

1. 事業概要と円借款による協力



サイト地図：ジンバブエ共和国



PTC ハラレ中央交換局（ハラレ市内）

(1) 背景：

アプレイザル時（1987年）のジンバブエの電気通信の現状は、国内通信サービスについては全国87都市に97ヶ所の電話交換局が設置され、電話交換機の自動化率は100%に近かったが、交換機の大半は老朽化した旧式のステップ・バイ・ステップ方式であったため、保守部品の調達が困難であり、運用に支障をきたしていた。加入者回線数は約11万1千回線で、うち約半分が首都ハラレに集中する一方、積滞数は約3万6千回線に達していた。他方、電話需要は1980～86年の7年間に年平均約7%で増加しており、今後ともほぼ同率の伸びが予測されていた。また、国際通信サービスについてはハラレ市近郊に設置されている大西洋衛星向けインテルサット標準A型地上局（1984年4月に円借款契約が調印された「国際電気通信拡充事業」によって整備）によって40ヶ国との通信が可能であった。

また1986年から始まった第一次国家開発5ヵ年計画（1986年～1990年）において、通信システムの整備・改善は重要項目のひとつに挙げられており、同5ヵ年計画の投資予算総額2,820百万米ドルのうち17.6%を占め、農業開発の19.5%について重視されていた。

以上の状況から、首都ハラレを含む政治・経済の中心地域を対象とし、老朽化した旧式施設の更新、デジタル通信網の整備・拡充を図り、拡大する電気通信需要への対応、積滞の解消、疎通状況の改良等の電気通信事情の改善を行う必要があった。

(2) 目的：

マシヨナランド州¹およびマニカランド州²において、老朽化したステップ・バイ・

¹ マシヨナランド州はジンバブエ北部に位置し国内人口の40%が集中しており、首都圏を含んだ政治的かつ経済的に重要な地方である。

ステップ方式の交換機をデジタル交換機に置換し、同時にハラレ市内の主要局間市内伝送路として光ファイバーを新設することにより、電話需要の充足と電話サービスの向上を目指す。同州 10 局のシステム拡充により電話加入者の約 50%がデジタル交換機によりカバーされることとなる。

(3) 事業範囲：

円借款の対象は、デジタル交換機の設置、伝送路の敷設、関連機器装置の調達・設置に必要な土木工事、資機材、およびコンサルティング・サービスを含む役務の調達費用のうち外貨分全額である。

具体的な事業内容はジンバブエのマシヨナランド州の首都ハラレの 7 局、チノイの 1 局において、既存のステップ・バイ・ステップ方式交換機からデジタル交換機への置換を行い、さらにハラレ市内に市内伝送路（光ファイバー・ケーブルシステムおよびケーブル PCM システム）を新設する。またマニカランド州の主要都市であるマロンデラの 1 局、ムタレの 1 局においてもデジタル交換機の置換えを行うものである。

(4) 借入人/実施機関：

ジンバブエ共和国政府 / 郵電公社（PTC: The Posts and Telecommunications Corporation）

(5) 借款契約概要：

円借款承諾額／実行額	5,246 百万円 / 5,246 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1989 年 8 月 / 1989 年 10 月
借款契約条件	金利 3.5 %（但し、コンカウト部分は 3.25%） 返済 30 年（うち据置 10 年）、 部分アンタイド
貸付完了	1996 年 12 月

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性：

本事業は、第一次 5 ヶ年計画に沿った全国電話網整備拡充長期計画³（1986 年～2005 年）の一環として実施されるデジタル電話網整備計画の一部をなすもので計画は妥当。本事業の完成により加入者回線数は 111 千回線から 124 千回線、電話密度 2.27 台／100 人が見込まれている。しかしながら本事業完成後においても、引き続きジンバブエでは

² マニカランド州はジンバブエ東部に位置し、モザンビークと国境を接し、港湾を持たない内陸国であるジンバブエにとり輸出ルートとして経済的にも重要な地方である。

³ 郵電公社は国際電気通信連合（ITU: International Telecommunication Union）の協力を得て、第一次 5 ヶ年計画に沿った全国電話網整備拡充長期計画（1986 年～2005 年）を策定した。その内容は老朽化施設の更新、デジタル網構築を前提とした新設機器の導入であり、究極的にはテレックス、データ、画像伝送等、非電話系をも統合する ISDN（Integrated Services Digital Network）への円滑な移行を目指した通信網近代化計画である。郵電公社はこの計画を基に現存通信網のリハビリテーションと近代化による電話網整備拡充の実現を目指していた。

近年の急激な電話需要の伸びに対して、老朽化した通信施設の整備が追いついていない状況が続いている。この状況に対応するため第二次国家開発 5 ヶ年計画（1991 年～1995 年）では、通信セクターの整備拡充を掲げており、この基本政策の下、通信セクター投資計画（1997 年～2002 年）が策定され、2005 年までに需要充足度を全国規模で 90%まで改善することを目標としている。これを受けて本事業の第 2 フェーズにあたる「マシヨナランド・マニカランド州整備計画⁴」（期間：1996 年～2001 年、借款契約額：114.51 億円）が円借款により現在実施中である。またこの他にもジンバブエ第二の都市であるブラワヨを含むマタベランド州の主要都市の通信整備のための「マタベランド州通信網拡充事業」（期間：1993 年～1998 年、借款契約額：95.23 億円）、全国の市外伝送路のデジタル化のための「通信網拡充計画」（期間：1995 年～2000 年、借款契約額：52.09 億円）が円借款により実施された。このようにジンバブエの通信網のデジタル化と拡充は引き続き重点課題であり、特にハラレ首都圏は優先度も高く、本計画の妥当性は維持されている。

(2) 実施の効率性：

①工期

当初の事業実施スケジュールは 1989 年 10 月（円借款契約締結）から 1994 年 12 月までの 63 ヶ月であったが、実際は 1989 年 10 月 1 から 1996 年 4 月までの 79 ヶ月であった。工期が延びた主な理由は、計画内容の一部見直しと事業内容の拡張に基づく追加契約が行われ、国際協力銀行(以下「本行」)承認のもと工期の延長を行ったためであった。

②事業費

総事業費はアプレイザル時の 6,021 百万円（うち貸付承認額 5,246 百万円）に対して、実績は 6,753 百万円（うち貸付承認額 5,246 百万円）であり、計画額より拡大した。これは上記と同じく計画内容の一部見直しと事業内容の拡張による追加契約のため、事業費が増えたことにある。総事業費に占める円借款額は変更無く、事業費増加分は実施機関である PTC の自己資金によって賄われた。

③計画内容の変更

本事業の計画時と実施時には時間の開きがあり、その間、計画時に想定していた電話需要予測において変化が生じたため、事業内容をより現況に合ったものにするため、プロジェクトでは事業計画内容の一部変更を行い、本行承認の下実施した。ハラレ市内の 7 つの市内交換局のうちグレンビュー局およびクワザナ局においては、電話回線需要の伸びが当初予測に比べて大きくなかったため予定していた回線数を縮小し、ハイランド局、マロンデラ市 1 局、チノイ市 1 局の 3 局の回線数を増加した。その他にもハラレ市内のユニット 3 局、サザントン局の 2 局、およびブルワヨ市 1 局を事業対象として新たに加え、デジタル交換機の置換えを行った。その結果、交換機容量は当

⁴ マシヨナランド・マニカランド州整備計画は、首都ハラレを含むマシヨナランド州、マニカランド州において、電気通信サービスの質・量両面の改善を図り、交換機、伝送施設、局外施設の電気通信設備全分野を包含し、125,000 回線の増設を目的とするプロジェクトである。

初計画の 97,000 回線から 121,700 回線へと増加した。

また、市内交換局の交換機システムに RLC⁵ (Remote Line Concentrator) 方式を多くの箇所で採用した。この理由は維持管理が容易であること、また費用面で効率的であることなどであった。そのため光ファイバー伝送路の建設対象も、ハラレ市内中継伝送路 (局間伝送路) だけではなく、RLC と各市内交換局とを結ぶ中継線も新たに対象に加えたため、当初計画の 15 ルート (130km) が、40 ルート (324km) へと拡大された。さらにハラレ中央交換局において、新規で 10,900 回線の基幹伝送路の建設が事業対象に新規に加わった。

この結果、円借款によりカバーされる事業範囲の振り分けの一部変更が行われたが、円借款金額には変更はなかった。

(3) 効果 :

①電話サービスの質的向上に対する効果

本事業では老朽化したステップ・バイ・ステップ方式の交換機をデジタル交換機への置換と、ハラレ市内の伝送路の光ファイバーの敷設を行ったが、その結果、対象地域では電話通信の信頼性が増し、また電話通信網の維持管理が従来方式と比べて容易となった。表 1 のとおり、事業完成後多少の変動はあるものの、多くの地域で電話トラフィックは趨勢的な増加傾向にある。

表 1 : 事業対象地域の電話トラフィック (市内・市外)

(単位 : 分・呼)

交換局	1996 年	1997 年 (完成年)	1998 年 (2 年目)	1999 年 (3 年目)	2000 年 (4 年目)
ハラレ市内 (7 局)					
Avondale 局	190,770,793	199,677,164	224,027,880	183,247,392	301,562,357
Borrowdale 局	103,024,368	112,815,372	131,322,418	99,753,264	n.a.
Highlands 局	201,279,986	265,566,629	247,870,255	209,336,250	260,782,472
Cranborne 局	62,334,051	75,926,304	79,069,232	74,544,504	111,307,474
Glenview 局	12,973,465	14,753,303	24,453,010	36,256,031	104,647,597
Julius Nyrene Way 局	1,278,083,740	156,140,412	265,467,520	487,703,359	809,106,733
Kuwadzana 局	100,767,005	10,974,941	16,684,051	17,326,680	31,296,181
ムタレ市 (1 局)	102,408,541	132,605,598	134,599,253	147,451,484	165,488,206
チノイ市 (1 局)	32,723,789	38,055,652	42,329,521	41,050,371	61,421,900
マロンデラ市 (1 局)	29,059,719	41,545,435	4,330,786	38,824,215	49,682,779

出所 : PTC 質問票回答

注

- 1) 新規に事業範囲に加わった Unit 3 および Southerton の 2 局についてはデータ不足のため除いている。
- 2) 1996 年から 2001 年 (予定) にかけては、本事業の第 2 フェーズにあたる「マシヨナランド・マニカランド州整備計画」が円借款により現在実施中であり、新たな通信整備網の拡充が進行中である。

⁵ RLC (Remote Line Concentrator) とは、電話機と交換局とを中継する加入者線交換機のことであり、加入者線は対象地区の RLC へ一旦まとめられ、その RLC から中継線を通じて各交換局へ送られる。そのため RLC 方式は、加入者から交換局に対し直接接続した場合に比べ、維持管理が容易であり、また投入費用の面でも利点がある。

②電話加入者数の増加に対する効果

本事業による対象地域のデジタル交換機への置換により、既往の回線に 72,300 回線の交換機容量が新たに追加され、その結果、事業完成直後には一時的に積滞回線数の緩和に貢献した。しかし、事業完成後も引き続き供給量を上回る電話需要の拡大が続いており、積滞数は年々増加傾向にある。

③その他の効果

参考までに PTC 全体における電話加入数の推移を見てみると、1996 年から 2000 年の 5 年間の間に 187,753 回線から 248,598 回線へと 32.4% の増加を示している。また計画値に対する達成率も 5 年平均で 93% と高い実績を記録している。さらに利用率も年々改善されており、2000 年には 94% の実績を示しており、本事業からの貢献も少なくないと考えられる。しかしながら、本事業完了後にリハビリおよび新設された回線はすぐに満杯となり、引き続き積滞数も増加傾向にあるなど、伸びつづけるジンバブエの電話需要に対する対応を求められており、PTC も継続して電話通信網拡張整備の努力を行っている。

表 2：その他の運用指標（PTC 全体）

		1996 年	1997 年 (完成年)	1998 年 (2 年目)	1999 年 (3 年目)	2000 年 (4 年目)
交換機最大加入者 収容数 (回線)	計画値	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	実績値	256,326	276,459	283,409	302,735	305,915
加入者数 (回線)	計画値	203,775	224,776	259,670	266,308	265,759
	実績値 (達成率)	187,753 (92%)	222,647 (99%)	231,012 (89%)	241,463 (91%)	248,598 (94%)
利用率 ^{注1} (%)	計画値	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	実績値	73	81	82	91	94
積滞数 (回線)	計画値	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	実績値	106,881	116,863	134,339	155,508	158,918
国際トラヒック (回線/分)	計画値	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	実績値	318.0	328.9	436.8	373.6	406.9

出所：PTC 質問票回答

注：

1) 利用率 = 加入者数 ÷ 交換機最大加入者収容数

④財務的内部収益性（FIRR）の再計算

FIRR 再計算の結果は 20.0%（アプレイザル時：FIRR=13.8%）であった。アプレイザル時に比べて向上した理由は、電話料金の値上げと事業対象範囲が拡大したためと考えられる。前提条件は以下の通りである。

（前提条件）プロジェクトライフ：20 年（工期含む）便益は 2 年目から発生

便益：本事業を実施することにより得られる通話料、レンタル料、設置料

費用：本事業への投資コスト、保守管理費

(4) インパクト：

①社会経済面に対するインパクト

本事業により対象地域の電話サービスの質と信頼性が向上し、定量的なデータは入手不可能ながら、対象地域の社会経済生活における利便性が増加し、ハラレを中心とする企業活動の活性化およびハラレ市民の社会福祉の向上にプラスのインパクトをもたらしていることが推測される。

②環境面に対するインパクト

本事業は既存 PTC 施設内や公道専有部分（公道の地下・路肩または電柱上）にて工事を行うため、民間の用地取得や住民移転なども発生しておらず、環境面に対する特段の影響は無い。

(5) 持続性・自立発展性：

①維持管理体制・状況

ジンバブエ全国通信網は5つの地域（マジョナランド、マニカランド、ビクトリア、マタベルランド、ミッドランド）に分割され、PTC 各地方事務所が各州に配置され、定期的に保守管理が行われている。保守業務は交換機容量の大きさに関係なく、維持管理マニュアルに従って一定のスケジュールに従って行われており、毎日、毎週、2週間毎、1ヶ月毎、3ヶ月毎、6ヶ月毎、1年毎等それぞれ点検項目を定め、日常メンテナンスが行われている。PTC にとって経験の浅いデジタル交換機および光ファイバー・ケーブル関連施設の運用・保守については、工事の段階施工を通じた保守要員の経験蓄積を図る他、コンサルタントの運営・維持に関する指導やコントラクターによる訓練を通じて、運用・保守技術の習得と能力強化を行っている。

また PTC には通信機器修理・製造を目的とした通信機器製造部門があり、ハラレ市内にムササ通信機器製造工場を有しており、同工場では公衆電話ボックス、共同電話用サーキットボード、各種交換機のオーバーホールが行われている。現在までのところ事業の維持管理は技術的には特段の問題なく実施されているといえる。

しかしながら、交換局で使用している電話回線加入者カード調達に関する問題があり、今後の対応が必要である。通常 PTC では交換機に設置された加入者カードに障害が発生した場合は、障害のある加入者カードを新しいカードに取り替えて、その間に修理を行っている。加入者カード自体は国内でも生産されているため調達が容易であるが、加入者カードのコンポーネント自体に障害がある場合は、国内での対応は難しく、障害が生じたコンポーネントをサプライヤーに送り、外国での修理を依頼している。しかし PTC によれば、日本での修理を依頼した部品の PTC への返却に非常に時間を要しており、現在はスタンバイ部品を代用として一時的に使用しているが、仮にそれが故障した場合はスペアパーツが無い場合、当該箇所の加入者回線がストップしてしまう事態も想定されるとのことである。PTC ではこのスペアパーツの調達と修理に時間がかかる原因について、近年のジンバブエの経済悪化と急激な外貨不足により、海外からの輸入・調達が非常に困難になっていること、PTC 内部の調達手続きに時間がかかることなどを可能性として挙げている。

②PTC の収支状況および今後の組織改革

PTC の収支状況は、表 3 に示す通りである。

表 3 : 収支決算書 (インフレ調整後 1995年CPI=100)

		単位: 1,000Z\$					
		1995	1996	1997	1998	1999	2000
PTC全体	収入	1,402,760	1,353,212	1,357,809	2,727,671	1,783,092	1,556,796
	支出	927,971	1,040,433	1,133,817	2,431,660	1,831,766	1,004,635
	財務費用	157,762	113,459	152,392	2,141,668	328,115	1,250,379
	税引前収支	317,027	199,320	71,601	▲ 1,845,657	▲ 376,788	▲ 698,219
郵便	収入	234,795	228,802	206,611	379,590	215,440	189,486
	支出	221,773	238,749	244,448	421,809	374,607	212,755
	財務費用	1,817	5,923	4,576	60,964	11,071	144,922
	税引前収支	11,205	▲ 15,870	▲ 42,413	▲ 103,183	▲ 170,238	▲ 168,191
通信	収入	1,167,965	1,124,409	1,151,198	2,348,082	1,567,653	1,367,309
	支出	706,198	801,685	889,369	2,009,851	1,457,159	791,881
	財務費用	155,945	107,535	147,816	2,080,704	317,044	1,105,457
	税引前収支	305,822	215,189	114,013	▲ 1,742,474	▲ 206,550	▲ 530,028

出所: PTC資料

CPI 100.0 121.4 144.2 190.1 300.7 482.3

出所: IMF、International Financial Statistics、IMF Country Paper No. 01/03 (January, 2001)

PTC は、売上の約 85% を占める通信部門を軸にほぼ毎年営業利益を計上しているが、財務費用が負担となり、税引き前収支はマイナスとなっている。1997 年 12 月の急激なジンバブエ・ドルの下落の影響を受け、事業投資資金の多くを外国からの借入に依存する PTC は深刻なダメージを被り、大きな為替差損を発生させた。以降もジンバブエ経済の悪化によるジンバブエ・ドルの下落は続いており、今後は売上の拡大と経費圧縮等を検討し、財務体質の強化を図る努力が求められる。

PTC は 1995 年に策定された企業計画 (Corporate Plan: 1997/97~2001/02) をベースに、近い将来の民営化および独立事業化を目指している。具体的には、サービスの拡張および質の向上のため、資本、技術、商業スキルを投入する戦略パートナーと組むことにより通信部門 (移動体通信事業を含む) を民営化すると共に、郵便部門の独立採算制を計画している。ジンバブエではこれまで通信事業は PTC の独占体制であったが、規制緩和により民間により通信事業も始まり、通信セクターにおける市場競争も競合的になりつつある。PTC は現在通信部門の商業化にむけて組織改革等を行うなど、新たな体制作りに取り組んでいる。

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
①事業範囲	<p>(1)デジタル交換機の置換 (合計 10 局)</p> <p>①ハラレ市 (7 局) : 82,000 回線</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Avondale 局 : 15,000 回線 ・ Borrowdale 局 : 7,000 回線 ・ Highlands 局 : 12,000 回線 ・ Cranbone 局 : 6,000 回線 ・ Glenview 局 : 15,000 回線 ・ Julius Nyerere Way 局 : 15,000 回線 (=Unit 7) ・ Kuwadzana 局 : 12,000 回線 (=Western 2) <p>②チノイ市 (1 局) : 3,000 回線</p> <p>③マロンデラ市 (1 局) : 3,000 回線</p> <p>④ムターレ市 (1 局) : 9,000 回線</p> <p>※総回線数 : 97,000 回線</p> <p>(2)光ファイバー伝送路の建設 15 ルート (130km) 140Mbit/s および 34Mbit/s 方式</p> <p>(3)関連機器の設置 デジタル多重端局装置 PCM 装置</p> <p>(4)コンサルティング・サービス 合計 : 105 M/M</p>	<p>(1)デジタル交換機の置換 (合計 13 局)</p> <p>①ハラレ市 (9 局) : 99,900 回線</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Avondale 局 : 17,000 回線 ・ Borrowdale 局 : 7,000 回線 ・ Highlands 局 : 14,000 回線 ・ Cranbone 局 : 6,000 回線 ・ Glenview 局 : 11,400 回線 ・ Julius Nyerere Way 局 : 29,000 回線 ・ Kuwadzana 局 : 5,500 回線 ・ Unit 3 局 : 8,000 回線 (新規) ・ Southerton 局 : 2,000 局 (新規) <p>②チノイ市 (1 局) : 4,000 回線</p> <p>③マロンデラ市 (1 局) : 5,000 回線</p> <p>④ムターレ市 (1 局) : 10,800 回線</p> <p>⑤ブルワヨ市 (1 局) : 2,000 回線 (新規)</p> <p>※総回線数 : 121,700 回線</p> <p>⑥ハラレ基幹交換機 : 10,900 幹線 (新規)</p> <p>(2)光ファイバー伝送路の建設 40 ルート (324km) 140Mbit/s および 34Mbit/s 方式</p> <p>(3)関連機器の設置 同左</p> <p>(4)コンサルティング・サービス 合計 : 139 M/M</p>
②工期	1989 年 10 月～1994 年 12 月 (63 ヶ月) (工期は 1989 年 10 月の借款契約締結を開始とみなした)	1989 年 10 月～1996 年 4 月 (79 ヶ月)
③事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	<p>5,246 百万円</p> <p>775 百万円</p> <p>6,021 百万円</p> <p>5,246 百万円</p> <p>1 ZW\$ = 85.1 円</p>	<p>5,946 百万円</p> <p>807 百万円</p> <p>6,753 百万円</p> <p>5,246 百万円</p> <p>1 ZW\$ = 81.25 円 (1998 年 4 月) (US\$1=Z\$1.60=Yen139)</p>