

ジャボタベック圏鉄道近代化事業（VI）

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



(1) 背景

1都3県からなるジャボタベック圏（Jakarta, Bogor, Tangerang, Bekasiの頭文字の合成語）は総面積55万ha（東京都と埼玉県の合計に相当）、総人口13百万人（1987年）を擁するインドネシアの首都圏であるとともに、一大経済圏を形成している。同圏には、地方からの人口流入が続いており、物流、旅客、通勤の需要の伸びが著しく、また道路整備が自動車台数の増加に追い付いていないため、道路の交通渋滞は年々悪化の一途を辿っていた。

事業実施前、同圏では借款契約ベースで過去13件の鉄道案件が採択され、輸送乗客数を急増させる等の成果を挙げた。インドネシア側の円借款要請は三期にわたる鉄道整備計画にもとづいて行なわれてきた。第一期の「緊急計画」では、即効性が期待できる車輛の調達が行なわれた。第二期の「中間計画」では、車輛調達のほか、老朽化したレール・踏切の更新等小規模な基盤整備が行なわれた。第三期は、国際協力事業団により81年3月に作成されたジャボタベック圏鉄道近代化事業マスタープランの「長期計画」に基づき、単線の複線化、非電化線の電化、手動信号の自動化、平面交差の高架化等大規模な基盤整備を内容としている。

上記「長期計画」に対しては、「ジャボタベック圏鉄道近代化事業」として、すでに5期にわたり円借款を供与してきており、本件はこの長期計画の第6期事業として位置づけられた。

(2) 目的

ジャボタベック圏鉄道近代化事業の第6期事業として、同圏随一の幹線である中央線のジャカルタ・コタ駅～マンガライ駅を高架化することによって、道路交通の円滑化を図るとともに、列車速度の向上および鉄道輸送力の増強に寄与せんとするものである。

(3) 事業範囲

1) 高架橋建設

高架橋（全長 8,650m）の北端（ジャカルタ・コタ駅側）の A 工区（4,050m）の建設。

（なお、高架橋全体のうち、B 工区（2,100m）および C 工区（2,500m）は建設済み）

2) 仮軌道建設

高架橋建設用地を確保すべく A 工区内の現在線の一部を西側に移設。

3) コンサルティング・サービス

入札補助、施工監理、海外トレーニング



図-1：ジャボタベック中央線と本事業対象区間の位置図

(4) 借入人/実施機関

インドネシア共和国／運輸省陸運総局

(5) 借 款 契 約 概 要

円借款承諾額／実行額	13,565 百万円 / 11,375 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1987 年 12 月 / 1987 年 12 月
借款契約条件	金利 3.0%、返済 30 年（うち据置 10 年）、 一般アンタイド（但し、コンサルタントは部分 アンタイド）
貸付完了	1993 年 12 月

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

本事業は、同国の鉄道整備長期計画に沿って過去 5 期にわたって実施し、望ましい効果をあげてきた円借款事業「ジャボタベック圏鉄道近代化事業」の一環として、ジャボタベック圏随一の幹線である中央線の一部の高架化を行い、道路交通の円滑化と鉄道輸送力の強化を図らんとしたものであり、目的としては妥当であったと考えられる。また、ジャボタベック圏随一の幹線である中央線のジャカルタ・コタ駅～マンガライ駅間にあった多数の踏切が、既往円借款の完成により列車運行数が急増することによっていわゆる「開かずの踏切」となる事態が予想されていたことから、本事業により高架化を行なったことは時期的にも妥当であったといえる。

(2) 実施の効率性

本事業は、運輸省陸運総局により実施され、予定より 1 か月早く 1993 年 9 月に完成し、また、総事業費の低減も実現した。

(3) 効果

1) 道路交通の円滑化

ジャボタベック圏を南北に走る中央線のうちジャカルタ・コタ駅～マンガライ駅間（約 10km）にはジャカルタ市の中心部を通るため同線を東西に横切る 19 箇所の踏切があり、列車本数の増加により、いわゆる「開かずの踏切」となり鉄道交通にも大きな障害となる可能性があったが、本事業の鉄道の高架化によって、上記の問題が解決することになり、当該地域の道路交通の円滑化に貢献したと考えられる。

2) 輸送力の増強

本事業の完成前（1993 年まで）におけるジャボタベック地域における年間鉄道利用者数と、完成後数年経過して後（1997～98 年）の同利用者数を表-1 に示す。1992 年から 1998 年の 5 年間で同地域の鉄道旅客数は倍増し、5 千万人弱から 1 億人にまで拡大している。事業対象区間が高架化されたことにより、列車ダイヤの密度を上げ、運行本数を増やしやすい条件が整い、12 分から 20 分間隔の列車運行を計画していたところ、朝の通勤時間帯において 12 分間隔が実現した（1993 年 12 月実績）。また、実施前の 1993 年には一日あたり 123 本（ジャカルタ・コタ～ガンビール間の上り下り合計）で

あった中央線のダイヤは、2000年8月現在で218本まで増えた（図-2）。このように、本事業は輸送力増強という目的の実現に貢献している。

表-1：ジャボタベック地域の年間鉄道旅客数（単位：千人）

	1991	1992	1997	1998
年間旅客数※	30,259	47,377	105,108	107,899

※：1991～1992年の値はアプレイル時運輸省資料記載の一日あたり旅客数を365倍したもの。
1997年および1998年の値はPerum KA（鉄道公社）の年次報告書（1998年）より。

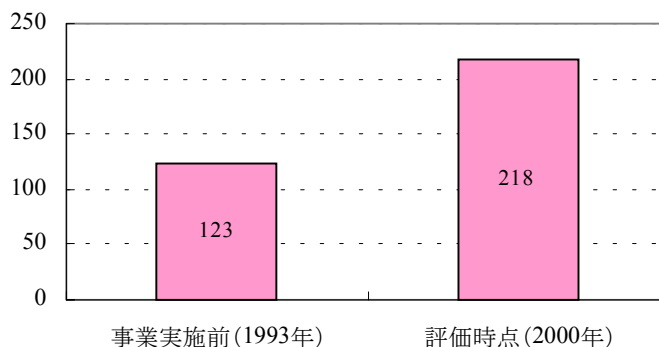


図-2：事業対象区間の一日あたり列車運行本数（本/日）

3) 列車遅延の減少

本事業実施前は踏切における違法横断や沿線の鉄道敷地内の不法居住者による列車の急停車や減速を余儀なくされていたが、本事業により高架化に伴い同問題が解消された結果、列車速度の向上、運行の効率化が見られる。表-2に、運行効率に関する指標の一つである列車遅延状況の計測結果を示す。上り列車、下り列車の別に、事業実施前後で各2回ずつ比較計測され、いずれも概ね7分程度の遅延短縮が図られた。列車の遅延は公共交通機関としての信頼性に影響する要因であり、本事業はその改善に寄与した。

表-2：中央線の列車到着遅延短縮状況（単位：分）

	1992（実施前）			1993（実施直後）			遅延短縮の程度
	1回目	2回目	平均	1回目	2回目	平均	
上り列車（Bogor→Jakarta）	7.3	13.3	10.3	2.7	3.8	3.3	平均7.1分短縮
下り列車（Jakarta→Bogor）	7.8	20.5	14.2	7.2	7.9	7.6	平均6.6分短縮

出所：運輸省資料

(4) インパクト

1) 環境面のインパクト

本事業の実施にあたり、環境面にかかる特段の負のインパクトは観察されていない。また、事業完成後は、踏切前の渋滞によって発生していたNOx等が減少することによって環境改善に寄与したものと考えられる。

2) 社会面のインパクト

事業の実施にあたり、仮軌道建設用地確保のための用地取得が行なわれたが、これに関し実施機関からは特段の問題は生じていないと報告を受けている。

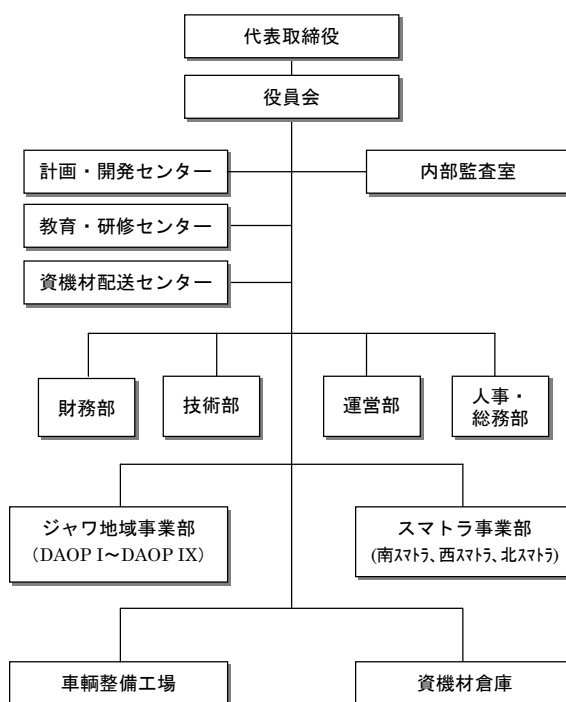
(5) 持続性・自立発展性

1) 運営・維持管理体制

事業完成後の施設の運営・維持管理は、インドネシア国鉄 (P.J.KA) を前身とする鉄道公社 (Perum KA) の第1ジャワ地域事業部 (DAOP I) が担ってきた。第1ジャワ地域事業部には、「信号・通信部」「運行部」「鉄道・橋梁部」「車両部」「営業部」「雇用・保健部」の6部があり、管轄地域内における列車運行、軌道メンテナンス、車両整備、駅運営等、鉄道サービス事業の運営・維持管理にかかる業務を地域単位で遂行している。

その後1999年にPerum KAは民営化され、PT. KAIとなり現在に至る。2000年8月現在、PT. KAIの第1ジャワ地域事業部の職員数は約4,400名（うち約3,000名が保守点検・維持管理スタッフ、約1400名が運行関係スタッフ）である。図-3にPerum KA（現在のP.T. KAI）全体の組織体制を示す。

図-3 : Perum KA (現 P. T. KAI) の組織体制



※PT. KAI 全体の職員数は約 35,000 人

民営化されるにあたり、基本的な組織体制に変更はなかった。この民営化はいわゆる「上位分離方式」（インフラ公的機関（中央政府）が主導的に整備し、運行・維持管理を民間鉄道事業者に委ねる方式）のタイプである。土地、軌道、駅舎等の不動産は政府が保有し、車両等動産を P.T. KAI に譲渡し、軌

道メンテナンス、駅運営、運行サービス等を委託することで、民間事業者はサービスの質と収益力の向上を、一方政府は地域整備等の観点から効率的・効果的なインフラ整備を担う役割を分担する。

なお、運賃体系は陸運総局（DGLC: Directorate General of Land Communication）による監督・規制のもと、エコノミー・クラス、ビジネス・クラスおよびVIPクラスの3階級が設けられている。エコノミー・クラスの料金は、公共性の観点から陸運総局により直接定められ、他のクラスの料金については、収益確保の観点から、オペレーターであるP.T. KAIが決定し当局に認可を受けることになっている（1992年制定の鉄道法による）。

2) 運営・維持管理の状況

<軌道メンテナンス活動>

ジャボタバック圏には11の保線区間があり、各地区ごとにメンテナンス・チームが配置されている。チームはリーダー1名を含む6～8人で構成され、毎朝始発列車の前に保線区間を点検パトロールする。軽微な修繕等はこのチームが対応するが、地区別チームが技術的に対処出来ない事態に備え、特別技術チームが控えている。ジャボタバック地域の特別技術チームは1つであり、全域を担当する。軌道メンテナンス活動には、毎朝の保守点検のほか、高速軌道走行点検車（6ヶ月おき）や振動加速度計（3ヶ月おき）を用いた定期点検がある。さらに、2年に一度、第1ジャワ地域事業部により線路の交換が行なわれる。

<職員研修状況>

鉄道は、公共交通機関として大量の旅客・貨物を、安全かつ迅速に輸送する責務を有する。したがって、これに携わる職員の技術、技能水準を維持向上させることが欠かせない。表-3に1998年におけるPerum KA（民営化前）全体の研修実績を示す。これによれば、研修者数、研修日数とも全体では計画の半分程度の実績となっている。P.T. KAIによれば、翌1999年も同様の達成度合であり、新入社員コース及び専門者コースに関しては良好であるが、経験者を対象とした上級者コース、再教育コースの実施状況が良くない。

表-3：職員研修実績（1998年）

コース名	計 画	実 績	達成率
研修者数	8,411	4,732	56.3%
新入社員コース	313	314	100.3%
上級者コース	1,440	375	26.0%
専門者コース	1,446	2,034	140.7%
再教育コース	5,212	2,009	38.5%
研修日数	532,452	258,608	48.6%
新入社員コース	50,040	46,530	93.0%
上級者コース	36,000	7,575	21.0%
専門者コース	155,700	187,775	120.6%
再教育コース	290,712	16,728	5.8%

出所：Perum KA 年次報告書(1998年)

<人員充足状況>

表-4 に主な職種別の人員の過不足状況を示す。運転士は過剰、他は不足状況にある。P.T. KAI は、過剰人員は合理化にて減らす方向、不足人員は補充する方向である。

表-4：運営維持管理人員の過不足（単位：人）

主な職種	1994	1995	1996	1997	1998
運転士	147	136	122	112	100
整備士	-81	-81	-107	-125	-131
保線工	-67	-81	-128	-137	-150
電気技士	-91	-114	-114	-114	-115
信号・通信	-7	-16	-25	-30	-29

※JBIC 資料より

3) 持続性・自立発展性

上述のとおり、軌道メンテナンスは定期的実施されるシステムが構築されているものの、職員の研修状況、人員充足状況、O/M 予算の手当て状況を含め維持管理体制には事業の効果持続性の観点から引き続き留意する必要がある。

表-5 に運営・維持管理主体である PT. KAI の損益状況を示す。民営化初年度の 1999 年とその前年および前々年の実績値である。営業収入の約 7 割は旅客収入であり、実施機関によれば、旅客収入のうち約 8 割は、旅客利用全体の 2 割を占めるビジネス・クラス以上の旅客による。また、エコノミー・クラスの料金は公共性の観点から政府により規制されているため、毎年一定の政府補助金が支給される。民営化前の 1997 年は、補助金がなければ収益性が保たれず経常赤字に転ずる状態であり、1998 年も計上黒字が若干出る水準であった。一方、民営化初年度の 1999 年には政府補助金が対前年度比 60%弱まで減じて、営業黒字をみた。

表-5：損益状況（単位：百万ルピア）

民営化前 ← | → 民営化後

	1997	1998	1999
営業収入	726,359	937,976	725,189
運行収入①：旅客	498,981	671,560	562,874
運行収入②：貨物	200,573	217,453	162,315
付帯収入	23,425	40,413	n.a.
その他収入	3,381	8,550	1,601
政府補助金	31,500	31,500	18,375
総収入	757,859	969,476	745,165
営業費用	557,128	787,244	555,471
営業総利益	200,731	182,233	189,693
一般管理費	235,847	246,161	187,526
営業利益	-35,116	-63,928	2,168
営業外損益	65,486	101,777	28,497
経常利益	30,370	37,848	30,665
特別損益	-1,869	-8,712	446
税引前当期利益	28,501	29,137	31,111
納税引当金	0	8,732	3,532
税引後利益	28,501	20,404	27,579

※1998 年年次報告書および PT. KAI 決算資料より

表-6 に、1995 年から 1999 年までの PT. KAI の主な財務指標を示した。総合的な収益力を表わす売上高当期純利益率は、民営化前年の 2% 台前半から、民営化初年度には 3% 台後半へと復調をみせた。資産の運用効率を示す資産回転率は 1996 年以降上向き、近年は 0.4 回転にて安定している。支払能力を示す流動性の 2 指標については、通常、流動比率は 200% 以上、当座比率は 100% 以上あれば安全との目安があるが、いずれも満足している。

表-6：主要財務指標

	民営化前 ← → 民営化後				
	1995	1996	1997	1998	1999
売上高当期純利益率 (%)	1.76	2.53	3.76	2.18	3.70
資産回転率	0.32x	0.12x	0.35x	0.40x	0.40x
流動性 (%)					
流動比率	672	801	440	888	554
当座比率	387	484	328	591	307

※ 1998 年年次報告書および PT. KAI 決算資料より

民営化前の PT. KAI は政府からの補助金支給を受けて、なんとか企業としての一定の収益性、安全性を確保してきたところ、民営化による経営合理化により収益性強化の兆しが窺える。民営化後の PT. KAI には現在の安全性（企業体力）を基盤に、さらなる運行効率の向上、新規旅客獲得などマーケティング強化により、政府の補助金に頼らないレベルまで収益力を向上することが望まれる。

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
① 事業範囲		
(1) 高架線建設	・ ジャカルタ・コタ駅～ジュアンダ駅間の4,050m	・ 変更なし
(2) 駅舎の新・改築	・ ジャヤカルタ駅 ・ マンガ・ブサール駅 ・ ジュアンダ駅 ・ サワ・ブサール駅	・ 同上
② 工期		
(1) コンサルタント選定	・ 1987年5月～1987年9月（5か月）	・ 1988年1月～1988年5月 （5か月）
(2) コンサルティング・サービス	・ 1987年10月～1993年10月（73か月）	・ 1988年7月～1993年9月 （63か月）
(3) 入札	・ 1987年10月～1988年3月（6か月）	・ 1988年4月～1989年8月 （17か月）
(4) 高架線建設	・ 1988年4月～1992年1月（46か月）	・ 1989年6月～1992年6月 （37か月）
(5) 駅舎の新・改築	・ 1992年2月～1993年10月（21か月） ☆1993年10月完成予定☆	・ 1992年10月～1993年9月 （12か月） ☆1993年9月完成☆
③ 事業費		
外貨	9,496 百万円	8,368.0 百万円
内貨	5,565 百万円	3,389.4 百万円
合計	15,061 百万円	11,757.4 百万円
うち円借款分	13,565 百万円	11,757.4 百万円
換算レート	1Rp. = 0.094 円（1987年2月）	1Rp. = 0.0711 円 （1988～93年の加重平均）