社会開発協力部報告書

No. 7

スリランカ
コンピュータ・センター・プロジェクト
長期調査専門家チーム報告書

昭和61年11月

国際協力事業団
社会開発協力部

スリランカ
コンピュータ・センター・プロジェクト
長期調査専門家チーム報告書

昭和61年11月

国際協力事業団
社会開発協力部

序　　文

スリランカ政府は開放経済体制のもとで，同国を西アジアに於ける金融・商業の中心地とするために，必要な人材の育成に力を入れており，中でもコンピュータのソフトウエア技術者の育成を強力に推進するために，訓練センターの設置について我が国に技術協力を要請越した。

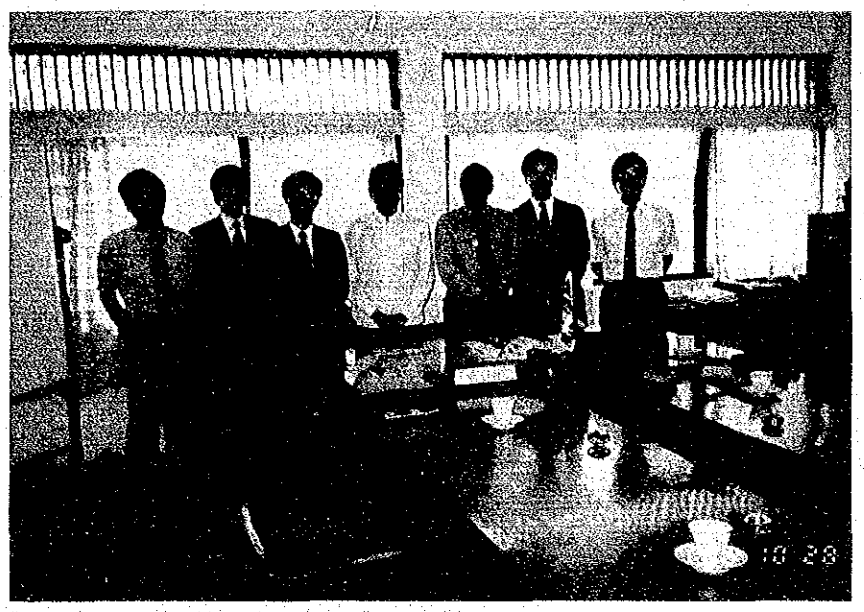
本要請を受けて，我が国は昭和 61 年 2 月，要請内容の確認とプロジェクトとして協力可能な規模，範囲，期間等を策定する目的で，事前調査団をスリランカに派遣した。その結果，技術的観点からより詳細な調査を実施する必要が生じたため，昭和 61 年 10 月 25 日から 11 月 13 日までの 20 日間，長期調査専門家チームをスリランカに派遣した。

本報告書は，コンピュータ技術者に対する社会的ニーズ，技術水準，プロジェクトの目的，訓練目標，訓練時間，シラバス，カリキュラム，訓練用機材，センターの組織，予算等について，スリランカ高等教育省を始め関係機関等の協力を得て実施した調査結果を取りまとめたものである。

最後に，本件調査に従事された団員の方々並びに外務省，通省産業省，郵政省及び現地での調査活動を進めるにあたって絶大なご協力を賜った在スリランカ日本大使館に対して深甚の謝意を表すると共に，今後のご協力をお願いする次第である。

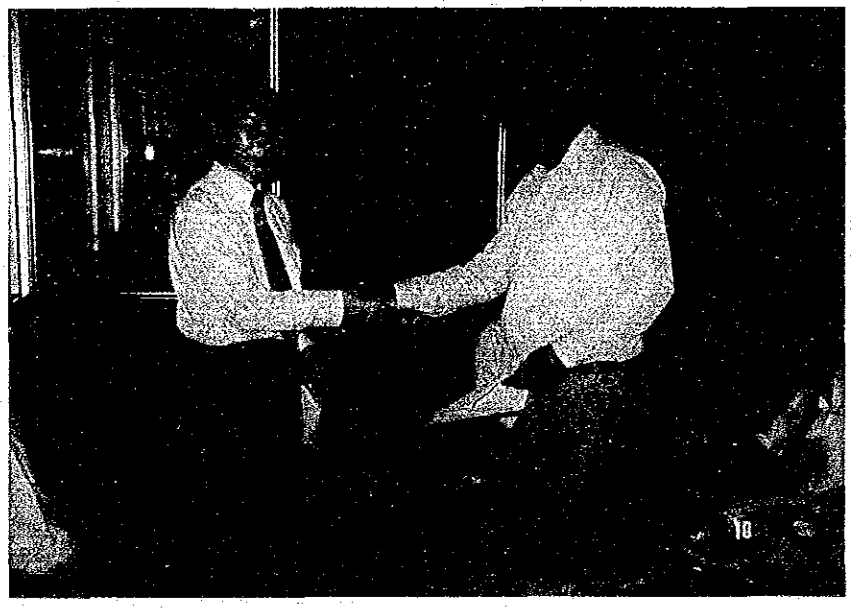
昭和 61 年 11 月

国際協力事業団
社会開発協力部
部長　山　下　生比古

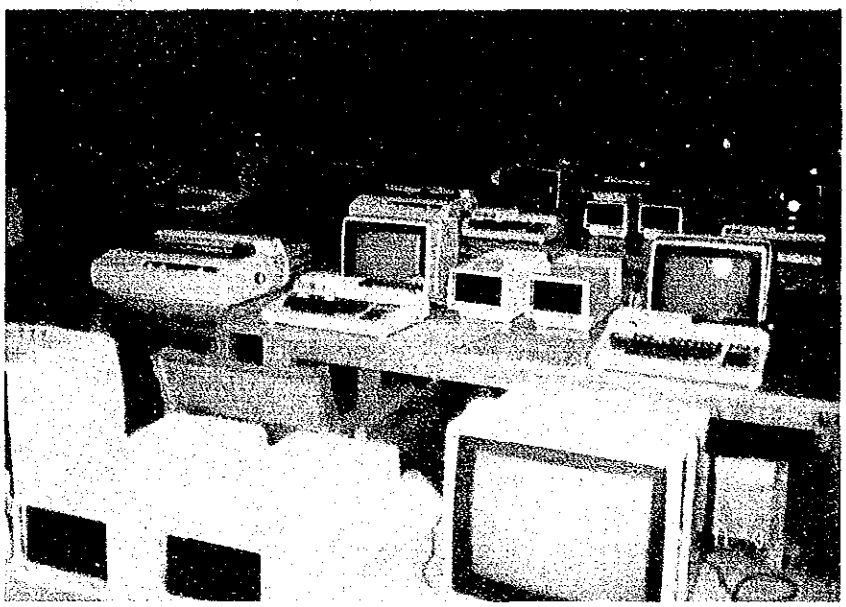


高等教育省表敬訪問
左から生田調査員，赤尾調査員，
横山調査員
MR． FONSEKA（Add. Secretary），
DR． KALPAGE（Secretary），
長田調査員，金子調査員

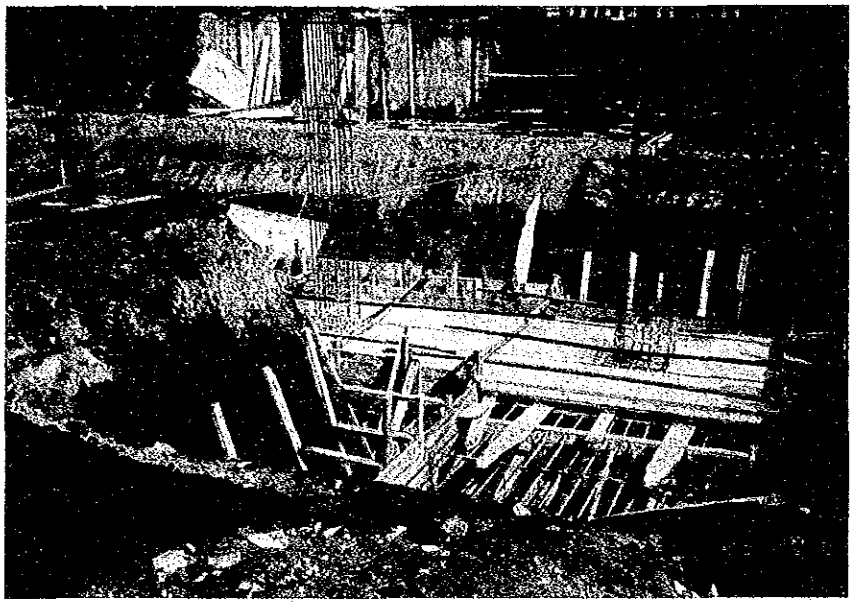
コロンボ大学関係者と協議
前列左から
DR． SENEVIRATEN（Lecturer）
DR． SAMARANAYAKE（Professor）
後列左から
MR． DIAS（System Analyst
Programmer）
MR． MANUKULASURIYA（ 〃 ）
赤尾調査員，生田調査員，横山調査員，
長田調査員，金子調査員



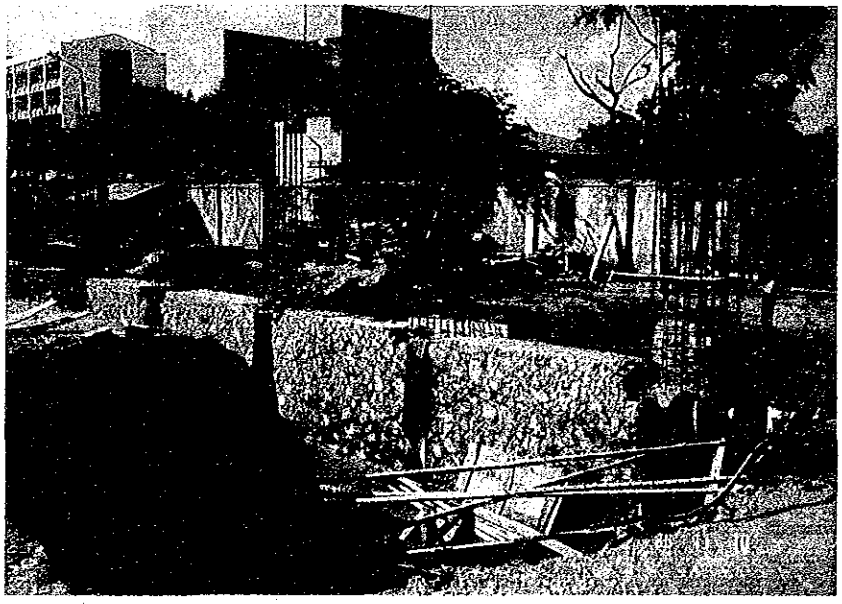
協議の結果，合意事項について
ミニッツを作成し署名



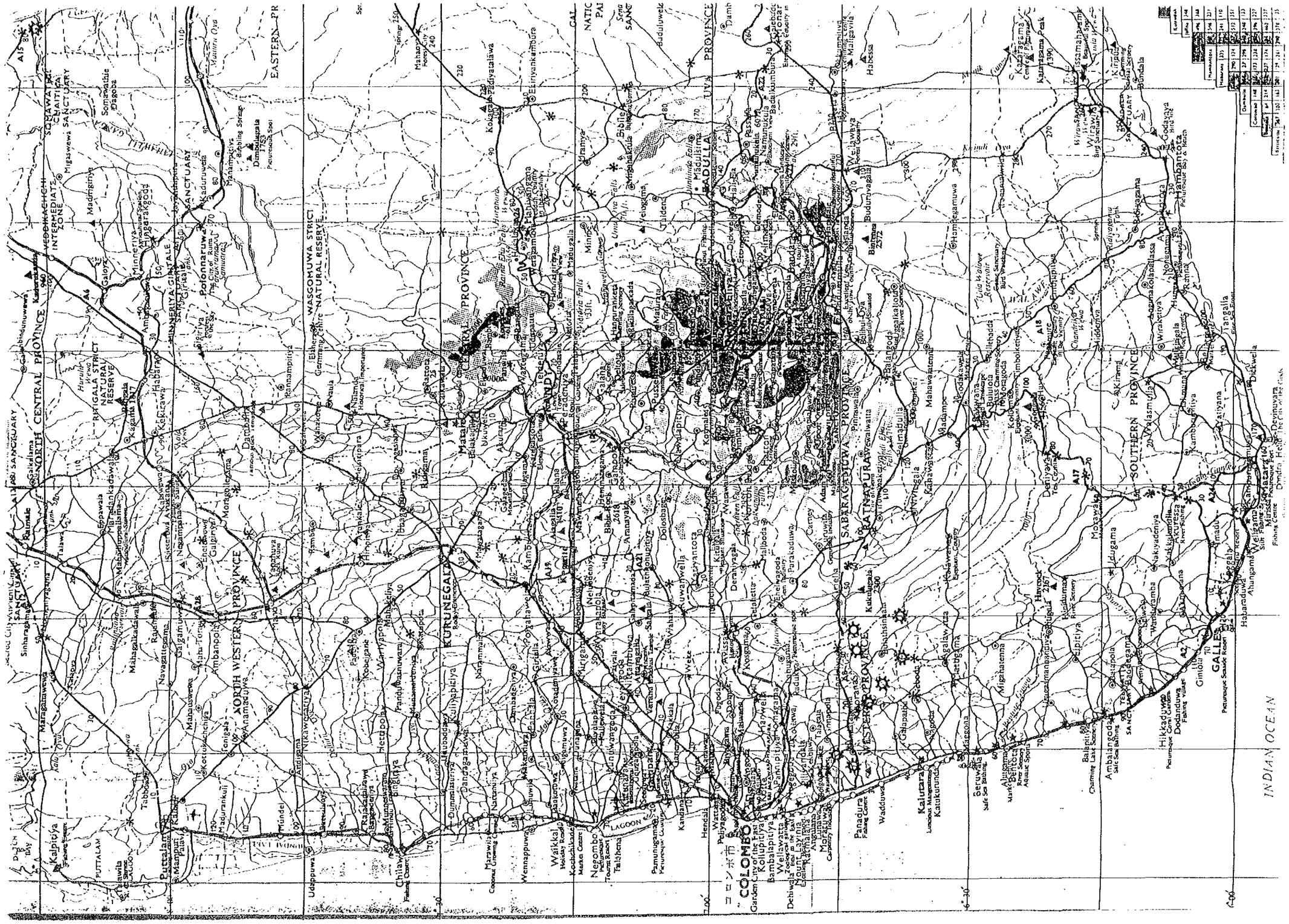
ペラデニア大学
コンピュータ教育用教材
（SORD製M－23）



コロンボ大学
コンピュータ・センター
工事現場



コロンボ大学
コンピュータ・センター
工事現場


INDIAN OCEAN
NORTH CENTRAL PROVINCE
NORTH WESTERN PROVINCE
CENTRAL PROVINCE
WESTERN PROVINCE
SABARAGAMUWA PROVINCE
SOUTHERN PROVINCE
UVA PROVINCE
EASTERN PROVINCE
COLOMBO
コロンボ市
GALLE
KURUNEGALA
KANDY
RATNAPURA
BADULLA
NUWARA ELIYA
MATARA
HAMBANTOTA
PUTTALAM
CHILAW
NEGOMBO
KALUTARA
POLONNARUWA
DAMBULLA
MATALE
LAGOON
RITIGALA STRICT NATURAL RESERVE
WASGOMUWA STRICT NATURAL RESERVE
MINNERIYA GIRITALE SANCTUARY

図−1　スリランカの地図

図－2 センター設置場所（コロンボ大学）

目　　次

序　　文
写　　真
地　　図

1. 長期調査員の派遣 …… 1
　1.1 派遣の経緯及び目的 …… 1
　1.2 専門家チームの構成 …… 2
　1.3 調査日程 …… 2
　1.4 主要面談者 …… 4

2. 調査結果概要 …… 6
　2.1 コンピュータ利用状況 …… 6
　2.2 コンピュータ・ユーザ …… 7
　2.3 ソフトウェア・ハウス …… 7
　2.4 情報処理教育 …… 7

3. 協力の妥当性 …… 9
　3.1 ソフトウェア技術者の定義 …… 9
　3.2 ソフトウェア技術者の現状と問題点 …… 10
　　3.2.1 概　　要 …… 10
　　3.2.2 ソフトウェア技術者の現状 …… 10
　　3.2.3 ソフトウェア技術者の技術水準と需要 …… 11
　3.3 将来の動向と需要予測 …… 11
　3.4 ソフトウェア技術者養成機関の現状と問題点 …… 13
　3.5 スリランカ国における教育制度 …… 13
　3.6 資格認定制度 …… 15
　3.7 協力の妥当性 …… 15

4. プロジェクトの概要 …… 17
　4.1 コンピュータ・センターの設置目的 …… 17
　4.2 訓練計画基本構想 …… 17

4.3 コンピュータ・センターの役割について …… 20
4.4 カリキュラム開発について …… 20
4.5 カリキュラム開発準備作業について …… 21

5. 実施運営体制 …… 29
(1) 組織図 …… 29
(2) インストラクター …… 30
(3) 保守管理要員 …… 30
(4) 管理部門スタッフ …… 30
(5) 予算 …… 31
(6) 機材保守契約 …… 31
(7) 施設整備状況 …… 31
(8) 卒業生の斡旋方法 …… 31

6. 技術協力の範囲 …… 36
(1) 専門家の派遣 …… 36
(2) 専門家の業務範囲 …… 36
(3) カウンターパートへの技術移転計画及び方法 …… 36
(4) カウンターパートの日本研修 …… 36
(5) 機材供与 …… 37
(6) 双方の措置事項及び責任分担 …… 37

7. ミニッツ …… 44

8. 今後の協力スケジュール …… 55

9. 関連施設の調査結果 …… 57

10. 添付資料 …… 75

10.1 PROJECT PROPOSAL FOR THE ESTABLISHMENT OF AN INSTITUTE OF COMPUTER TECHNOLOGY WITH JAPANESE GOVERNMENT TECHNICAL ASSISTANCE 77

10.2 A NATIONAL COMPUTER POLICY FOR SRI LANKA 111

10.3 COMPUTER AND INFORMATION TECHNOLOGY COUNCIL (CINTEC) ACTIVITIES FOR THE YEAR - 1985 137

10.4 FACULTY OF ENGINEERING - UNVERSITY OF PERADENIYA Computer Processes and Data Structures - Fourth Year 151

10.5 PRESENT STAFF OF DEPARTMENT OF STATISTICS AND COMPUTER SCIENCE 155

10.6 QUESTIONNAIRE (To the Companies) 161

10.7 QUESTIONNAIRE (To the Educational Organizations) 165

1. 長期調査員の派遣

1.1 派遣の経緯及び目的

スリランカ政府は開放経済体制のもとで，同国を西アジアにおける金融・商業の中心に発展させることを目的として人材の育成に力を入れており，中でも，金融・商業に不可欠なコンピュータ技術者の育成を最重点政策の一つとして取り組んでいる。

1983 年初めに，Computer and Information Technology Council（CINTEC，議長はMunasinghe 教授）は，大統領の要請に基づき，スリランカのコンピュータに関する基本政策を発表し，官民のコンピュータの導入を積極的に支援する政策を打出した。

同国の汎用コンピュータの導入は，近年，急速に増加しつつあり，それに伴なって，官民双方からのソフトウェア技術者に対する需要は非常に高くなっている。しかし，その要請に応えられる国内の養成機関は現在のところ皆無であり，そのため，同国政府は汎用コンピュータ用ソフトウェア技術者の養成を目的として，コロンボ大学内にコンピュータ・センターの設置を計画し，1983 年 9 月，我が国に対して協力方要請越した。

これを受けて，我が国は，1984 年 4 月，協力要請の内容を確認するために，予備調査団を派遣した。同国政府は，1985 年 6 月，そのときの話合いを基に，要請内容をより詳細に記述した改訂プロポーサルを提出してきた。

しかし，センター設立の目的，訓練の目標，ソフトウェア技術者に対するニーズ，センターの組織，カウンターパートの配置，応募者，卒業生の就職先，予算，システムのメインテナンス等について未知の部分が非常に多く，そのため，それらを明らかにすると共に，プロジェクトとして協力可能な規模，範囲，期間等を策定する目的で，1986 年 2 月，事前調査団を派遣した。

その結果，同国政府がコンピュータ及びその周辺機器の関税を大幅に下げる等，同国のコンピュータ化に非常に熱心に取り組んでいること，ここ数年，汎用コンピュータの導入が大幅に増加しており，それに伴ってソフトウェア技術者が不足していること，建物建設に必要な予算を既に確保してあること，コロンボ大学副学長の管理下に独立した組織の設置を考えていること，高等学校“A”レベル卒業生及び既にソフトウェア開発の経験を有する社会人を対象としたプログラマー及びアナリスト・プログラマーの養成であること等プロジェクトの規模，範囲，期間等を策定する上で必要な多くの事項が明らかになった。

しかし，限られた時間での調査であったため，詳細なマスタープランを策定するためには，さらに追加調査が必要であり，特に訓練の目標，訓練カリキュラム，コースの期間，生徒数，機器構成，フロア・レイアウト等は，ソフトウェア技術者に対する社会のニーズを詳細に調査した結果に基づいて決定される必要があるため，61 年 10 月 25 日から 11 月 13 日までの

20日間，長期調査員を派遣することとした。

1.2 専門家チームの構成

(1) 横山真二　郵政省通信政策局国際協力課国際協力調査官

(2) 長田賢治　通商産業省機械情報産業局電子政策課企画係長

(3) 赤尾嘉治　日本情報処理開発協会企画課長

(4) 生田　修　日本電信電話株式会社国際部担当課長

(5) 金子節志　国際協力事業団社会開発協力部海外センター課課長代理

(6) 林　和昭　国際協力事業団社会開発協力部海外センター課

1.3 調査日程

昭和61年10月25日から11月13日まで（20日間）

日時	月日	曜日	行程	調査内容
1	10.25	土	東京→バンコク	移動（TG－641）
2	26	日	バンコク→コロンボ	移動（TG－307）
3	27	月	コロンボ	JICA調査方針及び日程打合せ，日本大使館表敬，大蔵企画省，コロンボ大学，CINTEC各表敬訪問，サマラナヤケ教授に調査票提示
4	28	火	〃	高等教育省表敬，センターの位置付確認，コロンボ大学関係者と主要問題点について協議，コロンボ大学のS／A，A／Pを対象とした夜間コース見学
5	29	水	〃	Dept. of Telecommunications, Dept. of Census & Statistics, DMS Software Centre, IDMを見学し，調査事項について質疑応答
6	30	木	〃	Ceylon Shipping Corporation, Central Bank of Srilanka, Bank of Ceylon を見学し，調査事項について質疑応答
7	31	金	〃	Survey Dept., MSL Computer Services, Dept. of Examinations, Fenton Compt-ters Ltd. を見学し，調査事項について質疑応答
8	11.1	土	〃	国内打合せ（調査結果の整理及び分析）

日時	月日	曜日	行　　程	調　査　内　容
9	11.2	日	コロンボ	団内打合せ（調査結果の整理及び分析）
10	3	月	コロンボ→ペラデニア→コロンボ	ペラデニア大学を見学し，調査事項について質疑応答
11	4	火	コロンボ	コロンボ大学，調査票に対する回答について協議，夜間コースの学生に対して4名が特別講義を行なう。
12	5	水	〃	コロンボ大学，建物，エアコンディショナー，機器構成について協議，団内打合せ（スリランカ側に提示する事項を検討）
13	6	木	〃	CINTEC，プロジェクトの基本計画及び訓練計画について協議，JICA事務所，協議結果について検討，本部へ通報
14	7	金	〃	団内打合せ（調査結果について整理及び分析）ミニッツ案について本部と協議
15	8	土	〃	コロンボ大学，ミニッツ案についてサマラナヤケ教授と協議
16	9	日	〃	団内打合せ（報告書作成）
17	10	月	〃	コロンボ大学，ミニッツ案作成，署名，調査団主催昼食会
18	11	火	〃	JICA事務所，日本大使館に結果報告，CINTEC主催晩餐会
19	12	水	コロンボ→シンガポール	移動（SQ－031）
20	13	木	シンガポール→東京	移動（SQ－012）

1.4 主要面談者

(1) スリランカ側関係者

Mr. S. Weerapana	Assist. Director, Ministry of Finance and Planning
Dr. Stanley Kalpase	Secretary, Ministry of Higher Education, Chairman, University Grants Commission
Mr. M.C.T. Fonseka	Additional Secretary, Ministry of Higher Education
Dr. V. K. Samaranayake	Dean, Univrsity of Colombo, Acting Chairman, Computer and Information Technology Council
Prof. W.A. de Silva	Actg. VC University of Colombo
Prof. Tillekeratne	Dean, Scienca, University of Colombo
Dr. P. W. Epasinghe	Professor, University of Colombo
Dr. Kevin Seneviratne	Lecturer, University of Colombo
Mr. D.N. Ranasinghe	Asst. Lecturer, University of Colombo
Mr. S.T. Nandasara	Do.
Mr. V. Manukulasuriya	System Analyst Prog., University of Colombo
Mr. G.K.A. Dias	Do.
Mr. M. N. Susantha Perera	Coordinating Officer, Computer and Information Technology Council
Dr. J. A. Gunawardena	Dean, University of Peradeniya
Dr. R. J. K. S. Kanatunga	Professor, University of Peradeniya
Mr. R. B. Ekanayake	Director, Bank of Ceylon, President, Computer Society of Sri Lanka
Mr. A. Ratnayake	ECL, (Consulbanks)
Dr. R.P. Jayewardene	Director-General, NARESA (CINTEC Member)
Mr. G.Cumaranatunga	Deputy Secretary to Treasury (do)
Mrs. Nanayakkara	Dept. of Census & Statistics

Mr. Lal Chandranath	DMS, General Manager
Mr. Bandu Ranasinghe	IDM, Managing Director
Ms. Adikari	Shipping Corporation
Mrs. Nayani Fernando	Central Bank
Mr. Sumith Jayasuriya	SML
Mr. Sterling Perera	Dept of Examinations, Commissioner
Mr. D. Kulatunge	Export Development Board
Mr C. Gunasingham	Presidential Secretariat
Dr. A.S. Induruwa	University of Moratuwa
Mr. G. Cumaranatunga	DS/Treasury
Mr. Akiel Mohamed	Director/ERD
Mr. T. Amarasinghe	Director, Central Bank
Mr. S. N. Arachchige	Superintending Engineer, Telecommunication Department
Mrs. S. V. Nanayakkaya	Acting Asst. Director, Depart. of Census & Statistics
Mrs. S. N. Fernando	Manager, Central Bank of Sri Lanka
Mr. Abeygunawardene	Director/Budget
Mr. K. A. V. Karunanayake	Educational Officer, Ministry of Education
Mr. W. J. FFonseka	Asst. Commissioner, Dept. of Examinations

(2) 日本側関係者

乙部参事官	日本大使館
松本三等書記官	日本大使館
橋口事務所長	JICA スリランカ事務所
雨貝所員	JICA スリランカ事務所
森下秀治	JOCV. Ministry of Land
手束健一	JOCV. Ministry of Education
竹島民子	JOCV. University of Colombo

2. 調査結果概要

我々専門家チームは10月25日～11月13日，約3週間の日程で出張したが，到着の翌日，10月27日，スリランカ側との第1回会合の席上，国内のコンピュータ・ユーザ，ソフトウェア・ハウス及び教育機関等を調査したい旨提案し，合わせて事前に用意していた質問票をスリランカ側に提出した。日本側の調査要望に対して，スリランカ側は速やかに対応し，当日には調査日程がアレンジされ，10月29日～11月3日にかけて，コロンボ市内及びペラディニア等12ヶ所の関係機関を短期間に訪問調査することができた。

11月4日には前もって提出していた質問票に対するスリランカ側の回答が用意され，項目毎に説明を受けた。また，当日午後5時から7時にかけ，コロンボ大学で夜間に開設されている情報処理卒後コースにおいて当日本側専門家チーム4人により，セミナーを行い，受講者の関心度合いを調べた。

11月5日には，現在建設中の局舎について，電源，空調設備，フリー・アクセス・フロア，実習室及び専門家・カウンターパートの居室に関する協議を行った。その後，日本側専門家チーム内での討議を経て，日本側カウンタープロポーザルを作成し，11月6日以降，スリランカ側と協議を進めた。

本プロジェクトに対するスリランカ側の意欲は高く，国内で可能な限り予算を確保しつつ，合わせて日本側の機材共与及び専門家の派遣について協力を期待している。また，日本の提案に対しては素直に受け入れ，専門家としての立場からは，優良なプロジェクトになるであろうと判断される。

訪問調査及び協議結果についての詳細は後述されているが，その概要を以下に示す。

2.1 コンピュータ利用状況

スリランカにおけるコンピュータの導入状況は登録されているミニコンピュータ，メインフレームが129台（1986年10月現在）で，未登録のものを含め約200台程度である。

パソコンについては，国内全体として約3,500台程度普及していると推定され，ベンダーからの情報によると昨年1年間に約1,000台が出荷され，急激に伸びているとのことであった。

メインフレームは主要な組織におおむね導入されており，今後はデータ通信，データベースなど高度な利用形態に移るものと推定される。また，ハードウェアの市場としては，ミニコンピュータ，パソコンが今後の主流になると考えられるが，機能の高度化とパワーアップに伴い，ユーザーに適したシステムを構築できる技術者が不足している。

メインフレームはIBMが主流で一部バローズが導入されている。ミニコンピュータはWANGが主流で他にDATAGENERAL，NIXDORF，ICL等が導入されている。日本製品は主にパソコン分野で，キャノン，NEC，SORDが利用されている状況である。

2.2 コンピュータ・ユーザー

スリランカにおけるメインフレームのユーザーは，政府機関及び銀行が主体である。政府機関では，各々の業務を処理するためのパッケージ・ソフトが利用され，自から多数のソフトウェア技術者を養成して新規のシステムを開発している機関はほとんどなかった。しかし，地図や航空測量など特殊な業務を実施している機関では，グラフィック処理，ディジタル・マッピングなどCAD分野で機械化を進めたい意向を持っている。また，学校への情報処理教育導入にも意欲を示していた。政府機関に対して，銀行業務を実施しているスリランカ中央銀行及びバンク・オブ・セイロンでは，オンライン・システム化，支店のコンピュータ化の推進に強い意向を示しており，アナリスト・プログラマ，データ・ベース技術者が不足しているため各々10数名／年の採用や企業内教育を進めている。また，私企業として，コンテナの輸送を実施しているショッピング・コーポレーションでのヒヤリング結果では取引先企業がコンピュータの使い方を勉強し始めており，今後会社として，社内事務の機械化，データ・ベースの構築に意欲を示していた。以上のように，スリランカにおけるコンピュータ化に対する動きは，銀行及び民間が，主体になって推進している状況である。

2.3 ソフトウェア・ハウス

スリランカではプログラム開発を商売にしている私企業が7社あり競合している。ソフトハウスの活動範囲は，スリランカ国内以外に，中近東，シンガポールなど海外からの受注についても積極的に進めている。スリランカにおけるプログラマーの質は良く，人件費が安いため，コーディングのみスリランカにて実施するプロジェクトが見受けられた。この場合，1ステップUS$0.5（約80円）で，イギリスでの1/5の価格でかつ収益があるとのことであった。ソフトハウスの共通の悩みは，アナリスト・プログラマーの不足で，国内の大学に優れた情報処理教育がなく海外での研修に頼っている点である。

また，システム設計をパソコン，ミニコンベースで実施するにしてもメインフレームを知っている技術者が必要との意見であった。

2.4 情報処理教育

今回の調査にはNIBMを訪問しなかったが，ソフトハウスでかつ，プログラミングを教育しているIDM及びペラディニア大学を訪問しヒヤリングした。

両者とも使用機材はパソコンで，ＩＢＭは英国の称号ＢＳＣ取得のための訓練コースを提供している。ペラディニア大学ではＳＯＲＤの８ビット・パソコンＭ23 を 45 台導入し，ＦＯＲＴＲＡＮ，ＰＡＳＣＡＬのプログラミング・コースを実施している。なおＦＯＲＴＲＡＮについては，対象者が全学部1,000 人／年となっている。

また，コロンボ大学でも，夜間の有料コースとしてＰＭ5：00～7：00 までに約 30名の大卒者を対象としたコースが開設されている。訓練生の職場における使用言語，任務及び問題等をヒヤリングした結果，ＣＯＢＯＬ，ＦＯＲＴＲＡＮが多く，次いで，パソコンで使われているＢＡＳＩＣ，ＲＰＧ，ＰＡＳＣＡＬの順で使用言語が占めている。また任務は，ほとんどがアナリスト・プログラマー以上で，グループ及び単独での作業は各々半々である。職場での問題点はドキュメンテーション化が未整備な点が挙げられた。

以上の教育実態を考慮すると，スリランカにおけるコンピュータ教育としては単なるプログラミングは既に充分であり，専門学校のマネジャーの意見からは，パソコン・レベルの教育はスリランカ国内で，実績があるため，メインフレームを使ったデータ・ベース構築或いは，システム・デザインなどが今後，期待されていた。

3. 協力の妥当性

3.1 ソフトウェア技術者の定義

スリランカにおけるソフトウェア技術者に対する定義を表－1に示す。

経験年数，技術レベル等に対する尺度は日本におけるものと若干相違があるかもしれないが，とりあえずこの定義にもとずいて，本プロジェクトの妥当性の評価あるいは訓練目標の設定を行うこととする。

表－1 ソフトウェア技術者の定義

区分	業務	知識／経験
訓練生／ジュニア・プログラマ プログラマ	コーディング（低レベルの技術） コーディングとアプリケーション，ソフトウェアの利用	少なくとも1つのプログラミング言語の知識を有する。 ①少なくとも2つのプログラミング言語が使いこなせること。 ②4世代言語，ソフトウェア・ツール，データ・ベース及びアプリケーション・ソフトウェアの知識を有すること。
アナリスト・プログラマ	プログラム・デザイン	①一般に使用されているプログラミング言語についての十分な知識を有すること。 ②構造化プログラム設計技術，データ・ベース，リレーショナル・データベース，4世代言語及び最新のソフトウェア・ツールに関する十分な知識を有すること。 ③AIの知識を有すること。
システム・アナリスト	システム分析／システム設計	最近のシステム分析技術とシステム設計技術に関する十分な知識を有すること。（バッチとオンライン・システム両方を含む）
シニア・システム・アナリスト	ソフトウェア・プロジェクトの管理と総合的な運営	システム・アナリストとしての経験を少なくとも5年有すること。
D.P.M	データ・プロセシング部門の総合的な運営	シニア・システム・アナリスト及びシステム運営者として少なくとも5年の経験を有すること。

3.2 ソフトウェア技術者の現状と問題点

3.2.1 概　　要

ソフトウェア関係の技術者は極めて不足しており，毎日，日刊紙に求人広告が掲載されている状況である。しかし，後述のように，大学にはソフトウェアの系統立った専門の学科がないこと及び専門学校がプログラミング中心の教育であり，授業レベルが低いことから，スリランカのソフトウェア産業の求人に応えるだけの能力を持った人材を養成できない状態である。

表－2に示すように，ソフトウェアに関する知識を持った卒業生の数は，年間2,000人を超えるが，就職後，直ちに仕事ができるレベルの人間は非常に少なく，就職先での実務を通じた再教育が不可欠なものとなっている。

表－2　ESTIMATED OUTPUT OF SOFTWARE TECHICIANS

			1986 OUTPUT
1. University Graduates	(a)	Computer Science graduates	NIL
	(b)	Graduates with knowlage of Computer programming and one or two languages and experience of use	600
2. Other University Courses	(a)	U/CBO PG Diploma (1year)	33
	(b)	U/CBO Certificate Courses (5mth)	500
3. NIBM	(a)	Diploma in Computer Systems Design (1year)	80
	(b)	Certifate Course (short)	100
4. Vendars		Various short Courses in S/A or in Programming	200
5. Private Institutes (e.g. IDM)		Various short Courses mainly Programming	1000

3.2.2 ソフトウェア技術者の現状

(1) ソフトウェア技術者の数

ソフトウェア技術者の現在数，不足数についてスリランカより回答のあった数を表－3に示す。

これによれば，Trainee/Junior Programmerを除いたProgrammer以上のソフトウェア技術者は大幅に不足しており，プログラム作成の実務経験を有し，直ちにプログラム設計ができる人材が強く望まれていることが判る。

表－3　ソフトウェア技術者数

	CINTECのデータ・バンクに登録してある人数	推定人数（1986年）	現在必要とする人数	将来の必要数（10％成長）
Trainee/Junior Programmer		500	500	50
Programmer	385	500	2,000	200
Analyst Programmer)	236	300	1,000	100
System Analyst)			400	40
Senior System Analyst	22	30		－
Data Processing Manager)			50	5
Non EDP Managers	59	90	150	
	702	1,420	4,100	395

3.2.3　ソフトウェア技術者の技術水準と需要

スリランカのソフトウェア技術者養成機関にはメイン・フレームが無いために，システムの共同利用，システム管理，オンライン・システム等の概念を持たずに教育を受けているケースが多い。多くの教育機関はミニコン／マイコンによる教育を行っており，プログラミングは教えるが，システム分析／システム設計法というようなステップまでの高度な教育はなされていないのが現状である。これらの教育の中では，BASIC，PASCAL等の言語のうち1～2言語についてのプログラミングを学び，一定の訓練期間を終了すれば，プログラマーと称しているようである。

ソフトウェア産業界が求めている技術者は，直ちに役立つような人間であり，現在の教育機関の卒業生のレベルよりも高いレベルを有する者を求めている。この中で，プログラム開発プロジェクトで中核となるアナリスト・プログラマとシステム・アナリストの不足が深刻であり，これらを養成する教育機関の充実が切望されている。

3.3　将来の動向と需要予測

スリランカにおけるメイン・フレーム（ミニコンピュータを含む）の年度別設置台数は，表－4のとおりで，現在約200台のメイン・フレームが稼動中である。1979年以降，設置台数は急激に増加しており，今後もこの伸びは続くものと予測される。

コンピュータの利用の中心は現在では，マイクロコンピュータであるが，大量のデータを即時処理する部門では，ミニコンピュータあるいはメイン・フレームを導入している。メイン・フレーム（ミニコンピュータを含む）を利用しているのは，政府機関，公共機関，国営銀行等が中心であり，今後も，利用促進が図られて行く予定となっている。今後，メイン・フレ

ームの導入を予定している政府・公共機関の名称を表－５に示す。

表－４　メイン・フレーム設置台数

製造メーカ	設置年度											機種別計
	～76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	不明	
IBM 4331/4361					1	2	2	1	1		5	12
34/36/38			1	8	5	5	4	1	2		49	75
360/1130	7										-7	
WANG 2200		1	1	4	6	5	7	1	1		-6	20
VS10/80					3	2			2		23	30
BURROUGH								1	2	7		10
NIXDOFR 8870									6	18		24
DATA GENERAL						1						1
DIGITAL											4	4
ICL ME29/2903	1				1			1				3
1901	2										-2	
NCR 9300/9400											10	10
9020/8150					1	2					4	7
年度別設置台数	10	1	2	12	17	17	13	5	14	25	80	196
普及台数	10	11	13	25	42	59	72	77	91	116	196	

（注）－の数は、現在、非稼働のものである。

表－５　メイン・フレームの導入を予定している政府・公共機関

Sri Lanka Export Development Board
Sri Lanka Broadcasting Corporation
Sri Lanka Rupavahini Corporation
Department of Pensions
Department of Valuation
Development Finance Corporation of Ceylon
Ministry of Justice
Ministry of Local Government, Housing and Construction
Prime Minister's Office
Central Bank of Sri Lanka - Automated Clearing House
Sri Lanka Railways
Sri Lanka Customs
Sri Lanka Police
Sugar Corporation
SATHOSA Motors
General Treasury
Dept. of Immigration and Emigration
Registrar General's Department
Department of Electrions
Janatha Estate Development Board
Tea Small Holders Department

一方，ソフトウェア技術者については，3－2にも記したように現時点でも大幅に不足しており，今後もコンピュータの設置ペースはこのまま続くことが予測されているため，ソフトウェア技術者の養成は不可欠である。しかも，教育機関卒業後，直ちにアナリスト・プログラマーとして実務ができる優秀なソフトウェア技術者は多数必要となる。

3.4　ソフトウェア技術者養成機関の現状と問題点

スリランカにおけるソフトウェア技術者養成機関としては，スリランカにある10大学のうちの3大学（コロンボ大学，ペラデニア大学，モロトワ大学），国立商業経営専門学校（略称NIBM）。ベンダー及び多数の民間の専門学校がある。

各養成機関の訓練設備は，ミニコンピュータ，マイクロコンピュータが中心になっており，学習内容もBASIC，PASCAL，RPGⅡなどの言語をもとにしたプログラミングが主となっている。さらに，民間の専門学校では，数週間から数ケ月（約3～4ケ月）程度の教育しか行っていないものが大部分であり，質のよいプログラマーを養成しているとはいえない。このため，卒業生は就職後，OJTにより再教育を受け，プログラマーとしての経験を企業の中で積んで行くことになる。

スリランカにおけるソフトウェア技術者養成機関の問題点を列挙する。

① メイン・フレームを使用した養成機関が存在しない。

② プログラマー→アナリスト・プログラマー→システム・アナリストと体系的にソフトウェア技術者を養成する教育システムあるいはカリキュラム構成となっていない。

③ プログラミング言語の教育が中心であり，コンピュータ・サイエンスなど高度でかつ最新の技術に関する教育が行われていない。このため，優秀な人材は，海外の教育機関に留学してしまうケースが多くある。

④ 民間の専門学校の授業料は，かなり高額である。（例．BASICプログラムコース，6週間（実習30時間）……3,500ルピー（参考：大学教授でも月給3,500ルピー程度である。））

3.5　スリランカ国における教育制度

スリランカ国における教育制度と学生数は図－3に示すとおりである。"A"レベル資格保有者の約8％しか大学に進学できない。これからも，大学に進学できる者は非常に限られた人であり，また優秀な人材でもあることがわかる。進学できない"A"レベル（Advanced Level）の人は，オープンユニバーシティ，技術専門学校，教員養成学校，職業訓練学校等に行って技術を修得して就職するか，"A"レベル取得と同時に就職するか，のいずれかの道を歩むこととなる。この大学に進学しない者の中にもかなり有望な人材がいるので，本プロ

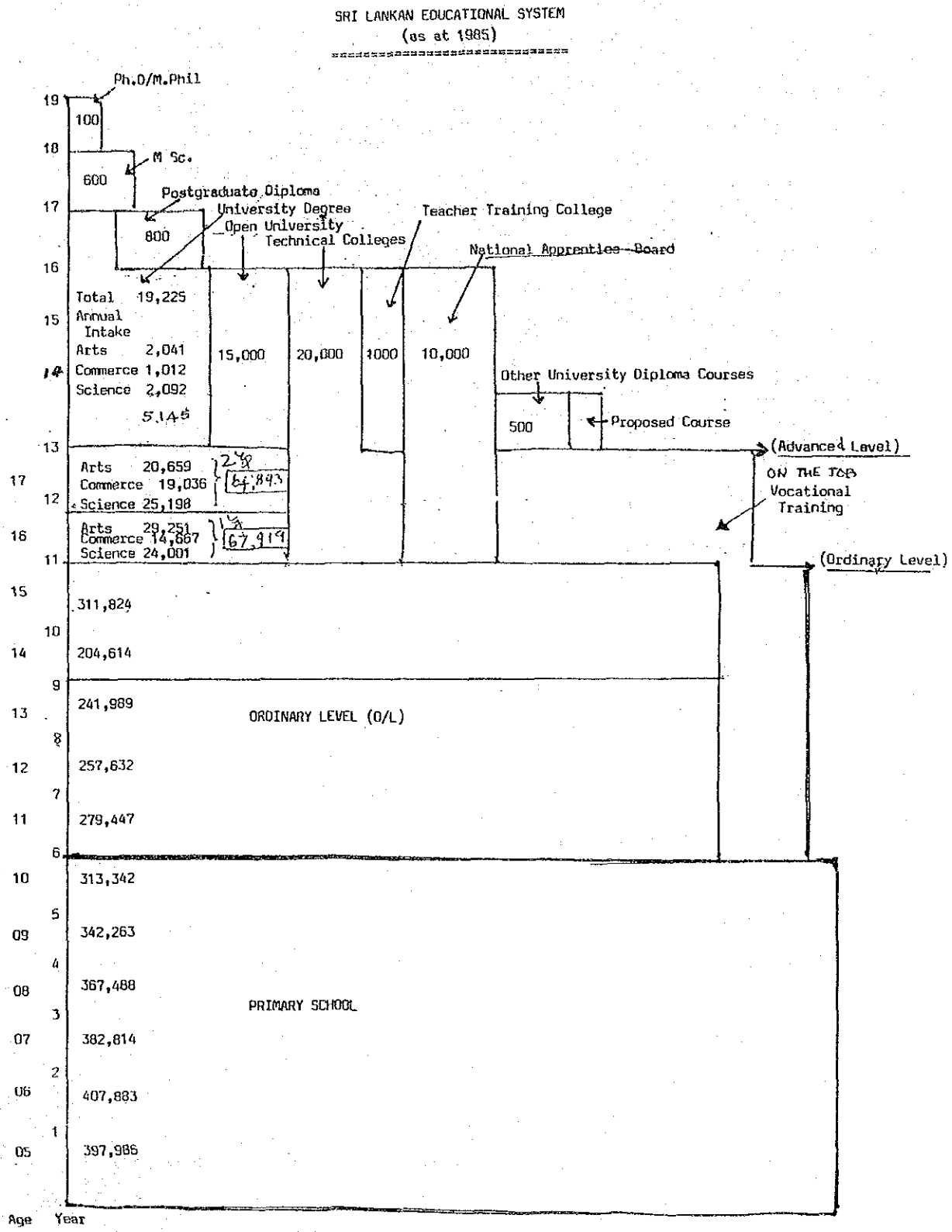


図 3.1　スリランカ国における教育制度

ジェクトのコンピュータ・センターの入学対象者を"A"レベル保有者に限定すると，該センターに質のよい訓練生を集めることが可能である。

3.6 資格認定制度

民間の教育機関，例えば我々調査団が訪問したIDM(Institute of Data Management)においても卒業生にDiplomaを付与している。

(Diplomaの例：Diploma Programming, Diploma Software Engineering)

Diplomaを受けることのできる機関，コースであればそれを受けることのできない場合に比較し，優秀かつ多くの訓練生の応募が期待できる。

また，ソフトウェア技術者が不足していることもあり，一般にソフトウェア技術者に対する社会の評価は高く，ステータスも同様に高い。したがって，民間における給与額も5,000ルピー以上あり，一般公務員よりかなりの高給を受取ることができているようである。

このため，本プロジェクトにより設立されたコンピュータ・センターの卒業生に対し，メイン・フレームで訓練を受けたアナリスト・プログラマとしてのDiplomaを授与すれば，訓練生の応募者数及び求人数ともかなりの数にのぼることが推測される。このことは，優秀なソフトウェア技術者の輩出及びスリランカにおけるソフトウェア全体の発展につながるものと思われる。

3.7 協力の妥当性

長期調査団は，今回の各種調査内容を分析した結果，本コンピュータセンターに対する技術協力を実施することは妥当であると判断した。次にその根拠を示す。

① スリランカ政府は，ソフトウェア産業を将来の産業の1つの柱にする方針であり今後，ソフトウェア産業の成長が期待される。

② 本コンピュータ・センターを収容する建物の建設費が予算化され，すでに着工されている。(1987年12月完成予定)

また，センターの運営に必要な人件費，物品費などに対する予算見積りが行われており，その確保も概ね見通しが得られている状況である。

③ 訓練生の授業料は無料であり，また，卒業生には，Diplomaが授与され，卒業後の就職先も確実に存在する状況にあることから，応募者数は多数となることが予想される。

(スリランカ側では毎年"A"レベル取得者300人，大卒150人の計450人が応募するものと推定している。)

④ コンピュータ産業界ではメインフレームを使用して訓練を受けた即戦力となるプログラマを多数必要としている。

⑤ 本コンピュータ・センターのInstructorとなる12名のうちの大部分の人選が内定しており，諸準備が着実に進められている。またInstructorのジョブホップの防止策として研修を受けたInstructorに対しては，3年契約あるいは22,500ルピーのボンド処置を予定している。

4. プロジェクトの概要

4.1 コンピュータ・センターの設置目的

コンピュータ・センターの設置目的は，汎用コンピュータを使用した応用プログラムの開発において，指導的役割を果たし得るアナリスト・プログラマを養成することにある。

4.2 訓練計画基本構想

(1) 訓練目標

アナリスト・プログラマ (Analyst Programmers) の養成

(2) 訓練コース

ディプロマ (Diploma in Computer Technology)

(3) 訓練期間

1年　1,500 時間　全日制

（6時間／日，5日／週，50週／年）

但し，1日1時間半（合計375時間／年）の自習時間を持つ。

(4) 訓練生数

30人×2クラス＝60人（年間）

(5) 訓練対象者

"A"レベルの大学入学資格取得者で，かつ英語の十分な能力のある者

(6) 授業料

無料

(7) 募集方法

一般公募（新聞等による）

(8) 選考方法

コロンボ大学の入学選考方法と同一とする。

(9) カリキュラム

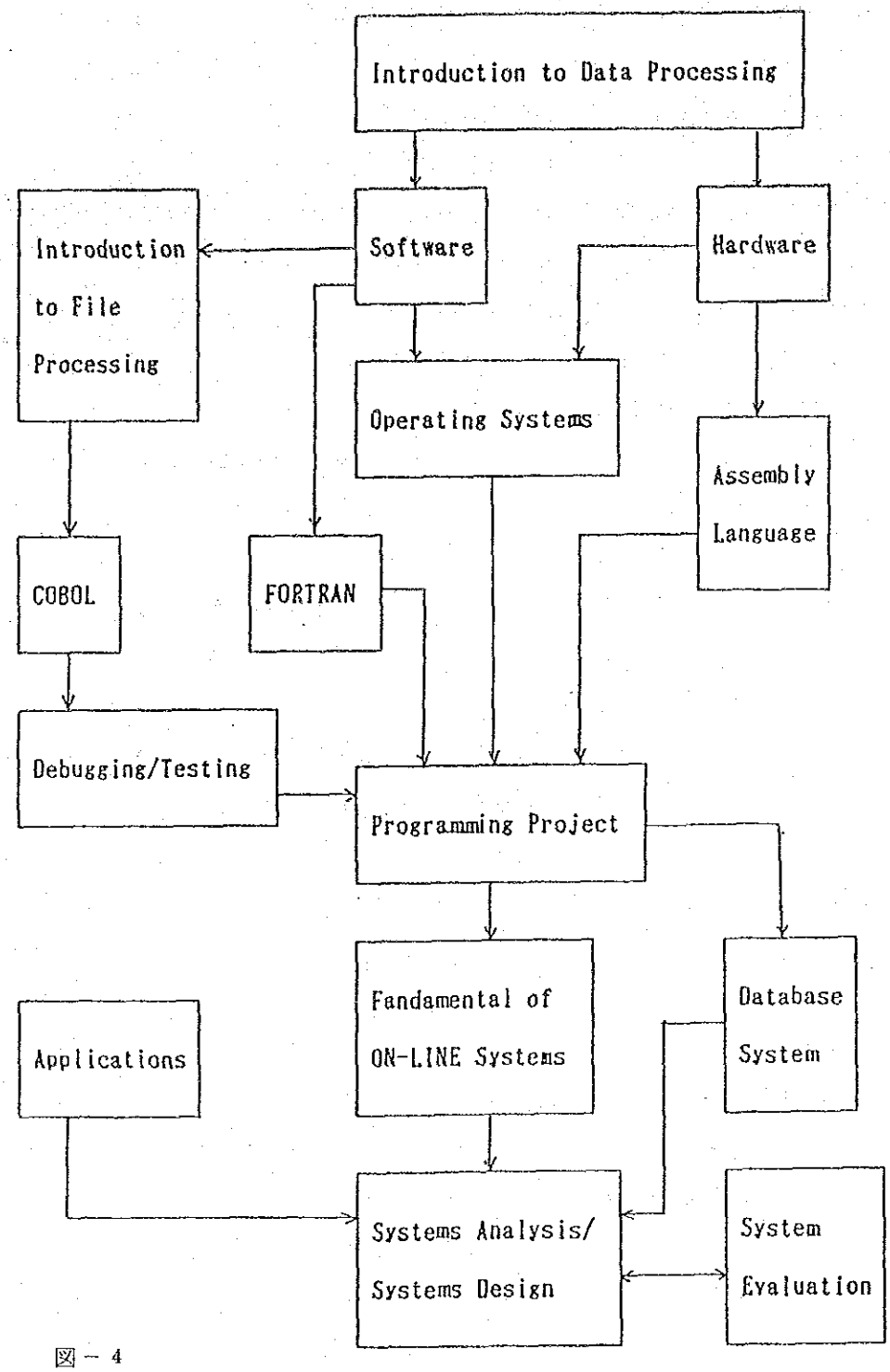
表－6及び図－4の通り。

表－6　DIPLOMA COURSE　CURRICULUM (DRAFT)

Introduction to Data Processing	40
Hardware	30
Software	20
Introduction to File Processing	50
Operating Systems	90
Assembly Language (Micro)	70
COBOL	100
FORTRAN	80
Debugging/Testing	20
Programming Project	440
Fundamentals of ON-LINE System	60
Database System	100
Applications	40
Systems Analysis / Systems Design	
Overview of System design techniques	20
Feasibility Study	90
General Design	100
Detailed Design	100
System Evaluation	50
	1,500

Course Structure

DIPLOMA Course



図－4

4.3 コンピュータ・センターの役割について

本プロジェクトにおける設置目的は前述のとおりであるが，コンピュータ・センターの設置に当たっては，スリランカ側では，同国におけるコンピュータの導入，情報処理産業の育成，国際市場におけるソフトウェア産業の振興等の諸政策との関係を抜きにしては考えられない。

これらの産業政策の中でのセンターの役割は，

① メインフレームのコンピュータを使った技術者の教育

② プログラマーより質の高いシステム分析及びプログラム設計を行う技術者の養成

③ コロンボ大学にメインフレームのコンピュータを使ったコンピュータ・サイエンス，応用プログラムのコースを持つ

④ コロンボ大学のスタッフに対してメインフレームのコンピュータを使った研究及び開発活動に資するためのコンピュータ施設を提供

等が考えられる。今後このセンターを中心に様々な施策が展開されて行くと思われる。

4.4 カリキュラム開発について

(1) カリキュラムの提案については，次の点に留意する必要があろう。

① 項目やキーワード（用語）について内容，意味の統一を図る。

今回調査した中にペラデニア大学のコンピュータ関係のカリキュラムがあるが（資料10.4参照），これを見ても分かるように詳細な項目やキーワード（用語）を見ると同じではあるが，カテゴリー分けをする時の考え方は大分異なっている。例えば我々がよくプログラム技法と呼んでいるところは，アルゴリズムと言った具合である。

② スリランカの国状に合わせた内容である。

スリランカ側の技術者の業務内容がプログラム設計以下であり，情報処理システムという概念でのトータルなシステム設計をどのセクション，どの担当者で行っているのか明確でなく，アプリケーションのプログラム単位別のプログラム開発が中心である。

③ カウンターパートへの技術移転が容易である。

スリランカにおける情報処理システムの規模は日本の現状から言って大規模とは言えないであろう。1アプリケーションのプログラムはステップ数が5,000程度で，5～10プログラムで1システムを構成するとの考えが一般的である。

④ 日本からの専門家の専門領域に分類し易い項目だてである。

既に専門家が著作した本や市販されている本で良いテキストになるものは，そのまま利用する。

⑤ 長期的且つビルトアップが可能なカリキュラムの体系である。

(2) カリキュラム開発の方法論的には，次の３つの方法がある。

A．日本における情報処理技術者の体系をそっくり持って行き，その内容について逐次技術移転して行く

B．スリランカ側と協議しながらカリキュラム，シラバスを作成し，日本側の専門家がカバーできる分野について技術移転を行う

C．全てスリランカ側で開発し，全体に対してアドバイスやコンサルテーションを行う

これらの方法の内，Aの日本における情報処理技術者の体系をそっくり持って行くやり方は，日本・スリランカの情報処理の普及・成熟段階がかなり異なっているので，技術者に求められる知識，能力が明確になり，その評価が定着した段階で行った方が，より効果的と考えられる。また，Cについてはスリランカ側での開発は，現状では体系的に開発できるカウンターパート等が確保できるとは考えられない。

従ってBの方法で開発を行うことになると思われるが，そのためには，次のような準備作業が必要と考えられる。

① スリランカ側が提案してきた，ジョブ・タスク・ナレッジ表－１の定義の確定

② 各技術者の業務内容のブレークダウンと必要な能力の確定

③ 必要な能力とそれを支える知識の確定

④ 教材作成の参考となる資料の収集

4.5 カリキュラム開発準備作業について

前項で説明したカリキュラム開発準備作業について，参考となる資料を次に提示しておく。

(1) 情報処理技術者の活動分野

情報処理システムの企画・開発・運用に当たっての業務内容はいろいろな分類・基準があるが，次（図－５）のように考えてみる。

(2) 情報処理技術者の主要業務範囲

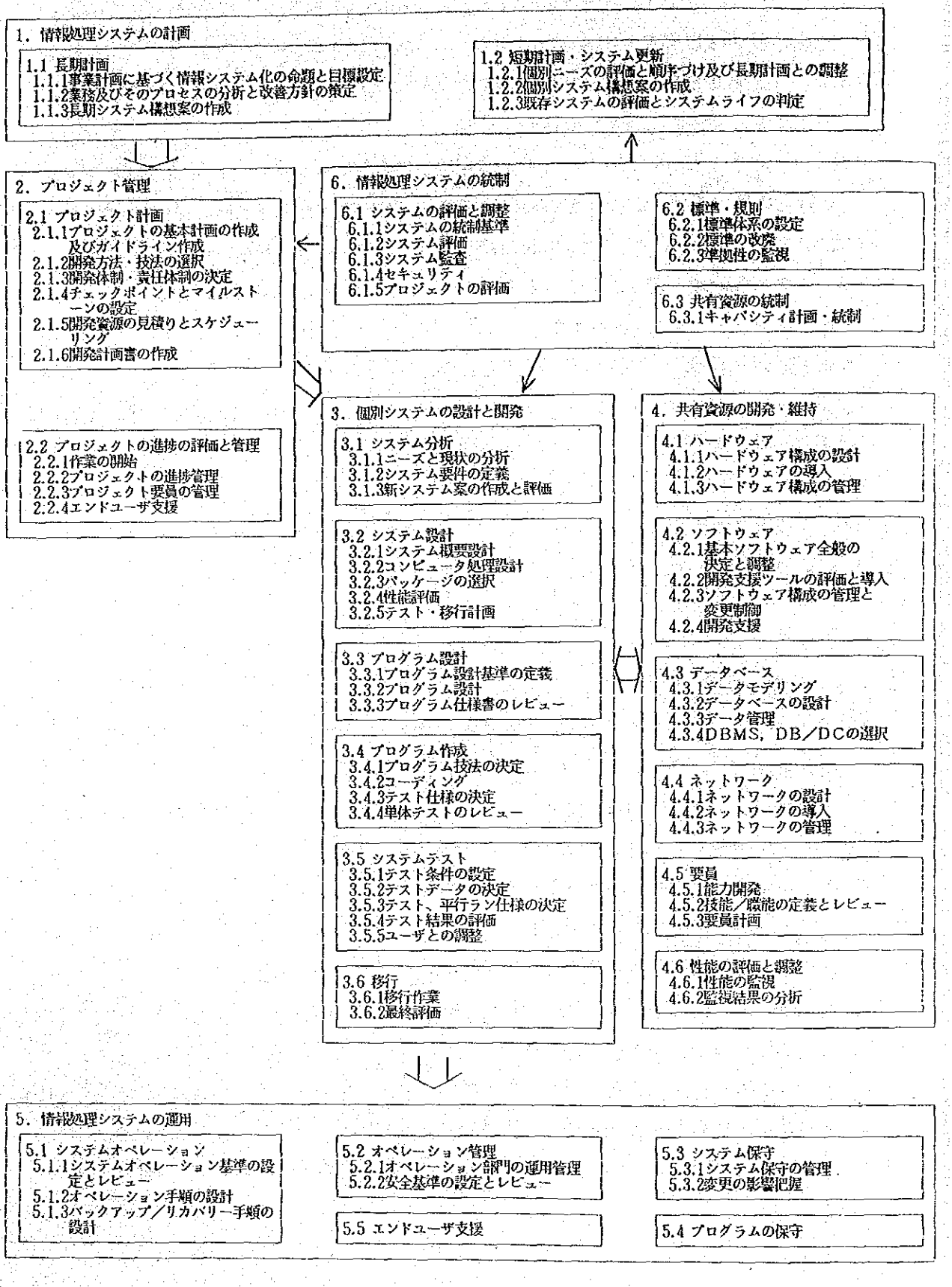
前述の活動分野に対して，スリランカ側で提案のあったジョブ・タスク・ナレッジの表の各職種の業務範囲を表わしたのが図－６である。

勿論，各職種には重複があるが，ここでは極力分担が重複しないように表わしてみた。これは，職種の名称と実際の業務内容に差がないことが望ましいので，敢えてこのように表現したものである。

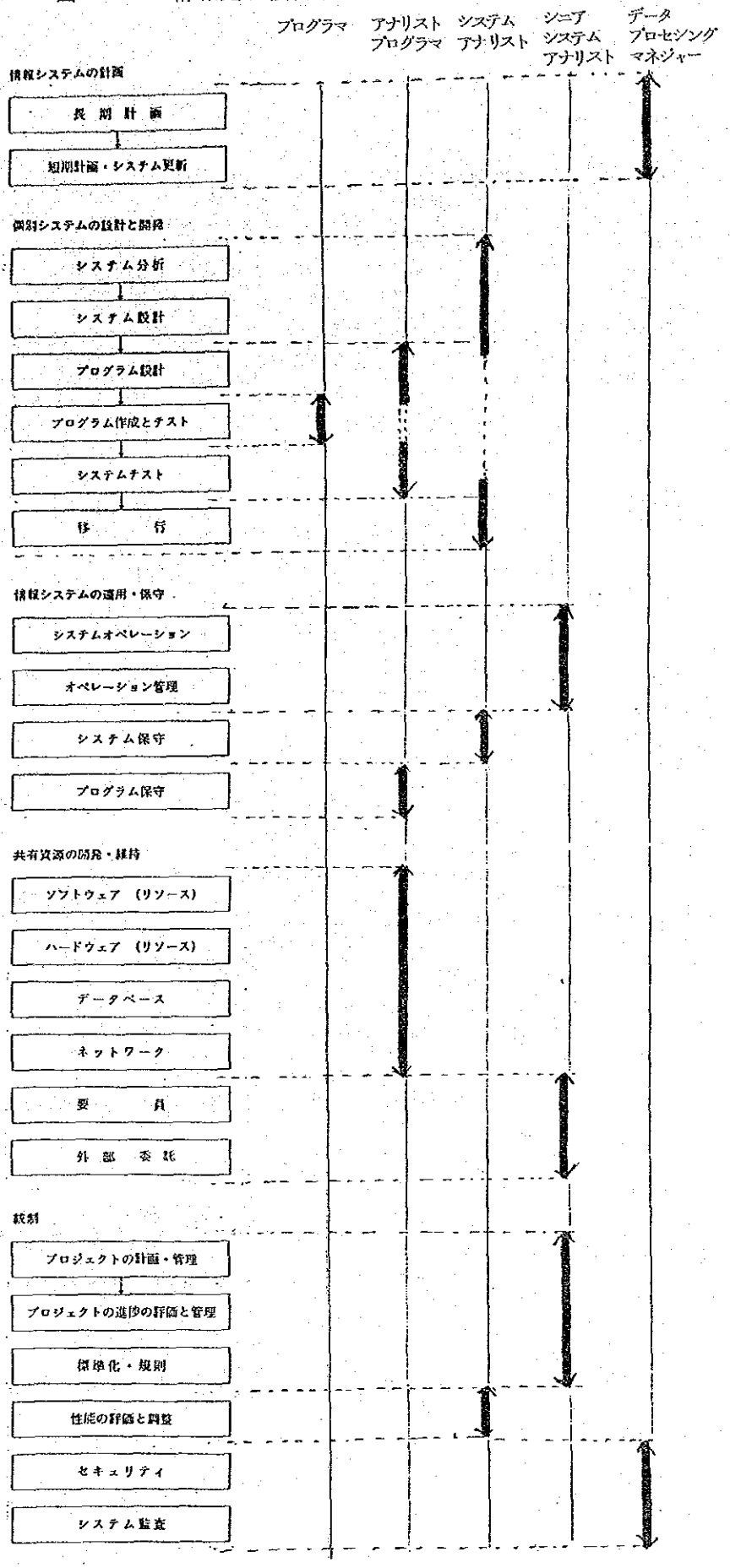
(3) 主要業務に必要な知識，能力

主要業務に必要な知識，能力について議論していただくため，参考となる資料を図－７に提示しておく。

図－5　情報処理技術者の活動分野

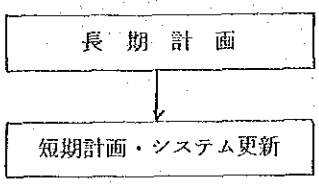


図－6　情報処理技術者の主要業務範囲（案）



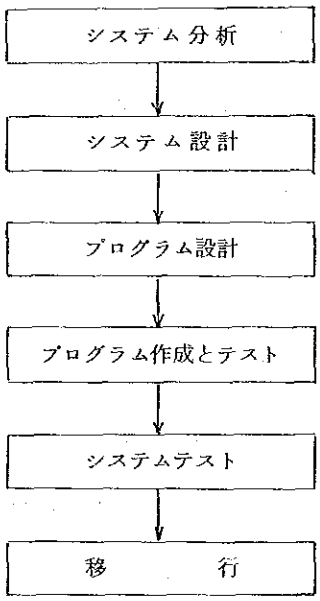
図－7　主要業務に必要な知識，能力

情報システムの計画



情報処理とコンピュータ
- ○経営情報システムに関すること。
  企業情報（財務・人事など）システム，意思決定支援システムなど。
- ○管理会計，経営分析に関すること。
  管理会計の概念，原価管理，財務管理，利益管理，予算統制，損益分岐点分析，経営分析の概念，経営諸比率と各種分析など。
- ○事務管理に関すること。
  事務管理組織，事務分析，事務量算定，文書制度，ファイリング，事務の集中・分散，事務の機械化など。
- ○システムに関すること。
  システムの基本概念，分析，設計，モデル化とシミュレーションなど。
- ○ＯＲに関すること。
  代表的手法，解法など。

個別システムの設計と開発



情報処理システムの計画
- ○長期，短期計画の策定に関すること。
- ○システム計画の内容に関すること。

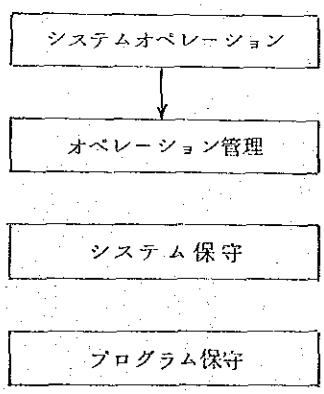
調査，分析
- ○現状分析に関すること。
- ○要求分析及び要求定義に関すること。
- ○影響分析に関すること。

開発の可能性
- ○開発資源の見積りに関すること。
- ○開発体制に関すること。
- ○効果の測定に関すること。

情報処理システムの設計
- ○システム設計手順に関すること。
- ○システム概要及び詳細設計に関すること。
- ○機能評価に関すること。

個別システムの設計と開発
- ○システムの分析に関すること。
  現行システムの把握，要求分析，システム案の作成と可能性の検討など。
- ○システムの設計に関すること。
  業務処理の設計，マンマシンインタフェースの設計，入出力の設計，データ及びファイルの設計，計算機処理設計，システム運用の設計，処理能力の見積りと評価，テスト・移行計画など。
- ○プログラムの設計と開発に関すること。
  設計技法の評価，構造化設計技法，テスト技法とテスト実施方式，テストデータなど。
- ○テストと移行に関すること。
  テスト方法と手順，テスト結果の評価と変更・調整，移行方式と手順，システム稼動判断，システム評価など。

情報システムの運用・保守



システムの運用
- ○システムのオペレーションに関すること。
  オペレーション手順の設計，オペレーション基準，障害対策と回復。
- ○オペレーション管理に関すること。
  計算機室（ファシリティ）の管理，システム運用管理システム，安全管理，災害対策など。
- ○システム保守管理に関すること。

統　　制

プロジェクトの計画・管理

プロジェクトの進捗の評価と管理

標準化・規則

性能の評価と調整

セキュリティ

システム監査

プロジェクトの管理

- プロジェクトの計画に関すること。
  開発方法　技法の選択，開発体制の決定，開発資源の見積り・スケジューリングなど。
- プロジェクトの進捗の評価と管理に関すること。
  作業指示と承認，進捗の評価，品質の評価と管理，予算管理，要員管理，異常と遅延の対策など。
- 標準化に関すること。
  標準の目的と範囲，標準化の限界と問題点，ＩＳＯの標準化など。
- 要員管理に関すること。
  要員の技能・職能，能力開発，キャリアパス，長期要員計画，ローテーションなど。

共有資源の開発・維持

ソフトウェア（リソース）

ハードウェア（リソース）

データベース

ネットワーク

ネットワーク

要　　員

外　　部

ハードウェア

- アーキテクチャに関すること。
  命令，プログラムに見えるレジスタ，割込み，アドレス修飾，サブルーチンリンケージ，スタック，仮想記憶，記憶保護，特権モード，入出力方式，記憶階層など。
- 中央処理装置に関すること。
  バッファ記憶装置（キャッシュ）を含む各種高速化手法，多重プロセッサなど。
- 外部記憶装置に関すること。
  フレキシブルディスク（フロッピ）を含む磁気ディスク装置，磁気テープ装置，光ディスク装置などの特徴，物理的構成（シリンダ，トラック，セクタなど），容量，性能など。
- 入出力装置に関すること。
  カード読取り装置，せん孔テープ読取り装置，プリンタ，プロッタ，スキャナ，ＯＣＲ，ＯＭＲ，マウス，タブレット，音声入出力装置などの入出力装置の特徴など。ワードプロセッサ，データエントリシステムなどのオフライン入出力機器と端末装置も含む。
- 通信制御装置に関すること。
  伝送路，伝送方式，通信用機器など。
- その他
  計算機の基本構成，計算機の種類，構成素子，情報の表現方法，誤り対策，高信頼度化技術，エミュレーションなど。

ソフトウェア

- オペレーティングシステム（制御プログラム）に関すること。
  オペレーティングシステムの構成，目的，機能，役割，歴史など。
- プログラム言語に関すること。
  アセンブラ，コンパイラ，インタプリタ，ジェネレータ，問題向き言語の特徴，歴史，用語など。
- ファイル編成に関すること。
  ファイルの定義，編成，アクセス方法に関する考え方と応用及び各装置の容量計算，データ転送速度など
- ユーティリティに関すること。
  各種ユーティリティプログラムの使用目的，使用方法，用語など。
- アプリケーションに関すること。
  各種アプリケーションプログラムの使用目的，使用方法，用語など。

○ 伝送制御手順に関すること。
伝送制御手順（ＨＤＬＣ手順，基本形データ伝送制御手順など），プロトコル，伝送速度，誤り制御など。
○ その他
データコミュニケーション，ソフトウェアの保守，品質管理，工程管理など。

情報処理システム
○ システム処理形態に関すること。
オンライン処理，バッチ処理の費用と効果の比較など。
○ システム構成に関すること。
ネットワークシステム，データベースシステム，エンドユーザ利用環境などを前提とするシステム構成上の留意点など。
○ システムの評価に関すること。
システム及びシステム構成要素に関する処理能力，信頼性などのシステム設計上の留意点など。
○ その他
応用システム，機密保護，障害対策，システム正当性，回線の利用及び制度など。

データベース

データモデリング

データベースの設計

データ管理

ＤＢＭＳ，ＤＢ／ＤＣの選択

共有資源の開発と管理
○ データベースの設計，開発及び管理に関すること。
データの分析と設計技法，データ管理技法，データベース管理技法・体制，ＤＢＭＳの選択と評価など。
○ 基本ソフトウェアの導入と管理に関すること。
ＯＳの選択，開発支援ツールの選択と適用，ソフトウェア構成の管理など。
○ ハードウェアの導入と管理に関すること。
中央系の設計，分散系の設計，信頼性の見積りと評価，機器構成の管理，処理能力の評価と管理など。
○ ネットワークの導入と管理に関すること。
ネットワークの設計，回線網の設計と選択，ネットワークの運用。

ネットワーク

ネットワークの設計

ネットワークの導入

ネットワークの運用

ネットワークの運用管理

○ データ構成，データ様式に関すること。
効率的なファイルの設計やデータ構成及びデータベースなど。

プログラム設計

プログラム設計基準の定義

プログラム設計

プログラム仕様書のレビュー

入出力の設計
- 入出力データの様式の設計に関すること。
  ファイルの項目，レコード，ブロック設計，帳票，画面設計など。
- ファイルの設計に関すること。
  効率的なファイルの編成とアクセス方法の設計など。
- コード設計に関すること。
  利用目的に応じたコード設計及び処理など。

処理（プロセス）の設計
- プログラム技法に関すること。
  事務計算，技術計算に現れる代表的なプログラム技法
- 業務処理の設計に関すること。
  業務処理要件を満たすプロセスの設計など。
- アルゴリズム（算法）設計に関すること。
  与えられた機能を満たす効率的なアルゴリズムの評価・改善など。
- プログラム構造の設計に関すること。
  モジュール構成，モジュール結合，構造化プログラム，テーブルを利用したプログラム技法など。
- データ構造の設計に関すること。

プログラム作成とテスト

プログラム技法の決定

コーディング

テスト単体の決定

単体テスト

プログラムのテスト，結果の検証など。
- テストデータの作り方
  論理パスのテスト，結果の検証など。
- テストの方法
  テスト手順の工夫，テスト結果の分析，科学的手法の適用など。

システムテスト

テスト条件の設定

テストデータの決定

テスト，並行ラン仕様の決定

テスト

テスト結果の評価

ユーザとの調整

プログラム技法
- プログラム一般に関すること。
  条件判定と分岐，繰返し（ループ）の制御，副プログラム（サブルーチン，関数，再帰呼出し），入出力処理，配列，構造体，リスト処理，プログラムの追跡，プログラムの誤りの修正，文字列処理，ビット処理，パリティ，曜日，時間，数値の基数変換（2進，10進，16進間の相互の変換），グラフの描画など。
- 事務計算に関すること。
  集計（コントロールレベルごとの集計を含む），最大値・最小値，整列（交換法，挿入法，ヒープ法，クイック法など），併合，表引き（テーブルサーチ），突き合わせ，ファイル更新，データチェックなど。
- 技術計算に関すること。
  平均，標準偏差，相関係数，素数，素因数分解，最大公約数，計算誤差，方程式の数値解法（二分法，ニュートン法，掃き出し法など），数値積分（台形則，シンプソン則），行列演算，行列式など。

プログラム言語
- ＦＯＲＴＲＡＮ（上位水準）に関すること。
- ＣＯＢＯＬ（算高水準）に関すること。
-
- アセンブラに関すること。

情報処理一般
- 歴史に関すること。
  代表的な人名，計算機の名称，プログラム言語，記憶素子，論理素子など。
- 法制度に関すること。
  情報処理に関する法律，ソフトウェア保護など。
- 安全対策に関すること。
  暗証番号（パスワード），電子ロックなど。
- 用語に関すること。
  ＪＩＳ用語，情報処理関連用語など。
- その他
  プライバシー保護，ソフトウェア流通，要員問題，情報処理教育など。

5. 実施運営体制

スリランカ側から提案された実施運営体制について，協議した結果，現実的で実現性の高い内容であるとの見通しを得た。特に，サマラナヤケ教授自身が本センターの運営責任を引き受けること，及びインストラクターのうち一部はコロンボ大学のスタッフから選択され情報処理の経験を有しているうえ今回の協議に参加するなど，体制については積極的に取り組んでいる姿勢が窺え，満足する調査結果が得られた。

予算上の措置としては，大学と同様に授業料を無償とするかわり，スリランカ政府の資金援助があること，及び本プロジェクト外で有料のウィークエンドコースを実施することにより採算計画を見積もっている。この場合，メインフレームを含めた保守契約（通常創設費の15％程度）の締結は採算上不可能なため，障害時のみの修理契約で対処することとなる。

修理契約による保守は，障害箇所の切り分けを自前でおこなうこと及び故障期間が長くなることなどの問題があるが，インテリジェント・ターミナル単独で補助的な訓練が出来るよう分散処理形態のシステムを構築すること，本体設備以外は冗長構成であること，本体設備の障害率は機構部分がないため極端に低いこと，訓練設備のため緊急即応体制である必要はないことから，修理契約による保守は現実的であるという点で，双方とも共通の認識を持った。なお，故障診断ソフトの準備及び修理契約時のメーカ窓口の明確化について供与機材の確定時に日本側としてサポートする必要がある。

供与機材としては6章で詳細に記述されるが，スタンバイ・ジェネレータはスリランカ側が用意すること及びインテリジェント・ターミナルに固定ディスクを搭載することはコスト上昇をまねき困難なことを説明した。また，メインフレームとインテリジェント・ターミナルとの接続はＬＡＮタイプでモデム不要の方式であるが，通信のデモ・実験に4台のモデムを必要としており，日本側から4台のＶ.27ter モデムを提案した。

補助機材については，本プロジェクトに必須のものを日本側が選択した。特に教材作成に必要なオフセット・プリンター及び縮小可能なコピー機は予算の許す範囲で提供する必要がある。

卒業生の就職先斡旋方法については，日本側から対応の明確化を要求し就職斡旋専門の担当を用意することとなった。また合同委員会の設置については今回の長期調査では協議の対象としなかったが，次回のミッションで協議する必要がある。

協議結果の主要点及び特記事項は次のとおり。

(1) 組　織　図

コロンボ大学におけるコンピュータ技術センタの位置付けについては，スリランカ側提出

資料図－8に示すとおり，理学部，芸術学部，教育学部，医学部，法学部とは別系統で，他のセンターと同等の位置にあるが，センターの職員・訓練生・専門家はコロンボ大学のすべての施設（医療施設，図書館，ETC.）を利用できる。

また，理学部統計情報学科（サマラナヤケ教授主管）からパートタイムの講師派遣など協力関係を持たせることにより，当センターのバックアップが期待できるため，スリランカ側要望どおりの体制が適当と判断される。

コンピュータ技術センターの組織は，責任者であるサマラナヤケ教授を含め総勢 29 名であり，スリランカ側提出資料図－9に示すとおりインストラクター，エンジニア，アシスタント等から構成されており妥当な体制と判断される。

(2) インストラクター

① 採用方法は公募によるが，既に6名については内定しており（資料10.5スタッフの№11, №12, №14, №16, №21, №23），全て大卒かつ情報処理に関与してきていることから，レベルについては問題ないと判断される。インストラクターの人数については 12 名で2クラスを受け持つこととなるが，教材作成の稼働を見込んでも十分と判断される。

② 処遇については，スリランカ側提出資料表－7に示すとおり国家公務員として固定給が確保されているが，海外研修者にはボンドによる拘束及びインストラクター全員は有料コースの実施による副収入があるため，ジョブ・ホップを防ぐ手段となっている。

③ それでもジョブ・ホップによりインストラクターの不足が生じた場合は，議事録に記述したとおり，理学部統計情報処理学科の応援が措置事項となっていることから，問題は生じないと判断される。

(3) 保守管理要員

スリランカ側提出資料表－7に示すとおり保守要員として4名の技術者を確保する提案は，一般的に妥当なものと判断される。なお，保守契約ではなく，障害時に修理契約を締結する場合には，保守管理要員の技術レベルは高度なものが要求され，最低6か月のメーカ訓練が必要である。

(4) 管理部門スタッフ

スリランカ側提出資料表－7に示すとおり必要十分な管理部門スタッフが確保されるため，妥当と判断される。

(5) 予　　算

スリランカ側提出資料表－8に示すとおりの運営費，採算計画で問題ないと判断される。保守契約では創設費の約15％が年間の固定費として必要（例えば2億円の機材については保守費年間3,000万円）となるが，障害時の修理契約に変更することにより激減させることが可能となる。従って，スリランカ側の採算計画は妥当なものと判断される。

(6) 機材保守契約

前項で述べたように，保守契約は締結せず障害時の修理契約になるため，保守管理要員の訓練，故障診断ソフトの用意，障害時のメーカ窓口の明確化，保守部品調達可能期限の明確化（通常10年以上）等供与機材の手配時に併せて調整する必要がある。

(7) 施設整備状況

① 建設中の局舎については現在基礎工事の段階であり，建物が1987年12月には完成し，全体は1988年3月に完成予定である。この線表が契約書に記述されていることを確認し，空調設備，照明，電力工事を含め，スリランカ側の費用で実施することを確認した。日本側からの要求として，メインフレーム設置Roomはフリー・アクセスとし，床からの吹き上げによる空調方式とすることで，建設会社と協議了解した。

② 電源のコネクタ形状について，メインフレームは日本式とし，インテリジェント・ターミナル等は英国式とすることで了解した。

③ UPSについては，メインフレーム対応のみ日本側の供与とし，ターミナル類はスリランカ側で用意することとした。

④ スリランカ側はプリンタ用紙の節約を図るため，各ターミナルにはプリンタを設置せず実習室には各4台計8台のプリンタのみを提案してきた。この提案は予算の有効活用になり，且つスペースの削減，騒音の防止につながるため妥当と判断される。

⑤ 供与機材及び日本側とスリランカ側の費用分担詳細については第6章に記述されているが，基本的にはCPU1セットのシングル・システムで機器配置もおおむねスリランカ側で見通しを立て，電源容量等も問題がなく，スリランカ側にとって自ら負担できるところは極力負担していこうとの積極的かつ自立的な計画をたてている。

⑥ 日本側としては，教材開発など本プロジェクトを円滑に推進するうえで必要となる補助機材，書籍など予算の範囲内でサポートする必要があると判断される。

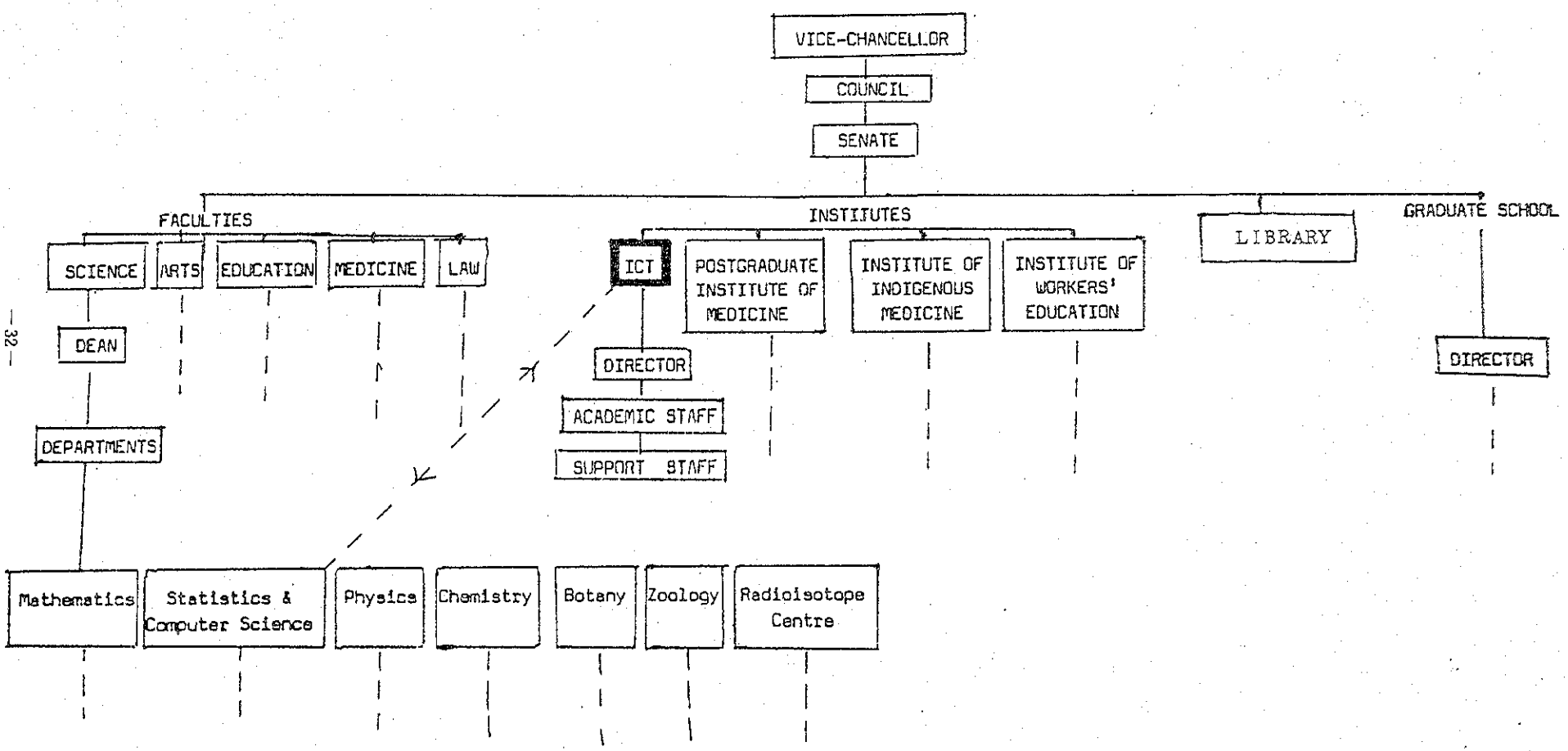
(8) 卒業生の就職斡旋方法

スリランカ側は，当初就職斡旋のための計画は持っていなかったが，協議の結果，日本側の要求どおり就職斡旋のためのアシスタントを用意することとなった。

図－8

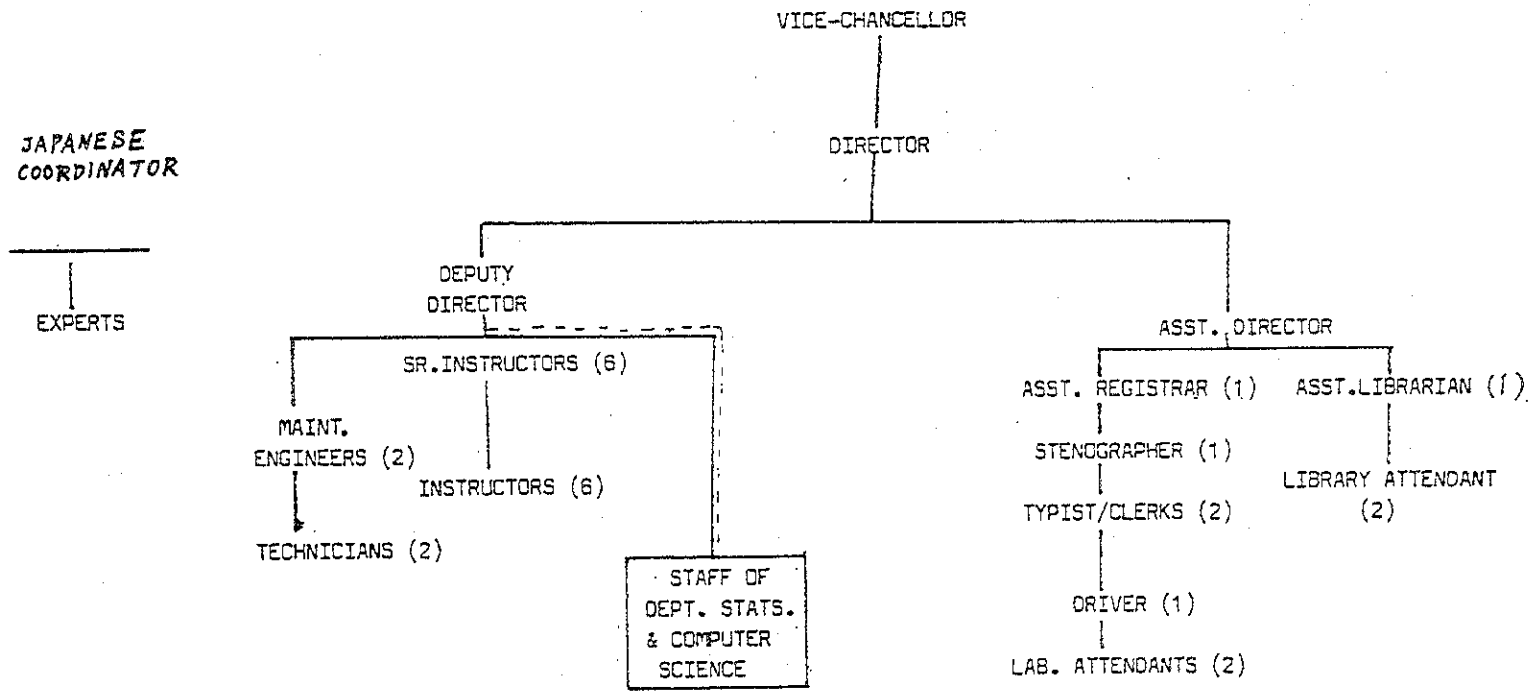
UNIVERSITY OF COLOMBO

ORGANIZATIONAL CHART OF ACADEMIC ACTIVITIES



図— 9

ORGANIZATIONAL CHART OF
INSTITUTE OF COMPUTER TECHNOLOGY



表－7

PROPOSED STAFF FOR INSTITUTE OF COMPUTER TECHNOLOGY

NUMBER	DESIGNATION	SALARY SCALE	AMOUNT
1	Director	3625 - 9x100 - 4525	3625
1	Deputy Director	3150 - 5x75,2x100-3725	3150
6	Senior Instructors	2325 - 14x75 - 3375	13950
6	Instructors	1650 - 12x50,5x75 - 2625	9900
2	Maintenance Engineers	2325 - 14x75 - 3375	4650
2	Technicians	1420 - 10x40 - 1820	2840
1	Assistant Director	2325 - 14x75 - 3375	2325
1	Asst. Registrar	1650 - 12x50, 5x75 - 2625	1650
1	Asst. Librarian	1700 - 6x50 - 2000	1700
1	Stenographer	1210 - 6x30 - 1390	1210
2	Typists/Clerk	1060 - 5x25 - 1185	2120
2	Library Attendants	720 - 8x15 - 840	1420
2	Laboratory Attendants	640 - 5x10,4x15 - 750	1280
1	Driver	720 - 8x15 - 840	720
	TOTAL		50540
	Cost of Living Allowance		12000
	Other Contributions		8000
	Total Salary per month		70540
	Total Salary per year		846,480

表— 8

PROPOSED INSTITUTE BUDGET 1988

INCOME		EXPENDITURE	
University Grant	1,000,000	Staff salaries	850,000
		Supplies and Requisites	150,000
	1,000,000		1,000,000
Weekend courses (Current)	2,500,000	Expenses	1,500,000
Weekend Courses (Proposed)	1,800,000	Expenses	800,000
		Maintenance for existing equipment	500,000
		Repairs and maintenance Fund	1,500,000
	4,300,000		4,300,000

A/P course to be provided free of charge.

6. 技術協力の範囲

協力の規模，範囲の最終的決定は実施協議において行われることとなるが，その前に，日本スリランカ双方において大筋の認識を共通化する必要があるため，各省会議において了承された基本構想に若干の修正を加えた日本側案を基にスリランカ側と協議を行なった。

スリランカ側の反応は極めて柔軟なものであり，かつ自ら実施すべき措置についても積極的な取り組みの姿勢をみせるなど，協議は満足すべき結果を得た。

次に，協議結果の主要点及び特記事項を簡潔に示す。

(1) 専門家派遣

① 長期専門家については，コーディネータ1名を含め7名程度の派遣を行う。

時期については，無論，具体的日程が話題となったわけではないが，開講時期（88年8月目途）を勘案すると87年夏頃との当方の理解をスリランカ側に伝えた。なお，この時期は，コンピュータセンターの竣工前であるが，専門家及びカウンターパート用の執務室は十分なスペースをスリランカ側が確保する。

② 短期専門家については，機器据付調整時等必要な時に適宜派遣する。

(2) 専門家の業務範囲

① カウンターパートに対する訓練実施に係る指導及び助言が主たる任務。当面，カリキュラム及び教材作成をカウンターパートと共同で行う。

② 専門家は訓練生に対する講義を行わない。

(3) カウンターパートへの技術移転計画及び方法

特設の議論はなされなかったが，当初，先方側は専門家及びカウンターパートの部屋割の案として個室方式を考えていたが，これを改め，大部屋方式とすることとした。これは，約1年間に亘ってカリキュラム作成等を共同作業で行うことによる綿密なコミュニケーションを通じて，当面の技術移転を行おうとするものである。

(4) カウンターパートの日本研修

① 協力期間中に教官6名及び保守要員2名程度，約8名を日本側が受け入れる。

② 特に保守要員に関しては，スリランカ側がメンテナンス契約を結ばない予定であることから，十分な知識と技術を習得させる必要がある。

(5) 機　材　供　与

① 表－9の訓練用機材リスト案を提示し，スリランカ側も了承との感触を得た。

② 特にCPUについては主記憶容量が拡張できることをスリランカ側は要望している。また，端末数についても訓練生の数及び端末機室を既に準備していることからみて，妥当な数量であると考えられる。

③ なお，供与機材には関税が適用されない。

(6) 双方の措置事項責任分担

① 表－10及び表－11の責任分担リスト案を提示し，スリランカ側の了承を得た。

表-9 Tentative out line of computer systems

No.	Item	Q'ty	Remarks
1.	CPU	1 set	more than 16 MB more than 1 MIPS
2.	Console display printer	1 set 1 set	
3.	Disk drive unit controller	4 SP 1 set	more than 500 MB/SP
4.	Magnetic tape drive controller	2 sets 1 set	1600/6250 BPI
5.	Line printer	2 sets	more than 800 LPm
6.	Floppy disk unit	2 sets	8 inchs
7.	Communication controller	1 set	
8.	Intelligent terminal printer	60 sets 8 sets	connected to network dot matri printer (24x24) 16 bit, 256 KB, disk 2 dish colour
9.	Personnel computer Printer Laser printer	12 sets 12 sets 2 sets	IFD DISK 10 MB 512 KB
10.	High resolution graphic terminal X-Y plotter	1 set 1 set	
11.	MODEM	4 sets	
12.	Main Flame Software	1	
12-1	Language: Cobol Fortran Assembler		

No.	Item	Q'ty	Remarks
12-2	Software Development Tools		
12-3	Utilities		
12-4	Package		DBMS-Relational Type
12-5	故障診断プログラム		
13.	Personal Computer Software MS-DOS, PC-UNIX, GW-BASIC, COBOL, PASCAL, MULTI PLAN, DATA BASE PACKAGE, WORD PROCESSING, ETC.	12	
	もし予算があれば		
14	Others		
14-1	O.H.P.	2	
14-2	Large Colour Monitor (PAL)	4	
14-3	V. T. R. (PAL)	2	
14-4	Offset Printer	1	
14-5	Copy Machine	1	
14-6	Facsimile	1	
14-7	Interphone	1	

表－10

Allocation of Expenditure for Computer Installation

	Allocation of Expenditure	
	Sri Lanka	Japan
1. Transportation		
(a) Japan to port of Sri Lanka including insurance (CIF)		X
(b) Custom formality and from port to the Institute	X	
2. Installation and Adjustment		
(a) Despatch of supervisors for installation and adjustment		X
(b) Installation workers	X	
(c) Recruitment of operators (At least one person should be experienced)	X	
3. Maintenance		
(a) Expenditure	X	
4. Boundary of Installation		
(a) Power supply		
(i) Distribution panel and after UPS/wiring in computer room		X
(ii) Materials for secondary wiring from distriution panel.		X
(iii) Installation of above (i) and (ii) (local assistance)	X	

		Allocation of Expenditure	
		Sri Lanka	Japan
(b)	Wiring materials between each computer equipment		X
(c)	Construction of above (b)	X	
(d)	Air conditioning facilities	X	
(e)	Air conditioning for each equipment (underfloor type) for computer room (Note: Anti-dew materials such as special paint, special cement, etc. could be applied)	X	
(f)	Construction of free-access floor for computer room	X	
(g)	Cutting of free-access floor for computer room	X	
(h)	Layout of computer equipment (Detailed specification and layout plan of hardware/equipment should be provided through JICA)		X
(i)	Halon fire protection system	X	
(j)	AVR (Automatic Voltage Regulator) facilities for terminal room	X	
(k)	Installation of AVR	X	
(l)	Installation of electric power point	X	
5.	Fixture of Computer Room		
(a)	Shelves for magnetic tape, disk pack, line printer paper and article, etc.	X	
(b)	Magic boards	X	
(c)	Schedule white boards	X	
(d)	File cabinets and book shelves	X	
(e)	Other	X	
6.	Fixture of Maintenance Room		
(a)	Desks, chairs, electric stands	X	
(b)	Shelves for article	X	
(c)	Schedule white boards	X	
(d)	Bookcases for manual and drawing	X	
(e)	Work desks	X	
(f)	Other	X	

表－11

Building Requirment for Computer room

		Allocation of Expenditure	
		Sri Lanka	Japan
1. Requirements in computer room			
(a) Floor (free-access)		X	
(i) Floor hight	: 200-300 mm	X	
(ii) Loading capacity	: 500 Kg/sq m	X	
(iii) Panels cutting and additional pedestals		X	
(b) Ceiling height (from free-access floor)	: At least 2.3 m	X	
(c) Lighting	: Approximately 300 luxes	X	
(d) Acoustical treatment	: Necessary	X	
(e) power points	: 5 outlets or more for adjustment and maintenance instruments	X	
(g) Air conditioning for computer room	: Necesaary and expert room	X	
2. Power Supply System			
(a) Voltage to UPS	: 400 V + or - 6% 3 phase (Other 230 V 1 phase)	X	
(b) Frequency	: 50 Hz	X	
(c) Electrical grounding	: 10 ohm or less (it would be advovisable to have and independent earthing wire)	X	
(d) Distribution panel (installed iin the computer room)			
(e) Earthing wire	: At leeast 38 sq mm	X	
(f) Wiring of main line	: should not be built across the computer room's ceiling or under the free access floor	X	

	Allocation of Expenditure	
	Sri Lanka	Japan
(g) Space for UPS	X	
(h) UPS		X
(i) Power supply : 50 KVA	X	
3. Air conditioning System		
(a) Under floor type (only computer room)	X	
(b) Air conditiong distribution	X	
(c) Detector for : Under floor temperature and humidity	X	
(d) Water protection	X	
4. Fire Protection		
(a) Fire protection of building	X	
(b) Automatic fire alarm system	X	
(c) Fire extinguishers	X	
5. Water Damage Protection	X	
6. Security	X	
7. Rat banishment	X	

Note: All building specifications in this Annex should be in line with the local Building Control Regulation.

7. ミニッツ

(1) 「日」側はプロジェクトを安全且つ着実に軌道に乗せるという観点に立ち，とりあえず協力期間を3年間とし，1コースのみ開講することを主張した。それに対して「ス」側は，投資に対するコスト・パーフォーマンスを考慮して，協力期間を5年間とし，2コース開講することを主張したが，カウンターパートの確保，ローカル・コストの予算化，社会的ニーズ等不確定要素が多く，従って，社会的ニーズの確実なコースを実施してみて，その結果により，協力期間の延長，新規コースの開講を考えたいとする「日」側の主張に歩み寄った結果，「日」側案の通りとなった。

(2) 「日」側は当初プログラマーの養成を考えていたが，主要ユーザについて需要を調査した結果，プログラマーは企業内でもある程度養成が可能であるが，レベルの高いアナリスト・プログラマーは企業内での養成が困難なため，公的養成機関の設立に対する期待がより強く，そのため，訓練目標をアナリスト・プログラマーの養成に変更した。

(3) 「日」側は訓練生の数を1クラス30名とすることを主張したが，「ス」側は卒業生にコロンボ大学のディプロマが授与されること，また，授業料が無料であること等を考えれば300～500名の応募者が予想され，投資に対するコスト・パーフォーマンスを考慮すれば，少し位CPUの応答時間が長くなっても，2クラス60名とすることを主張して譲らず，「日」側としては，そのことが専門家の労働強化にはつながらないと判断して，「ス」側の主張を受入れることとした。

(4) 機械を使用して自習しなければ実力が養成されないとの判断に立ち，1日平均1時間半の自習時間を確保した。

(5) 現在，コロンボ大学では週末に初心者用のコースを開講しており，その授業料収入によってローカル・コストの一部を確保している。そのため，「ス」側はプロジェクト実施中も，週末コースの開講を強く主張し，「日」側としてはコースの運営に支障がなければ反対する理由もないので受入れた。

(6) 「ス」側は2クラスを同時に開講するのではなく，1クラスを約半年遅らせて開講することを考えている。「日」側は派遣専門家と相談して決定するよう主張した。

(7) コンピュータ・システムの維持管理はメーカーと保守契約を締結することが望ましいが，「ス」側が予算確保の目途が立たないので，次善の策として，保守要員による修理が困難な障害発生の時は，メーカーと修理契約を締結することとした。

(8) 当初の計画では空調設備は1階のみに設置されることになっていたが，3階の日本人専門家及びカウンターパートの部屋にも設置することとした。

(9) 日本で研修を受けたカウンターパートの転職防止対策及び，カウンターパートの病気，退

職等によるコース運営の困難を回避するための対策を講じることとした。

(10) コースの卒業生に対する就職斡旋を専門に行う職員を配置することとした。

(11) 訓練に必要なコンピュータ・システムの機器構成について十分に協議し，共通の理解を得た。

(12) 今後の協力スケジュール及び双方の作業分担について十分に協議し，共通の理解を得た。

(13) 講義はカウンターパートが行なうこととし，教材は日本人専門家とカウンターパートとが共同して開発することとした。

(14) 本件プロジェクトで開発した教材は，JICA が実施する他の類似のプロジェクトで自由に使用できることとした。

(15) その他詳細については別途ミニッツ参照。

MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN
THE JAPANESE TECHNICAL SURVEY TEAM AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF DEMOCRATIC SOCIALISTIC
REPUBLIC OF SRI LANKA
ON
THE INSTITUTE OF COMPUTER TECHNOLOGY PROJECT

The Japanese Technical Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA') visited the Democratic Socialistic Republic of Sri Lanka from 26th of October, 1986 to 12th of November, 1986 for the purpose of working out the details of the project of the Institute of Computer Technology (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in the Democratic Socialistic Republic of Sri Lanka, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Sri Lankan Authorities concerned on development of the porject from technical point of views.

As a result of the discussions, both sides made the following minutes of discussions which is attached hereto.

Colombo, the 10th of November, 1986

Mr. Kazuaki Hayashi
Member,
Technical Survey Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan

Professor V.K. Samaranayake
Head,
Department of Statistics and
Computer Science,
University of Colombo,
Sri Lanka

THE ATTACHED DOCUMENT

The 10th of November, 1986

The detailed master plan will be decided after the discussion between the Japanese Implementation Survey Team and the Sri Lankan authorites concerned next year.

The tentative master plan is as follows.

1. The duration of co-operation

The duration of the co-operation will be three years after the conclusion of the Record of Discussions
As for the future co-operation, Japanese Evaluation Team will discuss with the Sri Lankan authorities concerned during the co-operation period.

2. Training Plans

2.1 Objectives

Training of Analyst Programmers

2.2 Quarification

Diploma in Computer Technology

2.3 Duration of Traning

One year
6 hours/ day * 5 days/week * 50 weeks = 1,500 hours

Additional Practice (Self-study)
1.5 hours/day * 5 days/week * 50 weeks = 375 hours

2.4 Trainee
30 students * 2 classes = 60 students/year

2.5 Admission requirements
"A" Level same as for university admission and competance in English.

2.6 Curriculum
Reference to Annex I
The detailed curriculum will be discussed between the Japanese experts and the counterparts after their arrival in Sri Lanka.

2.7 Operation time of the machine
Operation time of the machine will be assigned to the project from 8 a.m. to 5 p.m.

2.8 Recruitment of trainees
Recruitment procedure of trainees will be as same as admission procedure of the university.

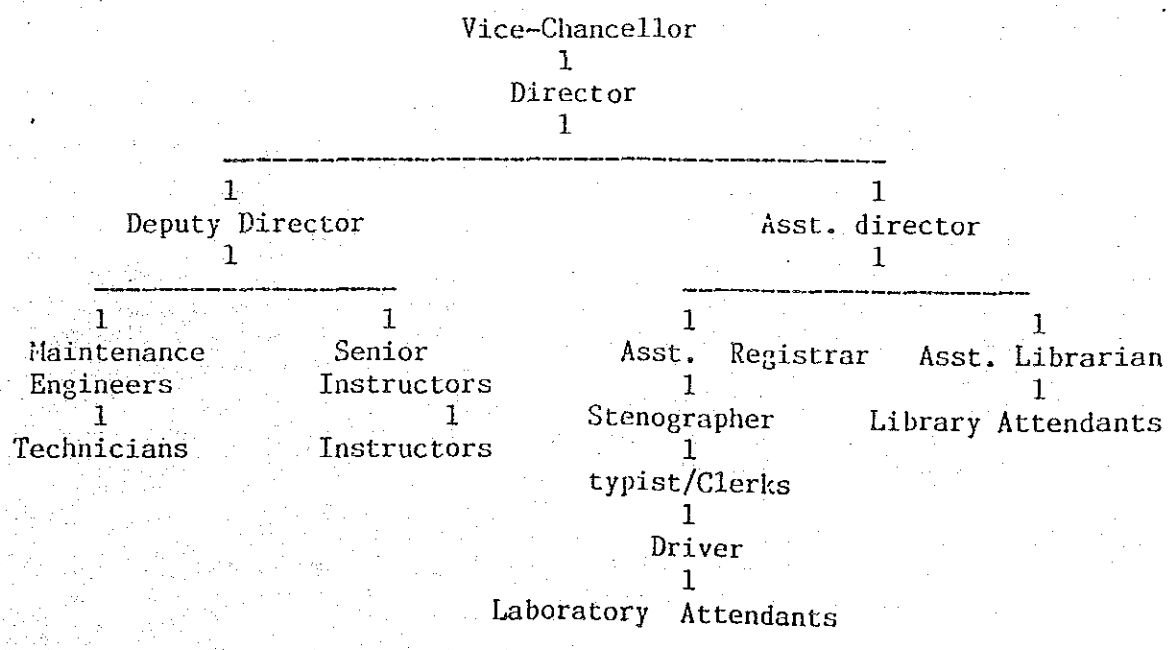
2.9 Week-end course
The week-end course proposed by the Sri Lankan side can be run on the condition that it will not interrupt the project course.

3. Staff and Organization Chart of the Institute

The following staff members should be recruited by August 1987.

Designation	number
Director	1
Deputy Director	1
Senior Instructor	6
Instructor	6
Maintenance Engineer	2
Technician	2
Assistant Director	1
Assistant Registrar	1
Assistant Librarian	1
Stenographer	1
Typist/Clerk	2
Library Attendant	2
Laboratory Attendant	2
Driver	1

Organization Chart



4. Measures to be Taken by the Government of Sri Lanka

4.1 Providing budget for Staff's salaries, supplies, and requisites.

4.2 The budget of University of Colombo should cover the electricity and water bills etc.

4.3 The contract of repairs of the computer system shall be concluded at the time of brake down of the system with the maker.

4.4 The computer room should be air conditioned properly and halon flooding type fire extinguisher should also be installed.

4.5 The ground floor should have centralized air conditioning system and the rooms for experts and instructors on the second floor should also have air conditioning system.

4.6 The building construction should be completed by March 1988.

4.7 The counterparts who are trained in Japan should be bonded in order to prevent job-hoppings.
In case of emergency situation among instructors such as illness,sudden retirement, etc., instructors in the Department of Statistics and Computer Science should support them.

4.8 The trainees should be recruited by means of public advertisement.

4.9 The personnel for job placement for the graduates should be assigned.

5. Training Equipment

Necessary training equipment will be provided by the Government of Japan within the budget allocated to the Project.

6. Dispatch of Japanese Experts

6.1 Long term experts: Approximately 7 persons. (including a coordinator)

6.2 Short term experts: If necessary.

7. Counterparts training in Japan

Approximately 8 persons during the co-operation period.
A few persons per year.

9. Others

9.1 Lectures shall be given by the counterparts and teaching material shall be developed by mutual co-operation between Japanese experts and the counterparts.

9.2 The teaching material developed by mutual co-operation can be utilized by JICA to other projects without any cost or obligation. Acknowledgment will be provided.

9.3 Sri Lankan side is responsible for the maintenace of the donated equipment after landing.

ATTENDANTS OF DISCUSSIONS

The 10th of Nov

SRI LANKAN SIDE

1. Professor V.K. Samaranayake	University of Colombo
2. Dr. E.K. Seneviratne	Do.
3. Mr. S.T. Nandasara	Do.
4. Mr. G.K.A. Dias	Do.
5. Mr. R.L. Pears	Do.
6. Mr. D.N. Ranasinghe	Do.

JAPANESE SIDE

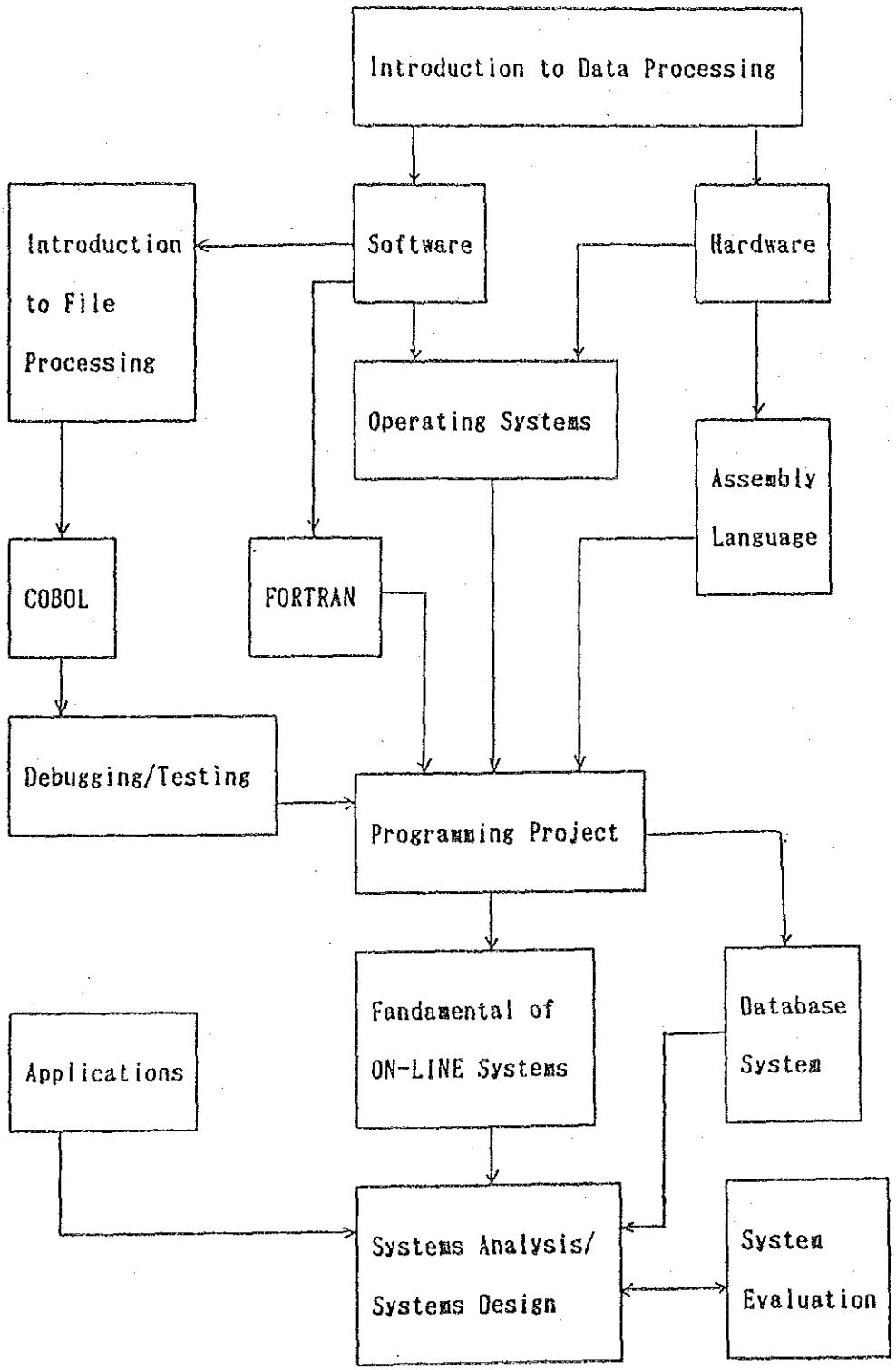
1. Mr. Shinji Yokoyama	Member of the Team
2. Mr. Kenji Osada	Do.
3. Mr. Yoshiharu Akao	Do.
4. Mr. Osamu Ikuta	Do.
5. Mr. Kazuaki Hayashi	Do.

DIPLOMA COURSE CURRICULUM

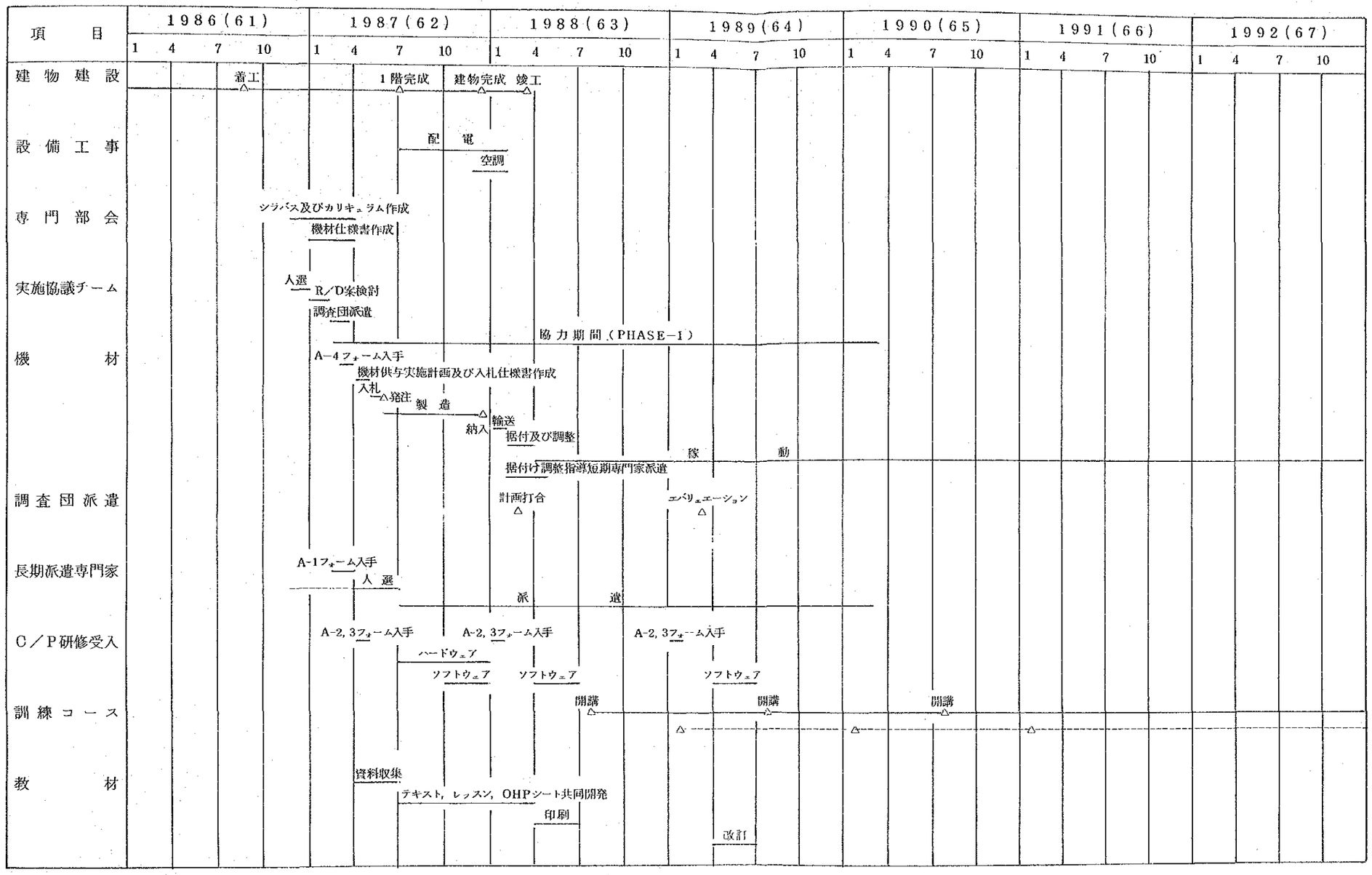
Introduction to Data Processing	40
Hardware	30
Software	20
Introduction to File Processing	50
Operating Systems	90
Assembly Language (Micro)	70
COBOL	100
FORTRAN	80
Debugging/Testing	20
Programming Project	440
Fundamentals of ON-LINE System	60
Database System	100
Applications	40
Systems Analysis / Systems Design	
Overview of System design techniques	20
Feasibility Study	90
General Design	100
Detailed Design	100
System Evaluation	50
	1,500

Course Structure

DIPLOMA Course



8. 今後の協力スケジュール（案）



9. 関連施設の調査結果

資料10.6及び10.7のQUESTIONNAIREにより，コンピュータ・システムのユーザー及びベンダーを対象に，ソフトウェア技術者に対するニーズ，彼等を取りまく社会的環境等について聞き取り調査をした結果は次の通りである。

Institute of Data Management (Pvt)Ltd. (IDM)

月　日　：10月29日(水)　16：30～17：50

見学調査者：IDM側　；Mr.Bandu Ranasinghe

Mrs.Padwini Perera

チーム側；横山，長田，赤尾，生田

会社概要：当社はソフトウェア・ハウスであるとともにソフトウェア技術者養成のための学校でもある。

ソフトを受注しているユーザーには銀行，工場，ホテル等があり，従業員　人である。

IBMシステム36を使用しており，最近People's Bank300支店のうち3支店のコンピュータ化を手がけた。

要員構成：要員構成は次のとおりである。

Project Management－3名（10年以上の経験者）

System Analysis & Design－5名（5～10年の経験者）

Business Systems Analysis－2名（6年以上の経験者）

Programming－15名（うち7名：3～7年の経験者，8名：1～3年の　〃）

Computer Education／Training－15名（Designers，Lecturers，Jutors，Instructors）

IDMにおける訓練の状況：

訓練生の中で，よい成績の者は，IDMでinstructorとして採用する。その他の者に対しても，IBMの顧客リストを持っているので，その顧客先に就職を斡旋している。

訓練生は"A"レベルでかつ大学に行っていない人が対象となっている。IDMでは，企業と学校（教育）を一体化しており，実習では実務的なことをやっている。例えば，顧客の所へ行ってその顧客のプログラムを作成することにより，訓練生がその顧客（企業）と結びつき，就職することもスムーズに行うことができる。

もし，コロンボ大学にIDMと同様なコースが設定されればIDMは，ソフト技術者養成の機関としての競争に絶対勝つと思うと言っている。IDMではJob Hoppingはない，あったとしてもすぐ，訓練生が卒業し願うことができる。

コロンボ大学のComputer Centerに期待する点：

大学にはコンピュータサイエンス，システム工学など理論的なものを望む。民間の機関では理論的な面に対しては行き届かない。

マイコンレベルは民間の小さな学校でもできるので，大学にはメインフレームを入れて欲しい。教育機関にはメインフレームはない。メインフレームを使用し，OS，システム工学など高度なものを教育して欲しい。(NIBMはミニコンを使用して教育しているが，その他の教育機関でミニコンを持っている所は少ない。

また，メインフレームはスリランカに現在11～12台あるが，教育をメインフレームで受けることはまずない。

メインフレームで教育を受けたことあるいはメインフレームが使用できるという経験が重要である。その経験が実務に就いた時，大いに役立つはずである。

また，大学に設置されるCenter であれば，セキュリティは重要ではなく，オープンシステムとして政府機関が使用することも考えられる。

スリランカが将来ソフトウェアセンターになることは可能である。将来のソフトウェアについては輸出促進省ソフトウェア担当で方向付けを計画している。

Ceylon Shipping Corporation

月　日　：　10月30日(木)　9：30～10：30

見学調査者：Shipping Corporation側：Miss Adikari

チーム　横山，長田，赤尾，生田

会社概要：コンテナに物資を積載し，海外との運搬を船便で行っている会社である。コンテナは，コンテナ会社から，8,000～10,000個2～5年契約により借りている。コンテナを積んで出港した後，各地に寄港し，帰って来るまでの合理的なコンテナの運営法及び，船にコンテナを積込む時の効率的な積載順序・配置についてコンピュータ化を行っている。(shipping)

また，accounting についてもコンピュータ化を実施している。今後，給与，予算の業務についてもコンピュータ化する予定である。

EDP要員関係：manager 1人，system analysist 2人，programmer 2人，operator 2人である。現在，4人のoperator増員要求を出している。勤務時間は8：30～17：00である。EDP要員の採用条件は，商業あるいは理科系大学の卒業生であり，

コンピュータについての勉強をしたことがある者としている。"A"レベルの者を採用していない。新たに外部からEDP要員を頼う必要は現在の所ない。

EDP 要員の訓練機関では，ファイルハンドリングは教えてくれるが，大きなデータベースの設計については教えていない。大きなデータベースの設計のできる要員が欲しい。

面会者は，経済統計学を大学で学び，システム・デザインの訓練は入社後，フィリピンで受け，その後，IDPM（英国のコース）も受けている。

shipping 処理と accounting 処理を行っているマイクロコンピュータをリンクできる技術を有する技術者が欲しい。

EDP 要員として採用した者は，外部のセミナーに参加させたり，社内での訓練を受けさせたりしている。

2年前には，面会者は社内に対し，コンピュータによりどのような処理ができるかを説明して回っていたが，現在では，社内の各部門においてコンピュータ化したい業務について積極的に考えるようになってきている。社内では，コンピュータ化に反対するような意見はでていない。

EDP 設備：CPU　バロース　A3　モデル　D　メインメモリ　3MB

Fenton Computers (Pvt) Ltd

月　日　：　10月31日(金)　16：00～17：30

見学調査者：

Fenton 側　；Mr.C.W.Abhayaratne
Mr.SANATH KIRIELLA
Mr.L.W.WICKRAMASINGHE

チーム側　；横山，長田，赤尾，生田

会社概要：親会社である Fenton Ltd. は1921年に設立され，ラジオ，電話機の販売・保守を行っていた。1977年にNECと契約し，1978年から電話機，PBX，ファクシミリ等の販売を開始した。当社は1983年に設立され，マイクロコンピュータの販売・保守を行っている。近々，ミニコンも手がけようと思っており，Fenton Ltd 全体の売上げは年間5,000万ルピーであり，そのうち，コンピュータ関連の売上げは400万ルピーである。昨年は，教育省を通じてマイコン260台，また全体では1,000台のマイコンが販売できた。

今年末あるいは来年早々には，NEC ASTRA（ミニコン）の販売を開始する予定である。なお，ASTRAには，端末が64台接続できる。

販売・保守体制：ユーザが使用するソフトを当社で作成し，ハードと一体で販売し，ユーザへのトレーニングと保守を行う。当社のＥＤＰ部門は特になく，経理部門にアナリシスプログラマーが１人いる。ユーザ用のソフト作成に対してはwork shopにいる６人のアナリシスプログラマーで対応している。マイクロコンピュータではパッケージソフトの使用でほぼ十分であり，新たなソフト作成は少なかったが，ミニコンの販売を実施する場合には，ユーザからのオーダーによるソフト作成の度合いが増加すると思われる。ソフト作成に使用している言語は，BASIC，COBOL，PASCAL，データベース操作言語である。ASTRAを販売する場合には，２人のシニアプログラマーが必要となる。

保守者の中に日本人はおらず，すべて，スリランカ人である。訓練のために，日本のAOTS（財団法人　海外技術者研修協会）に年に２回ほど２～４人の保守者を送っている。期間はコースによって違い，最低６人から最大３カ月間である。

また，シンガポールに送り出しての訓練も行っている。しかし，訓練のために送り出する経費が高くつくので，日本とシンガポールの専門家を呼寄せ，スリランカ現地での訓練も行っている。

ディレクターの話によれば，保守要員のレベルは高く，回路図さえあれば修理してしまう。また，コロンボ大学にメインフレームが入った場合でも，シンガポールでの訓練を受けたあとであれば，メインフレームに対する保守はできると言っている。

保守契約料は，マイクロコンピュータの場合，ハード価格の10％，ミニコンピュータの場合は15％であり，メインフレームの場合は15％となりそうである。

保守部品のスペアパーツは，毎年シンガポールに要求を出し，取寄せている。もし，保守部品がスリランカにない場合は，シンガポールに要求を出してから，２日間で到着する。送付料は重量によるので，何とも言えない。

コロンボ大学にメインフレームが導入された場合の保守料は15％でやると言っている。

要員の訓練：現在，経理部門とWORK SHOPにアナリシス・プログラマーはいるが，仕事が忙しくて部下の教育ができない状態である。ソフトウェア教育機関ができたら職員を送って訓練を受けさせてもよい。しかし，送り出せるのは，夜間コースあるいは，週１～２回のコースに対してであり，full timeのコースに対しては困難である。コロンボ大学に設立されるとしたら，働いていない人が行くのではないかと思う。

当社では，技術者に対しては，nation deploma technics，アナリシスエンジニアに対しては，ロンドンのＣＥＩ，あるいは英国のＢＳＣの資格を持っていることを条件にしている。また，エンジニアは，外国あるいはスリランカの理科系学部卒でよい。

コロンボ大学のComputer Centerに期待する点：メインフレームを設置し，マイコンと接続し，学生はマイコン単体で処理を行い，マイコンでカバーできない部分をメインフレームで処理する形態がよい。もし，コロンボ大学にComputer Centerが設立されれば，その学生だけでなく，外部機関の者も使用したいと思うだろう。

Work shop現場の見学：10PPSの電話機，PBX，PC8800等の保守を行っていた。現場でロジックチェックボードを作成，回路の不良部分の検出を容易にすることができる工夫をこらしていた。マイコンでは小さなトラブルは，ユーザの所で修理してしまい，大きなものについては，取替え保守をしているとのことであった。

1. 訪　問　先

Dept of Census & Statistics Data Processing Division

Mrs.Nanayakkara (Acting Assistant Director)

2. 施　　設

1) IBM4331 (IMB) システム×1

LP ： 1,200行／分×1台

LP ： 680行／分×2台

CR ： 800枚／分×1台

DK ： 128MB ×2台

DK ： 570MB ×1台

MT ： 1,600BPI ×2台

端末： 10台

2) IBM System34 (128KB) ×1

LP ：650行／分×1台

CSL： 2台

※端末：14台（データエントリー用）でこれはレンタル

3) Data Entry stations 20台

3. 業　務　概　要

人口統計，農業・工業・家屋・労働者統計，就業率，事業所数等

スリランカ国の国勢調査に関する情報処理業務を実施。

4. コンピュータ化の流れ

1980年以前はIBM360を使用していたが，1980年にUNDPのGIFTとして現在のシステムが設置された。

5. 要　　員

採用条件は，大卒で統計，数学，経済を専攻し，平均Bレベル以上，教育（情報処理）はIBMにまかせている。3ケ月のトレーニングで言語及びデータ処理

6. プログラミング

統計処理は，IBMのパッケージソフト（SPSS）を利用し，編集処理（Editor）のみ，COBOL，RPGⅡを使用し，プログラミングを行っている。DBは使っていない。

7. 保守・運用コスト

Total　20万ルピー／月額

（内訳）　施設保守契約　　9万ルピー／月額（IBMのCEは非常駐，trable時callする。）

レンタル費用（端末）7万　〃

ソフトウェアライセンス　4万　〃

8. 月　　給

公務員のため安い。

GⅠ（グレード1）24,000ルピー／年額　→　2,000ルピー／月額

GⅢ（グレード3）16,800　〃　→　1,400ルピー／月額

（参考）

民間の場合にはGⅠで6,000ルピー／月額，GⅢで3,000ルピー／月額だそうです。

9. システムの稼動状況

(1) 通常の運転時間は，朝7：00～夜8：30でたまに24時間運転する。シフト制でoperatorは4人

(2) 空調は一般のAir／Conditioner（ウィンドタイプ）4台を使用している。

(3) 電源は商用電源を直接利用している。UPSは故障のため使用していない。

(4) プログラムのバックログは2週間程度

(5) マシン室は立入り禁止のため，窓から階下に設置されているシステムを見学した。

10. Mrs. Nanayakkaraの意見

(1) 彼女はColombo大学のPost graduatesコース（夜間コース）の生徒の1人で15年間情報処理を担当してきた。主人が同じDepに勤務しており，また情報処理が好きなため，職を変える予定はない。

(2) Colombo大学における新しいトレーニングセンターへ人を派遣するかはDirectorの問題であり，彼女には決定権がないが，Analyst／Programmerは今後1～2名必要との意見であった。

1. 訪 問 先　　Dep of Examinations

Mr. Sterting Perera, Examinations Commissioner

Mr. K.A.V.Karunanayake, Education officer

Mr. W.J.Fonseka, Assistant Commissioner

2. 施　　設

1) IBM4361 (2MB) システム×1

LP : 1200行/分×1台

DK : IBM3310×4台 (56MB×8)

DK : IBM3370×1台 (540MB)

MT : IBM3420×2台

端末 : 6台 (プログラム用)

2) Data Entry station : IBM5280 × 24台

3) IBM PC (512KB) ×1台

3. 業務概要

Ordinary Level, Advanced Level の教育の証書 (Certificate) 発出に関するすべての作業, 及びその他の試験に関する組織化, 導入, 結果の発表, 証明書の発行と統計処理業務を実施

4. コンピュータ化の流れ

1975年に IBM360 を導入, 1983年に IBM4331, 1986年に IBM4361 へと更改してきた。年間に処理する大きな業務は次のとおり。

(1) O レベル……50万人の生徒で, 350万枚の試験用紙を処理する。

(2) A レベル……12万人 〃 100万枚 〃

8月に実施し, 10月に結果を出す。

(3) Grade V スカラシップ……16万人の生徒で32万枚の試験用紙を処理する。その他200の Examinations を実施している。

5. 要　　員

			(今後の予定)
D.P.Manager × 1.	Senior Programmer/Analysts	× 4	(→ 6)
	Junior Programmer/Analysts	× 6	(→12)
	System Operators	× 2	(→ 4)
	Assistant System Operators	× 4	(→ 6)
	Data Entry Operators	× 28	(→40)

訓練は IBM にまかせている。

6. プログラミング

メインフレーム処理はCOBOL，RPGⅡ及びFORTRANでプログラミングしている。

Personal ComputerはBASICを使っている。

7. 保守運用

保守契約をＩBMと結んでいる。費用は不明（おそらく１割～1.5割程度）

8. システムの稼動状況

(1) 通常の運転時間は朝８：00～夕４：45で最近の３日間は24h運転であった。

(2) フリーアクセスはなしで，空調は不明

(3) 電源は１台のStabilizerを使い，１台の予備があった。

9. 今後のシステム化予定

(1) 200のExaminationsをすべてコンピュータ化する。

(2) すべての過去の試験及びテスト項目をデータバンクに蓄積する

(3) 質問用紙とのマッチングをワープロ／パソコンにより処理する

(4) タイプセッティングをすべてコンピュータ化する

要員としては，60人を訓練する。

10. 学校教育におけるマイクロコンピュータの導入について

Mr.Pereraは，Examination，学校教育のコンピュータ化，カリキュラム開発の３部門の責任者であり，既に200校のパイロットプラグラムとしてコンピュータ教育を始めた。

(1) １週間に３時間

(2) 先生はScience grade，20時間以内の教育をする。

(3) 教育用機材はマイクロコンピュータ（シンフレア，スペクトラム－48KB RAM，LASER-200：64KB RAM，コモドール：64KB RAM）で保守契約を結む

(4) 40時間Basicコースによる教育で，ソフトウェア開発を教える。

(5) 将来はCAIにしたい。

(6) 今後は2000の学校に拡張するため2,000人のInstructorを教育する予定

DMS（Data Management System）

10月29日（水） 14：30－16：00

1. 面談者

T.L. Chandranath　　General manager（76年卒）

K. Ramathas　　Software manager（74年卒）

2. 概　　要

(1) 2人の面談者は共にスリランカペラデニア大の卒業生

会社設立は1977年，これはスリランカの政治体制が自由主義へと移行したことによる。当初はWANGのディラーとしてミニコン販売を行っていた。次いで80年パソコンの流れが大きくなってきたので，コモドールとも契約し，パソコンビジネスも開始した。当時の同社のシエアはスリランカの50％，最近は競争が激化している。

(2) スリランカのマーケットは小さく，同社は中東諸国からソフトウェアを受注している。現オフィスもそのために建てた。仕事のやり方は，①S／A が現地で業務を聞いてきて，帰国後ソフトウェアを組むターンキープロジェクト，②出稼ぎの2つがある。ターンキープロジェクトは現在3本受注しており，内1本はソフト開発中。出稼ぎは10～15人程度出ている。

(3) 80年ぐらいから顧客のソフトウェア要員の育成をこのセンターで，有料で行っている。結局ハードの販売だけではどうにもならない。

(4) スリランカの情報化のボトルネックは，ユーザーのコンピュータに対する認識の低さだ。PCでできなければ，ミニ。ミニでもだめなら汎用機とグレードUPするが，うまくいっていない。汎用機は一種のステータスシンボルになっている。顧客自身が何をしたいのか，何ができるか分っていない。

また，現在のソフト開発はマニュアルなしに個人ベースの手作業でやっていることも大きな問題だ。過去5年間に売ったマシンの中にはほこりをかぶっている機械も多い。

(5) そのような事情で，国内のソフトウェアの販売は結局安い価格にならざるを得ず，またソフトウェア代金の未収もあり，平均60～70％ぐらいしか回収できていない。この穴は中東からの賭けで埋めている。

(6) ソフト開発のスタッフはアナリスト（SYSTEM STUDYを行う）20人，プログラマ20人，S／Aは豪・加・英の大卒，プログラマは，NIBM（専門学校）の卒業生を採用

(7) （コロンボ大センターに設置するコンピュータのTYPEについてアドバイスを求めたところ）スリランカの大企業であるヘイリーズにしてもSYSTEH-36，エイトキンスペンスも汎用機を持っていない。設計してみて汎用機で採算が合うのはGOVERNMENT SECTORのみ。CITYバンクも汎用機をスーパーミニにリプレースする計画がある。IBM4361は数台入っているが，もう買う人はいないだろう。

(8) またこの国では通信事情が悪くONLINE SYSTEMは考えられない。

(9) スリランカのほとんどの仕事がMINIかMICROで可能，中東もMINIだ，WANG VS－25（30端末），VS－100（100端末），VS－300（200端末）のスーパーミニがあるが，これとて未だ売れていない。

(10) ある会社の例では，汎用機の時代に 46 人必要だったオペレーターがミニにしたところ 6 人で済んだというケースがある。

(11) ペラデニア大学でもSORD-M635を入れたプロジェクトがあるが，まだ完全に使いこなされていない。ペラデニア大でも導入機をいろいろ考えた結果，ミニを選んだのである。

(12) コロンボ大でも，大規模DBを考えていない限りメインフレームは必要ないのではないか。

(13) （ソフトウェアビジネスの将来性について聞いたところ）

コンパイラ等高度なものはだめだが，ビジネスアプリケーションなら簡単にいける。日本から受注するというケースには日本語の壁がある。中東の場合スリランカ内にイスラム人がいるので容易だ。

(14) コンピュータセンターの教育には，技術だけでなく，ビジネス教育をしてほしい。

(15) （ターンキー方式の）コンペティターはほとんどいない。

(16) シンハラ語WPの著作権問題で，スリランカ初の訴訟中

CEYRON BANK

10 月 30 日　14：30 － 16：00

1. 面　談　者

(1)

(2)

2. 概　　要

(1) 政府経営のスリランカ最大の商業銀行，従業員11,500人，うちEDP部門はA／P30人，OP15人

(2) （必要性の高い教育の分野はこの質問に対し），いづれの3タイプのコンピュータに関しての教育が必要，①コロンボ市内で使われるメインフレーム（スーパーミニを含む）②地方都市のミニ，③へき地のマイクD。

またレベルもSE，A／P双方が必要。

(3) 5年後にEDP部門は150人のスタッフを必要とするだろう。今年だけでも地方支店を含め大卒を 15 人採用した。トレーニングは当座IBMのコースを受けさせる予定，ほかはシンガポール，ホンコン，1人はCICCの研修に行っている。

(4) コンピュータシステムは，1980年導入（IBM SYSTEM3　：主記憶128K，128MDISC，PRINTER×6）

現在は

IBM SYSTEM36×1

〃　4361×1　　（購入）

NICSDORF PC×10

バロース×1

CANON　PC（AS-100）×50

(5) コンピュータ化はスタッフからの反発もなく円滑に進んでいる。

250店舗中2～3年中に150店舗をコンピュータ化する予定。150の内75はONLINE，他の75はMICROを入れる。コストはかさむが，顧客を増やして回収したい。

(6) また5支店に置くATMをIBMに発注した。現在3支店が電話線を使ってONLINE接続，来年は5支店を加えて8支店をONLINE化する予定。

(7) また電話回線のBack up用にUHFを使って5回線のデータ通信（4.8Kbps）をこのほど完成させた。これはスリランカ初。電話の通信品質に問題があるのでなく，修理が遅すぎるからである。電話と無線の切替はマニュアル

(8) 保守はIBMとDATA TEC（CANON用）との間で契約しているが，8百万Re／年と非常に高い。Installationの10％というのが相場だ。

(9) IBMのエンジニアは常駐していないがCALLするとすぐ来てくれる。頻度は，

CPU ……ほとんどない（5年間のうち半日ダウンしたのみ）

ターミナル関係……1～2回／週　多いのはプリンタ

DISC……問題ない

TAPE……時々

(10) （日本のマシンによる教育になるかどうかとの質問に対し）

IBMでなくても問題は全くない。レベルについても，Aレベル入学者をコロンボ大が教育するということならいいだろう。

(11) 企業からの派遣については，あまり長期間の派遣に経験がなくむずかしいだろう。（3カ月くらいのサンドウィッチ・タイムが良い）むしろ，そのコースを終わった人を採用したい。ただ，完全雇用でなく試用としてコースに送ることは可能。

(12) LenclとしてはAnalyst／Programmerとして活躍できる人材がほしい。SEもほしいが，A／Pほどではない。

(13) 勤務時間は平日8:00－16:45だが，オペレータは6時7時まで，女性は土曜日も働いている。

ソフトウエア開発のバックログは約6月

(14) 企業内教育はアドホックでやっているカレントはない。

(5) 機器構成その他

① IBM4361　主記憶4MB，仮想16MB

DBMS……DL1, SQL

OS　……DOS/VSE（Virtual Strage Extended）

16PORT　24TERMINALS

② DISK　……3310 － 3370（64M）

③ 電源　……30分バッテリー，それ以降は非常用予備発電機

3相と単相の二電源あり

④ 専用Aircon 3台

⑤ 施行者

WOH HVP（PRIVATE）LTD

232, Paniong Rhu Road, Apartment 0300, Aurum House.

Singapore

⑥ 企業とのデータ交接はTELEXをディスケットに入れ入力。

国内　……　50企業

国外　……　80企業

⑦ バッチの方は2月に1度くらいダウンする。ONLINEの方はIBMのパッケージなのでOK

SURVEY DEPT（国土地理院）

10月31日　9:00 － 10:30

1. 面　談　者

①

②

2. 概　　要

(1) 主要業務は

① 国有地の調査

② 地図作成

③ 航空測量　等

従業者　10,000人　（組織図別添）

(2) 情報システムの用途は，測量の技術計算が中心であり，最近，森下氏の協力により測量士と機材の在庫管理のシステムを作った。

(3) スタッフは

マネージャー　1

オペレーター　2

データエントリー　7（女性）

S／A Programmer ……0

であり，Director 自身がプログラミングすることもある。

(4) 機器は

ICL 192KB（購入）

TANDY−2000　256KB

運用コストは　26,640Re／3月（soft 使用料）

21,800Re／3月（メンテナンス）

(5) 稼動率は現在3つのセクションでしか使っていないので低い。しかしDirector によれば，ほとんど全てのセクションでコンピュータの潜在需要はあるとのこと。

(6) 今後の予定としては，アジア開発銀行の援助で，デジタルでピングシステムを87〜89年にかけて開発で導入する予定。ソフトウェア技術者もその際派遣されてくる。

システムとしては，

① VAXのスーパーミニ程度

② デジタイザーを使い，航空写真をスキャンしてデータ入力

③ 4 GRAPHIC TERMINAL

④ ソフトは，SYSCAN，INTERGRAPH等のパッケージ利用

⑤ 精度は1 km単位，都市部は250 m単位

⑥ 総額400万US$

(7) 現在スリランカのソフトウェア技術者教育は，小さな個人企業はあるが，金もうけ主義で教育の質は良くない。やってるのは言語を教えるくらいのもの

(8) コロンボ大プロジェクトへの派遣については，3カ月以上は出せないだろう

(9) ここでもコンピュータ化の需要は大きく，いずれEDPセンターを作ってやっていきたいと考えている。

当面，MAPPINGシステムの導入のためには，3人のプログラマーと1人のアナリストが必要だ

(10) 機器その他

① 電源はstabilizer付

② Free access floor は木製

③ ICLマシンはメインフレーム並みの外観

④　データエントリ用CRTの文字は極めて小さい。スリランカの人の目は良いとのこと

Central Bank of Sri Lan Ka

月　　日：　10月30日(木)　11:00～12:30

面　会　者：　Mr T.Amarasinghe (Director／Data Processing Depantment)

Mrs S.N.Fernando (Manager Automated Clearing house)

Mr N.M. Jayasekara (Senior programmer／Analyst)

Mr E.A. Hethorachchi (Programmer／System Analyst)

Mr F.V. Penet (Senior Programmer／Analyst)

ＥＤＰ概要：当行のコンピュータ化については，1969年にIBM360　を導入，1982～83年にIBM4361に変えた。その他にロングのPCが36台，IBM4700が入っている。

業務は大きく，①銀行業務，②統計業務，③分析業務の３つに分かれており

①　銀行としては政府のお金を全てあつかっている。また輸出入，外国替為も行っている。さらに中心的業務として年金のシステムがあり，現在，380万人の口座をもっている。支払いはこのうち120万人で，残りは支払い前の積み立て中と思われる。

②　統計関係としては，輸出入データ，物価指数，５年ごとの消費者調査などを行っている。

③　分析は，IBMのSPSSやTSPを使って社会，経済状態について分析を行っている。また，その他の業務として，他の銀行の処理やＩＤカードの発行も行っている。

支店は３ケ所ある。データーエントリーはペーパーできたものをハンドリングで行っている。教育上の問題としては，例えばIBM360を導入してそのトレーニングが全て終了しないうちにリプレースをしているので，新しいマシーンのトレーニングが追いつかないというのが現状である。

教育はＪＩＣＡベースのコースへ３人参加している。コースの内容は私たちにとってはすでに経験済みであったが，コンピュータ・ユーザーでのコンピュータの利用，活用の事例が役に立った。

新しいシステム開発としては，小切手の処理を考えており，どこの会社にさせるか入札が終った所である。ソフトウェアの開発，要員の教育は全てその会社が行う。私たちの仕事は，それらのシステムのモデイフアイを行う必要が２～３年後にあるので，自分たちで書きかえる必要がある。

コンピュータの組織図は別紙のとおり。

IBMの4700を使って年金の手張の記入処理をターミナルでオンライン処理で行う

準備をしている。8人のオペレーターをトレーニング中である。このためのソフト開発を面会者とあと3人が3つのプログラムを開発した。

① OS（コミュニケーション用）はマクロのアセンブラで500ライン，展開すると8,000 ～ 10,000になる。

② 1600ラインと③600ライン

これらのメインフレーム側のソフトは4つありIBMが開発した。

当行での採用は及びEDP部門への配属は

銀行での適正テスト
数学系大学卒Bレベル以上 } である。

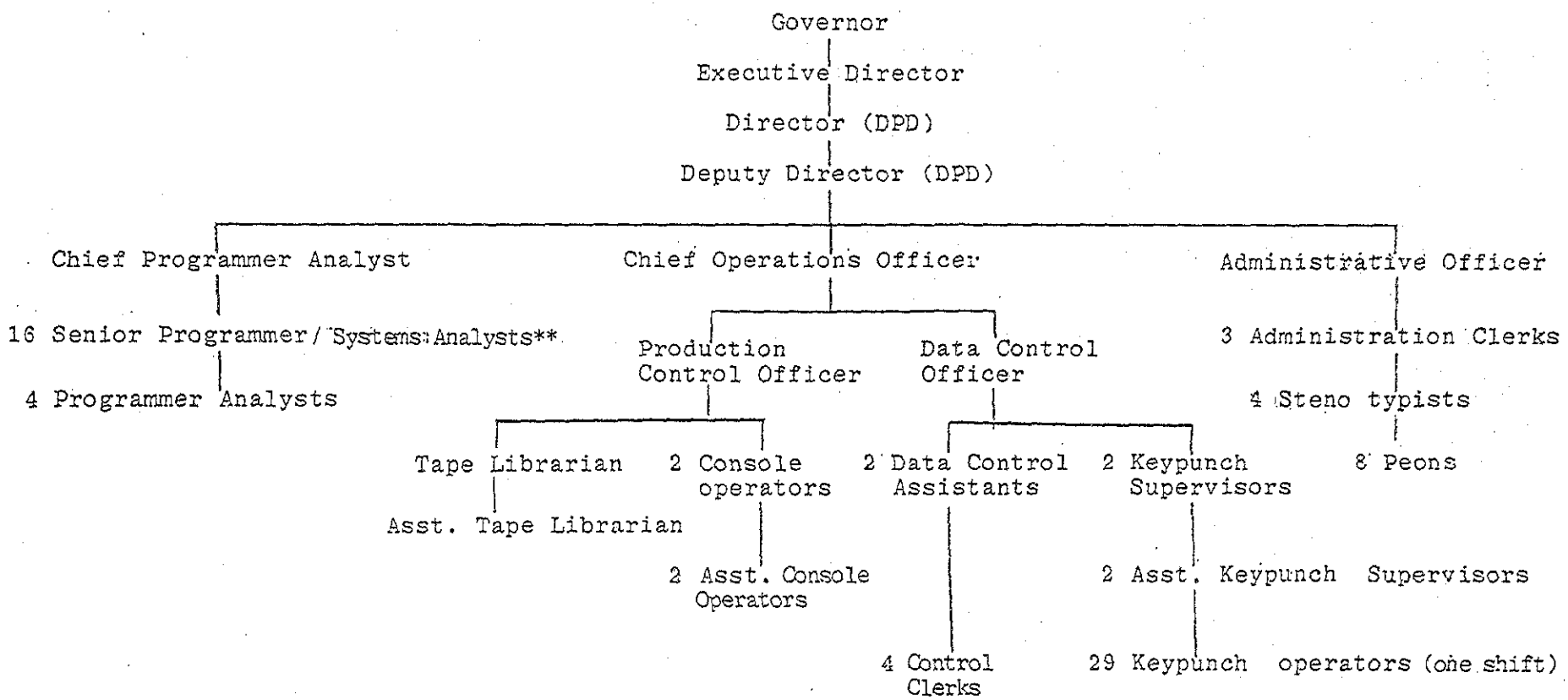
コンピュータ・サイエンスの卒業生はいないのでコンピュータのトレーニングは行内で行う。行内でOJTにより一通り学んでから外国のコースに参加させる。これからは，MIS，システム・プログラム，データベース，データ・コミュニケーション，アナリシスといった分野の教育が望まれる。

教育した者のJobhop は，スリランカよりカナダ，オーストラリアといった海外へが多く，当行でも5～6人頭脳流出があった。これを防止するために契約によって経費を返却させることにしている。1年コースでは4年，2年コースでは8年かけて，かえすシステムをとっている。これは海外のコースを対象としていたが国内にも適用を考えている。当行のコンピュータはレンタルでなく購入，メインテナンス費用は普通10％，スタンバイ・ジェネレータは有るが使ってはいない。時々停電はするが，心配はフリーアクセスの床は菱形で相当古いものと思われ，IBMの時代からのもので，設置当時のことはわからない。今日のリプレースの時は適当に処理した。たしかに，各機器の裏側の床が無造作にあけられてケーブルが配線されていた。

RPGⅡ， COBOL， FORTRANを使用している。

Current Computer Applications in the Central Bank	
Department	Description
Banking	Government Accounts Branch Current Accounts General Ledger Foreign Exchange & Money Market Operations Banking Loans
Economic Research	Balance Of Payments (BOP) Miscellaneous data B O P Imports data B O P Exports data B O P Current Rates
Employees Provident Fund	Name Master File Address Master File Refunds C Forms Printing File Maintenance (Accountancy) Requests from EPF EPF Passbook System Individual Employment Ledger Annual Statement Listing Miscellaneous Requests from Labour Department
Establishments	Employee Educational Data System Employee Biodata System
Exchange Control	Export Monitoring System
Public Debt	Interest Warrant and Schedules of Local Loans Foreign Loans Govt. Ceiling on National Housing Bonds Valuation Tables
Secretariat	Central Bank Payroll System Welfare System Retirement Benefit Fund System Special Payments System Overtime System Pension Scheme Leave Encashment System Telephone Billing System Employees Trust Fund System
Data Processing	Costing Program Testing System Programming
Development Finance	Small and Medium Industry Loan Scheme
Statistics	Import Monitoring System Country-wide Data Collection System Consumer Finance Survey Customer Survey (Commercial Banks) Package
National Savings Bank	Accounting System
Commissioner of Registration of Persons (CRP)	CRP Requests Amendments
Ceylon Government Railways (CGR)	CGR Goods CGR Trains CGR SP/Trains

Organizational structure and staff strength



** -6 officers are on long-term leave and 2 are trainees.