

モンゴル国
ダルハン市給水施設改善計画
予備調査報告書

平成19年11月
(2007年)

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部

無償

JR

07-234

モンゴル国
ダルハン市給水施設改善計画
予備調査報告書

平成19年11月
(2007年)

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部

序 文

日本国政府は、モンゴル国政府の要請に基づき、同国のダルハン市給水施設改善計画にかかる予備調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成19年10月15日から平成19年11月10日まで予備調査団を現地に派遣しました。

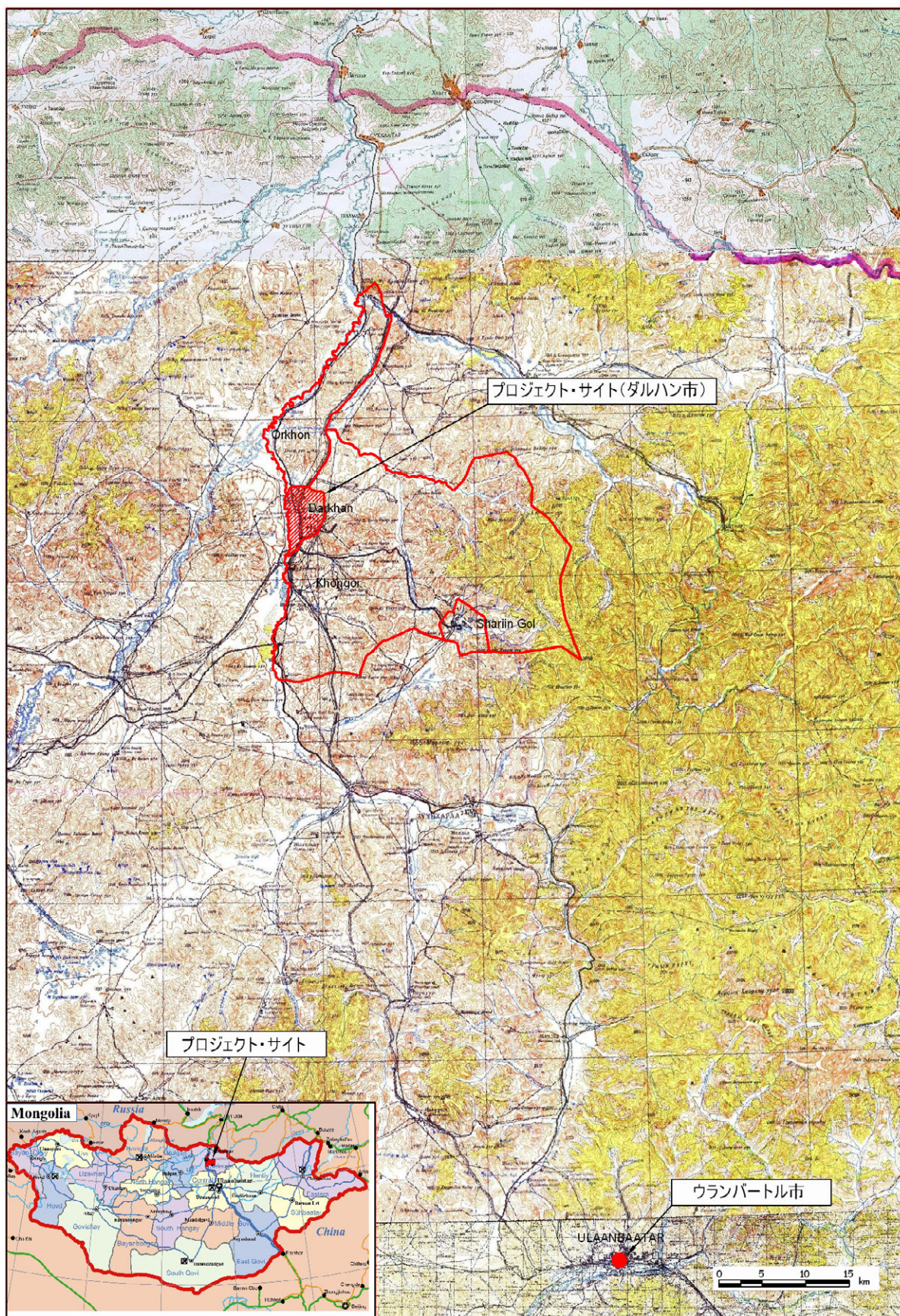
この報告書が、今後予定される基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

終りに、調査にご協力とご支援を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19年11月

独立行政法人国際協力機構

無償資金協力部 部長 中川 和夫



プロジェクト・サイト位置図

モンゴル国ダルハン市給水施設改善計画予備調査
現地調査 写真集



第1ステーション (井戸ポンプ室群)



第1ステーション(稼動していない井戸ポンプ室)



第1ステーション(稼動していない井戸ポンプ室)



第1ステーション (稼動していない井戸ポンプ室、老朽化した配管及びバルブ)



第1ステーション (稼動している井戸ポンプ室)



第1ステーション (稼動している井戸ポンプ室、運転中のポンプ装置)



第1ステーション（稼動中の井戸ポンプ室、電力消費の一因となっているヒーター）



第1ステーション（稼動中の井戸ポンプ室、運転操作盤）



第2ステーション（送水ポンプ室全景）



第2ステーション（送水ポンプ室、運転中の状況）



第2ステーション（送水ポンプ室、運転中の状況）



第2ステーション（送水ポンプ室、電気制御盤）



第2 ステーション（塩素殺菌装置、現在使用されていない）



第2 ステーション（塩素殺菌装置、現在使用されていない）



配水池（監視小屋）



配水池（覆土されている）



ゲル地区キオスク（給水車への給水）



ゲル地区キオスク（住民への給水）



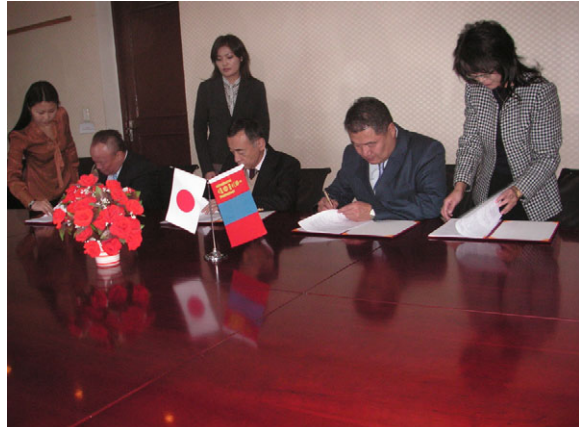
ダルハン市上下水道公社保有の発電機及び溶接機を積載した維持管理用トラック（非常に老朽化している）



ダルハン市上下水道公社内ラボ（1982年購入のロシア製のオートクレーブ：水漏れして危険である）



ミニッツ協議（建設都市計画省にて）



ミニッツ署名（建設都市計画省にて）

略語一覧／交換レート

略語一覧

ADB	:	Asian Development Bank (アジア開発銀行)
JICA	:	Japan International Corporation Agency (国際協力機構)
HAAP	:	Housing Area Action Plan (居住地域支援プログラム)
DI Pipe	:	Ductile Iron Pipe (鑄鉄鉄管)
TDS	:	Total Dissolved Solids (総溶解固形物)
DEIA	:	Detailed Environmental Impact Assessment (詳細環境影響評価)
IEE	:	Initial Environmental Examination (初期環境調査)
NGO	:	Non-Governmental Organization (非政府組織)
VAT	:	Value Added Tax (付加価値税)
E/N	:	Exchange of Note (交換公文)
B/A	:	Banking Arrangement (銀行取決め)
A/P	:	Authorization to Pay (支払授權書)
OSNAAG	:	Housing and Public Service Company (住宅公共サービス会社)
USAG	:	Ulaanbaatar Water and Sewerage Authority (ウランバートル市上 下水道会社)

交換レート (2007年10月29日時点)

1US\$=1178.36 トウグリク (Tg)、1日本円=10.29 トウグリク (Tg)

図表一覧

表一覧

ページ

第 1 章 調査概要	
表 1.1 現地調査日程表	1-3
表 1.2 主要面談者リスト	1-4
表 1.3 最終要請内容	1-5
第 2 章 要請の確認	
表 2.1 当初要請内容	2-1
表 2.2 最終要請内容	2-2
表 2.3 給水施設一覧表	2-7
表 2.4 用途別年間給水量	2-9
表 2.5 水質分析結果（一般項目）	2-10
表 2.6 屋外主要機材（下水関係を除く）	2-12
表 2.7 水質分析機器	2-13
表 2.8 運転及び維持管理体制	2-15
表 2.9 料金徴収率の実態（ヒアリングによる）	2-15
表 2.10 水道料金の推移	2-15
表 2.11 ダルハン市上下水道公社損益計算書	2-17
表 2.12 支出に占める各経費の割合（%）	2-17
第 3 章 環境社会配慮	
表 3.1 モンゴル国における給水事業に関連する主な環境関連法令	3-1
表 3.2 環境影響評価法添付規則に基づく審査・スクリーニング実施機関	3-2
表 3.3 スコーピング・マトリックス（現地調査前）	3-5
表 3.4 スコーピング対象から除外した環境社会影響項目と除外理由	3-6
表 3.5 IEE レベルの環境社会配慮調査方針	3-7
表 3.6 IEE レベルの環境社会配慮調査結果	3-9
第 4 章 結論・提言	
表 4.1 基本設計調査の要員構成および業務概要	4-4

図一覧

第 2 章 要請の確認	
図 2.1 給水施設全体配置図	2-6

図 2.2	給水システムフロー図	2-7
図 2.3	人口と水消費予測	2-8
図 2.4	給水量の季節変動	2-9
図 2.5	ダルハン市上下水道公社組織図	2-14
図 2.6	古いアパート住宅における配水システム	2-16
図 2.7	支出に占める各経費内訳の推移	2-17
図 2.8	ゲル地区給水施設整備状況	2-19

第 3 章 環境社会配慮

図 3.1	モンゴル国における環境評価手続き	3-2
-------	------------------	-----

目 次

序文

プロジェクト・サイト位置図

現地調査 写真集

略語一覧／交換レート

図表一覧

	<u>ページ</u>
第 1 章 調査概要	1-1
1. 要請内容	1-1
2. 調査目的	1-1
3. 調査団の構成	1-2
4. 調査日程	1-2
5. 主要面談者	1-4
6. 調査結果概要	1-4
6.1 先方との協議結果（詳細については別添ミニッツ参照）	1-4
6.1.1 要請内容の把握と妥当性の確認	1-4
6.1.2 最終要請内容	1-5
6.2 現地調査（踏査）結果	1-6
6.2.1 計画対象地域	1-6
6.2.2 要請コンポーネント	1-6
6.2.3 実施機関の体制及び維持管理能力	1-6
6.2.4 他ドナーの援助動向	1-6
6.2.5 環境社会配慮	1-7
6.3 結論要約	1-7
6.3.1 本プロジェクト及び基本設計調査を実施した場合の留意事項	1-7
6.3.2 本プロジェクトの貢献度	1-7
6.3.3 本プロジェクトの妥当性	1-7
第 2 章 要請の確認	2-1
1. 要請の経緯	2-1
1.1 要請の経緯	2-1
1.2 要請の内容	2-1
1.2.1 当初要請内容	2-1
1.2.2 先方との当初協議	2-2
1.2.3 最終要請内容	2-2
2. 要請の背景	2-3
2.1 要請案件の位置づけ	2-3
2.1.1 実施機関	2-3

2.1.2	国家レベルの給水関連機関	2-4
2.1.3	上位計画との関連	2-4
2.2	対象施設・機材を取り巻く問題	2-5
3.	サイトの状況と問題点	2-5
3.1	給水施設の現状	2-5
3.1.1	給水施設	2-5
3.1.2	給水状況	2-8
3.2	給水施設の問題点	2-10
3.2.1	水源	2-10
3.2.2	給水施設	2-11
3.3	維持管理用機材	2-12
3.3.1	屋外主要機材	2-12
3.3.2	屋外主要機材の問題点	2-12
3.3.3	水質分析用機器	2-12
3.3.4	水質分析機器の問題点	2-13
3.4	実施機関の事業運営	2-13
3.4.1	組織体制	2-13
3.4.2	料金徴収	2-15
3.4.3	事業収支	2-16
3.5	他ドナーの援助動向	2-17
4.	要請内容の妥当性の検討	2-18
4.1	要請内容の位置づけ	2-18
4.1.1	プロジェクトの妥当性	2-18
4.1.2	先方実施体制・実施能力の妥当性	2-18
4.2	他プロジェクトとの重複性	2-19
4.3	運営維持管理	2-20
4.4	裨益効果	2-20
第3章	環境社会配慮	3-1
1.	環境社会配慮調査必要性の有無	3-1
1.1	「モ」国の環境社会配慮に係る関連法制度	3-1
1.1.1	環境関連法	3-1
1.1.2	環境影響評価制度	3-2
1.1.3	土地問題に関連する法令	3-3
1.2	先方実施機関による環境社会影響評価等の実施状況	3-4
2.	環境社会配慮調査のスコーピング	3-4
2.1	予備調査前スクリーニング	3-4
2.2	予備調査前のスコーピング	3-4
3.	IEEレベルの環境社会配慮調査結果	3-6

3.1	IEE レベルの環境社会配慮調査の方針	3-6
3.2	IEE レベルの環境社会配慮調査結果	3-7
3.2.1	計画地周辺の環境社会現況	3-7
3.2.2	IEE レベルの環境社会配慮調査結果	3-9
3.3	環境社会配慮調査事項	3-10
3.4	予備調査におけるスクリーニング	3-10
第4章	結論・提言	4-1
1.	協力内容スクリーニング、スコーピング	4-1
1.1	協力内容のスクリーニング	4-1
1.1.1	プロジェクトの目的	4-1
1.1.2	プロジェクトの必要性、妥当性及び緊急性	4-1
1.2	協力内容のスコーピング	4-2
1.2.1	計画対象地域	4-2
1.2.2	計画目標年次	4-2
1.2.3	協力コンポーネント	4-2
1.2.4	技術支援計画の検討	4-2
2.	基本設計調査に際し留意すべき事項等	4-3
2.1	留意事項	4-3
2.1.1	流量計による取水量および送水量の把握	4-3
2.1.2	井戸の揚水可能量の確認	4-3
2.1.3	ゲル地区における住民協議	4-4
2.2	基本設計調査の進め方	4-4
2.3	調査工程、要員構成、自然条件調査	4-4
2.3.1	調査工程および要員構成	4-4
2.3.2	自然条件調査	4-5
添付資料		
1.	要請書	添-1
2.	署名ミニッツ	添-24
3.	詳細協議議事録	添-36
4.	環境影響評価手続きに係るモンゴル国レター	添-74
5.	収集資料リスト	添-76
付属資料		
1.	モンゴル国の一般状況	付-1
2.	ダルハン市の気象・水文	付-7
3.	モンゴル国水道セクターの状況	付-8
4.	我が国の対モンゴル国援助動向	付-10

5. 施工・調達状況	付-11
6. 水質分析結果	付-12
7. 水質基準の比較結果	付-17
8. ポンプの稼動状況	付-18

第1章 調査概要

第1章 調査概要

1. 要請内容

先方政府からの正式要請書には、ダルハン市における給水施設の改修を目的として、主に以下の内容が記載されていた。

- 塩素注入施設の改修
- 送水ポンプの設置 (4 台)
- ゲル地区への給水キオスクの設置 (26 箇所)、送水パイプの新設 (17.5km)
- 水道メーターの設置 (20,000 個)
- 水質分析機材の調達
- ゲル地区におけるパイロット・プロジェクトの実施

2. 調査目的

モンゴル国(以下、「モ」国)は、地形的には中・南西部には標高 3,000~4,000m 級の山脈が走り、全国土の 79%を草原が占め、居住地域の平均標高は 1,500m である。人口は約 250 万人(2004 年)、一人当たり GDP は約 415 ドルの国である。同国は 1990 年以降に、社会主義から民主主義路線への転換を図り、これまで市場経済化を推し進めてきている。しかしながら、旧ソ連の援助に整備された社会インフラの多くは老朽化しつつあり、インフラの整備は十分に進んでいるとは言いがたい状況である。他方で、首都ウランバートルへの人口が流入しつつあり、地方との格差の拡大が社会問題化しつつある。かかる背景から、ウランバートルへの人口集中を緩和し、「モ」国の持続的成長を促すためにも、地方拠点都市の整備拡大が重要となっている。

首都ウランバートル市から北 219km に位置するダルハン市周辺は小麦等の栽培に適した穀倉地帯である。また、ダルハン市は、社会主義体制時代より工業都市として位置づけられ、同国では首都ウランバートルおよびエルデネット市に続く第 3 の都市である。ダルハンーウランバートル間は幹線舗装道路及び鉄道が整備されており、経済開発の潜在性を秘めた地域と言われている。

同市の給水システムは、旧ソ連の支援で整備されたものの、ソ連崩壊後は資機材の供給と技術指導が途絶え、施設の老朽化が著しいのが実状である。具体的には、配水パイプ内の錆びに起因する水質の悪化、人口増加地区への給水サービスの未整備、また、一部地域で浄水しない井戸水が利用されることによる伝染性疾患の可能性等の問題が指摘されている。しかしながら、先方政府の予算等の不足から、これらの問題に対して十分な対応が困難であるのが現状である。

かかる経緯から、「モ」国政府より、我が国政府に対して、ダルハン市(近郊ゲル地区含む)の給水サービスを改善するため、浄水施設の改修等を目的とした無償資金協力の要請がなされた(2006 年 5 月)。

ただし、要請内容に不明確な点があることや、先方の運営維持管理体制・能力にかかる情報不足等が指摘されている。本予備調査では、これらに留意し、要請案件の必要性

及び妥当性を確認するとともに、無償資金協力案件として適切な基本設計調査を実施するため、調査対象、調査内容、調査規模等を明確にすることを目的とする。

3. 調査団の構成

No	氏名	担当	所属
1	大村 良樹	総括	JICA 国際協力総合研修所 国際協力専門員
2	深瀬 豊	計画管理	独立行政法人国際協力機構無償資金協力部 業務第三グループ水資源・環境チーム
3	小澤 輝紀	給水施設計画	個人コンサルタント
4	中西 三平	運営維持管理計画/環 境社会配慮	八千代エンジニアリング株式会社
5	半田 敏幸	通訳	財団法人 日本国際協力センター

4. 調査日程

現地調査における日程は表 1.1 に示すとおりである。

表 1.1 現地調査日程表

月日	曜日	官団員	コンサルタント・チームメンバ	
		大村、深瀬	小澤、中西、半田	
Oct15	Mon		Tokyo 17:00(by OM502)→ウランバートル23:05	
Oct16	Tue		9:30 JICA事務所 10:30 日本大使館表敬 11:30 財務省表敬 14:00 建設・都市計画省(インセプションレポート内容の説明)	
Oct17	Wed		9:30 建設・都市計画省(要請内容の確認、ヒアリング) ●主要ドナー機関(表敬、情報交換) 14:30 ADB 16:00 世界銀行	
Oct18	Thu		AM: ウランバートル→ダルハン移動 11:30 ダルハン県庁表敬 14:00 ダルハン市上下水道公社(インセプションレポート内容の説明、ヒアリング)	
Oct19	Fri		9:00~17:00 ダルハン市上下水道公社(要請項目及び質問票に係るヒアリング)	
Oct20	Sat		9:00 現地踏査(ゲル地区給水状況) 13:30 ヒアリング(質問票)	
Oct21	Sun		AM/PM: 団内協議、資料整理	
Oct22	Mon		9:00 ダルハン県庁(環境部) 11:00 環境監視センター 15:00 ダルハン県庁(土地部)	
Oct23	Tue		9:00~17:00 ダルハン市上下水道公社(維持管理に係るヒアリング)	
Oct24	Wed		9:00~17:00 ダルハン市上下水道公社(維持管理に係るヒアリング)	
Oct25	Thu		AM: ダルハン市→ウランバートル移動 14:00 JICA事務所(中間報告) 15:30 建設・都市計画省(中間報告、質問票に係る協議)	
Oct26	Fri		AM: 補足調査 15:00 ADB訪問(プロジェクト・マネジメント・ユニット)	
Oct27	Sat		AM/PM: 団内協議、資料整理	
Oct28	Sun		Tokyo 10:00(by JL951)→ソウル12:45 ソウル13:55 (by OM302)→ウランバートル16:25	AM/PM: データ・資料整理
Oct29	Mon		9:30 JICA事務所打ち合わせ 11:30 建設・都市計画省(官団員表敬、これまでの調査内容等の協議) ウランバートル→ダルハン 17:10 ダルハン市上下水道公社表敬	
Oct30	Tue		9:00 現地踏査 14:00 ダルハン市上下水道公社との協議	
Oct31	Wed		ダルハン→ウランバートル 14:30 ミニッツ協議	
Nov1	Thu		AM:団内協議 16:30 ミニッツ署名交換	
Nov2	Fri	16:00 JICA事務所報告 17:00 大使館報告	AM: ウランバートル→ダルハン移動 12:30 ADB協議(第7バグ、ゲル地域給水整備状況ヒアリング)	
Nov3	Sat	モンゴル10:00(by OM223)→北京12:00 北京13:55 (by JL684)→成田18:15	9:00 ダルハン市上下水道公社(追加調査:現地踏査) 13:00 ダルハン市上下水道公社(ヒアリング:維持管理状況)	
Nov4	Sun		9:00 ダルハン市上下水道公社(補足調査:現地踏査) 13:00 ダルハン市上下水道公社(ヒアリング:水源容量、井戸ポンプ設計資料確認等)	
Nov5	Mon		9:00 ダルハン市上下水道公社(ヒアリング:ポンプ運転台数、消費電力等) 13:00 ダルハン市上下水道公社(補足調査:第5、6バグ、ゲル地域現地踏査)	
Nov6	Tue		9:00 ダルハン市上下水道公社(補足調査) 13:00 ダルハン市上下水道公社(補足調査)	
Nov7	Wed		AM: ダルハン市→ウランバートル移動 14:00 JICA事務所協議(質問票翻訳等) 17:00 建設・都市計画省との協議	
Nov8	Thu		10:00 建設都市計画省 PM: 団内協議	
Nov9	Fri		AM: 団内協議 15:30 JICA事務所報告 16:45 大使館報告	
Nov10	Sat		モンゴル10:00(by OM223)→北京12:00 北京13:55 (by JL684)→成田18:15	

5. 主要面談者

現地調査における主要面談者は表 1.2 に示すとおりである。

表 1.2 主要面談者リスト

機関名	氏名	所属／役職
Ministry of Construction and Urban Development (建設・都市計画省)	Tsevelsodonm GANKHUU	State Secretary
	Gombo MYAGMAR	Director, Construction, Housing and Public Utilities Policy and Coordination Department
	B.OYUNCHIMEG	Officer, Department of Policy Coordination for Housing, Construction & Public Utility
	Gursanjid BAYANTUNGALAG	Officer, Department of Investment and Economic Cooperation
Ministry of Finance (財務省)	Togmid DORJKHAND	Deputy Director-General, Department of Policy Coordination for Loans and Aid
	Boldbaatar GAADLAM	Economist, Department of Policy Coordination for Loans and Aid
Darkhan-Uul Province (ダルハン・オール県)	ELBEBBAT	建設工業都市計画課長
	GURBAZAR	建設インフラ担当官
	LHASUREN	環境部長
	MUNKHBAT	土地部長
気象庁 ダルハン水文気象環境監視センター	ENKHJARGAL	所長
Water Supply and Sewage System Co. of Darkhan City (Darkhan, Us Suvag Co.,Ltd) (ダルハン市上下水道公社)	Sodnombaljir ELBEBBAYAN	Director
	PUREVDORJ	General Engineer
	Argatiin ENKHTUYA Purevjav	Chief of the Production & Technical
	BATTSENGEL	給水部長
	JAMSRANJAV	サービス技術部長
	URANCHIMEG	計画財務課長
	ODVAL	利用者売上部長
	BATBAYAR	シニアエコノミスト
	NASANJARGAL	エコノミスト
SARANGEREL	試験室主任	
世界銀行	Oidov ENKHTUVSHIN	Engineer The Second Ulaanbaatar Service Improvement Project
アジア開発銀行	Ts. EHKHBAYAR	Project Manager Housing Finance (Sector) Project ADB 1847-MON
	D.ERDENEBAYAR	ダルハン担当 Project Coordinator
在モンゴル国日本大使館	平原 勝	三等書記官
JICA モンゴル事務所	守屋 勉	所長
	佐々木 美穂	所員
	GENKHGARGAL	所員

6. 調査結果概要

先方との協議結果（詳細については別添ミニッツ参照）

要請内容の把握と妥当性の確認

(1) ダルハン市は、モンゴル国の「政府行動計画」の中で、中央北部地域の中核都市として位置付けられている。工場地帯も発展して行く計画であり、人口増に伴う水需要の増加が見込まれている。

一方、1960年代に建設された水道施設は老朽化が進み、予算不足もあり施設の更新がままならず、このままでは、安全な水の安定供給が危ぶまれているのが現状である。

(2) 実施機関であるダルハン市上下水道公社との協議を通じて、当初要請内容の確認を行った後、現地踏査及び資料収集を実施した。

その結果、

- 1) 先方実施機関からは、当初要請になかった水源の井戸ポンプの強い要請がなされた。現地調査の結果、現状の井戸ポンプは18台中9台が老朽化により破損、撤去されており、安定取水のために、井戸ポンプの更新は必要であると判断された。
- 2) 現地調査により、上水施設の現状を把握するとともに、先方実施体制、実施能力、他プロジェクトとの重複性、運営維持管理等を検討した結果、本要請プロジェクトの妥当性が確認された。

最終要請内容

最終要請内容を表 1.3 に示す。

表 1.3 最終要請内容

優先順位	項目	単位	数量	備考
1.	第1ステーション			
	<ul style="list-style-type: none"> ● 井戸ポンプの更新 ● 運転操作制御装置 ● 可搬式水位計 	台 式 台	12 1 2	160 m ³ /時 x 12
	第2ステーション			
	<ul style="list-style-type: none"> ● 送水ポンプの更新 ● 自動運転装置 ● 流量計 	台 式 台	4 1 5	550 m ³ /時 x 4
2.	塩素殺菌室			
	<ul style="list-style-type: none"> ● 塩素殺菌装置 	式	1	
3.	ゲル地域キオスク			
	<ul style="list-style-type: none"> ● 建屋 ● 配水管 	棟 m	12 6,000	Φ150
4.	維持管理用機材			
	(1) トラッククレーン	台	1	
	(2) 溶接機			
	<ul style="list-style-type: none"> ● ピックアップトラック ● 発電機 ● 溶接機 	台 台 台	1 1 1	
	● 水質分析装置	式	1	
	● 水道メータ	個	1,000	

当初要請内容からの変更は次のとおり。

- (i) ゲル地区におけるパイロット・プロジェクトの削除
- (ii) 井戸ポンプの追加
- (iii) 可搬式水位計の追加
- (iv) 流量計の追加
- (v) 維持管理用機材の追加
トラッククレーン及び溶接用機材
- (vi) 優先付け
各要請項目につき、重要度を検討し優先順位付けを行った。
- (vii) その他
先方からキャパシティビルディングの要請があり、ソフトコンポーネントとしてミニッツに記載した。

現地調査（踏査）結果

計画対象地域

本要請計画の対象地域であるダルハン市は、人口 73 千人で、今後、発展が見込まれる地方の中核都市であり、住民及び工場地帯への水供給は重要である。本案件は、その水供給の安定を図るものであり、計画対象地域として妥当である。

要請コンポーネント

要請コンポーネントは、老朽化して修理が困難な水供給施設の更新及びゲル地域の給水状態の改善、更には運営維持管理の改善を図るための施設及び機材の整備である。要請施設の規模及びコスト面でも無償資金協力案件として適当である。

実施機関の体制及び維持管理能力

本件の実施機関であるダルハン市上下水道公社は、2000 年には約 300 人の従業員がいたが、3 度に亘る人員削減を行った結果、現在、約 250 人体制の人員構成となっている。上下水道公社は維持管理に要する人材は揃えているが、関連機材を毎回修理・補修してその場をしのいでいる状況である。

他ドナーの援助動向

計画地域のダルハン市においては、ADB（アジア開発銀行）が、居住地域支援プログラム（HAAP: Housing Area Action Plan）実施の一環として以下の 2 つの小規模なプロジェクトとして、キオスク及び配水管の設置プロジェクト及び新規住宅地域建設予定地域における社会インフラ整備を実施している。本件無償プロジェクトは地域的に、これらの

プロジェクトと重複しない。

環境社会配慮

本件プロジェクトは、既存の給水施設の更新を主体にした事業であり周辺環境社会に与える大きな影響はないが、本件プロジェクトについては、事業実施機関であるダルハン市上下水道公社は、「モ」国の環境影響評価制度に基づいて環境当局から事業実施のための環境許認可を取得する必要がある。

結論要約

本プロジェクト及び基本設計調査を実施した場合の留意事項

関連施設はかなり老朽化しており、創設時の井戸適正揚水量を設計書等から調べ、さらに基本設計時には各井戸の揚水試験を行い、現時点での適正揚水量を確認する必要がある。公社は井戸が使用不可能になった理由をもっぱら井戸ポンプの老朽化としているので井戸自体の能力は低下していないかと思われる。したがって新規の井戸掘削は必要ないかと考えられるが、地下水が唯一の水源であるのでその取水量については慎重に確認し、井戸配置も再検討しなければならない。流量計が全く設置されていず、水道メータもごく限られている。運転上また経営上、基礎となる数字であるにも関わらず、揚水量、給水量、ともに正確な数値は得られていない。公社はポンプ容量と運転時間からこれらを推定している。また、第2ステーションのポンプが4台中、2台まで故障している原因として、同ステーションと送水先の配水池との高低差によって当然発生すると思われる水撃作用による損傷が疑われる。基本設計ではこの点も検討し、必要と判断されれば、水撃作用への対策を講じなければならない。さらに、需要と比較して施設能力が適正であるのかの検討も必要である。もし過大容量であるとすれば、適正容量の、高効率のポンプを導入することができ、無駄なエネルギー消費を削減することができる。

本プロジェクトの貢献度

本案件の実施により、現給水人口や給水不足がちなゲル地区に加え、近年顕著になりつつある都市部への流入人口への安定給水も確保でき、効率の良いポンプを導入し、適正揚水量を再確認することで経営の更なる健全化に貢献できる。また、公社技術陣は本邦コンサルタントとの基本設計中、水道施設計画立案、需要予測と適正な供給能力の検討を行うことにより、旧来の「大きめ」の施設設計の考え方を見直し、より現実に即した水道施設のありかたを身に付けることができよう。

本プロジェクトの妥当性

既述のとおり、既存の給水施設は、老朽化が甚だしく、中でも既述のとおり第1ステーションの井戸ポンプや第2ステーションの送水ポンプの多くが既に故障して稼動がで

きない状況にある。現状において、多くの住民が水不足に苦しんでいるとは言いがたいものの、これら給水施設の現状から、速やかに給水施設を更新しない場合、ダルハン市住民への深刻な水供給不足を招く可能性が高いと言える。この点において本件の緊急性が認められた。また、先方実施機関は、これまで経営改善策（人員削減、水料金の値上げ等）を実行しながら、黒字経営を維持するよう努力してきた経緯がある。また、先方自ら可能な限り施設を修理しつつ運転してきた実績を有していることから、先方は一定の施設の運営維持管理能力を有するものと考えられる。これら本調査の総合的な結果から、本案件は実施の妥当性を有すると考えられる。