二次・三次水路を地区事務所が管轄している。それら WRS の管轄水路を Inter-Farm 水路と呼称している。

水利組合または地方自治体管理の水路は Inner-Farm 水路と呼称している。水路延長は Inter-Farm 水路が 5,674.6km、Inner-Farm 水路が 20,237.8km、合計 25,912.4km である。

コンクリートのライニングの比率は Inter-Farm 水路で 44.5%、Inner-Farm 水路で 25.8%、全体で 29.5% である。コンクリートライニング水路は勾配の急なところに設けられている場合が多く、射流に近い速さで流れている箇所が多い。調査した事務所で、土水路のコンクリート化について確認した結果、毎年予算を計上しているが認められない、既設の補修で精一杯であるため国の予算では困難であり、ドナーによる改修を期待しているのが現状であった。



コンクリートライニング水路内の堆砂
ジャララバード州



コンクリートライニング水路内の堆砂
ジャララバード州



土水路の雑草の繁茂状況
タラス州



土水路の雑草の繁茂状況
ジャララバード州



土水路の雑草の繁茂状況
ジャララバード州



土水路の雑草の繁茂状況
チュイ州

図 2-8 用水路

土水路の場合、水辺に繁茂した葦など雑草を含む堆積土の浚渫・除去が重要な作業となる。コンクリート水路の場合、表面部の塗り替え、スラブ張替、底板部打ち換え、小型水路取り換えなどの作業を行っている。Inter-Farm 水路で浚渫の必要な水路は全国で 1,653.7km と診断されており、これは土水路の総延長の 43.1% に相当する。2022 年の工事予定は 687.6km としている。Inter-Farm 水路で改修の必要なコンクリート水路は全国で 778.4km と診断されており、これはコンクリート水路の総延長の 32.2% に相当する。2022 年の工事予定は 181.9km としている。

WRS では基本的に各水路を 3 年に 1 回は浚渫することの規定があるが、機材不足のために規定通りに実施できていない。2021 年は干ばつによる水不足から WUA や農民から政府や

WRS への苦情が殺到したため政府は、2021 年上四半期に緊急に 10 億ソムの追加予算措置を実施した。これによって、州および地区事務所管理する Inter-Farm 水路の浚渫は外注を含めて、例年の倍以上の浚渫作業が実施された。表 2-4 に灌漑水路の浚渫実績を示す。

表 2-4 灌漑水路の浚渫実績

(2021年 km)	チュイ	タラス	イシククリ	ナリン	ジャララバード	オシュ	バトケン	土地改良部	合計
保有機材による浚渫距離	11.5	7.1	6.9	23.5	87.9	42.5	32.1	29.8	241.3
外注機材による浚渫距離	8.9	11.2	8.4	12.9	59.4	55.7	46.3	32.4	235.2
合計	20.4	18.3	15.3	36.4	147.3	98.2	78.4	62.2	476.5

(2022年5月まで km)	チュイ	タラス	イシククリ	ナリン	ジャララバード	オシュ	バトケン	土地改良部	合計
保有機材による浚渫距離	13.5	27.6	8.4	7.4	39.4	69.2	25.3	12.4	203.2
外注機材による浚渫距離	66.6	0.0	0.0	0.0	67.2	84.6	0.0	0.0	218.4
合計	80.1	27.6	8.4	7.4	106.6	153.8	25.3	12.4	421.6

出所：WRS

注) 各州事務所の灌漑水路及び土地改良部が管理する灌漑排水路の浚渫実績



用水路の浚渫作業 チュイ州



浚渫予定地と浚渫された土砂 ナリン州

図 2-9 浚渫作業

(4) 分水工

大規模なものでは箱型のテンターゲートで、箱内にサイホンで水を入れ、上流側の水位を一定とする形式のものが採用されているが、殆どの分水工は 1 枚板あるいは周囲を補強したスルースゲートである。WRS から WUA など管理主体が変わる地点に設けられた分水工では上下流の水路は 1 定区間ライニングされて量水標が設置され水量が計測されている。一部では FAO やスイスの支援により超音波で水位測定が行われており、SIM カードを使って中央に伝送されている。



上流水位一定型分水工
タラス州



1 次水路から 2 次水路への分水工
チュイ州



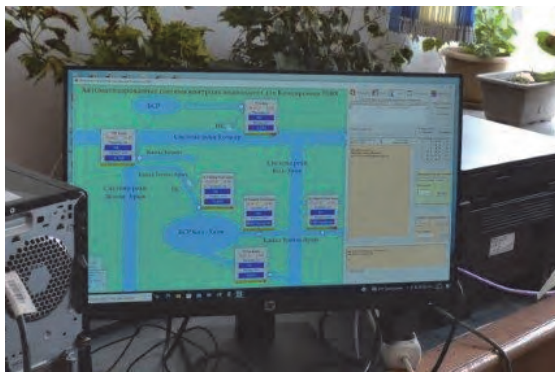
2次水路から、Inner-Farm水路への分水
タラス州



2次水路から、Inner-Farm水路への分水
チュイ州

図 2-10 分水工

主な分水工のゲートには住み込みの管理人が配置され、24時間体制でゲートの管理を行っている。スイスの資金を使用してFAOがテレメーターシステムの普及に努めており、地方の事務所にも普及が進んでいる。その他維持管理として、コンクリート部分の補修、ゲート類の塗装、補修が必要となる。



テレメーターシステム ナリン州



超音波水位計 ナリン州

図 2-11 テレメーターシステム

(5) ポンプ場

Inter-Farm水路内のポンプ場は全国で115カ所あり、324台のポンプが設置されている。Inner-Farm水路内には56カ所のポンプ場があり、71台のポンプが設置されている。ポンプの形式は調査した箇所では両吸い込みの渦巻ポンプで、押し込み方式で水路に隣接した機場から送水されている。ポンプ場の管理は地区事務所で行っているが電気料金については、規模などによって州事務所が支払っている場合とWRS本局で払っている場合がある。水利費については、電気料金等の割り増しはなく通常の料金であるが州・地区によって料金が0.05～0.3ソム/m³と異なる。



Chon-Say ポンプ場
オシュ州



Kara-Suu 地区事務所 ワークショップ
オシュ州

図 2-12 ポンプ場

Inter-Farm 水路内のポンプ場で補修の必要なポンプは全国で 190 台と診断されており、これは Inter-Farm 水路内のポンプの 58.6%に相当する。2022 年の補修予定は 72 台としている。Inner-Farm 水路内のポンプ場で補修の必要なポンプは全国で 29 台と診断されており、これは Inner-Farm 水路内のポンプの 40.8%に相当する。2022 年の補修予定は 17 台としている。

ポンプ場の維持管理業務としては定期的な点検の他、ベアリング部などへのグリースの給油、老朽化した部品の交換、故障時の対応などがある。また、モーターのコイル巻き替えなども実施している。

(6) 観測井戸

Inter-Farm 水路内の井戸は全国で 22 カ所あり、Inner-Farm 水路内には 2,346 カ所の井戸がある。圃場の地下水位を農作物に適したものとするために観測井戸で地下水位及び水質（ph、塩分濃度）を定期的に計測している。

Inter-Farm 水路内の井戸で改修の必要な箇所は全国で 17 カ所と診断されており、これは Inter-Farm 水路内の井戸の 77.3%に相当する。2022 年の工事予定は 17 カ所としている。Inner-Farm 水路内の井戸で改修の必要な箇所は全国で 784 カ所と診断されており、これは Inner-Farm 水路内の井戸の 33.4%に相当する。2022 年の工事予定は 206 カ所としている。

井戸の日常管理としては、配管洗浄機による井戸ストレーナの目詰まりの除去などである。



図 2-13 井戸水位観測

(7) 排水路

排水路は WRS の 1 部門である土地改良部が管轄している。表 2-5 に灌漑水路の概況を示す。排水路は全国で 5,741.3m の開渠、暗渠が設けられているが地下水位の高いチュイ州に 4,027.4m と集中しており全体の 70%を占めている。地下水の観測は全国で 2,368 カ所の地点で行われている。全国の WRS 州事務所に担当職員が派遣され、地下水位が高いとされる盆地形状の地区を主に監視している。

表 2-5 灌漑排水路の概況

州	チュイ	タラス	イシク	ナリン	ジャラハート	オシュ	バトケン	合計
観測井戸 (pcs)	1,359	206	260	105	118	188	132	2,368
排水路 (開渠) (km)	2,075.4	170.4	189.2	73.4	245.7	401.0	210.0	3,365.1
排水路 (暗渠) (km)	1,952.0	160.0	99.5	48.1	31.6	4.1	80.9	2,376.2
排水路延長 (km)	4,027.4	330.4	288.7	121.5	277.3	405.1	290.9	5,741.3
率 (%)	70.1%	5.8%	5.0%	2.1%	4.8%	7.1%	5.1%	100.0%

出所：WRS



排水路浚渫工事
チュイ州



暗渠排水路口出
チュイ州

図 2-14 排水路

開渠の排水路は全て土水路であるため、用水路と同様、水辺に繁茂した葦など雑草を含む堆積土の浚渫・除去が重要な作業となる。浚渫用の機材はチュイ州にある土地改良部から派遣されるが、土地改良部の機材のほとんどがチュイ州のみで作業が手一杯となるため、その他州では州や地区事務所の機材や外注によって浚渫作業を実施している。WRS が本来管轄する Inter-Farm の排水路は全国で約 650km であり、排水路全体の約 11% である。残りの 5,000km 以上ある Inner-Farm の排水路は WUA や地区事務所の管轄となるが、排水路は掘削深さが深いため重機、特にロングエクスカベータでないと掘削が困難であるため Inner-Farm の排水路も含めほとんどの排水路を WRS が維持管理している。作物の育成に適した地下水水位である 1.5m 以下となるように排水路を掘削し維持管理している。また、塩害の可能性の高い圃場では 3.0m 以下になるように排水路を管理している。

(8) その他

幹線水路は一般的に受益面積を多くとるように緩勾配で山裾に沿って走っているため、付近の山から流れてくる川や沢を横断する箇所が多く出てくる。このような箇所では大別して以下の 3 つの方式から対策が選択される。1) 用水路を橋梁構造 (水路橋) として川を横断する。2) 川を橋梁構造として水路をまたいで流下させる (オーバーシュート)。3) 用水路を暗渠としてサイホン構造にして河川の下を潜り抜けさせる (サイホン)。調査した範囲ではサイホン構造は見かけなかった。この構造の場合、サイホン内に堆砂した土砂の排砂の困難さを配慮したものと推察される。



1) 水路橋 チュイ州



2) オーバーシュート オシュ州

図 2-15 その他構造物

2-2-2 機材による灌漑水路の維持管理

機材を用いて実施する灌漑水路の維持管理作業には大きく分けて次の作業がある。

① 用水路（主に土水路）の浚渫

主に堆積した土砂の浚渫、用水脇に生えた葦等の植物の除去。この作業は州及び地区事務所がそれぞれ管轄している灌漑用水路で実施する。作業時期は厳冬期と植え付け、収穫時期を外した 10～11 月、2 月～5 月の間に行われる。

② 災害（洪水、土石流、地すべり）によって、水路に流れ込んだ土砂の除去

特に南部（オシュ、ジャララバッド、ナリン州）では大雨、雪解け水の影響で春先に土砂災害が発生し、取水地、灌漑水路が破損する。これらは発生の都度、除去作業が行われる。土砂災害の多い 4～8 月にかけて行われる。

③ 排水路の掘削・浚渫

この作業は土地改良部が全国の排水路に対し行う。地下水の水位に応じ排水路の掘削や浚渫を行うもので、厳冬期（12～1 月）を除く時期に行われる。

①～③の作業にはエクスカベータ、ホイールローダ、ブルドーザ、ダンプトラック及び、運搬用のトラクタトレーラが用いられる。

浚渫作業用の各機材は各州の州事務所および地区事務所に配備されている。また、排水路の掘削・浚渫用機材は、チュイ州の土地改良部に配備されている。各事務所は機材置き場と修理工場を有しており、機材班チーフの下に各機材のオペレータ・運転手、溶接工及び機械工作工など 10 数名が配属されている。表 2-6 に各州および各地区事務所を示す。

表 2-6 WRS 州事務所及び地区事務所

7 州事務所	40 地区事務所
チュイ州	Kemin, Chui, Issyk-Ata, Alamudun, Sokuluk, Moscow, Jayyl, Panfilov
タラス州	Talas, Bakay-Ata, Kara-Buura, Manas
イシククリ州	Ak-Suu, Jeti-Oguz, Issyk-Kul, Tong, Tup
ナリン州	Naryn, Ak-Talaa, At-Bashy, Jumgal, Kochikor
ジャララバード州	Aksy, Ala-Buka, Bazr-Korgon, Nookan, Suzak, Toguz-Toro, Toktogul, Chatkal
オシュ州	Alay, Aravan, Kara-Suu, Kara-Kulja, Nookat, Uzgen, Chong-Alay
バトケン州	Batken, Kadamjai, Leylek



ロングリーチエクスカベータによる
土水路浚渫作業（チュイ州）



ロングリーチエクスカベータによる
排水路浚渫・掘削作業（チュイ州）

図 2-16 エクスカベータによる作業状況

各州・地区事務所が年間に必要とする浚渫計画を実施するにあたって、保有機材だけでは不足するため、民間の機材もリースして実施している。民間機材による実施は、保有機材よりも割高となるため、不足している予算をできるだけ有効活用するためにも各事務所は保有機材による実施を目指している。

2-2-3 保有機材・施設の現況

WRS が保有する機材を表 2-7 に示す。

表 2-7 WRS 保有機材

機 材 名	WRS州・地区事務所保有機材（台）							土地改 良部	合計 （台）
	チュイ	タラス	イックリ	ナリン	ジャラ パート	オシュ	バトケン		
1 エクスカベータ	16	13	13	13	21	21	8	8	113
2 ブルドーザ	5	8	4	11	6	7	2	1	44
3 ホイールローダ	8	4	5	5	8	7	3	0	40
4 ダンプトラック	34	25	19	31	32	25	16	4	186
5 トラッククレーン	3	2	1	4	6	2	3	0	21
6 移動修理車	3	1	1	3	1	1	1	1	12
7 トラクタトレーラ	8	3	2	3	5	4	1	13	39
合 計	77	56	45	70	79	67	34	27	455

出所：WRA

現在の主な保有機材は 455 台で、ほとんどが中国及び旧ソ連を含むロシア製であり、そのうち 85 台は 30 年以上前の旧ソ連製の機材であるため老朽化が激しく、ほとんどが修理中か稼働不能な状況となっている。灌漑水路の浚渫に用いるエクスカベータは 113 台となっているが、修理中のものが約 40% の 45 台で稼働可能な機材は 68 台となっている。WRS の 7 つの州事務所と 40 の地区事務所各事務所平均 1.4 台の稼働機材となる。修理をしても、他の機材が故障となるため、常時稼働率は 60% 程度の状態である。また 2013 年にトルコの借款によって合計 253 台の中国製機材が入札によって調達された。基本的には各州事務所と地区事務所に均等に機材が配置されている。調達された機材のうちホイールエクスカベータ (Hanter 製) が 48 台あるが、これらについては、導入後数年で故障が多発し、60% 以上が修理中もしくは出力不足など何らかの問題がある状況となっている。そのため依然、浚渫に必要なエクスカベータが圧倒的に不足し、十分な灌漑水路の維持管理が実施できない状況となっている。



中国製エクスカベータ（クローラ）
オシュ州事務所



中国製エクスカベータ（ホイール）
チュイ州 Sokuluk 地区事務所



中国製ブルドーザ ジャララバード州
Bazar-Korgan 地区事務所



中国製ダンプトラック
タラス州事務所



ロシア製クレーン車
チュイ州 Alamudun 地区事務所



中国製ホイールローダ
タラス州 Bakay-Ata 地区事務所

図 2-17 WRS 保有機材

2-2-4 関連インフラの整備状況

本プロジェクトで調達される機材の駐機場は、WRS の各州事務所及び地区事務所に確保されており、整備工場もある。また、機材運搬に必要なアクセス道路も接続されているため問題はない。

2-2-5 自然条件

(1) 地形

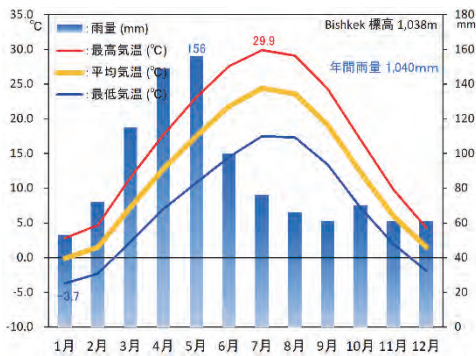
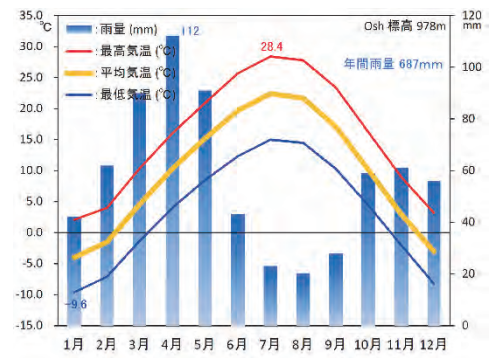
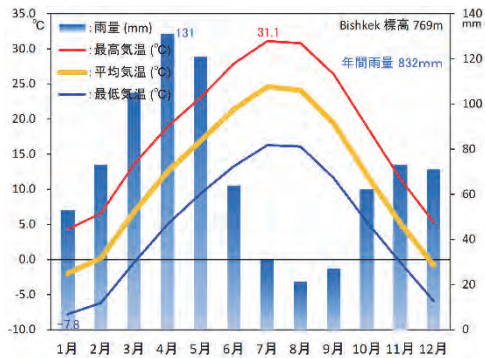
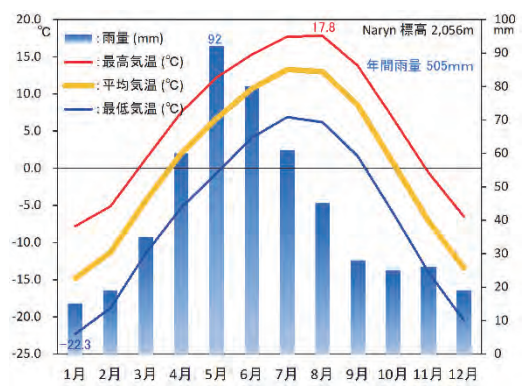
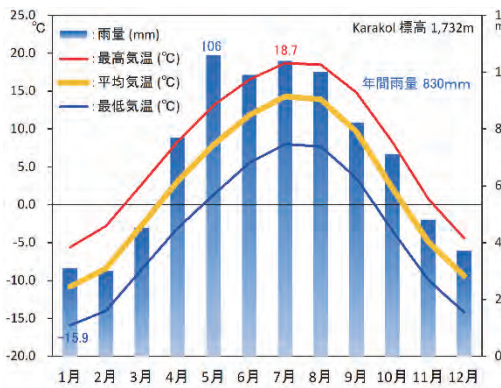
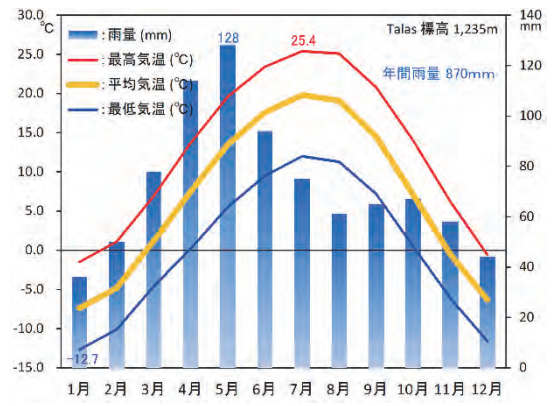
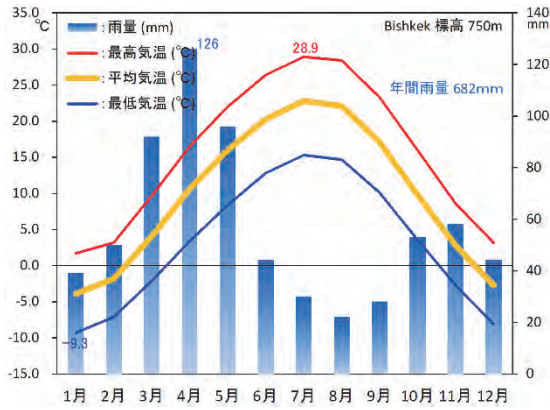
「キ」国は、ユーラシア大陸の中央部、中央アジアの北東部に位置する。面積は 19 万 8,500km² (日本の約半分)。西から東への長さは 900km、北から南への長さは 450km。カザフスタン共和国、中華人民共和国、タジキスタン共和国、ウズベキスタン共和国と接する。

天山山脈とパミール・アライ山脈の中に位置し、最高地点はポベダ峰 (7,439m)、最低地点はナリン川の海拔 480m である。国土の約 94%が標高 1,000m 以上、85%が 1,500m 以上、約 42%が 3,000m 以上の場所に位置している。

(2) 気候

「キ」国の気候は、国の地形と同様に多様であり、それぞれに独特の特徴を持つ 4 つの自然・気候帯に分類することができる。渓谷～亜山地帯 (900-1,200m まで) は、暑い夏、雪の少ない温暖な冬、そして降水量が少ないことが特徴である。山地帯 (900-1,200m から 2000-2,200m まで) は、温暖な気候が特徴で夏は暖かく、冬は寒く雪が多い。高山地帯 (2,000-2,200m から 3,000-3,500m まで) は、夏は涼しく、冬は比較的寒く、場所によっては雪が多いのが特徴である。7月の気温は、11～16℃。冬が長く (11月～3月) 気温は-3～-7℃以下となる。恒雪帯 (nival zone) (3,500m 以上) は、極地気候で、多数の雪原と氷河でおおわれている。この帯域の下部でも、7月の平均気温は 4～7℃を超えない。

灌漑水路がある標高は 600m～2,500m で気温は標高の高い山岳部で最低気温が-20℃以下 (1月)、最高気温は南部のジャララバード州で 31℃ (7月) 程度となる。降雨量はチュイ州で年間 680mm 程度、比較的多い南部バトケン州で 1,000mm 程度である。3月～5月に比較的雨が多いが、年間を通じて晴れの日が多く、約 300 日程度に達する。南部の平地では降雪は多くないが、山岳部では 160cm 程度の積雪が見られる。また、積雪の融水で 5～7月に河川の増水が見られる。作物成長期の南部の平均降水量は 170mm 程度であり、同じ期間の参考作物蒸発蒸散量が 900mm であることから、灌漑が持続的な農業生産にとって重要である。図 2-18 に対象地域の気温・降雨量を示す。



出所: Climate-Data Org (1991-2021) から調査団作成

図 2-18 対象地域の気温・降雨量

2-2-6 災害発生状況

WRS の灌漑水路や頭首工、分土工など水利施設は、毎年土石流や洪水にさらされている。特に南部地域（オシュ、ジャララバード、バトケン）では、同じ施設が毎年もしくは1年の栽培期間中に何度も破壊されている。

2022年4月から5月にかけて通過した長期の豪雨では、南部地域を中心に土石流、洪水、地滑りが発生し、それまでに浚渫や修理を行って春からの灌漑のために準備していた多くの水利施設が破壊された。2022年4月から5月にかけての「キ」国では、54の水利施設が破壊され、被害額は2,150万 som（3,655万円）であった。

地域別に見ると、被害額は

- チュイ州：3カ所、1,600千 som（約2,600万円）
- タラス州：5カ所、460万 som（約750万円）
- オシュ州：35カ所、1,140万 som（約1,860万円）
- ジャララバード州：4カ所 170万 som（約280万円）
- バトケン州：7カ所、220万 som（約360万円）

WRS 各部門は優先的に洪水対策を実施し、灌漑水路への給水を早期に回復させた。これら、破壊された水利施設の点検と修復は、地元当局の代表者と非常事態省の参加を得て共同で行われた。また、破壊された水利施設の修復・復旧活動は、生育期終了後の水利施設維持管理のために用意された一般運営費で実施された。

2-2-7 環境社会配慮

本事業は「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月）が掲げる環境や社会への影響を及ぼしやすいセクター・特性、及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境や社会への望ましくない影響は最小限かあるいはほとんどないと判断されるため、カテゴリ C とされている。

「キ」国の建設機械・車両に関する法規制の現状と改正予定等を確認し、それらに適合した機材計画を策定する。

2-3 当該国における無償資金協力事業実施上の留意点

本事業の実施機関となる WRS は、我が国の無償資金協力の経験がない。よって無償資金協力のスキーム及び必要な諸手続き（免税や B/A、A/P 等の銀行手続きなど）について十分な説明を行い理解を得たが、事業実施に際しても再度、説明と確認を行うこととする。

また、キルギス政府は E/N、G/A 署名前の政府確認に3カ月程度を要するとともに、G/A 署名後の大統領批准手続きに7カ月程度を要することを念頭に事業実施計画を立案する必要がある。

2-4 その他

本プロジェクトの実施により農業生産性が高まることが想定されるため、比較的所得とされる農家への裨益が見込まれ、貧困削減にも寄与すると考えられる。

第 3 章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

「キ」国農業を支えているのは、全国の農地（122.3 万 ha）のうち 102 万 ha 以上をカバーしている灌漑システムであり、約 90%の作物が灌漑地において栽培されている。しかし、既存の灌漑用水路の大半は旧ソ連時代に整備されたものであり、経年劣化が進んで建設当初から流水能力は 7 割程度まで低下し、維持管理が重大な課題となっている。この灌漑用水路のうち、農業水資源地域開発省傘下の水資源局が幹線水路 6,251km、水利組合や地方自治体等が支線水路 20,238km を管理しているが、水資源局が保有する維持管理用機材の約半数は旧ソ連時代に導入されたものであり、すでに 30 年以上が経過し老朽化が著しい。「キ」国政府は、耐用年数を大幅に越えた機材に対して、約半数をトルコ政府の借款を活用して更新し、残る機材についても修理を繰り返し、交換部品も自ら製造するなど自助努力を続けてきた。しかし、これらに多大なコストや期間を要しているとともに、機材の性能低下により工事の効率性が著しく下がっている。その結果、補修工事が滞って水路の経年劣化に歯止めがかからない上に、現在は各地区内の幹線水路の浚渫工事が一巡するまでに 5 年を要し、その間、水路内での土砂の堆積が進むことにより流量が最大 2 割程度の低下を余儀なくされるリスクがある。2021 年春に気候不順により山岳部の雪解けが遅れて水供給量が大きく減少した際には、幹線水路における水の損失も加わり一時的に圃場に水が届かず、耕作作業に深刻な影響を与えるなどの問題も発生している。さらに今後、老朽化した機材が一斉に使用できなくなる事態が予想されており、農業生産に甚大な影響がでることが懸念される。そのため、残る半数の機材の更新が不可欠となっている。

本事業は、WRS の保有する老朽化及び不足している灌漑水路（用水路および排水路）の維持管理用機材を更新することを通じて、同水路の適切かつ効率的・効果的な維持管理を実現し、もって当国の農業生産の維持・改善に寄与するものである。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

本プロジェクトは「キ」国全土で WRS が管轄する灌漑水路（用水・排水）を対象とする。対象となる灌漑水路は、幅が 5～25m、深さ 3～6m 程度である。このような水路の浚渫を行うためにはエクスカベータによる作業が必須となる。特に作業範囲が 15m 程度のロングリーチエクスカベータの必要性が高いと判断される。

(2) 自然環境条件に対する方針

作業外気温を-20℃～35℃とする。装備可能な機材については、エアコンを装備する。自然環境に対して特に要求する仕様はないため、各メーカーの標準仕様とする。

(3) 社会経済条件に対する方針

「キ」国はイスラム教徒が 9 割を占めている。従ってラマダンなどイスラム教の宗教行事や祝日などを考慮して工程計画を行う。治安状況は比較的安定しているが、選挙などに関して政治集会やデモなどが発生する。ビシケクで機材の引き渡しや初期操作トレーニングなどを行う際は、それらの動向に注意して実施する。

(4) 調達事情に対する方針

「キ」国の法規制に適応した日本・欧米メーカー製の機材を調達対象とする。

(5) 現地業者（代理店）の活用に係る方針

「キ」国では、日本・欧米メーカーの建設機械・車両の代理店が多数存在するため、アフターサービスの迅速な対応が可能な、それらメーカー製の機材を主要な調達候補とする。

(6) 日本企業活用に係る方針

調達機材のうち、日本に複数メーカーがある機材については、基本的に本邦調達を検討する。また、可能な限り調達業者が限定されないような入札ロット分けとする。

(7) 運営・維持管理に対する方針

従来から WRS では機材の運営・維持管理を実施しており、汎用機材の取り扱いについて特に問題はないが、日本製の移動修理車など取り扱いに慣れていない機材については、引き渡し時の初期操作トレーニングを十分に実施する。

(8) 交換・消耗部品の調達に対する方針

機材引き渡し後、標準的な稼働で2年間に必要となる交換・消耗部品を調達することとし、2年間の部品消費状況を確認し、それ以降の機材維持管理計画及び予算の積算と確保を行う。

(9) 機材のグレードの設定に係る方針

「キ」国では既存の代理店が存在する、もしくは代理店の設定が可能な日本・欧米メーカー製の建設機械・車両がアフターサービスも迅速に受けられることから多く普及している。また実施機関では、性能・品質面でも優れている日本・欧米メーカー製を高く評価している。よって日本・欧米メーカー製と同等の性能・品質を機材のグレードとして設定する。

(10) 調達方法、工期にかかる方針

本事業の機材は、本邦、第三国及び現地（代理店）からが可能である。調達される機材は、大きく分類して建機系、車両系などに分類することができる。よって競争性を確保する観点から2ロット程度に入札ロット分けを行い、調達を実施する。

COVID-19 やウクライナ紛争の影響により、世界的に輸送システムのひっ迫や半導体不足による機材納期の長期化が生じている。よってそれらを考慮した工程管理を行う。

(11) 調達監理に係る方針

全ロットの現地納入・引き渡し時期が可能な限り同時期となるように各ロットの調達業者に対して出荷時期の調整を行う。また、それに対応して常駐調達監理者を派遣し、現地での円滑な引き渡しが行えるような調達監理業務を実施する。

(12) 安全対策に係る方針

機材引き渡し、トレーニング等はすべてビシュケク市の WRS 土地改良部の駐機場で実施

する。JICA、大使館、実施機関から最新の治安情報を入手し JICA キルギス事務所が定めた安全行動規範を遵守する。調達業者に対しても治安情報の共有を行うとともに、同様の行動規範を遵守することを求める。

3-2-2 基本計画（機材計画）

3-2-2-1 全体計画

本事業による主な対象作業は、灌漑水路の浚渫・掘削作業である。調達される機材は「キ」国全土で使用するために WRS の 7 州事務所及び配下の 40 地区事務所に配置される。各事務所は駐機場及び整備工場を保有しているため維持管理上の問題はない。

WRS が管轄している灌漑水路の全延長を定期的に整備するためには、要請機材台数が必要となるが、我が国が想定する事業規模も勘案したうえで、各州の灌漑水路延長や面積などに応じた台数を計画する。WRS との協議も踏まえ、最も必要性の高いエクスカベータを優先し、その他機材については、必要最低限の台数を計画する。

3-2-2-2 機材計画

本計画で必要となる作業は、灌漑水路の浚渫と掘削を主な作業とし、それらに必要な機材の稼働及び維持管理のために必要となる作業を支援作業とする。

表 3-1 に WRS の主な灌漑水路維持管理における作業内容と対応する機材を示す。

表 3-1 作業別機材編成

作業内容	機材
(1) 浚渫・掘削作業	
堆積土砂の浚渫・掘削	エクスカベータ
灌漑水路のり面の整形	エクスカベータ
河川取水口の掘削	エクスカベータ、ホイールローダ
(2) 土砂敷き均し、積込・運搬作業	
浚渫土の敷き均し	ブルドーザ
浚渫土の積込	エクスカベータ
浚渫土の運搬	ダンプトラック
(3) 支援作業	
重機の運搬	トラクタトレーラ
機材点検及び修理	移動修理車
水門ゲートの修理	移動修理車

(1) エクスカベータ

WRS におけるエクスカベータの平均的な実績として 1 日 8 時間稼働で 100m（両岸）の浚渫・掘削作業となっている。農繁期と厳冬期を除く 10～12 月、3～4 月の 5 ヶ月/年稼働であるためエクスカベータの年間作業能力は

$$100\text{m/日台} \times 25 \text{ 日/月} \times 5 \text{ 月/年} = 12.5\text{km/年台}$$

WRS 管轄の灌漑用排水路（土水路）は、約 4,481km でこれらを少なくとも 3 年に一回浚渫

必要があるため一年間に浚渫を実施する必要がある水路延長は、約 1,494km/年となる。これより WRS が年間に必要な浚渫を実施するために必要なエクスカベータの台数は

$$1,494\text{km/年} \div 12.5\text{km/年台} \approx 120 \text{ 台}$$

前述したように通常既存機材の稼働率が 60%程度であり稼働可能な機材が 68 台程度であることから、WRS が新たに必要な機材は 120 台－68 台＝52 台となる。

WRS から当初出されたエクスカベータの要請台数が 52 台であったことから、当初要請台数の算定根拠は妥当であると考えられる。

本事業の計画では、上記の必要台数と事業規模を考慮し、当初要請の半数の 26 台のエクスカベータを計画する。各州への配置は、当初要請及び各州が管轄している水路延長に応じた配置台数とする。

仕様は汎用機である 20ton クラスでリーチ(機体中心部からバケット先端までの最大距離)が 15m 以上のものとする。バケット容量は 0.5m³程度となる。また、圃場周辺の不整地での作業を考慮してクローラータイプとする。

(2) ブルドーザ

エクスカベータが浚渫・掘削した土砂を現場で敷きならすためと土石流などで埋まった灌漑水路の災害復旧に必要性が高い。しかしながら事業規模を考慮し、水路の浚渫・掘削を行うエクスカベータの整備を優先させるために本事業での整備はなしとした。

(3) ホイールローダ

河川から直接取水する場所の河床掘削や土石流などで埋まった灌漑水路の災害復旧に必要性が高い。事業規模を考慮し、直接河川から取水する場所が多いナリン州に 1 台を整備する。

仕様は中型で取り回しのし易いバケット容量 2.6m³クラスとする。

(4) ダンプトラック

浚渫・掘削土を現場に敷きならすのは限界があるため、現場から土砂を搬出するために各州事務所に 1 台ずつ整備する。

仕様は積載容量 15ton クラスとする。

(5) 移動修理車

現場での機材整備・修理及び水門ゲートなどを補修する際の溶接作業を行う。理想的には各州事務所に 1 台ずつの配置が望ましいが、事業規模を考慮して北部地方をカバーするためにチュイ州事務所に 1 台と南部地方をカバーするためにオシュ州事務所に 1 台を整備する。

仕様はアルミバンボディに整備機材、発電機・溶接機、クレーンを搭載する。

(6) トラクタトレーラ

エクスカベータの運搬に必要となる。基本的に各州事務所と土地改良部に 1 台ずつを整備するが、州が広くエクスカベータの配置台数が多いジャララバード州とオシュ州については、優先度低で各 1 台を追加する。(事業規模に収まる場合追加)

仕様はエクスカベータが搭載可能なトレーラ寸法と積載重量 25ton とする。

(7) 機材仕様

各機材の主要な仕様は、使用目的、対象となる工事規模、取り扱いのし易さ、輸送性、「キ」国での普及度及び調達事情等を考慮し定める。表 3-2 に調達機材案を示す。

表 3-2 調達機材案

	機 種	概略仕様	台数	
			優先高	優先低
1	エクスカベータ	20ton クラス、ロングリーチ 15m バケット 0.5m ³	26	—
2	ホイールローダ	バケット 2.6m ³	1	—
3	ダンプトラック	積載 15ton	7	—
4	移動修理車	アルミバン、クレーン 3ton、発電機 溶接機、エアーコンプレッサ、各種工具	2	—
5	トラクタトレーラ	積載 25ton	8	(2)
		合 計	44	(46)

(8) 機材配置計画

表 3-3 に機材配置計画を示す。なお、トラクタトレーラの優先度低 (()記載) の 2 台については、今後実施が予定される詳細設計時等で事業予算内に含めることが可能である場合に調達を検討する。

表 3-3 機材配置計画

	機 種	WRS 州事務所						土地改 良部	合計	
		チユイ	タス	イソクリ	ナソ	ジヤラ ハート	オシ			ハトケン
	地区事務所数	8	4	5	5	8	7	3	—	40
1	エクスカベータ	4	3	3	3	4	4	2	3	26
2	ホイールローダ	0	0	0	1	0	0	0	0	1
3	ダンプトラック	1	1	1	1	1	1	1	0	7
4	移動修理車	1	0	0	0	0	1	0	0	2
5	トラクタトレーラ	1	1	1	1	1 (1)	1 (1)	1	1	8 (2)
	合 計	7	5	5	6	6	7	4	4	44 (46)

3-2-3 調達計画

3-2-3-1 調達方針

(1) 事業実施主体

本計画が日本国政府の無償資金協力により実施される場合の図 3-1 に両国関係機関の体制を示す。

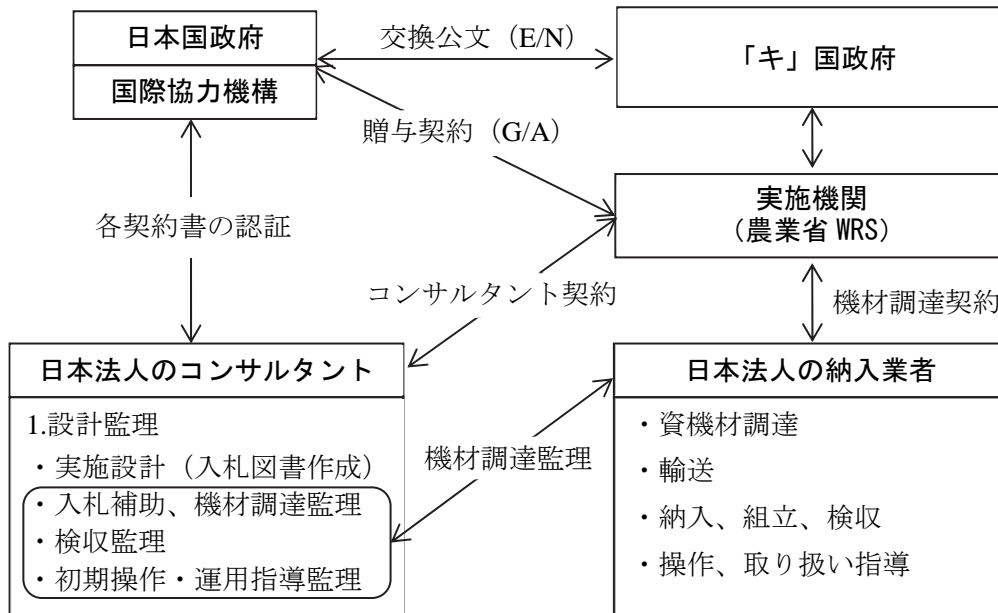


図 3-1 事業実施関係図

本計画の「キ」国側実施機関は、農業省水資源局（WRS）である。我が国の無償資金協力の制度に従い、実施設計及び調達監理は日本法人のコンサルタントが担当し、本計画の機材調達についても日本法人が主契約者となる。

(2) 相手国政府

調達した機材を運営・維持管理するのは実施機関となる WRS である。WRS は各州事務所及び地区事務所の駐機場で機材の運営維持管理を行い、全国の灌漑水路で活用する。

(3) コンサルタント

E/N 及び G/A 締結後、WRS は速やかに日本のコンサルタントとの間で役務契約（コンサルタント契約）を締結する。契約したコンサルタントは、本計画の実施設計、入札図書作成、入札執行補助及び調達監理業務等についてエンジニアリングサービスを提供し、本計画の機材引渡し完了まで責任を負う。

(4) 機材納入業者

入札参加資格制限付き一般競争入札により、要求された品質・仕様について審査に合格し、落札した納入業者は WRS と本プロジェクトで計画された機材の納入に関し契約を締結する。

3-2-3-2 調達上の留意事項

調達される機材は、日本より海上輸送し、中国の天津港もしくは連雲港で陸揚げされる。各港にて仮通関を行い、その後、内陸輸送され、「キ」国のビシュケクで通関手続きが行われる。

調達業者が免税措置を受ける際は、船積完了後、調達業者は WRS に船積書類を提出し、WRS は、これらの書類とあわせて、免税が適用されることが記載された E/N を添付して、免税申請書を「キ」国関税局に提出する。関税局はこのレターをもって免税許可レターを発行する。この書類の発行手続きにはおよそ 2 週間程度要する。調達業者は、このレターをもって免税で機材を輸入することが可能となる。

通関手続き後さらに、ビシュケク市まで輸送され WRS 土地改良部の駐機場で引き渡される。ビシュケク市までの内陸輸送・組立までは日本側で行われる。このような輸送条件で機材調達を行うため、機材納入業者は海上輸送、陸揚げ中、及び内陸輸送中（中国、「キ」国内）に起こり得る破損、盗難等による瑕疵責任について、「キ」国側との間で齟齬が生じないように措置する必要がある。

指定場所に機材が納入された後、納入業者は納入機材全てに関し、組立及び試運転・動作確認を行い、機材の正常な作動を確認した上で、「キ」国側に機材を引き渡す。また、引き渡し後、納入業者は WRS に対し、速やかに操作・取り扱い及び点検・整備に関する指導を実施する。

3-2-3-3 調達区分

ビシュケク市の WRS 土地改良部の駐機場までの輸送費、荷下ろし及び組立費用を含む機材調達に係る全てのコストは、日本側負担となる。表 3-4 に両国の負担区分を示す。

表 3-4 両国政府の負担区分

実施内容		負担区分		備考
		日本国	「キ」国	
機材調達・搬入・据付	機材調達	○		
	海上輸送	○		
	荷揚げ・仮通関手続	○		連雲港
	陸上輸送	○		
	通関手続	○	○	ビシュケク通関所
	キルギス内陸上輸送	○		通関所～土地改良部駐機場
引渡し後	各州事務所までの輸送		○	土地改良部駐機場～各州事務所
	灌漑水路の維持管理		○	
	機材の維持管理		○	

3-2-3-4 実施設計及び調達監理計画

(1) 基本方針

E/N 及び G/A 締結後、無償資金協力の枠組みに基づき E/N に示された業務範囲において、日本法人コンサルタントが「キ」国政府とのコンサルティング業務契約を結び、実施設計及び調達監理業務の実施に当たる。コンサルタントは、事業実施の背景、協力内容の策定に係る概略設計の経緯・趣旨を十分に理解した上で業務に当たることが重要である。

調達監理者は、機材の仕様詳細・操作方法に明るく、操作指導や点検整備指導の監理業務経験を有する専門家とする。

(2) 実施設計業務

実施設計業務の主要内容は、次の通りである。

- 着手協議、現地確認
- 機材仕様のレビュー
- 入札図書作成
- 入札図書の説明・承認取得
- 入札業務補助（公示、図書配布、入札執行、結果評価）
- 契約促進補助（契約交渉、契約立会い、契約認証手続き）

(3) 調達監理業務

調達監理業務の主要内容は、次の通りである。

- 機材発注書の発行確認
- 工場検査・出荷前検査
- 船積み前検査（第三者機関へ委託）
- 現地事前打合せ（搬入スケジュール、免税措置確認、初期指導実施要領）
- 組立及び初期操作指導・点検整備指導立会い
- 検収・引渡し
- 完了報告書の作成
- プロジェクトモニタリングレポート（PMR）作成のサポート

(4) 機材製作期間

ほぼ全ての調達機材は受注生産になるため、発注から製作・出荷前検査までの製造納期についてメーカーからの見積りにて情報収集を行った。ここ最近の世界的な半導体不足から、建機・車両等、機材の製造が滞っているため、機材・車両の納期が長期化している。メーカーから得られたダンプトラックの納期 12 カ月を最長とした条件で計画を行う。

また、各機材は工場出荷前検査において外観検査、性能試験票及び梱包状況の確認をコンサルタントが実施する。

(5) 船積み前検査

機材が工場から出荷され、港湾に搬入された時点で第三者検査機関による船積み前検査を実施する。検査項目は、Packing List（出荷明細書）等の船積み書類の確認と機材の照合で、内容に相違がなければ検査証及び報告書が発行される。

船積みはメーカーからの出荷に合わせて行われるが、工場や港湾での保管が困難なため、船積み前検査についても各機材が港湾に搬入された時点で適宜実施する必要がある。表 3-5 に船積み前検査の実施回数を記す。

表 3-5 想定される船積み前検査回数

機材名	検査回数	検査場所
建機系機材	1回	日本
車両系機材	1回	日本
合計	2回	—

(6) 最終仕向け地の機材置場及び機材の開梱・組立作業

全ての機材は、「キ」国ビシユケク市の WRS 土地改良部の駐機場まで日本側が運搬し、荷下ろしを行う。荷下ろし後、開梱し、必要な機材は組み立てを行う。

(7) 検査・引渡し

機材の現地到着後、調達業者（商社）と「キ」国側により機材の検収をコンサルタント立会のもと行う。検収内容は、全ての機材に対しての数量、外観、作動確認、付属品及び交換部品の確認となる。

3-2-3-5 品質管理計画

調達される機材が、契約によって定められた品質・仕様を満たしていることを確認するために、調達業務の各段階において、コンサルタントは下記の検査を実施する。

- 機材製造工場における出荷前検査
- 船積み前検査
- 機材引渡し時の検査

3-2-3-6 機材調達計画

(1) 調達先

「キ」国では主に日本・欧米メーカー製、韓国、中国製の建設機械・大型車両が普及しているが、品質と性能面から WRS は、日本・欧米メーカー製の機材を強く要望している。入札時に 2 社以上の競争性を確保できる機材は日本製とし、日本製が確保できない場合は欧米製も調達先とする。また、迅速なアフターサービス及び部品供給が可能となるように「キ」国に代理店を有することが好ましい。

(2) キルギスにおける建設機材と大型車両代理店情報

「キ」国には表3-6に示す建設機材と大型車両の正規代理店があり、これらの代理店には、部品庫を所有しており、消耗品、交換部品等は、常時購入することが可能である。そのため、本事業で機材整備後において、適切なアフターサービスを受けることが可能である。

表 3-6 代理店情報

メーカー名	代理店名	取り扱い機材
日立建機	Eurasian Machinery Kyrgyzstan st. Kalyka-Akieva, 95、 Bishkek 720054, Kyrgyzstan	建設機材 Excavator, Wheel Loader
コマツ	IKO Machinery, LLC(Kyrgystan) 601, Lev Tolstoy str., 36/K Bishkek, Kyrgyz Republic	建設機材 Excavator, Wheel Loader
CAT	BORUSAN CAT 153 Kok-Zhaiyk str. 720040, Bishkek, Kyrgyz	建設機材 Excavator, Wheel Loader
LIBHEER	IPC Machines LLP Kyrgyztan A Member of CIS Equipment Group Almatinskaya str. 203,Bishkek	建設機材 Excavator, Wheel Loader
BOMAG	ASIA AVTO ROSS 38A, Ankara str. VPZ, 720048,Bishkek	建設機材 Excavator, Wheel Loader
いすゞ MAN	LKW CENTER Address: Bishkek city, Sadygaliev street 1A.	いすゞ自動車、MAN Truck
日野	HinoTrucks Kazakhstan Almaty, Kazakhstan, 050000 Kuldzha tract, 26/1	日野トラック

(3) 調達ルート

ウクライナ紛争に起因するロシア経済制裁の為、従来利用していたシベリア鉄道による日本からキルギスまでの輸送は現在利用が困難な状況となっている。代替ルートとして以下を計画する。

建設機材および車両などの機材は、日本港～中国天津港まで海上輸送し、天津港からビシュケク市内トラックターミナルまでは中国国内をトラクタトレーラで輸送する。トラックターミナルで通関後ビシュケク市内の土地改良局内の敷地へ運び、引き渡すこととなる。

必要な日数は下記のとおり

- | | |
|----------------------|-----|
| ① 日本港～中国天津港 | 6日 |
| ② 天津港での出荷待ち | 10日 |
| ③ 天津港～ビシュケクトラックターミナル | 14日 |
| ④ 通関 | 2日 |
| ⑤ トラックターミナル～バトケン市内 | 3日 |
| 合計 | 35日 |

部品等のコンテナ貨物は、日本港～中国連雲港経由の鉄道輸送となりビシュケク市内 Alamedin 駅まで輸送し通関する Alamedin 駅で通関後ビシュケク市内の土地改良局内の敷地へ運び、引き渡すこととなる。

- | | |
|-------------|---------------------|
| ① 日本港～中国連雲港 | 4日 |
| ② 連雲港での出荷待ち | 40～60日（現在貨物が渋滞している） |

- ③ 連運港～ビシュケク Alamedin 駅 15 - 17 日
 - ④ 通関 2 日
 - ⑤ トラックターミナル～バトケン市内 3 日
- 合計 64 - 86 日

3-2-3-7 初期操作指導・運用指導等計画

全ての調達機材に対して、機材の適切な操作方法及び日常点検、定期点検についての指導を行う。トレーニングはビシュケク市の WRS 土地改良部の駐機場敷地内で実施する。表 3-7 に初期操作指導・運用指導計画を示す。

表 3-7 初期操作指導・運用指導等計画

項目	建機系機材	車両系機材
指導方法	実機を用いて操作方法及び整備のトレーニングを行う	
内容	実際の工事と同様の各部作動をオペレータ・運転手に指導し実技を行う 作業前点検、作業後の清掃・整備、定期点検の指導を行う	
要員	メーカーからの指導員 1～2 名	
工程	操作運用：1-2 日	操作運用：1-2 日
	点検整備：1-2 日	点検整備：1-2 日

3-2-3-8 ソフトコンポーネント計画

WRS は本事業で調達を計画する機材について、運用・維持管理の経験があるためソフトコンポーネントは実施しない。

3-2-3-9 実施工程

本事業は、我が国の無償資金協力に基づき実施される。表 3-8 に事業実施工程を示す。

表 3-8 事業実施工程

項目	年月	2023年度												2024年度												2025年度												
		2023年度												2024年度												2025年度												
		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
日本国側実施事項	実施設計	▼E/N&G/A 「キ」国政府G/A批准手続																																				
	コンサルト契約・認証													● V/C																								
	実施設計・入札図書作成													■																								
	入札業務	入札業務													● T/N																							
		業者契約・認証													● V/C																							
	調達監視	機材製作・船積み前検査													■																							
		機材輸送																									■											
		作動確認、試運転・引渡し																									■											
		初期操作・運用指導																									■											
	事業実施区分：新制度による単年度		←												→												←											

凡 例 E/N：交換公文締結、 G/A：贈与契約、 V/C：契約認証、 T/N：入札公示

3-2-4 安全対策計画

本事業の機材引き渡し及び取り扱い操作にかかるトレーニング等の実施は、すべてビシュケク市内の WRS 土地改良部の駐機場で実施する。表 3-9 に安全対策の概要を示す。

表 3-9 安全対策

想定されるリスク	対 策
デモなどから派生する暴動に巻き込まれる	<ul style="list-style-type: none">➤ JICA 事務所、大使館、実施機関など多方面からの情報を収集し、デモ予定日を把握するとともに、当日は状況を見極めたくて外出の是非を判断する➤ 予期せぬデモに遭遇した場合は、速やかにその場を離れる
過激派組織等のテロに巻き込まれる	<ul style="list-style-type: none">➤ 宿泊先は JICA 事務所が安全対策が確認されたホテルとする。また、レストランの利用も JICA 事務所の作成したリストに従う➤ 夜間の外出は極力避ける➤ 渡航者向けの JICA 安全対策研修・訓練を受講し、遵守する

3-3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトが我が国の無償資金協力で実施される場合の「キ」国側分担事項は、以下のとおりである。

- 銀行取極め (B/A) に基づく、本邦銀行に対する銀行取極め手数料の支払い
- 本計画に従事する日本人の業務遂行のための「キ」国への入国・滞在時及び政府関係機関訪問に係わる便宜供与
- 本計画に従事する日本人及び日本法人に対する関税及びその他国内税の免除
- 本計画に係わる調達機材の通関業務に必要な書類の作成、免税措置
- 調達機材の運用に係る予算及び人員の確保
- 機材駐機場の整備 (ガレージ、部品倉庫、整備工場)
- 調達機材の適正かつ効果的な使用及び維持管理の実施
- 本計画に関し、無償資金協力として日本側が負担する以外の全ての費用負担

実施に係る便宜供与、免税措置に関しては、「キ」国による無償資金協力 (道路機材、橋梁等のプロジェクト) の受入実績からも問題はないと考えられる。また、必要な予算措置・人員配置についても WRS で計画を進めているため、実施可能であると考えられる。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 実施体制及び能力

本事業で調達される機材に必要な人員は機材台数と同じ 44 名となる。エクスカベータとホイールローダに必要な 27 名は WRS 保有機材のうち修理困難な機材のオペレータから配置換えすることで充足可能である。新規に必要な人員は、車両系機材の運転手で 17 名となる。WRS はこれら人員を内部の配置転換や公募などから新規採用し、機材が調達されるまでにベテラン運転手から教育訓練を受ける計画としている。

よってプロジェクトを実施する上での実施体制及び能力は問題ない。

3-4-2 運営・維持管理計画

(1) 機材の維持管理費について

導入予定の機材は、使用開始から5年以内は重整備（エンジン、トランスミッション、油圧制御装置、油圧モーター等のオーバーホール）の発生頻度は低いため、主な維持管理業務は、定期点検と軽微な整備（消耗部品の調整・交換）であると想定される。重整備が必要な場合は、特殊機材や工具が必要なことから、メーカーへの外注で対応することとする。

(2) 機材の稼働時間・走行距離数

1) 建設系機材（モーターグレーダ、ホイールローダ等）の稼働時間

建設系機材の平均的な年間の稼働時間を3,000時間とする。

2) 車両系機材（ダンプトラック、トラクタトラレーラ等）の走行距離数

車両系機材の平均的な年間の走行距離を50,000kmとする。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

(1) 日本側負担経費

本プロジェクトは、我が国の無償資金協力の取り決めに従って実施され、事業費は本プロジェクトに対する交換公文締結前に決定される。

(2) キルギス側負担経費

費 目	経 費	
	US ドル	万円
銀行取極め手数料（事業費の約0.1%）	8,120	109
合 計	8,120	109

(3) 積算条件

① 積算時点 : 現地調査帰国月 2022年8月とし、積算に使用する為替は、帰国月の1か月前の月 2022年7月末から3カ月遡り、2022年5月1日から2022年7月31日までとする。

② 為替交換レート : 現地調査より帰国した前月末日を起算日とした過去3カ月（2022年5月1日～2022年7月31日）の各通貨交換レートは下記のとおりである。

米ドル対日本円の交換レート : US\$1.00 = 134.26 円

③ 調達期間 : 詳細設計、機材調達の期間は、施工工程に示したとおり。

④ その他 : 積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

3-5-2 運営・維持管理費

(1) 人件費

調達機材の稼働のために新規に必要となる人員は、車両系機材の運転手 17 名であり、必要な年間の人件費は、5,100 千 som となる。

(2) 燃料・油脂費及び機材維持修理費

調達機材の稼働のために必要とされる燃料・油脂費用は年間 36,058 千 som と見積もられる。また、維持修理費は年間 21,025 千 som と見込まれるが、稼働初期 2 年間は本事業で調達する予備部品があるため、修理費用はほとんど発生しない。表 3-10 に新たに必要となる年間の燃料・油脂費の概算を、表 3-11 に新たに必要となる年間の機材維持管理費の概算を示す。

表 3-10 年間の燃料・油脂費の概算

No.	機材名	仕様 (kW)	台数	稼働 時間 (h/年)	燃料消費量			
					(L/ kW・h・台)	(L/h・台)	(L/年・台)	(L/年)
1	エクスカベータ	129	26	690	0.153	19.7	13,619	354,082
2	ホイールローダ	127	1	520	0.153	19.4	10,104	10,104
3	ダンプトラック	235	7	830	0.043	10.1	8,387	58,710
4	移動修理車	180	2	760	0.043	7.7	5,882	11,765
5	トラクタトレーラ	257	10	630	0.075	19.3	12,143	121,433
	合計		46					556,093
積算条件								
： 燃料消費量は、「建設機械等損料表（日本建設機械化協会）」による								
： ディーゼル燃料価格：64.2 som/Litter（2022/7月現在）								
： 1 som = 1.63 円（2022.8現在）								
年間燃料費				35,701,187 som		58,192,934 円		
年間油脂費(燃料の1%)				357,012 som		581,929 円		
年間燃料・油脂費				36,058,199 som		58,774,864 円		

表 3-11 年間の機材維持管理費の概算

No.	機材名	仕様 (kW)	台数	維持修理 比率 (%)	日本国	「キ」国	年間維持 修理比率 (%)	維持修理費 /年・台 (円)	維持修理費 /年 (円)
					標準使用 年数 (年)	標準使用 年数 (年)			
1	エクスカベータ	129	26	30.0	9	9	3.33	776,567	20,190,733
2	ホイールローダ	127	1	45.0	12	12	3.75	778,013	778,013
3	ダンプトラック	235	7	45.0	10.5	10.5	4.29	457,414	3,201,900
4	移動修理車	180	2	45.0	12.5	12.5	3.60	768,816	1,537,632
5	トラクタトレーラ	257	10	25.0	11.5	11.5	2.17	856,304	8,563,043
	合計		46						34,271,321
積算条件									
： 建設機械等損料表（日本建設機械化協会）による									
： 機材価格：基準価格もしくは見積もり価格（CIF）									
： キルギス国標準使用年数＝日本国標準使用年数とする									
： 年間維持修理比率＝（維持修理比率）÷（キルギス国標準使用年数）									
： 年間維持修理費＝（機材価格）×（年間維持修理比率）									
： 1 som＝1.63円（2022.8現在）									
年間維持修理費				21,025,350 som		34,271,321 円			

(3) 運営・維持管理費

(1)、(2)より調達機材の稼働のために必要となる運営・維持管理費は、年間 62,183 千 som (約 101,358 千円) と見積もられる。WRS はこの見積額を加算した年間予算を策定し、農業省に申請する。

第 4 章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

事業実施の前提条件となる相手国負担事項等を表 4-1 に示す。

表 4-1 事業実施のための前提条件

項目	内容	備考
先方負担事項	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 実施に係る便宜供与、免税措置に関しては、「キ」国による無償資金協力（道路機材、橋梁等のプロジェクト）の受入実績からも問題はないと判断される ▶ 各州事務所及び地区事務所には駐機場、ガレージ、整備工場が既存施設として備えられている ▶ その他、無償資金協力に係る事務的な手続きについて監督省庁である農業省及び WRS は未経験であるため、各段階毎に詳細な説明を行い、十分な理解を得たうえで手続きを進める必要がある。また、手続きに要する期間を考慮して余裕をもった時期に手続きを依頼する必要がある 	「3-3 相手国側分担事業の概要」参照。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本計画により調達予定の機材を有効活用し、プロジェクトの全体計画を達成するために必要な相手方投入（負担）事項を表 4-2 に示す。

表 4-2 相手方投入（負担）事項

項目	内容	備考
1	機材を運営維持管理するための予算措置	
2	機材管理者、オペレータ・メカニック等、必要人員の配置	配置転換、新規採用

4-3 外部条件

プロジェクトの効果を発現・持続させるための外部条件は表 4-3 の通りである。

表 4-3 外部条件

項目	内容	外部条件
プロジェクト目標	「キ」国の農業生産性の維持及び水資源の効率的利用	▶ 適切な灌漑水路の維持管理が継続される
成果	灌漑水路（用水路および排水路）の水供給及び排水の機能改善	▶ WRS によって適切な灌漑水路の維持管理が実施される
活動	<ul style="list-style-type: none"> ▶ WRS による灌漑水路の維持管理の実施 ▶ 機材の運営維持管理の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 必要な人員・予算が確保される ▶ 必要な人員・予算が確保される

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本プロジェクトは、プロジェクト完了後に発現する効果の程度を考慮し、無償資金協力による協力対象事業として実施することは、以下の観点から妥当であると判断する。

- 国家開発計画において、農業分野における優先課題として、食の安全保障、有機農業、輸出先の拡大が挙げられており、これらを達成する為の農業基盤の形成において、灌漑施設の維持管理は最優先課題とされている。また中期的優先施策のタスクとして“灌漑システム開発”、“灌漑インフラの復旧”、“新規灌漑農地の開発”が挙げられている。また、灌漑分野の具体的なプログラムとして 2017 年に作成された、「灌漑開発のための国家プログラム 2017-2026」によると 46 の水管理プロジェクトが計画されており、本事業による灌漑水路の整備は、これらに貢献するものと位置づけられる。
- 灌漑水路が整備され、農業生産性が向上することによって、プロジェクトの裨益対象は比較的貧困層の多い農民及び、食料安全確保の観点から全国民となる。
- 我が国は対「キ」国援助の基本方針を、「民主主義の定着を後押しする持続的かつ均衡のとれた経済成長への支援」としている。プロジェクトによる灌漑水路の整備は農村部の貧困削減に寄与することが想定され、援助の基本方針で述べられている「農村開発を中心に持続的かつ均衡のとれた経済発展のための支援を行い、もってキルギスにおける民主主義の定着を後押しする」に合致すると考えられる。

4-4-2 有効性

(1) 定量的効果

本プロジェクトの実施により、WRS が管轄する灌漑水路（用水・排水）の維持管理状態が改善する直接効果が得られると考えられる。効果指標としては、本プロジェクトに関連しない外注による灌漑水路の維持管理を含めず、WRS 直営による作業量を成果値とする。

定量的効果については、2021 年を基準年とし、事業完成（2025 年）後 3 年の 2028 年为目标年として目標値を設定する。プロジェクトの実施により期待される定量的効果を表 4-4 に示す。

表 4-4 定量的効果

指標名	基準年（2021 年）	目標年（2028 年）
WRS 州事務所の保有機材による灌漑用水路の浚渫（補修）距離（km/年）	211.5	499.0 ^{*1}
WRS 土地改良部の保有機材による灌漑排水路の浚渫（補修）距離（km/年）	29.8	67.3 ^{*2}
合計（km/年）	241.3	566.3

【目標値算定の条件】

WRSにおけるエクスカベータの平均的な実績として1日8時間稼働で100m（両岸）の浚渫・掘削作業となっている。農繁期と厳冬期を除く10～12月、3～4月の5ヶ月/年稼働であるためエクスカベータの年間作業能力は

$$\frac{100\text{m/日台} \times 25\text{日/月} \times 5\text{月/年}}{1000} = 12.5\text{km/年台}$$

※1：州事務所による灌漑用水路の浚渫（補修）距離

$$\frac{\text{調達機材 } 23\text{台} \times 12.5\text{km/年台}}{1000} = 287.5\text{km/年}$$

$$\frac{211.5\text{km/年} + 287.5\text{km/年}}{1000} = 499.0\text{ km/年}$$

※2：土地改良部による灌漑排水路の浚渫（補修）距離

$$\frac{\text{調達機材 } 3\text{台} \times 12.5\text{km/年台}}{1000} = 37.5\text{km/年}$$

$$\frac{29.8\text{km/年} + 37.5\text{km/年}}{1000} = 67.3\text{ km/年}$$

(2) 定性的効果

本計画における定性的効果は以下の通りである。

- 農業生産性が向上する
- 災害（土石流など）被害を受けた灌漑水路の復旧対応が迅速になる
- 干ばつによる農作物への影響を減少させる

資 料

1. 調査団員氏名・所属
2. 調査日程
3. 関係者（面談者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 収集資料リスト

資料 1 調査団員氏名・所属

1. 調査団員氏名・所属

	氏名	担当	所属組織
1	三部 信雄 SANBE Nobuo	総括／団長	(独) 国際協力機構 (JICA)
2	林 将幸 HAYASHI Masayuki	計画管理	(独) 国際協力機構 (JICA)
3	小林 聖仁 KOBAYASHI Kiyohito	業務主任者／ 機材運営・維持管理計画	(株) 片平エンジニアリング・ インターナショナル (KEI)
4	竹本 偉三郎 TAKEMOTO Isaburo	灌漑事業計画／水路維持 管理・補修計画	NTC インターナショナル (株) (NTCI)
5	堀江 英彦 HORIE Hidehiko	機材計画／積算 1	(株) 片平エンジニアリング・ インターナショナル (KEI)
6	馬場 英明 BABA Hideaki	調達計画／積算 2	(株) 片平エンジニアリング・ インターナショナル (KEI)

資料 2 調査日程

2. 調査日程

(1) 第一回現地調査

No.	日		JICA	コンサルタント	宿泊
			総括 三部 信雄 JICA SANBE Nobuo 計画調整 林 将幸 JICA HAYASHI Masayuki	①業務主任者／機材運営・維持管理計画 小林 聖仁 KOBAYASHI Kiyohito (KEI) ②灌漑事業計画／水路維持管理・補修計画 竹本 偉三郎 TAKEMOTO Isaburo (NTC1) ③機材計画／積算1 堀江 英彦 HORIE Hidehiko (KEI) ④調達計画／積算2 馬場 英明 BABA Hideaki (KEI)	
1	6月18日	土		22:30成田EK319→	—
2	6月19日	日		→4:10ドバイ 22:50EK23436→	—
3	6月20日	月		→4:40ビシュケク JICA事務所打合せ、農業省、水資源局協議	ビシュケク
4	6月21日	火		水資源局協議 サイト調査 (チュイ州)	ビシュケク
4	6月22日	水		サイト調査 (チュイ州)	ビシュケク
6	6月23日	木		サイト調査 (タラス州)	タラス
7	6月24日	金		サイト調査 (タラス州)	ビシュケク
8	6月25日	土		資料整理	ビシュケク
9	6月26日	日		資料整理	ビシュケク
4	6月27日	月		サイト調査 (オシュ州)	オシュ
11	6月28日	火		サイト調査 (ジャララバード州)	オシュ
12	6月29日	水		サイト調査 (オシュ州)	ビシュケク
13	6月30日	木		サイト調査 (ナリン州)	ナリン
14	7月1日	金		サイト調査 (ナリン州)	ビシュケク
15	7月2日	土		資料整理	ビシュケク
16	7月3日	日		資料整理	ビシュケク
17	7月4日	月		水資源局協議、免税措置調査	ビシュケク
18	7月5日	火		水資源局協議、免税措置調査	ビシュケク
19	7月6日	水		水資源局協議、代理店調査	ビシュケク
20	7月7日	木		水資源局協議、代理店調査	ビシュケク
21	7月8日	金		22:05羽田TK199→ →5:15イスタンブール 19:00TK346→	水資源局協議、代理店調査 ビシュケク
22	7月9日	土		→3:05ビシュケク	資料整理 ビシュケク
23	7月10日	日		団内協議	同左 ビシュケク
24	7月11日	月		JICA事務所打合せ 農業省、水資源局協議	同左 ビシュケク
25	7月12日	火		MD協議 サイト調査 (チュイ州)	同左 ビシュケク
26	7月13日	水		MD協議 サイト調査 (チュイ州)	同左 ビシュケク
27	7月14日	木		MD協議 MD署名	同左 ビシュケク
28	7月15日	金		JICA事務所報告 大使館報告	同左 ④22:05羽田TK199→ ビシュケク

No.	日		JICA	コンサルタント	宿 泊
			総括 三部 信雄 JICA SANBE Nobuo	①業務主任者／機材運営・維持管理計画 小林 聖仁 KOBAYASHI Kiyohito (KEI)	
			計画調整 林 将幸 JICA HAYASHI Masayuki	②灌漑事業計画／水路維持管理・補修計画 竹本 偉三郎 TAKEMOTO Isaburo (NTCI)	
				③機材計画／積算1 堀江 英彦 HORIE Hidehiko (KEI)	
			④調達計画／積算2 馬場 英明 BABA Hideaki (KEI)		
29	7月16日	土	10:05ビシュケクTE345→13:00イスタンブール	①③資料整理 ②5:50ビシュケクEK2344→8:10ドバイ ④→5:15イスタンブール 17:15TK346→	ビシュケク
30	7月17日	日	2:20TK198→19:20羽田	①③資料整理 ②2:40EK318→17:35成田 ④→1:20ビシュケク	ビシュケク
	7月18日	月	\	①③他案件へ移動 ④調達事情調査	ビシュケク
	7月19日	火		④調達事情調査	ビシュケク
	7月20日	水		④調達事情調査	ビシュケク
	7月21日	木		④調達事情調査	ビシュケク
	7月22日	金		④調達事情調査	ビシュケク
	7月23日	土		④資料整理	ビシュケク
	7月24日	日		④資料整理	ビシュケク
	7月25日	月		④調達事情調査	ビシュケク
	7月26日	火		④調達事情調査	ビシュケク
	7月27日	水		④調達事情調査	ビシュケク
	7月28日	木		④調達事情調査	ビシュケク
	7月29日	金		④調達事情調査	ビシュケク
	7月30日	土		④資料整理	ビシュケク
	7月31日	日		④他案件へ移動	ビシュケク
	8月1日	月		\	ビシュケク
	8月2日	火			ビシュケク
	8月3日	水			ビシュケク
	8月4日	木			ビシュケク
	8月5日	金	①③④ 14:00ビシュケクEK2378→16:20ドバイ	-	
	8月6日	土	2:40EK318→17:35成田	-	

(2) 第二回現地調査（概略設計協議）

No.	日		JICA	コンサルタント	宿 泊
			計画管理 林 将幸	① 業務主任者／機材運営・維持管理計画 小林 聖仁 KOBAYASHI Kiyohito (KEI)	
				② 灌漑事業計画／水路維持管理・補修計画 竹本 偉三郎 TAKEMOTO Isaburo (NTCI)	
				③機材計画／積算1 堀江 英彦 HORIE Hidehiko (KEI)	
1	1月13日	金	成田 EK319 (22:30) →ドバイ (05:30+1)	—	機内
2	1月14日	土	→ドバイ (05:30) ドバイ EK2418 (22:45) →ビ シュケク (04:40+1)	成田 TK051 (09:20) →イスタンブール (16:55) TK346 (18:25) →	機内
3	1月15日	日	→ビシュケク (04:40) 団内協議	→ビシュケク (02:35) 団内協議	ビシュケク
4	1月16日	月	JICA 事務所打合せ 水資源局表敬協議		ビシュケク
5	1月17日	火	資料整理		ビシュケク
6	1月18日	水	財務省協議 農業省協議		ビシュケク
7	1月19日	木	資料作成 ミニッツ署名		ビシュケク
8	1月20日	金	JICA 事務所報告、大使館報告 報告書作成 ②ビシュケク発		ビシュケク
9	1月21日	土	ビシュケク EK2419 (05:40) → ドバイ (08:25)	資料整理	機内
10	1月22日	日	ドバイ EK318 (02:55) →成田 (17:20)	ビシュケク TK345 (10:15) →イスタンブール (13:20) TK050 (14:55) →	機内
11	1月23日	月	—	→成田 (07:50)	

資料3 関係者（面談者）リスト

3. 関係者（面談者）リスト

組織・役職	氏名
農業省（Ministry of Agriculture of the Kyrgyz Republic）	
Minister	Mr. Janybekov Askabek
First Deputy Minister	Mr. Alisherov Nurdin
Head, Section of International Cooperation	Ms. Omurjanova Shirin
財務省（Ministry of Finance）	
Deputy Head, Division of International Cooperation	Ms. Akulueva Elvira
Specialist, Division of International Cooperation	Mr. Ozgonov Nursultan
Specialist, Division of International Cooperation	Ms. Taalaibek kyzy Salidat
Head, Section of Agrarian Development, Nature Management, Emergency Situations	Mr. Mamatov Nurgazy
水資源局（Water Resource Service）	
Director	Mr. Sokeev Almazbek
Deputy Director	Mr. Gutnik Valeryi
Head, Department of hydro-reclamation systems and water use	Mr. Yrysaliev Timur
Specialist, Department of hydro-reclamation systems and water use	Mr. Jeirenov Ermek
水資源局・土地改良部（Land Improvement Department）	
Director	Mr. Askarov Almaz
チュイ州管理事務所（Chui Oblast Main Department on Water Management）	
Deputy Director	Mr. Murzaliev N.
Chief Engineer	Mr. Omuraliev Erlan
Head, Maintenance division	Mr. Dosumbekov K.
Head, Workshop	Mr. Kolisaryov Yuri
チュイ州ソクルック地区管理事務所 （Chui Oblast Sokuluk Rayon Department on Water Management）	
Chief Engineer	Mr. Sharshakeev G.
チュイ州イシクアタ地区管理事務所 （Chui Oblast Ysyk-Ata Rayon Department on Water Management）	
Head, Maintenance division	Mr. Sharshakeev G.
Head, Workshop	Mr. Beishenaliev I.
Head, “Sokuluk” Reservoir	Mr. Urumov A.
Head, Hydro-section	Mr. Doolotkulov
チュイ州アラメディン地区管理事務所 （Chui Oblast Alamedin Rayon Department on Water Management）	
Director	Mr. Estebesov
Chief Engineer	Mr. Kubatov Ernis

タラス州管理事務所 (Talas Oblast Main Department on Water Management)	
Director	Mr. Batyrkulov B.
Chief Engineer	Mr. Moldobekov M.
Head, Workshop	Mr. Jumabekov N.
タラス州タラス地区管理事務所 (Talas Oblast Talas Rayon Department on Water Management)	
Director	Mr. Abylbekov Damir
タラス州バカイアタ地区管理事務所 (Talas Oblast Bakay-Ata Rayon Department on Water Management)	
Director	Mr. Satybaldiev Timur
Head, Workshop	Mr. Tashkaraev Ch.
オシュ州管理事務所 (Osh Oblast Main Department on Water Management)	
Director	Mr. Abibillaev Ruslan
オシュ州カラスー地区管理事務所 (Osh Oblast Kara-Suu Rayon Department on Water Management)	
Director	Mr. Ahunbaev M.
Head, Workshop	Mr. Sydykov Z.
オシュ州ウズゲン地区管理事務所 (Osh Oblast Uzgen Rayon Department on Water Management)	
Director	Mr. Omurzakov K.
Chief Engineer	Mr. Polotbekov J.
Head, Maintenance division	Mr. Umetaliev N.
ジャララバード州管理事務所 (Jalal-Abad Oblast Main Department on Water Management)	
Director	Mr. Abduwaliev Taalay
ジャララバード州スザック地区管理事務所 (Jalal-Abad Oblast Suzak Rayon Department on Water Management)	
Director	Mr. Jarkynov A.
Chief Engineer	Mr. Sultanaliev A.
Head, Maintenance division	Mr. Mansurov A.
Head, Workshop	Mr. Sadykov R.
Mechanic	Mr. Derbishev I.
ナリン州管理事務所 (Naryn Oblast Main Department on Water Management)	
Chief Engineer	Mr. Karasartov Bayish
Head, Workshop	Mr. Dzhumagulov Ch.
ナリン州ナリン地区管理事務所 (Naryn Oblast Naryn Rayon Department on Water Management)	
Director	Mr. Bekboev Azat
Chief Engineer	Mr. Duisheev M.
Head, Maintenance division	Mr. Alseitov U.
Electrician	Mr. Nasyrov A.
Mechanic	Mr. Kydyrgychev B.

Head, Supply Division	Mr. Jumabaev K.
ナリン州コチコール地区管理事務所 (Naryn Oblast Kochkor Rayon Department on Water Management)	
Director	Mr. Kurshanbek Uulu K.
Chief Engineer	Mr. Jooshbaev S.
PIC, Hydro-section	Mr. Suranchiev M.

資料 4 討議議事録 (M/D)

4. 討議議事録 (M/D)

(1) 第一回現地調査

**Minutes of Discussions
on
the Preparatory Survey
for**

The Project for Improvement of Irrigation Maintenance Equipment

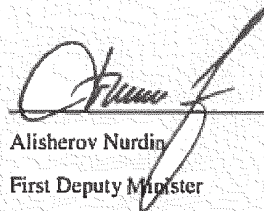
Based on the several preliminary discussions between the Government of the Kyrgyz Republic (hereinafter referred to as "KR") and JICA Kyrgyz Republic Office, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as "the Team") of the Project for Improvement of Irrigation Maintenance Equipment (hereinafter referred to as "the Project") to KR. The Team held a series of discussions with the officials of the Government of the Kyrgyz Republic and conducted a field survey. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

This Minutes of Discussion is prepared in English and in Russian and the English version prevails.

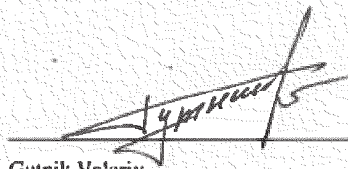
Bishkek, July 14, 2022

三部 信雄

Nobuo Sambe
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Alisherov Nurdin
First Deputy Minister
Ministry of Agriculture of the Kyrgyz Republic



Gutnik Valeriy
Deputy Director
Water resources service under the Ministry of
Agriculture of the Kyrgyz Republic

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve performance on irrigation and related facilities by/through procurement of equipment necessary to maintain and manage the facilities for Water Resource Service under the Ministry of Agriculture of the Kyrgyz Republic, thereby contributing to maintenance of agriculture productivity and efficient utilization of water resource.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “the Preparatory Survey for the Project for Improvement of Irrigation Maintenance Equipment”.

3. Project sites

Both sides confirmed that the sites of the Project are in seven (7) states of KR, namely Chuy, Naryn, Jalal-Abad, Batken, Talas, Issyk-Kul and Osh, which are shown in Annex 1.

4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows:

4-1. The Water Resource Service under the Ministry of Agriculture will be the executing agency for the Project (hereinafter referred to as “the Executing Agency”). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be managed by relevant authorities properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

4-2. The line ministry of the Executing Agency is the Ministry of Agriculture. The Ministry of Agriculture shall be responsible for supervising the Executing Agency on behalf of the Government of the Kyrgyz Republic.

5. Items requested by the Government of the Kyrgyz Republic.

5-1. The Government of KR explained details of the initial list of proposed equipment which consisted of 116 machines. After due discussions on assumed Project cost and priority of the equipment, both sides confirmed that the items requested by the Government of KR and the priority on selection of items are as per Annex 3.

5-2. JICA will assess the feasibility of the above requested items through the survey

and will report the findings to the Government of Japan. The final scope of the Project will be decided by the Government of Japan.

5-3. The Government of KR shall submit an official request to the Government of Japan through a diplomatic channel before the appraisal of the Project, which is scheduled in November 2022.

6. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

6-1. The Kyrgyz side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant (hereinafter referred to as "the Grant") as described in Annex 4 shall be applied to the Project. As for the monitoring of the implementation of the Project, JICA requires Kyrgyz side to submit the Project Monitoring Report that the form is attached as Annex 5.

6-2. The Kyrgyz side agreed to take the necessary measures, as described in Annex 6, for smooth implementation of the Project. The contents of the Annex 6 will be elaborated and refined during the Preparatory Survey and be agreed in the mission dispatched for explanation of the Draft Preparatory Survey Report.

The contents of Annex 6 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and eventually, will be used as an attachment to the Grant Agreement.

7. Schedule of the Survey

7-1. An official request to the Government of Japan will be submitted before November 2022.

7-2. JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in Russian and dispatch a mission to KR in order to explain its contents around November 2022.

7-3. If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted and the undertakings for the Project are fully agreed by the Kyrgyz side, JICA will finalize the Preparatory Survey Report and send it to KR around May 2023.

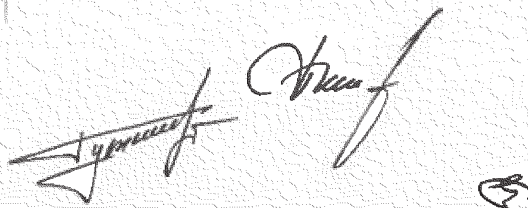
7-4. The above schedule is tentative and subject to change.

8. Environmental and Social Considerations

8-1. The Kyrgyz side confirmed to give due environmental and social considerations before and during implementation, and after completion of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

8-2. The Project is categorized as "C" from the following considerations:

Not located in a sensitive area, nor has it sensitive characteristics, nor falls it into



sensitive sectors under the Guidelines, and its potential adverse impacts on the environment are not likely to be significant.

9. Other Relevant Issues

9-1 Gender Mainstreaming

Both sides confirmed that following gender elements shall be duly reflected in the scope of Preparatory Survey.

- (a) Collection of information and gender disaggregated data for assessment of gender needs.

【Annex 1 Project Site】

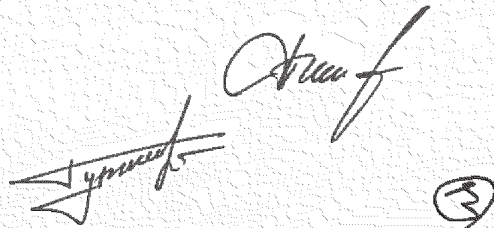
【Annex 2 Organization Chart】

【Annex 3 The items requested from Kyrgyz side】

【Annex 4 Japanese Grant】

【Annex 5 Project Monitoring Sheet (Template)】

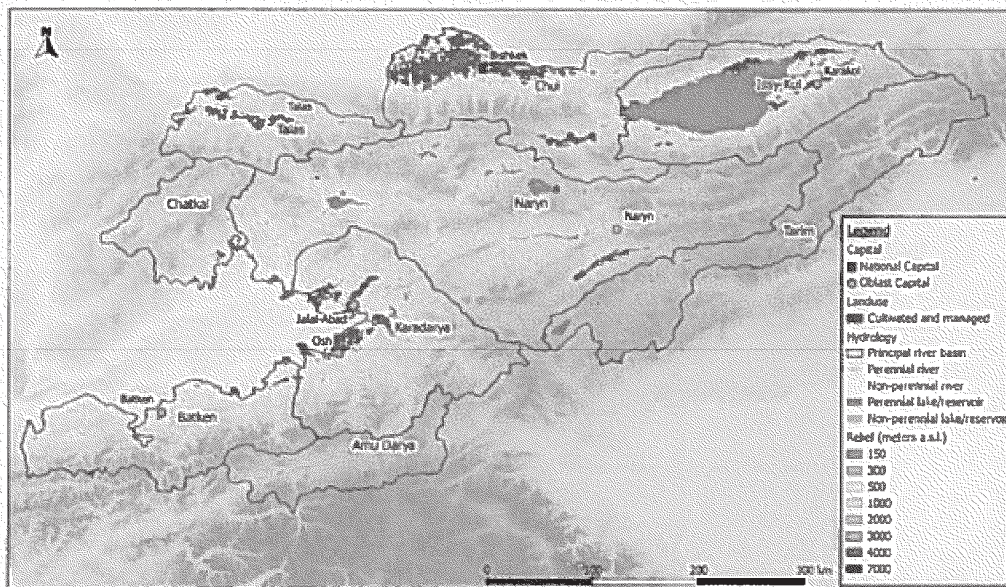
【Annex 6 Major Undertakings to be taken by the Government of the Kyrgyz Republic】

The image shows two handwritten signatures in black ink. The signature on the left is more stylized and appears to be 'Syrovatka'. The signature on the right is more legible and appears to be 'Arca f'. Below the signatures is a circular stamp containing a stylized symbol or character.

Project Sites



Administrative Boundary (7 Oblasts)



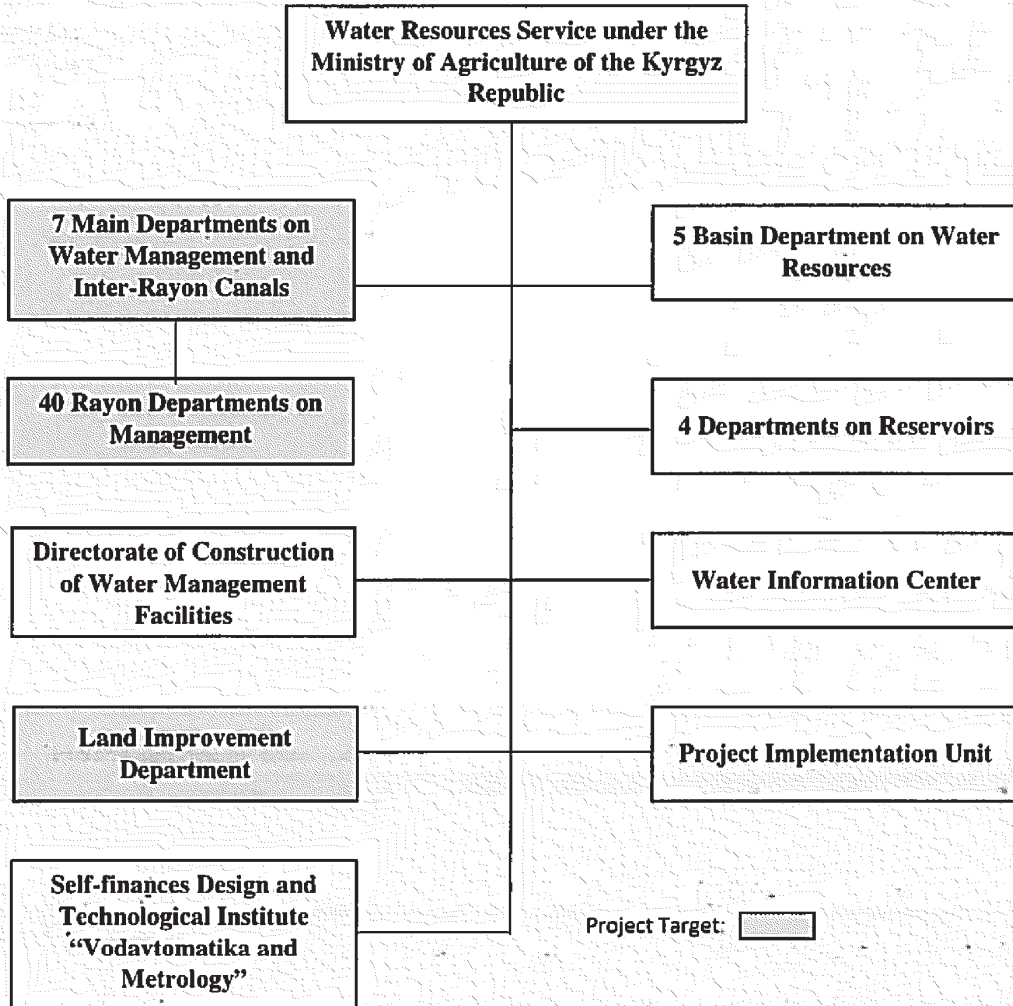
River Basin, Cultivated Land, Topography

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

ORGANIZATIONAL CHART OF THE WATER RESOURCES SERVICE



Handwritten signatures and a circled number 3.

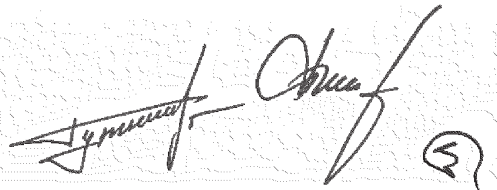
The Item Requested by the Government of the Kyrgyz Republic

Equipment	Specification	Chui	Talas	Yask-kul	Naryn	Jalal-abad	Osh	Batken	GHE	Total	Priority
1	Excavator 20t class, Reach 15.0m or more over	4	3	3	3	4	4	2	3	26	High
2	Wheel loader Bucket 2.7m ³ or more over	0	0	0	1	0	0	0	0	1	High
3	Dump truck Loading capacity 15ton or more over	1	1	1	1	1	1	1	0	7	High
4	Mobile workshop 4x2 drive, with crane and repair facility	1	0	0	0	0	1	0	0	2	High
5	Tractor trailer 6x4 drive, Loading capacity 25ton or more over	1	1	1	1	1	1	1	1	8	High
						1	1			2	Low
									Total	46	

Priority: High > Low

After the cost estimation,

In case the estimation is under the project budget, Increasing the quantity of "Priority Low" in Osh and/or Jalal-Abad.



JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as "the Recipient") to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as "Project Grants").

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See "PROCEDURES OF JAPANESE GRANT" for details):

(1) Preparation

- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") conducted by JICA

(2) Appraisal

- Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

Exchange of Notes

- The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient

Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")

- Agreement concluded between JICA and the Recipient

Banking Arrangement (hereinafter referred to as "the B/A")

- Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank") to receive the grant

Construction works/procurement

- Implementation of the project (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation

- Monitoring and evaluation at post-implementation stage

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the "General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016)."

2) Banking Arrangements (B/A) (See "Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)" for details)

The image shows two handwritten signatures in black ink. To the right of the signatures is a circular stamp containing a stylized symbol, possibly a letter 'S' or a similar mark.

a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.

b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

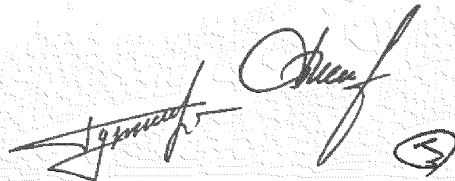
The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as

The image shows two handwritten signatures in black ink. The signature on the left is more stylized and appears to be 'J. J. J.', while the one on the right is more fluid and appears to be 'S. S.'. To the right of the second signature is a circular stamp containing a stylized character, possibly a Japanese character like '三' (three).

followings:

- a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.
- b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

- 1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.
- 2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Measures to ensure more efficient implementation of the Grant

- i) In the event that the E/N and the G/A concerning a project cannot be signed by the end of the following Japanese fiscal year of the cabinet decision concerned by the GOJ, the authorities concerned of the two Governments will discuss the cancellation of the project.
- ii) In the event that the period, specified in the G/A, during which the grant is available expires before the completion



(3)

of the disbursement, the authorities concerned of the GOJ will thoroughly review the status, situation and perspective of the implementation of the project concerned before extending the said period. The authorities concerned of the two Governments will discuss the termination of the project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

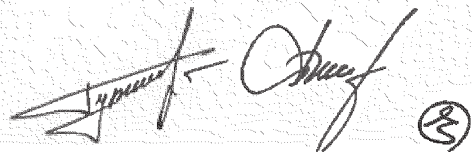
iii) Regardless of the period mentioned in ii) above, the authorities concerned of the two Governments will, in the event that five years have passed since the cabinet decision concerned by the GOJ before the completion of the disbursement, except as otherwise confirmed between them, discuss the termination of a project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

4) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

5) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.



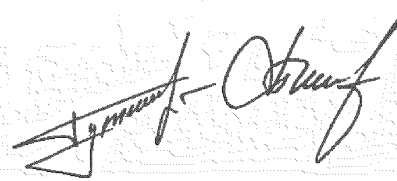

Project Monitoring Report
 on
Project Name
Grant Agreement No. XXXXXXXX
 20XX, Month

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	Person in Charge (Designation) _____
	Contacts _____
	Address: _____
	Phone/FAX: _____ Email: _____
Executing Agency	Person in Charge (Designation) _____
	Contacts _____
	Address: _____
	Phone/FAX: _____ Email: _____
Line Ministry	Person in Charge (Designation) _____
	Contacts _____
	Address: _____
	Phone/FAX: _____ Email: _____

General Information:

Project Title	_____
E/N	Signed date: _____ Duration: _____
G/A	Signed date: _____ Duration: _____
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____

1: Project Description

1-1 Project Objective

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

2: Details of the Project

2-1 Location

Components	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

[Handwritten Signature] (3)

2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	(proposed in the outline design)	(at the time of signing the Grant Agreement)	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

--

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations
 See Attachment 2.

2-4-2 Activities
 See Attachment 3.

2-4-3 Report on RD
 See Attachment 11.

2-5 Project Cost

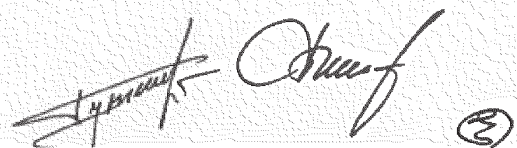
2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)

Components	Original (proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Cost (Million Yen)	
			Original ^{1,2)} (proposed in the outline design)	Actual
1.				
Total				

Note: 1) Date of estimation:
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components	Original (proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Cost (1,000 Taka)	
			Original ^{1,2)} (proposed in the outline design)	Actual
1.				



- Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original (at the time of outline design)
name:

role:

financial situation:

institutional and organizational arrangement (organogram):

human resources (number and ability of staff):

Actual (PMR)

2-7 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

Original (at the time of outline design)

Actual (PMR)

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original (at the time of outline design)

Actual (PMR)

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks (at the time of outline design)

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

Handwritten signatures and a circled number 9.

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures (PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

--

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

--

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

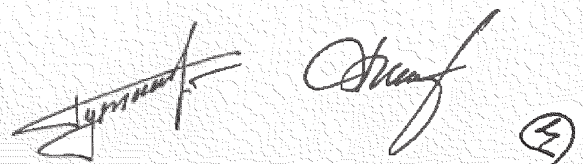
Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

--

[Handwritten signatures]

Attachment

1. Project Location Map
 2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
 3. Monthly Report submitted by the Consultant
- Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
- Consultant Member List
 - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/Agreement and Schedule of Payment)
 5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
 6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
 7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
 8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
 9. Equipment List (PMR (final) only)
 10. Drawing (PMR (final) only)
 11. Report on RD (After project)



Handwritten signatures and a circled number 3.

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials	Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment Price (Decreased) E=C-D	Price (Increased) F=C+D
1 Item 1	●●t	●	●	●	●	●
2 Item 2	●●t	●	●	●		
3 Item 3						
4 Item 4						
5 Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials	1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
1 Item 1	●	●	●			
2 Item 2						
3 Item 3						
4 Item 4						
5 Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

[Handwritten signature] *[Handwritten signature]* ③

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)
 (Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

[Handwritten signatures and initials]

Major Undertakings to be taken by the Government of the Kyrgyz Republic

1. Specific obligations of the Government of the Kyrgyz Republic which will not be funded with the Grant

(1) Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To sign the banking arrangement (B/A) with a bank in Japan (the Agent Bank) to open bank account for the Grant	within 1 month after the signing of the G/A	MOF		
2	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOF		
3	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOF		
	2) Payment commission for A/P	every payment	MOF		
4	To secure garages and parts warehouses at each oblast.	before the shipment	WRS		
5	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detailed Design)	before preparation of the bidding documents	WRS		

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

Note: WRS: Water Resources Service

MOF: Ministry of Finance

Handwritten signature and a circled number 5.

(2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the supplier and the contractor	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOF		
2	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOF		
	2) Payment commission for A/P	every payment	MOF		
3	To ensure prompt customs clearance and to assist the Supplier(s) with internal transportation in the country of the Recipient	during the Project	WRS		
4	To accord Japanese physical persons and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project	WRS		
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted	during the Project	WRS		
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	during the Project	WRS		
7	To notify JICA promptly of any incident or accident, which has, or is likely to have, a significant adverse effect on the environment, the affected communities, the public or workers.	during the Project	WRS		
8	To submit Project Monitoring Report after each work under the contract(s) such as shipping, hand over, installation and operational training	within 1 month after completion of each work	WRS		
9	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project	WRS		
10	To ensure the safety of persons engaged in the implementation of the Project	during the Project	WRS		

(3) After the Project

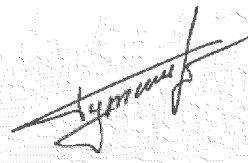


NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the equipment provided under the Grant Aid 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure Routine check/Periodic inspection	After completion of the procurement	WRS		

  (4)

2. Other obligations of the Government of the Kyrgyz Republic funded with the Grant

NO	Items	Deadline	Amount (Million Japanese Yen)*
1	To provide equipment 1) To conduct the following transportation a) Marin (Air) transportation of the products from Japan to the country of the Recipient b) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	during the Project	/
	2) To provide equipment with installation and commissioning		
2	To implement detailed design, bidding support and procurement supervision (Consulting Service)	during the Project	/
	Total		

* The Amount is provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

(2) 第二回現地調査（概略設計協議）

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for the Project for
Improvement of Irrigation Maintenance Equipment
(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)

With reference to the minutes of discussions signed among Ministry of Agriculture of the Kyrgyz Republic, Water resources service under the Ministry of Agriculture of the Kyrgyz Republic and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on July 14, 2022 and in response to the request from the Government of the Kyrgyz Republic (hereinafter referred to as "KR") dated December 22, 2022, JICA dispatched the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") for the explanation of Draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "the Draft Report") for the Project for Improvement of Irrigation Maintenance Equipment (hereinafter referred to as "the Project").

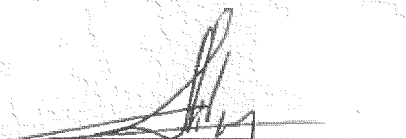
As a result of the discussions, both sides agreed on the main items described in the attached sheets.

This Minutes of Discussion is prepared in English and in Russian and the English version prevails.

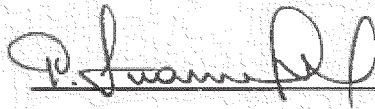
Bishkek, January 19, 2023



Hayashi Masayuki
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Ramatov Murat
Deputy Minister
Ministry of Agriculture of
the Kyrgyz Republic



Tatikov Ruslan

Deputy Minister

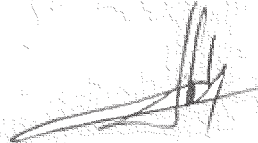
Ministry of Finance of
the Kyrgyz Republic



Sokeev Almazbek

Director

Water Resources Service under the
Ministry of Agriculture of
the Kyrgyz Republic



ATTACHEMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve performance on irrigation and related facilities by/through procurement of equipment necessary to maintain and manage the facilities for Water Resource Service under the Ministry of Agriculture of the Kyrgyz Republic, thereby contributing to maintenance of agriculture productivity and efficient utilization of water resource.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “the Preparatory Survey for the Project for Improvement of Irrigation Maintenance Equipment”.

3. Project sites

Both sides confirmed that the sites of the Project are in seven (7) states of KR, namely Chuy, Naryn, Jalal-Abad, Batken, Talas, Issyk-Kul and Osh, which are shown in Annex 1.

4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows:

4-1. The Water Resource Service under the Ministry of Agriculture will be the executing agency for the Project (hereinafter referred to as “the Executing Agency”). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be managed by relevant authorities properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

4-2. The line ministry of the Executing Agency is the Ministry of Agriculture. The Ministry of Agriculture shall be responsible for supervising the Executing Agency on behalf of the Government of the Kyrgyz Republic.

5. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the KR side agreed to its contents. JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the KR side around June, 2023.

6. Cost estimate



The bottom of the page features four handwritten signatures or initials. The first signature is on the left, followed by a second signature, a third signature, and a circular stamp or mark on the far right.

Both sides confirmed that the cost estimate explained by the Team is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval.

7. Confidentiality of the cost estimate and technical specifications

Both sides confirmed that the cost estimate and technical specifications of the Project should never be disclosed to any third parties until all the contracts under the Project are concluded.

8. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

The KR side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant (hereinafter referred to as “the Grant”) as described in Annex 3 shall be applied to the Project. In addition, the KR side agreed to take necessary measures according to the procedures.

9. Timeline for the project implementation

The Team explained to the KR side that the expected timeline for the project implementation is as attached in Annex 4.

10. Expected outcomes and indicators

Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The KR side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted in year 2028 and shall monitor the progress for Ex-Post Evaluation based on those indicators.

[Quantitative Effect indicators]

Indicator	Base Year (2021)	Target Year(2028)
Dredging distance of irrigation canals with equipment owned by WRS State Office (km/year)	211.5	499.0
Dredging distance of drainage canals with equipment owned by WRS Land Improvement Department (km/year)	29.8	67.3
Total (km/year)	241.3	566.3

[Qualitative Effect indicators]

- Increased agricultural productivity
- Faster response to restoration of irrigation canals damaged by mudslides and other damage
- Reduced impact of drought on crops

4

11. Ex-Post Evaluation

JICA will conduct ex-post evaluation after three (3) years from the project completion, in principle, with respect to six evaluation criteria (Relevance, Coherence, Effectiveness, Efficiency, Impact, Sustainability). The result of the evaluation will be publicized. The KR side is required to provide necessary support for the data collection.

12. Undertakings of the Project

Both sides confirmed the undertakings of the Project as described in Annex 5. With regard to exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies as stipulated in 1. (2) 5 of Annex 5, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies, which shall be clarified in the bid documents by Water Resources Service during the implementation stage of the Project.

The KR side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget which are preconditions of implementation of the Project. It is further agreed that the costs are indicative, i.e. at Outline Design level. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage.

Both sides also confirmed that the Annex 5 will be used as an attachment of G/A.

13. Monitoring during the implementation

The Project will be monitored by the Executing Agency and reported to JICA by using the form of Project Monitoring Report (PMR) attached as Annex 6. The timing of submission of the PMR is described in Annex 5.

14. Project completion

Both sides confirmed that the Project completes when all the equipment procured by the Grant are in operation. The completion of the Project will be reported to JICA promptly, but in any event not later than six months after completion of the Project.

15. Items and measures to be considered for the smooth implementation of the Project

Both sides confirmed the items and measures to be considered for the smooth implementation of the Project as follow:

Temporary storage and inland transportation of equipment

Employment of operators when necessary

Expedition of G/A ratification process by KR

5


16. Environmental and Social Considerations

16-1 General Issues

16-1-1 Environmental Guidelines and Environmental Category

The Team explained that 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)' (hereinafter referred to as "the Guidelines") is applicable for the Project. The Project is categorized as C because the Project is likely to have minimal adverse impact on the environment under the Guidelines.

17. Other Relevant Issues

17-1. Disclosure of Information

Both sides confirmed that the Preparatory Survey Report from which project cost is excluded will be disclosed to the public after completion of the Preparatory Survey. The comprehensive report including the project cost will be disclosed to the public after all the contracts under the Project are concluded.

【Annex 1】 Project Sites

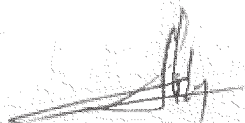
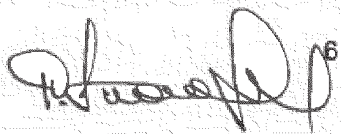
【Annex 2】 Organization Chart

【Annex 3】 Japanese Grant

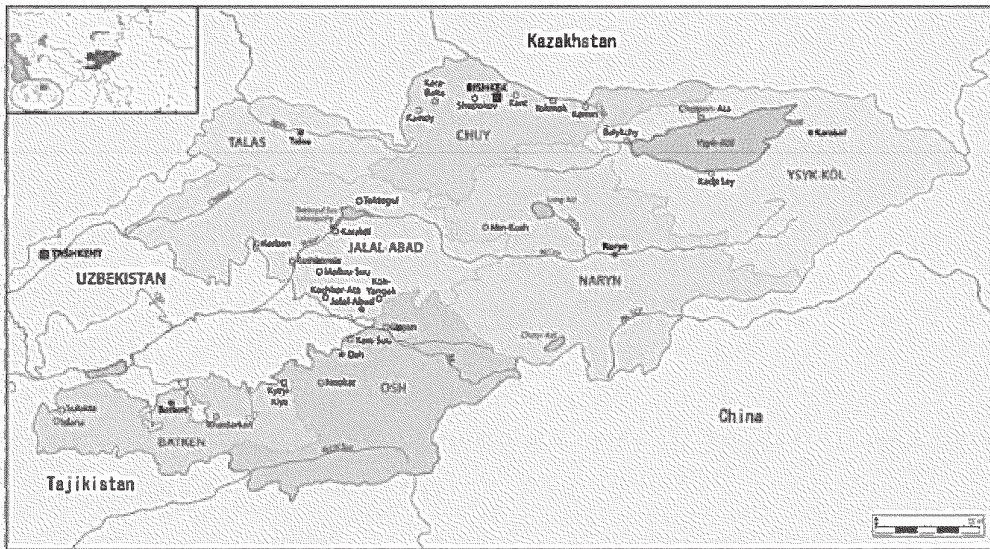
【Annex 4】 Project Implementation Schedule

【Annex 5】 Major Undertakings to be taken by the Government of KR

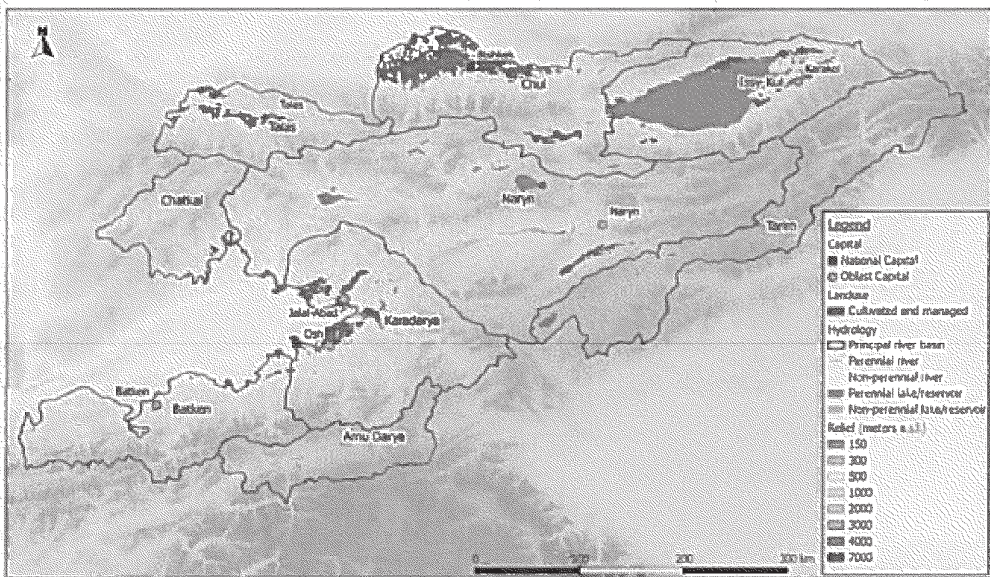
【Annex 6】 Project Monitoring Report (template)



Project Sites



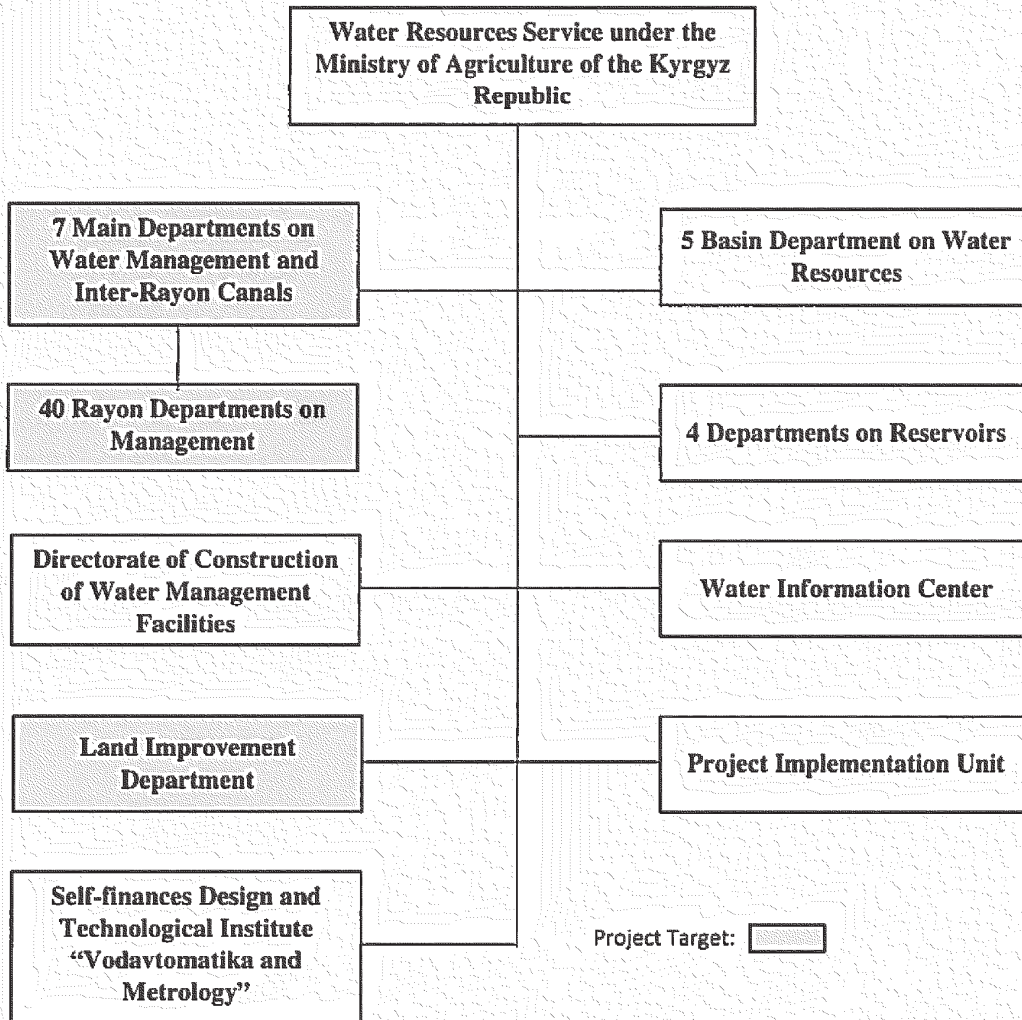
Administrative Boundary (7 Oblasts)



River Basin, Cultivated Land, Topography

[Handwritten signatures and initials]

ORGANIZATIONAL CHART OF THE WATER RESOURCES SERVICE



[Handwritten signatures and a circular stamp]

JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as "the Recipient") to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as "Project Grants").

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See "PROCEDURES OF JAPANESE GRANT" for details):

- (1) Preparation
 - The Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") conducted by JICA
- (2) Appraisal
 - Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- (3) Implementation
 - Exchange of Notes
 - The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient
 - Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
 - Agreement concluded between JICA and the Recipient
 - Banking Arrangement (hereinafter referred to as "the B/A")
 - Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank") to receive the grant
 - Construction works/procurement
 - Implementation of the project (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the G/A
- (4) Ex-post Monitoring and Evaluation
 - Monitoring and evaluation at post-implementation stage

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.

The bottom of the page features three handwritten signatures in black ink. To the right of the signatures is a circular stamp containing a stylized symbol, possibly a logo or a mark.

- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the "General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016)."

2) Banking Arrangements (B/A) (See "Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)" for details)

The image shows three handwritten signatures in black ink. To the right of the signatures is a circular stamp containing the number '13'.

a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.

b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

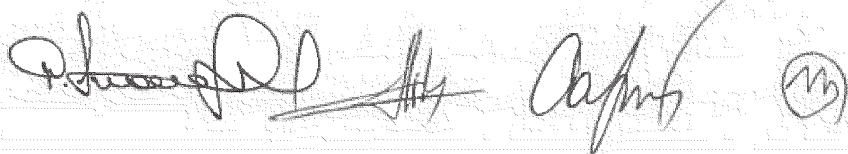
The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as

The bottom of the page features several handwritten signatures in black ink. To the right of the signatures is a circular stamp containing a stylized monogram or logo.

followings:

- a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.
- b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

- 1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.
- 2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Measures to ensure more efficient implementation of the Grant

- i) In the event that the E/N and the G/A concerning a project cannot be signed by the end of the following Japanese fiscal year of the cabinet decision concerned by the GOJ, the authorities concerned of the two Governments will discuss the cancellation of the project.
- ii) In the event that the period, specified in the G/A, during which the grant is available expires before the completion



The image shows three handwritten signatures in black ink. The first signature is on the left, the second is in the middle, and the third is on the right. To the right of the third signature is a circled number '23'.

of the disbursement, the authorities concerned of the GOJ will thoroughly review the status, situation and perspective of the implementation of the project concerned before extending the said period. The authorities concerned of the two Governments will discuss the termination of the project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

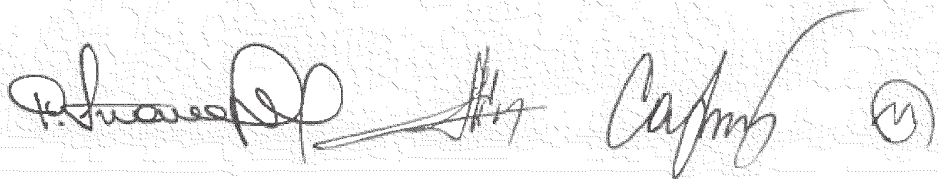
iii) Regardless of the period mentioned in ii) above, the authorities concerned of the two Governments will, in the event that five years have passed since the cabinet decision concerned by the GOJ before the completion of the disbursement, except as otherwise confirmed between them, discuss the termination of a project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

4) Proper Use

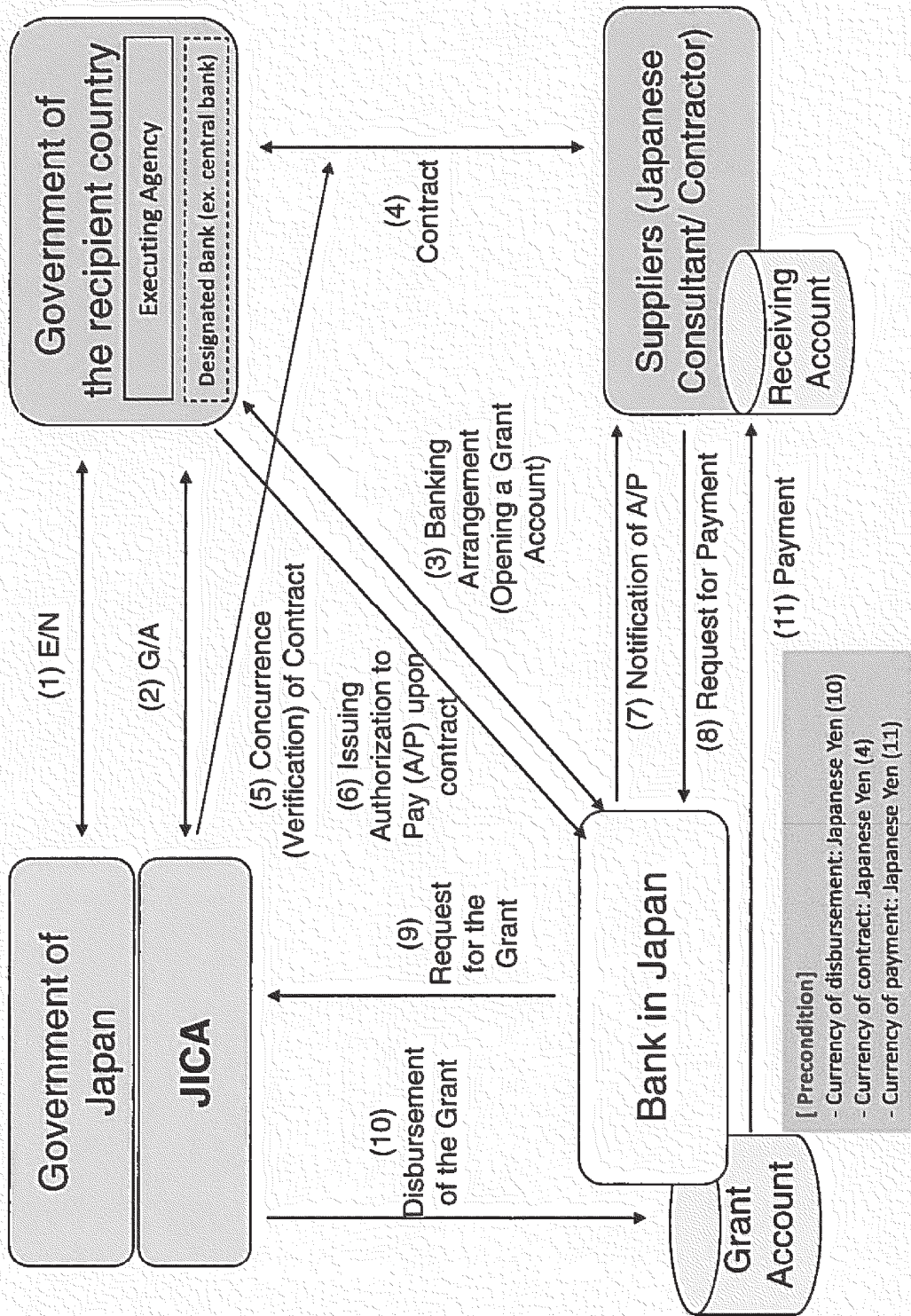
The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

5) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.

The bottom of the page features several handwritten signatures in black ink. From left to right, there are three distinct signatures. To the right of the third signature is a circular stamp containing a stylized symbol or logo.

Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)



[Handwritten signatures and a circled number '23']

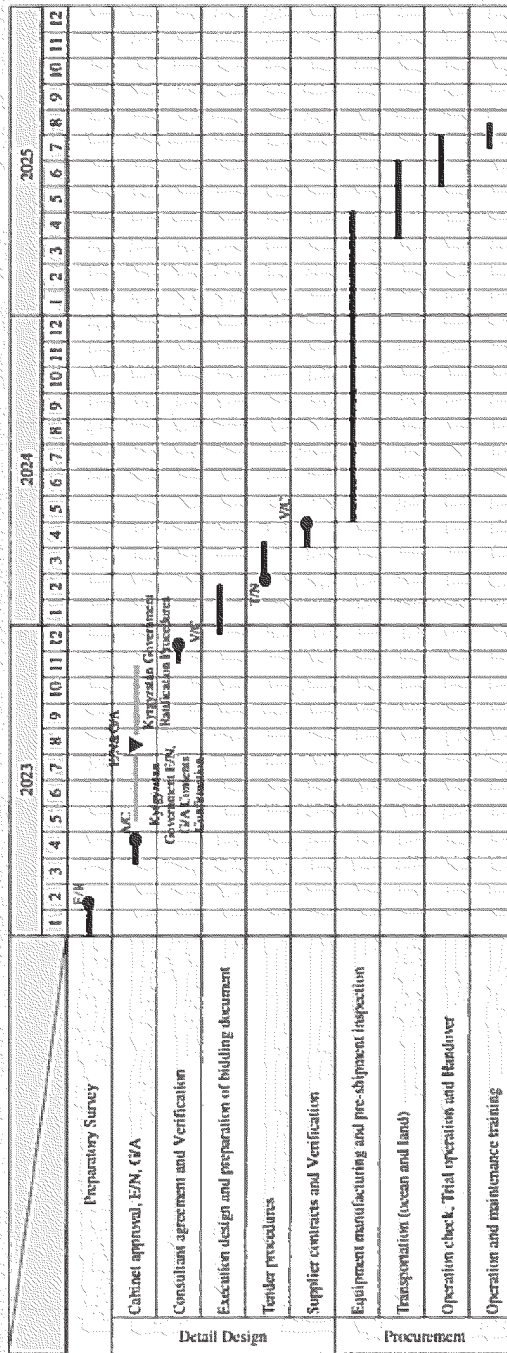
PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

Stage	Procedures	Remarks	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultants	Contractors	Agent Bank
Official Request	Request for grants through diplomatic channel	Request shall be submitted before appraisal stage.	x	x				
1. Preparation	(1) Preparatory Survey Preparation of outline design and cost estimate		x		x	x		
	(2) Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
2. Appraisal	(3) Agreement on conditions for implementation	Conditions will be explained with the draft notes (E/N) and Grant Agreement (G/A) which will be signed before approval by Japanese government.	x	x (E/N)	x (G/A)			
	(4) Approval by the Japanese cabinet			x				
3. Implementation	(5) Exchange of Notes (E/N)		x	x				
	(6) Signing of Grant Agreement (G/A)		x		x			
	(7) Banking Arrangement (B/A)	Need to be informed to JICA	x					x
	(8) Contracting with consultant and issuance of Authorization to Pay (A/P)	Concurrence by JICA is required	x			x		x
	(9) Detail design (D/D)		x			x		
	(10) Preparation of bidding documents	Concurrence by JICA is required	x			x		
	(11) Bidding	Concurrence by JICA is required	x			x	x	
	(12) Contracting with contractor/supplier and issuance of A/P	Concurrence by JICA is required	x				x	x
4. Ex-post monitoring & evaluation	(13) Construction works/procurement	Concurrence by JICA is required for major modification of design and amendment of contracts.	x			x	x	
	(14) Completion certificate		x			x	x	
4. Ex-post monitoring & evaluation	(15) Ex-post monitoring	To be implemented generally after 1, 3, 10 years of completion, subject to change	x		x			
	(16) Ex-post evaluation	To be implemented basically after 3 years of completion	x		x			

notes:

1. Project Monitoring Report and Report for Project Completion shall be submitted to JICA as agreed in the G/A.
2. Concurrence by JICA is required for allocation of grant for remaining amount and/or contingencies as agreed in the G/A.

Annex 4 Implementation Schedule



Legend: F/R : Final Report, A/C : Approval of Cabinet, E/N : Exchange of Note, C/A : Grant Agreement, V/C : Verification of Contract, T/N : Tender Notice

[Handwritten signatures and stamps]

Major Undertakings to be taken by the Government of Kyrgyz

1. Specific obligations of the Government of Kyrgyz which will not be funded with the Grant

(1) Before the Tender

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To sign the banking arrangement (B/A) with a bank in Japan (the Agent Bank) to open bank account for the Grant	within 1 month after the signing of the G/A	MOF		
2	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOF		
3	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon B/A			USD 8,120	
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOF		
	2) Payment commission for A/P	every payment	MOF		
4	To secure garages and parts warehouses at each oblast.	before preparation of the bidding documents	WRS		
5	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detailed Design)	before preparation of the bidding documents	WRS		

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

Note: WRS: Water Resources Service

MOF: Ministry of Finance

MOEC: Ministry of Economy and Commerce

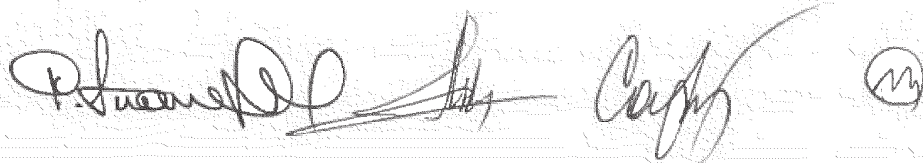
The bottom of the page features several handwritten signatures in black ink. To the right of the signatures is a circular stamp containing a stylized symbol, possibly a logo or a mark.

(2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the supplier and the contractor	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOF		
2	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOF		
	2) Payment commission for A/P	every payment	MOF		
3	To ensure prompt customs clearance and to assist the Supplier(s) with internal transportation in the country of the Recipient	during the Project	MOF/ WRS		
4	To accord Japanese physical persons and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project	MOEC/ WRS		
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted	during the Project	MOF/ WRS		
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	during the Project	MOF/ WRS		
7	To notify JICA promptly of any incident or accident, which has, or is likely to have, a significant adverse effect on the environment, the affected communities, the public or workers.	during the Project	WRS		
8	To submit Project Monitoring Report after each work under the contract(s) such as shipping, hand over, installation and operational training	within 1 month after completion of each work	WRS		
	To submit Project Monitoring Report (final) (including as-built drawings, equipment list, photographs, etc.)	within 1 month after completion of the Project	WRS		
9	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project	WRS		
10	To ensure the safety of persons engaged in the implementation of the Project	during the Project	WRS		

(3) After the Project

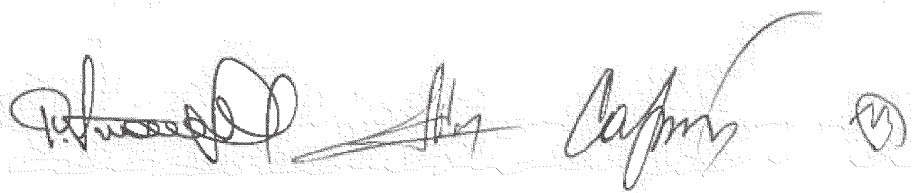
NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the equipment provided under the Grant Aid	After completion of the procurement	WRS		
	1) Allocation of maintenance cost				
	2) Operation and maintenance structure				
	3) Routine check/Periodic inspection				



2. Other obligations of the Government of Kyrgyz funded with the Grant

NO	Items	Deadline	Amount (Million Japanese Yen)*
1	To provide equipment 1) To conduct the following transportation a) Marin (Air) transportation of the products from Japan to the country of the Recipient b) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site 2) To provide equipment with installation and commissioning		/
2	To implement detailed design, bidding support and procurement supervision (Consulting Service)		
	Total		XXX

* The Amount is provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.



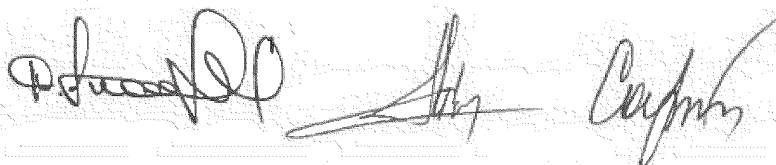
Project Monitoring Report
on
Project Name
Grant Agreement No. XXXXXXX
20XX, Month

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	Person in Charge (Designation) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Executing Agency	Person in Charge (Designation) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Line Ministry	Person in Charge (Designation) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

General Information:

Project Title	
E/N	Signed date: _____ Duration: _____
G/A	Signed date: _____ Duration: _____
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (): _____




1: Project Description

1-1 Project Objective

--

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

--

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

2: Details of the Project

2-1 Location

Components	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

2

2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	(proposed in the outline design)	(at the time of signing the Grant Agreement)	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

--

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations
 See Attachment 2.

2-4-2 Activities
 See Attachment 3.

2-4-3 Report on RD
 See Attachment 11.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)

Components	Original		Cost (Million Yen)	
	(proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original ^{1),2)} (proposed in the outline design)	Actual
1.				
Total				

Note: 1) Date of estimation:
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components	Original		Cost (1,000 Taka)	
	(proposed in the outline design)	Actual (in case of any modification)	Original ^{1),2)} (proposed in the outline design)	Actual
1.				

Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original (at the time of outline design)

name:

role:

financial situation:

institutional and organizational arrangement (organogram):

human resources (number and ability of staff):

Actual (PMR)

2-7 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)


Original (at the time of outline design)

Actual (PMR)

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original (at the time of outline design)

4


Actual (PMR)

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks (at the time of outline design)

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):

5

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures (PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

--

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

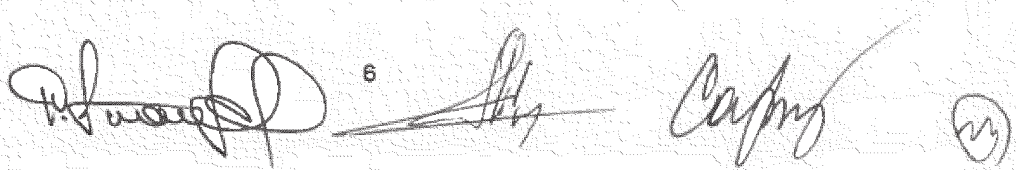
Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

--

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

--

 6

Attachment

1. Project Location Map
2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
3. Monthly Report submitted by the Consultant
Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
 - Consultant Member List
 - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/Agreement and Schedule of Payment)
5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
9. Equipment List (PMR (final) only)
10. Drawing (PMR (final) only)
11. Report on RD (After project)

The bottom of the page features several handwritten signatures and a circular stamp. From left to right, there is a large, stylized signature, a smaller signature, another signature, and a circular stamp containing a stylized 'M' or similar symbol.

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials	Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment Price (Decreased) E=C-D	Condition of payment Price (Increased) F=C+D
Item 1	●t	●	●	●	●	●
Item 2	●t	●	●	●		
Item 3						
Item 4						
Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials	1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
Item 1	●	●	●			
Item 2						
Item 3						
Item 4						
Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

P. S. ... *...* *...* *...*

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)
 (Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

Handwritten signatures and a circular stamp are present at the bottom of the page, likely representing official approval or certification of the report.

資料5 収集資料リスト

5. 収集資料リスト

番号	名 称	形 態	オリジナル・ コピー	発行機関	発行年
1	National Development Strategy of the Kyrgyz Republic for 2018-2040	図書	コピー(電子データ)	キルギス政府	2018年
2	National Development Program until 2026	図書	コピー(電子データ)	キルギス政府	2021年
3	Concept of Agrarian Development of Kyrgyzstan for 2021-2025	図書	コピー(電子データ)	キルギス 農業省	2021年
4	The State Program for the Development of Irrigation in the Country for 2017-2026	図書	コピー(電子データ)	キルギス政府	2017年
5	Agricultural Statistics 2022	図書	コピー(電子データ)	キルギス 統計委員会	2021年
6	WRS Irrigation Network by Oblast 2021	資料	コピー(電子データ)	キルギス 水資源局	2021年
7	WRS Presentation to GOK	資料	コピー(電子データ)	キルギス 水資源局	2021年