

中華人民共和國
北京首都空港施設地区拡張計画調査

最終報告書

平成元年 1月

国際協力事業団

附一
CR3
89-004

19048

JICA LIBRARY



1073645[2]

中華人民共和國
北京首都空港施設地区拡張計画調査

最終報告書

平成 元年 1月

国際協力事業団

国際協力事業団

19048

序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、北京首都空港施設地区拡張計画に係る開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

国際協力事業団は、昭和63年 3月から11月までの間3回にわたり 柴田 茂（株式会社日本空港コンサルタンツ）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、本プロジェクト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。

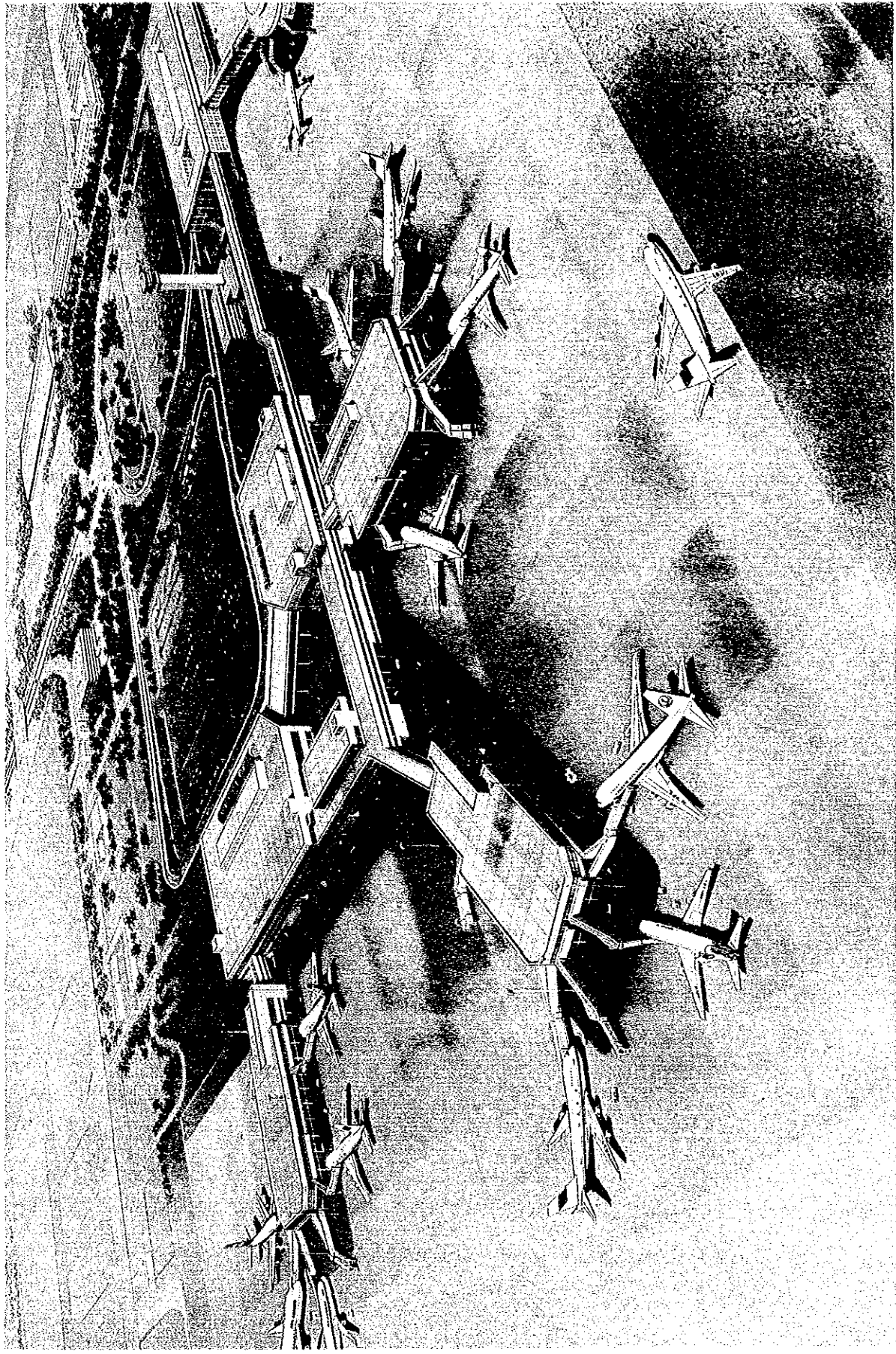
終りに本件調査に御協力と御支援をいただいた両国の関係者各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成元年1月

国際協力事業団

総裁 柳谷謙介

柳谷謙介



ターミナル地区完成予想図

目 次

第1章	結論と要約	1
1-1	結論	1
1-2	要約	3
第2章	プロジェクトの背景	13
2-1	中華人民共和国の概要	13
2-2	中華人民共和国の経済・交通事情	13
2-3	中華人民共和国の航空事情	18
2-4	北京首都空港の輸送現況及び将来の問題点	23
第3章	北京首都空港の現況	25
3-1	空港の概要	25
3-2	空港施設の現況	27
第4章	整備計画	31
4-1	航空需要予測	31
4-2	計画規模	65
4-3	整備計画代替案	142
4-4	整備計画案	167
第5章	整備計画のフェージビリティ	175
5-1	概略設計	175
5-2	施工計画	275
5-3	概算工事費	282
5-4	経済分析	288
5-5	財務分析	298
5-6	プロジェクト実施計画	303

- 別添-1 実態調査解析結果
- 別添-2 現旅客ターミナル拡張工事内容
- 別添-3 旅客ターミナルビル規模算定式及び原単位
- 別添-4 旅客ターミナルビル需要／供給分析
- 別添-5 貨物ターミナルビル規模算定式及び原単位
- 別添-6 長期構想時の滑走路最大処理能力
- 別添-7 供給処理施設の規模算定式及び原単位
- 別添-8 供給処理施設の計画詳細
- 別添-9 補足調査実施概要
- 別添-10 経済・財務分析

第1章 結論と要約

第1章 結論と要約

1-1 結論

北京首都空港施設地区（主に旅客ターミナルを中心とする地区）の西暦2000年の需要を目標年次とする拡張計画は、技術面かつ経済・財務のいずれの面からもフィージブルである。

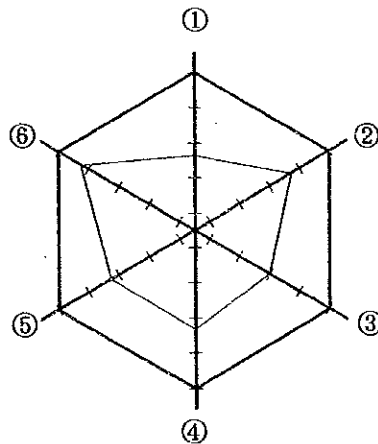
現旅客ターミナルビルの容量は、既に現在の需要を満たすことができず、実施中の改造、一部拡張プロジェクトの完了によっても、1993年或は1994年頃に施設の容量は決定的に不足することが予測される。また、ターミナルの関連施設についても同様のことが指摘されることから、本施設地区拡張プロジェクトは、必要性和緊急性の極めて高いものであり、首都空港としての、必要かつ十分な空港機能の維持確保は、社会的な見地からも重要である。

本プロジェクトのフィージビリティと必要性の主な点は以下のとおりである。

1-1-1 施設の拡張整備の必要性

2000年の航空需要は、国際旅客4,134千人、国内旅客13,557千人、国際貨物233千トン、国内貨物51千トンと予測される。これらの需要から導かれる各施設の所要規模に対して現在の規模は、図1-1に示すとおりかなり不足しており、拡張整備は必要不可欠である。

図1-1 現施設の容量と2000年の要求



	①	②	③	④	⑤	⑥
現容量	70,000	28	2	95	7,500	15,000
2000年の要求	170,000	41	4	162	12,900	18,300

①旅客ターミナルビル(m²) ②エプロンスポット数 ③電力施設(10,000KVA)
 ④冷温熱源供給施設(Gcal/h) ⑤上水貯水施設(m³) ⑥下水道処理施設(m³/日)

1-1-2 技術的フェジビリティ

対象施設の拡張に伴う用地の位置、形状及び規模については、他の施設との機能上の問題点はなく、建設面についても技術的に困難な点はない。また、空港のオペレーションに与える影響を最少限に押えながら工事を進めることが可能であり、技術的にフェジブルである。

1-1-3 経済的フェジビリティ

本プロジェクトの経済的内部収益率（EIRR）は、24.4%であり、中国の社会的割引率が10%であることから、国民経済的にフェジブルである。

1-1-4 財務的フェジビリティ

財務的内部収益率（FIRR）は、ほぼ現行料金体系のもとで9.3%であり、財務的に収益性のあるフェジブルなプロジェクトである。

1-1-5 資金の調達

本プロジェクトの収益性をより確実なものにするため、工事費の中で、工事の一部或は資材・機器調達を外貨によって賄う部分については、ソフトローンによって実施することが望ましい。

1-2 要約

1-2-1 航空需要予測

航空需要予測は西暦2000年を目標年次とし、北京首都空港における1975年から1985年までの10年間の実績と中国の社会総生産額（TPS）との関係进行分析し、表1-1のとおり算出した。

この結果、1985年実績と比較し、国際航空旅客数は約4倍、国内航空旅客数は約6倍になると予測される。また、国際航空貨物は約4.4倍、国内航空貨物は約2.5倍になると予測される。

表1-1 航空需要予測値

年次	旅 客 (千人)		貨 物 (トン)	
	国 際	国 内	国 際	国 内
1985年 (実績)	1,100	2,200	53,000	25,900
1994年 (プロジェクト完了予定年)	2,376	6,642	127,000	38,000
2000年	4,134	13,557	233,000	51,000

1-2-2 計画規模

西暦2000年における新ターミナル施設及び関連施設の計画規模は、表1-2のとおりである。

表1-2 計画規模

施設名	計画規模	備考
①旅客ターミナルビル	129,000 m^2 (延床面積)	国際線+国内幹線用ターミナルとして使用
②貨物ターミナルビル	9,000 m^2 (延床面積)	国際・国内貨物の共同上屋として使用
③空港管理ビル	9,000 m^2	
④空港管理職員住宅	65,000 m^2	独身用2棟, 家族用15棟
⑤エプロン	旅客搭乗用 19スポット ナイトステイ用 6スポット	
⑥駐車場	41,700 m^2	
⑦電力供給施設	10,000KVA×2基	変電設備
⑧上水供給施設	2,700 m^3 ×2基	貯水槽
⑨下水道処理施設	処理容量 3,300 m^3 /日	処理プラント
⑩冷温熱源供給施設	ストーカ炉ボイラー 65t/h×5台 タービン発電機 3,000kw×3台	熱電併給
⑪航空機汚物処理施設	処理容量 20 m^3 /日	処理プラント
⑫航空機燃料供給施設	貯油量 3,500 kl ×6基	
⑬電話施設	計画施設への配線	
⑭ガス供給施設	ガバナー設備 900 Nm^3 /h	
⑮航空機地上支援機材	サービサー等 計41台	

1-2-3 整備計画案

西暦2000年において必要となるターミナル施設及び関連施設の整備計画案の概要は以下のとおりである。

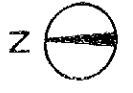
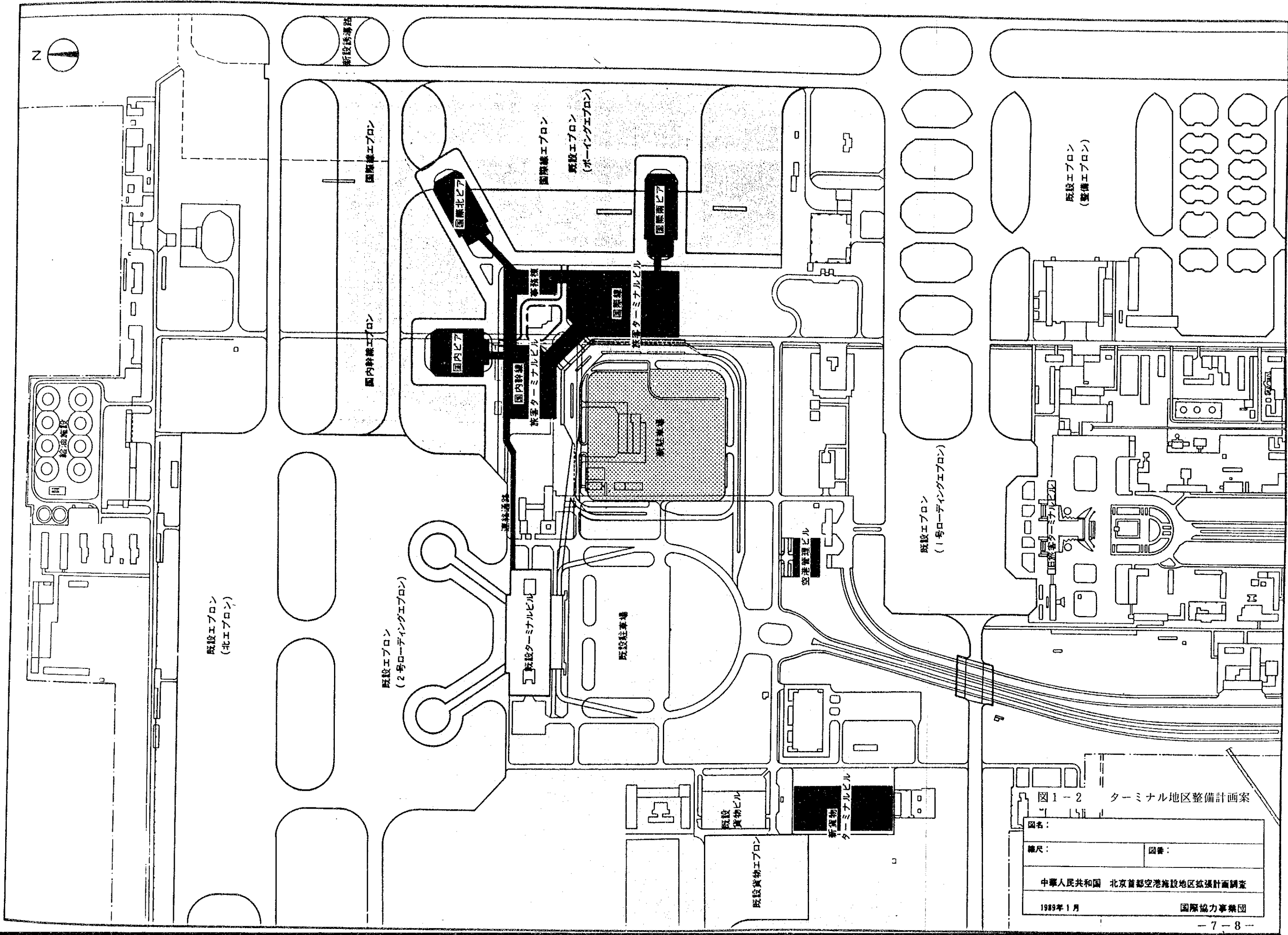
ターミナル施設については、計画対象範囲の中で、所要規模を十分に満たし、現施設との機能的関連に優れ、かつ、長期構想時点の所要規模について処理可能で展開の容易な計画とした。

特に、旅客ターミナルビルとエプロンは、現在・将来にわたって必要とされる水準の高い空港機能と居住性に富んだ計画とした。

関連施設の中で、新しいターミナル施設の整備に伴って必要となる供給処理施設については、その所要規模を十分に満たした計画とした。また、現在空港全域にわたって存在する他施設への供給或は処理に必要なこれらの施設については、現在の供給処理施設の老朽度や新施設を含む全体のシステムについて検討し、必要に応じ本整備計画の中に組み入れた。

また、供給処理施設以外の関連施設については、新ターミナル施設の整備との関連性を重視した計画とした。

図1-2はターミナル地区の整備計画案、図1-3は関連施設（主に供給処理施設）の施設配置計画案である。



既設エプロン
(北エプロン)

既設エプロン
(2号ローディングエプロン)

国内幹線エプロン

国際線エプロン

既設ターミナルビル

既設駐車場

旅客ターミナルビル

事務棟

国際線

旅客ターミナルビル

国内北ピア

国際線エプロン

既設エプロン
(ボーディングエプロン)

既設
貨物ビル

既設貨物エプロン

新貨物
ターミナルビル

空港管理ビル

既設エプロン
(1号ローディングエプロン)

既設エプロン
(整備エプロン)

図 1-2 ターミナル地区整備計画案

図名:		
縮尺:	図番:	
中華人民共和国 北京首都空港施設地区拡張計画調査		
1989年1月	国際協力事業団	

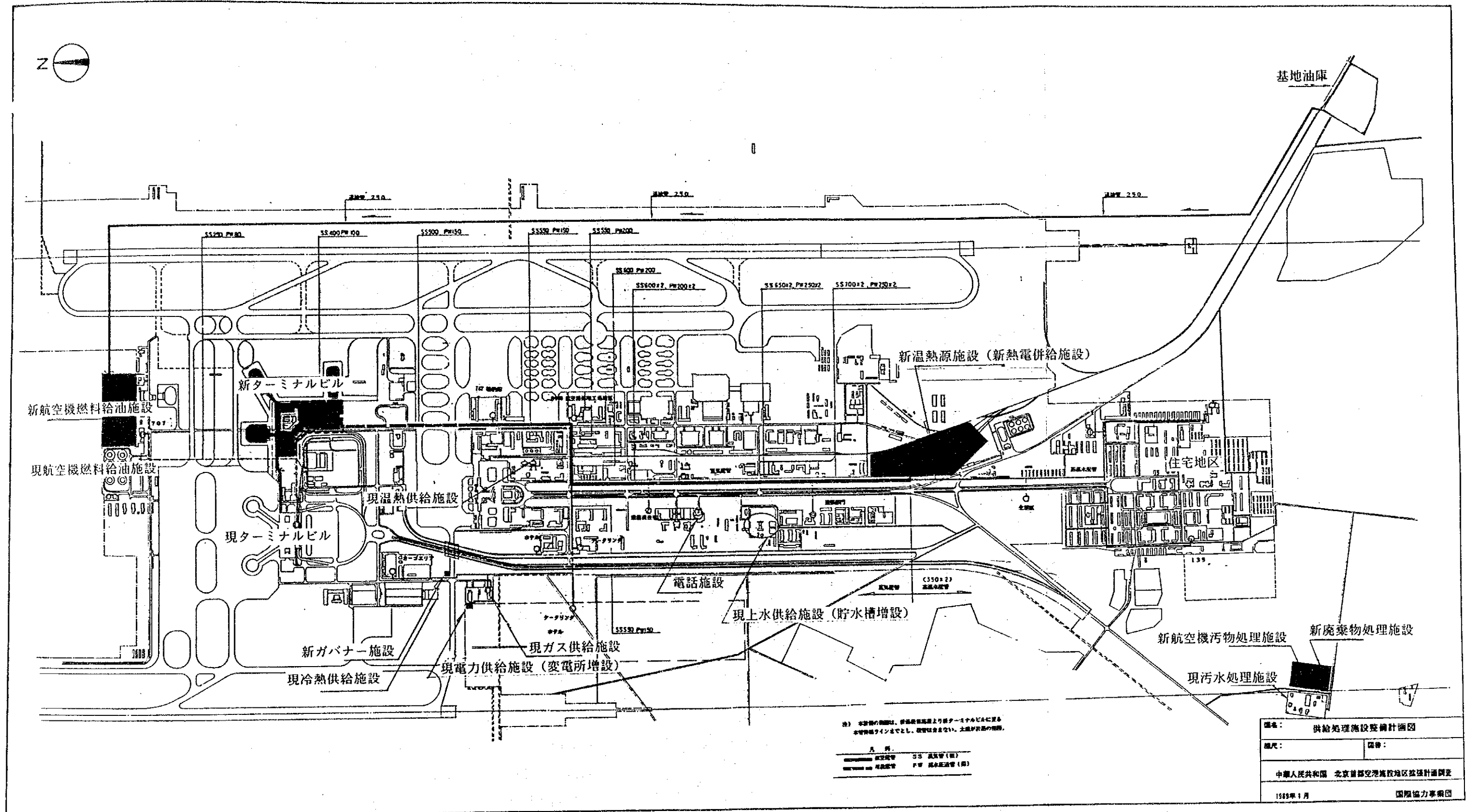


図1-3 関連施設（主に供給処理施設）の施設配置計画案

1-2-4 概算工事費及びプロジェクトの工程

西暦2000年を目標年次とする北京首都空港施設地区拡張プロジェクトの概算工事費は表1-3のとおりである。なお、この金額は1988年時点の単価を基準に算出しており、物価上昇は考慮していない。

表1-3 概算工事費

¥35=1元

施設項目, 工事項目	元(千)	円(百万)	計(百万円)
1. 建築施設	237,513	11,382	19,695
2. 土木施設	48,539	472	2,171
3. 供給処理施設	114,658	5,110	9,123
4. 設計、入札支援、工事監理	20,036	848	1,549
5. 予備費	20,894	848	1,579
合計	441,640	18,660	34,117

本プロジェクトの工程は、設計、入札等の工事着手前期間、施工能力、空港運用との整合性、冬季の厳寒などの気象条件を考慮し、表1-4に示すとおりとした。

1-2-5 経済分析

経済分析は、経済的費用便益分析によって行い、評価基準としての経済的內部収益率(EIRR)は24.4%となった。したがって、中国の社会的割引率10%を大巾に上回ることになり、本プロジェクトは国民経済的視点から判断して経済的にフィージブルである。

1-2-6 財務分析

財務分析は、財務的費用便益分析によって行い、評価基準としての財務的內部収益率(FIRR)は9.3%となった。本プロジェクトの平均減価償却率が2.5%であることから、借入金限界利率は6.8%となる。最近の国際的なソフトローンの融資条件からみて、支払い利率6.8%以下の資金調達は十分可能であり、現行料金水準(ターミナルビルの賃賃料は新料金とする。)のもとにおいても、財務的にフィージブルであるといえる。

表1-4 プロジェクト工程

年 月	1989	1990	1991	1992	1993	1994
工 種	1989	1990	1991	1992	1993	1994
資金調達	456789101112	123456789101112	23456789101112	3456789101112	456789101112	56789101112
設 計						
入 札						
準備工事						
旅客ターミナルビル						
貨物ターミナルビル						
空港管理ビル						
4号道路付替						
エプロン舗装						
道路・駐車場						
エプロン照明、道路照明						
排水工						
電力供給施設						
上水供給施設						
下水道処理施設						
温熱供給施設						
航空機汚物処理施設						
航空機燃料供給施設						
電話施設						
ガス供給施設						

第2章 プロジェクトの背景

第2章 プロジェクトの背景

2-1 中華人民共和国の概要

中国の国土総面積は約960km²と世界第3位の広さを有している。国境は、ソビエトを初め10ヶ国と接している。気候は大陸性モンスーン気候が中心であり、全体的に気温と降水量の変化が激しい。地勢は、比較的気候のおだやかな沿岸部から、内陸部に向かって徐々に標高があがり、四川盆地などの大盆地やタクラマカン砂漠などの大砂漠地帯に至る。したがって、東部沿岸部は人口が集中し、産業が発達しているのに対し、西部内陸部では人口密度も低く、産業の未発達な地域が多い。また、揚子江、黄河、黒龍江及び珠江など流域面積の広い河川が多く、これらの下流域には、古くから繁栄した大都市が点在している。

人口は、1988年10月の中国政府の発表によれば、約12億人であり、世界第1位である。しかし人口増加が極めて深刻な社会問題となっているため、1970年代から計画出産政策がとられており、1980年代に入って人口増加率は1.2%にまで下降した。また、都市人口については、戸籍制度を導入し、人口の増加を抑制している。

2-2 中華人民共和国の経済・交通事情

2-2-1 経済事情

中国の経済は、社会主義計画経済の原則により、生産手段と自然資源の公有制、国家による経済計画の策定及び生産・分配の統制を特徴としていたが、近年になって生産部門の自主権拡大が唱えられ、商品経済体制、市場メカニズムが導入されつつある。現在進行中の長期経済建設の目標は「2000年工農業生産4倍増計画」である。

貿易相手国は、建国後の約10年間は社会主義国の比率が高かったものの、現在では日本、香港・マカオ、アメリカ、E C、ASEAN諸国との貿易が全体の70%を占めている。しかしながら、輸入超と外貨準備高の急減により、現在では、一般加工設備や耐久消費財の輸入を抑制し、輸出を強く奨励する政策を打ち出している。

社会総生産額の推移は表2-1のとおりである。

表2-1 社会総生産額の推移

	数量単位	実					績					前年比 (%)				
		1982	1983	1984	1985	1986	1982	1983	1984	1985	1986	1982	1983	1984	1985	1986
社会総生産額(注1)	10億RMB	909.4	1,105.2	1,283.5	1,624.2	1,877.4	+ 9.4	+11.7	+16.1	+16.2	+ 9.1	(実質+9.0)	(実質+10.0)	(実質+13.0)		
工業総生産額	10億RMB	820.6	920.9	1,062.7	1,326.9	1,510.4	+ 8.7	+10.2	+14.2	+16.4	+ 9.3					
国民所得	10億RMB	424.7	467.3	548.5	676.5	779.0	+ 7.8	+10.0	+17.4	+12.3	+ 7.4	(実質+7.4)	(実質+10.0)	(実質+12.0)		
人口1人当たり国民所得	10億RMB	421	456	529	647	735	+ 6.3	+ 8.3	+16.0	+22.3	+13.5					
農業総生産額	10億RMB	262.9	312.1	361.2	451	394.7*	+11.0	+ 9.5	+14.5	+13.0						
工業総生産額	10億RMB	557.7	608.8	701.5	875.9	1,115.7*	+ 7.7	+10.5	+14	+18.0	+11.1					
重工業	10億RMB	276.2	313.4	364.1	467.0	583.3	+ 9.9	+12.4	+14.2	+17.9	+ 9.6					
軽工業	10億RMB	281.5	295.4	337.4	408.9	532.4	+ 5.7	+ 8.7	+13.9	+18.1	+12.7					

(注) 1. 社会総生産額とは、農業、工業、建設業、交通運輸業、商業等物産生産部門の総生産額にあたる。GNP概念の国内総生産からサービス等非物産生産部門の生産額を差し引いたもの。国民所得(中国方式)は上記5部門の純生産額にあたる。工、農業総生産額は78～80年は70年不変価格、81～83年は80年不変価格。83年、84年は当年価格。

2-2-2 交通事情

中国では1978年までの約20年間は、全国的に自給自足経済圏建設政策がとられていたことから、交通運輸施設や全国的な広域輸送ネットワークの整備が十分に行われなかった。しかし、1978年以降、国内経済の活性化と対外経済政策による外貨導入を目指した経済体制の改革を行ったことにより、国内外で輸送需要が急速に昂まり、交通運輸施設と輸送ネットワーク及びサービスの大幅な不足を生む結果となった。この問題に対処するため、第6次（1981年～1985年）、第7次（1986年～1990年）5ヶ年計画において、これらの整備を目的とした投資に重点を置く政策がとられ、現在、様々な分野においてプロジェクトが進められている。しかしながら、輸送需要を満たす施設の整備、ネットワークの確立、サービスの向上には今後相当の費用を必要とすると思われる。中国の交通体系の特徴は

- ① 鉄道中心
- ② 石炭輸送の重要性
- ③ 輸送体系の分断状態（地域的な分断あるいは輸送機関相互の不連続が目立つ）
- ④ モータリゼーションの遅れ（荷車、人力車、農耕用トラクター、帆船など、比較的速度が遅く、大量輸送が不可能な輸送手段がいまだに大きな役割を果たしている。）

などである。

(1) 輸送機関別現況

1) 鉄道

中国においては、鉄道が一貫して内陸輸送の動脈として重要な地位を占めており、1985年現在約52,000kmの営業路線を有し、貨物輸送、旅客輸送とも鉄道が約1/2のシェアを占めている。鉄道の特徴としては需要の偏在が目立つことであり、沿海地域及び南北地方だけで、全国の鉄道貨物輸送量の85%を占めている。また、100km以下の鉄道短距離輸送が多く混雑がひどいため、鉄道短距離輸送のトラック自動車輸送への転換を検討する必要がある。

2) 道路

道路施設の整備状況が悪く、質、量とも不足している。今後の対策としては、中距離の輸送需要の大きい道路を重点的に選択整備し、輸送効率の良い大型車と、小口輸送の増加に対応した小型車などの自動車両数を増やすことが考えられる。

3) 水運

港湾施設の絶対量が不足している。貿易が急増しているにもかかわらず大型施設が少なく、荷役の効率化が進んでいない。内陸輸送路も十分でないため、港における滞船滞貨が深刻な問題となっている。一方、河川の潜在輸送力が大きいことから、長江その他の内陸水路の開発整備が今後の課題である。

4) 航空（2 - 3に述べる）

(2) 旅客、貨物輸送の特徴

1) 旅客輸送の特徴

1984年の旅客輸送人員実績を輸送機関別にみると、道路輸送73.6%、鉄道21.4%の割合である。しかし、輸送人キロでみると鉄道が56.5%を占めており、長距離輸送ではやはり鉄道が中心となっている。また、近年の農村経済の活況により短距離旅客輸送が大幅に増加した結果、道路輸送の成長が著しく、道路輸送人キロはこの7年間に3倍に増加した。

2) 貨物輸送の特徴

鉄道が主要な長距離輸送機関であり、1984年実績では貨物輸送トン数で47%、輸送トンキロで50%を占めている。次に道路が輸送トン数で30%、輸送トンキロで2.4%、水運が輸送トン数で17.9%、輸送トンキロで43.5%を占めている。1978年から84年の7年間に、総輸送トン数はわずか5.4%の伸びであったが、総輸送トンキロは約1.5倍増加しており、平均輸送距離が大きく伸びている。

(3) 第7次5カ年計画

第7次5ケ年計画（1985年～1990年）における交通運輸部門の主な内容及び整備方針は、表2-2、表2-3のとおりである。

表2-2 第7次5ケ年計画（交通部門）の主な内容

		第7次5ケ年計画 (1986～1990年)	第6次5ケ年計画実績 (1981～1985年)
鉄 道	新 線 建 設	3,600km	1,544km
	複 線 化	3,300km	1,577km
	電 化	4,000km	2,459km
道 路	道 路 建 設	6万km	5.2万km
	幹線道路建設本数	27本	—
	高速・1級道路建設	1,600km	—
	2級道路建設	10,000km	—
河川水運	航 路 浚 渫	5,000km	—
港 湾	深水バース建設	120バース	—
	中小バース建設	80バース	—
	貨物取扱能力増	20,000万トン	10,039万トン
航 空	空港新設・拡張	17	15

出所：「中国通信」他

表2-3 交通部門の整備方針

部 門	整 備 方 針
鉄 道	<ul style="list-style-type: none"> ・在来線の改良を主とする ・東部及び沿海地区の動脈幹線の強化・改造を図る ・地方鉄道の支援を積極的に行う ・機関車製造工業の生産力と品質の向上を図る
港 湾	<ul style="list-style-type: none"> ・高水準の港湾整備を行う ・バース数と入港船舶の比率を1対2にする
河川水運	<ul style="list-style-type: none"> ・長江、黒龍江、西江及びその支流に埠頭建設を行う ・京杭大運河と淮河の航道維持を重点的に行う ・ダム問題の解決を徐々に図る
航 空	<ul style="list-style-type: none"> ・地方民間航空事業を支援し、民航を主力とする民間航空体系の確立を図る ・外国航空会社との交流を進める ・国際空港、省都、重要経済区、観光地の空港整備を重点的に行う
道 路	<ul style="list-style-type: none"> ・経済幹線、エネルギー輸送幹線、港湾線、重要観光線の重点整備を行う ・10万キロの観光地道路網建設の基礎作りを行う
観 光	<ul style="list-style-type: none"> ・北京、上海、西安、桂林、杭州、海南島及び江蘇省の観光都市、地域を重点的に整備する

2-3 中華人民共和国の航空事情

2-3-1 航空事業体制

中国の航空事業は、最近まで基本的には営業と管理が分離されておらず、航空輸送業務と行政管理の両方を国務院直屬の中国民用航空局が合わせ行っていた。しかし、1988年になって中国民用航空局の組織と機構が図2-1のように改革され、国際航空公司や北京首都空港のように輸送業務と施設の運営管理を分担する独自の組織が生まれつつあり、今後は行政管理以外の分野は、独立採算を前提として事業体制に移行するものと思われる。

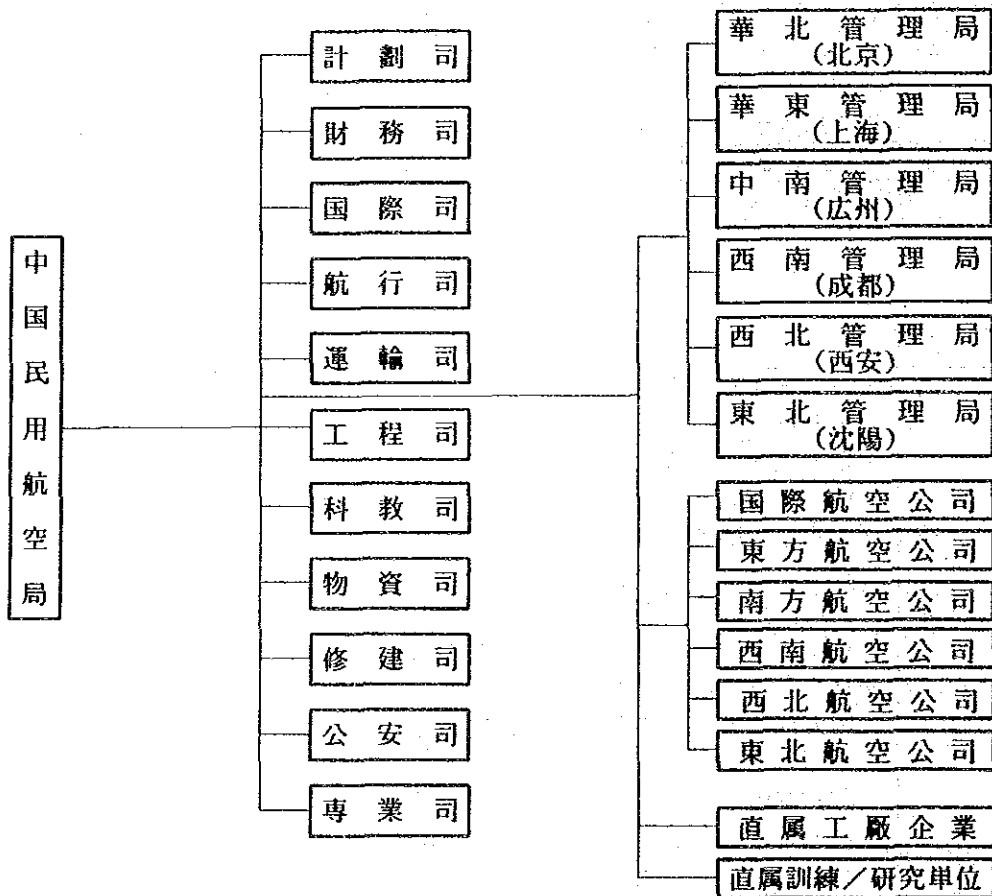


図 2-1 中国民用航空局の組織と機構

2-3-2 航空輸送の現状

図2-2に中国民用航空局が運行している国内・地域路線及び国際線の路線図を示す。営業路線距離は、国内線（地域を含む）が30路線以上で約6万km、国際線は20路線以上で約17万kmとなっている。

表2-4及び2-5は輸送機関別の旅客輸送人キロ及び輸送トンキロの推移であり、航空輸送の占める割合は極端に低い。

表2-4 輸送機関別旅客輸送人キロ

	1965年		1978年		1980年		1982年		1984年	
	億人キロ	%	億人キロ	%	億人キロ	%	億人キロ	%	億人キロ	%
鉄道	479	68.7	1,093	62.7	1,383	60.6	1,575	57.4	2,046	56.5
道路	168	24.1	521	29.9	729	32.0	964	35.1	1,337	36.9
水運	47	6.7	101	5.8	129	5.7	145	5.3	154	4.3
航空	25	3.5	28	1.6	40	1.7	60	2.2	83	2.3
合計	697	100	1,743	100	2,281	100	2,744	100	3,620	100

出所：「中国統計年鑑」1985

表2-5 輸送機関別貨物輸送トンキロ

	1965年		1978年		1980年		1982年		1984年	
	億tキロ	%	億tキロ	%	億tキロ	%	億tキロ	%	億tキロ	%
鉄道	2,696	77.9	5,345	54.4	5,717	49.6	6,120	49.3	7,246	50.0
道路	95	2.7	274	2.8	255	2.2	303	2.4	354	2.4
水運	670	19.4	3,779	38.5	5,053	43.8	5,477	44.2	6,335	43.5
(うち遠洋海運)	(237)	(6.8)	(2,487)	(25.3)	(3,530)	(30.6)	(3,769)	(30.3)	(4,374)	(29.9)
パイプライン			430	4.4	491	4.3	501	4.0	572	3.9
航空	0.3	0.0	1.0	0.0	1.4	0.0	2.0	0.0	3.1	0.0
合計	3,463	100	9,829	100	11,517	100	12,403	100	14,512	100

また、中国民用航空局が所有する民間航空機の数には163機であり、今後の航空機材計画は表2-6のとおりである。

表2-6 中国民用航空局の機材計画

	1988年4月 現在の保有機数	1990年まで 新規購入(撤退)	1990年時点の 計画機数
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
B737-300	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
Shorsts360	7	-	7
Y-7-100	25	20	45
合計	163	62(47)	178

出所：民用航空局計画司

国内航空輸送は、急速に進展してきているものの、輸送力全体が不足している中で、まだまだ鉄道に依存する部分が多く、国内の空港整備、航空路の整備あるいは必要かつ十分な航空機材の購入等が緊急課題となっている。

表2-7は国内空港の施設及び整備計画の概要である。

表 2 - 7 中国国内空港の整備計画

1988年4月現在

空港名	所属省市	滑走路(M)	ターミナル	整備計画	対象最大航空機
(1) 北京	北京市	3800×60 3200×50	80000m ²	F/S中	B-747
(2) 廣州	廣東省	3380×60	20000m ²	現ビルの他に新設を計画(ターミナル)	B-747
(3) 上海	上海市	3200×58	19000m ²	同上	B-747
(4) 成都	四川省	2800×60	5000m ²	拡張を計画 5000m ² (ターミナル)	MD-82
(5) 重慶	四川省	2800×45		現在建設中、1989年1-7/予定	MD-82
(6) 西安	陝西省	2200×45	5000m ²	現有	B-737
(7) 西安咸陽	陝西省	3000×45		現在建設中、1989年オープン予定	MD-82, B-747
(8) 桂林	江西省	2200×45 2800×45	4000m ² 15000m ²	滑走路とターミナル新設を計画	MD-82
(9) 武漢	湖北省	1800×60	4000m ²		B-737
(10) 武漢天河	~	3000×45		空港新設を計画	B-747
(11) 南京	江蘇省	2200×60 2800×45	4000m ²	同上	TRD MD-82
(12) 昆明	雲南省	3000×60 3400×50	3000m ²	拡張中、滑走路かさ上げ中、ターミナル新設	B-737, TRD, 改造後 B-747
(13) 瀋陽	遼寧省	2200×80 3000×45	5000m ² 1500m ²	新設中、1989年1-7/予定	B-737 MD-82, B-747
(14) 大連	遼寧省	3200×50	4000m ²		B-747
(15) ウルムチ	新疆自治区	3200×50	8000m ²		MD-82, B-747 代替空港
(16) 蘭州	甘肅省	3400×45	3000m ²	ターミナル拡張中、面積は2500m ²	MD-82
(17) ハルビン	黒龍江省	3200×45	8000m ²		B-747
(18) 鄭州	河南省	2200×50	3000m ²	滑走路かさ上げ中、 完成後はMD-82タイプ機材使用可	改造後 MD-82
(19) 杭州	浙江省	3200×60	4000m ²		B-747
(20) 長沙	湖南省	2200×60 2800×45	3000m ² 8000m ²	建設中、1989年オープン予定	AN-24 MD-82
(21) 南昌	江西省	2200×50	4000m ²		B-737
(22) アモイ	福建省	2500×45	6000m ²		MD-82
(23) 福州	福建省	2200×60	4000m ²		TRD
(24) 天津	天津市	3200×50	5000m ²		B-747
(25) 合肥	安徽省	3000×50	4000m ²		B-747
(26) 南寧	江西省	2400×60	4000m ²		B-737
(27) 長春	吉林省	2800×60	5000m ²	ターミナルビル拡張中	MD-82
(28) ラサ	チベット自治区	3600×60	1000m ²		B-707
(29) 貴陽	山東省	2800×50	8000m ²		MD-82
(30) 連雲港	江蘇省	2200×60			AN-24使用
(31) 寧波	浙江省	2200×60 2500×45	6000m ²	建設中	MD-82使用
(32) 煙台	山東省	2600×50	8000m ²	改造中	MD-82
(33) 汕頭	広東省	2400×50	8000m ²		MD-82
(34) 海口	広東省	2500×50	4000m ²		MD-82
(35) 湛江	広東省	1800×45	2000m ²		B-737
(36) 温州	浙江省	2500×45	6000m ²	新設中	MD-82
(37) 洛陽	河南省	2500×45	4000m ²	同上	MD-82
(38) 貴陽	貴州省	2200×50	4000m ²		B-737
(39) 濟南	山東省	2200×60 2800×45	3000m ² 6000m ²	新設を計画	AN-24 MD-82
(40) 深州	広東省	3400×50		同上	B-747
(41) 南通	江蘇省	2400×45		同上	MD-82
(42) 屯溪	安徽省	2200×45	3000m ²	建設中	MD-82 (安徽黄山の観光用空港)
(43) 北海	広西	1800×45	3000m ²		B-737
(44) 梅縣	広東省	1800×45	3000m ²		B-737
(45) 敦煌	甘肅省	2200×40	3000m ²		BAe-146, AN-24
(46) 西寧	青海省	3000×45	4000m ²	建設中	MD-82
(47) 呼和浩特	内蒙古自治区	2600×45	8000m ²		MD-82
(48) 銀川	寧夏回族自治区	2000×40			BAe-146, AN-24
(49) 延安	陝西省	2200×60	3000m ²		B-737
(50) 三亜	海南島	2600×45		新設を計画	MD-82
(51) 常州	江蘇省	2200×60	5000m ²		B-737

2-4 北京首都空港の輸送現況及び将来の問題点

北京首都空港の行政上の管理及び航空管制は、中国民用航空局華北管理局が担当し、空港施設の運営・維持管理は1988年に組織された北京首都空港当局が担当している。また、旅客、貨物の輸送は中国国際航空会社が担当している。

首都空港の旅客・貨物の輸送実績は、表2-8に示すとおり最近急激に伸びている。

表2-8 北京首都空港の旅客・貨物輸送実績

	1980年	1986年
年間航空機発着回数 (回)	19,000	38,000
年間旅客数 (万人)	109	426
年間貨物量 (トン)	38,000	83,000

同空港には、現在24の外国航空会社が乗入れており、乗入れを希望する航空会社も数多い。将来の北京首都空港の航空需要は、発展を続ける中国経済と1990年のアジア大会のインパクト等、飛躍的に伸びることが予測されており、中国のゲートウェイとしての首都空港の役割は極めて重要である。

滑走路を含む離着陸施設には、これらの需要の伸びに十分に応えるだけの容量と能力があるが、ターミナル地域を中心とした空港施設は、旅客ターミナルビルにみられるように、すでに建設当初の設計容量を超えており、現在進行中のターミナルビル改造によって暫定的、部分的な解決は得られるものの、中・長期的観点に立ったターミナル地域と関連施設の本格的整備が緊急課題となっている。

第3章 北京首都空港の現況

第3章 北京首都空港の現況

3-1 空港の概要

北京首都空港は、1958年3月に供用が開始され、今日に至っている。

当空港は、図3-1に示されるように、北京市の中心部から東北約30kmの北京市順義（順義）県に位置し、空港から市内中心部入口の三环路交差点までの約25kmは、ほぼ空港専用アクセス道路となっている。

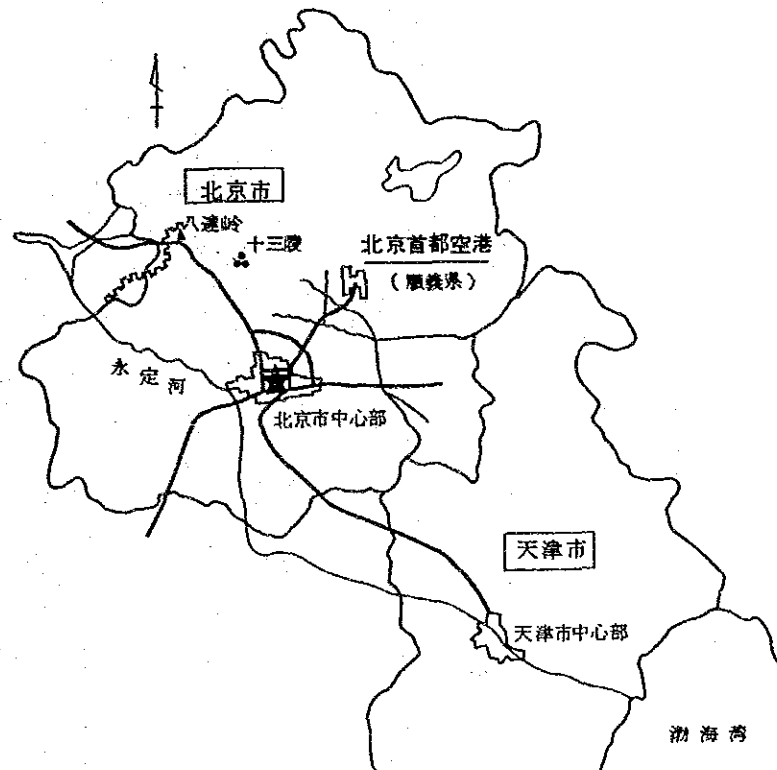


図3-1 北京首都空港の位置

空港用地の面積は約1300haあり、2本の平行滑走路は2kmの間隔をとって、南北の方向に配置されている。

旅客ターミナルビルは供用開始後3度その位置を変え、現在のビルは1980年から使用されている。

この空港用地内には空港機能に必要な施設の他に中国民航を中心に、空港業務従事者とその家族が2万人以上居住しており、このための宿舎が空港用地南側に配置されている。

首都振場処平圖

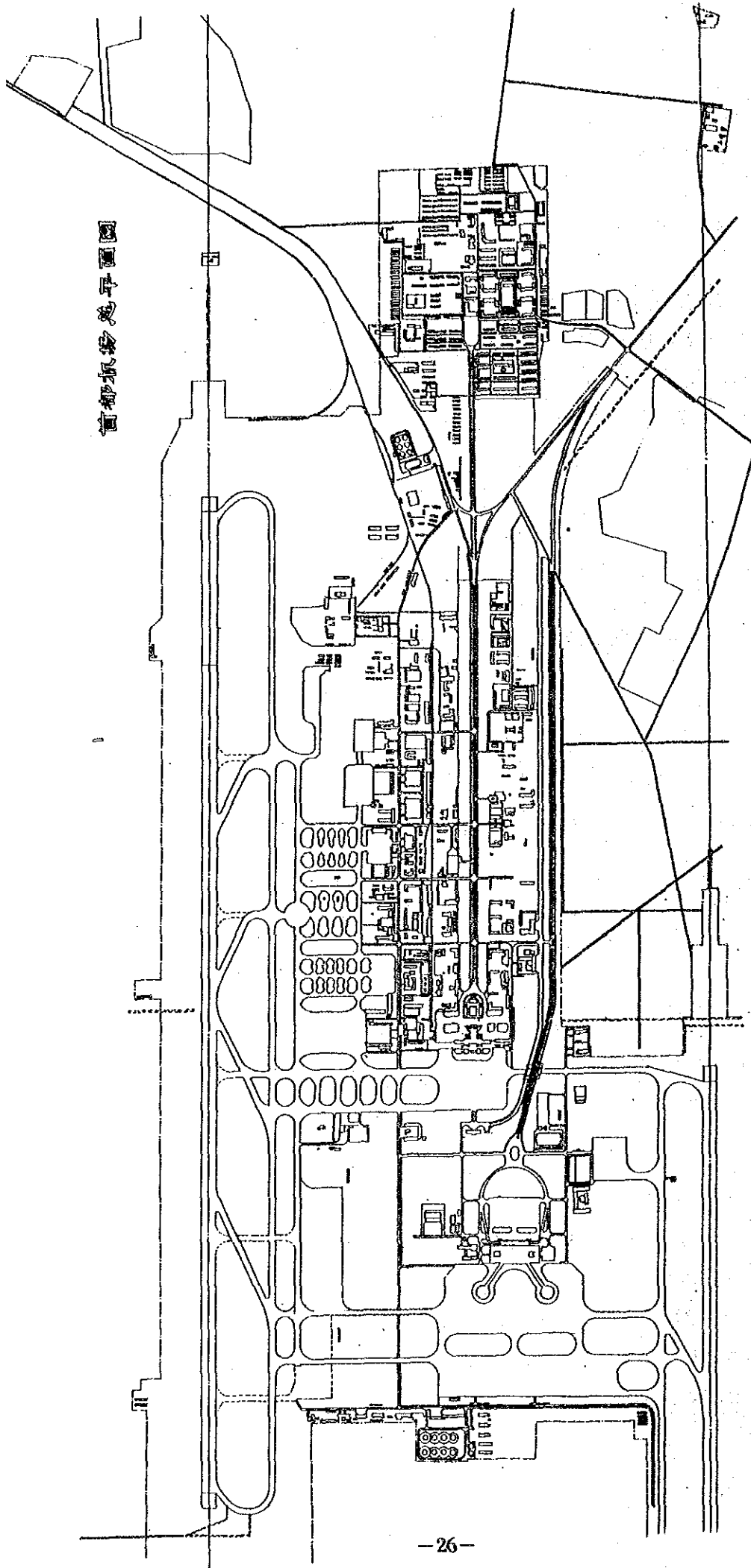


図 3 - 2 空港全体の現況図

3-2 空港施設の現況

当空港の施設は空港建設の初期の段階から、大幅な航空需要の伸びに十分対処出来るように、拡張性のある計画がなされている。

独立運用可能な2本の平行滑走路を2kmの距離をおいて配置することによって、ターミナル地域、整備地域及び関連施設地域が、規模においても各地域の機能的なつながりの面においても大空港として必要な条件を備えた施設計画がなされている。

主な施設の概要と現況は以下のとおりである。

	概 要	現 況
1. 空港基本施設 1) 滑走路 ◦ 2本の滑走路間隔は2km	東滑走路：(18L-36R) ◦ 長さ 3,800m×幅60m ◦ コンクリート舗装 ◦ 計器着陸可(南から北へ)	◦ PCN表示がなされていない ◦ 舗装面の保守・管理状態は良い ◦ 主に着陸用を使用
	西滑走路：(18R-36L) ◦ 長さ 3,200m×幅50m ◦ コンクリート舗装 ◦ 計器着陸可(北から南へ)	◦ PCN表示がなされていない ◦ 舗装面の保守・管理状態は良い ◦ 主に離陸用として使用
2) 誘導路	平行誘導路：両滑走路の全長に渡って配置されている 取付誘導路：東滑走路に対して6本、西滑走路に対して4本配置されている。 このうち中央部分については近年になって高速脱出誘導路に改良されている。 連絡誘導路：東西の滑走路を連絡する誘導路として3本配置されている。 ◦ コンクリート舗装 ◦ 巾 23m	◦ 舗装面の保守・管理の状態は比較的良い
2. ターミナル施設 1) エプロン(駐機場)	旅客ローディングエプロン(2号客機坪)： ◦ 16スポット 約15万 ^m 2	◦ 大型機用は4スポット ◦ 舗装面の保守・管理の状態は比較的良い ◦ 航空機燃料用のハイドラント設備がある
	オープンエプロン(北坪)： ◦ 12スポット この他にボーイング用ナイトステイエプロン、旧ターミナルエリアのエプロン等がある。	◦ これらのエプロンは主にナイトステイ航空機整備用あるいはVIP用エプロンとして使用されているが、ハイドラント設備はない

	概 要	現 況
2)旅客ターミナルビル 設計条件は年間300万人 の旅客処理	<p>ターミナルコンセプト：2つの サテライトを持つ集中ターミナル</p> <p>延床面積：約61,000m^2</p> <p>構造形式：鉄筋コンクリート造 地上4階（塔屋を含まず） 地下1階</p> <p>スパン：パブリックエリアは9m×9m、 オーバーショナエリアは6.9m×6.9m</p> <p>改造後の延床面積：約70,000m^2</p> <p>ターミナル機器：（全て中国製）</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 出発手荷物用コンベアー アイランドタイプ、スケール 付パーティカルタイプ ◦ 到着手荷物コンベアー及び ターンテーブル ◦ 搭乗橋 16本 エプロンドライブタイプ ◦ フライトインフォメーション ディスプレイ ソラリータイプ ◦ その他放送設備 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 現状では年間旅客が500万人を 超えつつあることからピーク 時には施設用量が完全に不足 しており、これを解決するた めに改造工事が進行中である。 しかしながら、これ以上施設 容量を増やすことは、ターミ ナルの構造上、コンセプト上、 不可能である。 ◦ 保守・管理上極めて問題であり 故障の回数が極めて多い ◦ コンテナハンドリングに対応 が困難な状況である （カートの寄り付き長さが足り ない） ◦ 大型機用の搭乗橋は4本であ り現状に則していない。 ◦ 保守・管理上に極めて問題が あり、故障の回数が多いとと もに、オーバーショナシステム上、ワタ ムの正確な情報提供が難しい。 ◦ 外国航空会社用事務室スペー スが足りない
3)貨物ターミナル施設	<p>機械化ターミナル：</p> <p>構造形式：SRC造一部2階建</p> <p>延床面積：約5,000m^2</p> <p>設備：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 保管用ラックハンドリングシステム ◦ コンテナクレーン ◦ 冷蔵庫 ◦ 貴重品保管庫 ◦ 動植検査施設 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 運用上、操作上の理由から一部 を除き使用されていない状況 だが施設容量が不足している わけではない。

	概 要	現 況
3)貨物ターミナル施設 (つづき)	暫定共同上屋： 構造形式：鉄骨造平屋建 延床面積：約12,700 m^2 設 備：一切ない (上屋内で手作業とフォークリフトによ って貨物取扱が実施されてい る) エプロン：約20,000 m^2	機械化ターミナルの運用が十分 に行われなため、暫定的に1986 年に建設されたものであり、手作 業によって貨物取扱がなされて いる。 中・小型機の専用駐機場である が、現在は未使用で大型貨物の 取扱等に供されている。
4)駐車場	面積： 約23,000 m^2	・実態調査によるピーク時駐車 台数は650台であり、可能駐車 台数700台に比べ若干の余裕が ある。 ・舗装の状況は比較的良好であ る。
5)アクセス道路及び 進入道路	アクセス道路構造：巾員3.5 m ×2車線 可能交通量：16,900台/日 進入道路 構造：巾員3.25 m ×4車線 可能交通量：56,400台/日	実態調査によれば現在の1日の 通過交通量は11,000台であり、 アクセス道路については飽和状 態に近いと言える。 ・舗装は、保守・管理もよく進入 道路に関する限り良好と言え る。
3. 関連施設		
1)空港管理ビル	総延床面積：約40,000 m^2	現ターミナルビル、管理ビルを含 め6ヶ所に分散していることから 円滑な空港管理を阻害する1つの 要因となっている。
2)空港管理職員住宅	総延床面積：計測不可能である が2万人以上の住居が形成されつ つある。	
3)供給処理施設	電力：受変電所2カ所(110KVA系、 35KVA系) 上水供給施設：貯水量 7,500 m^3 給水能力0.2 m^3 /秒 汚水処理： 下水管延長 66 km 最大処理能力 15,000 m^3 /日 航空機燃料供給施設： 貯油能力 8,000 $k1$ オイルツク 1000 $k1$ ×8 冷温熱源施設(ターミナル地区)： 蒸気ボイラー10 t/h ×2、20 t/h ×2 高温水ボイラー20 t/h ×3 ターボ冷凍機330USRT×9 電話：手動交換機1台(200回線) クロスバー交換機9台 ガス供給施設： LPGタンク12 m^3 ×3 LNGタンク10 m^3 ×2	1987年月最大使用量1.9 GW/h 保守管理状況良好 1987年1日平均給水量15,300 m^3 水道水75%、井戸水25% 処理量がほぼ限界 施設の運転管理状況は良好 1987年年間給油量295,000 $k1$ 810 $k1$ /日 ターミナル地区ボイラープラ ントの劣化が著しく、効率低下 冷凍機の能力が低下し70%程度 通常5~6台運転 80回線使用中 3600回線中2000回線使用中 ガス需要量14 t /月

	概 要	現 況
4. 航空保安施設 1) 管制塔	延床面積：約8,000㎡ 構造形式： 地上13階 地下1階 R C造一部鉄骨造 高さ 69.32m (管制官のアイレベル59.8m) 自動管制指揮システム一式 空港ターミナルレーダー一式 照明施設等遠隔制御システム一式	
2) 無線施設	東側滑走路対応として 南北にミドルマーカ、アウターマーカ 北側にローライザー、南側にグライドパス	

第 4 章 整備計画

第4章 整備計画

4-1 航空需要予測

4-1-1 中国の経済発展

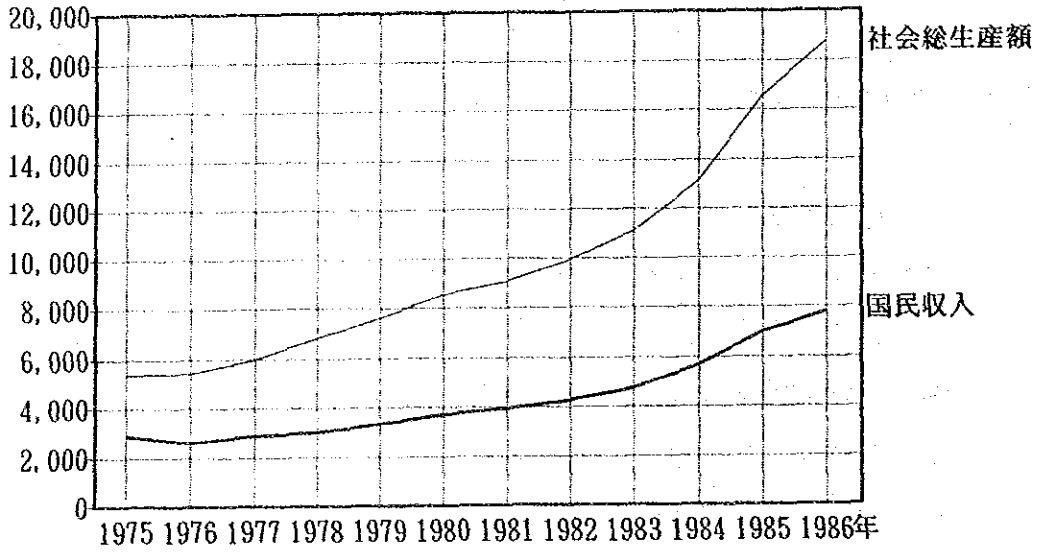
中国の社会総生産額と国民収入の成長は、図4-1に示すとおりである(当年価格ベース)。物価上昇分の影響を除いた実質価格(可比価格)で見ると、1986年の社会総生産額は、1975年のそれと比較した場合、3.5倍(年平均成長率約12.1%)であり、また同期間の国民収入は2.6倍(年平均成長率約9.0%)であった(中国統計摘要1987年)。このように中国経済は1970年代後期から早い速度で発展してきていることが分かる。経済の発展につれて迂回生産の程度が高まり、資本装備率が高くなるのは当然であるから、社会総生産額と国民収入の成長率ギャップは少しずつ拡大の傾向にある。次に、農業総生産額と工業総生産額について各年の対前年増加率を見る。農業は、1970年代は何度か成長率を著しく低下させているが1980年代に入って、農業生産責任制が導入されてからは、大幅な伸びを示している。

一方、工業について見ると、1970年代は概して農業より速いテンポで成長している。農業、工業とも1970年代後期より高い成長率を維持してきている。

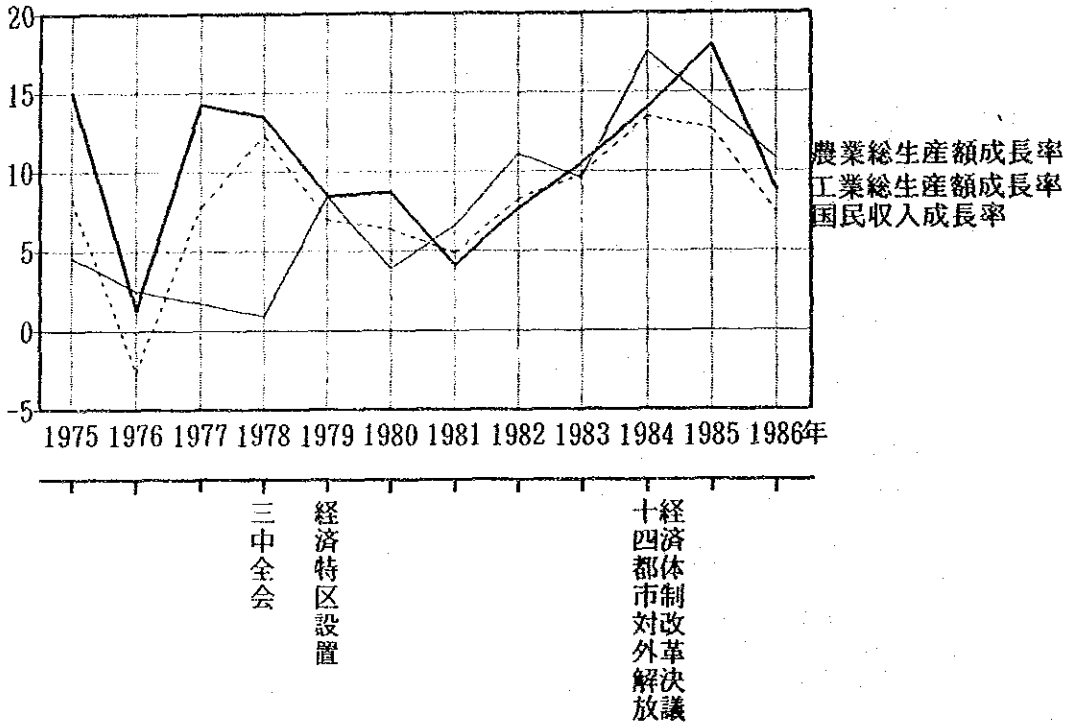
中国経済がこのような大転換を迎えるに至った原因は、1978年12月に開催された党の第11期全国大会第3回中央委員会総会(以下、3中全会と略称)であった。この3中全会以後、中国経済は「改革、開放、経済活性化」という新たな政策の下に大転換期を迎えるのである。すなわち、中国経済は、生産、流通、分配、消費の全分野において、政府の強力な統制を緩め、企業や家計という各々の経済主体の自主的判断にもとづく経済活動をより推進することになった。その結果、中国経済は1978年を境に大きく拡大成長することとなった。

図4-1 中国の経済発展

(単位：億元)



(単位：%)



出典：「中国統計摘要」1987年 国家統計局編

4-1-2 航空輸送の変化

中国の民間航空の発達状況を見るために図4-2に民間航空路の発展状況を示した。国内線について見れば、1970年代後半から急激に伸びていることが分かる。この時期には、いわゆる「四つの現代化」政策(①工業、②農業、③国防、④科学技術)が推進され始め、国内では、政治都市である北京と地方の重要都市を結ぶ従来の路線に加えて、特に経済都市である上海と各大都市とを結ぶ路線があいついで開設されたのが大きな原因である。また、国際線では1970年代初頭から伸長が見られるが、これは1971年に中国が国連に復帰したことによる国際社会での新たな位置付けの変化、1972年のニクソン米国大統領の訪中等を契機とする各国の国際線の相互乗入れの増加によるものと思われる。

中国の社会総生産額と北京首都空港における航空輸送の推移は、表4-1に示すとおりである。

図4-2 民間航空路延長

(単位：万キロ)

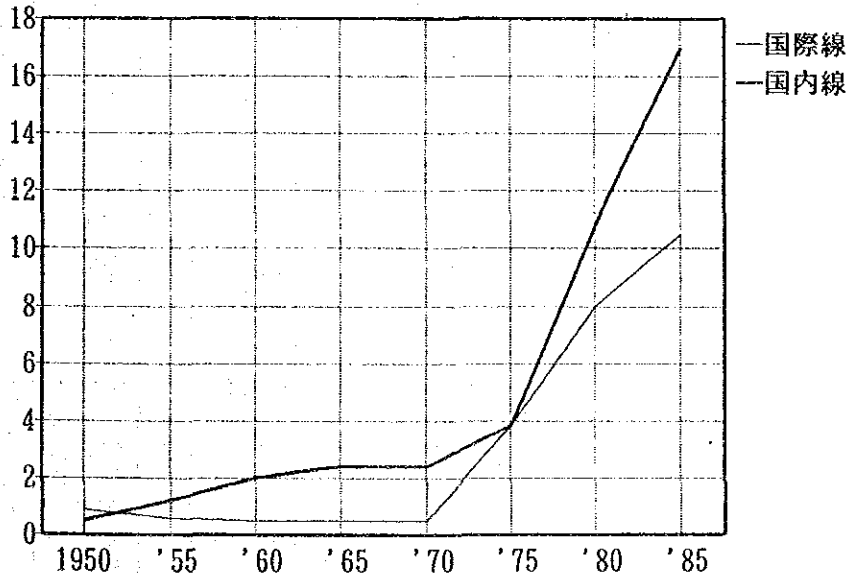


表 4 - 1 中国の社会総生産額(T P S)と北京首都空港航空輸送の推移

項目	年														
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985				
社会総生産額 (T P S 億 円)		1.4	10.3	13.1	8.5	8.4	4.6	9.5	10.3	14.7	16.5				
1975年価格	5,379	5,454	6,016	6,804	7,383	8,003	8,371	9,166	10,110	11,596	13,510				
国際旅客	101	108	131	222	250	305	471	553	527	799	1,081				
増加率(%)		6.9	21.3	69.5	12.6	22.0	54.4	17.4	-4.7	51.6	35.3				
弾性値		4.93	2.07	5.31	1.48	2.62	11.83	1.83	-0.46	3.51	2.14				
国内旅客	501	478	565	789	759	783	829	1,074	1,188	1,650	2,314				
増加率(%)		-4.6	18.2	39.6	-3.8	3.2	5.9	29.6	10.6	38.9	40.2				
弾性値		-3.29	1.77	3.02	-0.44	0.38	1.28	3.12	1.03	1.65	2.44				
国際貨物	11.9	13.0	12.8	14.8	15.1	17.6	22.4	24.8	30.0	37.0	52.7				
増加率(%)		9.2	-1.5	15.6	2.0	16.6	27.3	10.7	21.0	23.3	42.4				
弾性値		6.57	-0.15	1.19	0.24	1.98	5.93	1.13	2.04	1.59	2.57				
国内貨物	9.6	16.8	15.5	19.3	18.7	20.3	17.5	27.0	17.9	21.4	25.9				
増加率(%)		75.0	-7.7	24.5	3.1	8.6	-13.8	54.3	-33.7	19.6	21.0				
弾性値		53.57	-0.75	1.87	0.36	1.02	-3.00	5.72	-3.27	1.33	1.27				

(1) 国際航空旅客の推移

1975年の国際航空旅客は10.1万人であったが、10年後の1985年には108.1万人と約11倍に伸びている。各年の対前年増加率を見ると、1983年に一時減少が見られるが、その他は毎年著しい増加率を示している。最も増加率の高かったものは、1978年の69.5%である。10年間の平均増加率は26.8%である。1980年以降の社会総生産額に対する弾性値を見ると1981年の11.83と1983年のマイナス値を除けば2前後で変動している。

(2) 国内航空旅客の推移

1975年の国内航空旅客は50.1万人であったが、1985年のそれは231.4万人で4.6倍に増加している。各年の対前年増加率を見ると、1982年以降、高い増加率を維持している。特に1985年の増加率は40.2%と高い。10年間の平均増加率は16.5%であった。社会総生産額に対する弾性値を見ると1976年と1979年のマイナス値を除けば、ほぼ1～3の間で変動している。

(3) 国際航空貨物の推移

1975年の国際航空貨物は、11.9千トンであったが、1985年の貨物量は52.7千トンに増加している。この10年間に約4.4倍となっており、年平均増加率は16.0%である。

各年の対前年増加率について見ると、1977年のマイナス値を除けば、1980年代に入って安定した高い増加率を示している。弾性値について見れば、1981年の5.93を別とすれば1980年代は1～2と安定している。

(4) 国内航空貨物の推移

1975年の国内航空貨物は、9.6千トンであったが、1985年の貨物量は25.9千トンに増加している。この10年間に約2.7倍に増加しており、年平均増加率は10.4%になる。

各年の対前年増加率について見ると変動が激しい。したがって、弾性値も変動が激しい。弾性値がマイナスの年と1982年値を除けば、1980年代のその他の弾性値は1前後となっている。

4-1-3 航空需要予測の方法

(1) 予測の方法

北京首都空港の航空需要予測の方法は図4-3に示すとおりである。

- ① 中国及び北京首都空港の航空輸送実績について分析を行う。
- ② 中国の経済社会発展の実績について分析を行う。
- ③ 北京首都空港の航空輸送実績と中国の経済社会発展実績の関係について分析を行う。
- ④ 中国の経済社会指標を説明変数とする北京首都空港航空需要予測モデルを構築する。
- ⑤ 中国の経済社会発展計画の分析を行う。
- ⑥ 中国政府の長期計画や国際機関の予測等から将来の中国の社会総生産額(TPS)を推定する。
- ⑦ 北京首都空港航空需要予測の前提となる中国の経済成長率(社会総生産額成長率)を設定する。
- ⑧ 既に④で得られた航空需要予測モデルと⑦の設定成長率を用いて、将来の航空需要値を予測する。予測項目は以下のとおりである。
 - ・国際航空旅客
 - ・国際航空貨物
 - ・国内航空旅客
 - ・国内航空貨物
- ⑨ 国際線方面別航空輸送(旅客・貨物)需要の将来シェアを設定する。
- ⑩ 国内線路線別航空輸送(旅客・貨物)需要の将来シェアを設定する。
- ⑪ 北京首都空港における将来の国際線方面別航空輸送(旅客・貨物)需要と国内線路線別航空輸送(旅客・貨物)需要を推定する。
- ⑫ 将来の就航機材計画を作成する。
- ⑬ 機材投入基準を設定する。
- ⑭ 国際線方面別便数及び国内線路線別便数を推定する。

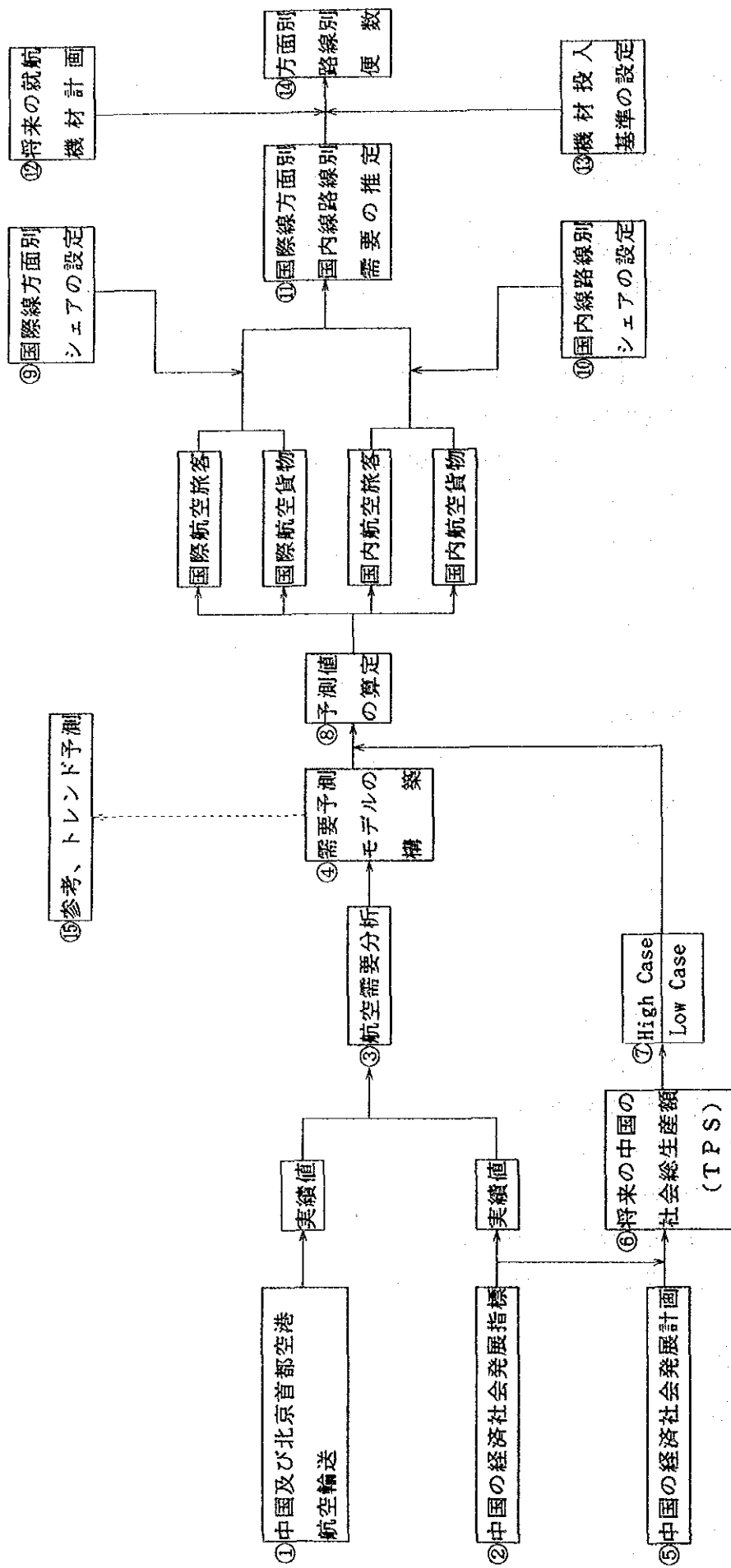


図4-3 航空需要予測の手順

(2) 予測モデルの構築

1) 航空需要と社会総生産額(TPS)の分析

北京首都空港における1975年から1985年の期間の航空需要(輸送)実績と中国の社会総生産額(TPS)の関係を分析した結果、1970年代後期以降の中国の新しい経済政策が航空需要の動向に大きな変化をもたらしていることが明らかになった。

したがって、予測モデルの構築に当たっては、中国の経済社会構造の変化を反映したものとする必要がある。

そこで、1975年から1985年の全期間のデータについて、構造変化によって航空輸送パターンが大きく変化した時点を転換点分析(TURNING POINT ANALYSIS)によって求めた結果、以下のとおりとなった。

(図4-4～4-7参照)

国際航空旅客のTURNING POINT : 1980年

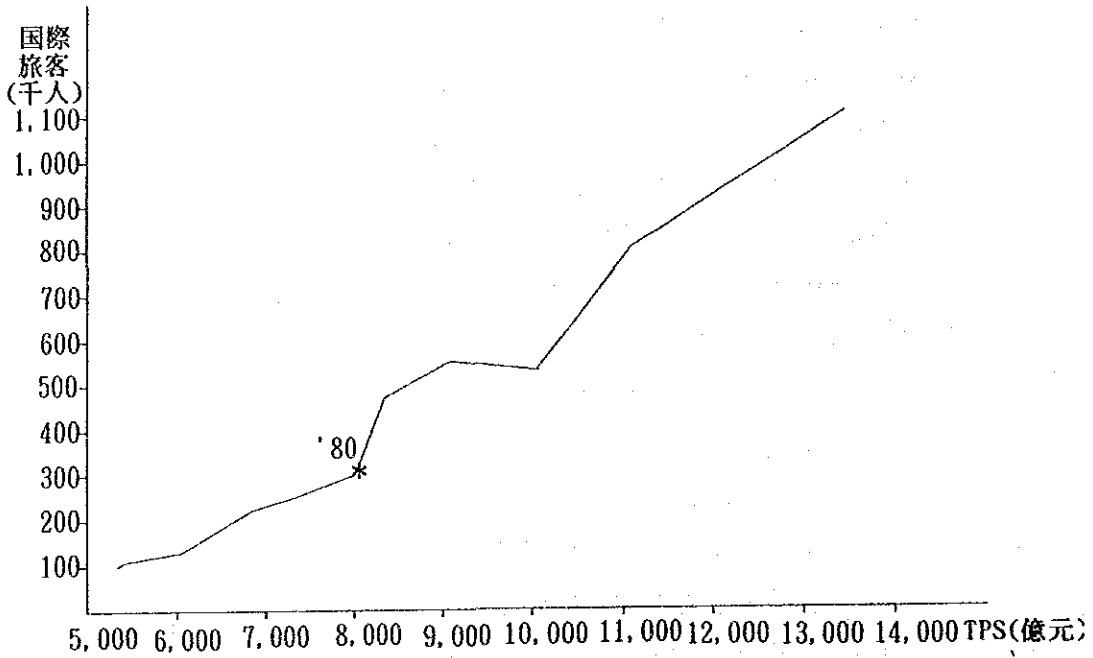
国内航空旅客のTURNING POINT : 1979年

国際航空貨物のTURNING POINT : 1980年

国内航空貨物のTURNING POINT : 1982年

中国の3中全会以降の新しい経済政策によって経済構造に大きな変化が見られたが、更にそれが航空輸送パターンを大きく変えることになったのは、1979年～1982年の間であることが転換点分析の結果から明らかになった。

図4-4 国際航空旅客 (INTPAX) と TPS の分析



ESTIMATED TURNING POINT = 1980年

FIRST PART

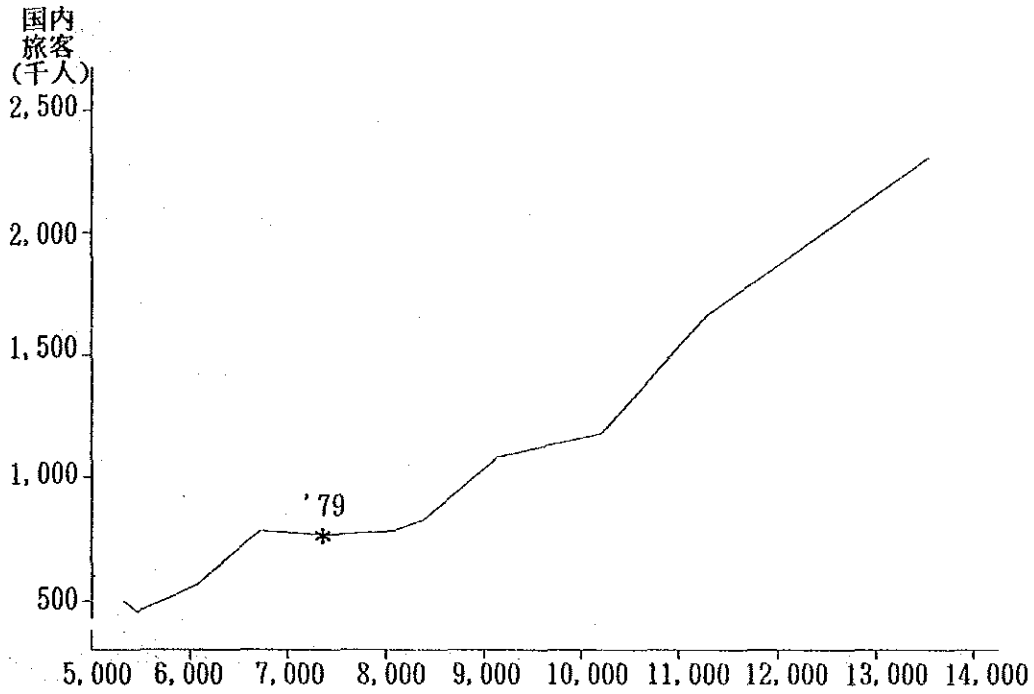
$$\text{INTPAX} = 10 \begin{matrix} -8.64033 \\ (-12.29) \end{matrix} * \text{TPS} \begin{matrix} 2.85439 \\ (15.47) \end{matrix} \quad (R^2=0.9970)$$

SECOND PART

$$\text{INTPAX} = 10 \begin{matrix} -4.20202 \\ (-3.66) \end{matrix} * \text{TPS} \begin{matrix} 1.74681 \\ (6.12) \end{matrix} \quad (R^2=0.9258)$$

(DWR 2.6604)

図 4 - 5 国内航空旅客(DOMPAX)とTPSの分析



ESTIMATED TURNING POINT = 1979年

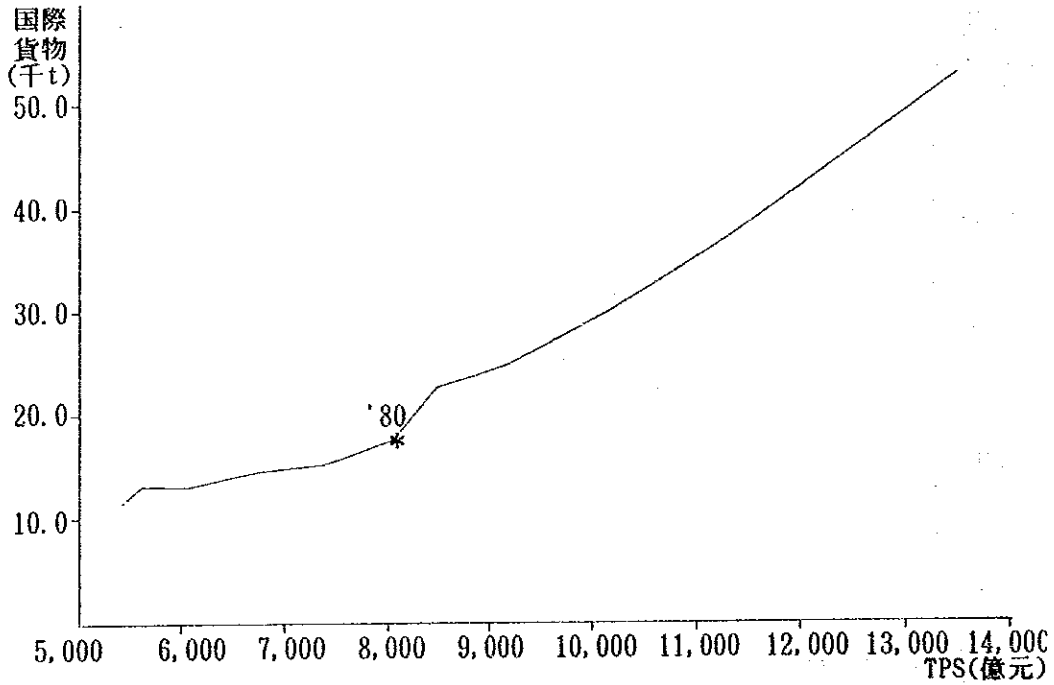
FIRST PART

	-3.33288		1.61355	
DOMPAX = 10		*	TPS	(R ² =0.9878)
	(-3.08)		(5.65)	

SECOND PART

	-5.16881		2.06407	
DOMPAX = 10		*	TPS	(R ² =0.9929)
	(-14.81)		(23.65)	
				(DWR =3.1368)

図4-6 国際航空貨物(INTCGO)とTPSの分析



ESTIMATED TURNING POINT = 1980年

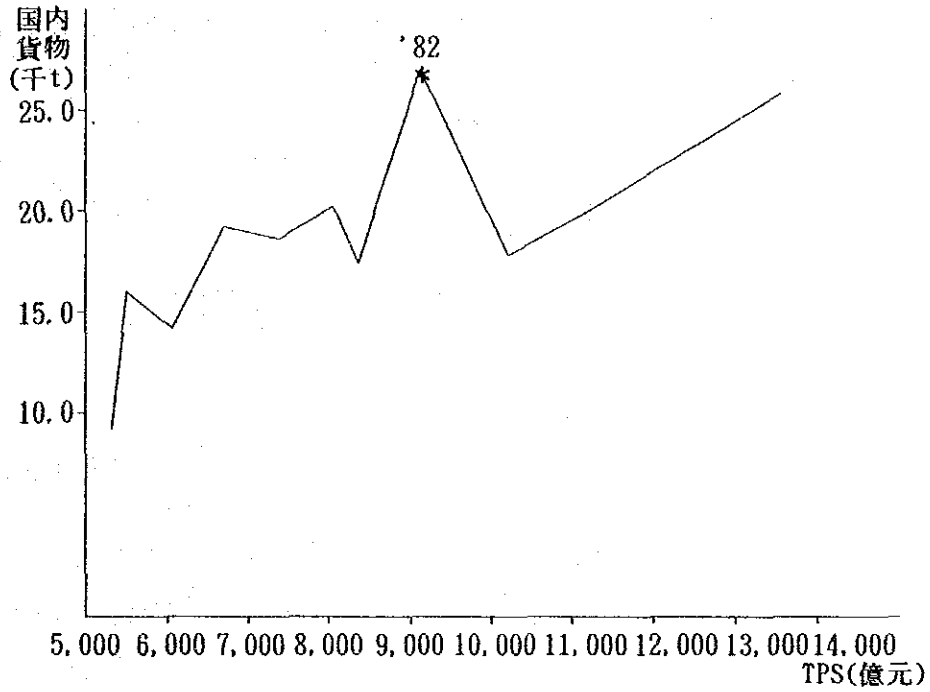
FIRST PART

$$\text{INTCGO} = 10 \begin{matrix} -2.01133 \\ (-4.07) \end{matrix} * \text{TPS} \begin{matrix} 0.82970 \\ (6.40) \end{matrix} \quad (R^2=0.9953)$$

SECOND PART

$$\text{INTCGO} = 10 \begin{matrix} -5.67993 \\ (-12.82) \end{matrix} * \text{TPS} \begin{matrix} 1.78801 \\ (16.22) \end{matrix} \quad (R^2=0.9887) \\ (DWR = 2.7076)$$

図4-7 国内航空貨物(DOMCGO)とTPSの分析



ESTIMATED TURNING POINT = 1982年

FIRST PART

$$\text{DOMCGO} = 10 \begin{matrix} -3.19846 \\ (-2.27) \end{matrix} * \text{TPS} \begin{matrix} 1.15581 \\ (3.15) \end{matrix} \quad (R^2=0.6743)$$

SECOND PART

$$\text{DOMCGO} = 10 \begin{matrix} -3.84814 \\ (-62.07) \end{matrix} * \text{TPS} \begin{matrix} 1.27388 \\ (83.56) \end{matrix} \quad (R^2=0.9999) \\ (DWR = 2.2847)$$

2) 予測モデルの構築

転換点分析の結果から、中国の航空輸送構造は、1979年から1982年ごろを境に大きく変化していることが明らかとなった。したがって、予測モデル(弾性値の推計)は、転換点以降のデータ(転換点の中心は1980年と推定されるから、それ以降のデータを使用する。)に基づいて構築するのが妥当と考えられる。

予測モデルは以下のとおり推計される。

a) 国際線航空旅客(INTPAX)

$$\text{予測式} \quad \text{INTPAX} = 10^{-4.20202} * \text{TPS}^{1.74681} \quad (R^2=0.9258)$$

b) 国内線航空旅客(DOMPAX)

$$\text{予測式} \quad \text{DOMPAX} = 10^{-5.27028} * \text{TPS}^{2.08904} \quad (R^2=0.9908)$$

c) 国際線航空貨物(INTCGO)

$$\text{予測式} \quad \text{INTCGO} = 10^{-6.67993} * \text{TPS}^{1.78801} \quad (R^2=0.9887)$$

d) 国内線航空貨物(DOMCGO)

$$\text{予測式} \quad \text{DOMCGO} = 10^{-2.08105} * \text{TPS}^{0.84130} \quad (R^2=0.8808)$$

(3) 予測の前提条件

- ① 中国の長期経済成長見通しは、中国の経済部門が推計した予測値を採用する。

同経済部門の推計によれば、1985年から2000年の社会総生産額(TPS)の年平均成長率は以下のとおりである。

High Case : 6.2%

Low Case : 5.45%

この2ケースについて予測を行い、中間値をMiddle Caseとする。

- ② 方面別及び路線別需要は、現状シェアを基に、将来の空港勢力圏の経済成長率を考慮して設定した将来の方面別及び路線別シェアにより配分するものとする。
- ③ 予測目標年は、西暦2000年とする。

4-1-4 航空需要予測結果

中国の社会総生産額及び北京首都空港の航空需要予測は表4-2に示すとおりである。需要予測は、High Case、Low Case及びそれらの中間値であるMid Caseを求めた。

整備計画の基礎数値は、基本的に最もありうるケースであるMid Caseの値を用いるが、国際線航空旅客については、将来、中国の主要空港（上海及び広州）における国際空港機能が充実することを考慮し、1996年以降は北京首都空港の国際航空旅客の約10%が、他の国際空港を利用するものと見なし、Low Caseの値を計画基礎数値とする。

(1) 国際航空旅客

1985年には1,100千人であったが、2000年にはLow Caseで、4,143千人と約4倍になると予測される（図4-8）。

方面別国際旅客の実績シェアを基にそれぞれの将来の地域別経済成長率を考慮して2000年の国際旅客需要シェアを求めると米州7.4%、日本28.4%、香港37.6%、アジア7.5%、欧州等19.1%になる（表4-3）。

したがってLow Caseの場合、2000年の方面別国際航空旅客は、米州307千人、日本1,177千人、香港1,557千人、アジア311千人、欧州等791千人となる（表4-4）。

(2) 国内航空旅客

1985年の国内航空旅客は2,200千人であったが2000年のMid Caseでは13,557千人であり、約6倍になると予測される（図4-9）。

路線別国内旅客の実績シェアを基に、それぞれの地域（東部経済地帯、中部経済地帯、西部経済地帯）の経済成長率実績を考慮して2000年の国内旅客需要シェアを求めると表4-5に示すとおりである。

その結果、2000年のMid Caseにおける上位3路線の航空旅客需要は広州2,793千人、上海1,274千人、成都949千人となる（表4-7）。

(3) 国際航空貨物

1985年の国際航空貨物は53,000トンであったが、2000年にはMid Caseで233,000トンと約4.4倍の増加が予測される(図4-10)。

方面別国際貨物の実績シェアを基に、それぞれの将来の地域別経済成長率を考慮して2000年の国際貨物需要シェアを求めると、米州11.2%、日本29.7%、香港24.6%、アジア8.3%、欧州等26.2%になる(表4-9)。

したがって、Mid Caseの場合、2000年の方面別国際航空貨物は、米州26,096トン、日本69,201トン、香港57,318トン、アジア19,339トン、欧州等61,046トンとなる(表4-10)。

(4) 国内航空貨物

1985年の国内航空貨物は25,900トンであったが、2000年のMid Caseでは、51,000トンであり、約2.5倍になるものと予測される(図4-11)。

路線別国内貨物の実績シェアを基に、それぞれの地域(東部経済地帯、中部経済地帯、西部経済地帯)の経済成長率実績を考慮して2000年の国内貨物需要シェアを求めると表4-11に示すとおりである。

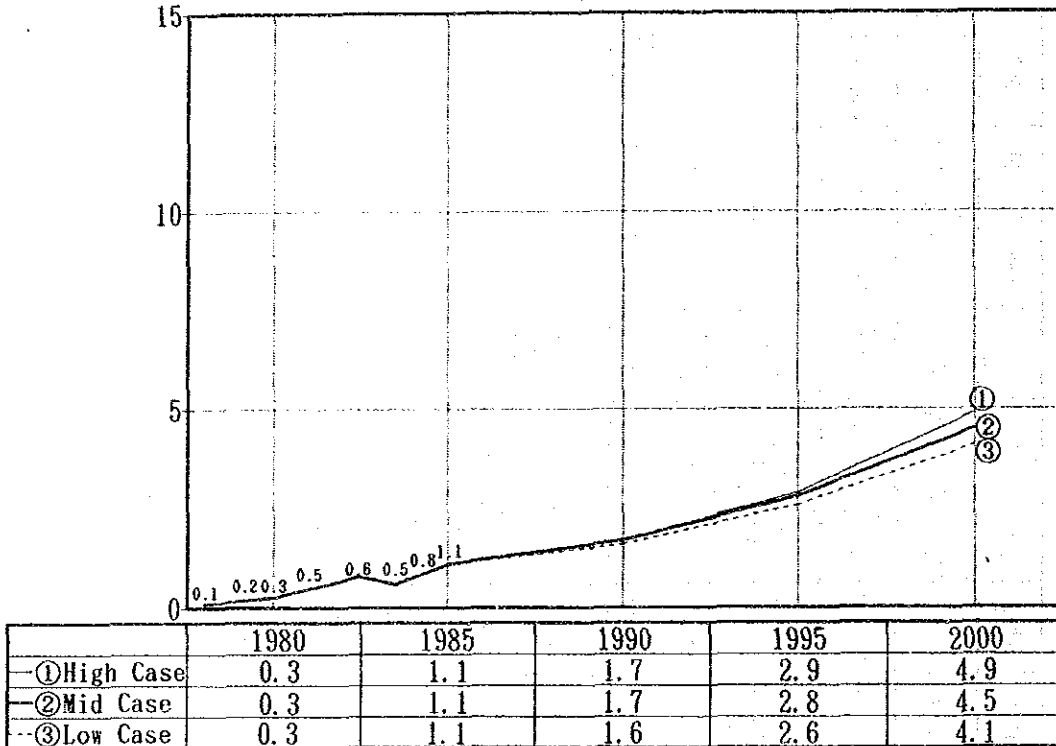
その結果、2000年のMid Caseにおける上位3路線の航空貨物需要は、上海8,415トン、広州6,987トン、南京4,131トンとなる(表4-13)。

表4-2 社会総生産額(TPS)の予測値及び航空需要予測値

項目	ケース	年													備考
		1985 (実績)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000		
社会 総生 産額 (TPS)	High (6.2%) (億円)	13,510	18,251	19,382	20,584	21,860	23,215	24,655	26,183	27,807	29,531	31,362	33,306	(1975年価格) $(=10^{-4.2622} \cdot 1.74681 \cdot \text{TPS}^2)$ $R^2 = 0.9258$	
	Low (5.45%) (億円)	13,510	17,616	18,576	19,588	20,656	21,781	22,968	24,220	25,540	26,932	28,400	29,948		
	High (千人)	1,081	1,744	1,938	2,152	2,391	2,656	2,950	3,277	3,640	4,043	4,491	4,988		
国際旅客	High (千人)	1,081	1,692	1,869	2,063	2,275	2,516	2,778	3,069	3,389	3,743	4,134	4,566	$(=10^{-5.27028} \cdot 2.03904 \cdot \text{TPS}^2)$ $R^2 = 0.9908$	
	Mid (千人)	1,081	1,692	1,869	2,063	2,275	2,516	2,778	3,069	3,389	3,743	4,134	4,566		
	Low (千人)	1,081	1,640	1,799	1,974	2,165	2,376	2,606	2,860	3,137	3,442	3,776	4,143		
国内旅客	High (千人)	2,314	4,285	4,859	5,509	6,247	7,083	8,032	9,107	10,327	11,710	13,278	15,056	$(=10^{-5.87293} \cdot 1.78891 \cdot \text{TPS}^2)$ $R^2 = 0.9887$	
	Mid (千人)	2,314	4,133	4,653	5,238	5,899	6,642	7,460	8,423	9,487	10,665	12,036	13,557		
	Low (千人)	2,314	3,980	4,446	4,967	5,550	6,200	6,927	7,739	8,646	9,660	10,793	12,058		
国際貨物	High (千t)	53	87	97	108	120	134	149	166	185	206	229	255	$(=10^{-2.03105} \cdot 0.84139 \cdot \text{TPS}^2)$ $R^2 = 0.8808$	
	Mid (千t)	53	85	94	104	114	127	140	155	172	190	211	233		
	Low (千t)	53	82	90	99	108	119	131	144	159	174	192	210		
国内貨物	High (千t)	26	32	34	35	37	39	41	43	45	48	50	53	$(=10^{-2.03105} \cdot 0.84139 \cdot \text{TPS}^2)$ $R^2 = 0.8808$	
	Mid (千t)	26	32	33	35	36	38	40	42	44	46	48	51		
	Low (千t)	26	31	32	34	35	37	39	40	42	44	46	48		

図4-8 国際線航空旅客 (INTPAX)

(単位：百万人)



予測式 $INTPAX = 10^{-4.20202} * TPS^{1.74681}$ ($R^2 = 0.9258$)

注：① High Case ; TPS成長率 ; 6.2%

② Mid Case ; High CaseとLow Caseの中間値

③ Low Case ; TPS成長率 ; 5.45%

方面別国際旅客需要の将来シェアの設定は、航空需要が当該地域の経済活動に強い相関があることを前提に、以下の手順で行った（表4-3）。

- ① 航空旅客実績構成比をベースに各方面別の将来の経済成長率を用いて伸ばし、目標年（1990年、1995年、2000年）ごとの値を求める。
- ② 目標年ごとに得られた各方面別の実績構成比の合計を求める。
- ③ 上記②で得られた合計を100とする方面別の構成比を得る。これを将来の方面別需要シェアとする。

表4-3 北京首都空港方面別国際航空旅客需要シェアの設定

方 面	旅客実績構成比 (注-1)(%)	将来の経済成長率 (注-2)(%)	旅客需要シェア (%)		
			1990年	1995年	2000年
米 州	9.0	2.5	8.5	7.9	7.4
日 本	27.7	4.0	28.0	28.3	28.4
香 港	33.5	4.6	34.8	36.2	37.6
アジア(注-3)	6.7	4.6	7.0	7.2	7.5
欧州等(注-4)	23.1	2.5	21.7	20.4	19.1
合 計	100.0	—	100.0	100.0	100.0

(注-1) 1984年～1986年の実績平均値

(注-2) 日本経済企画庁推計値(1982年)

(注-3) 日本、香港を除くアジア諸国

(注-4) オセアニア、アフリカ諸国を含む

表4-4 北京首都空港方面別国際航空旅客予測値

(High Case) (千人)

年 方面	実績	予 測 値		
	1985	1990	1995	2000
米 州	98	148	233	369
日 本	299	488	835	1,417
香 港	362	608	1,068	1,875
アジア	71	122	212	374
欧州等	251	378	602	953
合 計	1,081	1,744	2,950	4,988

(Mid Case) (千人)

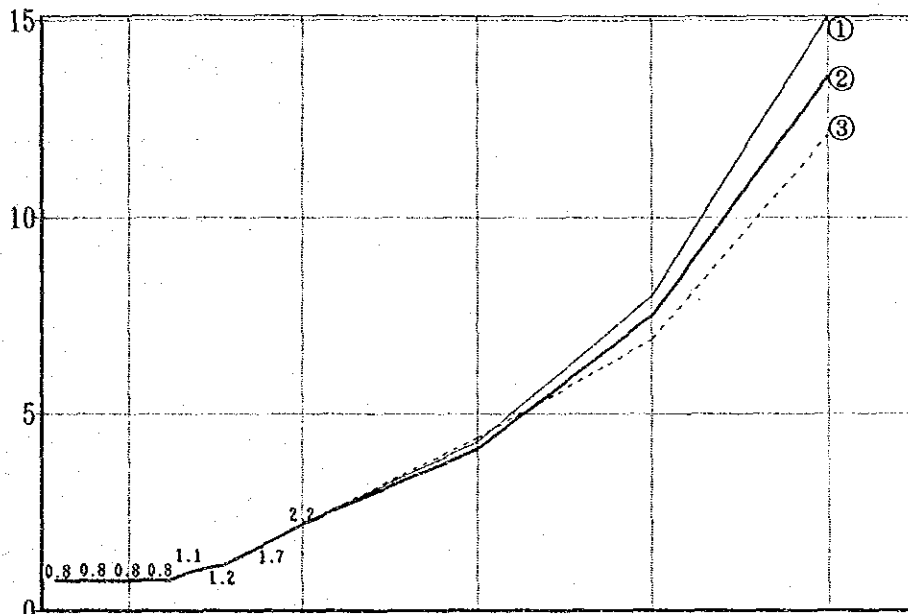
年 方面	実績	予 測 値		
	1985	1990	1995	2000
米 州	98	144	219	338
日 本	299	474	786	1,297
香 港	362	589	1,006	1,717
アジア	71	118	200	342
欧州等	251	367	567	872
合 計	1,081	1,692	2,778	4,566

(Low Case) (千人)

年 方面	実績	予 測 値		
	1985	1990	1995	2000
米 州	98	139	206	307
日 本	299	459	737	1,177
香 港	362	571	943	1,557
アジア	71	115	188	311
欧州等	251	356	532	791
合 計	1,081	1,640	2,606	4,143

図4-9 国内線航空旅客 (DOMPAX)

(単位：百万人)



	1980	1985	1990	1995	2000
①High Case	0.8	2.2	4.3	8.0	15.1
②Mid Case	0.8	2.2	4.1	7.5	13.6
③Low Case	0.8	2.2	4.0	6.9	12.1

予測式 $DOMPAX = 10^{-5.27028} * TPS^{2.08904}$ ($R^2 = 0.9908$)

- 注：① High Case ; TPS成長率 ; 6.2%
 ② Mid Case ; High CaseとLow Caseの中間値
 ③ Low Case ; TPS成長率 ; 5.45%

路線別国内航空旅客需要の将来シェアの設定は、航空需要が当該地域の経済活動に強い相関があることを前提に、以下の手順で行った（表4-5）。

- ① 航空旅客実績構成比をベースに、各地域の経済成長率実績を用いて伸ばし、目標年（1990年、1995年、2000年）ごとの値を求める。
- ② 目標年ごとに得られた各路線別の実績構成比の合計を求める。
- ③ 上記②で得られた合計を100とする路線別の構成比を得る。これを将来の路線別需要シェアとする。

表4-5 北京首都空港路線別国内航空旅客需要シェアの設定

路線	旅客実績構成比 (%)	地域経済成長率 (%)	旅客需要シェア (%)		
			1990年	1995年	2000年
広州	18.6	11.7	19.3	19.8	20.6
大連	3.9	11.7	4.0	4.2	4.3
福州	2.5	11.7	2.6	2.7	2.7
杭州	3.3	11.7	3.4	3.5	3.6
昆明	4.6	10.0	4.4	4.2	4.0
南京	4.4	11.7	4.5	4.7	4.8
重慶	3.8	10.0	3.6	3.5	3.3
成都	8.0	10.0	7.6	7.3	7.0
哈爾濱	4.4	10.4	4.3	4.2	4.1
上海	8.4	11.7	8.9	9.0	9.4
沈陽	3.7	11.7	3.8	4.0	4.1
西安	5.6	10.0	5.3	5.1	4.9
烏魯木齊	3.9	10.0	3.7	3.6	3.4
廈門	2.3	11.7	2.4	2.5	2.5
その他	22.6	11.1	22.2	21.7	21.3
合計	100.0	—	100.0	100.0	100.0

表4-6 北京首都空港路線別国内航空旅客需要予測値

(High Case)

(千人)

路線	年	予 測 値		
	実 績	1990	1995	2000
	1985			
広 州	432	827	1,590	3,102
上 海	190	381	723	1,415
成 都	185	326	586	1,054
西 安	130	227	410	738
昆 明	106	189	337	602
南 京	102	193	378	723
哈 爾 濱	102	184	337	617
大 連	90	171	337	647
烏魯木齊	90	159	289	512
重 慶	88	154	281	497
沈 陽	86	163	321	617
杭 州	76	146	281	542
福 州	58	111	217	407
厦 門	53	103	201	376
そ の 他	526	951	1,744	3,207
合 計	2,314	4,285	8,032	15,056

表4-7 北京首都空港路線別国内航空旅客需要予測値

(Mid Case)

(千人)

年 路線	実 績	予 測 値		
	1985	1990	1995	2000
広 州	432	798	1,481	2,793
上 海	190	368	673	1,274
成 都	185	314	546	949
西 安	130	219	381	664
昆 明	106	182	314	542
南 京	102	186	352	651
哈 爾 濱	102	178	314	556
大 連	90	165	314	582
烏魯木齊	90	153	269	461
重 慶	88	149	262	447
沈 陽	86	157	299	556
杭 州	76	141	262	488
福 州	58	107	202	366
廈 門	53	99	187	339
そ の 他	526	917	1,624	2,889
合 計	2,314	4,133	7,480	13,557

表4-8 北京首都空港路線別国内航空旅客需要予測値

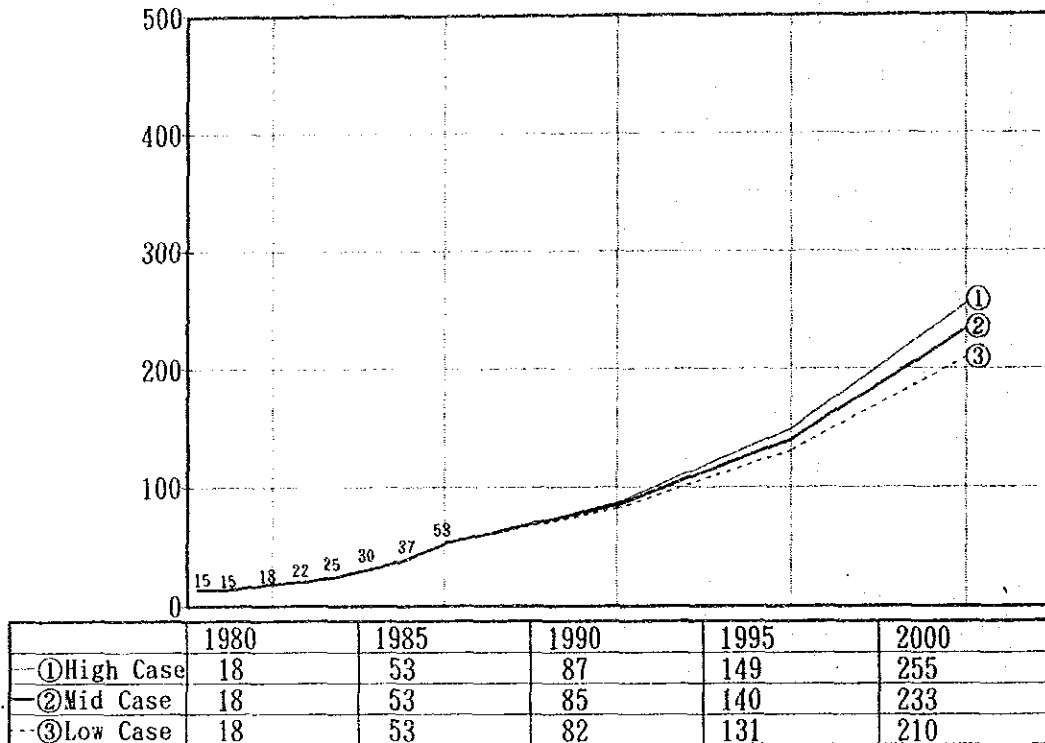
(Low Case)

(千人)

路線 \ 年	実績	予測値		
	1985	1990	1995	2000
広州	432	768	1,372	2,484
上海	190	354	623	1,133
成都	185	324	506	844
西安	130	211	353	591
昆明	106	175	291	482
南京	102	179	326	579
哈爾濱	102	171	291	494
大連	90	159	291	518
烏魯木齊	90	147	249	410
重慶	88	143	242	398
沈陽	86	151	277	494
杭州	76	135	242	434
福州	58	103	187	326
廈門	53	96	173	301
その他	526	864	1,504	2,570
合計	2,314	3,980	6,927	12,058

図4-10 国際線航空貨物 (INTCGO)

(単位：千トン)



予測式 $INTCGO = 10^{-5.67993} * TPS^{1.78801}$ ($R^2 = 0.9887$)

- 注：① High Case ; TPS成長率 ; 6.2%
 ② Mid Case ; High CaseとLow Caseの中間値
 ③ Low Case ; TPS成長率 ; 5.45%

方面別国際航空貨物需要の将来シェアの設定方法は、前述の方面別国際航空旅客需要の将来シェア設定の手順と同様である。

表4-9 北京首都空港方面別国際航空貨物需要シェアの設定

方 面	貨物実績構成比 (注-1)(%)	将来の経済成長率 (注-2)(%)	貨物需要シェア (%)		
			1990年	1995年	2000年
米 州	13.1	2.5	12.5	11.8	11.2
日 本	27.9	4.0	28.5	29.2	29.7
香 港	21.2	4.6	22.3	23.4	24.6
アジア(注-3)	7.2	4.6	7.6	8.0	8.3
欧州等(注-4)	30.6	2.5	29.1	27.6	26.2
合 計	100.0	—	100.0	100.0	100.0

(注-1) 1984年～1986年の実績平均値

(注-2) 日本経済企画庁推計値(1982年)

(注-3) 日本、香港を除くアジア諸国

(注-4) オセアニア、アフリカ諸国を含む

なお、国際航空貨物の輸出と輸入の構成比は、1984年から1986年までが41%対59%、1987年は49%対51%である。将来は貨物用コンパートメントの使用効率が輸出、輸入を問わず高まり、かつ平均化されると予測されることから、この比率はそれぞれ50%になるものと思われる。

表4-10 北京首都空港方面別国際航空貨物予測値

(High Case) (t)

年 方面	実績	予 測 値		
	1985	1990	1995	2000
米 州	6,904	10,875	17,582	28,560
日 本	14,704	24,795	43,508	75,735
香 港	11,172	19,401	34,866	62,730
アジア	3,793	6,612	11,920	21,165
欧州等	16,127	25,317	41,124	66,810
合 計	52,700	87,000	149,000	255,000

(Mid Case) (t)

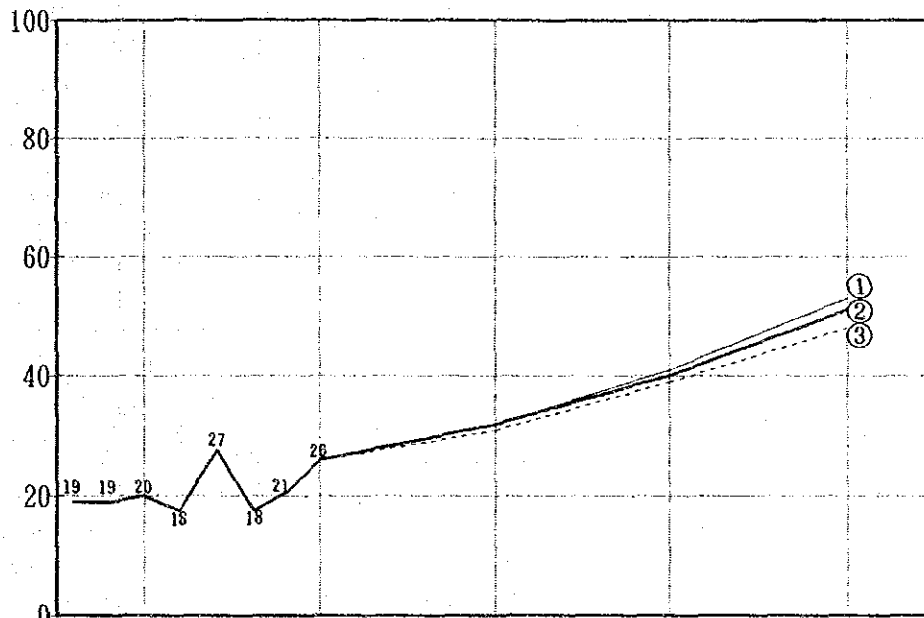
年 方面	実績	予 測 値		
	1985	1990	1995	2000
米 州	6,904	10,625	16,520	26,096
日 本	14,704	24,225	40,880	69,201
香 港	11,172	18,955	32,760	57,318
アジア	3,793	6,460	11,200	19,339
欧州等	16,127	24,735	38,640	61,046
合 計	52,700	85,000	140,000	233,000

(Low Case) (t)

年 方面	実績	予 測 値		
	1985	1990	1995	2000
米 州	6,904	10,250	15,458	23,520
日 本	14,704	23,370	38,252	62,370
香 港	11,172	18,286	30,654	51,660
アジア	3,793	6,232	10,480	17,430
欧州等	16,127	23,862	36,156	55,020
合 計	52,700	82,000	131,000	210,000

図4-11 国内線航空貨物 (DOMCGO)

(単位：千トン)



	1980	1985	1990	1995	2000
① High Case	20	26	32	41	53
② Mid Case	20	26	32	40	51
③ Low Case	20	26	31	39	48

予測式 $DOMCGO = 10^{-2.08105} * TPS^{0.84130}$ ($R^2 = 0.8808$)

- 注：① High Case ; TPS成長率 ; 6.2%
 ② Mid Case ; High CaseとLow Caseの中間値
 ③ Low Case ; TPS成長率 ; 5.45%

路線別国内航空貨物需要の将来シェアの設定方法は、前述の路線別国内航空旅客需要の将来シェア設定の手順と同様である。

表4-11 北京首都空港路線別国内航空貨物需要シェアの設定

路線	貨物実績構成比 (%)	地域経済成長率 (%)	貨物需要シェア (%)		
			1990年	1995年	2000年
広州	12.5	11.7	12.8	13.4	13.7
大連	3.8	11.7	3.9	4.0	4.2
福州	1.9	11.7	1.9	2.0	2.1
杭州	2.5	11.7	2.6	2.7	2.7
昆明	2.7	10.0	2.6	2.5	2.4
南京	7.4	11.7	7.6	7.9	8.1
重慶	3.1	10.0	3.0	2.8	2.7
成都	8.3	10.0	7.9	7.6	7.2
哈爾濱	5.4	10.4	5.3	5.2	4.9
上海	15.0	11.7	15.5	15.9	16.5
沈陽	6.8	11.7	7.1	7.2	7.4
西安	6.3	10.0	6.0	5.7	5.5
烏魯木齊	3.2	10.0	3.1	2.9	2.8
厦門	0.7	11.7	0.7	0.7	0.8
その他	20.4	11.1	20.0	19.5	19.0
合計	100.0	—	100.0	100.0	100.0

表 4 - 12 北京首都空港路線別国内航空貨物需要予測値

(High Case)

(t)

年 路線	実 績	予 測 値		
	1985	1990	1995	2000
広 州	3,238	4,096	5,494	7,261
上 海	3,885	4,960	6,519	8,745
成 都	2,150	2,528	3,116	3,816
西 安	1,634	1,920	2,337	2,915
昆 明	694	832	1,025	1,272
南 京	1,904	2,432	3,239	4,293
哈 爾 濱	1,399	1,696	2,132	2,597
大 連	989	1,248	1,640	2,226
烏魯木齊	816	992	1,189	1,484
重 慶	795	960	1,148	1,431
沈 陽	1,761	2,272	2,952	3,922
杭 州	640	832	1,107	1,431
福 州	482	608	820	1,113
厦 門	184	224	287	424
そ の 他	5,329	6,400	7,995	10,070
合 計	25,900	32,000	41,000	53,000

表4-13 北京首都空港路線別国内航空貨物需要予測値

(Mid Case)

(t)

路線	年	実績			
		1985	1990	1995	2000
広州		3,238	4,096	5,360	6,987
上海		3,885	4,960	6,360	8,415
成都		2,150	2,528	3,040	3,672
西安		1,634	1,920	2,280	2,805
昆明		694	832	1,000	1,224
南京		1,904	2,432	3,160	4,131
哈爾浜		1,399	1,696	2,080	2,499
大連		989	1,248	1,600	2,142
烏魯木齊		816	992	1,160	1,428
重慶		795	960	1,120	1,377
沈陽		1,761	2,272	2,880	3,774
杭州		640	832	1,080	1,377
福州		482	608	800	1,071
廈門		184	224	280	408
その他		5,329	6,400	7,800	9,690
合計		25,900	32,000	40,000	51,000

表4-14 北京首都空港路線別国内航空貨物需要予測値

(Low Case)

(t)

年 路線	実 績	予 測 値		
	1985	1990	1995	2000
広 州	3,238	3,968	5,226	6,576
上 海	3,885	4,805	6,201	7,920
成 都	2,150	2,449	2,964	3,456
西 安	1,634	1,860	2,223	2,640
昆 明	694	806	975	1,152
南 京	1,904	2,356	3,081	3,888
哈 爾 浜	1,399	1,643	2,028	2,352
大 連	989	1,209	1,560	2,016
烏魯木齊	816	961	1,131	1,344
重 慶	795	930	1,092	1,296
沈 陽	1,761	2,201	2,808	3,552
杭 州	640	806	1,053	1,296
福 州	482	589	780	1,008
厦 門	184	217	273	384
そ の 他	5,329	6,200	7,605	9,120
合 計	25,900	31,000	39,000	48,000

北京首都空港における国内航空貨物の過去5ヶ年間（1982～1986年）の取扱実績は、表4-15に示すとおりである。同空港における国内航空貨物の過去5ヶ年間の平均出港、入港比率は49.6%対50.4%である。この比率は極めて安定しており、将来においてもこの取扱比率には大きな変化はないものと思われる。

表4-15 北京首都空港国内航空貨物出入港取扱比率

（単位：％）

年	出 港	入 港	合 計
1982	59.0	41.0	100
1983	48.1	51.9	100
1984	43.7	56.3	100
1985	48.4	51.6	100
1986	48.8	51.2	100
平均	49.6	50.4	100