

2. 署名ミニッツ

MINUTES OF DISCUSSIONS
PRELIMINARY STUDY
OF THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF WATER SUPPLY FACILITIES
AT DARKHAN CITY IN MONGOLIA

In response to a request from the Government of Mongolia(hereinafter referred to as "the Mongolia"), the Government of Japan decided to conduct a Preliminary Study of the Project for Improvement of Water Supply Facilities at Darkhan City(hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") .

JICA sent to the Mongolia the Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Yoshiki Omura, Senior Advisor, Institute for International Cooperation, JICA, and is scheduled to stay in the country from 15th October 2007 to 10th November 2007.

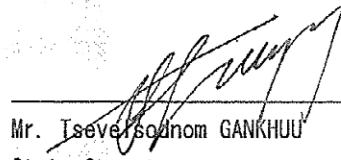
The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Mongolia and conducted a field survey at the study area.

In the course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items described in the attached sheets. Subject to the decision by the Government of Japan, JICA will conduct a Basic Design Study of the Project.

Ulaanbaatar, 1st November 2007



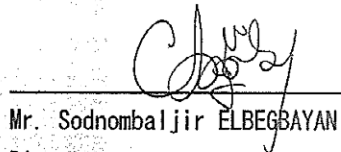
Mr. Yoshiki OMURA
Leader,
Preliminary Study Team
Japan International Cooperation Agency



Mr. Tsevelsodnom GANKHUU
State Secretary,
Ministry of Construction and Urban
Development
Mongolia



Mr. Ochirkhuu ERDEMBILEG
Director General,
Department of Policy and Coordination
for Loans and Aid
Ministry of Finance
Mongolia



Mr. Sodnombaljir ELBEGBAYAN
Director,
Water Supply and Sewerage System Co.
of Darkhan City
Mongolia

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the health and living conditions of the people by enhancement of capacities of water supply facilities in Darkhan City.

2. Project site (s)

The site of the Project is Darkhan City as shown in Annex-1.

3. Responsible and Implementing Agency

3-1. The Responsible Agency is Ministry of Construction and Urban Development.

3-2. The Implementing Agency is Water Supply and Sewerage System Co. of Darkhan City (DARKHAN US SUVAG Co., Ltd).

4. Items requested by the Government of Mongolia

After discussions with the Team, the items described in Annex-2 were finally requested by Mongolian side. JICA will assess the appropriateness of the request and will report the findings to the Government of Japan.

5. Japan's Grant Aid Scheme

5-1 Mongolian side understands the Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team, as described in Annex-3

5-2 Mongolian side take the necessary measures, as described in Annex-4, for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japanese Grant Aid to be implemented.

6. Schedule of the Study

If the Project is found feasible as a result of the Preliminary Study, JICA will send the Basic Design Study Team around April 2008.

7. Other relevant issues

(1) Operation and Maintenance of facilities and equipment

Mongolian side assured to take any necessary measures such as allocation of necessary company budget and assignment of sufficient staff in order to properly operate and maintain the facilities and equipment of the Project, if implemented. In addition, Mongolian side explained that it revised water and sewage tariff effective as of 1st October 2007 so that financial capability of Water Supply and Sewerage System CO. of Darkhan City has been sufficiently strengthened to operate and maintain the facilities and equipment of the Project, if implemented.

(2) Tax Payment

Mongolian side agreed to bear value added Tax(VAT), customs duties and any other taxes and fiscal levies in Mongolia arisen in the Project implementation.

(3) Safety and Security

Mongolian side agreed to take any measures deemed necessary to secure the safety of the member of the Team and the Project.

(4) Overlapping with other project

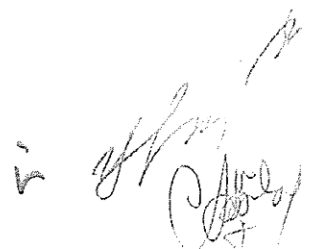
Mongolian side explained that the project would not be overlapped with any other project supported by other donor agencies, NGO and Mongolian official organizations.

(5) Technical Assistance for Capacity Building

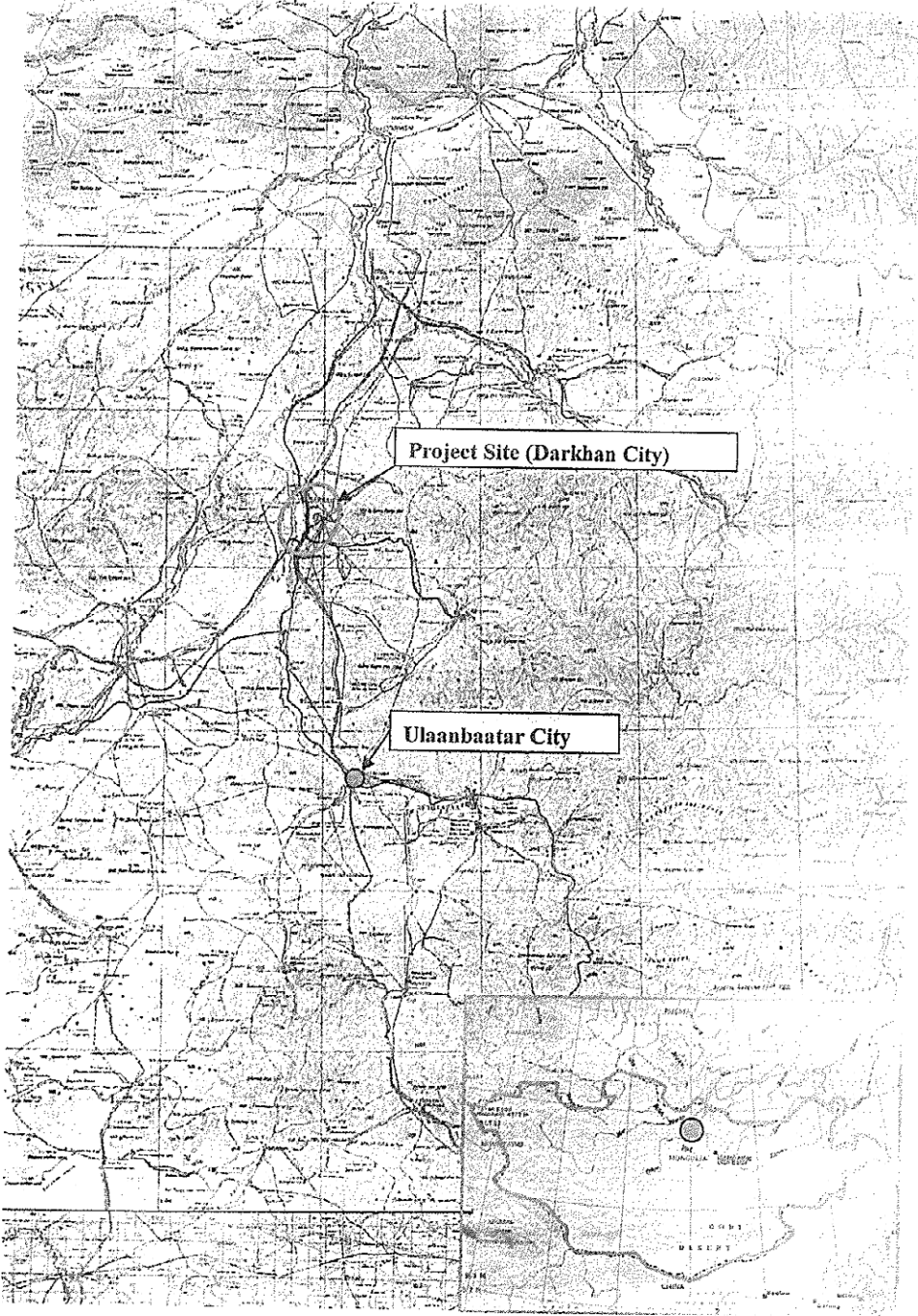
Mongolian side requested the technical assistance as soft components of the Project regarding capacity building as Soft Component under the Project. The team assured to convey the requests to JICA headquarters.

(6) Environmental and Social considerations

The Mongolian side understood the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (ESC) and the Project should comply with ESC. And The Mongolian side assured to take necessary measures for Environment Impact Assessment (EIA) of the Project and to obtain the formal approval from the Ministry of Nature and Environment under the Government of Mongolia according to the laws and regulations of the Mongolia by December 2007 and inform JICA Mongolia Office of the approval in writing. Upon the Team' s enquiry on the proposed sites of kiosks in GER areas, Mongolian side also assured necessary sites would be smoothly acquired.



Annex-1



Location Map of Project Site

3

Handwritten signature and notes

Annex-2

Facilities and equipment requested by Mongolian side with prioritized order

Priority	Item	Unit	Quantity	Remarks
1.	(No.1 Station)			
	• Replacement of Well Pumps	no	12	160 m ³ /Hr x 12
	• Operation Control Equipment	Ls	1	
	• Potable Water Level Meter	no	2	
	(No.2 Station)			
	• Replacement of Distribution Pumps	no.	4	550 m ³ /Hr x 4
2.	• Automatic Control Equipment	Ls	1	
	• Water Flow Meter	no	5	
	(Chlorination Plant)			
3.	• Chlorination Equipment	Ls	1	
	(KIOSK in GER Area)			
4.	• Building	no.	12	
	• Distribution Pipe	m	6,000	Φ 150
	(Maintenance Equipment)			
	(1) Truck Crane	no.	1	
	(2) Welding Machine			
	• Pickup Truck	no.	1	
	• Engine Generator	no.	1	
• Welding Machine	no.	1		
• Equipment for Water Quality Analysis	Ls	1		
	• Water Meter	no.	1,000	

Handwritten signature and initials

ANNEX-3 : JAPAN'S GRANT AID SCHEME

The Grant Aid Program provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedure

1) Japan's Grant Aid Program is executed through the following procedures.

- Application (Request made by a recipient country)
- Study (Basic Design Study conducted by JICA)
- Appraisal & Approval (Appraisal by the Government of Japan and Approval by Cabinet)
- Determination of Implementation (The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country)

2) Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA to conduct a study on the request. If necessary, JICA send a Preliminary Study Team to the recipient country to confirm the contents of the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using Japanese consulting firms.

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Programme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

2. Basic Design Study

1) Contents of the Study

The aim of the Basic Design Study (hereinafter referred to as "the Study"), conducted by JICA on a requested project (hereinafter referred to as "the Project"), is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- a) confirmation of the background, objectives and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation;
- b) evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from the technical, social and economic points of view;
- c) confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project;
- d) preparation of a basic design of the Project; and

- c) estimation of costs of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even through they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

- 2) Selection of Consultants

For the smooth implementation of the Study, JICA uses a consulting firm selected through its own procedure (competitive proposal). The selected firm participates the Study and prepares a report based upon the terms of reference set by JICA.

At the beginning of implementation after the Exchange of Notes, for the services of the Detailed Design and Construction Supervision of the Project, JICA recommends the same consulting firm which participated in the Study to the recipient country, in order to maintain the technical consistency between the Basic Design and Detailed Design as well as to avoid any undue delay caused by the selection of a new consulting firm.

3. Japan's Grant Aid Scheme

- 1) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

- 2) "The period of the Grant" means the one fiscal year which the Cabinet approves the project for. Within the fiscal year, all procedure such as exchanging of the Notes, concluding contracts with consulting firms and contractors and final payment to them must be completed.

However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as weather, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

- 3) Under the Grant, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

However, the prime contractors, namely consulting, contracting and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

- 4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts

6

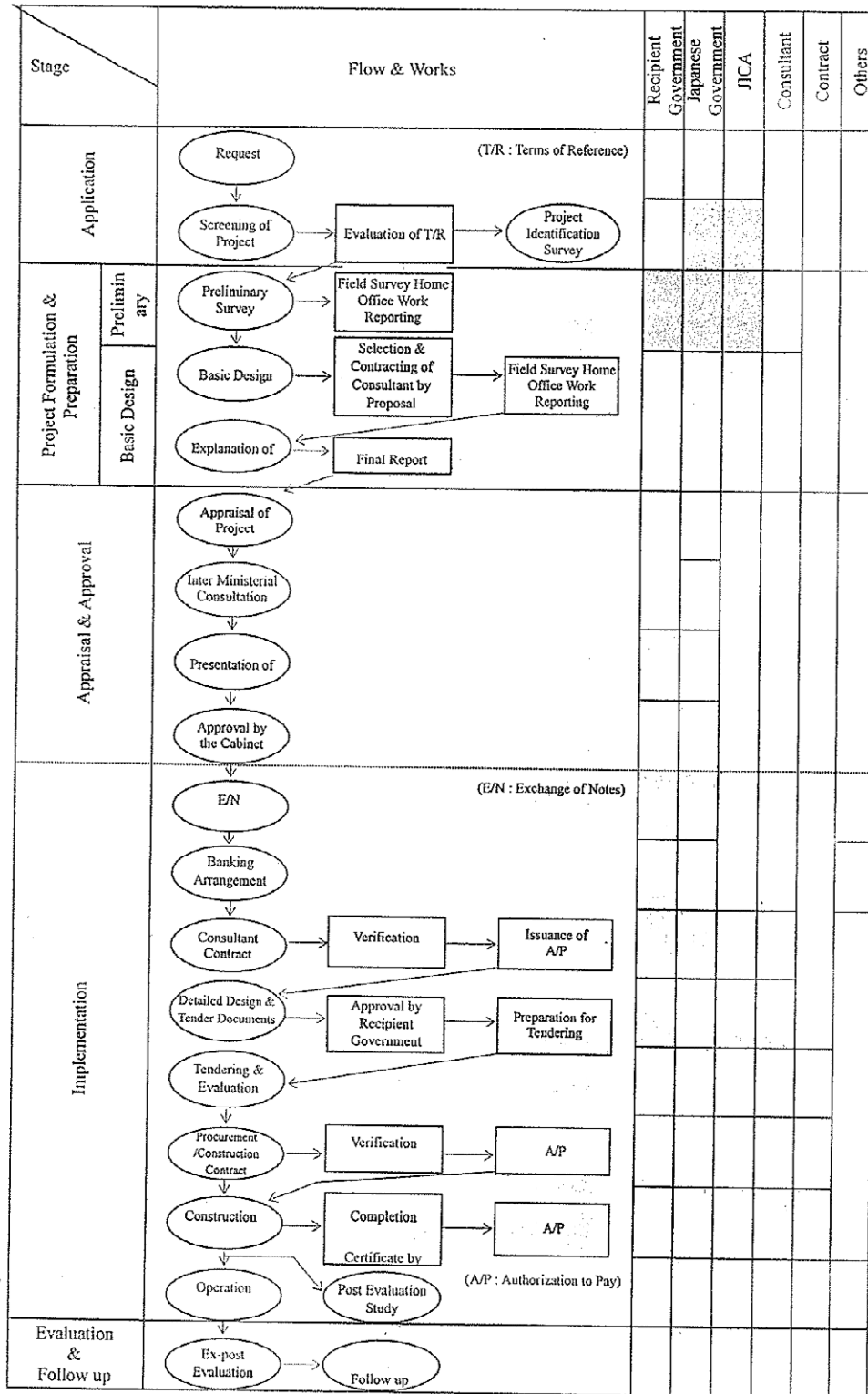
- denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability of Japanese taxpayers.
- 5) Undertakings required to the Government of the recipient country
 - a) to secure a lot of land necessary for the construction of the Project and to clear the site;
 - b) to provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities outside the site;
 - c) to ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in the recipient country and internal transportation therein of the products purchased under the Grant Aid;
 - d) to exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts;
 - e) to accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contracts such as facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work;
 - f) to ensure that the facilities constructed and products purchased under the Grant Aid be maintained and used properly and effectively for the Project; and
 - g) to bear all the expenses, other than those covered by the Grant Aid, necessary for the Project.
 - 6) "Proper Use"

The recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign the necessary staff for operation and maintenance of them as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.
 - 7) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid shall not be re-exported from the recipient country.
 - 8) Banking Arrangement (B/A)
 - a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in an authorized foreign exchange bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the verified contracts.
 - b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of recipient country or its designated authority.
 - 9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commission to the Bank.


FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



Handwritten signature and initials

ANNEX-4: UNDERTAKINGS BY THE GOVERNMENT OF THE RECIPIENT COUNTRY

1. To secure a lot of land necessary for the Project;
2. To clear and level the site for the Project prior to the commencement of the construction;
3. To provide a proper access road to the Project site;
4. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, telephone trunk line and drainage and other incidental facilities outside the site;
5. To undertake incidental outdoor works, such as gardening, fencing, exterior lighting, and other incidental facilities in and around the Project site, if necessary;
6. To ensure prompt unloading and customs clearance of the products purchased under the Japan's Grant Aid at ports of disembarkation in the Recipient Country;
7. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and fiscal levies which may be imposed in THE RECIPIENT COUNTRY with respect to the supply of the products and services under the verified contracts;
8. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into THE RECIPIENT COUNTRY and stay therein for the performance of their work;
9. To bear commissions, namely advising commissions of an Authorization to Pay (A/P) and payment commissions, to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement (B/A);
10. To provide necessary permissions, licenses, and other authorization for implementing the Project, if necessary;
11. To ensure that the facilities constructed and equipment purchased under the Japan's Grant Aid be maintained and used properly and effectively for the Project; and
12. To bear all the expenses, other than those covered by the Japan's Grant Aid, necessary for the Project.



Major Undertakings to be taken by Each Government

NO	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient side
1	To secure land		•
2	To clear, level and reclaim the site when needed		•
3	To construct gates and fences in and around the site		•
4	To construct the parking lot	•	
5	To construct roads		
1) Within the site		•	
2) Outside the site			•
6	To construct the building	•	
7	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities		
1) Electricity			
a. The distributing line to the site			•
b. The drop wiring and internal wiring within the site		•	
c. The main circuit breaker and transformer		•	
2) Water Supply			
a. The city water distribution main to the site			•
b. The supply system within the site (receiving and/or elevated tanks)		•	
3) Drainage			
a. The city drainage main (for storm, sewer and others) to the site			•
b. The drainage system (for toilet sewer, ordinary waste, storm drainage and others) within the site		•	
4) Gas Supply			
a. The city gas main to the site			•
b. The gas supply system within the site		•	
5) Telephone System			
a. The telephone trunk line to the main distribution frame / panel (MDF) of the building			•
b. The MDF and the extension after the frame / panel		•	
6) Furniture and Equipment			
a. General furniture			•
b. Project equipment		•	
8	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A		
1) Advising commission of A/P			•
2) Payment commission			•
9	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
1) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country		•	
2) Tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation			•
3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site		(•)	(•)

10	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		•
11	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract		•
12	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		•
13	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment		•

11

2


3. 詳細協議議事録

詳細協議議事録(1)

場所：モンゴル国財務省

協議日時：2007年10月16日（火）

相手方：Togmid Dorjkhand 副局長、Boldbaatar Gaadulam（エコノミスト）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

本件予備調査にあたって、予備調査団が現地調査日程を説明後、財務省側から以下の説明があった。

「財務省」：

水道案件については、3都市について要請を出したが、ダルハン市だけの要請になった。

本件の実施機関については、ダルハン市水道公社でよいと考える。

本件については、設計等適切に配慮してモデルとなるようにして頂きたい。

詳細協議議事録(2)

場所：モンゴル国建設都市計画省

協議日時：2007年10月16日（火）

相手方：Gombo Myagmar 局長、B. Oyunchimeg 女史（専門官）

予備調査団：佐々木所員（JICA）、エンヘ所員（JICA）、小澤、中西、半田（通訳）

「JICA 調査団」：

本件予備調査にあたって、JICA モンゴル事務所佐々木所員が、本件がまだ実施決定されていなく、予備調査の結果を受けて実施の決定の判断がなされる旨の説明を行った。質問票については既に提出しており、回答の依頼を行った。

本予備調査の結果に基づいて、ミニッツの協議を行う。無償資金協力は、日本側がプロジェクト実施に必要な建設工事、資機材等に全て日本側が資金提供するのではなく、日蒙協力のプロジェクトであることを理解して頂く必要があり、例えば、土地、水道、電気はモンゴル側負担となる。

局長が以下の説明を行う。

「建設都市計画省」：

本件については、かなり議論しており、以前においても、JICA 関係者が訪問した。

ダルハン市は経済発展が進展しているが、給水施設は老朽化している。

本件については、日本側からの一方的な援助ではなく、モンゴル側からも支援を行っていきたい。どのプロジェクトにおいても、モンゴル側組織からプロジェクトに参画し、積極的に協力したい。

昨日、ダルハン市上下水道公社が訪問しており、予備調査団が現地に行った際、必要なデータを提供するように支持した。今後の協議については、現地調査結果をみて詳細に議論して方が良い。もし、必要なら、専門官を同行させた方が良い。本件の全体的な状況については、水源地の揚水ポンプ等老朽化しており、運営維持管理コストが上がっている。

建設都市計画省から関連データの収集状況について確認が得られた。

「建設都市計画省」：

質問票の回答は今週中に提出できる。

工事業者、井戸掘り業者等のデータは建設都市計画省で入手可能。

ミニッツの署名者については、省で明確に決める。

プロジェクト名については、要請書の通りでよい。本件の EIA 手続きについては、ライセンス等を含め、確認を行う。ステークホルダー協議については、ADB ソフトローン関係案件については、地方水道で関係機関を召集し実施したが、住民までは巻き込んでいない。本件のステークホルダー協議については、準備等時間がなく難しいと考える。明日、質問票について整理を行う。

詳細協議議事録(3)

場所：モンゴル国建設都市計画省
協議日時：2007年10月17日（水）
相手方：B. Oyunchimeg 女史（専門官）
予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

本件の質問票について、建設都市計画省と協議を行い、建設都市計画省で回答可能な項目、ダルハン市で回答した方がよいものに分け整理した。回答の時期は、10月25日を目途にした。

詳細は以下のとおり。

1. General

Part I：要請内容の確認：基本的にダルハン市で回答

Part II：既存の水道施設に関する質問：基本的にダルハン市で回答

Part III：地図類：基本的にダルハン市で回答、気象データ：ウランバートル市で入手可能であり建設都市計画省が手配する

Part IV：設計基準：建設都市計画省で入手可能、建設単価：建設都市計画省からダルハン市に連絡し、現地の価格をダルハン市で入手可能とするように建設都市計画省が手配する、法規類：建設都市計画省で入手可能

2. 維持管理／環境社会配慮

Part I：維持管理

実施機関の確認：ダルハン市水道公社

組織図：建設都市計画省については、各部署のスタッフ数と機能を示した組織図を用意する。ダルハン市については、現地で入手可能。

予算：建設都市計画省は2004年に設立されており、これ以降の予算データは入手可能。水道関係の中央から地方への補助金等の予算支出についても予備調査団から依頼する。維持管理に関する基本指標／データ：ダルハン市水道公社で入手可能

Part II：環境社会配慮

事業実施に伴う環境許可手続き：建設都市計画省で確認を行う。

環境に関する関係法律：建設都市計画省で確認を行う。

土地収用・住民移転に関する法律：建設都市計画省で確認を行う。

本件実施に伴う環境関連データ

住民移転及び補償の有無：ダルハン市水道公社で入手可能

本件に関する住民公聴会：ダルハン市水道公社で確認可能

自然環境：

地形図／地質図：ダルハン市水道公社で入手可能

河川流況：ダルハン市水道公社で入手可能

漁業権：ダルハン市水道公社で入手可能

水利権：建設都市計画省で確認を行う。

自然災害：ダルハン市水道公社で入手可能

国立公園／動植物保護区～土地利用図：ダルハン市水道公社で入手可能

公害関係：ダルハン市水道公社で入手可能だが、水質の環境基準／排出基準等は建設都市計画省で入手可能。

詳細協議議事録(4)

場所：アジア開発銀行（ADB）ウランバートル事務所

協議日時：2007年10月17日（水）

相手方：A. Tsetsegmaa 女史（Economics Officer）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

本件要請の経緯を説明後、ADB のモンゴル国での活動実態及びダルハン市での ADB によるプロジェクトの状況について確認を行う。

「ADB」：

給水関連の ADB プロジェクトは 3 案件あり、1 つ目は終了、2 つ目は現在実施中、あと 1 つは計画段階の案件である。

1 つ目の案件：

モンゴル国西部地域の 5 つの県を対象にした給水プロジェクトであり、既に実施済み。

2 つ目の案件：

モンゴル国東部及び中央部地域の 8 県を対象にした給水プロジェクトで、県の中心部で住宅改善及びゲル地区の生活居住改善を目的にしたプロジェクトであり、下水、廃棄物関係のプロジェクトからなる。下水については、処理場の改善、廃棄物については、数は少ないが、処分場の整備、収集機材の供与を行っている。

3 つ目の案件：

ダルハン市西部に位置するエルデネット市（バヤンホンゴル県）にて実施予定の案件であり、ダルハン市は含まれていない。今後、2～3 箇所追加予定。

ダルハン市については、給水改善プロジェクトは実施しておらず、住宅整備に対する長期融資を行っている。ただし、一定の土地に新しい住宅を作り、その中に、上下水を整備する話が出てくる。ただし、ダルハン市の住宅整備融資については、今年 12 月に終了予定である。資料については、ADB の Web サイトにて入手可能である。

ダルハン市でプロジェクトのコーディネートをを行っている人物は、エンフバイヤル（Housing Finance Project Manager：99110681）であり、彼にコンタクトすれば詳細情報が入手可能である。

詳細協議議事録(5)

場所：世界銀行ウランバートル事務所

協議日時：2007年10月17日（水）

相手方：Mr. Oidov Enkhtuvshin（Engineer）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

本件要請の経緯、本調査の日程を説明後、世界銀行のモンゴル国での活動状況について調査団が質問を行う。以下の回答を得る。

「世銀」：

世銀は、ウランバートル市の公共施設改善プロジェクトを実施した。

このプロジェクトは、2つのフェースからなり、第1フェースは、1997年から2003年の間に実施され、6箇所のゲル地域+アパート地域を対象としたF/Sと実施を行った。

第2フェースは、4箇所のゲル地域を対象とし、現在、建設工事を実施中であり2009年に実施終了予定となっている。基本的には、キオスクと中央の配管網を接続する送水管の建設からなる。流量調整バルブ（Flow Control Valve）及び圧力調整バルブ（Pressure Control Valve）11箇所、貯水槽（Water Reservoir Tank）の更新も行った。

本プロジェクトは、サービス・エリア18万人の15%をHouse Connection、残りの85%をキオスク地帯への接続とするものである。

1つのキオスクで200~250世帯の給水を行うものである。

キオスク地帯への接続の場合、給水の原単位は、25ℓ/日・人であり、House Connectionの場合、80ℓ/日・人である。

第2フェースは、2つのポンプ・ステーションと配管の建設を行い、1つの工区で、13億Tgの工事費を要した。フェース1の場合、総工事費が、2,170万Tgの工事費（無償+有償）を要した。世銀は、サブ・プログラムの実施を行っている。世銀は水道以外のインフラ整備を行っておらず、それも、ウランバートル市のみとなっている。地方の水道整備はADBが実施している。

ウランバートル市の料金徴収については、ゲル地域においては、うまくいっており100%近くの徴収率となっている。料金は1Tg/ℓとなっている。

アパート地域では、各世帯がアパートを管理している公共施設局（OSNAAG）に固定制の水道料金を支払っており、上水、下水、温水併せて1世帯あたり平均、10,000~15,000Tg/月・世帯を支払っている。メータをつけたいと考えている住民は多い。公共施設局（OSNAAG）は、水道公社（USUG）に水道代を最終的に支払っている。この料金は、投資資金を回収する必要がある、今後、値上がりするものと思われる。アパートの住民世帯で回収した水道料金は、現在、赤字となっているゲル地区の財政状況を補填す

るような形となっており、中央政府からの補助金による資金流入はない。

詳細協議議事録(6)

場所：ダルハン・オール県庁

協議日時：2007年10月18日（水）

相手方：Gurbazar 氏（県インフラ担当専門官）、Erdenebat 氏（県建設インフラ課長）、S. Elbegbayan 局長（ダルハン市水道公社局長）、Argatiin Enkhtuya Purevjal 女史（ダルハン市水道公社生産技術課長）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

予備調査団が本件のインセプション・レポートの説明後、県庁から以下の説明を受ける。

「県庁」：

モンゴル側より要請事項については、支援して行きたい。行政面の支援については、県庁として支援する。

給水事業は、市にとっては必要不可欠である。

本件の要請コンポーネントについては、県庁からも追加することをお願いしたい。すなわち、第1ステーション（井戸揚水ポンプ）も必要不可欠でありこれも追加し、第2ステーション（送水ポンプ）とともに、要請コンポーネントに入れて頂き、両方きちんと稼動することが本件に対する要望である。

維持管理に必要なクレーン、クレーン車、運営・維持管理に必要な人材育成も必要である。両方うまく行けば、運営も改善されて、経済面のプラスになるものとする。

詳細協議議事録(7)

場所：ダルハン市上下水道公社

協議日時：2007年10月18日（水）

相手方：S. Elbegbayan 局長（ダルハン市水道公社局長）、Argatiin Enkhtuya Purevjal 女史（ダルハン市水道公社生産技術課長）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

ダルハン市上下水道公社より公社の事業について以下の説明を受ける。

「上下水道公社」：

公社は、上水の供給と下水の処理を行っている。従業員は258名でエンジニアは40人である。

上水の供給能力は70,000m³/日、下水の処理能力は、50,000 m³/日となっている。上水施設の総配管延長は223km、下水の総配管延長は215kmとなっており、さらに、工場及び家庭に分岐している配管もある。

実際の稼働率は上水及び下水とも30%であり、70,000 m³/日 x 30%、50,000 m³/日 x 30%が実際の処理量となっている。

1965年にダルハン市水道局が設立され、その後本施設が設置され42年経過している。最初建設時点の規模は大きなものではなかったが、拡張して更新してきた。

施設整備にあたっては、国が予算措置をこうじすることは難しい。国の財政状況が厳しく、外国からの援助を活用したい。本件については、外国からの援助を得たいということで、日本国に対して要請を行った。

本件については、市橋大使がダルハン市を訪問した際にも日本からの案件支援をお願いした。

ゲル地区には、33箇所のキオスクがあり、その内、2004年にADBのソフトローンで中央の配管網と接続する9箇所のキオスク（給水所）の建設を行った（配管網総延長：2.7km）。他の地域は、タンクローリーでキオスクに給水を行っている。

要請については、井戸ポンプと維持管理に必要なクレーン、溶接機材及び人材育成も入れて欲しい。これらは、もともと、要請に入れていたが、日本国側には、これらが除かれた形になっている。井戸ポンプの揚水を配水池にて遠隔操作し、配水池の送水ポンプの運転と一体となった自動制御システムもお願いしたい。

要請コンポーネントについては、今回の調査の中で、優先付けを行いたい。

公社の正式な組織・運営形態は、株式会社となっているが、100%株式を地方政府が保有しており、このうち、60%を県議会、残りの40%を県が保有している。エネルギー部門については、まだ民営化されていない。

本施設については、更新がなされていない。本施設の建設当時には、政府の補助金を活用することができたが、現在では更新に補助金は使われていない。(次頁に続く)

施設の維持管理には、国は補助金を出せる状況にはないため、補助金が使われず、料金徴収からの収入に依存する。

水道料金はきちんと決められている。

本要請コンポーネントの中では、パイロット・プロジェクトは特に要請を求めず、対象から除外して構わない。

プロジェクト名については、要請書とおりでよい。

「調査団現地調査結果」:

その後現地踏査を行い、以下の確認を行った。

配水池は4箇所あり、水位を制御する信号システムが故障している。配管は3.5mの地表下にある。送水ポンプ・ステーションには、2箇所の貯留タンク(2 x 2,000m³)、4台の送水ポンプがあり、ポンプ1台が稼働している。

水質については、91~92年に水質の問題があった。水質については、基準値を満たしている。

18箇所の井戸は、250m間隔で総延長は4.5kmの距離となっている。3人で監視、管理を行っている。井戸ポンプは10台が故障して稼働しておらず、配管も老朽化している。地下水については枯れることはなく、水位は安定している。ケーシングについては新派しなくて良い。井戸の深さは、40~68mで、地表下25mの位置に水中ポンプがある。各井戸ポンプ小屋には、ヒーターが4箇所ある。

詳細協議議事録(8)

場所：ダルハン市上下水道公社

協議日時：2007年10月19日（金）9：00～12：00

相手方：Argatiin Enkhtuya Purevjal 女史（ダルハン市水道公社生産技術課長）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

ダルハン市上下水道公社と予備調査団が既に提出した質問票について、以下の確認を行う。

「上下水道公社」：

地図類については、ボーリング図については公社にて入手可能だが、地形図・地質図については公社では入手できない。

井戸については調査レポートがあり提供できる。

気象データについては、EIA レポートに記載してある。

法規類については、公社の設立に関する条例があるが、建設に関する法律は、建設・都市計画省で入手可能である。

公社の組織図については、提供できる。

給水サービスに対するユーザーからの苦情については、公社内に受付窓口があり対応している。

水道メータについては、工場では 100%、学校、病院、警察については、80%、会社、店舗では 40～50%、一般家庭では、6～7%の設置状況になっている。裕福な世帯ではメータを設置しているが、一般の家庭では、メータをつけたとしても料金を払えない家庭が多く、料金が未払い状態になっている。新築の家では、メータを取り付けられるが、古い家ではできない。

料金徴収については、現在、公社が個別に訪問し料金を徴収するか、各世帯の銀行口座引き落としで徴収を行っている。家庭の場合、40%が料金未払いとなっている。

環境・許可／手続きについては、ダルハン・ソウムの環境当局の管轄となっており、環境関連法についてもこの当局から入手できる。

土地関連法・手続き、土地利用については、ダルハン・ソウムの土地当局で入手できる。

ハラール川の流況（水位、流量）データについては、ダルハン市で入手するのは難しいと思われ、ウランバートルで入手可能と考える。

水利権については、水法がありこれに規定されている。ハラール川の水質モニタリングについては、不明である。騒音・振動、地盤沈下に関する法律は不明である。

JICA モンゴル事務所で指摘された鉱山開発による水質汚濁問題については、ダルハン市から 100km も離れた地域での問題であり、本施設の水質に影響を与えたことはない。

ダルハン市にある製鉄所における冷却水は、製鉄所施設内の井戸水（井戸深さ：20～30m）を使っており、本水道公社からは飲料水を供給しているだけである。以前、製鉄所には70,000m³/月を供給していたが、現在、30,000m³/月に減っている。来週、月曜日にダルハン県庁での環境監視部長、気象部及び土地部長とコンタクトをとった。

詳細協議議事録(9)

場所：ダルハン市上下水道公社

協議日時：2007年10月19日（金）13：00～18：00

相手方：S. Elbegbayan 局長（ダルハン市水道公社局長）、Argatiin Enkhtuya Purevjal 女史（ダルハン市水道公社生産技術課長）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

ダルハン市上下水道公社と予備調査団が既に提出した質問票及び要請コンポーネントについて、以下の確認を行う。

（質問票）

「上下水道公社」：

維持管理用機材・機器については、リストを提出する。

水質検査については、公社自身が行っている。ゲル地区の土地所有については、ダルハン県庁の土地局で確認できる。

（要請コンポーネント）

「調査団」：

井戸揚水ポンプを要請コンポーネントに追加したい場合、追加する理由の根拠及び数量決定のための根拠が必要である。

「上下水道公社」：

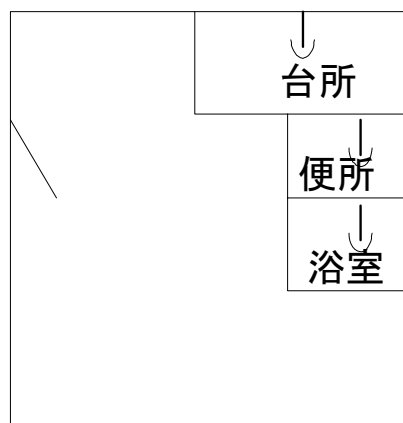
モンゴルの電力事情は、日本ほど信頼性が高くなく、これに伴い揚水ポンプの運転信頼性も高くない状態である。井戸ポンプの電源は2系統あるが、強い風が吹いたりすると安定せず、電力需要の大きい冬場は、ウランバートルやロシアから送電線を通じて電気を購入したりしている。（公社）

第1ステーションの井戸ポンプの台数については、100%取り替えたい、これが無理であるならば、80%取り替えたい。（公社）

井戸ポンプの表示番号は、設置された順番に基づいている。今動いているポンプは、すぐにダメになる。現在、10台壊れており、8台のみ稼動している。第1電源系統では5台稼動しているが、第2電源系統では3台稼動している。10台は是非取り替えて欲しいが、ポンプ列の最も両端に位置するポンプ番号11番と18番については、ポンプシステム全体の凍結防止のために、必ず稼動してなければならず、12台のポンプを無償プロジェクトで実施して頂きたい。（公社）

要請コンポーネントの優先付けについては下記のとおりとしたい。（公社）

- 第1位：井戸ポンプ 12 台（容量：160m³/時、揚程：100m、消費電力：65kw）＋操作盤＋バルブ
- 第2位：送水ポンプ 4 台＋自動制御システム（現状システムでは井戸ポンプオペレーターが第2ステーションのオペレーターからの電話連絡により、ポンプを稼働させている。将来、第2ステーションの水位状況から自動的に第1ステーションの18台の井戸ポンプを稼働させるようにしたい）
- 第3位：塩素滅菌システム
- 第4位：クレーン車 1 台（井戸ポンプ箇所及び施設の維持管理用）＋溶接機（配管の維持管理用）
- 第5位：ゲル地区における配水管及びキオスクの建設
- 第6位：水質分析機
- 第7位：水道メータ 20,000 個（ダルハン市では 10,000 世帯がアパートに住んでいるが、2%しか設置されていない。少しずつ設置したい。公社が各家庭に供給している冷水の配管系列は古いアパートでは、旧ソ連時代のシステムに基づき台所、トイレ、風呂と3つの並列の配管システムになっており、戸別に3つの水道メータが必要になる：下図参照）



ゲル地区のキオスクについては、一部、ハラー川に近く凍土地帯に位置するゲル地区については、配水管の設置が困難である。

第7ゲル地区のキオスクについては、ADBが配水管とキオスク（9箇所）を建設した。要請の26箇所のキオスクを12箇所（凍土地帯でない地域）に減らすことはできる。ゲル地区内の配水管の延長距離は、5～6kmである。

上記のコンポーネントの中で、第1位と第2位は必要不可欠である。第1位と第2位のコンポーネントが確保されれば、第3位以下は外されても構わない（局長）。

「調査団」：

調査団は、「第5位までは必要と考える。第1位と第2位のポンプ台数については、給水量の予測から根拠を明確にして、必要台数を検討したい」と答えた。

詳細協議議事録(10)

場所：ダルハン市上下水道公社

協議日時：2007年10月20日（土）

相手方：S. Elbegbayan 局長（ダルハン市水道公社局長）、Argatiin Enkhtuya Purevjal 女史（ダルハン市水道公社生産技術課長）、Nasandjar 氏（エコノミスト）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

ダルハン市上下水道公社と予備調査団が既に提出した質問票について、以下の確認を行う。その後、ゲル地区のキオスクを見学する。

「上下水道公社」：

2～4年未払いの水道料金の未払い世帯については、給水をストップする（各家庭の配水管に特別なバルブを設ける）こともある。今までに給水ストップした例は100世帯ある。一部では、自分勝手にバルブを開け、盗水する家庭もある。

料金の支払いについては、テレビや個別訪問により啓蒙活動を行っている。

ADBによるゲル地区のキオスク及び送水管プロジェクトについては、入札書類を提供できる。

「調査団現地調査結果」：

（ゲル地区見学時での確認）

第3ゲル地域（バグ）第22キオスク（給水所）：

本キオスクは、凍土地帯に位置し（第1～第3ゲル地域が凍土地帯にある）第2ステーション（貯水タンク）からの送水管につながっており、1人の公社スタッフが9時から18時までサービスを行っており、給水車に水を供給している。公社は3台の給水車を保有しているが、この地区では1台の給水車で1日8～10回水を給水車に補給している。夏場は回数が多くなる。水料金は1.5Tg/lで200世帯に配水サービスを行っている。給水車はロシア製で、容量は5.0m³であり、ロシア製は部品も揃い修理が容易である。

ADBプロジェクト実施ゲル地域キオスク（第7バグ）の見学：

ADBプロジェクトでは、既設の配水管からキオスクに接続する径150mmのPVC配管を設置した。9箇所のキオスクが建設された。キオスクの給水サービスは週2回休みとなっている。

（質問票の確認）：

「上下水道公社」：

公社の組織図を提供できる。

Attachment2 の建設工事に係る人件費については、発電所及びセメント工場の人件費を参考とし作成した（水道公社の人件費より 40～50%高い）。交換レートは、1 US \$ = 1,170Tg となっている。

各家庭では、下水も含めて、3,600 件/年の漏水が発生している（月平均 285 件/月 x 12 月）。

水質検査については、18 箇所の井戸では、週 1 回水質検査を行っている。飲料水基準はモンゴル国基準 MNS900 に基づいている。重金属については、年 1 回ウランバートルの機関に依頼している。データは後で提供できる。

ダルハン市の人口は約 73,000 人で、ゲル地域に約 22,000 人、アパート地域に 50,000 人居住している。

公社と契約している事業体は 650～700 あり、10 事業体が工場、400 が中小企業、零細企業、残り 200 が公的機関となっている。

人口増加率は、5%となっている。将来、製鉄所関係で約 30,000 人の雇用による人口の増加が見込まれる。

本件要請コンポーネントに含まれるゲル地域は、第 5 及び 6 バグで、12 箇所のキオスク、5～6km の送水管が建設されるものとする。選定根拠として、急激に人口が増えたことがあり、緊急性は高い。

（局長との打合せ）

「調査団」：

調査団は来週の木曜日に JICA に中間報告をしないといけない。従い、水曜日中までにまとめないといけない。台数の根拠が問題である。

「上下水道公社」局長：

来週の金曜日に会いたい（局長）。

局長から以下の要請コンポーネントについて確認を行う。

- 12 箇所の井戸ポンプ
- クレーン車+溶接機
- 送水ポンプ 4 台（3 台通常稼働、1 台予備）

詳細協議議事録(11)

場所：ダルハン・オール県環境部

協議日時：2007年10月22日（月）10：00～11：00

相手方：B. Lkhasuren 環境部長（ダルハン・オール県環境部）、Argatiin Enkhtuya Purevjal 女史（調整：ダルハン市水道公社生産技術課長）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

ダルハン・オール県環境部長より以下に示す環境部の業務内容に係る説明を受ける。

「ダルハン・オール県環境部長」：

環境部は、現在4人の専門官、5人のレンジャー、1人の会計及び運転手からなる。ダルハン・ソムには、国家環境担当官が1人、10人のレンジャーがいる。

業務は、自然環境法で規定された自然環境に関する環境保護、修復を行う。環境保護規制については、34の法律、22の実施プログラム及び12の国際条約及び400余りの規則がある。

県は豊富な自然資源に恵まれ、金（20以上の金鉱山）、石炭（1つの炭鉱）、石灰石（10以上の石灰山）、砂利及び木材を産出している。また、河川もあり、水資源も豊富である。

県の面積のうち、22%が森林となっている。2004年の統計によれば、53箇所の水域が確認されているが、そのうち、19箇所が枯渇してきている。

上水及び鉱山を含め、県（4ソム全体）には800余りの井戸がある。

環境影響評価制度については、対象の事業によって、初期評価と詳細評価と2段階に分かれる。初期評価は県の環境部で実施する。環境影響が大きい事業については、国が、初期評価を実施し、専門の登録された企業に詳細評価を委託する。

本件の上水施設の改善プロジェクトについては、感謝する。本件については、水道公社が事業者であり、改修についての評価となり、詳細調査が必要と考える。また、自然環境省のスタッフが参加する。環境影響評価の手続きについては、初期評価の場合、事業者の申請後14日以内に環境審査機関が回答し、必要な環境許可手続きについて明確にする。詳細評価の場合、最短で関係書類の提出後2ヶ月以内に回答し許可を与えることができる。

ハラール川については、水質モニタリングを行っている。気象・水文監視センターがある。河川については、2～3箇所の観測所がある。以前モンゴル国には、水消費局があった。地表水は水資源全体の80%、地下水はその20%であるが、水使用量は逆に、地下水80%地表水20%となっている。将来は、地表水20%を50%まで高めたい。

環境影響評価制度に戻るが、環境影響が軽微の場合、県の方で評価する。初期評価の場合、県の方に申請書を提出し、国に諮問する。設備の更新の場合、新しい評価が必要になる。必要書類は、初期評価の申請書提出後、14日以内に回答する。

初期評価に必要な申請書は以下の項目からなる。

- 計画位置、周辺地図
- プロジェクトの技術・経済評価 (F/S)
- 土地管理 (利用) 計画
- プロジェクト概要書
- 実施機関の登録
- 技術的な要件
- 必要な関連部所

JICA モンゴル事務所で指摘された鉱山開発による公害問題については、ホンゴル・ソムの金鉱山の精錬による大気、土壌、水質汚濁の問題であり、有害物質を除去する段階にきている。ハラール川への影響はない。

飲料水水質については、公社が定期的に水質検査を行い、必要があれば、国の専門機関が水道水の水質検査を行う。気象・水文監視センターは、環境省の附属機関であり、ハラール川の水質モニタリングを行っている。

地盤沈下については確認されていない。

詳細協議議事録(12)

場所：ダルハン・オール県土地部

協議日時：2007年10月22日（月）13：00～14：00

相手方：Munkhbat 部長（ダルハン・オール県土地部）、Argatiin Enkhtuya Purevjal 女史（調整：ダルハン市水道公社生産技術課長）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

予備調査団より県の土地政策について以下の質問を行う。

「調査団」：

- 現状の土地利用
- 土地利用計画
- 人口
- ゲル地域の土地所有

県土地部長より以下の回答を受ける。

「県土地部長」：

土地整備計画については、以下の3種類がある。

- 1) 土地の私有化
- 2) 土地の占有
- 3) 外国の企業に対して土地の利用を許可する

土地以外に水に対する登録も行っている。土地利用計画については、20～26年先の長期の土地利用計画と毎年の土地利用計画がある。最近は入札により土地の分譲を行っている。農地及び牧草地については、入札制度をとっていないが、将来は行いたいと考えている。

全県の面積は327,500m²である。

土地の登録については、1) 牧草地、2) 伐採地、3) 森林、4) 水源地及び5) 農地に分かれる。これ以外については、別に宅地等の分類も行っており、これは、中央定住地に該当する。

土地の区分については、国の定めた基準があり、ダルハン・オール県の場合、県→4つのソム→バクに分けられる（ウランバートル市の場合、さらにバクの下位にホロという区分単位がある）。

本件プロジェクトの対象地は、ダルハン・ソムのみであり、この場合の土地利用計画図はなく、計画を策定し、入札をかけ、所有者が図面を作成することになる。

ゲル地域の土地所有権状況については、37%の世帯が土地の所有権を保有し固定資産税

を払っており、それ以外は、土地の占有権を保有し土地利用料金を土地部に支払っている。

土地の所有及び占有については、各世帯主が県土地部に申請し、県が許可を与えることになっている。

制度では、世帯主に対して、1回のみ無料で0.07ha（35m x 20m）の土地を与えることができる。これ以上は土地を買うことが可能である。

ゲル地域については、道路舗装、下水、水道等のインフラは整備していないが、将来、これらの整備の必要性を考慮し余裕のあるスペースを確保している。

初期のゲル地域の土地整備は、整然とした土地形態となっておらず無計画に行っていた。

現在、7,660世帯がゲル地域、19,000世帯がアパート地域に居住している。

ゲル地域の住民は住民登録されており住所をもっている。現在15バクがあり、毎年、170～200世帯が外部から流入してくる（詳細は統計局で確認して頂きたい）。

詳細協議議事録(13)

場所：環境監視センター

協議日時：2007年10月22日（月）11：00～12：00

相手方：Enkhjargal 所長（女性）（国家環境監視センター）、Argatiin Enkhtuya Purevjal 女史（調整：ダルハン市水道公社生産技術課長）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

予備調査団より気象・環境に係る以下のデータを要求。

「調査団」：

- 気温
- 降水量
- ハラー川の流況（水位、流量等）・水質
- 地下水関係データ

「環境監視センター」：

環境監視センターが以下に示すセンターについての概要を説明。

環境監視センターは、1984年に設立。

気象、農業気象（農作物の作付け、牧草地、害虫に対する影響の観点からの気象調査）、水、大気汚染に関する監視活動を行う。気象予報も行う。

センターは、36名のスタッフからなり、3箇所の河川の観測所、2箇所のラボラトリを有する国の機関である。

河川については、3箇所において水位、流量、水質の観測を行っている。

地下水については、2001年から水道公社の使用していない井戸の水位のみの観測を行っている。地下水水位については、1ヶ月3回の頻度で調査を行っている。この井戸の水位は、地表下195～203cmにあるが、春の雪解け水により水位が地表下1mの位置まで上昇する。

河川水質については、22項目を測定している。水質に関連し、Mn、Pb及びAsはダルハン市では、検査できずウランバートルの中央ラボで検査を行っている。国家機関のため、予算が不足している。高精度で測定できる分析機器がなく供与を望んでいる。鉍山開発による土壌汚染を調査できる分析機器類を臨んでいる（水銀等）。試薬は当地で入手可能である。原子吸光器を望んでいる。

「調査団」：

調査団より、河川水質を除く上記要求データについて、過去3年分のデータ提供を要求。水質項目については、1年分のデータを要求。

詳細協議議事録(14)

場所：ダルハン市上下水道公社ラボラトリ

協議日時：2007年10月22日（月）14：00～15：00

相手方：サランゲル主任（水道公社）、Argatiin Enkhtuya Purevjal 女史（調整：ダルハン市水道公社生産技術課長）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

水道公社より公社におけるラボの現状について説明を受ける。

「上下水道公社」：

ラボは2箇所あり、1箇所は水道公社事務所の3階、下水関係は下水処理場内にあり、1人の所長が常駐している。下水処理場では、化学分析者が1人、水道関係では、化学分析者が1人、細菌検査が1人、その他助手が8人いる。

水質検査は2005年改訂の飲料水基準に基づき、大腸菌は検査しているが、全項目は検査していない。

残留塩素は測定可能である。

Feは測っているが、Mnについては、検査器具がなく測定していない。

水質検査については、毎月出している。

井戸については、稼動している箇所のみサンプリングを実施している。

井戸については、週1回、送水管、配水管等その他については、月1回サンプルをとっている。

Pb等の重金属は公社では測れないが、2年に1回ウランバートルにある国家監察局のラボが水道公社までサンプリングするために来社し検査する。

分析装置・器具は、1990年にハンガリーから購入しているが古くなっており新規購入が必要だと考える。大腸菌等の細菌検査については、3～5日間の培養を実施し顕微鏡を用いて検査を行っている。残留塩素については、基準に基づいて検査を行っている。試薬は公社で入手している。

分析機器のリストを後日提供する。

「調査団調査結果」：

（ラボ見学）

- 1) Cl⁻、Fe、Ca、Mg、HCO³⁻、CO³⁻を測定
- 2) 吸光光度計（1990年にハンガリーより購入したが、古く部品がない）を用い、Cr⁶⁺、P、洗剤、F、Fe、NO₂、NO₃、Fe³⁺、アンモニアを測定している
- 3) 電気伝導度を測る器具が欲しい

- 4) 乾燥器（1990年にハンガリーより購入）は1台壊れている
- 5) 培養器：旧ソ連製で1972年に購入したが、2台のうち1台は故障している
- 6) 蒸留水装置：旧ソ連製で1982年に購入した。
- 7) 試薬は入手できるが、試薬購入に要する費用は3,000,000～4,000,000Tg/年かかる
- 8) 滅菌装置（オートクレーブ）：旧ソ連製で1982年に購入したが、水漏れし爆発の恐れがあり危険である

詳細協議議事録(15)

場所：ダルハン市上下水道公社

協議日時：2007年10月24日（水）

相手方：Argatiin Enkhtuya Purevjal 女史（ダルハン市水道公社生産技術課長）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

ダルハン市上下水道公社と協議し、維持管理について以下を確認。

「上下水道公社」：

第1ステーションについては、2人で8～18時の勤務時間で維持管理（ポンプ、バルブ、モーター等）を行っている。

第2ステーションについては、第1ステーションと同様、2人で8～18時の勤務時間で維持管理を行っている。

配水管及び工場においては、5人、8時間体制でクレーン車及び溶接機を用いて維持管理を行っている。

利用・メンテナンス計画については、中央配管については70～80箇所/年、アパート地区の配管については、2,000箇所/年の破損・漏水箇所のデータがあり、このデータに基づいて、利用・メンテナンス計画を実施している。

「調査団」：

ゲル地域の人口動態についてデータの提供を依頼した。

詳細協議議事録(16)

場所：建設都市計画省

協議日時：2007年10月25日（木）

相手方：Gombo Myagmar 局長、Oyunchine 女史

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

予備調査団より予備調査の進捗を報告し、その後、質問票の回答状況について以下を確認した。

「調査団」：

予備調査進捗報告：

調査団より、ミニッツ案の省への送付時期について質問した。

調査団よりダルハン市水道公社からの要請に関する協議結果を報告し、その中で、維持管理用機材の供与については、JICA 本部と調整中であると報告した。今後官団員がモンゴル国を来訪し、ダルハン市公社水道施設の現場を見学することになると報告した。

「建設都市計画省」：

質問票の回答状況について：

3-3：10/26 に入手可能。

4-1：設計基準のリスト（給水施設関係）については入手した。

4-2：会社リストについて

給水施設設計会社：5社について入手した

地形測量／地質／自然環境調査：環境省に照会している

配管の組立て会社を新たにリストに追加した

4-3：Attachment 2～7

付属機関に依頼している

Part IV

法律を入手した（水法関係）。これには、水・泉の利用料金制度について規定してある。

5-1(2) Regulation (Standard)

公共サービスについて基準（給水）が規定してある。

飲料水水質基準については入手した。

WHO の水質基準と比較できる基準を依頼した。→飲料水基準については昨年度改訂された MNS900 という新しい基準がある。

5-2 水利権については、水と泉の利用等2つの法律が関係する。下水料金については、

現在議論されている。ダルハン市水道公社については、施設が県の所有であるため、県知事が料金を改定できることになっている。住民の上水利用については、1世帯あたりの給水量を決めている。下水については、排水基準がある。

5-3 労働関係法律

憲法、労働法、社会保障法がある。

Question 2

Part I

1-3 建設都市計画省の組織図（約70名のスタッフ）を入手した。

Part II

EIAについては、自然・環境省に確認する必要がある。

1-3 EIAに関する法律は1998年に成立されており、EIAを実施する必要があるプロジェクトのリストが規定されている。

1-7 公聴会については、鉱山開発等大規模なプロジェクトを除いて実施していないものとする。ダルハン市公社案件の場合、必要ないとする。JICA ウランバートルの給水プロジェクトの場合、住民代表を入れた住民協議を実施しているものと思う。

1-9 モンゴル国においては、国民に土地を所有させる法律があり、この中に、移転譲渡（第32条）に関しても規定している。

1-10 1-9と同様、土地についての法律第5条に規定してある。

2-2(4) 水利権については、井戸等の水源においても保護条項がある。

騒音・振動については、国の法律がある。

詳細協議議事録(17)

場所：ADB Project Management Unit

協議日時：2007年10月26日（金）

相手方：Ts. Enkhbayar 女史（プロジェクト・マネージャー）、エルデネバヤル氏（ダルハン市コーディネーター）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

「調査団」：

予備調査団より、本件無償プロジェクト及び予備調査の経緯、及び、ダルハン市におけるゲル地区における ADB のプロジェクトについて聞き取りを行った。結果は以下のとおりである。

「ADB」：

ADB はダルハン市において小規模な借款プロジェクトを実施した。1 つは、2003～2004 年に第 7 バクのゲル地域において定住化政策の一環として、1,000 余りの世帯を対象にしたキオスクと配水管の整備であり、もう 1 つは、第 14 バクにおいて、住民の定住化政策のためのモデル・プロジェクトを実施したもので、上水、暖房、下水、電気、通信等のインフラ整備を行ったものである。両プロジェクトともモンゴル国の設計会社が設計を行った。

以下に各プロジェクトの詳細を記載する。

1) 第 7 バク・ゲル地域におけるキオスク及び配水管の整備

- 配水管：3.4km
- キオスク：8 箇所

古い 6 箇所のキオスクを閉鎖した。現場は、傾斜地であり洪水時の工事は大変であり堰堤を作った。このプロジェクトは、キオスク住民に水を充足させることができ、水のコストを下げることに寄与した。

ゲル地域住民 100 世帯に対し、フォーカス・グループ・ミーティングを実施し、キー・フォームド・インタビューを行い、住民の色々な要望を聞き、優先度の把握を行い、設計に反映させた。

2) 第 14 バク・ゲル地域定住化モデル・プロジェクト

県庁内にプロジェクト・オフィスを構え、アパート地域の定住を目的とするインフラ整備であり、詳細は以下のとおり。

- 給水配管：11km

- 暖房配管：18km
- 下水管：4km
- 電力：20km

本プロジェクトは、ダルハン県庁が事業実施者であったが、ユーティリティ関係機関が、上水、下水、電力、暖房と4つに分かれており、最初プロジェクトの設計、管理をコンサルタント会社に発注していたが、瑕疵の問題、プロジェクトの実施に対し責任を取らず、ADBが直接プロジェクトのマネジメントを行った。

詳細協議議事録(18)

場所：建設都市計画省

協議日時：2007年10月29日（月）

相手方：Tsevelsodnom Gankhuu 次官、Bayan Tungalag 女史（オフィサー）、Oyunchine 女史

予備調査団：大村、深瀬、小澤、中西、半田（通訳）

「建設都市計画省」：

次官が予備調査に関し、本件の合意の状況及び No.1 ステーションの井戸ポンプの要請コンポーネントに含まれるかどうかについて確認を求めた。

「調査団」：

予備調査団より、無償スキームの手続きの概略及び本件の現況及び今後のスケジュールについて説明を行った。さらに、本件は3年前のウランバートルの給水プロジェクトと実施方法は基本的に変わらないものと説明。

予備調査団より、本件ミニッツの署名者、署名日時について確認を行う。

「建設都市計画省」：

予備調査団より、水道経営の財務状況が良くない場合の国家からの助成金等の支援の仕組みはあるのかについて聞いたところ、次官より助成金の仕組みは現在のところ存在しないと説明があった。

給水事業は、49%が国、残りを地方の事業として行っている。ダルハン市については、設備が老朽化し使用電気量も多い。水道料金については、政治的に料金を値上げすることは考えていないが、自由化を考えている。ウランバートルの給水事業では財務状況が良くなった。

「調査団」：

予備調査団より、無償案件は日本の国税を使っており、施設が先方実施機関で健全に利用されることを目的としており、先方実施機関が持続的／健全に運営・維持管理できるのが前提であり、このことは TOR で明確にされる必要がある。財務能力がない場合は、基本設計調査の中断の勧告もあり得る。

「建設都市計画省」：

次官より、財務能力の改善については、無償プロジェクトを実施し、設備能力を高めればある程度改善できるものと説明があった。

また、次官より財務能力の改善に対しては以下の方法があるという説明があった。

- 1) コスト構造の分析
- 2) 料金の引き上げ
- 3) 住宅地域での開発（水利用者の増加）

詳細協議議事録(19)

場所：ダルハン市上下水道公社

協議日時：2007年10月29日（月）

相手方：Purevdorj氏（ダルハン市水道公社技術部長）

予備調査団：大村、深瀬、小澤、中西、半田（通訳）

「調査団」：

予備調査団がダルハン市上下水道公社に以下について説明及び確認を行う。

- 本予備調査の日程変更に関する説明
- 公社の運営維持管理体制に関する確認
- 公社の財務状況に関する確認

予備調査団より、公社が財務的に能力を有することを説明できないと基本設計調査の中止の勧告もありうると説明。予備調査団より財務的に運営できる説明を求めた。

「上下水道公社」：

公社はこれまで8～9回日本側と会った。日－モンゴル国間の距離が離れているとは感じない。ゲル地域については、生活状況が悪くなっている。県知事及び局長は党大会で不在である。

「調査団」：

明日の局長との議論に対する調査団から公社側に対し、以下の要望を行った。

- 財務能力の議論
- 要請内容の妥当性
- 財務能力に関する議論時の財務・経理担当責任者の出席

詳細協議議事録(20)

場所：ダルハン市上下水道公社

協議日時：2007年10月30日（火）

相手方：S. Elbegbayan 局長（ダルハン市水道公社局長）、Purevdorj 氏（ダルハン市水道公社技術部長）、URANCHIMEG 女史（ダルハン市水道公社計画財務課長）、BATBAYAR 氏（シニアエコノミスト）、NASANJARGAL 氏（エコノミスト）

予備調査団：大村、深瀬、小澤、中西、半田（通訳）

公社が抱える問題点を中心にして、本件ミニッツ作成に向けて以下の協議を行った。

「調査団」：

予備調査団は、本件無償プロジェクトをコミットする権限はない。基本設計調査（B/D）の実施については、予備調査の結果から判断し実施するかどうかを決定する。モンゴル国における給水の無償案件は、ウランバートルでも実施しており、制度等は本件と全く同様である。モンゴル国側負担事項は、インセプション・レポートで示したとおりであるが、無償スキームで疑問点等がある場合はこの場で伺いたい。公社の財務状況については、本件が日本国の国税を活用している以上、慎重に精査する必要があり問題があれば案件の取消しもあり得る。ここ2年間の財務状況について確認したいが、その上から、運営維持管理をどのように進める計画であるのかを伺いたい。

「上下水道公社」：

公社は、裕福な住民だけでなく貧困層に対しても給水サービスを行っている。料金制度については、国家から制限を受けている。公社では、今年10月1日に水道料金の値上げを行った。運営維持管理に占める電気代、修理代等は基本的に公社が負担する。財務状況については、モンゴル国が市場経済に移行する過渡期にあり、給与水準も上昇するなど様々な要因を考慮する必要がある。料金徴収率40%というのは、ダルハン市民人口の2/3が低収入の貧困層であり料金が払えない状況があり、また、国营企業が解体したという状況も考慮する必要がある。現時点では、国からの助成金はなく、収支状況が悪化した場合は、ダルハン市には12の商業銀行があるが、これらの銀行から借入れすることになる。財務状況を改善するには、収入を増やし支出を減らすしか方法がない。人件費については、2000年時点では300人いたが、3度に亘る人員削減を行い現在の250人体制となっている。当地は寒冷地であり、凍結防止対策で電気代に要する費用が大きい。水道料金は県議会との協議を経て取締役会で決定する。今年の10月1日に水道料金の値上げを行い、企業向けでは500→600Tg/m³、一般家庭向けでは130→260Tg/m³、下水料金においては610→710Tg/m³と値上げを実施した。水道メータが敷設されていない

家庭では、料金制度の基準があり平均使用量をベースにして料金を算定している(2,580→4,043Tg/月/世帯)。今年度は黒字の見込みである。現在の40%の身能率については、30%の家庭が催促すれば料金徴収に応じる見込みであり、結果として90%の料金徴収を目指したい。本件の無償プロジェクトが実施されれば、ポンプの効率等が良くなり電気代が削減されるものとする。

「調査団」:

公社の経営改善策として、人口の増加に対して給水能力を高めるのか、または、管理費が増えたことに対してこれ以上の管理費を減らすのかのどちらの策がとられるのかを確認したい。

「上下水道公社」:

施設を更新することによって、維持管理費を減らすことが可能である。一方、本市では人口流入があり、人口増に対しても対応する必要がある。公社、県、国にも財政的余裕はない。供給能力の規模に対する電気代等の維持管理費を試算したい。

「調査団」:

本件の無償プロジェクトにおいて、施設を更新したとしても電気代等の維持管理費は現況とそれほど変わらないと考える。本件を実施したとしても、維持管理費はそれほど下がらないものとする。収入を増やすための徴収率を上げることは本当に実現できるのか。実現できる根拠は。

「上下水道公社」:

我々は、無償プロジェクトが貧しい人々に援助することだと理解している。

「調査団」:

無償プロジェクトは、日本の税金を活用している。説明責任がある。

「上下水道公社」:

支払い未納率40%のうち、30%は何とか徴収できそうであるが、10%はどうしても難しい。本件の無償プロジェクトが実施され安定的な稼働ができれば収支上の改善が期待される。

「調査団」:

決算の時期及び日給水量(21,000m³/日)の各利用者別の割合はどうなっているか。

「上下水道公社」：

決算の時期は、1月20日頃である。給水割合は、工場/事業所が約40%、ゲル地域が2~3%、アパート地域が約60%となっているが、売上の70%が工場/事業所からの収入となっている。ダルハン市の人口73,000人は2006年の人口調査に基づいたものである。公社はダルハン市の全居住者に水を供給している。水道料金は、建設都市計画省の指示書に基づいて決定している。人口増加率3. 数%の根拠は、過去の増加率をベースに公社が作成したものである。料金の値上げを実施することによって、2007年度は9,500万Tg、2008年度は258MillionTgの黒字が見込まれる。さらに、無償プロジェクトの実施により施設の稼働が安定すれば、収支状況はさらに改善されるものとする。料金値上げについては反対意見があるが、対応や回答は常に容易している。

「調査団」：

ミニッツに10月1日の料金値上げによる収支状況の改善の見込み、本件無償プロジェクトの実施後も公社が財務上の改善努力を行うことを記載することはできるか。

「上下水道公社」：

記載することはできる。人材育成についてもミニッツに入れてもらいたい。

詳細協議議事録(21)

場所：建設都市計画省

協議日時：2007年10月31日（水）

相手方：Tsevelsodnom Gankhuu 次官、Bayan Tungalag 女史（オフィサー）、Oyunchine 女史、S. Elbegbayan 局長（ダルハン市水道公社局長）

予備調査団：大村、深瀬、小澤、中西、半田（通訳）

「建設都市計画省」：

本件については、ダルハン市と協議したか。全員が同意しているものとする。ミニッツの署名は英文で行うのか。

「調査団」：

公社の正式な英語表記を確認したい。

「モンゴル国」側：

本件無償プロジェクトの実施時期はどうなっているか。

「調査団」：

基本設計調査は、来年4月頃の実施予定となっている。ミニッツの表現で、料金改定に関して **Political** という表現を用いているが、これを確認したい。

「モンゴル国」側：

Administrative にした方が良い。**With strong political...**については削除したい。無償プロジェクトで供与された資機材に対しても「モ」側が十分に対応するという表現にしたい。収支上悪化の原因は、モンゴル国ではインフレ率が上昇しており、維持管理コストが上昇したものとする。ミニッツの表現で、**allocate the necessary Mongolia ...**は予算を配分する意味か。**Tax Payment** は、「モ」側で発生する全ての税金という意味か。これについては、了承した。

「調査団」：

本件における人材育成は、プロジェクトで必要な小規模の技プロをイメージしているが、現時点では、コミットできない。詳細については、基本設計調査時点で検討することになる。**Annex-2** に流量メータ (**Flow Meter**)、井戸の水位メータを要請項目として入れたいが、如何か。

「モンゴル国」側：

OK である。

「調査団」：

要請の井戸ポンプの数には疑問があり、基本設計調査時に再検討したい。

「モンゴル国」側：

ダルハン市については、工業都市としての中心地としたい。このため、人口増加や人口流入が見込まれる。水の需要量も必ず増えるものとする。

「調査団」：

ゲル地区のキオスク建設に伴う土地取得問題は如何であるか。JICA 案件では、ボリビア国で問題があった。土地の権利等について確認していただきたい。

「モンゴル国」側：

問題ないとする。

「調査団」：

ゲル地域の給水施設の整備について確認したい。道路下に給水管を敷設し、各家まで配管をつなぐことはできないか。

「モンゴル国」側：

モデル地区を作って配管を敷設し、Pilot Project として実施するというアイデアも考えられる。

「調査団」：

本件の環境許可手続きについては今後どのようなようになるのか。

「モンゴル国」側：

現有施設の EIA は既に許可を取得している。今後の手続きについては、予備調査終了後、45 日間で終了できるものとする。許可手続きに必要なコストはモンゴル国側で負担するものと考えてよい。

「調査団」：

本件の用地取得は既に終了しているか。

「モンゴル国」側：

プロジェクト内容がはっきりすれば、取得の手続きを行う。

詳細協議議事録(22)

場所：ダルハン市上下水道公社

協議日時：2007年11月02日（金）12：30

ADB: エルデネバヤル氏（ダルハン市コーディネーター）

予備調査団：小澤、中西、半田（通訳）

ADB との協議により以下を確認した。

「ADB」：

第7バク・ゲル地区の住民を巻き込んだ住民参加による設計への反映は、エルデネバヤル氏自身が調整した。第7バクの住民1,000世帯を8つのグループに分け、ウランバートルの法務省で登録を行い、グループ・リーダーを1つのバクの評議会メンバーにした。本件においても、設計前に住民を対象にしたフォーカス・グループ・ミーティングを実施した方が良い。調整は公社のスタッフでも調整できるものとする。

その後、ダルハン市現況給水管に関する図面を入手した。

4. 環境影響評価手続きに係るモンゴル国レター

FROM : DARHAN_PASHAN

PHONE NO. : 976 137233702

Dec. 26 2007 04:33AM P01



**ДАРХАН-УУЛ АЙМГИЙН
"ДАРХАН-УС СУВАГ" ХУВЬЦААТ
КОМПАНИ**

213000 Дархан, Дархан-Уул аймаг
Утас/Факс: (01372) 3-37-02

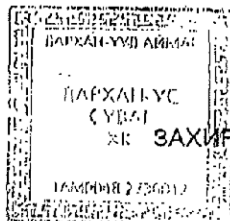
№ _____
талай _____ -ны № _____ -т

Байгаль орчны үнэлгээний тухай

Япон улсын "Жайка"-гийн шугамгаар Дархан-Уул аймгийн "Дархан-Ус суваг" хувьцаат компанид хэрэгжих буцалтгүй тусламжийн өхлөлтийн балансад туссан заалт, "Жайка"-гийн нарийвчилсан судалгааны багтай харилцан тохирсоны дагуу төсөл хэрэгжих газруудад Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээг хийлгэхээр тендер зарлаж "ЭКОС" ХХК шалгарч үнэлгээ хийж дуусаж байна.

Хийгдсэн үнэлгээг Байгаль орчны яам хянаж баталгаажуулдаг журамтай. Байгаль орчны яаманд энэ асуудлыг 2008 оны эхэнд оруулж тавихаар бэлтгэж байна.

Байгаль орчны яам энэ асуудлыг 21 хоногийн дотор хянаж хариу өгөх хуулийн заалттай юм.



[Handwritten Signature]
С.ЭЛБЭГБЯАН

JICA モンゴル事務所御中

ダルハンウール県
ダルハン上下水道公社

環境影響評価について

JICA ダルハン市給水施設改善計画に係るミニッツで確認した環境影響評価を入札で選定された ECOS 社に委託し、手続きが完了しております。

従って、環境影響評価の許認可をモンゴル国環境省から取得する為、2008 年明けに申請する予定です。

環境評価法では環境省から 21 日間以内に回答することになっております。

社長

S.Elbegbayan

5. 収集資料リスト

(収集／作成資料)

平成 19 年 11 月 26 日

資料リスト (■収集資料／□専門家作成資料)

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報管理課長	図書館受入日

地域	国名	プロジェクトID	調査団番号	調査の種類又は指導科目	予備調査	無償資金協力部
アジア	モンゴル国	モンゴル国ダルハン市給水施設改善計画予備調査	-	現地調査期間又は派遣期間	平成 19 年 10 月 16 日・19 年 11 月 10 日	深瀬 豊

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA 作成資料	テキスト	入手機関	取扱区分	図書館記入欄
A	統計資料、法令、基準、国家計画								
A-1	各省権限を定めた政府決議 2006 年 27 号－モンゴル語	コピー	*				建設都市計画省		
A-2	各省権限を定めた政府決議 2006 年 27 号－英訳	コピー	*				建設都市計画省		
A-3	モンゴル国上下水道に関する法律－モンゴル語	コピー	*				建設都市計画省		
A-4	モンゴル国上下水道に関する法律－和訳	コピー	*				建設都市計画省		
A-5	モンゴル国飲料水衛生基準－モンゴル語	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
A-6	モンゴル国飲料水衛生基準－和訳	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
A-7	人口統計データ－モンゴル語／英語	コピー	*				建設都市計画省		
A-8	建設都市計画省上下水道関連事業実績－モンゴル語／英語	コピー	*				建設都市計画省		
A-9	公共サービスに関する法律－英訳	コピー	*				建設都市計画省		
A-10	モンゴル国会社法－英訳	コピー	*				建設都市計画省		
A-11	モンゴル国水法－英訳	コピー	*				建設都市計画省		
A-12	建設都市計画省パンプレット	オリジナル	*				建設都市計画省		

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	入手機関	取扱区分	図書館記入欄
B	給水施設関係資料								
B-1	ダルハン水道公社内規—英訳	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
B-2	ダルハン市上下水道公社内規—モンゴル語	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
B-3	ゲル地区無償事業計画地点図	オリジナル	*				ダルハン市上下水道公社		
B-4	ゲル地域キオスク分布図	オリジナル	*				ダルハン市上下水道公社		
B-5	上下水道公社施設配置図	オリジナル	*				ダルハン市上下水道公社		
B-6	第5-6バグ既存キオスク分布	オリジナル	*				ダルハン市上下水道公社		
B-7	要請内容—モンゴル語/和訳	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
B-8	ゲル地区人口・世帯数	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
B-9	ダルハン市上下水道公社 CAD 図面	CD	*				ダルハン市上下水道公社		
B-10	ダルハン市上下水道公社揚水試験資料—ロシア語	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
B-11	ダルハン市上下水道公社揚水試験資料—英訳	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
C	維持管理関係資料								
C-1	現有維持管理機材	オリジナル	*				ダルハン市上下水道公社		
C-2	運転維持管理データ	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
C-3	給水量計画データ	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
C-4	上下水道公社財務報告書—英訳	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
C-5	上下水道公社財務報告書(2003)—モンゴル語	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
C-6	上下水道公社財務報告書(2004)—モンゴル語	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
C-7	上下水道公社財務報告書(2005)—モンゴル語	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
C-8	上下水道公社財務報告書(2006)—モンゴル語	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
C-9	上下水道公社財務報告書(2007上半期)—モンゴル語	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
C-10	支出内訳表—モンゴル語	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
C-11	貸借対照表—英訳	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
C-12	上下水道公社ラボ水質試験結果—モンゴル語/和訳	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
C-13	上下水道公社ポンプ施設稼働状況データ—モンゴル語	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
D	現地関係会社資料/建設単価資料								
D-1	公共サービス提供会社—英訳	コピー	*				建設都市計画省		

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA 作成資料	テキスト	入手機関	取扱区分	図書館記入欄
D-2	公共サービス提供会社一覧－モンゴル語	コピー	*				建設都市計画省		
D-3	水関係専門資格取得企業－モンゴル語	コピー	*				建設都市計画省		
D-4	Tavan Undes 社概要－英訳	コピー	*				建設都市計画省		
D-5	Tavan Undes 会社概要－モンゴル語	コピー	*				建設都市計画省		
D-6	Ingeo 会社概要－英訳	コピー	*				建設都市計画省		
D-7	Ingeo 会社概要－モンゴル語	コピー	*				建設都市計画省		
D-8	人件費単価/建設単価データ－英訳	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
D-9	人件費データ/建設単価データ－モンゴル語	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
D-10	BAYGUULAMJ 会社実績－モンゴル語	コピー	*				建設都市計画省		
D-11	MONINIBAR 会社実績－モンゴル語	コピー	*				建設都市計画省		
D-12	KHRUD 会社実績－モンゴル語	コピー	*				建設都市計画省		
E	環境社会配慮関係資料								
E-1	モンゴル国環境保護法－英語	コピー	*				建設都市計画省		
E-2	モンゴル国環境影響評価法	コピー	*				建設都市計画省		
E-3	上下水道公社環境影響評価書	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
E-4	無償事業環境許可手続きスケジュール	オリジナル	*				ダルハン市上下水道公社		
E-5	モンゴル国土地所有法－英訳	コピー	*				建設都市計画省		
E-6	モンゴル国土地所有法－モンゴル語	コピー	*				建設都市計画省		
F	各ドナー関係資料								
F-1	ADB バグ7 プロジェクト関係図面データ	コピー	*				ダルハン市上下水道公社		
F-2	ダルハン市 ADB プロジェクト資料	コピー	*				ADB		
F-3	ADB ダルハン市整備事業関係図面 CD	CD	*				ダルハン市上下水道公社		
G	その他(気象データ等)								
G-1	環境監視センター気象・水質データ	コピー	*				モンゴル国環境監視センター		
G-2	環境監視センターバーパンフレット	コピー	*				モンゴル国環境監視センター		

付 属 資 料

1. モンゴル国の一般状況
2. ダルハン市の気象・水文
3. モンゴル国水道セクターの状況
4. 我が国の対モンゴル国援助動向
5. 施工・調達事情
6. 水質分析結果
7. 水質基準の比較
8. ポンプの稼動状況

1. モンゴル国の一般状況

自然状況

(1) モンゴル国の地形

「モ」国は、北アジアの陸地に囲まれ、中国とロシアの間に位置する。国土の地形の大部分は、大部分、山地部と起伏する台地からなる（図 1.1 参照）。国土は、全体として、西部のアルタイ山脈、東部、北部及び南部の標高の高い山脈から、東方向に傾斜し標高が低下する。

最高標高地点は、「モ」国、ロシア及び中国の国境付近に位置する西モンゴルの **Huitenii Orgil** 山（又は **Nayramdalin Orgil** と呼ばれる）（標高 4,374m）となっている（図 1.2 参照）。最小標高は、東部モンゴルの平野部の 560m となっている。同国の平均標高は 1,580m となっている。

モンゴル国の自然景観は、アジア最大の淡水湖（**Khovsgol** 湖）、塩水湖、沼地、砂丘、起伏する大草原、森林部と永久氷河からなる。北部及び西部モンゴルは、地震活動の活発な地域となっており、多くの温泉地帯と休火山が存在している。

「モ」国には三大山脈が走っている。1つはアルタイ山脈であり、北西方向を軸として同国の西部から南西部地域まで広がっている。2つ目は、北西部から南東方向に向かっていく **Khangai** 山脈であり、中央北部モンゴルの多くの面積を占めている。同山脈は、侵食された山脈部、森林及び高標高のステップからなる。3つ目は、ロシア国境に近い **Khentii** 山脈であり、ウランバートルの北東部に位置し標高の低い山脈である。東部モンゴルの多くは平野部であり、標高の最も低い地域は南部のゴビ砂漠地域を含む南西から北東に広がる盆地部となっている。

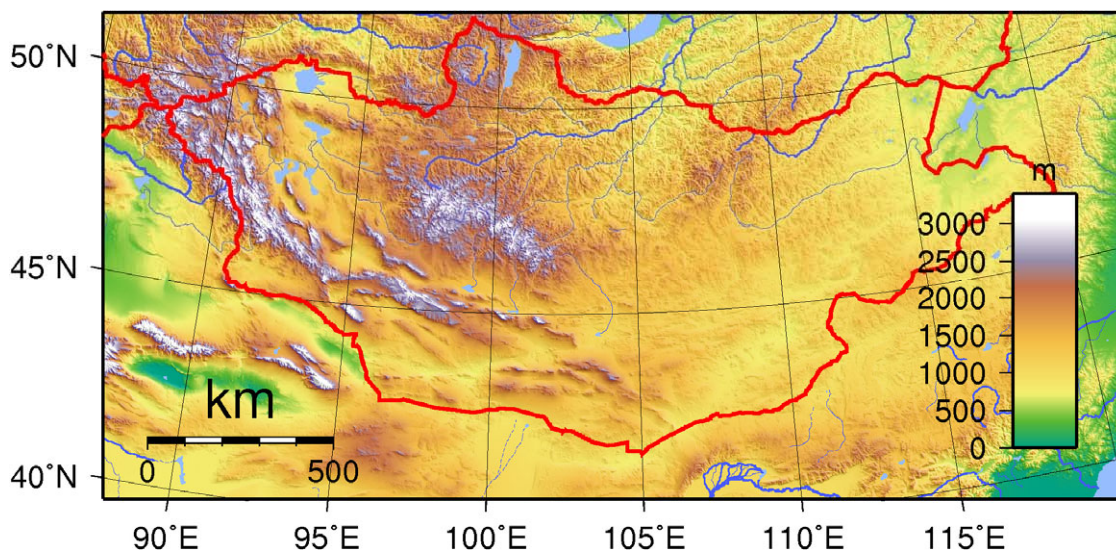
「モ」国の河川水系は、大きく3流域に分かれる。1つ目の河川は北方へ流れ最終的に北極海に流下する河川、2つ目は、東方へ流れ最終的に太平洋に流下する河川、3つ目は南方へ流れ砂漠及び内陸地域へ流下する河川である。北部の河川は最も広範囲に開発されており、代表的な流域は **Selenge** 川流域であり、最終的にバイカル湖へ流下する。北部では、シベリアのエニセイ川の支流も存在する。

北東部モンゴルの河川は、**Argun** 川及びアムール（黒竜江）川に合流し、太平洋へ流れ出る。南部及び南西部の河川は、海に流出せず塩水湖に流下するか砂漠に消失する。



出典：Wikipedia より

図 1.1 モンゴル国地勢図



出典：Wikipedia より

図 1.2 モンゴル国地形図

(2) 地質

「モ」国の地質概況は図 1.3 に示すとおりである。

「モ」国は、北側のシベリア卓状地と南側のタリム・北中国地塊に挟まれ、西側はウラル山脈、東側は大興安嶺に続く蒙古地向斜と呼ばれる褶曲帯（中央アジア褶曲帯）に位置し、「モ」国の地質構造は極めて複雑である。この褶曲帯（蒙古地向斜）の堆積物は、先カンブリア時代～古生代に形成され、バイカル期（原生代最末期）、カレドニア期（古生代前期）、ヴァリスカン（ヘルシニア、古生代後期）の造山運動を受けている。これらの著しい褶曲作用を受けた堆積物は、片麻岩、片岩、千枚岩、晶質石灰岩、砂岩、頁

岩、シルト岩、石灰岩、玄武岩一流紋岩質の火山岩類からなり、シベリア地塊の外縁部に沿って、南に凸型の弓なりの弧を描いて分布している。原生代以降、種々の時代の花崗岩類が貫入し、その地質年代は北から南にかけて新しくなっている。モンゴル東部～大興安嶺では、火成活動を主体とする造山活動が中生代まで連続し、ジュラ紀～白亜紀の火山岩や花崗岩類が広く分布する。ゴビ地域には、褶曲帯の構造に平行な大規模構造線に沿って、サイフィオライトと推定される蛇紋岩化した超塩基性岩が点々と分布している。ゴビ地域には、幾つかの中生代（主として白亜紀）の内陸性推積盆が存在している。モンゴルには、南に凸な東-西系リニアメントが発達し、これらと斜交する北西-南東系の線構造帯も卓越している。同国の地質構造は、Mongolian Main Lineament (MNL) と呼ばれる東西系構造線によって、ヴァリスカン造山運動を受けた北部帯と、カレドニア造山運動を受けた南部帯に区分されている。

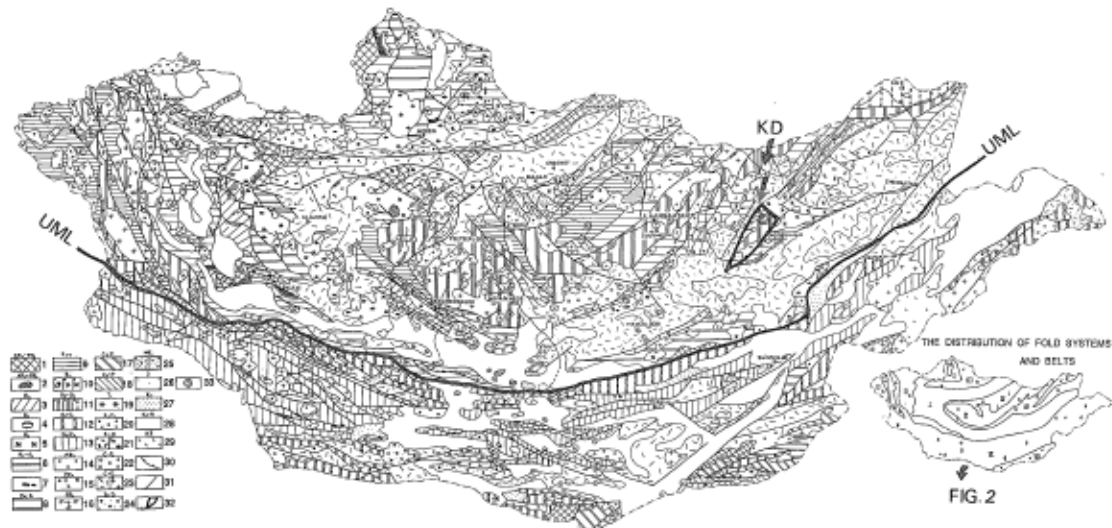


Fig. 1 Tectonic map of Mongolia. (After Yanshin, 1974)

1: Precambrian basement; 2: Precambrian anorthosite etc.; 3: Ripheian strata; 4: Middle Ripheian ophiolite; 5: Middle Ripheian tonalite and plagiogranite; 6: shelf and graben facies of Middle Ripheian to early Cambrian age; 7: ophiolite of various ages and relic oceanic crust; 8: late Ripheian to early Cambrian strata; 9: middle to upper Cambrian system; 10: early Cambrian system; 11: middle Ordovician, Carboniferous, Permian and Triassic strata; 12-13: middle Ordovician to lower Carboniferous rocks; 14: Paleozoic tonalite and plagiogranite; 15-16: middle Paleozoic granitoids; 17: middle Carboniferous to Permian marine sediments; 18: middle Carboniferous to Permian rocks of micro-continents and island arcs; 19: lower Triassic granitoids; 20: molasse of Silurian to lower Carboniferous age; 21: Silurian to Devonian volcano-plutonic complex; 22: molasse of Carboniferous to lower Triassic age; 23: volcano-plutonic complex of Carboniferous to lower Triassic age; 24: molasse of middle Triassic to lower Jurassic age; 25: Mesozoic granitoids; 26: Jurassic strata; 27: lower Cretaceous strata; 28: strata of upper Cretaceous to Paleogene age; 29: Cenozoic basalt; 30: overthrust and thrust; 31: other faults; UML: Ural-Mongolian Lineament; KD: Kherien Depression.

出典: "Introduction to Geology of Mongolia", Bulletin of the Geological Survey of Japan, vol. 43 (12), p. 735-744, 1992

図 1.3 モンゴル国地質図

(3) モンゴル国気象概況

1) 全国気象概況

「モ」国は、最高気温及び最低気温の較差が大きく、長く寒い冬と年間の降水量が集中す

る短い夏を有する大陸性乾燥気候を呈する。同国は高気圧団の中央部に位置し、雲のない日が年平均 257 日ある。降水量は北部で最も多く年平均 200～350mm で、南部で年平均 100～200mm となっている。南部のゴビ砂漠の一部では、まったく降水のない地域も存在する。国土の大部分の平均気温は、3 月から 11 月までが氷点下以下であり、4 月及び 10 月も氷点下以下の気温となる日が多い。1 月と 2 月の平均気温は、通常マイナス 20℃前後が一般的であり、冬季夜間の最低気温はマイナス 40℃前後になる。夏季の最高気温は、ウランバートルで 33℃、南ゴビ砂漠地域で 38℃になる。同国は不連続な永久凍土で覆われ、建設事業、道路建設及び鉱山開発等の開発を困難にしている。河川や湖は冬季には氷で覆われる。

(4) モンゴル国の植生

モンゴル国の植生は、生物地理学的分類で表 1.4 に示す 6 植生タイプに区分される。国土の大部分はステップ及び砂漠の植生からなる。

表 1.4 モンゴル国の植生タイプ

植生タイプ	割合 (%)
砂漠	22
乾燥ステップ	19
ステップ	21
森林ステップ	26
タイガ	8
山岳	4
合計	100

出典：JICA「モンゴル国・湿原生態系保全と持続的利用のための集水域管理モデルプロジェクト事前評価調査」報告書、2006年3月

(5) モンゴル国土地利用

モンゴル国全国の土地利用状況は表 1.5 に示すとおりである。

表 1.5 モンゴル国国土土地利用

区分	面積 (ha)	割合 (%)
農業用地	130,357.7	83.3
森林	18,292.0	11.7
水域	1,665.0	1.1
保護区域	5,365.6	3.4
都市と居住区域	402.7	0.3
道路	328.6	0.2
全体	156,411.6	100.00

出典：JICA「モンゴル国・湿原生態系保全と持続的利用のための集水域管理モデルプロジェクト事前評価調査」報告書、2006年3月

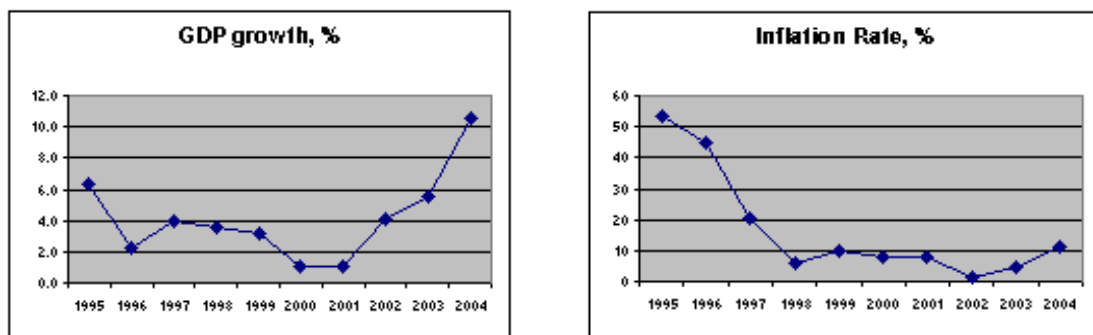
モンゴル国の社会経済状況

(1) 概況

モンゴル国は、1990年の民主化及び市場経済システムへの移行以来、政治体制の構造改革と重要な変遷を遂げた。国際機関及び各援助機関の支援により、同国は過去10年間持続可能なマクロ経済を基調とする民主的な構造改革の進展を見、民間セクター主導の経済システムを実現した。国民の生活及び福祉を改善し、持続可能で平等な経済成長による貧困削減が当面の課題となっている。

(2) 経済状況

2004年の主要経済指標であるGDP伸び率は、図1.4に示すように、2003年より大幅に改善しており、計画値の6%より高い数字となっている。この原因は、良好な気候がもたらした家畜数の増加による家畜産業の進展、農業生産の増加及び主要産業製品の増加によるものである（金及び銅の国際市場価格の上昇による）。一方、2004年の総産業生産高は、2003年に比べ13%程度増加している。インフレ率は、2004年下期が11%となるなど、原油の主要輸入国であるロシア市場の原油価格の増加及び国内消費価格の増加を外的要因として、二桁の数値となっている。



資料：世界銀行ホームページより

図1.4 過去10年間の主要経済指標の変遷

(3) 社会・経済主要指標

モンゴル国の社会・経済データの主要指標は表1.6に示すとおりである。

表1.6 モンゴル国社会・経済主要指標

項目	年度		
	2000	2005	2006
1. <u>社会データ</u>			
総人口	2.4 million	2.6 million	2.6 million
人口増加率(年 %)	0.8	1.6	1.2
貧困世帯比率(総人口%)	-	-	-
出生時平均余命、年	65.1	66.8	-

項目	年度		
	2000	2005	2006
合計特殊出生率、女性一人当たり	2.6	2.3	-
乳児死亡率、千人出生数当り	50.0	39.0	-
5歳未満死亡率、千人当り	65.0	49.0	-
医療専門スタッフによる出産、総出産数%	96.6	-	-
栄養失調、5歳未満幼児人口%	12.7	-	-
はしか予防接種率、12-23歳幼児人口%	94.0	99.0	-
HIV感染率、15~49歳人口%	-	0.1	-
初等学校修了率、初等学校全人口比率%	87.3	94.5	-
初等学校在籍者率、初等学校総生徒数比率%	100.0	93.3	-
中等学校在籍者率、中等学校総生徒数比率%	62.6	91.8	-
高等学校在籍者率、高等学校総生徒数比率%	28.8	43.2	-
2. 環境関係データ			
表面積、km ²	1.6 million	1.6 million	1.6 million
森林面積、km ²	106.7 thousand	102.5 thousand	-
農地面積、全国土に占める割合%	83.3	-	-
CO ₂ 排出量、トン/人・日	3.1	-	-
改善された水源を継続して利用できる人口、人口比率%	62.0	-	-
改善された衛生設備を継続して利用できる人口、都市部人口比率%	75.0	-	-
3. 経済データ			
国民総所得、US\$	943.5 million	1.9 billion	2.3 billion
一人当たり国民所得、US\$	390.0	720.0	880.0
国内総生産、US\$	941.3 million	2.1 billion	2.7 billion
国内総生産成長率、前年度伸び率%	0.5	7.1	8.4
インフレ率、前年度伸び率%	9.0	21.2	15.9
国内総生産に占める農業付加価値額の比率、%	33.8	23.7	21.1
国内総生産に占める工業付加価値額の比率、%	24.0	38.8	43.9
国内総生産に占めるサービス産業付加価値額の比率、%	42.1	37.5	34.9
国内総生産に占める輸出比率、%	65.2	70.8	73.8
国内総生産に占める輸入比率、%	82.0	75.1	69.5
国内総生産に占める総資本形成比率、%	44.1	41.5	36.0
国内総生産に占める歳入比率、%	-	-	-
国内総生産に占める現金黒字/赤字比率、%	-	-	-
4. 市場関係データ			
会社企業化するまでの期間、日	-	20.0	20.0
国内総生産に占める主要企業の市場資本比率、%	3.9	2.2	-
国内総生産に占める軍事費の支出、%	2.6	-	-
固定電話及び携帯電話加入者、人口千人当り	113.5	279.3	-
インターネット使用者、人口千人当り	12.5	105.1	-
総道路延長に対する舗装道路の比率、%	3.5	-	-
工業製品輸出額に占めるハイテク製品輸出比率、%	0.5	0.1	-
5. 国際関係指標			
国内総生産に占める貿易取引額の比率、%	122.3	107.3	112.2
純商品交易条件、2000年 = 100	100.0	127.7	-
外資直接投資額、US\$	53.7 million	182.3 million	-
長期借入額、US\$	833.4 million	1.3 billion	-
国民総所得に占める国家負債現在価値額、%	-	62.7	-

項目	年度		
	2000	2005	2006
元利払い額／総国民所得比率、%	6.1	-	-
政府開発援助、US\$	217.4 million	211.9 million	-

出典：世界銀行ホームページより

2. ダルハン市の気象・水文

(1) 気温

ダルハン市における2004年～2006年の月別気温を表1.7に示す。同市は、寒冷地であるが夏の最高気温が高く、年間の最高気温と最低気温の差が73℃以上ある。11月～3月の平均気温は氷点下以下であり、土工事、コンクリート工事の可能期間は4月～10月と判断される。なお、2004年～2006年の相対湿度の年間平均は、70%～75%となっている。

表 1.7 月別気温(2004年～2005年)

単位：℃

年	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	(年間)
	2004	最高	-7.8	1.8	5.6	25.0	34.0	35.8	37.4	32.5	29.0	22.4	11.4	-6.4
最低		-34.4	-27.6	-27.7	-15.4	-4.2	3.1	5.3	4.1	-6.2	-10.3	-24.3	-37.0	-36.9
平均		-21.1	-12.9	-11.1	4.8	14.9	19.5	21.4	18.3	11.4	6.1	-6.5	-21.7	1.3
2005	最高	-13.5	-12.7	14.4	21.3	28.5	36.4	39.1	36.8	30.2	17.5	11.1	-3.3	39.1
	最低	-35.4	-39.9	-27.1	-10.8	-5.2	4.4	11.6	6.7	-0.4	-4.9	-20.3	-31.8	-39.9
	平均	-24.5	-26.3	-6.4	5.3	11.7	20.4	25.4	21.8	14.9	11.2	-4.6	-17.6	-0.2
2006	最高	-12.3	2.7	15.1	17.7	31.2	33.2	34.0	35.4	30.2	25.5	13.7	-4.0	35.4
	最低	-34.8	-38.5	-22.7	-11.5	-3.7	3.0	11.4	5.2	0.2	-10.6	-25.0	-27.0	-38.5
	平均	-23.6	-17.9	-3.8	3.1	13.8	18.1	22.7	20.3	15.2	7.5	-5.7	-15.5	1.1

出典：水文気象環境監視センター

(2) 降水量

ダルハン市における2004年～2006年の月別降水量を表1.8に示す。月間20mm以上の降雨があるのは、5月～9月のみである。年間降水量は、日本の平均の約1/5である。

表 1.8 月別降水量

単位：mm

月年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	(年間)
2004	2.8	11.7	1.9	5.2	20.6	57.0	51.0	72.5	51.1	6.41	10.3	11.3	301.8
2005	5.8	4.4	2.3	21.6	31.6	43.0	44.4	77.3	34.3	5.7	7.6	2.2	280.2
2006	0.5	5.2	6.9	13.1	29.9	50.4	113.6	55.2	21.1	15.5	9.7	1.0	322.1

出典：水文気象環境監視センター

(3) ハラー川の流量

ダルハンの水文気象環境監視センターが測定している、ハラー川の流量を表1.9に示す。流量0.00mmとあるのは、凍結によるものと思われる。

表 1.9 ハラー川の流量

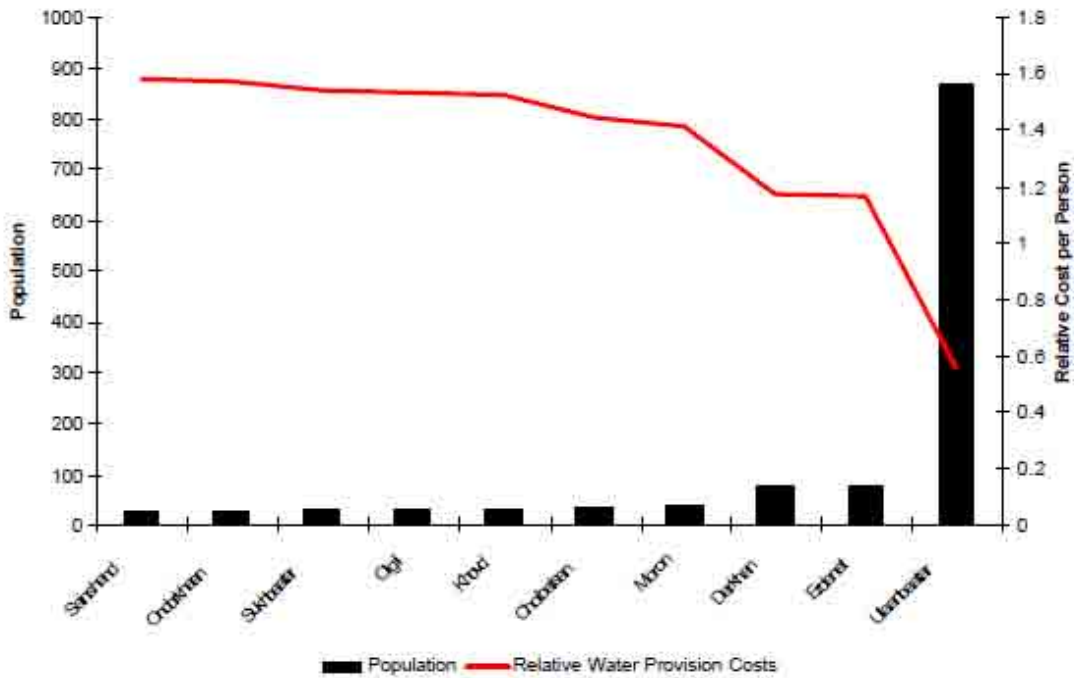
単位：m³/sec

年 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2004	0.04	0.02	0.80	20.0	17.3	10.5	14.8	8.67	7.23	9.30	3.82	0.66
2005	0.13	0.16	1.56	7.70	11.2	19.8	6.58	3.94	7.38	8.09	3.63	0.23
2006	0.02	0.00	0.49	5.95	10.3	33.1	20.7	12.4	7.35	8.61	4.32	0.35

出典：水文気象環境監視センター

3. モンゴル国水道セクターの状況

図1.5は「モ」国の10大都市の一人当たりの相対給水コストの比較を示したものである。図1.5に示すように、地方ほど1人当たりの給水コストが高くなっている（ウランバートル市に比べ最大2倍の給水コストがかかっている）。

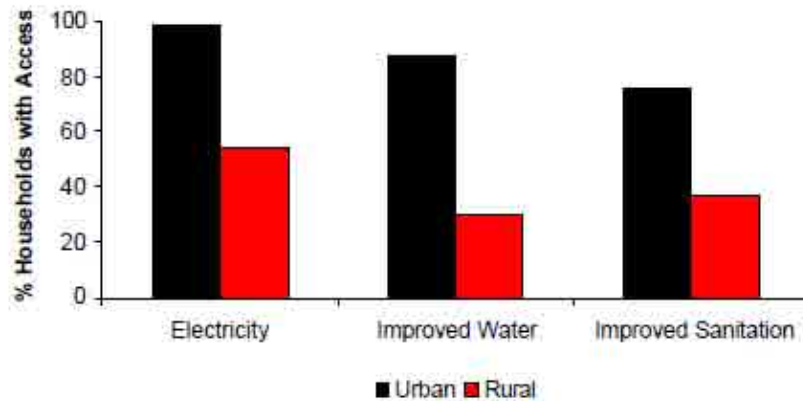


Source: World Bank staff estimates.

出典：” Foundation for Sustainable Development: Rethinking the Delivery of Infrastructure Services in Mongolia June 2007, World Bank

図1.5 大都市部及び地方都市部の1人給水コストの比較

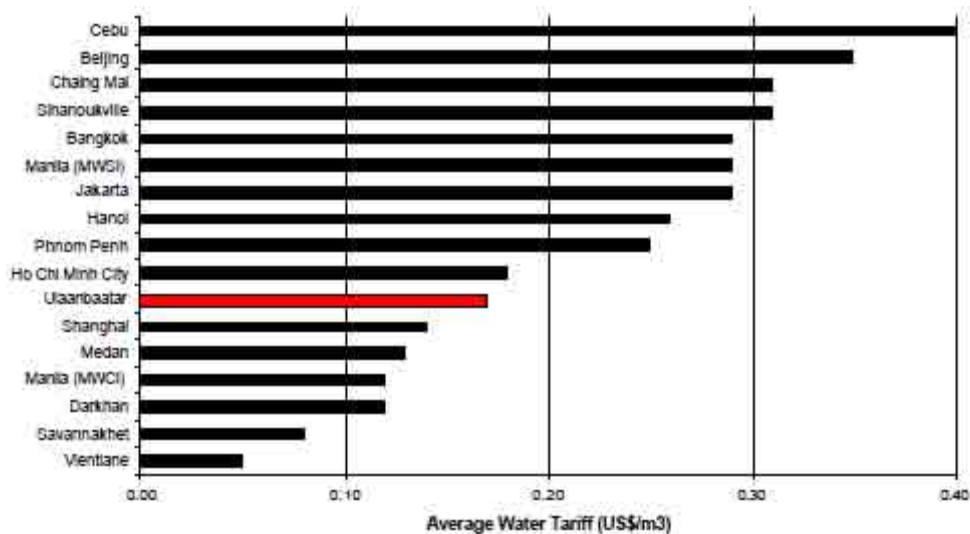
図1.6は、「モ」国の都市部及び村落部の主要社会インフラの整備状況を示したものである。給水サービスは電力に比較しその普及度は劣り、また、村落部の水道普及度は、都市部の半分以下となっており、都市部と地方のサービスの格差が歴然としている。



出典：” Foundation for Sustainable Development: Rethinking the Delivery of Infrastructure Services in Mongolia June 2007, World Bank

図1.6 大都市部及び地方都市部の安全な水道の普及度

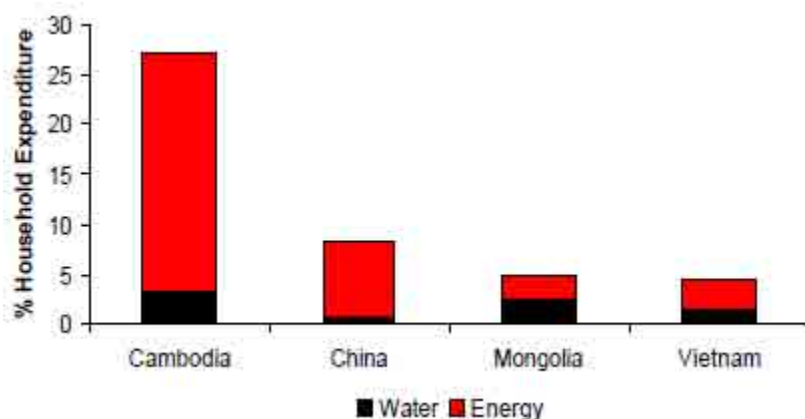
「モ」国の水道管による給水サービスの水道料金は、図 1.7 に示すように、国際的にみても低水準にある。ウランバートル市の水道料金は、マニラ市やバンコク市の約半分の水準になっている。先進国では、アパートに居住する高収入の家庭は一般家庭の約 4 倍の水を消費するが、「モ」国においては、ゲル地区住民は配水管による給水ではなく、水質も良くないにも係らず、アパート地区の比較的収入の高い住民よりも高い水料金を支払っている。水道公社（USUG）の給水サービスを受けているウランバートル市のアパート居住住民は、ゲル地区住民が 500Tg/m³ の水道料金を支払っているのに対し 189 Tg/m³ しか支払っていない。他の地方都市では、ゲル地区住民が給水所（キオスク）で 2,000 Tg/m³ もの水道料金を払っている地域もある。



出典：” Foundation for Sustainable Development: Rethinking the Delivery of Infrastructure Services in Mongolia June 2007, World Bank

図1.7 モンゴル国の給水サービスにおける水道料金の国際比較

水料金及び電気料金の家計に占める支出割合は、図1.8に示すように国際的に見ても高くない。しかしながら、貧困層及び給水管が敷設されていない地域では、この数字は高くなる傾向にある。一部では給水コストに見合う平均水道料金の上昇、貧困層に対する給水管網を整備することによる水道料金の低減を図る政策が求められている。



出典：” Foundation for Sustainable Development: Rethinking the Delivery of Infrastructure Services in Mongolia June 2007, World Bank

図1.8 途上国における水道及び電気料金の家計に占める割合

4. 我が国の対モンゴル国援助動向

モンゴル国と我が国との関係を示す指標は、表1.10に示すとおりである。また、表1.11に我が国のモンゴル国への過去5年間の援助実績を示す。

表1.10 我が国との関係

指標		
貿易額 (2005年)	対日輸出 (百万円)	722.1
	対日輸入 (百万円)	8,099.1
	対日収支 (百万円)	-7,377.0
我が国による直接投資 (百万ドル)		—
進出日本企業数 (2005年11月現在)		5
モンゴルに在留する日本人数 (人) (2005年10月1日現在)		323
日本に在留するモンゴル人数 (人) (2005年12月31日現在)		3,762

出典：外務省ホームページより

表 1.11 我が国の年度別・援助形態別実績

単位：億円

年度	円借款	無償資金協力	技術協力
2001年	—	55.12	28.45 (19.18)
2002年	—	40.60	27.37 (18.33)
2003年	—	30.85	24.52 (15.26)

2004年	-	18.79	24.17 (14.69)
2005年	29.81	40.06	14.57
累計	391.07	746.94	262.69

注)

1. 年度の区分は、円借款及び無償資金協力は原則として交換公文ベース、技術協力は予算年度による。
2. 「金額」は、円借款及び無償資金協力は交換公文ベース、技術協力は JICA 経費実績及び各府省庁・各都道府県等の技術協力経費実績ベースによる。
3. 円借款の累計は債務繰延・債務免除を除く。
4. 2001-2004 年度については、日本全体の技術協力事業の実績。2001-2004 年度の（ ）内は JICA が実施している技術協力事業の実績。なお、2005 年度の日本全体の実績については集計中であるため、JICA 実績のみを示している。

出典：外務省ホームページより

5. 施工・調達事情

(1) 施工事情

我が国の無償資金協力案件として、「ウランバートル市給水施設改善計画」が実施され（2007年完成）ポンプ場の改修、井戸ポンプの新設、機材調達等が行われている。施工期間としては、11月から3月の5ヶ月は、平均気温が0℃以下になるだけでなく、最低気温が-10℃を下回り、屋外工事は不可能であるため、この時期を除いた施工計画を立案するとなっている。（基本設計調査報告書より）

(2) 調達事情

ダルハン市における、機材の調達は、調査の結果、次のように判断される。

1) 配管類

DI Pipe: 既存の DI Pipe はロシア製であるが、モンゴルで実績のある日本の工事業者によると、品質上、直管は中国製、異型管は日本製が望ましい。

鋼管：既存の Steel Pipe はロシア製であるが、品質上、中国製が望ましい。

（既設の Steel Pipe は内面塗装が無く、漏水が多い。）

PVC：中国製で可。

2) ポンプ及び電気品

品質上、日本製となると判断される。

3) 流量計（電磁流量計または超音波流量計）

井戸ポンプ出側および配水池出側に設置される流量計は、ポンプ及び電気品と同様に日本製が望ましい。

4) 水道メーター

アパート内に設置される水道メーターは、中国製で問題なしと判断される。

（コスト面から）。現在も中国製を使用している。

5) その他

i) 鉄筋：ダルハンの製鉄所または中国製。

ii) 維持管理用機材：詳細スペックを検討した上で、日本製または第三国調達を検討する必要がある。

6. 水質分析結果

(1) ダルハン市上下水道公社による水質分析結果

上下水道公社による水質分析結果（2007年7月～8月）を表6.1に示す。

(2) 水文気象環境監視センターによるハラー川の水質分析結果（2006年）を表6.2に示す。

表 6.1 上水化学分析結果 (ダルハン市上下水道公社) 2007 年

日付	分析 No.	項目		硬度 (度)	Fe (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Ca ²⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	TDS (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	pH	色度 (度)	臭気	味	
		サンプル リング箇所	飲料水基準値															
8/1	1	井戸	No.2	3.5	0	8.5	38		500	1,000	1.0	10	1.5	6.5~8.5	20	2	2	
	2		No.4	3.5	0.003	9.2	36.1				0	0	0.005	7.71	20	2	2	
	3		No.9	3.6	0	9.2	36.1				0	0	0.006	7.62	20	2	2	
	4		No.11	3.4	0.013	8.5	38.1				0	0	0.006	7.69	20	2	2	
	5		No.17	3.5	0	8.5	36.1				0	0	0.005	7.75	20	2	2	
	6		No.18	3.4	0.145	9.2	38.1				0	0	0.007	7.71	20	2	2	
	7		第1送水ポンプ	3.5	0.021	8.5	40.1				0.023	0	0	0.008	7.72	20	2	2
	8		ハラール川1km		0.091	22	38.1				0.594	0.063	0.144	0.0341	8.24			
8/7	9	井戸	No.2		0.0017	8.5					0		0.0341	7.47				
	10		No.4		0.006	7.9					0		0.0135	7.73				
	11		No.9		0.033	7.9					0		0.0125	7.65				
	12		No.11		0.019	8.5					0.0012		0.0167	7.68				
	13		No.16		0.023	8.5					0.0016		0.006	7.63				
	14		No.17		0.023	9.2					0.006	0.017	0.017	7.71				
	15		第1送水ポンプ		0.019	8.5					0.0016	0.0173	0.016	0.016	7.53			
	16		キオスク	No.1		0.031	8.5				0.0012	0.0132	0.011	0.011	7.5			
7/16	17		No.2		0.048	8.5				0.0022	0.0128	0.0154	0.0154	7.6				
	18		No.3		0.016	8.5				0.0026	0.0194	0.0177	0.0177	7.67				
	19		No.4		0.0135	9.2				0.004	0.0173	0.0207	0.0207	7.56				
	20		No.5		0.037	8.5				0.0006	0.0217	0.0133	0.0133	7.52				
	21		No.6		0.041	8.5				0.0012	0.0226	0.0156	0.0156	7.45				
	22		No.7		0.023	8.5				0.0012	0.0133	0.0227	0.0227	7.6				
	23		No.8		0.213	8.5				0.0006	0.018	0.0158	0.0158	7.58				
	24		No.9		0	8.5				0.0016	0.0193	0.0186	0.0186	7.53				

日付	分析 No.	項目 サンプル リング箇所	硬度 (度)	Fe (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Ca ²⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	TDS (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	pH	色度 (度)	臭気	味
		飲料水基準値	7	0.3	350	100	30	500	1,000	1.0	10	1.5	6.5~ 8.5	20	2	2
7/17	25	No.13		0.004	8.5					0	0.0104	0.014	7.73			
	26	No.14		0.002	8.5					0.0006	0.0089	0.017	7.4			
	27	No.15		0.006	8.5					0	0.0072	0.0196	7.7			
	28	No.22		0.033	8.5					0.003	0.0088	0.0196	7.61			
	29	No.28		0.025	8.5					0.0024	0.0086	0.0198	7.65			
	30	No.29		0.004	8.5					0.0024	0.0024	0.0273	7.86			
	31	キオスク	No.16		0	8.5				0.0136	0.0001	0	7.64			
8/14	32	No.17		0.002	7.8					0.0148	0.0014	0	7.68			
	33	No.19		0	7.8					0.0136	0.0064	0	7.79			
	34	No.20		0.0077	7.8					0.0146	0.0048	0	7.79			
	35	No.23		0.0116	8.5					0.0146	0.0067	0.001	7.94			
	36	No.25		0.0038	8.5					0.0148	0.0051	0.0001	7.74			
	37	No.26		0.006	8.5					0.0138	0	0	8.04			
	38	No.27		0.002	8.5					0.0131	0.0148	0	7.83			
7/24	39	No.30		0	8.5					0.0136	0.0093	0.0008	7.7			
	40	No.31		0.004	8.5					0.0177	0	0.0005	7.83			
	41	No.32		0.002	8.5					0.0103	0.0104	0.0005	7.79			
	42	マンギルト配管 網		0.0194	8.5					0	0.0075	0.0048	7.81			
8/14	43	技術大学		0.0194	9.2					0	0.0048	0.002	8.17			
	44	総合病院		0	9.2					0	0.0132	0.0045	7.91			
	45	第5学校		0	9.2					0	0.0079	0.0045	7.79			

日付	分析No.	項目		硬度 (度)	Fe (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Ca ²⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	TDS (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	NH ₄ (mg/l)	pH	色度 (度)	臭気	味	
		サンプリング箇所	飲料水基準値															
7/27	46	第9学校		7	0	7	100	30	500	1,000	1.0	10	1.5	6.5~ 8.5	20	2	2	
	47	第7学校			0.0155	9.2					0	0.0132	0.001	8.03				
	48	第2住宅区			0.0388	8.5					0.006	0.0082	0.0113	7.67				
	49	ダルハンホテル			0.0038	9.2					0	0	0.0033	7.72				
	50	一課			0	8.5					0	0.0034	0.0064	7.81				
	51	取引所			0	9.2					0	0.0117	0.0046	7.65				
	52	肉輸出会社			0	9.2					0	0.0115	0.006	7.7				
	53	水道公社			0	9.9					0	0.0106	0.0193	7.69				
	54	キオスク	No.10			0.0019	9.2				0	0.0105	0.005	7.85				
	55	No.11				0.2522	9.2				0	0.0103	0.0036	7.83				
	56	No.12				0	9.9				0	0.0091	0.0104	7.84				
	57	No.18				0.0174	9.2				0.001	0.0082	0.0067	7.81				
	58	No.24				0.0116	9.2				0	0.0149	0.0074	7.79				
	59	No.33				0.0174	9.9				0.0006	0.0097	0.0085	7.78				
	8/21	61	アルタン・オイル社		5.5	0.095	46.1	80.16	18.24		604	0.0034	0.1808	0.0189	8.27	20	2	2
		62	井戸	No.2		0						0	0	0	7.63			
		63	No.4			0.0019						0	0	0	7.65			
		64	No.9			0.0194						0	0.0053	0	7.71			
		65	No.11			0.0019						0	0.0016	0	7.68			
66		No.16			0						0	0.0106	0	7.73				
67		No.17			0.0155						0	0.0106	0	7.78				
68		第1送水ポンプ			0.0116						0	0.0034	0	7.74				
69		第3宿舎キッチン冷水			0.0097	7.8					0	0.004	0.0045	7.55				
8/22		70	第33宿舎トイレ冷水			0.0562	7.09					0.002	0.0061	0.0081	7.89			
	71	第33宿舎トイレ温水			0.2425	7.8					0.0044	0.003	0.0116	7.83				

表 6.2 ハラー川の水質分析結果(水文気象環境監視センター)2006 年

項目	月												平均	最大	最小
	1	*2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	pH	8.40		8.42	8.22	8.14	8.16	8.31	8.34	8.55	8.52	8.38	8.34	8.55	8.14
2	SS(mg/l)	3.8		24.4	37.6	22.0	52.4	60.5	32	2.1	8.9	5	26.12	60.50	2.10
3	Ca ²⁺ (mg/l)	27.45		32.66	23.65	24.45	22.84	30.46	27.25	32.05	32.06	45.69	30.35	45.69	22.84
4	Mg ²⁺ (mg/l)	19.94		19.58	17.14	19.9	18.97	12.16	18.48	15.56	17.63	18.6	17.46	19.94	12.16
5	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	53.75		38.33	47.96	48.17	43.9	26.4	31.52	33.96	29.08	34.7	37.99	53.75	26.40
6	Cl ⁻ (mg/l)	12.76		26.23	5.39	7.1	6.38	7.8	5.67	8.86	12.05	22.3	11.22	26.23	5.39
7	硬度(度)	3.01		3.24	2.59	2.86	2.70	2.52	2.88	2.88	3.05	3.81	2.95	3.81	2.52
8	NH ₄ (mg/l)	0.044		0.522	0.140	0.014	0.2	0.155	0.082	0.114	0.09	0.179	0.15	0.52	0.01
9	NO ₂ (mg/l)	0.015		0.164	0.030	0.002	0.004	0.011	0.009	0.004	0.008	0.016	0.02	0.16	0.002
10	NO ₃ (mg/l)	0.773		0.623	0.359	0.125	0.230	0.211	0.215	0.183	0.338	1.532	0.52	1.62	0.13
11	P(mg/l)	0.057		0.058	0.036	0.01	0.009	0.019	0.031	0.012	0.048	0.048	0.03	0.06	0.01
12	COD(mg/l)	0.63		1.9	2.7	2.8	3.4	2.92	3.08	3.08	0.81	0.97	2.15	3.40	0.63
13	BOD(mg/l)	2.37		1.58	3.8	2.75	2.27	2.91	3.08	2.92	0.40	3.40	2.46	3.80	0.40
14	Fe(mg/l)	0.132		0.065	0.033	0.037	0.115	0.015	0.028	0.147	0.189	0.065	0.08	0.19	0.02
15	Cr ⁶⁺ (mg/l)	0.002		0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.006		0.002	0.00	0.01	0.00
16	F(mg/l)	0.77		0.68	0.37	0.35	0.71	0.36	0.42	0.72	0.58	1.00	0.59	1.00	0.35
17	Si(mg/l)	4.82		5.18	4.76	4.43	5.2	5.09	4.52	2.90	2.63	5.66	4.41	5.66	2.63

*凍結のため、サンプリング不可

7. 水質基準の比較

表 7.1 飲料水水質基準値比較表

(ガスクロマトグラフィーで分析するベンゼン、トリハロメタン等および一部の項目を除く)

水質項目		単位	モンゴル国基準 (許容値)	WHO ガイドライン (許容値)	日本国水道 水質基準 (許容値)	備 考
No.	項目					
1	味	—	2.0 (点数)	Should be acceptable	異常でないこと	
2	臭気	—	2.0 (点数)	同上	同上	
3	色度 ^(注1)		20 TCU	15 TCU	5 度以下	TCU : True Colour Units
4	濁度 ^(注2)		1.5 mg/l (?)	5 NTU	2 度以下	NTU : Nephelometric Turbidity Units
5	Cu	mg/l	1.0	1.0	1.0	
6	Ca ²⁺	mg/l	100	—	硬度に含む	
7	Mg ²⁺	mg/l	30	—		
8	Mn	mg/l	0.1	0.1		0.05
9	Na	mg/l	200	200	200	
10	PO ₄ ²⁻	mg/l	5.5	—	—	
11	F	mg/l	0.7~1.5	—	—	
12	pH		6.5~8.5	—	5.8~8.6	
13	Se	mg/l	0.01	0.01	0.01	
14	SO ₄ ²⁻	mg/l	500	250	—	
15	硬度 ^(注3)		7.0 (epm)	—	300 mg/l (as CaCO ₃)	
16	Cl ⁻	mg/l	350	250	200	
17	As	mg/l	0.01	0.01	0.01	
18	Cr ⁶⁺	mg/l	0.05	0.05	0.05	
19	TDS	mg/l	1,000	1,000	500	
20	ウラン (U)	mg/l	0.015	—	0.002	
21	Cd	mg/l	0.003	0.003	0.01	
22	Hg	mg/l		0.001	0.0005	
23	CN	mg/l	0.01	0.07	0.01	
24	NH ₄ ⁺	mg/l	1.5	1.5	—	
25	NO ₃ ⁻	mg/l	50.0	50.0 (硝酸態窒素)	10.0 (硝酸態窒素)	
26	NO ₂ ⁻	mg/l	1.0	3.0 (亜硝酸態窒素)	10.0 (亜硝酸態窒素)	
27	残留塩素 (Cl ₂)	mg/l	0.3	—	— ^(注4)	
28	Pb	mg/l		0.01	0.01	
29	Fe	mg/l	0.3	0.3	0.3	
30	Zn	mg/l	5.0	3.0	1.0	
31	一般細菌	集落数	100/ml	検出されないこと	100/ml	
32	大腸菌	集落数	1/100 ml	検出されないこと	検出されないこと	

(注1) 色度

日本の色度：精製水 1ℓ中に白金イオン 1 mg およびコバルトイオン 0.5 mg を含むときの呈色に相当するものを 1 度とする。

TCU: 精製水の 1ℓ中に、白金イオン 1 mg およびコバルトイオン 2 mg を含むときの呈色に相当するものを 1 TCU とする。

(注2) 濁度

日本の濁度：精製水 1ℓ中に標準カオリン 1mg を懸濁させたときの濁りを濁度 1 とする (カオリン標準法)。

NTU: ホルマジン (Formazin もしくは Formazine) 濁度標準液を用い、散乱光を測定した場合の測定単位 (目安としては、日本の濁度=0.7 x NTU)

(注3) 日本の色度及び濁度の詳細については日本水道協会「上水試験方法」2001年版を参照されたい。

(注4) 硬度

日本の硬度： Ca 硬度+Mg 硬度、CaCO₃ 換算

1 epm (equivalent per million) 硬度×50=CaCO₃ 換算 mg/l

(注5) 残留塩素

日本の水道法施行規則では、「給水栓における水が遊離残留塩素を 0.1 mg/l (結合残留塩素の場合は、0.4 mg/l) 以上保持するように塩素消毒すること」となっている。

8. ポンプの稼働状況

(1) 井戸ポンプ (第1ステーション) (2007年10月時点)

表 8.1 井戸ポンプの稼働状況

(稼働中のポンプは全てロシア製の水中モーターポンプ)

ポンプ		仕様	数量	設置年	稼働状況	備考
No.	名称					
1	井戸ポンプ-1	160m ³ /時 x 100m	1	2002	稼働	
2	井戸ポンプ-2	同上	1	2002	稼働	
3	井戸ポンプ-3	同上	1	2004	稼働	
4	井戸ポンプ-4	—	—	—	—	ポンプ、モーター、配電盤なし
5	井戸ポンプ-5	—	—	—	—	同上
6	井戸ポンプ-6	—	—	—	—	同上
7	井戸ポンプ-7	160m ³ /時 x 100m	1	2003	稼働	
8	井戸ポンプ-8	—	—	—	—	ポンプ、モーター、配電盤なし
9	井戸ポンプ-9	160m ³ /時 x 100m	1	2005	稼働	
10	井戸ポンプ-10	—	—	—	—	ポンプ、モーター、配電盤なし
11	井戸ポンプ-11	160m ³ /時 x 100m	1	2004	稼働	
12	井戸ポンプ-12	160m ³ /時 x 100m	1	2004	稼働	
13	井戸ポンプ-13	—	—	—	—	ポンプ、モーター、配電盤なし
14	井戸ポンプ-14	—	—	—	—	同上
15	井戸ポンプ-15	—	—	—	—	同上
16	井戸ポンプ-16	160m ³ /時 x 100m	1	1998	稼働	
17	井戸ポンプ-17	同上	1	1999	稼働	
18	井戸ポンプ-18	—	—	—	—	ポンプ、モーター、配電盤なし

出典：ダルハン市上下水道公社

(2) 送水ポンプ (第2ステーション) (2007年10月時点)

表 8.1 送水ポンプの稼働状況

(ポンプ、モーターは全てロシア製)

ポンプ		仕様	数量	設置年	稼働状況	備考
No.	名称					
1	No.1 ポンプ	900m ³ /時 x 65m	1	2004	稼働	モーターは 2004 年設置、ポンプは古い。
2	No.2 ポンプ	—	—	—	—	モーター焼け (なし)
3	No.3 ポンプ	—	—	—	—	故障
4	No.4 ポンプ	1,400m ³ /時 x 90m	1	2000	稼働	モーターは 2000 年設置、ポンプは古い。

出典：ダルハン市上下水道公社

