

中国

秦皇島港戊己バース建設事業（1）（2）

評価者：岸野 優子

現地調査：2006年3月

1. 事業の概要と円借款による協力



事業地域地図



秦皇島港戊己バース

1.1 背景

中国では開放政策の柱として沿岸地域のインフラ整備が掲げられ、特に港湾は海外貿易の窓口および国内物流の拠点としてその整備が重視されてきた。1990年代前半の経済発展に伴う港湾貨物取扱需要の急増を背景に、中国政府は第8次5カ年計画において全国で新たに岸壁180バースを建設し、沿岸港の貨物取扱能力を1990年の5.5億トンから1995年までに7億トンに拡大することを目標とした。

河北省の秦皇島港は全国主要8港¹の一つで、1991年の年間取扱貨物量は約7000万トンと全国第2位。秦皇島港の背後圏は1直轄市、7省、3自治区²と極めて広大な地域に及び、1990年と1991年の経済成長率はそれぞれ11.9%、9.2%と高く、その後も主要産業の構成からみて着実な成長が続くと期待されていた。この地域の経済活動は秦皇島港の貨物取扱量の趨勢に影響を及ぼすことから、同港では取扱品目の多様化と取扱量に占める鋼材、木材、穀物等雑貨貨物の比重の増大が予想されていた。将来の雑貨バースの不足を解消して周辺地域の開発を促進するためにも、秦皇島港を総合的な港湾として整備することが期待されていた。

1.2 目的

河北省秦皇島市の秦皇島港に、雑貨7バースを建設することにより、河北省、北京市、内蒙古自治区等、1直轄市、7省、3自治区に及ぶ同港の広大な背後圏の経済発展に伴

¹上海、寧波、広州、天津、青島、秦皇島、大連、深圳

²北京市、河北省、内蒙古自治区、新疆ウイグル自治区（以上全域）、遼寧省、吉林省、黒龍江省（以上特に西側地域）、山西省、陝西省、甘肅省、寧夏回族自治区（以上特に北側地域）

う雑貨貨物需要の急増に対応する。

図 1 秦皇島港の背後圏



1.3 借入人／実施機関

借入人：中華人民共和国對外貿易經濟合作部³・交通部

具体的実施機関：秦皇島港務局（審査時）、秦皇島港集团公司（評価時）

維持・管理・運営機関：荷役公司（審査時）、秦皇島港第八港務分公司（評価時）

1.4 借款契約概要

	CX IV-P55	CXVI-P55
円借款承諾額	3,418 百万円(1)	3,041 百万円(2) 合計 6,459 百万円
円借款実行額	合計 4,422 百万円	
交換公文締結／借款契約調印	1992 年 10 月/ 1992 年 11 月	1995 年 1 月/ 1997 年 1 月
借款契約条件	金利 2.6%、返済 30 年（うち据置 10 年）、 一般アンタイド	
貸付完了	1997 年 11 月(当初予定) 2000 年 11 月（延長後）	2002 年 1 月

³ 99 年以降、对中国円借款の借入人は中華人民共和国政府（財政部）に変更。

本体契約	Hyundai Heavy Industries Co. Ltd. (韓国), Chuwa Bussan Co. Ltd. (日本), Dalian General Forklift Truck Works P.R., Hubei Machinery & Equipment Import & Export Corporation, China Harbor Engineering Company (以上中国) 等
コンサルタント契約	—
事業化調査 (フィージビリティ・スタディ: F/S) 等	87年 F/S (中国政府) 90年 F/S (JICA) 92年 基本設計 (中国政府)

2. 評価結果

2.1 妥当性

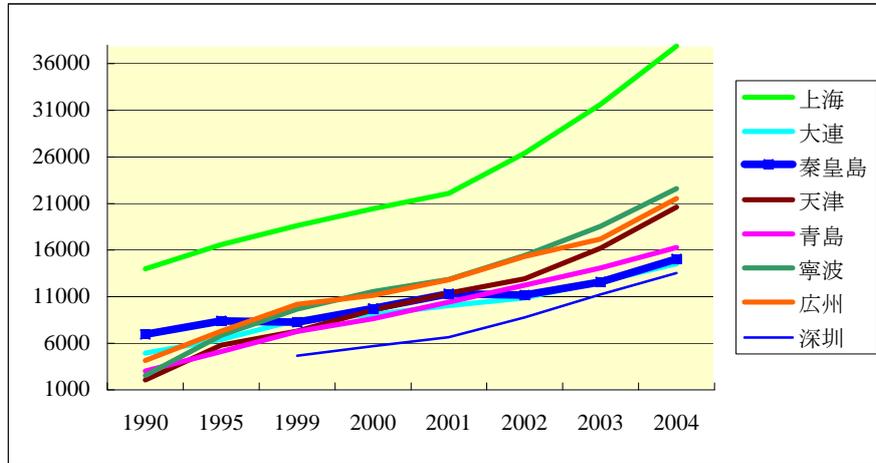
本事業は秦皇島港のバルク貨物および雑貨貨物の取扱能力増強を図り、秦皇島港を総合的な港湾として整備するもので、以下の通り審査当時および現在ともに国家政策に合致する。

中国政府は、第8次5カ年計画（1991－95年）のなかで急速な経済発展に伴う港湾貨物取扱需要の増加に対応するため、主要港にバースを新たに建設し、貨物取扱量を増大させることを目指した。第9次5カ年計画（1996－2000年）では、石炭、石油、鉄鉱石、コンテナ等を運搬する運輸システムの整備が重視された。審査当時、秦皇島港は首都北京に近く、山西省を中心とした石炭の主産地からも近いことから長期にわたり中国最大の石炭積出港、上海につぐ年間取扱貨物量をもつ港として整備がすすめられていた（図2参照）。長期的には雑貨類貨物をも取り扱う総合的な港湾として、そして、秦皇島市経済技術開発区で生産される製品を輸出・移出する港として期待されていた。このように審査時の事業の必要性は高かった。

第10次5カ年計画（2001－05年）でも主要沿岸港の運輸システムの整備や大量雑貨運輸システムは重点課題とされ、大水深バースを建設し、合理的かつ効率的な運輸システムを形成することが明記されている。秦皇島港は烟台、連雲港、營口と並ぶ北方地域の支援港として、増大する輸入鉄石に対応する大水深の専用バースを建設し、東北、華北、華東、長江中下流の鉄鋼企業の需要に対応することが期待されている。さらに、2004年12月の国务院常务会议では『長江三角洲、珠江三角洲、渤海湾区域の沿岸港建設企画』が審議・可決された。今後、急速な経済成長を遂げる沿海3地域に3大港湾群を建設し、貨物の集約化と埠頭の専用化を図った総合的な海上輸送網を構築することが計画されている。以上のことから、本事業の重要性は引き続き高いといえる。

図 2 主要 8 港の貨物取扱量の推移

(単位：万トン)



出所：中国公路水路交通統計

2.2 効率性

2.2.1 アウトプット

本事業は、秦皇島港戊埠頭に雑貨 2 バース（取扱能力 120 万トン/年）と己埠頭に雑貨 5 バース（取扱能力 180 万トン/年）を建設するもので、審査時における円借款対象は以下の外貨すべてだった。

(1) バース

< 戊埠頭 >

3.5 万トン級バース x 2

< 己埠頭 >

2 万トン級バース x 2

1.5 万トン級バース x 2

1 万トン級バース x 1

(2) 荷役設備

(3) 港湾鉄道

(4) 作業車両

(5) 建築物

(6) 各種ユーティリティ（給排水、供熱、供電、通信）

(7) 環境保護設備・緑地造成

(8) 商品検査設備

(9) トレーニング

(10) その他（住民移転に伴う住居の建設等）

上記のうち、(3)港湾鉄道、(4)作業車両、(5)建築物、(6)各種ユーティリティはほぼ計画通り実施されたが、(7)環境保護設備・緑地造成、(8)商品検査設備、(9)トレーニング、

(10)その他は、本事業の開始が遅れたため自己資金で対応したり、必要性がなくなったため、本事業の対象外になった。アウトプットの主な変更は以下の通り。

(1) 己埠頭バース

表 1 に示す通り、審査時に計画されていた己埠頭の 5 バースは、途中、3 回の計画変更を経て、最終的に 4 バースが建設された。その後 4 バースの内 2 バースについては、コンテナバースに改良された。

表 1 己埠頭バース規模の計画と実績

審査時計画(1994年12月)				完成時実績(2001年12月)				評価時実績(2006年3月)			
バース	水深	総延長	対象船舶	バース	水深	総延長	対象船舶	バース	水深	総延長	対象船舶
己東側	-11.5m	615.8m	2万 DWT	己東側	-14m	601.86m	5万 DWT	己東側	-14m	615.7m	5万 DWT
			2万 DWT				5万 DWT				
			1.5万 DWT				-				-
己西側	-11m	397.8m	1.5万 DWT	己南側	-12.5m	626m	3.5万 DWT	埋め立て・コンテナヤードに改良			
			1万 DWT				3.5万 DWT	埋め立て・コンテナヤードに改良			

1992年の着工後、中国政府のマクロ経済調整政策⁴により、本事業を含む新規大規模事業に対し実施の可否についての再評価が行われた。第1回目の変更は、本事業の再開を目前にした1996年6月の計画見直しの際に生じた。審査から2年が経過し、船舶の大型化が進んでいたことから、己埠頭バースの対象船舶型を2万トン級から5万トン級へ、1万～1.5万トン級から3.5万トン級へ拡大するとともに、利用船舶の満載喫水に合わせてバースの設計水深を-11.5mから-14mへ、-11mから-12.5mへそれぞれ変更した。

1999年6月の第2回目の変更では、己埠頭西側に建設予定だった2バースが己埠頭南側に移った。1998年の大洪水の後、洪水防御が50年確率から100年確率に引き上げられたことがきっかけである。己埠頭西側は大湯川河口に近いが、100年確率の規定を遵守するためには河口を広く確保する必要があり、その措置として建設地を変更した。

第3回目の変更は、2000年8月に己埠頭の先端護岸の幅を拡張したことであるが、これによる大きな影響はない。

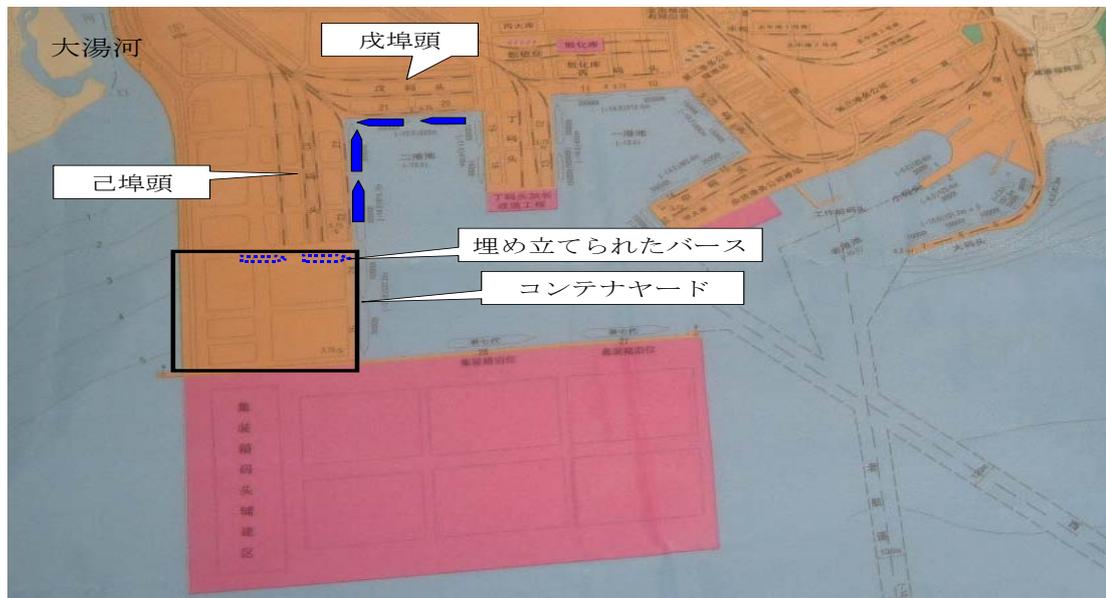
さらに、バース建設工事完成後の2002年末までに己埠頭南側沖合にコンテナバースを建設する計画が決定され、2004年10月までに己埠頭南側の2バースはコンテナヤードとして埋め立てられることになった。コンテナ輸送は貨物品質の保証、積み下ろしの効率性、安全性において有利であるため、雑貨貨物のコンテナ化が急速に進んでいることが背景にある。実施機関によれば、2001年の段階で2005年までに雑貨貨物の40%がコンテナ貨物になるとの予想のもと実行されたということであった。

本事業で建設されたバースのうち、現在使用されているものは己埠頭3.5万トン級

⁴新規プロジェクトの集中による建設資材の高騰を避けるため1994年6月までは新規事業の開始は認めないという政策。

2 バースと己埠頭東の 5 万トン級 2 バースである。己埠頭南側の 2 バースは埋め立てられ、現在はコンテナヤードとして利用されているが、これは、近年の急速な経済成長に伴う取扱貨物量の需要増大に対応するために、港湾の拡張工事がなされたことによるものである。

秦皇島港戊・己埠頭平面図



(2) 荷役設備

審査時計画から実際の購入まで 7～9 年が経っており、その間に技術進歩や取扱貨物構成の変更等環境にさまざまな変化が生じた。これに応じて先進的設備や大型設備を購入した。埋め立てられた 2 バース用調達資機材については他バースに移され適切な転用が行われている。

表 2 荷役設備の計画と実績

計画	実績
ポータルクレーン 16t-35m 2 台	ポータルクレーン 16t-35m 9 台
ポータルクレーン 10t-33m 7 台	取りやめ
ヤードガントリークレーン 5/15t-35m 3 台	ヤードガントリークレーン 11 台
ログローダー 10t 4 台	ログローダー 10t 6 台
ログローダー 13t 3 台	ログローダー 4t 6 台
トラクタートラック Q35 11 台	トラクタートラック Q45 6 台
トラクタートラック Q20 18 台	取りやめ
トレーラー 20t 20 台	取りやめ
トレーラー 10t 34 台	取りやめ
モビールクレーン 25t 5 台	モビールクレーン 4 台
モビールクレーン 16t 22 台	取りやめ
フォークリフト 5t 8 台	フォークリフト 5t 8 台
フォークリフト 3t 23 台	取りやめ
ショベルローダー 1.5m ³ 1 台	取りやめ
移動式クレーン 15t-30m 2 台	取りやめ
-	トラックハーバークレーン 2 台
-	ワイールクレーン 25t 10 台

2.2.2 期間

審査時の全体期間は1992年10月から1997年12月までの63カ月間だったが、実際は1992年10月から2004年1月までの136カ月間（計画比216%）になった。遅延の原因は、中国政府のマクロ経済調整政策により、事業実施の可否について再検討の必要性が生じ、国家計画委員会の着工許可が1997年まで下りなかったこと、事業費概算や計画の見直しに時間を要し本格的な土木工事開始が1998年まで遅延したこと、の2点である。

2.2.3 事業費

審査計画では総事業費 102 億 1,000 万円の約 63%に充たる 64 億 5,900 万円を円借款で融資し、残る約 37%を交通部が賄うことになっていた。最終的な総事業費は 157 億 6,400 万円で、約 28%に充たる 44 億 2,200 万円が円借款供与（円借款部分：計画比約 68%、事業費全体：計画比約 154%）になった。事業費増加の要因としては、バース規模の拡大、1992 年以降の二重価格是正等によるインフレーション、1995 年以降の円安、工期の延長等が挙げられる。

大型船舶に対応するためバース規模が拡大したにもかかわらず、取扱貨物構成の変化

等によりバースの設計上取扱能力は 300 万トン/年と変わらないこと、工期が計画比 216%と大幅に遅延したこと、事業費が計画比約 154%と増大したこと等を総合すると、事業開始の遅れから港湾施設を取り巻く環境が大きく変化したことが要因であるものの事業の効率性は低いといわざるを得ない。

2.3 有効性

2.3.1 秦皇島港雑貨貨物取扱量

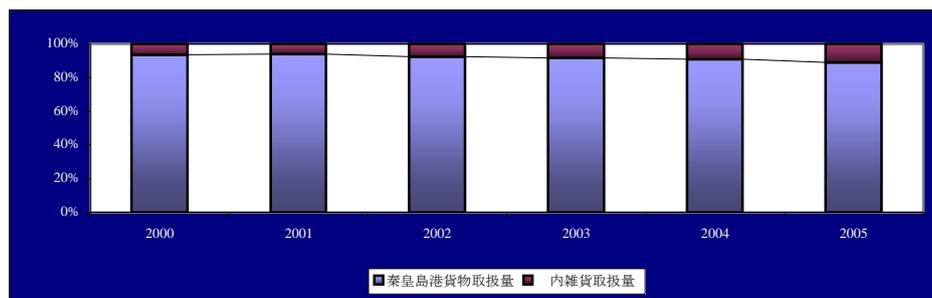
審査当時、秦皇島港の石炭・石油以外の雑貨貨物取扱能力 520 万トンに対し、1991 年の需要は 552 万トンと 32 万トンの能力不足だった。1995 年には 840 万トン、2000 年には 1,000 万トンに増大することが予測され、能力不足の解消が急務だった。本事業のほか、石炭用に使用されていた一部の埠頭が雑貨用に転用され、現在までに取扱能力は約 1,000 万トンに増加した。表 3 に示す通り、秦皇島港における雑貨取扱量は需要予測をやや下回るものの年率 25%で増加し、シェアは 1991 年の 8%から 2005 年の 12%に増えた。

表 3 秦皇島港貨物取扱量

(万トン)	2000	2001 (完成)	2002	2003	2004	2005
秦皇島港貨物取扱量	9,743	11,302	11,167	12,562	15,035	16,900
内雑貨取扱量	689	724	936	1,167	1,473	2,046
雑貨のシェア(%)	7%	6%	8%	9%	10%	12%

出所：秦皇島港務集团公司

図 3 秦皇島港貨物取扱量に占める雑貨のシェア



2.3.2 戊埠頭/己埠頭の雑貨貨物取扱量

完成後の戊埠頭と己埠頭の年間雑貨貨物取扱能力は、それぞれ 120 万トン、180 万トン、合計 300 万トンであるが、供用開始 2 年後の 2003 年には取扱能力を超え 363 万トンに達した。2005 年には能力の 2 倍強の 618 万トンと既に飽和状態にある。戊己埠頭の取扱量のシェアは、図 4 の通り全貨物の 3~4%、全雑貨の約 30%を占めるが、雑貨貨物の急速なコンテナ化が進んでいるため、今後シェアが低下することもある。また、実施機関によれば、状況によっては戊己埠頭バースのコンテナヤードへの改良の可能性

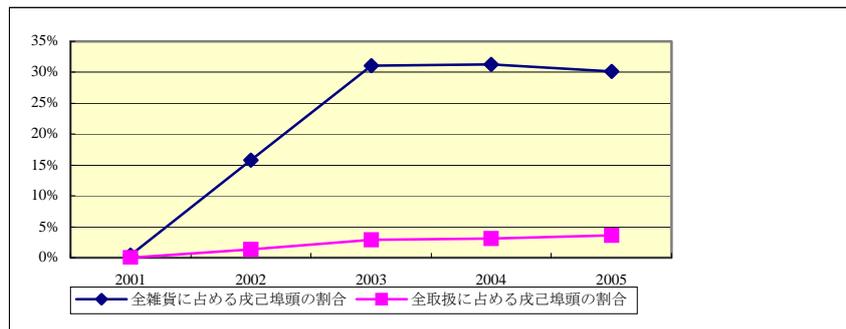
もある。

表 4 戊己埠頭雑貨貨物取扱量

(万トン)	2001	2002	2003	2004	2005
取扱量	3	148	363	461	618
増加率		4375%	146%	27%	34%

出所：秦皇島港務集团公司

図 4 戊己埠頭取扱量のシェア



出所：秦皇島港務集团公司

審査時の戊己埠頭雑貨品目内訳予測では、鋼材 15%、木材 20%、その他 65%だったが、現在は鋼材が約 79%を占めている。図 5 の通り、背後圏における木材の生産量は過去 10 年間減少しているのに対し、鋼材は鉄鋼生産の拡大に伴い取扱量が増大していることが大きく影響している。また、秦皇島港では、埠頭別の取扱貨物の特化と輸送コストが低い雑貨貨物のコンテナ化が進んでいることを背景に、コンテナ輸送できない鋼材の取扱シェアが増えたと考えられる。

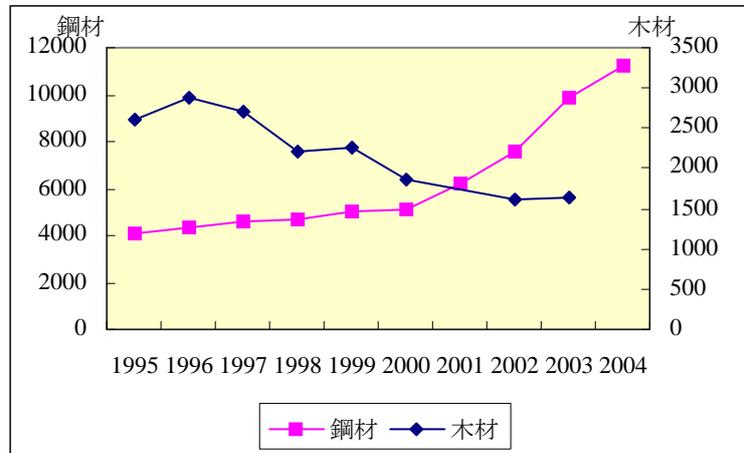
表 5 2005 年戊己埠頭雑貨貨物品目内訳

品目	取扱量(万トン)	比率(%)
鋼材	487	78.8%
鉄鋼	53	8.5%
その他(砂、化学肥料、学用品、電気機器等)	78	12.7%
全体	618	100%

出所：秦皇島港務集团公司

図 5 背後圏の鋼材と木材の生産量推移

(単位：鋼材-万トン、木材-万㎡)



出所：秦皇島港務集团公司

表 6 は、2005 年の戌己埠頭の取扱雑貨貨物における外貿・内貿と出・入の内訳である。審査時の雑貨貨物の内外貿比率は内：外=1：4 だったが、2005 年は内：外=1：1 である。2001 年の港業務自由化による競争により、外国航路が少ない秦皇島港では優位性が低いため外貿シェアが減ったと考えられる。一方、出・入の内訳については、審査時の予測通り、出約 8 割、入約 2 割と圧倒的に出が多い。取扱貨物の輸送手段は大部分が鉄道であるが、主な鉄道輸送路の大秦鉄道は国の規則により背後圏から秦皇島港への片荷に制限を加えているため、同路線を使用して秦皇島港から背後圏へ貨物を輸送することができない。このように秦皇島港から背後圏への輸送能力が制限されていることが入の少ない一因とも考えられる。

表 6 2005 年戌己埠頭内訳

	取扱量 (万トン)	比率(%)		取扱量 (万トン)	比率(%)
外貿	290	47%	出	521	84%
内貿	328	53%	入	96	16%
全体	618	100%	全体	618	100%

出所：秦皇島港務集团公司

2.3.3 財務的内部収益率 (FIRR) の再計算

1998 年を基準年、プロジェクトライフを 30 年として本事業の財務的内部収益率 (FIRR) を再計算した結果はマイナスで、審査時の 3.3%を下回った。コスト計算にあたっては事業費、維持管理費、税金を用い、便益計算にあたっては荷役収入、倉庫収入、港湾管理収入、その他関連業務収入を用い、「事業あり」と「事業なし」の差分をもつ

て算出した。マイナスになった主な理由は、(1)事業費の増加、(2) 社会政策的な人件費等の増大による維持管理費の増加（年間 1,922 万元→1 億 1,711 万元）である。

以上の通り、内部収益率がマイナスであるがこれは、政策的に人件費を増やしていることが要因であること、雑貨貨物取扱量は当初の目標を達成していることから、事業の有効性に大きな問題はない。

2.4 インパクト

2.4.1 地域経済発展

中国政府は、山西省や陝西省の石炭生産地と港湾を結ぶ交通基盤を整備し、石炭輸送能力を拡大することによって生産地域の開発を進めてきた。秦皇島港は、これらの地域から輸送された石炭を海外や東北地区、華北地区、華東地区の沿岸都市に搬出する石炭積出港として重要な役割を果たしてきた。しかしそれだけでは今後、背後圏や地元地域経済の大きな発展が期待できないことから、本事業では同港を雑貨類を含む総合港湾施設として整備し、背後圏および秦皇島市の経済を活性化することを目指した。

2.4.1.1 背後圏の経済発展

かつて背後圏経済発展の大きな制約要因の一つであった交通基盤であるが、近年、大秦鉄道（大同～秦皇島）や京秦鉄道（北京～秦皇島）の輸送能力が拡大され、承德～秦皇島、天津～秦皇島、北京～秦皇島～瀋陽の道路事情も改善されて、徐々に交通網が整備されている。2010 年までに渤海湾沿海高速道路や天津～秦皇島鉄道、三神廟～刀爾登鉄道等の建設が計画されており、さらに背後圏からの貨物輸送能力が向上する。

図 6 秦皇島交通アクセス



背後圏の主要工業生産高と農業生産高について、1995 年と 2004 年を比較すると、石

炭 1.21 倍、石油 1.11 倍、鋼材 2.74 倍、セメント 2.08 倍、木材 0.63 倍⁵、化学肥料 1.65 倍、米 1.68 倍、小麦 0.83 倍、ともしこし 1.2 倍、大豆 1.48 倍と木材と小麦を除き増加している。特に雑貨として扱われる鋼材、セメント、化学肥料の伸びが高い。背後圏の GRDP の平均名目成長率も、全国の 11% に対し背後圏は 13% と高い値を示す。

表 7 背後圏の GRDP

(単位：億元)

地域	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
北京市	1,084	1,395	1,616	1,810	2,011	2,174	2,479	2,846	3,213	3,663	4,283
河北省	2,187	2,850	3,453	3,954	4,256	4,569	5,089	5,578	6,123	7,099	8,769
山西省	854	1,092	1,308	1,480	1,486	1,507	1,644	1,780	2,018	2,457	3,042
内蒙古自治区	682	833	985	1,100	1,192	1,268	1,401	1,546	1,734	2,150	2,712
遼寧省	2,462	2,793	3,158	3,582	3,882	4,172	4,669	5,033	5,458	6,003	6,873
吉林省	937	1,129	1,337	1,447	1,558	1,661	1,821	2,032	2,246	2,523	2,958
黒龍江省	1,619	2,015	2,403	2,708	2,833	2,897	3,253	3,561	3,882	4,430	5,303
陝西省	817	1,000	1,175	1,300	1,382	1,488	1,661	1,750	2,036	2,399	2,884
甘肅省	452	553	714	781	870	932	983	1,073	1,161	1,304	1,559
寧夏回族自治区	134	170	194	211	227	241	266	298	329	385	461
新疆ウイグル自治区	674	825	912	1,050	1,117	1,169	1,364	1,485	1,598	1,878	2,200
背後圏合計	11,900	14,655	17,254	19,424	20,813	22,078	24,630	26,982	29,799	34,290	41,044
名目成長率		23%	18%	13%	7%	6%	12%	10%	10%	15%	16%
全国	46,759	58,478	68,594	74,463	78,345	82,068	89,468	97,315	105,172	117,390	136,876
名目成長率		25%	17%	9%	5%	5%	9%	9%	8%	12%	14%

2.4.1.2 秦皇島市の経済発展

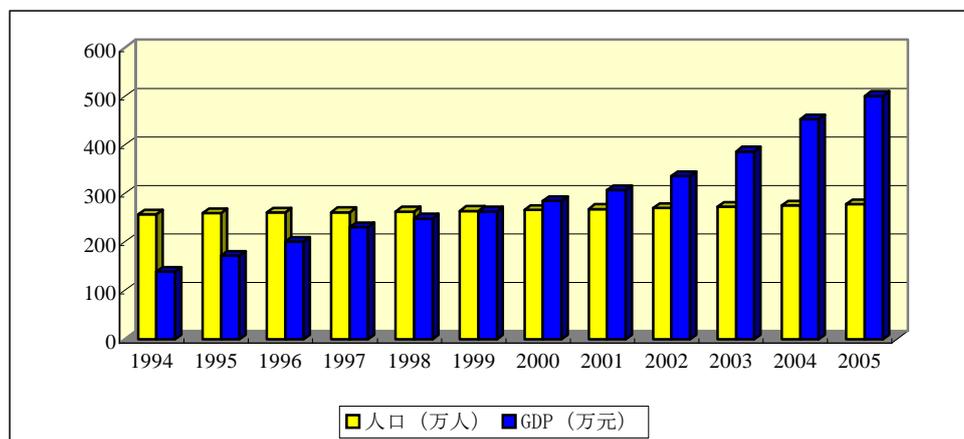
秦皇島市の 1994 年の GDP は 139 万元だった。当時の人口は 257 万人で、1 人当たりの GDP は 5,410 元となる。これに対し、2005 年の GDP は 501 万元、人口は 279 万人より、1 人当たりの GDP は 1 万 7,960 元となる。すなわち、GDP は過去 12 年間で 3.6 倍になったが人口は 1.08 倍に過ぎず、1 人当たりの GDP が 3.3 倍に増えたということである。このことから人口増加以外の要素が GDP 増加につながったと考えられる。特に秦皇島港からわずか西 1.5km に位置する秦皇島市経済技術開発区⁶の発展は目覚ましい。2001 年から 2005 年までに企業数は 52 社から 105 社へ、投資額は 4,588 万ドルから 1 億 6,666 万ドルに増え、この間の経済成長率は 36%、輸出額成長率は 38%、輸入額成長率は 75% と高い伸びを示す。同開発区によると、秦皇島港施設は企業誘致戦略において大きな利点であり、第 11 次 5 カ年計画中は輸出入産業の発展を中心に GDP 成長率 30% と予測している。秦皇島港の雑貨類取扱量の増大によって、原材料の輸入、加工、製品化、製品の輸出のパターンが進展したことから、本事業は秦皇島市の製造業・加工業に寄与したといえる。

⁵ 1995 年から 2003 年の変化

⁶ 1984 年 10 月に国务院の認可を得て設置された開発区で、冶金、機械、電子、紡績、ファインケミカル、建材、食品加工等を基幹産業とする。主要外資系企業は、日本の伊藤忠商事、韓国の LG グループ、タイのチャ・タイ・グループ、イギリスの TI グループ、アメリカのリノルズ会社、シンガポールの ADM 会社等。

このように本事業は背後圏および秦皇島市の経済発展に一定の貢献をしている。

図 7 秦皇島市の人口と GDP



出所：秦皇島市統計局

表 8 秦皇島市経済技術開発区の概要

		2001	2002	2003	2004	2005
企業数	社	52	58	77	84	105
成長率	%		12%	33%	9%	25%
投資額	万ドル	4,588	8,118	10,678	13,347	16,666
成長率	%		77%	32%	25%	25%

		2001	2002	2003	2004	2005
GDP	万元	268,000	350,335	520,043	732,138	920,491
成長率	%		31%	48%	41%	26%
輸出額	万ドル	16,545	20,421	26,043	44,379	58,298
成長率	%		23%	28%	70%	31%
輸入額	万ドル	9,951	19,542	35,060	50,391	91,310
成長率	%		96%	79%	44%	81%

出所：秦皇島市経済技術開発区

2.4.2 環境に関するインパクト

2.4.2.1 住民移転

審査時、小規模ではあるが移転住民に対しては本事業によって新家屋を提供することになっていた。実際の建設地は河北外貿会社の臨時倉庫用地であったため住民移転はなかった。建設工事着工後、秦皇島港務局建設指揮部が臨時倉庫を収用、補償した。

2.4.2.2 その他環境

秦皇島港内に 5 つの観測地点があり、秦皇島市政府環境保護局が以下の項目を定期的

にモニタリングしている。海洋汚染に関しては秦皇島港集团公司の環境衛生局が年に2回モニタリングを実施し、市政府へ報告する。モニタリング結果によると、本事業による環境への大きな悪影響は発生していない。

(1) 大気

主な大気汚染は供熱用の石炭ボイラー（4トン×4）が排出する煤煙汚染物（煤煙、煤塵、二酸化硫黄、窒素酸化物）である。ボイラーに粉塵除去脱硫装置を設置し、鉱塵は定期的な散水と清掃で対処している。2001年から2005年までの戊己埠頭付近の大気汚染物質の濃度は表10の通りで《環境空気質量基準》（GB3095-1996）をほぼ満たしている。

表9 大気汚染物質濃度

観測項目	国家標準の上限 GB3095-1996	2001	2002	2003	2004	2005
SO ₂	0.06	0.046	0.053	0.050	0.081	0.075
NO _x	0.05	0.032	0.031	0.030	0.026	0.032
PM ₁₀ *	0.10	0.082	0.114	0.091	0.111	0.104

* 10ミクロン以下の粒子状物質

出所：秦皇島港務集団

(2) 水質

主な汚水は生活污水、廃油、船舶汚水である。生活污水は生物酸化タンクで処理後、都市污水处理場へ送られ、廃油と船舶汚水は所定の場所で処理後排水される。1994年および1997年から2005年までの観測区域の海水の水質は表11の通りで《海水水質基準》（GB3096-1997）に合致している。

表10 水質汚染物質濃度

観測項目	国家標準の上限 GB3096-1997	1994	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
COD	5	1.73	0.94	1.11	1.00	0.96	0.84	0.99	0.60	1.43	0.39
NH ₃ -N	0.5	0.07	0.06	0.07	0.09	0.05	0.11	0.08	0.09	0.10	0.11
石油類	0.5	0.016	0.105	0.173	0.148	0.090	0.079	0.100	0.090	0.062	0.059

出所：秦皇島港務集団

(3) 騒音

消音装置を設置し、低騒音の機械や動力設備を選択するとともに、合理的な車両誘導等で騒音を最小限に抑えている。騒音レベルは《都市地域環境騒音基準》（GB3096-93）および《工業企業界騒音基準》（GB12348-90）以内。

(4) 固体廃棄物

船舶ゴミは専門チームによって集中的に収集後、指定場所に埋め立てられ、生活ゴミは指定の場所にて処理されている。炭灰は建築材料として回収・再利用される。

2.5 持続性

2.5.1 実施機関

2.5.2.1 技術

秦皇島港務集団有限公司の下部組織である秦皇島港第八港務分公司の全職員 579 人のうち、運営維持管理に従事しているのは管理部門技術整備課の 13 人、作業部門 4 班 415 人（維持管理班 88 人、ポータルクレーン班 117 人、ヤード班 192 人、ガード班 18 人）、合計 428 人である。これらの職員は、会社による一般筆記試験と国家による特殊筆記試験・操作試験の合格者である。また、多くがほかの荷役会社から異動した経験豊かな職員であり、技術上特段の問題はない。

技術者の育成は、秦皇島港務集団有限公司の下部組織である教育センターと従業員教育委員会によって全職員を対象に荷役業務、設備更新といった内容の研修を通じて行われる。2002 年から 2005 年の間に実施された研修の受講者延べ人数は 2,235 人⁷に上る。このほか、毎年技術管理員や技術員が大学や専門学校で半年から 2 年間かけて教育を受ける機会もある。

以上の技術レベル、職歴、技術研修実施状況から判断して、技術面の問題はない。

2.5.2.2 体制

審査当時、実施機関は交通部であり、具体的実施機関は秦皇島港務局、戊己埠頭での荷役作業、施設の維持管理機関は新設の荷役会社になる計画だった。2002 年 9 月までの行政改革によって、航行管制、外国貿易貨物輸送の管理、営業許可、公平な競争の促進といった行政機能は河北省交通庁港航管理局および秦皇島市交通庁港航管理局に、そして、港湾建設と経営は秦皇島港務集団有限公司に一任されることになった。現在の具体的実施機関は秦皇島港務集団有限公司、運営・維持管理機関は 2001 年 7 月に設立された秦皇島港第八港務分公司である。

秦皇島港務集団有限公司は、生産業務部、技術設計部、安全品質管理部等行政部門の 8 部・1 室と、各埠頭の荷役業務および管理運営を担う第一～第八港務分公司等の直属組織、技術センター、子会社等 46 社下部組織からなる職員数 1 万 8,000 人のグループ会社である。

秦皇島港第八港務分公司は、戊埠頭と己埠頭を管理する部門 9 課・1 室（164 人）と荷役作業を担当する作業部門の 4 班（415 人）からなる総職員数 579 人の組織である。

⁷ 2002 年は全 13 回延べ 220 人、2003 年は全 8 回延べ 470 人、2004 年は全 12 回延べ 677 人、2005 年は全 14 回延べ 868 人。

図 8 秦皇島港務集团有限公司の組織図

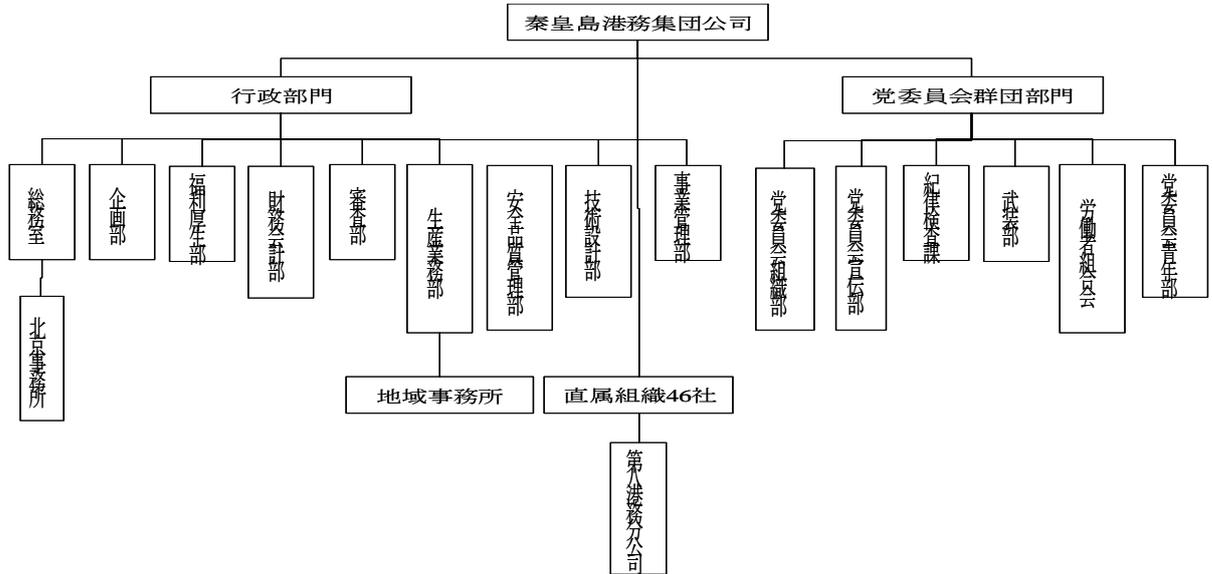
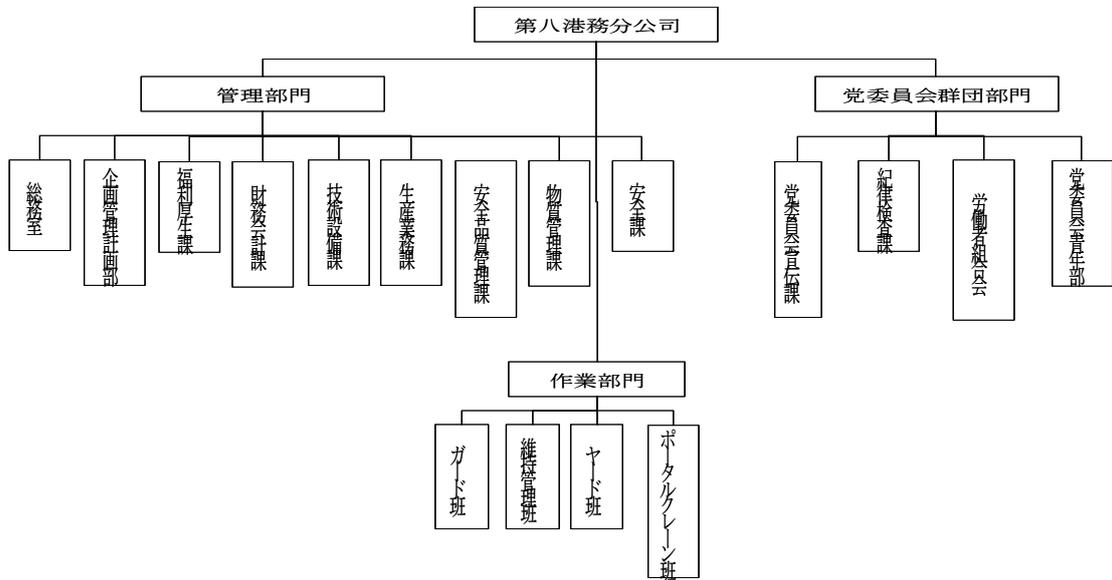


図 9 第八港務分公司



2.5.2.3 財務

秦皇島港第八港務分公司の年間営業収入は 2003 年 5,386 万元、2004 年 7,215 万元、2005 年 9,658 万元と伸びている。しかし、営業原価が 8,233 万元、9,433 万元、1 億 1,771 万元と収入を上回り、純損失はそれぞれ 5,061 万元、5,107 万元、5,597 万元と毎年赤字を計上している。余剰人員を抱えているため人件費が嵩んでいることや、多額の減価償却費が経費膨張の要因である。

一方、秦皇島港務集団有限公司の年間営業収入は、2003 年 21 億 7,798 万元、2004 年 26 億 717 万元、2005 年 28 億 8,012 万元、純利益はそれぞれ 8,718 万元、3 億 85 万元、3 億 7,723 万元と順調に成長している。資本金は 2003 年 75 億 9,119 万元、2004 年 79 億 5,121 万元、2005 年 87 億 2,094 万元、自己資本比率 74%、67%、57%と良好で、全国優良港湾会社の第 3 位を占める。第八港務分公司は業務上、港務集团公司に従属し、会計上区分されているが独立採算制をとっていない。財務状況は厳しいものの、中長期的に秦皇島港務集団有限公司による財政支援が期待できるため、持続性に問題はない。

表 11 秦皇島港務集团公司の財務指標

	2003	2004	2005
総資本利益率(%)	1%	2%	3%
売上高粗利益率(%)	50%	53%	51%
売上高純利益率(%)	5%	10%	16%
総資本回転率(回)	21	22	19
流動比率(%)	141%	82%	55%
自己資本比率(%)	74%	67%	57%

2.5.2 維持管理

今次調査にて、荷役設備、鉄道等の各種設備はほぼ適切に維持管理されていることが確認された。設備の維持管理については、「設備年間維持管理規定」、「設備月間維持管理方法」、「八公司クレーン定期点検管理」等 33 の規則・手順書が整備されており、それに沿って業務が実施されている。安全面でも、「貨物品質実施細則」、「作業班安全管理標準化方法」、「消防安全管理実施細則」、「環境保安全管理方法」、「環境汚染事故応急マニュアル」、「作業事故救援マニュアル」等 11 の規則・手順書が整備されている。実施機関への聞き取りによれば、2001 年の供用開始以降、大きな事故もなく安全運行を継続しており、維持管理に組織上の問題はないとしており、事業効果は継続されると考えられる。

3. フィードバック事項

3.1 教訓

対国際協力銀行

審査後の度重なる設計変更や港全体の計画変更により、事業の効率性が著しく低下した。秦皇島港の役割の明確化、長期的需給予測に基づく綿密な計画の策定と対応が必要だった。本事業は中国政府による政策によって開始が大幅に遅延し、近年の急速な経済成長に伴い計画を見直すことになったが、このような際に国際協力銀行は積極的に関与し適切な提言をすることが求められる。また、中間レビューを強化し、進捗状況や計画変更の必要性について確認するだけでなく、変更の必要性が高い場合にはその妥当性について十分な根拠をもとに両国が協議を重ね、最終判断を下すべきである。

3.2 提言

なし。

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
①事業範囲		
(1) バース		
1) 戊埠頭	35,000 トン級バース x 2 水深-12.5m (取扱能力 120 万トン/年)	計画通り
2) 己埠頭	20,000 トン級バース x 2 水深-11.5m 15,000 トン級バース x 2 水深-11.5 水深-11m 10,000 トン級バース x 1 水深-11m (取扱能力 180 万トン/年)	50,000 トン級バース x 2 水深-14m (取扱能力 180 万トン/年)
(2) 荷役設備	ポータルクレーン、ヤードガントリークレーン、ログローダー、トラクタートラック、モービルクレーン、フォークリフト、ショベルローダー、移動式タワークレーン	ポータルクレーン、ログローダー、可動式クレーン、フォークリフト、トラックハーバークレーン、ウィールクレーン、トラクター
(3) 港内鉄道	12.08km	13.81 km
(4) 作業車両	ディーゼル機関車 2 台	計画通り
(5) 建築物	メンテナンスショップ、食堂、休憩所等	計画通り
(6) 各種ユーティリティ	給排水、供熱、発電、通信	計画通り
(7) 環境保全設備	原子吸収・光度計測器 1 式 加熱試験機器 1 式	自己資金で対応
緑地造成	51,200 m ²	計画通り
(8) 商品検査設備		取りやめ
(9) トレーニング	大型荷役機械の調達、雑貨埠頭の効率的運営管理に関する海外研修等	取りやめ
(10) その他	住民移転に伴う建物の建設等	取りやめ
②工期	1992年10月～1997年12月 (67カ月)	1992年10月～2004年1月 (136カ月)
土木工事	1992年6月～1997年12月	1992年6月～2001年12月
荷役設備	1994年6月～1997年12月	1999年1月～2001年12月
鉄道	1995年6月～1997年12月	2001年1月～2001年12月
車両その他	1995年6月～1997年6月	2001年1月～2001年12月
建築物	1995年1月～1997年12月	1999年1月～2001年12月
ユーティリティ	1995年4月～1997年9月	1995年4月～1997年9月
環境保全設備	1996年6月～1997年6月	
商品検査設備	1994年6月～1995年12月	
トレーニング	1992年6月～1997年6月	
③事業費		
外貨	6,459百万円	4,422百万円
内貨	3,751百万円 (現地通貨:31,525万元)	11,342百万円 (現地通貨:78,275万元)
合計	10,210百万円	15,764百万円
うち円借款分	6,459百万円	4,422百万円
換算レート	1元＝12 円	1元＝14.49円