JICA
307
64.7
EX
LIBRARY

ジョルダン国電気通信公社（ＴＣＣ）
技術協力評価報告書

１９９２年３月

国際協力事業団派遣事業部

JICA LIBRARY
J 1143139(2)

JR

目次

1．調査の背景及び目的 …… 1
2．団員構成 …… 1
3．調査対象機関 …… 1
4．現地調査日程 …… 2
5．面談者リスト …… 3
6．技術協力の概要 …… 4
　6－1　協力要請の背景 …… 4
　6－2　専門家の派遣先 …… 7
　6－3　専門家の派遣線表 …… 7
7．配属機関の概要 …… 9
　7－1　沿革 …… 9
　7－2　組織図 …… 9
8．技術協力活動の概要 …… 11
9．評価と提言 …… 17
　9－1　評価 …… 17
　9－2　提言 …… 22

１．調査の背景及び目的

ジョルダン・ハシュミッ王国の要請に基づき、同国の電気通信分野の発展のために、国際協力事業団は現在（１９９２年３月）までにのべ１９人の電気通信分野の専門家を派遣し、技術協力を続けてきています。

本調査は、これまでの技術協力の成果を評価するとともに、今後の同分野に対する協力の在り方について検討することを目的としたものです。

２．団員構成

（担当業務）

中島　久勝　　郵政省　通信政策局国際協力課　課長補佐
（総括・協力計画）

塩田　善昭　　日本電信電話株式会社　国際部開発協力部門海外協力担当部長
（局外設備・伝送）

山口　恒守　　（財）ＫＤＤエンジニアリング・アンド・コンサルティング
（衛星通信・交換）　研修部係長

田中　　泉　　国際協力事業団　派遣事業部派遣第三課
（計画策定）

３．調査対象機関

ジョルダン国電気通信公社（Telecommunications Corporation）　ＴＣＣ

1143139(2)

4．現地調査日程

月　日	調査日程
12月20日（金）	パリ→アンマン　ＡＦ－2702
12月21日（土）	ＪＩＣＡ事務所打ち合せ 計画省表敬訪問 ＴＣＣ会議
12月22日（日）	ＴＣＣ局外設備・伝送無線・交換機部門視察及び意見交換 日本大使館表敬
12月23日（月）	ＴＣＣ衛星通信部門視察及び意見交換
12月24日（火）	団内会議・資料整理
12月25日（水）	ＴＣＣ最終会議 ＪＩＣＡ事務所・日本大使館結果報告
12月26日（木）	アンマン→パリ　ＲＪ－115

５．面談者リスト

１２月２１日（土）

①ＪＩＣＡジョルダン事務所

平川　潔　所長

②ジョルダン国計画省国際協力部

国際協力部長　Mr.Yousef Batshon

日米担当補佐官　Mr.Maen J. Alnsour

③ジョルダン国電気通信公社（ＴＣＣ）本社

副総裁　Mr.M. N. Balqar

伝送部長　Mr.Banihani

交換部長　Mr.Tamimi

JICA専門家（交換）　間瀬和三郎氏（富士通（株））

１２月２２日（日）

①ジョルダン国電気通信公社（ＴＣＣ）伝送部門

伝送部長　Mr.Banihani

ＩＤＮ担当　Mr.MD. Abbade

周波数管理担当　Mr.Munther

伝送路監視ｼｽﾃﾑ担当　Mrs.Amal Roshde

②ジョルダン国電気通信公社（ＴＣＣ）交換部門

交換部長　Mr.Tamimi

交換部門担当者　Mr.N. A. Bazzari

交換部門担当者　Mr.Masoub

③在アンマン日本大使館

棚木　元　臨時大使代理（参事官）

北崎秀一　二等書記官

１２月２３日（月）

①ジョルダン国電気通信公社（ＴＣＣ）バッカ地球局

地球局長　Mr.Khamis A. Wadi

地球局ｴﾝｼﾞﾆｱ　Mr.Fahid Kamel Munaisil Al-Sulaihat

〃　Mr.Talal Ahmed Rateb Omar Mahfouz

〃　Mr.Khaled Abdel Kareem Alsaqri

〃　Mr.Hamdan Abdel-Rahman Al-Sueiman

〃　Mr.Ahmad Said Darwish Kalha

〃　Mr.Ahmad Abdel Jawad Hussein Abu Awad

〃　Mr.Wahid I. H. Momani

〃　Mr.Ibrahim Badawi Mohammad Shahatit

１２月２５日（水）

①ジョルダン国電気通信公社（ＴＣＣ）本社

副総裁　Mr.M. N. Balqar

JICA専門家（交換）　間瀬和三郎氏（富士通（株））

②在アンマン日本大使館

棚木　元　臨時大使代理（参事官）

北崎秀一　二等書記官

６．技術協力の概要

６．１　協力要請の背景

１９７１年電気通信法の制定以来、国内及び国際電気通信業務を一元的に運営している電気通信公社（Telecommunications Corporation in Jordan, ＴＣＣ）は、国家経済社会５ヵ年計画に基づき、電話需要に応えるための電気通信設備の量的拡大ならびに電気通信サービスの質的改善を目標に、電気通信網の拡充を積極的に実施してきた。

特に第一次電気通信設備拡充５ヵ年計画（１９７６～１９８０年）及び第二次電気通信施設拡充５ヵ年計画（１９８１～１９８５年）において、ジョルダン国内の電気通信設備は飛躍的な発展を遂げた。これら第一次、第二次拡充５ヵ年計画における急速な発展は、主に日本を始め各国の援助によるもので、特に１９７１年の第一次円借款を皮切りとした日本からの借款に負うところが大きい。

その後、第三次５ヵ年計画（１９８６～１９９０年）が策定されたが、１９８８年の政府開発計画の見直しに合わせ、本計画も規模の縮小を含め見直しが行われた。更にジョルダンを取り巻く経済の悪化に影響され、現在この計画は見合わせている現状にある。

さて、これら電気通信設備の拡充、発展に伴い保守技術の向上、及び保守管理、施設管理に必要な体系化されたマネジメント手法が要求される。この保守技術については、各設備導入時に保守技術指導、ＯＪＴ訓練が行われているので、特に問題のない状態であった。しかしながら、保守管理、施設管理に関するマネージメント、即ち、保守状態の記録、全施設の詳細な記録、予防保全の方法、故障の統計・分析法、業務のＯＡ化等のノウハウが不十分で、保守・運用上種々の支障を来たし、更に故障の発生頻度が比較的多いという問題が生じてきた。このため、マネージメントの強化を図ることを主眼に日本政府に対して技術協力専門家の派遣要請が

なされたものである。

この要請に基づき、１９８１年８月に最初の技術協力専門が派遣され、その後１９９１年１２月までの１０年間に延べ１９人の専門家（現在派遣中の１名も含む）が派遣されている。

なお、ジョルダンの電話普及率は、１９８１年時点で３．１／１００人であったが、１９９０年末には７．６／１００人までに大幅に改善された。電話普及率について、表６－１に近隣諸国との比較を示す。またジョルダンの電話加入者数及び電話設備端子数の年次推移を表６－２、及び図６－１に示す。

表６－１　近隣諸国の電話普及率　（100人当たりの電話機数）

国　名	電話普及率	調査年
イスラエル	２８．２　台	１９８６
クウェート	１４．１	１９８６
レバノン	１０．２	１９８０
サウジアラビア	８．６	１９８６
シリア	４．２	１９８４
イラク	３．５	１９８３
イラン	３．６	１９８６

表６－２　電話加入者数及び電話設備端子数の年次推移

項目＼年	1981	1983	1985	1986	1988	1990
加入者数（千人）	71.6	98.2	134.0	161.7	211.5	243.9
設備端子数（千）	80.3	106.3	225.7	232.2	318.4	320.0
全人口（百万人）	2.3	2.5	2.7	2.8	3.0	3.2
電話普及率＊	3.1	3.9	5.0	5.8	7.1	7.6

＊電話普及率は人口 100人当たりの電話加入者数

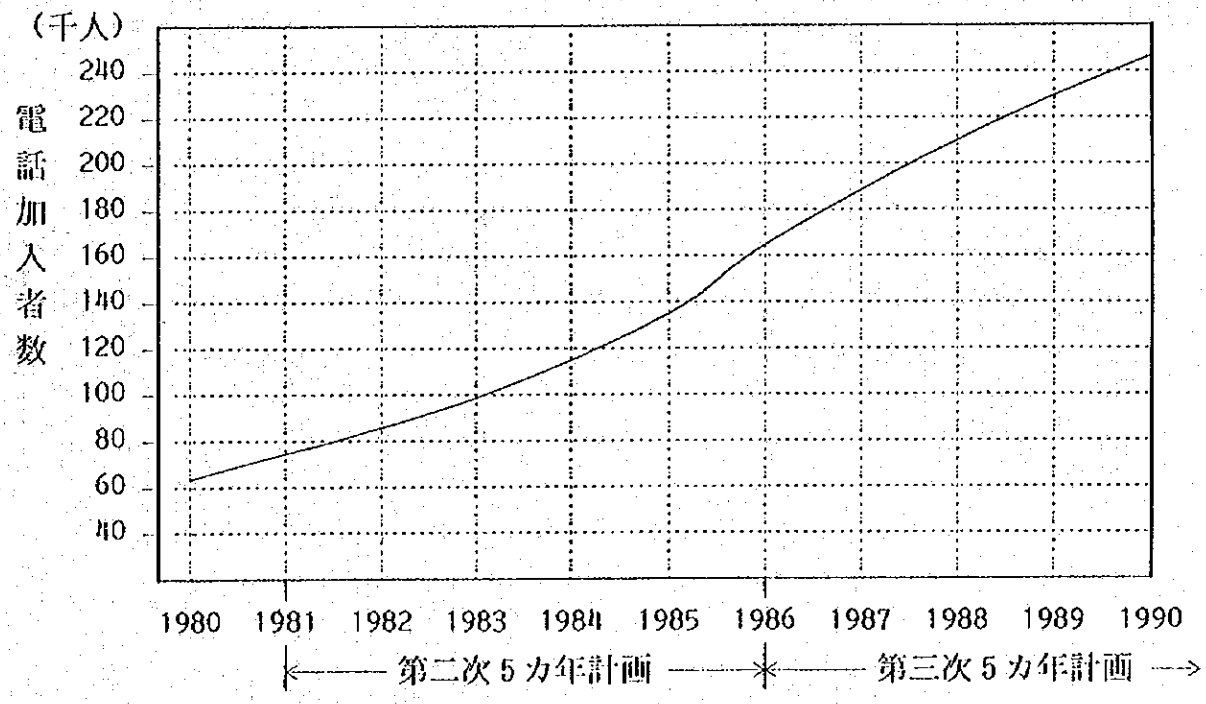


図６－１　電話加入者の年次推移

6．2　専門家の派遣先

専門家の派遣先は、ジョルダン電気通信公社の保守運用各部門で、人数、期間などを表６－３に示す。なお、同公社は運輸通信省の管轄下にあるが、人事、財務、経営施策、通信網整備計画等について自主決定権を有すると同時に独立採算に立脚した公社である。しかしＴＣＣの最高経営意思決定権を有する経営委員会の委員長は運輸通信大臣であり、大規模計画については計画省の所管であるので、重要事項の決定については政府の統制下にある。また、ＴＣＣの年次予算についても国会の承認が必要である。

表６－３　専門家の派遣先　　（1991年12月現在）

部　門	課	専門家延べ人数	延べ技術協力期間
保守運用部門	局外設備課	７　人	１５．０　年
	交　換　課	４	６．０
	伝送無線課	２	４．５
	周波数管理課	１	２．０
	衛星通信課	５	８．８
合　計	５　課	１９　人	３６．３　年

なお、詳細は表６－４専門家派遣線表参照のこと

6．3．専門家の派遣線表

1971年 9月の技術協力活動の開始以来、現在まで派遣中も含め１９名の専門家が派遣されている。　表６－４に専門家の派遣線表を示す。

表6－4　専門家の派遣線表

年度／部門	1980	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	1990	'91	'92
局外設備		佐治（81.8～84.8）											
		沢井（81.12～83.12）											
				森（83.11～85.11）									
					畑瀬（84.7～86.7）								
						杉（85.11～88.5）							
									森田（88.5～90.5）				
											外所（90.4～91.10）		
交換					石原（84.5～86.5）								
							東条（86.5～88.5）						
										小笠原（89.2～91.1）			
													間瀬（91.12～93.12）
伝送・無線								金井（86.9～89.3）					
										菊池（89.3～91.3）			
								小山（86.12～88.12）〔周波数管理〕					
衛星通信	磯野、内村、鈴木（73.3～76.3）							下井（87.3～89.9）					
											大場（89.9～91.9）		

７．配属機関の概要

７．１　沿革

1947年迄　イギリスのCable&Wireless社が通信を運営
1947年　ジョルダン独立に伴い通信省を設立し国内通信と近隣アラブ国間の通信を開始
　　国際通信は、Cable&Wireless社が運営を継続
1965年　国際通信も通信省が実施
1971年　公衆電気通信法の設定により、電気通信公社（ＴＣＣ）が通信サービスを実施
　　現在に至る
1988年　通信省と運輸省の合併により、運輸通信省の監督下の公社となる

７．２　組織図

次頁参照

ORGANIZATION OF TCC

As of October 1991

- Board of Directors
  - Board Secretary
    Mr. Sinan Al Husseini
- Director General (D.G.)
  Mr. Ahmed Al-Nawawy
  - D.G. Office Manager
    Mrs. Aida Dahdah
  - Legal Adviser
  - Internal Audit Section
    Mr. B. Obeidat
  - Asst. to D.G. for Adm.
    Mr. Moh'd Battayneh
    - Administration Manager
      Mr. W. Hijazi
  - Asst. to D.G. for Finance
    Mr. Ahmad Munis
    - Financial Dept.
      Mr. T. Allan
    - Supplies Department
      Mr. A. M. Bashaireh
  - Asst. to D.G. for Investment & Commerce
    Eng. Moh'd Khasawana
  - Deputy Director General
    - Tender Committee Secretary
      Ms. Amirah Aqqad
    - Asst. to D.G. for Development
      Eng. Afram Jamil
      - Planning Department
        Eng. Waleed Taifour
      - Project Department
        Eng. A.K. Musbah
      - Traffic Department
        Eng. A.K. Musbah
      - Building Department
        Eng. Hadi Shuqman
      - Training Department
        - Training College (Dean)
          Dr. A. F. Abu Kayyas
    - Asst. to D.G. for Operation
      Eng. Mamoun Balqar
      - Switching Department
        Eng. Nabil A. Al-Tamimi
      - Transmission Department
        Eng. A. Bani Hani
      - Space Telecommunications Dpt.
        Eng. Khamis Wadi
      - Supporting Services Departmen
        Eng. J. Abu Abboud
      - Telex Subscirbers Services Dep.
        Mr. I. Qusous
    - Asst. to D.G. for Governorates
      Eng. Walid Dweik
      - (Area Manager)
        - Central :Eng. Bassam Mihyar
        - Abdali :Eng. Ibrahim Shakdih
        - Ashrafieh :Eng. Issa Utum
        - Marka :Eng. Jamil Ghanem
        - West Amman :Eng. Khalid Abbadi
        - Heavy Construction Section
          :Eng. Subhi Salim
        - Junction Cable Maintenance Section
          :Mr. M. Akharas
        - Irbid Governorate Directorate
          Eng. Iyad Innab
        - Madaba Directorate
          Eng. A. Awad
        - Balqa Governorate Directorate
          Eng. Moh'd Hiyari
        - Zarqa Governorat Directorate
          Mr. Wreikat
        - Karak Governorate Directorate
          Eng. Moh'd Majali
        - Ma'an Governorate Directorate
          Eng. Hani Fawaeer
        - Aqaba Governorate Directorate
          Eng. Majed Mowmani
        - Mafraq Governorate Directorate
          Eng. Ishtewi Khawaldeh
        - Tafilah Governorate Directorate
          Eng. Mahmoud Shbelat
        - Royal Palaces Directorate
          Mr. Moh'd Hafez Rashid
        - Operation & Coodination Centre(OCC)
          Eng. K. Khlaifat
        - OCC Project Amman Area
          Eng. Awni Shawahin
        - OCC Project Irbid Area
          Eng. Nabil Kayaly

８．技術協力活動の概要

（１）局外設備部門

電気通信設備拡充計画により、1980年に61,000電話加入者だったものが、1985年には134,000 加入、1990年末には約244,000 加入と大幅に拡大した。この間、JICA専門家７人が次のような技術指導、改善勧告を行い、拡充計画に側面から寄与すること大であった。

初期の専門家活動は、先ず次のような基本的な業務改善に着手することから始められた。

＊施設記録の様式作成（プラントレコードが統一されていなかった）

＊図面類の維持管理体制の確立（過去の図面類が散逸して保守上大きな支障）

この後、実際の線路保守業務のシステム化を図ること、及び主な故障等について具体的対策を検討するため、次に示す委員会の設置を提案した。

＊線路業務近代化委員会の設置（保守業務のシステム化を図る）

＊電話引き込み線の故障対策委員会設置（局外施設の中で最大比重を占める）

しかし、上記各事項に関する専門家の提言、提案は簡単には実施の運びとはならず、専門家を焦燥させる状態にあった。このため、日本及び日本の専門家に対する信頼感の醸成が先決であると考え、次の行動をおこした。

＊ＴＣＣ幹部を日本に派遣する協力

ＴＣＣ副総裁及び線路部長を日本に招聘し、電電公社における近代化された保守管理システム、高度な通信設備等を視察して、帰国後の幹部は日本の専門家に対する認識を改め、その後技術協力活動は比較的円滑に進むようになった。

上述のように、初期の専門家は考え方、習慣等の違いにより、戸惑いと焦燥の中で活動してきたが、ＴＣＣ側の日本専門家に対する信頼感が向上し、基本的な業務改善勧告が受け入れられ定着していった。この後に来た専門家は次に示すような多くの改善施策を提起し、実施に移していった。

＊各種線路技術指導（障害探索法、ケーブル敷設法、ケーブル接続法等）

＊保守・運用管理体制の見直し

＊予防保全の導入

＊設備管理方法の指導（不良施設、故障施設）

＊ケーブルに関する統一仕様書作成（従来ケーブル仕様がまちまちであった。）

＊ＯＡ化業務の推進（線路設計のＯＡ化、施設記録のＯＡ化）

＊各種データベースの作成

もともと勤勉なジョルダン人は、理解力がよい上に向上心も強いので、専門家による技術移転は他の発展途上国に比べかなりスムーズに進んでいるように思われた。本ミッションの巡回視察においても、各現場でＪＩＣＡ提供のＯＡ機材（パソコン等）を使って障害記録・統計を実施していた。

この結果、局外設備の保守・運用技能、設備管理知識は、今後独力で歩みうるレベルに達していると考えられる。

（２）交換部門

ＴＣＣの交換機設備については、日本をはじめ各国の援助により多くの電子交換機が導入されている。1990年末現在、電話加入者数は約244,000であるが、交換設備容量は約320,000端子で、部分的には余裕のある状態である。なお、交換機はその容量（端子数）比で約70％がディジタル電子交換機であり、近代化がかなり進んでいる。

表８－１に1990年末現在の電話交換機設備数及び電話加入者数一覧を示す。

ＴＣＣ交換部門に対する日本の専門家派遣による技術協力は1984年から開始され、今までに３人（延べ６年間）の専門家が派遣された。

専門家の主な担務は次のとおりである。

＊電子交換の保守・運用作業に関する技術指導（標準作業の定着化）

＊交換機の予防保全方法に関する指導

＊保全管理方法の検討及び指導

＊各種技術調査・検討（故障に対する原因調査・対策）

＊技術標準の見直し

＊訓練用教材作成と訓練（ＯＪＴ）

専門家による技術移転はかなり実績を挙げているものの、標準作業の定着化、技術標準の見直し等についてまだ不充分であり、1991年12月より２年間の予定で４人目の専門家が派遣されている。

（３）伝送・無線部門

ジョルダンにおける市外伝送路は、起伏の大きい地形、砂漠等の理由から圧倒的にマイクロ無線方式が用いられている。

無線回線のうち、対ダマスカス、対バクダット回線がアナログ方式であるが、他の新規伝送路はディジタル交換機に対応できるよう全てディジタル無線方式である。一方、同軸ケーブル方式は12M 方式（容量：2,700CH ）、及び４M 方式（容量：960CH ）が使用されているが、全長でも100Km 程度で比率は小さい。

このように急速にディジタルマイクロ伝送路が導入された結果、これらの設備の保守技術の向上のみならず、設備を一元的に管理する必要に迫られた。保守技術については、建設工事中のＯＪＴや集団訓練等で技能の向上を図ることができたが、設備の保全管理については、充分なノウハウがないため日本政府に専門家を要請することとなった。

保全管理を指導する専門家は1986年から1991年まで２人の専門家が派遣され、周波数管理については1986年から1988年まで１人の専門家が派遣され、次に示すような種々の活動を行った。

＊施設管理（記録）方法の改善

＊予防保全の方法指導

＊故障記録法の指導

＊故障統計・原因分析方法の指導

＊伝送路・回線統制業務の導入

＊保全管理体制の改善

＊周波数管理

＊業務のＯＡ化の指導

＊施設管理データベースの作成

最初の保全管理の専門家は、保全資料、施設資料の実態調査から着手したが、その保管の無整備状態、様式の不統一、場当たり式管理、資料の散逸などを見て先ず施設管理（記録）方法の改善（様式の統一）から活動を開始した。ＴＣＣも専門家の助言、勧告を信頼して受入れ、上述の改善、勧告をほとんど取り入れ、４年後には業務のＯＡ化、データベース作成まで進んだ。また周波数管理の専門家は要請内容に示された各種業務改善を始め電波法の改正、業務のＯＡ化まで技術指導、移転を行い、ほぼ当初の目的を果たした。このように、短期間に技術移転が定着する国は殆ど例がなく、ジョルダンの勤勉な国民性を示しており、このレベルから先は独力でやっていけるものと考えられる。

（４）衛星通信部門

ＢＡＱＡ地球局は、1971年に建設されたBAQA-1アンテナ設備（インテルサットインド洋衛星を経由し日本、アジアとの通信に使用）、1978年に建設されたBAQA-2アンテナ設備（インテルサット大西洋衛星を経由し米国、ヨーロッパとの通信に使用）及び1984年に建設されたBAQA-3アンテナ設備（アラブサット衛星を経由しアラブ諸国との通信に使用）の３つのアンテナ設備から成っている。

BAQA-1アンテナ設備建設当時地球局の保守、運用の経験が無いＴＣＣにとって早急に技術者を養成する必要性から、当時衛星通信分野において世界のトップクラスにあった日本への専門家の派遣を要請してきた。日本はこれに応え、1973年から３名（第１期：延４年３ヶ月間）の専門家を派遣し、アナログ衛星通信設備の保

守、運用に関する技術指導を実施した。1976年６月、当初の目的が達成したということで専門家の派遣を終了した。

ＢＡＱＡ地球局の設備は何れも日本製のアナログ衛星通信設備であり、特にBAQA-1アンテナ設備は建設後20年以上が経過し、老朽化が著しいこと、予備品の調達が困難になってきていること等から、設備更新の時期にきている。ＴＣＣにおいてもディジタル化の必要性を充分認識し、アナログからディジタルへの移行の際必要となる技術的な助言、提言を得ることを目的として専門家の派遣を要請してきた。それまで途絶えていた専門家派遣を1987年３月から再開し、以後２名（第２期；延４年６ヶ月）が派遣された。しかし、この２名の専門家の任期中は、資金的な手当がつかず新プロジェクト（ディジタル化）は実施に至らず、専門家はディジタル設備導入前の基礎知識の普及、ディジタル化計画の検討、助言、ディジタル通信設備仕様書作成の助言等を実施した。専門家派遣の当初目的である新プロジェクトの実施が何時になるかわからないという状況及びプロジェクト実施前の助言、提言は充分に伝えられたこと等を勘案し、1991年９月専門家派遣を中止した。

表5-1　電話交換設備及び電話加入者数一覧

交換局名		機種名	設備端子数	加入者数	サービス開始
アンマン市内	Central II	FETEX-100	14,000	11,586	1983.11.24
	Central III	FETEX-150	33,000	20,245	1985. 3.28
	Abdali I	FETEX-100	17,000	14,754	1980. 3.20
	Abdali II	FETEX-150	26,000	17,277	1987. 4. 1
	Wadi Essir	FETEX-100	19,500	18,837	1980. 3.30
	Sweileh	FETEX-100	17,000	14,541	1980. 3.31
	Marka	FETEX-100	18,000	17,954	1980. 2.28
	Ashrafiya II	E-10B	31,027	24,608	1983. 3.18
	Ashrafiya III	E-10B	24,490	16,670	1985. 9.26
	Marj El Hamam	FETEX-150	6,000	2,331	1987. 4.30
	小計		206,017	158,803	
地方都市	Irbid II	FETEX-100	10,000	8,150	1980. 2.25
	Irbid III	E-10B	25,504	17,816	1984.12.22
	Zarqa	E-10B	31,384	24,020	1984. 9.30
	Salt	E-10B	8,560	6,566	1985.10. 3
	Jerash	E-10B	7,488	6,068	1985. 3.28
	Madaba	E-10B	5,000	3,972	1984.10. 7
	Karak I	FETEX-100	2,000	1,732	1980. 5.17
	Karak II	FETEX-150	10,606	8,997	1987.11.14
	Aqaba	FETEX-150	7,128	4,335	1985. 2.10
	Ma'an その他	PENTEX	4,300	1,850	1980. 6.17
	小計		111,970	83,506	
自動車電話		NEAX-61	2,000	1,558	1985. 5.21
機種別小計		FETEX-100	97,500	87,554	
		FETEX-150	82,734	53,185	
		E-10B	133,453	99,720	
		PENTEX	4,300	1,850	
		NEAX-61	2,000	1,558	
合計			319,987	243,867	

FETEX-100　：富士通製　アナログ電子交換機
FETEX-150　：富士通製　ディジタル電子交換機
E-10B　：フランス CIT ALCATEL製　ディジタル電子交換機
PENTEX　：イギリス PLESSY 製　電子交換機
NEAX-61　：日本電気製　ディジタル電子交換機

9　評価と提言

9．1　評価

(1)　電気通信分野の保守・運用を中心に、１９７３年に開始されたジョルダン電気通信公社（ＴＣＣ）に対する技術協力について調査した結果は以下のとおりであり、当初計画した技術移転は現在専門家派遣中の電子交換部門を除きほぼ終了していると判断できる。

ア　局外線路部門

a　局外設備部門には、１９８１年８月から９１年１０月までの１０年余にわたり、延べ７人の専門家が派遣され、施設記録法をはじめ保守・運用の技術移転を概ね終了し、後半は主にマネジメントを中心に指導して業務のＯＡ化まで技術移転が進んだ。

b　保守・運用に関する技術協力については、該当の専門家が技術移転は終了していると判断していること、及びＴＣＣ側も移転された技術を十分修得し、実際の業務に反映していることから、当初計画した保守・運用に関する基本的技術協力事項は終了したものと考えられる。

c　技術移転を終了した保守・運用に関する基本的技術協力事項は、ＴＣＣにおいて極めて高い評価を受けており、電気通信拡充計画において飛躍的に発展した同国の通信網の保守・運用業務に多大な貢献をしている。

d　また、マネジメント業務の中で、業務のＯＡ化、各種データベースの作成については、専門家の指導に従って業務に取り入れており、基本的なマネジメント業務は技術移転されているので、パソコン台数の制約、操作精通者が少ないことなどにより、十分業務に反映されていない面ももあるものの、物理的状況が好転するにつれＴＣＣ自らＯＡ化業務の発展、普及を図っていくものと考えられる。

e　以上のように、局外設備部門における基本的な技術移転は終了していると言えるので、当面は専門家の派遣を見合わせてもよいと判断される。

f　なお、ＴＣＣとの会談の中で、ＴＣＣから光ケーブルを導入する計画があり、これに伴う事前の技術検討、仕様書作成、保守・運用の技術指導などのために専門家を必要とする旨の話が出た。

イ　交換部門

a　交換部門においても伝送部門と同様、障害統計による保守管理、払出し伝票による予備品管理方法等が実施され、既存設備の保守状況は大変良好である。表面上から見るかぎりにおいては、技術移転は十分実施されており、専門家を派遣した効果がかなり上がっている。

b　１９９１年１月に前任の専門家が帰国してから約１年間はＴＣＣの技術者だけで保守・運用をしてきているが、その良好な設備の保守状況を見ると，ＴＣＣの技術者はそれまでの３人の専門家の指導を十分吸収し、実践していることがうかがえる。

c　以上のように、交換部門における技術移転についてはかなりその成果が現れてきているものの、「標準作業の定着化」、「技術標準の見直し」等まだ不十分と考えられ、１９９１年１２月に新たに専門家１名（富士通、間瀬氏）が着任したばかりである。今後の２年間は保守・運用に関する技術移転（特に不十分と考えられている標準作業の定着化、技術標準の見直し等に関する技術移転）を引き続き実施するとともに、ＴＣＣが計画している新プロジェクト（パケット交換網の構築）に関する情報の提供も積極的に行うことが適当であろう。

d　したがって、今回の評価は中間的なものと位置づけ、現専門家の任期が終了する時点で、最終評価を実施することが適当と思われる。

ウ　伝送・無線部門

a　伝送・無線部門には、１９８６年９月から９１年１月までの約４年半にわたり２人の専門家が派遣され、施設管理、保全管理、業務のＯＡ化などの指導を行い、ほぼ当初計画した基本的技術の移転を終了した。また、周波数管理については、１９８６年１２月から２年間１人の専門家が派遣され、ほぼ要請内容の技術移転を終了した。

b　施設管理、保全管理について、派遣された２人の専門家が必要な基本的事項は十分移転が行われたと報告していること、またＴＣＣはこれらの移転された事項を実務に反映していることから、施設管理、保全管理手法は移転終了と判断される。

c　当初、ディジタル無線伝送路の拡充発展にもかかわらず、故障に関する記録・

統計が未整備なうえに予防保全、原因分析などが的確に実施されていなかった。派遣された専門家は最初この点の技術移転に力を注いだ結果、保全状況が確実に把握出来るようになると同時に年々故障は減少の傾向を示してきた。

d　業務のＯＡ化推進、データベース作成については、やはりパソコン台数の制約等により、全面普及にはならないが、専門家の指導に従って施設管理、保全管理に活用している。ただ日本のパソコン（ハードとソフト）と他国のものの間に互換性がないので、この点が問題であるとＴＣＣは述べている。

e　周波数管理については、ほぼ要請内容（周波数課の業務改善、周波数の調整、干渉計算法、免許事務の改善）を完了し、更に業務のＯＡ化、ジョルダンの国内電波法改正、衛星の干渉計算プログラム作成、各種訓練の実施まで手がけた。この件についての技術移転は、これで終了したと考えられる。

f　以上のように、伝送・無線部門における技術移転成果は実務に広く反映され、当初の要請、計画を上回るほどの多大な成果を挙げてきたと判断される。ジョルダンからもＪＩＣＡ専門家は高い評価を受けており、更なる協力を期待されているが、既に高い技術レベルに達していると考えられるので、当面専門家の派遣は不要であろうと判断できる。

g　なお、ＴＣＣは、ディジタル無線設備に関わる通常の保守・運用技術については、独力でやっていけるが、マネジメント（施設管理、保全管理など）の中で比較的高度なコンピュータによる故障分析、診断法、図形表示盤作成（網構成、機器構成、故障箇所）、周波数の干渉計算法（プログラム作成）などの指導のために引き続き専門家を必要とする旨を主張した。

エ　衛星通信部門

a　ＢＡＱＡ地球局におけるアナログ地球局設備及びアンテナ設備等の保守状況、測定器及び予備品の保管状況等は、伝送部門、交換部門と同様大変良好である。専門家の指導を忠実に実践していることがうかがえ、専門家の高い評価と同時にＴＣＣ技術者の技術レベル、管理能力レベルが高いことがうかがえる。第１期専門家派遣（１９７３年～７６年）から第２期専門家派遣（１９８７年～９１年）の間約１１年の中断期間があったにもかかわらず設備の保守状況が良好であることから、逆に、ＴＣＣの技術者自身で保守・運用が出来ることが証明されている。

b　なお、ＴＣＣには、国際回線をディジタル化する必要性からＩＤＲ（Intermediate Data Rate ）設備の導入計画がある。現在、日本、アメリカの通信設備製造会社４社に対して出しているＲＦＰ（Request for Proposal）に対する提案が１９９２年早々に出揃い、その後技術的、経済的評価を経て１社に絞り込み、１９９２年７月頃契約の予定である。ＴＣＣにはディジタル衛星通信設備導入後の保守・運用に対する経験が無いので、ＪＩＣＡ専門家を派遣して欲しい旨要請があった。

c　このディジタル化計画は当を得たものであり、ＴＣＣの関係者はディジタル化の必要性を十分認識している。ＲＦＰ方式による設備導入計画は、第２期の専門家２名の指導によるものであることは疑いのないところであり、２名の専門家は既設設備の保守、運用といった技術指導のみならず、ディジタル化が世界の趨勢であることを助言し、ＴＣＣの電気通信設備拡充計画に盛り込ませる努力をしてきた。しかし、専門家の在任中は、資金的は都合がつかず具体的な計画が進行しなかった。

d　また、ＴＣＣとしては建設後２０年以上経過し老朽化しているＢＡＱＡ－１アンテナ設備の更新計画（ＢＡＱＡ－４アンテナの建設）の必要性は十分認識しているが、プロジェクト規模が大きいことから資金上の手当てがつかず、具体的な計画（着手及び完成時期、設備規模等）になっていない。この建設プロジェクトは当然ディジタル設備となろうが、１９９２年に予定しているＩＤＲ設備の導入がスムーズにいけば、ＢＡＱＡ－４建設でのＪＩＣＡ専門家は不要であるとの認識がＴＣＣ側から示された。ＴＣＣとしては１９９２年のＩＤＲ設備の導入時を重視していることがうかがえる。

(2) 以上のように、技術移転を終了した各部門の技術協力は、内外から高く評価されており、我が国からの専門家派遣が大きな成果を挙げたことが認められる。なお、現在、専門家は、電子交換部門に１名が派遣されている。

このようなことから、今後は、ＴＣＣ（ジョルダン）側での研修・訓練を通じて知識・技術を有する技術者を増やしていくなど、その裾野を拡げていくことが必要と思われる。

9．2　提言

(1)　9．1でも触れたように、ＴＣＣ側から次の事項について技術協力専門家の必要性が主張された。

ア　データ通信方式（含むパケット交換）に関するマネジメントと料金システム

イ　ＴＣＣにおける電気通信事業マネジメントと経営戦略（マーケッティング）

ウ　光ファイバー伝送方式の導入に伴う計画・設計技術、保守管理技術

エ　衛星通信地球局のディジタル化に伴う計画・設計技術、保守管理技術

しかし、これらの要請内容について考えると、その殆どは通常の技術レベルを越えているものであるうえに、導入計画（時期）及び建設資金等が明確でないため、すぐに対応すべきことではないと思われる。導入計画が明示されたときに、要請内容を考慮し短期専門家の派遣、又は技術セミナーの開催などで対応出来るものと考えられる。各要望事項については、今後、以下のような対応をすることが適当と思われる。

(2)　データ通信方式（含むパケット交換）に関するマネジメントと料金システム

本技術協力については、まず市場調査を行い顧客数、通信量、必要性等を知り、データ通信導入の可否、最適データ通信システムの決定、マネジメントの方法、及び財務分析による料金システムの決定等を行う必要がある。しかし、このような調査は、コンサルタント業務として実施する方が能率的である。専門家については、データ通信システムの導入後、データ通信機器及びパケット交換機の保全管理等の技術協力が必要ならば派遣を考慮すればよいと思われる。ただ、パケット交換方式の基礎的な技術検討については、現在派遣中の交換技術専門家に対応を依頼することもできよう。

(3)　ＴＣＣにおける電気通信事業マネジメントと経営戦略（マーケッティング）

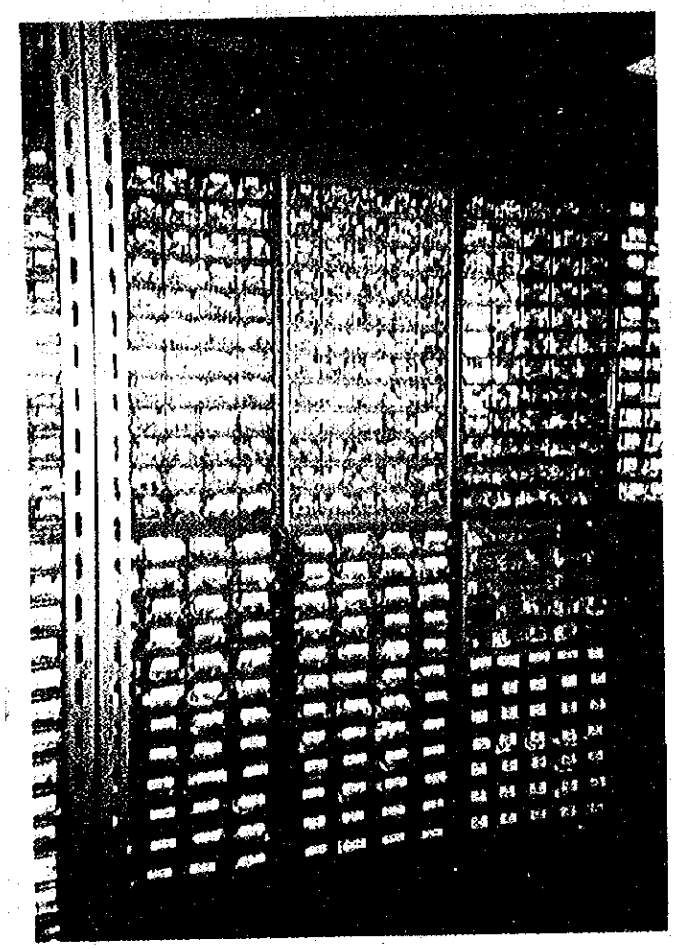
本技術協力の内容は、極めて幅の広い分野（通信政策、組織構成、財務分析、料金体系、市場調査等）にまたがるもので、このような大役を１人で責任をもって、改革、提案できる専門家は見当たらないし、技術協力になじまないと考えられる。このような要請は、分野別に必要に応じて短期専門家の派遣、又は技術セミナーの開催などで対応する方が良いと思われる。

(4) 光ファイバー伝送方式の導入に伴う計画・設計技術、保守管理

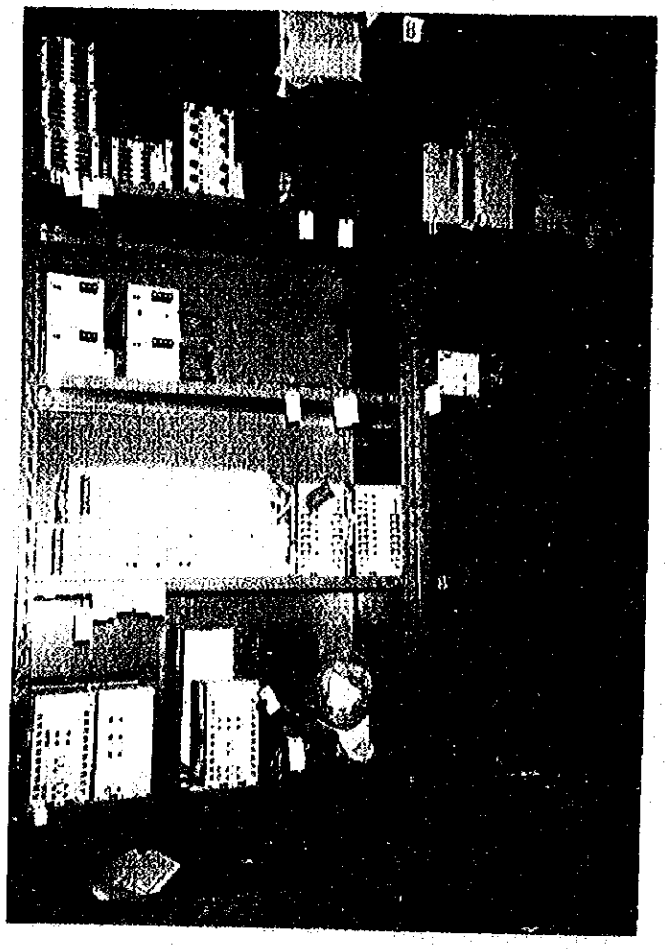
これは、ジョルダンとシリア（アンマン～ダマスカス）間を結ぶ国際基幹伝走路に光ファイバーを導入する計画から出てきたもので、ＴＣＣはこれに対応できる専門家を要求しているものである。本技術協力についても導入の具体的計画が明示されてから、専門家の要・不要を検討すべきことと考えられる。

(5) 衛星通信地球局のディジタル化に伴う計画・設計技術、保守管理技術

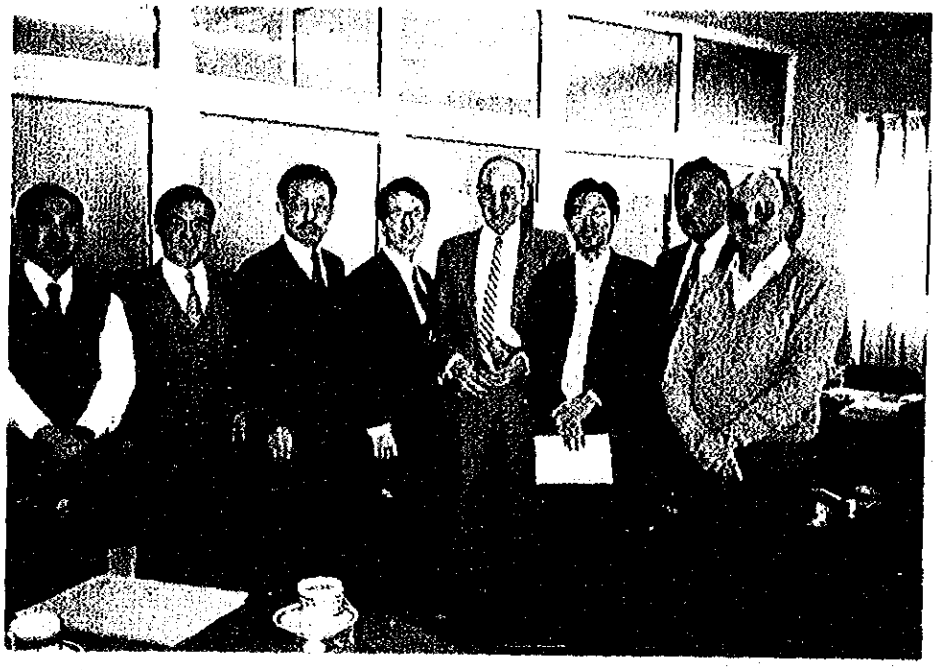
ＴＣＣでは、かなり老朽化した衛星通信地球局（１９７１年及び１９７８年建設）の設備更改（ディジタル化）を計画している。このため、関連設備を含め衛星通信地球局の最適計画、仕様書作成、保守管理技術などの指導のために専門家を要求している。しかし、ＴＣＣの技術者は、アナログ設備とはいえ２０年以上の保守・運用の経験を持ち、また非常に優秀でもあるので、設備規模の小さなＩＤＲ設備の導入時（１９９２年）においては、専門家なしで対応できるものと思われる。その後に計画している設備規模の大きなＢＡＱＡ－４について、導入の具体的計画が明示されてから専門家派遣（派遣するにしても２～４か月くらいの短期間で十分）を検討すべきものと思われる。



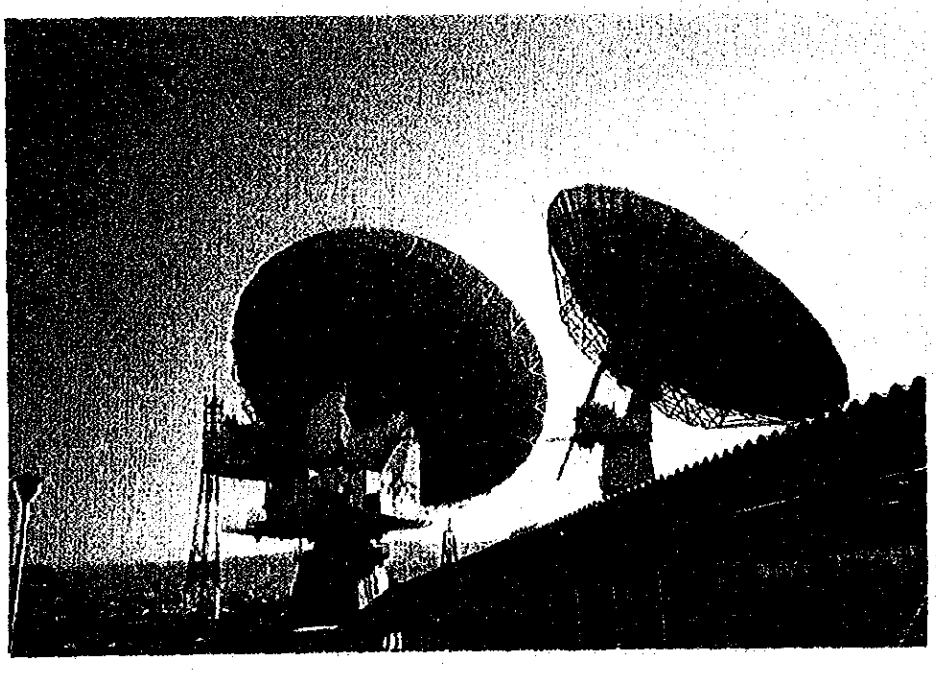
ＴＣＣ部品保管状況



ＴＣＣ部品保管状況



ＴＣＣスタッフ及び調査団
（右より４人目バルカーＴＣＣ副総裁）



バッカ地球局