

ウズベキスタン共和国
水管理改善プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成24年2月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

農村
JR
12-029

ウズベキスタン共和国
水管理改善プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成24年2月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ウズベキスタン共和国より技術協力の要請を受け、2009年4月に詳細計画策定調査団を派遣し、関連情報を収集するとともに協力の枠組みについてウズベキスタン共和国政府関係者と協議を行い、調査結果を協議議事録にて取りまとめました。

その後、討議議事録（R/D）案、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）案及び活動実施計画（PO）案の策定に関し協議を継続して行い、2009年6月にJICAウズベキスタン事務所とウズベキスタン共和国側関係機関間で、現地にてR/Dの署名を執り行いました。

この報告書が本計画の今後の推進に役立つとともに、この技術協力が両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待します。

終わりに、この調査にご協力とご支援をいただいた両国の関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

平成24年2月

独立行政法人国際協力機構

農村開発部長 熊代 輝義

目 次

序 文	
目 次	
図表一覧	
地 図	
写 真	
略語表	
事前評価表	

第1章 詳細設計策定調査の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯	1
1-2 調査団派遣の目的	1
1-3 調査団員の構成	1
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者	3
第2章 プロジェクト実施の背景	7
2-1 ウズベキスタン国灌漑農業の概要	7
2-1-1 ウズベキスタン国の概要	7
2-1-2 農業生産の概要	8
2-1-3 農業改革の現状	14
2-1-4 行政機構	18
2-1-5 地方政府と農村組織との関係	31
2-2 ウズベキスタン国灌漑の概況	33
2-2-1 灌漑の歴史及び現状	33
2-2-2 灌漑施設の維持管理	34
2-3 WUAの現状	37
2-3-1 WUAに関連する法律、政策	37
2-3-2 WUAの組織概要	41
2-3-3 WUAの財務収支状況/銀行融資の可能性について	48
2-3-4 施設状況	51
2-3-5 WUAによる配水管理の実施状況	52
2-3-6 WUAによる末端水路の維持管理	54
2-3-7 WUAによる排水対策	54
2-3-8 WUAの機材の保有状況	55
2-4 人材育成の状況	55
2-4-1 高等教育機関：タシケント灌漑排水大学（TIIM）	55
2-4-2 政府職員に対する研修制度等	55
2-4-3 WUAに対する研修	56

2-5	各国ドナーの支援状況	58
2-5-1	世界銀行 (WB)	58
2-5-2	アジア開発銀行 (ADB)	60
2-5-3	国際水管理研究所 (IWMI) / スイス開発公社 (SDC)	62
2-5-4	米国国際開発庁 (USAID)	63
2-5-5	国際農林水産業研究センター (JIRCAS)	65
第3章	対象地域における水管理の状態	67
3-1	Chirchik-Ohangaran 流域灌漑管理局 (BISM)	67
3-1-1	組織概要	67
3-1-2	人員	67
3-1-3	施設	67
3-2	Parkent-Karasuv 灌漑管理システム事務所 (ISD)	71
3-2-1	組織概要	71
3-2-2	人員	71
3-2-3	施設	73
3-2-4	予算	74
3-2-5	所有機械	74
3-3	Tashkent 土地改良事務所 (HGME)	75
3-3-1	組織概要	75
3-3-2	人員	75
3-3-3	施設	76
3-4	Tashkent Department of Pumping Station, Energy and Communication (DPSEC)	77
3-4-1	組織概要	77
3-4-2	人員	77
3-4-3	施設	77
3-5	Lower-Syrdarya 流域灌漑管理局 (BISM)	80
3-5-1	組織概要	80
3-5-2	人員	80
3-5-3	施設	80
3-6	Shurazak-Syrdarya ISD	84
3-6-1	組織概要	84
3-6-2	人員	84
3-6-3	施設	84
3-6-4	予算	87
3-6-5	所有機械	87
3-7	Uchtom ISD	88
3-7-1	組織概要	88
3-7-2	人員	88
3-7-3	施設	90

3-7-4	予算	90
3-7-5	所有機械	92
3-8	Gulistan Division Office	92
3-8-1	組織概要	92
3-8-2	人員	92
3-9	Syrdarya 土地改良事務所 (HGME)	92
3-9-1	組織概要	92
3-9-2	人員	93
3-10	Djizak 土地改良事務所 (HGME)	93
3-10-1	組織概要	93
3-10-2	人員	93
3-10-3	施設	94
3-10-4	予算	97
3-11	WUA	98
3-11-1	訪問した WUA の事例	98
3-12	水管理上の課題	102
3-12-1	施設に関する課題	102
3-12-2	配水管理に関する課題	103
3-12-3	法律に関する課題	104
3-12-4	組織に関する課題	104
3-12-5	技術に関する課題	104
3-12-6	財務に関する課題	104
3-12-7	その他	105
第4章	プロジェクトの基本計画	106
4-1	要請の背景と内容	106
4-2	プロジェクトの位置づけ	106
4-3	基本計画	107
4-4	実施体制	109
4-5	実施上の留意事項	109
第5章	プロジェクトの実施の妥当性	110
5-1	妥当性	110
5-2	有効性	110
5-3	効率性	111
5-4	インパクト	111
5-5	自立発展性	111
5-6	貧困・ジェンダー・環境への配慮	112
5-7	過去の類似案件からの教訓の活用	112

付属資料

1. 協議議事録 (M/M)	115
2. 討議議事録 (R/D)	136

図表一覧

＜表＞

表 2-1	土地利用（2007 年）	8
表 2-2	主な経済指標の推移	8
表 2-3	灌漑農地における作付け状況（2007 年）	10
表 2-4	全作付面積に占める作物別作付面積比の推移	10
表 2-5	農作物別生産量、単収	11
表 2-6	灌漑農地における生産組織形態別作付面積（2007 年）	11
表 2-7	調査対象地域 生産組織形態別作付面積の状況（2008 年）	13
表 2-8	ウズベキスタン国の貧困ライン以下の人口比率	13
表 2-9	農業生産組織形態別農地面積の推移	16
表 2-10	デフカンの数と農地面積（2008 年）	18
表 2-11	3 州に設立された SEMW	27
表 2-12	Uzmeliomashleasing の建設機械配置計画	28
表 2-13	ウズベキスタン国の塩害状況	34
表 2-14	Data on Main Assets of WUA	36
表 2-15	WUA 数の推移	41
表 2-16	州別 WUA 数と水利費の徴収状況について（2008 年）	42
表 2-17	州別 WUA の常勤職員数（2008 年）	44
表 2-18	PAKTAZAOR SUVI WUA により作成されたビジネスプランの事例（2009 年）	49
表 3-1	Chirchik-Ohangaran BISM の職員数	67
表 3-2	List of Canals and Structures under the control of Chirchik-Ohangaran BISM	70
表 3-3	Parkent-Karasuv ISD が管轄する各郡の灌漑面積	71
表 3-4	Parkent-Karasuv ISD が維持管理を行う Inter-district Canal	73
表 3-5	Parkent-Karasuv ISD が維持管理を行う Inter-farm Canal	73
表 3-6	Parkent-Karasuv ISD が維持管理を行う Internal Canal	73
表 3-7	Parkent-Karasuv ISD による維持管理費用	74
表 3-8	Parkent-Karasuv ISD の支出予算	74
表 3-9	List of Machinery on Parkent-Karasuv ISD	75
表 3-10	地下水位毎の灌漑面積とその割合（2008 年）	76
表 3-11	Lower-Syrdarya BISM の職員数	80
表 3-12	List of Irrigation and Collector and Related Structures in Syrdarya Region	83
表 3-13	List of Irrigation and Collector and Related Structures in Shurazak-Syrdarya ISD	86
表 3-14	Implementation of Routine Repair Works of Shurak-Syrdarya ISD	87
表 3-15	Budget and cash flow of Shurak-Syrdarya ISD	87
表 3-16	List of Machinery of Shurazak-Syrdarya ISD	88
表 3-17	Allocation of Staff in Uchtom ISD	88
表 3-18	List of Irrigation and Collector and Related Structures of Uchtom ISD	91
表 3-19	Budget and Expenditure	92

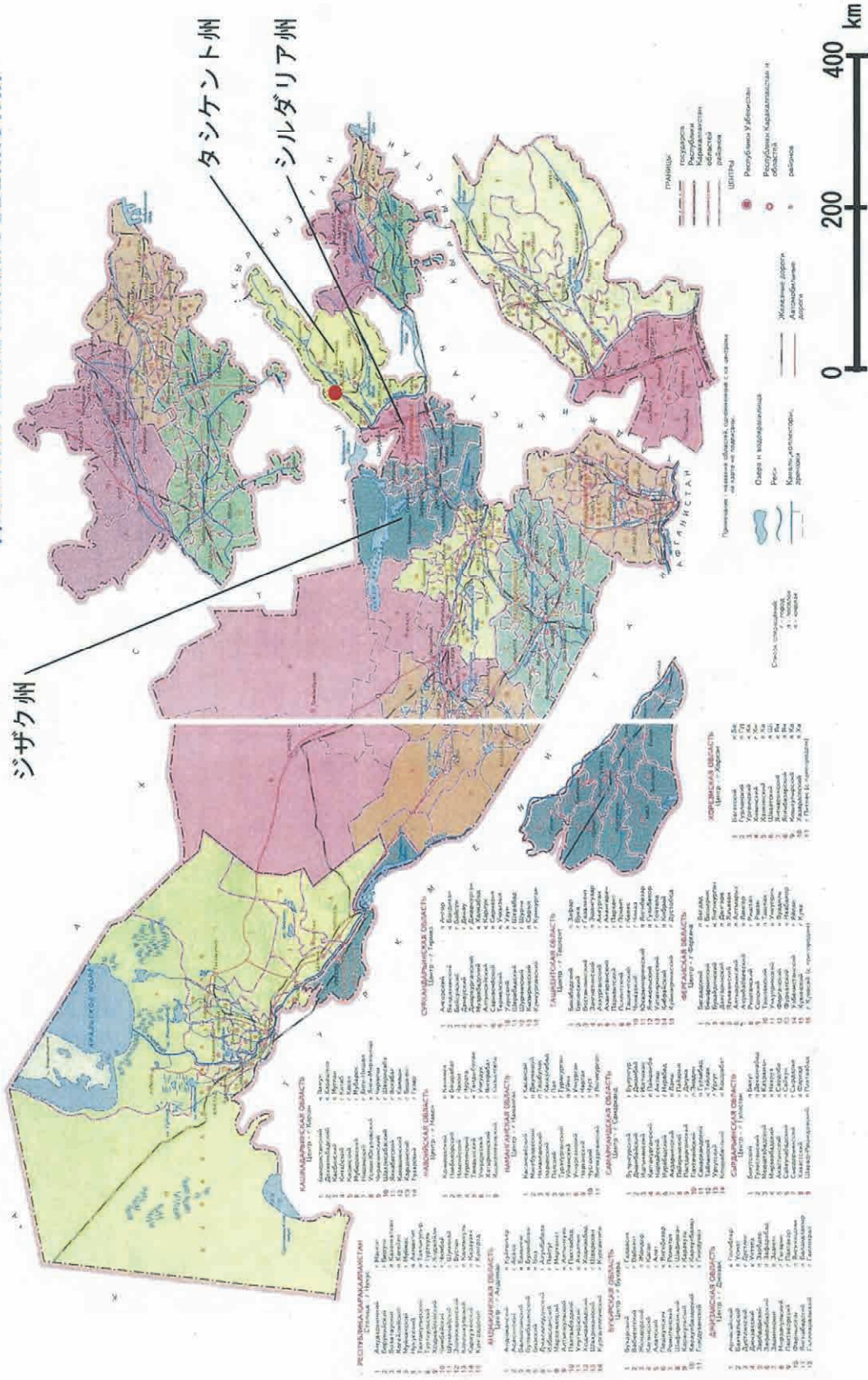
表 3-20	List of Machinery on Uchtom ISD	92
表 3-21	各 District Division の職員数	93
表 3-22	Condition of Soil Salinity in Djizak Region	94
表 3-23	List of Collectors and Related Structures	95
表 3-24	Maintenance Works of Collector and Related Structures from 2004 to 2008 in Djizak Region	96
表 3-25	Underground Water Level and Water Quality in Djizak Region	97
表 3-26	Budget and Expenditure	97

< 図 >

図 2-1	農業従事者数 (2006 年)	9
図 2-2	デフカン作物別作付面積比率 (2007 年)	12
図 2-3	フェルメル作物別作付面積比率 (2007 年)	12
図 2-4	フェルメル、WUA (水利組合)、統制作物割当の関係 (2008 年) (数で見た場合)	17
図 2-5	フェルメル農地面積に占める統制作物面積が占める比率 (2007 年) (面積で見た場合)	17
図 2-6	Organization Chart of Main Office of MAWR (Total Number of the Staff:154)	19
図 2-7	Organization Chart of Main Office of Main Water Resources Department	20
図 2-8	Relational Diagram of Relevant Organization on Irrigation and Drainage System in Uzbekistan	22
図 2-9	Organization Chart of Basin irrigation System Management	24
図 2-10	Organization Chart of SPA-SANIIRI	30
図 2-11	フェルメル協会の組織図	31
図 2-12	郡政府、マハラ、VCC の関係 (ジザック郡の例)	32
図 2-13	WUA の典型的な組織形態	43
図 2-14	IWRM における WUA の形成	63
図 3-1	Organization Chart of Chirchik Ohangaran BISM	68
図 3-2	Organization Chart of the Main Office of Chirchik-Ohangaran BISM	69
図 3-3	Organization Chart of Parkent-Korasuv ISD	72
図 3-4	Organization Chart of Tashkent HGME	78
図 3-5	Organization Chart of the Department of Pumping Station, Energy and Communication	79
図 3-6	Organization Chart of Lower-Syrdarya BISM	81
図 3-7	Organization Chart of Main Office of Lower-Syrdarya BISM	82
図 3-8	Organization Chart of Shurazak-Syrdarya ISD	85
図 3-9	Organization Chart of Uchtom ISD	89

ウズベキスタン全国図

ADMINISTRATIVNO-TERRITORIALNOE DELENIYE RESPUBLIKI UZBEKISTAN





Shirdarya 州、Djizak 州に送水する South Mizachul Main Canal



主に Djizak 州に送水する South Mizachul Left Bank Canal の分水工



South Mizachul Main Canal のゲート操作盤



ISD が管理する WUA への分水施設



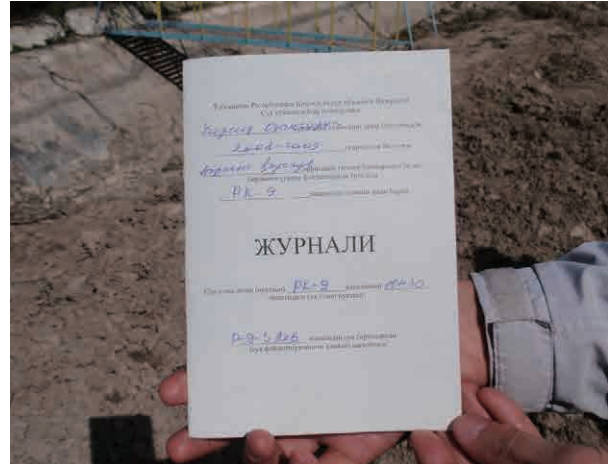
ISD 職員が、灌漑期に備え、ゲート等を塗装している



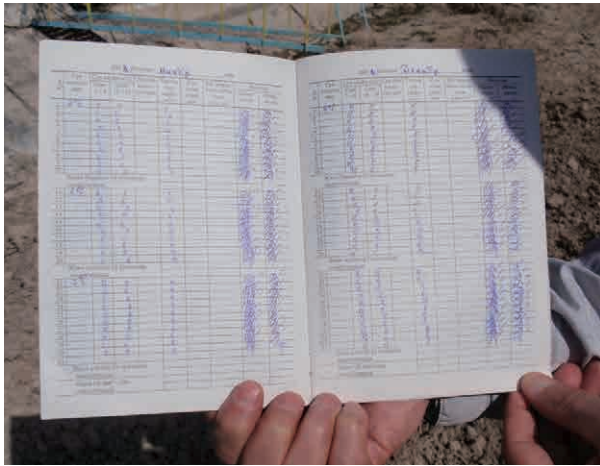
Inter-farm Canal から分水後の Internal Canal



Internal Canal の Hydro-post



ISD のゲート番によって記載される分水記録



Limit と実際の分水量が併記されている。



WUA の Mirab によって管理される分水工、主要道路脇のため状態は他に比べ良好。



Internal canal の平均的な分水ゲートの状況



Internal canal の分水施設は分水管理が行える状況ではない。

略 語 表

略語	正式名称/英文	日本語
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ARAE	Agency for Restructuring of Agricultural Enterprises	農企業改革局
BISM	Basin Irrigation Systems Management	流域灌漑システム管理局
CWC	Canal Water Committee	水路水委員会
FA	Farmers' Association of Uzbekistan	ウズベキスタン国フェルメル協会
GDP	Gross Domestic Product	国民総生産
HGME	Hydro Geological Melioration Expedition	土地改良事務所
ICWC	Inter-state Committee for Water Co-ordination	
ISD	Irrigation Systems Department	地域事務所
IWMI	International Water Management Institute	国際水管理研究所
IWRM	Integrated Water Resource Management	
JIRCAS	Japan International Research	独立行政法人国際農林水産業研究センター
MAWR	Ministry of Agriculture and Water Resources	農業水資源省
MTP	Machinery and Tractor Park	農作業請負用トラック・機械ヤード
NCO	Non-Commercial Organization	非商業組織
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operation	活動実施計画
R/D	Record of Discussions	討議議事録
SPA-SANIIRI	The Scientific Production Association “Central Asian Scientific Research Institute of Irrigation”	中央アジア灌漑研究所
SDC	Swiss Development Corporation	スイス開発公社
SIC	Scientific Information Center	科学情報センター
SEMW	State Unitary Enterprise for Melioration and Water Works	水利機械会社
TIIM	Tashkent Institute of Irrigation and Melioration	タシケント灌漑排水大学
TOT	Training of Trainers	指導員研修
USAID	U.S. Agency for International Development	アメリカ国際開発庁
VCC	Village Community Council	村落委員会
WB	World Bank	世界銀行
WUA	Water Users' Association	水利組合

WUASP	Water Users' Association Support Project	水利組合支援プロジェクト
WUG	Water Users' Group	水利グループ

事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

1. 案件名

ウズベキスタン共和国「水管理改善プロジェクト」

2. 協力概要

(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述

本プロジェクトは、プロジェクト対象地域であるウズベキスタン共和国（以下、ウズベキスタン国と記す）の3州（タシケント州、シルダリア州、ジザク州）において、水利組合（Water Users' Association : WUA）による灌漑用水管理の改善をめざす。そのため、農業水資源省流域灌漑システム管理局（Basin Irrigation System Management : BISM）のWUAに対する支援体制を強化し、選定されたパイロットWUAを対象に、WUAが担う灌漑用水の配水管理能力及び末端の灌漑用排水路の維持管理にかかる計画立案・実施能力を強化する。

(2) 協力期間：2009年11月～2013年4月（3.5年）

(3) 協力総額（日本側）：3億5,000万円

(4) 協力相手先機関

中央レベル：農業水資源省（Ministry of Agriculture and Water Resources : MAWR）

地方レベル：チルチック・アハンガラン BISM、下シルダリア BISM、両 BISM 下の灌漑システム管理事務所（Irrigation System Department : ISD）

関係機関：中央アジア灌漑科学研究所（SANIIRI）

(5) 国内協力機関：農林水産省

(6) 裨益対象者及び規模

【対象地域】

チルチック・アハンガラン流域（タシケント州）

下シルダリア流域（シルダリア州、ジザク州）

（プロジェクト開始当初の現況調査を踏まえ、各州からパイロットWUAを2カ所ずつ、全体で6カ所選定する。各州1カ所のパイロットWUA（計3カ所）を先行して実施する（以下、ファースト・バッチ）。残る各州1カ所のパイロットWUA（計3カ所、セカンド・バッチ）については1年遅れで活動を開始することを想定している。）

【直接裨益者】

農業水資源省技官（水資源総局） 57名

チルチック・アハンガラン BISM 技官 約560名（ISDを含む）

下シルダリア BISM 技官 約370名（ISDを含む）

パイロットWUA幹部（組合長、水管理人等） 約60名（6WUA）

パイロットWUAの会員（フェルメル） 約270フェルメル

【間接裨益者】

パイロットWUA周辺のWUA、その会員（フェルメル）

3. 協力の必要性・位置づけ

(1) 現状及び問題点

ウズベキスタンでは、旧ソ連邦時代の1960年代から1970年代に綿花生産を目的としてシルダリア川及びアムダリア川に沿って大規模な灌漑開発が行われた。1991年の独立以降、ウズベキスタン国政府は農業改革を含む経済改革を緩やかに進めてきており、旧ソ連邦時代の集団農場と国営農場は、集団組合農場（シルカット）に、その後更に小規模農業経営体（フェルメル）に再編された。フェルメルは現在もウズベキスタン国の主要輸出産品である綿花（2003～2006年の平均で全輸出額の23%）、並びに主要食用作物である小麦を生産し、ウズベキスタン国経済の中で大きな役割を担っている。

それまで水管理を担っていたシルカットの解体後、フェルメルによる水管理の必要性が認識され、自主的な水管理組織が形成されていったが、2001年1月に発令された大臣会議令「フェルメルの圃場におけるWUAの役割について」においてWUAの法的な位置づけが明確にされると、フェルメルを構成員とするWUAが徐々に設立され、末端用排水路の施設所有権及びその維持管理責任が国からWUAへ移管された。その一方で、農業水資源省は2003年にそれまでの行政界（州）による灌漑管理体制を再編し、全国の灌漑システムを流域ごとに管理するため流域灌漑システム管理局（BISM）を10カ所設置した。BISMとその下部組織である灌漑システム管理事務所（ISD）は、主水路及びインターファーム水路を運営維持管理し、WUAに対する配水と技術支援を担っている。BISM/ISDは灌漑施設の運営・維持管理技術を十分に有しており、施設はおおむね良好に機能しているが、灌漑管理体制再編後、BISM/ISDのWUAに対する支援体制は整っておらず、WUAが担う末端水路の水管理に大きな影響を与えている。WUAは、技術面においてBISM/ISDからの支援が不足しているために基礎的な水管理技術をもっておらず、全国に約1,700（2009年）あるWUAの大部分では、老朽化した配水路から漏水したり、取水ゲートがないまま土石を積み上げて圃場への配水量を調整するなど、配水管理や末端用排水路の維持管理・更新に問題が生じている。その結果、灌漑用水の損失、一部圃場への過剰な配水、下流側の圃場での水不足、排水不良による塩害の進行などにより、灌漑面積が減少（2003年3.79百万haから2007年3.56百万haへ漸減）し、農業生産の減退を引き起こしている。

このようなWUAが管理する灌漑施設の深刻な状況に対して、ウズベキスタン国政府は、シルダリア川流域沿いの、綿花・小麦の主要生産地帯である一方で灌漑施設の維持管理に問題があり、塩害の被害も見られるシルダリア州、ジザク州、及び両州と同一の流域系統であるチルチック川流域に位置するタシケント州を対象地域として、BISM/ISDによるWUAへの支援体制の強化を通じて、WUAによる灌漑用水管理を改善することを目的とし、本技術協力プロジェクトの実施をわが国に要請した。

(2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

ウズベキスタン国政府は、貧困削減戦略として2007年に策定した「生活福祉改善戦略（2008～2010年）」（Welfare Improvement Strategy of Uzbekistan : WIS）において、都市・地方間の格差拡大の問題に対応すべく農村部の貧困削減を重要課題の1つとしている。農業分野においては、これまで包括的な開発計画は策定されていないが、フェルメルやデフカン（小農・農業労働者）に関する多数の法令を定め、農業改革を推進している。

灌漑分野においては、2008年から5年間の計画で「国家排水改善プログラム」が自国予算で開始され、主排水路からWUAが維持管理を行う末端排水路までの清掃が実施されている。本プロジェクトは、灌漑用水路の側から水管理の改善に取り組むものとして優先度が高く、同プログラムを補完する重要な位置づけにある。

(3) わが国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ

わが国のウズベキスタン国に対する国別援助計画において、援助重点分野の1つである「社会セクターの再構築支援」のなかで「農業・農村開発」は重点項目と位置づけられている。

また、JICAのウズベキスタン国に対する協力においても援助重点分野「社会セクターの再構築支援」に対応するプログラムとして「農業改革・地域開発」があり、市場経済化の流れの中で格差が広がるウズベキスタン国の農村地域の貧困削減に資する協力を強化していく方向にある。本プロジェクトは、実施中の「カラカルパクスタン地域開発計画調査」とともに、同プログラムのなかで主要な案件として位置づけられるものである。

(4) 他援助機関の関連事業との関係

灌漑農業関連の協力として、国際農林水産業研究センター(JIRCAS)が2009年から2013年にかけてシルダリア州で農地塩害対策に関する実証調査として、圃場レベルでのリーチングや均平等の調査研究活動を実施中である。また、世界銀行(2002~2007年)及びアジア開発銀行(2007~2010年)が、灌漑・排水施設の改修、当該地域におけるWUAの設立・強化支援を、またUSAID(2004~2009年)やIWMI(2001~2010年、現在フェーズ4)がWUAの水管理能力の強化にかかる協力を行っている。

本プロジェクトは、政府レベル(BISM/ISD)のWUA支援体制強化に本格的に取り組む初めての協力といえるもので、これら終了済み・実施中案件の成果物(マニュアル類)や教訓を活用していく。また、JIRCASが実施中の実証調査(圃場内での塩害対策)については、その成果や優良事例を本プロジェクトの協力対象地域においても紹介するなどして連携を図る。

4. 協力の枠組み

本プロジェクトは、WUAによる灌漑用水管理の改善を目的とし、プロジェクトのカウンターパート(Counterpart:C/P)であるBISM/ISDの職員がプロジェクト専門家の支援を受けながら、以下のような取組みを行う。

まず、対象地域におけるWUAの現況調査を行い、パイロットWUAを選定し、同WUAについて更に、施設の現況、維持管理の状況、配水の状況(計画・実施)、組織運営上の問題等を詳細に調査・分析し、配水管理及び用排水路等施設の維持管理の面から優先して取り組むべき課題を整理する。パイロットWUAの現状・問題分析に際しては、活動の初期からWUAの参画を促し、WUAによる主体的な管理意識(オーナーシップ)の醸成を図る。

WUAの現状把握及び問題分析と並行して、BISM/ISDによるWUA支援のあり方について、これまでの政府・他ドナーの取組みを踏まえて検討する。過去に他ドナーの協力で作成されたマニュアル等の教材についてその活用状況を含めてレビューし、配水計画、配水の実施管

理・記録、維持管理計画、維持管理の実施・記録などに関する簡易な計画書や作業シート等、WUA が使用するためのより使いやすい実務的なものを作成する。さらに、BISM/ISD の指導員がこれらの使用方法等について、WUA 幹部（組合長、水管理人等）に指導を行うための指導法や指導教材を取りまとめたうえで、指導員研修（Training of Trainers : TOT）を実施し、研修を受講した指導員による WUA 幹部に対する研修を実施する。

WUA に対する研修を通じて、WUA 幹部による配水計画及び用排水路等の施設の維持管理計画の立案を支援する。毎年 10 月以降は農閑期となることから、活動 1 年目の初めには用排水路やゲートなどの基本的な施設の改修工事（ISD による工事、WUA による人力作業を想定。また、SANIIRI による技術支援を想定。）を行う。この結果、適切な配水管理を行うインフラが整うことから、以後、WUA が作付計画に即した配水計画を立案し、同計画に沿って配水管理を行っていくことを支援する。また、同時に、以後、WUA が行う日常的な巡回・保守管理等の業務を支援する。

なお、実施に際しては、活動 1 年目は各州 1 カ所のパイロット WUA（計 3 カ所）を先行して実施する（ファースト・バッチ）。残る各州 1 カ所のパイロット WUA（計 3 カ所、セカンド・バッチ）については 2 年次から活動を開始することとし、先行したファースト・バッチのパイロット WUA での経験を踏まえ、C/P である BISM/ISD の職員がより主体となって活動を行う。

このような本プロジェクトの取り組みを通じて、BISM/ISD の WUA に対する支援体制が強化されるとともに、WUA の配水管理及び灌漑用排水路等の施設の維持管理計画の立案・実施能力が向上することをめざす。

(1) 協力の目標（アウトカム）

1) 協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）

目標：パイロット WUA において水管理が改善する。

【指標 1】：パイロット WUA の管轄地域における配水計画量と実際の配水量の乖離が〇%から〇%に減少する。

【指標 2】：パイロット WUA の管轄地域において計画された時期に配水が行われる。

【指標 3】：パイロット WUA の管轄地域における漏水/送水ロスが〇%減少する。

指標の入手手段：ベースライン調査、WUA による配水記録、モニタリング報告書

2) 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）

目標：プロジェクトが対象とする BISM の管轄地域において、WUA による水管理が改善する。

【指標 1】：BISM の管轄地域における配水計画量と実際の配水量の乖離が〇%から〇%に減少する。

【指標 2】：BISM の管轄地域において計画された時期に配水が行われる。

【指標 3】：BISM の管轄地域における漏水/送水ロスが〇%減少する。

(2) 活動及びその成果（アウトプット）

成果 1：BISM/ISD の WUA に対する研修実施体制が強化される。

活動 1-1：対象地域における WUA の概況調査及びこれまでの政府・他ドナーによる WUA 支援のレビューを行ったうえで、パイロット WUA の選定基準を設定す

る。

活動 1-2：パイロット WUA 候補について現況調査を行い、パイロット WUA を選定する。

活動 1-3：パイロット WUA の現況について詳細調査（ベースライン調査）を行う。

活動 1-4：他ドナー等により作成された既存の教材の内容をレビューするとともに、WUA による活用状況を調査する。

活動 1-5：活動 1－4 の結果を踏まえ、成果 2 及び 3 に関連して実施する研修に必要な教材（マニュアル類、指導員用の教材等）を準備する。

活動 1-6：BISM/ISD の指導員に対して研修（TOT）を行う。

活動 1-7：BISM/ISD の指導員がパイロット WUA スタッフに対して研修を行う。

【指標 1】：WUA スタッフに対する研修の教材 ○種類以上

【指標 2】：TOT を受講し WUA スタッフの指導ができるようになった BISM/ISD の指導員○名以上

【指標 3】：パイロット WUA スタッフ向け研修の実施回数 ○回以上

指標の入手手段：ベースライン調査、モニタリング報告書

成果 2：BISM/ISD の支援により、配水のための計画立案及び施設操作にかかるパイロット WUA スタッフの能力が向上する。

活動 2-1：活動 1-3 の結果を踏まえて、配水に係る問題点を整理し、分析する。

活動 2-2：パイロット WUA スタッフに対する研修を通じ、配水計画立案を支援する。

活動 2-3：活動 2-2 で作成された計画に従い、配水管理及びモニタリングを支援する。

【指標 1】：配水管理に関する研修を受講したパイロット WUA スタッフ数 ○名以上

【指標 2】：毎年、パイロット WUA スタッフが研修内容に基づいた配水計画を立案する。

【指標 3】：パイロット WUA スタッフが研修内容に基づいた配水記録を作成する。

指標の入手手段：ベースライン調査、WUA による配水記録、モニタリング報告書

成果 3：BISM/ISD の支援により、灌漑・排水施設の維持管理にかかるパイロット WUA スタッフの能力が向上する。

活動 3-1：活動 1-3 の結果を踏まえて、灌漑・排水施設の維持管理に係る問題点を整理し、分析する。

活動 3-2：パイロット WUA に対する研修を通じ、灌漑・排水施設維持管理計画立案を支援する。

活動 3-3：活動 3-2 で作成された計画に従い、基本的な灌漑排水施設の改修を支援する。

活動 3-4：活動 3-2 で作成された計画に従い、定期的な灌漑・排水施設の維持管理及びモニタリングを支援する。

【指標 1】：施設管理に関する研修を受講したパイロット WUA スタッフ数 ○名以上

【指標 2】：毎年、パイロット WUA スタッフが研修内容に基づいた施設維持管理計画を立案する。

【指標 3】：パイロット WUA スタッフが研修内容に基づいた施設維持管理記録を作成

する。

指標の入手手段：ベースライン調査、WUA による施設維持管理記録、モニタリング報告書

(注) 指標の目標値については、プロジェクト開始後 6 カ月を目処に設定する予定。

(3) 投入（インプット）

1) 日本側投入（総額：3 億 5,000 万円）

① 専門家派遣

長期 3 名(チーフアドバイザー/水利組合強化、灌漑施設維持管理、業務調整/研修計画)
短期 年間 8 人/月程度（農民組織強化、教材作成支援、節水灌漑等、必要に応じて投入）

② 本邦研修 3 名×3 年程度（地域別研修「水利組合強化」等）

③ 供与機材

BISM、ISD 用：車両、流量計測器、PC 等

WUA 用：エクスカベーター、小型車両、オートバイ/自転車、流量計測器、PC、通信機器等）

※大型の機材については、セカンド・バッチのパイロット WUA は供与対象としない。

④ プロジェクト運営費、現地活動費

2) ウズベキスタン国側投入

① C/P の配置（本省及び地方レベルでの C/P）

② プロジェクト事務所等の施設提供（本省、BISM の各レベル）

③ プロジェクト運営費用（C/P 職員給与、事務用品等）

(4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

留意すべき外部要因リスクとして、以下のものが想定される。

1) 前提条件

・対象地域の灌漑・排水に係る重要な施設及びシステムに重大な問題が発生しない。

2) 成果（アウトプット）達成のための外部条件

・BISM/ISD の職員が各種の活動や研修に継続して参加する。

・パイロット WUA スタッフが各種の活動や研修に継続して参加する。

3) プロジェクト目標達成のための外部条件

・研修を受けた BISM/ISD の職員が継続的に業務に従事する。

・研修を受けたパイロット WUA スタッフが継続的に業務に従事する。

4) 上位目標達成のための外部条件

・対象地域において ISD の職員が指導員のための研修を受ける。

5. 評価 5 項目による評価結果

以下の視点から評価した結果、協力の実施は適切と判断される。

(1) 妥当性

本プロジェクトは、以下の理由から妥当性が高いと判断できる。

- 1) ウズベキスタン国政府が2007年に策定したWIS（ウズベキスタン国版PRSP）において、都市・地方間の格差拡大の問題が指摘され、農村部の貧困削減が重要課題と認識されている。この農村部において、ウズベキスタン国経済を支える綿花や小麦を生産するフェルメル灌漑農業には適切な水管理が欠かせないが、末端水路を移管されたWUAが適切な配水管理及び施設維持管理を行うことができない状況であり、本プロジェクトによるBISM/ISDのWUA支援体制強化を通じたWUAの能力強化は重要かつ喫緊の課題である。
- 2) ウズベキスタン国は、排水状況の改善に向けて「国家排水改善プログラム」を自国予算で実施中であり、政府のコミットメントは高い。また、プロジェクトのカウンターパートとなるBISM/ISDには主水路等の施設維持管理に必要な人材配置と予算配賦がされており、プロジェクト実施基盤は整っている。
- 3) 本プロジェクトは、JICAの援助重点分野の1つである「社会セクターの再構築支援」における「農業改革・地域開発」プログラムに位置づけられている。
- 4) 協力対象となるWUAにおいては、水管理が不適切なために自らの財産である末端排水路等の施設が劣化している。また、配水は綿花や小麦の生産に直結する問題であることから、WUAの水管理改善に関する問題意識は高い。

(2) 有効性

以下の理由から有効性が高いと見込める。

- 1) プロジェクト目標（パイロットWUAによる水管理の改善）は、パイロットWUAを対象として、WUAの圃場で使用される灌漑用水量を指標としており、その指標の入手方法もプロジェクトの枠組みの中に組み込まれていることから、プロジェクト目標の設定は明確である。
- 2) プロジェクトの成果レベルでは、BISM/ISDによるWUAへの支援体制（研修教材、TOT、WUAスタッフ向け研修）の強化をベースとしながら、WUAの配水管理と施設維持管理の2つの機能を優先して強化することをめざしており、これらの成果によりプロジェクト目標が達成されるという道筋は明確である。
- 3) 協力対象となるWUAは、経験も浅く、これまで受けた各種の支援は限定的であり、総じてキャパシティーは低い。配水管理と施設維持管理の2つの主要な機能を優先して強化することがWUAの基盤強化（水利費徴収による財務面を含む）につながることから、このアプローチは有効である。財務面を含む組織強化については、必要に応じて短期専門家派遣等により支援を行なうことを想定している。

(3) 効率性

本案件は、以下の理由から効率的な実施が見込める。

- 1) 本プロジェクトが対象とする水管理は、分土工や水量計測が可能なゲートの設置など基本的な技術に基づくものであり、BISM/ISDがSANIIRIから支援を得るなどして技術面の改善を行うことを想定している。また、それらの技術は現地レベルで対応可能で高いコストを伴うものでない。
- 2) ウズベキスタン国における他ドナー（世界銀行、ADB、USAID、IWMI等）の協力実

績を踏まえて、それらの協力を通じて蓄積されたデータやマニュアル等の成果物を有効活用して教材作成などの活動を効率的に行うことが可能である。

(4) インパクト

本プロジェクトのインパクトは、以下のように予測できる。

- 1) 上位目標（対象地域全域における WUA の水管理改善）に関しては、本プロジェクトのパイロット WUA を所管する BISM/ISD による WUA 支援体制が強化されたあと、当該 BISM 下の他の ISD に対してプロジェクトで実施した TOT が行われることで、パイロット WUA 以外の対象地域の WUA に対しても同様の支援が届くことが期待できる。
- 2) また、本プロジェクトを通じて強化されたパイロット WUA を優良事例として展示すること、その際に、パイロット WUA における水管理の改善は塩害の軽減や作物収穫量の増加に直結することから、それらを目に見える形で示していくことにより、他の WUA への指導効果が高まることが期待できる。
- 3) 本プロジェクトの実施による負の影響は予想されていない。

(5) 自立発展性

本プロジェクトの効果は、以下のとおり、相手国によりプロジェクト終了後も継続されるものと見込まれる。

- 1) （政策・制度面）ウズベキスタン国には水利組合法は存在せず、いくつかの法令により WUA の法的な位置づけが定められているが、曖昧な点や相互の矛盾があることから、ウズベキスタン国政府による WUA に関する法制度整備が求められている。本プロジェクトは法制度整備には関わらないが、MAWR に対して、プロジェクトの成果を情報提供し、側面から支援していく必要がある。
- 2) （組織・財政面）ウズベキスタン国における灌漑分野の重要性は当面変わることはなく、BISM/ISD に対する人員や予算の手当ては引き続き同レベルが維持されると見込まれることから、本プロジェクトを通じて強化される BISM/ISD の WUA への支援が継続されることが期待できる。
- 3) （技術面）本プロジェクトで取り扱う技術は高度なものではなく、WUA にとっては必要不可欠な基本的技術であり、取り入れやすく維持しやすいものである。また、本プロジェクトを通じて、BISM/ISD を SANIIRI が技術面から WUA を支援することが組み込まれており、そうした連携により、継続して技術が活用され更に向上されていくことが期待できる。

6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

貧困・ジェンダー・環境等に対する負の影響は予想されない。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

実施中のウズベキスタン国カラカルパクスタン地域開発計画調査等からの教訓：

- (1) ウズベキスタン国においては、綿花及び小麦は依然として国家統制作物である。地方レベルでは郡長の権限が絶大であり、国から示された生産目標に対応した作付け計画を踏ま

え、配水計画を承認する際にも郡長の承認行為が必要である。プロジェクトの実施においては、直接の C/P ではない郡政府とも情報交換を密に行うことに留意が必要である。

(2) ウズベキスタン国の農村においては、マハラ（互助組織）が存在し、ハシャールと呼ばれる相互扶助活動が行われている。WUA による灌漑排水施設の維持管理の一部はハシャールによる奉仕作業により行われていることから、こうした伝統的・文化的な特性を踏まえた WUA 支援となるように留意する必要がある。

(3) パイロット WUA を選定する際には、基本的な施設（ハード）や組織としての経験が一定レベルあることがプロジェクト開始後の円滑な活動実施に欠かせない。また、複雑な水路システムを含む WUA の場合、水管理改善以前に組織再編の問題に対応しなければならない。よって、パイロット WUA 選定の際には、ある一定レベルの機能・経験を有すること、また、水路システムに沿った管理区域であることを選定基準に含めることに留意が必要である。

(4) プロジェクト終了後も WUA による適切な水管理を継続させるためには、WUA の幹部や水管理人が管轄地域の状況を常に把握しておく必要がある。プロジェクト開始段階のパイロット WUA における現況調査から WUA の幹部や水管理人を巻き込むことで、オーナーシップの醸成を図る必要がある。

8. 今後の評価計画

中間レビュー：協力開始後 18 カ月（2011 年 5 月 予定）

終了時評価：協力終了前 6 カ月（2012 年 11 月 予定）

事後評価：プロジェクト終了から 3 年後を目処に実施予定。

第1章 詳細設計策定調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯

1991年に独立したウズベキスタン共和国（以下、「ウズベキスタン国」と記す）においては、旧ソ連時代のコルホーズ（集団農場）とソフホーズ（大規模国営農場）が、シルカット（集団組合農場）に、さらにフェルメル（小規模農業経営体）に再編された。フェルメルはウズベキスタン国経済において大きな役割を担っているが、フェルメルが構成する水利組合（Water User's Association : WUA）は技術的・資金的な支援の不足により、末端水路の維持管理・保守等に十分にできない状態にある。

このような背景から、ウズベキスタン国政府は、WUAを監督する流域灌漑システム管理局（Basin Irrigation Systems Management : BISM）の能力向上を通じて、WUAの組織・能力を強化することを目的とする技術協力プロジェクトの実施を要請してきた。

ウズベキスタン国の要請を受け、関連情報を収集しプロジェクトの枠組み案等について、ウズベキスタン国政府関係機関と協議するため、わが国は平成21年4月に詳細計画策定調査団を派遣した。

1-2 調査団派遣の目的

協力の枠組み案等に関し、実施機関をはじめとするウズベキスタン国側の関係機関と協議し、予想される協力効果、実施体制等を総合的に検討、評価のうえ、協力の枠組み（案）について、合意事項を協議議事録に取りまとめる。

1-3 調査団員の構成

担当分野	氏名	所属
総括	本間 穰	JICA 農村開発部水田第一課長
灌漑政策	柏原 学	農林水産省農村振興局整備部設計課 海外土地改良技術室 課長補佐
水利組合強化	青木 祐二	ビーティー・ディベロップメント有限会社 (役務コンサルタント)
灌漑施設維持管理	山本 敦彦	株式会社オリエンタルコンサルタンツ (役務コンサルタント)
計画・評価	湯浅 一充	JICA 農村開発部水田第一課 ジュニア専門員

1-4 調査日程

			柏原、本間、湯浅	山本、青木
1	3/11	水		成田発 →仁川
2	3/12	木		→タシケント着 JICA ウズベキスタン事務所打合せ 農業水資源省 (MAWR) 表敬訪問、協議
3	3/13	金		MAWR との協議 SPA-SANIIRI 訪問 タシケント州における調査 (Chirchik-Ohangaran BISM)
4	3/14	土		タシケント州における調査 (Parkent-Karasuv ISD、Tashkent HGME、 SEMW、 WUA、 灌漑施設)
5	3/15	日		資料整理
6	3/16	月		ジザック州における調査 (州政府、郡政府、Uchtom ISD、 Djizak HGME、 SEMW、 MTP、 WUA、 灌漑施設)
7	3/17	火		(同上)
8	3/18	水		シルダリア州における調査 (州政府、郡政府、 Lower- Syrdarya BISM、 Shurazak-Syrdarya ISD、 Syrdarya HGME、 SEMW、 MTP、 WUA、 灌漑施設)
9	3/19	木		(同上)
10	3/20	金		(ウズベキスタン祝日)
11	3/21	土		資料整理
12	3/22	日		資料整理
13	3/23	月		ドナー訪問 (USAID、 SDC、 ADB、 WB)
14	3/24	火		(同上)
15	3/25	水	成田発 →仁川	MAWR との協議 タシケント州における追加調査
16	3/26	木	→タシケント着 JICA ウズベキスタン事務所打合せ 在ウズベキスタン日本大使館表敬訪問 MAWR 表敬訪問、協議	
17	3/27	金	MAWR とのミニッツ協議 JICA ウズベキスタン事務所打合せ 市場訪問	
18	3/28	土	ジザック州における調査 (Uchtom ISD、 Hovos-Zomin ISD、 Golib-Suvi WUA、 灌漑施設)	
19	3/29	日	シルダリア州における調査 (Lower-Syrdarya BISM、 Anosirov WUA、 灌漑施設)	

20	3/30	月	タシケント州における調査 (Chirchik-Ohangaran BISM、Parkent-Karasuv ISD、Yugori Chirchik District ISD、SEMW、Chilla-Suv-Tilla-Suv WUA、灌漑施設)		
21	3/31	火	MAWR とのミニッツ協議 WB 訪問		
22	4/1	水	ドナー訪問 (USAID, ADB, IWMI)		
23	4/2	木	JICA 事務所打合せ、収集資料分析 MAWR とのミニッツ協議、署名		
24	4/3	金	JICA ウズベキスタン事務所打合せ、収集資料分析 JICA ウズベキスタン事務所報告 在ウズベキスタン日本大使館報告 タシケント発		
25	4/4	土	→仁川 →成田着	収集資料分析	
26	4/5	日	/	収集資料分析	
27	4/6	月		JICA ウズベキスタン事務所打合せ	
28	4/7	火		ジザック州における調査 (Uchtom ISD、Djizak HGME)	
				シルダリア州における調査 (Shurazak-Syrdarya ISD)	
29	4/8	水		タシケント州における調査 (Parkent-Karasuv ISD、Tashkent HGME)	
30	4/9	木		MAWR からの資料収集	
31	4/10	金		JICA ウズベキスタン事務所報告	
32	4/11	土		収集資料分析	
33	4/12	日		収集資料分析	
				タシケント発	
34	4/13	月		→仁川 →成田着	

1-5 主要面談者

(1) 農業水資源省 (MAWR)

< Main Department for Water Resources >

Mr.Shavkat Khamraev Deputy Minister and Head
Mr.Nozim Ernazarov Deputy Head
Mr.Vokhidjon Ahmadjonov Head of Section, Department of Water Balance

< Melioration Department >

Mr.Shavkat Primov Head
Mr.Normuhammad Sheraliyev Deputy Head

< International Relations Department >

Mr.Rustam Ioragimov Head
Mr.Zohid Salihov Deputy Head
Ms.Olga Munaeva Staff

< Legal Department >

Mr.Sanaev Turgunboy	Staff
< Parkent-Karasuv ISD >	
Mr. Anarghll Salimov	Director
< Pahtakor SEMW >	
Mr. Hamdam Suyerov	Director
< Pakhtazor Suvi WUA >	
Mr. Shukrat Ahamedov	Manager
< Contorol Structure PC 624 of South Mirzachul Main Canal >	
Mr. Zulkainar Davidov	Head

(2) タシケント州

< Chirchik-Ohangaran Basin Irrigation System Management (BISM) >	
Mr.Jahongir Abdurazzakov	Deputy Head
Mr.Gayrat Hudoyberoeiev	First Deputy Head
Mr.Bektemir Ibragimov	Director
< Parkent-Qorasuv Irrigation System Management (ISD) >	
Mr.Anorboy Salimov	Head
Mr.Bobomurod	Stuff of Water Balance Department
Mr.Anvar Kaladarov	Head of Yuqori Chirchik District Department
Mr.Nishonov Rustan	Head of Meter Section of Yugori Chirchik District
< State Unitary Enterprise for Melioration and Water Works (SEMW) >	
Mr.Rahimatulla Hudoyberganov	Deputy Head
< Chilla-Suv-Tilla-Suv WUA >	
Mr.Kuchkarov Jamol	Manager
< Tashkent HGME >	
Mr. Seilkhan Orinkulov	Head of Design section
Mr. Adylkhodja Holhodjaev	Head
< Department of Pumping Ststion, Energy and Communication in Tashkent Region >	
Mr. Mannapov Nasibullo	Director
< SANIIRI >	
Mr. Rakhimov Shavkat	General Director of Scientific Production Association

(3) シルダリア州

< Lower-Sirdarya BISM >	
Mr.Olim Radjapov	Head
Mr.Shavkat Nizamov	Deputy Head
Mr.Avaz Mustanov	Deputy Head
Mr.Hoshimjov Daliev	Water Balance Department
Mr. Shavkat Nizomov	First Deputy Director Djizak Region Department
< Shoruzak ISD >	

Mr.Uzazbay Haitov	Head
< Shuruzak-Syrdaryo ISD >	
Mr.Tulkun Ubaydullaev	Head of Gulistan District Department
< Syrdarya Region Hydro Melioration Expedition (HME) >	
Mr.Akrom Samiev	Head
< Anosirov WUA >	
Mr.Isokulov Abdurauf	Manager
< Syrdarya HGME >	
Mr. Akram Samiev	Head
< Gulistan Davsuv Maksuspudrat SEMW >	
Mr. Uluglek Oripov	Director

(4) ジザク州

< Uchtom ISD >	
Mr.Olim Mustapov	Head
Mr.Zufar Yusupov	Deputy Head
Mr.Bozorboy Raimkulov	Head of Zafarabod District
< Hovos-Zomin ISD >	
Mr.Lapas Mahmudov	Head
Mr.Urazbek Tursunkulov	Head of Water Use Department
< Golib-Suvi WUA >	
Mr.Ulugbek Jumanov	Manager
Mr.Usarbay Rasulov	Accountant
< Dustlik District >	
Mr.Sayfuddin Sheraliev	Governor of Dustlik District
< Zomin District >	
Mr.Bolbek Sherkuziev	Head of Irrigation & Melioration Section, Department of Agriculture & Water Resources, Zomin District
< Hovos Zomin ISD >	
Mr. Lapas Mahamdov	
< Djizak HGME >	
Mr. Rashit Mamatkulov	Head
世界銀行 (WB)	
Mr.Dilshod T. Khidirov	Senior Operations Officer, Agriculture, Water and Environment

(5) アメリカ国際開発庁 (USAID)

Mr.Alexander G. Kalashnikov	Project Management Specialist
-----------------------------	-------------------------------

- (6) 在ウズベキスタン アメリカ大使館
Mr.Bakhtiyor Mukhamadiev Scientific Affairs Specialist
- (7) アジア開発銀行 (ADB)
Mr.Rustam Abdukayumov Portfolio Management Officer, Uzbekistan Resident Mission
- (8) 国際水管理研究所 (IWMI)
Dr.Herath Manthrithilake Head of the Office
- (9) 独立行政法人 国際農林水産業研究センター (JIRCAS)
< Rural Development Planning Division >
Mr. Yukio Okuda Senior Engineer
Mr. Junya Onishi Engineer
Dr. Tetsuji Oya Agronomist
- (10) 在ウズベキスタン日本大使館
Mr.Hiroshi Chayama First Secretary, Head of Economic Affairs and Development
Cooperation Section
Mr.Toyama Mitsuhiro First Secretary
- (11) JICA ウズベキスタン事務所
Mr.Yukihiko Ejiri Chief Representative
Mr.Jun Yamazaki Representative
Ms.Tomomi Hirata Assistant Representative
Mr.Bakhodir Kuziyev Program Officer

第2章 プロジェクト実施の背景

2-1 ウズベキスタン国灌漑農業の概要

2-1-1 ウズベキスタン国の概要

(1) 歴史

現在ウズベキスタン国のある地域では、13世紀にモンゴル帝国に支配されてから、14世紀後半にチムールの侵入によりチムール帝国が成立し、首都がサマルカンドに置かれた。当時サマルカンドは、中国、天竺そしてヨーロッパを結ぶシルクロードの中継点として、隆盛を極めた。

その後、15世紀末から16世紀にわたり、当時遊牧民であったウズベク族がこの辺りに住み着き、定住し、その後19世紀前半まで、ブハラ・ハン帝国、ヒヴァ・ハン帝国、コーカンド・ハン帝国などが現在のウズベキスタン国の領土を統治し、それは、ロシア帝国が1867年にこの地域を征服し、タシケントに総督府を置くまで続いた。

ロシア革命に続き、1924年には、現在の領土がウズベク・ソビエト社会主義共和国としてソビエト連邦に組み込まれることとなった。1991年のソ連邦崩壊の前夜、1990年に、カリモフ大統領が就任し、1991年8月31日には独立宣言を行った。

周辺の旧ソビエト諸国が急激な市場経済化を推進したのに対し、ウズベキスタン国は漸進主義をとり、ソビエト時代の仕組みを残しながら、ゆっくりと改革を図る政策をめざした。1990年前半、多くの近隣諸国が経済的な混乱に見舞われるなか、ウズベキスタン国はそれほどの混乱なく政策を推進したが、その反面、他のCIS諸国に比べて貧困削減や生活改善が遅れることとなり、本格的な経済成長は2002年以降の世界の経済ブームを待つこととなった。近年、10%近い経済成長率を維持しているが、ウズベキスタン国経済そして社会には、依然として多くの政府統制が残っている。

(2) 自然条件

ウズベキスタン国は中央アジアの中心に位置し、面積は44万km²弱、人口2,710万人(2008年)であり、日本のほぼ1.2倍の面積に、5分の1強の人々が暮らしている

1991年の独立以降は5カ国(カザフスタン、トルクメニスタン、アフガニスタン、タジキスタン、キルギス)と国境を接するようになった。海に接していない国に囲まれている「二重内陸国」である。

平均的な海拔は80~160mで、最も海拔の低い所は、ミンブラック地区のマイナス132mである。ウズベキスタン国の最高峰は、スルハンダリア州のコジャ・ピルヤ(Khoja Pirya)山の4,460mである。

アラル海から中央部にかけては、乾燥した砂漠気候とステップ気候である。国の東部及び南部には、天山、ギザール、アライ山脈が連なり、北部においては、カザフスタンとアラル海(塩湖)を共有しており、アムダリア川とシルダリア川が流れ込んでいる。

年間降水量は、平野部で150mm、山間部で450mm程度であり、10月から翌年の4月に降雨が集中しており、作物栽培には灌漑が必要となる。タシケント州の平均気温は1月のマイナス6度から7月には30度となる。

2-1-2 農業生産の概要¹

ウズベキスタン国の国土 44.4 万 km² のうち、農地はおよそ半分の 51% を占め、タジキスタンやキルギスなどの山岳国と比して農地面積ははるかに大きく、中央アジアの農業大国である。農地のうち 8 割は放牧に利用され、農地のおよそ 18% にあたる 400 万 ha の農地が灌漑されている。また非灌漑農地は 1991 年には 64 万 ha あったが、現在は 33 万 ha に減少している。

表 2-1 土地利用 (2007 年) (千 ha : %)

	千 ha	%	
国土面積	44,410	100	/
砂漠	19,134	43.1	
森林その他	2,662	6.0	
農地	22,259	50.9	100.0
放牧地その他	17,880		80.3
灌漑農地 ²	4,050		18.2
非灌漑農地	328		1.5

出所：国家統計局

2007 年におけるウズベキスタン国の GDP は 223 億ドル、経済成長率は 9.5%、1 人当たりの GDP は、順調に伸びて 830 ドルであった。外国投資は、隣国カザフスタンが 200 億ドルを超える海外直接投資 (Foreign Direct Investment : FDI) を受け入れているのに対して、低調に推移しており、2007 年はかろうじて 7 億ドルを超えた。主に資源分野への投資であり、農業分野においては綿花加工も含めて低調である。

国家予算は、GDP のおよそ 3 割、60 億ドル程度である。農業の GDP に占める割合は、鉱工業分野の成長により、年々低下しており、2007 年は 24% であった。

表 2-2 主な経済指標の推移

	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
GDP (10 億ドル)	12.0	14.3	17.0	22.3
1 人当たり GDP (US ドル)	465	530	610	830
経済成長率 (%)	7.7	7.0	7.3	9.5
外国直接投資額 (百万ドル)	187	88	194	734
国家予算の GDP 比 (%)	32.2	30.8	31.4	31.7
GDP に占める各産業の比率 (%)				
農業	31	28	26	24
鉱工業	26	23	27	30
サービス業	43	49	46	46

出所：世界銀行

¹ 各種の統計データの間にはばらつきがあり、整合しないものがある。

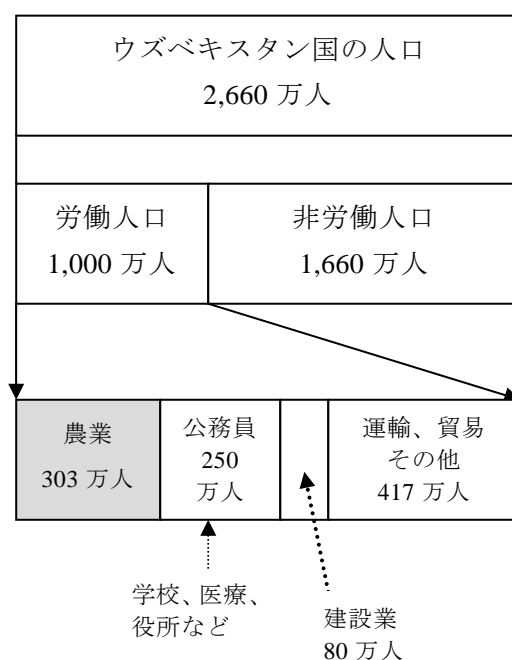
² 灌漑農地には、灌漑可能だが現在水不足のため、灌漑されていない農地も含む。

(1) 農業従事者数について

農業人口を具体的に示すデータには、大きなばらつきがある。

ウズベキスタン国家統計局から発表されているデータによると、当国の人口 2,660 万人（2006 年）の 4 割のおよそ 1,000 万人が労働人口であり、その約 3 割の 303 万人が農業労働者とされている。この数値には、タマルカ（政府によって自宅の隣に与えられた小規模農地）をもち、農業に従事しているデフカン³の数値は含まれていないと思われる。⁴

一方、フェルメル⁵の長及び家族などの労働者数が約 200 万人（20 万のフェルメルとフェルメルの長及び親族が平均 10 名程度であることより推計）、デフカンの数がおよそ 470 万であることから、デフカンを含めた農業従事者数は、650～700 万人であると推測される。



出所：国家統計局

図 2-1 農業従事者数（2006 年）

³ 家族の労働力をベースにして、零細規模の農産物生産と販売を行う小農（もしくは農業労働者）であり、終身の土地利用権が認められている。

⁴ この数字は、フェルメルの長及びその家族と、給与を受けているフェルメルの従業員などの年金の支払いなどから、算定していると推測される。

⁵ 2003 年から農業改革の第 2 弾として、収益性の低いシルカット（旧ソビエト連邦時代の集団農場）と国営農場がウズベキスタン国独立後に再編された大規模農場）が解体され、設立された小規模農業経営体。平均で数十 ha 規模で、法人格を有し、家族中心の経営であるが、農業労働者を雇用するのが典型的である。

(2) 灌漑面積、栽培作物、単収

表 2-3 灌漑農地における作付け状況 (2007 年) (単位: 千 ha)

	面積	作物名	作付面積
灌漑農地	4,050		3,560.0
		穀類 (小麦含)	1,538.5
		トウモロコシ	34.1
		コメ	48.0
		綿花	1,477.1
		ジャガイモ	55.6
		野菜類	159.8
		メロン、カボチャ類	39.0
		飼料	290.0
非灌漑農地	760	穀類、飼料など	328.0

出所: 国家統計局

ウズベキスタン国における灌漑農地面積は、405 万 ha である。1993 年以前は、非灌漑農地においては、60 万 ha 以上で作付けされていたが、近年の降水量の減少により、30 万 ha 前後で推移している。非灌漑農地では、主に、穀類と飼料用作物が作付けされている。

灌漑農地においては、穀類 (主に小麦) と綿花で、356 万 ha のうちの 300 万 ha が作付けされている。その他、野菜、飼料作物などが作付けされている。

(3) 農業生産

表 2-4 全作付面積に占める作物別作付面積比の推移 (単位: %)

	1991 年	1993 年	1995 年	1997 年	1999 年	2001 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
穀類 (小麦含)	14.9	19.2	31.8	37.9	38.1	38.4	42.3	45.1	44.3	44.5	43.2
綿花	48.3	47.5	41.8	42.1	42.6	44.4	41.0	41.1	41.6	40.6	41.5
ジャガイモ	1.1	1.2	1.3	1.6	1.4	1.6	1.4	1.4	1.4	1.5	1.6
野菜類	4.6	4.3	4.2	3.6	3.9	4.0	4.3	3.7	3.8	4.2	4.5
メロン、カボチャ類	2.1	1.2	1.0	0.8	1.1	1.0	1.1	0.9	0.9	1.0	1.1
飼料	27.7	25.5	19.2	13.1	11.6	9.4	8.8	7.7	8.0	8.2	8.1
全灌漑面積 (千 ha)	4,200	4,230	4,165	4,141	4,020	3,444	3,790	3,696	3,647	3,637	3,560

出所: 国家統計局、ADB Agriculture Sector Review

灌漑農地面積⁶は、1991 年の 420 万 ha から水不足により減少し続けており、2007 年にはおよそ 2 割減少し、356 万 ha となっている。小麦は、自給を推進するために、独立後、急激に作付面積を増加させ、現在は 138 万 ha 近くで作付されている。綿花の作付面積は、以前は、

⁶ 灌漑農地面積については、データにより誤差があり、およそ 400~420 万 ha の間で幅がある。

5割近くを占めていたが、現在減少しており、およそ4割の農地で作付されている。小麦の作付けは、基本的に飼料用作物を作付していた農地を転用することにより創出された。他の野菜や、メロン・かぼちゃ類などの作付面積はほぼ変化がない。

表2-5 農作物別生産量、単収

		1991年	1995年	2000年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
小麦	1000/t	610	2,347	3,532	5,437	5,378	5,928	5,996	6,077
	t/ha	2.3	2.69	3.31	4.19	3.7	4.2	4.3	4.4
トウモロコシ	1000/t	431	186	131	146	156	164	194	207
コメ	1000/t	515	328	160	344	181	166	220	186
綿花	1000/t	4,646	3,934	3,002	2,822	3,000	3,100	3,400	3,140
	t/ha	2.76	2.64	2.18	2.06	1.95	2.04	1.99	1.80
ジャガイモ	1000/t	351	440	731	834	895	924	1,021	1,189
	t/ha	8.7	9.6	14.0	16.9	15.8	17.0	17.5	18.4
野菜類	1000/t	n.a.	n.a.	2,645	3,301	3,336	3,517	4,294	4,692

出所：国家統計局、ADB Agriculture Sector Review

表2-5は、ウズベキスタン国全体の代表的作物別の生産量そして単収を示したものである。トウモロコシやコメ、綿花の生産量は、独立後、減り続けている。コメは中国産に取って代られ、輸入した方が安いという現状になっている。野菜やじゃがいもなどのデフカン農地で栽培されている作物は、肥料の投入、労働時間の投入などにより、収量が飛躍的に向上しており、2000年に比して、2倍近くとなっている。

小麦については、その年収は、1991年の2.3t/haから4.4t/haと飛躍的に向上、作付面積も5倍以上となり、2007年には、600万t超を生産している。これに比して統制作物である綿花は、独立時500万t近くあった生産量が300万t程度に減少している。この原因は、綿花が旧来からの政府統制の下、国際価格の半額程度でしか政府に買い取られず生産インセンティブが低いこと、水不足や塩害により作付面積及び年収が減少しているなどの理由が挙げられる。

表2-6 灌漑農地における生産組織形態別作付面積(2007年) (単位:千ha、%)

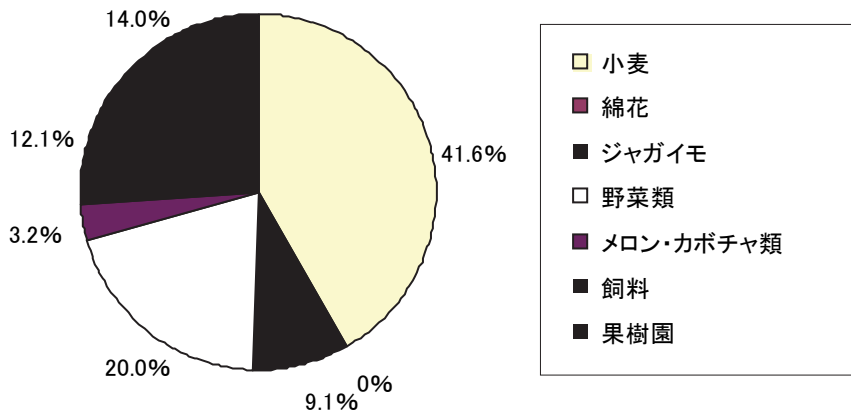
	灌漑農地計	小麦	綿花	ジャガイモ	野菜	メロン、 カボチャ類	飼料	果樹園
合計	3,751.0	1,538.5	1,451.3	55.6	159.8	39.0	290.0	216.8
シルカット	115.7	47.1	24.2	0.3	1.6	1.0	29.5	12.0
%	100.0	40.7	21.0	0.2	1.4	0.9	25.5	10.3
デフカン	522.6	217.4	0.0	47.4	104.6	16.6	63.1	73.5
%	100.0	41.6	0.0	9.1	20.0	3.2	12.1	14.0
フェルメル	3,112.7	1,274.0	1,427.1	7.9	53.6	21.4	197.4	131.3
%	100.0	40.9	45.7	0.3	1.7	0.7	6.3	4.2

出所：国家統計局

表 2-6 は、生産組織形態別の作物別作付け面積を示したものである。フェルメルの農地では、小麦、綿花の作付けが全体の 87% 近くに及ぶ。これに対して、デフカンの農地では、自給用の小麦に続き、野菜や果樹などが多く作付けされている。

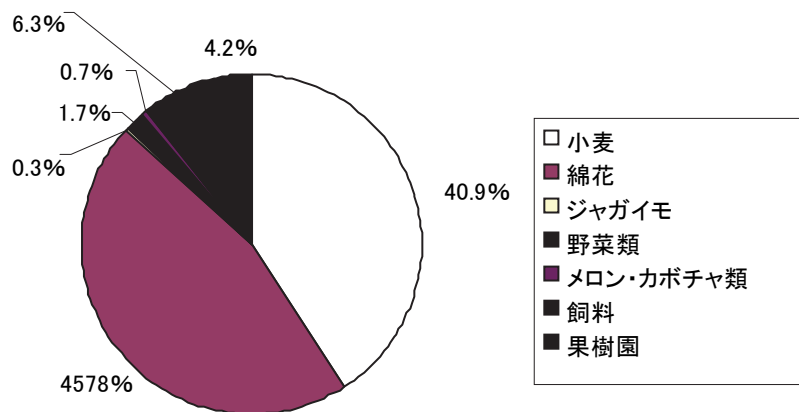
デフカンは自給用の小麦の作付けがもっとも大きく、約 42% を占めるが、次いで野菜類が 20%、果樹園が 14%、飼料用農地が 12% を占める。

デフカンとフェルメルの作物別作付け面積比率を比較すると、その違いは明瞭である（図 2-2 及び表 2-3 参照）。フェルメルの農地は、小麦と綿花の作付けだけで実に 87% を占め、野菜が 2%、飼料用作物が 6%、果樹園が 4% を占めるに過ぎない。果樹園の多くは、小麦、綿花を作付けしているフェルメルの農地の数 ha 程度の農地部分を利用して栽培していることを考慮すると、フェルメルが作付けを行う農地の 91% は、小麦もしくは綿花の統制作物作付けが行われているということになる。



出所：国家統計局

図 2-2 デフカン作物別作付け面積比率（2007 年）



出所：国家統計局

図 2-3 フェルメル作物別作付け面積比率（2007 年）

表 2-7 調査対象地域 生産組織形態別作付面積の状況 (2008 年)

(単位: 千 ha)

	合計	小麦	綿花	ジャガイモ	野菜類	メロン類	飼料	果樹園
タシケント州	364.8	149.7	112.9	7.4	31.3	3.0	37.7	22.8
デフカン	42.2	7.0	0.0	5.4	17.3	0.5	5.0	7.0
フェルメル	322.6	142.7	112.9	2.0	14.0	2.5	32.7	15.8
	合計	小麦	綿花	ジャガイモ	野菜類	メロン類	飼料	果樹園
シルダリア州	241.2	98.4	115.8	1.3	4.7	4.4	11.6	5.0
デフカン	14.8	5.6	0.0	1.2	3.3	1.1	2.1	1.5
フェルメル	226.4	92.8	115.8	0.1	1.4	3.3	9.5	3.5
	合計	小麦	綿花	ジャガイモ	野菜類	メロン類	飼料	果樹園
ジザック州	372.2	201.5	106.6	1.6	11.7	7.1	32.0	11.7
デフカン	25.7	6.9	0.0	1.4	7.1	2.1	3.1	5.1
フェルメル	346.5	194.6	106.6	0.2	4.6	5.0	28.9	6.6

出所: 国家統計局

表 2-7 は、本調査対象地域の 3 州における生産組織形態別の農作物の作付け状況である。タシケント州の作付面積は約 36 万 ha、シルダリア州は約 24 万 ha、ジザック州は約 37 万 ha となっている。すべての州で綿花及び小麦の作付けが圧倒的な比率を占めるが、大都市タシケントに位置するタシケント州では、デフカンの作付けにおいて、ジャガイモ、野菜類の作付けが多いこと、フェルメルにおいても、野菜そして果樹の作付面積が他の 2 州に比して、非常に多いことが分かる (表 2-7 の太字部分参照)。

(4) 農村の状況 (貧困) について

ウズベキスタン国における貧困の問題は深刻である。表 2-8 のとおり、全人口のおよそ 4 分の 1 が貧困状態にあるとされており、特に農村部では、収入が農業もしくは、それに関わる仕事によるものに限られ、その他就業機会としては、公務員以外にはほとんどない。近年の経済成長の恩恵は農村部まで行き渡っておらず、都市部で貧困層の数がや減少したにもかかわらず、農村部では 30% と高止まりの状態にある。

また、ウズベキスタン国の海外への出稼ぎ者の数は、非公式には 500 万人にもものぼるといわれており、農村部での限られた収入を出稼ぎからの仕送りが補足する形で、多くの世帯の生活が成り立っていると思われる。

表 2-8 ウズベキスタン国の貧困ライン7以下の人口比率 (単位: %)

	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
全国平均	25.3	26.2	26.1	25.8
都市部	21.1	22.0	18.8	18.3
農村部	27.7	28.7	30.3	30.0

出所: Uzbekistan Living Standard Assessment, World bank

⁷ 1 日に摂取するカロリーが、2,100 カロリー以下の人を貧困として計算されている。

2-1-3 農業改革の現状

(1) ソ連邦時代

1924年にソ連邦に併合されたウズベキスタン国においても、ソ連邦で実施されていた農業改革が導入された。農業改革は、クラーク（富農）を根絶し農村における社会主義革命を完遂する事を目的としており、5カ年計画をもとに、コルホーズ（集団農場）が組織されていた。

コルホーズは、国有地を無料で使用して耕作を行い、主な農機具・家畜等は共有である。労働者は、組合員としてコルホーズで農作業を行い賃金を得る。生産物は政府に売却する組合組織による経営であった。

各個人の住宅に付属した小規模農地で野菜の栽培、家畜の飼育が可能で、個人で生産した生産物は自由に販売してよいことになっており、生産向上が農民の収入増に直接つながるこの自留地栽培はコルホーズよりも高い生産効率を示し、脆弱なソビエト農業への一助となった。

これに対して、ソフホーズ（大規模国営農場）は、国の計画に基づいて農業生産を営み、生産物は国に引き渡す仕組みをとった。生産する作物は政府から指定され、買い上げ価格まで政府の決定によるものであった。この農業システムは思っていたように生産計画を達成できず、自留地における農作物の一定の自由生産と市場での販売が承認されていた。

ソ連邦の体制下、ウズベキスタン国は綿花の産地として指定され、一時期は、500万tと超える生産量を誇っていた。その一方で、小麦の適地である黒土ベルトを持つウクライナにおいて小麦が生産され、ウズベキスタン国ではそれらを輸入していた。

(2) 1991年のソ連邦崩壊

1985年にソ連邦の大統領となったゴルバチョフは、改革を意味するペレストロイカ、そして情報公開を意味するグラスノスチを推し進め、ソ連邦を民主的な方向へと推し進めていった。しかし、1991年、ソ連邦は解体し、同年8月、ウズベキスタン国ではカリモフ大統領が就任し、独立を宣言した。これに伴い、コルホーズ、ソフホーズも解体されることとなった。1991年から1997年までは、いくつかの実験的な農業経営組織が試みられたが（1991～1997年の間で10の農業経営形態が存在）、その1つとしてコルホーズをもとにシルカット（共同農場）が設立された。シルカットは、資産を構成員の持分所有に転換し、農業へのインセンティブをもたせることにより生産性を向上させようとした。シルカットは、農業生産の効率化と収益向上をめざし、大きな成果が期待された。

一方、ソ連邦時代から自宅に付属する農地の自由耕作が認められてきたが、1992年、これをデフカンとして、法的に自給的農業経営を認めた。そして土地の終身使用権が認めることとなった。

そして1998年にはフェルメルが誕生し、デフカン、シルカット、フェルメルの3つの形態に集約されることとなった。フェルメルは、シルカットをより小規模な農地に分割し、経営権を与えることにより生産の向上を狙った。

フェルメルとなるには審査があり、十分な農業機械を有すること、十分な資金を有することなどを条件として、フェルメルの経営者が選出された。1シルカットからは、30～80程度のフェルメル（農地面積30～100ha）が創出され、一定の割合の統制作物（主に綿花や小麦

など) を作付け生産することを条件に農場経営が許可されるようになった。これにより、小規模に分割されたフェルメルが良好な成果をあげるようになった。そして 2003 年、大統領令“農業における改革の最重要の方向性について”において、国が所有権をもつ土地の耕作権をフェルメルに与え、フェルメルは割り当てられた統制作物を生産し政府に納入するという、国とフェルメルとの賃貸関係を基礎としてフェルメルの発展をめざすことが掲げられた。2004 年以降、シルカットのフェルメル⁸への解体が加速し、2007 年までに、すべてのシルカットがフェルメルに解体された。

そして 2008 年においては、細分化されすぎたフェルメルにおいて赤字のものが目立ち始めたためフェルメルの合併が進行し、その結果 2007 年の 20 万から半減し、現在およそ 10 万のフェルメルが存在する。

ウズベキスタン国の農業経営形態は、近隣の旧ソ連諸国の多くが農業の民営化を急いだなかで、ゆっくりとしたスピードで実験を伴いながら、最も効率的と思われる経営形態を模索してきた。

統制作物作付け義務を課し、実質的な農業セクターからの税収の維持を如何に保ちながら、効率的な農業をめざすかという視点で農業改革が実施されてきた。また、農業セクターに従事する人口の割合が大きいことから、急激な変化に対する社会不安を回避することにも注意が払われてきたと言われている。

(3) フェルメルとデフカンの定義

フェルメルとは、旧シルカットの農場が再分割され、小麦、綿花を主たる作物として栽培し政府に納入することを条件として、農業経営を許可されている民間農場である。中心メンバーは家族と親戚、そしてそれ以外に周辺から農業労働者を雇用し、給与を支払う。フェルメルのオーナーは、シルカットそしてコルホーズでそれなりのポジションをもっていた人が多い。これは、フェルメルをもつためには与えられる農地を耕作するのに十分な農業機械を所有していることが認可の条件となっているためである。

一方で、シルカットの単なる従業員であった人々はデフカンとならざるを得なくなった。一部はシルカットに雇用され、他の人はその他の職業に就いた。シルカットからフェルメルへの再編により、政府は、綿花と小麦の栽培に要する農業従事者を 2 割削減している。フェルメル創出は、小規模に分割することでコストを削減し、収益向上を狙った農業改革であると思われる。

フェルメルが耕作を許可されている農地 (2007 年は 311 万 ha) のおよそ 9 割は、綿花もしくは小麦の統制作物の生産を条件に耕作が認可されている。その一方で、1 割の農地や放牧

⁸ フェルメルの長として 1 次選考されるときは、以下のような要件によってなされる。もっともクリアするのが難しいのが、農業機械を所有しているかどうかであり、この条件により、旧シルカット関係者の多くが、フェルメルの長として選出された。

第一選考段階においては、7 つの選考基準により、それぞれ 10 点満点で希望者が評価される。

1) 年齢：6 から 10 点で、年齢が、31～40 歳と若ければ最高点、51 歳以上であれば 6 点となる。

2) 現在の職業について：農学専攻の場合には、満点、畜産、建設などに従事している場合には、7 点。

3) 農業における経験：15 年以上の経験は、満点。1～5 年の場合は、6 点。

4) 教育：大学教育を受けている場合は、満点。中学までの場合は、7 点となる。

5) 現状所有している農業機械：トラクターを所有の場合は、満点、車もしくは荷車の場合には、3 点。

6) 農業経営を行うための資金の有無について：150 万スム (1,500 ドル) 以上の場合には、満点、50 万スム (500 ドル) 以下の場合には、3 点。

7) 小麦もしくは綿花のステートオーダーの契約者として、3 年以上働いたことがある場合には、10 点、1～3 年間の経験の場合には、4 点。

地は、野菜の生産に特化する、もしくは山間丘陵地において家畜の放牧によりフェルメルとして活動することが認可されているものがある。都市近郊に位置する野菜などを生産するフェルメルの耕地面積は極めて小さく、5～7haである。しかし、統制作物の縛りがないため、自由に収穫した農産物を市場で販売することが可能であり、富裕なフェルメルも見られる⁹。

デフカンとは、ウズベク語で「農地で作業する人」という意味である。自宅の隣に与えられた小規模農地で果樹、野菜等を栽培し、主として自給する人を指す。フェルメルの長も自宅近くに菜園をもち、家畜を飼い、デフカンでもある。WUAのメンバーもデフカンである。一般にデフカンという意味合いは、自宅横の菜園しかもたない農村の人を意味すると思われる。彼らはフェルメルに出向いて給与をもらってもいいし、他の職業に就いても、海外に出稼ぎに出ても問題ない。このため、フェルメルの対義語としてデフカンという意味は使えない。現状登録されているデフカンの数はおよそ470万であり、農地面積は70万haに及んでいる。

表2-9は、2004～2008年の5年間のシルカット、フェルメル、デフカンの農地面積の推移を示した表である。シルカットは、2007年末までにすべて解体され、フェルメルへと再編されている。フェルメルは2007年までその数を増やし、2007年には20万以上を数えるようになった。しかし小規模のフェルメルについては赤字に陥っている所もあり、2008年には合併が進み、2008年の時点では10万程度のフェルメルが存在する。このため、1フェルメル当たりの農地面積は大きくなっており、この合併による効果は今後判断されることとなる。デフカンについては、1992年に土地の終身所有権が認められてから、その数、農地面積ともに増加している。デフカンの平均農地面積は表2-10のとおり0.15haと小さいが、土地集約的な農業が展開されており、都市人口への野菜や肉類などの主たる供給源として機能している。

表2-9 農業生産組織形態別農地面積の推移 (単位：千ha)

	シルカット	フェルメル		デフカン
	農地面積	数(千)	農地面積	農地面積
2004年	1,499.8	n.a.	1,762.6	433.0
2005年	1,064.9	n.a.	2,140.7	441.9
2006年	472.0	180.0	2,710.6	454.8
2007年	105.5	207.8	2,996.8	458.0
2008年	0.0	105.0	2,866.0	694.3

出所：MAWR

図2-4、図2-5に、フェルメル、WUAそして統制作物がどのような関係にあるかを示す。

フェルメルは、その設立時に、希望した耕作土地の土壌の肥沃度をもとに、綿花及び小麦が収穫可能と思われるha当たりの収量が決められている¹⁰。毎年郡政府への綿花及び小麦の割当生産量をもとに、フェルメルが耕作すべき小麦及び綿花の面積が決定される。これによ

⁹ 本調査対象地区である3州においては、ジザック及びシルダリア州にあるフェルメルの97%以上は、綿花と小麦の作付けをもとにフェルメルとして認可された農場である。シルダリア州のフェルメルは、果樹園の併営をしているものが多く、より資金に自由度がある。タシケント州においては、小麦や綿花を栽培しなくてもよい小規模なフェルメルも多くある。

¹⁰ この土地ごとの標準収量の見直しは、5年ごとにUzbekistan Land Survey Organizationによって改変される。

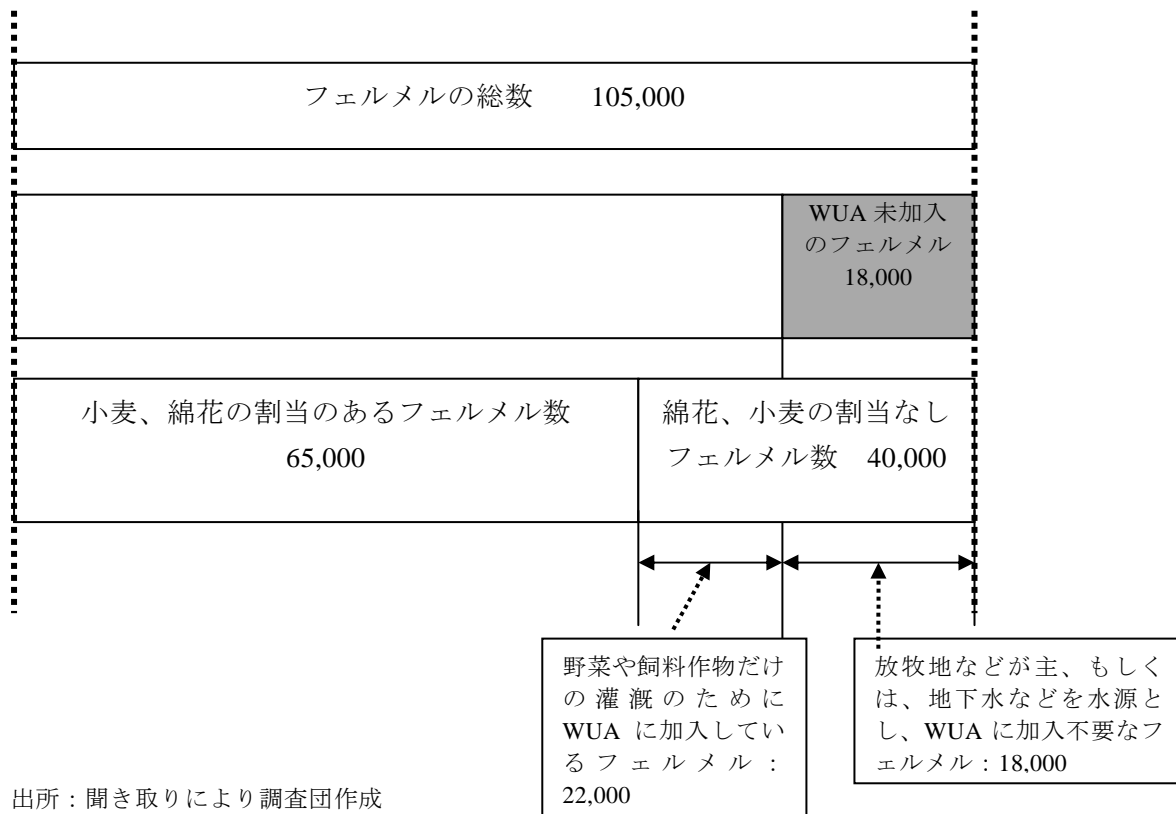


図 2-4 フェルメル、WUA（水利組合）、統制作物割当の関係（2008 年）
（数で見た場合）

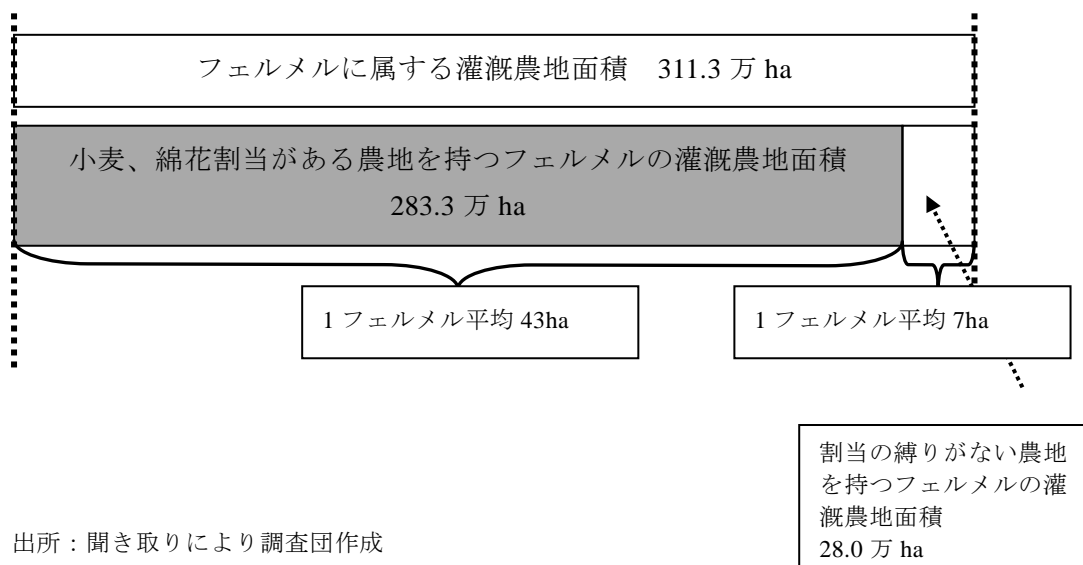


図 2-5 フェルメル農地面積に占める統制作物面積が占める比率（2007 年）
（面積でみた場合）

り、フェルメルは、決められた農地面積で綿花及び小麦を栽培しなければならない。もし決められた生産量を政府に納められない場合は、差額をペナルティとして現金で支払う必要がある。綿花の場合は収穫された全量を納め、小麦の場合は収穫の半分を納めなければならない。綿花、小麦以外に、作付けが許可されている作物の販売については、フェルメルの意思に任されている。

次にデフカンの状況であるが、デフカンの平均農地面積は表 2-10 とおり 0.15ha とフェルメルに比して非常に小規模である。調査対象地域のタシケント州では 6.8 万 ha、シルダリア州ではおよそ 1.9 万 ha、ジザック州では 3 万 ha のデフカン農地がある。

表 2-10 デフカンの数と農地面積 (2008 年)

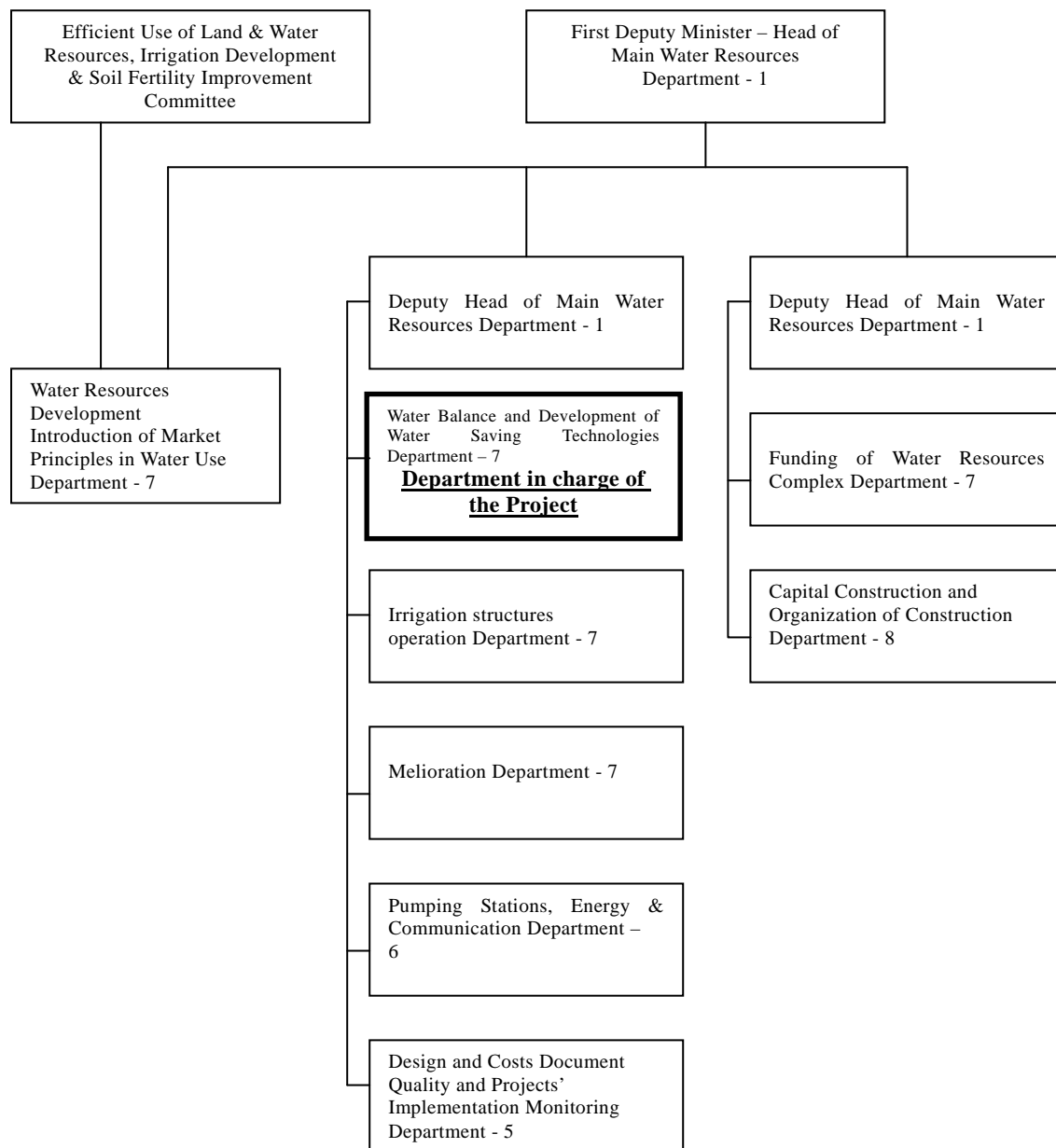
	デフカン数 (千人)	総面積 (千 ha)	1 デフカン当たり の平均農地面積 (ha)
国全体	4703.1	694.3	0.15
カラカルパクスタン共和国	225.5	47.0	0.21
アンディジャン州	471.6	51.0	0.11
ブハラ州	320.6	58.3	0.18
ジザック州	178.1	30.0	0.17
カシカダリア州	453.0	78.5	0.17
ナボイ州	154.9	23.2	0.15
ナマンガン州	439.4	48.5	0.11
サマルカンド州	512.3	86.1	0.17
スルハンダリア州	390.1	64.7	0.17
シルダリア州	125.0	18.6	0.15
タシケント州	636.6	67.9	0.11
フェルガナ州	576.3	71.1	0.12
ホレズム州	219.8	49.3	0.22

出所：MAWR

2-1-4 行政機構

(1) 農業水資源省

農業水資源省 (Ministry of Agriculture and Water Resources : MAWR) は、農業生産を管理する部門と水資源及び灌漑・排水施設を管理する部門に大きく分かれており、総職員数 154 名で構成されている (図 2-6 参照)。水資源及び灌漑・排水施設を管理する部門は、Deputy Minister を筆頭とした Main Water Resources Department であり、総職員数 57 名が配置されている (図 2-7 参照)。このなかで本案件の責任部署となるのは Water Balance and Development of Water Saving Technologies Department で、7 名の職員が配置されている。Main Water Resources Department の配下には、後述する各地の Basin Irrigation Systems Management (BISM) が配置され、実際の用排水路の維持管理及び灌漑用水の配水管理を行っている。



Remarks: Digits in boxes stand at number of staff in departments.

出所 : MAWR

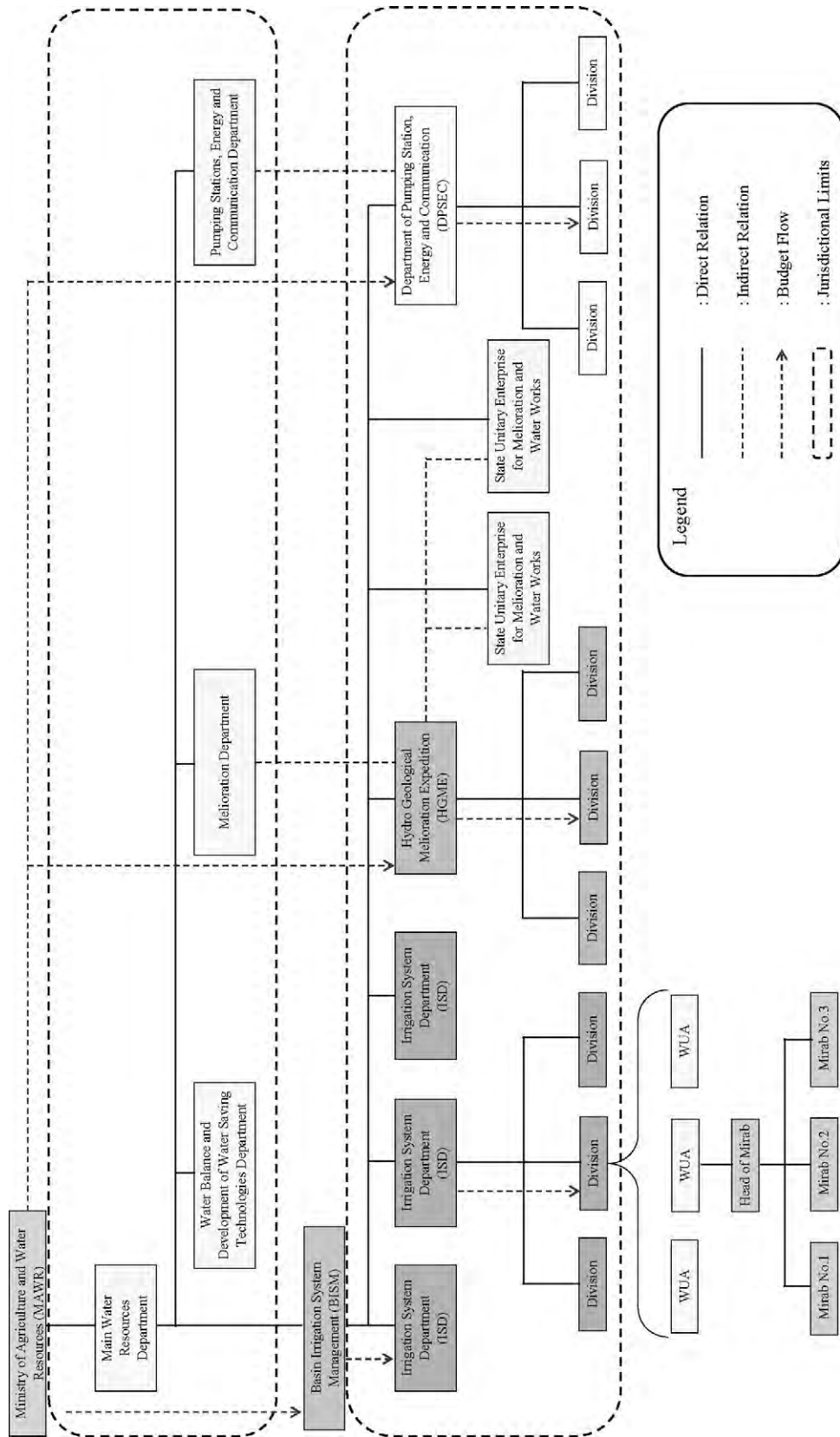
图 2 - 7 Organization Chart of Main Office of Main Water Resources Department
(Total Number of the Staff: 57)

Main Water Resources Department の主な役割は、以下のとおりである。

- 1) 各 BISM から挙げられた水資源、及び灌漑・排水施設管理に係る計画の承認と予算確保及び配分を行う。
- 2) Uzbekistan Hydro-Meteorology が各水源の流量予測を行い、MAWR に連絡する流量予測を基に各 BISM に 4 月から 9 月の半年間の取水量の上限 (Limit と呼ばれる) を決定し、連絡する。
- 3) 各 BISM から挙げられる地下水位、水質、塩害状況に関する情報を取りまとめる。
- 4) 各種法令やプログラムの実施に向けた調整・計画策定等を行う。

Main Water Resources Department は、BISM 及び WUA の水配分が適切に行われているか監視するため、各郡に 1~2 名の Inspector を配置しており、Limit 以上に水を利用している場合には、0.15 スム/m³ の支払いを命じている。この課徴金の半分は、水量計測施設の建設や改修に当てられることになっており、残り半分は所轄する州の予算となる。また、地域事務所 (Irrigation Systems Department : ISD) 等の職員が配水管理や施設の維持管理を適切に行わなかった場合は、減給等の懲戒処分の対象となる。

なお、MAWR を筆頭とする水資源及び灌漑・排水施設管理体制の概念図を図 2 - 8 に示す。



出所：MAWR

图 2-8 相关组织在灌溉和排水系统中的关系图

(2) 地方における灌漑行政

ウズベキスタン国の水資源管理組織は、2003年にこれまでの行政界による管理体制から10の流域灌漑システム管理局（BISM）を基本とした管理に再編された（図2-9参照）。BISMは、管轄地域の灌漑・排水システムの内 Main canal 及び Inter-farm canal の管理に責任をもち、農業水資源省（MAWR）の Main Water Resources Department の配下にあり、国家予算で運営されている。また、図2-8には示されていないが、BISMとは別に、Main Canal Management for Fergana Valley with Unified Dispatch Center があり、Fergana Valley にある3つの Main canal を管轄している。

BISM の役割は、以下のように規定されている。¹¹

- 1) 水利用予測を要約し、水配分制限に係る提案書を Main Water Resources Department に提出。
- 2) 農業水資源省の地域事務所、Irrigation System Departments (ISD)からの提案書を考慮し、MAWR が承認した領域の水配分上限量を基にして、経済分野、主要水路システム、重要な目的、灌漑システム、州及び郡への水配分上限量を決定。また、異なる環境状況下のさまざまなポンプ場の適切な運営方法を決定。
- 3) 管轄流域の表流水資源、灌漑システムの管理体系化。
- 4) 節水技術導入、水利用の手段と市場主義に関する対策の開発及び MAWR への提案書の提出、また、その対策の実施準備。
- 5) 管轄流域内における設定された水配分上限量の監視と合理的な水資源管理の調整。
- 6) 管轄流域全体における主要水路、灌漑システム、経済分野、州及び郡、さまざまな施設等への水配分及び水供給の会計システムの管理。
- 7) 水収支システムの開発及び管轄流域全体における主要水路、灌漑システム、経済分野、州及び郡、さまざまな施設等の水利用の一部について、地形測量及び分析の実施。
- 8) 政府管轄灌漑システムへの水量測定装置の設置、近代的通信施設の申請、水資源管理の自動遠隔操作法の準備及び設置。
- 9) 個々の灌漑システムでの水配分レベルの増加、灌漑システム及び施設の改善・開発のための提案書の準備及び始動。
- 10) 管轄流域内において予想される水関連産業の開発及び近代化、復旧、灌漑システム及び施設の技術的再整備のための計画の策定に関する提案書の準備。

各 BISM の配下には、Main canal ごとに ISD が配置されており、Main canal から Inter-farm canal への取水及び Inter-farm canal から WUA が管理する Internal canal への取水を管理している。これらの現場での配水管理は、ISD からの指示の下、各郡に配置された Division Office の職員によって行われている。

また、各 ISD はブルドーザ、バックホウ、ダンプトラック等の機材を有しており、年間の維持管理計画に基づいて、ISD が管轄する Main 及び Inter-farm canal の維持管理を行っている。これらの機械は、WUA からの要請に基づき WUA 管轄の水路の維持管理にも使用（無償貸与）される。

¹¹ 出所：The organizational provision of water resources management and functions defined by Decree of the Cabinet of Ministers of 21 July 2003, #320 “On perfection of organization of management on water economy”

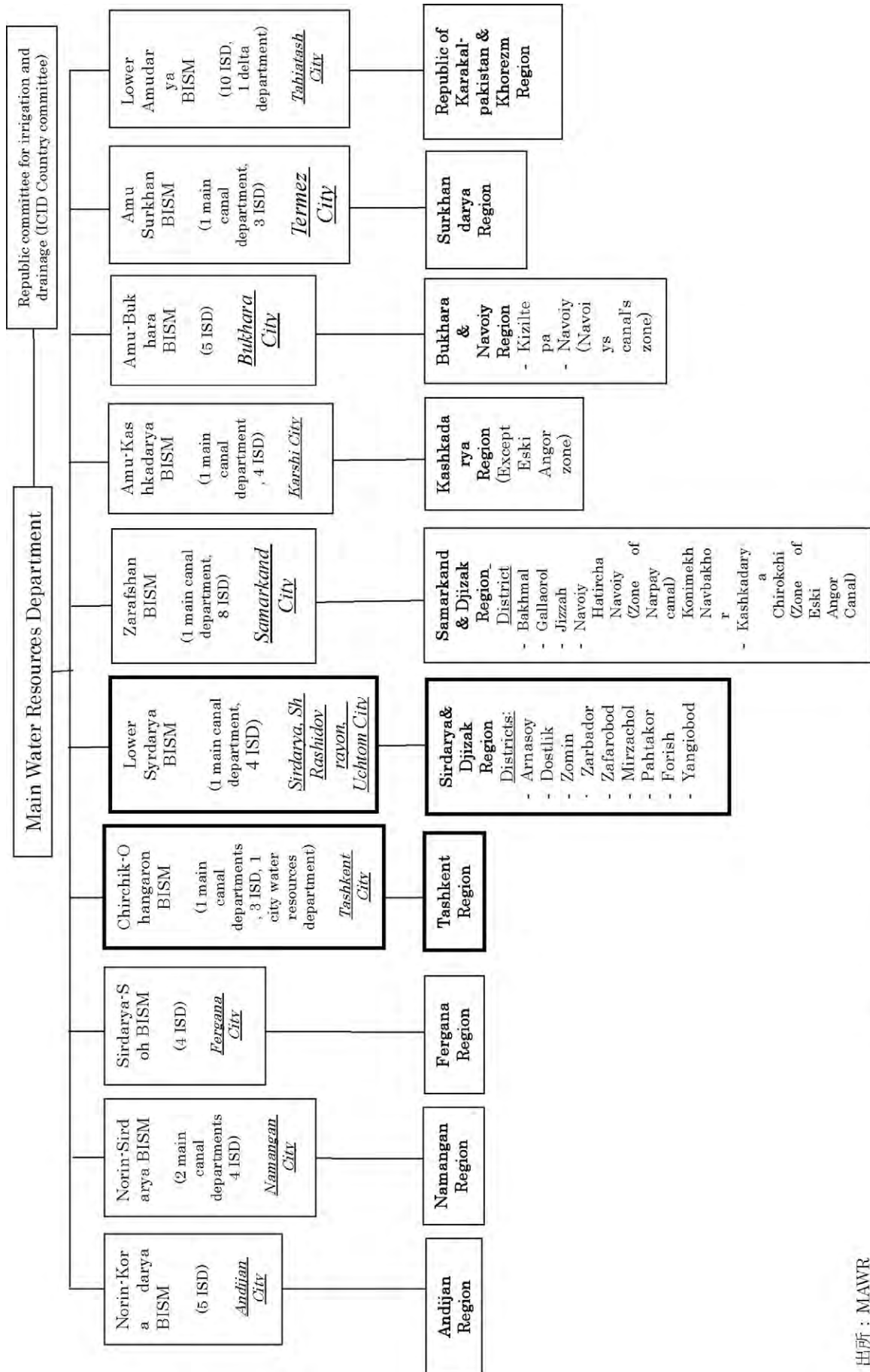


图 2-9 组织架构图 of Basin Irrigation System Management

出所：MAWR

維持管理作業の内容は、毎年収穫後、委員会が水路施設の状態を確認し、状態別に分類し、必要な改修工事を明確にした議定書に署名する。委員会はこれに基づき設計を行い工事費の予算を計算し、日常の修繕については ISD のオペレーターが行い、本格的な修繕作業は契約ベースで実施されている¹²。

(3) 関連機関の概要

1) 土地改良事務所 (HGME)

HGME が実施する業務は以下のとおりである。

- ・ 国家が所有する Main 及び Inter-farm collector、排水ポンプ場、観測井、その他の土地改良及び排水改良施設の適切な維持管理。
- ・ WUA が所有する Internal collector の適切な維持管理。
- ・ 灌漑地域における圃場均平等の土地改良事業の実施。
- ・ 灌漑地域の土壌、地下水位、水質状況のモニタリング。

土地改良事務所 (Hydro Geological Melioration Expedition : HGME) は BISM の配下に位置づけられているが、予算は MAWR から直接配分されており、HGME への指示も本省の Melioration Department から直接出ている。HGME と BISM の関係は、相互の活動の実施に際し、効率的な活動の実施のために協調して活動するという位置付けになっているものと理解される。

HGME は、現在実施されている「国家排水改善プログラム」の予算管理、入札管理、実施管理を行っている。各 HGME は、プログラムに記載された年間の実施計画の概要を、より具体的な計画として担当地域の年間実施計画の詳細を作成し、その実施計画を基にプログラムの進捗状況を管理している。

また、HGME はそれぞれ独自の試験室を持っており、定期的に地下水位、水質、土壌のサンプルをとり、分析を行っている。これらの分析結果は、事務所により回数は若干異なるものの、おおむね 4 月、6 月及び 10 月に図化され、灌漑期の塩害状況、水質状況、地下水位の状況が確認される。非灌漑期には、これらの情報を基に、リーチングの重点地域等の計画を作成している。

一般的に HGME は、Development & Production Division、Open Collectors Division、Closed Collectors Division、Melioration Division、Soil Management Division、Laboratory、Transportation Division、District Melioration Division、Supplementary Production Division、Accounting Division で構成されており、主な部署の機能は以下のとおりである。

① Development & Production Division

この部署は、職員のスケジュール管理、MAWR からの年間予算の承認、契約書の修正、契約者の契約履行の保証、Collector の維持管理及び土地改良事業に関する入札の実施、専門家への設計図書の準備等を担当している。

② Open Collectors Division

この部署は、管内にある Internal collector と Inter-farm collector のモニタリングを行い、

¹² Chirchik-Ohangaran BISM の提出資料による情報だが、ここで登場する委員会についての詳細は不明である。

日々のバックホウの活動状況を報告する。また、状況の悪い collector の年間作業リストを作成し、契約による清掃作業の施工監理を行い、契約者に完了証明を発行している。そのほか、州レベルの排水量のモニタリング、流速の計測、すべての collector の塩分濃度等を年次報告書としてまとめている。

③ **Closed Collectors Division**

この部署は、管内にある暗渠排水のモニタリングを行い、日常作業や改修計画のリストを作成する。また、契約による清掃作業の施工監理を行い、契約者に完了証明を発行している。

④ **Melioration Division**

この部署は、灌漑地域の排水及び圃場均平等についてモニタリングしている。また、**District Melioration Division** の報告を基に 10 日ごとに地下水位の観測結果をまとめ、毎月の動向を報告している。4 月初旬、6 月初旬、10 月初旬には、観測結果を基に郡レベル及び州レベルの地下水位の動向を示す図面を作成している。地下水の水質についても同様に分析結果を図化し、**MAWR** に報告している。この部署は、高い地下水位、高塩基土壌、collector の荒廃状況、不適切な圃場の状況等のデータを基に、土地台帳を整理し対策を記した州レベルで取り組むべき、圃場状況改善対策を作成している。

⑤ **Soil Management Division**

この部署は、土壌の塩害状況の分析結果を基に、4 月初旬、10 月初旬に郡レベル及び州レベルの塩害状況図を作成し報告を行っている。年末には、これらのデータを総合的に分析し、リーチングや collector の浚渫等の優先順位を決める資料としてまとめ、塩害地域を特定し、リーチングに必要な水量を各地域に配分する計画を作成している。また、各フェルメル土地について、塩害レベルとリーチングについての留意事項の説明を **District Melioration Division** との協力の下、行っている。

⑥ **Laboratory**

District Melioration Division が毎月 1 回サンプリングする地下水のサンプルを **Laboratory** で分析している。これらの結果は、4 月初旬、6 月初旬、10 月初旬に地図にまとめる。地下水位や地下水の水質のデータは毎月報告書としてまとめられ、**Melioration Division** 及び **Soil Management Division** に報告される。

⑦ **District Melioration Division**

この部署は、実際の地下水位、地下水のサンプリング及び土壌のサンプリングの作業を行い、**Laboratory** へサンプルを提出している。地下水位は 10 日ごとに観測し、土壌サンプルは、観測地点で 1 カ所当たり 3 サンプル (0~30cm、31~70cm、70~100cm) を 3 月及び 9 月に採取している。また、郡レベルでの改善作業の進捗状況をモニタリングし、本部に報告している。

2) 水利機械会社 (State Unitary Enterprise for Melioration and Water Works : SEMW)

ウズベキスタン国政府は、灌漑・排水路の抜本的な改善のために、2007 年 10 月 29 日に発令された Decree No.3932 に則った「国家排水改善プログラム」(2008~2012 年の 5 年間)の円滑な実施を目的に、SEMW の設立を 2008 年 2 月 8 日に決議し、Decree No.03/02-1-27 が発令され、2008 年 4 月、各地に SEMW が設立された。SEMW の設立に当たり、ISD 及

び HGME の所有する水路維持管理用機械の一部が SEMW へ移管されている。SEMW の活動は、次のように規定されている。

- ① 「国家排水改善プログラム」に記載された事業の実施。
- ② ISD が管轄する主要灌漑システム及び WUA を含むその他の水管理組織が所管する Main canal の修理、建設、復旧。
- ③ 政府プログラムを含む水利事業に掛かる水利施設の修理、建設、復旧事業の契約ベースでの実施。
- ④ 水路用機械、車両等の購入、リースでの取得及び独自技術の開発。

水利機械会社 (SEMW) は、MAWR 管轄下の ISD 及び HGME が所有していた水路管理用機械及び車両のうち、Decree No.03/02-1-27 に記載された台数の各種機械を譲り受け、また、政府系リース会社である Uzmeliomashleasing より、同じく Decree No.03/02-1-27 に記載された台数の各種機械をリースで取得し、「国家排水改善プログラム」のプロジェクトを政府との契約ベースで既に実施している。また、WUA との契約に則り、WUA が所管する水路の維持管理作業も請け負っている。この場合、多くの WUA が財政的に裕福ではないことから、オペレータ代と燃料費だけを徴収し、SEMW が機械とオペレーターを派遣し、維持管理作業を行っている場合が多い。

本調査対象のタシケント州、シルダリア州、ジザック州には、表 2-11 のとおり 11 の SEMW が設立されており、上記のとおり Uzmeliomashleasing より建設機械をリースできていることになっている。表 2-12 に Uzmeliomashleasing の建設機械配置計画を示す。

表 2-11 3 州に設立された SEMW

No.	Name of SEMW	Shareholder of SEMW	Location
Tashkent Region			
1	SEMW "Yangiyuldavsummahsuspu drat"	Chirchik-Ohangaran BISM	Yangiyul district
2	SEMW "Yukorichirchikdavsummahsuspu drat"		Upper- Chirchik district
3	SEMW "Bukadavsummahsuspu drat"		Buka district
4	SEMW "Bektemirdavsummahsuspu drat"	Specialized enterprise "Uzvuvenergo"	Bektemir district
Syrdarya Region			
5	SEMW "Boyevutdavsummahsuspu drat"	Lower Syrdarya BISM	Bayavut district
6	SEMW "Akaltindavsummahsuspu drat"		Ak-Altyn district
7	SEMW "Gulistondavsummahsuspu drat"		Gulistan
Djizak Region			
8	SEMW "Jizzakdavsummahsuspu drat"	Lower Syrdarya BISM	Djizak
9	SEMW "Pahtakordavsummahsuspu drat"		Pahtakor district
10	SEMW "Mirzachelidavsummahsuspu drat"		Mirzachelid district
11	SEMW "Uchtepadavsummahsuspu drat"		Djizak district

出所：聞き取りにより調査団作成

表 2-12 Uzmeliomashleasing の建設機械配置計画

Name of SEMW	Excavator	Bulldozer	Trailer	Truck tractor	Drainage pipe washing devices	Crane	Truck	Vehicle for delivery of fuel & oil	Sedan	Tractor	Field caravan
Tashkent Region											
SEMW “Yangiyuldavsummahsuspuadrat”	4	1									1
SEMW “Yukorichirchikdavsummahsuspuadrat”	4	1									1
SEMW “Bukadavsummahsuspuadrat”	4	1	1	1							1
SEMW “Bektemirdavsummahsuspuadrat”	2	2		1			2	1			2
Total:	14	5	1	2			2	1			5
Syrdarya Region											
SEMW “Boyevutdavsummahsuspuadrat”	12	2	1		3		2	1			8
SEMW “Akaltindavsummahsuspuadrat”	11	2		1	12		1		1		8
SEMW “Gulistondavsummahsuspuadrat”	12	2	1	1	2		2	1			8
Total:	35	6	2	2	17		5	2	1		24
Djizak Region											
SEMW “Jizzakdavsummahsuspuadrat”	13	1	1	2		1	2	1	1		4
SEMW “Pahtakordavsummahsuspuadrat”	12	1	1	1			2	1	1		2
SEMW “Mirzachuldavsummahsuspuadrat”	14	1	1	1			2		1		5
SEMW “Uchtepadavsummahsuspuadrat”	5	1			20		1	1	1		3
Total:	44	4	3	4	20	1	7	3	4		14

出所：Decree No.03/02-1-27

3) 中央アジア灌漑研究所（The Scientific Production Association “Central Asian Scientific Research Institute of Irrigation”：SPA-SANIIRI）

SPA-SANIIRI の役割は、灌漑システムの流域単位の管理、土地改良の新技术、さまざまな灌漑地域への給水を含む水管理改善の開発、構築、導入である。具体的には、以下の①～⑤項目を含む。

- ① 水利施設の建設及び運営に関わる、新たな資機材の開発及び設計。
- ② 深耕、点滴灌漑及びスプリンクラー灌漑、地中灌漑法等を含む灌漑・排水網の維持管理の改善のための新しい資材、機器の開発及び設計。
- ③ アラル海流域及び近傍地域の生態学的状況の改善のための、新しい方法の開発及び導入。
- ④ 農業分野の再構築を考慮した水管理の開発のための構想の準備。
- ⑤ すべての水配分レベルでの水管理の市場原理の導入。

a) SPA-SANIIRI は、MAWR の指示に基づく研究活動の実施及び Scientific and Technical

Centre を通し、国家予算による灌漑システム維持管理に係るプロジェクトを実施している。また、河川改修、河川流量制御（取水工、貯水池、ポンプ場及び水路と関連施設）についても研究している。更に、維持管理職員のための法律及び規制マニュアルの見直しも行っている。

- b) SPA-SANIIRI は、MAWR の水資源局の下部機関であり、20 名の事務職員、運転手を含む 170 名の職員がおり、100 名近い研究者の内 17 名は PhD、8 名は Professor (PhD of Technical Science を有し、その他に 5 つ以上の PhD を有する者) である。
- c) SPA-SANIIRI はフェルガナ州とホレズム州に 2 つの地方部局とカラカルパクスタン共和国に分室を持っている。また、シルダリア州 (Sardoba district) 及びジザック州 (Zamin district) にいくつかの試験圃場を有し、ホレズム州 (Honka district) に実験農業、フェルガナ州とカラカルパクスタン共和国に塩害の試験観測所を有している。
- d) SPA-SANIIRI には、研究、設計、工事実施のすべての部署を有し、開発した技術を独自で実施できる体制となっている。図 2-10 に SPA-SANIIRI の組織図を示す。

4) フェルメル協会

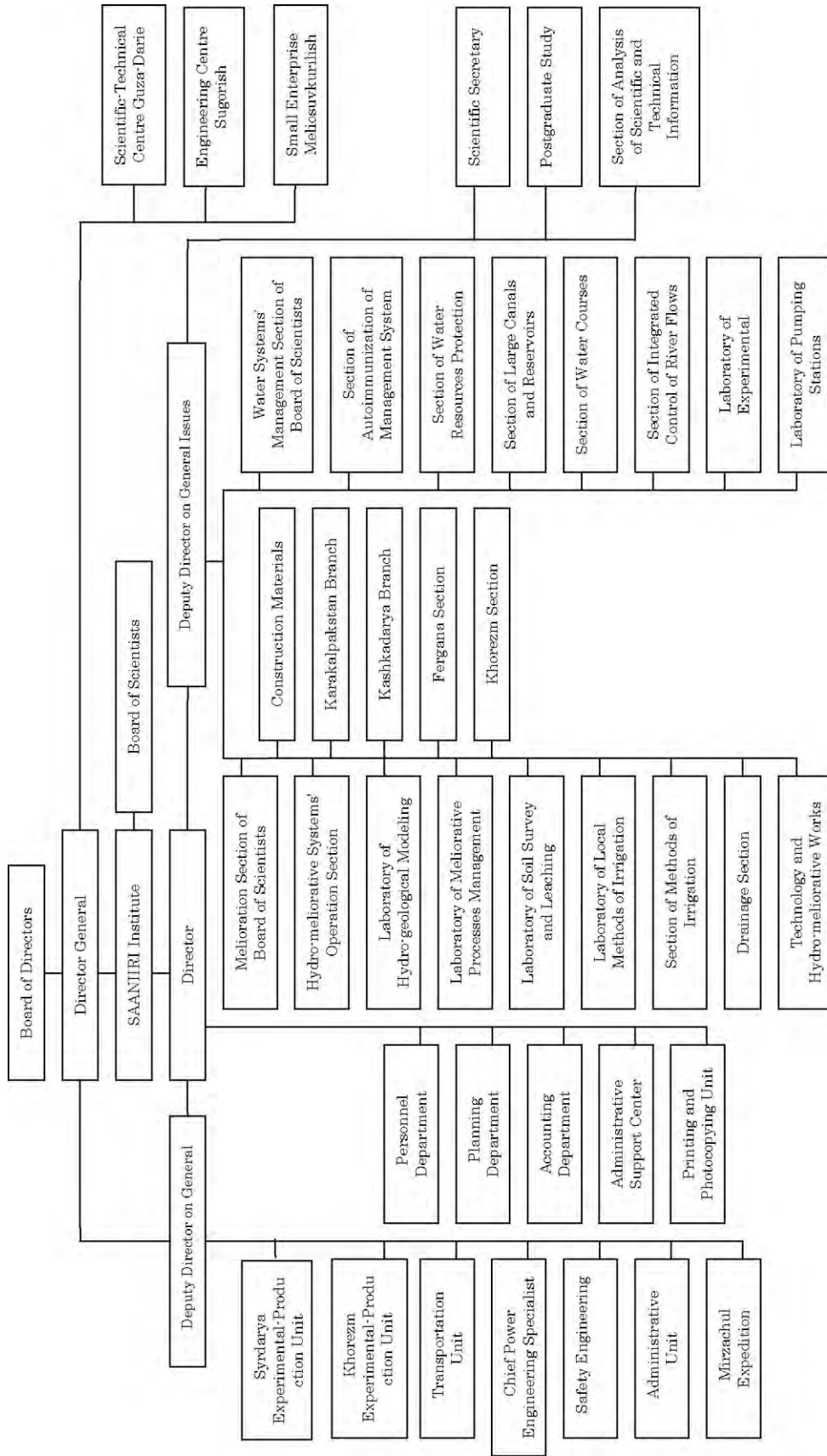
フェルメル協会は、フェルメルの農業生産、販売、農業関連資機材の購入などを支援するために 1997 年に設立された。メンバーとなるかはフェルメルの自主性に委ねられており、現在、全国のフェルメルのおよそ 55% がメンバーとなっている。

メンバーになるためには入会金が必要であり、入会金は各フェルメルが持つ農地のサイズにより決定される。本部には 21 名の職員、全国 13 カ所の地方支部には各 1 名の職員がいる。図 2-11 にフェルメル協会の組織図を示す。

中央評議会は、フェルメル協会の会長、副会長、各支部長そして各州からのフェルメルの代表、銀行、5 つの NGO で構成されている。組合員総会は、すべてのフェルメルのメンバーにより 3 年に一度の頻度で開催され、フェルメルとして抱える問題を話し合う場となっている。中央管理検査委員会は、中央評議会の活動を監視、検査する機関である。

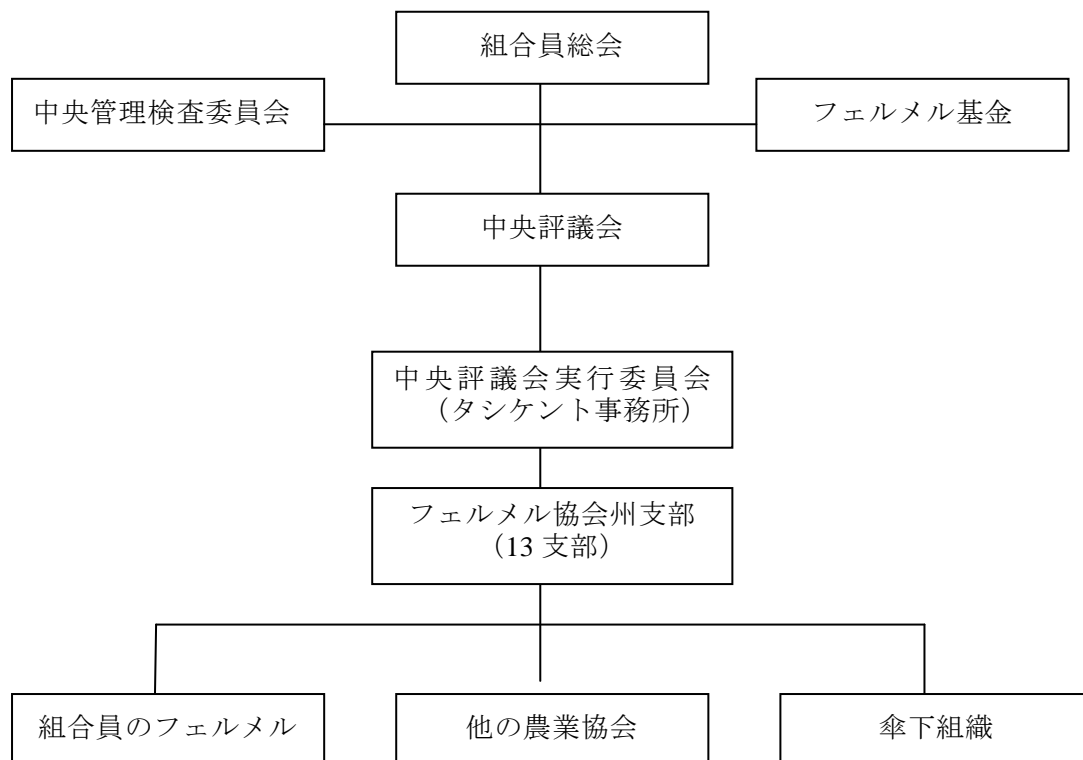
活動としては、組合員であるフェルメルの法的立場の保護、組合員の農業技術の向上支援、経理、記帳の方法支援などのコンサルティングサービス、海外研修の支援が主なものである。

フェルメル基金は、8 年前、新規にフェルメル協会に登録した者を支援するために創設された。政府から資金援助を受けており、低利子で総額で年間 50~100 億スムをフェルメルの農業活動に対して貸付けを行っている。



出所：SPA-SANIIRI

图 2-10 Organization Chart of SPA-SANIIRI



出所：聞き取りにより調査団作成

図 2-11 フェルメル協会の組織図

2-1-5 地方政府と農村組織との関係

ウズベキスタン国で一般に言うマハラは、当国に伝統的に存在する互助組織のことを意味し、そのマハラに基づきなされる助け合いは、ハシャールと呼ばれている。これは、労働力を必要とする作業を、無報酬で隣人同士で助け合うものである。しかし、現在の郡レベルでは、以下のような形で実施されているのが一般的となっている。ここではジザック郡を例にとって説明する。

ジザック郡は、5.6万人程度の人口を抱えるが、郡政府のもと、都市部（1万8千人程度）は、4つに区分され、それぞれマハラ委員会が設置されている。1つのマハラ委員会の規模は、4,500名程度である。そして、村落部は大きく8つの村に区分され、それぞれ村落委員会（Village Community Council：VCC、ウズベク語ではカシュロック・フカロラレ・イエハナ）が設置されている。このVCCの1つのサイズも、およそ4,500名程度である。

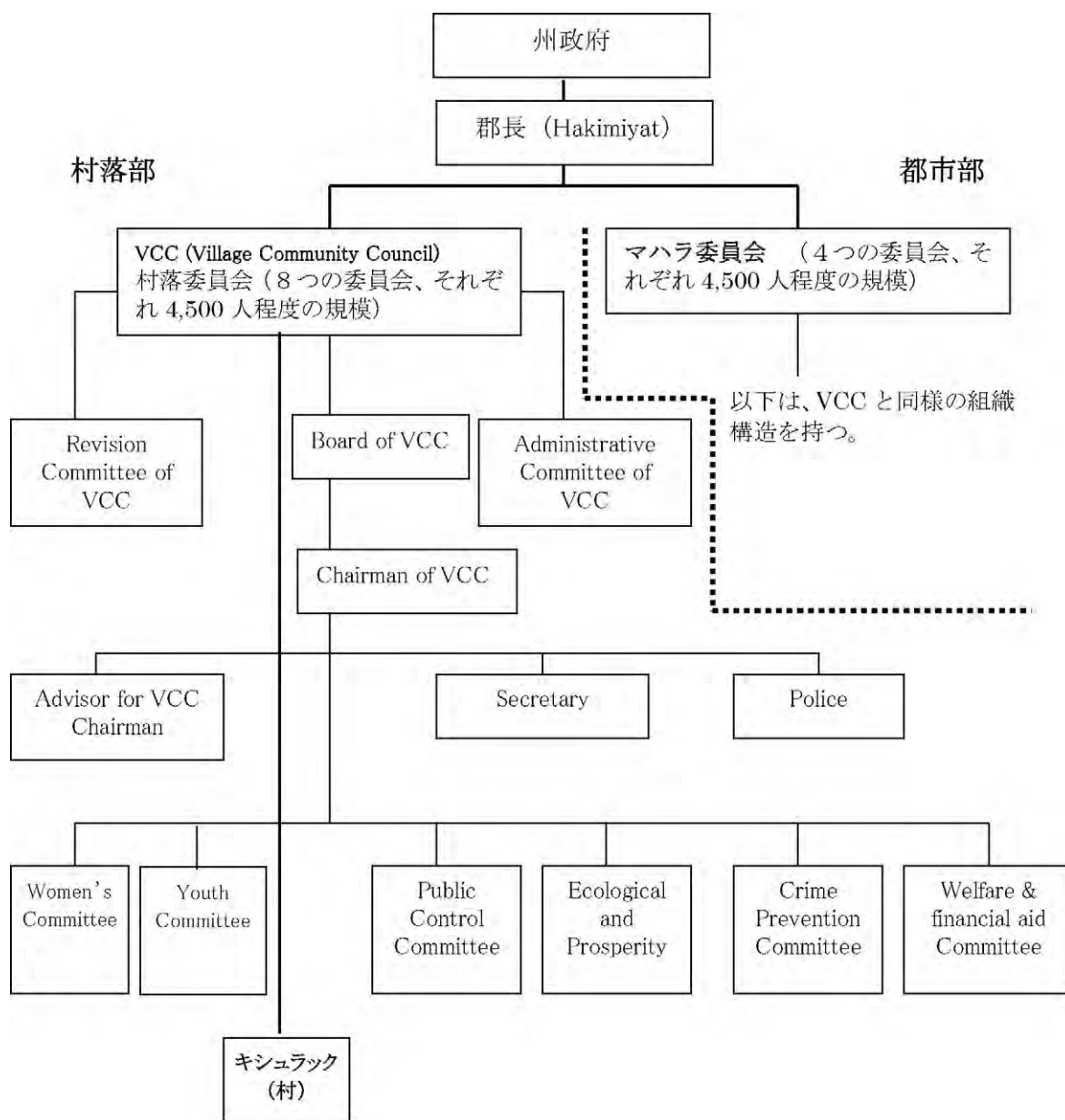
フェルメルなどが圃場内の用水路の掃除を近隣の人に頼む場合、自分の農場で雇用している従業員を使って掃除をするほか、同様に水路からの水を使用して灌漑しているデフカンなどにも依頼し、ハシャールで実施される。しかし、例えば綿花収穫時期の人の召集や大規模な用水路の掃除など近隣の人以外にも手が必要な場合には、VCCに依頼し、VCCは郡政府に置かれている雇用相談所（Labour Exchange Office）を通じて、短期の職を探している人をフェルメルに紹介し、フェルメルはその作業をVCCの助けのもとに実施する。この場合、近隣の住人についてはハシャールであるが、地区外の人については労働対価を支払う必要がある。

4～5,000名を管轄するVCCは郡から配分される予算により運営されており、村落における福祉、女性の問題、若者の問題、犯罪、貧困問題などを幅広く扱い、村落レベルでの小さな政

府のように機能する。この VCC には警察も連携し、村落の治安を維持する働きをする。1つの VCC オフィスは、大体 15 名程度の常勤職員により運営されている。

VCC は村落内の人々の基本情報データベースを作成しており、特に貧困家庭などについては多くの支援を実施している。VCC が管轄する村の単位は、キシュラック (Kishrak: ウズベク語で村を意味する) と呼ばれ、アウル (Aul) は、山間部の人数の少ない山村や過疎地での村の意味として使用される。

図 2-12 に、一般的な郡政府、マハラ委員会、VCC の関係を図 2-12 で示す。



出所：聞き取りにより調査団作成

図 2-12 郡政府、マハラ、VCC の関係 (ジザック郡の例)

2-2 ウズベキスタン国灌漑の概況

2-2-1 灌漑の歴史及び現状

(1) 灌漑の歴史

乾燥した気候のウズベキスタン国における農業では灌漑は必要不可欠なものであり、灌漑農業はウズベキスタン国経済の骨格を成すものである。当国の近代的な大・中規模灌漑網の整備は20世紀初頭から開始され、最古の水路は1912年にスルハンダリア川沿いに建設された。1940年代にはフェルガナ渓谷において大規模な灌漑施設が建設され、同時に、アムダリア川下流域のTashsaka水路及びSuwenli水路の運用が開始された。1960年代から1986年にかけて広範囲にわたる未開墾地の開発が急激に推し進められた結果、1960年に257万haであった灌漑農地は、1980年代には420万haを超えている。

(2) 灌漑の現状

現在、ウズベキスタン国の国土面積4,410万haのうち農地面積は2,230万haであるが、可耕地の97%に当たる約405万haにおいて灌漑農業が営まれている。灌漑農地は、主として、カラカルパクスタン共和国からタシケント、サマルカンド、カシカダリア及びフェルガナ渓谷を含む東部から南部に分布している。

当国の灌漑では年間57km³の水を使用しており、これは国内の水利用の84%に当たる。しかし、Main canalやInter-farm canal、Internal canalにおける大量の浸透ロスや、圃場における灌漑ロスによる非効率的な水利用が、灌漑農業の発展を阻害している。

(3) 塩害の状況

農業水資源省(MAWR)の2007年及び2008年の塩害の状況を見ると、ウズベキスタン国全灌漑面積430万haのうち全国平均で49.7%にあたる210万haで塩害は観測されており、残りの50.3%にあたる220万haで塩害が観測されている。塩害地域は、低塩基土壌、中塩基土壌、高塩基土壌に分類されており、2008年における全国の低塩基土壌の面積は、135万ha(全灌漑面積の31.5%)、中塩基土壌の面積が65万4,000ha(同15.2%)、高塩基土壌の面積が150万4,000ha(同3.5%)となっている。

表2-13に州毎の塩害状況を示す。全国平均に比べ塩害の被害が多く出ている地域は、ホレズム州、シルダリア州、ブハラ州、ナボイ州、ジザック州、カラカルパクスタン共和国の順で、州の灌漑面積のほぼ80%以上が塩害の被害を受けている。なかでも、ホレズム州及びカラカルパクスタン共和国では、灌漑面積の約50%近くが中塩基土壌及び高塩基土壌に分類されている。

一方、塩害の被害が極端に低い地域は、アンディジャン州、ナマンガン州、サマルカンド州、タシケント州等で、90%以上の灌漑地域で塩害の問題は発生していない。これらの地域は、流域の上流に位置し、古くから灌漑農業が行われていた地域であり、ソ連時代に新規開拓された地域のほとんどは塩害の影響を受けているといえる。

表 2-13 ウズベキスタン国の塩害状況

Name of Region	Years	Total Irrigation lands (Thousand ha)	level of soil salinity								
			Non-saline soils		percent of soil salinity	Low Saline soils		Medium Saline soils		High Saline soils	
			(Thousand ha)	%		(Thousand ha)	%	(Thousand ha)	%	(Thousand ha)	%
Total for republic	2007	4,281.9	2,127.2	49.7	50.3	1,325.1	30.9	672.9	15.7	156.7	3.7
	2008	4,289.2	2,135.0	49.8	50.2	1,349.6	31.5	653.8	15.2	150.4	3.5
Karakalpakstan	2007	504.0	107.1	21.3	78.8	154.8	30.7	182.7	36.3	59.4	11.8
	2008	504.5	107.7	21.3	78.5	159.2	31.6	177.2	35.1	59.8	11.9
Andijan	2007	265.5	251.6	94.8	5.2	7.4	2.8	6.5	2.5	-	-
	2008	265.5	253.2	95.4	4.6	6.2	2.3	6.1	2.3	-	-
Bukhara	2007	274.9	28.9	10.5	89.5	157.6	57.3	75.7	27.5	12.7	4.6
	2008	274.9	30.6	11.1	88.9	154.4	56.2	76.2	27.7	13.8	5.0
Jizzak	2007	299.5	53.2	17.8	82.2	152.8	51.0	86.6	28.9	6.9	2.3
	2008	299.9	52.7	17.6	82.4	154.2	51.4	86.4	28.8	6.6	2.2
Kashkadarya	2007	505.8	264.4	52.3	47.7	175.5	34.7	51.7	10.2	14.3	2.8
	2008	507.4	264.7	52.2	47.8	177.7	35.0	51.2	10.1	13.8	2.7
Navoi	2007	127.3	14.4	11.3	88.7	84.8	66.6	20.8	16.3	7.3	5.7
	2008	131.8	16.8	12.7	87.3	89.5	67.9	19.2	14.6	6.3	4.8
Namangan	2007	282.5	256.5	90.8	9.2	17.3	6.1	7.8	2.8	0.9	0.3
	2008	282.3	255.4	90.5	9.5	17.9	6.3	7.9	2.8	1.2	0.4
Samarkand	2007	378.1	368.2	97.4	2.6	9.5	2.5	0.4	0.1	0.03	-
	2008	378.1	368.5	97.4	2.6	9.2	2.4	0.4	-	0.03	0.01
Surkhandarya	2007	325.7	210.4	64.6	35.4	65.7	20.2	48.1	14.8	1.6	0.5
	2008	325.3	211.7	65.1	34.9	72.4	22.3	39.8	12.2	1.4	0.4
Syrdarya	2007	292.2	8.2	2.8	97.2	220.6	75.5	56.5	19.4	6.9	2.4
	2008	292.2	4.8	1.7	98.3	227.8	77.9	53.7	18.4	5.9	2.0
Tashkent	2007	390.2	377.0	96.6	3.4	8.9	2.3	4.1	1.1	0.2	-
	2008	391.4	379.7	97.0	3.0	8.9	2.3	2.6	0.7	0.1	0.03
Fergana	2007	359.7	187.4	52.1	47.9	124.5	34.6	40.2	11.2	7.6	2.1
	2008	359.4	189.2	52.6	47.4	126.4	35.2	39.4	11.0	4.4	1.2
Khorezm	2007	276.5	-	-	100.0	145.7	52.7	91.7	33.2	39.0	14.1
	2008	276.6	-	-	100.0	145.9	52.7	93.7	33.9	37.0	13.4

出所：MAWR

2-2-2 灌漑施設の維持管理

(1) 根拠法令

大統領令 Decree of the Cabinet of Ministers of July 21 2003, #320 “On perfection of organization of management on water economy”において、2003年にそれまでの行政界による管理体制から10の流域を基本とした灌漑システム管理体制に再編され、BISMがMain及びInter-farm canalに責任を持つことが記載されている。

(2) 政府による灌漑水路の管理

Main及びInter-farm canalの管理は、基本的に全国に10カ所あるBISM及びMain Canal Management for Fergana Valley with Unified Dispatch Centerの配下にあるISDが管轄し、ISDの下部機関で各郡（一部見直され流域単位に配置されている）にあるDivision Officeが、水管理配分の管理を直接行っている。各ISDは管轄地域の広さや管理している用水路の密度等で職員数は異なるが、Division Officeを含め、概ね300名から400名の職員を有する。維持管理については、各ISDがそれぞれブルドーザ、バックホウ、ダンプトラック等の機械を有しており、年間の補修計画を基に水路の維持管理が行われており、現地調査で確認した範囲では、ISDが管理している水路は一部で補修等が必要な箇所は見受けられるが、おおむね良好な状態に保たれている。

また、シルダリア州の現地調査では、Karakum Reservoirからカザフスタンに送水しているDustlik Main Canalから取水されている地域があり、Dustlik Main CanalはLower Syrdarya BISMの管轄ではなく、MAWRの直轄のDustlik Main Canal Managementに管轄されているという説明を受けた。BISMの組織図には記載されていないが、周辺国との水配分に係るMain canal

は、農業水資源省直轄の組織で管轄されている模様である。

(3) 政府による排水路の管理

政府管轄の排水路の管理は、各 BISM 下にある HGME が管轄している。2007 年までは、HGME が独自の機械を保有し、国家予算で Main collector、Inter-farm collector の維持管理作業を実施し、Internal collector については、国家予算と一部 WUA 及びフェルメルの資金によって維持管理作業を実施していた。しかし、適時に計画的な Collector の管理ができておらず、塩害が拡大したため、2007 年 10 月 29 日に Decree No. 3932 を発令し、2008 年から 2012 年までの 5 年間で「国家排水改善プログラム」を実施することを決定し、現在実施中である。「国家排水改善プログラム」は、状況の悪い Main collector から WUA が管理する Internal collector まで対象にしており、入札により SEMW が請け負い、HGME の施工監理のもと事業が進んでいる。

(4) WUA による末端水路（用水路・排水路）の管理

全国で WUA が管理している用排水施設は、揚水ポンプ 5,474 台、用水路 140,989km、Collector 81,822km であり、表 2-14 に所有機械台数と共に詳細を示す。WUA からの聞き取り調査の結果では、WUA の水利費は十分に徴収できておらず、徴収された水利費のほとんどは WUA 職員の給与に消えてしまっている。したがって、計画的な末端水路の維持管理はできず、特に Internal collector については、ほとんど管理されていない状態である。用水路や用水ポンプについては、致命的な障害が発生し、用水の配水ができなくなった時に、WUA がメンバーのフェルメルに臨時の出費を要請し、ISD や SEMW に依頼し改修を行っている。ウズベキスタン国の灌漑・排水施設の多くは 1960 年代に建設され、一部 1980 年代に改修事業が実施されたが、それ以来、大規模な修繕事業が実施されておらず、WUA の管理する末端水路は既に耐用年数を大きく上回っている。これらを適切な管理ができる状態にするためには、多くの予算が必要であり、WUA 独自では改修事業の実施は不可能な状況である。したがって、「国家排水改善プログラム」のような国家予算による抜本的な改修計画の実施が必要である。

表 2-14 Data on Main Assets of WUA

Name of Region	Number of machinery						Number of pumps	Total length of collector (km)	Length of Irrigation canals (km)			Total outlets (No.)		including with facilities	
	Total	excavator	including		tractor	Other			Total	earth	including		control structure	hydropost	
			bulldozer	excavator							concrete	flume			
Karakalpakstan	368	102	66	70	130	844	15,096	16,810	11	68	24,665	1,757	3,817		
Andijan	656	37	69	227	323	220	2,594	8,052	839	808	9,950	2,369	4,357		
Bukhara	285	39	2	102	142	261	4,691	14,698	1,306	1,231	15,883	4,035	6,574		
Jizzak	7	3	1	-	3	163	3,082	4,544	276	3,556	7,010	551	190		
Kashkadarya	266	31	39	130	66	424	8,536	16,850	10,566	4,288	11,920	3,049	8,854		
Navoi	71	8	15	30	18	148	1,458	3,787	3,254	306	4,494	273	291		
Namangan	551	18	35	198	300	419	3,047	7,410	6,309	412	3,882	796	2,992		
Samarkand	51	9	3	8	31	480	1,542	11,016	9,380	868	4,800	3,247	4,870		
Surkhandarya	375	35	38	163	139	545	6,869	13,160	1,173	8,771	14,540	2,503	8,063		
Syrdarya	63	14	6	22	21	53	13,448	6,652	3,709	2,374	9,148	4,694	5,831		
Tashkent	448	56	35	113	244	351	4,970	9,838	7,845	814	13,239	1,717	4,440		
Fergana	681	37	51	197	396	351	10,307	16,658	14,333	1,019	7,661	3,790	4,483		
Khorezm	339	79	47	98	115	1,215	6,182	11,514	10,997	254	7,010	1,541	1,868		
Total for republic	4,161	468	407	1,358	1,928	5,474	81,822	140,989	103,051	19,333	18,150	30,322	56,630		

出所：MAWR（何年のデータかは不明。）

2-3 WUA の現状

2-3-1 WUA に関連する法律、政策

(1) WUA 設立への歴史的流れ

1993年に発令された「水及び水使用に関する法 (the Law of the Republic of Uzbekistan About Water and Water Consumption)」において、当時のシルカット及びデフカンは、水の2次利用者と位置づけられ、水資源総局は、2次水利用者までの配水の義務がなくなり、そのための予算を政府が計上しなくなった。これにより、フェルメルの多くは、圃場における水管理を行うために組織を結成する必要に迫られた。

このように、赤字続きであるシルカットを解体し、フェルメルに分割・創設する過程で、従来のシルカット内の水管理をどうするかという問題への対応としてWUAが設立された。

シルカットの解体と同時に、シルカット内に配置されていた灌漑及び排水施設はフェルメルもしくはWUA所有となり、それらを管理していくために、1998年頃からWUAが自発的に結成されはじめた。WUAの数と必要なサービスに関するニーズが増すにつれ、政府は圃場内の灌漑及び排水システムから生じる問題を解決する必要に迫られ、その問題の解決方法として、WUAの設立を促進するようになったという経緯がある。

そして、2001年1月に発令された法令「フェルメルの圃場におけるWUAの役割について (Attachment No. 7 to the Resolution No 8 of the Cabinet of the Ministers 5 January 2001 For regulating water relationship on the territory of reorganized agricultural enterprises)」¹³の発表とともに一気にWUAの結成が促進されるようになり、WUAはフェルメルにより組織される法的組織であり、水管理組織であると認められた。現状設立されている多くのWUAは、基本的にフェルメルからの出資を受けた形で設立されたNGOかつNCOである。

(2) WUAを規定する法律について

現在、WUAを単独で規定する法律はなく、以下の5つの法律により、その法的地位を複合的に規定せざるを得ない。WUAに関する法制化については、独自の法律を制定する動きはないが、1993年に発効された「水及び水使用に関する法」の一部を追加、修正し、WUAを法律上規定しようという動きはある¹⁴。以下は、現在WUAを規定している5つの法律である。

1) 水及び水使用に関する法：水法典 (Water Code)

— the Law of the Republic of Uzbekistan “About Water and Water Consumption” May 6, 1993

この水法典は、水の所有、水使用の制限・許可、水の利用者、飲料水そして農業、漁業、工業における水の使用などについて幅広く規定している。

2) 限定的水使用に関する規定

- Resolution of the Cabinet of the Ministers No. 385 dd. “About Limited Water Consumption in the Republic of Uzbekistan” August 3, 1993

¹³ この規定により、用水路 69,649km 及び排水路 49,375km が WUA に移管された。

¹⁴ 現在、“the Law of the Republic of Uzbekistan About Water and Water Consumption” の修正版が、大臣会議に提出されており、今後それが承認される可能性がある。(2009年4月時点の聞き取り情報)

3) フェルメルの圃場における WUA の役割の規定

- Attachment No. 7 to the Resolution No 8 of the Cabinet of the Ministers “For Regulating Water Relationship on the Territory of Reorganized Agricultural Enterprises” January 5, 2001

4) 組織としての規定に関する法律

- the Law of the Republic of Uzbekistan “About Non-Governmental and Non-Commercial Organizations”

NGO (Nongovernmental Organization) そして NCO (Non-Commercial Organization) として設立された組織に関するその活動範囲、法的位置づけなどについて規定している法律である。

5) 公的機関に関する法律

- the Law of the Republic of Uzbekistan “About Public Organizations”

民間の営利目的の組織でなく、公的役割を担う組織についてその活動範囲、法的位置づけなどを規定している法律である。

このように、WUA を独自に規定する法律がないために、WUA を設立するにあたり NGO かつ NCO として設立されたり、一般企業のような形で設立されたり、その法律適用状況はさまざまである。このため、以下のような税金に関する法解釈の違いが発生している。

(3) WUA の法的解釈の違いにより発生する税金について

—2003 年 10 月 27 日の大統領令 “The concept of the farms development for 2004-2006” で、WUA は、VAT、所得税、固定資産税の免除が明記されている。

—WUA 登記時の標準的な約款では、WUA は NGO で非営利団体と規定されており、これは法律 “About Non-Governmental and Non-Commercial Organizations” の第 2 項 “The concept of non-governmental and non-commercial institution” に該当する NGO で非営利団体であるといえる。

—法律 “About Non-Governmental and Non-Commercial Organizations ” の第 32 項には、税、その他手数料を支払う必要があると述べている。

—これに対して、税法では、非営利団体は、所得税、固定資産税、土地税が免除される記載されている。

WUA へのインタビューによると、WUA 約款の法的規定よりも大統領令を優先した法的理解をしており、土地税のみを支払い、その他は支払っていない WUA が大半である。

(4) WUA 設立及びその登録手順について

WUA は、以下の手順により登録される。

1) 農企業の再編に関する郡レベルにおける議会により、シルカットからフェルメルへの再編が認定される。(この権限は、シルカットのフェルメルへの再編に関する州及び郡長による権限に関する法律 “About Measures of Reorganization of Agricultural Enterprises into

Farmers’Farms”により規定されている。)

- 2) この認定に基づき、シルカットから分割されたフェルメルが設立される。
- 3) WUA を設立するため、水利用に関連するステークホルダー（ISD、設立予定の WUA の代表者など）が集まり、理事会を結成する。
- 4) WUA の代表者を理事会において選挙により選出し、郡長が WUA 設立同意書を認可する。
- 5) WUA 運営の定款及び規約を州政府法務局に登録する。
- 6) 郡長により許可され、州政府法務局へ WUA を登録する。
- 7) WUA としての銀行口座を開設する。
- 8) WUA の運営を正式に開始する。

WUA 設立において郡長が最も考慮するのは、以下の点である。

- 1) WUA としての管轄区域枠
 - ・水資源管理の地理的、行政的利便性を考慮して管轄区域を決定する。
 - ・水資源の水系を考慮して管轄区域を決定する。
- 2) WUA の法的地位の位置づけ
 - NGO であり、NCO である。

しかし、現状 WUA の管轄区域については、シルカットの農地単位をそのまま引き継いだもの、単純に 2 つに区分したものなどが見られ、水系ごとに WUA が設立されている訳ではない。したがって、別水系から用水を得ているフェルメルが同じ WUA の組合員となっており、その農地での水不足の問題を WUA が解決できないような事態も生じている。このため、現在、水系に見合った WUA 管轄区域の見直しが行われている地区もある。

また、これとは別にドナー主導で設立された WUA の多くは、水系単位で設立されている。

(5) WUA 設立約款について

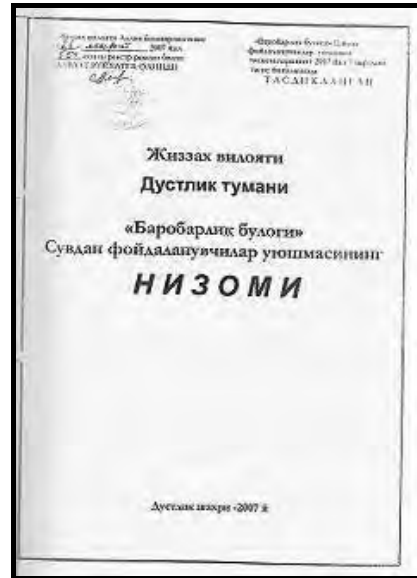
各 WUA では WUA 設立約款が定められている。ここでは、現地調査で聞き取り調査を実施したジザック州ドストリック郡のバロバリック・ブロジーという WUA の約款の事例を示す。

この WUA の約款は 9 条 51 項から成り、WUA の活動について規定されている。総花的に多くの事項が記載されているが、何か問題が起こった場合にその具体的な解釈を行おうとする場合には、その解釈が一様ではないと思われる。

この WUA の約款は、他の組織を規定している法律を修正、追加して作成したものと思われる、詳細な部分は曖昧な表現が多々ある。

WUA 約款（英語訳付録に添付）

- 第 1 条 WUA 約款の概要について
- 第 2 条 WUA の目的及び活動について
- 第 3 条 WUA 及び組合員の義務及び権利について
- 第 4 条 WUA の運営及び理事会について
- 第 5 条 水利用者と WUA との関係について
- 第 6 条 資産及び負債の取り扱いについて
- 第 7 条 WUA の資金面の活動について
- 第 8 条 紛争の解決方法について
- 第 9 条 WUA の再編そして解散について



WUA の約款

ここで第 5 条「水利用者と WUA との関係について」で記載されている一部の内容を紹介する。

- 1) WUA は、契約水量以上の取水、盗水、灌漑施設における許可なしの工作、水利費不払いなどがある場合には、組合員に対する水供給を停止できる。
 - 2) WUA が水路掃除の作業などにより組合員の農地にダメージを与えた場合は、WUA が弁償する。
 - 3) 組合員が WUA の水路を壊した場合には、組合員はそれを弁償しなければならない。
 - 4) 配水量の計算は、組合員の参加のもと毎日なされる。
 - 5) 組合員は毎月水利費を支払わねばならず、年間の水利費の総額の 50% は 4 月 10 日までに支払う。
 - 6) WUA が灌漑施設の新規整備などを行った場合には、組合員はその費用を支払う。
- (6) WUA 設立における組合員設立同意書について

WUA の組合員設立同意書は、約款に添付されているものであり、組合員全員が設立にあたり同意したことを証明する書類である。組合員は出資者でもあり、出資者側から見た WUA への参加についてその規定がなされている。各組合員は組合員総会において 1 票をもち、意見を述べるのが保障されている。また出資者として、WUA の活動をモニターすることとなる。以下に、バロバリック・ブロジーの WUA の設立同意書を示す。

WUA 設立同意書（英語訳付録に添付）

- 第 1 条 WUA の出資者について
- 第 2 条 同意基本事項
- 第 3 条 WUA の活動及びその目的
- 第 4 条 WUA の法的地位
- 第 5 条 WUA の資本金について
- 第 6 条 WUA の資金面の活動について
- 第 7 条 WUA の活動実施組織について
- 第 8 条 紛争の解決方法について
- 第 9 条 WUA の再編そして解散について



WUA の設立同意書

2-3-2 WUA の組織概要

(1) WUA の数

WUA の数は、2004 年に 562 であったものが 2005 年に 894、2006 年には、1,407 と一気に増加し、2007 年は 1,654、2008 年は 1,693 となっており、ほぼウズベキスタン国の灌漑農地全域で WUA が何らかの形で設立されている。表 2-15 に WUA 数に推移を示す。

表 2-15 WUA 数の推移

	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
WUA 数	562	894	1,407	1,654	1,693

出所：MAWR

表 2-16 は、2008 年の州別 WUA 数そして WUA の組合員数、徴収された水利費、1ha 当たり徴収された水利費などの状況を記したものである。

表 2-16 州別 WUA 数と水利費の徴収状況について (2008 年)

	州名	WUA 数	平均管轄面積 ¹⁵ (千 ha)	平均組合員数 ¹⁶	水利費 ¹⁷ (百万スム)			1ha 当たりの平均水利費 ¹⁸ (スム)
					徴収されるべき水利費総額	徴収された水利費総額	徴収率 (%)	
1	カラカルパクスタン共和国	129	330.1	4,828	679.6	438.0	64	1,701
2	アンディジャン州	185	255.9	10,567	965.5	594.0	62	6,567
3	ブハラ州	149	273.5	6,543	1,800.5	1,213.6	67	7,978
4	ジザック州	112	269.0	3,986	642.7	148.7	23	2,460
5	カシカダリア州	181	502.8	6,470	1,592.9	1,084.2	68	3,756
6	ナボイ州	58	129.8	1,958	371.1	218.2	59	3,220
7	ナマンガン州	143	230.3	7,516	565.9	254.0	45	3,161
8	サマルカンド州	29	377.6	10,773	1,649.3	607.9	37	5,083
9	シルダリア州	156	326.1	6,847	147.0	52.8	36	575
10	スルハンダリア州	85	260.0	4,796	556.0	307.2	55	2,408
11	タシケント州	191	369.6	7,061	781.7	415.4	53	3,195
12	フェルガナ州	164	343.9	6,226	1,041.6	707.4	68	4,937
13	ホレズム州	111	250.1	9,145	1,251.9	830.8	66	5,003
	計	1,693	3,919.0	86,716	12,046.0	6,872.0	57	3,685

出所：MAWR

WUA の平均管轄面積は、2,300ha 超となっている。アンディジャン州などでは WUA の農地面積の平均は、400ha 前後と小さく、これに対して、ホレズム州においては 3,500ha 前後と大きくなっている。

(2) WUA の組織形態

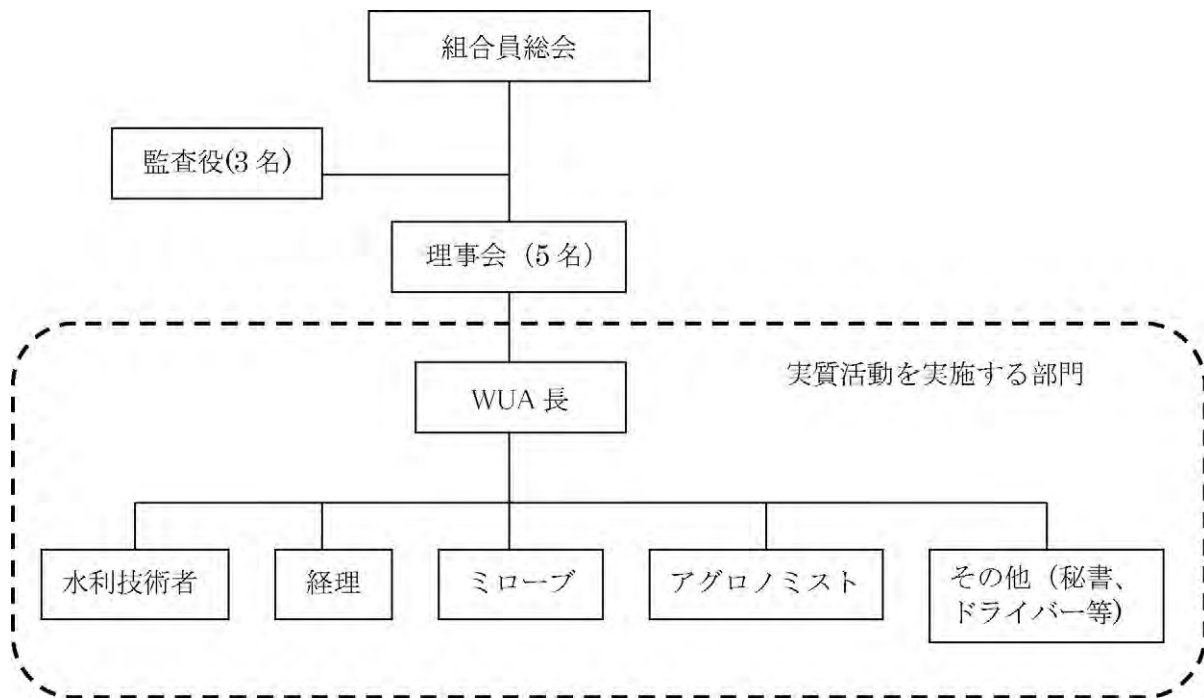
図 2-13 は典型的な WUA の組織図である。主たる組合員はフェルメルであるが、デフカン、近隣住民、その他投資家（外国人可）も出資比率に応じて組合員となることのできる。

¹⁵ 管轄面積においては、灌漑農地だけでなく放牧地も一部含む。

¹⁶ WUA 組合員の大部分はフェルメルだが、2,000 戸程度のデフカンが含まれる。

¹⁷ 水利費、徴収率のデータは 2006 年のものである。

¹⁸ 1ha 当たりの平均水利費のデータは 2006 年のものである。



出所：聞き取りにより調査団作成

図 2-13 WUA の典型的な組織形態

1) 組合員総会

WUA 組合員総会は年 2 回開催され、出資者である組合員（主にフェルメル）により、会議が開催される。以下は、総会の持つ主たる権限及び機能である。

- ① 理事長、WUA 長の選出
- ② 新規組合員の加入、脱退の認可
- ③ WUA 長の任命、解雇
- ④ WUA 組合員設立同意書、WUA 約款の変更、追加の承認
- ⑤ 2 年間水利費未払いの組合員の除名
- ⑥ WUA の再編、活動停止の決定

2) 理事会

理事会は、総会により選出された 5 名で構成される。約款では、月に最低 1 回開催するように規定している場合が多い。また、年に 2 回、理事長は組合員総会に理事会の活動を報告する必要がある。理事会のメンバーは、ISD、VCC、フェルメルメンバーそして WUA 長などが理事となっている。

WUA 長が理事長を兼ねている場合もあるが、理事会が WUA 長を雇用する形をとっている WUA もあり、理事会が WUA 長を解任するケースもある。

3) 監査役

監査役は 3 名から構成される。監査は外部から監査人を招いて実施するものではなく、あくまで内部監査的なものである。監査役は内部から選出され、経理、フェルメルメンバー、そして技術の分かる水利技術者、ときには ISD も監査役のメンバーと参加しているこ

とがある。主に WUA 長により作成された活動報告書及び収支報告書をチェックする。そして、その状況を総会に報告する機能を果たしている。

4) WUA 長/WUA 活動母体

WUA 長以下が、WUA の実質的な活動母体であるといえる。

農業水資源省 (MAWR) のデータによると、現在の WUA の平均的な職員数は、表 2-17 のとおり 10 名程度である。WUA 長、ミローブ (水管理人)、水利技術者、ポンプ管理者、経理、アグロノミスト、セキュリティなどが主たる職員である。これらの職員は基本的には常勤であり、毎日 WUA 事務所勤務するか、現場で作業しており、WUA から給与を支給されている。ミローブの人数は各 WUA によりまちまちである。選任のミローブを抱える以外に、管轄区域内の ISD のミローブが WUA のミローブを兼務している例も見られる。また、組合員のフェルメルから支援を受けて、フェルメルに属するハイドロエンジニアに水管理を依頼しているケースもある。WUA 長は、シルカットもしくはコルホーズ時代に、灌漑技術者として働いていた人が選出されている場合が多い。

表 2-17 州別 WUA の常勤職員数 (2008 年) (単位: 人)

	州名	WUA 数	WUA 職員数 (人)	1WUA 当たりの平均職員数 (人)
1	カラカルパクスタン共和国	129	1,061	8.2
2	アンディジャン州	185	2,647	14.3
3	ブハラ州	149	1,443	9.7
4	ジザック州	112	1,001	8.9
5	カシカダリア州	181	1,770	9.8
6	ナボイ州	58	366	6.3
7	ナマンガン州	143	1,589	11.1
8	サマルカンド州	29	819	28.2
9	シルダリア州	156	1,236	7.9
10	スルハンダリア	85	558	6.6
11	タシケント州	191	1,581	8.3
12	フェルガナ州	164	1,506	9.2
13	ホレズム州	111	1,644	14.8
	計	1,693	17,221	10.2

出所: MAWR

WUA の主たる活動は、以下のとおりである。

a) 施設の維持作業

- ① 支線水路の浚渫、清掃、補修
- ② 支線水路の護岸補修
- ③ 分水ゲートの掃除
- ④ 末端土水路の浚渫、清掃、補修

- ⑤ 浚渫、清掃のための機材借入、ISD や SEMW への作業委託
- b) 施設の管理作業
 - ① ゲートの操作、流量調整
 - ② 受益者間の配水量の調整、配水時期の調整
 - ③ 水路のリハビリ、新規施設建設の施工監理など
 - ④ フェルメル所有水路の浚渫、清掃などのサービス（有料）
- c) 資金管理
 - ① 水利費の徴収及び資金管理
 - ② 収支報告書の作成
 - ③ 組合員との配水契約
- d) 計画策定
 - ① ビジネスプランの策定
 - ② 配水計画の策定及びその計画の実行
 - ③ WUA における予算計画の策定
 - ④ 活動報告書の作成

(3) 水利費の徴収方法

地区により対応はさまざまである。毎月徴収する WUA もあれば、3 カ月に 1 度徴収する WUA や、全額を作付け前に徴収する WUA もある¹⁹。

WUA の組合員であるフェルメルと WUA は、年初にフェルメルが所有する農地と作付計画を元に、配分する水量と徴収する水利費額を決定し、それについて書面で契約を交わす。この契約に基づき、WUA は水利費を徴収していく。徴収の方法としては、銀行口座間（主に綿花銀行、もしくは小麦銀行を使用）のトランスファーが一般的であるが、現金がない場合は小麦などの現物での支払いを受け付ける WUA もある。

水がなかなか配水されない農地を所有するフェルメルのなかには、それらが勘案されずに小麦そして綿花に割り当てがされており、それに見合う生産をできないため、借りた資金を返済できず、借金状態に陥るフェルメルもいる。このため、これらのフェルメルでは水利費の支払いが遅延もしくは不可能となる状況が生じている。

また、配水以外に、組合員であるフェルメルの農場内の水路を掃除した場合には、WUA は水利費とは別途、1 回 4 万スム程度のサービス料を徴収する。サービス料は、使用する機材の時間数により決定される。燃料は各フェルメル持ちである。

(4) 徴収額

徴収額は、以下の a)～d)

- a) 作付作物にかかわらず、面積当たり一定の水利費を徴収するケース、
- b) 作付作物ごとに面積当たりの徴収する水利費を決め、全体の水利費を決定するケース、
- c) 配水する水量に応じて水利費を徴収するケース、

¹⁹ 水利費の支払いは、民間農場であるフェルメルが政府から事前に耕作のために支払われる生産費（6割は事前に支払われる）から支払っていくべきものである。資金のやり取りは、銀行口座を通じてなされるが、例えば、水利費の支払いの悪いフェルメルの口座に政府からお金が支払われる前に、その一部を水利費として直接 WUA の口座に入金することも可能であるが、現状では、ほとんどなされていない。

d) それらを混合したケースがある。

現状は、水利費の設定額は低く、今後施設の更新に必要な投資額を含んだ形で設定されている例は見られない。この理由は、フェルメルが設立され始めた 2003 年以降、2006～2007 年ごろに設立された WUA が多く、その組織として基盤がまだ初期段階にあるためである。

現地調査で聞き取り調査を実施した WUA では、上記 a) のケースが圧倒的に多かった。²⁰ただし、冬場の水を使わないときには水利費を徴収しないところがほとんどであり、夏場の水使用時期には、より水利費を徴収するような仕組みを採用している WUA が多かった。

そして、組合構成員のフェルメルの理解が得られる徴収額を設定する必要もあり、6,000 スム/ha が平均的な徴収額であった (2008 年)。WUA の管轄農地面積は平均 2,300ha 前後で、徴収率は現状 6～7 割程度であるから、1,000 万スム (7,000 ドル程度) が WUA として実質的に徴収している水利費である。しかし、それらの多くは WUA 職員の給与の支払いに充てられ、余剰資金を貯め、機材を購入していく余裕がないのが現状である。

末端の水がなかなか行き渡りにくいフェルメルからは、水利費が徴収されていないケースが多いが (支払おうにも綿花や小麦による収入が少ないため)、無理に徴収するのではなく、現状を理解し、お金ができたときに払ってもらおう、また、小麦やその他農作物で支払ってもらおうようなケースも多々ある。フェルメルは WUA の構成員であり、フェルメルと WUA の多くは互いに理解し合い、良好な関係にあるように思われる。

WUA に隣接し、耕作地を持つデフカンも水を利用しているが、現時点では一般的にはまだ水利費を徴収していない場合が多い。しかし、今後デフカンからも水利費を徴収する方向にある。

ADB の試算によると、圃場内の灌漑施設の改修やエクスカベータの購入などを考慮した水利費としては、最低でも 1ha 当たり 9,000 スム程度を徴収していく必要がある。この金額の前提は、例えば世界銀行などのプロジェクトにより、機材購入のための低利のローンが供与されることである。WUA の財務状況を改善していくには、構成員のフェルメルの生産量が向上し、十分な収入があり、水利費を支払うことが大きな負担とならないことが条件となる。

(5) 徴収率

徴収率は、2003 年の 24% より年々改善しており、2008 年の 1,693 の WUA の水利費徴収率は平均で 70% に達している。2007 年の徴収率は 61%、2006 年は 57%、2005 年は 48% そして 2004 年は 36% であったから、4 年間にその徴収率はほぼ倍増している。

現状徴収されている水利費は、WUA として今後の施設の更新などを含めた上で設定しているというよりは、むしろフェルメルが支払い可能な金額を前提に計算されていることが多いため、徴収率が上がっていることが、WUA としての持続性が高まっていることにはならない。しかしながら、組織のメンバーであるフェルメルの多くが、水利費を支払わなければならないという意識をよりもつようになってきていることは好ましいことである。

今後、より水利費徴収率が上がってくるに従い、1 組合員当たりの水利費の設定に焦点が移ってくるものと思われる。

²⁰ 農地面積により、水利費を決める場合が多く、使用量により水利費を決めるとことはまだ少ない。その理由は、水の使用量をはっきり測定する機器を持ち合わせていないことによる。

フェルメルへの政府による生産費前払いは、フェルメルから銀行に提出される作付け計画に基づく月次必要資金計画をもとに、各月ごとに支払われる。最初の融資の申請書には、フェルメルが水利費をいつ WUA に支払う必要があるかを記載し、承認が下りれば銀行はその情報を元に申請された金額をフェルメルに支払う。そして、収穫前までに全額の 6 割が、収穫時には必要臨時雇用人への支払いを含めた全額の 2 割程度の額が支払われる。

WUA としてはフェルメルと契約した水利費を毎月支払ってもらい活動費に充てたいが、フェルメルの中には銀行から振り込まれた前払い金を別の作業に使ってしまい、WUA が水利費を徴収できない状況が生じている。

WUA 約款上では水利費を支払わないフェルメルを罰することなどが決められているが、フェルメルは WUA の出資者でもあり、ただ単に罰することは意味をなさない。また、WUA は、現状組合員が満足するサービスを提供しているとはいいい難い状況にあり、そのような強攻策は現実的ではない。

多くのフェルメルは、統制作物の栽培を条件として農業生産に従事している。生産費に占める水利費は大きなものではないが、資金繰りが収量の減少などで年々苦しくなっており、水利費の支払いにまでなかなか手が回らないフェルメルもいる。

(6) 水路の掃除

WUA は、エクスカベータやブルドーザのような水路内の土砂を浚渫する機械の所有台数が少なく、なかなか管轄内の水路の整備に手が回らない。このため、より機材を所有する ISD にサポートしてもらっていることが多い。この場合は、WUA またはフェルメル自身からの依頼で ISD が清掃作業を請け負う。依頼者である WUA またはフェルメルは、オペレータ代及び燃料代を ISD に支払う。

WUA は日々のオペレーションをカバーするだけの水利費を徴収するのに精一杯であり、新規に機材などを購入する余裕は全くない。また、SEMW と契約して排水路の清掃を実施しているケースもみられる。

WUA 内に存在するデフカンも自分の農地（タマルカ）を灌漑するために用水を使用しており、フェルメルの長の呼びかけで、水路の掃除に参加する場合がある。この場合、掃除はハシヤールによりなされている。ある郡長との聞き取りでは、VCC を用いてハシヤールで実施できる水路の掃除は限られたものであり、圃場内の水路の維持管理はやはり政府（ISD）によってなされるべきであるという考えを持っていた。

(7) 意志決定/情報共有

WUA の組織の中枢部は、多かれ少なかれ、以前のシルカットの関係者が引き継いでおり、それらのメンバーにより運営されている所が多い。WUA 長の選出の多くは、組合員のフェルメルからの推薦により選出されている。なかには、直接、郡長からの指名により、WUA 長についているものもある。

実働部隊レベルでは、日々の配水状況をコントロールするために、ほぼ毎日内部のミーティングを実施しているようである。ISD との配水についてのやり取り、組合員とのやり取りも頻繁になされているような印象であった。また、WUA は水路の清掃のための十分な機材を所有していないために、ISD とのコミュニケーションを密にとり、機材を無償貸与させて

もらっているケースが多いようであった。

理事会、組合員総会レベルでの話し合いは、WUA として決定しなければならない事項や組織の運営計画の承認などを実施する場所であるが、限られた水利費の収入しかないなかで、理事会、総会とも柔軟に運営せざるを得ない。

理事会、WUA 長ともに経験不足であり、また組織体の経営をしたことがなく、財務的に持続的な組織としていくにはどのような水利費を設定する必要があるかなど、基本的な知識がまだ欠如しており、これらの指導の必要性は高い。

(8) その他

サマルカンド州、ナマンガン州では、USAID の呼びかけにより、自発的な WUA FEDERATION が結成されているような場所もある。これらは、WUA が所有する機材の融通などで協力している。

2-3-3 WUA の財務収支状況/銀行融資の可能性について

(1) ビジネスプランの策定状況

ビジネスプランは、当該年度一年間で予想される収入そして支出、どのような活動を実施していくかを示す行動計画であり、WUA 約款の第7条「WUA は法令遵守のために会計及び統計を記録し報告する」に基づき作成されるが、多くの WUA で策定されていない。策定されていても、1 枚紙で、およその収入、支出細目を書き並べている程度のものである。いつ水路の掃除をし、ハイドロポストの設置を行い、どの程度の出費があるかという月次レベルの計画を策定している WUA はほとんどない。

収入は銀行口座残高によって管理されているため、残高が月レベルで管理されているところもある。この入金状況を見ながら、まだ水利費を支払っていないフェルメルに入金を催促する活動をしている。

ビジネスプランは、WUA が組織体として活動していくための基本計画ともなるべきものであるが、その策定方法を知らない、また活動の管理方法についてもほとんど経験がなく、それを教えてくれる人も居ないのが WUA の実情であると思われる。このため、この分野における指導の必要性は高い。

表 2-18 は、タシケント州のある WUA において実際に作成されている 2009 年のビジネスプランである。

表 2-18 PAKTAZAOR SUVI WUA により作成されたビジネスプランの事例（2009 年）

（単位：スム）

費 目	収 入	費 目	支 出
2008 年度からの繰越	17,122,201	給与	31,180,896
未回収水利費（売掛金）	30,748,649	税金及び年金	13,314,321
2009 年度水利費徴収予定額 （100%徴収をもとに計算）	53,779,500	水路の掃除	29,250,000
		BD-3 2,000m	5,000,000
		OP-8-4-1 2,500m	6,250,000
		B-9-3 1,800m	4,500,000
		B-4 800m	2,000,000
		B-9-1 1,000m	2,500,000
		OP-8-4 2,100m	5,250,000
		P-9-3 1,500m	3,750,000
		水路の新設 2カ所	2,400,000
		ハイドロポストの設置	1,600,000
		OP-8-4-1 K-104	450,000
		OP-9-3-1 K-48	450,000
		OP-9-3 K-1-5	350,000
		OP-9-3-2 K-4-5	350,000
		トラクターレンタル費 用支払	4,465,133
		所有機材維持管理費	8,000,000
		その他	11,440,000
合計	101,650,350	合計	101,650,350

出所：PAKTAZAOR SUVI WUA

上記ビジネスプランの事例については、下記の問題を指摘することができる。

<収入>

- 1) 前年度からの繰越額が相当程度あるのは不自然であるので、根拠及び実態の確認が必要である。
- 2) 未回収水利費の回収はほぼ不可能だと思われるが、全額を収入と見なしている。
- 3) 水利費の徴収率を 100%と見込んでいるが、2008 年度の水利費の徴収率（約 40%）から予測すると、2009 年度の水利費からの収入は、2,200 万スム程度を計上すべきである。

<支出>

- 1) 上記の収入があることを前提として、実現不可能な計画を立案している。

- 2) 所有機材の更新に必要な必要経費の積立が計上されていない。

<ビジネスプランのフォーマットその他>

- 1) このフォーマットは予算計画書（収入・支出）であるが、現実の収支に基づいた計画を策定する必要がある。
- 2) このフォーマットに加えて、WUA が作成している財務諸表も活用し、WUA の経営改善を検討していく必要がある。

(2) 財務収支状況

WUA の管轄農地面積は、平均 2,300ha 超で、平均的な徴収額 6,800 スム/ha、徴収率は現状 6~7 割程度であるから、1,000 万スム（7,000 ドル程度）が実際に徴収されている水利費である。これ以外に、機材を所有しフェルメル所有の水路の掃除をした場合などは、そのサービス料の収入が別途ある。また、シルカット解体時にトラクターを WUA が所有している場合もあり、これらを外部に貸し出した際のレンタル代などの収入もある。

これらより、平均的な WUA の年間収入は、7,000~10,000 ドル程度であると推測される。

WUA で働く職員数は 10 名前後であり、支払われている給与は、そのポジションにより異なるが、65~120 ドル程度である。平均月/80 ドルで計算した場合においても、給与の支払いだけで年間 10,000 ドル程度が必要となる。これにより、ミローブによる水路の見回りなどの維持管理の他に WUA が活動を行う財源はないと言える。

支出を伴う水路の改修、ハイドロポストの設置などは、ごく一部の WUA が実施しているが、多くの WUA ではそれらを行うのに十分な収入がないのが現状である。よって、年度末には収支はほぼゼロとなり、準備金を積み立てて機材を更新するような計画を策定するような余裕は全くない。これらの現状から、水利費及び徴収率を上げることは、今後の大きな課題である。

また、多くの WUA により作成されている財務諸表²¹において、所有機材、灌漑・排水施設の評価額は、新設もしくは新規購入の額で算定されており、減価償却を考慮していない。登記において記載されている資産額は実態を反映していないものであり、ほとんど意味をなさない。

(3) 監査

監査役は、WUA 設立時に 3 名設置することが WUA 約款によって義務づけられている。監査役は、外部からではなく内部から選出され、ビジネスプランのチェック、収支報告書のチェック、それらの総会への報告などの機能を受け持っている。よって、監査は、総会に対する報告という意味での監査機能を有するのみである。

(4) WUA への銀行融資の可能性

WUA の収入は、徴収された水利費、及び水路の浚渫やハイドロポストの設置など、組合

²¹ この財務諸表は、内部の組合員総会用のものである。銀行融資などを現状 WUA は受けておらず、WUA で銀行から融資を受ける場合には、銀行は、所有機材の実質価値と口座の残金などを評価して、限られた限度額で貸し出しを行っていると思われる。

員になされたサービス料が主たる収入源である。フェルメルなどに対しては、収穫する小麦やその他農作物、そして所有機材などを担保として銀行が融資するケースがあるが、この融資も金利が 24% と高いためにほとんど使用されていない。WUA については、所有する機材を担保として銀行からの融資が可能だが、資機材そのものをあまり有していないため、WUA への融資は現状ほとんどない。金利は 18% で、可能な借入額は 1,000~1,500 万スム (700~1,000 ドル) 程度である。

2-3-4 施設状況

本調査で訪問した各郡の WUA の施設の状況を(1)~(3)に示す。

(1) Pakhtazor Suvi WUA の現状 (タシケント州)

Pakhtazor Suvi WUA が管理している Internal canal の総延長は、119.2 km で、うち 3.6 km はコンクリートでライニングされている。

ISD によって管理されている Inter-farm canal は比較的良好な状況にあり、現地調査時には分水ゲートのメンテナンス作業の一環として、ゲートや柵のペンキの塗り替えが行われていた。各 Hydro-post も良好な状況である。

WUA の管轄する Internal canal は、道路沿いの人目が多いところは、ペンキも塗られ何とか水管理が行われているが、地区内に入るとほとんどのゲートが朽ちており、コンクリート構造物も亀裂や破損が多く見られる。WUA 職員の説明では、ストップログを利用して水配分を行っているとのことであったが、分水地点で各水路への分水量が違う場合には、実際に適正量が配分されているかどうかは計測不能な状況である。水路自体もゴミや土砂が溜まったままになっている所が散見され、水路の浚渫作業等が適切に行われているとは言い難い状況である。

この WUA の管轄地域には、ソ連時代に排水路からポンプで取水して灌漑していた地域があるが、現在は、ポンプも壊れその地域にある Internal canal も土砂で埋もれてしまっているため、現在は作付けを放棄している状況にある。水路を浚渫すれば配水は可能であるが、その作業は行われておらず、WUA のメンバーは 0.5m³/sec 程度のポンプが 5~6 台必要だとしきりに説明していた。

地区内の排水路は、「国家排水改良プログラム」による浚渫の対象となっておらず、排水路によって状況は異なるが、土砂が溜まり葎のような草が密集しているところも見られる。排水路の末端が用水路に繋がれている排水路は、比較的良好な状況で、流れている水も綺麗なところが多く見られた。

この WUA では、Agricultural & Melioration Machinery Enterprise (民間企業) と契約しており、水路の浚渫等の作業の時には、そこから機械をレンタルしており、金額はおおむね 40 万スム/回程度であるとのことで、2008 年には 4.3 km の Internal canal の清掃を行った。

(2) Uch Kahramon WUA の現状 (シルダリア州)

Uch Kahramon WUA の管理する水路延長等の情報は、WUA 職員が現地調査への協力を拒んだため、入手できなかった。この地域は、シルダリア州の Old Irrigation Area に属し、以前はタシケント州の一部とされていた。したがって、水路は基本的に土水路で造られており、その後コンクリートでライニングされたと言う説明であった。ISD によって管理されている

Inter-farm canal は比較的良好な状況にあり、Hydro-post も良好な状況であった。WUA の管轄する Internal canal は土水路であり、各圃場への取水はパイプや水路側面を開削して行っており、WUA のミローブによって配水管理がされていたとしても、量的に配水量を把握することはできない。

WUA からの聞き取りはできなかったが、近隣でコンクリートフリュームが設置されている水路を踏査したところ、水路自体が波打っており、長期に渡り維持管理が行われていない様子であった。また、水路から直接圃場に取水するため、コンクリートフリュームが取り払われ、ガス管が設置されている所、フリュームに穴を開けパイプを差し込み土を被せて隠している所、穴を開けて直接圃場に直接取水できるようにしている所等、この水路も別の WUA に管理されているはずであるが、水管理が行われている様子はいかがわなかった。

排水路は、この地域一帯で近年浚渫された様子はなく、ほとんどが葦のような草で覆われている。

(3) Baragarlik Bulogi WUA の現状（ジザック州）

Baragarlik Bulogi WUA は、Inter-farm canal である UR-18-3 を 20.4 km、コンクリートフリューム水路を 35 km 所有している。本来 UR-18-3 は Inter-farm canal であるため、ISD の管理下にあるべきであるが、もともと 1 つの WUA が分裂して 2 つの WUA ができたため、管理体制は昔のままとなっている。

ISD によって管理されている Inter-farm canal は比較的良好な状況にあり、Hydro-post も良好な状況であった。しかし、WUA が管理するコンクリートフリューム水路は、40 年以上利用されており、既に耐用年数が過ぎ、この状況が続けば灌漑水の配水に近い将来にできなくなる可能性がある。ISD によれば、Dustlik District、Mirzachul District、Djizak City の 3 カ所にあるコンクリート工場でフリュームが製造されており、購入可能であるが、これら改修費用（工事費込み）はコンクリートフリューム（6.0 m）当たり 250 ドル程度であり、WUA の予算では到底賄いきれない金額である。

地区内の排水路は、「国家排水改良プログラム」による浚渫の対象となっていない状況で、排水路によって状況は異なるが、土砂が溜まり葦のような草が密集しているところも見られる。また、一部排水路に多くの水が流れ込んでいる水路があり、ISD の説明ではリーチングした水が地下から浸み出しているのだということだが、過剰用水か水路からの漏水ではないかと推測される。

2-3-5 WUA による配水管理の実施状況

(1) 配水計画の策定手順

Chilchik-Ohangharan BISM で確認した灌漑期の水配分計画の策定手順は 1)~5) のとおり²²。

- 1) BISM が管轄内の郡長から提出された作付計画を基に、作物ごとに決められている単位用水量を用いて水配分計画を策定する。これには、郡ごと及び ISD ごとの水量が記載されている。

²² Chilchik-Ohangharan BISM は 15 郡を 3 つの ISD で管轄しており、各郡に Division Office が設置されているため、Division Office を ISD と呼び、ISD を地域統括 ISD と呼んでいるとのことであるが、ここでは Chilchik-Ohangharan BISM 側が使用している用語のまま記載する。

- 2) 農業水資源省は (MAWR)、流量予測を基に各 BISM に 4 月から 9 月の半年間の取水量の上限 (Limit と呼ばれる) を連絡しており、この Limit が、1) の水配分計画と比べ 85% 以下であれば、BISM は郡長から提出された作付計画の数値を見直す。85% 以上であれば、collector からのポンプ取水で賄えるため、計画は変更しない。これが最終の水配分計画となり、(MAWR) 及び各 ISD に連絡される。
- 3) Limit が少なく作付計画を減らす必要がある場合は、最終の作付け可能面積を各郡長に連絡し、郡長はフェルメルに作付け面積を指示する。
- 4) 各 ISD は最終の水配分計画を基に WUA と配分量について協議し、同意書に両者がサインする。
- 5) WUA は、ISD と同意した配分量を基に各フェルメルと協議し、同意書に両者がサインする。

(2) Main canal 及び Inter-farm canal からの取水

一般に Main canal からの取水管理は、BISM の配下に配置されている Main Canal Division が Limit に則って取水管理を行っている。しかし、Lower-Syrdarya BISM の管轄地域には、Karakum Reservoir からカザフスタンに送水している Dustlik Main Canal の Right bank canal から取水している WUA が存在する。この場合、Lower Syrdarya BISM の管轄ではなく、MAWR の直轄の Dustlik Main Canal Management に管轄されている。

Right bank canal に設置されているゲートは、Limit はあるが、実際には 5 日ごとに WUA から Lower Syrdarya BISM 配下の ISD に配水量の要望が上がり、それぞれの ISD からの要求を Dustlik Main Canal Management が調整した後、Dustlik Main Canal Management の責任者と ISD、WUA それぞれの責任者が同席の基、ゲート操作を行うことになっている。

Inter-farm canal のゲートコントロールは、ISD が行っており、毎日その配分量の計画値と実際流された流量がゲート番として配置された ISD 職員と WUA の代表者 (WUA 長、もしくはミローブ) によって確認された後、記録されている。

(3) 末端水路への配水管理

WUA レベルでの水管理は、チーフミローブとその配下のミローブによって行われている。実際にはフェルメルからの要求を WUA が取りまとめ、5 日ごとに ISD に要求し、ISD が配水を決める。いつ配水されるかは ISD より WUA に連絡される。この連絡を基に、WUA は各ミローブに配分される水量と期日を連絡し、配水する水路と水量についての指示を出している。Main canal に十分な水があれば、ISD は独自の判断で配水量を増やすが、十分な水がない場合は地域統括 ISD に相談し、配水するかどうかを決定している。Limit 以上の水をフェルメルに配水する場合、フェルメルはその分の料金を負担しなければならない。

WUA 職員の説明では、Limit の計算に使われている単位用水量は、研究者によって決められたものである。ソ連時代にイスラエル製のドリップやスプリンクラー、または、アメリカの灌漑技術であるサイホン (1.0m の PVC パイプ) を利用して灌漑している時は余り問題にならなかったが、現在のように重力式で灌漑している場合、畑が均平でないため、Limit で配水されると農家には十分な水が行き渡らない。また、Limit には水が末端利用者に届くまでの水路ロスも含まれていないため、Limit を基に配水すると末端利用者に水が届かない。

各フェルメルへの配水は、栽培作物、面積、単位用水量を基に水量が計算され、ミローブによって行われている。Inter-farm canal からの配水量は分かるものの、その後の分水では流量の把握は不可能であり、チーフミローブの経験と勘を基に配水されている状況である。

用水不足で十分な水を配水できない場合には、排水路の末端を用水路に繋いだり、排水路にポンプを設置し、末端まで水が配分できるようにしている。綿花の栽培期間には、排水路に多く水が流れており、今のところ水不足は起きていないとのことであった。

2-3-6 WUA による末端水路の維持管理

(1) 用水路の維持管理

前述のとおり、WUA による用水路の維持管理は、致命的な破損等が発生した場合に、WUA がメンバーに改修に必要な費用の負担を要請し、その費用を利用して ISD/SEMW に改修工事を依頼しているのが現状である。ISD や SEMW 等に依頼した場合、現状では、オペレーターの費用と燃料代だけを WUA が負担している。ISD の機械を使用する場合は現状の支払いだけで済まされるが、聞き取りを行った SEMW の Director は、今後 SEMW 自身も会社の運営資金を独自に稼がねばならないため、すべての費用を WUA が支払わなければ WUA の仕事は請け負わない方向であると説明した。すべての SEMW がこのような方針をとるかどうかは不明だが、SEMW も独自に運営資金調達を行う必要があることから、今後は維持管理に関して WUA の ISD に対する依存が一層強まる可能性がある。

(2) 排水路の維持管理

排水路の維持管理は、全くと言っていいほど行われていない。これは、WUA が管理する用水路 (Internal canal) はそれほど深いものでないが、WUA が管理する排水路 (Internal collector) は地下水位を適切に保つため圃場面から 3~4cm 低い位置にあり、このような深い水路を清掃するにはロングアーム・バックホウが必要であり、WUA が行う作業として現実的でないということによる。政府関係者から WUA メンバーに至るまで、「国家排水改善プログラム」が実施されているため、WUA による排水路の維持管理は必要ないとの認識を示している。その場合でも、WUA が排水路の現状を把握するために巡回し、修理すべき箇所を見つけた際には HGME に連絡をしたり、軽微な損傷であれば、人力作業で復旧にあたる等の役割が WUA が担うことになる。

2-3-7 WUA による排水対策

排水路の維持管理の他、圃場均平やリーチング等の排水対策は、各 BISM 下の HGME が定期的に行っている地下水位観測、地下水及び collector の水質調査、土壌の塩害調査等の結果を基に、重点地域を設定し、HGME の District Division Office を通して、各フェルメルに対策の実施を指導している。リーチングは 12 月から 1 月の間に 1 度行い、標準的な水量は 2,500~4,000m³/ha である。リーチングの方法は、畝間または 1 週間程度湛水させる方法があるが、圃場が広い場合には 50m×50m 程度に圃場を区切り実施している。このように、圃場均平やリーチング等の排水対策は、各フェルメルが圃場レベルで対策を取っているのが現状である。しかし、リーチングに必要な水量等は、WUA が把握しておく必要があることから、フェルメルまたは HGME の District Division Office から情報の提供を受けているようである。

2-3-8 WUA の機材の保有状況

WUA の資産リスト (表 2-14) には、ブルドーザー、バックホウ、トラクター、スクレーパー、バイク、車両等、WUA の前身のシルカットが保有していた機械が記載されているが、聞き取り調査によると、そのほとんどが使用不可能な状況である。また、修理をすれば使用が継続できる機械も含まれているが、WUA が修理費を負担できないため、放置されているケースもある。現状では、ほとんどの WUA で機械が必要な場合、ISD もしくは SEMW に依頼し、オペレーターの費用と燃料代だけを負担して維持管理を行っている。

2-4 人材育成の状況

2-4-1 高等教育機関：タシケント灌漑排水大学 (TIIM)

タシケント灌漑排水大学 (Tashkent Institute of Irrigation and Melioration : TIIM) の設立の歴史は古く、TIIM の前身であるトルキスタン国立灌漑技術大学創立は 1920 年代にまで遡る。1934 年にはそこからタシケント灌漑・農業機械大学が設立され、灌漑・排水学部と農業機械学部の 2 学部が設置された。

<1945 年>

- ・ 圃場整備 (Land Reclamation)

<1946 年>

- ・ 灌漑・排水の機械化及び水力発電建設 (mechanization of irrigation and drainage works and hydro-energy construction)、1966 年、農業機械維持管理技術 (organization and technology of agricultural machinery maintenance)

<1974 年>

- ・ 水管理経済 (economics and organization of water sector) に関する学部もしくは学科が設置されている。
- ・ 現在、5 つの学部 (hydro melioration, hydro technical construction, Mechanization/melioration works, Land management, Economics for Water Management)、修士課程、博士課程で、約 5,000 名の学生 (およそ半分の学生が奨学金を受けている) が学んでいる。また 2003 年には、Ecology GIS Center を設立している。

TIIM の国際学部長によると、卒業生の就職先としてはタシケントの民間企業が人気である。ISD は給与が低く空きポストも少ないため、就職先としては人気がないとのことである。

MAWR 研修局は、TIIM に加えてタシケント農業大学、サマルカンド農業大学、アンディジャン農業大学の 4 つの大学に大学運営予算を配分し、管理下に置いている。

その他、グリスタン大学、カラシ環境エンジニアリング工科大学なども、灌漑・排水関連の教育を行っている。

2-4-2 政府職員に対する研修制度等

MAWR、BISM そして ISD が内部職員に行う研修は、現状、極めて限られたものである。省庁の職員のポストは、そのポジションの空きが出た場合、その専門性を審査し、新規に職員を雇用する形態が一般的である。また、年に 1 回、その職務に見合った能力を満たしているかの資格要件適正審査が実施されている。地方では郡と MAWR 支部が連携し、BISM、ISD の職員でブルドーザやエクスカバータを用いて水路の浚渫作業を行う技術者に対して、その使用方法

に対して郡レベルで研修コースを開催している。

しかし、シルカットからフェルメルへの農地分割により生じた水管理問題により結成されることになった WUA は、フェルメルの集まりの脆弱な組織である。これまで水管理を行ってきた ISD/BISM などの職員を通じて、WUA への支援を実施する必要性についてドナーは認識しており、ドナーによる研修等は、以下のように大規模ではないものの実施されている。

(1) ドナーによる ISD 職員に対する研修 (TOT)

ISD 職員が WUA にハイドロポストの設置方法などの支援を実施できるように、指導者養成を念頭にしたプログラムがドナーにより開催されている。これは全国レベルの ISD を対象としたものではなく、プロジェクト地区内の ISD 職員に対してなされるものである。

(2) WB による ISD 職員への研修

ISD 職員を対象としたトレーナーのための WUA 指導マニュアル、水使用量の測定、フェルメル及び WUA により使用される機材の減価償却の計算方法などを記したマニュアルなどを作成し、プロジェクト地区を管轄する ISD 職員に対して研修を実施している。

また、2009 年から実施される Rural Enterprise Support Project Phase 2 においては、WUA をトレーニングするためのトレーナーを BISM/ISD において養成する (TOT) こととしている。

トレーニングの主な内容は以下のとおり。

- ① WUA 結成、登録などの事務手続き
- ② WUA における組織運営、事務、人材採用
- ③ 水利費の設定方法
- ④ 灌漑設備の運営、水配分
- ⑤ 灌漑システムの維持管理計画の策定の方法
- ⑥ 施設のリハビリ時における工事業者の入札方法及び監督
- ⑦ モニタリング・評価、年次報告書の準備

USAID が実施したプロジェクト WUASP においても、ISD に対する TOT が当初予定されていたが、プロジェクト開始後、WUA を直接指導する方法に切り替えられた。

このように、法的には、WUA は圃場内の灌漑・排水施設を譲り受け、ISD からの配水契約の下、自助努力でその組織を運営していくというのが基本となっているため、WUA への指導を行う指導員などを育成するプログラムなどについては、現状極めて限定的なレベルで行われている。

2-4-3 WUA に対する研修

(1) 農業水資源省 (MAWR)、ISD から WUA への研修

- 1) MAWR による WUA やフェルメルへの研修は、MAWR 支部そして農業研究所 (Agrarian Institute) で Regional Training Course としてなされることがあり、例えば 2007 年には、トラクターの使用方法などの研修がフェルメルに対し各地方で行われた。
- 2) また、国レベルでは、BISM/ISD 職員、WUA 長などが集まり、配水に関する研修 (150 名が参加、1 日講習) が実施された。

- 3) ISD の技術者が WUA のミローブを兼務している実態などもあり、ISD から WUA へのサポートは、水路巡回時などその都度、常時なされている。
- 4) 新しい技術や手法などについては、ISD から WUA (特にミローブ) への研修は、年に 3 回程度開催されている。これは、TIIM 及び SPA-SANIIRI の支援により行われており、用水路の水量測定方法や配水時期などの指導を WUA に対して行っている。

(2) 大学から WUA 及びフェルメルへの研修

TIIM では、MAWR 研修局からの委託を受けて、12 月から 2 月の農閑期において、大学教員そして大学院生らが農村に出向き、WUA やフェルメルに対して、新しい灌漑や排水技術の指導や研修コース (標準的に 5 日間) などを実施している。これらの研修は、郡事務所を通じて、各 WUA やフェルメルなどに知らされ、参加費は無料である。

また、2007 年に創設された全国排水改良基金 (Melioration Improvement Fund) においては、TIIM が研修を担当する機関としての指定を受けている。

(3) ドナープロジェクトから WUA への研修

- 1) FAO/ICARDA のプログラムにおいては、新しくフェルメルとなった 600 の組織に対して、2005~2007 年に TIIM が委託を受けて、土地保全、灌漑・排水などに関する研修を実施した。
- 2) ADB のプロジェクトにおいては、地域にある最も効率的な経営をしているフェルメルを表彰し、その経営手法を近隣のフェルメルに広めるプログラムの側面支援を TIIM が実施している。
- 3) WB では、プロジェクト地域内の 35 の WUA の設立に当たって、WUA 設立に関するマニュアル、WUA 圃場内灌漑・排水システム維持管理マニュアルを作成し、セミナーを開催、WUA を直接支援した。
- 4) USAID では、WUASP で 30 カ所の WUA の設立及び活動強化を支援した。組織としてのキャパシティの向上、水利費の徴収率の向上により組織の財務基盤の強化などの支援を行い、WUA 運営や水管理方法のガイドラインを作成し、ワークショップを開催し、それらの技術移転を図った。USAID により作成されたハンドブック “WUA マニュアル” は、現場において最もよく利用されている。WUASP では、組織開発、土地改良、水管理に関するおよそ 800 回の講習及びワークショップを実施し、延べ 3 万名が参加、また支援した 30 の WUA 長、主力フェルメルメンバーの 2,000 名に対して、会議による透明性の高い意志決定の重要性そして組合長選出などについて実地指導を実施している。
- 5) ADB そして SDC によるプロジェクトにおいても、WUA の設立マニュアルや WUA による水路維持管理マニュアルなどを作成し、WUA に対して直接支援を実施した。

ドナーによる WUA への支援の多くは、プロジェクト地区内の WUA に限られたものである。これに対して、MAWR が TIIM などと連携して実施しているものは全国規模のものであるが、その頻度はより少なくなっている。

2-5 各国ドナーの支援状況

2-5-1 世界銀行 (WB)

(1) Agricultural Enterprise Support Project

WB は、2002 年から 2007 年にかけて、Agricultural Enterprise Support Project を実施した。

プロジェクトは、綿花においては 34% の収量増、小麦の 25% の収量増を目標とするもので、プロジェクト実施機関は農企業改革局 (Agency for Restructuring of Agricultural Enterprises : ARAE)、予算は総額 4,350 万ドルであり、このうち、WB からのローンが 3,610 万ドル、ウズベキスタン国政府からの予算が 420 万ドル、裨益者負担が 320 万ドルである。

プロジェクトコンポーネントごとの予算は、以下のとおりである。

(単位：百万ドル)

プロジェクトコンポーネント	予算
①アグロビジネス・コンサルティングサービス	1.22
②農業基金	5.93
③民間農企業 (フェルメル) 支援	16.00
④灌漑・排水システムのリハビリ	16.63
合計	43.50

このうち、灌漑施設のリハビリそして WUA の組織強化は、「④灌漑・排水システムのリハビリ」において実施された。プロジェクト対象面積は、16.2 万 ha、タシケント州アハンガラ郡、カラカルパクスタン共和国エリックカリン郡、アンディジャン州マルクハマト郡、カシカダリア州ニシャン郡、スルハンダリア州シェラバード郡の 5 州で実施された。プロジェクトの裨益対象人口は、およそ 50 万人である。

このコンポーネントの主要なプロジェクト実施内容は、以下のとおりである。

- 1) WUA が管理する圃場内の灌漑・排水施設のリハビリ
- 2) ISD が管理する幹線、支線水路のリハビリ
- 3) WUA の設立及び運営強化

また、50 の WUA が設立され、そのうち 35 の WUA はプロジェクト地区内にある。

WUA の設立にあたっては、

- ① WUA 設立に関するマニュアル
- ② WUA 圃場内灌漑・排水システム維持管理マニュアル

を作成し、セミナーを開催し、これらのマニュアルを WUA に配布している。

ISD を対象としたトレーナーのための WUA 指導マニュアル、水使用量の測定、フェルメル及び WUA により使用される機材の減価償却の計算方法などを記したマニュアルなども作成し、プロジェクト地区内の WUA 及び ISD などに配布している。さらに 2 台の農地造成用機械が WUA の地区に供与され、灌漑・排水施設のリハビリ費用として 774 万ドルが使用された。

(2) Rural Enterprise Support Project Phase 2

Agricultural Enterprise Support Project を受けて、2009 年より、Rural Enterprise Support Project Phase 2 が、タシケント州、シルダリア州、スルハンダリア州、ブハラ州、カシカダリア州、フェルガナ州、アンディジャン州の 7 州の 90 郡を対象に実施される予定である。プロジェクト予算はおよそ 7,500 万ドル、WB からの融資が 6,800 万ドル、ウズベキスタン国側の負担が 700 万ドルである。フェーズ 1 と同様に、プロジェクトは、以下の 4 つのコンポーネントから成る。

コンポーネント 1	農村金融コンポーネント
コンポーネント 2	灌漑地域の水管理改善のための灌漑・排水コンポーネント (7 州 7 郡)
コンポーネント 3	農業経営指導及びアドバイザーサービス
コンポーネント 4	プロジェクト全体の実施、モニタリング及び評価

このなかで本調査に関連するのは「コンポーネント 2」であり、以下の内容で 3,320 万ドルの予算が予定されている。

(単位：百万ドル)

プロジェクトサブコンポーネント	予算
a) 圃場内及び圃場間の灌漑及び排水施設のリハビリ (300 万ドル分は、WUA への機材供与)	25.9
b) WUA の組織としての機能強化及び灌漑・排水システムの維持管理、運営、リハビリのために必要な支援及びトレーニング	4.25
c) 灌漑技術向上のためのプロジェクト地区内におけるデモンストレーションファームの設置	1.23
合計	33.2

上記サブコンポーネントの詳細は以下のとおりである。

1) 圃場内及び圃場間の灌漑及び排水施設のリハビリ

Phase 1 では 1ha 当たり 80 ドルの投資であったものを、1ha 当たり 255 ドルとし、プロジェクトの対象となっている 7 郡の灌漑農地の 3 分の 1 に当たる 9 万 ha の灌漑施設、及び排水施設のリハビリをめざす。

リハビリ対象地域は、BISM、ISD、WUA、郡との協議により選定するものとする。予算の 5 割は、圃場間の施設、残りの 5 割は圃場内の施設のリハビリに割り当てられている。

また、圃場内の施設のリハビリ費用については、その費用の 20% を WUA が返済することが支援する WUA として選定される条件となる。そして返済費用のうち半分は、14 年のローン (5 年猶予、金利 0.75%) で返済しなければならない。これにより、圃場間の施設のリハビリでは 7,000 のフェルメルが、圃場内の施設のリハビリでは 3,500 のフェルメルが恩恵を受けることとなる。

2) WUA の組織としての機能強化及び灌漑・排水システムの維持管理、運営、リハビリのために必要な支援及びトレーニング

このコンポーネントは 3 つのステップで構成される。最初のステップは、WUA をトレーニングするためのトレーナーを BISM/ISD において養成することを焦点とし、2 つ目は、養成したトレーナーによる WUA へのトレーニングの実施である。トレーニングの主な内容は以下のとおり。

- ・ WUA 結成、登録などの事務手続き
- ・ WUA における組織運営、事務、人材採用
- ・ 水利費の設定方法
- ・ 灌漑設備の運営、水配分
- ・ 灌漑システムの維持管理計画の策定の方法
- ・ 施設のリハビリ時における工事業者の入札方法及び監督
- ・ モニタリング、評価、年次報告書の準備

これとは別に、WUA 内の小規模灌漑施設のリハビリのための機材供与も予定されている。5,200ha 程度をカバーできる小規模浚渫機（53,000 ドル、70 馬力）を 50 台程度供与する予定である。供与機材については、WUA は 7 年間のローン（金利 0.75%）で、全額返済しなければならない。また、対象となる WUA は、水系をもとに再度設立し直されたものでなければならず、研修を受けることが支援対象の条件となっている。

3) 灌漑技術向上のためのプロジェクト地区内におけるデモンストレーションファームの設置

ここでは、配水の均一化を図るために、土地均平化 700ha、ドリップ灌漑 300ha、水路のコンクリートライニングなどをデモンストレーションファームで実施する予定である。

上記の 2 つのプロジェクト以外には、Drainage, Irrigation & Wetlands Improvement Project フェーズ 1（2003～2010 年：7,455 万ドル）がカラカルパクスタン共和国で実施されている。また、そのフェーズ 2 となる Drainage, Irrigation & Wetlands Improvement Project Phase 2 の開始が 2011 年から予定されている。そして、フェルガナ地区においては、Integrated Water Management Project が実施される予定である。

2-5-2 アジア開発銀行（ADB）

(1) Land Improvement Project

期間：2007～2010 年

予算：7,618 万ドル

対象地区：ブハラ州（ジャンドール、ブハラ、ナミタンの各郡）、カシュカダリ州（カマシ、グザール、カサンの各郡）、ナボイ州（キジルテパ、カティルチ、ナバコールの各郡）の 3 州の 9 郡、16.2 万 ha

本プロジェクトは、塩害及び地下水水位の上昇により土地の劣化が危惧される上記 3 州の 9 郡を対象としている。上記 9 郡では、1991 年より農作物の収量がおおよそ 30%低下している。

その理由は、①水管理が適切になされていないこと、②灌漑及び排水設備の老朽化、③土地改良にインセンティブを与えない政策が主なものであり、これにより 140 万人の農村人口に悪影響を及ぼしている。

これらの状況を改善するために、以下のコンポーネントによりプロジェクトを実施している。

(単位：百万ドル)

プロジェクトサブコンポーネント	予算
a) 農地及び農業改善	1.69
b) 農地及び水管理に関連する組織強化	0.58
c) 灌漑・排水施設のリハビリ	54.34
d) その他予備費、税金など	19.57
合計	76.18

具体的には、以下の内容が実施される予定である。

- 1) 3つのデモンストレーションファームを設置し、圃場内の土地改良、農業技術の導入などを試験的に実施する。研究所などとも連携する。
- 2) MAWR、BISM、WUA の組織強化を図る。適正な水利費の設定、統合的水管理方法の指導、財務及び経営に関する指導などを実施する。
- 3) フェルメル圃場内の灌漑・排水施設のリハビリを実施する（ナボイ州：15,175ha、ブハラ州：21,460ha、カシカダリア州：24,150ha）。これらの費用は、WUA への貸付の形をとる。
- 4) 主排水路のリハビリを実施する（ナボイ州 300km、ブハラ州 640km、カシカダリア州 500km）
- 5) 地域内の綿花及び小麦生産の割り当てを、50%から 25%まで削減する。
- 6) 綿花及び小麦の政府買取価格の国際価格とのギャップが、10%以内となるようにする。
- 7) 割当以上の作物そして他の作物については、自由に販売できるようにする。
- 8) 綿花の支払いが、納入後すぐになされるように改善を図る。

そしてこのプロジェクトの実施により、以下の成果が期待されるとしている。

- ・ 2011 年までに、塩害地区を 52,650ha から 21,250ha に減少させる。
- ・ プロジェクト終了までの 5 年間に、綿花平均収量が 1ha 当たり 2t から 3t に増加する。
- ・ プロジェクト終了までの 5 年間に、小麦平均収量が 1ha 当たり 2t から 3.5t に増加する。
- ・ 2007 年までに地域内の綿花及び小麦生産の割り当てが、50%から 25%に削減される。
- ・ プロジェクト終了までの 5 年間に、綿花及び小麦の政府買取価格の国際価格とのギャップが 10%以内となる。
- ・ 2011 年までに、60,785ha において圃場内の灌漑・排水施設がリハビリされる。
- ・ 2011 年までに、中程度の塩害の被害をもつ農地面積が 31,700ha から 9,900ha に減少する。
- ・ 2011 年までに、排水不良の農地面積が 52,100ha 以下に減少する。

・ MAWR、BISM、WUA の組織強化が図られる。

ADB では、このプロジェクト以外に灌漑施設のリハビリ関連のプロジェクトとして、以下のプロジェクトを実施している。

- a) Ak Altin Agricultural Development Project :
(2000～2006 年、予算 3,500 万ドル)
- b) Amu Zhang Irrigation Rehabilitation Project :
(スルハンダリア州で7つの WUA を支援、2004～2009 年、予算 7,300 万ドル)
- c) Grain Productivity Improvement Project :
(タシケント、サマルカンド、ジザック 3 州、2004～2009 年、予算 2,600 万ドル)

2-5-3 国際水管理研究所 (IWMI) /スイス開発公社 (SDC)

(1) Integrated Water Resource Management Fergana Valley (IWRM)

- 期間：フェーズ 1 (2001～2002 年)
- フェーズ 2 (2002～2005 年)
- フェーズ 3 (2005 年 5 月～2008 年 4 月)
- フェーズ 4 (2009 年～)

予算：フェーズ 3 までの合計 900 万ドル (ウズベキスタン国負担分は、150 万ドル)

対象地区：ウズベキスタン、キルギスタン、タジキスタンにまたがるフェルガナ盆地

このプロジェクトは、SDC からの資金援助を受けて、IWMI そして ICWC (Inter-state Commission for Water Co-ordination) の一部である科学情報センター (Scientific Information Center : SIC) がプロジェクト実施機関となり、フェルガナ盆地において、多国間にまたがるシルダリア川から引かれた用水路域で、用水路を 1 つの単位とする水管理 (Canal Water Management) を行おうとする試みで、新しい形の WUA を設立し、水資源の効率的利用をめざしている。以下は各フェーズにおいて実施された主な内容である。

フェーズ 1	法律、制度、財務、経営面において、策定されたプロジェクトの詳細分析を実施し、その妥当性を調査。
フェーズ 2	プロジェクトのコンセプトに対する政策決定者の認識を高め、実際に用水路による配水状況改善を実施。
フェーズ 3	用水路域ごとに、水管理を再編し、新しいタイプの WUA を設立。
フェーズ 4	この手法を他の地区に波及。

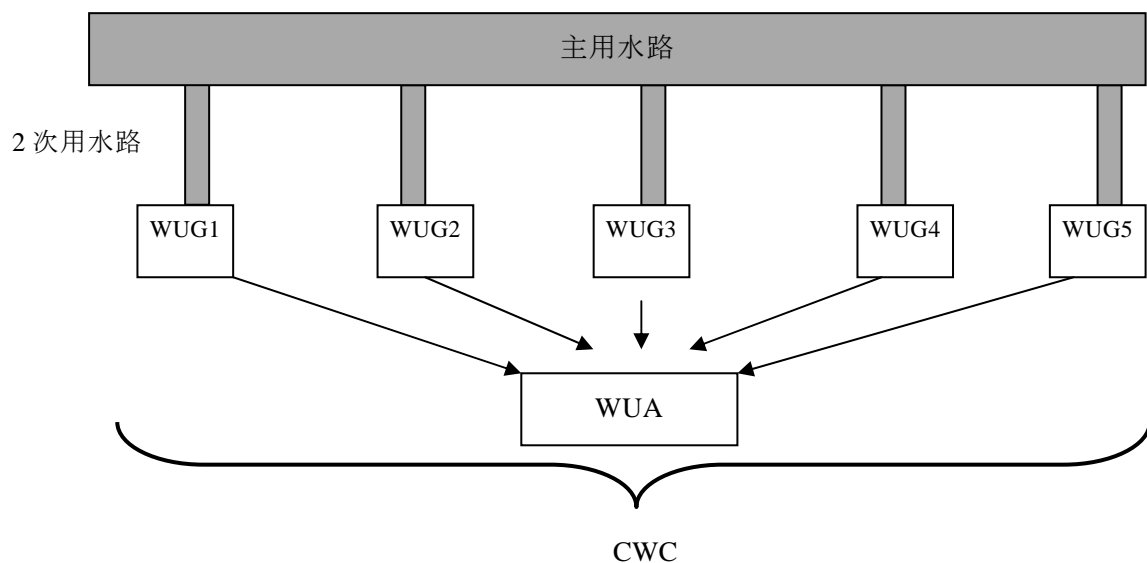
このプロジェクトでは、シルダリア川を水源とし、フェルガナ盆地を走る南フェルガナ水路 (およそ 100km) において 2 次水路域ごとに、WUG (Water Users' Group) ²³をつくり、この WUG から選出された各代表がメンバーとなる WUA を設立する手法をとった。WUG を創設するにあたり、IWRM では、SOV (Social Organizer Volunteer) という村落レベルで活動する職員を育成し、村落レベルでの水に関する需要、取り決めを村民主導で行い、WUG を形

²³ 地域内の 2 次用水路の数が 30 以下の場合、設立された WUG が集まって WUA が形成されるが、2 次用水路の数が、30 以上の場合、水路のサブシステムごとに複数の WUG が集まって代表委員会をつくり、そのサブシステムの運営母体を決める。そして、サブシステム毎の運営母体が集まって WUA を形成する手法を IWRM では採用した。

成する手法を採用した。WUGの形成においては、村の長老（アクッサカル）の力を借りて、ミローブを任命し、ハシャールによる水管理を主体としている。またこのWUAの全体の集まりとして、南フェルガナ水路において水路水委員会（Canal Water Committee：CWC）を設置した。CWCは、ここでは、BISM、ISDのような存在であり、WUAはCWCと契約して水を受け取る。

このように、本プロジェクトは他のプロジェクトとはまったく異なるボトムアップ・アプローチを採用しWUAを形成した画期的なプロジェクトである。なお、IWRMでは、灌漑施設のリハビリは実施していない。

図2-14にIWRMにおけるWUAの形成を示す。



出所：IWMI/SDC

図2-14 IWRMにおけるWUAの形成

これとは別に、SDCは、Fergana Valley Canal Automation ProjectをICWCのSICを実施機関として実施する予定である。このプロジェクトは、水量計測計、水量データ送信施設を取水口の部分に設置することにより、配水の最適化をめざすプロジェクトである。

2-5-4 米国国際開発庁（USAID）

(1) Water Users' Association Support Project (WUASP)

期間：2004年5月～2009年3月

予算：2,500万ドル

対象地区：ブハラ州、ジザック州、サマルカンド州、ナマンガン州の4州

概要：WUASPは、中央アジアの3カ国のキルギス、タジキスタン、ウズベキスタン国でWUAに対する支援を行うプログラムである。プログラムのコーディネーションとして、ウィンロックインターナショナル（アメリカのNGO）、American Educational Development (USAID)の教育プログラムの実施を担う機関）、ニューメキシコ州立大学が参加した。プログラムは大きく次の2つのコンポーネントから成る。

- 1) Management and Technical support training program と
- 2) Regulatory and Policy support program

ウズベキスタン国では、上記 4 州において 30 カ所の WUA の設立及び活動強化を支援している。具体的には、組織としてのキャパシティの向上、灌漑・配水施設のリハビリ、水利費の徴収率の向上により組織の財務基盤の強化などの支援を行い、WUA 運営や水管理方法のガイドラインを作成し、ワークショップを開催、それらの技術移転を図った。

以下が、本プロジェクトの主な活動成果である。

- ・組織開発、土地改良、水管理に関する講習及びワークショップを 800 回実施し、延べ 3 万 명이参加した。
- ・支援した 30 の WUA の WUA 長、主要なフェルメルメンバーの 2,000 名に対して、会議による透明性の高い意志決定の重要性、そして組合長選出などについて教授した。
- ・灌漑・排水施設総延長 50km を清掃した。
- ・9 つの新規灌漑・排水路（総延長 18.6km）を建設した。
- ・末端水路の 446 カ所に水門設置、250 カ所に水量測定ハイドロポストを設置した。
- ・100 カ所に分土工を設置した。
- ・支援した 30 の WUA 事務所に家具などの事務用品を供与した。
- ・28 名のフェルメル長もしくは WUA 組合長が、米国、トルコ、イスラエルへスタディツアーに参加した。

これにより、以下の成果がプロジェクト地区でもたらされた。

- ・農民の 1ha 当たりの収量が 23% 増加、総収入では 25% 増加した。
- ・灌漑施設の改善により、1,794ha において小麦収穫後にジャガイモなどの作付けが可能となった。
- ・水が届かなかった 635ha が耕地として再び利用可能となり、全体でおよそ 3.5 万 ha において十分な灌漑がされるようになった。
- ・農民の WUA に対する認識及び理解が向上し、水利費徴収率がおよそ 2 倍となり、また、デフカンも水利費を支払い、水路の清掃に参加するようになった。
- ・水路のリハビリがなされた地域の水のロスが 2 割改善した。
- ・末端水路（ヒューム管）に穴を開けるなどすることによる近隣農民の盗水、自農地に十分な水が配水されないといった水に関するトラブルが減少した。
- ・地域内のおよそ 23.5 万人の生活の改善に貢献した。

また、このウズベキスタン国での活動の経験は、他の分野そして他国にも以下の形で活用されている。

- ・定期的開催される大統領府による郡長の研修コースにおいて、WUASP により作成されたブックレット「Legal and Financial aspects of private farming」が教材として使用されている。
- ・「デフカンによる野菜栽培について」のブックレットが作成、翻訳され、アフガニスタン

におけるプロジェクト「Alternative Livelihoods Program/Eastern region (ALP/E)」で使用されている。

- WUASP に参加しなかった WUA も定期的にプロジェクトを訪れ、彼らにアドバイスや相談を実施している。
- 農業水資源省 (MAWR) は、プロジェクトで使用したマニュアルを用いて MAWR 主催の WUA に関する会議やイベントに参加することを WUASP 専門家に要請した。

USAID により作成された
WUA 用マニュアル：

会議の開催方法、
農業技術（栽培、肥料）、
灌漑施設管理方法、
農業機械の使用方法など
幅広く日々の運営に必要な知識が網羅されている。



2-5-5 国際農林水産業研究センター (JIRCAS)

独立行政法人国際農林水産業研究センター (Japan International Research : JIRCAS) では、海外農業農村開発地球温暖化対策検討調査事業として、カザフスタン及びウズベキスタン国を対象とする農地塩害対策調査を 2008 年 6 月から 2009 年 3 月にかけて、計 3 回実施した。この調査で、中央アジア地域の中で特に塩類集積面積が大きい地域を対象地域としてその現状を調査し、実証調査を行うモデル地域を選定、実証調査を 2009 年から 2011 年にかけて実施し、その結果を最終的にガイドラインとして取りまとめることを目的としている。

調査は以下のとおり大きく 2 つのフェーズに分かれている。

フェーズ 1：塩害対策活動のための基礎固め (2008～2009 年)

- ① WUA の選定⇒モデル圃場の選定
- ② フェルメルへの動機づけ、塩害の課題認識 (ワークショップ)、視察研修、実習
- ③ 技術課題・体制調査、塩害診断技術の改善、対策処方箋の体系化

フェーズ 2：塩害対策活動の実施 (2009～2011 年)

- ① 展示圃場活動 (対策技術の試験、対策技術の展示、周辺フェルメルへの普及)

- ② フェルメルの能力向上（塩害自己診断と評価、作付計画の作成、対策の実施と分析）
- ③ 評価活動（効果算定、持続性、普及性）

現在は、フェーズ1のモデル圃場の選定までが実施された段階である。モデル圃場の選定までは、以下のステップにより実施された。

まず、カラカルパクスタン共和国、ホレズム、ブハラ、カシカダリア、サマルカンド、シルダリア、フェルガナの7州の農業及び塩害の状況を調査し、その後、1)塩害に対する住民の問題意識が高い、2)重度の塩害地域でない、3)展示効果が高い、という選定条件のもとに、シルダリア州をフェーズ2の実証調査対象地区として選定した。

シルダリア州は8郡からなるが、各郡から2つで計16のWUAを、実証調査の圃場候補として選定後、最終的に2つのWUAを実験圃場とすることとしている。また、フェルメル協会及びSANIIRIをウズベキスタン国側のプロジェクトのC/Pに選定、JIRCASはフェルメル協会内に事務所を構え、活動する。今後、具体的な実証調査の内容を決定していく過程となるが、フェルメルの農場だけでなく、SANIIRIの実験圃場、研究所などでも活動を実施する予定である。

現在、実証調査が検討されている調査課題は以下のとおりである。

- a) GISを用いた塩害の診断・評価手法の開発
- b) (農民による) 土壌塩分濃度・水分量と作物生産性との関係による塩害評価
- c) 圃場面積の細分化による灌漑水量の適正化
- d) 過剰灌漑防止をめざした農地均平化
- e) 点滴灌漑の適用
- f) 土壌塩分濃度、灌漑用水塩分濃度に応じた灌漑水量の適正化
- g) 農地への明渠設置による排水性の向上
- h) 地域資源を活用した簡易暗渠による圃場排水性の向上
- i) 堆肥投入による農地排水効率の向上
- j) 硬盤の破碎による農地透水性の向上
- k) ビニルマルチによる節水栽培
- l) 対塩性作物の導入とその評価
- m) 塩害に適応した作物体系の開発
- n) ジェトロファなど木本（年輪ができる植物）の導入による所得向上とバイオ排水
- o) 吸塩作物の利用による農地土壌塩分濃度の改善

第3章 対象地域における水管理の状態

3-1 Chirchik-Ohangaran 流域灌漑管理局 (BISM)

3-1-1 組織概要

Chirchik-Ohangaran BISM は、2003 年 3 月 24 日に発令された Decree of the President of Uzbekistan No. PF3226 により、行政界による水資源管理から流域界による管理に変更されたことに伴い、Resolution of the Cabinet of Minister of Uzbekistan No. 320 of 21 July 2003 及び Order of MAWR No. 121 に基づき、1989 年 11 月 16 日に設立された Tashkent Province Association of Water Management から組織が再編成され、2003 年 6 月 29 日に設立された。Chirchik-Ohangaran BISM は、Bozsu ISD、Parkent-Karasuv ISD、Ohangaran-Dalverzin ISD、Main Tashkent Canal 管理局、タシケント市水管理局、総務局から構成されており、タシケント州内 14 郡を管轄し、Chrchik 川と Ohangharan 川から取水する Main canal 及び Inter-farm canal 関連施設の管理を行っている。また、Chirchik-Ohangaran BISM の下部組織として、Department of Pumping Station, Energy and Communication がポンプ場、ポンプへの配電、通信設備の維持管理を、Hydro Geological Melioration Expedition が Collector の維持管理及び圃場均平等の土地改良事業を行っている（図 3-1 参照）。

3-1-2 人員

Chirchik-Ohangaran BISM の職員数は表 3-1 のとおりである。BISM 本部の人員は 40 名で、Department of Pumping Station, Energy and Communication 及び HGME との調整及び配下の ISD や Main Tashkent Canal 管理局、タシケント市水管理局の管理等を行っている（図 3-2 参照）。

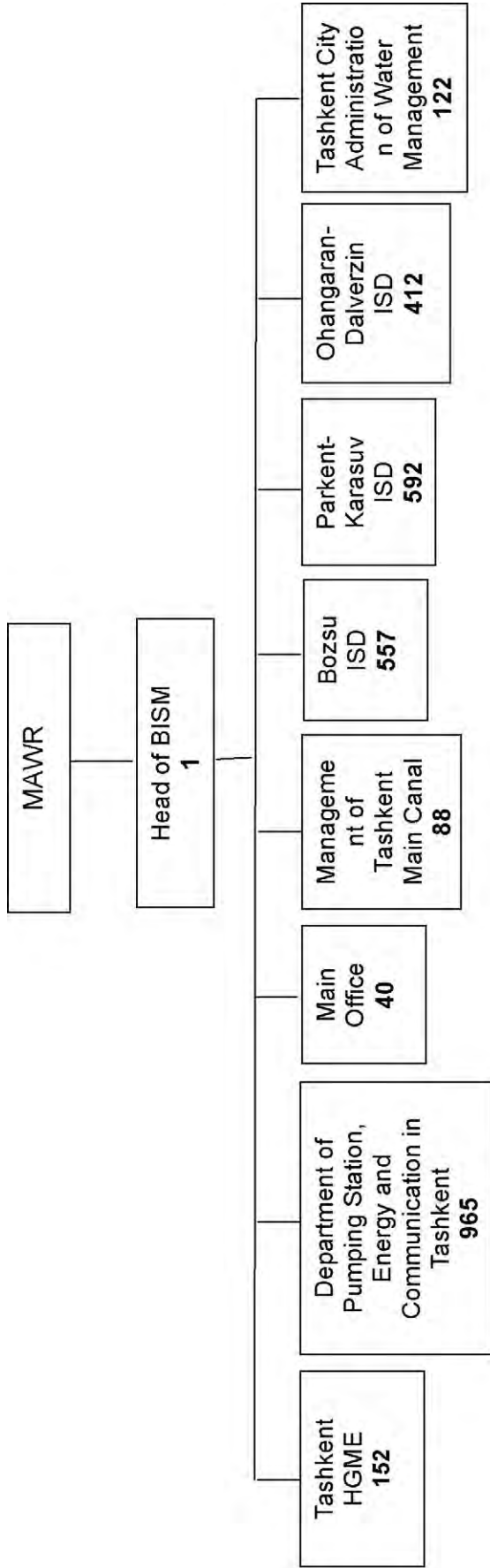
表 3-1 Chirchik-Ohangaran BISM の職員数

No.	Name of ISD and Management	Number (名)
1.	Bozsu ISD	557
2.	Parkent-Karasuv ISD	592
3.	Ohangaran-Dalverzin ISD	412
4.	Tashkent city administration of water management	122
5.	Tashkent main canal	88
6.	Main Office	40
	Total	1,811

出所：Chirchik Ohangaran BISM

3-1-3 施設

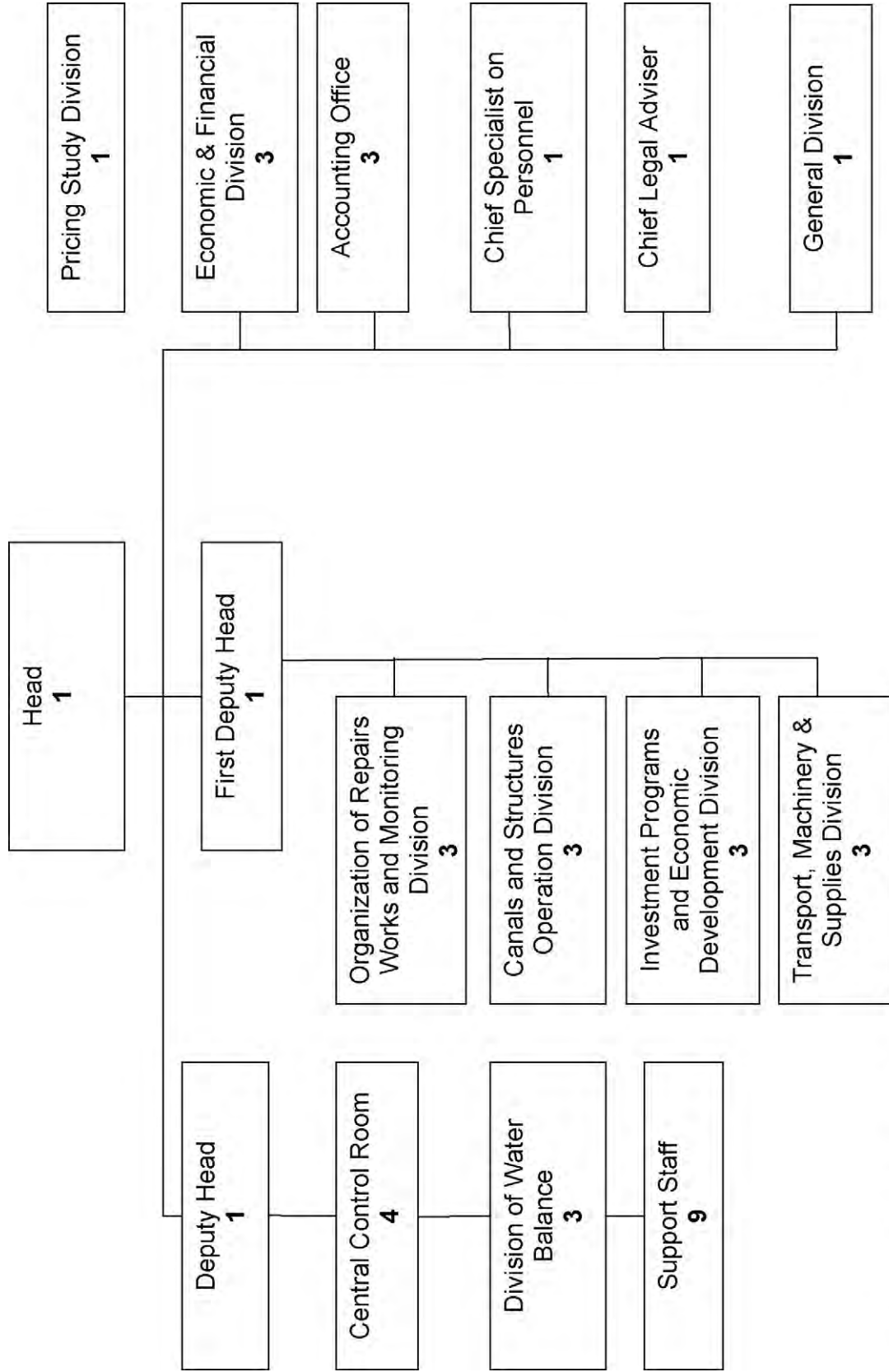
Chirchik-Ohangaran BISM は、表 3-2 に示すように総延長 3,426.32 km の Inter-district canal 及び Inter-farm canal、また 1,630 カ所の関連施設の維持管理を行っている。



Remarks: Digits in boxes stand at number of staff in departments.

出所 : Chirchik-Ohangaran BISM

图 3 — 1 Organization Chart of Chirchik Ohangaran BISM



Remarks: Digits in boxes stand at number of staff in departments.
 出所 : Chirchik Ohangaran BISM

图 3—2 Organization Chart of Main Office of Chirchik-Ohangaran BISM
 (Number of Staff: Total 40, Administrative Staff 27)

表3—2 List of Canals and Structures under the control of Chirchik—Ohangaran BISM

Name	Total canal length (km)		incl. canal, km				Existing structures (No.)		Control structure	Check gate	incl.			No. of hydroposts	No. of bridges	length of inspection roads, km
	total	inter-district	concrete	inter-farm		total	concrete	Hydro system			Inverted siphon	Aqueduct				
				total	concrete								Coefficient of use			
Ohangaran-Dalverzin ISD	876.41	172.46	28.48	703.97	355.75	0.79	349	55	139	6	20	8	1,249	149	169.90	
Ohangaran	179.81	42.70	4.210	137.11	83.810	0.80	47	5	13		9	2	219	34	5.00	
Bekabad	129.40	12.00	8.000	117.40	94.970	0.80	54	4	31	3	1	2	282	18	100.56	
Buka	322.30	89.84	7.210	232.46	92.900	0.78	158	22	57		5	4	444	62	36.07	
Psikent	244.90	27.92	9.058	217.00	84.065	0.78	90	24	38	3	5		304	35	28.27	
Bozsu ISD	1,135.16	230.75	13.34	904.41	121.76	0.77	433	131	88	6	14	23	856	49	73.48	
Kibrat	407.36	90.15	13.180	317.21	10.840	0.77	66	20	19	1		15	133	21	42.00	
Zangiota	167.86	37.80		130.06	22.420	0.78	115	35	14	1	7	7	105	8	10.40	
Tashkent	123.66	8.50		115.16	17.920	0.80	104	31	34		2	1	158	12	1.23	
Chinoz	225.37	42.30		183.07	28.220	0.78	72	22	16				205		17.70	
Yangiyul	210.91	52.00	0.160	158.91	42.360	0.75	76	23	5	4	5		253	8	2.15	
Parkent-Karasu ISD	1,193.10	311.85	89.02	881.25	220.67	0.80	690	77	171	7	57	47	982	112	323.31	
Akkurgan	219.28	71.73	4.510	147.55	32.920	0.80	171	3	33		15	21	231	18	76.30	
Middle-Chirchik	272.10	52.20		219.90	64.300	0.80	71	8	42	3	2	3	162	23	26.45	
Lower-Chirchik	169.71			169.71	7.030	0.80	115	6	23	1	4	4	124	4	32.82	
Parkent	88.56	40.00	8.640	48.56	31.860	0.80	64	42	4		8		128	4	50.30	
Bustonlik	163.93	24.00	24.000	139.93	57.940	0.80	117	5	15		20	15	63	24	29.30	
Upper-Chirchik	279.52	123.92	51.870	155.60	26.620	0.80	152	13	54	3	8	4	274	39	108.14	
Administration of main Tashkent canal	95.35	95.35	8.100			0.76	30	2	5	4	4		147	16	93.03	
Tashkent city administration of water management	126.30	126.30	94.400			0.80	128	8	48		72		34			
HGME of province																
PSCE management of province															50.80	
Total	3,426.32	936.71	233.34	2,489.63	698.18	0.79	1,630	273	451	23	167	78	3,268	326	710.52	

出所：Chirchik Ohangaran BISM

3-2 Parkent-Karasuv 灌漑管理システム事務所 (ISD)

3-2-1 組織概要

Parkent-Karasuv ISD の役割は、1)~4)のとおり。

- 1) 農地への灌漑水の提供、
- 2) Inter-farm canal 及び主要水路の機械を用いた清掃、
- 3) 適切な水配分のための水理構造物の修理、
- 4) Hydro-post での水量観測を通じた適切な水配分及び洪水防御である。

ISD は、Chorbog、Okangaron、Toshkent の 3 つの貯水池から灌漑水を提供している。また、地域には Chirchik 川及び Ohangaran 川という融雪と氷河を水源とした主要河川があり、これら 2 河川に囲まれた地域を ISD が管理している。ISD 管轄地域には、163,018 ha の灌漑農地があり、必要水量の 88~90% を Chirchik 川の支線である Karasuv 川から取水しており、残りを Ohangaran 川から取水している。ISD の管轄地域は 6 つの郡からなり、各郡の灌漑面積は表 3-3 のとおりである。

表 3-3 Parkent-Karasuv ISD が管轄する各郡の灌漑面積

(単位 : ha)

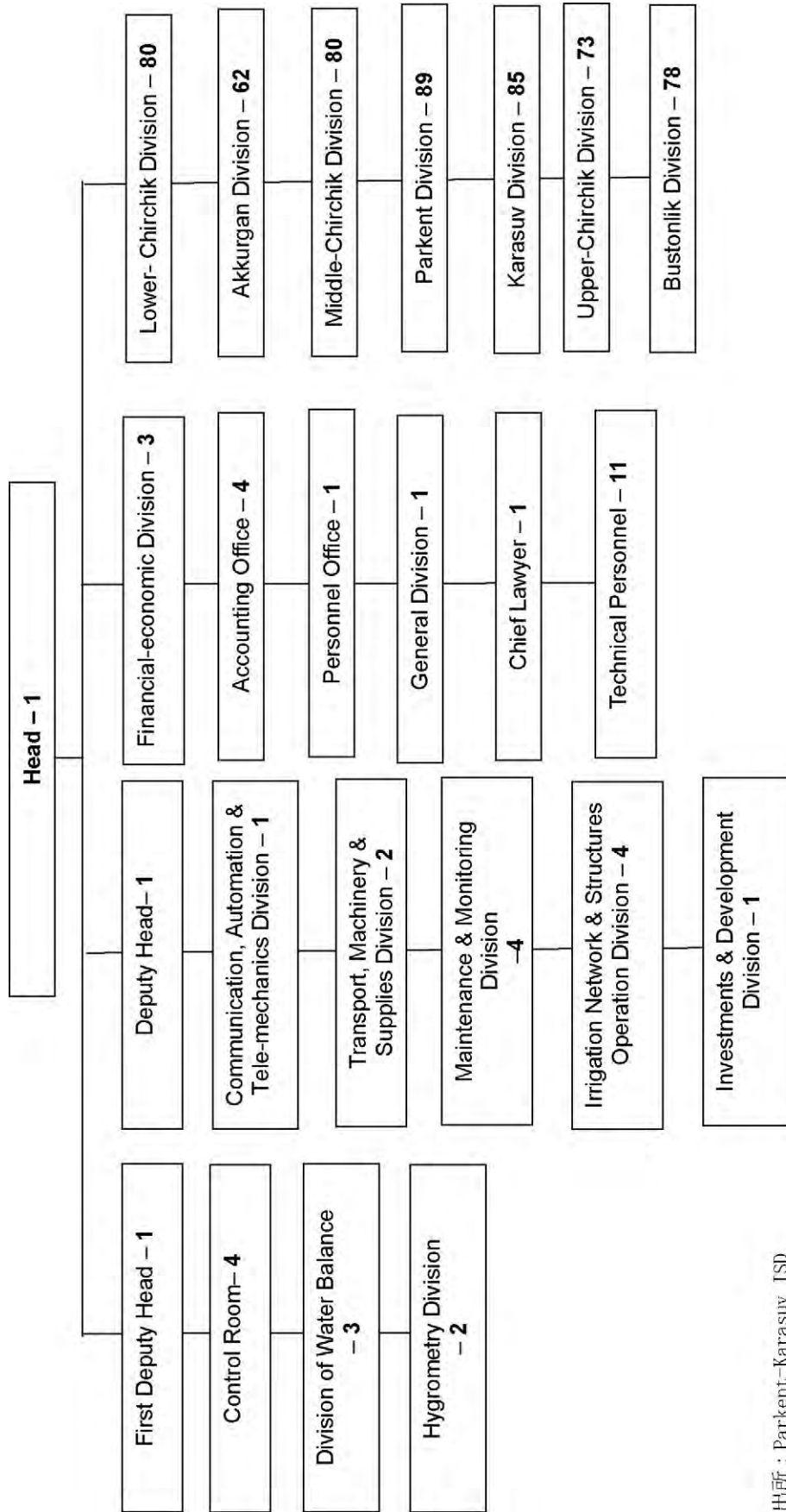
No.	Name of District	Area
1.	Bustonliq District	15,598
2.	Parkent District	17,453
3.	Yuqorichirchiq District	26,348
4.	Urtachirchiq District	34,147
5.	Kuyichirchiq District	39,751
6.	Oqqurgon District	29,721
計		163,018

出所 : Parkent-Karasuv ISD

これらの灌漑農地のうち、49,786 ha は綿花栽培地域、54,252 ha が穀類、58,980 ha がその他の作物栽培地域となっている。

3-2-2 人員

ISD の総職員数は 592 名である (図 3-3 参照)。



出所 : Parkent-Karasuv ISD

图 3 - 3 Organization Chart of Parkent-Karasuv ISD
(Total Number of the Staff: 592)

3-2-3 施設

Parkent-Karasuv ISD は 95 の第 1 次水利用者に水を配分しており、そのうち、71 が WUA である。管轄地域内には 1,193 km の Inter-district Canal と Inter-farm canal があり、982 の Hydro-post が配置されており、857 の配水施設に分水している。また、323 km の管理道路及び 112 の橋梁が Parkent-Karasuv ISD に属している（表 3-2 参照）。

このうち、2004 年から 2008 年にかけて Parkent-Karasuv ISD によって実施された Inter-district Canal、Inter-farm Canal、Internal Canal の維持管理状況を表 3-4、表 3-5、表 3-6 に示す²⁴。

表 3-4 Parkent-Karasuv ISD が維持管理を行う Inter-district Canal

Name of inter-district canal	Total length (km)	Length of maintenance (km)				
		2004	2005	2006	2007	2008
Parkent	88.5	88.5	88.5	88.5	88.5	88.5
Handam	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3	73.3
Morgunenkova	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
Korasuv	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9
LRK	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
LRK-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Total	306.0	306.0	306.0	306.0	306.0	306.0

出所：Parkent-Karasuv ISD

表 3-5 Parkent-Karasuv ISD が維持管理を行う Inter-farm Canal

Name of district	Total length (km)	Length of maintenance (km)				
		2004	2005	2006	2007	2008
Bustonlik	141.43	141.43	141.43	141.43	141.43	141.43
Parkent	48.56	48.56	48.56	48.56	48.56	48.56
Upper Chirchik	154.56	154.56	154.56	154.56	154.56	154.56
Middle Chirchik	244.75	244.75	244.75	244.75	244.75	244.75
Akkurgan	175.18	175.18	175.18	175.18	175.18	175.18
Lower Chirchik	169.71	169.71	169.71	169.71	169.71	169.71
Total	934.19	934.19	934.19	934.19	934.19	934.19

出所：Parkent-Karasuv ISD

表 3-6 Parkent-Karasuv ISD が維持管理を行う Internal Canal

Name of district	Total length (km)	Length of maintenance (km)				
		2004	2005	2006	2007	2008
Bustonlik	388.100	25.900	25.900	388.100	388.100	388.100
Parkent	511.700	-	-	511.700	511.700	511.700
Upper Chirchik	624.560	274.600	341.160	440.560	624.560	624.560
Middle Chirchik	690.020	55.800	201.000	474.920	690.020	690.020
Akkurgan	704.090	180.430	241.530	481.280	704.090	704.090
Lower Chirchik	1,077.612	119.000	367.000	785.200	1,077.612	1,077.612
Total	3,996.082	655.730	1,176.590	3,081.760	3,996.082	3,996.082

出所：Parkent-Karasuv ISD

また、維持管理費用は、表 3-7 に示すとおりである。

²⁴ 表 3-4 及び表 3-5 の数値は、表 3-2 の数値と整合性がない。また、表において維持管理の割合が毎年 100% になっていることと設備の実態との整合性は未確認である。

表 3 - 7 Parkent-Karasuv ISD による維持管理費用

(Unit : 1,000 Soum)

Years	Routine repairs	incl. materials & spare parts	Machinery cleaning	Protection works	Fuel & lubricants	Capital repair	Total
2004	20,000	1,000	57,000	-	28,000	50,000	156,000
2005	44,100	15,100	50,000	40,000	39,500	81,952	270,652
2006	58,800	39,000	30,000	30,000	65,000	162,014	384,814
2007	99,052	41,652	29,000	21,200	120,043	181,935	492,882
2008	120,000	60,000	12,000	70,500	159,351	-	421,851

出所 : Parkent-Karasuv ISD

3 - 2 - 4 予算

2004 年から 2008 年の Parkent-Karasuv ISD の支出予算は、表 3 - 8 に示すとおりである。

表 3 - 8 Parkent-Karasuv ISD の支出予算

(Unit : 1000 Soums)

Years	1st Group of Expenditure	2nd Group of Expenditure	4th Group of Expenditure											TOTAL
	Salary and related payments	Allocated for Salary	Trip Spending	Utility Spending	Communication Spending	Routine Maintenance	Transportation Spending	Fuel, etc (EMM) spending	Contract based			Purchase of Fixed Assets	Other Spendings	
									Cleaning Works done by Machinery	Protection Works	Capital Repairs			
2004	222,597	72,760	700	14,067	1,800	20,000	18,000	28,000	57,000	-	50,000	-	8,200	493,124
2005	304,895	87,550	800	16,423	8,000	44,100	18,000	39,500	50,000	40,000	81,952	43,000	3,000	737,220
2006	409,169	94,184	300	21,263	7,300	58,800	23,000	65,000	30,000	30,000	162,014	65,499	5,200	971,729
2007	587,430	130,115	320	22,053	8,160	99,052	12,000	120,043	29,000	21,200	181,935		5,650	1,216,958
2008	876,975	194,881	320	19,566	8,160	120,000	14,500	159,351	12,000	70,500	-	32,000	13,300	1,521,553

出所 : Parkent-Karasuv ISD

3 - 2 - 5 所有機械

ISD の所有機械の種類及び状況は、表 3 - 9 に示すとおりである。なかには使用不能となっている機械があるが、一定数の使用可能な機材が確保されている。

表 3 - 9 List of Machinery on Perkent-Karasuv ISD

Name of Machinery	Conditions	Number of machinery	Name of Machinery	Conditions	Number of machinery	Remarks
Excavator	Operational	7	Van	Operational	2	
	Not Operational	9		Not Operational	0	
	Total	16		Total	2	
Tractor w/excavator	Operational	3	Tank Cars	Operational	2	
	Not Operational	1		Not Operational	0	
	Total	4		Total	2	
Bulldozer	Operational	4	Saloon car	Operational	4	
	Not Operational	3		Not Operational	4	
	Total	7		Total	8	
Wheel Tractor	Operational	15	Special Vehicles	Operational	3	
	Not Operational	2		Not Operational	4	
	Total	17		Total	7	
Canal cleaner	Operational	1	Dump Truck	Operational	2	
	Not Operational	0		Not Operational	0	
	Total	1		Total	2	
Pipe layer	Operational	1	Truck Crane	Operational	0	
	Not Operational	0		Not Operational	1	
	Total	1		Total	1	
Field washing machine	Operational	1	Motorbike	Operational	0	
	Not Operational	0		Not Operational	4	
	Total	1		Total	4	
Vehicles	Operational	24	Truck Carrier	Operational	12	
	Not Operational	0		Not Operational	2	
	Total	24		Total	14	
Trucks	Operational	6	Tractor trailer	Operational	4	
	Not Operational	0		Not Operational	0	
	Total	6		Total	4	
Open Truck	Operational	2	Cargo house	Operational	6	
	Not Operational	0		Not Operational	0	
	Total	2		Total	6	

出所：Perkent-Karasuv ISD

3 - 3 Tashkent 土地改良事務所 (HGME)

3 - 3 - 1 組織概要

Tashkent HGME は、Chirchik-Ohangaran BISM の下部組織であり、Karasuv、Qoraqamish、Gidjigen-Chilisoy、Dalvarzin の 4 つの Melioration System を配下に設置している。Tashkent HGME の主な役割は、開水路及び暗渠排水路に流れ出る地下水位の観測及び灌漑地域への対策を作成するための地下水の水質調査を基にした、灌漑地域の土地改良状況の観測、気象変動の評価及び圃場への影響の査定である。灌漑地域の土地改良状況査定のための評価指標は、灌漑地域の用水路延長、利用者への配水量、排水路延長と地下水の排水量及び土壌の塩害状況である。

3 - 3 - 2 人員

Tashkent HGME は、「Melioration Cadastre Division、Production Machinery Division、Accounting、Hydro-chemical Laboratory、Exploration Division、Materials and Devices Fixed Assets Division、Technical Dispatcher Division」で構成されている。図 3 - 4 では 164 名の職員が記載されているが、実際に働いているのは 152 名である。このうち 48 名は高学歴の職員である。

3-3-3 施設

タシケント州には、391,355 ha の灌漑地域がある。そのうち 231,376 ha には Collector が配置されており、それぞれ開水路で 226,006 ha、垂直排水路で 5,370 ha をカバーしている。残り 159,979 ha には collector は配置されていない。collector の総延長は 8,418.51 km で、そのうち 2,804.21 km が Inter-farm collector、5,614.3 km が Internal collector である。

Bekabad 郡には、地下水位を下げるために 42 の垂直排水路が配置されており、80～85% の灌漑水が配水される 5 月～8 月の作物栽培期間は、最も地下水位が高い時期である。2008 年に Collector に排水された水量は約 1,475.92 百万 m³ で、そのうち 773.454 百万 m³ が河川に排水され、468.133 百万 m³ が灌漑地域からの排水であり、216.102 百万 m³ が再度灌漑に使用された。Bekabad 郡では、18.231 百万 m³ の水が垂直排水路から汲み上げられた。

タシケント州の 2008 年の灌漑期における地下水位の状況は、以下のとおりである。

表 3-10 地下水位毎の灌漑面積とその割合（2008 年）

地下水位 (m)	灌漑面積 (ha)	割合 (%)
0.0-1.0	1,030	0.3
1.0-1.5	3,880	1.0
1.5-2.0	48,520	12.4
2.0-3.0	184,820	47.2
3.0-5.0	112,680	28.8
5.0 and more	40,430	10.3
合計	391,360	100.0

出所：Tashkent HGME

タシケント州の塩害状況は、無塩基土壌が 379,752 ha、低塩基土壌が 8,880 ha、中塩基土壌が 2,640 ha、高塩基土壌が 110 ha となっており、塩害の影響は少ない。

2006～2008 年に実施された collector の維持管理作業の内容は以下のとおりである。

<2006 年>

- ・ 490 km の Inter-farm collector の浚渫が計画され、実際には 514.3 km の浚渫が実施され、532.5 百万スムが費やされた。
- ・ 1,628 km の Internal collector の浚渫が計画され、実際には 1,654 km の浚渫が行われた。内訳は、645 km の浚渫作業に 500 百万スムの政府予算が費やされ、1,009 km の浚渫を WUA とフェルメルの資金で浚渫した。

<2007 年>

- ・ 500 km の Inter-farm collector の浚渫が計画され、実際には 593.1 km の浚渫が実施され、516.55 百万スムが費やされた。
- ・ 870 km の Internal collector の浚渫が計画され、実際には 940 km の浚渫が行われた。内訳は、226 km の浚渫作業に 200 百万スムの政府予算が費やされ、714 km の浚渫を WUA とフェルメルの資金で浚渫した。

<2008 年>

「国家排水改善プログラム」により、7,114.6 百万スムが割り当てられ、以下の作業が行われた。

- ・ 2008 年には、「国家排水改善プログラム」により、891.8 km の collector から 3,628.8 m³ の土砂が排除され、2,312.710 百万スムが費やされた。

3-4 Tashkent Department of Pumping Station, Energy and Communication (DPSEC)

3-4-1 組織概要

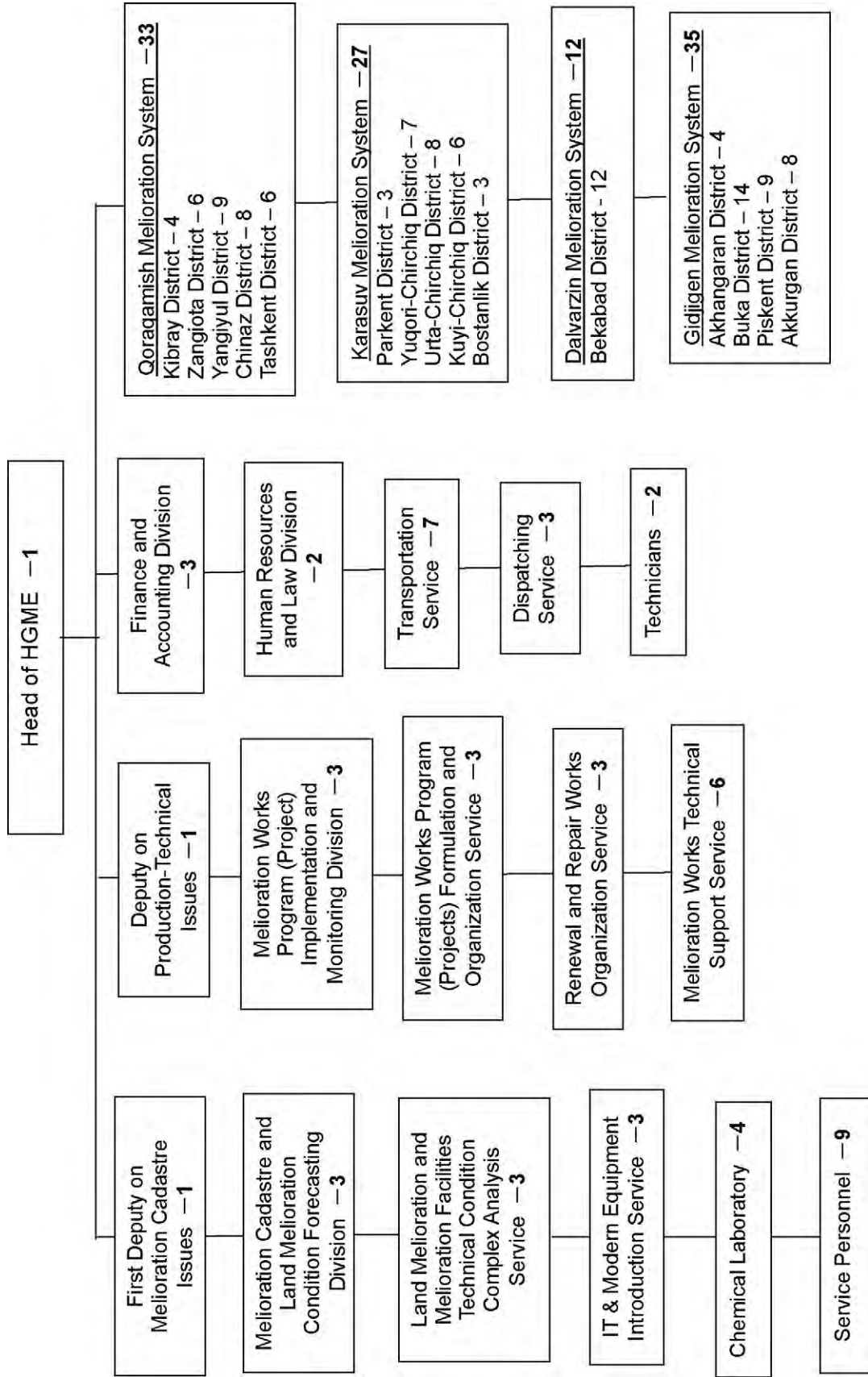
DPSEC は 1972 年に設立された。2003 年 11 月 22 日に組織編成され、農業水資源省 Main Water Resources Department の配下に入った。2009 年 4 月 1 日時点で、131 カ所のポンプ場にある 405 カ所のポンプ及び 50 の灌漑井戸とポンプ場に配電する電線施設等、146 カ所の無線室の管理を行っている。

3-4-2 人員

職員総数は 965 名で、管理職 12 名、技術者 121 名、運転手 45 名、トラクター運転手 6 名、その他電気技師等が 781 名の内訳となっている（図 3-5 参照）。

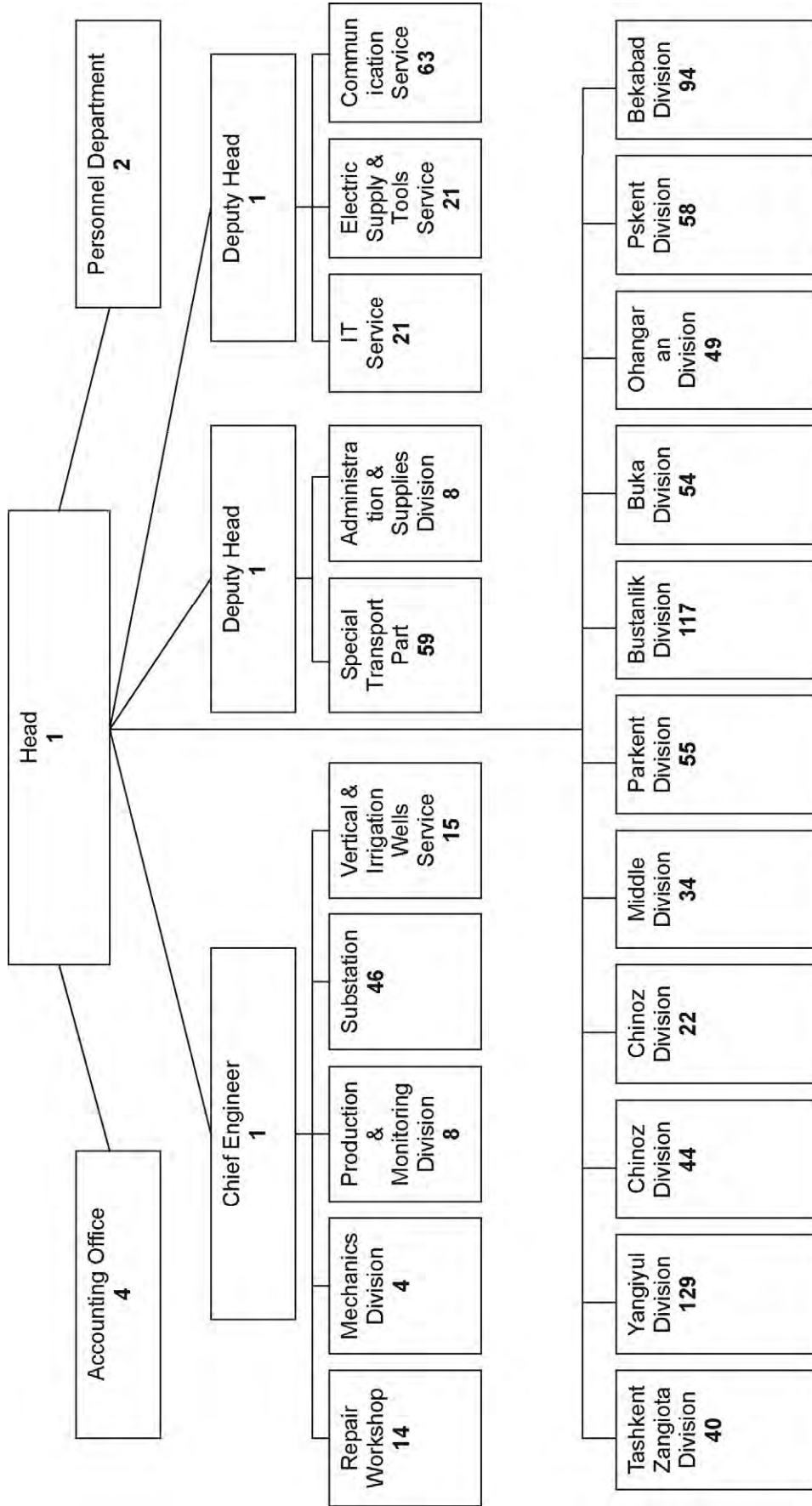
3-4-3 施設

ポンプ場は年間に 570.6 百万 m³ の水を揚水し、44,371 ha の農地に灌漑している。WUA やフェルメルは、455 カ所のポンプ場に 504 ポンプを有しており、21,361 ha の農地に灌漑している。この場合、WUA やフェルメルは電気代のみを負担しており、故障等があった場合には DPSEC が 2 チームの維持管理グループを組織し、サポートしている。チームは、通常、機械工 2 名、電気工 1 名、溶接工 1 名で組織されており、WUA やフェルメルのポンプの据え付け、修理、維持管理作業などを行っている。これら作業に関して、WUA やフェルメルは部品代や材料費のみを負担し、その他費用は DPSEC の予算でカバーしている。



出所：Tashkent HGME

图3-4 Organization Chart of Tashkent HGME
(Total Number of the Staff: 164)



Remarks: Digits in boxes stand at number of staff in departments.

出所 : Department of Pumping Station, Energy and Communication

图 3 — 5 Organization Chart of the Department of Pumping Station, Energy and Communication
(Total Number of the Staff: 965)

3-5 Lower-Syrdarya 流域灌漑管理局 (BISM)

3-5-1 組織概要

Lower-Syrdarya BISM は、Resolution of the Cabinet of Minister of Uzbekistan No. 320 に基づき、2003年6月21日に設立された。

Lower-Syrdarya BISM は、Shurazak-Syrdarya ISD、Baysun-Arnasai ISD、Hovos-Zomin ISD、Uchtom ISD、South Mirzachul Main Canal 管理局、総務局から構成されており（図3-6参照）、シルダリア州及びジザック州の16の郡（Bayovut, Gulistan, Mirzabod, Ak-Altyn, Sardoba, Saihunobod, Syrdarya, Hovos, Arnasai, Dustlik, Zarbdor, Zafarobod, Zamin, Mirzachul, Pahtakor and Forish districts）を管轄している。この地域の主要水源である Syrdarya 及び Zamin 貯水池、Hudjamushkent 貯水池、Sarmich 貯水池から取水した Main canal、Inter-farm canal 及び関連施設の管理を行っている。また、Lower-Syrdarya BISM の下部組織として、DPSEC がポンプ場、ポンプへの配電、通信設備の維持管理のほか、土地改良事務所（HGME）の維持管理及び圃場均平等の土地改良事業を行っている。

3-5-2 人員

Lower-Syrdarya BISM 本部の人員は50名で、Department of Pumping Station, Energy and Communication 及び Hydro Geological Melioration Expedition との調整及び配下の ISD や South Mirzachul Main Canal 管理局の管理等を行っている。（図3-7参照）

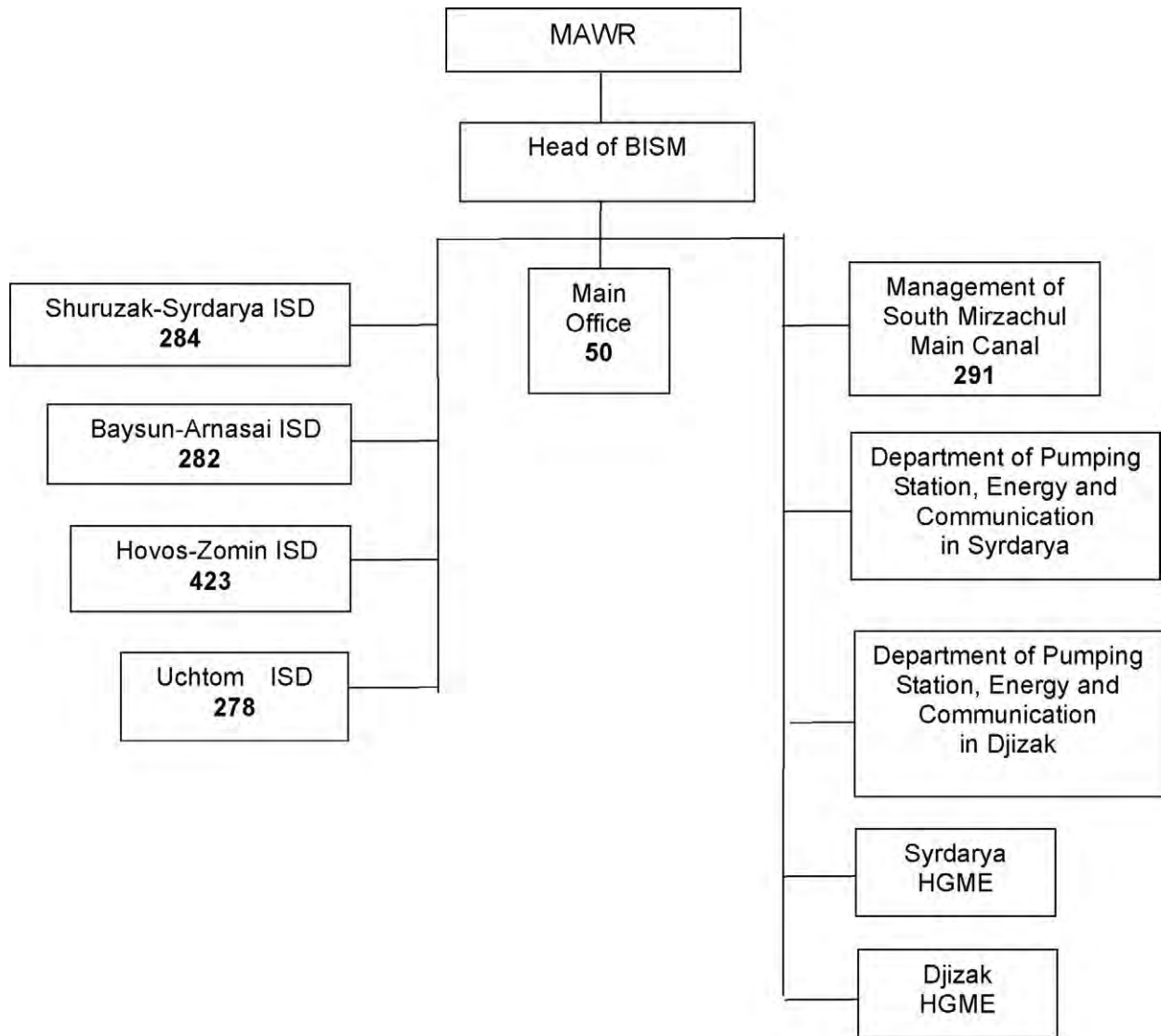
表3-11 Lower-Syrdarya BISM の職員数

No.	Name of ISD and Management	Number (名)
1.	Shurazak-Syrdarya ISD	284
2.	Baysun-Arnasai ISD	282
3.	Hovos-Zomin ISD	423
4.	Uchtom ISD	278
5.	Management of South Mirzachul Main Canal	291
6.	Main Office	50
	Total	1,608

出所：Lower-Syrdarya BISM

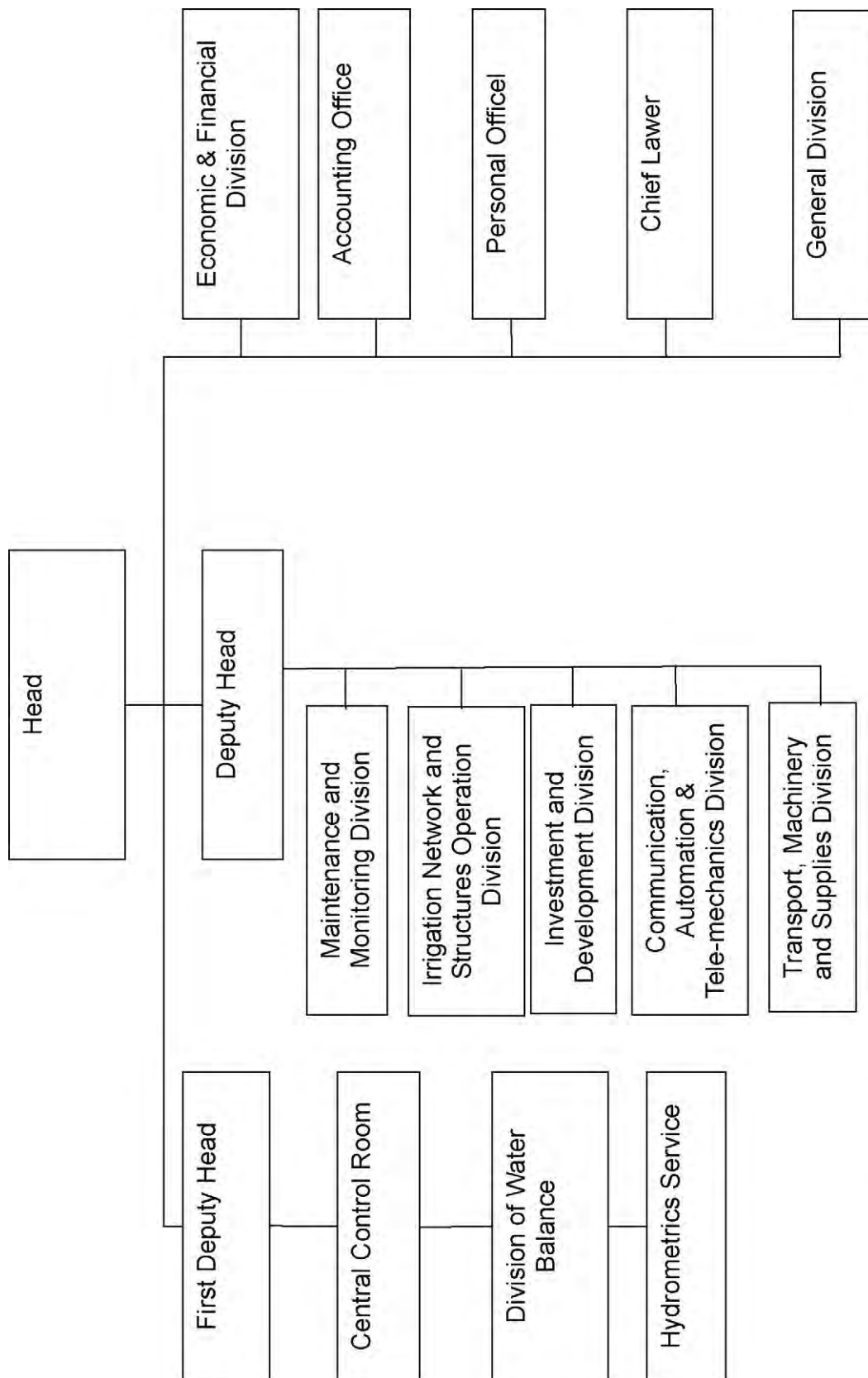
3-5-3 施設

Lower-Syrdarya BISM の管轄するシルダリア州及びジザック州のうち、シルダリア州には① Inter-farm canal が 1,155.0 km、② Internal canal が 7,217.0 km 存在し、③ Inter-farm collector が 1,971.2 km、④ Internal collector が 5,283.0 km 存在する。これらのうち、Inter-farm canal で修理・浚渫が必要な延長は、(355.0 km)、Internal canal で (492.0 km)、Inter-farm collector で修理・浚渫が必要な延長は、(178.4 km)、Internal collector で (497.0) km となっている。シルダリア州の郡別施設の概要は表3-12に示すとおりである。



出所：Lower-Syrdarya BISM

图 3 — 6 Organization Chart of Lower-Syrdarya BISM



Remarks: Digits in boxes stand at number of staff in departments.

出所 : Lower-Syrdarya BISM

图 3 — 7 Organization Chart of Main Office of Lower-Syrdarya BISM
(Number of Staff: Total 50)

表 3—12 List of Irrigation and Collector and Related Structures in Syrdarya Region

Name of district	Inter-farm canals (km)			Internal canals (km)			hydroposts (places)				Installation of simple water intake (places)		
	existing	operational	to be cleaned	existing	operational	to be cleaned	Inter-farm canals		Internal canals				
							existing	operational	existing	operational		to be cleaned	
Boyovut	104.0	62.0	42.0	1,233.0	1,167.0	66.0	80	29	51	467	122	345	575
Guliston	264.0	205.0	59.0	416.0	356.0	60.0	227	141	86	406	24	382	565
Mirzobod	211.0	160.0	51.0	1,069.0	1,004.0	65.0	163	85	78	415	47	368	585
Ak-altyn	60.0	35.0	25.0	633.0	592.0	41.0	48	27	21	320	79	241	412
Sardoba	90.0	59.0	31.0	555.0	478.0	77.0	62	17	45	418	78	340	571
Saihumobod	145.0	101.0	44.0	616.0	547.0	69.0	122	53	69	414	39	375	591
Syrdarya	173.0	112.0	61.0	2,151.0	2,097.0	54.0	158	81	77	414	38	376	597
Hovos	108.0	66.0	42.0	544.0	484.0	60.0	85	41	44	402	42	360	564
Total	1,155.0	800.0	355.0	7,217.0	6,725.0	492.0	945	474	471	3,256	469	2,787	4,460
Name of district	Inter-farm collectors (km)			Internal collectors (km)									
	existing	operational	to be cleaned	existing	operational	to be cleaned	existing	operational	to be cleaned				
Boyovut	269.0	171.7	12.2	877.2	799.4	77.8							
Guliston	266.3	166.4	41.4	492.0	441.5	50.5							
Mirzobod	391.2	207.8	30.7	776.6	713.8	62.8							
Ak-altyn	218.4	177.0		570.7	420.7								
Sardoba	145.9	100.0	28.0	489.6	430.1	59.5							
Saihumobod	241.8	141.3	23.8	639.5	570.0	69.5							
Syrdarya	255.8	130.0	20.5	700.5	614.0	86.5							
Hovos	182.8	109.5	21.8	736.9	646.5	90.4							
Total	1,971.2	1,203.7	178.4	5,283.0	4,636.0	497.0							

出所：Lower-Syrdarya BISM

3-6 Shurazak-Syrdarya ISD

3-6-1 組織概要

Shurazak-Syrdarya ISD は、シルダリア州の Gulistan、Saihunabad、Mirzabad 及びシルダリア郡の 4 郡、Inter-district canal の管理を行っており、これらに対応した 5 つの Division で構成される。ISD の主な役割は、管轄地域の灌漑システムの運用、機械の修理、契約に基づく水利用者への配水であり、以下のように規定されている。

- 1) 承認された計画に基づき、Dustlik Main Canal から取水し、WUA に水を配分する。
- 2) 配水計画及び配水に係る WUA との契約を作成する。
- 3) 塩害地域の土地改善への関与及び対策を実施する。
- 4) 水路及び堤防の崩壊に対する保護、適時の改修及び水路の浚渫を実施する。
- 5) 機械化及び自動化を達成する。
- 6) Hydro-post、水量測定機器、チェックゲート等の水路構造物の維持管理を実施する。

2008 年夏期の水配分実績は ISD の Water Balance Division の報告によれば、計画 1,073.8 百万 m^3 に対し、実際には 899.9 百万 m^3 の水を配分した。各分水施設での水量の観測は、毎日 2 回行われており、5~10 日ごとに流速計により水量がチェックされている。観測した日々の流量は、記録簿に記録されている。

3-6-2 人員

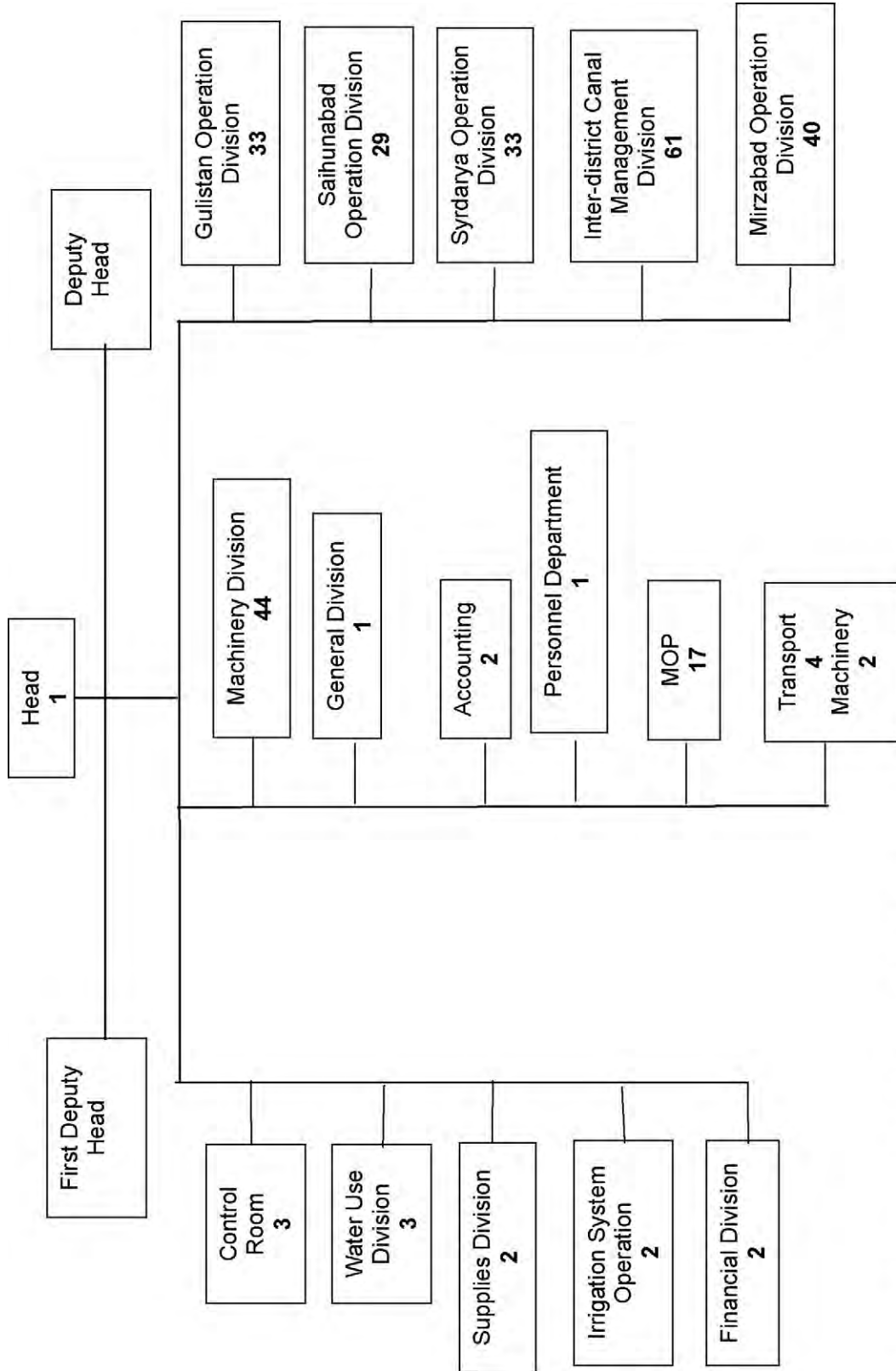
Shurazak-Syrdarya ISD には、284 名の職員が働いており、事務職員 21 名、作業スタッフ 202 名、補助員 6 名、技術職員 55 名である。(図 3-8 参照)

3-6-3 施設

2008 年 10 月時点で、Shurak-Syrdarya ISD が配水している面積は、シルカット²⁵に 2,408 ha、WUA に 104,734 ha の合計 107,142 ha である。Shurazak-Syrdarya ISD の管轄地域には 57 の Inter-farm canal があり、それらは Dustlik Main Canal とその Right Branch Canal から取水している。水路の総延長は、397.11 km でそのうち Inter-district canal が 55.60 km、Inter-farm canal が 341.55 km である。これら水路のうち、107.89 km はコンクリートライニングされており、18.10 km はコンクリートフリーム水路、残りの 271.09 km は土水路である。水路構造物としては、128 カ所のチェックゲート、649 カ所の流量観測施設、657 カ所の分水施設（動式水路 647 を含む）、1 カ所のサイフォン、7 カ所の水路橋、98 カ所の橋及び 47 カ所の管理道路がある。Shurak-Syrdarya ISD が管轄する水路及び関連リストを表 3-13 に示す。

ISD によれば、2004 年から 2008 年にかけて、表 3-14 に示す日常修理及び整備作業が行われている。なお、水路及び水路堤体の整備作業の内容は、整備が連続した延長ではなく、破損箇所ごとに行われていることから、数量は把握できていないとの説明があった。

²⁵ Shurazak-Syrdarya ISD では現時点でも収益性の高いシルカットが存在している。



Remarks: Digits in boxes stand at number of staff in divisions.

Fig 3 – 8 Organization Chart of Shurazak-Syrdarya ISD
(Total Number of the Staff: 284)

表 3-13 List of Irrigation and Collector and Related Structures in Shuruzak-Syrdarya ISD

Name of division and canal	Canal Length (km)	including			To Be Cleaned (km)	Water Rate m ³ /s	Commissioning Date	Check Structure			Water Outlet including		
		Concrete (km)	Flume (km)	Earth (km)				Existing (no.)	including		Existing (no.)	including	
									Good (no.)	Poor (no.)		Good (no.)	Poor (no.)
Gulistan division													
Ahmad	3.23	3.23				1.6	1974	1	1		7	5	2
Krasnoarm	1.56			1.56		2.0	1960	1	1		6	4	2
Krestyansky	7.35			7.35	3.00	5.1	1956	3	2	1	15	6	9
Poselkivy	6.75	6.75				1.8	1972	3		2	16	15	1
Rusalka	2.50			2.50		0.6	1915	2	2		8	7	1
Lyubky	4.30			4.30		1.2	1915	1		1	4	4	
P-3-1	7.20	7.20				1.0	1975	3		3	15	13	2
K-4	2.70	1.80		0.90	0.50	1.0	1969	3	1	2	16	13	3
K-6	4.00	4.00				3.0	1958	2	2		14	7	7
K-6-1	3.00			3.00	2.00	1.2	1962	2		2	3	3	
V-tatarsly	5.80			5.80		2.0	1952	2	1	1	15	14	1
K-8	2.50			2.50	2.50	3.5	1913	1	1		10	9	1
S-1	3.00	3.00				40.0	1975	1		1	5	1	4
S-3	2.50			2.50		60.0	1975	2		2	3	3	
K-10	9.50			9.50	5.50	5.0	1962	4	4		11	8	3
K-10-6	1.60			1.60		1.0	1960	1	1		5	4	1
K-10-12	1.60			1.60	1.60	0.2	1965	1	1		2	2	
P-3-12	1.20		1.20			0.2	1970				2	2	
K-8-3	2.90		2.90			2.0	1951				1	1	
Total	73.19	25.98	4.10	43.11	15.10			33	17	15	158	121	37
Saihuabad division													
P-12-9	1.00			1.00	1.00	0.4	1939				2	2	
P-12-3	3.20	0.30		2.90	1.50	1.5	1939	2	2	1	16	13	3
P-12-4	6.30			6.30	3.00	3.2	1955	3	3		9	8	1
P-8r-2	5.38			5.38	1.80	1.7	1959	1	1		12	10	2
P-4	9.80	4.38		5.42	2.50	2.5	1958	3	1	2	15	14	1
Shuruzak	15.00	3.92		11.08	5.50	8.0	1939	5	5		28	26	2
Total	40.68	8.60	-	32.08	15.30			14	12	3	82	73	9
Syrdarya division													
Ung tarmoq	12.60	8.90		3.70	9.50	8.0	1915	3	2	1	20	19	1
Malik tarmoq	21.60	1.14		20.40	5.50	13.5	1913	5	4	1	35	21	14
K-16	4.60	3.36		1.20	3.00	5.0	1913	1	1		14	13	1
K-16-11	2.80			2.80	1.50	2.5	1913	2	2		4	2	2
P-22	10.10	4.59		5.50	4.50	1.5	1920	2	2		5	5	
M-9	2.30			2.30	1.30	1.5	1913	2	2		7	6	1
M-8	0.50	0.50				1.0	1915				2	2	
M-10	2.00			2.00	2.00	0.8	1915	1	1		5	5	
Mashkanal	26.10	8.00		18.10	8.50	25.0	1968	9	7	2	56	52	4
Total	82.60	26.49	-	56.00	35.80			25	21	4	148	125	23
Mirzobod division													
K-3	18.60	10.00		8.60	16.00	12.0	1909	7	7		28	28	
K-3-5	20.30	1.03		19.30	5.50	5.0	1957	3	1	2	23	18	5
K-14	2.00	0.20	1.80			2.9	1915	1	1		3	3	
K-3-10	4.00			4.00	3.00	1.0	1928	3	3		4	4	
K-3-18	2.30			2.30	2.30	0.8	1957	2	2		5	4	1
K-1a	18.10	4.20		13.90	7.50	5.0	1963	4	1	3	29	23	6
K-1	11.00	7.35		3.70	3.70	10.0	1963	3	3		18	16	2
K-12	7.50	1.40		6.10	4.00	2.6	1913	4	1	3	15	13	2
K-3-6	2.20			2.20	2.20	0.6	1928	1	1		3	2	1
K-3-4	2.00		2.00			0.5	1964	4	4		3	3	
K-3-20a	11.00	2.90	8.10		4.00	2.0	1913	2	2		4	4	
K-9a	11.20	10.10		1.10	4.10	4.0	1983	2	1	1	3	3	
K-9	5.20			5.20	4.20	4.5	1914	3	3		4	4	
K-3-16	1.90			1.90	1.00	0.7	1957	1	1		4	3	1
K-9-3	0.04	0.04				1.8	1914	1	1		2	2	
K-9-3-1	2.90	2.90			1.50	2.0	1977	1		1	1		1
K-7	0.10	0.10				1.6	1914	1		1	1		1
K-3-4a	2.10		2.10			0.1	1998						
Total	122.44	40.22	14.00	68.30	59.00			43	32	11	150	130	20
Inter-district canals division													
Ung irmoq	43.00			43.00	6.50	52.0	1913	7	6	1	54	52	2
Shuruzak	7.00			7.00	3.00	8.5	1935	2	1	1	12	7	4
P-12	11.10	6.60		4.50	3.50	11.5	1914	3	3		25	24	2
P-2	14.60			14.60	7.50	24.5	1998	1	1		18	15	3
P-2-1	2.50			2.50			2008						
Total	78.20	6.60	-	71.60	20.50			13	11	2	109	98	11
Ground Total	397.11	107.89	18.10	271.09	145.70			128	93	35	647	547	100

表 3 - 14 Implementation of Routine Repair Works of Shurak-Syrdarya ISD

(Unit: 1,000 Soum)

	2004	2005	2006	2007	2008
Mechanical Cleaning of Canals	175 km 47,500	181 km 52,404	140 km 38,593	161 km 36,223	119 km 19,846
Repair of Canals and Banks	31,220	20,417	30,817	742	43,555
Repair of Hydraulic Structures	214 places 53,721	220 places 71,420	185 places 77,479	161 places 100,384	110 places 93,285
Repair of Hydro-posts	176 places 21,072	229 places 4,879	124 places 11,341	141 places 22,140	65 places 18,716
Concrete Lining of Canals	-	-	-	-	-

出所：Shurak-Syrdarya ISD

3 - 6 - 4 予算

Shurazak-Syrdarya ISD の予算は、表 3 - 15 に示すとおりである。なお、表の上部 2 行は各種契約による外部からの収入と支出であり、下部 2 行が政府からの予算とその支出状況を示す。

表 3 - 15 Budget and cash flow of Shurak-Syrdarya ISD

(Unit: 1,000 Soum)

	2004	2005	2006	2007	2008
Income from Contract	22,130	50,135	36,474	95,944	32,915
Expenditure (Fuel, Salary and Taxies for Contract)	18,190	45,775	30,994	93,942	5,021
Budget of ISD	535,400	536,349	566,221	714,197	895,036
Expenditure of ISD	530,700	536,349	566,221	714,197	895,036

出所：Shurak-Syrdarya ISD

3 - 6 - 5 所有機械

Shurazak-Syrdarya ISD 所有の機械リストを表 3 - 16 に示す。リストによると所有機械の半数は、使用できない状況にあるが、修理を行えば使える状態にあるかどうかは明確でない。ただし、現地調査中、ISD 事務所敷地内にブルドーザ、バックホウ、トラックが各 1 台保管されており、Director によると修理中であるとの説明があった。ウズベキスタン国では、かなり古い機械をよく修理して利用している状況が見受けられることから、これら機械も修理可能な可能性は高い。

表 3 - 16 List of Machinery of Shurazak-Syrdarya ISD

Name of Machinery	Conditions	Number of machinery	Name of Machinery	Conditions	Number of machinery
Nexia (Sedan)	Operational	2	Tractor	Operational	4
	Not Operational	1		Not Operational	2
	Total	3		Total	6
Damas	Operational	1	Excavator	Operational	7
	Not Operational	1		Not Operational	5
	Total	2		Total	12
Mini Truck	Operational	2	Bulldozer	Operational	1
	Not Operational	1		Not Operational	1
	Total	3		Total	2
Truck	Operational	1	Weldding Unit	Operational	1
	Not Operational	3		Not Operational	0
	Total	4		Total	1
Fuel Carrier	Operational	1	Trailer	Operational	1
	Not Operational	0		Not Operational	0
	Total	1		Total	1
Crane Truck	Operational	0			
	Not Operational	1			
	Total	1			

出所 : Shurazak-Syrdarya ISD

3 - 7 Uchtom ISD

3 - 7 - 1 組織概要

Uchtom ISD は、ジザック州の Dustlik、Arnasai、Zafarobod1、Pahtakor district の 4 郡及び Forish district の Kuktepa Farm、シルダリア州の Sardoba district 及び Ak-Altyn district の U. Nosir、Ulugbek、Bobur Farms を管轄している。Uchtom ISD はこれらの地域に対応して 5 つの Division から構成される。(図 3 - 9 参照)

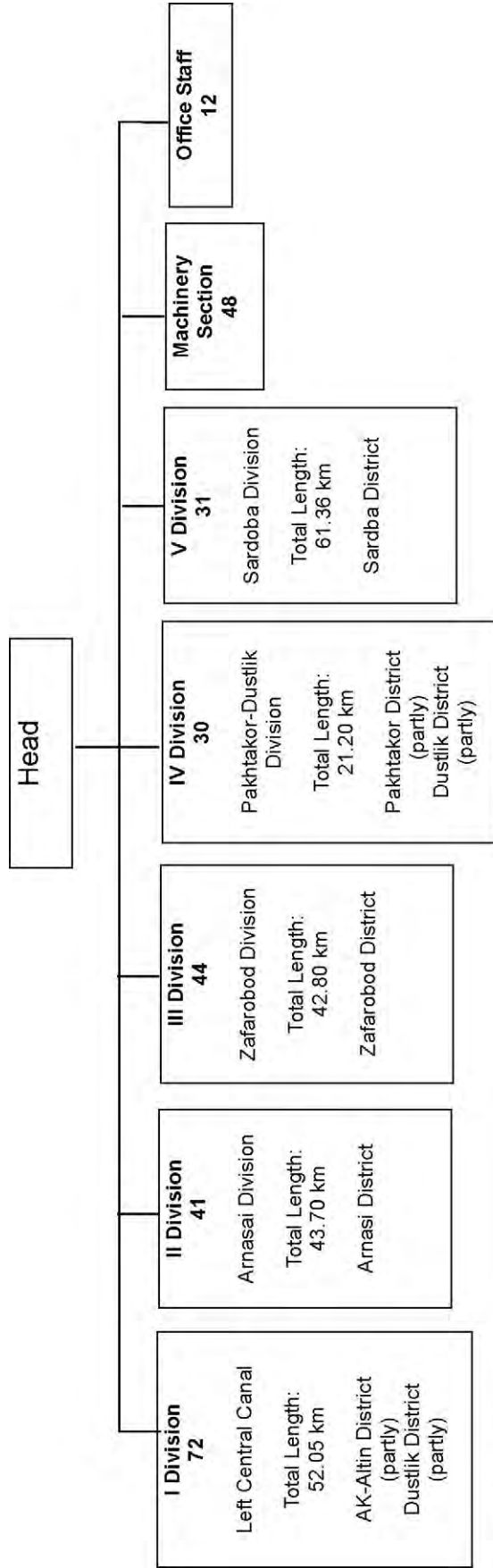
3 - 7 - 2 人員

職員総数は 278 名で、内訳は表 3 - 17 のとおりである。

表 3 - 17 Allocation of Staff in Uchtom ISD

Name of section	Total	Out of Total		Out of Total			Covered Area
		Office staff	Technical staff	with high education	with secondary education	Temporary workers	
I Division	72	6	64	3	6	61	Partly AK-Altyn, Partly Dustlik
II Division	41	6	37	5	0	38	Arnasai
III Division	44	5	39	2	5	37	Zafarobod1
IV Division	30	5	25	1	5	24	Partly Pakhtakor, Partly Dustlik
V Division	31	6	25	3	5	23	Sardba (Syrdarya Region)
Machinery Section	48	22	26	4	7	37	
Office staff	12	0	12	7	5	0	
Total	278	50	228	25	33	220	

出所 : Uchtom ISD



出所：Uchtom ISD

图 3 - 9 Organization Chart of Uchtom ISD
(Total Number of the Staff: 278)

3-7-3 施設

Uchtom ISD は、水路 221.1 km、チェックゲート 74 カ所、分水工 202 カ所、余水吐 13 カ所及び 206 カ所の水量計測施設を管理しており、35 の WUA 及び 4 カ所の農園に配水しており、灌漑面積は、176,819 ha である。Uchtom ISD が管理する施設の詳細を表 3-18 に示す。

3-7-4 予算

Uchtom ISD の 2004 年から 2008 年の予算及び支出の内訳は、表 3-19 のとおりである。なお、下表には 2009 年の予算及び支出が記載されているが、これは 2009 年の計画額を記載している。また、毎年、水路の整備金額が上げられているが、詳細数量については明確にされなかった。

表 3 — 18 List of Irrigation and Collector and Related Structures of Uchtom ISD

Name of District and Canal	Length (km)		incl. Concrete (km)	Earth (km)	Capacity (m ³ /sec)	Year of Commissioning	Existing Structures			Inspection Road (km)	Irrigation Area (ha)	
							Check Gate (no.)	Outlet (no.)	Hyadropost (no.)			Spillway (no.)
Left Central Canal												
Left Central Canal	38.00	38.00			60.0	1964	5	16	21	1	38.0	49,190
LD-12	6.30	6.30			47.0	1971	3	4	6	1	6.3	11,758
LD-8	7.75	7.75			4.0	1963	4	13	13		7.7	2,299
Total	52.05	52.05	-	-			12	33	40	2	52.0	63,247
Arnasai Division												
Left Central Canal	13.50	13.50			23.5	1972	3	15	14	1	13.5	5,706
LD-18	18.10	18.10			5.8	1973	4	18	17	2	18.1	6,397
LD-15	7.20	7.20			11.5	1973	4	11	8		7.2	7,274
LD-12	4.90	4.90			13.0	1974	3	7	8		4.9	9,483
Total	43.70	43.70	-	-			14	51	47	3	43.7	28,860
Zafarobod Division												
SD-24	5.40	5.40			7.2	1963	3	6	9		3.2	7,299
SD-25	5.70	5.70			7.2	1970	2	8	11		3.2	6,177
SD-30	24.00	24.00			10.0	1978	7	13	10	4	7.8	11,900
South Hunger Stepp Canal	2.70	2.70			13.0	1970	2	2	2		2.2	
SD-28	1.00	1.00			4.0	1978	1	1	2			2,060
SD-30-3	4.00	4.00			2.0	1978	4	6	8		4.0	1,168
Total	42.80	42.80	-	-			19	36	42	4	20.4	28,604
Pakhtakor-Durtlik Division												
SD-18	4.80	4.80			16.0	1965	1	2	1		4.8	
SD-18-3	7.20	7.20			9.4	1965	2	3	2		7.2	11,700
SD-18-1	9.20	9.20			11.5	1963	4	9	12	1	9.2	11,000
Total	21.20	21.20	-	-			7	14	15	1	21.2	22,700
Sardoba Division												
SD-13	5.60	5.60			2.0	1963	2	7	7		5.6	3,180
Kurgan Tepinsky Branch	13.80	13.80			20.0	1962	1	11	12	1	13.8	15,473
KTD-1	7.74	7.74			3.2	1962	3	14	7		7.7	2,900
SD-15A	10.62	10.62			8.0	1980	3	9	8		10.6	2,565
SD-16	9.30	9.30			4.9	1961	6	13	13	1	9.3	3,790
SD-17	14.30	14.30			5.1	1961	7	14	15	1	14.3	5,500
Total	61.36	61.36	-	-			22	68	62	3	61.3	33,408
Ground Total	221.11	221.11	-	-			74	202	206	13	198.6	176,819

出所 : Uchtom ISD

表 3 - 19 Budget and Expenditure

(Unit: 1,000 Soum)

Year	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Budget	415,322	485,096	543,569	672,306	853,091	1,228,872
Expenditure	405,765	484,903	543,327	672,046	853,091	1,228,872
Operation and Maintenance Expenditure	272,360	294,393	302,524	346,777	372,572	468,951
Of which irrigation canal cleaning	64,724	65,464	59,692	44,963	29,771	53,344
Salary	100,304	147,758	195,259	266,119	393,140	614,326
Social Contribution	33,101	42,752	45,544	59,150	87,379	145,595

出所 : Uchtom ISD

3 - 7 - 5 所有機械

Uchtom ISD の所有する機械は、表 3 - 20 のとおりである。なお、各機械の状態については情報提供がなされなかった。

表 3 - 20 List of Machinery on Uchtom ISD

Name of Machinery	Number of Machinery
Excavator (Chinese)	3
Bulldozer (Russian)	1
Dump Truck (Russian)	1
Jeep (Russian)	1
Damas (Uzbek)	1
Sedan (Russian)	2
Small car (Uzbek)	1

出所 : Uchtom ISD

3 - 8 Gulistan Division Office

3 - 8 - 1 組織概要

ここでは、現地調査を行った Shurazak-Syrdarya ISD 管理下の Gulistan Division Office についてのみ記述する。

Gulistan Division Office は、3 郡と Right Blanch of Dustlik Main Canal 受益地にある 14 の WUA を管轄しており、その総面積は 22,000ha である。

3 - 8 - 2 人員

職員数は総勢 33 名で、その内訳は、Head of Division Office : 1 名、Control Room : 2 名、ミローブ : 21 名、Head of Site : 4 名、Water Use : 2 名、Production section : 2 名、警備員 : 1 名となっている。ミローブは Head of Site の指示の下で業務を遂行している。

3 - 9 Syrdarya 土地改良事務所 (HGME)

3 - 9 - 1 組織概要

Syrdarya Province Melioration System Administration は 1967 年に設立され、1981 年に Hydro

Geological Melioration Expedition と改名された。2003 年 11 月 29 日発令の Ministry Order No.211 に基づき、Lower-Syrdarya BISM の配下に入った。

Syrdarya HGME の役割及び機能の概要は、Tashkent HGME とほぼ同様である。

3-9-2 人員

Syrdarya HGME には、234 名のスペシャリスト及び技術者が働いており、35 名の高学歴の職員が本部事務所に、28 名の高学歴の職員が District Melioration Division に配置されている。

<各 Division の人員配置状況>

本部事務所で Development & Production Division に 3 名、

Open collectors Division に 5 名、

Closed Collectors Division に (4 名)、

Melioration Division に (5 名)、

Soil Management Division に (4 名)、

Laboratory に (6 名)、

Transportation Division に(46名)等となっており、管内に 9 カ所ある District Melioration Division にそれぞれ 15～20 名の職員が配置されている。

3-10 Djizak 土地改良事務所 (HGME)

3-10-1 組織概要

Djizak HGME の役割は、Syrdarya HGME と同様である。

3-10-2 人員

Djizak HGME は、Cadastre Division、Repairs Division、Chemical Laboratory、General Division、Topo-geodesy Division、Melioration Cadastre Division で構成されている。384 名の職員が働いており、248 名は専門職員（うち 16 名は管理職）、136 名は補助員である。なお、専門職員のうち 36 名は Laboratory に配属されている。Collector の管理と地下水の観測のため、管轄内の各郡に District Division を配置しており、高い技術力をもつ職員を長として専門職員が配置されている。各 District Division に配置されている職員の人数は、表 3-21 のとおりである。

表 3-21 各 District Division の職員数

Name of Division	No. of staff	Name of Division	No. of staff
Arnasia District	27	Zaforobod District	28
Bahmal District	13	Mirzachul District	19
Gallaorol District	17	Pahtakor District	19
Dustlik District	28	Forish District	12
Djizak District	28	Djizak Main Collector	25
Zomin District	27	Yangiobod District	5
Zarbdor District	29	Special Garage	47

出所：Djizak HGME

3-10-3 施設

ジザック州には、2009年1月時点で299,853 haの灌漑地域があり、そのうち52,720 ha(17.6%)が無塩基土壌、154,161 ha(51.4%)が低塩基土壌、86,372 ha(28.8%)が中塩基土壌、6,600 ha(2.2%)が高塩基土壌に分類されている(表3-22参照)。これらの灌漑地域を正常な状況に保つため、17,706 kmのCollectorが配置されており、そのうち1,282.1 kmがMain及びInter-farm collector、3,187.9 kmがInternal collector、13,236 kmが暗渠排水となっている。暗渠排水は、排水量が0.5 m³/sec以下のInternal collector及びInternal collectorの補助的な排水路として設置されており、間隔は200~400m程度、設置深さは2.5~3.5m程度、勾配は1/1,000~1/3,000程度であり、1カ所当たりの延長は350~2,500mと圃場状況により異なる。通常、φ300~800mmの有孔管又は無孔管が使われており、無孔管を利用した場合、管の接合部分から地下水が管内に進入するようになっている。

表3-22 Condition of Soil Salinity in Djizak Region

Name of district	Total area to be observed (ha)	Level of Soil Salinity (ha)			
		Non-saline soils	Low Saline soils	Medium Saline soils	High Saline soils
Arnasia District	33,393	290	16,781	14,372	1,950
Bahmal District	12,340	12,340	-	-	-
Gallaorol District	11,982	11,982	-	-	-
Dustlik District	34,646	8,742	22,804	3,000	100
Jizzak District	35,731	420	26,916	8,015	380
Zomin District	37,210	10,614	9,855	15,601	1,140
Zarbdor District	36,223	790	21,838	11,975	1,620
Zaforobod District	29,258	1,690	16,445	10,383	740
Mirzachel District	32,850	140	21,795	10,535	380
Pahtakor District	28,729	193	15,996	12,250	290
Forish District	1,972	-	1,731	241	-
Yangiobod District	5,519	5,519	-	-	-
Total	299,853	52,720	154,161	86,372	6,600

出所：Djizak HGME

また、ジザック州のcollectorの状況は、1,282.1 kmのMain及びInter-farm collectorのうち440 kmは良好な状態、3,187.9 kmのInternal collectorのうち1,258 kmは良好な状態、13,236 kmの暗渠排水のうち3,877 kmは正常な機能を果たしていない(表3-23参照)。これらCollectorの2004年から2008年までに実施された整備内容の計画値と実質値を表3-24に示す。表に示すように毎年計画値と同等もしくは、それ以上にcollectorの整備が実施されている。また、2008年の整備事業は、「国家排水改善プログラム」に則って行われている。

Djizak HGME 管轄内には、2,245カ所の観測井が設置されており、地下水位と地下水の水質が観測されている。観測井の深さは、通常5.5m程度である。また、Djizak HGMEでは、10日ごとに観測井から水のサンプルを採り、塩害状況の動向を観測している(表3-25参照)。

表 3 -23 List of Collectors and Related Structures

Name of District	Total Length (km)	Structure											
		Hydropost			Outlet			Access Road					
		Total (no.)	Satisfactory (no.)	Unsatisfactory (no.)	Total (no.)	Satisfactory (no.)	Unsatisfactory (no.)	Total (no.)	Satisfactory (no.)	Unsatisfactory (no.)			
Arnasia District	126.14	9	8	1	1	1	16	11	5				
Bahmal District	138.94	13	13	-	-	-	18	13	5				
Gallaorol District	19.50	1	1	-	-	-	15	15	-				
Dustlik District	187.06	5	3	2	3	3	42	35	7				
Jizzak District	83.47	7	7	-	-	-	6	6	-				
Zomin District	149.56	15	14	1	-	-	14	14	-				
Zarbdor District	135.53	11	11	-	-	-	20	18	2				
Zaforobod District	118.41	11	9	2	4	4	24	19	5				
Mirzachul District	164.95	5	4	1	118	94	11	11	-				
Pahtakor District	80.57	4	4	-	81	68	3	2	1				
Forish District	9.65	2	2	-	-	-	2	2	-				
Yangiobod District	68.30	2	2	-	1	-	15	15	-				
Total	1,282.08	85	78	7	208	170	186	161	25				

出所：Djizak HGME

表 3 — 24 Maintenance Works of Collector and Related Structures from 2004 to 2008 in Djizak Region

Nmae of work	Source of budget	Plan			Actual			Implemented (%)
		Length (km)	Quantity (000 m ²)	Amount (M soum)	Length (km)	Quantity (000 m ²)	Amount (M soum)	
in 2004								
Routine cleaning of drainage	capital funds	410.0	2,709.0	410.0	410	2,709.0	410.0	100.0
	operational funds	310.0	1,850.0	280.0	310	1,850.0	280.0	100.0
Cleaning of inter-farm collectors	operational funds	320.0	2,800.0	420.0	320	2,800.0	420.0	100.0
Washing of sub-surface drainage	operational funds	360.0	-	200.0	360	-	200.0	100.0
Cleaning of close collectors	capital funds	20.0	462.5	78.6	20	462.5	78.6	100.0
	operational funds	44.0	1,400.0	210.0	44	1,400.0	210.0	100.0
Total	capital funds	430.0	3,171.5	488.6	430	3,171.5	488.6	100.0
	operational funds	1,034.0	6,050.0	1,110.0	1,034	6,050.0	1,110.0	100.0
in 2005								
Routine cleaning of drainage	capital funds	388.0	2,636.0	504.0	388.0	2,636.0	504.0	100.0
	operational funds	336.0	3,037.0	826.8	343.5	3,088.0	826.1	100.0
Washing of sub-surface drainage	operational funds	252.0	-	138.6	276.4	-	140.0	101.0
Cleaning of close collectors	capital funds	32.6	978.0	228.0	32.6	978.0	228.0	100.0
Total	capital funds	420.6	3,614.0	732.0	420.6	3,614.0	732.0	100.0
	operational funds	588.0	3,037.0	965.4	619.9	3,088.0	966.1	100.0
in 2006								
Routine cleaning of drainage	operational funds	896.2	5,591.0	1,074.7	6,567.2	1,166.1	1,166.1	108.5
Washing of sub-surface drainage	operational funds	280.0	-	70.0	70.8	-	70.8	101.1
Total	operational funds	1,176.2	5,591.0	1,144.7	6,567.2	1,236.9	1,236.9	104.0
in 2007								
Cleaning of inter-farm collectors	operational funds	1,065.4	5,869.0	1,795.9	1,095.4	6,067.0	1,814.6	101.0
Washing of sub-surface drainage	operational funds	432.0	-	150.0	435.3	-	152.3	101.5
Total	operational funds	1,497.4	5,869.0	1,945.9	1,530.7	6,067.0	1,966.9	101.0
in 2008								
Repair and cleaning of drainage	budget	689.96	-	2,292.86	689.96	-	2,292.86	100.0
Repair and washing of sub-surface drainage	budget	364.50	-	342.48	364.50	-	342.48	100.0
Design	budget	-	-	262.70	-	-	262.70	-
Total	budget	1,054.46	-	2,898.04	1,054.46	-	2,898.04	100.0

出所 : Djizak HGME

表 3 - 25 Underground Water Level and Water Quality in Djizak Region

Name of district	Total Irrigation Area (ha)	Underground Water Level (m)					
		0-1.0 m	1.0-1.5 m	1.5-2.0 m	2.0-3.0 m	3.0-5.0 m	5.0 m <
Arnasia District	33,393		395	7,106	25,867	25	
Bahmal District	12,340					9,539	2,801
Gallaorol District	11,982					9,356	2,626
Dustlik District	34,646			270	28,425	5,875	76
Djizak District	35,731			123	34,653	955	
Zomin District	37,210		22	338	23,375	2,216	11,259
Zarbdor District	36,223				11,294	16,145	8,784
Zaforobod District	29,258			290	25,531	3,047	390
Mirzachul District	32,850			60	32,235	555	
Pahtakor District	28,729		22	145	28,342	220	
Forish District	1,972					1,472	500
Yangiobod District	5,519					3,519	200
Total for Region	299,853		439	8,332	209,722	52,924	26,636

Name of District	Total Irrigation Area (ha)	Level of Underground Water Salinity				
		0-1 g/lit.	1-3 g/lit.	3-5 g/lit.	5-10 g/lit.	10 g/lit. <
Arnasia District	33,393		13,803	18,605	965	20
Bahmal District	12,340	12,340				
Gallaorol District	11,982	11,982				
Dustlik District	34,646		34,591	55		
Jizzak District	35,731		23,514	12,172	45	
Zomin District	37,210	9,641	17,724	7,744	2,101	
Zarbdor District	36,223		26,688	4,350	5,140	45
Zaforobod District	29,258		14,780	13,053	885	540
Mirzachul District	32,850		32,245	605		
Pahtakor District	28,729		12,990	14,174	1,565	
Forish District	1,972	1,972				
Yangiobod District	5,519	5,519				
Total for Region	299,853	41,454	176,335	70,758	10,701	605

出所 : Djizak HGME

3 - 10 - 4 予算

Djizak HGME の 2004 年から 2008 年の予算と支出を表 3 - 26 に示す。この表の中に示された水管理改善費用、及び支出実績と表 3 - 24 に示された collector の整備計画値及び実績値とは整合しないが、この差異についての理由は明確でない。

表 3 - 26 Budget and Expenditure

Unit : 1,000 Soum

Item / year	2004	2005	2006	2007	2008
Budget	1,846,196	1,701,789	1,716,668	1,981,165	3,884,251
Water Management Improvement	991,582	1,062,944	975,321	1,077,227	2,898,000
Expenditure	1,839,766	1,700,792	1,715,232	1,980,404	3,883,811
Water Management Improvement	956,732	1,081,294	994,428	1,077,089	2,044,012

出所 : Djizak HGME

3-11 WUA

3-11-1 訪問した WUA の事例

事例 1 :

タシケント州 Chilchik Rayon		WUA 名 : PAKTAZORSUVI
1) 設立、組合員数	2007 年に設立。 組合員は、フェルメル 84、デフカン 2。	
2) 管轄農地面積、作付け	農地: 5,891ha 2008 年度作付け: 綿花 3,359ha、小麦 2,285ha、その他 248ha。	
3) 背景	<ul style="list-style-type: none"> ・以前あったシルカットの農地を、そのままこの WUA が引き継いだ。 ・WUA 長の前職は、シルカットの建設部勤務。ボードミーティングにより組合員のフェルメルにより推薦されて WUA 長に就任。 	
4) WUA での会議	WUA 内において、日々の問題について、ほぼ毎日相談し、対策をとっている。	
5) WUA スタッフ	全体で 22 名。 WUA 長: 1 名、副 WUA 長: 1 名、ミローブ: 10 名、トラクター運転手: 2 名、 経理: 1 名、秘書: 1 名、その他: 6 名	
6) 水路	水は、KARASUV 川から取っている。 圃場内の水路総延長 119.2km、うちコンクリートライニングされているのは 2.1km。 排水路は 95km。	
7) 水路の清掃	WUA の予算により、昨年清掃された水路の長さは 4.3km。	
8) 水利費及び入会金	<p>水利費は、作物の種類にかかわらず 1ha 当たり 9,500 スムを徴収。 入会金: 2,500 スム。</p> <p>2008 年の水徴収について 2,200 万スム。水利費以外に、圃場内の水路の清掃やその他のサービスで 8.15 百万スムの収入があった。 徴収率: 40%。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一部のフェルメルの農地には、水が十分に来ないために、収穫が少なく、借金を抱えている。これらのフェルメルは、水利費を支払う余裕がない。 ・水利費の徴収については、フェルメルと作付面積をもとに配水量及び水利費を計算し、銀行口座に支払ってもらう。 ・水利費は、各作物の作付け前に支払う。 ・2009 年度は、1 月と 2 月で 190 万スムを徴収。 	
9) 出費内訳	資料なし。	
10) 灌漑の配水計画・ビジネスプラン	水利費の決定そして徴収のために策定している。今年度は、5,400 万スムを徴収する予定。毎月収入を管理。	
11) 所有資機材	計 8 台。 トラック: 1 台、小型エクスカベータ: 2 台、トラクター: 1 台、浚渫機: 1 台、 アタッチメント: 3 台。 MTP からも機械を借りている。	
12) 研修	ドナーのプロジェクトが実施されておらず、特に研修らしいものは受けていない。 しかしながら、ISD とは常に密な関係にあり、WUA 登録時の書類等多くのことについて相談している。	

13) 年間に配水される水量	2,700 万 t
14) その他	<ul style="list-style-type: none"> ・灌漑に回す資金は現状ほとんどなし。 ・ミローブは、およそ 1,000ha が 1 つの担当区域となっている。 ・ISD がエクスカベータを無償で貸出し、水路清掃のサポートをしている。
15) 問題及び要望する支援	<p>問題：水路清掃用の機材が不足。 圃場を見回るための WUA 所有の車がない。</p> <p>要望する支援：水不足の対応策として、排水路から水を圃場に入れるために 6 カ所程度にポンプが必要である。</p>

WUA 組合員のフェルメルへのインタビュー

①耕作面積	綿花：82ha、小麦：66ha 計：148ha
②構成員	家族：9名、雇用従事者：33名の計42名が労働に従事している。
③水利費の支払い	<ul style="list-style-type: none"> ・水路から一番遠い部分の農地で若干問題がある。 ・圃場間水路の部分の掃除すれば、水は十分に来る。このために ISD からサポートしてもらっている。WUA には、清掃用の機材が十分ないのが現状である。 ・支払っている水利費は、費用の一部にすぎない。 ・水は無料であるに越したことはないが、現状では支払う必要があると考えている。
④水以外の農業の問題	<ul style="list-style-type: none"> ・肥料、農薬などの不足がときどき生じる。 トラクター使用時に燃料が村にない場合がある。 ・綿花収穫時に、綿花を摘む労働者不足が起こる。 <p>小麦の場合は、販売後、3 週間以内に支払いがされるが、綿花の場合は、9 カ月以上も待たされる場合があり、資金繰りに気をつける必要がある。</p>
⑤フェルメル長にどうやって選出されたか？	フェルメルとなるには、与えられる農地を耕せるのに十分な農業機械を持っていることが前提条件となる。
⑥雇用従事者	近隣から雇用している。特に綿花の収穫時には、何処からでも雇う。被雇用者がフェルメルから脱退したい場合には、2 週間前に申し出ればフェルメルを去ることが可能。
⑦資金繰り	<ul style="list-style-type: none"> ・12 月から 2 月の間は、給与は支払わない。その代わりに、小麦収穫後は自由な作物を作付けできるように開放している。 ・基本的に給与は現金で支払うが、時には収穫物でも支払う。
⑧政府からの資金	1ha 当たり 60 万スムが耕作前に支払われる。貸付利子は、3%である。
⑨フェルメルの合併	以前 75ha あった 2 つのフェルメルが既に 1 つに合併して、今のサイズになっている。

事例 2：

シルダリア州 グリスタン郡		WUA 名：AZIZ NASIROV
1) 設立、組合員数	2004 年から活動、2009 年 1 月に正式登録。組合員は、フェルメル 44。	
2) 管轄農地面積、作付け	<p>農地: 1,256ha</p> <p>2008 年度作付け：綿花 350 ha、小麦 618ha、果樹園 56ha、牧草地 151ha。</p>	
3) 背景	<ul style="list-style-type: none"> ・2004 年にフェルメルグループとして今の農地を管轄として WUA の前身を設立し、正式には 2009 年 1 月に登録。 ・以前あったシルカットの農地を、そのまま WUA が引き継いだ。WUA 長は、会議により選出。 	

4) WUA での会議	WUA 内において、日々の問題について、ほぼ毎日相談し、対策をとっている。
5) WUA スタッフ	全体で 10 名。 WUA 長：1 名 アグロノミスト：2 名 ミローブ：4 名 ポンプ技師：1 名 経理：1 名 秘書：1 名
6) 水路	圃場内の水路のうち 15.3km は WUA 所有分、23km はフェルメル所有分。
7) 水路の清掃	昨年は、総延長 13km の用水路を掃除した。ISD からエクスカベータを無料で借りて掃除。(燃料代はフェルメル負担。)
8) 水利費及び入会金	・水利費は作物の種類にかかわらず、1ha 当たり 1 万スムを徴収。 入会金：なし ・お金のないフェルメルからは、小麦などの作物も水利費として受け付ける。 徴収率：75%。 ・果樹園には水が来ないため、そのフェルメルは、水利費を支払っていない。 水利費：4 月と 7 月の 2 回徴収。 ・水がもっとも必要なのは、綿花作付け時期の 6～10 月。
9) 出費内訳	該当収集資料なし。
10) 灌漑の配水計画・ビジネスプラン	水利費の決定そして徴収のためにじっくりとした配水計画、ビジネスプラン有り。
11) 所有資機材	・トラクターを 13 台所有。(ベラルーシ製 9 台及び TTZ 社製 4 台。全体のうち 3 台は大型。) ・水路の掃除用の資機材は、現状持ち合わせていない。
12) 研修	郡事務所からは、WUA 登録時の書類等多くのサポートを受けた。また、管轄の ISD とも緊密な関係にあり、必要時に相談している。
13) 年間に配水される水量	500 万 t
14) その他	・灌漑のリハビリについては、余裕資金は現状なし。 ・ミローブについては、灌漑を勉強した高卒の技術者を採用。また、ISD のミローブの給与が低いため、WUA のミローブと掛けもちしている。
15) 問題及び要望する支援	問題：果樹園において水が不足。 要望する支援：水路から水を圃場に入れるために、5 m ³ /hr 程度のポンプが必要。

WUA 組合員のフェルメルへのインタビュー

①耕作面積	綿花：10ha、小麦：21ha、果樹園：7 ha 計：38ha。 綿花収量：2.7t/ha、小麦収量：2.6t/ha
②構成員	家族：20 名、雇用従事者（臨時雇用含む）：80～100 名。
③水利費の支払い	・支払っている。 ・圃場が排水路から一段高い所にあるため、水をくみ上げるポンプが必要である。 ・この地区では、塩害は大きな問題ではない。 ・WUA には、清掃用の機材が十分ないのが現状である。水利費は、支払う必要があると考える。
④水以外の農業の問題	特になし。
⑤雇用従事者	・近隣から雇用している。特に綿花の収穫時には、何処からでも雇う。

	<ul style="list-style-type: none"> ・小麦畑を収穫後、自由な作物を作付けできるように開放している。 ・基本的に給与は現金で支払うが、時には収穫物でも支払う。
⑥資金繰り	<ul style="list-style-type: none"> ・現在は黒字であり、資金繰りは問題はない。 ・綿花については、1 カ月以内に 8 割が支払われ、残りの 2 割が次の年に支払われる。 <p>また、果樹園からの収入は、フェルメルに全額収入となり、インセンティブが大きい。</p>
⑦政府からの資金	必要経費の 6 割が、耕作前に支払われる。その資金は、農業をするのに十分である。
⑧フェルメルの合併	合併により、15ha の農地が増えた。

事例 3 :

ジザック州 ドストウリック郡		WUA 名 : バロバリック・プロギー
1) 設立、組合員数	2007 年に設立、組合員のフェルメル数は 44。	
2) 管轄農地面積、作付け	灌漑農地: 3,000 ha 作付け : 綿花 1,300ha、小麦 1,700ha	
3) 背景	<ul style="list-style-type: none"> ・この地域にあった 1 つのシルカットから 2 つの WUA に分かれた。 ・WUA 長の前職はシルカットの灌漑部門長であり、フェルメルのオーナーでもある。 ・WUA 長は、郡長による指名により選出。 	
4) WUA での会議	WUA 内において、日々の問題についてほぼ毎日相談し、対策をとっている。	
5) WUA スタッフ	<p>全体で 7 名。</p> <p>WUA 長 : 1、ミローブ : 1、経理 : 1、アグロノミスト : 1、セキュリティ : 3</p> <p>その他組合員のフェルメルからの支援により、水利技術者 9 名が WUA の活動を支援している。</p>	
6) 水利費及び入会金	<p>水利費は、作物にかかわらず、1ha 当たり、3,000 スムを徴収。</p> <p>入会金 : なし。</p> <p>2008 年の徴収水利費 : 550 万スム。</p> <p>徴収率 : 60%。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・お金の徴収については、毎月行う。 ・フェルメルは、銀行口座を通して、払う必要がある。 ・6~8 月のより水が必要な時期においては、より水利費を支払う必要がある。 	
7) 出費内訳	<ul style="list-style-type: none"> ・給与 110 万スム ・税金 70 万スム ・地元のフットボールチームへの寄付 50 万スム ・銀行の手数料 : 10 万スム ・灌漑施設の維持管理費 : 80 万スム ・その他 130 万スム 	
8) 灌漑の配水計画・ビジネスプラン	策定していない。	
9) 所有資機材	バス 1 台、トラクター 6 台 MTAT、TTZ100 トラクター 1 台、耕運機 7 台。 MTP から農業機械を借りている。	
10) 研修	<ul style="list-style-type: none"> ・2008 年 2 月に USAID により実施された講習に参加したのみ。 ・ISD からは特に研修などはないが、日々、必要な時は相談している。 	

	・特に、末端の水路での水量を計測するハイドロポストについては、関連の研究を受けた。
11) 年間に配水される水量	1,500 万 t
12) その他	<ul style="list-style-type: none"> ・灌漑のリハビリに回す資金は現状ほとんどなし。 ・ミローブは灌漑大学出身者を見つけて採用。 ・ミローブは、フェルメルが必要なトラクターのガソリンの配布なども行う。 ・アグロノミストは、農地を回って農業指導を実施する。 ・灌漑施設の掃除は、ISD から機材を無償で借りて行っている。
13) 問題及び要望する支援	<p>問題：WUA の管轄区域が 1 つの水系でなく、他の水系の一部が入っており、その区域には、十分に水が来ていない。(水路の掃除やリーチングに問題がある。)</p> <p>要望する支援：灌漑に関する新規の知識を吸収したい。</p>

WUA 組合員のフェルメルへのインタビュー

①耕作面積	綿花：75ha、小麦：57ha、ジャガイモ：4ha、その他：2ha 計：138ha
②構成員	家族：17 名、雇用従事者：20 名の計 37 名が労働に従事。
③水利費の支払い	<ul style="list-style-type: none"> ・農地の 15%に水不足の問題がある。 ・水利費は全額払っており、水については、使用したら支払う義務があると考えている。
④水以外の農業の問題	特になし。
⑤過去 3 年の農業生産量の変化	水はますます不足しているが、家畜糞を肥料として用い、収量自体は上がっているため、過去 3 年間の生産量はほぼ同じである。
⑥フェルメル長にいつ、どうやって選出されたか？	1996 年から長をしている。フェルメルとなるには、与えられる農地を耕せるのに十分な機械と雇用者に給与支払えるだけの資金が前提条件となる。
⑦雇用従事者	<ul style="list-style-type: none"> ・近隣から雇用している。 ・特に綿花の収穫時には、何処からでも雇う。 ・常用雇用者とは、労働に関する契約を書面で行う。 ・被雇用者がフェルメルから脱退したい場合には、2 週間前に申し出ればフェルメルを去ることが可能である。
⑧資金繰り	綿花からの売上げの支払いが遅くなる場合には、雇用者に対して、小麦などを給与の形で支払うこともある。基本的には現金給与の形で支払う。
⑨政府からの資金	<ul style="list-style-type: none"> ・綿花については、1ha 当たり 63.2 万スムが耕作前に支払われる。 ・小麦については、昨年の売上げ価格を基本として、その 60%が耕作前に支払われる。
⑩フェルメルの合併	黒字経営であり、対象とはなっていない。

3-12 水管理上の課題

3-12-1 施設に関する課題

(1) BISM/ISD が管理している Main 及び Inter-farm canal は、現地調査中に見ることができた部分では、経年経過の割には比較的良好な状況であると考えられる。しかし、タシケント州及びシルダリア州のオールド灌漑地域で見られる WUA が管轄する土水路及びコンクリートライニング水路は、本格的なリハビリが必要であると判断される。現在の状況では、ライニングの亀裂からの漏水や水路側面崩壊による水路搬送効率の悪化から、ISD から配水された水量が

適切であっても、搬送ロスのため末端まで灌漑水が届かない状況が発生し得る。また、シルダリア州ニュー灌漑地域やジザック州で見られるコンクリートフリューム水路についても、農業水資源省職員の説明では、耐用年数が 15 年で設計されているにも係わらず、1960 年代に建設され、1980 年代に一度リハビリが行われただけで、その後、大規模な修復が行われていない。結果として、水路網のあちこちでフリュームが朽ち果てたり、欠落して、水路網を遮断している箇所が散見される。

- (2) 分土工や流量観測施設について、正常な状況で残っている割合はかなり低く、また、各圃場に配水している末端水路はほとんどが土水路で、圃場への取水は土で水路を堰止めたり、水路にコンクリート管や鉄管を入れただけの状態で、Limit が流量で決められているにもかかわらず、流量を測ることができない状況である。
- (3) これらの管理が WUA の責務であったとしても、現在の WUA の財政能力では、改修実施の可能性は皆無である。したがって、現在行われている「国家排水改善プログラム」のように、政府主導で灌漑施設の全面改修を行い、そのうえで、改めて WUA に施設を移管し、維持管理が実施できる環境を作る必要がある。

3-12-2 配水管理に関する課題

- (1) ある WUA メンバーの説明では、現在 Limit を決めるために使用されている各作物の単位用水量は、スプリンクラーやドリップ、サイフォンといった灌漑効率の良い灌漑方法を採用し、灌漑技術者により、適切な水路管理が行われていた時期に決められたもので、現在のよう管理がほとんどできず、圃場が均平でない状態で重力灌漑を行っている状態には適応していないとのことであった。この真意は定かではないが、各作物の単位用水量が適切であるか検証が必要であろう。
- (2) ISD が管轄しているゲートまでは、曲がりなりにも配水量が測定されている。しかし、前述のように末端水路から各圃場への配水量を測定することができない状況で、実際の配水は WUA のチーフミローブの経験と勘に委ねられている。更に配水量の足りない場合には、排水を用水路に流入させたり、ポンプで汲み上げたりしており、実際に WUA が管轄している水路に、どの程度の流量が流れているのか知る由はない。したがって、WUA 管轄地域にどの程度の流量が流れているのか、各圃場にどれだけの流量が流入しているのか簡易に把握できる方法及び施設の導入が必要である。
- (3) 現在の WUA 職員の数はおおむね 10 名程度、そのうち、実際に水管理を行っているのは、チーフミローブを筆頭に 4 から 5 名程度のミローブである。WUA の平均管轄面積が 2,500 ha ~3,000 ha であることから、この人数で水管理を行うことは現実には無理であると考えられる。したがって、施設的な水管理環境を整備するのに併せて、適切に水管理を行うために必要なミローブの数を明確にし、財政的にも技術的にも人数を増やす施策を考える必要がある。

3-12-3 法律に関する課題

- 1) WUA を独自に規定する法律は、現状なし。既存の法律を用いて、WUA の多くは NGO そして NCO として設立されている。このため、課税について時に問題が起こる。
- 2) WUA 約款/設立同意書においては、「2 年間水利費を支払わない組合員は、除名」などの罰則が規定されているが、現状ではほとんど実施されていない。約款は、組織の大まかな活動を定義したもの、同意書は、組合員のフェルメルが同意した書類である。

3-12-4 組織に関する課題

- 1) 組合員総会、理事会ともに形式的な存在。WUA の方向性を出すような議論は、ほとんどなされない。
- 2) WUA 長は、組合員により選出されている場合以外に、郡長による指名による人もあり、経験不足が否めない。
- 3) 監査役は、内部的な機能を果たすのみであり、WUA の活動を第三者的立場で監視するものでない。
- 4) WUA のスタッフ数は、10 名程度。組織は脆弱であり、WUA 長も運営能力不足。
- 5) ビジネスプラン/配水計画の具体的な策定能力を持ち合わせていない。
- 6) ミローブのスタッフ数が少なく、1 人当たりの管轄区域が広すぎて、十分な水路の維持管理ができていない。
- 7) メンバーとなっていないデフカンも水を使用しているが、水利費を支払っていない。メンバーとなるように薦め、水利費を支払ってもらう必要がある。
- 8) 水利費を支払わなければならないというモラルの低い組合員がいる。

3-12-5 技術に関する課題

- (1) エクスカベータなどの機材の持ち合わせが少なく、水路の掃除が十分にできない。
- (2) WUA で働いているミローブ、水利技術者などは十分な技術を有しておらず、また、スキルアップのための研修の場も限られる。
- (3) WUA 所有の水路の多くは老朽化が激しく、水不足の年もあり、末端水路に位置するフェルメルの農地は十分灌漑されない。
- (4) WUA は、各フェルメルへの配水量を計測していない（できない）。このため、水利費の支払いを強要できない。

3-12-6 財務に関する課題

- 1) WUA の多くは資金不足（水利費不足）。このため、必要な浚渫機材などを購入できない。
- 2) WUA は、現状、水路のリハビリ、改修のための十分な予算をもち合わせていない。現状の水利費のみでは、不十分である。（平均的な WUA の年間収入は 7,000~10,000 ドル程度であり、スタッフの給与の支払いにほとんどが使われる。）
- 3) 水利費の金額は、組合員のフェルメルが支払い可能であることを前提に設定されており、組織運営には、十分な額ではない。水利費値上げのために、組合員の理解が必要である。そのために WUA は、十分なサービスを組合員に提供する必要がある。
- 4) 経理担当者/WUA 長は、収支報告書、帳簿作成などについて十分な知識をもち合わせておら

- ず、資金管理が煩雑になりがちである。
- 5) WUAには担保となる資産がほとんどなく、銀行からの融資を受けるのは現状難しい。また、受けられても高金利（18%）である。
 - 6) メンバーのフェルメルは、政府から水利費相当の金額を生産費の一部として受け取っているが、他の作業代などに流用し、支払わないメンバーがいる。（水利費は、生産費のごく一部である2～3%程度。）
 - 7) 今後は、1ha 当たり定額の水利費を、使用水量に基づいたものへと変更していく必要あり。これにより、水利費徴収額は増える。このためには、各圃場間水路にハイドロポストなどの設置が必要である。

3-12-7 その他

- 1) WUA が自立するには、フェルメルが自立できることが前提。結局 WUA は、フェルメルから支払われる水利費により運営されているからである。
- 2) 逆に、WUA に潤沢な資金（機材）があれば、WUA はうまく機能するのか？
 - ① 現状よりは機能すると思われるが、計画策定能力が低く、十分に組合員にサービスが提供できるとは考えにくい。
 - ② 資金面だけでなく組織としての能力の強化そして支援が必要である。
- 3) WUA のメンバーであるフェルメルにおいて、赤字のものについては、合併が進行中。過去15年にわたり、農業生産組織形態はさまざまに変化してきた。このまま、フェルメルとして落ち着くのかどうかは不明であり、再び新形態として農業生産が行われるということになれば WUA も再編される可能性がある。

第4章 プロジェクトの基本計画

4-1 要請の背景と内容

ウズベキスタン国では、旧ソ連邦時代の1960年代から1970年代に綿花生産を目的としてシルダリア川及びアムダリア川に沿って大規模な灌漑開発が行なわれた。1991年の独立以降、ウズベキスタン国政府は農業改革を含む経済改革を緩やかに進めてきており、旧ソ連邦時代の集団農場と国営農場は、集団組合農場（シルカット）に、その後更に小規模農業経営体（フェルメル）に再編された。フェルメルは現在もウズベキスタン国の主要輸出産品である綿花（2003～2006年の平均で全輸出額の23%）、並びに主要食用作物である小麦を生産し、ウズベキスタン国経済のなかで大きな役割を担っている。

それまで水管理を担っていたシルカットの解体後、フェルメルによる水管理の必要性が認識され、自主的な水管理組織が形成されていったが、2001年1月に発令された大臣会議令「フェルメルの圃場におけるWUAの役割について」においてWUAの法的な位置づけが明確にされると、フェルメルを構成員とするWUAが徐々に設立され、末端用排水路の施設所有権及びその維持管理責任が国からWUAへ移管された。その一方で、農業水資源省（MAWR）は2003年にそれまでの行政界（州）による灌漑管理体制を再編し、全国の灌漑システムを流域ごとに管理するため流域灌漑システム管理局（BISM）を10カ所設置した。BISMとその下部組織である灌漑システム管理事務所（ISD）は、主水路及びインターファーム水路を運営維持管理し、WUAに対する配水と技術支援を担っている。BISM/ISDは灌漑施設の運営・維持管理技術を十分に有しており、施設はおおむね良好に機能しているが、灌漑管理体制再編後、BISM/ISDのWUAに対する支援体制は整っておらず、WUAが担う末端水路の水管理に大きな影響を与えている。WUAは、技術面においてBISM/ISDからの支援が不足しているために基礎的な水管理技術をもっておらず、全国に約1,700（2009年）あるWUAの大部分では、老朽化した配水路から漏水したり、取水ゲートがないまま土石を積み上げて圃場への配水量を調整するなど、配水管理や末端用排水路の維持管理・更新に問題が生じている。その結果、灌漑用水の損失、一部圃場への過剰な配水、下流側の圃場での水不足、排水不良による塩害の進行などにより、灌漑面積が減少（2003年3.79百万haから2007年3.56百万haへ漸減）し、農業生産の減退を引き起こしている。

このようなWUAが管理する灌漑施設の深刻な状況に対して、ウズベキスタン国政府は、シルダリア川流域沿いの、綿花・小麦の主要生産地帯である一方で灌漑施設の維持管理に問題があり、塩害の被害も見られるシルダリア州、ジザク州、及び両州と同一の流域系統であるチルチック川流域に位置するタシケント州を対象地域として、BISM/ISDによるWUAへの支援体制の強化を通じて、WUAによる灌漑用水管理を改善することを目的とし、本技術協力プロジェクトの実施をわが国に要請した。

4-2 プロジェクトの位置づけ

4-2-1 相手国政府国家政策上の位置づけ

ウズベキスタン国政府は、貧困削減戦略として2007年に策定した「生活福祉改善戦略（2008～2010年）」（Welfare Improvement Strategy of Uzbekistan : WIS）において、都市・地方間の格差拡大の問題に対応すべく、農村部の貧困削減を重要課題の1つとしている。農業分野においては、これまで包括的な開発計画は策定されていないが、フェルメルやデフカン（小農・農業労

働者)に関する多数の法令を定め、農業改革を推進している。

灌漑分野においては、2008年から5年間の計画で「国家排水改善プログラム」が自国予算で開始され、主排水路からWUAが維持管理を行う末端排水路までの清掃が実施されている。本プロジェクトは、灌漑用水路の側から水管理の改善に取り組むものとして優先度が高く、同プログラムを補完する重要な位置づけにある。

4-2-2 わが国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ

わが国のウズベキスタン国に対する国別援助計画において、援助重点分野の1つである「社会セクターの再構築支援」のなかで「農業・農村開発」は重点項目と位置付けられている。

また、JICAの当国に対する協力においても援助重点分野「社会セクターの再構築支援」に対応するプログラムとして「農業改革・地域開発」があり、市場経済化の流れの中で格差が広がる農村地域の貧困削減に資する協力を強化していく方向にある。本プロジェクトは、実施中の「カラカルパクスタン地域開発計画調査」とともに、同プログラムのなかで主要な案件として位置づけられるものである。

4-3 基本計画

4-3-1 案件名

水管理改善プロジェクト

4-3-2 協力期間

2009年11月から2013年4月まで

4-3-3 対象地域

チルチック・アハンガラン流域（タシケント州）

下シルダリア流域（シルダリア州、ジザク州）

4-3-4 案件の枠組み

(1) 上位目標

プロジェクトが対象とするBISMの管轄地域において、WUAによる水管理が改善する。

(2) プロジェクト目標

パイロットWUAにおいて水管理が改善する。

(3) 成果

1：BISM/ISDのWUAに対する研修実施体制が強化される。

2：BISM/ISDの支援により、配水のための計画立案及び施設操作にかかるパイロットWUAスタッフの能力が向上する。

3：BISM/ISDの支援により、灌漑・排水施設の維持管理にかかるパイロットWUAスタッフの能力が向上する。

(4) 活動

- 1-1：対象地域における WUA の概況調査及びこれまでの政府・他ドナーによる WUA 支援のレビューを行ったうえで、パイロット WUA の選定基準を設定する。
 - 1-2：パイロット WUA 候補について現況調査を行い、パイロット WUA を選定する。
 - 1-3：パイロット WUA の現況について、詳細調査（ベースライン調査）を行う。
 - 1-4：他ドナー等により作成された既存の教材の内容をレビューするとともに、WUA による活用状況を調査する。
 - 1-5：活動 1-4 の結果を踏まえ、成果 2 及び 3 に関連して実施する研修に必要な教材（マニュアル類、指導員用の教材等）を準備する。
 - 1-6：BISM/ISD の指導員に対して訓練研修（Training of Trainers：TOT）を行う。
 - 1-7：BISM/ISD の指導員がパイロット WUA スタッフに対して研修を行う。
-
- 2-1：活動 1-3 の結果を踏まえて、配水に係る問題点を整理し、分析する。
 - 2-2：パイロット WUA スタッフに対する研修を通じ、配水計画立案を支援する。
 - 2-3：活動 2-2 で作成された計画に従い、配水管理及びモニタリングを支援する。
-
- 3-1：活動 1-3 の結果を踏まえて、灌漑・排水施設の維持管理に係る問題点を整理し、分析する。
 - 3-2：パイロット WUA に対する研修を通じ、灌漑・排水施設維持管理計画立案を支援する。
 - 3-3：活動 3-2 で作成された計画に従い、基本的な灌漑排水施設の改修を支援する。
 - 3-4：活動 3-2 で作成された計画に従い、定期的な灌漑・排水施設の維持管理及びモニタリングを支援する。

4-3-5 投入

(1) 日本側

a) 専門家派遣

長期 3 名（チーフアドバイザー/水利組合強化、灌漑施設維持管理、業務調整/研修計画）
短期 年間 8MM 程度（農民組織強化、教材作成支援、節水灌漑等、必要に応じて投入）

b) 本邦研修 3 名×3 年程度（地域別研修「水利組合強化」等）

c) 供与機材

BISM、ISD 用：車両、流量計測器、PC 等

WUA 用：エクスカベーター、小型車両、オートバイ/自転車、流量計測器、PC、通信機器等）

※大型の機材については、セカンド・バッチのパイロット WUA は供与対象としない。

d) プロジェクト運営費、現地活動費

(2) ウズベキスタン国側

- 1) カウンターパートの配置（本省及び地方レベルでの C/P）
- 2) プロジェクト事務所等の施設提供（本省、BISM の各レベル）
- 3) プロジェクト運営費用（C/P 職員給与、事務用品等）

4-3-6 外部要因

留意すべき外部要因リスクとして、以下のものが想定される。

(1) 前提条件

- ・対象地域の灌漑・排水に係る重要な施設及びシステムに重大な問題が発生しない。

(2) 成果（アウトプット）達成のための外部条件

- ・BISM/ISD の職員が各種の活動や研修に継続して参加する。
- ・パイロット WUA スタッフが各種の活動や研修に継続して参加する。

(3) プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・研修を受けた BISM/ISD の職員が継続的に業務に従事する。
- ・研修を受けたパイロット WUA スタッフが継続的に業務に従事する。

(4) 上位目標達成のための外部条件

- ・対象地域において ISD の職員が指導員のための研修を受ける。

4-4 実施体制

中央レベル：農業水資源省（MAWR）

地方レベル：チルチック・アハンガラ BISM、下シルダリア BISM、両 BISM 下の灌漑システム管理事務所（Irrigation System Department：ISD）

4-5 実施上の留意事項

灌漑施設維持管理及び配水管理面での留意事項を記載する。

第5章 プロジェクトの実施の妥当性

5-1 妥当性

本プロジェクトは、以下の理由から妥当性が高いと判断できる。

- (1) ウズベキスタン国政府が 2007 年に策定した WIS（ウズベキスタン国版 PRSP）において、都市・地方間の格差拡大の問題が指摘され、農村部の貧困削減が重要課題と認識されている。この農村部において、当国経済を支える綿花や小麦を生産するフェルメルの灌漑農業には適切な水管理が欠かせないが、末端水路を移管された WUA が適切な配水管理及び施設維持管理を行うことができない状況であり、本プロジェクトによる BISM、及び ISD の WUA 支援体制強化を通じた WUA の能力強化は重要かつ喫緊の課題である。
- (2) ウズベキスタン国は、排水状況の改善に向けて「国家排水改善プログラム」を自国予算で実施中であり、政府のコミットメントは高い。また、プロジェクトのカウンターパートとなる BISM/ISD には主水路等の施設維持管理に必要な人材配置と予算配賦がされており、プロジェクト実施基盤は整っている。
- (3) 本プロジェクトは、JICA の援助重点分野の 1 つである「社会セクターの再構築支援」における「農業改革・地域開発」プログラムに位置づけられている。
- (4) 協力対象となる WUA においては、水管理が不適切なために自らの財産である末端排水路等の施設が劣化している。また、配水は綿花や小麦の生産に直結する問題であることから、WUA の水管理改善に関する問題意識は高い。

5-2 有効性

以下の理由から有効性が高いと見込める。

- (1) プロジェクト目標（パイロット WUA による水管理の改善）は、パイロット WUA を対象として、WUA の圃場で使用される灌漑用水量を指標としており、その指標の入手方法もプロジェクトの枠組みの中に組み込まれていることから、プロジェクト目標の設定は明確である。
- (2) プロジェクトの成果レベルでは、BISM/ISD による WUA への支援体制（研修教材、TOT、WUA スタッフ向け研修）の強化をベースとしながら、WUA の配水管理と施設維持管理の 2 つの機能を優先して強化することをめざしており、これらの成果によりプロジェクト目標が達成されるという道筋は明確である。
- (3) 協力対象となる WUA は、経験も浅く、これまで受けた各種の支援は限定的であり、総じてキャパシティは低い。配水管理と施設維持管理の 2 つの主要な機能を優先して強化することが WUA の基盤強化（水利費徴収による財務面を含む）につながることから、このアプローチは有効である。財務面を含む組織強化については、必要に応じて短期専門家派遣等により支援を行なうことを想定している。

5-3 効率性

本案件は、以下の理由から効率的な実施が見込める。

- (1) 本プロジェクトが対象とする水管理は、分土工や水量計測が可能なゲートの設置など基本的な技術に基づくものであり、BISM/ISD が SANIIRI から支援を得るなどして技術面の改善を行うことを想定している。また、それらの技術は現地レベルで対応可能で高いコストを伴うものでない。
- (2) ウズベキスタン国における他ドナー（世界銀行、ADB、USAID、IWMI 等）の協力実績を踏まえて、それらの協力を通じて蓄積されたデータやマニュアル等の成果物を有効活用して教材作成などの活動を効率的に行うことが可能である。

5-4 インパクト

本プロジェクトのインパクトは、以下のように予測ができる。

- (1) 上位目標（対象地域全域における WUA の水管理改善）に関しては、本プロジェクトのパイロット WUA を所管する BISM/ISD による WUA 支援体制が強化されたあと、当該 BISM 下の他の ISD に対してプロジェクトで実施した TOT が行われることで、パイロット WUA 以外の対象地域の WUA に対しても、同様の支援が届くことが期待できる。
- (2) また、本プロジェクトを通じて強化されたパイロット WUA を優良事例として展示すること、その際に、パイロット WUA における水管理の改善は塩害の軽減や作物収穫量の増加に直結することから、それらを目に見える形で示していくことにより、他の WUA への指導効果が高まることが期待できる。
- (3) 本プロジェクトの実施による負の影響は予想されていない。

5-5 自立発展性

本プロジェクトの効果は、以下のとおり、相手国によりプロジェクト終了後も継続されるものと見込まれる。

- (1) （政策・制度面）ウズベキスタン国には水利組合法は存在せず、いくつかの法令により WUA の法的な位置づけが定められているが、曖昧な点や相互の矛盾があることから、ウズベキスタン国政府による WUA に関する法制度整備が求められている。本プロジェクトは法制度整備には関わらないが、農業水資源省（MAWR）に対して、プロジェクトの成果を情報提供し、側面から支援していく必要がある。
- (2) （組織・財政面）ウズベキスタン国における灌漑分野の重要性は当面変わることはなく、BISM/ISD に対する人員や予算の手当ては引き続き同レベルが維持されると見込まれることから、本プロジェクトを通じて強化される BISM/ISD の WUA への支援が継続されることが期待できる。
- (3) （技術面）本プロジェクトで取り扱う技術は高度なものではなく、WUA にとっては必要

不可欠な基本的技術であり、取り入れやすく維持しやすいものである。また、本プロジェクトを通じて、BISM/ISD を SANIIRI が技術面から WUA を支援することが組み込まれており、そうした連携により、継続して技術が活用され更に向上されていくことが期待できる。

5-6 貧困・ジェンダー・環境への配慮

貧困・ジェンダー・環境等に対する負の影響は予想されない。

5-7 過去の類似案件からの教訓の活用

実施中のウズベキスタン国カラカルパクスタン地域開発計画調査等からの教訓：

- (1) 当国においては、綿花や小麦は依然として国家統制作物である。地方レベルでは郡長の権限が絶大であり、国から示された生産目標に対応した作付け計画を踏まえ、配水計画を承認する際にも郡長の承認行為が必要である。プロジェクトの実施においては、直接のカウンターパートではない郡政府とも情報交換を密に行うことに留意が必要である。
- (2) ウズベキスタン国の農村においては、マハラ（互助組織）が存在し、ハシャールと呼ばれる相互扶助活動が行われている。WUA による灌漑排水施設の維持管理の一部はハシャールによる奉仕作業により行われていることから、こうした伝統的・文化的な特性を踏まえた WUA 支援となるように留意する必要がある。
- (3) パイロット WUA を選定する際には、基本的な施設（ハード）や組織としての経験が一定レベルあることがプロジェクト開始後の円滑な活動実施に欠かせない。また、複雑な水路系統を含む WUA の場合、水管理改善以前に組織再編の問題に対応しなければならない。よって、パイロット WUA 選定の際には、ある一定レベルの機能・経験を有すること、また、水路系統に沿った管理区域であることを選定基準に含めることに留意が必要である。
- (4) プロジェクト終了後も WUA による適切な水管理を継続させるためには、WUA の幹部や水管理人が管轄地域の状況を常に把握しておく必要がある。プロジェクト開始段階のパイロット WUA における現況調査から、WUA の幹部や水管理人を巻き込むことで、オーナーシップの醸成を図る必要がある。