

アゼルバイジャン国
土地改良・灌漑公社

アゼルバイジャン国
土地改良・灌漑機材整備計画
フェーズ2
準備調査報告書

平成25年2月
(2013年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

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

農村
CR(1)
13-001

序 文

独立行政法人国際協力機構は、アゼルバイジャン共和国の土地改良・灌漑機材整備計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を(株)片平エンジニアリング・インターナショナル及びNTCインターナショナル(株)の共同企業体に委託しました。

調査団は、平成23年11月21日から平成23年12月20日までアゼルバイジャンの政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地区における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成25年2月

独立行政法人 国際協力機構
農村開発部部長 熊代 輝義

要 約

1. 国の概要

アゼルバイジャン共和国（以下、「ア」国）は人口約 917 万人（2011 年 WB）、黒海沿岸からカスピ海に連なる大コーカサス山脈東部の南側、カスピ海の西岸に位置し、北はロシア、南はイランに挟まれ、西はグルジアとアルメニアに接する。総面積は 86,600km²（日本の約 1/4）で地形は海拔下 27m のカスピ海沿岸地域から 4,000m を越える北部山岳地まで非常に複雑で変化に富んでおり、全面積の約 60% は山地である。国内には標高の高い山系と共に、クラ川・アラクス川下流には低地及び平野がある。

「ア」国は 1991 年 12 月、ソ連邦の解体とともに独立国家となった。1993 年 10 月にヘイダル・アリエフ大統領が就任し、1995 年 11 月に行われた新憲法の採択と議会選挙以後、政治情勢は安定化した。

アルメニアとの紛争や度重なる政変によって、同国経済は激しく疲弊したが、カスピ海への投資ブームを背景に 1990 年代半ばから好転し、10%前後の高成長が継続した。2006 年の経済成長率は 30%以上となった。しかしその後は、世界的な景気後退の影響などにより伸び率を鈍化させている。同国経済の牽引役であるカスピ海の ACG（アゼル・チラグ・グナシリ）油田（日本企業の権益：15.3%）から採掘される原油は BTC（バクー・トビリシ・ジェイハン）パイプライン（日本企業の権益：5.9%）を通じて地中海に送油され、石油タンカー等により欧州各国に輸出されている。2006 年末から生産が開始されたカスピ海シャフ＝デニズ鉱区の天然ガスは、現在 SCP（南コーカサス）パイプラインからの輸送を中心に、トルコ、グルジア、イラン、ロシアの 4 カ国に輸出されている。

2006 年及び 2007 年の GDP 成長率はそれぞれ 34.5%、25.1%と好調であったが、2008 年は、世界金融危機の影響を受けて 10.8%、2009 年には 9.3%となった。「ア」国の今後の課題は、非石油分野の育成と地区格差の是正であり、アゼルバイジャン政府は、農業、軽工業、輸送分野等への外資誘致を進める一方、電力、道路整備といったインフラ整備に注力し、投資環境の整備に努めている。2011 年の経済成長率は 1.0%（2011 年 WB）、1 人当たり名目 GDP は 6,916US\$（2011 年 WB）となっている。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

「ア」国政府は 1999 年に我が国に対し、無償資金協力を要請し、我が国は 2004 年に南東部の 5 地区（サビラバード、サトリ、サリアン、ネフチャラ、シルバン）を対象に「土地改良・灌漑機材整備計画（2004 年～2005 年）」（以下、フェーズ 1）を実施し、用排水路の掘削機材及び同機材の維持管理に必要な機材の供与を行った。2009 年の事後評価調査によると同 5 地区においては適切に計画が実施され、経済・社会的な効果も発現し、機材も十分に維持管理がなされる等、高い成果が確認されている。

「ア」国において灌漑排水施設の改善は重要課題として認識されており、2006 年の大統領令にて土地改良（主に排水改良）と農業用水確保について 2007 年～2015 年の計画が規定され、「ア」国土地改良・灌漑公社（以下、AWF）が実施することとなっている。しかしながら、灌漑・排水能力の改善が必要な地区は広域にわたっており、南東部 5 地区以外では依然として

機材が不足しているのが現状である。

この様な状況の下、「ア」国政府は 2009 年に、用排水路への土砂堆積に起因して洪水・塩害の被害が大きい北部地域 5 地区(バラカン、ザガタラ、ガフ、シェキ、ガバラ)、並びに南部地域 4 地区(アグジャベディ、イミシュリ、ベイラガン、フィズリ)を優先順位の高い地区として、これら地区の用排水路の維持管理に必要な機材の整備等について我が国に無償資金協力を要請した。

これを受け、2004 年の無償資金協力事業実施後に先方実施機関が改編されるなど、運営維持管理計画の実効性等不明な点が多く、また、現在の国家計画・農業水資源政策における灌漑・排水整備の位置付けについても明確ではなかったため、JICA は「アゼルバイジャン国洪水・塩害対策計画（フェーズ 2）準備調査」（以下、予備調査）を、2010 年 11 月～12 月に実施した。

予備調査の結果、運営維持管理計画の実行性については、フェーズ 1 にて調達された機材の使用状況や維持管理状況は良好であり、実施機関の維持管理及び機材の運用にかかる問題は少ないと判断された。

また、現在の国家計画・農業水資源政策における排水整備の位置付けについても、国家社会経済開発プログラム（2009-2013）の農業セクター改革において、重要課題として灌漑及び排水の改善が挙げられており、特に地区別アクションプランとして南部地区においては可耕地の水供給改善、土地改良が計画されており、位置づけも明確なものと判断された。

一方、北部 5 地区においては、洪水対策用の機材が要請されていたが、洪水対策は、河川堤防や、上流の砂防事業による施設が整備されない限り、維持管理による対応だけでは効果が低いと判断され、同地区を対象地区から外すことで「ア」国側と合意がなされた。

本調査は、予備調査の結果を踏まえて、「ア」国の灌漑・排水整備計画を確認、検討し、無償資金協力として適切なプロジェクト内容、協力範囲を検討し、概略設計、概略事業費の積算を行うことを目的として実施した。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

日本国政府は、「ア」国の要望に応じて、アゼルバイジャン国土地改良・灌漑機材整備計画フェーズ 2 準備調査の実施を決定し、JICA を通じて、現地調査として 2011 年 11 月 21 日から同年 12 月 20 日までの 30 日間、準備調査団を現地へ派遣した。

調査の結果、我が国の支援により整備されたフェーズ 1 事業についても調達された機材が適切に運用・管理され、灌漑用排水路の浚渫実施能力の向上に効果を上げていることが確認された。またプロジェクトは上位計画である国家社会経済開発計画の実施促進に寄与するとともに、協力対象事業により用排水路の維持管理に必要な機材が投入されることで、各事務所の浚渫作業能力は大幅に向上することが見込まれ、プロジェクトの位置付けが確認された。

プロジェクトの対象となる南部地域 4 地区の農作物作付面積は約 193 千 ha であり、国全体の約 12%を占め、作付面積の 4 割を占める小麦を始めとした穀物生産の盛んな地区である。同地区において用排水路は約 9,000km であり、これらの水路は平均して 3 年に 1 回浚渫する規定があるが、現況では各事務所の機材台数の制約により浚渫作業能力が十分でないため、必要作業量に対して AWF 保有機材では平均 34%（外部委託を含めて平均 60%）しか実施出来ない状況となっている。このため対象地区では可耕地に対する十分な水供給や排水が行えず、

農作物の作付け作目や収量に大きな影響が見られる。

本プロジェクトの目標は、南部地域4地区（アグジャベディ、イミシュリ、ベイラガン、フィズリ）のAWF事務所（9箇所）及びシルバン建機センターに対する機材調達により、必要となる浚渫作業能力の向上を図り、もって可耕地に対する十分な用排水能力の改善に寄与するものである。以下に、計画調達機材を示す。

調達機材

機材名	仕様	調達数
エクスカベータ	重量20tonクラス バケット容量0.8m ³ クラス タイヤ式	30台
ブルドーザ	重量20tonクラス ストレート・チルトブレード	4台
整備機材	シャーン整備機材、エンジン整備機材、電装関連整備機材、油圧関連整備機材、タイヤ・ブレーキ整備機材、機械整備機材、溶接・板金機材、洗車機材、倉庫用設備	1式
移動修理車	4×4駆動、アルミバン、 クレーン2.8tonクラス、修理器具、工具搭載	1台
油脂補給車	4×4駆動、アルミバン、油脂ドラム 給油・給脂ポンプ	1台
トラックトレーラ	最大積載荷重40tonクラス、低床平床	1台
予備部品	建機3,000h、車輛80,000kmの稼働に必要な 定期交換・消耗部品	1式

4. プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトを我が国の無償資金協力により実施する場合、実施設計期間は4.0ヶ月、機材調達期間は13.0ヶ月と予定される。本計画の総事業費は7.83億円（日本側776.3百万円、「ア」国側6.8百万円）と見込まれる。

5. プロジェクトの評価

(1) 妥当性

- ① プロジェクトの裨益対象が、対象地区人口約40万3千人の70%以上（約28万6千人）を占める貧困層を含む農村部住民である。
- ② 首都との経済・社会格差が著しい地方の開発・振興に寄与するとともに、多くが農業に従事している紛争避難民の所得拡大にも資するものであり、人間の安全保障、BHNや教育・人造りの方針に合致する。
- ③ 「ア」国が、AWFの資金と人材・技術で運営・維持管理を行うことができ、過度に高度な技術を必要としない。

- ④ プロジェクトは、「ア」国の「国家社会経済開発計画 2009-2013」の目標である首都との経済・社会格差が著しい地方の開発・振興の達成に資する。
- ⑤ 2011年6月に策定された我が国の対「ア」国に対する援助政策・方針として、「農業分野の発展（生産性の向上、食料自給率の向上及び輸出用農作物の生産能力強化）」と「都市と地方の格差、所得格差については、引き続き経済成長を通じた貧困削減の支援」が挙げられており、プロジェクトはこれらと整合性がある。
- ⑥ 「ア」国で今後予想される温暖化に伴う河川水資源利用可能量の減少に対する適応策としての排水施設の改善による塩害化した農地の土地改良、用水の一層の有効利用等に資する。

(2) 有効性

1) 定量的効果

プロジェクトの定量的効果は、用排水路の維持管理に必要な機材の充足率及びそれによる水路内堆積土砂の掘削土砂量で表される。

指標名	基準値 (2011年)	目標値 (2017年) 【事業完成3年後】
掘削土砂量 (千 m ³ /年)	3,240	5,640
機材充足率 (%) ※	34	58

※年間土砂堆積量に対する保有エクスカバータの掘削能力の割合

2) 定性的効果

プロジェクトとして発揮すべき定性的な効果としては、事業地区の一部区域において聞き取り調査または数値として把握できる以下の指標を設定する。

- ① 安定的な水供給による農業生産性の向上
- ② 塩害防止による耕作土壌の保全
- ③ 灌漑事務所に対する農民からの用排水問題に関するクレーム減少

なお、上記指標については、事業完成後3年以内に掘削が予定される灌漑用排水路を含む圃場地区を指標モデル地区として捉え、掘削前と掘削後を比較することで指標とする。

目 次

序 文

要 約

目 次

調査対象地域図／調達機材イメージ図／現況写真

図表リスト／略語集

	頁
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1
1-1 当該セクターの現状と課題	1
1-1-1 現状と課題	1
1-1-2 開発計画	3
1-1-3 社会経済状況	4
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	5
1-3 我が国の援助動向	6
1-4 他ドナーの援助動向	7
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	8
2-1 プロジェクトの実施体制	8
2-1-1 組織・人員	8
2-1-2 財政・予算	10
2-1-3 技術水準	12
2-1-4 対象地区における灌漑・排水路の現況と課題	12
2-1-5 既存施設・機材	22
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	26
2-2-1 関連インフラの整備状況	26
2-2-2 自然条件	26
2-2-3 環境社会配慮	27
2-3 その他（グローバルイシュー等）	27
第3章 プロジェクトの内容	28
3-1 プロジェクトの概要	28
3-2 協力対象事業の概略設計	28
3-2-1 設計方針	28
3-2-2 基本計画（機材計画）	30
3-2-3 調達計画	36

3-2-3-1	調達方針	36
3-2-3-2	調達上の留意事項	37
3-2-3-3	調達・据付区分	37
3-2-3-4	調達監理計画	38
3-2-3-5	品質管理計画	38
3-2-3-6	資機材等調達計画	38
3-2-3-7	初期操作指導・運用指導等計画	39
3-2-3-8	ソフトコンポーネント計画	40
3-2-3-9	実施工程	40
3-3	相手国側分担事業の概要	41
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	41
3-5	プロジェクトの概略事業費	41
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	41
3-5-2	運営・維持管理費	42
第4章	プロジェクトの評価	44
4-1	事業実施のための前提条件	44
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項	44
4-3	外部条件	44
4-4	プロジェクトの評価	44
4-4-1	妥当性	44
4-4-2	有効性	45

資 料

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 参考資料

調達機材イメージ図



1 タイヤ式エクスカベータ



2 ブルドーザ



3 整備機材



4 移動修理車



(内部設備)



(油脂ドラム)

5 油脂補給車



6 トラックトレーラ

現況写真



バフラム・テペ頭首工
イミシュリ地区他、下流部のアラクス川地区のための灌漑用水をアラクス川から取水している



ミル・ムガン幹線排水路と幹線用水路
用水路が水管橋で排水路を横断している



灌漑用水のポンプ場
灌漑用水を農地へ送るため、アラクス川の水を揚水している



取水工付近の堆積状況(アグジャベディ地区)
地区上流部のため土砂の堆積が極めて多い。この水路の下流では、幹線水路から別途取水している



掘削直後の排水路(アグジャベディ地区)
水路深さの確保に重点を置いて掘削している



用水路の堆積状況(イミシュリ地区)
アラクス川からの取水のため砂分の堆積が多い



ベイラガン灌漑事務所(ベイラガン地区)
灌漑水路の掘削等の管理などを担当している



排水路に生えるアシ(ベイラガン地区)
通常は流れがないのでこのような状態になる



幹線水路の状況(フィズリ地区)
下流方向に向かい、右岸側を浚渫、左岸側には土砂堆積が残っている



アラクス川支流コンダレン川の灌漑水路
土砂を運搬・堆積しながら山間部を流下する
(フィズリ地区)



灌漑水路状況の確認
灌漑用水の流下状況を確認している



地下水位観測孔
現場で観測孔の地下水位状況を確認中



塩分の析出
地下水位観測孔付近には塩分の蓄積がみられる



タイヤ式エクスカベータ(0.8m³)
排水路の掘削工事中、15,000時間稼働
(フェーズ1調達機材)



ブルドーザ(20トン)
クラ川築堤工事に従事中、8,000時間稼働
(フェーズ1調達機材)



フェーズ1で調達した補助車両



HYUNDAI エクスカベータ(0.76m³)
トラックで現場間を移動中



ロシア製ドラグライン
(ペイラガン地区)

図表リスト

	頁
図-1 土地改良・灌漑公社 組織図.....	8
図-2 シルバン建機センター組織図.....	10
図-3 対象地区の用水系統.....	14
図-4 用排水システムの模式図.....	16
図-5 用排水システムの断面図.....	16
図-6 「ア」国地形図.....	26
図-7 事業実施関係図.....	36
表-1 対象地区の農作物作付面積.....	1
表-2 対象地区の主な作物の作付面積（その1）.....	2
表-3 対象地区の主な作物の作付面積（その2）.....	2
表-4 社会経済指標.....	5
表-5 要請機材内容.....	6
表-6 日本の援助動向（円借款・無償）.....	6
表-7 他ドナーの主な援助動向（灌漑・排水事業関連）.....	7
表-8 事務所所属先.....	9
表-9 事務所職員数.....	9
表-10 AWFの予算.....	10
表-11 事務所予算.....	11
表-12 シルバン建機センター予算と実績（2001－2010）.....	11
表-13 対象地区の灌漑施設の整備状況.....	13
表-14 用水系統.....	13
表-15 対象地区の地下水塩性化の現状.....	15
表-16 地区別事務所の管轄水路（浚渫対象分）.....	17
表-17 対象地区事務所の水路カテゴリ別土砂堆積量推計値.....	22
表-18 フェーズ1 調達建機配置状況.....	23
表-19 フェーズ1 調達車両稼働状況.....	24
表-20 保有機材の配置状況.....	24
表-21 対象地区気象条件.....	27
表-22 作業別機材編成.....	31
表-23 機材基本仕様（案）.....	32
表-24 エクスカベータ調達台数の算定根拠.....	33
表-25 エクスカベータ数量.....	33
表-26 ブルドーザ機材数量.....	33
表-27 整備機材数量.....	34

表- 28	移動修理車数量.....	34
表- 29	油脂補給車数量.....	34
表- 30	トラックトレーラ数量.....	35
表- 31	調達予備部品(案).....	35
表- 32	調達機材.....	35
表- 33	実施段階における「ア」国側責任機関.....	36
表- 34	両国政府の負担区分.....	37
表- 35	想定される調達国.....	39
表- 36	初期・運転操作の実施期間.....	40
表- 37	事業実施工程.....	40
表- 38	燃料・油脂費用見積（新規に必要な費用）.....	43
表- 39	維持修理費用見積.....	43

略 語 表

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AWF	Azerbaijan Amelioration and Water Farm Open Joint Stock Company	土地改良・灌漑公営株式会社
B/A	Banking Arrangements	銀行取極め
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development and Development	欧州復興開発銀行
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EU	European Union	欧州連合
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
GOJ	Government of Japan	日本政府
IDB	Islamic Development Bank	イスラム開発銀行
IDP	Internally Displaced Person	国内避難民
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
M/D	Minutes of Discussions	協議議事録
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
T/N	Tender Notice	入札公示
V/C	Verification of Contract	契約認証
WB	World Bank	世界銀行