

エジプトアラブ共和国  
国立電気通信研究所研修機材整備計画  
予備調査報告書

平成 16 年 1 月

独立行政法人国際協力機構

エジプトアラブ共和国  
国立電気通信研究所研修機材整備計画  
予備調査報告書

平成 16 年 1 月

独立行政法人国際協力機構

## 序 文

日本国政府は、エジプト国政府の要請に基づき、同国の「国立電気通信研究所機材整備計画」にかかる予備調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成 15 年 8 月 31 日から 9 月 20 日まで予備調査団を現地に派遣しました。

この報告書が、今後の本計画に関する基礎資料として活用されれば幸いです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 16 年 1 月

独立行政法人国際協力機構  
理事 吉永 國光

## 目 次

第 1 章	調査の概要	
1-1	調査実施の背景・経緯	1
1-2	調査の目的	1
1-3	調査団の構成	2
1.4	調査日程	2
1-5	主要面談者	3
1-6	調査結果概要	5
第 2 章	電気通信事情	
2-1	電気通信の概況	11
2-2	電気通信網	13
2-3	通信事業者	17
2-4	政府の方針	19
2-5	今後の動向	22
2-6	今後の日本の援助可能性	23
第 3 章	研修事情	
3-1	学校教育	25
3-2	政府の情報通信技術・人材開発政策	26
3-3	情報通信技術教育を行う国立研究所	28
3-4	企業内研修	30
3-5	コメント	32
3-6	今後の日本の援助可能性	32
添付 1	NTI 要請状 (2003.9.17)	
添付 2	機材評価個別表	
添付 3	1989 年度無償資金協力による研修用機材の使用状況	
添付 4	「工」国・国立電気通信研究所機材整備計画 研修機材供与に関わる技術協力について	
添付 5	通信事業者の研修ニーズ	
添付 6	主な ICT 関連研修機関	
添付 7	現地調査時入手資料一覧表	
添付 8	現地調査写真集	
添付 9	調査関係機関との面談記録集	

# 第 1 章 調査の概要

## 第1章 調査の概要

### 1 - 1 調査実施の背景・経緯

エジプト・アラブ共和国（以下「エ」国）では、近年の情報通信分野の技術革新と情報通信サービスを提供する民間企業が成長しつつある。「エ」国はこうした状況を踏まえ民間部門の増強を政策にかけ、今後需要の増加が見込まれる新しい情報通信技術について、質の高い技術者の養成を計画している。この養成計画は「エ」国のみならずアラブ諸国・アフリカ諸国をも対象とするもので、「エ」国はアラブ・アフリカ諸国におけるデジタル・デバイドの解消に役立てることを目指している。

「エ」国は1983年に国立電気通信研究所（NTI）を設立し、NTIを通じて現在年間500人の技術者の研修を行っている。NTIに対し我が国は1989年度に無償資金協力「国立電気通信研究所拡充計画」を実施し、デジタル技術を中心とする研究・研修用機材の整備を行っている。NTIの現有機材では、上述の情報通信技術の研修に対応することが困難であるため、我が国に対し、同研修の実施に必要な機材整備に係る無償資金協力を要請してきた。

### 1 - 2 調査の目的

「エ」国側からの要請機材は先端的なものであり、無償資金協力として実施することの妥当性については慎重な検討が必要と判断される。このため、今般予備調査を実施し、NTI所有機材の現況及び「エ」国の情報通信事情や技術者養成で求められている技術水準や分野等を調査の上、無償資金協力に対応可能な機材内容を把握・検討し、本プロジェクトを無償資金協力として実施することの必要性・妥当性を調査する。この中でコンサルタント団員は他団員と協力し、無償資金協力事業の概要を十分把握の上、無償資金協力としての妥当性の検討と、無償資金協力として実施する場合の協力内容を整理・検討する。

#### 具体的担当事項

##### (1) 国内準備期間

- ア．要請背景、内容の把握
- イ．担当事項に係る調査重点項目の把握
- ウ．担当分野に係る調査工程、調査手法、資料入手方法の検討
- エ．質問表（案）及び協議説明用資料（案）の作成

##### (2) 現地派遣期間

- ア．エジプト国（以下「エ」国）実施機関等との協議及び現地調査
  - ア）上位計画の概要及び本件の位置付けの確認
  - イ）「エ」国及びアラブ・アフリカ諸国の情報通信インフラの現状・動向の把握
  - ウ）NTIの現有機材の利用状況の把握
  - エ）過去の無償資金協力により調達された機材の活用状況の把握・評価
  - オ）上記を踏まえた必要機材の検討
  - カ）その他、関連資料収集及び本件協力を検討する上で留意すべき事項の把握
- イ．担当分野に係る現地調査概要報告原稿の作成
- ウ．JICAエジプト事務所及び在エジプト日本大使館への報告

### 1 - 3 調査団の構成

団長 西宮 宣昭 (JICA 無償資金協力部業務第三課課長)  
 研修担当 中嶋 賢二 (株式会社日本開発サービス)  
 機材担当 原田 要之助 (株式会社情報通信総合研究所)  
 加藤 隆 (株式会社情報通信総合研究所)

### 1 - 4 調査日程

日時	曜日	内 容	
8月31日	日	12:00	SQ997 便で出発
9月 1日	月	06:20 09:30	SQ 428 便でカイロ到着 JICA 挨拶
9月 2日	火	09:30	エジプト国立電気通信研究所打合せ
9月 3日	水	09:30 12:00	エジプト国立電気通信研究所打合せ テレコムエジプト社本社ヒアリング
9月 4日	木	09:30	テレコムエジプト社本社ヒアリング
9月 5日	金		個別作業
9月 6日	土	09:30 17:00	資料整理 調査団打合せ
9月 7日	日	09:30 11:00 12:30	JICA 挨拶 大使館挨拶 情報通信省打合せ
9月 8日	月	09:30	エジプト国立電気通信研究所打合せ
9月 9日	火	09:30	エジプト国立電気通信研究所打合せ
9月10日	水	09:30 12:00 13:30	エジプト国立電気通信研究所打合せ JICA 中間報告 / ITU 訪問 大使館中間報告
9月11日	木	09:30 12:30	情報通信省打合せ Mobinil 社ヒアリング
9月12日	金		個別作業
9月13日	土	09:30	調査団打合せ
9月14日	日	09:30 12:30	Vodafone 社ヒアリング Link.dot.com 社ヒアリング
9月15日	月	09:30 12:30	カイロ大学訪問 TEData 社ヒアリング
9月16日	火	10:00	Smart Village 訪問とヒアリング
9月17日	水	09:30 14:00	エジプト国立電気通信研究所打合せ IDSC ヒアリング
9月18日	木	09:30 13:00 15:00	調査団現地まとめ資料作成 JICA 現地報告と挨拶 大使館現地報告と挨拶
9月19日	金	14:10	SQ 427 便で出国
9月20日	土	17:25	SQ 12 で帰国

1 - 5 主要面談者

No.	訪問先と主な面談者
1	<p><b>Ministry of Communication and Information Technology (MCIT)</b></p> <p>Dr. Tarek Mohamed Kamel, Senior Advisor to the MCIT</p> <p>Mr. Amr Hashem, Manager of Telecommunication Policies Unit</p>
2	<p><b>National Telecommunication Institute (NTI)</b></p> <p>Prof.Dr. Ahmed El Sherbini, Director of NTI</p> <p>Prof. M. El-Soundani, Deputy Director NTI</p> <p>Dr. Amany Farag, Head of Transmission Dept.</p> <p>Dr. B. Nousir, Head of Network Planning Dept.</p> <p>Dr. Amany sabry, Head of Switching Dept.</p> <p>Dr. Iman Ashour, Head of Electronics Dept.</p> <p>Dr. Fatma Bioumi, Head of Computer and System Dept.</p> <p>Dr. Hoda Bougdami, Deputy Head of Transmission Dept</p> <p>Ms. Mona S. Ashour, International Relations Coordinator</p>
3	<p><b>Information and Decision Support Center (IDSC)</b></p> <p>Dr. Mohamed Moustafa Abd-ElAziz, Information Technology Institute (ITI)</p> <p>Executive Manager</p> <p>Eng. Yasser Gamal El-Din, MBA, Human Resources Manager</p>
4	<p><b>Cairo University, Faculty of Engineering</b></p> <p>Prof.Dr. Magda M. Abdel Rahman, Vice-Dean of Faculty of Engineering</p> <p>Prof.Dr. Magdy M.S. El-Soudani, (Deputy Director of NTI)</p> <p>Prof.Dr. Abdel-Wahab Fayez</p> <p>Prof.Dr. Mahmoud T. El-Hadidi</p>
5	<p><b>Telecom Egypt (TE)</b></p> <p>Mohamed Hafez Montasser, Vice Chairman Follow up and Technical Affairs</p> <p>Eng. Hoda Wadie, Follow up and Technical Affairs</p> <p>Mr. Mostafa Hafez, Training Director</p> <p>Eng. Laila Cherif Moh (Ms), General Manager of Training Excecution (GM)</p> <p>Mr. Kamal Mamoun GHAZY, Technical Training Manager (TTM)</p> <p>Eng. Abeer A. El-Nabi (Ms), Switching Dept. Manager</p>
6	<p><b>Smart Village</b></p> <p>Dr. Damal M.Aly, Director of Software Engineering Competence Center of MCIT</p> <p>Mr. Ahmed N.Naim, Sales Director of Smart Village Co.</p> <p>Mr. Alaa El Shafei, Vice president of Masreya Information System</p>



No.	訪問先と主な面談者
7	<b>MobiNil</b> Ms. Hanan El Sheikha, Training Manager, Human Resources
8	<b>Vodafone Egypt Telecommunications S.A.E</b> Ms. Dalia El Gezery, Senior HR Manager Mr. Mohamed Elkady, Training and Development Senior Manager
9	<b>LINKdotNET</b> Ms. Inji Abdoun, JCTC, Human Resources Director Mr. Ahmed Khalaf, Chief Infrastructure Officer
10	<b>TEData</b> Mr. Mohamed A. El-Nawawy, Chairman & Managing Director Mr. Tarek Abu Alam, Business Development Director Mr. Heba Sayed, Business Development Project manager Mr. Ahmed Hussien, Operations Manager
11	<b>Arab Regional Office of ITU (International Telecommunication Union)</b> Dr. Miloud Ameziane                      Acting Head Mr. Mohamed A. ABDALLA              Senior Advisor
12	<b>JICA エジプト事務所</b> 下村則夫所長 岩間敏之次長 宇多智之職員 和田康彦職員
13	<b>在エジプト日本大使館</b> 宇山智哉参事官 佐分利応貴一等書記官 上田正勝二等書記官

## 1 - 6 調査結果概要

先方の要請機材は、NTI の要望及び実情を反映したものとなっていないことが判明したため、2003年8月31日から9月20日まで、予備調査を実施し、NTI 所有機材の現況及び「エ」国の情報通信事情を調査した。とくに、通信事業者などから、情報通信技術者の育成が要求されており、求められている技術水準、内容などについて調査した。さらに、これらをもとに、NTI と今後どのような研修を行っていくのがよいのか、専門的な見地で討論を行い、研修用機材の先方の意向をまとめて帰国した。

本報告書は、NTI の意向をベースにどのような無償資金協力が可能かについて、帰国後、具体的に先方の要求する機材の内容について、NTI 意向の必然性、無償資金協力として実現可能なレベル、研修内容との整合性、および、技術的な面からの検討をまとめたものである。

### 1. 機材の選定にあたっての要請状と項目の優先度見直し

調査団は、NTI が提供する研修プログラムについてNTI 側と詳細な打合せを行った。とくに、「エ」国の研修ニーズ、「エ」国政府からの要請項目について、研修面からの実現性を議論した。また、研修品目の構成については、研修担当者にヒアリングを行い、先方の意向を把握し、2002年の要請を適切な表現とすべく議論を行った。例えば、携帯無線およびWLL分野については中国のZTE社がCDMAベースの実機をすでに提供しているにもかかわらず、NTI が詳細な実験を実施する装置を希望していた。これは、ZTE社の製品が完成度が高く、内部を変更したりできないためであった。しかし、商用化されているシステムでは、ZTE社に限らずNTIの要求するレベルの実験が不可能であることを説明した結果、NTI側は優先度を見直すことになった。同様な過程を全ての要請項目について詳細に行った。

以上を考慮して、NTIは、WDM、ネットワーク管理、e-Learningなどを第1優先項目、無線アクセス、アクセスネットワーク、IP電話などを第2優先とすることになった。

なお、要請書の内容はNTIの要望・計画及び「エ」国内のIT事情からのものとは言い難い機材も含まれていたため、今般、NTIとの打合せにより大幅な見直しを行ったものである。(添付1 NTI(2003.9.17)要請状 参照)

### 2. 評価指標について

調査団の考え方は、将来の研修内容として役に立つことを中心にして、個々の要請内容を判断した。この基準としては次の7つの点を用いた。

ア．要請内容が公的セクターとして適した内容のものか。

イ．「エ」国の情報通信需要として、その機材に対するニーズが顕在しているか。さらには、この分野の技術者育成が必要か。

ウ．要請項目を提供する技術が使われる期間（技術の寿命）はどの程度か。（情報通信分野の常として、長期の寿命を望むのは難しい面があるので、ここでは、「エ」国に導入した場合、どの程度の期間使われるのかを評価した。）

エ．要請項目を提供する技術の中でコンピュータソフトウェアに依存する部分がどの程度の比率か。

オ．要請項目を構成する技術に対するわが国業界の競争力の優位性はどの程度か。これは、調達できるかのポイントである。

カ．要請項目を実施する場合、日本からの追加の技術協力支援が別途必要となるか。

キ．要請項目に関する技術協力支援を行った場合の、「エ」国に与えるインパクトはどの程度か。などの項目に分けて3段階で評価し、全体を総合的に判断した。

### 3. 一次評価について

調査団は、NTI 側の要請プライオリティも考慮した結果、以下にまとめた。

表 1-1 一次評価まとめ\*

機器	公的 セクター	需要	寿命	ワット比率	競争力	技術 協力	インパ クト	総合 評価
1. WDM						×		(11)
2. Wireless	× (ルール は○)						×	(7)
3. (a) NW Planning Design					○		○	(12)
3. (b) NW Planning Tool		×	×	×	×	×		× (2)
4. Multi- Media								(10)
5. TMS		×	×	×	×	×	×	× (1)
6. E-Learning				×	○			(10)

#### Note

2	適	大	長	小 (~20%)	大	不要	大	適 (10-14)
1	中	中	中	中 (20-50)	中	要	中	中 (6-9)
× 0	不適	小	短	大 (50%)	小	必須	小	不適 (0-5)

(出所：調査チーム)

注\*：上表 1-1 の詳細な個別項目の評価表を添付 2 に示す

表中の NW Planning Design については、NTI からの要請状の中の項目を実現性が異なることから二つに区別して評価したものである。

この分析からは、次の技術内容が、比較的可能性が高いことが分かる。

ア．NW Planning Design：「エ」国で始まったブロードバンドに対応したアクセス技術

イ．WDM：「エ」国で見込まれる通信需要を満たす大容量の伝送技術

ウ．Multi-Media：IP 電話と既存電話（NEAX）との相互接続技術

エ．e-Learning：遠隔教育

#### 4．実施に伴う問題点

上記のプロジェクトを実際に無償資金協力として実施する場合の問題点を以下にまとめる。

ア．e-learning や Network 管理では、ソフトウェアがシステム全体の 50% を超えている。このソフトウェアは、現在、世界的な標準が策定されており、利用したい機能のソフトウェアを市場から調達することは可能である。しかし、過去の無償資金協力案件では、無形物に対する実績がないため、実施が可能か、危惧される。

イ．技術的に利用できる期間が他の無償資金協力案件（道路、橋梁等）に比べて極めて短い（5 年程度）。とくに、前回の無償による資金協力で提供した機材の多くが、現時点で博物館的な価値しか持ちえていない。（添付 3 1989 年度無償資金協力による研修用機材の使用状況 参照）。なお、道路などでは 5 年後に使えなくなることはない。すなわち、価値の残存期間が短く、援助としての効果に疑問が残る。今回、無償資金協力で機材を提供しても 2010 年までには、機械的に使っても、技術的には時代遅れとなり、結果的に使われなくなってしまう。したがって、一度に大きな援助を行うのではなく、小さい単位で継続的に実施するなど、協力のやり方を見直さない限り、数年のうちには、また、新しい機材の協力依頼が来ることになる。

ウ．技術的に高度な内容であるため、単に無償資金協力という形で整備しても、先方が十分に研修に活用できるかの懸念が大きい。とくに、今回の場合、実際の商用に供するのではなく教材として使うことから、何をどのように教えればよいのかについても指導する必要がある。したがって、技術協力と連携した総合的な援助体制が必要であり、技術協力体制の確立ができない中で、機材のみ提供しても十分に教材として使いこなせるかの問題がある。なお、表 1-1 の有望な項目を実現する場合に必要な技術協力の分野と専門知識について添付 4（「エ」国国立電気通信研究所機材整備計画研修機材協居に関わる技術協力について）に示す。

エ．通信機材についての教育的効果が最も高いのは、実際に通信に使うことである。教材として実機を提供しても、これを自分たちで実際に用いて通信に活用しない限り、本当の教育にはなりえない。単なる教材だけに留めるのではなく、実機として使いながら、教育にも用いるスキームとして提供すべきである。

#### 5．今後の進め方について

調査団は、今回の案件を進める場合には、先方から提案のあった機材をそのまま提供するのは、上記の点からも問題であり、もし、本案件を実施する場合には、次の点を付帯条項として提案したい。

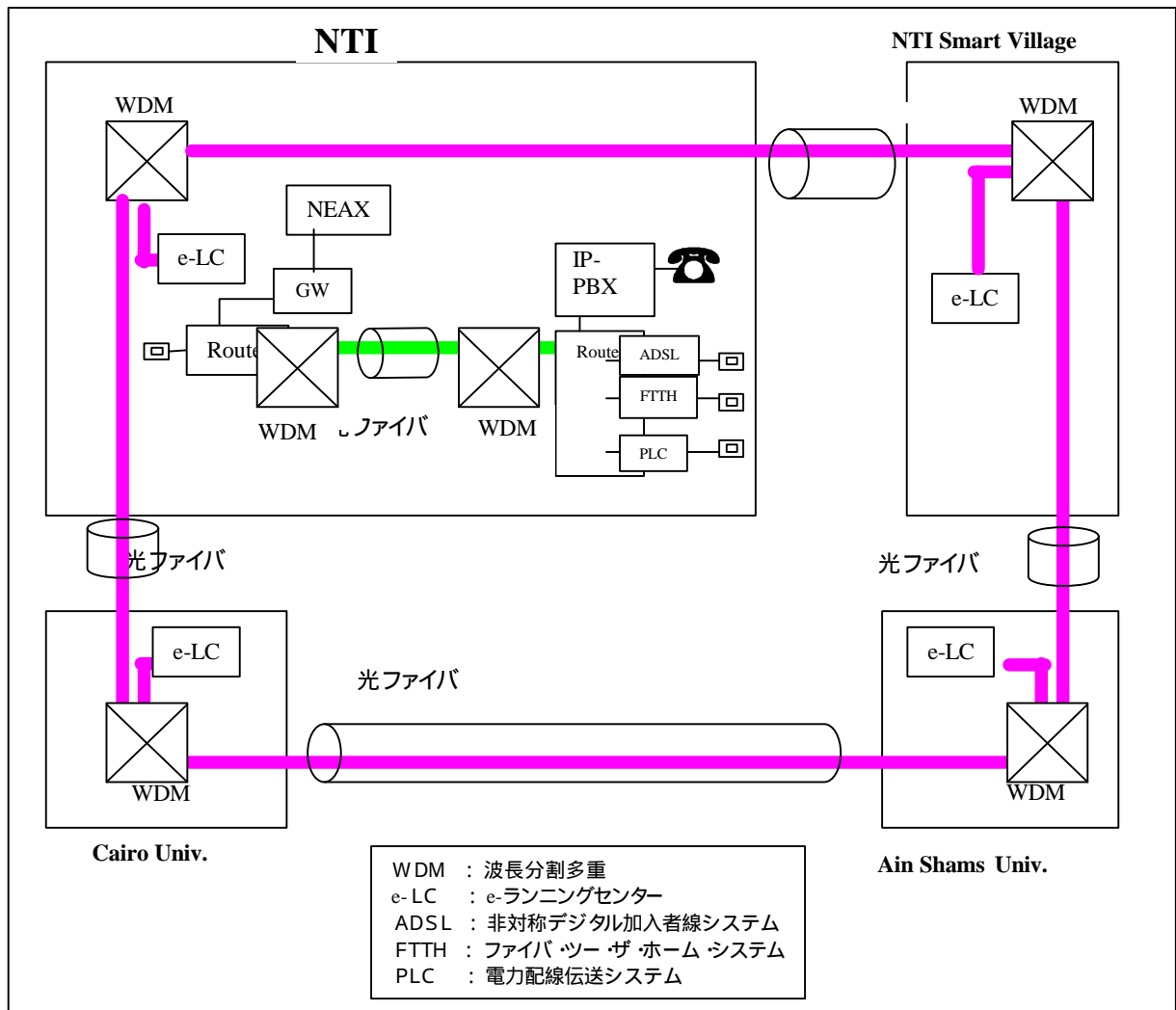
NTI は、その講師陣が中心となって実際の機器を扱っているため、単に卓上の実験機材（見本）と同様の位置づけにしかなくない。日本では、このような機材の教育活動では教育的効果が小さいとの反省で、1990 年代後半からは、NTT を始め産業界が大学や研修機関に協力する形で、ATM やブロードバンドの実験を実施してきている。

これによって、学術・研究機関、通信事業者がノウハウを共有し、技術者を養成した。現在の日本の情報通信の活況は、この実験を通じて育った多数の有能な技術者がリードしていると言えよう。

この経験からは、NTI も、今回の WDM や e-Learning を単なる実験装置として使うのでは、本当に有能な技術者は育たない。むしろ、実際に装置を使って通信サービスを実施（所内の他の分野がユーザとなり、厳しい要求条件をサポート側に要求）することで、ノウハウの蓄積や通信の厳しさ、重要性を実体験として学ぶことが可能となる。

調査団としては、教材としてのみ使うという今回の要請に応えるのでは、機材の教育効果が少なく、数年後に技術が変われば新しいものに取り替えたいという悪循環に陥ることを懸念する。

調査団の案としては、NTI とスマートビレッジ(NTI の分館設立計画あり)間の広帯域通信に WDM や e-Learning を活用することを提案したい。さらには、カイロ大学、アイン・シャムス大学といった通信分野の大学をネットワーク(学術用高速実験ネットワーク)に巻き込むことにより、このノウハウの共有範囲を広げていくことを提案する。



出所：調査チーム

図 1-1 学術用高速実験ネットワークの構成案（大学，NTI を実際に接続する）

## 6. 結論と提言

調査団は今回のプロジェクトが、単なる機材の提供では、あまり研修としての効果が期待できないと考えている。これについては、以下に述べるような技術協力と一体となった、また実際に機材を使うような実践的な内容とする必要があると考えている。

### ア. 「エ」国の人材育成に関する技術協力の可能性

「エ」国では、ICT 政策で年間 5000 人の高度技術者育成を始めているが、情報通信分野では、技術内容の進歩が激しくベンダー依存の教育でお茶を濁しているにすぎず、まだ十分な育成プログラムになっていない。

一方、カイロ大学やアイン・シャムス大学などの工学部で情報通信分野が教えられているが、最新の内容を十分教授できていないため市場のニーズに十分に答えられているとは言えない。これを補完する役割が NTI に期待されているものの、機材とベンダー教育に依存したままで、十分に機能しているとはいえない。

ただし、「エ」国としては上記の問題があることを理解しているが、どのように人材育成を解決するか一人称で考えていないところが問題である。この分野での専門家による協力も必要と考えている。

また、日本では人材の育成を促進観点から、経済産業省が IT スキル人材育成プログラムを作成し、体系的な人材を育成するように進めている。また、公的な情報技術者試験制度の導入も必要と考えられる。

### イ. e-Learning について

「エ」国では、ICT 分野での教育や研修を e-Learning で提供するというブームになっている。訪問先の多くで e-Learning についての取り組みが話題となった。NTI では今後 e-Learning を利用して web ベースで研修を広げたいという意向がある。この分野では日本にノウハウが蓄積されており、JICA でも数多くのプログラムを展開していることから、技術協力による e-Learning 関連機器の提供や研修で用いる教材作成での協力が有力なテーマと考えている。

### ウ. 第三国研修

第三国研修については先方から何らの要求もなく、NTI での訓練プログラムや研修用の機材と関連づけた議論もなかった。今回の機材案件と切り離して進めるのがよいと考える。

さらに、上級官庁である情報通信省の NTI 及び IT 教育にたいする明確な政策が打ち出されることも重要な要件であると考えている。

## 第 2 章 電氣通信事情

## 第2章 電気通信事情

### 2 - 1 電気通信の概況

電気通信網およびサービスは、政府の強力な方針と支援に基づき、近年の電話・ITに対する旺盛な需要に応ずべく急速に拡大している。

電話に関しては、2003年7月現在の全国の固定電話は約840万加入(普及率約12%)、携帯電話約500万(普及率約7%)で、ここ数年急速な伸びを示しているが、携帯電話の伸び率が大きく両者の増加数がほぼ同じで平行して伸びているのが特徴的である。

両者の普及率の合計は19%に及び、今やアラブ諸国のリーダーとなる気概も手伝って、伸び行く中進国と言えよう。

しかし諸外国においては固定電話数と携帯電話数とが逆転している現状を勘案すると、「エ」国においても近い将来携帯電話数が固定電話数を凌駕するものと思われる。電話加入数の推移を 図 2-1 に示す。

IT に関しても大きな進展が見られる。

インターネットは既に200万家庭に普及しており、国の各種政策の後押しもあり急速な伸びをみせている。現在はダイヤルアップが主流であるが、加入者線の高速化のためにADSLの導入が急速である。

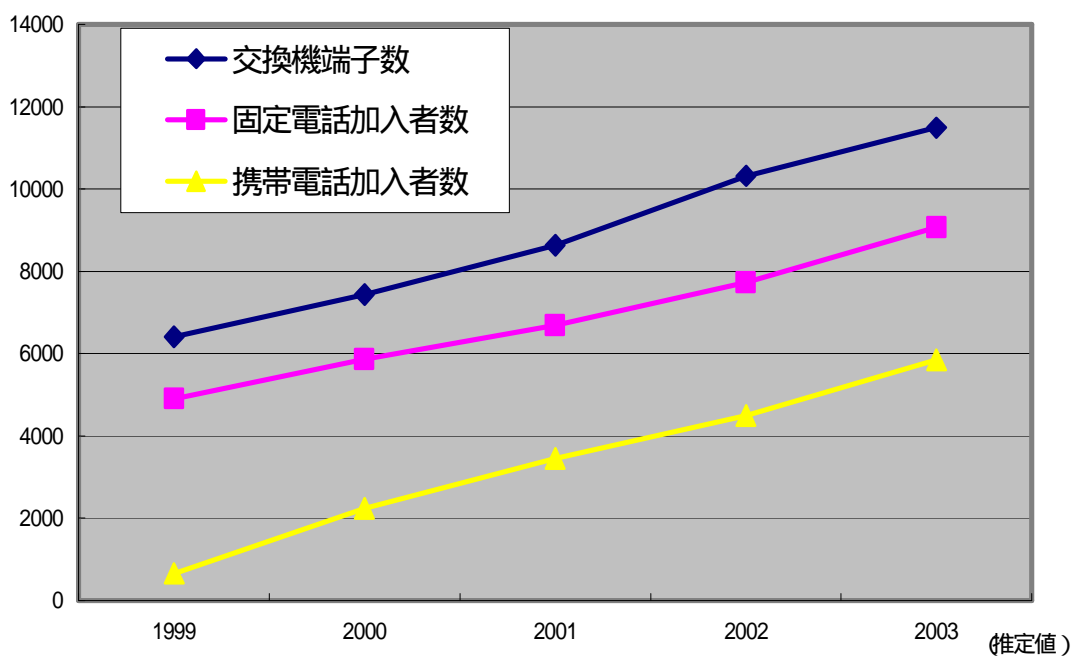
これと並行して、IP網の拡充およびコンテンツ製作も軌道にのりつつある。高速加入者線数の推移を 図 2-2 に示す。

国際通信に関しても、昨今の交易の国際化・情報の広域化の進展に呼応して、そのトラヒックは大きな伸びを示している。

従前の衛星通信による国際回線に加えて、海底光ファイバー・ケーブルによる大容量回線が整備されており、今後の国際トラヒック増にも対応できる体制が出来ようとしている。国際専用線帯域の推移を 図 2-3 に示す。

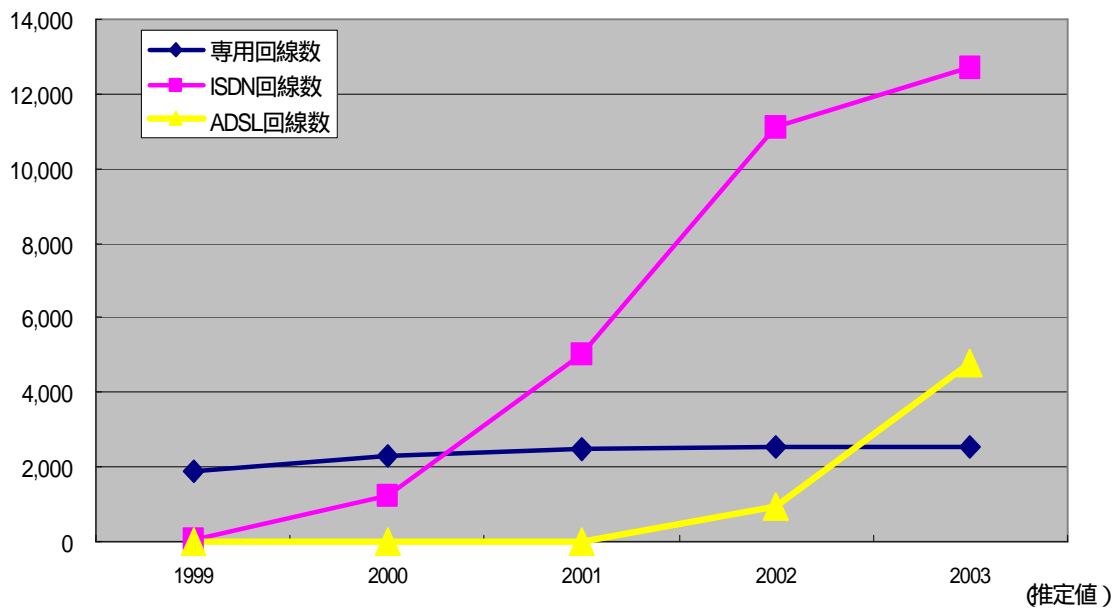
通信網には先進諸外国メーカーの設備の混在が目立つ。また一般的に途上国に見られる傾向ではあるが、都市部とルーラル地域との電話普及率・ITによる情報格差は大きく、また西部砂漠地域など無電話集落もまだ残っており、今後の政府主導による課題と言えよう。





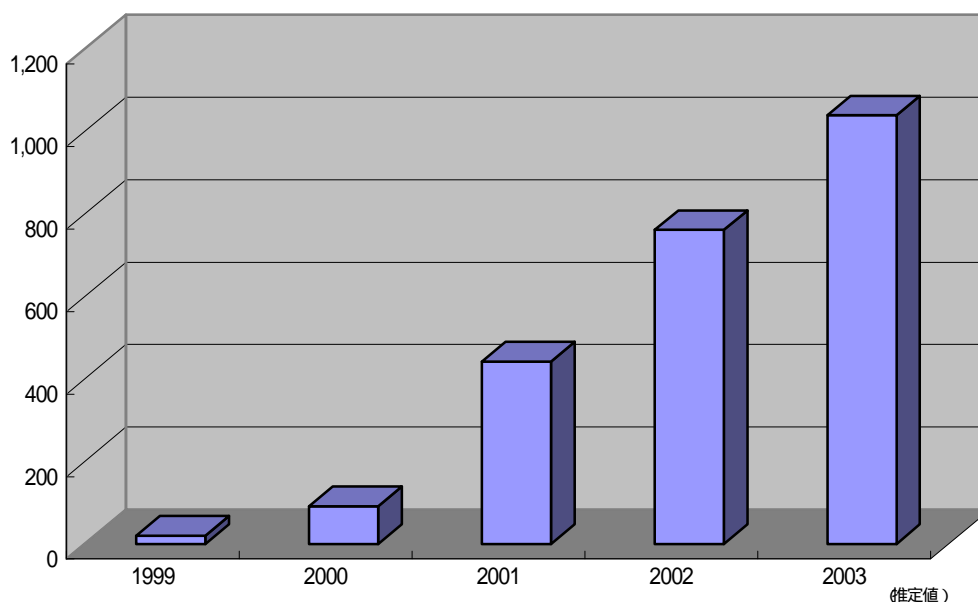
(出所：テレコムエジプト)

図 2-1 エジプト国電話加入数の推移



(出所：テレコムエジプト)

図 2-2 エジプト国高速加入者線数の推移



(出所：テレコムエジプト)

図 2-3 エジプト国際専用帯域の推移

## 2 - 2 電気通信網

### (1) 基幹回線網構成

全国通信網としては、光ファイバー・ケーブルによる基幹伝送網は信頼性を重視した6リング回線で全国土をカバーする構成となっている。これらは

1. Ismalia-Suez-El Tor-Sharm el Sheikh-El Arish-Ismalia
2. Ramuses(Cairo)-Suez-Lsmalia-Ramuses(Cairo)
3. Ramuses(Cairo)-Suez-Asiu-Quena-Safaga-Ramuses(Cairo)
4. Ramuses(Cairo)-Suez-Pt.Said-Tanta-Ramuses(Cairo)
5. Ramuses(Cairo)-Asiu-Baharia-Ramuses(Cairo)
6. Asiu-Awinat-Rep-Asiu

である。主にカイロを中心として主要都市を網羅して展開しており、特にナイル河沿いの都市・人口集中地域を重点的にカバーしている。

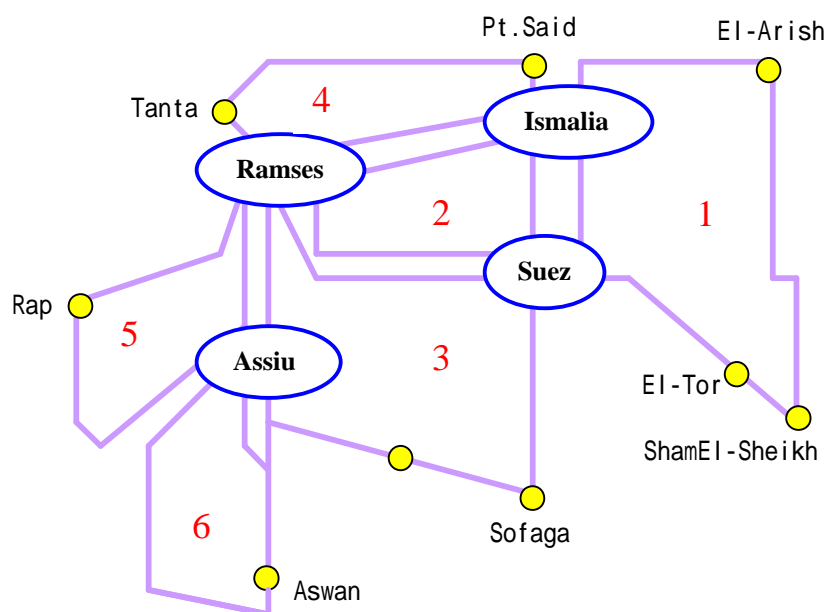
リング1とリング3との間には斜回線があり、トラヒックを効率よく処理しているが、過疎地域には及んでおらず、さらに新設ルートが必要とされている。

地域通信網としては、主要都市のカイロおよびアレキサンドリア市内に同様に光ファイバー・ケーブルによるリング構成の伝送路がある。特に首都カイロでは6リング

がほぼ重畳されて充実しており、今後のトラヒック増に備えている。

このほか、上エジプトへの長距離回線としてはナイル河沿いにマイクロ波等による伝送路がある。しかし西部砂漠地帯等いわゆる過疎地への回線がまだ不十分で今後の対応が待たれる。

基幹回線網構成（全国光通信網）の模式図を図 2-4 に示す。



（出所：Infocom Technology Master Plan 1）

- 【凡例】
- 1, 2, …, 6 ; 基幹回線リング番号
  - ; 主要都市
  - ; その他の都市
  - ; 伝送路

図 2-4 基幹回線網構成（全国光通信網）

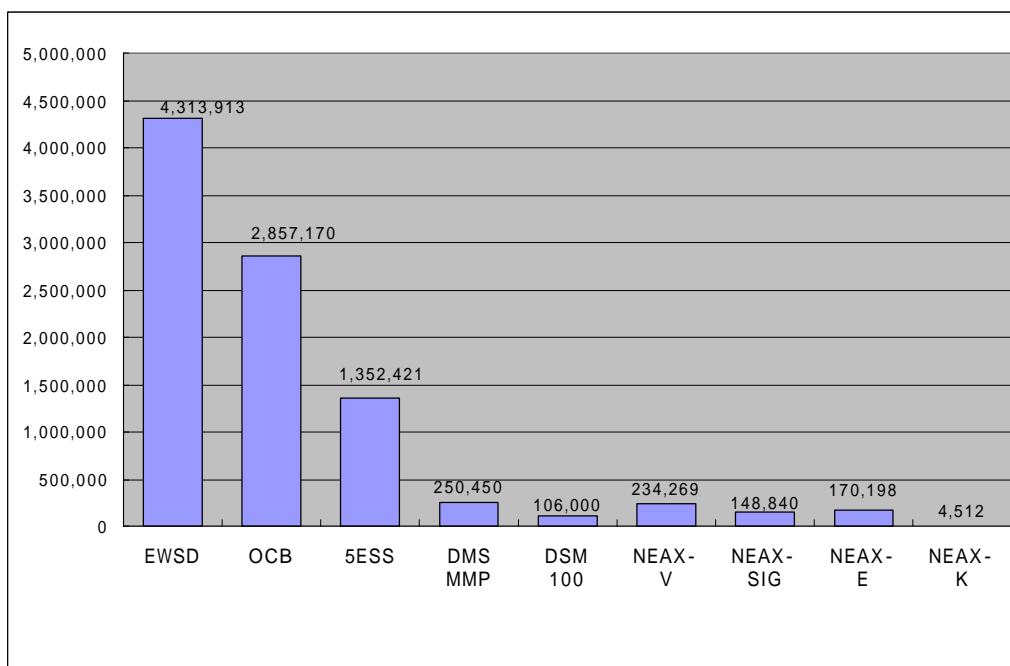
## (2) 通信網構成要素

### ア．交換装置

海外主要メーカーによるデジタル交換機が主流であるが、今後 IT 化の進展に備えて IP 網の拡充のための準備が進んでいる。

ルーターと共に当面 ATM 導入が計画されていて、インターネットサービスに備えようとしている。

現有交換機は世界の主要メーカーによる 5 種類の交換機が混在しており、それらは Siemens, Ericsson, NEC, Nortel, Alcatel の製品である。その内 EWSD (Siemens 現地法人) 製が 50% を超え、次いで OCB (Alcatel 現地法人) 製があり、NEC 製も 50 万端子が設備されている。多機種に及ぶことから、これら装置の効率的な保守運用が課題である。交換機種別設備端子数を図 2-5 に示す。



(出所：テレコムエジプト)

図 2-5 交換機種別設備端子数

### イ．伝送装置

光ファイバー・ケーブルを用いた SDH 方式による。

全国通信網としては主に 2 F-BSHR (2 心線・双方向自己障害回復方式リング構成) 方式を適用しており、主に STM4 (622Mbps) を用いている。基幹回線からの分岐は、2・34・140・155Mbps である。

地域光通信網としてカイロでは STM16 を適用し、同様に 2 F-BSHR 方式である。

固定電話・携帯電話および IT の進展によるトラフィック増を考慮し、近く DWDM 導入を検討中である。

交換装置と同様に主要メーカーの装置が混在しており、同じく装置の効率的な保守運用が課題である。主なメーカーは Siemens, Ericsson, Alcatel, Lucent である。

#### ウ．加入者線

殆どが銅ケーブルで欧州と同様に地下に埋設されている。設備は地域的にむらがあり、特に地方都市において場所によっては加入者開通に支障になっている。

更なるインターネットの普及に対応するためにも加入者線の充実は急務である。現在はインターネットはダイヤルアップ方式が主流であるが、加入者線の高速化のために ADSL の導入も急速である。そのためにも加入者線の面的・質的拡充も重要であろう。

光ケーブルによる加入者線 (FTTH) はまだないが、大型ビルやハイテクパーク (例えばスマートビレッジ) への導入は一部開始されつつある。

#### エ．国際回線

国内通信トラフィック増加に呼応して国際通信トラフィックも増加している。通信回線としては、海底光ファイバーケーブル回線 および衛星回線が使用されている。

海底光ファイバーケーブル回線としては、その一つとして「国際 Sea-Me-We 3 リンク」の一部を使用している。それぞれのケーブルは STM-16 を適用している。他の国際光回線は「FLAG」で、エジプトを経由する回線と、エジプトと欧・ジェットおよび南西アジアをつなぐ回線がある。

衛星回線としては、Intelsat Inmarsat, Arabsat, Asiasat による回線が使用されている。サービスの例として 512Kbps から 2Mbps までのデータ伝送を可能とするものがある。Maadi 衛星通信センターには 10 システムの地上局を擁し、これらの回線のゲートウェイとなっている。

## 2 - 3 通信事業体

### ( 1 ) 通信事業体の概況

独占であった ARENTO から 1994 年、政府の法人化の取り組みとして民営化され T.E. (Telecom Egypt) が誕生した。T.E. は今なお全国通信事業シェアの過半数を占め、またそれぞれの分野の主要企業に出資している。

しかし同年、移動電話サービスに民間 2 社(MobiNil, Vodafone)が参入し、その伸びは目を見張るものがある。また IP ネットあるいは IP コンテンツプロバイダーは競争会社が多く大小約 40 社あり、その主要なものが TEDATA、 LINKdotNET でそれぞれ着実な伸びを示している。

主な通信事業体を、表 2-1 に示す。

表 2-1 主な通信事業体

事業内容	会社名
固定電話	T.E. (Telecom Egypt)
公衆データ通信網	TEDATA Nile Online EgyptNet
公衆電話	Minatel Nile Telecom
移動電話	MobiNil; Egyptian company Vodafone
IP 網・コンテンツ	LINKdotNET TEDATA
衛星による各種通信	Arabsat
衛星による移動電話	Thuraya
衛星による各種通信(卸売)	Intelsat
衛星経由グローバル各種通信	New Skies
衛星経由グローバル移動通信	Inmarsat Ventures plc

( 出所 : テレコムエジプト )

### ( 2 ) 主要通信事業体

通信事業体のうち事業規模の大きい 5 社について、インタビュー結果も踏まえ会社概要を述べる。

#### ア . T.E.(Telecom Egypt)

固定電話サービスを国際電話も含めて独占的に提供する外、多くの電気通信・情報通信分野に子会社・関連会社等を介して参入している。社員数は約5万人である。

前述のように、1994年に民営化されて以来順調に業績を伸ばしてきており、2003年時点で固定電話840万加入（設備数1,090万端子）でここ数年の伸びが著しい。ISDNは1万2千、またADSLも提供しており、これらも急激に増加している。携帯電話は以下に述べる2社に続いて、第3の事業者としてCDMA方式により参入を計画している。

また電話網管理システム（MNS）も完備しており、それに基づく障害管理。トラヒック管理も日ベースで行なわれている。

どこの国にも共通しているが、独占企業だった従来からの事業体としての悩みを持っており、特にIP電話導入による収支面での影響（特に国際電話）を懸念しているが、「5. 今後の動向」に後述するように将来計画をも明確にもっており、新たなITサービス提供・人材育成も含め、ナショナル・フラッグとして今後も「エ」国の主導権を握ることになる。

#### イ . Mobinil

「エ」国第一の携帯電話事業者で、Orangeが50%・地元資本のOrascomが50%出資の合弁会社。社員数は1,700名で平均年齢も若く活気がある。

1998年創業して以来急速に伸びており、現在260万加入を擁して54%のシェアを確保していた。

GMS方式により音声に加えてGPRS（カラー、カメラ付き）を昨年末より売り出す予定であった。またテキストメール・マルチメディアメール・Webサイト（iモード相当）のサービスも提供しており、e-コマース・e-バンキングも可能としている。

ただし当面第3世代への移行計画はない。

#### ウ . Vodafone

「エ」国第二の携帯電話事業者で、Air Tach30%、Vodafone30%、その外地元銀行等が出資して設立された。社員数は2,000名で平均年齢も若く活気がある

1998年創業して以来急速に伸びており、現在の加入者数は200万。当初ブランド名をClickとしてスタートしたが、Vodafoneが67%のシェアを確保したこと、世界ブランドとしての戦略から社名を変更した。

GMS（第2世代）とGPRS（第2.5世代）を適用しているが、当面第3世代への移行計画はない。機器はほとんどがEricsson製であり、料金支払いは80%がプリペイドカードによっている。

## エ．TEDATA

「エ」国第 1 の ISP 事業者で、1996 年 T.E. に交換機を提供するエクティ社の関連会社として設立された。1998 年一時 T.E. が株を売却し、事実上 Siemens の子会社となったが、2001 年に T.E. が株を買戻し T.E. の子会社になった。T.E. の株式シェアは 92.5% である。

事業内容は IP 網およびその関連サービスの提供で、IP-VPN (SDSL 接続の閉域サービス、IP/MPLS 使用) を適用している。

加入者系としては、ADSL (一般加入・中小企業向け) および SDSL (企業向け) で、無線 LAN サービスも準備中である。ADSL は 1,000 回線を超えている。

ルーターのメーカーはシスコ (コア) およびパラダイン (エッジ) で、使用ソフトは Linux (OS)、Apach (Web) 等である。

1998 年にインターネット国際ゲートウェイを設け、米国 (UUnet) および独 (Teleglobe) と接続しており、「エ」国全体の 1/3 のシェアを占める。

## オ．LINKdotNET

社員数は 350 名・平均年齢 29 歳で若々しい企業であり、主要業務は IP 網および IP コンテンツサービス提供である。

IP 網に関しては、T.E. 社施設のコロケーションを基にして、伝送路としてダークファイバ借用、また交換設備として ATM・ルーターを用いている。その外に広帯域加入者線サービスとして ADSL を 2 年前よりも提供しており、既に 2,000 回線を設備している。主にマイクロソフトおよびシスコの製品を使用している。

IP コンテンツに関しては、自社製品以外に約 120 社に製作依頼をしている。製品としてニュース・政治動向・旅行・ショッピング・シティガイド等であり、さらに他社の web サイトと接続してコンテンツを提供している。

## 2 - 4 政府の方針

### (1) 法律制定および計画策定

#### ア 制定・策定の概況

「エ」国はアラブリーグ 22 ヶ国のハブとなる目標を持ち、「エ」国と先進諸国間、並びに国内都市部とルーラル地域間のデジタルデバイド解消のために、IT 産業振興および IT サービス普及に力を入れようとしている。

そのため MCIT (Ministry of Communication and Information Technology) が 1999 年技術普及と政策確立のため、通信省を再編し IT を含む戦略的な省として設立され活動している。MCIT を中心として具体的に次のように法律制定・計画策定を行い、



それに基づき成果をあげつつある。

(ア) New Telecom Act 制定 (2003年2月)

規制緩和・外国資金導入を主眼としている。具体的には以下の項目である。

- ・2006年までの完全自由化(WTOとの協定)に向けて各種政策策定・実施
- ・規制緩和として通信事業者への認可の透明性確保、ネットワーク接続条件の整備
- ・外国資本による投資機会の確保および所有保証
- ・ユニバーサルサービス制の確立 等

(イ) MCIT5カ年計画(2002年-2007年)策定

インフラストラクチャ拡充・輸出産業支援・人材育成を主眼としている。具体的には以下の項目である。

- ・情報通信輸出産業支援
- ・人材育成促進・研修センター整備
- ・通信および情報インフラストラクチャ拡充
- ・電子政府プロジェクト推進 等

(ウ) 電気通信インフラストラクチャ マスタープラン策定

(1999年第1版制定、2001年6月改定)

インフラストラクチャの現状・経済分析に基づき、今後の方針を示している。

USAIDにより策定されたもので、内容は

- ・戦略の方策および経済振興の考慮
- ・経済、ビジネスおよびサービスモデル
- ・通信網アーキテクチャと技術計画

からなる。

具体的には、「エ」国電気通信インフラの現状・経済分析、および今後の方向として主に北米の例を引用した一般的な動向の紹介等である。

(エ) テレコミュニケーション規制法

更に NTRA(National Telecommunication Regulatory Authority)により制定されている。内容は広範囲に及ぶが、その主眼は

- ・電気通信サービスの全地域(都市部・ルーラル・経済振興区域)への普及
- ・国家安全保障と国の高度利益の保護
- ・電波の最適利用及び本法律に基づく使用による国の歳入最大化
- ・電気通信に関する「エ」国により批准され既に実施されている国際及び地域間協定・決議の適用

・電気通信全分野のサービスに対し、技術的・経済的効率性の実施監視であり、これらに違反した場合の厳しい罰則が定められている。

## (2) 自由化の進展

IT 事業者の自由化は国の施策として急速に進展しており、2005 年には独占としては T.E. による固定電話のみが残るが、他の分野は全て競争体制とする方針である。その中において T.E. は多くの分野に進出している。表 2-2 に IT 事業自由化の進展を示す。

表 2-2 IT 事業自由化の進展

分野	1939-1998	1998-2000	2000-2002	2002-2005
固定電話	独占(T.E.)	独占(T.E.)	独占(T.E.)	独占(T.E.)
携帯電話	独占(T.E.)	2社独占(民間)	2社独占(民間)	競争(TE/民間)
公衆電話	独占(T.E.)	競争(TE/民間)	競争(TE/民間)	競争(TE/民間)
データ通信	独占(T.E.)	競争(TE/民間)	競争(TE/民間)	競争(TE/民間)
インターネット	競争(民間)	競争(民間)	競争(TE/民間)	競争(TE/民間)

(出所：Telecommunications in Egypt, American Chamber of Commerce in Egypt)

## (3) MCIT (Ministry of Communication and Information Technology)

1999 年に「エ」国の技術普及と政策確立のため、従来の通信省を再編し、IT 分野を含む戦略的な省として設立された。また TRA (Telecom Regulatory Authority) が情報通信分野の規制機関として、消費者の利便のため透明性確保と競争サービス導入の目的で設立されたことは先に述べた。

MCIT の業務は、現状を踏まえ「エ」国全体について広範囲且つ先進的な政策を中長期的視点からの政策を策定・実施している。具体的でトピック的な項目（主にヒヤリングによる）として、

ア 政策に関しては、前述の New Telecom Act に基づき、WTO との協定により 2006 年までの完全自由化に向けて、通信事業者ライセンス発行の透明性確保・プロバイダーの差別撤廃・接続条件の整備を行なう。

また TRA による電波管理（投資家保護）・型式認定（ライセンス・セキュリティ・品質確保）を的確に行ない、さらに外国資本による投資機会確保と所有保証を行なう。

イ 通信網・サービス整備に関しては、Telecom Master Plan に基づき、基幹伝送路として光ケーブル拡充・SDH64 採用による伝送容量拡大・将来 DWDM によるグレードアップを図る。

非常通信確保のためにもルーラル地域（砂漠地帯で 1Km に 1 軒という過疎地）通信拡充に CDMA を活用する。

インターネット・サービスはダイヤルアップを中心に普及を図り、料金回収は電話料金に合わせ T.E. が回収する。

IP 電話の導入は事業者の収入減につながることから、その導入速度をコントロールする。特に国際電話においてはセキュリティ確保も重要と考えている。

## 2 - 5 今後の動向

当面通信事業の主流をなすテレコム・エジプト(T.E.)は、今後の具体的戦略として

- ・ 2006 年における固定電話普及率を 17%とする、
- ・ 通信網を拡充し、且つその体系化を図る（交換機として主に ATM/IP 適用）
- ・ 伝送網の高速広帯域化（10Gbps）を図る、
- ・ 通信網運営センター（NOC）・障害復旧センター・課金システム・コールセンターの拡充を図ることとしている。

これらは政府の方針をフォローするものであり、政府の強力な推進、および民間の旺盛な需要により通信・情報インフラストラクチャは、早いスピードで力強く整備されるものと思われる。

2006 年の完全自由化に向けて民間活力の活用が一層進み、アラビア語によるコンテンツプロバイダーも育成され、インターネット利用者が急速に増加しよう。それによる大幅なトラフィック増に備えて基幹伝送路にはいづれ WDM の採用が必要になると思われる。また政府の施策として実施されている年間 5,000 人の IT 技術者の育成は今後大きな力となろう。

なお IP 電話サービス開始は完全自由化が行われる 2006 年とのことである。

現在インフラストラクチャ整備は都市部に主力が注がれている感があるが、同時に BHN としてのルーラル通信網の整備拡充が急務とも思われる。そのためにもルーラル地域へその基盤となる大容量の光伝送回線の建設が急がれよう。また、将来の ADSL 等を用いた加入者線の高速化に備えるためにも、現在不足気味の加入者線の整備拡充が必須であろう。これはいづれ IP 関連サービスの提供にも寄与するものである。

## 2 - 6 今後の日本の援助可能性

前述のように、政府の方針に基づき MCIT の重点施策の一つとして、ルーラル地域の開発が今後の大きな課題である。非常時の連絡など BHN として、また地場産業振興等地域の活性化のための電話の恩恵も受け得ない地域がまだ多く残されている。これらの地域においては特に、IT の急速な進展により情報格差（デジタル・デバイド）に一層拍車が掛かることが懸念される。

グローバリズムの進展する昨今において、このことは、ひとり「エ」国のみならず世界の途上国全般に亘る問題になって来ていることは、一般的な認識である。この解決のため日本政府も ODA を活用するなど貢献しているところである。

このための通信インフラ整備には、その基盤となる通信網構成が基本的に必要である。

「エ」国の場合、特に西部砂漠地域は広範囲に亘って通信インフラが不足している。このためには、約 700Km に及ぶリング状の光ファイバー・ケーブルによる容量の大きい基幹回線の構築が必須であろう。

またシナイ地域ではその内陸部においては、通信インフラがまだ不十分であり、この地域を横断する光ファイバー・ケーブルによる容量の大きい基幹回線の構築が待たれる。

この分野における日本の ODA の実績は多く、技術的・人的資源も豊富である。

このことから、これら「光ファイバー・ケーブルによる大容量基幹回線構築」は「エ」国に対する日本の有意義な ODA 案件になるものと考えられる。

## 第3章 研修事情

### 第3章 研修事情

「エ」国の情報通信技術に関する研修の状況について述べる。情報通信技術を、コンピュータ・ソフトウェアを中心とする情報技術とネットワークを含む通信技術に分けて述べる。

「エ」国では、人は人材という名の資源であり、教育は重要な投資であるとされている。出稼ぎ労働者からの国元への送金やソフトウェア開発による外貨収入は、観光資源以外に十分な天然資源のない開発途上国としては外貨を得る有力な手段であり、今や人材開発は国家発展への基本方針となっている。

まず学校教育から社会人教育への連携について、次に最近の情報技術および通信技術に関する「エ」国政府の人材開発方針について、更に国立研究所(National Institute)による情報通信技術研修および電気通信業界における企業内研修について述べる。特に今回の調査対象である国立電気通信研究所(NTI)による研修について詳述する。

以下の調査結果の内、電気通信業界における研修事情を添付5・通信事業者の研修ニーズに、また主な情報通信研修機関の研修内容を添付6・主なICT関連研修機関に示す。

#### 3-1 学校教育

「エ」国の学校教育の基本的な制度は小学校(Primary school、3-5年)、中学校(Preparatory school、3年)、高等学校(Secondary school、3年)、大学(University、5年、その上に修士・博士コースあり)と続き、若干の違いを除けば日本の制度とほぼ同等である。

大学には国立・私立があり、カイロ大学、アイン・シャムス大学、アレキサンドリア大学、アメリカン大学などで電子通信工学を学んだ学生が、「エ」国の官公庁・民間企業などに通信技術者として就職する。それらの組織内部での教育研修を経て中心的技術者に育つのが、組織に必要な人材育成の現状である。

大学卒業生の内、修士コース、博士コースを経て社会へ出て行く例もあるが、産業技術の進展、および国際的な不況による昨今の就職難(50%近くまで落ちている)とからこれら上級教育を目指す傾向は増加の方向にある。

「エ」国では、大卒後2年の夜間の専門学校(通常午後5時~8時程度)に通うことにより、学士と修士の間レベルのディプロマ資格を得る制度があり、働きながら上級技術を身につける道が開けている(NTIのディプロマ・コースはそのひとつ)。

テレコム・エジプトのような国有の大手企業には、自前の研修センターを持ち中学卒業生を受け入れて3~5年の専門教育を施し、自社の中堅技術社員として相応しい人材を確保する道を設けているところもある。

### 3 - 2 政府の情報通信技術・人材開発政策

「エ」国は情報通信分野の振興に積極的に取り組んでおり、1999年の省庁改編により通信情報技術省（MCIT）を発足させ、国家情報通信技術計画を発表し、情報通信技術によるインフラ整備・産業振興・国民生活改善を目指した数々の施策を実行しつつある。

それらの施策には、スマート・スクール・ネットワーク（SSN）により中学校在学中にコンピュータに親しむ機会を与える、一般国民が情報技術に触れ且つ学ぶ機会として IT クラブを全国に創設する、情報通信技術の専門コースとして新卒者向けにベーシック・トレーニング・プログラムとプロフェッショナル・トレーニング・プログラムを設けるなどがあり、それぞれのペースで進行が始まっている。

それらは具体的には次のようなものである。

#### （1）スマート・スクール・ネットワーク（SSN）

学校教育では、MCIT は教育省と協力して、SSN プロジェクトを計画しており、最終的には全国 7、500 の中学校の延べ 450 万人の生徒に IT 教育と IT 活用教育（e-Learning）を導入することを目標としている。

技術サービス（設備、インターネット・アクセス、技術サポート、トレーナ教育、ソフトウェア）の供給は情報技術企業（外国ベンダー中心）にゆだねられ、学校はスペースとトレーナを提供し管理を行うという計画になっており、ベンダーの賛同にプロジェクトの成否がかかっている。

#### （2）IT クラブ

一般国民に、IT に触れ IT を学ぶ機会を与えるものとして、IT クラブ・プログラムがスタートしており、2003 年半ばで既に全国で 550 の IT クラブが活動を始めている。

MCIT は、コンピュータを始めとする設備、インターネット・アクセスなどのネットワーク環境を提供し、IT クラブ設立に関心のある地域団体がスペース・基本什器などを提供し、トレーナ研修によりトレーナを養成する。初心者は IT クラブへ行けば安価（1 時間約 20 円）で、トレーナからキーボード操作を始めとして各種ソフトウェアの指導を受けられ、自分で IT 環境を整えられる経済レベルでなくても IT に親しむことが可能となった。2003 年末には 900 個所に、その後毎年 300～400 個所の増加を目指している。

#### （3）ベーシック・トレーニング・プログラム

デジタル社会実現に向けて IT 専門家を育成するものとして、MCIT は新卒者を対象とするベーシック・トレーニング・プログラムを 2000 年に開始した。全国 160 のセンター（その多くは大学内）において、3 ヶ月おきにスタートし 6 ヶ月 720 時間の集中

コースで既に 40,000 人が研修を受けており、毎年 5,000 人の IT 専門家を育成するのを目標としている。前半の 3 ヶ月で UNESCO 認定の ICDL (International Computer Driving License) を取得することが義務となっており、研修生は ICDL 取得後に後半の専門コース (4 つの専門のひとつを選択: 金融、オフィス・アプリケーション、エンジニアリング&デザイン、修理&メンテナンス) に進む。

#### (4) プロフェッショナル・トレーニング・プログラム

MCIT は、同じく 2000 年に 5 年間でさらに上級の情報技術専門家を 20,000 ~ 25,000 人、通信技術専門家を 4,000 ~ 5,000 人育成するという目標を持って、プロフェッショナル・トレーニング・プログラムを開始した。どちらも MCIT と契約を交わした内外の国際企業により実施されるもので、2002 年からは NTI がそのプログラム・マネジメントを行っている。

情報技術研修については、全国の約 40 のセンターにおいて、IBM、FUJITSU/ICL、ORASCOM、科学技術アラブ・アカデミー(AAST)により、卒業直後あるいは 3 年以内の大卒者に対し 6 ヶ月 (約 900 時間) のさまざまなコースを提供している。

通信技術研修については、7 つの国際企業 (Cisco、Nortel、Ericsson、Lucent、Egti-Siemens、Huawei、Alcatel) により、NTI において 3~8 週間 電気通信企業向けに各種通信システムの運用管理のできる人材を育成している。

以上のほかに、産業・技術開発省では、MCIT の協力のもと、生産性職業訓練局(PVTD) の 5 つの訓練センターで毎年 1,000 人のコンピュータ技術者を養成するプログラムを 2002 年より実施してきている。この職業訓練プログラムは時間外や夏休みに履修できる 3 年間にわたるカリキュラムになっている。

大学においても情報通信技術研修については正規の授業とは別に有償の特別コースを設定して学生が即戦力を付けられるよう便宜を図っている。例えばカイロ大学工学部では High Technology Center を設立して、PC 操作・コンピュータ言語・IT・ネットワーク・電子通信の各分野に多くの研修コース (ほとんどが 1 週~1 ヶ月のコースで延べ 18 時間~84 時間) を設けて集中的に習得できるように図っている。特徴としては国際企業がスポンサーになって実施しており、Microsoft 公認・CCNA 資格などを売り物にしていることであり、MCIT の上掲の外国企業依存スタイルと一致している。



### 3 - 3 情報通信技術教育を行う国立研究所

上級の情報通信技術専門家の育成には、2つの国立研究所（Institute）があたっている。

ひとつは、1986年に発足した「エ」国議会の意思決定機関である Information and Decision Support Center（IDSC、情報決定支援センター）の、情報技術人材育成のための下部組織である Information Technology Institute（ITI、情報技術研究所）である。

もうひとつは、今回の無償資金協力の申請元である NTI（National Telecommunication Institute、国立電気通信研究所）で、MCIT 傘下で主として通信技術人材の育成を担っている。

#### （1）ITI の情報技術研修

IDSC は MCIT より設置が早く、IT に関しては当時イニシアティブを取る機関が無かったため、IDSC が担っていた。MCIT の発足にあたり、IT に関する政策は IDSC より MCIT に移されたが、いくつかのプロジェクトは IDSC に残され、ITI もそのひとつで現在も情報技術研修を継続している。

情報技術研修は情報技術ディプロマ・プログラムと呼ばれており、年間300名の大学卒業生に対して9ヶ月（約40週）の研修を行い、10年間で2,000名の人材を送り出している。卒業するとディプロマ資格を得る。

通常の講義・専門研究はギザ、アレキサンドリアの2個所の施設で実施しているが、MCIT と違って外国系企業には依存せずインストラクタも全て原則として「エ」国人である。2003年より e-Learning による遠隔研修の道も開き始めた。

入学には5,000名から選抜する厳しい試験をパスする必要がある、プログラムの各段階での試験にも合格しないと卒業できない。入学時に US\$2,000 の奨学金が出るが卒業できなくなった時点では返還する義務が生じる。

プログラムは、最初の15週は共通で基礎知識の習得に充てる。次の15週はフォーカス・モジュールと呼ばれ、自分の専門科目を履修する。最後の10週はパフォーマンス・モジュールと呼ばれ、専門分野での最終のまとめを行う。

カイロ大学、アイン・シャムス大学、ミノフェイア大学、ザガジ大学、十月六日大学などと提携しており、大学との共通講座を設けている。

プログラムはNTIのディプロマ・コースと違って昼間である。

#### （2）NTI での通信技術研修

NTI は1983年に設立され、現在 MCIT 傘下にあって、通信分野において「エ」国有数の教育・研究用設備（現在でもその中心は1990年に JICA の無償資金協力により導入された設備である）とスタッフの下に、技術教育・人材育成、技術研究、コン

サルティング、 技術・政策・マネジメントに関するセミナー・作業部会・研究会議等の招集・運営、などを行う国立の大学レベルの科学教育・研究所である。5つの研究部と、その下の21のラボあるいはセンターにて、上記の活動を行ってきている。この中の に関しては、以下に述べる各種の技術研修を運営・実施している。

#### ア．プロフェッショナル・トレーニング・プログラムのマネジメントおよび実施

国家情報通信技術政策に従い MCIT が近年始めた、全国で行われている上級情報通信技術専門教育育成コースである本プログラムであるが、その全体のマネジメントを、2002年からはNTIが行っている。

情報技術(IT)研修の実績としては、4企業(IBM、ORASCOM、FUJITSU/ICL、AAST)の500人の講師が全国21の市に分布する43のセンターにおいて、2001年1月から2003年6月まで2.5年間に実施した結果、累積卒業生は、合計9991人(平均3996人/年)であった。

また通信技術研修については、NTIにて外国系企業が講義・実習を行っており、一部のコースについては既にNTIへ技術移転が行われつつあり、NTIの講師が引継いで講義・実習を行っている。2000年9月から2003年6月まで3年間に外国系企業7社(Cisco、Lucent、Ericsson、Egti-Siemens、Huawei、Nortel、Alcatel)によるコースのどれかを受講した研修生は、合計2,305人(平均768人/年)であった。

#### イ．通信技術者向けの継続技術教育の実施

NTIが10数年来実施してきている、NTI講師陣による、通信業界の技術者向けの1~2週間(30~60時間)の技術教育コースである。現在33のコース・メニュー(表3-1参照)があるが、需要の変化・技術の陳腐化・宣伝不足などにより、2003年夏までの1年間は10種類を合計14コース開講したに留まった。全受講者は165人であった。これは1989年の第1次国立電気通信研究所拡充計画の基本調査時の研修実績(1987/1988年198人)とほぼ同じレベルの人数であり無償資金協力実施前に戻ったことになる。当時とコースの種類は大きく変っているが、1年前(全受講者数161人)と較べても2年引き続いたコースはたった3種類のみでコース需要が非常に激しく変動していることを物語っている(表3-2参照)。

NTIの建物の中にITUのアラブ地域センターの事務所が間借りしており、同センターがアラブ連盟22ヶ国から募った研修生が、NTIのこれらの継続技術教育に参加・受講できる仕組みが作られている。年60人程が上記受講者に含まれる。

#### ウ．大学生向けの夏季コースの実施

技術系大学生の必須課目として、夏季休暇中に企業が研究所にて夏季コースを受けることが要求されている。これは日本の大学の夏季実習とよく似た仕組みである。NTIでもそのコースを提供しており、約200人の大学生が約1ヶ月間いくつか準備されたコースに分れて複数のラボを回り見学や実習を行う。情報通信分野の研修では、大学

にない設備に触れることができるため人気が高い。

#### エ．顧客向け特別仕様プログラム

NTI 発足当初からのプログラムで、「エ」国内外の通信事業者あるいは自営の通信システムを持つ国営・民営の事業者の技術者向け研修コースであり、上掲の継続技術教育プログラムから外れる人数・時期・期間・内容・レベルなどの要望に沿って自由に設定して実施するカスタム・メイド・プログラムである。

JICA による第三国研修もこのプログラムに含まれる。

テレコム・エジプトが未だARENTOと称する国営の通信事業体であった当時はARENTO向けの研修プログラムがNTIにおいて重要な位置を占めていたが、民営化して自営の研修センターが上級コースを実施するようになった現在ではテレコム・エジプトからの定期的な訓練委託は無くなっている。

#### オ．大卒向けディプロマ・プログラム

大卒の社会人が学士と修士の中間の Diploma 資格を習得できるコースで、毎日午後5時から始まる2年間(300時間/年)の定時制の専門学校である。1年目は共通コースで、2年目は6つの技術専門コースから3コースを選んで履修し、最後の3ヶ月には各自研究テーマを与えられて実験などを行い報告書をまとめる。1学年約60人が卒業を目指しているが、職業を持つての学業なので卒業試験に合格できる人数はかなり限られている。

### 3 - 4 企業内研修

#### (1) テレコム・エジプト(T.E.)

ARENTO と呼ばれた国営企業時代には、中堅職員の一般教育・技術研修は社内の研修センターで、上級技術者はNTIで研修を受ける、という仕組みになっていたのが、民営化して一層NTI離れが進み、現在では研修をNTIに依存することは無くなっており、またNTIの卒業生を社員として採用した例も今はかなり稀となっている。

研修センターのコースとしては中卒者向けの3~5年の専門コース(120人/年)、1ヶ月の大学生向けの夏季コース、1~2週間の従業員向けの継続技術コースなどが主である。年間で通常では10,000人が受講するが、2003年度は倍の20,000人を予定している。

専門コースは、従業員になる前の中学校の新卒者向けの専門学校教育であるが、卒業後にT.E.へ就職することが保証されているので、今のような不況期には競争率は一層激しい。

夏季コースに集まる大学生も就職に有利であることを意識しているので、NTIなどよりも希望は多い。

継続技術コースは、NTIと同様であるが、現場で使われている通信設備の運用保守

訓練が中心であり、実際に現場の装置と同じ機種が研修センターに設置されているので、研修効果が大きい。最新設備のコース以外に電話機・電源・空調設備など主要設備以外の地味な設備のためのコースも準備されており、目的意識の明確なコース設計がなされている。専任講師の他に現場からのパートタイム起用も多く、また現場の装置見学なども取り入れられており、現場と密着した研修が行われている。またアラブ諸国からの研修生（年間数百人）にも開放されており、有償で引き受けている。

T.E.としては、最新の情報通信技術に関する研修をどのように研修メニューに取り入れて従業員訓練への要望に応えていくかが、今後の課題であろう。

## （２）モバイル・オペレータ

主要モバイル・オペレータとしては民間の２社（MobiNil、Vodafone）が営業を行っている。

どちらも開業して間が無く、平均年齢も若く、外国から技術を導入しているので、外国ベンダーによる技術訓練を主体としており、技術を持った新人を期待するより、可能性を持った人材を採用して海外へ派遣して教育を行い、自社向きの人材に育てるという意識が強い。

従って海外派遣費用を伴う従業員訓練費はかなりの額に昇るが、一方でそれが従業員へのインセンティブにもなっており、講師の育成を伴う訓練の現地化は早急には進まない様子である。

両社とも、我々の訪問まで国内でNTIが技術研修を行っていることは知らなかった模様で、NTIの卒業生もほとんど就職していない。

## （３）インターネット・サービス・プロバイダ

大小数十の民間会社がひしめきあっている業界であるが、大手ではインターネットのネットワーク提供、サービス提供およびコンテンツ作成と全てを開発しながらの業種立ち上げの時期にあり、それら全分野の人材を必要とすることになる、それぞれの会社のやり方で従業員教育を行っている。

例えば、LINKdotNET社では海外のベンダー教育を主体としているが、研修生派遣先は欧米以外にUAEドバイのベンダー拠点を活用している。またドバイからの講師招聘も行っている。この会社もNTIは意識していなかった。

また、TEDATA社はTEの子会社であるが、独立の気風の強い若い会社である。使用する機器は外国資本系でも工事は自社で実施するとか、ベンダー依存を嫌う民族系の会社で、ベンダー研修もほとんど実施しておらず、OJTと独学を主体としている。NTIの研修についても認識がなかった。

### 3 - 5 コメント

まず、MCIT の人材開発政策についてであるが、MCIT は他の省庁を超える権限の元に情報通信技術・人材開発政策を掲げて推進を図っており、かなり見るべき成果も上がってきているように思われる。ひとつ気になるのは、その基本的な部分で外国系企業による頼っていることである。景気の歯車が狂って投資と回収のサイクルがうまく行かないことが明白になって、それぞれの企業が引き上げてしまったらどうするのかという問題は勿論ある。その他に技術内容の面で、直接 製品技術に結びつかない基本的なあるいは共通的な技術が、エジプト国自身の技術によりどこまでサポートできると考えているのか、見えなかった。

また外国ベンダーは自社の製品技術にマイナスとなる技術を公平な立場で説明できるとは限らないので、そういった部分を補完する国家的な技術母体がどこかに求められる。カイロ大学とか NTI がそれに当たらなければならない立場にあると思われるが、例えば基礎科学担当の大学と、応用技術開発担当の NTI、のような技術の流れの分担があって、上流から下流へ、外国技術に依存することなく、国家に必要な技術を国独自で把握して行くという、自分の技術という意識がなければ、いつまでも分からないことは外国まかせに、という技術の途上国意識から抜け出せないのではないかと危惧する。

NTI では外国ベンダーを呼び込むのがひとつの仕事になっているように思われたが、上記のようなことをどこまで考えて外資系ベンダーにモーションをかけているのか不明であった。また NTI にとって外資系ベンダーも日本国の ODA 実施部門である JICA の調査団の我々も区別できているようには見えなかった。何を我々に期待し、何をベンダーに期待するか、十分な議論が尽くされていないように思われる。

NTI の組織について言えば、5つの研究部門がそれぞれにラボ(合計21)をかかえて、それぞれのラボの中で実験・研究を推進するという、言わばこの10数年の間 同じ消極的な組織構造のまま推移しており、通信技術の革新に乗り遅れて魅力的な研修コースが組めず研修生が集まらないという、負のサイクルに落ち入っているように見えた。この構造的な改革の必要性についての議論も時間切れとなった。

なお、JICA の日本での研修を受けた帰国研修生は、中堅技術者として育てており、NTI の将来支えていく人材として期待できる。

### 3 - 6 今後の日本からの援助可能性

NTI は、情報通信技術分野での研修ニーズに対応するため、今後 情報通信分野の人材が集積する Smart Village に研修施設を増設する計画を進めている。この分館の建物あるいは内部設備に関する資金協力が援助の1案として考えられる。

また 5 年間で 25,000 人という情報通信技術者を急速に養成しつつあるが、その資格認定までも各外国企業の認定するに任せられた状態になっている。これらの技術者のレベルを客観的に横断的に評価する、日本で行っている情報処理技術者試験システムを、そのノウハウと共に移植するという技術援助が考えられる。既にアジアのマレーシア他で推進する動きがあり、参考になると思われる。

表 3-1 NTI の継続技術教育の標準コース・メニュー

No.	Code	Course Title	Hours	Days
Advanced Telecommunication training Courses				
1	CT1	Integrated Service Digital Network and Frame Relay	30	5
2	CT2	ATM - Unified Platform For Broadband Communication	30	5
3	CT3	Signaling System Number 7 (SS7) and Intelligent Network	30	5
4	CT4	Principals of IP telephony (VOIP) and its related protocol	30	5
5	CT5	New Trends in Switching Systems	30	5
6	CT6	Telecommunication Information Networks	60	10
7	CT7	CISCO CERTIFIED NETWORK ASSOCIATE (CCNA)	60	10
8	CT8	Huawei Certified Network Engineer (HCNE)	60	10
9	CT9	INFORMATION NETWORK SECURITY	60	10
10	CT10	Optical Fiber Communication Systems	30	5
11	CT11	Satellite Communication System	30	5
12	CT12	GSM System	30	5
13	CT13	Radio frequency spectrum management	30	5
14	CT14	Communication Electronics VLSI Based Design	60	10
Data Network Courses				
15	ND1	Concepts of Data Communication	30	5
16	ND2	LAN and Internetworking	30	5
17	ND3	High Speed Network	30	5
18	ND4	Telephone Network Planning	30	5
Switching System Courses				
19	SD1	Fundamentals of Digital Switching Systems	30	5
20	SD2	Private Automatic Branch Exchange (PABX)	30	5
Transmission System Courses				
21	TD1	Microwave Communication	30	5
Communication Electronic Courses				
22	ED1	Computer Aided Design (CAD) of Electronic Circuits (ORCAD)	30	5
23	ED2	Optical Communication Electronics	30	5
24	ED3	Automatic Testing and Computer Maintenance and Upgrading	30	5
Computer Courses				
25	CD1	Visual JAVA ? Programming	30	5
26	CD2	Windows NT	30	5
27	CD3	Web page design	30	5
28	CD4	Internet Services (1)	30	5
29	CD5	Internet Services (2)	30	5
30	CD6	Visual C	30	5
31	CD7	Data Base System	30	5
32	CD8	Microsoft Excel	30	5
33	CD9	Visual Basic	30	5

(出所: NTI カタログ、入手資料一覧表 No.2)

表 3-2 NTI の継続技術教育の最近 2 年の実施実績

2001/7/1 -2002/6/30			2002/7/1 -2003/6/30			コース名
追番	回数	受講者数	追番	回数	受講者数	
			1	1	7	Access
			2	1	16	ATM - Unified Platform for Broadband Communication
1	1	15				Computer Maintenance and Upgrading
2	1	12				Digital Microwave L.O.S. System
3	1	12				Digital multiplexing
			3	1	4	Huawei
			4	2	44	Information Network Security
4	1	12	5	2	21	Integrated Service Digital Network (ISDN)
5	3	39				Internet and Intranet
6	1	12				Mobile Communication Systems (I)
7	2	15				New Trends in Switching Systems
8	1	16				Practical H.F. Communication
			6	1	8	Radio Frequency Spectrum Managements
			7	1	12	Signaling Systems 7 (SS7)
9	2	16	8	1	11	Telecommunication Information Networks
10	1	13	9	2	22	Voice Over IP (VOIP) Networks
			10	2	20	Cable Connection
10 種	14 回	161 人	10 種	14 回	165 人	合計

注： 実際には表 3.1 の標準コースに無いコースが設定されており、コース名にも標準コースとは若干の違いが見られる。

( 出所： NTI 打合せ資料、入手資料一覧表 No.13 )



# 添付資料編

## 添 付 資 料 編

### 目 次

- 添付 1 NTI 要請状 (2003.9.17)
- 添付 2 機材評価個別表
- 添付 3 1989 年度無償資金協力による研修用機材の使用状況
- 添付 4 「工」国・国立電気通信研究所機材整備計画  
研修機材供与に関わる技術協力について
- 添付 5 通信事業者の研修ニーズ
- 添付 6 主な ICT 関連研修機関
- 添付 7 現地調査時入手資料一覧表
- 添付 8 現地調査写真集
- 添付 9 調査関係機関との面談記録集

**Director's Office**

مكتب مدير العهد

Date 17<sup>th</sup> September 2003

To: JICA Preparatory Study Team  
Japan International Cooperation Agency

From Prof. Magdy El Soudani  
Deputy Director  
National Telecommunication Institute

Subject Japan's Grant Aid

Dear Messrs,

Referring to our form for Japan's Grant Aid under the project title "Rehabilitation and Upgrading facilities in the National Telecommunication Institute", we would like to emphasis on the urgency of this project and its effect on developing the human resources not only in the Telecommunication sector but also in all IT related ones.

Therefore attached you will find the amended NTI requirements regarding the above-mentioned aid project , based on the discussions between NTI and JICA Preparatory Study Team that take place at NTI premises during the period of 1<sup>st</sup> ~ 17<sup>th</sup> Sept. 2003.

Best Regards,



Prof. Magdy El Soudani  
Deputy Director  
National Telecommunication Institute

## A Brief Description of NTI Requirements

	Item listed	Item Description
1-	WDM System	<p>The required system consists of an optical fiber cable containing at least 2 pairs SM fiber, connected in ring configuration. One pair will be connected to a 1.3 <math>\mu\text{m}</math> laser transmitter and the second pair to a 1.55 <math>\mu\text{m}</math> laser transmitter. The ring will have 4 nodes with different spacing (20, 30, 40 and 50 km).</p> <p>The system also includes the necessary optical multiplexing / demultiplexing devices, optical amplifiers optical receivers , and OADM modules. The system should have access points to allow for demonstrative measurement for the trainee, i.e. laser output power, optical signal spectrum transmitted, fiber attenuation and, if possible, signal dispersion measurement.</p> <p>A Network Management System will be used to monitor and configure key parameters in the proposed system.</p> <p>The system will include the optical components and the measuring equipments such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Optical power meter</li> <li>Optical spectrum analyzer</li> <li>White source with sweep capability (1.55 <math>\mu\text{m}</math> band)</li> <li>Light sources in the 1.55 <math>\mu\text{m}</math> band</li> <li>PIN detector in the 1.55 <math>\mu\text{m}</math> band</li> <li>Splicing Machine</li> <li>OTDR for SM fiber</li> </ul>
2-	Wireless Communication Systems	<p>These are training systems on different wireless communication technologies. This includes equipment and measuring devices for</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-wireless local loop (WLL) test bed,</li> <li>-mobile communication ( 3G and beyond) test beds</li> <li>-wireless LAN test bed.</li> <li>-channel simulator with adequate software,</li> </ul>
3-	Network Planning and Design System	<p>(a) A network training systems for last mile technologies. This includes test beds for broadband access devices especially DSL technology, test bed for fiber optic FTTH, and test bed for PLC in addition to the necessary measuring devices.</p> <p>(b) A network design system to be used for local area as well as for cellular systems planning. The system is based on a workstation having the necessary design software tools.</p> <p>The system is necessary to improve the design skills, and to be used for urban as well as rural areas planning.</p>

*M.Said*      原田要三郎      9. bato      中嶋賢二

4-	Multimedia	<p>This includes training facilities using IP-based network including IP terminals, Gatekeeper for switching (Soft switch), gateway (including Signaling) to interface with the NEAX . This also includes some applications for multimedia (both voice and data)</p>
5-	Telecom Management System	<p>(a) This is a PC-based system to conduct training on telecommunication network management process and operation according to ITU-T, ISO, and IETF standards. The system provide fault, configuration, accounting, performance, and security management measurement and monitoring. System simulator is also required for training purposes</p> <p>(b) The system will also include the necessary tools for frequency planning and spectrum management.</p>
6-	E-Learning Center	<p>This center includes the following components:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Server for Learning Management System LMS manage all the training activities and resources, track and report on trainees' enrollments, schedule classrooms and courses and provide a catalog of all the training tools available to a trainee that should allow subject-matter experts to create courses in-house.</li> </ul> <p>Manages the overall learning system, including physical classroom support, trainee enrollments, reporting and tracking of activities, calendar and scheduling of tasks, curriculum development, and management</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Authoring Tool and Virtual Classroom Server; with ability to create a DB, which organize and maintain media components such as audio, Video, and graphics. with ability of generation of XML format automatically, which define content and point to the media locations. with ability to create e-learning content.</li> </ul> <p>Virtual classroom software should allow trainees to attend a class from anywhere and provides a learning experience that is similar to a real classroom</p> <p>It should allow scheduled, online, teacher-led training sessions where teachers and trainees interact synchronously using computers linked to a network such as the NTI information network or via the Internet. Trainees should interact with their instructors and fellow trainees by way of a variety of virtual tools and technologies such as audio, video,</p>

M. Said

阿部 正之助

J. Bato

中嶋 賢二

		<p>mail or chat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Server for Database Management System</li> </ul> <p>Able to store objects that have different code pages and sort orders. This can be specified at the database level or at the column level.</p> <p>Support management of database programmatically.</p> <p>Support the ability for managing scheduled tasks.</p> <p>In addition to a number of workstations equipped with necessary tools for course development</p> <p>Example of the server specs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>at least Intel Xeon processor .</li> <li>at least 2.8GHz</li> <li>at least 2 Processors</li> <li>at least 512 KB cache/processor</li> <li>at least 2 GB RAM</li> </ul> <p>The system can support about 200 trainees</p>

### Item Priority

	Item listed	Priority	
		1 <sup>st</sup> Priority	2 <sup>nd</sup> Priority
1-	WDM System	X	
2-	Wireless Communication Systems		X
3-	Network Planning and Design System		X
4-	Multimedia		X
5-	Telecom Management System	X	
6-	E-learning Center	X	

**JICA Preparatory Study Group:**

Mr. Nishimiya Noriaki ,Leader

Mr. Yonosuke Harada

Mr. Takashi Kato

Mr. Kenji Nakajima

M. Said  
 原田 隆夫  
 加藤 隆夫  
 中嶋 賢二

## 添付 2 . 機材評価個別表

項番	要請品目大項目	内容
	NTI 要請案の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>本要請に関する概要の説明</li> </ul>
	公的セクターにふさわしいか	<ul style="list-style-type: none"> <li>本要請品目が、NTI が公的セクターの立場で研修を進めるのにふさわしいものか？民間セクターに任せられない理由はあるのか</li> <li>とくに、民間事業者が競争している分野であり、かつ、政府機関として研修を計画しなくても、人材育成が図られる分野は除く</li> </ul>
	国内需要 (1) 電気通信市場 (2) 研修市場	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気通信市場：国内の電気通信市場で需要はどのような変化があるのか。今後、大きく拡大することが予想される分野か</li> <li>研修市場：専門技術者を育てたいという研修ニーズが顕在化しているか</li> </ul>
	技術の寿命	<ul style="list-style-type: none"> <li>IT 分野では、ハードウェア、ソフトウェアともに技術進歩が激しく、3 年が寿命と言われている。対象とする技術分野が先端分野であれば、あるほど技術の寿命は短い。一方、ODA では、援助という性格上、10 年近く利用できることが望ましい</li> </ul>
	システム全体に占めるソフトウェアの比率 (含：ソフトの内容)	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器の全体の占めるソフトウェアの比率の大まかな目安</li> </ul>
	調達の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>今回の機器を市場から競争入札による調達が可能であるか</li> </ul>
	技術協力の必要性和実現性	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器を研修で利用するにあたって、技術協力は必要か（この場合、機器の導入研修という位置づけで整理する）。また、研修として内容があまりにも高度であり、研修プログラムについて専門家が指導しないと研修として活用できない案件なのか。</li> </ul>
	推定される金額	億円
	研修機材からの評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器を導入した場合の研修効果に与えるインパクトを評価</li> </ul>
	研修プログラムからの評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>機材研修を利用した研修プログラムを提供するにあたっての評価</li> </ul>
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>研修を効果的、かつ効率的に実施できるものとなっているのか。</li> <li>社会的に与えるインパクトの大きさ</li> </ul>
	NTI からの要請本文	(参考)

1-	WDM System	内容
	NTI 要請案の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 4つのノードを光ファイバーで接続する。</li> <li>・ ノード間の光ファイバー長は 20, 30, 40 and 50 km</li> <li>・ ノードは、光 ADM、光アンプで構成される。</li> <li>・ ノードは 4 波長が多重化できること。また、既存装置との関係で 1.3 μ と 1.5 μ が同時に使えること。</li> <li>・ ネットワークマネジメントで制御・監視できる。</li> <li>・ 光レベルの測定装置、研修のための信号発生装置などが必要。</li> </ul>
	公的セクターの仕事として適しているか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今後、本技術はテレコムエジプト、携帯電話事業者、ISP 各社などが利用すると考えられ(ヒアリングでも本技術を検討するとの意見あり)、したがって国として技術者を養成することは必要があり、タイムリーな案件である。</li> </ul>
	国内需要 (1) 電気通信市場 (2) 研修市場	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「エ」国の電気通信は固定、携帯ともに急増中。</li> <li>・ インターネットの重要が伸びている(国際海底ケーブルの容量の伸びが大きい)ため、WDM が利用されるようになると予想される。</li> </ul>
	技術の寿命	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ WDM は世界的に利用が進んでおり、コアのネットワークで利用するため、寿命も今後 5 年以上は見込める。</li> </ul>
	ソフトウェアの比率	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ハードが全体の 80% ( 2.8 億円 )</li> </ul>
	調達の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各メーカーが製品を出している。しかし、NTI の希望する小規模な机上の実験装置の調達は無理。むしろ、実際の現場で使う実機が望ましい。</li> <li>・ 実機であっても測定や実験は可能。</li> </ul>
	技術協力の必要性和実現性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本案件の背景にある技術は極めて高度であり、実際的な研修を目指すためには、短期専門家の協力で研修材料を作成するための指導が必要。(実際に面談中に、この項目の中で研修マテリアルの提供の要請があった。内容を E-Learning にまとめたため、表面に現れていないが要望は大きい)</li> </ul>
	推定される金額	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3.5 億円</li> </ul>
	研修機材からの評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研修での実習を考えた機材要請となっている。しかし、原理だけの実験のために特殊な装置を調達するのは非現実的。むしろ、実際の現場で使うような機器と組合わせた形で実験できるような構成が必要。</li> </ul>



<p>研修プログラムからの評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「エ」国で電気通信分野の研修設備を包括的に保有・整備している機関は NTI だけであり、技術者育成の観点からも WDM システム設備増強は必要。</li> <li>・ WDM 技術としては、NTI は既存設備との接続を意識して、1.3 μ と 1.5 μ を 2 波に数えているが、まずバックボーンネットワークへの適用と将来性を考慮した研修プログラムに対応するには、主として使われている 1.5 μ 帯に 32 波あるいは 80 波程度の多重度容量を持つ DWDM システムを導入し、その中で 8 波程度の OADM ノードを 4 局装備するのが現実的である。1.3 μ とのインターフェースについては、ファイバペアによる多重を導入し、今回の WDM による波長多重、更に SDH による時分割多重(WDM を既存の時分割多重装置あるいは今後の 100M イーサネット、1G イーサネットと接続する多重化装置として設備するのが順当)を併せ、3 段階多重を包括的に理解させるのが望ましい。</li> </ul>
<p>総合評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研修面、機材の調達面、今後、技術が利用される可能性の面から、WDM は無償資金協力の対象として十分な意味がある。</li> </ul>
<p>NTI からの要請本文</p>	<p>The required system consists of an optical fiber cable containing at least 2 pairs SM fiber, connected in ring configuration. One pair will be connected to a 1.3 μ m laser transmitter and the second pair to a 1.55 μ m laser transmitter. The ring will have 4 nodes with different spacing (20, 30, 40 and 50 km). The system also includes the necessary optical multiplexing / demultiplexing devices, optical amplifiers optical receivers , and OADM modules. The system should have access points to allow for demonstrative measurement for the trainee, i.e. laser output power, optical signal spectrum transmitted, fiber attenuation and, if possible, signal dispersion measurement.</p> <p>A Network Management System will be used to monitor and configure key parameters in the proposed system.</p> <p>The system will include the optical components and the measuring equipments such as:</p> <p>Optical power meter  Optical spectrum analyzer  White source with sweep capability (1.55 μ m band)  Light sources in the 1.55 μ m band  PIN detector in the 1.55 μ m band  Splicing Machine  OTDR for SM fiber</p>

2-	Wireless Communication Systems	内容
	NTI 要請案の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次に示す無線方式に関する研修システムと関連測定器の供与 WLL、移動体通信(3G およびそれ以降)、無線 LAN およびチャンネルシミュレーター</li> </ul>
	公的セクターにふさわしいか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いずれも次世代の ICT サービスを担うシステムであるが、設備導入の観点からは、収益性が期待出来ないルーラル通信に適用する WLL 以外は、諸外国の動向からして民間主導がふさわしい。</li> <li>・そのため WLL の研修の場を提供することは公的セクターにふさわしい。</li> </ul>
	国内需要 (1) 電気通信市場 (2) 研修市場	<ul style="list-style-type: none"> <li>・WLL は国の方針でもあるルーラル通信網拡充の有力手段であり、BHN として政府の主導で押し進められるものと思われる</li> <li>・移動体通信(3G 以上)は民間主導で将来大きな伸びが期待できる。そのための人材育成は必要になる</li> <li>・無線 LAN は ICT サービスの有力な推進力となり、市場の拡大が期待されている。そのための人材育成も必要となる。</li> </ul>
	技術の寿命	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これらの方式に係る技術は日進月歩であり、そのための技術選択には注意が必要。</li> </ul>
	システム全体に占めるソフトウェアの比率 (含：ソフトの内容)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移動体通信のサービスコンテンツは含まないので、ソフトウェアとしては通信制御が中心であり、全体としてハードよりである。ソフトウェアの比率は凡そ 20%</li> <li>・チャンネルシミュレーターはソフトウェアが中心でこの部分は約 80% である。</li> </ul>
	調達の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システムそのものについては、主要国において既に実用に供されている方式であり、調達の可能性はある。</li> <li>・しかしチャンネルシミュレータに関しては「エ」国の現状に適合するものの調達が必要であり困難を伴う。</li> </ul>
	技術協力の必要性和実現性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市場の活性化・サービス導入速度の加速化のためには、移動体通信・無線 LAN 共に民間主導でなされるべき分野である。WLL にしても、その基本技術に関しては上記方式と同様であることから、研修機材供与と同様に技術協力の必要性は少ない。</li> </ul>
	推定される金額	1.5 億円
	研修機材からの評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公的セクターによる研修としての機材供与の評価は小さい。</li> </ul>
	研修プログラムから評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公的セクターによる研修プログラムからの評価は小さい。</li> </ul>

	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 技術的に民間主導に委ねる分野であり、技術寿命も長くないことから、公的セクターによる研修のための機材としての評価は小さい。</li> </ul>
	NTI からの要請本文	<p>These are training systems on different wireless communication technologies. This includes equipment and measuring devices for</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-wireless local loop (WLL) test bed,</li> <li>-mobile communication ( 3G and beyond) test beds</li> <li>-wireless LAN test bed.</li> <li>-channel simulator with adequate software,</li> </ul>

3 - Network Planning and Design System (a) Access Network	内容
NTI 要請案の概要	・有線系広帯域加入者線網のテストベッドおよび測定器
公的セクターにふさわしいか	・「エ」国においては、広帯域加入者線の本格的導入は緒に着いたばかりであり、またそれらを含んだネットワーク設計手法およびそれらの比較検討の研修は有意義である。
国内需要 (1) 電気通信市場 (2) 研修市場	・加入者線網に関しては、特にその中で DSL は一部では既に導入が始まっており、更に大々的な導入方針があることから、電気通信市場および研修市場としても国内需要は大きくなると予想される。
技術の寿命	・加入者線の中で、DSL については今から少なくとも5年は導入が続くものと思われる。その他についてはその後の技術であり、一旦導入が決まれば長期に亘るものと思われる。測定器も長期の利用が予想される
システム全体に占めるソフトウェアの比率 (含：ソフトの内容)	・ハードウェアが大部分を占める
調達の可能性	・ADSL および FTTH についてはわが国を始め世界的に導入されている。PLC については一部実用化も始まっており、共に調達可能である
技術協力の必要性和実現性	・広帯域加入者網に関する技術協力は「エ」国にとって、まさに突入しようとしている ICT の展開には必要欠くことの出来ないものであり、わが国の最先端技術である ADSL・FTTH・PLC に関する研修のための技術協力の必要である。またわが国においても実用の供され、または供されようとしている方式であることから、実現性は大きい
推定される金額	1 億円
研修機材からの評価	・広帯域加入者網を夫々の技術要素毎に、テストベッドとして提供することは評価に値するものと思われる
研修プログラムからの評価	・有効な研修プログラムとして期待できる
総合評価	・今後大幅な市場での需要が見込まれる方式のテストベッドであり、総合的に評価できる
NTI からの要請本文	A network training systems for last mile technologies. This includes test beds for broadband access devices especially DSL technology, test bed for fiber optic FTTH, and test bed for PLC in addition to the necessary measuring devices.

3-	Network Planning and Design System (b) Network Design	内容
	NTI 要請案の概要	・ 加入区域およびセルラー方式のネットワーク設計システム
	公的セクターにふさわしいか	・ 「エ」国においては、広帯域加入者線の本格的導入は緒に着いたばかりであり、またそれらを含んだネットワーク設計手法の研修は有意義であろう
	国内需要 (1) 電気通信市場 (2) 研修市場	・ ネットワーク設計システムは、一般的には有効であるが、その機能(ソフトウェア)を「エ」国のネットワークに適合出来るよう準備できれば、事業者および研修市場に需要は出てくることが考えられる
	技術の寿命	・ 広帯域網等に関する技術は、有線・無線共に日進月歩であり、それらの最新技術導入の度毎に機能(ソフトウェア)を改訂・追加しなければならず機能としての寿命は短い
	システム全体に占めるソフトウェアの比率 (含：ソフトの内容)	・ ソフトウェアが大部分を占める
	調達の可能性	・ 本システムについては、数年前 NTT が某国向けに特注として開発したものであり、一般市場への販売用としては出来ていない。これを「エ」国向けにアレンジするとすれば、ソフトウェアの大幅な追加修正が特注として必要となり、調達には困難が伴う
	技術協力の必要性和実現性	・ もし本システムを導入する場合、その取扱いおよび現地条件設定等のソフトウェアの一部追加のための技術協力は必要となるが、現在 NTT においては本システムの販売体制および機能追加(ソフトウェア開発)の体制はなく、実現性は少ない。
	推定される金額	3 億円
	研修機材からの評価	・ 加入者線網の進展は日進月歩であるが、本システムにはそのための機能が加味されておらず、研修機材として不十分である。
	研修プログラムからの評価	・ 「エ」国の通信網に適合しないシステムの導入は、現実的でなく使用頻度も期待できず、効果は大きく望めない
	総合評価	・ 特注を伴い且つ現在販売体制のないベンダーからの調達は現実的でないことから、少なくともフェーズ 1 の対象機材としてはふさわしくない
	NTI からの要請本文	A network design system to be used for local area as well as for cellular systems planning. The system is based on a workstation having the necessary design software tools. The system is necessary to improve the design skills, and to be used for urban as well as rural areas planning.

4-	Multimedia	内容
	NTI 要請案の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今後、「エ」国でも重要となる IP 電話の研修のための機器</li> <li>・ IP 電話と既存の NEAX 交換機を接続するためのプロトコルの研修に利用できる</li> <li>・ 既存の機器の有効利用が可能</li> <li>・ 音声・データなどマルチメディアへの応用をも可能</li> </ul>
	公的セクターにふさわしいか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2006 年解禁予定の IP 電話サービス提供の基本技術であり、世界の動向から見て今後の電話の主流になる。そのための技術者育成は必須であり、公的セクターにふさわしいものと思われる。</li> </ul>
	国内需要 (1) 電気通信市場 (2) 研修市場	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 将来電話のみならず、世界的に見て IP 電話への以降が進んでおり、情報通信サービスの提供手段としても主流となることから、長期的に見て市場性は大きい。</li> <li>・ 研修対象としても、IT とネットワークの両方にまたがる技術分野であり、需要は大変大きい</li> </ul>
	技術の寿命	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現在世界的には導入が開始されているが、「エ」国においては、2006 年から導入が開始される予定であるので、技術の寿命は比較的長いと思われる</li> </ul>
	システム全体に占めるソフトウェアの比率 (含：ソフトの内容)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ソフトウェアとしては機器の制御のためのものが中心なので、その比率は小さい。</li> </ul>
	調達の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ わが国を始め世界的に導入され始めていることから、調達は高い。</li> </ul>
	技術協力の必要性和実現性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既に供与され設置されている機器との接続を前提としており、技術の移転のよい機会でもあるので実現性は高い。</li> </ul>
	推定される金額	0.5 億円
	研修機材からの評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 世界的に導入されている機器、またはその改良機器であるので、これを用いた研修効果は大きいと思われる。</li> </ul>
	研修プログラムからの評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>「エ」国の電気通信・情報通信の将来に対するインパクトは極めて大きいので、研修プログラムとして適当で、わが国の研修プログラムとしても人気が高い。</li> </ul>
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対象項目としてふさわしいので実現いたしたい</li> <li>・ 実現性が高いので、第一フェーズに優先度を上げることが望ましい。</li> </ul>
	NTI からの要請本文	This includes training facilities using IP-based network including IP terminals, Gatekeeper for switching (Soft switch), gateway (including Signaling) to interface with the NEAX . This also includes some applications for multimedia (both voice and data)

5-	Telecom Management System	内容
	NTI 要請案の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ネットワーク管理を研修するためのシステム</li> <li>・周波数計画およびスペクトラム管理ツールを含む</li> </ul>
	公的セクターにふさわしいか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ネットワーク管理システム(NMS)については、「エ」国の民間通信事業者において、既に導入され且つ運用されており、今後大幅な需要が見込まれるものではないので、公的セクターにふさわしいとは言えない。</li> <li>・周波数ツールについては、政府職員の研修になるので、公的セクターにふさわしい。</li> </ul>
	国内需要 (1) 電気通信市場 (2) 研修市場	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NMS および周波数ツールとも、事業者および政府職員による、ある限られた分野の業務であり、国内需要は小さい</li> </ul>
	技術の寿命	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の寿命は長い。ただしネットワーク管理項目の変更・追加を行う場合は、その都度ソフトウェアの追加・修正が必要となる。</li> </ul>
	システム全体に占めるソフトウェアの比率 (含：ソフトの内容)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NMS の場合、実際のネットワークに接続してこそその機能が発揮できるものである。これを研修用機材として用いる場合、ネットワークの代替としてシミュレータが必要となり、この殆どをソフトウェアが占めることから、全体としてソフトウェアの比率はかなり高くなる。</li> <li>・また周波数管理ツールに関しても、その機能の大部分はソフトウェアによることになる</li> </ul>
	調達の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソフトウェアの大部分は特注とならざるを得ないので、相当の費用と日数を要するので、調達には困難性が伴う</li> </ul>
	技術協力の必要性と実現性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修のため導入した場合、一般的知識習得のための座学として、講師として専門家の派遣が考えられる</li> </ul>
	推定される金額	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2 億円</li> </ul>
	研修機材からの評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修対象者が少人数であることから、費用対効果を考慮した場合、評価は低い</li> </ul>
	研修プログラムからの評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NMS については、この種のプログラムは民間主導で、かつ現用機器を用いた OJT を含むことが望ましいことから、評価は低い</li> <li>・周波数管理ツールについては、必要性は認められるが、研修対象者数が限られることを考慮すると慎重を要す</li> </ul>
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・評価は低い。少なくとも第 1 フェーズでは取り上げることは避けたい。ただし WDM 用の NMS は、「1 . WDM system」項目に含まれる。</li> </ul>

	NTI からの要請本文	<p>(a) This is a PC-based system to conduct training on telecommunication network management process and operation according to ITU-T, ISO, and IETF standards. The system provides fault, configuration, accounting, performance, and security management measurement and monitoring. System simulator is also required for training purposes</p> <p>(b) The system will also include the necessary tools for frequency planning and spectrum management.</p>
--	-------------	--



6-	E-Learning Center	内容
	NTI 要請案の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ E-Learning System 一式 (各種サーバを含む)。</li> <li>・ (1)学習管理システム(LMS)、(2)教材作成システム(オーサリングツール)、(3)仮想教室システム(バーチャルクラスルーム)、(4)サーバ(コースとスケジュール・使用中の教材と開発中教材・受講者とその履歴・講師・教室と通信の記録等の運用ツールとデータベース)とクライアント(受講者用・講師用・管理者用端末)とネットワーク。</li> <li>・ NTI インフォメーション NW またはインターネット経由で、コンピュータ・データベースに接続。</li> </ul>
	公的セクターの仕事として適しているか	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ E-Learning は、「工」国でも国立研究機関・大学・専門学校などの効率化・高レベル化・教育レベルの均一化などを狙った、政府主導の導入が予想されており、公的セクター業務にふさわしい。</li> </ul>
	国内需要 (1) 電気通信市場 (2) 研修市場	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教育の急速な需要増に応える手段のひとつとして、E-Learning は、都市・地方を問わず、また教育の機会均等・教育内容の均一化に有効であることから、政府の取組として有効であり、需要が大きいものと予想される。</li> </ul>
	技術の寿命	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各機器(各種サーバを含む)は、長期使用を前提としたものであり、技術寿命は比較的長い(5年以上)。</li> </ul>
	ソフトウェアの比率	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機器およびオーサリングツールを含め約 60%。</li> </ul>
	調達の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国際標準および日本標準の制定が進んでおり、それに基づく調達の実績もあることから、調達(画面等は英語表示のもの)の可能性は高い。</li> </ul> <p>現地語化については、特にオーサリングツールについては、技術協力による現地での指導による開発が必要。</p>
	技術協力の必要性和実現性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「工」国においては、E-Learning に対する需要が出始めているが、まだ実現の段階に至っておらず、今後国策としての需要が見込まれる。</li> <li>・ 現地語化(右から左への表記法の違いあり)については、専門家の派遣(約半年)による対応が最適と見られる。</li> <li>・ オーサリングツールの取り扱いについて、短期間の専門家の派遣が望ましい。</li> <li>・ 教材コンテンツの開発についても技術分野ごとの専門家派遣あるいは日本への研修生招聘による対応が望ましい。</li> </ul>

	推定される金額	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機器およびオーサリングツールとして、0.5 億円。</li> </ul>
	研修機材からの評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教育の E-Learning 化は、時代の趨勢であり、各部門ごとに教材を自ら作ることを前提とする本機材の導入は大いに意義がある。</li> </ul>
	研修プログラムからの評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今後大幅な全国展開が予想されることから、これらに関するエキスパートの育成は必須であり評価できる。</li> </ul>
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 以上の理由から本件は供与案件として適当と思われる。</li> <li>・ 現地語化、オーサリングツールの使いこなしなどのために、専門家の派遣が望ましい。</li> </ul>
	NTI からの要請本文	<p>This center includes the following components:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Server for Learning Management System LMS manage all the training activities and resources, track and report on trainees' enrollments, schedule classrooms and courses and provide a catalog of all the training tools available to a trainee that should allow subject-matter experts to create courses in-house.</li> </ul> <p>Manages the overall learning system, including physical classroom support, trainee enrollments, reporting and tracking of activities, calendar and scheduling of tasks, curriculum development, and management</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Authoring Tool and Virtual Classroom Server; with ability to create a DB, which organize and maintain media components such as audio, Video, and graphics. With ability of generation of XML format automatically, which define content and point to the media locations. With ability to create e-learning content.</li> </ul> <p>Virtual classroom software should allow trainees to attend a class from anywhere and provides a learning experience that is similar to a real classroom</p> <p>It should allow scheduled, online, teacher-led training sessions where teachers and trainees interact synchronously using computers linked to a network such as the NTI information network or via the Internet. Trainees should interact with their instructors and fellow trainees by way of a variety of virtual tools and technologies such as audio, video, mail or chat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Server for Database Management System Able to store objects that have different code pages and</li> </ul>

		<p>sort orders. This can be specified at the database level or at the column level.</p> <p>Support management of database programmatically.</p> <p>Support the ability for managing scheduled tasks.</p> <p>In addition to a number of workstations equipped with necessary tools for course development</p> <p>Example of the server specs:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>at least Intel Xeon processor .</li><li>at least 2.8GHz</li><li>at least 2 Processors</li><li>at least 512 KB cache/processor</li><li>at least 2 GB RAM</li></ul> <p>The system can support about 200 trainees</p>
--	--	---

添付 3 . 1 9 8 9 年度無償資金協力による研修用機材の使用状況

(1) Switching Department

種別	主な内容	使用状況	備考
装置	Digital Switching System	使用されている	
測定器類	Logic Analyzer Traffic Generator Signaling Monitor Equipment	一部使用されている	

(2) Network Department

種別	主な内容	使用状況	備考
装置	Network Design System Artificial Telephone Line	一部使用されている	
測定器類	Voice Band Analyzer Protocol Analyzer	一部使用されている	一部 処分済
端末機器	Personal Computer Terminal(DEC-Station) X-Y Plotter Printer	殆ど使用されてない	一部 処分済

(3) Transmission Department

Optical Fiber Lab.

種別	主な内容	使用状況	備考
装置	Optical Transmission System E/O O/E Converter	一部使用されている	
測定器類	Optical Power Meter Optical Spectral Analyzer	一部使用されている	
端末機器	Arc Fusion Splicer	殆ど使用されてない	

Microwave Lab.

種別	主な内容	使用状況	備考
装置	Digital Microwave System	一部使用されている	
測定器類	Digital Transmission Analyzer Frequency Counter	一部使用されている	
端末機器	Jitter Modulation Oscillater Chart Recorder	一部使用されている	

Satellite Lab.

<b>種別</b>	<b>主な内容</b>	<b>使用状況</b>	<b>備考</b>
装置	Satellite TV Signal Transmitter	殆ど使用されている	
測定器類	Video Signal Analyzer	殆ど使用されている	

(4) Computer Department

<b>種別</b>	<b>主な内容</b>	<b>使用状況</b>	<b>備考</b>
装置	VAX6000-11	使用されてない	処分済
端末機器	Personal Computer Printer, Plotter	使用されてない	処分済

(5) Electronic Department

<b>種別</b>	<b>主な内容</b>	<b>使用状況</b>	<b>備考</b>
装置	Frequency Synthesizer MOD/DEMODO Circuits	一部使用されている	
測定器類	Digital Multimeter Spectrum Analyzer	一部使用されている	
端末機器	Instrument Tape Recorder	使用されてない	一部 処分済

## 研修用機材使用状況の個別調査結果

### (1) 交換分野

No	Equipment	Qty	Utilization	Remarks (Note)
1	NEAX61E Digital Switching System	1	Training course	
2	Logic Analyzer	1	Circuit design	
3	Auto-Times	1	Training course	
4	Artificial Traffic Generator for Subscriber line	1	NEAX61E system test & Training	
5	Artificial Traffic Generator for analog trunk	1	NEAX61E system test & Training	
6	Traffic Generator for analog trunk	1	NEAX61E system test & Training	
7	No.7 Signaling monitor equipment	1	Training on NEAX61E commands	
8	Training Simulator	1	Training on NEAX61E	Not currently used
9	Digital Access Test Station	1	Testing NEAX61E Circuits	
10	Digital Multi Meter	1	Training course	
11	Frequency counter	1	Training course	
12	Oscillator/Level Meter	1	Training course	

Note: Remarks

frequently used :

often used :

partially used :

not used : ×

(2) ネットワーク分野

No	Equipment	Qty	Utilization	Remarks (Note)
1	Network Design System ( a ) Designer Program ( b ) Off-Line Graphic workstation	1	Computer-Aided planning of Egyptian Network	No more functioning
2	PS/2 [Personal Computer]	2	Research	
3	Terminal [DEC-Station]	8	Access to Egypt NET (X.25)	
4	Telecounter T603-A	5	Interface to PBX/ NTI	Not currently in use
5	Voice Band Analyzer	2	Diploma in Network planning	
6	Cable Fault Location	1	NTI Diploma in Network planning	Needs repair
7	Artificial Telephone Line AM-6105 on	3	NTI Diploma in Network planning	
8	Protocol-Analyzer HP-4954A	1	Training	Needs repair
9	Protocol-Analyzer HP-4952A	2	Training	Needs repair
10	Date Communication Analyzer	2	Training	
11	Modem Tester TSD-502A	2	General Testing of lab equipment	No more functioning
12	Printers [IBM Proprinter]	2	General Computer application and printout	
13	X-Y Plotter SPL-430	1	General Computer application and printout	

(3) 伝送・無線分野

Optical Fiber Lab.

No	Equipment	Qty	Utilization	Remarks (Note)
1	Stabilized light source	2	Training	
2	Optical power meter	2	Training	
3	Optical wavelength	2	Training	
4	White light source	1	Training	
5	Optical spectrum analyzer	1	Training	
6	Optical time domain reflectometer	2	Training	
7	Chromatic dispersion test set	1	Training	Needs repair
8	E/O converter	1	Training	
9	O/E converter	1	Training	
10	Optical return loss measuring set	1	Training	
11	Optical attenuator	1x4	Training	
12	Optical switch	4	Training	
13	Optical coupler	4	Training	
14	Arc fusion splicer	1	Training	
15	Connectorization kit	1	Training	Needs repair
16	Optical transmission system		Training	



Microwave Lab.

No	Equipment	Qty	Utilization	Remarks (Note)
1	Signal generator	2	Training	
2	Frequency counter	2	Training	
3	Power meter	2	Training	
4	Spectrum analyzer	2	Training+consultant	
5	Synchroscope(storage)	2	Training	
6	Synchroscope(universal)	2	Training	
7	Chart recorder	3	Training	Not currently in use
8	Noise source	1	Training	
9	Jitter modulation oscillator	1	Training	
10	Error rate measuring equipment	2	Training	
11	Microwave system analyzer	2	Training	
12	Digital transmission analyzer	4	Training	
13	Microwave frequency converter (6 GHz)	1	Training	
14	Microwave frequency converter (11 GHz)	1	Training	
15	Vector signal generator	1	Training	
16	Vector modulation analyzer	1	Training	
17	Tracking generator	1	Training	
18	Fading simulator	2	Training	
19	Microwave test benches		Training +diploma	
20	Digital microwave system (11 GHz)		Training	
21	Digital microwave system (6 GHz)		Training	

Satellite Lab.

No	Equipment	Qty	Utilization	Remarks (Note)
1	Video signal generator	1	Training	
2	Satellite TV signal Transmitter	1	Training	
3	Video signal analyzer	1	Training	
4	TV Waveform monitor	1	Training	
5	TVRO	1	Training	Needs repair

(4) コンピュータ分野

No	Equipment	Qty	Utilization	Remarks (Note)
1	VAX6000-410	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Main Frame of NTI Server</li> <li>• Gateway to Internet</li> </ul> Single processor 7 MIP 2 Hard Disk 1 Gbyte per each Magnetic Tape Cartage Tape 3 Terminal Units (VT220) 2 Line printer 5 Dot Matrix printer 1 LASER PRINTER	Used extensively till 2001, then replaced by new ones
2	Router	1	Model "Cisco 4000"	
3	Modem	2	Analog Modem 14400 b/s	
4	UPS	1	Save power up to 30 mint	
5	Printer	2	Laser printer model "HP Laser Jet 4"	
6	Plotter	1	Model "CalComp 1043" <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 pin color</li> <li>• Auto feed</li> </ul>	
7	Digitizer	1	Model "CalComp 9500" <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120*120 Cm2</li> </ul>	
8	Personal Computer	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentium 133 "Philips machine" (original) H.D1.2GB</li> <li>16MB RAM14 INCH MONITOR</li> <li>SOUND CARD CO-ROM 10X</li> </ul>	
		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HP Net Server 4/66 H.D</li> <li>500MB 16MB RAM CD-2X</li> <li>COLOR MONITOR</li> </ul>	
		16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentium 133(Compatible)</li> <li>• 500 Mbytes Hard Disk</li> <li>• 10 x CDROM</li> <li>• 16 Mbyte RAM</li> </ul>	

## (5) 電子部品分野

No	Equipment	Qty	Utilization	Remarks (Note)
1	Function Generator IWATSU FG-350	5	Generation of sine, square, triangular waveforms	
2	Frequency Synthesizer YHP3325B	1	Generation of sine, square, triangular waveforms	
3	Digital Multimeter IWATSU	5	Measure of R, V (ac & dc), I (ac & dc)	
4	Universal Counter IWATSU VOAC7413	5	Frequency Measurements	
5	Spectrum Analyzer HP YHP 4342A	1	Spectrum of signals up to 500 MHz	Needs repair
6	Q-Meter HP YHP4195	1	Measure Q, L, and C	
7	Portable Instrumentation Tape Recorder RD1010T	1	PCM Date Recorder	×
8	1/3 Octave Band Analyzer SA59A	1	Measure of Filter Characteristics	×
9	Vector Impedance Meter HP YHP 4193A	1	Measuring of Impedances	
10	Microprocessor Based Controller (Data acquisition control unit) HP YHP 3421A	2	Date Acquisition Unit	
11	Logic Analyzer YHP1650B	2 2	Digital Signal Display	
12	EPROM Programmer AF-9704Y	2	Programming of some types of EPROM chips	extensively used till 201 and then replaced by new ones
13	Cad Product Software	2	Simulation of Electronic Circuits	
14	Microprocessor System Analyzer AE-4105	2	Logic Analysis for UP 8085	
15	8-bit Microprocessor training Equipment (MC MP8085)	10	Under Graduate Training Kits	
16	Ultra-Violet Exposure unit W-10	2	UV Exposure for PCB	
17	PCB Processing(Etching & Wash Tanks)	2	For Etching and Washing of boards	
18	Precision Mini drill D-5	2	Drilling unit	
19	PCB Cutter PC-300	2	Cutter for PCB	
20	Printed Circuit Work Frame AK-425P	4	Frame for Soldering & De-soldering	
21	SUSIE 6 with Functional Model, and timing model	1	Simulation of Electronic Circuits	
22	PCAD Pspice, Design Center2	1	Simulation of Electronic Circuits	

23	IC Trouble Shooting Kit HP YHP5023A (Logic Probe, Logic Comparator,..)	2	IC Tester	
24	Audio Analyzer YHP8903B	1	Audio Signal Generator	
25	Dynamic Signal Analyzer YHP3562A,	1	Real Time Analysis	
26	Electronic Circuits Oscillator cts (FT-500 A,B,C,D,E) Amplifier cts (FT_240 A,B,C) Band Amplifier cts (FT-250 A,B,C,D,E)	2 2 2	Under Graduate Electronic Circuits Lab	Used extensively, till became out functioning
27	Semiconductor static characteristic cts (FT-220) A, B)	2	Under Graduate Circuits Lab	
28	MOD/DEM/OD Circuits AM(MOD/DEM) cts (FT-230 A, B) FM(MOD/DEM) cts (FT-250 A,B,C,D,E)	2 2	Under Graduate Electronic Circuits Lab	
29	Pulse Circuits Pulse cts (FT-530 A,B,C,D) Pulse Modulator cts (FT-270 A,B,C,D,E)	2 2	Under Graduate Electronic Circuits Lab	
30	Analog/Digital Converter A/D cts (FT-520 A,B) D/A cts(FT-520 C,D)	2 2	Under Graduate Electronic Circuits Lab	
31	OP-AMP cts (FT-510 A,B,C,D)	2	Under Graduate Electronic Circuits Lab	
32	Synchronous Generator/AJ-7750, Selective Level Meter AD-2750B	1 1	Signal Generator with Level meter Lab	

添付４．「工」国・国立電気通信研究所機材整備計画  
 研修機材供与に関わる技術協力について

項目	目的	内容	期間×人数	専門分野
WDM System	NTIでは本システムに関するe-Learning教材の提供を要望している。技術協力により、WDMに関する技術知識を移転し、新たな「WDM System」のコース設計、およびその講義用テキストの作成およびそのe-Learning教材化までを技術支援の目的とする。	非同期時分割多重伝送技術（PDH技術）までは技術移転の必要はないと思われる。その先の同期時分割多重伝送技術（SDH技術）、波長分割多重伝送技術（WDM技術）、光ファイバの種類と伝送特性、WDM用部品、WDM伝送網、フォトリックネットワーク技術、WDMネットワークマネジメントシステムについて技術移転する。	1)WDM 伝送技術 計4ヶ月×1人 ・技術説明2ヶ月 ・講義用テキスト作成 1ヶ月 ・e-Learning教材作成 1ヶ月	1)有線伝送技術者でデジタル伝送、光ファイバ、WDM技術等を専門分野とする技術者
			2)ネットワークマネジメントシステム技術 計3ヶ月×1人 ・技術説明1ヶ月 ・講義用テキスト作成 1ヶ月 ・e-Learning教材作成 1ヶ月	1)WDMシステム用のネットワークマネジメントシステムを開発したベンダーの技術者で、操作端末のアプリケーションソフトだけでなく、OSおよび通信用ソフト等のプラットフォームソフトについても詳しい技術者
Network Planning Design	NTI教官に対し、有線系加入者線広帯域化の方式、ADSL・FTTH・PLC研修手法をテストベッドを用いて指導。	1)ADSL及びFTTHに関し、局加入者間距離を変化させる等条件を設定し、測定器により通話品質・伝送特性等の測定を行う手法、及びその理論的裏付けの指導。	1)ADSLおよびFTTH技術 計3ヶ月×1人 ・技術説明1ヶ月 ・講義用テキスト作成 1ヶ月 ・e-Learning教材作成 1ヶ月	1)わが国で現在適用されている方式なので、通信事業者で実用化を担当した経験者一人てADLSとFTTHをカバーする
		2)PLCに関し、各種配電線条件、局加入者間距離を変化させる等条件を設定し、通話品質・伝送特性等の測定を行う手法、及びその理論的裏付けの指導。	1) PLC技術 計3ヶ月×1人 ・技術説明1ヶ月 ・講義用テキスト作成 1ヶ月 ・e-Learning教材作成 1ヶ月	2)わが国でまだ実用されていない方式なので、電力系通信事業者で研究に携った経験者

e-Learning	1)オーサリング・ツール(教材作成システム)使用法等の指導。	1)教材作成要領・オーサリングツール使用手順等の習得。 例えば IP 電話コース・WDM コースのための教材作成等を題材として。	1) 計3ヶ月×1人 ・技術説明 1ヶ月 ・実技指導 2ヶ月	1)オーサリング・ツールを使用しコンテンツ作成実務経験者
	2)ソフトウェアによる機能追加の指導。	2)オーサリング・ツール等のサーバに、現地アラビア語教材作成機能付与。	2) 計6ヶ月×1人 ・技術説明 1ヶ月 ・実技指導 5ヶ月	2)オーサリング・ツールのソフトウェア開発経験者

添付5. 通信事業者の研修ニーズ

通信事業	種別	サービス内容	加入者数	従業員	採用	研修	資格の活用	NTIとの関係	NTIに望むこと	採用,研修での悩み
テレコム エジプト	電話,データ通 信事業	固定電話, ISDN,専用線	840万	約5万人	エンジニア:カイロ大 学,アンシャムス大学 ほか テクニシャン:中卒を 独自のプログラムで育成 2003年は5,000人を新	自前のトレーニングセ ンターで20,000人 (2003年の予定)の研 修を実施	CCNA,CCNPほか	ボードメンバーを 送っている。NTI 卒業者の採用、 研修派遣は殆ど ない	研修内容が充 実すれば活用 することもある	最新技術に関する研修機材が不 足している
Mobinil	携帯電話	電話,メッセー ジ通信,イン ターネットアクセ ス	260万	1700名(400名が エンジニア),平 均年齢43歳	エンジニア:カイロ大 学,アンシャムス大学 ほか,新卒は50-60 名	海外のベンダー(ヨー ロッパ,US)で教育	CCNA,CCNPほか	NT卒業者の採 用、研修派遣は ない	NTIの研修に ついて情報が なかった。適し たものがあれ ば考慮する	海外派遣のため研修費用が大き い。ネットワークの即戦力になる 技術者が不足している。
Vodafone	携帯電話	電話,メッセー ジ通信,イン ターネットアクセ ス	220万	2000名(800名が エンジニア,テク ニシャンはおら ず,作業を外部 委託),平均年齢 28歳	エンジニア:カイロ大 学,アンシャムス大学 ほか	海外のベンダー(ヨー ロッパ,ドバイ)で年間 300名の教育を実施	CCNA,CCNP資 格を持っている社 員は少ない。M& Oをアウトソーシ ングしている。	ボードメンバーを 送っている。NTI 卒業者の採用、 研修派遣は殆ど ない	マスタは長期 なので短期で 同等な高度技 術者の教育が あれば希望す る	新卒者の知識は限られた分野の みなので、少なくとも1年間の研 修が必要。Venderによる研修は 自社製品の紹介が中心で一般的 知識ではない
Link.dot.c om	ISP	インターネットア クセス,コンテ ンツ作成 供給	ダイヤルアップ シェア:40%, ADSL:800	350名, 平均年齢29歳	エンジニア:カイロ大 学,アンシャムス大 学,アメリカン大学ほ か	海外のベンダー(US, ヨーロッパ)に数名を 派遣,ドバイから教師 を呼んで講習を実施	CCNA,CCNPほか	NT卒業者の採 用、研修派遣は ない	現状では特に 期待出来ない	研修プログラムがまだ充分出来 ていない。(外部研修が有効)
TEDATA	ISP	インターネットア クセス,ADLS	ダイヤルアップ: 不明,ADSL:1000	300名(エンジ ニア200名)平均 年齢30歳	エンジニア:カイロ大 学,アンシャムス大学 ほか	自前の教育プログラ ムに基づき,欧米・ド バイに派遣。実技研 修を重視	CCNA,CCNPを目 安としているがこ れだけでは不十分	NT卒業者の採 用、研修派遣は ない	NTIの研修に ついて情報が なかった。適し たものがあれ ば考慮する	Vender研修は実技が伴わない

(出所: JICA調査チーム)



添付6. 主なICT関連研修機関

研修施設	対象分野	研修対象	研修コース	指導者の人数と内訳	年間履修生	主な就職(仕事)先	卒業・履修することによって得られる資格	研修プログラム受講生	修了試験	大学や他施設との関係
NTI	通信情報	社会人 大卒者 大学生	1)短期コース 1~2週 2)ディプロマ・コース 2年(定時制) 3)サマースクール 5週 4)特別バンダー教育 5~8週 シスコ認定コース Huawei認定コース Ericsson/Lucent/ Siemens/Alcatel他 5)ITコースのマネジメント	トップ 3人 教授 2人 助教授 7人 助手 11人 教育実験補助 12人 デモ説明員 23人 技術員 30人 計 88人 他にバンダーからの 派遣講師	1)165人 (10種/14週) 2)約60人/2学年 3)約200人 4)約1000人 5)約9000人 (管理のみ)	社会人教育が中心 であり、卒業生の 就職先としては把握 されておらず不明	1)修了証 2)Diploma(大卒と 修士の間) 3)大学の必須課目 4)シスコCNA受験 資格など 5)修了証)	1)中小企業・石油 会社の通信技術者、 ITU経由の外国 研修生など 2)大卒者、未就職者 3)大学生 4)民間企業の通信 技術者、 ITU経由の外国 研修生など	Diplomaコース のみ実施	大手通信業者、ISPなど にはあまり知られていない。 大学のサマースクール対 象施設には入っている が、卒業後の就職先とし ての魅力は少ない。 トップの2名はカイロ大学 電気通信工学科の(元)教 授であり、大学とのつな がりは深い。 ITUアラブ地域センターが 建物に同居しており、アラ ブ地域22ヶ国からの研修 生を短期コースなど有償 で受け入れる仕組みがで
テレコムエジプト	通信情報 電源等の局設備 一般教育 マネジメント	従業員 中卒者 大卒者	1)短期コース 1~2週 2)専門コース(中卒向 け) 3~5年 3)サマースクール 5週	専任講師 60人 臨時講師(社内外) 80人	通常10,000人 2003年度 20,000人 内、専門コースは 120人/年	社内教育なので転 職は無い 専門コース・サマー コース参加者のほ んどはTEに就職 する	修了証	従業員および中卒者・ 大学生が対象だが、 外国からの研修生も 有償で受け入れている	実施する	大学生の優良就職先 大学のサマースクール対 象企業になっており、卒 業後の就職先としての魅 力あり
ITI	情報	大卒者 転職希望 者 (入学試 験あり)	9ヶ月(40週)のフルタイム コース バンダー依存教育は、 しない 5つの専門分野に分れる ・ソフトウェア ・地図情報システム ・コンピュータネットワー ク ・VLSIデザイン ・メカトロニクス	専任講師 70人 臨時講師(社内外) 50人 パートタイム 150人 コンサルタント 40人	年間 300人 (受験者5000人か ら選抜) e-Learning受講者 も募集を始めている 現在20~30名で試 行中	在学中毎週試験が あり、落后すると、 US\$2000の奨学金 を即返却しなければ ならない 卒業生は引く手あ また	Diploma(大卒と修士 の間)	大学新卒者 転職希望者 失業者	毎週試験があ り、60%を取ら ないと卒業で きない	ITIは、MCITのできる前か ら発足しており、MCITが バンダー依存でIT政策の 実績(年間9000人)を上 げているのに対し、自力 でIT教育を推進している 大学との共通コースを 持っている(10月6日大 学、ミノフェア大学)
カイロ大学 工学部 ハイテクセン ター	情報 通信	大学内外 の学生、 社会人	例 1)コンピュータ (Word2000) 18H 2)CCNA 80H 3)CDMA 15H	カイロ大学の指導者 が兼務 バンダー派遣講師			修了証	カイロ大学卒業生は 社会的には最も評価 されているが、大卒の 就職率が85%と厳しい 昨今では、ICT技術を 身に付けておくこと は、即戦力保持者とし て就職にも有利	修了証 CCNA受験な ど	

(出所：JICA調査チーム)

添付 7 . エジプト国「国立電気通信研究所研修機材整備計画」予備調査団  
現地調査時入手資料一覧表

NO	入手年月日	タイトル	入手先	備考
1	2003.9.11	YEAR BOOK 2002	MCIT	
2	2003.9.1	National Telecommunication Institute	NTI	
3	2003.9.16	EGYPT GOES SMART	SMART VILLAGE CO.	
4	2003.9.16.	Software Engineering Competence Center	MCIT	
5	2003.9.15	CAIRO UNIVERSITY FACULTY OF ENGINEERING	Faculty of Engineering Cairo University	
6	2003.9.4	ANNUAL REPORT 2001 TELECOM EGYPT	TE	
7	2003.9.3	ZTE	ZTE CORPORATION	
8	2003.9.15	TELECOMMUNICATIONS IN EGYPT July 2001 Business Studies Series	American Chamber of Commerce in Egypt	
9	2003.9.15	TELECOMMUNICATIONS DEVELOPMENT IN EGYPT Dec. 1997	American Chamber of Commerce in Egypt	
10	2003.9.15	INFORMATION TECHNOLOGY IN EGYPT April 2002 Business Studies Series	American Chamber of Commerce in Egypt	
11	2003.9.7	The Egyptian Information Society Framework (ICT Polycy の一部)	大隅企画調査員	
12	2003.9.2	Electric Department Activities 他	NTI	
13	2003.9.8	National ICT Plan 他	NTI	
14	2003.9.8	WELCOME TO SWITCHING DEPT.	NTI	
15	2003.9.10	Total Number of NTI Staff	NTI	
16	2003.9.3	Current State of Business	TE	
17	2003.9.3	Annual Training Plan for TE (英訳) (アラビア語原本)	TE	
18	2003.9.10	Project Summary Sheet Nile Technology University	大隅企画調査員	
19	2003.9.10	Operational Plan 2003 他	Arab Regional Office of ITU	
20		Working Together For Egypt (USAID)	大隅企画調査員	

## 添付 8 . 現地調査写真集 目次

- 1 . NTI 玄関
- 2 . NTI 関係者と JICA 調査チーム
- 3 . NTI ミーティング
- 4 . NTI 光ファイバ
- 5 . NTI 光伝送システム
- 6 . NTI 多重無線システム
- 7 . NTI 衛星通信システム
- 8 . NTI 交換機
- 9 . NTI マルチメディア実験システム
- 10 . NTI ルータ
- 11 . NTI Network Planning 用 PC
- 12 . NTI プリント基板エッチング装置
- 13 . NTI での ZTE 社研修コース開講セレモニー
- 14 . NTI スマートビレッジ全体プラン説明
- 15 . NTI スマートビレッジ全体プラン図
- 16 . スマートビレッジ Incubator Center 玄関
- 17 . スマートビレッジ TE Call Center
- 18 . TE トレーニングセンター PC ルーム



NTI ミーティング



NTI 光ファイバラボ  
(無償資金協力で調達  
した機材)



NTI 光伝送システム  
ラボ  
(無償資金協力で調達  
した機材)



NTI 多重無線システムラボ  
(無償資金協力で調達した機材)



NTI 衛星通信システムラボ  
(無償資金協力で調達した機材)



NTI 交換システムラボ  
(無償資金協力で調達した機材)





NTI マルチメディア  
システムラボ



NTI ルータラボ



NT モバイルラボ  
(ZTE 社提供機材)



NTI エレクトロニ  
クスラボ(プリント  
基板エッチング  
装置)



NTI での ZTE 社  
研修コース開講  
セレモニー



NTI スマートビレ  
ッジ全体プラン  
説明



NTI スマートビレッジ全体プラン



TE トレーニング  
センター-PCルーム



## 添付 9 . 現地調査関係機関との面談記録集

### 目次

(JICA エジプト事務所・在エジプト日本大使館を除く)

1 .	2003.9.1	NTI (National Telecommunication Institute)
2 .	9.2	NTI
3 .	9.3	NTI
4 .		T.E. (Telecom Egypt)
5 .	9.4	T.E. Training Center
6 .	9.7	MCIT (Ministry of Communication and Information Technology)
7 .	9.8	NTI
8 .	9.9	NTI
9 .	9.10	NTI (9:30-11:00)
1 0 .		NTI (11:00-12:00)
1 1 .		ITU (International Telecommunication Union) Arab Regional Office
1 2 .	9.11	MCIT
1 3 .		MobiNil
1 4 .		Vodafone
1 5 .	9.14	LINKdotNET
1 6 .	9.15	Cairo University
1 7 .		TEDATA
1 8 .	9.16	Smart Village (IT Incubator Center 等)
1 9 .	9.17	NTI
2 0 .		IDSC (Information and Decision Support Center)

以上

## National Telecommunication Institute (NTI) との面談

1. 日時：2003年9月1日(月) 11時30～15時
2. 場所：National Telecommunication Institute (NTI)
3. 先方：Prof. M. El-Soundani, Deputy Director NTI  
Dr. Amany Farag Head of Transmission Dept.  
Dr. B. Nousir, Head of Network Planning Dept.  
Dr. Amany sabry, Head of Switching Dept.  
Dr. Iman Ashour, Head of Electronics Dept.  
Dr. Fatma Bioumi, Head of Computer and System Dept.  
Dr. Hoda Bougdami, Deputy Head Transmission  
他
4. 当方：中嶋 賢二  
原田 要之助  
加藤 隆
5. 内容：
  - (1) NTIの研修事業の概要についての説明
    - ・ 2001年より、研修のフィロソフィーを大きく変えてきている
    - ・ 今までは、公的な機関としての公的な人材育成が中心であったが、ICT分野での民間企業(TEの民営化、携帯電話事業者の参入、ISP等)の成長が著しく、公的および民間の両方を対象にした研修を行うようになってきている
    - ・ 最近ではe-learning(遠隔教育)を次のテーマとして検討している
    - ・ ベンダーが研修を行うようになってきている(MICTがベンダーと契約して、研修をNTIで実施している)。研修プログラムの一覧にいられている。ベンダーは自社の機器を供与し、これを用いた研修を行っている。最初は、人材の派遣を受けたり、研修を受けるために海外に送ったりするが、多くの場合、NTIのインストラクターが研修を行う。
    - ・ IT分野の人材として国全体として2003年には年間5000名を育成することを目標にしており、NTIはその主要な機関として期待されている。

- ・ 実務研修： ITU のグラント（ITU は NTI の建物に入居しているため、NTI との関係は深い）による通信関係者への研修を行っているとのことである。このコースは、ヨルダン、シリア、スーダンからも参加者がいる。
- ・ 学部学生へのサマーコース： 6月から8月にかけて、大学の学部学生（200名）に対して、NTI の機材を用いた研修を実施している。1クラスあたり10名から15名のチームを構成して大学では教えられない光ファイバーの伝送システムなどを実習している。期間は1-2週間で60時間と30時間の2つのコースがある。このクラスへの参加は無料で先着順で、各大学から申し込みを受け付けている。終了時にはレポートをだし、受講した証明をもらうことになっている
- ・ NTI の卒業資格： NTI は学部を卒業した学生が、来所して2年コースで学習（研究）する。専任の教授が付くのではなく、年間300時間の授業を受ける。卒業資格としては、大学の学部卒業と大学の修士課程相当との中間に当たる資格(Diploma)を得る。分野としては、交換、コンピュータ、電子、伝送、網計画の5分野。卒業時の論文は、他の大学の教授とNTIの教授の2人が担当し、指導する。

## (2) マイクロ無線部門の訪問

- ・ ここでは、JICA が1991年に実施した無償協力による伝送、無線関係の実物と現状についての調査を実施
- ・ 光ファイバー伝送システム（JICA）：光ファイバーの接続（融着）70Km のファイバーケーブルの伝送システムと雑音などの品質のシミュレータ
- ・ 伝送システム（JICA）：PCM140M のシステムで、2つのルートが構成されている。とくに、ホット・スタンバイの切替をパネルでモニタでき、システムの故障の場合の切替など、ネットワークとしての動作を研修できる。現在の問題は、コネクタの形状が異なるため、NTI で研修したことが現場で役立っていないこと。融着システム、測定機が老朽化していることが問題となっている。
- ・ マイクロ無線システム（JICA）：ミリ波を用いた伝送システムで、6Ghz と11Ghz の2つのシステムから構成され、途中の伝搬路でのフェーディング、ロスなどをシミュレートできるようになっている。現在、TE から研修生を受けていない。また、このシステムは主に石油会社からの委託研修に用いられている。
- ・ 無線の導波路や減衰器、周波数の弁別などの実験器具（NTI）：これ

は、マイクロ無線を理解するために利用している。他に、アンテナの特性を研修する装置など、原理を学習するものの実験器具は安価であるため、NTI が用意したものが多い

- ・ 衛星画像システム( JICA ): 衛星を利用して TV 中継を行う実験装置。これは、故障しており使えない状況。TV の画像の調整や、アンテナの追尾など現在も必要な技術であるが、装置故障のため実施していない。

### (3) まとめの議論

- ・ 今年のコースの受講者数、および過去の受講者数についての統計データの提供を依頼。
- ・ 装置を利用する頻度について  
現在の光通信、伝送システムはサマーコースのみの利用。年間 10-11 週利用（ 1 回のコースは 1 週間）
- ・ WDM 装置についてのベンダー教育ができない理由について：WDM は今後の重要な技術であるが、ベンダーが WDM について提供する意図がない。NTI としては、新しい WDM による実験設備が必要なので JICA に依頼したい。なお WDM は、日本の無償で装置が入った場合、実際に現場で使う装置とベンダーが異なることが多いのではという点については、「ベンダーが異なっても、波長多重の通信の概要を理解することができ、学生が通信事業者に就職して類似システムを理解する上で経験が役立つ」と主張。
- ・ 日本以外の NTI へのドナーとしては、USAID、カナダがある

## 6. 所感：

### (1) NTI の研修事業を大きく立て直したいとの意気込みが強い

- ・ 今までの NTI の資料には掲載されていないが、今後の研修事業の中心として e-learning（遠隔教育）に取り組むことが述べられ、この面での JICA としての協力も視野に入れていく必要があると考える
- ・ NTI が、民間企業に受け入れられるためには、最先端の技術が学べるというインセンティブが必要と考え、そのためには機材が必要というロジックをとれた。

### (2) 既存の装置の利用頻度（伝送システムについて）

- ・ 日本が無償供与した既存装置の利用頻度は低い。学部学生に対する実習に近い状況であり、一般のエンジニア養成程度の役にしか立っ

ていない。ただし、切替まで体験できる装置としては、実務的にも重要。トラブル時の切替やメンテナンスのための実習機材としての活用もあると考える。

- ・ 光通信分野については、今後もエンジニアの育成が必要と考えられ、この分野での実験器具は対象として適していると考ええる。

以上

## National Telecommunication Institute (NTI) との面談

1. 日時：2003年9月2日(火)9時30分～15時40分
2. 場所：National Telecommunication Institute(NTI)
3. 先方：Prof.Dr. Ahmed El Sherbini Director of NTI  
Prof.Dr. M.El-Soudani Deputy Director of NTI  
Dr. Fatma Bioumi Head of Computer and System Dept.  
Dr. Iman Ashour Head of Electronics Dept.  
Dr. Amany Sabry Head of Swithcing Dept.  
他、各 Dept.の説明員多数
4. 当方：原田 要之助  
加藤 隆  
中嶋 賢二
5. 内容：  
エル・スタ二次長・他との面談  
前日の面談内容のまとめの話があり、古い研修データについては組織の変更・担当の交代をえているため不揃いであるので、要求に沿えないとの説明があった。  
下記の見学の途中および最後に以下の質疑応答を行う。  
・NTIの予算は全てMCITで管理しており、その数値は現在下記のとおり(聞き書きを後に提供された数字に修正)。

単位：百万エジプトポンド

		2000/2001	2001/2002	2002/2003
1	人件費	2.5	2.8	2.9
2	サブライ	0.6	0.4	0.5
3	設備費	1.5	1.5	3.5
4	保守費	0.25	0.3	0.4

- ・ Smart Village に NTI の分校を計画中で、e-Learning を展開し大人数の研修に対応できるようにする。昨年そのため Work Shop を実施し、10社から35名の参加を得た。新しい Lab としては、Data Sw. Lab、Mobile Computing Lab、Mobile Communication Lab の開設を計画している。

## 各実習室・教室の見学

### (1) Multimedia lab (Computer and System Dept)

Huawei Certified Network Engineer (HCNE) コース (CT8)の教材をコンピュータ端末で自己学習できるようにしていた。文書画面表示と音声変換からなっており、Huawei 社から提供されたものを使っている。8台が単独で稼動。

### (2) Huawei Certified Network Engineer (HCNE) コース (CT8)教室

Huawei 社が提供しているコースで、今は全て NTI 講師が実施している。12名の研修生が講師の講義を聞き、LAN でつながったコンピュータ端末を操作して学習する。

1日・6時間・5週連続計120時間の集中コース。修了者はHuawei社が外部で行うHCNE試験を受験(トップの2名のみ無償)できる。昨年の開始から今まで全10回のコース修了者計120名のうちざっと30名くらいが合格していると推定。

### (3) PCB Lab (Electronics Dept) ・他

JICAの1990年の無償資金協力による設備を中心に、6層までの印刷基板(PCB)を作成する設備を維持している。更に、元の回路図から自動設計システムにより各設計図面を作成する、Design Center、出来上がったPCBに部品を搭載したものを測定・評価する、Measurement Labを併設している。

光ファイバのWDMの原理(2波多重)を体験できる、Opto-Electronics Labも見学。

### (4) ATM Switching Lab (Switching Department)

JICAの1990年の無償資金協力による設備であるデジタル交換機をメーカー(NEC)との保守契約を継続して活用を続けている。これにATM交換機を接続して実習に供している。この外カナダ製のATM交換機により新技術の実習に対応している。

Switching Systems and Signaling Labで、交換機制御信号の原理を、また、Switching Systems Research Labでは、Routerの動作原理を、実地体験できるようにしている。

同じ実習室にRouterとサーバを設置し、LAN(ギガビットイーサ)をNTI内部に、外部のインターネットへは2系統(1Mb/sと500kb/s)での接続を行っている。

## エル・シェルビニ所長のあいさつ

上掲の次長との面談の途中で、所長が現れて我々とあいさつを交わ

し、今回の滞在中に JICA が何を最適に供与できるのかを、NTI メンバーと共に検討していただきたいと述べた。

6. 所感：

- ・次長は予算を読み上げた以外に具体的数値をなかなか我々に開示しないが、何か数字が一人歩きをすとか、前回の無償資金協力設備の活用度の評価にマイナスであるとか、考えているようで、未だ我々と一体感を持った討議に入っているとは言えない状況である。

- ・各 Lab の見学では、各部門長が案内と説明をしてくれて、詳細になるとその講師なりエンジニアが対応してくれた。

従来型の交換機を中心とする電話網から IP 網へと変わりつつある技術的な大きな変革の中にあって、それぞれの技術を着実に捉えてどう評価するか、研修生に伝えるかを、探っている様子が良く理解でき、技術者として我々との共感を持つことができたように思う。

Huawei、CISCO の IP 技術者養成コースを取り入れて、NTI の技術研修の核にして脱皮を図っているのは、MCIT の方針でありながら、NTI の見出したひとつの苦肉の策であるとも取れた。

- ・それぞれの Lab での JICA 協力による設備の活用状況を説明してくれたが、具合的な研修生数などになるとなかなか出てこないのは、一貫した NTI の今回の態度である。

以上



## National Telecommunication Institute (NTI) との面談

1. 日時：2003年9月3日(水)9時30～11時30分
2. 場所：National Telecommunication Institute (NTI)
3. 先方：Prof.M.EI-Soudani. Deputy Director NTI 等
4. 当方：原田 要之助、加藤 隆、中嶋 賢二
5. 内容：Attend to "Opening Ceremony of CDMA-2000lab".  
中国 ZTE 社(Shenzhen China)が供与した第三代携帯電話方式を基に立ち上げた標記 lab の開所式 (opening ceremony) に参加した。  
この lab は ZTE 社が NTI に働きかけて完成されたものと推量される。  
会場は ZTE 社の色濃い飾り付け及びビデオの映写がされる中、NTI 所長の開会の挨拶及び進行により進められた。  
最初、駐工国大使館の領事によるゲスト挨拶、及び ZTE 社現地事務所の若い女性の挨拶があった。共に ZTE 社の宣伝の色濃いものであった。  
ZTE 社は既に 16 カ国の機関と agreement を締結していること等も紹介された。  
続いて工国携帯電話産業会の代表及び NTI ボードメンバーの代表の祝辞があった。この間提供されたシステムの紹介もなされた。また NTI 社長の進行の中で、われわれ JICA 調査団がこの式典に参加していることが紹介された。

### 6. 感想

ZTE 社による lab 機材の供与は大きなインパクトがある。まず工国がわが国に要請している機材と、「CDMA2000」は競合する。これは中国の諸外国(とくにアフリカ諸国)への積極的な進出の表れの一端である。更に NTI が外国ベンダーと積極的に協調する方針の一つの事例でもある。これらを勘案した場合、今回の我々の調査に大きな影響があり、日本からの機材供与の選択範囲を狭めるものと考えざるを得ない。

また、今回の調査と直接関係のないにもかかわらず、式典に出席させるなど、極めて政治的に仕組まれよう、日本に援助を強要するよう、不快に感じた。

以上

## Telecom Egypt (TE) との面談

1. 日時：2003年9月3日（水）12時00～14時
2. 場所：Telecom Egypt (TE) 本社
3. 先方：Mohamed Hafez Montasser , Vice Chairman Follow up and Technical Affairs  
Eng. Hoda Wadie , Follow up and Technical Affairs  
Mostafa Hafez , Training Director  
MCIT（情報通信省）  
他1名
4. 当方：中嶋 賢二  
原田 要之助  
加藤 隆
5. 内容：  
目的：NTI の研修についてテレコムエジプト（TE）がどのように NTI を評価しているのか、また、どのような研修に NTI を活用しているのかを調査する。  
訪問調査：TE の技術責任者および研修担当者を交えてのインタビューを実施  
  
(1) エジプトの電気通信事情について
  - ・ TE は固定電話サービス、データ通信（データ通信の子会社による）のサービスを提供
  - ・ 固定回線は、2003年時点で、840万加入（設備は1,090万端子）、Teledensity は12.4%となっており、この数年の増加が著しい
  - ・ とくに、ISDN を1999年に開始し、2003年時点では11,894と大きく増加している（日本では減少している）
  - ・ ADSL は始まったばかりで、TE は2863加入であり、これから増加が見込まれている。ただし、ISDN との間で、今後、シェアの食い合いが見込まれる
  - ・ ISDN の提供については、対応している交換機が既に設置されており、

100万加入分の提供が可能とのこと。また、ADSLとISDNの提供区別についての明確なポリシーはない

- ・ 携帯電話については、民間2社のサービス合計で500万加入に達している。なお、TEはCDMAで3番目の事業者としてサービスの提供を計画中。
- ・ 電話トラフィックについて、IP電話の影響が大きく、特に、国際通話での影響が大きい。ただし、定量的な数字は持っていない。
- ・ IP電話については、現在、対応を考慮中で、NTTのようにIP電話サービスを提供する可能性もある。
- ・ IP電話についての規制は不明（情報通信省で調査する）
- ・ 交換機は、EWSD（Seimensが現地会社と合併で作った会社）製が全体の50%を越えている。2番目はOCB（Alcatelの現地法人）。なお、NECの交換機も端子数で約30万加入で5種類の機械が活用されている。
- ・ 伝送装置は、Siemens、Ericsson、Alcatel、Lucentの4社からのSDH機器が活用されている
- ・ 光ファイバーについては、ほぼ全土をカバーしており、今後、とくに必要な長距離ファイバーはない模様。ただし、光ファイバーが引かれていないルーラル地域も存在しており、今後の新設の可能性もある。
- ・ Cairo市内には、10Gbpsの容量のSDHシステムで構成された光ファイバーリングが4つ設置されており、現在のバックボーンとしては容量は十分である。
- ・ 2004年以降のIPや携帯電話のトラフィックの増加分を考慮するとDWDMの導入が必要と考えている。現在、2004年の導入を目指して検討中である。

## (2) 研修について

- ・ TEは昨年、新規採用として5000人を採用（今まで、採用を控えていたため一時的に多くなった）
- ・ 研修としては、全社員約5万人強に対して、年間述べ2万人を対象に訓練を提供している。
- ・ 研修は1週から3週間の比較的短いものが多い。
- ・ NTIに依頼する研修はない。
- ・ 今まで、NTIのコースからの入社は10名程度で、ほとんど採用していない。
- ・ ただ、過去の関係から今後の協力体制について模索している（研修担

当とは、意見が違っていた)

- ・ とくに、CDMA2000 については TE としての事業を模索しており、NTI が適切な訓練をおこなうのであれば、活用したい。
- ・ 研修内容については独自で考案している。(詳しい調査は翌日)

6. 所感：

- ・ 民営化した会社として、当たり前のように自社に必要な人材を育成している。そのため、NTI のような国の裁量で決まるところに人材開発を当てにできないという様子が見て取れた。
- ・ NTI の Diploma (卒業生) についてもほとんど採用がなく、NTI に対する人材育成の期待もない模様、卒業生については Cairo 大学などの学生を採用し、自社で鍛えるという姿
- ・ 激変する技術への対応はやはりマーケットを知っている現場からのフィードバックが重要となっている。国の専門機関としての NTI の位置づけが薄れているように感じた。

以上



および外部の大学などからの講師)である。マネジメント教育では外部講師が中心である。

- ・ NTI とは、講師・設備・教育技術・コース内容などで、特に相互支援を行っているとか、頼りにしている様子は見られなかった。期待しているのは、外国技術による CCNA コースに見られる IT などの新技術研修くらいである。

見学：

- ・ TE が各局で使用しているのと同種の交換機・伝送装置などが研修専用設置され稼働していて、いつでも運用保守の実習に供されるようになっている。その他に電子回路・電源装置・空調機・ケーブル接続実習セット・電話機・ケーブル引き留めラック(配分架)などの忘れられやすいが基本的に必須の基礎技術実習もできるように設備が整えられている。ランゲ - ジラボラトリや CBT(Computer Based Training)も設置されている。
- ・ 実習装置は講義設備と一体化していて同じ研修室の中で実習も講義も行える。
- ・ Cairo Center の後、Kuba(車で 5 分程度)へ移動して見学。こちらは電話交換局舎の中に研修所を設置して講義実習を行う他、OJT ができる。TE での障害発生の実態に関連して、顧客クレームに対応している障害管理センターにおいてセンター長に会って話を聞くことができた。その結果 各クレ - ムを日次・月次管理し、月報として TE 内で検討・評価できる体制を整えており、我国を含む先進国での体制と遜色の無い保守体制を維持していることが分かった。

#### 6. 所感：

TE が現業に必要な研修施設の能力を維持していて、NTI による研修にほとんど頼っていないことが良く分かった。また同じ敷地内で同様の研修をやっていることから、お互いの競争意識もかなり大きいのではないかと想像される。

以上

## Ministry of Communication and Information Technology (MCIT) との面談

1. 日時：2003年9月7日(日)14時30～15時
2. 場所：Ministry of Communication and Information Technology (MCIT)
3. 先方：Dr. Tarek Mohamed Kamel, Senior Advisor to the MCIT
4. 当方：JICA 調査団 西宮 宣昭、中嶋 賢二、原田 要之助、加藤 隆  
日本大使館 上田 Masakatu 二等書記官  
JICA 岩間 Toshiyuki エジプト事務所次長  
Wael Yehya エジプト事務所 Project Officer  
大隅悦子 Project Formulation Officer
5. 内容：
  - (1) 挨拶および今回の訪問についての簡単な説明
  - (2) 研修について
    - ・ MCIT は NTI についてはマネージメントを任せており、その内容について報告を受けるのみ。研修内容については、強い指導は行っていない。
    - ・ TE と NTI の分担は、TE は自社のエンジニアやテクニシャンの育成を行い、NTI は民間と公的部門の両方の通信分野のエンジニアの育成を行っている。
    - ・ NTI は多国籍の協力を行っており、ベンダーからの提案を受けて研修コースを設けている。
    - ・ NTI と TE の研修については、MCIT に委員会があり、ここで両社の研修内容の連絡を行っている。MCIT は調整を行っていない。
    - ・ MCIT は ICT ポリシを策定した
    - ・ 国家の ICT 分野の人材育成計画  
通信工学の卒業生:3,000、コンピュータ関連の卒業生:3,000、NTI などのプロフェッショナルトレーニング:2,000-3,000

6. 所感：

- (1) 表敬訪問を兼ねた会合であったが、先方は、大臣との打合せで席を空け、実質の会談は 10 分以下というもので、ほとんど、必要な内容を聞くことができなかった（後日、コンサルタント団員が面談を要請したが滞在中に回答はなかった）。
- (2) 研修については、MCIT と NTI との説明が異なり、この点について今後、再度、質問を行って、両者の関係を明確にしたい。

以上



## National Telecommunication Institute (NTI) との面談

1. 日時：2003年9月8日(月)9時30分～16時
2. 場所：National Telecommunication Institute (NTI)
3. 先方：Prof.Dr. Ahmed El Sherbini Director of NTI  
Prof.Dr. M.El-Soudani (Deputy Director of NTI)  
Eng. Osama Saleh (Professor of Transmission Dept)  
Dr. Sayed Ibrahim (Short courses Programming)  
Dr. Mohsen (Network Planning Dept)  
Dr. Hisham (同上)  
他、初日からの各 Head of Dept とその Engineer 達
4. 当方：西宮 宣昭  
原田 要之助  
加藤 隆  
中嶋 賢二
5. 内容：

あいさつの後、最初に次長から、NTI の研修の内容が TE の  
民営化・技術革新などに伴い ARENTO 時代から変わってきている  
こと、NTI の国内および国際プレゼンスは高いこと、日本から 1990  
年に供与された設備が古くなり 1999 年に新しい要請を行ったが  
その内容も古くなり変更しなければならぬこと、MCIT の ICT  
人材育成プログラムの方針に従い、研修のマネジメントを行っ  
ている。NTI は通信分野の研修を担当し、外国ベンダーを導入し  
て Professional ICT Training Program を充実させてきているこ  
となどの説明があった。

  - ・更にプロジェクターを使っの NTI の概要説明があり、Smart  
Village(十月六日市)に計画している分校の、職員には未だ紹介して  
いない建物の立体図および Village 全体の中での NTI の場所と敷  
地の設計図などの紹介があった。
  - ・職員は現在 281 名で内 88 名が Engineer 以上の技術者である。
  - ・卒業生の就職先は十分把握はしていないが、約 85%は産業界な  
どに就職している。

・海外からの研修生はアラブ諸国のほとんどの国からきているおり、有償である(約 US\$400/週)。例 = サウジアラビア、ヨルダン、シリア、UAE、スーダン、パレスチナ、イエメン、レバノン、チュニジア。

・研修コースとしては、Short Course (1~2 週、30 時間 / 週)でこの 2 年間は 14 コースで約 160 名 / 年が履修、Post-graduate Diploma Course(2 年、300 時間 / 年)で 60 名 x 2 学年が履修、Professional Course(5~8 週、40 時間 / 週)で Telecommunication & Network の分野の技術者年間 1,000 名が MCIT の委託により NTI にて履修している。

他に Under-graduate Course (Summer training course、5 週、約 100 時間)では、年間 200 名の大学生に技術教育を行っている。

ラボラトリの見学：

最初に 9/1、9/2 に訪問した 4 つの Department を訪問し、最後に新たに Network Planning Dept を訪問する。

所長との面談：

ラボ見学の後、所長のあいさつの後、最近是他国メーカーの機材供与と研修コース提供があるのに、日本からの支援が滞っているとの話があり、是非供与できるような機器構成になるよう修正案を検討して欲しい、とのことであった。

所長は、今後の NTI の立て直しとして、(1) Diploma コースの見直し、(2) Professional コースの充実、(3) Summer コース、(4) 企業向けのコンサル、を大きな事業として進めていくことを説明した。

#### 6. 所感：

- ・西宮団長が参加して突如 NTI の対応が本物になって、統計データや説明資料がでてくるようになった。
- ・帰国研修生 (JICA の研修を受けた人材) が大変よくやっており、NTI を将来支えていく人材として育ており、この層からの要望は実際の研修ニーズにあったものとなっている。

以上

## National Telecommunication Institute (NTI) との面談

1. 日時：2003年9月9日（火）9時30～16時
2. 場所：National Telecommunication Institute (NTI)
3. 先方：Prof.M.EI-Soudani ; Deputy Director NTI  
Dr. Hoda Bougdami, Deputy Head Transmission  
Dr. Mohsen (Network Planning Dept)  
Dr. Hisham (同上)  
他
4. 当方：西宮 宣昭、中嶋 賢二、原田 要之助、加藤 隆（西宮氏は、別案件打合せのため、途中の11時30分に退出）
5. 内容：Amendment to the proposal submitted by the NTI to JICA for the Project titled “Rehabilitation and Upgrading facility”の内、3-readiness to divide this project into 2 phases (The two phases Proposal) の要請 Item 毎に、急展開している技術の流れ、NTI 研修における必要性・重要性を考慮し、要請内容の変更として、その一部修正・追加・削除・ブレイクダウンについて意見交換をした。その結果の概要は次の通りである。これらはいくまでも要請である。
  - (1) WDM  
光ファイバケーブルをリング構成とし、ノードを4個設ける。研修のための測定点を設ける。各種測定器を準備する。
  - (2) Mobil Communication Facilities  
Wireless Communications に変更する。その内容は WLL , wireless LAN 等である。
  - (3) Networks  
内容を変更し、XDSL 訓練用機器、トラヒックシミュレーションソフトウェア。
  - (4) Network Planning and Design  
固定 local loop、セルラーの網計画に関する設計ソフトウェア。
  - (5) Multimedia & Computer Lab.  
会議では Call Center に関する研修機器であった。しかし、同日の午後に

送られてきた項目では、純粹の IP 網に用いる研修機器に変わっていた。

(6) Telecom Network Management

ITU-T 等に準拠した網管理用のソフトウェア。電波管理機器。

(7) Multimedia & Computer Lab.

e-learning 関連ハード・ソフトウェア（オーサリングツール）一式

1<sup>st</sup> Phase, 2<sup>nd</sup> Phase は優先順位とする。

#### 6. 所感：

- ・ NTI において事前検討はなされておらず、やや思いつきも感があり、現実的でないものが含まれている。
- ・ NTI からの要求にあるソフトウェアについては、市販されていないものや、特注を必要とするもの、開示を必要とするものがあり、実現性の低いものがある。
- ・ パッケージ・ソフトについては、無償の枠組みで現実的ではないものがある。
- ・ 無償の範囲を超えて、技術協力の分野にまたがるものがある。
- ・ IT と電気通信の広範囲な分野にまたがっており、かつソフトウェアの比重の大きいものがあり、周到的な検討を必要とする。

以上

## National Telecommunication Institute (NTI) との面談

1. 日時：2003年9月10日（水）9時30～11時
2. 場所：National Telecommunication Institute (NTI)
3. 先方：Prof. M. El-Soundani, Deputy Director NTI
4. 当方：西宮 宣昭  
中嶋 賢二  
原田 要之助  
加藤 隆
5. 内容：
  - ・西宮団長から、JICA の無償資金協力について説明がなされた。ポイントは次のとおり。
    - (1) JICA の無償資金協力は、Goods + service であること、これには、ハードウェアなど目に見える装置とこの装置を稼働させるためのマンパワーが含まれる。
    - (2) 今後の進め方として、案件が本国政府に認められると、B/D チームが JICA から派遣される。このチームが物品の調達可能なりリストを作成する。このあと、E/N , tender と進む。全体の期間は、1年半程度必要。したがって、実際に NTI に物が入るのは、早くても 2005 年になる。
    - (3) JICA には、技術協力のスキームもあり、機材を有効に使うための人員の派遣も可能である。別のスキームである。今回のミッションは無償資金協力であり、分けて考える必要がある。
    - (4) 1つの要請状を2つのステップに分けることは難しい。本国政府と検討してみる。
  - ・NTI からは、修正案に対する説明がなされ、項目の内容についてのチェックを行った。この結果、
    - (1) ソフトウェアだけのものやソフトウェアの比率が高いものがある。
    - (2) 調達が可能か不明のものがある。
    - (3) コンテンツ作成など無償の枠組みでは難しいものがある。
    - (4) モバイル機器については、内容をワイヤレスアクセスに関するものに変更する
    - (5) ADSL などは、アクセス系の技術研修用のテストベットとする。

が確認された。

- ・今後、コンサルタントと修正内容について技術的な内容を詰める。
- ・修正提案は、本国に持ち帰って、日本政府と相談し、日本側の意見をまとめて伝える。

6. 所感：

- ・今回の西宮団長の説明で、JICAの無償資金協力の枠組みが正しく認識され、制度として可能なもの、時間がかかることなど理解が深まったと考える。
- ・項目については、まだ、思いつきで修正したところもあり、さらに細かく詰めていく必要がある。

以上

## National Telecommunication Institute (NTI) との面談

1. 日時：2003年9月10日(水) 11時～12時
2. 場所：National Telecommunication Institute (NTI)
3. 先方：Prof.Dr. M.El-Soudani (Deputy Director of NTI)
4. 当方：加藤 隆、中嶋 賢二
5. 内容：

11時までの Discussion に引き続き議論を続けた。その結果、先方から次のようなコメントがあった。

  - ・要請としては研修として、9項目に分けてあるが、ネットワークを構成し、それに Wireless や Multimedia などの通信機器・端末を繋ぎこむことが、生きているネットワークの運用かつ研修に適していると考えている。

前日来の NTI での研修コースの補足として以下の説明を受けた。

  - ・ Post-graduate Diploma Course(2年、300時間/年、10月～翌年6月)は、午後5時から2.4時間×5日×25週×2年のいわゆる定時制の専門学校であり、大卒の社会人が学士と修士の中間の Diploma を習得できるコースであり、その後の就職先の変更とか昇進とかについてはこれからデータベースを作っていく必要がある。1年目は共通の4コースを履修する。全員同じ内容だが、2年目は6つの専門コースから3コースを選択し、4/4学期は研究テーマを与えられて実験などを行い報告書にまとめるのに充てられる。100名が入学しても第1回の卒業試験では16名(追試の前で)くらいしか合格できない。

将来の通信について議論した中で、「エ」国のルーラル通信は重要なテーマであり、研修の必要性を考えている。
6. 所感：
  - ・ Post-graduate Diploma Course の内容についてよくつかめなかったが、レベル的に中途半端であることが判り、TEへ通算して10名くらいしか就職していないことが納得できた。

以上

## ITU との面談

1. 日時：2003年9月10日（水）12時～1時30分
2. 場所：ITU (International Telecommunication Union)  
Arab Regional Office (NTIの2Fに間借りしている)
3. 先方：Dr. Miloud Ameziane (Acting Head)  
Mohamed A. ABDALLA (Senior Advisor)
4. 当方：加藤 隆  
中嶋 賢二
5. 内容：

アラブ地域センターは、アラブ連盟22ヶ国を対象に、25年前からエジプトに事務所を構えて活動してきている。予算は年間US\$300,000で、25%・25%・50%の比率でエジプト政府、本部、その他の拠出国からの資金でまかなっている。

NTIに対しては、アラブ連盟の国々から年60名程の研修生を送り込み、VoIP, Radio Freq. Spectrum Management, Telecom. & Information Network, GSM Systemの4つのProfessional Trainingを依頼している。

アラブ地域センターは、Cisco, Alcatelなどの国際的ベンダーとも合意書を交わし、ベンダー主導のさまざまな研修を企画して各国で研修を実施している。

複数の国の研修生を対象とする場合、国の電気通信事情のレベル差が問題にならないかについては、テーマに合った国の研修生を選ぶので、問題とならない。
6. 所感：
  - ・NTIがITUの場で第三国研修に貢献していること、ITUは国際会議、ConferenceやWorkshopなどの開催、他の国際機関(WTO)などとの協調活動においてもNTIの協力を得ていることが分かった。

以上



## Ministry of Communication and Information Technology (MCIT) との面談

1. 日時：2003年9月11日(木)9時30～11時
2. 場所：Ministry of Communication and Information Technology (MCIT)
3. 先方：Mr. Amr Hashem, Manager of Telecommunication Policies Unit  
Ministry of Communications and Information Technology 他
4. 当方：中嶋 賢二、原田 要之助、加藤 隆  
大隅 悦子氏 ( Project Formation Adviser, JICA )
5. 内容：Hashem氏により、MCITの政策及び活動、特に電気通信・情報通信に関する部分について説明があった。それに基づき質疑応答がなされた。Hashem氏の説明等の概要は以下の通り。

MCITは1999年に、「エ」国に技術の普及と政策の確立のため、通信省を再編しIT分野を含む、戦略的な省として設立された。また、TRA(Telecom Regulatory Authority)は、情報通信分野の規制機関として、消費者の利便のために、透明性の確保と競争サービスの導入の目的で設立。

### 「エ」国の伝通信事情

- ・ Telecom Master Plan を1999年制定に2000年6月に第1版改定。
- ・ 基幹伝送路として光ケーブルの敷設、SDH64採用による伝送容量拡大。将来的には、DWDMによるアップグレードを考えている。
- ・ ルーラル地域への電話架設(砂漠地帯で1Kmに1軒といった過疎地で、非常時通信確保の要求が大きい)CDMAの活用を考えている。
- ・ Basic Infra に対する海外からの投資を歓迎する。
- ・ PLC については干渉等の問題があるが、それらが解決すれば関心がある。
- ・ インターネットの普及に関しては、  
2002年に電話700万加入に対し、PCの普及は100万、これを1年で倍増する計画。マウクロファイナンス(銀行、TE、メーカーがタイアップして希望者に融資するしくみ。40ヶ月のローンで返済する)によって拡大中。
- ・ インターネットは、ダイヤルアップを中心とし、料金回収は電話料金に含みTEが回収する。

- ・ アラビア語のコンテンツプロバイダーを育成する。(アラビア語の識字率が40%であるので、アラビア語のコンテンツも必要)そのための仕組みとして、1.23LE/時をTEが回収し、TE、ISP、コンテンツプロバイダが分ける仕組みを導入した。

New Telecom Act(2003.2 制定)の概要は次の通り、

- ・ 2006 年までの完全自由化に向けて (WTO との協定に基づき) の各種政策を策定し、実施する
- ・ オペレータのライセンス発行の透明性の確保、プロバイダー差別の撤廃、接続条件の整備を行う
- ・ TRA (職員数 150 人) による電波管理 (投資家の保護)、型式認定 (セキュリティ、ライセンス、品質を考慮) の実施する
- ・ 外国資本による投資機会の確保と所有を保証
- ・ ユニバーサルサービス制を確立する (まだ機能していない) 等

非合法的な国際電話によって、「エ」国着国際電話のトラヒックが減少して、仲裁による外貨収入が減少する心配がある。また国のセキュリティ確保も考えなければならないので、非合法的な国際通信を行った場合 5 年間の懲役となっている。

国内的には、IP 電話の増により収入減を考慮し、その導入速度をコントロールしている。

人材育成に関しては、当初、大学に期待した。しかし、大学はアカデミズムによるプログラムが中心で市場のニーズに対応したアップツーデートな教育ができないことが分かり、海外企業によるベンダー研修を活用することにした。NTI に取りまとめを依頼している。

(Cisco, Ericsson, IBM, Lucent, Microsoft, Nortel 等)

電気通信・IT に関する年間 5,000 人の人材育成等の基本的な構想は、内閣の機関である IDSC (Information Decision Support Center) が行っており、予算の請求もしている。IDSC の HRD 機関である ITI (Information Technical Institute) が担当している。

一口に言って、NTI に対する期待は sophisticated なコースであり、TE には TE 固有な内容のコースを期待している。

日本政府主催による第三国研修は歓迎する。語学 (アラビア語) の関係から、アラブ諸国を対象にするのがやり易い。しかしアフリカ諸国の場合であってもサポートしたい。

6. 所感：

- ・ 広範囲且つ先進的な政策を、現状を踏まえ且つ的確に解説して頂いただき有効なインタビューであった。内容は国全体を視野に入れており、且つ中長期的視点からのもので納得し易いものであった。
- ・ NTI の位置づけは、海外からのベンダー研修が多いこと、TE が地に付いた人材育成を緻密に行っていることに比べて、関連企業が NTI に多く期待していないこと、現在の NTI のコースが何となく中途半端であることなどを考慮すると、その今後の方向付けは容易でないように感じられた。

以上

## MobiNil との面談

1. 日時：2003年9月11日(木)1時~3時30分
2. 場所：MobiNil
3. 先方：Ms. Hanan El Sheikha (Training Manager, Human Resources)  
他1名
4. 当方：原田 要之助、加藤 隆、中嶋 賢二  
大隅 悦子氏 ; JICA チュニジア事務所企画調査員  
Wael Yehya 氏 ; Project Officer
5. 内容：MobiNil は、エジプト第一のモバイル通信業者であり民間企業である。通信事業界およびNTI 研修生の就職先の代表例として面談を行い下記の情報を得た。  
現在は Orange が 50%、地元資本の Orascom が 50%の合弁企業である。1998年にスタートして翌年1万加入、現在は260万加入で、シェアは54.8%である。
  - ・GSM方式が主でGPRS(カラー、カメラ付き)を今月より売出し予定であり、当面、第3世代への移行計画はない。  
音声電話の他にはテキストメール、マルチメディアメール、Webサイト(iモード相当)アクセスなどのサービスを提供しており、e-Commerce, e-Bankingなども可能である。データ伝送速度は12kb/sである。
  - ・従業員は、1700名で、260名が通信ネットワーク技術者で、IT技術者は140名程度。他に600名のテクニシャンがいる。入社資格としては大卒で英語が使えることが必須である。社内教育は技術研修とマネジメント研修とに分けており、技術はベンダー教育(多くの場合海外で教育)でまかなっている。全支出の10~15%を教育費に使っている。  
NTIについては認識しておらず、卒業生が就職しているかどうかも知らない。コンピュータ関連技術者は直ぐ見つかるが、通信ネ

ネットワーク技術者は不足している。カイロでは Ain Shams University だけがネットワークに強い人材を育成している。Cisco 認定教育には、Cisco の認定している教育のできる国へ従業員を送り出してきており、NTI が CCNA アカデミーとして認定されていることも知らなかった。設備では、バックボーンネットワーク用として SDH、WDM を使っている。ルータ、ATM 装置も使っている。VoIP については導入する予定がある。

6. 所感：NTI の教育が業界と連携していないことがまた証明された。

以上

## Vodafone との面談

1. 日時：2003年9月11日（木）14時30～
2. 場所：Vodafone
3. 先方：Dalia El Gezery, Senior HR Manager – Talent Management  
Mohamed Elkady, Training and Development Senior Manager
4. 当方：原田 要之助、加藤 隆、中嶋 賢二  
Wael Yehya 氏 ; Project Officer

### 5. 内容：

#### (1) 概要

Vodafone は、エジプト第2の携帯電話事業者で、1998年に当時の Air Tach を中心に構成された民営企業であり、今後の NTI の就職や訓練提供の候補先として面談した。

#### (2) 会社の経緯

- ・1998年 Air tach 30%, Vodafhon 30%, Alkan Group 10%、地元の銀行5%, UKの企業8%, Air GSM 10%, Vibendi 7%でスタートした。
- ・その後、Vodafone が Airtouch を買収し、Vibendi 7%を取得したので67%が Vodafone となっている。とくに、Vodafone が企業としては、当初、MISRphone というエジプトの企業としてブランド名を Click としてスタートした。その後、Vodafone が67%をとったこと、世界ブランドとしての戦略から、名称を変更した。現在は、当時のプラットフォームを使っているために、携帯端末は Click GSM のプラットフォームや Vodafone のプラットフォームを繋いで利用している。

#### (3) 事業者の概要

- ・GSM（第2世代）と GPRS（第2.5世代、2003年4月開始）を利用、当面、第3世代への移行計画はない。
- ・機器については、98%が Ericsson を用いている
- ・加入者数は約200万で、シェアは47-48%
- ・カバレッジは、エジプトの人口の98%のエリアとなっている。（主にナイル川にそったエリアで、西部砂漠エリアやシナイ半島は含まれていない）
- ・料金支払いは、80%がプリペイドカードによるものが多い。

- ・交換機、無線基地局装置は全て Ericsson 社製。なお、Click GSM のときの個別のプラットフォームが多数あり、これをまとめる形となっている（冗長であるが、仕方がないとのこと）。
- ・収益は 1,300,000,000LE

#### (4) 従業員について

全体で約 2,000 名、このうちトップ Executive は 13 名、従業員構成は次のように技術関係が 800 名を占めている。

・ Technical Management	650
・ Technical Development	150
・ Customer Operation	450
・ Sales	250
・ Marketing	60
・ HR	60
・ Finance	200

以前の従業員の分野は、Engineering , IT , Operation というものであったが、Billing など重複する分野が多いため、上記のように区分した。Technical Management は現在のネットワークの運用保守、管理、基地局の新規増設などの仕事を行い、Technical Development は、GPRS の導入のような将来に向けた高付加価値サービスの提供などを行う。なお、全て Engineer であり、MobiNil のような現場作業を行う Technician はいない。現場作業の多くは、他社にアウトソーシングしている。したがって、例えば、集中監視センターでアラームが出たときには、最寄りの保守担当の中小企業（100 名）に保守を依頼する。

#### (4) 採用

- ・入社資格としては大卒で、電気通信分野は、Cairo 大学、AIN SHAMS 大学から、また、IT 分野は、American 大学から採用している。
- ・採用人数は、年間 20-30 名で、年によって異なる。
- ・技術者の学歴

学部学生が中心、PHD レベルは極めて高度な専門知識が必要な分野（例ネットワーク計画など）に限って採用している。

#### (5) 社内教育

社内教育はすべて外部に依存している

1 年に 300 名を海外研修に出している。親会社の UK を始め、交換機の研修に Ericsson、GPRS 関係でドイツ、その他、スペイン、ポルトガルに派遣している。

ベンダーによる教育も多く、10 名以上の場合はベンダー側で実施してく

れる

携帯分野では競争が激しく、毎年新製品が出てくる。このフォローのためのフォーラムや会議に出席する機会も多い（300名に含まれている）

主な、研修は1週間程度の訓練が中心

(6) NTI との関係

NTI については認識しておらず、研修についても利用の記録はない。研修先候補にもなっていない

(7) 人材教育の支出金額

年間の支出の約10%を研修にかけている。約7,000,000LE

(8) 人材育成への希望

就労時間内での長期研修は無理。現在、MBA については、時間外での研修を行っている（会社が負担）。米国のジョージア大学に派遣したこともある。

技術者の高度教育については、適切なプログラムが無いのが悩み。

(9) E-learning について

Vodafone が提供するものは少ない。しかし、今後の教育や研修として可能であれば利用したい

(10) 将来について

エジプト国の人口7,000万人の20%までは普及するものと考えている。現在は500万人なので、あと、900万人の需要はあると考えている。また、今後は、GPRS を利用したマルチメディアメールでの写真伝送や Vodafone Live と呼ばれる数秒程度の動画伝送を考えている。

- 6 所感： Vodafone では、日本の J-phone を始め世界の中でのビジネス展開を行っており、さすがに世界企業である。なお、コスト削減のため、エンジニアのみでテクニシャンレベルの業務はすべて外注と言う姿には驚かされた。なお、研修については、Vodafone グループで進めていると考えていたが、まだ確立されていないこと、および Click GSM 社から引継いだ複数のプラットフォームの統合など個別問題への対応で、人材育成や研修も当面自前で行う必要がある。そのため、海外への研修がクローズアップされており、従業員へのインセンティブにも使われている。これを国内の研修に置き換えるのは、よほどレベルが高く、内容があるものでないと厳しいと考える。NTI の現状のままでは、Vodafone のニーズにはなかなか届かないように感じた。

以上



## LINKdotNET との面談

1. 日時：2003年9月14日(日)12時30～14時30分
2. 場所：LINKdotNET社
3. 先方：Inji Abdoun, JCTC                      Human Resources Director  
          Ahmed Khalaf                              Chief Infrastructure Officer
4. 当方：中嶋 賢二  
          原田 要之助  
          加藤 隆
5. 内容：  
    会社概要
  - ・社員数は約350名で平均年齢29歳。主要業務はIPネットワーク及びIPサービス提供である。社の売上額・売上伸び率・ネットワーク事業とコンテンツ事業の収入比率等の質問に対しては回答がなかった。
  - ・IPネットワークに関しては、TE社へのコロケーションによりIPNの他アクセス系ワイドバンドサービスを提供している。ADSLは2年前よりサービスを開始し、既に2,500回線敷設されており今後も急速な伸びが期待されている。TE社より光ファイバー(ダークファイバーを含む)を借用し、ATMやルータを用いている。マイクロソフト・シスコ社との関連が深い。
  - ・コンテンツに関しては、自社作成のものもあるが、120社と契約して作成依頼をしている。自社製作は、旅行・ショッピング・シティガイド・ニュース・政治動向などである。他社のウェブサイトと接続し提供している。提供コンテンツは多岐に亘る。コンテンツはアラビア語のものが中心である。有料/無料はケースバイケースである。  
    競争会社は多く40社程あり、当社は業界3～4位である。
  - ・Orascom社が株式の75%を持っている。資本を出しているが、経営には関与していない。    人材育成
  - ・毎年15～16名を採用している。カイロ大学・アインシャムス大学の卒業生が多い。
  - ・社内での研修は少なく、経営のトピック的なものに限られ、技術に関する

るもののほとんどは、ベンダー(Cisco, Juniper 等)のある海外に派遣して研修している(年間約 30 名)。また on-site-training として、ドバイに派遣しており(年間約 10 名)、ドバイから講師を招聘もしている。

「エ」国内のベンダー研修は商品中心であり、当社の人材育成方針とやや異なるためあまり利用していない。

- ・社風はダイナミックであり、例えばデータセンタ部では 94 年テクニシャン 2 名だったものが、現在ではエンジニアを含め 27 名になっている。また一般的に他社への転職は少ないが、同列会社に昇進して行く場合もある。ウェブサイトによる途中採用もある。
- ・STM1 でアメリカ UUNet に、更に DS3 で別途海外に接続している。
- ・NTI については詳しいことは承知していない。今後正式なパイプを作ることも考えられる。

その他

- ・政府のインターネット普及政策は大いに追い風となっている。市内電話料金で IP ネットを利用出来る。(加入者交換機と IP ネットが同一エリアにある場合は、TE30%:ISP70%の配分、市内中継をする場合は逆に、70:30 の配分となる。)
- ・IP 電話の機能は有しない。IP 電話サービスの提供は現在禁止されている。2006 年の完全自由化以降となろう。
- ・ADSL の料金は、256bps で月額 340E ポンドである。料金徴収は TE が代行してくれる。
- ・Dial Up 加入者のシェアはおおよそ 40%であり、ADSL は業界 2 位である。ウェブサイトの大手としてはアマゾンアラビヤがある。
- ・2004 年に Smart Village に移転の予定である。

#### 6. 所感：

時代の潮流に乗った、若若しい伸び行く企業。

この会社でも NTI の存在を認識していなかった。

以上

## Cairo University との面談

1. 日時：2003年9月15日(月)9時30分～12時
2. 場所：Cairo University, Faculty of Engineering
3. 先方：Prof.Dr. Magda M. Abdel Rahman  
Vice-Dean of Faculty of Engineering  
Prof.Dr. Magdy M.S. El-Soudani (Deputy Director of NTI)  
Prof.Dr. Abdel-Wahab Fayez  
Prof.Dr. Mahmoud T. El-Hadidi  
他1名 Dept. of Electronics & Electrical Communications
4. 当方：原田 要之助、加藤 隆、中嶋 賢二
5. 内容：工学部長の Prof.Dr. Magda に挨拶をした後、電子通信工学科に移り大学・学部・学科について説明を受けた。Prof.Dr. Magdy は電子通信工学科の教授で、一時的にNTIに出向しているため、今回の大学訪問の案内をしてくれた。
  - ・工学部の学生は全体で10,000人(学生の女性比率は40%)、それに対する職員は1,000人、電子通信工学科全体の学生は2,000人。それに対し修士課程・博士課程には約400人の学生がいるが、実績としては、MSC取得者が21人、PHD取得者が11人(2001年)。入学資格は共通一次試験の第二グレード取得者で、大学独自の入試は特に行わない。
  - ・電子通信工学科での教授・助教授・助手の数はそれぞれ27人・14人・15人(退任は60～70歳)で、電子・通信・自動制御など5つのグループに分かれている。
  - ・3年生の夏には学生は会社など(NTI(約30名)・TEなど)が行うサマースクールへ行くことが必須になっている。これは日本の企業実習に似た目的を持っている。最近の就職状況は厳しい。
  - ・NTIは通常の大学とは違うのでカイロ大学などと比較することはできない。しかしNTIはMCITのICT政策に基づく研修の実施機関としての役目を担っており、またNTIの所長も電子通信工学科の元教授で大学との交流関係は深い。NTIに装置・図書・e-Learningなどで良い設備が入れば使わせてもらいたいと思っている。

- ・ 説明の後、学科内の研究室・教室・実験室などを見学。  
なかでも IT 政策に対応して High Tech. Center が作られ、ICT 研修のためのさまざまなコースを広く学内に向けてスタートしていた。

6. 所感：

- ・ 大学の建物の中は日本の歴史の古い大学と同様の趣があった。構内に行く学生の雰囲気はさすがに街中一般の若者とは違って、経済的余裕・知性などが感じられた。
- ・ 大学の実験設備は NTI の設備以上に古くて貧弱であった。
- ・ High Tech. Center は、NTI のベンダー研修とよく似ており、Microsoft Certified ~ のような表示が売り物になっていた。CCNA、LUCENT 通信技術なども目立った。ICT 啓蒙政策を、国を挙げて外国ベンダーの資金と技術をうまく導入して推進している様子が見え取りと見て取れたが、この国のしたたかさを感じる一方、自助努力の感じられない不安感、背に腹を代えられない途上国の Digital Divide 解消への緊急性などが頭をよぎった。

以上

## TEDATA(ISP) との面談

1. 日時：2003年9月15日(月)14時～16時
2. 場所：TEDATA
3. 先方：Mohamed A. El-Nawawy, Chairman & Managing Director  
Tarek Abu Alam, Business Development Director  
Heba Sayed, Business Development Project manager  
Ahmed Hussien, Operations Manager
4. 当方：中嶋 賢二  
原田 要之助  
加藤 隆
5. 内容：
  - (1) 概要  
TEDATA は、エジプト第1のISP事業者(ADSLサービスでは第1位)で、NTIの卒業生の就職先候補であり、研修提供先であることから、訪問してヒアリングした。
  - (2) 会社の経緯  
TEDATA は、エジプト第1のISP事業者で、1996年にTEが使用する交換機製造メーカーのエクティ社のインターネットを担当する内部組織(GIGANET)として設立された。1996年にサービスの提供を開始した。1998年にはTEがエクティ社の株を売却し、事実上Siemensの子会社(70%を所有)となった。2001年にTEが公衆向けのデータ通信を担当するにあたって、GIGANETをエクティから買収し、TEの子会社となった(TEが92.5%を所有、他は銀行)。この年にインターネットの国際ゲートウェイを設置して、ISPを接続するサービスを開始した。  
現在、オフィススマートビレッジに建設中で移転を予定している。
  - (3) 事業者の概要
    - ・公衆データ通信(インターネット)の提供  
フリーデータネット(2002年1月)  
DSL
      - ADSL 一般家庭ユーザや中小企業向けサービス 256Kbps

## S・DSL 企業向けの対象型の DSL サービス 2.3Mbps

### IP-VPN

S・DSL (対照形のサービス) を利用した閉域サービス、コアネットワークには IP/MPLS 技術を利用

無線 LAN のアクセスサービスを準備中

- ・ 機器については、コアはシスコ社とエッジはパラダイン社の製品を利用、工事については全て自社で実施 (ベンダを利用しない)
- ・ 加入者数は ADSL が 1000 加入で、シェアは 50%

- ・ 外部とのネットワーク接続

TRA (規制機関) のクラス A (3つのクラスがあり、A が最上級) ライセンスを受けた 4 社の 1 社であり、TE の局内に機器を設置し、TE の局装置と相互接続している

インターネットとの接続では、STM1 で米国の UUnet, DS3 でドイツの Teleglobe と接続している。合計容量は 200Mbps でエジプト国全体 (648Mbps) の約 3 分の 1 を占めている。

- ・ 使用するソフトウェア

OS (Linux), Apach (Web) などすべてオープンソースのものをベースにしている

### (4) 従業員について

全体で約 300 名、平均年齢が 30

組織構成

技術系

- ・ ネットワーク

コアネットワーク 3 名 (エンジニア)

アクセスネットワーク 3 名 (エンジニア)

ネットワークマネジメント 6 名 (専門家)

- ・ コンピュータサービス

システムエンジニアリング 5 名

システムオペレーション 6 名

- ・ インターナルオペレーション

品質担当 3 名 (エンジニア)

セキュリティ 2 名 (エンジニア)

IT 3 名 (専門家)

Web 開発 6 名 (エンジニア + グラフィックデザイナー)

ソフト開発 4 名 (エンジニア)

工事 (局内の工事) 2 名 (エンジニア), 8 名 (工事担当者)

- ・管理  
資産管理、運転手、社員の住宅手配ほか

非技術系（160名）

- ・ Marketing , Sales , Product 開発、ビジネス、Finance、顧客管理

(5) 採用と研修・訓練

- ・ 採用は、現在のオフィスの空きスペースの関係で行っていない。
- ・ ネットワークを担当する技術者の場合、採用に Cisco の CCNA は必須としているが、これの認定を受けた技術者でも、実際の現場では頭でっかちで使えないことが多い。実技をいれた OJT をベースにしている。
- ・ トレーニングは、ベンダー依存体制を採りたくないポリシーがあり、ベンダー教育は実施していない。
- ・ コアルータなどの機器の最初のトレーニングにはドバイまで担当者を送っている
- ・ オープンソース系のソフトウェアのトレーニングでは、エジプトではほとんどセミナーなどの研修が行われていない。そのため、一部の例外（RHCE、レッドハット社が行っている認定とトレーニングコース）を除いて、XMLなどは自習で技術を身につけさせている。

(6) NTI との関係

- ・ とくに、採用していない。研修について、今まで何らの情報もなかったので実施していない。NTI の副所長の Magdy 氏をよく知っているので、今後、可能な研修があれば実施したい。

6. 所感：TEDATA は、NTT の子会社である NTT-Data のような感じで訪問したが、大きく想定と違っていた。もとは、TE の子会社であったものが、会社の変遷を経て、TE の傘下に入ったものであり、どちらかと言えば、TE とは一線を画した独立した組織となっている。社長も 30 代と若く、Link.dot と同様、米国のベンチャーに近い存在である。Link.dot との違いは、技術に関して、自分の基準をもち、ベンダー依存を極端に少なくするよう努力している点である。しかし、技術の変遷が激しく、300 名程度の小さい会社で、社内にどこまでノウハウを残せるのか、また、技術の伝承をどのように体系付けるのか、少し高望みしているようにも感じた。ただ、アースの問題や信号網との接続の問題など、TE 自体に技術が蓄積されておらず（海外からの援助で貰った交換機種が不ぞろいであり、共通線信号についても交換機メーカー任せ）、この点のひずみが大いように感じた。しかし、この点をいくら

TEDATA が指摘しても他の手立ては無いように思う。ベンダーを活用しながら、自社のポジショニングを確立するほうがよいと感じた。

以上



## Smart Village 訪問および面談

1. 日時：2003年9月16日（火）10時～14時30分
2. 場所：Smart Village IT Incubator Center 等
3. 先方：Dr. Damal M. Aly Director of Software Engineering  
Competence center of MCIT  
Ahmed N. Naim Sales Director of Smart Villages Co.  
Alaa El Shafei Vice President of Masreya Information  
System  
他
4. 当方：中嶋 賢二、原田 要之助、加藤 隆  
大隅悦子氏（JICA）
5. 内容：カイロよりほぼ30Kmの地域に目下建設中のSmart Village に於いて、まづDr. Aly 及び Mr. Naimより、「エ」国政府のITへの取組み及びSmart Villageとの関連、また Smart Village の概要を伺った。続いて現在開始している業務の2・3の例を見学した。  
最後に活発に建設が行われているVillage内を巡回見学した。

### ITへの取組み及びSmart village との関連

- ・ 広大な敷地(約300エーカー)に建設中の、いわゆるテクノパークであり、政府部分とプライベート部分に分かれる。プライベート部分は Smart Village Co.が経営する。
- ・ 公共セクター、民間セクター合わせて7億LE(14億円)が投資される予定であり、そのうち政府の出資は20%となっている。
- ・ 既にマイクロソフト社を始めICT関連の有力企業の建築が進んでおり、内外20の企業の進出が決定している。全体の完成は2006年を目途とし、2万人以上の雇用創出を目論んでいる。敷地内にはホテル・コンベンションセンタ・体育設備・テニスコート等の設備も計画させている。
- ・ 敷地内の通信ネットワークの構築はTEが担当している。TEが関連する会社と協力して進める。
- ・ SECC(Software Engineering Competence Center)の紹介があった。これはMCITに所属するものであり、「エ」国のソフトウェア産業開発を促進・支援することを目標に、2001年に設立された。

具体的には、毎年高校生が 110 万人、大学生が 2 万 7 千人が卒業する。彼らは国の資産であり、その活性化のためにソフトウェア産業を計ることとしている。これで off-shore 開発も可能となる。

狙いは e-access, e-learning, e-government, e-culture, e-business, CIT の輸出である。

Founder には内外 23 社が名前を連ねており、わが国からは唯一富士通が参加している。成果の一つとして「エ」国の輸出産業として寄与している。

#### 開始されている業務の例（見学）

- ・ ICT ビジネス支援業務  
小規模起業家のためインターネット設備等の整ったスペースの提供のみならず、ビジネスモデル形成・顧客開発・ファイナンスの斡旋等あらゆる面からの支援業務を計画している。企業に対しては出資をし、リターンをもらう。
- ・ カスタマセンター  
267 座席を有するコールセンターで、3ヶ月前に業務開始した。TE が 92%の所有者で、設備は全て TE が行った。Masreya 社はこのセンターの運営をしている。  
ここは Smart Village のコミュニケーションのセンターであり、ボイス・データのみならず、e-コマースやテレマーケットも行う。  
カフェテリア・小規模ジムなどの厚生設備も完備している。

#### 6. 所感：

- ・ 予想以上の広大な敷地にエジプトの一般的印象とはまるで違ったモダンな建物の建設ラッシュに驚いた。建物の中も近代的で、Smart Village の名にふさわしいものである。
- ・ MCIT がアグリーメントを結んでいる世界の名だたる企業が進出しつつあり、設立目的は達成されるように感じられた。
- ・ NTI の敷地と思われる部分はまだ更地であり、やや立遅れの感がある。
- ・ わが国の企業が名乗りを上げておらず、寂しい感じがした。

以上

## National Telecommunication Institute (NTI) との面談

1. 日時：2003年9月17日(水)9時30分～13時30分
2. 場所：National Telecommunication Institute(NTI)
3. 先方：Prof.Dr. Ahmed El Sherbini Director of NTI  
Prof.Dr. M.El-Soudani Deputy Director of NTI  
Dr. B. Nousir, Head of Network Planning Dept..  
Dr. Iman Ashour Head of Electronics Dept.  
Dr. Amany Sabry Head of Switching Dept.  
Ms. Monas S.Ashour International Relations Coordinator  
他
4. 当方：原田 要之助、加藤 隆、中嶋 賢二
5. 内容：
  - ・NTI 要望事項が時間の経過と共に変化してきており、前回 9/10 打合せの後にメールで送付されてきたもの、更にその後 9/15 に副所長より手渡されたものがある。本日が今回の調査の最終面談日なので、最終的な個別の詳細要求を聞き取った。
  - (1)WDM System: システムには WDM 多重・復元デバイス・光増幅器などからなる OADM 装置を含む。訓練用の CAL システムは後掲の E-learning System に含まれるので削除する(コンテンツ作成支援が欲しい気持は変わらず)。
  - (2)Telecom Management System: ITU-T 等の規定に準拠したいが絶対という訳ではない。周波数計画およびスペクトラム管理機能について小項目を設定。
  - (3)E-learning Center: 研修管理システム、教材作成ツール、仮想教室システム、データベースに分けて細かく内容を規定。
    - ・以上を第一優先項目とし残り3項目の第二優先項目については、原田調査団員が他の面談のため離席した後、加藤・中嶋調査員が継続して聞き取った。
  - (4)Wireless Communication Systems: WLL、(3G かそれ以降の)次世代モバイル、無線 LAN の研修セットの他、チャンネルシミュレータシステムからなる。チャンネルシミュレータは伝送路のノイズ・反射などによる品質評価を擬似的に行えるシステム。

(5)Network Planning and Design System: アクセスシステムの訓練用システムとしてはDSLを優先させる。次にネットワーク設計システムでは、ローカルエリア用およびセルラー用で、以前は設計能力や設計手順などを改善できるものであったが、最終的に、単に設計技術改善用と変更。アーバン用とルーラル用とあるが、NTI側としては加入者の密度分布の違いくらいを認識。

(6)Multimedia: ボイスとデータ用のIPネットワークの訓練システムで、既設のデジタル交換機NEAXと接続するSignallingインタフェース、ソフトスイッチを持つ。

システム内容を規定する重要事項は文面に表す必要があり、以上を明記するよう求め、内容を確認した。また今後内容を勝手に変更されると日本での検討に差し支えるので、副所長から調査団宛てのレターの形で受領したい旨申し入れた。それについてJICAエジプト事務所に持帰り、了承を得て、今回の調査団段階での要望書として内容を確定させた。

#### 6. 所感：

- ・ 要望内容を聞いている中で最初に気付いたのは、4年前に作られた要望書の内容と全然趣きの違うものが出てきたことである。今回の内容は本当に訓練に使いたいものが出てきたのに対し、前回は、供与するならこういうシステムが良いとする一般形をそのまま当てはめた感が強い。従って全体がひとつながりになっていて格好は良いが、複数の訓練コースで同時に使うことを考慮しないシステムになっていた。今のNTIでは時代の最先端の技術を要求しているようには見えなかった。それは自分が実状を知らないからということよりも、要求される訓練コースが実施できないという現状からきているように見えた。
- ・ NTIは我々が協力するまで、自分達の真に欲しい訓練機器の要望書をまとめることができなかった。それはNTIに、最近の技術動向を踏まえたNTIへの要望に対する認識と、技術的および管理的能力が不足していることが一因と思われた。
- ・ 今回の要望内容と表現が今後どんどんと変化することが危惧されたので、書面にサインして受け取ることにした。要望内容を書面化することにより、その記述は当初のものから比べるとかなりの深さにまで進化した。

以上

