

アデン市内電話網拡充事業

評価報告：2001年3月

現地調査：2000年8月

1. 事業概要と円借款による協力



サイト地図：イエメン共和国アデン市



設置された交換機

(1) 背景：

旧南イエメンの首都アデンの1988年における電話需要は39,000回線であったのに対し、同市の交換機容量は19,600回線と回線数が大幅に不足していた（当時の人口から推定した普及率は人口100人あたり約5.5台）。しかも、既存の交換機は1950-1970年代に調達された旧式のステップ・バイ・ステップ方式交換機およびコンテナ収用型クロスバー方式交換機で、その老朽化が著しい状況であった。

1990年5月の南北イエメン統合後のアデンは統一新国家の経済的な首都として位置づけられた。アデン市を中心とした産業開発が展開されることにより、地方からの人口流入が予想されていた。人口増加に伴い電話需要がさらに増加することは必至であり、通信施設の整備・拡充が急務となっていた。

(2) 目的：

アデン市において、既存の老朽化した電話交換機及び関連施設の更改・新增設を行うことにより、同市の通信需要の量的充足及び通信システムの品質改善を行う。

(3) 事業範囲：

事業内容は、①既存5局、新設1局の計6局への49,200回線分のデジタル交換機新設（更新）、②合計800回線の市外中継交換機新設、③6局の交換局をデジタル方式で結ぶ光ファイバー伝送システムの導入、④交換機の容量増加に伴う加入者ケーブル増設、⑤その他の設備。なお、円借款の対象はコンサルティング・サービスを除く資機材、据付工事等の外貨費用の全額である。

(4) 借入人/実施機関：

イエメン共和国政府／公共通信公社（PTC: Public Telecommunications Corporation）

(5) 借款契約概要 :

円借款承諾額/実行額	6,969 百万円 / 3,398 百万円
交換公文締結/借款契約調印	1989 年 11 月 / 1997 年 1 月
借款契約条件	金利 1.0%、返済 30 年(うち据置 10 年)、部分アンタイド
貸付完了	1999 年 1 月

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性 :

本事業はアデン市の電話需要増加に対応するために、回線容量を 1995 年の予測需要である 49,200 回線に増設するものであった。アプレイザル後、南北イエメンの統一やその後の内戦による政情不安という不可避の外部要因により事業開始が遅延したため、その間に増加した需要には十分に答えることができなかったが、本事業による回線容量の増設・交換機の取り替えは増大する需要への充足に大きく貢献し、通話サービスの品質の向上にも貢献している。

イエメン共和国の 5 ヶ年計画(1996-2000 年)においては、市内電話網の拡充など、PTC 全体で約 300,000 回線の増設、ならびに光ファイバー・ケーブルによる基幹伝送路網の整備等を盛り込んでいた。本事業は、同国主要都市における市内電話網の拡充と回線の近代化という 5 ヶ年計画の目的に合致し、同計画の実現に寄与したものと言える。

アデン地区の電話需要は、1999 年から段階的に始まったアデン港の自由貿易地区化の進展に伴いさらに伸びることが予想されており、電話需要を充足させるため PTC は自己資金により別途継続的に回線増設事業*を行っている。以上から、現時点においても電話需要充足の必要性が高く、本事業計画は妥当であった。

なお、計画から実施までの間の事業周辺環境の変化に応じ、事業範囲の変更が生じた。交換機の総回線容量は変更ないが、需要等優先度に応じ設置局を 1 局 (アルタワヒ局) 増やすなどの措置をとり、それにともない他交換局での回線数を調整し、加入者ケーブル数を増やした。これらの増設はアデン市内通信需要の量的充足を図るものであり、妥当であったと言える。

* 11,000 回線の増設が 2001 年 3 月完成

(2) 実施の効率性 :

1) 事業費

円借款で賄われた外貨の事業費はアプレイザル時の計画では 6,969 百万円であったが、実績は 3,398 百万円 (計画比 48.8%) となった。

これは、①政情不安などの理由から機器の入札手続きが遅れたために、本事業開始前に一部区間のファイバー伝送網を実施機関の自己資金で建設したこと、②円高・現地通貨安の進行、③国際競争入札時の業者間の価格競争により機器を想定より安く購入することができたこと、が主な理由である。

前述の事業範囲変更に伴うコスト増は、局間中継無線の円借款分を減額 (計画のうち残りは PTC が自己資金を充当) すること、および公衆電話設置を対象から除外することなどによるコスト減で吸収した。

2) 工期

アプレイザル時における完成予定が 1994 年 5 月であったのに対し、実際は 1999 年 2 月と約 5 年の遅延が生じている。これは、1990 年の南北イエメン統一に伴う混乱、1994 年のイエメン内戦に伴う政情不安などの不可抗力的な要因によって、入札書類の準備および借款契約の調印が遅れたためである。これに対して、機器の製造、据付・試験に要した期間はアプレイザル時の 21 ヶ月に対し実績が 24 ヶ月と、3 ヶ月の遅延に留まっており、特段の問題は生じていない。

(3) 効果：

1) 急増する電話需要への対応

本事業実施によりアデン市の回線容量はアプレイザル時の計画通り 42,000 回線に増加している。これに伴いアデン地区の電話普及率は事業が完了した 1999 年に前年の 5.1% から 8.7%へと急激に上昇している。これは、全国平均の電話普及率 1.7%を遙かに越えており、首都であるサナア市の 7.7%と並んでイエメンでは突出した高い普及率となっている（表-1 参照）。もっとも、電話回線への加入申請者は年々増加しているため、積滞数*は逆に増加する結果となっており、2000 年度では約 22,000 世帯となっている。

また、本事業による回線増設後、速やかに接続待ち世帯への架設工事が行われたため、事業完成の翌年には回線利用率が 90%を越える結果となっている。

* 積滞数= 電話加入待ち世帯数。

表-1 プロジェクト地域の電話事情

年	1997	1998	1999 (事業完成年 ¹⁾)	2000
回線容量* ² ① (回線)	26,301	26,301	49,200	49,200
現用回線数* ² ② (回線)	21,209	26,292	40,028	45,191
利用率 =②÷① (%)	80.64%	99.97%	81.36%	91.85%
積滞数 ③ (件)	10,605	13,146	20,013	22,598
顕在需要 ②+③	31,814	39,438	60,041	67,789
アデン市電話普及率* ³	4.89 台	5.10 台	8.69 台	9.96 台

出所：PTC 資料

*1 事業完成年：1999 年 2 月

*2 回線容量は施設の容量を示し、現用回線数はそのうち実際に利用されている回線の数を示している

*3 電話普及率：人口 100 人当たり電話数。電話数は主電話数又は加入者回線数、加入者数等と同義

PTC では引き続きアデン地区における電話需要を満たすため回線増設事業を行っている。2000 年 12 月にはコルマクサル交換局に 4,500 回線、アルタワヒ交換局に 3,500 回線、リトルアデン交換局、マディネット・アルシャープ交換局にそれぞれ 1,500 回線の計 11,000 回線の敷設が完了する予定である。

2) 電話サービスの質的向上

本事業におけるデジタル機器の導入によって、通話中のノイズが減少し、通話完了率が向上するなど一般通話の信頼性が向上している。また、ノイズの減少、通信速度の向上により回線を使用したデータ転送の容易化などの効果もでている。

その他にも、交換機のデジタル化とソフトウェアの開発により、ISDN・通話制限プラン*など新しいサービスを加入者に提供することができるようになるなどの効果がでている。

* 受信のみ、市内通話のみなどサービスを限定することにより基本料を低く抑えるサービス

3) 自動課徴金計算システムの導入効果

PTC ではデジタル交換機導入に合わせて、自動課徴金情報システムが導入されており、接続者への課徴金計算の労力が大幅に軽減されることとなった。これにより、速やかに請求書を作成することができるようになった。

4) 財務的内部収益率(FIRR)

アプレイザルにおける予測では、財務的内部収益率(FIRR)は 15.3%と見込まれていた。今回の調査で得られた実際の収入・費用をもとに FIRR を推計したところ、当初予測よりやや低い 14.0%となった。(費用：今次事業設備費用・保守管理費、便益：今次事業後のアデン市内局収入増加分、として計算)

(4) インパクト：

1) 情報通信分野など社会活動の活性化

アデン地区の人口は 1990 年の南北イエメンの統一後、年々増加しているが、1999 年から段階的に始まったアデン港の自由貿易地区化に伴い、さらに伸びることが予想されている。本事業による通信施設の量的充足および通話品質の改善により、アデン市電話需要を満たし、社会活動の活性化や地域振興に貢献している。また、デジタル機器導入により通信速度と伝送品質が向上したため、インターネットなどを利用したデータ転送が容易になるなど、本事業対象地域の情報通信サービスの向上に貢献している。

2) 環境へのインパクト

施設の性格上、環境への特段の影響はない。

(5) 持続性・自立発展性：

1) 運営・維持管理体制

施設の運営・維持管理は PTC のアデン支局が担当している。現在、同支局には 1,030 名の職員が在籍しており、そのうち約 370 人が施設の運営・維持管理に従事している。

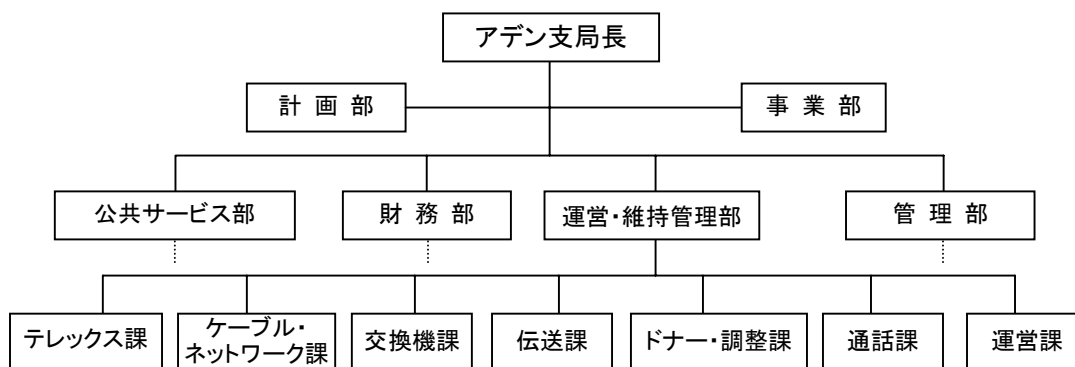


図-1 PTC アデン支局組織図

PTC の職員は、本事業完成後 2002 年 2 月までの 3 年間、機器の操作方法、事故発生時の対策等について、本事業のサプライヤーより指導を受けている。

2) PTC の財務状況

PTC では料金を滞納した加入者の回線を一時休止する等の対策をとっているため、アデン地区における料金徴収率は 1998 年に 84%、1999 年は 86%と概ね良好である。PTC 全体で見ても政府からの補助金に頼ることなく、独立採算で組織の運営、施設の維持管理を行っている。

イエメンでは既に電話事業の民営化が進んでおり、Sabafon、Space-Tele Yemen の 2 つの民間業者が携帯電話事業を行っており、国際電話はイギリスとイエメンの資本が 50% ずつの合弁会社である Tele-Yemen が行っている。なお、国内通信を担当している PTC にはこれまでのところ、民営化される予定はない。

3) 本事業の持続性

本事業で設置された設備の利用率は高く、今後ともアデン市における電話需要は増加することが予想される。利用者からの料金回収状況も概ね良好で、実施機関の財務面には概ね問題はないと見られる。

しかしながら、運営・維持管理に関しては、ハード面が改善した一方、職員の技術面での能力は十分ではないため、現在アデン支局ではこの点につき改善に努めているが、今後とも社員研修の実施など技術力向上が必要となろう。

主要計画／実績比較

項目	計画	実績
①事業範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・6局分のデジタル交換機 <ul style="list-style-type: none"> - マーラ局 13,200 回線 - クレーター局 11,000 回線 - コルマクサル局 4,000 回線 - アルマンストラ局 16,500 回線 - リトルアデン局 3,800 回線 - マディネット・アルシャープ局 700 回線 <p style="text-align: right;">(計 49,200 回線)</p> ・加入者ケーブル <ul style="list-style-type: none"> - マーラ局 9,840 対 - クレーター局 7,100 回対 - コルマクサル局 540 回対 - アルマンストラ局 14,700 回対 - リトルアデン局 4,160 回対 - マディネット・アルシャープ局 840 回対 <p style="text-align: right;">(計 37,180 対)</p> ・局間中継回線 <ul style="list-style-type: none"> - マーラ～クレーター 1,700ch 1+1 - マーラ～コルマクサル 3,100ch 2+1 - コルマクサル～アルマンストラ 2,300ch 2+1 - アルマンストラ～アルシャープ 940ch 1+1 - アルシャープ～リトルアデン 800ch 1+1 <p style="text-align: right;">(計 8,840ch)</p> ・市外中継交換機 (800 回線) ・電話機 37.4 千台 ・局舎へのエアコン設置 4 局 	<ul style="list-style-type: none"> ・7局分のデジタル交換機 <ul style="list-style-type: none"> - マーラ局 10,400 回線 - クレーター局 11,000 回線 - コルマクサル局 4,500 回線 - アルマンストラ局 18,000 回線 - リトルアデン局 1,500 回線 - マディネット・アルシャープ局 1,000 回線 - アルタワヒ局 2,800 回線 <p style="text-align: right;">(計 49,200 回線)</p> ・加入者ケーブル <ul style="list-style-type: none"> - マーラ局 16,200 回対 - クレーター局 16,100 回対 - コルマクサル局 9,600 回対 - アルマンストラ局 21,000 回対 - リトルアデン局 1,960 回対 - マディネット・アルシャープ局 5,800 回対 - マディネット局 7,600 回対 <p style="text-align: right;">(計 78,200 対)</p> ・局間中継回線 <p>計 6,210ch 分を円借款から、他は自己資金で対応</p> ・市外中継交換機 (800 回線) ・電話機 36.9 千台 ・局舎へのエアコン設置 7 局
②工期	1992年9月～1994年5月 (21ヶ月)	1997年5月～1999年4月 (24ヶ月)
③事業費		
外貨	6,969 百万円	3,398 百万円
内貨	2.32 百万 YD *	N.A.
合計	7,823 百万円	N.A.
うち円借款分	6,969 百万円	3,398 百万円
換算レート	(YD 1= 368 円、1989 年 1 月)*	

* 南イエメンの通貨である YD(イエメン・ディナール)は 1990 年の南北イエメン統一時に廃止され、新通貨 YR(イエメン・リアル)が導入された。