

中国

チチハル嫩江道路橋建設事業

評価報告：2002年10月

現地調査：2001年8月

1. 事業の概要と円借款による協力

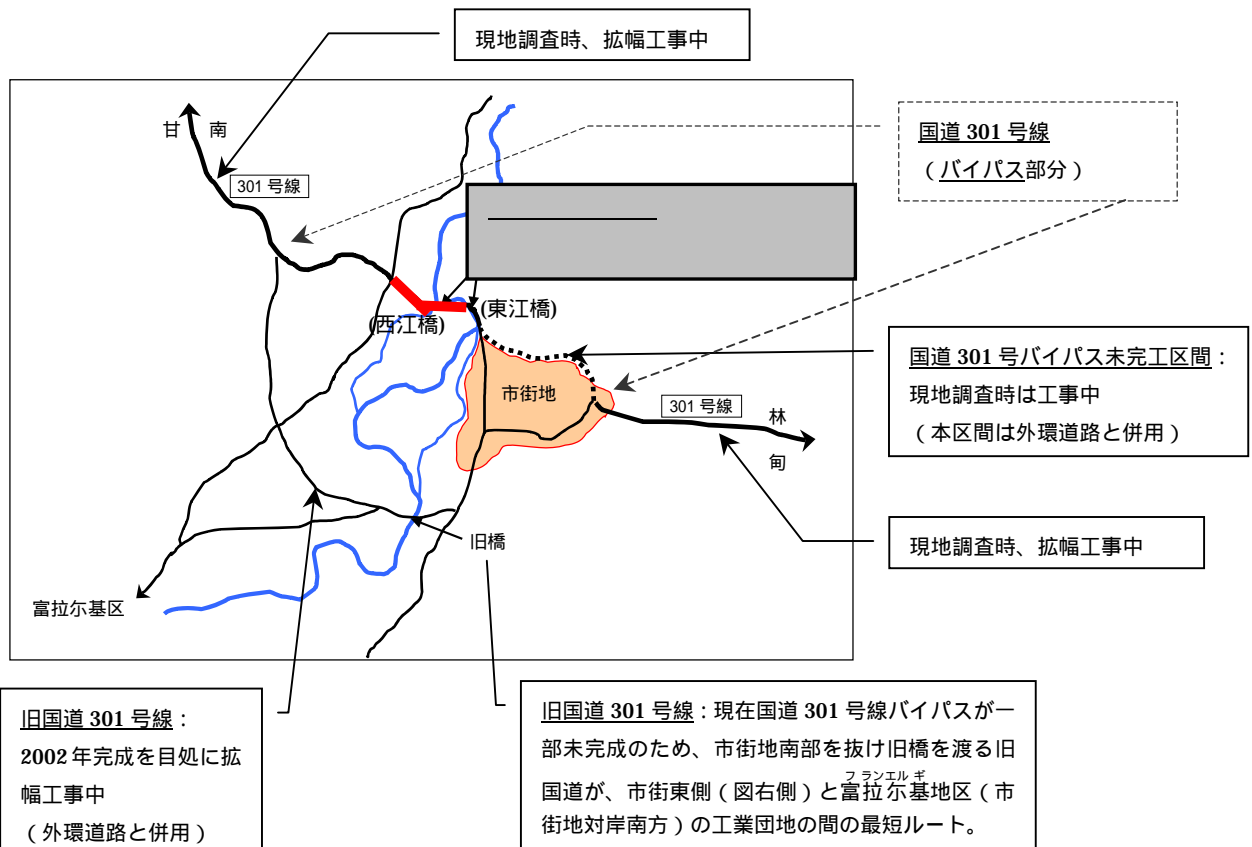


サイト地図：黒龍江省チチハル市（以下に拡大図）

サイト写真：チチハル嫩江道路橋（東江橋）

サイト付近（チチハル市街地周辺）略図

チチハル嫩江道路橋（本事業にて建設：以下「新道路橋」、旧道路橋（以下「旧橋」、国道301号線、外環道路ならびにチチハル市街地の位置関係



(1) 背景：

チチハル市は黒龍江省西部の物流・経済の中心都市であり、同市およびその管轄県は機械工業を中心とした重工業都市である。主要工業の集積地は、同市を南北に貫流する嫩江の両岸に東西に分かれて広がっており、特に生産額の大きな重工業に属する工場が嫩江の西岸に集積している。嫩江渡河のためのインフラ整備状況は同市周辺地域の工業の進展にとって重要であった。

アプレイザル当時、チチハル市域の東西を結ぶルートとしては、同市南郊にある既存の道路橋（以下「旧橋」）を通過する（旧）国道 301 号線、および市街地北部と対岸を結ぶフェリーの 2 経路があった。しかし、旧橋は 1935 年に開通したもので、供用開始後 50 年以上を経過し老朽化が激しく、時間制片側交互通行と 10t 車以上の通行制限を行っていたため、慢性的に渋滞が発生している状況であった。一方、フェリーは河川の水深が浅いため船舶の規模が小さく、輸送能力が低いことに加え、冬季河川の凍結、流水等の影響のため年間半年程度しか運航できない状況にあることから、両経路とも当時の嫩江の渡河能力は非常に低かった。このことは、同地域の経済発展の障害になるとともに、中国東北部を横断する唯一の幹線道路である国道 301 号の輸送能力低下の原因となっていた。

この状況を解決するため、チチハル市中心部を迂回し同市域を東西に横断する国道 301 号線バイパス、および同市街地を取り囲むチチハル外環道路の整備が行なわれていた。本事業の対象であるチチハル嫩江道路橋（以下「新道路橋」）は、国道 301 号線バイパスの一部（嫩江渡河部分）をなすものであるとともに、同バイパス経由で接続する外環道路からの渡河交通も利用するように計画されていた。

(2) 目的：

黒龍江省第 2 の都市チチハル市の郊外を流れる嫩江に新道路橋を建設し、対岸地域との安全で効率的な交通路を確保することにより、チチハル市および周辺地域の経済の発展促進を図るものである。

(3) 事業範囲：

嫩江を渡河するコンクリート橋（中州を挟み東江橋・西江橋の 2 橋梁から成る）および取付道路の建設、関連する護岸工事を行う。円借款の対象は外貨部分全額である。

(4) 借入人 / 実施機関：

中華人民共和国対外経済貿易部 / 中華人民共和国交通部

(5) 借款契約概要：

円借款承諾額	2,100 百万円
実行額	2,099 百万円
交換公文締結	1992 年 10 月
借款契約調印	1992 年 10 月
借款契約条件	金利 2.6% 返済 30 年（うち据置 10 年） 一般アンタイト
貸付完了	1997 年 11 月

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

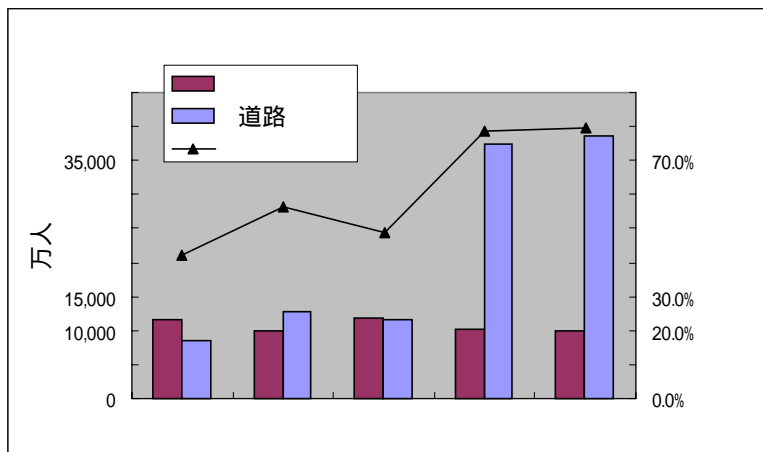
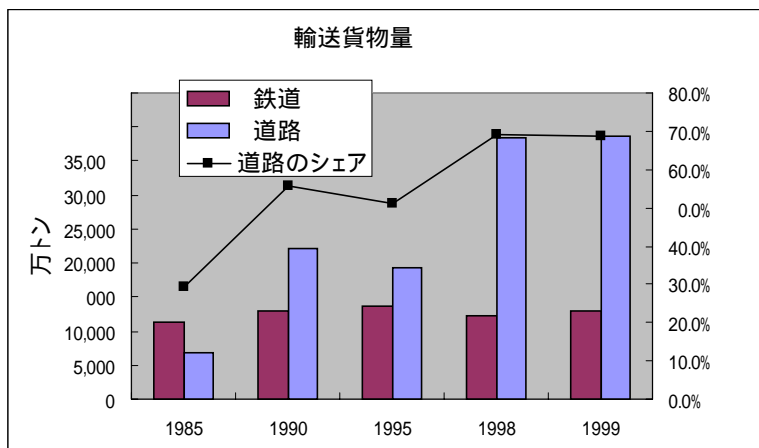
黒龍江省の道路による旅客・貨物の輸送量と、その省内全交通モードの輸送量に占めるシェアはアプレイザル前の 1985 年～1990 年の間に伸び、さらに近年その増加は顕著である（表 1 参照）。新道路橋は、中央政府や省の開発計画に沿って整備されつつあった国道 301 号（中国東北部を東西に横断する幹線道路）のバイパス上に位置し、事業の結果チチハル市街地北部のバイパス区間で輸送距離が 17km 程度短縮されることになるため、アプレイザル時において、効率的な交通路を確保するという事業計画の妥当性はあったと言える。

その後、同省道路投資戦略が 1994 年に見直され、省西部（チチハル周辺を含む）の投資優先度が相対的に下がったため、新道路橋への接続部分（本事業の範囲外）の道路整備が遅れているものの¹、現在においても新道路橋（本事業の対象）はバイパスのルート上において渡河機能を果たせる唯一の交通路であることから、本事業自体の妥当性は引き続き存在していると言える。

また、チチハル市周辺および中国東北部の交通の要衝である渡河地点において、災害時における旧橋の代替交通路が確保されること、冬季に運休されるフェリーに代わり通年渡河可能となる橋が複数確保できることから、安全な交通路の整備という本事業の計画はアプレイザル時において妥当であったと言え、また現在でも妥当であると評価される。

¹省内の開発戦略として、アプレイザル時の 1992 年頃には黒龍江省内の道路セクターの公共投資は地域的に分散し、省西部に位置するチチハル市内とその周辺の国道 301 号線や外環道路を早期に整備される予定であった。ところが、1994 年に省レベルでの道路投資戦略が変更され、まずハルビンなど東部地区への投資が優先されることになった。この結果、チチハルを含む西部地区への投資が予定より遅れることになった。

表 1：黒龍江省の交通量シェア（貨物・旅客）の推移



出所：黒龍江統計年鑑 2000 年

注：道路のシェアは、輸送旅客数、輸送貨物量に占める道路のシェアを示す。

(2) 実施の効率性

1) 事業範囲

当初の計画と変更なく実施された。

2) 事業費

円借款対象外の内貨部分に以下のようにコスト・オーバーランが発生したが、省が追加的予算措置を講じたことから、工事の完成時期に影響は生じなかった。それ以外の点では、本事業は効率的に実施されたと評価される。

内貨部分（円借款対象外）について、人民幣元ベースでは当初の 87 百万元から 131 百万元へと 50%強のコスト・オーバーランを生じている。ただし、中国側が算定に使用した 1992 年の為替レート（1 元=23.4 円）に代えて、同期間の平均為替レート（1 元=16.2 円）を適用すると、円換算では内貨部分のコスト・オーバーランは 5%弱になる。

コスト・オーバーランに伴い、黒龍江省交通部は 1996 年度に予算措置を講じている。

コスト・オーバーランの原因として、計画時の地質調査が十分でなかったことから、アプローチ道路の表面(舗装)に適切な厚さを確保すべく追加工事が必要になったことと、1991年から1995年まで中国の消費者物価指数が平均年率13%上昇していることが挙げられる。

3)工期

工事は計画より1か月早く、1995年9月に完成した。

(3)効果

本項目では、嫩江にチチハル嫩江道路橋を建設し、対岸地域との安全で効率的な交通路を確保する、という事業目的がどの程度達成されたかを評価する。

安全で効率的な交通路の確保

「(1)計画の妥当性」において記載した通り、新道路橋は中国東北部を東西に横断する幹線道路である国道301号のバイパス上に位置し、事業の結果輸送距離はチチハル市街地北部をショートカットするバイパス区間で17km程度短縮された。

新道路橋が開通する1995年9月以前には、嫩江を渡航する手段としてフェリーと旧橋があったが、フェリーは春から秋まで年間7ヶ月間運航するのみで、冬場の5ヶ月は利用できない状況にあった。また、アプレイザル時に確認したフェリーの運航状況は、船数が4隻、1隻当りの搭載可能車両数は28台、渡航に要した時間は待ち時間を含め1時間20分と、輸送能力が低く非効率的であった。さらに、アプレイザル時には旧橋では老朽化のため10トンの車両重量制限が行われていた²。

かかる状況下、新道路橋は冬場でも通行が可能である上、20tまでの車両が通過可能であることから、安全で効率的な交通路の確保という事業目的は達成されているといえる。特に、1998年8月に発生した中国全土の広範囲にわたる洪水時³には、旧橋の両側のアプローチ部分が土壌侵食の影響を受け半月程度通行不能となった。その一方で、新道路橋は大きな損傷をきたさなかったことから、このような災害時においても安定的に使用可能な輸送路が確保されたといえる。新道路橋の建設が行われなければ、代替手段としてはフェリーを利用する以外に方法はなかったことを考慮すると、旧橋の代替交通路の確保という意味でも貢献したと考えられる。本フェリーは1995年の新道路橋開通とともに廃止されている。

交通量

アプレイザル時の計画では、新道路橋の交通量を2000年時点で年間278.6万台と予測

² 現地調査時においても10トンの重量制限が行われていたが、実際には15トンを超える特型車両も旧橋を通過しているため、この重量制限は現場では厳密には適用されていないと言える。ただ、現在旧橋を通過する特型車両の台数は、新橋と比較すると極めて少ないと見られる。

³ チチハル嫩江道路橋の開通は1995年9月19日である。

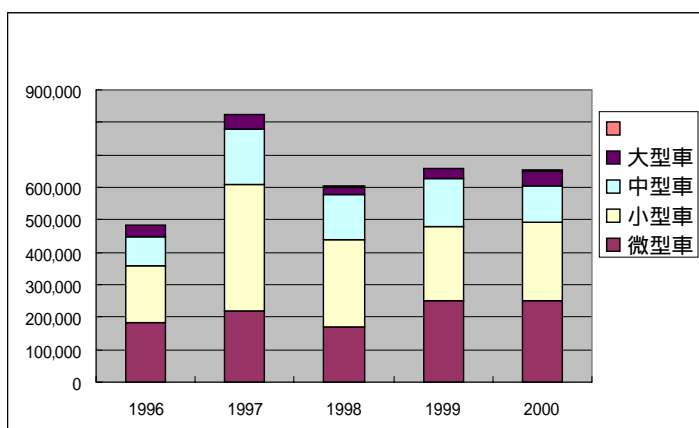
していた⁴が、実績（表 2 参照）では 2000 年に年間約 130 万台⁵と、計画の半分弱であった。

この理由として、渡河交通全体の絶対量の伸び悩みに加えて、アプレイザル時に予測されたほど旧橋から新道路橋への交通量シフトが発生していないためと推定される。これを裏付けるデータとして、同予測では 2000 年における新・旧両道路橋の合計交通量を年間約 431.5 万台（旧橋 152.9 万台、新道路橋 278.6 万台）と見込んでいたが、実績では 2000 年における合計交通量は年間約 260 万台（旧橋 130 万台、新道路橋 130 万台）であり、両橋の交通量全体の伸びが予測を下回っている⁶ことと同時に、合計交通量に占める新道路橋のシェアが予測より低いことが読み取れる。

このように当初予測ほど旧橋から新道路橋への移動が発生していない主な理由は、国道 301 号線・チチハル外環道路など接続道路の整備の遅延、1999 年以降の周辺道路の拡幅工事による影響、チチハル市周辺の経済状況が予測ほど伸びていないことである。また、重量による通行制限が当初予測ほど厳格に適應されず、富ラル基^{フランドル基}の工業団地など市街中心地の対岸への交通が新道路橋でなくアクセスの便利な旧橋を利用し続けたために、旧橋から新道路橋への車両の移動が発生していないことも、理由のひとつと推察される。

表 2：新・旧道路橋の交通量

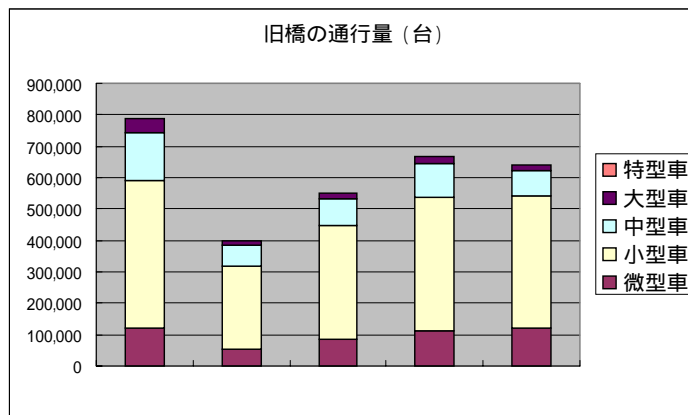
（いずれも市内方面車線料金所でのカウント＝片道みの数値）



⁴完工時に実施機関は、嫩江に道路橋を建設した場合の車両通行量をアプレイザル時の予測と比較し、下方修正している。例えば、2000 年の通行量予測について、アプレイザル時には年間 278.6 万台と予測していたが、見直し後は年間 167.8 万台である。この下方修正の理由として、道路橋を管理するチチハル市政府「嫩江道路大橋管理处」は、計画経済の下で重工業都市として位置付けられてきた同市では市場経済への移行速度が遅く、地域経済が当初予測どおりの伸びを示していないこと、および国道 301 号線の整備が遅れていることを指摘している。

⁵（新道路橋の料金所でカウントした実測通行台数をもとに算出。料金所は市内方面車線にしかないので、カウントした片道交通量の年間約 65 万台を 2 倍して、橋の交通量を年間約 130 万台と算定）

⁶ なお、新道路橋開通前後の渡河交通量全体の実績を比較しても、開通後の合計渡河交通量（旧橋 + 新道路橋）の実績（2000 年：約 278.6 万台）は、開通前の合計渡河交通量（フェリー + 旧橋）の実績（1991 年：約 310.8 万台）を下回っており、渡河交通全体の絶対量が減少していることがわかる。



出所：チチハル市嫩江道路大橋管理処

注：

1)旧橋では1997年に通行量の落ち込みが見られるが、同年には約3ヶ月間橋の修理（橋梁塗装工事や取り付け道路の改良工事）が行われている。1998年の落ち込みは災害のためと考えられる。

2)特型車から微型車の分類は以下のとおり。

特型車 = 15トン以上のトラック

大型車 = 7.5トン～14トンのトラック、座席数40席以上のバス

中型車 = 2.5トン～7トンのトラック、座席数20席～39席のバス

小型車 = 座席数5席以下の乗用車、2トン以下のトラック

座席数6席以上19席以下のミニバス、21馬力以上のトラクター

微型車 = 単車、牛車、20馬力以下のトラクター

周辺道路の整備に関し、アプレイザル時には、本道路橋の建設効果を高めるために、以下の接続道路の拡充をはかる必要性が指摘されていた。第1にはチチハル市内の接続道路の拡充で、本道路橋建設による通行車両の増加に対応し、同市内の交通の流れを円滑化するために外環バイパス道路の建設が計画されており、1994年に完成が予定されていた。第2に、^{リンディアン}林甸 - ^{ガンナン}甘南間国道301号線バイパスの改良で、新道路橋は同バイパスの一部をなすことから、新道路橋以外の区間の改良スケジュールが本事業の効果発現に与える影響は大きいと考えられていた（林甸 - チチハルは1992年末、チチハル - 甘南は1995年に完成が予定されていた）。現地調査時にはこの接続道路（チチハル外環道路、国道301号）の改良は省内開発戦略の変更から延期され、引き続き工事中であった。

財務的内部収益率

アプレイザル時には本事業による財務的内部収益率（FIRR）は、通行料金収入を便益として11.1%と算定されていた。これまでのところ通行量がアプレイザル時に予想された水準に達しておらず、実際には費用（投資）が便益を大きく上回っているため、再計算で有意な値を得ることは不可能である。

経済的内部収益率

アプレイザル時には本事業による経済的内部収益率（EIRR）は、輸送距離短縮、輸送時

間の減少、フェリー維持費用減少などを便益として10.4%と算定されていた。これまでのところ通行量がアプレイザル時に予想された水準に達していないため、再計算の結果1.8%となった。

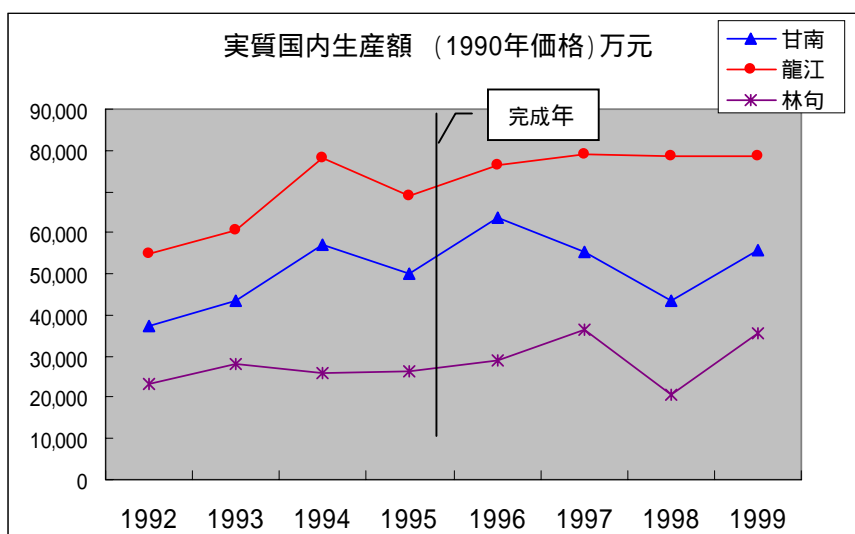
- 前提
- プロジェクトライフ：完成後20年
 - 便益：本事業実施による輸送時間の減少、フェリー維持費用減少などの収益
 - 費用：初期投資＋維持管理費

(4) インパクト

経済的インパクト

事業では「嫩江にチチハル嫩江道路橋を建設し、対岸地域との安全で効率的な交通路を確保する」(事業目的)ことにより「チチハル市および周辺地域の経済の発展促進を図る」(上位目標)ことが期待されていた。チチハル市の管轄県の中で事業の完成によって特に影響を受けた県は、道路橋に隣接する甘南、龍江、^{ロンジャン}林甸の3県と考えられる。以下はその3県の実質国内生産額(付加価値額)の推移である。

表3：近隣3県の国内生産額の推移



出所：黒龍江統計年鑑2000年

完成翌年である1996年は前年と比較し伸びているものの、隣接県の経済成長に与えた影響は統計データを見る限りではまだ明確ではない。

環境・住民移転に伴う影響

環境影響調査は1990年11月にチチハル市環境保護局が環境調査を行い、1991年5月29日に承認されている。アプレイザル時には、予想される影響について中国国内環境基準を満たす見込みであること、そして環境保全措置に関してチチハル市環境監督検査所が3ヶ月毎に定期環境調査を行う計画であることを確認したが、新道路橋を管理するチチハル市嫩江道路大橋管

理処（同市交通局の下部組織）からの聴取によると、現地調査時まで環境モニタリングは実施されていなかったとのことである。計画比にて少ない交通量の現況から、予想を上回る環境への影響は出ていないと推察されるものの、今後交通量が増加した場合には、モニタリング実施について検討が必要である。

また、本事業において、東江橋東側の取付道路建設のために住民移転（25戸、103人）が必要とされていた。住民移転およびその補償計画はチチハル市が策定、市の土地管理局が実行し、1990年に完了している。補償は代替地の提供ではなく金銭補償にて行われたが、特段の問題は報告されていない⁷。

（5）持続性・自立発展性

維持管理体制

アプレイザル時には、黒龍江省高等級公路管理局が維持管理を担当すると考えられていたが、現地調査時に道路橋の維持管理を行っていたのはチチハル市交通局の管理下におかれているチチハル市嫩江道路大橋管理处であった。同管理处には170名の職員⁸が勤務しており、本事業により建設された新道路橋（嫩江道路橋）ならびに以前から供用されている旧橋（鋼橋）の2ヶ所の道路橋を管理している。170名の職員以外に、主に掃除や冬の間の除雪・凍結防止対策作業のため、20～30名程度の臨時作業員を年に6ヶ月間程度雇用している。

維持管理に係る主な業務には毎日の清掃が挙げられる。欄干の塗装は4年に1回、照明ランプの交換は随時行われている。料金所は3交替制を敷いているが、維持管理業務は昼間だけ行われている。維持管理には特段の問題はないと見られる。

財務状況

過去4会計年度の収支状況は表4のとおりである。3回の料金改定を受けて収益、利益とも毎年増加傾向にある。収益は、新道路橋とともに旧橋からの収益が含まれており、各橋のシェアは2000年度においてそれぞれ全収益の50%とほぼ均衡している。新道路橋とともに旧橋からの料金徴収を開始したことによって収益性を高めており、財務的な持続性はあると評価される。

なお、維持管理の費用は現在通行料収入から賄われており、現在まで収益から費用を差引いた概念上の損益は黒字となっているが、剰余金は市政府に納付されている。逆に、仮に赤字になった場合でも、市の財政から必要な費用は支出される仕組みになっている。

⁷ アプレイザル時には、移転対象の住民はチチハル市内の勤労者を対象としたものであり、移転による転業や生活条件の変化は発生していないことを確認している。

⁸ 道路橋の開通とともに廃止されたフェリーの運営はチチハル市交通局の管理下に置かれていたが、廃止した際にフェリーを管理していた交通局の職員70名が現在の管理处に転籍した。

表4：チチハル市嫩江道路大橋管理処の収支状況

損益計算書

単位：1000円

	1997	1998	1999	2000
収益	9,226	9,191	11,621	15,314
うち通行料	9,226	9,191	11,609	15,314
うち新橋	6,519	5,468	5,636	7,703
うち旧橋	2,707	3,723	5,974	7,611
費用	8,547	8,906	10,269	11,607
利益	679	284	1,351	3,706

出所：チチハル市嫩江道路大橋管理処

注：会計年度は1月1日～12月31日

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
事業範囲		
(A) 橋梁	(a)東江橋 橋長：1,057m 幅員：17m 車線：4車線 (b)西江橋 橋長：577m 幅員：17m 車線：4車線	同左
(B) アプローチ道路	総延長：6,442m 等級：1級 幅員：15m 車線：4車線	
(C) 護岸工	総延長：1,407m	
工期	1991年4月～1995年10月	1991年4月～1995年9月
事業費		
外貨	2,100百万円	2,100百万円
内貨	2,036百万円	3,076百万円
(現地通貨建内貨)	8,700万中国元	13,145万中国元
合計	4,136百万円	5,176百万円
うち円借款分	2,100百万円	2,100百万円
換算レート	中国元 = 23.4円 (1992年4月)	中国元 = 23.4円 (1992年4月)

「チチハル^{ネンジャン}嫩江道路橋建設事業」に関する第三者評価者意見

中国交通輸送協会理事 周曉勤

1. 計画の妥当性

嫩江を渡河するコンクリート橋および取付道路の建設、関連する護岸工事を行なった本事業は、黒龍江省第2の都市チチハル市の郊外を流れる嫩江に新道路橋を建設し、対岸地域との安全で効率的な交通路を確保することにより、チチハル市および周辺地域の経済の発展促進を図るものである。本事業実施により、輸送距離は17km程度短縮されることになるため、アプレイザル時において、効率的な交通路を確保するという事業計画の妥当性はあった。また、周辺道路の整備に伴い、本事業の交通量が増加していること、現在においても新道路橋（本事業の対象）はバイパスのルート上において渡河機能を果たせる唯一の交通路であることから、本事業自体の妥当性は引き続き存在していると評価される。

2. 実施の効率性

事業範囲については、当初の計画と変更なく実施された。円借款対象外の内貨部分にコスト・オーバーランが発生したが、省が追加的予算措置を講じたので、工事の完成時期に影響は生じなかった。工事は計画より1か月繰り上げて完成した。実施の効率性は評価される。

3. インパクト

事業の結果輸送距離は17km程度短縮された。新道路橋は冬場でも通行が可能である上、10トンを超える重量の車両も通過可能であることから、安全で効率的な交通路の確保という事業目的は達成されていると評価される。また、フェリーの代替及び旧橋の代替交通路の確保という意味でも貢献したと考えられる。しかし、当地域の経済の伸び悩みや、国道301号線・チチハル外環道路など接続道路の整備の遅延などが原因で、本事業の交通量が計画値を相当下回った事実もあった。

環境モニタリングが実施されていないため、本事業の環境影響は把握できない。東江橋東側の取付道路建設のために住民移転（25戸、103人）が行われたが、特段の問題は報告されていない。

4. 事業の持続性

本事業の維持管理は、チチハル市交通局の管理下にあるチチハル市嫩江道路大橋管理处が行なっている。維持管理には特段の問題はないと見られる。周辺道路の整備が完成したこと、新道路橋とともに旧橋からの料金徴収を開始したことによって収益性を高めており、財務的な持続性はあると評価される。

5. 今後への提言

交通事業計画を立てる時、事業の効果発現に大きく影響する周辺道路整備計画をあわせて検討することが大事なことである。また、環境モニタリングの実施が必要である。