モンゴル国
ウランバートル市
上下水セクター開発計画策定調査

詳細計画策定調査
報　告　書

平成 25 年 6 月

(2013 年)

独立行政法人　国際協力機構

地球環境部

環境
JR
13-160

モンゴル国
ウランバートル市
上下水セクター開発計画策定調査

詳細計画策定調査
報　告　書

平成 25 年 6 月

(2013 年)

独立行政法人　国際協力機構

地球環境部

目　　次

調査対象地域図
写真
略語表

第 1 章 詳細計画策定調査の概要 1-1
1-1 要請の背景 1-1
1-2 詳細計画策定調査の目的 1-2
1-3 調査団の構成 1-2
1-4 調査日程 1-3
1-5 協議結果概要 1-4
1-6 団長所感 1-5
1-6-1 ウランバートル市の上下水道施設の現況 1-5
1-6-2 上下水道事業 1-5
1-6-3 主な支援機関の動向 1-6
1-6-4 これまでの上下水道部門への援助 1-7
1-6-5 今後の援助の方向 1-7
1-6-6 まとめ 1-8

第 2 章 本格調査の基本方針 2-1
2-1 調査の目的 2-1
2-2 調査の対象地域 2-1
2-3 調査項目とその内容・範囲 2-1
2-4 調査工程 2-2
2-5 要員構成 2-2
2-6 調査用資機材 2-5
2-7 現地再委託 2-5
2-8 本格調査実施上の留意点 2-7

第 3 章 調査対象地域の概要 3-1
3-1 対象地域 3-1
3-2 自然状況 3-2
3-2-1 地形 3-2
3-2-2 地質 3-4
3-2-3 気象・水文 3-4
3-3 社会・経済状況 3-6
3-3-1 モンゴル国 3-6
3-3-2 ウランバートル市 3-9
3-4 社会環境・衛生状況 3-12
3-5 土地利用及び都市計画 3-13

3-5-1 ウランバートル市の土地利用 3-13
3-5-2 ウランバートル市の都市計画 3-14

第 4 章 上下水道セクターの概要 4-1
4-1 組織・法制度 4-1
4-1-1 組織 4-1
4-1-2 法制度 4-6
4-2 上位計画・関連計画 4-7
4-3 セクター開発政策と課題 4-8
4-4 上下水道セクターにおける PPP の計画及び制度 4-9

第 5 章 ウランバートル市水源開発の現状と課題 5-1
5-1 地下水開発の現状 5-1
5-2 表流水源開発の現状 5-1
5-3 水源開発に関する PPP の現状 5-3
5-4 水源開発の UBMPS に対する達成状況 5-3
5-5 水源開発に関する他ドナーの動向 5-4
5-6 水需要予測と水源開発計画 5-5
5-7 水源開発に関する問題点と課題 5-8
5-8 水源開発関連プロジェクトの提案 5-8

第 6 章 ウランバートル市上水道の現状と課題 6-1
6-1 上水道事業の現状 6-1
6-2 上水道施設の現状 6-1
6-3 上水道に関する PPP の現状 6-5
6-4 上水道の UBMPS に対する達成状況 6-5
6-5 上水道施設 O&M 及び無収水対策の現状 6-7
6-6 上水道に関する他ドナーの動向 6-8
6-7 上水道に関する問題点と課題 6-9
6-8 上水道関連プロジェクトの提案（PPP 及び円借款） 6-10

第 7 章 ウランバートル市下水道の現状と課題 7-1
7-1 下水道事業の現状 7-1
7-2 下水道施設の現状 7-2
7-3 下水道に関する PPP の現状 7-5
7-4 下水道の UBMPS に対する達成状況 7-5
7-5 下水道施設 O&M の現状 7-6
7-5-1 中央下水処理場 7-6
7-5-2 下水道管渠管理 7-9
7-6 下水道に関する他ドナーの動向 7-9
7-7 下水道に関する問題点と課題 7-10
7-8 下水道関連プロジェクトの提案 7-12

第 8 章 環境社会配慮 8-1
8-1 環境社会配慮関連制度 8-1
8-1-1 環境社会配慮に関する法律・政策 8-1
8-1-2 組織体制 8-8
8-2 環境・社会影響に関する調査 8-9
8-2-1 環境カテゴリ（スクリーニング） 8-9
8-2-2 戦略的環境アセスメント 8-9
8-2-3 予備的スコーピング 8-9
8-2-4 回避･緩和策 8-14
8-3 本格調査での環境社会配慮面の留意事項 8-16

[付属資料]
付属資料-１　M/M（R/D 含む） A1-1
付属資料-２　主要面談者リスト A2-1
付属資料-３　質問票及び回答 A3-1
付属資料-４　収集資料リスト A4-1
付属資料-５　その他の資料
（１）都市・集落上下水道利用に関する法律（和訳） ..... A5-(1)-1
（２）環境影響評価スペシャリスト一覧 ..... A5-(2)-1
（２）スクリーニングフォーマット ..... A5-(3)-1

MONGOLIA
0 km 90 180 270 km
© 2009 Ezilon.com All Right Reserved
RUSSIAN FEDERATION
National Capital (760,000 in 2000)
over 80,000
over 70,000
over 15,000
other main city
other city
Chief town of province
Municipality
4000 m
3000 m
2000 m
1000 m
500 m
Irkutsk
Chita
Ulan-Ude
Slyudyanka
Yenisey
HÖVSGÖL
Ulaangom
Uvs Nuur
BAYAN-ÖLGIY
Ölgiy
UVS
Hovd
DZAVHAN
Mörön
BULGAN
Erdenet
SELENGE
Sühbaatar
Darhan
ULAAN BAATAR (ULAN BATOR)
ARHANGAY
Uliastay
Altay
Hangayn Nuruu
Altai Mountains
HOVD
GOVI-ALTAY
Bayanhongor
Arvayheer
ÖVÖRHANGAY
BAYANHONGOR
Govi Altayn Nuruu
Gobi Desert
ÖMNÖGOVI
Dalandzadgad
Dzuunmod
TÖV
Mandalgovi
DUNDGOVI
Saynshand
HENTIY
Öndörhaan
Choybalsan
DORNOD
Baruun Urt
SÜHBAATAR
DORNOGOVI
Chentejn Nuruu
Hulun Nur
Buir Nuur
Qagan Nur
Dalai Nur
(I N N E R M O N G O L I A)
(S I N K I A N G)
Ulansuhai Nur
Hohhot
Baotou
Datong
Peking
Jartai Yanchi
Yellow River
ezilon.com

調査対象地域図

写　　真

中央下水処理場　一般平面図

中央下水処理場　家庭廃水系主ポンプ

中央下水処理場　家庭廃水系スクリーン棟

中央下水処理場　細目スクリーン

中央下水処理場　初沈汚泥ポンプ

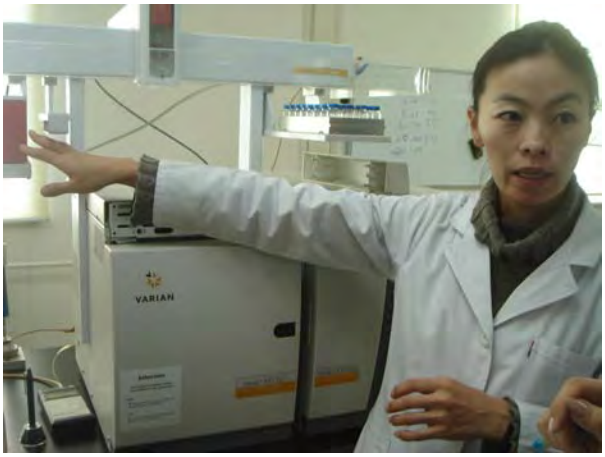
中央下水処理場　ブロワー

中央下水処理場　脱水機	中央下水処理場　放流口近くトーラ川
中央下水処理場　放流口近くトーラ川	ダンブダルジャ下水処理場
ダンブダルジャ下水処理場流入部	ダンブダルジャ下水処理場ブロワー

空港下水処理場	空港下水処理場
ハリガ工場廃水処理場	ハリガ工場廃水処理場
ハリガ工場廃水処理場	ハリガ工場廃水処理場（スクリーン更新前）

バイオコンビナート下水処理場	バイオコンビナート下水処理場
バヤンゴル下水処理場	バヤンゴル下水処理場
バヤンゴル下水処理場放流先状況	バガヌール区　汚水中継ポンプ場

バガヌール下水処理場旧施設	バガヌール下水処理場新施設
バガヌール下水処理場新施設	バガヌール下水処理場　天日乾燥床
バガハンガイ下水処理場	バガハンガイ下水処理場

３・４配水池	３・４配水池
北東配水池	北東配水池　配水ポンプ
	
ＵＳＵＧラボ	ＵＳＵＧラボ

浸透式トイレ	浸透式トイレ
給水キオスク	給水キオスク
サフサリン配水池	ガチョルト水源

タスガン配水池	タスガン配水池ポンプ場
工業水源	工業水源ポンプ場
上流水源	上流水源ポンプ場

精肉工場水源	精肉工場水源ポンプ場
中央水源	中央水源ポンプ場

略　語　集

略　語		和文名（英文）
ADB	:	アジア開発銀行 (Asian Development Bank)
AFD	:	フランス開発庁
BOD	:	生物化学的酸素要求量 (Biochemical Oxygen Demand)
COD	:	化学的酸素要求量 (Chemical Oxygen Demand)
CTP	:	温水供給センター
EIA	:	環境影響評価 (Environmental Impact Assessment)
EOJ	:	在モンゴル日本大使館 (Embassy of Japan)
F/S	:	フィージビリティ調査 (Feasibility Study)
GIS	:	地理情報システム (Geographic Information System)
GOJ	:	日本政府 (Government of Japan)
GOM	:	モンゴル国政府 (government of Mongolia)
GIZ	:	ドイツ国際協力公社
JICA	:	独立行政法人国際協力機構 (Japan International Coorperation Agency)
KfW	:	ドイツ復興金融公庫
KOICA	:	韓国国際協力団
M/P	:	マスタープラン (Master Plan)
ODA	:	政府開発援助 (Official Development Assistance)
O&M	:	運転維持管理 (Operation and Maintenace)
OSNAAUG	:	住宅公共事業公社
pH	:	水素イオン指数 (Potential of Hydrogen)
PPP	:	官民連携 (Public Pivate Partnership)
SS	:	浮遊物質 (Suspended Solid)
Tg	:	トゥグルク：モンゴル現地通貨単位 (Tugrik)
T-N	:	全窒素 (Total Nitrogen)
T-P	:	全リン (Total Phosphorus)
UB	:	ウランバートル (Ulaanbaatar)
UBMP-2020	:	2020 年を目標とした現行ウランバートル市都市計画マスタープラン (Ulaanbaatar Master Plan 2020)
UBMPS	:	ウランバートル市都市計画マスタープラン・都市開発プログラム調査 (Study on City Master Plan and Urban Development Program of Ulaanbaatar City in Mongolia)
USIP	:	ウランバートル市生活環境改善事業 (Ulannbaatar Service Improvement Project)
USD	:	アメリカドル
USUG	:	ウランバートル市上下水道公社
VAT	:	付加価値税 (Value Added Tax)
WB	:	世界銀行 (World Bank)
WHO	:	世界保健機構 (World Health Organization)

第1章　詳細計画策定調査の概要

1-1　要請の背景

モンゴル国（以下、モ国）の首都であるウランバートル市では近年、地方からの人口流入が顕著で、2000 年に入ってから年率 4%の人口増加が続いた結果、2007 年には 103 万人だった人口が、2012 年には 115 万人に達しており、モ国の人口の約 40%が集中している。その結果、水需要が増え続け、この対応策として、2014 年の水需要に対応するために日本の無償資金協力を通じ、市東部のガチョルト地区における新規の地下水源開発が実施されている。同協力により、25,200 ㎥/日が新たに供給されることとなっているが、その後の人口増加に対する水供給の見通しは不透明なままとなっている。また、ウランバートル市には中心部に位置し市人口の約 40%を占めるアパート地区と、その周辺に位置し市人口の約 60%を占めるゲル（モンゴル高原に住む遊牧民が使用している、伝統的な移動式住居）地区があるが、アパート地区においては、各戸給水システムを通じて 200 L/日/人を超える水が供給されているが、ゲル地区に対する給水は未だ給水スタンド型のキオスクシステムを通じたものであり、水供給量としてはわずか 7L/日/人に留まっている。ウランバートル市ではこの大きな格差を軽減するためにゲル地区のアパート化等の都市開発計画を進めており、この結果として人口増だけでなく、1 人あたりの水使用量も増加が見込まれることから、更なる水供給に関する対応が必要となっている。

同市の上下水道に関する M/P は、これまでに 3 つの異なったアプローチの中で策定されている。まず、上水道分野のみを対象として 1995 年に JICA の支援で「ウランバートル市水供給計画」が策定された。次に上下水道分野を対象として 2006 年に AFD の支援で「2020 年を目標とした現行ウランバートル市都市計画マスタープラン（UBMP-2020）」が策定され閣議で承認されている。また、上下水道分野を含む都市開発計画として 2009 年に JICA の支援で「ウランバートル市都市開発マスタープラン・都市開発プログラム策定調査（UBMPS）」が実施され、UBMP-2020 の見直しを行っている。UBMPS の中では、2011 年には最大水需要が現在の給水能力 240,000 ㎥/日を超えると予測し、水道施設整備を優先事業として挙げている。しかし、ウランバートル市の都市域の拡大及び人口の急激な増加を踏まえ、既存 M/P を改めて見直す必要がある。

一方、ウランバートル市の下水道普及率は 34.5%（上水道は 77.1%）であり、下水処理場の設計最大処理能力は 230,000 ㎥/日であるが、施設の老朽化、オペレーション能力の問題等により稼働能力は 177,500 ㎥/日にとどまっている。現在、148kmの下水管網が布設されているが、その 80%が耐用年数を超えていると言われており、下水管の更新も必要である。また、ウランバートル市内にある 2 つの下水処理場では皮革工場等からの工場排水が十分に処理されず流れ込んでおり、クロム等の重金属が汚泥中に蓄積することから、汚泥の再利用が出来なくなっている。これに加えて、ウランバートル市では住宅 12.6 万戸のアパート建設を含む都市機能を備えた新市街地建設事業が進められており、今後、既存下水処理施設の能力を超えた量の下水が流入することが想定される。一方、ゲル地区では未だ基本的な衛生施設が不十分であり、伝染病の蔓延する要因とされている。現在、水道施設は井戸に頼っており、し尿の浸透による地下水汚染も深刻である。このような地下水汚染への対策として、コンクリート製汲み取り式便所の普及を進めているのが現状である。

係る状況の下、モ国政府は UBMPS における提案の達成状況を基にした現状分析、計画策定及び優

先プロジェクトのフィージビリティスタディ（F/S）の実施を目的として、2011 年 8 月、我が国政府に対して開発計画策定型技術協力プロジェクト「ウランバートル市上下水セクター開発計画策定調査」（以下「本調査」）の実施を正式に要請した。これを受けて、JICA は 2011 年 12 月に詳細計画策定調査団を派遣した。

1-2　詳細計画策定調査の目的

本技術協力型開発調査を実施するにあたり、要請背景の確認、調査の範囲、内容、実施条件等を調査し、その実施の妥当性を検討すると共に、技術協力型開発調査の実施に係る協議議事録（M／M）について協議・合意することを目的として詳細計画策定調査を実施した。

1-3　調査団の構成

表 1-3-1　調査団の構成

No.	氏名	分野	所属
1	鎌田　寛子	総括／下水道運営	JICA 国際協力専門員
2	緒方　隆二	上水道運営／協力企画	JICA 地球環境部　水資源・防災グループ 水資源第一課　専門嘱託
3	船本　忠男	上水道計画	（株）エヌジェーエス・コンサルタンツ
4	三品　孝洋	水源開発	（株）建設技研インターナショナル
5	前田　幸也	下水道計画	（株）エヌジェーエス・コンサルタンツ
6	池田　研造	環境社会配慮	アイ・シー・ネット株式会社

1-4　調査日程

	総括／下水道運営・上水道運営／協力企画			上水道計画	下水道計画	水源開発	環境社会配慮
1	12月4日	日		成田 9:10 → ソウル 11:50 → ウランバートル 16:10（KE706, OM302）	成田 9:10 → ソウル 11:50 → ウランバートル 16:10（KE706, OM303）	成田 9:10 → ソウル 11:50 → ウランバートル 16:10（KE706, OM304）	成田 9:10 → ソウル 11:50 → ウランバートル 16:10（KE706, OM304）
2	12月5日	月		JICA事務所打ち合わせ、ＵＢ市、USUG情報収集	JICA事務所打ち合わせ、ＵＢ市、USUG情報収集	JICA事務所打ち合わせ、ＵＢ市、USUG情報収集	JICA事務所打ち合わせ、ＵＢ市、USUG情報収集
3	12月6日	火		情報収集（主に配水管理、無収水対策、上水道経営、ゲル地区の水利用、PPPの現状等）	情報収集（主に下水処理全体像の把握と下水管の状況、ゲル地区の衛生施設状況、PPPの現状等）	情報収集（主に地下水、表流水の水源開発の状況確認、モニタリングシステム）	情報収集（主にモンゴルにおける環境社会配慮の仕組みと現状把握）
4	12月7日	水	成田 9:10 → ソウル 11:50 → ウランバートル 16:10（KE706, OM302）	情報収集（主に配水管理、無収水対策、上水道経営、ゲル地区の水利用、PPPの現状等）	情報収集（主に下水処理全体像の把握と下水管の状況、ゲル地区の衛生施設状況、PPPの現状等）	情報収集（主に地下水、表流水の水源開発の状況確認、モニタリングシステム）	情報収集（主にモンゴルにおける環境社会配慮の仕組みと現状把握）
5	12月8日	木	JICA打合せ、道路運輸建設都市開発省（MRTCUD）、	JICA打合せ、道路運輸建設都市開発省（MRTCUD）、水庁協議	JICA打合せ、道路運輸建設都市開発省（MRTCUD）、水庁協議	JICA打合せ、道路運輸建設都市開発省（MRTCUD）、水庁協議	JICA打合せ、道路運輸建設都市開発省（MRTCUD）、水庁協議
6	12月9日	金	UB市、USUG協議（M/M案、R/D案）、ADB	UB市、USUG協議（M/M案、R/D案）、ADB	UB市、USUG協議（M/M案、R/D案）、ADB	UB市、USUG協議（M/M案、R/D案）、ADB	UB市、USUG協議（M/M案、R/D案）、ADB
7	12月10日	土	下水処理場（中央下水処理場、工場廃水処理場）、ゲル地区視察	下水処理場（中央下水処理場、工場廃水処理場）、ゲル地区視察	下水処理場（中央下水処理場、工場廃水処理場）、ゲル地区視察	下水処理場（中央下水処理場、工場廃水処理場）、ゲル地区視察	下水処理場（中央下水処理場、工場廃水処理場）、ゲル地区視察
8	12月11日	日	団内打合せ	団内打合せ	団内打合せ	団内打合せ	団内打合せ
9	12月12日	月	水源、地下水モニタリングサイト、漏水探査機器、表流水利用施設等視察	水源、地下水モニタリングサイト、漏水探査機器、表流水利用施設等視察	水源、地下水モニタリングサイト、漏水探査機器、表流水利用施設等視察	水源、地下水モニタリングサイト、漏水探査機器、表流水利用施設等視察	水源、地下水モニタリングサイト、漏水探査機器、表流水利用施設等視察
10	12月13日	火	KOICA、USUG協議	USUG、UB市からの追加情報収集	KOICA協議、USUG、UB市からの追加情報収集	KOICA協議、USUG、UB市からの追加情報収集	USUG、自然環境省
11	12月14日	水	USUG M/M案、R/D案協議、財務省表敬	USUG、UB市からの追加情報収集、GIZ、KfW協議	USUG、UB市からの追加情報収集、GIZ、KfW協議	USUG、UB市からの追加情報収集、GIZ、KfW協議	USUG、UB市からの追加情報収集、GIZ、KfW協議
12	12月15日	木	USUG 、UB市 M/M案、R/D案協議、大使館報告	USUG 、UB市 M/M案、R/D案協議、大使館報告	USUG 、UB市 M/M案、R/D案協議、大使館報告	USUG 、UB市、水庁協議	USUG 、UB市、水庁協議
13	12月16日	金	M/M署名、JICA事務所報告	USUG、市からの追加情報収集／JICA事務所報告	USUG、市からの追加情報収集／JICA事務所報告	USUG、市からの追加情報収集／JICA事務所報告	USUG、市からの追加情報収集／JICA事務所報告
14	12月17日	土	ウランバートル（OM301）8:05→ソウル→成田 16:00	情報整理	情報整理	ウランバートル(OM301)→ソウル→成田	ウランバートル(OM301)→ソウル→成田
15	12月18日	日		情報整理	情報整理		
16	12月19日	月		水質ラボ視察及び水質検査に関する調査等	水質ラボ視察及び水質検査に関する調査等		
17	12月20日	火		管網図、オペレーションシステム、漏水探査機器等の詳細調査	フィールド調査（市内下水処理場視察等）		
18	12月21日	水		管網図、オペレーションシステム、漏水探査機器等の詳細調査	フィールド調査（管網調査、未整備地区等）		
19	12月22日	木		JICA事務所及びUSUGへの調査結果説明	JICA事務所及びUSUGへの調査結果説明		
20	12月23日	金		ウランバートル 9:40→成田 15:30（OM501）	ウランバートル 9:40→成田 15:30（OM501）		

1-5 協議結果概要

(1) 他ドナー活動との調整

ウランバートル市の上下水道分野には、ADB（ゲル地区における上下水道施設設置)、KOICA（ヤルマグ地区における飲料水施設の設置、トーラ川におけるダムの F/S、流域管理及び水源開発の M/P 作成)、KfW（空港地区の新下水道処理場の F/S 実施）などの多くの他ドナーによる活動が実施されている。各ドナーとは協議の上、活動が重複しない、または今後詳細活動を決める際に相談する旨了解を取ってある。特に KOICA、ADB とは今後も引き続き連絡を取っていく。ADB は借款準備のための技術支援プロジェクト TOR によると、約 200 万ドルの予算でゲル地区の上下水道整備を主に実施していく他、USUG の能力向上という形での中央下水処理場維持管理能力向上、SCADA 構築支援、メーターシステム推進支援、無収水削減及び節水支援を実施する予定であり、JICA による技プロを想定した計画策定との調整が必要となる。

(2) 重点分野の選択

上水分野においても、水資源の確保、配水システムの改善、ゲル地区における給水等懸念材料はあるものの、現段階ではアパート地区では 24 時間給水が可能であり、また、開発可能な地下水源もポテンシャルとしては 2030 年までの需要を満たすほどあり、緊急性は比較的低いと思われた。ただし、開発されていない水源の中で賦存量の最も大きいバイオコンビナート地区に関しては、中央下水処理場の排水溝より下流に位置するため、水質を確認の上開発を進める必要がある。また、配水システムに関しても送水管からの直接給水を行っていたり、配水池の容量が十分でないために既存井戸を効果的に使えていない点など、将来的にさらに人口が増加する中で顕在化していく問題についても今後改善する必要がある。

下水分野に関しては、工業廃水が 1 次処理の不十分なまま中央下水処理場に流れ込んでおり、結果として中央下水処理場で十分な処理が行えておらず、河川の汚染、及びその下流の水源汚染につながっている。工業廃水 1 次処理場については 5 年以内に皮革工場の 1 次処理工程とともにウランバートル市郊外のエメールト地区に移転の計画があり、市はこれをコンセッション契約によって進めようとしている。ただし、工業団地の移転が未だ進んでいないことも有り、民間企業が二の足を踏んであると思われ、結果としてコンセッション契約は進んでいない。下水処理施設の維持管理に関しては JICA シニアボランティアを 2012 年 4 月より派遣の予定であり、これと連携して中央下水処理場の施設更新の F/S を通じた支援を実施すべきであり、その後のソフト面での支援も必要になると思われる。上記を踏まえ、調査団としては下水分野により緊急性を置いた支援が必要と判断した。

(3) ウランバートル市及び USUG のニーズ

1) 水源開発

ウランバートル市からは表流水の開発についてのリクエストがあったものの、ダム開発に関しての FS はすでに KOICA によって実施中であった。ただし、USUG 社長からは、国家水計画中で代替水源としての表流水の貯留を勧めていること、バイオコンビナート地区等ウランバートル市の下流の水源では下水排水による汚染が懸念されることから、今回の開発調査に「地下ダムの開発」に関する調査も含めるよう強く要請があった。

2） 下水処理施設

一方 USUG 副社長からは「これまでは JICA より水源開発のために多大な協力を得て、大きな成果を上げてきた。今後は日本の技術をウランバートル市の下水処理施設改善に役立ててほしい」とのコメントがあった。調査団としては上記現状及びニーズを踏まえた上で、調査後半の F/S は中央下水処理場の改善、拡張を想定している。

（4） 調査の迅速な実施

道路運輸建設都市開発省、財務省からは、調査の迅速な実施と、事業の早期開始を促された。これを受けて調査団としては、調査期間を 12 か月から 10 か月とすることとした。

1-6 団長所感

1-6-1 ウランバートル市の上下水道施設の現況

モンゴル国ウランバートル市は、豊富な鉱物資源による急激な経済成長が今後見込まれる一方、ゲル地区では、水道管による給水設備が整ってきていないため、キオスクに 10 ﾘｯﾄﾙや 20 ﾘｯﾄﾙの容器を持ち込んで飲料水を 1000TG/m^3（60 円/m^3 程度）と水道管による水道料金の倍以上の値段で購入している住民がウランバートル市に半数以上存在している。アパート地区では温水や水道サービスの提供を受けており、また水道使用原単位が 230 ﾘｯﾄﾙ/人/日であるのに対し、ゲル地区では 7 ﾘｯﾄﾙ/人/日と 30 分の 1 以下の使用量となっている。当然のことながら、ゲル地区の衛生施設は劣悪で素掘りのトイレがあるだけであり、側溝などの排水施設が布設されていないため、料理や洗濯後の汚水は GIZ の報告書によるとトイレに投入して地下浸透したり、道路に捨てられているとのことである。

1-6-2 上下水道事業

（1） M/P

これまで世銀が 2006 年、JICA が 2009 年に作成してきたが、これ以外にも AFD、ADB、KfW、韓国企業などが個別事業に対する FS 作成や、ゲル地区改善事業を個別に実施してきている。

（2） 水道事業

USUG は 24 時間給水を実施しており、水源が清澄な地下水であることも相まってそれなりにしっかりしたサービスを提供してきているが、送水管を配水管として利用するなど、適正な水源・配水管理をしておらず、これ以上人口が増えるとこの水道システムは早晩綻ぶことが想定される。従って、既存及び開発中の地下水水源を有効利用するためにも配水システムの再構築は喫緊の課題であるとともに、そのシステムを監視制御する中央コントロールシステムを整備する必要がある。

（3） 下水道事業

1963 年に運転を始めたウランバートル市中央下水処理場は、設計能力が 230,000m^3/日であるのに対し、実際の処理能力は 140,000～160,000 m^3/日程度となっている。これまで小規模な改築・更新をしてきたが耐用年数を過ぎた施設全体の老朽化は否めず、抜本的な改築・更新が必要になってきている。また、皮なめし工場や食品工場などから悪質な工場廃水が流入してきており、処理水質は、モンゴルの放流基準を満たしていない。

一方で、韓国、中国、フランス等の企業等が現状課題の解決法を提案しているが、これらの提

案はそれぞれの機器の導入を目的としたプロセスの改善を提案するもので、処理場全体の機能を回復させて、ウランバートル市の環境改善につながるものとはなっていない。この他、どこまで具体的な計画があるかは不明であるが、オーストラリア、チェコ、ルクセンブルグなども関心を示しているとのことである。

1-6-3 主な支援機関の動向

(1) 韓国

韓国はウランバートルの都市化に起因する問題に対する各種支援を行っており、KOICA の上下水道部門への事業としては以下の事業を実施中または計画中である。

1) ウランバートル市地区温水・水道供給計画 (Project for the Improvement of District Heating and Water Supply system of Ulaanbaatar)（フェーズ 1）（2009 年）（1 百万＄）（2009 年）

2) 同計画（フェーズ 2）（2013 年まで）（(5 百万＄）

3) ウランバートル市 Yarmag 地区の水道事業 (Project for the Development of New Water は Supply Sources for Yarmag Area of Ulaanbaatar（2011-2013）（22.6 百万＄）

また、KOICA は直接関係していないが、上下水道部門において以下の活動をしている。

① 2008 年 11 月に International Contractors Association of Korea (ICAK) の資金で韓国の民間会社である Hankuk Engineering Consultants Co が”Preliminary Study Report on development of Water Supply Resources for Ulaanbaatar City, Mongolia”を作成し、この中でツール川での表流水利用計画（ダム建設を含む）を作成している。

② 2010 年 12 月、International Contractors Association of Korea (ICAK) の資金と韓国の民間会社である Hankuk Engineering Consultants Co.が一部資金負担をして”Preliminary Study Report on the Improvement of Central Wastewater Treatment Plant in Ulaanbaatar City”が作成された。

③ 韓国の民間企業である GS Engineering and construction group と Chell Engineering とが、トーラ川流域委員会と USUG に対し、2011 年 10 月 24 日に「新下水処理場と幹線管渠の FS を実施する」とした MOU を締結している。

(2) WB

ウランバートル市の人口の半分以上を占めるゲル地区の生活改善を目的に、これまで USIP1 及び USIP2 を実施してきた。特に USIP2 では、ゲル地区の住民や学校などを対象に給水管の布設とそれに伴って発生する汚水処理施設（設計容量 90m^3/日）を建設したが、運転半年後の流入水量は 8m^3/日と 10 分の 1 以下であり、どこまで住民の理解が得られているかは不明である。なお USIP2 は 2011 年で終了し、今後始める USIP3 は「固形廃棄物」「雨水排水」「アクセスロード」についての活動を行う予定である。

(3) ADB

上記世銀の USIP2 を承継する形で、ゲル地区の生活改善に取り組んでおり、ゲル地区に 16 のサブセンターを作り、このセンターを USIP2 と同様、地区の処理施設として機能させることを計画している（予算は約 180MUS＄）

（4） GIZ

今後の援助方針として 1)生物多様性　2)鉱物資源利用による持続的な経済発展　3)省エネという 3 つの分野で援助をドイツは行う予定であり、この中に衛生部門は含まれていないので当面は衛生部門の支援を行う予定はない。

1-6-4　これまでの上下水道部門への援助

日本は中央水源、上流水源開発に対し無償資金協力援助を実施してきており、今年度もガチョルト水源開発を開始する予定など、水道分野において多大な貢献をしてきた。一方、これらの取水施設に導入されているポンプは、日本の無償事業で実施した 2 箇所以外には、デンマーク、ロシア、チェコなど各国のポンプが導入され、また USUG の水質分析機関には、WB の援助で残留農薬や極微量成分分析に最適なガスクロマトグラフ質量分析計や重金属分析用の原子吸光光度計などを含む高額な分析機器が供与されているなど、種々の国が資金援助をしてきている。

1-6-5　今後の援助の方向

これまでの水道分野における水源開発に対し、ウランバートル市の上下水道サービスを提供している USUG は日本のこれまでの援助を高く評価しているが、今後は下水道事業への支援を期待している。

（1） 想定される優先プロジェクト

今後の日本側支援としては、①基礎資料収集、②これまで各援助機関が実施してきた上下水道分野にかかわる M/P の見直しと課題の抽出、③これらの中から選定された優先プロジェクトについて FS を実施することを予定しており、優先プロジェクトとして何を選定されるかはこのインテリムレポートの中で明確にすることになるが、一番有力な候補としては以下のプロジェクトが挙げられる。

1） 中央下水処理場の改修・拡張計画

まず処理場全体の機能診断を行い、その結果を踏まえての中央下水処理場の改修計画及び 2030 年の処理区域内の人口増に対応した処理場の拡張計画の双方を含むものであり、USUG としては、韓国の提案などを待つまでもなく日本での実施を強く望んでいる。

2） 水道ネットワーク制御

USUG は 1997 年に世銀のプロジェクトで水道のコントロールシステムを導入して以来、小規模なシステム改善に取り組みながら中央制御システムを構築してきたが、現状のシステムは統一された配水システムの基本的な考え方に基づくものではないことから、①配水システム、②中央コントロールシステムの考え方を整理して、ウランバートル市の水道の配水システムの安定化を目的とした水道システムの改善を実施する。また、USUG としては、今後は地下水源ではなく表流水開発をしたいとしているので、表流水利用の課題を整理する。

（2） 表流水利用

2009 年の JICA M/P において想定されている 2030 年の水消費予測は高需要で 510,700m^3/日、低需要で 367,700m^3/日となっている。一方、現在判明している水源ポテンシャルは 463,000m^3/日であり、高需要には届かないが、低需要は満たしており、当面新規の表流水開発は緊急の課題では

ないと言える。更に、上記（1）2)で水道ネットワーク制御の中で、送水管と配水管の分離や、配水池の増設などの対策を講じることが可能であれば、既存水源を更に有効に利用することが可能であり、表流水利用は次善策として位置付けるのが適当と思われる。

但し、水源ポテンシャルの約 1/3 を占めるバイオコンビナート周辺水源（159,000m^3/日）の水質はこれまで測定されておらず、また中央下水処理場の下流に位置していることから、そのまま塩素消毒だけして利用できるかどうかは不明であることから、今回の M/P において水質を測定する予定である。

(3) ゲル地区の上下水道整備

ゲル地区は劣悪な上下水道サービスしか提供されていないが、もしここに給水管を敷設すると当然ながら使用水量が増え、汚水量も必然的に増加することとなるが、この地区に下水管を敷設するとなると、冬季の凍結を防ぐため埋設深さ 3m 以上を確保する必要があるため、仮に中央処理場の処理能力を増大させたとしてもそこに流入する下水管整備に莫大な経費がかかることになる。また、ゲル地区の水道管敷設を先行させた場合、この地区には側溝すらないため、増大した汚水による地下水汚染が進むことを懸念されるため、USUG は積極的な水道管敷設は実施していない。更に、上述した通り、USIP2 での流入実績が 1/10 以下であること、また、GIZ がパイロット的に建設したエコサントイレが失敗に終わったことなどの教訓があることから、この地区の上下水道整備は ADB が実施する予定のサブセンターの進捗動向もみながら慎重に対応することが望まれる。

GIZ からのコメント

Integrated Urban Development Project において約 40 基の Ecological Sanitation (ECOSAN)トイレットの導入をゲルエリア（ダンブダルジャ地区、BUS STATION NO.6 等）で行った。しかし、1) ECOSAN トイレットが高い（600USD）2) し尿が凍ってしまって収集できない。3) ゲル地区で農業をしているところが近くになくし尿をまく場所がない。4) し尿収集車が十分にない。などの理由により ECOSAN トイレはうまく機能しなかった。下水管を入れて集めるにしても 3m以上は土被りが必要であり工事費が高くなる。かりに下水管を入れたとしても家の中に水洗トイレなどの設備を設置できるだけの余裕のある家も少ない。現在、UB 市は Micro District No.6 のゲルをアパートに移住させつつある、このようにゲルの住民を上下水道及び暖房の整備された新しいアパートに移住させることによって衛生面の改善及び大気汚染が改善される。時間がかかるがこのような手法がいいのかもしれない。

1-6-6 まとめ

USUG はこれまでの日本の水道部門における実績を高く評価しており、引き続き、日本の援助を期待している。とはいえ、モンゴルにおいても、韓国などのアジアの新興援助国が民間企業と一体となって援助を進めているともに、ドイツの KfW の無償資金援助でドイツの GITEC コンサルティング社が空港近くで Environmentally sound city と位置づけられている Nesekh と Yagmag 地区に対し、”Environmentally sound city development in Ulaanbaatar”という Conceptual Project Planning Report を 2011 年 1 月に作成するなど、多くの海外援助機関、民間企業が競ってウランバートルの上下水道部門への関与を深めている。

今回表敬訪問した道路運輸建設都市開発省においてはスピード感のある事業展開を求められ、また財務省では上記調査期間の 1 年は長すぎ、場合によっては他の FS が作成されればそれを採用することもあるとも言われていることから、できるだけ早く R/D を締結し、本格調査団を派遣するととも

に、その結果を生かした円借や PPP スキームに結びつける努力が求められている。

なお、今回の調査では、東京都水道局の技術者 2 名（機械/電気職、土木職）が独自に参加され、専門的知見から USUG の抱える課題を指摘して頂いた。上記 6 b)で示した水道改善事業も東京都の方からのアドバイスを受けてまとめたものである。

USUG では、JICA と東京都への支援を別々に考えていると思われるが、東京都では専門家派遣や研修生受け入れは可能であるが、資金援助が難しいという側面があるため、東京都の持っておられる経験に裏付けされたノウハウと JICA の提供できるスキームとの連携を図っていくことが重要と考えており、今後も引き続き双方の情報交換を強めたいと考えている。

第2章　本格調査の基本方針

2-1　調査の目的

1) UBMPS をもとにしたウランバートル市上下水道セクター改善にかかる既存 M/P 等の計画フレームの見直し

2) PPP 事業を考慮した優先事業にかかる F/S の実施

3) 調査全体を通じた先方実施機関の人材育成

2-2　調査の対象地域

本調査は、モンゴル国の首都ウランバートル市全域を対象とする（バガヌール区は除く）。

2-3　調査項目とその内容・範囲

フェーズ１：基礎調査

- 既存 M/P のレビュー
- 既存資料及び情報の収集・分析
- 水源・上下水道施設現状調査（アパート地区及びゲル地区）
- 水質調査（水源、飲料水及び下水原水及び処理水）
- 地域開発計画、土地利用、社会経済状況調査
- 自然・環境条件調査
- 住民意識調査
- 上下水道セクターに関する PPP の現状調査
- 上下水道に関する法制度、政策、行政システム調査
- 実施機関の組織、運営面での評価
- 関連する計画、プロジェクトのレビュー及び分析
- 上下水道にかかる現状の評価と課題の抽出

フェーズ２：既存 M/P 計画フレームの見直し

- 既存開発計画を踏まえた上下水道の需要予測、水供給と下水処理能力に関する見通し

<u>上水道</u>

- 表流水の効果的利用にかかる計画（雨水利用等）
- 地下水源（水位、水質）のモニタリングにかかる計画
- ゲル地区における給水の改善計画
- 水利用にかかる節水活動計画
- 無収水削減及び遠隔制御システム、データ管理を含む配水システム改善計画
- 料金徴収システムの改善計画

下水道・衛生

- 施設整備計画（中央下水処理場、工場廃水処理場及びゲル地区の衛生施設の改善計画等）
- 下水システムの維持管理改善計画
- 下水処理水、汚泥の再利用にかかる計画

上下水道双方含む

- F/S 対象プロジェクト選定のための、戦略的環境アセスメントに基づく代替案の比較検討
- M/P に含まれる事業に関する環境社会影響の予測と回避・緩和策の検討
- 事業評価と優先プロジェクトの選定

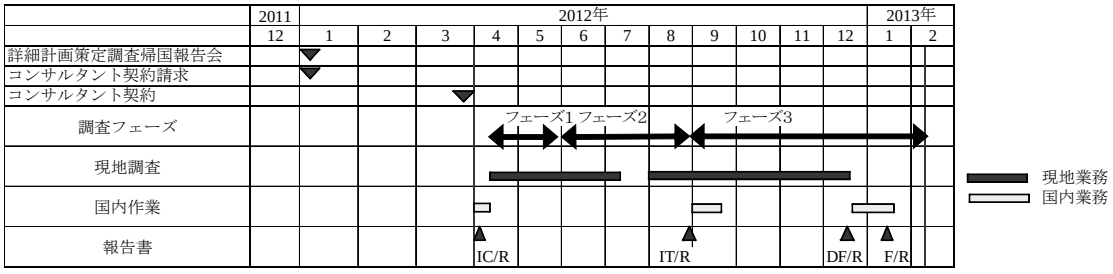
フェーズ３：優先プロジェクトに関する F/S

- 補足実測調査（土質調査・地質調査）
- 上下水道施設の概略設計
- 施設 O&M 計画、人材育成計画
- 施工計画・機材調達計画
- 概算工事費の積算
- 財務計画の策定
- 環境影響評価（EIA）支援（環境・社会面の法制度概要の調査、スコーピングの実施と回避･緩和策の検討、情報公開用資料の作成）
- プロジェクトの総合評価及び提言
- 実施スケジュールの策定

2-4 調査工程

本格調査は、2012 年 4 月上旬に開始し、約 10 カ月後の 2013 年 2 月上旬の終了を目途とする。調査工程及び各報告書の作成時期は、目途として次図に示すとおりとする。ただし、調査中の状況により必要と判断されれば、JICA 及びモ国関係者と協議の上で変更できるものとする。

モンゴル国ウランバートル市上下水セクター開発計画策定調査実施工程（案）



2-5 要員構成

本調査には下記の分野を担当する団員を参加させることを基本とする。

i) 総括

ii) 下水道施設計画
iii) 下水道技術診断
iv) 水道施設計画
v) 水道送配水管理計画
vi) 水理地質
vii) 機械設備
viii) 電気設備
ix) 事業運営
x) 積算／施工計画
xi) 財務・経済分析
xii) 環境社会配慮

また、各専門家の活動は次表のとおりとする。

モンゴル国ウランバートル市上下水セクター開発計画策定調査業務分担表

	総括	下水道施設計画	下水道技術診断	水道施設計画	水道送配水管計画	水理地質	機械設備	電気設備	事業運営	積算／施工計画	財務・経済分析	環境社会配慮
フェーズ１：基礎調査												
既存 M/P のレビュー	◎	○	○	○	○	○						
既存資料及び情報の収集・分析	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
水源・上下水道施設現状調査（アパート地区及びゲル地区）	○	◎	◎	◎	◎	◎						
水質調査（水源、飲料水及び下水原水及び処理水）	○	○	◎	○		◎						
地域開発計画、土地利用、社会経済状況調査	○											◎
自然・環境条件調査	○					◎						◎
住民意識調査	○	○		○					○			◎
上下水道セクターに関する PPP の現状調査	○								◎			
上下水道に関する法制度、政策、行政システム調査	○	○		○					◎			◎
実施機関の組織、運営面での評価	○	○		○					◎			
関連する計画、プロジェクトのレビュー及び分析	○	◎	○	◎	○	○	○	○	○	○	○	○
上下水道にかかる現状の評価と課題の抽出	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
フェーズ２：既存 M/P 計画フレームの見直し												
上下水道の需要予測と水供給と下水処理能力に関する見通しの再検討	○	◎	○	◎	○							◎
上水道												
表流水の効果的利用にかかる計画（雨水利用等）	○	○	○	○	○	◎						○
地下水源（水位、水質）のモニタリングにかかる計画	○	○	○	○	○	◎						○
ゲル地区における給水の改善計画				◎								
水利用にかかる節水活動計画	○			◎	○				◎			
無収水削減及び遠隔制御システム、データ管理を含む配水システムの改善計画	○			○	◎		◎	◎	○			
料金徴収システムの改善計画	○								◎		◎	
下水道・衛生												
施設整備計画（中央下水処理場、工場廃水処理場及びゲル地区の衛生施設改善計画等）	○	◎	○				○	○				○
下水システムの維持管理改善計画	○	◎	○				○	○			◎	○
下水処理水、汚泥の再利用にかかる計画	○		◎				○	○				○
上下水双方含む												
F/S 対象プロジェクト選定のための、戦略的環境アセスメントに基づく代替案の比較検討	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎
M/P に含まれる事業に関する環境社会影響予測と回避・緩和策の検討	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		◎
事業評価と優先プロジェクトの選定	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
フェーズ３：優先プロジェクトに関する F/S												
補足実測調査（土質調査・地質調査）	○	◎	○									
下水道施設の概略設計	○	◎	◎				◎	◎				
施設 O&M 計画、人材育成計画	○	○	○						◎			
施工計画・機材調達計画	○									◎		
概算工事費の積算	○	○	○							◎		
財務計画の策定	○	○	○							◎		
環境影響評価（EIA）支援	○	○	○							○		◎
プロジェクトの総合評価及び提言	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
実施スケジュールの策定	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

2-6　調査用資機材

コンサルタントが携行することが望ましいと想定する機材は以下の通りとする。

（1） プリンター（現地調達）

用途：収集資料、セミナー資料、報告書原稿、調査票等の作成に使用する。
仕様：A3 対応、カラー
数量：1 台

（2） コピー機（現地調達）

用途：収集資料、セミナー資料、報告書原稿、調査票等の複写に使用する。
仕様：A3 対応、白黒
数量：1 台

2-7　現地再委託

下記項目の実施については、当該業務について経験・知見を豊富に有する現地機関、コンサルタント、NGO 等（(1) の水質調査についてはUSUG の水質試験室）への再委託を可とする。

（1） 水質調査

バイオコンビナート水源候補地

目的：バイオコンビナート水源候補地の既存井戸から採取した地下水の水質を検査する。
サンプル数：5 検体

地下ダム候補地点付近

目的：地下ダム候補地点付近から採取した河川水、地下水の水質を検査する。
サンプル数：10 検体（地下水：5、河川水：5）

試験項目

1)濁度、2)PH、3)伝導度、4)塩化物、5)硫化物、6)硬度、7)蒸発残留、8)NO2、9)NO3、10)アンモニア、11)カルシウム、12) マンガン、13)ナトリウム、14)カリウム、15)アルミニウム、16)鉄、17) マグネシウム、18)銅、19)亜鉛、20)銀、21)砒素、22)カドミウム、23)クロム、24)モリブデン、25)鉛、26)水銀、27)大腸菌群数、28)一般細菌、

（2） 住民意識調査

目的：ウランバートル市の市街地及びゲル地区を対象にして、水需要予測、水道料金に関する検討、財務分析などの検討に活用するため、以下の項目のアンケート調査を実施する。

- 水利用の現況
- 水道サービスへの接続意思
- 水道料金の支払い意志及び能力

サンプル数：市街地　100 件、ゲル地区　100 件

(3) 水準測量

目的 : 下水処理区域を確認するために、ウランバートル市内の主要交差点の水準高さを測定して、その位置及び測定値を平面図に示す。また、市内に水準点（仮ベンチマーク）を設置する。
下水道計画区域面積：約 5,000ha
測定点：5,000 点
仮ベンチマーク数：10 点

(4) 地形測量

中央下水処理場

目的：中央下水処理場用地の地形測量を行い、平面図を作成する。
処理場面積：約 90ha（将来拡張部含む）
地盤高測定点：50m メッシュ
平面図：縮尺 1/1000

(5) 土質調査

目的 : 中央下水処理場の地質状況を確認し、その結果を用いて構造物の基礎方式、建設方法を選定する。
ボーリング：5 箇所、掘削深度 50m、1m 間隔での標準貫入試験及びサンプリング含む
室内試験：粒度分析、比重、三軸圧縮試験
現場試験：透水試験

(6) 環境影響評価

目的 : M/P に含まれる事業に関して必要な環境社会配慮調査を実施するとともに、優先プロジェクト（中央下水処理場の改築・更新）に関する環境影響評価書（EIA）の作成を支援する。
下水道計画区域面積：約 5,000ha
中央下水処理場面積：約 90ha（既存施設部 50ha + 将来拡張部 40ha）

(7) 地下ダム

測量

目的：地下ダム候補地の地形測量を行い、横断面図を作成する。
河川横断：2,000m x 3 測線
河川縦断：200m x 10 測線
横断面図作成

電気探査（ウエンナー法垂直探査）

目的：地下ダム候補地の基盤深度と地下構造の概略を把握する。
河川横断：2,000m x 3 測線
河川縦断：200m x 10 測線

2-8　本格調査実施上の留意点

本格調査の実施に当たっては、以下の点に留意することが求められる。

(1) 他ドナー活動との調整

ウランバートル市の上下水道関連の支援は、韓国（KOICA 及び民間企業)、WB、ADB、GIZ 等が支援事業を実施中または計画中である。

それぞれのプログラムの内容、実施時期を確認するとともに、優先プロジェクトの選定においてオーバラップがないように留意する。関連する他ドナーからは関連情報の収集に努めるとともに、協調融資の可能性も視野に入れて本件調査を実施する。

(2) ウランバートル市及び USUG のニーズ

今回の準備調査において確認できたウランバートル市及び USUG からのニーズの中で JICA 支援を要望しているのは、中央下水処理場を改築・更新し拡張する事業への支援であった。しかし、中央下水処理場の改築・更新については、他ドナーの関心も高く、モンゴル国側も優先的な事業として早期の実施を望んでいる。

本件調査においては、この要望をそのまま受け入れることで進めるのか、他支援ニーズ案件を実施することが望ましいかを十分に協議、検討して絞り込む必要がある。

(3) 東京都からの支援との連携

今回の準備調査と同じ時期に東京都水道局のミッションが派遣され、ウランバートル市及び USUG 等とともに協議を行った。USUG から東京都への要望は、水道の中央コントロールシステムの強化のための支援であった。調査期間中の協議においてモンゴル国側には、配水システムの改善と合わせてコントロールシステムを考えることが必要であるとの認識を伝えている。

本件調査に合わせて東京都から専門家派遣が検討されている。専門家と協働で、調査の中で配水システム改善の必要性、その改善結果を踏まえて監視制御システムを構築していくことに向けた取り組みをモンゴル国側に説明し、協議していくことが必要である。

(4) 環境社会配慮

環境社会配慮面では、(1)環境社会配慮カテゴリの分類、(2)戦略的環境アセスメントの実施、(3)環境影響評価の実施を念頭においたスケジュールの検討、への配慮が必要である（詳細は第 8 章に記述)。

環境社会配慮のカテゴリ分類

現在のところ F/S 実施が想定される案件実施に伴う大規模な住民移転は想定されないため、本案件の JICA 環境カテゴリは「B」と想定している。本格調査では、表流水開発の検討の一環として、地下ダム建設の実現可能性を調査する予定である。その調査結果やモンゴル側との協議結果等をふまえ、地下ダム建設を実施案件候補に加えることとなった場合には、環境カテゴリを見直すことも検討する必要がある。

戦略的環境アセスメントの実施

事業の計画段階から想定される環境社会影響を予測し、その結果を計画策定プロセスに反映さ

せることによって、環境社会面にも配慮した、より効果的な M/P の策定が可能になる。このような考えのもと、本格調査では、ゼロ･オプションを含む代替案を検討して、深刻な環境社会影響の発生をできる限り未然に防止することが必要である。

環境影響評価の実施を念頭に置いたスケジュールの検討

本格調査のフェーズ３で有望プロジェクトの F/S を実施する際には、環境影響評価の実施スケジュールも念頭に置いた事業計画を検討する必要がある。とくに、有望プロジェクトに関する円借款事業の形成などを念頭に置いた場合、合意文書の締結の前に必要な手続きを終え、自然環境観光省の承認を得ておく必要がある。

ローカルコンサルタントに関する情報

モンゴルの環境影響評価法では、自然環境観光省の免許を受けた者（評価スペシャリスト）だけが、同法に基づく詳細環境影響評価を実施できると定めている。本格調査での環境影響評価の支援に関して現地再委託をする場合には、こうした評価スペシャリストに委託するのが効果的かつ効率的といえる。

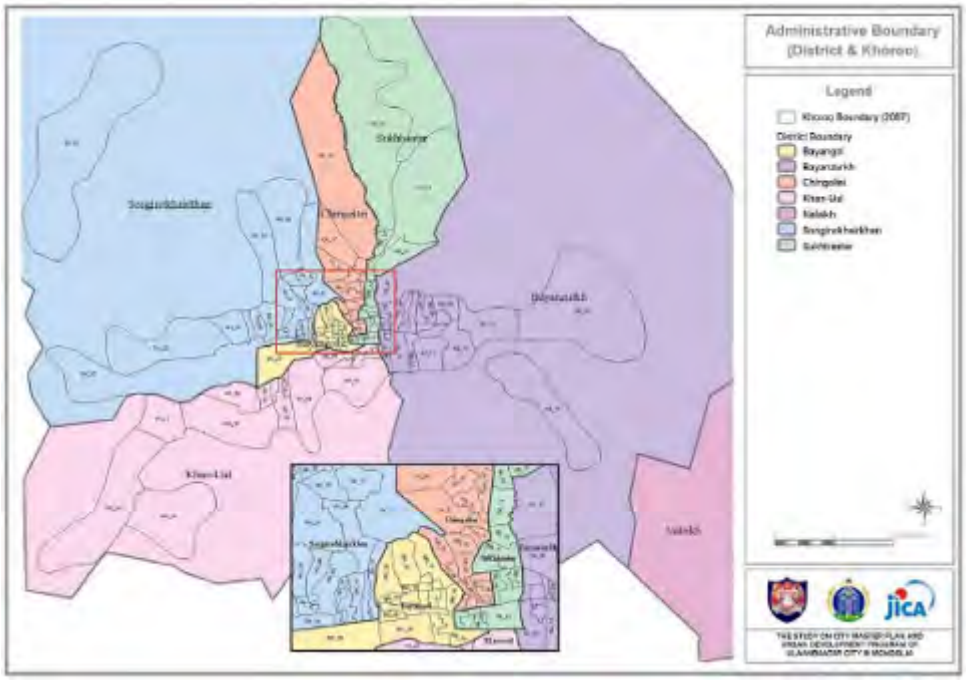
第3章　調査対象地域の概要

3-1　対象地域

本調査はモンゴル国の首都ウランバートル市全域を対象とする。

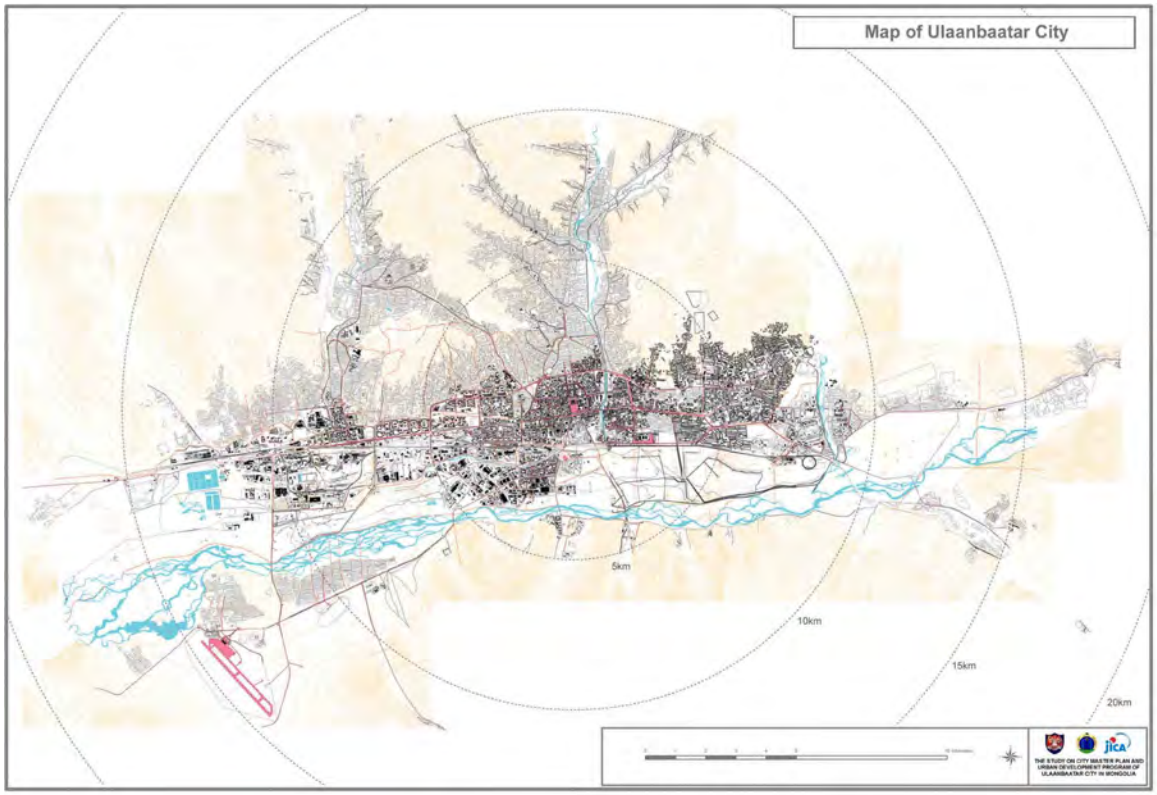
出典：Map of Mongolia Political Map of Mongolia Satellite View Mongolia/nationsonline.org

図 3-1-1　モンゴル国及び行政区域図



出典：UBMPS (2009年/JICA)

図 3-1-2　ディストリクト行政界域図



出典：UBMPS (2009 年/JICA)

図 3-1-3　ウランバートル市

首都ウランバートル市はモンゴル国やや北東のほぼ中央に位置し、平均標高約 1,350m、面積約 4,704 km^2（モンゴル国全体 1,564,100km^2）、山の谷を流れるトーラ川沿いに発展した街である。

本調査ではウランバートル市の水源及び全 9 区を対象に、上下水道セクターの現状分析を行い、対象プロジェクトを抽出し優先度の調査を行った。結果として、市東部の衛星都市バガヌール区は USUG のサービスエリアではないことから、本格調査の対象地域からは除外することとなった。

3-2　自然状況

3-2-1　地形

（1） トーラ川流域

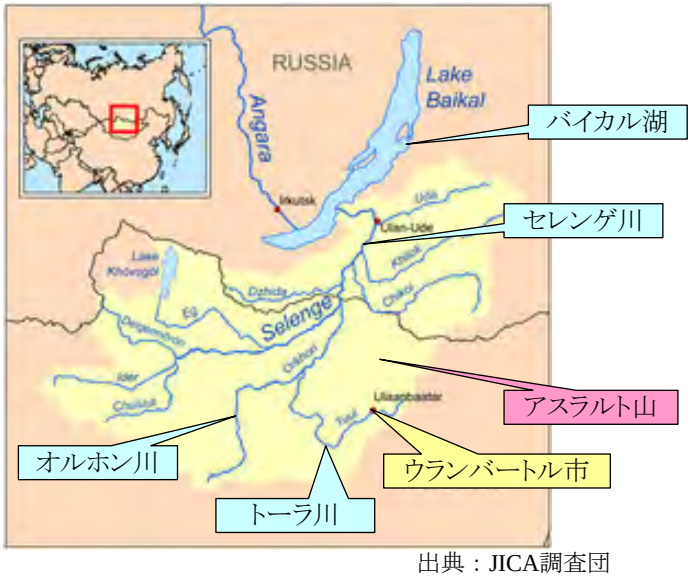
モンゴル国は、アジアのほぼ中央、北緯 41.4°～52.1°、東経 87.5°～119.6°に位置する内陸国である。国土面積は 156 万 4,100km^2、日本の約 4 倍の面積を有する。地形的には、

① 西部国境地帯のアルタイ山地、
② 北中部のカンガイーケン山地、
③ 東部ステップ地帯、
④ ゴビ砂漠地帯

の 4 つに分類される。

ウランバートル市は標高約 1,350m、周囲を 2,000m 級の丘陵・山地に囲まれた盆地で、市中心部の南側にはトーラ（Tuul）川が東西に流れている。トーラ川はヘンティ山脈に源を発し、全長

819 km、流域面積 50,400 km^2 の河川で、バイカル湖に注ぐセレンゲ川支流のオルホン川に合流する。ヘンティ山脈は、北極海と太平洋及びモンゴル中央の閉塞流域を分ける山脈で最高点はアスラルト山（Mt. Asralt）の 2,751m で、テレルジ川（トーラ川支川）はここに源を発する。



出典：JICA調査団

図 3-2-1　セレンゲ川支流オルホン川支川のトーラ川

ヘンティ山脈は全般に地質構造に規制され、北東から南西方向に伸びており、過去の氷河期の痕跡であるモレーン（氷堆石）、カール（圏谷）、氷河湖などから形成されている。

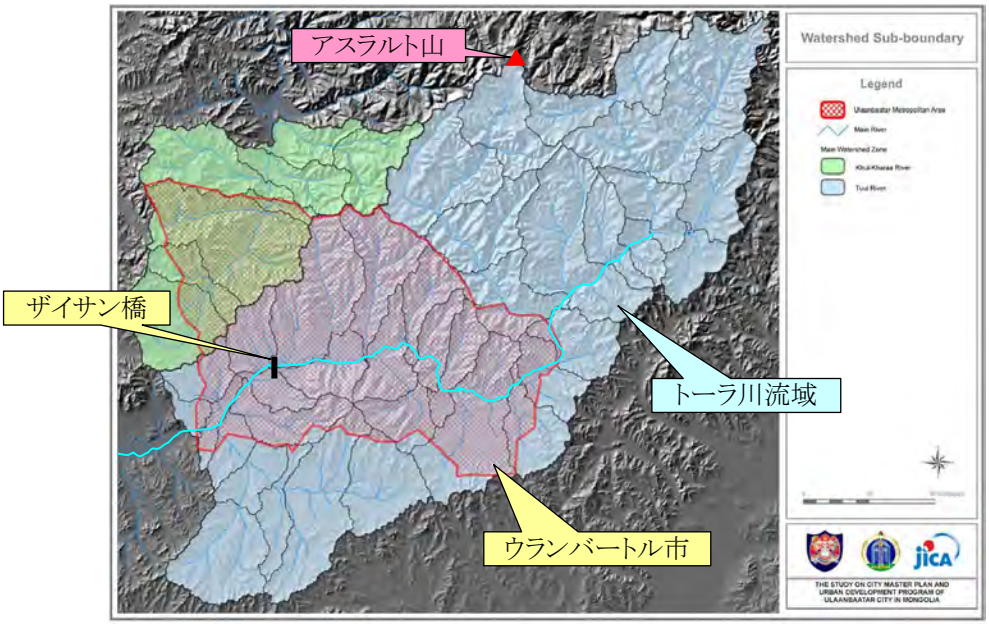
ウランバートル市ザイサン橋より上流で約 6,300 km^2 の流域面積を有する。

トーラ川を中心にウランバートル市周辺の地形は、大きく a) 山地、b) 丘陵地、及び c) 河床氾濫原の三つに分類される。

山　地　：　トーラ川右岸側に拡がり、傾斜は 10～35 度で古生代石炭紀の地層が分布する。山裾部には、崖錐地形が形成されている。なだらかな山地も丘陵地に漸移的に形成されている。標高は 1,500m 以下である。

丘陵地　：　トーラ川、その支流に面した山裾部に拡がり、緩やかに起伏し斜面勾配は大半が 3 度以下で河川より 2～5m 高い段丘地形、扇状地形をなす。

河床氾濫原　：　トーラ川には谷幅が 1 km から 2 km の河床氾濫原が形成されている。ここには旧流路の痕跡が多くあり平坦ではなく、また多くの湿地帯が散在する。既開発の中央水源、上流水源等の水源地はこの河床氾濫原に位置する。



出典：UBMPS (2009/JICA)

図 3-2-2　トーラ川流域とウランバートル市

3-2-2　地質

ウランバートル市周辺には、古生代石炭紀の Altan Ovoo 累層及び Orgioch Uul 累層が広く分布する。これらの基盤岩を覆って、山裾部には崖錐堆積物が、河川沿いには段丘堆積物が、そして河床氾濫原には河床氾濫原堆積物が分布する。

Altan Ovoo 累層は、主に砂岩と粘板岩の互層から構成され、まれに凝灰岩を挟み、またレンズ状に礫岩を挟む。下位のデボニアン紀の地層とは断層で境されると推定される。

Orgioch Uul 累層は、主に砂岩より構成され、中間部にはまれに砂岩と頁岩の互層が分布する。

基盤岩の表層部は、風化して緩んでおり、また細粒岩である粘板岩や頁岩はスレーキングを起こして細片化している。

崖錐堆積物は、急傾斜地の山裾部に分布するものは礫質土で、それ以外の崖錐堆積物及び段丘堆積物は、粘土・礫混じり砂質土である。河床氾濫原堆積物は粘土混じりの砂礫である。

3-2-3　気象・水文

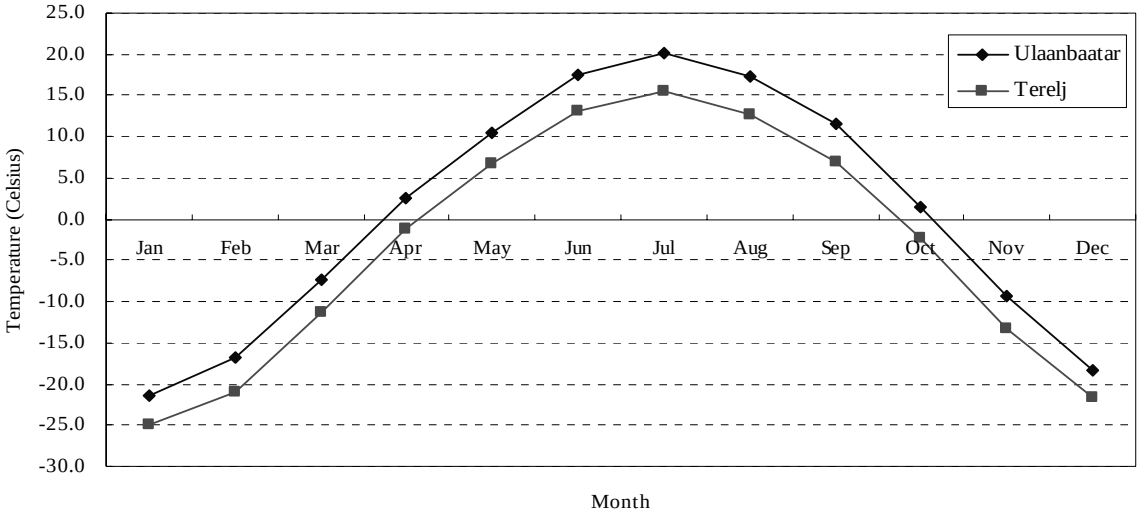
（1） 気温

ウランバートル市内の Ulaanbaatar 観測所と山間地の Terelj 観測所の 2006 年から 2010 年の月平均気温を次表及び次図に示す。なお、Terelj 観測所より上流域に観測所は存在しない。

表 3-2-1　月平均気温（℃）

観測所	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
Ulaanbaatar	-21.4	-16.8	-7.3	2.7	10.5	17.5	20.2	17.2	11.5	1.4	-9.4	-18.4	0.64
Terelj	-25.0	-20.9	-11.3	-1.1	6.8	13.2	15.6	12.7	6.9	-2.2	-13.2	-21.6	-3.34

出典：Hydrological & Meteorological Institute (Data from 2006 to 2010)



出典：Hydrological & Meteorological Institute

図 3-2-3　月平均気温（2006年～2010年）

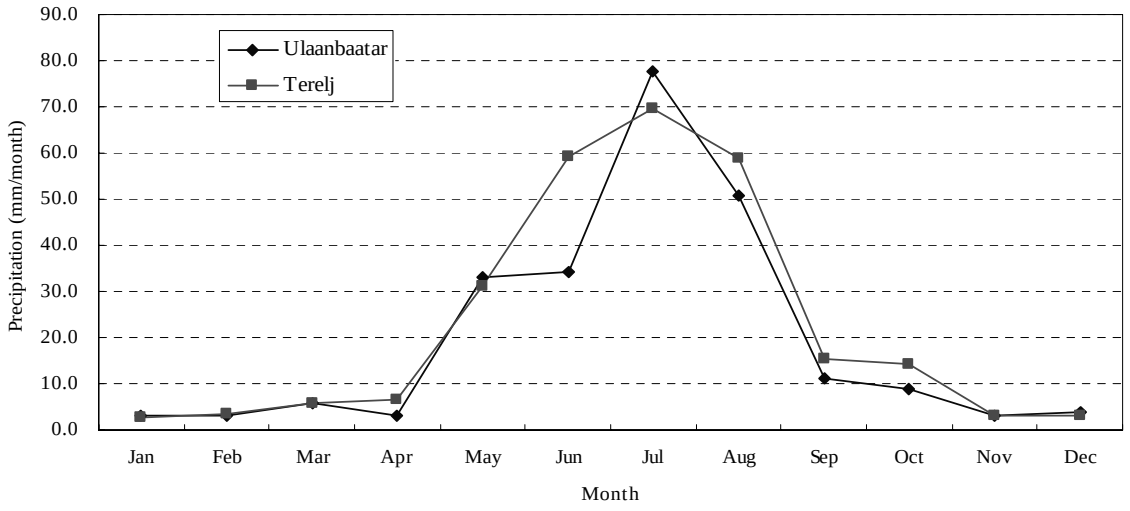
（2） 降水量

最近の 5 年間（2006 年から 2010 年）の降水量は、Ullaanbaatar 観測所で平均 237 mm、Terelj 観測所で平均 273 mm である。降水量は 6 月から 8 月にかけて約 69%、5 月から 9 月には約 86～87%が集中している。

表 3-2-2　月間平均降水量（mm）

観測所	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
Ulaanbaatar	3.0	3.2	5.7	2.9	33.2	34.2	77.7	50.6	11.2	8.7	3.1	3.7	237.2
Terelj	2.8	3.4	5.7	6.4	31.3	59.3	69.6	58.8	15.4	14.3	3.1	2.9	272.9

出典：Hydrological & Meteorological Institute (Data from 2006 to 2010)



出典：Hydrological & Meteorological Institute

図 3-2-4　月間平均降水量（2006年～2010年）

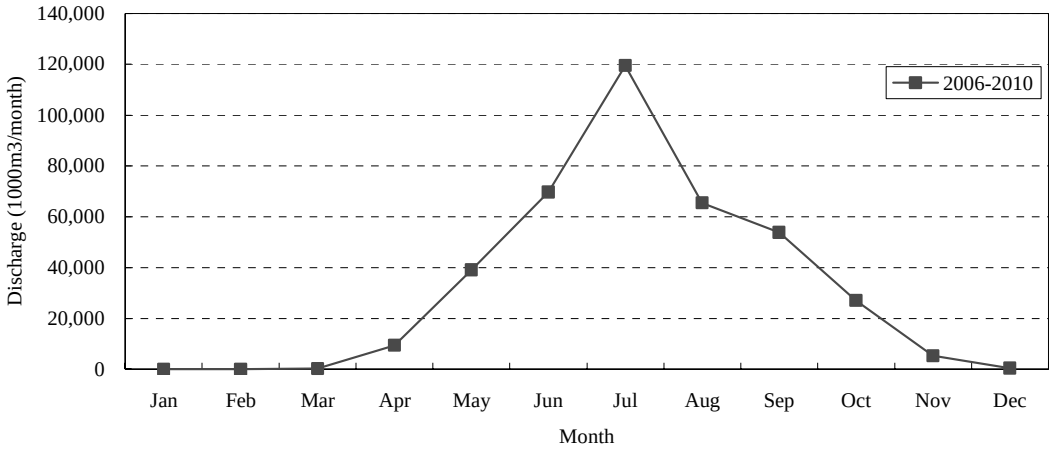
(3) 河川流量

ザイサン橋地点における河川流量観測結果を下記に整理する。

表 3-2-3 ウランバートル市ザイサン橋地点月別平均河川流量

	観測期間 2006-2010												
単位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	合計
m^3/sec	0.003	0.000	0.095	3.646	14.570	26.899	44.612	24.455	20.769	10.098	2.023	0.154	-
1,000m^3/month	7	0	253	9,449	39,023	69,722	119,488	65,502	53,833	27,048	5,244	411	389,980

出典：Hydrological & Meteorological Institute (Data from 2006 to 2010)



出典：Hydrological & Meteorological Institute

図 3-2-5 ザイサン橋地点の月平均河川流量

3-3 社会・経済状況

3-3-1 モンゴル国

モンゴル国は、旧ソ連邦の崩壊に伴い、1992 年に政治体制を 1 党独裁の共産主義から大統領を置いた多党政党による民主主義へ移行し、経済体制も中央計画経済から市場経済へ移行した。それまでのソ連を筆頭とした社会主義国からの援助資金による国家開発 5 ヵ年計画は破綻し、市場経済のもとで改革を進めてきた。

モンゴル国の GDP 成長率は、2000 年から 2001 年は 1%台と低迷していたが、その後順調に増加し、2005 年から 2008 年は 7%以上の伸びを示した。しかし、インフレ率も高く 2000 年以降は 20%台を維持しており、特に 2008 年前半の石油、穀物等の諸物価の高騰で一時的に 34%に達した。また 2008 年後半の世界同時経済不況と銅地金価格の暴落によってモンゴル経済も大きく落ち込んだ。2009 年はマイナス成長となったものの、2010 年は 6.4%と回復傾向にある。

モンゴル国経済において、2000 年以前は農牧業及びサービス業が主体であったが、近年急速に鉱工業分野の比重が高まり外国からの直接投資も大きくなってきている。鉱工業分野の 2000 年の生産額は対 GDP 比で 20%に過ぎなかったものが、2007 年には 42%と急速に伸び、2010 年は 38%と安定した値となっている。

モンゴル国の主な指標を WB の資料より次表にまとめる。

表 3-3-1　モンゴル国の主要指標

指標	2007	2008	2009	2010
World View				
人口（百万人）	2.625	2.667	2.712	2.756
人口増加率（%）	1.5	1.6	1.6	1.6
GNI, Atlas Method (Current 10 億 US$)	3.640	4.725	4.782	5.155
GNI/人, Atlas Method (Current US$)	1,390	1,770	1,760	1,870
People				
出生時平均余命（年）	67	67	68	-
出生率（女性一人当たり）	2.4	2.5	2.5	-
乳児死亡率（5歳以下、千人当たり）	39	36	34	32
Economy				
GDP (Current 10億 US$)	4.235	5.623	4.584	6.200
GDP 年増加率 (%)	10.2	8.9	-1.3	6.4
Inflation, GDP deflator (年 %)	11.6	21.4	1.8	20.0
a) Agriculture (% of GDP)	20	21	20	16
b) Industry, construction (% of GDP)	42	34	33	38
c) Services (% of GDP)	38	44	47	46
輸出 (% of GDP)	60	54	50	55
輸入 (% of GDP)	58	67	58	62
Global Links				
貿易取引 Merchandise Trade (% of GDP)	94.6	109.5	88.0	99.6
Net Barter Terms of Trade (2000=100)	167.5	181.9	174.9	213.3
対外債務 (DOD, Current 百万US$)	1,682	1,833	2,143	2,444
ODA (Current 百万US$)	239	246	372	-

出典：WB, World Development Indicators Database, December 2011

「Mongolian Statistical Yearbook 2010」から纏めた 2010 年における主要産業の GDP 比を次表に示す。

表 3-3-2　主要産業の対GDP比（2008年）

主要産業	対 GDP 比 (%)	備　考
鉱工業	22.7	2002 年では 10.1%であった。
農牧業	15.9	35 万人が従事。モンゴル全体労働者の 33.5%が従事している。
卸売り・小売	15.0	
輸送・通信	12.1	輸送量の大半は鉄道
製造業	8.5	
その他	25.8	

出典：Mongolian Statistical Handbook, 2010

国民総所得（Gross National Income: 以降”GNI”と略称する）は、2000 年で一人当たり約 410 USD であったものが鉱物資源開発の恩恵にあずかり、2007 年で 1,390 USD、2010 年には約 1,870 USD と急速に増加している。

貿易と国際収支

下表はモンゴルの貿易収支の推移を示したもので、連年輸入超過となっている。

表 3-3-3　モンゴルの貿易収支

単位：百万 USD

年	輸出	輸入	収支
2007	1,948	2,062	-114
2008	2,535	3,245	-710
2009	1,885	2,138	-253
2010	2,909	3,200	-291

出典：Mongolian Statistical Handbook, 2010

統計資料には品目ごとの輸出入の物理量は詳細に報告されているが、実額は報告されていない。それに代わるものとして、輸出入額の品目別の割合がパーセントで報告されている。下表はこれを要約したものである。

表 3-3-4　品目カテゴリ別の輸出入額の割合

輸出入の品目	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
輸出	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
鉱産物（殆どが石炭、銅などの原鉱）	66.8	60.3	66.4	81.0
羊毛、織物他	13.5	8.9	10.2	7.4
希少金属、宝石類	12.1	23.7	16.4	6.1
その他	7.6	7.1	7.0	5.5
輸入	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
食品	7.7	7.1	8.3	7.5
蔬菜類	3.8	4.9	4.6	2.8
鉱工業製品	29.2	29.7	26.7	23.6
化学製品	5.2	4.7	6.0	5.3
基礎鋼材	8.0	8.3	7.7	6.3
機械類、電気製品及びそれらの部品	20.6	18.7	19.8	21.3
輸送機器及びそれらの部品	10.8	14.1	12.7	19.0
その他	14.7	12.5	14.2	14.2

出典：Mongolian Statistical Handbook, 2010

製造業の遅れが目立つので、鉱物資源の原鉱を輸出し、鉱工業製品の完成品、機器類、テレビ、ラジオ、レコーダなどの各種電機製品を輸入しているのが実情である。また、農業手段の乏しい同国は蔬菜類の輸入も一定の水準を占めている。

そうした貿易収支の輸入超過を受けて、同国は 2008 年の国際収支はそれまでの黒字から赤字へと転落した。下表に同国の国際収支の推移を示した。

表 3-3-5　モンゴルの国際収支

単位：百万 USD

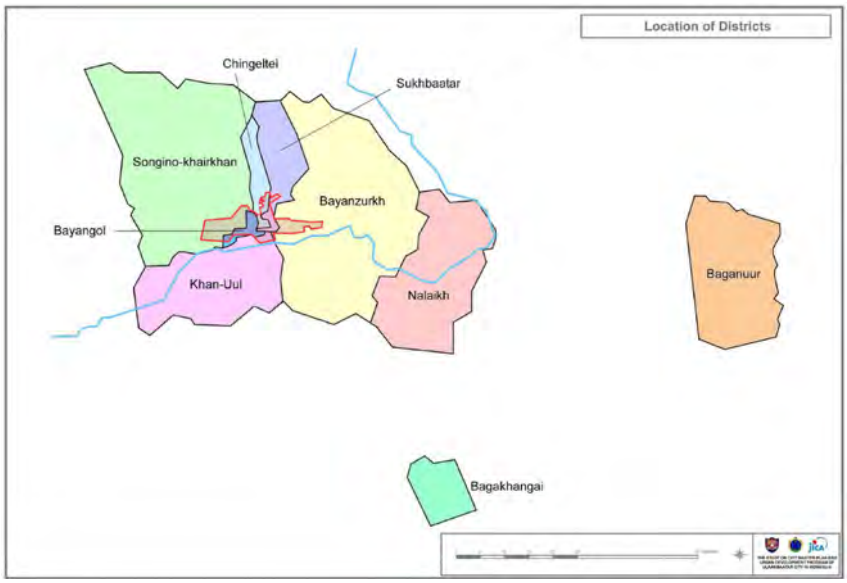
項目	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
経常収支	172	-690	-342	-932
貿易・サービス収支	57	-738	-332	-557
貿易収支	-52	-627	-189	-278
サービス収支	109	-111	-143	-279
所得収支	-98	-173	-196	-561
経常移転収支	212	221	186	186
政府移転収支	108	33	60	49
労働者の海外からの送金	84	69	120	102
その他の移転収支	20	119	6	35
資本収支	329	1,232	769	2,149
資本収支	0	84	161	175
財務収支	329	1,148	608	1,974
直接投資	360	839	570	1,574
有価証券投資	75	-36	-82	879
その他の投資	-106	346	121	-478
誤差脱漏	-213	-775	129	-311
総合収支	288	-233	556	906
保有資産	-288	233	556	906

出典：Mongolian Statistical Handbook, 2010

3-3-2　ウランバートル市

（1） 人口

モンゴル国の行政区分は、首都のウランバートル市と 21 の県の合計 22 の行政地域から成る。ウランバートル市は、トゥブ県の中に位置しているが、独立して 22 地方行政地域の 1 つを構成する。ウランバートル市は 9 の District から構成され、そのうちバガヌールとバガハンガイは飛地である。



出典：UBMPS (2009/JICA)

図 3-3-1　ウランバートル市の9つのDistrict

1991～2010 年における地区別のウランバートル市の人口を下表および下図に示す。

表 3-3-6　地区別のウランバートル市の人口（1991～2010年）

（千人）

年	地区									合計
	バガヌール	バガハンガイ	バヤンゴル	バヤンズルフ	ナライハ	ソンギノハイルハン	スフバータル	ハーンウール	チンゲルテイ	
1991	13.6	4.7	215.7	84.8	24.8	0.0	154.7	58.7	0.0	557
1992	15.9	5.9	104	87.5	25.5	115.0	75.5	60.9	84.8	575
1993	16.3	5.7	107.1	95.8	23.4	118.1	78.6	57.8	85.2	588
1994	16.6	5.5	110.8	100.4	21.4	119.7	78.8	56.9	85.9	596
1995	16.9	5.2	113.8	102.2	22.0	123.7	82.3	56.4	89.6	612.1
1996	17.6	5.3	115.7	104.8	22.9	125.2	84.1	55.8	93.5	624.9
1997	19.1	5.0	118.7	107.2	22.3	127.3	85.4	57.8	95.6	638.4
1998	20.3	5.0	119.6	110.5	21.7	130.7	89.4	58.5	96.5	652.2
1999	21.1	3.5	137.5	147.4	23.6	154.3	92.2	71.4	104.4	755.4
2000	20.7	3.5	141.0	149.6	23.4	158.6	95.5	72.6	108.7	773.6
2001	21.4	3.5	143.8	153.4	23.4	162.4	97.7	74.0	111.2	790.8
2002	22.2	3.6	147.5	160.6	24.1	169.0	101.7	76.9	116.2	821.8
2003	23.2	3.6	153.6	172.8	24.7	182.2	106.2	81.1	122.5	869.9
2004	24.6	3.7	158.1	184.7	25.7	195.7	112.5	84.1	125.4	914.5
2005	25.3	3.8	160.5	196.1	26.5	204.6	117.2	87.9	130.5	952.4
2006	25.7	3.8	160.8	211.6	27.3	211.1	123.1	90.9	132.9	987.2
2007	26.0	3.9	165.1	221.6	28.1	220.3	129.5	94.7	136.0	1025.2
2008	25.9	3.7	169.3	235.2	29.1	232.3	133.1	98.8	140.0	1067.4
2009	25.9	3.6	174.9	250.2	30.2	241.4	135.1	104.2	141.2	1106.7
2010	26.9	3.6	185.1	266	31.5	252.3	136.9	112.1	147.4	1161.8

出典：Information from Official Web-Site Home Page of Statistical Office of the Capital City "Ulaanbaatar", Mongolia

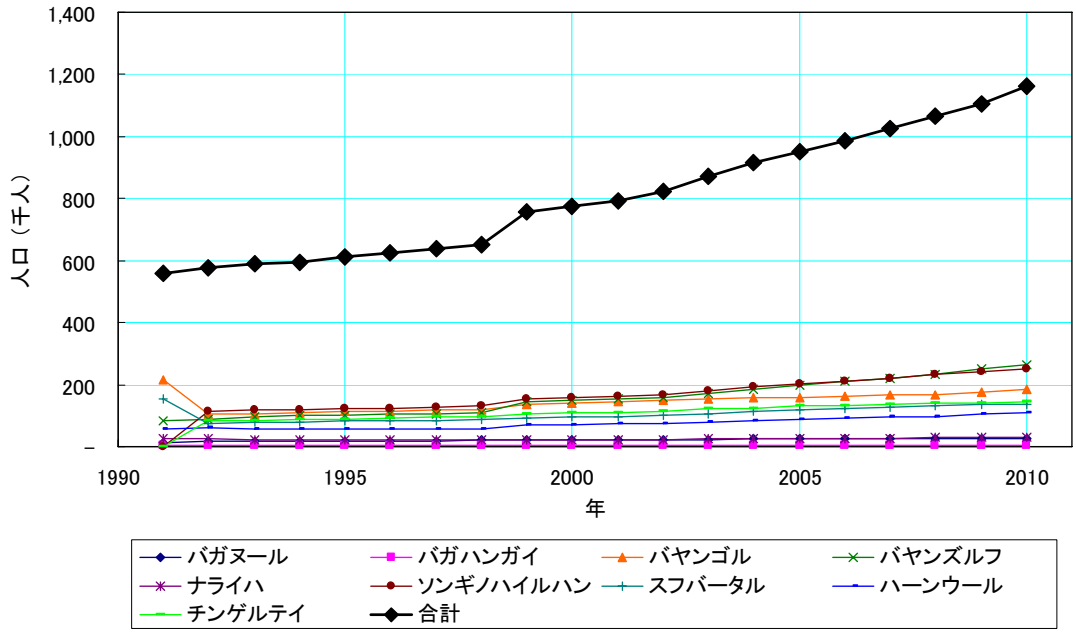


図 3-3-2　地区別のウランバートル市の人口（1991～2010年）

各地区の世帯構成員数を次表に示す。

表 3-3-7　ウランバートル市各地区の世帯構成員数

2010 年現在

項目	地区									合計
	バガヌール	バガハンガイ	バヤンゴル	バヤンズルフ	ナライハ	ソンギノハイルハン	スフバータル	ハーンウール	チンゲルテイ	
人口（千人）	26.9	3.6	185.1	266	31.5	252.3	136.9	112.1	147.4	1161.8
世帯数	7,364	1,030	47,043	70,063	8,826	58,214	36,165	35,033	30,678	294,416
世帯構成人数	3.65	3.50	3.93	3.80	3.57	4.33	3.79	3.20	4.80	3.95

出典：Information from Official Web-Site Home Page of Statistical Office of the Capital City "Ulaanbaatar", Mongolia

(2) 域内総生産（GRDP）

ウランバートル市の域内総生産（GRDP）は下表に示すような変遷を経て発展を続けている。

表 3-3-8　ウランバートル市の域内総生産

産業別	年					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ウランバートル市の GRDP（域内総生産）総額 (10 億 Tg)	1,762.0	2,173.4	2,535.8	3,595.0	3,913.9	5,225.9
モンゴル国 GDP（国内総生産）総額 (10 億 Tg)	2,779.6	3,715.0	4,956.6	6,555.6	6,590.6	8,255.1
ウランバートル市における 1 人当り GRDP (1,000 Tg)	1,860.8	2,218.3	2,503.9	3,419.2	3,584.1	4,616.9

出典：Statistical Handbook of Ulaanbaatar 2010, and Official Web-Site Home Page of Statistical Office of "Ulaanbaatar"

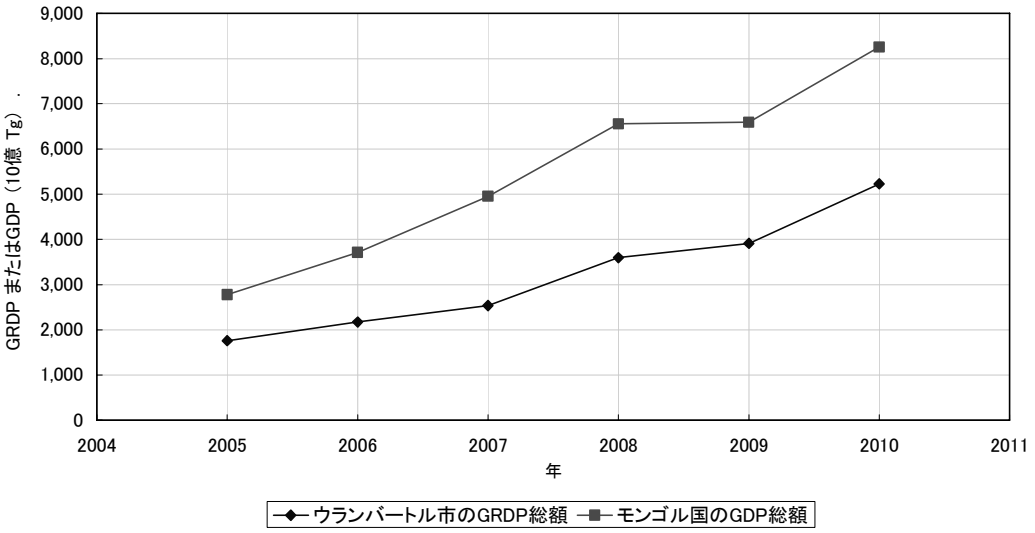


図 3-3-3　ウランバートル市の域内総生産とモンゴル国の国内総生産

2010 年時点においては、モンゴルの国内総生産（GDP）に対して、その構成要素のひとつであるウランバートル市の域内総生産（GRDP）は 63%と半分以上を占めている。経済活動のかなりの部分が首都のウランバートル市に集中している。

(3) 家計経済

1992～2010 年におけるウランバートル市住民の収入を下表および下図に示す。2005 年から急激な伸びを示している。

表 3-3-9　ウランバートル市世帯の収入（1992～2010年）

年	世帯の収入（Tugrug/月）
1992	5,158
1993	8,648
1994	27,000
1995	41,274
1996	53,491
1997	66,255
1998	74,500
1999	75,546
2000	115,739
2001	150,361
2002	165,276
2003	184,608
2004	167,763
2005	176,050
2006	218,645
2007	284,981
2008	416,015
2009	475,803
2010	514,069

出典：ウランバートル市統計局（http://www.ubstat.mn/StatTable=363）

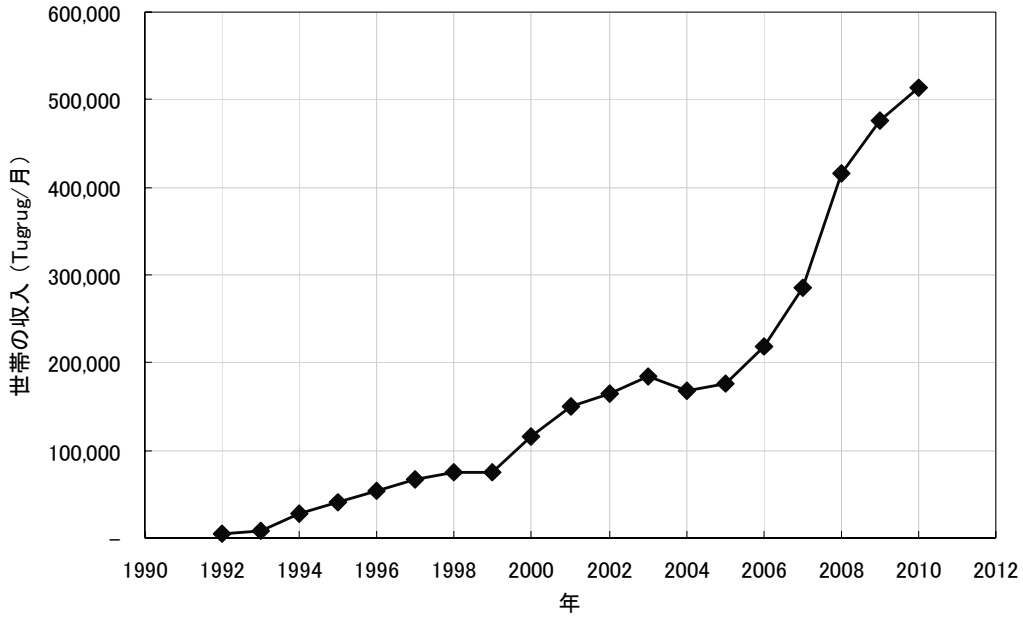


図 3-3-4　ウランバートル市世帯の収入（1992～2010年）

3-4　社会環境・衛生状況

ウランバートル市は、近年、急激に人口が増加しており、そのための住環境の改善や基礎インフラの整備が緊急の課題となっている。特に、市街地北部では、地方部からの人口流入によりゲル地区が無計画に拡大しており、インフラ整備が追いついていないのが現状である。

（1） ごみ収集

ウランバートル市のアパート地区では、ごみの収集率はほぼ 100％だが、排出規制がないこと、

収集時間が一定しないことから、各所でごみが飛散しているなどの問題がある。ゲル地区のごみ処理の状況はさらに問題が大きい。JICA「モンゴル国ウランバートル市廃棄物管理計画調査」報告書（2007 年）によれば、収集体制が不十分なためにゲル地区で発生する多くのごみが自家処理または不法投棄されていると推察されている。冬季には、暖房施設から生じる大量の焼却灰が不法投棄されている。さらに、冬季には、生活雑排水を路面にまくと凍結して危険なことから、洗面器に入れて凍ったものをごみと一緒に排出していたり、中には凍ったし尿をごみとして排出したりするという問題も報告されている。

(2) トイレ

ゲル地区のトイレは、多くの場合、敷地内に素掘りで設置されるだけの粗末なもので、排泄物が堆積している。現地調査の時期は冬季であったため、排泄物が凍っており悪臭は感じなかったが、USUG によれば、夏季には悪臭などの問題が顕在化するとのことであり、不衛生な状況にある。また、排泄物による地下水汚染も懸念される。

(3) その他

ゲル地区には公衆浴場があり、ゲル地区の住民が利用している。モンゴル国家統計局の 2010 年統計によれば、ウランバートル市には 190 の公衆浴場があるとされている。

3-5 土地利用及び都市計画

3-5-1 ウランバートル市の土地利用

ウランバートル市統計局によれば、ウランバートル市の面積は 470,444 ha（2010 年）である。最近 10 年間の土地利用形態の推移を表 3-5-1 に示す。

表 3-5-1 ウランバートル市の土地利用

（単位：ヘクタール）

年	総面積	農地	都市部・居住地	道路・鉄道敷地	森林	水源地	国家保全地区	保留地
2001	470,444	324,725 (69.0%)	21,684 (4.6%)	4,939 (1.0%)	110,629 (23.5%)	4,332 (0.9%)	0 (0.0%)	10 (0.0%)
2002	470,444	324,490 (69.0%)	26,052 (5.5%)	4,941 (1.1%)	110,629 (23.5%)	4,332 (0.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
2003	470,444	279,922 (59.5%)	27,777 (5.9%)	5,652 (1.2%)	76,294 (16.2%)	4,143 (0.9%)	76,656 (16.3%)	0 (0.0%)
2004	470,444	279,654 (59.4%)	28,039 (6.0%)	5,652 (1.2%)	76,300 (16.2%)	4,143 (0.9%)	76,656 (16.3%)	0 (0.0%)
2005	470,444	278,760 (59.3%)	28,893 (6.1%)	5,652 (1.2%)	76,340 (16.2%)	4,143 (0.9%)	76,656 (16.3%)	0 (0.0%)
2006	470,444	278,077 (59.1%)	29,529 (6.3%)	5,660 (1.2%)	76,379 (16.2%)	4,143 (0.9%)	76,656 (16.3%)	0 (0.0%)
2007	470,444	274,478 (58.3%)	33,116 (7.0%)	5,668 (1.2%)	76,383 (16.2%)	4,143 (0.9%)	76,656 (16.3%)	0 (0.0%)
2008	470,444	271,011 (57.6%)	36,132 (7.7%)	5,670 (1.2%)	76,891 (16.3%)	4,084 (0.9%)	76,656 (16.3%)	0 (0.0%)
2009	470,444	265,980 (56.5%)	41,085 (8.7%)	5,679 (1.2%)	76,966 (16.4%)	4,078 (0.9%)	76,656 (16.3%)	0 (0.0%)
2010	470,444	261,634 (55.6%)	45,338 (9.6%)	5,691 (1.2%)	77,047 (16.4%)	4,078 (0.9%)	76,655 (16.3%)	0 (0.0%)

出典：ウランバートル市統計局（http://www.ubstat.mn/StatTable=46）

2010 年現在では、農地が全体の 55.6%、森林が 16.4%であり、これらで 70%以上を占めている一方、都市部・居住地は 9.6%に過ぎない。しかし、過去 10 年間の推移を見ると、2001 年から 2010 年にかけて、都市部・居住地の面積が 4.6%から 9.6%と倍以上に、かつ、一貫して増加している一方で、農地が 69.0%から 55.6%、森林が 23.5%から 16.4％と減少しており、都市化が進んでいることがわかる。

3-5-2　ウランバートル市の都市計画

ウランバートル市は地方からの流入などにより人口が急激に増加しており、都市化が急速に進行している。都市としての形成過程の違いから、都市計画に基づいて計画的に形成されてきたアパート地区と、地方からの人口の流入により無秩序に形成されたゲル地区に大きく分類することができる。このほかに、夏の間だけ過ごす郊外リゾートハウス地区としてのサマーハウス地区がある。

地理的には、アパート地区がウランバートル市の中心部に位置し、その周囲にゲル地区が広がっている。ゲル地区は特に市の北側に広がっている。地区内の建造物の種類や景観だけでなく、道路、上下水道、暖房設備などの都市インフラの整備状況も、両地区間で大きく異なる。両地区の概要を表 3-5-2 に示す。

表 3-5-2　アパート地区とゲル地区の比較

	アパート地区	ゲル地区
市街地形成	基本的に都市計画に基づいて形成	無秩序に形成
建造物	高層建築物	平屋建て
上水道	各戸給水の水道が完備	キオスクで購入
下水道	下水道が普及	トイレは敷地内に素掘り。下水道、汲み取りサービスはほとんど普及なし。
ごみ収集	100%収集	料金を支払ったときのみ収集

出典：JICA「モンゴル国ウランバートル市廃棄物管理計画調査」(2007年) 表2.2を一部改定

現行のウランバートル市の都市開発計画は、2020 年を目標としたウランバートル市都市開発マスタープラン（Ulaanbaatar Master Plan targeting year 2020: UBMP-2020）である。同 M/P では、次の 5 つの将来ビジョンを掲げている。

第 1 ビジョン　：　活気ある経済活動と、教育・情報・科学技術の分野で競争力のある世界レベルのビジネスセンターとなる、発展した国際ビジネス都市
第 2 ビジョン　：　土地管理と都市開発のための適切な政策により、全ての市民が適切なインフラやよりよい住環境を享受できる快適な都市
第 3 ビジョン　：　進歩した法的枠組みの中で健康で安全な環境、社会的な生活が保障された都市
第 4 ビジョン　：　市民サービスに対するコミュニティや民間セクターの参加を得られる、民主都市
第 5 ビジョン　：　アジア地域を代表する魅力的な国際観光都市

UBMP-2020 の計画図を図 3-5-1 に示す。バヤンゴル地区（北西部）と空港･ヤルマグ地区（南西部）での大規模な住宅供給の推進、ゲル地区の区画整理事業による住環境の改善、工業用途地域を計画的な指定による工業地の環境・土地利用の改善、などが位置づけられている。

UBMP-2020 は、2007 年 3 月から 2009 年 2 月に実施された JICA 開発調査「モンゴル国ウランバートル市都市計画マスタープラン・都市開発プログラム調査」（UBMPS）で見直しがなされた。同調査

では、2020 年及び 2030 年を目標にした改訂 M/P（UBMP-2030）を作成している。

出典：ウランバートル市都市開発政策課

図 3-5-1　UBMP-2020の計画図

UBMP-2030 では、UBMP-2020 の 5 つの理念に加え、①PPP スキームを通じた公共サービスやインフラ整備への民間セクターへの参加を促す財政能力、②成長管理と M/P 実現のための法的枠組み、の 2 つの理念を加えることを提案している。UBMP-2030 は、現在、国会に上程されており、近々承認される見込みである。

第4章　上下水道セクターの概要

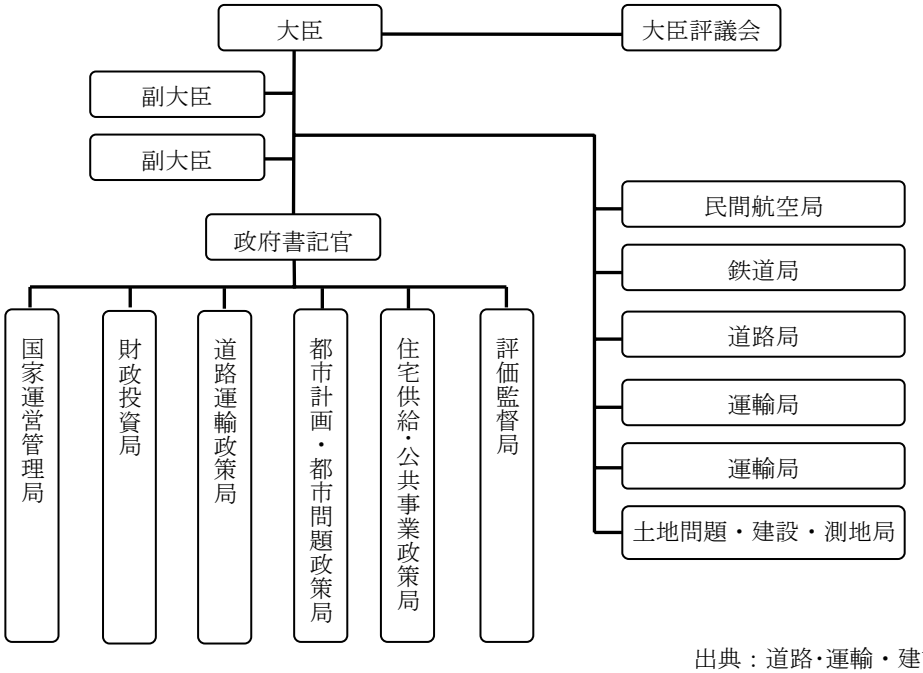
4-1　組織・法制度

4-1-1　組織

上下水道セクターに関連する国家組織は(1)道路･運輸･建設･都市開発省､(2)自然環境観光省及び(3)保健省である｡その下部組織として､(4)水庁がある｡地方組織として､(4)ウランバートル市､(5)USUG そして(6)OSNAAUG があげられる。またそれらの監督監視機関として(8)特別専門監査庁がある。

（1） 道路･運輸･建設･都市開発省

道路･運輸・建設･都市開発省（Ministry of Road, Transport, Construction & Urban Development: MRTCUD）は、公共サービス政策の策定および実施、公共サービス財源の計画を行っている。

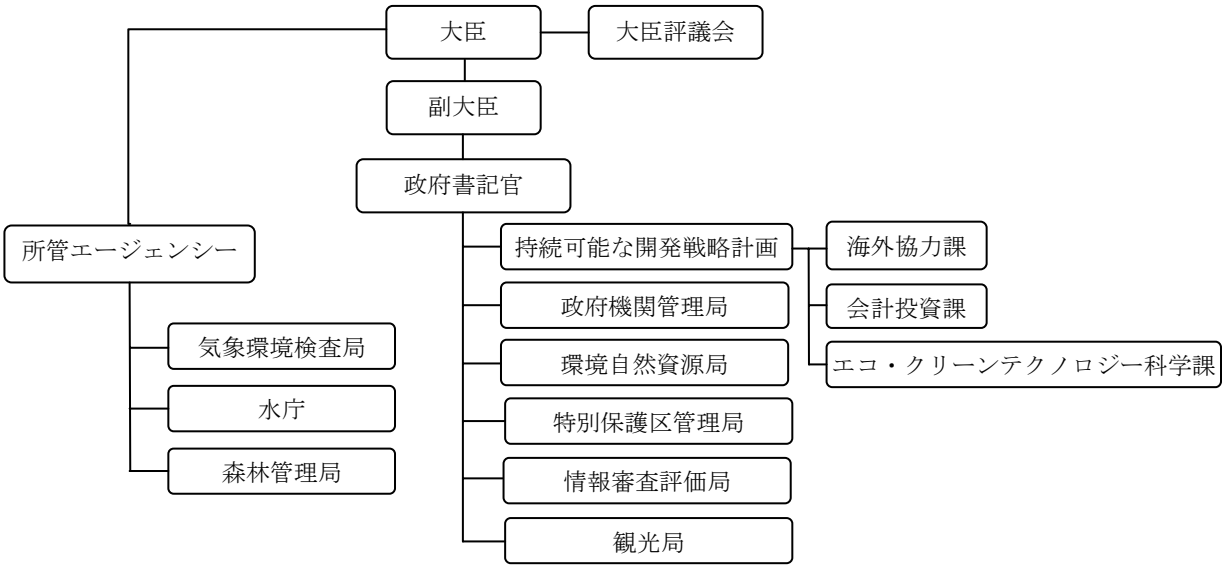


出典：道路･運輸・建設･都市開発省

図 4-1-1　道路・運輸・建設・都市開発省組織図

（2） 自然環境観光省

自然環境観光省（Mongolia Ministry of Nature, Environment and Tourism: MNET）は、環境保全および観光に係る調整、管理を行っており、水庁の水資源および水質汚濁対策を所管する。

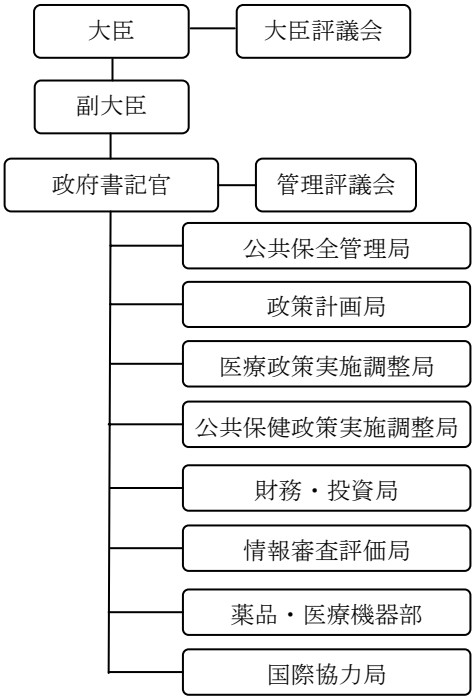


出典：自然環境観光省

図 4-1-2　自然環境観光省組織図

(3) 保健省

保健省（Ministry of Health）国民の健康、医療に関する調整、管理を行い、上下水道の水質基準を所管する。

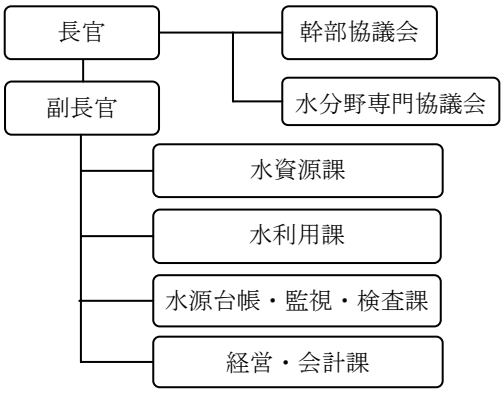


出典：保健省

図 4-1-3　保健省組織図

(4) 水庁

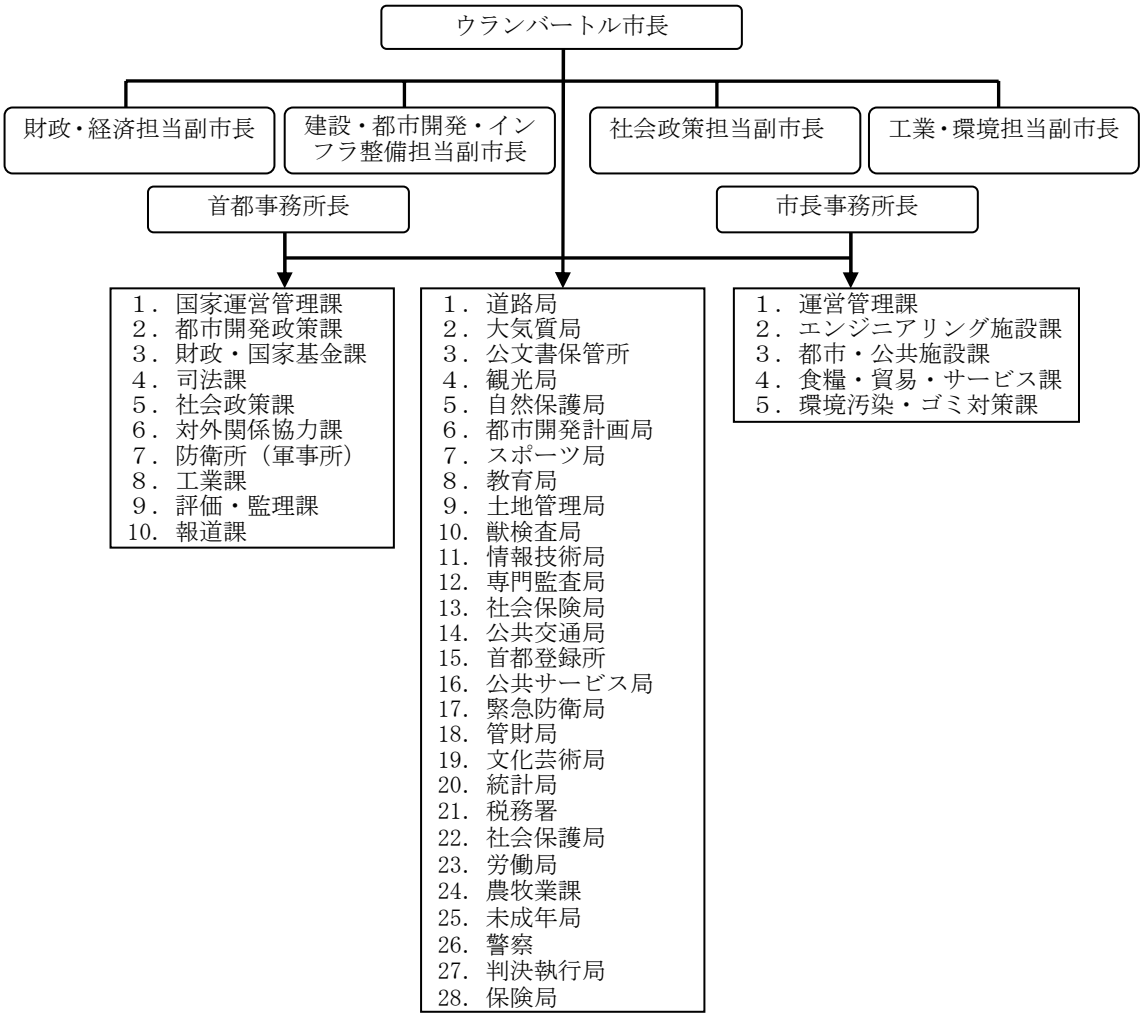
自然環境観光省の下部組織に位置付けられ、水資源の管理・監視および水質汚濁対策を行っている。



出典：水庁

図 4-1-4　水庁組織図

(5) ウランバートル市

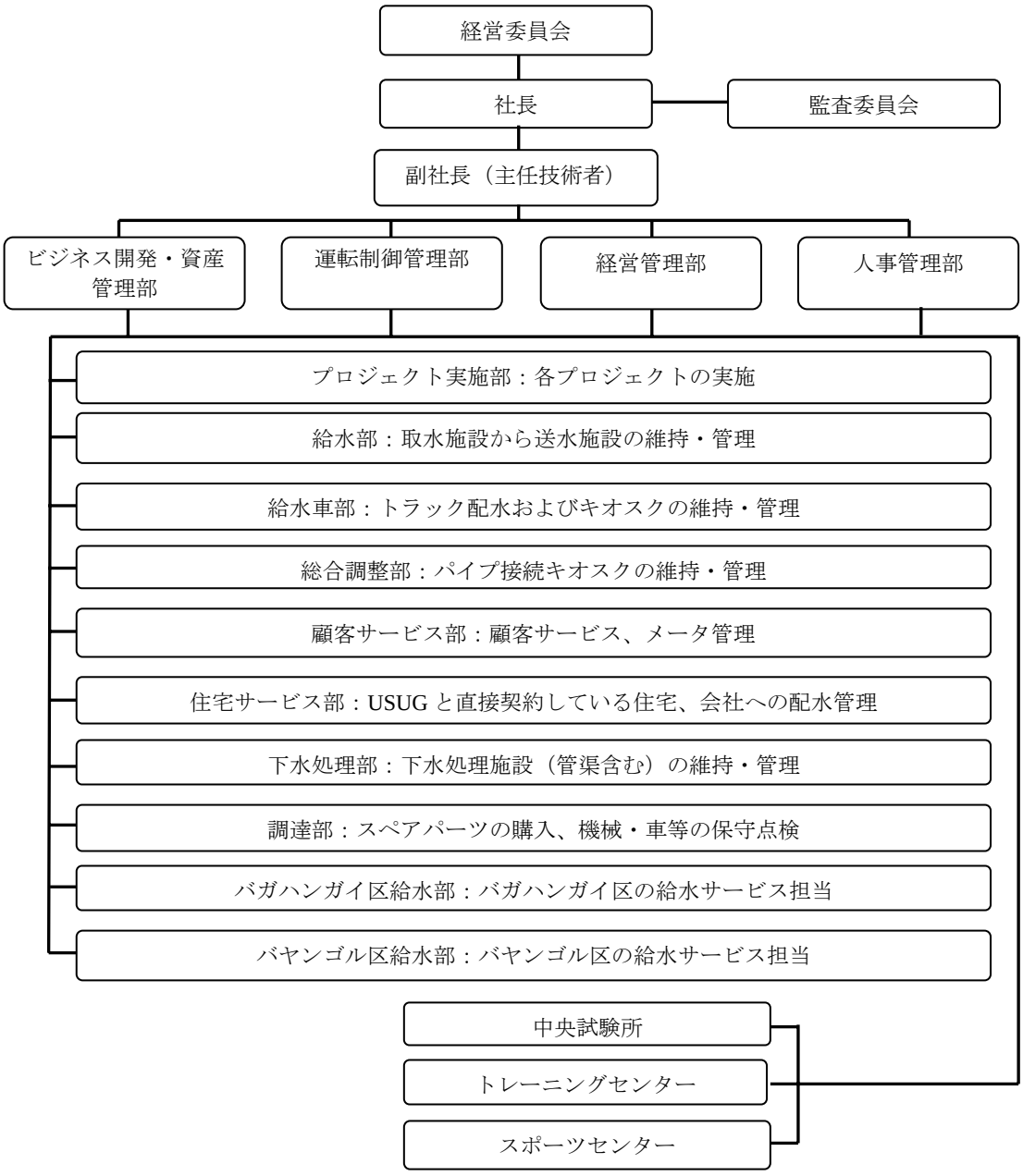


出典：ウランバートル市

図 4-1-5　ウランバートル市組織図

(6) USUG

USUG は、ウランバートル市内（バガヌール区をのぞく）の上下水道施設の建設、維持管理を行っている。



出典：USUG

図 4-1-6　USUG組織図

USUG の 4 つの管理部のそれぞれの役割は以下のとおりである。

① ビジネス開発・資産管理部
- 組織の方針を決めて、資産を適切に管理し、方針と規則を決定する。

② 運転制御管理部

- 運転を制御・監視する。

③ 経営管理部

- 毎年の経営計画に沿って資金管理を行う。
- ISOに準拠しているかチェックを行う。
- 資産管理を行う。
- 他部に経理的な助言を与える。

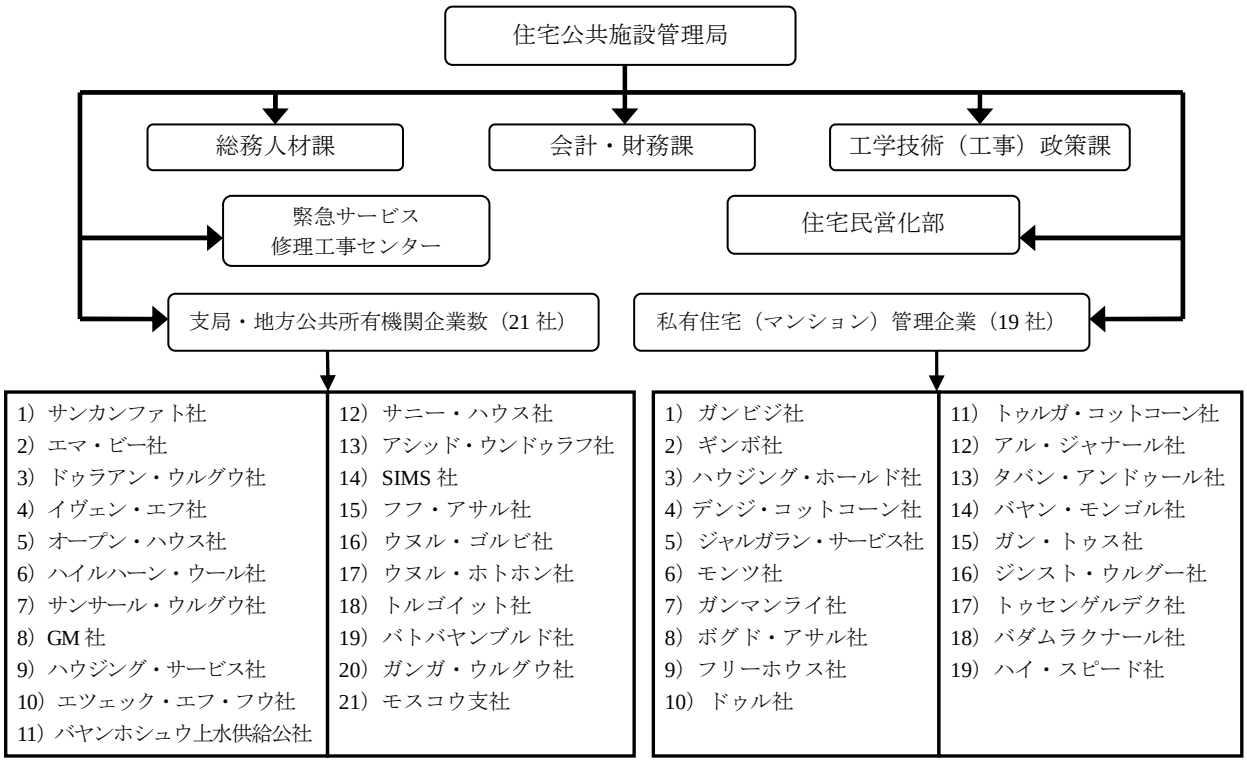
④ 人事管理部

- 人事異動を計画する。
- 採用方針を決めて採用を行う。
- 人材育成計画を立案する。
- 新しいアイデアとチームワークをサポートする。
- 管理職教育を行う。

なお、ウランバートル市の東部バガヌール区は USUG の管理外であり、BAGANUUR-US という組織（120 名）で上下水及び暖房用温水のサービスを区民に対して行っている。

(7) OSNAAUG

民間アパート、企業等への上下水道、温水、電気のサービスを行っている。

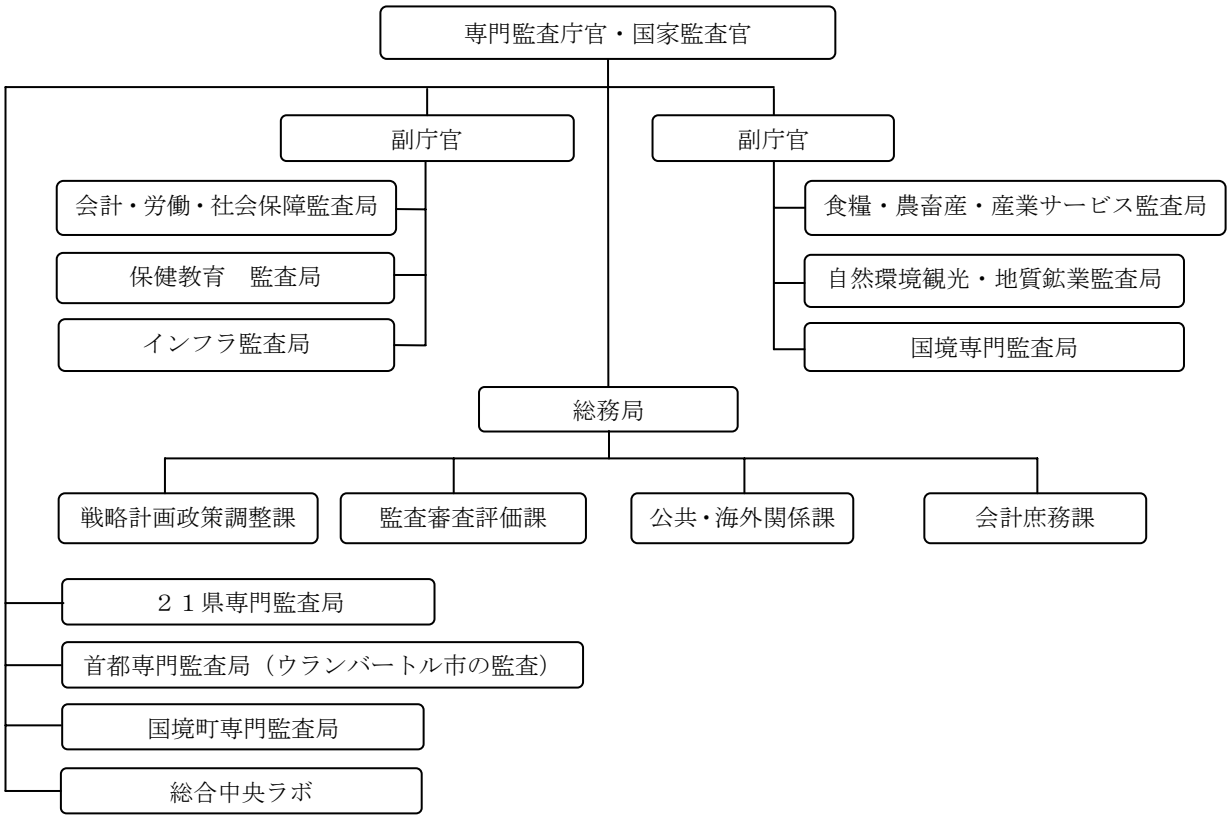


出典：OSNAAUG

図 4-1-7 OSNAAUG組織図

(8) 特別専門監査庁

国の各部門の監督・監査機関であり、副首相直轄の機関である。



出典：特別専門監査庁

図 4-1-8　特別専門監査庁組織図

4-1-2　法制度

上下水道セクターに関連する法制度を以下の表に掲げる。

表 4-1-1　関連法制度（上下水道セクター）

法規名称	目的・概要	公布年月日
環境保護法	土地、地下資源、鉱物資源、水、大気、動植物などの環境の保護を目的とする。	1995年3月30日公布
環境影響評価法	環境影響評価の対象事業と手続き等を定める。	1998年1月22日公布
水法	水資源と水域の利用、保護、再生に関する規則と関係行政機関の権限について定める。	1995年4月13日公布
水・鉱水利用料法	水または鉱水の利用料に関する規則とその支払い手続き等を定める。	1995年5月22日公布

法規名称	目的・概要	公布年月日
都市・集落上下水道利用に関する法律[1]	上下水道の利用に関する規則と罰則規定を定める。	2011年10月6日公布
衛生法	健康で安全な環境を維持するための国、地方自治体、事業者の義務等を定める。	1998年5月7日公布
関係基準	MNS900-2005（飲料水水質基準）	2005年
	MNS4585-2007（大気・騒音環境基準）	2007年
	MNS4943-2011（排水水質基準）	2011年
	MNS4288-1995（下水処理場の位置と処理方法に関する基準）	1995年
	MNS4586-1998（水質環境基準）	1998年

出典：JICA 調査団

4-2 上位計画・関連計画

（1） JICA 上水 M/P（1995 年）

1995 年 JICA の資金によって作成された。2010 年を目標とした上水の M/P であり、中央水源の追加開発（追加：17,300m^3/日、合計：114,300m^3/日）、上流水源の追加開発（追加：66,000m^3/日、合計：72,000m^3/日）、ナライハ地区の新規水源開発が提案された。

（2） AFD M/P（2006 年）

2006 年 AFD の資金でフランスの企業（SEURECA A Subsidiary of Veolia）によって作成された。2020 年を目標としたウランバートル市の上下水道整備計画であり、2020 年にウランバートル市の人口は 1,292,000 人になると予想している。主な計画の内容は以下のとおり。

表 4-2-1 AFD M/P計画概要

施設	2005年現在	将来開発施設	必要概算額
水源	4水源 平均需要：161,000m^3/日	第5の水源開発 平均需要：359,000 m^3/日	151百万USD
上水システム（配水管および配水池）	348㎞ ７池	159㎞の延長 既設配水池の拡張 ７配水池の追加	70百万USD
配水管	140㎞（OSNAAUG）	670㎞の追加	68百万USD
給水所（キオスク）	400	49キオスクの追加	0.4百万USD
下水幹線管渠	135㎞	100㎞の追加	26百万USD
下水枝線管渠	80㎞	675㎞の追加	124百万USD
下水処理場	中央処理場と小規模処理場3か所 処理量:166,000m^3/日	既設処理場の改築と拡張 新規下水処理場3か所 処理量:340,000m^3/日	162百万USD
工場廃水水質の改善	－	ハリガ処理場の改築	1.0百万USD
トイレ衛生サービス	－	浸透式トイレを環境にやさ	－

[1] 付属資料－５（１）和訳参照

施設	2005年現在	将来開発施設	必要概算額
		しいシステム、汲み取り式に変更する	
GISシステム	－	キオスクの位置情報等	－
パイロットプロジェクト	－	上下水道にかかわる種々のパイロットプロジェクトの実施	－

出典：Water and Waste Water Mater Plan of Ulaanbaatar/June 2006

（3） UBMPS

2009年JICAの資金により作成された。2020年を目標とした現行の都市計画のM/P（UPMP-2020）を改訂し、2020 年および 2030 年を目標とした改訂 M/P の策定、アクションプラン作成および実施機関への助言、実現化手法等の提言および都市計画策定能力のモンゴル側への技術移転を目的としており、ウランバートル市の都市開発計画が示された。

上水に関する整備方針は 1) 供給能力拡張（新規水源開発）、2) システム改善（既存施設のリハビリ、水道メータ設置による節水、料金徴収）、3) 水道料金の見直しである。

下水に関する整備方針は 1) 処理能力の拡張（中央下水処理場のリハビリと拡張、中小規模衛星処理場の建設）、2) 各世帯の個別処理、3) 工場廃水処理施設の整備、4) 管理システム改革である。

4-3 セクター開発政策と課題

ウランバートル市の歴史は 1639 年のラマ教寺院の建立に始まり、上下水道のインフラ整備は 1950 年代にロシアの技術を用いて始まった。もともと 40 万人程度の都市を想定したインフラを整備してきたことから、容量不足や老朽化の問題が顕在化している。

ウランバートル市の中心部のアパートには約 40 万の市民が住み、ほぼ 100%上下水道サービスが行き届いている。しかし市の周辺に広がるゲル地区と呼ばれる地域には約 60 万の市民が生活し、上水道はキオスクと呼ばれる給水所で水を購入し自宅まで運んで利用している状況であり、下水道はほとんどの地域で整備されておらず地下浸透式トイレが設置された住居がほとんどである。

これらの対策として、ウランバートル市はアパート 10 万戸計画等を立ててゲル地域の住民をアパートへ移住させる施策を講じている。一方で、上下水道が整備されたアパート増設による、水資源不足、下水処理場容量不足の問題が予測されている。

また、もともと郊外にあった皮革工場団地は、ウランバートル市の市街化の進行により市街地に位置するようになり、この工場団地から排出される汚水は一次処理施設の老朽化もあり、重金属を含む、高濃度の汚水が公共下水道に流されている。これに加えて一次処理施設を持たない食品加工工場、羊毛工場などから排出される高濃度汚水により中央下水処理場の処理水はモンゴル国の排水基準を満たせていない。

これらの対策としてウランバートル市は皮革の一次処理工場および羊毛工場を郊外のエメールト地区に工業団地を建設して移設する計画であるが、未だ実施にはいたっていない状況である。また 2011 年 10 月に水利用に関する法律を改正し、罰則規定を強化しているが現状はうまく機能していないようである。

上水道は現在、川の伏流水を水源とする上流水源、中央水源、工業水源、食肉工場水源の 4 水源か

ら井戸で取水したものを塩素消毒して住民に配っている。またガチョルト地区およびヤルマグ地区で水源の開発中である。これらの給水サービスが行われていない地域においては私有の井戸が存在するようだが、USUG でも実態を把握できていない。

以上のような状況の中、上下水道セクターの課題としては、1) 老朽化した上下水道システムの改築、更新および効率的な運用、2) 2030 年頃に予想される水需要 35 万 m^3/日～50 万 m^3/日の水資源確保、3）水需要の増加に伴い増加する下水の処理、および、4) 工場廃水の規制、取り締まりを含めた適切な下水処理システムの構築があげられる。

4-4 上下水道セクターにおける PPP の計画及び制度

（1） 業務の一部民間委託

ウランバートル市の上下水道サービスは USUG または OSUNAAG を通じてエンドユーザーにサービスされている。

USUG はその業務を全て直営で行っており、民間委託している業務はない。OSUNAAG はそのサービスを民間企業と契約し、末端の上水供給、温水供給に係るサービスを委託している。

（2） コンセッション契約

モンゴル政府はモンゴル国の急速な発展に伴うインフラ整備とその必要とされる資金の問題を解決すべく、2010 年 1 月 28 日に「コンセッション法」を公布した。

その後、国家機関である政府所有委員会（State Property Committee）はザブハン県の火力発電所の PPP 方式による契約を 2011 年 5 月に調印し、ウランバートル市内においても、第 5 火力発電所 PPP 契約のプロポーザルを評価中である。この案件では、40 数社が資格審査を通過、16 社がプロポーザルを提出している。政府所有委員会には、外国人の PPP 専門家が常駐しており、入札手続き等の支援を行っている。

ウランバートル市ではコンセッション法が承認されたのを受けて、コンセッション課（Property Relations Department of the Capital City, PPP Concessions Division）を 2010 年に当初 3 名のチームで業務を開始させ、2011 年 2 月から『PPP Concession 課』として独立させた。現在、課長を含み総勢 8 名である。

コンセッション課では、2011 年に 44 件の案件リストをまとめており、候補案件の内、道路案件において、資格審査合格者からプロポーザルが 2012 年 1 月に提出される予定である。通常、公示後に企業から提出された書類に基づく資格審査とプロポーザル審査の二段階で行われ、審査は市役所内に設置された評価委員会が実施する。他に工場地区のアパート建設案件が入札に向けて準備中である。しかし、ウランバートル市の PPP 事業で契約調印に至った案件はない。

上下水道セクターに関する候補案件は以下のとおりである。

表 4-4-1 コンセッション案件リスト（上下水道）

案件番号	項目	内容	コンセッション方式
25	下水管	バヤンコシュ地区に39.8㎞の上水管を整備する。また、トルゴイット地区に17㎞の上水管を整備し、下水道管も整備する。	BOT（Design含む）
26	配水地、井戸	ゲル地区の上水サービスの向上	BOT（Design含む）

出典：ウランバートル市財政局

PPP Concession 課の要望としては、業務の歴史が浅くノウハウの蓄積が無いことから国際入札のための資料準備、プロポーザルの評価、投資資金回収などに対して専門家からのアドバイスが欲しいということであった。

上水道案件については「水は買うもの」という理解があり投資資金回収計画が立てやすいが、下水処理は自治体の責任で行うものという意識が強く、下水処理費用の設定、適切な資金回収等の課題がある。現時点では、用地確保、住民反対、処理費用負担金の変動等のリスクを発注者と受注者で分担する枠組みを作らないと PPP 導入は困難であると考えられる。今後の展開に注目していく必要がある。

第5章　ウランバートル市水源開発の現状と課題

5-1　地下水開発の現状

2011 年末時点の市の水道施設は、市の南側を東西に流れるトーラ川の河川敷に位置する 4 つの地下水源より 240,000m^3/日の伏流水を取水し、市内のアパート地区には配水管網を通じて、ゲル地区にはパイプキオスク及びトラックキオスクを介して給水するシステムとなっている。上流水源はトーラ川上流、市の東方 35km に、中央水源、工業水源、精肉工場水源は、市街南側に上流から順番に位置している。このうち上流水源及び中央水源が多くの水源井を擁する重要水源となっている。

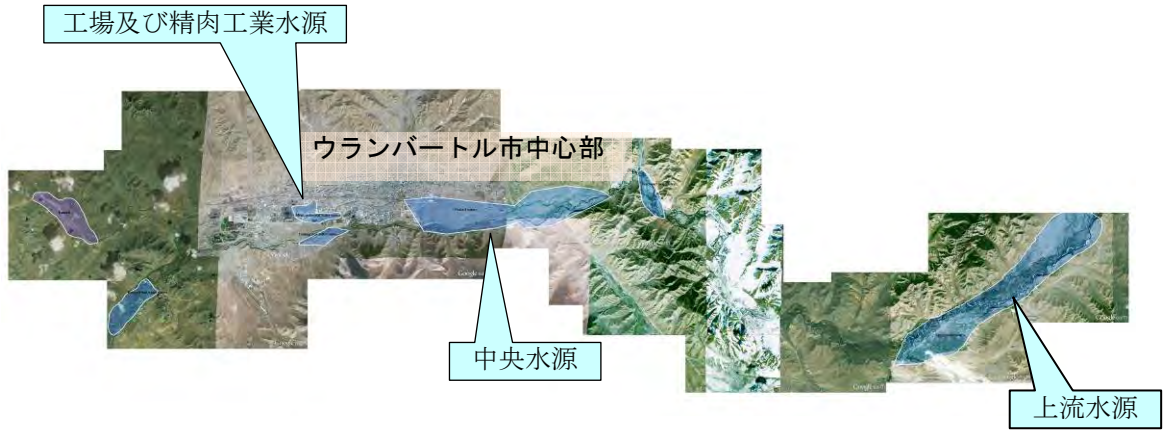


図 5-1-1　各水源位置図（Google Mapを用いてJICA調査団作成）

表 5-1-1　2011年末時点のウランバートル市水道用地下水源開発水量

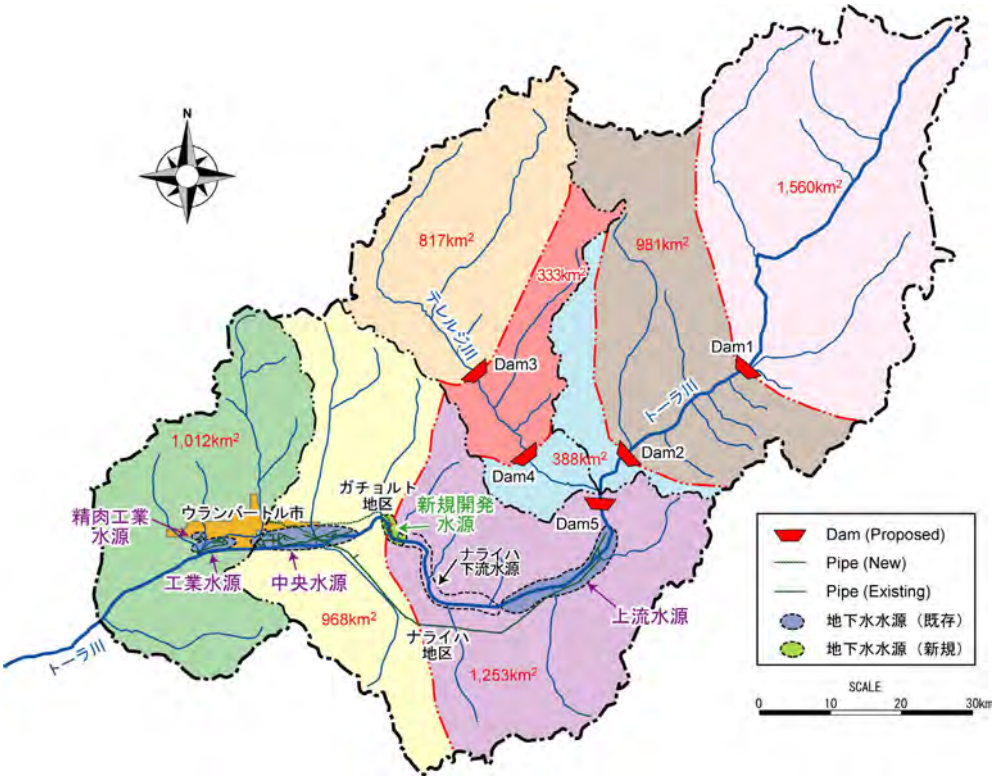
水源	水源ポテンシャル (m^3/日)	2011 年末時点の既開発水量 (m^3/日)	井戸本数	備考
地下水源				
上流水源	90,000	90,000	55 本　（1,636 m^3/日/本）	2003-2006 に増設*1
中央水源	114,300	110,000	93 本　（1,183 m^3/日/本）	1996-1998 に増設*2
工場水源	25,000	25,000	16 本　（1,563 m^3/日/本）	
精肉工業水源	15,000	15,000	11 本　（1,364 m^3/日/本）	
小計	244,300	240,000	175 本　（1,371 m^3/日/本）	

＊1）　ウランバートル市給水施設改修計画、2003年～2006年（JICA無償資金協力）
＊2）　ウランバートル市給水施設改善計画、1996年～1998年（JICA無償資金協力）

5-2　表流水源開発の現状

USUG は、市街化の進行により中央水源、工業水源、精肉工場水源が水質汚染の危機に曝されていること、ウランバートル市の人口増に対応するために新たな巨大水源開発が必須であること等から、ダム開発等の表流水開発を今後推し進めていくことを考えている。

トーラ川には 1970 年代からロシアがダム建設を検討しており、現時点で、5 箇所のダム建設候補地点がある（次ページ図参照）。



出典：ウランバートル市水供給改善計画準備調査報告書、2010 年 3 月

図 5-2-1　ダム建設計画位置図

表 5-2-1　ダム建設計画地点

ダム位置 No.	河川名	ダム集水面積 (km^2)	上流水源における残流域面積 (km^2)	ガチョルト水源における残流域面積 (km^2)
Dam 1	トーラ川	1,560	2,519	3,772
Dam 2	トーラ川	2,541	1,538	2,791
Dam 3	テレルジ川	817	3,262	4,515
Dam 4	テレルジ川	1,150	2,929	4,182
Dam 5	トーラ川	4,079	0	1,253
ダム無し	―	―	4,079	5,332

ウランバートル市水供給改善計画準備調査報告書、2010年3月

これまで、このダム開発計画については具体的な検討は進んでおらず、将来の水源開発としての計画には入っていない。現在、KOICA により、2013 年末の完了を目指して『ウランバートル市水資源開発 M/P』及び『トーラ川上流域のダム開発 F/S』（詳細は、5-5　水源開発に関する他ドナーの動向参照）が開始されており、長期的水資源開発計画の重要施設としてダム建設が位置づけられる可能性がある。

上表に示すとおり、ダム建設の位置、あるいは開発水量（貯水容量）によっては、トーラ川の地下水涵養能力が低下し、既存の地下水源のポテンシャルに大きな影響を与える可能性があり、慎重な調査、解析が望まれる。

5-3　水源開発に関する PPP の現状

2010 年にモンゴル国において Concession 法が承認されたのを受け、当初 3 名のチームで業務を開始、2011 年 2 月から『ウランバートル市 PPP Concession 課』が独立している。現在、課長を含み総勢 8 名である。

2011 年度には、44 件の PPP 候補案件をリストアップしており、道路案件において、資格審査合格者からのプロポーザルが 2012 年 1 月に提出されるなど、PPP プロジェクトの実現に向けて活動を行っている。通常、審査は 2 段階で行っている。公示後に企業から提出された書類に基づく資格審査とプロポーザル審査である。審査は市役所内に設置された評価委員会が実施する。他に工場地区のアパート建設案件が入札に向けて準備中であるが、ウランバートル市の PPP 事業で契約調印に至った案件はまだ無い。

44 件の PPP 候補案件の内訳は、次のとおりである。

1）アパート建設　　：5件
2）道路建設　　：10件
3）工場開発　　：9件
4）上下水関連　　：2件
5）教育関連　　：4件
6）健康関連　　：3件
7）文化・スポーツ関連　：5件
8）環境関連　　：2件
9）その他　　：4件

上記の『上下水関連』には、『水源開発』案件が 1 件含まれているが、ゲル地区への上水供給を目的とした小規模なものであり、現時点で、PPP 案件として実施される見通しは立っていない。

5-4　水源開発の UBMPS に対する達成状況

『モンゴル国ウランバートル市都市計画マスタープラン・都市開発プログラム策定調査、2009 年 3 月：UBMPS』では、2030 年における水需要と水供給能力のギャップを埋めるために下記の 4 点の水源開発を提案している。

1) 既存中央水源において、19,800m^3/day の供給能力を拡張する。
2) ガチョルト水源において、41,000m^3/day の供給能力を新規開発する。
3) バイオコンビナート水源（下流バイオコンビナート水源を含む）において、158,400m^3/day の供給能力を新規開発する。
4) トーラ川上流域（テレルジ川含む）において、ダム建設によって 50,000～425,000m^3/day の供給能力を新規開発する。

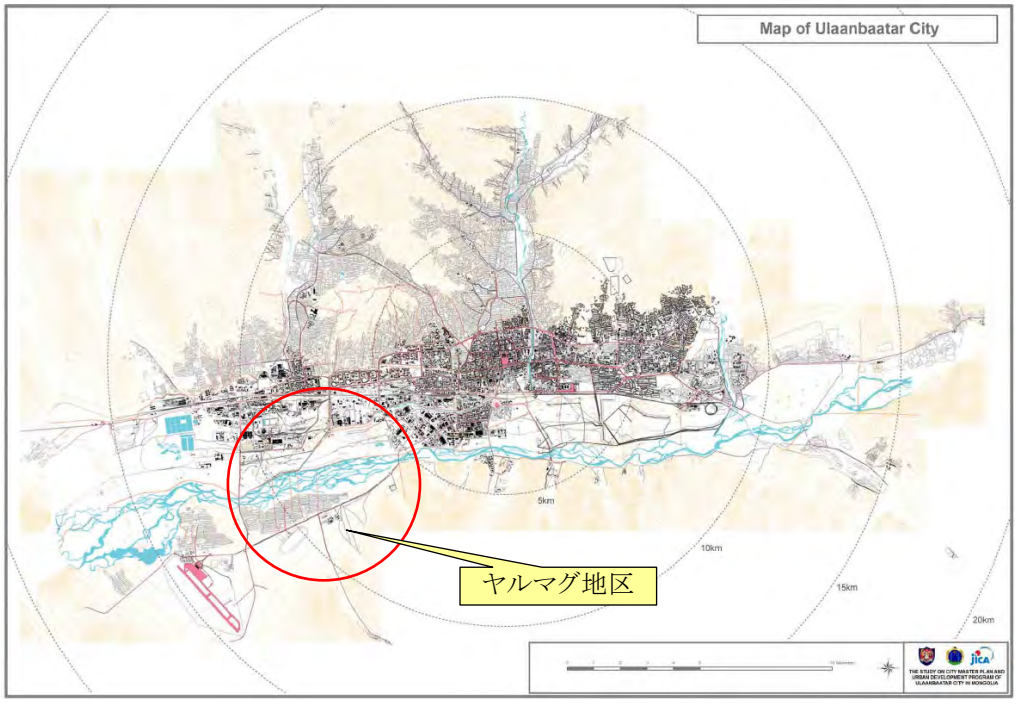
上記 4 点に関しての実施状況は下記の通りである。

1) 既存中央水源における 19,800m^3/day の供給能力拡張に関しては、114,300m^3/day の水源ポテンシャルに対して、1998 年時点において供給能力を 13,000m^3/day 拡張し 110,000m^3/day としており、さらに 19,800m^3/day の拡張を行うだけのポテンシャルが水源にないため実施されていない。

2) ガチョルト水源における 41,000m^3/day の供給能力新規開発に関しては、2013 年完成をめざして 2012 年 1 月に 25,200m^3/day の新規開発工事が開始される予定である（ウランバートル市水供給改善計画準備調査、2010 年 3 月）。
3) バイオコンビナート水源（下流バイオコンビナート水源を含む）における 158,400 m^3/day の供給能力新規開発に関しては、KOICA の M/P の検討結果を待つ必要があり実施されていない。
4) トーラ川上流域（テレルジ川含む）におけるダム建設による 50,000～425,000m^3/day の供給能力新規開発に関しては、KOICA の F/S の検討結果を待つ必要があり実施されていない。

5-5 水源開発に関する他ドナーの動向

KOICA は、ヤルマグ地区の新規水源開発及び配水施設整備を主目的として、モンゴル国側と 2011 年 4 月 1 日付で R/D（Record of Discussions）に調印している。



出典：UBMPS (2009 年/JICA)

図 5-5-1 ヤルマグ地区位置図

この R/D によれば、案件のタイトル等は下記の通りである。

Title : Project for the Development of New Water Supply for the Yarmag Area of Ulaanbaatar
Period : 3 years (2011 – 2013)
Site : Yarmag and the nearby Ger area in Ulaanbaatar
Budget for the Project :
KOICA shall provide grant aid of no more than USD 22,600,000

主要実施内容は下記の通りである。

Construct Water Supply Facility

1) Construct water supply facilities with a capacity of 20,000m^3 per day, consisting of riverbank wells, a

booster pumping station, a water storage reservoir of 4,000m^3, and connecting pipelines.

2) Conduct geophysical surveys required for the construction of the facilities and Environmental Impact Analysis.
3) Install Tele-monitoring and Tele-controlling system for the constructed facilities.

Establish a master plan on the development of water resources

1) Establish a master plan on watershed management program, water resources development in the short, medium and long-term phases.
2) Conduct a feasibility study for developing a dam at the upper part of Tuul River basin.
3) Conduct a study on the potential development capacity of groundwater in Ulaanbaatar.

Provide water meters

1) Provide 15,000 water meters to monitor residential water usage and manage the water supply system.
2) The number of the water meters can be changed through mutual consultation between both parties within the Project budget.

Install renewable energy systems

1) Install a small hydro-power plant for using residual pressure at Zavsarline reservoir.
2) Install a photovoltaic power system on the roof of USUG training center, which will be completed in July 2011.
3) Install a photovoltaic power system at the available space of a new booster pumping station.

Design and setting up of water culture center

1) Design and set-up the water culture center including the contents of exhibition at the allocated space of USUG training center.
2) Provide computers, printers, and beam projectors for the USUG training center.

Dispatch of Korean experts

Invitation of Mongolians for technical training in Korea

上記の通り、本案件はヤルマグ地区の新規水源開発及び配水施設整備のみでなく、『ウランバートル市の水資源開発 M/P（地下水ポテンシャル調査含む)』の作成、及び『トーラ川上流域のダム開発 F/S』をも含んだものである。

5-6　水需要予測と水源開発計画

前述の UBMPS 報告書及び KOICA 実施中の調査を踏まえ、今後の水源開発計画について下記に整理する。下表では、現在実施中のガチョルト水源開発（地下水源)、ヤルマグ水源開発（地下水源）に加え、中長期的な水源開発（表流水）として、地下ダム開発、トーラ川上流ダム開発も考慮している。

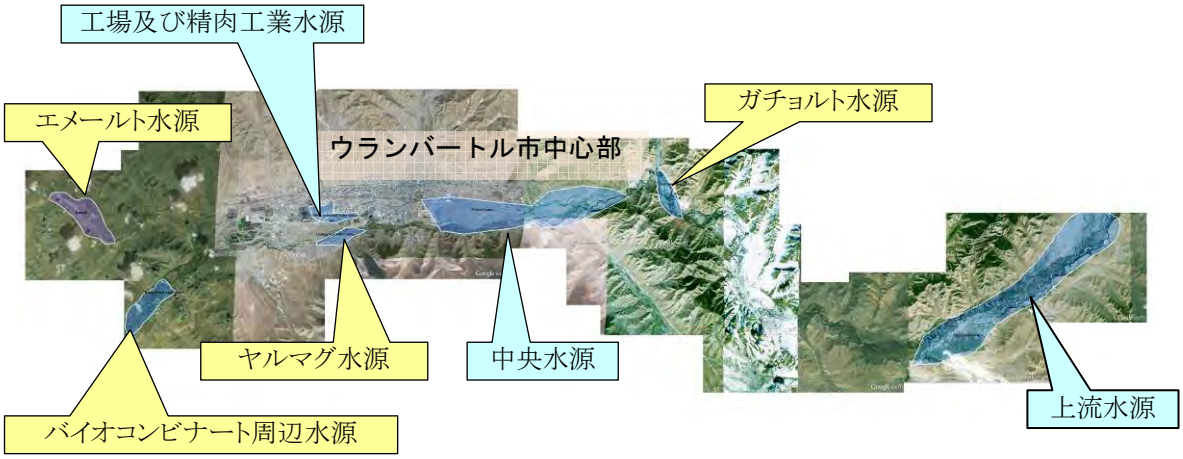


図 5-6-1　各水源位置図（Google Mapを用いてJICA調査団作成）

表 5-6-1　各水源のポテンシャルと開発水量

水源	水源ポテンシャル (m^3/日)	2011 年末の既開発水量 (m^3/日)	2013 年末の計画開発水量 (m^3/日)	備考
地下水源				
上流水源	90,000	90,000	90,000	
中央水源	114,300	110,000	110,000	
工場水源	25,000	25,000	25,000	
精肉工業水源	15,000	15,000	15,000	
ガチョルト水源	40,000 以下	0	25,200	JICA により開発中
ヤルマグ水源	20,000 以上	0	20,000	KOICA により開発中
バイオコンビナート周辺水源	159,000	0	0	世銀 WWWMP2020 調査結果、ポテンシャルの確認、また、新下水処理施設直下流に位置するため水質調査が必要
エメールト水源	不明	不明	不明	新工場建設計画より
小計	463,000	240,000	285,200	
表流水				
地下ダム	50,000 程度	0	0	今後の検討必要
トール川上流ダム	50,000～425,000	0	0	KOICA が F/S 実施中
小計	100,000～475,000	0	0	
計	563,300～938,300	240,000	285,200	

出典：JICA 調査団

一方、2030 年における水需要予測は、UBMPS において下表のように検討されている。高需要予測では、2030 年でアパート住民一人当たり 1 日 230ℓ、低需要予測では需要管理を考慮して一人当たり 1 日 150ℓと設定されている。

表 5-6-2　2030年の水需要予測（高需要予測、UBMPSによる）

Item	unit	2007	2010	2015	2020	2025	2030
1. Unit Consumption							
Apartment (Low, Mid, High-rise)	(L/pers./d)	230	230	230	230	230	230
Detached with infra	(L/pers./d)	0	88	112	142	181	230
Simple house w/o infra	(L/pers./d)	7.2	25	25	25	25	25
Ger & Simple house w/o infra	(L/pers./d)	7.2	25	25	25	25	25
2. Population							
Apartment (Low, Mid, High-rise)	(person)	379,000	471,000	618,000	758,000	899,000	1,032,000
Detached with infra	(person)	9,000	93,000	228,000	356,000	469,000	576,000
Simple house w/o infra	(person)	327,000	295,000	244,000	196,000	150,000	106,000
Ger & Simple house not connected to the central system	(person)	253,000	221,000	170,000	122,000	69,000	18,000
3. Water Demand							
Apartment (Low, Mid, High-rise)	(m3/day)	87,170	108,330	142,140	174,340	206,770	237,360
Detached with infra	(m3/day)	0	8,184	25,536	50,552	84,889	132,480
Simple house w/o infra	(m3/day)	2,354	7,375	6,100	4,900	3,750	2,650
Ger & Simple house not connected to the central system	(m3/day)	1,822	5,525	4,250	3,050	1,725	450
Sub-Total	(m3/day)	91,346	129,414	178,026	232,842	297,134	372,940
Private enterprises	(m3/day)	11,178	12,490	14,579	16,553	18,342	20,027
Public institutions (facilities)	(m3/day)	7,388	8,255	9,636	10,940	12,123	13,237
Industrial factories	(m3/day)	6,364	7,367	8,724	10,262	12,071	14,034
Sub-Total	(m3/day)	24,930	28,112	32,939	37,755	42,536	47,298
Leak (Ineffective water)	(m3/day)	39,173	45,210	47,254	47,378	47,198	46,693
Total	(m3/day)	155,449	202,736	258,219	317,975	386,868	466,931
Leak rate to total		0.252	0.223	0.183	0.149	0.122	0.100
GRDP growth rate		0.000	1.050	1.030	1.030	1.030	1.030
Population growth		0.000	1.040	1.030	1.020	1.020	1.020

表 5-6-3　2030年の水需要予測（低需要予測、UBMPSによる）

Item	unit	2007	2010	2015	2020	2025	2030
1. Unit Consumption							
Apartment (Low, Mid, High-rise)	(L/pers./d)	230	218	198	181	165	150
Detached with infra	(L/pers./d)	0	85	98	113	130	150
Simple house w/o infra	(L/pers./d)	7.2	25	25	25	25	25
Ger & Simple house w/o infra	(L/pers./d)	7.2	25	25	25	25	25
2. Population							
Apartment (Low, Mid, High-rise)	(person)	379,000	471,000	618,000	758,000	899,000	1,032,000
Detached with infra	(person)	9,000	93,000	228,000	356,000	469,000	576,000
Simple house w/o infra	(person)	327,000	295,000	244,000	196,000	150,000	106,000
Ger & Simple house not connected to the central system	(person)	253,000	221,000	170,000	122,000	69,000	18,000
3. Water Demand							
Apartment (Low, Mid, High-rise)	(m3/day)	87,170	102,678	122,364	137,198	148,335	154,800
Detached with infra	(m3/day)	0	7,905	22,344	40,228	60,970	86,400
Simple house w/o infra	(m3/day)	2,354	7,375	6,100	4,900	3,750	2,650
Ger & Simple house not connected to the central system	(m3/day)	1,822	5,525	4,250	3,050	1,725	450
Sub-Total	(m3/day)	91,346	123,483	155,058	185,376	214,780	244,300
Private enterprises	(m3/day)	11,178	12,490	14,579	16,553	18,342	20,027
Public institutions (facilities)	(m3/day)	7,388	8,255	9,636	10,940	12,123	13,237
Industrial factories	(m3/day)	6,364	7,367	8,724	10,262	12,071	14,034
Sub-Total	(m3/day)	24,930	28,112	32,939	37,755	42,536	47,298
Leak (Ineffective water)	(m3/day)	39,173	43,508	42,109	39,068	35,755	32,400
Total	(m3/day)	155,449	195,103	230,106	262,199	293,071	323,998
Leak rate to total		0.252	0.223	0.183	0.149	0.122	0.100
GRDP growth rate		0.000	1.050	1.030	1.030	1.030	1.030
Population growth		0.000	1.040	1.030	1.020	1.020	1.020

UBMPS による 2015 年の水需要予測は、230,000（低需要予測）～258,000 m^3/day（高需要予測）、また、2030 年の水需要予測は、324,000（低需要予測）～467,000 m^3/day（高需要予測）である。現在実施中のガチョルト水源開発、及びヤルマグ水源開発が 2013 年末に完成すれば、285,200 m^3/day の供給能力を持つことになり、2015 年の水需要を十分まかなえることとなる。

2030 年の水需要をまかなうためには、今後、バイオコンビナート周辺水源の開発、地下ダム及びトーラ川上流ダムの開発について検討していく必要がある。

5-7 水源開発に関する問題点と課題

水源開発に関しては、下記の点について留意が必要である。

1) 水源開発については、KOICA が水源のポテンシャル調査を含めたウランバートル市水源開発 M/P を策定中である。この調査結果を踏まえ今後の実施計画を作成する必要がある。
2) バイオコンビナート水源（下流バイオコンビナート水源を含む）における 158,400 m^3/day の供給能力新規開発に関しては、ポテンシャル調査結果及び水質試験結果を踏まえ、全体計画に組み込まなければならない。
3) ダム開発計画に当たっては、既存の上流水源の水没、下流の水源地の地下水涵養（残流域の減少、ダムによる貯留）の減少を考慮し検討を進める必要がある。KOICA による F/S においても十分検討されなければならない。
4) 地下ダム開発については、中期的な開発案として、KOICA 作成の水源開発 M/P に組み込むことが望ましい。

5-8 水源開発関連プロジェクトの提案

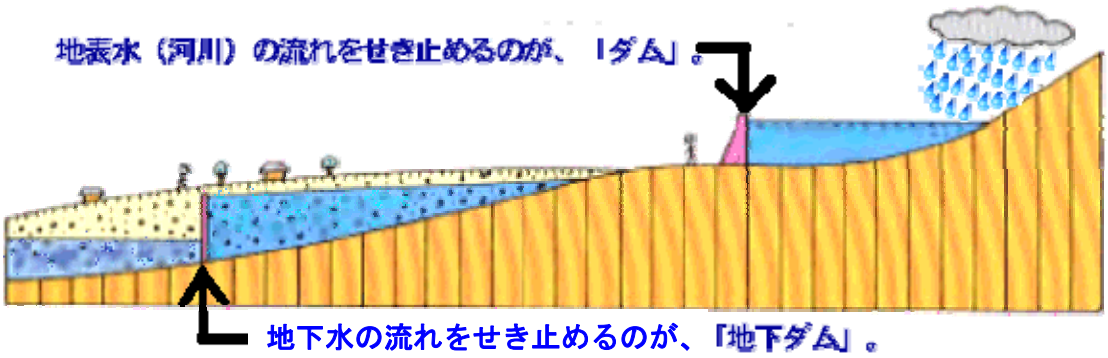
地上のダムが築堤構造物により河川水の流れを堰き止めて貯水するのに対し、地下ダムは不透水性の止水壁により地下水の流れを堰き止めて、地層の中に地下水を貯留するものである。地下ダムの利点として下記があげられる[2]。

1) 原形復旧が基本のため、環境に与える影響が小さく従来と同じ土地活用が可能。
2) 干ばつ時でも長期間安定した取水が可能。
3) ダムが破堤する危険性がない。
4) 貯留水が地下にあるため一年中水温が安定しており、富栄養化等の水質悪化が起こりにくい。

河床堆積物が広く広がり帯水層として利用可能で、また、雨期と乾期の雨量に差があるトーラ川流域は地下ダム開発が有効であることが期待される。

地下ダムサイトの候補地点としては、ガチョルト水源の上流域か上流水源の上流域が考えられる。測量、電気探査、ボーリング調査、揚水試験を行い、地下ダムの有効性を検証することが望まれる。

[2] 慶座地下ダム　柱列連続壁による地下流水の締め切り施工　中山明宏



出典：http://www.m-kairyouku.com/damu-nyuumon/nyuumon2.html

図 5-8-1　地下ダムの説明例

第6章　ウランバートル市上水道の現状と課題

6-1　上水道事業の現状

ウランバートル市の水道事業は、USUG および OSNAAUG によって運営・維持・管理されている。同市における居住形態及び水利用の特徴として、各戸給水のアパート地区と、飲料水販売所（キオスク）で生活用水を購入するゲル地区に分かれている。

USUG は各水源から取水・塩素消毒して OSNAAUG、工場、公共施設（官公庁、病院、学校等）、鉄道会社、軍の CTP 等及び一部の住宅の約 3,700 の水道利用施設に配水している。

USUG が住宅への給水を直接行っているのはわずかで（2011 年 12 月調査時で 44 住宅、2,186 世帯、4,088 人）、大口水消費者であるアパート群の住民への給水サービスのほとんどは、OSNAAUG が行っている。

6-2　上水道施設の現状

（1） 水道水源

現在の市の水道施設は、市の南側を東西に流れるトーラ川の河川敷に位置する４つの水源の合計 175 本の井戸から日量約 24 万 m^3 の伏流水を取水し、市内のアパート地区には配水管網を通じて、ゲル地区にはパイプキオスク及びトラックキオスクを介して給水するシステムとなっている。このうち上流水源はトーラ川の上流で、市の東方 35 km に、中央水源、工業水源、精肉工場水源は、市街の南側に上流から順番に位置している。現在 JICA 無償事業として新たにガチョルト水源の開発事業が進められており、21 本の井戸から日量 25,200 m^3 の伏流水を取水する計画である。

以下に、各水源の既開発水量及び現状の揚水量を示す。

表 6-2-1　各水源の既開発水量と井戸本数

水源	既開発水量（m^3/日）	揚水量（m^3/日）
上流水源	90,000	47,000～49,000
中央水源	110,000	66,000～77,000
工業水源	25,000	24,000～27,000
精肉工場水源	15,000	13,000～14,000
ガチョルト水源	（開発中）25,200	-
計	265,200	150,000～167,000

註 1)　開発水量：「モンゴル国ウランバートル市水供給改善計画準備調査：2010 年 3 月（JICA）」に依る。既 USUG からの本準備調査の質問票への回答では上流水源が 72,000、中央水源が 114,000、工業水源 25,000、精肉工場水源 15,000 となっていた。

註 2)　揚水量：USUG 回答に依る。

（2） 送水・配水施設

水源井から揚水された地下水は、各水源地の中央に位置する配水ポンプ場の貯水槽まで圧送され、その後、配水ポンプにより市内に配水されている。また、主に市街の北側については、市内の配水管網から中継ポンプ場を経由して配水池へ送水された後、近隣のゲルエリアへ給水されて

いる。

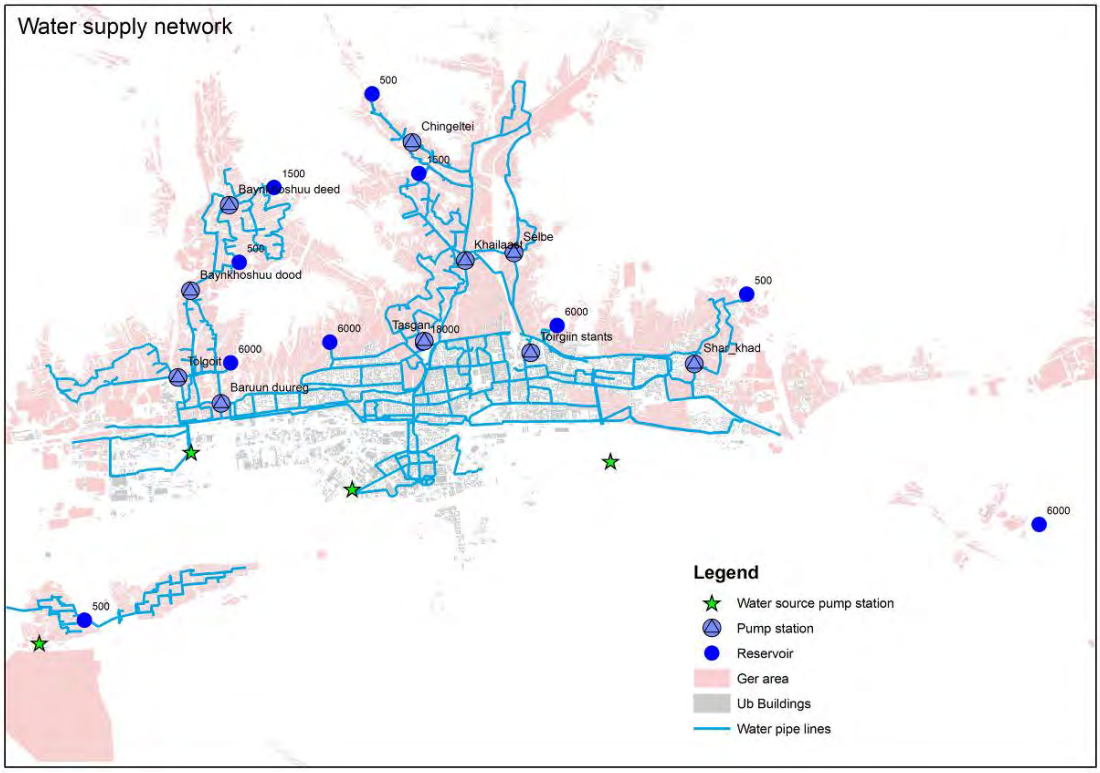
表 6-2-2　配水池の容量及び水位

配水池名	容量（m^3）	HWL(m)	LWL(m)
サブサリン配水池	6,000	1,424	1,420
北東配水池	6,000	1,387	1,383
タスガン配水池	18,000	1,338	1,333
3/4配水池	5,200	1,365	1,361
西配水池	5,800	1,347	1,343
合計	41,000		

（「ウランバートル市水供給改善計画準備調査報告書（2010/JICA）記載内容を USUG に確認）

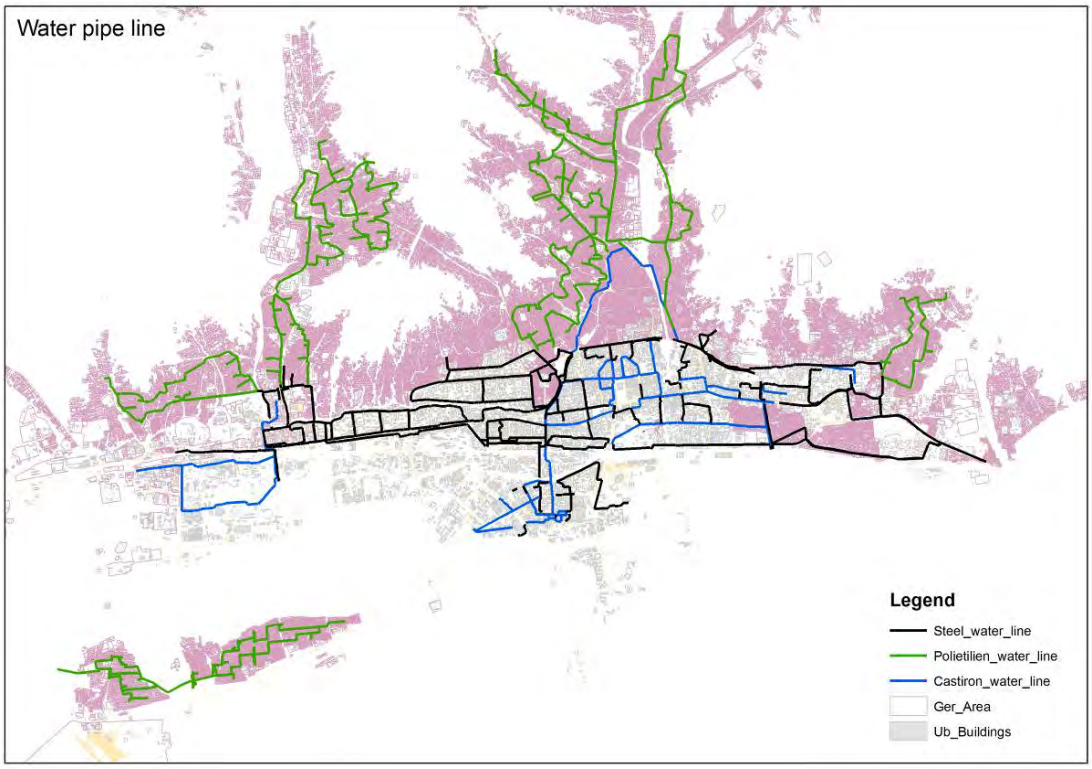
(3) 配水管網

ウランバートル市の上水道のパイプラインは、1959 年から年々布設されてきており、その総合計は 350.264 km に及んでいる。管種別には 40.069 km が鋳鉄管で、310.195 km が鉄管である。



出典：USUG作成

図 6-2-1　ウランバートル市配水管網図



出典：USUG

図 6-2-2　ウランバートル市管種別配水管網図

表 6-2-3　管種別水道管

管種	口径	延長
鋳鉄管	100mm～500mm	40,069m
鉄管	500mm～800mm	310,195m
計		350,264m

出典：USUG

表 6-2-4　水道管布設記録

年代	1959～1967	1968～1977	1978～1987	1988～1997	1998～2007	合計
布設延長（m）	48,173	38,090	169,193	71,053	23,755	350,264

出典：USUG

（4） 住宅供給公社（OSNAAUG）

OSSUNAG は、USUG より供給を受けた水道水を、自らが契約する企業及び公共施設、民間の住居管理会社に供給する。USUG と OSSUNAG の契約価格は次の通りである。

表 6-2-5　USUGとOSNAAUGの給水契約価格表

	価格（Tg/m^3）	備考
水道	281.00	VAT10%含む
下水	161.70	
計	442.70	

出典：OSNAASUG

2010 年の OSSUNAG の給水実績は、下記の通りである。

表 6-2-6　2010年OSNAAUGの給水実績

項目	顧客数	給水量（m^3/年）	平均給水量（m^3/日）
個人	72,687	16,996,588	46,566
企業及び公共施設	5,676	3,238,496	8,859
計	78,363	20,235,084	55,439

出典：OSNAASUG

(5) ゲル地区の給水

USUG は、ゲル地区の水供給をトラック給水キオスクと、パイプ接続給水キオスクで行っている。トラック給水サービスの現状は、下記のとおりである。

表 6-2-7　ゲル地区トラック給水キオスク

項目	内容	備考
キオスク	257箇所	
トラック	58台	
顧客数	約275,600人	
給水量	732,800m^3/年	2,008 m^3/日
料金	1 Tg/ ℓ	

出典：USUG

パイプ接続給水サービスの現状は、下記のとおりである。

表 6-2-8　ゲル地区パイプ給水キオスク

項目	内容	備考
キオスク	311箇所	
給水管	197km	
顧客数	約198,000人	
給水量	3､520,000m^3/年	9,644 m^3/日
料金	1 Tg/ ℓ	

出典：USUG

(6) 中央コントロールシステム

USUG は 1997 年から中央コントロールシステムを導入し、水道ネットワークを監視している。ポンプの制御以外は監視のみで、実際に操作は現場において行っている。現時点ではラジオコミュニケーションで 31 ポイント、GPRS で 27 ポイントを中央制御室でカバーしているが、将来は管理ポイント数を増やし、ファイバーネットワーク網を整備して、水道システムを一元化してコントロールしたいと USUG では考えている。

(7) USUG への苦情件数及び内容

USUG には年間 694 件の苦情が寄せられ、そのうち水道に関するものが 295 件で、ゲル地区のサービスに関するものは 189 件であり、その内訳は下記のとおりである。なお、残りの 181 件は下水に関する苦情、15 件は住居に関する苦情で、14 件は職員に対する苦情である。

表 6-2-9　USUGに寄せられた水道及びゲル地区にサービスに関する苦情の内訳

区分	内容	件数	備考
水道給水に関する苦情	水が出ない	134件	USUGに関するものは159件
	圧力が足りない	56件	
	道路で漏水している	105件	
	計	295件	
ゲル地区のサービスに関する苦情	キオスクに水がない	129件	トラック給水に関するもの99件、パイプ接続給水に関するもの90件
	キオスクのサービス時間	48件	
	キオスクの環境	7件	
	水の味（塩素臭）	5件	
	計	189件	

出典：USUG

6-3　上水道に関する PPP の現状

USUG は配水管を通して直接に約 3,700 の顧客に水道水を供給しているが、アパート群の住民へ水道給水サービスを実際に行っているのは、OSNAAUG である。OSNAAUG は 21 の企業及び公共施設、19 の民間の住居管理会社と契約し、それらの企業が給水サービスをそれぞれの顧客に提供している。2010 年 7 月に改定された OSNAAUG の給水契約価格表を下記に示す。

表 6-3-1　OSNAAUG給水契約価格表

サービス項目			価格（Tg/m^3）	備考
住宅	メータ付き	水道	319.78	VAT10%含む
		下水	183.48	
		計	503.26	
	メータなし	水道	464.00	
		下水	212.45	
		計	676.45	
企業及び公共施設等	メータ付き	水道	852.00	
		下水	462.00	
		計	1,314.00	

出典：USUG

6-4　上水道の UBMPS に対する達成状況

UBMPS における上水道の整備方針とその達成状況を以下に示す。

（1） UBMPS における上水道の整備方針

- 計画課題
  - 水供給能力の拡大
  - 新水源開発
  - 既存水供給施設の改修・改善
  - 水需要管理
- 計画目標：全てのウランバートル市民がパイプ給水による上水にアクセスできる。

- 需給バランス：将来需要予測は、高需要予測ではアパート住民一人当たり一日230L、低需要では需要管理による節水効果を考慮して一人当たり150Lと設定している。

(2) UBMPS に対する達成状況

UBMPS によって提案された整備方針と現在の実施状況を以下に示す。

表 6-4-1 上水道のUBMPSに対する達成状況

項目	2009 年 M/P 提案	現状
1）水供給能力の拡大	長期的に需要を考慮しつつ新規水源を開発する必要がある。	• 2006 年のフランスが作成した M/P では、359,000m^3/日の新たな水源開発が可能としている。(下記ボックス詳細では 366,500m^3/日)。 • KOICA が UB 市内の地下水源ポテンシャルを実施中（2013 年末完了予定)。 • ドイツ企業は表層水ポテンシャル調査を実施中（2011 年 12 月末完了予定)。
	ナライハ下流	• JICA フェーズⅢ事業（ガチョルト水源開発）にて実施中
	トーラ川とテルジン川のダム (50,000m^3/日～425,000m^3/日)	• KOICA が水資源の M/P 及びトーラ川上流ダムの F/S を実施中である 2011 年 12 月時点では Inception Report もまだ作成されていないが、ヤルマグ地区への水供給の水源開発を主体としたもので、M/P 及び F/S は付帯的なものである。 • ヤルマグ地区の水源開発調査で 20,000m^3/日の取水が可能であることが確認された。
2）システム改善	漏水を最小限にするための既存施設のリハビリ、水道メータ設置による節水・料金徴収	既存計画では、さらに 55,000 世帯に設置することになっている。
3）水道料金見直し	ゲル地区とアパートにおける公正な料金体系の整備	• 2011 年 10 月 6 日に施行された「都市・集落上下水道に関する法律」において水利用に関する料金を調整する委員会を設置することが規定された。
	水道事業の運営維持管理可能な料金体系の構築	

出典：JICA調査団

上下水道 M/P（2006 年フランスコンサル作成）の水源開発計画について

水源	追加・新規開発 (m^3/日)	合計 (m^3/日)
①上流水源	19,800＋9,900	29,700
②中央水源	5,000＋9,900	14,900
③第 5 の地下水源（場所は未定）	96,000＋66,000（バイオコンビナート）＋92,400（バイオコンビナート下流）	254,400
④ヤルマグ	25,000＋33,000（Yarmag 及びヤルマグ上流）	58,000
⑤バガハンガイ	4,600＋4,950	9,550
⑥ガチョルト	462＋1,650	2,112
①~⑤ 計		366,550

出典：Water and Waste Water Master Plan of Ulaanbaatar 2006.6

6-5　上水道施設 O&M 及び無収水対策の現状

（1） O&M の現状

USUG の水道システムは、1950 年代後半にロシアの支援により建設が始まり、井戸から揚水した地下水を塩素注入後に配水池に一時貯え、配水管を通して給水するシンプルな構造である。この基本的な考え方は、ウランバートル市が約 30 万人の人口を有する都市を前提にしたものであった。その後、都市化が進み、旧市街地の土地利用が高度化し、2008 年には 100 万人都市となり、郊外では経済成長に伴って増える富裕層向けの戸建ての個人住宅が建設され、元牧民が住み着きスプロール化した「ゲル地区」が広がった。拡大するウランバートル市に合わせて水道システムが構築されてきたが、システムの基本は当初のままである。

現在に至るまでに建設されたシステムを適正に維持管理、制御するためには、以下に示すように基本的なシステムの考え方を再構築することが最大の課題となっている。

- USUG は 1997 年以降、配水システムの監視制御システムを段階的に導入してきているが、システム構築の一貫した方針が不明確で、それぞれのシステムの整合性に課題がある。
- USUG は水圧を基本にした配水システムの制御を考えているが、既存のシステムが送水管と配水管を兼用したものであることから、送水系統と配水池からの配水系統を分離した全体的な配水システムを再構築する必要がある。
- 配水システムの合理性に課題があることから、既に開発された水資源を有効に利用できていない。

また、水道の安全性を考えた場合、配水管の末端で残留塩素の管理ができていないこと、既存施設の中で塩素注入設備の安全面で問題があるものがあることが課題となる。

（2） 無収水対策の現状

USUG は約 3,700 の水道利用施設及び一部の住宅に水道水を供給しているが、その過去の有収率は次のように変化している。

表 6-5-1　USUG水道上水道の有収率の変化

年度	有収率 (%)	年度	有収率 (%)
2000年	67.3	2006年	73.0
2001年	64.6	2007年	76.2
2002年	65.2	2008年	79.6
2003年	75.2	2009年	79.8
2004年	73.6	2010年	80.4
2005年	70.7		

出典：USUG

この中で特に、2003 年以降に有収率が大きく改善されてきていることが注目される。ただし、この有収率は USUG が供給した水道水を対象に、料金徴収を対象に算出したもので、実際に水道施設及び給水装置を通して給水された水量が有効に使用されているかどうかを示す指標とはなっていない。例えば 2010 年の USUG の有収率の計算は次の通りである。

有収率＝(請求した水量)／(送水した水量)＝41.89 百万 m^3／52.1 百万 m^3 ×100%＝ 80.4%

本来の水道システム全体の無収水量を削減して、給水された水量が有効に使用されること考え、その結果有収率を上げて水道事業の改善を考えるためには、USUG から給水サービスを受けた USUG の顧客、特に OSNAAUG の無収水の現状を把握し、その削減に向けた取り組みを検証する必要がある。

OSNAAUG は系列会社及び住居管理会社を 4 半期ごとに召集し、現状及び問題点を報告・協議して上下水道サービスの改善を図ることとしている。

今回の調査では調査期間の制約もあり、OSNAAUG の上下水道サービスの現状と課題、そしてその課題解決に向けた取組みについて詳細を調査することができなかった。温水供給サービスの現状と課題も含めて本格調査において情報を収集し、無収水対策の現状を把握する必要がある。

6-6 上水道に関する他ドナーの動向

USUG の上水道に関する他ドナーの支援は、世銀の支援プログラムが終了し、その結果を受けて ADB がゲル地区の上下水道整備を行うこととしている。

（1） 国際復興開発銀行（世銀）の援助事業

1990 年代初頭、IBRD は「Urban Services Rehabilitation Project」として、フェーズ 1、フェーズ 2 の 2 回の調査を行っており、フェーズ 2 が完了したのが 1996 年である。これを受けて、モンゴル政府ならびにウランバートル市は「ウランバートル市生活環境改善事業 : Ulaanbaatar Services Improvement Project (USIP)」として、採択することを決定した。そして、引き続き IBRD にその実施を要請した。IBRD はモンゴル政府の要請を受けて、無利子融資を決定して、USIP 事業を「USIP 1」として本体工事を実施した。融資額は 18.1 百万 USD で、これに協調してオーストラリアが 4.5 百万 USD を無償資金協力している。この工事は 2004 年に完了した。

モンゴル政府、ウランバートル市は引き続き「USIP 2」を実施することを決定、そのための調査を再度世銀に要請した。

IBRD はこの再度の要請を受けて F/S とこれに続く予備設計を実施し、上述の USIP 2 を内容は、総事業費 22.98 百万 USD 借款事業として実施した。

USIP 1 及び USIP 2 はゲル地区を対象に水道管の布設を含めた施設建設を行ったが、2011 年に終了し、ゲル地区を対象にしたさらなる援助事業は、ADB が引き継ぐこととなった。

（2） ADB の援助事業

ADB はゲル地区の上水・衛生分野での技術支援としては、「Ulaanbaatar Water and Sanitation Services and Planning Project」がある。これは、ゲル地区の水、衛生、暖房施設にフォーカスしたプロジェクトで、既に現状分析と今後 10 年間の支援内容に関する F/S が T/A で実施されている。事業は、10 年間を第 1 ～第 3 トランシェに分けて融資していく計画で、ゲル地区にある 24 のサブセンター（コミュニティセンター）を対象に事業を実施する予定である。第 1 トランシェでは、4 つのサブセンターを対象に、約 40 百万 USD でインフラ整備を支援する予定。第 2 トランシェと第 3 トランシェでの事業内容は、第 1 トランシェを踏まえて検討していくことになっている。

さらに ADB はゲル地区の開発支援として「Ulaanbaatar Urban Services Ger Area Development Investment Program」の実施を予定している。

6-7　上水道に関する問題点と課題

ウランバートル市の水道システムの課題として、配水システムの安定化、老朽施設の更新、ゲル地区の水道整備促進、が挙げられる。

(1) 配水システムの安定化

- 送水管・配水管が兼用されており、その分離を基本にした配水システムの考え方を整理する必要がある。
- 配水システム見直しにより既存開発水源の有効利用について検討する必要がある。
- 整合性を確保した基本的な考え方に基づき、数箇所の需要ピーク調節用配水池建設を検討する必要がある。
- 塩素注入設備を改築、水道水内の塩素を監視して、安全な水道システムとする方策を検討する必要がある。
- 基本的な考え方に基づく中央コントロールシステムを構築する必要がある。
- 表流水導入時期検討は地下水のポテンシャルの検討と並行して進める必要があり、将来の表流水導入に向けた以下の課題を整理する必要がある。
  - 取水地点の検討
  - 浄水場の検討
  - 地下水とは異なる水質への対応

(2) 老朽施設の更新

古い時代に施工したものは、ソ連製のポンプを含め配水管、給水管とも老朽化しており漏水の原因となっている。

- ウランバートル市街地の USUG が管理する水道管の約 350km の内、約 10km が新しいダクタイル鋳鉄管、鉄管が 310km、鋳鉄管が約 30km である。
- 鉄管及び鋳鉄管のほとんどはロシア製の耐水圧 10m～16m ものであるが、老朽化しており、布設後 30 年を経過した配管が約 140km ある。
- 水道管は凍結防止のために 3m 以上の土被りが必要である。工事が困難でありコストが係ることから、USUG は更新の必要性を認識しながらも手付かずになっている。
- 既設管（約 140km）を更新する路線の優先度、工法等を検討し事業化を検討する必要がある。

(3) ゲル地区の水道整備促進

水利用量はアパート居住者が約 230 ℓ/人/日であるのに対し、ゲル居住者は約 7 ℓ/人/日と大きな格差がある。ゲル地区には水供給量の不足から給水時間が限られるキオスクがあり、給水が止まっている間利用者は給水の再開を待ち続けなければならない。また、キオスクからの水以外に自ら井戸を掘り水をくみ上げているゲル居住者もいる。このような現状から、水利用量向上及び水質改善による生活環境・衛生環境の改善は同市の大きな課題となっている。

- モンゴル国及び UB 市はゲル地区をアパート地区に転換していく予定である。
- ゲル地区の水道管（PE 管）は 2002 年以降世銀支援のプロジェクトで、約 170km のキオスクまでの配水管が整備されてきた。

- ADB の TA（2011 年 10 月終了）にてゲル地区の上下水道整備について 10 年間の支援内容に係る F/S を実施した。
- 上記 F/S 業務の中で 10 年間を第 1～第 3 トランシェに分けて融資することし、第 1 トランシェでは 4 カ所の Sub- Centre を対象に、上下水道整備を支援する予定である。
- ウランバートル市ではゲル地域の一部に新たな井戸を掘り地下水を利用する水道事業をコンセッション候補案件としている。
- ウランバートル市の包括的な都市計画のインフラ整備の中で、上下水道整備を進める必要がある。
- ADB の F/S のレビューに基づき、他のインフラ整備との整合性を検討しスキームを明確化し、コンセッション事業化の可能性を検証する必要がある。

6-8 上水道関連プロジェクトの提案（PPP 及び円借款）

（1） 配水システムの安定化

既存及び開発中の地下水水源を有効利用するため、配水システムの再構築は喫緊の課題である。

配水システムの再構築と同時に、そのシステムを監視制御する中央コントロールシステムを整備する必要がある。

- F/S 調査

  既存の配水システム及び監視制御システムの課題を整理し、再構築の方針を確定し、水道水の有効利用を目的としたシステムの再構築にかかわるプロジェクト実施の妥当性を検証する。

- プロジェクトの内容

  送水管及び配水管の新設

  既設配水池の改良及び新たな配水池の建設

  中央監視システムの改良及び増設

（2） 水道管の更新

既設水道管の老朽化が課題であるが、配水システムの再構築の方針を踏まえ、配水管網を更新する必要がある。

- F/S 調査

  既設水道管の老朽化を評価し、その結果を踏まえて水道管更新の路線、工法等を確定し、プロジェクト実施の妥当性を検証する。

- プロジェクトの内容

  約 140km の水道管（ロシア製鉄管）の更新（ダクタイル鋳鉄管）

（3） ゲル地区水道整備

ADB が予定している衛生改善事業の内容及び時期の整理が必要であるが、拡大するゲル地区の水需要に対応する施策を講じることはウランバートル市にとって喫緊の課題となっている。

- 技術協力プロジェクトの概要

  世銀が実施したゲル地区の水道管布設事業及び ADB が実施するゲル地区の衛生改善事業の

内容を十分に確認、さらにゲル地区のインフラ整備事業全体の実施状況を把握し、将来の水道スキームを明確化し、コンセッション事業化の課題を整理する。

- 技術協力プロジェクトの内容
  ゲル地区の水道管の布設事業の事業化を支援

第7章　ウランバートル市下水道の現状と課題

7-1　下水道事業の現状

ウランバートル市の下水道普及率は約 35%であり、整備済み下水管渠延長は約 147.7km（USUG 管理分のみ）で、約 97,000 世帯（約 400,000 人）の下水を集めている。市中心部のアパートはすべて下水道に接続されており、汚水は自然流下で収集され市中心部から西の方角に約 12km 離れた中央下水処理場で処理されている。

下図に示すように、下水幹線管渠からアパートまでの間の下水道施設は通常 OSNAAUG が管理している。まれに建物のオーナーと USUG が直接契約をして建物から下水幹線管渠までの間も USUG が管理していることもある。

OSNAAUG はアパートの住民から徴収した下水道料金 1 m^3 当たり約 198Tg（約 11.6 円）の中から 1m^3 当たり 161.7Tg（約 9.5 円）を USUG に支払っている。

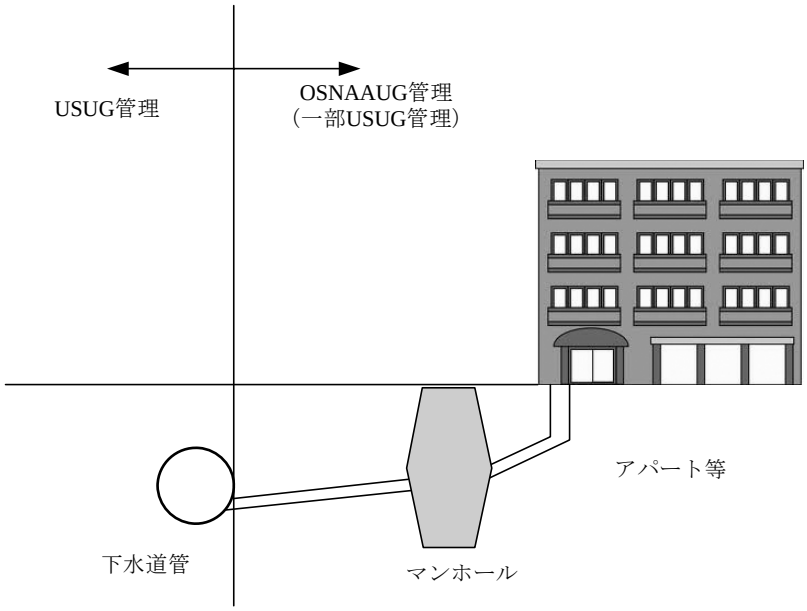


図 7-1-1　下水道管理模式図

公共下水道には住宅からだけでなく工場からの廃水も接続されており、この廃水が公共下水道受入れ基準以内であるかどうかについて、USUG および副首相直轄機関の専門監査庁が監視しているが、適切に指導・処分がされていない。そのため、受入れ基準以上の工場廃水が下水道に流入し、結果として中央下水処理場は放流水質基準を守れていない。

表 7-1-1　中央下水処理場処理状況（2010年測定）

水質項目	流入下水	処理水	流入下水基準	放流水質基準
SS（mg/ℓ）	770	127	250	50
BOD（mg/ℓ）	330	62	250	20
COD（mg/ℓ）	1,190	287	600	50
T-P（mg/ℓ）	5.3	3.3	0.4	0.3
T-N（mg/ℓ）	38	27	30	4

出典：USUG

2011 年 10 月 6 日に「都市・集落上下水道利用に関する法律」が公布され、工場廃水に対する規制が強化されたところである。

7-2 下水道施設の現状

(1) 下水処理場

ウランバートル市には下水処理場が 7 か所ありバガヌール下水処理場を除く 6 か所を USUG が管理している。下記に建設年度及び処理能力を示す。

表 7-2-1 ウランバートル市既存下水処理場

処理場名	建設年	処理方法	流入水量(m^3/日)	処理能力(m^3/日)
中央下水処理場	1964年	標準活性汚泥法	160,000～170,000	230,000
空港下水処理場	1971年	ユニット型長時間曝気法	2,000	1,000
バガハンガイ処理場	1972年	未処理*	約 80	－
バヤンゴル処理場	1978年	ユニット型長時間曝気法	350～400	400
ダンブダルジャ処理場	2010年	接触曝気法	8	90
バイオコンビナート処理場	1990年	ユニット型長時間曝気法	260～300	600
旧バガヌール下水処理場**	1984年	散水ろ床法	－	4,800
新バガヌール下水処理場	2010年	標準活性汚泥法	5,000	8,500
合計			167,700～177,800	241,590

*）収集後浸透ポンドに放流、**）旧施設は現在使用していない。

出典：USUG

(2) 下水管網

表 7-2-2 年度別管渠整備延長

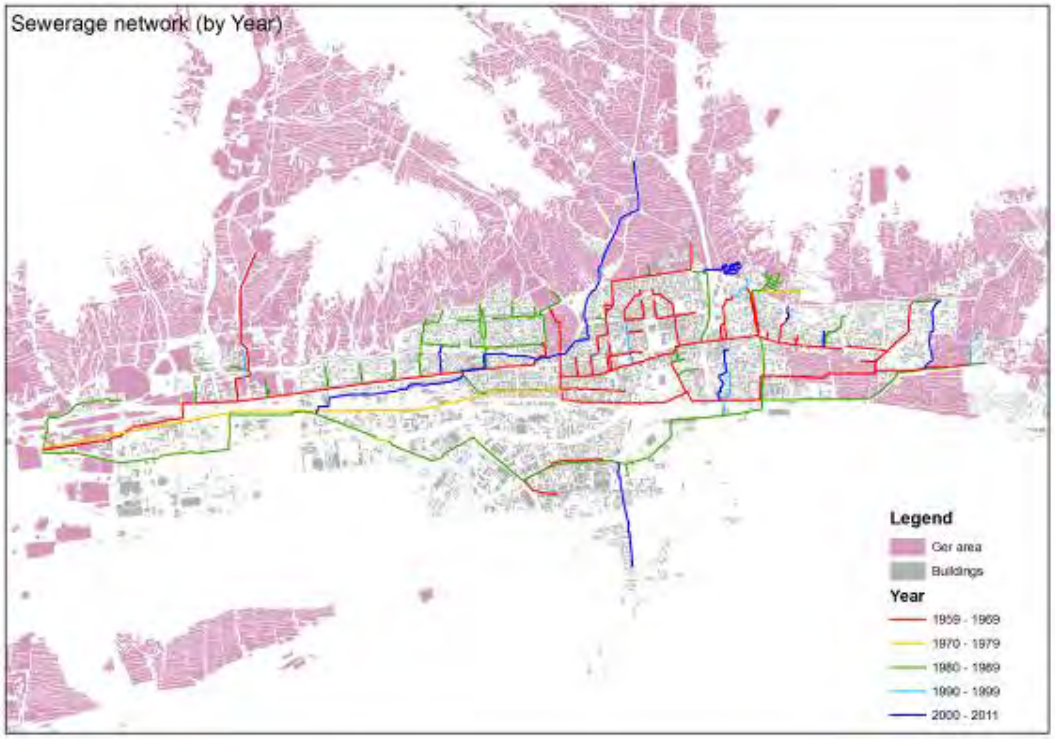
整備年度（年）	延長（m）	全体に占める割合(%)
1950～1969	49,329	40
1970～1979	10,691	9
1980～1989	42,597	35
1990～1999	3,525	3
2000～2010	17,197	14
合計	123,339	100

出典：USUG

表 7-2-3 管種別管渠整備延長

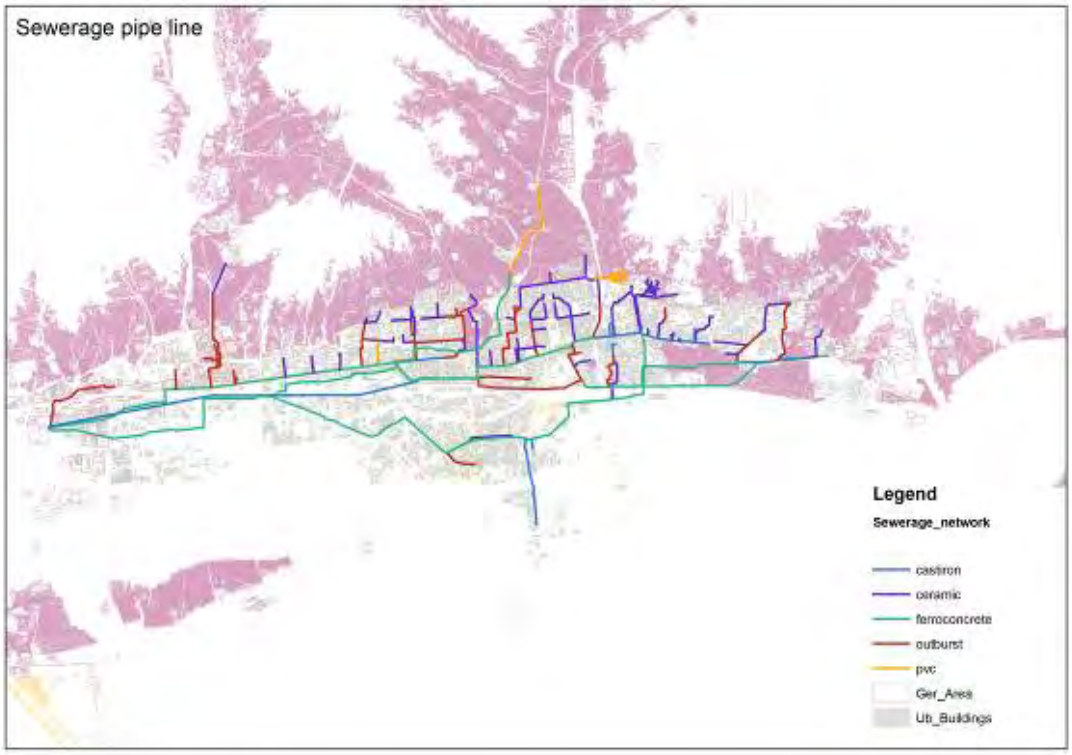
管種	延長（m）	全体に占める割合(%)
鋳鉄管	16,484	13
陶管	30,673	25
RC管	47,312	38
石綿管	24,217	20
PVC管	4,652	4
合計	123,339	100

出典：USUG



出典：USUG

図 7-2-1　下水管網図（整備年度別）



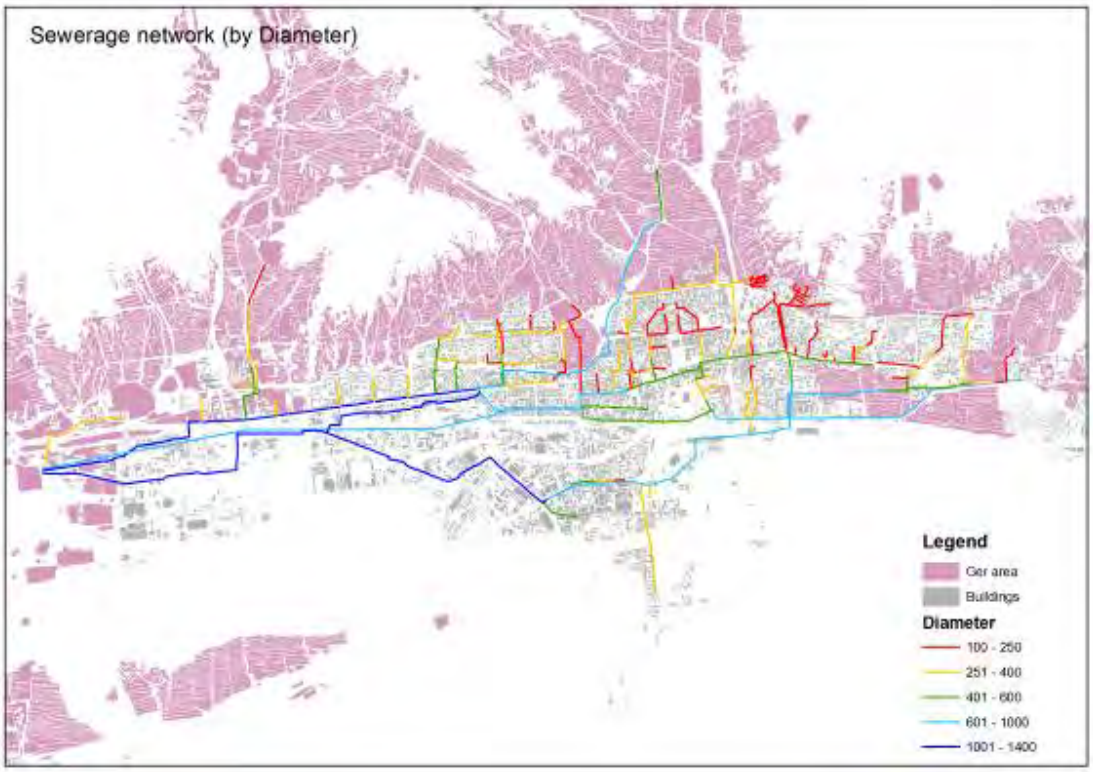
出典：USUG

図 7-2-2　管種別下水管網図

表 7-2-4　管径別管渠整備延長

管径（㎜）	延長（m）	全体に占める割合(%)
100～250	22,993	19
251～400	29,375	24
401～600	16,868	14
601～1000	32,770	26
1001～1400	21,333	17
合計	123,339	100

出典：USUG



出典：USUG

図 7-2-3　管径別下水管網図

上記のデータはUSUGで管理している管渠のうちデータ化された図面から読み取った数値であり、データ化されていないものを含めると全体で147.7㎞あるということであった。

40年以上前に布設された管の多くはRC管であり、内面の腐食等の劣化が懸念される。また市街地の拡大に伴い、末端部250㎜以下の配管に関しては容量不足になっている可能性もある。

(3) USUGへの苦情件数及び内容

USUGに寄せられた年間694件の苦情のうち、約30%にあたる181件が下水に関する苦情であった。この181件の苦情のうち、85%にあたる153件が道路に下水があふれているとの苦情で、10%にあたる17件は汚水が流れないとの苦情、そして残りの5%にあたる11件はマンホール蓋が無いとの苦情であった。

7-3　下水道に関する PPP の現状

USUG が管理する管渠につながる枝線からアパートまでについては OSNAAUG がほとんど管理している。そして OSNAAUG が管理する下水道施設に関しては OSNAAUG が自ら維持管理を行っている。その他の下水道に係る業務はすべて USUG 職員で行っており、民間委託している業務はない。

過去にハリガ工場廃水処理場の運営管理を、1990 年代のモンゴル民主化の後、1993 年から民間が運営管理したが、その時期に皮革の一次処理をせずに直接中国に輸出が始まったこともあり、工場廃水処理場は適切に維持管理されずに約 7 年が経過した。その後、中国が未処理皮革の輸入を禁止したことにより、皮革工場の一次処理が増えたが、すでに処理場は機能を十分に果たせない状況になっており、重金属を含む高濃度の廃水が下水に流れ込む結果となった。このことを重く見たウランバートル市は民間業者による運営維持管理をあきらめ、2009 年から市が独自で運営維持管理することとした。

7-4　下水道の UBMPS に対する達成状況

表 7-4-1　下水道のUBMPSに対する達成状況

1) 処理能力の拡張	中央下水処理場の技術改善と拡張	流入水の汚濁濃度が設計値をはるかに上まわっていることと、基準を満たせるような設備になっていない（特に窒素、リン）ため排水基準を満たしていない。 O&M も改善の余地がある。
	クラスターシステムの中規模処理場の新規整備	現在中央処理場以外に、①空港処理場、②バガハンガイ処理場、③バヤンゴル処理場、④ダンブダルジャ処理場、⑤バイオコンビナート処理場、⑥バガヌール処理場の計 6 か所が稼働しているが 2009 年以降に建設されたものはゲル地区を対象にしたダンブダルジャ処理場（80m^3/日）のみである。また KfW 銀行資金によりヤルマグ地区及び空港周辺を対象にした下水処理場の F/S が完成している。
	既存排水管の拡張交換及び新規排水管布設	既存排水管は 2005 年からカメラによる調査は行っているが、拡張及び交換は行われていない。 新規団地開発エリア（ヤルマグ地区等）にはあらかじめ下水管が布設されている。
2) 個別処理	下水道が整備されていない地域（主にゲル地区）における各世帯または数世帯単位のセプティックタンクまたは不浸透式落下便所の整備	ゲル地区においてはほとんどが未だ浸透式落下便所であるが、約 80 か所バキュームカーを使って汲み取り、中央処理場で処理している不浸透式落下便所がある。

3) 工場廃水処理施設の整備	工業促進ゾーンにおいて、各工場が廃水の一次処理、ゾーンごとに設置する処理場で二次処理、全体を処理する処理場にて三次（最終）処理を実施する工業廃水処理を実施する工業廃水システムの整備を提案する。	各工場の施設が古く、超高濃度の汚濁水が工場廃水処理場に流れ込んでいることと、工場廃水処理場そのものが老朽化してうまく機能していないため、基準をはるかに超える汚水が公共下水道に流されている。現在は UB 市の予算（3milion USD）で工場廃水処理場の改修が行われている。また、エメールト地区に新規の工業団地を建設する計画があり、その団地内に最終処理まで行う工場廃水処理場建設の計画があり、5 年以内に PPP 方式にて工業団地の完成、工場移転を目指しているが実施には至っていない。
4) 管理システム改革	環境法を含んだ下水処理に関する規制・規則の見直しを行う。	2011 年 10 月 6 日に施行した水利用に関する法律（改正）において罰則規定が強化された。
	PPP による工業廃水処理の検討	2011 年 7 月に PPP 方式によるエメールト地区工場廃水処理場の公募をかけたが契約に至らなかった。
	料金体制を見直す。	下水料金は変わっていない。
5) 下水道資源の有効利用	下水処理水及び汚泥の最適な有効利用方法を提案する。	2010 年に VEOLIA（仏）、Hankukuk Engineering Consultants Co.（韓）がプロポーザルを提出しているが実施には至っていない。

出典：JICA調査団

7-5 下水道施設 O&M の現状

7-5-1 中央下水処理場

（1） 処理状況

市街地の整備に位置する中央下水処理場は、1964 年にから運転されてきており、一部の施設・設備は改築・更新されているが、総じて施設の老朽化が進んできている。

出典：USUG

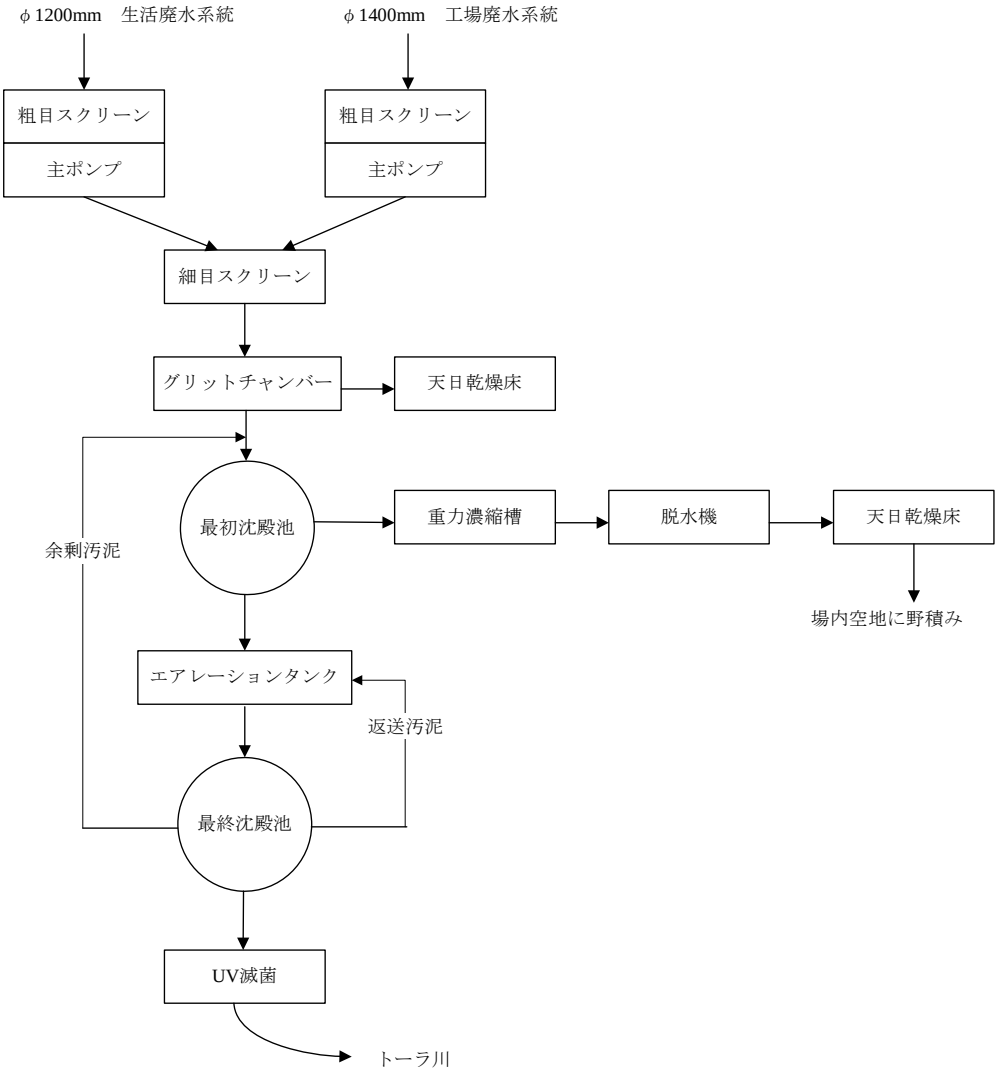
図 7-5-1　中央下水処理場平面配置図

処理状況は、設計値を大きく上回る（2 倍程度）濃度の汚水が流れ込んできており、結果として排水基準を上回る処理水質となっている。

表 7-5-1　中央下水処理場流入水質および処理水質

項目	設計流入汚水（mg/ℓ）	流入汚水（mg/ℓ）	一次処理後（mg/ℓ）	生物反応後（mg/ℓ）	処理水（mg/ℓ）
SS	250	770	170	127	35
BOD	250	330	255	62	20
COD	600	1190	750	287	50
T-P	0.4	5.3	4.2	3.3	1.5
T-N	30	38	32	27	20

注：水質は一年間の平均値である。USUG提供。



出典：JICA調査団

図 7-5-2　中央下水処理場処理フロー図

(2) 維持管理状況

老朽化した施設・設備に対して、1998 年～99 年にオランダの援助により一部主ポンプ、電気等の改修を行い、2003 年～04 年にスペインの援助により一部主ポンプ、ブロワー、スクリーン等の機械の更新を行い、さらに 2006 年～08 年にスペインの援助により沈殿池設備、重力濃縮設備、脱水機等の更新を行ったとのことである。

現地調査の際には自己資金で返送汚泥ポンプおよび初沈汚泥ポンプの更新中であった。しかし、初沈汚泥ポンプ（中国製）のラインにはチェッキ弁もなく電動のバタフライ弁のみが設置されており、将来閉塞が懸念される設計で

あった。

工場廃水処理場が機能していないせいか流入下水に羊毛などの繊維質が多く含まれており、スペインの援助で設置された粗目スクリーンの多くは過負荷で停止したりレーキが曲がったりして適切に機能していなかった。また余剰汚泥は最初沈澱池に戻されており、エアレーションタンク内の MLSS 濃度の調整ができないシステムとなっており、SS 濃度の高い処理水となっていた。

脱水機はろ布幅 2mのベルトプレス型脱水機が 2 台稼働していたが、流入水量及び流入 SS 濃度を考慮するとこの脱水機 2 台では処理できない汚泥が発生しているはずであり、汚泥の引き抜きが不十分であると予想される。

また、処理水の SS 濃度も高いので UV 滅菌が効率的に作用していないと思われる。

(3) 維持管理人員

中央下水処理場は全体 115 名が 4 交代で維持管理しており、常時約 30 名程度の職員が勤務していることになる。また、中央下水処理場に係る水質検査はすべて USUG のラボで検査されており、上記の職員は O&M のみを行っていることとなり、処理規模にしては維持管理人員が多いと思われる。これは中央下水処理場だけでなく空港処理場等でも同様であった。

7-5-2 下水道管渠管理

USUG は管渠内検査カメラ車を 1 台、管渠洗浄車を 2 台所有しており、管渠管理は 38 名の職員が住民からのクレームがあって初めて管渠洗浄等の処置を行っている。

USUG 本部に GIS 担当職員が 1 名おり図面の管理を行っているが、管網全体を示す一般図は地図化しているが、下水管の縦断およびマンホール位置等を示した詳細な地図は管理していなかった。また、ある程度の建設年度及び管種を把握しているが、管路施設の維持管理を計画的に行うことへの対応はできていない状況であった。

7-6 下水道に関する他ドナーの動向

(1) KOICA

2011 年 6 月 28 日に韓国環境省が中心となり、モンゴルにおいて「Mongolia-Korea Cooperation Seminar on Environmental Management Master Plan for Mongolia “Focusing on Water Supply & Sewerage Management in Ulaanbaatar”」というセミナーを開催しており、その中で韓国企業が中央下水処理場におけるパイロットプラントの実施例を紹介しており、いくつかの韓国企業が KOICA のスキームでモンゴルにおける下水処理場の改善計画を実施できないかと持ちかけている。しかし KOICA としては予算の問題もあり実施には至っていない。

(2) ADB

ADB は来年よりゲル地区の衛生改善を借款にて行う予定である。プロジェクトは、10 年間を第１～第３トランシェに分けて融資していく計画である。上水は USIP-2 で整備した配水管から分岐する予定であり、下水は一つのホロー[3]か、2～3 のホローを対象とした小規模下水処理施設を建設する予定である。

---

[3] ホロー（Khoroo）は、ウランバートル市の区（District）の下の行政区分で、町と訳される。1 ホローの人口は、1 万人程度。

（3） GIZ

GIZ は、「Integrated Urban Development Project」において約 40 基の衛生トイレ（ECOSAN）の導入をゲルエリア（ダンブダルジャ地区、BUS　STATION　NO.6 等）で行った。しかし、コストが高い（1 基当たり 600USD)、し尿が凍ってしまって収集できない、ゲル地区で農業をしているところが近くに無くし尿をまく場所がない、し尿収集車が十分にない、等の理由により ECOSAN トイレはうまく機能しなかった。そのため、GIZ としては今後の援助方針として、①生物多様性、②鉱物資源利用による持続的な経済発展、③省エネ、という三分野で援助を行う予定であり、当面は衛生分野の支援を新規に行う予定はない。

（4） KfW

KfW は 2007 年に道路運輸建設都市開発省の要望により、2008 年からヤルマグ地区（空港近く）の下水道調査を行った。KfW はこの下水道整備に 4.5milion ユーロの低金利ローン（年利 0.75％返済期間 40 年､10 年据え置き）を用意していたが KfW 援助により実施された F/S によると 15milion ユーロのコストがかかる計算となり、現在資金に関してモンゴル政府と協議が続いており、ヤルマグ地区の新しい下水処理場（全体能力：50,000m^3/日、第一期計画：10,000m^3/日）の建設の目途が立っていない。

7-7　下水道に関する問題点と課題

（1） 中央下水処理場

1963 年に運転を始めたウランバートル市中央下水処理場は､設計能力が 230,000m^3/日であるが、実際の稼働能力は 160,000 m^3/日程度となっている。小規模な改築・更新をしてきたが耐用年数を過ぎた施設全体の老朽化は否めず、抜本的な改築・更新が必要になってきている。その他次のような課題を抱えており、USUG は中央処理場の改築・更新及び拡張の支援を要望している。

- 本処理場には高濃度の工場廃水が流入してきており、処理水質はモンゴルの放流基準を満たしていない。
- 韓国、中国、フランス等の企業等が現状課題の解決法を提案しており、特に韓国企業の関心が高い。しかし、これらの提案はそれぞれの機器の導入を目的としたプロセスの改善を提案するもので、処理場全体の機能を回復させるものではない。

なお、Korean Environmental Industry and Technology Institute, GS Engineering & Construction and Cheil Engineering の JV が 2011 年 12 月 31 日まで F/S 等の作成を支援し、引き続き GS Engineering & Construction and Cheil Engineering の JV が 2011 年 5 月 24 日に覚書を交わし上記支援の延長をした。しかし、この覚書に記述されている New Treatment Plant は中央処理場ではないことを示すウランバートル市副市長からのレターを入手した。

今回の調査において、中央下水処理場において、流入汚水に皮革工場からのクロムなどの重金属が流れ込んできていることから、汚泥の再利用ができずに中央処理場敷地内に野積みされており、それが悪臭の原因となっていることを確認した。中央下水処理場の O&M 状況をみると、汚泥の滞留時間調節等ができておらず、適切な O&M 方法について USUG の職員にトレーニングする必要があると思われる。また、工場廃水規制、一次廃水処理設備の設置等の指導を適切に行い、流入汚水の濃度を適当なレベルにまで下げる努力も必要であると思われる。

(2) 空港新下水処理場

既存空港処理場の能力は 1,000m^3/日であるが、実際は約 2,000 m^3/日の下水が流入して、能力を超えた過負荷運転を続けており、ウランバートル市はその対策を早急に講じる必要がある。そのため、KfW 支援で "Environmentally Sound City Development in Ulaanbaatar Conceptual Project Planning Report"が作成され（2011 年 1 月）、その中で既設の処理場を統合した新しい処理場の建設が提案されている。

- 新下水処理場

  1 期（2015～2017）：10,000 m^3/日
  2 期（2017～2028）：20,000 m^3/日
  3 期（2028～　　）：20,000 m^3/日

今後も KfW が支援を続けるかどうかは不明瞭で、ウランバートル市及び USUG は第 1 期処理場の実施設計を始めることを考えているが、KfW の意図の確認が必要である。

(3) ゲル地区下水道管布設

ゲル地区においては現在一人あたりの水使用量が 7 ℓ/日程度で、下水道管で集めて集合処理をする水使用量に至っていない。そのため、浸透式便所による地下水汚染、夏場の臭気等を考慮すると何か対策が必要であるが、GIZ による衛生トイレの失敗など各ドナーも試行錯誤している状態である。現在までの状況は次のとおりである。

- 世銀（USIP2）にてダンブダルジャ地区、ダリエヘ地区等の水道管は整備済み（2011 年 11 月）
- ダンブダルジャ地区の 80 戸の小規模下水処理施設も建設済み。
- ADB の TA（2011 年 10 月終了）にてゲル地区の上下水道整備について 10 年間の支援内容に係る F/S を実施した。
- 上記 F/S 業務の中で 10 年間を第 1～第 3 トランシェに分けて融資することし、第 1 トランシェでは 4 カ所の Sub- Centre を対象に、上下水道整備を支援する予定である。
- ゲル地区のバヤンホシュ地域及びトルゴイット地域は世銀プロジェクト（USIP 1）で水道管が布設されており、ウランバートル市ではこの地域の下水道整備をコンセッション候補案件としている。

下水管網の管理は主に幹線は USUG、末端の枝線は主に OSNAAUG が管理しており、全体システムとして一元化した管理がされていない。

全体の 40%が 1950 年～1969 年の 40 年以上前に建設されており、老朽化しているので計画的な修繕計画を立てる必要がある。また 40 年以上前と現在の都市計画には考え方の差異があるため、全体の容量計算を見直す必要がある。

(4) 新工業団地下水処理場

ウランバートル市では西部のエメールト地区に工業団地を建設し、その団地内の下水を処理する施設をコンセッションで事業化する計画である。

ウランバートル市は、2010 年 7 月にコンセッション契約を BOT で事業化しようとして公募し

た。関心を示した企業があったが、提案内容が不十分であり契約までには至らなかった。ウランバートル市では契約条件等を見直し、再度コンセッションで事業を進める計画である。

(5) 下水管渠の更新・修繕

ウランバートル市には約 125 ㎞の下水管が布設されているが、そのうち約 40%にあたる 50 ㎞が 40 年以上前に布設されたものである。2005 年から USUG はテレビカメラを導入し調査しているが資金不足の為、下水管が壊れて流れなくなっている箇所のみの補修にとどまっている。

(6) 中央下水処理場 O&M 能力

USUG は施設の老朽化が著しい中央処理場をオランダ、スペイン等の支援により、一部機械設備の更新をしてきている。また、処理システムについては、韓国、中国、フランス、チェコ等の企業が設備の改築・更新を提案している。

一方で、USUG の技術者は下水処理に係るユニットごとの技術へのおおまかな理解はできていると思われるが、それらのユニットを統合した処理場全体処理への理解が不足している。

特に、汚泥処理に関してはスペインの援助で 2 台のベルトプレス脱水機が導入されているが、全体を処理できるだけの能力がなく、処理水の悪化を招いていているが、その解決策の模索に苦慮しているところである。

(7) 既存工場廃水処理場 O&M

既存工場廃水処理場（ハリガ処理場）は主に皮革工場（約 30 社）からの廃水を一次処理しているが、その処理が十分でないことから、中央下水処理場への影響が課題になっている。しかしハリガ処理場そのものも、工場での処理が不十分な廃水が流入してきており、処理施設での処理の限界を超えていることが問題を大きくしている。ウランバートル市では、現在老朽化した設備の一部を改修して施設改善に取り組んでいるが、根本的な解決には至っていない。

(8) その他工場廃水

USUG が定期的に検査している工場廃水は、既存工場廃水処理場（ハリガ処理場）に接続されているものが約 30 社、ハリガ処理場を介さずに直接公共下水道に廃水を流している工場が約 30 社あり、それらは羊毛加工工場、皮革工場、飲料工場、食肉加工工場等の業種である。特に、ハリガ処理場を介さずに直接公共下水道に廃水を接続している工場は適切な一次処理施設を行っていないものが多いことから、下水道の受入れ基準を超える水質の廃水が未処理のまま中央下水処理場に流入している。これらの工場廃水は USUG および副首相直轄機関の専門監査庁が監視しているが、うまく機能していないのが現状である。

USUG が定期的に検査している工場を含め、ウランバートル市内の監視が必要な工場を特定すること、さらには USUG 及び専門監査庁それぞれの監視機能を強化するとともに、その連係を通して工場廃水を的確に規制していくことが重要である。

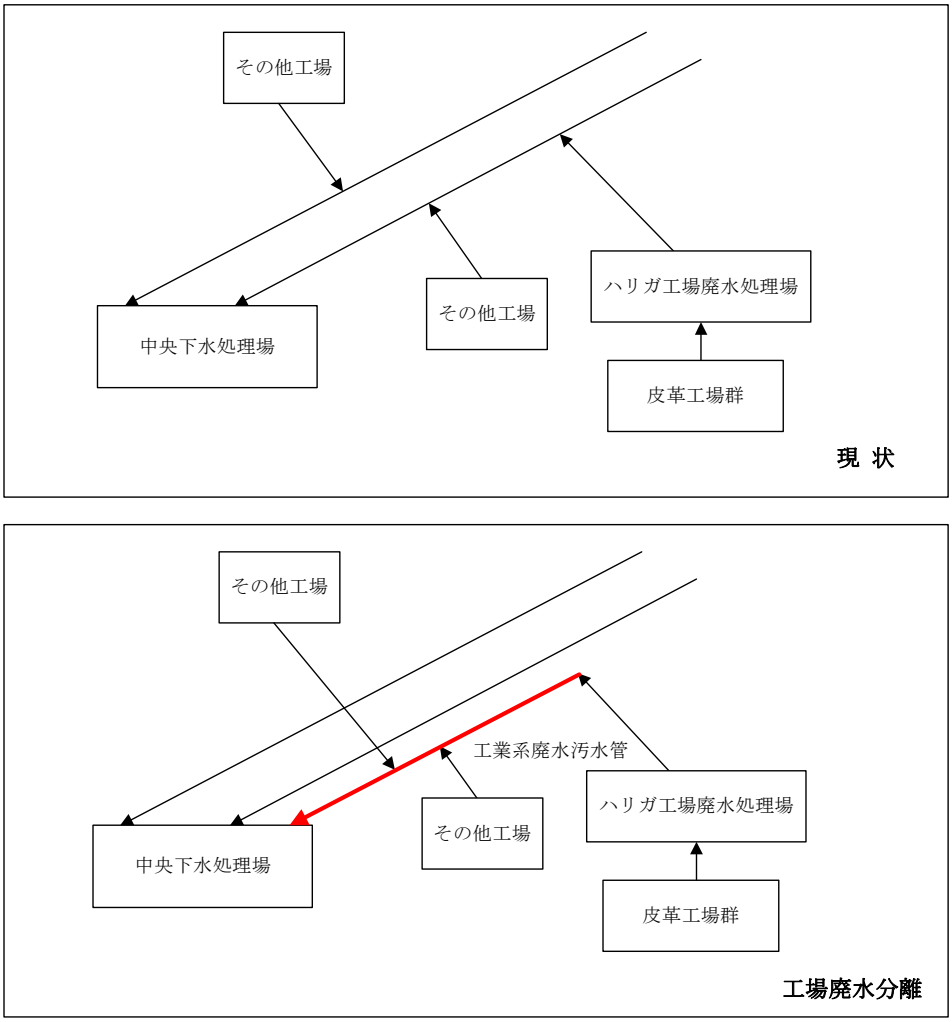
7-8 下水道関連プロジェクトの提案

(1) 中央下水処理場拡張・改築更新

ウランバートル市の中央下水処理場は市内の汚水の大半を集中処理しているが、下水の処理区域は年々拡大し、流入する汚水も増加していることから施設および設備の拡張・改築更新は喫緊の課題となっている。

本処理場の拡張・改築更新をする際に留意することは、下水処理を中止することなく O&M をしつつリハビリすることである。また、改築計画の策定に当たっては、従来機能の更新に加えて、水質基準等から要請されるニーズ等に応えるべく、より高度な機能を発揮できるように、施設のグレードアップや再構築等について検討する必要がある。既存施設の老朽化の程度によっては、施設を新設することも視野に入れて計画を立てることが求められる。また、事業実施にあたっては本邦技術の活用、また現地の要望である処理水再利用および下水汚泥再利用を検討することも必要である。

特に、本処理場には高濃度の工場廃水が流入してきており、処理水質はモンゴルの放流基準を満たしていないため、改善策が必要である。モンゴル国では、工場に下水道への受け入れ基準まで前処理することを義務付けており、ウランバートル市ではその規制を強化することしている。しかし規制がどの程度厳しく、どのようなスケジュールで進められるかは不明で、規制強化が行われても受け入れ基準を満たさない水質の工場廃水が流入してくる危険性は高いと思われる。そのため処理場に流入する前段階で、工場廃水系の汚水を生活汚水・営業汚水と分離させる、別々に処理することの可能性を検討することも必要となる。次頁に工場廃水系の分離のイメージを示す。



出典：JICA調査団

図 7-8-1　中央処理場処理区域内工場廃水分離案イメージ図

出典：JICA調査団

図 7-8-2　中央処理場工場廃水計分離処理案

- F/S 調査

  現状把握を踏まえつつ既存の M/P 等の上位計画をレビューし、拡張計画を確認、策定既存の各施設・設備の状況を的確に把握して改築・更新計画を策定する。建設費や維持管理費等、施設のライフサイクルコストを分析し、経済的対応年数を考慮した対応が必要である。

- プロジェクトの内容

  既設施設・設備の改築および更新
  施設・設備の拡張（拡張後の施設能力は 300,000m^3/日程度）

(2) 空港新下水処理場建設事業

既設の空港処理場へは設計容量を超えた汚水が入ってきており、十分な処理ができていない。そのため新たな下水処理場を建設することとして、KfW 支援により、ヤルマグ地区を含めた空港周辺の汚水を処理する下水処理場の F/S が作成された。しかし、第一期 10,000m^3/日の下水処理場建設費の予算措置の目途が立っておらず事業が頓挫している。

ヤルマグ地区は KOICA の支援で上水の供給事業を行うことが予定されており、既設の空港処理場へ流入する汚水がさらに増えることも懸念され、新たな処理場の建設は早急に対策を講じる必要のある事業である。

- プロジェクトの内容

  10,000m^3/日の下水処理場の建設

(3) ゲル地区衛生改善事業

ADB が予定している衛生改善事業の内容および時期との整理が必要であるが、拡大するゲル地区の水需要に対応して、衛生改善施策を講じることはウランバートル市にとって喫緊の課題となっている。

- 技術協力プロジェクトの概要

  ADB が実施するゲル地区の衛生改善事業の内容を十分に確認し、オンサイト処理を基本にした衛生改善方法を提案する。また、公衆浴場、学校施設等の水を多く使う施設を中心にした極小規模下水処理場の建設及び下水管の布設事業のコンセッション事業化の課題を整理する。

- 技術協力プロジェクトの内容

  ゲル地区の下水道布設事業のコンセッション事業化を支援

(4) 新工業団地下水処理場

エメールト地区工業団地の下水処理場について、ウランバートル市では 2010 年に成約まで至らなかった時の契約条件等を見直し、再度コンセッションで事業化を図る計画である。2011 年 2 月に業務を開始した PPP 事業化を担当するコンセション課がその業務を行うことになるが、担当者の知識、経験に乏しく専門家による支援を要請している。

- 技術協力プロジェクトの概要

  ウランバートル市西部のエメールト新工業団地内に建設する工場廃水処理施設（約 25,000m^3/日）の F/S をレビューし、事業のコンセッション事業化の課題を整理する。

- 技術協力プロジェクトの内容

  エメールト地区工業団地及び下水処理施設整備の PPP 事業化については、リスクが大きくコンセッション事業化の可否を根本的に検証する必要であることから、コンセッション事業化の課題を整理し、事業化の支援を行う。

(5) 下水管渠の更新・修繕

老朽化した下水道管渠の更新・修繕は、既存情報の収集及び調査・診断を行い、課題を整理のうえ、改築計画に基づき適切な方法で実施することが必要である。特に、ウランバートル市内は車輌が急激に増え市内の交通渋滞は慢性化している。主要な幹線道路では開削工法による更新は市民生活に与える影響が多いので、本邦技術を活用した非開削工法（管更生工法）による修繕を検討する必要がある。

- F/S 調査

  USUG が 2005 年から調査している資料をレビューし、更新・修繕計画を提案する。

- プロジェクトの内容

  約 50km の下水管渠を本邦技術（管更生工法）も活用した修繕事業を実施する。

(6) 中央下水処理場 O&M 能力向上

特に本プログラムの実施に当たっては、中央下水処理場改築・更新及び拡張との連携が効果的である。

- 技術協力プロジェクトの概要

中央処理場の処理システムを全面的に見直し、排出基準に見合った処理水が出るようなシステムに改善し、各種運転指標を使った運転方法の技術協力を行う。

- 技術協力プロジェクトの内容

  中央下水処理場の O&M 能力の向上を図る技術協力プロジェクトを実施、
  マテリアルバランスの計算等、USAG 技術者の処理システム全体への理解を深める。

(7) 既存工場廃水処理場 O&M 能力向上

皮革等の第一次加工を行う工場群をウランバートル市郊外のエメールト工業団地に移転する計画が市の工業化で進められているが、現在の工場群には、二次加工製品を主とする業種が残る。この第一次加工工場群移転計画により既存工場廃水処理場への影響がどの程度になるか検討が必要であるが、現時点ではその移転の進捗が不明確である。技術協力プログラム実施の必要性は高いものの、その実施に当たってはモンゴル国側で環境を整える必要がある。

- 技術協力プロジェクトの概要

  既存工場廃水処理場の O&M の能力を向上させるとともに、各工場からの排水水質のチェックおよび法律による違反者への規制を強化し、処理施設全体の処理能力の適正化を図る。

- 技術協力プロジェクトの内容

  既存工場廃水処理場の O&M 能力の向上及び工場廃水規制強化を図る技術協力プロジェクトを実施

第8章　環境社会配慮

8-1　環境社会配慮関連制度

8-1-1　環境社会配慮に関する法律・政策

（1） 関連法令の概要

モンゴルの環境社会配慮に関連する主な法令は、以下のとおりである。

表 8-1-1　モンゴルの環境社会配慮関連法令

分野	法令名（制定年）
全般	モンゴル国憲法（1992年）
	環境保護法（1995年）
環境影響評価	環境影響評価法（1998年）
自然環境保全と自然資源の保全・利用	特別保護区域法（1994年）
	森林法（1995年）
	野生植物法（1995年）
	水法（1995年）
	野生植物利用法（1995年）
	水・鉱水利用料法（1995年）
	森林利用法（1995年）
	野生植物保護法（1996年）
	野火防止及び森林草地保護法（1996年）
	特別保護区域緩衝帯法（バッファーゾーン法）（1997年）
	動物種法（2000年）
	狩猟法（2000年）
	水源地帯における特別保護地域、保護地域の決定、水供給地における衛生区域の決定及び活動規程について（自然環境観光大臣保健大臣第51/75号共同政令の添付1）（2009年）
	河川源流域、水源保護区、森林保護区における鉱物資源の探査･採掘の禁止法（2009年）
公害の防止	大気法（1995年）
	家庭及び産業廃棄物管理法（2004年）
上下水道	衛生法（1998年）
	都市・集落上下水道利用に関する法律（2011年）
環境･上下水道に関する基準	飲料水水質基準　MNS900-2005
	大気・騒音環境基準　MNS4585-2007
	水質環境基準　MNS4586-1998
	排水水質基準　MNS4943-2011
	下水処理場の位置と処理方法に関する基準　MNS4288-1995
土地	土地法（1994年）
	所有権付与のための土地の配分に関する法律（2002年）
文化財	文化遺産保護に関する法律（2001年）

出典：JICA「モンゴル国ウランバートル市水供給改善計画準備調査報告書」（2010年）、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構「モンゴルの投資環境調査」（2009年）、Asia Foundation of Mongolia (2009) *Compendium of Laws : a Mongolian citizens reference book.* 等を参考に、調査団作成。

このうち、とくに関連性の高い法令について概観する。

(2) 環境保護法

環境保護法（Environmental Protection Law of Mongolia）は 1995 年 3 月に制定され、健康で安全な環境の下で生活する権利、自然と調和した社会経済の発展、現在・将来世代の保護、自然資源の適切な利用、利用可能資源の回復を保障するために、国家、市民、企業と機関の関係を定めた法律である。

(3) 環境影響評価法

モンゴルでは、自然資源を使用する新規プロジェクトや産業･サービス･建設に関する既存プロジェクトの改修・拡張については、環境影響評価法（Law of Mongolia on Environmental Impact Assessment, 1998）に基づき、詳細環境影響評価（Detailed Environmental Impact Assessment: DEIA）の必要性を判断するためのスクリーニングが義務付けられている（第 4 条）。同法の付属書（Annex to the Environmental Impact Assessment Law）には、このスクリーニング対象となるプロジェクトがリスト化されており、上下水道セクターでは、人口 1 万人を超える居住地への水供給プロジェクトと下水処理場整備プロジェクトが、スクリーニング対象になると定められている。

このスクリーニングは、自然環境観光省（Ministry of Nature, Environment and Tourism: MNET）によって指名された環境影響評価エキスパート（Environmental Impact Assessment Expert）が実施する（第 4 条第 6 項）。同エキスパートは、スクリーニングの結果、①プロジェクトは DEIA なしで実施可能、②プロジェクトは条件付きで実施可能、③プロジェクトの実施前に DEIA が必要、④プロジェクトは実施不可、のいずれかの結論を 12 営業日以内に出さなければならない。

スクリーニングにより DEIA が必要と判断された場合、環境影響評価法第 5 条に基づく DEIA が実施される。DEIA は、同法第 9 条に基づいて自然環境観光省から免許を得た評価スペシャリスト（Assessment Specialist）が実施する。評価スペシャリストの一覧を付属資料－５（２）に示す。DEIA の報告書には、下記に定める内容を記載しなければならない（第 5 条第 4 項）。

表 8-1-2　環境影響評価書の記載内容

- 環境ベースラインと指標
- プロジェクトの代替案
- 想定される深刻な負の影響の最小化・緩和・回避のための提言
- 負の影響の及ぶ範囲とその分布についての分析と計算
- リスクアセスメント
- 環境保護計画
- 環境モニタリング計画
- プロジェクト対象地の地域住民の意見
- プロジェクトの特別な性質に関するその他の事項
- 改修プロジェクト

出典：モンゴル国環境影響評価法第 5 条第 4 項

DEIA 報告書はスクリーニングを行った環境影響評価エキスパートに提出され、同エキスパートが 18 営業日以内にその審査を行う（第 7 条第 1 項・第 2 項）。同エキスパートによる審査結果をふまえ、自然環境観光省がプロジェクト実施の可否や条件を決定する（第 7 条第 3 項）。

プロジェクトが、その実施後に人の健康や環境に何らかの負の影響を与えた場合には、DEIA のレビューが実施される（第 8 条第 1 項）。レビューは、自然環境観光省が個々の事案に応じて指名する専門家グループによって実施される（第 8 条第 2 項）。レビューの結果、DEIA が不適切で

あったことが判明した場合には、DEIA のやり直しが必要になる（第 8 条第 6 項）。

（4） 環境基準と公害防止法制

① 水質

水質環境基準は、モンゴル国家基準（MNS-4586）で定められている。主な項目の基準を以下に示す。

表 8-1-3 モンゴルの水質環境基準（抜粋）

物質名	基準
水素イオン濃度（pH）	6.5~8.5
酸素（O_2）	6.4 mg/ℓ 以上
生物化学的酸素要求量（BOD）	3 mg/ℓ 以下
化学的酸素要求量（COD）	10 mg/ℓ 以下
アンモニア態窒素（NH_4-N）	0.5 mg/ℓ 以下
亜硝酸態窒素（NO_2-N）	0.02 mg/ℓ 以下
硝酸態窒素（NO_3-N）	9.0 mg/ℓ 以下
リン酸態リン（PO_4-P）	0.1 mg/ℓ 以下
クロム（Cr）	0.05 mg/ℓ 以下
六価クロム	0.01 mg/ℓ 以下

出典：モンゴル国家基準（MNS4586-1998）（(独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構「モンゴルの投資環境調査」（2009 年）より抜粋）

排水基準は、モンゴル国家基準（MNS4943-2011）で定められている。主な項目の基準を以下に示す[4]。

表 8-1-4 モンゴルの排水に関する許容限度（抜粋）

物質名	基準
温度	20 ^oC
pH	6-9
SS	50 mg/ℓ
BOD	20 mgO_2/ℓ
COD	50 mgO_2/ℓ
全リン（T-P）	1.5 mg/ℓ
全窒素（T-N）	15 mg/ℓ
クロム（Cr）	0.3 mg/ℓ

出典：モンゴル国家基準（MNS4943-2011）

② 騒音

モンゴルの騒音環境基準は、以下のとおりである。

表 8-1-5 モンゴルの騒音環境基準

時間帯	測定期間	基準
昼間（7 時から 23 時まで）	16 時間平均値	60 dbA
夜間（23 時から 7 時まで）	8 時間平均値	45 dbA

出典：モンゴル国家基準（MNS4585-2007）

[4] USUG によれば、水域への排出か、土壌浸透かによって基準が異なるとのことだが、今回の調査では詳細を確認できなかったため、今後確認する必要がある。なお、KfW「Environmentally Sound City Development in Ulaanbaatar」報告書（2011）Annex C-13 では排出先ごとの基準値（改正前の旧基準）を掲載している。

(5) 保護区に関する法制度とウランバートル市周辺の保護区

特別保護区域法（Law on Special Protected Areas, 1994）は、国レベルで表 8-1-6 のとおりの保護区を定めている。県や市レベルでも必要に応じて保護区を設定することができるとされている。

表 8-1-6 保護区の類型（名称と目的、規制概要）

名　称	目　的	規制概要
国立保全公園（National Conservation Parks）	特有の自然的特徴、原生的自然状態、傑出した学術的価値を保全するために、生態系のバランスを確保することを目的として指定される。	鉱山開発、樹木伐採、道路建設、建造物の建設等の開発行為が制限される。国立保全公園は、原生区（Virginal）、保護区（Protected）、限定区（Limited）に分類され、その区分に応じて規制の厳しさが変わる。
自然複合区（Natural Complex Areas）	原生的な自然が比較的保全されており、歴史的・文化的・学術的に重要な区域、または環境教育上重要な区域を保護するために指定される。	国立保全公園と同様の規制が課せられる。自然複合区は、特別区（Special）、観光区（Tourist）、制限区（Restricted）に分類され、その区分に応じて規制の厳しさが変わる。
自然保存区（Natural Reserves）	特定の種類の自然を保護し、自然資源の保全・再生を促進するために指定される。	伝統的な経済活動で、負の影響がないものは許容されるが、建造物の建設、土地の掘削、樹木の伐採等の活動は禁止されている。自然保存区は、自然複合保存区（Natural Complex Reserve）、生物保存区（Biological Reserve）、化石保存区（Fossil Reserve）、地質保存区（Geological Reserve）、水資源保存区（Water Reserve）に分類される。
国立モニュメント区（National Monument Areas）	特徴的な自然地形、歴史的・文化的遺跡を保存するために指定される。	モニュメントの景観に悪影響を与える可能性がある施設の建設は禁止される。土地の耕作や掘削等の活動は、モニュメントから 0.1～3km 離れていなければならない。

出典：特別保護区域法

特別保護区域法以外でも、水法（Law on Water, 2004）では、水源地周辺を特別保護区域（Special Protected Zone）として保護しており、建造物の建設、工業用の土地の掘削、鉱物の採掘、樹木の伐採、土砂の採取等を禁止している。

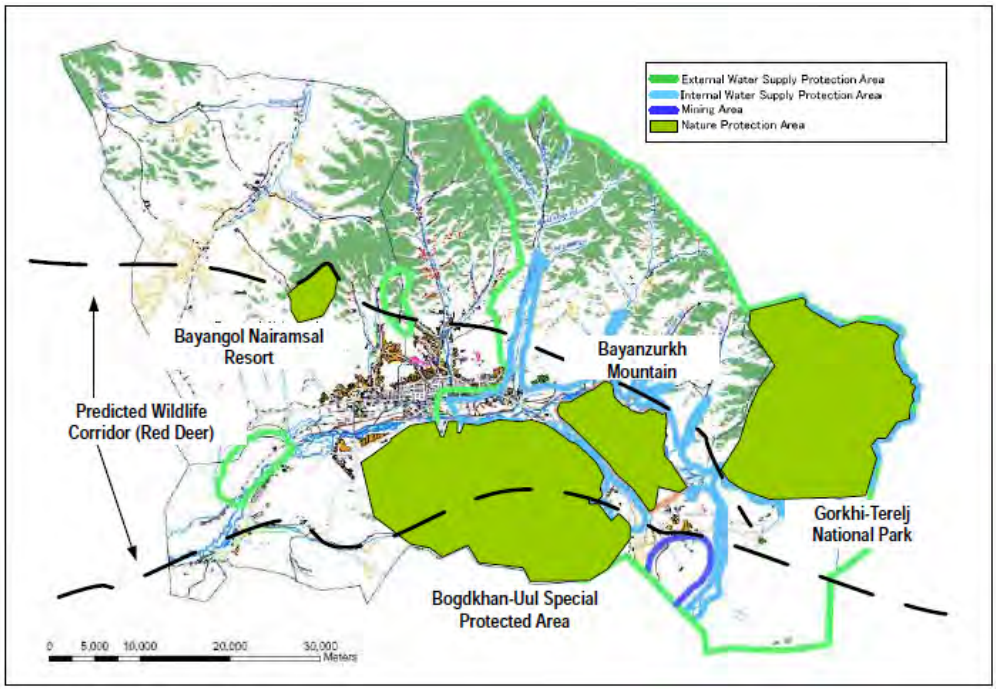
ウランバートル市自然保護課によれば、同市の周辺には、計画中のものも含め 8 カ所（うち 1 カ所は文化的価値を保護するためのもの）の保護区が指定されている（表 8-1-7）。

表 8-1-7 ウランバートル市周辺の保護区

番号	名　　称	面積（ha）	現　状
1	ボグド・カーン山（Bogd Khan Mountain）国立公園	41,600	設定済み
2	ゴルヒ・テレジ（Gorhi-Terelj）自然複合区	293,200	設定済み
3	バヤンズルク（Bayanzurkh）山自然複合区	9,330	設定済み
4	バヤンゴル（Bayangol）自然複合区	926	設定済み
5	中央地下水源流域	135,080	計画中
6	チンゲルト・カイルカーン（Chingelt Khairkhan）山自然保存区	1,600	計画中
7	ソンギノ・カイルカーン（Songino Khairkhan）山自然保存区	2,150	計画中
8	ガンダンテグチレン（Gandantegchilen）寺院	58	計画中

出典：ウランバートル市自然保護課

ウランバートル市周辺の保護区の一部を現した地図を、図 8-1-1 に示す[5]。なお、計画中の保護区の位置を示した地図データは、自然環境観光省やウランバートル市自然保護課では保有していないとのことであった。



出典：UBMPS (2009年/JICA)

図 8-1-1　ウランバートル市周辺の保護区

(6) 野生生物保護に関する法制度とウランバートル市周辺の野生生物

モンゴルは、「絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約」（Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: CITES）を批准している。CITES の下で登録されている、モンゴルの絶滅のおそれのある主な野生動植物種を表 8-1-8 に示す。

表 8-1-8　モンゴルの絶滅のおそれのある主な野生動植物種

科	学名	通名
Bovidae	Gazella subgutturosa	Goitered Gazelle
Ursidae	Ursus thibetanus	Asian Black Bear
Feridae	Uncia uncial	Snow Leopard
Equidae	Equus hemionus	Asian Wild Ass
Equidae	Equus przewalskii	Mongolian Wild Horse
Bovidae	Ovis ammon	Asian Wild Sheep
Ciconiidae	Ciconia boyciana	Oriental White Stork
Gruidae	Grus japonensis	Red-crowned Crane
Gruidae	Grus leucogeranus	Siberian Crane
Laridae	Larus relictus	Relict Gull
Accipitridae	Aquila heliaca	Eastern Imperial Eagle
Falconidae	Falco peregrinus	Duck Hawk

[5] 地図中の名称と表中の名称とは完全に一致していないが、これは出典が異なるためである。今回の調査では、いずれの名称を採用すべきか確認することはできなかったため、やむを得ず各出典の名称をそのまま使用することにした。

Canidae	Canis lupus	Gray Wolf
Mustelidae	Lutra lutra	Common Otter
Moschidae	Moschus moschiferus	Siberian Musk Deer
Pelecanidae	Pelecanus crispus	Dalmatian Pelican

出典：CITES ホームページ（http://www.cites.org/）

(7) 文化遺産に関する法制度と現状

モンゴルの「文化遺産保護に関する法律」（2001 年）[6]によれば、考古学的価値のある文化財や古代の城、寺院等の文化財は、歴史的文化財として保護されると定められている。文化財については、国の機関である専門調査委員会の評価を経て、国立総合データベースに登録される。登録された文化財に損害を与える活動は禁止され、罰金が科せられる。

UBMPS（2009 年/JICA）によれば、ウランバートル市とその周辺には、下表に示すように多くの文化遺産が存在する。

表 8-1-9　ウランバートル市の文化財

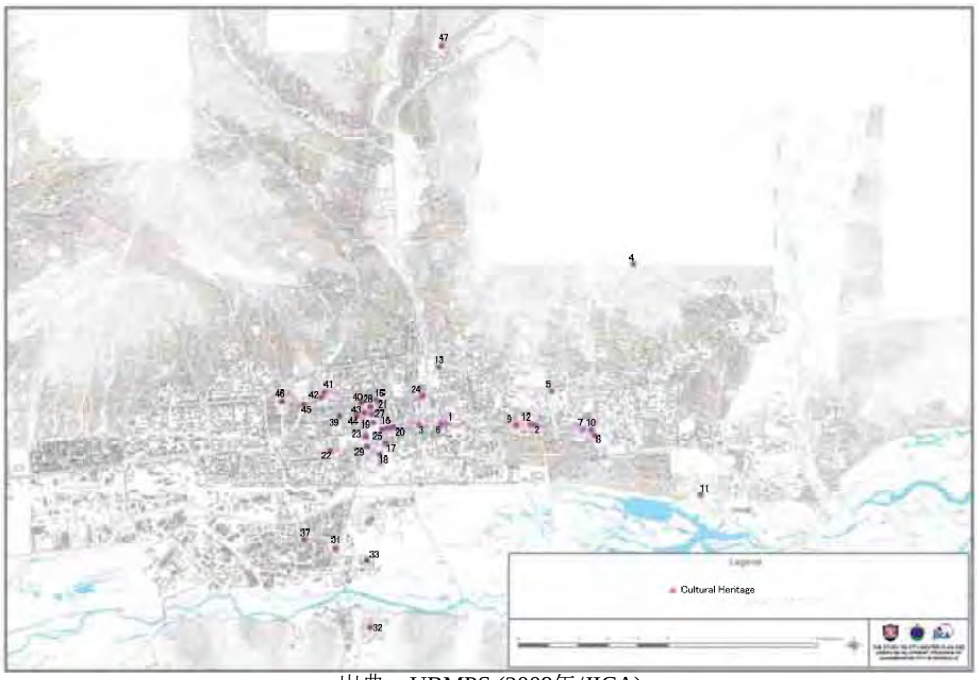
No	名称	No	名称
City Level			
1	Tsogtdambajavyn house	21	Kh. Choibalsan monument
2	First European style 2 storey building	22	B. Tserendorj monument
3	2 stone lion sculptures in Arslantai bridge	23	S. Zorig monument
4	Memorial park in Altan olgii	24	Y. Lkhagvasuren monument
5	Mongolian revolutionists house in Konsulyn denj	25	“Horse breaking” sculpture
6	House where lived Mongolian Revolutionists	27	State ceremony palace
7	D. Sukhbaatar monument	28	State seal symbol monument
8	“Mongol Ard” monument	29	B. Renchin monument
9	D.K. Jukov monument	31	Some buildings of the Bogd Khan’s summer palace complex
10	Dandarbaatar monument	32	Monument for warriors
11	D. Sukhbaatar statue in his birth place	37	Monument for workers
12	House where lived N.K.Rerikh	39	First department store
13	Yu. Tsedenbal Monument	40	2 stone lion sculptures in front of the Natural Historical Museum
15	2 stone lion sculptures in front of the Mongolian National University	41	Mongolian and Russian revolutionists house
16	Capital city foundation monument	43	Monument for political repression
17	Place where lived former prime minister P. Genden	44	P.E. Shetinkin monument
18	D. Natsagdorj monument		Rock with memorial historical words
19	D. Sukhbaatar monument (with horse)		Khunnu time graves in Blkhiin am
20	V.l. Lenin monument		
National Level			
45	Geser Temple		2 stone columns of the Dari Ekh Temple
46	Gandantegchilen Monastery		Rock paintings in lkh tengeriin am
	Bogd Khaan’s Green Palace		Megjid Janraisig monastery
	Rock painting in Gachuurtyn am		Graves in Songinokhairkhan mountain
	Ger shaped wooden monasteries		Chin Van Khanddorj’s house
47	Dambadarjaa Monastery		Choijin Lama Temple

注）番号は図 8-1-2 に対応させているため、通し番号にはなっていない。また、番号を付していない文化財については、具体的な立地は不明である。

出典：UBMPS (2009 年/JICA)

これらの文化遺産の分布状況を下図に示す。

[6] 東京文化財研究所文化遺産国際協力センターホームページより
（http://www.tobunken.go.jp/~kokusen/JAPANESE/DATA/LAWS/PDF/Mongolia/mong01j.pdf）



出典：UBMPS (2009年/JICA)

図 8-1-2　ウランバートル市周辺の文化遺産

モンゴルは、「世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約」（Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage）に加盟しており、2 つの文化遺産と 1 つの自然遺産が同条約の下で登録されているが、これらの世界遺産はウランバートル市周辺にはない。

（8） 用地取得・住民移転に関する法制度

モンゴルでは、社会主義政権下で土地の私有は認められていなかったが、1992 年の新憲法（Constitution, 1992）で私有権を含む土地の権利が認められた。現在、土地法（Land Law, 1994）と、「所有権付与のための土地の配分に関する法律」（土地配分法）（Law on Allocation of Land to Mongolian Citizens for Ownership, 2002）により、土地の私有化を含む土地改革が進められている。土地法は主に土地の占有や使用に関する規則を定める法律であり、土地配分法は土地の所有に関する規則を定めている。憲法、土地法、土地配分法の概要は、以下のとおりである。

① 憲法

モンゴル国憲法第 6 条第 4 項が、私有地の取得に関する根拠規定であり、公共の利益のための土地収用が認められている。第 16 条第 3 項では、私有地を国等が取得する場合には、国は適切な補償（due compensation）をするよう義務付けられている。また、人の健康に悪影響を与えるような土地利用がされている場合や環境保全のために必要な場合には、補償なしにその土地を没収することができることとされている。

② 土地法

土地法では、所有（Ownership）、占有[7]（Possession）、使用（Use）の 3 類型の権利を定めて

[7] モンゴルの土地法の「Possession」の概念は、日本でいう「占有権」とは異なるが、ここでは完全な所有権ではないという趣旨で、便宜的に「占有」という用語を使用した。

いる。所有権は、土地を処分する権利を含む法的に認められた権利を意味する。占有権は、土地の類型に応じた使用目的に従い、かつ、個々の土地利用契約に定められた諸条件の範囲内で法的に認められる権利である。使用権は、所有権者または占有権者との契約に従って、特定の活動のために利用することを指す。私有のためにモンゴル国民に付与された土地以外は、全て国有地とされる（第 5 条第 1 項）。第 16 条第 3 項では、特別の必要がある場合には、国は一定の土地を取得できると定められている。政府は、取得対象となる土地の権利者と交渉をして合意に至った場合には、用地取得決定を行い必要な手続きに入る。

③　土地配分法

土地配分法は、土地の私有化に関する原則や手続きを定めており、私有化の対象となる土地、配分される土地の上限面積等を定めている[8]。第 32 条では、特別の必要がある場合には、国は必要な補償を支払ったうえで、国民が所有する土地を取得できると定めている。私人の土地を取得する場合には、政府は取得対象となる土地の所有者との間で、用地取得決定の 1 年以上前までに、土地や不動産の価格、取得される土地の面積等に関する合意をしなければならない（第 32 条第 4 項・第 5 項）。また、政府は、土地の所有者に対し、用地取得の 1 年以上前に書面による通知をしなければならない（第 37 条第 2 項）

土地所有に関する事項は、道路交通建設都市開発省（Ministry of Road, Transportation, Construction and Urban Development: MRTCUD）の管轄である。その実施機関として、土地・測地・作図局（Administration of Land Afafirs, Geodesy and Cartography: ALAGaC）と登記局（Administration of State Registry of Titles: ASRT）が設立されている。前者は、測地と地図作成、土地利用計画等を担当し、後者は土地に関する権利の登記を行う。

8-1-2　組織体制

（1） 自然環境観光省

自然環境観光省（MNET）は、モンゴルの環境保全行政全般を担当しており、環境影響評価法の所管官庁でもある。環境影響評価法は、同省環境自然資源局（Department of Environment and Natural Resources）が担当しており、環境影響評価法に基づくスクリーニングや詳細環境影響評価（DEIA）の実施の際には、同局と十分に協議する必要がある。

（2） USUG

USUG は、1959 年に設立された独立採算の公社であり、ウランバートル市都市計画局の管轄下にある。USUG には、環境社会配慮を常時担当する部署は存在せず、個々のプロジェクトごとに担当者が指名され、外部のコンサルタントへの業務委託等を通じて、DEIA 報告書の作成等の必要な措置を講じている。このため、本格調査の開始時点で、環境社会配慮に関する担当者をあらかじめ指名するよう USUG に要請する必要がある。

[8] 例えば、土地配分法第 6 条は公共のために利用されている土地以外の土地が私有化の対象となると定めており、第 7 条はウランバートル市では国民一人当たり 700m^2 が配分されると定めている。しかし、私人への土地の配分は進んでいないとの新聞報道もある。

8-2　環境・社会影響に関する調査

8-2-1　環境カテゴリ（スクリーニング）

本調査の環境カテゴリは B である。本格調査では、上下水道セクターの M/P のレビューを行い、必要な改定を行うとともに、有望プロジェクトに関する F/S を行う予定である。有望プロジェクトとしては、例えば、中央下水処理場の改修プロジェクトが想定される。

M/P 自体が環境社会面で負の影響をもたらすことは想定されないが、M/P には新たな地下水源の開発、表流水の開発、下水処理場の新築・改修等の事業が加わる見込みであり、これらの計画が具体化される段階で一定の環境社会影響が想定されるため、環境カテゴリは B とする。ただし、M/P に位置づけられる事業の内容次第では、環境カテゴリを A に変更することも検討する必要がある。とくに、地下水涵養のための地下ダムの建設、表流水開発のためのダム建設を M/P に具体的に位置づける場合には、より慎重な調査が必要になる。

環境カテゴリ分類のために USUG が記入した、JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づくスクリーニングフォーマットを付属資料－５（３）に示す。

8-2-2　戦略的環境アセスメント

本格調査で既存 M/P の見直しを実施する際には、計画段階から環境社会面の影響に配慮していくための戦略的環境アセスメント（Strategic Environmental Assessment: SEA）を実施することが求められる。水源開発、上下水道整備に関するプロジェクトにつき、技術面や経済面とともに、環境社会面も考慮して、その事業内容や立地、規模、スケジュール等につき、M/P 段階から検討する。ゼロオプションを含む代替案の検討とともに、立地や規模等を検討することによって、本格調査の後の事業実施段階で深刻な、または不可逆的な影響が生じることを防ぐことができると期待される。

戦略的環境アセスメントでは、ステークホルダーによる合意を重視することが必要である。このため、戦略的環境アセスメントの実施のプロセスでは、中央政府、ウランバートル市、NGO、地域住民を含む幅広いステークホルダーの意見を取り入れるために、ステークホルダー協議を開催することが必要である。

8-2-3　予備的スコーピング

上下水道施設の M/P の策定に際し、想定される環境社会影響に関する予備的スコーピングの結果は、以下のとおりである。

表 8-2-1　予備的スコーピング表

項目	想定される影響	
	建設段階	供用段階
大気汚染	B	B
水質汚染	C	B
土壌汚染	－	B
廃棄物	B	B
騒音・振動	B	C
悪臭	－	B
水文・地下水	B	B
地盤沈下	－	－
保護区・生物多様性	C	B

項目	想定される影響	
	建設段階	供用段階
気候変動	－	－
非自発的住民移転	C	C
用地取得	C	－
地域経済（雇用・生計手段）／土地利用への影響	C	C
地域の利害対立・不平等	C	C
公衆衛生・伝染病（HIV/AIDS）	－	－
地域の水利用・水利権	C	C
文化遺産	C	C
景観	－	－
少数民族・先住民族	－	－
事故・安全	B	B

【凡例】
A：重大な影響が生じる可能性あり　　B：一定程度の影響の可能性あり
C：現段階では影響不明　　－：ほとんど影響なし

出典：JICA 調査団作成

予備的スコーピング表で示した影響項目ごとに、モンゴルの環境面・社会経済面の現状と、それをふまえて想定される影響の詳細を以下に記載する。

(1) 大気汚染

【建設段階】建設・改修工事での重機・車両の使用により、一定程度の大気汚染物質、粉じんが排出される。水源開発区域等の人家が離れた区域では無視できる程度の影響と考えられるが、ゲル地区での配管工事等では近隣住民の生活環境に一定の影響を与えると考えられる。

【供用段階】取水井戸の塩素消毒施設の中には、現在、塩素の漏えい防止や除害のための安全装置が備え付けられていないものがあり、局地的な大気汚染が起こる可能性は否定できない。下水道施設の操業に伴って大気汚染が発生する可能性はない。

(2) 水質汚染

【建設段階】上下水道の建設工事に伴う濁水の発生やその濁水の河川への流入により、一時的に河川の濁度（SS）が悪化する可能性がある。これらの影響の有無やその程度については、個別プロジェクトの計画や立地次第であり、現段階では不明である。

【供用段階】上水道に関しては、水質汚染が生じるおそれはない。下水処理場からの放流によって SS、BOD、COD、pH 等の項目の数値が上昇する可能性がある。中央下水処理場からの放流水は、現在でもモンゴルの排水基準（MNS4943-2011）に適合できていないことから、注意が必要である。

(3) 土壌汚染

【建設段階】上下水道施設の建設工事に伴って、土壌汚染が生じる可能性はない。

【供用段階】上水道施設の運営に伴って土壌汚染が生じるおそれはない。下水に関しては、下水汚泥の処理方法によっては土壌汚染を引き起こす可能性がある。中央下水処理場では、排出された汚泥を天日乾燥した後、敷地内に保管しているが、地下への浸出防止措置が講じられていない。工場排水処理場では、現在、30 カ所の皮革工

場からのクロムを含む汚水の処理をしているが、市内には他にも皮革工場があり、その汚水が中央下水処理場に流入してきていることから、汚泥中に重金属が含まれる可能性がある。

(4) 廃棄物

【建設段階】上下水道施設の建設に伴って、残土や建設廃棄物が生じる。

【供用段階】モンゴルは地下水を水源としており浄水場がないこと、当面は表流水利用の計画はないことから、現在のところ上水道施設の運営に伴って汚泥が生じる可能性はない。消毒用塩素の容器（ボンベ）は、塩素販売者（中国またはロシアの業者）に返還されることから、通常は廃容器等の廃棄物は生じない。下水の処理に伴って汚泥が排出される。汚泥には、有機物、窒素、リン等のほか、クロム等の重金属が含まれる可能性がある。

(5) 騒音・振動

【建設段階】上下水道施設の建設工事に伴って、騒音・振動が発生する。とくにゲル地区での上下水道の配管工事を行う際には、周辺住民の生活への一時的な影響が想定される。

【供用段階】上下水道施設のポンプ等の設備稼動による騒音・振動が想定されるが、USUG によれば、現状では、ポンプ等の設備は敷地境界から十分に離れていることから大きな影響はないと考えられる。USUG によれば、現在は、騒音・振動に関する苦情はない。個別事業の施設のレイアウト段階で、再度確認する必要がある。

(6) 悪臭

【建設段階】上下水道施設の建設工事に伴う悪臭被害は想定されない。

【供用段階】上水道施設の運営に伴って悪臭が周辺環境に影響を及ぼす可能性はない。下水道施設の稼動に伴って、悪臭が周辺住民の生活に影響を与える可能性がある。USUG によれば、現在、中央下水処理場の周辺では、とくに夏場に悪臭に関する苦情が寄せられているとのことである。

(7) 水文・地下水

【建設段階】新規水源の開発のための井戸の掘削により、近隣の地下水の水位や水質に影響を与える可能性がある。下水道関連施設の建設工事に伴う水文・地下水への影響は想定されない。

【供用段階】水源開発により地下水（主にトーラ川の伏流水）を取水する場合には、トーラ川とその周辺の水文に影響を与える可能性がある。ウランバートル市での現在の取水量は地下水の推定賦存量に対して小さく、今後の水需要予測を十分にカバーできるだけの賦存量があると考えられることから、今のところ、深刻な影響が生じる可能性は小さいと考えられるが、新たな水源の開発（地下ダムを含む）を M/P に盛り込む場合には、水文・地下水への影響を慎重に調査する必要がある。とくに地下ダムの建設による地下水涵養事業を M/P に具体的に位置づける場合には、

下流への流量減少、地下水位の低下等の影響が生じる可能性がある。

(8) 地盤沈下

【建設段階】上下水道関連の建設工事に伴う地盤沈下は想定されない。

【供用段階】ウランバートル市の現在または開発見込みの水源は、トーラ川河床の伏流水であり、これを採取しても上流から十分な水量が補充され続けていることから、地盤沈下が起こる可能性はほとんどないと考えられる。

(9) 保護区・生物多様性

【建設段階】上下水道施設の立地によっては、関連施設や取付け道路の建設工事に伴って、樹木の伐採、植生の消失が引き起こされる可能性がある。河道で関連工事が実施される場合には、水生生物への一時的な影響も懸念される。ウランバートル市自然保護課によれば、同市とその近郊には、計画中のものも含めると 7 カ所の自然保護区がある（表 8-1-7 参照）。施設の立地によっては、これらの保護区に一定の影響が生じる可能性がある。影響の有無やその程度は個別事業の計画次第であることから、現段階では不明である。

【供用段階】上水道施設の運営に伴う生態系への影響は想定されない。下水処理場からの放流水の水質によっては、水生生物への影響が生じる可能性がある。

(10) 気候変動

工事用車両や重機の運転、上下水道設備の稼動に伴って温室効果ガスは発生するが、無視できる程度の影響と考えられる。

(11) 住民移転

【建設段階】USUG によれば、現在具体的な計画が進められている新規水源（ガチョルトやヤルマグなど）の開発や中央下水処理場の改修・拡張に関しては、ほとんどの事業で既に事業用地は確保済みであるとのことであり、住民移転は生じない見込みである。一方、ゲル地区での水道管や下水道管の布設、小規模下水処理場の建設を行う場合には、一時的または恒久的な移転が生じる可能性がある。これらの影響は施設の立地に左右されるため、現段階ではその程度は不明である。

【供用段階】住民移転の影響は施設の供用段階においても継続される。移転住民の中には、移転前と同程度以上の水準の生活を営むことができない者が出てくる可能性がある。

(12) 用地取得

【建設段階】USUG によれば、新規水源の開発、中央下水処理場の改修・拡張に関しては、私人からの用地取得は生じない見込みである。一方、ゲル地区での水道管や下水道管の布設、小規模下水処理場の設置を行う場合には、一時的または恒久的な、かつ、小規模な用地取得が必要になる可能性がある。これらの影響の有無とその程度は施設の立地に左右されるため、現段階では不明である。

（13） 地域経済（雇用・生計手段）／土地利用への影響

【建設段階】上下水道施設の建設工事に伴って、一時的な道路の通行禁止、工事用車両による交通量の増加、一時的な土地利用制限といった影響が生じる可能性がある。ゲル地区での工事では、これらの影響が生じると考えられるが、その影響の程度は個別プロジェクトの計画次第であり、現段階では不明である。

【供用段階】新規水源の周辺地域の土地利用や立入りは制限を受けることから、地域の土地利用に関して一定の影響を及ぼす可能性があるが、現段階では不明である。

（14） 地域の利害対立、不平等

【建設・供用段階】 水源開発事業、中央下水処理場の改修事業によって、地域の利害対立を引き起こすことは想定されない。ゲル地区で上下水道設備の整備をする場合、特定の住民層や地区のみが便益または悪影響を受けているとの印象を惹起する可能性は否定できない。これらの影響の有無やその程度は、個別プロジェクトの計画次第であり、現段階では不明である。

（15） 公衆衛生、伝染病（HIV/AIDS）等

【建設段階】国連エイズ合同計画（UNAIDS）の 2010 年報告書（UNAIDS 2010. Report on the Global HIV/AIDS Epidemic 2010. ）によれば、モンゴルの推定 HIV 感染率は成人人口の 0.1%未満（500 人未満）と、低い水準にある。上下水道施設の建設・改修や新規水源の開発に関する工事に従事する建設労働者の流入に伴って、HIV/AIDS が蔓延するリスクは低いといえる。

【供用段階】上下水道施設の運営により公衆衛生や伝染病に関する問題が起こる可能性は低い。

（16） 地域の水利用・水利権

【建設・供用段階】 USUG によれば、トーラ川の水利用に関して、特に調整の必要がある水利権者は想定されないとのことであった。ただし、新規水源の開発（地下ダムの建設を含む）による取水量によっては、トーラ川下流域の地下水利用者との調整が必要になる可能性は否定できない。また、工事に際して一時的な河道の締切りが必要になる場合にも一定の影響が想定される。その影響の有無や程度は個別プロジェクトの計画次第であり、現段階では不明である。

（17） 文化遺産

【建設・供用段階】 ウランバートル市とその周辺では、表 8-1-9 に示したとおり、多くの文化遺産が存在しているため、上下水道施設の工事に伴って一定の影響が生じる可能性は否定できない。これらの影響は個別プロジェクトの立地に依存するため、現段階ではその影響の有無は不明である。

（18） 景観

【建設・供用段階】 上下水道施設の建設によって地域の景観が大きく変わる可能性は少ない。個々のプロジェクトの F/S 段階では、現地ステークホルダーの意見もふまえて、景観に与える影響の程度を見極める必要がある。

(19)　先住民族・少数民族の生活への影響

USUG によれば、ウランバートル市周辺に先住民族・少数民族の居住地は存在しないとのことである。

(20)　事故、安全性

【建設段階】上下水道施設の建設・改修や新規水源の開発の工事の際に事故の可能性がある。ゲル地区での上下水道施設や配管の工事がある場合には、工事用車両が頻繁に通るため、地域住民が交通事故に巻き込まれる可能性がある。

【供用段階】施設操業中に作業員が事故に巻き込まれる可能性はある。取水井戸の塩素消毒施設では、現在、塩素の漏えい防止や除害のための安全装置が備え付けられていない。上下水道施設への周辺住民の立入りは禁止されていることから、施設の操業中に住民が事故に巻き込まれる可能性は低い。

8-2-4　回避･緩和策

想定される影響に対する回避・緩和策は、次のとおりである。

(1) 大気汚染

工事用車両・重機については、適正に維持管理されたものを使用することにより、大気汚染物質の発生を最小限に抑える。工事の内容、スケジュール、苦情受付の連絡先を近隣住民に周知する。

上水道の塩素消毒設備からの塩素の漏えい防止や除害のための装置の設置、取扱マニュアルの整備等の安全対策を講じる。

(2) 水質汚染

工事に伴う濁水の発生に関しては、汚濁を起こしにくい材料や工法を優先的に採用するとともに、濁水が直接河川に流入しないよう簡易堰を設ける等の措置を講じる。

下水処理場からの放流水が排水基準に適合できるよう、十分な性能の処理設備を導入する。中長期的な課題として、流入水の水質改善のための対策を検討する。

(3) 土壌汚染

下水汚泥は、コンクリート等の不浸透性材料で囲われた区域内に処分するなど、地下への浸出防止のために必要な措置を講じる。

(4) 廃棄物

建設工事中に生じる残土は、できるだけ工作物の埋め戻しに利用して減量を図る。廃棄物を工事現場に放置しないよう、建設労働者を指導する。廃棄物の適正処分を担保するために、施工業者との契約に廃棄物の適正処理条項を盛り込む。下水汚泥については、家庭・産業廃棄物管理法に従って適正に処分する。

(5) 騒音・振動

工事用車両・重機については、適正に維持管理されたものを使用することにより、騒音･振動の発生を極力抑える。早朝、夜間の工事を避ける。工事の内容、スケジュール、苦情受付の連絡先

を近隣住民に周知する。

(6) 悪臭

施設設計時に悪臭が敷地外に漏れにくい構造となるよう配慮する。下水道施設を適正に維持管理することによって、悪臭の発生をできる限り抑制する。

(7) 水文・地下水

水源開発に先立ち、その周辺と下流の井戸をサンプルとして、地下水位のモニタリングを行う。取水開始以前の水位に著しい低下があった場合（例えば、2 m 程度）には、取水を停止するとともに、水位が回復するまでの間は取水量を抑制する。

(8) 保護区・生物多様性

工事に伴って伐採される樹木の本数をできるだけ減らすために、伐採対象樹木の移植も含めた検討を行う。伐採された樹木は補植し、樹木の減少を防ぐ。工事後は現場を復旧することにより、植生回復を促進する。河道での工事では、工期をできるだけ短縮する、河道の締切りは最小限にする、濁水が直接河川に流入しないようにするなどの対策を講じる。

下水処理場からの放流水によって水生生物への影響が想定される場合には、指標種を決めて、その水生生物への影響をモニタリングする。

(9) 住民移転

個別事業の計画を策定するに当たり、現地踏査を行って移転対象住民の有無とその規模を特定する。移転対象住民と十分に協議してその合意を取得する。大規模な住民移転が想定される場合には、JICA 環境社会配慮ガイドラインに沿って、移転対象住民への補償や生活再建支援を含む住民移転行動計画（Resettlement Action Plan: RAP）を策定し、公表する。具体的な事業計画が詳細に定められていない M/P 段階では、住民移転の枠組み方針（Resettlement Policy Framework）を作成し、事業が具体化された段階で住民移転に関する詳細を調査する。

移転の補償額は、同等の価値を有する土地の再取得費用（市場価格に加え、整地費用、登記費用等を含む）に基づいて算出する。また、移転前の生活水準を速やかに回復するために、必要な生活再建策を支援する。

(10) 用地取得

個別事業の計画を策定するに当たり、現地踏査を行って取得する土地とその地権者を特定するとともに、その地権者と十分に協議して、用地取得に関する合意を取得する。

補償額は原則として市場価格によるべきだが、WB の「ウランバートル市都市サービス改善プロジェクトフェーズ 3」（Third Ulaanbaatar Urban Service Improvement Project: USIP3）の住民移転方針（ドラフト）[9]によれば、モンゴルでは市場価格での用地取得はほとんど行われていない。このため、用地取得が必要な場合には、補償価格を含む用地取得の実態を調査したうえで、必要に応じて市場価格での取得を確保するための方策を検討する必要がある。

[9] World Bank (2011) Draft Resettlement Policy Framework: Third Ulaanbaatar Urban Service Improvement Project. (http://go.worldbank.org/EY9FJENRW0)

(11)　地域経済（雇用・生計手段）／土地利用への影響

工事の内容、スケジュールについて、関係者に事前に周知するとともに、工事期間中の交通整理を十分に行う。工事中の相談受付窓口を設置し、その連絡先を関係住民に周知する。

(12)　地域の利害対立、不平等

現地ステークホルダー協議を開催し、地域の住民と十分に協議するとともに、その結果をプロジェクト計画に反映させる。

(13)　地域の水利用・水利権

現地ステークホルダー協議を開催し、新規水源開発地点周辺、とくに下流域の住民と十分に協議するとともに、その結果をプロジェクト計画に反映させる。

(14)　文化遺産

文化遺産への影響の有無やその程度について､現地ステークホルダー協議で確認するとともに、その結果に基づいて、文化遺産保護のために必要な措置を講じる。

文化遺産への影響が懸念される場合には、郡政府や地元住民らとも協議して、ルート変更等の事業計画の一部修正、文化遺産の移設等の緩和策を検討する。

(15)　景観

現地ステークホルダー協議を開催し、地域の景観に関する意見を聴取するとともに、その結果をプロジェクト計画に反映させる。

(16)　事故、安全性

作業員への安全教育を徹底し事故防止に努める。工事用車両に関しては、事故防止のためにドライバーへの交通安全教育を行う。塩素漏えい防止のための安全・除害装置を設置する。住民や家畜等が施設内に立ち入ることを防止するため、施設の周囲にフェンスを設置する。

8-3　本格調査での環境社会配慮面の留意事項

本格調査での環境社会配慮調査は、以下の事項に十分に留意しながら進める必要がある。

(1) 環境社会配慮のカテゴリ分類

本格調査では、表流水開発の検討の一環として、地下ダム建設の実現可能性を調査する予定である。その調査結果やモンゴル側との協議結果等をふまえ、地下ダム建設を M/P に加えることとなった場合には、環境カテゴリ分類を見直す必要が出てくる可能性がある。地下ダム建設は、乾期にトーラ川の伏流水をせき止めて涵養するものであり、近隣水源への影響や水質等について慎重な調査が必要になる。このため、環境カテゴリを「A」とする必要性を検討する必要がある。このほか、KOICA がトーラ川上流でダム建設の F/S を実施予定であり、本格調査の中でのモンゴル側との協議などを通じて、これを M/P で具体的に位置づけることになった場合には環境社会面で重大な影響が生じる可能性があるため、この調査の動向についても注意する必要がある。

(2) 戦略的環境アセスメントの実施

M/P の策定そのものが環境社会影響をもたらすわけではないが、これに含まれる事業の実施に伴って一定の環境社会影響が想定されることから、戦略的環境アセスメントを実施することが必

要である。事業の計画段階から想定される環境社会影響を予測し、その結果を計画策定プロセスに反映させることによって、環境社会面にも配慮した、より効果的な M/P の策定が可能になる。このような考えのもと、本格調査では、ゼロ･オプションを含む代替案を検討して、深刻な環境社会影響の発生をできる限り未然に防止することが必要である。さらに、個別事業の事業内容、立地、規模、スケジュールなどにつき、環境社会配慮の視点も踏まえた検討を行う必要がある。これらの検討に際しては、幅広い現地ステークホルダーと協議し、その意見を反映させることが重要である。

(3) 環境影響評価の実施を念頭に置いたスケジュールの検討

本格調査の第 3 フェーズで有望プロジェクトの F/S を実施する際には、環境影響評価の実施スケジュールも念頭に置いた事業計画を検討する必要がある。とくに、有望プロジェクトに関する円借款事業の形成などを念頭に置いた場合、合意文書の締結の前に必要な手続きを終え、自然環境観光省の承認を得ておく必要がある[10]。こうしたことを念頭に置き、事業スケジュールを検討する必要がある。

(4) ローカルコンサルタントに関する情報

モンゴルの環境影響評価法では、自然環境観光省の免許を受けた者（評価スペシャリスト）だけが、同法に基づく詳細環境影響評価（DEIA）を実施できると定めている。評価スペシャリストの一覧は、付属資料－５（２）に示した。本格調査での環境影響評価の支援に関して現地再委託をする場合には、こうした評価スペシャリストに委託するのが効果的かつ効率的といえる。

なお、現在 JICA が支援している「ウランバートル市水供給改善計画」では、ガチョルト水源の開発に関する DEIA を「Nature Friendly」が実施した。

[10] JICA 環境社会配慮ガイドラインでは、カテゴリ A プロジェクトについては環境影響評価報告書を合意文書締結の 120 日以前に公開すること、カテゴリ B では環境影響評価報告書の提出があった場合は情報公開をすることと定めている。

MINUTES OF MEETING
BETWEEN JAPANESE DETAILED PLANNING SURVEY TEAM AND AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MONGOLIA FOR STUDY ON THE STRATEGIC PLANNING FOR WATER SUPPLY AND SEWERAGE SECTOR IN ULAANBAATAR CITY

The Japanese Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Ms. Hiroko Kamata, visited Mongolia from December 4 to December 23, 2011 for the purpose of formulating Study on the Strategic Planning for Water Supply and Sewerage Sector in Ulaanbaatar City (hereinafter referred to as "the Study").

During its stay in Mongolia, the Team had a series of discussions with the Mongolian authorities concerned with respect to the implementation of the Study.

As a result of the discussions, the Team and the Mongolian authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Ulaanbaatar, December 16, 2011

鎌田寛子

Ms. Hiroko Kamata
Leader
Japanese Detailed Planning Survey Team
Japan International
Cooperation Agency
Japan

Mr. B. Baasan
Director of Construction, Housing and Public Utilities Policy Department
Ministry of Road, Transportation, Construction and Urban Development
Mongolia

Mr.Ch.Bat
General Manager of Ulaanbaatar City and Head of Mayor's Office
Municipality of Ulaanbaatar
Mongolia

Mr.B.Khurenbaatar
Director General
Department of Development Financing and Cooperation
Ministry of Finance
Mongolia

Mr.B.Purevjav
Director
Water Supply and Sewerage Authority of Ulaanbaatar City Co., Ltd.
Mongolia

ATTACHED DOCUMENT

Introduction

In response to the request from the Government of Mongolia (hereinafter referred to as "GOM"), the Japanese Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Ms. Hiroko Kamata was sent to Mongolia by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") from December 4 to December 23, 2011 for the purpose of discussing and confirming the Record of Discussion (hereinafter referred to as "R/D") for the Study on the Strategic Planning for Water Supply and Sewerage Sector in Ulaanbaatar City (hereinafter referred to as "the Study").

The Team held a series of discussions with representatives of the GOM and the Municipality of Ulaanbaatar (hereinafter referred to as "MOU"). The following are the main issues discussed and agreed upon by both sides in relation to the scope of work. The list of participants in the series of meetings is attached as Appendix I.

Necessary procedures to be taken by the signing of R/D

As a result of the discussions, both sides agreed on the draft of R/D, which stipulates the framework of the Study, shown in Appendix II. After the approval of implementation of the Study by both JICA Headquarters and Mongolian side, the R/D will be finalized and signed by JICA Mongolia Office and the authorities concerned of GOM and MOU.

The Team explained that the attached R/D was draft and was subject to change in the authorization process by the competent authorities of both sides. The Team also explained that this Minutes of Meeting was a technical document to inscroll discussion results between the authorities concerned of GOM and MOU and the Team as a preparation process to formulate R/D.

1. Coordination and collaboration with Activities of Other Development Partners

Other development partners such as ADB, KOICA, GIZ and KfW etc. are also active on water and sanitation sector in Ulaanbaatar city. The Team has discussed with them and agreed that the Study will not be duplicated with the activities conducted by them and detailed activities of the Study will be decided through mutual consultation among the Study Team, Mongolian counterparts and other development partners.

2. Selection of more Crucial Sector

The Team assumed that the water resources development and improvement of water supply system is relatively not so urgent because continuous water supply for 24 hours is available in apartment area and potential capacity of the groundwater resources could cover

the demand of domestic water in 2030, while there are several issues to be solved such as ensuring water resources for the future, improvement of water distribution system as well as water supply in Ger area. On the other hand, industrial wastewater is discharged to Central Wastewater Treatment Plant (hereinafter referred to as "CWWTP") with poor pretreatment. As a result, some parameter of effluent from CWWTP doesn't meet the Mongolian effluent standard and it may cause pollution of river water as well as the contamination of ground water resources in downstream. Therefore the Team suggested the improvement of sewage system in Ulaanbaatar city is more urgent in comparison with the water sector improvement.

3. Needs of Water Supply and Sewerage Authority of Ulaanbaatar City (hereinafter referred to as "USUG")

KOICA has already started the feasibility study on dams in the Tuul river while the Mongolian side requested the Team to include surface water exploration in the Study. USUG commented that they wish JICA to support the improvement of sewerage system from now on while the result of water resources development supported by JICA till now has been remarkable so far. The Team suggested selecting the improvement and expansion of CWWTP as the priority project in the Study though .detail survey in the Study is necessary for its confirmation.

4. Rapid implementation of study

Ministry of Road, Transportation, Construction and Urban Development and Ministry of Finance requested the Team to finalize the Study as soon as possible, followed by the early realization of the Project and the Team decided to shorten the Study period from 12 months to 10 months based on their request.

Appendix I List of participants in the series of meetings
Appendix II Draft of Record of Discussions (R/D)

Appendix I

List of participants in the series of meetings

Mongolian Side

1. Ministry of Road, Transportation, Construction and Urban Development (MRTCUD)
   - Deputy Director of Construction, Housing and Public Utilities Policy Utilities Department: Ms. R. Erdenetseteseg

2. Ministry of Nature, Environment and Tourism
   - Director, Department of Environment and Natural Resources,: Mr. D. Enkhbat
   - Department of Environment and Natural Resources: Mr.Shijir-Erdene

3. Ulaanbaatar City (MRTCUD)
   - Vice Mayor: Mr. Ganbold Davaadorj
   - Head of Division, Land Management Division, Land Administration Department, Ms. Saranchimeg
   - Division Head, Property Relations Department of the Capital City, PPP Concessions Division, Mr. Munkhchuluun Samdannyam
   - Senior Specialist, Property Relations Department of the Capital City, PPP Concessions Division, Ms. Tserenjalam Oyunsaikhan
   - Specialist, Property Relations Department of the Capital City, PPP Concessions Division, Ms. Darisuren Shajinbat
   - Specialist, Property Relations Department of the Capital City, PPP Concessions Division, Ms. Ch. Maijargal

4. Water Supply & Sewerage Authority of Ulaanbaatar City (USUG)
   - Deputy Director & Chief Engineer: Mr. Baatarkhuyag Buyantogtokh
   - Head of Technical Business Development & Asset Management Department: Mr. Boldbaatar. L
   - Foreign Cooperation Specialist: Ms. Munguntsooj Gongor
   - Foreign Cooperation Specialist: Ms. Munkhzaya Buyankhishig
   - Foreign Project Engineer: Mr. Ankhtuya B.
   - Head of Water Supply Division: Mr. Lkhamsuren Urantsog
   - Senior Engineer of Investment and Project Implementation Unit: Mr. Tsogzolmaa. Ts
   - Head of Central Water Laboratory: Ms. Oyunsuren. D.
   - Head of Waste Water Treatment Plant: Mr. Boldbaatar Purevkhuu
   - Senior Engineer of Waste Water Treatment Plant: Mr. Batsukh. B.
   - Head of Integrated Small Branches Division: Mr. Erdenebat D.

- Database engineer of Operation Control & Management Depertment: Ms. Munkhjargal J.
- Automation engineer of Technical Business Development & Asset Management Department: Mr.Odsuren Dorj
- Water supply and prospective engineer of Technical Business Development & Asset Management Department: Mr.Dagvasuren Jamsranjav

Japanese Side

5. Embassy of Japan in Mongolia
   - Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary: Mr. Takenori Shimizu
   - First Secretary: Mr. Hiromichi Miyashita

6. Japan International Cooperation Agency (JICA) Mongolia Office
   - Chief Representative: Mr. Toshinori Isogai
   - Senior Representative: Mr. Atsumu Iwai
   - Project Formulation Advisor: Mr. Junichi Arai
   - National Staff: Ms. Ankhtsetseg

7. Tokyo Metropolitan Government
   - Director of Facilities Section, Tama Water Supply Management Office, Tama Waterworks Reform Promotion Center, Bureau of Waterworks: Mr. Kyoji Iwasaki
   - Chief of the Technical Section, North Branch Office, Bureau of Waterworks: Mr. Hideki Hashimoto

8. Japanese Detailed Planning Survey Team, Japan International Cooperation Agency (JICA)
   - Team Leader/ Sewerage Management: Ms. Hiroko Kamata
   - Water Supply Management/ Cooperation Planning: Mr. Ryuji Ogata
   - Water Supply Planning: Mr. Tadao Funamoto
   - Sewerage Planning: Mr. Yoshiya Maeda
   - Water Resources Development: Mr. Takahiro Mishina
   - Environmental and Social Consideration: Mr. Kenzo Ikeda

Appendix II: Record of Discussion (Draft)

RECORD OF DISCUSSIONS

ON

STUDY ON THE STRATEGIC PLANNING FOR WATER SUPPLY AND SEWERAGE SECTOR IN ULAANBAATAR CITY

IN

MONGOLIA

AGREED UPON BETWEEN

THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MONGOLIA

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Ulaanbaatar, XX January, 2012

Mr. Toshinori Isogai
Chief Representative
JICA Mongolia Office
Japan International
Cooperation Agency
Japan

Mr. B. Baasan
Director of Construction, Housing and Public Utilities Policy Department
Ministry of Road, Transportation, Construction and Urban Development
Mongolia

Mr.Ch.Bat
General Manager of Ulaanbaatar City and Head of Mayor's Office
Municipality of Ulaanbaatar
Mongolia

Mr.B.Khurenbaatar
Director General
Department of Development Financing and Cooperation
Ministry of Finance
Mongolia

Mr.B.Purevjav
Director
Water Supply and Sewerage Authority of Ulaanbaatar City Co., Ltd.
Mongolia

Appendix II: Record of Discussion (Draft)

Based on the minutes of meeting on the Detailed Planning Survey on the Study on the Strategic Planning for Water Supply and Sewerage Sector in Ulaanbaatar City (hereinafter referred to as "the Study") signed on December 16, 2011 between the authorities concerned of Mongolia and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussion with the authorities concerned of Mongolia. Both parties agreed the details of the Study and the main points discussed as described in Appendix 1 and Appendix 2, respectively.

Both parties also agreed that Ministry of Road, Transportation, Construction and Urban Development (hereinafter referred to as "MRTCUD") will be responsible agency, and Municipality of Ulaanbaatar (hereinafter referred to as "MOU") and Water Supply and Sewerage Authority of Ulaanbaatar City (hereinafter referred to as "USUG") the counterpart to JICA, will be implementation agency for the Study in cooperation with JICA. MRTCUD, MOU and USUG (hereinafter referred to as Mongolian side) coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Study is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Mongolia.

The Study will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on December 5th, 2003 and the Note Verbales exchanged on October 13th, 2011 between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of Mongolia (hereinafter referred to as "GOM").

Appendix 1: Study Description
Appendix 2: Main Points Discussed

Appendix II: Record of Discussion (Draft)

Appendix 1

STUDY DESCRIPTION

I. BACKGROUND

Water and sewerage planning in Ulaanbaatar city has become a crucial issue in Mongolia. The Study on City Master Plan Urban Development Programme Ulaanbaatar City (UBMPS) supported by JICA reported that the water demand in Ulaanbaatar city will increase along with urbanization and the improvement of housing condition. It will reach current capacity of 241,000 m^3/day sooner than 2012 and UBMPS recommended development of new water resources as soon as possible to address future demand of water supply. In recent year, population of Ulaanbaatar city has been conspicuously increased because of the immigration from rural areas as 1.03 million in 2007 reached 1.15 million in 2011 as a result of 4% population growth after 2000s. At present, 40% of total population of Mongolia has concentrated to Ulaanbaatar city. In 2011, JICA started water resources development, namely, The Programme for Ulaanbaatar Water Supply Development in Gacuurt through Japanese Grant Assistance as a countermeasure for above mentioned issues, and the projected demand-supply gap as 25,200 m^3/day in 2014 will be fulfilled by this Programme. However availability of water supply which meets demand after 2014 is still uncertain. On the other hand, water supply to the Ger area of which population is about 60% of total population of Ulaanbaatar city relies on water kiosks and the consumption rate is only 7L/day/capita although that in apartment area is more than 200L/day/capita.

Coverage rate of sewage network in Ulaanbaatar city is 34.5% at present (that of water supply is 77.1%). Design capacity of existing wastewater treatment plant is 230,000 m^3/day and actual capacity is 177,500 m^3/day. It means that those treatment facilities need modification work to operate as design capacity. Replacement of pipe network is also necessary since 80% of the installed sewage pipeline has exceeded its durable period. Another problem is that industrial wastewater is flown into the wastewater treatment plant in Ulaanbaatar city with poor pretreatment, and as a result, reuse of the sludge is not available because of the accumulation of chromium which is disposed by tannery factories. Moreover, it is assumed that excess amount of wastewater may be flown into the treatment plant after completion of new town construction project including construction of apartment for 126 thousands households. On the other hand, sanitation facility in Ger area is not hygienic enough and it may become cause of infectious diseases. Contamination of groundwater because of infiltration from latrines in Ger area is also a serious problem and concrete sealed latrines are introduced as a countermeasure against the problem.

In above mentioned situation, GOM requested the GOJ for the Technical Cooperation to improve the water and sewerage system in Ulaanbaatar city in August, 2011.

In response to the request from GOM, the Detailed Planning Study Team headed by Ms. Hiroko Kamata was sent to Mongolia by JICA from December 4 to December 23, 2011 for the purpose of discussion and confirmation of the scope of work for the Study on the Strategic Planning for Water Supply and

Appendix II: Record of Discussion (Draft)

Sewerage Sector in Ulaanbaatar City (hereinafter referred to as "the Study").

II. OUTLINE OF THE STUDY

1. Title of the Study

Study on the Strategic Planning for Water Supply and Sewerage Sector in Ulaanbaatar City

2. Objectives of the Study

To re-examine the current situation and problems in the water supply and sewerage sector in Ulaanbaatar city based on the achievement of existing master plans, and make feasibility study on priority projects to be identified in the Study

3. Activities

Phase I : Basic Study

1) Review of the previously formulated Master Plan
2) Collection and analysis of the available data and information related to the Study
3) Field reconnaissance and survey on existing water supply facilities, water sources and sewerage facilities (apartment area and Ger area)
4) Water quality analysis of water sources, tap water and wastewater (treated and raw)
5) Survey on area development plan, land utilization and socio-economic condition
6) Survey on natural environmental condition
7) Survey on public perception
8) Survey on present situation of Public Private Partnership on water supply and sewerage sector
9) Survey on laws, policies and administration system related to water supply, sewerage
10) Institutional and management capacity assessment of relevant organization
11) Review and analysis of the plans and projects related to the study
12) Evaluation of present water supply, sewerage condition and identification of problems

Phase II: Re-examination of planning framework on existing master plan

1) Re-examination of the perspective between future demand and water supply/wastewater treatment capacity based on the existing development plan

For water supply

2) Plan for effective use of surface water
   - Underground dam
3) Plan for monitoring on groundwater
   - Monitoring of existing wells
   - Monitoring of water quality in Biokombinat plain through observation well
4) Plan for improvement of water supply in Ger area
   - Improvement of kiosk system
   - Installation of pipe network system
5) Plan for water demand saving for apartment area

6) Plan for reduction of the non-revenue water and improvement of water distribution system including data management and development of telemetry system
7) Plan for improvement of tariff collection system

For sewerage
8) Confirmation of boundary served by Central Wastewater Treatment Plant (hereinafter referred as to "CWWTP")
9) Schematic lay-out plan of the facilities
- Improvement and extension of capacity of CWWTP
- Improvement of sewage network
- Improvement of sanitation facilities in Ger area
10) Plan for operation and maintenance of sewerage system
- Improvement of capacity of CWWTP
- Improvement of capacity of Industry Waste water Treatment Plant
- Improvement of capacity of sanitation facilities in Ger area
11) Plan for effective use of reclaimed water and sludge from wastewater treatment plant

For both water supply and sewerage
12) Analysis of alternatives through Strategic Environmental Assessment (SEA) and Initial Environmental Examination (IEE)-level environmental and social considerations studies
13) Selection of priority projects

Phase III : Feasibility Study on priority project(s)
14) Supplemental data collection and analysis
15) Preliminary design of the facilities on priority project(s)
16) Operation, maintenance, management and human resources development plan in priority projects
17) Construction and procurement plan
18) Cost estimation and financial and economic analysis
19) Formulation of financial plan
20) Support for Environmental Impact Assessment: survey on relevant laws and regulations, scoping on impacts of priority project(s), elaboration of mitigation measures, development of an environmental management plan including environmental monitoring plan and its implementation structure, consultation(s) with stakeholders, and preparation of document for information disclosure
21) Project evaluation
22) Formulation of implementation schedule

4. Input
(1) Input by JICA
(a) Dispatch of Mission
i) Team leader
ii) Sewerage Infrastructure Plan
iii) Sewerage Process Evaluation
iv) Water supply Infrastructure Plan

v) Water Supply Network Control
vi) Hydrogeology
vii) Mechanical Facilities
viii) Electrical Facilities
ix) Business Management Specialist
x) Cost Estimation/ Implementation Plan
xi) Financial and Economic Analysis
xii) Environmental and Social Considerations

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and Mongolian side during the implementation of the Study, if necessary.

(b) Counterpart Training in Japan

Approximate five (5) counterpart personnel

(2) Input by Mongolian side

Mongolian side will take necessary measures to provide at its own expense:

(a) Services of Mongolian counterpart personnel and administrative personnel
(b) Suitable office space with necessary equipment;
(c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Study other than the equipment provided by JICA;
(d) Information as well as support in obtaining medical service;
(e) Credentials or identification cards;
(f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Study;
(g) Expenses necessary for transportation within Mongolia of the equipment which will be procured in the Study as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and

5. Implementation Structure

The roles and assignments of relevant organizations are as follows (Please refer to Annex 1):

(1) Municipality of Ulaanbaatar

(a) Project Director

General Manager of Ulaanbaatar City and Head of Mayor's Office will be Project Director and overall responsible for the Study.

(b) Counterpart Personnel

(2) Water Supply and Sewerage Authority of Ulaanbaatar City

(a) Project Manager

Deputy Director of Water Supply and Sewerage Authority of Ulaanbaatar City will be Project Manager and responsible for implementation of the Study.

(b) Counterpart Personnel

A list of Counterpart personnel of Mongolian side is shown in Annex 2.

(3) Members of the JICA missions
Members of the JICA missions will give necessary technical guidance, advice and recommendations to Mongolian side on any matters pertaining to the implementation of the Study.

(4) Joint Coordinating Committee
Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held whenever deems it necessary. A list of proposed members of JCC is shown in Annex 3.

6. Study Site(s) and Beneficiaries
Ulaanbaatar City and its people (8 districts excepting Baganuur district)

7. Duration
The duration of the Study would be ten (10) months from the date when the JICA Study Team member(s) arrives. The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule as below. The schedule is tentative and subject to change when both parties agree upon any necessity that will arise during the course of the Study.

TENTATIVE SCHEDULE

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Work in Ulaanbaatar	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Inception Report	▲									
Interim Report				▲						
Draft Final Report									▲	
Final Report										▲
Work in Japan	■			■						■
Seminar/Workshop					▲				▲	

8. Reports
JICA will prepare and submit the following reports to Mongolian side in English.
(1) Thirty (30) copies of Inception Report at the commencement of the first work period in Mongolia
(2) Thirty (30) copies of Interim Report at the time about five (3) months after the commencement of the first work period in Mongolia
(3) Fifty (50) copies of Draft Final Report at the end of the last work period in Mongolia
(4) Fifty (50) copies of Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

9. Environmental and Social Considerations
Mongolian side agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Study. At the stage of the implementation of priority project(s) included in the Master Plan, an environmental monitoring may be required. Accordingly a Monitoring Form is attached to Annex 4 as reference although such monitoring is not necessary in

the Study. Similarly an environmental review using Environmental Checklists may be conducted in the project implementation stage. Environmental Checklists are therefore attached to Annex 5 as reference. They need to be updated according to the components of each priority project.

III. UNDERTAKINGS OF MONGOLIAN SIDE

1. Mongolian side will take necessary measures to:

   (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Mongolian nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Mongolia, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Mongolia from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Study; and
   (2) grant privileges, exemptions and benefits to members of the JICA missions and their families, which are no less favorable than those granted to experts of third countries performing similar missions in Mongolia under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. Other privileges, exemptions and benefits will be provided in accordance with the Agreement on Technical Cooperation signed on December 5th, 2003 and the Note Verbales exchanged on October 13th, 2011 between the GOJ and GOM.

IV. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Study, Mongolian side will take appropriate measures to make the Study widely known to the people of Mongolia.

V. MUTUAL CONSULTATION

JICA and Mongolian side will consult each other whenever any major issues arise in the course of Study implementation.

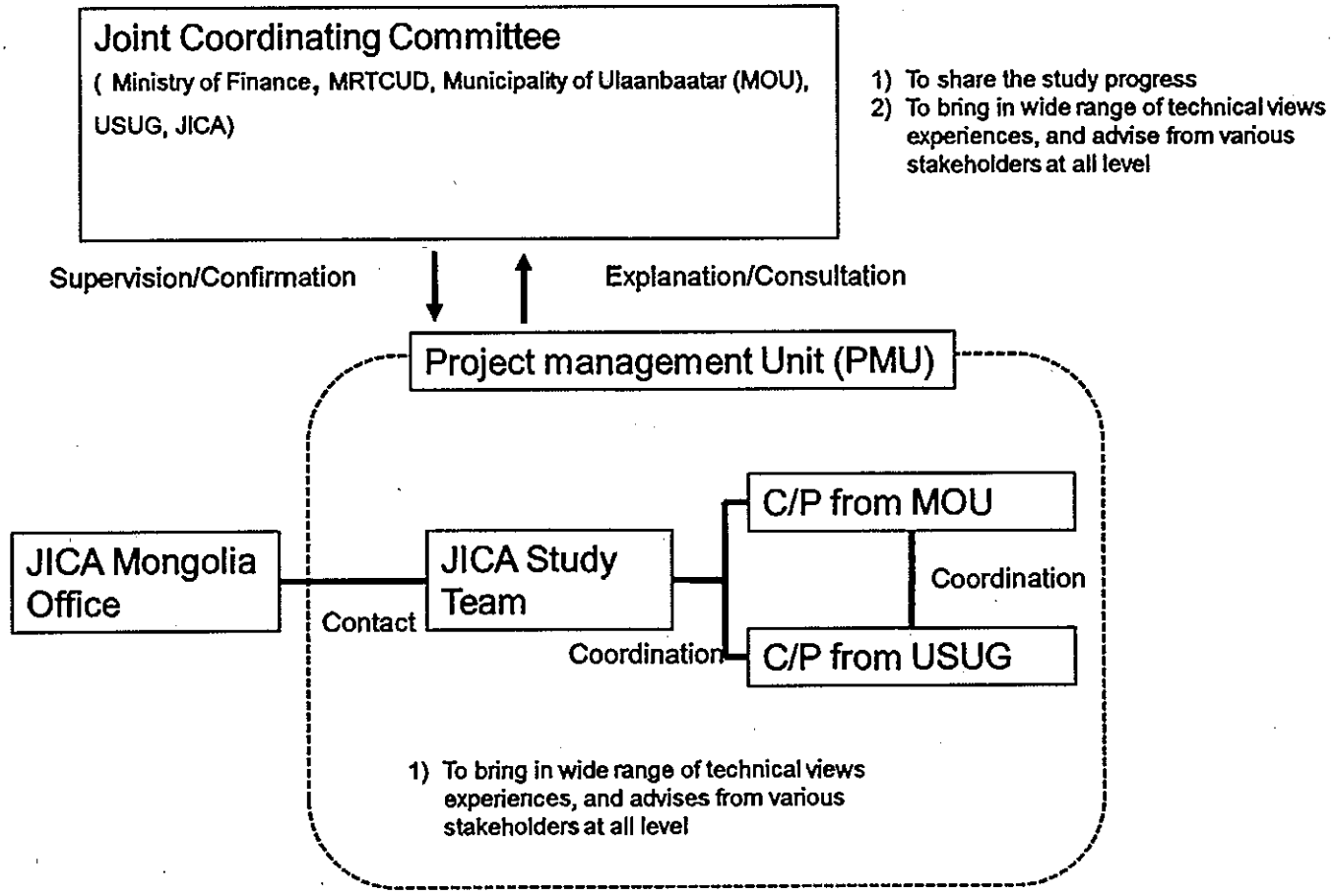
VI. AMENDMENTS

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings among JICA and Mongolian side if necessary.
The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

Annex 1 Implementation Structure of the Study
Annex 2 List of Counterpart Personnel
Annex 3 List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee
Annex 4 Monitoring Form
Annex 5 Environmental Checklist

Appendix II: Record of Discussion (Draft)

Annex 1 Implementation Structure of the Study



Appendix II: Record of Discussion (Draft)

Annex 2 List of Counterpart Personnel from Mongolian side

1. Counterpart Personnel from MOU

1) Mr. Itgel.N - Specialist for water issues of Urban development and policy department
2) Mr. Ankhbat - Specialist of water supply and sewerage system of Engineering Facilities Division
3) Mr. Chimid-Ochir.T – Specialist for water supply and sewerage system

2. Counterpart Personnel from USUG

1) Team leader – Mr. Baatarkhuyag.B – Deputy director and chief engineer
2) Sewerage Infrastructure Plan – Mr. Boldbaatar.L – Head of Technical business development and asset management department
3) Sewerage Process Evaluation – Mr. Batsukh.B – Senior engineer of Waste water treatment plant
4) Water Supply Infrastructure Plan – Mr. Batsaikhan.N – Senior engineer of Water Supply Division
5) Water Supply Network Control – Mr.Dagvasuren.J – Water supply hydraulic and prospective engineer of Technical business development and asset management department
6) Hydrogeology – Ms. Chimgee.Kh - Waste water calculation and prospective engineer of Technical business development and asset management department
7) Mechanical facilities – Mr. Bayarbileg.B – Water supply engineer of Operational control and management department
8) Electrical facilities – Mr. Batkhishig.G – Senior electrical engineer of Operational control and management department
9) Business Management Specialist – Ms. Enkhjargal.D – economist of Technical business development and asset management department, Ms. Otgonbayar.Kh - economist of Technical business development and asset management department
10) Cost estimation / implementation Plan – Ms. Suren.M – Construction and estimation engineer of Investment and Project Implementation Unit
11) Financial and Economic Analyses – Ms. Altantsetseg.Z – Senoir economist of technical business development and asset management department
12) Environmental and social considerations – Ms. Chimgee.Kh – Waste water calculation and prospective engineer of Technical business development and asset management department, Ms. Buurtsag.S – Specialist for water source of Water supply division

Appendix II: Record of Discussion (Draft)

Annex 3 List of Proposed Member of Joint Coordinating Committee

1. Chairperson

   General Manager of Ulaanbaatar City and Head of Mayor's Office (Project Director)

2. Members

   1) Representative of Ministry of Finance

   2) Representative of Ministry of Road, Transportation, Construction and Urban Development

   3) Chief Engineer of Ulaanbaatar City and Head of Engineering Facilities Department, Municipality of Ulaanbaatar

   4) Head of the Urban Policy Development Department, Municipality of Ulaanbaatar

   5) Deputy Director, Water Supply and Sewerage Authority of Ulaanbaatar City (Project Manager)

   6) Team Leader, JICA Study Team

   7) Representative of JICA Mongolia Office

Appendix II: Record of Discussion (Draft)

Annex 4 Monitoring Form

MONITORING FORM

-If environmental reviews indicate the need of monitoring by JICA, JICA undertakes monitoring for necessary items that are decided by environmental reviews. JICA undertakes monitoring based on regular reports including measured data submitted by the project proponent. When necessary, the project proponent should refer to the following monitoring form for submitting reports.

-When monitoring plans including monitoring items, frequencies and methods are decided, project phase or project life cycle (such as construction phase and operation phase) should be considered.

1. Responses/Actions to Comments and Guidance from Government Authorities and the Public

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
ex.) Responses/Actions to Comments and Guidance from Government Authorities	

2. Mitigation Measures

- Water Quality (Effluent/Wastewater/Ambient Water Quality)

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Country's Standards	Referred International Standards	Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.)
pH						
SS (Suspended Solid)						
BOD/COD						
DO						
Total Nitrogen						
Total Phosphorus						
Heavy Metals						
Hydrocarbons / Mineral Oils						
Phenols						
Cyanide						
Temperature						

- Waste

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
ex.) Negative effects of disposal of sludge and other wastes	

- Odor

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
Ex.) Odor from sewerage treatment plant	

- Air Quality (Emission Gas / Ambient Air Quality)

Adverse impacts on air quality are not anticipated in the Master Plan Study, but monitoring items may be added in the process of project formulation stage.

- Noise / Vibration

Adverse impacts regarding noise and vibration are not anticipated in the Master Plan Study, but monitoring items may be added in the process of project formulation stage.

3. Natural Environment

- Ecosystem

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
ex.) Negative effects/Actions to Valuable species	

4. Social Environment

- Resettlement and land acquisition

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
ex.) Number of households to be relocated, area of land to be appropriated, amount of compensation, etc.	

- Living / Livelihood

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

5. Other, if any

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

Annex 5 Environmental Checklist

Environmental Checklist: 14. Water Supply

Note: Many parts of the Environmental Checklist cannot be filled at the stage of Detailed Planning Study for the "Study on the Strategic Planning for Water Supply and Sewerage Sector in Ulaanbaatar City". The Environmental Checklist needs to be updated when conducting feasibility studies on each JICA-supported project.

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
1 Permits and Explanation	(1) EIA and Environmental Permits	(a) Have EIA reports been already prepared in official process? (b) Have EIA reports been approved by authorities of the host country's government? (c) Have EIA reports been unconditionally approved? If conditions are imposed on the approval of EIA reports, are the conditions satisfied? (d) In addition to the above approvals, have other required environmental permits been obtained from the appropriate regulatory authorities of the host country's government?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) EIA is not required for the Master Plan Study itself, but for the feasibility study for priority projects EIA may be required. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(2) Explanation to the Local Stakeholders	(a) Have contents of the project and the potential impacts been adequately explained to the Local stakeholders based on appropriate procedures, including information disclosure? Is understanding obtained from the Local stakeholders? (b) Have the comment from the stakeholders (such as local residents) been reflected to the project design?	(a) (b)	(a)(b) Stakeholder meetings have not been held so far, but such meetings will be held in the Study.
	(3) Examination of Alternatives	(a) Have alternative plans of the project been examined with social and environmental considerations?	(a)	(a) Alternatives will be examined in the process of identification of candidate projects in the Study.
2 Pollution Control	(1) Air Quality	(a) Is there a possibility that chlorine from chlorine storage facilities and chlorine injection facilities will cause air pollution? Are any mitigating measures taken? (b) Do chlorine concentrations within the working environments comply with the country's occupational health and safety standards?	(a) (b)	(a)(b) Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.

	(2) Water Quality	(a) Do pollutants, such as SS, BOD, COD contained in effluents discharged by the facility operations comply with the country's effluent standards?	(a)	(a) No effluents are expected to be discharged from facility operations since all water sources of Ulaanbaatar are groundwater, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(3) Wastes	(a) Are wastes, such as sludge generated by the facility operations properly treated and disposed in accordance with the country's regulations?	(a)	(a) No sludge and other wastes are expected in the process of water supply since all water sources of Ulaanbaatar are groundwater, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(4) Noise and Vibration	(a) Do noise and vibrations generated from the facilities, such as pumping stations comply with the country's standards?	(a)	(a) No impacts are expected so far, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(5) Subsidence	(a) In the case of extraction of a large volume of groundwater, is there a possibility that the extraction of groundwater will cause subsidence?	(a)	(a) Subsidence is basically not expected since the geologic condition of Ulaanbaatar is basically gravel bed, but details will be examined when candidate projects are identified in the Study.
3 Natural Environment	(1) Protected Areas	(a) Is the project site or discharge area located in protected areas designated by the country's laws or international treaties and conventions? Is there a possibility that the project will affect the protected areas?	(a)	(a) Impacts on protected areas depend on the location of the candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(2) Ecosystem	(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)? (b) Does the project site or discharge area encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions? (c) If significant ecological impacts are anticipated, are adequate protection measures taken to reduce the impacts on the ecosystem? (d) Is there a possibility that the amount of water used (e.g., surface water, groundwater) by project will adversely affect aquatic environments, such as rivers? Are adequate measures taken to reduce the impacts on aquatic environments, such as aquatic organisms?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) Impacts on ecosystem depend on the location of the candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.

Appendix II: Record of Discussion (Draft)

	(3) Hydrology	(a) Is there a possibility that the amount of water used (e.g., surface water, groundwater) by the project will adversely affect surface water and groundwater flows? (b) Is there a possibility that hydrologic changes due to the installation of structures, such as weirs will adversely affect the surface and groundwater flows (especially in "run of the river generation" projects)?		(a)(b) There may be a possibility of the adverse effects, but it depends on the amount of water intake. Details will be clarified when candidate projects are identified.
4 Social Environment	(1) Resettlement	(a) Is involuntary resettlement caused by project implementation? If involuntary resettlement is caused, are efforts made to minimize the impacts caused by the resettlement?	(a)	(a)(b)(c)(d)(e)(f)(g)(h)(i)(j) There may be a possibility of involuntary resettlement, but it depends on the location of candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
		(b) Is adequate explanation on compensation and resettlement assistance given to affected people prior to resettlement?	(b)	
		(c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on socioeconomic studies on resettlement?	(c)	
		(d) Is the compensations going to be paid prior to the resettlement?	(d)	
		(e) Is the compensation policies prepared in document?	(e)	
		(f) Does the resettlement plan pay particular attention to vulnerable groups or people, including women, children, the elderly, people below the poverty line, ethnic minorities, and indigenous peoples?	(f)	
		(g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement?	(g)	
		(h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement? Are the capacity and budget secured to implement the plan?	(h)	
		(i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement?	(i)	
		(j) Is the grievance redress mechanism established?	(j)	

(2) Living and Livelihood	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the living conditions of inhabitants? Are adequate measures considered to reduce the impacts, if necessary? (b) Is there a possibility that the amount of water used (e.g., surface water, groundwater) by the project will adversely affect the existing water uses and water area uses?	(a) (b)	(a)(b) Adverse effects on living and livelihood conditions of inhabitants are basically not expected. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
(3) Heritage	(a) Is there a possibility that the project will damage the local archeological, historical, cultural, and religious heritage? Are adequate measures considered to protect these sites in accordance with the country's laws?	(a)	(a) There are some cultural heritages in and around Ulaanbaatar, but a possibility of the damage depends on the location of candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
(4) Landscape	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the local landscape? Are necessary measures taken?	(a)	(a) No adverse effects on local landscape are expected, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
(5) Ethnic Minorities and Indigenous Peoples	(a) Are considerations given to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples? (b) Are all of the rights of ethnic minorities and indigenous peoples in relation to land and resources respected?	(a) (b)	(a)(b) No ethnic minorities and indigenous peoples are identified so far, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
(6) Working Conditions	(a) Is the project proponent not violating any laws and ordinances associated with the working conditions of the country which the project proponent should observe in the project? (b) Are tangible safety considerations in place for individuals involved in the project, such as the installation of safety equipment which prevents industrial accidents, and management of hazardous materials? (c) Are intangible measures being planned and implemented for individuals involved in the project, such as the establishment of a safety and health program, and safety training (including traffic safety and public health) for workers etc.? (d) Are appropriate measures taken to ensure that security guards involved in the project not to violate safety of other individuals involved, or local residents?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.

5 Others	(1) Impacts during Construction	(a) Are adequate measures considered to reduce impacts during construction (e.g., noise, vibrations, turbid water, dust, exhaust gases, and wastes)?	(a)	(a)(b)(c)(d) The mitigation measures against adverse impacts during construction phase need to be undertaken, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
		(b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are adequate measures considered to reduce impacts?	(b)	
		(c) If construction activities adversely affect the social environment, are adequate measures considered to reduce impacts?	(c)	
		(d) If the construction activities might cause traffic congestion, are adequate measures considered to reduce such impacts?	(d)	
	(2) Monitoring	(a) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts?	(a)	(a)(b)(c)(d) A monitoring plan for priority projects will be formulated at the feasibility study phase for such projects.
		(b) What are the items, methods and frequencies of the monitoring program?	(b)	
		(c) Does the proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)?	(c)	
		(d) Are any regulatory requirements pertaining to the monitoring report system identified, such as the format and frequency of reports from the proponent to the regulatory authorities?	(d)	
6 Note	Reference to Checklist of Other Sectors	(a) Where necessary, pertinent items described in the Dam and River Projects checklist should also be checked.	(a)	(a) In reference to the checklist of dam, 3(3)(b) was added.
	Note on Using Environmental Checklist	(a) If necessary, the impacts to transboundary or global issues should be confirmed (e.g., the project includes factors that may cause problems, such as transboundary waste treatment, acid rain, destruction of the ozone layer, or global warming).	(a)	(a) Impacts to transboundary or global issues are negligible.

1) Regarding the term "Country's Standards" mentioned in the above table, in the event that environmental standards in the country where the project is located diverge significantly from international standards, appropriate environmental considerations are required to be made. In cases where local environmental regulations are yet to be established in some areas, considerations should be made based on comparisons with appropriate standards of other countries (including Japan's experience).

2) Environmental checklist provides general environmental items to be checked. It may be necessary to add or delete an item taking into account the characteristics of the project and the particular circumstances of the country and locality in which the project is located.

Environmental Checklist: 15. Waste Water Treatment

Note: Many parts of the Environmental Checklist cannot be filled at the stage of Detailed Planning Study for the "Study on the Strategic Planning for Water Supply and Sewerage Sector in Ulaanbaatar City". The Environmental Checklist needs to be updated when conducting feasibility studies on each JICA-supported project.

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
1 Permits and Explanation	(1) EIA and Environmental Permits	(a) Have EIA reports been already prepared in official process? (b) Have EIA reports been approved by authorities of the host country's government? (c) Have EIA reports been unconditionally approved? If conditions are imposed on the approval of EIA reports, are the conditions satisfied? (d) In addition to the above approvals, have other required environmental permits been obtained from the appropriate regulatory authorities of the host country's government?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) EIA is not required for the Master Plan Study itself, but for the feasibility study for priority projects EIA may be required. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(2) Explanation to the Local Stakeholders	(a) Have contents of the project and the potential impacts been adequately explained to the Local stakeholders based on appropriate procedures, including information disclosure? Is understanding obtained from the Local stakeholders? (b) Have the comment from the stakeholders (such as local residents) been reflected to the project design?	(a) (b)	(a)(b) Stakeholder meetings have not been held so far, but such meetings will be held in the Study.
	(3) Examination of Alternatives	(a) Have alternative plans of the project been examined with social and environmental considerations?	(a)	(a) Alternatives will be examined in the process of identification of candidate projects in the Study.
2 Pollution Control	(1) Water Quality	(a) Do pollutants, such as SS, BOD, COD, pH contained in treated effluent from a sewage treatment plant comply with the country's effluent standards? (b) Does untreated water contain heavy metals?	(a) (b)	(a)(b) Effluent from sewerage treatment plants fails to comply with the country's effluent standards at present. Necessary measures will be examined in the Study. (b) Water discharged from factories into sewerage treatment plants contains heavy metals. Necessary measures will be examined when candidate projects are identified in the Study.

	(2) Wastes	(a) Are wastes, such as sludge generated by the facility operations properly treated and disposed of in accordance with the country's standards?	(a)	(a) Sludge is currently stored in the site of the central waste water treatment plants. Details and measures will be examined when candidate projects are identified in the Study.
	(3) Soil Contamination	(a) If wastes, such as sludge are suspected to contain heavy metals, are adequate measures taken to prevent contamination of soil and groundwater by leachates from the wastes?	(a)	(a) There may be a possibility of soil contamination caused by sludge and other wastes. Details and measures will be examined when candidate projects are identified in the Study.
	(4) Noise and Vibration	(a) Do noise and vibrations generated from the facilities, such as sludge treatment facilities and pumping stations comply with the country's standards?	(a)	(a) No impacts are expected so far, but details will be clarified when candidate projects are identified when candidate projects are identified in the Study.
	(5) Odor	(a) Are adequate control measures taken for odor sources, such as sludge treatment facilities?	(a)	(a) Complaints about odor from local residents are sometime delivered to the central waste water treatment plant in the summer. Measures to prevent odor will be examined when candidate projects are identified in the Study.
3 Natural Environment	(1) Protected Areas	(a) Is the project site located in protected areas designated by the country's laws or international treaties and conventions? Is there a possibility that the project will affect the protected areas?	(a)	(a) Impacts on protected areas depend on the location of the candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(2) Ecosystem	(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)? (b) Does the project site encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions? (c) If significant ecological impacts are anticipated, are adequate protection measures taken to reduce the impacts on the ecosystem? (d) Is there a possibility that the project will adversely affect aquatic environments, such as rivers? Are adequate measures taken to reduce the impacts on aquatic environments, such as aquatic organisms?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) Impacts on ecosystem depend on the location of the candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.

Appendix II: Record of Discussion (Draft)

4 Social Environment	(1) Resettlement	(a) Is involuntary resettlement caused by project implementation? If involuntary resettlement is caused, are efforts made to minimize the impacts caused by the resettlement? (a) (b) Is adequate explanation on compensation and resettlement given to affected people prior to resettlement? (b) (c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on socioeconomic studies on resettlement? (c) (d) Is the compensations going to be paid prior to the resettlement? (d) (e) Is the compensation policies prepared in document? (e) (f) Does the resettlement plan pay particular attention to vulnerable groups or people, including women, children, the elderly, people below the poverty line, ethnic minorities, and indigenous peoples? (f) (g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement? (g) (h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement? Are the capacity and budget secured to implement the plan? (h) (i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement? (i) (j) Is the grievance redress mechanism established? (j)	(a)(b)(c)(d)(e)(f)(g)(h)(i)(j) There may be a possibility of involuntary resettlement, but it depends on the location of candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(2) Living and Livelihood	(a) Is there a possibility that changes in land uses and water uses due to the project will adversely affect the living conditions of inhabitants? (a) (b) Is there a possibility that the project will adversely affect the living conditions of inhabitants? Are adequate measures considered to reduce the impacts, if necessary? (b)	(a)(b) Adverse effects on living and livelihood conditions of inhabitants are basically not expected. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(3) Heritage	(a) Is there a possibility that the project will damage the local archeological, historical, cultural, and religious heritage? Are adequate measures considered to protect these sites in accordance with the country's laws? (a)	(a) There are some cultural heritages in and around Ulaanbaatar, but a possibility of the damage depends on the location of candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.

Appendix II: Record of Discussion (Draft)

(4) Landscape	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the local landscape? Are necessary measures taken?	(a)	(a) No adverse effects on local landscape are expected, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
(5) Ethnic Minorities and Indigenous Peoples	(a) Are considerations given to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples? (b) Are all of the rights of ethnic minorities and indigenous peoples in relation to lands and resources respected?	(a) (b)	(a)(b) No ethnic minorities and indigenous peoples are identified so far, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
(6) Working Conditions	(a) Is the project proponent not violating any laws and ordinances associated with the working conditions of the country which the project proponent should observe in the project? (b) Are tangible safety considerations in place for individuals involved in the project, such as the installation of safety equipment which prevents industrial accidents, and management of hazardous materials? (c) Are intangible measures being planned and implemented for individuals involved in the project, such as the establishment of a safety and health program, and safety training (including traffic safety and public health) for workers etc.? (d) Are appropriate measures taken to ensure that security guards involved in the project not to violate safety of other individuals involved, or local residents?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
5 Others	(1) Impacts during Construction	(a) Are adequate measures considered to reduce impacts during construction (e.g., noise, vibrations, turbid water, dust, exhaust gases, and wastes)? (b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are adequate measures considered to reduce impacts? (c) If construction activities adversely affect the social environment, are adequate measures considered to reduce impacts? (d) If the construction activities might cause traffic congestion, are adequate measures considered to reduce such impacts?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) The mitigation measures against adverse impacts during construction phase need to be undertaken, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.

Appendix II: Record of Discussion (Draft)

(2) Monitoring	(a) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts? (b) What are the items, methods and frequencies of the monitoring program? (c) Does the proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)? (d) Are any regulatory requirements pertaining to the monitoring report system identified, such as the format and frequency of reports from the proponent to the regulatory authorities?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) A monitoring plan for priority projects will be formulated at the feasibility study phase for such projects.	
6 Note	Note on Using Environmental Checklist	(a) If necessary, the impacts to transboundary or global issues should be confirmed (e.g., the project includes factors that may cause problems, such as transboundary waste treatment, acid rain, destruction of the ozone layer, or global warming).	(a)	(a) Impacts to transboundary or global issues are negligible.

1) Regarding the term "Country's Standards" mentioned in the above table, in the event that environmental standards in the country where the project is located diverge significantly from international standards, appropriate environmental considerations are required to be made. In cases where local environmental regulations are yet to be established in some areas, considerations should be made based on comparisons with appropriate standards of other countries (including Japan's experience).
2) Environmental checklist provides general environmental items to be checked. It may be necessary to add or delete an item taking into account the characteristics of the project and the particular circumstances of the country and locality in which the project is located.

Appendix II: Record of Discussion (Draft)

Appendix 2

MAIN POINTS DISCUSSED

1. Seminar and/or Workshops

Both sides agreed that seminars and/or workshops would be jointly held by MOU, USUG and JICA Study Team to provide opportunities of dialogue with stakeholders and technology transfer to the Mongolia counterparts. Cost for holding seminars/workshops will be mainly borne by JICA.

2. Necessary Equipment and Facilities for the Study

MOU and USUG agreed to provide suitable office space, furniture, air conditioners, and communication facilities in USUG Office during the Study.

Both sides agreed that USUG shall provide the communication facilities and that the bills for the use of the communication would be paid by JICA Study Team.

3. Reports

Both sides agreed that the reports of the Study shall be made available to stakeholders and open to the public. MRTCUD, MOU and USUG agreed to make sure of disclosing the reports on web site of all counterparts.

4. Environmental and Social Considerations

JICA provided JICA's Guidelines for environmental and social considerations (2010), (hereinafter referred to as "the JICA guidelines") and explained that it would be applied to the Study. The Mongolian side understood the policy of the JICA guidelines and agreed in principle as follows:

(1) The Mongolian side will follow EIA regulations in Mongolia for Study activities and take appropriate measures, if necessary. The JICA Study Team will provide the technical support to do it.

(2) The information disclosure such as opening the study report shall be made in order to ensure the participation and dialogues with various stakeholders, in order to achieve appropriate environmental and social considerations.

(3) In the course of implementation of the Study, public consultation with communities and stakeholders shall be included, if necessary.

(4) In view of the Study objectives, both side agreed that the Study follows laws and regulations in force in Mongolia and the JICA guidelines.

Terms of Reference for the environmental and social considerations study is described below.

(1) Environmental and social consideration study in reviewing the previously formulated Master Plan

(a) Study on institutional framework of Mongolia regarding environmental and social considerations

(b) Study on current environmental and social status of areas covered by

the Master Plan

(c) Analysis on alternatives, including zero-option scenario, through the implementation of Strategic Environmental Assessment

(d) Scoping on possible environmental and social impacts, focusing on water quality, waste, odor, groundwater, subsidence, involuntary resettlement and land acquisition, impacts during construction phase, and other impacts.

(e) Elaboration of mitigation measures

(f) Implementation of stakeholder consultation meeting

(g) Elaboration on points to consider for the environmental and social considerations at the project implementation stage

(2) Environmental and social consideration study for selected project

If project(s) subject to EIA is selected as priority project(s), the following studies will be conducted to support Mongolian side to implement EIA.

(a) Study on current environmental and social status of project site(s)

(b) Analysis on alternatives including zero-option scenario

(c) Scoping of possible impacts according to the components of candidate project(s)

(d) Elaboration of mitigation measures

(e) Implementation of stakeholder consultation meeting

(f) Elaboration of environmental management plan and environmental monitoring plan and their implementation structures

5. Synergy with Activities by Other Development Partners

Both side agreed that the Study shall cooperate and make synergy with other development partner's activities including donor agencies, NGOs and private sector, rather than making unnecessary duplication. The Study shall make the activity plan and share the progress in close cooperation with other development partners, especially, ADB, KOICA and KfW.

Appendix II: Record of Discussion

RECORD OF DISCUSSIONS

ON

STUDY ON THE STRATEGIC PLANNING FOR WATER SUPPLY AND SEWERAGE SECTOR IN ULAANBAATAR CITY

IN

MONGOLIA

AGREED UPON BETWEEN

THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF MONGOLIA

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Ulaanbaatar, 9 January, 2012

Mr. Toshinori Isogai
Chief Representative
JICA Mongolia Office
Japan International Cooperation Agency
Japan

Mr. B. Baasan
Director of Construction, Housing and
Public Utilities Policy Department
Ministry of Road, Transportation,
Construction and Urban Development
Mongolia

Mr.Ch.Bat
General Manager of Ulaanbaatar City and
Head of Mayor's Office
Municipality of Ulaanbaatar
Mongolia

Mr.B.Khurenbaatar
Director General
Department of Development Financing
and Cooperation
Ministry of Finance
Mongolia

Mr.B.Purevjav
Director
Water Supply and Sewerage Authority of
Ulaanbaatar City
Mongolia

Appendix II: Record of Discussion

Based on the minutes of meeting on the Detailed Planning Survey on the Study on the Strategic Planning for Water Supply and Sewerage Sector in Ulaanbaatar City (hereinafter referred to as "the Study") signed on December 16, 2011 between the authorities concerned of Mongolia and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussion with the authorities concerned of Mongolia. Both parties agreed the details of the Study and the main points discussed as described in Appendix 1 and Appendix 2, respectively.

Both parties also agreed that Ministry of Road, Transportation, Construction and Urban Development (hereinafter referred to as "MRTCUD") will be responsible agency, and Municipality of Ulaanbaatar (hereinafter referred to as "MOU") and Water Supply and Sewerage Authority of Ulaanbaatar City (hereinafter referred to as "USUG") the counterpart to JICA, will be implementation agency for the Study in cooperation with JICA. MRTCUD, MOU and USUG (hereinafter referred to as Mongolian side) coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Study is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Mongolia.

The Study will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on December 5th, 2003 and the Note Verbal exchanged on October 13th, 2011 between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of Mongolia (hereinafter referred to as "GOM").

Appendix 1: Study Description
Appendix 2: Main Points Discussed

Appendix II: Record of Discussion

Appendix 1

STUDY DESCRIPTION

I. BACKGROUND

Water and sewerage planning in Ulaanbaatar city has become a crucial issue in Mongolia. The Study on City Master Plan Urban Development Programme Ulaanbaatar City (UBMPS) supported by JICA reported that the water demand in Ulaanbaatar city will increase along with urbanization and the improvement of housing condition. It will reach current capacity of 241,000 m^3/day sooner than 2012 and UBMPS recommended development of new water resources as soon as possible to address future demand of water supply. In recent year, population of Ulaanbaatar city has been conspicuously increased because of the immigration from rural areas as 1.03 million in 2007 reached 1.15 million in 2011 as a result of 4% population growth after 2000s. At present, 40% of total population of Mongolia has concentrated to Ulaanbaatar city. In 2011, JICA started water resources development, namely, The Programme for Ulaanbaatar Water Supply Development in Gachuurt through Japanese Grant Assistance as a countermeasure for above mentioned issues, and the projected demand-supply gap as 25,200 m^3/day in 2014 will be fulfilled by this Programme. However availability of water supply which meets demand after 2014 is still uncertain. On the other hand, water supply to the Ger area of which population is about 60% of total population of Ulaanbaatar city relies on water kiosks and the consumption rate is only 7L/day/capita although that in apartment area is more than 200L/day/capita.

Coverage rate of sewage network in Ulaanbaatar city is 34.5% at present (that of water supply is 77.1%). Design capacity of existing wastewater treatment plant is 230,000 m^3/day and actual capacity is 177,500 m^3/day. It means that those treatment facilities need modification work to operate as design capacity. Replacement of pipe network is also necessary since 80% of the installed sewage pipeline has exceeded its durable period. Another problem is that industrial wastewater is flown into the wastewater treatment plant in Ulaanbaatar city with poor pretreatment, and as a result, reuse of the sludge is not available because of the accumulation of chromium which is disposed by tannery factories. Moreover, it is assumed that excess amount of wastewater may be flown into the treatment plant after completion of new town construction project including construction of apartment for 126 thousands households. On the other hand, sanitation facility in Ger area is not hygienic enough and it may become cause of infectious diseases. Contamination of groundwater because of infiltration from latrines in Ger area is also a serious problem and concrete sealed latrines are introduced as a countermeasure against the problem.

In above mentioned situation, GOM requested the GOJ for the Technical Cooperation to improve the water and sewerage system in Ulaanbaatar city in August, 2011.

In response to the request from GOM, the Detailed Planning Study Team headed by Ms. Hiroko Kamata was sent to Mongolia by JICA from December 4 to December 23, 2011 for the purpose of discussion and confirmation of the scope of work for the Study on the Strategic Planning for Water Supply and

Appendix II: Record of Discussion

Sewerage Sector in Ulaanbaatar City (hereinafter referred to as "the Study").

II. OUTLINE OF THE STUDY

1. Title of the Study

Study on the Strategic Planning for Water Supply and Sewerage Sector in Ulaanbaatar City

2. Objectives of the Study

To re-examine the current situation and problems in the water supply and sewerage sector in Ulaanbaatar city based on the achievement of existing master plans, and make feasibility study on priority projects to be identified in the Study

3. Activities

Phase I : Basic Study

1) Review of the previously formulated Master Plan
2) Collection and analysis of the available data and information related to the Study
3) Field reconnaissance and survey on existing water supply facilities, water sources and sewerage facilities (apartment area and Ger area)
4) Water quality analysis of water sources, tap water and wastewater (treated and raw)
5) Survey on area development plan, land utilization and socio-economic condition
6) Survey on natural environmental condition
7) Survey on public perception
8) Survey on present situation of Public Private Partnership on water supply and sewerage sector
9) Survey on laws, policies and administration system related to water supply, sewerage
10) Institutional and management capacity assessment of relevant organization
11) Review and analysis of the plans and projects related to the study
12) Evaluation of present water supply, sewerage condition and identification of problems

Phase II: Re-examination of planning framework on existing master plan

1) Re-examination of the perspective between future demand and water supply/wastewater treatment capacity based on the existing development plan

For water supply

2) Plan for effective use of surface water
   - Underground dam
3) Plan for monitoring on groundwater
   - Monitoring of existing wells
   - Monitoring of water quality in Biokombinat plain through observation well
4) Plan for improvement of water supply in Ger area
   - Improvement of kiosk system
   - Installation of pipe network system
5) Plan for water demand saving for apartment area

6) Plan for reduction of the non-revenue water and improvement of water distribution system including data management and development of telemetry system
7) Plan for improvement of tariff collection system

For sewerage
8) Confirmation of boundary served by Central Wastewater Treatment Plant (hereinafter referred as to "CWWTP")
9) Schematic lay-out plan of the facilities
- Improvement and extension of capacity of CWWTP
- Improvement of sewage network
- Improvement of sanitation facilities in Ger area
10) Plan for operation and maintenance of sewerage system
- Improvement of capacity of CWWTP
- Improvement of capacity of Industry Waste water Treatment Plant
- Improvement of capacity of sanitation facilities in Ger area
11) Plan for effective use of reclaimed water and sludge from wastewater treatment plant

For both water supply and sewerage
12) Analysis of alternatives through Strategic Environmental Assessment (SEA) and Initial Environmental Examination (IEE)-level environmental and social considerations studies
13) Selection of priority projects

Phase III : Feasibility Study on priority project(s)
14) Supplemental data collection and analysis
15) Preliminary design of the facilities on priority project(s)
16) Operation, maintenance, management and human resources development plan in priority projects
17) Construction and procurement plan
18) Cost estimation and financial and economic analysis
19) Formulation of financial plan
20) Support for Environmental Impact Assessment: survey on relevant laws and regulations, scoping on impacts of priority project(s), elaboration of mitigation measures, development of an environmental management plan including environmental monitoring plan and its implementation structure, consultation(s) with stakeholders, and preparation of document for information disclosure
21) Project evaluation
22) Formulation of implementation schedule

4. Input
(1) Input by JICA
(a) Dispatch of Mission
i) Team leader
ii) Sewerage Infrastructure Plan
iii) Sewerage Process Evaluation
iv) Water supply Infrastructure Plan

v) Water Supply Network Control
vi) Hydrogeology
vii) Mechanical Facilities
viii) Electrical Facilities
ix) Business Management Specialist
x) Cost Estimation/ Implementation Plan
xi) Financial and Economic Analysis
xii) Environmental and Social Considerations

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and Mongolian side during the implementation of the Study, if necessary.

(b) Counterpart Training in Japan

Approximate five (5) counterpart personnel

(2) Input by Mongolian side

Mongolian side will take necessary measures to provide at its own expense:

(a) Services of Mongolian counterpart personnel and administrative personnel
(b) Suitable office space with necessary equipment;
(c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Study other than the equipment provided by JICA;
(d) Information as well as support in obtaining medical service;
(e) Credentials or identification cards;
(f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Study;
(g) Expenses necessary for transportation within Mongolia of the equipment which will be procured in the Study as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and

5. Implementation Structure

The roles and assignments of relevant organizations are as follows (Please refer to Annex 1):

(1) Municipality of Ulaanbaatar

(a) Project Director

General Manager of Ulaanbaatar City and Head of Mayor's Office will be Project Director and overall responsible for the Study.

(b) Counterpart Personnel

(2) Water Supply and Sewerage Authority of Ulaanbaatar City

(a) Project Manager

Deputy Director of Water Supply and Sewerage Authority of Ulaanbaatar City will be Project Manager and responsible for implementation of the Study.

(b) Counterpart Personnel

A list of Counterpart personnel of Mongolian side is shown in Annex 2.

(3) Members of the JICA missions
Members of the JICA missions will give necessary technical guidance, advice and recommendations to Mongolian side on any matters pertaining to the implementation of the Study.

(4) Joint Coordinating Committee
Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held whenever deems it necessary. A list of proposed members of JCC is shown in Annex 3.

6. Study Site(s) and Beneficiaries
Ulaanbaatar City and its people (8 districts excepting Baganuur district)

7. Duration
The duration of the Study would be ten (10) months from the date when the JICA Study Team member(s) arrives. The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule as below. The schedule is tentative and subject to change when both parties agree upon any necessity that will arise during the course of the Study.

TENTATIVE SCHEDULE

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Work in Ulaanbaatar	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Inception Report	▲									
Interim Report				▲						
Draft Final Report									▲	
Final Report										▲
Work in Japan	■			■						■
Seminar/Workshop					▲				▲	

8. Reports
JICA will prepare and submit the following reports to Mongolian side in English.
(1) Thirty (30) copies of Inception Report at the commencement of the first work period in Mongolia
(2) Thirty (30) copies of Interim Report at the time about five (3) months after the commencement of the first work period in Mongolia
(3) Fifty (50) copies of Draft Final Report at the end of the last work period in Mongolia
(4) Fifty (50) copies of Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

9. Environmental and Social Considerations
Mongolian side agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Study. At the stage of the implementation of priority project(s) included in the Master Plan, an environmental monitoring may be required. Accordingly a Monitoring Form is attached to Annex 4 as reference although such monitoring is not necessary in

the Study. Similarly an environmental review using Environmental Checklists may be conducted in the project implementation stage. Environmental Checklists are therefore attached to Annex 5 as reference. They need to be updated according to the components of each priority project.

III. UNDERTAKINGS OF MONGOLIAN SIDE

1. Mongolian side will take necessary measures to:

   (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Mongolian nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Mongolia, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Mongolia from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Study; and
   (2) grant privileges, exemptions and benefits to members of the JICA missions and their families, which are no less favorable than those granted to experts of third countries performing similar missions in Mongolia under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. Other privileges, exemptions and benefits will be provided in accordance with the Agreement on Technical Cooperation signed on December 5th, 2003 and the Note Verbal exchanged on October 13th, 2011 between the GOJ and GOM.

IV. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT

For the purpose of promoting support for the Study, Mongolian side will take appropriate measures to make the Study widely known to the people of Mongolia.

V. MUTUAL CONSULTATION

JICA and Mongolian side will consult each other whenever any major issues arise in the course of Study implementation.

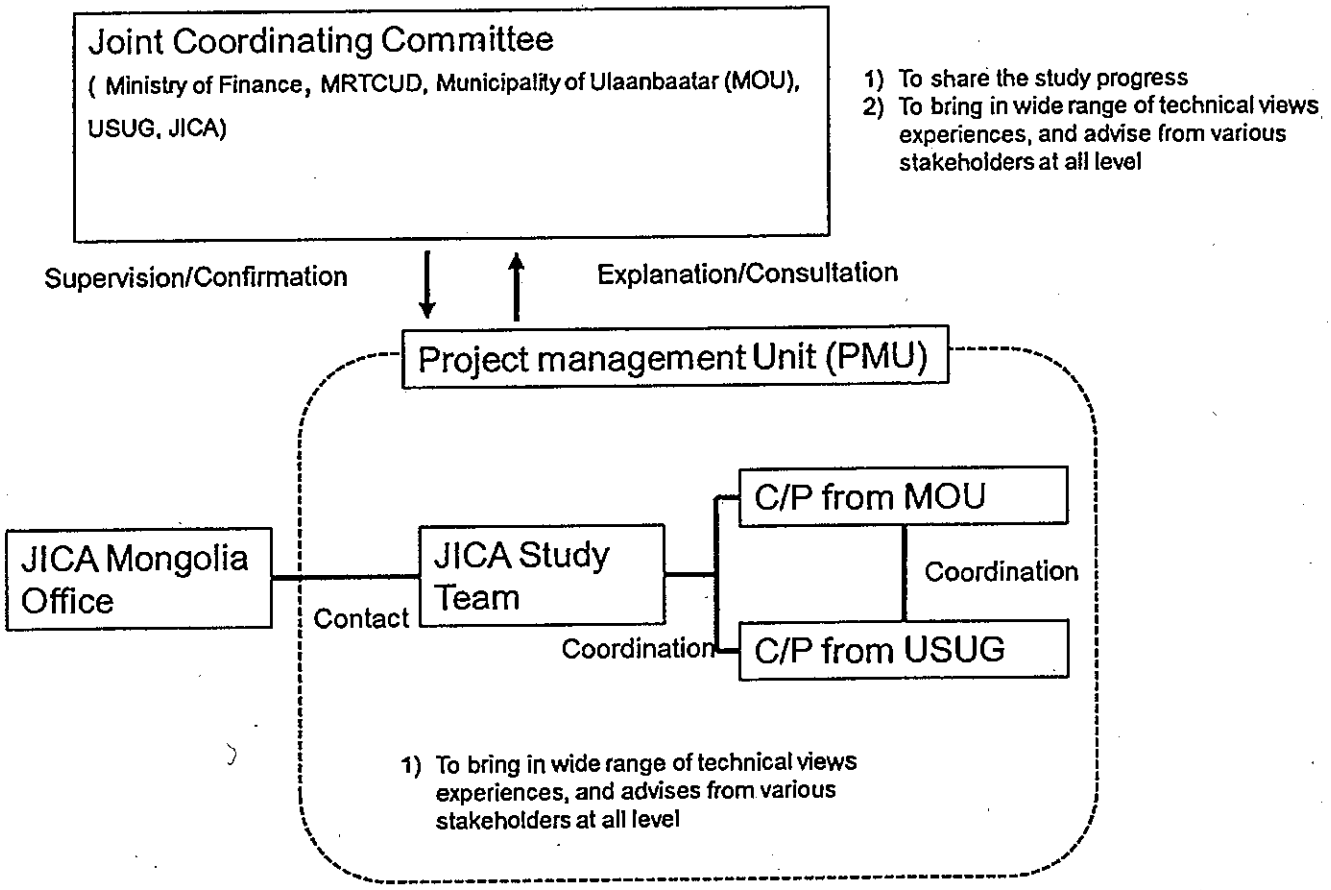
VI. AMENDMENTS

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings among JICA and Mongolian side if necessary.
The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

Annex 1 Implementation Structure of the Study
Annex 2 List of Counterpart Personnel
Annex 3 List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee
Annex 4 Monitoring Form
Annex 5 Environmental Checklist

Appendix II: Record of Discussion

Annex 1 Implementation Structure of the Study



Appendix II: Record of Discussion

Annex 2 List of Counterpart Personnel from Mongolian side

1. Counterpart Personnel from MOU

1) Mr. Itgel.N - Specialist for water issues of Urban development and policy department
2) Mr. Ankhbat - Specialist of water supply and sewerage system of Engineering Facilities Division
3) Mr. Chimid-Ochir.T – Specialist for water supply and sewerage system

2. Counterpart Personnel from USUG

1) Team leader – Mr. Baatarkhuyag.B – Deputy director and chief engineer
2) Sewerage Infrastructure Plan – Mr. Boldbaatar.L – Head of Technical business development and asset management department
3) Sewerage Process Evaluation – Mr. Batsukh.B – Senior engineer of Waste water treatment plant
4) Water Supply Infrastructure Plan – Mr. Batsaikhan.N – Senior engineer of Water Supply Division
5) Water Supply Network Control – Mr.Dagvasuren.J – Water supply hydraulic and prospective engineer of Technical business development and asset management department
6) Hydrogeology – Ms. Chimgee.Kh - Waste water calculation and prospective engineer of Technical business development and asset management department
7) Mechanical facilities – Mr. Bayarbileg.B – Water supply engineer of Operational control and management department
8) Electrical facilities – Mr. Batkhishig.G – Senior electrical engineer of Operational control and management department
9) Business Management Specialist – Ms. Enkhjargal.D – economist of Technical business development and asset management department, Ms. Otgonbayar.Kh - economist of Technical business development and asset management department
10) Cost estimation / implementation Plan – Ms. Suren.M – Construction and estimation engineer of Investment and Project Implementation Unit
11) Financial and Economic Analyses – Ms. Altantsetseg.Z – Senoir economist of technical business development and asset management department
12) Environmental and social considerations – Ms. Chimgee.Kh – Waste water calculation and prospective engineer of Technical business development and asset management department, Ms. Buurtsag.S – Specialist for water source of Water supply division

Annex 3 List of Proposed Member of Joint Coordinating Committee

1. Chairperson

   General Manager of Ulaanbaatar City and Head of Mayor's Office (Project Director)

2. Members

   1) Representative of Ministry of Finance

   2) Representative of Ministry of Road, Transportation, Construction and Urban Development

   3) Chief Engineer of Ulaanbaatar City and Head of Engineering Facilities Department, Municipality of Ulaanbaatar

   4) Head of the Urban Policy Development Department, Municipality of Ulaanbaatar

   5) Deputy Director, Water Supply and Sewerage Authority of Ulaanbaatar City (Project Manager)

   6) Team Leader, JICA Study Team

   7) Representative of JICA Mongolia Office

Appendix II: Record of Discussion

Annex 4 Monitoring Form

MONITORING FORM

-If environmental reviews indicate the need of monitoring by JICA, JICA undertakes monitoring for necessary items that are decided by environmental reviews. JICA undertakes monitoring based on regular reports including measured data submitted by the project proponent. When necessary, the project proponent should refer to the following monitoring form for submitting reports.

-When monitoring plans including monitoring items, frequencies and methods are decided, project phase or project life cycle (such as construction phase and operation phase) should be considered.

1. Responses/Actions to Comments and Guidance from Government Authorities and the Public

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
ex.) Responses/Actions to Comments and Guidance from Government Authorities	

2. Mitigation Measures

- Water Quality (Effluent/Wastewater/Ambient Water Quality)

Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max.)	Country's Standards	Referred International Standards	Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.)
pH						
SS (Suspended Solid)						
BOD/COD						
DO						
Total Nitrogen						
Total Phosphorus						
Heavy Metals						
Hydrocarbons / Mineral Oils						
Phenols						
Cyanide						
Temperature						

- Waste

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
ex.) Negative effects of disposal of sludge and other wastes	

Appendix II: Record of Discussion

- Odor

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
Ex.) Odor from sewerage treatment plant	

- Air Quality (Emission Gas / Ambient Air Quality)

Adverse impacts on air quality are not anticipated in the Master Plan Study, but monitoring items may be added in the process of project formulation stage.

- Noise / Vibration

Adverse impacts regarding noise and vibration are not anticipated in the Master Plan Study, but monitoring items may be added in the process of project formulation stage.

3. Natural Environment

- Ecosystem

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
ex.) Negative effects/Actions to Valuable species	

4. Social Environment

- Resettlement and land acquisition

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period
ex.) Number of households to be relocated, area of land to be appropriated, amount of compensation, etc.	

- Living / Livelihood

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

5. Other, if any

Monitoring Item	Monitoring Results during Report Period

Appendix II: Record of Discussion

Annex 5 Environmental Checklist

Environmental Checklist: 14. Water Supply

Note: Many parts of the Environmental Checklist cannot be filled at the stage of Detailed Planning Study for the "Study on the Strategic Planning for Water Supply and Sewerage Sector in Ulaanbaatar City". The Environmental Checklist needs to be updated when conducting feasibility studies on each JICA-supported project.

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
1 Permits and Explanation	(1) EIA and Environmental Permits	(a) Have EIA reports been already prepared in official process? (b) Have EIA reports been approved by authorities of the host country's government? (c) Have EIA reports been unconditionally approved? If conditions are imposed on the approval of EIA reports, are the conditions satisfied? (d) In addition to the above approvals, have other required environmental permits been obtained from the appropriate regulatory authorities of the host country's government?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) EIA is not required for the Master Plan Study itself, but for the feasibility study for priority projects EIA may be required. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(2) Explanation to the Local Stakeholders	(a) Have contents of the project and the potential impacts been adequately explained to the Local stakeholders based on appropriate procedures, including information disclosure? Is understanding obtained from the Local stakeholders? (b) Have the comment from the stakeholders (such as local residents) been reflected to the project design?	(a) (b)	(a)(b) Stakeholder meetings have not been held so far, but such meetings will be held in the Study.
	(3) Examination of Alternatives	(a) Have alternative plans of the project been examined with social and environmental considerations?	(a)	(a) Alternatives will be examined in the process of identification of candidate projects in the Study.
2 Pollution Control	(1) Air Quality	(a) Is there a possibility that chlorine from chlorine storage facilities and chlorine injection facilities will cause air pollution? Are any mitigating measures taken? (b) Do chlorine concentrations within the working environments comply with the country's occupational health and safety standards?	(a) (b)	(a)(b) Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.

Appendix II: Record of Discussion

	(2) Water Quality	(a) Do pollutants, such as SS, BOD, COD contained in effluents discharged by the facility operations comply with the country's effluent standards?	(a)	(a) No effluents are expected to be discharged from facility operations since all water sources of Ulaanbaatar are groundwater, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(3) Wastes	(a) Are wastes, such as sludge generated by the facility operations properly treated and disposed in accordance with the country's regulations?	(a)	(a) No sludge and other wastes are expected in the process of water supply since all water sources of Ulaanbaatar are groundwater, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(4) Noise and Vibration	(a) Do noise and vibrations generated from the facilities, such as pumping stations comply with the country's standards?	(a)	(a) No impacts are expected so far, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(5) Subsidence	(a) In the case of extraction of a large volume of groundwater, is there a possibility that the extraction of groundwater will cause subsidence?	(a)	(a) Subsidence is basically not expected since the geologic condition of Ulaanbaatar is basically gravel bed, but details will be examined when candidate projects are identified in the Study.
3 Natural Environment	(1) Protected Areas	(a) Is the project site or discharge area located in protected areas designated by the country's laws or international treaties and conventions? Is there a possibility that the project will affect the protected areas?	(a)	(a) Impacts on protected areas depend on the location of the candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(2) Ecosystem	(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)? (b) Does the project site or discharge area encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions? (c) If significant ecological impacts are anticipated, are adequate protection measures taken to reduce the impacts on the ecosystem? (d) Is there a possibility that the amount of water used (e.g., surface water, groundwater) by project will adversely affect aquatic environments, such as rivers? Are adequate measures taken to reduce the impacts on aquatic environments, such as aquatic organisms?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) Impacts on ecosystem depend on the location of the candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.

Appendix II: Record of Discussion

	(3) Hydrology	(a) Is there a possibility that the amount of water used (e.g., surface water, groundwater) by the project will adversely affect surface water and groundwater flows? (b) Is there a possibility that hydrologic changes due to the installation of structures, such as weirs will adversely affect the surface and groundwater flows (especially in "run of the river generation" projects)?	(a)(b)	(a)(b) There may be a possibility of the adverse effects, but it depends on the amount of water intake. Details will be clarified when candidate projects are identified.
4 Social Environment	(1) Resettlement	(a) Is involuntary resettlement caused by project implementation? If involuntary resettlement is caused, are efforts made to minimize the impacts caused by the resettlement? (a) (b) Is adequate explanation on compensation and resettlement assistance given to affected people prior to resettlement? (b) (c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on socioeconomic studies on resettlement? (c) (d) Is the compensations going to be paid prior to the resettlement? (d) (e) Is the compensation policies prepared in document? (e) (f) Does the resettlement plan pay particular attention to vulnerable groups or people, including women, children, the elderly, people below the poverty line, ethnic minorities, and indigenous peoples? (f) (g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement? (g) (h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement? Are the capacity and budget secured to implement the plan? (h) (i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement? (i) (j) Is the grievance redress mechanism established? (j)	(a)(b)(c)(d)(e)(f)(g)(h)(i)(j) There may be a possibility of involuntary resettlement, but it depends on the location of candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.	

Appendix II: Record of Discussion

(2) Living and Livelihood	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the living conditions of inhabitants? Are adequate measures considered to reduce the impacts, if necessary? (b) Is there a possibility that the amount of water used (e.g., surface water, groundwater) by the project will adversely affect the existing water uses and water area uses?	(a) (b)	(a)(b) Adverse effects on living and livelihood conditions of inhabitants are basically not expected. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
(3) Heritage	(a) Is there a possibility that the project will damage the local archeological, historical, cultural, and religious heritage? Are adequate measures considered to protect these sites in accordance with the country's laws?	(a)	(a) There are some cultural heritages in and around Ulaanbaatar, but a possibility of the damage depends on the location of candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
(4) Landscape	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the local landscape? Are necessary measures taken?	(a)	(a) No adverse effects on local landscape are expected, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
(5) Ethnic Minorities and Indigenous Peoples	(a) Are considerations given to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples? (b) Are all of the rights of ethnic minorities and indigenous peoples in relation to land and resources respected?	(a) (b)	(a)(b) No ethnic minorities and indigenous peoples are identified so far, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
(6) Working Conditions	(a) Is the project proponent not violating any laws and ordinances associated with the working conditions of the country which the project proponent should observe in the project? (b) Are tangible safety considerations in place for individuals involved in the project, such as the installation of safety equipment which prevents industrial accidents, and management of hazardous materials? (c) Are intangible measures being planned and implemented for individuals involved in the project, such as the establishment of a safety and health program, and safety training (including traffic safety and public health) for workers etc.? (d) Are appropriate measures taken to ensure that security guards involved in the project not to violate safety of other individuals involved, or local residents?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.

Appendix II: Record of Discussion

5 Others	(1) Impacts during Construction	(a) Are adequate measures considered to reduce impacts during construction (e.g., noise, vibrations, turbid water, dust, exhaust gases, and wastes)? (a) (b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are adequate measures considered to reduce impacts? (b) (c) If construction activities adversely affect the social environment, are adequate measures considered to reduce impacts? (c) (d) If the construction activities might cause traffic congestion, are adequate measures considered to reduce such impacts? (d)	(a)(b)(c)(d) The mitigation measures against adverse impacts during construction phase need to be undertaken, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(2) Monitoring	(a) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts? (a) (b) What are the items, methods and frequencies of the monitoring program? (b) (c) Does the proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)? (c) (d) Are any regulatory requirements pertaining to the monitoring report system identified, such as the format and frequency of reports from the proponent to the regulatory authorities? (d)	(a)(b)(c)(d) A monitoring plan for priority projects will be formulated at the feasibility study phase for such projects.
6 Note	Reference to Checklist of Other Sectors	(a) Where necessary, pertinent items described in the Dam and River Projects checklist should also be checked. (a)	(a) In reference to the checklist of dam, 3(3)(b) was added.
	Note on Using Environmental Checklist	(a) If necessary, the impacts to transboundary or global issues should be confirmed (e.g., the project includes factors that may cause problems, such as transboundary waste treatment, acid rain, destruction of the ozone layer, or global warming). (a)	(a) Impacts to transboundary or global issues are negligible.

1) Regarding the term "Country's Standards" mentioned in the above table, in the event that environmental standards in the country where the project is located diverge significantly from international standards, appropriate environmental considerations are required to be made. In cases where local environmental regulations are yet to be established in some areas, considerations should be made based on comparisons with appropriate standards of other countries (including Japan's experience).
2) Environmental checklist provides general environmental items to be checked. It may be necessary to add or delete an item taking into account the characteristics of the project and the particular circumstances of the country and locality in which the project is located.

Appendix II: Record of Discussion

Environmental Checklist: 15. Waste Water Treatment

Note: Many parts of the Environmental Checklist cannot be filled at the stage of Detailed Planning Study for the "Study on the Strategic Planning for Water Supply and Sewerage Sector in Ulaanbaatar City". The Environmental Checklist needs to be updated when conducting feasibility studies on each JICA-supported project.

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
1 Permits and Explanation	(1) EIA and Environmental Permits	(a) Have EIA reports been already prepared in official process? (b) Have EIA reports been approved by authorities of the host country's government? (c) Have EIA reports been unconditionally approved? If conditions are imposed on the approval of EIA reports, are the conditions satisfied? (d) In addition to the above approvals, have other required environmental permits been obtained from the appropriate regulatory authorities of the host country's government?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) EIA is not required for the Master Plan Study itself, but for the feasibility study for priority projects EIA may be required. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(2) Explanation to the Local Stakeholders	(a) Have contents of the project and the potential impacts been adequately explained to the Local stakeholders based on appropriate procedures, including information disclosure? Is understanding obtained from the Local stakeholders? (b) Have the comment from the stakeholders (such as local residents) been reflected to the project design?	(a) (b)	(a)(b) Stakeholder meetings have not been held so far, but such meetings will be held in the Study.
	(3) Examination of Alternatives	(a) Have alternative plans of the project been examined with social and environmental considerations?	(a)	(a) Alternatives will be examined in the process of identification of candidate projects in the Study.
2 Pollution Control	(1) Water Quality	(a) Do pollutants, such as SS, BOD, COD, pH contained in treated effluent from a sewage treatment plant comply with the country's effluent standards? (b) Does untreated water contain heavy metals?	(a) (b)	(a)(b) Effluent from sewerage treatment plants fails to comply with the country's effluent standards at present. Necessary measures will be examined in the Study. (b) Water discharged from factories into sewerage treatment plants contains heavy metals. Necessary measures will be examined when candidate projects are identified in the Study.

Appendix II: Record of Discussion

	(2) Wastes	(a) Are wastes, such as sludge generated by the facility operations properly treated and disposed of in accordance with the country's standards?	(a)	(a) Sludge is currently stored in the site of the central waste water treatment plants. Details and measures will be examined when candidate projects are identified in the Study.
	(3) Soil Contamination	(a) If wastes, such as sludge are suspected to contain heavy metals, are adequate measures taken to prevent contamination of soil and groundwater by leachates from the wastes?	(a)	(a) There may be a possibility of soil contamination caused by sludge and other wastes. Details and measures will be examined when candidate projects are identified in the Study.
	(4) Noise and Vibration	(a) Do noise and vibrations generated from the facilities, such as sludge treatment facilities and pumping stations comply with the country's standards?	(a)	(a) No impacts are expected so far, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(5) Odor	(a) Are adequate control measures taken for odor sources, such as sludge treatment facilities?	(a)	(a) Complaints about odor from local residents are sometime delivered to the central waste water treatment plant in the summer. Measures to prevent odor will be examined when candidate projects are identified in the Study.
3 Natural Environment	(1) Protected Areas	(a) Is the project site located in protected areas designated by the country's laws or international treaties and conventions? Is there a possibility that the project will affect the protected areas?	(a)	(a) Impacts on protected areas depend on the location of the candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
	(2) Ecosystem	(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)? (b) Does the project site encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions? (c) If significant ecological impacts are anticipated, are adequate protection measures taken to reduce the impacts on the ecosystem? (d) Is there a possibility that the project will adversely affect aquatic environments, such as rivers? Are adequate measures taken to reduce the impacts on aquatic environments, such as aquatic organisms?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) Impacts on ecosystem depend on the location of the candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.

Appendix II: Record of Discussion

4 Social Environment	(1) Resettlement	(a) Is involuntary resettlement caused by project implementation? If involuntary resettlement is caused, are efforts made to minimize the impacts caused by the resettlement?	(a)	(a)(b)(c)(d)(e)(f)(g)(h)(i)(j) There may be a possibility of involuntary resettlement, but it depends on the location of candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
		(b) Is adequate explanation on compensation and resettlement given to affected people prior to resettlement?	(b)	
		(c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on socioeconomic studies on resettlement?	(c)	
		(d) Is the compensations going to be paid prior to the resettlement?	(d)	
		(e) Is the compensation policies prepared in document?	(e)	
		(f) Does the resettlement plan pay particular attention to vulnerable groups or people, including women, children, the elderly, people below the poverty line, ethnic minorities, and indigenous peoples?	(f)	
		(g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement?	(g)	
		(h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement? Are the capacity and budget secured to implement the plan?	(h)	
		(i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement?	(i)	
		(j) Is the grievance redress mechanism established?	(j)	
	(2) Living and Livelihood	(a) Is there a possibility that changes in land uses and water uses due to the project will adversely affect the living conditions of inhabitants?	(a)	(a)(b) Adverse effects on living and livelihood conditions of inhabitants are basically not expected. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
		(b) Is there a possibility that the project will adversely affect the living conditions of inhabitants? Are adequate measures considered to reduce the impacts, if necessary?	(b)	
	(3) Heritage	(a) Is there a possibility that the project will damage the local archeological, historical, cultural, and religious heritage? Are adequate measures considered to protect these sites in accordance with the country's laws?	(a)	(a) There are some cultural heritages in and around Ulaanbaatar, but a possibility of the damage depends on the location of candidate projects. Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.

Appendix II: Record of Discussion

(4) Landscape	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the local landscape? Are necessary measures taken?	(a)	(a) No adverse effects on local landscape are expected, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
(5) Ethnic Minorities and Indigenous Peoples	(a) Are considerations given to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples? (b) Are all of the rights of ethnic minorities and indigenous peoples in relation to lands and resources respected?	(a) (b)	(a)(b) No ethnic minorities and indigenous peoples are identified so far, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
(6) Working Conditions	(a) Is the project proponent not violating any laws and ordinances associated with the working conditions of the country which the project proponent should observe in the project? (b) Are tangible safety considerations in place for individuals involved in the project, such as the installation of safety equipment which prevents industrial accidents, and management of hazardous materials? (c) Are intangible measures being planned and implemented for individuals involved in the project, such as the establishment of a safety and health program, and safety training (including traffic safety and public health) for workers etc.? (d) Are appropriate measures taken to ensure that security guards involved in the project not to violate safety of other individuals involved, or local residents?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) Details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.
5 Others			
(1) Impacts during Construction	(a) Are adequate measures considered to reduce impacts during construction (e.g., noise, vibrations, turbid water, dust, exhaust gases, and wastes)? (b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are adequate measures considered to reduce impacts? (c) If construction activities adversely affect the social environment, are adequate measures considered to reduce impacts? (d) If the construction activities might cause traffic congestion, are adequate measures considered to reduce such impacts?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) The mitigation measures against adverse impacts during construction phase need to be undertaken, but details will be clarified when candidate projects are identified in the Study.

Appendix II: Record of Discussion

(2) Monitoring	(a) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts? (b) What are the items, methods and frequencies of the monitoring program? (c) Does the proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)? (d) Are any regulatory requirements pertaining to the monitoring report system identified, such as the format and frequency of reports from the proponent to the regulatory authorities?	(a) (b) (c) (d)	(a)(b)(c)(d) A monitoring plan for priority projects will be formulated at the feasibility study phase for such projects.	
6 Note	Note on Using Environmental Checklist	(a) If necessary, the impacts to transboundary or global issues should be confirmed (e.g., the project includes factors that may cause problems, such as transboundary waste treatment, acid rain, destruction of the ozone layer, or global warming).	(a)	(a) Impacts to transboundary or global issues are negligible.

1) Regarding the term "Country's Standards" mentioned in the above table, in the event that environmental standards in the country where the project is located diverge significantly from international standards, appropriate environmental considerations are required to be made. In cases where local environmental regulations are yet to be established in some areas, considerations should be made based on comparisons with appropriate standards of other countries (including Japan's experience).
2) Environmental checklist provides general environmental items to be checked. It may be necessary to add or delete an item taking into account the characteristics of the project and the particular circumstances of the country and locality in which the project is located.

Appendix 2

MAIN POINTS DISCUSSED

1. Seminar and/or Workshops

Both sides agreed that seminars and/or workshops would be jointly held by MOU, USUG and JICA Study Team to provide opportunities of dialogue with stakeholders and technology transfer to the Mongolia counterparts. Cost for holding seminars/workshops will be mainly borne by JICA.

2. Necessary Equipment and Facilities for the Study

MOU and USUG agreed to provide suitable office space, furniture, air conditioners, and communication facilities in USUG Office during the Study.

Both sides agreed that USUG shall provide the communication facilities and that the bills for the use of the communication would be paid by JICA Study Team.

3. Reports

Both sides agreed that the reports of the Study shall be made available to stakeholders and open to the public. MRTCUD, MOU and USUG agreed to make sure of disclosing the reports on web site of all counterparts.

4. Environmental and Social Considerations

JICA provided JICA's Guidelines for environmental and social considerations (2010), (hereinafter referred to as "the JICA guidelines") and explained that it would be applied to the Study. The Mongolian side understood the policy of the JICA guidelines and agreed in principle as follows:

(1) The Mongolian side will follow EIA regulations in Mongolia for Study activities and take appropriate measures, if necessary. The JICA Study Team will provide the technical support to do it.

(2) The information disclosure such as opening the study report shall be made in order to ensure the participation and dialogues with various stakeholders, in order to achieve appropriate environmental and social considerations.

(3) In the course of implementation of the Study, public consultation with communities and stakeholders shall be included, if necessary.

(4) In view of the Study objectives, both side agreed that the Study follows laws and regulations in force in Mongolia and the JICA guidelines.

Terms of Reference for the environmental and social considerations study is described below.

(1) Environmental and social consideration study in reviewing the previously formulated Master Plan

(a) Study on institutional framework of Mongolia regarding environmental and social considerations

(b) Study on current environmental and social status of areas covered by

the Master Plan

(c) Analysis on alternatives, including zero-option scenario, through the implementation of Strategic Environmental Assessment

(d) Scoping on possible environmental and social impacts, focusing on water quality, waste, odor, groundwater, subsidence, involuntary resettlement and land acquisition, impacts during construction phase, and other impacts.

(e) Elaboration of mitigation measures

(f) Implementation of stakeholder consultation meeting

(g) Elaboration on points to consider for the environmental and social considerations at the project implementation stage

(2) Environmental and social consideration study for selected project

If project(s) subject to EIA is selected as priority project(s), the following studies will be conducted to support Mongolian side to implement EIA.

(a) Study on current environmental and social status of project site(s)

(b) Analysis on alternatives including zero-option scenario

(c) Scoping of possible impacts according to the components of candidate project(s)

(d) Elaboration of mitigation measures

(e) Implementation of stakeholder consultation meeting

(f) Elaboration of environmental management plan and environmental monitoring plan and their implementation structures

5. Synergy with Activities by Other Development Partners

Both side agreed that the Study shall cooperate and make synergy with other development partner's activities including donor agencies, NGOs and private sector, rather than making unnecessary duplication. The Study shall make the activity plan and share the progress in close cooperation with other development partners, especially, ADB, KOICA and KfW.

主要面談者リスト

(1) 道路・運輸・建設・都市省（Ministry of Road, Transport, Construction & Urban Development）

Ms. R. Erdenetseteseg	Deputy Director of Construction, Housing and Public Utilities Policy Utilities Department

(2) 自然環境観光省（Ministry of Nature, Environment and Tourism）

Mr. D. Enkhbat	Director, Department of Environment and Natural Resources, Ministry of Nature, Environment and Tourism
Mr.Shijir-Erdene	Department of Environment and Natural Resources:

(3) ウランバートル市

Mr. Ganbold Davaadorj	Vice Mayor
Mr. Altangerel Lkhagya	Chief Engineer of Ulaanbaatar City and Head of Engineering Facilities Department
Mr. Ankhbat Dangaasuren	Specialist of Engineering Facilities Division
Mr. D. Byambasaikhan	Head of Industrial Department
Ms. T. Tserendejid	Industrial Department Senior officer
	Head of Division, Land Management Division, Land Administration Department
Mr. Munkhchuluun Samdannyam	Property Relations Department of the Capital City, PPP Concession Division Head
Ms. Tserejalam Oyunsaikhan	Property Relations Department of the Capital City, PPP Concession Division Senior Specialist
Ms. Darisuren Shajinbat	Property Relations Department of the Capital City, PPP Concession Division Specialist
Ms. Ch. Maijargal	Property Relations Department of the Capital City, PPP Concession Division Specialist

(4) ウランバートル市上下水道公社（USUG）

Mr B.Purevjav	Director
Mr. Baatarkhuyag Buyantogtokh	Deputy Director & Chief Engineer
Mr. Boldbastar. L	Head of Technical Business Development & Asset Management Department
Ms. Munguntsooj Gongor	Foreign Cooperation Specialist
Ms. Munkhzaya Buyankhishig	Foreign Cooperation Specialist
Mr. Lkhamsuren Urantsog	Head of Water Supply Division
Mr.N.Batsaikhan	Chief Engineer of Water Supply Division
Mr. Erdenebat D.	Head of Integrated Small Branches Division
Mr.N.Odkhuu	Chief Engineer of Integrated Small Branches Division
Mr.Bold	Sewerage Engineer of OCC Dept
Mr. Batsukh. B.	Senior Engineer of Waste Water Treatment Plant
Ms.Kh.Chimgee	WWTP Sewerage Calculation and Prospective Engineer of Technical Business, Development and Asset Management Department

Ms. Cyunsuren. D.	Head of Central Water Laboratory
Mr.B.Bayarbileg	Water Supply Engineer of OCC Dept
Mr.Y.Dagvasuren	Water Supply regime and prospective Engineer
Mr. Tsogzolmaa. Ts	Senior Engineer of Investment and Project Implementation Unit
Mr.S.Chuluunbat	GIS Engineer
Mr. Ankhtuya B.	Foreign Project Engineer
Mr. Munschjargal	Engineer of Operation Control & Management Department
Ms. S. Buurtsag	Water Supply Division
Mr. Odsuren Dorj	Process Automation and Perspective Engineer
Ms. Uunkhjargol,	Program Engineer
Mr. Auxhreya	Project Engineer

(5) 住宅供給公社（OSNAAUG）

Ms. Oyunchimeg	Economist of Financial Department

(6) バガヌール区上下水道・温水サービス会社(BAGANUUR-US)

Buddorj. M	President

(7) ADB

Ms. Tsendsuren Dorjgotov	Manager, Second USIP, World Bank（現在は世銀に勤務しているが、ADB のゲル地区生活環境改善プロジェクトの担当であった）

(8) KOICA

Mr. Lee Dong-Ku	Resident Representative KOICA Mongolia Office,

(9) 在モンゴル日本大使館

清水　武則	特命全権大使
林　伸一郎	参事官
宮下　弘道	一等書記官（経済協力班）

(10) JICA モンゴル事務所

磯貝　季典	所長
荒井　順一	企画調査員
Ms. E. Ankhtseteg	所員
Mr. Bar-Amgalan	通訳
Ms. Saranchimeg	通訳

質問票

QUESTIONNAIRES AND ISSUES TO BE DISCUSSED

In addition to the Questionnaires raised by the Tokyo Metropolitan Government Mission, the JICA Study Team would like to collect and discuss following information and issue.

1. WATER SOURCES AND WATER SUPPLY

1.1 Water Sources

(1) Progress of the Project for the Development of New Water Supply Sources for the Yarmag Area of Ulaanbaatar executed by KOICA

- Master Plan on watershed management program, water resources development in the short, medium and long-term phases
- Feasibility Study for developing a dam at the upper part of the Tuul River basin executed by KOICA
- Study on the potential development capacity of groundwater in Ulaanbaatar

2. SEWERAGE SYSTEM

2.1 Waste Water Treatment Plant

(1) Center Waste Water Treatment Plant (Center WWTP)

- Please provide us as-built drawing for Center WWTP
- We heard about starting rehabilitation works by Korean company, please let us know the detailed scope of such rehabilitation works.
- When did you construct this Center WWTP?
- If you have repair or replace log book for equipment, please provide us copy of such log book.
- If you have some problem on this Center WWTP, please let us know.
- How to dispose the sludge?

(2) Airport Waste Water Treatment Plant (Airport WWTP)

- Please provide us as-built drawing for Airport WWTP.
- When did you construct this Airport WWTP?
- If you have repair or replace log book for equipment, please provide us copy of such log book.

- If you have some problem on this Airport WWTP, please let us know.
- How to dispose the sludge?

(3) Other WWTP
- If you have any plan regarding new WWTP or others please let us know.

(4) Off-site WWTP
- Is there any off-site WWTP such as septic tank or anything?
- If you have such off-site facilities, how to dispose the sludge?

2.2 Sewerage Pipelines

(1) Please provide us the drawing of sewer networks which shows pipe diameter, material, length and manhole location.
(2) When did you construct these sewerage pipelines?
(3) If you have some problem on the sewerage pipelines, please let us know.
(4) If you have any construction plan or rehabilitation plan of sewerage pipeline, please let us know.

2.3 Night Soil Treatment

(1) Please let us know how to treat night soil generated from houses which is not connected to sewerage pipeline.

2.4 Law/Regulation

(1) Is there any low to utilize sludge for fertilizer?

2.5 Primary Treatment Facilities for Industry Waste Water

(1) Please provide us as-built drawing for industry waste water treatment.
(2) If you have some problem on such treatment facilities, please let us know.
(3) Please provide us the specification of such treatment facilities.

3. ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONSIDERATIONS

3.1 Institutional Mechanism

(1) The section /person of USUG in charge of environmental assessment.
(2) The section/person of USUG in charge of land acquisition and resettlement.
(3) Budget secured for the environmental and social considerations (e.g. environmental impact assessment, environmental monitoring, mitigation measures, land acquisition, etc.).

3.2 Environmental Impact Assessment

(1) Past reports of environmental impact assessment for the construction of water supply facilities and/or sewage treatment

3.3 Environmental Data

- Monitoring data on the effluents from the water purification facilities.
- Monitoring data on the discharged water from the sewage treatment facilities.
- Monitoring data on the air quality near chlorine treatment facilities, if any.

3.4 Waste Treatment

(1) How to treat or dispose of sludge or other wastes generated from facility operations.

3.5 Natural Environment

(1) Possibility that the candidate project sites may be located in the protected areas, forests or any other valuable ecosystem.

3.6 Resettlement and Land Acquisition

(1) Possibility that the candidate projects will cause involuntary resettlement and/or land acquisition
(2) Plans or any other documents regarding the past projects that involve involuntary resettlement and/or land acquisition, if there were such projects.

3.6 Requests and/or Complaints

(1) Requests/complaints from local residents in terms of water quality, noise, odor, air quality, and others caused by facility operations.

4. OTHERS

(1) Plan, program or other policy documents that requires industrial factories to be relocated to the suburban areas.
(2) Current status of “Law on urban water supply and sewerage” and other related laws and regulations proposed to the autumn session of the Parliament.
(3) Current status of the tariff reform proposed to the autumn session of the Parliament.

質問票に対する回答

QUESTIONNAIRES AND ISSUES TO BE DISCUSSED

In addition to the Questionnaires raised by the Tokyo Metropolitan Government Mission, the JICA Study Team would like to collect and discuss following information and issue.

1. *WATER SOURCES AND WATER SUPPLY*

1.1 Water Sources

(2) *Progress of the Project for the Development of New Water Supply Sources for the Yarmag Area of Ulaanbaatar executed by KOICA*

- *Master Plan on watershed management program, water resources development in the short, medium and long-term phases*
- *Study on the potential development capacity of groundwater in Ulaanbaatar*

2. SEWERAGE SYSTEM

2.1 Waste Water Treatment Plant

(5) Center Waste Water Treatment Plant (Center WWTP)

- Please provide us as-built drawing for Center WWTP

- We heard about starting rehabilitation works by Korean company, please let us know the detailed scope of such rehabilitation works.

We have implemented the project of "Establishment of environmental management master plan of Mongolia" for 2011 with Korean companies GS Engineering and Construction, Cheil Engineering Co.,Ltd. This master plan focused on Water supply and sewerage management in Ulaanbaatar.

Based on this project we are starting Project for sewage treatment plant and improvement of truck sewage system in Ulaanbaatar, Mongolia from 2012. This project memorandum was made and entered into 24th Oct, 2011 between two sides.

- **W**hen did you construct this Center WWTP?

The Central wastewater treatment plant was constructed at 1964.

- If you have repair or replace log book for equipment, please provide us copy of such log book.

We have not such book.

- If you have some problem on this Center WWTP, please let us know.

The CWWTP have some problems such as sludge treatment technology, aged concrete facilities, industrial wastewater and treatment technology.

- How to dispose the sludge?

The sludge which is produced of the plant is pumped directly to the sludge drying beds for dewatering. In 2010 the plant was started to use sludge thickener and belt filter press for dewatering raw sludge. We have 44 sludge drying beds in total 15 hectare. There is not yet a solution for the disposal of the dewatered sludge.

(6) Airport Waste Water Treatment Plant (Airport WWTP)

- Please provide us as-built drawing for Airport WWTP.
- When did you construct this Airport WWTP?

The plant was constructed at 1971. During 1973-1989, it was expended with biological treatment with capacity of 1000m3/day .Actual flow rate is 2000-2300 m3/day.

- If you have repair or replace log book for equipment, please provide us copy of such log book.
- If you have some problem on this Airport WWTP, please let us know.
- How to dispose the sludge?

(7) Other WWTP

- If you have any plan regarding new WWTP or others please let us know.

There is a need of new treatment plant with capacity of 50000 cubic meter (firstly 10000 cubic m, in the second phase 20000 cubic meter and in the third phase 20000 cubic meter) and new sewerage system regarding to new apartment town and Sport complex in Nisekh-Yarmag area. The GITEC Consult company and Mongol-Erdem Co.,Ltd had made F/S on new treatment plant in Nisekh area within the new environmentally sound city development project financed through German KfW bank. Further, we need fund to implement the construction of new treatment plant according to phases.

New treatment plant in Emeelt industrial area. Current Preliminary treatment plant for industrial waste water does not treat water properly and discharge untreated water to sewerage network and it causes Central WWTP's irregular technology. Therefore, industries need to be

resettled in Emeelt area which is outside of UB as an industrial town. Then sewerage system and treatment plant are necessary to discharge waste water from tanneries and treat the industrial waste water.

- Off-site WWTP

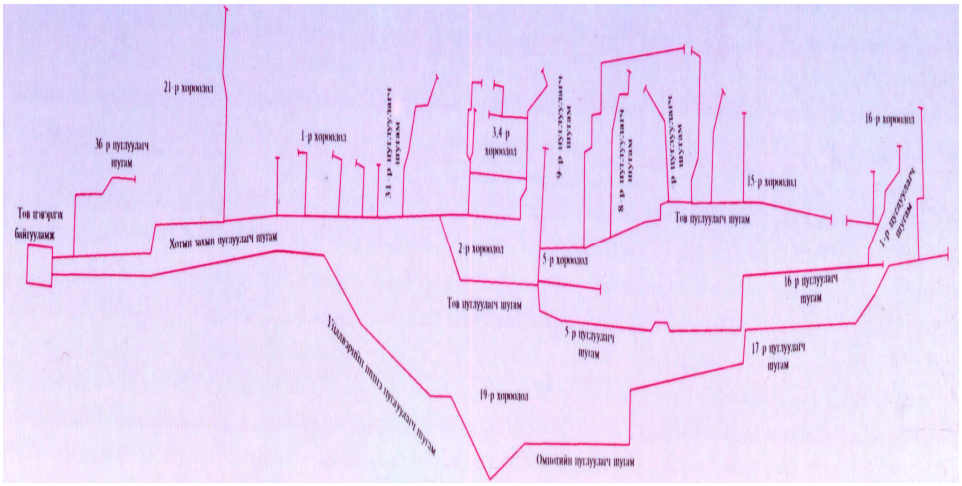
Hargia IWWTP /industrial wastewater treatment plant/

The plant was constructed at 1972 with mechanical and chemical treatment process. Capacity is 13000 m3/d. Actual flow rate is 24000m3/d

- Is there any off-site WWTP such as septic tank or anything?
- If you have such off-site facilities, how to dispose the sludge?

2.2 Sewerage Pipelines

(5) Please provide us the drawing of sewer networks which shows pipe diameter, material, length and manhole location.



Total length of sewage networks -147.7km

Diameter of pipelines- Ô150-1400 mm

- *Material of pipe: ceramic-28%,cast-iron-10%, ferroconcrete -42% and asbestos-20%*

Under construction until 2020

- *Tuul valley D200-1400 mm 232.5 km*
- *Bayangol valley D200-600 mm 54.97km*
- *Tolgoit valley D200-500 mm 25.7 km*
- *Selbe valley D200-500 mm 81.77 km*
- *Nalaikh sewer D300-500mm 22 km*

(6) *When did you construct these sewerage pipelines?*

First 6 km of sewage was constructed at 1959 years and most of pipelines was constructed between 1970-1980.

(7) If you have some problem on the sewerage pipelines, please let us know.
Nowadays most of sewerage pipelines are aged and have many problems with operation and maintenance.

(8) If you have any construction plan or rehabilitation plan of sewerage pipeline, please let us know.

The city have a plan to construct new sewerage pipelines due to construction of new micro districts (apartments) but no plan to enhancement of old network.

2.3 Night Soil Treatment

(2) Please let us know how to treat night soil generated from houses which is not connected to sewerage pipeline.
In UB city at this moment have not Night Soil Treatment Plant. Very small amount of night soil collected by truck and disposed to the wastewater treatment plant.

2.4 Law/Regulation

(2) Is there any law to utilize sludge for fertilizer?
Not yet.

2.5 Primary Treatment Facilities for Industry Waste Water

(4) Please provide us as-built drawing for industry waste water treatment.
(5) If you have some problem on such treatment facilities, please let us know.

(6) Please provide us the specification of such treatment facilities.

3. ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CONSIDERATIONS

3.1 Institutional Mechanism

(4) The section /person of USUG in charge of environmental assessment.
(5) The section/person of USUG in charge of land acquisition and resettlement.

(6) Budget secured for the environmental and social considerations (e.g. environmental impact assessment, environmental monitoring, mitigation measures, land acquisition, etc.).

3.2 Environmental Impact Assessment

(2) Past reports of environmental impact assessment for the construction of water supply facilities and/or sewerage treatment

3.3 Environmental Data

- Monitoring data on the effluents from the water purification facilities.
- Monitoring data on the discharged water from the sewage treatment facilities. –

Water quality of monitoring items

CWWTP 2010 /Standard MNS4943-2011/

Item	Influent standard (mg/l)	Raw wastewater (mg/l)	After mechanical treatment (mg/l)	After biological treatment (mg/l)	Effluent standard (mg/l)
SS	250	770	170	127	50
BOD	250	330	255	62	20
COD	600	1190	750	287	50
T-P	0.4	5.3	4.2	3.3	0.3
T-N	30	38	32	27	4

- Monitoring data on the effluents from the water purification facilities.
- Monitoring data on the discharged water from the sewage treatment facilities.
- Monitoring data on the air quality near chlorine treatment facilities, if any.

Currently there is no official air quality test around Chlorination house.

Monitoring on the discharged water from the CWWTP

1. *Test and analysis are made on the discharged water from the CWWTP according to the Mongolian national standard "Water quality. Waste water" MNS 4943-2011.*
2. *Laboratory analysis on discharged water form CWWTP are made by the following timetable:*

Frequency	*Type of sample*	*Indicators*	*Analysis*
Daily	*Point*	*1. pH,* *2. Conductivity* *3. Turbidity* *4. Color* *5. Suspended solids* *6. COD*	*Outflow*
		1. Dissolved oxygen	*After UV disinfection*
		1. Number of bacteria	*After UV disinfection*
Twice a week		*1. BOD*	*Outflow*
Once a week		*1. Nitrite* *2. Nitrate* *3. Ammonium* *4. Total and compound acid* *5. Chloride* *6. Orthophosphate*	*Outflow*
		1. Coli-titer, coli-index *2. Pathogenic bacteria* *3. Coliform organism* *4. Sulfite decomposer, anaerobic bacteria*	*After UV disinfection*
Once a month		*1. Chemical indicators /21indicators/* *2. 23 elements /with ICP equipment/*	*Outflow, After UV disinfection*

3.4 Waste Treatment

(2) How to treat or dispose of sludge or other wastes generated from facility operations.

3.5 Natural Environment

(2) Possibility that the candidate project sites may be located in the protected areas, forests or any other valuable ecosystem.

3.6 Resettlement and Land Acquisition

(3) Possibility that the candidate projects will cause involuntary resettlement and/or land acquisition.

(4) Plans or any other documents regarding the past projects that involve involuntary resettlement and/or land acquisition, if there were such projects.

3.7 Requests and/or Complaints

(2) Requests/complaints from local residents in terms of water quality, noise, odor, air quality, and others caused by facility operations.

No	*Type*	*Number*	*Percentage*
1	*About drinking water*	*295*	*42,5%*
2	*About waste water*	*181*	*26,1%*
3	*About ger area service*	*189*	*27,2%*
4	*About housing service*	*15*	*2,2%*
5	*About staffs*	*14*	*2%*
	Total	*694*	*100%*

<u>Calls related to drinking water</u> is 42,5% or 29. Here:

- *No water in tap - 45,4% or 134calls*
- *Low pressure - 19,0% or 56calls*
- *Water in the street - 35,6% or 105calls*

From total calls 53,9% or 159 calls are related to our company and the rest is not related to our company which means the calls related to branch lines (not responsibility of USUG).

Calls related to waste water and sewerage:

From total calls 26,1% or 181 calls were related to waste water. Here:

- *waste water in the street - 84,5% or 153 calls*
- *No removal of waste water - 9,4% or 17 calls*
- *No lids on the manholes - 6,1% or 11 calls*

From total calls 56,9% or 103 calls are related to our company and the rest is not related to our company which means the calls related to branch lines (not responsibility of USUG).

Calls related to ger area service:

Ger area related calls are 27.2% or 189 calls from total calls. Here:

- *No water in kiosks -68,2% or 129calls*
- *Kiosk timetable -25,4% or 48 calls*
- *Kiosk environment - 3,7% or 7 calls*
- *Taste of water (chlorine) -2,6% or 5 calls*

The 47,6% or 90 calls are related to connected kiosks, and 52,4 % or 99 are related to truck supplied kiosks.

4. OTHERS

(4) Plan, program or other policy documents that requires industrial factories to be relocated to the suburban areas.

(5) Current status of "Law on urban water supply and sewerage" and other related laws and regulations proposed to the autumn session of the Parliament.

"Law on urban water supply and sewerage" was updated and approved in October 06, 2011. Law will be valid since January 1, 2012.

(6) Current status of the tariff reform proposed to the autumn session of the Parliament.

According to clause of "Law on urban water supply and sewerage"(2002.06.13).
Article 9. Providers responsibility
9.1.7 To discuss and decide water and waste water service tariff with the mayor of city USUG should draft tariff proposal, submit to UB city mayor and to "Fair competition and consumer's care department" and get approval from them. Then tariff will be valid with the order of USUG director.

According to updated Law on urban water supply and sewerage
Article 14. Providers responsibility
14.2.6 To draft water and waste water service tariff, submit to Regulator committee and comply.

Tariff does not have to be approved by Mongolian Great Khural.
USUG has submitted tariff (to increase) proposal to UB city mayor and to "Fair competition and consumer's care department" in May, 2011 but there is no decision yet.

調査名：ウランバートル市上下水セクター開発計画策定調査詳細計画策定調査収集資料リスト

番号	名　　称	形態	ｵﾘｼﾞﾅﾙ･ｺﾋﾟｰ	発行機関・入手先	発行年
1	PROJECTS TO BE IMPLEMENTED BY PUBLIC PRIVATE PERTNERSHIP IN ULAANBAATAR CITY	図書	オリジナル	URAANBAATAR CITY MAYOR'S OFFICE PROPETY RELATIONS DEPARTMENT OF THE CAPITAL CITY	2011
2	FACTSHEET : Integrated Urban Development	リーフレット	オリジナル	GIZ	2011
3	ECOSAN Ecological Sanitation	リーフレット	オリジナル	GIZ	不明
4	モンゴルナショナルスタンダード MNS4943:2011	ハードコピー	コピー	モンゴル政府	2011
5	Preliminary Study Report on Development of Water Supply Resource for Ulaanbaatar City, Mongolia	ハードコピー	コピー	International Contractors Association of Korea, Hankuk Engineering Consultants Co.	2008.11
6	Preliminary Study Report on Improvement of Central Wastewater Treatment Plant in Ulaanbaatar City, Mongolia (Abstract)	ハードコピー	コピー	Hankuk Engineering Consultants Co.	2010.12
7	Ulaanbaatar Sludge Treatment Project Technical & Commercial Proposal	ハードコピー	コピー	Veolia Water Solution & Technologies	2010.10
8	Mongolia-Korea Cooperation Seminar on Environmental Management Master Plan for Mongolia "Focusing on Water Supply & Sewerage Management in Ulaanbaatar"			自然環境観光省（モンゴル国） 環境省(韓国) Tuul River Basin Council	2011.6
9	Suggestion Paper/ Rehabilitation of Existing C-WWTP Ulaanbaatar City, Mongolia	ハードコピー	コピー	モンゴル市上下水道公社	2011.11
10	Ulaanbaatar Central WWTP Process Introduction	ハードコピー	コピー	Veolia Water	2011.11
11	都市・集落上下水道利用に関する法律	ハードコピー	コピー	道路運輸建設都市開発省より	2011.10
12	Water and Waste Water Master Plan of Ulaanbaatar	ソフトデータ	コピー	ウランバートル市、Seueca、Veolia	2006.6
13	Environmentally Sound City Development in Ulaanbaatar	ソフトデータ	コピー	道路運輸建設都市開発省 GITEC Consult GmbH	2011.1
14	TA7591 Ulaanbaatar Water and Sanitation Services and Planning Improvement Draft Final Report	ソフトデータ	コピー	ADB	2011.10
15	ECOSAN - Ecological Sanitation in Mongolia	ソフトデータ	コピー	GIZ	2008
16	An Energy-Efficient and Environmentally friendly bath house for Ulaanbaatar's Ger-Settlements/ Preliminary survey	ソフトデータ	コピー	GIZ	2008

番号	名　　称	形態	ｵﾘｼﾞﾅﾙ･ｺﾋﾟｰ	発行機関・入手先	発行年
17	道路運輸建設都市開発省組織図（モンゴル語）	ソフトデータ	コピー	道路運輸建設都市開発省	2011
18	保健省組織図(英語)	ソフトデータ	コピー	保健省	2011
19	自然環境観光省組織図（モンゴル語）	ソフトデータ	コピー	自然環境観光省	2011
20	水庁組織図（モンゴル語）	ソフトデータ	コピー	水庁	2011
21	専門監査庁組織図（モンゴル語）	ソフトデータ	コピー	専門監査庁	2011
22	ウランバートル市組織図（モンゴル語）	ソフトデータ	コピー	ウランバートル市	2011
23	環境保護法（モンゴル語）	ソフトデータ	コピー	モンゴル国公開 WEB より	
24	水法（モンゴル語）	ソフトデータ	コピー	モンゴル国公開 WEB より	
25	衛生法（モンゴル語）	ソフトデータ	コピー	モンゴル国公開 WEB より	
26	環境影響評価法（モンゴル語）	ソフトデータ	コピー	モンゴル国公開 WEB より	
27	水・鉱水利用料金法（モンゴル語）	ソフトデータ	コピー	モンゴル国公開 WEB より	

モンゴル国法律

2011 年 10 月 6 日　　政府庁舎、ウランバートル市

都市、集落上下水道利用について

/新校正版/

第１章　総合根拠

第1条.　法律目標

1.1.　同法律目標は、都市集落ユーザー（需要者）に基準に合った上水を給水する、廃水を除去処理するエンジニアリング施設の私有化又は利用に関する関係を調整することである。

第2条.　都市集落上下水道利用についての条例

2.1.　都市集落上下水道利用についての条例はモンゴル国憲法[1]、国民法[2]又は当該法律に基づいて承認された条例その他法令を含む。

2.2.　上水を家庭又は産業用に利用することに関する関係を「水についての法律」[3]で調整する。

第3条.　法律用語の規定（解説）

3.1.　同法に使用している次の用語を下記の意味で理解する：

3.1.1.“中央給水”とは、水源の発掘、浄水、送水、配水用の配管網、施設を利用しユーザーに基準に合った上水を給水する事業；

3.1.2.“非中央給水”とは、井戸又は配水場から水を運び、配水、ユーザーに基準に合った上水を給水する事業；

3.1.3.“下水道”とは、水道利用後の汚水の放流又は汚水集水、除去、処理用の廃水管、施設、下水マンホール；

3.1.4.“水源施設”とは、地下水又は表流水の確保、浄水、集水管、貯水タンク（貯水池）、ポンプステーション；

3.1.5.“水道網”とは、浄水の送水、配水、利用後の下水放流又は下水集水、除去施設；

3.1.6.“上水送水管”とは、給水資源（水源）施設から送水（配水）センター又は管理水道メーター前の止水までの水道管；

3.1.7.“上水配水管”とは、送水（配水）センター又は管理水道メーター前の止水壁から需要者水道メーター前までの水道管；

3.1.8. “下水放流管“とは、需要者下水管から建物外のマンホールまでの下水管；
3.1.9. “下水集水管”とは、建物外の最初の下水マンホールから下水除去下水道に繋がるマンホールまでの下水管；
3.1.10. “下水吸水除去管”とは、下水集水管に繋がる最初のマンホールから下水処理施設の流入タンクまでの下水管；
3.1.11. “下水処理場”とは、下水道から下水処理までの完全事業施設；
3.1.12. “保護衛生区域”とは、「水についての法律」の 3.1.4. 及び 3.1.5. に示したもの；
3.1.13. “需要者”とは、浄水給水、利用後の下水除去処理のサービスを受ける市民、法人；
3.1.14. “供給者”とは、上水発掘、浄水、送水、配水、下水を集水、吸水除去、浄水事業全般或いはいずれかのサービスを提供する法人；
3.1.15. “技術条件”とは、新設、増築施設を給水又は下水道に繋ぐための条件を反映させた技術資料；
3.1.16. “上水サービス料”とは、水発掘、浄水、配水事業に関する費用；
3.1.17. “下水サービス料”とは、下水の集水、除去、処理事業に関する費用；
3.1.18. “tariff”とは、上下水サービス料、或いはいずれかを含む、都市集落上下水道利用、サービス調整委員会承認の料金；
3.1.19. “灰色水”とは、家庭から出る下水（廃水）；

第 2 章　都市集落上下水道についての政府機関の全権

第4条.　政府全権

4.1.　政府は、都市集落上下水道について次の全権を実施する：
4.1.1. 都市集落の需要者に基準通りの飲料水又は家庭用の上水を供給する、利用後の廃水の除去処理する義務があり、給水下水処理についての政府政策を確定し、実施を監査する；
4.1.2. 都市集落の上下水道利用、サービスを調整する義務の調整委員会規則を承認；
4.1.3. 水に関すること、上下水道関係担当の政府中央機関と政府機関の事業調整；
4.1.4. 法律に反映されたその他の全権。

第5条.　都市集落上下水道事業担当政府中央機関の全権

5.1.　都市集落上下水道担当政府中央機関は次の全権を実施する：
5.1.1. 都市集落上下水道利用量、規定、遵守規則、法令承認、基準監査；
5.1.2. 「水についての法律」の 10.1.4. に基づいてモンゴル国自治体、国土全体に承認された表流水、地下水のエコロジー、経済評価を遵守させる；

5.1.3. 都市集落上下水道国営施設の依頼者義務を「建築法」[4]又は関連するその他の法律条例を元に実施する；
5.1.4. 都市集落上下水道についての政府政策を水利用、水資源、有効水量、水マネージメント計画に合わせ作成する；
5.1.5. 自然災害、緊急事態等の状況が生じた場合の給水条例を承認する；
5.1.6. 工場廃水再利用に関するノルマ、規定規則を承認し、遵守させる；
5.1.7. 観光サービス機関（ツーリストキャンプ等）利用の水、お湯、下水処理規則を承認し、遵守させる；
5.1.8. 法律法令に示されたその他全権。

第6条. 都市集落上下水道事業担当政府機関の全権

6.1. 都市集落上下水道担当政府機関は次の全権を実施する：
6.1.1. 都市集落上下水道利用についての法令又は最高レベル機関の条例を実施する；
6.1.2. 都市集落上下水道利用、サービス改善、技術改善、拡張、プロジェクト案作成、実施事業の調整；
6.1.3. 地方での水供給、下水道利用、サービス機関を専門的指導；
6.1.4. 都市集落上下水道利用、サービスに関するデータベースの作成、定期的稼働の運営、関連機関への情報提供；
6.1.5. 法令にあるその他全権。

第7条. 県議会、市議会の全権

7.1. 県市議会は、都市集落上下水道利用について次の全権を実施する：
7.1.1. 当該地方で上下水道の開発計画を作成、実施を監査、県知事の報告書を検討、評価する；
7.1.2. 当該地方での飲料水資源、水源保護衛生区域を確定する；
7.1.3. 法令にあるその他全権

第8条. 県知事、ウランバートル市長全権

8.1. 県知事、市長は、都市集落上下水道利用について次の全権を実施する：
8.1.1. 都市集落上下水道利用についての条例、それを元に権限機関からの政策、規定を地方で実施することを調整する；
8.1.2. 地方での上下水道に関する計画を作成し、承認させ、実施を保証する；
8.1.3. 上下水道地方所有施設の依頼者の義務を「建築法」、又はその他関する条例に基づき、実施する；
8.1.4. その他全権

第 3 章　都市集落上下水道利用、サービス業調整委員会

第9条.　都市集落上下水道利用、サービス業調整委員会構成

9.1. 都市集落上下水道利用、サービス調整委員会（今後“調整委員会”と言う）は、当該地方での水サービス、上下水道利用、サービス料の確定、法人への特別許可、専門評価、規定を定める義務がある。

9.2. 調整委員会は会長、次の 4 名委員から構成される：

9.2.1. 需要者代表 2 名；

9.2.2. 専門分野 NGO 代表 2 名。

9.3. 会長、委員を都市集落上下水道利用担当国会議員の提案で総理大臣が任務する。

9.4. 会長、委員の全権期間は 6 年間であり、委員の第 1 任務を 2，4，6 年間にし、今後 6 年間任務とし、1 回の延期が許される。

9.5. 会長、委員は、上下水道、暖房システムのエンジニア、都市計画経済家、建築経済家専門のいずれかで 5 年以上働いたモンゴル国民を任務する。

9.6. 会長、委員は、都市集落上下水道事業を行っている個人、法人と利害関係にあってはならない。

9.7. 調整委員会は、執行班を持つ。

9.8. 調整委員会は、同法 12 条にある特別許可所有者への調整又は料金、タリフを監査公認サービス料、研修、宣伝、情報料などで予算化される。

9.9. 調整委員会の内部規則を会長が承認する。

9.10. 調整委員会は、事業予算を政府にて承認させ、事業報告書、予算実施を毎年報告する。

9.11. 調整委員会は、会計報告書を毎年監査役に承認、公表する。

9.12. 下記の場合、会長及び委員の全権が同法 9.4. に基づき、終了する：

9.12.1. 死亡；

9.12.2. 本人からの免職依頼；

9.12.3. 本人承知で他の仕事に任務又は当選；

9.12.4. 1 年間以上の研修に参加、或いは健康面での問題；

9.12.5. 犯罪を起こしたことが証明され、裁判決定が有効になった；

9.12.6. 法律で定められた年金退職年齢になった；

9.12.7. 法律のその他要因。

9.13. 調整委員会の全権枠内で解決する問題を委員会議で検討し、調整委員会会議決定条例形態にする。

9.14. 調整委員会条例を特別許可所有者、需要者が遵守する。

第10条.　調整委員会の全権

10.1. 調整委員会は次の全権を実施する：

10.1.1. 上下水料規定マニュアル、特別許可所有者へのサービス料を監査、公表；
10.1.2. 同法 15.1.11. 項に基づき、資本財の老朽化料を決める；
10.1.3. 同法 12 条通り、特別許可授与、延期、無効にする
10.1.4. 特別許可条件の決定、実施監査；
10.1.5. 特別許可所有者間、又は特別許可所有者、需要者間の問題を権限枠内で解決する；
10.1.6. 特別許可所有者が特別許可で定められた事業をスムーズに実施するための建築施設、水道、機械、その他設備の改善、財産の担保等が特別許可事業に影響を及ぼす場合、当該改善を許可するか否かを決める；
10.1.7. 特別許可に示された事業、人材、技術、経済状況についての総合データベースを作成、特別許可所有者に関係情報の提出を求める；
10.1.8. 企業関係規則の承認；
10.1.9. 技術状況授与規則の承認；
10.2. 調整委員会は、特別許可所有者の提供するサービス料を監査、承認の際、次の規則に基づく：
10.2.1. 上水の発掘、浄水、送水、配水、タンク車での配水、下水集水、除去、処理事業技術機械の保障稼働条件を元に、最少料金規則に基づく；
10.2.2. 特別許可に基づく事業に必要な費用又は投資の収益の計算；
10.2.3. タリフ構成は需要者に分かりやすく、簡単であること；
10.2.4.「競争についての法律」[5]の第 5 条 6.1. 項を元に事業費用、支出に基づく。
10.3. 当該都市集落人口への上水供給サービス料を同レベルにする政策を段階的に実施する。

第 4 章　技術条件、特別許可

第11条.　技術条件

11.1. 技術条件とは次の通りである：
11.1.1. 当該建築建設を結ぶ水道管直径大きさ、水道管を埋める深さ、水圧量；
11.1.2. 上下水混合認可量、それらを上下水道に流入させる条件；
11.1.3. 上水節水、他の需要者を繋ぐ可能性；
11.1.4. 新設施設の設計図に下水処理水の集水、貯水、浄水、再利用する可能性
11.2. 依頼者、投資者の要望を元に「基準、評価法」[6]6.5. 項を元に承認基準に基づき、技術条件を供給者が与える。
11.3. 技術条件が変更された場合、供給者が依頼者、投資者に知らせ、技術条件を変える又は新たに与える。
11.4. 技術条件項目違反は禁じる。

11.5. 技術条件項目に需要者を結ぶ水道管の所有者、持ち主を示す。

第12条.　特別許可、その分類（仕分け）

12.1. 都市集落上下水道新設、又は利用、修理工事、メインテナンスを調整委員会から授与された特別許可を持つ法人が運営実施する。

12.2. 同法 12.1. 項の次の事業に特別許可を与える：

12.2.1. 都市集落給水資源施設の利用、修理工事、メインテナンス；

12.2.2. 水資源発掘、浄水施設の利用、修理工事、メインテナンス；

12.2.3. 上水送水管の利用、修理工事、メインテナンス；

12.2.4. 上水配水管の利用、修理工事、メインテナンス；

12.2.5. 住宅内上下水道の利用、修理工事、メインテナンス；

12.2.6. 送水センターの利用、修理工事、メインテナンス；

12.2.7. 下水道の利用、修理工事、メインテナンス；

12.2.8. 下水集水管の利用、修理工事、メインテナンス；

12.2.9. 下水吸水除去管の利用、修理工事、メインテナンス；

12.2.10. 下水処施設の利用、修理工事、メインテナンス；

12.2.11. 上下水道設備の試験、調節；

12.2.12. 都市集落配水場の利用、修理工事、メインテナンス；

12.2.13. タンク車給水サービス；

12.3.14. 下水専用車両処理サービス

12.3. 同法 12.1. 項の特別許可授与、拒否、無効に関する関係を「公共事業特別法」[7]を元に調整する。

第 5 章　供給者需要者関係

第13条.　契約書

13.1. 供給者需要者間の上下水道サービスに関する関係を同法、上水供給、廃水処理契約書（今後“契約書”と言う）にて調整する。

13.2. 供給者は、調整委員会で承認された公共関係規則を元に需要者と契約を締結する。

13.3. 同法 13.2. 項の契約書を元に供給上水又は処理廃水量、水質、濃度、契約評価期間、支払い方法、相互権利、義務、責任、賠償規定等必要な項目を反映させる。

13.4. タリフ変更について執行 30 日間前、計画的工事の際、上水供給を臨時停止することを需要者に事前に知らせる又はマスコミで公表する。

13.5. 供給者が理由なしに上下水利用契約書を拒絶する権利を持たない。

第14条.　供給者の権利と義務

14.1. 供給者は次の権利がある：

14.1.1. 需要者の水道を点検し、相談に乗り、アドバイスする；

14.1.2. 需要者が契約書項目での義務を果たさなかった場合、契約を破棄する、賠償を求める。

14.2. 供給者は次の義務がある：

14.2.1. 契約書条件の数、量、基準に沿った上水を供給する、廃水を除去、技術通りに処理する、水質、安全を監査する。

14.2.2. 法律と契約書に違う項目がない場合、上下水設備を設置、試験調節を行い、安全利用のアドバイスをする；

14.2.3. 上下水道に関する条例、基準、規則を事業に遵守する；

14.2.4. 自己利用、所有にある施設、水道管、設備の修理工事、メインテナンス、改善を決定期間通りに実施する；

14.2.5. 事故、故障、安全防止対策などの際の工事、メインテナンスのことを需要者に事前に知らせ、必要処置を取る；

14.2.6. サービス料の決定案を作成し、調整委員会に承認させ、遵守する；

14.3. 供給者は、条例、契約書にない条件や要求を求め、需要者の権利を制限する、同法第11条にある技術条件を与えることを要因なしに拒否することを禁じる。

14.4. 供給者は、新設建設施設などを結ぶ技術条件を水道、設備能力に基づき、与える。

14.5. 供給者は、生産事故、事故、財産被害、技術故障の場合、解決必要処置を取る。

第15条. 需要者権利義務

15.1. 需要者は次の権利と義務がある：

15.1.1. 同法第 13 条にある契約書を元に上水供給を受け、廃水を供給者の下水道に流入する、処理水を利用する；

15.1.2. 上水供給を受ける、廃水処理について契約書通りに条件を守る；

15.1.3. 上下水道サービス料を契約書で定められた期間通りに支払う；

15.1.4. 供給者が義務を果たさなかった場合、サービス料の支払いを拒否する、供給者から賠償金を求める；

15.1.5. 上下水道に関する条例、基準、安全運営規則を順守する；

15.1.6. 供給者代表に同法 14.1. 1.項目通り作業状況を提供する；

15.1.7. 供給者から上下水道利用、処理水再利用の技術的状況を得る；

15.1.8. 自己所有の水道管、設備の安全を保障、工事、メインテナンスなどを実施する；

15.1.9. 自己所有の水道管、設備などが故障した場合、工事を独自で行い、できない場合、供給者に依頼し、費用を支払う；

15.1.10. 供給者からの技術状況、許可、承認設計を元に所有の水道管から他の需要者を繋ぐ；

15.1.11. 同法 15.1．10．項の上水配水、廃水処理の場合、供給機関が資本財の老朽化料として調整委員会が承認した金額をもらう；
15.1.12. 所有の水道管、設備に起こりうる事故、故障について供給者に知らせる、必要処置を取る、水道メーター、検査機などの安全を守る；
15.1.13. 水道料金を水道メーターの示す通りに支払う。

第16条．　上下水道事業を制限、停止する条件

16.1. 供給者が下記の条件で需要者に事前知らせをせずに上下水道事業の制限ができる：
16.1.1.　給水資源施設で電力停電が生じた；
16.1.2.　緊急事態の結果、水量増水が必要になった；
16.1.3.　上下水道に重事故があった；
16.2. 供給者が下記の条件で需要者に事前に知らせた上で上下水道事業を制限又は停止できる：
16.2.1.　国民健康、自然環境に危険な状況が生じた；
16.2.2.　上下水道に定期的或いは大工事を実施する；
16.2.3.　上水漏水、水道管、設備の工事を時間通りに行っていない；
16.2.4.　上下水道に供給者の許可なしに繋いだ；
16.2.5.　水道メーターの位置、接続などを勝手に変えた；
16.2.6.　同法 18.1．項を元に廃水基準を満たしていない下水を流入した。

第 6 章　上下水施設、水道管利用、私有化

第17条．　上下水道

17.1. 国の重要施設に含まれる給水水源保護を「国内軍隊法」[8]第 9 条 2.1．に基づいて国内軍隊が実施し、その他水源は一般警備されている。
17.2. 中央又は非中央給水水源は保護又は衛生区域があり、その規則を「水についての法律」の 31.3．31.4．を元に定める。
17.3. 給水水源保護又は衛生区域規則実施に当たり、県知事、市長、郡長、区長、専門監査局が監査する。
17.4. 同法又は関連するその他の条例に示されている給水水源保護衛生地を県長、市長、郡長、区長の意見を元に当該レベルの市民代表会議が次の通り定め、実施させる：
17.4.1.　都市集落非中央給水水源（井戸）の衛生区域を 50m、保護区域を最低限 200m にする；
17.4.2.　中央水源一般警備区域、衛生区域を「水についての法律」を元に；
17.4.3.　中央給水水源に表流水が直接流入する井戸地下水利用に関し、保護区域を専門監査機関の都市集落上下水道国家検査官評価を元に最低でも 500m にする；

17.4.4. 表流水を中央水源として利用している場合、当該地域の土壌、石層構成、河川の水流を元に保護及び衛生区域規則を「水についての法律」の 31.4. 項に基づく。

17.5. 国または県レベルの都市給水水源保護区域を当該水源区域又はそれと水力関係にある河川、湖の貯水面積を確定できる。

17.6. 中央給水の送水廃水地点から両側へ 5m の保護ラインを決める。

17.7. 市内上水送水配水、下水放流又は下水集水、除去の下水管利用中に工事、メインテナンス用の区域を確保。

17.8. 水源保護衛生区域に「水についての法律」の 31.2. 1. 項に定めた以外に次の事業実施を禁止する：

17.8.1. 石油製品、化学薬品又は放射線物質の保管、加工、生産；

17.8.2. 自然環境、保健問題を担当する政府中央機関の許可なしに肥料を使用した植物栽培、薬品を使用し殺虫などを行う；

17.8.3. 飲料水、家庭用以外の目的で井戸を掘る；

17.8.4. 土地所有化、利用などの許可を与える。

17.9. 水質検査サンプル採取地点、頻度を保健機関が定め、その実施を監査する；

17.10. 給水水源保護衛生地、水源施設への供給機関許可なしでの立ち入りは禁止。

17.11. 国民が自家用水源を利用する又は他の需要者を給水する場合、保護衛生地の規則を守る。

17.12. 新設予定の建築からの廃水処理水の再利用を承認基準規則に基づいて実施する。

17.13. 鉱業、電力工場は廃水処理水を再利用する。

17.14. 下水処理管拠点から両側に 6m 以内に建設、水道設置を禁止する。

第18条. 下水処理施設

18.1. 工場廃水を処理施設に流入する時、自然環境、保健、都市集落の上下水道担当の政府中央諸機関の定めた下水濃度許可基準を順守する。

18.2. 下水処理施設の位置を次のことに基づき決める：

18.2.1. 都市集落総合開発計画；

18.2.2. 自然災害（洪水、火事、地震など）防止対策計画；

18.2.3. 処理施設拡張可能性；

18.2.4. 保護及び衛生区域規定面積；

18.2.5. 従業員の健康、労働保護安全。

18.3. 下水処理施設は、処理水再利用の技術的設備があること。

18.4. 処理水水質を健康、自然環境監査班、技術規則をインフラ監査班それぞれ監査する。

18.5. 工場廃水を一次下水処理場規定基準まで処理後、下水道に流入又は再利用する。

18.6. 国道沿いにあるサービスエリア又はガソリンスタンドは下水道の通ったトイレがあ

り、同処置を段階的に実施する。

第19条.　施設、水道管の私有化

19.1. 都市集落給水水源の施設、上水送水、配水、下水集水、除去管、処理施設は政府または地方自治体の所有となる。

19.2. 同法 19.1. 項の施設、水道管、施設利用、サービスを特別許可を取得した法人、官民協力枠内で実施することができる。

19.3. 上下水道施設、水道管の私有化権利の変更が同施設、水道管の事業を停止する要因にならない。

第20条.　上下水量の確定

20.1. 需要者の使用した上水量を同法第 13 条に基づいて締結した契約書、権限機関の承認した水道メーターを元に決める。

20.2. 水道メーターのない需要者の使用した飲料水、家庭用上水、下水量を自然環境、都市集落上下水道担当政府中央機関から定められた基準を元に決める。

20.3. 測量機（水道メーター）の故障、それが需要者と関係ない、或いは測量機を点検工事などの目的で停止している場合、前 3 か月間使用した上水、下水量の平均で決める。

第 7 章　監査、責任

第21条.　都市集落上下水道利用についての条例施行、その監査

21.1. 都市集落上下水道利用についての条例施行に関する問題を専門監査機関が監査する。

21.2. 使用者の権利を守る機関が上下水道利用、上水使用料、下水処理サービス料の根拠を公衆が監査する。

第22条.　紛争解決

22.1. 供給者と需要者間に生じた紛争を調整委員会が解決し、決定に合意しない場合、裁判に起訴することができる。

第23条.　条例違反者への罰則

23.1. 都市集落上下水道利用条例を違反した者に対し、刑事責任を負わせない場合、上下水利用国家監査員が次の罰則を課する：

23.1.1.　同法 11.2、11.4. を違反した場合、その国民から 1 か月の最低賃金の 3-4 倍に当たる金額の罰金、職員を最低賃金 1 か月分の 4-5 倍に当たる金額罰金、企業機関に最低賃金の 5-10 倍に当たる金額の罰金を課する；

23.1.2.　同法 14.2. 3、15.1. 5. 項を違反した場合、被害賠償金を取り、加害者市民か

ら 1 か月最低賃金の 3-4 倍に当たる金額の罰金、職員から 4-5 倍に当たる金額の罰金、企業機関から 5-10 倍に当たる金額の罰金を取る；

23.1.3. 同法 14.5. 項を違反した場合、賠償金を取り、違反した市民から労働最低賃金 1 か月分の 3-4 倍に当たる金額の罰金、職員から 4-5 倍に当たる金額の罰金、企業機関からは 5-10 倍に当たる金額罰金を取る；

23.1.4. 同法 16.2. 4、16.2. 5. 項を違反した場合、賠償金を取り、違反した市民から労働最低賃金 1 か月分の 3-4 倍に当たる金額の罰金、職員から 4-5 倍に当たる金額の罰金、企業機関からは 5-10 倍に当たる金額罰金を取る；

23.1.5. 同法 16.2. 6、17.14. 項を違反した場合、事業を停止させ、賠償金を取り、職員から最低賃金の 4-5 倍に当たる金額の罰金、企業機関からは 5-10 倍に当たる金額罰金を取る；

23.1.6. 同法 17.8. 1-17.8. 3、17.10. 項を違反した場合、賠償金を取り、違反した市民から労働最低賃金 1 か月分の 4-5 倍に当たる金額の罰金、職員から 5-10 倍に当たる金額の罰金、企業機関からは 10-20 倍に当たる金額罰金を取る；

23.1.7. 同法 17.8. 4. 項を違反した場合、被害を賠償させ、違反した職員から 1 か月労働最低賃金の 10-20 倍に当たる金額の罰金を取る。

第24条. 法律有効期間

24.1. 同法律を 2012 年 1 月 1 日から順守することとなる。

モンゴル国
国会議長　　D.DEMBEREL

モンゴル環境影響評価法に基づく評価スペシャリストの一覧

No.	Companies	Address, telephone number	Inspection Sector			
			Mining	Infrast-ructure	Agric-ulture	Serv-ice
1	“Nemer” International, Co., Ltd.	UB, Chingeltei district, Baruun Selbe-15, Science Akademy, Geoecology Institute Bldg. room 111, tel. 328592, 99240515	+	+	+	+
2	“Ecogobi” Co., Ltd.	UB, Chingeltei district, Juulchny Str., Urt Tsagaany corps 1, 2F – 6, tel.: 96663997, 325672,88085806	+	+	+	+
3	“Eco trade” Co., Ltd	UB, Sukhbaatar district, UNO str.-43, UB-210646a, box332, tel.: 330403, 9911 - 6115, 99090403, 88814026	+	+	+	
4	“Mintech Corporation” Co., Ltd.	Tel.: 99140987, 99123972	+	+	+	+
5	“Hydro-eco” Co., Ltd.	UB, Chingeltei district, Baruunselbe-15, Geo ecology institute, room 412, tel.: 322187, 99140214, 99776999	+	+	+	
6	“OSMT” Co., Ltd.	UB-46520, Sukhbaatar district, Bagatoiruu-42, University of Science and Technology, Patent transfer center Bldg.2F-203, tel.: 315387, 91114212	+	+	+	+
7	“Yantari” Co., Ltd.	UB, Bayanzurkh district, 15 horoolol, horoo 4, “Yantari” company Bldg., UB-46A/526, tel.: 455150, 99005262	+	+		+
8	“Munkh Orgil Trade” Co., Ltd.	UB-11, Sukhbaatar square-3, Labor Union of Mongolia, room 320, tel.: 320523, 99183250, 99152483	+	+	+	+
9	“JEMR” Co., Ltd.	UB, Khudaldaany str.-5, UTUOSG Bldg., room 124, tel.: 323230, 326489	+	+	+	
10	“Kondits” Co., Ltd.	UB, Bayangol district, horoo12, horoolol 6, Bldg.14, room40, tel.: 99161685	+	+		+
11	“Environ” Co., Ltd.	UB, BZD, horoo 2, 8th area, 1-1, tel.: 459125, 91910331	+	+		+
12	“Erchim huch-Baigali orchin” Co., Ltd.	UB-211238, Baruunselbe-15, Geo ecology Institute Bldg. 215, tel.: 91916675	+	+		+
13	“Enko” Co., Ltd.	UB, SBD, horoo 6, Sukhbaatar str.-2, SBD, MPRP Bldg., 2F-21, tel.: 312655, 99091908	+	+	+	+
14	“Monvecom” Co., Ltd.	UB, Chingeltei district, horoo 5, 6th horoolol, 15-2, tel.: 313435, 99091102, 99094524	+	+	+	+
15	“Mintech shinjilgee” Co., Ltd.	UB-24, BGD, horoo 6, 6th micro horoolol, 14-39,40, tel.: 304521, 99090171, 99117121	+	+		+
16	“Altan eco” Co., Ltd.	UB, SBD, horoo 7, 4-28, UB post office 20, box 82, tel.: 352111, 99180626, 99787753	+	+	+	+
17	“Econature” Co., Ltd.	UB, SBD, Teeverchdiin str.28, EMMST center Bldg.314, tel.: 323315, 99099277	+	+	+	+
18	“SATU” Co., Ltd.	UB, Chingeltei district, Barilgachdyn square-13, Barilga corporation Bldg.23, tel.: 314170, 99850890	+	+	+	
19	“Ecos” Co., Ltd.	UB-13, SBD, Amar str.-2, “Migma” center Bldg.302, tel.: 99119532, 98115454, 99132691, fax: 313387	+	+	+	+

No.	Companies	Address, telephone number	Inspection Sector			
			Mining	Infrast-ructure	Agric-ulture	Serv-ice
20	“Eco-sphere” Co., Ltd.	UB, BZD, horoo 16, 16th horoolol, 19-29, tel.: 481810, 99155045, 99114623	+	+	+	+
21	“Gazar eco” Co., Ltd.	UB, SBD, horoo 5, Mongolian State University 2nd Bldg., SBD horoo 6, 45-7, tel.:99055720, 99199792	+	+	+	+
22	“Eco Altai” Co., Ltd.	UB, Chingeltei district, Bagatoiruu-21, “SAN” construction, industry, trade Co., Ltd. Bldg.,tel.: 352251, 99196733, 96656809	+	+	+	+
23	“Baigali-Ecology” Co., Ltd.	UB, SBD, Science Academy Bldg., tel.: 331249, 91192565	+	+	+	+
24	“Eco Mon” Co., Ltd.	UB, CD, Baga toiruu, 47-5, tel.: 314558, 99771032, 99285547	+		+	+
25	“Ecoplanet” Co., Ltd.	UB, CD, horoo 4, Sambuu str. 16/4, “Khot ail” Co., Ltd. Bldg. 25, tel.: 99096171	+	+	+	+
26	“Edem” Co., Ltd.	UB, BGD, Amarsanaa str., horoo 17, Bayangol shopping and service center, tel.: 684924, 96663269	+	+	+	+
27	“ATTP” Co., Ltd.	UB, CD, horoo 3, Urt Tsagaan service center, 4th corps 202, tel.: 88012284, 70115678, 99008156, 99037969	+	+	+	+
28	“Gazar Delkhii” Co., Ltd.	UB 46/1048, government property Bldg.5, construction corporation Bldg., room 3, tel.: 99287298, 684380, 96664424	+	+	+	+
29	“Zul khorolt” Co., Ltd.	UB, BGD, Ard Ayush str., tel.: 689579, 99081869	+	+	+	+
30	“Monslov” Co., Ltd.	UB, CD, Sukhbaatar str.-6, Tsetseegun school Bldg. 308, tel.: 99110692, 96662351	+			+
31	“Eco world” Co., Ltd.	UB, SBD, G.Amar tsr. 2, UB-210620, tel.: 327495, 99192187, 99183069	+			+
32	“GTGE” Co., Ltd.	UB, BZD, Ikh toiruu, 110/1 “Monsuli” Co., Ltd. Bldg., tel.: 99119080				+
33	“Eco Yertunts” Co., Ltd.	UB-21, post box 500, tel.: 99892389, 99005123	+	+		+
34	“NBK”Co., Ltd.	UB, SBD, horoo 7, Amar str.-2, Migma center Bldg.301, tel.: 314708, 99110596	+	+		+
35	“Buhun chingeleg” Co., Ltd.	UB, CD, horoo 4, Business information center “Alfa”, room 10, tel.: 99110357, director J.Sainjargal	+	+		+
36	“Agrar” Co., Ltd.	MU-210646, UB-46/690, SBD, Baga toiruu-41, Focus center 203, tel.: 354139, 99114564	+	+	+	+
37	“Shinechlel eco” Co., Ltd.	UB, SBD, 11th horoolol, Erhuugiin str., Macro center 4-4, UB-13, box 454, tel.: 354393, 99117108, 99042807	+	+	+	+
38	“Ecograf” Co., Ltd.	UB, BGD-20, “Mongol engineer” Co., Ltd. Bldg. 102, 202	+	+	+	+
39	“BONU” Co., Ltd.	UB, SKD, horoo 13, 1st horoolol, Bldg. 8-208, tel.: 99832427	+	+	+	+
40	“Eco shine zuun hugjil” Co., Ltd.	Director N. Purevjav, tel.: 99188546	+	+		+
41	“Bodisato” Co., Ltd.	UB, BZD, 16th horoolol, 74-39, director L.Badamseden, tel.: 70151440, 88842375	+	+		
42	“Erdem Eco” Co., Ltd.	UB, SBD, Science information center Bldg. 412, director M.Dungarmaa, tel.: 329451, 99139537	+			+

No.	Companies	Address, telephone number	Inspection Sector			
			Mining	Infrast-ructure	Agric-ulture	Serv-ice
43	“Sunny trade” Co., Ltd.	Director professor Ts. Adiyasuren, tel.: 456570, 312458, 99192160, 99117035	+	+	+	+
44	“Baruun huasai” Co., Ltd.	UB, KUD, horoo 1, Bldg. No.20, tel.: 88008893, director Ts. Tuyatsatsral	+		+	+
45	“Huren Yamaat” Co., Ltd.	UB, CD, horoo 6, TZGU garage 201, UB-210020, box 438, director L.Jargal, tel.: 450138, 99163796, 99195600	+		+	+
46	“Saikhan ariun delkhii” Co., Ltd.	UB, KUD, horoo 11, IV-110, tel.: 99111502, 99031969, 98987999, 98227999	+	+	+	+
47	“EIAES” Co., Ltd.	Director B.Sarantsetseg, tel.: 99263486	+		+	+
48	“Amigdalus” Co., Ltd.	UB, BZD, horoo 13, Jukov str., 77a-415, director D.Bayasgalan, tel.: 99942611, 99135246, fax: 458691			+	
49	“Natural sustainable” Co., Ltd.	Central prefecture, Zuunmod province, Prefecture’s Party Committee , director M.Gankhuyag, tel.: 91998133	+		+	
50	“Aurum Land” Co., Ltd.	UB, BZD, Jukov str.-6, horoo 4, 2-13, director M.Munkhtulga, tel.: 96657080	+		+	+
51	“Uugiin shuteen” Co., Ltd.	UB, SBD, horoo 8, G.Amar str., executive director N.Erdenetsetseg, tel.: 99054008	+		+	+
52	“Tekol” Co., Ltd.	executive director Ganzorig, tel.: 96651377, 99061062	+	+	+	+
53	“Tod khangal” Co., Ltd.	General director S.Sodnompurev, tel.: 99056642	+	+	+	
54	“Sensor” Co., Ltd.			+		+
55	“Jonon van” Co., Ltd.	Sukhbaatar district, stock exchange Bldg., tel.: 310487			+	+
56	“Green oriental” Co., Ltd.	Director Bat, UB city, SBD, tel.: 88116068	+	+		+
57	“Land nature” Co., Ltd.	Director Naranchimeg BGD, horoo 19, 4th horoolol, Damdinbazar str., Jargalant center 13, tel.: 99068801, 99082081	+	+	+	+
58	“Ikh ailchin” Co., Ltd.	UB, SBD, “Ardyn Erkh” newspaper Bldg., tel.: 99192982	+		+	+
59	“Life sincerity” Co., Ltd.	UB, CD, horoo 2, ETMSN Bldg. 311, tel.: 313381, 99020100	+	+	+	+
60	“Meteoworld” Co., Ltd.		+	+	+	+
61	“Global environ” Co., Ltd.	SBD, horoo 11, Bldg.5-159, tel.: 352338	+	+	+	+
62	“Biosphere” Co., Ltd.		+	+	+	+
63	“MS and MD” Co., Ltd.	UB city, KUD, horoo 9, tel.: 91712139	+	+	+	+
64	“Nature Friendly” Co., Ltd.	UB city, SBD, Youth Committee Bldg. 307, director G.Buyandelger tel.: 99079027, 70111845	+	+	+	+
65	“Jiguur tsamkhag” Co., Ltd.	Director B.Narangerel, BZD, horoo 15, 13th horoolol, tel.: 99710709, 454213	+	+	+	+
66	“Oit bous” Co., Ltd.	Tel.: 98998682, 99258682	+	+	+	+
67	“CNU” Co., Ltd.	UB, SBD, Sodnom str., tel.: 352885, 353288				
68	“SEC” Co., Ltd.	KUD, horoo 3, tel.: 88111248				

No.	Companies	Address, telephone number	Inspection Sector			
			Mining	Infrast-ructure	Agric-ulture	Serv-ice
69	“Shuren zaviya” Co., Ltd.	UB, SBD, Sodnom str.				
70	“Munkhjanar” Co., Ltd.	UB, SBD				
71	“Diff tenkhleg” Co., Ltd.	Director D. Byambadorj, Uvurkhangai prefecture, tel.: 99006308				
72	“Eco tentsel” Co., Ltd.	BZD, horoo 19, J.Uransaikhan, tel.: 99222100, 99718852				
73	“CDX” Co., Ltd.	B.Enkhsuld, BZD, 13th horoolol, tel.: 99738454	+	+	+	+
74	“Nomun maral” Co., Ltd.	B. Maral 9011204036, 5321298, horoo 12	+	+	+	+
75	“Gurvan nart khairkhan” Co., Ltd.	D. Burenbat, 9011201083, 5320801, 88101151, 99248548, 99862327	+	+	+	+
76	“Nerj” Co., Ltd.	Ts.Sengee, UB city, SBD, tel.: 99173560	+	+	+	
77	“Golden ger” Co., Ltd.	J.Batbaatar, tel.:90111444124, 5213193			+	+
78	“Nomin tod” Co., Ltd.	B.Amartsetseg, 9011194112, 5309301, BGD, “Achit ikht” Co., Ltd. Bldg.	+	+	+	+
79	“Tsavchiriin hundii” Co., Ltd.	M.Burenbayar, 9011197007, 5305489, “ Tengeriin tsag” Co., Ltd. Bldg.	+	+		
80	“Javryn hundii” Co., Ltd.	V. Tumurchudur, rented room	+			+
81	“Yamuha” Co., Ltd.	L.Shiiter, tel.:9011129044, 2043971, rented room			+	+
82	“Bichigtiin bulan” Co., Ltd.	Kh. Munkh-Erdene, tel.:90110445008, 5095816, SBD, horoo7, 11th horoolol			+	+

[凡例] SBD: Sukhbaatar district, KUD: Khan-Uul district, CD: Chingeltei district, SKD: Songino Khairkhan district, BGD: Bayangol district, BZD: Bayanzurkh district

（出典）モンゴル国自然環境観光省ホームページ、

（http://www.mne.mn/mn/index.php?option=com_content&view=article&id=100&Itemid=102）

スクリーニングフォーマット

Appendix 4. Screening Format

Name of Proposed Project:

Study on the Strategic Planning for Water Supply and Sewerage Sector in Ulaanbaatar City

Project Executing Organization, Project Proponent or Investment Company:

Water Supply and Sewerage Authority of Ulaanbaatar City

Name, Address, Organization, and Contact Point of a Responsible Officer:

Name: Munkhzaya Buyankhishig
Address: Bayanzurkh district, Tokyo street 5, Ulaanbaatar 49, Mongolia
Organization: WSSA (USUG)
Tel: 70157018 (extension 114)
Fax: 70157015
E-Mail: munkhzaya.b@gmail.com
Date: 20-2011
Signature:

Check Items

Please write "to be advised (TBA)" when the details of a project are yet to be determined.

Question 1: Address of project site

Ulaanbaatar City

Question 2: Scale and contents of the project (approximate area, facilities area, production, electricity generated, etc.)

2-1. Project profile (scale and contents)

The project is Master Plan Study, and the scale and contents of candidate projects will be identified in the Study.

2-2. How was the necessity of the project confirmed?

Is the project consistent with the higher program/policy?

☑ YES: Please describe the higher program/policy.

(National Water Program, Water and waste water master plan of UB

2006, Seureca）

□ NO

2-3. Did the proponent consider alternatives before this request?

□YES: Please describe outline of the alternatives

（ ）

☑ NO

2-4. Did the proponent implement meetings with the related stakeholders before this request?

□ Implemented

☑ Not implemented

If implemented, please mark the following stakeholders.

□Administrative body

□Local residents

□NGO

□Others （ ）

Question 3:

Is the project a new one or an ongoing one? In the case of an ongoing project, have you received strong complaints or other comments from local residents?

☑ New

・Ongoing (with complaints)

・Ongoing (without complaints)

・Other （ ）

Question 4:

Is an Environmental Impact Assessment (EIA), including an Initial Environmental Examination (IEE) Is, required for the project according to a law or guidelines of a host country? If yes, is EIA implemented or planned? If necessary, please fill in the reason why EIA is required.

☐ Necessity (□Implemented □Ongoing/planning)

(Reason why EIA is required:)

☐ Not necessary

☑ Other (please explain)

EIA is not required for Master Plan Study, however the Master Plan may contain projects which are subject to EIA.

Question 5:

In the case that steps were taken for an EIA, was the EIA approved by the relevant laws of the host country? If yes, please note the date of approval and the competent authority.

・Approved without a supplementary condition	・Approved with a supplementary condition	・Under appraisal

(Date of approval: Competent authority:)

・Under implementation

・Appraisal process not yet started

・Other ( )

Question 6:

If the project requires a certificate regarding the environment and society other than an EIA, please indicate the title of said certificate. Was it approved?

・Already certified

Title of the certificate: ( )

・Requires a certificate but not yet approved

・Not required

☑Other

Basically such certificates are not necessary, but details will be clarified when candidate projects are selected in the Study.

Question 7:

Are any of the following areas present either inside or surrounding the project site?

・Yes

・No

Although details will not be determined until the selection of candidate projects in the Study, there is a possibility that the following areas are included in the project sites.

If yes, please mark the corresponding items.

☑National parks, protection areas designated by the government (coastline, wetlands, reserved area for ethnic or indigenous people, cultural heritage)

☑Primeval forests, tropical natural forests
☐Ecologically important habitats (coral reefs, mangrove wetlands, tidal flats, etc.)
☐Habitats of endangered species for which protection is required under local laws and/or international treaties
☐Areas that run the risk of a large scale increase in soil salinity or soil erosion
☐Remarkable desertification areas
☑Areas with special values from an archaeological, historical, and/or cultural points of view
☐Habitats of minorities, indigenous people, or nomadic people with a traditional lifestyle, or areas with special social value

Question 8:

Does the project include any of the following items?

☐Yes
☐No

In the Master Plan, Although details will not be determined until the selection of candidate projects, there is a possibility that the following items are included in candidate projects to be selected in the Study. The scale cannot be predicted at present.

If yes, please mark the appropriate items.

☑Involuntary resettlement (scale: households persons)
☑Groundwater pumping (scale: m^3/year)
☑Land reclamation, land development, and/or land-clearing (scale: hectors)
☐Logging (scale: hectors)

Question 9:

Please mark related adverse environmental and social impacts, and describe their outlines.

Although the Master Plan itself does not have adverse impacts, there is a possibility that the following impacts are caused by candidate projects to be selected in the Study.

☐Air pollution
☑Water pollution
☑Involuntary resettlement
☐Local economies, such as employment, livelihood, etc.

☑Waste	☑Land use and utilization of local resources
☐Noise and vibrations	☐Social institutions such as social infrastructure and local
☑Soil pollution	decision-making institutions
☐Ground subsidence	☐Existing social infrastructures and services
☑Offensive odors	☐Poor, indigenous, or ethnic people
☐Geographical features	☐Misdistribution of benefits and damages
☑Bottom sediment	☑Local conflicts of interest
☑Biota and ecosystems	☐Gender
☐Water usage	☐Children's rights
☑Accidents	☑Cultural heritage
☐Global warming	☐Infectious diseases such as HIV/AIDS
	☐Other ( )

Outline of related impact:

Water pollution, waste, soil pollution, offensive odors, and bottom sediments may occur by the operation of sewerage facilities. Impacts on ecosystem and cultural heritages, involuntary resettlement, land use and utilization of local resources, and local conflicts of interests, may be caused by the operation of both water supply and sewerage treatment.

Question 10:

In the case of a loan project such as a two-step loan or a sector loan, can sub-projects be specified at the present time?

☐Yes ☐No

Question 11:

Regarding information disclosure and meetings with stakeholders, if JICA's environmental and social considerations are required, does the proponent agree to information disclosure and meetings with stakeholders through these guidelines?

☑Yes ☐No

ジャイカ
JICA