

## 第8章 結論と提言



## 第8章 結論と提言

### 8.1 結論

国立電気通信研究研修所拡充計画について基本設計調査を実施した結果、計画の背景たるエジプト電気通信の現状、国立電気通信研究研修所の役割と能力、およびその提供サービスたる訓練計画および技術支援活動の内容と目的、並びに事業評価は前述のごとくであり、本件はエジプト政府が推進する電気通信分野の人材育成、技術基盤の確立に資する優良なプロジェクトであると結論される。

### 8.2 提言

本プロジェクトを円滑に実施すると共に、その後の訓練活動を有効なものにするために、エジプト国側及び日本国側に次の事項を提言したい。

- ① 機材の据付け工事以前に、NTIは商用電源の配備、必要な間仕切り・フリーアクセスフロア工事、衛星受信用アンテナの基礎コンクリート工事などを完成させておくこと。
- ② NTIは機材の据付工事に伴う必要な稼動を提供すると共に、ケーブル貫通孔作業などビルに関する工事の際は立ち会い人を用意することが望まれる。
- ③ 機材の据付工事および試験工程中、NTIはスタッフを立ち合わせ、極力知識、技術、取扱方法の修得に努めると共に、その後、機器の有効な活用を図るための部内訓練を実施することが望ましい。
- ④ プロジェクトの完成後1年以内に、NTIは電波伝搬実験用に提供されたアンテナおよび装置の据付とアンテナタワーの建設を実施すること。
- ⑤ NTIは訓練生を依頼する各関係機関および企業に対し、訓練修了生を職場内で技術指導を実施する中核指導者に位置づけるよう指導すること。
- ⑥ NTIは機材を安定した品質で運用するために、コンピュータの保守契約費をはじめ、機材の維持管理に必要な費用について予算措置を確実に行うこと。また、NTIは外国人研修生の受入れに必要な費用を確保するために必要な諸手続きについて責任をもってこれを実施す

ること。

- ⑦ 技術協力要請書（A1フォーム）に基づき、日本政府は技術協力専門家を派遣する手続きを進めることを提言する。この専門家のNTIにおける協力部門は伝送・無線部門、交換部門およびコンピュータ部門である。

資 料 編



資料-1

調査団メンバー（基本設計調査）

団 長	森田 明彦	外務省経済協力局 無償資金協力課 事務官
団 員	柿沼 淑彦	郵政省通信総合研究所 企画調査部 通信技術調査室庁 郵政技官
”	鈴木 靖男	国際協力事業団 国際協力総合研修所 国際協力専門員
”	平栗 要	海外通信・放送コンサルティング協力
”	塩田 善昭	”
”	石原 安男	”
”	小笠原 治	”
”	小林 正次	”
”	青木 繁次	”
”	斉藤 順	”

調査団メンバー（ドラフトファイナルレポート 説明）

団 長	森田 明彦	外務省経済協力局 無償資金協力課 事務官
団 員	鈴木 靖男	国際協力事業団 国際協力総合研修所 国際協力専門員
”	平栗 要	海外通信・放送コンサルティング協力
”	塩田 善昭	”
”	小林 正次	”

## 調査団の行程(基本設計調査)

日程	行程内容
1月27日(金)	出発(成田発、中継地ロンドン着)
28日(土)	ロンドン発、カイロ着
29日(日)	JICAエジプト事務所訪問 (飯村所長から事情説明、小森所員と行動予定等打合せ)
	在エジプト日本国大使館表敬
	MOIC(国際協力省)訪問、調査内容等説明
	ARENTO訪問、調査内容等の説明
30日(月)	NTI(国立研修研究所)において、 インセプションレポート説明および協議
31日(火)	NTIにおいて、訓練需要および計画について協議
2月1日(水)	NTI内各ラボラトリ、新ビル建築現場視察 訓練需要等打合せ
2日(木)	訓練需要等打合せ 基本設計調査(部門別要求機材についての調査)
3日(金)	調査事前準備
4日(土)	議事録作成、署名(JICA: 森田団長、NTI: BILAL 所長)
5日(日)	基本設計調査(部門別要求機材についての調査) 森田団長帰国のためカイロ出発
6日(月)	基本設計調査(部門別要求機材についての調査) ARENTO訓練センタ視察 ガルフ石油会社(GUPCO)スタッフと面談、情報収集
7日(火)	基本設計調査(部門別要求機材についての調査)
8日(水)	同上 電力庁(EEA)スタッフと面談、情報収集
9日(木)	基本設計調査(部門別要求機材についての調査) 国営放送局(RTU)訪問、情報収集 柿沼団員帰国のためカイロ出発
11日(土)	基本設計調査(部門別要求機材についての調査) ポートサイド局視察
12日(日)	基本設計調査(部門別要求機材についての調査)

日 程	行 程 内 容
13日(月)	MISR BANK 訪問、情報収集 基本設計調査(機材リスト作成) カイロ大学訪問、情報収集 青木、斉藤団員到着
14日(火)	基本設計調査(機材リスト作成) 鈴木団員帰国のためカイロ出発
15日(水)	基本設計調査(接続状態、機器配置等)
16日(木)	収集情報と資料の整理
17日(金)	収集情報と資料の整理
18日(土)	ARENTO訪問、インセプションレポート付属の質問事項について補完調査
19日(日)	基本設計調査(部門間総合調整)
20日(月)	基本設計調査結果をNTIと協議 新ビル詳細視察(特に、屋上部分)
21日(火)	ARENTO訪問、情報収集 RAMSIS局視察
22日(水)	JICAエジプト事務所訪問(基本設計調査結果概要報告) 在エジプト日本国大使館訪問(帰国の挨拶) MOIC訪問(基本設計調査結果概要報説明、帰国の挨拶)
23日(木)	NTIにおいて基本設計結果概要説明、帰国の挨拶 帰国ため全団員カイロ出発
24日(金)	帰国(成田着)

調査団の行程（ドラフトファイナルレポート説明）

日 程	行 程 内 容
4月19日（水）	出発（成田発）
20日（木）	カイロ着
	JICAエジプト事務所訪問 （D/Fレポート内容説明、行動予定打合せ）
	在エジプト日本国大使館表敬
	NTI訪問（D/Fレポート手交）
	MOIC（国際協力省）訪問
21日（金）	休日、調査団メンバーミーティング
22日（土）	NTIにてD/Fレポート説明
23日（日）	NTI（外国人研修生受入れファンド、通信網設計システム について）
24日（月）	NTI（コンピュータ調達について）、 ARENTO訪問（通信網設計について）
25日（火）	祝日、ミニッツ案検討
26日（水）	NTI（コンピュータ調達について、ミニッツ案協議） ARENTO（通信網設計について：Mr. Sourî, Mr. Dokki） カイロ市内コンピュータ会社訪問調査（DEC）
27日（木）	ミニッツサイン カイロ市内コンピュータ会社3社訪問調査（IBM, NCR, ICL） JICAエジプト事務所訪問 MOIC訪問
	在エジプト日本国大使館訪問
28日（金）	カイロ出発（中継地フランクフルト着）
29日（土）	フランクフルト発
30日（日）	帰国（成田着）

面 会 者 リ ス ト

在エジプト日本国大使館

井上 一等書記官

古井 一等書記官

JICAエジプト事務所

飯村 所長

小森 所員

MINISTRY OF INTERNATIONAL COOPERATION (MOIC)

Mr. Saad Bayumi: Under Secretary

Mr. Harmed Mustafa: General Director

Mr. Mohasen Shadek: Manager Japan Desk

NATIONAL TELECOMMUNICATION INSTITUTE (NTI)

Prof. Dr. A. Y. Bilal Director

Prof. Dr. Osman L. El-Sayaed Assit. Director

Prof. Dr. Mohamad Mounir Shaker Consultant

Prof. Dr. Mohammed Zaki Consultant

Prof. Dr. Nabil Naoum Hanna Chief, Electronic Dept.

Dr. A. El-Sawy Chief, Network Planning Dept.

Eng. Safia Hamed Dief Chief, Computer & Systems Dept.

Dr. Raafat Asfour Chief, Switching & Traffic Dept.

Dr. Amany Farrag Chief, Transmission Dept.

ARAB REPUBLIC OF EGYPT NATIONAL TELECOMMUNICATIONS ORGANIZATION (ARENTO)

Eng. Wagdi A. Hamid Chairman, Board of Directors

Eng. Farouk A. Mohamed Vice Chariman

for Project & and Planning

Eng. Mahmoud El-Soury Vice Chariman for Maintenance

Eng. Abdel W. M. Dokky  
Eng. Tawfik El-Shamy  
Eng. Mahmoud El-Shaer  
Eng. Magdy M. Hanna

Eng. Soad  
Eng. Sanaa Soliman  
Eng. Ahmed El-Sayed  
Eng. Mohamed Fawzi

Chief, Sector of Planning & Follow-up  
Chief, Sector of Training  
Sector Chief, Cannal cities and Sinai  
Manager of Maintenance for  
Exchange and Microwave for  
Canal cities sector and Sinai and Red Sea  
Chief, Maintenance for Port Said Exchange  
Manager for Transit Exchange, Cairo  
Fiber Optics Maintenance supervisor for Cairo  
Active Manager West CAIRO Fiber & Microwave  
Transmission

CAIRO UNIVERSITY

Prof. Dr. El-Said Talkhan  
Dr. Amr Baadawy

Chairman of Electronic & Communications Dept.

EGYPT ELECTRICITY AUTHORITY (EEA)

Eng. Khalaf El-Rashed

Upper Egypt Regional Control Center

EGYPTIAN GENERAL PETROLEUM COMPANY (GPCO)

Mr. Adly Lasheen

Chief, Telecommunications Dept.

資料-4-1/2

協議議事録（基本設計調査）



MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON  
THE BASIC DESIGN STUDY  
ON  
THE PROJECT FOR EXPANSION OF  
THE NATIONAL TELECOMMUNICATION INSTITUTE IN  
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT

In response to the request made by the Government of the Arab Republic of Egypt, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Expansion of the National Telecommunication Institute (hereinafter referred to as "the Project") and the Japan International Cooperation Agency (JICA) sent the Basic Design Study Team headed by Mr. Akihiko Morita, official of Grant Aid Division, Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs, from January 27, to February 24, 1989.

The team had a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the Arab Republic of Egypt, headed by Prof. Dr. A. Y. Bilal, Director of the National Telecommunication Institute (NTI), and conducted a field survey.

As a result of the study, both parties have agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them as attached herewith should be examined towards the realization of the Project.

Cairo, February 4, 1989



---

Akihiko Morita  
Leader,  
Basic Design Team,  
Japan International  
Cooperation Agency, Japan



---

Prof. Dr. A. Y. Bilal  
Director,  
National Telecommunication  
Institute,  
Arab Republic of Egypt

## ATTACHMENTS

### 1. Objective of the Project

The objectives of the Project is to provide necessary telecommunications equipment and to expand the activities of the National Telecommunication Institute (NTI) in response to the increasing demand of high grade training and technical consulting services necessary for development and modernization of the telecommunications network in the Arab Republic of Egypt and neighboring countries.

### 2. Expansion of the NTI activities

The training demand in the field of telecommunications in Egypt is rapidly increasing in cope with implementation of the Second Socio-Economic Development Five Year Plan (1987/88-1991/1992). With appropriate equipment and facilities installed by the Project, NTI will enlarge its capability of expanding the training programs and accepting more engineers from different telecommunication sectors in the nation.

Furthermore, NTI has a plan to receive trainees from neighboring countries as an indispensable part of the Project under Presidential Decree No.193 in the year of 1983.

NTI will be ready to accept up to 50% of trainees from neighboring countries if it is requested.

The NTI graduates are trained up with the ability of :

- dealing with advanced technology
- solving technical problems and
- providing leadership for technicians.

Thus, NTI is expected to expand the activities both in quality and quantity in order to contribute more to the improvement of social infrastructure in Egypt and the neighboring counties.

### 3. Responsible Ministry and Executing Agency

3-1 The Ministry responsible for the Project is the Ministry of Transport, Communications and Maritime Transport.

3-2 The executing agency for the Project is NTI under the supervision of the Ministry of Transport, Communications and Maritime Transport.

### 4. Outline of Training Course

The outline of training course is as shown in Annex I.

A.Y.

5. Training Needs of NTI

- 5-1 Both sides confirmed that NTI accepts trainees from different telecommunication sectors including ARENTO, governmental organizations and private companies through the country. The details of the plan in the fiscal year 1991/1992 are as shown in Annex II.
- 5-2 Both sides confirmed that NTI has a plan to increase the number of trainees from neighboring countries in accordance with the improvement of technical capabilities of NTI in the future. The details of the plan in the fiscal year 1991/1992 are as shown in Annex III.
- 5-3 And the other supplementary data regarding the needs of training courses has been also submitted by NTI.

6. Major Items Requested

The major items requested by NTI are listed in Annex IV.

7. Project Site

The Project site is at 5, El-Mokhayem El-Dayem Street, Nasr City, Cairo, shown in Annex V.

8. Grant Aide Program

- 8-1 Both sides confirmed that the systems and procedures of the Japanese grant aid had been explained by the previous study team and understood by the Egyptian side.
- 8-2 The study team will convey to the Government of Japan the request of NTI that the Government of Japan takes necessary measures to cooperate in implementing the Project by providing necessary facilities and equipment under the Japanese grant aid program.
- 8-3 The Government of the Arab Republic of Egypt has agreed to provide the necessary measures as listed in Annex VI on condition that the grand aid by the Government of Japan should be extended to the Project.
- 8-4 The Egyptian side will take necessary actions to expedite the approval for executions of the Project by the Government of Arab Republic of Egypt.
- 8-5 Both sides confirmed that A-1 forms requesting Japanese experts are already proposed through diplomatic channel.

A.Y.

ANNEX I

Outline of Training Course

Program	Continuing Education Program	ARENTO Special Program	Telecommunication Diplomas	Trainers Training Program
Objectives	<ul style="list-style-type: none"> <li>Refreshment of basic telecommunication</li> <li>Solid concise overview of basic and new technologies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrated overview of computer sciences</li> <li>Integrated working knowledge of modern telecommunication systems</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>To create highly qualified specialized engineering staff in the fields of:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Transmission systems Eng.</li> <li>Switching systems Eng.</li> <li>Network Planning and Management</li> <li>Communication Equipment</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>To introduce ARENTO's instructors to new technologies introduced in the network.</li> <li>To help them build up new training facilities.</li> </ul>
Audience	Telecommunication Engineers at large	ARENTO Engineers	ARENTO Engineers (primarily).	ARENTO's Training Center Instructors
Duration	Two-weeks (48-60 hrs)	One year (night courses) Three 13-week periods (300 hrs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>One year, 30-weeks 20 hr/week</li> <li>or</li> <li>Two years, 60-weeks 10 hr/week</li> </ul>	---
Course Categories	<ul style="list-style-type: none"> <li>Basic sciences</li> <li>Telecommunication sciences.</li> <li>Telecommunication systems.</li> <li>Computer sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computer sciences</li> <li>Telecommunication sciences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Four Diplomas consisting of:               <ul style="list-style-type: none"> <li>3 Core Courses</li> <li>4 Specialisation courses.</li> <li>+ Laboratory</li> <li>+ Study and research project.</li> </ul> </li> </ul>	---
Number of courses	18 (1988 - 1989)	6 Computer Sciences 6 Telecommunication Sciences.	Total 23 Courses	---

(...)

A7

Program	Continuing Education Program	AREITO Special Program	Telecommunication Diplomas	Trainers Training Program
Course Structure	Lectures 75% + Demonstrations + Experimental Lab.	Lectures 65% + Demonstrations + Experimental Lab work 25% Assignments + Seminars 10%.	Lectures + Demonstrations Laboratory work + Field work + Project seminars.	---
No. of trainees	average / course 11.5 (1987-1988) Total 196	20 Computer Sciences + 20 Telecom. Sciences	10-20 / diploma.	---
Degree	NTI Certificate of Attendance	NTI Certificate of success	Diploma Degree (Accredited from supreme council of universities)	NTI Certificate of Attendance.

A-X

## ANNEX II

Continuing Education Program  
(Fiscal Year:1991/1992)

Course Name	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	S
(1) Digital Electronics	12	6	5	-	2	1	2	5	1			34
(2) Electronics Measurement & Instrumentation	5	2	2	-	1	-	1	2	1			14
(3) Microwave Engineering	12	5	5	-	-	5	-	5	-			32
(4) Microprocessors and Their Applications	10	5	5	-	2	1	2	5	-			30
(5) Basic Communications	12	5	5	2	2	1	2	5	-			34
(6) Digital Signal Processing	6	2	2	-	-	2	-	2	2			16
(7) Digital Communications	25	8	11	3	3	2	4	8	-			64
(8) Measuring Techniques in Telecommunications	13	4	6	3	2	1	4	1	-			34
(9) Data Transmission (I)	10	5	4	2	1	1	1	4	-			28
(10) Electronic Exchanges (A)	23	11	10	1	3	2	3	10	1			64
(11) Satellite Communication Systems	12	5	5	-	1	2	1	4	-			30
(12) Data Transmission (II)	11	5	5	-	1	1	1	5	3			32
(13) Analog LOS Microwave Communication Systems	24	12	10	5	3	2	3	5	-			64
(14) Electronic Exchanges (B)	23	11	10	1	3	2	3	10	1			64
(15) Optical Fiber Communication Systems (1)	23	11	10	2	3	2	3	10	-			64
(16) Optical Fiber Communication Systems (2)	10	5	4	-	2	1	2	4	2			30
(17) Database Systems	10	5	4	-	1	-	1	4	3			28
(18) Digital LOS Microwave Communication Systems	26	11	10	1	3	2	3	7	1			64
(19) Mobile Communications	6	3	2	-	1	-	1	2	1			16

A : ARENTO  
 B : GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS  
 C : PETROLEUM SECTOR  
 D : RADIO & TV UNION  
 E : EGYPT ELECTRICITY AUTHORITY

F : PRESIDENCY OF THE REPUBLIC  
 G : AVIATION SECTOR  
 H : INDUSTRIAL SECTOR  
 I : OTHERS

## Diploma

(Fiscal Year : 1991/1992)

Course Name	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	S
(1) Transmission Systems Engineering												20
(2) Switching Systems Engineering												20
(3) Network Planning and Management												20
(4) Communication Systems Equipment												20

A : ARENTO

F : PRESIDENCY OF THE REPUBLIC

B : GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

G : AVIATION SECTOR

C : PETROLEUM SECTOR

H : INDUSTRIAL SECTOR

D : RADIO & TV UNION

I : OTHERS

E : EGYPT ELECTRICITY AUTHORITY

S : TOTAL

ARENTO Special Program

(NO. of Participants)

(Fiscal Year:1991/1992)

Course Name	A												
(1) Digital Electronics	40												
(2) Microprocessors	40												
(3) Analogue & digital Transmission	40												
(4) Digital Switching System	40												
(5) Microwave & Satellite Communications Systems	40												
(6) Optical Fiber Communication System	40												
(7) Computer Organization and Interfacing	40												
(8) Assembly Language	40												
(9) Basic (High Level)	40												
(10) Operating System	40												
(11) Data Base Systems	40												
(12) Software Engineering	40												

## Training Needs of Neighboring Countries

Fiscal Year (1991/1992)

Course Name	Capacity of Trainees	Allotment of Foreign Trainees	Nationality & Source of Expenses of Trainees A/B A: Egyptian Source of Expenses B: Other Expenses
1 Digital Electronics	20 x 2	6	SUDAN (2/0), KENYA (2/0), QATAR (0/1), YEMEN (0/1)
2 Electronics Measurement & Instrumentation	20 x 1	6	SUDAN (2/0), KENYA (2/0), YEMEN (0/1), QATAR (0/1)
3 Microwave Engineering	20 x 2	8	JORDAN (0/2), SAUDI ARABIA (0/2), YEMEN (0/2), IRAQ (0/2)
4 Microprocessors and Their Applications	20 x 2	10	JORDAN (0/2), BAHREIN (0/2), U.A.E. (0/2), SUDAN (2/0), KENYA (2/0)
5 Basic Communications	20 x 2	6	SUDAN (2/0), KENYA (2/0), YEMAN (0/1), SOMALIA (1/0)
6 Digital Signal Processing	20 x 1	4	JORDAN (0/1), IRAQ (0/2), SAUDI ARABIA (0/1)
7 Digital Communications	20 x 4	16	JORDAN (0/2), IRAQ (0/2), SAUDI ARABIA (0/2) YEMEN (0/2), OMAN (0/1), QATAR (0/1)
8 Measuring Techniques in Telecommunications	20 x 2	6	SUDAN (2/0), QATAR (0/1), YEMEN (0/1), KENYA (2/0)
9 Data Transmission (I)	20 x 2	12	JORDAN (0/2), SAUDI ARABIA (0/2), IRAQ (0/2), BAHREIN (0/2), U.A.E. (0/2), YEMEN (0/2)
10 Data Transmission (II)	20 x 2	8	JORDAN (0/2), SAUDI ARABIA (0/2), IRAQ (0/2) BAHREIN (0/1), U.A.E. (0/1)
11 Satellite Communication Systems	20 x 2	10	SUDAN (3/0), KENYA (3/0), BAHREIN (0/2), YEMEN (0/2)
12 Electronic Exchanges (A)	20 x 4	16	SAUDI ARABIA (0/4), JORDAN (0/2), IRAQ (0/4), OMAN (0/2), QATAR (0/2), KENYA (2/0), SUDAN (2/0)
13 Electronic Exchanges (B)	20 x 4	16	SAUDI ARABIA (0/4), JORDAN (0/2), IRAQ (0/4), OMAN (0/2), QATAR (0/2), KENYA (2/0), SUDAN (2/0)
14 Analog L.O.S Microwave Communication Systems	20 x 4	16	SAUDI ARABIA (0/2), JORDAN (0/2), IRAQ (0/2), OMAN (0/2), YEMEN (0/2), U.A.E. (0/2), SUDAN (9/0), KENYA (2/0)
15 Optical Fiber Communication Systems (1)	20 x 4	16	SAUDI ARABIA (0/6), JORDAN (0/2), IRAQ (0/4) OMAN (0/2), KENYA (2/0)
16 Optical Fiber Communication Systems (2)	20 x 2	10	SAUDI ARABIA (0/4), JORDAN (0/2), IRAQ (0/4)
17 Database-Systems	20 x 2	12	SUDAN (2/0), SAUDI ARABIA (0/2), BAHREIN (0/2) OMAN (0/2), U.A.E. (0/2), JORDAN (0/2)
18 Digital LOS Microwave Communication Systems	20 x 4	16	JORDAN (0/2), IRAQ (0/2), U.A.E. (0/2), OMAN (0/2) YEMEN (0/2), SAUDI ARABIA (0/2), SUDAN (2/0), KENYA (2/0)
19 Mobile Communication Systems	20 x 1	4	JORDAN (0/2), SAUDI ARABIA (0/2)

CONTINUING EDUCATION PROGRAM

Training Needs from Neighboring Countries

Fiscal Year (1991/1992)

DIPLOMAS		Course Name	Capacity of Trainees	Allotment of Foreign Trainees	Nationality & Source of Expenses of Trainees A/B A: Egyptian Source of Expenses B: Others
		1 Transmission Systems Engineering	20 x 1	4	JORDAN (0/1), IRAQ (0/1), SAUDI ARABIA (0/1), SUDAN (0/1)
		2 Switching Systems Engineering	20 x 1	4	IDENTICAL
		3 Network Planning & Management	20 x 1	4	IDENTICAL
		4 Communication Systems Equipment	20 x 1	4	IDENTICAL
		1 Digital Electronics	20 x 2	-	
		2 Microprocessors	20 x 2	-	
		3 Analogue & Digital Transmission	20 x 2	-	
		4 Digital Switching Systems	20 x 2	-	
		5 Microwave L. O. S & Satellite Communications Systems	20 x 2	-	
		6 Optical Fiber Communication Systems	20 x 2	-	
		7 Computer Organization & Interfacing	20 x 2	-	
		8 Assembly Language	20 x 2	-	
		9 Basic (High Level Language)	20 x 2	-	
		10 Operating Systems	20 x 2	-	
		11 Data Base Systems	20 x 2	-	
		12 Software Engineering	20 x 2	-	
		13			
		14			
		15			
ARENTO SPECIAL PROGRAM					

## Annex IV

### Major Equipment Requested

#### 1 Exchange and Traffic Department

- 1) Digital telephone switching system
- 2) Traffic generation equipment
- 3) Maintenance equipment
- 4) Workstation

#### 2 Network Planning Department

- 1) Telephone network design system
- 2) Telephone line traffic measuring equipment
- 3) Telephone / non-telephone line-testing equipment
- 4) Workstation

#### 3 Transmission Department

- 1) Digital microwave system equipment
- 2) Optical fiber system equipment
- 3) Telephone multiplexer
- 4) Maintenance and measuring equipment  
for microwave and  
for optic
- 5) Microwave field strength meter with RF head of 2, 6 and  
11 GHz.
- 6) High power SG (2, 6, 11 GHz)
- 7) Waveguide/coaxial cable component
- 8) Small earth station
- 9) Antenna system
- 10) Workstation

#### 4 Electronics Department

- 1) CAD system
- 2) Printing circuit board fabrication equipment
- 3) Electronic circuit/microprocessor training kits
- 4) Measuring equipment
- 5) Workstation

#### 5 Computer and Systems Department

- 1) Computer and its peripheral equipment
- 2) Local area network unit
- 3) Workstation
- 4) Terminals for training

#### 6 Administrative Department

- 1) Workstation for the Administration
- 2) CAL system and coursewares

Annex V

Proposed Project Site (1/2)

A.Y.

A



INTERNATIONAL  
CONFERENCE CENTER  
(Under Construction)

# MADINET NASR

National  
Telecommunication  
Insitute

DR. AHWAN EL MOFTI

DR. HASAN H.  
HUSSEIN EL ANDALUSI

CAIRO  
ENGINEERING CO.

DR. ZAKI HUSSEIN  
MOHAMED FARID ABU HADI

A.Y.

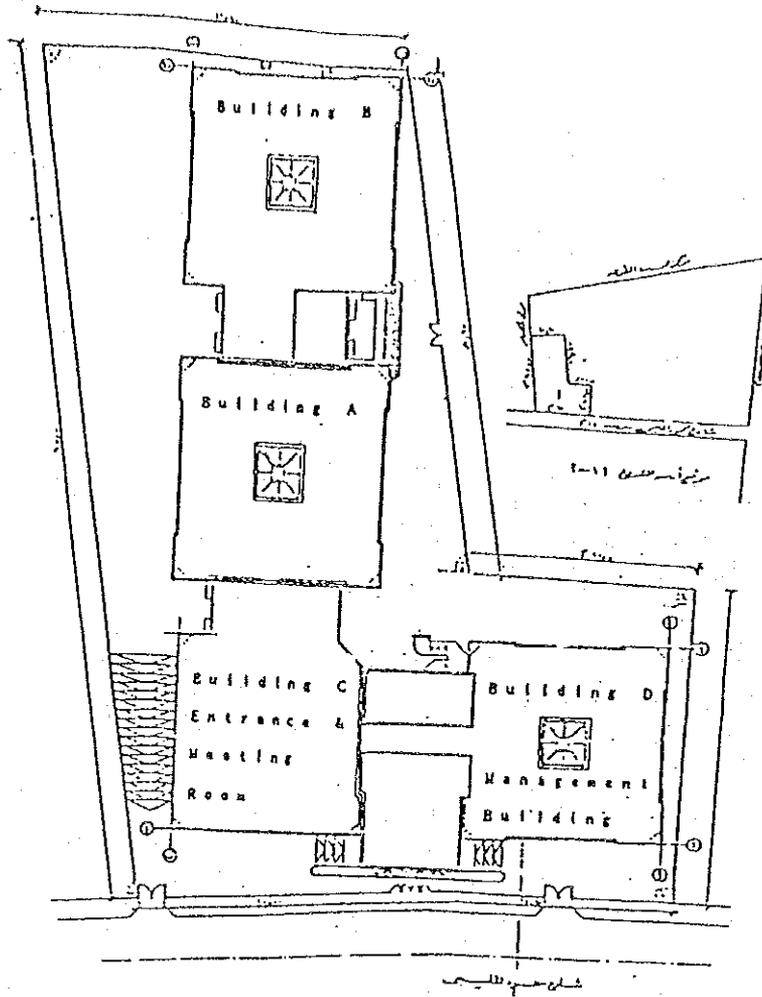
A.Y.

Annex V

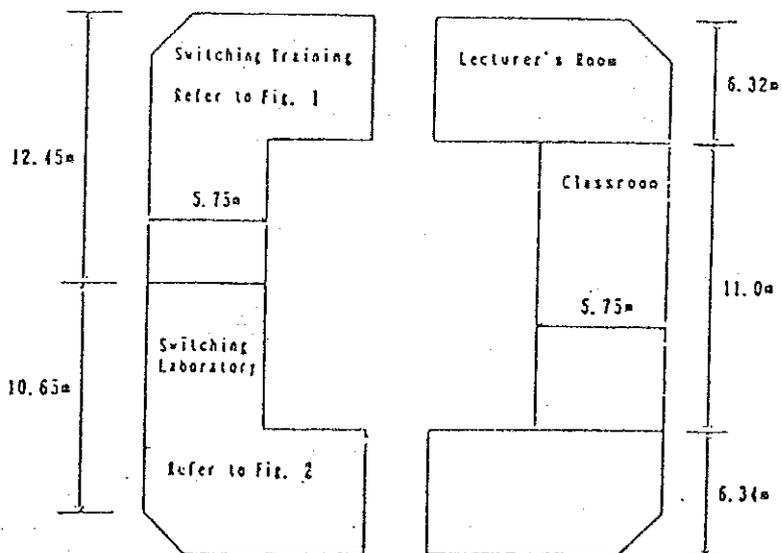
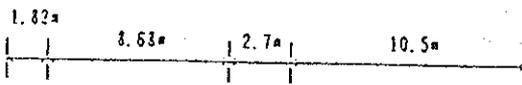
Proposed Project Site (2/2)

A.Y.

12



Floor Layout Plan



Ground floor layout plan

Building A

A

A.Y.

Annex VI

Recommendations for Undertakings by the Governments of the Arab Republic of Egypt, in accordance with Egyptians Regulations and relevant Laws

1. To secure appropriate place with necessary facilities for electricity and other incidental facilities for the installation of the equipment.
2. To ensure the necessary budget from the fiscal year 1989/1990 and personnel for the proper and effective operation and maintenance of facilities and equipment to be provided under the grant.
3. To ensure prompt unloading, tax exemption, customs clearance at the port of disembarkation in Egypt and prompt internal transportation of materials and equipment provided under the grant in accordance with the law and regulations concerned in Egypt.
4. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into Egypt and stay therein for the execution of the Project.
5. Japanese nationals involved in the Project will not be subject to any customs duties, internal taxes, and other fiscal levies which may be imposed in Egypt with respect to the supply of the products and services under the verified contract.
6. To bear all expenses, other than those to be borne by the grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.

A-7.

資料-4-2/2

協 議 議 事 録

(ドラフトファイナルレポート説明)



MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON  
THE PROJECT FOR EXPANSION OF  
THE NATIONAL TELECOMMUNICATION INSTITUTE IN  
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT

In response to the request made by the Government of the Arab Republic of Egypt, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Expansion of the National Telecommunication Institute (hereinafter referred to as "the Project") and the Japan International Cooperation Agency (JICA) sent the Basic Design Study Team headed by Mr. Akihiko Morita, official of Grant Aid Division, Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs, from January 27, to February 24, 1989.

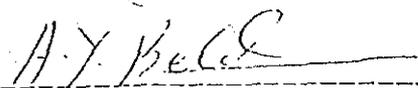
As a result of the study, JICA prepared a Draft Final Report and dispatched a team headed by Mr. Akihiko Morita, official of Grant Aid Division, Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs to explain and discuss it with the relevant officials of the Government of Egypt from April 19th to 30th, 1989.

Both parties had a series of discussions on the Draft Final Report and agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Cairo, April 27, 1989



Akihiko Morita  
Leader,  
Basic Design Team,  
Japan International  
Cooperation Agency, Japan



Prof. Dr. A. Y. Bilal  
Director,  
National Telecommunication  
Institute  
Arab Republic of Egypt

## ATTACHMENT

1. The Egyptian side agreed in principle on the basic design proposed in the Draft Final Report.
2. The Egyptian side has understood Japan's grant aid system and reconfirmed that necessary measures which are manifested in the Annex VI of the Minutes of Discussions on the Project signed on February 4, 1989, will be taken by the Egyptian side on condition that the grant aid by the Government of Japan is extended to the Project.
3. The Egyptian side ensured that the necessary budget and the adequate number of the personnel for the proper and effective operation and maintenance of National Telecommunication Institute will be secured.
4. Both parties confirmed that NTI would undertake all the necessary measures to accept foreign trainees, as mentioned in the Minutes of Discussion signed on February 4, 1989, on its own responsibility.
5. Both parties confirmed that in particular for this project, it is essential for computer selection to take into account the vender's capability to provide adequate maintenance and support in Egypt.
6. The team confirmed that a computer aided network design support system is essential for accomplishing the NTI's role defined in the Presidential Decree and that the system will be well utilized judging from the study conducted by the team on existing data concerned and condition of implementation for network planning.
7. The Final Report (10 copies in English) will be submitted to the Egyptian side at the beginning of June, 1989.

A-Y.

供 与 機 材 一 覧

I. 交換・トラヒック部門	155
II. 通信網計画部門	157
III. 伝送無線部門	158
IV. エレクトロニクス部門	165
V. コンピュータ・システム部門	168
VI. サポート・統括部門	171



機 材 一 覧 ( / )

I 交換・トラヒック部門

機材名称	数量	機能・性能	記事
1. デジタル交換機 構成： (1) 交換機本体及びNTI用ローカルデータ (2) 保守運転管理端末 (3) 電源供給装置 (4) スペア・パーツ (5) 測定器類 デジタルマルチメータ 周波数カウンタ オシレータ・レベルメータ ロックアナライザ オートテイス	1 式  (1 式)  (5 台) (1 台) (1 台)  (1 台) (1 台) (1 台) (1 台) (1 台) (1 台)	加入者回路、トランク回路、伝送路インターフェース  中央処理装置、記憶装置、クロック、スリッチモジュール  磁気テープ装置、共通線信号モジュール  保守運転管理  交流受電、整流、給電  電圧、電流、抵抗。プリンタバッチリ内蔵  1MHz-1.3Chz、入力電圧25mV-1Vrms  200Hz-30MHz、-130 ~ +30dBm  タイミング/ステート、100/25MHz(80ch)  40~150KHz、レベル/雑音/SN 比	(1) インターフェース 加入者端子：200T アナログ出入回線：60CCT デジタル出入回線：5 IF  (2) 信号方式 CCITT R1, R2, No.7  (3) 加入者サービス 市外対地別個別発信制限 両用ダイヤル(DP/PB) 着信制限 着信無料 ホットライン ハウラー音送出 即時リオンギング 国際自動接続 ラインロックアウト 悪意呼検出 代表サービス 短縮ダイヤル 一時着信拒否 三者通話 市外自動接続 アラーム・コール 着信転送 通話中着信 コールバック

機材名称	数量	機能・性能	記事
(6) 保守用工具	(1 セット)		(4) 課金
(7) 据付用機材	(1 セット)	架台、MDF、VDF、ケーブル等	定額、時間パルス、詳細課金
(8) ドキュメンテーション	(1 セット)	ハードウェア、ソフトウェア説明書	
2. トラヒック発生装置			
(1) 加入者線用	3 セット	プログラミング式	90 回線対応
(2) アナログトランク用	1 セット	プログラミング式	30 回線対応
(3) デジタル伝送用	1 セット	プログラミング式	30 回線対応
3. No. 7 信号モニタ装置	1 セット	共通線信号、回線対応信号モニタ	
4. トレーニングシミュレータ	1 セット	操作コマンド、データ変更コマンド	
5. オンライン・パーソナル・コンピュータ		(コンピュータ・システム部門参照)	
(1)オンライン・パーソナル・コンピュータ	1 セット		
(2)無停電電源装置 (UPS)	1 台		

II 通信網計画部門

機材名称	数量	機能・性能	記事
1. トラヒック測定装置			
(1) トラヒック測定装置	5 セット	加入電話回線対応、被測定データの蓄積	200 回線対応
(2) オフラインパーソナルコンピュータ	2 セット	被測定データの統計処理	
(3) 無停電電源装置	4 台		
2. 通信網設計支援システム			
(1) グラフィックワークステーション	1 セット	局間トラヒックデータ、局数、地図データ等の投入、計算処理。	
(2) カラーグラフィックプリンタ	1 セット	電話網、伝送路網等の図形出力	
(3) 無停電電源装置	1 台		
3. 測定器類			
(1) プロトコルアナライザ	3 セット	X21, X25, X75 プロトコル	
(2) データ通信アナライザ	2 セット	V24, V28, X20, X21プロトコル	
(3) モデムテスタ	2 セット	V24, V28 プロトコル	
(4) 音声信号アナライザ	2 セット	40Hz～40KHz	
(5) デジタル伝送アナライザ	2 セット		
(6) 擬似加入者線路	2 セット	心線径0.32～0.9 mm、0～10dB、1dB ステップ	
4. オンライン・パーソナル・コンピュータ		(コンピュータ・システム部門参照)	
(1) オンライン・パーソナル・コンピュータ	8 セット		
(2) 無停電電源装置 (UPS)	4 台		

Ⅲ 伝送・無線部門

機材名称	数量	機能・性能	記事
1. デジタル6GHz無線通信装置	2 式	68メガビット8PSK方式	現用1, 予備1システム
(1) 無線送受信機	(4 セット)	送信出力: 20dBm, 受信雑音指数: 3.5dB以下	電波伝搬試験用
(2) 無線送受信機及びSD付き受信機	(1 セット)	送信出力: 30dBm, SD: MID-SDシステム	
(3) 変調器及び復調器	(4 セット)	変調: 8 相位相変調、復調: 同期検波方式	
(4) 変調器及びフレーム架	(1 セット)		対向局用
(5) 分波器	(2 セット)	6GHz帯	
(6) フェージング・シミュレーター	(2 セット)	6GHz帯及び11GHz帯用各1 セット	
(7) 信号配線盤	(2 セット)		
(8) 電力線配線盤	(2 セット)		
(9) 監視制御装置	(1 セット)	2 無線端末1+1システム用	
(10) 6GHzパラボラアンテナ	(2 面)	直径1.8m, V・H 偏波共用	
(11) 6GHzパラボラアンテナ	(1 面)	直径2.4m, V・H 偏波共用	
(12) 6GHz導波管	(200 m)	らせん形楕円導波管	
(13) アンテナ架台	(3 セット)		
(14) 乾燥空気充填装置	(2 セット)	送量1リッター/分	
(15) 工具類及び金具類	(1 セット)	導波管布設用	
(16) 電力減衰器及び切替器	(1 式)		

機材名称	数量	機能・性能	記事
2. デジタル11GHz無線通信装置 (1) 無線送受信機 (2) 無線送信機及び変調器 (3) 変調器及び復調器 (4) 電力配線盤 (5) 11GHzパラポラアンテナ (6) 11GHzパラポラアンテナ (7) 11GHz導波管 (8) アンテナ架台 (9) 乾燥空気充填装置 (10) 工具類及び金具類 (11) 電力減衰器及び切替器	1 式 (2 セット) (1 セット) (2 セット) (2 セット) (1 面) (1 面) (200 m) (2 セット) (2 セット) (1 セット) (1 式)	140メガビット16QAM方式 送信出力：20dBm, 受信雑音指数：5dB以下 送信出力：30dBm 変調：16QAM, 復調：同期検波方式 直径1.8m, V・H 偏波共用 直径2.4m, V・H 偏波共用 らせん形楕円導波管 送風量：1リッター/分 導波管布設用	1システム 電波伝搬試験用
3. PCM多重変換装置 (1) 2M PCM多重変換装置 (2) 8M PCM多重変換装置	1 式 (2 セット) (2 セット)	入力：音声30ch, 出力：2048KB/s, 75オーム 出力：8.118KB/s, 75オーム	

機材名称	数量	機能・性能	記事
(3) 34M PCM多重変換装置	(2 ヶット)	出力 : 34,368KB/s, 75オーム	
(4) 140M PCM多重変換装置	(1 ヶット)	出力 : 139,264KB/s, 75オーム	
(5) 信号配線盤	(2 ヶット)		
4. 140MB光ファイバー通信装置	2 式		現用, 予備各 1システム
(1) 光通信端局装置	(4 ヶット)	出力波長 : 1.3ミクロン、シングルモード	
(2) 光通信中継器	(2 ヶット)		
(3) 監視制御装置	(1 ヶット)	2 光端局+1 中継、1+1システム用	
(4) ライン切替器	(2 ヶット)		
(5) 光ファイバー	(140km)	シングルモード用、被覆なし単芯、クラッド径 125ミクロン	
(6) 光ファイバー	( 2 km)	シングルモード用、4 芯ケーブル	
(7) 接続函	(1 式)		
(8) 電力減衰器	(4 ヶット)	25dB固定式	
5. 衛星通信用受信装置	1 式	11GHz帯 TV信号受信用	
(1) アンテナ装置	(1 ヶット)	直径4.5mカセグレイン・アンテナ, モーター・ドライブ	
(2) 低雑音周波数変換器	(1 ヶット)	180° K FET 非冷却増幅器付、出力 : 1GHz	
(3) 衛星用TV信号受信機	(1 ヶット)	TV受信機、クラランパー、デコーダー	
(4) テレビ信号モニター	(1 ヶット)	PAL, SECAM両方式, カラー映像	

機材名称	数量	機能・性能	記事
6. マイクロ波回路用訓練キット	4 セット		
7. 訓練用システム表示盤	2 セット	マイクロ波装置及び光通信装置用	
8. オンライン・パーソナル・コンピュータ (1) オンライン・パーソナル・コンピュータ (2) 無停電電源装置 (UPS)	2 セット (2 セット) (1 台)	(コンピュータ・システム部門参照)	
9. 電源供給装置	5 セット	入力: AC220V, 出力: DC48V 50A×2(1台) 10A×2(1台), 5A×1(3台)	
10. ソーラー・パワー・システム	1 セット	100Wソーラーパネル2枚、コントローラ2台 バッテリー1台	複数品は予備用
11. スペア・パーツ類	1 式		
12. 装置据付け用機材	1 式		
13. ドキュメンテーション	1 式		
14. 測定器類	1 式		
14.1 伝送・無線通信装置用測定機器			
(1) マイクロ波電力計 ・パワー・センサー ・パワー・センサー	(4 台) (2 個) (2 個)	本体 周波数: 10~18GHz, 入力: -30~+20dBm 周波数: 10~18GHz, 入力: -70~+20dBm	
(2) マイクロ波周波数カウンタ	(2 台)	周波数: 10~18GHz	
(3) デジタル伝送解析器	(2 台)	誤り率測定: 1K~150MHz, ジッター測定	

機材名称	数量	機能・性能	記事
(4) スペクトラム・アナライザー	(1 台)	周波数：10K~23CHz, 入力：-125~+30dBm	
(5) スペクトラム・アナライザー	(1 台)	周波数：10K~23CHz, 入力：-131~+30dBm	
(6) シンクロ・スコープ	(2 台)	周波数：100MHz, 2CH, ストレンジ式	
(7) シンクロ・スコープ	(2 台)	周波数：400MHz, 3CH	
(8) マイクロ無線装置システム解析器	(2 台)	IF(70MHz) 帯、周波数特性、遅延特性、DG、DP、スペクトラム、周波数偏移量	
(9) マイクロ波周波数変換器	(1 台)	入力：5.8~8.4GHz, 出力：70MHz	
(10) マイクロ波周波数変換器	(1 台)	入力：10~12.4GHz, 出力：70MHz	
(11) ベクトル信号発生器	(1 台)	出力：10M~3GHz, +10dBm (max) 変調信号：BPSK, QPSK, 8PSK, 16QAM	
(12) ベクトル変調解析器	(1 台)	入力：50~200MHz, -5~-20dBm, 信号解析：PSK, QAM波のI/Q信号 誤り率の雑音特性試験	
(13) 雑音特性測定器	(1 台)	ジッタ周波数：10Hz~5MHz	
(14) ジッター発生器	(2 台)	2M, 8M, 34Mビット用	
(15) 誤り率測定器	(2 台)	出力20K-2GHz, -59~0dBm	
(16) トラッキング信号発生器	(1 台)	パルビデオ信号	
(17) ビデオ信号発生器	(1 台)	出力：1GHz, -20dBm	
(18) 衛星用テレビ信号送出機	(1 台)		

機材名称	数量	機能・性能	記事
(19) ビデオ信号解析器	(1 台)	周波数特性, S/N, (非)線形歪, DG, DP	
(20) TV信号波形モニター	(1 台)	波形歪、微分利得、位相測定	
(21) 信号発生器	(2 台)	周波数 0.1~1040MHz, 変調: AM, FM, PM	
(22) チャート・レコーダ	(3 台)	2 ペン	
14.2 光通信装置用測定器			
(1) 安定化光源	(2 台)	SM用, 1.3ミクロン、LD付き	
(2) 光パワー・メーター	(2 台)	波長: 0.75~1.7ミクロン、入力: -70 ~ +3dBm	
(3) 光波長計	(2 台)	波長: 1.0~1.6 ミクロン、入力: -50 dBm 以上	
(4) 白色光源	(1 台)	波長: 0.4~1.6 ミクロン	
(5) 光スペクトラム・アナライザー	(1 台)	波長: 0.6~1.75ミクロン、入力: -70 ~ +10dBm、GI/SMファイバー両用	
(6) 光パルス・リフレクト・メーター	(2 台)	SM用、1.3ミクロン、プリンター付き	
(7) 波長分散特性測定器	(1 台)	SM用、1.2~1.6ミクロン、プリンター付き	
(8) 電気・光変換器	(1 台)	SM用、1.3ミクロン、100K~1500MHz	
(9) 光・電気変換器	(1 台)	SM用、1.3ミクロン、100K~1000MHz	
(10) 光反射損失測定器	(1 台)	SM用、1.3ミクロン、LD付き	

機材名称	数量	機能・性能	記事
(1) 光可変減衰器	(4 台)	SM用、1.3/1.55ミクロン	
(2) 光スイッチ	(4 台)	SM用、1.3ミクロン、通過損失：3dB以下	
(3) 光結合器	(4 台)	SM用、1.3ミクロン	
(4) 光ファイバー融着接続機	(1 台)	GI/SM用、クラッド径：80～150ミクロン、ジャケット径：0.1～1.5mm	
(5) 光コネクタ-接続工具キット	(1 台)	GI用コネクタ-、接続損失：1dB以下	

IV エレクトロニクス部門

機材名称	数量	機能・性能	記事
1. プリント基板製作装置			
(1) 回路基板	100 ヲ	標準基板 1.6x180x230mm (50コ) ポジ感光基板 1.6x200x250mm (50コ)	
(2) 紫外線露光器	2 セット	最大露光寸法 250x300mm、紫外線 15Wx12コ	
(3) 現像器	2 セット	自動恒温器 100W、現像用バット 大中小	
(4) PCB用ミニドリル	2 セット	ドリル針 0.8-1.2mm、回転数 6000rpm	
(5) エッチング装置	2 セット	最大プリント基板寸法 200x300mm	
(6) PCBカッタ	2 セット	最大切断寸法/厚さ 350mm/1.6mm	
(7) PCBラック	2 セット	最大収納基板数 42(1セット) 34(1セット)	
(8) 超音波洗浄装置	2 セット	超音波発振器 150W、洗浄槽 12 l	
2. アナログ・デジタル回路実習装置			
(1) 半導体素子実習装置	2 セット	ダイオード、トランジスタ、FET等	
(2) 電子回路実習装置	2 セット	発振、増幅、広帯域増幅回路等	
(3) 変復調回路実習装置	2 セット	AM変調・検波、FM変調・検波回路等	
(4) パルス回路実習装置	2 セット	パイプレータ、微積分回路、PAM等	
(5) アナログデジタル変換実習装置	2 セット	計数型、比較型、重み抵抗型変換回路等	
(6) IC回路実習装置	2 セット	ICによる発振・増幅、微積分回路等	

機材名称	数量	機能・性能	記事
(7) 8ビットマイクロプロセッサ実習装置	5 セット	8ビットマイクロプロセッサの動作・機能学習用	
(8) 16ビットマイクロプロセッサ実習装置	5 セット	16ビットマイクロプロセッサの動作・機能学習用	
3. プリント回路基板設計CAD装置			
(1) PCB設計ソフトウェア	2 セット	回路図入力、部品配置、自動配線等	
(2) パーソナル・コンピュータ	2 セット	(コンピュータ・システム 部門参照)	
(3) グラフィックプロッタ	2 セット	プロットサイズA3/A4、6ペン	
(4) 無停電電源装置 (UPS)	1 台	(コンピュータ・システム 部門参照)	
4. 測定器類			
(1) IC故障探索キット	2 セット	ロジックプローブ、パルサー、クリップ等	
(2) EPROMプログラマ	2 セット	バッファRAM容量4Mビット	
(3) マイクロプロセッサアナライザ	2 セット	8/16ビット用アナライザ	
(4) ロジックアナライザ	2 セット	タイミング/ステート 100/25MHz(80ch)	
(5) データ集録・制御装置	2 セット	データロガー、パーソナルコンピュータ	
(6) ロジック回路用プローブ	15 セット	入力電流/容量 15μA/15pF以下	
(7) 信号発生器	5 セット	0.1Hz ~ 10MHz、正弦波/三角波/矩形波	
(8) デジタルマルチメータ	5 セット	電圧、電流、抵抗。プリンタバッテリ内蔵	
(9) 周波数カウンタ	5 セット	1MHz~1.3GHz、入力電圧25mV~1Vrms	
(10) Qメータ	1 セット	22KHz ~ 70MHz、Q測定範囲5 ~ 1000	

機材名称	数量	機能・性能	記事
(11) ベクトルインピンダンスメータ	1 セット	400KHz～110MHz、10mΩ～120KΩ	
(12) 選択レベル計/発振器	1 セット	20Hz～30MHz、-130～+30dBm	
(13) ケーブル故障位置測定器	1 セット	0～9.9Km、精度3%	
(14) スペクトラムアナライザ	1 セット	10Hz～500MHz、-135～+20dBm	
(15) 擬似加入者線路	1 セット	心線径0.32～0.9mm、0～10dB、1dB ステップ	
(16) 周波数シンセサイザ	1 セット	1 μHz～21MHz、出力電圧1mV～10V	
(17) 音声信号アナライザ	1 セット	20Hz～100KHz、入力電圧50mV～300V	
(18) FFTアナライザ	1 セット	64 μHz～100KHz、ダイナミックレンジ 80dB	
(19) 可聴信号レコーダ	1 セット	4Hz～60KHz、記録速度15～151インチ/秒	
(20) 帯域通過フィルタ	1 セット	中心周波数2Hz～20KHz、41バンド	
(21) PCM信号・雑音発生器	1 セット	2048Kbit/S、AMI/HDB3/NRZ信号	
(22) PCM伝送測定器	1 セット	1544Kbit/S、AMI/B8ZS信号	
5. オンライン・パーソナル・コンピュータ		(コンピュータシステム 部門参照)	
(1) オンライン・パーソナル・コンピュータ	1 セット		
(2) 無停電電源装置 (UPS)	1 台		

V コンピュータ・システム部門

機材名称	数量	機能・性能	記号
1. センタ・コンピュータ・システム 構成:	1 システム		
(1) 中央処理装置	(1セット)	CPU 処理能力：少なくとも40台のオンライ ン・パーソナル・コンピュータの端末 からのトランザクションを処理するの に十分な能力を有する事。 主記憶容量：32MB以上 通信：LANサポート	
(2) コンソールサブシステム	(1セット)	ディスプレイ装置、鍵盤装置、シリア ル・プリンタ：200cps以上	
(3) 磁気ディスク装置	(4台)	容量：トータル 2.5GB以上	
(4) 磁気テープ装置	(2台)	記憶密度：1600/6250 R P I 容量：トータル 280MB以上	
(5) ライン・プリンター	(1台)	印字速度：600行/分以上	
(6) X-Yプロッター	(1台)	図面サイズ：A 1, A 2, A 3, A 4, 使用ペン数：8本以上	
(7) グラフィック端末	(1セット)	CPU：32ビット・マイクロプロセッ サー 記憶容量：8 MB ディスプレイ装置：19インチ・カラー 解像度：1024×864以上 鍵盤装置、マウス：3ボタン ディスプレイサイズ：A 2以上 解像度：800ドット/平方 インチ以上	

機材名称	数量	機能・性能	記事
(8) X.25ゲートウェイ装置	(1 台)	X.25パケット交換網との接続機能	
(9) オペレーティング・システム及びユーティリティ	(1 式)	オペレーティング及びデータ通信システム データベース管理システム 言語コンパイラ ソフトウェア開発支援システム マネジメント・サイエンス・システム その他	
2. オンライン・パーソナル・コンピュータ (訓練用) (1) オンライン・パーソナル・コンピュータ (訓練生用)	20 セット	CPU: 16/32ビット・マイクロプロセッサ 記憶容量: 1MB以上 通信: LANサポート ディスプレイ装置: 14インチ・カラー、解像度: 640×480以上 鍵盤装置、マウス フロッピー・ディスク装置: 1.2MB以上 ハード・ディスク装置: 20MB シリアル・プリンター: 200cps以上、132字/行	注: 他部門で使用するオンライン・パーソナル・コンピュータも同様
(2) オンライン・パーソナル・コンピュータ (教官用)	1 セット	上記3の(1)の仕様にさらに下記の仕様を追加する。 ハード・ディスク装置: トータル40MB カラー・プリンター: A4以上	

機材名称	数量	機能・性能	記事
3. オンライン・パーソナル・コンピュータ (スタッフ用)	4 台	上記2の(1)の仕様にさらに下記の仕様を追加する。 ハードディスク装置：トータル40MB 画面サイズ：A 4 以上	
(1) オンライン・パーソナル・コンピュータ (スタッフ用)	4 台		
(2) ページ・プリンター	1 台		
4. ローカル・エリア・ネットワーク (LAN)：3セグメント	1 式	伝送速度：10Mbps アクセス方式：CSMA/CD ケーブル：同軸バスケーブル	
5. 無停電電源装置 (UPS)	1 台	容量：20KVA, 遠隔監視機能	
(1) センタ・コンピュータ・システム用 UPS	1 台		
(2) オンライン・パーソナル・コンピュータ用 UPS	14 台	容量：1 KVA, オンライン・パーソナル ・コンピュータを2セット接続可能	注：他部門で使用するパーソナル・ コンピュータ用UPSも同仕様
6. スペア・パーツ	1 式		
7. 保守用工具	1 式		
8. 据付用機材	1 式		
9. ドキュメンテーション	1 式		
10. 消耗品	1 式		

VI サポート・統括部門

機材名称	数量	機能・性能	記事
<p>1. CAL (コンピュータ支援学習) システム</p> <p>(1) CAL 端末</p>	4 セット	<p>CPU: 16/32ビット・マイクロプロセッサ            記憶容量: 1MB以上            ディスプレイ装置: 14インチ・カラー            解像度: 640×480以上            鍵盤装置            フロッピー・ディスク装置: 1.2MB以上            ハード・ディスク装置: 20MB            シリアル・プリンター: 200cps以上、            132字/行</p>	
(2) 教材作成システム	1 セット	CAL 教材作成機能	
(3) CAL 教材 (9 コース)	9 セット	<p>通信網設計法概論            トラヒジク理論の概要            デファイタル交換の基礎            光ファイタル伝送技術            デファイタル伝送技術            データ伝送制御手順            電子回路の基礎            電子回路の応用</p>	
(4) 無停電電源装置 (UPS)	2 台	(コンピュータ・システム部門参照)	

機材名称	数量	機能・性能	記事
2. オンライン・パーソナル・コンピュータ (1) オンライン・パーソナル・コンピュータ (2) 無停電電源装置 (UPS)	2 セット 1 台	(コンピュータ・システム部門参照)	