

ジョルダン電子工学サービス訓練センター アフターケア調査団報告書

平成12年4月

国際協力事業団
社会開発協力部

序 文

我が国はジョルダン・ハシェミット王国に対して、1977年より81年まで「ジョルダン電子工学サービス訓練センター」プロジェクトを実施し、電子工学サービス訓練センターの設立及び技能者の育成に協力した。その後、同センターは、保守、校正に係る各種検査ニーズに応えるとともに、訓練を通じて同分野の人材育成に多大な貢献をしてきたが、機材が老朽化する一方、電子機器のハイテク化が急進展したのに伴って、検査ニーズにも、訓練希望者のニーズにも十分応えられない状況になった。

こうした状況を踏まえ、ジョルダン国政府は1998年8月、同センターに係るアフターケア協力を、我が国に要請してきた。

これを受けて国際協力事業団は、要請の背景を調査し、協力の必要性を確認するとともに、協力の具体的内容を協議することを目的に、2000年3月3日から同11日まで、郵政省電気通信局電波部電波環境課課長補佐 堀内雄人氏を団長とするアフターケア調査団を派遣した。この結果、機材の修理・更新を中心に、電子工学分野の新技术を移転するアフターケア協力を実施することが合意され、調査団はミニッツの署名を取り交わした。

本報告書は同調査団の調査・協議結果を取りまとめたものである。

ここに、調査の任にあられた調査団員各位並びにご協力いただいた外務省、郵政省、在ジョルダン日本国大使館、西日本電信電話株式会社、その他内外関係機関の方々に心から感謝の意を表するとともに、引き続き一層のご支援を賜るよう、お願い申しあげる次第である。

平成12年4月

国際協力事業団

社会開発協力部

部長 田中由美子



王立科学院院長表敬



電子工学サービス訓練センターとの協議

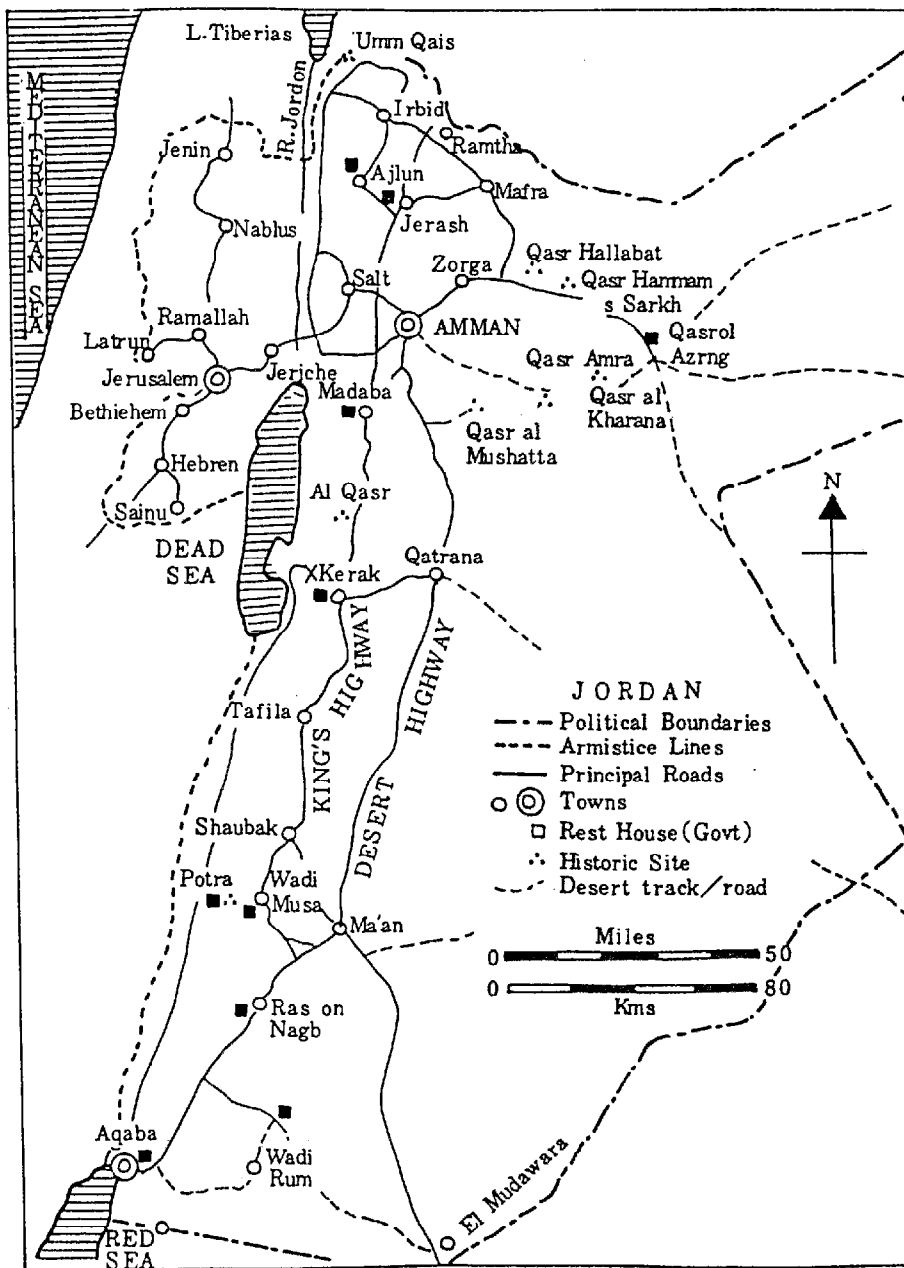
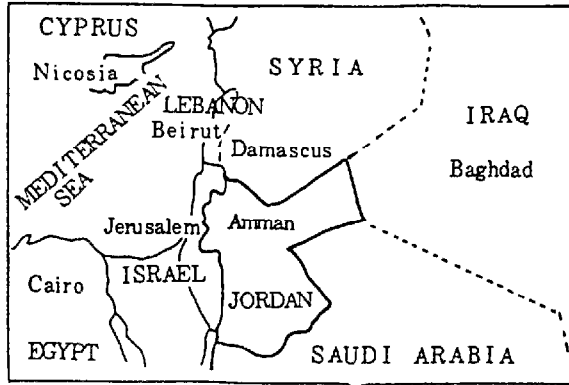


ジョルダン電気通信会社視察



ミニッツ署名・交換

地図 ジョルダン王国



目 次

序文

写真

地図

第1章	アフターケア調査団の派遣	1
1 - 1	調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2	調査団の構成	1
1 - 3	調査日程	2
1 - 4	主要面談者	2
第2章	要約	4
第3章	電子工学サービス訓練センター（ESTC）の現状	6
3 - 1	組織	6
3 - 2	予算	6
3 - 3	職員の配置状況	6
3 - 4	ESTCの活動状況	7
第4章	地域産業におけるESTCの役割	10
第5章	アフターケア協力の基本計画	11
5 - 1	アフターケア協力の基本的考え方	11
5 - 2	協力の内容	11
付属資料		
1	ミニッツ	15
2	クエスチョネア	19
3	クエスチョネア回答	24

第1章 アフターケア調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

1970年代には、中東諸国の産業近代化と経済発展により、ジョルダン国においても広い分野にわたり高度で多様な電子機器が急速に普及し、同時にこれらの電子機器に係る保守、校正、検査業務の必要性が高まった。これらの問題への対処を国家的施策として合理的かつ一元的に実施するべく、日本の無償資金協力によって同国王立科学院（RSS）内に電子工学サービス訓練センター（ESTC）が建設された。その建設に並行して国際協力事業団は、同国の電子工学応用分野の発展に寄与するため、1977年12月から4年間、同センターに対するプロジェクト方式技術協力を実施した。また、同プロジェクト終了後の1990年には、第1回のアフターケア協力として、専門家派遣とスペアパーツを中心とした機材供与が行われた。

その後、中東和平の進展に伴い、ジョルダン政府は、イスラエルとのジョイントベンチャー産業の振興やヨーロッパ・中東諸国と自由貿易協定を結んで輸出指向型製造業振興を図るなど、国内産業の活性化に努めてきた。一方で、外資系企業の進出、一般消費財を含む輸入の拡大により、ジョルダンの経済は、国際社会との競合を余儀なくされている。こうした状況のもと、ジョルダンの国内消費及び輸出品として製造される電気機器には高品質が要求され（ISO9000シリーズに代表される世界標準の認証獲得を含む）輸入品についてはその品質を保障し、故障の際は適切に補修されることが不可欠になってきた。

ESTCは、プロジェクト方式技術協力終了後も保守、校正に係る各種検査ニーズに応えとともに、訓練を通じて同分野の人材育成に多大な貢献をしてきた。プロジェクト方式技術協力供与機材の老朽化と電子機器の著しい電子機器のハイテク化により、近年は電子機器の検査ニーズに、また、訓練希望者のニーズにも、十分応えられない状況にあった。

以上の経緯から、ジョルダン国政府は、電子機器保守・校正・検査業務の一層の充実をめざし、電子工学分野の新技术を移転するための機材供与等を目的として、第2回目のアフターケア協力を我が国に要請してきた。

今般は、その必要性について協議、検討することを目的として、本アフターケア調査団が派遣された。

1 - 2 調査団の構成

担当業務	氏名	所属
団長・総括	堀内 雄人	郵政省電気電信局電波部電波環境課課長補佐
訓練機械	早船 嘉博	西日本電信電話株式会社熊本支店設備部アクセス設備計画担当
協力企画	佐藤 和美	国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第二課職員

Mustafa Al-Saleh

Director of Bilateral Cooperation Dept.

Munir Asad

Director of Information and Computer Dept.

(4) ジョルダン電気通信会社 (JTC)

Shaher A. Dabbaas

Acting Manager of Space Communication Dept.

(5) 在ジョルダン日本国大使館

田中 聖也

一等書記官

(6) JICAジョルダン事務所

矢部 義夫

所長

蔵方 宏

次長

岩井 雅明

所員

Hani Al-Kurdi

所員

Dima M. Hammoudeh

所員

第2章 要約

(1) 調査概要

本調査団は、ジョルダン国から要請のあった機材の修理・更新を中心に電子工学分野の新技术を移転するための機材供与等を目的としたアフターケア協力の必要性を確認するとともに、協力の内容を協議するため、王立科学院（RSS）、計画省（MOP）、ジョルダン電気通信会社（JTC）で意見交換を行うとともに、電子工学サービス訓練センター（ESTC）所長、同センター各部部长と活発な議論を行った。

(2) アフターケア協力の必要性

ESTCは1981年のプロジェクト終了後、着実に活動規模を拡大しており、プロジェクト終了時に比べ1999年現在では、収入が約9倍、支出が約4.4倍にまで増加している。特に保守・修理部では、近年23の病院及び500以上のヘルスセンターの医療機器の保守・修理の請負、医療器材保守に係るパレスチナ向け第三国研修の実施等、活発な活動を行っており、ESTCの収入増にも貢献している。ESTCの測定部は、ジョルダン国唯一の校正機関として、また、ジョルダン標準化庁（JISM）から電気製品の品質検査を認められた唯一の検査機関としての役割を担っており、ジョルダン国産業界にとって重要な役割を果たしている。

しかしながら、ESTCでは、これまでスペアパーツの補充や一部機器の更新を自助努力により行っているものの、校正部門における高額機器等の更新は実施できない状況にあり、プロジェクト方式技術協力実施時に導入した機材の老朽化による精度の低下、機材の故障によるサービスの中止等が深刻な問題となっている。

このように、ESTCがプロジェクト終了後も独自に着実な活動を継続しておりジョルダン産業界に裨益していること、また、校正部門に係る高額機器を今般供与すれば他の機材は自助努力により対応できることから、ESTCの自立的発展の促進につながると考えられるため、アフターケア協力の必要性があるものと判断した。

(3) 機材供与計画

今回のアフターケア協力に関し、ESTC側は測定部校正部門及び保守・修理部門の機材の大幅な更新を希望していたが、調査団からアフターケア協力の趣旨及び自助努力の必要性を説明し、供与する機材の選定について協議した。

調査団側としては、アフターケアの趣旨にかんがみ、自助努力では更新が困難な高額機材である校正システムのうち、

1) 機材の老朽化により故障してサービスを中止しているシステム

(高周波帯電力校正システム、高周波帯減衰量校正システム)

2) 機材の老朽化により精度が低下しているシステム

(高周波帯周波数校正システム、AC/DC電圧電流抵抗校正システム)

との優先順位を念頭においてジョルダン側と意見調整を行った。

その結果、本アフターケア協力では、高周波帯電力校正システム、高周波帯周波数校正システム、AC/DC電圧電流抵抗校正システムに係る機材を予算の範囲内で供与することとし、高周波帯減衰量校正システムをはじめとする残りの機材については、ESTC側の自助努力により更新することで合意した。

(4) 短期専門家の派遣

専門家の派遣については、当初ジョルダン側からは要望が出されていなかったが、調査の際に確認したところ、AC/DC電圧電流抵抗校正システムに係る専門家を1～2か月派遣してほしい旨の要望があり、調査団としては、予算と関係者との調整を踏まえ検討することとした。

(5) 調査団所見

調査団は、以上述べてきたとおり、ESTCの自立的発展の促進に寄与することからアフターケア協力が有意義であるとの結論に達したので、これをミニッツとして取りまとめ署名・交換することとした。

なお、ESTCは、将来的にはアラブ諸国における電子工学サービス分野の中心センターとなることを志向しており、今回のアフターケア協力はESTCのこうした活動を支援するという観点からも意義深いものと思われる。しかしながら、自立的発展かつ持続可能な活動を実現するために必要な定期的な機材の更新については、ESTC側の自助努力が求められる部分でもあり、今後の協力にあたってはこの点に留意して検討する必要があるが、基本的には更なるアフターケア協力を実施する必要性はないものと考えられる。

第3章 電子工学サービス訓練センター（ESTC）の現状

3 - 1 組織

ESTCは王立科学院（RSS）の電子工学部の1部門として発足し、日本の無償資金協力を得て、1981年に現センターとして設立された。現在、RSSは6センター及び1大学を所管しており、ESTCはそのうちの1センターとして、電子機器の品質試験、校正、保守、訓練を実施している。

3 - 2 予算

プロジェクト終了後の1982年から1回目のアフターケア協力実施前の1988年までに、ESTCの予算は収入で約3.9倍（48万3,000ジョルダン・ディナール：JD）、支出で約2.4倍（48万2,000JD）と着実に活動規模は拡大しており、1999年現在ではプロジェクト終了時に比べ収入で9倍、支出で4.4倍にもなっている。

しかしながら、ESTCの予算は独立採算性ではなく、年度当初に決めた額をRSSへ納める必要があるため、ESTCにおいてすべての収益を使うことができる訳ではない。そのため、スペアパーツの補充や一部機器の更新は自助努力により行っているものの、高額機器の更新までは対応できない状況にある。

表3-1 ESTCにおける予算の推移

（単位：JD）

	1982年	1988年	1999年
収入	125,000	483,000	1,124,000
支出	200,000	482,000	870,000

表3-2 各部における収入の推移

（単位：JD）

	測定部	保守・修理部	研究開発部	合計
1982年	4,000	75,000	46,000	125,000
1988年	38,000	347,000	98,000	483,000
1999年	153,000	952,000	75,000	1,124,000

3 - 3 職員の配置状況

現在の職員数は、71名であり、プロジェクト終了時の48名、第1回アフターケア協力実施時の56名と比べても、大きな伸びを示している。また、全職員のうち、20年以上勤務している職員が10名いることから、職員の定着率は高いといえる。

ESTCの職員は、比較的学歴も高く（博士2名、修士7名、学士25名）、また、日本における個

別研修や集団研修に参加した職員が8名いるほか、ドイツ等、海外で研修を受けたものも数名おり、技術レベルは高いと思われる。

表3-3 ESTCにおける職員数の推移

	管理部門	測定部	保守・修理部	研究開発部	合計
1982年	7	8	19	14	48
1988年	11	8	22	15	56
1999年	16	15	30	10	71

3-4 ESTCの活動状況

(1) 活動の現状

ESTCには、管理部門の他、測定部（Measurement Section）、保守・修理部（Maintenance Section）、研究・開発部（Research and Development Section）がある。組織の現状は下図に示すとおりである。

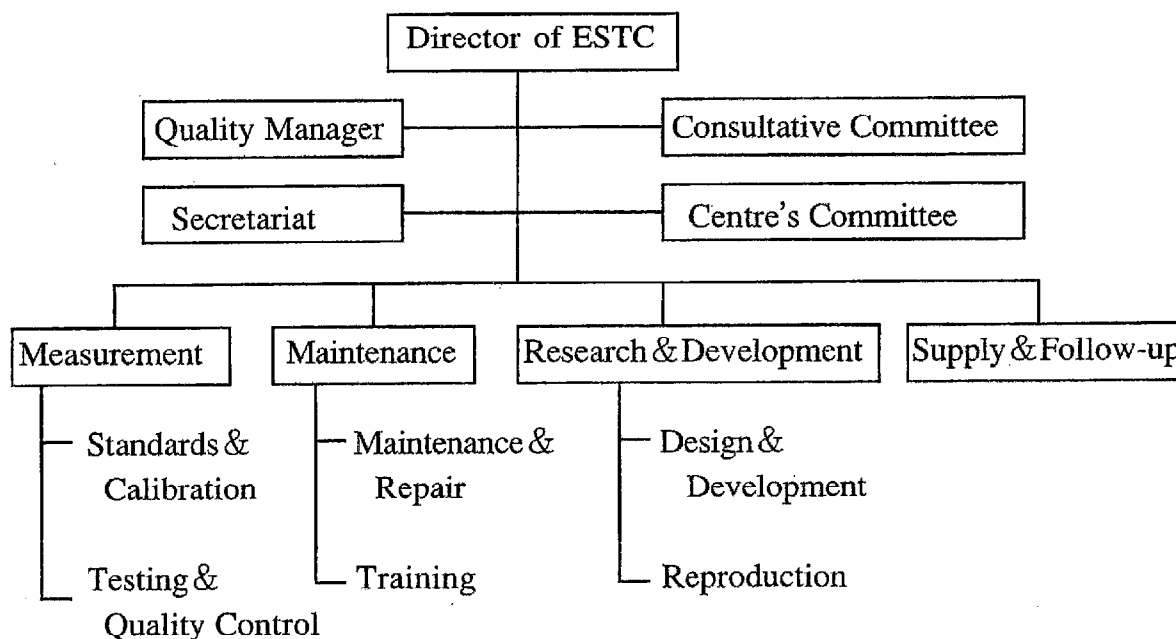


図3-1 ESTCの組織図

1) 測定部

測定部は、ESTCを特徴づける最重点部門であり、活動内容は標準・校正（Standard and Calibration）と試験・品質管理（Testing and Quality Control）の2つに分けられる。測定部の活動規模はこれまで年々拡大してきているが、このことは、1999年の収益（15万

3,000JD)が、プロジェクト終了時の約38倍、第1回アフターケア協力時の約4倍となっていることから明らかである。

標準・校正部門では、ジョルダン電気通信会社、航空局 (Civil Aviation Authority) 等から電圧計、電流計等の試験機器の校正を請け負っている。校正費用は1時間当たり30JDと設定している。ESTCの校正機器は2年に1回、ドイツのPTB-German Metrology Instituteとトレーサビリティを取り、国際基準を保っている。同部門では、近隣アラブ諸国との協力を模索しており、将来的にはアラブ地域の中核となることを志向している。

試験・品質管理部門では、ジョルダン標準化庁 (Jordan Institute for Standards and Metrology: JISM) からの委託により、輸出入品30種の品質検査を行っている。また、民間会社からの依頼による品質検査も実施している。なお、ジョルダン国にはほかに同様の検査機関はないことから、同部門をもつESTCは、ジョルダンで唯一の品質検査機関と位置づけられている。

2) 保守・修理部

保守管理部はESTCにおいてもっとも活発に活動している部であり、ESTC全体の約85%を占める収益を上げている。同部の活動内容は、保守・修理 (Maintenance & Repair) と訓練 (Training) からなっている。

保守・修理部門では、公共及び民間機関の医療機器、通信機器、各種測定器の保守を請け負っている。特に医療分野については、保健省との契約により、23の病院と500以上のヘルスセンターにおける医療機器の保守・修理を行っており、同部門の活動の多くを占めている。ESTCは非営利機関であるため、保守・修理にかかる費用は民間の1割程度と低く設定しているが、ESTCにおける収益のほとんどは、同部門によるものである。

訓練部門では国内向け電気・電子機器の保守に関する訓練を実施しており、1996年からは、JICAの協力を得て、パレスチナを対象とした医療機器保守に係る第三国研修を実施している。各訓練コースは年1回、各10名程度の訓練生を対象に実施している。

3) 研究開発部

研究開発部はデザイン・開発部門 (Design & Development) と製造部門 (Production) からなっている。

デザイン開発部門では、企業、大学、研究機関からの依頼に応じて、これら機関が所有する機器のアップグレードに係る研究を行っている。企業などからのこうした依頼は、新たに機器を買い替える余力がないため、現在所有している機器をアップグレードすることで、よりコストを抑えて近代化を図ることを目的にしている。

製造部門では、デザイン・開発部門において開発した部品の製造や、保守・修理部門で扱う機器の交換部品のうち、すでに入手不可能となった部品の代替品の製造などを行っている。

(2) 供与機材の活用・維持管理状況

ESTCには、1977年から始まった日本の技術協力プロジェクトにより供与された機材が現在でも数多く設置されている。その機材各々について本調査のなかで把握することはできなかったが、各機材の活用・維持及び管理状況について職員から説明を受け、状況を総合すると、十分に活用され良好に維持・管理されていると判断される。これは、ESTCがジョルダン産業界にとって重要な役割を果たしていること、予算面で比較的恵まれていることに加え、職員の技術レベルが高いことによるところが大きい。しかし供与機材の老朽化は進んでおり、故障や近年の電子機器の急速な進展に伴う更改の必要性がある機材が見うけられる。ESTCでは、この現状を踏まえ一部機材について段階的に更改を行い技術レベルの維持に努めているが、校正機材など高額なものを含めすべての機材を更改する経済力はなく、電子機器の保守・修理・校正に係る各種検査業務のニーズに対応することが難しい状況にある。

1) 測定部

測定部は、ESTCを特徴づける重点部門であり、国内はもちろん、将来は中東近隣アラブ諸国のセンターになろうとしてジョルダン側がもっとも力を注いでいる部署である。現在、6校正システムが導入されており、国際標準が保たれている。しかし、供与機材の老朽化などにより正常に機能しているものは1システムであり国内の各種機関で所有している電子機器の校正ニーズにすべて対応することが困難な状況である。

以下について、なんらかの対策が必要と思われる。

機能していないシステム

高周波帯電力校正システム、高周波帯減衰量校正システム

精度が低下しているシステム

高周波帯周波数校正システム、AC/DC電圧電流抵抗校正システム

2) 保守・修理部及び、研究開発部

保守・修理部及び、研究開発部において問題があると考えられる供与機材は多少見うけられるものの、ESTC側は自助努力により一部機材を更改するなどの対策を講じており、各種ニーズに対応できないほど深刻な状況ではないものと考えられる。

第4章 地域産業におけるESTCの役割

ESTCの測定部はジョルダン唯一の校正機関であり、また、ジョルダン標準化庁（JISM）から電気製品品質検査を請け負う唯一の検査機関としての役割も担っており、ジョルダン産業界において重要な役割を果たしている。

しかしながら、ESTCでは、これまでスペアパーツの補充や一部機器の更新を自助努力により行っているものの、校正部門における高額機器等の更新はできない状況にあり、機材の老朽化による精度の低下、機材の故障によるサービスの中止等が深刻な問題となっている。一方、企業側では、機器のハイテク化を進めており、ESTCは、こうしたハイテク機器の校正に対応できない状況になっている。

保守・修理部では、保健省との契約により、23の病院と500以上のヘルスセンターにおける医療機器の保守・修理を行っており、ジョルダン医療分野に大きな貢献している。しかしながら、保健省は将来的には医療機器の保守・修理を内部で実施することを希望しており、すでにフランスからの技術支援を受けながら、医療機器保守・修理体制の整備を進めつつあることから、ESTCにおける同分野の活動については、今後の保健省の動向に左右される可能性があると思われる。

第5章 アフターケア協力の基本計画

5 - 1 アフターケア協力の基本的考え方

今回のアフターケア協力に関し、ESTC側は測定部校正部門及び保守・修理部門の機材の大規模な更新を希望していたが、調査団よりアフターケアの趣旨及び自助努力の必要性を説明し、協議した結果、高周波帯電力校正システム、高周波帯周波数校正システム、AC/DC電圧電流抵抗校正システムにかかる機材を供与することとし、残る機材についてはESTC側の自助努力により対応することを両者で合意した。

5 - 2 協力の内容

(1) 機材供与

1) 機材選定

本センターのアフターケア協力について、ジョルダン（ESTC）側から測定部校正部門及び保守・修理部を中心に、約26点の供与機材の要請があった。これは、1980年に日本側が供与した機材の老朽化が進み、校正システムの故障や測定機器の精度低下が著しく、大規模な更改が必要となっているためである。これに対し、調査団側としては2回目のアフターケア協力の立場から以下のスタンスを念頭においてジョルダン側と機材供与選定の詳細な意見調整を行った。

アフターケア協力の趣旨を勘案し、ジョルダン側の自助努力を基本とする。

ESTC各部のうち、機材供与が必要となっている部門の活動状況及びセクションの重要性と将来性を考慮し機材供与の選定を行う。

その他、特に考慮すべき機材があれば検討する。

協議の結果、本アフターケア協力では測定部校正部門で使用する機材の中で特に高額であり、ジョルダン側で更改が困難と思われる機材を中心に予算の範囲内で供与することとし、残る機材についてはジョルダン側の自助努力により対応することで合意した。これにより、測定部の業務は大幅に改善され、電気通信・航空関係等の試験機器の校正がより精度の高いものとなり、国内のニーズに応えることができるものと期待される。

2) 供与機材

本アフターケア協力により供与する機材は以下のとおりである（詳細はミニッツ別添参照）。

高周波帯電力校正システムにかかわる機材

高周波帯周波数校正システムにかかわる機材

AC/DC電圧電流抵抗校正システムにかかわる機材

(2) 専門家派遣

日本側の機材供与とともに、ジョルダン側から標準・校正機器に関する短期専門家派遣（1名・1～2か月）の要請があった。機材導入時には各種調整業務が必要と考えられるため、本件については帰国後、国内において予算及び関係部門（メーカー等）と調整し検討することとする。

付 属 資 料

1．ミニッツ

2．クエスチョネア

3．クエスチョネア回答

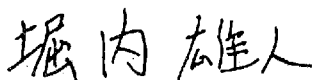
MINUTES OF THE MEETINGS
BETWEEN THE JAPANESE AFTERCARE SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED
OF THE HASHEMITE KINGDOM OF JORDAN
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE ELECTRONIC SERVICES AND TRAINING CENTER
OF THE ROYAL SCIENTIFIC SOCIETY

The Japanese Aftercare Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") , headed by Mr. Taketo HORIUCHI visited the Hashemite Kingdom of Jordan from March 4 to March 10, 2000 for the purpose of surveying the ways and means for implementing the Aftercare Technical Cooperation for the Project of the Electronic Services and Training Center (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in the Hashemite Kingdom of Jordan, the Team exchanged views and had a series of discussions with Jordanian authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the Aftercare Technical Cooperation.

As a result of the survey and discussions, the Team and the Jordanian authorities concerned agreed to recommend to their respective governments the matters referred to in the document attached hereto.

Amman, 9 March ,2000



Mr. Taketo Horiuchi
Leader
Japanese Aftercare Survey Team
Japan International Cooperation
Agency (JICA)
Japan



Dr. Said Alloush
President
Royal Scientific Society (RSS)
Jordan

ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

As a result of the survey and discussions, the Team recognized that the Project, which had finished in 1981 and then had received aftercare technical support in 1990, has been managed satisfactorily so far. But in order to promote the development and sustainability of the Project, both sides agreed that the further cooperation in the scheme of aftercare technical cooperation should be executed.

After a series of discussions, both sides agreed that the aftercare technical cooperation would be focused on the provision of machinery and equipment which needs to be replaced because of aging.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

The Japanese side will provide the machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Machinery") listed in the ANNEX through the normal procedures under the Aftercare Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan on conditions as follows;

(1) The Machinery will be provided by the priority order within the limits of the allocated JICA budget for the aftercare technical cooperation programme of the ESTC.

(2) The Machinery will be changed for equivalent types in case of difficulty of supply.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF HASHEMITE KINGDOM OF JORDAN

In accordance with the laws and regulations in force in the Hashemite Kingdom of Jordan, the Jordanian side will take necessary measures to meet;

(1) Expenses necessary for the transportation, within the Hashemite Kingdom of Jordan, of the article referred to in II above as well as for the installation, operation and maintenance thereof.

堀内 雄人

EH

(2) Customs duties, internal taxes and any other charges imposed in the Hashemite Kingdom of Jordan on the article referred to in II above.

(3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

(4) Space necessary for installing the Machinery.

IV. SUBMISSION OF APPLICATION FORMS

The Jordanian side will submit the application forms for the provision of the Machinery (Form-A4) to the Government of Japan through the diplomatic channels by the end of March, 2000 in order to implement the Aftercare technical Cooperation smoothly.

V. OTHERS

The Jordanian side requested the expert of calibration with AC/DC system for one (1) to two (2) months.

The Japanese side stated that the dispatch of the expert would be considered with the budget and availability of expert.

堀内 雄人

gar

ANNEX

EQUIPMENT AND MACHINERY LIST

No.	Equipment Name and Model	Manufacturer	Quantity	Priority
1	Power Meter Calibration System (Basic System IIA-B with options and accessories)	Tegam	1	A
2	Power Sensor 8481A	HP	1	A
3	Power Sensor 8482A	HP	1	A
4	Primary Frequency Standard 5071A with options and accessories	HP	1	A
5	Digital Multimeter 3458A with options and accessories	HP	1	A
6	Calibrator 5720A with options and accessories	Fluke	1	A
7	Transconductance 5220A	Fluke	1	A
8	Reference Divider 752A with options and accessories	Fluke	1	A
9	AC/DC Transfer Standard 792A with options and accessories	Fluke	1	B
10	Current Shunt A40A with options and accessories	Fluke	1	B

增加內建人

QR

**QUESTIONNAIRE
ON THE AFTER-CARE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE PROJECT OF
THE ELECTRONICS SERVICE AND TRAINING CENTER
OF THE ROYAL SCIENTIFIC SOCIETY**

The Purpose of this questionnaire is to obtain information which is necessary for the JICA study team to conduct the after-care technical cooperation survey more effectively and efficiently. The JICA study team will be dispatched to visit Electronics Service and Training Center, and other concerned authorities of the Hashemite Kingdom of Jordan in March, 2000.

Please answer the following questions in detail and submit it by the date indicated below so that JICA can prepare better after-care cooperation plan.

If you have any materials that are considered useful for the JICA study team, please attach as many materials as possible.

Please answer the following questions.

**All the questions are requested to be answered by 17th Feb.
(Early reply would be highly appreciated.)**

QUESTIONNAIRE

1. Administration of the Electronics Service and Training Center (hereinafter referred to as the ESTC).

- 1) Please submit the current organizational chart of
 - i) the ESTC.
 - ii) the Royal Scientific Society.

2) Please inform us of the ESTC 's annual revenue and expenditure possibly from 1990 to 1999.

3) Please submit the staff list of the ESTC, which includes the information such as name, age, working period and qualification.

2. Current Activities of the ESTC

1) Please inform us of the following information about the training courses at the ESTC.

- i) Curricula and Syllabi from 1990 to 1999
- ii) Number of trainees from 1990 to 1999
- iii) Background of trainees (qualification and age)

2) Please provide us with the following information about the technical services of testing and quality control, calibration, and so on.

- i) Major client
- ii) Income
- iii) Contents of the services
- iv) Rate for each service

3) Please give the priority to the equipment and machinery which you requested to be replaced.

(See Appendix)

3. Future Plan of the ESTC

1) Please inform us of the relevancy between the demand by Jordanian industrial sector and the expected JICA after-care cooperation.

2) Please describe the ESTC's management policy, such as the plan of further expansion of the activities, the personnel assignment and so on.

3) If there are any problems related to the operation of the Center, please describe them.

Thank you for your cooperation in advance.

EQUIPMENT AND MACHINERY LIST

No.	Equipment Name and Model	Quantity
2	Power Sensor 8482A	3
3	Power Sensor 8481A	1
11	Spectrum Analyzer 8566A	1
12	Attenuation Measurement System 8850-20 with all options and Accessories	1
13	Power Meter Calibration System (System IIA-B with all options and Accessories)	1
14	Digital Multimeter 3458A with all options and Accessories	1
15	Standard cell air bath 2748	1
16	Calibrator 5720A with all options and Accessories	1
17	Transconductance 5220A	1
18	Reference Standard 734A with all options and Accessories	1
19	Resistance Standards 742A with all options and Accessories	1
20	Reference Divider 752A with all options and Accessories	1
21	AC/DC Transfer standard 792A with all options and Accessories	1
22	Current Shunts A40A with all options and Accessories	1
23	AC Measurement Standard 5790A with all options and Accessories	1
24	Primary Frequency Standard 5071A with all options and Accessories	1

26	Null Detector 845AB or AR with all options and Accessories	1
28	Precision Thermometer F250 with two Sensors	1
29	Transistor checker TCB8	?
31	Spectrum Analyzer MS62B	?
32	Linear IC tester SM-3006B	?
34	LCR meter 426a	?
35	Oscilloscope 7904	?
36	Oscilloscope vp-5410c	?
37	Logic analyzer 1600a	?
40	Signal generator	?

*NOTE : The contents, specifications and quantity of the above-mentioned to be provided will be based on allocation of budget in Japanese fiscal year 2000.

Completed Questionnaire

On the After-care Technical Cooperation for The Electronic Services and Training Center (ESTC) of the Royal Scientific Society (RSS)

February 14, 2000

1. Administration of the ESTC :

1.1 Organizational Charts

Org. Chart for ESTC; (See Annex 1)

Org. Chart for RSS; (See Annex 2)

1.2 Actual budget for ESTC 1990-1999; (See Annex 3)

1.3 Staff List of ESTC; (See Annex 4)

2. Current Activities of ESTC.

2.1 Training Courses

Curricula and syllabi; (See Annex 5-1), which is provided in a separate document.

Trainees and background; (See Annex 5-2)

2.2 Technical Services; (See Annex 6)

2.3 Priority of requested equipment; (See Annex 7)

3. Future Plans of ESTC :

3.1 Relevancy of After-care Cooperation to Industrial Sector

The main beneficiaries of the expected JICA after-care cooperation are the Testing Lab and the Calibration Lab at ESTC.

The Testing Lab is officially the only accredited Lab by Jordan Institution for Standards and Metrology (JISM) for testing of electrical products, which helps the local industry improve the quality and safety of its products to meet the requirements of export markets.

On the other hand, the Calibration Lab shall secure the traceability to international reference standards for all measurements performed by RSS to the local industry.

3.2 Expansion Plans of ESTC's Activities :

a) International Accreditation

ESTC plans to attain international accreditation for rendering technical services that create excellent environment for overall proficiency and promote international image of Jordan's products and services. The services to be accredited are :

- Calibration Services.
- Testing of electrical products.
- Safety testing of medical equipment.

With these technological services ESTC will contribute to upgrading the capabilities of important sectors of the national economy, such as the local industry and the health care sector.

b) ESTC as Regional Training Center

In order to endorse Jordan's tradition of providing highly qualified human resources to Arab countries, ESTC has geared its activities toward providing professional training opportunities on a regional level. In this regard, ESTC has already taken the first step by offering specialized training programs for Palestinian engineers and technicians on the maintenance of medical equipment within the scope of the Third Country Training Program, organized by the Japan International cooperation Agency (JICA), since 1996 until the present time.

3.3 Problems Related to Operation of ESTC :

a) Current Problems of ESTC

The main problems are :

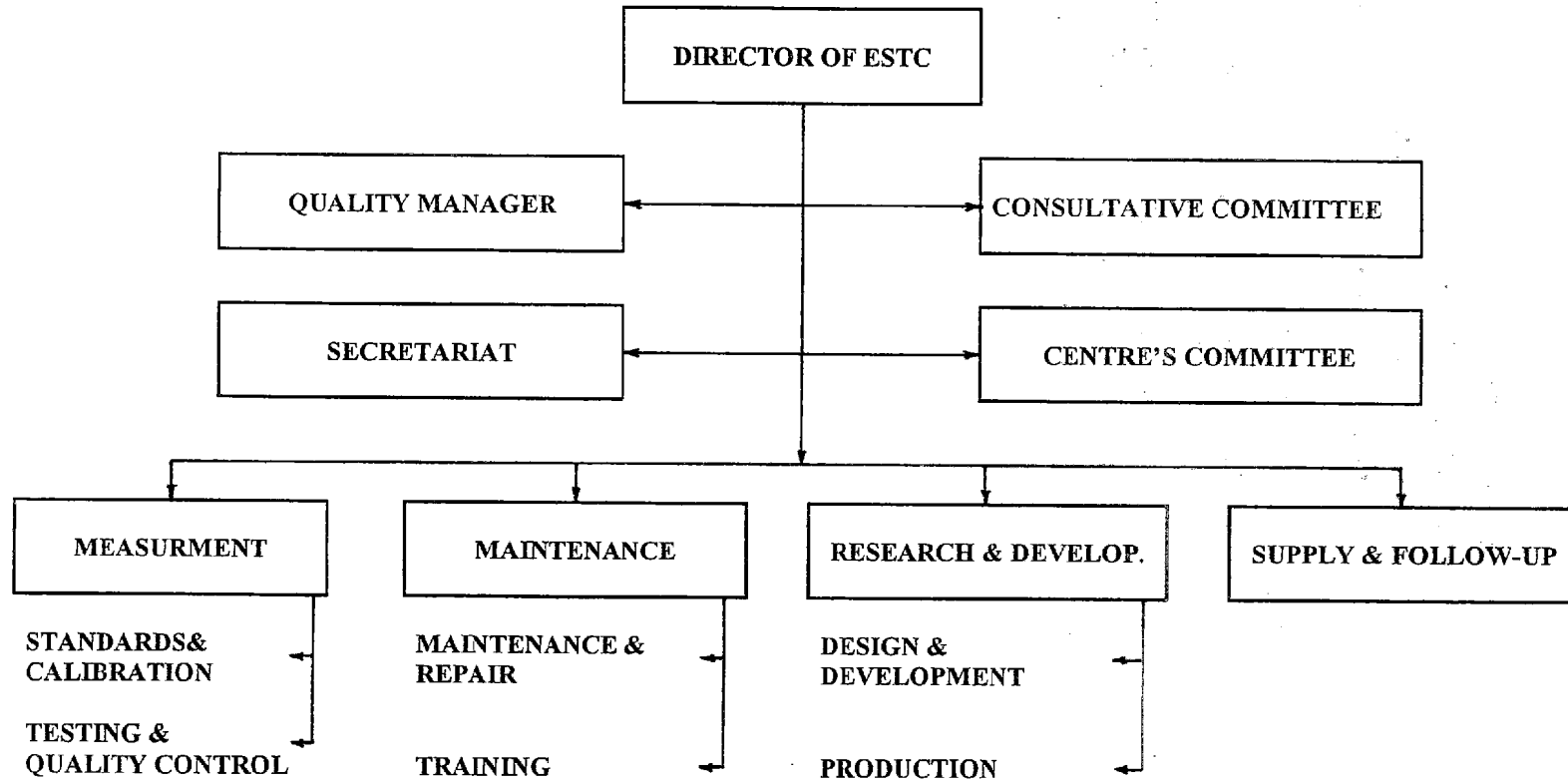
- Shortage of space (labs + stores).
- Inadequacy of equipment (Annex 7).
- Lack of specialized training.

b) Future Needs of ESTC

ESTC needs additional space, equipment and specialized training opportunities to satisfy the need of the local industry for testing and calibration services, and also to establishing the role of ESTC as a regional training center in the field of medical equipment maintenance.

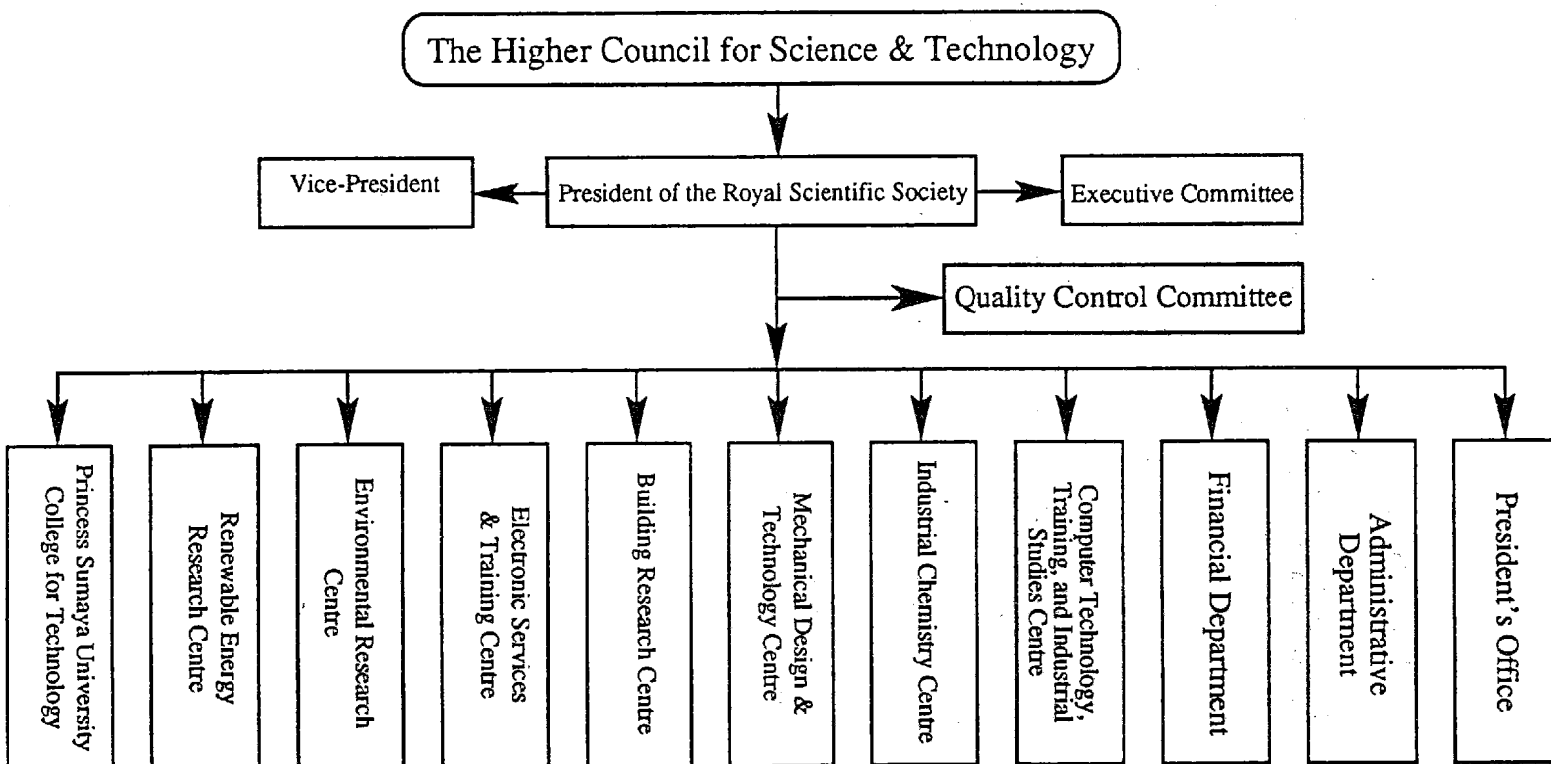
(ANNEX 1)

**ORGANIZATIONAL CHART OF
ESTC**



(ANNEX 2)

Organizational Chart of RSS



(ANNEX 3)

1.2 Actual budget of ESTC 1990-1999 :

Year	Revenues / JD	Expenditure / JD
1990	461000	484000
1991	623000	596000
1992	787000	724000
1993	845000	698000
1994	887000	732000
1995	952000	752000
1996	1072000	815000
1997	1128000	823000
1998	1285000	973000
1999	1124000	870000

ANNEX 4

RESEARCH & DEVELOPMENT SECTION

NO	NAME	AGE	WORKING PERIOD (YEARS)	QUALIFICATION
1.	RIZEQ M. ABU ALLAN	58	21	PHD ELECTRICAL ENG.
2.	MAZEN Y. SALMAN	42	18	MSc. ELECTRONICS ENG.
3.	AMJAD M. JAIMOUKHA	36	9	MSc. ELECTRICAL ENG.
4.	AMER QOUNEH	35	6	MSc. ELECTRICAL ENG.
5.	HISHAM A. SHABAN	35	10	BSc. ELECTRICAL ENG.
6.	JASER FRAIHAT	48	19	ELECTRONIC FITTER
7.	WASFI HUSSAIN	35	9	DIPLOMA/ COUMPUTER HARDWARE
8.	YOUSEF ABU TALEB	45	22	DIPLOMA/ENGINEERING DRAFTSMAN
9.	AHMAD MERZA	54	25	GENERAL EDUCATION CERTIFICATE
10.	SAMI YOUSEF QAWASMI	60	18	GENERAL EDUCATION CERTIFICATE

ANNEX 4
MEASUREMENT

NO	NAME	AGE	WORKING PERIOD (YEARS)	QUALIFICATION
1.	ALI QUDAH	60	26	BSc
2.	IBRAHIM SEHWEIL	49	19	BSc.
3.	NABIL SMAIR	43	18	B.S.E.E
4.	MAMOUN AL- MISTARIHI	30	6	MSc.
5.	FAWAZ AL-LABADI	28	6	BSc.
6.	MAZEN AL-MOMANI	30	7	BSc.
7.	QASEM RAWASHDEH	59	17	TECH. COLLEGE
8.	RAFI BATAYNEH	51	10	TECH. COLLEGE
9.	MOHAMMAD FALEH	48	2	TECH. COLLEGE
10.	SAMER NAFFA'	32	8	BSc.
11.	ABDULAH QATAWNNEH	35	10	BSc.
12.	ANTON KULIAF	44	13	BSc.
13.	SALAMEH SKARNEH	29	2	BSc.
14.	MOHAMMAD OMARI	59	26	TECH. COLLEGE
15.	RAFIQ AIASREH	60	16	TECH. COLLEGE

ANNEX 4

MAINTENANCE SECTION

NO	NAME	AGE	WORKING PERIOD (YEARS)	QUALIFICATION
1.	TAREQ ABDUL-AZIZ HASAN	40	12	MSc/ BIO ENG.
2.	MOH'D SHEHDE ABU DAABES	39	10	BSc/ ELCTRONICS.
3.	OMAR AL-HADID	41	12	BSc/ ELCTRONICS
4.	ARAR ALASHI	29	6	BSc/ ELCTRONICS
5.	RIYAD AL-ZEQEH	26	3	BSc/ BIO ENG.
6.	NASER AL-TITI	32	8	MSc/BIO ENG.
7.	LOAI QDAIRAT	28	6	BSc/ BIO ENG.
8.	FAYEZ KAILANI	37	12	BSc/ ELECTRONICS
9.	ISAHAG DEMRGIAN	44	20	MSc/ ELECTRONICS
10.	IMAD AL-HADIDI	36	10	BSc/ BIO ENG.
11.	JAFAR AL-JAYOUSI	44	12	BSc/ MECHANICAL
12.	SALEH FOUDEH	34	8	BSc/ELECTROMECH
13.	AKRAM AL-TAWRH	28	6	BSc/ BIO ENG.
14.	KHALID GAITH	37	9	BSc/ MECHANICAL
15.	OMAR ASFOUR	26	1	BSc/ BIO ENG.
16.	ALI OBIDAT	26	1	BSc/ BIO ENG.
17.	LOAI TARAWNEH	24	1	BSc/ ELECTRONIC
18.	MOHAMAD AL-JAAFREH	23	1	BSc/ ELECTRONIC
19.	MAHMOOD SAID	44	9	DIPLOMA/ MECHNICAL
20.	MOAMMAD SALAMEH	57	19	DIPLOMA/ XRAYTECH
21.	MOHMMAD ALI	32	12	DIPLOMA/ MECANICS
22.	HAMED AL-SMADI	57	15	DIPLOMA/ ELECTONICS
23.	DAIFALLAH AL-OMARY	57	15	DIPLOMA/ ELECTRONICS

ANNEX 4

MAINTENANCE SECTION

NO	NAME	AGE	WORKING PERIOD (YEARS)	QUALIFICATION
24.	AKRAM DIBIAN	39	4	DIPLOMA/ ELECTONICS
25.	TALAL FROOKH	38	12	DIPLOMA/ ELECTRONICS
26.	FISAL AL-ARMOOTI	58	18	DIPLOMA/ MECHANICAL
27.	NASEER MAZAHREH	61	19	DIPLOMA/ ELECTRONIC
28.	MOHMMAD AL- MAJALI	42	15	DIPLOMA/ ELECTRONIC
29.	MOHMMAD HASAN	45	17	DIPLOMA/ MECHNICAL
30.	ZEYAD ABU-ROMAN	52	16	DIPLOMA/ MECANIC

ANNEX 4

ADMINISTRATION + SUPPLY SECTION

NO	NAME	AGE	WORKING PERIOD (YEARS)	QUALIFICATION
1.	SAID HASAN	58	22	HIGHER DIPLOMA ELECTRICAL ENG.
2.	MOHAMMAD G. IBRAHIM	50	20	BSc. PHYSICS
3.	MURAD'S DIAB	28	6	DIPLOMA/COMPUTER SCIENCE
4.	HUSSEIN THEYAB	34	6	BSc. ACCOUNTING
5.	MAHMOUD AL-SHBOUL	60	20	DIPLOMA TECHNICIAN
6.	NAIM ORSAN	56	15	DIPLOMA TECHNICIAN
7.	AHMAD ADDMOUR	59	18	UNDER GENERAL EDUCATION CERTIFICATE
8.	MOHAMMAD YOUSEF	51	23	UNDER GENERAL EDUCATION CERTIFICATE
9.	ALI HARAHSHEH	34	16	UNDER GENERAL EDUCATION CERTIFICATE
10.	AMIRA I. BUKEH	57	20	BA. HISTORY
11.	RABHA AL-MOUSA	31	8	DIPLOMA/BUSINESS ADMINISTRATION
12.	FATEN HAJJAT	27	7	DIPLOMA/COMPUTER SCIENCER
13.	HUDA HUSSEIN	32	6	DIPLOMA/COMPUTER SCIENCE
14.	LINA S. DIAB	28	2	DIPLOMA/COMPUTER SCIENCER
15.	HAMMAD MARSHOUD	57	25	UNDER GENERAL EDUCATION CERTIFICATE
16.	MOHAMMAD AL-HARASSES	26	5	UNDER GENERAL EDUCATION CERTIFICATE

ANNEX (5-2)

2.1.ii : NUMBER OF TRAINEES FROM 1992-1999

YEAR	PERIOD	NO. OF TRAINEES PER COURSE	TOTAL NO. OF TRAINEES
1992	COURSE 1 1/2-1/5	12	24
	COURSE 2 1/6-1/12	12	
1993	COURSE 1 1/2-1/5	12	24
	COURSE 2 1/6-1/12	12	
1994	COURSE 1 1/2-1/5	12	24
	COURSE 2 1/6-1/12	12	
1995	COURSE 1 1/2-1/5	12	24
	COURSE 2 1/6-1/12	12	
1996	COURSE 1 20/3-20/6	10	24
	COURSE 2 1/11-31/12	10	
1997	COURSE 1 18/3-17/6	10	20
	COURSE 2 1/4-31/12	10	
1998	COURSE 1 21/3-20/6	10	20
	COURSE 2 1/11-31/12	10	
1999	COURSE 1 13/3-13/5	8	18
	COURSE 2 1/11-31/12	10	

ANNEX (5-2)

2.1.iii : BACKGROUND OF TRAINEES

<i>A- <u>QUALIFICATION</u></i>	<i><u>AGE</u></i>
- BSc. BOIOMEDICAL ENG.	25-45
- BSc. ELECTRONIC ENG.	25-45
- BSc. COMMUNICATION ENG.	25-45
- BSc. ELECTRICAL ENG.	25-45
<i>B- <u>DIPLOMA / TECHNICIAN</u></i>	<i><u>AGE</u></i>
- BIOMEDICAL TECH.	25-45
- ELECTRONIC TECH.	25-45
- COMMUNICATION TECH.	25-45
- ELECTRICAL TECH.	25-45

ANNEX 6

2.2 . Technical Services

Testing & Quality Control Services :

I) Major Clients :

- 1- National Cables and Wires Co.
- 2- Faisal Al-Sharbati and his Partner Co.
Al-Baraq Factory.
- 3- Jordan International Company for Gas Ovens and Washing
Machines.
- 4- Arab Electric Industries Co.
- 5- Awad Al-Manawer and Partner Industrial Co.
- 6- Rum Metallic Industries Co.
- 7- Al-Salam Industrial Co.
- 8- Al-Ne'meh for Electronics.
- 9- The National Co. for Lighting and Galvanized Braces.
- 10- Hisham Shafeeq Ibrahim Factory.
- 11- Sunbulah Metal Industrial Co.
- 12- Ya'coub and Sami Snober Co.
- 13- Jundi Electrical Industry (TECO)
- 14- National Electrical Industries Factory.
- 15- Jordan Ukranian for Refrigerators MFG.
- 16- International Storage Battery Co.
- 17- Al-Wafa Electrical Factory.
- 18- Jordan New Cable Co.
- 19- National for Cooling Co.
- 20- Yaser and Omar Al-Najar Co.
- 21- Dahdal Industrial Trading Co. / Romo.
- 22- Bebars Industrial Co.
- 23- New Metallic Projects Co.
- 24- Al-Hadaf for Electrical Engineering Industries Co.
- 25- National Multi Engineering Ind. Co.
- 26- Household Equipments Industry Co.
- 27- Ahmad Al-Husami Trading and Industry Co.

ANNEX 6

- 28- Abu Haltam Electric and Electronics Industry Co.
- 29- Anshasi and Shhadeh Industrial Co.
- 30- Electrical Industries.
- 31- The United for Ballasts Industry.
- 32- The New Factory for Electrical Industry Kodamani and Idrees and Bilbesi Co.
- 33- Middle East Complex for Eng. and Electronics and Heavy Industries PCL.
- 34- United for Electrical Equipments Industry Co.
- 35- Al-Nawras Factory for Neon Chassis.

II) **Income :** 110,000 JD per/year.

III) **Items to be tested and rate for testing :**

No.	Contents	Rate in (JD)
1.	Lead Acid Batteries	200
2.	Microwave Ovens	140
3.	Electric Irons	65
4.	Electric Heaters	60
5.	Dry Batteries	40
6.	Electric Wires	65
7.	Electric Cables	100
8.	Circuit Breakers	65
9.	Power Sockets	60
10.	Switched Power Sockets	65
11.	Power Switches	50
12.	Power Plugs	60
13.	Lamp Sockets	50
14.	Electric Bells	50
15.	Cord Extension Sets	75
16.	Fluorescent Lamps	30
17.	Filament Lamps	45

ANNEX 6

No.	Contents	Rate in (JD)
18.	Plastic Ducts	45
19.	Electric Transformers	55
20.	Electric Ballasts	65
21.	Outdoor Lighting Units	125
22.	Refrigerators	125
23.	Washing Machines	125
24.	Anti Static Floor Tiles	65
25.	Radios Radio-Cassette Receivers/Hi-Fi Systems	75
26.	Televisions	140
27.	Water Heaters	90
28.	Hair Dryers	65
29.	Electric Motors	60
30.	Indoor Lighting Units	75

ANNEX 6

Calibration Services :

I) Major Clients :

- 1- Jordan Telecommunications Company.
- 2- Civil Aviation Authority.
- 3- National Cables and Wires Co.
- 4- Faisal Al-Sharabati and his Partner Co.
- 5- Jordan International Company for Washing Machines.
- 6- Arab Electric Industries.
- 7- National Electrical Industries Factory.
- 8- International Storage Battery Co.
- 9- Jordan New Cable Co.
- 10- Abu Haltam Electric and Electronics Industry Co.
- 11- All RSS Laboratories.

II) Income : 20,000 JD per/year.

III) Items to be calibrated :

- 1- Voltmeters.
- 2- Working Cells.
- 3- Power Supplies.
- 4- Current Meters.
- 5- Ohmmeters.
- 6- Decade Resistance Boxes.
- 7- Oscilloscope.
- 8- Signal Generator.
- 9- Frequency Counters.
- 10- Power Meters.
- 11- Spectrum Analysis.
- 12- Function Generators.
- 13- Time Mark Generators.
- 14- Thermometers.

IV) Rate for calibration : 30 JD/h.

Priority : A = Necessary, B = Desirous

(ANNEX 7)

No.	Equipment Name & Model	Manufacturer	Quantity	Estimated Cost	Priority	Remarks	Purchase Date
2.	Power Sensor 8482A	HP	3		A	Unserviceable /Needs replacement by the same model	1979
3.	Power Sensor 8481A	HP	1		A	Unserviceable /Needs replacement by the same model	1979
11.	Spectrum Analyzer 8566A	HP	1		B	Unserviceable (Input Attenuator is Defect)to be replaced.	1979
12.	Attenuation Measurement System 8850-02 with all options & Accessories	Tegam or Weinschel	1		A	To Replace items No. (4.1 & 4.2)	-----
13.	Power Meter Calibration System (System IIA-B with all options & Accessories)	Tegam or Weinschel	1		A	To replace item No. (1)	-----
14.	Digital Multimeter 3458A with all options & Accessories	HP	1		A	To replace item No. (9)	-----
15.	Standard cell air bath 2748 to be replaced by DC caibrator 732B (Fluke)	YEW	1		A	Aging to be replaced by item No. (18)	1979
16.	Calibrator 5720A with all options & Accessories	Fluke	1		A	To replace items No. (6 & 7)	-----
17.	Transconductance 5220A	Fluke	1		A	To replace item No. (8)	-----
18.	Reference Standard 734A with all options & Accessories	Fluke	1		A	To replace item No. (15) and Supplies 10 Volts Standard Voltage	-----
19.	Resistance Standards 742A with all options & Accessories	Fluke	1		A	To provide higher level of accuracy for standard resistors model 2792	-----
20.	Reference Divider 752A with all options & Accessories	Fluke	1		A	Compatible to items No. (16, 17, 18 & 19)	-----
21.	AC/DC Transfer standard 792A with all options & Accessories	Fluke	1		A	To replace item No. (25)	-----

Priority : A = Necessary, B = Desirous

(ANNEX 7)

No.	Equipment Name & Model	Manufacturer	Quantity	Estimated Cost	Priority	Remarks	Purchase Date
22.	Current Shunts A40A with all options & Accessories	Fluke	1		A	10Amp & 20Amp Shunts to extend the range of A40 Shunts	----
23.	AC Measurement Standard 5790A with all options & Accessories	Fluke	1		A	To Replace item No. (10)	----
24.	Primary Frequency Standard 5071A with all options & Accessories	HP	1		A	To replace item No. (5)	----
26.	Null Detector 845AB or AR with all options & Accessories	Fluke	1		A	Compatible to item No. (18)	----
28.	Precision Thermometer F250 with two Sensors	ASL-INC.	1		A	To replace item No. (27)	----
29.	Transistor checker TCB8	Koluyo electric	1		B	Very-old-limited measurement needs to be replaced by new one	1979
31.	Spectrum Analyzer MS62B	Anritsu	2		A	Very-old-limited measurement needs to be replaced by new one	1979
32.	Linear IC tester SM-3006B	Koluyo electric	1		B	Very-old-limited measurement needs to be replaced by new one	1979
34.	LCR meter 426a	HP	2		A	Very-old-limited measurement needs to be replaced by new one	1979
35.	Oscilloscope 7904	Tecktronix	3		A	Very-old-limited measurement needs to be replaced by new one	1979
36.	Oscilloscope VP-5410c	National	1		A	Very-old-limited measurement needs to be replaced by new one	1979
37.	Logic Analyzer 1600a	HP	1		B	Very-old-limited measurement needs to be replaced by new one	1979
40.	Signal generator	HP	1		B	Very-old-limited measurement needs to be replaced by new one	1979

***TO THE QUESTIONNAIRE
ABOUT THE ESTC***

1. Change of Income in each Section

(Income) unit: JD

	Measurement Sec.	Maintenance Sec.	Research & Develop. Sec.	Total
1982	4,000	75,000	46,000	125,000
1988	38,000	347,000	98,000	483,000
1999	153,000	952,000	75,000	1,124,000

2. Change of Staff Allocation

(Staff Allocation)

	Admi. Sec.	Measurement Sec.	Maintenance Sec.	Research & Develop. Sec.	Total
1982	7	8	19	14	48
1988	11	8	22	15	56
1999	16	15	30	10	71

*List of PERSONNEL
At E.S.T.C.
1982*

NAME	CAPACITY	DATE OF EMPLOYMENT	SECTION
Dr. Hagop Paltikian	Director of ESTC	1978	
Mr. Said Hasan	Head / R & D	1978	
Mr. Mageurditch Ansourien	Head / Maintenance	1979	
Mr. Moutasem Dabbas	Head / Measurement	1978	
Dr. Rizeq Abu-Allan	Engineer	1979	R & D
Mr. Ali Oudah	Engineer	1974	Measur.
Mr. Mamoun Alawneh	Engineer	1981	Measur.
Mr. Omar Hikmat	Engineer	1979	R & D
Mr. Ibrahim Schweil	Engineer	1982	Measur.
Mr. Mazen Younes	Engineer	1982	R & D
Mr. Sadeq Takruri	Engineer	1976	R & D
Mr. Nabil Smair	Engineer	1982	Measur.
Mr. Hamed Zraikat	Engineer	1982	Maint.
Mr. Musa Schunak	Engineer	1982	Maint.
Mr. Isaq Asayan	Engineer	1979	Maint.
Mr. Zuhair Mustafa	Engineer	1982	Maint.
Mr. Ishaq Demergian	Engineer	1982	Maint.
Mr. Abdel Rahim Jaber	Engineer	1975	R & D
Miss Majeda Qusus	Engineer	1981	Measur.
Mr. Turki Masadeh	Engineer	1979	Maint.
Mr. Hyder Momani	Engineer	1979	R & D
Mr. Yousef Saleh	Engineer	1976	R & D
Mr. Yousef Slaihat	Engineer	1981	Maint.
Mr. Munir Malak	Engineer	1982	Maint.
Mr. Saif Akroush	Tech.	1980	R & D
Mr. M. Amin Omari	Tech.	1974	Measur.
Mr. Rushdi Hijazi	Tech.	1978	Maint.
Mr. Ahmad Merza	Tech.	1975	R & D
Mr. Jaser Fraihat	Tech.	1979	R & D
Mr. Mahmoud shbool	Tech.	1981	Maint.
Mr. Abdulla Bedewi	Tech.	1977	Maint.
Mr. Mahmoud Saleh	Tech.	1979	Maint.
Mr. Jalal Anabtawi	Tech.	1982	R & D
Mr. Qasem Rawashdeh	Tech.	1982	Measur.
Mr. Senial Jraisat	Tech.	1981	Maint.
Mr. Yousef Abu-Taleb	Tech.	1977	R & D
Mr. Ghazi Al-Momani	Tech.	1981	Maint.

*List of PERSONNEL
At E.S.T.C.
1982*

NAME	CAPACITY	DATE OF EMPLOYMENT	SECTION
Mr. Naseer Mazahreh	Tech.	1981	Maint.
Mr. Faisal Al-Armouti	Tech.	1981	Maint.
Mr. Mohammed Khalil	Tech.	1979	R & D
Mr. Sami Qawasmi	Tech.	1982	R & D
Mr. Ahmad Omari	Tech.	1981	Maint.
Mr. Ali Sharif	Tech.	1982	Maint.

*List of PERSONNEL
At E.S.T.C.
1988*

NAME	CAPACITY	DATE OF EMPLOYMENT	SECTION
Dr. Hagop Paltikian	Director of ESTC	1978	
Mr. Said Hasan	Head of R & D	1978	
Mr. Mageurditch Ansourien	Head of Maintenance	1979	
Mr. Moutasem Dabbas	Head of Measurement	1978	
Dr. Rizeq Abu-Allan	Engineer	1979	R & D
Mr. Ali Qudah	Engineer	1974	Measur.
Mr. Mamoun Alawneh	Engineer	1981	Measur.
Mr. Omar Hikmat	Engineer	1979	R & D
Mr. Ibrahim Schwil	Engineer	1982	Measur.
Mr. Mazen Younes	Engineer	1982	R & D
Mr. Basem Burgan	Engineer	1985	R & D
Mr. Fared Al-Ashqar	Engineer	1988	R & D
Mr. Muneer Al-Malak	Engineer	1983	Maint.
Mr. Nayel Al-Bdour	Engineer	1983	Maint.
Mr. Ishaq Demergiyan	Engineer	1982	Maint.
Mr. Anton Khleif	Engineer	1987	Maint.
Miss Suheir Al-Khateb	Engineer	1985	Measur.
Miss Huda Daghistani	Engineer	1988	R & D
Mr. Emad Al-Amad	Engineer	1989	Maint.
Mr. Hovanes Akijyan	Engineer	1989	Maint.
Mr. Nabil Smair	Engineer	1982	Maint.
Mr. Ahmad Merza	Tech.	1975	R & D
Mr. Jaser Fraihat	Tech.	1979	R & d
Mr. Jalal Anabtawi	Tech.	1982	R & D
Mr. Saif Akroush	Tech.	1980	R & D
Mr. Hamed Smadi	Tech.	1988	Maint.
Mr. Rushdi Hijazi	Tech.	1978	Maint.
Mr. Abdullah Bedeiwi	Tech.	1977	Maint.
Mr. Mahmoud Abdel-Hadi Saleh	Tech.	1979	Maint.
Mr. Senial Jraiset	Tech.	1981	Maint.
Mr. Mohammed Salameh	Tech.	1983	Maint.
Mr. Ali Al-Sharef	Tech.	1985	Maint.
Mr. Mohammed Swidan	Tech.	1987	R & D
Mr. Yousef Abu-Taleb	Tech.	1977	R & D
Mr. Ghazi Al-Momani	Tech.	1981	Maint.
Mr. Muhiddin Nijjar	Tech.	1985	Maint.
Mr. Ziad Abu-Roman	Tech.	1984	Maint.

*List of PERSONNEL
At E.S.T.C.
1988*

NAME	CAPACITY	DATE OF EMPLOYMENT	SECTION
Mr. Naseer Mazahreh	Tech.	1981	Maint.
Mr. Daifallah Omari	Tech.	1984	Maint.
Mr. Jamal Elyan	Tech.	1986	Maint.
Mr. Faisal Al-Armouti	Tech.	1981	Maint.
Mr. M. Amin Omari	Tech.	1974	Measur.
Mr. Rafeq Ayasrah	Tech.	1984	Measur.
Mr. Mohammed Khalil	Tech.	1979	R & D
Mr. Sami Qawasmi	Tech.	1982	R & D
Mr. Qasem Rawashdeh	Tech.	1980	Measur.

*List of PERSONNEL
At E.S.T.C.
1999*

NAME	CAPACITY	DATE OF EMPLOYMENT	SECTION
Mr. Said Hasan	Director / ESTC	1978	
Dr. Rizeq Abu-Allan	Head / R & D	1979	
Mr. Tareq Abdul-Aziz	Head / Maintenance	1988	
Mr. Ali Qudah	Head / Measurement	1974	
Mr. Mazen Younis	Engineer	1982	R & D
Mr. Amjad Jaimoukha	Engineer	1991	R & D
Mr. Amer Quoneh	Engineer	1994	R & D
Mr. Hisham Shaban	Engineer	1990	R & D
Mr. Ibrahim Sehweil	Engineer	1982	Measur.
Mr. Nabil Smair	Engineer	1982	Measur.
Mr. Mamoun Mistrihi	Engineer	1994	Measur.
Mr. Fawaz Labadi	Engineer	1994	Measur.
Mr. Mazen Al-Momani	Engineer	1994	Measur.
Mr. Samer Naffa	Engineer	1992	Measur.
Mr. Abdulla Qatawneh	Engineer	1990	Measur.
Mr. Anton Khlaif	Engineer	1987	Measur.
Mr. Salameh Sakarneh	Engineer	1998	Measur.
Mr. Moh'd Shehde	Engineer	1990	Maint.
Mr. Omar Al-Hadid	Engineer	1988	Maint.
Mr. Arar Al-Ashi	Engineer	1994	Maint.
Mr. Riyadh Al-Zeqeh	Engineer	1994	Maint.
Mr. Nasser Al-Titi	Engineer	1994	Maint.
Mr. Loai Qdairat	Engineer	1994	Maint.
Mr. Fayez Kailani	Engineer	1988	Maint.
Mr. Ishaq Demergian	Engineer	1982	Maint.
Mr. Imad Al-Hadidi	Engineer	1990	Maint.
Mr. Jafar Al-Jayousi	Engineer	1988	Maint.
Mr. Saleh Foudeh	Engineer	1994	Maint.
Mr. Akram Al-Tawarah	Engineer	1994	Maint.
Mr. Khalid Gaith	Engineer	1992	Maint.
Mr. Omar Asfour	Engineer	1999	Maint.
Mr. Ali Obidat	Engineer	1999	Maint.
Mr. Loai Tarawneh	Engineer	1999	Maint.
Mr. Mohammed Al-Jaafreh	Engineer	1999	Maint.
Mr. Jaser Fraihat	Tech.	1979	R & D
Mr. Wasfi Hussain	Tech.	1991	R & D

*List of PERSONNEL
At E.S.T.C.
1999*

NAME	CAPACITY	DATE OF EMPLOYMENT	SECTION
Mr. Yousef Abu Taleb	Tech.	1977	R & D
Mr. Ahmad Merza	Tech.	1975	R & D
Mr. Sami Qawasmi	Tech.	1982	R & D
Mr. Qasem Rawashdeh	Tech.	1982	Measur.
Mr. Rafi Batayneh	Tech.	1990	Measur.
Mr. Mohammed Faleh	Tech.	1998	Measur.
Mr. Mohammed Omari	Tech.	1974	Measur.
Mr. Rafiq Aiasreh	Tech.	1984	Measur.
Mr. Mahmoud Said	Tech.	1983	Maint.
Mr. Mohammed Salameh	Tech.	1983	Maint.
Mr. Mohammed Ali	Tech.	1983	Maint.
Mr. Hamed Al-Smadi	Tech.	1984	Maint.
Mr. Daifallah Al-Omari	Tech.	1984	Maint.
Mr. Akram Dibian	Tech.	1998	Maint.
Mr. Talal Frookh	Tech.	1992	Maint.
Mr. Faisal Al-Armooti	Tech.	1981	Maint.
Mr. Naseer Mazahreh	Tech.	1981	Maint.
Mr. Mohammed Al-Majali	Tech.	1984	Maint.
Mr. Mohammed Hasan	Tech.	1979	Maint.
Mr. Zeyad Abu-Roman	Tech.	1984	Maint.
Mr. Jamal Elayan	Tech.	1986	Maint.