

タジキスタン国  
ハトロン州南部地域持続的<sub>な</sub>地方飲料水  
供給計画事前調査  
報告書

平成19年3月  
(2007年)

独立行政法人 国際協力機構

地球環境部

## 序 文

日本国政府はタジキスタン国政府の要請に基づき、同国ハトロン州南東部8地区を対象に、安全な水へのアクセス率の向上を目指し、既存施設の改修計画の策定と、行政、住民を巻き込んだ施設運営維持管理体制を構築するための開発調査を実施することを計画し、独立行政法人 国際協力機構がこの調査を実施することといたしました。

当機構は本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に実施するため、平成19年1月23日から2月28日の間、当機構地球環境部第3グループ水資源第1チーム長 塩野 広司を総括とする事前調査団を現地に派遣しました。

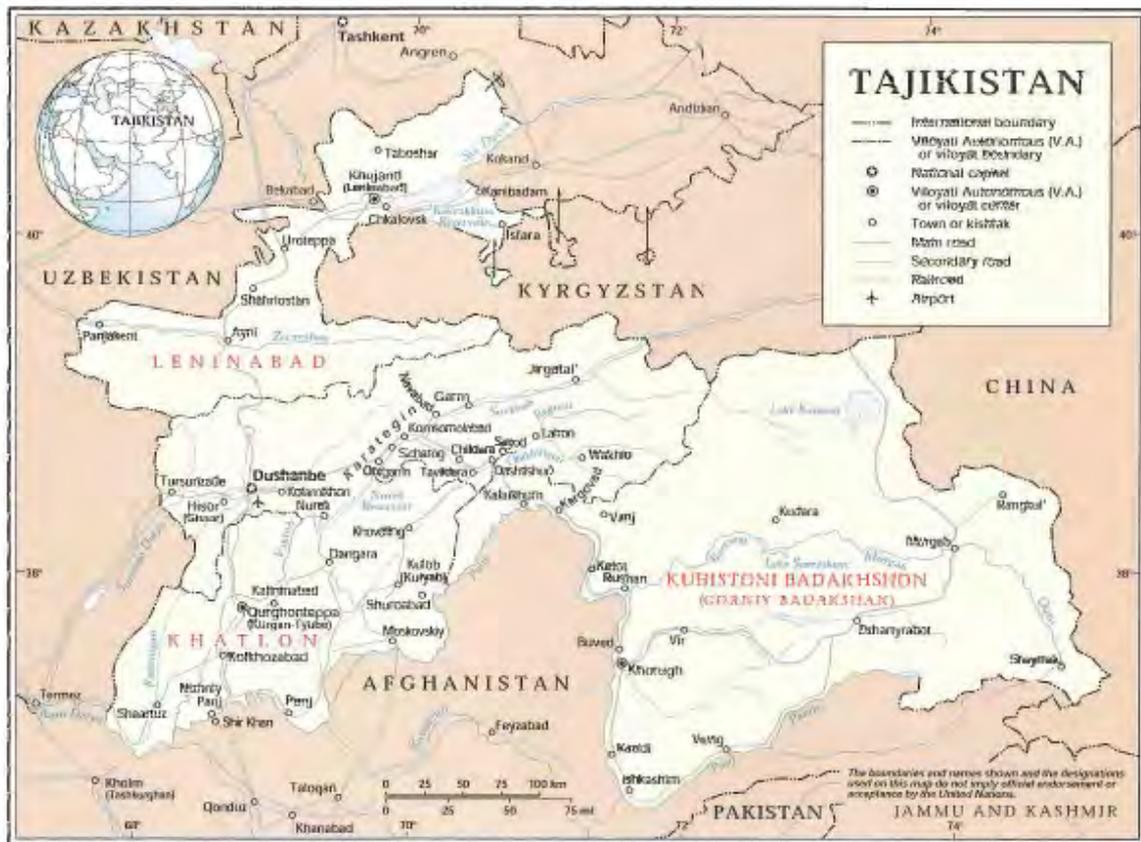
調査団は本件の背景と現状を確認するとともに、タジキスタン国政府の意向を聴取し、かつ、現地踏査の結果を踏まえて、本格調査に関する実施細則 (Scope of Work: S/W) および協議議事録 (Minutes of Meetings : M/M) に署名しました。

本報告書は、これら調査の結果をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

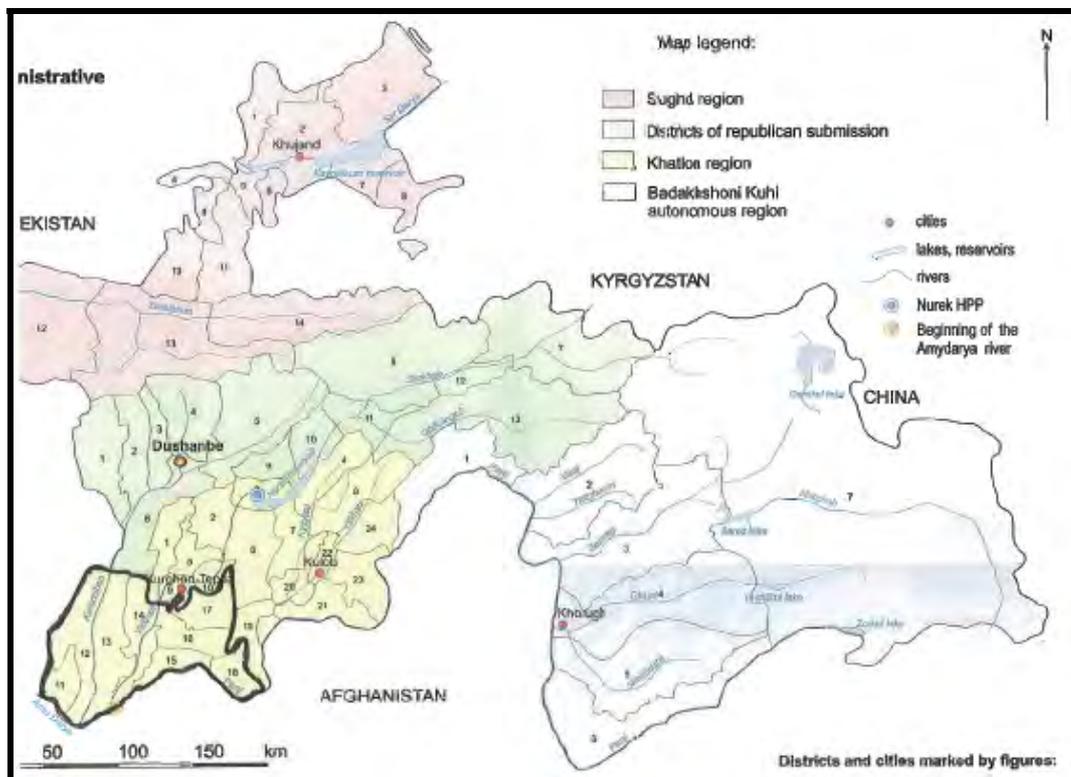
終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に、心より感謝申し上げます。

平成19年3月

独立行政法人 国際協力機構  
理事 松本 有幸



タジキスタン国全図



図中 No. 11 : ノシリ・キスラブ    同 No. 12 : シャルツース    同 No. 13 : カボジアン    同 No. 14 : ジルキール  
 同 No. 15 : クムサンギル    同 No. 16 : コルホゾバード    同 No. 17 : バフシ    同 No. 18 : ピアンジ  
 調査対象地域 (ハترون州南部地域 8 地区)

## 現地写真



### 灌漑用水路・ため池からの水運び



井戸を水源とした公  
社が運営・維持管理  
している給水施設



**バフシパイプライン**



バフシ川を横断してジルキール西部地域へ水供給

**ジルキール地区西部の給水施設**



シャルツース地区



UNDP RRDPプログラム



ACTEDのハントポンプ付き深井戸



MerlinのSESラボ支援



その他NGOのプログラム

# 目 次

序 文  
位 置 図  
現地写真  
目 次  
略語一覧

ページ

## 第1章 事前調査の概要

1-1	要請の背景と目的.....	1-1
1-2	調査団の構成.....	1-2
1-3	調査日程.....	1-2
1-4	協議結果要旨.....	1-4
1-5	所感.....	1-6

## 第2章 調査対象地域の概要

2-1	自然状況.....	2-1
2-2	社会経済状況.....	2-1
2-3	公衆衛生状況.....	2-5

## 第3章 タジキスタン国の飲料水供給概況

3-1	給水セクターの行政機関.....	3-1
3-2	国家給水計画と村落給水整備計画の現状.....	3-8
3-3	村落給水に係る法整備の現状.....	3-10
3-4	給水セクターにおける他ドナーの援助動向.....	3-12
3-5	給水セクターにおける住民組織.....	3-16

## 第4章 調査対象地域の村落給水の現状と課題

4-1	調査対象8地区の給水状況.....	4-1
4-2	村落給水施設の運営維持管理の現状.....	4-2
4-3	バフシパイプライン.....	4-3
4-4	水質.....	4-8
4-5	電力事情.....	4-9
4-6	調査対象8地区の給水施設整備計画.....	4-10
4-7	村落給水整備の課題.....	4-11

## 第5章 環境社会配慮

5-1	環境関連の法律・制度・行政組織.....	5-1
5-2	環境影響評価制度.....	5-3
5-3	予備的スコーピング結果.....	5-5

## 第6章 本格調査の基本方針

6-1	調査の目的.....	6-1
6-2	調査対象範囲.....	6-1
6-3	調査項目及び内容（案）.....	6-1
6-4	調査工程（案）.....	6-3
6-5	調査実施上の留意点.....	6-3

## 付属資料

1. 要請書
2. Scope of Works & Minutes of Meeting
3. 主要面談者リスト
4. 打ち合わせ議事メモ
5. 村落給水施設現地調査記録
6. 調査対象8地区の村落給水施設リスト
7. 質問票と回答
8. 収集資料リスト
9. ローカルコンサルタントリスト
10. 事前評価表

## 略語一覧

略語	表記	和訳/備考
ACTED	Agence d'Aide à la Coopération Technique Et au Développement (Agency for Technical Cooperation and Development)	フランスの NGO
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
CAIP	Community Action Investment Programme	USAID の対タジキスタン援助プログラムの一つ
CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際協力機構
CIS	Commonwealth of Independent State	独立国家共同体
DDC	District Development Committee	地区開発委員会 (UNDP の RRDP にて設立している住民・行政組織)
DRD	Direct Rule Districts	政府直轄区 (Rayons of Republican Subordination : RRS と呼ばれることも有)
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development	欧州復興開発銀行
ECHO	European Commission Humanitarian Aid Office	欧州委員会人道援助事務所
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EU	European Union	欧州連合
GBAO	Gorno-Badakhshan Autonomous Oblast	ゴルノ・バタフシャン自治州
IDB	Islam Development Bank	イスラム開発銀行
IEC	Information, Education and Communication	情報・教育・コミュニケーション
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境影響調査
JDC	Jamoat Development Committee	ジャモアット開発委員会
JRC	Jamoat Resources Center	ジャモアット・リソース・センター
JSDP	Japanese Social Development Programme	日本政府の社会開発援助プログラム
MGD	Millennium Development Goal	国連ミレニアム開発目標
NDS	National Development Strategy	国家開発戦略
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
O&M	Operation and Maintenance	運転維持管理
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper	貧困削減戦略文書
PTA	Parent Teacher Association	父兄会
RADWQ	Rapid Assessment of Drinking Water Quality	UNICEF/WHO が実施した飲料水の水質評価調査
RRDP	Rehabilitation, Reconstruction and Development Programme	UNDP のコミュニティープログラム
RWSA	Tajikistan Rural Water Supply Authority	タジキスタン農村水道建設公社
SCEP	State Committee for Environmental Protection and Forestry	森林・環境保護国家委員会
SES	Sanitation and Epidemiology Station	国家公衆衛生疫学センターの旧称 (現在でも一般的にこの略称が使用されている。)
SSEIC	State Sanitation and Epidemiology Investigation Center	国家公衆衛生疫学センター
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WB	World Bank	世界銀行
WFP	World Food Programme	世界食料計画
WHO	World Health Organization	世界保健機構

(付記)

報告書作成に際し、下表のとおり表記を統一した。これは、タジク語またはロシア語から英訳する際に訳者により異なる翻訳を行なった結果、既存の資料や名刺などで異なる表記が見られるためである。

本文表記 (和)	本文表記 (英)	他の表記例
ノシリ・キスラブ	Nosiri-Khisrav	Nosiri-Husrav、Bishkent、Beshkent
バフシ	Vakhsh	Vaksh、Bakhsh、ワクシュ
ジルキール	Jilikul	Dzhilikul、ジルクール
カボジアン	Kabodian	Qabadiyan
コルホゾバード	Kolkhozobod	Kalkhozodod、コルコゾバード
クムサンギル	Kumsangir	Qumsangir
ピアンジ	Pyanji	Panj
シャルツース	Shartuz	Shaartuz、シャルトゥーズ
水資源省	Ministry of Melioration and Water Resources	Ministry of Reclamation and Water Resources、Ministry of Melioration and Aquatic Resources、水資源土地改良省

通貨レート

TJS (タジキスタンソモニ) 1 ≙ USD 3.44 ≙ JPY 34.6  
(2007年1月)

## 第 1 章 事前調査団の派遣

### 1-1 派遣の経緯と目的

タジキスタン国（以下「タ」国）では 1991 年の独立後の内戦及び経済破綻により、維持管理体制が弱体化したため、給水施設の整備保守が適切に行われなくなった。安全な飲料水の給水率は 30%あるいは 20%未満とも言われているばかりか、その給水区域も年々縮小する傾向にある。このような状況にある「タ」国政府は、安全な水へのアクセス改善と飲料水供給の拡充を図るべく、アクセス人口の増加を目標の一つとする貧困削減戦略文書（Poverty Reduction Strategy Paper : PRSP）を 2002 年 11 月に策定した。

JICA は、独立後から 1999 年まで継続した内戦という治安上の制約から、対タジキスタン協力を研修員受入事業に限定していたが、1999 年の和平合意、2002 年 6 月の JICA 安全確認調査団の派遣を経て、専門家派遣事業など人の派遣を伴う協力を行うことを決定した。これを受け 2002 年 11 月には短期企画調査員（開発計画）を派遣して、社会セクターへの協力の重要性を確認し、続く 2003 年 3 月にプロジェクト形成調査（社会セクター）を実施した。特に村落地域における飲料水供給は、保健、教育、職業訓練とともに重点社会セクター 4 分野のうちの一つとして選定された。

上記プロジェクト形成調査において、特にハトロン州南部の飲料水供給改善の必要性が極めて高いことが判明した。「タ」国最大の州であるハトロン州は、主に綿花栽培に従事する住民が居住する貧困地域である。安全な水へのアクセスは非常に限られ、住民の多くは生活用水を農薬、家畜の尿尿等による汚染が指摘される浅井戸、灌漑用水および数 10km 先の給水施設に頼らざるをえない状況下であり、腸チフス等水因性疾病の流行など公衆衛生上の問題も生じている。

かかる問題の対策および今後の日本の援助活動に関し「タ」国政府と協議を行うため、2003 年 11 月に短期専門家（村落飲料水供給）を水資源改善省に派遣した。この結果、2004 年にハトロン州南東部 8 地域（District：要請当時人口合計 約 69 万人）を対象とする開発調査「ハトロン州南部地域コミュニティー運営による飲料水供給計画」の要請がなされた。これを受け JICA は、本格調査に関する現状把握、協議、情報収集及び S/W 案の署名・交換を行うことを目的とする本事前調査の派遣を 2007 年 1 月に行った。

## 1-2 調査団の構成

	氏名	分野	所属	派遣期間
1	塩野 広司	総括	国際協力機構地球環境部第3グループ水資源第1チーム長	2007/1/23~2/3
2	丸尾 祐治	地下水利用	JICA 国際協力専門員	
3	浅井 誠	調査企画	国際協力機構地球環境部第3グループ水資源第1チーム	
4	福田 文雄	村落給水	株式会社ソーワコンサルタント	2007/1/23~ 2/28
5	南海 泰平	住民組織/環境社会配慮	株式会社ソーワコンサルタント	
6	伊川 久美子	通訳	財団法人国際協力センター	2007/1/23~ 2/21

## 1-3 調査日程

		総括、地下水利用、調査企画	通訳	村落給水、 住民組織/環境社会配慮	宿泊
1月23日	火	成田 13:30 (OZ101) → ソウル 17:20 (OZ573) → タシケント 21:10			タシケント
1月24日	水	10:00 JICA ウズベキ事務所表敬 タジキスタン査証取得手続き 陸路移動 (タシケント→ホジェンド) ホジェンド 21:15 (TD9114) → ドウシヤンベ 22:30			ドウシヤンベ
1月25日	木	09:00 JICA タジキスタン事務所打ち合わせ 10:00 在タジキスタン日本大使館表敬 14:30 水資源省表敬 (大統領府担当官同席) 及び S/W 協議			ドウシヤンベ
1月26日	金	09:00 タジキスタン農村水道建設公社表敬及び S/W 協議 10:00 UNICEF 表敬・WES ミーティング出席 (浅井・南海) 14:00 UNDP 表敬			ドウシヤンベ
1月27日	土	移動 (ドウシヤンベ→クルガンチュベ) 09:15 ハترون州事務所表敬 10:00 バフシ地区事務所表敬 16:45 コルホゾバード地区事務所表敬 村落給水施設視察			クルガンチュベ
1月28日	日	11:00 ノシリ・キスラブ議長表敬、村落給水施設視察 17:00 カボジアン地区事務所表敬、村落給水施設視察			クルガンチュベ
1月29日	月	10:30 UNDP シャルツース地区事務所表敬 12:15 UNDP/CP 対象の給水施設視察 14:25 シャルツース地区事務所表敬 15:00 村落給水施設視察 移動 (クルガンチュベ→ドウシヤンベ)			ドウシヤンベ

		総括、地下水利用、調査企画	通訳	村落給水、 住民組織/環境社会配慮	宿泊
1月30日	火	09:00 水資源省 (S/W 協議) 10:30 S/W、M/M 案作成 15:15 タジキスタン農村水道建設公社 (S/W、M/M 案協議)			トウシャン ハベ
1月31日	水	09:00 タジキスタン農村水道建設公社 (S/W、M/M 案協議) (~13:00) 10:00 ACTED (NGO) 表敬 (南海)			トウシャン ハベ
		S/W、M/M 案作成 資料整理	15:00 タジキスタン農村水道建設公社 (情報収集)		
2月1日	木	10:00 JICA タジキスタン事務所報告 15:00 S/W、M/M 署名 16:30 在タジキスタン日本大使館報告			トウシャン ハベ
2月2日	金	ドウシャンベ 08:30 (TD89) →ホジェンド 09:30 陸路移動 (ホジェンド→タシ ケント) 15:00 JICA ウズベキスタン事 務所報告 タシケント 22:30 (OZ574) →	タジキスタン農村水道建設公社 (資料収集・質問票 回答)		トウシャン ハベ
2月3日	土	ソウル 08:50 (KE757) →成田 14:20	市場調査		トウシャン ハベ
2月4日	日		資料整理		トウシャン ハベ
2月5日	月		タジキスタン農村水道建設公社 (資料収集・質問票 回収) 統計局		トウシャン ハベ
2月6日	火		タジキスタン農村水道建設公社 (資料収集・質問票 回収) 国土地理院		トウシャン ハベ
2月7日	水		移動 (ドウシャンベ→クルガンチュベ) ジルキール地区事務所表敬 ジルキール衛生疫学センター 村落給水施設視察		クルガンチュ ベ
2月8日	木		ピアンジ地区事務所表敬 クムサンギル地区事務所表敬 村落給水施設視察		クルガンチュ ベ
2月9日	金		ハトロン州水担当副議長表敬 保健省クルガンチュベ支局 タジキスタン農村水道建設公社クルガンチュベ事務 所 村落給水施設視察 移動 (クルガンチュベ→ドウシャンベ)		トウシャン ハベ
2月10日	土		市場調査		トウシャン ハベ
2月11日	日		資料整理		トウシャン ハベ
2月12日	月		タジキスタン農村水道建設公社 (資料収集・質問票 回収)		トウシャン ハベ
2月13日	火		タジキスタン農村水道建設公社 (資料収集・質問票 回収) MERLIN (NGO) 表敬 共和国政府直轄地質主局 コンサルタント会社訪問		トウシャン ハベ
2月14日	水		タジキスタン農村水道建設公社 (資料収集・質問票 回収) 衛生疫学センター本部		トウシャン ハベ
2月15日	木		タジキスタン農村水道建設公社 (資料収集・質問票 回収) 国民生活健康センター本部 農業省天然資源保護局		トウシャン ハベ

		総括、地下水利用、調査企画	通訳	村落給水、 住民組織/環境社会配慮	宿泊
2月16日	金		タジキスタン農村水道建設公社 (資料収集・質問票回収)		ドゥシャンベ
2月17日	土		市場調査		ドゥシャンベ
2月18日	日		陸路移動 (ドゥシャンベ→テルメズ) テルメズ 15:55 (HY 1154) → タシケント 17:30	資料整理	ドゥシャンベ
2月19日	月		資料整理	タジキスタン農村水道建設公社 (資料収集・質問票回収)	ドゥシャンベ
2月20日	火		タシケント 22:30 (OZ574) →	移動 (ドゥシャンベ→クルガンチュベ) クルガンチュベ衛生疫学センター クルガンチュベ国民生活健康センター MERLIN クルガンチュベ事務所 ACTED クルガンチュベ事務所 移動 (クルガンチュベ→ドゥシャンベ)	ドゥシャンベ
2月21日	水		ソウル (OZ 102) 10:00→成田 12:10	タジキスタン農村水道建設公社 (資料収集・質問票回収)	ドゥシャンベ
2月22日	木			UNICEF (情報収集) タジキスタン農村水道建設公社 (資料収集・質問票回収) ADB (情報収集)	ドゥシャンベ
2月23日	金			タジキスタン農村水道建設公社 (資料収集・質問票回収) JICA 事務所報告 在タジキスタン日本大使館報告	ドゥシャンベ
2月24日	土			資料整理	ドゥシャンベ
2月25日	日			陸路移動 (ドゥシャンベ→テルメズ) テルメズ 15:55 (HY 1154) → タシケント 17:30	タシケント
2月26日	月			JICA ウズベキ事務所報告	タシケント
2月27日	火			タシケント 22:30 (OZ574) →	機中
2月28日	水			ソウル (OZ 102) 10:00→成田 12:10	

#### 1-4 協議結果要旨

##### (1) 調査全体のコンセプト

本格調査においてフェーズ1では、既存給水施設の有無、稼動状況など給水現況を明らかにするインベントリー調査を実施し、フェーズ2ではいくつかの給水システムを選定したうえでその改修計画を策定する。さらに給水施設の運営・維持管理に関する提案内容の実証を目的とするパイロット・プロジェクトをフェーズ3で実施するとの構成について合意を得た。

特記事項は以下のとおり。

- 1) 当初、フェーズ2で必要な施設改修計画の策定・設計にかかる調査作業の対象を、8地区(District)において合計で30程度の給水施設と想定していたが、①バフシパイプライン<sup>1</sup>の受益地域全体(バフシ、ジルキール、コルホゾバードおよびクムサンギルの4地区)と、②残る4地区から選定した12の給水施設とに、業務と対象を大別した。これは、バフシパイプラインの受益地域において、NGOの支援や住民が自ら設置したハンドポンプを除き同パイプライン以外の給水システムが存在せず、給水率を向上させるため既存施設をリハビリする際には自ずと同パイプライン全体にわたる検討が不可欠であるためである。これに伴い、フェーズ2の全体業務量を勘案し、残る4地区については各地区3箇所ずつを目安として、合計12箇所を調査計画対象とした。
- 2) 施設の運営維持管理体制の構築を目的とするパイロット・プロジェクトを、若干の施設改善により機能が回復する施設を対象に実施する方針とした。フェーズ3については、条件付きで実施することとした。投入(工事額)が限られる本パイロット・プロジェクトの実施に最適な施設が他ドナーの協力(UNDP<sup>2</sup>)によりもはや残されていない可能性があるため、実施の可否はフェーズ1のインベントリー調査の結果を踏まえ、フェーズ2開始時に最終判断することで合意した。(協議議事録、以下「M/M」、の第6項)

## (2) 案件名称

要請時「Community Managed Potable Water Supply System in the Southern Khatlon Oblast in the Republic of Tajikistan」の名称であったが、最終的に「The Study for Sustainable Rural Water Supply System in the Southern Khatlon Oblast in the Republic of Tajikistan」とすることとした。

1つの地区を除き調査対象の地区の中心地(ライオンセンター)には上下水道公社(VodoKanal<sup>3</sup>)が設置され、都市水道を運営していることを確認した。本件は要請当初より主に地方部の給水施設の改善を目的としていることから、VodoKanalの給水区域は調査対象から除外することを確認し(M/M第9項)、加えて英文名称も変更するのが適切と判断した。

## (3) 実施機関

水資源省(Ministry of Melioration and Water Resources)を実施機関(C/P機関)とし、タジク農村水道建設公社(Rural Water Authority:以下「公社」とハトロン州政府の2者をSteering Committeeのタジキスタン側メンバーとした。当初は、「ハトロン州政府」ではなく「対象8地区」としていたが、地区政府自身も所掌地域における給水施設の詳細を把握しておらず、資金不足を理由に計画立案自体も上位機関(州、中央政府)任せになっている状況を確認し、対象8地区への連絡・調整等など本格調査団の

<sup>1</sup> 詳細は第4章参照

<sup>2</sup> 詳細は第3章「3-4 給水セクターにおける他ドナーの援助動向」参照

<sup>3</sup> 住宅都市サービス国営公社の子会社である。詳細は第3章「3-1 給水セクターの行政機関」参照

作業上、ハトロン州政府のほうがより实际的で適任と判断したものである。(M/M 第3項)

#### (4) 開発調査スキームの説明

JICA の開発調査スキームは計画立案が目的であり事業化までは行わないこと、事業化に際して日本の無償資金協力などドナー支援が必要な場合はタジキスタン政府が別途要請手続きを行う必要があることを説明し、先方の理解を得た。(M/M 第5項)

### 1-5 所感

#### (1) 総括(塩野)

##### 1) 開発計画及び無償案件との整合性

水資源省は UNDP の協力のもと、昨年 12 月に 2020 年を目標年次とし、安全な水にアクセスできる人の割合を 80% とする国家給水計画 (National Water Supply Program) を策定した。本調査では給水施設の復旧改善を中心とする計画の策定を行う予定であり、都市部及び村落部の給水施設の復旧改善計画を中心とする同国家計画と整合性をもった調査を実施することとなる。

一方、ハトロン州中南部に位置するハマドニ地区で予定される無償資金協力案件<sup>4</sup>も給水施設の修繕を優先して実施することとしており、我が国の協力として観た場合、給水施設の復旧を優先し協力するという方針の整合性の観点からも適当と思われる。

今後無償資金協力の基本設計調査が実施される見込みであるが、同じ州の村落給水分野への協力として、同調査とは情報共有及び連携を行い、日本の協力の一貫性を保つとともにより効果の高い協力になることが期待される。

##### 2) 2つのコンポーネントの妥当性

今回の調査地域である 4 地区では農村給水建設公社が管理するバフシパイプラインによる給水が行われており、残り 4 地区の村落部では深井戸を水源とする数千人を対象とする共同水栓方式の給水が行われている。バフシパイプラインは南北 140km、6 地区 80 万人への給水を計画する長大な施設である。この施設の改修には数百億円規模の費用が必要となり、財政状況が困窮している同国においてはドナーからの資金協力を見込むことは困難である。しかしながら、ソ連時代から有している施設であり、実際 4 地区に居住する住民へ十分な給水を行うためには、同システムの一定の復旧が不可欠であることから、我が方としては、現実的に妥当な規模の改修計画を策定する必要があるものと判断した。

他の 4 地区における、地下水を水源とする給水施設の改修計画の策定については、先方は今回の調査の結果を受けて、我が国無償資金への協力を要請することが想定される。本調査において同国の給水セクターにおける課題、関係機関の役割、適正な維持管理体制等が確認、実証されるとともに、優先度の高い地域、施設が選択され、円滑に無償資金協力の実施に結びつくことが期待される。

<sup>4</sup> 「ハトロン州ハマドニ地区給水改善計画」 2007 年 4 月より基本設計調査を実施。

### 3) 住民組織及び維持管理の課題

同国の給水システム整備における課題は、財政状況の逼迫及び施設の老朽化のみならず、電力事情の悪さ、給水施設の所有権の不明確さ、国家レベル、地方レベルにおける村落給水に関する権限及び責任体制の不明瞭さ、住民の水道料金支払い能力及び意思の低さ、節水意識の低さ、等複合的なものである。特に村落部における旧国営・共同農場所所有の給水施設については、「公社」は維持管理の責を負わず、また地方行政（州、地区）でも施設の状況をほとんど把握していない。旧農場の解体後、給水施設の所有権、維持管理責任に係る法整備が確立されておらず、行政の責任も明らかになっていない。その中で住民を主体とする維持管理体制の枠組みをつくり、受益者から料金徴収を行い、施設を適切に運営していくことは一定期間のモニタリング等の活動が必要であり、今回の開発調査のみでは十分対応できないことが予想される。

既にUNDP5が設立しているJamoat Resource Center (JRC) のように、多くのドナーが直接集落 (Jamoat) またはそれ以下 (Mahalla) レベルでの住民による維持管理組織を形成し、実践している。本調査においても住民組織の形成、啓発活動などはUNDP (または経験のあるNGO) の活動をレビューし、その知見を活用することが重要である。

### 4) 本調査の効果及び実施機関の能力強化について

本調査による効果としては以下のことが期待される。

- ① 同国における村落給水分野での課題が明らかになる
- ② 8地区において給水施設状況が明らかになる
- ③ 8地区における給水施設復旧計画が策定される
- ④ 水資源省、「公社」、地方行政、集落及び住民の村落給水に関する責任及び役割が提言されるとともに、運営維持管理モデルが実証される
- ⑤ 調査を通じて「公社」の給水施設修繕計画策定、維持管理計画策定能力が向上する。また、地方行政（州、地区）の村落給水に関する責任意識が啓発されると共に、住民組織、啓発能力が向上する。住民レベルでは参加型による維持管理意識、料金負担意識及び節水意識が啓発される。

技術的な観点のみならず、調査を通じて我が方と先方の関係者の認識の共通化、考え方の相互理解が深まることが一種の効果として考えられる。

なお、本調査においては「公社」の果たす役割は大きく、調査全体を通じてC/Pとなることが想定される。本調査終了後も同国の村落給水分野への協力を行う場合は、「公社」の給水施設計画、井戸掘削、施設建設、維持管理、訓練能力等の能力開発 (Capacity Development) における技術協力が検討されよう。

## (2) 団員 (丸尾国際協力専門員：地下水利用担当)

### 1) 給水事業における法整備の不備

Water User's Association 法が昨年制定された、とのことであるが、UNDP の担当者

<sup>5</sup> 2006年から実施中のCommunity Programme。第3章「3-4 給水セクターにおける他ドナーの援助動向」参照。

によれば、依然、給水にかかる法整備が不備であるため開発現場で混乱が生じている。特に、旧ソ連邦時代の国営農場、共同農場で建設された給水システムの所有権があいまいとなり、所有権の特定に苦労しているようである。また、2006年に水セクター開発戦略（Water Sector Development Strategy）、国家給水計画（National Water Supply Programme）が策定されているが、前記の所有権の問題や施設の維持管理における責任体制等について、明確にされていない。

水資源省傘下の「公社」が運営・管理する給水施設は、村落部の一部をカバーするのみであり、その他「公社」の管轄外の施設が、旧農場単位で多数存在している。これら「公社」が管理していない給水施設に対しては、国際機関やNGOが水資源省や「公社」を介さず直接住民（またはJamoat）と協議して、独自のアプローチで施設のリハビリや住民啓発活動を展開している状況である。

## 2) 旧ソ連邦時代の給水事業運営

給水施設の運営・管理あるいは開発事業全般に関し、社会主義体制下での実施方法がそのまま継承されている。首都ドゥシャンベ市の水道事業は、Dushanbe VodoKanalが運営・管理を行っているが、各戸給水システムには量水メーターが設置されていない。従って、水道料金は定額制で、1ヶ月0.5ソモニ（約17円）という安さである。世銀の調査によれば、ドゥシャンベ市での一人1日当りの水使用量は、550リットルに上る（この内60%が未収水量と推定されている）。一人当たりのGDPがUS\$3226の国ながら、水使用量は約200リットルと日本の住民とほぼ同じレベルにある。当然、ドゥシャンベの水道事業は赤字経営と推定されるが、このような運営形態が公然と継続されているところが、この国の給水開発における大きな問題であろうと認識する。

## 3) 既存の村落給水施設

ピアンジ、カボジアン、シャルツース、ノシリ・キスラブの4地区において「公社」が運営・管理する村落給水施設は、水中ポンプ付き井戸（深度約70m）、地表部のコンクリート貯水池（容量約200~400m<sup>3</sup>）、送水ポンプで圧送して配水、とのコンポーネントで構成される。塩素滅菌装置は存在するが、塩素の入手が難しく、実際には稼動していない。これらは電力が豊富に供給されていたソ連邦時代の産物で、電力供給が不安定な現状では電力が供給されている時間帯のみしか給水されない（村落部では1日1~2時間程度の給電）。送水ポンプの代わりに高架水槽あるいは地域の高台に据え置き型タンクを設置して、水中ポンプから直接これらのタンクに送水し自然流下方式とすれば、給水状況はもう少し改善されるものと推測される。

## 4) 村落部住民の経済格差

現地調査で村落部を概観した限りでは、ライオンセンターに比較的近い村落では住民がニンジン等の換金作物を栽培していた。一方、町から遠く離れた村落の住民は、農場（現在は民営農場）の雇用労働者としての収入（しかも収入機会は綿花収穫の年

<sup>6</sup> 2004年。PPP換算US\$1,202

1回のみ) しかなく、地区から生活補助を受けているとのことである。このように、ひとえに農民といっても経済的な格差があるように想像する。このような異なる環境にある村落間については、給水施設の運営維持管理および住民参加／組織化の方法も変える必要があるだろう。住民、行政および「公社」それぞれの運営にかかる費用負担、維持管理作業の分担などについて当該地域の社会経済状態に応じた検討が望まれる。

## 第2章 調査対象地域の概要

### 2-1 自然状況

「タ」国は、周辺をアフガニスタン、ウズベキスタン、キルギス、中国に囲まれた中央アジアの内陸国である。国土面積は日本の約3分の1に相当する143,100km<sup>2</sup>で、国土の90%以上は山岳地域（うち半分は標高3,000m以上）で形成されている。特に、同国東部には、標高7,495mのイスマイル・ソモニ峰（旧 Kommunizm 峰）をはじめとして、標高5,000m～6,000mのパミール高原が広がる。

低地は、北部のフェルガナ盆地と南東部のアムダリア川流域に限られ、人口もこれらの地域に集中している。

「タ」国には約1,300の湖が標高3,000m以上の地域に分布している。長さ10km以上の河川は947あり、主要河川として、①シルダリア川（Syrdaria、北部フェルガナ盆地を流れる）、②ゼラフシャン川（Zeravshan、北西部を流れる）、③アムダリア川（Amudarya、南西部アフガニスタンとの国境沿いを流れるピアンジ川、及び南北に流れるコファルニホン川とバフシ川が支流）が知られる。いずれの河川も西流し、最終的にカザフスタンとウズベキスタン国境に位置するアラル海に注ぐ。最長のピアンジ（Pyanji）川はアムダリア川の上流部にあたる支流で、パミール高原のZorkul湖に端を発する。もう一つの支流であるバフシ（Vakhsh）川もパミール高原の水河と雪の融解水に由来するため、流量が最大となる6月と冬期との流量は30倍もの開きがある。「タ」国国土の4分の3を占めるアムダリア川水系の集水域は「タ」国のみならず中央アジア地域の水源となっている。

「タ」国の豊富な水資源は、同国の電力量のほとんど全てを賄う一方で、洪水・泥流等の自然災害を引き起こす原因にもなっている。同国における環境問題は、水質汚染など他の中央アジア諸国にも見られる産業形態や社会経済条件に基づくものと、自然災害など同国独自の自然条件によるものと、多岐にわたる。全国規模で、旧ソ連邦時代に建設された大規模灌漑による土壌の塩類集積、殺虫剤や化学肥料使用による土壌と浅層地下水の汚染、傾斜地での耕作や過放牧等による侵食、山間部における土石流や地滑り等の問題が発生している。

調査対象地域が位置するハトロン州は、大陸性気候に区分され、アフガニスタン国境付近では夏季には50℃超、冬季は零下10℃と年間の気温差は60℃近くとなる。

### 2-2 社会経済状況

#### (1) 行政、社会組織

図2-1に「タ」国の行政区分を示す。「タ」国は①ドゥシャンベ市（Dushanbe）、②ソグド州（Sughd Oblast）、③ハトロン州（Khatlon Oblast）、④ゴルノ・バタフシャン自治州（Gorno-Badakhshan Autonomous Oblast : GBAO）、⑤政府直轄区（Direct Rule Districts : DRD）に大きく区分され、更に下位の行政単位として、市（City）及び地区（英語で「District」、ロシア語で「Rayon、ライオン」）がある。本件調査の対象地区が含まれるハトロン州は4市24ライオンで構成される。

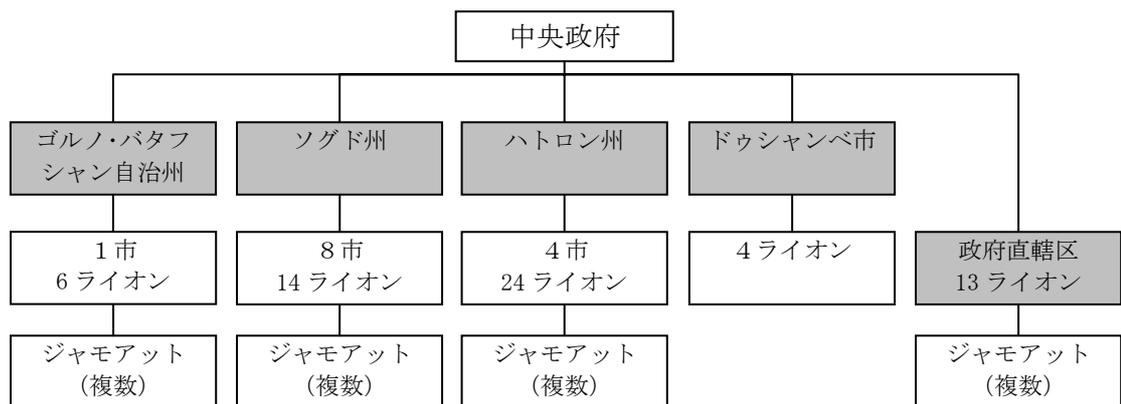


図 2-1 タジキスタン国地方行政の構造図

各地区より下位の区分として、中心地である「地区センター」と複数の「ジャモアット (Jamoat)」に分かれている。ジャモアットは行政の最小単位である。

中央、州／市／特別区、地区のそれぞれのレベルにはフクマツト (Hukumat : 政府) と呼ぶ行政機関が設置され、所掌地域における行政を執行している。州知事及び地区長は大統領により任命され、ジャモアットの長は地区長による任命制となっている。

ジャモアット下には、集落 (Village) に対応するマハラ (Mahalla) と複数のマハラで構成するキシュラク (Kishrak) という単位でさらに区分される。いわば町内会というべき伝統的な地域区分であって公的な行政単位ではないが、各種調査・計画活動並びにコミュニティ活動等の実施に際しては、ジャモアットやキシュラク、マハラとの連携・協調は欠かせない。

## (2) 社会経済一般

「タ」国は 692 万の人口 (2006 年 1 月 1 日現在) を擁し、一人あたりの GDP は US\$322 (PPP US\$1,202、2004 年) と、旧ソ連邦の共和国の中で最貧国となっている。

「タ」国は 1991 年のソ連邦の解体に伴い独立したが、1992 年から 1997 年にわたり旧共産勢力とイスラム系野党との内戦が続いていたことに加え、この間に頻発した自然災害によって、経済は長期にわたり停滞した。政府発表によれば、2002 年の GDP 成長率は 9.5%と 2001 年 (10.2%)、2000 年 (8.3%) に続き高成長率を維持しており、国際社会の支援を得つつ市場経済と民主主義に基づいた国づくりを行っている最中である。しかし、独立後の内戦で国民の生活水準は著しく低下し、失業率も高く厳しい (失業率 24~30%、2006 年推定) 状態が続いており、2003 年当時で総人口の 67%が、現在は 83%が貧困層に属するとされる。これら貧困層の大半は、地方の農業従事者で、地方の農民に対する貧困対策は「タ」国における重要課題の一つとなっている。

表 2-1 にハトロン州の社会経済の概要を示す。かつてソ連邦最大の綿花生産地の一つであったハトロン州は、2006 年 1 月の時点で 2,463,300 人 (タジク統計局データ) を要する「タ」国の全 4 州の中で最大の州であるが、内戦で最も壮絶な戦いが行われたため灌漑施設など多くの農業インフラが破壊され、Tajikistan Living Standards Survey

(2003)によれば、ハトロン州（貧困率79%）はゴルノ・バタフシャン自治州（同84%）とともに最貧困地域となっている。

表2-2に事前調査を実施した2007年1月時点の調査対象8地区のジャモアット別人口を示す。

表2-1 ハトロン州の社会経済の概要

州の制	1992年、他にドゥシャンベ市、ソグド州、ゴルノ・バタフシャン自治州、政府直轄区
面積	24,800km <sup>2</sup>
人口	2006年1月1日現在 2,463,300人（全国 6,920,300人）
人口密度	1km <sup>2</sup> あたり94.5人
都市部人口	428,400人で全体の17.0%（全国1,824,800人、26%）
農村人口	2,034,900人で全体の83.0%
中心都市	クルガンチュベ市（州都）ドゥシャンベからの距離 100km
産業部門	152の独立採算企業が活動を行っている。
対全国工業生産比	26.2%（840,576千ソモ）、2001年度州内では、15,304百万kWの電力、19,300トンの化成肥料、86,500トンの綿花繊維が生産された。他に金属・鋳工業。
農作物	穀物506,200トン、馬鈴薯104,000トン、原料用綿花334,100トン、野菜177,500トン、ウリ科植物109,500トンを生産。
畜産	2003年度末の時点で、全農家合計で471,400頭を保有。内訳としては、乳牛が256,800頭、羊・山羊が939,500頭、馬46,200頭である。
経済投資額	2003年度94,229,700ソモで、これは共和国全体の29.5%に当る。
教育	103の就学児童向け施設に12,205名が通い、1,256の一般教育学校で606,500人が学んでいる。また13の中等職業訓練校で7,400人、2校の大学で10,900人がそれぞれ学んでいる。
文化・啓発サービス	496の図書館を有しており、その蔵書数は合計で340万冊になる。312のサークルや274の有料映画施設と2つの劇場、13の博物館を有している。
医療施設	145の医療施設がある。一日平均で10万人当たり85.9人が外来医療施設を利用している。医療体制としては、2,300人の医師と7,600人の看護婦を擁している。
民族構成	タジク系（65%）、ウズベク系（25%）、カザフ・キルギス・ロシア系（3.5%）、タタール・パミール系（6.5%）
宗教	大半はイスラム教徒、ロシア系の殆どはキリスト教徒
最貧層の割合	33%（1991）、45.7%（2003）
平均月額賃金	17.14ソモ（約5.7米ドル）、59%以上は15ソモ（5米ドル）以下、22%が15～30ソモ（5-10米ドル）45ソモ（15米ドル）以上は6%に過ぎない。クムサンギ郡平均は25.88ソモ（8.6米ドル）
マラリアの罹患率	471人（10万人あたり）

出典：2000年統計局実施タジキスタン国全国家計調査、人口データは2006年1月現在

表 2-2 調査対象 8 地区のジャモアット別人口（2007 年 1 月現在）

Jamoat		Population
<b>N.Husrav District</b>		<b>26,754</b>
1	Firuza	7,263
2	Istiqlof	9,513
3	Komsomol	9,978
<b>Vakhsh District</b>		<b>137,670</b>
1	Shahrak	16,509
2	Pohi Lenin	14,773
3	Okgaza	27,935
4	Yngiobod	10,567
5	Sadkul Turdiev	29,883
6	Tojikobod	24,440
7	Mashal	13,563
<b>Kumsangir District</b>		<b>97,732</b>
1	Telman	17,448
2	Panj	26,656
3	Dusti	11,968
4	Kumcangirski	24,226
5	Krupskay	11,096
6	Ykodincki	6,338
<b>Kabodiyon District</b>		<b>137,782</b>
1	Navobod	8,493
2	Khudoykulov	31,995
3	N Khisrav	32,422
4	Yangiyul	23,997
5	Eshmurod Niyozov	14,892
6	Utakara Nazarov	17,614
7	Kabodlon	8,369

Jamoat		Population
<b>Kalkhozodod District</b>		<b>140,543</b>
1	Navobod	18,000
2	Uzun	18,311
3	Madaniat	15,098
4	Pasyolka Isoev	14,331
5	Frunze	18,311
6	Kalinin	11,848
7	Guliston	17,500
8	Tugalang	27,144
<b>Shaarttu District</b>		<b>94,030</b>
1	Pakhtaobod	17,261
2	Kholmatov	27,707
3	Sayyod	14,521
4	Jura Nazarov	15,514
5	Obshoron	6,157
6	Shahrak	12,870
<b>Pyandzh District</b>		<b>87,882</b>
1	Tugul	12,322
2	Arab	18,580
3	Namuna	16,972
4	Sarmantoi	16,349
5	Kuldimon	14,575
6	Shahrak	9,084
<b>Dzhilikul District</b>		<b>85,495</b>
1	Dzhilikul	22,127
2	Sverdlov	15,396
3	Dehkonobod	10,974
4	Nuri Vakhsh	14,851
5	Garouti	17,176
6	Navzamin	4,971

出典：MERLIN

### (3) 産業

農業は「タ」国の経済の中心であり、雇用の 65%（2001 年、ADB、Key Indicators of Asian and Pacific Countries）を占め、GDP の 25%（同）を生産する。このうち、綿花は「タ」国の最も重要な換金作物で、2002 年における主要輸出物のうち、全輸出物の 18% を占め、北部のフェルガナ盆地とシルダリア川及び南部のアムダリア川流域の灌漑農地で栽培されている。

工業では、旧ソ連時代から夏期の豊富な水を利用した水力発電による安価な電力を使用したアルミニウム精製が盛んであり、アルミの輸出額は、全輸出額の 57% を占める。しかし、一方、冬期には山岳地域の水が凍結するため河川の水量が減り、電力不足の問題を抱えている。地域によっては、一日の間に数時間しか電力の供給がないところもある。

綿花の収穫は、9 月～11 月であり、農業従事者にとって、現金収入の入る一年中最も忙しい時期である。この時期には、地方政府・農場主ともに農作業の監督に忙しい。こ

の時期の調査は避けたほうが無難である。

## 2-3 公衆衛生状況

### (1) 水系疾病

「タ」国の地方における水供給施設は安全な飲料水を供給するものとして十分ではない。水供給システムの約7割は劣化し、機能停止或いは機能不全している状況である。保健省の調査(2004年)によれば、全国の699箇所のレベル2及び3の給水システムのうち、113箇所で給水が停止、358箇所で水質基準を満たしていない。また、電力供給不足による停電が頻繁に起こるため、水供給量が安定していないとの事である。従って、現在の水供給施設では、安全な飲料水への持続的なアクセスは保障されていない状況と言える。

「タ」国における村落給水率は20%未満と低く、多くの村では安全な水の供給が得られず、水源を農薬や家畜の糞尿に汚染された表流水(灌漑水路の水)や浅井戸に頼らざるを得ない状況に置かれている。一方で、都市部においても、例えば上水道の発達している首都のドゥシャンベ市においてさえも、適切な上水管理(適切な水処理)がなされないまま河川の原水が直接給水されるなど給水事情は劣悪であり、これが原因で下痢などの水因性疾病が住民に広がるなど、住民の生活に悪影響を及ぼしている。

ハトロン州は、他州と比較して水因性疾病の発生が多い地域である。原因は、住民の60%が不衛生な灌漑や側溝の水を汲み上げて家庭用水として使用しているためとされている。

住民の多くは毎日、自宅から非常に離れた所へ水汲みに行っている(表2-3)。水の使用量は一人当たり6.6~33リットルとされ、都市住民の使用量に比べて非常に少ない。飲料水の不足及び水質・衛生状況は深刻である。

表2-3 ハトロン州及び政府直轄区における水質及び衛生に係る調査

水源への距離	ア) 家屋内: 43% イ) 5m以内: 5% ウ) 5mから100m: 18% エ) 100m以上: 33%
水利用量	81%の世帯が一日当たり60~300リットルを消費する (一世帯に9人がいるとすると、一人当たり1日に6.6から33リットル程度消費する)
水道水の煮沸状況	ア) 煮沸する: 11% イ) 煮沸しない: 4% ウ) 時々煮沸する: 85%

出典: Action against Hunger in April-May 2000, Tajikistan

これに、「タ」国における飲料水の水質は近年、悪化する傾向にある。停電が頻繁に発生し、給水システムの配水管の水圧が低下することにより、下水と共に大腸菌等が配水管に入り込み、上水道の水質を悪化させている。国家公衆衛生疫学センター(SES)は全国の給水施設の水質モニタリングを常時に行っているが、2001年~2004年における同モニタリング結果によると、大腸菌 *Escherichia coli* (*E. coli*)の検出状況は表2-4に

示す通りである。全国の給水施設で 2004 年に採った 17,664 サンプルのうち、35%は大腸菌項目で国家水質基準に適合しなかった。ハトロン州では、同項目での不適合率は 46.8%であり、他の州に比べて格段に高い。同州での多くの給水施設が、生物学的面で汚染水を供給していると言える。

表 2-4 2001 年 - 2004 年の全国給水施設の水質モニタリング結果 - 大腸菌項目

州 (Oblast)	2001		2002		2003		2004	
	サンプル 数	不適合率 (%)	サンプル 数	不適合率 (%)	サンプル 数	不適合率 (%)	サンプル 数	不適合率 (%)
Dushanbe	n/a	n/a	3,249	22.0%	3,305	19.7%	3,517	23.8%
DRD	563	16.7%	227	34.4%	253	24.9%	3,655	23.2%
<b>Khatlon</b>	<b>n/a</b>	<b>n/a</b>	<b>5,827</b>	<b>64.0%</b>	<b>5,789</b>	<b>46.8%</b>	<b>8,000</b>	<b>46.8%</b>
Sughd	1,843	18.7%	2,682	19.6%	2,702	12.7%	2,459	19.6%
GBAO	n/a	n/a	n/a	n/a	243	16.9%	33	27.3%
全 国	2,406	18.2%	11,985	42.5%	12,295	31.0%	17,664	33.5%

\*：ソ連邦国家基準として制定された「GOST 2874-82」を国家基準として準用している。

出典：国家公衆衛生疫学センター (SES)

また、同水質モニタリングの結果によると、理化学的面での水質は表 2-5 に示す通りである。ハトロン州の給水施設から採った 996 サンプルのうち、69.7%は国家水質基準に適合しなかった。同州の給水施設が供給している水は、理化学的面でも望ましくないものである。

表 2-5 2004 年の全国給水施設の水質モニタリング結果 - 理化学項目

州 (Oblast)	サンプル数	国家水質基準に不適合率
Dushanbe	2,878	58.0%
DRD	378	18.0%
<b>Khatlon</b>	<b>996</b>	<b>69.7%</b>
Sughd	1,155	6.8%
GBAO	66	28.8%
全 国	5,473	46.2%

出典：国家公衆衛生疫学センター (SES)

これに加えて、地方村落部では上水道の普及率が 20%未満とされている。ハトロン州でも、地方村落住民の多くは、上水道の水より更に汚染度の高い表流水や浅井戸水に頼らざるを得ない状況におかれている。同州での水因性疾病の発生率が比較的高いと言われているが、農薬や家畜の糞尿等で汚染されている水を多くの住民が日常で使用していることがその主因の一つであろう。

Merlin-Tajikistan 及び SSEIC のデータによると、ハトロン州の調査対象 8 地区における感染症および水因性疾病の発生件数は表 2-6～2-7 及び図 2-2～2-3 に示す通りである。しかし、この他に病院で受診していないため確認されていない患者も多く、実際はもっと深刻な状況と推定される。

表 2-6 ハトロン州で確認した感染症の症例数（2004 年 1 月～7 月）

地区	腸チフス	マラリア	肝炎	赤痢	Acute Respiratory Infections (ARI)	インフルエンザ	下痢	炭そ病	肺結核	ブルセラ症
N.Husrav	16	25	16	9	272	0	46	4	0	21
Vakhsh	15	51	15	20	9,244	10	2,755	2	40	29
Kumsangir	14	45	11	19	807	132	346	0	22	0
Kabodiyon	11	52	29	18	1,357	123	169	0	29	7
Kalkhozodod	24	21	61	15	8,529	3,911	253	2	100	4
Shaarttu	25	161	26	13	380	38	129	0	6	14
Pyandzh	22	109	89	8	192	129	148	0	30	13
Dzhilikul	13	35	20	12	2,937	351	1,375	0	14	0
対象 8 地区計	140	499	267	114	23,718	4,694	5,221	8	241	88

出典：Merlin - Tajikistan

表 2-7 調査対象 8 地区で 2005 年～2006 年に確認した水因性疾病の症例数

水因性疾病	腸チフス		赤痢		下痢		A 型肝炎	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
N.Khisrav	5	1	4	2	168	192	7	19
Vakhsh	111	26	40	1	2,099	2,018	10	35
Kumsangir	38	37	37	22	719	599	28	36
Kabodiyon	24	12	50	46	439	134	17	77
Kalkhozodod	92	51	47	46	759	571	36	164
Shaarttu	46	25	10	12	376	269	23	109
Pyandzh	34	27	0	9	211	134	55	57
Dzhilikul	12	12	31	42	914	885	16	19
8 地区計	362	191	219	180	5,685	4,802	192	516

出典：国家公衆衛生疫学センター（SES）

## （2）衛生施設

人間・動物の排泄の処分方法の不適切及び健康衛生にかかわる意識の低さは、下痢、腸チフス、小児麻痺、及び寄生虫の体内進入等、多くの水因性疾病の原因となっている。UNICEF の調査<sup>1</sup>によると、「タ」国の人口の 94 パーセントは、「改善された衛生設備」<sup>2</sup>のある家屋に住んでいる（都市部では 97%、農村部では 92%）（表 2-8）。ドゥシャンベ首都は例外として、他の州では多くの住民（62.4～86.4%）がスラブ付きピット便所を

<sup>1</sup> 「Findings from Tajikistan, Monitoring the Situation of Children and Women」 PRELIMINARY REPORT, Tajikistan State Committee on Statistics, October 2006。

<sup>2</sup> この「改善型衛生設備」とは次のものである：下水道システムあるいは腐敗槽あるいはピット浸透槽に繋ぐ水洗便所、換気付き改善型ピット便所、スラブ付きピット便所、及びコンポスト・トイレである。

使用している。

ハトロン州では、住民の 83.7%がスラブ付きピット便所を使用しているとされている。多くの世帯では、衛生施設（トイレ）が家屋から少し離れた庭にある。これらトイレの大多数は手掘りの簡易ピットで換気システムがないため悪臭を放っている。ライニングでピットを補強し衛生的な管理をしている世帯が少ない。

表 2-8 「タ」国の各州のトイレ使用状況 (%)

	Dushanbe	Khatlon	Sughd	DRD	GBAO
改善型トイレ (%)					
- 水洗トイレ					
・都市下水道への排水	73.0	6.9	11.3	5.6	5.4
・腐敗槽への排水	0.2	0.1	0.4	0.0	15.1
・浸透槽への排水	1.5	0.0	0.1	3.4	2.7
- 換気ある改善型浸透槽	0.2	0.0	0.0	0.4	0.7
- スラブのある浸透槽	24.3	83.7	83.0	86.4	62.4
- 堆肥化トイレ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
非改善型トイレ (%)					
- 外野へ排水する水洗	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
- スラブのない浸透槽	0.4	8.8	5.2	3.7	4.0
- トイレのない世帯	0.0	0.0	0.0	0.3	7.8
- その他	0.3	0.0	0.0	0.0	1.4
衛生トイレ使用人口比率 (%)	99.2	90.7	94.8	95.8	86.3

出典：「Findings from Tajikistan, Monitoring the Situation of Children and Women」を一部修正  
PRELIMINARY REPORT, Tajikistan State Committee on Statistics, October 2006

### (3) 公衆衛生に係る行政機関

保健省 (Ministry of Health) は公衆衛生、水系感染症に関するモニタリング、治療や予防を所管している。特に、水と公衆衛生に直接関連する重要な部署は、①国家公衆衛生疫学センター (SSEIC: State Sanitation and Epidemiology Investigation Center、旧名 SES: Sanitation & Epidemiology Station、現在でもこの名称が一般的に使用されている)、②健康生活センター (Healthy Life Centre) である。

SES は全国の給水施設を把握し、その水質モニタリングを実施し、感染症等の疫学調査を実施する主要機関である。

健康生活センターは主に保健衛生教育に関する IEC (Information, Education, Communication) 活動を実施している。ドゥシャンベ首都におけるセンターの本部は主に TOT (Training of Trainers) を目的として、職員への教育を行っている。国際協力機関及び NGO と共同で保健衛生教育に関する教材、マニュアルなども開発している。地方では、各州における Oblast センターが州全体の保健衛生教育に関してコーディネートをしている。地区レベルでは、地区中央病院の中に同センターのオフィスがあり、患者へ保健衛生に関する教育、指導、相談等を行っている。

## 第3章 タジキスタン国の飲料水供給概況

### 3-1 給水セクターの行政機関

「タ」国の給水セクターには多くの省庁、行政機関が係っている。特に、水資源の開発・保護分野には次の機関・組織が係っている。

- ① 水資源省 (Ministry of Melioration and Water Resources) : 農業灌漑、農村給水、牧場給水に関する事業の監督。
- ② タジク農村水道建設公社 (Tajikselkhozvodoprovodstroy) : 農村給水システム、牧畜用給水システムの設計、建設、および運営の実施。
- ③ 住宅・公共事業公社 (Khojagee Manziki va Kommunalni) : 都市、地区センター等の下水道施設の設計、建設、および運営の実施。
- ④ 国家衛生疫学センター (State Sanitary and Epidemiology Service、SES、保健省傘下) : 給水施設および生活用水水源の水質モニタリング。
- ⑤ 地質総局 (State Geological Survey) : 大統領府直属の機関で、地下鉱物および地下水の開発、調査、モニタリングの実施。
- ⑥ 反独占監視・企業支援委員会 (State Committee of Anti-Monopoly Control and Entrepreneurship Support) : 給水セクターの料金の制定。
- ⑦ 森林・環境保護国家委員会 (State Committee on Environment Protection and Forestry) : 水資源を含む自然資源の開発・保護の監理。
- ⑧ エネルギー省 (Ministry of Energy) : 水力発電を含むエネルギーセクターの監督。
- ⑨ 非常事態委員会 (State Committee for Emergency Situations and Civil Defense) : 河川などの災害の防止・対策の所管。
- ⑩ タジク基準局 (Tajikstandart) : 給水、水路、運河等の設計基準・標準に関する法規の監督。
- ⑪ 水文・気象局 (Hydro-Meteorological Service) : 水文・気象のデータ収集・分析。
- ⑫ 経済・商業省 (Ministry of Economy and Trade) : 水資源の開発・保護に関する計画策定。
- ⑬ 農業省、民間農場・農業組合協会 (Association of Dekhkan Farms and Agricultural Cooperatives)、水利用者協会 (Water Users Associations) : それぞれの管轄地域での水利用管理。

以下は、本計画に特に密接な関係がある機関について述べる。

#### (1) 水資源省 (Ministry of Melioration and Water Resources)

水資源省の業務は、農業灌漑が主体であるが、農村給水も担当している。次官の1名が全国農村部の給水事業を担当している。これに、維持管理部（灌漑が主）の中に、1

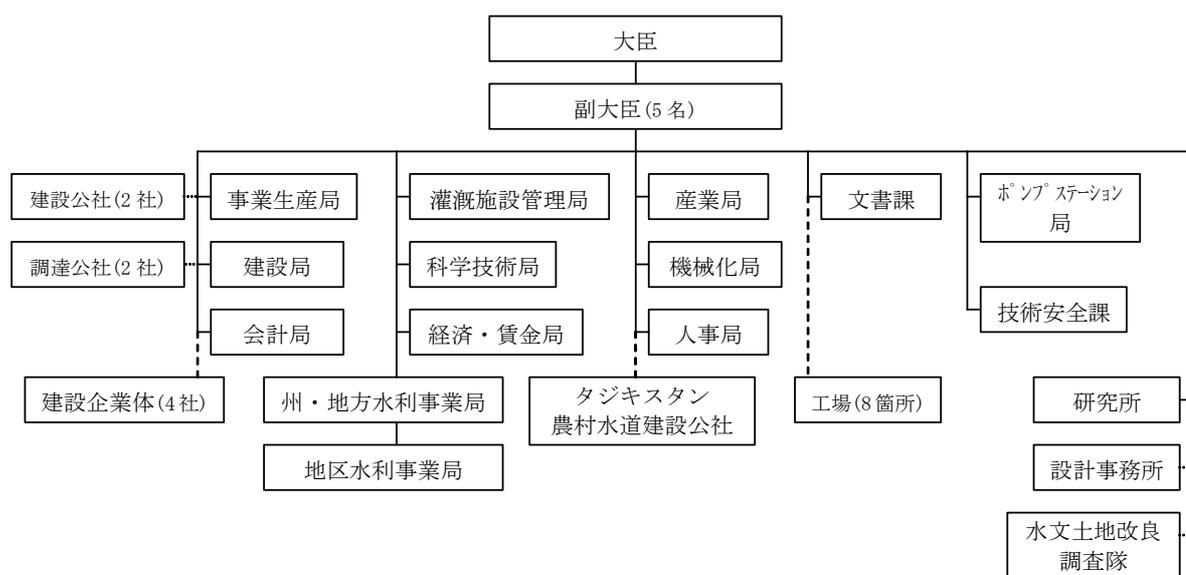
名の職員が主に「タジキスタン農村水道建設公社」を通じて村落給水の行政管理業務を担当している。

「タジキスタン農村水道建設公社」は元々、村落部の給水事業を担当する独立した省であったが、現在は水資源省傘下の公社となっている。また、「水文土地改良調査隊」は灌漑農地や灌漑用水源の調査・モニタリングを担当する水資源省の一部署であったものが、同様に現在は同省傘下の企業体（公社）となっている。

関係者からの聞き取りによれば、住民が生活用水や灌漑用水の水代金を支払えない状況に陥った場合には、政府から水資源省を通じて補助金が出る場合があるとのことであるが、タジキスタン国一般の財政事情を勘案すると、その補助の規模は非常に限定的であると推測される。

水資源省の組織図（2004年現在）を図3-1に示す。

2006年12月に行われた閣僚の刷新に伴い、水資源省の人員や組織は改編されたが、組織内の部署間の関係図や各部署の職掌等の詳細については事前調査の実施時点でまだ確定されていない。



出所：「タジキスタン共和国ハトロン州農村給水改善計画」第一次予備調査団  
 (JICA 無償資金協力部 2004年11月)

図3-1 水資源省 (Ministry of Melioration and Water Resources) の組織図

## (2) タジク農村水道建設公社 (Rural Water Supply Authority, RWSA)

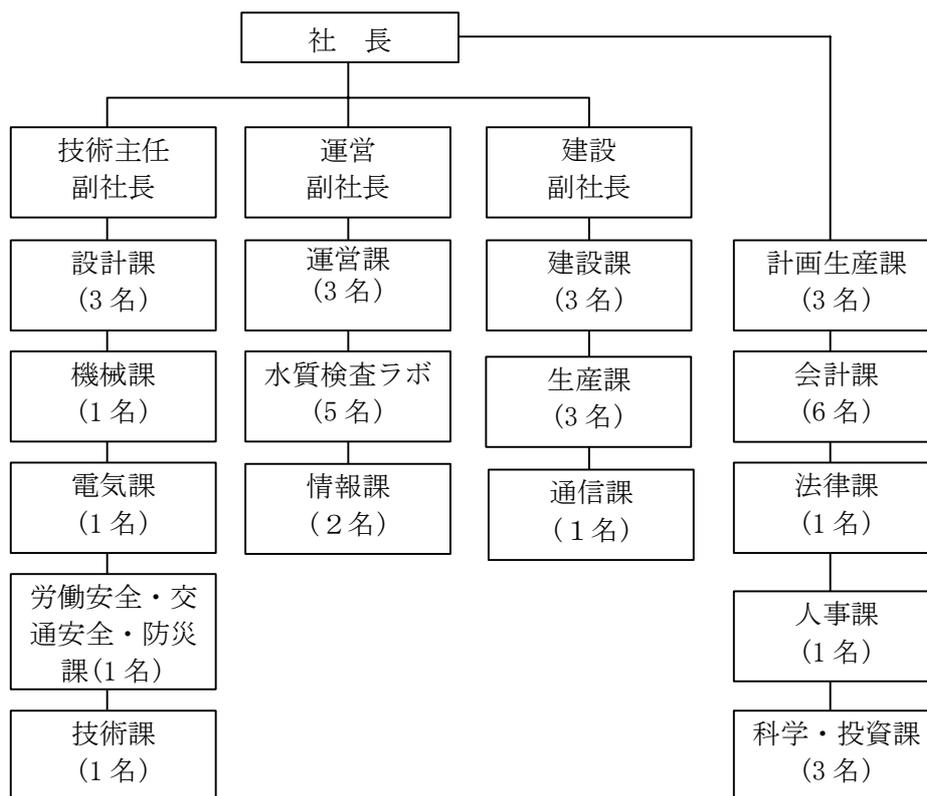
タジク農村水道建設公社（以下「公社」）は、元々独立した1つの省であったが1983年に水資源省傘下の公社となった。業務範囲は水資源省が規定し、農村部（村落及び放牧地）の生活用水、家畜に対する給水など農村給水部門に特化している。農村部の給水施設の設計、建設、施工管理を主業務としているが、「公社」が直接、運営している給水施設も一部ある（調査対象8地区では計31施設：表4-1参照）。また、民間農場やNGO

から給水施設の調査、設計、施工、施工管理や井戸掘削を受注することとしている。

### 1) 組織体制

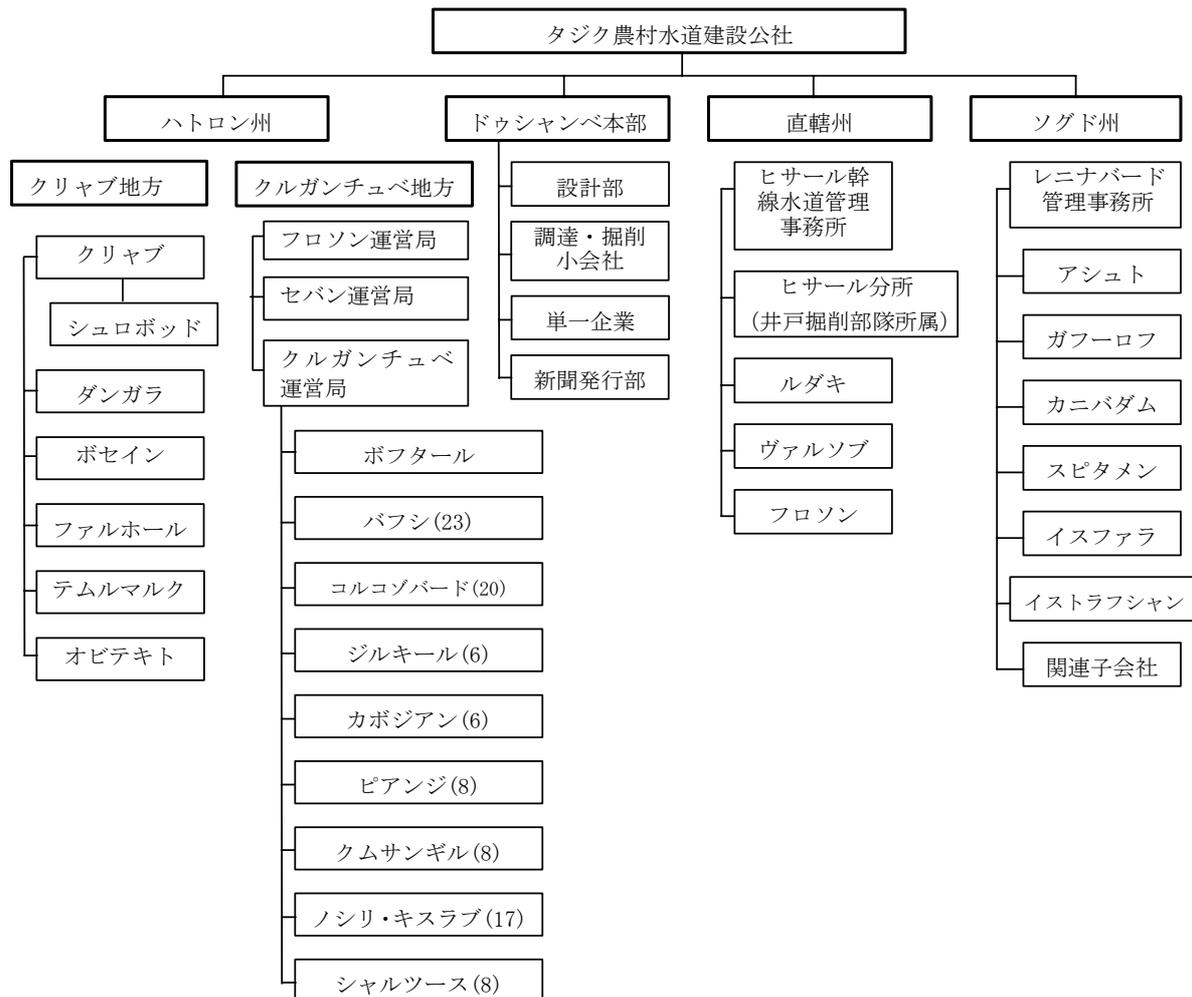
「公社」の総裁は、水資源省の大臣の指名により、政府の承認を得て任命される。「公社」本部及び15ある地方支所の組織構成は図3-2及び図3-3に示すとおりである。職員数は、かつては2,000名以上を抱える大組織であったそうだが、現在は本部に55名、地方の支所に計980名がいるとされる(2007年2月聞き取り結果)。本部の設計部には技術者が3名のみであり、調査、設計、計画立案、実施管理にかかる能力を有する人材の不足(流出)が推察された。

本件調査の事務局的作用を担う部署も見当たらなかった中で、Sharifov 主任技師のみに事前調査の全期間に渡り、調査団の質問や関連機関のアポイント取り付けなど、真摯に対応してもらえた。同氏はまた、バフシパイプラインの現況や改修計画、及びタジキスタン国村落給水の全般状況について熟知している数少ない存在であり、本格調査での技術的検討における協議の対象者として適任と思考する。



出典：農村水道建設公社

図3-2 タジク農村水道建設公社の本部の組織図



出所：「タジキスタン共和国ハトロン州農村給水改善計画」第一次予備調査団  
(JICA 無償資金協力部 2004 年 11 月)

図 3-3 タジク農村水道建設公社の地方組織図

## 2) 財務状況

「公社」は独立採算の企業体として運営されている。「公社」の事業には、既存村落給水施設の運営維持管理事業と給水施設の再建・新規建設事業の二部門がある。給水施設の再建・新規建設事業は中央政府、地方政府ならび民間企業からの委託事業として実施されており、2006 年度は水資源省から 508,000 ㇰ (約 1,800 万円)<sup>1</sup>が委託事業として拠出されている。

一方、既存村落給水施設の運営維持管理事業は、飲料水の供給による水道料金収入と水資源省からの助成金で運営されている。表 3-1 に 2006 年度の「公社」の運営維持管理事業の損益計算書を示す。総支出額 1,314,886 ㇰ (約 4,600 万円) に対し、収入は水道料金収入が 971,328 ㇰ (約 3,400 万円)、水資源省からの助成金が 147,460 ㇰ

<sup>1</sup> 「公社」での聞き取り調査結果

(約 500 万円) で、196,098 ヲモ (約 700 万円) の赤字となっている。

表 3-1 タジキスタン農村水道建設公社の運営維持管理事業の損益計算書

No.		カランチュベ	シャルトウース	テムルマリク	ホセ	クヤブ	ソグド	ダンカラ	ヒサル	フロソ	イスファラ	ラスクラフジョ	セハン	ファルホール	マスチヨ	合計
1	契約量 (千m3/年)	19,620	650	400	300	200	800	1,600	1,315	1,100	10,300	600	2,300	500	65	39,750
2	計画量 (千m3/年) A	19,620	650	400	300	200	800	1,600	1,315	1,100	10,300	600	2,300	500	65	39,750
3	給水量実績 (千m3/年) B	12,135	163	400	150	130	428	1,533	1,303	320	6,828	236	403	24	67	24,119
4	計画との差 B-A	-7,485	-487	0	-150	-70	-372	-67	-12	-780	-3,472	-364	-1,897	-476	2	-15,631
5	実施率(B/A %)	62%	25%	100%	50%	65%	53%	96%	99%	29%	66%	39%	18%	5%	102%	61%
6	給与	78,307	11,000	13,440	8,573	4,060	15,350	35,186	46,472	22,451	81,763	3,429	7,162	2,340	2,898	332,431
7	一般管理費	23,492	2,750	7,680	2,143	1,595	5,748	11,400	16,210	12,768	20,215	1,308	1,784	720	1,260	109,073
8	税金	19,577	2,750	3,360	2,143	1,015	3,837	8,796	11,618	5,613	20,441	857	1,790	585	724	83,106
9	電気エネルギー	11,369	2,011	1,729	355	943	2,790	48,610	12,343	1,557	33,859	3,777	4,559	203	0	124,105
10	減価償却費	103,053	8,060	1,531	5,500	4,000	22,500	31,017	8,708	3,344	23,936	11,352	6,423	4,960	0	234,384
11	資機材費	58,416	3,961	22,965	2,003	2,863	4,529	44,504	33,426	2,508	60,500	2,769	428	708	1,170	240,750
12	修繕費	14,249	0	0	0	867	2,366	0	14,326	0	31,685	6,870	0	0	1,885	72,248
13	浄水・塩素(水処理)	55,304	0	0	211	0	0	0	1,467	0	4,098	300	1,372	505	0	63,257
14	その他経費	8,832	270	40	342	555	6,450	14,795	7,753	244	3,077	12,001	625	280	268	55,532
15	支出合計 (ソモニ/年) C	372,599	30,802	50,745	21,270	15,898	63,570	194,308	152,323	48,485	279,574	42,663	24,143	10,301	8,205	1,314,886
16	水道料金収入 (ソモニ/年) D	297,602	9,699	44,800	4,550	8,369	23,442	100,387	95,749	36,794	273,493	11,963	13,248	1,392	4,948	971,328
17	助成金 (ソモニ/年) E	39,830	21,103	3,407	850	2,620	9,000	34,505	5,694	1,940	2,850	13,174	6,550	2,380	3,257	147,460
18	収入合計 D+E	337,432	30,802	48,207	5,400	10,989	32,442	134,892	101,443	38,734	276,343	25,137	19,798	3,772	8,205	1,118,788
19	収支決算 (ソモニ/年) D+E-C	-35,167	0	-2,538	-15,870	-4,909	-31,128	-59,416	-50,880	-9,751	-3,231	-17,526	-4,345	-6,529	0	-196,098
20	1m3当たりの水製造費 (ソモニ)	0.0307	0.1890	0.1269	0.1418	0.1223	0.1486	0.1268	0.1169	0.1515	0.0409	0.1805	0.0599	0.4292	0.1232	0.0545
21	1m3当たりの料金収入	0.0245	0.0595	0.1120	0.0303	0.0644	0.0548	0.0655	0.0735	0.1150	0.0401	0.0506	0.0329	0.0580	0.0743	0.0403
22	1m3当たりの助成金	0.0033	0.1295	0.0085	0.0057	0.0202	0.0210	0.0225	0.0044	0.0061	0.0004	0.0558	0.0163	0.0992	0.0489	0.0061
23	1m3当たりの赤字額	0.0029	0.0000	0.0063	0.1058	0.0378	0.0728	0.0388	0.0390	0.0305	0.0005	0.0742	0.0108	0.2720	0.0000	0.0081
24	財務計画の従業員数	160	20	13	11	8	43	60	37	45	104	15	15	4	8	543
25	実際の従業員数	87	24	18	13	9	34	56	45	27	108	14	14	4	9	462

総支出 (1,314,886 ヲ=) の内、減価償却費 (234,384 ヲ=) が 17.8%を占めているが、通常の減価償却費の取り扱いと違って、既存施設の更新のための独立企業体内部の準備金とはならず、給水施設の残存価値に対する減価償却費として政府に納めなければならないため、独立企業体においては財務的に資金が再生産に回らず、現行制度においては財務的自立が困難な状況にある。なお、実際には「公社」の収支の赤字処理として、減価償却費の政府への納入額を減免しているように思われる。

また、表 3-1 において、給与支出が 332,431 ヲ=で総支出 (1,314,886 ヲ=) の 25.3%を占めているが、表中の「実際の従業員数」(462 名) で除すと、一人当たりの年間平均給与は僅か 720 ヲ= (25,200 円)、月給で 60 ヲ=<sup>2</sup> (2,100 円) と極めて安い給与水準にある。給料の遅配も珍しくなく、職員の離職が相次いでいる原因にもなっている。

### (3) 都市住宅サービス国営公社

住宅都市サービス国営公社は大統領府直轄の組織で、一般的にコミュニアルサービスと呼ばれている組織である。住宅都市サービス国営公社は、その子会社としてほぼ全ての各地方都市 (地区の中心都市: ライオンセンター) に設置された上下水道公社<sup>3</sup> (Vodokanal、ボドカナル) を通じ、地方の都市水道事業の運営を担っている。具体的には Vodokanal の社長、主任技師および主任会計係の任命と、水道料金設定に関するガイドラインの策定を行っている。なお、Vodokanal 社長人事については地区行政 (Rayon Hukumat) の承認を必要とする。

一方、都市水道の給水施設の設計、建設、運営・管理といった運営の実際は、上下水道公社が行っている。財務面では、上下水道公社は独立採算制で、職員の給料、電力、日常的な小規模な修理をはじめ、大規模な回収も水道料金で賄う原則となっている。しかし、予算不足のため、修理されず放置されている施設は少なくない。

Vodokanal は毎年度の財務収支計画の決算を行っている。決算後原価計算を行い、赤字体制を改善すべく料金改定計画を立案するが、上述のガイドラインおよびそれを承認する反独占監視・企業支援委員会の許可を得られることは殆ど無い。本調査対象の 8 地区のうちノシリ・キスラブを除く 7 つの地区センターにおいて Vodokanal による給水サービスが行われている。

### (4) 国家公衆衛生疫学センター

飲料水の水質検査は保健省の国家公衆衛生疫学センター (SES<sup>4</sup>) が責任機関となっている。水因性疾病発生時の水質検査はもちろん、平常時においても定期的に水道事業体 (Vodokanal・「公社」等) が飲料水の水質検査を行っている。また各地区センターにある Vodokanal にもラボがあるが、十分な分析機器がない。本調査対象の 8 地区にも各地区に SES があり、ハトロン州都クルガンチュベ市にある SES が統括している。

<sup>2</sup> 30~190 ヲ=/月 (約 1,050~6,650 円/月) の範囲

<sup>3</sup> 調査対象の 8 地区 (地区センター) では、ノシリ・キスラブを除く 7 地区に Vodokanal が設置されている。

<sup>4</sup> Sanitation and Epidemiology Station。現在は State Sanitation and Epidemiology Investigation Center (SSEIC) が正式な名称であるが、未だ旧称の SES が一般的に使用されており、本報告書においても SES と記載する。

#### (5) 国土地理院

国土地理院は独立採算制の公社で、「タ」国の地形図を作成・保管している。聞き取り調査によれば、地形図は国家機密の類に属し、5万分1より大縮尺のものについては「タ」国のプロトコルに則った要請（本調査においては水資源省を通じた要請）がなければ目録をはじめ情報の一切を開示することができないとのことである。

水資源省から正式な要請書があれば国土地理院からのデータの提供は可能であるが、有料であるとのこと。

#### (6) 地質総局

地質総局は「タ」国の水理地質データを保管しており、2002年2月の政令（第39号）により、以下の権限を付与されている。

第5条 タジキスタン共和国政府付属地質主局は水の利用及び保護の調査に関して次に挙げる権限を有する。

- ① 地下水の利用に関する許可を与える。
- ② 井戸掘削の設計に関する合意を与える。
- ③ 新しい取水の探査・調査の合意を与える。
- ④ 貯水池・浄水場・下水処理場建設の設計の合意を与える。

上記の様に、地下水利用ならびに上下水道施設建設の審査機関となっている。また、タジキスタン国の水理地質図や、これまで掘削した井戸のインベントリーや柱状図、塩分やその他の鉱物の含有の有無のデータを所有しており、有料で提供している。更に、傘下に水文地質調査隊を有し、井戸掘削や井戸洗浄作業も契約ベースで行っている。

### 3-2 国家給水計画と村落給水整備計画の現状

#### (1) 水セクター開発戦略と国家給水計画

タジキスタン国の給水整備計画は、国連ミレニアム計画の達成を目的として2006年6月にUNDPの支援で「水セクター開発戦略（2006年～2015年）」が策定され、その後2006年12月5日に、2007年から2020年までの安全な飲料水の供給改善プログラム（国家給水計画）に係る大統領の政令（第514号）が公布された。両プログラムにおける村落給水の普及率の目標値はそれぞれ80%と90%となっている。

水セクター開発戦略では、給水セクターで2015年までに必要な投資額は都市部で5.11億ドル、村落部で1.25億ドル、給水セクター全体で6.36億ドル（約760億円）と試算している（表3-2参照）。一方、国家給水計画では、2020年までに都市及び村落給水の整備に必要な投資額は33.2億ソム（9.62億ドル＝約1,150億円）と試算している（表3-3参照）。

給水セクターの必要投資額が、水セクター開発戦略から国家給水計画で約3.26億ドル（約390億円）増加しているが、両プログラムの投資額の試算に必要な資料を提供した「公社」のシャリホフ氏（Chief Engineer）によれば、水セクター開発戦略は新規施設の整備費のみを計上し、国家給水計画では必要な施設のリハビリ費も計上しており、後

者の方がより現実的な必要投資額を反映しているとしている。

また、国家給水計画では、給水施設整備に必要な費用負担を中央政府が15%、州政府が10%、事業者（受益者）が5%、ドナー援助ならびに外国からの資金投入を70%としており、多額のドナー援助なくして成り立ち得ない計画となっている。

表 3-2 水セクター開発戦略における必要投資額の試算（2006年～2015年）

単位：千ドル

	2006	2006-2008	2006-2010	2006-2015
給水セクター	43,605	159,084	352,376	636,309
- 都市	36,810	134,484	297,699	511,309
- 村落	6,795	24,600	54,677	125,000
衛生セクター	30,819	89,724	157,656	361,964
- 都市	27,519	87,624	155,156	324,464
- 村落	3,300	2,100	2,500	37,500
合計	74,424	248,967	510,032	998,273

表 3-3 国家給水計画における必要投資額の試算（2007年～2020年）

地域名 (州名)	2006年1月現在		復旧・整備計画（2007年～2020年）					
	人口 (千人)	飲料水 アクセス人口 (千人)	飲料水 アクセス人口 (千人)	必要資金	財源（千ソモニ）			
					中央政府 (15%)	地方政府 (10%)	援助投資 (70%)	事業者 (5%)
Khatlon	2,467	1,158	2,588	973,910	146,086	97,391	681,737	48,695
Sughd	2,058	1,035	2,549	935,345	140,301	93,534	654,741	46,767
DRD	1,597	707	1,040	258,900	38,835	25,890	181,230	12,945
GBAO	217	78	214	68,687	10,303	6,868	48,080	3,434
Dushanbe	646	641	1,290	1,088,000	163,200	108,800	761,600	54,400
総計	6,919	3,621	7,683	3,324,843	498,726	332,484	2,327,390	166,242

## （2）村落給水整備計画の実施状況

国家給水計画の政令では以下のように、水資源省、住宅公共サービス公社などの水供給に係る関連機関及び地方行政機関は、投資計画、財務計画、実施計画及びその結果を毎年提出することになっている。

- ① 水資源省、住宅公共サービス国営公社などの水供給に係る関連機関及び地方行政機関は、上記プログラムの実施に対して、海外投資或いはドナーからの借款を促進させるための適切な投資計画を作成し、経済通商省に提出すること。
- ② 水資源省、住宅公共サービス国営公社などの水供給に係る関連機関及び地方行政機関は、上記プログラムの実施に対して、将来の社会経済開発を予測し、財務的な実施可能性に基づき、本プログラムの財務計画を立案すること。
- ③ 水資源省、住宅公共サービス国営公社などの水供給に係る関連機関及び地方行政機関は、上記プログラムの効果的な実施計画を作成し、その実施結果を毎年12月25日までにタジキスタン政府に提出すること。

水資源省での聞き取り調査では、現在 2007 年のドナー援助予定額の集計を行っているところであるが、計画どおりの援助資金の確保が出来ない場合には、2008 年からの計画の見直しも余儀なくされるとしている。

都市水道整備では、世銀、EBRD 等の融資の話が上がっているが、村落給水整備では大きな援助資金の計画は現在までない。加えて、UNDP の活動資金の 90%を供給していた ECHO も 2007 年で援助資金の供出を終了するため、国家給水計画における村落給水整備計画の実現は極めて難しい状況にある。

### 3-3 村落給水に係る法整備の現状

#### (1) 水セクターに係る法令

水セクターに係る法令としてこれまでに以下の 2 つの法令が制定されている。

- ① 水資源の有効利用を目的とした「水法 (Water Code)」(2000 年制定)
- ② 灌漑用水の水利用組合設立を目的とした「水利用組合設立法」(2006 年制定)

上記の 2 法令は主に灌漑用水の供給について規定したものである。飲料水の供給について水法の第 8 条では、「タジキスタン国政府は、中央省庁ならびに地方政府の飲料水供給プログラムに対して低利のローンや補助金の交付等の支援策を講ずること」としているが、現在にいたるまで、政府による支援策が何ら講じられていないと、2006 年に UNDP の支援で策定された水セクター開発戦略の中で指摘されている。

#### (2) 水道法制定の支援

タジキスタン国には水道法がないため、水資源省の担当副大臣から以下の水道関連 3 法案を早急に策定するべく「公社」のシャホフ氏に指示が出ており、JICA 調査団の支援を期待している。

- ① 水道法
- ② パイプラインの使用に関する法令
- ③ 飲料水質基準 (保健省と共同)

#### (3) 飲料水の水質基準

タジキスタン国では独自の飲料水質基準を制定しておらず、1982 年にソ連邦国家基準として制定された「GOST 2874-82」を国家基準として準用している。表 3-4 に WHO ガイドラインとの対比を示す。

表 3-4 WHO ガイドラインとソ連邦国家基準「GOST 2874-82」との対比

	単位	WHO ガイドライン	ソ連邦国家基準 「GOST 2874-82」	
			処理施設がある 場合	許可を得た処理 施設がない場合
<b>微生物及びその他項目</b>				
一般細菌	個/ml	-	100	
大腸菌群	個/l	0	3	
色度	TCU	15 度	20 度	
濁度	NTU	5	1.5	
pH		-	6.0-9.0	
総溶解性物質(TDS)	mg/l	1,000	1,000	1,500
<b>化学物質</b>				
アルミニウム(Al)	mg/l	0.2	0.5	
ベリリウム(Be)	mg/l	-	0.0002	
モリブデン(Mo)	mg/l	0.07	0.25	
砒素(As)	mg/l	0.01	0.05	
硝酸性窒素(NO3)	mg/l	50	45	
ポリクラミッド	mg/l	-	2.0	
鉛(Pb)	mg/l	0.01	0.03	
セレンウム(Se)	mg/l	0.01	0.001	
ストロンチウム	mg/l	-	7.0	
フッ素(F)	mg/l	1.5	0.7	
鉄(Fe)	mg/l	0.3	0.3	1
マンガン(Mn)	mg/l	0.1	0.1	0.5
銅(Cu)	mg/l	1.0	1.0	
硝酸イオン(SO4)	mg/l	250	500	
塩素イオン(Cl)	mg/l	250	350	
亜鉛(Zn)	mg/l	3.0	5.0	

#### (4) 村落給水施設の所有権

村落給水施設の所有権については、村落給水事情に現地で最も詳しい「公社」のシャリホフ氏によれば、村落給水施設の所有権移転に関する法律はまだ制定されていない。旧コルホーズ・ソフホーズの施設はそのままの状態、「公社」が所有権を有することではなく、また、地方政府に所有権が移管されることもなく、放置されたままの状態にある。現行の制度のままで所有権が「公社」に移管された場合、その資産価値に対し年 5%～10%の減価償却費を政府に支払うことになるため、「公社」は移管を望まない。従って、村落給水施設の所有権の法整備を早急に進める必要があるとしている。

#### (5) 農地改革

旧ソ連時代、「タ」国の農地は、直接政府により管理されていた国営農場（ソフホーズ）と農場の構成員から選出された役員から成る地域の共産党委員会により管理されていた共同農場（コルホーズ）とに組織化され、1991 年時点で全国に約 600 国営・共同農

場があると推定された。しかし、ソ連邦からの独立以来、国営・共同農場は深刻な経営状況に陥っており、それらをより効率的な民営農場（デフカン：Defkan）に分割・再編するための土地改革を効果的に推進することは、同国が直面する最大の課題であった。

このような土地民営化が実行されたのは、土地改革法が承認された1992年以降のことであって、この法律により、土地改革の基本原則が確立され、国営・共同農場が使っていない余剰地を集めて、土地特別基金が準備された。そして、農民個人が自ら、特別基金に土地を申請することによって「デフカン農場」を始めることが可能になった。ただし、デフカン農場の土地は国有地のままであり、農民は、売買や相続はできないものの終身使用権を得ることになる<sup>5</sup>。

「タ」国が長い内戦を切り抜けた1996年以降、政府は、新たな土地改革を加速化させるプロジェクトに乗り出した。それは、種生産、家畜繁殖、研究目的に指定された一部の国営農場では国家管理を続ける一方で、それらを除く農地を全て、2005年までに、デフカン農場に再編することであった。ソ連時代にあった約600国営・共同農場のうち約400が現在、23,000程のデフカン農場に分割されている。しかし、デフカン農場の形態も、旧国営・共同農場が実態はそのままに表面上民営農場として登録されたものや、農民の有志が旧国営・共同農場からの分割を受けて設立したものなど、様々である。前者の例における農民には、自分が現在もなお国営・共同農場の労働者と考えている者もいるようである。

### 3-4 給水セクターにおける他ドナーの援助動向

#### (1) 欧州委員会人道援助事務所 (ECHO)

EUは、1993年以来、自然災害、人為的災害等の巨大災害に対する緊急セクター援助を行っており、その内訳は、次の3分野に分かれる。①無償食糧援助セクター（困窮家庭に食糧を援助する小規模食糧緊急援助プロジェクト）、②保健衛生セクター（地方の村落レベルまでの医療品供給及び医療治療トレーニングプロジェクト）、③飲料水供給セクター（UNDP、ACTED - フランス NGO、Chezly - イタリア NGO、AAH - イギリス NGO等の給水改善計画の実施を財政面で支援している）。

援助額は、1993年～2004年（11年間）で、145 millionユーロ、2004年～2005年（1年間）で8.5 millionユーロであり、計画全体は2007年の5月に終了する予定である。

ECHOは深井戸掘削機を1台所有しており、ACTEDが委託され維持管理を行っている。

#### (2) 国連開発計画 (UNDP)

UNDPは、1996年以降RRDP（Rehabilitation, Reconstruction and Development Programme）と称する、小規模村落給水施設のリハビリ、機材供与、新規施設建設をタジキスタン全国で約200件実施した。資金源はUSAID、ECHO、日本政府<sup>6</sup>、TACIS、WFP、ドイツ政府、国連機関、SIDA、CIDAなど多岐に渡るが、資金源の9割以上がECHOからの出

<sup>5</sup> 2003年4月に最終改正が行われた「デフカン農場法」の規定。（参考）Land Reform in Tajikistan (2003); <http://www.untj.org/library/?mode=details&id=152> および同和訳、タジキスタンの土地改革(2004); <http://www.marugoto.pref.hokkaido.jp/kokusai/rus/centasia/land-reform-tajik-j.pdf>

<sup>6</sup> 草の根、人間の安全保障無償資金協力

資である。

ECHO 資金で実施しているのは、共同水栓型（レベル 2）の小規模村落給水システムのリハビリ事業が主体で、ハンドポンプ付の浅井戸及び深井戸給水施設は建設していない。

RRDP ではリハビリした施設の持続的な運営のために、各ジャモアットに「ジャモアット開発委員会（Jamoat Development Committee: JDC）」、各地区に「地区開発委員会（District Development Committee: DDC）」をそれぞれ設立し、住民の参加と地方行政能力を強化することとした。JDC の活動資金として、20,000～30,000 米ドル相当の基本基金を無償供与し、JDC はこの資金を使って低利で農家に貸し出す仕組みである。JDC の下部組織として、「水利用者委員会」（Water Users Committee）、「婦人委員会」（Women Committee）、「入札委員会」、「貸付管理委員会」等の委員会も設立された。水利用者委員会は、給水施設を管理する農場主とキシュラク<sup>7</sup>住民との間に介在し水道料金を徴収したり、給水施設の維持管理を農場主に掛け合ったりといった業務を行う。これら担当者の給料は JDC の基本基金より賄われることになっている。以上のように、DDC は基本的に地域事業の計画を中心に行う組織、JDC が実施担当となっている（ただし、この役割分担もケースバイケースで異なることもある）。また、DDC、JDC は、地域の開発事業を合法的に行っていくために、NGO 登録を目指している。

給水施設の改修工事は、通常、入札により地元業者を選定し実施されている。事業規模は給水システムの大きさや事業内容にもよるが、通常は 3,000 人程度の裨益人口への給水システムのリハビリでは約 2 万 US \$、変圧器修復は 4 千 US \$ 程度程度とのことで、大規模リハビリと呼べる程の事業ではない。RRDP でのリハビリの多くは、取水施設周りの整備、深井戸の復旧、水中ポンプ・制御盤・配管・変圧器の新設、送配水管の部分的な補修となっている。

UNDP 担当者によると、ここまでのモニタリングの結果では、リハビリした 200 件の給水施設のうち、多くの施設がその後うまく機能していないとされている。その原因は、主として運営・維持管理資金の不足である。住民は公共サービスが無料であるという意識が強いため、水道料金の徴収が期待通りに行かないからである。

また、UNDP は 2006 年以降、Communities Programme に名称を変え、その実施方針を、給水事業の推進だけでなく、農民の生活状況の改善及び生産能力の向上をも目指す包括的なコミュニティ・プログラムとして転換した。本プログラムの目的については、①村落住民の生産手段・収入の向上、②公共サービスの質・利用性の向上、③地方行政機関の管理能力・責任説明能力の向上、と明確にしながら、実施体制を大幅に再編することを目指している。ジャモアットレベルでは、住民参加により Jamoat Resources Centres (JRC) を設立する（ハترون州などで既に 112 の JRCs が設立されている）一方、地区レベルでは、行政と企業と住民の連携により District Development Council (DDC) の強化を図ることとしている。

本プログラムの対象地区では、地区の開発目標、選定される優先開発事業、想定され

<sup>7</sup> 詳細は第 2 章「2-2 (1) 行政、社会組織」および参考資料参照

る運用可能な資金源等が盛り込まれた「地区3ヵ年開発計画（DDP）」を策定する。また、全国の6地域でMicrofinance Institutions（MFI）を設立する他、住民に対してマイミクロファイナンス、起業・生産能力向上についてのアドバイス、ビジネス情報の提供、職業訓練の実施等のサービスを提供する「Business and Farming Advisory Centres」を設立することが計画されている。

UNDPは「タ」国における「国家的な給水基本戦略（Water Sector Development Strategy in Tajikistan）」の策定にも関与しており、「タ」国のMDGの枠組みの一環として全人口に対して安全な飲料水を供給するための施設整備計画及び建設費積算の支援を実施している。

### （3）国連児童基金（UNICEF）

UNICEFは、学校及びその周辺地区村落を対象としてハンドポンプ付深井戸建設を実施している。これまでハトロン州内の100箇所程で建設しており、深井戸の深度は20mから60mで、インド製のIndian Mark III、Aderief、Tara-pumpなどのハンドポンプを設置している。一方、深度10mほどのハンドポンプ付の浅井戸も全国で30,000箇所程設置したが、地下水の汚染が明らかになり2000年からは設置していない。

UNICEFでは、井戸建設完了時に必要なスペアパーツを一式住民に与えている。井戸を利用する住民には水委員会を形成させ、その委員会のメンバーから維持管理を担当する人員を選定し、その人員に対し維持管理（軽微な故障や日常の管理点検方法）を訓練する。なお、水委員会のメンバーには、必ず女性を入れるようにしている。

水委員会の形成については、UNICEFでは基本的に学校に井戸を建設し、これを付近の村落住民も使えるようなシステムを形成しているため、水管理委員会のメンバーは学校の教職員とPTAの代表者から形成される。住民への啓発教育については、学校の中に衛生教育を受けた「衛生担当教諭」がおり、生徒に衛生教育を実施し、受講した児童が保健委員会を形成して学校内の衛生や環境美化の活動を行っている。さらに、PTAが学校内の給水ポンプや衛生施設（トイレ）の建設法を習得し、その維持管理に勤めながら、これら学校内の経験や実践を地域内の住民にも普及している。学校の近くの民家は、資材を自己資金で購入し、PTAの指導の下、改良型のダブル・ピットのトイレを建設している。

また、UNICEFはSESがタジキスタン側のカウンターパートとして行った「飲料水の水源地評価調査」（RADWQ, Rapid Assessment of Drinking Water Quality, 2005年）を、WHOと連携して実施した。

### （4）ACTED

ACTEDはフランスのNGOであり、活動の主目的は次のものである。①農村部住民への安全かつ十分な量での飲料水の供給、及び適正な衛生施設へのアクセシビリティの改善、②貧困削減、包括的水資源管理のための持続的戦略への貢献、③農村部及び都市郊外部の住民の健康改善への貢献、④水を獲得するための時間・労力の削減、④上記の便益を得るために、住民の家屋近所に適正水質の水源地を開発し、住民に生活用水を十分に供給することを図るとともに、適正な衛生施設（トイレ）の普及を図る。

ACTEDは1996年よりECHOなどの資金提供によりこれまで3千基以上のハンドポンプ付

浅井戸を全国に設置してきたが、2002 年からは（ハンドポンプ付）深井戸、及び山間部においては表流水（湧き水、沢水等）を水源とする給水施設の建設に方針を転換している。また、最近では住民の要望を答えるために、パイプ給水施設のリハビリを開始することも予定している。

ACTED は Kurgan Tube 市に地方事務所（スタッフ 80 名）を構え、ハトロン州に多くの活動実績をもっている。プロジェクトの形成から、計画・実施・モニタリングに経験が豊富と推察する。本格調査時には、ACTED と相互連携・協力関係を築けば有益ではないかと考える。表 3-5 に ACTED - Khatlon の 2002 年～2007 年の活動実績を示す。

表 3-5 調査対象 8 地区における ECHO/ACTED-Khatlon の活動実績

地区名	村落数		ECHO/ACTED-Khatlon による活動実績						公共 トイレ 設置数
	2000 年 統計	要請書	ハンドポンプ設置数					合計	
			2002- 2003	2003- 2004	2004- 2005	2005- 2006	2006- 2007		
Jilikul	54	56	-	-	-	-	-	0	-
Kabodian	43	73	6	14	4	1	-	25	1
Kolkhozobod	85	81	-	2		1	-	3	1
Kumsangir	42	59	-	-	-	-	-	0	-
Pyanji	50	57	1		14	2	6	23	4
Shartuz	-	47	1	4	3	1	2	11	7
N.Khisrav	-	15	-	-	-	-	-	0	
Vakhsh	87	81	-	-	-	-	-	0	1
合 計	-	469	8	20	21	5	8	62	14

出典：ACTED

#### (5) 世界銀行 (WB)

「タ」国における WB による水供給に対する援助は、首都であるドゥシャンベの上下水道公社 (DVK) への借款事業のみである。2002 年から 5 年間で 1,700 万 US\$ を融資した。事業の内容は、給水システムのリハビリと効率改善を目的としている。本事業には、別途、日本政府によって 260 万 US\$ の社会開発プログラム援助 (JSDP) が行われ、コミュニティ主導の給水施設整備事業に無償援助されている。また、イスラム開発銀行 (IDB) によってリハビリ事業支援のため 900 万 US\$ の連携融資も行われている。

現在のところ、ドゥシャンベ市以外の都市部及び農村部の給水事業に対する援助を展開する計画はないとのことである。

#### (6) 欧州復興開発銀行 (EBRD)

中東欧諸国における民主主義、市場経済への移行支援を目的とする欧州復興開発銀行は、2004 年から 2006 年までの 3 年間に、タジキスタン第 2 の都市であるソグド州ホジェンド市の上下水道公社に対して合計 500 万 US\$ の融資を実施した。ホジェンド市のおよそ 33% の給水システムのリハビリ事業と取水施設の新規建設である。このプロジェクトに対しては、スイス連邦経済省経済事務局 (SECO) からの連携融資があり、スイスからの機材調達費 (量水計、ポンプ、パイプ) やコンサルタントサービスや利害関係者参加プログラムに拠出されている。

現在、EBRD は次の融資先としてタジキスタン第 3 の都市であるクリャブ市やラフモノフ大統領の出身地であるダンガラ町（いずれもハトロン州、調査対象外）の給水施設のリハビリ及び新規施設建設の支援を検討しているようである。

#### （7）アジア開発銀行（ADB）

ADB は、水資源省をカウンターパートとして、灌漑施設のリハビリ事業への融資を 2004 年から開始しており、2009 年までに約 1,900 万 US\$ 相当の援助が予定されている。

また、同省に対し 2000 年から 2005 年まで総額 2,400 万 US\$ の農村インフラ整備事業に対する融資が行われた。プロジェクトの内容は、灌漑のリハビリを中心に、選定したパイロット地区の農業生産性の向上と住民の生活水準の向上（道路、給水、衛生施設等）を図るものである。しかし、プロジェクト対象がパイロット地区の住民に限られ、裨益効果が少なかったことから、2005 年に発生が確認された融資残を裨益人口および裨益効果がより高い、バフシパイプラインのリハビリに使用したい旨水資源大臣から ADB 本部に要請したとのことである。現在協議中であり、何ら確定していないが、同パイプラインの改修が部分的に実施され得る。

#### （8）米国国際開発庁（USAID）

米国国際開発庁はこれまで上記 UNDP の村落給水リハビリ事業に CAIP（Community Action Investment Program）の一環として資金提供を行っていたが、現在は灌漑施設のリハビリ事業を重点的に支援している。

灌漑システム維持管理のための水利用組合の設立にも大きく貢献し、タジキスタンにおける水利用組合法（Water Users Association Law）は 2006 年末に制定されている。

### 3-5 給水セクターにおける住民組織

「3-3（5）農地改革」で記載したとおり、かつての国営農場あるいは共同農場は民営農場（デフカン）に分割されている。独立後の内戦による破壊、あるいは政府、民営農場の財政不足を理由に、多くの給水施設は機能不全か運転停止に陥っている。（詳細は第 4 章参照）

内戦の和平合意（1997 年）に前後して、国連や NGO 等ドナーは緊急人道援助の一環として小・中規模の飲料水供給事業に着手した。しかし、給水施設の改修等に係る技術的な問題はともかく、給水施設を持続的に運転・維持管理するための組織・体制に係る問題は未だ解決できていない。これは、「タ」国の地方農村には、歴史的に灌漑施設を管理する住民組織はあるが、飲料水の給水施設の運転・維持管理を目的とする住民組織を形成する社会的慣習がない、つまり、ソ連邦時代においては、政府管理によるパイプ給水（各戸給水）サービスが無償で普及していたため、特に住民主体の組織形成は必要なかったためと推察される。このため、ほとんどのドナーは、持続的な給水事業の見地から、コミュニティ主体による独自の住民組織の形成に力を入れている。

UNDP がハトロン州で実施している RRDP では、JDC および DDC という住民組織が主体になりポンプ施設の運転や管理を行っている（場所によっては水資源省の地方支所からの技術

支援を受けながら実施しているところもある)。UNDP は DDC、JDC システムを全国に普及し、国の共通組織として確立することを目指している。UNDP 以外のドナーも、DDC、JDC の組織をエントリー・ポイントとして活用し、プロジェクトを実施している。ECHO によると、UNDP は DDC を重点的に支援し、USAID は JDC を重点的に支援する傾向があるとのことだった。これは、事業の規模がジャモアットをまたがるケースでは DDC を対象とし、比較的中小規模でジャモアット内で事業実施する場合は JDC を活用するという区別ができよう。

一方、OXFAM など NGO のプロジェクトでは、各集落レベルでの地下水を活用したハンドポンプ給水などが多いため、集落レベルで独自の給水組合・委員会を形成することを目指している。

UNICEF の場合は、児童を対象とした学校保健を推進し、学校の PTA や保健委員会が学校内だけでなく近隣へも保健・衛生教育を普及していく、というプロセスを試みており、給水施設の運営組織という観点では、学校と地域を並列にして組織化を行っていると言える。

「タ」国の村落給水でリーダー的存在であるフランス NGO の ACTED の場合は、プロジェクト対象となる複数の集落の役員が集まって「給水・運営委員会」を形成することを目指している。この「給水・運営委員会」から一人のチェアパーソンを選出し、その下に執行委員会を設立する。執行委員会には、技術担当、会計担当、保健衛生教育担当など、それぞれの担当者を指名する。

以上のように、飲料水事業の実施における組織形成・運営は、実施ドナーや NGO の選択する給水システムの種類により、異なる住民組織レベルを対象とし、また組織構造も目的や活動に応じて多様になっている。

## 第4章 調査対象地域の村落給水の現状と課題

### 4-1 調査対象8地区の給水状況

#### (1) 飲料水の水源

調査対象地域のハトロン州南部8地区は、地形状況及び水源の形態から2つに区分される。バフシ川の扇状地に位置する、バフシ地区、コルホゾバード地区、クムサンギル地区、ジルキール地区の4地区はバフシパイプライン、あるいはバフシ川から張り巡らされた灌漑用の水路から取水して飲料水の供給を行っている。

一方、カボジアン地区、シャルツース地区、ノシリ・キスラブ地区、ピアンジ地区の4地区は主に地下水を水源として飲料水の供給を行っている。表4-1に調査対象8地区の給水概況を示す。

表4-1 調査対象8地区の給水概況

地区名	主水源	Jamoat数 <sup>*1)</sup>	人口 <sup>*1)</sup> (A)	都市人口 VodoKanal 管轄人口 <sup>*1)</sup> (B)	村落人口 <sup>*1)</sup> (A-B)	「公社」 <sup>1)</sup> が運営している給水施設数 <sup>*2)</sup>	その他の給水施設数 <sup>*3)</sup>
バフシ	表流水 (バフシパイプライン・バフシ川)	6	140,000	11,200	128,800	6(3)	-
コルホゾバード		7	146,000	15,000	131,000	8(4)	1(1)
クムサンギル		6	99,000	20,000	79,000	2(2)	5(0)
ジルキール		6	85,200	1,500	83,700	2(1)	1(0)
カボジアン	地下水	6	120,000	7,000	113,000	2(0)	14(6)
シャルツース		6	91,000	8,200	82,800	2(2)	12(6)
ノシリ・キスラブ		2	27,000	0	27,000	5(4)	-
ピアンジ		6	92,500	9,000	83,500	4(0)	19(3)
合計		45	800,700 (100%)	71,900 (9%)	728,800 (91%)	31(16)	52(16)

\*1) 各地区事務所での聞き取り調査結果。Jamoat数には地区センターを含む。

\*2) 「公社」での聞き取り調査結果。( )内の数字は現在稼働している給水施設数。

\*3) UNICEF/WHOの飲料水の水質評価プロジェクト(RADWQ)報告書(2005年)から引用。( )内の数字は現在稼働している給水施設数。付属資料6.「調査対象8地区の村落給水施設リスト」参照。

#### (2) 給水状況と給水施設の所有形態

調査対象8地区の人口約80万人の内、地区センターのある都市部はVodoKanal<sup>2)</sup>が給水施設の運営維持管理を行っている。その人口は約7.2万人で9%を占めているにすぎず、村落給水対象人口が約72.8万人で91%を占めている。

ほぼ全ての地区センターにはVodoKanalが設置され、都市給水事業を行っている。一方、村落部においては、旧国営・共同農場とともに整備された給水施設が、①民営農場

<sup>1)</sup> 本案件の実施機関の一つである「タジキスタン農村水道建設公社」。以後「公社」と称する。

<sup>2)</sup> 都市部の上下水道を運営維持管理する上下水道公社。

(デフカン農場) 管理、②住民組織による自主運営維持管理（ドナーの支援を受けているものを含む）、もしくは、③「公社」が直接管理、のいずれかに区分される。なお、現在「公社」が運営維持管理している給水施設は、主にバフシパイライン系統の給水施設か、旧ソ連時代に綿花栽培のために計画的・政策的に開発した移住・入植地に対する給水施設に限られており、全施設の2～3割程度と推定される。

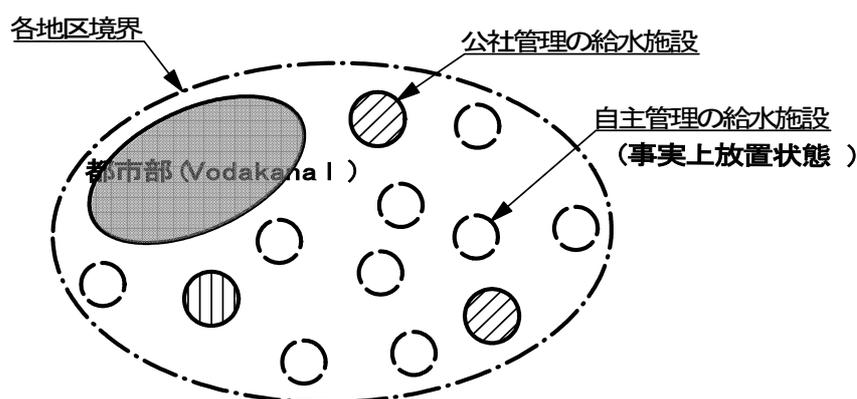


図 4-1 タジキスタン国の給水施設の整備・運営維持管理形態の模式図

付属資料 6. に「調査対象 8 地区の村落給水施設リスト」を示す。UNICEF/WHO が 2004～2005 年に行った飲料水の水質評価プロジェクト (RADWQ) において作成した給水施設のインベントリーに、これに挙がっていない「公社」が運営維持管理する給水施設を加えたものである。集計は表 4-1 に示す様に、「公社」が運営維持管理している給水施設が 31 ヶ所で、内稼動しているのは 16 ヶ所。その他 Jamoat 単位<sup>3</sup>で自主運営維持管理している施設が 52 ヶ所で、内稼動しているのは 16 ヶ所となっている。

#### 4-2 村落給水施設の運営維持管理の現況

村落部の給水施設は、元来ソ連邦時代に国営農場 (コルホーズ)、共同農場 (ソフホーズ) の施設として建設、運営維持管理されてきたもので、東南アジアやアフリカ地域の村落形態とは大きく異なり、いわゆるレベル 2 (パイプ配水+共同水栓で給水する形態) が基本となっている。農業活動の基盤整備と生活インフラ整備とが一体となって進められた旧国営・共同農場は、独立後の農地改革によって解体され、生活インフラの一つである給水施設は、民営農場経営者等に実質継承された形になっている。(「公社」が管理する例外もある)

調査対象地域 8 地区における安全な飲料水の供給率は約 30%<sup>4</sup>とされる。しかし、非常に多くの住民が灌漑水路や数十 km 離れた近隣の村の給水施設から飲料水を得ている状況では、実際は 20%を下回っていても不思議ではないが、水資源省、「公社」あるいは地区事務所の

<sup>3</sup> 旧国営・共同農場から分割を受けた農場経営者あるいはその受益住民、もしくは UNDP/RRDP にて設立された JDC を指していると思われる。

<sup>4</sup> 国家給水計画 (2006) : 公称飲料水アクセス人口 ÷ 人口により算出。

いずれにも給水施設の一覧や給水人口の統計的資料はないため、正確な数字は把握できていない。

一般的に、給水事業・公共サービス提供主体とされる行政（ハトロン州政府、地区政府）は、Jamoat（≒住民）から陳情があっても、財政的にも組織体制上も関与できる能力を有さず、加えて施設の所有権<sup>5</sup>の問題とも相まって能動的な対策を講じることができていない。一方、独立採算制を採る「公社」は、一部の直轄施設を除き、あくまでも民営農場、行政から施設改修／管理作業を請負う立場にあり、主体的に関与していない。

「タ」国には、住民の水代金の支払いにかかる補助、水道事業体への赤字補填、給水施設建設のための投資資金などの制度があるとのことであるが、水道事業体の極めて低い料金収入、財務状況を下支えできていない。事前調査で確認した事例では、民営農場が雇用している井戸オペレーターの人件費や電気代等の実費を農場従業員から徴収（給料から天引きに）していた。しかし、将来の補修／更新のための引当金は含まれていなかった。系統的な維持管理がなされず、老朽化あるいは故障により放棄されたことが、多くの給水施設が機能停止に至った理由と目されている。

他方、1991年のソ連邦崩壊からの内戦によって給水施設が破壊された状況への緊急支援として、UNDPは1996年からレベル2施設（共同水栓方式）のリハビリに取り組んできた。調査対象8地区内でも2006年までに46箇所の給水施設改修工事が実施された。しかしながら、プロジェクト予算の制約から部分的な改修に留まっており、プロジェクト初期における運営維持管理体制<sup>6</sup>が想定どおり機能せず、再び使用停止に陥った給水施設も多い。

また、UNICEFやACTED<sup>7</sup>はより小規模で住民による運営維持管理に重点を置いたハンドポンプ付き浅井戸ならびに深井戸を建設する支援を行っている。しかし、「タ」国政府としては殺菌処理のないものは水道施設として認めないという保健省に代表されるように、あくまでも緊急措置と認識しており、既存施設と同等のレベル2施設のリハビリならびに新規建設を本来の姿としている。とはいえ、独立以降に「タ」国が自力で改修した給水施設はほとんど無く、後述する国家給水計画も、必要投資資金の70%をドナー等外国からの投資を前提に策定されている。

### 4-3 バフシパイプライン

#### (1) 施設概要

バフシパイプラインは、1977年にバフシ川下流域の6地区及びクルガンチュベ市への飲料水供給を目的として建設されたものがある。6地区への水供給量は当時の計画で104,000m<sup>3</sup>/日（φ1200mm）、将来人口80万人（130リットル/人/日）を対象としている。表3-1に6地区の2006年1月時点の人口推計を示す。現時点での人口が約70万人であり、ほぼ計画に近い人口となって来ている。

<sup>5</sup> 「3-3（2）村落給水施設の所有権」参照

<sup>6</sup> 2000年以降のプロジェクトでは、ジャモアット単位で運営母体のJDC(Jamoat Development Committee)やJRC(Jamoat Resource Center)を設立し、運営維持管理体制の強化を図っている。

<sup>7</sup> フランスのNGO。井戸堀用の掘削機を所有している。

表 4-2 バフシパイプライン給水域の人口（6 地区）

	地区及び市名	人 口		
		村落部	都市部	合 計
調査対象 地区外	ホフタル地区	180,400	6,800	187,200
	サルバンド地区	22,900	-	22,900
	小 計	203,300	6,800	210,100
調査対象 地区内	ハフシ地区	122,900	9,400	132,300
	コルホゾバード地区	138,800	12,400	151,200
	ジルキール地区	85,200	-	85,200
	クムサンギル地区	96,200	23,900	120,100
	小 計	443,100	45,700	488,800
合 計		646,400	52,500	698,900

出典：国家給水計画

バフシパイプラインの幹線は以下のように構成されている。図 4-2 にバフシパイプラインの模式図を示す。

- ① サルバンド地区にある既存ダムから取水し、沈殿池を通過後クルガンチュベ市への送水管（φ600mm×2 本）と他地区への送水管（φ1200mm×1 本）に分岐している。途中に浄水場を建設する予定であったが初期段階で中断し廃墟となっている。現在その管理棟の一部を「公社」のクルガンチュベ事務所として使用しているが、窓ガラスもない状況である。
- ② 他地区への送水管は、クルガンチュベでバフシ地区センターへの送水管（φ700mm～φ500mm）とウズンまでの送水管（φ900mm～φ700mm）に分岐し、ウズンでコルホゾバード地区センター方面（φ400mm）とジルキール地区センター方面（φ600mm）に向けて分岐している。ジルキール地区センター方面の送水管からは、途中でバフシ川を越えて右岸のジルキール西部地域への送水管（φ325mm）が分岐している。
- ③ コルホゾバード地区センターを通過した送水管は、クムサンギル地区のカリーニン村でジルキール地区センター方面（φ300mm）とドスティ村方面（φ500mm～φ300mm）に分岐している。この分岐によってカリーニン村とジルキール地区センターがネットワークを形成している。
- ④ カリーニン村でドスティ村方面に分岐した送水管は、更に南方のレーニン村に水供給している。ジルキール地区センターとドスティ村間の送水管だけが未完成で、ネットワークがまだ形成されていない。

上記の既存バフシパイプライン幹線の総延長は約 144km（φ1200mm～φ300mm<sup>8</sup>）で、4 箇所の中継ポンプ場がある。また、管路の老朽化による破損、漏水等による送水量の減少を補うため、ウズンでバフシ川の伏流水を井戸で汲み上げ補給している。

<sup>8</sup> 公称 300mm、実管径 273mm。

## (2) バフシパイプラインからの給水状況

バフシパイプラインの給水率（飲料水にアクセスできる人口の割合）が低い<sup>9</sup>要因として以下の2点が挙げられる。

- ① バフシパイプライン幹線の適切な維持管理の欠如：ソ連邦の崩壊、その後の内戦により維持管理が全くできない時期があり、現在も予算不足により十分な補修・更新工事が実施できず、悪化の一途を辿っている。
- ② 幹線からの2次配水管網の整備の遅れ：幹線から各村落までの2次配水管網の整備が予算不足により進まず、水供給率低迷の大きな要因となっている。図4-2の模式図に示すように主要な2次配水管網は14路線しかなく、バフシパイプラインの飲料水を有効に利用できていない状況にある。

図4-3にバフシパイプラインの幹線及び2次配水管網位置図を示す。「公社」では、毎年自己資金で緊急に必要なバフシパイプラインの破損箇所や漏水箇所の補修工事を行っているが、予算が限られており、現状維持で精一杯の状況である。昨年は水資源省から約51万ソエ（約1,800万円）の交付金が「公社」に対してあり、その内の約30万ソエ（約1,000万円）をバフシパイプライン及びその2次配管網の維持管理と補修工事に当てており、少ない予算の中で優先的に予算を配分し自助努力を行っている。

しかしながら、表4-2に示すようにバフシパイプライン及びその給水域の復旧・整備には約1.40億ソエ（49億円）が必要とされており、必要とされる復旧・整備の完了の目途は立っていない。

<sup>9</sup> 国家給水計画（2006）によれば33.5%（飲料水アクセス人口21.3万人/人口64.0万人）

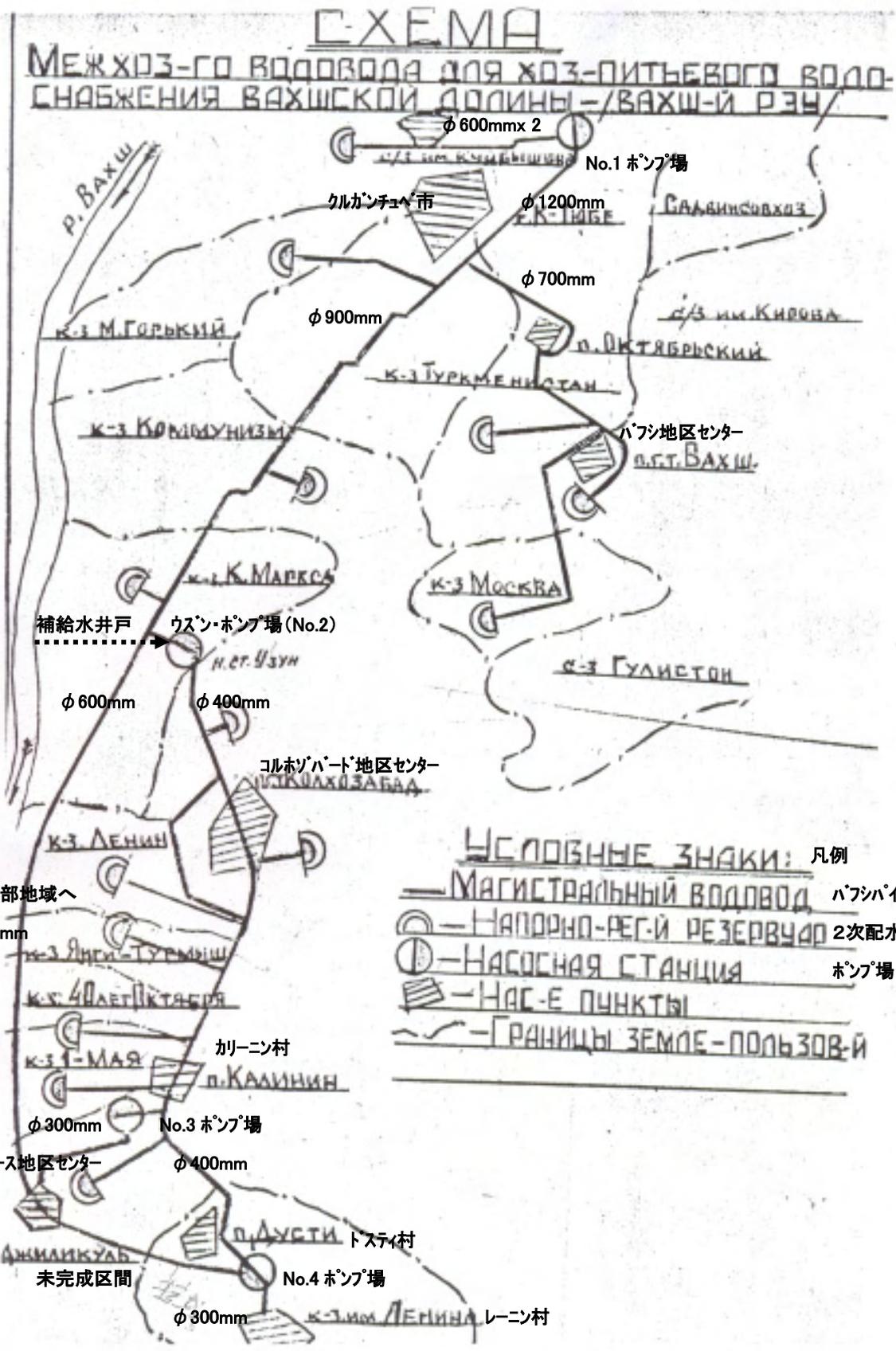


図 4-2 バフシパイラインの模式図

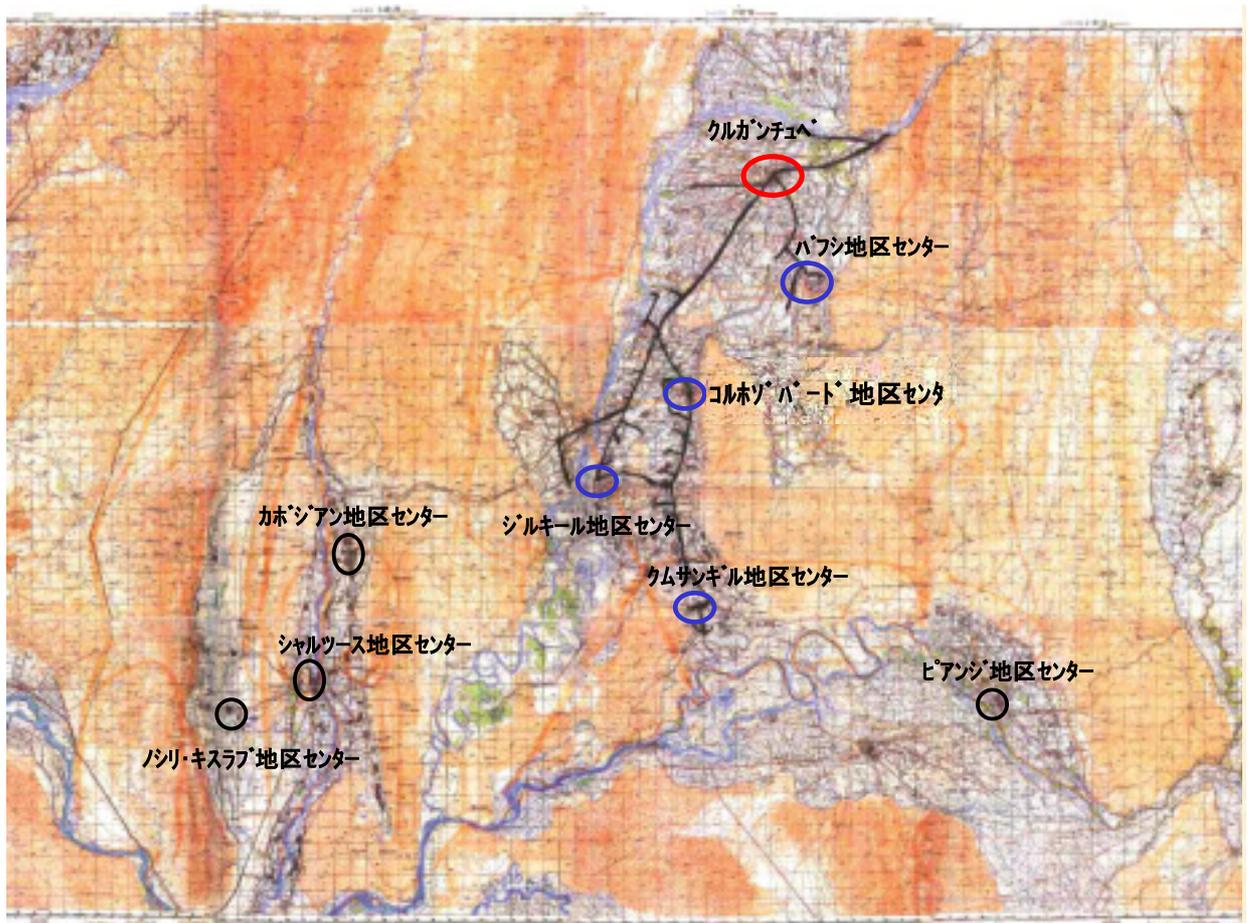


図 4-3 バフシパイプラインの幹線及び2次配水管網位置図

### (3) 既存施設整備計画案と本格調査の役割

前節に示したような状況にある「公社」はバフシパイプラインの本格的な緊急リハビリ工事の実施を念願している。2004年のバフシパイプラインの緊急リハビリ計画の内容を表4-3に示す。当時の概算で約220万ドルの計画であったが、実施に移されたのは一部の区間のみである。また、2005年にはNo.1ポンプ場の緊急リハビリ計画を策定していたが（概算約30万ドル）、予算措置は取られていない。

上記の計画には2次配水管網の整備が含まれていないため、実際に整備するには追加予算が更に必要である。本格調査では事業量の全容を明らかにし、財務計画を含む包括的な計画案を策定することが望まれている。

表 4-3 「公社」のバフシパイプライン緊急リハビリ計画（2004年）

項目	内 容	数量	備考
パイプライン	φ1200mm：メイン取水施設～沈殿施設	0.2km	
	φ920mm：クルカ <sup>ン</sup> チュベ <sup>ハ</sup> ～ウズ <sup>ン</sup>	3km	
	φ630mm：メイン取水施設～クルカ <sup>ン</sup> チュベ <sup>ハ</sup>	4.5km	
	φ820mm：クルカ <sup>ン</sup> チュベ <sup>ハ</sup> ～ウズ <sup>ン</sup>	6km	
	φ530mm：ウズ <sup>ン</sup> ～カー <sup>ン</sup> 村	4.5km	
	φ273mm：No.3 ポンプ 場～ト <sup>ス</sup> ティ村～レー <sup>ン</sup> 村	10km	一部実施済
	φ273mm：No.3 ポンプ 場～ジ <sup>ル</sup> キ <sup>ル</sup> 地区センター	2.2km	一部実施済
	小 計	30.4km	
ポンプ 場	変圧器/配電盤	2 基	
	ポンプ 設備	3 台	

#### 4-4 水質

飲料水の水質評価調査（RADWQ: Rapid Assessment of Drinking Water Quality）は、2000年の国連ミレニアム計画を受け、安全な飲料水の評価を安価でかつフィールドベースで迅速にできる手法の開発を目的として、WHO と UNICEF が協力して実施したものである。2002年にパイロット国として中国、エチオピア、ヨルダン、ニカラグア、ナイジェリア、タジキスタンの6ヶ国が選定された。

タジキスタンにおいては、国家公衆衛生疫学センター（SES）をカウンターパート機関として、2004年10月～2005年4月にかけて現地調査が実施され、「タ」国全土で516ヶ所の給水施設から1,620のサンプルを採水して水質調査が行われた。調査対象8地区からは63ヶ所からサンプリングが行われた。フィールドでの水質検査はポータブルキットを用いて主要な項目（大腸菌群、濁度、色度、pH、残留塩素、電気伝導度、鉄、硝酸性窒素、砒素、フッ素、銅）を検査した。

表 4-4 RADWQ におけるハترون州の水質評価結果（抜粋）

	水道 (Utility piped supplies)		湧水 (Protected springs)		合 計	
	サンプル数	WHO ガイドライン 適合率	サンプル数	WHO ガイドライン 適合率	サンプル数	WHO ガイドライン 適合率
大腸菌群	346	85.5%	103	94.2%	449	87.5%
濁度	346	95.7%	103	100%	449	96.7%
硝酸性窒素(NO3)	147	100%	35	100%	182	100%
フッ素(F)	346	99.7%	103	100%	449	99.8%
砒素(As)	346	100%	103	100%	449	100%
鉄(Fe)	346	100%	103	100%	449	100%

表 4-4 は RADWQ におけるハترون州の水質評価結果の抜粋である。全体の評価としては比較的良好な結果が得られている。個々の給水施設の水質検査結果のデータはデジタル化されておらず、紙ベースで存在することが判明し、UNICEF の担当者（Mr. Ikram Davronov）

が、本格調査において調査対象 8 地区のデータ提供について協力の同意を得た。

#### 4-5 電力事情

村落給水の大きな課題の一つとして電力供給不足がある。特に冬季は一日 3 時間程度の電力供給しかなく、ポンプ場等の水道施設は一般家庭と同じ配電ラインであるため、ポンプ場の施設を更新しても常時給水できない状況にある。

現在、タジキスタン政府は発電事情の改善を最優先課題として、大規模な水力発電所の開発を進めている。以下に聞き取り調査で判明した調査対象地域周辺（バフシ川水系）の水力発電開発計画を示す（図 4-4「水力発電計画位置図」参照）。

- |            |  |        |
|------------|--|--------|
| ① サンクツダー 1 | 2008 年稼動予定   | ロシアの支援 |
| ② サンクツダー 2 | 2010 年稼動予定   | イランの支援 |
| ③ ラジンスキー   | タジキスタン国最大級の水力発電所（ダム高 335m）でソ連時代に着工したが途中で中断。アメリカ、パキスタンから支援のオファーがあった模様だが、現在はロシアと協議中。 |        |

上記の水力発電所が完成すれば、近隣諸国（パキスタン、イラン等）への輸出も可能となるほどの発電量を得るため、貴重な外貨獲得源として期待している。

一方、調査対象地域の電力事情は、現在建設中のサンクツダー 1 が 2007 年末に予定どおり完成し、2008 年 4 月予定の本格稼動に至れば、大幅に改善されると目されている。



図 4-4 調査対象地域周辺の水力発電計画位置図

#### 4-6 調査対象 8 地区の給水施設整備計画

調査対象地域 8 地区の国家給水計画における給水施設の復旧・整備に必要な資金を表 4-5 に示す。パシフパイプライン及びその給水域 6 地区（内 2 地区は調査対象外）の復旧・整備費として約 1.40 億 $\text{ソムニ}$ （49 億円）が計上されている。また、地下水源を対象とした調査対象地域内の 4 地区（カボジアン、シャルツース、ノシリ・キスラブ、ピアンジ）では約 0.83 億 $\text{ソムニ}$ （29 億円）が計上されている。

表 4-5 より、調査対象外のボフタル地区及びサルバンド地区を除く調査対象 8 地区の給水施設の復旧・整備に必要な資金を計算すると約 1.74 億 $\text{ソムニ}$ （約 60 億円）となり、現在の人口約 80 万人で割ると、一人当たり約 220  $\text{ソムニ}$ （約 7,700 円＝約 65 ドル）の投資額となっている。

表 4-5 調査対象地域 8 地区の国家給水計画における施設整備費の試算

地区名/ 区域名	2006 年 1 月現在		2007 年～2020 年					
	人口 (千人)	飲料水 アクセス 人口 (千 人)	復旧・整備計画					
			飲料水 アクセス人口 (千人)	財源 (千ソモニ)				
			必要資金	中央政府 (15%)	地方政府 (10%)	援助投資 (70%)	事業者 (5%)	
パフシパイライン及び その給水区域	640	213	793	139,746	20,962	13,974	97,822	6,987
-パフシ地区	122	44	137	23,847	3,577	2,385	16,693	1,192
-ボフタル地区*	180	41	240	41,075	6,161	4,107	28,753	2,054
-サルハント地区*	22	21	51	7,573	1,136	757	5,301	379
-コルボゾハート地区	138	43	125	24,329	3,649	2,433	17,031	1,216
-ジールキル地区	85	29	109	20,284	3,043	2,028	14,199	1,014
-カムサンギル地区	96	35	131	22,637	3,395	2,264	15,846	1,132
主に地下水を水源と する地区	321	109		83,435	12,515	8,344	58,406	4,171
-カボジアン地区	133	34		11,818	1,773	1,182	8,273	591
-シャルツス地区	80	30		27,948	4,192	2,795	19,564	1,397
-ノシリ・キスラフ地区	26	10	34	14,021	2,103	1,402	9,815	701
-ビアンジ地区	82	35	79	29,648	4,447	2,965	20,754	1,482
合計	962	322		223,181	33,477	22,318	156,228	11,158
調査対象 8 地区計	790	260		174,533	26,180	17,454	122,174	8,725

特記：\* は調査対象地域外の地区。空欄は国家給水計画に記載なし

#### 4-7 村落給水整備の課題

以上から調査対象地域における村落給水の課題をまとめると次の通り。

##### (1) 村落給水整備財源の不足

タジキスタン国政府は安全な飲料水の供給を目的として、「水セクター開発戦略（2005年策定）」や「国家給水計画（2006年策定）」を策定して給水施設整備に取り組もうとしているが、国家給水計画で2020年までに必要とされる都市及び村落給水の整備費33.2億ソモニ（1,162億円）に対し、70%の23.3億ソモニ（815億円）をドナー援助に依存せざるをえない状況である。

都市水道整備については世銀、EBRD等による融資が検討されているが、村落給水整備については大きな資金援助は現在のところ計画されていない。加えて、UNDPの活動資金の90%を供給していたECHOも2007年に対「タ」国水セクター向け援助資金の供出を終了するため、国家給水計画（特に村落給水整備）の実現の最大の課題は、開発資金の確保と言える。

##### (2) 村落給水に係る行政の実施体制／能力の欠如

旧国営・共同農場の付帯施設として整備された給水施設は、農地改革にともない民営農場に実質的に継承された形になっている。（「公社」が管理する例外もある）。州政府

府や地区政府、および、給水施設のリハビリ・拡張整備能力を唯一有する「公社」は、財政的にも組織体制上も主体的に関与できる状況になく、適切な維持管理が行われないまま老朽化あるいは故障するまで放置されている。

### (3) 統制価格と市場経済化の矛盾

現在「公社」は、地方分権化と市場経済化の改革の中で独立採算制を強いられている。しかしながら、バフシパイプから各地区センターの VodoKanal への水供給料金は、 $1\text{m}^3$  当たり 2 ティム ( $2/100 \text{ ティム} = 0.7 \text{ 円}$ ) と超格安料金に抑えられており、中央政府の反独占委員会が承認しない限り料金を改定できない仕組みとなっている。一方、各地区センターの VodoKanal は  $1\text{m}^3$  当たり 10~40 ティムの水道料金を徴収しており、その差額が VodoKanal の運営維持管理費となっている。「公社」が運営維持管理する村落給水施設では、 $1\text{m}^3$  当たり 2~15 ティムの料金を徴収している。

タジキスタン国の最低賃金が 20 ティム/月 (700 円/月) という所得水準の低さから、水道料金が、反独占委員会の管理下で事実上の統制価格となっている。「公社」は独立採算制と (事実上の) 統制価格との狭間で財務状況を改善する手段を持ちえていない。

### (4) 水道料金の支払いに関する住民の低い意識

「タ」国住民は、旧ソ連時代から長い間、公共サービスは無料かつ当然の権利として認識されており、受益者負担という考え方をしていなかった。加えて、ハトロン州は「生活インフラは無償で提供する」という契約で移住/入植が進められた経緯もあり、水道料金の徴収率が低く、水道事業運営が円滑に行われず、水道施設の修理・改修ができなくなっている。

### (5) 低い住民の料金支払い能力

現在農場所有の多くの井戸が休止状態になっている。これは、住民の受益者負担の意識が低いということだけでなく、住民の所得水準が低く、水道料金を払う余裕がないという理由もある。住民には、給水施設の建設当初の話し合いで「払う」と言っても、経済的な困窮で結局支払えない世帯が多いと指摘されている。

### (6) 電力事情の悪さ

ハトロン州の南部地方では現在、一日 3~4 時間しか給電していない地域が多い。また電圧の急変が多く、井戸の水中ポンプが焼き付け故障となった事例も多い。このため、せっかく給水施設があっても、給水が途絶えがちで、均質的なサービスが保てないことは、住民の不満と料金の支払い拒否を助長している。

### (7) 住民の O&M 技術の不足

現況では、村落給水施設の多くが住民組織により運転・管理されている。多くの場合、住民は農業の傍ら行っており、適切な知識と技術を有していないため、ポンプなどの操作ミスや不適切な修理により引き起こされる故障も少なくない。

## 第 5 章 環境社会配慮

### 5-1 環境関連の法律・制度・行政組織

#### (1) 環境社会配慮に関する法令・制度

「タ」国では1992年1月1日の独立国家移行後、環境保全並びに環境関連にかかわる法律、規約及び基準が順次整備されている。主だった国内法や規約としては、自然保護法(1993)、大気保全法(1996)、動物相利用及び保全・衛生管理法(1994)、自然保護区・土地法(1996)、水質基準法(1994)、森林関連法(1993)等がある。最近では2002年5月に、廃棄物の生産及び消費に係る法律が議会承認されている。

中央アジア地域内における環境関連協定としては、カザフスタン、キルギス、ウズベキスタン及びタジキスタンによる自然の合理的活用及び環境保護分野における協力協定やアラル海問題の規制にかかわる多国間協定(1995)等がある。

また、主な環境関連の国際的な条約は、オゾン層保護のためのウィーン条約(1997)、生物多様性条約(1997)、気候変動枠組み条約(1998)、砂漠化防止条約(1998)など8つを批准しており、「タ」国の地球規模問題に関する参加協力意識は高いと言える。

表5-1に、「タ」国の自然保護法の概要を示す。

また、表5-2に環境社会配慮に関する主な法規の概要を、表5-3に「タ」国が批准している環境関連国際条約を示す。

表 5-1 自然保護法の概要

<自然保護法の概要>	
第1章	総論：本法の目的、自然環境保護の基本方針、国家環境保護計画、関連機関の役割分担
第2章	市民の権利としての健全な自然環境：市民の権利、自然環境への影響による健康被害からの保護、環境情報、市民の参加
第3章	自然環境保護に対する財政措置：目的、天然資源の社会経済価値、環境保護対策への資源の投入、天然資源の利用制限、対価、環境保護基金、
第4章	自然環境の質の合理化：背景、有害物資の規制、排出、騒音、振動、金属類、放射性物質、化学薬品の基準、塩類化等の環境基準
第5章	国家環境影響調査：調査の目的、拘束性、調査項目、遵守、公共性
第6章	施設の設計、建設、改修に関する環境要件：環境に影響を与える事業の開発及び実施
第7章	施設の運営に関する環境要件：農林業、エネルギー分野、都市開発、放射性物質、化学物質に関する環境要件、生物学的影響、騒音、振動、金属類、産業・固形廃棄物に関する環境保護、オゾン層破壊からの地球環境保護
第8章	環境緊急体制：地域、環境災害地域、事故防止、事故防止の責任
第9章	特別自然保護地域：自然保護基金、国立公園、保護地域、希少動植物の保護、保養地、医療施設、レクリエーション地域の保護
第10章	環境保護地域の管理：目的、全国への展開、国家規制、産業規制、公共規制
第11章	環境保護への市民参加：形態、当該組織の権利、市民の権利と義務
第12章	環境教育と科学研究：専門家の研修制度、科学研究
第13章	環境保護に関する紛争の解決：手続き
第14章	環境影響への責任：種類、責任
第15章	環境関連保護法に反した結果生じる損害補償：補償責任、補償手続き、環境破壊行為の中止要求
第16章	環境保護への国際協力：国際条約の位置づけ

出典：TAJIKISTAN ENVIRONMENTAL PROFILE, ADB, 2000

表 5-2 その他主な環境社会配慮関連法の概要

＜その他の環境社会関連法の概要＞	
Resolution on the Unauthorized Collection of Substances (1990)	野生植物を含む医薬品の使用を規制する
Land Code of the Republic of Tajikistan (1992)	
Law on Foreign Investment (1992)	外国投資の免税措置と自然保護法の遵守
Law on Land Charges (1992)	土地利用への料金設定を認可する
Forestry Code of the Republic of Tajikistan (1992)	
Resolution on the Ministry of Environment (1992)	関連省庁の権限と役割を規定する
On Protection and Use of the Animal World (1993)	
Resolution on State Ecological review (1994)	
Law on Mining (1994)	鉱物資源の有効利用
Law on Utilization of Wildlife (1994)	野生動物の保護、研究と人間のかかわりを規制、繁殖を目的とする
Resolution on State Control of Environmental Protection and Use of resources (1994)	現行法規制に基づき森林・環境保護国家委員会の役割、機能、業務を規定する、職員への監督権限を委ねる
Resolution on State Ecological Review (1994)	政府開発事業の審査権限と森林・環境保護国家委員会の役割を規定する、地域社会の経済社会面を考慮して自然保護法に基づく資源の有効利用を促進する
Law on Air Protection (1996)	人間と動植物を大気汚染から保護するために、汚染対策、都市・工業地帯において政府による遮蔽規制を行う
Resolution on State Ecological Program (1997)	環境経済分野の開発目標を設定している
Water Code of Republic of Tajikistan (2001)	
Resolution on State Ecological Program (2003)	
Law of Government Ecological Expertise (2003)	
Resolution on Commission on Chemical Security of the Republic of Tajikistan (2003)	
Law of Plants Quarantine in Tajikistan (2003)	

出典：TAJIKISTAN ENVIRONMENTAL PROFILE, ADB (2000)、その他。

表 5-3 「タ」国の批准している環境関連国際条約

＜環境関連国際条約＞
United Nations Convention on Biological Diversity United Nations Convention to Combat Desertification United Nations Convention on Climate Change <sup>44</sup> Vienna Convention to Protect the Ozone Layer Convention on Migratory Species Aarhus Convention on Public Participation Ramsar Convention on Wetlands Protection Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs)

出典：TAJIKISTAN ENVIRONMENTAL PROFILE, ADB, 2000

## 5-2 環境影響評価制度

「タ」国では既存の開発行為に係る環境監査制度がまだ確立されていないが、かなり以前から新規開発行為に関する環境調査評価制度が確立されている。

### (1) 環境影響評価にかかわる法規定

下記に、1993年に制定した自然保護法に規定されている環境影響調査に関連する条項の概要を記す。

#### <自然保護法、第5章 第33項～37項、環境影響調査>

- ・ 環境影響調査は自然環境に影響を与える事業を承認する前提として、自然環境を保護するために必要な調査である。
- ・ 同調査は同国担当省庁である森林・環境保護国家委員会が実施するが、他国或いは国際機関が実施することもできる。
- ・ 事業実施期間中は同調査の勧告及び要請に従う。
- ・ 同調査は公共／民間を問わず、F/S及び全ての建設事業で実施する。
- ・ 公共／民間を問わず、事業実施機関の責任者は同調査を実施する責任を有し、同調査による勧告及び要請事項を遵守しなければならない。

#### <同自然保護法、第5章 第35項、環境影響調査の内容>

- ・ 自然環境に影響を与える経済開発事業計画の記述
- ・ 国家経済計画との整合性
- ・ 都市、地域開発計画
- ・ 地域環境保護及び天然資源利用計画、事業採算計画
- ・ 環境基準への対応策
- ・ 製造物の記述
- ・ 自然環境に影響を与える経済活動への管理計画

また、2003年に制定した環境影響調査法 (Law on Ecological Expertise) によると、環境調査は、計画される開発行為の結果として環境へのネガティブなインパクトを防止するために開発行為が環境に及ぼす悪影響を予測し、また、人間の行為が自然環境に対してどのように影響を及ぼすかについての知識を向上し、環境現況データベースを構築するための手段である、と解釈している。

自然保護法及び環境調査法では、次のように環境影響調査を2種に大別している。①国家環境影響調査 (state ecological expertise) は環境に影響を及ぼしうる全ての開発行為の開始に必要な不可欠な条件であるが、②公的環境影響調査 (public ecological expertise) は環境影響調査の責任機関の認可を得てからはじめて効力をもつものである。

個人あるいは公的機関・組織は、公的環境影響調査を実施することが出来るが、これら個人・公的機関は、環境問題に特化する環境専門事業体でなければならない。またその個人・公的機関の定款の中に、環境影響調査が主要業務の一つであることを予め指示しなければならない。これに、個別の開発事業の環境影響調査を実施する意思のある個人・機関は、地方政府 (hukumat) に申請書を提出し認可を得る必要がある。地方政府は

その申請を不認可する権限をもっている。

実際に、公的環境影響調査にかかわる法的手続きは非常に煩雑なものであり、これを実施しようとする個人・機関は、主要業務であるはずの環境影響調査を実施するためよりも、この法的認可申請手続きを行うために多くの時間、労力、及び資金を投入しなければならない状況である。

大臣協議会が1994年に公布した指令により、森林・環境保護委員会（State Committee for Environmental Protection and Forestry, GosInspeksia）は国家環境影響調査の実施を担当する機関として指名されている。ドゥシャンベにある同委員会の本部が全国の環境影響調査の実施と審査を行う。しかし、レニナバード州だけは例外である。同州の「森林・環境保護国家委員会地域支所」に地域の環境影響調査を実施・審査する部署があるためである。調査の計画段階で森林・環境保護国家委員会は他の省庁から学者や専門家を招聘することもあり、住民参加は環境影響調査の要件として定められている。

1992年から1994年に起こった内戦期間中に策定された環境影響調査報告書は、建設と再建事業からなる200事業を数えるが、そのうち42事業に対して計画変更が要求された。地方の簡易案件（学校、病院建設）に関しては森林・環境保護国家委員会の地域支部で承認されているが、橋梁、道路案件などの複雑な事業はドゥシャンベから専門家を呼んで環境影響調査を実施している。

給水施設の改修、拡張プロジェクトについても、上述した手続きを踏まなければならない。森林・環境保護国家委員会の担当者によると、事業主は計画段階に、プロジェクト概要と環境に対する影響の予測について記述する資料を森林・環境保護国家委員会に提出し、初期的審査を受けなければならない。給水の水質に関する水質分析結果があれば、この申請書類に添付する。森林・環境保護国家委員会は、この申請書類を受けてから、EIAが必要かどうかについて他の関連機関（地質総局、厚生省等）と協議して決定する。審査結果及びコメントは申請手続き開始日から45日間以内に事業主に返されるとなっている。

環境影響調査に関する課題として指摘されていることは、①環境影響調査の手続きが包括的に定められているため、その実施時期等が統一されていないこと、②環境影響調査を地域支所で実施する場合には、必要とされる社会・経済分野に関する専門家が参加していないこと、③森林・環境保護国家委員会が環境影響調査の実施と審査の両方を担っているため、公正さに疑問があること、④工業部門と地域が限定された施設に関する環境影響調査は実施されているが、範囲の広くなる灌漑排水施設などの調査はあまり実施されていないこと、⑤実際の住民参加がなされていないどころか国の治安維持の観点から、住民参加が認められない場合があること、⑥複雑な環境影響調査の調査範囲は首都であるドゥシャンベに限定されるため、結果的に地方の対象者が調査に参加することを困難にしていること、である。

これらの課題を解決するため、「タ」国におけるEIAガイドライン草案がADBの協力で草案された。森林・環境保護国家委員会によると同草案は2006年12月に承認されたが、事前調査ではそれを確認することができなかった。

森林・環境保護国家委員会には法規制を遵守しない施設に対しては暫定的あるいは永久的に建設を取りやめさせられる権限を付与されているが、本格的に権限が行使された

事例は極めて少ない。

## (2) 環境社会配慮に関する実施体制

環境全般にわたる法制度の整備は SCEPT が中心となり、農業省、保健省など他省庁と連携し行なっている。立法上のプロセスとしては議会(下院)にて新規及び修正法案どちらも上程・審議を経て承認されたのち、上院にて承認される。下院・上院それぞれに公衆衛生サービス、社会政策及び環境特別委員会、環境問題委員会が設置されている。

環境分野における観測・研究体制はいくつかの省にまたがっている。水文・気象、地震などの分野は SCEPT、水資源は水資源省、地下水は地質主局、林業は森林公社などである。動植物の貴重種や生態系の研究は国家科学アカデミーが実施している。環境教育の分野では、Ecological Education Program(1998-2008)の一環として、政府ならびに NGO の協力により、Institute of Ecology が設立されている。

同国の環境行政を担当する機関である SCEPT の責務は主に以下の点である。

- i. 自然環境に係る政府統一の環境保護政策立案と実行ならびに関係省庁との調整
- ii. 水文気象、環境に関する調査・研究、情報提供及び自然災害、環境汚染に対する予測・警報システムの維持・改善・提言
- iii. 環境保護に係る監視、基準及び規則の作成、それに係る関係機関との調整
- iv. 環境保護に係る法案と、天然資源の合理的利用に係わるガイドラインの作成
- v. 国民への環境教育の普及

また、その他の環境社会配慮関連組織として、下記のもものが挙げられる。

### <環境社会配慮事項 関連組織>

- ・ HYDROMET (国家環境監視、気象・水理庁、職員数 600 人)
- ・ Department of Environment and Emergency Situations (DEES) , President Office (環境緊急事態の調整機関)
- ・ State Committee for Land Management (土地利用、登記、区画整理)
- ・ Tajik Geological Agency (Tajikgeologia) 【地質主局】
- ・ Ministry of Melioration and Water Resources 【水資源省】
- ・ Forestry Agency (Tsajikles), Ministry of Agriculture 【森林公社】
- ・ Sanitation and Epidemiology Station (SES) <sup>注</sup>, Ministry of Health 【国家公衆衛生疫学センター】
- ・ Ministry of Industry
- ・ Ministry of Interior
- ・ Municipal Water Authorities (Vodokanal)

## 5-3 予備的スコーピング結果

### (1) 協力プロジェクトの名称、実施機関

<sup>注</sup> 現在、「State Sanitation and Epidemiology Investigation Center(SSEIC)」と改称されているが、今も SES と呼称されるのが一般的であるため旧名で記載している。

プロジェクト名称 タジキスタン国ハトロン州南部地域持続的<sup>1</sup>地方飲料水  
供給計画調査

実施機関 水資源省 (Ministry of Melioration and Water Resources)

## (2) プロジェクト概要

### ① プロジェクトの背景

「タ」国では人口の 73.5%が農村に居住しており、うち 47%のみが上水道施設の給水地域に居住している。しかし既存の給水施設は独立後の経済破綻のため整備保守がなされておらず老朽化が進んでいるうえ、内戦による破壊で 30%は機能しておらず、次第に給水区域は縮小されつつある。そのため、多くの人々が不衛生な河川水、灌漑水などをそのまま飲料水として利用しており、腸チフスの流行など公衆衛生上の問題を引き起こしている。

ハトロン州南部地域は特に飲料水供給改善の必要性が極めて高い地域である。同地域では安全な飲料水にアクセスできる人口は 10%以下(1995 年)で、数十万人が夏季は灌漑用水、冬季は給水車に生活用水を頼っており、新たな給水システムの確立が急務となっている。専門家により同地域での適切な水資源開発や給水システム構築に係る計画を策定するためには開発調査が必要であることが確認された。

### ② プロジェクト概要

上記のプロジェクト背景を考慮に入れ、本プロジェクトは、ハトロン州南部地域の対象地区において選定される既存給水施設の改修、改築及び拡張を実施することにより、対象地域の住民に対する安全飲料水の供給状況の改善を目的とする。

### ③ プロジェクト対象地域

プロジェクト対象地域は次のハトロン州の 8 地区である。(1) Nosiri-Khisrav, (2) Vakhsh, (3) Jilikul, (4) Kabodian, (5) Kolkhozobod, (6) Kumsangir, (7) Pyanji, (8) Shartuz

### ④ プロジェクト計画年次

プロジェクトの計画年次は国家給水計画 (2020 年) に準じる。

### ⑤ 環境社会配慮調査に関する法制度

環境保護法 (1993 年制定、2003 年改定) は環境保護事業に関する基本法であり、同法の中に環境影響調査等についても規定している。その他の環境関連法規は次の表 5-4 に示すとおりである。

表 5-4 環境社会関連法規及びその制定年

Resolution on the Unauthorized Collection of Substances (1990)
Land Code of the Republic of Tajikistan (1992)
Law on Foreign Investment (1992)
Law on Land Charges (1992)
Forestry Code of the Republic of Tajikistan (1992)
Resolution on the Ministry of Environment (1992)
On Protection and Use of the Animal World (1993)
Resolution on State Ecological review (1994)
Law on Mining (1994)
Law on Utilization of Wildlife (1994)
Resolution on State Control of Environmental Protection and Use of resources (1994)
Resolution on State Ecological Review (1994)
Law on Air Protection (1996)
Resolution on State Ecological Program (1997)
Water Code of Republic of Tajikistan (2001)
Resolution on State Ecological Program (2003)
Law of Government Ecological Expertise (2003)
Resolution on Commission on Chemical Security of the Republic of Tajikistan (2003)
Law of Plants Quarantine in Tajikistan (2003)

⑥ 環境影響調査の実施・審査機関

森林・環境保護国家委員会 (The State Committee for Environmental Protection and Forestry、GosInspeksia、SCEP)

⑦ 環境影響評価の手続き

2002年に改定した「環境保護法」及び2003年に制定した「環境影響調査法」では、環境影響調査は、国家環境影響調査 (State Ecological Expertise) の一部分として規定している。これら2法によると、環境影響調査の実施が必要となる開発事業についての定義が広いものであり、環境に影響を及ぼしうる全ての施設建設事業及び開発行為は計画段階に環境影響調査が必要である。環境影響調査が実施されると、SCEPはそれをレビューする責務がある。

開発事業の計画段階に、事業主は、事業の実施により想定される環境影響等について記述する資料をSCEPに提出し、初期的審査を受けなければならない。

給水施設の改修、拡張プロジェクトについても、上述した手続きを踏まなければならない。SCEPの担当者によると、プロジェクト概要と環境に対する影響の予測について記述する資料に加えて、揚水試験結果及び給水水質に関する水質分析結果があればこれを添付して、SCEPに提出しなければならない。SCEPは、この申請書類を受けてから、EIAが必要かどうかについて他の関連機関 (地質主局、保健省等) と協議して決定する。審査結果及びコメントは申請手続き開始日から45日間以内に事業主に返されるとなっている。

⑧ 情報の公開

「タ」国側は、JICA 環境社会配慮ガイドラインの規定に従って、本計画の情報を一般に公開することについて合意した。

⑨ 関係者の事業参加

1993年に制定した自然環境保護法の第11条、「環境保護への住民参加」では、事業への住民参加の義務・権利について定めている。

⑩ 人口

調査対象8地区の総人口は800,700人である(2005年現在)。

⑪ 人種

調査対象地域にタジク族が大多数であり、その他は、ウズベック族、ロシア族、パミール族、その他である。

⑫ 経済状況

ハトロン州は、肥沃なバフシ盆地、スロブ盆地及びピアンジ盆地に位置し、亜熱帯農業が盛んである。調査対象地域に住んでいる住民の多くは農業、牧畜業に生計を依存している。

⑬ 教育

ハトロン州には、105の保育園・幼稚園があり約1万人の児童を受けている。一般教育学校は1,227校(学生数574,300人)、職業訓練校は12校(学生数4,800人)、大学以上の高等教育施設は2校(学生数8,852人)、がある(表5-5参照)。

表5-5 ハトロン州の教育施設と就学状況

	1997	1998	1999	2000	2001
一般教育学校				1,197	1,227
学生数	493,100	516,400	529,200	543,600	574,300
職業訓練校	9	9	14	15	12
学生数	3,400	3,800	5,200	5,500	4,800
大学以上の高等教育施設	2	2	2	2	2
学生数	7,190	7,592	7,507	7,651	8,852

出典：ハトロン州教育局

⑭ 土地利用

ハトロン州の総面積は2,711,500 haであり、そのうち、農業用地は2,367,600 ha (87%)、森林は166,200 ha (6%)、国有地は85,800 ha (3%)、居住地・その他の土地は91,900 ha (4%)をそれぞれ占めている。

⑮ 自然環境

「タ」国は6,000m級の高峰が72ある山岳地である。ティエンシャン (Tian Shan) 山脈、ギッサールレイ (Gissar-Alay) 山脈、及びパミーア山脈は同国の国土の93%を占めている。標高は、300m~7,495mの間に变化するが、国土の半分ほどは3,000m以上の高地にある。中央アジアの東南部に広く分布する活性地層にあるため、地震が頻繁に発生している。低地は、南西部のハトロン州の盆地、及びフェルガナ盆地までまたがる極北部の盆地に限っている。この地形的条件のため、「タ」国の国土の5%のみが農業用地として使用されている。調査対象地域の気候条件については概ね次表に示す通りである。

表 5-6 クルガンチュベ市及びハトロン州の気候

クルガンチュベ市での平均気温				
1998	1月	+4.8 <sup>0</sup> C	6月	+26.5 <sup>0</sup> C
2001	1月	+5.5 <sup>0</sup> C	6月	+28.2 <sup>0</sup> C
平均降雨量 (mm):				
クルガンチュベ Kurgan-Tube			361.8	
ダンガラ Dangara			652.6	
シャルツース Shartuz			152.9	

バフシ (Vakhsh) 川とピアンジ (Pyanj) 川の合流点の周辺地域は自然保護区 (Rigrovaya Balka) として指定されている。また、ピアンジ地区とファルホル (Farkhor) 地区の区境界線沿いの一部地域 (Karatau) は植動物種管理区 (species management area) として指定されている (図 5-1 参照)。

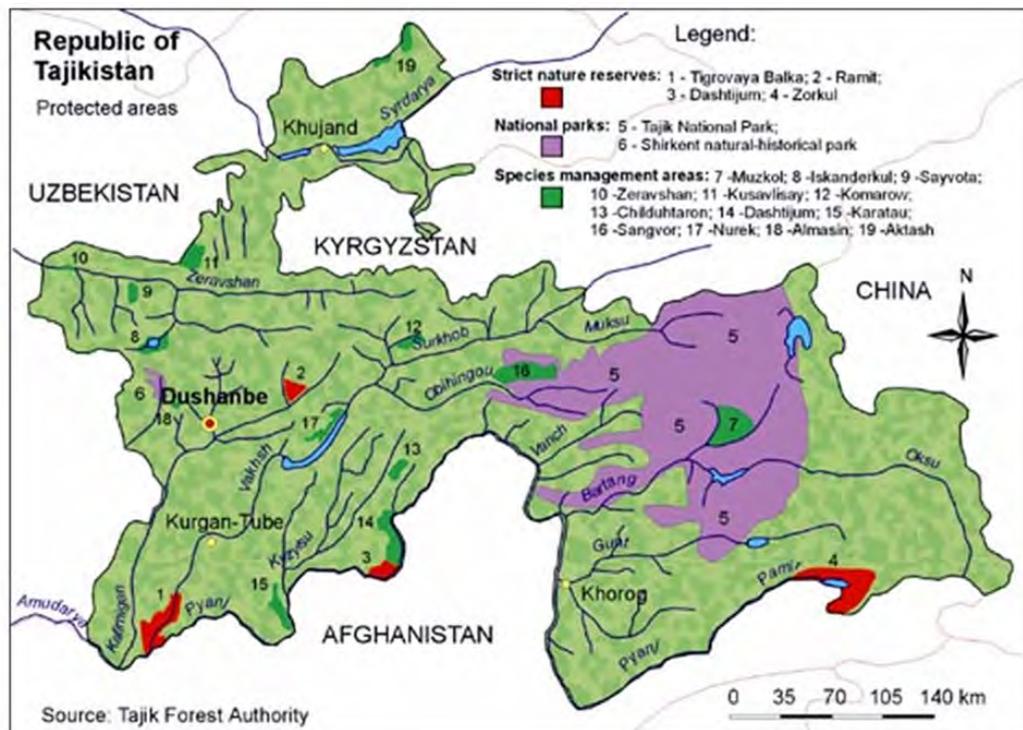


図 5-1 タジキスタン国の指定自然保護区

⑯ その他の社会経済の状況

綿花栽培の他に、牧畜、果樹栽培、冶金、鋳工業、食品加工業、手工芸等がハトロン州に発展している。食品加工業は同州の工業生産額の 28% を占めている。その他は、水力発電が 27%、軽工業が 26%、製粉業・冶金業・家畜飼料生産業等が 16% をそれぞれ占めている。

地方村落での住民の多くは、農業と牧畜業に生計を依存している。昼間に、男たちは家畜の飼育に外に出る間、女たちは水の汲み取り、調理、衣類の洗濯等の家事をする。

(3) プロジェクトのカテゴリ付け及びその理由

本案件はカテゴリ B とする。その理由は、本案件の実施によりプロジェクトサイトの地下水位に及ぼす影響、ならびに Rigrovaya Balka 自然保護地区及び Karatau 植動物種管理地区に及ぼす影響が未確定であるためである。さらに、給水施設の改修を含むパイロット・プロジェクトの実施が想定され、適切に環境社会配慮が行われることを確認する必要があるためである。

なお、「タ」国の環境影響調査法によると、全ての開発事業（給水施設の改修・改築・拡張を含む）は、その規模にかかわらず予備的環境調査の実施が必要である。

(4) 予備的環境スコアリング

① 予備的環境スコアリングの結果

環境項目		評定	根拠	
社会環境	1	非自発的住民移転	D	パイロット・プロジェクトで幾つの既存給水施設の改修・改築・拡張が予定されているが、住民移転の発生がないと予測する。
	2	地域経済（雇用や生計手段等含む）	D	調査対象地域で生活用水の水売り業は発達していない。給水施設の運営・維持管理にかかわるサービス業者、修理部品売り等の民間業者が助長される可能性がある。
	3	土地利用や地域資源利用	D	パイロットプロジェクトで幾つかの既存給水施設の改修・改築・拡張が予定されているが、土地利用及び地方の資源利用の現況に著しい変化をもたらさないと予測する。
	4	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	本案件は既存給水施設の改修・改築・拡張に限定するため、社会関係資本には変化をもたらさない。
	5	既存の社会インフラや社会サービス	D	既存給水施設は、質・量とも実際の需要に満たない。本案件はこれらの既存施設の給水能力の向上を図るものである。
	6	貧困層、先住民、少数民族	D	本案件は貧困層を主要な受益者としている。民族間の対立の発生が見込まれない。
	7	被害と便益の偏在	D	関係者間の被害と便益の偏在の発生が見込まれない。しかし、地下水開発が可能な地域は限定されているため、本格調査では公平な配分を考慮に入れる必要がある。
	8	地域内の利害対立	D	地域内の利害対立の発生が見込まれない。
	9	ジェンダー	D	本案件の実施により女性が主な受益者となる。しかし、本格調査では、女性が積極的に事業へ参加するように促進策を検討する必要がある。
	10	子供の権利	D	調査対象地域の子供の多くは毎日の水汲み取りに働いている。本案件の実施により子供たちが主な受益者となる。
	11	遺跡・文化財	D	調査対象地域に遺跡・文化財の存在を認めない。
	12	HIV/AIDS等の感染症	D	本案件の実施はHIV/AIDSの発生と因果関係がない。
	13	水利権	D	本案件は主に地下水開発を中心とするものであり、関係者間の水利権問題を発生させるような事業でない。
	14	公衆保健衛生	D	本案件は、村落住民に対して安全な飲料水を十分な量で供給することを目的としているため、水因性疾病発生の低減、公衆保健衛生状況の改善に貢献する事業である。
	15	固形廃棄物	D	本案件で既存の給水施設の改修・改築・拡張工事が行われるが、それにより発生する固形廃棄物は少量であると予測する。また、これら固形廃棄物を適正に処理・処分することによりその周辺環境に及ぼす影響を低減することができる。
	16	自然災害(リスク)	D	干ばつによる水不足の被害は、本案件の実施により低減することが出来る。

自然環境	17	地形・地質	D	本案件で行う既存給水施設の改修・改築・拡張は、周辺地域の地形・地質に著しい変化をもたらさない。
	18	土壌浸食	D	本案件の実施は、土壌浸食と因果関係がない。
	19	地下水	C	地下水の過大な汲み上げは、プロジェクトサイトの地下水位の低下と水質悪化を起こすこととなる。
	20	河、湖、陸内水域の水文学的条件	D	本案件で改修・改築・拡張される給水施設の水源は主として地下水であり、その汲み上げ量を適正に管理すれば表流水域に及ぼす影響が局部的であると予測する。
	21	海岸・沿岸	D	調査対象地域は内陸である
	22	生物多様性、生態系	C	バフシ川とピアンジ川の合流点の周辺地域は自然保護区 (Rigrovaya Balka) として指定されている。また、ピアンジ地区とファルホル (Farkhor) 地区の区境界線沿いの一部地域 (Karatau) は植動物種管理区 (species management area) として指定されている。本格調査では、本案件の実施がこの2指定区にどのような影響を及ぼすか詳細に調査する必要がある。
	23	気候	D	本案件で行う既存給水施設の改修・改築・拡張は、周辺地域の気候に影響をもたらさない。
	24	景観	D	本案件で行う既存給水施設の改修・改築・拡張は、周辺地域の景観に著しい変化をもたらさない。
	25	大気汚染	D	既存給水施設の改修・改築・拡張の工事期間中に発生する大気汚染物は局部的で少量である。なお、給水施設の運転は大気汚染物を発生しない。
	26	水質汚染	D	調査対象地域住民に対して公衆保健衛生にかかわる教育・啓蒙活動も計画されている。これにより家庭排水や家畜糞尿を自然水域へ垂れ流す状況が多少改善できると見込められる。
	27	土壌汚染	D	給水施設が土壌を汚染させる危険性が見込められない。
	28	騒音・振動	D	給水施設の周辺では人口が密集していないため、運転中の給水施設でも電気ポンプから発生する騒音と振動は局部的で無視できる。
	29	地盤沈下	D	調査対象の地質構造からみて、揚水量が過大でなければ地盤沈下は発生しないと予測する。
30	悪臭	D	給水施設から悪臭は放たれない。	

参照：「インフラ整備プロジェクトにかかわる環境ガイドライン」JICA, 1992（部分に改良がある）

注：評定の区分

A：重大なインパクトが見込まれる

B：多少のインパクトが見込まれる

C：不明（検討する必要はあり、調査が進行につれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）

D：ほとんどインパクトは考えられないため IEE あるいは EIA の対象としない

## ② 検討すべき低減策／事項

	項目	評定	緩和策の検討方針
19	地下水	C	本案件で改修・改築される各井戸で揚水試験を行い、適正な揚水量を予め定める必要がある。
22	生物多様性、生態系	C	本格調査で、自然保護区及び植動物種管理区として指定された Rigrovaya Balka 区及び Karatau 区に対して本案件がどんなインパクトを与えるか詳細に調査し、ネガティブ・インパクトが見込まれればその回避あるいは低減策を検討する必要がある。

## 第6章 本格調査の基本方針

### 6-1 調査の目的

本格調査の目的は、以下のとおり。

- (1) 調査対象地域内の村落給水施設のインベントリーを整備する。
- (2) 選定した給水施設のリハビリ・再建・拡張計画を策定する。
- (3) パイロットプロジェクトを通して持続的な村落給水施設の運営管理システムを提案する。
- (4) 本件調査を通して、タジキスタン側カウンターパートに対して技術移転を行う。

### 6-2 調査対象範囲

調査対象地域はハトロン州の以下の8地区とする。

- (1) ノシリ・キスラブ
- (2) バフシ
- (3) ジルキール
- (4) カボジアン
- (5) コルホゾバード
- (6) クムサンギル
- (7) ピアンジ
- (8) シャルツース

### 6-3 調査項目及び内容（案）

第一段階で対象地域の既存給水施設の現況調査として、施設位置、稼動状況、水質、施設の所有形態の調査および既存井戸の診断を行い、インベントリーを作成する。

第二段階で、対象地域の水需要予測を行い、給水施設の改修・拡張のための概略設計及び事業費概算を積算し、必要な運営維持管理計画を策定する。さらに、衛生状況改善のための教育/啓発活動等の提案を行う。なお本設計・積算対象は、『バフシパイプラインから給水を受ける4地区』（バフシ、ジルキール、コルホゾバード、クムサンギル）に関しては同パイプラインの幹線および2次配水管網とし、『地下水を水源とする4地区』（ピアンジ、ノシリ・キスラブ、カボジアン、シャルツース）については前段階で実施したインベントリー調査の結果選定される施設（12箇所程度）とする。

第三段階では、持続的な運営・維持管理方策の検証のために、『地下水を水源とする4地区』から1施設を目安に選定の上、パイロットプロジェクトとして給水施設の部分的な改修、運営維持管理体制のモニタリングを行い、結果を全体計画にフィードバックする。

想定される調査項目は以下の通り。

#### 【フェーズ1 基礎調査及び既存施設の現況調査（インベントリー調査）】

##### 1. 1 基礎情報収集

- ① 社会経済状況（行政、人口、産業など）
- ② 社会経済開発計画、政策
- ③ 自然条件（地形、地質、気象、水文、自然環境など）
- ④ 農業、水利用者組合
- ⑤ 給水分野の既存プロジェクト
- ⑥ 給水、水資源開発に関する法令・制度
- ⑦ 公衆衛生状況（水因性疾病、等）

#### 1. 2 既存施設の現況調査

- ① 統計・調査等の既存資料のレビュー
- ② 対象地域の既存給水施設の現況調査（既存井戸の診断を含む）
- ③ 対象地域の既存給水施設の所有形態の確認
- ④ 対象地域の既存施設計画における課題分析
- ⑤ 運営・維持管理における課題分析
- ⑥ 対象地域の既存給水施設の水質調査
- ⑦ 対象地域における給水施設インベントリー作成（GIS データベース）
- ⑧ フェーズ2（項目2. 1の2）における計画の対象となる給水施設の選定
- ⑨ パイロットプロジェクト（項目2. 2）の実施対象となる給水施設の選定／実施可否の検討

### 【フェーズ2 既存施設の改修・拡張計画/持続的運営維持管理体制/住民啓発計画の策定】

#### 2. 1 計画策定作業

##### 1) バフシパイプラインの改修・拡張計画の策定

バフシパイプラインシステムの幹線および2次配水管網の改修・拡張計画を策定する。

- ① 改修・拡張の基本方針の検討
- ② パイプライン受益地域の水需要予測
- ③ 浄水、配水システムにかかる代替案の検討
- ④ 改修・拡張計画策定
  - (ア) 施設概略設計
  - (イ) 事業費積算
  - (ウ) 段階的整備計画
  - (エ) 財務計画
- ⑤ 初期環境調査（IEE）実施支援

##### 2) 地下水を水源とする村落給水施設の改修計画の策定

- ① 改修の基本方針の検討
- ② 対象施設が給水する区域の水需要予測
- ③ 水源水量調査（井戸については揚水試験を実施）
- ④ 改修・拡張計画策定



国家給水計画において、バフシパイプラインシステム（給水区域は6地区。うち2地区は本調査対象外。RWSAが管理している。）の施設整備費を約1.4億<sup>700</sup>（約49億円）と試算しているが、原単位に基づく概算の数値である。本調査においては、国家給水計画で目標とする2020年の給水率90%の達成を念頭に、バフシパイプラインの幹線（全路線）及び2次配水管網（調査対象に含まれる4地区に該当する路線のみ）を対象に計画を作成する。具体的には、設計、積算など技術面の検討に留まらず、共和国政府、地方政府、住民（受益者）間それぞれの役割と費用負担、実質上政府統制価格となっている水道料金の改定の必要性といった、事業化に向けた諸条件、制度面にかかる検討などハード、ソフト両面を含んだ全体像を提示する必要がある。

## （2）給水施設の所有形態と計画策定

ハトロン州は、綿花栽培のために国営農場あるいは集団農場が数多く設立され、旧ソ連邦最大の綿花生産地にまで発展した地域である。独立後に土地改革法の制定により農地改革が進められ、これら農場は分割され、デフカン（Defkan）と呼ばれる民営農場に再編された。この際、給水施設を含む国営・集団農場施設の所有権移転に関する法令が制定されておらず、施設の帰属先は法律上曖昧なまま現在に至っているとのことである。（ピアンジ、ノシリ・キスラブ、カボジアン、シャルツースの給水施設が該当）

デフカン農場の形態も、旧国営・集団農場が実態はそのままに表面上民営農場として登録されたものや、農民の有志が旧国営・集団農場からの分割を受けて設立したものなど、様々である。前者の例における農民には、自分が現在もなお国営・集団農場の労働者と考えている者もいるようである。以上のように農場の発生経緯と運営形態は多様であって、給水施設の所有形態も一様ではない（「公社」が直接管理している給水施設も一部ある）。運営・維持管理計画の策定（フェーズ2作業）は、民営農場および「公社」直轄双方の給水施設を対象とするが、フェーズ1のインベントリー作成を通じて行う所有形態の実態把握と、共和国政府、地方政府、住民（受益者）間それぞれの役割と費用負担等の事業化に向けた諸条件、制度面にかかる検討を十分に行った上で作業することが肝要である。

## （3）関係省庁、機関との連携

本件調査の実施機関は水資源改善省であるが、政策決定と予算配分以外は村落給水事業に係る実務作業は行っておらず、調査計画業務ならびに施設設計業務の実務については、全て「公社」に委任している。また、地形図は独立採算制の公社である国土地理院の管理下にあり、国家機密に区分されるためその入手には水資源改善省（場合によってはさらに上位の権限）による手配が必要とされる。さらに中央では十分把握されていない集落部の実情を確認するには地方政府（州、地区）の協力が不可欠である。このように、本調査の実施には多数の省庁、機関の協力が不可欠なところ、本件調査実施に際し設置するステアリングコミティ（詳細 M/M 参照）の活用など、緊密な協働関係を構築することが特に重要である。

加えて、UNDP や国際 NGO（ACTED、Merlin 等）は「タ」国における住民組織の形成、啓発活動に豊富な経験を有している。これらドナーとの情報交換、連絡も不可欠である。

#### (4) カウンターパートチームの関係構築

本調査の実質的なカウンターパートと想定される「公社」は、かつては 2,000 名以上の職員が在籍していたが、独立後に技術者の離職が相次ぎ、今や本社設計課の職員は 3 名がいるのみといった状態である。各種資料も体系的に管理されているとは言えず、既存村落給水施設の現状ならびに技術資料の存在は本社設計課所属の技師長などごく限られた職員しか把握できていない。このような対象地域、当該セクターを熟知したカウンターパートとの信頼関係、協働体制を調査開始後速やかに構築する必要がある。

#### (5) 計画経済体制及び内戦の後遺症

独立までの長きにわたり、中央政府の指示に従うことが要求されていたため、一般市民や公務員を問わず「上」からの指示なしに、主体的にアクションを起すことにいまだ慣れていないように見受けられる。さらに停滞した経済成長を理由に公務員の給与水準が低くなり、有能な公務員が大多数離職した。残った公務員は概して旧計画経済のメンタリティーが残っており、経済活動をコントロールしようという意識が強い。低い給与水準とも相まって、既得権力を利用した、腐敗、干渉、責任回避等を誘引している。

#### (6) 地形図の作成と衛星画像の利用

国土地理院が管理している地形図は国家機密に区分されており、5 万分 1 より大縮尺のものについては「タ」国のプロトコルに則った要請（本調査においては水資源省を通じた要請）がなければ目録をはじめ情報の一切を開示することができないとのことである。本調査における計画・設計に必要な地形図が存在していたとしても、作成年度が古く再測量が必要となるものと推測される。従って、本件調査においては、衛星画像の使用が迅速かつ確実な方法と思料される。ただし、調査対象地域は広範囲にわたるため、画像範囲の絞込み、適切な画像精度の選択等には検討が必要である。

#### (7) デジタル技術の導入の遅れ

タジキスタン国の水道技術レベルは、元来ソ連邦時代から基礎技術の蓄積があるため、過去においては決して低いものではなかった。しかし、CAD システムはおろか、コンピュータの導入すら進んでおらず、世界の設計技術水準から大きく遅れてしまっている。フェーズ 1 の成果品であるインベントリー、フェーズ 2 の各種計画、設計図の作成において、GIS、CAD システム等を利用したデジタル成果品を作成する際には、その機能など、カウンターパートの技術水準に十分配慮する必要がある。

#### (8) 水質検査

本格調査ではインベントリー調査（フェーズ 1）において簡易な水質検査の実施を想定するが、各地区の SES では細菌検査しかできないため、クルガンチュベの SES で検査せざるを得ない。サンプル移送の時間と精度管理とを考慮し、現場レベルでの検査によって代替するなど現実的な方法を採用する必要がある。

(9) 農繁期の考慮

本調査対象地域は綿花の産地であり、住民（農民）のほとんどが綿花栽培を主たる収入手段としている。毎年8月下旬から10月上旬までの約2ヶ月間は綿花収穫の最盛期で、年に一回の現金収入を得る時期でもある。調査工程を策定する際は、少なくともこの農繁期に住民を対象とした業務を計画することは避けるほうが無難である。

(10) タジキスタンへの出入国・通関

現在タジキスタンへは移動経費の経済性と安全性の観点から、タシケント（ウズベキスタン）からテルメズ（ウズベキスタン）へ空路移動し、ドゥシャンベ（タジキスタン）まで陸路移動するのが標準経路になっている。一旅行につき二回の入国審査、通関が必要で、また、トラブルも少なくない。現地 JICA 事務所、大使館等から情報収集を行い入念な準備が不可欠である。