

1. 事業概要と円借款による協力



サイト地図：フィリピン共和国マニラ首都圏



通勤南線

(1) 背景：

フィリピン国鉄（PNR）通勤線はマニラの官庁・商業の中心地を南北に縦断し、その潜在需要は高い。しかしながら、絶対的な運行本数が少なく、ラッシュアワーに対応できないこと、また、定時の運行がなされていないことにより、1977年の22千人/日をピークに乗客は減少し、1989年11月では約3千人/日となった。ただ、その後1989年12月より、METRO TREN計画を立案し、PNRの自助努力により車両を修理し、段階的に車両運行数を増加した結果、1990年5月には約15千人/日と乗客数が大幅に回復するに至った。

列車運行の阻害要因として、運行可能なディーゼル車両の不足、線路・鉄道橋等の老朽化、不法居住者問題が挙げられていた。かかる状況のもと、フィリピン国鉄は、これらの阻害要因を解決して通勤南線を活性化すれば1992年には約70千人/日程度の乗客需要が見込まれると試算し、列車運行の阻害要因である上記～のうち、車両の不足に対し、円借款により1990年2月に完成した車両検修基地にて車両等55両のリハビリを実施することを計画した。リハビリ後の55両の車両を効果的に使用し、輸送能力を65千人/日まで高めて需要に対処するためには、さらに不法居住者を移転（上記に対応）させた上で通勤線の軌道などのリハビリを行なう（上記に対応）ことが急務とされていた。

(2) 目的：

国鉄通勤南線（全長56.6Km）につき、線路、鉄道橋などのリハビリを行い、1994年までに一日あたりの利用客数を66,500人にまで引き上げ、慢性的渋滞に悩むマニラ首都圏住民の交通利便性の向上に寄与する。

(3) 事業範囲：

円借款の対象は、軌道の改良（レール交換、枕木交換、道床（バラスト）の投入、路盤の改良）、橋梁改良、不法居住者排除用フェンスの設置、コンサルティング・サー

ビスの費用のうち、外貨分の全額と内貨分の一部である。

(4) 借入人/実施機関：

フィリピン共和国政府 / フィリピン国鉄 (PNR)

(5) 借款契約概要：

円借款承諾額／実行額	2,005 百万円 / 1,855 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1991 年 3 月 / 1991 年 7 月
借款契約条件	金利 2.7%、返済 30 年 (うち据置 10 年) 一般アンタイト
貸付完了	1998 年 10 月

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性：

事業実施途中に計画変更を行ない、老朽化の進んでいた線路・橋梁のリハビリ等緊急度の高い土木工事の費用を増額する一方、計画された事業範囲のうち信号改良、通信設備の改良、駅改良を対象外としたほか、タユマン (ツツバン) ~ エスパーニャ区間での軌道改良について不法居住者の問題で事業対象から除外した。事業範囲にこのような変更はあったものの、フィリピン政府は交通混雑と排気ガスによる大気汚染を軽減すべく、鉄道システムを利用し、より多くの利用客を毎日目的地に輸送可能な大量輸送手段の提供を目標としており、事業計画は現在もその妥当性を失っていない。

ただ、以下「効果」の項で記載する通り、維持管理機器の調達が十分ではなかったことにより、リハビリ事業の対象となった区間を含め事業完了後の維持管理に一部支障をきたしている。

(2) 実施の効率性：

工期

計画では 1993 年 2 月着工・1995 年 2 月完工 (工期約 2 年間) の予定であったが、実績は 1995 年 2 月着工・1998 年 8 月完工 (工期 3 年 7 ヶ月間) で、着工が 2 年間遅延したのに加え、工期が 1 年 7 ヶ月間延長され、計約 3 年 7 ヶ月間の完工遅延となった。遅延原因として、緊急度の高い土木工事を優先したことにより事業範囲が変更されたこと、不法居住者への対応に時間を要したことがあげられる。

事業費

線路・橋梁のリハビリ等、緊急度の高い土木工事費用を増額したものの、通信設備調達等を事業範囲外としたことで、総事業費は当初計画の範囲内に収まった。通信設備の改良などのコンポーネントが実施されなかったことによる技術的影響の評価は留保せざるを得ないが、より重要度の高い事業コンポーネントに資金が重点的に配分されたことは、経済効率性の点から妥当であったと評価される。

(3) 効果（目的達成度）：

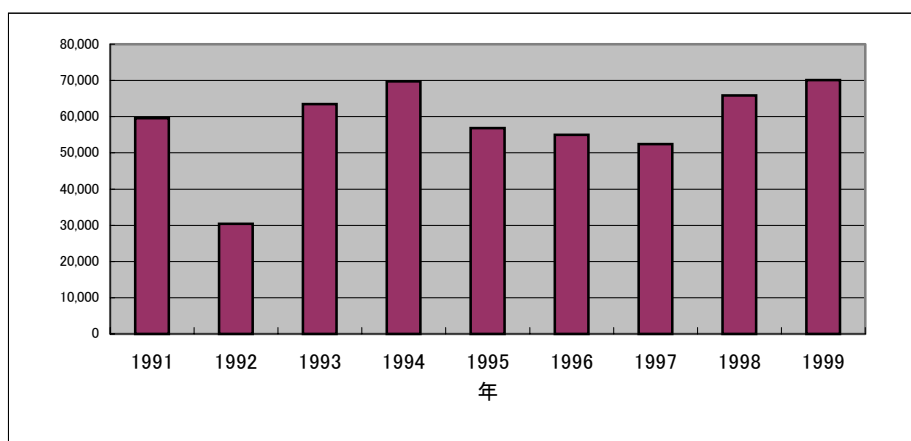
乗客輸送量と乗客数の推移

図1は通勤南線の1991年から1999年までの年間乗客輸送量の推移である。PNRが1992年5月に10両の機関車を新規導入し、1993年の業績は前年比で大幅な改善を記録している。

1995年2月～1998年8月の輸送量の一時的な減少は、同期間に実施された本事業の土木工事・据付によるものである。また、1997年9月の南線での列車事故も同年の乗客数の減少につながっている。しかし、本事業完了後の1999年には年間乗客輸送量が1994年の水準に戻っている。

図1：通勤南線の年間乗客輸送量の推移

（単位：千人 km）



出所：PNR

以下表1は1998-99年の乗客数と運行本数の関係である。1999年の一日あたりの乗客数は前年より3.2%の増加を記録しているが、当初計画値と比較するとその21%に過ぎない。なお、2000年については1-10月期に機関車不足から運行本数が前年平均の5-7割にまで減少したため、一日あたり乗客数も一時的に7割程度に落ち込んだものの、11月からは長距離用機関車¹を通勤線に投入することで運行回数を27.5本/日まで回復させるなどの対策を講じている。

表1：通勤南線の乗客数、運行本数の統計

	アプレイザル での計画値	1998年 (実績値)	1999年 (実績値)
乗客数(人/日)	66,500	13,320	13,740
運行本数(本/日)	N.A.	25	26

出所：PNR

乗客数がアプレイザル時の当初見込みを大幅に下回っている理由には以下の諸点が挙げられる。

¹ 通勤線用機関車に比べ馬力が大きく、運行コストが高くなるが、緊急の必要性により投入を決定したもの。

(a) リハビリ未実施区間の影響

タユマン（ツツパン）～エスパーニャ間 4.5km は、不法居住者の安全上の問題により円借款対象から外された区間であるが、リハビリが実施されなかったことから何度か脱線事故を引き起こし、さらにリハビリが実施されなかった同区間の使用状況は悪化の一途を辿っている。

(b) 不法居住者の不法行為による路盤の劣化

リハビリが行なわれた区間でも、線路の両側で不法居住者が日常生活を営む過程で²、状況の急速な劣化が進んでいる。完成 1 年後には地盤沈下の発生や付近住民によるバラストの不法採取・販売により路盤の安定が悪化している。

(c) 機関車の不足

表 2 のとおり、PNR の稼働可能な機関車の絶対数は少ない。その第一の原因は PNR の財務状況悪化からスペア・パーツ購入資金が不足したことであるが、さらに PNR 内部の経営問題から調達のための入札査定委員会が 2 年間にわたり組織できなかったことで事態が悪化した³。

表 2：機関車・車両の状況（2000 年 8 月 3 日現在）

単位：両

	オン・サービス	修理中	修理待ち	合計
機関車				
900 タイプ	9	4	3	16
2500 タイプ	4	1	7	12
5000 タイプ	3	3	4	10
機関車合計	16 (42.1%)	8 (21.1%)	14 (36.8%)	38 (100.0%)
通勤車両				
DRC Live Motor	4	2	1	7
DRC MCBP	1	0	2	3
DRC Loco Haul	19	7	19	45
DRC 合計	24 (43.6%)	9 (16.4%)	22 (40.0%)	55 (100.0%)

出所：PNR

注：DRC は Diesel Rail Car（ディーゼルカー）の略。DRC Live Motor はインスペクション用の車両、DRC MCBP（Motor Car Baggage Power）はいずれもモーターエンジンを搭載。DRC Loco Haul は被牽引車両。通勤南線では、5000 タイプの機関車ならびに DRC が利用されている。

(d) 維持管理用機器の不足

マルチプル・タイ・タンパー⁴やバラスト・レギュレーター⁵などの維持管理用機

² 不法居住者が線路に生活用水を排水するという問題などがあげられる。

³ この PNR 内部問題は現地調査段階では解決されつつあった。

⁴ 軌道狂いの修正などのため道床を突き固める保線機器

器が不足している。現有の維持管理用機器で使用できるものは少ない。

(e) 経常予算の不足

後述の「持続性・自立発展性」にて指摘する通り、PNR の財務内容は悪化傾向にあり、経常予算の不足によりスペアパーツや燃料費の支出にも困難が生じている。

スピードと安全性

表 3 は通勤南線のタユマン（ツツバン）～エスパーニャ間とエスパーニャ～カルモナ間について 1990 年と 1998 年の列車走行速度の比較である。走行速度や安全性に影響を与える路線形状に関する技術的な検討は今回の現地調査では行っていないものの、リハビリ事業が実施されたエスパーニャ～カルモナ間は他の区間と歴然たる差異が見られる。

表 3：区間最大走行速度

年	1990	1998
タユマン（ツツバン）～エスパーニャ間（リハビリ未実施）	20～25km/時	25～30km/時
エスパーニャ～カルモナ間（リハビリ実施済）	30～35km/時	50～70km/時

出所：PNR

PNR の資料によれば、リハビリ事業の対象となったエスパーニャ～サンペドロ（カルモナの近隣駅）間の最大走行速度は 60km/時に設定されているが、リハビリの対象外とされたタユマン～エスパーニャ間は時速 15～30 km/時に設定されている。

表 4 は、通勤南線でリハビリ事業の対象となった区間と対象とならなかった区間の脱線事故数の比較である。脱線が頻発している原因には、軌道の整備状況の他に、機関車・車両の老朽化が挙げられる。リハビリの対象から除かれたのはタユマン（ツツバン）～エスパーニャ区間であり、過去 3 年のデータから、本事業にてリハビリを実施された区間が運行の安全性向上に寄与している点は評価できると言えよう。

表 4：脱線事故数

	1998	1999	2000（上半期）	合計
リハビリ事業の対象区間	6	2	2	10
リハビリの非対象区間	15	31	5	51

出所：PNR

(4) インパクト：

定量的インパクト

(a) 収入

通勤線の営業収入は過去 3 年にわたり増加傾向にある。PNR の営業収入全体に占める通勤線の比率は 1999 年に 20%弱に達している。（表 5 参照）

⁵ バラスト道床の整理等を行なう保線機器

表 5：通勤線の営業収入と PNR の全営業収入に占める比率

単位：1,000 ペソ

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
通勤線の営業収入 (a)	7,248	14,472	16,151	13,754	10,998	15,794	21,761	22,698
PNR 全体の営業収入(b)	59,540	59,106	64,369	85,487	38,052	105,553	117,713	116,978
(a)/(b) (%)	12.2%	24.5%	25.1%	16.1%	28.9%	15.0%	18.5%	19.4%

出所：PNR

注：1996 年の営業収入の落ち込みは台風の被害による。

(b) 運賃と所要時間

表 6 は 2001 年 2 月現在のエスパーニャ～カルモナ間で、通勤南線と他の交通機関の間で、通勤時間帯の所要時間ならびに運賃を比較したものである。通勤南線が特に通勤時間帯において低価格で迅速な大量輸送手段を提供していることがわかる。

表 6：エスパーニャ～カルモナ区間の交通機関別運賃ならびに所要時間

交通機関	所要時間		運賃	
	通勤時間帯	通常時間帯	エアコン	普通
PNR	80 分	80 分	16 ペソ	12 ペソ
タクシー	105 分	60 分	300 ペソ	NA
バス	175 分	80 分	59 ペソ	49 ペソ
ジープニー	195 分	130 分	NA	43 ペソ

出所：2001 年 2 月現地調査結果

注：

- 1) 通勤時間帯は午前 7 時～9 時ならびに午後 4 時～午後 9 時まで、通常時間帯は午前 9 時～午後 4 時。
- 2) バスは 3 回の乗り継ぎを、ジープニーは 5 回の乗り継ぎを要する。ジープニーの場合、上記の所要時間に加えて、各乗り継ぎに最低 10 分の待ち時間が必要である。

(c) 財務的内部収益率 (FIRR)

アプレイザル時には本事業による FIRR は、運賃収入を便益として 9.4%を見込んでいたが、これまでのところ毎年営業赤字を計上しており、FIRR もマイナスであると推定されるものの、実施機関より十分なデータが得られなかったことより、再計算は行なっていない。

(d) 経済的内部収益率 (EIRR)

アプレイザル時には本事業による EIRR は、運賃収入と乗客の時間便益などを便益として 28.3%を見込んでいた。ただし、実施機関より十分なデータが得られなかったことから、再計算は行なっていない。

定性的インパクト

社会的なインパクトとして「実施の効率性」にて既述のとおり、不法居住者問題が未解決のままである。PNR 通勤南線に沿った両端 5m 以内の不法居住者の数は 1990 年 7 月のアプレイザル時に入手した資料では 9 千戸であったが、1996 年 9 月の時点では 10 千戸を超えている。PNR では不法居住者の問題についてスペシャル・タスク・フォース(マニラ市、PNR、住宅・都市開発調整協議会<HUDCC>、住宅公社<NHA>による)を通じ、

PNR 所有地内の空地に不法居住者を移転し、住民移転後の住居の撤去作業を実施しているが、その成果は計画に比較すると極めて限定的である⁶。住民移転が遅延している理由には、PNR の財務上の問題、移転先確保の問題、移転について不法居住者の反対、地方政府が不法占拠者の受け入れを拒否するといった点が挙げられている。鉄道用地内での不法居住者の問題は PNR がこれまでもっとも頭を悩ませてきた社会経済問題のひとつであり、その移転の規模、移転住民の社会経済環境、必要資金の規模、他の関連機関や移転先住民との調整の問題など、PNR 独自では解決することが難しい状況となっている。

(5) 持続性・自立発展性：

本事業完成後の運営・維持管理は、当初計画通り、PNR によって実施されている。以下維持管理体制、財務面をみるとおり、PNR の組織自体に大きな問題を抱えている。

維持管理体制

軌道の維持管理は、PNR の技術部で行われている。2001 年 1 月現在同部署の職員数は定員 1,023 名に対して 517 名である。うち通勤南線の維持管理はマニラ地方局 (Manila Division) が担当しているが、同局は定員 319 人に対して 2000 年 11 月現在で 251 人である。計画では維持管理は 5 人で 1 チームを作り、2.0~2.5km の区間を毎日管理することになっている⁷。ただ、現状は人員と維持管理機器の不足により十分な対応ができない状況にある。

PNR は軌道維持管理システムの機械化 (マルチプル・タイ・タンパー等) を検討しているが、不法居住者問題が解決しないかぎり導入の効果はあまり期待できない。

財務

PNR は、赤字が続くなど財務体質が弱い状況が続いている (1999 年度は政府補助金交付前で 817 百万ペソの純損失を計上、補助金交付後も 670 百万ペソの純損失)。PNR の赤字の大きな要因として挙げられる人件費は、1999 年度営業費用の 85.5%を占め、当年度営業収入の 2.75 倍に達しており、営業収入が人件費さえカバーしていない状況である。このため同国政府は、PNR への補助金を削減していくために、PNR に対し赤字削減に向けた人件費圧縮等の経営合理化を要請している。

3. 教訓

不法居住者の住民移転をとまなう事業の場合、社会的・政治的背景から問題解決に時間を要することが予想されるところ、実施機関による対応策の現実性と移転関連機関の役割分担を十分チェックするとともに、対応に要する期間を十分に織込んだ計画作成が必要である。

⁶ 具体的には 1996 年 10 月の時点で線路から離れた後方部分に移動を計画していた 4,334 戸のうち約 450 戸を移動している。また、予定していた 580 戸のうち 17 戸をパンダカン地区に移転 (1997 年に移転開始) している。PNR によると、不法居住者の数は本事業の計画段階 (1988 年) では実施段階ほど多くなかったため、計画は実施可能であると考えられていた。

⁷ 具体的な業務の内容は、ゴミの処理、草刈り、砂利の追加、排水設備が整備されていないため路盤が軟弱な箇所への対処措置、枕木の交換、レールの接続や Alignment などである。

主要計画 / 実績比較

項目	計画	実績
事業範囲 ・ 軌道の改良 レール交換 枕木交換 道床の投入 路盤の改良 ・ 橋梁改良 ・ 信号改良 電気式自動信号システム メカニカル・ロックポイント 自動踏切信号機 ・ 通信設備の改良 ・ 駅改良 ・ 不法居住者排除用フェンスの設置 ・ コンサルティング・サービス 外国人 ローカル	14km (37kg/m) PC 枕木(列車格納庫と半径800m以下のカーブを除く) 0.5m ³ /m 18km タユマン (ツツパン) ~ カルモナ間の4箇所の橋 12セット 39ポイント 10箇所 2箇所 16駅 カローカン ~ ツツパン ~ パコ間 (うち一部区間を除く) 72M/M 56M/M	0.8km (32kg/m) 1.5km (37kg/m) 同左 1.0m ³ /m 同左 エスパーニャ ~ カルモナ間の10箇所の橋 実施せず 実施せず 実施せず ビトクルス ~ ブエンディア間 ビトゥカン ~ ムンティンルパ間 (注) タユマン (ツツパン) ~ カルモナ間のうち、タユマン (ツツパン) ~ エスパーニャ間でのリハビリ事業は実施せず。 82 M/M 72 M/M
工期	1993年2月 ~ 1995年2月	1995年2月 ~ 1998年8月
事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	1,710百万円 963百万円 2,673百万円 2,005百万円 1ペソ = 6.8円	1,855百万円 754百万円 2,609百万円 1,855百万円 1ペソ = 5.17円