

資料 4

イラク電気産業訓練センター第2フェーズの協力要請について

1. 第2フェーズの協力要請の背景

本センターに対する新分野での協力については事前調査段階で、屋内電気施設、電気計測、視聴覚電子機器の3コースの同時設置につき強い要望があった経緯があり、又1979年第2回日-「イ」合同委員会においても先方より第IIフェーズの実施につき要望があり、フェーズIが双方にとり満足すべき状態になった時点でフェーズIIの実施について交渉の可能性を検討する事で合意している。1980年7月には当初の要請分野とは一部異なるが正式に文書で協力要請がなされている。

現行プロジェクトのエバリュエーション調査団のイラク滞在中に、イラク側より第2フェーズの協力につき、下記の通り強い要望があったが、本件調査団は現行プロジェクトのR/Dに基づくエバリュエーションであり、第2フェーズの協力実施についてはイラク政府の正式要請を受けて日本政府が検討する旨説明しておいた。

1) 10月21日

軽工業Mr. Osama A. Razaq 次官は現行プロジェクトに対する日本側の協力に深く感謝しており、イラク国内で現行プロジェクトが高く評価されている事を鑑み、現在までの立派な協力の基礎に立脚し、更に各種分野での協力関係を強く切望している旨述べた。

2) 10月22日

現行プロジェクトの合同評価会議の席上、Mrs. Awatif Al-Zubaidi 軽工業省人材養成・鉱山開発局長は現行プロジェクトに対する協力を更に5年間延長して欲しい旨申し入れ、現行プロジェクトの合同評価議事録に含める旨主張した。

エバリュエーション調査団は、今回の調査団の訪イ目的が現行プロジェクトの評価であり、現行の協力3分野については明年3月までの協力期間内にて、当初設定した協力目標を達成し、イラク側にて自立できると判断しており、新しい協力分野の要請については調査団帰国後、日本国政府に伝えることとし、今回の議事録とは切り離すこととしたい旨説明し、イラク側もこれを了承した。

3) 10月23日

Awatif 局長は新しい協力分野としては5分野を考えており、今後イラク国内の関係者とも協議の上至急外交ルートを通じ、文書にて正式要請する予定である旨述べた。

4) 10月24日

Awatif 局長は、角南エバリュエーション調査団長宛書簡にて、新しい協力分野要請につき調査団より日本国政府に是非実現の方向で伝達いただきたい旨強く要請した。

エバリュエーション調査団の帰国後の第2フェーズの協力要請に対する動きとして、Mr. Karim 軽工業省課長は在イラク日本大使館に対し、第2フェーズの協力につき下記説明越している。

1) エバリュエーション調査団訪イ中にMrs. Awatif 軽工業省人材養成・鉱山開発局長より角

南エバリュエーション調査団長宛に書簡にて要請した新しい5分野のプロジェクト方式協力については、イラク計画省を通じ口上書にて正式の要請の予定であり、是非実施の方向で検討して欲しい。

- 2) 軽工業省としては、現行協力の終了(1985年3月末)に引き継ぎ、新分野の協力を実施していただきたく、調査ミッションを至急派遣して欲しい。
- 3) 新分野は現センターの敷地内に増設する計画であり、新分野の訓練に必要な建物は軽工業省にて予算を獲得する予定であるが、日本側と技術的内容を協議の上予算査定をしたい。新分野が、日本側の協力で進められれば、国内の予算折衝も円滑に進める事ができる。
- 4) 協力規模については、今後関係者と協議の上至急確定する予定であるが、可能であれば早急に日本より調査ミッションを派遣いただきたく、日本側の意向も取り入れながら確定することと致したい。

2. 第2フェーズの協力要請分野

新しい協力要請分野は下記の5分野を考えており、現行協力中の3分野のセンター敷地内に増設を予定している。(現センター内に増設するには用地は充分である)

1) 工場自動制御(圧縮空気制御、電気制御、電子制御)

近年の工場には多くの自動制御が導入されており、それを運転、保守する技術者が極端に不足しているため、自動制御基礎理論、各種機械の自動制御、システム制御の分野で訓練を実施したい。

2) エスカレーター、クレーン運転保守

当国内でエスカレーターは現在あまり普及していないが、将来地下鉄などの計画もあり、技術者育成をはかりたい。とりあえずビル内の屋内用エスカレーターを対象とする。

クレーンは工場内のガーダークレーンを対象に考えている。

3) プラスチック工場機械(射出成型)運転保守

当国内には多くの中小プラスチック工場が稼働中であり、その機械運転保守(主に電気・電子系統)技術者を育成する。

4) 工業用配線及び照明

工場内の電気系統の総合的設計、保守、修理可能な技術者を育成する。

5) 医療機器操作、保守

近年の電子・電気による医療機器の増大により右の操作、保守する技術者を育成する。

本分野は本来保健省の管かつであるが、本センターがすでに電気・電子技術者をようしており、本センター内での新設が効率的かつ、円滑な実施が可能と考えられる。卒業生は保健省下の職場に就職することになると思う。

3. 第2フェーズのイラクでの位置づけ、期待される協力効果

- 1) 1972年に軽工業省が新設され、民間投資、官民混合投資による軽工業振興策が各種実施されており、イラクとしては中間技術者訓練育成に重点を置き、人材開発を行っている。
- 2) 現在、外国企業の建設による新工場プラントが完成し、技術者が極端に不足しており、新しい協力要請分野の人材養成は緊急を要する。
- 3) 本件センターを他訓練センターのモデルとして軽工業省としては重点的に整備していきたいとしており、本センターの拡充強化によりイラク国の電気・電子技術センターとして、技術の向上を図るとともに、同分野の拠点として技術専門学校、大学とも協力関係を発揮できる。
- 4) 現行3分野に対する日本の技術協力が、イ・イ戦争の中断を余義なくされたが、その後の日・イ両国関係者の努力により相当の成果を収め、イラクで高く評価されており、今や日伊両国技術協力関係のシンボリック的及在となっている。

また、種々制約下にある現在のイラクに於いて新たなプロジェクトを発掘するのは極めて困難であると思料され、本センターを拡充発展させることはイラクとの経済協力関係維持強化の観点からも有益かつ効果的であると判断される。(在イラク日本大使館の意見)

資料 5

イラク共和国電気産業訓練センタープロ
ジェクト後期派遣専門家業務総合報告書

昭和 6 0 年 3 月 3 1 日

チーフアドバイザー (兼エレベーター)	高 橋 達 男
空 調 ・ 冷 凍	紀 野 好 佑
エレベーター	原 田 憲 一
テ レ ビ	松 坂 嘉 治
ラ ジ オ	池 田 郁 夫
電 卓	西 尾 裕 吉
	(今 井 修 治)
調 整 員	平 野 偉

目 次

ま え が き	167
A プロジェクトの協力内容	169
1. イラク電気産業訓練センター概要	169
2. 協力の概要	169
3. 評価	169
4. 後期のプロジェクト協力実施計画と成果	169
5. 後期のプロジェクト運営	170
B コース別技術指導報告	173
1. エレベーターコース	173
2. 空調コース	180
3. 電子機器コース	196
I) テレビ	196
II) ラジオ・テープレコーダー	215
III) 電 卓	219

ま え が き

イラク政府は豊富な石油収入を基にして、同国の工業開発を積極的に行なっている。わが国は、昭和49年8月16日、イラク政府との間に「日・イ経済協力協定」を締結し、この国の工業開発に協力することになった。イラクは工業化の大きな隘路となっている技術系労働者の不足を解消する目的で人材育成策を実施に移したが、その一環として前述の協定に含まれる電気産業分野の技術者養成を目的とする“電気産業訓練センター”を設立し、これに対するプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

わが国はこれを受けて昭和49年11月の“事前調査団”、昭和50年8月の“実施調査団”をそれぞれ派遣し、昭和50年9月7日センターの設置に関するR/Dに署名した。また、昭和54年1月“計画打合せチーム”を派遣し、建物完成後のセンター運営に関する新R/Dの協議を行なって、迎えたセンター開所式の翌日、昭和55年1月7日これに署名した。この結果、各訓練コースの専門講座の技術指導を中心に、昭和56年7月末まで引続き協力することになった。

しかしながら、昭和55年9月にイラン・イラク戦争が勃発し、同年10月、日本人専門家が全員避難、帰国したため、本プロジェクトに対する協力は一時中断することになった。

その後、イラク側から協力の再開を強く要請され、昭和58年5月、現地調査を実施すると共に、同年7月“巡回指導チーム”を派遣しイラク側と協議した結果、協力期間を昭和60年3月末まで延長して技術協力を再開するとして新たなR/Dへの署名が行われた。

このような経過をへて協力が再開され、昭和58年9月“暫定実施計画書”に基づいて専門家が派遣されるに至った。以上の経緯はそれぞれを記録した下記報告書に詳述されている。

① イラク電機産業訓練センター	事前調査団報告書	昭和50年 3月
② “	実施調査団報告書	昭和51年 3月
③ イラク共和国電気産業訓練センター	計画打合せチーム報告書	昭和54年 3月
④ “	エバリュエーションチーム報告書	昭和56年 1月
⑤ イラク共和国電気産業訓練センター事業	巡回指導チーム調査報告書	昭和58年12月

本技術協力の成果は、昭和59年10月派遣された“評価調査団”とイラク側との合同の評価により、予定どおりの期限（昭和60年3月末）で成功裡に完了できるものと認められ、合意・署名が行われた。合同評価の内容は下記に詳述されている。上述の各調査団報告書と共に、本プロジェクトの全貌を知る資料とされたい。

⑥ JOINT EVALUATION REPORT by JICA & SOID on the Technical Cooperation Project for the Electrical & Electronic Industries Training Center of Iraq Oct. 1984

本報告書は協力再開から終了までの間派遣された専門家（便宜上“後期派遣専門家”と呼ぶ）の主として技術指導に関する業務報告書（2箇月毎の定期報告）を、この期間（1年6箇月）に亘って取りまとめたものである。

A プロジェクトの協力内容

1. イラク電気産業訓練センターの概要

- 1) 主管官庁 軽工業省、工業開発公団 (SOID)
- 2) 専門分野 一般電子機器 (テレビ、ラジオ、電卓)、エレベーター、空調・冷凍
- 3) 生徒数 定員 264 名 (88 名 / 学年 × 3 学年、中学卒対象)、実人員 290 名 (1984 年度)
- 4) 教師数 28 名 (1985 年 3 月)
- 5) 教育時間
・ 授業時間 1,280 時限 / 年 (34 時限 / 週 × 32 週 / 年、45 分 / 時限)
・ 夏季実習 192 時間 / 年 (8 時間 / 日 × 6 日 / 週 × 4 週 / 年)
- 6) 教育内容 第 1 学年一般学科、第 2・3 学年専門学科 (含 英語・数学)

2. 協力の概要 (全期間を通じ)

- 1) 専門家派遣 29 名
- 2) カウンターパート受入れ 延べ 27 名 (実人員 21 名、うち 1985.3 在籍者 10 名)

3. 評価

- 1) 卒業生 228 名 (1981~1984 4 期間) が卒業し、このうち成績優秀な 35 名が工科大学、高等工業専門学校へ進学した。2 名の女子を除き他は全員兵役に服している。兵役解除後は軽工業傘下、主に同省工業会社の保守部門に就職する。((No p49)頁 Data of Students in & Oct 参照)
- 2) プロジェクトの規模 イラク側の要望を 2 期に分け、3 専門分野からスタートし、実績を挙げたことは適切であったと言える。
- 3) プロジェクトの期間 途中戦争による一時中断があり完了は遅れたが、この間イラク人のみによるセンターの運営が継続され、返って自立心を育てる好結果を生んだ。
- 4) プロジェクトの完成度 協力計画は完全に履行された、特にイラク側の要望が強かった研修員の受入れに関しては、退陣した CP を補充するためもあって予定を大幅に上回る CP が派遣された。技術修得は勿論、自立心を持たせるのに役立った。技術移転に必要な機材、教育に必要なテキスト、マニュアルが整備され、CP の技術水準は大幅に向上し、センターの自立的運営を確固たらしめた。

4. 後期のプロジェクト協力実施計画と成果

添附表「協力実施計画」に、後期の協力を再開するに当たって樹てた計画 (「暫定実施計画書」を基本に修正案、追加案を盛込んだもの) と実績を対比して示した。

- 1) 専門家の派遣 後期派遣専門家は 1 名を除き全員が交替した。短期専門家は、戦争によ

り一部のCPが退陣し、新しいCPに対する指導が必要となったため当初の派遣期間を延長した。また日本に於けるCPの研修時期とのからみ合いから短期専門家の派遣時期を変更し、これに対応できた。

- 2) 研修員の受入れ エレベーター、空調部門は対象となる技術の幅を広げたこともあって、リーダー格のCPを再度研修させることになった。電子部門は人材の不足を補充できぬまま、日本研修によってのみ技術修得を図ろうとした無理が一部に出た。また、日本側からの増員指示が頂け、有能な新人の受入れを追加して頂くなど、幸いな変更により予定のほゞ2倍のCPを研修させることができた。
- 3) 機材供与 58年度供与機材は仕様の確立、納期、現地通関上に時間を要し、現地受取りが計画に対し遅延した。しかし指導計画を修正して対応し得た59年度供与機材は、不足機材二次と同送するなど調達事務上に問題があって大幅に遅延した。このため、事前に関係資料を送付してもらい、これによる指導を予め済ませて置くよう努力した。また調整員の任期を15日延長して受取り領収を済ませ、漸くこれに対処することができた。

5. 後期のプロジェクト運営

- 1) 技術移転の基本方針を決め、①学習態度を醸成させる、②移転技術をDocument化して残す、③CP自体が技術を基礎から理解し、基本を身につけさせるよう指導する、の3点とした。(BR3X)
 - a) 教え方が丸暗記式で生徒は与えられる知識を理由も判らず覚える(術語の定義や物理定数を暗記)ことに慣らされている。(テストの出題の仕方を改善、模範解を示し考えることを教えた)(BR48)
 - b) CP相互間での技術の移転、新人教師に対するベテラン教師の指導が全く行なわれていなかった。これを実施させると共に正確に理解させるため、移転技術をTextその他のDocumentにし、これを分類整理して与え、活用の便を図った。(BR3Z)

TextはCPによりアラビア語に翻訳され、生徒の自習書としても利用させることにした。
 - c) 本センターで必要な基礎工学として、先ず電気工学(1学年)、電子工学(2学年)を取上げ、これを実習によって理解させる時間割を組ませた。(1985年度から採用すべく省の認可を得た)また、専門家の指導経験により“新たに実習項目を追加しないと実習効果が挙がらない”と考え、生徒の不理解点を解決する観点から選定した学習機材を“不足機材”として供与した。
 - d) センター事業の円滑な運営を討議・推進させるべく合同委員会(SOID総裁 センター長 CAで構成)を開催し、専門家派遣、研修員の受入れ、機材供与についてJICAの努力をPRし、次いで、①CPの補充計画、②研修を終えたCPを転勤させない要請(研修者の

能力実地計画

S.60.4.5 実施内容を追加
 S.59.1.27 JICAとの打合せにより一部訂正
 S.59.1.10 イラク電気産業訓練センター

項目	S.58年度												S.59年度											
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3					
訓練センター教育日程	前期				2/17 3/4				後期				6/12 6/26 7/23				10/1 前期				2/4 2/17			
ミッション課題					2/4 中間試験				期末試験、長期実習				7/31 10/6				11/5 12/10							
長期専門家	チーフアドバイザー (兼DCエレベーター) 9/20 高橋 達男 副 員 平野 俊 ACエレベーター 坂田 空一 空調・冷凍 紀野 好佑																							
短期専門家	テレビ 11/19 松坂 新治 4/16 6/15 7/31 10/30 1/16 3/15 ラジオ 11/19 池田 敏夫 3/1 4/30 9/21 12/10 2/1 3/31 電卓 11/1 11/30 今井 修治 11/8 12/20 2/15 2/16 3/12 2名以上/50PV 3~4名/50PV 西尾 裕吉 3/1																							
研修員受入れ	受入れ人員 10/20 Dr. Adnan Bakki 6/28 Mr. Abdu G.H. (I.) 訓練センター所長 11/12 1/26 テレビ・電卓 3/24 Miss. Peryal M.A.S. (I.) 電卓 4/6 Mr. S.F. Dura (I.) エレベーター 6/14 9/13 Mr. Assad H.K. (I.) ラジオ・テープレコーダー 9/29 Mr. Ali R.A. (I.) エレベーター 9/29 Mr. Khodher A.H.Z. (I.) エレベーター 9/29 Mr. Adel A.J. (I.) 空調・冷凍 Mr. Akraa G.A.R. (I.) 空調・冷凍 Mr. Rafid J.A. (I.) 3/16 空調・冷凍 Mr. Alaa H.S. (I.) ラジオ																							
旅行器材	◎ 9/20 エレベーター、空調、テレビ、ラジオ ◎ 8/7 テレビ ◎ 2/18 電卓 ◎ 11/8 電卓 ◎ 2/3 電卓																							
50年度供与器材	エレベーター (調定測定器) 11/1 12/1 12/15 電子 9/30 12/15 2/15 2/1 4/15 6/15 7/7 9/15 空調 12/31 2/20 5/15 7/15 エレベーター 2/1 3/31 5/31 6/15 8/15 (電子) 3/1 6/30 8/31 不足器材一次 (空調、エレベーター) 3/1 4/30 6/30																							
59年度供与器材	電子 4/5 7/31 9/30 空調 7/11 8/1 11/31 1/31 エレベーター 8/1 11/31 1/31 2/8 9/11 電子・空調・エレベーター																							
不足器材二次	8/1 11/31 1/31 2/8 9/11 電子・空調・エレベーター																							
凡例	〇 T.I.P. 計画 〇 修正案 (T.I.P. の修正) 〇 追加案 (T.I.P. にない追加) △ 器材の発注 △ 器材の発送 △ 器材のセンター着 ● 実施 (記述なきは計画どおり実施) T : Teacher I : Instructor																							

定着率が低く、Teacherが不足しているため)、③卒業後の就職指導につき政府の見解を問い、方針的回答を得た。(BR44)

2) センターを今後一層向上させるための提案

- a) センターの運営管理に関しては“ Unified Bylaw of Vocational Training Center 軽工業省 ”(1984.10.18 発効)により、センターの目的、管理・運営規則が明確に示されている。教育方針についても教科の内容、時間数が信念の下に講義と実習に割振られていて、保守の Skilled worker 養成の目的に合った教育計画が作られている。しかし現実の実施面では若干の問題がないでもない。(教育内容の合目的性、レベルの設定、時間割等いずれも不良)この原因は、組織の Management の問題とイラク人気質の問題と考えられる。これらを改善することが必要である。(BR44、組織BR42)
- b) センターの業務組織を改善されたい。これによって責任と権限が組織的に運用されるよう改められたい。(①SectionのChiefが能力で決められていない、②ManagerのControl pathが広過ぎる、③権限の委譲が組織的にできていない)(BR42)

3) その他報告事項

- a) センターの紹介記事が1984年6月及び8月の現地新聞(アラビア語 Al Jumhuriya Daily 紙、英語 Baghdad Observer 紙)に掲載され、その中で日本との協力が述べられている。(BC436)
- b) S59年10月の評価調査団の派遣時を選定し、機材供与セレモニーを開催し、イラク側への認識を高めた。(BC469)
- c) 専門家の身の安全に関する事件(イラクイスラム革命モジャヒディーンの声明)が、S59年7月17日を期限として起きた。(BC442、BC443、BR46)
- d) イラク側は協力開始当初から、次の分野の技術協力をも要請しており、日本側の判断でこれを後回しにした経緯があった。合同評価会議以来、再度2nd Stageとして、①工場における自動制御(空気圧・電気・電子制御)、②医療機器の操作と保全、③プラスチック成型機の運転と保全、④エスカレータの運転と保全、⑤工業配線と照明が要請されている。イラク側の関係者はこれ迄の日本の協力を高く評価しており、本センターが各国との技術協力の中でシンボリックな成果を収めたものと見ている。2nd Phaseについても可能な分野には協力を進めることが望まれる。

B コース別技術指導報告

1. エレベーターコース

(原田憲一)

(高橋達男)

1) 技術指導計画

イラク電気産業訓練センター開校間もなく戦争勃発(1980年9月)により日本人専門家が引きあげ、センター運営指導は日本人専門家の指導計画を基に、現地スタッフのみで進めざるを得なかったわけであるが、これはある意味でCPに自立心を起こさせ、ある程度までの知識・技術を定着せしめてきた。ただし、3年生(最終学年)の実習、専門技術に関しては不十分であった。また産業界の技術進歩に伴い、当然エレベータもエレクトロニクス化されてきた。従って、これらの技術移転とそれに伴う実習教材の補充をしてゆくという背景のもとに現状の問題点をピックアップしてみると、

- a) エレベータのエレクトロニクス化に伴う新知識・技術の不足
- b) エレクトロニクス化エレベータの教材不足
- c) エレベータの検査、修理、調整技術不足及びそれに伴う計測器の取扱い能力不足
- d) トラブルシューティング対応能力不足

が挙げられた。これらの問題点を考慮し、別紙の如く指導計画を策定した。(添付資料)また、これが実施にあたっての具体的な目標として

- ① 三菱ダイヤグライドエレベータ(ACEE-1、ACEE-2)のコントロールシステムが理解できシーケンス制御図が読める。
 - ② 日立DCSV-GDエレベータのコントロールシステムが理解できシーケンス制御図が読める。
 - ③ 三菱ダイヤグライドエレベータの調整ができる。(加・減速調整、レベル調整)
 - ④ 日立DCSV-GDエレベータの調整ができる。(加・減速調整、レベル調整)
 - ⑤ トラブルシューティングの指導ができる。
 - ⑥ JIS-A4302検査基準に基づく検査ができる。
 - ⑦ 新戸開閉装置の機械的・電氣的調整ができる。
 - ⑧ 計測器の取扱いができる。(ミニライター、メガ、シンクロスコープ、デジボル等)
- を掲げ、目標を達すべく計画の実施にあたった。

2) 技術指導実績

計画の実施過程に於いて諸々の問題が生じ、別紙技術指導実績(添付資料)の如く多少変更せざるを得なかった。これは機材到着の遅れ、据付調整日数が当初の計画より日数がかかった為生じた。以下それが概略を記す。

a) 半導体指導

エレクトロニクス化されたエレベータの技術習得にあたっては当然、半導体知識がなく

てはならない。しかしCPのこれらの知識程度は低く、従ってダイオードに初まり、トランジスター、サイリスター、UJT、オペアンプ、ホトカプラー等これらの原理・特性を理解させるのに時間を要した。がしかしCPの半導体に対する興味は強く後半においては論理素子の勉強も始めた。

b) エレクトロニクス化エレベータのコントロールシステム

バクダッドに於けるエレクトロニクス化エレベータの設置台数の増加によりCP自身の知識欲も高く、又当訓練センターにおいてもこれらの教育の実施段階に来ているとの判断から取り組み意欲も高く、現地での反復指導と日本研修により理解度もかなり高い。

c) エレベータシーケンス制御

すでにAC-2エレベータ、DCSV-GDエレベータの基本的なシーケンス制御は理解しており、これのアラビア語テキストはCPにより作られていた。エレベータ部門に於けるシーケンス制御指導については、かなり力を入れており、CPの読解力もかなりついているため、ダイヤグライドエレベータに関するリレー機能及び付加回路を主体に指導を実施し、充分指導できる理解度を示している。

d) エレベータ調整技術

これまでのCPのエレベータの調整法をみると感覚的に大ざっぱな調整のみでよしとしており、例えば加・減速調整、レベル調整をみても多少の加・減速の不具合、レベル差などは国民性からか気にせずよしとしており、そのエレベータの持つ機能を充分発揮させていない。機能を最大限に引き出し、最良の状態を維持することの必要性を知らしめ理論的背景に基づき計測器類を使用しての調整法及び体感、視覚、聴覚を含めた調整法を示してきた。

e) エレベータ検査技術

JIS. A 4302検査基準に基づく基準値、検査法について指導し、また、アラビア語テキストを供与してカリキュラムの中に導入し、エレベータを良好な状態に維持してゆくには定期的な検査実施の必要性と基準値の背景を示してきた。

f) トラブルシューティング

本来ならば故障を未然に防止する予防保全こそ一番大事な点であるが、もし故障あるいは異常事態が発生した場合に適切な処置対応を図るかを重視し、カリキュラムの中に於けるトラブルシューティングの時間数を増加、併せてACEE-2、DCSV-GDシュミレータの供与により故障修理・技術の習得並びに故障原因追求の教材としての活用を図らせた。

g) 小修理工事技術

比較的起り得るであろうと想定される修理工事……。

ベアリング取替、オイルシール取替、ギャオイル取替、ブレーキライニング取替について

て指導した。今後カリキュラムに導入させる。

h) 計測器取扱い

エレベータ調整実習を通じてデジボル、ミニライター、デジタルスピードメータ、シンクロスコープについて指導。

j) シュミレータ、戸開閉装置据付・調整

AGEE-2 エレベータシュミレータ (三菱)

DCSV-GD エレベータシュミレータ (日立)

L2N 形戸閉装置 (三菱)

SM 形戸開閉装置 (日立)

の据付、調整及び取扱い要領、メンテナンス要領について指導した。

k) 教育用補助教材の整備

供与テキストの整備、取扱い、保管要領の指導及びO.H.P資料の作成法について指導した。

3) 技術指導の成果

今プロジェクトに於けるエレベータ部門としては“エレベータメンテナンスが出来る人材の育成”のために何をなすべきかを目標に掲げ指導を展開した。成果として下記のことあげられる。

a) C.Pのレベルアップ

これまでのC.Pの知識、技術、技能の上積み、及びエレクトロニクス化に伴う新技術知識の習得により指導する上に於いての自信と今後自己研鑽してゆける下地ができた。

b) 供与機材による研修成果の向上

メンテナンス要員育成に主眼を置いた機材(シュミレータ戸開閉装置)及び全体的に生徒の基本技術・知識のレベルアップを図るための個別対応教材(電気・電子回路、トレーナーキット)により、より効果的な指導へと展開されてきた。

c) カリキュラムの内容改善

これまでのカリキュラムの不十分さは、C.Pの知識・技術の不足と教育用教材の不足に起因していた。が、今プロジェクトの供与機材によりカリキュラムの幅に広がりがあった。

d) 指導方法の改善

より効果的に研修を進めてゆくため、マス教育と個別対応教育を使いわけて指導した。及びテキスト、O.H.P等の有効活用により多少なりとも指導時間の無駄を省くことができた。

e) 指導用補助教材の活用

まだ十分とは言えないが、今後供与テキストのアラビア語訳、O.H.P資料の増加、指導要領書の整備等がこれまでの指導のもとにC.Pによって拡大展開されればより効果的に

発展されてゆくと思われる。

4) 今後の課題

プロジェクト終了にあたり、これまでを振り返ってみるに、全てが改善されてきたわけではない。当訓練センターの将来を考えるに幾つかの問題を残している。これは一専門家として対処できるものではなく、政治、社会的背景、訓練センターのマネージメントあるいは関係機関の組織上の問題としてとらえる必要があると思う。

a 計画的・継続的な予算の確保と教育用教材の拡充

これまで、日本政府より多くの教育用教材及びスペアパーツの供与がなされてきたが、全てを満たしているわけではなく、今後当訓練センターが更に発展的に継続してゆくためには、指導上に於いての適切なる教材が必要と思われる。従って、当訓練センターの将来を展望する中で、計画的にイラク側が予算を確保し、教材の拡充を図ってゆく必要がある。

b 指導員の確保と技術移転

戦時下という背景はあるもイラク側が教育開発に投資することは最終的にアウトプットが要求されるのは当然のことである。その為には優秀な指導員の確保と新指導員への技術伝承が組織ぐるみで実施されるべきだと思う。

日本研修等で学んだC.Pの技術・知識が確実に次の指導員へ継続的に伝わってゆくシステムの実行とフォローアップ体制が必要だと思う。

c JICAによる当訓練センターへの継続的なフォロー

イラク国に於ける当訓練センターの基盤が確立されたとは言え、今後更に発展的に継続してゆくためには、JICAによる定期的診断と適切なアドバイスによるフォローが必要、かつ効果的であると思う。

5) 所 感

私がこゝ、イラク電気産業訓練センターへ来た当初(1983年9月)強く感じたことは、教育設備や教材、並びに技術教育の内容に非常にムダ、ムラがあり、何とか早く改善しなくてはとあせりの日々を過ごした。C.Pへの技術・知識指導はもちろん、教材の有効活用、指導技法の改善等に日本型の教育法を押しつけており、それは現地側の事情を考慮に入れない一方的なもので、結果は当然遅々として進まない状態であった。C.Pもその有効性は認めながら、こゝは日本と違い部品も手に入らず、指導員の数も予算もごく限られたものであり、生徒の質も中卒のみである。加えて、風俗、文化、宗教、習慣も違うので、どんな国でも独自の教育方式を持っており、そういった背景をもとに教育方式が形成されていると思った。日本型の教育方法がイラクであれ、世界の他の諸国にも当然適切にあてはまるはずだと考えてはならないことです。そこで、実施の過程において、C.Pのこゝでの指導上の問題点は何かを問い、C.Pと一諸に実践的な方法で改善し、押しつけるのではなく、あたかもC.P自身が改善したかのように導いてゆく、おのずから彼らは次から次へと問題提起をしてくる。つま

り、基本的なことであるが相手の立場に立って物事を考え、その中でこちらの主張を通してゆくのが効果的であると感じた。もう一つ、社会主義の弊害なのかはっきり言えないが、先にも述べたように教育開発に投資することは最終的にアウトプットが要求されて当然であろう。社会主義であれ、何であれやはりコストパフォーマンスと成果の追求はなされるべきだと思う。この事はC.Pに言い続けてきた。将来展開に向けてのインパクトになればと考えている。

いずれにせよ、当訓練センターの発展の鍵はC.Pが握っていると共に、職場の育成風土、人の育成にかける関係機関の意識と情熱に大きく影響されよう。

最後に、今プロジェクト遂行にあたりJICA、在バクダッド日本大使館、高橋リーダー、平野調整員及び他の専門家の皆様の御助力により微力乍ら任務を遂行できたことを感謝申し上げます。

6) 補 足 事 項

a) 技術指導計画

① 問題点の把握

SVGD Elevator に関する技術移転を目的にC.Pの知識程度を調べた。(BR3Z)
その結果、制御理論(テキストを与えての質問形式で)とシーケンス制御に関する知識は前回の日本研修により十分習得済みであり、C.P自身アラビア語のテキストを作成して生徒を指導するなど、いずれも十分な自信を持っていることが判った。しかし、その中において基本的なエレベータの理論に関しては、これを根本から理解していない大きな問題点のあることも判明した。このため、SVGDについて2年以上の指導を受けて覚えたことも、他の方式のエレベータ(知識欲はあって質問してくる)についての同じ問題となると、全く自信のない有様であった。所謂、基礎と基本を知らぬのでこれを応用する能力が身につけていないためである。

② 指導の基本方針

技術移転は、C.Pにエレベータの基礎からその応用機種であるSVGD迄を学ばせることにより、協力終了後も彼等自身の力でこれを発展させ、新規開発機種を採り入れたたり、生徒指導法を改善することのできる応用能力を身に付けさせることが必要である。幸い、自信を持っているSVGD Elevatorであるから、その中で不足している基本的な問題を指導することにした。(BR52、Knoa Why)

b) 指導実施事項

- ① エレベータ工学(エレベータの乗心地、加減速度と理想曲線、エレベータ効率、始動トルク、輸送能力、振動・騒音、ウォーム歯車、トラクションリレーション、制動トルク、安全装置の動作、緩衝理論、昇降行程、頂部間隙、ピット深さ、等)(BR44)
- ② エレベータ諸特性の基準値(調整及び検査に必要な理論的根拠)

指 導 計 画

	'83 10	11	12	'84 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	'85 1	2	3	
	10/1 第1学期			2/3 2/4, 2/17			第2学期			10/1 第1学期			2/3 2/4, 2/17			中間試験			3/4
訓練センター年間スケジュール																			
中間試験 3/4 期末試験 5/12, 6/25 6/26, 7/23 夏季休暇 7/24 夏期実習 9/30																			
指 導 内 容	1. エレベーター制御方式 2. エレベーターゲネシス制御 3. エレベーター調整 4. エレベーター検査 5. トラブルシューティング 6. 計測器取扱い 7. 半導体 8. シュミレータ据付・調整 9. 戸開閉装置据付・調整 10. 教材用資料作成他																		
C.P 日本研修	1/26 4/10 6/14 10/13 Mr. Subhi Mr. Ali, Mr. Khodher																		
供与テキスト他																			

指導計画実績

	'83 10		'84 11		'84 12		'84 1		'85 2		'85 3	
	10/1	10/11	10/12	10/11	10/12	10/11	10/12	10/11	10/12	10/11	10/12	10/13
訓練センター年間スケジュール	第1学期 2/5 中間試験 2/4 2/17 第2学期 3/4 第1学期 10/1 第2学期 6/11 6/12 6/25 期末試験 6/26 7/25 7/24 夏季休暇 9/30 夏期実習											
1. エレベータ制御方式	11/1	12/15	5/1	5/31	11/1	12/15	5/1	5/31	11/1	12/15	5/1	5/31
2. エレベータゲージ制御	10/1	10/15	3/1	5/31	8/1	9/30	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1
3. エレベータ調整			3/1	5/31	8/1	9/30	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1
4. エレベータ検査			3/1	5/31	8/1	9/30	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1	10/1
5. トラブルシューティング			1/10	2/17								
6. 計測器取扱い												
7. 半導体												
8. シュミレータ据付・調整												
9. 戸閉閉装置据付調整												
10. 小修理工事												
11. エレベータ保守												
※ エバリエーション												
C.P 日本研修	1/26		4/10	6/14	Mr. Subhi	Mr. Ali, Mr. Khodher						
供与テキスト他	○ JISA4302 検査基準 (アラビア語) ○ MANUAL FOR ELEVATOR ○ THEORY & PRACTICE FOR SV ELE. CONTROL ○ MAINTENANCE MANUAL ○ ACEE-1 O.H.P 資料 ○ ACEE-2 O.H.P 資料 ○ How to order spare parts ○ Trouble shooting											

※.....生徒指導の中で実施

③ 事後保全（トラブルシューティング）と予防保全（信頼性工学から見た保守のあり方）
（BR52）

④ 改修作業のための製品知識（ウォーム歯車、軸受、はめ合い、ロープ、潤滑、など機械要素に関する理論的解説。（BR52）

⑤ 英文のテキスト及び実習指導書を供与し、これを生徒用としてアラビア語に訳させることにした。ET03 Theory & Practice for SV Elevator（制御理論と調整実習のための手順書）

ER32 Description of SV-GD Skelton（速度制御 Sequence を解説）

ER39 Description of Circuit & Wiring Diagram of Hitachi Elevator
（日立の回路図・配線図の読み方）

ER40 Guidbook for Pracfice of DCGD Elevator Simulator

（シミュレーターを使つてのトラブルシューティング実習指導書）（BR52）

講義用は、システムや装置・部品の原理、機能、動作、構造とその保全に関する原理、方法を理論的に且つ判り易く述べてあり、“生徒がこれにより予習できるようにしてある。C.Pと話合つて忠実な翻訳をすることにした。（省略、意識をさける）実習用は講義用で教えたことを実物を使って実証的に理解させるため、実習の目的、手順、基準値、結果の判定法を記述してある。生徒に行動させ、これに対する助言や修正を Instructor が指示するよう編集した。（BR44）

c) 指導の成果

C.Pは3名共日本研修を経験した者であったが、新たにシミュレーター及び据付工事体験による製品知識習得のため、SVエレベータとしては2度目の日本研修を行なつた。これ迄の疑問点をクリアにすると共に、基本と理論の面から実機による実習を行ない、大いなる自信を得た模様である。これには、供与した Document を翻訳する過程で一層磨きがかけられ真の技術力となつてそのC.Pに根付くと共に、他のC.Pへの技術伝達、新人 Teacher への指導に効果的な成果を挙げるものと考えられる。

d) 今後の課題

以上の成果は、大きく①適切な Document の供与と、②日本研修に依存している。結果としての How to を知ろうとする程、未だ Know Why に熱心だとは言えない。DCSV-GD エレベータに関して習得しえたことが、今後、彼等の手で新開発のエレベータにも通用するかどうかは、彼等自身の努力にかゝっている。

2. 空調コース

1) 技術指導計画

83/10 作成の長期計画書を別表 2.1.1 に示す。事前調査の結果、本トレーニング・セン

ターは協力中断中も実際に授業・訓練を続けてきており、その内容も戦前の協力期間中に提示したカリキュラム (ARI A Suggested Secondary School Course Guide) に従っており、これを大巾に変更する必要はないことが判っていた。したがって、実際の授業・実習に専門家が参加して、生徒の反応を確かめながら、授業・実習の内容、説明の方法を改善・充実して行くことを重点とした。

次に、当地の教育の一般的傾向として見られる「与えられ、覚える」教育を脱して、生徒自身が考え、計画し、実行し、成果をまとめて発表する訓練を3年次の卒業実験の課題として導入してゆくこととした。

2) 技術指導実績

長期計画書に対し、その実績を別表 2.2.1 に示す。

- ① 「現状把握と調整指導」は、当初計画の3ヶ月では不足で、最終的には後半の「カリキュラムの見直し指導」として引続き全期間に渡り実施し、「先生とともに生徒の授業・実習を進める」ことを実践した。
- ② 「卒業実験の計画および指導」については、機材到着の遅れ(計画の見込違い)と授業日程の遅れなどで84/7 卒業生に対しては実施できなかった。85/7 卒業予定者(現3年生)に対しては、85/3～85/6の期間に実施されるので、プロジェクト終了時までには完了しないが、C.P.に対し十分な指導をしているので当初目標通りの「与えられ、覚える」教育を脱した卒業実験ができると信じている。
- ③ 「残留C.P.、新人C.P.の個人指導」については、当コースの次代責任者と思われる Mr. Rafid を集中的に指導することとし、60/1～60/2の日本研修をもひかえて、太陽熱利用空調機を含む広い範囲の指導を行った。
- ④ 「カリキュラム見直しと将来展望」については、84/7 時点で、生徒の基礎電気・電子の知識・訓練が不足していることを取上げ、84/10より2年生を対象に週3HRの「基礎電気・電子」の授業・実習を新設して、これを3年生の「Controls」の授業・実習につなげてゆくこととした。この授業内容も前述のARIおよびJames E. Adams著「Electrical Principles and Practices」(AE11)にもとずいて決め、実習機材は59予算年度JICA追加機材(F9)として供与を申請、認可となり、60/3末到着予定である。
一方、Mr. Rafidの日本研修により太陽熱関連の内容も3年生の「冷凍と空調」の1部に加えられる。——当地では太陽光・太陽熱に対する関心が非常に高い。
また、外部(軍、ITCなど)および上級コースの訓練実施に関する計画に対してもカリキュラムを整え指導した。
- ⑤ 「エバリュエーションの準備および受査」については、実施日程が計画より大巾に早くなったが、予定の期間で成功裡にプロジェクトが終了する旨の評価結果を得た。
- ⑥ T.T.S. (Technical Transfer Sheet) を作成し、C.P.の指導および生徒の授業補助

用とした。本資料の項目と作成頁数は別表 2.2.2 に示すが、合計 160 頁に及ぶもので、テキストにはない最新データも含むものである。

- ⑨ 供与機材の効果的運用・保守を図る目的で、供与機材の一覧表とこれらのカタログ、取扱説明書、試験成績書、パーツリストなどを取りまとめ、和文のものは翻訳を付けて完全な File を整備した。また、必要なスペア・パーツを発注できるようインストラクション・マニュアル “How to Order Spare Parts of the Provided Equipment” を作成した。

3) 技術指導の成果

本プロジェクトにおける専門家の直接作業は C.P. に対する技術指導であるが、同時に本プロジェクトは本センターの効果的活動・運営を指導し、良質の生徒を育成することにある。別表 2.3.1 は本センターの生徒の入学・進級・卒業および上位校への入学者数の統計であるが、これにより、具体的にその成果を評価できると思う。残念ながら大部分の生徒は兵役中で、実社会における評価はない。しかし、上位校への入学者数が、その評価の対象となる。上位校とは 2 年制の Technical Institute (短大又は工専) である。下表は別表 2.3.1 より当コースと全校生徒数を抜粋したものである。

生徒動向統計

(冷凍・空調コース/全校)

年次	入学者数	2学年 在校生数	3学年 在校生数	卒業生数	上位校進学者数
1978	85	—	—	—	—
1979	78	24 / 81	—	—	—
1980	86	20 / 74	21 / 70	18 / 63	1 / 2
1981	94	22 / 73	18 / 67	14 / 51	3 / 10
1982	109	24 / 85	25 / 81	14 / 46	3 / 10
1983	104	30 / 117	25 / 81	22 / 68	6 / 13
1984	90	25 / 87	33 / 113	—	—
合計	646	—	—	68 / 228	13 / 35

すなわち、全校では 4 年間の卒業総数 228 名中、上位校進学者は 35 名で進学率 15.3 % であるが、当コースでは卒業生 68 名中、上位校進学者は 13 名で進学率 19.1 % である。さらに、協力再開後の 83 年卒業生 (84/9 卒業) では 22 名中 6 名が進学し、進学率 27.3 % の高率となり、技術指導の成果として高く評価された。また、80 年卒業生 (81/9 卒業) の当コース進学者が Institute の 2 年間の成績優秀のため、4 年制 University の 3 年生に編入されるとの快挙をなしとげ、一方、本センターの 82 年卒業生 (83/9 卒業) の 10 名は、そのまま Institute の成績において 1 番から 10 番を占めるという優秀さであった。このため、1984/10 の Institute 入学定員が、本センターに限り 10 名から 13 名に増員されるなど、本センターの評価はイラク内で非常に高い。とくに、各種訓練機材の整備されている

空調コースには他の職業訓練センター（石油、繊維等）の見学視察、軍隊、ITC、大統領府等からのスタッフの訓練依頼、軽工業省からの上級コース開設指示などがあり、高い評価を裏づけているものである。

4) 今後の課題

a) ティーチング・スタッフの増員と新スタッフの日本研修

当コースには幸いセンター設立当初からの優秀なティーチャー2名が残っており、優秀な新人も入り、現在計5名（ティーチャー4、インストラクター1）であるが、当初計画の7名に比べても2名不足で増員の必要がある。戦時下のこととて増員は困難であるが、今後上級コースの開設、スタッフの交替、生徒数の増加など当コースの発展を考えると年1～2名の増員を確保してゆくことが必要と思われる。また新スタッフに1～2ヶ月の日本研修をさせることにより、今後ともこのセンターが日本との友好関係を持続させることになり、重要な要件であると思う。

b) 機材の追加購入

JICAより供与がなされなかった一部機材、消耗品、スペア・パーツの購入など今後のセンターの運営にとって一定の予算処置が必要である。また、調達経験の少ないセンター・スタッフの補助をすべき日本商社の支援が必要である。

c) 校外実習の充実

冷凍空調設備は、ビル設備の一部で、そのシステムはビルにより千差万別である。したがって、実際の冷凍空調設備のメンテナンスにおいては、ビルのシステム全体を把握して適切な処置をする必要があるが、これを生徒に修得させるには、センター内の設備のみでなく、実際のビルでの実習経験が役立つものである。現在、夏期実習はエアー・クーラー、冷蔵庫などの生産工場にて実施されているが、これに加えて実際のビル内の設備の見学・実習も有用である。

d) 自立発展の意欲

日進月歩の製品のメンテナンスについて、生徒の訓練をするにはティーチング・スタッフが常に新しい知識や経験を修得する意欲を持ち、実際に授業や訓練の改善をして行かねばならない。そのためには、各種の業界誌の購読、市場との接触が必要である。今後は、我々が供与したカリキュラムや教材を基礎として、意欲的に自立・発展してもらいたいと思う。

5) 所 感

技術移転の手段としての職業訓練校の設立は、その成果が短期間には現われず、しかも戦時下のため卒業生が実業に入れぬ状況下では、大変困難な遠い道のりである。また、日本とは根本的に文化の基本の違う人々に対して、表面的に技術の指導をしても、それを根づかせることは大変難しいものである。

しかし、技術移転が単に技術の切り売りでなく、異った土壤に技術を移植して育て上げる命題を含むものとすれば、本センターの先生や生徒と一緒に植付けた日本の技術から、どんな花が咲き、実がなるか考えながら仕事のできたことを幸福に思っている。

このセンターの生徒の中から一人でも多くのイラクの文化と日本の技術を兼ね備えた冷凍空調技術者が育ってくれることと、その精神を受継いで、このセンターが他の分野にも発展し、イラク人の幸福のための技術修得の場になって欲しいと考えている。

最後になったが、本プロジェクトの成功は、10年の永い間にわたって、ねばり強く協力をしたJICA、当地で種々のご苦勞をかけた歴代の大使館担当官、計画時から研修員の訓練、機材供与、専門家派遣とその支援まで一貫して本プロジェクトに協力してきた日立製作所清水工場のご努力の賜と考える。

また、今回の派遣では、木村全権大使、塙公使、高津書記官、高橋リーダーのご指導のもとに平野調整員および各コース専門家のご協力によって無事に任務を完了できたものと考え、心から感謝するものである。

なお、本プロジェクトの最も困難な段階でご苦勞されながら志なかげにして他界された、故勝間田専門家のご冥福を祈りながら報告を終る。

SUBJECTS AND YEARLY SCHOOL HOURS

T I M E T A B L E

1.	Holiday	Friday		
	Week Days	Saturday to Wednesday	6 S.Hr./Day	34 S.Hr./Week
		Thursday	4 S.Hr./Day	

1. Yearly 32 weeks school hours allocated to all three grades.
2. 4 weeks summer training are executed in the local site.

2.	Period	From	To	Break Time (min.)
	1	8:15	~ 9:00	5
	2	9:05	~ 9:50	15
	3	10:05	~ 10:50	5
	4	10:55	~ 11:40	15
	5	11:55	~ 12:40	5
	6	12:45	~ 13:20	

1. One school hour in this Center is practically 45 minutes.
2. Hours/Year indicated in the following lists will mean the yearly school hours.

Curriculum and Yearly School Hours

For 2nd Year Students

Subject	Curriculum	Hours	Text
<u>Common Subject</u>			
English		64	A
Mathematics	Power Solution, Principle of Power, Power Involution, Logarithm	64	B
<u>Special Subject (Lecture)</u>			
Electrical - Drawing	Symbol, Simple Circuit, Lighting, Switch, Magnetic Switch, Remote Control, Transformer	64	C,D
Thermodynamics	Mass and Weight, State of Matter, Change of State, Energy, Heat Transfer, Laws of Thermodynamics	64	E,F,G
Measurement	Mechanical Measurement... Vernier, Micrometer, Thickness Guage etc. Electrical Measurement... Tester, Meger, Clamp Type Tester etc. Thermodynamical Measurement... Thermometer Pressure Guage, Anemometer etc.	96	F,G
Basic Refrigeration	Refrigeration Cooling Cycle, Pressure-Enthalpy Diagram, Compressor, Refrigerant, Oil, Piping, Control Valve	192	E,F,G,H
<u>Special Subject (Practice)</u>			
Refrigeration Cooling Cycle	Changing Stage of Refrigerant at Various Conditions	128	
Compressor Overhauling	Mechanism of Typical Compressors, Overhauling Technics	136	
Welding	Cupper Tube Brazing, Electric Welding, Gas Welding	140	
Piping	Steel Pipe Work	140	
		Sub Total	1088
<u>Field Practice</u>			
Field Practice	Maintenance work for Air Conditioners	192	
		Total	1280

Curriculum and Yearly School Hours

For 3rd Year Students

Subject	Curriculum	Hours	Text
<u>Common Subject</u>			
English		64	A
Mathematics	Vector, Analitical Geometry, Group & Operation Differential Calculus of Integral Expression	64	J
<u>Special Subject (Lecture)</u>			
Refrigeration and Air Conditioning	Outline of Refrigeration, Cold Storage Design, Outline of Air Conditioning, Psychrometrics, Heat Load Calculation, Air Distribution	256	F,G,H
Controls	Motor, Thermostat, Pressure Control, Humidity Control Valves, Electrical Control Circuit	64	F,G
<u>Special Subject (Practice)</u>			
Operation, Troubleshoot- ing & Repair- ing	Domestic Refrigerator, Room A/C, Packaged A/C Water Chiller, Fan Coil Unit, Cold Storage	480	
Experiment of Air Conditioning	Heating, Humidifying & Cooling	60	
Graduation Report	Design, Installation, Operation, Testing & Reporting on Practical Cold Storage	100	
		Sub Total	1088
<u>Field Practice</u>			
Field Practice	Maintenance Work for Refrigerator & Air Conditioner	192	
		Total	1280

LEGEND

- TEXT A: Student Text, English for Industrial School
- TEXT B: Student Text, Secondary Algebra (Arabic)
- TEXT C: Student Text, Addel Shamas: Electric Drawing (Arabic)
- TEXT D: Student Text, Hussein Hotar: Electric & Circuit Drawing (Arabic)
- TEXT E: Student Text, R.J. Dossat: Principles of Refrigeration (Arabic)
- TEXT F: Curriculum Guide, ARI Suggested Secondary School Course Guide
Air Conditioning, Heating & Refrigeration
- TEXT G: Book for Teacher, ARI: Refrigeration and Air Conditioning
- TEXT H: Book for Teacher, Alhouse: Modern Refrigeration and Air conditioning
- TEXT J: Student Text, Engineering Analysis (Arabic)

List of Teacher and Instructor
(Refrigeration and Air Conditioning Course)

Teacher; Mr. Adel Abood Al-Robayi
 Mr. Akram Ghadhban Al-Roumi
 Mr. Rafid Jargees Alyas
 Miss Ebtesam Sami Mohamad

Instructor: Mr. Kotaiba Ahamud Khaled

List of Major Equipment Provided
Refrigeration & Air-Conditioning Course

1984* : pending

I Laboratory

I-1	Training Equipment for Psychrometric Chart	1976	A3
I-2	Training Equipment for Refrigeration Cooling Cycle	1976	A2
I-3	Training Equipment for Hydrodynamics	1976	B3
I-4	Training Panel for Refrigeration Cooling Cycle	1976	B2
I-5	Water Quality Analyzer	1984	A2
I-6	Training Panel for Solar Air-Conditioning System	1984*	B3
I-7	Training Equipment of Trouble-Shooting for Refrigeration Cooling Cycle	1984*	A3

II Operation Training Room

II-1	Split System Air Conditioner (4 sets)	1976	A3, B2
II-2	Water Chiller and Fan-Coil Unit System Air Conditioner (4 sets)	1976	A3, B2
II-3	Cold Storage and Show Case	1976	A3, B2
II-4	Room Air Conditioners (4 sets)	1976	A3, B2
II-5	Ice Machine (1 set)	1976	A3, B2
II-6	Drinking Water Cooler (1 set)	1976	A3
II-7	Soft Cream Machine (2 sets)	1984*	A3
II-8	Cube Ice Machine (2 sets)	1984*	A3

III Compressor Overhauling Training Room

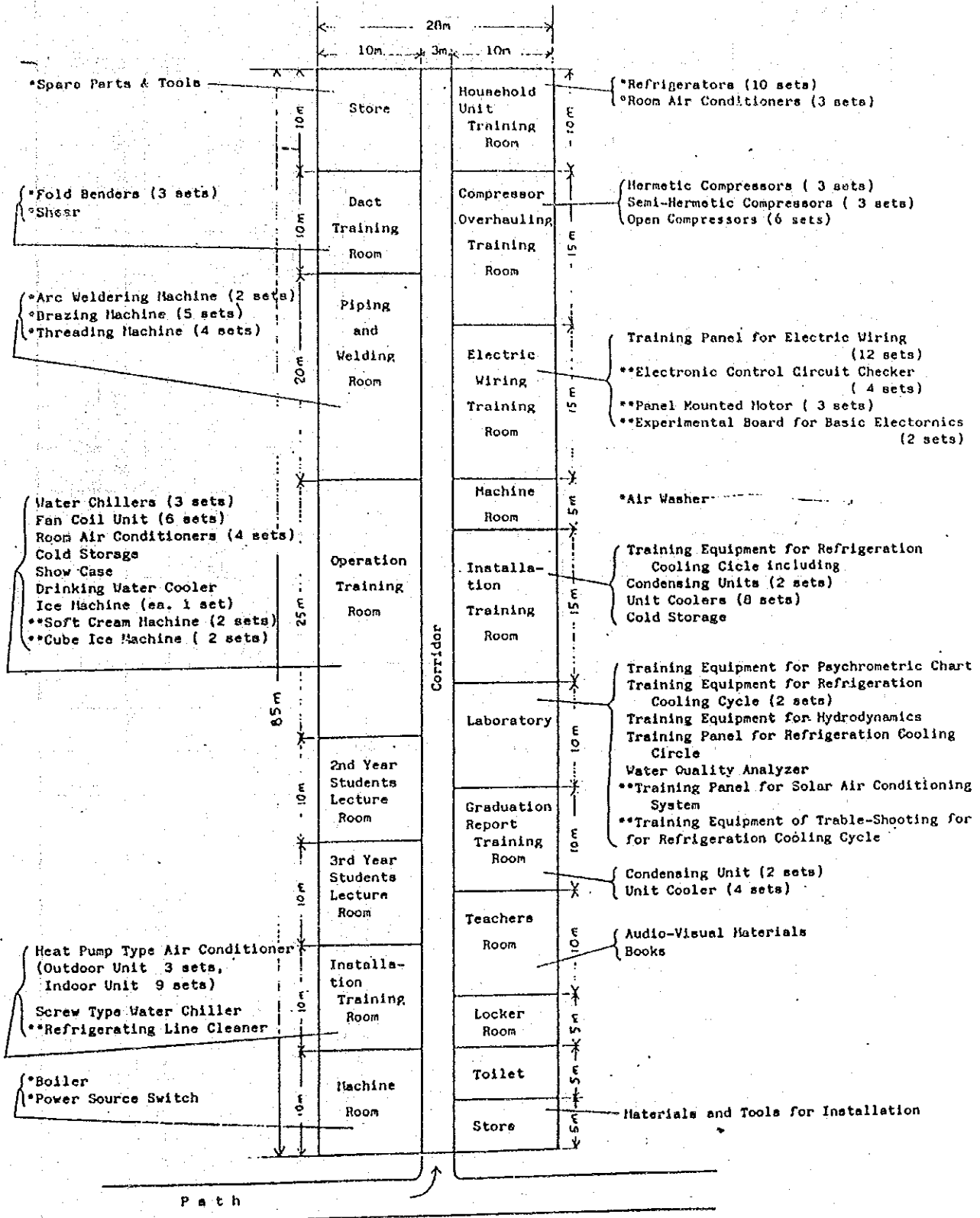
III-1	Open Type Compressor (6 sets)	1976	A2
III-2	Semi-Hermetic Type Compressor (3 sets)	1976	A2
III-3	Hermetic Type Compressor (3 sets)	1976	A2
III-4	Cut Models of Compressors, Pumps, Controllers	1976	C
III-5	Screw Compressor (1 set)	1984	A3

IV Electric Wiring Training Room

IV-1	Training Panel for Wiring (12 sets)	1976	A3
IV-2	Electronic Control Circuit Checker (4 sets)	1984*	A3
IV-3	Panel Mounted Motors (3 sets)	1984*	B2
IV-4	Experimental Board for Basic Electronics (2 sets)	1984*	A2

V	Installation Training Room		
V-1	Heat Pump Type Air Conditioners	1984	A3
	Outdoor Units (3 sets) & Indoor Units (9 sets)		
V-2	Training Equipment for Refrigeration Cooling Cycle	1984	A3
	Condensing Units (4 sets), Unit Coolers (12 sets)		
	Cold Storage (1 set)		
V-3	Screw Water Chiller	1984	B3
V-4	Refrigerating Line Cleaner	1984*	B3
VI	Storage		
VI-1	Spare Parts and Tools	1976	
		1984	
VI-2	Spare Parts and Tools	1984*	

LAYOUT AND FACILITIES
REFRIGERATION & AIR-CONDITIONING COURSE BUILDING



NOTE: * Equipment: bought by the Center.
** Equipment: to be provided by JICA
no mark Equipment provided by JICA

別表2.1.1

イラク産センター長期計画書（冷凍空調コース）

1983. 10 作成

		1984																			
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
センター授業日	授業・実習 テスト 夏期実習	10/1					2/2	3/3			6/7				10/1				2/2	3/3	
専門家の指導計画	現状把握と調整指導 卒業実験の計画指導 卒業実験の指導 残留・新人CPの個人指導 カリキュラム見直し指導並将来展望 エバリエーション準備及受査																				
CPの日本研修	MR. Adel A. Jasim MR. Akram A. Al - Roumi																				
供与機械の利用計画	入荷日程 実験用機械 デモンストラーション用機械 VTR. TV																				

発注 ○ 船積 ○ 到着 ○ 掘付調整
実験
各科目にて利用
撮影・編集
撮影・編集・利用
準備
受査

別表 2.1.1

イラク電産センター技術指導実績 (冷凍空調コース)

センター授業 日	授業・実習 プログラム 夏期実習	1984																		
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
専門家の 指導実績	現状把握と調整指導 卒業実験の計画・指導 残留・新人CPの個人指導 カリキュラム見直し及将来展望 エバリエーション準備及受査																			
CPの 日本研修	MR. Adel A. Al-Robayi MR. Akram A. Al-Roumi MR. Rafid J. Alyas																			
供与機械 の入荷	空調第4便 (バルブ、パーツ) K8一部 " 第5便 (パーツ) F8 " 第6便 (ヒートポンプ、冷凍サイクル) " 第7便 (電気電子基礎) K9F9大部分 " 第8便 (トレーニングパネル) K9 " 第9便 (チェンカ、Jig) K9F9																			

別表 2.2.2
List of Technical Transfer Sheet

No.	Code No.	Date	Title	Page
1	K83-01	83/11	Heat Load Calculation for Chicken Frozen Factory	6
2	K83-02	83/11	Chicken Frozen Factory	6
3	K83-03	83/11	Defrosting	14
4	K83-04	83/12	Heat Load Calculation for Cold Storage (8 Questions)	5
5	K83-05	83/12	Ditto (Examples of Solution)	6
6	K84-01	84/1	Cold Storage Practice (Subject)	1
7	K84-02	84/1	Ditto (Dates)	7
8	K84-03	84/3	Heat Load Calculation for Cinema Theater	3
9	K84-04	84/5	Absorption Refrigeration Machine	25
10	K84-05	84/6	Centrifugal Refrigeration Machine	24
11	K84-06	84/11	Higher Course Text	149
12	K84-07	84/12	Design for Chilled Water Supply System	18
13	K85-01	85/2	How to Order Spare Parts of the Provided Equipment	2

(第7表) DATA OF STUDENT'S IN-AND-OUT

Current Year	Period	1st Year Class		Course	2nd Year Class		3rd Year Class		Graduated Institute	Entered Institute
		Entered	Remained		Sub Total	Promoted	Remained	Sub Total		
1978	78/10-79/9	85		Air Conditioning Lift Electronics						
		85		Total						
1979	79/10-80/9			A.	24	0	24			
				L.	24	0	24			
				E.	33	0	33			
		74	4	Total	81	0	81			
1980	80/10-82/9			A.	17	3	20	21	0	21
				L.	16	5	21	17	0	17
				E.	32	1	33	32	0	32
		84	2	Total	65	9	74	70	0	70
1981	81/10-82/9			A.	19	3	22	15	3	18
				L.	10	7	17	16	0	16
				E.	30	4	34	29	4	33
		70	24	Total	59	14	73	60	7	67
1982	82/10-83/9			A.	23	1	24	21	4	25
				L.	19	3	22	13	5	18
				E.	36	3	39	31	7	38
		97	12	Total	78	7	85	65	16	81
1983	83/10-84/9			A.	21	9	30	14	11	25
				L.	25	8	33	14	7	21
				E.	33	21	54	18	17	35
		78	26	Total	79	38	117	46	35	81
1984	84/10-85/9			A.	25	0	25	30	3	33
				L.	15	7	22	25	4	29
				E.	34	6	40	47	4	51
		60	30	Total	74	13	87	102	11	113

* including 3 graduates who had gone to the University of Technology (higher education)

** gone to the Institute of Petrochemical in Basra

*** including 2 female students to EIC

3. 電子機器コース

1) テレビ

1) 技術指導計画

昭和58年7月19日～8月1日のmission派遣時での調査では、戦前JIOA—NECが送ったカラーテレビ用の測定器・工具・パーツ等は一部は保存され、一部が散逸、他はout of service やジャンク化していることが判明した。又現Teacher (MR.ABDU)と戦前の前任者との間で、密接な引継がされておらず、MR.ABDUもカラーテレビの知識は殆ぼゼロに近いことが判明した。

このことから

- ① 確認できた残存機材を補充し、教材モデルとして三洋の完成品、キット・パーツを導入し、
- ② C.P. にカラーテレビの理論を一から指導する。

ことを決め、昭和58年10月第6—1表の技術指導長期計画をたてた。

計画の骨子は次の通りである。

- ① 第1回派遣時(昭和58年9月23日～11月17日)にNTSC/PAL/SECAMのカラーテレビシステムの基礎回路・送信受信システム・動作原理を指導すること。
- ② 昭和59年3月24日～6月7日の三洋カラーテレビ(事)での工場実習で、教材デュアルシステムのCTP6458GNの回路動作を指導し、調整及びトラブルシューティングを実習させること。

又これと平行して、昭和59年1月～6月の間に教師用英文テキストを日本側で作成すること。

- ③ 第2回派遣時(昭和59年7月1日～8月30日)に①、②をベースとして、C.P.と共に授業計画や説明資料を作成すること。
- ④ 第3回派遣時(昭和60年1月15日～3月14日)に実際の授業に参加し、授業計画遂行時に出合う問題点を pick up し、授業計画全般の見直しや、修正をC.P.と共に行うこと。

2) 技術指導実績

技術指導長期計画に対して、その実績を第6—2表に示す。

① NTSC/PAL/SECAM 基礎回路の指導

カラーテレビの基礎理論については、全く一から指導した。即ち、

- ・色彩と視覚
- ・カラーテレビ方式(NTSC方式及びPAL/SECAM方式)
- ・送像装置の概要
- ・カラーテレビ用受像管
- ・カラー受像機の概要(NTSC、PAL、SECAM)
- ・チューナ
- ・映像中間周波増巾回路
- ・映像検波回路
- ・色信号再生回路について指導した。全指導を通じて、C.P.が生徒に対してよりわかり易く、よりやさしく指導でき

るように、C.P.の反応を確かめながら、できるだけ多くの実験を採用した。例えば色度図上での混色の概念を叩ませるため、色セロハン・鏡・太陽光で種々の混色を行い、これらの実験により、生徒に対してよりイージーな説明法を、C.P.と共に検討した。

又色差信号、搬送色信号、平衡変調器、平衡変調波、及び色信号復調回路はNHKのテキストを用い、時間をかけて指導した。自分自身の経験からこの辺にたっぷり時間をかけてマスターすれば、峠を越したような気分になれたからで、C.P.にもその安緒感がうかがえ、深く理解させることが出来たと信じている。

偏向回路・高圧回路については時間が不足し、日本研修時に追加補足することにした。

指導時間に対して、当初の計画から大巾にずれた点は、C.P.が校長の補佐や日本人専門家のアテンドで走り廻ったため、苦肉の策として午後4時迄指導時間を延長したり、夕刻ホテルで補習させたりしたが、それでもカバーできず、日本研修に持ち越すこととなった。

② 三洋カラーテレビ事業部での指導

①で一般回路について指導を終えたので、工場では実際の教材であるCTP6458GNを用いて、このモデルの具体的な回路につき、その回路動作、調整法、トラブルシューティングを指導した。当初の工場実習計画に対し、回路動作の方に時間がかかり、調整法やトラブルシューティングのプラクティスは時間不足となった。

C.P.はTheoryの先生であり、Practiceの担当は別の人間だという意識が内部にある。このためPracticeに対するやる気という点で問題があった。又ラマダンシーズンにも入り、日中水も飲まない為体力的にも、又根気という面でも問題があった。しかし、この現象は恐らくイラク人全般にあてはめられるし、イラク技術者の標準からすれば、C.P.は優秀で、工場でも人気者であった。

結論的には、この工場実習で、日本人専門家以外に夫々の回路設計担当者、修理担当者から直接トレーニングを受け、実際の計測器を用いて勉強できたので、C.P.のCTP6458GNに対する理解は十分に深まった。

③ 調整法の指導 / 授業計画・資料類の作成

7月下旬に、日本からの機材はセンターに到着していたので、実習担当のC.P.(Miss MAHA)にカーブトレーサー、VIF Adjustor等の計測器、治工具の操作方法を指導し、操作を習熟させた。又これらの計測器・調整器を用いて、カラーテレビの調整法を指導し、アラビア語でノートさせた。

即ち、

- ・カーブトレーサーの操作及び測定法、カメラ撮影法
- ・カーブトレーサーで得た半導体特性の評価・吟味法

(例えば半導体ハンドブックとの照合やCircuit Tester TR-700による簡易 hfe 計

測値との比較検討法等)

- ・ CW Adjusting Probe による CW OSC 周波数の調整
- ・ VIF Adjustor による VIF-1、2、3、及び AFT の調整
- ・ SIF Adjustor による検波トランスの調整

調整法の指導のうち、計測器がなくても何とか目的が達せられる手段のある項目については、その簡易法やコツ・秘法も指導した。

一方 C.P. (MR. ABDU) には、この時すでに入手していたドラフトの英文テキスト (JICA にて製本してもらったもの) を用い、Theory のプログラミング及び授業計画を検討させ、日本人専門家の意見も加味させながら授業の進め方をアレンジさせた。

又 C.P. と共に、授業に必要な説明資料を作成した。特に色差信号・平衡変調波・搬送色信号・色信号復調の過程などわかり易いイラストレーションにした。これらの資料・イラストレーションを用いて、日本人専門家の海外工場での指導経験や日本でのトレーニング時での体験から得た指導時の実践的なノウハウをできるだけ多く、C.P. に与えた。即ち、

- ・どのような説明方法がよいか
- ・具体例として何を用いればよいか
- ・その時に必要な小道具は何がよいか
- ・計算値の一例として、どんなオーダーの数字を使うのか
- ・イラストレーション・板書はどうすればわかり易いか等につき、C.P. にも考え検討させながら、アドバイスを与えた。

この指導期間中にエバリュエーションを受けた。

当初昭和60年3月に予定されていたエバリュエーションが繰上げられ、昭和59年10月に実施された。エバリュエーションチームのみならず、イラク当該官庁、日本大使館から高い評価を得、合格した。この好結果により、予定通りプロジェクトは昭和60年3月末をもって、終了する旨決定された。

③ プラスティスの指導

③の第2回派遣時 指導できなかった残りの調整項目につき調整法を指導した。即ち、

- ・ AVS ・ B 電圧 ・ AGC ・ 水平 ・ SECAM COLOR ・ PAL COLOR
- ・ 白バランス ・ ピュリティ ・ SUB CONTRAST ・ SUB BRIGHT ・ 水平振巾
- ・ SUB COLOR ・ 垂直センターと振巾 ・ フォーカスの各調整につき、実習させアラビア語でノートさせた。特にミス adjust した時の症状と、正しく adjust した時との画面を対比させ、生徒に理解を深めさせる検討に重点をおいた。

トラブルの作り方を指導した。トラブルシューティングを通じて回路動作・回路目的の理解がさらに深まるよう、逆に言えば無益なトラブルを作らず、効果的な上手なトラ

ブルの作り方に焦点を合わせ指導した。C.P. (Miss MAHA) には、これに先だち再度全回路動作の概略説明を行い、トラブル・メーカーの準備をさせた。トラブルシューティングの指導には、日本で撮影した50枚の波形写真を用いた。

本報告作成時点では、まだ終了していないが、FLIP-FLOP、ONE SHOT、SCHMIDT、オペアンプを用いた MULTI VIBRATOR の実験基礎回路の組立を指導し、すでに英文資料で与えている動作原理を吟味確認させ、生徒の電子回路に対する理解を深めさせる予定である。

カリキュラムの改善・見直しは、この3月から即ち第2学期から3年生に初めてCTP 6458GNが教材として使われるので、生徒の反応を見ながらC.P. に自力で進めてもらう。C.P. が独力で、試行錯誤を繰返し、又新しい技術の紹介を加えて、カリキュラムを改善していってくれることを確信している。

3) 技術指導の成果

C.P. にカラーテレビの基礎から調整・修理まで、全段階にわたり指導し、彼らが独力で生徒を育成できるようになったことが、直接の成果である。

現在は男子卒業生は殆んど卒業と同時に兵役に服さねばならず、ほんの一握りの生徒がEICや上級校の Institute of Petrochemical (短大に相当)に入っているに過ぎず、実業界からの反応や評価はまだない。実際の工場やサービスステーションで、センターで学んだ基礎をベースとして、応用能力を広くつけ活用して初めて社会に貢献でき、一般の評価が得られるのであって、又この時点で真の技術指導の成果が問われるのであって、現時点では早急にすぎる。

4) 今後の課題

① 教員を充実すること

戦時下で教員補充の難しさはわかるが、かけもちを止め、担当科目の指導に専念できるように当局に働きかけること。

C.P. の一人MR. ABDU は3年前からテレビと電卓の Theory を担当しており、何かの拍子でEICにでも転勤してゆけば、テレビと電卓二科目の Theory 指導が一ぺんにファイになりリスクである。と同時に、まずは一つの科目に専念して、探りさげて欲しい。

② 教員を安易に移動させないこと

数少ない教員陣の中から、更に折角日本で電卓を研修したMiss FERYALをEICに転勤させている。過去にも何人かの日本研修したC.P. が転勤・退職・追放されている。

万一ことが本人の能力不足ややる気のなさ等に起因しているのなら、これは本人を責めるよりか、そういう教員を日本研修に選んだセンター側トップ層の人事に対する考え

方を改める必要があると思われる。

両国政府の血税を使い、JICAや民間の利害を越えた協力を一夜で水泡に帰させるこの人事の暴挙に、予知することも出来ず見逃していた日本人専門家チームの一員として、日本大使館、JICA、鳥取三洋電機(株)に申し開きはできない。人事権がイラク側にあるとしても、少くとも事前協議に日本側が参加し、当方の希望を開陳できるよう対策が必要である。

③ 指導内容を改善・刷新してゆくこと

日進の技術に対応できる学生を養成してゆくため、教員自身が最新の技術に造詣を深め、指導内容・カリキュラムを絶えず改善・刷新してゆくことが必要である。このため

- ・専門誌・技術ニュース・外国文献を教員間で輪講し、互いに切磋琢磨すること
- ・工場やサービスステーションの現場との交流を保ちケーススタディの材料を入手すること
- ・大学・研究所・学会・軍・放送局等と接触を保ち、外国技術動向を研究すること
- ・日本研修制度を設けること

等の処置を講じるべきである。

④ 研修した技術・技能をオープンにすること

修得した技術を1人占めにせず、センター内外を問わず紹介しあい、互いに成長してゆくという気風を持つ必要がある。とりあえずはTeacherがInstructorに学んだことを伝え、Instructorの参加意識、やる気を喚起し、ひいてはその能力を積極的に戦力化してゆく必要がある。

⑤ 熱意のある教員が正しく評価されること

まじめに、真剣に教べんをとっていても、給料や昇進にそうでない教員と差がない。校長には退職寸前の高級役人や高級将校が任命され、この10年に7回正に七変化で席の暖まる間もない。変にあくせくして、日本人専門家と勤務時間外に勉強でもしようならシークレットサービスにあらぬ疑いをかけられかねない。朝令暮改のこの国で、いつ軍や他部門へ移動させられるかわからず腰が落着かない……………としても、担当科目の指導に、熱意を持ち、不断の努力を傾注し、研究し勉強する教員にそれなりにふさわしい刺激策がとられるべきである。

5) 所 感

従来三洋の海外工場への技術指導という専門分野を担当していたが、今回は広く日本企業を代表して、しかも職業学校への技術指導という大役を拝命し、足かけ3年関係各方面のお力をお借りして、何とか無事任務を全うすることが出来た。

このプロジェクトを通じて、イラクの工業化の縁の下の力持ちが出来たという喜びと、又自分個人にとっても自己啓発ができ、知識を拡げ、技術指導に対する自信と幅広い経験

を積むまたとない絶好のチャンスであったことに心から感謝している。

日本人にとって「中近東」からの連想は、砂漠・ラクダ・石油・回教徒・シルクロード・モスク・ベリーダンス・異邦人・あるいは、「こゝが地の果てアルジェリア」といった程度であり、もう一つわからない国というのが正直なところだと思う。これだけ世界が狭くなり、日本が国際化したといえ、世界地図を前に「イラクはどの辺りか、又その首都は？」という問に、果してどれだけの人が正しく答えられるか疑門である。

専門家個人にとって、今回のプロジェクトの最大の収穫は、このよくわからない国で、民族の違いや文化の違い、ものゝ考え方や価値観の違いはおろか一つの事実の解釈の仕方も違うこのイラクで、技術指導をする上でのノウハウが身につけられたことである。所感の項ではあるが、その二三を披瀝したい。

① 凶太いタフな精神をもつこと

強烈な気候風土、食事、習慣、生活環境の違い、しかも戦時下というこの国で、イラク人の考え方、発想方法のすれ違いから、仕事上さまざまな精神的葛藤が起り、孤独感や疎外感にさいなまされることがある。実際に精神的な苦痛と負担で、一体自分は健全な精神状態にあるのかと自問したくなる時もある。この国で息の長い技術指導をするためには、このような悩みに耐え忍ぶ精神面の強靱さ、凶太さが大切で、頑強な体力よりも重要である。勿論過酷な気候風土に適応するため、積極的に炎天下でテニス・卓球・ジョギング・ソフトボールなどスポーツすることにより体力をつけ、タフな精神づくりの一助にするべきである。

話はそれるが、今朝も明け方、ホテルから数km先の計画省で、テロ活動の爆弾がさく裂し、地響と共にベッドからほり出されたが、これ位のことでへこたれていては、この国ではつとまらない。

② 神経質や完璧主義はまずい

現地事情がよくわからないまゝたてた当初の技術指導計画を、何んとか全うしようとして神経をすりへらして努力するのだが、その結果精神的ストレスで参ってしまっては元も子もなくなる。相手はこの国では平均以上のベストをつくしているのであり、それを更に無理に鼻をひらばって神経質に計画通りに実行して、協力や信頼関係に悪影響を及ぼすことがあっては、これは大変なことになる。

現地事情がよくわからなかったための計画と割り切ってよい意味でのひらきなおりがあってもよい。現地事情を充分調査して、その上で、更におゝまかでやゝ抜けている計画をたてるべきである。

③ 自我意識過剰気味がよい

イラク人個人の存在と主張は強烈で、その毒気は我々の想像以上である。いつでも自分が中心である。この国では、自己の存在と意見をはっきり主張しない人間は、社会と

くにモスリム社会では生きていけず、尊敬もされないのだろう。

これにはまともに、正面からぶつかり、こちらの存在と意見で対向するのが最もよい。何回も衝突の雨を降らせて、地を固めていく以外にない。当初は嫌われても、相手の欠点ははっきり指適し、出来ないことははっきり断るべきである。こうすることにより、長い目でみてよりよい信頼関係が築かれてくる。

そうでなく、あいまいにヘラヘラ笑って、その場限りのお世辞を云い、相手の云いなりになっているようでは、はっきり云って馬鹿にされ、なめられてしまうのがオチである。そんな日本人を見ていると、馬鹿らしく野暮ったく見え、救いようがなくなる。

④ イラク人に旺盛な好奇心を持つこと

イラク人の発想方法やものゝとらえ方について、絶えず勉強するため、あらゆる機会を掴まえて巾広くイラク人と接することである。イラク人と云っても老若男女すごい美人もいるしそうでないものもいる。アラブ系、クレド系、アラブ人のキリスト教徒、アルメニア人、アッシリア人、トルコ人もいる。学校の先生、先徒、兵隊、ホテルで働く人々、スーパーマーケットのおやじ、隣の民家のお嬢さん……等々いろいろな人達と接し話をすることである。家族づき合いができるようになれば、これは最高で、仕事でつき合うイラク人よりか、より人間的な、よりオープンなイラク人が見い出せ、唯も書かなかったイラク人が浮彫りできるようになる。

話や交際だけでなく、イラク人の社会にとび込むことも、イラク人への科学的接近になる。アルラシッドのお茶屋さんで、巷のイラク人と一緒にチャイをすゝり、大象食堂でガスふりかけライス・野菜サラダ・カレーの煮豆をいただくのも、異文化適応力の鍛錬になるだけでなく、裸のイラク人が見えてくるからである。ホテルのレストランだけでめしを喰っているのはそうはいかない。

アルラシッドの裏通りでお茶を飲んだり、めしを喰ったからといって何の役に立つかと聞かれれば身も蓋もないが、技術指導はあくまで人から人へであり、裸のイラク人が分らず、技術指導を全うしたと云えば嘘になる。

話は大変横道にそれてしまった。

我々日本の技術援助で、トレーニングセンターが自立できる見通しがたった。これらの成果は教育省の高校にも伝達波及させて欲しい。卒業していった生徒が、軍隊にでなくこの国の工業発展に貢献できるよう望む。そのために心からイ・イ戦争の早期終結を望む。

エネルギー多様化時代に入ったとは云え、日本にとって石油一滴は正に血の一滴であり、益々有好を深めてゆかねばならないこの国で、国際技術協力を通じて、工業化の一端を担えたことに深い喜びと感動をおぼえる。

本プロジェクトが成功裡に終わることが出来たのは、西も東もわからぬ我々に適切に指

示して下さい。JICA、痒いところに手が届くように公私に亘りご面倒をいただいた日本大使館及び当初から一貫して、材料の選定や調達、研修員の工場実習受入れ、テキスト原稿の作成に協力をいただいた三洋電機(株)カラーテレビ大阪製造事業部及び三洋電機貿易(株)中近東営業部のご支援があったからこそである。

おわりに本プロジェクト遂行にあたって終始変わらずご教導下さった木村全権大使、堀公使、高津書記官、高橋リーダー、平野コーディネーター及び専門家各位に深甚の謝意を表す。

(第 1 表)

SUBJECTS AND YEARLY SCHOOL HOURS
TIME TABLE

1.

Holiday	Friday		
Week Days	Saturday to Wednesday	6 S. Hr./Day	34 S. Hr./Week
	Thursday	4 S. Hr./Day	

1. Yearly 32 weeks school hours allocated to all three grades.
2. 4 weeks summer training are executed in the local site.

2.

Period	From	To	Break Time (min.)
1	8:15	~ 9:00	5
2	9:05	~ 9:50	15
3	10:05	~ 10:50	5
4	10:55	~ 11:40	15
5	11:55	~ 12:40	5
6	12:45	~ 13:20	

1. One school hour in this Center is practically 45 minutes.
2. Hours/Year indicated in the following lists will mean the yearly school hours.

(第2-1表)
SUBJECTS AND YEARLY SCHOOL HOURS

(Electronics Course 1)

		Subject	Contents	Hours /Year	Text Books
2nd Year	Common Subject	English		64	English for Industrial Schools
		Mathematics	Power Solution Principle of Power Power Involution Logarithm	64	Secondary Algebra
	Lecture	Electrical Drawing	Symbol, Simple Circuit, Lighting, Switch, Magnet Switch, Remote Control, Transformer, etc. Electric Circuit Drawing	64	Addel Shamass Toma: Electrical Drawing Hussein Hotal: Electronics
		Electrical Engineering	Basic of Electrical Engineering (Theory) Basic of Electronics	256	Longman: Basic Electrical Engineering Science Prentice-hall: Principles of Electrical Engineering Reston: Solid State Devices Analysis Application SANYO: Radio Receiver
		TV	Fundamental of B/W TV Explanation of All the Stage of B/W TV	64	Basic Television Fundamentals of TV Eng. TV Artting (Arabic) NEC: Text Book of TV SANYO: Principle of Color TV
		Radio	Basic Radio Receiver (Electric Wave, Power Circuit, Audio Circuit, Intermediate Frequency Circuit, Oscillator Circuit, Antenna Circuit, etc.	128	MIR Publishers Moscow: Radio Receivers SANYO: Radio Receivers
	Practice	Electrical Engineering	Experiment of Electric Parts	128	Reston: Solid State Devices
TV		Measurement of Voltage and Waveform at all the Points Trouble Shooting Repairing	128	NEC/SANYO: Service Manual and The Contents of Theory	

(第2-2表)

(Electronics Course 2)

		Subject	Contents	Hours /Year	Text Books
2nd Year	Practice	Radio	Assembly	192	MATSUSHITA/SANYO: Schematic Diagram-Assembly Instruction Manual SANYO: Alignment Instruction Manual SANYO: Measurement Instruction Manual SANYO/MATSUSHITA: Radio Receiver Basic Radio: Theory and Servicing
			Alignment		
		Measurement			
		Trouble-Shooting			
		Experiemtn on Circuits			
			Sub Total	1088	
	Field Practice			192	
			Total	1280	
3rd Year	Common Subject	English		64	English for Industrial Schools
		Mathematics	Vector Analitical Geometry (Equation of 1st Dgree) (Circle) Group and Operation Defferential Calculus of Integral Expression	64	Engineering Analysis
	Lecture	TV	Fundamental of Color Color Circuit with All the Stages of Color TV Trouble Shooting	96	SANYO: Principle of Color TV NEC: (same as the 2nd year)
		Radio	Radio Receiver (Power, Audio, Intermediate Frequency, Oscillator, Antenna Circuit of Radio) Tape Recorder (Playback, Recording Circuit, Head, Tape, ALC Circuit, etc.)	32	Fundamentals of Radio Servicing SANYO: Radio Receiver SANYO: Tape Recorder (1985)

(第2-3表)

(Electronics Course 3)

		Subject	Contents	Hours /Year	Text Books
3rd Year	Lecture	Calculator	Number System Karnugh Map Designs Loolean Algebra Logic Circuits	160	Louis Nashelsky: Intro- duction to Digital Computer Technology Digital Computer Science
	Practice	TV	Measurement, Trouble Shooting, Repairing, Adjustment	224	SANYO/NEC: Color Televi- sion Training Manual
		Radio	Assembly, Alignment, Mea- surement and Trouble Shooting of Radio & Tape Recorder Experiment on Circuits of Tape Recorder	128	SANYO/MATSUSHITA: Radio Receiver SANYO: Tape Recorder (1985)
		Calculator	Assembly of Calculators Measurement Trouble Shooting Design	320	Service Manuals, etc.
				Sub Total	1088
	Field Practice			192	
				Total	1280

(第 3 表)

List of Teacher and Instructor
(Electronics Course)

Position	Name	Subject
Teacher	MR. Assad Mohamed Kamil	Radio & Electrical Engineering
Teacher	MR. Abdu Ghulan Hussein	TV & Electronic Calculator
Teacher	MR. Abdul Monem Soliman	Radio Practice
Teacher	MR. Sobhhy Taw Feek	TV Practice
Instructor	MR. Mohammed Abdul Ghafoor	Calculator Practice
Instructor	MR. Alah Hussein Salman	Radio & Electrical Engineering
Instructor	Miss Maha Abdul Satar	TV Practice

(第4-1表) テレビ主要供与機材一覧表
(テレビ、計測器、治工具)

機 材 名	モデル/仕様	予 算 区 分						計
		G8T	K8	F8	C9T		F9	
Color TV 20" PAL/SECAM	CTP6458GN	1	11	2			3	17台
" 16" P/S	CTP4492		3					3
" 16" 3 system	CMM4000		4					4
" 14" 3 system	CMM3000		4					4
" 26" 4 system	CTP84671		1					1
" 20" 5 system	CTP64681		1					1
B/W TV 20"	20T2007D			6			13	19
Digital Multi-Mater	LDM853A	10	2					12
Field Level Meter	LFC944C	1						1
Experimental Circuit Rit	F-F 回路等4種	kits 各 5					kits 各 80	kits 85
Synchroscope	SS5702		2	2			2	6
Color Bar Generator	CB11A2		2					2
"	CB11A3		2					2
Digital LCR Meter	4261A		1					1
Monitor Scope	VP387A		1					1
Video IFT Adjustor	VS756		1					1
Sound IFT Adjustor	SV862		1					1
Regulated DC Power Supply	PAW-32-0.5		4				2	6
"	PWB15-0.1		4				2	6
"	PAD35-20L		1					1
Universal Counter	TR5821		1	2				3
Volt Slider	SAP5821		5				5	10
Insulation Transformer	220-500VA		5				10	15
Tool Set W/Carring case	AT-30		5				5	10
Microscope	PSM-60L		5				5	10
CW Adjusting Probe	CW-100A		1	1			2	4
Curve Tracer W/Comera	TT-506		1					1
Oscilloscope	5509		6	2				8
De-soldering Tool	HAKKO ACE					2	2	4
Probe for synchroscope	SS0060					30		30
Extention Cord for IF Unit						3	10	13

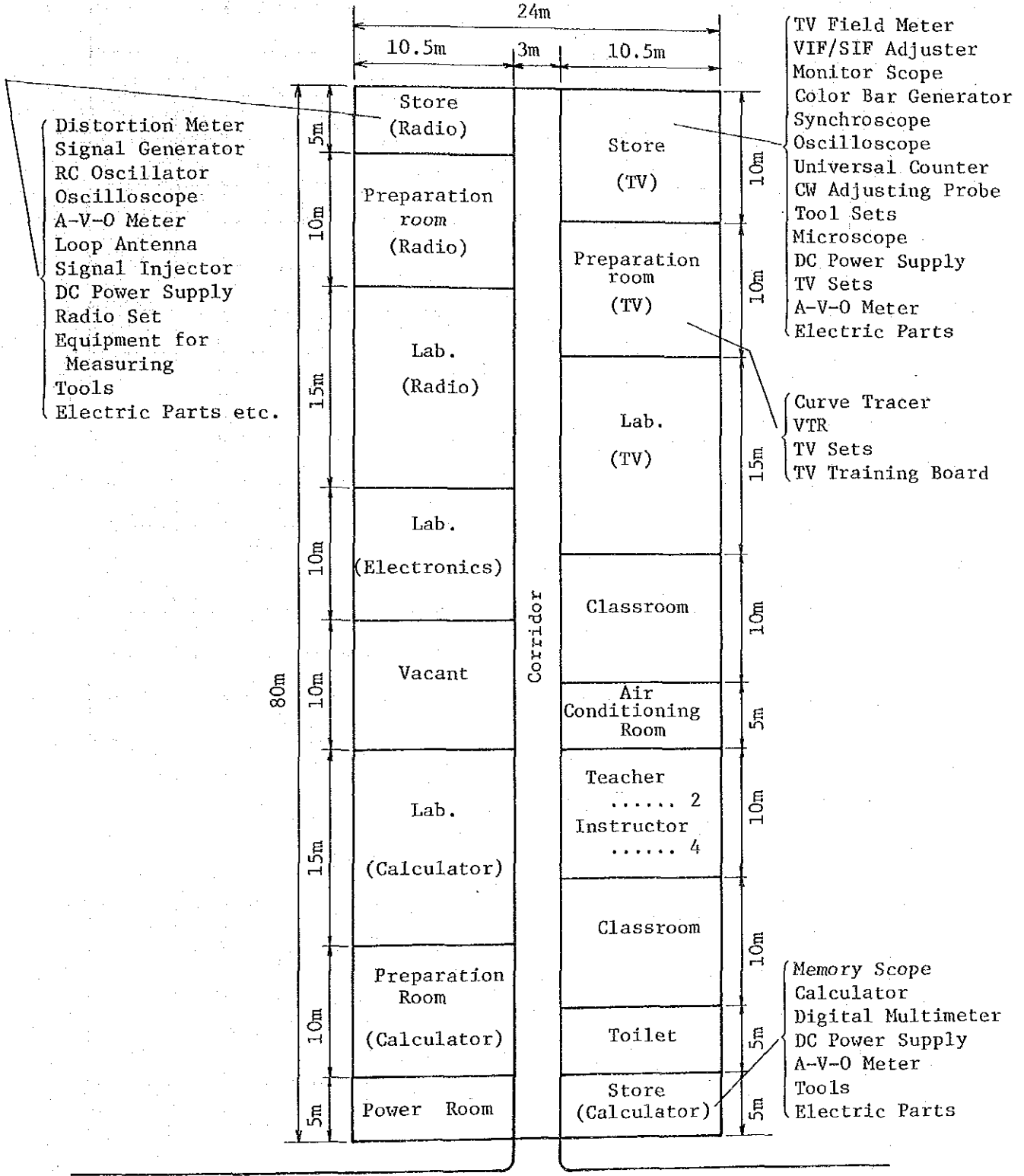
(第4-2表) テレビ主要供与機材一覧表

(スぺアパーツ、テキスト等)

機 材 名	モデル/仕様	予 算 区 分						計
		C8T	K8	F8	C9T		F9	
Main Unit	BYVB	U881092		20				8
Mechanical Push Unit	BYAA-C	U881001C		20				8
IF Unit	BYDA-D	U880949D		20				8
Power Source Unit	B4YC-A	U860036A		20				8
CRT Unit	B4YB-G	U880471G		20				8
System Switch Unit	B4YB	U880501		20				8
ABC Unit	B2RJ	U880509		20				8
Demagnetizing Coil		LJ0024CFA		2				8
Loud Speaker		V1123B		5				8
Micro Switch		E2752A		20				8
Push Switch		ES0067		20				8
Rod Antenna	CTB	E4522A		4				8
CRT	Q9300XTH	510VAB22		2				8
DY		D0378XTA		2				8
FBT		F1143						18
IC		M51356P 他4種類						290
Escutcheon		Y400164D						8
Cabinet		Y450860						8
Cabinet Back		3101463						8
Panel, Front Control		Y400830						8
Text "Fundamental for Electricity"								
Text "Principle for Color Television"								
Training Manual	80S		10	90				100
Service Manual		CTP6458GN	10	90				100
"		CTP4492	5	95				
"		CMM4000	5	95				
"		CMM3000	5	95				
"		CTP64681	5	95				
"		CTP84671		100				

(第 5 表)

LAYOUT AND FACILITIES
ELECTRONICS COURSE BUILDING



Path

(第6-2表)

イラク電産センター技術指導実績(電子コーステレビ科)

		昭和58年度												昭和59年度								
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
センター 授業日程	授業・実習 テスト 夏期工場実習	10/1					2/2	3/3			6/7				10/1				2/2	3/3		
専門家の 指導実績	① NTSC/PAL/SECAM一般 基礎回路の指導 ② CTP6458GNの回路動作の指 導と調整・修理実習の指導(於三洋カ ラータレテレビ工場) ③ 調整法の指導及び授業計画・授業資 料の作成 ④ プラクティス(調整・トラブルシ ュ ーティング)の指導	9/23		11/17				3/24		6/7				8/3	10/27				2/3	3/30		
エバリエーション																					10/22	
供与機材の 入荷日程																						

(第7表) DATA OF STUDENT'S IN-AND-OUT

Current Year	Period	1st Year Class		Course	2nd Year Class		3rd Year Class		Graduated Institute	Entered Institute	
		Entered	Remained		Promoted	Remained	Promoted	Remained			Sub Total
1978	78/10-79/9			Air Conditioning Lift Electronics							
		85	85	Total							
1979	79/10-80/9			A.	24	0	24				
				L.	24	0	24				
				E.	33	0	33				
		74	4	Total	81	0	81				
1980	80/10-82/9			A.	17	3	20	21	0	21	18
				L.	16	5	21	17	0	17	17
				E.	32	1	33	32	0	32	28
				Total	65	9	74	70	0	70	63
1981	81/10-82/9			A.	19	3	22	15	3	18	14
				L.	10	7	17	16	0	16	11
				E.	30	4	34	29	4	33	26
		70	24	Total	59	14	73	60	7	67	51
1982	82/10-83/9			A.	23	1	24	21	4	25	14
				L.	19	3	22	13	5	18	11
				E.	36	3	39	31	7	38	21
		97	12	Total	78	7	85	65	16	81	46
1983	83/10-84/9			A.	21	9	30	14	11	25	22
				L.	25	8	33	14	7	21	15
				E.	33	21	54	18	17	35	31
		78	26	Total	79	38	117	46	35	81	68
1984	84/10-85/9			A.	25	0	25	30	3	33	
				L.	15	7	22	25	4	29	
				E.	34	6	40	47	4	51	
		60	30	Total	74	13	87	102	11	113	

* including 3 graduates who had gone to the University of Technology (higher education)
 ** gone to the Institute of Petrochemical in Basra
 *** including 2 female students to EIC

II) ラジオ・テープレコーダー

(池田 郁夫)

1) 技術移転計画

a) TEACHER, INSTRUCTORの技術到達目標

- ・ TEACHER ……ラジオ・テープレコーダー回路理論に関して、各回路の基礎理論、実際に使用されている応用回路の働きが理解できる。(日本企業の回路設計者、経験3年程度の知識)。実技においては、一般的なラジオ・テープレコーダーの調整及び性能評価、故障修理ができる。
- ・ INSTRUCTOR ……ラジオ・テープレコーダーの故障修理に必要な知識である、調整、測定、各回路の評価の方法が理解できる(日本企業の生産工程修理者、経験3年程度の知識)。理論においては、構成されている回路の概略、及び使用されている部品の主要部品(特に抵抗、容量、インダクタンス・ダイオード・トランジスタ等)について理解できる。

b) 技術移転の方法

職業訓練センターということを考慮し、三洋電機において設計、生産された実際のラジオ・テープレコーダーを使用し、その回路を基本回路と共に解説する。又実技においても、三洋電機で実施している実際の方法で指導を行う。このために基本回路、実際の回路の解説及び実習指導書を集合したテキストの作成を行い、テキストに従って指導することにする。

c) 協力再会時点(1983年9月)におけるTEACHER, INSTRUCTORの知識程度

技術移転事項	知識程度
1 電気部品の知識	50%
2 AM回路理論	70
3 FM回路理論	30
4 テープレコーダー回路理論	10
5 測定器の操作能力	30
6 調整、測定	20
7 各回路の評価方法	20
8 故障修理の評価方法	20

※日本企業の回路設計者
生産工程修理者(経験
3年程度)の知識を100
%。

評価の低い理由としては、本プロジェクト発足当時のTEACHER, INSTRUCTORの転出及び実習指導書の作成がなされなかったことが原因と考えられる。

d) トレーニング計画

c) 項の現状をふまへ、以下の長期スケジュールに従って指導することにした。

④ センターにおける技術移転スケジュールと内容

年、月 内容	1983年				1984年												1985年			
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
一般電子	-----																-----			
ラジオ		T											T				T			
テープレコーダー		T											T		T			T		T

指導内容
AM、FM、調整、測定
AM、FM、回路概論
ラジオトラブルシューティング

指導内容
AM、FM各部回路の理論
ラジオ組立及び評価
テープレコーダー概論
テープレコーダー測定

指導内容
テープレコーダーの組立
トラブルシューティング
調整、測定及び問題点の 検出方法

※ 一般電子については特定の時間を決めず質問に応じて指導する。

⑥ TEACHER, INSTRUCTORの日本研修スケジュールと内容

- ① MR ASSAD MOHAMED KAMIL 研修期間 1984年6月24日～9月8日
- ・ FM AM回路理論、テープレコーダー回路理論
 - ・ 調整、測定、各回路の性能評価の方法（ラジオ・テープレコーダー）
 - ・ 製造工程及び部品製造工程の設備プロセス等の知識の習得。
- ② MR ALAA HUSSEIN SALMAN 研修期間 1985年1月4日～2月18日
- ・ テープレコーダー回路の調整、測定、各回路の評価方法。
 - ・ テープレコーダー回路理論の概略の知識を習得する。
 - ・ ラジオ回路理論の概略の知識を得る。

※②については当初計画されておらず、1984年10月にテープレコーダーの実習をメインに追加した。

2) 技術指導実績

現在のセンターの状況（特に人員）及び、ラジオ、テープレコーダー、一般電子と幅広い知識を習得させることは不可能に近いので、TEACHER（1名）には理論を主体、実技をサブとし、INSTRUCTOR（2名）には、ラジオの実技とテープレコーダーの実技に分担し、技術移転を行った。又現在三洋電機において実際に進められている方法を参考として、一般的な回路理論、実際の回路解説及びその実際の機器を用いて、組立て、回路の評価方法、総合評価の方法、トラブルシューティングを含むテキストをラジオ編（一般

電子を含む)約400ページ、テープレコーダー編約300ページで作成し、テキストに従って技術指導を行った。又、TEACHER, INSTRUCTORの日本研修においては更に、部品製造工場、ラジオ、テープレコーダーの組立てライン等の工場見学を実施した。

a) 技術移転の内容

- ① AM回路理論……アンテナ、発振、周波数変換、中間周波増幅、AGC、検波、低周波増幅、電力増幅、電源等の各回路理論と実際の回路。
- ② FM回路理論……高周波増幅、局部発振、周波数変換、中間周波増幅、検波等の各回路理論と実際の回路。
- ③ テープレコーダー回路理論及びメカニズム
ヘッド、バイアス、イコライザー、パワーアンプ、附属回路(ALC、メーター、モニター、AUX等)の回路理論と実際の回路。メカニズムの動作原理。
- ④ ①、②、③の各回路の組立てと評価。
- ⑤ ラジオの調整と測定。
- ⑥ ラジオのトラブルシューティング。
- ⑦ テープレコーダーの測定とトラブルシューティング。
- ⑧ 電気部品の一般的知識と実験(電気特性)。
- ⑨ 部品サンプルボードの作成。
- ⑩ ストア管理の方法
- ⑪ 授業に必要な測定器、工具、ラジオ、テープレコーダーKITの補充。

※⑨⑩⑪は技術移転とは若干性格を異にするが記した。

3) 技術移転の成果

先に述べた技術指導者の結果、授業に必要な技術移転は、ほぼ計画通り完了し、まがりなりにも自力運営ができる下地ができたと考える。今後習得した知識に経験を加えたならば、質の高い即戦力の要員を育成することができると確信する。

技術移転事項	1983年における知識程度	1985年における知識程度
1 電気部品の知識	50%	90%
2 AM回路理論	70	95
3 FM回路理論	30	90
4 テープレコーダー回路理論	10	80
5 測定器の操作能力	30	90
6 調整、測定	20	100
7 各回路の評価方法	20	95
8 故障修理の方法	20	80

4) 今後の課題

a) TEACHER、INSTRUCTORの補充と定着

現在、ラジオ、テープレコーダー担当のTEACHER、INSTRUCTORは計3名であるが、当科目は広い知識が必要であると共に、技術の進歩も著しいものがあるため、そのフォローには分割担当の方式をとる必要がある。そのためにはスタッフの補充が不可欠の条件となる。又、人事移動(兵役)によるスタッフの流出が一番の心配の種である。電子部門を例にとってもセンター発足当初より引継ぎ働いているものは皆無であり、今後も現在のスタッフが長年に渡って在職する保障がない。この点をどのように解決するかが大きな課題となる。

b) 予算の確保と機材の充実

現在のセンター運営に必要な機材のほとんどは日本からの供与であり、質量共に最低必要限のものである。今後センターで機材を購入する訳であるが、十分な予算が得られるかに一抹の不安がある。技術の進歩と共に機材の質もあげていく必要があり、部門責任者の一層の努力を期待する。

c) 技術移転

全般的な傾向として、スタッフ間の技術移転が少なく、個々にはかなりの素質を持ちながら、その素質が生かされていない。センターのスムーズな運営と人材の育成という観点から、スタッフ間で技術交流を行ない、連携を取り合って進めて行くという意識を持たせることが必要と考える。このことは、特に部門責任者及びセンター責任者の指導力が大きなウェイトをしめるため、両者の指導力に大いに期待するものです。

d) 日本側の対応

イラク側での自立運営に見通しがつき、プロジェクトが終了する訳であるが今後共に、JICA、企業共にセンターの進行状況に目を向け、機材の供給(売却)、新しい技術の紹介等に便利を計って行く姿勢が必要と考える。

5) 所 感

本プロジェクトに参加し、習慣、システム、思想等の違いにとまどいながらも無事終了でき感慨深い思いであります。技術協力というものはまず相互理解より始まり、信頼関係を確立した後、進めることが大切であることを痛感し、結果として非常に良好な関係を築き終了できたことは、私個人にとっても大変良い体験であったと思います。イラク駐在6カ月はいかにも短く、もう少し時間があれば更に良い技術移転が出来たのではないかと思う反面、この短期間に、ある程度満足に行く結果であったのはセンターの人達の熱意とJICA、大使館、リーダー始め各日本人専門家の方々の御指導、御助力並びにカウンターパートの日本研修時に多大なる御協力を頂きました興亜電工、信英通信、三協精機、ローム、大江産業、ミツミ電機、太陽誘電、東京三洋電機各社のお陰と感謝の念で一杯であります。

今後、移転された技術がイラクの人達に伝えられ、イラクの発展に役立つと共に、日本、イラク両国の関係が一層深くなることを心より祈る次第です。

Ⅲ) 電卓

(西尾 裕吉)(今井 修治)

1) 技術指導計画

a) 協力中断以前の技術移転

1975年に始まった本プロジェクトの電卓コースは、1980年イラン・イラク戦争により中断されるまでに、2度の短期専門家派遣、1年間のカウンターパート日本研修及び電卓完成品、補充部品の教材供与を行なった。

その結果、カウンターパートの日本研修終了時には、電卓に必要な基本理論回路、基礎電子部品の使い方、電卓の組み立てとトラブルシューティングを、ほぼマスターするにいたった。しかし、これらの成果は、戦争の勃発により水泡に帰した。

即ち、TeacherのMR. SAHIBはイラン系の出身であったため、国外追放となり、InstructorのMR. MAHAMMEDは兵役に服しセンターを離れた。

b) 協力再開後の現状把握

- ・プロジェクトは1983年に再開された。

電卓コースは3年生に限定され、1週間につき理論5時間、実習10時間の授業が行なわれている。

ティーチングスタッフは、Teacher、Instructor各1名、ただし、Teacherは、カラーテレビコースとの兼任であった。

また、両者共、前任のカウンターパートからの知識、技術の引き継ぎはなく、プロジェクトは一からの再スタートとなった。

- ・理論の授業は、数冊の英文デジタル技術基礎理論書を参考として、予想レベル以上の授業を行なっていた。

一方、実習ではInstructorが、先回の供与機材である電卓キットを使用し、その組み立てと、トラブルシューティングを主体に授業を行なっていたが、内容は極めて貧弱であった。Teacher、Instructor共、実際に自分の手で回路を組み、動作確認を行なった経験が殆どなく、本の上での知識となっており、十分な実習授業を行なえないのが現状であった。

- ・学生にとっては、理論で習う基礎デジタル技術と実習との間のつながりが少なく、理論の知識を実習のトラブルシューティングに応用できないでいた。

c) 技術移転の方針と指導計画

以上の現状を踏まえ、再開後の技術移転方針を次に示す4点に定めた。

- ① 理論では基礎理論の体系化を図り、さらに、具体的な応用例を導入する。
- ② 実習では、電卓キットの組み立てと、そのトラブルシューティング主体の授業に加

え、理論と結びついた実習課題を導入する。

③ 理論、実習共、対カウンターパートだけでなく、カウンターパートの学生に対する講義を想定して課題を提供する。

④ 協力中断前の経験を反省し、人が代わっても移転技術の引き継ぎが行なえる様、主な講習内容をテキストとして残す。

これらの方針をもとに、大まかな長期指導計画を作成した。

	1984	1984	1985
	9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3
第一次専門家派遣	11/8 → 12/9		
カウンターパートの日本研修		1/26 → 3/24	
第二次専門家派遣			2/中 → 3/中

・第一次専門家派遣

理論授業の充実を第一目標とし、実習に結びつく教材を提供すると同時に、それをテキストとして残す。

・カウンターパートの日本研修

実習授業を充実させる為、基本回路、電子部品の知識を取得させる。

・第二次専門家派遣

基礎理論の理解につながる実習課題の導入と、組み立て実習キットの技術講習。

2) 技術指導実績

派遣、研修の時期及び期間の相違はあるが、予定通り2度の専門家派遣と、その間1度のカウンターパート日本研修を実施した。

この実績を次の表に示す。

	1983	1984	1985
	9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3
第一次専門家派遣	11/8 → 12/20		
カウンターパートの日本研修		2/6 → 3/16	
第二次専門家派遣			2/1 → 4/1

以下、具体的な指導実績を述べる。

・第一次専門家派遣

理論、実習の授業で、学生が使用することを想定し、基本となるテキストを作成した。また、この内容をカウンターパートへ技術移転した。

このテキストは、簡単な加減算器の設計方法を順序だてて解説したもので、そのつど、使用する基本理論の説明を加えている。

主な内容は、

ブール代数、真理値表とカルノーマップ

基本ゲーム回路、BCDエンコーダ

フリップフロップ、フルアダー&サブトラクター他、

また、実習授業用に、トランジスタを使用した基本ゲートの実験回路説明を加えている。

・カウンターパートの日本研修

理論と結びついた実習課題を提供する為、カウンターパートと相談のうえ、次の3つの教材を選定し、それらの設計方法を指導した。

トラフィックライト(LEDによる交通信号機)

デジタルクロック(12時間式時計)

2進数の加算、減算回路

これにより、トランジスタ、IC、LEDを始めとする電子部品の動作原理と使用法、及び回路定数の決め方等の技術移転を行なった。

また、工場見学実習(時計、電卓、LED、LCD)を実施し、実際の生産を体験させた。

・第二次専門家派遣

日本研修で設計指導した3つの実習用教材の部品を供与し、実際の組み立てと、授業への導入を実施した。この際、カウンターパートの学生への授業を想定し、トラブルシューティングの講習を行なった。あわせて、これら実習用教材に説明を加え、テキストとして残した。

主な内容は、

クロックパルスジェネレータ、バイナリーカウンタ

回路の最小化、クリスタル発振

10進カウンタ、表示デコーダ 他、

また、組み立て実習用キットの動作説明と、その、トラブルシューティングを指導した。

3) 技術指導の成果

本プロジェクトにおける技術指導の目的は、カウンターパートであるTeacher又はInstructorに、充実した授業を行なわせる事であった。この技術指導の成果は、指導実績と重複するが、以下の3点に要約される。

・理論に必要な基礎知識を体系化したテキストを作成し、その内容を技術移転した。

これにより、理論に必要な基礎知識を、具体的な使用例を通して学べる事になり、学生にとっても、わかりやすい授業となった。

- ・基礎実験の導入により理論の理解を深める事ができた。
- ・実習授業の教材として、学生が興味をもち、かつ、応用技術の取得につながる教材を導入した。

これにより、理論学習と結びつき、応用のきく実習授業を行なえるようになった。上記成果により、電卓を始めとするデジタル技術の基礎知識を体系的に教える授業が行なえるようになったものと確信する。

4) 今後の課題

a) ティーチングスタッフの流出

プロジェクト終了にあたり最も心配している点は、兵役あるいは、人事移動によるティーチングスタッフの流出である。プロジェクト開始以来これまで、電卓コースではTeacherが1度、Instructorが2度上記理由にて変わっており、プロジェクトを通しての経験者はいない。

この点は協力再開当初からの問題点で、今回の協力では、ティーチングスタッフの変更により受ける影響が少なくなる様に考慮している。しかし、技術、特に実習においては経験の蓄積によるものが大きく、今後もこの様な状態が続くと、電卓コースの進展は望めないであろう。

b) カウンターパート間の交流

次に感じた事は、カウンターパート間の技術交流が少ない事である。例えば、同じ電卓コース内でもTeacherとInstructorの役割が暗黙のうちに決まっており、お互いが助け合う事が少ない。個々には、かなりの実力をもっているが、組織として発揮されないのが残念である。

c) 授業を充実させようとする意欲

今回の技術協力により、電卓の基礎知識を学べる授業カリキュラムになったわけであるが、これはあくまで、現時点での話である。この分野における技術革新は著しく、絶えず新しい技術が生まれている。

ティーチングスタッフが、常に新しい知識や経験を修得する意欲をもち、さらに、授業の充実に努められる事を希望する。

5) 所 感

プロジェクトを通じ、技術協力の難しさを痛感致しました。技術協力の際には、技術そのものはもちろんの事、それ以前にお互いの人間関係を確立する事が必要となります。

習慣、考え方の異なるイラクの人々に、日本的考え方をそのままあてはめようとする、反発を招き、十分な技術協力を行なう事が不可能となります。日本的考え方にとらわれる

事なく、現地に合った方法を探してゆかなければなりません。

結果として、試行錯誤のうちにプロジェクトが終了した感がありますが、技術移転はある程度、満足のいくものであったと確信致します。今後、このプロジェクトがイラク発展の一助となり、日本、イラクの関係が一層強固になる事を祈らずにはいません。

最後に、本プロジェクト遂行にあたり、ご指導、ご協力いただきましたJICA担当者、木村全権大使を始めとする大使館の皆様、高橋リーダーを中心とした専門家チームに心から感謝し、報告を終わります。

JICA