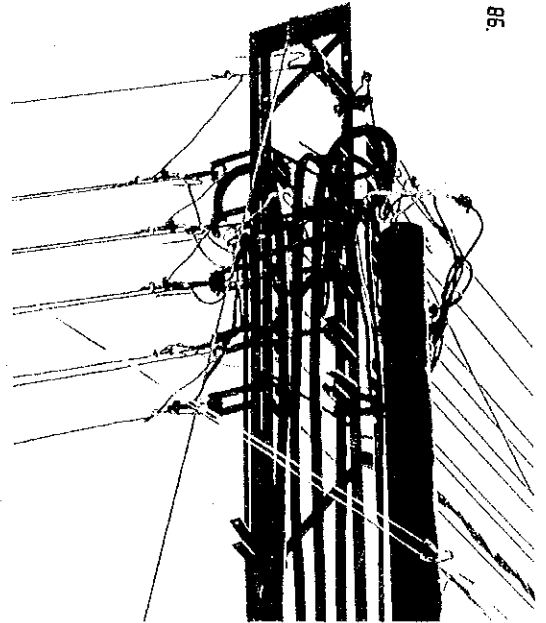
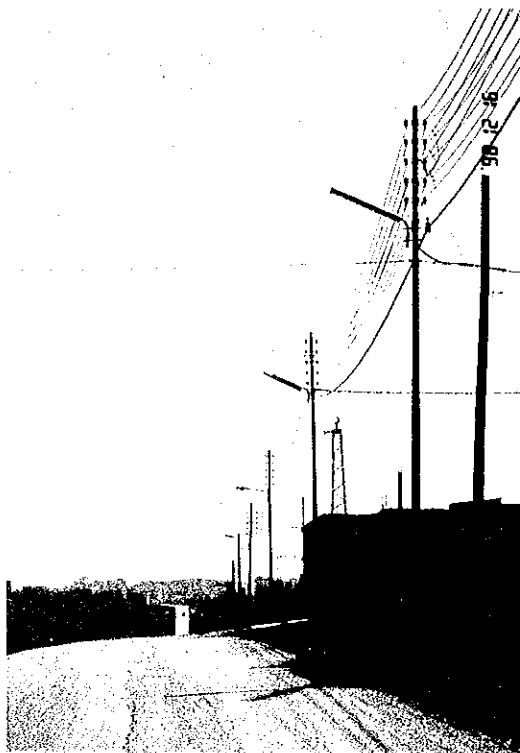


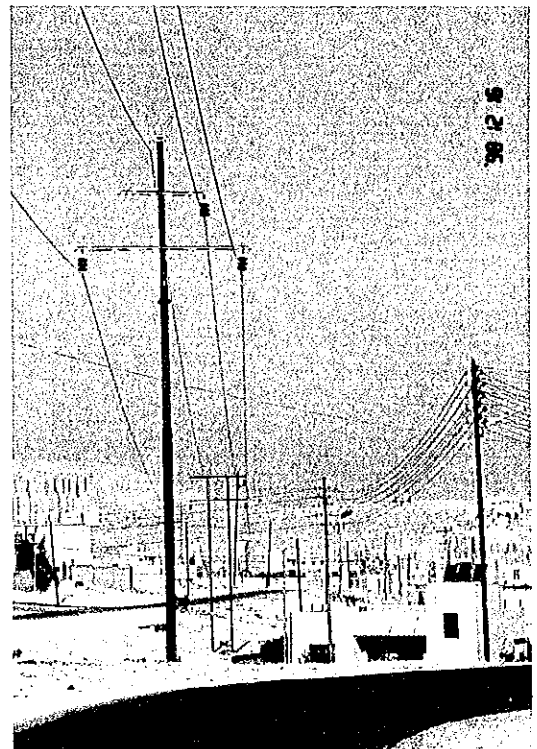
JEPCO Zarka 市内の 33kV/415V 変電所、  
33kV 配電線および 415V 配電線



同左変電所からの低圧引出ケーブルと  
架空線への接続 (4フィーダー)



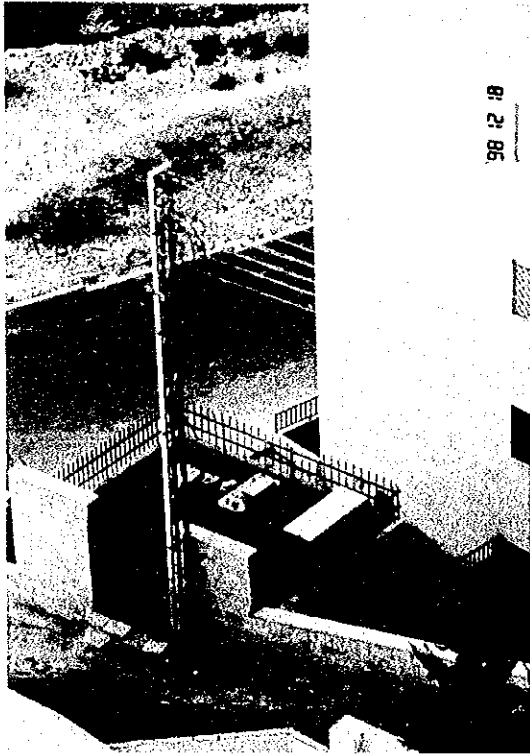
同上変電所からの 415V フィーダー線  
(3フィーダー: 裸導体 x2+絶縁ケーブル x1)



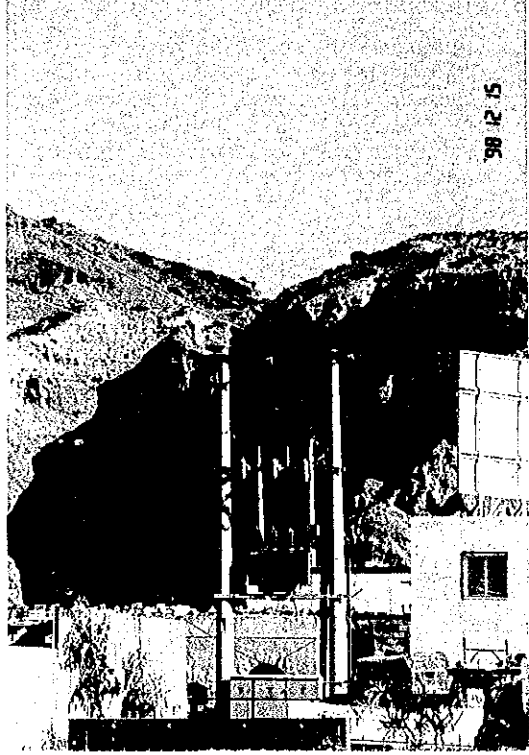
同上変電所が給電を受ける  
33kV フィーダー

91.21.86

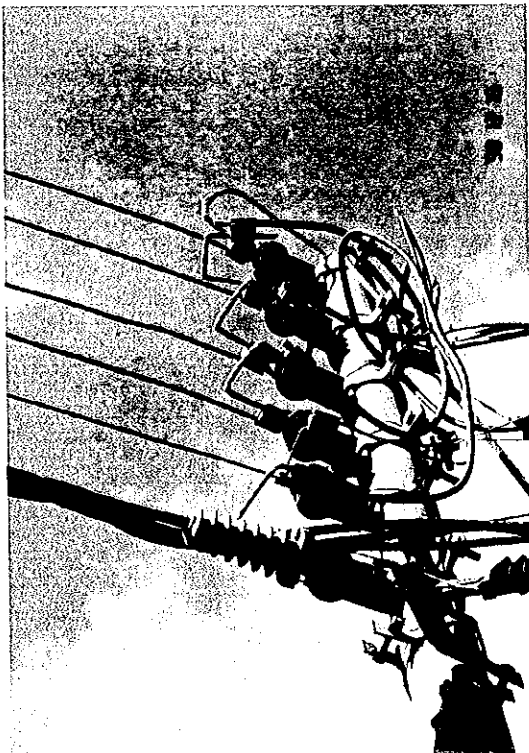
91.21.86



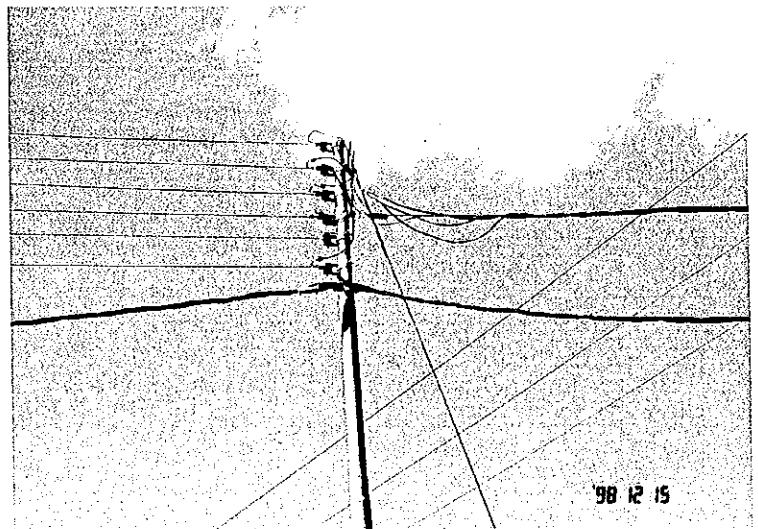
JEPCO Amman 市内の変電所  
(MV 線は埋設。Amman 市内の変電設備は目立ちにくい)



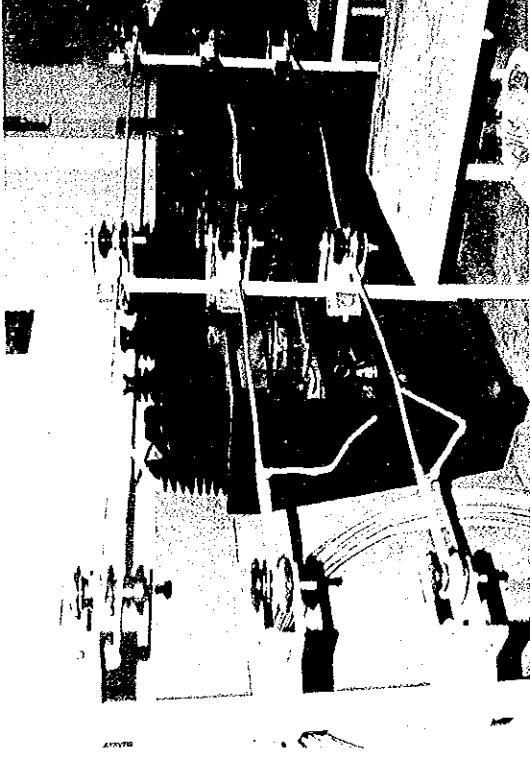
Jordan Valley 地区での一般的な変電所



右写真の拡大



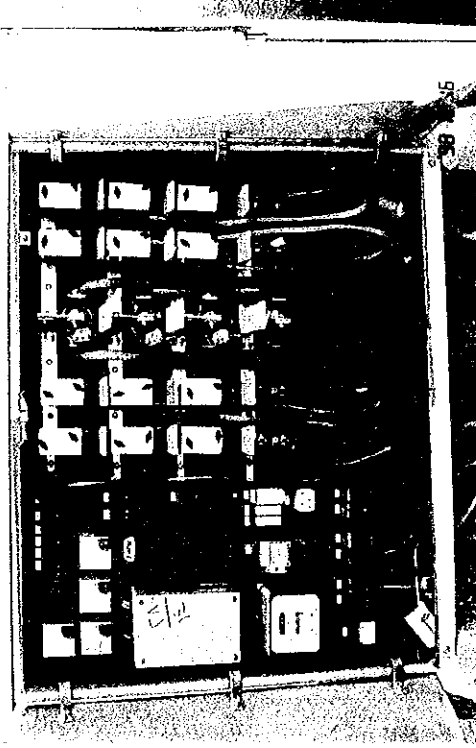
Jordan Valley での変電所引出しケーブルと架空線への  
接続 (架空地線+3相線+中性線+照明用線)  
一番下は絶縁ケーブル



Zarka 市の NEPCO Electric Training Center 内実習室の一部  
 (低圧配電線の模擬)



S/W 協議

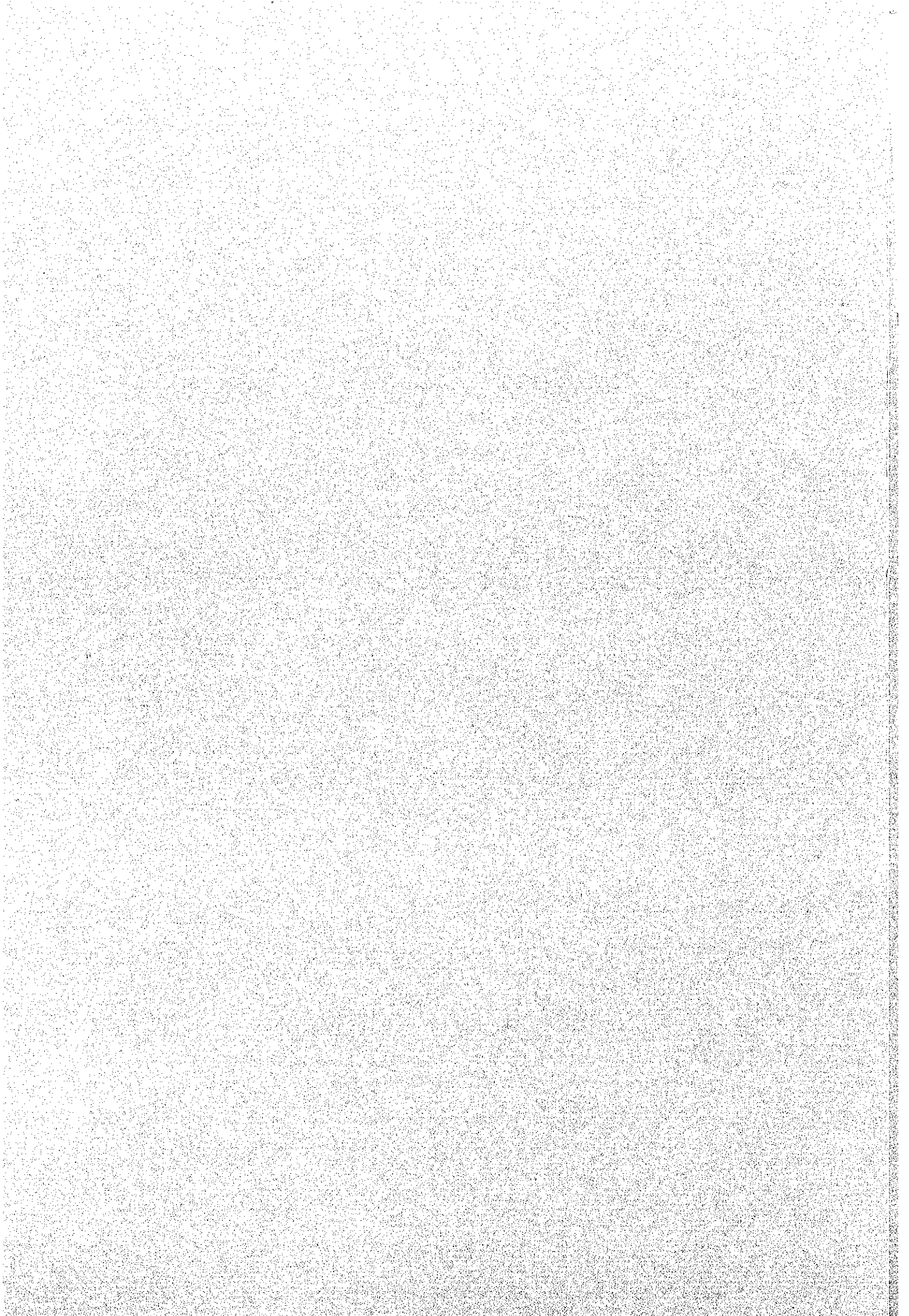


JEPCCO Zarka 市内変電所の 415V 配電盤内部  
 (フィーダー数は 4。ヒューズによる線路保護のみで、充電状態での開閉は不可能)



Zarka 市のフセイン火力発電所  
 (蒸気タービン: 33MWx3 + 66MWx4 ガスタービン: 14MW 18MW 各1台)

# 第1章 総論



# 第1章 総論

## 1-1 要請の背景・経緯

ジョルダン国の総発電設備出力は、1167.3MW（1995年末）で、そのほぼ100%を火力発電に依存している。1995年において総電力損失は15.2%であり、そのうち送配電部門における損失率が9.4%を占め（このうち配電損失率が7.4%）、電力需要の増加に伴い損失率も増加する傾向にある。ジョルダン国営電力会社(NEPCO)は、電力損失の低減に向けた取り組みを進めつつあるが、発電燃料の大半を輸入に頼る同国にとって、発電燃料に係るコストを減らすとともに、資源を節約し、環境汚染を防止する観点からも、電力損失低減対策の推進は重要な課題となっている。

こうした背景の下、JICAは、1996年から1997年にかけて「送配電網電力損失低減計画調査」(M/P)を行った。この調査では、送電線及び変電所の損失低減は、経済的にメリットが見込めないことから除外することとし、中圧及び低圧配電システムの損失低減対策に的を絞って検討を行った。この結果、三相アンバランス電流の改善、低圧配電システムへのキャパシタ設置による力率改善、線路新設（3期10年の工事計画：第1期750本、第2期約2,150本、第3期約3,500本の線路新設を行う）の3つの損失低減対策からなる10年間の基本計画を提案した。

上記の損失低減対策案を受け、1997年6月から1998年6月にかけてJICAより専門家が派遣され、3つの対策案のうち比較的lowコストで行える三相アンバランス電流の改善及び力率改善について、具体的な改善方策を提示し、併せて自主的に維持管理できるようカウンターパート側技術者に対して技術移転を行った。また、それと同時にマスタープラン報告書で提示された対策案のうち、残りの一つである線路新設に関して、F/Sを行う上で必要となる諸データの収集、及びF/S対象線路の選定を行った。

以上の経緯に基づき、1997年9月にジョルダン政府から、低減対策工事計画のうちの第1期分に関するF/S調査の実施に関する正式要請がなされた。

## 1-2 要請内容

主な要請内容は、以下のとおりである。（詳細については、付録1を参照のこと）

### (1) 調査の必要性

「送配電網電力損失低減計画調査」(M/P)において提言された損失低減対策工事を実施するためには、技術的・財務的理由から、本件F/Sは必要不可欠である。

### (2) 調査の目的

M/P調査の結果提言された第1期分の低減対策工事計画（750本分）について、F/Sを行う。第2期分（2150本分）・第3期分（3500本分）のF/Sについては、提言内容に従って、ジョルダン側のエンジニアによって独自に実施される。

### (3) 調査対象地域

ジョルダン国全土の送配電網

### (4) 調査内容

#### 1) 日本側の役割

- ・力率改善のためのF/Sの準備
- ・損失低減対策を実行する組織確立のための調査

- ・地区事務所の現地エンジニアの訓練促進
- ・調査団の組織
- ・需要想定
- ・電力会社ごとの投資額ガイドラインの設定
- ・建設コストの推算
- ・ソフトウェアを用いた最適化計算
- ・最適化計算手法についての訓練実施
- ・フィージビリティ設計
- ・工事計画策定
- ・損失低減に係る全体計画の策定
- ・経済的評価

## 2) ヨルダン側の役割

- ・データ収集及び現地踏査
- ・最適化計算補助
- ・計画及び設計の実行可能性の評価

### 1-3 予備調査の目的

本件予備調査においては、先の調査結果に基づき、調査対象候補地の現地調査を行った上で、本格調査の実施に係る協議を先方国関係者を行い、調査範囲及び内容について合意を得ることを目的とする。なお、可能であればS/Wを締結する。

まず、ヨルダン国の国家開発政策における電力セクターの位置付け、さらには同セクターにおける本件電力損失低減計画の位置付けを確認する。また、本調査が有効なものとなるよう、先方の確固たる受け入れ体制の確立を求め、調査実施後の事業化についても、先方の意欲及び資金調達の可能性を確認する。本格調査内容については、調査期間、調査対象、調査手法等に関し、要請内容を考慮の上、先方と協議した後に合意を得る。

### 1-4 対処方針

#### 1-4-1 開発政策における位置付けについての確認

##### (1) 本計画の開発政策上の位置付け

先方の国家開発計画、電力政策、及び電力セクターの現状を把握するとともに、本計画の重要性や国家開発計画における位置付けを確認する。

##### (2) 本計画の送配電設備拡充計画における位置付け

本計画を進めていく上で、既存の送配電設備拡充計画と合致した線路新設・改修計画となるよう配慮する必要があるため、既存計画における本計画の位置付け、或いは整合性を確認する。

#### 1-4-2 調査実施体制についての確認

##### (1) NEPCO民営化の動向

既にNEPCO民営化の動向については、発電、送変電、配電の3部門に分割され、発電、配電部門が民営化される一方、送変電部門は引き続き政府によって所有される予定であると伝えられている。か

かる状況を踏まえ、NEPCO民営化の政策及び動向を確認するとともに、民営化の進行中並びに完了時においても、本調査で提案する損失低減計画の実施において、NEPCOが主導的な役割を担っていくことについて確認する。

## (2) 調査実施体制

より多くのフィーダに対する効率的な調査と、第2期・3期F/Sを見据えた技術移転をはかるため、各配電会社の技術者数名ずつからなるワーキンググループを設置する。また、第1期F/Sにおいて移転された技術が、確実に第2期・3期F/S時に活かされるよう先方に受け入れ体制の確立を求める。

## (3) 事業化について

本調査後の事業化について、当方の円借款供与はかなり困難な状況であるとの意向に対し、先方からは、F/Sの結果が良ければ、円借款借り入れが困難であっても、アラブ・ファンド等他ドナーからの資金調達に努めるとの回答を得ている。調査後の事業化を念頭に、先方の本調査に対する以上の方針について再度確認する。

### 1-4-3 本格調査内容についての確認

#### (1) 調査対象地域

本調査は、3つの配電会社の各サービスエリアからそれぞれ選定した地域を対象として行うことを予定している。具体的には、アンマン首都圏、イルビッド地区、ジョルダンバレー等を想定している。

#### (2) 調査範囲

##### 1) ジョルダン側における受入準備状況・データ取得状況の確認

マスタープランで指摘された、三相不平衡電流及び力率改善対策の進捗状況を確認する。F/S対象線路の選定状況についても、合わせて先方に確認する。

電力損失低減量を推測するためには、対象フィーダーの電流・電圧等のデータ計測が必要であり、ジョルダン側がどの程度データ測定を進めているのか確認する。あわせて、それらの既存データ状況、対象地域での他の配電拡充計画や電力需要伸び率等のデータ入手可能性を確認する。

##### 2) 調査対象設備

既存フィーダーの改善強化策として変電設備を含む上位電圧新設が挙げられるため、33kV～11kV中圧線及び415V低圧線フィーダー及び中圧/低圧変電所設置を対象範囲とする。

##### 3) 対象フィーダ

対象フィーダーの選定については、専門家の技術指導により開始され、既にある程度作業が進んでいるものと考えられる。今回調査では、選定作業の進捗状況、各社毎に選定されたフィーダー数、選定基準などを確認する。なお、最終的な対象フィーダは、本格調査で踏査し、対象候補フィーダー全てについて、物理的敷設可能性を確認することが可能かどうか、位置、エリア、配電線恒長等を確認した上で決定する。

また、調査予定期間は1年程を予定しているが、カウンターパートの協力状況等によっては、全750フィーダーにつき1年以内の調査終了が困難となることも予想される。このため、調査対象とするフィーダー目標数を750回線と設定した上で、状況により調査回線数を減少するか、あるいは調査予定期間を延長することを検討する。

#### (3) 調査期間

調査期間は1年以内を目処に協議するが、対象フィーダ数との関係で先方の強い要望がある場合は、



多少延長することも検討する。

(4) 調査機材

本格調査でのデータ計測や最適化計算のため、マスタープラン調査実施時に供与した機材(計測器・パーソナルコンピュータ)を使用する必要がある。それら機材の使用可能性を確認し、他追加機材の要請があるか確認する。

(5) ワークショップの開催

NEPCO/IDECO/JEPCOのスタッフを対象として、引き続き第2期・3期F/Sがジョルダン側独自で継続できるように、調査の過程でワークショップを開催することを提案する。

(6) カウンターパート研修

カウンターパート研修の要請があれば、研修内容、研修対象者、研修時期に関して先方と協議する。

1-4-4 その他

先方とのS/W協議に関し、ジョルダン側の取るべき措置の内容等、援助政策又は方針に係る事柄について本質的な変更がある場合には、東京に請訓の上その回答を待って対処するものとするが、それ以外の調査の内容等に係る軽微な変更については、調査団の判断で対処しうるものとする。

1-5 調査団員構成

- (1) 総括/団長 永田 邦昭 JICA鉱工業開発調査部 資源開発調査課長
- (2) 電力損失低減計画 西丸 三善 テクノコンサルタンツ(株)
- (3) 配電設備 池田 義明 富士テクノサーベイ(株)
- (4) 企画調整 小早川 徹 JICA鉱工業開発調査部 資源開発調査課

1-6 調査日程

月 日	行程	宿泊地
12月12日 土	成田発(12:20)→アムステルダム着(16:35)～JL411 アムステルダム発(17:45)～KL417	アマン
12月13日 日	→アマン着(01:15) 大使館、JICA事務所、NEPCO、計画省、エネルギー・鉱物資源省表敬	〃
12月14日 月	S/W協議、現地踏査打ち合わせ、質問票による情報収集	〃
12月15日 火	現地踏査 (ジョルダンバレー)	〃
12月16日 水	現地踏査 (ザルカ火力発電所/電力訓練センター)	〃
12月17日 木	S/W協議、署名 (JICA側のみ)、JICA事務所報告	〃
12月18日 金	資料整理	〃
12月19日 土	アマン発(11:30)→アムステルダム着(15:30)～RJ261 アムステルダム発(19:30)～JL412	機内
12月20日 日	→成田着(14:40)	

1-7 主要面談者

- (1) エネルギー・鉱物資源省 (Ministry of Energy & Mineral Resources)  
Eng. Ahmad Bashir, Secretary General
- (2) 計画省 (Ministry of Planning)

Mr. Salem O. Ghawi, Assistant Director General

Dr. Nael T. Al-Hajaj, Deputy Director

(3) 国営電力会社 (NEPCO)

[本部]

Eng. Niazi Musa, Manager/ Tech. Planning Dept.

Eng. Ali Y. Alzu'bi, Demand Side Management Section Head

Reem Hamdan, Distribution Engineer

[Jordan Valley 地区配電部門事務所]

Eng. Yasin Khalid Kh, Manager

Eng. Amin Sulhanch, Engineer

(4) ジョルダン電力会社 (JEPCO)

[本部]

Mr. Anwar Ellayan, Plan Engineer

[Zarka 地区事務所]

Mr. Ismail T. Jadalla, Assistant of Head Master of Zarka district

Mr. Noon Al Dabbas, Engineer

(5) 在ジョルダン日本大使館

松本 紘一 大使

田中 聖也 二等書記官

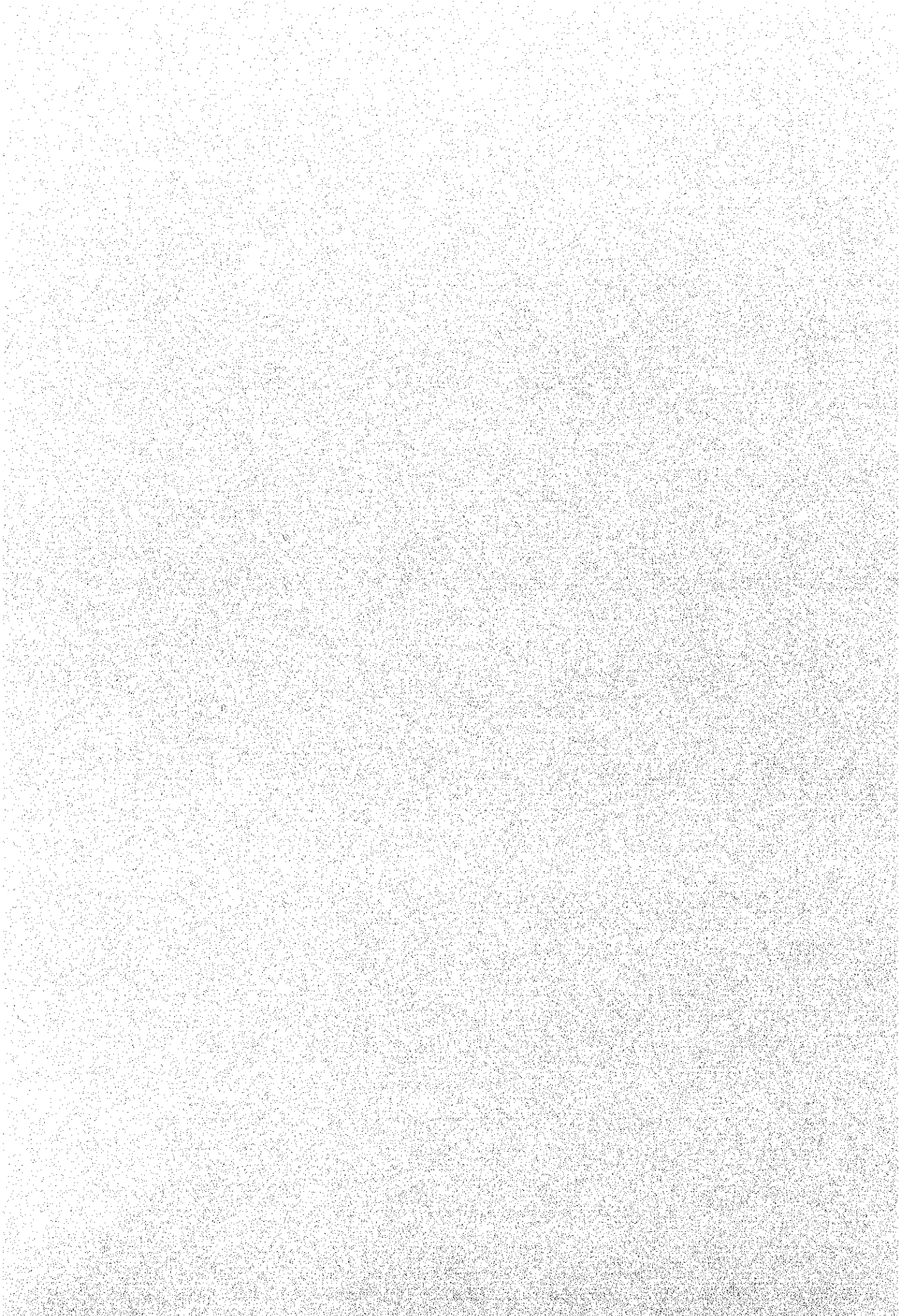
(6) JICAジョルダン事務所

矢部 義夫 事務所長

岩井 雅明 事務所員



## 第2章 協議の概要と結果



## 第2章 協議の概要と結果

### 2-1 協議概要

#### (1) 本計画の開発政策上の位置付けについて

- ①現在、ジョルダン国政府は、新経済社会開発計画（1999-2003）を取りまとめ中であるが、電力セクターにおいては、電力産業の持続的な発展を促すための環境作りと、電力供給サービスにおける効率と質の向上を目標に掲げ、同セクターの構造改革と民営化に取り組んでいる。
- ②同国は、水力資源が乏しいため、電力供給のほとんどが火力発電所によるものであるが、その燃料のほとんどをイラクからの輸入石油に依存しており、国家財政の大きな負担の一つになっている。従って、エネルギーセクターにおける効率的な利用、省エネ、損失低減、再生可能エネルギー等の分野における積極的な取り組みを、国の政策として掲げている。
- ③1996年から97年にかけて実施した送配電網電力損失低減計画に係るマスタープラン (M/P) 調査に引き続き、今年度要請のあった同計画のフィージビリティ調査は、以上のようなジョルダン政府が促進しようとしているエネルギー政策に合致した案件であり、早期に実施する必要がある。

#### (2) NEPCOの民営化及びエネルギーセクターの構造改革について

- ①ジョルダン国営電力会社 (NEPCO) は、近々施行される新電力法の下で、3つの会社（発電会社、送電会社、配電会社）に分割されることになっている。発電会社と配電会社は、今後段階的に民営化される一方、送電会社は、NEPCOが国営会社として所有することになる。新法の施行は、本年12月とも言われていたが、現在未だ実施に至っていない。
- ②新NEPCOは、送電部門のみならず、新規大口需要家への直接供給や、エジプト、シリア、イラク等近隣のアラブ諸国との電力売買も担当することになる。さらに、国の機関として電力セクターの計画や地方電化事業など、これまでエネルギー鉱物資源省が実施していた業務も行うことになっている。
- ③今回協力の対象である配電網電力損失低減計画は、先に述べたように国の重要プロジェクトの一つであることから、新NEPCOが引き続き計画を担当し、実施段階においても、現在の配電会社であるジョルダン電力会社 (JEPSCO) 及びイルビッド電力会社 (IDECO)、更にNEPCOから分割される配電会社と協力しながら、本計画を推進していくことになる。
- ④また、新電力法の下では、電力セクター構造改革の一環として、発電部門における新規事業者 (IPP) の参入を推進していくことになっているが、そのような体制を確立するために、エネルギー鉱物資源省とは別に、規制・調整委員会 (Regulatory Commission) が設立される予定である。委員会は内閣の下に置かれ、5名のメンバーからなるが、基本的には中立的な立場にある民間人からメンバーが選定される可能性が高く、その主な任務としては、電力料金の決定、新規事業者への許認可、事業者の監督、問題が発生したときの調停等が挙げられる。その結果、エネルギー鉱物資源省は、エネルギー政策の立案のみを行うことになる。

#### (3) 調査実施体制について

本調査のカウンターパート機関はNEPCOであるが、配電部門のプロジェクトであることから、従来と同様に、JEPSCOとIDECOの協力が不可欠である。実施に当たっては、5名のエンジニアからなる作業グ

ループが設置される。内訳はNEPCOから3名、JEPCO及びIDECOから各1名である。この5名は、日本側調査団と調査の方向性、進捗、及び結果を協議・検討するキーパーソンとなる。さらに、現場の調査や各地域のデータ収集に当たっては、これら5名の他に、各配電会社の地方事務所の技師やテクニシャンの協力が必要であり、必要に応じて提供される。

#### (4) 本計画の事業化について

本計画は、上述のとおり、ジョルダン国にとって重要な課題の一つであり、フィージビリティ調査から良い結果が得られれば、政府として実施を促進していきたい意向である。実施は、配電会社が担当することになるが、配電会社が独自に資金調達できない場合には、国として、アラブ基金や国際的な融資銀行から資金を調達することも十分可能であるとしている。

#### (5) 調査のタイトルについて

本調査の対象は、中圧(33kV, 11kV)及び低圧(415V)の配電網(線路及び周辺機器)であるため、より正確を期すよう、調査名を「送配電網電力損失低減計画(フェーズ2)」から「配電網電力損失低減計画(F/S)」に改める。

#### (6) 調査期間について

先方との協議の結果、本格調査の期間は、当初の予定通り1年とした。短期間で調査を遂行することが、適切なF/Sのアウトプット及び効率的な技術移転につながるとの判断による。

#### (7) 調査対象フィーダについて

(6)で述べたように、短期間(1年)で調査を終えることを優先し、また、F/Sの手法について技術移転を確実にを行うために、対象フィーダ数を当初予定の約750本から約400本に減少した。内訳については、各社(NEPCO/JEPCO/IDECO)のサービスエリアから、ほぼ均等に100本強を選定することを想定しているが、具体的な調査対象としての地域およびフィーダは本格調査の進行過程で決定する。なお、本F/Sを実施する上で、先方からの十分なマンパワーの提供が不可欠であるため、その旨M/Mに記載した。

#### (8) 調査のアウトプットについて

調査の具体的なアウトプットの主なものとして、対象フィーダ及び関連機器に対する最適化計画一覧(線路サイズ/線路長/回線数/既存変電所改造方法/線路及び関連変電所の新設等に関するデータを含む)と、線路新設を提言する場合はその概略ルートマップ及び概略設計を予定している。

#### (9) 最適化計算用ソフトウェアについて

先方から、最適化計算用ソフトウェアに対する強い要望があった。本調査は、F/S調査手法の技術移転を主な目的の一つとしており、理論面を含めた形での、より効率的な最適化計算のノウハウ移転が不可欠である。このため、F/S実施過程で共同作業を通じたソフトウェアの構築を行うことを予定している。

#### (10) 調査用機材について

調査用機材について、先方から、クリップオンメーター、コンピュータ及び関連ソフトの要請があっ

たため、その旨M/Mに記載した。なお、コンピュータ及び関連ソフトについては、上述（9）からも調査遂行上必要であると考えられるが、クリップオンメーターについては、M/P時供与分について詳細を調べた上で、今回調査における必要性を確認する。

#### (11) ワークショップの開催について

本格調査中に、より効率的な技術移転を行うためのワークショップを開催することを提案し、その旨M/Mに記載した。

#### (12) カウンターパート研修について

カウンターパート研修の受け入れについて、先方から3名の要請があったため、その旨M/Mに記載した。なお、基本的に1年度当たり1名の受け入れを行っているとの説明を行った。

### 2-2 実施細則 (S/W) の概要

調査団は、本調査の先方の実施機関である国営電力会社 (NEPCO) との間で、上記 (2-1) の内容について協議を行った後、1998年12月17日付で実施細則 (S/W) を締結した。締結された S/W の主な内容は、以下のとおりである。(詳細については、2-4 を参照のこと)

#### (1) 調査の目的

本調査は、前回のM/P 調査 (送配電網電力損失低減計画) の結果、提言された内容に基づき、電力損失低減のための第1期配電網工事について、技術的・経済的に実施可能な計画を策定することを目的とする。

#### (2) 調査対象地域

本調査対象地域は、M/P 調査に基づきジョルダン全土から選定された、第1期分工事の対象となる配電網による電力供給地域とする。なお、具体的には、本調査の詳細調査段階において決定される。

#### (3) 調査内容

本調査は、以下のとおり基礎調査段階、詳細調査段階、フィージビリティ (F/S) 調査段階の3段階で実施するものとする。

**基礎調査段階：**対象地域における配電網について、以下の過程を通じ現状を把握する。(現状把握段階)

- 1) 一般的諸データ、これまでの調査報告書類、及び送配電網拡張計画を含む最新の関連情報の収集・分析
- 2) M/P 調査の提言に従った電力損失低減のための先方諸活動の把握
- 3) 調査対象候補配電網の事前評価、及び調査対象地域における需要想定データの収集
- 4) 調査対象候補配電網に対する予備的現地踏査
- 5) 損失低減の最適化・標準化を含む、調査方法及び調査工程の検討

**詳細調査段階：**第1期損失低減対策工事計画の策定準備のため、以下の調査を行う。(対策提言段階)

- 1) 調査対象としてのフィーダ及びターミナルを含む関連設備の選定
- 2) 損失低減対策手法の確立 (概念設計)



3) 上記概念的手法の対象フィーダ各ケースへの具体的適用

4) 対象地域における環境影響評価

F/S 調査段階：技術的・経済的・財務的観点から、F/S レベルの計画を策定する。(概念設計段階)

1) 対象フィーダ概念設計

2) コスト積算

3) 実施計画の策定

4) 経済・財務分析

5) 対象フィーダの電力損失低減による省エネルギー効果、及び地球環境への影響（CO2排出量削減効果）の評価

6) 策定された計画の実施、及び損失低減の更なる推進に関する提言

(4) 調査工程

Projection Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. 基礎調査段階	[Gantt bar: Month 1]											
2. 詳細調査段階	[Gantt bar: Months 2-6]											
3. フィージビリティ調査段階	[Gantt bar: Months 8-9]											
4. ドラフトファイナルレポート説明	[Gantt bar: Month 11]											
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>■ 現地調査</span> <span>□ 国内作業</span> </div>											
[報告書]												
1. インセプションレポート	△Ic/R											
2. インテリムレポート	△It/R											
3. ドラフトファイナルレポート	△Df/R											
4. ファイナルレポート	F/R△											

(5) 報告書の提出

JICA は、以下の報告書を英文にて用意し、ジョルダン政府に提出する。

1) インセプションレポート 20部

2) インテリムレポート 30部

3) ドラフトファイナルレポート 30部

NEPCO は、ドラフトファイナルレポートが提出された後、1ヶ月以内にそれに対するコメントを行う。その後、本レポートに関するプレゼンテーションが、NEPCO に対して行われる。

4) ファイナルレポート 40部

調査団は、ドラフトファイナルレポートに対するジョルダン政府のコメントを受けた後、6週間以内に上記ファイナルレポートを提出する。

2.3 協議議事録 (M/M) の概要

調査団は、本調査の先方の実施機関である国営電力会社 (NEPCO) との間で協議を行った後、上記(2-2)のS/W締結と同時に、その内容についての協議議事録 (M/M) を締結した。締結された M/M の主な内容は、

以下のとおりである。(詳細については、2-4を参照のこと)

#### (1) 電力セクターにおける政策方針

- 1) ジョルダン国電力セクターにおける特徴的な傾向として、国営事業の民活・民営化を挙げることが出来る。この政策方針は、これまで前期の国家経済社会開発計画(1993-1997)によって方向付けられてきたものであり、今後も現在策定中の次期国家開発計画(1999-2003)によって引き続き支持される予定である。
- 2) もう一つの重要な政策として、省エネルギー活動、損失低減計画、再生可能エネルギー活用の促進を挙げている。これらは、当国経済への大きな負担となっている輸入原油への依存度を軽減することを目的としたものである。このことから、本調査は、ジョルダン国における現在のエネルギー政策に合致したものであり、かつ緊急に必要とされているものと認識される。

#### (2) NEPCO 民営化

- 1) NEPCO民営化の過程において、NEPCOは3社(発電会社: the Central Electric Power Generation Co.、送変電会社: the National Electric Power Co.(NEPCO)、配電会社: the Electric Power Distribution Co.)に分割されることが決定している。3社は、まもなく新電力法が施行されると同時に事業を開始する。発電会社と配電会社が徐々に民営化される予定であるのに対して、送変電会社となるNEPCOは政府機関としての性格を残す予定である。
- 2) NEPCOは、給電司令所および新規大口需要家への送電事業と、近隣アラブ諸国との送電線連結事業を担当する予定である。さらに、地方電化等の電力セクターにおける計画策定に係る全ての活動について、実施機関としての公的な役割も担うことになる。それゆえNEPCOは、ジョルダンにおける他の配電会社との協力の下、国家プロジェクトである損失低減計画を継続して実施していく予定である。

#### (3) 本調査後の事業化に係る資金調達

本調査において、損失低減計画の技術的・経済的実施可能性が明らかになった場合、ジョルダン政府は計画実施に高い優先順位を与え、国内又は国際金融機関から、事業化に必要な資金を調達する努力を怠らないものとする。

#### (4) 調査実施に係る先方の体制

NEPCOは、日本側調査団の主なカウンターパート機関として活動する。但し、効率的な調査実施のため、合計5名(NEPCO3名、JEPSCO1名、IDECO1名)からなるワーキンググループを組織するものとする。さらに、調査対象地域における現地踏査およびデータ収集を円滑に行うため、3配電会社の地区事務所からエンジニアおよびテクニシャンが、日本側調査団の作業に参加することとする。

#### (5) 調査内容についての補足的説明

##### 1) フィーダおよび関連機器の概念設計について

概念設計は、フィーダおよび関連機器の改善対策メニューと、新設線路についての概念的なルートマップを含むこととする。対策メニューは、線路の容量、長さ、回路数、既存変電所の改善方法、

新しいフィーダおよび関連機器の設置等に関する情報を含める。

2) 調査対象フィーダ数について

合意された調査スケジュールが1年と短期間であること、および配電網が広範囲に広がることを考慮し、また効率的な調査実施と効果的・実質的な技術移転がなされるために、F/S調査対象フィーダ数は、約400を想定する。

いずれにしても、カウンターパート側が十分なマンパワーを提供することが、円滑な調査実施に必要となる。

3) M/P調査時供与のソフトウェアについて

NEPCOは、M/P調査時にJICAより供与されたソフトウェアが、本調査においてより使いやすく汎用性のあるものとなるよう改良されることを要請した。

(6) 技術移転セミナー

調査期間中に、ジョルダン側カウンターパートおよび関連するエンジニア・テクニシャンに対して効率的な技術移転を行うため、セミナーを開催する。

(7) 機材供与の要請

NEPCOは、調査実施のため以下の機材について供与を要請した。

1) 電圧・電流・力率等の計測用クリップオンデジタルメーター

2) コンピュータおよびレーザープリンター

3) 関連するソフトウェア

(8) 日本におけるカウンターパート研修の受入要請

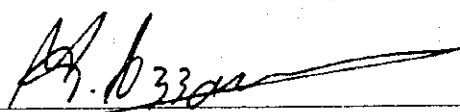
NEPCOは、調査期間中の日本における3名のカウンターパート研修の受入を要請した。

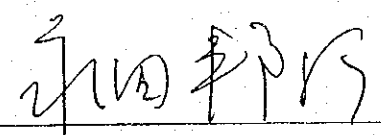
## 2-4 署名した S/W 及び M/M

SCOPE OF WORK  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY  
ON  
ELECTRIC POWER LOSS REDUCTION  
OF  
DISTRIBUTION NETWORKS  
IN  
THE HASHEMITE KINGDOM OF JORDAN

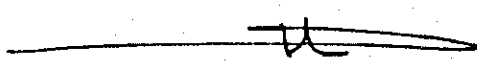
AGREED UPON BETWEEN  
NATIONAL ELECTRIC POWER COMPANY  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

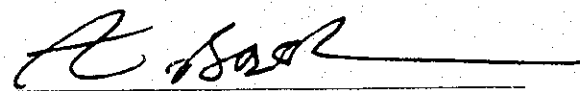
AMMAN, December 17, 1998

*For*   
Mr. WADHAH NABULSI  
DIRECTOR GENERAL,  
NATIONAL ELECTRIC POWER  
COMPANY (NEPCO)

  
Mr. KUNIAKI NAGATA  
LEADER OF THE JAPANESE  
PREPARATORY STUDY TEAM,  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

WITNESS

  
Mr. SALEM O. GHAWI  
ASSISTANT SECRETARY GENERAL,  
INTERNATIONAL COOPERATION  
MINISTRY OF PLANNING

  
Mr. AHMAD BASHIR  
SECRETARY GENERAL,  
MINISTRY OF ENERGY & MINING  
RESOURCES

## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Hashemite Kingdom of Jordan (hereinafter referred to as "Jordan"), the Government of Japan decided to conduct the FEASIBILITY STUDY ON ELECTRIC POWER LOSS REDUCTION OF DISTRIBUTION NETWORKS IN THE HASHEMITE KINGDOM OF JORDAN (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, 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 National Electric Power Company (hereinafter referred to as "NEPCO").

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

## II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to formulate technically and economically feasible plans for constructing the first stage feeders for electric power loss reduction based on the recommendations of the previous master plan (hereinafter referred to as "the M/P") formulated by "THE STUDY ON ELECTRIC POWER LOSS REDUCTION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION NETWORKS IN THE HASHEMITE KINGDOM OF JORDAN".

## III. THE STUDY AREA

The Study area covers the distribution sites and routes as candidates for constructing the first stage feeders that are and/or to be selected in all Jordan country on the basis of the M/P (hereinafter referred to as "the Project area").

## IV. SCOPE OF THE STUDY

The Study shall be conducted for the distribution networks of the Project area in the following three stages.

### 1. Preliminary Investigation Stage

In order to clarify the current situation of the networks in the Project area, the following investigation and preparation work shall be conducted;

- 1) Collection and review of general data, previous study reports and updated relevant information including network expansion plans for the Study.
- 2) Review of the activities for electric power loss reduction following the recommendations of the M/P
- 3) Preliminary evaluation of candidate distribution networks and data collection for future demand for the Project area
- 4) Preliminary field survey and investigation on the routes and sites for candidate distribution networks in the Project area

- 5) Preparation of study methods and procedures including optimizing and standardizing loss reduction

## **2. Detailed Investigation Stage**

In order to prepare the plans for the first stage feeders construction, the following study shall be conducted;

- 1) Selection of the feeders and associated equipment thereof including terminals (hereinafter referred to as "the Feeders")
- 2) Establishment of the conceptual design of countermeasures for loss reduction
- 3) Application of the above conceptual design to respective case of the Feeders
- 4) Environmental impact study in the Project area

## **3. Feasibility Study Stage**

Feasibility-study-level plans for the Feeders shall be formulated from technical, economic and financial points of view;

- 1) Conceptual design for the Feeders
- 2) Cost estimation
- 3) Formulation of the implementation work schedule
- 4) Economic and financial evaluation
- 5) Evaluation of the energy saving by the power loss reduction in the Feeders and its impact to the global environment
- 6) Recommendations for the implementation of the plans and further development for loss reduction

## **V. WORK SCHEDULE**

The Study will be conducted in accordance with the tentative work schedule shown in the Appendix I.

## **VI. REPORTS**

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Jordan;

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1) Inception report   | Twenty (20) copies                           |
| 2) Interim report     | Thirty (30) copies                           |
| 3) Draft final report | Thirty (30) copies (main report and summary) |

NEPCO shall provide its comments on the draft final report within one (1) month after the submission of that report.

#### 4) Presentation

The presentation of the draft final report shall be made to NEPCO.

#### 5) Final report                      Forty (40) copies      (main report and summary)

The Team will submit these reports within six (6) weeks after receiving the comments of the Government of Jordan on the draft final report.

### **VII. DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKING**

The division of technical undertakings by NEPCO and JICA of the Study is detailed in the appendix II.

### **VIII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF JORDAN**

1. The Government of Jordan shall accord privileges, exemptions, and other benefits to the Team in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Jordan.

2. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Jordan shall take necessary measures;

(1) to secure the safety of the Team,

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

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

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

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

(6) to secure permission for entry into all areas concerned for the implementation of the Study,

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

(8) to provide medical service as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Team.

3. The Government of Jordan shall bear claims, if any arises, against members of the 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 Team.

4. NEPCO shall act as counterpart agency to the Team and also as coordinating body in relation



with Jordan Electric Power Company (JEPCO), Irbid District Electricity Company (IDECO) and other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

5. NEPCO shall, at its own expense, provide the Team with the following, in cooperation with other organizations concerned;

- (1) available data and information related to the Study,
- (2) counterpart personnel,
- (3) suitable office space with necessary equipment in NEPCO head office in Amman,
- (4) credentials or identification cards if necessary,
- (5) necessary vehicles with drivers, fuel and maintenance services for carrying out the field survey,
- (6) communication facilities during the execution of the Study, such as internal telephone, facsimile etc., if necessary.

#### **IX. UNDERTAKING OF JICA**

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

1. to dispatch, at its own expense, study teams to Jordan, and
2. to pursue technology transfer to the Jordan counterpart personnel in the course of the Study.

#### **X. OTHERS**

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

# Tentative Work Schedule

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Projection Month</b>	█											
<p><b>1. Preliminary Investigation Stage</b></p> <p>1) Collection and review of general data, previous study reports and updated relevant information including network expansion plans for the Study.</p> <p>2) Review of the activities for electric power loss reduction following the recommendations of the M/P</p> <p>3) Preliminary evaluation of candidate distribution networks and data collection for future demand for the Project area</p> <p>4) Preliminary field survey and investigation on the routes and sites for candidate distribution networks in the Project area</p> <p>5) Preparation of study methods and procedures including optimizing and standardizing loss reduction</p> <p><b>2. Detailed Investigation Stage</b></p> <p>1) Selection of the feeders and associated equipment thereof including terminals (hereinafter referred to as "the Feeders")</p> <p>2) Establishment of the conceptual design of countermeasures for loss reduction</p> <p>3) Application of the above conceptual design to respective case of the Feeders</p> <p>4) Environmental impact study in the Project area</p> <p><b>3. Feasibility Study Stage</b></p> <p>1) Conceptual design for the Feeders</p> <p>2) Cost estimation</p> <p>3) Formulation of the implementation work schedule</p> <p>4) Economic and financial evaluation</p> <p>5) Evaluation of the energy saving by the power loss reduction in the Feeders and its impact to the global environment</p> <p>6) Recommendations for the implementation of the plans and further development for loss reduction</p> <p><b>4. Discussion of Draft Final Report</b></p>	█											
<p><b>[Reports]</b></p> <p>1. Inception Report</p> <p>2. Interim Report</p> <p>3. Draft Final Report</p> <p>4. Final Report</p>	△Ic/R										△DI/R	P/R△
	█											

P. K. V.

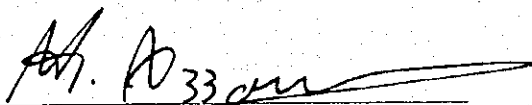
## Outline of Division of Technical Undertaking

	NEPCO	JICA
<b>Preliminary Investigation Stage</b>		
1) Collection and review of general data, previous study reports and updated relevant information including network expansion plans for the Study.	Provision of data and information	Review and analysis of data and information
2) Review of the activities for electric power loss reduction following the recommendations of the M/P	Provision of information	Review of information
3) Preliminary evaluation of candidate distribution networks and data collection for future demand for the Project area	Provision of data and information	Evaluation of data and information
4) Preliminary field survey and investigation on the routes and sites for candidate distribution networks in the Project area	Joint work	Joint work
5) Preparation of study methods and procedures including optimizing and standardizing loss reduction	Assistance	Carrying out
<b>Detailed Investigation Stage</b>		
1) Selection of the feeders and associated equipment thereof including terminals (hereinafter referred to as "the Feeders")	Joint work	Joint work
2) Establishment of the conceptual design of countermeasures for loss reduction	Assistance	Carrying out
3) Application of the above conceptual design to respective case of the Feeders	Joint work	Joint work
4) Environmental impact study in the Project area	Joint work	Joint work
<b>Feasibility Study Stage</b>		
1) Conceptual design for the Feeders	Assistance	Carrying out
2) Cost estimation	Assistance	Carrying out
3) Formulation of the implementation work schedule	Assistance	Carrying out
4) Economic and financial evaluation	Assistance	Carrying out
5) Evaluation of the energy saving by the power loss reduction in the Feeders and its impact to the global environment	Assistance	Carrying out
6) Recommendations for the implementation of the plans and further development for loss reduction	Assistance	Carrying out

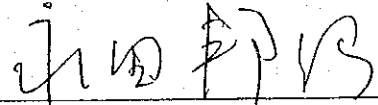
MINUTES OF MEETING  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY  
ON  
ELECTRIC POWER LOSS REDUCTION  
OF  
DISTRIBUTION NETWORKS  
IN  
THE HASHEMITE KINGDOM OF JORDAN

AGREED UPON BETWEEN  
NATIONAL ELECTRIC POWER COMPANY  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

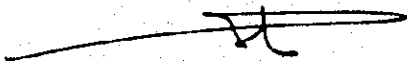
AMMAN, December 17, 1998

For 

Mr. WADHAH NABULSI  
DIRECTOR GENERAL,  
NATIONAL ELECTRIC POWER  
COMPANY (NEPCO)

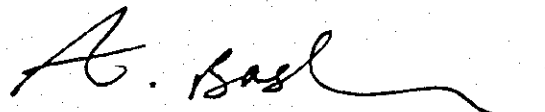


Mr. KUNIAKI NAGATA  
LEADER OF THE JAPANESE  
PREPARATORY STUDY TEAM,  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY



Mr. SALEM O. GHAWI  
ASSISTANT SECRETARY GENERAL,  
INTERNATIONAL COOPERATION  
MINISTRY OF PLANNING

WITNESS



Mr. AHMAD BASHIR  
SECRETARY GENERAL,  
MINISTRY OF ENERGY & MINING  
RESOURCES

The Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA" ) visited the Hashemite Kingdom of Jordan from December 13 to December 19, 1998 for the purpose of discussing the scope of work for the Feasibility Study on Electric Power Loss Reduction of Distribution Networks in the Hashemite Kingdom of Jordan (hereinafter referred to as "the Study").

The Team has had a series of discussions on the above-mentioned Study in Jordan with the concerned officials of National Electric Power Company (hereinafter referred to as "NEPCO"), together with the officials of Jordan Electric Power Company (hereinafter referred to as "JEPCO") and Irbid District Electricity Company (hereinafter referred to as "IDECO"), which are also important constituents of the Study.

Discussions were conducted in a friendly and cordial atmosphere and both sides agreed to the following points;

### **1. Policy Direction in the Power Sector**

- (1) A major topic of the power sector in Jordan is the private sector participation and the privatization of the Government owned utilities. This policy direction was and is going to be supported by the previous Plan for Economic and Social Development (1993-1997) and the next national development plan being formulated for 1999 to 2003.
- (2) Another important policy is to promote initiatives and programs in the field of energy efficiency and conservation, loss reduction program and utilization of renewable energy resources in order to reduce their dependence on the imported oil, which has given a heavy burden on their economy. Therefore the captioned study is recognized to be urgently needed in line with the current energy policy in Jordan.

### **2. Privatization of NEPCO**

- (1) In the process of privatization of NEPCO, it is decided to restructure NEPCO into three separate companies, the Central Electric Power Generation Co. for generation, the National Electric Power Co. (NEPCO) for transmission and control, and the Electric Power Distribution Co. for distribution. The three companies will be operational when the new electricity law comes into effect shortly. While the Generation Company and the Distribution Company is going to be gradually privatized, NEPCO will remain as the Governmental entity.
- (2) NEPCO's function will be to transmit electricity to load centers, to feed to new large consumers, and to deal with neighbor Arabic countries through interconnection of transmission lines. In addition, NEPCO will act as arm of the Government for all activities for the planning of the power sector, rural electrification, etc. Therefore NEPCO will continue implementing the loss reduction plan, which is regarded as a national project, in cooperation with the distribution companies in Jordan.

### **3. Finance for the loss reduction plan**

Once the loss reduction plan turns out technically and economically feasible in the Study, the Government of Jordan would give a high priority to the implementation of the plan and make all kinds of efforts to procure fund in domestic and/or international financial market.

Those includes the Arab Fund, soft loan from international financing agencies, and so on.

### **4. Organizational Framework for the Study**

NEPCO shall act as main counterpart agency to the Japanese Study Team.

For the efficient and effective implementation of the Study, a working group will be organized with five (5) members, three (3) engineers from NEPCO, one (1) engineer from JEPCO, and one (1) engineer from IDECO.

Furthermore, for the smooth implementation of field survey and data collection in the target area, engineers and technicians will be assigned from district offices of the three companies to work with

the Japanese Study Team.

## **5. Supplementary Explanation for the Scope of Study**

### **(1) Conceptual Design for feeders and associated equipment**

The conceptual design would include a list of countermeasures for feeders and associated equipment and conceptual route maps. The list would contain data such as line conductor size, length, number of circuits, modification methods of existing substations, installation of new feeders and associated substations, etc.

### **(2) Number of target feeders**

Approximately four hundred (400) feeders will be chosen for the Feasibility Study so that the Study can be implemented efficiently and that technology transfer may be effectively and substantially made, taking into account the agreed study schedule and a wide stretch of distribution networks.

In any case the provision of sufficient number of counterpart personnel is necessary for smooth implementation of the Study.

### **(3) Upgrading of software provided under the M/P Study**

NEPCO requested that the software provided by JICA in the M/P Study and the equivalent thereof shall be made more usable and versatile for the Feasibility Study.

## **6. Seminar**

Seminars will be held for the technology transfer to Jordanian counterpart personnel and concerned technicians during the course of the Study.

## **7. Request for provision of equipment**

NEPCO requested the following equipment for implementing the Study;

- (1) at least six (6) clip-on digital meters for measurement (voltage, current, power factor, etc.)
- (2) four (4) computers; one (1) notebook, three (3) desktops, and four (4) laser printers
- (3) related software packages

## **8. Request for counterpart training in Japan**

NEPCO requested three (3) counterparts training in Japan during the course of the Study.

## 2-5 団長所感

### (1) 本調査の意義

ジョルダン国の援助窓口機関である計画省の国際協力担当 Ghawi 次官補は、「ジョ」国にとって、水と電気は最も大切なインフラであり、どのような状況にあっても、国が責任を持って供給する旨発言した。中東問題を複雑にしている一つの要素が水資源であるが、他の中東諸国と同様、水資源の乏しいこの国にとって、水が最も重要であることは当然である。電力セクターにおいては、電化率が98%以上、送配電の損失率が9.4%という成績や、電力セクター民営化の状況からも、「ジョ」国は優等生と思われる。しかしながら、産油国でない「ジョ」国にとって、輸入石油への大きな依存が、エネルギーセクターのみならず国家経済にとっても大きな重荷になっているため、本計画はエネルギーの効率的利用と外貨節約の観点から、国の重要プロジェクトと位置づけられている。また、民営化の流れは、電力のみならず、電話、交通、鉄道、航空、セメントまで、多くの分野で進められており、内外の投資を促進し、更なる経済の発展を目指す「ジョ」国において、電力は基本的かつ戦略的なインフラであるといえる。

### (2) NEPCOの民営化

既に報告したように、「ジョ」国の電力セクターにおける構造改革と民営化の流れは、少しずつ進行しているが、時間がかかっているのも事実である。新電力法の制定も、上院と下院の意見の相違から、これまでも何度か議会で議論されたが、未だ承認されていない。また、NEPCOの分割・民営化についても、NEPCOが送電部門の国営会社として残るほか、発電会社と配電会社についても、当面国が株を保有する形でスタートし、民間への株式の公開については、その方法について今後検討されることになる。

また、NEPCOと民間会社である配電会社 JEPSCOと IDECO の関係を見ると、先のM/P調査とこれから実施するF/S調査に当たって、NEPCOの指導の下で作業グループを作り、共通目的に向かって共同作業を実に効率的に進めている状況がある。更に、JEPSCOと IDECO は、7%の利益を上げることが保証されており、毎年の事業収入がこれに満たない場合には、政府が補助する仕組みになっている。つまり、「ジョ」国電力セクターの民営化は、少しずつ進みながらもまだまだ政府の関与が大きく、電力供給のセキュリティ確保と自由化による効率化の間のバランスを保ちながら、発展していくものと思われる。

### (3) 人材育成とETCの活用

現地踏査では、NEPCOの配電サービス区域の中で電力ロスが最も高いと言われているジョルダンバレー地区を視察した。ジョルダンバレー配電事務所では、ヤシン所長とアミン技師から日常の業務の流れや図面、データの保管状況などの説明を受けた。また料金徴収やロス低減対策技術などにも話が及んだが、大変優秀な人達であるという印象を受けた。しかしながら、同所長が実施体制上の問題としてあえて"Management"と言ったように、人材の層が薄いため組織としての実施能力が低いように見受けられた（この事務所のスタッフは総勢48人、うちエンジニアは所長を含めて2人、テクニシャン14人、その他事務員、運転手等32人である）。

本格調査では、NEPCO、JEPSCO、IDECOの各地方事務所が手足となって現地調査に加わったり、データの提供を行う予定であるが、さまざまな機会を捕えて相手方技術者に対する技術移転と人材育成が不可欠である。NEPCOの機関である電力訓練センター（Electric Training Center：ETC）では、1986年から91年までプロ技、1992年から98年まで第三国研修を通じて日本が協力を行っており、現地でも高い評価を受けている。人材育成にあっては、このETCの機能をフルに活用していくことが効果的である。

## 2-6 面談議事録

### (1) JICAジョルダン事務所表敬

1) 日時・場所：1998年12月13日(日) 9:00～10:20 アンマン JICAジョルダン事務所

#### 2) 出席者

所長：矢部 義夫 氏

所員：岩井 雅明 氏

#### 3) 協議内容

調査団より対処方針の説明後、矢部所長より以下のような説明があった。

##### (ア) 本調査の背景・経緯について

ジョルダン国の電力損失率は9%程度であり、他の発展途上国(20%～30%)と比較して特に状況が悪いわけではない。このため、当国における電力部門は援助対象分野として高いプライオリティを有しておらず、本F/S後の事業化について日本からの借款供与は困難である。ただ、発電の大部分は火力発電に頼っており、またその燃料となる原油は約9割をイラクから格安で輸入している状況にあるため、燃料輸入に係るコスト軽減の観点から、電力損失の低減を目的とする本F/Sは意義を有している。

##### (イ) NEPCO民営化について

当国における通信、運輸部門は、赤字経営から次々と民営化の方針を打ち出しており、NEPCO民営化の動きもその一環として捉えることが出来る。NEPCO民営化の進捗状況については、他の部門と比べ比較的順調であると思われるが、NEPCOを含め政府部門が抱えている雇用の割合は大きく、今後の見通しについては不透明な部分が残る。この点を踏まえ、直接関係者から今後の見通しについて情報を得ることが重要である。

##### (ウ) NEPCO第三国研修について

NEPCO電力訓練センター(ETC)において実施している第三国研修については、全般的に高い評価を得ている。NEPCO自身のモチベーションを高める上でも役立っており、今後も継続していきたい。

##### (エ) ジョルダン国の電力分野に対する援助方針について

当国の電力部門に対する援助については、その技術面での水準の高さを考えると、今後は政策面へ重点を移していく必要がある。技術面での援助は、シニアボランティアや青年海外協力隊の派遣による人材育成体制の強化といった観点から行うことが望ましい。

### (2) ジョルダン日本大使館表敬

1) 日時・場所：1998年12月13日(日) 10:30～11:20 アンマン 日本大使館

#### 2) 出席者

特命全権大使：松本 紘一 氏

二等書記官：田中 聖也 氏

#### 3) 協議内容

調査団より対処方針の説明後、協議が行われた。主な内容は以下のとおりである。

##### (ア) 本調査の意義について

当国において、現在火力発電用燃料の大部分をイラクからの輸入に頼っており、リスクの高い電力



供給体制となっている。このため、更なる燃料輸入の増加を抑える意味で、本調査は意義のあるものである。(大使)

また、本件電力損失低減計画は、M/P(1996-97)において提言された対策について、専門家派遣(1997-98)と今回F/Sによって先方に技術移転することにより完結するものであり、日本の援助に一貫性を持たせる意味でも意義のあるものといえる。(調査団長)

(イ) 本調査実施上の留意点について

本F/S後の事業化について日本からの借款供与は困難な状況にあるため、先方に円借款供与の期待等を抱かせないように注意すべきである。(大使)

また、短期間で調査のアウトプットを出すことが重要であるとの認識から、本調査期間については1年程度を想定している。(調査団長)

(ウ) 当国における電力政策の課題について

電源の多様化(火力発電への依存からの脱却)については、深刻な水不足を反映して水力発電が困難な状況にあるため、当国電力部門の大きな課題となっている。(大使)

水力発電の他に、太陽光発電等の再生可能エネルギーは、独立分散型の電源として地方電化に有効である。ただ、当国において電化率は既に98%以上を達成しており、太陽光発電によって、どれだけ地方電化を進めていくことが出来るかといった問題がある。(調査団長)

(3) 計画省 (Ministry of Planning) 表敬

1) 日時・場所：1998年12月13日(日) 11:30～12:30 アンマン Ministry of Planning (計画省)

2) 出席者

Assistant Secretary General : Mr. Salem O. Ghawi

Deputy Director : Mr. Nael T. Al-Hajaj

3) 協議内容

調査団より本調査の概要について説明した後、Ghawi 次官補より以下のような説明があった。

(ア) 国家開発計画における電力部門の位置付けについて

国家開発計画は5年毎に作成されている。以前はセクター毎に政府主導の計画を策定していたが、前回計画(93年～97年)から政府の役割を民間部門主導の投資を促すための制度面の整備(投資環境の整備/投資計画の策定/税制度の整備など)に変更しており、新たな国家開発計画についても同様の方針に基づいて現在作成中である。

電力部門については、通信・運輸(航空)部門と同様、未だに重要なインフラ部門の一つとして、新たな国家開発計画の中においても高いプライオリティを有している。

(イ) 新政権の新規借款借入れ抑制策について

現在の累積債務の状況を踏まえ、今後は社会開発(教育分野、水不足問題、観光促進等)などの最重要な分野に的を絞って、借款を受け入れていく方針である。

(ウ) 本調査終了後の事業化について

本調査については、その重要性に鑑み、F/Sの結果が良ければ、事業化に向けた政府保証による借入が可能であろう。その際、NEPCOの民営化は政府による借り入れの可否に影響しない。

(エ) 次期国家開発計画について

各セクターにおける開発計画のドラフトは、既に出来上がっている。今後、各セクターから提出さ

れたドラフトを、計画省にて取りまとめていく。

(4) 国営電力会社 (NEPCO) 表敬

1) 日時・場所：1998年12月13日(日) 12:50～13:30 アンマン National Electric Power Company (NEPCO)

2) 出席者

Manager/ Tech. Planning Dept. : Mr. Niazi Musa

Demand Side Management Section Head : Mr. Ali Y. Alzu'bi

3) 協議内容

調査団より本調査の概要について説明した後、協議が行われた。主な内容は以下のとおりである。

(ア) 質問票の内容について確認を行った。

(イ) 現地踏査行程について確認を行った。

(ウ) NEPCO民営化の動向について

NEPCO分割については、現在議会にて審議している電力法案が承認され次第 (99年の見込み) 開始される。承認後は、電力法に基づきRegulatory Commissionが設立され、電気料金等の民営化に向けた具体的な政策について決定する権限を持つことになる。(Musa 部長)

(5) エネルギー・鉱物資源省 (Ministry of Energy & Mineral Resources) 表敬

1) 日時・場所：1998年12月13日(日) 13:40～14:10 アンマン Ministry of Energy & Mineral Resources

2) 出席者

Secretary General : Mr. Ahmad Bashir

3) 協議内容

調査団より本調査の概要について説明した後、Bashir 次官より以下のような説明があった。

(ア) NEPCO民営化について

NEPCO分割は、99年を目途に進められている。分割後、送電部門は引き続き政府が所有し、配電部門は独立・民営化へと移行するが、政策立案については両分野とも本省にて行う。

(イ) その他

電力部門民営化の一環として、IPPによるBOOベースの発電プラントを導入する予定である (99年1月20日入札予定)。

(6) 国営電力会社 (NEPCO) 表敬

1) 日時・場所：1998年12月16日(水) 12:00～12:30 アンマン National Electric Power Company (NEPCO)

2) 出席者

Assistant Director General : Mr. Moh'd Azzam

3) 協議内容

本調査の実施を決定する上で、明らかにしておくべき重要項目について協議が行われた。Azzam 副総裁の主な発言内容は以下のとおりである。

(ア) 民営化後のNEPCOの役割について

現在のNEPCOが分割・民営化された後も、送電部門としてのNEPCOは存続するが、引き続き、政策実施機関としての電力部門における中心的な役割を担っていくことになるだろう。

NEPCO配電部門については、分割・民営化後は現在のJEPSCO、IDECOと同様、民間企業としての性格を帯びることになる。これら3つの配電会社は、担当地域における配電事業について、運営および設備拡張計画の実施を行う。

(イ) 本計画の事業化について

電力損失の低減については、中長期的には利益を生むものであり、また環境保護の観点からも重要な課題であるため、分割・民営化後もNEPCOは各配電会社に対し、その推進を提言していくことになるだろう。

本F/S後の事業化に際しても、上述の観点から、多くの金融機関が関心を示すと思われる。具体的には、国際金融機関に対する借入申し入れは計画省が所管し、国内民間金融機関からの借入申し入れについては、各配電会社が行うことになるだろう。一部国際機関（Global Environmental Facility 等）は、民間企業からの借入申し入れも直接受け付けている。