

モンゴル国鉍工業プロジェクト形成基礎調査報告書  
(ウランバートル第4火力発電所改修計画連携D/D)

1999年10月

国際協力事業団  
鉍工業開発調査部

# 目 次

## 写 真 集

第1章 プロジェクト形成基礎調査(その1)の概要	1
1.1 要請の背景、経緯	1
1.2 調査の目的	1
1.3 団員構成	1
1.4 調査日程	2
1.5 主要面談者	2
1.6 協議概要	2
1.7 署名した M/M	5
1.8 面談記録	11
第2章 プロジェクト形成基礎調査(その2)の概要	21
2.1 要請の背景、経緯	21
2.2 調査の目的	21
2.3 団員構成	21
2.4 調査日程	21
2.5 主要面談者	22
2.6 協議の概要	22
2.7 懸案事項	22
2.8 団長所感	24
2.9 署名した M/M	27
2.10 面談記録	40
第3章 モンゴル国における電力の状況	51
3.1 電力政策	51
3.2 電力需要	52
3.3 電力設備の概要	53
3.4 改修計画	57
3.5 開発計画	59
第4章 ウランバートル第4火力発電所の概要	61
4.1 設備概要及び現況	61
4.2 第1フェーズ改修事業の概要	62
4.3 第2フェーズ改修事業の概要	62
第5章 現場調査の状況	67
第6章 その他	69
6.1 要請書	70
6.2 S/W	76

写 真 集



ウランバートル第4火力発電所



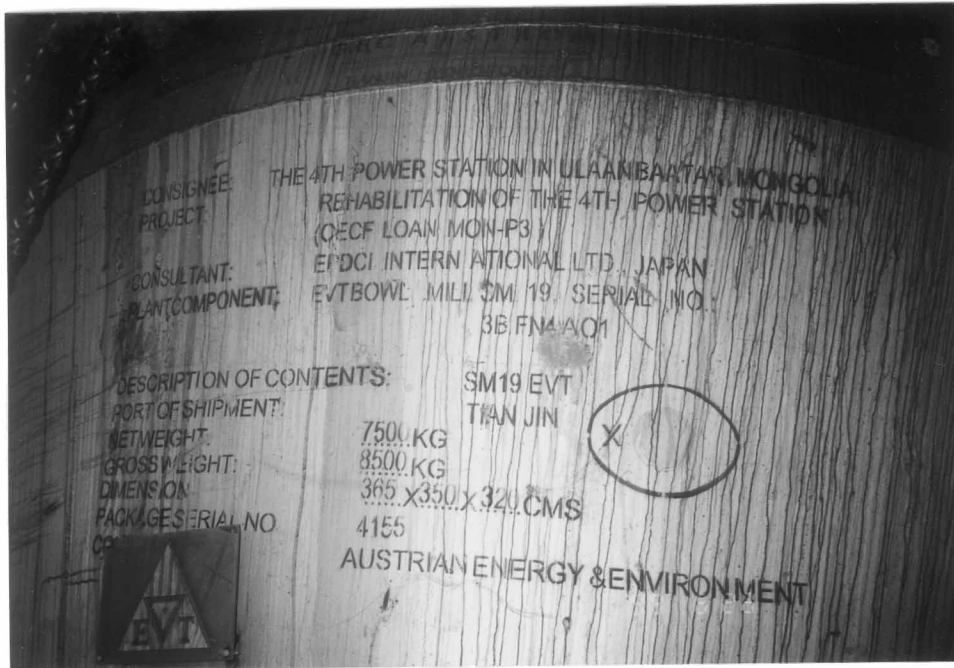
開閉所



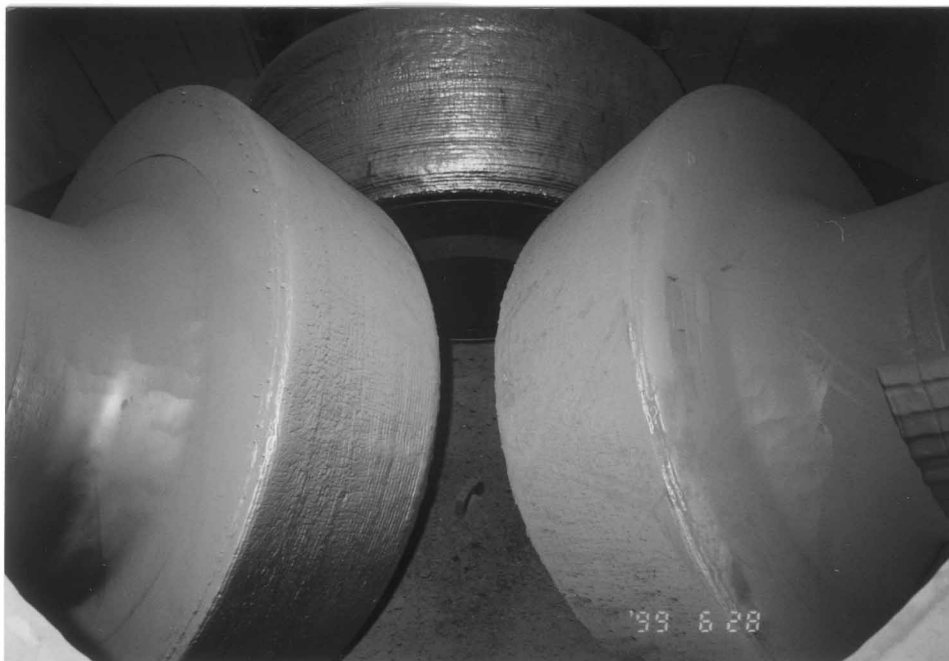
横型ミル (旧ソ連製)



縦型ミル (新設)



豎型ミル外観



豎型ミル内部



発電機



タービン

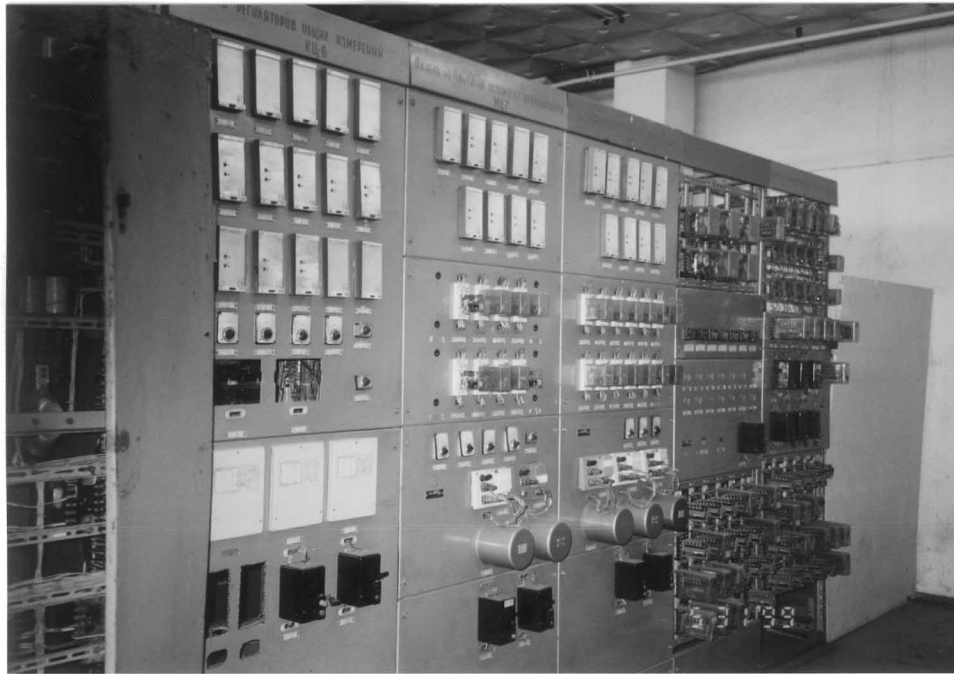


中央制御装置（旧ソ連製）



中央制御装置（新設）





制御盤（旧ソ連製）



制御盤（新設）



ボイラー側面



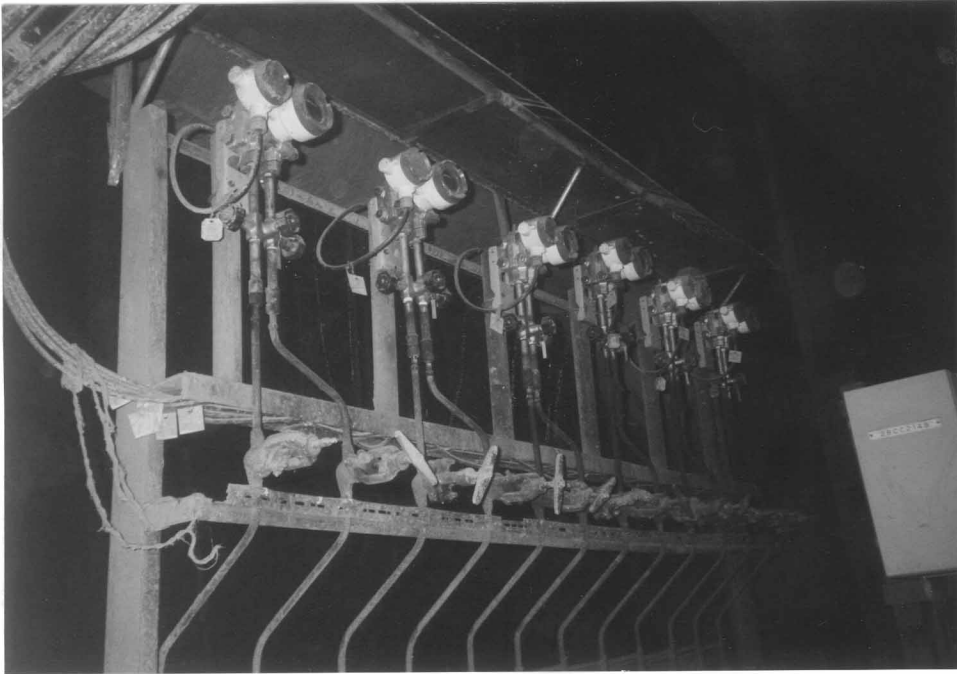
ボイラー底部



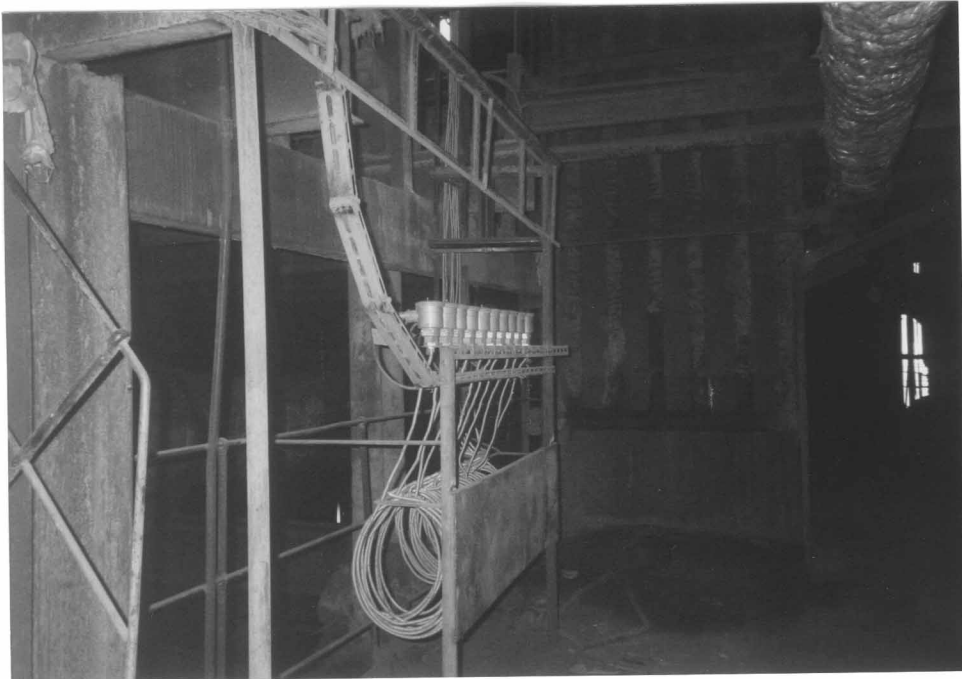
配管状況



配管状況



センター部 (新設)



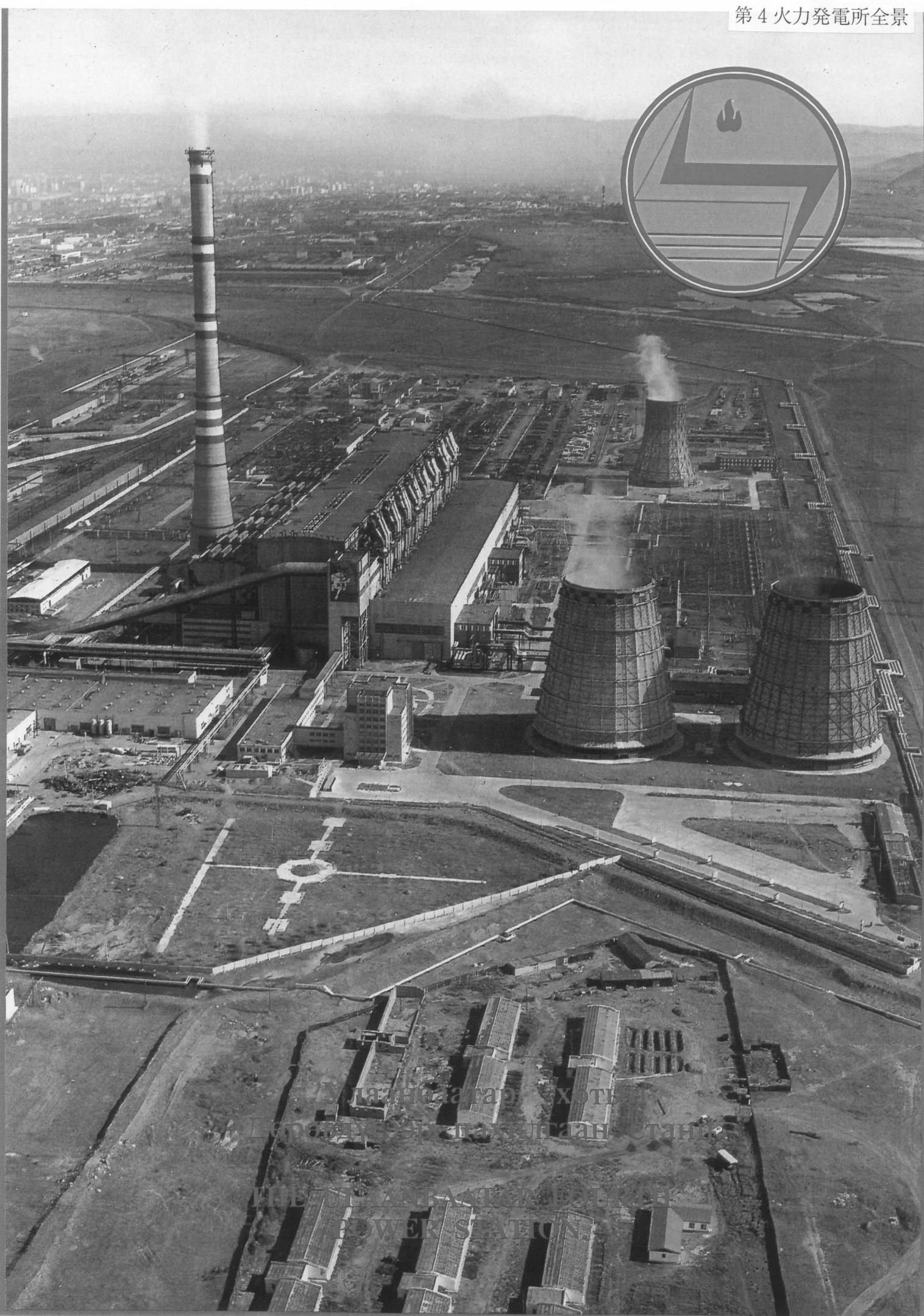
センサー部 (新設)



協議状況(1999.5)



協議状況(1999.7)



Дугаартайгаар хотын  
Дундур эрхтэй газар  
ЭНЭ ГҮН АНГАХИЙН ӨСӨЛӨН  
POWER STATION.

## 第1章 プロジェクト形成基礎調査（その1）の概要

## 第1章 プロジェクト形成基礎調査（その1）の概要

### 1.1 調査の背景、経緯

モンゴル国は中央アジア東部に位置し、その北方をロシアに南方を中国に囲まれた面積約156万km<sup>2</sup>の内陸国で、我が国の約4倍の面積がある。しかしながら気候は大陸性気候で年平均気温がマイナス1度であり、厳寒の12月より1月までは、平均マイナス20度に達する。また、降雨量は年間200mm～400mm程度であり、6月～9月に集中する。全人口は231万人（1995年）であり、首都のウランバートル市には全人口の約27%にあたる62万人の人々が生活している。

モンゴル全体の発電設備容量は約877MWであり、電力供給は主として、中央電力系統(CES)、東部電力系統(EES)及び西部電力系統(WES)の3電力系統により行われている。

ウランバートル市を中心とした中央電力系統の設備容量は788MW(1995年)であり、本件調査対象のウランバートル第4火力発電所（設備容量540MW）は、ウランバートル市内の電力の約70%、温熱水の約60%を供給している。

しかしながら、同発電所の設計、製作は旧ソ連による間接燃焼方式を使用したものであり、事故の多発等により稼働率が低く、停電や暖房用温熱水の温度低下が頻繁に起こる状況にあった。このため、モンゴル国政府の要請に基づき、我が国は1996年から有償資金協力による同火力発電所改修計画第1フェーズとして当該発電所のボイラーのうちNo.1～No.4ボイラーの燃焼方式転換及び制御装置の改修・更新並びにボイラーチューブの調達を実施するとともに、1992年から2度にわたる無償資金協力により、微粉炭供給システム、灰処理システム、排煙処理設備等の改善、温水供給設備の改修などを実施してきた。

モンゴル国政府は、1998年5月にOECD有償資金協力事業による同火力発電所改修計画第2フェーズとして、ボイラーの燃焼方式転換(No.5～No.8)、制御装置改修(No.5～No.8)、発電機励磁システムの取替(No.1～No.4)、ボイラーチューブの取替等を要請してきた。

本件はこの改修計画第2フェーズに係る実施設計調査(D/D)をJICA開発調査として実施するものである。

### 1.2 調査の目的

OECD有償資金協力事業として計画されているモンゴル国ウランバートル第4火力発電所改修計画第2フェーズに係る実施設計調査(D/D)をJICA開発調査として実施することを意図し、「モ」側関係機関にそのメリット及びこれに必要なと考えられる手順を説明の上、同国側からこれに係る要望を導き出すことを目的とした。また、「モ」国側から前向きな反応の得られる場合についての先方要望を確認するとともに、調査実施環境等の確認を行うことを目的とした。

### 1.3 団員構成

団長/総括：高田 裕彦 鉱工業開発調査部計画課課長代理

調査企画：山下 浩二 鉱工業開発調査部資源開発調査課

（5月27日～5月28日はOECD業務第2部業務第1課長：林薫、同課：工藤晃大職員と同行）



#### 1.4 調査日程

月日	曜日	行 程	調 査 内 容
5/26	水	・羽田空港 関西空港 ウランバートル	・移動
5/27	木	・ 大蔵省（対外関係省、インフラ開発省、エネルギー庁、第4火力発電所同席）	・表敬、調査方針説明 ・連係D/D実施に係る協議
5/28	金	・ 大蔵省（対外関係省、インフラ開発省、エネルギー庁、第4火力発電所同席）	・連係D/D実施に係る協議
5/29	土		・追加情報確認
5/30	日		・資料整理
5/31	月	・ 対外関係省 ・ JICA事務所 ・ 日本大使館	・ D/D 調査内容に係る協議 ・ 協議内容確認、M/M に日本側及びWitness署名 ・ 調査結果報告
6/1	火	・ 第4火力発電所、対外関係省	・ 現場確認、M/M受領
6/2	水	・ウランバートル 関西空港 羽田空港	・移動

（5月27日～5月28日はOECFと同行）

#### 1.5 主要面談者

江川敬三：JICAモンゴル事務所 参事

的場聡司：在モンゴル国日本大使館 二等書記官

R. BUD : Director General, Monitoring and Evaluation Department,  
Ministry of Infrastructure Development

D.Battsend : Head of Project Implementing Team, 4th Thermal Power Plant

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,  
Ministry of External Relations

J. Battsengel : Chief, Treasury Division, Department of Fiscal policy, Ministry of Finance

Sukhen Bor : Deputy Director for Repair works,  
Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

#### 1.6 協議概要

##### （1）JICAによるD/D実施に関する先方意向の確認

「モ」側に対して、JICAによるD/D実施のメリットを説明。

これに対しモンゴル側は、第1フェーズでは一連の作業として実施したD/Dを、第2フェーズではJICAがD/Dだけを分離して実施することについて、借款条件の緩和につながることから歓迎したいとの意向を示した。しかしながら、モンゴル側としては当初意図していなかった

話でありその経緯及び実施方法について詳細を承知したいとした。具体的には、JICA で D/D を行った場合、コンサルタントの契約主体が JICA となることから、M/M (案) で提示していた「瑕疵担保責任がモンゴル側にあること」については理解困難であり、モンゴル側として責任を負える形として欲しいとの意見があった。

JICA 調査団は本制度が昨年から出来たこと及び鉱工業分野で最初の案件であることを説明。更に瑕疵担保責任についても、OECD のガイドラインに沿って調査を行うこと及びモンゴル側と逐次相談しながら調査を進めて行き、DF/R の段階でモンゴル側承認を得るので特に問題が発生する可能性は無いことを説明した。

しかしながら、モンゴル側はD/Dを実施したコンサルタントへスパーバイズも委託する意向が強く、実質的にはスパーバイズするコンサルタントはD/Dを実施するコンサルタント選定時に決定すると主張し、D/Dのコンサルタント選定にモンゴル側を参加させるか、瑕疵担保責任の記載を削除して欲しい旨強い要請があった。

(OECD から OECD としても意図することではないが、連携 D/D に合意出来ないこととなった場合は予備費で対応することし、JICA との D/D 実施に関する交渉は継続して欲しいとの提案があった。この結果、当初金額からD/D分を除いてモンゴル側の合意を取り付けた。)

JICA調査団は引き続きモンゴル側と協議を行い、詳細については次回調査時に確認することとし、連携D/D実施に向けて双方で更に議論を重ねることとした。

## (2) D/D調査の実施手順及び実施スケジュール案の確認

S/W素案の調査スケジュールを提示したところ、調査開始時期の質問があったため、10月下旬頃を予定している旨を回答した。なお、それ以外のコメントはモンゴル側から特には無かったが、モンゴル側と十分協議しながら調査を進めて行く必要があり、また、瑕疵担保責任に関する口上書交換に関してコンサルタント選定の方法についてモンゴル側の意向を反映したものとする様、次回調査時に詳細については協議することとした。

## (3) D/D調査内容、調査範囲案の確認

JICA での D/D 実施のメリットとして技術協力と資金協力の円滑な連携が図られるとの側面を強調する観点から、今般の調査内容について円借款による改修事業の入札関係書類の作成を業務の中心としつつも、発電所全体の施設維持管理計画に関する提言を加えることなどを提案した。

しかし、D/D の内容について JICA 側は OECD 調達ガイドラインに沿って入札に使用できる標準仕様による入札書類を作成すること、即ち適正な入札実施のためには、メーカーが特定した後でなければ作成できない機器の詳細図面・仕様(詳細な機器構造図・製作図面等)までは D/D の段階では決定出来ないと理解していたが、モンゴル側は D/D は詳細設計と言う意味で、JICA 側の説明では D/D では無いとの議論となった。

具体的な調査内容及び調査範囲の確認には専門的知識も必要とすることでもあり、次回調査時に決定することとした。

( 4 ) 先方電力事業運営に関する背景状況確認

現在のところ第 4 火力発電所の民営化計画は無く、今後民営化の計画がなされた場合は事前に OECF へ連絡することを本調査団に先立って OECF が確認した。( JICA 開調においても S/Wにおいて、事情の変化が生じた場合には日・「モ」間で協議することを定めている。)

従って、JICAとしても特に本件調査を妨げる要因はないと判断した。

MINUTES OF MEETING  
FOR  
THE DETAILED DESIGN STUDY  
ON  
"THE REHABILITATION PROJECT OF  
THE FOURTH THERMAL POWER PLANT  
IN ULAANBAATAR (PHASE2)"  
MONGOLIA

AGREED UPON BY  
THE MINISTRY OF EXTERNAL RELATIONS  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

ULAANBAATAR, MAY 31, 1999

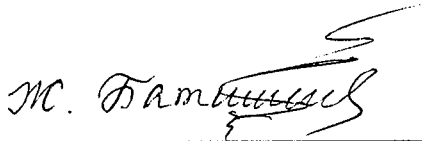


Mr. Baldorj DAVAADORJ  
Deputy Director  
Foreign Trade Economic Cooperation  
Department  
Ministry of External Relations

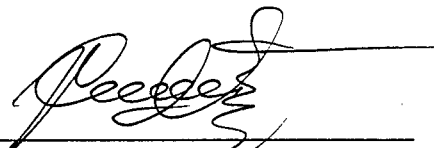


Mr. Hirohiko TAKATA  
Leader  
The Project Formulation Study  
Team  
Japan International  
Cooperation Agency

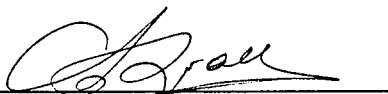
(Witness)



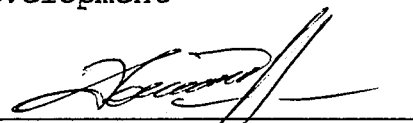
Mr. Jamsranjav BATTSENGEL  
Fiscal Policy Office  
Treasury Department  
Ministry of Finance



Mr. Rentsen SUNDUI  
Deputy Director General  
Bureau of Planning and  
Unified Policy  
Ministry of Infrastructure  
Development



Mr. Sukhen BOR  
Deputy Director for Repair Works  
Energy Authority



Mr. Davaa BATTSEND  
Project Manager for  
The 4th Thermal Power Plant  
in Ulaanbaatar

The Project Formulation Study Team (the Team), organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Mr. Hirohiko TAKATA, visited Mongolia from May 26, 1999 to June 2, 1999 in collaboration with the Appraisal Mission of the Overseas Economic Cooperation Fund of Japan (the OECF) in order to study the Rehabilitation Project of the Fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar (Phase 2), for which the Government of Mongolia has requested a Japanese ODA Loan.


The Team had a series of discussions with Mongolian authorities concerning the above-mentioned loan project in order to determine the feasibility of applying JICA's Development Study Scheme to the detailed design (D/D) study of the project (even though the study stage would be covered by the loan as a part of consulting services according to the original request for the project).

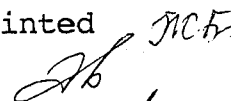
As a result of the discussion, the Mongolian side understood the outstanding points of JICA's assistance. However, it was confirmed that the both side should have further discussions including discussions between a preparatory study team and the Mongolian side in order to make some points clear. Responsibilities on study results, an implementation modality including a procedure of selecting consulting firms engaging in the D/D study, and detail scope and design levels should be particular points to be discussed in the further discussion.

Through the discussion between the Preparatory Study Team and the Mongolian side, the following points were discussed:

#### **1. Outline of the Possible JICA D/D Study**

- (1) The main objectives of the study are to prepare detailed design and other necessary documents for the tender of the Rehabilitation Project of the Fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar (Phase 2) which is expected to be agreed on by the Government of Japan through the OECF and the Government of Mongolia. This will include such items as a Bill of Quantity, Technical Specifications, Technical Drawings, and Pre-qualifications of tender etc.  
Concrete study objective facilities and machineries and their design levels expected in the D/D study should be confirmed through discussions between the Mongolian side and the JICA Preparatory Study Team which will visit Ulaanbaatar in June 1999.
- (2) Besides the above-mentioned main objectives, tasks suggesting a future management and maintenance plan for the power plant facilities as a whole should be included in the study. The coverage and specific tasks regarding the maintenance plan should be decided in a meeting of following the Preparation Study which concludes the scope of work of the D/D study.
- (3) The D/D study should be conducted in accordance with the laws and regulations in force in Japan as well as other Development Studies under the technical cooperation scheme of JICA. A consulting firm which will engage in the D/D should be appointed

  
B.S.

  
MCF  
wh

and given a contract by JICA. The consulting firm will owe responsibility on their design works of the D/D study.

## **2. Relation between JICA's D/D and the OECF's Loan Project**

- (1) Because the D/D study is aiming mainly to prepare detailed design and other necessary documents for the above-mentioned OECF proposed loan project, the D/D study must be conducted keeping a close linkage and conformity with the OECF's plans and guidelines for the project.
- (2) The D/D study shall cover tasks as far as the preparation of necessary documents for the tender. However, tasks for preparing and managing the tender itself should not be covered by the D/D study. They should be covered by consulting services for supervising the implementation of the project which are expected to be financed by the OECF loan.
- (3) From the view point of continuity between the D/D study stage and the implementation stage of the project, the Mongolian side may request the direct appointment of the same consulting firm which will engage in the D/D study. The request should be duly examined by the OECF in accordance with its "Guidelines for the employment of Consultants" and other relevant regulations.

## **3. Expected Procedures and Steps for JICA's D/D**

The following steps will be taken in order to promote JICA's D/D;

- (1) Exchange of Notes Verbals between the Ministry of External Relations and the Embassy of Japan in Mongolia to confirm that the Government of Mongolia requests the conversion of resources for the D/D study from the OECF Loan to JICA's Development Study and that the Government of Japan complies with the request.
- (2) Exchange of Notes Verbals to confirm that JICA will be exempted from any responsibility for the result of the study, even if misconduct may arise after final examination of the D/D study by Mongolian side in accordance with international practice in cases of grant technical cooperation.
- (3) Dispatch of a preparatory study team organized by JICA to discuss and decide the scope of work of the D/D. It is expected that the study team should be dispatched in June/July 1999.

## **4. Selection of a Consulting Firm (A Request from the Mongolian Side)**

The Mongolian side requested that they could participate in a procedure to select a consulting firm engaging in the D/D study because the consulting firm should be a supervising consultant if they consider efficiency of the implementation of the rehabilitation project therefore the selection might direct the result of the project.

The Project Formulation Study Team replied that the request would be conveyed to JICA Headquarters and concerning Ministries of the

*Handwritten signatures and initials, including "SB" and "HCB".*

*Handwritten signatures and initials, including "HCB" and "HCB".*

Government of Japan by the team and a concessionary idea on a measure of selecting a consulting firm securing transparency and efficiency of the project should be shown by the Japanese side before the Preparatory Study Team would be sent. The procedure will be concluded through discussions of the preparatory study.

#### 5. Responsibility of JICA

The both Governments will exchange Note Verbals in order to confirm exemption of responsibility of JICA as mentioned in 3-(2). This Note Verbals are to define a range of legal responsibility of JICA after the confirmation of the study result by the Mongolian side, but not to mean a moral responsibility for the result of the D/D study. JICA will make a best efforts for the D/D study in collaboration with the Mongolian side.

The D/D study team given a contract by JICA should ask confirmations of the Mongolian side as well as of the Japanese relative organizations on its progress and result of the study. Tender documents which will be prepared in the D/D study will be confirmed for an authorization by the Mongolian side.

*CS*  
*SA*

*MCB*  
*2018*

(Attachment)

**List of Participants of the Meeting**

(Mongolian Side)

Ms. Lodoidanambyn NASANBUYAN	Foreign Trade and Economic Cooperation Department, Ministry of External Relations
Mr. Jamsranjav BATTSENGEL	Fiscal Policy Office, Treasury Department, Ministry of Finance
Mr. R. BUD	Director General, Bureau of Planning and Unified Policy, Ministry of Infrastructure Development
Mr. Rentsen SUNDUI	Deputy Director General Bureau of Planning and Unified Policy, Ministry of Infrastructure Development
Mr. Sukhen BOR	Deputy Director for Repair Works Energy Authority
Mr. Ts. BAYARBAATAR	General Manager 4th Thermal Power Plant
Mr. D. BATTSEND	Head of Project Implementing Team, 4th Thermal Power Plant

(JICA Project Formulation Study Team)

Mr. Hirohiko TAKATA	Deputy Director Planning Division, Mining and Industrial Development Study Department, JICA
Mr. Koji YAMASHITA	Energy and Mining Development Study Division, Mining and Industrial Development Study Department, JICA



(OECD Project Appraisal Mission)

Mr. Kaoru HAYASHI

Director

1st Division

Operations Department II, OECD

Mr. Akihiro KUDO

1st Division

Operations Department II, OECD

*[Handwritten signature]*  
5.22

*[Handwritten initials]*  
MB.  
2/6

## 1.8 面談記録

1999年5月27日9時30分～ 大蔵省

Rentsen Sundui: MOID,総合政策計画副局長

Jamsranjav Battsengel: MOF,資金部借款担当主任事務官

Sukhen Bor: Deputy Director for Repair Works,

Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, Fourth Thermal Power Plant

林 薫: OECF, 業務第2部業務第1課長

工藤晃大: OECF, 業務第2部業務第1課

高田裕彦: JICA, 鉱工業開発調査部計画課長代理

山下浩二: JICA, 鉱工業開発調査部資源開発調査課

Natsagiin Tserendorj: 通訳

OECFとして今回のミッションで合意したい点について OECF からモンゴル側へ説明を行った。主な内容は以下のとおりである。

( 1 ) 今回の審査ミッションの確認事項について

昨年12月のミッションの結果を基本的には再確認することとする。

( 2 ) 第4火力発電所の民営化問題について

現在のところ第4火力発電所の民営化は無いことを確認。ただし、もし民営化が計画されるようなら前もってOECFに連絡することを確認。

( 3 ) 本件をJICAとOECFの連係でD/Dを実施することによる修正事項について

借款金額についてはJICAが実施する部分を抜く。具体的には、人月数の減少、その航空代・諸経費の減少、その間のモンゴル滞在費の減少等である。

( 4 ) その他

今後の OECF のスケジュールとして6月にプレッジ、8月にL/Aとなり工事終了が2004年12月に変更となることの説明(当初計画では3月プレッジを予定していたことから完了は2004年9月を予定)を行うとともに、インフラ開発省の組織等についての質問をOECFが行った。

1999年5月27日14時30分～ 大蔵省

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,

Ministry of External Relations of Mongolia

Jamsranjav Battsengel: MOF,資金部借款担当主任事務官

Sukhen Bor: Deputy Director for Repair Works,

Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, Fourth Thermal Power Plant

林 薫: OECF, 業務第2部業務第1課長

工藤晃大: OECF, 業務第2部業務第1課

高田裕彦: JICA, 鉱工業開発調査部計画課長代理

山下浩二: JICA, 鉱工業開発調査部資源開発調査課

Natsagiin Tserendorj: 通訳

JICAからモンゴル側へD/Dについて説明を行った。主な内容は以下のとおりである。

#### (1) 背景説明

日本にはOECFとJICAの2つのODAがある。OECFは借款、JICAは技術協力をしており、これらが協力しながら関係していくことが日本としても求められている。その一環としてOECFが前向きに検討している第4火力発電所についてJICAがD/Dを実施することを提案し、今回のミッションでモンゴル側意向を確認したいとの背景を説明。また、連携のメリットとしては、JICAが無償であることで多少とも借款が少なくなること、コンサルタント選定手続きをJICAがすることで結果としてスピーディに出来ること、JICAは技術協力を実施する機関であるため、第4火力発電所にも専門家を派遣しているように多様な協力を実施できる。従って長期的な第4火力発電所のマネイジメントへの協力が出来ると考えていることを説明。

#### (2) D/D調査の内容

D/Dの一番大きな目的はテンドャードキュメントを作成することであり、それに加えて長期的な維持管理計画を作成すること、例えばタービンの余寿命診断、環境対策検討及び消耗品の調達計画等が出来れば専門家の派遣と併せて、より良い協力が出来る。また、予めそのような計画をすれば日本側としても今後計画的によりスムーズに協力が行えると考えていることを説明。

モンゴル側は今回のD/Dで詳細な設計及び仕様を決定した場合、特定のメーカーしか入札に参入出来なくなり、金額の上昇、保証問題及び入札に関して問題が起こるのでは無いかと質問。これについては、標準仕様でかなり詰まった仕様になると考えられるが、OECFの調達ガイドラインに沿って作成することになり入札には支障は無いと考える。また、スーパーバイズするコンサルタントとメーカーで仕様の修正を行っていくと思うが、他と比べれば効率良く実施できると考える。金額についてはOECFのプレッジ金額が上限額でありその中で出来る仕様になるようにモンゴル側と相談しながら進めていきたいと考えている等の旨を説明。

#### (3) モンゴル側の意向の確認

モンゴル側がJICAからの協力を受けるかどうか今回のミッションで確認したい旨を説明。確認方法については対外関係省をサイナーとしてM/Mを締結する。通常ならD/Dの要請を頂くべきであるが、本件についてはOECFへの円借要請が現に行われているという特殊事情があり、日本側の提案に対しモンゴル側の意向を確認することで本件D/Dの実施検討を進めたいと考えていることを説明。

#### (4) コンサルタント選定

モンゴル側からコンサルタント選定について質問。これについては、JICAがD/Dのコンサルタントを選定して入札関係書類を作成する。次に、モンゴル側が選定するスーパーバイズの

コンサルタントへバトンタッチする。このスーパーバイズのコンサルタントが入札以降の支援業務を行うが、モンゴル側が希望すればD/Dのコンサルタントと随意契約をすることによって同じにすることが出来る旨を説明。

モンゴル側は第4火力発電所が特殊な発電所であり、工事が遅れないためにも、第1フェーズを実施したコンサルタントを第2フェーズに従事出来るかを質問。これについては、JICAにコンサルタント選定のガイドラインがあり、類似案件実績及びその調査結果の評価によることになる。モンゴル側が希望しているということなら、結果としてそのコンサルタントは高い評価を得られ、第2フェーズでも選定される可能性が高くなることを説明。

1999年5月28日10時30分～ 大蔵省

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,  
Ministry of External Relations of Mongolia

Jamsranjav Battsengel: MOF, 資金部借款担当主任事務官

Sukhen Bor: Deputy Director for Repair Works,  
Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, Fourth Thermal Power Plant

R.Bud: Director General, Monitoring and Evaluation Department,  
Ministry of Infrastructure Development

Ts.Bagorbaatar: 第4火力発電所長

林 薫: OECF, 業務第2部業務第1課長

工藤晃大: OECF, 業務第2部業務第1課

高田裕彦: JICA, 鉱工業開発調査部計画課長代理

山下浩二: JICA, 鉱工業開発調査部資源開発調査課

Natsagiin Tserendorj: 通訳

連係D/Dについてモンゴル側と協議を行った。主な内容は以下のとおりである。

(1) 瑕疵担保責任等について

瑕疵担保責任に関してモンゴル側から、この案件は借款であるのでお互いに責任を取るような項目をM/Mに入れられないか、また、フェーズ1の時は機器を調達した会社が設計を行っており、安定して調達ができた。これをフェーズ2でも出来ないか等の質問があった。

これに対して、D/DをやったコンサルタントはD/Dの責任を、スーパービジョンをやったコンサルタントはスーパービジョンの責任を取る。スーパービジョンをやったコンサルタントはD/Dの結果をそこにあるものとしてそれを義務として受け入れるので、責任問題は発生しない。D/DをやったところがスーパービジョンをすることがベストなのでそれはOECFとしても考慮すること。また、D/Dの設計の責任は無償でもグラントでもドナー側は責任を負わない、資金を出した側が責任を問われることは無いと言うのが国際的な常識である。D/Dをする過程においてモンゴル側の意見を受けながら最終的に出てきたものはOECFとも相談しながら作って

くことになり実際に問題なく進むと考えている旨を説明した。

モンゴル側はM/Mの文書中3(2)の瑕疵担保責任の内容について、D/D実施コンサルタントと契約するJICAは責任を取らないで、設計に係わらないモンゴル側が責任を取ると言うのは理解出来無いと主張した。

これに対して、設計過程で逐次相談し、モンゴル側の意見を入れながら進め、設計結果についてはD/Fで説明しコメントがあればこれを入れて最終的に結果を出す。つまり、日本側が行った結果をモンゴル側が受け入れて、最終的にはモンゴル側の責任となることを説明した。

モンゴル側は、第1期と同じにしたらどうかを提案してきた。

これに対して OECF から以下のコメントがあった。モンゴル側が前回と同様に D/D を借款の中で行うことを希望するのであれば、本事業 実施自体考え直さなければならない。我々は借款金額が少なくなればと言うことでこの制度を作った。我々は責任問題も含めて国内で考えて特に問題無いと言うことで日本政府とも相談している。OECFは明日帰るがJICAと良く議論して欲しい。その結果CGでコミット出来るかははっきり判らない。もし不幸に連係D/Dをモンゴル側が受け入れないと言うことなら今後のことも考えなければならない。スパービジョンのコンサルはD/Dの結果を受け入れて仕事をするようになる。従って、最初のコンサルと2番目のコンサルの責任が生じることは無い。日本側が雇ったコンサルタントについてモンゴル側がコンサルタントにどんどん言っていけば良い。借款でやってもD/Dをモンゴル側が受け入れなければ前に進まない。契約外のことは個々のコンサルタントが責任を負うことになると説明した。また、設計の責任はJICAとコンサルタントの契約で行うが設計上の問題を追求出来ないかと言うことは別の問題であり、モンゴル側が受け入れない及び明らかなミスがある場合はコンサルタントは責任を免れないと考えている旨を説明した。

モンゴル側から、責任問題だけで無く、もしJICAがD/Dを実施し、調査結果内容に調整する事項があった場合、お互いの主張の受け入れの交渉に、時間が必要である。本件は遅延しないようにしなければならない。本件の総額は大きい金額で、それに比べればD/D分は少額でありそれを考慮しながら話を進めて行きたい旨の説明があった。

JICAとしては当然、モンゴル側の意向を取り入れるように契約するし、S/WでもJICAとモンゴル側に問題が起きた場合は相談するように定められる旨説明した。そう言う形で進めれば実質的にはモンゴル側が直接的に契約しているのと変わらないこととなると考えられる。我々の目的はモンゴル側と日本の友好関係を築くこと、モンゴルの経済発展がもたらされることにある、その目的に反することは一切するつもりは無い旨を説明。

モンゴル側から、今回のD/Dが何故JICAで実施する方向となったか、また連係D/Dをしたコンサルが責任を受けない理由を理解出来ない旨を質問

これに対し、日本側からD/D実施提案が急となったのは、今までこの制度が無かったからで、援助の質を高めるために ODA の機関が連携することが求められるなかでこうした方法が考えられた旨説明。制度が昨年度からはじまり、鉱工業分野では、これが最初の取り組みで、円借款要請が出た後この制度が出来たのでモンゴル側として突然と思われるかもしれないが理解願いたい旨を説明した。

また、コンサルタントの責任に関し、コンサルタントは業務の内容に問題があれば責任は免れない旨説明。コンサルタントは調査の中でモンゴル側と協議して進めなければならずそれを無視して問題が起こった場合JICAはコンサルタントへお金を支払わない。また、JICAのODA事業は日本側とモンゴル側の良好な関係を作ることで、利益を追求している訳では無い。日本としてもモンゴル側に不利益な結果を出したらコンサルタントも日本側も社会的批判を免れないところであり、JICAはコンサルタントの業務内容を厳しくチェックしている。JICA事業は被援助国との協同事業でありモンゴル側C/Pと一緒に進めると言うことが前提になっている。S/WでもStudy Organizationを作るようになっており、Study Teamの相談相手となるように考えている。手続きの実際細かいことは6月に相談させてもらえば良いと考えている旨を説明した。

OECFからモンゴル側からD/D分の金額は小さいとの発言があったが、日本側としては大きいお金と考えている。債務は大変な問題であり、この中でD/D分の金額を減らすステップを採ったことは大きなことであり、我々もJICAと協議しながら協力して少しでも安くすることにしたいので理解願いたい旨を説明。

また、モンゴル側は、新しい仕組みなので失敗が起きてコストが高くなることを心配してるとのこと、D/Dでは無く、運営計画、研修、将来計画などをJICAが実施してほしいとの発言等があった。

## (2) 調査内容について

モンゴル側から、事業実施の過程においてD/Dの報告書を提出するが受けとったスーパーバイザーが変更する権限を持っているかとの質問があった。

これに対して、落札した業者が細部はモディファイしなければならず、予めそれは予想していること及び入札前の設計では設計しきれない部分があることを説明した。つまり、制御装置のプログラムとかミル装置の詳細図などブラックボックスとなっているものが当然含まれており、このブラックボックスの中は設計出来無い。そこは機能を設計することで中身に置きかえることになり、入札前のブラックボックスは入札後のメーカーの設計になる。だから入札後にスーパーバイズ的设计が必要だが、機能が変わるわけではない。入札の段階では特殊な仕様では無く標準仕様で行って、落札後にそのメーカーの特徴によって細部の設計を行っていくことになることを予定している旨を説明した。

モンゴル側はD/Dは個々の機器の製作図面を含む詳細設計の意味でありすべてを考えていた旨の説明があり、本件は基本設計調査と呼ぶべきだとの発言等があった。

1999年5月28日15時～ 大蔵省

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,  
Ministry of External Relations of Mongolia

Jamsranjav Battsengel: MOF, 資金部借款担当主任事務官

Sukhen Bor: Deputy Director for Repair Works,

Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, Fourth Thermal Power Plant

Ts.Bagorbaatar: 第4火力発電所長

林 薫: OECF, 業務第2部業務第1課長

工藤晃大: OECF, 業務第2部業務第1課

高田裕彦: JICA, 鉱工業開発調査部計画課長代理

山下浩二: JICA, 鉱工業開発調査部資源開発調査課

Natsagiin Tserendorj: 通訳

連係 D/D についてモンゴル側へ説明を行い、OECF は審査ミッションの M/M に署名を行った。主な内容は以下のとおりである。

#### ( 1 ) 連係D/Dについて

モンゴル側から D/D を実施するコンサルタント選定作業にモンゴル側が参加したいと提案があった。

日本側は、モンゴル側が直接選定作業に加わることは出来ないが、モンゴル側からリクエストがあれば、それを尊重したい旨を説明した。モンゴル側は、D/Dと同じコンサルタントがスーパーバイズを行う可能性が高く、モンゴル側として事業に責任を持つのであれば、JICAの選定に参加したいとのことであった。

#### ( 2 ) OECFの協議結果

モンゴル側は、JICAとの話がはっきりしないと、OECFの金額を減らして決めるので、OECFともサインできないと主張した。

OECFとしては、6月のプレッジを諦めればいくらかでも議論出来るが、6月にプレッジして早く立ち上げたいことはモンゴル側と同じ認識と認識している。しかし、もし、不幸にして連係D/Dが実施できないとしても予備費があり、いざとなればそれに対応することとし、OECFのM/Mの締結は終了した。

1999年5月31日10時30分 ~ 対外関係省

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,

Ministry of External Relations of Mongolia

Sukhen Bor: Deputy Director for Repair Works,

Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, Fourth Thermal Power Plant

高田裕彦: JICA, 鉱工業開発調査部計画課長代理

山下浩二: JICA, 鉱工業開発調査部資源開発調査課

Natsagiin Tserendorj: 通訳

M/M(案)の修正案についてモンゴル側と協議を行った。主な内容は以下のとおりである。

前回までの協議を踏まえて、日本側からモンゴル側へ M/M(案)の修正案「 D/D の具体的な対象機材及びデザインレベルは 6 月の事前調査時に確認すること。 調査結果のモンゴル側承認後の JICA 側の免責の記述は残したが、モンゴル側の責任の条項を削除。 コンサルタント選定についてモンゴル側のリクエストを追加し、事前調査団派遣以前にモンゴル側へ回答を示し、事前調査時に内容を確認すること。」について説明を行い同意を求めた。

モンゴル側から、D/D 調査の予算は OECF で削った金額を JICA へ流用しているのではないかとの質問があった。これに対し OECF と JICA の予算は全く別であり、JICA で実施する D/D 予算は JICA 独自のものであることを説明した。

モンゴル側から D/D で作成された書類をそのまま入札に使用しなければならないなら Agree 出来ない旨の発言があった。これに対し、調査結果はモンゴル側の承認を受けることになっており問題の無い旨を説明。

また、モンゴル側から、サフロフを 2 回もし、第 1 フェーズの実績もあり、JICA の専門家も派遣されており、十分に書類があるのにまだ JICA が調査をするのかとの旨の発言及び D/D を実施するコンサルタント選定にモンゴル側 が承認しなければ契約しないと言う条項を追加等の要請等があった。

1999年5月31日15時～ 対外関係省

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,  
Ministry of External Relations of Mongolia

Sukhen Bor: Deputy Director for Repair Works,

Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, Fourth Thermal Power Plant

Jamsranjav Battengel: MOF, 資金部借款担当主任事務官

高田裕彦: JICA, 鉱工業開発調査部計画課長代理

山下浩二: JICA, 鉱工業開発調査部資源開発調査課

Natsagiin Tserendorj: 通訳

M/M (案) についてモンゴル側と協議を行い、M/M に日本側及び「モ」側 Witness の署名を行った。主な内容は以下のとおり。

日本側から M/M (案) の修正案「調査 Progress 及び調査結果は日本側と同様にモンゴル側の確認を求めると及び入札書類はモンゴル側の Authorization を確認すること」を追加したことを説明し、



同意を求めた。

モンゴル側は懸案事項（責任問題とコンサルタント選定等）についてクリアにしなければ、モンゴル側として本件D/DをJICAが実施することの要請についてAgree出来ない旨を主張した。

協議を重ねた結果、「調査結果の責任、コンサルタントの選定方式及び設計範囲・程度は事前調査団と更に議論を重ねる。」こととし、合意を得た。M/Mの署名についてはモンゴル側サイナーが不在のため、日本側及びWitnessが署名を行い、M/Mをモンゴル側へ預けた。

1999年5月31日19時30分～ 日本大使館

的場聡司: Second Secretary, Economic Cooperation Sec., Embassy of Japan

高田裕彦: JICA, 鉱工業開発調査部計画課長代理

山下浩二: JICA, 鉱工業開発調査部資源開発調査課

モンゴル側との協議内容を説明し、今後の支援を依頼した。

1999年5月31日20時30分～ JICA事務所

江川敬三:モンゴル事務所 参事

高田裕彦: JICA, 鉱工業開発調査部計画課長代理

山下浩二: JICA, 鉱工業開発調査部資源開発調査課

モンゴル側との協議内容を説明し、今後の支援を依頼した。

1999年6月1日10時30分～ 第4火力発電所

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, Fourth Thermal Power Plant

橋本 勝: JICA Expert for Electric Supply System, UB Thermal Power Station No.4

高田裕彦: JICA, 鉱工業開発調査部計画課長代理

山下浩二: JICA, 鉱工業開発調査部資源開発調査課

Natsagiin Tserendorj: 通訳

第4火力発電所を視察。当設備はかなり劣化しており、旧設備と新設備が複雑に混在していた。制御室以外の設備はアッシュの溜まった環境に設置されており、ボイラー本体の亀裂箇所から炎が見えるところもあった。専門家によると旧設備の図面（例えば電気関係図面）とかはほとんど無いとのことであったため、第1フェーズの電機メーカーは旧設備のチェックを含めてかなり苦労したとのことであった。また、専門家に今後の調査への協力を依頼した。

1999年6月1日13時～ 対外関係省

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,  
Ministry of External Relations of Mongolia

高田裕彦: JICA, 鉱工業開発調査部計画課長代理

山下浩二: JICA, 鉱工業開発調査部資源開発調査課  
Natsagiin Tserendorj: 通訳

モンゴル側のサイナーが署名したM/Mを受領した。なお、モンゴル側担当者は本件の協議内容を大臣出席の会議で説明するとのことであった。

## 第2章 プロジェクト形成基礎調査（その2）の概要

## 第2章 プロジェクト形成基礎調査（その2）の概要

### 2.1 調査背景、経緯

#### 1.1 参照

### 2.2 調査の目的

OECF有償資金協力として6月下旬(21日～22日 於CG会合)にプレッジ予定となっているウランバートル第4火力発電所改修計画(フェーズ2)のD/D工程について、JICA連携D/Dとして実施することを企図し、プロジェクト形成調査を実施した。

本件に関するプロジェクト形成基礎調査については、5月26日から6月2日に調査団を現地に派遣し、JICAによる連携D/D実施の案をモンゴル側に説明を行ったが、最終的にモンゴル側の同意を得るに至らず、継続して協議を行うこととなった。今回のプロジェクト形成基礎調査(2)では、モンゴル側の意向を考慮したうえ、日本側で対応可能な措置について説明し、本件連携D/Dの今後の取り進め方につき再度協議を行うことを目的とした。

### 2.3 団員構成

- (1) (総括 三平 圭祐 JICA鉱工業開発調査部長)
- (2) 顧問 細矢佑二 通商産業省通商政策局経済協力部技術協力課人材養成企画官
- (3) 協力計画 高田裕彦 JICA鉱工業開発調査部計画課課長代理
- (4) ホイール・機械設備 秋山久 元JICA派遣専門家(ウランバートル第4火力発電所)
- (5) 調査企画 山下浩二 JICA鉱工業開発調査部資源開発調査課
- (6) 通訳 半田敏幸 (財)日本国際協力センター

(OECF業務第2部業務第1課三竹課長代理(6月24日)が協議に参加。三平部長については同時期に行われる再生可能エネルギー利用地方電力供給計画における発電施設点灯式への出席を主たる業務とするが、同用務のため地方出張を行う期間を除き本件調査団の現地業務についても総括指揮を執った。)

### 2.4 調査日程

- 6月23日(水) 羽田 関西空港 ウランバートル  
24日(木) JICA事務所調査方針打ち合わせ、日本大使館表敬  
25日(金) インフラ開発省、対外関係省、大蔵省表敬  
26日(土) 資料整理(三平部長:羽田 関西空港 ウランバートル)  
27日(日) 団内打合せ  
28日(月) 午前:関係機関合同協議(午後:三平部長は点灯式のためサイトへ)  
午後:第4火力発電所視察、協議  
29日(火) 協議  
30日(水) 協議  
7月1日(木) 協議(三平部長:点灯式サイト ウランバートル)  
2日(金) M/M署名、JICA事務所・大使館報告

3日(土) ウランバートル 関西空港 羽田

## 2.5 主要面談者

四釜嘉総：JICAモンゴル事務所 所長

江川敬三： 同上 参事

的場聡司：在モンゴル国日本大使館 二等書記官

藤本 洋： 同上 三等書記官

Tserendash DAMIRAN : State Secretary, Ministry of Infrastructure Development

R. BUD : Director General, Monitoring and Evaluation Department,  
Ministry of Infrastructure Development

Gungaarentsen DAMDINSUREN: Deputy Director General,  
Integrated Policy & Strategic Planning Department, Ministry of Infrastructure Development

D.Battsend : Head of Project Implementing Team, 4th Thermal Power Plant

Lodoidambyn Nasanbuyan : Foreign Trade and Economic Cooperation  
Department, Ministry of External Relations

J. Battengel : Chief, Treasury Division, Department of Fiscal policy, Ministry of Finance

Sukhen Bor : Deputy Director for Repair works,  
Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

T.Khishigt : Project engineer of Operation Department,  
Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

## 2.6 協議概要

「モ」側は調査結果の責任に関連して、本格調査のコンサルタント選定に「モ」側が関与したいとの強い意向があった。しかしながら、JICAの現行制度では認められない旨を説明した。

結果として、調査に支障の無いよう業務指示の内容に「モ」側の意向を反映すること及びインセプションレポート作成時にカウンターパート研修員として「モ」側実施機関の責任者を受け入れる可能性を検討すること等とし、本件連携D/Dを実施することとした。

また、調査名については、本件のような施設・装置整備案件において“Detailed Design”の用語を用いた場合、機材仕様の詳細までを設計し、仕様を特定するものとして「モ」側政府内の誤解を招きかねないとの指摘が「モ」側からなされた。このため、調査名を、ウランバートル第4火力発電所改修計画実施設計調査(Detailed Design Study on The Rehabilitation Project of The Fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar(Phase2))からウランバートル第4火力発電所改修計画支援開発調査(The JICA Development Study Supporting The Rehabilitation Project of The Fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar (Phase2) by OECF Loan) と変更した。

## 2.7 懸案事項

(1) 本格調査実施にあたり、要請書の取り付け、S/Wの締結及び口上書交換(同口上書において瑕

疵担保責任についても記載)が必要である。(7月末までに所要の手続きを完了したいが、出来る限り早急な対応としたい。)

本格調査開始について、コンサルタント選定契約には、S/W締結後、通例約3ヶ月間を要しており、第1次現地調査団派遣は4ヶ月後と想定される。(例えば、7月末の手続き完了で、11月末または12月からの調査団派遣予定となる。)

従って、要請書の取り付け等の手続きを早急にしなければ、調査開始時期が遅れ、調査の成否に拘わる。

また、インセプションレポート作成時に「モ」側の参加を予定しているため、カウンターパート研修要望書(A2A3フォーム)の取り付けも早期に必要と考える。

- (2) S/W締結については迅速な対応を必要とすることから、予備調査団または事前調査団の派遣は省略し、要請書取り付けと同時期にJICA事務所に対応することとしたい。(7月末までにJICAモンゴル事務所長名で署名することを予定したいが、出来る限り早急な対応としたい。)
- (3) 調査の実施時期について、「モ」側から、去る5月下旬のOECD審査ミッションとの間で合意されたミニッツに記載の実施スケジュール(入札準備スケジュール)に合わせたものとして欲しい旨要望があった。これに対し、調査団から、現状においても当初日本側で想定したスケジュールより多少の遅れがあり、事業実施に早期に取りかかりたいとする「モ」側希望は理解するも、上記スケジュールでの調査実施は困難であること、仮に「モ」側が現実にJICAでの対応が困難な点を考慮せず、上記スケジュールによりL/Aの締結を行うとしても、かえって「モ」側への経済的な負担が生じる懸念があり、「モ」側に配慮を求めたい旨説明した。実施スケジュールについては、OECDにおいてもL/A締結に向け、実施スケジュール再調整が行われることと思われるので、この段階でJICA調査団の派遣との調整を図り、齟齬のないような形としたい。

## 2.8 団長所感

第1次(1999年5月26日～同年6月2日)及び第2次(1999年6月23日～同年7月3日)の2度にわたりプロジェクト形成基礎調査を行い、その実現を図ったウランバートル第4火力発電所改修事業(フェーズ2)連携D/D(実施設計)調査はJICAとOECFの連携事業として新たに始められた連携D/D調査のなかで、鉱工業分野(通産省受託事業)として実施を計画された最初の事業である。このため、プロジェクト形成基礎調査の過程において明らかになった連携D/D実施上の留意点について、今後の制度整備を進める上で重要と思われることから、まずその点について触れておきたい。

### ・連携D/Dの実施と協力の質の向上

有償資金協力と技術協力の連携が求められる主旨は、協力の質の向上にある。したがって、連携D/Dとして実施される調査のスコープ、内容についても、この主旨に応じたものとして計画されるべきであり、有償資金協力による事業の効果が最大限に発揮され、これを通じ当該分野の課題解決が促進されるものとなる必要があると考える。

OECFによる有償資金協力では、従来、D/D(実施設計)工程は、エンジニアリング・サービス・ローンあるいはコンサルティング・サービスとして必要な資金を先方政府に貸し付け、同経費により先方政府が雇用するコンサルタントが実施にあたってきた。これに対し、今般企図された連携D/D(実施設計)調査では、D/D工程のコンサルティング・サービスに要する経費が贈与の援助に置き換えられることから、先方政府の借り入れ負担を軽減できるとのメリットがあることは明らかである。これに加え、有償資金協力を利用したD/Dでは、入札図書の作成等、本体事業に直接的に関わる内容を調査内容とすることに対し、連携D/Dでは、調査経費を極小化することに囚われず、一定の予算的制約はあるものの協力の必要に応じて調査工程、調査計画を策定することが可能である。入札図書の策定等を主たる調査の目的としつつも、本体事業の効果を最大限に引き出す観点から、当該施設の維持・管理計画を併せて提言することも可能であり、その点は、連携D/D(実施設計)調査の大きなメリットといえよう。

### ・瑕疵担保責任の免責

また、今回の協議においては、先の第1次プロジェクト形成基礎調査において懸案となっていた調査結果に対する日本側瑕疵担保責任の免責、調査にあたるコンサルタント選定過程への関与に関するモンゴル側要望の取り扱いの2点に議論が集中することとなった。

本調査団としては、モンゴル側が主張するところの背景となる事情には一定の理解は示しつつも、これを困難とする現行制度の主旨を改めて説明するとともに、現行制度の変更が必至となる場合には、その変更に必要な時間を考慮すれば、本件調査をJICAにおいて実施し得ないとの判断をもモンゴル側に示した。

瑕疵担保責任の問題は、本体事業が借款により実施されるものであることから、仮に調査結果に瑕疵があった際には、先方政府に多大な経済的負担を強いることとなり、先方政府の最も

懸念する点であった。今後、こうした損失を補償しうよう、保険を活用するなどJICAとD/D実施コンサルタントとの契約を工夫することが可能か検討することも必要と考える。しかしながら技術協力の主旨に鑑みれば、まずこうした問題を起こさないことが重要であり、そのための技術審査体制をJICA側において確立していくことが必要であろう。

#### ・コンサルタントの選定

また、有償資金協力案件におけるコンサルタント雇用では、D/D段階を担当したコンサルタントが、業務の継続性から引き続き施工管理(S/V)を担当することが通例となっており、OECDでもこれを望ましいとしている。しかしながら連携D/Dにおいては、D/D実施コンサルタントとしてJICAが選定したコンサルタントが、S/V段階も担当することとなり、S/Vコンサルタントとの契約を行う先方政府の選択肢は、実質的には、JICAのコンサルタント選定により限定されることとなる。今回の連携D/D実施にあたり、JICAにおけるコンサルタント選定の過程にモンゴル側が参加したいとする要望については、こうした事情を背景とするものであり、S/Vコンサルタントの雇用が借款をリソースとするものであることを考えれば理解しうるところである。

しかしながら、JICAにおけるコンサルタント選定は、公平性、公明性を確保する観点から、外部の介入を廃し、調査請負を希望する各コンサルタントから提出されたプロポーザルにより厳正に選定されるべきとの方針に基づいており、また、OECD DACの援助に係る汚職防止の議論でも、被援助国政府の任意の契約相手方選定には慎重を期すべきとの方針が示されていることを考えれば、早急にモンゴル側の要求に応じることは困難である。連携D/Dにふさわしいコンサルタント選定のありかたは、今後、公平性、公明性の確保に十分な配慮を行いつつ改めて検討される必要がある。

今回のプロジェクト形成基礎調査においては、モンゴル側のコンサルタント選定への参加要望に対し、「調査の成功に関し重要な点は、先方の信頼する特定のコンサルタントと契約を行うことにあるのではなく、モンゴル側の抱える事情や調査内容に対する意向を的確に理解し、調査計画においてこれを適切に実現できるコンサルタントを選定すること、並びに調査の過程においてモンゴル側とコンサルタント・チームが連絡を密にし、モンゴル側が納得しうる形で調査を進めていくかにあると考える」とのわが方の考えを示し、モンゴル側の了解を得るに至った。

#### ・モンゴル側の実施体制

今回の協議は、本件プロジェクトに関係する各機関（大蔵省、対外関係省、インフラ開発省、エネルギー・オーソリティ、第4火力発電所）列席のもと行われた。これら関係機関は、調査開始後プロジェクト・マネージメント・ユニット(PMU)として協調して事業の実施・運営にあたることが期待される機関である。しかしながら、協議の席上出された意見は、必ずしも事前の調整が行われた上、統一した意見として出されたといえないものも見られた。各機関においてはそれぞれの関心事項、プロジェクトへの具体的な関わりの違いから、連携D/D実施につい



て意見が必ずしも一様でない点は理解するところであるが、内部において意見の調整、とりまとめを行うべき強いリーダーシップを発揮する機関の存在が望まれるところである。今後、プロジェクト実施にあたり主管官庁となるインフラ開発省及び事業実施上の実際の責任を負う第4火力発電所のリーダーシップが発揮されることが期待される。

・第4火力発電所の現況

第4火力発電所は、ウランバートル市の電力供給の70%、温熱水供給の60%をしめる重要施設であるが、老朽化が目立つところである。また、電力料金の徴収が徹底されていないこともあり、定期的な施設の補修、改修についても十分な手当がなされているとは言えない状況にある。

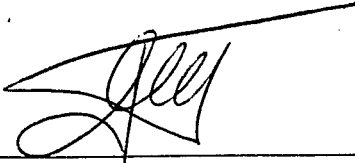
1991年以降、今期を含め2期にわたるOECDによる有償資金協力（及び2度にわたる無償資金協力）により、施設更新が図られているが、部分的な改修にとどまっていることも事実である。発電所は装置産業であり、その施設全体が万全な状態であることが機能発揮の前提である。そのためは、発電所の施設全体が然るべく維持管理され、適切に運営されていくことが重要である。また、有償資金協力による施設改修への投資を有効なものとするためにも、改修の対象とならなかった箇所の状態を含め施設が万全なものとなるよう先方政府において努力がなされることが期待される。

今回の連携D/Dにおいて、第2次改修プロジェクトのD/D段階を実施すべきと考えるのは上記のような理由による。また、調査のタイトルを、「第2次改修事業を支援するJICA開発調査」とした背景には、本件のような施設・機材整備案件において、詳細設計を行うとなると、入札において応札しうるメーカーが限定されるとの誤解がモンゴル政府内で生じかねないとのモンゴル側指摘があったこともさることながら、上述のような思いが込められていることを理解頂きたい。

MINUTES OF MEETING  
OF  
PROJECT FORMULATION STUDY (SECOND BATCH)  
FOR  
THE JICA DEVELOPMENT STUDY SUPPORTING  
"THE REHABILITATION PROJECT OF  
THE FOURTH THERMAL POWER PLANT  
IN ULAANBAATAR (PHASE2) BY OECF LOAN"  
MONGOLIA

AGREED UPON BY  
THE MINISTRY OF INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

ULAANBAATAR, JULY 2, 1999



Mr. Gungaarentsen DAMDINSUREN  
Deputy Director General  
Integrated Policy and Strategic  
Planning Department  
Ministry of Infrastructure Development

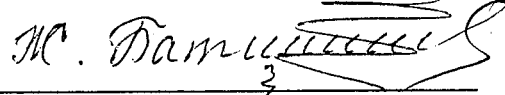


Mr. Keisuke MIHIRA  
Leader  
The Project Formulation Study Team  
Japan International Cooperation Agency

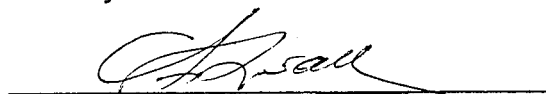
(witness)



Ms. Lodoidambyn NASANBUYAN  
Foreign Trade and  
Economic Cooperation Department  
Ministry of External Relations



Mr. Jamsranjav BATTSENGEL  
Chief, Treasury Division  
Department of Fiscal Policy  
Ministry of Finance



Mr. Sukhen BOR  
Deputy Director for Repair Works  
Energy Authority



Mr. Batsukhin TSEVEEN  
Chief Engineer, The Fourth Thermal  
Power Plant in Ulaanbaatar

The Project Formulation Study Team (the Team), organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Mr. Keisuke MIHARA, visited Mongolia from June 23, 1999 to July 3, 1999 in order to study a possibility to formulate a JICA development study (the Study) which would support "the Rehabilitation Project of the Fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar (Phase 2)" using Japanese ODA Loan (the OECF loan) which was pledged in CG Meeting in Ulaanbaatar in June 21 and 22, 1999. The purpose of the development study is to prepare necessary tender materials and to suggest further improvement plan on maintenance of the power plant under the technical cooperation scheme of JICA-OECF Allying Detailed Design Study. The Team had a series of discussions with Mongolian authorities concerning the above-mentioned loan project such as Ministry of Infrastructure Development, Ministry of External Relations, Ministry of Finance, Energy Authority and The Fourth Thermal Power Plant.

The Mongolian side and the Team have discussed and shared a possible idea on the scope of works of the Study whose draft is attached hereto. Besides the scope of works, the both parties discussed a concrete objective devices and their design level which was mentioned below as 2.

Based on the discussion, the Mongolian side understood that they should facilitate submission of an official request for implementation of the study to the Government of Japan in order to invite the earliest commencement of the study.

### 1. Main Points of the Discussion

- (1) The Mongolian side questioned about the reasons why JICA will not take any responsibility for the result of the Study. Against this question, the Team explained reasons and backgrounds why responsibility on what may arise from the product of the Study should be taken by the Mongolian side after the products have been approved by the Mongolian side, as prerequisite condition of implementation of the Study.
- (2) The Mongolian side requested following two points mentioned as (i) and (ii), and proposed to JICA to execute the Study after the positive reply on them.
  - (i) Mongolian side will participate in selection of a consulting firm and preparation for tender documents.
  - (ii) Time schedule shall be reviewed and changed according to MOVi dated on May 28, 1999 between OECF and MOF/MOED/Energy Authority/TES-4.
- (3) Regarding the above Mongolian request, the Team replied as follows:
  - (i) It is difficult to accept direct participation of the Mongolian side in the procedure of selecting a consulting firm under the present regulation of JICA. However, the Team showed a certain understanding on consequences of the Mongolian side. The team offered following idea that the requests of the Mongolian side should duly be introduced in the process in conformity with JICA's regulation.

*HC 10/9*

*bm.*

-The intention of the Mongolian side on the study plan and qualification of consultants engaged in the study should be introduced in the announcement of the project information to eligible consulting firms by JICA. The intention should also be explained as terms of references through JICA. However, appointment of a certain consulting firm should be done under sound and fair conditions of the selection.

-The selection of a consulting firm should be conducted by JICA Consultants Selection Committee members from a view point which consulting firm could properly understand the terms of references and lead the study success, referring to proposals submitted by consulting firms.

-Result of the selection with an explanation on it would be informed to the Mongolian side after the evaluation of the proposals as soon as possible.

-Besides the above, the Team mentioned that the success of the study would rather be depended on the close communication between the consultants team and the Mongolian client side than on selection of a consulting firm. From this point of view, the Team would appreciate positive participation of the Mongolian side in the study planning and committed to explore a possibility that a responsible member of the Mongolian side could be invited to Japan as a JICA fellowship participant in order to participate in a process of designing the inception report of the study.

- (ii) Regarding the request of participation in tender documents, it is essential that the Mongolian side participate in the stage.
  - (iii) Regarding the Study schedule, it should be duly reviewed and be conformable with the OECF loan schedule.
- (4) The Mongolian side accepted the Japanese counter proposal mentioned above, and the both sides agreed that the both of the Japanese and the Mongolian agencies concerned should exercise their best abilities to prevent from occurring any defect on products of the study.
- (5) The Team stressed that the overall goal of the project should be upgrading and/or enhancement of the function of the Fourth Thermal Power Plant in accordance with its importance on socio-economic development of Mongolia. The OECF loan financed rehabilitation projects of these two phases are essential elements for the goal but the total maintenance and management plan of the whole facilities of the power plant and its practice would be required in order to lead the realization of the goal as well as drawing out the full potential of the rehabilitation projects. Based on this recognition, the both sides have reached to share a view that the study should be covered a necessary future maintenance plan of the power plant in addition to preparing necessary documents for tender of the second phase rehabilitation project.

## 2. Concrete Objective Devices and Machinery of the Study and Their Design Level

In reference to the plan of the OECF loan project, the bellow listed devices and/or

machinery should be objectives designed for tender:

Items	Names of Devices/Machinery	Design Level (provisional)
1. Conversion of firing system to direct for boiler #5 through #8	(a) mill systems for boiler #5 through #8	(a) technical specification and reference data on characteristics of coal
2. Rehabilitation of controls and instrumentation for boiler #5 through #8	(a) control and instrument system for boiler #5 through #8	(a) technical specification
3. Replacement of boiler tubes (economizer, superheater, etc.)	(a) bent tube economizer of boiler #5 through #8 (b) bent tube superheater, 4th stage of boiler #5 through #8	(a) technical drawing/ technical specification/ instruction on special welding (b) technical drawing/ technical specification/ instruction on special welding
4. Replacement of exciting system for power generators #1 through #4	(a) exciting system for power generators #1 through #4	
5. Erection work		<ul style="list-style-type: none"> <li>* plan of work</li> <li>* necessary equipment and materials for erection</li> <li>* necessary manpower for erection</li> <li>* abolition plan of replaced devices and machinery</li> </ul>

*McEly*

*bu.*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

(Attachment)

## List of Participants of the Meeting

(Mongolian Side)

Mr. Gungaarentsen DAMDINSUREN	Deputy Director General Integrated Policy and Strategic Planning Department, Ministry of Infrastructure Development
Ms. Lodoidanambyn NASANBUYAN	Foreign Trade and Economic Cooperation Department Ministry of External Relations
Mr. Jamsranjav BATTSENGEL	Chief, Treasury Division, Department of Fiscal Policy, Ministry of Finance
Mr. Sukhen BOR	Deputy Director for Repair Works Energy Authority
Mr. Batsukhin TSEVEEN	Chief Engineer, The 4th Thermal Power Plant
Mr. D. BATTSEND	Head of Project Implementing Team, The 4th Thermal Power Plant
(JICA Project Formulation Study Team)	
Mr. Keisuke MIHIRA	Managing Director Mining and Industrial Development Study Department, JICA
Mr. Yuji HOSOYA	Director for Human Resources Development Technical Cooperation Division International Trade Policy Bureau Ministry of International Trade and Industry

MC 5/13

Mr. Hirohiko TAKATA

Deputy Director  
Planning Division, Mining and Industrial  
Development Study Department, JICA

Mr. Hisashi AKIYAMA

Former JICA Expert for 4th Thermal Power  
Plant in Ulaanbaatar

Mr. Koji YAMASHITA

Energy and Mining Development Study  
Division, Mining and Industrial Development  
Study Department, JICA

Mr. Toshiyuki HANDA

Interpreter  
Japan International Cooperation Center

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

- DRAFT -

SCOPE OF WORK  
FOR  
THE JICA DEVELOPMENT STUDY SUPPORTING  
"THE REHABILITATION PROJECT OF  
THE FOURTH THERMAL POWER PLANT  
IN ULAANBAATAR(PHASE2) BY OECF LOAN"  
MONGOLIA

AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

ULAANBAATAR, , 1999

---

(Ministry of  
Infrastructure Development)

---

LEADER  
PREPARATORY STUDY TEAM  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

WITNESSED BY

---

(MINISTRY OF EXTERNAL RELATIONS)

---

(MINISTRY OF FINANCE)

*MCBy*  
\_\_\_\_\_  
(ENERGY AUTHORITY)

\_\_\_\_\_  
(FOURTH THERMAL POWER PLANT  
IN ULAANBAATAR)

*CB JH*

*[Handwritten signatures]*



## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Mongolia, the Government of Japan decided to conduct the JICA Development Study Supporting the Rehabilitation Project of the Fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar (Phase 2) by OECF Loan (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Mongolia.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

## II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are to prepare necessary level designs and the draft of tender documents of the Rehabilitation Project of the Fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar (Phase 2)(hereinafter referred as "the Project") with Japan's ODA Loans, expected to be agreed on between the Overseas Economic Cooperation Funds of Japan (hereinafter referred as "the OECF" and the authorities concerned in the Government of Mongolia. The Project covers the bellow mentioned works:

1. Conversion of firing system to direct for boiler No.5 through No.8
2. Rehabilitation of controls and instrumentation for Boiler No.5 to No.8 .
3. Replace of boiler tubes (economizer, superheater etc.)
4. Replacement of exciting system for power generator(No.1 through No.4)
5. Erection work
6. Improving related facilities(IDE, GRF, FDF)
7. Improving all equipment for environmental protection
8. Consultation services for supervising the Project including assistance of tender

Besides the above, a future maintenance plan of the power plant should be suggested by the Study.

## III. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives mentioned in II above, the following components of the Study shall be studied.

*McG*

*CA JA*

*JA*  
*Qun*

*JA*

1. Reviewing and reassessing of previous study and results of the OECF's appraisal for the project, and progress of the first phase project
2. Examining present conditions of existing equipment and facilities
3. Examining conditions for installing new equipment and facilities
4. Drafting suitable specification for the Project
5. Drafting suitable implementation plan for the Project
6. Estimating cost for the Project considering the Loan Agreement for the Project to be concluded
7. Preparing tender documents in conformity with "Guidelines for Procurement under OECF Loans"
8. Assessing positive and negative environmental impacts by the Project
9. Planning future improvement and maintenance plan of whole facilities of the power station
10. Coordinating and assisting communications between the Mongolian side and the OECF necessary for the preparation of tender documents

#### IV. STUDY ORGANIZATION

Project Management Unit (hereinafter referred to as "PMU") which is composed of related agencies of Mongolian Side with the Project, such as the Ministry of Infrastructure Development, Energy Authorities, the Forth Power Station, the Ministry of External Relations and the Ministry of Finance and headed by the Ministry of Infrastructure Development should be organized in order to facilitate the study and to promote smooth transition to the implementation stage of the Project. The PMU has direct responsibilities for the Project and shall act as a counterpart body to the Japanese Study Team.

#### V. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the tentative time schedule as shown in Appendix II attached herewith.

#### VI. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Government of Mongolia in accordance with the tentative time schedule as shown in Appendix II.

- (1) Inception Report(IC/R): 10 copies

This report describes study schedule, methodologies and engineers' assignment.

- (2) Draft Tender Document: 10 copies

*MC Ery*

*Ch JJA*

*[Signature]*  
*Em*

*[Signature]*

Drafts of necessary documents for tender such as Bill of Quantity, Technical Specifications, Technical Drawings, and Pre-qualifications of tenderer etc. should be prepared. The documents should be authorized by the Government of Mongolia before it would be used as tender documents.

(3) Tender Document: 25 copies

(4) Draft Final Report (DF/R): 10 copies

This report summarizes the whole results of the Study, including a future maintenance plan of the power plant.

(5) Final Report: 10 copies

This report shall be submitted to the Mongolian side after the receipt of the comments on the above item(3). In case of no alteration of the Draft Final Report and Draft Tender Document, such products shall be treated as the Final.

The Mongolian side will take responsibilities that may arise from the products of the Study. Also, final products are to be agreed by the Mongolian side in conformity with "Guideline for Procurement under OECF".

#### VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF MONGOLIA

In order to facilitate a smooth and efficient conduct of the Study, the Government of Mongolia shall take necessary measures;

(1) to secure the safety of the Japanese Study Team,

(2) to permit the members of the Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in Mongolia for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,

(3) to exempt the members of the Japanese Study Team from taxes, duties, fees and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into Mongolia and out for the conduct of the Study;

(4) to exempt the members of the Japanese Study Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese Study Team for their services in connection with the implementation of the Study;

*HC 15/13*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

(5) to provide necessary facilities to the Japanese Study Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Mongolia from Japan in connection with the implementation of the Study;

(6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study;

(7) to secure permission for the Japanese Study Team to take all data and documents including maps and photographs related to the Study out of Mongolia to Japan;

(8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the members of the Japanese Study Team.

2. The Government of Mongolia shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese Study Team.

3. PMU shall act as counterpart body to the Japanese Study Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. PMU shall, at its own expense, provide the Japanese Study Team with the following, in cooperation with other relevant organizations concerned;

- (1) available data and information related to the Study,
- (2) counterpart personnel,
- (3) suitable office space with necessary equipment and facilities in Ulaanbaatar,
- (4) credential or identification cards,
- (5) appropriate number of vehicles with drivers.

#### VIII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures;

- MCB*
- (1) To dispatch, at its own expense, JICA study team to Mongolia
  - (2) To pursue technology transfer to Mongolia counterpart personnel in the course of the Study.

IX. CONSULTATION

JICA and PMU shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

*McE...*

*Ch...*

*...*

*...*

*M.B. 18*

*[Handwritten signature]*

Annex

Tentative Study Schedule Projects and Components / Month	Year 2000								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Review and reassessment of the previous study, results of the OECF's appraisal and progress of the 1st phase project	—								
Examination of present conditions of existing equipment and facilities	—								
Examination of condition for installing equipment	—								
Drafting specifications	—	—							
Drafting implementation plan	—	—	—						
Cost estimation	—	—	—						
Preparation of tender documents	—	—	—						
Assessment of environmental impacts	—	—	—						
Planning future improvement and maintenance plan	—	—	—						
Report Presentation	*		*					*	*
	IC/R		T/D					DF/R	F/R

IC/R=Inception Report  
 T/D= Tender Document  
 DF/R=Draft Final Report  
 F/R=Final Report

*[Handwritten signature]*

## 2.10 面談記録

1999年6月24日10時～ 大蔵省(MOF)

J. Battsengel: Chief, Treasury Division, Department of Fiscal policy,  
Ministry of Finance

調査団：細矢、高田、秋山、山下、半田、（佐藤、大束）  
：三竹(OECF打ザ-パ-参团)

調査団は大蔵省を表敬し、今回調査の目的等の説明を行った。主な内容は以下のとおりである。

### (1) 調査目的等の説明

主な議論はD/Dの後の責任問題に絞られると思われるが、既に日本側から「モ」側に回答文書を出しており、それを「モ」側においても良く検討し、28日から本格的な議論を行いたい予定である旨を調査団から説明した。また、回答内容については、前回の結果を持ち帰って、JICAにおいて検討したが、「モ」側にとって必ずしも十分な回答ではないかもしれないが、現行の制度の中では対応が困難なことも多い。また、技術協力は、「モ」側が判断する材料を提供することであり、コンサルタントが作ったものを無理やり押付けるものではないこと等を説明した。

MOFからは、前回の協議結果を大蔵大臣、次官に説明したこと。第4火力発電所改修計画の協議機関で協議をした結果、大蔵省としては、範囲と期間及びコンサルタント選定に関連するシステムの問題を良く話し合えば、JICAがD/Dをすることに反対しないという結論であった。

### (2) 借款条件

OECF から 22 日時点で MOER に回答をしている円借款の内容の説明があった。その主な内容は「 借款金額、 利息、 返済期間、 調達条件：一般アンタイト」であり、これはOECFの案件としては全世界に借款している中で最も優遇した条件であること及び D/D 分の経費は含まれていないとのことであった。また、OECF としては JICA が D/D を実施することについて借款額が緩和されることでもあり「モ」側としても十分に考慮して欲しい旨の説明があった。

1999年6月24日11時～ 対外関係省(MOER)

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,  
Ministry of External Relations

Lundaa DAVAAJARGL : Foreign Trade and Economic Cooperation Department,  
Ministry of External Relations

調査団：細矢、高田、秋山、山下、半田、（佐藤、大束）  
：三竹(OECF打ザ-パ-参团)

調査団は対外関係省を表敬し、今回調査の目的等の説明を行った。主な内容は以下のとおりである。

調査団から、前回の協議結果を持ち帰り日本側で議論した結果を踏まえつつ、「今まで技術協力の中ではどうやればそのプロジェクトが問題無く実施できるかに力を注いできた。本件D/Dについても問題が生じた際の責任をどのように負うかということよりも、問題が起こらないように配慮することに万全を期したい旨」を説明した。

MOERからは、「今回のプロジェクトにJICAが参加することについてはMOERでは賛成している。但し、良く話し合っていく必要がある。JICAが実施しているプロジェクトはよく知っているが、今回のD/Dは初めてであり、「モ」側としてもうまく実施していくことに責任を負っている。また、「モ」国には国家監査委員会があり全ての借款がチェックされており、ローンを受け取って実施する機関も高度な責任を要求されている。従って「モ」側がどのように参加するかは書面において詰めて行って、確認することが必要である。また、モンゴルのエネルギーセクターに関して日本が多大な協力をしている点については、モンゴル国民の間でもよく知られたところであり、第4火力改修についても円借款対象外の部分での事故であれ日本の責任を云々される可能性もあることには配慮して欲しい。」旨の説明があった。また、調査の継続性からD/DとS/Vを同じにして欲しいこと、及びOECFの入札には出来るだけ多くの国・企業が参加できるように考えてD/Dを実施して欲しい旨等の説明があった。

1999年6月24日14時～ インフラ開発省(MOID)

Tserendash DAMIRAN: State Secretary, Ministry of Infrastructure Development

R. BUD : Director General, Monitoring and Evaluation Department,

Ministry of Infrastructure Development

Gungaarentsen DAMDINSUREN: Deputy Director General,

Integrated Policy & Strategic Planning Department,

Ministry of Infrastructure Development

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, 4<sup>th</sup> Thermal Power Plant

調査団：細矢、高田、秋山、山下、半田、（佐藤、大束）

：三竹(OECFオガザバ-参团)

調査団はインフラ開発省を表敬し、今回調査の目的等の説明を行った。主な内容は以下のとおりである。

コンサルタント選定について、JICAの中で検討した結果、「モ」側が直接コンサルタント選定に参加することは出来ない旨を説明した。JICAでは選定について透明性と公平性に最も配慮しており、「モ」側でコンサルタント選定に参加したいことは理解しているが第三者の参加は制度的に認められない。本件D/Dは技術協力として「モ」側と協同で調査を進めて行き、D/Dの中で必要があれば「モ」側からコンサルタントに修正をさせてTender documentを作っていく。良い調査結果が出るようにお互いに協力したい旨を調査団から説明した。



また、JICA がコンサルタント選定に配慮している点は類似案件経験及び当該国での業務実績であること等の説明を行った。

「モ」側としては、D/DのコンサルタントとS/Vのコンサルトが違った場合の手戻りが極めて大きいとの懸念等の説明があった。

なお、OECF から、S/V のコンサルタントは「モ」側の選択により「モ」側が契約（OECF が同意）することになるが、OECFとしては業務の継続性からD/Dと同一のコンサルタントを選ぶことが適当と考えていること並びに本件円借款の条件等の説明があった。

1999年6月25日11時～ JICAモンゴル事務所

四釜嘉総：JICAモンゴル事務所 所長

江川敬三： 同上 参事

調査団：細矢、高田、秋山、山下、半田、（佐藤、大束）

調査団はJICAモンゴル事務所を表敬し、本件調査について協議を行った。主な内容は以下のとおりである。

昨日の関係省庁表敬の結果としては、MOF 及び MOER は責任問題及びコンサルタント選定についてクリアになることを条件に JICA が D/D を実施することについては賛成であるが、MOID についてはまだハッキリしない感触を得た。また、JICA 本部で調達部と協議した結果、現行制度は公平性及び透明性確保に力点を置いたものとなっており、第三者がコンサルタント選定に加わることは出来ないとの結論となった。連携D/Dを実施していく上でこの点に関しては今後考慮していかなければならない課題と考えるが、制度の変更を伴うこととなることから時間が掛かり、当面は現行の制度のなかで対応せざるを得ない。今回の調査では「モ」国側の理解を得られない場合は、D/Dを諦めることも選択肢としてあるが、その場合でも第4火力は「モ」国側にとって大変重要な設備であること及びエネルギーセクターインフラの再整備を JICA では重点としていることを考えれば、今後の第4火力に対する協力のあり方について今回の調査で見通しをつけていきたいこと等を JICA 事務所へ説明した。

これに対し、JICA 事務所から、「モ」国は日本側から申し入れたことに対しては柔軟な対応をとる国という認識があるが、それは無償の場合であって、今回は本音が出ていると考えが示された。本プロジェクトは借款によるものであり、最終的に誰がお金を払うかという表向きはMOFであるが、実質的には第4火力であって、その第4火力がどう考えるかが重要である。D/Dのために施工が高額になったり、出力が予定どおり出なかった場合、誰が責任をとるかについて「モ」側は憂慮していると考えられ、上層部は納得している模様であるとしても、第4火力の責任者がポイントであり、発電所長がOKしない限り交渉が進展しないことが予想されること等のアドバイスを受けた。

1999年6月25日11時～ 在モンゴル国日本大使館

的場聡司：在モンゴル国日本大使館 二等書記官

藤本 洋： 同上 三等書記官

調査団：細矢、高田、秋山、山下、半田、（佐藤、大束）

調査団は在モンゴル国日本大使館を表敬し、今回調査の目的等の説明を行った。主な内容はJICA事務所説明内容と同じである。なお、支援国会議(CG)の結果は総額320 million US\$とのことであるが、各国の内訳は未確認とのことであった。

1999年6月28日9時30分～ MOID

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,  
Ministry of External Relations

J. Battengel: Chief, Treasury Division, Department of Fiscal policy,  
Ministry of Finance

Gungaarentsen DAMDINSUREN: Deputy Director General,  
Integrated Policy & Strategic Planning Department,  
Ministry of Infrastructure Development

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, 4<sup>th</sup> Thermal Power Plant

Sukhen Bor: Deputy Director for Repair works,  
Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

T.Khishigt: Project engineer of Operation Department,  
Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

調査団：三平、細矢、高田、秋山、山下、半田

調査団は関係機関と MOID において本件調査について協議を行った。主な内容は以下のとおりである。

調査団から、「第4火力発電所改修計画については先のCG会合で円借款について既にプレッジが行われており、日本側としても重要案件と考えている。本件D/Dについて1日も早く合意したいと考えており、これ以上結論を先に延ばせない。少なくとも方向性は今回調査団で最終結論を出したい。「モ」側の懸念についてはJICA事務所を通じて連絡しており、その印象からはまだ充分理解されていない感もありもう一度説明をし、その上で「モ」側の要望事項を聞きたい。」旨を「モ」側へ説明した。

OECFの借款とJICAとの場合のコンサルタント雇用の違いについて OECFの場合は正確さ及び技術面でコンサルタントは一元的に責任を負うことになるが、JICAの場合、コンサルタントはその能力を駆使して責任のある結果を出すように調査を実施するが、調査結果の瑕疵担保についての法的な補償責任の免責は予め定められている。これは、コンサルタントが単独で調査をするのではなく「モ」側と共同で作業をし、各過程で「モ」側の確認を得つつ調査を進めること、最終的な調査結果についても「モ」側の承認を得ているなど、モンゴル側の意向を踏まえながら調査を進めることにもよることを説明した。

また、第1フェーズでは「モ」側とコンサルタントが契約したのに、何故今回はコンサルタント

はJICAと契約するののかとの「モ」側からの質問に対して、今回の協力(D/D)は資金協力ではなく技術協力としてするためであることを説明した。

また、コンサルタント選定規準及び手順についても調査団から「モ」側へ詳細に説明するとともに、コンサルタント選定について、「モ」側が直接参加出来ないが、「モ」側の要望があれば、それをコンサルタントの業務に最大限に反映させることを説明した。さらに今回のD/D調査は、あくまでOECFの調達条件に合わせて調査(入札図書作成等)するものであり、今回は一般アンタイドの調達条件に合致する tender 案を作成し、金額についてもプレッジの金額を条件としてD/Dを実施することになる。S/Vコンサルタントについては継続性からD/Dのコンサルタントと同じコンサルタントがS/Vを実施することが適切であると、OECFからも聞いている。JICAが先にD/Dを選ぶので難しい問題があることは承知しているが、日本側はS/Vに耐えるコンサルタントを選ぶことでそれに対応したいと思う。「モ」側でショートリスト作成規準があれば予め知らせて頂きそれを日本側としても考慮したい旨を説明した。

調査団からは、D/Dの規準についてはOECFのガイドラインに沿って国際入札に問題の無いようにし、第1フェーズで問題なければ今回も同じようにできること。また、いくらでも調査内容について、「モ」側からコンサルタントに指示協議しながら調査を実施してもらいたいこと。D/Dの作成規準はJIS,アメリカの規準及びISO等が第1フェーズで使われたと思うが今回も同じ予定になること等を「モ」側に説明した。

「モ」側からは、今回調査はD/Dと言うよりB/Dと言う名前が正しいのではないか。また、關心表明を出したコンサルタント名を知らせること等モンゴル側が直接選定作業に加わることができないかの要望があった。「モ」側としては、本プロジェクトは金額も大きく責任も大きい、JICAを信用していない訳ではなくプロジェクトを成功させなければならないとの説明があった。

1999年6月28日14時～ 4<sup>th</sup> Thermal power Plant

Ts.Bayarbaatar: General Director, 4<sup>th</sup> Thermal Power Plant

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, 4<sup>th</sup> Thermal Power Plant

調査団：細矢、高田、秋山、山下、半田

調査団は第4発電所において、本件調査について協議を行った。主な内容は以下のとおりである。

調査団は第4火力発電所長に午前中と同様の説明を行った。第4火力発電所からは、「厳しい時期を非常に高いレベルの専門家等と共に仕事をして来て乗り越えて来た。改修についても予定通り工事を終えて利益を上げて行きたいと考えている。日本の協力で成果が上がっていると思っている。しかしながら、現在実施中のプロジェクトでも困難が上がって来ている。例えば加熱管の焼け付きや、新型のミルとの配管に亀裂があり問題が出てきている。これを改善するために新たに資金が必要である。コンサルタント選定に第3者が介入出来ないのは理解できたが、最終的に第4発電所が責任を負い、借款を受けるのは我々なので、意見を出していきたい。また、具体的なD/D段階における入札図書の誤りの例として、石炭の水分量について tender ドキュメントに記載ミスがあったが、事前にメーカー側が確認のため分析を行ったため結果として問題にならなかったケースがあった。」等の説明があった。

1999年6月29日9時30分～ MOID

Gungaarentsen DAMDINSUREN: Deputy Director General,

Integrated Policy & Strategic Planning Department,

Ministry of Infrastructure Development

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, 4<sup>th</sup> Thermal Power Plant

Sukhen Bor: Deputy Director for Repair works,

Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

調査団：細矢、高田、秋山、山下、半田

調査団はMOIDにおいて、本件調査について協議を行った。主な内容は以下のとおりである。

調査団は、M/M案及びS/W案を提示・説明し、「モ」側の意見を聴取したい旨を説明した。

「モ」側は、本調査内容はD/Dとは言えないので、文書でD/Dの定義を提示して欲しい旨とのことであったため、調査団としては、必要に応じM/Mに本件調査の目的とするところがテンドー書類作成であるということに記載して良いことを了解した。

また、「モ」側はM/Mの「モ」側に調査結果の責任があること及びコンサルタント選定について「モ」側が直接関与できないことは了解することは出来ないこと、並びに第3者が契約して、知らない人が作ったものの責任は「モ」側はとれない。更に、第4火力としては責任を負っても良いが、どう言う場合かハッキリさせる必要があり、コンサルタント選定に参加させてくれるなら良いが、知らない人が来て仕事をするのに責任はとれない。次官も日本の技術協力は良く知っているが、このプロジェクトは最初の段階が大事であり、この内容で了解を得ることは難しい旨を説明した。

調査団は、コンサルタントの選定情報等を事前に知らせた場合、その選定作業に外部の介入が生じるとの懸念から、コンサルタントの選定が成立しなくなる恐れがあり、「モ」側に対しては選定後にその結果を知らせることで理解願いたいこと及びモンゴル側から事前に要望書を提出して、それを十分尊重することで対応したいことを説明した。

「モ」側は、公式な書類を出せば直接そこと契約できるか質問したが、あくまで尊重するだけで、JICAの規則に沿って選定作業を行わなければならない。モンゴル側が直接選びたいと言うならこの調査は難しく、モンゴル側としてJICAがD/Dを実施することを希望しないなら本意では無いが取りやめることも仕方がない旨を調査団は説明した。

1999年6月29日14時～ MOID

Gungaarentsen DAMDINSUREN: Deputy Director General,

Integrated Policy & Strategic Planning Department,

Ministry of Infrastructure Development

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, 4<sup>th</sup> Thermal Power Plant

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,

Ministry of External Relations

調査団：細矢、高田、秋山、山下、半田

調査団はMOIDにおいて、本件調査について協議を行った。主な内容は以下のとおりである。

調査団と「モ」側は、今までの議論を繰り返した。「モ」側は、最初の段階は無償でも、その後が借款であり、JICAのコンサルタント選定に「モ」側が関われないと「モ」側は調査結果の責任がとれない。日本のコンサルタントならどこでも質の高い仕事をするとは考えているが、6月に出された政府の文書で実施機関が経済的、技術的に最後まで責任をとる必要があることが書かれている。「モ」側が単独でコンサルタントを決めたいと言っているのでは無く参加したいと言っているだけで、結果としてコンサルタントはどこになっても良いとのことであった。

これに対し、調査団から、「モ」側は日本側がコンサルタント選定を厳正に行っていることについて信用を置けないとすれば、調査は難しい旨を申し述べた。「モ」側からは発言の真意はJICAを信用出来ないと言っている訳ではなく、「モ」側の状況を理解して欲しいとの点にある旨が述べられた

1999年6月30日10時～ MOID

Gungaarentsen DAMDINSUREN: Deputy Director General,

Integrated Policy & Strategic Planning Department,

Ministry of Infrastructure Development

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, 4<sup>th</sup> Thermal Power Plant

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,

Ministry of External Relations

Sukhen Bor: Deputy Director for Repair works,

Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

調査団：細矢、高田、秋山、山下、半田

調査団はMOIDにおいて、本件調査について協議を行った。主な内容は以下のとおりである。

調査団は昨日の協議結果に基づいて、「モ」側の主張には一定の理解を抱くこととあり、調査に支障の無いよう業務指示の内容に「モ」側の意向を反映すること及びインセプションレポート作成時にカウンターパート研修を受け入れる可能性を検討すること等をM/Mに盛り込みたい旨説明を行った。

これに対する「モ」側出席各機関は以下のとおりまちなものであった。

EA：「1999年以降日本から3回の支援がされた。また、第2期の予備調査についても第1期プロジェクトの円借款から資金を出して実施したほか、これまでも何回も調査がされている。第1フェーズの成果は良好であり、第1フェーズでは良いテンドャードキュメントが出されたと思っている。このため、第2フェーズについて時間を浪費することなく実施したいと考えている。第2フェーズの内容は以前と同じ内容である。また、MOIDの中に援助プロジェクトのチェック委員会がある。

その中でプロジェクトの実施機関が全面的に責任を負うように指示が出ている。M/M案ではアドバイザーとモニター権だけが「モ」側に与えられているように受け取られる。これでは同意することが難しい。OECFの合意を得なければならないもののD/DとS/Vは同じコンサルタントでなければいけないと考えている。「モ」側は第1フェーズと全く同じにやるように考えている。OECFの規則ではプロジェクトの実施は国際入札にかけることになっている。第2フェーズの入札図書は第1フェーズの入札図書を改善すれば出来ると思っている。だから、調査に費やす時間を短縮するように「モ」側は考えている。「モ」側(EA)は以上の立場であり、この計画(D/D)を認めることは難しい。また、第1フェーズを実施したコンサルタントは8年間調査を実施してきており、もしそこ以外が選ばれた場合は全面的に設備を理解し、早く調査を実施することはできない。日本側のことは良く理解しているが、「モ」側が日本と同様の権利を持ち公式にコンサルタント選定に参加しなければ、この計画は受けれない。」との主張を行った。

調査団としては、今回で最終的な結論を出すように協議に臨んでいる。あくまで「モ」側がコンサルタント選定に関与したい意向があることは理解したが、JICAの現行規則では直接的なコンサルタント選定への介入は認められていないこと、この変更には相応の時間を要する可能性がある旨再度説明した。

MOER：「今回は単なる技術協力では無く、借款のプロジェクトと認識しており、「モ」側と日本側で新しいやり方を練り上げて行きたい」

MOID：「何らかの形で合意したと考えており、日本のコンサルタントは経験が高く、どこのコンサルタントでもきちんと調査をしてくれると思っている。」

日本側としては、既に最大限「モ」側に配慮しているので、「モ」側の統一見解を出してくれる様に依頼した。

1999年6月30日15時～ MOID

Gungaarentsen DAMDINSUREN: Deputy Director General,

Integrated Policy & Strategic Planning Department,

Ministry of Infrastructure Development

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, 4<sup>th</sup> Thermal Power Plant

Sukhen Bor: Deputy Director for Repair works,

Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

調査団：細矢、高田、秋山、山下、半田

調査団はMOIDにおいて、本件調査について協議を行った。主な内容は以下のとおりである。

調査団は本日午前中のEA意見をもち「モ」側の統一見解としてよいか確認したところ、MOIDから同意見は「モ」側統一の意見ではないとの発言があった。また、第4火力からはD/Dの代わりに同発電所のメンテナンス計画及び第2フェーズの中で新しく設置される機材の研修を実施して欲し

い旨の提案があった。調査団からは、新規案件として全く新しく検討して行くことなら検討するが、今回D/D調査が実施できない際の代替案件として実施する訳ではないとの説明を行った。

調査団としては、「モ」側がコンサルタント選定に直接参加しなければならいと主張するのであれば、タイムリミットもあり、プロジェクトが遅ればD/Dをグラントにする効果も無くなるので、JICAでD/Dを実施することはやめて、全く新しい将来のプロジェクトについての話をすることを提案したところ、「モ」側は最終結論は明日決定したいと表明した。

1999年7月1日10時～ MOID

Gungaarentsen DAMDINSUREN: Deputy Director General,  
Integrated Policy & Strategic Planning Department,  
Ministry of Infrastructure Development

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, 4<sup>th</sup> Thermal Power Plant

Sukhen Bor: Deputy Director for Repair works,  
Implementing Agency of Mongolian Government, Energy Authority

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,  
Ministry of External Relations

J. Battsengel: Chief, Treasury Division, Department of Fiscal policy,  
Ministry of Finance

調査団：細矢、高田、秋山、山下、半田

再度、調査団から「モ」側へ日本側にこれ以上の代替案の無いことを説明した。

1999年7月1日17時～ MOID

Gungaarentsen DAMDINSUREN: Deputy Director General,  
Integrated Policy & Strategic Planning Department,  
Ministry of Infrastructure Development

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, 4<sup>th</sup> Thermal Power Plant

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,  
Ministry of External Relations

J. Battsengel: Chief, Treasury Division, Department of Fiscal policy,  
Ministry of Finance

調査団：細矢、高田、秋山、山下、半田

「モ」側は関係機関の大臣等と連絡をとり調整を行った模様であり、「モ」側から、「JICA とはこれまでも協力してきており、これからも協力していきたい。また、日本のこれまでの支援にも感謝している。今回のプロジェクトを実施するにあたりJICAの規則を守らなければならないことも理解でき、「モ」側の立場も理解してくれたと思う。従って、今回の場合も各省とも高く評価したいと考えている。しかしながら日本側に理解してもらいたいことは今回の調査は借款の入札書類を作ることということであり、第4火力及び関係機関の立場も理解願いたい。今回のプロジェクトは最終的に利益をもたらさなければならない。責任の点で合意できれば、今回の調査を実施できると考えるため、「モ」側の責任についてM/Mに盛り込んでもらいたい」との表明があった。

結果として、「モ」側は「モンゴル側がコンサルタント選定に関与することについて、モンゴル側と日本側の立場が違っていたが、モンゴル側は出来るだけコンサルタント選定に関与したい意向を表明した。」ことをM/Mに盛り込むことで合意した。

1999年7月2日10時～ MOID

Gungaarentsen DAMDINSUREN: Deputy Director General,

Integrated Policy & Strategic Planning Department,

Ministry of Infrastructure Development

D.Battsend: Head of Project Implementing Team, 4<sup>th</sup> Thermal Power Plant

Lodoidambyn Nasanbuyan: Foreign Trade and Economic Cooperation Department,

Ministry of External Relations

J. Battengel: Chief, Treasury Division, Department of Fiscal policy,

Ministry of Finance

調査団：三平、細矢、高田、秋山、山下、半田

現在までの協議結果を踏まえて、M/Mの修正を行い、最終的に連係D/Dを実施することで、「モ」側と基本的な合意をし、M/Mに署名した。また、今後の要請書提出等についての「モ」側の早急な対応を依頼した。

1999年7月2日15時～ 在モンゴル国日本大使館

藤本 洋：在モンゴル国日本大使館 三等書記官

調査団：細矢、（佐藤、大束）

「モ」側との協議結果を説明し、今後の協力を依頼した。

1999年7月2日17時～ JICAモンゴル事務所

四釜嘉総：JICAモンゴル事務所 所長



調査団：三平、細矢、山下、（佐藤、大束）

「モ」側との協議結果を説明し、懸案事項として、「本格調査実施にあたり、要請書の取り付け、S/Wの締結及び口上書交換（同口上書において瑕疵担保責任についても記載）が必要である（7月末までに所要の手続きを完了したいが、出来る限り早急な対応としたい。）。本格調査開始について、コンサルタント選定契約には、S/W締結後、通例約3ヶ月間を要しており、第1次現地調査団派遣は4ヶ月後と想定される(例えば、7月末の手続き完了で、11月末または12月からの調査団派遣予定となる。)。従って、要請書の取り付け等の手続きを早急にしなければ、調査開始時期が遅れ、調査の成否に拘わる。また、インセプションレポート作成時に「モ」側の参加を予定しているため、カウンターパート研修要望書(A2A3 フォーム)の取り付けも早期に必要と考える。」、「S/W締結については迅速な対応を必要とすることから、予備調査団または事前調査団の派遣は省略し、要請書取り付けと同時期に JICA 事務所で対応することとしたい。（7月末までにJICAモンゴル事務所長名で署名することを予定したいが、出来る限り早急な対応としたい。）」、「実施スケジュールについては、OECDにおいてもL/A締結に向け、実施スケジュール再調整を行われることと思われるので、この段階で JICA 調査団の派遣との調整を図り、齟齬のないような形としたい。」等を説明し、今後の事務所の協力を依頼した。

### 第3章 モンゴル国における電力の状況

## 第3章 モンゴル国における電力の状況

(モンゴル国再生可能エネルギー利用地方電力供給計画調査プログレスレポート1(1999年2月)から抜粋)

### 3.1 電力政策

モンゴル国は、石炭資源に比較的恵まれており、推定埋蔵量は約200億トンと見積もられている。その多くは原料炭であり、天然掘りを主体に経済的な生産が行われている。生産地はツブ県バガノールを中心として全土に広く賦存している。石油資源は、旧ソ連より格安に調達出来た事もあり、系統立った探査・開発は実施されなかったが、その埋蔵量は約4億トンと推定されている。1996年にはアメリカ、フランス、ドイツ等の外国資本によりドルノゴビ県のズウンバヤン地域及びドルノド県タムサクブラグ(チョイバルサン市近郊)にて石油探査が行われており、生産可能な石油埋蔵量が確認されている。今後、石油製品価格が上昇すれば、本格的に生産が開始される予定である。しかしながら、生産を開始しても全量生産量はモンゴル国のディーゼル発電機や車輛の全燃料消費量を賄う事は出来ず、さらに自国に石油精製施設もないことから、ロシアまたは中国へ移送して精製せざるを得ない状況である。現在、石油製品は主としてロシア・中国からの輸入に頼っている。

一方、モンゴル国は冬期間の自然環境が厳しい事から、住民生活にとって電力エネルギーの安定供給は不可欠の要素である。また、市場経済下での産業開発や鉱工業開発を通じた経済発展に対しても電力エネルギーの安定供給は重要な事業と考えている。モンゴル国の電力エネルギー政策立案の責任官庁であるインフラ開発省では下記の政策を掲げている。

- (1) 電力システムに対して、予算措置の困難さから大規模電源開発は当分見合わせるが、国の経済発展のため既存発電設備を改修して効率アップを図ると共に増大する需要に対処する。
- (2) 幅広く国全体に電力エネルギーを供給するために、国家予算の手当てを考慮しながら送電システムの拡張を図る。
- (3) 環境保護対策及び外貨流出の抑制措置として、豊富で且つ固有の資源である再生可能エネルギーの開発を促進し、クリーンエネルギーへの段階的変換を図る。
- (4) エネルギー利用の効率化を図り、電力エネルギーの安定供給により電気料金の公平な徴収の確保を図る。

### 3.2 電力需要

モンゴル国の電力システムは、ウランバートルを中心とした中央電力系統(CES: Central

Electric System)、チョイバルサン市を中心とした東部電力系統(EES: East Electric System)及びウランゴム、ホブド、ウルギィの3市を中心とした西部電力系統(WES: West Electric System)の3電力系統により構成され、需要家に電力を供給している。これら電力系統に属していない6県(フブスグル、ザウハン、ゴビアルタイ、ウムノゴビ、バヤンホンゴール、スフバートル)においては、県庁所在地に独立電源としてディーゼル発電機を設置し電力を供給している。また、電力系統に属していない村落においては、独立分散型電源装置として旧ソ連より援助された旧式ディーゼル発電機及び昨年より日本の無償資金協力により贈与された新型ディーゼル発電機により電力供給を行っている。

モンゴル国の電力需要は、概して鉱業、鉱業、商業等の産業用需要と一般家庭用需要とに分類される。中央電力系統、東部電力系統及び西部電力系統によって電力供給が可能な地域に於いては、産業用需要と一般家庭用需要とも、電力供給に必要な最低限度の施設が整備されているが、1990年の民主化後、燃料費の高騰、地域経済活動の低迷により徐々に電力需要が減少し、1993年には国営企業の民営化に影響されて経済は停滞し、電力需要は底部に達した。その後、カシミヤ産業や鉱業の開発等により経済活動が活発化し、電力需要はプラスに転じ、現在は徐々に増加している状態にある。中央電力系統の最大の需要家はエルデネット市にある銅鉱山であるが、銅相場が低迷している現在は需要の伸びも停滞している。一方、都市部の一般需要家に於いては、住宅電化の高度化や産業開発等で電力需要は着実に伸びている。

#### 中央電力系統の電力需要実績

Item	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
1 Installed Capacity(MW)	689.5	779.5	779.5	777.5	777.5	777.5	777.5	777.5
2 Avail Max Power Output(MW)	441	500	500	499	499	499	499	523
3 Avail Max Power Gen.(GWh)	3,382	3,824	3,824	3,814	3,814	3,814	3,814	4,087
4 Gross Generation(GWh)	3,348	2,722	2,612	2,481	2,523	2,628	2,614	2,720
5 Station Use(GWh)	534	626	525	552	562	598	579	608
6 Net Generation(GWh)	2,814	2,096	2,087	1,929	1,961	2,030	2,035	2,112
7 Energy Import(GWh)	228	84	99	198	215	381	383	376
8 Energy Export(GWh)	76	33	68	53	60	28	69	42
9 Net Supply(GWh)	3,253	2,147	2,118	2,074	2,116	2,507	2,515	2,589
10 Peak Demand(MW)	590	524	491	468	485	477	488	506

上記の中央電力系統同様に、電力系統との連係がない独自発電システムを有する6県(フブスグル、ザウハン、ゴビアルタイ、ウムノゴビ、バヤンホンゴール、スフバートル)に於いても、民主化後から1994年までは電力需要も落ち込んでいたが、此処2～3年は

徐々に増加しており、設備の老朽化もあり近い将来には供給能力限度に到達するものと予想される。

### 各県毎の電力需要実績

Aimag	1993		1994		1995		1996		1997		
	Installed (MW)	Avail. (MW)	Peak (MW)	Avail. (MW)	Peak (MW)	Avail. (MW)	Peak (MW)	Avail. (MW)	Peak (MW)	Avail. (MW)	Peak (MW)
1 Ulaangon	9.2	7.1	3.3	7.1	3.3	7.1	-	7.1	-	7.1	-
2 Ulgii	5.52	8.0	2.6	8.0	2.3	8.0	2.1	8.0	2.0	8.0	-
3 Khovd	12.9	9.2	3.4	9.2	3.3	9.2	3.4	9.2	3.0	9.2	-
4 Uliastai	11.04	7.1	3.0	7.1	3.0	7.1	3.1	7.1	3.0	7.7	2.8
5 Altai	11.01	7.1	2.9	7.1	2.5	7.1	2.4	7.1	2.4	8.3	2.5
6 Murun	11.7	7.8	3.2	7.8	3.2	7.8	3.0	7.8	3.0	9.0	2.8
7 Bayanhongor	8.25	5.1	2.5	5.1	2.9	5.1	2.8	5.1	2.6	6.3	2.4
8 Dalanzadgad	8.96	6.2	1.9	6.2	1.9	6.2	2.0	6.2	2.0	6.8	2.3
9 Mandalgobi	4.8	3.6	2.4	3.6	2.5	3.6	-	3.6	-	3.6	-
10 Undurkhaan	6.4	4.8	2.6	4.8	2.4	4.8	2.5	4.8	-	4.8	-
11 Baruun-Urt	6.4	5.3	3.0	5.3	2.5	5.3	2.3	5.3	2.0	5.3	2.1
12 Choibalsan	36	21.6	13.3	21.6	13.3	21.6	-	21.6	-	21.6	-

### 3.3 電力設備の概要

#### 3.3.1 発電設備

モンゴル国の独立したソム・センターを除く発電設備は、インフラ開発省の組織下にあるエネルギー管理庁が運営・管理している。主要発電設備は大型石炭燃焼火力発電所(6ヶ所)、中型ディーゼル発電所(11ヶ所)及び中小水力発電所(5ヶ所)により構成されている。電力系統への電力供給の中心は5ヶ所の大型石炭燃焼火力発電所であり、中央電力系統のピーク電力を除く全電力はこれらの火力発電所から供給されている。西部電力系統にある中型ディーゼル発電所は非常時の予備電源として使用されている。中小水力発電所は県庁所在地または発電所付近の村落への電力供給のために設置されている。

#### 発電設備の概要

総発電設備容量(村落ディーゼル発電設備は含まず) 767.96MW

発電所数(県庁所在地のディーゼル発電設備を含む) 23ヶ所

可能最大発電容量(村落ディーゼル発電設備は含まず) 716.88MW

#### 3.3.1.1 火力発電所

モンゴル国の既存発電設備は、石炭資源(推定埋蔵量は約200億トンといわれている)に恵まれている関係から、石炭火力発電設備を主体にしている。既設火力発電所は

全て電力系統のベース負荷をとる様に設計されており、中央電力系統に5ヶ所、東部電力系統に1ヶ所の計6ヶ所の火力発電所より送電系統を通して需要家へ電力供給が行われている。また、火力発電所からは地域暖房・給湯用熱供給が行われている。各電力系統における火力発電所の設備容量及び可能発電量は以下のとおり。

中央電力系統に於ける火力発電所の設備容量及び可能発電容量

Name of P/S	Unit	Inst. Capa.	Avail. Capa.	Total Capa.	Total Avail.
1 Ulaanbaatar NO.2 Thermal P/S	1	12.0MW	10.4MW	12.0MW	10.4MW
	1	6.0MW	4.0MW	6.0MW	4.0MW
				18.0MW	14.4MW
2 Ulaanbaatar No.3 Thermal P/S	3	12.0MW	7.3MW	36.0MW	21.9MW
	3	25.0MW	21.0MW	75.0MW	63.0MW
				111.0MW	84.9MW
3 Ulaanbaatar No.4 Thermal P/S	3	80.0MW	69.0MW	240.0MW	207.0MW
	3	100.0MW	95.0MW	300.0MW	285.0MW
				540.0MW	492.0MW
4 Darkhan	4	12.0MW	6.0MW	48.0MW	24.0MW
				48.0MW	24.0MW
5 Erdenet	3	12.0MW	6.0MW	36.0MW	18.0MW
				36.0MW	18.0MW

東部電力系統に於ける火力発電所の設備容量及び可能発電容量

Name of P/S	Unit	Inst. Capa.	Avail. Capa.	Total Capa.	Total Avail.
1 Choibalsan Coal Thermal P/S	3	12.0MW	2.4MW	36.0MW	7.2MW
2 Choibalsan Gas Turbine P/S	1	2.5MW	2.0MW	2.5MW	2.0MW
				38.5MW	9.2MW

3.3.1.2 水力発電所

既存水力発電所は、山岳・森林の多い中央部や北西部に5ヶ所建設され、一部補修が必要なものの現在も順調に稼働中である。既存水力発電所の多くは農業用水路に建設されており、そのため設備容量は小さく系統需要を賄う容量は持っていない。また、大半の発電所は冬期間において河川が凍結するので期間限定運転を強いられ稼働効率が極めて悪い状態である。これら発電機器・材料は全て外国より輸入品である。既存水力発電所の概要は以下のとおり。

既存水力発電所の概要

Name of P/S (Aimag name)	Unit No.x Capacity	Operation	Comletion Time	Generation	Present Condition	Manufactur country	Remarks
1 Kharhorin (Uburkhangai)	2x264kW	Summer only	1959	0.5GWh	1-unit only operation	China	Headrace repaire

2 Chigge (selenge)	2x100kW	Summer only	1984	0.4GWh	Good	Vietnum	OK
3 Bogd (Zabkhan)	2x1,000kW	Summer only	1997	6.0GWh	Good	China	Intake Repaire
4 Mankhan (Khovd)	2x75kW	All the year	1998	0.5GWh	Good	China	OK
5 Guulin (Bayanhongor)	2x100kW	Summer only	1997	0.8GWh	Good	China	OK

上記の1の発電所を除き、その他の水力発電所は比較的新しいものであり、冬期間の河川凍結による運転停止を考慮しても順調に電力エネルギーを供給していると言える。発電電力は主として近隣の村落又は県庁所在地へ供給している。また、電力系統に連係している水力発電所もあるが、周波数調整は不可能である。

### 3.3.1.3 ディーゼル発電所

既存ディーゼル発電所は、非常用予備電源として西部電力系統(WES)の県庁所在地(アイマグ・センター)及び電力系統から離れた県庁所在地の独立電源として建設されている。全ての県庁所在地にあるディーゼル発電機は、旧ロシア製またはチェコ製であり、発電設備の老朽化及びスペアパーツの入手難、さらには発電機効率の低下により発電所全体の運転状況は劣悪であり、燃料の高騰と相俟って電力供給事業運営の経済性維持にも困難さが増している状態である。

### 3.3.2 送電設備

既存送電設備は、220kV、110kV及び35kV送電システムによって構成されている。送電系統は分離した3つの系統、即ち(1)中央電力系統(ECS: Central Electric System)、(2)西部電力系統(WES: West Electric System)、(3)東部電力系統(EES: East Electric System)、により構成されている。各電力系統は現在のところ、連係されておらず単独運転を強いられている。中央電力系統と西部電力系統はそれぞれ極東ロシア電力系統と連係している。中央電力系統は現在のところ、ロシアと電力融通を行っている。中央及び西部電力系統はエネルギー管理庁にある給電司令所(LDC: Load Dispatching Center)において管理されている。既存送電設備の中、220kV送電線は全て四角鉄塔を使用し、110kV送電線は四角鉄塔と鋼管コンクリート柱の混在使用を行っている。両送電線共に架空地線付配列である。35kV送電線は建設費を低く抑えるために木柱を上部に使用し、地中埋設部分は四角コンクリート柱を打設して鉄線にて結合して使用しており、柱上部

に架空地線を装柱しない。ただし、一部区間においては旧ソ連が建設した35kV送電線は鋼管コンクリート柱を使用し、架空地線が付いている。220kV及び110kV送電システムは、変圧器中性点において、直接設置方式にて運転している。35kV送電システムは、誘導障害を考慮して非接地方式を採用している。使用碍子はガラス碍子で、電線はACSRである。

### 3.3.2.1 中央電力系統

中央電力系統は、中央部の主要3都市（ウランバートル、ダルハン、エルデネット）と周辺8県に電力を供給する基幹電力系統である。極東ロシア電力系統とはモンゴル国側変電所Darkhanよりロシア側変電所Selendumまで220kV送電線2回線で連係している。水力発電所によるピーク電力供給が出来ないため、ピーク電力が不足の時はロシアより輸入し、逆に火力の軽負荷運転対策として深夜の余剰電力をロシアに輸出している。電力の付加価値の違いにより、大幅な輸入超過となっており、支払いに相当な困難が生じている。系統の定格周波数はモンゴル・ロシアとも50Hzである。

#### 中央電力系統の概要

Voltage	Total Line	Conductor Size	S/S No.	Total S/S Capa.
1 220kV	1,043km	240-400mm <sup>2</sup>	5 S/S	708MVA
2 110kV	2,647km	70-240mm <sup>2</sup>	52 S/S	2,080MVA
3 35kV	3,417km	50-120mm <sup>2</sup>	155 S/S	380MVA

### 3.3.2.2 西部電力系統(WES: West Electric System)

西部電力系統は、西北部の主要3県庁所在地（ウランゴン、ホブド、ウルギイ）とその周辺村落に電力を供給する電力系統である。極東ロシア電力系統とはモンゴル国側変電所Ulaangomよりロシア側変電所Chadanまで220kV送電線2回線で連係している。西部電力系統には、大規模発電所が施設されていないため、通常は系統需要に見合った電力を全面的にロシアからの輸入に頼っている。事故・故障による系統停止状態が生じた場合には緊急措置として各県庁所在地に施設してあるディーゼル発電機を運転し、非常時対応をしている。系統の定格周波数はモンゴル・ロシアとも50Hzである。

#### 西部電力系統の概要

Voltage	Total Line	Conductor Size	S/S No.	Total S/S Capa.
1 220kV	101km	240-400mm <sup>2</sup>	1 S/S	150MVA



2 110kV	375km	70-240mm <sup>2</sup>	4 S/S	131MVA
3 35kV	104km	50-120mm <sup>2</sup>	3 S/S	6MVA

### 3.3.2.3 東部電力系統(EES: East Electric System)

東部電力系統は、東部ドルノド県の県庁所在地（チョイバルサン）とその周辺村落に電力を供給する電力系統である。極東ロシア電力系統からはロシア側変電所 Kharunuurよりモンゴル国側変電所Mardaiまで220kV送電線 2 回線で送電しているが、主としてウラン鉱山の電力需要を賄うために送電している。この220kV送電線はチョイバルサンを中心とした東部電力系統とは現在のところ関係していない。系統の定格周波数はモンゴル・ロシアとも50Hzである。

#### 東部電力系統の概要

Voltage	Total Line	Conductor Size	S/S No.	Total S/S Capa.
1 35kV	155.2km	50-120mm <sup>2</sup>	2 S/S	40MVA

## 3.4 改修計画

### 3.4.1 火力発電所

既存火力発電所は運転開始年代が旧く老朽化しているため、各国援助機関により改修計画の実施が進められている。また、ボイラー・タービン発電機改修の実施を予定している火力発電所もある。

#### 火力発電所改修計画

Rehabilitated Thermal P/S	Finance	Rehabili. Time	Total Cost
1 Choibalsan Coal Thermal P/S	ADB	Sep. 1998-Mar. 2000	30 M.US\$
2 Ulaanbaatar Coal Thermal P/S No.3	ADB	Sep. 1998-Mar. 2000	30 M.US\$
3 Ulaanbaatar Coal Thermal P/S No.4	OECD	Sep. 1998-Mar. 2000	Unsettled

### 3.4.2 水力発電所

大規模水力発電所は開発されていないが、小規模水力発電所は数カ所において建設されている。1ヶ所を除いて比較的最近に建設された発電所であるので、機器の大改修は必要としていない。また、大半の既設発電所が冬期間の河川凍結により運転停止に追い込まれるため、この期間を利用して機器・設備の点検・整備を行っている。このため、水力発電所の夏期間の運転状況は良好である。一方、土木施設に一部改修が必要で年度予算を確保して毎年細々と改修しているが、事故・災害による被害が相次ぎ、改修-被害

の繰り返し続いており、これを断ち切るためには抜本的改修工事が必要な状況にある。

#### 水力発電所改修計画

Rehabilitated Mini-HEPP	Aimag Name	Completion Year	Required Rehabilitation work	Finance	Rehabilitation time
1 Kharhorin Mini-HEPP	Uburukhangai	1959	Intake Channel and 1-Water Turbine	Government Budget	Every Year Step by Step
2 Bogd Mini-HEPP	Zabkhan	1997	Intake Structure and Irrigation Channel	Government Budget	Every Year Step by step

#### 3.4.3 ディーゼル発電所

地方の電力供給源としてディーゼル発電所は、地方の社会基盤の柱として重要な位置を占めていることから外国援助機関により徐々に改修整備がおこなわれている。

#### 3.4.4 送電設備

送電設備の長期的展望にたった改修計画は現在のところ立案されていない。事故・故障時に修復するのが限度の状態である。送電線においては鉄塔のメッキ補修、クランプの取り替え、破損碍子の取り替え等各種補修工事があるが、予算の都合で実施に至っていない。変電設備も老朽化による性能低下、油の劣化、電力損失の増大等々多々改修の必要性はあるが、これらについても総合的な改修計画は未だ立案されていない。

電力系統から電力供給を受けていない独立分散した県における送電線の改修については、県が年度ごとに政府に対して改修計画を提出して県の変電所（エネルギー庁傘下）が独自に改修をおこなっている。

### 3.5 開発計画

#### 3.5.1 発電設備

モンゴル国政府は、実施予算措置や石炭購入資金手当の困難性及び環境保護法の順守等を考慮して新規石炭燃焼火力発電所の建設には消極的である。従って、ADB等の提言があるにも拘わらず、その実施は困難な状況にあり、一部は開発計画を断念している。一方、インフラ開発省は、年々増大する電力需要に対するため及び電気の質の改善を推進するためには、新鋭火力発電所の建設は必要であると考えている。これらの事情により、インフラ開発省は資金手当の出来る範囲内での新鋭火力発電所の建設による増強を

模索せざるを得ない状況にある。ただし、開発にあたっては昨年に環境保護法が制定されたので、法規制に適合した計画にする必要がある。

水力開発公社の資料によれば、全国に大小併せて河川が3,800有り、その総延長は約65,000kmである。特に、北部及び北西部の森林地帯を中心として、更に東部ドルノド県の山岳地帯を含めて12県に渡り水力発電所のポテンシャルがあることが判明している。この資料によれば、開発可能なヶ所は合計76ヶ所有り、1,793MWの容量が得られると考えられている。この中、10ヶ所については現在計画中である。

#### 火力発電所開発計画

Name of developed P/S	Capacity	Present Condition	Finence	Total Cost
1 Choir Coal Fired Thermal P/S	100MW	Survey & Pre-F/S	Request to foreign donor	Unfixed
2 East Ulaanbaatar Geo-Thermal P/S	Not yet decided	Not yet surveyed	Not yet requested	Unfixed
3 Combined Cycle Thermal P/S	Not yet decided	Under Planning	Not yet requested	Unfixed

#### 3.5.2 送電設備

モンゴル国は国土が広く人口密度が低いいため、送電線を長距離延長せざるを得ない状況にある。しかし、長距離送電を行えば安定度を低下させ、損失も増大する。また、売電電力量に対する経済性も悪化させる。このため、超高圧送電線の延長は県庁所在地と現在の系統間を行い、それと平行して電源分散化を考えている。送電網開発計画は単独ではフィージブルでないので外国資金の投資が困難なため、政府予算により開発を行っている。送電系統より村落への送電距離は少なくとも年間4～5ヶ所を政府予算にて実施する予定である。

## 第4章 ウランバートル第4火力発電所の概要

## 第4章 ウランバ - トル第4火力発電所の概要

### 4.1 設備概要および現況

ウランバ - トル第4火力発電所は、石炭焚きボイラ - 8台と蒸気タ - ビン発電機6台からなる、全定格発電量540 MWのモンゴル最大の発電所である。モンゴル全体の電力の約70パーセント、またウランバ - トル市内の暖房用等温水供給の約60パーセントを発生する熱併給発電所でもある。通常冬期には280～310 MW、冬期以外は200～240 MWを発電しており、最近ではこのようなレベルを推移している。ボイラ - の燃料は石炭を使用しており、石炭はウランバ - トルの東北東約200kmにある、バガヌ - ル炭鉱（露天掘り）より毎日貨車で輸送されている。

この発電所はモンゴルの他の発電所と同じように、すべて旧ソ連の援助により建設されたもので、1983年に最初のボイラ - 、タ - ビンが運転を開始した。そして1991年には全設備が完成した。しかしながら完成とほぼ同じ時期にソ連邦の崩壊があり、それに伴うロシア人技術者の撤退や、ロシアからの援助協力の途絶による部品供給の停止などにより、第4火力発電所は運転・保守管理面で一時混乱し、安定操業の維持に支障をきたした。このような事態に対して、わが国からただちに緊急援助が行われ、1992年より本格的に第1次および第2次無償援助が実施された。またこれに平行して1996年からJICA長期専門家が派遣され、設備の改修や環境保全対策および運転、保守管理の指導、助言が、ハード、ソフト両面から引き続き実施されている。

現在では、以前のようなウランバ - トル市民の生活に影響を及ぼすような、停電の続発や暖房用温水の停止といった深刻な状態は発生していないが、発電所内の各機器の老朽化は進んでおり、本格的な対策として、主要設備に対する改修プロジェクト（第1期）がボイラ - 8台のうち4台について、1997年より円借款により実施されている。この第1期工事は、1999年半ばに完成の予定であるが、引き続き残り4台のボイラ - に対して、第2期のプロジェクトが予定されている。

第4発電所のボイラ - およびタ - ビン設備の主な仕様を記載すると、次の通りである。

#### 〔ボイラ - 設備〕

型 式	水管式屋内型ボイラ -
製作者	旧ソ連製
台 数	8台
蒸発量	420 t/h
蒸気圧力 (SHO)	140 kg/cm <sup>2</sup> g
蒸気温度 (SHO)	560
燃 料	微粉炭（褐炭）
燃烧方式	コ - ナ - 燃烧方式（1B-4B:直接燃烧式） " （5B-8B:貯蔵 " ）
通風方式	平衡通風
微粉炭機	1B-4B: 豎型パウルミル      ボイラ - 1台につき4台

5B-8B:横型チュ - プミル ボイラ - 1台につき2台

〔タ - ビン設備〕

型 式	復水型タ - ビン
製作者	旧ソ連製
台 数	6台
発電量	1T, 5T & 6T : 80 MW 2T, 3T & 4T : 100 MW
蒸気圧力	130 kg/cm <sup>2</sup> g
蒸気温度	555
復水器冷却水	冷却塔方式

#### 4.2 第1フェ - ズ改修事業の概要

ウランバ - トルを含む中央地域へ供給される熱および電力の、更なる安定供給の確立を図るため、第4発電所の1Bから4Bの直接燃焼方式への転換、自動制御システムの機能回復を主体とした改修および関連附属設備のリハビリを目的として、1997年より第1フェ - ズ改修事業としてスタートした。作業日程は、予想を上回る大形の地中埋設基礎コンクリ - トの撤去に手間どり、当初予定より若干遅れたが、本年7月には工事完了の予定である。

第1フェ - ズ改修の事業内容としては、次の通りである。

パッケ - ジ No.1 : 1B ~ 4B の微粉炭燃焼システムを直接燃焼方式に改造

- ・ 縦型ミルおよび同モ - タ - 新替え
- ・ 石炭秤量装置の新替え
- ・ 一次通風機および同モ - タ - 新替え
- ・ 微粉炭供給管新替え
- ・ 附属計器および制御装置新替え

パッケ - ジ No.2 : 1B ~ 4B の計測・制御装置の改修

- ・ 計器盤、操作盤(CRT付) 新替え
- ・ 制御用電動弁および制御弁等新替え
- ・ 薬液注入制御システム新設
- ・ 連続プロ - 制御システム新設
- ・ デ - タ - 処理装置新設
- ・ 運転操作トレ - ニングシュミレ - タ - 新設

パッケ - ジ No.3 : 火炉管(一部)、過熱器管(高温部)の新替え

#### 4.3 第2フェ - ズ改修事業の概要

既に実施中の第1フェ - ズに引き続き、未着手の5B ~ 8Bに対して、モンゴル側からの要請に基づき円借款により同様の方法で実施するもので、既に本年6月にプレッジが行われた。工事完了は2003年の予定である。この改修計画第2フェ - ズに関する実施設計はJICAの技術協力によ

り行われる予定である。

第2フェーズ改修の事業内容としては、第1フェーズとほぼ同様であるが、新たに外貨分としての変更、追加の部分もある。

また、各対象機器の範囲及び内容は第1次現地調査時に「モ」側と詳細に確認する必要があるが、概ね次のとおりである

パッケ - ジ No.1 : 「5B ~ 8B の微粉炭燃焼システムを直接燃焼方式に改造」について

《第1フェーズと基本的に同内容》

パッケ - ジ No.2 : 「5B ~ 8B の計測・制御装置の改修」について

《第1フェーズと次の点が変わる》

第1フェーズに含まれて第2フェーズに含まれないもの

- ・ 運転操作トレーニングシュミレーター
- ・ 制御弁の一部（蒸気温度、給水） 第1フェーズにて1B ~ 8B分は既に供給済み

- ・ 薬液注入制御システム
- ・ 連続プロ - 制御システム

第1フェーズに含まれていないが第2フェーズに含まれているもの

- ・ 炉内輝度監視装置（モンゴル側より1B ~ 8Bの新替え要求の情報あり）
- ・ 補助蒸気減圧減温制御システム（モンゴル側より要求の情報あり）

140/13k 系統 X 4 (各 150t/h 容量)

140/16k 系統 X 2 (各 250t/h 容量)

パッケ - ジ No.3 : 「火炉管（一部）、過熱器管（高温部）の新替え」について

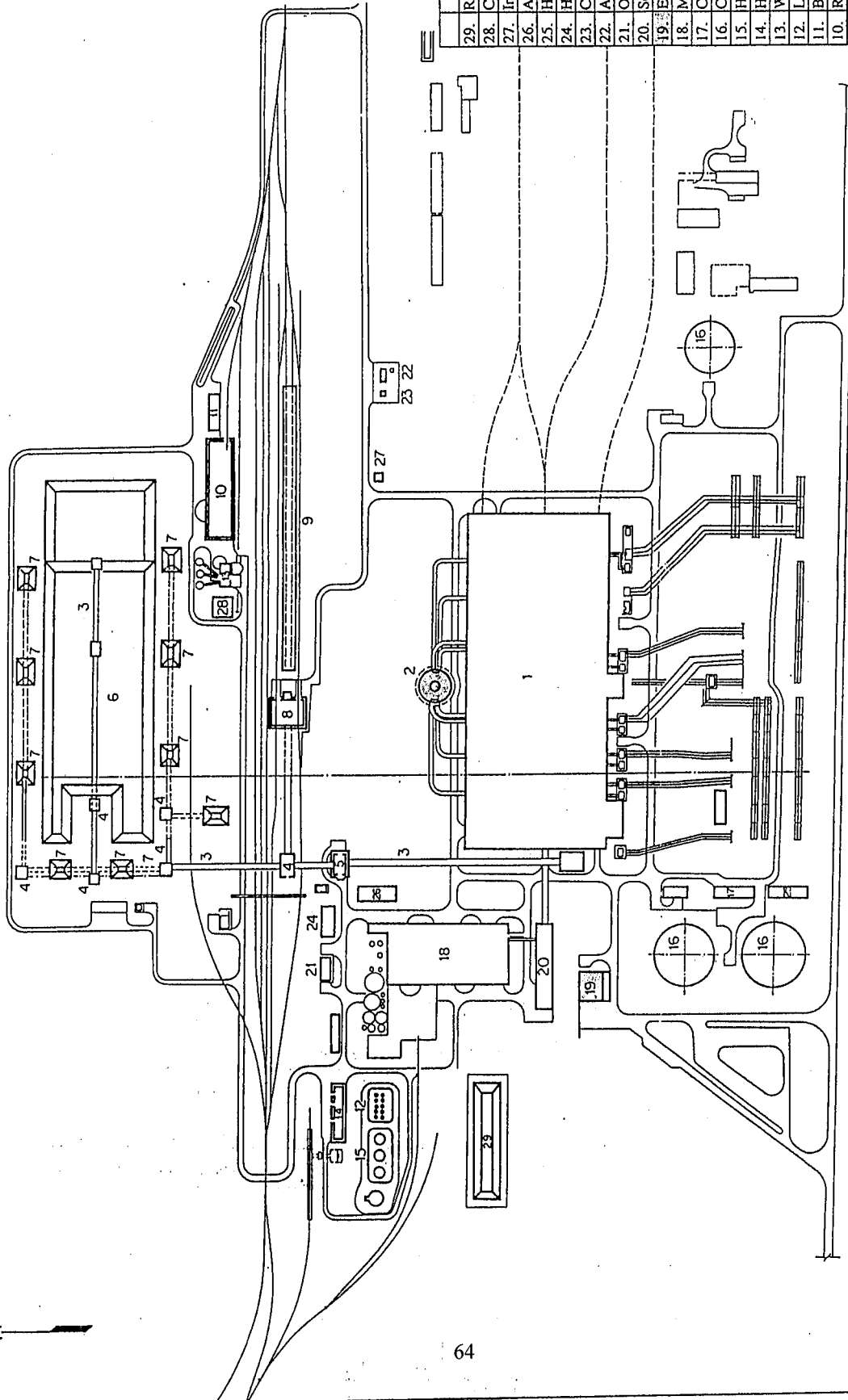
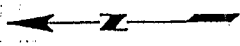
- ・ 節炭器管、過熱器管の新替えに変更

その他 : 1G ~ 4G の励磁機および附属装置一式の新替え（今回追加）

据付け工事（撤去含む）が外貨分手配に変更

（微粉炭燃焼システム、制御装置、ボイラー管、励磁装置等の取替・改良など）

なお、内貨分だけの事業内容としてはIDF,GRF,DFD及び環境保護装置等の改良がある。



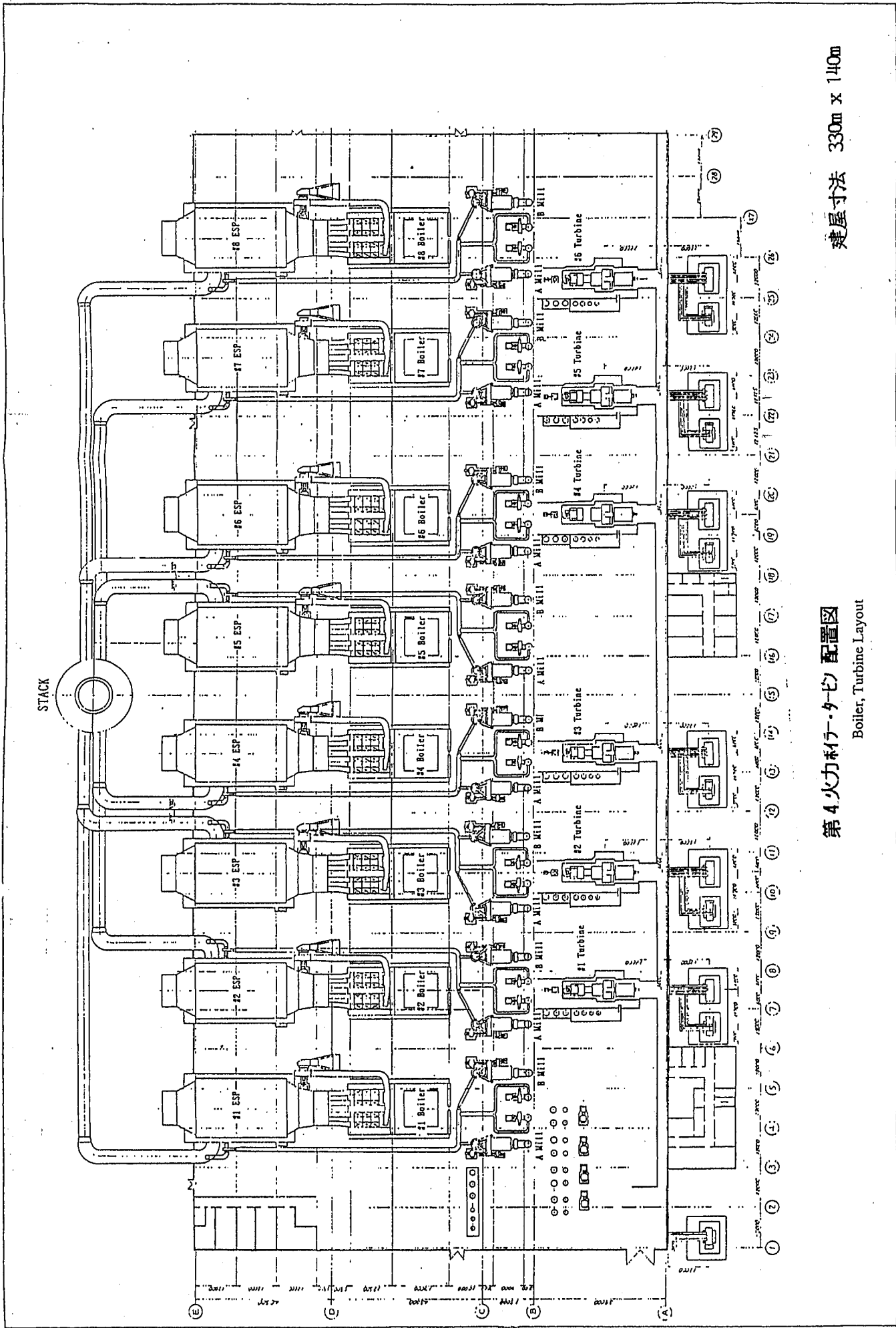
第4火力発電所全体配置図

General Layout of the 4th Thermal Power Station

敷地面積 60万㎡ (1,000m x 600m)

29.	Rain Water Settling Pond
28.	Coal Handling Facility Control Room
27.	Inspection Gate
26.	Ash Pond Water Treatment Facility
25.	Heating Water Distributing Room
24.	Hydrogen, Oxygen and Nitrogen Receiver
23.	Carbide Storehouse
22.	Acetylene Storehouse
21.	Oxygen Storehouse
20.	Service Building - Canteen, Locker Room
19.	Engineer's Building
18.	Maintenance Building
17.	Cooling Water Pump Room
16.	Cooling Tower
15.	Heavy Oil Storage Tank
14.	Heavy Oil Pump House
13.	Wagon Inspection Facility
12.	Lubricating Oil Warehouse
11.	Bulldozer and Dust Cleaning Truck House
10.	Repair Shop
9.	Frozen Wagon Warming House
8.	Wagon Tumbling-Down
7.	Underground Coal Hopper
6.	Open Door Coal Storage Yard
5.	Crusher Room
4.	Conveyor Junction House
3.	Coal Conveyor
2.	Stack
1.	Boiler - Turbine House (Power House)
No.	Description





第4.火力ボイラータービン配置図

Boiler, Turbine Layout

建屋寸法 330m x 140m



## 第5章 現場調査の状況

## 第5章 現場調査の状況

第4火力発電所は、ウランバートル市中心部から西方へ約10kmの地点にある。ウランバートル市の周囲には標高差500-700mの山々が東西に長く延びており、それが細長い盆地を形成している。この盆地の中に市街地、ゲル集落、工場群があり、少し離れた地点に第4発電所がある。これらは、すべて東西約20kmの平坦部に点在している。

第4発電所で一際目に付くのは、高さ250mのコンクリート製集合煙突である。ボイラ-8台分の燃焼ガスを1本の煙突から排出しているので直径も大きく、発電所内から見上げてみてもそれ程高いという実感はわからないが、遠く離れて眺めるとその高さは突出していることがよく分かる。特記すべきことは、煙突から出た煙が周囲の山を掠めるように飛び越えて流れているのがよく見える。ウランバートル市街地を囲む盆地の中を吹く風の流れは複雑で、上空300-400mの高さを境にして逆転することがよくある。その上方では北東の風が年間を通してよく吹くが、下方ではそのような時には東風になる場合が多い。第4発電所からの排煙は上空の北東からの気流に乗ることが多く、市内への排煙の影響は概して少ない。特に、冬期に問題になる市内を覆うような煤煙は、各ゲルから一斉に排出される石炭スト-ブの煙による場合が多い。もちろん煙突が低い、本格的な集塵装置を持っていない第2、第3発電所からの排煙も影響しているものとする。

第4発電所自体は1991年以来、多くの無償、有償援助やJICA専門家派遣等今まで多くの日本の援助により、設備の改修、環境面の改善、所員の意識改革にはじまる安定操業の確立など、ここ数年のうちにそれらの効果を高め、モンゴル中央地域の各種産業やウランバートル市民の生活に対し、エネルギー供給面で影響を及ぼすようなことは大幅に低減されつつある。

今までミルの事故発生率が高く、発電所の安定運転を阻害してきたが、それ以外にも機器の磨滅による微粉炭の噴き出しで所内の職場環境をも低下させてきた微粉炭燃焼システム、設備の老朽化で作動不良をきたしていた各種自動制御システム、さらには噴破、破断したときに欠乏していたボイラ-チューブの補充等について、円借款プロジェクト(第1フェーズ)により、従来の旧ソ連製のものに代わり最新型の機器に置き換えられ、この問題は解決している。しかしながら、これらの機器は8台あるボイラ-のうち4台のみであり、残りの4台についても、第2フェーズとして各対策を早期に実施する必要がある。この場合、日本側が手配する機器の据付工事は、業務の確実な指示依頼が行われ工事が円滑に進捗するよう日本側で手配すること、また老朽化が特に進んでいる発電機附属励磁機システムを新替えることが望ましい。

さらに市内の全停電につながる事故の原因に、高圧電気系統の遮断機の老朽化による誤動作のためトリップしたり、高圧送電ケーブルの被覆劣化による短絡火災事故等がある。また停電に至らないが、その一步前の事故も発生している。これはボイラ - 給水処理装置の劣化および給水処理薬品の不足に起因するボイラ - 水管、節炭器管の噴破事故であるが最近多発の傾向にある。この他、発電所の安定操業を維持するために、常識を上回る速度で進んでいる機器の劣化について、広範囲に調査を行いその進捗状況を的確に把握し、対策を講ずることが肝要である。この点は老朽化と対策の繰り返しで際限が無くなる可能性もあるが、本格調査の際の十分留意すべき点と考える。

## 第6章 その他

## 第6章 その他

前述のとおり、鉱工業プロジェクト形成基礎調査を1999年5月及び同年6月の2回にわたって実施し、モンゴル国政府の基本的合意を得た。

その後、モンゴル国政府から本件調査に関する要請書が1999年8月に提出され、引き続き、在モンゴル日本大使館とモンゴル国政府において口上書が手交された。これを受けて、JICA モンゴル事務所長とモンゴル国側とにおいて、1999年9月6日にS/Wが締結された。

第6章 その他

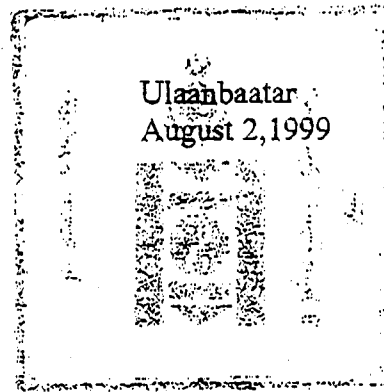
6.1 要請書



№ 57-44/126

The Ministry of External Relations of Mongolia presents its compliments to the Embassy of Japan and referring to the Minutes of Meeting of Project Formulation Study for The JICA Development Study Supporting "The Rehabilitation Project of The Fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar (Phase 2) by OECF Loan" Mongolia, Agreed Upon by The Ministry of Infrastructure Development and The Japan International Cooperation Agency Ulaanbaatar, July 2, 1999 has the honour to send Application by the Government of Mongolia for a Development Study on the Rehabilitation Project of The Fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar (Phase 2) by OECF Loan to the Government of Japan.

The Ministry of External Relations of Mongolia avails itself of this opportunity to renew to the Embassy of Japan the assurance of its highest consideration.



TO: THE EMBASSY OF JAPAN  
Ulaanbaatar





TECHNICAL COOPERATION  
BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

APPLICATION

By the Government of Mongolia  
for a Development Study on The Rehabilitation Project of The Fourth Thermal Power Plant  
in Ulaanbaatar (Phase2) by OECF Loan  
to the Government of Japan.

1. Project digest

(1) Project Title : "The JICA Development Study Supporting The Rehabilitation Project of  
The Fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar (Phase2) by OECF Loan"

(2) Location : Ulaanbaatar in Mongolia

(3)-1 Responsible Agency : Ministry of Infrastructure Development

(3)-2 Executing Agency : The 4th Thermal Power Plant

(4) Justification of the Project :

The 4th Thermal power plant which is the largest power plant in Mongolia provides 70% of total demand of electric power in the Central Region with its total capacity of 540MW. It was designed and built by the former USSR's cooperation and started its operation with the first boiler in 1983.

Though the power plant has been playing a vital role to supply ample and stable electric power in accordance with increasing domestic and industrial power demands of this region, it has been facing serious constraint on generating electricity efficiently due to its superannuated facilities. Besides the difficulty to supply the required quantity of power, the inefficiency of the generation process means excessive consumption of fuel coal, thus it has been financial and environmental problem for the power plant.

That is why the Government of Mongolia requested the Government of Japan for a OECF Loan to rehabilitate the power plant. The rehabilitation project is consisted of two phases. The first phase in which firing systems of Unit #1 through #4 boilers and their controls were planned to be replaced has been implemented since 1996. For the second phase of the project

which includes replacement of remained firing systems of Unit #5 through #8 boilers and their controls, the Government of Japan has just pledged the loan. However, the Government of Mongolia understand that essential points of the project are how the renewed facilities should be conformable with the existing facilities, and how the whole plant should be maintained in a good condition in order to draw the best potential of the introduced new facilities. From this point of view, the Government of Mongolia requests the Government of Japan for a technical assistance to suggest the best technical specifications of the introduced facilities in the phase 2 project and a plan of maintenance of the plant. It is convinced that JICA Development Study including preparation of necessary documents for tenders of the project must be a suitable scheme of the technical cooperation.

(5) Desirable or scheduled time of commencement of the Project :

December, 1999 or January, 2000

(6) Prospective funding source and/or assistance :

OECD's loan

## 2. Terms of Reference of the Study

The objectives of the Study are to prepare necessary level designs and the draft of tender of the Rehabilitation Project of the Fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar (Phase2) with Japan's ODA Loans, expected to be agreed on between the Overseas Economic Cooperation Funds of Japan and the authorities concerned in the Government of Mongolia. Besides the above, a future maintenance plan of the Power Plant should be suggested by the Study.

(2) Study Area

The fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar

(3) Scope of the Study

- 1) Reviewing and reassessing of previous study and results of the OECD's appraisal for the project, and progress of the first phase project.
- 2) Examining present conditions of existing equipment and facilities.
- 3) Examining conditions for installing new equipment and facilities
- 4) Drafting suitable specification for the Project.
- 5) Drafting suitable implementation plan for the Project.

6) Estimating cost for the Project considering the Loan Agreement for the Project to be concluded.

7) Preparing tender documents in conformity with "Guidelines for Procurement under OECF Loans".

8) Assessing positive and negative environmental impacts by the Project.

9) Planning future improvement and maintenance plan of whole facilities of the Power Plant.

10) Coordinating and assisting communications for the preparation of tender documents.

- In reference to the plan of the OECF loan project, the bellow listed devices and/or machinery should be designed:

Items	Names of Devices/ Machinery	Design Level (provisional)
1. Conversion of firing system to direct for boiler #5 through #8	(a) mill systems for boiler #5 through #8	(a) technical specification and reference data on characteristics of coal
2. Rehabilitation of controls and instrumentation for boiler #5 through #8	(a) control and instrument system for boiler #5 through #8	(a) technical specification
3. Replacement of boiler tubes (economizer, super heater, etc.)	(a) bent tube economizer of boiler #5 through #8 (b) bent tube super heater, 4th stage of boiler #5 through #8	(a) technical drawing/ technical specification/ instruction on special welding (b) technical drawing/ technical specification/ instruction on special welding
4. Replacement of exciting system for power generators #1 through #4	(a) exciting system for power generators #1 through #4	
5. Erection Work		* plan of work * necessary equipment and materials for erection * necessary manpower for erection * abolition plan replaced devices and machinery

(4) Study Schedule:

The Study is expected to be completed within 9 months, which will be similar to the tentative schedule shown below:

Projects and Components / Month	2000/1	2	3	4	5	6	7	8	9
Review and reassessment of the previous study, results of OECF's appraisal and progress of the 1st phase project	—								
Examination of present conditions of existing equipment and facilities	—								
Examination of condition for installing equipment	—								
Drafting specifications	—	—							
Drafting implementation plan	—	—							
Cost estimation			—						
Preparation of tender documents	—	—	—						
Assessment of environmental impacts	—								
Planning future improvement and maintenance plan	—	—	—			—	—	—	

\*IC/R

\*T/D

DF/R\*

F/R\*

IC = Inception Report, T/D = Tender Document, DF/R = Draft Final Report, F/R = Final Report

(5) Study Organization:

Project Management Unit (hereinafter referred to as "PMU") which is composed of related agencies of Mongolian Side with the Project, such as the Ministry of Infrastructure Development, Energy Authorities, the Fourth Thermal Power plant, Ministry of External Relations and Ministry of Finance and headed by the Ministry of Infrastructure Development should be organized in order to implementation stage of project. The PMU has direct responsibilities for the project and shall act as a counterpart body to the Japanese Study Team.

3. Undertaking of the Government of Mongolia

(1) in order to facilitate the smooth and efficient conduct of the Study, the Government of Mongolia shall take necessary measures:

- 1) to secure the safety of the Japanese Study Team,
- 2) to permit the members of the Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in Mongolia for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
- 3) to exempt the members of the Japanese Study Team from taxes, duties, fees and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into Mongolia and out for the conduct of the Study,
- 4) to exempt the members of the Japanese Study Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowance paid to the members of the Japanese Study Team for their services in connection with the implementation of the Study,
- 5) to provide necessary facilities to the Japanese Study Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Mongolia from Japan in connection with the implementation of the study,
- 6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study,
- 7) to secure permission for the Japanese Study Team to take all data and documents including maps and photographs related to the Study out of Mongolia to Japan,
- 8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the members of the Japanese Study Team.

(2) The Government of Mongolia shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese Study Team.

(3) PMU shall act as counterpart body to the Japanese Study Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organization concerned for the smooth implementation of the Study.

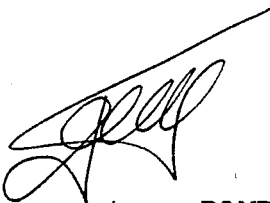
(4) PMU shall, at its own expense, provide the Japanese Study Team with the following, in cooperation with other relevant organization concerned;

- (a) available data and information related to the Study,
- (b) counterpart personnel,
- (c) suitable office space with necessary equipment and facilities in Ulaanbaatar,

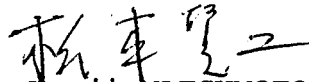
SCOPE OF WORK  
FOR  
THE JICA DEVELOPMENT STUDY SUPPORTING  
"THE REHABILITATION PROJECT OF  
THE FOURTH THERMAL POWER PLANT  
IN ULAANBAATAR (PHASE 2) BY OECF LOAN"  
MONGOLIA

AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

ULAANBAATAR, September 6, 1999

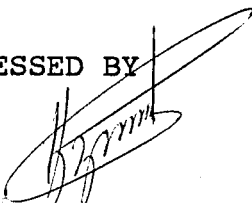


Mr. Gungaarentsen DAMDINSUREN  
Deputy Director General  
Integrated Policy and Strategic  
Planning Department  
Ministry of Infrastructure  
Development

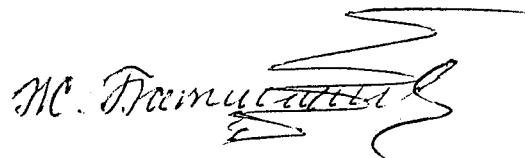


Mr. Kenji MATSUMOTO  
Resident Representative  
Japan International  
Cooperation Agency  
Mongolia Office

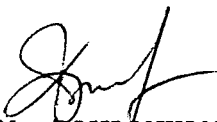
WITNESSED BY



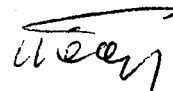
Mr. L. TSERENJAV  
Foreign Trade and Economic  
Cooperation Department  
Ministry of External Relations



Mr. Jamsranjav BATTSENGEL  
Chief, Treasury Division  
Fiscal Policy Department  
Ministry of Finance



Mr. DAVAANYAM  
Deputy Director  
Energy Authority



Mr. Ts. BAYARBAATAR  
Director, The Fourth Thermal  
Power Plant of Ulaanbaatar

## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Mongolia, the Government of Japan decided to conduct the JICA Development Study Supporting the Rehabilitation Project of the Fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar (Phase 2) by OECF Loan (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Mongolia.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

## II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are to prepare necessary level designs and the draft of tender documents of the Rehabilitation Project of the Fourth Thermal Power Plant in Ulaanbaatar (Phase 2) (hereinafter referred as "the Project") with Japan's ODA Loans, expected to be agreed on between the Overseas Economic Cooperation Funds of Japan (hereinafter referred as "the OECF" and the authorities concerned in the Government of Mongolia. The Project covers the bellow mentioned works:

1. Conversion of firing system to direct for boiler No.5 through No.8
2. Rehabilitation of controls and instrumentation for Boiler No.5 to No.8
3. Replace of boiler tubes (economizer, superheater etc.)
4. Replacement of exciting system for power generator (No.1 through No.4)
5. Erection work
6. Improving related facilities (IDF, GRF, FDF)
7. Improving equipment for environmental protection
8. Consultation services for supervising the Project including assistance of tender

Besides the above, a future maintenance plan of the power plant should be suggested by the Study.

## III. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives mentioned in II above, the following components of the Study shall be studied.

1. Reviewing and reassessing of previous study and results of

- the OECF's appraisal for the project, and progress of the first phase project
2. Examining present conditions of existing equipment and facilities
  3. Examining conditions for installing new equipment and facilities
  4. Drafting suitable specification for the Project
  5. Drafting suitable implementation plan for the Project
  6. Estimating cost for the Project considering the Loan Agreement for the Project to be concluded
  7. Preparing tender documents in conformity with "Guidelines for Procurement under OECF Loans"
  8. Assessing positive and negative environmental impacts by the Project
  9. Planning future improvement and maintenance plan of whole facilities of the power station
  10. To assist MOID to get the approval of bid document from OECF.

#### IV. STUDY ORGANIZATION

Project Management Unit (hereinafter referred to as "PMU") which is composed of related agencies of Mongolian Side with the Project, such as the Ministry of External Relations, the Ministry of Finance, Ministry of Infrastructure Development, Energy Authorities, and the Forth Power Station, and headed by the Ministry of Infrastructure Development should be organized in order to facilitate the study and to promote smooth transition to the implementation stage of the Project. The PMU has direct responsibilities for the Project and shall act as a counterpart body to the Japanese Study Team.

#### V. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the tentative time schedule as shown in Appendix II attached herewith.

#### VI. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Government of Mongolia in accordance with the tentative time schedule as shown in Appendix II.

- (1) Inception Report(IC/R): 10 copies

This report describes study schedule, methodologies and engineers' assignment.

- (2) Draft Tender Document: 10 copies

Drafts of necessary documents for tender such as Bill of Quantity, Technical Specifications, Technical



Drawings, and Pre-qualifications of tenderer etc. should be prepared. The documents should be authorized by the Government of Mongolia before it would be used as tender documents.

(3) Tender Document: 25 copies

(4) Draft Final Report (DF/R): 10 copies

This report summarizes the whole results of the Study, including a future maintenance plan of the power plant.

(5) Final Report: 10 copies

This report shall be submitted to the Mongolian side after the receipt of the comments on the above item(3). In case of no alteration of the Draft Final Report and Draft Tender Document, such products shall be treated as the Final.

The Mongolian side will take responsibilities that may arise from the products of the Study. Also, final products are to be agreed by the Mongolian side in conformity with "Guideline for Procurement under OECF".

#### VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF MONGOLIA

In order to facilitate a smooth and efficient conduct of the Study, the Government of Mongolia shall take necessary measures;

(1) to secure the safety of the Japanese Study Team,

(2) to permit the members of the Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in Mongolia for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,

(3) to exempt the members of the Japanese Study Team from taxes, duties, fees and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into Mongolia and out for the conduct of the Study;

(4) to exempt the members of the Japanese Study Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese Study Team for their services in connection with the implementation of the Study;

(5) to provide necessary facilities to the Japanese Study Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into

Mongolia from Japan in connection with the implementation of the Study;

(6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study;

(7) to secure permission for the Japanese Study Team to take all data and documents including maps and photographs related to the Study out of Mongolia to Japan;

(8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the members of the Japanese Study Team.

2. The Government of Mongolia shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese Study Team.

3. PMU shall act as counterpart body to the Japanese Study Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. PMU shall, at its own expense, provide the Japanese Study Team with the following, in cooperation with other relevant organizations concerned;

- (1) available data and information related to the Study,
- (2) counterpart personnel,
- (3) suitable office space with necessary equipment and facilities in Ulaanbaatar,
- (4) credential or identification cards,
- (5) appropriate number of vehicles with drivers.

#### VIII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures;

- (1) To dispatch, at its own expense, JICA study team to Mongolia
- (2) To pursue technology transfer to Mongolia counterpart personnel in the course of the Study.

#### IX. CONSULTATION

JICA and PMU shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

Tentative Study Schedule

Projects and Components / Month	Year 2000								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Review and reassessment of the previous study, results of the OECF's appraisal and progress of the 1st phase project	—								
Examination of present conditions of existing equipment and facilities	—								
Examination of condition for installing equipment	—								
Drafting specifications	—	—							
Drafting implementation plan	—	—	—						
Cost estimation	—	—	—	—					
Preparation of tender documents	—	—	—	—					
Assessment of environmental impacts	—	—	—	—					
Planning future improvement and maintenance plan	—	—	—	—	—				
Report Presentation	IC/R		T/D					DF/R	F/R

IC/R=Inception Report  
 T/D=Tender Document  
 DF/R=Draft Final Report  
 F/R=Final Report