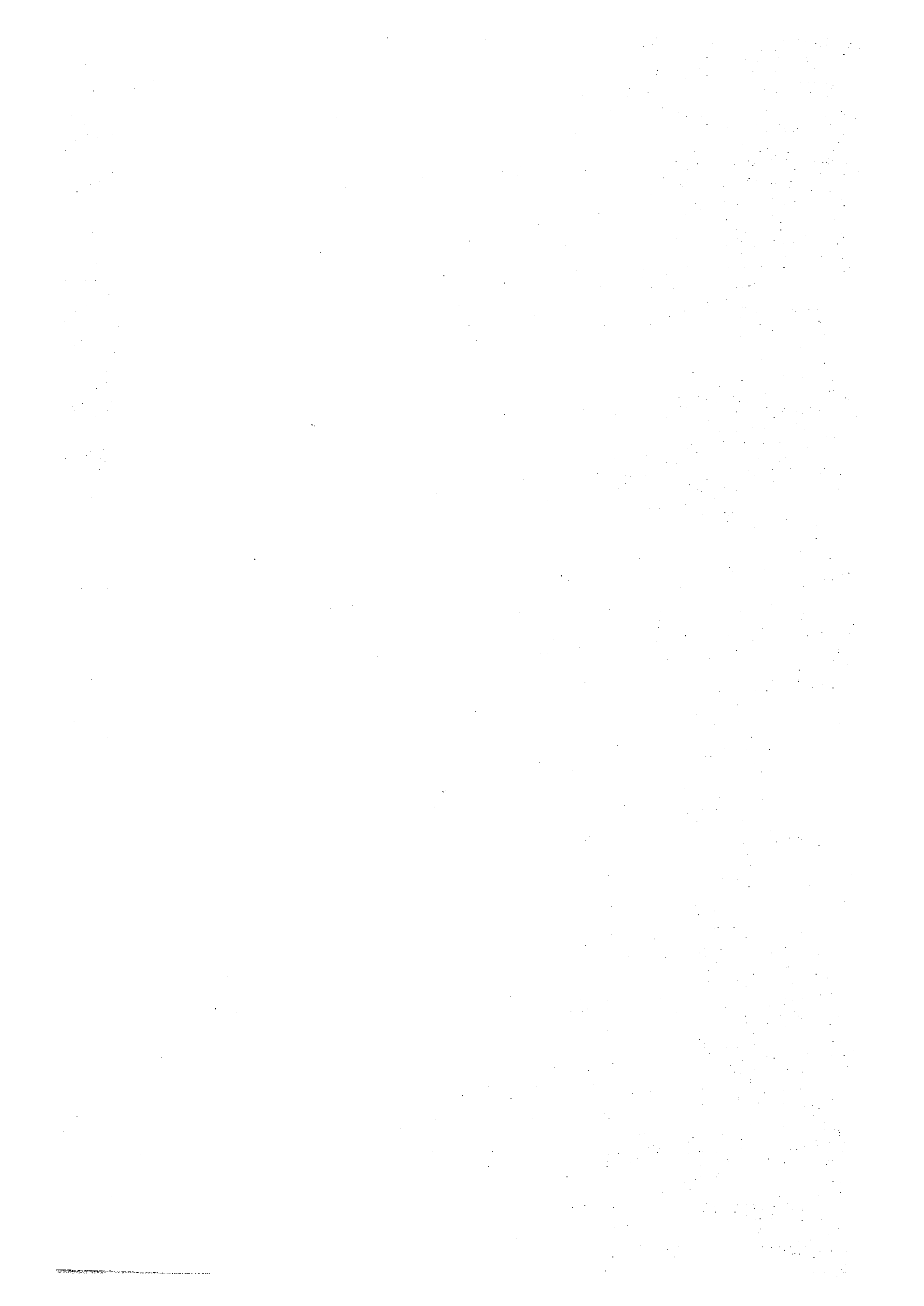


社会開発調査部報告書

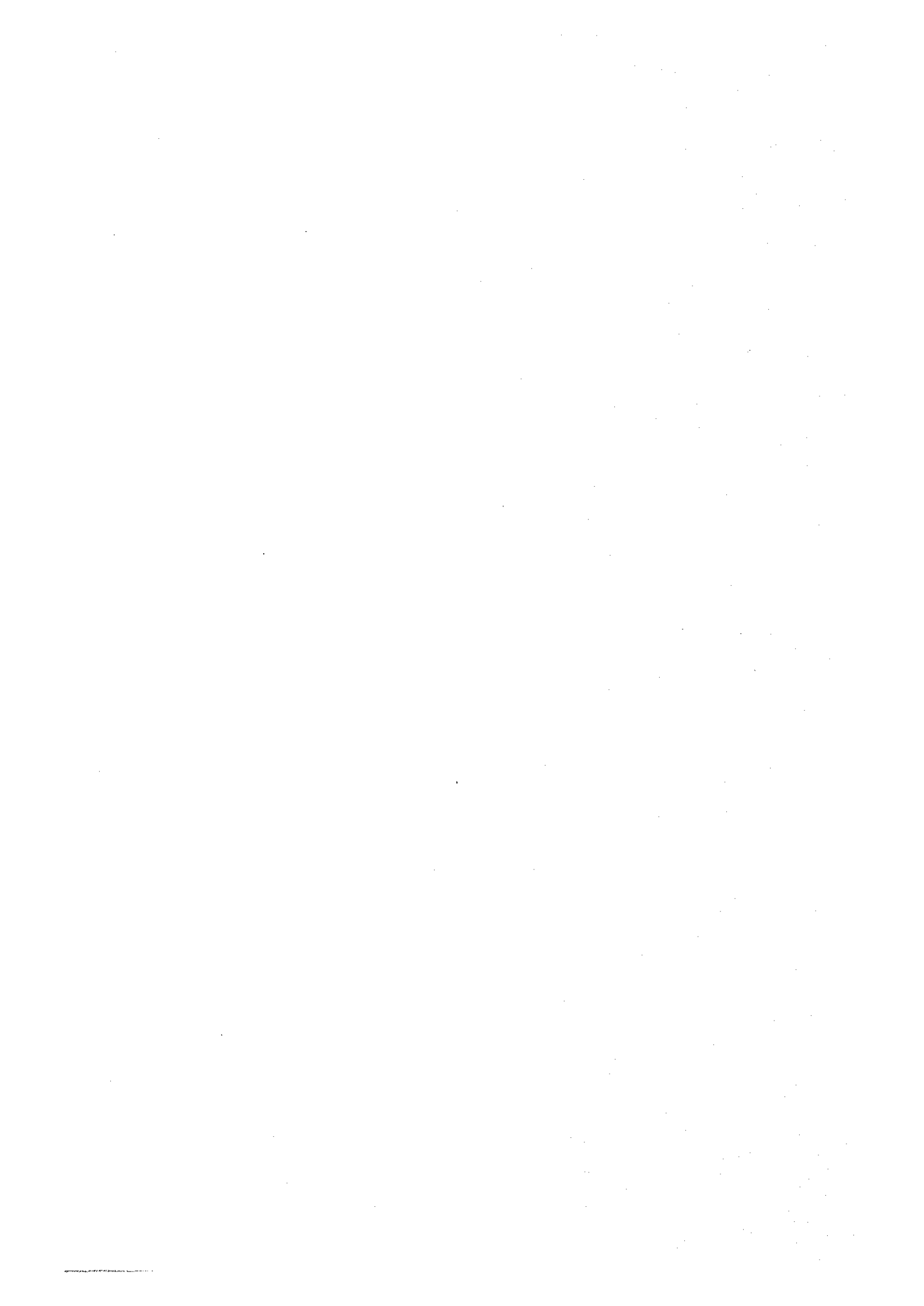


JICA LIBRARY



1083003[2]

21342



中華人民共和國  
武漢天河空港建設計画調査

最終報告書  
(要約版)

平成 2年 3月

国際協力事業団



## 序文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の武漢天河空港建設計画にかかる開発調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、1988年12月より1990年3月まで数度にわたり、(株)日本空港コンサルタンツ・森口 拓氏を団長とする調査団を現地に派遣した。

調査団は、中華人民共和国政府関係者と協議を行なうとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、ひいては、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終わりに、本件調査に御協力と御支援をいただいた両国の関係各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

1990年3月

柳谷謙介

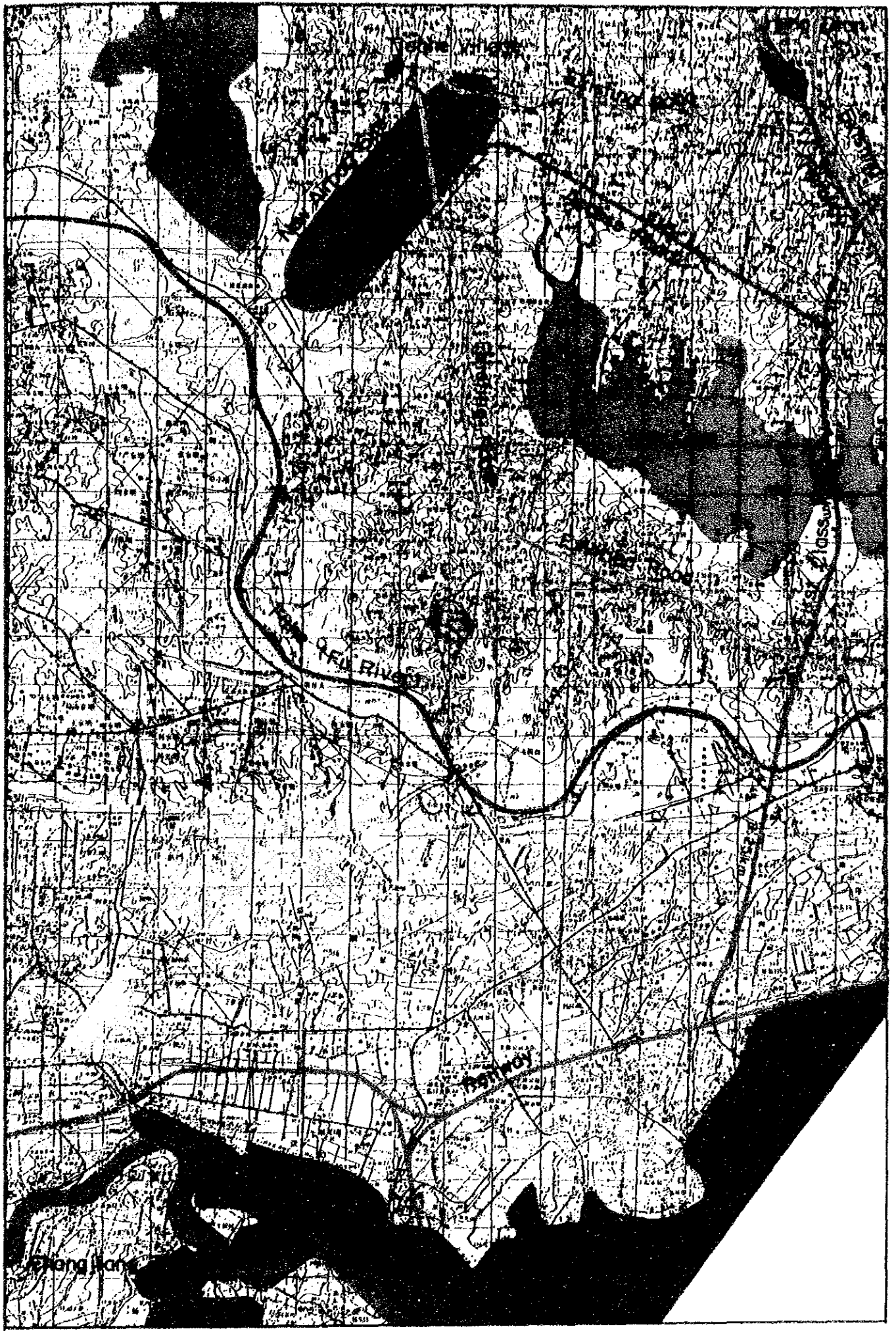
---

国際協力事業団  
総裁 柳谷 謙介

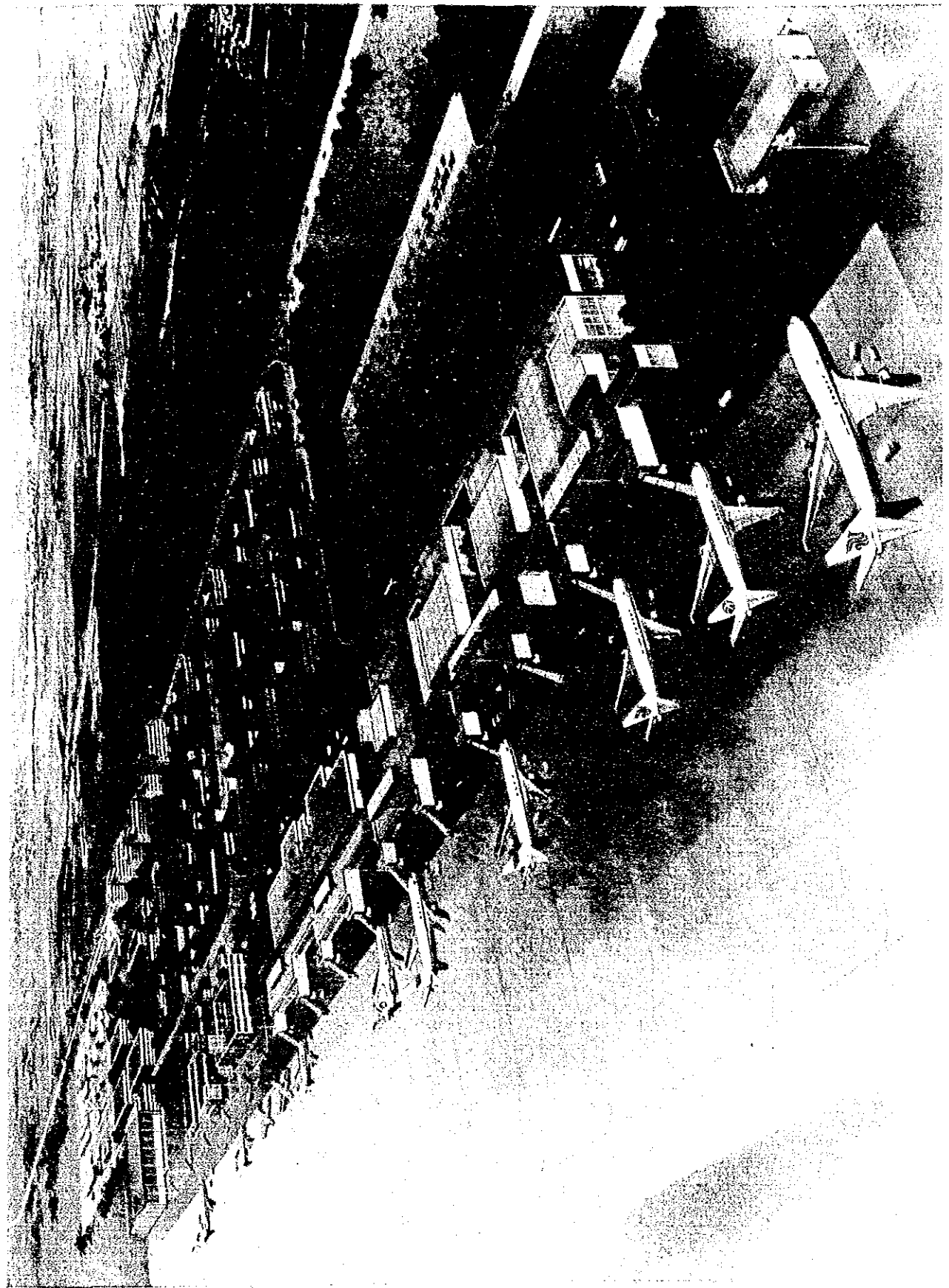


中華民國地圖

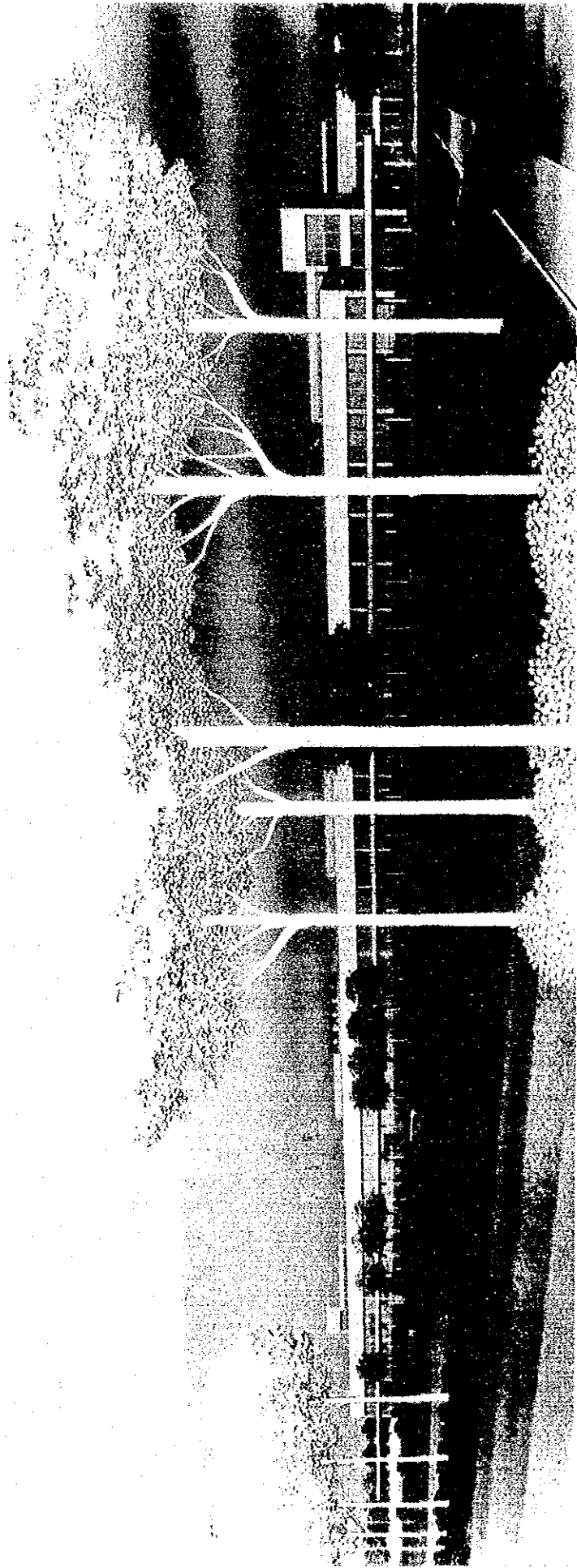




新空港予定位置图



新空港完成予想図



新タナーミナルビル完成予想図

## 目次

結論と要約	頁
第1章 序論 -----	2
1.1 本調査の経緯 -----	2
1.2 本調査の目的と範囲 -----	2
1.3 本調査の組織 -----	2
第2章 プロジェクトの背景 -----	3
2.1 武漢市の位置づけ -----	3
2.2 現在の交通体系 -----	3
2.3 現武漢南湖空港 -----	6
2.3.1 空港施設の現状 -----	6
2.3.2 空港拡張の可能性 -----	9
第3章 空港適地調査 -----	11
3.1 空港候補地 -----	11
3.2 天河候補地の評価 -----	11
3.2.1 空域設定可能性 -----	11
3.2.2 建設条件 -----	12
3.2.3 総合評価 -----	12
3.3 天河候補地における空域利用計画 -----	12
3.3.1 空域利用の現状 -----	12
3.3.2 空域設定条件の考察 -----	13
第4章 航空輸送需要予測 -----	25
4.1 航空輸送需要の要因 -----	25
4.1.1 航空旅客輸送需要 -----	25
4.1.2 航空貨物輸送需要 -----	25
4.2 予測手法および前提条件 -----	29
4.2.1 予測手法 -----	29
4.2.2 予測の前提条件 -----	29
4.3 予測結果 -----	35
4.3.1 航空旅客輸送需要予測 -----	35
4.3.2 航空貨物輸送需要予測 -----	36
4.3.3 路線別航空輸送需要予測 -----	37
4.3.4 ピーク時交通量予測 -----	39
4.3.5 短期および長期需要予測 -----	39
第5章 所要施設規模分析 -----	40
5.1 概説 -----	40
5.2 基本施設 -----	40
5.2.1 滑走路 -----	40
5.2.2 誘導路 -----	40
5.2.3 エプロン -----	41
5.3 ターミナル施設 -----	42
5.3.1 旅客ターミナルビル -----	42
5.3.2 貨物ターミナルビル -----	43
5.3.3 航空機整備施設 -----	43
5.3.4 GSE施設 -----	43
5.3.5 構内道路および駐車場 -----	44

	頁
5.4 航空保安施設 -----	45
5.4.1 無線施設 -----	45
5.4.2 照明施設 -----	45
5.4.3 航空管制施設 -----	46
5.4.4 通信施設 -----	46
5.4.5 気象施設 -----	46
5.5 空港関連施設 -----	47
5.5.1 排水施設 -----	47
5.5.2 給水施設 -----	47
5.5.3 汚水処理施設 -----	47
5.5.4 電力供給施設 -----	48
5.5.5 給油施設 -----	49
5.5.6 冷暖房施設 -----	51
5.5.7 消火救難施設 -----	51
5.5.8 警備施設 -----	51
5.5.9 関連建物 -----	51
5.5.10 関連道路 -----	52
5.5.11 専用鉄道 -----	52
第6章 新空港マスタープラン -----	58
6.1 空港施設配置計画 -----	58
6.1.1 滑走路配置 -----	58
6.1.2 ターミナル地域配置 -----	58
6.1.3 空港用地境界線 -----	59
6.1.4 滑走路縦断面 -----	59
6.2 空港配置計画案 -----	59
6.2.1 エプロンおよびターミナルビルの基本構想 -----	59
6.2.2 代替案の検討 -----	59
6.2.3 ターミナル地域配置計画 -----	59
6.2.4 空港全体配置計画 -----	59
第7章 概略設計 -----	68
7.1 概説 -----	68
7.2 基本施設 -----	68
7.2.1 滑走路 -----	68
7.2.2 誘導路 -----	69
7.2.3 エプロン -----	69
7.3 ターミナル施設 -----	72
7.3.1 旅客ターミナルビル -----	72
7.3.2 貨物ターミナルビル -----	73
7.3.3 航空機整備施設 -----	73
7.3.4 GSE施設 -----	74
7.3.5 構内道路および駐車場 -----	75
7.4 航空保安施設 -----	77
7.4.1 無線施設 -----	77
7.4.2 照明施設 -----	77
7.4.3 航空管制施設 -----	79
7.4.4 通信施設 -----	80
7.4.5 気象施設 -----	80

	頁
7.5 空港関連施設 -----	8 2
7.5.1 排水施設 -----	8 2
7.5.2 給水施設 -----	8 2
7.5.3 污水处理施設 -----	8 2
7.5.4 電力供給施設 -----	8 2
7.5.5 給油施設 -----	8 6
7.5.6 冷暖房施設 -----	8 7
7.5.7 消火救難施設 -----	8 7
7.5.8 警備施設 -----	8 7
7.5.9 関連建物 -----	8 7
7.5.10 関連道路 -----	8 9
7.5.11 専用鉄道 -----	9 0
第8章 施工計画および概略事業費 -----	9 3
8.1 概説 -----	9 3
8.2 建設条件 -----	9 3
8.2.1 用地条件 -----	9 3
8.2.2 建設資材 -----	9 3
8.2.3 労働力 -----	9 3
8.2.4 施工方法 -----	9 3
8.3 施工計画 -----	9 4
8.4 概略事業費 -----	9 4
第9章 財務分析 -----	1 0 1
9.1 概説 -----	1 0 1
9.2 財務的費用の推計 -----	1 0 1
9.2.1 空港建設費 -----	1 0 1
9.2.2 維持管理費 -----	1 0 1
9.3 財務的便益の推計 -----	1 0 3
9.3.1 現行空港料金体系 -----	1 0 3
9.3.2 本プロジェクトの財務的便益 -----	1 0 3
9.4 財務的評価 -----	1 0 5
9.4.1 財務的費用および便益のキャッシュフロー -----	1 0 5
9.4.2 財務的費用便益分析結果 -----	1 0 5
第10章 経済分析 -----	1 0 7
10.1 概説 -----	1 0 7
10.2 前提条件 -----	1 0 7
10.2.1 分析期間 -----	1 0 7
10.2.2 "WITH AND WITHOUT" ケース -----	1 0 7
10.2.3 潜在価格の適用 -----	1 0 9
10.3 経済的費用の推計 -----	1 0 9
10.3.1 空港建設費 -----	1 0 9
10.3.2 維持管理費 -----	1 0 9
10.4 経済的便益の推計 -----	1 1 0
10.4.1 経済的便益の分類 -----	1 1 0
10.4.2 直接便益 -----	1 1 0
10.4.3 間接便益 -----	1 1 1
10.5 経済的評価 -----	1 1 1
10.5.1 経済的費用便益分析結果 -----	1 1 1
10.5.2 感度分析 -----	1 1 1

	頁
第 1 1 章 航空機騒音予測 -----	1 1 5
11.1 概説 -----	1 1 5
11.2 前提条件 -----	1 1 5
11.3 航空機騒音コンター -----	1 1 5
第 1 2 章 プロジェクト実施計画 -----	1 1 7
12.1 概説 -----	1 1 7
12.2 組織および訓練計画 -----	1 1 7
12.2.1 プロジェクト実施組織 -----	1 1 7
12.2.2 空港管理組織 -----	1 1 7
12.2.3 人材養成計画 -----	1 1 7
12.3 プロジェクトの財務計画 -----	1 1 7
12.3.1 前提条件 -----	1 1 7
12.3.2 予測結果 -----	1 1 7

## 結 論

### 1. プロジェクトの必要性

武漢天河空港建設計画は、既に処理能力の限界に近づきつつある、現武漢南湖空港が拡張不可能であること、および武漢市とその周辺地域における航空輸送の果たす重要性に鑑み、緊急にその実施が必要である。

### 2. 技術的フィージビリティ

天河候補地における本プロジェクトの実施に関し、何等の重大な技術的困難性は予見されない。

### 3. 財務的フィージビリティ

武漢天河空港が独立採算性の原則により運営されるものとし、かつ建設費の外貨部分を、平均利子率が7%以下であるとみられる、外国ソフトローンにて融資されるものとするれば、本プロジェクトはその財務内部収益率が7.8%であるので、財務的にフィージブルである。

### 4. 経済的フィージビリティ

本プロジェクトの経済内部収益率は12.1%であるが、中国の社会的割引率は12%とみられるので、本プロジェクトは、中国の国民経済的視点からみて、経済的にフィージブルである。かりに、計量不能な便益を考慮するならば、本プロジェクトの経済内部収益率は、さらに高くなるであろう。

### 5. 管理運営的フィージビリティ

本プロジェクトの実施機関はすでに設立されており、また、武漢天河空港の供用開始にあわせて、現武漢南湖空港において経験のある職員を中心として構成される、空港公園が発足する予定であるので、本プロジェクトは管理運営面においてフィージブルである。



## 第1章 序論

### 1.1 本調査の経緯

武漢市は湖北省に所属し、中国中部地域の経済的中心地である。現武漢南湖空港は、武漢市の市街地に位置し、周辺環境条件により拡張が困難である。このような状況から、中国政府は、1985年に天河候補地における新武漢空港の建設計画を承認した。日本政府は、中国の本プロジェクトに対する技術協力要請に答えて、フィージビリティ調査を実施することを決定し、国際協力事業団は、1988年8月にプロジェクトの確認の為、中国へ事前調査団を派遣し、中国民用航空局との間に、フィージビリティ調査の実施細則が調印された。

### 1.2 本調査の目的と範囲

実施細則に基づく本調査の目的は、以下の通りである。

- (1) 天河新空港候補地における武漢天河空港建設計画の技術的、経済的および財務的フィージビリティを検証すること。
- (2) 本調査期間中に調査に参加する中国側カウンターパートに対し、技術移転を図ること。

実施細則に基づく本調査の調査範囲は、以下の通りである。

- (1) 新空港建設予定地の評価
- (2) 気象条件補足調査
- (3) 航空輸送需要予測
- (4) 建設計画の策定
- (5) 概略設計の実施
- (6) 施工計画の策定
- (7) 概算工事費の算出
- (8) 経済分析の実施
- (9) 財務分析の実施
- (10) 航空機騒音の影響予測

### 1.3 本調査の組織

本調査の実施組織は、図1-1に示す通りである。

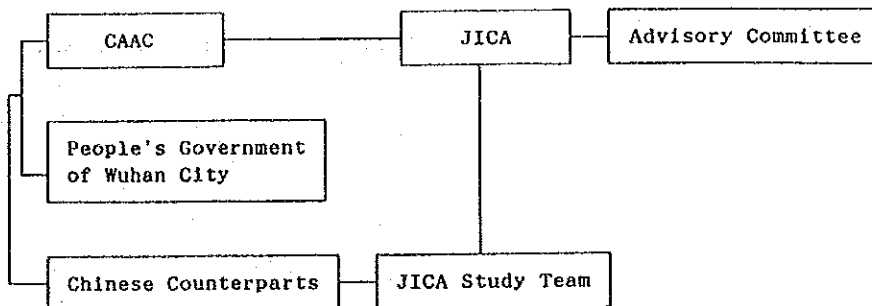


図1-1 本調査の実施組織

## 第2章 プロジェクトの背景

### 2.1 武漢市の位置づけ

武漢市は、中国中部地域の揚子江沿岸に位置し、1987年の都市部総人口は3,525千人であり、1985年の総工業生産額は138億元であって、それぞれ、中国国内において第5位および第4位を占める。同市は、武昌、漢口および漢陽の3市、および4県から構成され、総人口は、1987年において6,294千人である（表2-1参照）。

### 2.2 現在の交通体系

武漢市を中心とする現在の交通体系は、鉄道、道路、内陸水運および航空より構成され、現在の航空ネットワークは、図2-1に示す通りである。航空輸送は、長距離都市間輸送に重要な役割を果たしているが、湖北省の全旅客輸送需要に占めるシェアは、1987年で、まだ0.08%にすぎない（表2-2参照）。

表2-2 湖北省における交通手段別旅客輸送

Transport Mode	(thousand)		
	1985	1986	1987
Railway	33,530 (11.96%)	29,050 (9.20%)	29,100 (8.70%)
Road	223,780 (79.82%)	255,970 (81.07%)	275,750 (82.43%)
Inner Waterway	22,900 (8.17%)	30,546 (9.67%)	29,420 (8.79%)
Air	140 (0.05%)	195 (0.06%)	260 (0.08%)
Total	280,350 (100%)	315,761 (100%)	334,530 (100%)

Source : Statistical Yearbook of Hubei, 1988

表2-1 中国の社会経済諸指標

(1987)

Items	Unit	China*1	Hubei *2 Province	Wuhan*3 City
Land Area	(km <sup>2</sup> )	9,600,000	180,590	8,392
Total Population	(thousand)	1,080,730	50,581	6,294
Urban Population	"	503,620	11,108	3,525
Non-Urban Population	"	577,110	39,473	2,769
Gross Social Products	(Million Yuan in 1980 price)	1,842,900	110,037	24,959
Industrial Products	"	1,198,600	58,641	19,271
Agricultural Products	"	311,800	17,252	1,341
Other Products	"	332,500	34,144	4,347
Composition of Agricultural and Industrial Products				
Agriculture	(%)	20.7	22.7	6.5
Light Industry	(%)	38.2	38.6	43.2
Heavy Industry	(%)	41.1	38.7	50.3
Total	(%)	100	100	100
Transport Traffic				
Railway	(thousand)	1,124,790	29,100	...
Road	"	7,014,580	275,750	...
Inner Waterway	"	457,790	29,420	...
Air	"	13,100	260	...
Total	"	8,610,260	334,530	...

Source: \*1 Statistical Year Book of China, 1988  
\*2 Statistical Year Book of Hubei, 1988  
\*3 Socio-Economic Development of Wuhan City, 1987



## 2.3 現武漢南湖空港

### 2.3.1 空港施設の現状

武漢南湖空港の1989年1月における施設現況は、以下に示す通りである。

#### (1) 基本施設

表2-3 基本施設の現況

Facility	Description	Condition
Runway Strips	Dimension: 1812m x 150m	The width is insufficient for precision approach, but cannot be extended.
Runway	Dimension: 1812m x 50m Operating Length: 36 Approach: 1552m 18 Approach: 1752m 36 Departure: 1812m 18 Departure: 1612m Surface: Cement concrete Concrete slab thickness: Overlaid section: 22-31cm Extended section: 25cm Direction: 184° -04'	Operating length is limited due to the obstacles. Longest route: to Beijing by B737. Surface is in good condition.
Taxiway	Length: No.1: about 110m No.2: about 100m No.3: about 100m Width: 18m Surface: Cement concrete Concrete slab thickness: No.1: 22-31cm No.2 & No.3: 25cm	Not parallel. Distance between the runway centreline and the apron taxiway is too short to construct a parallel taxiway.
Apron	Dimension: 80m x 600m Area: about 42,000m <sup>2</sup> Aircraft stand: total 10 2 for B737 4 for YN7 4 for SH6 Distance from the runway centreline : 115m Surface: Cement concrete Concrete slab thickness: 22-31cm or 25cm	Depth of the apron and distance from the runway centreline is too short for aircraft bigger than B737.

## (2) ターミナル施設

表2-4 ターミナル施設の現況

Facility	Description	Condition
Passenger Terminal Building	Structure: RC 1F Floor area: 3,000m <sup>2</sup>	In poor condition. One level operation.
Cargo Terminal Building	Structure: RC 1F Floor area: 1,600m <sup>2</sup>	In good condition.
Hangar Facility	Structure: S/RC 2F Floor area: 4,900m <sup>2</sup>	No frontal door. C check operation for YN-7 or B737.
Control Tower Building	Structure: RC 3F Floor area: 1,400m <sup>2</sup>	In operation. Eye level is approx. 15 m height. Situated in Passenger Terminal Building.
Meteorological Building	Structure: RC 3F Floor area: 700m <sup>2</sup>	In operation. Situated in Passenger Terminal Building.
Fire Station Terminal	Structure: RC 2F Floor area: 1,300m <sup>2</sup>	In good condition.
Administration Building	Structure: RC 2F Floor area: 1,900m <sup>2</sup>	In good condition.
G.S.E. Facility	Structure: RC 1F Floor area: 600m <sup>2</sup>	In good condition.
Guard Building	Structure: RC 4F Floor area: 3,000m <sup>2</sup>	In good condition.
Staff houses for married people	Structure: RC 3F Floor area: 30,000m <sup>2</sup>	In good condition.
Staff houses for unmarried people	Structure: RC 3F Floor area: 8,000m <sup>2</sup>	In good condition.
Staff houses for unmarried people of Airport Authority	Structure: RC 4F Floor area: 1,800m <sup>2</sup>	In good condition.
Guest House	Structure: RC 3F Floor area: 2,500m <sup>2</sup>	Two buildings in good condition.
Accessory Storages	Structure: RC 1F to 2F Floor area: 4,500m <sup>2</sup>	Five buildings
Roads and Car Park	Area: 10,000m <sup>2</sup> Car stands: 100 Surface: Cement concrete	Pavement is in good condition.

## (3) 航空保安施設

表2-5 航空保安施設の現況

Facility	Description	Condition
Radio Nav aids	VOR: 115.1MHZ, 50W(1974)	In operation.
	DME: 1,250MHZ, 1KW, Thompson(1985)	In operation.
	LLZ(RWY36): Frequency unknown, made in China(1987)	Awaiting flight check.
	GP(RWY36): Frequency unknown, made in China(1987)	Awaiting flight check.
	LMM: Locator 303KHZ, RACAL MM, made in China	In operation. Not in operation.
	LOM: Locator 242KHZ, RACAL OM	In operation. In operation.
Visual Aids	ALS(RWY36): Constant current series circuit of 200W, made in China	In operation.
	SALS(RWY18): - ditto -	In operation.
	RWY Thr/End Lights: - ditto -	In operation.
	RWYL: - ditto -	In operation.
	T-Lights: Parallel circuit 100W x 21, made in China	In operation.
	TWYL: Parallel circuit of 100W, made in China	In operation.
	Apron Flood Light: Parallel circuit, made in China	In operation.
ATC Facility	ACC: 118.9MHZ TX 50W Park Air Electronics	In operation.
	TWR: 130.0MHZ TX 25W Park Air Electronics	In operation.
	Radar: ASR; Coverage r=270-400km, made in China	Not in operation.
	SSR; TOSHIBA (1986)	In operation.
Communi- cations Facility	AFTN: Teletypewriters SIMENS, SAGEME	In operation.
	HF radio: made in China	In operation.
Meteoro- logical Facility	Observation Instruments: Wind Direction/ Speed Indicator Wind Socks	In operation.
	Communications: Teletypewriters SIMENS	In operation.
	WX Radar: made in China	Not in operation.
	WX Satellite Receiver	Will be operative in 1989.

### 2.3.2 空港拡張の可能性

現武漢南湖空港は、武漢市の中心から南西約4kmに位置しており、1954年に開港した当時の滑走路長は1,300mであったが、その後延長され、現在1,812mとなっている。しかし、同空港は、市街地に位置するため、航空機運航上の障害物件が数多く存在し、また、B-737型機より大きな航空機を就航させるために滑走路を延長することは、以下の通り、周辺の建築物、民家、鉄道、河川、農地等の移転・移設を必要とするため、現実的には不可能である（図2-2参照）。

#### 滑走路南側

- a. 河川の付け替え
- b. 造船研究所の移転
- c. 湖北省工学院の移転
- d. 農地補償
- e. 漁業補償
- f. 電線の移設
- g. 道路の移設
- h. 民家の移転

#### 滑走路北側

- a. 鉄道の付け替え
- b. 民家の移転
- c. 農地補償
- d. 武昌駅の移転
- e. 新鉄道建設計画の変更
- f. 高層建築物の移転



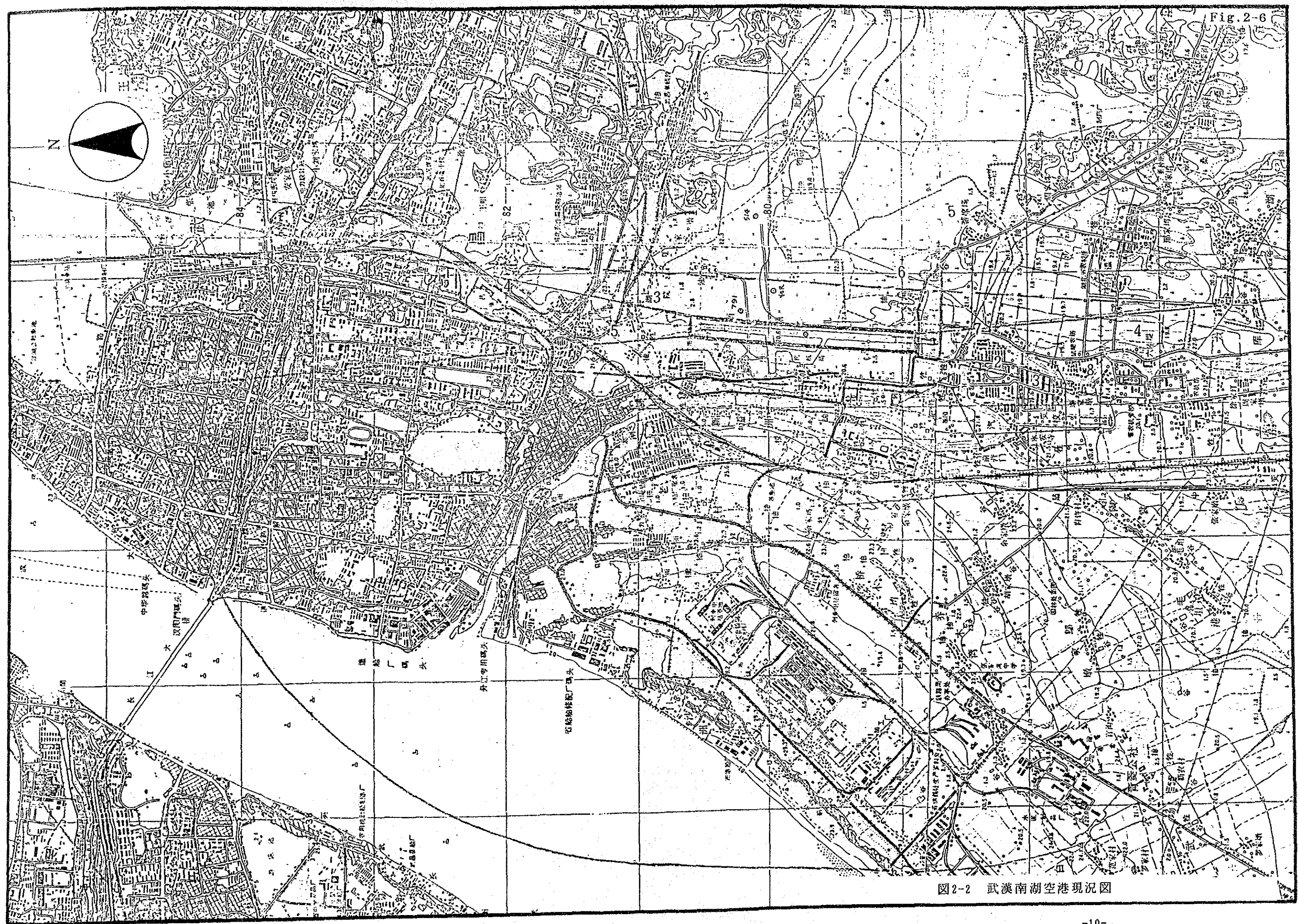


图2-2 武漢南湖空港現況圖

## 第3章 空港適地調査

### 3.1 空港候補地

新武漢空港の適地調査は、1984年に中国側で実施され、図3-1および表3-1に示す6箇所の建設候補地の中から、中国政府は、1985年に天河候補地を選定した。

### 3.2 天河候補地の評価

#### 3.2.1 空域設定可能性

##### (1) 空域環境

天河候補地における制限表面図は、図3-2に示す通りであり、カテゴリーⅠの精密進入方式による進入表面等は、図3-3に示す通りである。なお、精密進入方式および出発方式の計画上の障害物件は存在しない。

##### (2) 風の条件

1988年12月22日から1989年1月31日までの41日間に、天河候補地において実施された気象観測調査と、武漢南湖空港および黄波測候所における、1986年から1988年の3年間の観測データを比較分析した結果、風向に関しては両者の間に顕著な類似性が認められるので（図3-4参照）、武漢南湖空港の観測データに基づいて計画された滑走路方位に問題はない（図3-5参照）。

##### (3) 視程および雲高

武漢南湖空港における過去3ヶ年間の観測データの分析結果を要約すると、以下の通りとなる。

- a. 800m以下の視程の出現率 : 年平均0.7%
- b. 400m以下の視程の出現率 : 年平均0.5%
- c. 200ft以下の雲高の頻度 : 過去3ヶ年間に7回

##### (4) 就航率

天河候補地における予想就航率は以下の通りであり、運航の定時性を確保するためには、ケース1が望ましい。

- (ケース1) 滑走路04側にILSカテゴリーⅠおよび  
滑走路22側にILSカテゴリーⅡの場合 : 99.3%
- (ケース2) 滑走路両端にILSカテゴリーⅠの場合 : 99.1%

### 3.2.2 建設条件

#### (1) 地形条件

天河候補地は、標高20m～30mの農業用丘陵地帯に位置し、用地造成上の問題はなく、制限表面に抵触する障害物件もない。また、周辺に府河および后湖があり、雨水と浄化水の排水および給水源の確保に問題はない。

#### (2) 土質条件

土質構成は、主として粘土であり、一部、砂質またはシルト質粘土である。土質分析結果によれば、強度およびトラフィカビリティの面での問題はない。

#### (3) 建設資材の供給

砂利、砂、セメント等の建設資材の供給は、武漢市周辺から可能であるが、候補地までの道路整備が必須である。

### 3.2.3 総合評価

天河候補地は、新武漢空港の建設候補地として、以下の理由により妥当であると判断される。

- (1) 現漢口飛行場（軍用空港）に対する、運用上の障害は予見されない。
- (2) 候補地周辺に、移転すべき建築物は存在しない。
- (3) 将来、平行滑走路が建設できうる十分な用地が確保できる。
- (4) 空域条件と風の条件が良好である。
- (5) 武漢市の中心から候補地周辺を通る一級道路が建設中であり、空港アクセス道路との接続が容易である。
- (6) 武漢市の都市計画に対して、何等の障害とならない。
- (7) 建設条件における問題は予見されない。

### 3.3 天河候補地における空域利用計画

#### 3.3.1 空域利用の現状

##### (1) 武漢FIRの航空路

武漢FIRの航空路は、図3-6に示す通りであり、武漢南湖空港のACCが管制を行っている。

##### (2) 進入・出発経路

武漢南湖空港および漢口飛行場の進入・出発経路は、図3-7に示す通りである。

### 3.3.2 空域設定条件の考察

#### (1) 管制業務および空域設定

武漢天河空港の管制業務は、以下の通り、航空路管制、進入管制および飛行場管制から成るものとする。

- a. 武漢航空路管制センター（ACC）： 武漢管制区の航空路管制業務
- b. 武漢天河進入管制施設： 天河VOR/DMEから111.1km内の進入・出発管制業務
- c. 天河航空管制塔： 空港標点から9km内の航空交通管制業務

#### (2) 飛行経路の設定

中国側が設定した天河進入管制区域における飛行経路は、図3-8に示す通りであり、妥当であると判断される。

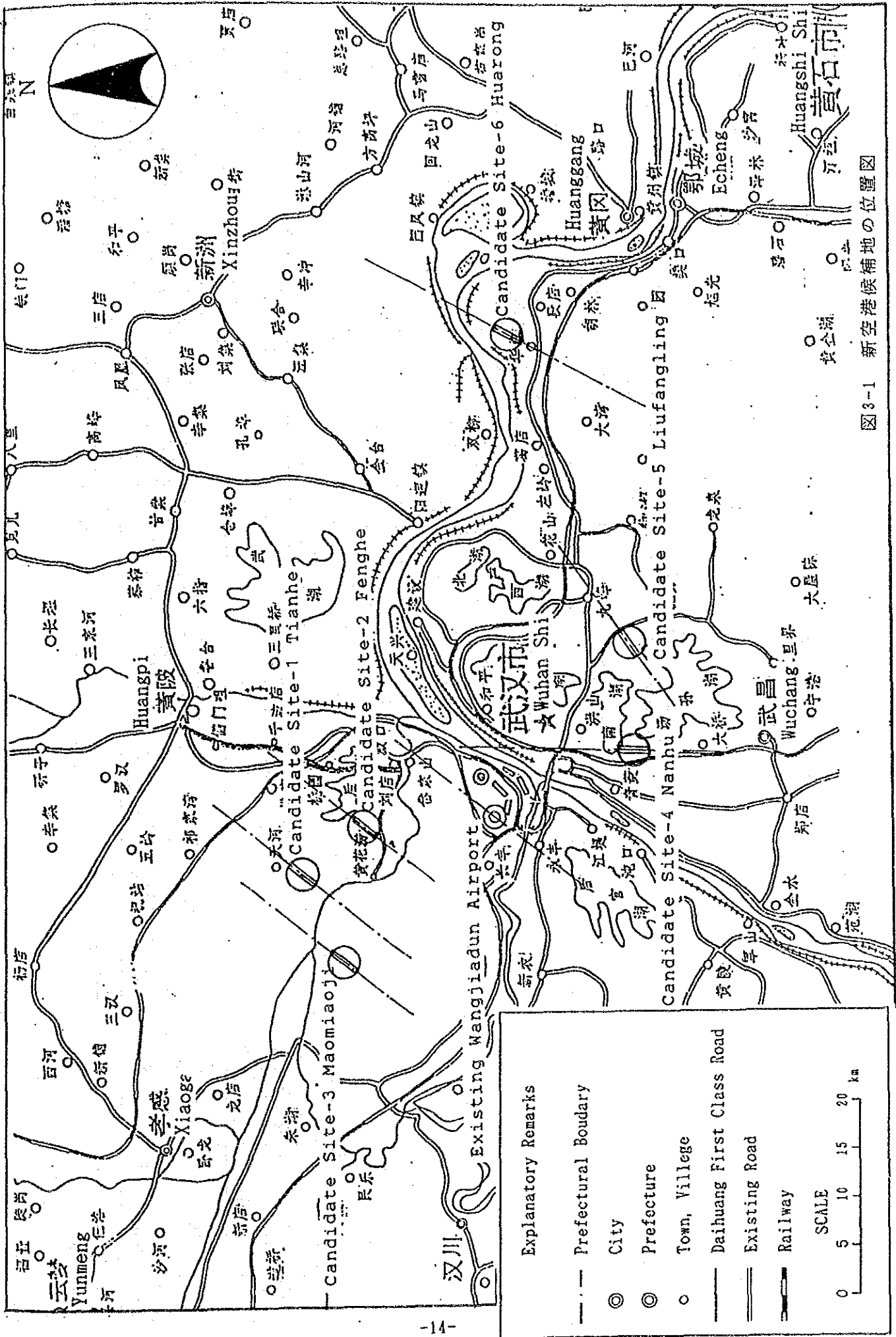


图 3-1 新空港候補地の位置图

Explanatory Remarks

- Prefectural Boundary
- ◎ City
- ◎ Prefecture
- Town, Village
- Daihuang First Class Road
- Existing Road
- Railway

SCALE 0 5 10 15 20 km

表 3-1 新空港候補地の条件比較(1)

	Tianhe	Fenghe	Maotiaoji	Nanhu	Liufang Ling	Huarong
1. Location	Northeast of Wuhan. Distance from the center of the city (assumed Changjiang Bridge) is 27km. Near by Tianhe Town, Huanpi Prefecture.	North of Wuhan. Distance from the center of the city is 20km 2 km west from Mt. Fenghe, Huanpi Pre.	Northeast of Wuhan. Distance from the center of the city is 28km. In the Hankou Dongxihu Fara, Hongshan Ward.	Southeast of Wuhan. Distance from the center of the city is 7km. Manhu, Yuchang Ward. Near by the city area.	Southeast of Wuhan. Distance from the center of the city is 18km. Near by Liufangling Town, Wuchang Pref.	East of Wuhan. Distance from the center of the city is 48km. Near by Huarong Town, Far from Fusan City.
2. Direction of the runway	N45°E	N45°E	N45°E	N4°E	N65°E	N30°E
3. Wind condition	Relatively good	Relatively good	Relatively good	Good	Relatively Wrong	Relatively good
4. Relation to Wangjiadun Airport (the military aerodrome)	Distance between planning runway center line and runway center line of Wangjiadun Airport is 16km	Near by Wangjiadun Airport Distance between the runway center lines is 12km. The concerned authorities appointed the problem. Expected overlapping of control zone and holding pattern airspace area.	Distance to Wangjiadun Airport is 22km. No problem.	Distance to Wangjiadun Airport is 22km. No problem.	Distance to Wangjiadun Airport is 26km. No problem.	Distance to Wangjiadun Airport is 51km. No problem.
5. Airspace condition	There is not obstacle. Condition is good.	There is not obstacle. However the overlapping of control zone mentioned above is problem.	There is not obstacle. Condition is good	There are many obstacles. Buildings in the adjacent city area. Sheshan and Hongshan are also problem. Condition is wrong.	There are several mountains higher than limiting height. Baogai Feng and Baozishan are problem. Condition is relatively wrong.	There are high mountain at 35km north. But it is not problem. Condition is good.
6. Problem of runway arrangement.	It is possible to arrange the opened parallel runways. No problem.	As same as Tianhe.	It is possible to arrange the opened parallel runways. But the elevation of second runway will be lower than the flood level due to the lay of the land.	It is necessary to remove the large factory and railway yard for construction of second runways. And reclaiming the lake is also necessary. The construction cost will be high.	Due to the problem of topography, it is difficult to arrange the opened parallel runway. Maximum feasible runway separation is 1400m.	As same as Tianhe.
7. Topography	The site is low hilly districts. The unevenness of the land is small.	As same as Tianhe.	As same as Tianhe.	The lay of the land is flat. But it is necessary to reclaim the lake.	As same as Tianhe.	As same as Tianhe.

表3-1 新空港候補地の条件比較(2)

	Tianhe	Fenghe	Maoniaoji	Nanhu	Liufang Ling	Huarong
8. Geologic condition	Geologic structure is simple. There is not a geologic dislocation. Bearing strength of the ground is expected over 20t/m <sup>2</sup> . Geologic condition is good. Under ground water is poor.	As same as Tianhe.	As same as Tianhe.	Expected bearing strength of the ground is relatively low. It is 10~15t/m <sup>2</sup> . Geologic condition is relatively wrong. Under ground water is rich.	Geologic condition is good. Expected bearing strength of the ground is relatively high. It is 20~25t/m <sup>2</sup> .	Geologic structure is complicated. Two geologic dislocations are crossing. Rock layer expose, and expected bearing strength is high.
9. Accessibility	The construction of 10km new access road from planning 1st. class road is necessary. After the completion of Dai-Huang Road, good road condition will be expected.	As same as Tianhe.	The construction of 16 km new access road from existing Han-Sha road. The road condition of that existing road is not so good.	It is necessary to improve the existing access road. Extension of width and overcrossing the rail way are necessary. It will be expensive.	The construction of 6km new access road from existing Han-Huang Road. The road condition of that existing road is wrong.	The construction of 7km new access road from existing Han-Huang Road. The road condition of that existing road is wrong.
10. Land use	Mainly farmland. The fields is not so fertile. Compensation cost of the fields is 10,000 Yuan/Wu (1Mu=666.7m <sup>2</sup> )	As same as Tianhe.	Mainly farmland. The fields is fertile. This site is important point for Yuhua agriculture. Compensation cost of the fields is 20,000-30,000 Yuan/Wu.	Extend area is mainly farmland. But large factory, rail way yard, college and another institutions are adjacent. The fields is fertile. Compensation cost of the fields is 40,000-50,000 Yuan/Wu.	Mainly farmland. The fields is fertile. Compensation cost of the fields is 10,000-20,000 Yuan/Wu.	As same as Liufangling.
11. Objects to be removed	Farm houses. The electric power line (35kV) Telephone line. Road. The cost is low.	As same as Tianhe.	Maoniaoji Town, Baiquan Farm (100,000m <sup>2</sup> ) Another objects is as same as Tianhe. The cost is higher than Tianhe.	Large factory, Rail way yard, river, road and other buildings. The cost is very high.	A part of Liufangling Town. Two high voltage electric power lines (110kV) The cost is higher than Tianhe.	The 1st. class road. Another objects is as same as Tianhe.

表3-1 新空港候補地の条件比較(3)

	Tianhe	Fenghe	Kuozhaoji	Nanhu	Liufang Ling	Huarong
12. Relation to city planning.	There is not relation to city planning. No problem.	As same as Tianhe.	As same as Tianhe.	Near by the city area. Airport prevents the development of the city area.	Approach and diparture rout of aircrafts pass over the Hubei Institute of Technology.	As same as Tianhe.
13. General	There is no especial problem for airport construction.	Relation to Wangjiadun Airport is the most critical problem. The concerned authorities don't agree to this site.	In this site housings and factory are increasing now. Removal objects gradually increase.	The most critical problem is adjacency to the city area. Following problems are pointed out. i The cost of removing objects. ii Noise iii Prevention to city planning. The obstacles in approach and departure area are also problem.	The most critical problem is impossibility of setting the opened parallel runways. And the airspace condition is also problem.	The most critical problem is the distance from the city. The road condition of existing road is unexpected.



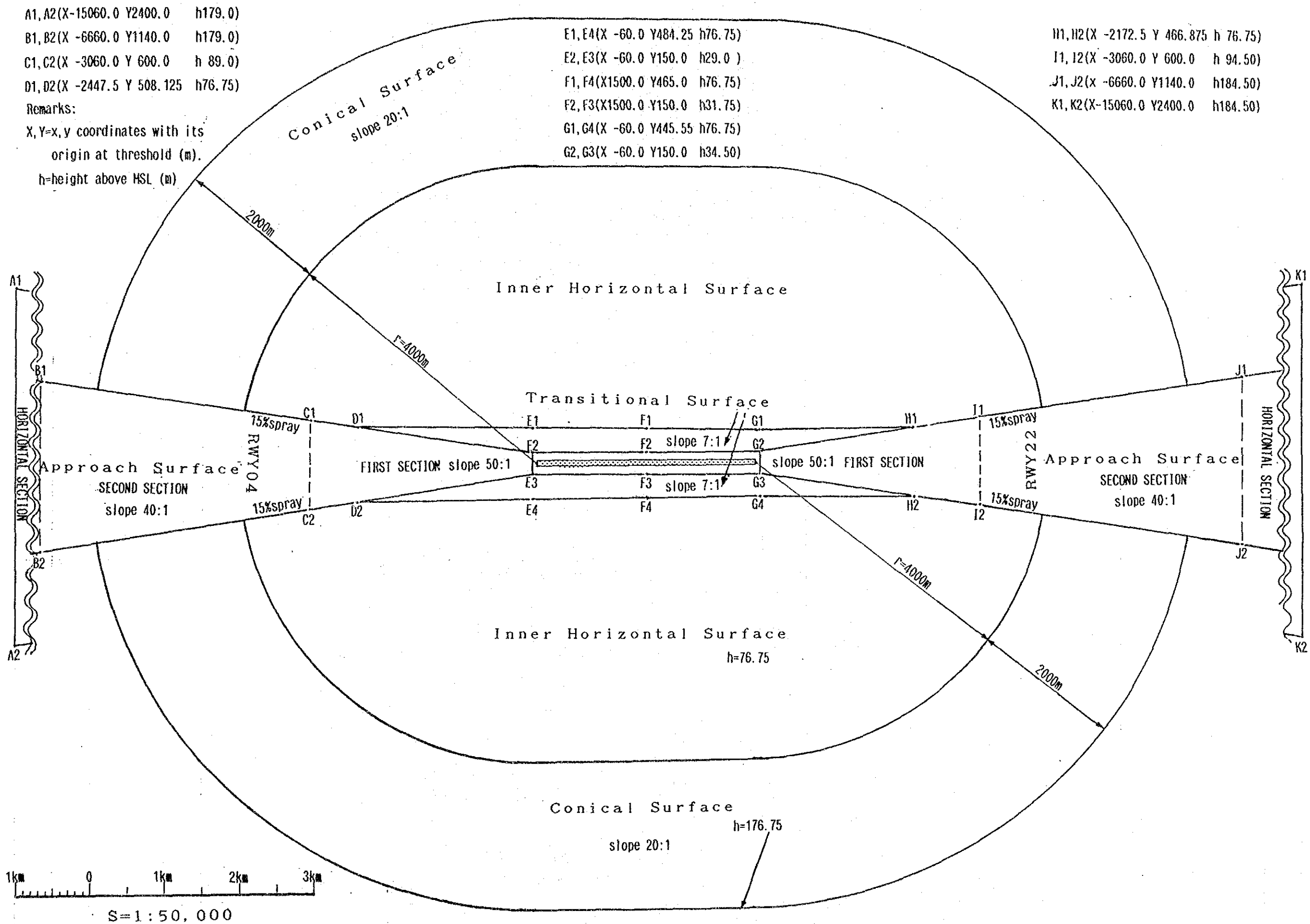


图3-2 制限表面图

Fig.3-3

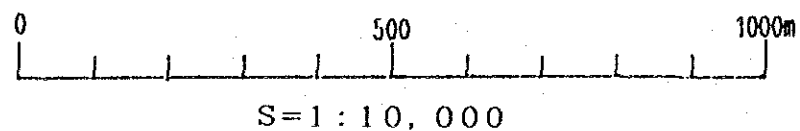
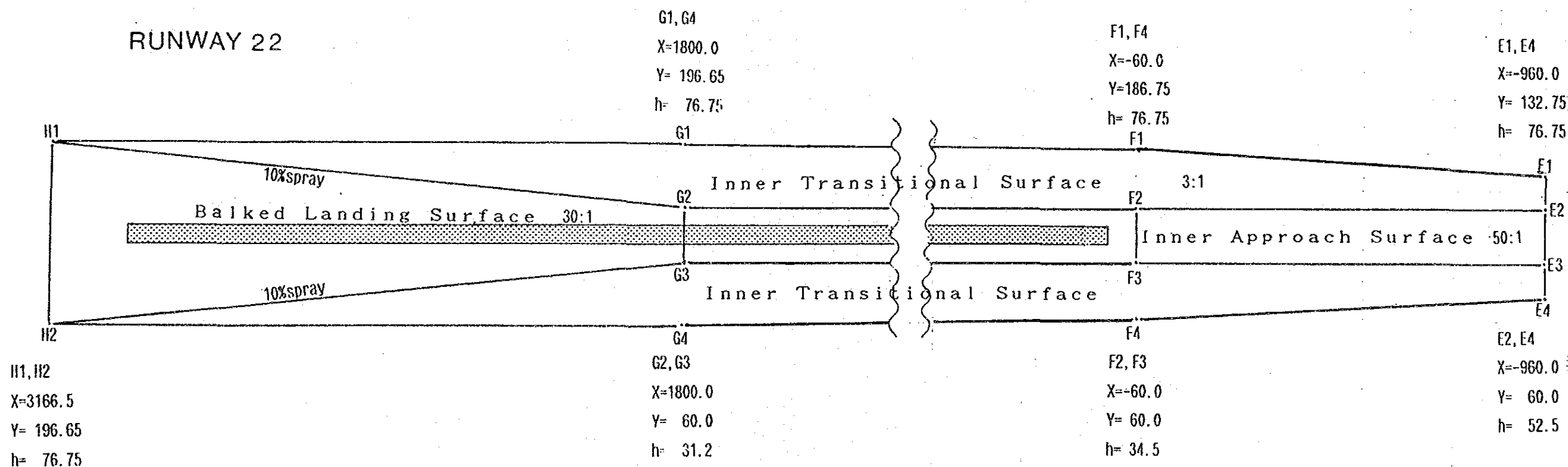
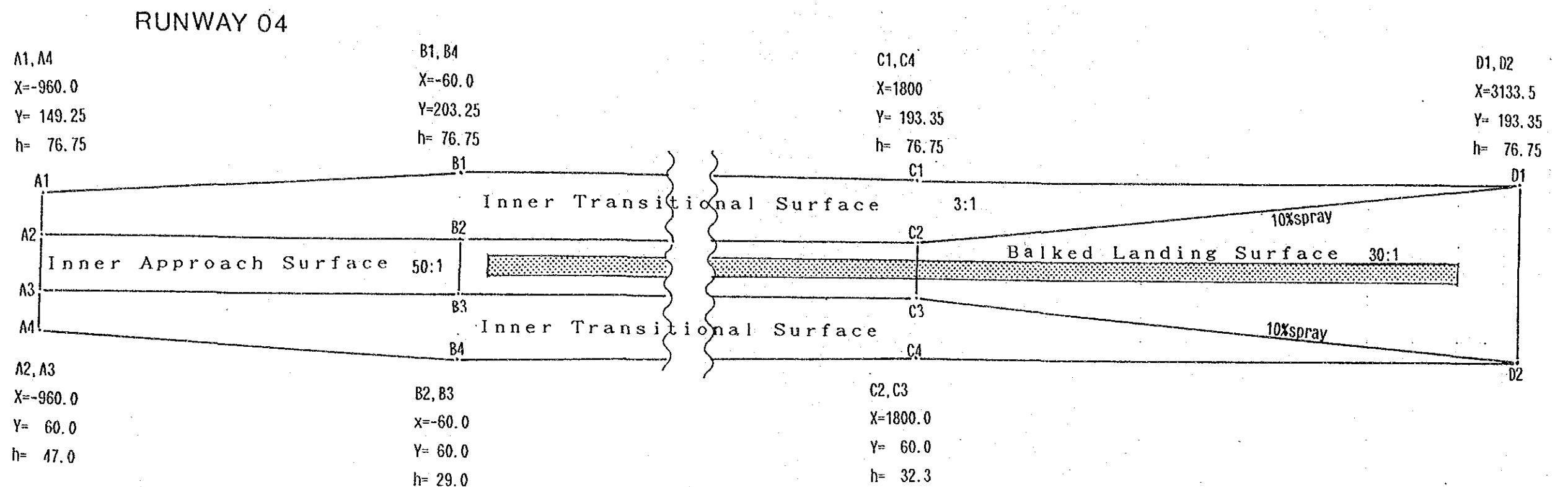


图3-3 内侧进入/转移表面图

図3-4 ウィンドローズの比較図

(Fig. 3-4)

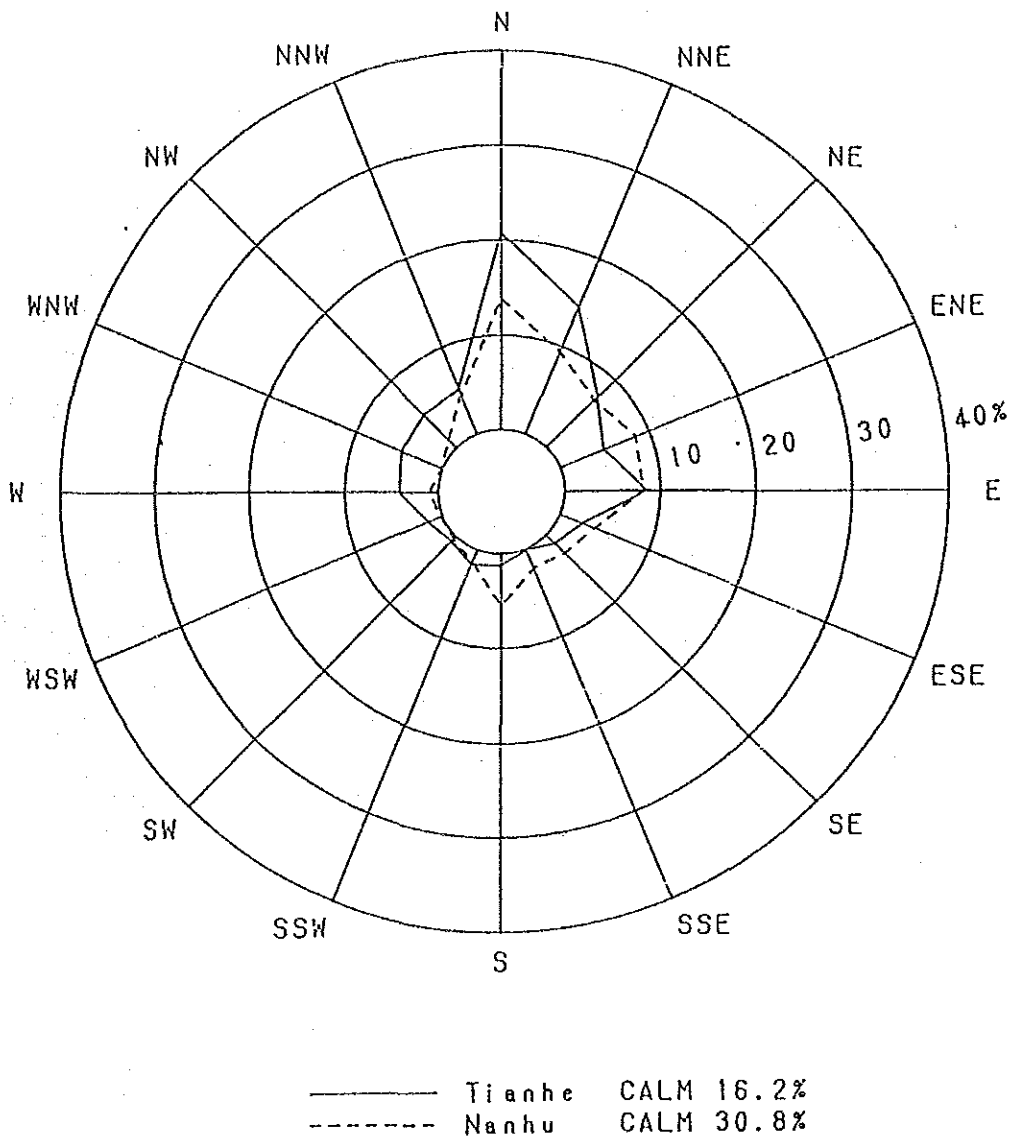
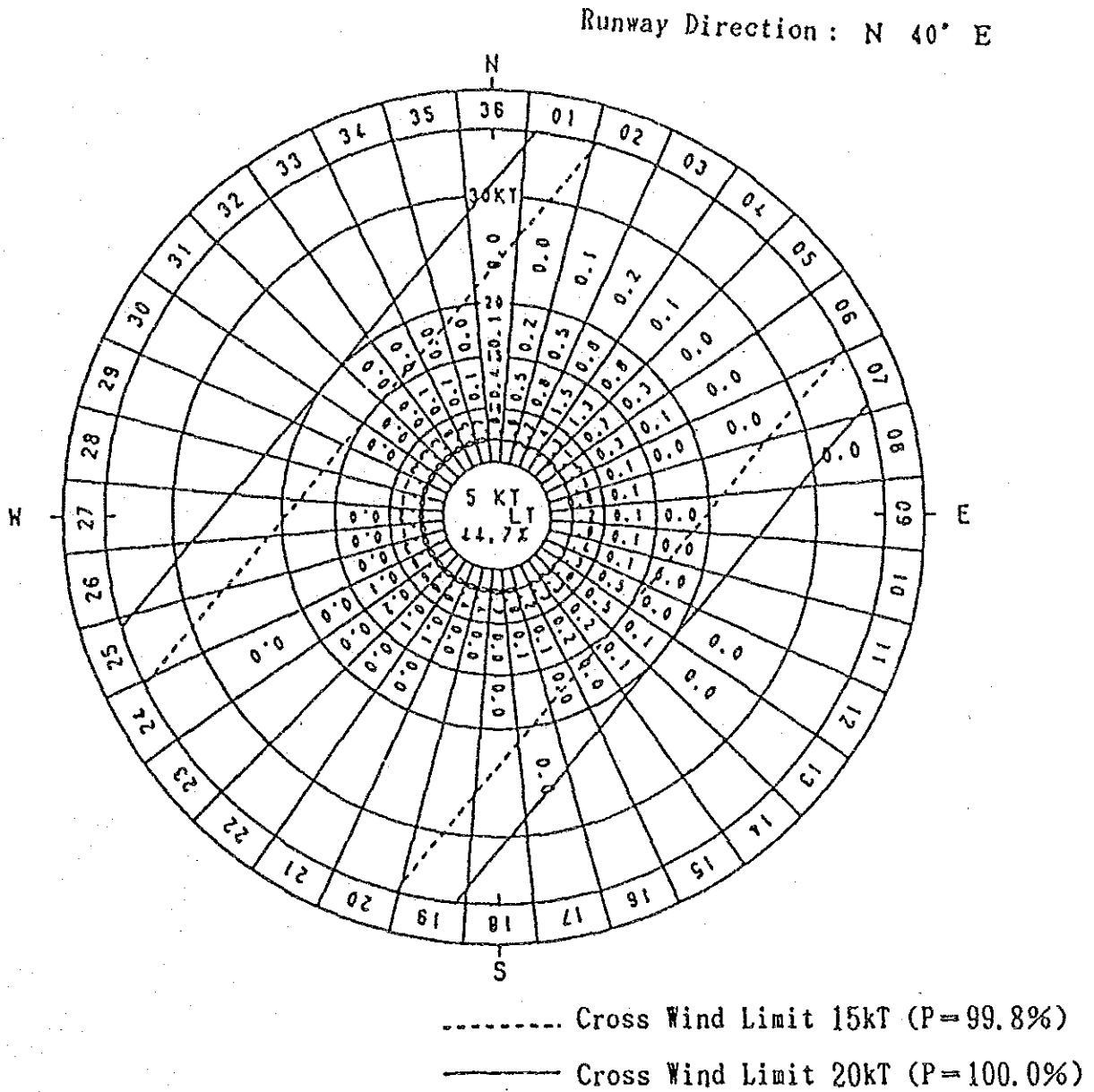


図3-5 ウィンドカバレッジ図

(Fig. 3-5)



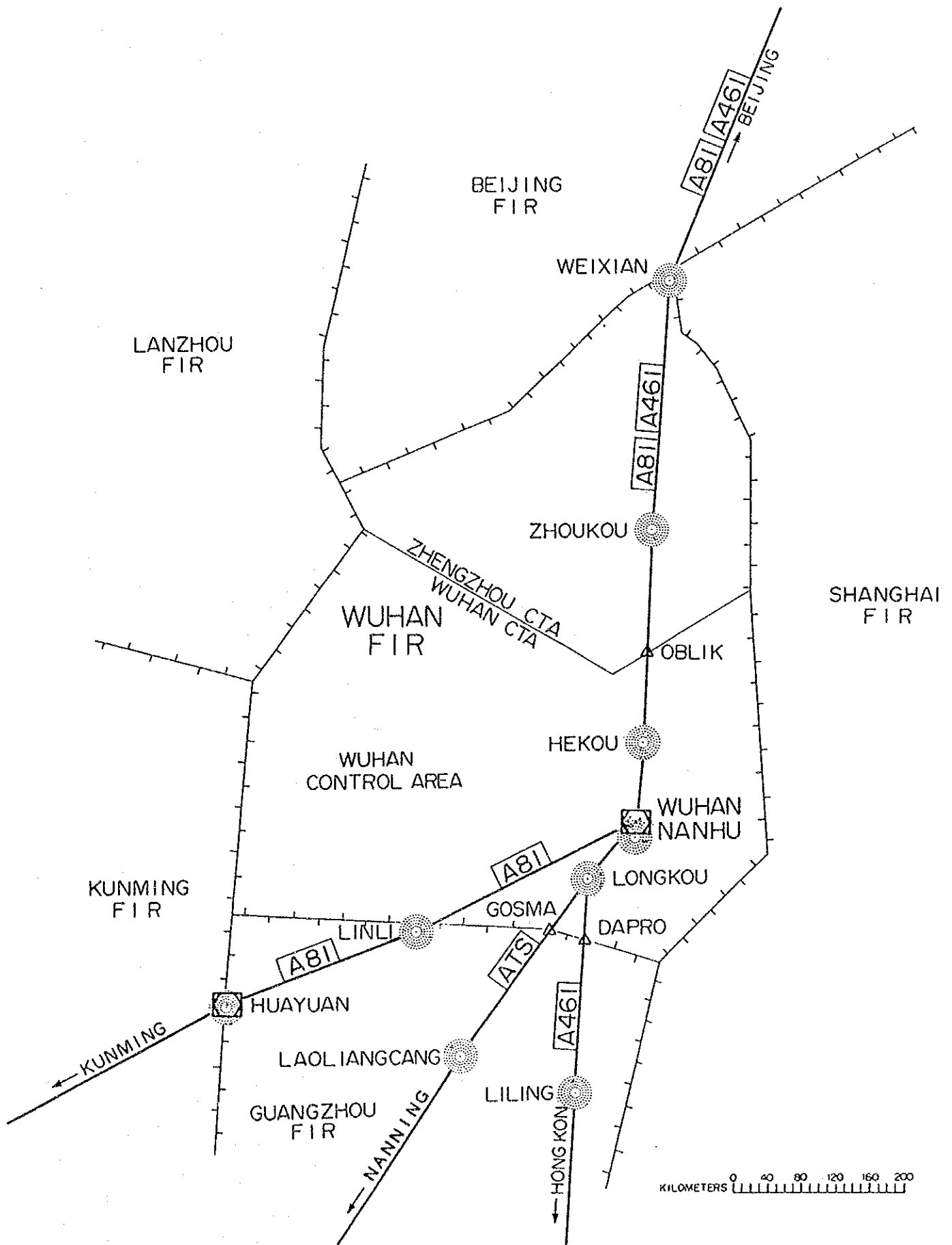
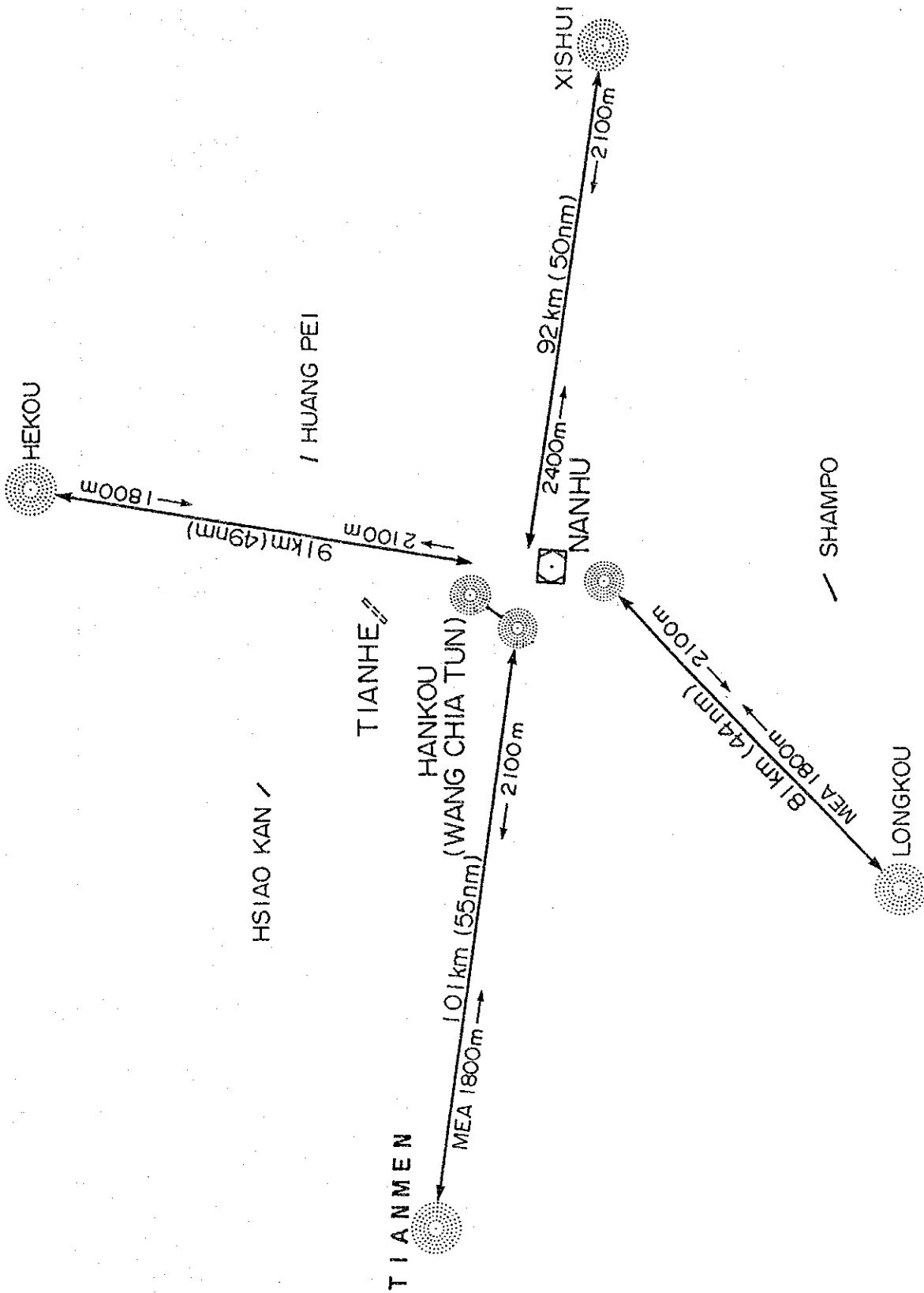
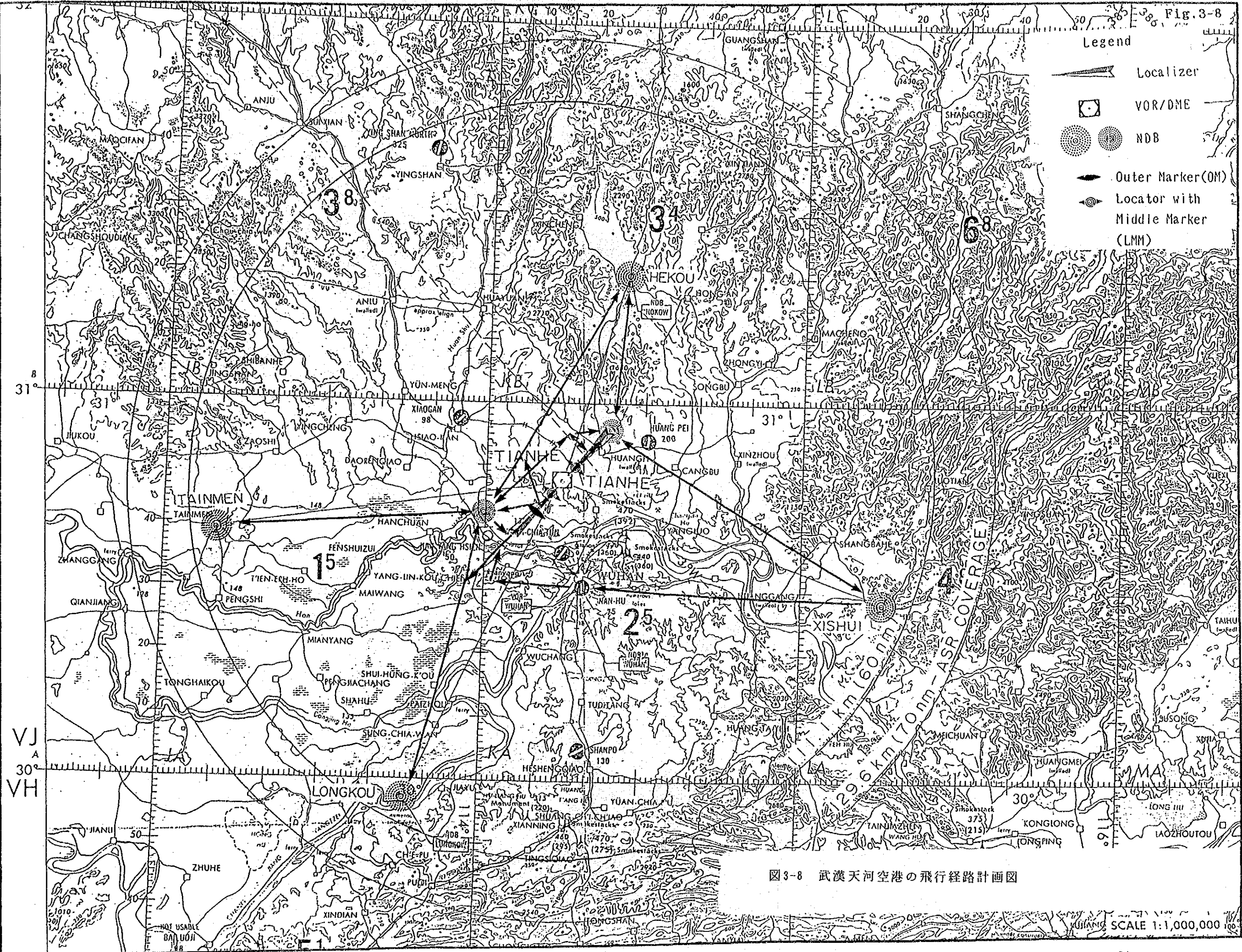


图3-6 武汉FIRの航空路图

図3-7 武漢南湖空港の進入・出発経路図





- Legend
- Localizer
  - VOR/DME
  - NDB
  - Outer Marker(OM)
  - Locator with Middle Marker (LMM)

图3-8 武汉天河空港の飛行経路計画図

SCALE 1:1,000,000

## 第4章 航空輸送需要予測

### 4.1 航空輸送需要のレビュー

#### 4.1.1 航空旅客輸送需要

##### (1) 中国の航空旅客輸送需要

中国の航空旅客輸送需要は、1970年から1987年までの18年間に、年平均27%の高増加率で増加し、1987年には13,100千人に達した(図4-1参照)。同期間中、総人口および社会総生産は、それぞれ年平均1.3%および9.3%の成長率で着実に増大した(図4-2~3参照)。

##### (2) 武漢南湖空港の航空旅客輸送需要

武漢南湖空港の乗降客数は、1970年から1982年の13年間に、年平均22%で順調に増加した。さらに、1983年における全国的な需要減退後は飛躍的に増加し、1987年に492千人となり、同年までの5年間に5倍の増加を記録した(図4-4参照)。武漢市の総人口および社会総生産は、1979年から1987年までの18年間に、それぞれ、年平均1.6%および9.2%の成長率で順調に増加した(図4-5~6参照)。

##### (3) 武漢南湖空港における旅客実態調査

武漢南湖空港における航空旅客の実態を把握するため、1988年12月22日から28日までの7日間にわたって、全出発旅客を対象としてアンケート調査を実施し、回収率は71.3%であった。その概要は以下の通りである。

- a. 現住所 : 武漢市 (32.3%)、湖北省 (10.3%)、広州 (14.8%)
- b. 目的地 : 広州 (35.2%)、北京 (16.6%)、上海 (14.0%)
- c. 旅行目的: 商用・公務 (82.8%)、観光 (7.4%)、私用 (6.1%)

#### 4.1.2 航空貨物輸送需要

##### (1) 中国総航空貨物輸送需要

中国の総航空貨物輸送需要は、1973年から1987年までの15年間に、年平均18%の伸び率で顕著に増加し、1987年に299千トンに達した(図4-7参照)。

##### (2) 武漢南湖空港貨物需要

武漢南湖空港の貨物需要は、1979年から1983年まで減少傾向にあったが、1983年以降年平均伸率35%の高率で急激に増加し、1987年には9.0トン記録した(図4-8参照)。



图4-1 中国総航空旅客需要

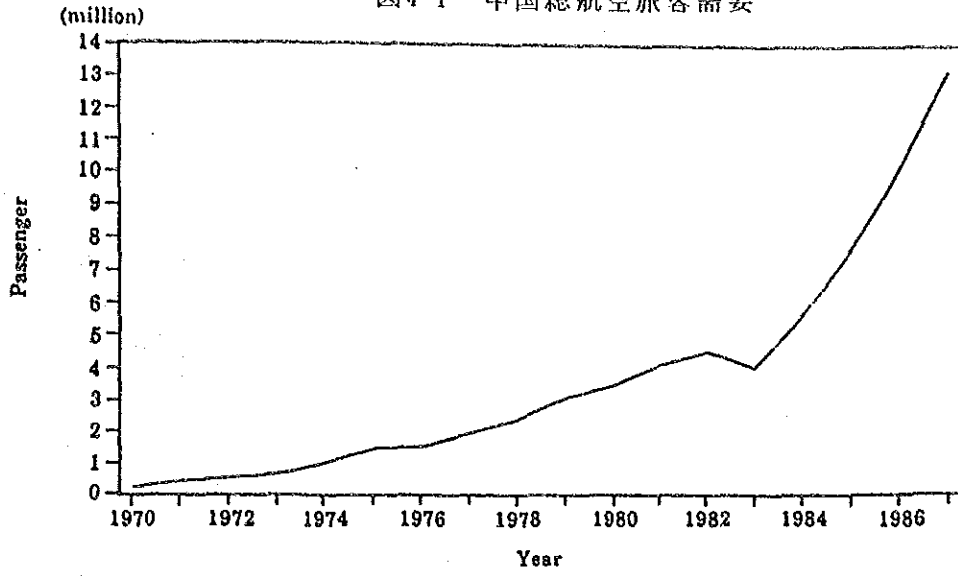


图4-2 中国総人口

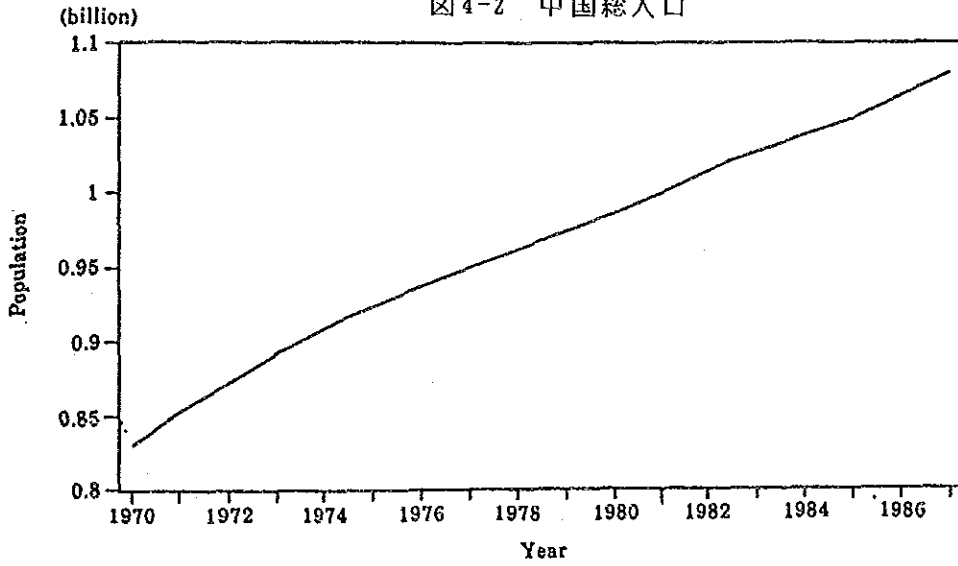


图4-3 中国社会総生産

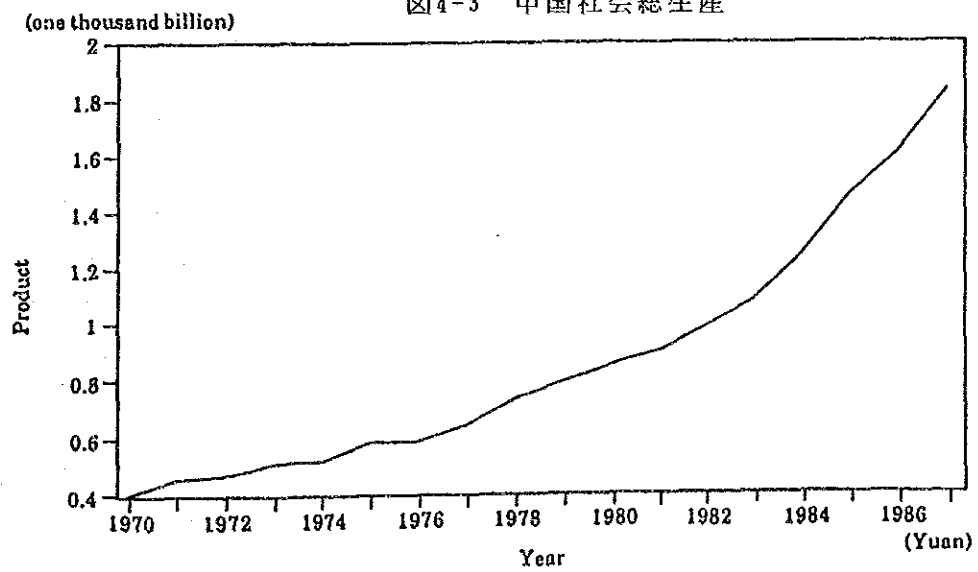


图4-4 武漢南湖空港旅客需要

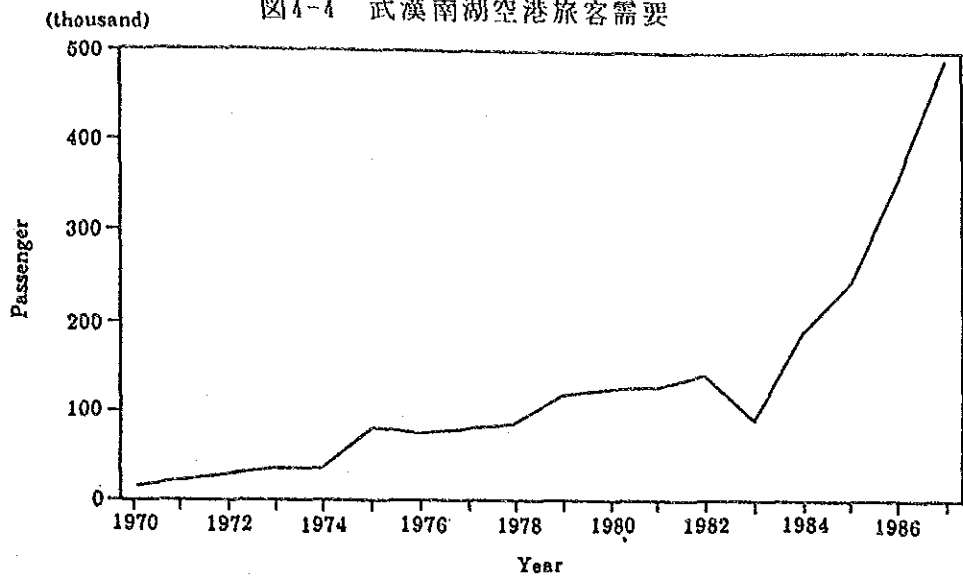


图4-5 武漢市總人口

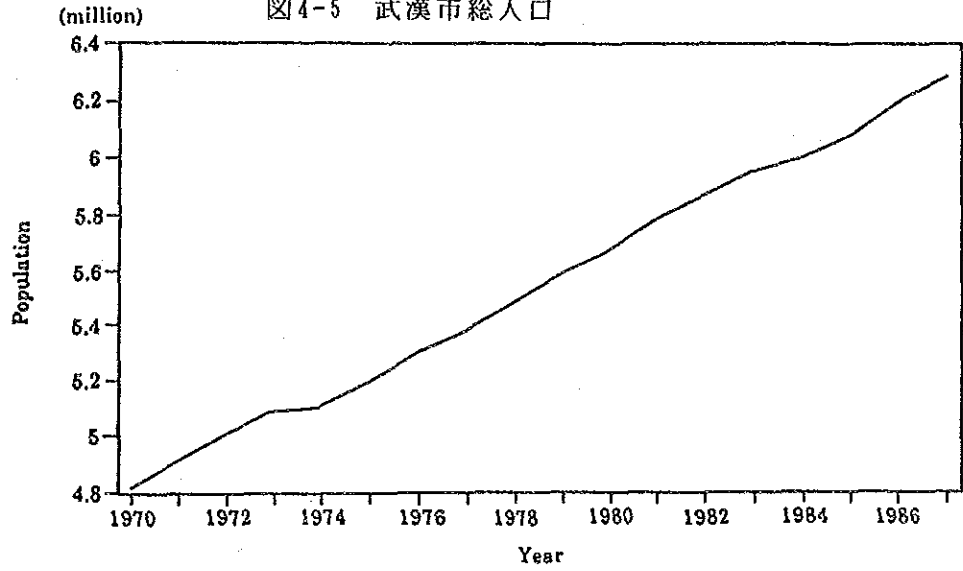


图4-6 武漢市社会總生産

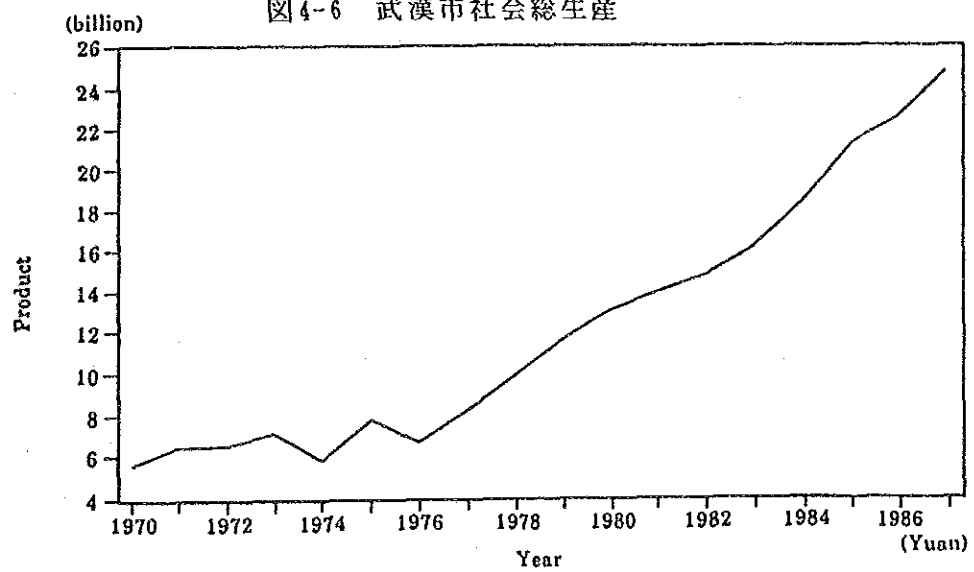


图4-7 中国总航空货物需要

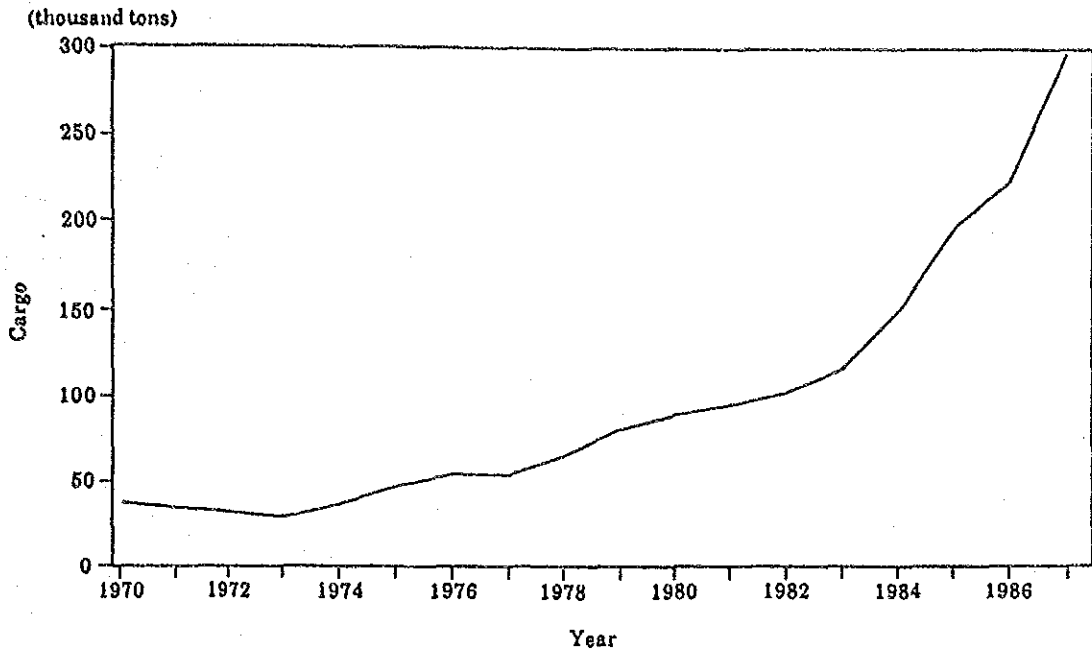
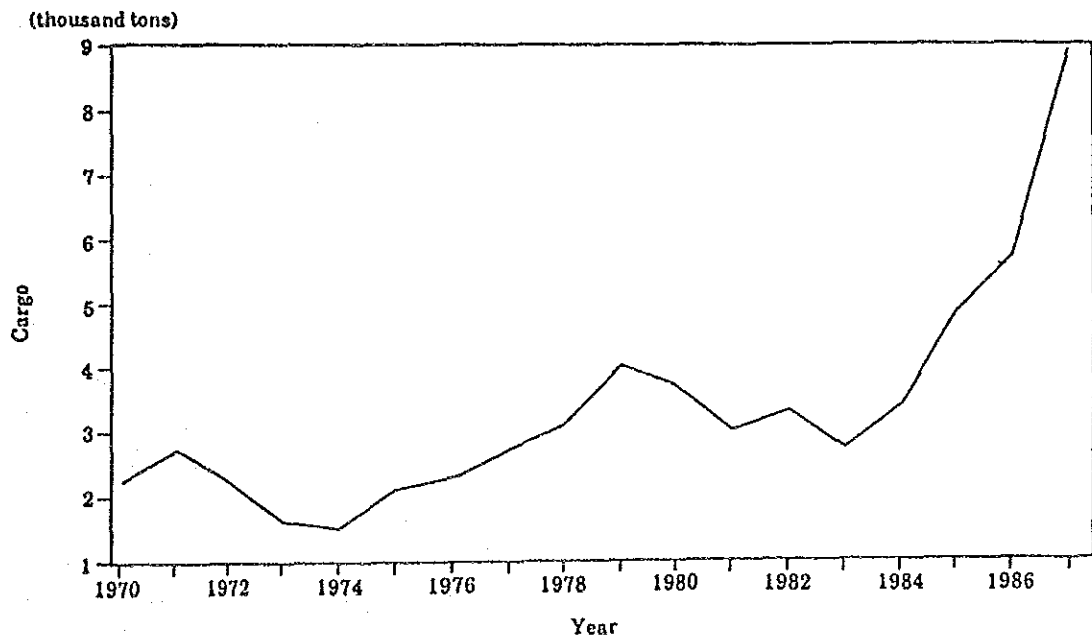


图4-8 武汉南湖空港货物需要



## 4.2 予測手法および前提条件

### 4.2.1 予測手法

航空輸送需要予測は、入手可能データおよび情報の程度に依存するが、“より信頼性の高い予測は、複数の予測手法に基づく結果を、総合的に判断することによって得られる”（ICAO需要予測マニュアル）。本調査においては、武漢天河空港の航空旅客および貨物輸送需要を予測するため、人口、社会総生産および時間を説明変数とする3ケースについて回帰分析を行ない、予測値の信頼性の範囲を確定するため、それぞれの分析結果の統計的最尤値を、上限値、中間値および下限値として採用した。また、上記の予測結果を傍証するため、同様の手法により、中国の総航空旅客および貨物輸送需要についても予測を行った。

さらに、路線別旅客数と機種別便数、およびピーク時交通量について予測を行なった。以上の需要予測の作業フローは、図4-9に示す通りである。

### 4.2.2 予測の前提条件

#### (1) 予測目標年次

予測目標年次は、2000年とするが、1995年および2010年を、それぞれ短期および長期予測目標年次とする予測も行なう。

#### (2) 武漢南湖空港および武漢天河空港の役割分担

武漢南湖空港は、武漢天河空港の供用開始後も、小型機専用空港として使用され、武漢天河空港は、すべての定期航空輸送に使用されるものとする。

#### (3) 社会経済条件

中国および武漢市の将来の社会経済条件は、中国側より以下の通りに与えられている。

項目	2000年	年平均増加率(%) (1987-2000)
a. 中国総人口(百万人)	1,250	1.126
b. 中国社会総生産(10億元、1980年価格)		
(上限値)	4,028	6.2
(下限値)	3,674	5.45
c. 武漢市総人口(千人)	7,482	1.34
d. 武漢市社会総生産(百万元、1980年価格)	79,170	9.286

(出所) : (aおよびb) 中国民用航空局  
(cおよびd) 武漢市人民政府

#### (4) 航空輸送の供給条件

中国の航空輸送の供給条件は、中国側より以下の通りに与えられている。

##### 1) 全国空港整備計画

本プロジェクトに関連する中国の全国空港整備計画は、表4-1に示す通りである。

##### 2) 航空機購入計画

中国民用航空局の1990年までの航空機購入計画は、表4-2に示す通りである。

##### 3) 航空路線計画

武漢天河空港を中心とする航空路線計画は、図4-10に示す通りである。

##### 4) パイロットおよび航空保安施設技術者

本調査の現地調査時点において、将来のパイロットおよび航空保安施設技術者の養成計画は、未定である。

#### (5) 前提条件に係わるコメント

上記の予測の諸条件については、種々の不確定要素があるので、本調査における需要予測は、これらの諸条件がすべて満たされた場合の、将来の潜在需要を示すものと見るべきである。

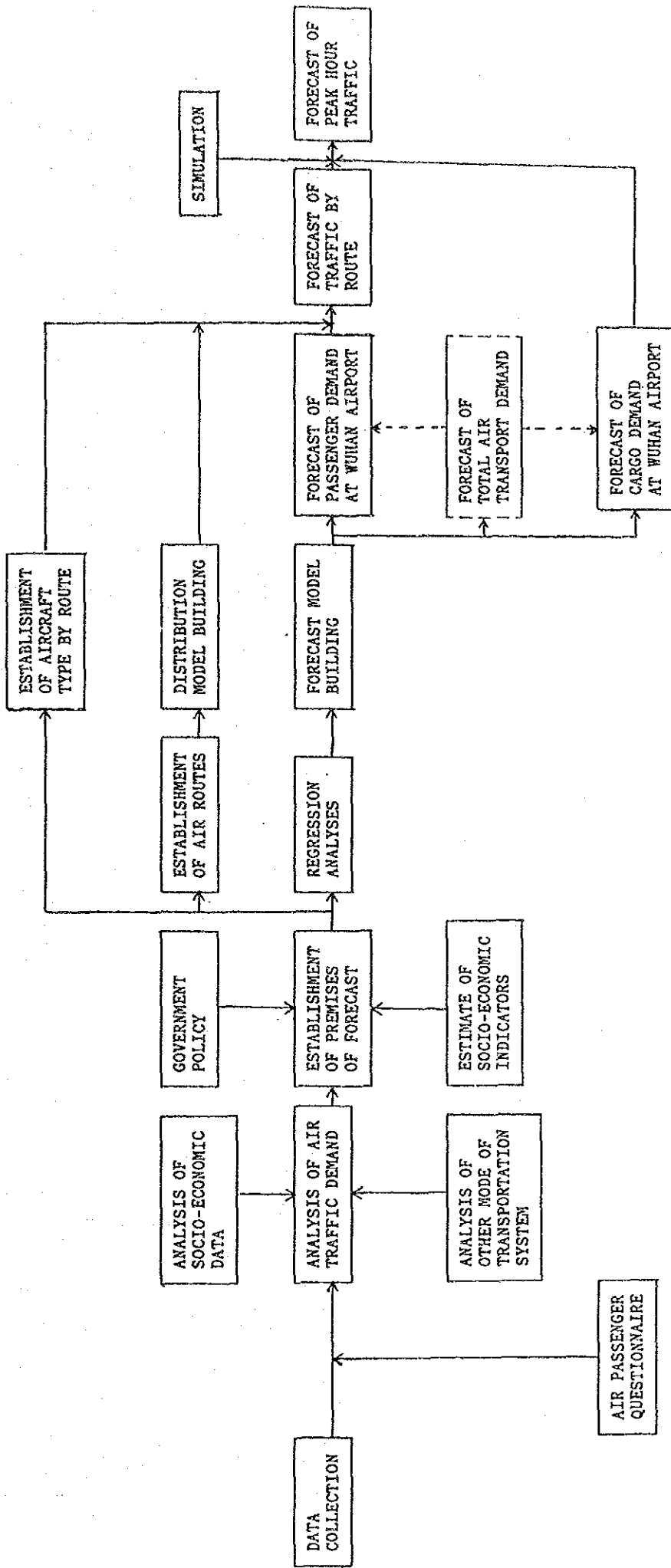


图4-9 武汉天河空港の航空輸送需要予測の作業フロー

表4-1 中国の空港整備計画

Airport	City	Runway	Terminal Build	Development Plan	Critical Aircraft
(1) 北京	北京市	3800×80 3200×50	60000m <sup>2</sup>	Completion of F/S	B-747
(2) 廣州	廣東省	3380×60	20000m <sup>2</sup>	New Terminal Buildings	B-747
(3) 上海	上海市	3200×58	19000m <sup>2</sup>	- ditto -	B-747
(4) 成都	四川省	2600×60	5000m <sup>2</sup>	Expansion of Terminal Building	MD-82
(5) 重慶	四川省	2800×45		Under Construction	MD-82
(6) 西安	陝西省	2200×45	5000m <sup>2</sup>		B-737
(7) 西安/咸陽	陝西省	3000×45		Under Construction	MD-82, B-747
(8) 桂林	江西省	2200×45 2800×45	4000m <sup>2</sup> 15000m <sup>2</sup>	Plan for Parallel Runway and New Terminal	MD-82
(9) 武漢/南湖	湖北省	1800×60	4000m <sup>2</sup>		B-737
(10) 武漢/天河	"	3000×45		F/S for New Airport under way	B-747
(11) 南京	江蘇省	2200×60 2800×45	4000m <sup>2</sup>	- ditto -	TRD MD-82
(12) 昆明	雲南省	3000×60 3400×50	3000m <sup>2</sup>	Under Construction for New Terminal	B-737, TRD, (after construction)B-747
(13) 瀋陽	遼寧省	2020×80 3000×45	5000m <sup>2</sup> 1500m <sup>2</sup>	Under Construction	B-737 MD-82, B-747
(14) 大連	遼寧省	3200×50	4000m <sup>2</sup>		B-747
(15) 烏魯木齊	新疆维吾尔自治区	3200×50	8000m <sup>2</sup>		MD-82, B-747 (alternate)
(16) 蘭州	甘肅省	3400×45	3000m <sup>2</sup>	Expansion of Terminal	MD-82
(17) 哈爾濱	黑龍江省	3200×45	8000m <sup>2</sup>		B-747
(18) 鄭州	河南省	2200×50	3000m <sup>2</sup>	Under Construction for Pavement improvement	(after construction)MD-82
(19) 杭州	浙江省	3200×60	4000m <sup>2</sup>		B-747
(20) 長沙	湖南省	2200×60 2600×45	3000m <sup>2</sup> 8000m <sup>2</sup>	Under Construction	An-24 MD-82
(21) 南昌	江西省	2200×50	4000m <sup>2</sup>		B-737
(22) 廈門	福建省	2500×45	6000m <sup>2</sup>		MD-82
(23) 福州	福建省	2200×60	4000m <sup>2</sup>		TRD
(24) 天津	天津市	3200×50	5000m <sup>2</sup>		B-747
(25) 合肥	安徽省	3000×50	4000m <sup>2</sup>		B-747
(26) 南寧	広西壮族自治区	2400×60	4000m <sup>2</sup>		B-737
(27) 青島	山東省	2600×50	8000m <sup>2</sup>		MD-82
(28) 煙台	山東省	2800×50	6000m <sup>2</sup>	Under Construction	MD-82
(29) 海口	広東省	2500×50	4000m <sup>2</sup>		MD-82
(30) 貴陽	貴州省	2200×50	4000m <sup>2</sup>		B-737
(31) 濟南	山東省	2200×60 2600×45	3000m <sup>2</sup> 6000m <sup>2</sup>	New Airport Plan	An-24 MD-82
(32) 深圳	広東省	3400×50		- ditto -	B-747
(33) 西寧	青海省	3000×45	4000m <sup>2</sup>	Under Construction	MD-82
(34) 三亞	海南島	2600×45		New Airport Plan	MD-82
(35) 太原	山西省	2500×45	1400m <sup>2</sup>		
(36) 恩施	湖北省	1700×30	1500m <sup>2</sup>		
(37) 沙市	"	1500×40	2500m <sup>2</sup>		
(38) 宜昌	"	1700×50	1000m <sup>2</sup>		
(39) 襄樊	"	1800×45	3700m <sup>2</sup>		

表4-2 中国民用航空局の航空機購入計画

	Current No. of Aircraft as of February 1989	Purchasing (Retirement) up to 1990	No. of Aircraft in 1990
B747-400	0	3	3
B747-200B	3	-	3
B747SP	4	-	4
IL-62	4	-	4
B767-200ER	4	2	6
B707-300	10	-	10
A310-300	2	-	2
A310-200	3	-	3
B757-200	3	-	3
Tu-154M	11	13	24
Md-82	7	23	30
B737300	8	-	8
B737-200	15	1	16
Trident	19	(19)	0
IL-18	2	( 2)	0
BAe146-100	10	-	10
An-24	26	(26)	0
Shorts360	7	-	7
Y-7-100	25	20	45
MD11	-	2	2
Total	163	64 (47)	180

Source: Planning Division, CAAC





## 4.3 予測結果

### 4.3.1 航空旅客輸送需要予測

#### (1) 武漢天河空港の乗降客数予測

武漢南湖空港の乗降客数の統計データに基づき、武漢市の人口、社会総生産および時間（年次）を説明変数とする回帰分析を行ない、それぞれのケースにおける統計的最尤値を上限値、中間値および下限値としてまとめると、表4-3に示す通りとなる。なお、上限値は、時間を説明変数とする回帰式に拠るものであり、過去の時系列的傾向が2000年まで持続するものとした場合の予測値である。中間値は、武漢市の社会総生産を説明変数とする回帰式に拠るものであり、2000年における同市の経済活動水準と密接な関係を有することから、最も妥当な予測値である解釈される。下限値は、武漢市の総人口を説明変数とする回帰式によるものであり、2000年の同市の人口水準に対応する予測値である（図4-11参照）。

表4-3 武漢天河空港における2000年の乗降客数予測

ケース	乗降客数 (千人)	年平均増加率(%) (1987-2000)	回帰式の説明変数
上限値	5,000	20	時間（年次）
中間値	4,100	18	武漢市社会総生産
下限値	3,400	16	武漢市総人口

#### (2) 予測値のチェック

武漢天河空港の乗降客数の中国総航空旅客輸送需要に占めるシェアは、1987年現在の3.8%から、中間予測値で2000年には5.1%に増大するものと予測される。また、武漢市人口千人当りの航空トリップ数は、1987年に78であったが、2000年には548に増加するものと予測される。これらの数値は、武漢市の経済的發展可能性および中国に於ける社会経済的位置付けからみて、過大なものではないと見られる。

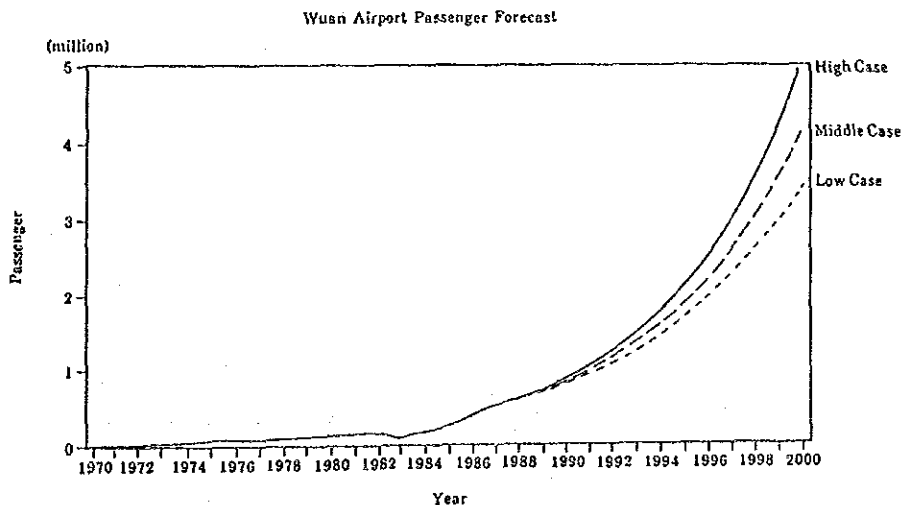


図4-11 武漢天河空港の乗降客数予測

#### 4.3.2 航空貨物輸送需要予測

##### (1) 武漢天河空港の出入貨物量予測

武漢南湖空港の出入貨物量の統計データに基づき、武漢市の人口、社会総生産および時間（年次）を説明変数とする回帰分析を行ない、それぞれのケースにおける統計的最尤値を上限値、中間値および下限値としてまとめると、表4-4に示す通りとなる。なお、上限値は、武漢市の総人口を説明変数とする回帰式によるものであり、2000年の同市の人口水準に対応する予測値である。中間値は、武漢市の社会総生産を説明変数とする回帰式に拠るものであり、2000年における同市の経済活動水準と密接な関係を有することから、最も妥当な予測値である解釈される。下限値は、時間を説明変数とする回帰式に拠るものであり、過去の時系列的傾向が2000年まで持続するものとした場合の予測値である（図4-12参照）。

表4-4 武漢天河空港における2000年の出入貨物量予測

ケース	貨物量 (千ト)	年平均増加率(%) (1987-2000)	回帰式の説明変数
上限値	60	16	武漢市総人口
中間値	45	13	武漢市社会総生産
下限値	25	8	時間（年次）

##### (2) 予測値のチェック

武漢天河空港の出入貨物量の中国総航空貨物輸送需要に占めるシェアは、1987年現在の3.0%から、中間予測値で2000年には3.8%に増大するものと予測される。これは、武漢市の経済的發展可能性および中国に於ける社会経済的位置付けからみて、過大なものではないと見られる。

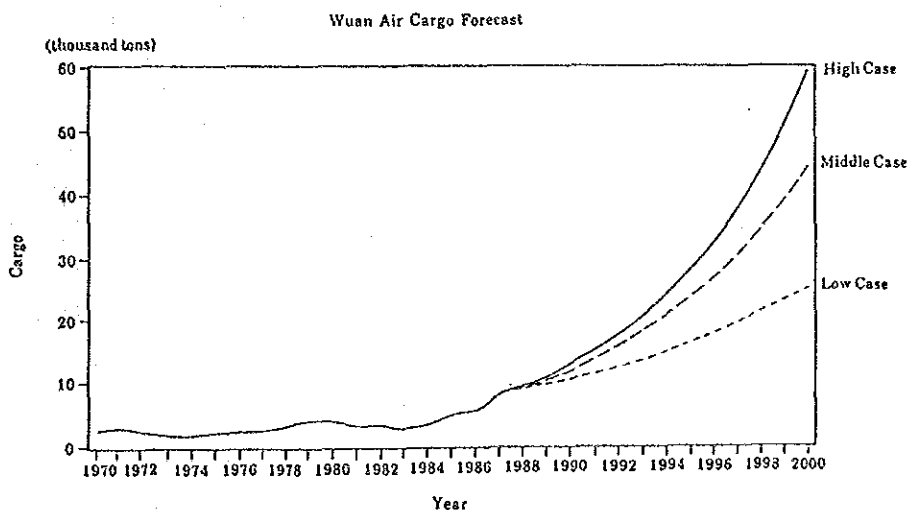


図4-12 武漢天河空港の出入貨物量予測

### 4.3.3 路線別航空輸送需要予測

#### (1) 路線別旅客数予測

武漢天河空港を中心とする路線別旅客数は、グラヴィティ・モデルに基づく推計値を、現在の分布パターンおよび航空旅客実態調査結果によって修正することにより、表4-7に示す通りに予測した。

#### (2) 路線別便数予測

中国民用航空局の機材計画に基づき、表4-5に示すように機材投入基準を設定し、武漢天河空港を中心とする路線別便数を、表4-7に示す通りに予測した。

表4-5 機材投入基準

座席クラス	機種	基準旅客数
200席	B767/B757	500千人以上
150席	MD82/TU154	50千人～500千人
100席	B737/BAe146	50千人以下
50席	YN7/SH6	(湖北省内路線)

#### (3) 航空機発着回数予測

武漢天河空港における年間航空機発着回数は、表4-7の結果をまとめることにより、表4-6の通りに予測される。

表4-6 武漢天河空港における2000年の航空機発着回数

機種	年間発着回数	シェア(%)
50席	3,404	10.7
100席	2,814	8.9
150席	10,634	33.6
200席	14,812	46.8
合計	31,664	100

表4-7 武漢天河空港を中心とする路線別航空輸送需要予測

	Destination		Passenger (person, 1987)	City Population (thousand 1987)	Distance (km)	Runway (km)	Share (%)			Forecast of		
							Records	Survey	Gravity Model	Passenger (thousand)	Air- craft	Flight
省外	1	広州	74,749	3,420	850	3,380	29.8	35.2	24.03	985.2	200S	6,158
"	2	上海	50,771	7,220	745	3,200	20.2	14.0	16.31	668.7	200S	4,180
"	3	北京	38,766	6,710	1,068	{ 3,800 3,200	15.4	16.6	12.45	510.5	200S	3,192
"	4	福州	15,048	1,240	767	2,200	6.0	5.7	4.83	198.0	150S	818
"	5	南京	13,591	2,390	493	{ 2,200 2,800	5.4	3.1	4.36	178.8	150S	1,490
"	6	杭州	7,964	1,290	781	3,200	3.2	3.3	2.57	105.4	150S	878
"	7	合肥	7,063	930	349	3,000	2.8	1.8	2.27	93.1	150S	776
"	8	西安	6,160	2,580	685	(3,000)	2.5	4.9	1.99	81.6	150S	680
"	9	厦門	2,841	* 380	1,167	2,500	1.1	1.8	0.92	37.7	100S	472
"	10	沈陽	2,506	4,370	1,671	{ 2,020 3,000	1.0	1.9	1.25	51.3	150S	428
"	11	成都	2,064	2,690	1,072	2,600	0.8	3.9	1.23	50.4	150S	420
"	12	大連	2,017	2,280	1,433	3,200	0.8	2.5	0.8	33.2	150S	278
"	13	桂林	1,567	* 370	710	{ 2,200 2,800	0.6	-	1.34	54.9	150S	458
"	14	重慶	1,360	2,890	773	2,800	0.5	1.6	1.77	72.6	150S	606
"	15	南昌	1,185	1,260	348	2,200	0.5	0.7	1.74	71.3	150S	596
"	16	済南	705	2,140	780	{ 2,200 2,600	0.3	0.6	1.33	54.5	150S	456
"	17	鄭州	281	1,580	477	2,200	0.1	0.3	1.60	65.6	150S	548
"	18	天津	169	5,540	1,000	3,200	0.06	-	2.50	102.5	150S	856
"	19	哈爾濱	76	2,710	2,137	3,200	0.02	-	0.66	27.1	150S	226
"	20	長沙	49	1,230	334	{ 2,200 2,600	0.02	-	1.77	81.6	150S	606
"	21	太原	468	1,980	814	2,500	0.2	-	1.20	49.2	150S	410
省内	22	宜昌	8,673	430	261	1,700	3.5	1.2	0.86	35.3	50S	884
"	23	沙市	809	300	194	1,500	0.3	0.2	0.82	33.6	50S	840
"	24	恩施	-	700	458	1,700	-	-	0.80	32.8	50S	820
"	25	襄樊	-	460	288	1,800	-	-	0.84	34.4	50S	860
新規	26	海口/三	-	* 210	1,368	2,500	-	-	0.44	18.0	100S	226
"	27	昆明	-	1,550	1,336	{ 3,000 3,400	-	-	0.61	25.0	100S	314
"	28	蘭州	-	1,420	1,263	3,400	-	-	0.59	24.2	100S	304
"	29	烏魯木齊	-	1,060	3,008	3,200	-	-	0.20	8.2	150S	104
"	30	青島	-	1,300	1,153	2,600	-	-	0.60	24.6	100S	308
"	31	南宇	-	1,000	1,071	2,400	-	-	0.50	20.5	100S	258
"	32	深圳	-	* 200	967	(3,400)	-	-	0.58	23.8	100S	298
"	33	西宇	-	620	1,426	3,000	-	-	0.25	10.3	100S	130
"	34	烟台	-	* 103	1,313	2,600	-	-	0.24	9.8	100S	124
"	35	貴陽	-	1,430	998	2,200	-	-	0.74	30.3	100S	380
地区	36	香港	12,182	...	...	...	4.9	-	5.00	205.0	200S	1,282
			251,064				100.0	99.3	100.00	4,100.0		31,664

\* 経済特区/観光地

#### 4.3.4 ピーク時交通量予測

##### (1) ピーク日交通量

ピーク日交通量は、次式により求めた。

$$\text{ピーク日交通量} = \frac{\text{年間交通量}}{365} \times \text{第2ピーク月係数}$$

##### (2) ピーク時交通量

ピーク時交通量は、ピーク日交通量を、現在の時間分布パターンに基づくシミュレーションによって配分し、表4-8に示す通りに予測した。

表4-8 武漢天河空港における2000年のピーク時交通量予測

		国内線	地域線	複合合計
航空機発着回数	離陸	6	1	6
	着陸	6	1	6
	複合合計	9	1	10
旅客数	出発	730	130	740
	到着	810	160	810
	複合合計	1,530	240	1,550

#### 4.3.5 短期および長期需要予測

1995年を目標年次とする短期需要予測は補間法により、また、2010年を目標年次とする長期需要予測はゴンペルツ曲線により、それぞれ、表4-9に示す通りに予測した。

表4-9 武漢天河空港における短期および長期需要予測

ケース	1995年（短期予測）		2010年（長期予測）	
	旅客数 （千人）	貨物量 （千ト）	旅客数 （千人）	貨物量 （千ト）
上限値	2,000	30	12,000	150
中間値	1,800	25	10,000	100
下限値	1,600	15	8,000	60

## 第5章 所要施設規模分析

### 5.1 概説

武漢天河空港の所要施設規模は、計画年次2000年における航空輸送需要予測の中間値に基づき、ICAO勧告および中国基準に準拠して決定した。

### 5.2 基本施設

#### 5.2.1 滑走路

##### (1) 必要滑走路長

計画路線長および計画機材に対応する必要滑走路長は、理論上、2800mで充分であるが、中国の主要地方空港の整備状況を考慮して、3000mとする。

##### (2) 滑走路幅

滑走路幅は、ICAO付属書14の勧告に基づいて、45mとする。

##### (3) 滑走路肩幅

滑走路肩幅は、滑走路の両側に、7.5mとする。

##### (4) 過走帯

過走帯は、滑走路の両端で、長さ60m、幅60mとする。

##### (5) 着陸帯

着陸帯は、ICAO付属書14の勧告に基づいて、滑走路の中心線から両側150m、さらに、計器進入方式の基準として、両端60mを確保する。

#### 5.2.2 誘導路

##### (1) 誘導路形状

ピーク時交通量予測に基づき、以下の誘導路が必要である。

- a. 平行誘導路
- b. 取付誘導路
- c. 450mから600m間隔に直角誘導路および二本の高速脱出誘導路
- d. エプロン誘導路

##### (2) 高速脱出誘導路の位置

高速脱出誘導路の位置は、滑走路両末端から1800mとする。

(3) 誘導路幅

誘導路幅は、直線部分で23mとする。

(4) 誘導路路肩幅

誘導路路肩幅は、誘導路両側で10.5mとする。

(5) 滑走路との間隔

滑走路中心線と平行誘導路の間隔は、200mとする。

5.2.3 エプロン

(1) 必要駐機スタンド数

必要駐機スタンド数は、表5-1に示す通りである。

表5-1 必要駐機スタンド数

Aircraft Type	Loading Apron		Night Stay Spot	Maintenance Spot	Total
	Loading Spot	Reserved Spot			
200 Seater	6	0	0 (2)	1	7
150 Seater 100 Seater	4	0	4 (7)	0	8
50 Seater	2	0	1 (2)	0	3
B747	0	1	0	0	1
Total	12	1	5 (11)	1	19

(2) 駐機スタンドの寸法

駐機スタンドの寸法は、以下の通りである。

機種	幅
200席	56m
100/150席	46m
50席	40m
B747	72m



### 5.3 ターミナル施設

#### 5.3.1 旅客ターミナルビル

旅客ターミナルビルの施設規模は、表5-2に示す通りである。

表5-2 旅客ターミナルビル所要施設面積

Facilities	Required Area (m <sup>2</sup> )	
<u>Domestic Routes</u>		
1. Departure Lobby	1,140	
2. Ticket Lobby	480	
3. Security Inspection	500	
4. Gate Lounge(Holding Lounge)	3,380	
5. Baggage Claim Area	800	
6. Arrival Lobby	540	
7. Departing Baggage Sorting Area	1,320	
8. Arriving Baggage Sorting Area	360	
9. VIP Area	200	
10. Concessions	3,900	
11. Airline Offices, etc.	10,090	
Sub-total	22,710	(21,030)*
<u>Regional Routes</u>		
1. Departure Lobby	500	
2. Departure Customs Area	35	
3. Ticket Lobby	180	
4. Departure Immigration Area	30	
5. Security Inspection Area	100	
6. Gate Lounge (Holding Lounge)	260	
7. Arrival Quarantine Area	60	
8. Arrival Immigration Area	280	
9. Baggage Claim Area	400	
10. Arrival Customs Area	30	
11. Arrival Lobby	350	
12. Departing Baggage Sorting Area	600	
13. Arrival Baggage Sorting Area	180	
14. VIP Area	100	
15. Concessions	410	
16. Airline Offices, etc.	2,810	
Sub-total	6,325	(5,545)*
Grand Total	29,035	(26,575)*

\* Excluding outdoor areas.

### 5.3.2 貨物ターミナルビル

貨物ターミナルビルの施設規模は、表5-3に示す通りである。

表5-3 貨物ターミナルビル所要施設面積

Facility	Required Area (m <sup>2</sup> )		Total Area(m <sup>2</sup> )
	Domestic	Regional	
Sorting Area	2,140	290	2,430
Airline Offices, etc.		800	800
Storage, Bonded store, etc.		800	800
Cargo Agents	850	20	870
Total			4,980

### 5.3.3 航空機整備施設

C整備用の航空機整備施設規模は、表5-4に示す通りである。

表5-4 航空機整備施設所要面積

Heavy Maintenance Hangar	: 4,200m <sup>2</sup> (60m x 70m)
Repairing Plant	: 2,000m <sup>2</sup>
Related Workshop	: 2,500m <sup>2</sup>
Aircraft Parts Storage	: 4,500m <sup>2</sup>
Ramp Service Workshop	: 800m <sup>2</sup>
Total	: 14,000m <sup>2</sup>

### 5.3.4 GSE施設

GSE車両の必要駐車場面積は、以下の通りである。

Passenger Terminal Area	4,230m <sup>2</sup>
Cargo Terminal Area	3,890m <sup>2</sup>
Garage Floor Space	2,000m <sup>2</sup>

### 5.3.5 構内道路および駐車場

#### (1) 構内道路

構内道路の所要規模は、以下の通りである。

---

Width of lane	: 3.25m
Maximum traffic capacity per one lane	: 8,960 vehicles a day
Number of lanes:	2 (one for each direction)

---

#### (2) 駐車場

駐車場の所要規模は、以下の通りである。

---

Transport Means	Number of Stands	Required Area per stand ( <sup>2</sup> )	Total Area ( <sup>2</sup> )
Taxi	160	15	2,400
Private Car	310	25	7,750
Bus	15	120	1,800
Total	485		15,600

---

## 5.4 航空保安施設

### 5.4.1 無線施設

無線施設として設置される施設は、以下の通りである。

- (1) ILS (計器着陸用施設) : LLZ, GP, MM, 等
- (2) VOR/DME (超短波全方向式無線標識施設/距離測定用装置)
- (3) NDB (無指向性無線標識施設)

### 5.4.2 照明施設

照明施設は、滑走路04側はICAO勧告のカテゴリーIIとし、滑走路22側はカテゴリーIとし、表5-5に必要施設を示す。

表5-5 照明必要施設

Facility	To be installed
(1) Approach Lighting Systems	RWY 04:ALS (equipped with two side row of lights extended at the distance of 270m from the threshold, and two cross bars, one at 150m and other at 30 respectively from the threshold.) ----- RWY 22:ALS (equipped with a crossbar the distance of 300m from the threshold.) ----- Each barrette is supplemented a capacitor discharge light except the portion at the distance of 30m from the threshold, and by a huan shi light (omnidirectional light). Crossbars are supplemented by huan shi lights except the portion at the distance of 60m from the threshold.
(2) Precision Approach Path Indicator	RWY 04 RWY 22
(3) Runway Edge Lights	at 60m intervals
(4) Runway Threshold Lights and Runway End Lights	RWY 04 RWY 02 (The threshold of RWY04 is supplemented by wing bar lights.)
(5) Stopway Lights	RWY 04 RWY 22
(6) Runway Centre Line Lights	at 30m intervals
(7) Runway Touchdown Zone Lights	RWY 04 at 30m intervals
(8) Taxiway Edge Lights	taxiway and apron
(9) Taxiway Centre Line Lights	taxiway centrelines except apron taxiway
(10) Taxiing Guidance Signs	to be required
(11) Illuminated Wind Direction Indicator	RWY 04 RWY 22
(12) Apron Flood Lighting	apron

### 5.4.3 航空管制施設

航空管制施設として設置される施設は、以下の通りである。

- (1) 管制塔 : 高さ31m以上
- (2) 管制用レーダー施設
- (3) 空港監視レーダー : ASR, SSR, TRPS等

### 5.4.4 通信施設

通信施設として設置される施設は、以下の通りである。

- (1) 対空通信施設:

Equipment	TX	RX
For Ground Control	1 set	1 set
For Aerodrome Control	1 set	1 set
For Approach Control	1 set	1 set
For Departure Control	1 set	1 set
For Distress/Emergency	1 set	1 set
For Common use	1 set	1 set

- (2) 固定通信施設: テレタイプおよび専用回線機器

### 5.4.5 気象施設

気象施設として設置される主な施設は、以下の通りである。

- 滑走路視距離観測装置
- 気温露点湿度観測装置
- 雲高測定装置
- 風向風速計
- 気象レーダ
- 衛星受信機
- その他

## 5.5 空港関連施設

### 5.5.1 排水施設

排水施設は、滑走路、誘導路、エプロンおよびターミナル地域から雨水を速やかに排出するように計画する。なお、既存の空港用地内小水路の移設については、用地補償費に含めるものとする。

### 5.5.2 給水施設

取水施設および浄水施設は后湖に設置され、上水はパイプラインによって空港内給水塔に送られ、そこから各施設に以下の消費量が供給される。

- 年間消費水量 : 690,000m<sup>3</sup>
- 日当り消費水量 : 2,000m<sup>3</sup>

### 5.5.3 汚水処理施設

#### (1) 汚水処理施設

汚水は、中国基準に準拠し空港内の処理施設で処理された後、以下の処理量が府河に排出される。

- 年間汚水量 : 621,000m<sup>3</sup>
- 日当り汚水量 : 1,800m<sup>3</sup>

#### (2) ゴミ処理施設

埋設あるいは焼却すべきゴミは、空港内で処理され、再利用可能なゴミは、外部の業者により処理される。

- 年間ゴミ処理量 : 3,800トﾝ
- 日当りゴミ処理量 : 11トﾝ

#### 5.5.4 電力供給施設

##### (1) 空港への電力供給

空港への電力供給は、袋家山変電所から図5-1に示めす送電系統によって行なわれる。

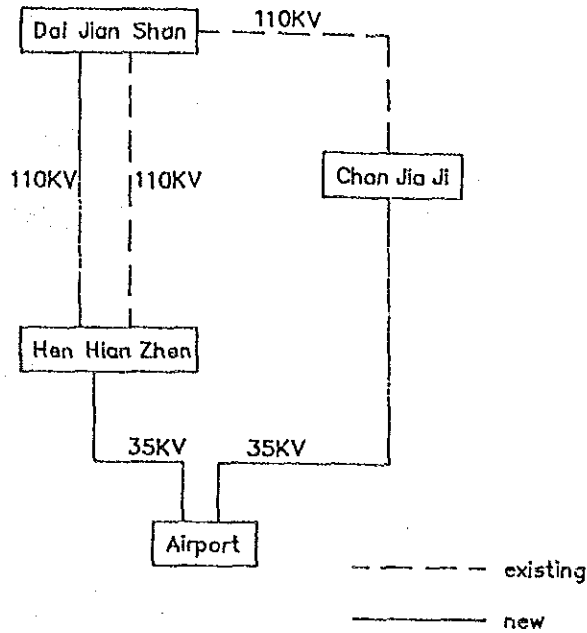


図5-1 空港への送電系統図

##### (2) 空港内諸施設への電力供給

空港内諸施設への電力供給は、ターミナル地域内の主変電所から行なわれ、年間総電力量は8,500KVAの見込みである。

##### (3) 空港外諸施設への電力供給

空港外諸施設への電力供給は、表5-6に示す通りである。

表5-6 空港外諸施設への必要電力量

Facility	Transformer	Distribution Voltage
Yuan Jiaju Water Treatment Plant	200KVA	10KV
Heng Dian Oil Terminal	300KVA	10KV
RX Site	40KVA	10KV
TX Site	200KVA	10KV
RWY 04 Outer Marker	10KVA	10KV
North NDB	30KVA	10KV
South NDB	30KVA	10KV

#### (4) 電話系統

空港への電話系統は、武漢市内の電話局との間で、図5-2に示す通りに結ばれる。

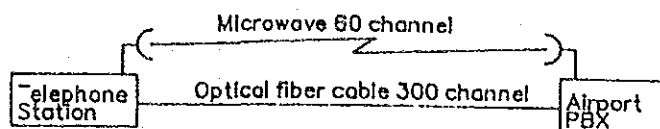


図5-2 電話系統図

#### 5.5.5 給油施設

##### (1) 航空機燃料給油施設

航空機燃料は、図5-3に示す通り、鉄道で横店駅まで輸送され、そこで一時貯蔵された後、パイプラインで空港内貯油基地へ輸送される。航空機燃料消費量は、以下の通りの見込みである。

- 年間航空機燃料消費量 : 126,000kl
- 日当り航空機燃料消費量 : 350kl

##### (2) ガス供給施設

空港諸施設へのガス供給は、LPGによるものとし、消費量は以下の通りの見込みである。

- 年間LPG消費量 : 560,000kg
- 日当りLPG消費量 : 1,600kg



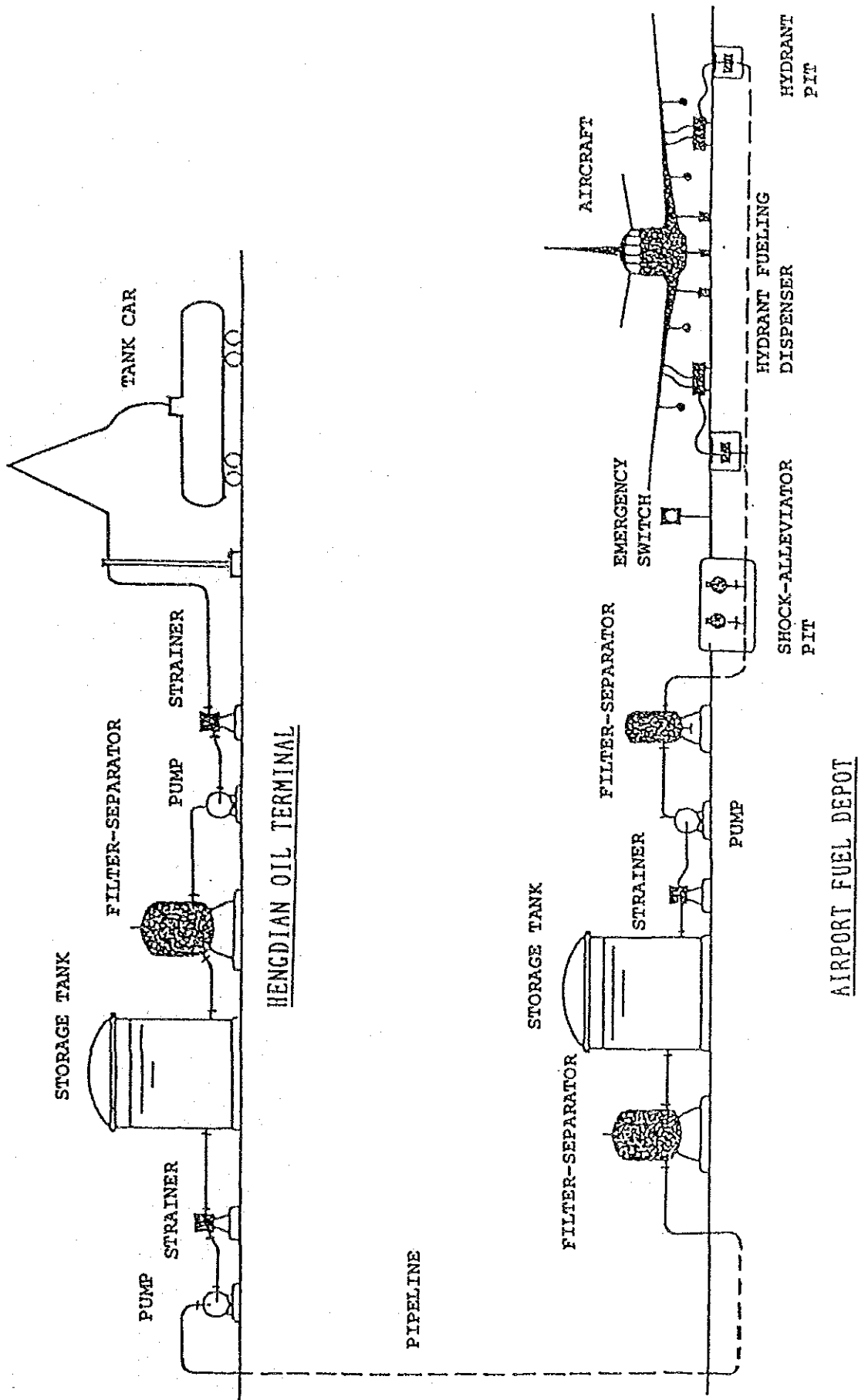


图 5-3 航空機燃料供給系統圖

#### 5.5.6 冷暖房施設

冷暖房施設は、冷熱源については個別方式を、暖熱源については集中方式を採用することとし、それぞれの負荷容量は、以下の通りに見込まれる。

- 冷房負荷容量 : 6,700Mcal/H
- 暖房負荷容量 : 7,500Mcal/H

#### 5.5.7 消火救難施設

消火救難施設は、ICAO勧告の空港カテゴリ-8に準拠する消防車両を備えるものとし、所要面積は1,500㎡と見込まれる。

#### 5.5.8 警備施設

警備施設の所要面積は、旅客ターミナルビルおよびその他のビルの安全監視員の事務所を含め、3,000㎡と見込まれる。

#### 5.5.9 関連建物

中国民用航空局が必要とする、空港管理運営に関連する建物および施設の所要面積は、表5-7に示す通りである。

表5-7 関連建物の所要面積

Related Buildings	Required Area(m <sup>2</sup> )
1) Administration Building for Airport Authority	2,000
2) Administration Building for Airlines	2,000
3) Catering Facilities	2,000
4) Storage for Cabin Accessories	800
5) Common Storage	2,000
6) Airfield Staff Grooming Room	2,000
7) Storage for Building Materials	500
8) Pilot and Crew Room	3,000
9) Medical Check and Health Control Room	500
10) Staff Housing for Unmarried Persons of Airlines	1,500
11) Canteens for Airline Employees	1,500
12) Canteens for Airport Authority	1,500
13) Clinic/Medical Office	800
14) Staff Housing for Married Persons of Airport Authority	19,000
15) Welfare and Living Service Facilities	} 2,000
16) Electric Division of Service Facilities	
17) Culture Centre	
18) Public Baths	
19) Public Nursery and Kindergarten	1,500
21) Staff Accommodations	1,500
22) Downtown Staff Housing	36,000
23) Downtown Ticketing Office	6,000
<b>Total</b>	<b>86,100</b>