

付 属 資 料

1. 署名したM/M及びS/W案
2. 面談議事録
3. 収集資料リスト
4. トルコ側による現地調査結果レポート
(サリヤル・ヤロワ)
5. 署名したS/W
6. SUMMARY REPORT on ENVIRONMENTAL and
SOCIAL CONSIDERATION

MINUTES OF MEETING
FOR
THE STUDY
ON
OPTIMAL POWER GENERATION FOR PEAK DEMAND
IN
TURKEY
AGREED UPON BETWEEN

ELECTRIC POWER RESOURCES SURVEY AND DEVELOPMENT ADMINISTRATION
TURKISH ELECTRICITY TRANSMISSION COMPANY
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Ankara, 28 November, 2008



Dr. Akira Niwa
Team Leader
Project preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency



Mr. Atilla GURBUZ
Deputy General Director
Electric Power Resources Survey and
Development Administration



Mr. Kemal YILDIR
Assistant General Manager
Turkish Electricity Transmission Company

The Government of the Republic of Turkey (hereinafter referred to as “the Government of Turkey”) officially requested the Government of Japan to extend technical assistance for carrying out The Study on Optimal Power Generation for Peak Demand in Turkey (hereafter referred to as “the Study”) in June 2008. In response to the request, the Project Preparatory Study Team (hereafter referred to as “the Team”) organized by the Japan International Cooperation Agency (hereafter referred to as “JICA”) was dispatched and had a series of discussions with Electric Power Resources Survey and Development Administration (hereinafter referred to as “EIE”), Turkish Electricity Transmission Company (hereinafter referred to as “TEIAS”), and other authorities concerned with the Government of Turkey from 9th November to 29th November, 2008. (List of main discussants is shown in ANNEX 1.)

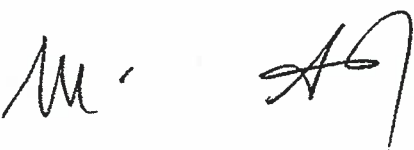
Discussions were conducted in a friendly and cordial atmosphere and both parties agreed to record the following points as summarized conclusion of the discussions.

1. Main Discussions

New strategy document for the Turkish power sector is currently under preparation by the leadership of State Planning Organization (SPO) since five (5) years from the previous version in year 2003, which made deliberation of privatization roadmap for the distribution and generation sub-sectors. The main theme of the new strategy is “Energy Security”, and it intends to clarify the requirements in development for different generation sources in order to attainment of sustainable economic growth. In spite of the recent global financial crises being inevitably affecting the Turkish economy for the coming few years, a robust growth in demand for power is widely viewed in the middle and long-term basis.

In view of the present volatile situation in power generation development being solely dependent on the participation of private sector, both sides reached to the understanding on the importance of the following items in order to reinstate a sustainable generation expansion in Turkey.

- (a) Establishment of long-term power development plan as a basis for prioritizing those projects in pipeline in order to create a favorable environment for timely implementation by the private sector
- (b) Continued development of base power supply sources in thermal and run-of-river hydropower generation plants, by which an efficient operation of the existing hydropower plants for peak power supply are secured
- (c) Confirmation of potential for expansion/conversion of the existing hydropower plants to create more energy and/or increase capacity for peak power supply, and
- (d) Planning of alternative sources of generation, such as for new pumped storage hydropower generation schemes claiming for the untapped potentials in the existing hydropower plants, through potential review and assessment and formation of prioritized projects to pave the way



for smooth implementation.

In other words, the long-term power development shall clarify for the future configuration of daily and seasonal load variation and the corresponding optimal order of commissioning year for the various alternatives of generation in viewing for the best mix of generation sources, and therefore it is called “Indicative Development Plan” for future investment purposes.

The Study intends to focus on upgrading the current long-term power development of TEIAS and also on survey and assessment of potentials of various alternatives for peak power supply (EIE). Both sides agreed that the Study shall be delivered in a timely manner to ensure solid contribution to the current needs of Turkish power sector. Accordingly, workshops/seminars open to the related stakeholders will be conducted during the course of the Study, and the output of the Study shall become a supporting document for the power sector strategy review process.

2. Signing of the Scope of Work Agreed

After discussions and the basic agreement on the Draft Scope of Work shown in ANNEX 2, the Draft Scope of Work will be forwarded to relevant authorities for their final review. The comments from above mentioned organizations would be considered for incorporation into the Draft Scope of Work before finalization. Both sides have confirmed that JICA Headquarters will make the final decision on the Scope of Work, before signing the Scope of Work. After the final decision by JICA Headquarters, EIE, TEIAS and JICA Turkey office will sign the Scope of Work.

3. Title of the Study

Both sides agreed that the title of this development study shall be “The study on Optimal Power Generation for Peak Demand in Turkey”.

4. Workshop of the Study

The Study team conduct workshop about optimal power generation for peak demand to EIE, TEIAS and related agency in Turkey. The schedule could be modified when TEIAS, EIE and the team agree during the commencement of the Study.

5. Establishment of Steering Committee

In order to promote successful implementation, the study requires smooth coordination among relevant organizations. Therefore a Steering Committee (hereinafter refer to “SC”) shall be formed during the study period. SC will be responsible for overall management of the study and be the platform to resolve the problems occurred and share the result of the study during the study period.

SC will be organized by EIE and chaired by the Deputy General Director, EIE.
SC will consist of EIE (Overall coordinating), TEIAS (System operator), DSI (Organization for hydro



power), Ministry of Energy and Natural Recourse (National Agency), EUAS (Organization for power generation), SPO (National investment plan), JICA, and Embassy of Japan. Necessary expenditure (Meeting room arrangement, tea/coffee, and transportation of attendance) will be borne by EIE.

6. Counterpart training in Japan

For “Optimal Power Generation for Peak Demand” part of the Study EIE and TEIAS, and for Pumped Storage Potential Part of the Study EIE have requested to JICA Study Team to approve counterpart training in Japan due to recognized peak demand operation and facility in Japan during The Study term.

7. Environmental and Social consideration

JICA team explains to EIE the guideline of environmental and social considerations of JICA and both agencies understand this guideline. Both party understand to selects the sites of the pumped storage power plants in accordance with the environmental law of Turkey coded 2872 and the guideline of environmental and social considerations of JICA

END

Annex 1: List of Attendants

2: Draft Scope of Work



List of Attendants

1. EIE

Mr. Atilla GURBUZ	Assistant General Director
Mr. Maksut SARAÇ	Head of Project Department
Ms. Ozlem YILMAZ	Environmental Engineer (M.Sc.)
Mr. Mustafa GUNINDI	Manager of Supervision Section
Mr. Huseyin KOKCUOGLU	Civil Engineer
Ms. Neslihan SAGLAM	Civil Engineer (M.Sc.)
Mr. OKAN ECIROGLU	Geology Engineer

1. TEIAS

Mr. Kemal YILDIR	Assistant General Manager
Mr. Mehmet ALKAN	Electricity Quality Services Manager
Mr. Mehmet BAHADIR	Energy Transmission and Control Manager
Mr. Mevlut AKDENIZ	Assistant Director, Electric transmission line
Mr. Avni ÇAKIR	Assistant Manager, National Load Dispatch Center
Mr. Elif CANBEK	Engineer
Ms. Holya ULOS	Engineer
Mr. Seyda ERSOY	Engineer
Mr. Bulent BILGE	Engineer, National Load Dispatch Center
Ms. Nese GENÇYILMAZ	Deputy Director Planning department
Mr. Yusuf BAYRAK	Expert Planning department

3. EUAS

Mr. Nurettin KULALI	Deputy General Manager
---------------------	------------------------

4. DSI

Mr. Guven KARACUHA	Deputy Director General
Mr. Ergun UZUCEK	Head of Department

5. MoEF

Mr. Ali MENNANOĞULLARI	Head of Department
Mr. Yusuf CERAN	Director
Mr. Yasin KOYCU	Expert
Mrs. Elif OKUMUS	Expert

6. SPO

Mr. Kubilay KAVAK Planning expert

7. World Bank

Mr. NISHIMURA Shinya Senior program officer

8. Embassy of Japan in Turkey

Mr. MATSUDA Hideki Second Secretary

9. JICA Turkey Office

Mr. MIZUOCHI Shunichi Resident Representative

Mr. YAMASHITA Nozomu Assistant Resident Representative

Ms. Seyma NALBANT Program Officer

End

**SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
OPTIMAL POWER GENERATION FOR PEAK DEMAND
IN
TURKEY**

AGREED UPON BETWEEN

ELECTRIC POWER RESOURCES SURVEY AND DEVELOPMENT ADMINISTRATION

TURKISH ELECTRICITY TRANSMISSION COMPANY

AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Ankara, , 2009

Mr. Atilla GURBUZ
Deputy General Director
Electric Power Resources Survey and
Development Administration
Turkey

Mr. MIZUOCHI Shunichi
Resident Representative
Turkey Office
Japan International Cooperation Agency

Mr. Kemal YILDIR
Assistant General Manager
Turkish Electricity Transmission Company
Turkey



I . INTRODUCTION

In response to the official request of the Government of Turkey, the Government of Japan decided to conduct the Study on Optimal Power Generation for Peak Demand in Turkey (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant 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 jointly undertake the Study with the authorities concerned of the Government of Turkey.

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:

1. To formulate the optimum plan of peak power supply in Turkey,
2. To review of existing proposal of pumped storage power plants, considering technical aspect, economic/financial conditions, location requirements like connection with the transmission grid, and environmental impacts.
3. Capacity building of Turkish counterpart agency throughout the course of the Study,

III . STUDY AREA

The Study will cover whole Turkey.

IV . SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives mentioned above, the Study will cover the following items. All works will be done by the JICA study team in collaboration with Electric Power Resources Survey and Development Administration (hereinafter referred to as "EIE"), Turkish Electricity Transmission Company (hereinafter referred to as "TEIAS"), and other related organizations.

The Study will be carried out in the following three (3) stages:

1. Preliminary Assessment Stage
2. Pumped Storage Potential Review Stage
3. System Optimization Stage

1 . Preliminary Assessment Stage

(1) Peak power supply alternatives

- a. Collection and review of relevant data, reports and other information on Turkish power sector

development

- b. Review and analysis of various alternatives for peak power supply including those for expansion/conversion of the existing hydropower plants to peak power supply, new hydropower construction, and power inter-connection with the neighbouring countries

(2) Power system survey

- a. Review and analysis of the current peak power supply (load dispatching) and characteristics of the daily and seasonal load duration curves of the power system
- b. Review and analysis of methodology used in Turkey for planning peak power supply
- c. Review and analysis of the methodology, data and pre-determined conditions assumed in the formulation of Turkish long-term power system development plan with respect to the growth of power consumption, forecasts of energy and peak demand, power system development, and exports and imports of power

2. Pumped Storage Potential Review Stage

(1) Survey of pumped storage potentials

- a. Review of EIE proposal on pumped storage hydropower development and modification, if necessary, of the project layout and development scheme
- b. Identification and determination of new sites for pumped storage hydropower potentials based on the existing maps and relevant data
- c. Selection of the prospective sites for development based on the site reconnaissance survey and comparison with respect to the technical, economical and environmental viewpoints
- d. Basic study of the selected prospective sites on the project layout, conceptual design, and rough cost estimate, etc

(2) Study on development of pumped storage hydropower

- a. Study on development scale and timing of pumped storage hydropower including the associated transmission system expansion in line with the proposed optimal power development plan as established in item 3. (2) b
- b. Proposal on additional data collection/observation and survey works for further study on the prioritized prospective sites of pumped storage development with respect to topography, geology, hydrology and social and natural environmental considerations
- c. Study on the prioritized prospective sites for development of pumped storage hydropower projects based on further field investigations, survey maps and so on.

(3) Conclusion and recommendation

3. System Optimization Stage

- (1) Establishment of alternative projects for peak power supply
 - a. Selection and evaluation of various alternatives for peak power supply of hydropower development plan on the basis the time schedule and the associated transmission line expansion plan
 - b. Improvement of the peak power supply planning methodology for more detailed analysis
 - c. Preliminary economic assessment by using the improved methodology for peak power supply alternatives among those for expansion/conversion plan of the existing hydropower, pumped storage development potentials, and others
- (2) Case study and simulation of optimal plan
 - a. Case study on system optimization taking network reliability and stability into consideration for the various development alternatives and scenarios
 - b. Proposal of optimal power development plan for peak power supply in consideration of the results of case study analysis and general features of project including the social and natural environmental impacts

V. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be carried out in accordance with the schedule as attached in the Appendix. The schedule is tentative and should be finalized among EIE, TEIAS and the JICA study team during the first work in Turkey by the team. The schedule could be modified when EIE, TEIAS and the team agree during the course of the Study.

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the Inception report, Draft Final Report and Final Report in English and Turkish to EIE and TEIAS. Interim report shall prepare and submit in English.

1. Inception Report:

Twenty (20) each copies in English and Turkish, at the time of commencement of the Study

2. Interim Report :

Twenty (20) copies in English, within six (6) months after commencement of the Study

3. Draft Final Report:

Twenty (20) each copies in English and Turkish, within eleven (11) months after commencement of the Study

EIE and TEIAS will provide JICA with its written comments in English within one (1) month after receipt of the Draft Final Report.

4. Final Report:

Twenty (20) each copies in English and Turkish and three (3) sets' of CD-ROM in English and Turkish within half (0.5) month after receipt of the comments on the Draft Final Report.

VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF TURKEY

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of Turkey shall take necessary measures:
 - (1) to permit the members of the JICA study team to enter, leave and sojourn in Turkey for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;
 - (2) to exempt the members of the JICA study team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other material brought into Turkey for the implementation of the Study;
 - (3) to exempt the members of the JICA study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study;
 - (4) to provide necessary facilities to the JICA study team for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Turkey from Japan in connection with the implementation of the Study.

2. The Government of Turkey shall bear claims, if any arises, against the members of the JICA 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 Team.

3. EIE shall act as counterpart agencies to the JICA study team and also as coordinating bodies with other relevant organizations for the smooth implementation of the Study, on behalf of the Government of Turkey. TEIAS shall commit to the technical undertakings as required by the Study.

4. EIE shall, at its own expense, provide the JICA study team with the following, in cooperation with other organizations concerned.
 - (1) Security-related information and measures to ensure the safety of the JICA study team.
 - (2) Information and support to obtain medical service.
 - (3) Available data and information related to the Study.
 - (4) Counterpart personnel.
 - (5) Suitable office space with necessary equipment at EIE and/or TEIAS
 - (6) Credentials or identification cards. and,
 - (7) Vehicles with drivers

5. EIE shall, as the executing agency of the Study, take responsibilities that may arise from the products of the Study.

VIII. UNDERTAKINGS 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 Turkey;
- (2) to pursue technology transfer to Turkey counterpart personnel in the course of the Study;

IX. CONSULTATION

TEIAS, EIE and JICA shall consult with each other in respect of any matters that may arise from or in connection with the Study.

Appendix: Tentative Study Schedule



Optimal Power Generation for Peak Demand in Turkey (Tentative Schedule)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Preliminary Assessment Stage												
(1) Peak power supply alternatives												
a. Collection and review of the related existing data, reports and other relevant information for the Study												
Review and analysis of various alternatives for peak power supply including those for												
b. expansion/conversion of the existing hydropower plants to peak power supply, new hydropower construction, and power inter-connection with the neighbouring countries												
(2) Power system survey												
a. Review and analysis of the current peak power supply and characteristics of the daily and seasonal load duration curves of the power system												
b. Review and analysis of methodology used in Turkey for planning peak power supply												
c. Review and analysis of the methodology, data and pre-determined conditions assumed in the formulation of Turkish long-term power system development plan with respect to the growth of power consumption, forecasts of energy and peak demand, power system development, and exports and imports of power												
2 Pumped Storage Site Review Stage												
(1) (1) Survey of pumped storage potentials												
a. Review of EIE proposal on pumped storage hydropower development and modification, if necessary, of the project layout and development scheme												
b. Identification and determination of new sites for pumped storage hydropower potentials based on the existing maps and relevant data												
c. Selection of the prospective sites for development based on the site reconnaissance survey and comparison with respect to the technical, economical and environmental viewpoints												
d. Basic study of the selected prospective sites on the project layout, conceptual design, and rough cost estimate, etc												
(2) Study on development of pumped storage hydropower												
a. Study on development scale and timing of pumped storage hydropower including the associated transmission system expansion in line with the proposed optimal power development plan as established in item 2 (2) b.												
b. Proposal on additional data collection/observation and survey works for further study on the prioritized prospective sites of pumped storage development with respect to topography, geology, hydrology and social and natural environmental considerations												
c. Study on the prioritized prospective sites for development of pumped storage hydropower projects based on further field investigations, survey maps and so on.												
(3) Conclusion and recommendation												
3 System Optimization Stage												
(1) (1) Establishment of alternative projects for peak power supply												
a. Selection and evaluation of various alternatives for peak power supply of hydropower development plan on the basis the time schedule and the associated transmission line expansion plan												
b. Improvement of the peak power supply planning methodology for more detailed analysis												
c. Preliminary economic assessment by using the improved methodology for peak power supply alternatives among those for expansion/conversion plan of the existing hydropower, pumped storage development potentials, and others												
(2) Case study and simulation of optimal plan												
a. Case study on system optimization taking network reliability and stability into consideration for the various development alternatives and scenarios												
b. Proposal of optimal power development plan for peak power supply in consideration of the results of case study analysis and general features of project including the social and natural environmental impacts												

2. 面談議事録

訪問先： JICAトルコ事務所

日時： 2008年11月10日（月） 10：10～11：10

面談者： 水落所長、山下所員

調査団： 大瀧団員、中澤団員

面談内容：

■ 事前調査の目的及び調査概要説明

■ 現地調査日程調整

■ その他

1. 海外電力調査会の調査チームが2週間ほど滞在して先日帰国した。帰国後、情報交換を行うとよい。
2. トルコの電力需要は西部（イスタンブール、アンカラ）が主体であり、またピーク需要は夜型から昼型に変わりつつある。
3. 2001年の新電力市場法で発電所プロジェクトは基本的に民間投資で行うということになっている。トルコの場合、中進国であり円借の可能性は低く資金手当が必要。電力プロジェクトについては商社（三菱商事、伊藤忠）が関心を示している。
4. 電力調査開発局（EIE）が揚水発電技術についての協力を強い期待を示している。State Planning Officeからは、現在は多忙につき、もう少しプロジェクトの内容が具体化してから会いたいという連絡があった。

訪問先： トルコ送電公社 (TEIAS)

日 時： 2008年11月10日 (月) 12:00~13:00

面談者： Kemal YILDIR 副総裁

トルコ事務所： 山下所員、Seyma NALBANT 所員

調査団： 大瀧団員、中澤団員

面談内容：

■ 事前調査の目的及び調査概要説明

■ TEIAS の業務説明があり、ブルガリア共和国 (以下、「ブルガリア」と記す)、ギリシャ共和国 (以下、「ギリシャ」と記す)、シリア、イラン・イスラム共和国 (以下、「イラン」と記す)、イラク、グルジアなどの諸国との国際連系についても説明された。欧州送電協調連盟 (UCTE: Union for the Coordination of Transmission of Electricity) には 2009 年末に加盟を計画している。

■ JICA 協力について

1. 需要増に対応した設備 (民間設備投資) が必要であり、ピーク電源としては揚水発電もひとつの選択肢として調査は歓迎。
2. 電力需要については、2007 年には 8.3% という高い伸び率を示したが、現在の経済危機の影響から今年の電力需要増加率は低下する。
3. (ピーク) 電力供給を担当している Load Dispatching Center と協議して欲しい。
4. 本調査団には EIE と共に、資料提供、会議への参加など協力する。
5. 調査団から電力シミュレーションツール (WASP) などの長期計画作成手法についても協議を行いたいと説明。

訪問先： EIE

日 時： 2008年11月10日（月） 14：00～15：00

面談者： Atilla GURBUZ 副局長

トルコ事務所： 山下所員、Ms. Seyma NALBANT 所員

調査団： 大瀧団員、中澤団員

面談内容：

■ 事前調査の目的及び調査概要説明

1. 電源について天然ガスへの依存度が上昇しており、セキュリティの観点からその依存度を低下させたい。揚水発電は贅沢な設備かもしれないが、ピーク用の天然ガス以外の電源として重要と考えている。

訪問先： EIE

日 時： 2008年11月10日（月） 15：00～16：30

面談者： Maksut SARAÇ プロジェクト部長、Ozlem YILMAZ 環境エンジニア

トルコ事務所： 山下所員、Ms. Seyma NALBANT 所員

調査団： 大瀧団員、中澤団員

面談内容：

■ 質問票の討議

1. Maksut SARAÇ プロジェクト部長が本調査の C/P の中心となる。
2. 質問票に対する第一次の回答をもらう。
3. 民営化後の電力体制では EIE が水力計画作成を行いその計画を公表する。その計画に基づいて民間が投資する。
4. ロシアに依存する天然ガス発電を減らし、水力を増強したい。
5. 全国で 16 ヶ所の揚水候補地点を選定した。電力需要地に近い、火力発電所に近いという条件から、第 1 次現場踏査（Beypazari 地域）の地点を 3 ヶ所考えている。2 ヶ所は落差 500m、1 ヶ所は 1,000m。本格調査対象地点は JICA が選定して欲しい。
6. EIE には揚水発電の技術者は全くいない。

訪問先： TEIAS

日 時： 2008年11月11日（火） 10：00～12：30

面談者： Ozlem YILMAZ 環境エンジニア

調査団： 中澤団員

面談内容：

■ 質問票の討議

1. 質問票第 1 次回答の評価及び回答内容の追加要求

訪問先： 国家水利総局 (DSI)

日 時： 2008年11月11日(火) 14:00~16:00

面談者： Guven KORACUHA 副局長、Ergun UZUCEK ダム・HEPP 部長 ほか

トルコ事務所： Seyma NALBANT 所員

調査団： 大瀧団員、中澤団員

面談内容：

■ 調査の概要説明

1. 大会議室に DSI 関係者 31 名が集まり、調査団から本協力準備調査の背景、趣旨、協力の要請を行った。
2. DSI として本調査団に全面的に協力するとの確約を得た。DSI としても揚水発電には関心をもっている。

訪問先： 世界銀行 (World Bank) トルコ事務所

日 時： 2008年11月12日(水) 10:00~11:00

面談者： 西村信也 (WB ワシントンから出張中)

トルコ事務所： Seyma NALBANT 所員

調査団： 大瀧団員、中澤団員

面談内容：

■ 調査の概要説明

1. 西村氏は現在トルコに出張中ではあるが、以前 WB トルコ事務所に勤務していたこともあり、トルコの電力事情に詳しい。
2. トルコもサブプライムローン金融恐慌の影響を受けているが、主要銀行の体力はかなり大きいので、影響はあるもののあまり深刻なものにはならないと予想している。
3. 電力需要もこれまで年 8% 増加しており、2011~12 年ごろに電力不足となる可能性があった。今年は 3~4% 程度に低下するとみている。
4. WB の注力分野は、省エネ、送電網の整備。南ヨーロッパへの送電系統が弱い。海外との電力連系は能力が低い。
5. 2004 年から Renewable Energy I のローンを実施し、ほぼ完了した。15MW 以下の小水力、地熱発電、風力発電などを対象としたツーステップローン。現在は、Renewable Energy II を計画中。来年 3 月から 5~6 年の期間で規模は 5 億ドルであり、省エネ事業も対象とする。
6. G8 でクリーンテクノロジー基金 (CTF : Clean Technology Fund) が総額 60 億ドルの規模で設置されることが決まり、WB が事務局となる。トルコ政府に 5~6 億ドルのローンを行う予定。トルコ政府の窓口は、財務省。Project by Project 方式で再生可能エネルギーと温室効果ガス (GHG) 削減によるカーボンクレジットの獲得を試みる予定。11 月 17 日にこのプロジェクトの条件を決定する会議がある。

日時： 2008年11月17日（月）8：30～9：40

面談者： 丹羽団長、高田団員、大瀧団員、佐野団員、中澤団員

面談内容：

■ 調査団内打合わせ（11月9日～16日の調査結果報告）

1. 情報共有

- (1) 事務所との協議では、①(社)海外電力調査会（JEPIC）の資料を活用してほしい。②円借については投入できるかどうかは不透明である。③計画委員会（SPO）からは多忙なので具体化してから話をしたいとのこと。
- (2) TEIAS は、ピーク対応は必要だが、揚水にはこだわらない。送電線も国際送電の関係もあり、容量がオーバー気味で太くする必要が生じている。計画ツールとしては、WASP を使っている。EIE との温度差を感じる。
- (3) EIE グルプズ副局長、サラチ計画部長からは、①天然ガスの依存度（3割程度）が高いので避けたい。②発電所は民間につくらせることを想定している。EIE が計画をたてて民間が公示をするような手法をとっている。③揚水についてはしっかりと調査したいので JICA の支援が必要。ピーク電源は電力需要が集中しているイスタンブール及びアンカラの近くに設置し、需要に応えるような組み立てとしたい。揚水の設置地点は全部で 16 地点を考えており、今回の調査で 6 地点調べてもらうが、本格調査でのケーススタディの場所にはこだわらない。設置地点の選定方法については追って知らせてほしいとのこと。④環境はオズレムさんが担当者であり、質問表への回答をいただいている。
- (4) WB 2004 年～2010 年に実施中の再生可能エネルギー案件（太陽光、風力、小水力など）のフェーズ 2 を今後検討していく。水力については 15MW 以下の小水力に限定している。電力需要は、現状 8% が 3～4% に落ちている。DSI は水資源管理に限定している。ダムについてはトルコ発電公社 EUAS に移転されている。
- (5) DSI については水資源の河川法の所管だが、今回の案件に直接関係しないとの印象を受けた。セミナーやワークショップに呼ぶ程度がよく、フィージビリティ調査（FS）や調査と一緒にやるのは無理だと思う。
- (6) EIE の MOEF との協議では、本格調査への協力を取りつけた。
- (7) 現地調査（13～14 日）に行き、3 地点を調査した。サリヤールは住民移転の可能性はなさそうな場所。アンカラ近郊の 3 地点のなかでは最も優先度が高いとのこと。他の地点は、落差が 1000 m の地点、下部ダムができていない地点であり、サリヤールがもっとも有望にみえた。

2. 第 2 週目以降の確認事項について

- (1) TEIAS と EIE に認識の相違があるように感じるので、具体的に協議を行うなかで全体の枠組みを整理していく。
- (2) 電力需要予測について、データをトルコ側から入手する。

訪問先： EIE

日 時： 2008 年 11 月 17 日（月） 14：00～14：30

面談者： EIE Atilla GURBUZ 副局長、Maksut SARAC プロジェクト部長、
Ozlem YILMAZ 環境エンジニア

調査団： 丹羽団長、大瀧団員、佐野団員、中澤団員、高田団員

面談内容：

■ Atilla GURBUZ 副局長表敬

1. EIE 表敬訪問における主要な意見交換

(1) 先週の現地調査について

副局長から現地調査の件を照会されたため、佐野団員からは、地層、地質、水文については不明なものの、地形として候補地として選定された理由は理解できた旨報告した。

(2) 今後の電源開発計画について

副局長からは、揚水に限定せずピーク対応型電源開発をどのようにすべきかという方向性について本調査団が協議することを理解したので、TEIAS が作成している 10 ヶ年の電源開発計画（水力、火力、再生可能エネルギーなどの電源開発について 2 種類のシナリオを用意しており、基本ケースと需要が低いケースの 2 通りにケース分けをしている。）についても参照していくことを勧められた。TEIAS のプロジェクト計画部門と明日面談予定が入っているので、今後の計画として整理をしていきたい。これらの計画は、2 年ごとに更新をしており、TEIAS により具体的なことは照会してほしい。

(3) 電力セクターのトルコ側各部門の役割分担について

エネルギー天然資源省（MENR）、TEIAS、EUAS、SPO、EIE、DSI などの機関が関係している。調査団からは、電力開発について SPO との面談を希望したが、SPO の役割は限定されており、TEIAS で必要な情報は入手可能であると理解している。必要であれば EIE としても SPO アポイントメントは実施するが、TEIAS が適切な機関であると理解している。

(4) 揚水発電について

トルコ側で規定などを整備している段階。

(5) 協議議事録（M/M）の署名者について

TEIAS、EIE と JICA で締結する予定であるが、すでに承認されている案件なので、MENT が署名者になる必要はないと考えている。

2. 調査団からのコメント

(1) 明日の TEIAS との打合わせがきわめて重要であることについては理解できたので、実りある打合わせを実施していきたいと考えている。

(2) 必要な情報収集のために、来週日程を調整しておきたいと考えている。

訪問先： TEIAS

日 時： 2008年11月18日（火）10：00～12：30

面談者： TEIAS Mehmet ALKAN 電力品質サービス部長、Mehmet BAHADIR 電力送電・コントロール部長、他6名

EIE Maksut SARAC プロジェクト部長、Ozlem YILMAZ 環境エンジニア

調査団： 丹羽団長、大瀧団員、佐野団員、中澤団員、高田団員

面談内容：

■ TEIAS との打合わせ

1. TEIAS 及び EIE からの説明

- (1) 電源開発としてピーク対応型に興味があり、日本の支援により揚水についての導入時期、規模、導入している地点について JICA とともにケーススタディを行い、TEIAS、EIE がともに実施していくことを想定している。調査が始まったら、日本のピーク対応電源の事例紹介として関係者を集めたワークショップを開催したいと考えている。
- (2) TEIAS としては揚水について EIE が関心をもっていることは承知している。電力システム運用について TEIAS としても興味をもっており、また電力の質についても関心がある。電力システムを導入することについて情報共有をしていきたいと考えている。
- (3) Load dispatching dept. はトルコ全体の電力システムの運用を行っている。EUAS のほかトルコ電力取引会社 (TETAS) を介して独立の発電事業者からも電力を購入し、トルコ配電公社 (TEDAS) に電力供給している。
- (4) 揚水発電所についてはその運用方法や電力品質について関心がある。
- (5) スペインの援助 (grant) で Simulation model of power system operation を開発中であり、2008 年末に完成予定。この改良について JICA が協力してくれればありがたい。
- (6) 長期計画作成は TEIAS の Research, planning and coordination department の担当である。計画ツールとして WASP を使っているが電力セクターの自由化によって長期計画作成作業は難しくなっている。Dynamic simulation については関心をもっている。
- (7) TEIAS は送電システムの運用が主な任務であり、PSS-E (系統解析シミュレーションツール名) を使った送電計画作成は重要な業務として行っている。
- (8) 日本でやっている電源計画・評価手法について、参考にしていきたい。
- (9) 調査団の要望があれば、中央給電指令所の案内も可能である。

2. 調査団からのコメント

- (1) JICA の調査をとおして、TEIAS と EIE が共にピーク電源について共有できることは有意義であると考えている。まずは、電力需要予測を行い、ピーク対応型電源開発についての整理をすることが先決であると考えている。このような観点から、JICA と EIE、TEIAS は協同作業を行い、揚水を含む電源開発のビジョンを共有していきたい。ただし、詳細の調査を行うわけではないので、この調査はあくまでもポテンシャルについての調査であって、詳細設計については、本マスタープランの後に実施することになると考えている。
- (2) 質問表をそれぞれ用意しているので、回答をお願いしたい。
- (3) 中央給電指令所はぜひ視察させていただきたい。
- (4) TEIAS は重要なパートナーであるので、引き続き意見交換をしていきたい。

訪問先： National Load Dispatching Center

日 時： 11月18日（火） 14:00～15:00

面談者： Ilker Ilasner エンジニア(National load dispatching center)ほか、
Ozlem YILMAZ 環境エンジニア (EIE)

調査団： 大瀧団員、佐野団員、高田団員

面談内容：

■ 電力需要パターンについて

1. 年間の最大電力需要は2万9,000MW程度であり、12月の夕方に発生しているが最近では冷房用にエアコンを買う人が増えており7月～8月の昼間の電力需要が大きくなっており、夏と冬の最大需要はほぼ並んでいる。近い将来、夏場に最大需要が発生するであろう。
2. National load dispatching center は全国の基幹電力システム（400kV系統）を制御しており、その下に9の regional load dispatching center がある。
3. 主要な発電所、変電所とは SCADA システムでつながっている。
4. 通常は前日に予想した電力需要パターンを用いて、EUAS の発電所に運転を指示し、また TETAS が民間発電会社から電力を購入する。特別な場合には1週間分の予想を行うこともある。
5. 民間発電会社からの購入は長期契約分とスポット取り引きによるものがある。スポット取引価格は前日の午後2時30分に決定される。
6. 電力不足が発生した場合、周波数が48.5Hz以下になると自動的に負荷遮断（load shedding）される。
7. UCTE(Union for the Coordination of Transmission of Electricity) に加盟した場合（2009年予定）、長期契約で欧州の発電事業者から電力購入を行うことができる。また、隣国との電力需要パターンの違いを活用して相互融通によってピークの需給調整を行うこともできる。

訪問先： TEIAS 計画局

日 時： 2008 年 11 月 19 日（水）9：30～11：30

面談者： Nese GENÇYILMAZ 計画局課長補佐、Yusuf BAYRAK 計画局エンジニア

調査団： 大瀧団員、佐野団員、高田団員

面談内容：

■ TEIAS 計画局との打合わせ

1. TEIAS からのコメント

(1) 中長期計画について

TEIAS が作成している長期電力需給計画は 2 種類。ひとつは long-term の計画であり 2004 年に作成した 2005～2020 年の計画がある。これについては WASP-4 を用いたシミュレーションを行っている。WASP による分析は一般的なもので限界があることは承知している。その後は、毎年 TEIAS、EIE、DSI、EUAS、SPO の情報を基に中期計画を見直し、10 年単位での中期計画として整理して MENR と TEIAS に情報を集約している。しかし、自由化体制では EUAS や民間発電事業者から発電実績やコストについての情報収集を行うことが難しく、データ不足、データの信頼性不足で作業を進めにくい。エネルギー省と協議しながら進めなければならない。自由化以前には TEIAS が多くのデータを集めることができた。10 年単位の計画策定の際には、シミュレーションツールは用いる必要はないと考えている。ただし、電力の需要予測については、需要予測分析モデル (MAED) という国際原子力機関 (IAEA) のモデルを活用している。電力供給については、既存設備と承認したオンゴーイング案件 (License) と具体的な計画はないが必要な案件という 3 種の特性で整理しているが、民間参入をしているため、電力設備建設の見通しについて把握することは困難である。mid-term の計画は、10 年間の計画を毎年見直している。2008～2017 年の計画を最近公表した。この計画についてはシミュレーションは行っていない。需要想定と既定電源開発の差分については Additional Power という枠を示すだけ。

(2) 電力分野での予算計画について

毎年、2～3 月に情報収集をして、4 月には政府承認を受けている。

(3) 国際送電線について

ヨーロッパ全土では、欧州送電協調連盟 (UCTE) という国際送電線の連携をしており、トルコは 2010 年か 2011 年には加盟する予定である (作者注：国際送電線は 2006 年 11 月にドイツ、スペイン、フランス、イタリア等で 1,335 万 kW の大停電を引き起こしており、電力潮流の予測ができないとリスクもそれなりにある)。

(4) 必要な資料について

年報は以前には冊子にしていたが、今はホームページでダウンロードできるようにしている。順次英文翻訳しているので直接情報をとってほしい。

(5) 揚水について

DSI がオーストリアのコンサルタントと契約して情報収集をして、サリヤールが最も有望な地域であるとの結果がでたと聞いている。そうした調査結果も活用してほしい。また、DSI については灌漑ダムの建設もしているので、主要なメンバーに加えるべきではないかと考えている。

(6) MW の需給バランスについては水力発電を Installed capacity で評価している。

2. 調査団からのコメント

- (1) 今回は、電力分野の調査であるため DSI はワークショップやステアリングコミッティのメンバーと考えているが、主たる C/P は TEIAS と EIE と考えている。
- (2) 引き続き、情報収集をしていきたいと考えているので、来週訪問する可能性もある。その際には協力をお願いしたい。
- (3) 本格調査では長期電力計画に対応させて揚水発電を含めたピーク電源の比較評価を行うことを想定しており、TEIAS を C/P とし、日本で使っている電源計画手法（シミュレーションモデル）による電源評価を参考に共同で作業することについては、上司と相談しなければ組織としての回答はできないが、個人的には関心をもっている。

訪問先： SPO

日時： 2008年11月24日（月）10：30～11：40

面談者： Kubirai KAVAK 計画局専門家（SPO）、Maksut SARAC プロジェクト部長（EIE）

トルコ事務所： 山下所員、Seyma NALBANT 所員

調査団： 丹羽団長、大瀧団員、高田団員

面談内容：

■ SPO との打合わせ

1. SPO からのコメント

- (1) 前回、面談したときに「揚水の経済性についての検討結果を知らせてほしい」と依頼をしたが、その後の検討結果について教えてほしい。
- (2) SPO としては、ヤロワ地域での風力を利用した揚水の可能性について調査が必要と判断したので、EIE に予算をつけて調査をしてもらった。そうした結果のレビューもしてほしい。
- (3) 本格調査でピーク対応型最適電源開発計画を検討することは、SPO としても歓迎する。2003 年に民間参入を認めてからというもの、中長期計画の策定ができておらず、SPO としても見直しを行うべきだと理解している。ご存知のとおり 2003 年に WASP を用いた検討をしているが、それ以降は WASP 等のシミュレーションツールを用いていない。
- (4) WB によるマーケットの考え方は、自由化が長期的な視点に基づく設備投資計画を阻害し、設備投資不足を招いているという問題がでてきている面もあり、現在、電力セクター戦略プランとして、電力セクターのロードマップを関係機関に検討しており、2008 年 12 月にはドラフトがでてくる見込みである。将来、ハイレベルの会合にもっていこうと考えている。
- (5) 電力の供給力のコストのみならず、セキュリティも重要であると考えている。
- (6) 電力担当の専門家は SPO には 2 名いるが、1 名は徴兵されているため、現在 2 名分の仕事をしていることもあり、多忙である。ただ、可能な限り協力はしていくつもりであるので、今後も情報を共有してほしい。

2. 調査団からのコメント

- (1) 本格調査において、ピーク対応型電源の検討を行うので、その中で揚水の経済性についてもひとつのオプションとして検討する予定である。
- (2) トルコ側も中長期計画の見直しを検討している時期であることは、今回の本格調査での結果も有効活用できるものと考えている。
- (3) 可能な範囲で、ステアリングコミッティや関連する会合で、SPO からのインプットも期待したい。

訪問先： TEIAS

日 時： 2008年11月25日（火）15：30～16：30

面談者： TEIAS Mehmet ALKAN 電力品質サービス部長、Mehmet BAHADIR 電力送電・コントロール部長

EIE Maksut SARAC プロジェクト部長、Ozlem YILMAZ 環境エンジニア

調査団： 丹羽団長、高田団員

面談内容：

■ M/M&調査概要（S/W）打合わせ（その1）

1. TEIAS からのコメント

EIE の SARAC 部長から M/M と S/W について EIE は原案にて署名可能と判断していると説明した。

- （1）調査概要については了解した。
- （2）ただし、トルコ側の C/P 機関は EIE であり、TEIAS は技術面での支援をするという立場は明確にしておきたい。
- （3）また、便宜供与や会議手配も EIE が実施するという事で整理してほしい。
- （4）TEIAS の署名者は、Kemal YILDIR 副総裁を予定しており、内容には合意しているので本日署名をしたいと考えている。
- （5）署名は、4セット作成し、1部を JICA、1部を EIE、1部を TEIAS、1部をトルコ財務省に保管する方法としたい。

2. 調査団からのコメント

- （1）修正点については、修正可能な範囲の内容であるので、TEIAS からの提案どおりで了解した。
- （2）本日署名をすることについても、了解した。

訪問先： TEIAS

日 時： 2008年11月25日（火）18：30～19：30

面談者： TEIAS Kemal YILDIR 副総裁

Mehmet ALKAN 電力品質サービス部長、Mehmet BAHADIR 電力送電・コントロール部長

EIE Maksut SARAC プロジェクト部長、Ozlem YILMAZ 環境エンジニア

調査団： 丹羽団長、大瀧団員、高田団員

面談内容：

■ M/M&S/W 打合わせ（その2）

■ M/M&S/W 署名

1. TEIAS 及び EIE からのコメント

- (1) TEIAS としては、以前、申し上げたように、この調査については、必要な支援は喜んで行う。よりよい結果ができることを期待している。中長期計画については、TEIAS の計画局ともよく議論をして了解が得られる範囲内での実施となると考えられる。
- (2) EIE としては、このプロジェクトに TEIAS と協働で取り組めるのは、たいへん有用であり、EIE としても TEIAS とともに仕事ができることに感謝している。EIE の理解としては、EUAS、SPO、DSI からも本調査についてのサポートをいただくことは協議済みである。
- (3) EUAS、DSI の協力が得られることは有意義である。最適電源のひとつのオプションとして揚水を検討できることも重要である。
- (4) 日本での研修が実施されれば、トルコ側にとってもたいへん参考になるため、そのような機会をつくっていただきたいと考えている。例えば、ピーク対応の運用方法や、発電・送電の効率化についての知見を深めることなどを日本で研修できるとよいと考える。
- (5) S/W の署名までに、内容についてコメントを行うこともあるため、その際には TEIAS からのコメントも反映させるよう検討していただきたい。

2. 調査団からのコメント

- (1) TEIAS からの支援が得られることはきわめて重要であり、協力をいただけることに感謝申し上げます。昨日も SPO と協議をしたが、ピーク対応型の電源開発計画についてはきわめて高い関心を示しており、日本としても当該分野での協力を行うことは有益であるとの印象を受けた。
- (2) 2008年6月に TEIAS の総裁を訪問したときにも、SARAC 部長とともに TEIAS を訪問したが、その際にも、協力をいただけることを約束していただいた。総裁は元 JICA 研修員でもあったため、いまでも日本の友である。副総裁にもぜひこの機会をとおして日本の友となつてほしい。
- (3) S/W の署名時に軽微な変更は可能であるので、今後も意見交換をしっかりと行いながら対応していきたいと考えている。

3. 収集資料リスト

収集資料リスト

地域	プロジェクトID	調査団番号	担当部課	産業開発部電力・エネルギー課
国名	トルコ共和国	調査の種類 現地調査期間	担当者名	高田 健二
	調査団名 配属機関名	ピーク対応型電源最適化計画		

番号	資料の名称	形態	収録資料	専門家 作成資料	JIC 作 成資料	テキスト	発行機関	取り扱い 区分	図書館 記入欄	備考
	The National Biological Diversity Strategy and Action Plan	PDF					Ministry of Environment and Forestry			
	Turkey's Environment	PDF					The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe			
	Yusufeli Dam and HEPP Project EIA Report	PDF					Ministry of Energy and Natural Resources, General Directorate of State Hydraulic Works			
	Regulation on Wetlands	WARD					Ministry of Environment and Forestry			
	Environmental Impact Assessment Regulation	WARD					Prime Ministry of General Directorate of Legislation and Publication			