

鉄道輸送力整備事業(1)(2)

現地調査：2003年6月

1. 事業の概要と円借款による協力



事業対象路線図



モンゴル鉄道機関車修理工場

1.1. 背景

1993年の審査当時、北をロシア、南を中国と接する内陸国であるモンゴルの輸送体系は、南北に国土を縦貫する路線を幹線とする総延長1,914kmの鉄道と、それと並行して延びる道路が骨格をなしていた。道路の総延長は4,318kmであったが、舗装道路は主に南北を結ぶ延長1,243kmの道路のみであり、東西に延びる道路はほとんどが未舗装であった。

91年での貨物輸送実績(トン・キロ)については、鉄道が68.8%と最大シェアを占め、次いで道路の31.1%となっており、貨物部門において鉄道は重要な輸送形態であった。また、鉄道輸送品目ではモンゴルのエネルギー源の主原料である石炭が50.9%と高いシェアを占めていた。他方、旅客輸送実績(人・キロ)は、道路が46.6%、鉄道が30.5%、航空が22.9%と、鉄道が道路に次ぐ2番目のシェアを占めていた。

モンゴル鉄道は一部の複線区間を除いてほとんどが単線非電化であり、93年7月時点において機関車111両(すべてディーゼル式)、客車227両、貨車1,865両を保有していた。モンゴルにおける鉄道の建設は、38年に旧ソ連の技術の下で工事が開始され、その後レール・車両等の調達、不足する貨車の借用等についても旧ソ連に大きく依存していた。また、建設時にトンネルの掘削を避けた結果、線路は急勾配、急カーブが多く、レールの磨耗が相対的に進行しやすく、更新が必要であったが、91年の旧ソ連の崩壊とコメコン体制の終焉により、それまでモンゴル鉄道が享受してきた旧ソ連の援助が停止され、こうしたレールの調達、貨車の借用等が困難となり、貨車・レールの必要量が確保できなくなっていた。

このような状況により、鉄道輸送そのものにかかわる資機材の調達も思うにまかせず、その維持および運営が難しくなるばかりではなく、鉄道輸送への支障は主要なエネルギー源である石炭等重要物資の運搬にも影響を及ぼし、モンゴル国内経済にいつそうの混乱を招くことが懸念されていた。また、増大する貨車賃貸料は、モンゴル鉄道の財務部門を圧迫するとともに、同国の国際収支への影響が心配されていた。

1.2. 目的

軌道、車輛、修理工場等の整備・更新を行うことにより、鉄道輸送能力の増強および設備・維持保守の自国化を図り、もって経済成長に向けた基盤整備とともに、国際収支の改善に寄与する。

1.3. アウトプット

本事業のアウトプットは、モンゴル鉄道の輸送力整備のための設備の導入および更新である。

- (1) 車両： 機関車 2 両、貨車 455 両、客車 30 両
- (2) 軌道設備： 軌道交換 92km、レール締結装置、レール設置用機器
- (3) 通信機器： デジタル式電話交換機の導入(3,000 回線×1 セット、500 回線×4 セット)
- (4) コントロール設備： ホスト・コンピューター(2 セット)
端末コンピューター(50 セット)
- (5) 機関車保守設備： 必要最小限のオーバーホールが可能な工作機械および整備機械
- (6) コンサルティング・サービス： 調達・技術支援、経営管理

1.4. 借入人/実施機関

モンゴル国政府 / モンゴル鉄道

1.5. 借款契約概要

L/A No.	MON-P1	MON-P2
円借款承諾額 / 実行額	33 億 2,100 万円 / 33 億 600 万円	47 億 5,300 万円 / 45 億 8,500 万円
交換公文締結 / 借款契約調印	1993 年 11 月 / 1993 年 11 月	1995 年 1 月 / 1995 年 2 月
借款契約条件	金利 1.0% 返済 30 年 (うち据置 10 年) 一般アンタイド	金利 2.6% 返済 30 年 (うち据置 10 年) 一般アンタイド
貸付完了	1998 年 11 月	2000 年 8 月

2. 評価結果

2.1. 妥当性

審査当時の貨物部門における輸送実績 (トン・キロ) をみると、コメコン体制の崩壊によりこれまでモンゴル鉄道が享受していた旧ソ連からの支援が得られなくなったことや、市場経済への移行過程における経済混乱 (1991 年および 92 年の GDP 対前年度比成長率は、それぞれ 9.9%、7.6%) 等を要因として、90 年以降著しく下降していた (表 1 参照)。しかしながら、モンゴル政府国家開発庁の予測によると 96 年には貨物輸送実績は 91 年レベルまで回復すると見込まれており (表 1 参照)、本事業は審査当時と同程度の輸送能力を維持し、事業完成後の貨物輸送需要に対応することを目的としていた。

加えて、1.1 背景でも述べているように、これまでモンゴル鉄道の経営・財務面での大きな支えであった旧ソ連からの支援停止により、必要なレールの交換や車両の調達が困難となり、運営・管理に大きな障害が生じていた。そのため、このような障害が同

国の主要なエネルギー源である石炭等重要物資の運搬に影響を及ぼし、国内経済にいつそうの混乱を招くことが心配されていた。

また、モンゴル鉄道がロシア政府へ支払う貨車賃貸料についても、ロシアとの合意により定期的な値上りが予定されていたため、モンゴル鉄道財政のいつそうの圧迫と同国の国際収支へ悪影響を与えることが懸念されていた。

以上より、審査当時にモンゴル鉄道が直面する問題の緊急性および国家経済に与える重要性等を勘案すると、審査当時における本事業の計画の妥当性は認められる。

表 1：審査時のモンゴルにおける貨物輸送実績および予測

(単位：百万トン・キロ)

項目	実績					予測		
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1996
鉄道	6,179.9 (74.5%)	6,241.1 (74.1%)	5,956.1 (73.8%)	5,085.9 (74.0%)	3,012.6 (68.8%)	2,785.0 (82.4%)	2,850.0 (81.8%)	3,490.0 (80.5%)
道路	2,099.1 (25.3%)	2,162.2 (25.7%)	2,097.9 (26.0%)	1,771.7 (25.8%)	1,362.5 (31.1%)	590.0 (17.5%)	630.0 (18.1%)	840.0 (19.4%)
航空	8.1 (0.1%)	10.6 (0.1%)	9.9 (0.1%)	7.8 (0.1%)	4.1 (0.1%)	3.7 (0.1%)	3.6 (0.1%)	3.9 (0.1%)
水運	5.2 (0.1%)	4.9 (0.1%)	5.0 (0.1%)	4.9 (0.1%)	1.7 (0.0%)	0.5 (0.0%)	0.5 (0.0%)	0.5 (0.0%)
合計	8,292.3	8,418.8	8,068.9	6,870.3	4,380.9	3,379.2	3,484.1	4,334.4

(出所) Final Report for SAPROF for the Railway Transport Capacity Reinforcement Project in Mongolia, February 1993.

次に、現在における計画の妥当性についてであるが、モンゴル政府は世界銀行の協力を得て 98 年に交通セクター開発戦略を作成している。ここでは市場経済移行後の同国の社会経済開発における交通インフラの役割と国营企業改革などマクロ経済の安定化のための戦略が盛り込まれており、鉄道に関しては鉄道を含む国内交通網の整備や鉄道経営改革等が示されている。

また、モンゴル鉄道では政府の指示により 2002 年にモンゴル鉄道整備マスタープランを完成させている(03 年 8 月現在、マスタープランはモンゴル政府内での承認手続きの段階にある)。マスタープランでは主な柱として、機関車、貨車等の修理工場の近代化、軌道のリハビリを中心としたハード面の整備を行い、モンゴル鉄道の近代化および信頼性を向上させること、現業部門および非現業部門の民営化の可能性も含めた組織改革、需要予測やマーケットリサーチの実施とそれに基づく運行計画の改善と投資計画の策定、等を挙げている。

この点、本事業は効率的な輸送の実現のため、鉄道車両を含む老朽化した鉄道施設リハビリや、組織および経営の近代化の提言を目的として実施されたものであり、上記開発戦略およびマスタープランの方向性とも合致している。

さらに、現在でもモンゴルでは鉄道および道路交通による輸送が依然として主流であり、02 年実績でみると鉄道による貨物輸送実績(トン・キロ)は全体の 97.9%を占め(表 2 参照)、同国の物流における鉄道輸送の重要性は、93 年の審査時に比べて高まっている。このほか、石炭輸送についても輸送実績(トン・キロ)では鉄道がほぼ 100%の輸送を担っており、エネルギー源の安定的供給の面からも鉄道輸送は現在でも重要な役目を担っている。

以上より、本事業計画の妥当性は現在においても認められる。

表 2：モンゴルにおける貨物輸送実績（1992～2002）

（単位：百万トン・キロ）

項目	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
鉄道	2,756.4 (83.0%)	2,531.0 (90.2%)	2,131.7 (93.4%)	2,279.5 (93.5%)	2,528.6 (94.1%)	2,554.2 (95.1%)	2,815.3 (95.6%)	3,491.7 (96.4%)	4,282.5 (96.9%)	5,287.9 (97.4%)	6,461.3 (97.9%)
道路	559.1 (16.8%)	268.4 (9.6%)	146.7 (6.4%)	152.9 (6.3%)	152.4 (5.7%)	125.4 (4.7%)	123.0 (4.2%)	123.2 (3.4%)	126.1 (2.9%)	129.5 (2.4%)	133.6 (2.0%)
航空	5.4 (0.2%)	5.8 (0.2%)	4.9 (0.2%)	4.5 (0.2%)	4.3 (0.2%)	6.3 (0.2%)	7.7 (0.2%)	8.2 (0.2%)	9.4 (0.2%)	9.5 (0.2%)	9.0 (0.1%)
水運	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.2 (0.0%)	0.1 (0.0%)	0.2 (0.0%)	0.1 (0.0%)	0.2 (0.0%)	0.3 (0.0%)	0.4 (0.0%)	0.5 (0.0%)
合計	3,320.9	2,805.2	2,283.3	2,437.1	2,685.4	2,686.1	2,946.1	3,623.3	4,418.3	5,427.3	6,604.4

（出所）モンゴル統計年報

最後に、光ファイバーケーブル網の計画の妥当性について検討する。

光ファイバーケーブル網にかかる変更は、97年にモンゴル政府からの要請に基づいて実施されたものであり、モンゴル鉄道の通信ケーブル(架空線)が、老朽化や高原の強風、温度差、火災等の影響により著しく劣化し、しばしば通信システムに障害を発生させ、日常の鉄道業務に支障を来していたため変更したものである。加えて、ロシアと中国を結ぶ国際鉄道通信にもモンゴル鉄道の通信ケーブルが使用されていたが、容量不足のため他ルートへ迂回せざるを得ず、他国から国際鉄道通信上の問題として指摘を受けていた。

この光ファイバーケーブル網により、不安定な国内/国際鉄道通信の信頼性の向上に加えて、列車運行管理やマネジメント・インフォメーション・システム(MIS)等の近代的な輸送管理システムがモンゴル鉄道へ導入可能となる基礎的条件が整うことになった。さらに、全国を南北に横断する光ファイバーケーブル網は、モンゴル鉄道のみならず同国の通信セクター全体の開発への寄与が期待されていた。

以上より、当該光ファイバーケーブル網については、モンゴル鉄道輸送力の整備および近代化および公共通信への貢献の観点からはおおむね妥当であったと思料される。

なお、JICAが02年に実施した通信マスタープラン調査では、インターネットをはじめとした通信需要の急速な伸びが予測されており、光ファイバーケーブル網の通信セクターに対する貢献が期待されている。そのため、現在においても光ファイバーケーブル網にかかる計画の妥当性はおおむね認められると思料される。

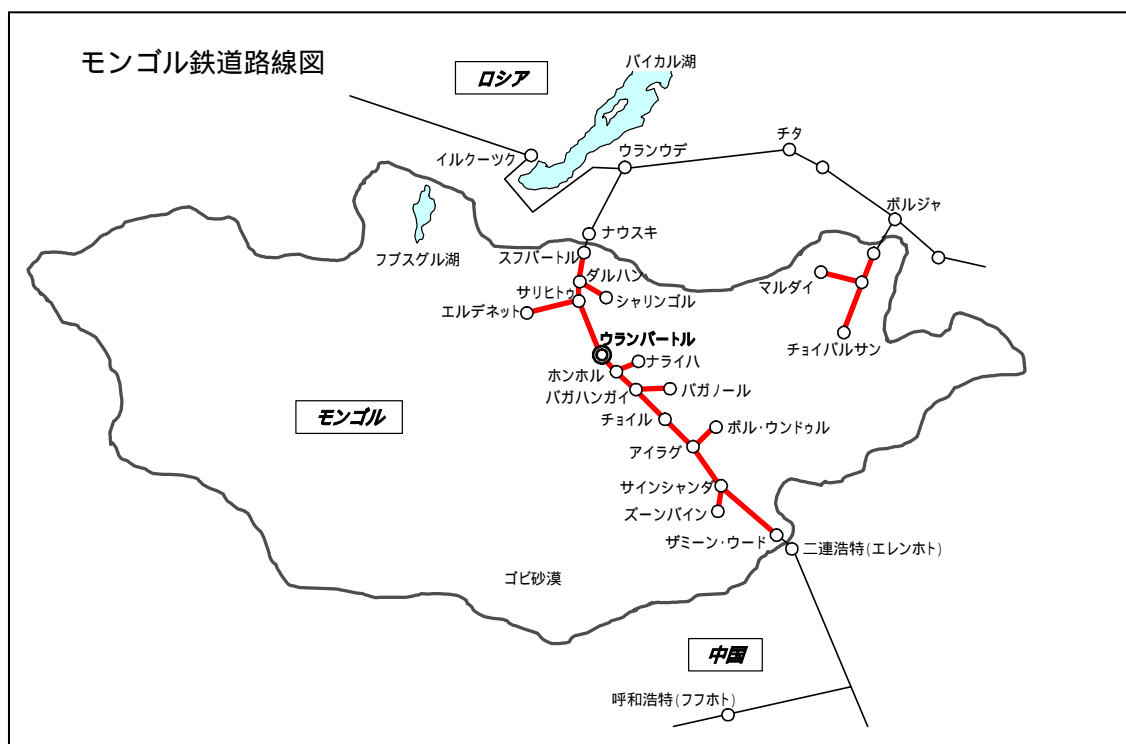
2.2. 効率性

2.2.1. アウトプット

1993年の審査当時に計画された本事業のアウトプットは、車両の調達、軌道設備の改良、通信機器の改良(ウランバートル及び主要地方4駅へのデジタル交換機の導入)、コントロール設備の導入(貨物情報交換のための主要50駅へのコンピューターの設置とネットワーク化)、ウランバートル機関車修理工場のリハビリ、モンゴル鉄道に対する調達・技術支援、経営管理等のコンサルティング・サービスであった(図1参照)。

しかしながら、上述のとおり緊急性の高い光ファイバーケーブル網(12本、1,300km)の整備、13交換局(駅)のデジタル化、および18駅の電力供給システム更新等について変更が行われた。なお、それ以外についてはアウトプットに大きな変更はなかった。

図 1：事業対象地域



2.2.2. 期間

期間は計画では1993年11月から97年4月（借款契約締結からコンサルタントサービス終了まで）の42カ月のところ、実績は93年11月から2000年3月（同上）の77カ月となった。これは、上記2.2.1アウトプットで述べた光ファイバーケーブル網の整備等にかかる変更が実施されたことにより、その実施期間（97年10月～00年3月）が当初期間にプラスされ、全体の期間が長くなったためであった。上記変更を除く当初アウトプットにかかる期間は計画通りであった。

2.2.3. 事業費

事業費は光ファイバーケーブル等の変更を実施したものの、計画値81億2,300万円（うち円借款部分80億7,400万円）に対し、実績値は78億9,200万円（うち円借款部分78億9,200万円）とほぼ当初計画通りとなった（表3参照）。

効率的に契約できたのは、貨車の調達費用が入札の結果、計画時の見積額に比べて約13億円安くなったことが主な要因である。この背景には計画段階では国際価格を参考に貨車調達価格が見積られていたものの、入札段階では国際価格に比して安価なロシア製の貨車を中心に競争されたことがあった。このことによる貨車の仕様の変更はなかった。

表 3：事業費における計画値および実績値の比較

(単位：百万円)

項目	計画 (A)	実績 (B)	(A) - (B)
1. 軌道設備	1,072	963	109
2. 貨車	2,321	1,006	1,315
3. 客車	1,650	1,863	213
4. 機関車	500	590	90
5. 機関車保守設備	712	676	36
6. 通信機器・コントロール設備	305	300	5
7. 光ファイバー網	0	1,764	1,764
8. コンサルティング・サービス	395	486	91
9. 建中金利	463	244	219
10. プライス・エスカレーション	360	0	360
11. 予備費	345	0	345
合計	8,123	7,892	231

2.3. 有効性

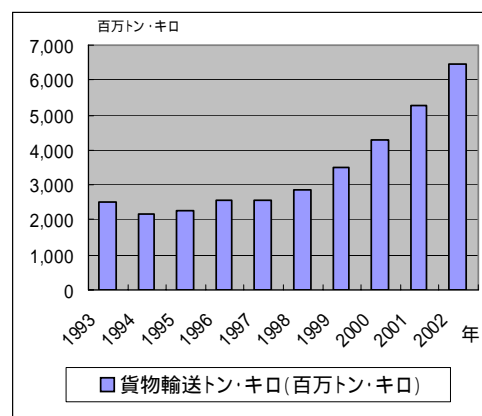
2.3.1. 貨物輸送

モンゴル鉄道の貨物輸送トン・キロは順調に増えている。完成前後で比較すると、完成前では 1993～99 年までの 6 年間はほぼ横ばいであるのに対して、完成後 2000～02 年までの 3 年間で 99 年に比して 2 倍以上の伸びを示している(図 2 参照)。

また、目的別貨物輸送量でみると 02 年では輸入貨物が 9.1%(1,059 千トン)、輸出貨物が 7.3%(849 千トン)、通過貨物が 26.4%(3,076 千トン)、国内貨物が 57.2%(6,653 千トン)となっており、特に通過貨物については 99 年以降成長が著しく過去 10 年間で約 10 倍に伸びている(表 4 参照)。これは、90 年代後半からのロシアと中国の貿易の活発化¹に伴い、ロシアと中国間の最短輸送ルートであるモンゴルを通過する陸上貨物輸送ルートが急激に増えたためである。

さらに、主要品目別貨物輸送量をみると、石炭、鉄鉱石、建設資材等原材料の占める割合が大きくなっている(表 4 参照)。貨物取扱量の増加に伴い、モンゴル国鉄の貨物全体に占める石炭の割合は以前に比べて低下しているものの、02 年実績では貨物全体の 43%、国内貨物の 75% は石炭である。本事業では 455 両の貨物車両を購入したが、そのうちの 300 両は炭坑から火力発電所へ石炭を運搬するための無蓋ワゴンであった。

図 2：貨物輸送トン・キロ



(出所) モンゴル鉄道

¹ ロシアと中国間の貿易が 1990 年代後半から活発化したのは、中国でのエネルギー不足によるロシア・イルクーツク周辺の油田からの石油製品の多量の輸入、中国中央政府政策による環境保全対策で国内の木材伐採事業を大幅に抑制したことによるロシア・東シベリア地域から大量の丸太輸入が行われことによる。一方、ロシア側でも中国からの価格の安い日用品、食品野菜類、衣類等の輸入が増えた。

表 4：目的別および主要品目別貨物輸送量

(単位: 千トン)

項目	審査 (1993)	(1994)	(1995)	(1996)	(1997)	(1998)	(1999)	完成年 (2000)	2年目 (2001)	3年目 (2002)
A. 目的別貨物輸送量										
輸入	946	682	869	690	777	730	714	938	884	1,059
輸出	993	879	863	881	951	941	802	773	846	849
通過貨物	303	171	134	325	217	377	1,009	1,513	2,163	3,076
国内	5,614	5,341	5,460	5,563	5,389	5,651	5,689	5,956	6,277	6,653
合計	7,856	7,073	7,326	7,459	7,334	7,699	8,214	9,180	10,170	11,637
B. 主要品目別貨物輸送量										
石炭	4,564	4,330	4,356	4,356	4,227	4,390	4,383	4,493	4,711	4,990
建設資材	776	713	704	809	619	661	662	634	747	926
石油製品	0	0	0	17	20	20	33	37	26	49
ホタル石	361	176	281	325	336	292	258	296	335	250
木材	124	150	107	146	191	261	175	219	184	134
鉄鉱石	448	462	452	477	477	490	490	490	546	553
その他	1,583	1,242	1,426	1,329	1,464	1,585	2,213	3,011	3,621	4,735
合計	7,856	7,073	7,326	7,459	7,334	7,699	8,214	9,180	10,170	11,637

(出所) モンゴル鉄道

このように貨物輸送は、中口貿易の活発化を主な要因にモンゴル経済全般の回復ともあいまって事業完成後は大きな伸びを示しており、本事業はこの拡大する貨物輸送需要に対する輸送能力の維持に貢献しているといえる。また、石炭輸送のほとんどは鉄道輸送が占めており、エネルギーの安定供給にも重要な役割を果たしている。

2.3.2. 旅客輸送

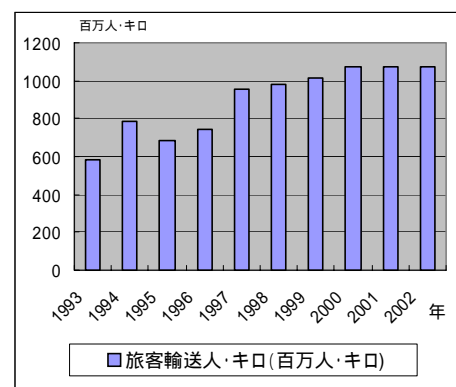
モンゴル鉄道の旅客輸送人・キロは、過去10年(1993～2002)で約1.8倍増加しているが、完成後00年から02年までの3年間は年間約1,070百万人・キロと大きな変化はない(図3参照)。

また、完成後3年間の旅客輸送量(乗客数)についても、年間約4百万人規模でほぼ横ばいとなっている(表5参照)。一方で、鉄道や道路、航空を含む輸送機関全体での旅客輸送量は、00～02年の3年間で、12.7百万人(13.7%)の伸びを示している。

モンゴル鉄道の旅客輸送はウランバートルを通る南北に延びる縦断ルートに限られており、鉄道による旅客輸送量(乗客数)は全体の4%程度と非常に少なく、過去4年はほぼ横ばいで、道路による旅客輸送量が圧倒的に多くなっている。

しかしながら、旅客輸送人・キロをみると約5割が鉄道輸送によるものであり、このことから長距離輸送は鉄道および航空輸送、比較的短距離の輸送は道路輸送に頼っていることがわかる(表5参照)。

図 3：旅客輸送人・キロ



(出所) モンゴル鉄道

表 5：旅客輸送人・キロおよび輸送量（1999-2002）

項目	(1999)	完成年 (2000)	2 年目 (2001)	3 年目 (2002)
A. 旅客輸送人・キロ（百万人・キロ）				
鉄道	1,009.6 (56.1%)	1,067.2 (54.8%)	1,062.2 (53.9%)	1,066.5 (50.6%)
道路	358.4 (19.9%)	364.2 (18.7%)	371.1 (18.8%)	380.6 (18.0%)
航空	432.7 (24.0%)	514.6 (26.5%)	538.9 (27.3%)	661.2 (31.4%)
全体	1,800.7	1,946.0	1,972.2	2,108.3
B. 旅客輸送量（百万人）				
鉄道	4.1 (4.7%)	4.3 (4.6%)	4.1 (4.2%)	4.0 (3.8%)
道路	83.3 (95.1%)	88.4 (95.1%)	94.1 (95.5%)	101.4 (95.9%)
航空	0.2 (0.2%)	0.3 (0.3%)	0.3 (0.3%)	0.3 (0.3%)
全体	87.6	93.0	98.5	105.7

（出所）モンゴル鉄道、モンゴル統計年報 2002.

なお、本事業ではモンゴル鉄道所有全客車数の約 1 割弱にあたる 30 両の老朽化した車両の更新がなされ(表 7 参照)、主にモンゴルにおける長距離旅客輸送能力の維持・確保に貢献している。

2.3.3. 車両の稼働率

(1) 貨車

無蓋ワゴンは、主に国内の炭坑から火力発電所への石炭運搬用として利用されており、特に冬場の需要が高い一方で、夏の利用は冬場に比べて 6 割程度となっている。そのため、モンゴル鉄道では石炭需要が少ない夏場は無蓋ワゴンをコンテナワゴンに転用し、主にウランバートル～ザミンウド間(図 1 参照)のコンテナ貨物運搬用として使うなど、1 年を通じて効率的に使用している。モンゴル鉄道によれば、無蓋ワゴンの稼働率はほぼ 100% のことである。

(2) 機関車

本事業で調達されたジェネラル・エレクトリック(GE)社製の機関車 2 台は、貨物専用として使用されている。モンゴル鉄道の既存機関車 106 台(2002 年現在、表 7 参照)のうち上記 2 台以外はロシア製の旧式機関車であり、旧式機関車の現在の出力は設計能力を十分に発揮できない状況となっている。一方、ロシア製旧式機関車に比べて GE 社製機関車の信頼性は高く、モンゴル鉄道によると稼働率もほぼ 100% に近いとのことである。

(3) 客車

客車については、2002 年現在での既存客車 290 台(表 7 参照)のうち 30 台が本事業によって調達されたものであり、その他は 1980 年代に製造されたものが中心となっている。30 客車はウランバートル～モスクワ間、およびウランバートル～イルクーツク間の国際特急列車専用として使用されており、ウランバートル～モスクワ間は週 1 便の運行(往復 10 日)、ウランバートル～イルクーツク間は隔日の運行(往復 4 日)となっている。30 両のうち通常の編成では 24 両がウランバートル～モスクワ間、2 両が

ウランバートル～イルクーツク間に使用され、残り 4 両は点検・修理というローテーションで稼働している。参考までに 01 年および 02 年(1～8 月)における国際特急列車の平均乗車率は、以下の表 6 のとおりとなっている。

表 6：国際特急列車の平均乗車率

区間	2001 年	2002 年(1～8 月)
ウランバートル～モスクワ	68.3%	73.1%
モスクワ～ウランバートル	67.6%	70.3%
ウランバートル～イルクーツク	80.5%	82.3%
イルクーツク～ウランバートル	72.1%	73.8%

(出所) モンゴル鉄道

表 7：モンゴル鉄道の車両数(貨車、客車、機関車のみ)

(単位: 両)

	審査 (1993)	(1994)	(1995)	(1996)	(1997)	(1998)	(1999)	完成年 (2000)	2 年目 (2001)	3 年目 (2002)
貨車	1,865	1,986	1,975	2,416	2,443	2,433	2,440	2,460	2,468	2,498
客車	227	202	202	276	278	288	289	289	290	290
機関車	111	105	105	105	107	107	108	111	111	106

(出所) モンゴル鉄道

(注) 客車の一部については、一般旅客運搬用ではなく、職員が線路上の作業を行う際に宿泊施設として利用している車両も含まれている。

2.3.4 軌道施設の更新による効果

モンゴル鉄道ではロシア製の軌道を使用しており、特にカーブ部分では車輪と軌道との摩擦により摩耗が多く生じるため、半径 300m 以内のカーブでは 6～7 カ月ごと、300～651m までカーブでは 8～19 カ月ごとに軌道の取り替えを行っていた。本事業では総延長 92km の軌道の交換と軌道締結装置、軌道連結装置、軌道設置用機器の調達が行われた。軌道交換の対象はほとんどがカーブ部分であり、オーストラリア製の頭面焼レール²が用いられた。これは従来のロシア製軌道に比べて 2～3 倍の価格ではあるものの、耐久性が強いため寿命が長く、中長期的にみればコスト面でも優れているものである。本事業では 1995 年より徐々に対象区間の軌道交換を行っており、軌道交換に必要な作業量の軽減、軌道の耐久性向上の面で効果があったといえる。

2.3.5 安全性・保守状況

以下の表 8 は 1994 年から 2002 年までの鉄道事故件数を示したものである。脱線事故は 94 年以降ほぼ横ばいの状況であったものの、02 年には年間 16 件に減少している。機関車故障については、年度によってバラツキがあるものの、02 年には年間 131 件と過去 9 年間で一番高くなっている。これは、モンゴル鉄道所有の機関車の多くはロシア製の旧式機関車で(古いものは 60 年代製)、更新時期を過ぎている機関車も少なくなく故障が多いためである。その他のマイナーな故障件数については、完成後は 100 件以下の水準を保っており、過去 9 年間で約半減している。

² 表面(頭面)が硬く、耐久性に優れる。

表 8：事故件数

(単位：件数)

項目	(1994)	(1995)	(1996)	(1997)	(1998)	(1999)	完成年 (2000)	2年目 (2001)	3年目 (2002)
脱線	24	26	21	28	21	21	22	24	16
衝突事故	1	0	0	0	0	0	0	0	0
接触事故	2	1	0	1	0	0	0	0	0
機関車故障	102	96	76	66	84	97	112	83	131
その他故障	212	173	158	168	129	107	79	96	99
合計	341	296	255	263	234	225	213	203	246

(出所) モンゴル鉄道

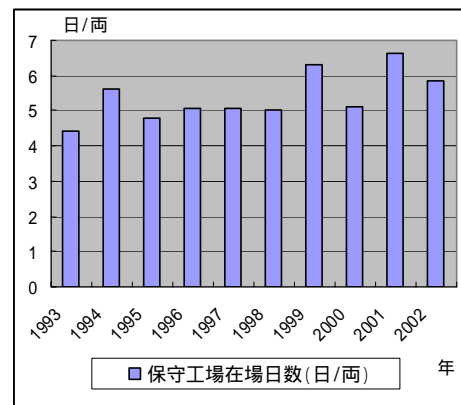
次に、本事業により調達された客車は主に国際特急列車として利用されているが、これにより客車の乗り心地および安全面での改善があったと報告されている。モンゴル鉄道によれば、モンゴル鉄道の国際特急列車についてこれまでロシア国鉄より安全面に関していくつかの指摘を受けていたものの、事業完成後はそれが改善されロシアの安全基準を満たし、以前のような指摘はなくなったとのことである。

このほか、本事業による機関車保守設備が導入された保守工場では、93～02年の10年間における車両1両あたりの工場在場日数は平均5.4日となっており、事業完成前と比較して大きな改善はみられていない(図4参照)。

保守工場在場日数が期待されたほど改善していない理由については、本事業対象のウランバートル機関車修理工場施設の一部は、いまだに古い設備のままであり、工場全体の能力強化にはさらなる投資が必要であること、本事業により調達されたGE機関車2台以外は古いロシア製(古いものは60年代製)でありその修理には時間を要すること、等が考えられる。

以上より、モンゴル鉄道全体の安全性の改善にかかわる本事業の貢献度については、一部改善がみられる項目もあるものの、本事業対象以外の要因も多く明確な形で示すことはできない。

図 4：保守工場在場日数



(出所) モンゴル鉄道

(注) 上記は本事業対象のウランバートル機関車修理工場のみのデータである。

2.3.6. 通信設備

(1) デジタル交換局および加入者回線

モンゴル鉄道は、鉄道沿線上の各駅および各駅隣接地域 25カ所に通信網を整備している。本事業ではこのうち18カ所のアナログ交換局をデジタル交換局に更新した。通信網はモンゴル鉄道専用の鉄道通信システムとして業務用に使われるほか、各駅のモンゴル鉄道職員用住宅、及びそれに隣接する一般家庭用への電話サービスを提供している。この一般加入者はモンゴル通信会社(MTC)のサービスエリア圏外の住民であり、家庭用加入者回線のうち平均して約7割がモンゴル鉄道職員住宅用、残り3割が一般家庭用として使用されている。

事業完成前後を比較すると、対象18局における完成前の交換局設備容量は9,422回線、使用回線数が7,658回線、利用率は81%であったものの、完成後は設備容量9,738回線、使用回線数8,573回線、利用率88%と、いずれも増加している(表9参照)。

表9： 本事業対象デジタル交換局施設の利用状況

(単位：回線)

No	交換局	完成前			完成後 (2003年6月現在)			加入者回線の内訳		
		設備容量	回線数	%	設備容量	回線数	%	事業所用		家庭用
								MR	その他	
1	Sukhbaatar	500	400	80	600	494	82	101	13	380
2	Darkhan	1,280	860	67	1,280	960	75	169	14	777
3	Salkhit	300	200	67	312	224	72	53	0	171
4	Khutul	50	48	96	72	68	94	16	7	45
5	Orkhontuul	200	74	37	120	82	68	17	0	65
6	Erdenet	128	98	77	120	115	96	47	4	64
7	Zuunkharaa	662	590	89	662	641	97	150	40	451
8	Mandal	50	45	90	72	55	76	35	7	13
9	Tolgoit	100	50	50	72	69	96	34	0	35
10	Ulaanbaatar	3,952	3,620	92	3,952	3,866	98	1,176	208	2,482
11	Amgalan	200	178	89	216	207	96	55	3	149
12	Bagakhangai	200	110	55	168	129	77	63	32	34
13	Baganuur	100	52	52	120	67	56	51	0	16
14	Choir	500	320	64	528	370	70	255	30	85
15	Airag	200	160	80	260	182	70	118	12	52
16	Sainshand	500	450	90	656	563	86	260	6	297
17	Ulaanuul	100	43	43	120	90	75	33	6	51
18	Zamynuud	400	360	90	408	391	96	267	30	94
	計	9,422	7,658	81	9,738	8,573	88	2,900	412	5,261

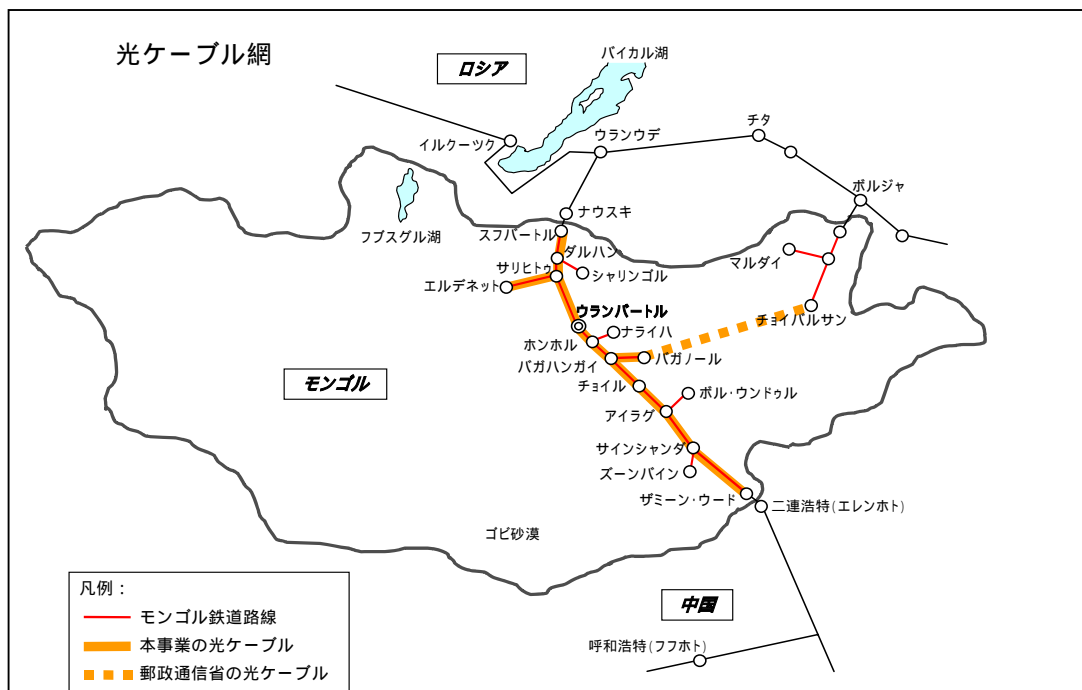
(出所) モンゴル鉄道

(注) 家庭用加入者回線はモンゴル鉄道職員及び一般家庭の両者を含んでおり、その割合は約 7:3 の割合である。

(2) 光ケーブル

本事業では光ケーブル 12 本の設置(総延長 1,338km、図 5 参照)を行い、2004 年 4 月に光ファイバーケーブル網がロシア及び中国とつながったこともあり、利用率は約 80% となっている。モンゴルでは 01 年の通信法により通信市場の自由化が始まっており、モンゴル鉄道も通信事業者免許を取得し、国内固定電話サービスのほかにインターネット・プロバイダー事業など情報通信サービス事業分野への積極的参入等を進めている。

図 5： 光ケーブル対象地域



2.3.7. 経営の効率化

本事業では鉄道インフラの改善に加えて、モンゴル鉄道の経営・財務から列車運行など鉄道運営の基本にかかわるコンサルティング・サービスの提供を行った。この結果、モンゴル鉄道では経営効率化のため組織改正を含む経営の改革を以下のとおり実施した。

- ・ 技術部を 2001 年 8 月に新設。ここではモンゴル鉄道全体の技術改善計画（新規導入機器の運転稼働率の向上、運営・管理の充実）の策定、毎年の事業経済計画（投資計画、オーバーホール計画、建設計画）の策定、実施状況のモニタリングを行う。
- ・ 既存組織の統廃合。既存の貨物ワゴン部を貨物輸送部へ統合し、貨物部門の運行管理と保守管理の一体化と効率化を図った。また、電力供給部と信号通信部の統合、および資材調達部と通商部の統合を実施。さらに、00 年に既存の統計センターが統計情報センターへ改組され、統計業務に加えて情報システムも担当することとなった。
- ・ 新規事業の開始。00 年 3 月に旅行会社（Railway Tour）を設立し、国際旅客列車の貸し切りツアー等旅行事業を始めた。また、03 年 3 月には光ケーブル回線を利用したインフォメーション・ネットワークサービス会社(Railcom)を設立。
- ・ 外国援助の効率性を高めるために、財務経済担当副総裁のポストを新設。

また、上記以外にもモンゴル鉄道では世界銀行の支援により財務のデータベースシステムを 03 年 1 月に導入し(03 年 7 月 10 日より本格運用開始)、自己資金も含めて約 1,000 台のコンピューターを新たに整備した。モンゴル鉄道によれば上記の経営効率化のための取り組みにより、予算計画の改善、運行スケジュールの改善、IT 化による業務効率の改善等の成果が現れてきているとのことであった。ただ、経営効率化の成果については、今後中長期的視点で確認する必要がある。

2.3.8. 経済的内部収益率（EIRR）の再計算

審査当時における本事業の EIRR は 11.1%であった。今次調査にて審査と同じ前提条件で再計算を行ったところ、EIRR は 14.4%となった。なお、前提条件は以下のとおりである。

（前提条件）

- ・ プロジェクトライフ： 40 年
- ・ 便益： 貨車の賃貸料削減
- ・ 費用： 設備投資額（貨車購入費用部分）、運営・管理費用

2.4. インパクト

2.4.1. 外貨節約効果

これまでモンゴル鉄道では十分な貨車を所有していなかったため、ロシア国鉄に外貨にて賃貸料を支払い貨車を利用していたが、本事業により合計 455 両の貨車が調達された結果、モンゴル鉄道の試算によると年間約 160 万スイスフラン（約 1 億 3,000 万円）の賃料削減に伴う外貨節約効果が認められた。

2.4.2. モンゴル鉄道の貨物サービス改善に対するインパクト

今次調査では、本事業実施がもたらしたモンゴル鉄道のサービスの質の改善にかかわるインパクトを知るために、モンゴル鉄道貨物サービスの大口顧客 5 社を対象に受益者調査を行った。調査対象企業リストは、次葉の表 10 のとおりである。

表 10：受益者調査対象会社リスト

会社名	特徴
バガノール炭坑	国営企業（株式の 75% は政府所有）。石炭生産量 310 万トン/年（2002 年実績）、モンゴル石炭生産全体の 7 割の生産規模。
ウランバートル第 4 発電所	エネルギー庁傘下の国営発電所。モンゴル最大の発電所（設備容量 540MW）で、ウランバートル市の電力供給の約 7 割、熱供給の約 6 割を生産。
IFFC (International Freight Forwarding Centre)	モンゴル鉄道 100% 出資の貨物輸送会社。取り扱い貨物の 80% が鉄道、16% がトラック、4% が航空。上位取り扱い貨物の種類は、木材、肥料、石油、中古車部品、食品等。
MTT (Mongolian Transport Team Co., Ltd)	民間貨物輸送会社。取り扱い貨物の 97% が鉄道、2.5% がトラック、0.5% が航空。上位取り扱い貨物の種類は、プラント機械、建材、食品等。
TUUSHIN Co., Ltd	民間貨物輸送会社。取り扱い貨物の 65～75% が鉄道、10～20% がトラック、5% が航空。上位取り扱い貨物の種類は、プラント機械、電気機器、建材、中古車等。

バガノール炭坑およびウランバートル第四発電所にかかる取り扱い貨物のほとんどは石炭であり、モンゴル鉄道では年間約 240 万トンの石炭輸送をバガノール炭坑～ウランバートル第四発電所間で行っている。なお、発電所における石炭消費量は季節によって異なるため（1 日あたりの消費量は冬期 9,500 トン、夏期 5,000～5,200 トン）、冬期は上記区間を 4 往復、夏期は 2 往復の石炭輸送サービスを行っている。バガノール炭坑およびウランバートル第四発電所によれば、本事業で調達された 300 両の石炭輸送用無蓋ワゴン車は積載重量（70 トン）が従来のももの（66 トン）と比べて大きいこと、1 両あたりの積載量が増え、輸送の効率化につながったことである。

また、貨物輸送のサービス改善に関して MTT 社によれば、1996～98 年にかけては貨物量の増加に伴い車両の予約が混雑し 4 日ほど待たされることもあったものの、本事業による貨物輸送力の改善（特にコンテナ貨車の増強）の結果、99 年以降は発注してから翌日には荷物の積載が可能となるなど、以前に比べてモンゴル鉄道の貨物予約がスムーズになったことである。

一方で、年々増加する貨物輸送量に対してモンゴル鉄道が十分に対応しきれていない面も指摘されており、たとえば不足する機関車やコンテナ車の増強、保冷コンテナシステムの導入、貨物トレーシングシステムの開発等の改善が求められている。

2.4.4. 光ファイバーケーブル網の導入によるモンゴル通信セクターへのインパクト

本事業ではロシア国境のスフバートルから中国国境のザミン・ウッドまで総延長 1,338km の光ファイバーケーブル網の敷設を行った。その結果、6 つの県、18 の大きな町を結んだ通信網が完成し、ロシア、モンゴル、中国の 3 カ国を通る国際電話回線が初めて有線で結ばれるなど、国内・国際電話通信サービスの環境整備が大幅に進んだ。また、民間携帯電話会社によるサービスエリア拡張³や、郵政通信庁管理下のチョイバ

³ たとえば民間携帯電話会社である Mobicom は光ファイバーケーブルが通るチョイルに中継局を建設し、マンガラゴビヤダランザドガド等これまで電話サービスがなかった東ゴビ地方の都市へサービスエリアの拡張計画を進めている。

ルサン～バガヌール間に施設されている光ファイバーケーブル⁴との接続が可能となるなど、通信サービス提供可能エリアが格段に広がっている。本事業完成後、モンゴルではインターネット産業が急速に発展しつつあり、企業および家庭でのインターネットサービス利用が急速に広がりつつある。

さらに、受益者調査対象の3社によれば、従来の情報交換手段は主に電話であったが、光ファイバーケーブル網の設置により通信セクターのIT化が進み、電子メール等の通信手段が利用可能となり、各社の業務の効率化に役立っているとのことであった。このほか、各駅にモバイル設備、電話等が普及し通信環境がスムーズになったこと等がインパクトとして挙げられていた。

このように光ファイバーケーブル網はモンゴル鉄道の通信システムの向上だけでなく、モンゴル通信セクター全体の開発および産業・市民生活に対してインパクトを与えている。

2.4.4 環境・社会面でのインパクト

本事業の内容は既存鉄道網および既存機関車工場のリハビリ事業、および既存軌道への光ケーブル網の整備であったため、住民移転等はなく、特に環境・社会面で問題となる事象はなかった。

2.5. 持続性

2.5.1. 運営・管理体制

モンゴル鉄道はモンゴルおよびロシア政府が50%ずつ出資する合弁企業であり、現在の職員数はグループ全体で14,064人(うち鉄道事業部門が7,498人)である。モンゴル鉄道は本業である鉄道事業に加えて、枕木工場、電力・給水、PC 枕木工場、印刷工場、鉄道大学等の鉄道関連事業を行っているほか、職員へのサービス提供を中心とする病院・保育所・学校、住宅供給、電話通信サービス等の事業も抱える一大グループ企業である。ロシアとの関係については資本面での関係に加えて、第一副総裁1人、経理部長1人、現場の技術者(専門家)十数人がロシア側より派遣されている。しかし、日常の運営において基本的にはすでに経営面、技術面ではモンゴル側で自立的に機能しており、ロシアへの依存性は低い。

本事業施設の運営・管理については、軌道設備は軌道施設部、機関車は機関車施設部、貨車は貨物輸送部、客車は旅客輸送部、通信設備・光ケーブルは信号・通信および電力供給部の各担当部局にて行われている。

2.5.2. 運営・管理

モンゴル鉄道の運営・管理能力に関して、モンゴル鉄道へ派遣されているJICA専門家へヒアリングしたところ、本事業によりウランバートル機関車修理工場に新しい機械が導入され修理の質が上がったとの評価であった。一方で、本事業対象外であったダルハンおよびサインシャンドの機関車修理工場、ウランバートル客車修理工場、ズンハラ貨車修理工場については、古くなった施設の更新が今後の優先課題であるとの指摘であった。

なお、各設備の運営・管理は以下の概要で行われている。

⁴ 郵政通信庁はチョイバルサン～バガヌール間に韓国政府の支援で光ファイバーを敷設し、本事業の光ケーブルとバガヌールで接続させた。

(1) 軌道保守

軌道保守については、16年ごとの大修繕(軌道およびバラストを外して大規模な保守)、8年ごとの中修繕(バラストの全面取替)、4年ごとの小修繕(バラストおよび枕木の部分的交換)が基本的な保守スケジュールである。軌道施設部は、主要駅に軌道保守部隊を配置し、各駅にて約25kmごとの軌道の保守点検を担当している。保守部隊は、毎日軌道の目視検査、春と秋の年2回の全路線での一斉点検を行っている。また、現場事務所は軌道の状態をレーティングし月報を本部へ送り、本部では地方からの報告に基づき翌年度の保守計画と予算配分を行っている。

(2) 機関車保守

モンゴル鉄道は全国3カ所(ウランバートル、ダルハン、サインシャング)に機関車修理工場をもち、本事業で調達したGE製機関車2台はウランバートル機関車修理工場で保守点検されている。定期点検は通常1カ月、3カ月、半年、1年、2年、4年、8年の周期で行われ、8年目はオーバーホールが実施される。ただし、GE製機関車の修理については、ウランバートル修理工場では2年目定期点検までしか可能でなく、それ以降の点検については、必要な整備施設をもつ中国の大連で行っている。なお、将来的には、GE製機関車の台数が増えれば修理工場の設備拡張を行い、4年目、8年目点検もウランバートルで可能な体制を構築する意向である。

(3) 貨車保守

貨車についてはズンハラ貨車修理工場で保守点検されている。同工場は1日あたり6~8両が修理可能で(1日8時間操業)、年間1,500~1,600両の貨車の保守点検を行っている。1両あたりの平均在场日数は約0.75日である。

(4) 客車保守

客車の保守はウランバートルにある客車修理工場にて行われている。定期点検は半年、1年、4年の周期で行われ、4年目にはオーバーホールを行う。そのほかに夏期および冬期点検、毎日の日常点検が行われている。

2.5.3. 財務能力

まず、収益面についてであるが鉄道事業収入については1997年以降毎年好調に収入を伸ばしているが、その要因としては近年急速な成長を続ける通過貨物により貨物収入が大幅に伸びたことが挙げられる(表11参照)。ただ、鉄道事業収入以上に鉄道事業支出が増加しているため、利益率は悪化し鉄道事業利益はほぼ横ばいとどまっている。これには、オーバーホール費用に関する会計処理方法の変更が少なからず影響を与えている(2000年度に資本的支出として耐用年数にて減価償却処理する方法から、発生時に費用処理する方法に変更。その結果、00年度以降減価償却費が減少した反面、その減少額以上にその他支出が増加している。表11参照)。なお、生産性指標の一つである職員1人あたりの鉄道事業収益についてみると、97年の337千トゥグリクから01年の399千トゥグリクと向上している。

次に、財務体質についてであるが、設備投資の拡大等により有形固定資産が増加したことを主な要因として、総資産は01年には97年のほぼ2倍の93,106百万トゥグリクとなっている(表12参照)。他方、設備投資等を円借款等の借入金を中心に行ったことから負債も01年には67,375百万トゥグリクと97年のほぼ2倍となっており、自己資本比率は32.1%(97年)から27.6%(01年)に減少している。

このほか、モンゴル鉄道は補助事業を傘下に多数抱えており、補助事業全体の損益は97年以降継続して赤字を計上している。この補助事業のなかには、国際貨物輸送センター（IFCC）のように約29億トゥグリクと大きな利益を上げる事業がある一方、住宅供給事業や病院・保育所・学校事業等合計で約51億トゥグリクの赤字を計上している事業もあり、モンゴル鉄道としても経営の合理化・効率化を進める観点から、職員用住宅の個人所有化等、不採算事業の合理化および民営化の取組みを漸進的に進めている。

表 11：モンゴル鉄道連結損益計算書

(百万トゥグリク)

区分		1997	1998	1999	2000	2001
鉄道事業収入	貨物収入	18,221.3	21,921.3	29,658.9	36,949.3	52,173.2
	旅客収入	8,131.2	9,846.9	9,998.3	11,344.5	11,624.5
	その他収入	1,450.7	1,369.3	1,450.9	1,855.1	2,716.4
	計	27,803.2	33,137.5	41,108.1	50,148.9	66,514.1
鉄道事業支出	人件費	4,428.0	6,173.4	7,376.1	9,364.0	11,349.0
	燃料費	5,322.4	8,282.2	9,263.2	13,121.3	15,067.7
	資材購入費	2,483.2	2,704.2	3,727.5	4,014.9	4,867.5
	減価償却	7,129.7	6,348.8	9,433.8	1,458.3	1,818.3
	その他支出	6,174.2	7,258.4	8,725.4	19,442.2	30,415.1
	計	25,537.5	30,767.0	38,526.0	47,400.7	63,517.6
鉄道事業利益		2,265.7	2,370.5	2,582.1	2,748.2	2,996.5
補助事業収入		14,783.5	17,947.9	22,419.5	26,304.5	28,785.9
補助事業支出		15,923.1	18,976.4	23,589.5	27,549.7	30,277.9
補助事業利益		1,139.6	1,028.5	1,170.0	1,245.2	1,492.0
連結純利益		1,126.1	1,342.0	1,412.1	1,503.0	1,504.5
鉄道事業部門職員数(人)		6,715	6,899	7,102	7,232	7,498
職員1人あたり鉄道事業利益(千トゥグリク)		337.4	343.6	363.6	380.0	399.6

(出所) モンゴル鉄道

減価償却費が適切に計上されているかは不明。

表 12：モンゴル鉄道 連結貸借対照表

(百万トゥグリク)

項目	1997	1998	1999	2000	2001
資産の部					
I. 流動資産					
現金預金	2,659	3,791	5,431	3,533	6,009
売掛金	900	1,493	2,285	1,722	1,936
棚卸資産	6,814	8,763	10,818	12,617	13,263
その他	2,001	1,253	2,687	2,820	4,192
(流動資産合計)	12,374	15,300	21,221	20,692	25,400
II. 固定資産					
有形固定資産	34,228	44,774	45,445	64,514	59,807
無形固定資産	0	0	0	16	84
投資その他の資産	10	10	6	0	7,815
(固定資産合計)	34,238	44,784	45,451	64,530	67,706
資産合計 (I + II)	46,612	60,084	66,672	85,223	93,106
負債・資本の部					
III. 負債					
流動負債	2,285	3,570	8,340	6,822	10,855
固定負債	29,332	39,675	39,561	56,439	56,520
(負債合計)	31,617	43,245	47,901	63,261	67,375
IV. 資本					
資本金及び剰余金	14,995	16,839	18,771	21,962	25,731
負債・資本合計 (III + IV)	46,612	60,084	66,972	85,223	93,106

(出所) モンゴル鉄道

3. フィードバック事項

3.1 教訓

なし

3.2 提言

なし

主要計画 / 実績比較

項 目	計 画	実 績
アウトプット (1) 軌道施設の更新 (2) 貨車の購入 (3) 客車の購入 (4) 機関車の購入 (5) 機関車保守設備の整備 (6) 通信機器の整備 (7) コントロール設備の整備 (8) コンサルティング・サービス	軌道の交換：総延長 92km 軌道締結装置、軌道設置用機器 455 両 無蓋ワゴン (300 両) ボックスワゴン (80 両) コンテナ車 (50 両) 石油タンカーワゴン (17 両) 給水タンカーワゴン (8 両) 車輪 200 個 30 両 2 両 必要最小限のオ - バーホールが可能な 工作機械および整備機械 (ウラン パートル機関車修理工場) デジタル式電話交換局 (5 局) (3,500 回線) ウランパートルおよび主要地方 4 駅 に設置 ホスト・コンピューター (2 セット) 端末コンピューター (50 セット) 主要 50 駅に設置 調達・技術支援 (96MM) 経営管理 (25MM)	同左 同左 同左 同左 同左 18 局 (9,458 回線) 光ファイバーケーブル網 (12 本 1,338km) 18 駅の電気システムの更新 同左 同左
期間 (1) コンサルタントの選定 (2) コンサルティング・サービス (3) 軌道設備 (4) 鉄道車両 (5) 通信・コントロール設備 (6) 保守設備 (7) 光ファイバーケーブル網	1993 年 7 月 ~ 1993 年 12 月 1994 年 1 月 ~ 1997 年 4 月 1994 年 1 月 ~ 1996 年 3 月 1994 年 1 月 ~ 1996 年 4 月 1994 年 1 月 ~ 1995 年 6 月 1994 年 1 月 ~ 1997 年 1 月	1993 年 7 月 ~ 1994 年 1 月 1994 年 2 月 ~ 2000 年 3 月 1994 年 2 月 ~ 1995 年 12 月 1995 年 2 月 ~ 1997 年 4 月 1994 年 2 月 ~ 1995 年 5 月 1994 年 2 月 ~ 1996 年 12 月 1997 年 10 月 ~ 2000 年 3 月
事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	80 億 7,400 万円 4,900 万円 (1 億 9,550 万トクガリク) 81 億 2,300 万円 80 億 7,400 万円 1 トクガリク = 0.25 円 (1993 年 7 月)	78 億 9,200 万円 0 万円 (0 トクガリク) 78 億 9,200 万円 78 億 9,200 万円 1 トクガリク = 0.10 円 (2000 年平均)

Third Party Evaluator's Opinion on Railway Transportation Rehabilitation Project (1)(2)

DAVAADORJ Tsenddavaa
Head of Economics Department, Ph.D., Prof.
The National University of Mongolia

Impacts

The Railway Transportation Rehabilitation Project (1)(2) was carried out from November 1993 to March 2000. The objectives of the Project were to maintain Mongolian Railways existing transport capacity and save foreign currency by reducing freight car rental fees, thus contributing to stabilization of the Mongolian Economy. At the time of Project appraisal in 1993 Mongolian Railway carried more than 90% of Mongolia's freight including coal which is the country's main energy source. With the loss of Soviet financial and operational support for Mongolian Railway and schedule fee increases for rolling stock rented from Russia there was fear that deterioration of rail transport capacity could worsen Mongolia's economy and negatively affect the balance of international payments. Considering Mongolian Railway's urgent and important impact on the national economy at the time of appraisal, the Project was relevant at the time of appraisal. Freight transport by railway increased to almost 98% by 2002 and is still the largest carrier of critical coal supplies necessary for securing a stable energy supply and there the Project remains relevant to the present.

During the Project from 1993 to 1999 there was little increase in freight transport but freight transport doubled in the three years following Project completion from 2000 to 2002. This increase in freight volumes was due to a recovering Mongolian economy and greatly increased trade between Russia and China which boosted overland freight transport via Mongolia as the shortest route between Russia and China. Thus freight transport has grown substantially since Project completion and the Project helped to ensure that transport capacity meets growing demand. However, there is concern that Mongolian Railway cannot handle ever increasing freight volumes and additional improvements will be required such as increasing the number of locomotives and container cars or introducing insulated container systems and freight tracing systems.

Income from the railway business has increased steadily since 1997 due to increased freight volumes however expenditures have increased more rapidly so profit margins, while increasing are, not commensurate with the increased business volume. Subsidiary businesses operated by Mongolia Railway have been recording losses as a whole since 1997. The International Freight Forwarding Centre is highly profitable but this is offset by losses in housing, hospital, day care and school businesses. Mongolia Railway is tackling the restructure and privatization of unprofitable businesses, including converting employees' housing to privately owned houses.

Positive impacts of the Project were seen in several areas in addition to enabling Mongolia Railways to keep up with current demand for freight transport. The Project established a fiber optic cable network which enabled Mongolia Railway to improve its communication capacity and expand into the communications business. Three customers of Mongolia Railway indicate that installation of a fiber-optic cable network accelerated introduction of IT and new means of communications such as e-mail thus improving the business efficiency of each of the companies. The fiber-optic cable network has also had a positive impact on people's lives and on the development of Mongolia's communications sector and industries.