

国名	：中華人民共和国
事業名	：衡陽・広州間鉄道拡充事業（大瑶山トンネル） 衡陽・広州間鉄道輸送力拡充事業（Ⅰ）～（Ⅳ）
借入人	：中華人民共和国対外経済貿易部
実施機関	：中華人民共和国鉄道部
調印	：1980年 4月 1984年10月 1985年 8月 1986年 6月 1987年 7月
貸付承諾額	：73,614百万円
通貨単位	：人民元
報告	：1993年9月（実査：1993年5～6月）



広州近郊の江村北橋を通過する旅客列車

【用語説明】

①輸送量（トン・人）

輸送した貨物／旅客の量を、重量或いは人数で表示したもの。この輸送量は、輸送した貨物／旅客を単純に数量ベースのみで表示しており、輸送した距離は考慮していない。

②輸送量（トンkm・人km）

輸送した貨物／旅客の量を、重量或いは人数に輸送距離を乗じた結果数値で表示したもの。この数値により実際のボリュームを知ることができる。

③断面交通量

一つの路線を複数箇所を輪切りにし、各区毎の輸送量（トン・人）を表示したもの。ある路線における複数区間の断面交通量を把握することによって、区間毎の物・人の流動量の変化や規模を知ることができる。

④カルバート

線路を横断するために線路下に設置されるトンネル状の通路。人・車両が横断するためのものや通水溝として設置されるもの等がある。

⑤表定速度

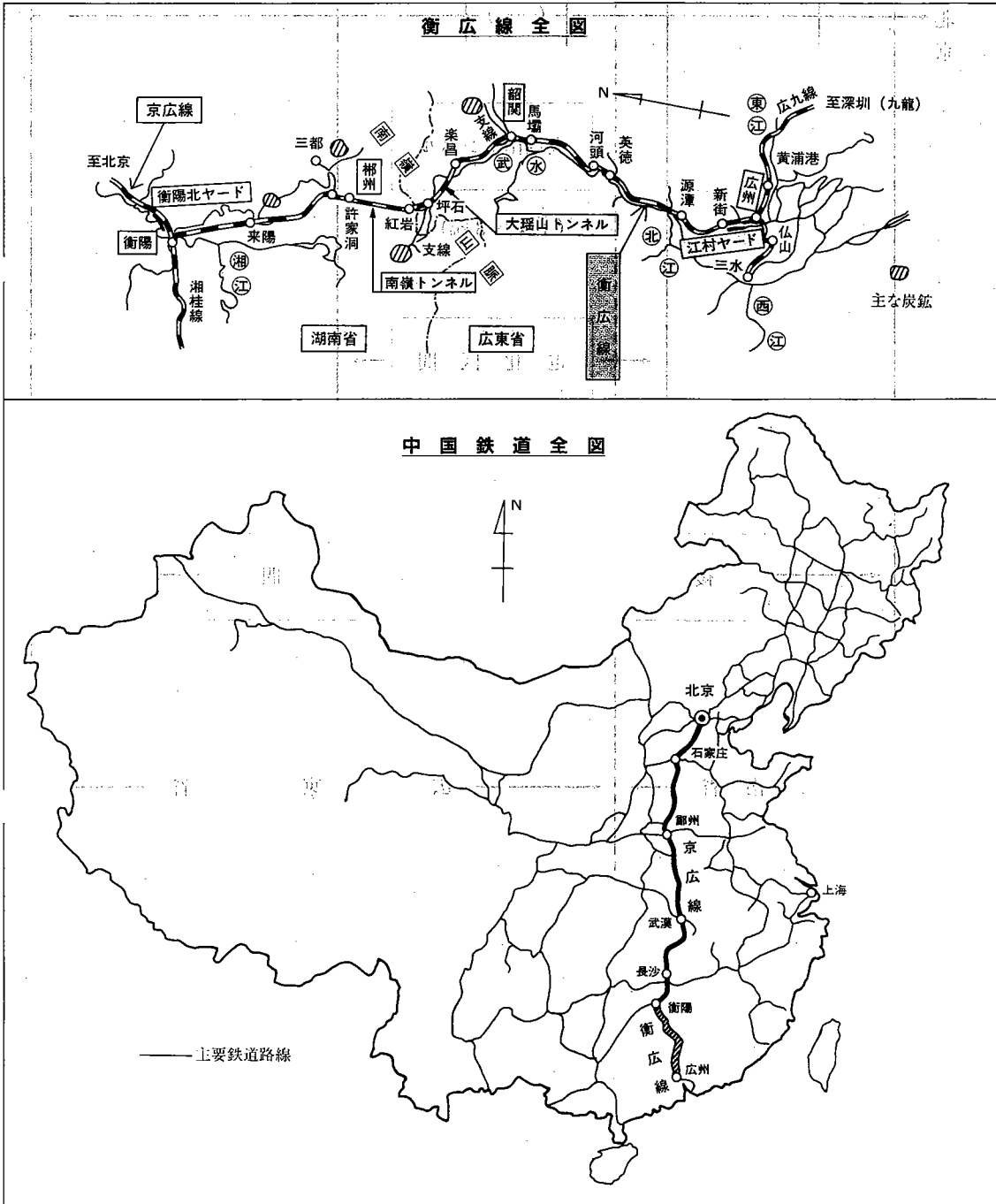
ある地点からある地点までの距離と両地点間の列車到達時間から算出した速度。即ち、途中停車駅での停車時間も所要時間と見なして算出しているため、列車の実際の走行速度とは異なる。これに対して、途中停車時間を除外した上で算出した速度を平均速度と言う。

⑥列車キロ

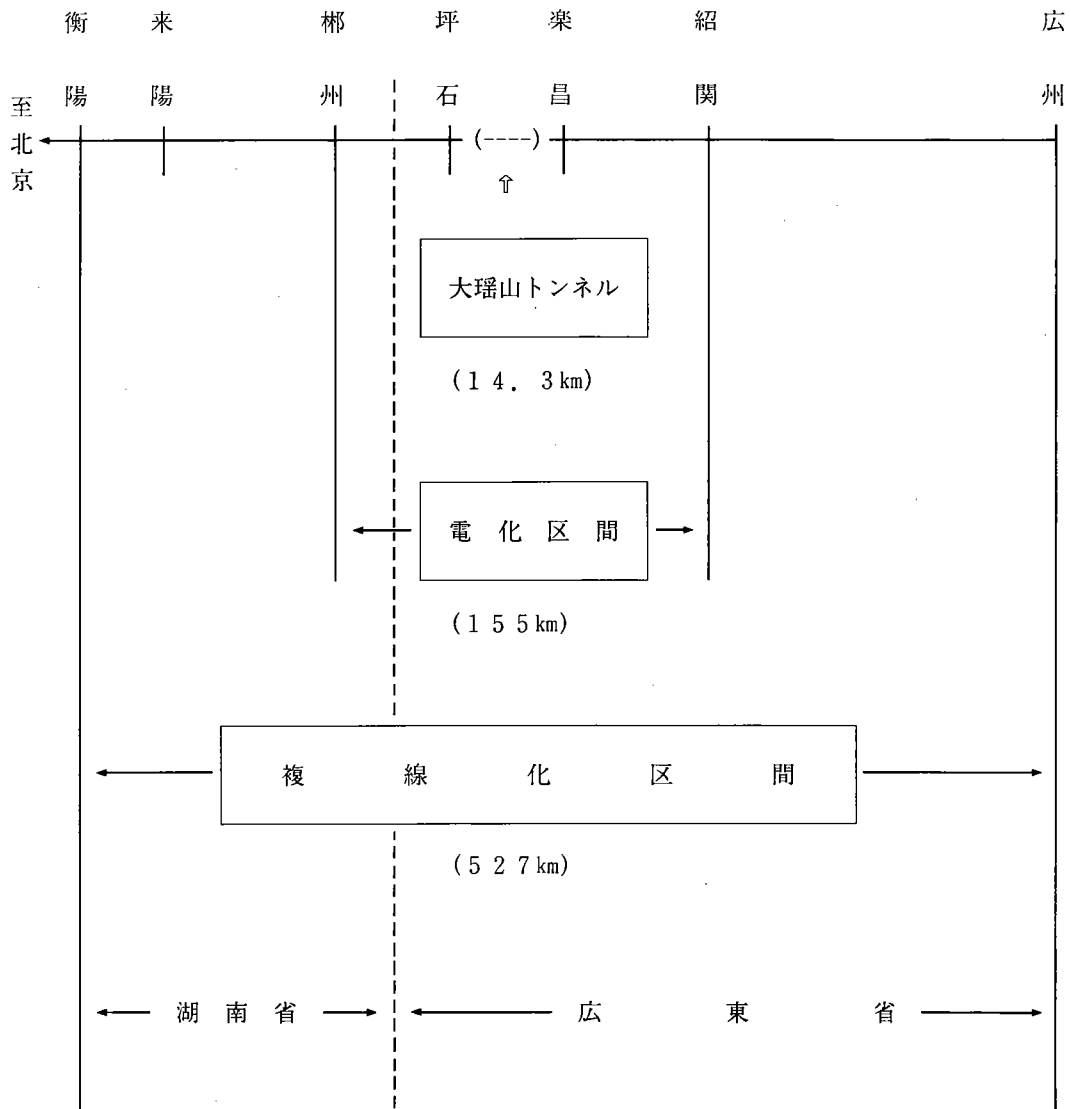
1列車当たりの運行距離（km）を表したもの。これにより1列車当たりの稼働状況を知ることができる。

I 事業概要と計画／実績比較

A) 事業地



〈本事業の概念図〉



B) 事業概要

本事業は、中国の南北を結ぶ輸送大動脈である京広線（北京～広州間；約2,300km）の南端部分を占める衡陽～広州区間約540km（以下「衡広線」と称する）の路線改修・全線複線化及び一部山岳区間の電化を行うことによって、飽和状態となっている衡広線の輸送力を増強し、急増する輸送需要に対応することを目的とするものである。

なお、基金融資対象は、資機材・機器調達並びにコンサルタント雇用に必要なとされる外貨分全額である。

〔事業着手当時の交通運輸セクターにおける鉄道の位置付け〕

中国の各交通運輸手段の中で、鉄道は貨物及び旅客輸送において従来から中心的な役割を担っていた。中国の交通運輸網は継続的に整備・拡張されてきてはいたものの、恒常的に供給が需要に追いつかない状況であり、鉄道を始めとする輸送能力の不足は、中国経済の発展にとって大きな隘路となっていた。

表-1は1980年及び1991年の交通運輸手段別の中国国内における輸送状況を示したものであるが、この表からも明らかなように、同国では鉄道が交通運輸セクターにおいて最も重要な役割を担っている。また中国の鉄道輸送は伝統的に貨物輸送を主としており、特に鉄道で輸送される物資の約4割を石炭が占め、鉄道の最も重要な使命は国内の鉱物資源、原材料等の重要物資を生産地から工業地域や港へ一括大量輸送することにあつた。中国国内輸送手段の中核である鉄道の輸送力が需要を十分に満足できなかったことにより、必然的に鉱工業生産や鉱物資源等の輸出も制約を受けざるを得ない状況にあつたと言える。

【表-1】 各輸送手段別の中国国内における輸送状況

		鉄 道	道 路	水 路	航 空 路	総 計
総 延 長 (万km)	1980年	4.99 (4.3%)	88.83 (76.5%)	10.85 (9.4%)	11.41 (9.8%)	116.08 (100%)
	1991年	5.34 (3.3%)	104.11 (65.8%)	10.97 (6.9%)	37.97 (24.0%)	158.12 (100%)
貨物輸送量 (万トン)	1980年	111,279 (48.4%)	76,017 (33.0%)	42,676 (18.6%)	8.9 (0.004%)	229,981 (100%)
	1991年	152,893 (55.2%)	66,696 (24.1%)	57,235 (20.7%)	45.2 (0.02%)	276,869 (100%)
旅客輸送量 (万人)	1980年	92,122 (27.0%)	222,799 (65.2%)	26,439 (7.7%)	343 (0.1%)	341,703 (100%)
	1991年	95,081 (17.1%)	441,237 (79.2%)	18,624 (3.3%)	2,178 (0.4%)	557,120 (100%)
貨物輸送量 (億トンkm)	1980年	5,717 (51.9%)	255 (2.3%)	5,053 (45.8%)	1.41 (0.01%)	11,026 (100%)
	1991年	10,972 (45.6%)	365 (1.5%)	12,725 (52.9%)	10.10 (0.04%)	24,072 (100%)
旅客輸送量 (億人km)	1980年	1,383 (60.6%)	730 (32.0%)	129 (5.7%)	40 (1.7%)	2,282 (100%)
	1991年	2,828 (52.6%)	2,090 (38.8%)	163 (3.0%)	301 (5.6%)	5,382 (100%)

(出所) 1992年版中国交通年鑑及び1992年版中国統計年鑑

(注) 日本の鉄道営業キロ数は2.13万km(1989年)、鉄道貨物輸送量は272億トンkm(1990年)、鉄道旅客輸送量は3,875億人km(1990年)である。

(第6次5カ年計画における本事業の位置付け)

1981年に始まる第6次5カ年計画では、鉄道セクターの開発目標として特に石炭を中心とした輸送力の増強が掲げられた。具体的には約2,000kmの新線建設、約1,700kmの複線化、及び約2,500kmの電化等を行うことが目標とされ、これらを実現するために鉄道セクターにおいては46の重点プロジェクトが選定された。

更に、鉄道を始めとする各セクターにおける重点プロジェクトの中から、特にプライオリティの高い127プロジェクトが第6次5カ年計画における国家重点プロジェクトとして指定され、上述した46の鉄道セクター重点プロジェクトの中からは17プロジェクトがこの国家重点プロジェクトに指定された。本事業もこの第6次5カ年計画における国家重点プロジェクトの1つとして指定されたものである。

(衡広線整備の重要性と将来の需要予測)

衡広線は、中国の南北を結ぶ最も重要な幹線鉄道である京広線(北京-広州間:約2,300km)の一部であり、衡陽(湖南省)から広州(広東省)に至る京広線の最南端区間(約540km)を構成している。京広線のうち衡広線以北を構成する京衡線(北京-衡陽間:約1,760km)は1971年までに複線化(非電化)されていたが、衡広線は単線(非電化)のままとなっていたことに加え、鉄道施設が建設後既に40年以上を経ているため老朽化が著しく、列車速度・牽引重量等の輸送上の制限があり、またヤードの能力不足等により、同区間の輸送能力は限界に達し、需要の増加に対応することが極めて困難な状況で、京広線における大きなネックとなっていた。長大トンネルが無いために急カーブの続く山岳区間は特に輸送力が不足し、衡広線区間における貨物列車の輸送量は1編成当たり最大約2,500トンに制約されており、他の主要幹線の約3,500トンを大きく下回っていた。また、単線であるがために列車の増発・増結も限界に達しており、貨物については特に輸送量の多い下り方面(広州方面)への需要が賅いきれず、旅客については殆どの列車が乗車率100%を超えている状況であった。さらに、広州から他省への鉄道路線は京広線のみでネットワークは形成されておらず、貨物輸送需要量は1982年を基準とすると1990年には約2倍に、2000年には3倍以上に達するものと予測されていた。このような背景の下、現状の輸送能力不足並びに大幅な増加が予想される将来の需要に対処するためには、本事業による衡広線輸送能力の増強は必要不可欠であった。

(衡広線整備事業の経緯)

当初、衡広線の整備事業は以下のように3期に分割して実施されることとされていた。

- ・第1期：大瑤山トンネルを含む坪石-樂昌間の複線化及び電化
- ・第2期：衡陽-坪石間、及び樂昌-広州間の複線化
- ・第3期：衡陽-坪石間、及び樂昌-広州間の電化

これに対し、基金は対中国第1ラウンド借款において、前記第1期の内の大瑶山トンネル建設に必要とされる外貨分資金を衡陽・広州間鉄道拡充事業（大瑶山トンネル）として1980年に供与した。しかしながら、中国の経済停滞が深刻化し、内貨予算の関係から今後の事業継続の見通しが不透明になったことから、1982年に第1期工事が中断されることとなった。

その後、中国経済が回復するに伴い衡広線の整備事業の再開が決定され、1984年に始まる対中国第2ラウンド借款において衡陽・広州間鉄道輸送力拡充事業として再び採り上げられることとなった。この衡陽・広州間鉄道輸送力拡充事業では、前記のようなフェーズ分けは行われず、実際の貸付承諾額については年度毎に見直されることとされ、当該事業（I）～（IV）までの区分けとなっている。

以上の経緯より、大瑶山トンネルの建設については、衡陽・広州間鉄道拡充事業（大瑶山トンネル）から衡陽・広州間鉄道輸送力拡充事業に受け継がれ、複線化／電化工事と平行して継続実施されており、結果的には衡陽・広州間鉄道拡充事業（大瑶山トンネル）は衡陽・広州間鉄道輸送力拡充事業に吸収される形となっている。

〔本報告書での表現の定義〕

上記の経緯を踏まえ、本報告書における表現の定義は以下の通りとする；

- ①大瑶山トンネル：衡陽・広州間鉄道拡充事業（大瑶山トンネル）を表す。
- ②鉄道輸送力拡充事業：衡陽・広州間鉄道輸送力拡充事業（I）～（IV）を表す。
- ③本事業：基本的には上記②を表すが、上記①及び②を表す場合もある。
- ④事業開始：衡陽・広州間鉄道輸送力拡充事業の事業開始を表す。

尚、特に第1回目事業開始と言う場合には同事業（I）の事業開始を表し、第2回目事業開始は同事業（II）の事業開始を表すこととする。

- ⑤事業完成：1988年末の複線化による全線開通を表す。

（※本事業は、衡陽・広州間鉄道輸送力拡充事業（III）（IV）の貸付実行期限が3年間延長され、それぞれの期限は1994年6月及び1995年7月となっており、現在も基金借款を利用した調達が行われているが、本事業は実質的には1988年末の衡広線の全線開通を以て完了していると思なすことができるので、本報告書においては、1988年末の全線開通を事業完成とすることとする。）

C) 計画／実績比較

	計 画	実 績
1 事業範囲		
(1) 複線化距離	5 1 4 km	5 2 7 km
(2) 電化距離	1 5 5 km	同左
(3) 大瑤山トンネル	1 4 . 3 km	同左
(4) ヤード拡張整備	6 カ所	同左
(5) 車両 (注1)	—	1, 3 9 3 両
(6) コンサルティング サービス	地質調査	同左

2 工期

(土木工事着工～全線開通)	1982年 1月－1988年12月 (8 4 カ月)	1982年 1月－1988年11月 (8 3 カ月)
---------------	--------------------------------	--------------------------------

3 事業費

(1) 外貨 (基金分)	8 6, 3 2 0 百万円	6 9, 4 0 9 百万円 (1993年7月末現在)
(2) 内貨	1, 7 4 4 百万人民元	2, 8 3 8 百万人民元

(注1) 実績数値は、内貨及び外貨による調達車両数の合計を表す。

II 分析と評価

A) 事業実施に係る評価(事業範囲／工期／事業費／実施体制)

1 事業範囲

(1) 大瑤山トンネル及び複線化・電化距離

大瑤山トンネルについては14.3kmと鉄道拡充事業(大瑤山トンネル)開始時の計画通りに実施された。複線化距離については当初計画の51.4kmに対し、実績では52.7kmとなった。また電化区間については15.5kmと当初計画通りに実施された。なお、この複線化距離の増加や工事遂行過程において追加的に地盤強化工事を実施したこと等から、バラスト・軌道等の調達量が若干増加しており、また下記事情により車両調達が借款対象に加えられたものの、全体としては概ね当初計画通りの事業範囲で実施されたと言える。

(2) 車両調達

本事業の開始時(1984年)においては、車両の調達は内貨調達項目となっており借款の対象に含まれていなかったが、その後中国側の要請を受け検討が行われた結果、最終的に車両の一部が借款対象項目に加えられた。

これら車両の内、客車118両及び貨車720両については、既に借款資金により調達され納入済、さらに客車30両が1994年9月～1995年3月の間に納入の予定となっている。なお、当該客車の調達が本事業における借款資金を利用しての最終調達項目となる見込みである。

これら客車及び貨車の調達は本事業の開始時から必要性が認められており、その後事業の進捗状況を勘案しながら検討が行われたこと等を考慮すると、この事業範囲の増加は妥当なものであったと判断される。

2 工期

全線開通は1988年11月であり、当初計画通りに開通している。また、第1回目事業開始時においては1986年末までに19区間(総延長距離約140km)の部分開通が目標とされていたが、実績でも当初目標通りに部分開通が達成されている。大瑤山トンネルを始めとして特に山岳地域を中心に予想以上の難工事区間があったにもかかわらず、全線開通／部分開通共に当初計画／目標通りに達成されたことは評価に値する。

なお、当初計画ではヤード・建築物等の付帯施設も1988年末までに完成する予定となっていたが、実施機関は当初計画通りの全線開通を実現するために、一時期難工事区間に労力を集中し、初期の列車運行への影響が少ない付帯施設の一部工事を後回しにしたため、最終的にこれらの工事が完成したのは1991年12月となっている。但し、この一部工事の遅れについては当面の列車運行に影響を与えるものではなかったので、本事業の工期については基本的に問題はな

いものと判断される。

また、基金借款による本事業の最終調達項目と見込まれる客車30両については、事業範囲の項で述べたように、現在調達手続きを実施中であり、1994年9月から1995年3月までの間に納入される予定となっている。

3 事業費

基金借款の対象である外貨分については、当初計画では86,320百万円(うち大瑤山トンネル3,320百万円)を限度とし、年度毎に事業の進捗状況を勘案しながら貸付承諾額を決定することとされていた。その結果、本事業における最終的な貸付承諾総額は73,614百万円(当初計画比85%)となった。この確定した貸付承諾総額73,614百万円の対象は、大瑤山トンネルの建設・全線複線化・一部電化等の基本スコープ及び車両の調達等であるが、貸付承諾総額に対する実績は1993年7月末現在で69,409百万円(うち大瑤山トンネル3,318百万円)となっている。但し、一部の客車調達手続きが継続中であり、最終的には貸付承諾総額が概ね実行される見込みである。

一方、内貨分については、当初計画1,744百万円に対して実績は2,838百万円と約63%のコスト・オーバーランとなっている。(但し、日本円換算では約7%のコスト・アンダーランとなっている。)内貨分事業費の増加要因としては、①一部区間の路線改修及び路盤、橋梁、トンネル、軌道等に係わる工事量が増えたこと、②施工条件が予想以上に厳しい難工事区間があったために地盤強化等の追加工事が発生したこと、③土地収用面積の増大、土地単価の上昇等による用地購入価格の増大及び④作業関連施設、建設工事関連施設等に係わる臨時工事の発生等が挙げられる。また、これ以外に原材料費の値上がり等もコスト・アップ要因の一つになっているものと推測される。内貨分事業費が大幅に増加したにもかかわらず、資金不足による工事遅延を引き起こすことなく、当初計画通りに本事業を完成させたことは評価に値する。但し、内貨コスト増の原因の中には、事前の調査・設計の不足によると見られるものもあり、今後は積算方法の見直し等によって当初計画時の見積り額と実績額の差異を極力ミニマイズする努力を行うことが望まれる。

4 実施体制

本事業の実施機関は鉄道部であり、次頁図及び表-2で示した体制の下、鉄道部の直営にて実施された。工期の項で述べたように、山岳地域を中心に難工事区間があり、長大トンネルの建設を始めとして当初若干の工程遅れが見られた部分もあった。これに対して中国国務院は1985年に本事業の早期完成を決定し、副総理の監督の下に鉄道部長を長とする国務院衡広複線指導小組を設置した。これを受けた鉄道部は新たに衡広複線建設指揮部を設置し、本事業全体の陣頭指揮を執らせると共に人員増強等の措置を構っている。鉄道部が豊富な鉄道建設の経験を有していたことに加え、このように実情を勘案しながら適宜実施体制の見直しを行った結果、最終的には当初計画通りに全線開通を達成したことから判断すると、鉄道部のパフォーマンスは良好であったと認められる。

【表－2】 本事業実施に関わる所掌分担

項 目	実 施 部 門	実 施 内 容
総 括	鉄道部 広州鉄路局	広州鉄路局・設計院・各工程局の協調総括体制 (1985年以前)
	衡広複線建設指揮部	全体総括・現地指揮 (1986年 1月～1988年末)
設 計	鉄道部第4 勘測設計院	全体設計
施 工	鉄道部広州鉄路局	広州ターミナル 複線化工事 (源潭～広州間)
	鉄道部第2 工程局	複線化工事 (連江口～源潭間)
	鉄道部第5 工程局	複線化工事 (茶山坳～坪石間、樂昌～連江口間) 通信、信号、電力工事 (坪石～樂昌間) 電化工事 (郴州～韶関間)
	鉄道部隧道工程局	トンネル掘削工事／複線化工事 (坪石～樂昌間) ※本区間は、大瑶山トンネルの所在区間
	鉄道部大橋工程局	橋梁建設工事 ・ 第5 工程局管内：樂昌武水大橋、韶関曲江大橋、 英徳大橋 ・ 広州鉄路局管内：江村南橋、江村北橋
調 達	中国技術輸出入総公司	外貨分に関わる資機材の調達

(注) コンサルティング・サービスについては、構造物の設計・施工に反映するデータの収集・解析を主目的に、南嶺トンネル (延長約 6 km) において、物理探査を主体とする地質調査 (特に施工基面下の空洞の有無の探査) 及びこれに係わる鉄道部技術者の研修が行われている。

B) 完成後の運用状況と事業効果

完成後の運用維持管理については、鉄道部広州鐵路局が担当している。本章においては完成後の運用状況並びにそれに伴う事業効果について分析する。

1 列車運行状況

本事業実施前と実施後の衡広線における列車運行状況を比較すると表-3の通りである。この表から明らかなように、現在の列車運行状況はほぼ計画時の事業実施後予測の通りとなっており、事業実施前の運行状況と比較すると、最大牽引トン数、運行間隔、運行本数のいずれも改善効果が顕著である。

但し、現在の表定速度については、事業実施前に比べると向上はしているものの、事業実施後予測の水準には未だ達していない。これは非電化区間と電化区間の境界でディーゼル機関車/電気機関車の切替え作業をするのに時間を要していること、貨物/旅客輸送量の増加により停車時間が若干長くなっていること等に起因している。

以上より、列車運行状況における本事業の効果は概ね当初予測通りに発現されているが、今後は表定速度の一層の改善努力が望まれる。

【表-3】 本事業実施前と実施後の運行状況比較

	事業実施前 (1984年)	計画時の 事業実施後予測	事業実施後 (1993年)
最大牽引 トン数	上り線2, 100トン 下り線2, 500トン	上下線共 3, 500トン	上下線共 3, 500トン
運行間隔	最小間隔30分	最小間隔 8分	最小間隔 8分
運行本数	上下線計80本/日	上下線計240本/日	上下線計240本/日
表定速度	旅客特急57km/時 貨物特急23km/時	旅客特急74km/時 貨物特急48km/時	旅客特急64km/時 貨物特急36km/時

(注) 最大牽引トン数は、貨物列車1編成当たりの数値。

2 貨物及び旅客の断面交通量

本事業は1988年11月に複線化による全線が開通した。全線開通後の貨物及び旅客の断面交通量は、表-4及び表-5が示すように、ほぼ当初計画通り或いは当初計画を若干上回るペースで順調な伸びを示している（なお、1986年末までに部分開通した19区間においては、全線開通に先立って部分運行が行われている）。

【表-4】 貨物の断面交通量（計画／実績比較）

（単位：万トン）

			衡	来	郴	坪	韶	広
			陽	陽	州	石	関	州
実施前	1982年		2,267	2,064	1,799	1,968	1,888	
	1987年		3,711	3,463	3,129	3,362	3,217	
事業実施後	1989年	計画	4,335	4,336	3,805	3,796	3,606	
		実績	4,399	4,177	3,974	4,427	3,931	
	1990年	計画	4,684	4,682	4,093	4,049	3,842	
		実績	4,809	4,555	4,285	4,560	4,289	
	1992年	実績	5,566	5,338	5,023	5,310	5,037	

（注）計画と実績で駅の区間割り方法が多少異なるため、上表は実績数値のある駅区間を採用しており、対応する区間の計画数値については当該区間における最大値を採用した。

【表－5】 旅客の断面交通量（計画／実績比較）

（単位：万人）

		衡陽	郴州	韶關	広州	
実施前	1983年	908		1,013		
	1987年	1,268		1,402		
事業実施後	1989年	計画	1,566	1,146	1,505	
		実績	1,612		1,764	
	1990年	計画	1,626	1,190	1,563	
		実績	1,470		1,786	
	1992年	実績	1,909		2,099	

（注）計画と実績で駅の区間割り方法が多少異なるため、上表は計画数値のある駅区間を採用している。

3 貨物及び旅客輸送量（トンkm・人km）の推移

衡広線における貨物及び旅客の輸送量（トンkm・人km）の推移は表－6の通りであり、貨物／旅客共に輸送量は急激に増加している。1985年を基準にした場合、全線開通直後の1989年には貨物輸送量は4.9倍、旅客輸送量は4.4倍に、1992年には貨物輸送量は8.2倍、旅客輸送量は5.8倍へと急増している。衡広線は中国華南地域における長距離大量陸上輸送手段として重要な役割を担っており、その使命は今後とも引き続き極めて重要であると言える。

【表－6】 衡広線における貨物／旅客の輸送量

		貨物輸送量 (万トン・km)	旅客輸送量 (万人・km)
事業 実 施 前	1985年	143,928 (100)	84,102 (100)
	1987年	378,054 (263)	188,473 (224)
事業 実 施 後	1989年	707,654 (492)	366,934 (436)
	1990年	867,619 (603)	329,306 (392)
	1991年	1,018,490 (708)	415,850 (494)
	1992年	1,182,245 (821)	487,970 (580)

(注) () 内数値は、1985年を100とした場合の指数。

4 列車キロにおける旅客・貨物輸送の割合

衡広線の列車キロにおける旅客／貨物輸送の割合は下表の通りである。列車キロにおける旅客輸送の割合は1983年では全体の1/4であったが、年々徐々に増加しつつあり、現在は1/3以上となっている。例えば、現在の一日当たりの列車キロ（8.8万km）及び運行本数（240本）から単純計算すると、1列車当たりの日平均運行距離は約370kmとなり、牽引機関車を含む列車の平均稼働率は高い水準にあるものと推測できる。また、下表からも明らかなように、衡広線における旅客輸送の比重は当初予測を上回るペースで増加してきており、将来的には機関車と共に客車の新規需要及び更新需要が少なからず出てくる可能性があると言える。貨物輸送における重要性と共に、特に今後は中国華南地域における人的輸送の面で衡広線の果たす役割に着目する必要があるであろう。

【表－7】列車キロにおける旅客・貨物輸送の割合

1983年	JICA F/S (1990年予測)		
列車キロ： 4.0万km/日 うち、旅客25% 貨物75%	列車キロ： 6.1万km/日 うち、旅客27% 貨物73%		
	1990年 (実績)	1993年 (現在)	
	列車キロ： 6.3万km/日 うち、旅客33% 貨物67%	列車キロ： 8.8万km/日 うち、旅客35% 貨物65%	

5 輸送貨物の品目別割合

衡広線における輸送貨物の品目別割合を輸送量（トン）ベースで見たものが表－8である。輸送品目のトップは石炭で、輸送品目全体に占める比率は10数%前後であり、中国の鉄道全体の状況（※）に比べればそれほど高い比率ではなく、比率も年々漸減する傾向にある。但し、石炭・鉄鋼等を含めた原材料全体で見ると輸送比率は40%以上となっており、衡広線が中国華南地域の経済発展に果たしている役割は極めて大きいものと思われる。

（※）中国の鉄道全体の貨物輸送量における品目のトップは石炭であり、1991年の鉄道貨物輸送における石炭輸送の比率は、輸送量（トン）では42%、輸送量（トン・キロ）では31%を占めている。

【表-8】 衡広線における輸送貨物の品目別割合

(単位：万トン)

		1987	1988	1989	1990	1991	1992
原 材 料	石 炭	572 (17.2)	563 (15.9)	625 (15.2)	652 (14.7)	701 (14.0)	692 (13.0)
	鉍 石	344 (10.3)	360 (10.1)	488 (11.9)	543 (12.2)	511 (10.2)	525 (9.8)
	鉄 鋼	281 (8.4)	266 (7.5)	363 (8.8)	392 (8.8)	457 (9.1)	615 (11.5)
	建築材料	192 (5.8)	217 (6.2)	263 (6.4)	289 (6.5)	361 (7.2)	534 (10.0)
		(41.7)	(39.7)	(42.3)	(42.2)	(40.5)	(44.3)
糧 食 品	120 (3.6)	134 (3.8)	135 (3.3)	213 (4.8)	293 (5.8)	306 (5.7)	
そ の 他	1819 (54.7)	1994 (56.5)	2240 (54.4)	2349 (53.0)	2690 (53.7)	2666 (50.0)	
総 計	3328 (100.0)	3534 (100.0)	4114 (100.0)	4438 (100.0)	5013 (100.0)	5338 (100.0)	

(注) ① () 内はパーセントを示す。

②鉍石は金属鉍石/非金属鉍石を合わせたもの。

③建築材料にはセメント、煉瓦等を含む。

6 列車平均所要時間（衡陽～広州間）

本事業実施前と実施後の衡広線（衡陽～広州間）における列車平均所要時間は表-9の通りである。本章の「B）-1. 列車運行状況」で触れたように、表定速度が当初予測の水準にまだ達していないために、所要時間も当初予測の水準には未だ達していない。但し、現在の平均所要時間を本事業実施前（1983年）の状況に比べると、旅客特急で1時間25分の短縮、旅客急行で2時間27分の短縮、貨物特急で8時間20分の短縮となっており、かなりの時間短縮効果が現れてきている。

貨物列車の時間短縮効果の大きさに比べると、旅客列車の時間短縮効果の発現の程度が小さいことより、今後は特に旅客列車のスピードアップを実現することにより、所要時間の短縮を一層図っていくことが課題であろう。

【表-9】 衡陽～広州間の列車平均所要時間

1983年	JICA F/S (1990年予測)		
(旅客特急) 9時間33分	(旅客特急) 6時間58分		
(旅客急行) 11時間42分	(旅客急行) 7時間40分		
(貨物特急) 22時間53分	(貨物特急) 10時間34分		
		1990年(実績)	1993年(現在)
		(旅客特急) 9時間22分	(旅客特急) 8時間08分
		(旅客急行) 11時間01分	(旅客急行) 9時間15分
		(貨物特急) 14時間49分	(貨物特急) 14時間33分

7 車両数量の推移

衡広線における旅客・貨物輸送量の増大に対応するために、実施機関は鉄道車両数量の大幅な拡充を行っており、本章の「A」-1. 事業範囲 (2)車両調達」で述べたように、基金借款を活用して、客車118両、貨車720両を購入している。主として衡広線に投入使用する車両として、実施機関はこの基金借款による車両調達以外に、内貨により電気機関車48両を調達しており、更に客車/貨車数量の大幅な拡充を行っている。電気機関車の調達は衡広線の電化区間開通に対応するためのものであり、広州鐵路局は保有する全電気機関車80両の60%に当たる48両を衡広線に投入使用している。電気機関車の投入等により、衡広線においては蒸気機関車はほとんど使用されなくなってきている。1984年及び1992年における広州鐵路局の全保有車両数、そのうち主として衡広線に投入されている車両数は表-10の通りである。

衡広線の輸送力拡充に対する本事業の役割を車両数の観点から見た場合、客車増加数量(264両)のうち基金借款による調達数量(118両)の占める割合は45%、貨車増加数量(4,116両)のうち基金借款による調達数量(720両)の占める割合は17%であり、特に旅客需要を満たすための客車数量の拡充に本事業が果たした役割は極めて大きいと言える。

【表－10】 車両数量の推移

1984年		広州鉄道局全体	→うち衡広線投入分	→うち借款購入分
機関車	電気	0両	0両	—
	ディーゼル	254両	149両	—
	蒸気	363両	53両	—
客車		1,291両	739両	—
貨車		16,323両	5,140両	—

1992年		広州鉄道局全体	→うち衡広線投入分	→うち借款購入分
機関車	電気	80両	48両	—
	ディーゼル	543両	181両	—
	蒸気	214両	3両	—
客車		2,423両	1,003両	118両
貨車		27,955両	9,256両	720両

8 定時運行比率

ここで言う定時運行比率とは到着誤差3分以内の比率であり、衡広線における各年の定時運行比率は下表の通りである。定時運行比率は高く、この点からも運用状況は良好であると言える。

【表－11】 衡広線における定時運行比率

	1982年	1987年	1990年	1992年
旅客	96.9%	95.2%	97.4%	93.0%
貨物	92.4%	84.9%	92.8%	89.9%

9 車両ヤード

本事業に係わる江村ヤード（広州）の拡張整備は1989年1月に完了したが、増大する衡広線の輸送力に対応するため更に車両編成能力を強化する必要性が生じ、1992年6月より再拡張工事を開始しており、1993年末～1994年初に完成予定である。この再拡張工事完了後は、能力的には以後5年間は対応できる予定である。

一方衡陽側では、衡広線の輸送力増大に対応するために、従来の衡陽ヤードの北方に衡陽北ヤードを新設し、1989年10月に新ヤードへの移転を行っている。しかし、江村ヤードと同様に、衡陽北ヤードも編成車両数の増加により編成能力が不足している状況であり、現在拡張を計画中である。この拡張計画については、資金問題を除けば全ての準備作業が完了しており、現在国家中央、鉄道部、広州铁路局が検討中とのことである。

現在両ヤード共にコンピューターを駆使して4交代24時間作業体制で対応しているが、編成処理能力が逼迫している現状に鑑みると、江村ヤードの再拡張工事の早期完成と衡陽北ヤードの拡張計画の早期実施が望まれる。

10 道路輸送との関係

衡広線の平行道路の交通量は非常に少なく、目視観測の結果、最も通行量の多かったトラックでさえもまばらな状況であった。衡広線と平行道路の競合関係は現状ではほとんど存在しないと考えられる。「近距離輸送ではトラック／バスの利用は多少あるものの、長距離輸送では運賃の安い衡広線が輸送の主力となっている。衡広線はフル稼働の状況であるにもかかわらず、まだ需要を満たさきれていないので、できれば一部交通量の道路への転換により、道路交通と競合分業関係が発生することを期待する。」との衡広線関係者のコメントはかなり説得力のあるものとなっている。

11 乗客へのアンケート調査結果

現地調査において、衡広線の列車乗客を対象に車中にてアンケート調査を実施したので、その概要を下記する。（尚、調査結果の詳細については、末尾参照。）

- (1)衡広線の列車を利用した理由としては、他の交通手段との比較において、「料金の安さ」をあげた乗客が圧倒的に多く、以下「快適性」「最寄り駅までのアクセスの便利さ」「時間の正確さ」の順序となっている。
- (2)本事業完成後の衡広線に対する印象としては、「便利になった」と感じている人が回答者数の約80%に達しており、本事業の効果は乗客の声からも裏付けられる結果となっている。
- (3)衡広線に対する今後の要望としては、「輸送力の増強」「車両更新」「スピード・アップ」「運行時間の正確化」「運賃適正化」の順となっているが、興味深いのは運賃適正化の中には運賃値上げの要望が含まれていることである。これは衡広線の輸送力は増大したものの、輸送需

要が極めて大きいことより、依然として乗車率が高い状況であること等を背景に、個人所得レベルの向上とも相まって、運賃値上げによる混雑緩和・快適性向上等の実現を求める声があることを示している。尚、乗客の要望の中に運行時間の正確化があり、これは本章で述べた定時運行比率の高さと矛盾するが、この原因は不明である。

12 事業効果

衡広線は、中国の南北を結ぶ大動脈である京広線（北京－広州間）の南端部分に当たるが、この区間だけが単線であったために中国華南地域の輸送及び中国南北縦断の一貫輸送能力の拡充に支障をきたしており、急増する輸送需要に対処するために全線複線化及び山岳区間の電化を実施したものである。

1984年時点での需要予測では、1990年の貨物／旅客の断面交通量は全体で約1.5～2.0倍程度に増加するものと予測されていたが、実績でもほぼ当初予測通りの順調な伸びを示している。

先述した運用状況の分析を踏まえつつ、貨物／旅客輸送量の順調な増加から見ても、列車運行は円滑に行われており、衡広線の全線複線化／一部電化による輸送能力の向上は、華南地域を中心とする中国の経済発展及び国民の生活向上に対して大きな寄与をしているものと判断される。

また、本事業の実施は、事業規模が大きいこともあり、華南地域において少なからぬ雇用創出効果等の経済的波及効果をもたらしたと考えられ、運用状況から見てもかなりのエネルギー節約効果を上げているものと思われる。特に、経済の急成長に伴って石油消費量が急増し石油不足に悩む中国の現状を踏まえると、このエネルギー節約効果が中国经济全体にもたらす意義及び重要性は少なくないものと判断される。

但し、現在中国は自動車産業の育成に力を入れていることもあり、将来的に衡広線と道路交通との競合関係が予想以上に早く発生する可能性も完全には否定できない。また、将来的には旅客輸送の占める割合がさらに高まることが予想され、客車の新規需要或いは更新需要に対応する必要性が益々高まり、更に中国の個人所得レベルの向上とも相まって、客車の高級化志向が強まっている状況も踏まえると、今後実施機関が財務的にこれらの投資負担に耐えられるかどうかが大きな課題になってくる可能性もある。

C) 事業効果の持続性

1 運営維持管理体制

衡広線は広州鉄路局管内にあり、広州鉄路局が管轄する広州分局（広東省）と長沙分局（湖南省）が運営維持管理を分担している。両局の管轄範囲の境界は、坪石駅（広東省）～白石渡駅（湖南省）間の白石渡大橋南端である。（尚、後述する組織改革によって広州鉄路局は1993年2月に独立採算企業となり、名称も広州鉄路集団公司に変更されているが、これに伴って広州分局、長沙分局もそれぞれ羊城鉄路総公司、長沙鉄路総公司として企業化されている。但し、本報告書では、従来の広州分局、長沙分局の名称を使用することとする。）

衡広線の具体的な維持管理体制は以下の通りである。

- ・各鉄路分局が管轄する工務部門が軌道・路盤・橋梁・カルバート・トンネル等の作業を担当しており、専門チームが12年毎にオーバーホールを実施、工務工区が3年毎の中間修理を実施している。
- ・電務部門は信号閉塞・通信線路を担当しており、専門チームが10～15年毎のオーバーホールを実施、電務工区が日常検査を実施している。
- ・電気部門は電線網・変電設備を担当しており、供電工区が日常検査とメンテナンスを実施、専門チームが15～20年毎の電線網のオーバーホールと運用状況に基づき行う牽引変電設備のオーバーホールを担当している。
- ・建築部門は建築及び給排水を担当しており、建築工区が日常定期巡回検査／メンテナンス及び5年毎のオーバーホールを実施している。
- ・機関車（電気、ディーゼル、蒸気）のメンテナンスは走行距離に応じて、専門工場がオーバーホールを実施、機務工区が中間修理及び定期修理を実施している。
- ・車両（貨車、客車）のメンテナンスは使用時間に応じて、専門工場がオーバーホールを実施、車両工区が中間修理を実施している。
- ・修理に必要な材料は鉄道物資供給部門が担当し、維持管理に係わる各担当部門が必要とするスペア・パーツは関連専門工場に発注されており、また線路修理に必要なバラストは専用採石場から供給されている。

尚、1992年末における広州鉄路局の鉄道輸送部門における従業員数は13万4千人であり、極めて十分な人員数を有している。

以上の内容と先述した運用状況及び今回の現地調査の結果を総合的に勘案すると、衡広線の運営維持管理体制には特段の問題はないものと認められる。

2 財務状況

現在中国は改革開放政策をより強力に推進しており、徐々に市場経済のメカニズムを導入しつつあるとはいうものの、本来的には中国の経済体制は、資本主義経済システムとは根本的に異なるため、財務会計手法・課税方法及び中国独自の概念である上納金等について不明な点が多い。以下においては、関連資料等から実施機関の損益を中心に整理した。

(1) 鉄道部の財務状況

中国の経済改革に伴って、1986年に鉄道分野にも経営請負責任制が導入され、独立採算的性格が強まると共に、それまでの国家上納金が廃止されて、鉄道部は国家に対して営業収入の5.3%を営業税、都市建設税、教育附加税として納付するだけとなり、利益については、鉄道建設資金や日常支出として基本的に自由に使用することができるようになった。

さらに1989年には旅客運賃の改定を行うなどして体質強化に努めた結果、鉄道輸送収入は大幅に増加している。経営請負責任制導入以前と比べると、導入以後の輸送収入、トン・キロ当たりの平均輸送収入、利益等は大きく増加している。但し、原材料価格の上昇などにより、トン・キロ当たりの平均輸送コストも大幅に増加しており、将来的には運賃見直しなどによる一層の利益率のアップが課題となってくる可能性もある。また、鉄道輸送部門における固定資産についても順調に増加している。

(2) 広州鐵路局の財務状況

近年の広州鐵路局の収益は極めて高い伸びを示している。また、収益に対する営業利益率は鉄道事業としては極めて高い数値となっている。更に、税及び上納金引き去り後利益については、営業利益と同様に、毎年の伸びにかなりのばらつきは見られるものの、広州鐵路局の従業員数約13万4千人（1992年末：輸送部門のみ）を考慮しても、高い水準にあると推察される。

また、広州鐵路局が管轄する鉄道路線の総延長距離は3,990km（1993年2月現在）であり、中国全体の鉄道総延長距離53,565km（1992年末現在）の7.4%に相当する。中国の減価償却、課税方法、収益・費用の計上方法を含む会計基準が不詳で、且つ上納金納付等の中国独自の特殊な事情もあり、中国の会計表示をそのまま資本主義体制下の企業と同一レベルで解釈することが可能か疑問であるが、現在把握している鉄道部及び広州鐵路局の損益状況のうち不確定要素の比較的少ない指標を用いて比較を行うと、広州鐵路局の収益・営業利益が鉄道部の収益・営業利益に占める比率は、近年次第に高まりつつある。これらの比率及び路線距離比率から総合的に勘案すると、中国の鉄道輸送において広州鐵路局は極めて重要な地位を占めており、損益面では中国の鉄道事業全体に対する比重を高めつつあって、広州鐵路局は中国各地の鉄道事業主体である各鐵路局の中でも、収益性の高い事業主体であると推察される。

以上より、広州鐵路局の収支状況は一応良好であると見られるが、今後の本格的な民営化による経営を考えた場合、自己責任経営の基盤となる財務会計制度・組織体制の整備が一つの課題であろう。

(3) 衡広線に係わる財務状況

衡広線に係わる収益は総じて極めて高い伸びを示している。但し、1986年までは大幅黒字であった営業利益は、1987年から減価償却費の計上を開始している上に、運行コスト・維持管理費の増大により、1987年以降の利益幅は大幅に縮小している。しかしながら、順調に増加を続ける収益に支えられて1993年以降の営業利益幅は拡大基調となる見込みである。

本事業完成後の衡広線の路線距離は527kmであり、広州鐵路局が管轄する全路線距離(1993年2月現在で3,990km)の13.2%に相当する。先述した鉄道部及び広州鐵路局の損益状況の比較と同様の前提で、広州鐵路局及び衡広線の損益状況の比較を行ってみると、衡広線の収益が広州鐵路局の収益に占める割合は、全線開通以前に比べて全線開通後は大幅な伸びを示している。但し、衡広線の営業利益については上述したように、減価償却費等の費用負担により近年は低い水準にあるため、衡広線の営業利益が広州鐵路局の営業利益に占める割合は、まだ低い水準にある。今後は衡広線の営業利益の拡大により、この割合も徐々に増加していくことが予想されるが、当面は衡広線の営業利益の改善が大きな課題であり、増益率の伸びがどの程度で推移していくかに着目する必要がある。

3 広州鐵路局の組織改革について

本事業の実施機関である鉄道部広州鐵路局は、中国の經濟改革に伴って、1993年2月に鉄道部傘下の各鐵路局の中で最初の独立採算企業体となり、名称も広州鐵路集團公司（以下、集團公司）に変更され、従来からその管轄下にある各鐵路分局や工程公司を従えた企業グループを形成することになった。集團公司是、広東省、湖南省、海南省の3省内の鐵道を管轄し、1993年2月現在において、管轄路線距離3,990km、従業員総数17万2千人、固定資産121億元の企業グループである。

集團公司是、グループとの結びつきの強さの度合いから、各構成企業を中核企業群・緊密企業群・準緊密企業群・關係企業群に分類しており、中核企業群の主要企業には、羊城鐵路總公司（旧広州分局）・長沙鐵路總公司（旧長沙分局）・懷化鐵路總公司・広深鐵路總公司及び工務工程總公司がある。また、緊密企業群の主要企業には、海南鐵路總公司・広州鐵路工程總公司・広州鐵路勘测設計院・広州鐵路不動産開發公司・広東鐵道中国青年旅行社等があり、準緊密企業群には広東省三茂鐵路公司・広東省地方鐵道總公司等がある。また、關係企業群とは集團公司グループと協力關係にあるその他企業である。尚、集團公司と各企業群との具体的な連結内容については不明である。

集團公司是従来通り鐵道部の傘下にあるが、各鐵路局の中では初の法人資格を有する自主經營・独立採算の企業体とされており、鐵道輸送事業を中心にエンジニアリング設計・工事施工・加工工業・科学技術開發・商業貿易・觀光・廣告及び不動産等の幅広い分野にまたがる多業種企業グループとなっている。

但し、集團公司是成立してまだ日が浅いこともあり、今後の事業運營や經營方法にどのような変化が出てくるのかについては定かではなく、今後の動向を見守る必要がある。特に、中国の國家体制の下での独立採算企業の性格に不明な部分もある上に、依然として中央政府の一組織である鐵道部の管轄下にあることもあり、集團公司が独立企業としての自主性や裁量權をどの程度有しているのか等につき、今後も注目していく必要がある。具体的には、運賃改定等については依然として國家中央の承認が必要であるが、中国の市場經濟への移行過程の中で、今後組織体制／財務會計制度等の見直し・整備や自己責任による資金調達、經營への市場原理の導入が必要となってくるものと考えられる。独立採算企業としての自主性と國家の監督を受ける公共交通機關としての性格を、如何に調整しながらより高い採算性を実現していくかが今後の大きな課題であろう。

アンケート調査結果

現地調査において、衡広線の列車乗客を対象にアンケート調査を実施した。以下にその結果を記す。(広州発西安行き旅客特急列車の車中で、広州－衡陽区間にて実施。)

【乗客へのアンケート結果】(対象数：28名)

(1) 乗車目的

- ①旅行 11名(39%)
- ②通勤 10名(36%)
- ③出張 7名(25%)

(2) 乗車区間

- ①広州－衡陽間(含途中下車) 6名(21%)
- ②衡陽以遠 13名(47%)
- ③無回答 9名(32%)

(3) 衡広線利用期間

- ①0～1年 5名(18%)
- ②1～5年 11名(39%)
- ③5～10年 7名(25%)
- ④10年以上 3名(11%)
- ⑤無回答 2名(7%)

(4) 衡広線利用頻度

- ①毎日 0名(0%)
- ②毎週 10名(36%)
- ③毎月 3名(11%)
- ④半年に1回程度 4名(14%)
- ⑤1年に1回程度或いはほとんど無し 4名(14%)
- ⑥今回初めて 5名(18%)
- ⑦無回答 2名(7%)

(5) 今回衡広線の列車を利用した理由（他の交通手段との比較）〈複数回答〉

①料金が安い	16名（57%）
②快適	7名（25%）
③駅まで便利／近い	4名（14%）
④時間が正確	3名（11%）
⑤チケットを購入し易い	2名（7%）
⑥スピードが速い	2名（7%）
⑦その他	1名（4%）
⑧無回答	3名（11%）

(6) 全線複線化／一部電化工事完了後の衡広線に対する印象

①非常に便利になった	4名（14%）
②便利になった	18名（65%）
③ふつう	6名（21%）
④あまり便利でない	0名（0%）
⑤その他	0名（0%）

(7) 今後の衡広線に対する要望 〈複数回答〉

①輸送力の増加	16名（57%）
②車両更新	15名（54%）
③スピード・アップ	12名（43%）
④運行時間の正確化	11名（39%）
⑤運賃適正化（※）	6名（21%）
⑥チケット購入の容易化	5名（18%）
⑦快適性の向上	5名（18%）
⑧事故の減少	5名（18%）
⑨停車駅の増加	1名（4%）

（※上記⑤の運賃適正化の要望の中には、運賃値上げの要望が含まれている。これは複線化／電化により輸送量は増大したものの、需要が極めて大きいことから、依然として乗車率がかなり高い状況であること等を背景に、運賃値上げによる混雑緩和・快適性向上等の実現を求める声があることを示している。）



複線化された衡広線



衡広線の湖南省側ターミナルである衡陽駅