

上海浦東国際空港建設事業

評価報告：2002 月 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：上海市



サイト写真：上海浦東空港

(1) 背景：

中国の年間航空輸送量は 2000 年までに旅客 1 億人、貨物 200 万トンに急増すると予測されていた(1995 年の旅客数は 5.1 千万人、貨物 101 万トン)。この需要増加に対応するため、中国政府は第 9 次 5 年計画において本事業を含む主要 41 空港の開発、レーダー管制システムの拡大を予定していた。



上海市は、1995 年の航空取扱量が、旅客 1,108 万人(全国第 3 位)、貨物 37 万トン(全国第 2 位)に達し中国の航空輸送の中心と位置づけられていた。今後、事業予定地である浦東新区の経済発展等により、2005 年の航空取扱量が旅客 3,300 万人、貨物 120 万トンと予想されていた。

これに対し、既存の虹橋空港は、1996 年拡張工事を実施した直後ながら既に取扱能力以上の航空需要に対応しており、人口密集地にあるため

今後の拡張も難しいと考えられていた¹。したがって、今後の上海地区の航空需要に対応するためには、浦東新区に主として国際線を扱う新空港を建設する本事業が必要とされた。

(2) 目的：

上海市の航空需要増加に対応するため、既存の虹橋空港とは別に、浦東新区に主に国際線を扱う新空港を建設(第一期)するもの。

(3) 事業範囲：

上海市浦東新区における滑走路(4,000m×1 本)、エプロン(34 スポット)、旅客ターミナルビル(200,000m²)、貨物ターミナルビル(65,000m²)、その他関連施設等(ユーティリティ

¹ 第 9 次 5 年計画には、虹橋空港の改良並びに浦東空港の新設が含まれている。

一施設、特殊車両等)を備えた空港の建設。円借款の対象は所要資金のうち、外貨の全額である。

(4) 借入人/実施機関:

中華人民共和国対外貿易経済合作部/上海市人民政府

(5) 借款契約概要:

円借款承諾額	40,000 百万円
実行額	39,102 百万円
交換公文締結	1997 年 9 月
借款契約調印	1997 年 9 月
借款契約条件	金利 2.3% 返済 30 年 (うち据置 10 年) 一般アンタイド
貸付完了	2002 年 9 月

2. 評価結果

(1) 計画の妥当性

本事業は、同国第 9 次 5 年計画の中で開発対象とされた主要空港の一つである。アプレイザル当時の予測では、上海市では本事業の予定地である浦東地区の開発を中心として、1996～2000 年までの 5 年間で年率 10～12%の経済成長が見込まれていた。これに伴い、2000 年の旅客輸送量は 1995 年の約 2 倍に、2005 年には 1995 年の約 3 倍に伸びると予測されていた。既に取扱能力を超過している虹橋空港の将来的な拡張が見込めない中で、新空港建設計画の妥当性は認められる。また、現地調査時において上海市では浦東国際空港を中心に、虹橋空港も加えてアジア太平洋地区航空の中核空港(ハブ空港)の地位を確立すべく計画しており²、この事業目的は、現在でも上海市の開発計画・政策と合致していると評価する。

(2) 実施の効率性

事業は中華人民共和国建国 50 周年記念日に完成するようにタイトなスケジュールで実施される計画であったにもかかわらず、スケジュールどおり 1999 年 9 月に完成している。中国民用航空総局の規定に従い 1 年間の試験的運営を 2000 年 8 月までの 1 年間実施し、2000 年 9 月より本格的な運営を開始している。

事業範囲は、旅客ターミナル施設がアプレイザル時には 20 万平米であったが、実績では 28 万平米と拡張された。また、廃棄物処理施設(焼却炉)はアプレイザル時には内貨分(円借款対象外)にて賄うことを予定していたが、その後円借款でカバーすることとなった。コンサルタント・サービスはアプレイザル時より計画し³、その後事業実施の過程でより具体的な必要性に則して、

² 上海市市長が 2001 年 2 月 7 日に行った上海市第 11 次人民代表大会第 4 次会议における「上海市の国民経済と社会発展に関する第 10 次 5 年計画綱要(草案)の報告」による。現地調査時、浦東空港の第二期工事は既にその滑走路部分の基盤改良が開始されており、2004 年までには完成する予定であった。2004 年にはターミナルビルの建設が開始される予定で、第二期工事の完成は 2007 年～2008 年頃と見られている。

³ アプレイザル時には バゲージ・ハンドリング・システム、航空機情報ネットワーク、大規模空調に関するアドバイス、が計画されていた。

弱電システムの計測設備などの購入に関するサービス、照明施設の設置に関するサービス、空港の管理・運営に関するトレーニング、が行なわれた。

事業費のうち、円借款対象外貨部分は 2001 年 7 月現在円借款承諾額以内に収まった。一方内貨部分は現地調査時現在で 54 百万元 (= 820 百万円) のコスト・オーバーランとなっている。若干のスコップ変更とそれに伴う内貨部分のコスト・オーバーランが見られるが、事業はほぼ当初計画に沿って実施されており、実施の効率性は高かったと評価される。

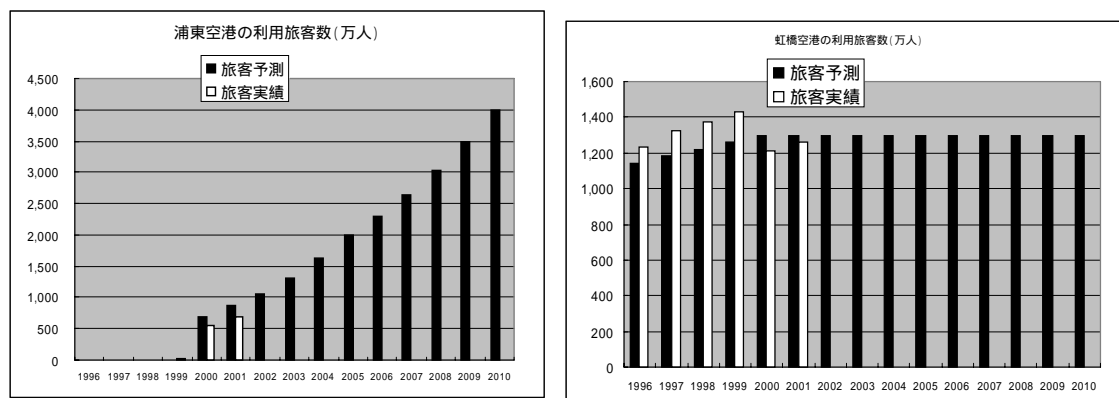
(3) 効果

本項目では、事業目的である「上海市の航空需要増加に対応する」がどの程度達成されたのかを評価する。

1) 利用旅客数

表 1 は、上海の浦東・虹橋両空港におけるアプレイザル時の利用旅客数の予測と 2001 年までの実績の比較である。アプレイザル時における浦東・虹橋両空港の 2000 年時点の利用旅客数予測はそれぞれ 700 万人、1,300 万人、合計 2000 万人であった。一方、同年の利用旅客数実績はそれぞれ 555 万人、1,214 万人、両空港合計 1,769 万人であり、アプレイザル時の予測の 88% であった⁴。実績は、アプレイザル時の予測と比較すると下回っているもののその理由としては、虹橋空港がアプレイザル時点、そしてそれ以降も既に取扱能力（設計上年間 960 万人）を超えた運営を行ってきたこと、浦東空港が 2000 年 9 月から本格的な運営を開始しそれまでは試行期間であったこと、浦東空港へのアクセスが良くないこと、といった利用旅客数伸びの抑制要因が考えられる。ただ、利用旅客数の伸び率は、浦東空港開港の翌年 2000 年に 20% を超える伸びを示しており、浦東空港の本格的な運営開始により今後需要は伸びていくと考えられる。

表 1：浦東・虹橋両空港の利用旅客数の予測・実績比較



出所： 予測はアプレイザル資料から算出、実績は上海空港集团公司

注：2001 年の実績は上半期の実績を 2 倍して求めた。

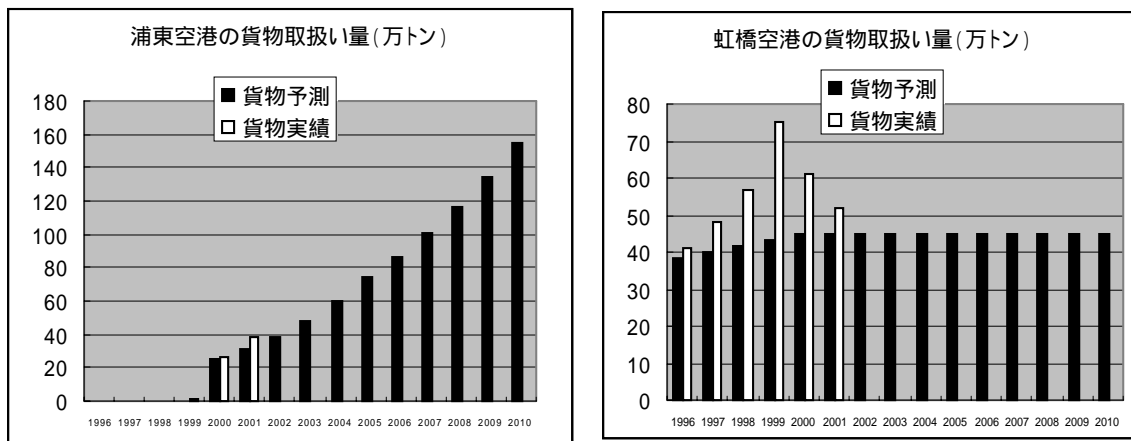
2) 取扱貨物量

表 2 は、上海の浦東・虹橋両空港におけるアプレイザル時の取扱貨物量の予測と 2001 年までの実績の比較である。アプレイザル時の浦東・虹橋両空港の 2000 年における取扱貨物量の予測はそれぞれ 25 万トン、45 万トンで合計 70 万トンであるが、実績はそれぞれ 27 万トン、61 万ト

⁴ 浦東空港の 2000 年における利用旅客数合計 555 万人の内訳は、国際線 185 万人、国内線 370 万人である。一方、同年における虹橋空港の利用旅客数合計 1,214 万人の内訳は、国際線 466 万人、国内線 748 万人である。

ンで合計 88 万トンと、既に予測を上回っている状況である。伸び率も 1999 年、2000 年（両空港計でそれぞれ前年比 34%、24%の伸び）と高い。虹橋空港の取扱量は 1999 年の 75 万トンから 2000 年の 61 万トンに低下していることから、浦東空港へのシフトが始まっていると考えられ、今後浦東空港での取扱貨物量が増加していくと考えられる。

表 2：浦東・虹橋両空港の取扱貨物量の予測・実績比較



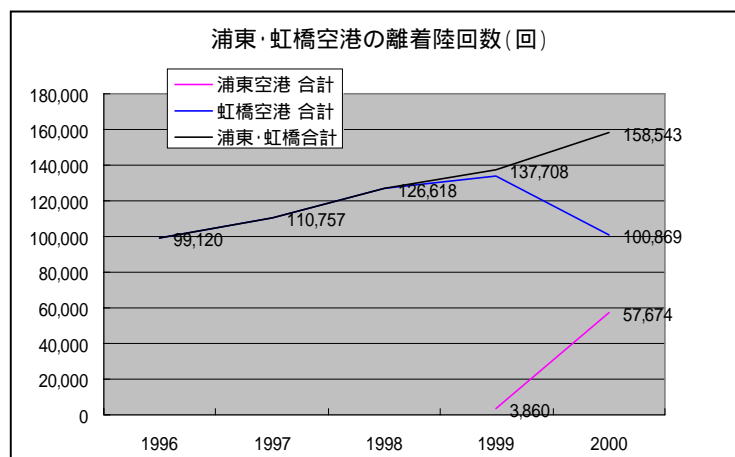
出所：予測はアプレイザル資料から算出、実績は上海空港集团公司

注：2001 年の実績は上半期の実績を 2 倍して求めた。

3)離着陸回数

下表は、浦東空港、虹橋空港での離着陸回数である。浦東・虹橋両空港における離着陸回数は年平均 10%を超える増加を示し、離発着がより頻繁に行われてきていることがわかる。2000 年は、浦東空港の開港に伴い虹橋空港の離発着回数が減少し、浦東空港の回数が増え、両空港合計でも前年比大きな伸びを示している。

表 3：浦東・虹橋空港の離着陸回数の推移



出所：上海空港集团公司

4)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、離着陸通行料金収入を便益として 5.3%と算定されていた。開業後 2 年間の運営実績を織込んで再計算した結果 4.7%となったが、当初予測値との差は微少で、誤差の範囲内と言えよう。

前提

プロジェクトライフ：完成後 22 年

便益：離着陸費、乗客空港利用料、グランド・サービスなどの収益

費用：初期投資 + 維持管理費 + 税金

5) 経済的内部収益率

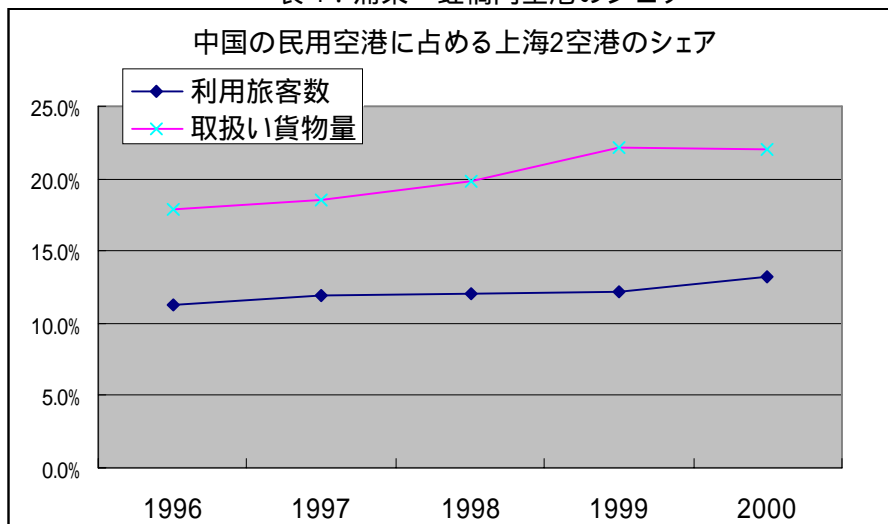
中国側フィージビリティ・スタディー(F/S)によると、本事業による経済的内部収益率(EIRR)は、鉄道・水路・道路などの代替手段を利用する場合との時間節約・人件費節約などを便益として14.6%と算定されていた。今回の調査においては、中国側からEIRRの再計算の参考となる資料を入手していないため、再計算は行っていない。

(4) インパクト

1) 航空輸送需要への対応

表 4 は中国全土における民用空港の取扱量に占める上海の浦東・虹橋両空港のシェアであるが、貨物量で20%を、旅客数で10%以上という大きなシェアを占めており、さらに漸増傾向を示している。中国国際化における航空交通上の拠点の整備という観点から、本事業は航空輸送需要の増大に的確に対応していると評価される。

表 4：浦東・虹橋両空港のシェア



出所：従統計看民航

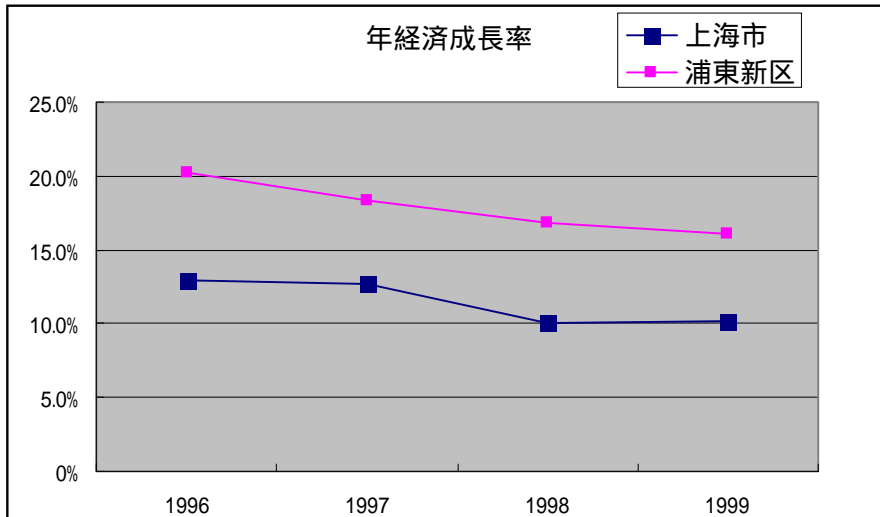
2) 上海市及び浦東新区の成長率

上海市ではアプレイザル時、1996年～2000年までの5年間で、浦東新区の開発を中心として、年率10%～12%(同市全体)の経済成長が見込まれていた。また、浦東地区の開発は、外国企業の投資を原動力として、中国の改革・開放のモデル地区として開発が進められ、新空港と市中心部を結ぶ環状道路等のインフラが整備される予定であった。

上海市及び上海市内に位置する浦東新区の成長率(実績)は表5に示すとおりである。1998年、1999年にかけて、やや低下しているものの、過去4年間継続して上海市では年率10%～13%の成長率を示している。産業別では、第3次産業の成長率が高い。リニア・モーターカー建設案が急浮上した関係で、新空港と市中心部を結ぶ地下鉄はまだ開通していないため、既存の虹橋空港

と比較すると市内へのアクセスの点で劣るが⁵、本事業によって整備された浦東空港が位置する浦東新区は年率 16%～20%の高い成長率を記録しており、航空インフラの整備が今後とも同地区の成長に寄与すると考えられる。なお、現地調査時には市内中心部から浦東空港へのアクセス改善をはかるべく既にリニア・モーター・カーの建設工事がはじめられていた⁶。

表 5：上海市及び浦東新区の年経済成長率（実質ベース）



出所：上海統計年鑑、上海浦東新区統計年鑑

3) 住民移転と環境インパクト

本事業の実施にあたり、アプレイザル時には既に 5000 戸、15,500 人の移転が完了していた。移転措置としては、住宅の提供と補償金の支払いが行われるとともに、必要に応じ就職指導も行われた。

環境問題についても、騒音、汚水、ゴミ処理施設について 2000 年 8 月にモニタリングが実施されたが、特に問題は報告されていない。騒音対策としては、住宅立地への配慮とともに夜間の騒音減少のための離着陸制限が実施されている。排水は空港の汚水処理施設を通じて処理後、上海市内の汚水処理場で処理された後、排水される。ゴミ処理施設のボイラーによる大気汚染は、政府の大気汚染物質排出基準を満たしていることが確認されているとともに、焼却炉の仕様も上海市の環境保護製品として技術条件を満足したものであった。

また、空港は渡り鳥の通過地点であったことから渡り鳥を他地区に移転すべく、空港から 11Km 離れたところに葦を植え、代替となる通過地点を造成するという対策をとった。さらに同地区は環境保護区として上海市環境保護局が管理しており、環境整備と鳥類対策が同時に対応されている。なお、これまで鳥の衝突による航行への影響は報告されていない。

(5) 持続性・自立発展性

1) 維持管理体制

アプレイザル時には本事業完成後の運営及び維持管理 (O&M) は、上海浦東国際空港公団によっ

⁵ 現地調査時では、浦東空港から市内までは 40～45Km、所要時間は約 1 時間、シャトルバスにて 30 元、タクシーにて 110 元～150 元。一方、虹橋空港までは 18～20Km、所要時間は 20 分、タクシーにて 40 元～60 元であった。

⁶ 地下鉄 2 号線の竜陽路駅から浦東空港までの 30Km をノンストップ 7 分間で結ぶべく、現地調査時には全線で工事が進められていた。2002 年 6 月からテスト運転を開始し、2003 年初めには単線にて、2003 年末から複線にて本格運転が開始される予定である。

て実施されていることになっていた。現在、O&Mは上海空港集团公司（原語では上海国際机场股
フン有限公司：以下「空港会社」と略記）傘下の上海国際空港株式会社、上海空港集团有限
公司運行管理公司、上海空港集团有限公司建設開発公司の3社が行っている。上海国際空港株式
有限公司は、ターミナルビル・駐車場等の施設や通関手続き・医療関連について日常の維持管理・
小規模の修理を行う。上海空港集团有限公司運行管理公司是、ターミナルビル・駐車場等以外の
施設や警備・消防関連について日常の維持管理・小規模の修理を行う。上海空港集团有限公司建
設開発公司是、計画的に施設に対する大・中規模の維持管理・修理を、外注にて行っている。こ
の運営維持管理体制下において維持管理に関する問題は特に指摘されていない。

なお、受益者ニーズへの対応という面では、開港直後であり、受益者の声を聞きながら徐々に整
備を進めている状況である。2000年6月空港側は、旅客を対象に浦東空港が提供する空港サー
ビスに対する満足度を調査している。調査結果によると、旅客の88.5%が「満足」或いは「普通」
と回答している。結果を受けて、飲用設備の改善など指摘された問題について、空港側で対応で
きる箇所の改善は速やかに対応されている⁷。

2)財務

表6は維持管理業務のうちターミナルなど主要部分を担当している上海国際空港株式有限会社の
過去4年間の貸借対照表と損益計算書である。また、表7は浦東空港の収入、費用項目別の実績
である。また、開港直後のため判断材料が限られているものの、空港会社の2000年の財務状況
からは、経営の安定性、短期支払能力、収益性は良好と評価され、現状が維持される限りにおい
て持続性・自立発展性に特段の懸念はないものと考えられる。

⁷ 飲用水に関する問題は、中国人がお茶を愛飲することから冷水とともに湯の供給を希望するもので、空港内の
水飲み場は給湯が可能となっている。

表 6：空港会社の貸借対照表と損益計算書

貸借対照表（仮訳）

単位：百万元

	1997	1998	1999	2000
流動資産	345	1,076	924	2,274
長期投資	0	1,400	1,400	23
固定資産	580	911	1,693	4,887
無形資産及びその他資産	132	127	125	466
資産合計	1,056	3,513	4,142	7,650
流動負債	137	179	217	2,244
長期負債	22	16	14	1,050
資本	897	3,318	3,912	4,356
負債・資本合計	1,056	3,513	4,142	7,650

損益計算書（仮訳）

単位：百万元

	1998	1999	2000
営業利益	554	663	561
営業外収益	94	36	84
営業外費用	1	2	4
利益	647	698	642
所得税	97	104	97
純利益	550	594	545

出所：上海国際空港株式会社

注：1997年度から1998年度までは上海虹橋国際空港株式会社の、

1999年度は浦東空港を加えた上海国際空港株式会社の財務内容を示す。

表7：浦東空港の収入・費用項目（「空港会社」以外も含む）

単位：万元

項目	2000年	2001年1月～6月
収入項目		
離着陸費	3,256.70	2,080.71
乗客空港利用料	0.00	0.00
グランドサービス	10,314.81	5,476.55
飛行機清掃料	0.00	0.00
運輸サービス料	1,563.45	1,107.62
安全検査料	2,165.28	1,502.75
特装車使用料	0.00	0.00
ビル内テナント料	13,617.36	7,551.04
広告料	6,489.91	2,206.96
駐車場利用料	1,183.37	679.92
旅客サービス施設料	10,019.83	7,100.82
リムジンバス利用料	0.00	0.00
その他	1,853.96	449.29
小計	50,464.67	28,155.66
費用項目		
人件費	6,897.83	2,764.24
福利費	966.13	386.90
各種費用税金	2,445.61	1,374.48
付加価値税(VAT)	9.00	37.00
所得税	3,139.57	1,188.83
その他費用	58,488.63	34,627.96
小計	71,946.77	40,379.41

出所：上海国際空港株式有限会社

注：その他費用には、減価償却費、維持修理費用、委託管理費用、事務所等費用が含まれる。

主要計画 / 実績比較表

項目	計画	実績
事業範囲		
(1)飛行区（着陸機材4E級 = B747に対応）		
滑走路	4,000m × 60m 1本	同左
誘導路	4,000m × 29m 2本	
エプロン	34スポット	
着陸帯	4,120m × 300m	
(2)旅客ターミナル施設（ピーク時間旅客需要に民航規定を適用）		
ターミナルビル	200,000m ² 1棟	280,000m ² 1棟
駐車場 （旅客処理能力）	130,000m ² （3400台） （2,000万人/年）	同左 （同左）
(3)貨物ターミナル施設		
ターミナルビル （貨物処理能力）	65,000m ² （75万トン/年）	同左 （同左）
(4)ユーティリティー施設		
通信（航空機用は別）	情報ビル 1,500 m ² 電話 2 万台	同左
給油	供油 76 万 t/年 貯油 12 万 m ³	同左
上水道	供水 3.5 万 t/年 パイプ 31km	同左
排水	3 ポンプ場 パイプ 32km	同左
下水道	1 次処理 2 万 t/年（市内で 2 次処理）	同左
冷暖房	熱 5 万 冷房 10 万 kcal/h	同左
電力	供电 51,795kw	同左
廃棄物処理	焼却施設 22t/日（円借款対象外）	焼却施設30t/日（円借款対象）
(5)その他施設		
消防・救難	消防車15台 施設3567 m ²	同左
格納庫・整備工場	車両120台 施設約9万m ²	
周辺道路	総計約1000m	
(6)土地収用・住民移転(円借款対象外)		
	2,080 ha 5,000戸 15,500人完了	同左
(7)コンサルティング・サービス		
	特殊機器のアドバイス等	航空情報管理システム 高技術運営のための基礎設計調査 トレーニング
(8)航空保安施設（円借款対象外。航空保安施設は中国民用航空総局が別事業として建設。概要は以下の通り。灯火施設は本事業内だが円借款対象外。）		
管制塔	5,000 m ²	同左
灯火施設（飛行区）	滑走路上15mおき	
無線航空施設	VOR/DME2基、NDB4基	
レーダー施設	500 m ² のASR/SSRステーション	
通信施設	VHFチャンネル施設	
気象施設	ILS 2 方向	
工期	1996年7月～1999年9月	1996年7月～2000年8月
事業費		
外貨	40,000百万円	39,102百万円
内貨	95,947百万円	108,057百万円
（現地通貨建内貨）	7,055百万円	7,109百万円
合計	135,947百万円	147,159百万円
うち円借款分	40,000百万円	39,102百万円
換算レート	1元 = 13.6円（1997年）	1元 = 15.2円（1997年）

「上海浦東国際空港建設事業」に関する第三者評価者意見

交通輸送協会理事 周暎勤

1. 計画の妥当性

本事業は、中国第9次5か年計画の中で開発対象とされた主要空港の一つである。既に取扱能力を超過している虹橋空港の将来的な拡張が見込めない中で、新空港建設計画の妥当性は認められる。また、上海市では浦東国際空港を中心に、虹橋空港も加えてアジア太平洋地区航空の中核空港（ハブ空港）の地位を確立することを計画しており、この事業目的は、現在でも上海市の開発計画・政策と合致している。

2. 実施の効率性

事業はスケジュールどおり完成している。また、浦東空港の国際空港としての重要性に鑑みて、若干のスコープ変更とそれに伴う内貨部分のコスト・オーバーランが見られるが、事業はほぼ当初計画に沿って実施されており、実施の効率性は高かったと評価される。

3. インパクト

試行期間中のため、浦東空港へのアクセスが良くないことなど、利用旅客数伸びの抑制要因があったため、2001年まではアプレイザル時の予測を下回っているが、今年の4月から虹橋空港の国際便は全部浦東空港に移されたこと、及びアクセス道路整備などにより、これから当空港の取扱量が大幅に増加するものと思われる。本事業は航空輸送需要の増大に的確に対応していると評価される

過去4年間継続して上海市では年率10%～13%の成長率を示している。浦東空港が位置する浦東新区は年率16%～20%の高い成長率を記録しており、航空インフラの整備が今後とも同地区の成長に寄与すると考えられる。住民移転と環境インパクトについては、住民移転は何ら問題なく、環境も国の環境保護基準を満たしていることが確認されている。

4. 事業の持続性

現在、O&Mは上海国際空港株式会社、上海空港集团有限公司運行管理公司、上海空港集团有限公司建設開発公司(3社とも上海空港集团公司傘下)が行っている。組織面、維持管理面での持続性・自立発展性については、特に問題は見受けられていない。また2002年から、浦東空港の第2期工事準備が始まったことから、その旺盛な自立発展性が見受けられる。

5. 今後への提言

特になし。