

ジョルダン電力訓練センター プロジェクト事前調査団報告書

昭和59年5月

国際協力事業団

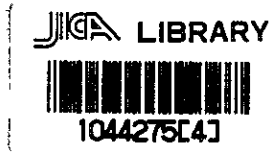
鉦開技

J R

84 - 183

RY

シヨルダノ電気機器ノカ
プロジェクトノ進捗状況



1998年10月

1998年10月
1998年10月
1998年10月
1998年10月
1998年10月
1998年10月

ジョルダン電力訓練センター
プロジェクト事前調査団報告書

昭和59年5月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 3. 11	307
登録No. 11087	64
	MIT

目 次

は し が き

I. 調 査 報 告	1
1. 要請の背景及び経緯	1
2. 調査団の構成及び日程	3
3. 面接者リスト	5
4. 総合所見	6
5. 電力政策と電力需給	7
6. 技術水準	9
7. 技術研修の現状	12
8. 将来の設備拡充計画と要員確保の必要性	16
9. 本件プロジェクトの留意点、検討事項及び今後の取組み	22
II. 参 考 資 料 編	28
1. 質問状とその回答	29
2. JEAに関する資料	43
3. その他電力関係機関の資料	64
4. ジョルダンの経済概略	74
5. わが国の経済・技術協力	83

は し が き

ジョルダン王国政府は、今後大きな伸びが予想される電力事業にたずさわる技術者の不足を解消するため、電力訓練センターを設立することを計画し、我が国にプロジェクト技術協力を要請越した。

これを受けて、我が国は、事前調査団を昭和59年4月15日から同年4月26日までジョルダン王国に派遣し、要請の背景、内容の実態調査ならびにセンターの設立構想についてジョルダン側から事情聴取及び現地調査を行なった。

この報告書は、この事前調査の調査結果をとりまとめたものである。

ここに、この調査団派遣に際し、御協力をいただいた関係各省ならびに、在ジョルダン王国日本国大使館の関係各位に対し、深甚なる感謝の意を表する次第である。

国際協力事業団

理事 久留義雄



I. 調査報告

ジョルダン電力訓練センター

1. 要請の背景及び経緯

(電力発電量の伸び)

1977年におけるJEA (Jordan Electric Authority) による電力の総発電量は430 GWHであったものが、1982年には1300 GWHとなっている。1977年を100とすると、1982年のそれは300となり、この間の発電量は著しい伸びを記録している。

他方、JEAの計画によれば1990年における発電量は4453 GWHに増加することになっており、これは、1982年を100とすると1990年の指数は約324となる。

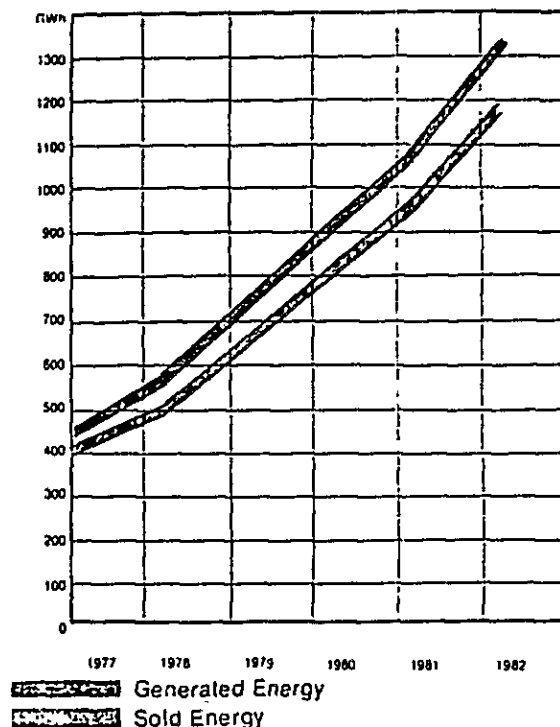
将来の電力需要をピーク電力で見ると、1983年に297 MWであったものが、1990年には799 MWと予想している。こうした伸びに対応して、JEAは設備拡充を急いでいる。1983年度には572 MWの設備容量を保有しているが、アカバ火力、フセイン火力等で新・増設工事が進んでおり、1986年度には840 MWにまで発電能力が增强される。

(技術者の不足)

1983年においてジョルダンが抱えている電力関係の技術者数は約1,800名である。一方、現在据付け工事がすすめられているアカバ火力発電所が1985-86年に稼動が開始する時点での必要な技術者数は4,200名程度と見做され、(日本の基準で比較検討した場合の推定技術者数) いづれにせよ、技術者の絶対的不足は明白となっている。かかる技術者の不足に対しJEAではフセイン火力発電所(ザルカ)とアンマン変電所(アンマン)に訓練センターを運営し、中学卒程度を受入れて3年間(2年間は理論、残り1年はOJT)の訓練を行っている。フセインセンターは各々90名(1学年30名)を収容し7名の教官と

資料Ⅵ1

JEA Generated and Sold Energy



1名のコーディネーターが常駐、その他のJEAの職員が交替で訓練及び教育にあたっている。

しかしながら、卒業者の大部分が卒業間もなく2年間の兵役に服し、JEAに戻らない場合がある。いずれにせよ、技術者不足はJEAにとって深刻な状況にある。

(要請の経緯)

電力技術者の不足を解消するためJEAは訓練センター構想を具体化すべく、1981年8月Jordan駐在フランス大使にセンターの概略設計を書面にて要請。これに対しフランスはフランス電力庁(EDF)が同Draftを1982年にJEAに手交した。

1982年6月22日付公信第283号によればJEAはその後態度を改め日本を唯一の協力要請の対象国として、日本大使館に対し協力要請を行っている。その他JEAは非公式に東電設計㈱に対し、センターの基本構想案の作成を依頼し、同社は1983年秋頃JEAにDraftを手交した。

(日本企業との関係)

JEAの電力施設拡充工事に対し、日本の企業の工事受注の実績は目覚しく、フセイン火力発電所の4～6号機(66MW×3)の建設工事、更に国内送電網建設計画の主要な部分である12ヶ所の変電所の工事、更に最近、アカバ火力発電所のボイラー及び土木工事を受注している。

(関連公電信)

1. 1981年8月31日付 大使館発 公信第504号
2. ? " 公電第241号
3. 1982年6月22日付 " 公信第283号(要請調査の回報)
4. 1983年7月26日付 " 公信第333号

(その他の動き)

1980年2月19～20日に東京において、日本・アラブ電力会議が開催され、同会議終了時に共同コミュニケが出され、その中で日本は今後アラブ圏の電力分野の発展の為に協力する旨を表明している。

上記会議は、主催：電事連、電発、中東協力センター等

費用負担：三菱商事、三井物産、伊藤忠等

アラブ側：アラブ経済社会開発基金(アラブファンド)

アラブ諸国開発センター

アラブ石油輸出機構(OPEC)

なお、本会議にアラブ側の代表として参加したアラブファンドの理事(Dr. Khatib)が現在JEAの長官である。

2. 調査団の構成及び日程

1) 調査団の構成

団長	鈴木茂光（総括）	国際協力事業団鉦工業開発協力部 調査役
団員	望月毅（技術協力計画）	外務省経済協力局技術協力 第二課事務官
”	大沢清蔵（電力行政）	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部技術課課長補佐
”	苦米地辰夫（電力機器及び 施設）	(社)海外電力調査会開発協力部長
”	梅沢賢浩（業務調整）	国際協力事業団鉦工業開発協力部 鉦工業開発技術課長代理

2) 調査日程

昭和59年4月16日(月)	AMMAN着	
17日(火)	9:30 - 10:30	大使表敬及び打合せ
	10:45 - 14:00	1. J E Aにて協議 2. J E Aの視聴覚室にて事業概要映画
	14:30 - 16:00	J E A主催昼食
	19:30 - 23:00	大使公邸
18日(水)	8:00 - 10:00	1. アンマン変電所見学 2. 同附属研修所に関し、質疑応答
	10:30 - 13:00	J E Aにて協議
	13:30 - 14:30	N P C次官表敬
	15:00 - 19:00	団内協議
19日(木)	8:30 - 11:30	J E Aにて協議
	11:45 - 12:30	J E P C Oとの協議
	13:00 - 16:00	ホテルにて団内協議、補足質問表の作成
	19:00 - 22:00	飯田書記官宅にて夕食会 (電話分野の専門家 佐次、森両氏同席)
20日(金)	9:30 - 15:00	AMMAN—EAST BANK 一帯の電力施設の視察
	16:00 - 19:00	団内協議
21日(土)	8:00 - ホテル発	
	8:20 - 8:40	J E P C O 附属研修所見学
	8:50 - 9:10	Polytechnique 学校の見学及び質疑応答
	9:30 - 10:10	職訓センター見学
	10:30 - 14:00	フセイン火力発電所見学
	14:00 - 15:30	同所主催昼食会
	19:30 - 21:30	J I C A 主催懇談会
22日(日)	8:30 - 13:00	J E Aにて協議
	13:30 - 14:00	大使館に対し報告
	18:00 - 21:00	J E A 主催レセプション
23日(月)	JORDAN 発	

4. 総合所見

アンマンは政治的な状況にもかかわらず、平穏であり、治安も良好のようである。

経済向上に国をあげて努力している様子が伺え、事実、着実な経済成長をしている。

労働者の出稼ぎが多く、外国送金収入が主要な外貨収入になっているが、これは、教育に力を入れていることと相まって、ジョルダン人の質の高さを示すものと感じた。

JEAは、83年総支出で約1億米ドル、投資規模で約4～5千万米ドル程度の規模の国営企業であり、国策に沿って国の財政援助をも受けながら、ヨルダン全土の電力供給を一元的に担っており、将来安定した成長が十分期待される。

技術水準については、ほとんどの設備、機器類を外国からの輸入に頼っており、自立とはいえないが、運転状況を見てみると、ヨルダン人の手で何とかこなしているようである。また、技術レベルを向上するため、研修所を2ヶ所設け一部英国人の指導を受けながらも、自ら教師となって、新入職員、既職員の研修に当たっている。教科書も、英国のものをアラビア語に翻訳するとか、自ら作るとかしてそろえる等かなり努力のあとが伺える。但し、研修用機材がほとんど見当らず、この必要性は痛感せられた。

調査団の質問に対しては統計類の整備は十分とはいえないが迅速な回答が行なわれ、態度は極めて良好、熱心であった。

協力を行なうとすれば、その内容は、研修センターの設立、運営についての協力と言える。先方の技術協力要請内容を要約すれば次の通りである。

ジョルダンの電力事業に従事する技術者の数は約1,800人ということであり、JEAではこれまで年13%の離職率を記録している。

今後の設備増強等も考慮して、年間の技術者の需要量を、当面180～200人と想定しており、これを高卒者からリクルートすることとし、これを2年間センターにて訓練しようとするものである。大よその区分では発電部門50、送変電部門50配電部門100名としており、配電部門の8割はJEAとは別の2配電会社(Jepco, Ideco)の職員向けに行なわれるとしている。

又、教師としては、常勤として専門分野20名、一般教養5名、非常勤として5名、合計35名程度を考えている。日本からの専門家に期待するアドバイス項目としては、下記の7項目をあげている。

- ① 訓練機材のレイアウト、据付
- ② センターの諸規則、手続等の整備
- ③ 現在のカリキュラムの見直し
- ④ 現職員のための新しい訓練コースの設定
- ⑤ 教師に対する教授方法、教授技術についての訓練

⑥ 訓練生の評価および観察の方法

⑦ センターを国際的に通用するレベルのものとして確立する

規模としては、約5,000㎡の広さのものを考えており、資金規模で見ると次の通りである

建設……………2.5百万米ドル

機材……………5.0 “

(うち、1.5百万ドルのシミュレータを含む。)

専門家派遣……………1.2百万米ドル

又、専門家派遣期間は2年間を希望している。特に数は言及していない。研修生については、センター建設が終ってから考えたいとしている。

特に必要機材供与、設立運営に当たってのアドバイスが重要であろう。国内の主要な研修機関でのカウンターパート研修も有益と考える。

個々のコースについての教育については、従業員の中にエンジニア等有能なスタッフがおおり、不足部分は外部講師を雇う等で自分でかなりこなせると判断される。

5. 電力政策と電力需給

1) 電力政策

エネルギー源である石油は、全く産出されず、国土の約80%が砂漠又は半砂漠であって、経済的に特質すべき資源がない状況であることから政府においては国民生活の向上と安定のために、産業振興を主眼とした政策が強力に進められている。

即ち、1976年から産業基盤の整備を目的として経済社会開発5ヶ年計画が策定実施され、続いて1981年からの第2次5ヶ年計画の推進により国民総生産は大幅に増加し、1983年においては5年前に比し、1.7倍となった。これに伴ない電力消費量も年間約20%の成長率を示し、大幅に増大してきた。エネルギー中の電力の比率も次第に増加し、約20%に達するようになっている。電力確保の重要性に鑑み、電力供給対策の基本方針としては、次の5項目を掲げている。

- イ) 安定、低廉な電力供給体制の確立
- ロ) 未点灯地域への電力供給の確保
- ハ) 工業用、農業用水確保のための電力の供給
- ニ) エネルギー利用の効率化の推進
- ホ) 国内エネルギー資源の開発等

特に電力供給体制については、一般電気事業法 (THE ELECTRICITY LAW) を制定し、これにより電力公社 (JORDAN ELECTRICITY AUTHORITY) を設立し、電源開発、送変電設備の建設運営を一貫して行う体制を整備し、先の5ヶ年計画に沿って強力

に推進されている。

配電業務については、大部分を民間配電会社2社（JEPCO、IDECO）で行なっているが、残りはJEAが行なっており過疎地の悪化にも力を入れている。

2) 電力需給

（電力需要）

農業、牧畜等の一次産業が主体であったものが、1976年からの産業基盤の整備を目的とした経済社会開発5ヶ年計画の推進により電力需要は、大幅に増加し、約20%の増加で推移してきた。即ち1980年の需要電力量10.7億kwhに対し、1983年には19.2億kwhに達し約1.8倍という大きな値を示している。特に産業用電力については1980年の3.1億kwhに対し、1983年には、7.1億kwhと約2.29倍にも達している。

電力需要を用途別にみると、1980年においては家庭用が全体の36.6%で第1位、次いで産業用が34.8%、商業用12.2%となっていたのが1983年においては、5ヶ年計画の実施に伴う化学肥料、セメント、石油化学等の産業の振興により産業用が第1位となり、全体の43.5%を占めるに至った。

最大電力についても需要電力量と同様に著しい増加を示し、1980年の19.6万kwに対し、1983年においては36.3万kwと約1.8倍の値を示している。

今後の電力需要については、第2次経済社会開発5ヶ年計画の進展等を踏まえ需要電力量については1987年までは10%台、それ以降については9%台の対前年増加率が、又最大電力についても同程度の伸びが想定され、1989年には、それぞれ38.3億kwh、73万kwと想定されている。

（供給力）

前記のような電力需要を賄うための電源設備としては、蒸気火力のもの、ディーゼルのもの、ガスタービンのものが計画されている。従来はディーゼルによるものが主体であったが次第に送電設備等の流通設備の拡充により効率のよい大型の蒸気火力のものが主流になってきた。即ち1980年には全設備容量30.4万kwの43.0%がディーゼルのもので、33.2%が蒸気火力であったものが1983年には全設備容量が57.2万kwとなり、その内の64.7%が蒸気火力のものとなり、ディーゼルによるものは僅か14.0%と大きな転換が行われた。

この電源設備は全て石油系の燃料を使用するもので、運用上からは蒸気火力によるものを主体に使用し、ピーク電力、非常用にはガスタービンによるもの、ディーゼルによるものが使用されている。

今後の電力需要に対処するための電源等の電力設備としては、1985年初めにフェイン火力7号機66MWと南アンマン変電所のガスタービン30MW2台の運転が計

画され、その工事が実施中である。更にアカバにおいては、ヨルダンにおける最大の
ものである130 MWユニットが1986年4月に1号機が、8月には2号機が増設さ
れ、この電力を現在の送電線の最高電圧132 KVを上回る400 KV送電線を建設し、
アカバから約400 km離れたアンマン方面へ送電する計画となっている。

(需給バランス)

以上のとおり、電力需要及びこれを賄うための電源を初めとする電力設備の両面にお
たり、経済社会開発5ヶ年計画に沿って着々と実施されている。特に電力を安定に供給
する為に必要とされる供給余力(供給予備力)については、1983年には57%と高
い予備力が確保されており、計画においても同様な値が盛り込まれているので著しい経
済情勢の変動が生じない限り、支障なく推移するものと思われる。

6. 技術水準

ヨルダンにわずか6日間滞在し、その内JEAの電力設備を見る機会があったのは2日
に過ぎない。

従って群盲象を撫でるのとえ通りで決して断定的なことは云えない。しかしほぼ間違いな
いことはJEAの技術水準は決して低くないということである。もちろん我が国と違って現
有する火力の最大ユニットは66 MWであり、600 MW、1100 MWを有する我が国と
直接比較することは無理であるが、最大66 MWユニット火力を有する電気事業としては技
術水準は決して低くないということである。

ヨルダン人の持つまじめさ、勤勉さ、そしてヨルダン人のみで外国人に依存しようと
しない心構え、それゆえに設備は良好に保守、運用されている様に見うけられた。以下やや
具体的に述べる。

(1) フセイン火力発電所

我々は4月21日に訪問し、つぶさに所内を見た。

この国王の名前をいただいたヨルダン最大の火力(蒸気)発電所の特徴は、通常コンデン
サ冷却に必要な、ぼう大な冷却水が得られないため、空冷ラジエーターによって蒸気は水
に戻される。従ってぼう大な面積のラジエーターが発電所の屋上にあり、建屋の形を特徴
ある景観にしておりザルカ市内からもこの発電所を識別できる。

また余談になるが、この国の最高額紙幣である20ディナール(約14,000円)紙幣に
この発電所が印刷されており、如何に重要視されているかをうかがい知ることができる。
1号~3号ユニットはそれぞれ33 MWでイタリーのブラウンボベリ製、4号~6号ユニ
ットはそれぞれ66 MWで日本製である。ボイラーは川崎重工業、タービンと発電機は富
士電機製で4号機のみ保修停止中であつたが他のすべてのユニットは運転中であつた。

なお、7号ユニットは、4号～6号と全く同じユニットサイズ、同じメーカーで目下建設中であり、1985年始め完成予定となっている。

火力発電所の保守の良し悪しは建屋の一番下の階に種々の補機が設置されているが……この部屋の清掃状況を見れば大雑把な判断が出来る。某国の補機室は運転開始以来まだ年月がたっていないが、油、よごれたウェス（清掃用布）などが方々に散乱しており、蒸気パイプのラッキング（断熱用おおい）がパイプからたれ下ったままになっているなど素人目にもよく保守されていない事が判る状態であった。しかしフセイン火力は全くその様な形跡はなかった。床は全く乾燥しており放置されている物もなくよく清掃されていた。

また運用も良くなされていると見うけられた。我々が訪問したのは昼近くで、4号機のみは保修停止中であり、これを除いて1号～6号機まではほぼ均等に全負荷の80%程度の負荷をにっていた。

また我々は記録周波数計のチャート（記録用紙）に興味を持ちこれを見せて貰った。何故ならば運用の上手下手はただちに系統周波数の変化としてあらわれるからである。近代的な計算機を駆使したELD（Economic Load Dispatch……経済負荷配分計算）やLFC（Load Frequency Control……自動周波数制御）などを備えているなら周波数の偏差はあまりない筈である。しかしフセイン火力ではその様な制御は行なわれていない様に見うけられた。それにも拘らずフセイン火力の記録周波数計の有効目盛が荒い為、詳細には判らなかつたが、 $50\text{ Hz} \pm 0.2\text{ Hz}$ 、時間によっては $\pm 0.3\text{ Hz}$ の中に収まっている様に見うけられた。この程度なら全く問題なく朝6～8時の負荷立上り時、そして19時以降の負荷急減時にも特に大きな周波数偏差を見ることはできなかつた。

これはJEA管内の需要家の中に、ストリップミルなどの様に攪乱負荷を持ったものがない為かもしれない。

いずれにしても周波数の仕上りは良好であり運用は適切に行なわれていると思われる。

ただし一つだけ例外がある。末端の最終需要家の電圧変動については……ただしこの件はJEAに責任はないと思われるが……配電会社であるJPCOが適切な対策を施していないと思われるふしがある。それは4月17日夜我々一行が日本大使公邸を長時間訪問した時のことであるが公邸の白熱電灯のフリッカー（周期は数分程度か？）がかなりあり気になった。

大使はいつもの事で全然気にしていないとの事だったが、日本の住宅地域ならすぐさま苦情の電話が最寄の営業所にかかってくると思われる程度のものであった。大使館付近はジャバルアンマンと呼ばれる区域で高級住宅地である。エアコンディションを使用するような暑さではないので如何なる種類の負荷により電圧のフリッカーが生じているのか判るすべもないが電気事業にたずさわるもの一人として若干の不快感を感じた程であった。

(2) 南アンマン変電所

屋外機器を変電所長から説明を聞きながら見たにすぎないが保守運用上特に問題ない様に見うけられた。変電用機器については途上国は特にそうであるが主要変圧器、所内用変圧器、しゃ断器、断路器、C.T、P.Tなど同じメーカーのものはない。同じ電圧階級のしゃ断器も数台使用しているがしゃ断方式の異なる複数のメーカーのものが入っている。

このように同一でないメーカーのものは保守が大変であるが特に問題は起きていないとの話であった。

他に印象に残った事は33kV、配電線のフィーダーは当変電所と他の変電所の2ヶ所で配電用変電所に供給するシステムとなっており、一方が事故などで停電すると他方のフィーダーに切り換えるシステムとなっており供給信頼度の向上に役だっていることである。(先進国では当然のことであるが)。

この変電所はいわゆる当直勤務者が居らず日勤の勤務者が日中監視し平常時のしゃ断器の操作などは隣接した中央給電指令所からなされるとの事であった。しゃ断器などのリモートコントロールは遠隔地はすべて電力線搬送方式で行なわれており、この面でも技術レベルは高いと感じた。

なお、マイクロウェーブは一切使用していなかった。

(3) その他の設備

中央給電指令所は前述したように南アンマン変電所に隣接した地に最近運用を開始したばかりでありすべてが真新しくあった。テレメーター、テレコントロールはすべて電力線搬送方式によっており、データ処理用のデジタル計算機を有していたが残念ながら詳細な説明は期待できず、わからぬ点が多かった。

また本社々屋内に需要家調定用(電気料金請求書作成)のコンピューターがあり、JEAの幹部は大変自慢のようによく説明してくれた。CRTディスプレイを設えた端末装置がかなりあり、若い男女のオペレーターが操作していたがコンピューターのメーカーはアメリカのWANG社で、これは初耳であったが世界の有数のメーカーとのことであった。しかしシステムとしては特に目新しいものではないと思われた。

以上数ヶ所の設備を駆け足で見た感じはJEAの従業員は上層部から下級の従業員に至るまで一様にまじめで仕事熱心に良くやっているという印象である。余分な人員はかかえていないように見うけられた。例えば本社のコンピューター関係の機械室、端末装置が設置された部屋などではブラブラしている従業員は一人も居らず、むしろオフィス全般は人気が多く途上国というイメージはなかった。

またフセイン火力の中央制御室ではむしろ人数の少ないのにびっくりした。ここは1～3号機と4～6号機の2組に制御室が分かれており、それぞれの1直は約15人でパトロール

も含めて担当している4～6号機の方に目下7号機の盤が増設工事中であり一つの当直で4台を監視することとなり、かなり高度な運転員が必要だと思われる。

以上駆け足で見たに過ぎないがすべて良くやっており、J E Aの技術水準はかなり高くジョルダン人の気質から考えても将来ともに巧くやってゆけるのではないかと思われた。

7. 技術研修の現状

J E Aには、現在アンマン南変電所に送配電訓練センターが、又フセイン火力発電所に発電主として火力)訓練センターがある。概要以下の通り。

(アンマン送配電訓練センター)

(1) V T C職業訓練コース

中卒者を対象とし、V T C(職訓公社)と協力して3年間行なうもので、craftsmenへの養成を目的とする。従来約40名受入れていたが、現在は中止している。理由は、卒業後、2年間軍事訓練が義務づけられ、その後J E Fに就職する確率が低いこと。および研修生の能力が訓練内容に照らして低すぎる等である。

(2) 集中コース(Intensive コース)

高卒かつ、軍事訓練終了もしくは免除者を対象に、2年間行ない、中・高級技術者の養成を目的とする。前半を座学、後半をon the jobで行なうもので、現在次の3グループがある。

第1グループ	15名	1983年9月スタート
	{ 7名………変電コース (配電)	
	{ 8名………架空線コース(")	
第2グループ	8名	1983年10月スタート
	架空線コース(配電)	
第3グループ	19名	1984年4月スタート
	架空線コース(送電)	

集中コースの年齢層は22～28才であり、かなり成熟した者を対象としている。

関係者の話しでは成果が上がっているという話しである。

(3) 技能向上コース(upgrading コース)

J E Aの従業員である中級技術者(Craftsmen)やエンジニアを対象として、短期間行なうもので次の2つがある。

① 技術者(technician)向け4週間コース

これまで配電関係で6コース行なった。

② エンジニア向 2 週間コース

これまで配電関係で 4 コース行なった。

教師についてはジョルダン人 6 名であるが、英人 2 名 (British Electricity International) が JEA との契約に基づいて指導に当たっている。内訳は、

}	電 力 一 般	1
	架 空 線	3
	変 電	2

教材に用いる機器類はわずかしかないとの事で、JEA の故障機器を主として目あてにしているとのことであった。広さは 500 坪ぐらいの所に平屋の校舎が散在している状況である。

(フセイン発電訓練センター)

(1) V T C 職業訓練コース

アンマンセンターと同様、中卒者を対象に 3 年間行なうもので、現在 3 学年を受け入れている。1、2 年生は主として座学、3 年生は on the job で行なっている。研修生は 1 年生 33 名 (83 年 10 月スタート)、2 年生 30 名 (82 年 10 月スタート)、3 年生 25 名 (81 年 9 月スタート) の計 88 名。

(2) 集中コース (Intensive コース)

高卒しかも軍事訓練終了者又は免除者を対象とし 1 年間行なうもので、座学と on the job から成る。終了後は JEA が 3 年間 bond をかけることができることとなっている。現在 15 名受入中 (83 年 11 月スタート)

(3) 技能向上コース (Capability promotion コース)

JEA の職員である技術者 (高卒者) を対象に短期間行なうものである。

6 週間コースと 8 週間コースの 2 つがある。教師については、主として発電所勤務のエンジニアおよび職長クラスが研修所長の下で交替で当たっている。又 V T C 職訓コースについては、語学等について外部講師を用いている。

校舎としては教室の他に化学関係の実験室があった。教材機器としてはほとんど発電所のものを利用しているという話しであった。教師は、発電所勤務のエンジニア職長クラスが交替で当っており、常勤の研修所長が 1 人居る。

この他に、主として JEA から電気の供給を受け配電のみを行う JEP CO において、配電についての訓練が行なわれている。概要は以下の通りである。

(1) JEP CO 訓練センター

1975 年にスタートし、2 名のエンジニア (うち 1 名は所長) と 5 名のフルタイム教師が居る次のコースがある。

① V T C 職訓コース

V T C と協力して、中卒者を対象に3年間行なうもので、最初の2年が座学、最後の1年が on the job である。各年80名ずつ受入れており、これまで336名の卒業者を出し、うち80名がJ E P C O に就職した由。

② 技能向上コース (upgrading コース)

J E P C O 技術者を対象に、ニーズに応じて適宜行なうものである。現在、地下ケーブルの接続技術者を対象に行なっている。

③ 学生向夏季訓練

学生向に4～12週間行なうもので、1983年は58名受け入れている。

④ 学卒エンジニアの訓練

学卒エンジニアを1年間訓練するもので1979年から開始、毎年3～9名の受入実績がある。

⑤ 海外訓練

主として海外のメーカー等にJ E P C O のエンジニアや技術者を派遣するもので、年々増えており、83年には17名を派遣している。

⑥ 管理監督者訓練

ジョルダン国内で行なわれている他の研修プログラムに対象者を派遣している。
83年は55名を派遣した。

電気事業の有するトレーニングセンター

場 所	コ ー ス 名	グ レ ー ド	期 間	1クラス人員(人)	備 考
○ J E A フセイシカ力内T/C	1. Industrial Apprenticeship	First	各3年	各25~33	First, Second, Thirdとは TechnicianのGradeを云う。 (以下同)
		Second			
		Third			
	2. Capability Promotion	First	各6~8週	各10以下	
		Second			
		First			
	3. Intensive (配電コース)	First	1年	15	
		Second			
		Third			
	○ J E P C O	1. Industrial Apprenticeship	First	各2年	
Second					
Third					
2. Up-grading		Technician	1~4週	10以下	
		Engineer			
		First			
3. Intensive		Second	7~12日	5以下	
		Thist			
		Technician			
1. Apprenticeship		Technician	2年+1年 (OJT)	80	すべて配電関係
	2コース				
	3コース				
2. Up grading	11Kv	180時間	1コース	12名	
	33Kv				
	省				
3. Engineer	略	510時間	1コース	8名	
	略				
	略				
○ I R B I D	1. 低電圧(他にも種々コースあり)	Technician	---	約35	T/CはYARMOUK UNIV.の協力 のもとに行っている。
	2. 高電圧()	"			

8. 将来の設備拡充計画と要員確保の必要性

1) 将来の設備拡充計画

1983年度（F/Yは歴年に同じ）JEA統計によればジョルダン全体の需要サイドの諸元は下記の通りである。

ピークロード	363 MW
消費電力量	1,620 GWh

消費電力量を用途別に分類すると下記の様になる。

工業用	705 GWh	43.5%
家庭用	538 "	33.2%
商業用	176 "	10.9%
揚水用	114 "	7.0%
街灯用	28 "	1.7%
その他	59 "	3.7%
計	1,620 "	100.0%

日本に比べると家庭用の比率が高い。（日本は20%台）

また、河川には常時水が流れていないため都市用水などの為地下水を汲み上げる揚水用電力の項目が珍しい。（7.0%）

前記した需要に対処するための発生電力量は下記の様になる。

JEA	1,609 GWh	83.9%
IDECOとJEPSCO	20 "	1.0%
工業部門	277 "	14.4%
その他	12 "	0.7%
計	1,918 "	100.0%

さらに上記発生電力量を原動機別に分類するとつぎの様になる。

蒸気火力	1,581 GWh	82.4%
ディーゼル	296 "	15.4%
ガスタービン	41 "	2.2%
計	1,918 "	100.0%

水力発電は皆無である。また蒸気火力はすべて油焚きで石炭火力はない。

また、発電設備の原動機別KW分類は下記の通りである。

蒸気火力	370 MW	64.7%
ガスタービン	122 "	21.3%
ディーゼル	80 "	14.0%
計	572 "	100.0%

これによればガスタービンの設備出力は21.3%とかなりの比率を有するが昨年度の発生電力量はわずかに2.2%に過ぎず、昨年度はピーク時のごく一部ないし事故時対応として予備力的に使用されていたと思われる。なお、572MWの設備出力の内JEAの持分は479MWで全体の比率は83.7%である。

また単純にピークロードと設備出力のみで予備力を算出すると

$$(572 - 362) / 363 = 57.6\%$$

となり補修停止を考慮しても十分な予備力を有していると思われる。

1983年度JEA作成のジョルダン全体の需要想定値は次頁のようになり1987年までは2桁台の伸び率を示し、それ以后でも1990年まではほぼ年10%に近い伸び率となっている。この旺盛な需要を満たすために電源開発を行わなければならないが、1985年始めにフセイン火力7号機66MWと南アンマン変電所のガスタービン30MW、2台が運転に入る計画となっており着々とその工事は実施中である。

さらにはアカバに従来の最大ユニットを上廻る、ジョルダン最初の130MWユニットが1986年4月に1号機が、同年8月に2号機が、以后さらに増設され、この電力はジョルダン最初の400KV送電線によりアカバからアンマン方面へ送電されることとなっている。(現在の最高電圧は132KV)前頁の表でわかるとおり1983年から1987年までの予備率は約50%あり、補修停止分を差し引いても予備力は充分あると考えられる。

以上我々はJEAの行った需要想定値の真憑性、さらにはこれに対する電源開発計画の妥当性については特にチェックを行っていない。

需要想定値については過去の伸び率実績は1978年から1983年までの発生電力量で見るとほぼ対前年比20%台で推移しており1983年から1987年までは10%台、以後は9%台を想定しているのは無理のない数字と思われた。

これに対する電源開発計画は1988年頃までは次頁のように実行されており、KWバランスを見ると予備率は約50%を下廻らない計画となっており、さらにこの数字から補修分を差し引いても適正予備力を常に保有していると思われ問題はないと思われる。

需要想定と電波開発計画

年	最大需要 (MW)		対前年伸び率 (%)	総発電設備 (MW)	予備率 (単純) (%)	備考
1983	363	実績		572	57.6	
1984	384	以下予想	10.6	"	47.6	
1985	473		23.1	698	47.6	フセイン火力7号66MW, 南アマンG, T 2×30MW 運開
1986	545		15.2	958	75.8	アカバ火力1.2号2×130MW, 400KV送電線13.2KV運用 運開
1987	609		11.7	958	57.3	
1988	668		9.7	958	43.4	400KV送電線 昇圧 (132KV → 400KV)
1989	730		9.3	
1990	799		9.5	
.....						
1995	1,209					
.....						
2000	1,665					

2) フセイン火力の人員

我々はJEAより現在のフセイン火力の人員表を得た。(次頁)

これによると運転課(当直)は役職も含んで124名、運転課以外の技術系職(日勤)は135名、管理関係事務職は69名、総計328名となっている。この人数を単純に日本の火力発電所のそれと比べることはできないが、強いて比べてみようと思う。単純に比べることの出来ない理由はユニットサイズの違い、ひいてはユニットサイズによる自動化の違い、保守体制の違いなどによる。

フセイン火力の発電機容量はつぎのとおりである。

油焚き蒸気火力	33MW×3台、	66MW×3台、	計297MW	6台
ガスタービン	14MW×1台、	19MW×1台、	計33MW	2台
合計	330MW			8台

技術職のみ単位MW、1台あたりの人数を算出すると、

$$259名 / 330MW = 0.78名 / MW$$

$$259名 / 8台 = 32.4名 / 台 \quad \text{となる。}$$

日本のユニットサイズの小さい某発電所によると(技術系職のみ)その人数はつぎのとおりである。

所長と所長代理	2
技術課	8
運転課	56(内当直40名)
保修課	24
計	90名

この発電所は265MW×2台でユニットサイズはフセイン火力の4倍あり、石炭火力であるので油焚き火力より若干人数は多いが、これを単位MW、1台あたりの人数を算出するとつぎのようになる。

$$90名 / 530MW = 0.17名 / MW$$

$$90名 / 2台 = 45名 / 台$$

なお、1台当り人数は日本の方が多いがこれはフセイン火力の有するガスタービン2台を単純に加えているためフセイン火力の方が1台当り人数が少な目に出ている。

JEAではガスタービンを平常時運転しておらずピーク時の一部または緊急時のみ使用していることから厳密には一般ベースロード用蒸気火力と同列に論ずることはおかしいが簡単の為単純に比較してみた。

また、運転を直接担当している当直の人員について触れるならば、フセイン火力では1直約30名であるが、33MW×3台と66MW×3台の制御室は別々に分かれており、

それぞれ15名ずつが担当している。先に述べた日本の火力では10名が1組で265 MW×2台を担当している。

日本では殆んど2台を同一当直が担当する様になっており、ユニットサイズが大きくなっても多くの制御機器が自動化されているので、この人数は増えることはない。よって1当直が監視するユニット(KW)は次の様になる。

フセイン火力 1当直 15名 最大66 MW×3 (=198 MW)
日本の火力 1当直 10名 265 MW×2 (=530 MW)

フセイン火力人員表

	運 転 課	機械保修課	電気保修課	計 装 課	安 全 課	化 学 分 析	計(技術職)	管 理 課
課 長	1	1	1	1	-	1	5	1
エンジニア	19	4	3	3	1	1	31	アカウンタント 2 セクレタリー 4 タイピスト 2
トレイナーエンジニア	2	-	-	1	-	-	3	マスーパーバイザー 1
スーパーバイザー	20	6	6	3	2	-	37	ドライバー 14 タイムキーパー 3
1級 アクニシアン	39	13	1	6	2	1	62	サービスレーパー 21 ハウジングキーパー 2
2級 アクニシアン	20	6	12	7	1	4	50	ガード 11 電話オペレーター 2
3級 アクニシアン	15	10	8	1	-	3	37	クームノイノスペクター 1 ナース 1
アクニシアンレーパー	8	7	7	3	7	2	34	日やとい 4
計	124	47	38	25	13	12	259	69
	↓							合 計
	1直30~31名							328

単純に云うならフセイン火力も日本の火力もユニット1台あたり同一人数の5人で運転していることになり、この点に関しては技術レベルは高いと思われる。

なお、フセイン火力では将来7号機運用の暁には66 MW×4台を同じ人数の15名で運用しようと考えており、この場合

$$15 \text{ 名} / 66 \text{ MW} \times 4 = 0.057 \text{ 名} / \text{MW}$$

$$15 \text{ 名} / 4 \text{ 台} = 3.8 \text{ 名} / \text{台}$$

となり、日本の火力の例

$$10 \text{ 名} / 265 \text{ MW} \times 2 = 0.019 \text{ 名} / \text{MW}$$

$$10 \text{ 名} / 2 \text{ 台} = 5 \text{ 名} / \text{台}$$

と極めて単純に比較すると、当直の生産性に関しては非常に高い数字だと云うことができる。

即ち、1 MW当りの当直人員は日本の3倍の人員でこなしており、1台当りの人員は日本より少ない人員でこなしていることになる。

3) 技術者確保の必要性

JEAによると早急に質の高い多数のエンジニア、テクニシャンを必要とするとしており、その理由はつぎのとおりである。

- a. フセイン火力7号機が増設される。(66 MW 1台)
- b. フセイン火力を上廻る大容量火力がアカバに建設中でフセイン火力のユニットサイズ66 MWの2倍の130 MWであり、より高度な保守、運用の技術が要求される。
- c. 現在の幹線送電線は132 KVであるが1986年には400 KV送電線が開通し、変電所の数も増える。これらの保守運用にはより高度な技術が要求される。
- d. さらに需要増による配電線の拡張などにより配電部門の建設、保守運用にたずさわる人員はかなり増やす必要がある。これはJEAよりもむしろ配電部門を担当している、JEP CO、IRBIDの方が必要性が高い。

JEAによると1983年末、JEAの抱えているエンジニアの数は148名(1982年末136名)、テクニシャンの数は780名(1982年末738名)である。

さらにJEP CO、IRBIDを含めるとエンジニアの数は現在230名、テクニシャンの数は約1,800名である。

JEAによるとJEP CO、IRBIDを含めた今後3年間採用すべきテクニシャンの数は年200人、エンジニアの数は年30人としている。この根拠は年間約13%の移動(退職?)があるからとしている。なお、この内JEAの1983年新規採用者数はエンジニア25名、テクニシャン70名であった。

上記の想定が正しいなら、そして年200人のテクニシャンを採用するなら2年間の、

T/Cでの訓練、その後の1年のOJTを考え、T/Cの収容能力は、
200人×(2+1年)=600人が必要である。(OJT期間中もT/C内に収容する
場所は必要)

9. 本プロジェクトの留意点、検討事項及び今後の取組み

電力事業の拡充が大巾に進展しており、本件訓練プロジェクトのニーズ(技術者の養成確保の必要性)は明確である。

他方、本プロジェクトに対するジョルダン側関係者間の調整、或いは、建屋の建設計画等
具体的取組み体制は未だなされていない。従って、下記の問題点等について十分に検討の
うえ協力の可否を決定する必要がある。

(1) プロジェクトの取組み状況

- ㉑ 本年度の予算は計上されていない。(来年度予算を要求、7月一杯に概算要求書類を
作成し、大蔵省に提出する計画とのこと)
- ㉒ センター建屋の建設計画に関する具体的書類は、皆無(協議の席上で研修担当課長が
ラフな建設スケジュール案を作成した程度のもの)
- ㉓ 各種コースのシラバス等詳細なものは、ほとんどない。
- ㉔ 本センターに関するN.P.C.(企画庁)、JEPSCO(首都圏の送配電会社)、
IDECO(ジョルダン北部の送配電会社)V.T.C.(職訓)等の機関との協議は未
だなされていない。

(2) 留意すべき事項

- ㉕ 日本側に基本設計の作成を期待している。
- ㉖ センター開所時点から大規模な研修をスタートさせることを考えている。(2年コー
ス200名、各種短期専門コース30名)
- ㉗ 電力業全般に英国の影響が極めて強い。
既存の教材は全て英国のもので、現在JEAには5、6名英国人技術者(ほとんどが
個人との私契約による)が働いている。
- ㉘ 上記㉕の他に、日本人専門家に期待される業務(別添1.)はセンターの組織規定の設
定はじめコースへのアドバイス等幅広い。
- ㉙ 上記㉕と関連し、調査団帰国後早い時期に、日本側の協力の可否について回答を得た
いとの希望が出された。(国家予算要求の手続き上7月迄の回答を期待しているものと
考えられる。)
- ㉚ 日本側に期待する機材規模は、500万ドル程度(但し、今回の調査団は分担等具体
的協議は行っていない。)

(3) 要請のセンターに関するジョルダン側の基本的考え方

(1) センターの性格

(センター構想自体はJEA独自の計画段階にある。)

運営、管理；JEA

研修対象；① 将来JEA、JEPSCO、IDECOに従事する技術者。

② 現在上記事業体に従事している技術者。

③ 他アラブ諸国からの研修生。

(2) コースの種類

① 2年間の研修コース

Ⓐ 発電 50名

Ⓑ 送電 50名 (全員JEAの職員となる予定者)

Ⓒ 配電 60名 (JEPSCO #)

20名 (JEA #)

20名 (IDECO #)

入所資格；高卒

研修内容の構成；前期1年、講義中心

後期1年、O. J. T. 中心

研修後の能力；Competent Technitian able to work without
constant supervisor

又コースとして、次のものを提案している。

ジョルダン提案コース

a. プラントオペレーター コース

b. プラントメンテナンス //

c. 計装 //

d. ラボラトリー技術者 //

e. ラインズマン //

f. 変電所技術者 //

g. ケーブル接続技師 //

h. 電気技師 (electrician)

② エンジニア対象の研修

対象； エンジニア (大学工学部卒業) で発電所の主任、副主任及びエンジニア送配電、施設関係のエンジニア。

期間；未定

③ 上記以外の短期コース

Ⓐ Craftman の技術向上コース 4 W (週間)

Ⓑ Supervisor コース 6 W

Ⓒ 送配電の update コース 2 W

(上記②、③のコース対象人員は未定)

(3) センター資金の規模

① センター建屋、 5,000 m² 250 万ドル

土地は J E A の所有するザルカ発電所の敷地内

② 機 材、 500 万ドル (シュミレーター150 万ドル、その他の機材350 万
ドル)

(4) J E A の組織の留意点 (組織図は参考資料編参照)

最高決議機関として、BOARD OF DIRECTORS があり、年間計画等重要な議題
につき不定期に開催され審議する。

BOARD の構成は議長が MINISTER OF TRADE AND INDOUSTRY、メン
バーとしては PRESIDENT OF N. P. C. (国家企画庁長官) 等、合計 8 名から構
成される。

予算年度 暦 年

予算の要求と確定システム

投資計画については基本的には、5ヶ年計画の枠が順守されている。

各年については

BOARD OF DIRECTORS で7月中に対政府要求計画が審議決定され、
計画案が大蔵省及び[※]N. P. C. に回付される。

最終的には12月末までに閣議において承認されて確定する。

留意事項 J E A の一般運営コストは、J E A の収入、及び若干の政府補助金により賦
なわれ、施設の拡充等資金の充足については、一部 (各年 10 % 程度) は政
府の予算が投入されている。電気料金は、政府の承認が必要であり、'81
年より、据置れている。

新規投資・予算 (過去 5 ヶ年及び将来計画については別添)

83 年度の実績	22 - 25 百万 J D	} うち 10 % は政府資金
84	40 百万 J D	

[※]N P C (NATIONAL PLANNING COUNCIL)

総理府に付属し、N. P. C. 長官は大臣クラスに準ずる国家プロジェクトの審議
機関及び調整機関でありメンバーは各省次官クラスから構成されている。

(5) 今後の取組み試案

㊤ 支援先の確保

下記㊤の協力素案に沿った日程に照し、カリキュラムの作成、機材リストの作成等の作業を行うと共に、5名程度の長期専門家を派遣するための協力支援先を早期に確保する必要があり、本件については、通産省を通し、海外電力調査会等に鋭意検討するように依頼する。

㊦ 協力の可否につき先方政府への通報

本プロジェクトでは建屋について先方が負担することになっており、このため先方政府に予算措置を明確にさせる必要がある。ジョルダンでは毎年7月一杯に予算要求書を大蔵省に提示することにより予算獲得手続きが始まることであり、7月一杯には先方政府にわが国の協力可否を通報する必要がある。

㊧ 長期調査員の派遣

協力の可否を通報すると共に、先方の建屋建設を促進するためには本センターのコースの種類、各コースの定員、カリキュラム、或いは据付け機材リストを早期に作成し、調査員を派遣する必要がある。なお、先方より、センターにおける訓練事業の内容、規模により、建物の規模、構造が規定されることもあり、日本側の基本設計を強く要望している。

上記を踏え長期調査員の構成はカリキュラムの作成、機材関係、建屋の設計及び、JICA各1名を検討したい。

④ 今後の取組み日程案

	59年	60年	61年	62年	63年	64年	65年	66年
センター建屋の建設	—	—	—	—	—	—	—	—
基本設計（長期調査員）	—	—	—	—	—	—	—	—
詳細設計	—	—	—	—	—	—	—	—
建設	—	—	—	—	—	—	—	—
国内作業	—	—	—	—	—	—	—	—
カリキュラム作成	—	—	—	—	—	—	—	—
機材リストの作成	—	—	—	—	—	—	—	—
長期調査員の派遣	—	—	—	—	—	—	—	—
実施調査団の派遣	—	—	—	—	—	—	—	—
長期専門家の派遣	—	—	—	—	—	—	—	—
1. リーダー（センターの運営管理）	—	—	—	—	—	—	—	—
2. 火力発電の機械（ボイラー、タービン等）	—	—	—	—	—	—	—	—
3. 火力発電の電気計装（発電機及び制御室の機器等）	—	—	—	—	—	—	—	—
4. 送変電	—	—	—	—	—	—	—	—
5. 配電	—	—	—	—	—	—	—	—
短期専門家の派遣	—	—	—	—	—	—	—	—
年間3-4名	—	—	—	—	—	—	—	—
機材	—	—	—	—	—	—	—	—
機材のリストアップ及び仕様書の作成	—	—	—	—	—	—	—	—
購送スケジュール	—	—	—	—	—	—	—	—
	第1年度	第1年度	第1年度	第2年度	第3年度	第4年度		
	発注	船積	据付け	△—X—○	△—X—○	△—X—○		

別 添 1 日本人専門家に期待される業務 (ジョルダン電力庁より提出されたペーパー)

(JOB DESCRIPTION FOR JAPANESE EXPERT)

- Laying out and installation of training equipment .
- Preparation of procedures and regulations of the Centre.
- Review and revise the existing curriculum .
- Establishing new courses for existing staff .
- Training employees as instructors - methods and techniques .
- Introducing methods of assessing and monitoring trainees.
- Establishing the Centre to internationally accepted standards before they leave .

Ⅱ. 参 考 資 料 編

1. 質問状とその回答
(要望機材、センター設置の予算見積り等)

2. J E A に関する資料
 - イ. 組 織 図
 - ロ. J E A のメンバーの現状
(職員の生産性、配置、給与テーブル、J E A の J E A の財務諸表)

3. その他電力関係機関の資料
(ジョルダン電力会社等)

4. ジョルダンの経済概略
(開発5ヶ年計画、経済概略等)

5. わが国の経済・技術協力

1. 質問状とその回答

Replies to the QUESTIONNAIRE on the Project on Electric Power Training Center in Jordan

A. What is the present situation of shortage of technical people in JEA?

The shortage relates more to the level of technical skills than to numbers. The requirements are as follows :-

Technicians (Craftsmen) - Distribution, Transmission and Power Station

- (a) To train new entrants from basic workshop instruction to the level of a competent operative technician.
- (b) To provide upgrading training for existing technicians as well as refresher courses to update their knowledge and skills.

Engineers - Distribution, Transmission and Power Station

- (a) To instruct newly graduated engineers in the practical and specific work required by the Electricity Supply Industry
- (b) To provide specialist updating and upgrading courses for existing engineers.

B. What kind of technical people are needed, also their numbers and their level of technical competence?

The types of technical people and their numbers are shown at Appendix A. The level of technical competence required for all technical staff is that expected of their counterparts in the better industrialised countries. The competence of engineers is also required to be comparable with their opposite numbers in countries like Japan.

- C. Is there any program of securing or developing the needed technical people in JEA?

Programs and courses are in the early stages of development to provide the required numbers of technical people and training is taking place despite the limitations of present premises and equipment. The purpose of a new Training Centre, properly equipped and staffed is necessary to bring these programs to fruition.

- D. What is the legal status of the center, owner, administrative structure, financial arrangement, status of employees etc.?

The Training Center is an integral part of the Jordan Electricity Authority and would be operated by the Authority. The administrative structure and financial arrangements are determined and controlled by the Authority and the staff of the Center are part of the JEA establishment.

Training would not be limited to JEA staff but would also be expected to meet the needs of the Concessionaire Distribution Companies (JEPCO and IDECO) and others, from neighboring countries. Although primarily a technical training center it is also intended to incorporate some courses in management, accounts, and stores procedures.

- E. Where will it be located?

There is a 50,000 square meter site earmarked for the new Center to the east of Hussein Thermal Power Station complex.

- F. How much is expected of this Center to contribute to the solution of the shortage of technical people?

The Center is expected to provide the complete solution to the shortage of technical people, with the possible exception of high level overseas experience which may be needed from time to time by senior engineers. The technical requirements of the electricity sector are unique in Jordan and there is no expertise

of the required standard available at other training establishments in the country.

G. Are there other means of contribution to this need?

No. Although there are vocational training centers and polytechnic institutes in the country their standards are not adequate for the requirements of the Electricity Sector.

H. Are there enough supply of the people worth being trained in the Center in relation with the education system of Jordan.

Yes. People of reasonable education (by industrialised countries standards) are available for training, both as engineers and technicians.

I. What is the structure and curriculum of training-

(i) What kind of courses are there?

The types of courses are listed at Appendix B. Those already in existence are marked with an asterisk *

(ii) What are the durations, the technical level of enrollers and finishers and the number of trainees for each course?

The duration, technical levels of enrollers and finishers, and numbers of trainees for each courses are also shown at Appendix B.

(iii) What is the content of each course?

A summary of the content of each course is given in Appendix C.

(iv) What kind of training facilities or equipment do you want? Their size, monetary value, etc...?

The required facilities and equipment are listed at Appendix D. An assesment of total cost in given is the answer to Question 10.

(v) How do you secure the necessary Instructors?

By training suitable existing skilled staff in instruction techniques under the guidance of qualified overseas instructors from the electricity industry.

J. What kind of assistance do you expect to get from Japan, their quantity, the amount of money, duration, etc ...?

- 1) Training equipment facilities
- 2) Technical assistance by providing adequate Japanese instructors to train their Jordanian Counter Parts

The estimated costs of developing the Training Center are : \$2.5 million for construction (to be borne by JEA): \$5 million for provision of all training equipment and furnishings and \$1.2 million for the services of the overseas technical instructors for a period of 2 years.

K. What kind of people in Japan do you think can assist this project and in what way.

Engineers with practical experience of Power Station plant design Transmission and Distribution and operation who could impart their knowledge and skills to Jordanian engineers and instructors. JEA has imported a lot of equipment for Generation, Transmission from C. Itoh and Mitsubishi, Fuji, and Kawasaki Heavy Equipment.

L. Do you want to send people to Japan for training? If so, what are the purpose, the content, level of trainees and the kind of institutes which carry out the training?

We would like to keep this option open for future consideration once the Training Center has been established.

APPENDIX "A"
to Question "B"

M. Types and numbers of technical people.

JEA has one established steam generation station operating at Zerka and another under construction at Aqaba. Power generated in the stations is transmitted this existing 132 KV Transmission line and a new Transmission Line under construction in which will be operating at 132 KV and in the future at 400 KV. Since much of the technology connected with the control and operation of the generating stations and transmission network is new to Jordan, skilled staff will be required to operate and maintain the power stations and extra high voltage transmission lines and substations.

There are approximately 1800 technical grades spread over the following categories:

Plant Operators

Plant Maintenance technicians

Instrumentation technicians

Laboratory technician

Overhead lines technicians (Low voltage, high voltage and Extra High Voltage) construction, operation and maintenance

Cable Jointers.

Electricians and Installation Inspectors

Substations technicians, construction, operation and maintenance.

Technician Supervisors (foremen)

There are 230 engineers employed at present and these include:

Shift Charge Engineers and Assistant Engineers for control and operation of the Power Stations

Shift Operating Engineers for control of boilers and turbine plant.

Distribution and Transmission Engineers for control, operation and maintenance of the network.

Instrumentation Engineers.

Appendix "B"
to Question "I" (ii)

N. <u>Types of course</u>	<u>Duration</u>	<u>Technical Levels</u>		<u>Number of Trainees</u>
		<u>Enrollers</u>	<u>Finishes</u>	
Plant Operators*	2 years	H	CT	These are course for new recruits without previous experience. For numbers see notes below.
Plant maintenance	2 years	H	CT	
Instrument Mechanic	2 years	H	CT	
Laboratory Technician	2 years	H	CT	
Linesman(to EHV)*	2 years	H	CT	
Substation Fitters*	2 years	H	CT	
Cable Jointers(to EHV)	2 years	H	CT	
Electrician	2 years	H	CT	

(Note 1 year is spent in full modular training, the second year in formalised 'on job' training)

Shift Charge Engineer	not yet	GE	CE	These are courses for new recruits who are graduate engineer trainees or their equivalent For numbers See notice below.
Assistant S.C.E.	decided	GE	CE	
Shift Operating Engineer	"	GE	CE	
Assistant SOE.	"	GE	CE	
Distribution and Transmission Engineer (132/400 KV Network)	"	GE	CE	
Assistant S.S.E.	"	GE	CE	
Instrument Engineer	"	GE	CE	

The present total of supervisors and technicians is 1800 and the majority would benefit from update training. Over the next three years the anticipated annual intake of all technician trainees is 200- this includes the build up for Aqaba future power Stations. Thereafter intake should reduce to 80 technician trainees per year.

There are 230 Engineers employed at present. Anticipated annual intake for the next three years is 30; thereafter intake should reduce to 15 per year.

H = High School

CT = Competent Technician able to
work without constant super-
vision

CS = Competent Supervisor

CE = Competent Engineer able to carry
out duties unsupervised

GE = Graduate Engineer
or equivalent

In addition to the foregoing types of courses there are the following
examples of short courses :-

Upgrading courses for existing Draftsmen	4 weeks formal training
Supervisors courses	6 weeks formal training
Update courses for Transmission and Distribution Engineers	2 weeks formal training

Similar courses apply to technical people in the Power stations and
all operate on the basis of a maximum of 10 trainees to one instructor

0. Summary of course contents.

1) Technicians courses for new recruits without previous experience.

The type of courses are set out in Appendix "B" and a selection of training modules is made to meet the requirements of the particular training course.

The training modules can be divided into three blocks.

- (a) Basic period modules common to most technician courses include: Electrical theory, Workshop practice, small wiring practice and introduction to specific skills.
- (b) Specialisation period modules tailored to provide comprehensive training in the specific skills required by type of technician being trained.

(c) "On job" modules designed to give practical working experience of the training given during the specialisation period.

2) Graduate Engineers Courses

The courses give a full introduction to all craft skills related to the type of engineer being trained (see Appendix B). Special emphasis on safe working practices, switching procedures, and "permit to work" documentation.

3) Upgrading and Updating courses for existing technicians and engineers.

The courses include refresher training in correct working practices, Introduction to and instruction in new techniques. Revision of safe working practices and procedures.

4) Supervisors Course

The training consists of updating into new techniques, safe working practices, man management and correct documentation.

P. Required facilities and equipment

1. Fully equipped workshop facilities for all types of courses.
2. Indoor demonstration areas for overhead lines and substation work.
3. Lecture rooms with appropriate furnishings and teaching aids, including one room with film and slide projection facilities.
4. Instructors office, administrative office, stores building and office, conference room, canteen, all suitable equipped. Sport ground and recreation facilities.
5. All types of transmission and distribution overhead lines including necessary space needed to install sample of these lines.

All types of switchgear and transformers for Transmission and Distribution substations.

6. Steam power generation training laboratory with computerised training simulator. The simulator will be the single largest item of expenditure on equipment - an anticipated cost is \$1.5 million.
7. Instrument and control laboratory.
8. First Aid room suitably equipped.

21 APRIL 84

A. Is the number of supervisors and technicians 1800 as stated in page 7 of "Replies"?

- Yes it is : for JEA, JEPCO and IDECO.

B. Why you need to take in 200 technician trainees annually and 30 engineers annually?

- This is 12% turnover of the 1800 Employee.

C. How many graduates did you recruit from each educational institute for each year during the past 5 years? (technical people).

- Number of graduates from Technical Institutes were recruited in JEA during last five years:

<u>Year</u>	<u>No.s</u>	
1979	20	} - VTC - Industrial Secondary School - Polytechnical Sdr.
1980	25	
1981	35	
1982	50	
1983	70	

D. How many instructors or teachers do you think the new center needs? Is it possible to secure them and pay them?

- 20 as full time instructors
5 as general education teachers salary will be
10 as part-time instructors secured

E. Isn't it difficult for trainees to commute to the new center every day? Should the center be located in Zerqa which is far from Amman?

- Zerqa is only 35 Km from Amman. Most of trainees are expected to be from Zerqa town (8 Kms from center) and from Amman east part which is closer to Zerqa (20 Kms from center). It is then not difficult to commute them.

技術系学校の卒業生数

F. NUMBER OF EXPECTED GRADUATED FROM THE FOLLOWING CATEGORIES IN THE FIELD OF ENGINEERING:

UNIVERSITIES : 2947

POLYTECHNICS : 1410

COMMUNITY COLLEGES : 5781

VOCATIONAL TRAINING CORPORATION. : 89

HIGH SCHOOLS : 44955 TOOK THE FINAL EXAMINATIONS,
28173 OF THEM PAST THE EXAMINATIONS
FOR THE YEAR 1983.
THOSE ARE ACADEMIC.

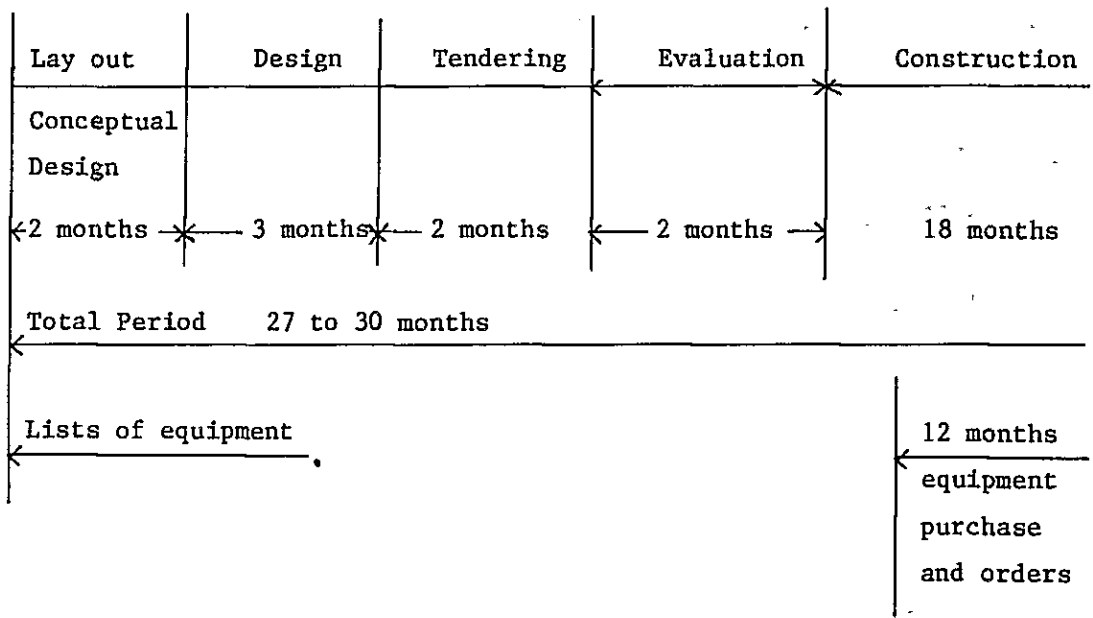
G. センターの設置に伴う予算見積

ELECTRICITY TRAINING CENTER
NECESSARY EQUIPMENT COST ESTIMATE

<u>Number of rooms</u>	<u>Designation of premises</u>	<u>Value CIF U.S.\$</u>
	<u>General and technical training</u>	
2	Electrotechnical lecture room	341 827
1	Electrical technology room	15 955
1	Group discussion class-room	3 941
1	Electrical measurements laboratory	37 214
1	Electrical measurements and machine tests laboratory	92 786
1	Draughting room	19 372
1	Physics, mechanics and thermodynamics laboratory	61 189
1	Language laboratory	101 084
1	General class-room	3 214
	<u>Practical training in electricity and mechanics</u>	
1	Electrical machine repair shop	193 157
1	In door installations and electromotive power workshop	44 115
1	Sheet-metal and welding workshop	76 811
1	Jointing and wiring workshop	49 432
1	Fitting and metal machining workshop	340 656
1	Material testing, metallurgy and heat treatment laboratory	119 334
	<u>Specialized training, generation electromechanics</u>	
1	Power station maintenance and material handling workshop	94 988
1	Chemistry laboratory	39 036
1	Metrololgy	81 840
1	Governing systems laboratory	244 708
1	Switchboard operation and control shop	103 821
1	Steam power generation training laboratory	775 210
	<u>Specialized training, network electrician</u>	
1	Overhead/underground networks practice shop	49 043
1	Networks technology and safety/first aid room	24 063
1	Switchgear technology and practice shop	992 132
1	Networks materials stores	17 237
	<u>Specialized training, electrical controls and electronics</u>	
1	Metering, protection and calibration laboratory	128 421
1	Logics and automatic systems laboratory	45 063
1	Electronics laboratory	182 441

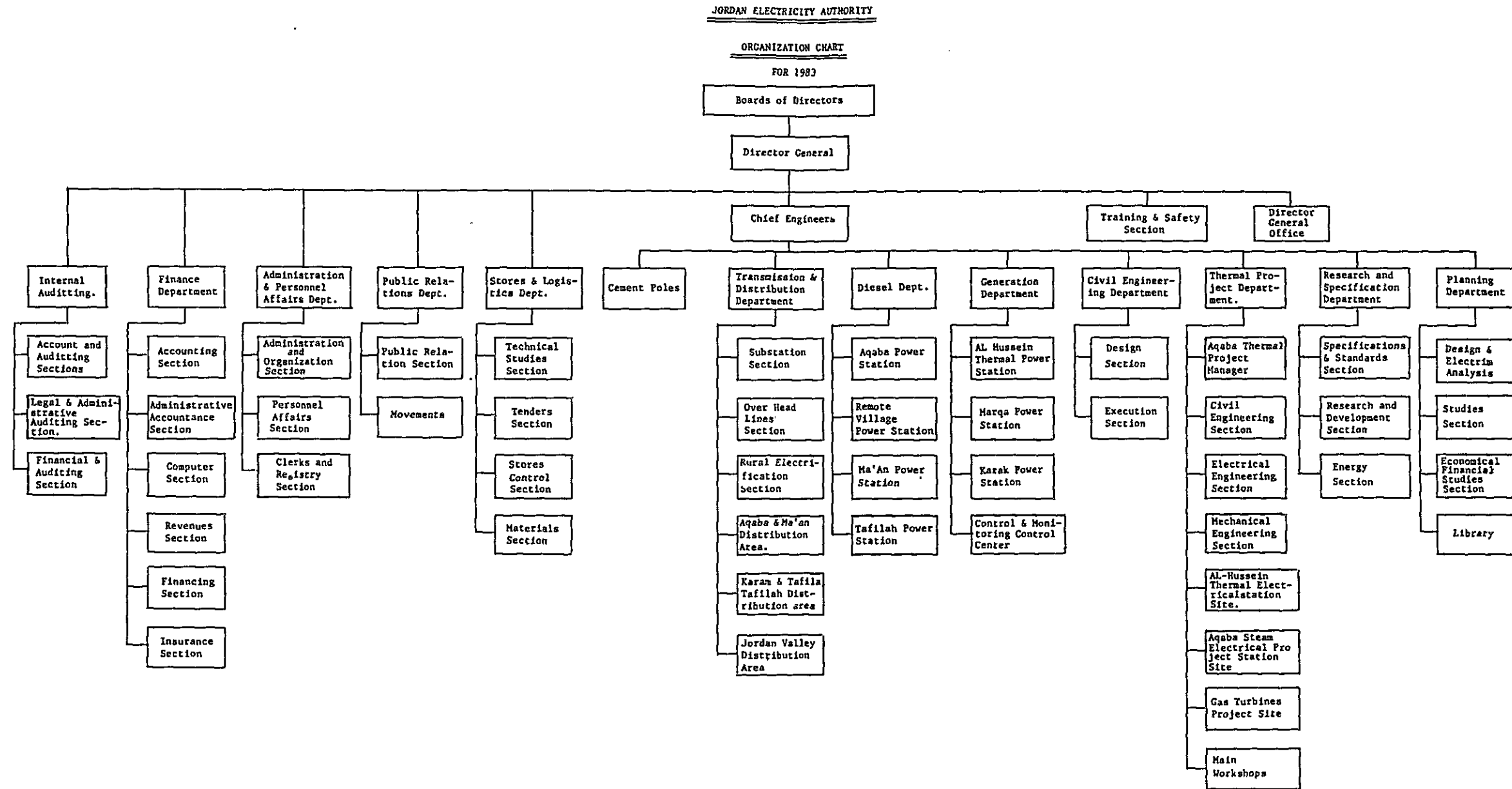
Electricity training . . . (Continued)

<u>Number of rooms</u>	<u>Designation of premises</u>	<u>Value CIF U.S.\$</u>
	<u>Improvement training, administration and management</u>	
1	General classroom and library	9 339
1	Administration and management workshop	112 573
	Sub Total Price CIF	<hr/> 3 500 000 U.S.\$ =====
	Cost of one Power Station Simulator	<hr/> 1 500 000 =====
	T O T A L	U.S.\$ 5 000 000 =====



2. JEA に関する資料

1. 組織図



ロ. JEAのメンバーの現状

a. 職員の生産性推移(1980~1983)

Y E A R	Generated Elec. Enrgy			Employee Average No. And Productivity		
	G. Watt-Hour	Percentage of Growth, every Year for the previous year	Average No. of Employees during the year	Productivity of Employee M.W. - Hour	Percentage of Increase in Employee Number.	Percentage of Yearly Growth of Employee Productivity.
1980	870	25	1 336	651	13.8	9.7
1982	1 037	19.2	1 383	750	3.5	15.2
1983	1 287	24.2	1 427	902	3.2	20.3
1984	1 609	25	1 467	1 097	2.8	21.6

G.W. - hour = 1 million K.W.H. (Kilowatt-hour).

M.W. - hour = 1000 K.W.H. (Kilowatt-hour).

b. 職員の任用・解職表

Number of personnel of every category of post categories as at the end of 1983, compared with the numbers shown at the end of 1982, and termination of services, cases in 1983 and the percentage of growth of every post category.

Details Category	Number at End of 1982	Appointment in 1983	Services Terminated in 1983	Number of Employees At End of 1983	Percentage of Increase
Eng.	136	25	13	148	8.8%
Techn.	738	135	93	780	5.7%
Finance	160	51	38	173	8.0%
Admin.	276	54	39	291	5.4%
Services	148	20	30	138	6.8%
Total	1 458 + 56 Daily paid 1 514	285	213	1 530 + 74 Daily paid 1 604	4.9%

c. 技術職員の職務分布

P O S T	Number of Employees at End of 1982	Number of Employees at End of 1983	Percentage Tage of Increase %
a. Technical Dep.			
Director Gen.	1	1	-
Chief Eng.	1	1	-
Tech. Dep.	7	7	-
Dir/ Eng.			
Station mgr/ Eng.	5	4	20.
District mgr/ Eng.	3	3	-
Trained Eng.	15	8	46-
Engineer	106	125	17.9
Executive Eng.	6	7	16.6
Chemist	3	1	66.6
Foreman	94	115	22
First Tech.	127	156	22.8
Second Tech.	218	219	0.5
Third Tech.	143	148	3.5
Technical Lab.	155	148	4.5 -
Total	884	943	6.7

d. 職員の職階級別分布

1. At the end of 1983, the authority employees amounted to (1604) in number were distributed according to the post position and class of appointment as shown in schedule No. (12) as follows :-

604	Classified
858	Unclassified
060	Contracts
074	Daily Paid
<u>008</u>	<u>Trainees / Engineers.</u>
<u>1 604</u>	<u>Total</u>

2. The classified employees vide the salary scale and its years as shown in schedule No. (13) were distributed as follows :-

First Grade	011	Employees
Second Grade	057	"
Third Grade	120	"
Fourth Grade	183	"
Fifth Grade	148	"
Sixth Grade	085	"
Total	<u>604</u>	

While the classified employees were distributed to the authority departments as shown in schedule No.(14).

3. The authority employee movement in 1983 was as shown in schedule No.(15) as follows :

PLACE OF WORK

No. OF EMPLOYEES

Amman	566
Sweileh	103
Irbid	012
Zarqa	076
Karak	459
Tafilah	128
Ma'an	035
Aqaba	078
	147

TOTAL

1 604

SCHEDULE NO. (12)

Schedule shows number of employees vide appointment category and distributed to authority's departments as on 31.12.1983.

Department	Classified	Unclassified	Contract	Daily Paid	Trainee	Total
Higher Admin.	6		1			7
Admin. & Personnel	31	32	1	1		65
Finance	69	5	1	1		76
Auditing	15		1			16
Procurement & Stores	45	31		12		88
Planning	14				1	15
Specifications	9					9
Public Relations	10	41		9		60
Generation	156	320	35	13	4	528
Trans. & Distribution	150	194	19	23	1	387
Diesel	17	62	1	1		81
Thermal Projects	33	73	10	8		115
Pole Factory	11	88		3		102
Civil Engineer	22	10			2	34
Office of Director General.	16	2		3		21
TOTAL	604	858	60	74	8	1 604

職員の給与階級別分布

Pay Group (f)	No. of Employees of Every category	Pay Group Average	Total KXS
	(K)		
- 100	200	50	10 000
1.0 - 200	960	150	144 000
200 - 300	300	250	75 000
300 - 400	49	350	17 150
400 - 500	29	450	13 050
500 -1100	60	800	50 800
T O T A L	1 604	-	312 000

e. 職員の学歴別分布

SCHEDULE NO. (20)

Schedule shows the employee numbers vide the educational qualification allotted to authority Depts.

QUALIFICATION DEPT.	DOCTORATE	MAGISTER	B.A+ DIPLOMA	B.A.	THREE YEARS AFTER SECONDARY CLASSES	TWO YEAR AFTER SECON- DARY CLASSES	ONE YEAR AFTER SECONDARY	SECONDARY CLASSES	BELOW SECONDARY CLASSES	TOTAL
Higher Admin. Director General	1	1		12		5		5	4	28
Admin.				13		9		11	32	65
Finance				38		18	4	11	5	76
Auditing		1		12		3				16
Procurement				17	1	5		25	40	88
Planning	1	1	1	8		2		2		15
Specifications	2	2		4		1				9
Public Relations		1		5		1		2	51	60
Generation		1		61	8	35	2	75	346	528
Trans. & Dist.				54	15	26	2	73	217	387
Civil Eng.				6	2	10	3	3	10	34
Diesel				6	4	4		6	61	81
Thermal Projects	1	2		20		5	1	7	79	115
Pole Factory				2		1		8	91	102
Total	5	9	1	285	30	124	12	229	936	1604

Percentage/ Total . Doctorate, 3%. University first 17%
Diploma after Secondary 10% Secondary classes 14%
Below Secondary classes 58%.

f. 職員の年齢分布

AGE GROUP	NUMBER OF EMPLOYEES OF EVERY GROUP (K)	AGE GROUP AVERAGE (M)	TOTAL K X M
15 - 20	43	17.5	752.5
21 - 25	288	22.5	4 680.
26 - 30	320	27.5	8 800.
31 - 35	257	32.5	8 352.5
36 - 40	259	37.5	9 712.5
41 - 45	185	42.5	7 862.5
46 - 50	137	47.5	6 507.5
51 - 55	79	52.5	4 147.5
56 - 60	34	57.5	1 955.
61 - 65	2	62.5	125.
TOTAL	1 604		54 695.

g. 給与基準及びテーブル

The qualified persons as shown below will be appointed in the classified posts shown in the attached cadre at grades and salaries :-

- 1 - General secondary studies certificate or equivalent to it in the first year of grade six (JD 40).
- 2 - One year study and training at Institutes after obtaining general secondary school certificate, in the third year of grade six (JD 44) .
- 3 - Two years study and training at Institutes after obtaining general secondary school certificate , in the first year of grade five (JD 53).
- 4 - Three years study and training at Institutes after obtaining general secondary school certificate , in the fifth year of grade five (JD 63) .
- 5 - Executive engineers of Institutes in the first year of grade four (JD 75) .
- 6 - Graduates of Universities with a certificate of (B.A. or Licence) in the first year of grade four (JD 75) .
- 7 - Graduates of Universities with a Diploma certificate after obtaining B.A. or Licence in the third year of grade four (JD 82) .
- 8 - Graduates of Universities with M.A. certificate in the fifth year of grade four (JD 89) .
- 9 - Graduates of engineering colleges with B.A. certificate in the fourth year of grade four (JD 85,5) .
- 10 - Graduates of engineering colleges with M.A. certificate in the first year of grade three (JD 105) .
- 11 - Graduates hold doctorate certificate in the fifth year of grade three (JD 123) .

CLASSIFIED EMPLOYEE SALARY CADRE (GENERAL SECONDARIES AND ABOVE)

YEAR GRADE	AMOUNT OF INCREASE	FIRST	SECOND	THIRD	FOURTH	FIFTH	SIXTH	SEVENTH	EIGHTH	NINTH	TENTH
FIRST	8	205	213	221	229	237	245	253	261	269	277
SECOND	5,5	147	152,5	158	163,5	169	174,5	180	185,5	191	169,5
THIRD	4,5	105	109,5	114	118,5	123	127,5	132	136,5	141	
FOURTH	3,5	75	78,5	82	85,5	89	92,5	96	99,5		
FIFTH	2,5	53	55,5	58	60,5	63	65,5	68	70,5		
SIXTH	2	40	42	44	46	48					

UNCLASSIFIED EMPLOYEE SALARY CADRE (BELOW GENERAL SECONDARIES)

POST	YEAT	Amount of Increase	YEAT																								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Foreman		4 5	90	94 5	99	103 5	108	112 5	117	121 5	126	130 5	135	139 5	144	148 5	153	152 5	162	166 5	171	175 5	180	184 5	189	193 5	
1st Technician		4	74	78	82	86	90	94	98	102	106	110	114	118	122	126	130	134	138	142							
2nd Technician		3 5	60	63 5	67	70 5	74	77 5	81	84 5	88	91 5	95	98 5	102	105 5	109										
3rd Technician		3	46	49	52	55	58	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	91									
Technical Labourer		2	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69							
General Store Keeper		3 5	80	83 5	87	90 5	94	97 5	101	104 5	108	111 5	115	118 5	122	125 5	129	132 5	136	139	143						
Unit Store Keeper																											
Asst. Store Keeper		3	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105									
Storeman																											
Clearance Official																											
Driver		3	46	49	52	55	58	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	91	94	97	100	103	106				
Secretary		3	40	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	91	94	97	100				
Clerk																											
Collection		2 5	40	42 5	45	47 5	50	52 5	55	57 5	60	62 5	65	67 5	70	72 5	75	77 5	80	82 5	85						
Tel. Operator																											
Enquiries																											
Messenger		2	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71	73					
Labourer																											
Guard																											
Garden Cleaner																											

h. フォセイ火力発電所の職員の配置

HUSSEIN THERMAL POWER STATION

Assuming Work

Year	Operation	Mech.Maint	Elec.Maint	Inst.&Cont	Safety	Chemical Laboratory	Administration	TOTAL
1981	36	9	4	1	7	3	3	63
1982	17	3	8	2	3	2	16	51
1983	26	24	8	5	6	7	9	85
1984 Until 31/3/84	5	-	1	1	-	-	-	7
TOTAL	84	36	21	9	16	12	28	206

O. SH/J KH

HUSSEIN THERMAL POWER STATION

— Resignations —

Year	Operation	Mech.Maint	Elec.Maint	Inst.&Cont	Safety	Chemical Laboratory	Administ- ration	TOTAL
1981	19	4	7	1	3	2	3	39
1982	12	1	1	-	-	6	12	32
1983	9	1	2	-	2	4	6	24
1984 Until 31/3/84	5	-	1	2	-	1	-	11
TOTAL	45	6	10	3	5	13	21	104

O.SH/J.KH

JORDAN ELECTRICITY AUTHORITY
ASSETS AND OPERATING EXPENSES

i. 財務諸表

DISCRIPTION	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
FIXED ASSETS	18 413	36 881	46 451	52 681	77 048	102 870	119 746
LESS : ACC. DEPRECIATION	1 696	3 235	5 705	8 650	12 001	16 584	22 579
POLE PLANT FIXED ASSETS	200	209	244	1 375	1 481	1 479	1 486
LESS : ACC. DEPR.	70	88	111	212	322	432	543
WORK IN PROGRESS	7 468	6 409	5 107	18 098	28 321	18 781	16 112
CONTRACTORS ADVANCES	1 021	979	3 900	4 361	1 784	3 315	15 713
GOVERNMENT CONTRIBUTION	18 738	23 285	31 358	36 720	41 456	46 990	55 505
OPERATING EXP.							
WAGES AND SALARIES + EMPL EXP.	882	1 274	1 872	2 634	3 329	4 118	4 436
FUEL	1 877	2 116	2 558	7 336	14 401	18 907	23 446
GOVERNMENT SUBSIDY	-	-	(539)	(116)	(3 403)	(4 000)	(4 040)
MAINTENANCE AND OPERATION EXP.	383	329	618	737	502	770	946
ADMINISTRATION EXP.	97	189	224	294	302	456	528
DEPRECIATION AND AMORTIZA- TION.	1 039	1 582	2 540	2 976	3 414	4 817	5 998
INTEREST CHARGE TO OPERA- TION.	-	-	-	1 107	1 559	2 717	2 846
TOTAL OPERATING EXP.	4 278	5 490	7 273	14 968	20 104	27 785	34 210
TOTAL POLE PLANT EXP.	171	282	200	484	572	689	669
JEA GRAND TOTAL EXP.	4 449	5 772	7 473	15 452	20 676	28 474	34 879

* Values are in (1000)J.D

/S.II...

k. アンマン・サウス・トレーニング・センター

(AT AMMAN SOUTH TRAINING CENTRE.)

TRAINING FACILITIES AVAILABLE TO DATE :

1. Workshop No ; for basic workshop practices.
Benches 10
Drills, Electric on pedestalls 3
Welding equipment ARC and Gas 2 + 2
Vices 10
Mechanical hacksaw 1

2. Fitting workshop
Benches 8
Vices 8
Drills electric 1
Oil switches for demonstrations purposes 2
Transformer core for demonstration 1

3. Overhead Line Demonstration/ lecture room
Writing desks/chair 14
Benches with vices 4
Various types of joints.

4. Lecture room
Writing desks 20
Television & Video 1 + 1
Slide projector 1
Overhead projector 1

5. Overhead Lines.
3 spans of 33 K.V. Line.. High level
2 spans of 33 K.V. Line. Low level
4 spans of low voltage line High level

...../2

.2.

3 spans of low voltage line Low level
1 33 K.V. to 400 V transformer ground mounted
1 33 K.V. to 400 V transformer pole mounted
2 sets of H.V. switchgear
All relevant types of conductors and joints.

6. Sub-stations.

1 11 K.V. oil switch.
1 11 K.V. to 400 V transformer.
2 33 K.V. to 400 V transformers.
1 site for 33 K.V. sub-station.
1 site for 33 K.V. package sub-station.

7. A well stocked store with sufficient tools, and accessories.

RE/MK

1. コンピューター・センター

(COMPUTER CENTER)

=====

HARD WARE

WANG- VS - 80

The computer Hardware of the JORDAN ELECTRICITY
AUTHORITY, CONSISTS from the following :-

- 1- 2 CPU'S each of 512 KB .
- 2- 4 Removable Disks Drive of 75 MB each.
- 3- 2 Removable Disk Drives of 288 MB each.
- 4- 2 Fixed/Removable Disk Drive of 10 MB each.
- 5- 2 CHAIN PRINTER'S of 600- LPM , speed.
- 6- 1 matrix printer of 200 cps, speed.
- 7- 24 Arabic/Latin Workstations.

SOFTWARE APPLICATIONS

=====

There are many software applications currently in use by the JEA Departments, as mentioned below ;

- 1- Financial systems ; this includes;
 - a. General Ledger.
 - b. Fixed Assets.
 - c. Management Report Generator.
 - d. Financial Analysis.
 - e. Tendering.
 - f.

- 2- Billing system;

- 3- Manpower system; this includes;
 - a. Personnel.
 - b. Payroll.
 - c. Health Insurance.
 - d. Savings.

- 4- Inventory Management systems; this includes;
 - a. Stock Control.
 - b. Purchasing system.

- 5- Statistical and others systems; this include;
 - a. Fault analysis.
 - b. Remainder.
 - c. Indexing.

- 6- Scientific programs; this includes;
 - a. SAG & Tension.
 - b. WASP & Mead.

FIGURE 1: LAYOUT FOR WANG-VS80 COMPUTER SYSTEM NO. 1. IT WILL BE USED FOR DATA ENTRY, OPERATIONS AND INFORMATION REQUEST.

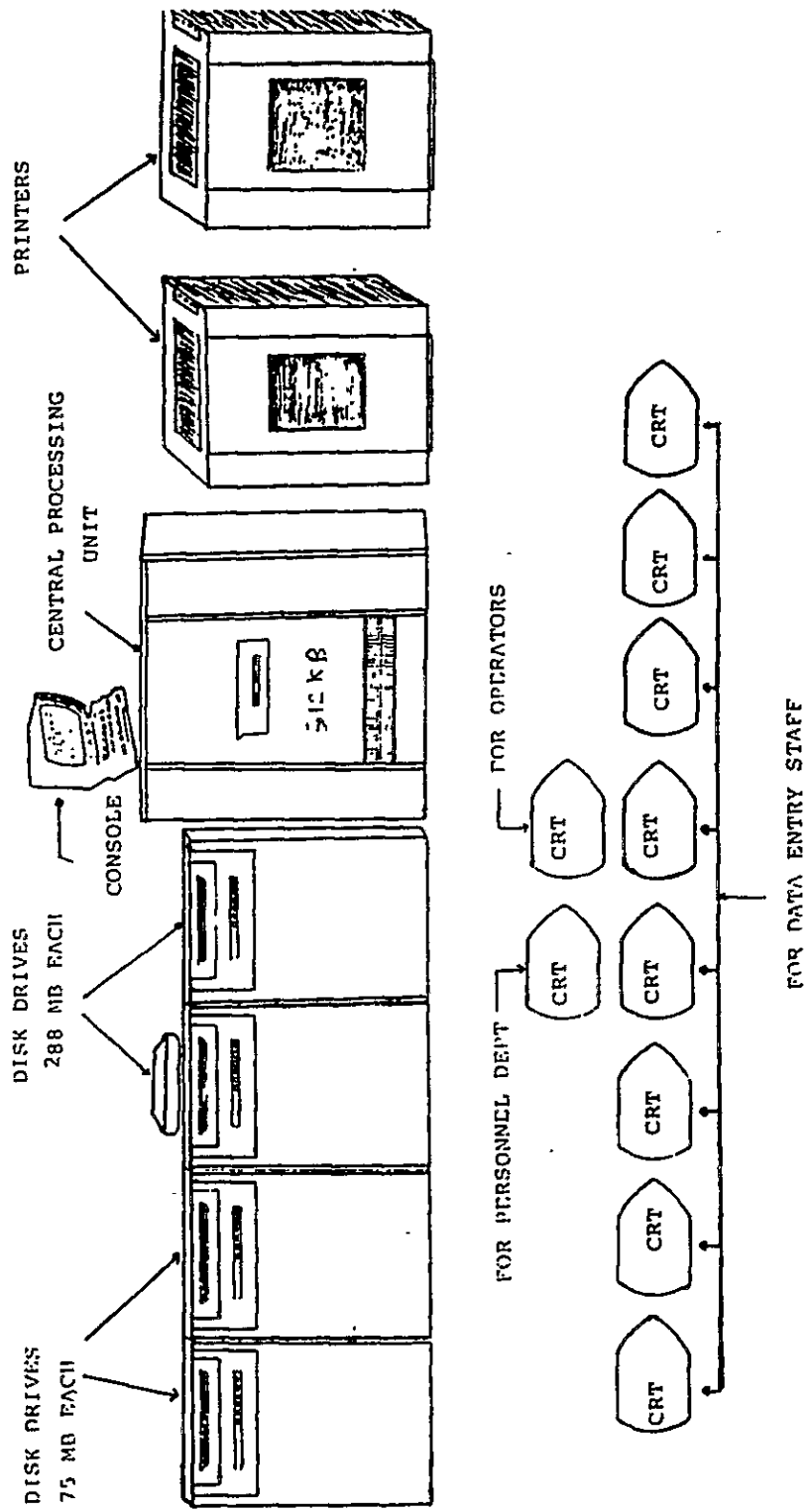
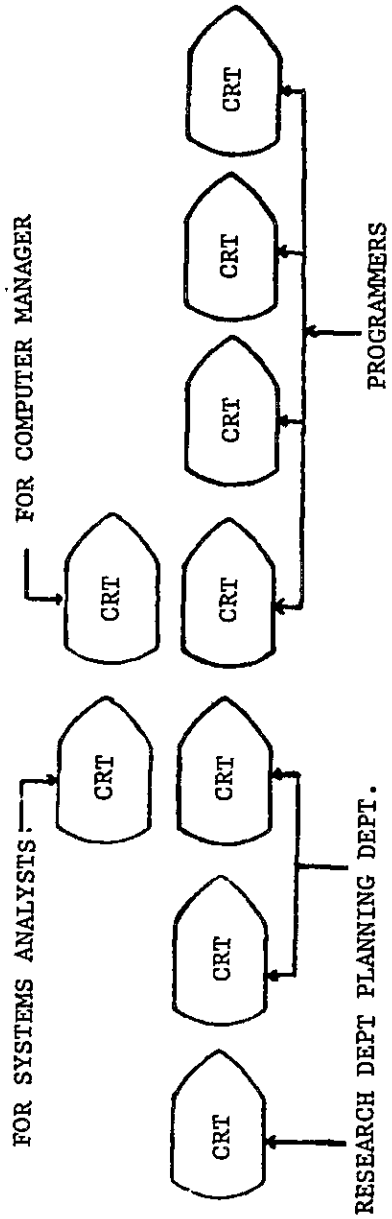
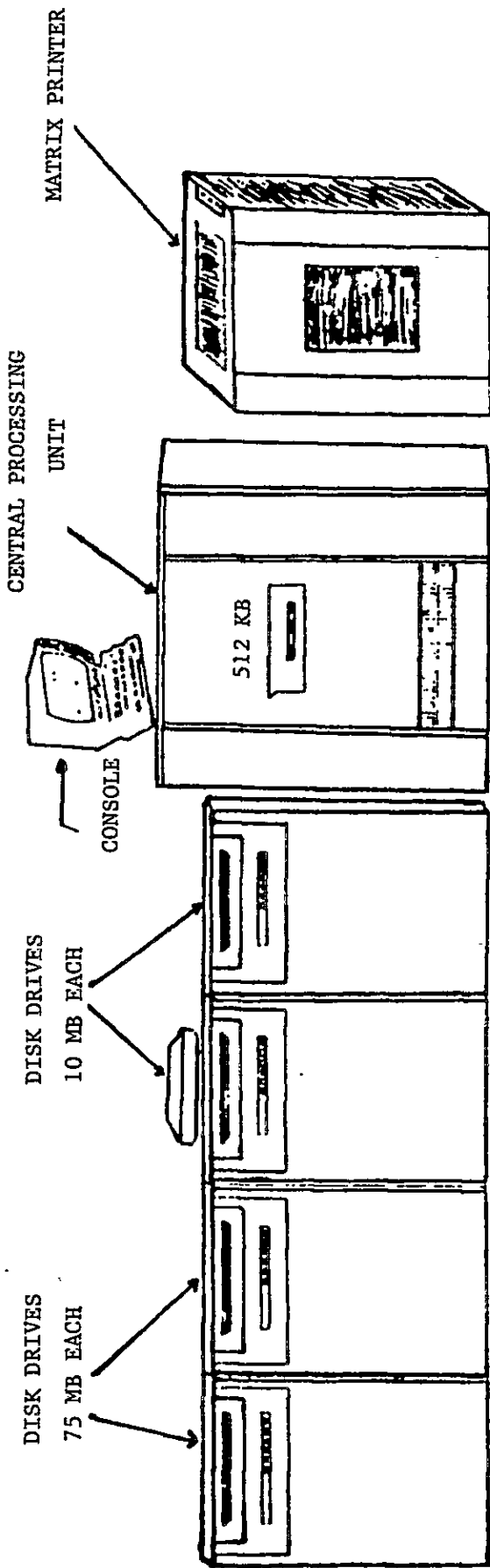


Figure 2: Layout for wang VS80 computer system No.2. It will be used for programming, analysis, and programs development by scientific departments such as planning, and research and specifications.



3. その他電力関係機関の資料

a. JEPCO (ジョルダン電力会社)

The Jordanian Electric power Company (JEPCO) started its formal training activities in 1975 in close cooperation with Vocational Training Corporation (VTC). A training department headed by electrical Engineer and Staffed with other electrical Engineer and 5 full time instructors was established to administer the training function in the Company.

The main activity of JEPCO is in the field of power distribution at voltages not exceeding 33 kV this includes :-

- Installing and servicing distribution Substation.
- Laying and jointing underground cables.
- erecting and servicing Overhead Line Networks.
- Consumer Services including :
 - Inspecting house wiring against standards.
 - Installing a checking energy Consumption Meters.

The size of labour force in JEPCO which amounted in 1983 1600 (two third of which were in the electric department)

The main training department plans , implements and evaluate the following programmes :-

1) The Apprenticeship Scheme :

This programme is run with cooperation of VTC.

The entry requirement for such these programmes is finishing 9 years of education , the age for candidates is between 16 - 18 years , the duration of the programme is 2 years training + 1 year on the job under close supervision to gain experience.

In general apprentices spend three days every week training on the job , and three days in the training centre (off-the-job). According to VTC requirements for apprenticeship training , the off the job time is allocated to 3 components : General Education , Job related theoretical instruction, and practical training on basic and specific skills, facilities for which cannot be made available on the job.

.../2

JEPSCO policy in apprenticeship training so far has been based on accepting about 80 new entrants annually.

The total number of graduates from this programme is 336 trainees and who is now in under training is about 211 in different years of this programme.

80 of the graduates join JEPSCO after they finished their military services.

2) Up Grading Courses :

These courses aims to upgrade the knowledge and skills of the existing employees.

We started these courses in the field of laying and jointing underground cables as priority :

2 courses for 11 KV jointers had been conducted , 12 jointers participates in each course , the duration of each course is 180 training hours.

2 courses for 33 KV jointers had been conducted , 8 jointers participates in each course, the duration of each course is 510 training hours.

Standarization and classification and Licence Courses for 11 KV and 33 KV jointer will be run this year and the first course started on 31st of March , 5 weeks duration , 6 of 11 KV jointers participates in this course.

Such these course will cover the other specilization of JEPSCO work.

3) Summer training for under graduate Engineers and Community Colleges Students.

JEPSCO give the opportunity for under graduate Electrical Engineers to be trained on the work, the duration of these programmes started from 4 - 12 weeks.

No. who had been trained in such programmes is as follows :-

.../3

<u>YEAR</u>	<u>No. OF TRAINEES</u>
1975	11
1976	12
1977	13
1978	12
1979	19
1980	35
1981	25
1982	18
1983	58

4) Training of graduate Engineers :

JEPCO offers this kind of training for newly graduate electrical engineers to gain experience which enables them to carry the job. The trainee spend 12 Months in training according to training programmes under close supervision of field engineers in all the technical departments of JEPCO. The engineer under training after finishing his training is free to join JEPCO or other Company have in Jordan or abroad.

This programmes started in 1979.

Number of engineers who had been trained in these programmes are as follows :-

<u>YEAR</u>	<u>No. OF TRAINEES</u>
1979	3
1980	9
1981	5
1982	3
1983	6

5) Abroad Training :

JEPCO send its engineers and technicians to receive training abroad to up grade their knowledges and skills and make technical attachments with the manufacturers so as to reflect experiences gain to others.

Following fig. shows the abroad training:

.../4

<u>YEAR</u>	<u>No. OF TRAINEES</u>
1979	2
1980	4
1981	5
1982	10
1983	17

6) Local Training (Management & Supervisory Courses) :

JEPCO sends its employees in the top and middle and low management levels to any Local Courses to improve their managerial and Supervisory Skills.

and following table shows the size of training in this aspect :

<u>YEAR</u>	<u>No. OF PARTICIPANTS</u>
1975	39
1976	50
1977	6
1978	33
1979	24
1980	26
1981	29
1982	33
1983	55

6. アンマン工科短大

It is one of the several community colleges of two-year diploma course. The college is one of the state colleges directed by the Ministry of Education and related to the community colleges Administration. The course of study is conducted by four semesters of sixteen weeks duration for each semester.

A summer course is also conducted, the during of which is eight weeks.

The college conducts a co-educational teaching program, and at present more than (1800) students are enrolled. Students may join the college under the scholarship scheme conducted by the Ministry of Education or the Royal Endowment or on their own expense.

The college provides training courses to its students at the different establishments and factories, either private or public, during the running courses or during the summer holiday. The aim of this training is to provide them with practical as well as their theoretical skills.

Usually, the college helps its graduates to select their proper professions and this is mostly done with the help of the Ministry of Education. As a result, we can find most graduate students work at labs and workshops of the state schools and others work with other Ministries in addition to private and public corporations and factories inside and outside the country.

The college fees:

Students who receive a Ministry scholarship or Royal Endowment pay the following fees:

	<u>JD</u>	<u>Files</u>
1. Application form fee (once only)	1	-
2. Admittance and registration fee (once only)	3	-
3. Annual funds	10	-
4. Annual activities	5	-
5. Refundable deposits (once only)	10	-
6. Graduation fee	1	-
7. Annual Jordanian Red crescent Association participation fee	-	100
Total	<u>30</u>	<u>100</u>

The Ministry pays a monthly allowance of JD(15) to students who don't benefit from the students collete accomodation, and an allowance of JD(2.00) to those who are received in the college accomodation, the special-study students pay, in addition to the above fees, the credit hour fees they register in term of JD(5.00) for each engineering credit hour and JD(3.00) for each academic credit hour.

Students' Admittance and their Enrollment:
=====

Both scientific and industrial streams students can apply to the registration department at the college where they are classified and admitted according to their comptitive averages and to the Ministry credited admittance bases.

Students then are distributed into the different fields of study. Averages and desires are taken in consideration according to the priorities.

The different specializations are distributed into major technical sections each of which includes sub-fields of study where they combine to form a separate engineering department.

The departments are:

I. Mechanical Engineering Department; which includes:

1. Internal combustion engines and mobiles.
2. Refregiration and air-conditioning.
3. Machinery and production.
4. Mechanical electrical power generation stations.
5. Drilling.
6. Hydrology.
7. Mining.

II. Electrical Engineering Department; which includes:

1. Radio and T.V.
2. Electrical wirings.
3. Automation.
4. Electrical power generation stations.
5. Electrical power transmission and distribution.
6. Instrumentation.
7. Computer hardware.
8. Computer programming and system analysis.

III. Civil and Architecture Engineering Department; which includes:

1. Surveying.
2. Building and construction.
3. Runways construction.
4. Architecture drawing.
5. Quantity surveying.
6. Decoration and internal design.

IV. Chemical Engineering Department; which includes:

1. Chemical fabrications industries.
2. Lab. technicians.
3. Water and drainage surveys.

The Main Premises of the college:

The college includes the following premises:

1. The Library: It contains more than (15,000) fifteen thousand books besides the regular scientific periodicals which cover most of the scientific fields of study taught at polytechnic.

It also contains different educational films, transparencies and slides.

There are two main halls to be used by the students during the library hours.

2. There are fifteen lecture-rooms and six drawing halls.
3. Specialized labs which are equipped with almost all necessary educational equipments and appliances, labs available is the college:

1. English language lab.
2. Physics I - Lab.
3. Physics II - Lab.
4. Physical chemistry lab.
5. Chemical Analysis lab.
6. Chemical Engineering lab.
7. Organic chemistry lab.
8. General chemistry lab.
9. Glass Blowing lab.
10. Radio and T.V. lab.
11. Basic Electronics lab.
12. Electrical Power lab.
13. Instrumentation lab.
14. Control and Digital Techniques lab.
15. Computer lab.
16. Strength of Material and I.C. Engine lab.
17. Thermal lab.
18. Fluid Mechanics lab.
19. Production and Machinery lab.
20. Mobiles lab.

V. The College workshops: -

There are different workshops at the college used for practical training as:

1. T.V. workshop.
2. Construction and Building workshop.
3. Electrical workshop.
4. Glass workshop.
5. Mobile workshop.

6. Refregiration and Air-conditioning workshop.
7. Welding and sheet metal workshop.
8. Machine Tool Workshop (Training)
9. General Machines workshop.
10. Carpentry workshop (foundation).
11. Carpentry workshop(production).

Teaching Aids Section:

This department takes the job of preparing slides, transperences and educational films and helps the instructors and students to use the teaching aids available in a correct way.

Spart Facilities:

Students practice different sports in the playgrounds found at the following as: football, handball, vallyboll and basketball there is a middle - sized ball in which different activities are practiced.

The Students' Hostel:-

Male students can join this hostel and they are selected according to their financial condition, needs and their averages. It can accomodate more than three hundred and fifty students.

It contains suitable, well-furnished bed-rooms, kitchen, dining hall, reading hall and a mosque.

A rest hall is provided with a T.V. set where students can follow certain programs.

The Cafeteria:

It consists of two halls where hot and cold drinks and light meals are served in suitable and fixed prices.

A comittee of teachers and students supervise the work of the cafeteria in relation to its prices and the kind of drinks and meals served there.

The Clinic:

First-aid services are provided by the nurse who is working as a full-time nurse throughout the days of the week. A doctor usually comes for two days weekly.

Prepared by
Public Relations Department
Amman Polytechnic

4. ジョルダンの経済概略

1) 経済開発計画（76～80年）

（目標）

- ① 生産部門の発展による国家財政の根本的な構造改革。
- ② 国家予算の国内歳入への依存度の増大。
- ③ 貿易収支の赤字幅の縮小。

（実績）

- ① 工業部門の目標として設定された年間成長率26%は24%にとどまった。
- ② 国家予算に占める国内からの歳入比率はむしろ低下した。
- ③ 貿易収支は赤字幅が大きくなっている。

（評価）

- ① 工業部門の成長は目標を下回ったが、目標に近い水準まで達した。
- ② ジョルダンへの外国からの投資が増えるなど、同国の経済への信用が高まっている。
- ③ 同国が、中東地域における貿易、サービス、金融で重要な地位を占める兆しが出ている。
- ④ ジョルダン・ディナールは同国経済への信託を反映し、強い通貨の地位を保持している。
- ⑤ 公共部門より、民間部門の方が目標達成率が良かった。

以上の事項から、目標は達成されなかったが、同国経済開発の推進という全般的観点から、合格点をつけている。

2) 経済の特質

（矛盾する要素）

- ① アラブの国としては珍らしく石油資源が発見されていない。
- ② 貿易収支は常に大幅な赤字なのに、総合収支は常に極めて健全である。
- ③ 多くの未熟練労働者を受入れ、多くの熟練労働者を海外に送り出している。

（その他の特長）

- ① 国家財政の海外依存度が極めて高い。

イスラエルと直接対峙しているジョルダンへの資金援助として、アラブ諸国は79年以降10年間に毎年12億5,000万ドルを供与することに合意しており、ほぼ計画通り、実施されている。国外に流出した熟練労働者よりの本国送金が多額に達し、79年の場合は、この額は5億2,000万ドルを記録している。

- ② 恒常的にインフレが続いている。

76年 20%、 77年 15%、 78年 10%、 80年 14%、

(インフレの原因)

- イ. 多額の資金援助の受入れ、国外からの送金。
- ロ. エネルギーのはぼ100%を海外に依存しており、石油価格引上げの打撃をもろに受けている。
- ハ. 熟練労働者の海外流出に伴う賃金の上昇。
- ニ. 消費ブームが続いている。

(インフレの阻止政策)

- イ. 過去4年間の平均成長率9~10%を若干下回る経済成長で我慢する。
- ロ. 海外資金への依存度を減らす。

③ 農業依存の低下、鉱工業への依存度が高まっている。

72年の労働人口29% → 80年17%(GNPの11%)

3) 鉱工業の性格

- ① 鉱工業は、ジョルダン経済発展の柱として期待され、76~80年において年率20%以上の成長を達成している。
- ② 比較的少ない部門に集中している。
燐鉱石、石油精製、セメント、カリ工業が主要業種となっている。
これらの業種は各年、その生産高を伸ばしている。

	1978年	1979年
燐 鉱 石	232.2万トン	282.8万トン
石 油 製 品	139.7万トン	161.2万トン
セ メ ン ト	55.3万トン	62.3万トン
カ リ		
繊 維	114.1ヤード	141.7ヤード

燐鉱石はジョルダンの輸出の大半を占め、日本を中心とするアジアに106万トン、西欧39万トン、東欧65万トン(1978年)が輸出されている。埋蔵量は10万トンと推定されている。

- ③ 自由経済体制を基本とし、外資の導入(合併事業)を積極的にすすめる一方、ジョルダン政府は主要業界の経営難に対しては積極的な援助策を講じている。

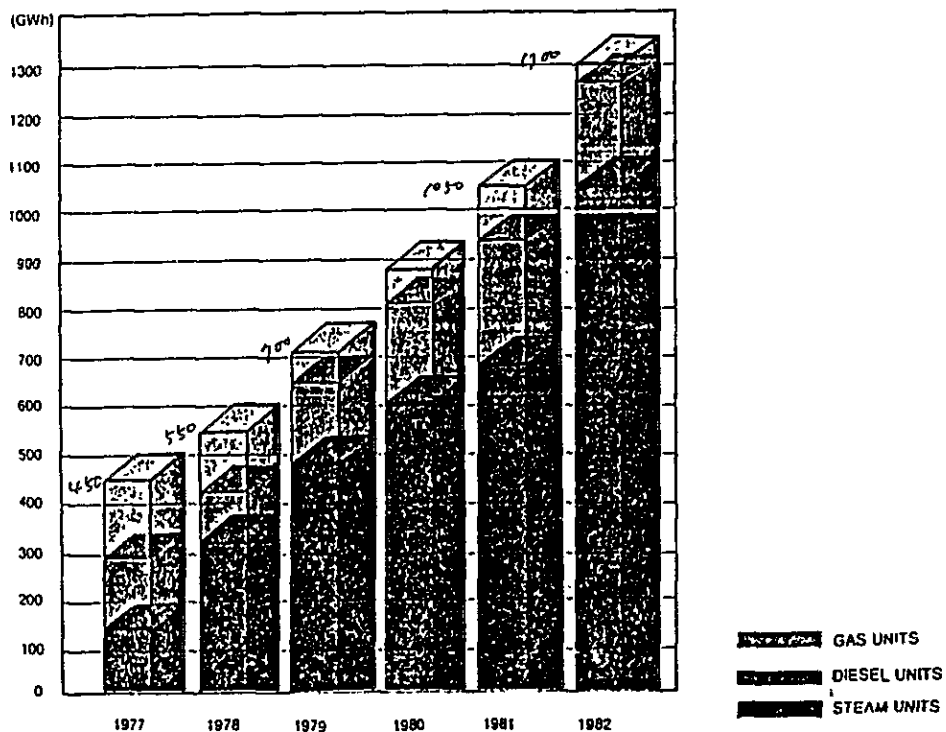
4) 電力事業の特色

- ① 最近の電力需要の伸びは目覚しく、1985年までの需要予測でも年平均17%の伸びが想定されている。(1982年までの電力生産量は別表のとおり)
- ② 1981~85年の5ヶ年計画において国家総投資額の約5%(1,100億円)が電力関係プロジェクトに投資される予定である。

別表 (電力生産量)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Growth 1982/1981 %
JIFPS	279	300	481	603	618.5	1010	51.1
Ma'aka	128	123	168	208	280.5	150	(46.5)
Karak	—	2	11	14	21.5	35.9	67.0
Talita	—	—	—	—	2.0	2.6	30.0
Ma'an & Remote Villages	—	—	3	4	5.5	2.7	(50.9)
Aqaba	20	25	34	41	49.0	56.9	16.1
Total	427	530	697	870	1037	1287	24.1

JEA Electrical Energy Production



Electrical Energy Consumption By Service Type
(1977 - 1982)
GWh

Year	Type Of Consumption						Total
	Domestic	Industrial	Commercial	Water Pumping	Street Lighting	Others*	
1977	174	175	81	45	12	48	513
1978	205	186	73	55	14	63	596
1979	283	228	97	54	15	46	723
1980	321	306	107	76	16	51	877
1981	382	349	140	84	20	53	1028
1982	455	488	160	98	25	48	1274

* Includes the consumption of Hospitals & Charities, Broadcasting and TV

5) 5ケ年計画(1981-1985)の概要

(目標)

a. GDP実質成長率年10.4%の達成(当館注表2参照)

ジョルダン溪谷における灌漑地域の拡大、農業の方法の改善、家畜生産の拡大により、農業生産は年7%上昇する。前5ケ年計画中に始まったプロジェクトが完了し、また、化学、製造業の発展により、鉱工業は年17%の伸びを設定してある。

b. 生産部門のGDPに占める割合の増加(当館注表2参照)

生産部門の占める割合は、1980年の38.8%から1985年には、44.8%に増加する。

c. アラブ発展の80年代への積極的参加

新計画は、アラブ諸国間の協力及び特にインフラ部門へのジョイント・ベンチャ設立を呼びかけている。

d. 政府の国内歳入の増加(当館注表2、3参照)

少なくとも経常的な歳出分はすべてカバーし、資本財への支出も一部賄えるだけ、国内歳入を増加させる。GNPに占める国内歳入の割合を1980年の22.2%から1985年には35.4%に増加する。

e. 商品及びサービスの貿易赤字の割合の減少(当館注表4参照)

商品及びサービスの貿易赤字は1980年525百万JDから1985年には653百万JDに増加するが、それらのGNPに対する割合は51.9%から41.9%に減少する。商品及びサービスの輸入は年11.9%の伸びに対し、輸出は年19.8%の伸びが計画されている。

f. 国民に対し、基本的必需品を供給し、地域格差を減少させること。

g. 労働力の向上

教育施設及び職業訓練を拡充し、又、婦人労働力の増強を図る。

(基本的前提)

a. 開発に対する国民参加拡充

b. 混合経済政策を維持し、民間のイニシャチブを一層養成すること。

c. アラブ諸国の援助及び融資機関からの融資が継続してあること。このことは、次のようなことをいう。第1に財政援助の継続(当館注表3参照)、第2に各種プロジェクトへの参加、第3にジョルダンをアラブ地域協力の拠点と考えること、第4に条件の良い(低利等)資金調達が可能であること、最後にジョルダンとアラブ諸国特に隣国との貿易を促進すること。

(政策及び手段)

A. 経 済 面

- a. 自由経済を強化し、民間のイニシャチブを尊重すること。特に大型プロジェクトに民間及び官側が協力し、参加する。
- b. 政府の財政・金融政策と開発のリクァイアメントとの間の調整を一層上手に行うこと。財政政策は貯蓄及び輸出を増加し、開発により得られたものをより良く分配することを目標とする。金融政策は、インフレ抑圧という条件内でプロジェクトの資金調達にバンキングシステムの参加を増加させることを目的とする。
- c. 人間の基本的ニーズに十分な最低賃金政策を政府がとる。これは、生産性及び消費生活指数の変動につながり、長期的にみれば富のより良い分配につながる。
- d. 政府は、新しいエネルギー、水源の発見に努める。

B. 社 会 面

- a. 最高レベルの福祉 — よりよい保健、教育における基本的必要物、インフラからの利益を大衆に広めること — を達成するための政策を政府がとること。
- b. 労働政策は、その基盤を拡大し、労使関係を規制することを狙う。婦人の参加は奨励されるべきである。社会保障制度もまた、拡大されるべきである。
- c. 職業訓練政策では、能力向上等を図るべきである。
- d. 開発プロジェクトにより多く投資できるよう、生活必需品及び石油製品に対する補助を漸次廃止すべきである。

C. アラブ協力

政府はアラブ共同行動及びアラブ発展のため、アラブの資源の適切な利用を引き続き支持する。

6) 投 資

1981-1985年における総支出は2,800百万JDになる。

(当館注表1参照、此の部分の記事本文の記述は誤りと思料される)

表1. 部門別投資計画（総括表）

部 門	投 資 額 (百万JD)	投 資 比 率 (%)
1. 農 業	208.6	7.45
2. 灌 漑 ・ 水	320.2	11.43
3. 鉱 工 業	603.5	21.55
4. 電 気	163.4	5.84
5. 観 光	53.7	1.92
生産部門及び観光部門 小 計	1,349.4	48.19
6. 通 商	32.6	1.16
7. 交 通	506.1	18.07
8. 通 信	106.8	3.82
9. 文化・青少年	9.8	0.35
10. 情 報	5.9	0.21
11. 教 育	226.3	8.08
12. 保 健	95.2	3.40
13. 社 会 開 発	15.0	0.54
14. 労 働	9.2	0.33
15. 住 宅	271.3	9.69
16. 都市・地方・環境	158.6	5.66
17. ワ ク フ	6.4	0.23
18. 科学・統計	7.4	0.28
サービス部門 小 計	1,450.6	51.81
総 計	2,800	100.00

（出典5ヶ年計画）

表2. 第2次5ヶ年計画におけるGDPの産業別内訳

(1980年価格表示)

(百万JD)

部 門	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1980-1985の 増 加 率 %	年増加率 (%)
1. 農 業	60 (8.5)	64	69	74	79	84 (7.3)	40.4	7.0
2. 鉱 工 業	154 (21.8)	180	210	245	287	335 (29.0)	117.5	16.8
3. 水・電気	8 (1.1)	9 (38.4)	11	13	15	17 (1.5)	112.5 (44.8)	16.3
4. 建 設	52 (7.4)	57	62	68	74	81 (7.0)	56.2	9.3
5. 商 業	138 (19.6)	147	162	178	198	218 (18.3)	58.0	9.6
6. 運輸・通信	91 (12.4)	100	111	124	138	153 (13.2)	68.1	11.0
7. 公務・防衛	122 (17.3)	126	131	135	140	145 (12.5)	18.9	3.5
8. そ の 他	80 (11.4)	87	95	104	113	123 (10.6)	53.8	9
要素費用表示の G, D, P,	注 705 (100)	770	851	941	1,044	1,156 (100)	64.0	10.4
間 接 税	109	120	133	147	162	179	64.2	10.4
市場価格表示の G, D, P,	814	890	984	1,088	1,206	1,335	64.0	10.4
海外からの要素 所得 (Net)	197	207	216	224	232	240	21.8	4.0
G, N, P,	1,011	1,097	1,200	1,312	1,438	1,575	55.8	9.3
人 口 (人)	2,233	2,317	2,405	2,496	2,590	2,688	20.4	3.8
(JD) 一人当りG, N, P,	452.8	473.5	499.0	525.6	555.2	585.9	29.4	5.3

()は、要素費用表示のG, D, P, に対する各部門の比率

注 ジョルダン中央銀行統計によれば、762.4百万JD

(百万JD)

	実						績						予 想											
	1976		1977		1978		1979		1980		1976-1980		1981		1982		1983		1984		1985		1981-1985	
(財源)																								
国内歳入	120.5	156.2	178.3	185.2	224.5	864.7	260	323	464	557	1,991													
グラント	66.2	122.8	82.3	213.2	214.9	699.4	244	244	244	244	1,220													
経常収入	186.7	279.0	260.6	398.4	439.4	1,564.1	504	567	708	801	3,211													
経常支出	186.0	201.9	211.1	310.1	320.9	1,230.0	363	408	505	555	2,290													
経常収支黒字	0.7	77.1	49.5	88.3	118.5	334.1	141	159	203	246	921													
外国からのローン、 技術援助	20.0	53.6	63.8	61.4	70.0	268.8	107	131	181	180	762													
政府ボンド	11.0	120	190	110	200	730	27	33	30	22	150													
金融機関からの借入	44.9	-5.9	-10.7	31.6	-16.7	43.2	-	-	-	-	-													
財源総計	766	1368	1216	1923	1918	7191	275	323	414	448	1,833													
(使途)																								
支出総計	766	1368	1216	1923	1918	7191	275	335	406	443	1,833													
投資	47.6	100.5	79.3	151.7	151.8	530.9	220	251	279	339	1,400													
その他	290	363	423	406	400	188.2	55	84	95	104	433													
ローン返済(外)	(92)	(133)	(173)	(55)	(100)	(55.3)	(20)	(18)	(20)	(19)	(98)													
ローン返済(内)	(-)	(30)	(20)	(61)	(50)	(161)	(10)	(10)	(10)	(10)	(50)													
民間へのローン	(138)	(130)	(150)	(200)	(150)	(76.8)	(15)	(45)	(52)	(61)	(225)													

表4 国際収支見通し (1981-1985) (1980年価格)

(百万JD)

		(実績)						
		1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
1.	商品の輸出(含.再輸出)	121	160	192	281	360	450	523
2.	商品の輸入	588	720	842	946	1,059	1,174	1,299
3.	貿易収支(1-2)	-467	-560	-650	-675	-699	-724	-774
4.	サービスの輸出	220	235	270	310	350	410	480
5.	サービスの輸入	236	200	233	262	293	325	359
6.	商品及びサービスの輸出	341	395	462	581	710	860	1,003
7.	商品及びサービスの輸入	824	920	1,075	1,208	1,352	1,499	1,656
8.	商品及びサービスの貿易赤字(7-6)	483	525	613	627	642	639	653
9.	輸出(投資収入、労働者送金)	206	240	251	262	274	287	300
10.	輸入(投資収入、労働者送金)	38	43	44	46	50	55	60
11.	移転所得(net)	314	381	250	250	250	250	250
12.	資本収入(net)	58	53	106	161	168	157	163
外貨準備の増減		57	106					
GNP比	貿易収支	57%	55%	61%	57%	54%	51%	49%
	商品及びサービスの貿易赤字	59	52	58	53	49	45	41
GNP		811.8	1,011	1,097	1,200	1,312	1,438	1,575

(出典5ヶ年計画)

5. わが国の経済技術協力

I. Total Net Flow of Financial Resources from Japan to Jordan

(Million Dollars)

	1980	1981	1960-1981
A. Official Development Assistance			
1 Grants	5.10	5.10	27.36 (0.18%)
(1) Grant Assistance	2.21	0.45	4.51
(2) Technical Cooperation	0.71	1.91	5.27
2 Development Lending and Capital			
2 Development Lending and Capital	2.18	2.74	17.58
B. Other Official Flows			
Private Flows			
1 Direct Investment Finance and others			
1 Direct Investment Finance and others	-	-0.5	-0.39
2 Export Credit			
2 Export Credit	48.79	25.15	86.64
A + B	53.89	29.75	113.60 (0.19%)

II. GRANT AID

1. Electronics Service and Training Center (ESTC) of R S S
1 billion yen (Construction of ESTC building)
August 7, 1979 (E/N)
General Grant Aid

2. Educational Equipment for Ministry of Education
30 million yen
January 28, 1982 (E/N)
Grand Aid for Cultural Activities

III. TECHNICAL COOPERATION (JICA)

1. Summary

	Total up to FY 1982 inclusive	During FY 1981	During FY 1982
Training	141 men	25 men	14 men
Dispatch of Survey teams	150 men	27 men	0
Dispatch of Experts	25 men	5 men	2 men (continued from FY1981)
Provision of Equipment and Material	444 million yen		

- FY 1980/Teacher Training Institute (Audio-Visual equipment) 55 million yen
- FY 1981/Jordan T V 55 million yen
- FY 1978-1981/R S S / E S T C 300 million yen

IV. LOAN ASSISTANCE

1. Expansion of Local Telephone Services

3 billion yen
3.75%
25 years (7 years)
Tied
December 18, 1974
Fully disbursed

2. Wadi Arab Dam and Irrigation

7.5 billion yen
3.5%
25 years (7 years)
LDC Untied
May 23, 1977

3. Expansion of Urban Telephone Exchange and Transmission Network

8.693 billion yen
3.75%
25 years (7 years)
LDC Untied
June 28, 1980

4. Telephone Network Expansion

12.114 billion yen
4.25%
25 years (7 years)
LDC Untied
July 7, 1982

V. 資金協力実績

シヨルダン向日本輸出入銀行承諾案件一覧表

58. 10. 19

単位：千円

取引先	成約日	品目	買主	サイト	契約額	承諾日	完済	備考
大日本電線	54. 11. 25	通信ケーブル網建設工事	The Telecommunications Corp	ア ン マ ン	¥5,070,596	56. 7. 22	○	メーカー：富士通
日商岩井	53. 11. 8	電子式電話交換設備	"	"	¥521,690	54. 6. 19	○	メーカー：日本電気
伊藤忠商事	53. 3. 20	衛星通信地上局設備	"	ア ン マ ン 郊外	¥1,776,820	53. 3. 20	○	"
"	44. 8. 28	"	"	"	¥980,290	45. 9. 25	○	"
"	57. 5. 15	通信設備(ジャンクション)一式	"	ア ン マ ン	¥1,687,055	58. 8. 19		"
兼松江商	56. 10. 24	製材・合板製造設備	Jordan Timber Processing Industries Co. Ltd.	ア カ バ	¥2,330,000	57. 9. 21		メーカー：太平製作
"	57. 8. 31	木工機械一式	"	"	¥633,663	58. 3. 18		メーカー：菊川鉄工所
三菱商事	56. 5. 10	セメント製造設備	South Cement Co.	ラ シ ヤ デ イ ヤ (アカバ北100km)	¥31,927,058	57. 12. 21		メーカー：神戸製鋼所
"	55. 7. 12	"	The Jordan Cement Factorics Co.	ア ハ イ ス (アンマン西北40km)	¥9,621,854	56. 9. 21		"
木下産商	37. 9. 1	建設機械	General Equipment Co.	ア ン マ ン	¥36,310	37. 12. 21	○	メーカー：小松製作所
三井物産	45. 4. 4	各種自動車 61台	Bustami & Saheb Trading Co.	—	¥33,232	45. 8. 25	○	メーカー：日産
"	40. 5. 12	建設機械	General Equipment Co.	ア ン マ ン	¥17,040	40. 8. 25	○	メーカー：小松製作所
7社			計	(以上12件)	¥54,635,608			
伊藤忠商事	57. 11. 27	自動車電話	約23億円					
三菱商事	59. 2. 29	アカバ火力(ボイラー)	約130億円のうち1,500万ドル					
"	59. 4. 5	シヨルダンセメント増強工事	約5,000万ドルのうち1,600万ドル					
伊藤忠商事	59. 3. 25	アンマン南変電所(カスターベン)	約27億円					

a. Major Japanese Contracts in 1982 and 1983

(The Embassy of Japan is not in a position to know all the contracts awarded to Japanese companies. Therefore, the following list may not cover all the contracts. The amount of contract listed below is based on what was published in the newspapers).

1. 13 Substations
C. Itoh / Tokyo Denki Komusho, Fuji Electric
9.2 million J D
28 April, 1982

2. Telephone exchange at Amman Central
Nissho Iwai / Fujitsu
1.9 million J D
16 May, 1982

3. Amman Junction Network (PCM Telephone network)
C. Itoh / N E C
7.7 million Dollars (Supplier Credit 2.1 million J D)
1982

4. Telephone exchanges at Amman Central and Aqaba
Nissho Iwai / Fujitsu
3.27 billion Yen (3rd Japanese loan)
16 June, 1982

5. Telephone network in Amman and Aqaba
Mitsubishi / Dainichi Nippon Cable, Hitachi Cable
8 million J D (3rd Japanese loan)
8 September, 1982

6. Mobile Telephone System
C. Itoh / N E C
2.3 billion Yen (Suppliers Credit 1.6 billion yen)
27 November, 1982

7. Microwave link and Coaxial Cable link between Amman and Baq'a
C. Itoh / N E C
2.25 million J D (3rd Japanese loan)
1 December, 1982
8. Cold Warehouses near Irbid
Sumitomo / Tokai-Kogyo
1.1 million J D
14 December, 1982
9. Hussein Thermal Power Station No.7
C. Itoh / Fuji Electric, Kawasaki Heavy Industries
15 million J D
16 January, 1983
10. Feasibility Study on Mujib and Southern Ghors Irrigation
Project / Stage II
Nippon Koei
February 8, 1983
11. Telecommunication equipment for ARABSAT at BAQ'A
C. Itoh / N E C
1.5 million Dollars
3 July, 1983
12. Boilers for Aqaba Thermal Power Station
Mitsubishi / Mitsubishi Heavy Industries
20 million J D (Suppliers Credit 15 million dollars)
1983 (L/I)
13. Civil Work for Aqaba Thermal Power Station
Mitsubishi / Fudo Construction
19.5 million J D
1983 (L/I)

b. Major Japanese Contracts before 1982

1. Floating berth
Mitsui / I H I
1.8 billion yen
1976
2. Diesel Power Generator
Mitsui / I H I
1.6 billion yen
1976
3. Telephone Network and Exchange
Nissho Iwai / Fujitsu, Furukawa Cable
39.8 million dollars
1977
4. Cold Warehouses
Sumitomo / Tokaikogyo
1 billion yen
December, 1977
5. Cold Warehouse
Sumitomo / Tokaikogyo
1.5 billion yen
August, 1978
6. Earth Station for Satellite Communication
C. Itoh / N E C
10 million dollars
1978
7. Hussein Thermal Power Station No.4 - No.6
C. Itoh / Kawasaki Heavy Industries, Fuji Electric
90 million Dollars
1978
8. Electronic Service and Training Center of R S S
Sumitomo / Tokaikogyo
1 billion yen
October, 1979
9. Amman Telephone Network Up-grading
Dainichi Cable / (C. Itoh)
32 million dollars
1979

10. Cement Plant NO. 6 at Fuhais
Mitsubishi / Kobe Steel
122 million Dollars
July, 1980

11. Cement Plant at Rashadiyah
Mitsubishi / Kobe Steel
224 million Dollars
10 May, 1981

12. Telephone exchanges in Amman area
Nissho Iwai / Fujitsu
1.5 million J D
16 November, 1981

13. Sawmill and Laminating mill for Jordan Timber Processing
Industries Company
Kanematsu / Ishida-Tekko and others
11.7 million Dollars
late 1981
almost finished

JICA