

国名	：中華人民共和国
事業名	：武漢天河空港建設事業
借入人	：中華人民共和国對外經濟貿易部
事業実施機関	：中国民用航空總局（C A A C）
借款契約調印	：1991年3月
貸付承諾額	：6,279百万円
通貨単位	：元
報告日	：1997年6月



旅客ターミナルエプロン概観  
（管制塔より）

## 【主要用語説明】

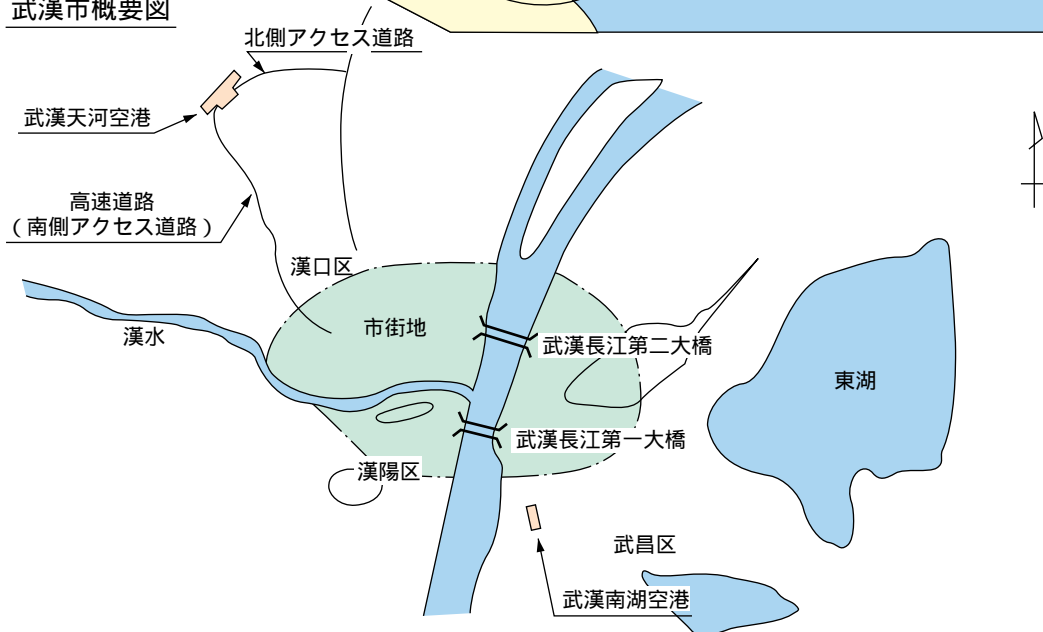
C A A C	Civil Aviation Administration of China (中国民用航空総局 [ 民航 ] )
I C A O	International Civil Aviation Organization ( 国際民間航空機構 ) 国際民間航空条約 ( シカゴ条約 ) に基づき設立された航空問題を扱う国連の専門機関。
人・キロ	旅客輸送量の単位 ( 旅客人数と輸送距離の積 )
トン・キロ	貨物輸送量の単位 ( 貨物量と輸送距離の積 )
乗降客数	空港における乗り降り双方の旅客数の合計。
I L S	instrument landing system ( 計器着陸装置 ) 航空機が計器飛行状態で滑走路に正確に進入・着陸できるように、地上から指向性電波を発射する装置。航空機位置の左右のズレを認識するローカイザー、降下角の上下のズレを認識するグライドパス等の機種により構成。
C a t	category ( カテゴリー ) I L S 装置の性能を示し、どの程度の悪天候まで計器着陸が可能か示す。 Cat1 : 視程 800m、雲高 200 フィートまで対応可。 Cat2 : 視程 400m、雲高 100 フィートまで対応可。
V O R	VHF Omnidirectional Radio Range ( 超短波全方向式無線標識施設 ) 磁北を示す電波と指向性のある電波を発信し、航空機に位置方向を知らせる無線標識。 ( DVOR: Dual VOR )
D M E	Distance Measuring Equipment ( 距離情報提供装置 ) 電波の速度が一定である性質を利用し、航空機との距離を測定する装置。
N D B	Non Directional Radio Beacon ( 無指向性無線標識施設 ) 360 度方向に無指向性電波を発射し、航空機の航法を援助する無線施設。

# 1. 事業概要と主要計画 / 実績比較

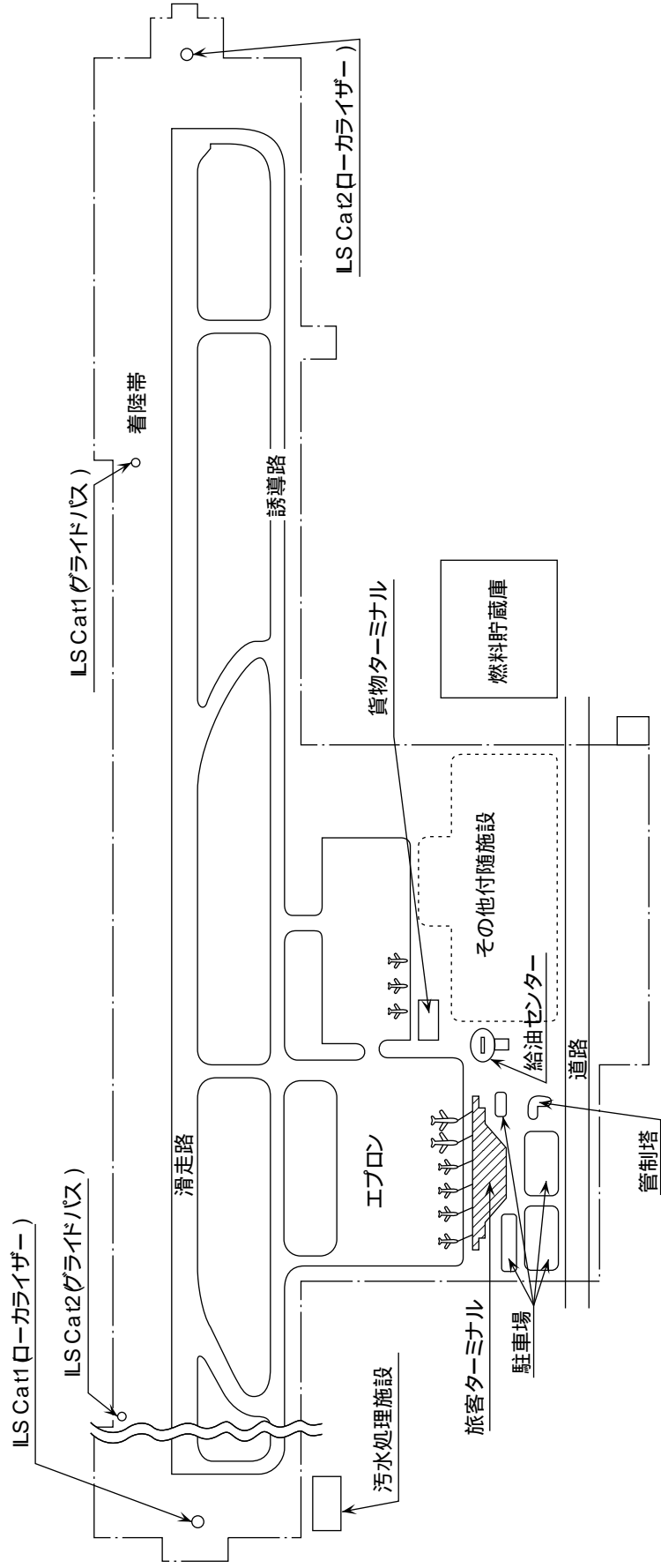
## 1.1 事業地



武漢市概要図



武漢天河空港概要図



## 1.2 事業概要と OECF 分

本事業は、増大する中国湖北省（武漢市）の航空需要に対応し、かつ同地域の経済発展に寄与すべく、武漢市の北西約 40km に位置する天河地区に新空港（離着陸施設、ターミナル施設、航空保安施設等）を建設するものである。

OECF 融資対象は、本事業に係る外貨分の全額である。

## 1.3 本事業の背景

### 1.3.1 国家計画における運輸セクターの位置づけ

中国では、1950 年代後半から 1970 年代後半の時期にかけて、人民公社に代表される地域自給自足体制が経済運営の基本に据えられていた経緯から、地域横断的な運輸インフラの整備は不十分なままであった。しかし、1978 年の第 11 期 3 中全会以降推し進められた改革開放政策は、全国的な経済交流の促進と対外貿易の活発化をもたらすこととなり、全国的な輸送体制の整備が本格的に促進されることとなった。

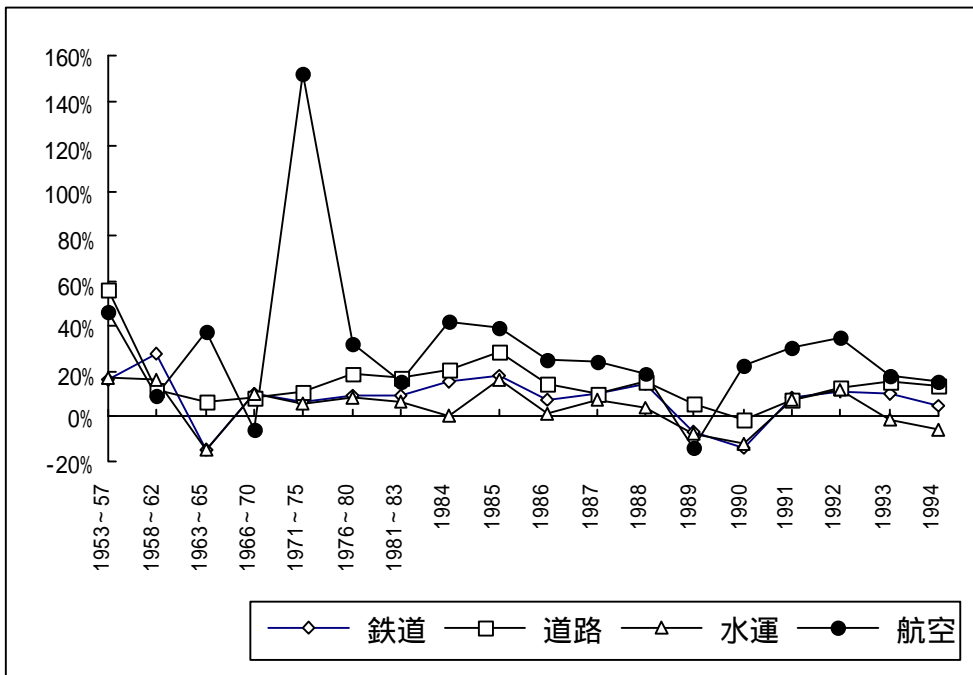
さらに 1981 年に始まる第 6 次 5 ヶ年計画（1981～85 年）においては、エネルギー資源輸送を中心とした交通・運輸体系の整備が急務とされたことから、運輸セクターの開発はエネルギーセクター（石炭・石油の生産確保）とともに最大の課題として認識された。予算の配分状況も、同計画総建設投資額の約 14% が運輸セクターに振り向けられた。これに続く第 7 次 5 ヶ年計画（1986～90 年）、第 8 次 5 ヶ年計画（1991～95 年）においても、運輸セクターは引き続き重点項目に設定され、鉄道、道路、水運、航空の各サブセクターにおいてバランスのとれた充実・整備が目指された。

### 1.3.2 中国航空サブセクターの概況

中国の運輸セクターにおいては、地域に偏在する資源の融通が中心的かつ緊急な課題とされたことから、これらの中心的な担い手である鉄道、港湾・水運サブセクターに投資の多くが割り当てられた。しかし、広大な国土と膨大な人口を有する中国において、旅客を中心とする航空運輸への潜在需要は極めて高く、絶対量は少ないものの同国航空輸送業務の開始（1950 年）以降の輸送量（人・キロ、トン・キロ）の伸び率では航空サブセクターが群を抜く状況にあった。（図 1-1、表 1-1 参照）

こうした航空サブセクターの著しい成長に対応すべく、第 7 次 5 ヶ年計画では民用航空事業の統括機関である中国民用航空局（Civil Aviation Administration of China: C A A C）の体制強化、ならびに地方民間航空事業の支援を通じた航空体系の確立が目指された。また、投資面においては、開放政策に従う国際路線の拡大ならびに国内路線の大都市集中に対応するための国際空港（主要 3 空港 / 北京、上海、広州）を中心に、地方空港（州都、重要経済区、観光地）も含めて 40 もの空港整備（新設・拡張）が促進された。

[図1-1] サブセクター別旅客輸送量の年平均増加率



(出所：中国統計年鑑)

[表1-1] サブセクター別輸送量の増加状況

		52 90年度	75 90年度	85 90年度	年平均伸び率
		倍率	倍率	倍率	
旅客 (人・キロ)	鉄道	13倍	3倍	1.1倍	2%
	道路	114倍	7倍	1.5倍	9%
	水運	7倍	2倍	0.9倍	-1%
	航空	958倍	15倍	2.0倍	16%
	全体	23倍	4倍	1.3倍	5%
貨物 (トン・キロ)	鉄道	18倍	2倍	1.3倍	6%
	道路	240倍	17倍	1.8倍	12%
	水運	79倍	5倍	1.5倍	9%
	ハイライン	-	2倍	1.0倍	1%
	航空	410倍	14倍	2.0倍	15%
全体	34倍	4倍	1.4倍	7%	

(出所：中国統計年鑑)

### 1.3.3 武漢市の位置づけ

武漢市は、中国の中心に位置する湖北省の省都であり、8つの都市区と2つの農村区および4つの県で構成され、面積8,126km<sup>2</sup>（市街地部176km<sup>2</sup>）、人口642万人（市街地部352万人）（1989年当時）を有する。揚子江（長江）中流にて古来より発展してきた同市は、歴史上有名な武漢三鎮（武昌、漢口、漢陽）が1949年の新中国成立時に合併して成立したものであり、中国五大都市（北京・上海・広州・天津・武漢）の一つに数えられている。

経済面においては、京広線（北京 - 広州）という南北の鉄道の大動脈と、長江（揚子江）という東西の大水運が交差する交通の要衝であること、豊富な水資源と周辺で産出される鉄鉱石・石炭等の資源の集積もあることから、重化学工業を中心に多くの産業が栄え、内陸地域の主要都市の一つに数えられる。また、観光資源も豊富であり、改革開放政策の展開の下に観光

業の重要性も高まりつつあった。

改革開放政策における経済発展戦略は沿海部を中心に推し進められたが、第7次5ヶ年計画（1986～90年）において同地域の発展を中部および西部地域に拡大していくことが政策課題に取り上げられたことから、東西を結ぶベルト地帯としての長江沿岸地域の役割が期待され、武漢市はその中核都市の一つに位置づけられた。

#### 1.3.4 新空港建設の経緯

武漢市には、1954年に開港した武漢南湖空港が民間航空用飛行場として存在しており、OECFによる審査当時（1989年）における同空港の利用状況は乗降客数で46万5千人/年、貨物量で7.2千トン/年であった。同空港の処理能力は乗降客数で30万人/年であり、既に能力を超えた運用がなされていた。

審査前における武漢南湖空港の航空需要の伸びは著しく、1982年から1987年までの5年間で乗降客数で3.4倍（14.1万人→47.5万人）、貨物量で2.6倍（3.1千トン→8.7千トン）と大幅な増加が見られた。1989年度は天安門事件の影響から需要の一時的な落ち込みが見られたものの、中長期で見た需要の増加傾向に変化はないと考えられ、1995年には乗降客数で233万人、貨物量で22千トン、2000年には乗降客数で420万人、貨物量で33千トンに需要が拡大するものと予想された。

こうした状況を改善すべく、乗降客数が上位15空港の中では最短となっている1,812mの武漢南湖空港の滑走路（表1-2参照）を延長し、大型航空機の離着陸を可能とするための検討が行われた。しかしながら、武漢南湖空港は市の中心部から4kmほどで、周囲の市街地化から拡張が困難であり、将来の需要増に対応するためには新空港の建設が不可欠と判断された。

新空港は既に1985年時点において、中国政府より5ヶ所の候補地の中から天河地区が選定され、建設計画が承認されていた。なお、選定に際しては、周辺空港への運航障害問題が見受けられないこと、平坦で広域な農地であるため建設コストがかさまず用地取得および将来の拡張が容易と見込まれること、気象条件およびレーダー利用環境等に問題がないこと、都市部とのアクセス条件に問題がないこと（建設中の一級道路と近接）、の4点が条件とされた。

[表1-2] 主要空港の概要（1991年度）

	空港名	乗降客数 (千人)	乗降回数 (千回)	滑走路長 (m)
1	広州	7,446	63	3,800
2	北京	6,310	60	3,200 / 3,800
3	上海	4,939	44	3,200
4	成都	1,670	18	2,800
5	アモイ	1,648	17	2,700
6	桂林	1,458	13	2,200
7	西安	1,273	17	2,200
8	杭州	1,044	13	3,200
9	昆明	950	9	3,400
10	海口	942	8	2,500
11	福州	892	10	2,200
12	南京	841	10	2,200
13	沈陽	808	12	3,200
14	武漢(南湖)	783	15	1,812
15	山頭	759	5	2,500

（出所：「従統計看民航」）

## 1.4 主要計画 / 実績比較

### 1.4.1 事業範囲

項目	計画	実績
1. 用地取得等	空港内 (25ha)、空港外 (45ha)	272ha、45ha
2. 離着陸施設		
滑走路	3,000m × 45m	3,400m × 45m
誘導路	176千㎡	-
エプロン	122千㎡	同 左
着陸帯	3,120m × 300m	3,520m × 300m
3. ターミナル施設		
旅客ターミナル	25千㎡	28.4千㎡
旅客ターミナルビル特殊機器	1式	同 左
貨物ターミナル	3千㎡	同 左
道路・駐車場	30千㎡	同 左
4. 航空保安施設		
(1) 無線施設	ILS、DVOR/DME、NDB	同 左
(2) 航空管制施設	管制センタービル、内部機器他	同 左
(3) 通信施設	1式	同 左
(4) 気象施設	気象観測所、観測機器他	同 左
(5) 飛行場照明施設	進入灯、滑走路灯他	同 左
5. 各種ユーティリティ - 等	電力供給施設、燃料供給施設、 航空機整備施設 (格納庫他)、 上下水道施設 (汚水処理施設他)、 冷暖房施設、市内チケット販売センター、 アク 道路、空港特殊車両他	航空機整備施設 拡張 (0.3 13.8千㎡) ・アク 道路なし
6. その他	消防車庫、ケータリング施設、車庫、税関施設新設 管理ビル、職員宿舎、場周道路、 環境対策調査他	

### 1.4.2 工期

	計画		実績		差(月数)	
	開始	完了	開始	完了	完了時期	期間
1. 用地取得等	1990/1	1991/2	1990/1	1992/12	22	22
2. 離着陸施設	1991/1	1992/3	1991/1	1994/5	26	26
3. ターミナル施設	1991/2	1992/12	1991/7	1994/9	21	16
4. 航空保安施設	1991/5	1992/11	1991/9	1994/5	18	14
5. 各種ユーティリティ - 等	1991/2	1992/11	1991/5	1994/12	25	22
6. その他	1991/4	1992/12	1991/5	1994/12	24	23
全工期 (着工 ~ 完工)	1991/1	1992/12	1991/1	1994/12	24	24



1.4.3 事業費

	計 画		実 績		差	
	外貨 (百万円)	内貨 (千元)	外貨 (百万円)	内貨 (千元)	外貨 (百万円)	内貨 (千元)
1. 用地取得等	0	33,690	0	111,945	0	78,255
2. 離着陸施設	543	37,970	543	183,920	0	145,950
3. ターミナル施設	826	13,700	1,432	61,302	606	47,602
4. 航空保安施設	1,607	5,480	840	75,958	-767	70,478
5. 各種ユーティリティ等	1,625	17,490	1,665	207,947	40	190,457
6. その他	1,678	80,740	865	335,696	-813	254,956
(内、コンサルティング・サービス)	18	0	18	0	0	0
合計	6,279	189,070	5,345	976,768	-934	787,698
外内貨計(百万円)	12,782		23,083		10,301	

(注)為替換算レート

計画時 :1元 = 34.4 円

実績 :1元 = 18.16 円 (FS年平均レート[1993年~1995年])

## 2. 分析と評価

### 2.1 事業実施にかかわる評価

#### 2.1.1 事業範囲

本事業の事業範囲については、滑走路の延長、ターミナルビルの面積拡張、アクセス道路のとりやめ、各種ユーティリティー等の増加の4点が主な変更点であり、変更の経緯ならびに理由は以下のとおり。

##### (1) 滑走路の延長

当初計画における滑走路長は、中国国内線の主要幹線で主流となりつつあったボーイング767、A-300等の中型旅客機に対応すべく、全長3,000mとされていた。しかしながら、武漢天河空港は国際線の臨時運航便や臨時着陸（天候急変や燃料不足等のトラブルに対応）のための国際代替空港としての役割を有しており、長距離国際線の標準機体であるボーイング747への対応という視点からは不十分な滑走路長であった。このため、ボーイング747の当時の最新型（747-400）の離着陸を想定し、3,400mへの延長が決定されることとなった。

延長が決定された経緯についての詳細は不明であるが、その背景には周恩来の遺言（「要修武漢国際備降機場」1973）を根拠に国際空港への格上げを望む武漢市や、同空港の機能強化を図る中国南方航空（集団）公司（中国最大の航空会社）の意向が強く働いたものと想定される。中国航空需要の著しい伸長ならびに武漢の航空拠点としての位置づけからして、同空港の国際空港化は間違いないものと考えられることから、当該滑走路長の延長は妥当な対応であったといえる。

##### (2) ターミナルビルの面積拡張

ターミナルビルの延面積拡張（計画25,000m<sup>2</sup> 実績28,431m<sup>2</sup>）は、主としてボーイング747型機就航への対応を考え、詳細設計時のフロアデザインの変更等が反映された結果である。特段の問題はない。

##### (3) アクセス道路のとりやめ

当初計画においては、旅客ターミナルの北方向から幹線道路（審査当時建設中）につながるアクセス道路の建設が予定されていた。しかし、将来に別ルートとして建設予定であった旅客ターミナルの南方向から市街地（漢口地区）へ向かうアクセス道路が先行して建設されることとなった。南側アクセス道路は、当初計画の北側アクセス道路に比べ空港と市街地との直線距離を大きく短縮するものの、舗装距離の増加や横断河川（府河）への架橋などより多くの費用と工期が要することから、当初計画には盛り込まれていなかった。

南側アクセス道路の建設については、道路部分の約40%の完成と府河架橋工事への着手までがプログレスレポートによって確認されているものの、以降は同レポート上に記載がなくなり、その後の工事の進捗状況については不明となっていた。しかしながら、同工事は最終的には本事業から切り離され、民間資本を利用したBOTによって高速道路（全長17.8km×幅24m）として完成に至った。

当該南側アクセス道路については、本事業とは別個の事業であるとの理由から実施機関より

経緯およびBOT契約の概要等につき情報を得ることができなかったが、現地新聞ならびに現地邦銀からの聴取情報によると、投資総額は約4.5億元であり、約3億元を香港新世界グループが、残りの1.5億元を武漢市が負担したとのことである。武漢市の負担額は、プログレスレポートから確認される南側アクセス道路工事への支出額にほぼ相当することから、事業全体の資金不足問題が深刻化する中でプロジェクト全体の投資支出を抑え、同時に高速道路化によって空港の利便性の向上を図ったものと考えられる。

香港新世界グループからの資金導入は、そもそも空港建設事業の資金不足解消のために検討されていたところが、円借款事業への民間資本導入は不適とのCAACの判断から見送られた経緯があり、アクセス道路建設の別事業（高速道路建設事業）化という形で実現することとなった。当該高速道路は収益性の確保のため有料方式が採用され、利用者の料金負担は生じたものの、当初計画よりも高速かつ大量の輸送が可能となり、本事業に対しても貢献がなされたものと考えられる。

#### (4) 各種ユーティリティ等増加

各種ユーティリティ等については、上記同様に国際空港化を目指した空港機能の向上から、航空機整備施設（格納庫、オーバーホール施設）の拡張（9.3 13.8千㎡）税関施設の新設（12千㎡）ならびに空港特殊車両数の増加（53 141台）が実施された。

### 2.1.2 工期

工期については、まず着工に関して、通信施設および気象施設を除きおおむね予定とおりであった。完了時期に関しては全般的におよそ2年間の遅延が生じた。遅延の主な理由は、滑走路の地盤改良、滑走路の延長、ターミナルビルの拡張、開港後の空港運営に関わる当事者間の意見調整の遅れの4点であり、これらにつき以下に説明を行う。

#### (1) 滑走路の地盤改良

サイト区域に舗装地盤に適さない特殊な粘性土が当初F/Sが想定した以上に広く分布していたことから、良質土への入れ替え作業が必要となった。また、夏の始めに大量の雨が降り、半ば以降は40 近い酷暑が続くという武漢市の気候の特色も、同作業の進捗を遅らせることにつながった。

#### (2) 滑走路の延長

延長前の工事が終了する目前の1993年初頭に延長工事の実施が決定されたため、同延長工事に要した期間がそのまま遅延の長期化につながった。

#### (3) ターミナルビルの拡張

ボーイング747型機就航に対応した設計変更による設計完了の遅れによるもので、特段の問題はない。

#### (4) 開港後の空港運営に関わる当事者間の意見調整の遅れ

空港の開港後の管理運営主体について、武漢天河空港建設指揮部を母体とした空港公団の新

設を希望する武漢市と、南湖空港と同様にC A A C湖北省局に空港管理を委ねようとするC A A Cとの間で意見の対立が生じたことから、同対立に係る調整に多く時間を要することとなった。主要設備がほぼ完成していたテスト飛行時から完工（国家検収）までに1年間、また完工から開港までに4ヶ月間を要したことについては、多くが同要因によるものと考えられる。

### 2.1.3 事業費

外貨分（機器・資材・車両等）の調達は、国際競争入札の結果、主に欧米企業や国内企業からなされたことから、円高の進行（1992年:127円/\$、23円/元 1994年:102円/\$、12円/元）により約9億円（62.8億円 53.5億円）のコストアンダーランとなった。この内訳は、ターミナル施設内備品の拡充と空港特殊車両増加に係るコスト増分約6.5億円と、円高を主因とした航空保安システムおよびその他維持管理施設の調達コスト減分約15.8億円である。

内貨分については、工事量の増大、調達品目の増加ならびに物価上昇の影響が主要因となり、計画値の1.9億円に対し実績9.8億円（約5倍）と大幅なコストオーバーランが生じた。その差異7.9億円の主な内訳は、用地取得費の増加（0.8億円）、滑走路の地盤改良および延長（1.5億円）、旅客ターミナルの規模拡張およびその他施設等の事業範囲の変更（5.6億円）である。（不足資金の調達先は、武漢市3.5億円、C A A C1.3億円、その他借入3.1億円）

まず、の用地取得費の増加については、用地取得面積の拡大（225 272ha）に伴う、移転者数の増加、移転先住宅の個数増、ならびに用地取得・移転費用の単価の上昇が原因となった。

の滑走路の地盤改良ならびに滑走路延長に関しては、広範囲にわたる粘性土の良質土への大量入れ（最大層厚2m）が、また延長に係るコンクリートの増量と作業量の増加が主な理由である。旅客ターミナル等の規模拡張および事業範囲の拡大については、旅客ターミナル、航空機整備施設の面積拡大ならびに税関施設の新設に伴って建設費の増加が生じた。さらに、本事業において最も支出額が大きかった1993年度に33.7%という大幅な生産財の価格上昇が見られ、このことが内貨分全体の大幅な増加要因となったものと考えられる。

もっとも、本事業の内貨事業費の見積もりには、対中国円借款第3ラウンドの残枠利用という円借款適用の上での予算上の制約があったこと、本事業の着工前2年間において投資抑制策が強力に推進されていたことから、国家による空港建設プロジェクトの承認を得るために事業費が過小に見積られた可能性は否定できない。その根拠として、J I C A作成によるF/Sで十分な費用検討がなされていた主要空港設備に関して、審査時計画ではターミナル部分を中心にスペックダウンがなされ、内貨事業費の見積額がF/S時の3.5億円から1.9億円に減額されたことを挙げる事ができる。

[表 2-1] 中国における生産財・消費財価格上昇率推移

	1989	1990	1991	1992	1993	1994
生産財	18.9%	4.4%	8.0%	9.3%	33.7%	16.7%
冶金工業(鋼材等)	21.0%	10.3%	14.2%	14.2%	57.7%	6.8%
建設材料(セメント等)	23.6%	-0.4%	6.1%	11.1%	42.8%	7.6%
消費者物価上昇率	18.3%	3.1%	3.5%	6.3%	14.6%	24.2%

（出所：「中国統計年鑑」、IFS）

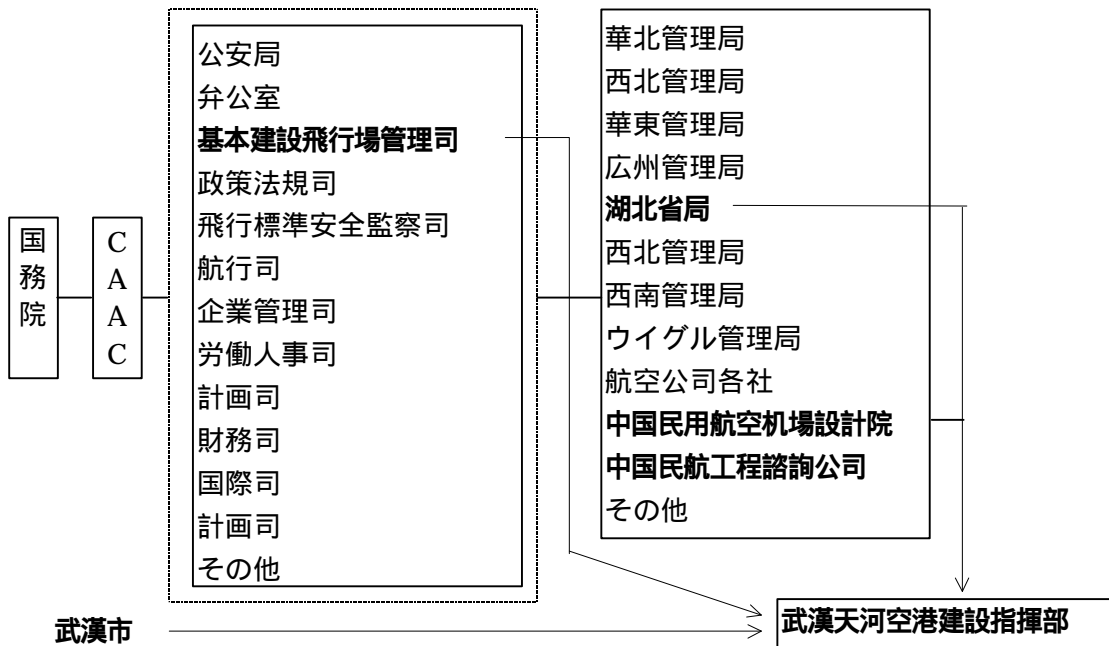
## 2.1.4 実施体制

本事業の実施機関は中国民用航空局（C A A C : Civil Aviation Administration of China）である。C A A C は、1949 年 1 1 月に設立され、1950 年から民用航空輸送事業を行っている。1962 年の拡張・改編により地方管理局が置かれ、各省、自治区、市の民用航空局および空港を管轄することとなり、1980 年には国务院直轄となることで管理体制が強化された。その後 1984 年には、地方管理局をベースとした航空会社が分離・独立されたため、C A A C の機能は行政面に限定されることとなった。

本事業の実施に際しては、まず C A A C の下部組織でコンサルタント業務を行う中国民航工程諮詢公司によりサイト選定を含む初期段階的な F/S が作成され（1988 年 5 月）、これを具体化するものとして J I C A による F/S が作成された（1990 年 3 月）。詳細設計は、やはり C A A C の下部組織で空港建設に係る設計業務を行う中国民用航空机场設計院が行い、施工・監理については同業務の遂行のみを目的とし関係各機関のコンソーシアムによって設立された武漢天河空港建設指揮部の直営で実施された（図 2-1 参照）。

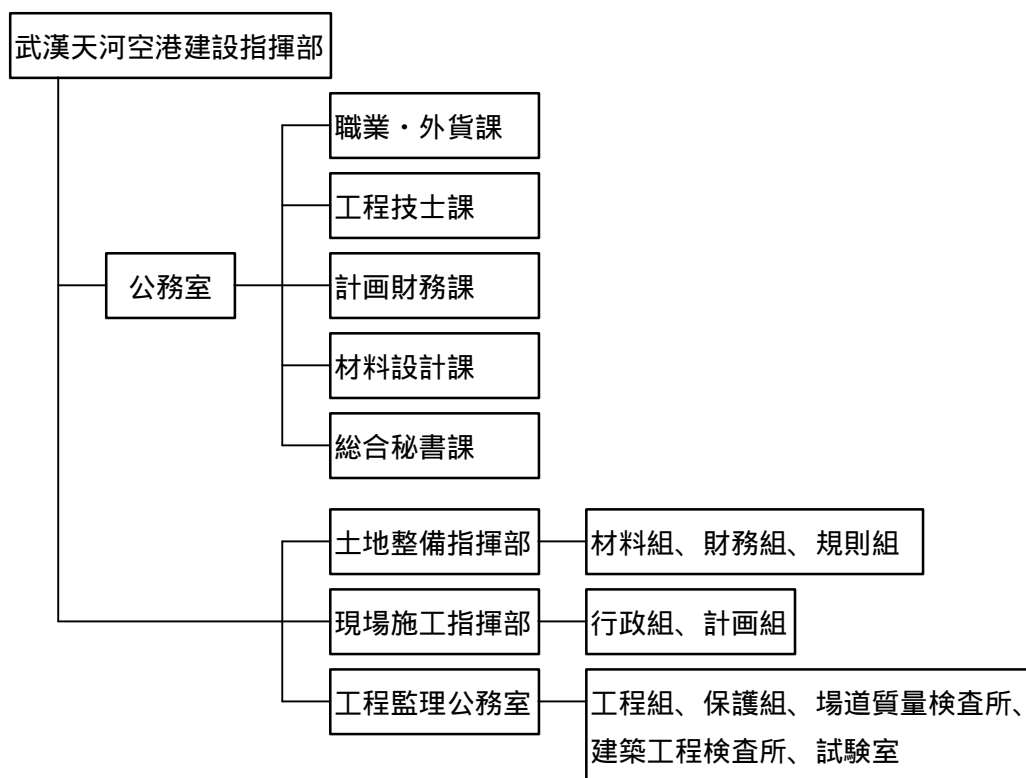
武漢天河空港建設指揮部の組織図は図 2-2 に示すとおりであり、C A A C 本部（基本建設飛行場管理司）ならびに中国民用航空机场設計院から派遣された専門家と、C A A C 湖北省局と武漢市からの実務担当者が主な構成員となっている。特に武漢市は、人員の過半を派遣すると同時に大幅なコストオーバーランとなった内貨事業費の約 5 割（4.45 億元）を負担し、人・金の両面において重要な役割を果たした。

[図2-1] C A A C 組織図（審査時）



（出所：C A A C、中国運輸経済調査[1986]、中国カトリセクター調査報告書[1985]）

[図 2-2] 武漢天河空港建設指揮部組織図



(出所：武漢天河空港建設指揮部資料)

## 2.1 運営・維持管理にかかわる評価

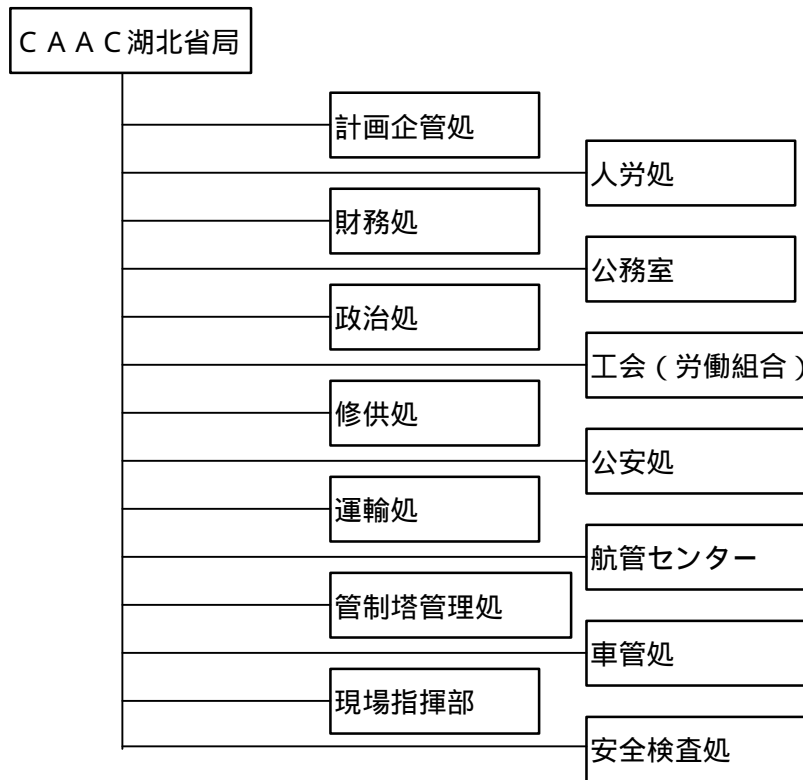
### 2.2.1 運営・維持管理体制

武漢天河空港の運営・維持管理については、南湖空港よりCAAC湖北省局(図 2.3 参照)が引継いで行っている。運営・維持管理に係る全国共通の規則として「基本技術要求」<sup>1</sup>が定められており、当空港に関しても同規則の遵守が求められている。

施設の維持・補修については修供処が担当しており、上記「基本技術要求」に基づき、施設の点検および整備・補修を行っている。特に助航照明設備および管制設備に関しては、毎日の巡視検査が義務づけられている他、週・月・年毎に定期検査が行われ、結果記録の保存がなされている。

<sup>1</sup> 中国における民間航空機の離着陸の安全を保障することを目的に 1991 年に発布。滑走路や誘導路等に関するもの、飛行場上空に関するもの、助航照明に関するもの、の三項目に区分されている。

[図2-3] C A A C 湖北省局組織図



（出所：武漢天河空港建設指揮部資料）

### 2.2.2 運営・維持管理状況

本事業は1994年12月に完工したものの、組織体制に関する武漢市とC A A Cとの間の調整ならびに南湖空港からの移転作業の遅延から、1995年4月に開港の運びとなった。開港から現在に至るまで、運営・維持管理に係る重大な問題は生じておらず、小さな問題については局内で解決が図られている。主要施設の現況は以下のとおり。

なお、武漢天河空港開港後の南湖空港については、当初は小型機専用飛行場として活用される予定であったが、現在は未使用となっている。

#### (1) 滑走路

滑走路の利用状況については、1995年度の発着回数が約22千回（全国第11位）と、南湖空港時代（1993年度）の約12千回（同20位）から大きく伸長した。もっとも、400mの滑走路延長部分に関しては、当空港が国際代替空港でありB747の就航も臨時の場合に限られていることから、国際空港化が実現するまでは低い稼働率が続くものと考えられる。

路面の保全状況に関しては、開港後数年しか経ていないこと、また定期点検（毎日の目視）によって損傷個所の発見に努めていることから、良好な状態が維持されている。

## (2) 旅客ターミナル

旅客ターミナルについては、1995年度で約200万人の乗降客数が見られ、旅客需要の増加に伴った対応がなされている。2000年の計画対象旅客が420万人であることから、旅客ターミナルの諸施設（ロビー、カウンター、荷物検査機、荷物取扱機等）の利用状況には十分な余裕があつてしかるべきところであるが、ピーク時間帯に於いては国内線チェックインロビー等部分的に混雑が発生している。今後当分の間は、航空会社の運用面での改善により対応がなされていくものと考えられる。なお、同空港の主要利用者である中国南方航空公司（中国最大の航空会社）によれば、現在武漢王家敦空港（軍民共用）を利用している武漢航空公司（非C A A C所属）が武漢天河空港への移転を計画中であるとのことで、同公司からは早期の拡張が希望されている。

現在1日1往復便の地区線（香港線）と臨時国際便のみに使用されている旅客ターミナル内の国際線向諸施設については、約半分の施設が未使用となっているなど極めて稼働率が低い状況にある。ただし、当該諸施設は国際線向としては必要最小限の規模のものであり、国際線の定時就航が実現した後は直ちに手狭になるものと予想される。

## (3) ボーディングブリッジ

旅客ターミナル施設の主要設備である6基のボーディングブリッジについては、B737用の3基が、機体搭乗口との連結に際しての損傷（ブリッジ先端パッド部分よる機体ピトー管部分の損傷）の恐れから開港後の約半年間使用されず、バスの代替利用がなされてきたことが問題点として挙げられる。パッド部分の一部切断により解決が図られたものの、第一級メーカー製のブリッジであることから、設計上問題があつたということではなく、不十分なOJTが原因と考えられる。

### 2.2.3 空港利用状況

本飛行場の開港以降の利用状況の実績は表2-2中に示すとおりであり、乗降客数は1995年度で194万人、1996年度で231万人と、審査時における1995年度の予測値である233万人をほぼ1年遅れで達成した。また貨物取扱量については、1995年度で2万5千トン、1996年度で3万4千トンと、審査時予測値である2万2千トンを上回った。旅客、貨物ともに航空輸送量の順調な発展をみることができる（表2-2、2-3参照）。



[表 2-2] 主要空港の利用状況

		南湖空港				天河空港		
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
乗降客数								
中国全体	千人	30,425	39,848	53,385	65,380	78,585	99,979	
対前年増加率			31%	34%	22%	20%	27%	
武漢・天河(南湖)	千人	563	783	1,033	1,089	1,415	1,939	2,313
対前年増加率			39%	32%	5%	30%	37%	19%
北京・首都	千人	4,821	6,310	8,700	10,289	11,641	15,045	
対前年増加率			31%	38%	18%	13%	29%	
上海	千人	3,984	4,939	6,152	7,595	8,718	11,076	
対前年増加率			24%	25%	23%	15%	27%	
広州	千人	6,045	7,446	9,015	9,269	10,702	12,575	
対前年増加率			23%	21%	3%	15%	18%	
貨物取扱量								
中国全土	千トン	658	787	998	1,229	1,450	1,966	
対前年増加率			20%	27%	23%	18%	36%	
武漢・天河(南湖)	千トン	8	10	14	15	19	25	34
対前年増加率			22%	38%	7%	26%	36%	37%
北京・首都	千トン	142	152	187	225	242	371	
対前年増加率			7%	23%	20%	8%	53%	
上海	千トン	127	156	187	236	270	366	
対前年増加率			23%	20%	26%	15%	36%	
広州	千トン	125	151	171	188	234	279	
対前年増加率			21%	13%	10%	24%	19%	

(出所：「従統計看民航」「C A A C 湖北省局資料」)

[表 2-3] 主要路線の利用状況

区間	乗降客数(千人)				貨物取扱量(トン)			
	1992	1993	1994	1995	1992	1993	1994	1995
武漢 北京	122	136	247	350	1,368	1,630	2,298	2,726
武漢 広州	312	299	387	492	5,315	4,925	5,988	8,402
武漢 上海	138	182	267	355	1,837	2,564	3,720	5,294
武漢 深川		76	145	234		1,142	2,298	3,193
武漢 アモイ			82	121			1,197	2,341
北京 上海	850	1,031	727	1,706	20,976	23,205	11,159	60,128
北京 広州	867	993	1,003	1,265	17,440	21,131	27,462	44,113
上海 広州	916	888	864	991	24,144	25,605	29,148	38,164

(出所：「従統計看民航」)

#### 2.2.4 住民移転・環境への配慮

本事業の実施された武漢市天河地区は、市の中央から約 40 k m 離れた郊外に位置し、平坦で広大な農地となっている。同地区の住民のほとんどは農民であり、空港建設地および周辺地域の 800 世帯(約 3,500 人)が本事業の用地取得に係る移転補償対象となり、約 900 世帯の新規住宅が提供された。同移転に際しては、居住条件が大幅に改善されたことから移転対象住民からの評判は良好で、特に問題なく実施された。

これら住民の移転により、騒音問題が発生する地域での居住者はなくなったほか、污水处理施設の設置によりターミナルや他の空港敷地内からの排水についても汚染問題が回避された。本空港の開港後は、環境保護局(県・市)により騒音および水質に関する定期的なモニタリングが開始された(ただし、騒音については近隣に居住者がほとんど存在しないことから現在は実施されていない)。

なお、本事業が空港建設事業に係る中国向け初めての円借款案件でもあったことから、空港

完成後の周辺環境への影響に配慮した土地利用計画策定が本事業のスコープに加えられ、日本のコンサルタントにより実施された。コンサルタントの調査報告では、騒音発生状況の将来予測が行われ、区域ごとの騒音レベルに配慮した空港周辺地域の開発計画が策定された。具体的には、騒音のレベルの高い滑走路延長方向区域への公園の設置、騒音の影響が小さい区域でのコンベンションセンターの設置などであり、将来の国際空港化ならびにハブ空港化を前提とした長期的なビジョンが示された。

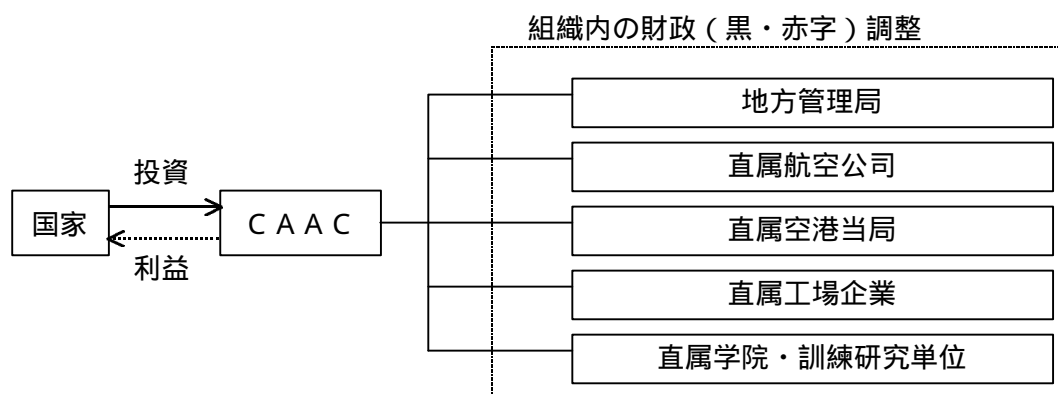
### 2.2.5 実施機関の財政ならびに財務状況<sup>2</sup>

C A A Cの財政の流れは図 2-4 のとおりで、C A A Cが投資資金の分配と事業収益金の回収役を担っている。地方管理局ならびに直属航空公司等の従属組織は、各々ある程度の独立が保たれており、ほとんどの組織にて独立採算制が採られている。もっとも、C A A Cが公表している財務諸表はこれら企業群を包含したものとなっており、今回はこれに基づき財務状況の分析を行った。

2ヶ年の財務諸表と 1990 年度以降の収支状況を見る限りでは、急速なスピードでの事業拡大に伴い、事業収益の増加と同時に固定資産投資の拡大ならびに同資金調達による負債の肥大化が確認できる。現在は、主要地空港の建設・増設を始め保有航空機体数の増加など多額の資金が必要となる初期投資の過程にあり、潜在需要の大きさを考慮すれば現在のバランスシートの肥大化の傾向は今後も続くものと見込まれる。

C A A C所属企業の株式公開による資金調達として、中国南方航空公司のニューヨーク株式市場への上場が 1996 年度現在で準備中となっている（C A A C計画司処長より聴取）ほか、新聞等でも飛行場建設への民間資金導入が報じられている。今後も高い増加が見込まれる航空需要への早急な対応は、他の経済活動の発展にも不可欠であることから、いずれの手段にせよ必要資金を確保することがC A A Cにとって最重要の課題といえる。

[図 2-4] C A A Cの財政の流れ



（出所：運輸省「航空輸送安全対策協力調査（中国）」）

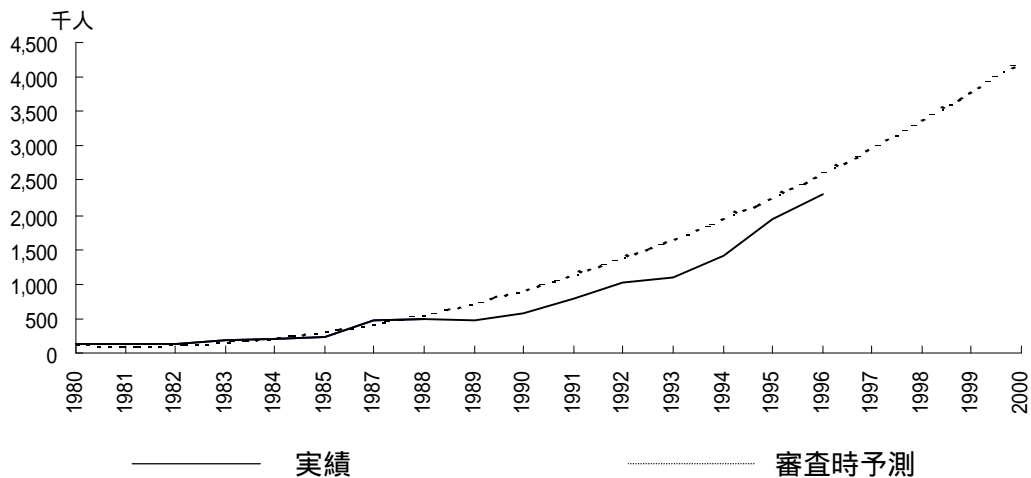
<sup>2</sup> 取得資料に限りがあり、貸借対照表については開港前の2ヶ年分（1993年度末、1994年度末）を、収支状況については1990年度から1995年度までの6ヶ年分（ただし、1992年度以降は収入に関する情報のみ）を分析の材料とした。

## 2.3 事業効果

### 2.3.1 航空需要増への対応

武漢における航空需要は順調に増加を続けており、1996年度に231万人が記録され、審査時における乗降客数の想定値233万人（1995年度）は、1年遅れでほぼ達成された。旅客需要実績の推移については、下図2-5に見られるとおり、1994年度までは審査時の需要想定から乖離した状態が継続していた。これは、本事業の2年の工期遅延による南湖空港の継続使用が主な理由であり、旅客取扱能力が限界に達していたため乗降客数に伸び悩みが生じたことによる。1995年度以降は、天河空港の開港と同時に乗降客数は大きく増加傾向に転じている。

[図2-5] 武漢空港（南湖・天河）における旅客需要想定と実績比較



(出所：JICA作成F/S)

中国全体における航空需要は、1995年度現在の乗降客数で1億人、旅客輸送量で681億人・キロに達している。こうした状況は、中国国内の運輸サブセクター間の比較で見ただけでは最大の成長サブセクターであり（表2-4参照）、世界各国との比較で見ただけでも旅客輸送量でフランスを追い抜き先進国と肩をならべる状況となっている（表2-5参照）。

武漢市は自治区を除く中国本土の中央に位置し、ほとんどの主要都市が1,200km前後圏（飛行時間1時間半～2時間）に入ることから、北京、広州、上海と並ぶ航空拠点となる可能性を秘めており、中国全体の航空需要の増加に対して重要な役割を果たしていくものと期待される。なお、中国南方航空（集団）公司は、武漢を広州に次ぐ第二の事業拠点と見做していることから、今後は近隣州の中小型空港との結びつきの強化、また将来の国際空港化を通じたハブ空港化の促進により、当空港の重要性はさらに高まっていくものと考えられる。

[表 2-4] セクター別輸送量の発展状況

		85 90年度		90 95年度	
		倍率	年平均伸び率	倍率	年平均伸び率
旅客 (人・キロ)	鉄道	1.1倍	2%	1.4倍	7%
	道路	1.5倍	9%	1.8倍	15%
	水運	0.9倍	-1%	1.0倍	0%
	航空	2.0倍	16%	3.0倍	28%
	全体	1.3倍	5%	1.6倍	12%
貨物 (トン・キロ)	鉄道	1.3倍	6%	1.2倍	5%
	道路	1.8倍	12%	1.4倍	9%
	水運	1.5倍	9%	1.5倍	12%
	ハイライン	1.0倍	1%	0.9倍	-1%
	航空	2.0倍	15%	2.7倍	25%
全体	1.4倍	7%	1.4倍	8%	

(出所：中国統計年鑑)

[表 2-5] 国別航空輸送量の推移

a. 総輸送量 (億トン・キロ)

	1960	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
中国	0.4	0.5	1.7	4	13	15	20	23	21	25	32	43	51	58	71
米国	71	267	323	458	594	657	733	776	805	842	822	880	898	967	1,004
英国	7	23	37	68	84	88	102	112	118	136	134	154	174	196	217
日本	1	16	34	63	84	92	107	121	134	136	134	145	147	162	180
フランス	6	17	32	51	65	67	74	80	85	89	82	89	96	113	115
世界全体			839	1,293	1,666	1,780	1,966	2,112	2,235	2,359	2,269	2,440	2,512	2,715	2,923

(注)中国には香港を含む

b. 旅客輸送量 (億人・キロ)

	1960	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
中国	2	2	15	40	117	146	189	216	187	230	301	406	478	552	681
米国	625	2,131	2,620	3,930	5,279	5,800	6,470	6,743	6,948	7,314	7,183	7,651	7,759	8,200	8,492
英国	73	192	302	570	632	643	767	840	884	1,018	997	1,138	1,262	1,378	1,518
日本	11	143	301	520	647	651	742	849	928	996	982	1,077	1,108	1,180	1,311
フランス	52	137	233	339	395	394	444	476	513	522	477	543	601	675	680
世界全体			6,912	10,714	13,601	14,427	15,914	16,955	17,784	18,941	18,261	19,526	19,708	20,861	22,301

(注)中国には香港を含む

(出所：「従統計看民航」)

### 2.3.2 経済発展への貢献

武漢市が対外開放されたのは1990年であり、1992年の内陸開放都市指定によって開発投資が本格化された。1991年に着手された本事業は、これに前後して実施された大型浄水場整備事業(カナダ、オーストリア借款)、電話設備事業(ドイツ借款)、長江第2大橋建設事業(円借款)とともにその端緒となった。武漢市は、交通の要衝であることの他にも、中国有数の製鉄所である武漢鉄鋼公司を中心とした重工業、湖北省の主要産物である綿花を原料とした繊維工業、豊富な水を利用した飲料産業等が従来から発達していたが、上記の産業インフラの拡充を契機に、武漢市の投資先としての価値は一層高められることとなった。

こうした産業インフラの拡充が呼び水となり、シトロエン(仏)、コカ・コーラ、ペプシ・コーラおよびパドワイザー(米)など世界を代表する外国企業が合弁等により武漢市にて生産活動を開始した。外国企業による武漢市への進出はその後さらに勢いを増し、1995年時点で累計約千社、さらに進出予定企業を含めると3千社に及んでいる。武漢市へのこれらの海外投資の特徴は、沿海部で顕著な輸出型ではなく国内市場向けの内需型であるという点であり、国際市況や為替動向の影響が少なく安定した発展が期待される。

このように本事業は、武漢市における産業の発展のためのインフラを提供したと同時に外資導入の強力な呼び水となり、武漢市の経済発展促進に大きな貢献を果たしたものと考えられる。また、水運・鉄道網の要衝としての武漢市の位置づけに航空運輸の座標を加えたことにより、長江沿岸地域ならびに近隣地域の経済活動の活性化ならびに内陸部の経済発展さらには中国全体の経済発展に貢献していくことが期待される。

### 2.3.3 その他の効果

本事業の実施により得られたその他の効果としては、空港利用者の安全性、利便性・効率性の向上が挙げられる。

#### (1) 安全性の向上

安全性については、十分な滑走路長と障害物のない空港周辺環境の確保により、パイロットの離発着時における操縦の安定性を高めると同時に、乗客ならびに周辺住民の安全の確保に貢献することとなった。滑走路長の短い南湖空港においては、雨天時におけるスリップの危険性が高く過去にオーバーランの経験があり、また市街地が空港周辺に押し迫っていたため事故発生時の被害が甚大になる可能性が高かったが、新空港によりこれらの問題が解決されることとなった。

#### (2) 利便性・効率性の向上

南湖空港時代においては、滑走路長による制限から小型旅客機である B737 (対象旅客数 130 名程度) が就航可能な最大機種であり、需要の多い北京・広州・上海など主要都市向け路線において恒常的に満席状態が余儀なくされていた。しかし、十分な滑走路長を有する天河空港となってからは、B737 を主要な就航機種としつつも、B757 (対象旅客数 180 名程度) の増便により旅客輸送能力が向上し、座席確保の困難は緩和された。天河空港は最大機種である B747 に対応した規格となっていることから、今後どのような機種が就航することとなっても対応可能であり、需要に応じた機種の就航によって旅客輸送の効率性も一層向上していくものと期待される。

また、ターミナルの面積拡張、チェックインカウンターの増加、バゲッジハンドリングシステムの導入、アクセス道路の高速道路化 (本事業対象外) などは、利用客の待ち時間の減少や業務の効率化に貢献している。

### 2.3.4 経済分析

本事業の経済分析に関しては、プロジェクトライフ 20 年を前提として、審査時に F I R R 12.3%、E I R R 16.6% が想定された。本評価に際して過去の実績分を反映すべく同計算の見直しを行ったところ、F I R R は 1.0%、E I R R は 10.7% に低下することとなった。(同計算に際しては、十分な財務情報が実施機関より得られなかったことから、維持管理費用および空港事業収益の算出に関しては P C R の回答値をそのまま適用した。)

F I R R 値が大きく落ち込んだ理由は、なによりも事業費が大幅に増加したことによる。しかし、E I R R 計算に関しては、中国人一人当たりの時間価値が約 3 倍に増加したことが便益の向上につながったため、事業費の大幅増の影響にもかかわらず軽度の下落に止まった。



国内線出発ロビー



国際線（地区線）用 手荷物検査機