

国際協力事業団

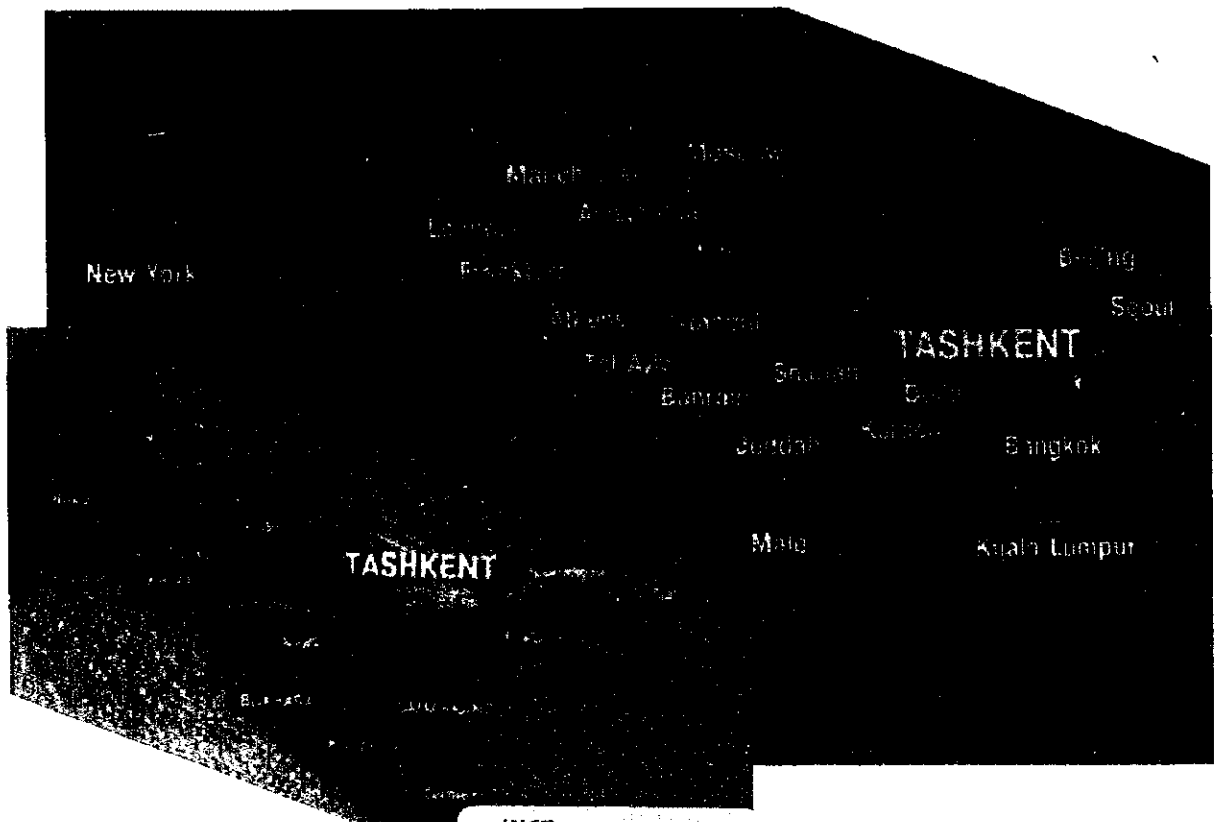
ウズベキスタン共和国
ウズベキスタン国営航空会社

ウズベキスタン国
航空輸送改善総合開発計画調査

最終報告書
(要約編)

ウズベキスタン国航空輸送改善総合開発計画調査

最終報告書 要約編
平成10年8月
日本空港コンサルタン



JICA LIBRARY



平成10年8月

J 1145028(5)

株式会社 日本空港コンサルタンツ

社調一

J R

98-062

JICA
47
15
SSF
BRARY
38-062



1145028 (5)

国際協力事業団

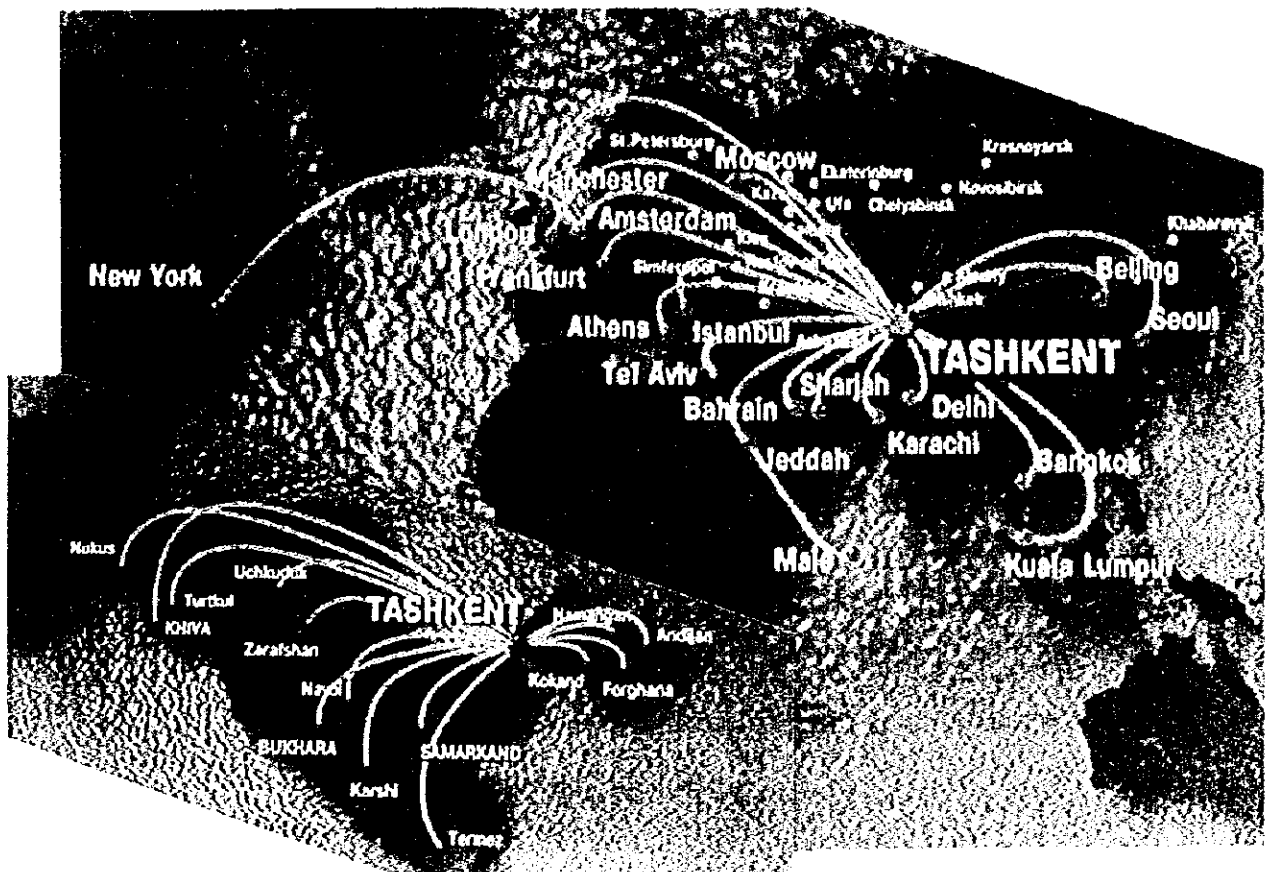
ウズベキスタン共和国

ウズベキスタン国営航空会社

ウズベキスタン国

航空輸送改善総合開発計画調査

最終報告書
(要約編)



平成10年8月

株式会社 日本空港コンサルタンツ

注 記

この報告書では、以下の為替レートを用いている。

US\$ 1.00 = 100 Sum (スム) = 120円 (1997年6月)

スム：ウズベキスタン・スム

序 文

日本国政府は、ウズベキスタン共和国政府の要請に基づき、同国の航空輸送改善総合開発計画にかか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いたしました。

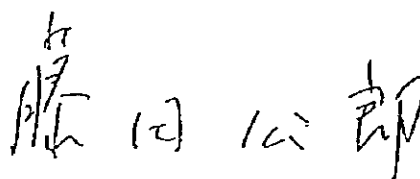
当事業団は、平成9年4月から平成10年6月までの間、3回にわたり、株式会社日本空港コンサルタンツの齋藤邦雄氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。また、運輸省東京航空局飛行場部長の荒尾和史氏を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査に関し専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行われました。

調査団は、ウズベキスタン国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、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りました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、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す。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成10年8月

Handwritten signature of Hiroshi Fujita in black ink, consisting of the characters '藤田公郎' written in a cursive style.

国際協力事業団
総 裁 藤 田 公 郎

伝 達 状

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎 殿

今般、ウズベキスタン共和国における「航空輸送改善総合開発計画調査」が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出致します。本報告書はウズベキスタン国における航空輸送事業改善の長期的マスタープランの策定、優先度の高い整備プロジェクトのプレ・フィージビリティ調査および国営航空会社の経営改善についての提言に関する調査の結果を述べたものであります。

本報告書にはウズベキスタン全国の空港のうち特に 12 空港について、2020 年までのマスタープランの結果を示しております。それらについて比較した結果、首都圏空港として現タシケントおよび新タシケント空港、地方空港としてナマンガン、テルメス、ヌクスの 3 空港が優先度の高い空港として選定されました。さらに、全国航空保安システムの開発プロジェクトが優先度の高いプロジェクトとして選定されました。

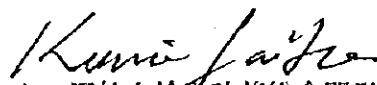
選定された優先プロジェクトの 2005 年までの開発計画についてのプレ・フィージビリティ調査の結果、首都圏空港としての新タシケント空港建設プロジェクトはウズベキスタン国政府の強い要望がありますが、現時点において実行可能との結果とはならず、今後の航空需要の動向を見ながら慎重に進めていくことが望ましいと考えます。

また、地方空港の整備についてのプレ・フィージビリティ調査の結果では経済財務分析の結果からは有益との結論にはなりませんでしたが、地域の開発のために寄与する点からプロジェクトを進めることが望ましいと提言します。全国航空保安システムの開発プロジェクトについては、上空通過料増収の促進および航空の安全性向上に寄与する点から推進することが妥当と考えます。

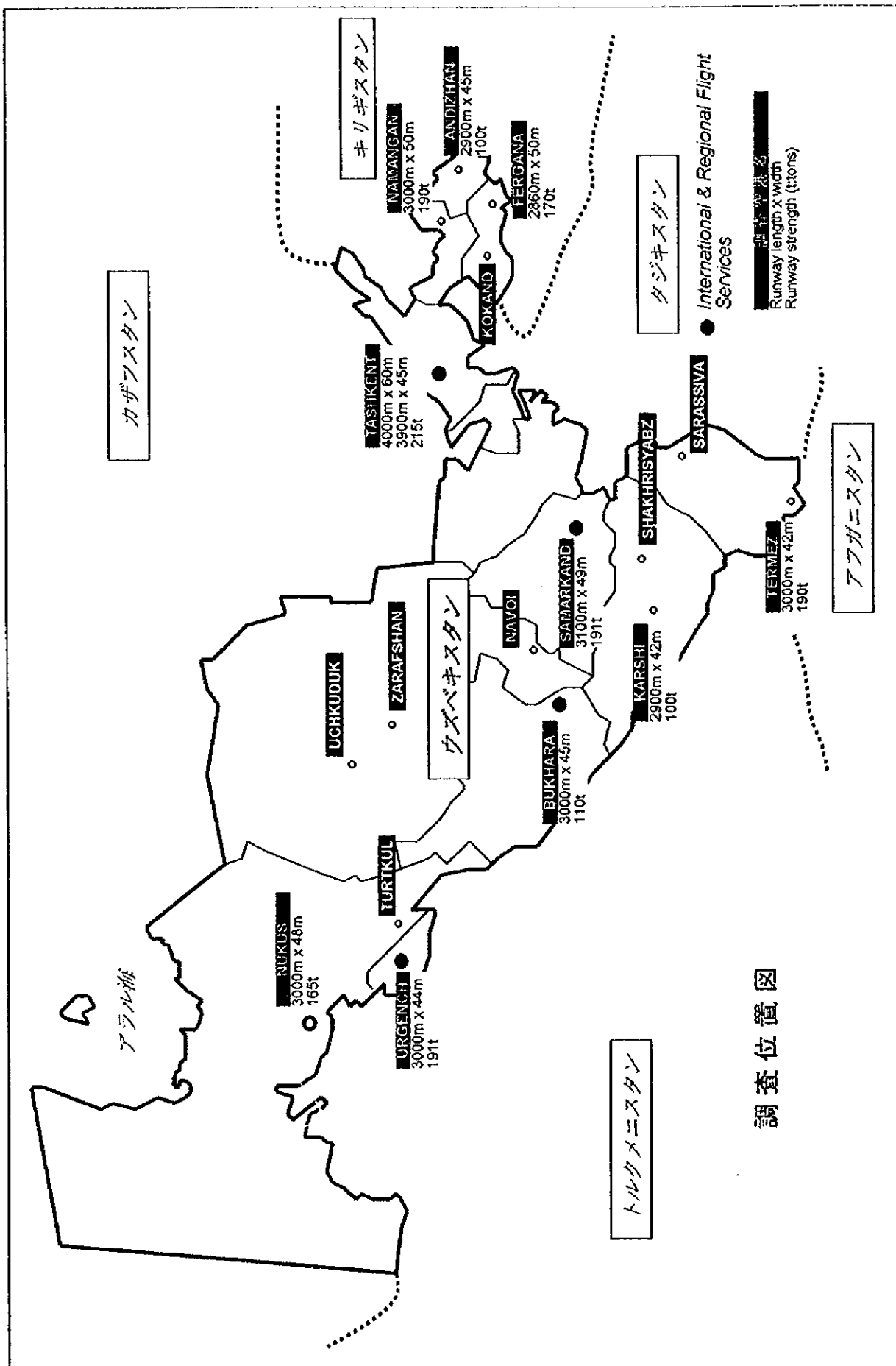
国営航空会社の経営改善に関しては、航空輸送セクターにおける政府的な役割と商業的な役割の区分の方向性および空港管理と航空輸送業についての効率化・近代化のための提言を含んでおります。

末尾ながら、本件調査の実施にあたり適切かつ有効な指導・助言を賜った貴事業団をはじめ、外務省、運輸省および海外経済協力基金の関係者に対し、お礼を申し上げます。また、調査期間中にはウズベキスタン国国営航空会社および対外経済関係省、ウズアエロナヴィガーション、タシケント空港や地方空港の関係者より多大のご協力を賜ったことを付け加えさせていただきます。

平成 10 年 8 月



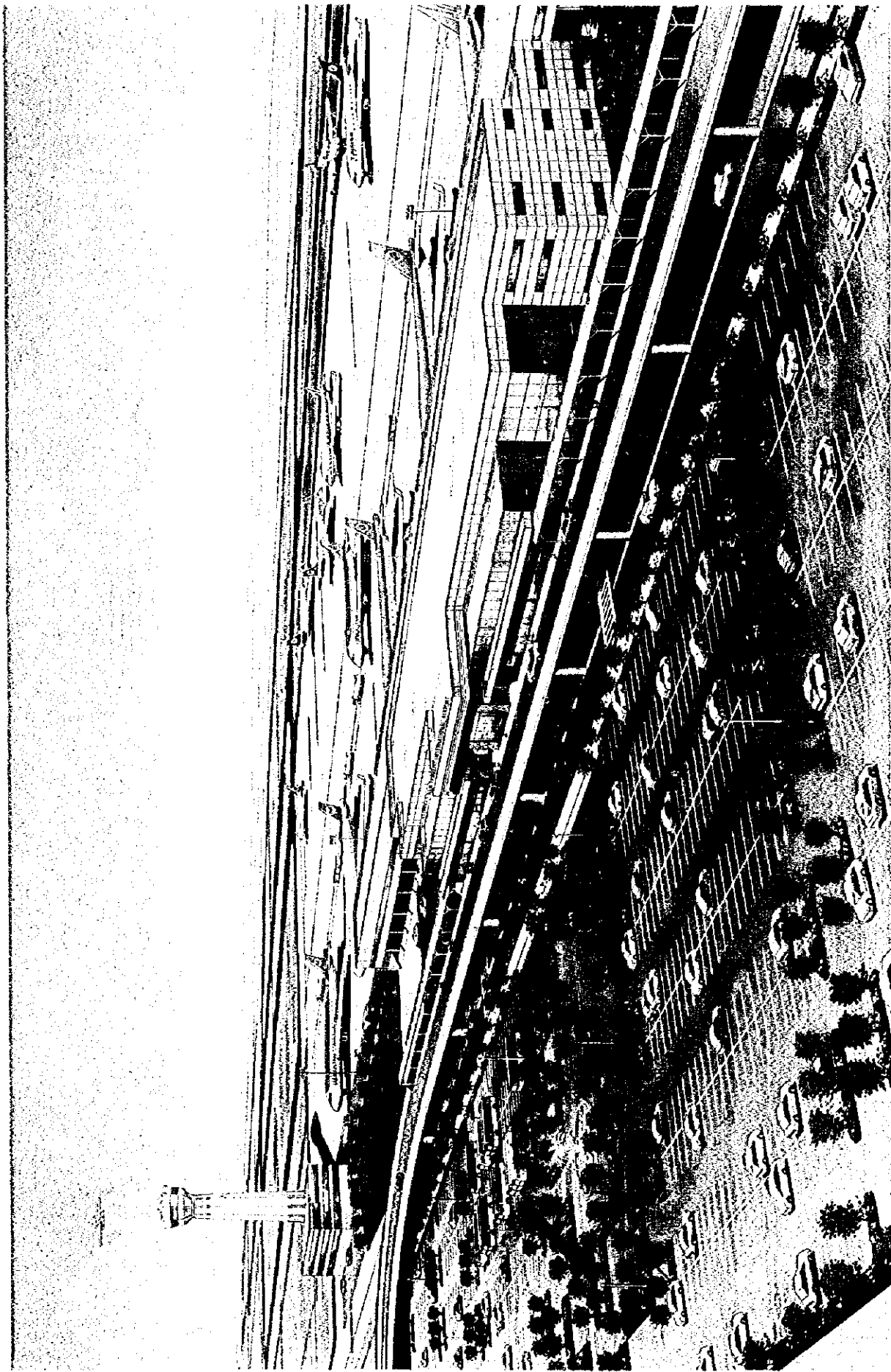
ウズベキスタン国航空輸送改善総合開発計画調査
団 長 齋藤 邦雄
日本空港コンサルタンツ



調査位置図



New Tashkent Airport Development
ОБЩИЙ ВИД НОВОГО АЭРОПОРТА ТАШКЕНТ



New Tashkent Airport Development (International Passenger Building)
АЭРОВОКЗАЛ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЛИНИЙ НОВОГО АЭРОПОРТА ТАШКЕНТ

ウズベキスタン国航空輸送改善総合開発計画調査

調査概要

結論と提言

1. ウズベキスタン全国の空港のうち主要な 12 空港についての 2020 年までのマスタープランを作成、比較の結果、首都圏空港として現タシケントもしくは新タシケント空港、地方空港としてナマンガン、テルメス、ヌクスの 3 空港が優先度の高い空港として選定された。さらに、全国航空航行援助施設の整備プロジェクトも優先度が高いと評価された。
2. 選定された優先プロジェクトの 2005 年までの開発計画についてのプレ・フィージビリティ調査の結果、首都圏空港としての新タシケント空港建設プロジェクトはウズベキスタン国政府の強い要望があるが、経済・財務的な分析結果からは現時点においてはウズベキスタン国にとって十分な便益をもたらすと評価される結論にはならなかった。
3. 現タシケント空港はタシケント市の長期的都市開発との障害、騒音問題、離着陸航空機の市街地上空通過による事故リスクの増大等の問題を抱えているが、首都圏空港整備の進め方については、当面、現空港を優先的に整備していくことが望ましい。
4. すでに決定している EBRD 融資による現空港の整備計画が終了した後さらに新空港プロジェクトを推進することは、ウズベキスタン国営航空会社ばかりでなくウズベキスタン国に多額の財政負担を及ぼすことになる。新空港建設プロジェクトの推進にあたっては今後の航空需要の増加動向を十分考慮の上進めていくことが望まれる。
5. さらに、新タシケント空港の開発計画にあたってはかつてのシルクロードの重要地点であった地理的有利さを生かし、欧州とアジア間、ロシアを含む北欧とインド・中東間の中継点空港、航空物流拠点や CIS 諸国における基幹的空港としての可能性を視野に置きながら、新タシケント空港の実現性を高めていくことが望まれる。
6. また、ナマンガン、テルメス、ヌクスの地方空港の整備についてのプレ・フィージビリティ調査の結果では、経済財務分析の結果からはフィージブルとの結論にはならなかったが、地域の開発のために貢献させる点からプロジェクトを進めることが望ましいと提言する。全国航空保安システムの開発プロジェクトについては、上空通過料増収の促進および航空の安全性向上に寄与する点から推進することが望ましい。
7. 国営航空会社の経営・管理運営改善に関しては、航空輸送セクターにおける政府的な役割と商業的な役割を明確に区分することおよび空港の管理運営面、航空輸送ビジネス面において効率性と近代化を推進することが望ましい。

調査概要

1. 調査の目的と背景

本調査はウズベキスタン国の航空輸送事業について、総合開発計画にかかるマスター・プランの策定及び優先整備計画にかかるプレ・フィージビリティ調査を行うとともに、国営航空会社について経営改善の提言を行うことを目的としている。

ウズベキスタン国は旧ソビエト連邦時代より航空輸送と航空産業の中心の一つとして発展してきた。また、タシケント空港はその地理的位置の有利さから中央アジアにおける航空輸送のハブ空港として発展することが期待されている。しかし、独立以後、同国の航空輸送量は急激に減少し、空港施設、航空保安施設、航空機の大部分も旧式化しており、また、それらの施設は国際的な技術基準と異なっている。

このような状況において、ウズベキスタン政府は同国の経済発展と観光開発を促進するためには航空輸送システムの近代化が必要と認識し、本調査を行うこととなった。

2. ウズベキスタン国の社会・経済状況

ウズベキスタン国の人口は、23 百万人(1996)で、独立以後年平均2%程度で増加している。GDPは1995年までは減少していたが、1996年より増加傾向に転じている。部門別には、サービスが38%、農業が23%、工業が17%となっている。輸出は独立以後徐々に増加しており、輸出入バランスも比較的均衡している。為替レートは1997年6月現在では公定レート60.65スムであったが、非公定レートは100スムと推定され、1.65倍の格差があり、格差は増大傾向にある。

ウズベキスタン政府は独立以後漸進的ではあるが市場経済化へ移行する政策を推し進めており、国営企業の民営化、外国資本の投資促進政策などの経済改革を進めようとしている。

3. ウズベキスタン国の航空輸送現況

(1) 歴史的背景

ウズベキスタンの航空輸送は、独立前はアエロ・フロートにより運営されてきた。1992年1月28日付けの大統領令により、それまでのウズベキスタン民間航空局、民間航空機修理工場 NO.243、航空機械調達等を統合して国営航空会社を設立することが決められた。この大統領令に基づき、1992年2月4日付けの大臣会議令により、独立採算制の国営航空会社としてウズベキスタン航空(NAC: National Air Company)が設立された。

(2) 航空輸送実績

1991年の独立以後同国の航空輸送量は急激に減少してきており、1995年の旅客輸送実績は独立前の4分の1に低下している。

(3) 航空網

国内航空路線としてはウズベキスタン航空1社により1997年夏時点で19路線に運航されている。この内、16路線はタシケントを終起点にしている。

CIS諸国との航空路線としては、タシケント、サマルカンド、ナマンガン、ブハラ、アンディジャン等の空港より32路線あり、その内25路線がウズベキ航空により運航されている。1996年のCIS旅客(出発ベース)では、約74万人と推定され、国際線としてはタシケント空港より22路線に運航されており、その内18路線がNACにより運航されている。乗り入れ航空会社としては、ルフトハンザ、パキスタン航空、アジアナ航空、トルコ航空、イラン航空がある。

主な路線としては、ニューヨーク、アムステルダム、フランクフルト、アテネ、バーレ

ン、ペキン、ソウルで、主要機材は A310 (180 座席)、B767 (250 座席)、11-62 (150 座席) となっている。なお、航空協定は 35 外国と結ばれている。

(4) 空港施設

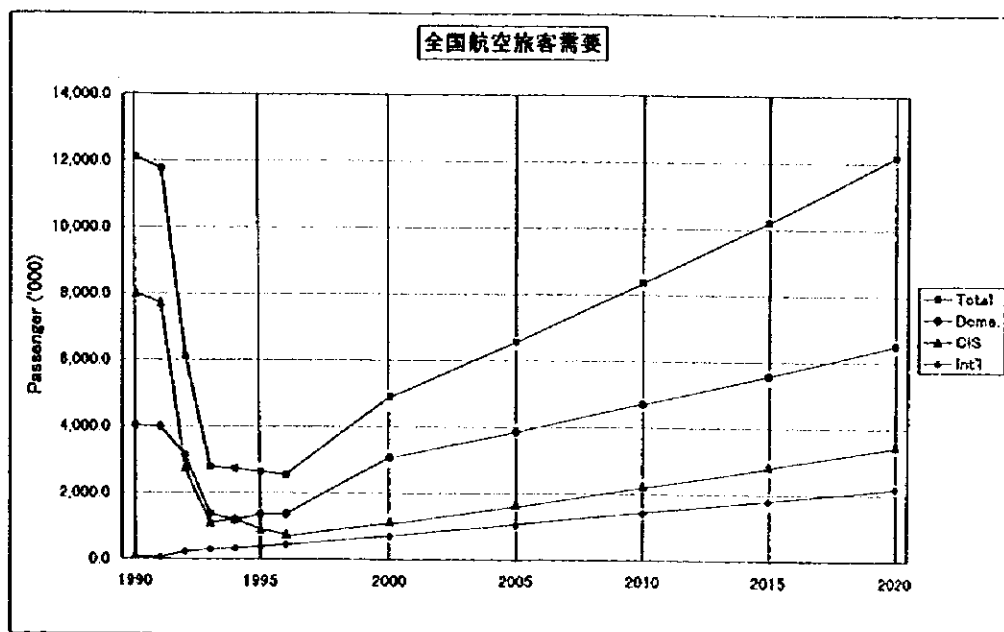
現在、ウズベキスタン航空が管理している空港は 20 空港で、その内 16 空港に国内線、10 空港に CIS 路線が就航しており、国際線はタシケント空港のみである。2,500m 以上の滑走路を持つ空港は 12 空港となっている。本調査においては、首都圏空港のタシケントおよび 11 地方空港を調査対象とした。

4. 航空輸送長期開発整備計画

(1) 航空需要予測

GDP との相関にもとづき予測されたウズベキスタン国全体の 2020 年までの航空旅客需要は下図のとおりである。

ウズベキスタン国航空旅客予測結果



(2) 航空施設のマスター・プラン

① 整備方針

航空施設のマスター・プランについては、空港の機能の重要度に応じて空港を三クラス分け、首都圏空港、地方空港および航空保安施設について 2020 年までの長期的な整備計画を策定し、概略のプロジェクト・コスト、予備的経済分析を踏まえ、優先プロジェクト選定のための評価作業を行った。

② 首都圏空港整備計画

現タシケント国際空港拡張に係わる問題点としては、タシケント市の長期開発計画の進

展との整合性、空港への進入・出発経路は住宅密集地域上空を通過しており、航空交通量の増加による航空機騒音、大気汚染等の影響が予想されること、滑走路の両側は河川、住宅地があり、滑走路延長の場合は河川・道路補償、住宅移転が必要となることが挙げられる。

首都圏空港の整備計画としては、新空港への移転も代替案として考えられるが、新空港建設に要する費用は膨大になること等を考慮して、2020年まで現空港を使用する案および滑走路長さ4,300mを持つ新空港を、投資の効率性を考慮して段階的に移転する案の2案について検討した。

③ 地方空港整備計画

2020年までの航空需要予測にもとづき、11地方空港について長期的な整備開発計画を策定した。

④ 全国航行援助施設整備計画

空港・航空路の現航行援助施設の多くは1970-80年代に設置されたものが多く、2020年までの間には更新を必要とする。全国の航行援助施設について、2020年までの整備計画を作成した。

(3) 優先プロジェクトの選定

上記の航空施設の整備計画およびNACの組織・運営方式改善計画の合計14プロジェクトについてその評価を行った。航空施設については、緊急性、国家経済開発からの優先度、投資効率、経済分析結果、環境影響等の点から評価の結果、プレフィジビリティ調査対象の最優先プロジェクトとして、現タシケント空港整備、新タシケント空港整備、ナマンガン空港整備、テルメス空港整備、ヌクス空港整備および全国航行援助施設整備の6プロジェクトを選定した。また、NACの組織・運営方式改善計画については4プロジェクトを選定した。

5. 環境調査

ウズベキスタン国の環境保護については、自然保護法に基づき行われており、国家環境保護委員会が担当している。

現タシケント空港は市中心より5kmに位置し、周辺には住宅が広がっている。1994年のタシケント空港における大気汚染調査によれば、一酸化炭素(CO)、窒素酸化物(NO₂)は環境基準値を超えている。また、現地調査期間中に行った騒音調査によれば、タシケント空港の航空機の離着陸騒音は、ウズベキスタン国の基準値を超えている。

6. 優先プロジェクトのプレ・フィジビリティ調査

(1) 優先プロジェクトの整備内容

選定された優先プロジェクトの主な整備計画内容は次のとおりである。

現タシケント空港	国内の旅客・貨物ビルの拡張、消防局舎の更新、ASDEの新設
新タシケント空港	主として国際線機能施設をもった新空港、滑走路長4,300m
ナマンガン空港	滑走路延長、舗装改良、旅客ビル増築、管制塔、航行援助施設更新
テルメス空港	滑走路拡張、舗装改良、旅客ビル増築、管制塔、航行援助施設更新
ヌクス空港	舗装改良、旅客ビル増築、管制塔、航行援助施設更新
全国航行援助施設	8箇所のNDBをVOR/DMEに更新

(2) プロジェクトの概算事業費

各空港の整備プロジェクトの概算事業費は下表のとおりである。

整備プロジェクトの概算事業費

(単位: US千ドル)

費用 (US\$1,000)	タシケント	新タシケント	ナシゴン	パリス	ヌリス	全国援助施設
A) 補償工事	0	4,991	0	0	0	0
B) 土木施設	12,912	319,314	26,258	19,277	16,885	0
C) テーミル施設	26,536	136,753	37,209	27,021	37,713	0
D) 航行援助施設	14,884	41,242	29,742	29,658	29,658	10,400
E) 空港特殊機器	462	13,469	4,541	4,310	4,540	0
F) 都市設備	30,036	81,836	12,071	8,682	13,588	0
G) 工事費計	84,830	597,605	109,821	88,948	102,384	10,400
H) 用地補償	0	39,000	1,966	355	0	0
J) プロジェクト外運営費	848	6,976	1,098	889	1,024	104
K) 設計・工事管理費	12,725	59,761	16,473	13,342	15,358	1,560
L) 予備費	9,755	65,736	12,629	10,229	11,774	1,196
L) 総事業費	108,158	768,078	141,987	113,763	130,640	13,260

(3) 施工計画

現空港拡張の場合は、概ね調査・設計に1.5年、入札手続き関係1年、工事3.5年となり、プロジェクト開始より工事完了まで6年必要である。

また、新タシケント空港の場合は、調査・設計に2年、入札手続き関係1年、工事6年となり、プロジェクト開始より工事完了まで9年必要である。

(4) プロジェクトの環境影響評価 (EIA)

各プロジェクトの空港について、我が国の環境配慮ガイドラインにもとづき環境への影響について初期環境調査(IE)を行い、影響の予想される項目(騒音、大気汚染、水質汚濁)について影響影響評価(EIA)を行った。

その結果、新タシケント空港の場合を除いて現空港内での施設拡張のため、プロジェクトの実施による環境への深刻な影響はないと評価された。新タシケント空港の場合は、騒音の影響は現在に比べて大きくなることが予想されるため、環境基礎調査および建設後はモニタリング調査、それに基づく対策が必要となる。

(5) 経済・財務分析結果

ブレ・フィージビリティ調査対象プロジェクトの内全国航行援助施設を除く5空港の整備プロジェクトについて、経済・財務分析を行った。全国航行援助施設については、経済・財務的便益の計量化が難しいことから、経済・財務分析計算から除いた。

経済・財務分析結果

空港	プロジェクトのケース	経済的內部収益率(EIRR) %			財務的FIRR %	
		Case A 基本ケース	Case B 需要20% Up	Case C 需要20% Down	Case 1 現料金	Case 2 2倍 Up
タシケント	a) 国内線のみ	Invalid	Invalid	Invalid	-0.66	10.38
	b) 国際のみ	1.93	2.97	0.65	-5.19	-0.75
	c) 国内国際	7.01	7.58	6.39	4.07	5.44
ナシゴン	d) 全施設	8.20	10.44	5.60	-10.00	-1.26
	e) Nav 除外	12.46	15.02	9.50	-9.40	0.72
パリス	f) 全施設	6.13	8.21	3.70	-5.43	2.07
	g) Nav 除外	11.61	14.09	8.73	-3.20	5.45
ヌリス	h) 全施設	7.60	9.93	4.85	-11.15	-1.54
	i) Nav 除外	12.25	15.05	9.04	-11.60	0.13

(6) 総合評価と提言

● 首都圏空港整備プロジェクトの進め方

現空港の施設容量は、国内線施設を除き 2020 年までの航空需要に対応できる規模を有している。さらに、EBRD 資金により国際線施設を約 48 百万ドルの投資規模で改良することが決まっており、それが実施されれば旅客の利便性・快適性も増すと期待される。

一方、新空港プロジェクトはタシケント市より約 40km 南西の地点に、現タシケント空港に代わる空港として、まず、4300m の滑走路長さと同国際線施設を持つウズベキスタン国の新たなゲートウェイ空港を建設しようとするものとして検討したが、新空港プロジェクトの推進は現段階においては経済・財務的にはウズベキスタン国にとって、十分な便益をもたらすと評価される結論にはならなかった。

現空港はタシケント市の長期的都市開発との障害、騒音問題、離着陸航空機の市街地上空通過による事故リスクの増大との問題を抱えているが、上記のような状況を考慮して、首都圏空港整備の進め方については、当面、現空港を優先的に整備し、その後の航空需要の増加動向を見極めた上で、再び、新タシケント空港への移転を検討するよう提言する。

新タシケント空港の開発整備にあたっては、かつてのシルクロードの重要地点であった地理的有利さを生かし、欧州とアジア間、ロシアを含む北欧とインド・中近東間の中継点空港、航空物流拠点や CIS 諸国における基幹的空港としての可能性を視野に置きながら、新タシケント空港の実現性を高めていくことが望まれる。

● 地方空港整備プロジェクトの進め方

ナマンガン、テルメス、ヌクスの 3 地方空港拡張プロジェクトは、経済的には条件次第ではフィージブルとなるが、財務的には有益との結論にはならなかった。

しかしながら、3 空港ともそれらの地域における経済的、政治的、社会的活動の中心都市に供する空港であること、タシケントからの距離がながく、代替交通機関の整備も進んでいないことから整備プロジェクトを推進することが望ましいと提言する。

● 全国航行援助施設整備プロジェクトの進め方

全国航行援助施設整備プロジェクトの推進による経済、財務的便益は計量化が難しいことから、経済的、財務的に有益性を説明することはできないが、航空の安全性の向上と上空通過飛行交通からの収入増加を促進する意味からも本プロジェクトを推進することを提言する。

7. ウズベキスタン国営航空会社の組織・管理運営の現況と分析

NAC は、ウズベキスタン国の民間航空に係わるすべての事項、航空政策の策定、調整から、空港管理、航空輸送サービス、航空会社の認可までを担当しており、総勢 16,000 人以上の会社である。組織、運営上の主な問題点は以下のとおりである。

- 収益性は 1991 年までは黒字であったが、1995 年より赤字になり、1996 年決算では約 20 百万ドル (24 億円) の赤字となっている。
- 自己資本率は下がっており、また、流動比率も極めて悪くなっていることから、資金繰りや財務状態は良くないと評価される。
- 政府が行うべきこと、商業的に行うことの区分が明確になっていないこと。
- 過剰人員を抱えていること。
- 独立採算制のもとでの業務、組織の不分離。
- 施設およびサービスの旅客快適性の低さ。
- 経理システムの活動単位別の未区分。
- 航空会社としての事業計画・管理運営の国際的航空会社の手法との違い。

- 西側機材の導入に伴う安全性向上の対策。
- 東側航空機の生産性の低さ。
- セールス、顧客優先マインドの低さ。
- 乗務員訓練の充実の必要性。

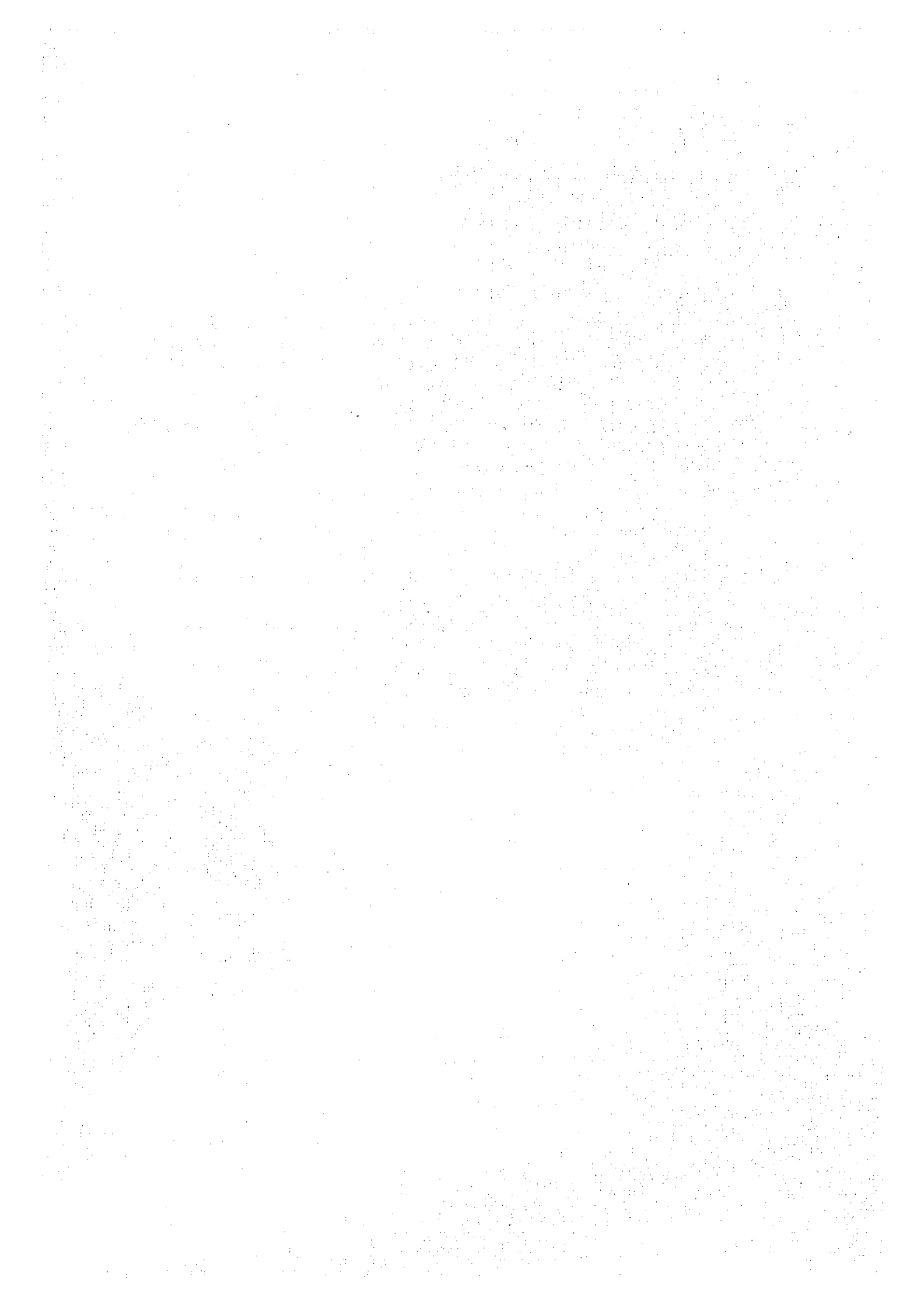
8. ウズベキスタン国営航空会社の改善計画案

現在のNACは、航空輸送事業を含む種々の事業を行っており、個々の事業についてまで、特に商業的事業については、一つの組織で運営するにはあまりにも巨大な組織となっている。市場経済の進展にむけて、航空関連施設の改良と同時に、NACはその管理運営面において、機能的にも財政的にも、改革する必要性がある。

機能面については、ウズベキスタン国の航空輸送効率化のためには、航空輸送セクターにおける政府的な役割と商業的な役割の明確な区分が必要であり、財政面では西側航空機の導入と航空需要の落ち込みによるマイナス財政の立て直しが必要である。

具体的な方策として以下の事項を提案する。

- 航空輸送セクターの活性化促進のため、現NACの組織をいくつかの独立した事業グループに移行することにより、政府的な役割と商業的な役割を明確に区分する方向で政策策定に着手すべきである。政府的な役割を果たす機関として民間航空局を設置することが望ましい。
- 政府的な役割と商業的な役割の明確な区分に応じた現収入源の配分計画の策定。
- 旅客の快適性・利便性改善のため、施設、手順の改善。
- 航空輸送事業計画策定の改善のため、国際的に他航空会社で行われている路線別収益性分析、基幹路線の選定、中路線区分の概念を導入すること。
- ウズベキスタン航空の競争力強化および旅客満足度の改善。
- ウズベキスタンにおける西側製航空機材の運航計画、整備計画について実務を通じて助言、指導しつつ現地担当者を育成出来るアドバイザー、インストラクターを派遣する民間ベースの技術移転。



ウズベキスタン国
航空輸送改善総合開発計画調査
最終報告書
(要約)

目次

調査位置図
調査概要

第1章 序論

1.1 概説.....	1-1
1.2 調査の背景.....	1-1
1.3 調査の目的.....	1-1
1.4 調査の範囲と工程.....	1-2
1.5 調査の実施体制.....	1-5

第2章 ウズベキスタン国の社会経済現況

2.1 社会・経済現況.....	2-1
2.2 輸送現況.....	2-3
2.3 経済政策及び発展計画.....	2-5

第3章 航空輸送の現況

3.1 歴史的経緯.....	3-1
3.2 航空輸送統計.....	3-1
3.3 航空路線網.....	3-2
3.4 調査対象空港の選定.....	3-3
3.5 ～3.16 空港の現況.....	3-3
3.17 新タシケント空港計画.....	3-8
3.18 ウズベキスタンにおける航空管制システム.....	3-9

第4章 マスタープランの策定

4.1 社会・経済フレーム.....	4-1
4.2 航空輸送需要の予測.....	4-3
4.3 開発基本方針.....	4-8
4.4 施設整備規模.....	4-11
4.5 空港マスタープラン.....	4-13
4.6 航空保安システム.....	4-28
4.7 航空交通官制システム.....	4-37
4.8 概算事業費と実施計画.....	4-41

4.9 予備的経済分析	4-41
4.10 プレ・フィージビリティ調査対象プロジェクトの選定	4-44

第5章 初期環境調査

5.1 環境基準	5-1
5.2 環境の現況	5-1
5.3 初期環境影響評価 (IEE)	5-2

第6章 プレフィージビリティ調査

6.1 概説	6-1
6.2 概略設計	6-3
6.3 施工計画	6-30
6.4 土地利用計画	6-34
6.5 事業費算定	6-38
6.6 環境影響評価	6-40
6.7 経済分析	6-45
6.8 財務分析	6-48
6.9 事業実施計画	6-50
6.10 総合評価と提言	6-52

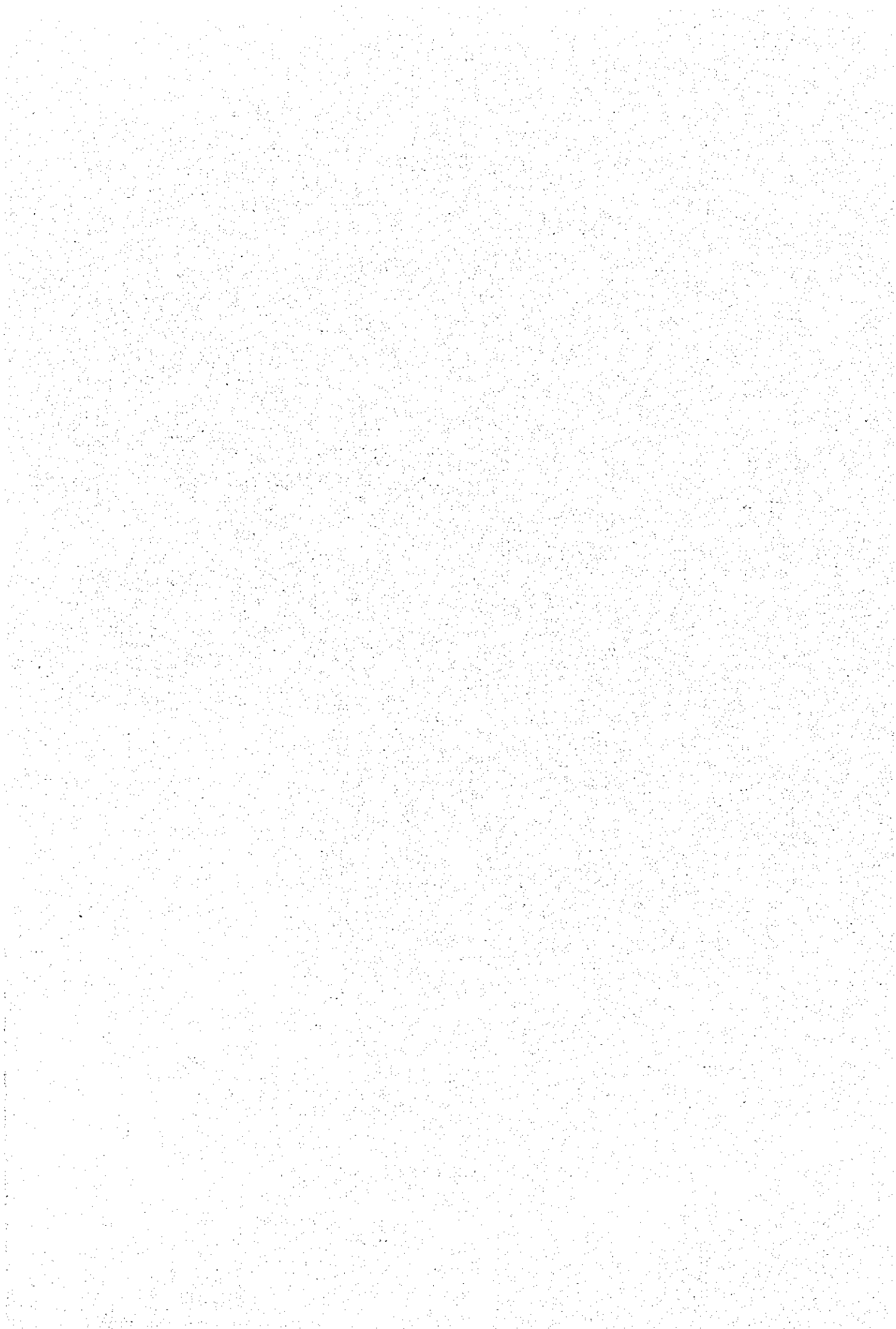
第7章 ウズベキスタン国営航空会社の組織、管理運営についての現状と問題点

7.1 ウズベキスタン国営航空 (NAC) の歴史的背景	7-1
7.2 NAC の組織現況	7-1
7.3 法制度	7-3
7.4 NAC の財務・会計システム	7-3
7.5 空港運営部門の現状	7-8
7.6 NAC の航空輸送部門 (ウズベキスタン航空) の現状	7-11

第8章 ウズベキスタン国営航空会社の近代化計画

8.1 概説	8-1
8.2 空港輸送行政組織の改革	8-3
8.3 空港管理運営部門の改革案	8-5
8.4 航空輸送部門 (ウズベキスタン航空) の近代化計画	8-12
8.5 ウズベキスタン航空の近代化のための提案のまとめ	8-17

第1章 序 論



第1章 序論

1.1 概説

日本国政府は、ウズベキスタン国政府の要請により、同国における航空輸送改善に係わる総合開発計画調査を日本の関係法規に則って実施することを決めた。

国際協力事業団（以下、「JICA」という。）によって組織された事前調査団は、1996年11月27日から12月14日まで現地を訪れ、本調査の枠組みと関連事項を討議してきた。

その後、JICAは、1996年12月13日にウズベキスタン航空会社とJICAとの間で調査の枠組みを協議した際の協議録に基づき、本調査を実施する調査団を組織した。

本調査は、実際、日本国内における事前準備から開始され、1次、2次、3次の現地調査と国内作業から成る3つのフェーズに分けて、1997年3月から1998年8月までの期間に実施された。

1.2 調査の背景

ウズベキスタンは、中央アジア諸国の中で、2,300万人以上と最大の人口を持ち、国土面積はおおよそ447,000平方キロメートルである。隣国のキリギスタンとは国の北側で、カザフスタンとは北側及び北西側、トルクメニスタンとは南西側、タジキスタンとは南東側及びアフガニスタンとは南側で、それぞれ国境を接している。

ウズベキスタンの民間航空システムは、これまで旧ソ連邦のアエロフロートにより管理運営されてきた。1991年のウズベキスタン国の独立後、1992年の大臣会議の決議により、空港運営、航空管制及び航空輸送事業を含むウズベキスタンにおける民間航空活動全般にわたって管理、運営する国営の航空会社（ウズベキスタン航空）が設立された。

ウズベキスタンにおける航空交通量は、独立以後急激に減少した。ウズベキスタンは、旧ソ連邦の時代から航空産業と交通の中心地のひとつであり、国際間の関係拡大及びCIS各国との間の貿易、観光における関係拡大が増加してきており、タシケント空港は、このような地理的有利さから、中央アジア地域における航空輸送のハブ空港化が期待されている。

一方、ウズベキスタンにおける空港及び航行援助施設は、独立以前の旧ソ連邦時代に建設されたものであり、大部分の施設と装備は老朽化し、また、時代遅れのものとなっている。さらに、技術基準及び空港施設と装備のシステムが、国際的な標準及び要件と相違したものとなっている。

このような環境下、ウズベキスタン国政府は経済の及び観光振興の発達にともなった航空旅客需要及び貨物需要の伸びに対処すべくウズベキスタンにおける航空輸送システムの近代化の必要性を認め、日本政府に対して、組織、空港の運営管理、航空保安業務及び航空輸送部門の改善勧告を含む航空輸送事業の近代化のための長期的なマスタープラン作成の調査を実施するように要請したものである。

1.3 調査の目的

本調査の目的は、ウズベキスタン国政府とJICAとの間で次のように合意された。

(1) ウズベキスタンにおける、優先整備空港及び航行援助施設を含む航空輸送事業改

善の2020年を目標としたマスタープラン長期計画の策定

- (2) マスタープランの中で選択された優先度の高い整備プロジェクトに関して2005年を目標としたプレフィージビリティ調査の実施
- (3) ウズベキスタンにおける航空輸送改善に関係する組織、運営管理の勧告

1.4 調査の範囲と工程

1.4.1 調査の範囲

本調査は、事前準備、フェーズⅠ、フェーズⅡ及びフェーズⅢの4つに区分され、各フェーズの作業項目は、以下のとおりである。

- (1) 国内事前準備（日本）
 - a) 本調査の基本的考え方の確認
 - b) 本調査に関係する既存調査報告書及び資料の復習と分析
 - c) 調査スケジュールと方法の検討
 - d) インセプションレポートの作成と質問票の準備
- (2) 第1次現地調査（ウズベキスタン）
 - a) 本調査スケジュールと方法についての説明と調整
 - b) 航空輸送関連機関のデータ収集と現地調査
 - c) 組織、運営、管理システムの調査
 - d) 優先整備プロジェクト選定の評価基準の協議・策定
 - e) プロGRESSレポートの作成及び説明
 - f) 第1回ワークショップの実施
- (3) 第1次国内作業（日本）
 - a) 航空輸送改善の開発基本方針の設定
 - b) 航空関連施設整備計画の策定
 - c) 組織、運営、維持管理システムの評価及び計画の策定
 - d) 優先整備プロジェクトのマスタープラン策定
 - e) 事業評価及びプレフィージビリティ調査対象プロジェクトの選定
 - f) インテリムレポートの作成
- (4) 第2次現地調査（ウズベキスタン）
 - a) プレフィージビリティ調査要件の確認
 - b) 優先整備プロジェクトに係る自然条件調査
 - c) 優先整備プロジェクトに係る環境現況調査
 - d) 周辺土地利用計画の策定
 - e) 空港施設計画の立案
 - f) 組織、運営、管理システムに関する調査、分析
 - g) 第2回ワークショップの実施
- (5) 第2次国内作業（日本）
 - a) 空港及び関連施設の概略設計
 - b) 優先整備プロジェクトに係る環境影響評価（EIA）
 - c) 施設整備計画の立案
 - d) 概略事業費積算
 - e) プレフィージビリティ調査の実施

- f) ウズベキスタン国の航空輸送の開発又は近代化計画の提案
- g) ドラフトファイナルレポート及びレポート要約版の作成

(6) 第3次現地調査（ウズベキスタン）

- a) ドラフトファイナルレポートの説明、協議
- b) セミナーの開催

(7) 第3次国内作業（日本）

ドラフトファイナルレポートに対するウズベキスタン側のコメントを基に、加筆、修正を行う。

1.4.2 調査工程と成果品

(1) 調査の工程

本調査は、図 1.4.1 に示すように 17ヶ月間で実施された。

(2) 調査報告書

調査を通して、次の報告書が英語とロシア語で作成され、ウズベキスタン国側に提出された。

a) インセプションレポート

インセプションレポートが、1997年4月に英語、ロシア語各々 15部ずつ提出された。

b) プログレスレポート

プログレスレポートが、第1次現地調査の終わりに英語、ロシア語各々 15部ずつ提出された。

また、第1回ワークショップが、1997年5月20日に実施され、ロシア語の講義資料が30部提出された。

c) インテリムレポート

インテリムレポートが、第2次現地調査の始めに英語、ロシア語各々 15部ずつ提出された。

また、第2回ワークショップが、1997年12月19日に実施され、ロシア語の講義資料が30部提出された。

d) ドラフトファイナルレポート及び同サマリー

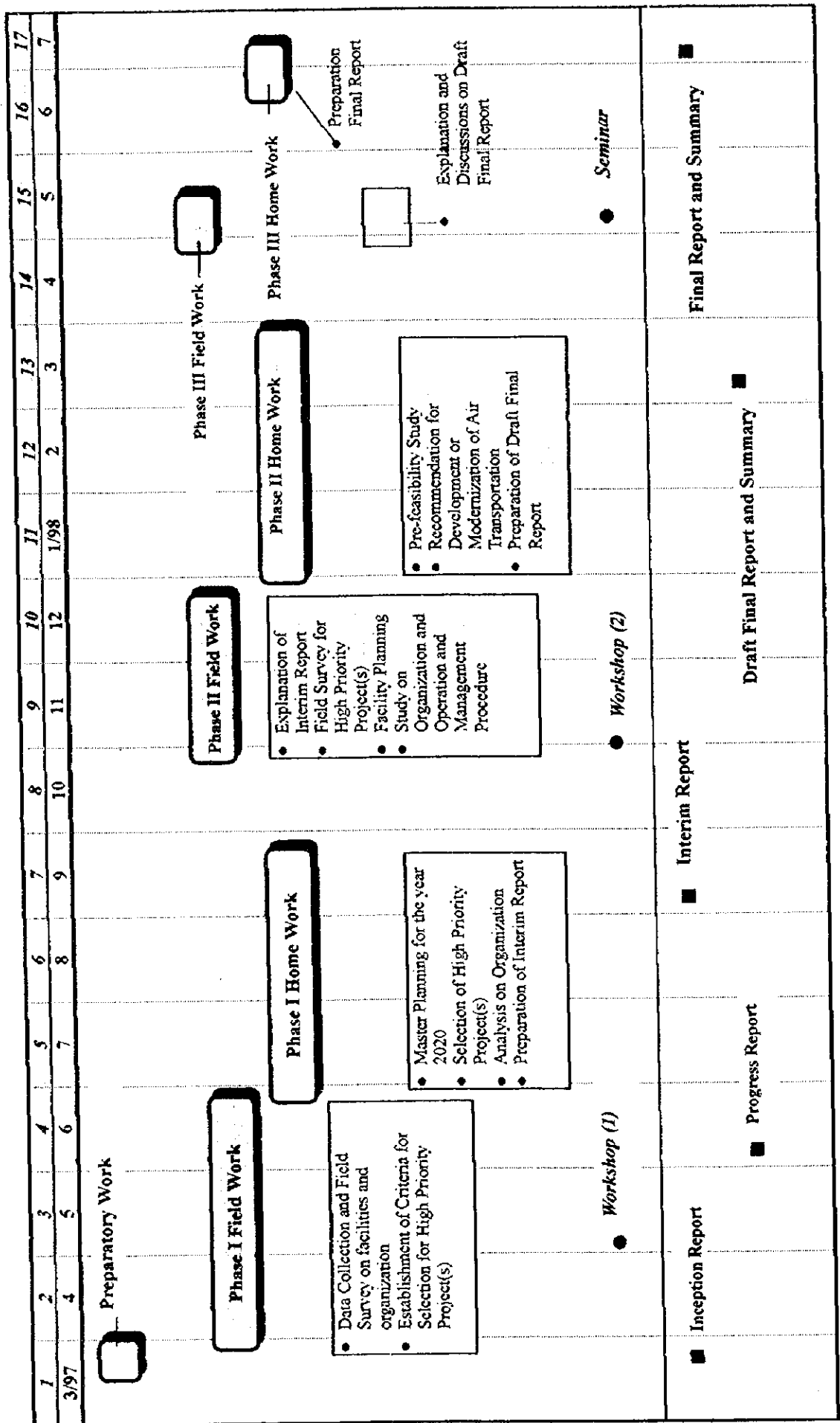
ドラフトファイナルレポート及び同サマリーが、第3次現地調査の始めに英語、ロシア語各々 15部ずつ提出された。

また、セミナーが、第3次現地調査期間中に開催され、ロシア語の講義資料が 100部提出された。

e) ファイナルレポート及び同サマリー

ファイナルレポート及び同サマリーが、本調査の終了時に英語、ロシア語各々 30部ずつ提出された。

Figure 1.4.1 Schedule of Study



1.5 調査の実施体制

本調査は、国際協力事業団（JICA）が組織した調査団によって実施された。日本側は、また、調査の監視と調査団への助言を与えるとともに、JICA 総裁の諮問機関として作業監理委員会を設置した。

ウズベキスタン国営航空会社（NAC）は、本調査のウズベキスタン側のカウンターパートチームを設置し、各担当職員を配置した。ウズベキスタン側は、また、本調査に関連し、行政府又は関係機関との間で発生する種々の事項について協議、調整するため、ステアリングコミッティーを設置した。

本調査の実施体制の組織図は図 1.5.1 に示すとおりである。

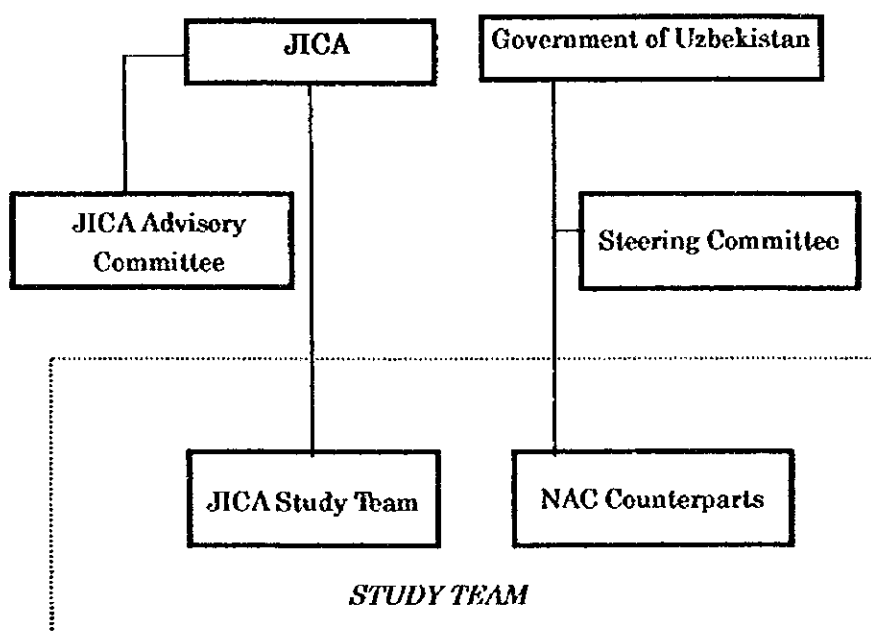


Fig. 1.5.1 Study Implementation Organization

(1) 日本側

a) 調査団

調査団は、本調査の種々の分野に対処するため、次の技術者または専門家により構成された。

齋藤 邦雄	総括／航空事業計画 担当
浅野 俊樹	空港計画／関連開発計画 担当
山根 厚志	航空管制／空域計画 担当
山本 新太郎	運航計画／維持管理 担当
奥野 和夫	施設計画設計（土木） 担当
田中 賢治	施設計画設計（建築・設備） 担当

田嶋 幸美	施設計画設計 (航空保安) 担当
大町 三男	施工計画/積算 担当
古瀬 東	需要予測/経済、財務分析 担当
高野 邦弘	空港運営 担当
小山 良三	航空会社経営 担当
Y. A. プロトニコフ	自然条件調査 担当
松崎 加奈恵	環境調査 担当
小山内 和夫	通訳団員

b) 作業監理委員会

作業監理委員会は、本調査の進捗状況を監視、助言する目的で、次のメンバーから成る JICA 総裁の諮問機関として組織された。

(梅本 勇二)	運輸省大阪航空局飛行場部長
荒尾 和史	運輸省東京航空局飛行場部長
(渡辺 正巳)	運輸省航空局飛行場部計画課専門官
郡司 信男	運輸省航空局飛行場部計画課専門官
(川邊 義明)	運輸省航空局飛行場部建設課専門官
寺嶋 繁樹	運輸省航空局飛行場部建設課専門官
(吉田 稔)	海外経済協力基金業務第二部業務第4課
吉田 健	海外経済協力基金業務第三部業務第2課

(2) ウズベキスタン側

a) ステアリングコミッティー

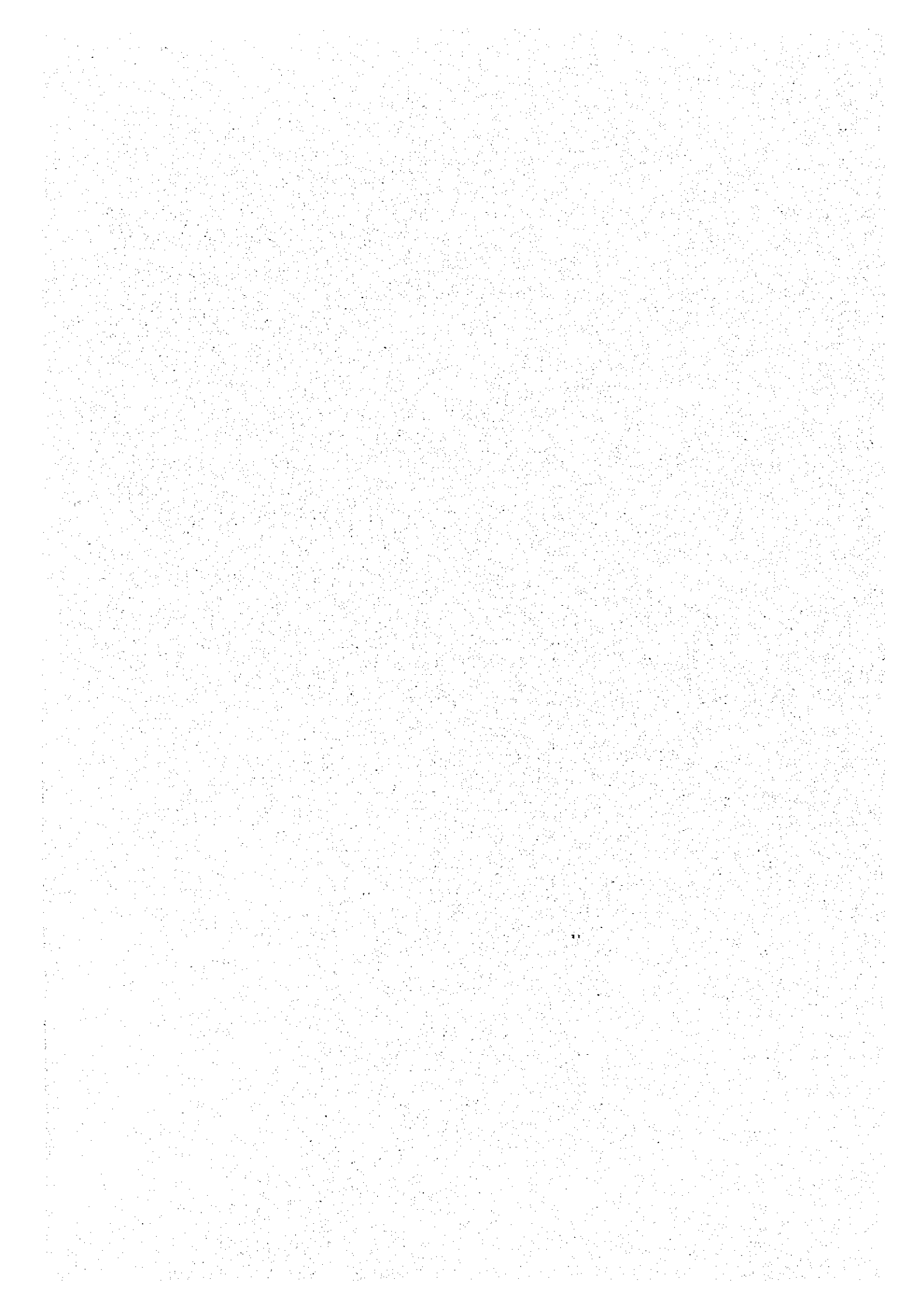
Mr. Ruzmetov A.G.	Director General of NAC
Mr. Tyan V.N.	First Deputy-Director General of NAC
Mr. Gordiyenko V.G.	Deputy-Director of NAC
Mr. Karimullin K.A.	Senior expert of Transport and Communication Department in the Cabinet of Ministers
Mr. Belyalov N.M.	Chief of department of expertise of registration and monitoring of execution of loan agreements MFER
Mrs. Koroleva N.V.	Chief ecologist of Main ecological expertise of the State Committee for Nature of the Republic of Uzbekistan

b) **カウンターパート・グループ**

Mr. Vakhobov M.V.	Chief of the Working Group, Chief of Capital Construction Department at NAC
Mr. Davidov D.S.	Deputy-chief of Financial Department
Mr. Gusev V.V.	Deputy-director of Uzaeronavigation on ATC
Mr. Kalabaev A.A.	Chief of Ecology and On-ground Facilities Department
Mrs. Ruban E.P.	Chief of Operation-economy Department of NAC

第2章

ウズベキスタン国の社会・経済現況



第2章 ウズベキスタン国の社会・経済現況

2.1 社会・経済現況

2.1.1 概説

ウズベキスタン国は中央アジアで最も人口が多く、約2,300万人を擁する。また、国土面積は2番目に大きく、447,400 km²を有している。東にキルギスタン、北にカザフスタン、南西にトルクメニスタン、南東にタジキスタン、南にアフガニスタンと国境を接している。気候は大陸性で乾燥しており夏季は猛暑となる。7月の平均気温は32℃で40℃を越えることもある。冬の期間は南部地域で1～1.5ヶ月、北部地域で約5ヶ月である。1月の平均気温は北部地域で-10℃（ウズトルツ）、南部地域で3℃（テルメス）である。

ウズベキスタン共和国は1991年8月31日に独立を宣言し、翌年12月に新憲法が採択された。旧共産党が人民民主党として再結党されている。人民民主党の党首であるイسلام・カリモフが1991年のソ連崩壊後の直接選挙で5年任期で大統領として選出され、現在、二期目を務めている。

カリモフ大統領は「イースタン・デモクラシー」をモットーとして、以下を基本方針として政治的安定を強調した政策をとっている。

- a) 内外経済関係におけるイデオロギーの自由と政治に拘束されない経済活動
- b) 中央・地方政府による市場指向型の経済方策と企業を取り巻く環境整備に対する努力
- c) 国際法に準じた新憲法の適用
- d) 経済的繁栄と国民の生活水準の高揚
- e) 全面的市場経済への漸進的な移行の確保

2.1.2 人口

(I) 総人口

総人口は、独立以降年平均2%程度の伸びで増加を続け、1996年には約23百万人となっている。民族構成は、ウズベク人が76%ロシア人が6%、タジク人が5%、カザフ人が1%である。

Table 2.1.1 人口の推移

(at the beginning of the year)

Year	Population ('000)			Share (%)		Growth Rate (%/year)		
	Total	Urban	Rural	Urban	Rural	Total	Urban	Rural
1980	15,757.6	6,471.3	9,286.3	41.1	58.9	—	—	—
1985	17,925.7	7,293.2	10,632.5	40.7	59.3	2.66	2.42	2.74
1990	20,322.3	8,304.0	12,018.3	40.9	59.1	2.22	2.63	2.48
1991	20,708.2	8,356.1	12,342.1	40.4	59.6	1.90	0.75	2.69
1992	21,206.8	8,506.0	12,700.8	40.1	59.9	2.41	1.67	2.91
1993	21,702.7	8,592.2	13,120.5	39.5	60.5	2.34	0.90	3.30
1994	22,192.5	8,677.0	13,515.5	39.1	60.9	2.26	1.10	3.01
1995	22,562.4	8,732.6	13,829.8	38.7	61.3	1.67	0.64	2.33
1996	23,007.2	8,831.0	14,176.2	38.4	61.6	1.97	1.13	2.50

Source: The State Committee for Forecasting and Statistics

(2) 地域人口

ウズベキスタンは、行政上、12の州と1つの共和国及び1の都市からなる14に分割されている。

1996年の行政区別の人口は、フェルガナが最も多く、ついでサマルカンド州、タシケント州、タシケント市、アンディジャン州の順となっており、これらは、いずれも200万人以上となっている。また、タシケント州とタシケント市を合わせると、約1,378千人となり、全国の19%を占める。

2.1.3 産業経済

(1) 経済の現状

旧ソ連時代から、石油、天然ガス、綿花等の原材料が主要製品である。独立後の1993年1月に新通貨のスムを導入している。

(2) GDP

独立後の国内総生産（GDP）の推移は、1996年までの減少傾向から1996年に増加に転じている。

Table 2.1.8 GDPの推移

Year	Gross Domestic Product (GDP) (bl. Sums)	% to previous year in comparable prices	
1991	0.06	99.5	
1992	0.44	88.9	
1993	5.10	97.6	
1994	64.88	95.8	
1995	298.53	98.8	
1996	3 months	84.30	99.6
	6 months	180.40	101.4
	9 months	350.30	101.5
	12 months	560.10	101.6

Note: GDP at current prices

Source: The State Committee for Forecasting and Statistics

(3) 経済構造

1996年のGDPの部門別内訳は、サービスが38%を占め、次いで、農業が23%、工業が17%となっている。

1991年からの推移をみると、工業のシェアが9%、農業のシェアが15%の減少となっているがサービス業が顕著な増加を示している。

また、業種別工業生産は、燃料・電力、軽工業、鉱業、機械製造、金属加工業が主要業種である。

Table 2.1.10 GDPの部門別構成

(%)

Breakdown	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Industry	26.3	26.6	22.4	17.0	16.4	17.4
Construction	10.4	9.5	9.0	7.2	7.8	8.1
Agriculture	37.2	35.4	27.9	34.5	28.5	22.5
Services	n. c.	n. c.	n. c.	n. c.	33.8	38.3
Net Taxes	n. c.	n. c.	n. c.	n. c.	13.5	13.7
Other	26.0	28.5	40.8	41.3	0.0	0.0

Note: n. c. = not classified

Source: The State Committee for Forecasting and Statistics

(4) 輸出入

輸出入量は、独立後徐々に増加しており、輸出入のバランスも比較的均衡している。

輸出の主要品目は、綿製品であるが、1992年以降そのシェアは徐々に減少の傾向にある。また、輸入の主要品目は、食料品と機械製品となっており、1991年まで主要品目の1つであった燃料・電力等は1995年以降減少している。

貿易先構成は、1996年で対C I Sが28%、それ以外の国が72%となっている。1993年以降、輸出入ともに、C I S以外の国のシェアが増大傾向にある。

(5) 就業状況

業種別就業者構成は、農業、林業、漁業が11%、サービス業が34%、鉱工業が13%となっている。

1996年の失業者は31千人で、失業率は0.5%となっている。1993年以降においては失業者はやや増加しているが、失業率はほぼ横這い傾向にある。

1996年12月の全業種平均賃金は月3,600スムである。1月と12月の比較では、インフレーションにより全業種平均で2.6倍になっている。

(6) 為替レート

1997年1月現在の公定レートは60.65スム/ドルとなっている。一方、非公定レートは100スム/ドルと推定され、1.65倍の格差がある。

2.2 輸送現況

2.2.1 交通現況

(1) 旅客輸送

公共交通機関による旅客輸送量は、バスが85%、市内交通が14%、鉄道が0.5%、航空が0.1%となっている。独立後、いずれのモードについても輸送量は減少している。

Table 2.2.1 旅客輸送実績

(ml. persons (%))

Mode	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Total	2,865.5 (100.0)	2,870.6 (100.0)	2,758.9 (100.0)	2,866.1 (100.0)	n.a (100.0)	2,690.6 (100.0)	2,673.4 (100.0)
Rail	14.6 (0.5)	15.6 (0.5)	17.3 (0.6)	18.6 (0.6)	n.a (n.a.)	14.4 (0.5)	14.0 (0.5)
Bus	2,351.1 (82.1)	2,377.0 (82.8)	2,242.2 (81.3)	2,347.4 (81.9)	n.a (n.a.)	2,286.9 (85.0)	2,278.6 (85.2)
Air	6.3 (0.2)	6.1 (0.2)	3.0 (0.1)	1.4 (0.1)	n.a (n.a.)	1.3 (0.1)	1.3 (0.1)
Urban Tram	493.5 (17.2)	471.9 (16.5)	498.4 (18.0)	498.7 (17.4)	n.a (n.a.)	388.0 (14.4)	379.5 (14.2)

Note: n.a = not available

Source: The State Committee for Forecasting and Statistics

(2) 貨物輸送

公共交通機関による貨物輸送量は、道路が83%、鉄道が15%、航空は0.01%となっている。旅客輸送と同様に、いずれのモードについても独立後輸送量は減少している。

Table 2.2.4 貨物輸送実績

(ml. tons (%))

Mode	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Total	366.0 (100.0)	371.9 (100.0)	295.2 (100.0)	277.0 (100.0)	269.4 (100.0)	266.7 (100.0)	n.a (100.0)
Rail	82.9 (22.7)	88.1 (23.7)	63.8 (21.6)	59.8 (21.6)	40.1 (14.9)	46.1 (17.3)	n.a (n.a.)
Road	283.0 (77.3)	283.8 (76.3)	231.4 (78.4)	217.2 (78.4)	229.3 (85.1)	220.6 (82.7)	n.a (n.a.)
Air (thou. Ton)	69.8 (0.01)	49.1 (0.01)	22.6 (0.01)	16.8 (0.01)	12.0 (0.01)	10.6 (0.01)	n.a (n.a.)

Note: n.a = not available

Source: The State Committee for Forecasting and Statistics

(3) 鉄道

鉄道輸送は、国営鉄道会社により管理運営されている。鉄道の総延長は3,655 km (複線区間 680 km、電化区間 489 km) で比較的良好に整備されているが、輸送速度が遅いこと及び施設が老朽化しているため道路輸送と比較して競争力で劣っている。

1997年に国際協力事業団により整備工場建設計画の調査が実施されている。長期的プランとしては中央アジアの交通の中心として位置づけ、イスタンブールと北京を結ぶトランスアジア鉄道のクロスポイントとしてインド洋、ペルシャ湾、中国方面とのリンクする構想がある。

(4) 道路

ウズベキスタンの道路は、他の中央アジア諸国のなかでは、比較的良好に整備されている。国土のほとんどは道路で結ばれており、市街道路の密度も比較的良好。

道路総延長 81,000 km (うち舗装延長 71,100 km) で、3,243 km の国際道と 18,582 km の国道及び 21,492 km の地方道によって構成されている。長期的な道路整備計画はないが、全国幹線道路を中心として漸次改修整備がおこなわれている。現在、タシケントとフェルガナ盆地を結ぶ幹線道路を整備中であり、これが整備されると約 2 時間以内で結ばれることとなる。

2.3 経済政策及び発展計画

2.3.1 経済政策

ウズベキスタンは1991年の建国以降、漸進的ではあるが市場経済へ移行すべく経済改革を押し進めて来ている。このため、以下に示すような改革のための政策が実施されている。

(1) 経済改革

旧ソ連崩壊以降、ウズベキスタンは経済の悪化と産業生産の落ち込みに苦悩して来ている。1991年に大統領宣言と政府決議が公布され、改革が行われている。

(2) 貿易政策

貿易政策はウズベキスタンの国家開発計画の重要政策としている。重点政策としては輸出産業に対する外国資本の投資促進である。特に、繊維産業におけるこれまでの原材料及び中間製品の輸出から最終製品の輸出への移行を主眼とするものである。

(3) 民営化

1991年独立以降、小規模企業を中心として民営化政策がおこなわれてきている。最近では、鉄・非鉄、貴金属部門の1,000程度の企業と400以上の農業部門等を含む重要部門の中・大規模企業の民営化を宣言している。

(4) 民間企業育成

1991年から政府レベルで企業ユニオンを通じて新規の民間事業に対する財政支援を行っている。また、民間レベルではローカル企業育成のため設立されたのビジネス・ユニオンにより民間企業育成のための支援も行われている。

(5) 外国資本の投資

外国投資に対しては大蔵省と協調して対外経済関係省により、天然資源開発、既存産業の近代化、エレクトロニクス、自動車等の新規産業の確立、通信部門等のインフラ整備に対する外国資本の直接の投資を助長を目指した政策提案がなされている。

2.3.2 航空輸送部門の整備計画

航空輸送部門においてはこれまで、種々の調査、計画が実施されている。1993年に新タシケント空港、1995年に現タシケント空港の近代化、1996年に3空港の近代化のフィージビリティ調査を実施している。現在、地方3空港（サマルカンド、ブハラ及びウルゲンチ）については、日本の資金援助で整備工事が行われている。国全体の空港整備についての具体的な整備計画はないが、国営会社であるNACがもつ将来計画のアウトラインは次のとおりである。

(1) 西側航空機・設備の導入

NACは1993年にA310-300の運航を開始して以来、B767-300ER、B757-200(VIP専用機)を導入し、1992年以降の落ち込んだ輸送需要の回復を図るため、輸送力の増強と質の向上を実施して来ている。また、1995年に現タシケント空港に新規にトムソン-CSFの管制機器を設置している。

(2) 中央アジアの航空交通のセンター

現在週75の国際便と日30の国内便を運航している。また、C I Sについては、約30空港に就航している。N A Cは、今後現在開設されているロンドン、フランクフルト、北京路線等の増便を図っている。1997年夏にジャカルタなどの新規路線の開設を行っている。

これらは、ウズベキスタンを中央アジアの航空交通のハブとする戦略を背景に収益性の高い国際線の拡大をねらったものである。

また、地理的にもヨーロッパと東南アジアの通過点にあり、現在一日に約80便が国の上空を通過しており、今後通過利用が増大することにより大きな収入源として期待されている。

(3) 首都空港整備

ウズベキスタンを中央アジアの航空交通の中心とし、前述の政策を具体化するため、現タシケント空港の近代化整備を速やかに行うことを優先課題として、これまで、滑走路改修、A T C設備新設、航行援助施設整備を実施している。

一方、現空港はタシケント市中心から5Km程しか離れておらず、空港の周辺部は市街化が進んでいる。このため、将来の航空交通量の増大に対する騒音等の航空機公害及び市の将来発展を阻害が予想されること及び現空港のリハビリの限界等から新空港の整備について1993年頃に新空港への移転を採択し、マスタープランが作成されているが実施の目途は立っていない。

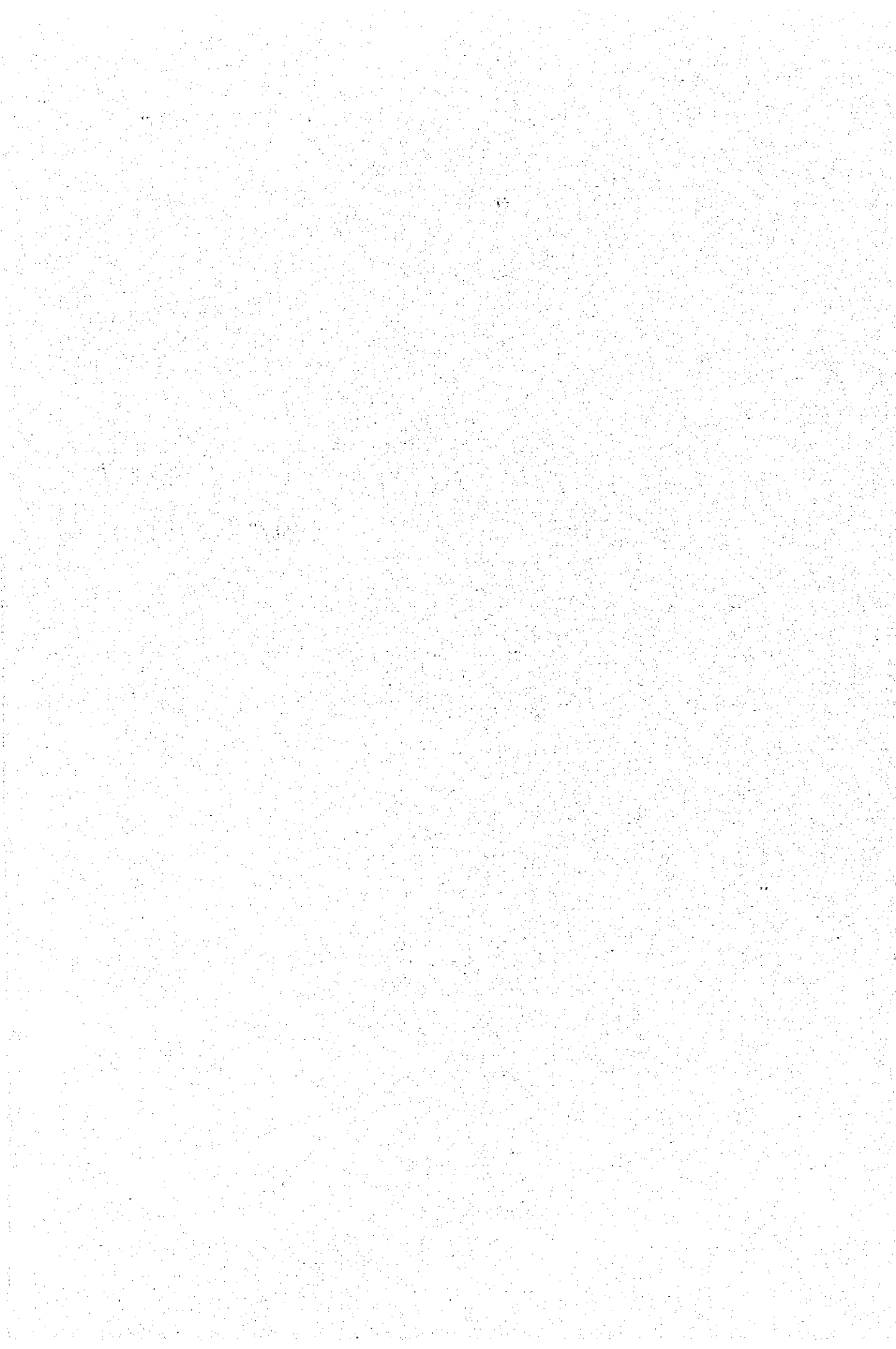
(4) 地方空港整備

地方空港は現在20空港があり、そのうち地方17空港においてC I S及び国内定期便が就航している。このうちサマルカンド、ブハラ及びウルゲンチの3空港は日本の資金で近代化整備が進められている。その他の地方空港の整備は1992年以降漸次行われてきたが、財政的理由で中断しているものが多い。このため、地方空港の整備は州または市の資金負担による整備を行おうとする動向もある。

(5) 航空機整備部門の充実

N A Cは現在、旧ソ連邦で最大規模の整備基地の一つに数え上げられる整備工場を所有している。これは世界で唯一のIL-62のオーバーホール施設であり、IL-76、IL-86及びTu-154の整備も行っている。今後は、西側の交通システムへの移行にともない、西側航空機の整備が可能な整備基地を目指している。

第 3 章 航空輸送の現況



第3章 航空輸送の現況

3.1 歴史的経緯

ウズベキスタンにおける航空は、1924年5月12日、タシケント～アルマータ間の最初の定期旅客便が運航を開始し、当日をもって、ウズベキスタンにおける民間航空誕生の記念日とされている。

1932年には、中央アジアでの民間航空を運営管理する地域航空監理局が設立された。1930年代の中頃には、ウズベキスタンの航空監理局は、独立して運航を行い、官立の飛行操縦士、運航乗務員及び航空機整備のための技術専門家養成学校も設立された。

第2次世界大戦後、「IL-2」、「An-2」等の飛行機により、新規路線が開設され、1950年代には、民間航空活動は活発化した。

1960年代には、「An-24」、「Yak-40」、「IL-62」及び「Tu-154」等の新型のジェット旅客機が開発され、タシケントは、レニングラード、ノボシビルスク、バルト海沿岸、コーカサス地方及び極東の主要都市と直行路線で結ばれた。

1970年から1980年代にかけて、ウズベキスタンの主要都市では、航行援助施設や通信施設を備えた空港が建設され、タシケント空港では、新しい複合ターミナルビルが完成し、1976年には供用を開始した。旧ソ連邦時代、航空輸送活動は、「アエロフロート航空」の管理運営下にあり、タシケント空港は、旧ソ連邦領土への出入り口の一つであった。

ウズベキスタン国独立以後、ウズベキスタン航空が、アエロフロート航空から関係母体を引継ぎ、国営航空会社（NAC）として1992年初めに設立された。NACは、旧ソ連邦地域での最大の航空輸送会社の一つで、また、「A-310」、「B-767」といった西側製造の航空機を運航する中央アジアで最初の航空会社である。

しかしながら、他のCIS諸国と同様に、ウズベキスタンでも、1991年の独立以後、経済社会的および制度的な大きな転換と混乱に直面している。1992年以来、他のCIS諸国と同様、航空需要は、航空運賃の高騰もあり急激に減少している。1996年の航空旅客数は、1991年の旅客数の25%まで減少していたが、最近では、減少傾向がゆるやかになってきている。

旧ソ連邦時代、航空輸送のみならず運輸通信システムに係る他の基盤整備事業は、1970年代から1980年代にかけて行われてきたが、旧ソ連邦の崩壊以後、不十分な国家予算のため、満足な改良、維持がなされないままに管理運営されている。

国営航空会社（NAC）は、西側機関からの資金援助により西側製の航空機体および航行援助機器を積極的に導入したが、ウズベキスタンにおける基準と国際基準に違いがあるため、将来、航空機の安全運航に新たな問題と混乱を招くことが懸念される。

3.2 航空輸送統計

航空輸送統計値は、あまり整理されておらず、ウズベキスタン各空港からの出発に関してのみをここでは取り扱った。体系化され、機能的な統計データベースの確立が必要である。

3.2.1 運航機数

航空機の運航機数は、1991年以來、急激に減少している。タシケント空港は、ウズベキスタン全体の運航機数のうち50%以上を取り扱っている。

3.2.2 航空旅客数

ウズベキスタンにおける航空旅客数は、1991年の独立以後、急激に減少した。主要13空港における年間の出発旅客の合計は、1991年の633万人から1995年には135万人に減少している。これら旅客の減少は、主に、国内線旅客及びCIS路線の旅客であり、国際線の旅客数は1992年以來漸増傾向を示している。

タシケント空港は、ウズベキスタン全体の航空旅客数のうち65%を取り扱っており、1988年の年間出発旅客数は、およそ88万人であり、10万人を超える出発旅客を扱う空港はウズベキスタンでは他にない。

3.2.3 航空貨物量

ウズベキスタンにおける航空貨物量は、1991年の独立以後、急激に減少した。主要13空港における年間の持ち出し貨物量の合計は、1991年の39,000トンから1995年には10,000トンに減少している。これら貨物量の減少は、主に、国内線及びCIS路線の貨物需要であり、国際線の貨物搭載機数は減少傾向を示していない。

タシケント空港は、1995年には7,000トンの航空貨物を取り扱っている。フェルガナ空港は、タシケント空港に次いで取扱量が多く、およそ1,900トンを取り扱っている。

3.2.4 航空郵便量

ウズベキスタンにおける航空郵便量は、1991年の独立以後、急激に減少した。タシケント空港では、1995年の航空郵便の取扱いが600トンしかなく、他の空港においては、航空郵便はほとんど取り扱われていない状況にある。

3.3 航空路線網

3.3.1 国内路線

全ての国内路線は、国営航空会社であるウズベキスタン航空によって運航されている。1997年の夏季ダイヤでは、全19路線あり、うち16路線はタシケント空港を基点としている。

3.3.2 CIS路線

1997年の夏季ダイヤでは、CIS路線は、全32路線（週109便）あり、うち25路線（週60便）はウズベキスタン航空によって運航されており、18路線は、ウズベキスタン航空と他のCIS国の航空会社によって運航されている。26路線（週97便）は、タシケント空港を基点としており、サマルカンド、ナマンガン、フェルガナ、ブハラ及びアンディジャン空港は、モスクワのドモデドボ空港との間の路線でつながっている。

3.3.3 国際路線

1997年の夏季ダイヤでは、国際路線は、全22路線（週58便）あり、そのうち18

路線（週 44 便）はウズベキスタン航空によって運航されており、5 路線は、ウズベキスタン航空と他の国際航空会社によって運航されている。全ての国際路線は、タシケント空港を基点としている。

1997 年 5 月現在、35 の国と二国間航空協定が締結されており、ウズベキスタン航空としては、東京（日本）及びブリュッセル（ベルギー）との新規路線の開設を計画している。

3.4 調査対象空港の選定

ウズベキスタンには、軍民供用空港を含め、20 の空港がある。ウズベキスタン航空と JICA 事前調査団は、協議の結果、調査対象として 12 空港を選定した。

12 空港のうち 9 空港に関して、調査団は、1997 年 4 月から 5 月にかけて現地調査を実施し、各空港の施設状況等を把握した。他の 3 空港に関しては、現に近代化プロジェクトが進行中であり、関係情報・データは最大限に利用することとした。

3.5 ～ 3.16 空港の現況

各空港の現況を表 3.4.1～3.4.4 に整理した。

表 3.4.1 空港別施設概要 (1)

空港名	概説	航空交通量	空港基本施設	空港ターミナル施設	航行援助施設
<p>3.5 タンケント空港</p>	<p>タンケント空港は、市の中心から南およそ6kmに位置し、国内路線のハブであるとともに国際空港として1982年に供用開始。国際線ターミナルビルは、1976年に建設、1997年には新しい国内線ターミナルビルが完成。近代的な管制施設を備えた新しい管制塔は、1996年末に完成した。</p>	<p>航空路線網の中心ウズベキスタン全体の航空旅客数と貨物量の60-70%を取り扱っている。国際線利用客数は、過去3年間の平均で18%の伸びを示している。</p>	<p>滑走路の表面とも、アスファルト・コンクリートでオーバーレイされ、良好であるが、縦方向に多数の亀裂が生じている。誘導路、エプロンとも、舗装表面は、亀裂、破損が生じている。誘導路の一部は、ICAO基準幅を満たしていない。</p>	<p>2つのターミナルビルは、目的別ではなく旅客の国籍によって分けられており、利用者には不便。国内線用のターミナルビルには、到着施設も設備されていない。国際線用として新しいターミナルビルが建築中であったが、財務調達の遅れから工事が中止された状態にある。ターミナルエリアの南側に新しい貨物取扱施設の建設が計画されている。</p>	<p>管制塔レーダー管制機器とも最新式のものであり、訓練装置も設備。航空路監視レーダー(2次監視装置はICAO標準式と旧ソ連式のもの2つ)、空港監視レーダー、精密進入監視レーダー及びILS進入装置が設置されている。照明施設及び気象施設は、ICAO標準を満たした精密進入用のものが設置されており、監視システムを運用している。</p>
<p>3.6 ナマンガン空港</p>	<p>ナマンガン空港は、市の中心から西およそ8kmに位置し、タンケント空港の代替空港となっている。</p>	<p>タンケント空港との間で定期便が毎日あり、モスクワ等のCIS路線も週1回の割合である。航空旅客及び貨物量とも、1991年以來減少している。</p>	<p>1994年に長さ3,000mから270m延長されたが、非延長部分の舗装状態が不良。滑走路の平均勾配が1.58%あり、ICAOの規定最大値(1%)を超過。誘導路、エプロンとも、舗装表面は、亀裂、破損が生じている。</p>	<p>メインターミナルビルと出発旅客用のターミナル施設は整備されていない。冷蔵設備を持つ1,100トン容量の近代的な貨物ターミナルの建設が進められたが、資金難のため、途中で中止されている。</p>	<p>通信施設、航空照明施設等は、10年以上前に製造されたものを使用しており、正常に機能しているものの部品不足などの問題が生じている。</p>

表 3.4.2 空港別施設概要 (2)

空港名	概説	航空交通量	空港基本施設	空港ターミナル施設	航行援助施設
3.7 アンディジャン 空港	外国企業との合弁会社が多く産業が盛んである。アンディジャン空港は、市の中心から南西およそ 7km に位置し、空港の管理運営は、軍が行っている。	タシケント、カルシ及びモスクワとの間で定期便があり、出発旅客数は、独立後急増したが、最近になって、若干ではあるが増加傾向にある。	民間航空用として、現在の滑走路から 150m 離し、長さ 3,500m、幅 50m の平行滑走路を建設する計画が持たれている。	民間航空用エリアにアンディジャン市当局によって建設された旅客ターミナルビルがある。	一部のエプロン照明を除き、航行援助無線・照明施設、管制施設及び気象施設は、軍により管理、運用されているが、民間航空用の施設を州の予算により設置する計画が持ち上がっている。
3.8 フェルガナ空港	フェルガナ地方の中心に位置し、フェルガナ空港は、市の中心から西およそ 3km に位置し、空港の管理運営は、軍が行っている。	タシケント及びモスクワとの間で定期便があり、不定期国際便も時々運航される。かつては、タシケント空港に次ぐ航空貨物取り扱い空港であり、潜在貨物重量も高い。	滑走路は、横風の影響が強い状況にある。滑走路勾配が 1.4% あり、ICAO が規定する最大値 (1%) を超えている。	民間航空用エリアに出発旅客用ターミナルビル施設は設備されていないが、国際線用の部分を修復中である。	一部のエプロン照明を除き、航行援助無線・照明施設、管制施設及び気象施設は、軍により管理、運用されている。
3.9 コーカンド空港	コーカンド空港は、市の中心から南およそ 4km に位置し、1977 年に供用を開始した。	タシケントとの間で定期便があるだけで、1991 年当時比べて、航空旅客数、貨物量は、それぞれ 14% と 1% にまで減少している。	滑走路は、舗装状況が概ね不良である。誘導路、エプロンともに舗装状況は不良で、滑走路よりさらに悪い。	メインターミナルビルと出発旅客用のビルがあるが、到着用ターミナル施設は整備されていない。	通信施設、航空照明施設等は、15~20 年以上前に設置したものを使用しており、部品不足などの問題が生じている。
3.10 サマルカンド空 港	サマルカンド空港は、市の中心から北およそ 8km に位置する国際空港である。現在、近代化整備事業が日本の資金援助により実施されている。	タシケント及びモスクワとの間で定期便が運航されているが、旅客数は減少傾向にある。	滑走路、誘導路、エプロンとも不良箇所が多いが、近代化整備事業により、ICAO 基準を満たした施設に改良される。	現在、旅客用、貨物用のビルがあるが、近代化整備事業により、国際線到着用ビル、管制塔等の新設、改良が行われる。	現在の施設は老朽化しており、近代化整備事業により、ILS 着陸装置、照明、管制機器等最新の施設が整備される。

表 3.4.3 空港別施設概要 (3)

空港名	概説	航空交通量	空港基本施設	空港ターミナル施設	航行援助施設
3.11 テルメス空港	アフガニスタンとの国境に位置する都市である。 テルメス空港は、市の中心から北 9km に位置する国際空港である。1952 年に供用を開始した。	タシケント空港との間で定期便が毎日あり、モスクワへも週 1 便の運航がある。以前は路線も多く、航空旅客数は大幅に減少した。	滑走路、誘導路及びエプロンともども舗装状況は概ね良好である。	メインターミナルビルと出発旅客用のビルがあるが、到着用ターミナル施設は整備されて到着口へ向かう乗客は歩いて到着口へ向かう。	無線施設は 8 年以上、照明施設、気象施設は 10 年以上前から使用。大部分は老朽化又は一部故障しており、部品不足等の問題がある。
3.12 カルシ空港	カルシ空港は、市の中心から北 5km に位置し、1954 年に供用を開始した。	タシケント空港との間で定期便が毎日あり、モスクワへも週 2 便の運航がある。1993 年以來若干ではあるが、航空旅客数は増加してきている。	滑走路は、一部区間が 1991 年に舗装改良されている。滑走路の改良区間以外及び誘導路、エプロンの舗装状況は不良である。	出発用及び到着用の設備を備えた旅客ターミナルビルがある。貨物取り扱いはも旅客ビルで行われる。	無線施設、管制施設、気象施設は 10 年以上、通信施設、照明施設は 15 年以上前の製造。大部分は老朽化又は一部故障しており、部品不足等の問題がある。
3.13 ブハラ空港	中央アジアでも歴史的な都市であり、文化、観光資源が豊富である。 ブハラ空港は、1938 年に開港し、現在、近代化整備事業が日本の資金援助により実施されている。	タシケント及びモスクワとの間で定期便が運航されており、旅客数は横道に伸びており、旅費は安い。	現在の滑走路は、不良箇所が多い。近代化整備事業により、誘導路及びエプロンともども ICAO 基準を満たした施設に改良される。	老朽化し、規模も小さく、取扱量を賅えない状況にある。近代化整備事業により、国際線旅客用ビル、管制塔等の建設、改良が行われる。	現在の施設は老朽化しており、近代化整備事業によつて、無線施設、通信設備、航空照明等 ICAO 基準で最新の施設が整備される。
3.14 ナボイ空港	ナボイ空港は、市の中心から南西 25km に位置し、1958 年に供用を開始した。	タシケント空港との間で定期便が毎日運航される。	滑走路は、一部区間が舗装改良されている。舗装改良の残り及び拡張工事には、資金欠如のため中止。誘導路の表面は不良であるが、エプロンの舗装状況はむしろ良好である。	1986 年に建設されたターミナルビルは、規模は小さいがレイアウトは良好である。到着用施設、航空貨物用のビル及び VIP 用ビルはない。	無線施設、管制施設とも 10 年以上の使用であり、部品不足等の問題が生じている。通信施設は 15 年以上前の製造であるが、正常に機能している。電源施設は 20 年以上使用されている。

表 3.4.4 空港別施設概要 (4)

空港名	概説	航空交通量	空港基本施設	空港ターミナル施設	航行援助施設
3.15 ウルゲンチ空港	シルクロードに因縁した歴史的遺産、観光資源が多い。 ウルゲンチ空港は、市の中心から約 5km に位置し、1929 年に供用を開始した。現在、近代化整備事業が日本の資金援助により実施されている。	タンケント及びモスクワとの間で定期便が運航されており、過去 3 年間で、旅客数は若干増加している。	現在の滑走路は、不良箇所が多く、近代化整備事業により、誘導路及びエプロンなども ICAO 基準を満たした施設に改良される。	規模も小さく、必要施設も不備であることから、近代化整備事業により、国際線旅客用ビル、管制塔、管理棟及び貨物用ビル等の建設、改良が行われる。	現在の施設は老朽化しており、近代化整備事業により、ICAO 基準を満たす等最新の施設が整備される予定である。
3.16 ヌクス空港	ヌクスは、カザカルのバク自治共和国の首府である。 ヌクス空港は、市の中心から北西 7km に位置し、1984 年に供用を開始した。	タンケント空港との間で定期便が毎日運航され、モスクワへは週 1 便運航されている。1996 年の旅客数は 1991 年の 20% まで落ち込んだが、1994 以後、年 15% 割合で増加している。	滑走路、誘導路及びエプロン状態は、表面に細かな亀裂が発生するなど不良である。	旅客ターミナルビルは、老朽化しているため、新しいビルの建設が進められたが、基礎工事のみ行われ、その後は資金不足から中止された。 新しい 5 階建ての管理ビルが建設中である。	無線施設、管制施設、気象施設は 10 年以上、通信施設は 15 年以上、照明施設は 17 年以上使用しており、いずれの施設も老朽化が激しく、部品不足等の問題が生じている。 空港レーダー及び航路レーダーが設置される。

3.17 新タシケント空港計画

3.17.1 歴史的経緯

タシケント空港は、旧ソ連邦の国際玄関口の一つであるが、タシケント市の中心から 5km ほどしか離れておらず、タシケント都市区域の拡張も妨げており、航空機騒音や電波障害を空港周辺の住宅地へ与えている点が指摘されていた。

1991 年 4 月に移転が正式に決められ、1992 年 3 月には、灌漑地への影響が少なく、移行期間中の現空港との運航が両立可能で、航空機騒音の影響が少ない点を考慮して、8 候補地が 3 地点に絞り込まれた。同年 7 月、タシケント市街地から南西に 45km 離れ、カザフスタンとの国境近くの地点が新空港候補地として大臣会議に承認されたが、1993 年にフィージビリティ調査の結果、国境に近いとの理由で取りやめられた。

候補地選定が新たに実施され、最初の候補地の東側、国道 39 号と鉄道に挟まれた場所が選ばれた。

3.17.2 計画概要（最初の候補地）

滑走路は、長さ 4,730m と 4,300m の 2 本あり、国際線、国内線用のターミナルビル及び貨物ビルは、2005 年及び 2015 年の需要対応で計画されている。

航行援助・管制施設は、ILS 着陸装置、空港監視レーダー（ASR/SSR）、航空照明施設、気象施設、管制施設と管制塔を整備する。

空港職員数は 340 - 440 名、事業実施費用は総額およそ 7 億 8 千万ルーブルである。

3.17.3 新空港予定地点の概況

新予定地は、位置及び滑走路方位とも今日まで正式に決定されたものはない。必要空港用地面積は 1,500ha であり、用地内には現在およそ 500 戸の住居が存在する。

(1) 地形

新サイトは、海拔およそ 330m から 360m の間にあり、概して平坦である。

(2) 土地利用

新サイト周辺の土地利用は、主に農業用地であり、5つの村落が点在する。

(3) 気象

新サイト周辺での卓越風は北東方向であるが、気象観測を実施する必要がある。

(4) 空域

新サイト上空は、現空港の出発、到着経路が設定されている。新空港の滑走路方位は、運航空域の点では現空港と同方位とすることが望ましい。

(5) 障害物

新サイト周辺は、北側に位置する無線鉄塔以外、背の高い構造物や顕著な地形物件は見あたらない。

3.18 ウズベキスタンにおける航空管制システム

3.18.1 概説

(1) 航空管制システム

ウズベキスタンでは、2箇所の VOR/DME と 20 箇所の NDB があり、タシケントを始めいくつかの空港にはレーダーが設置され、レーダー進入管制及びレーダー航空路管制が実施されている。

(2) 航空管制機関

ウズベキスタンにおいて、民間航空に関する航空管制業務は、ウズベキスタン国営航空会社 (NAC) の下部機関である「ウズアエロナビガシア」(ウズアエロ) によって実施されている。ウズアエロには、およそ 1,450 名の職員がおり、450 名の管制官及び 200 名の技術者は、タシケント空港及び地方空港等に配置されている。

(3) 関係法規

ウズベキスタン航空会社 (NAC) 上層部によって承認された航空管制業務規準が制定されており、当該規準並びに第 2 附属書 (航空規則)、第 11 附属書 (航空保安業務) 等の関係 ICAO 基準に基づいて航空管制業務は実施されている。

(4) 管制業務の種類

軍用空港を除き、ウズベキスタンで実施される航空管制業務は、次の種類がある。

- a) 航空路管制業務 (ACC)
- b) 空港管制業務 (TWR)
- c) レーダー業務
- d) 飛行情報業務 (FIS) 及び緊急業務 (ALRS)
- e) 空港飛行情報業務 (AFIS)
- f) 空港情報放送業務 (ATIS) (一部空港のみ)

(5) 管制空域と範囲

a) 飛行情報区 (FIR)

ICAO が規定する飛行情報区は、ウズベキスタンには3つあり、タシケント FIR、サマルカンド FIR 及びヌクス FIR が設定されている。

b) 管制区及び管制圏

空港には、ターミナル管制区 (TMA) 及び管制圏 (CTZ) が設定されている。管制圏の形状は統一されておらず、上限高度は 4500m に統一されている。

それ以外の空域 (高度 4500m を超える) が航空路 (ACC) 管制区である。

c) 航空管制従事者の要件

- 年齢が18歳以上であること
- 身体検査要件に達していること
- 航空管制従事者になるための専門的教育機関、研修所又は民間航空特別課程を修了した有効な証明書があること
- 業務実施に係る関係法令、規則及び NAC 職員規則等の厳格な遵守

(6) 民間航空管制業務組織

民間航空に関する航空管制業務組織は、2つに分けられている。

- 国家レベル 「ウズアエロナビガシア」センター
- 地方レベル 地域航空管制センター

「ウズアエロナビガシア」センターは、航空管制業務組織全体を指導、統括する組織あり、空域の合理的、効率的利用に関する関連省庁との調整、航空管制の方式基準及び実施方法の規定並びに航空管制システムの構築、開発及び機能向上を職掌する。

3.18.2 空域構造

(1) 航空管制業務提供空域

- 航空路
- ターミナル管制区 (TMA)
- 飛行場管制圏 (CTZ)

これ以外の区域は、原則として民間航空には使用されていない。

(2) 空域構成

ウズベキスタンにおける空域は、航空路管制所、飛行場管制所それぞれの管轄区域及び次のような民間航空非管制区域で構成される。

- 特別飛行区域
- 非飛行監視区域
- 飛行禁止区域、飛行制限区域、射爆演習区域、その他軍用区域

空域構造の内容は、ウズベキスタン国の空域利用関係規定に従って設定及び変更される。

(3) 垂直方向での空域区分

ウズベキスタンの空域は、高度海拔 4,500m で上層空域、低層空域に分けられている。

3.18.3 航空路の構成

ウズベキスタンにおける航空路の設定及び管理は、民間航空及び軍用航空を統括する機関によって行われており、当該機関からは、使用可能な飛行経路が通知される。

ウズベキスタンでは、飛行禁止区域、飛行制限区域等で飛行を制限された空域が多く、国境に沿った区域の上空は、関係法令に指定された以外の飛行は認められていない。

各々の飛行経路は、利用可能高度及び経路の幅が指定される。

外国の航空機は、国際航空路として航空路誌（AIP）に公示された経路のみを飛行することになっている。

航空交通の混雑する経路や飛行経路が絡み合っている所では、一方通行方式が採られている。

飛行経路上での飛行に適用される縦間隔及び横間隔については、飛行方式基準が定められており、レーダー監視の有無及び航空機の種類、航法方式等により区別されている。

3.18.4 航空管制業務

(1) 航空管制業務の区分

民間航空に関して、ウズベキスタンでは次の管制業務が実施されている。

- 航空路管制業務（ACC）

- 進入管制業務（空港）
- 飛行場管制業務（空港）
- レーダー管制業務（ACC 及び空港）
- 着陸誘導管制業務（空港）

(2) 空港官署における航空管制官の種類

空港管制官署では、通常、次の管制官が配置される。

- 空港飛行監督官
- 場周管制官
- 着陸管制官
- 進入管制官
- 地上走行管制官

(3) 障害物最低垂直間隔

計器飛行方式の場合、障害物との最低垂直間隔は、航空機を速度を区分し、管制圏内では 300m、他の管制空域で平坦地上空は 600m、山岳地上空は 900m と規定されている。

(4) 飛行経路の幅

航空路は、障害物との安全間隔を適用するため、飛行経路の中心から各々片側 10km～25km の幅が規定されている。

3.18.5 レーダー業務

レーダー業務は、航空管制実施上の必要により提供される。

- | | | |
|---------------|---------|----------|
| • 航空路管制席（ACC） | <呼び出し名> | 「コントロール」 |
| • 進入管制席（APP） | <呼び出し名> | 「アプローチ」 |
| • 場周管制席（TWR） | <呼び出し名> | 「クラック」 |
| • 着陸管制席（TWR） | <呼び出し名> | 「タワー」 |

レーダーサイト位置及び適用範囲は公示されておらず、空港用レーダーは大部分の主要空港及び航空路用レーダーもいくつかの空港に設置されている。レーダー管制業務は、航空路、ターミナル管制区（TMA）内及び飛行場管制圏（CTZ）内のみで提供されており、レーダー業務適用空域範囲は限定されている。

レーダー業務の内容は、出発、到着及び航空路上の飛行状態にある航空機の監視及び飛行情報の提供業務である。レーダー誘導（必要な場合）、緊急状態にある航空機への支援、接近する航空機相互への警報の発出も含まれる。

レーダー管制間隔（水平間隔）は、ICAOの基準を満足している。

3.18.6 航空交通流管理と飛行計画

ウズベキスタンでは、航空交通流管理が、運航ダイヤの統制、日単位の飛行計画の承認並びに飛行計画を実行させる段階で、飛行経路の変更及び通過時間の指定、進入方式の指定等飛行方法の指示等により行われる。

航空交通流管理は、タシケントにある空域利用管理調整センターが実施機関である。

国際便の交通流管理は、上空通過機を含め、時間単位の運航機数制限が実施されている。

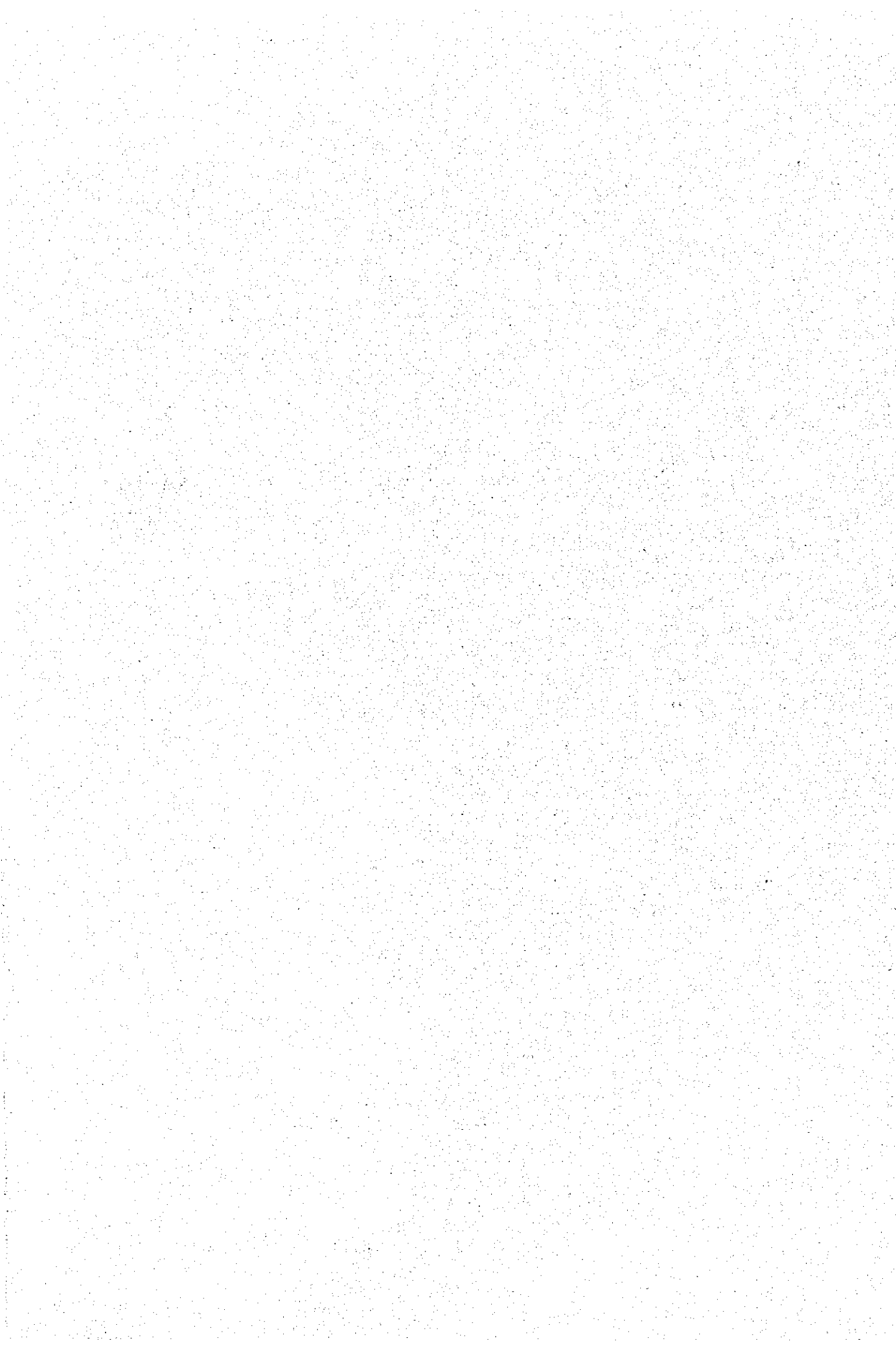
3.18.7 航空管制要員

航空管制要員の配置数は、当該空港に係る管制業務の内容（管制席の種類）、航空交通の混雑度等により、10%の待機要員を上乗せするなどウズアエロの組織規準によって決められている。

職員組合及び航空管制要員の採用に関しては、ウズベキスタン国の一般的な労働規準及びウズアエロの特別規則によって規定されている。

民間航空管制官署は、交代制勤務を採っており、勤務日時及び業務の割り当ては、飛行監督者により行われるが、当該地域の労働条件を基に決定し、労働協定が結ばれている。

第4章 マスタープランの策定



第4章 マスタープランの策定

4.1 社会・経済フレーム

4.1.1 概説

ウズベキスタンにおける航空需要の将来予測を行うにあたり、その前提となる社会経済フレームの予測を行った。

航空需要が変動する要因としては、さまざまな要因が考えられるが、対象年次が超長期に及ぶことを踏まえると、将来予測は、総括的でシンプルな構造によって説明することが望ましい。このことから、本予測では、地域におけるさまざまな活動を総合的に示す指標としてGDPを用いた。

4.1.2 将来人口

将来人口は、世銀の「世界人口長期推計 (World Population Projections, '91/95)」を基に全国、県別、世界について予測した。

Table 4.1.2 ウズベキスタンの総人口

	Year	Population ('000)	Growth Rate (%/year)	Decrease Ratio of Growth Ratio
Actual	1991	20,708	--	--
	1996	23,007	2.13	--
Forecast	2000	24,821	1.92	0.90
	2005	27,035	1.72	0.90
	2010	29,198	1.55	0.90
	2015	31,294	1.40	0.90
	2020	33,310	1.26	0.90

Table 4.1.3 州別人口

Province	Actual ('000)		Forecast ('000)					Remarks (Forecasting Model)
	1991	1996	2000	2005	2010	2015	2020	
Karakalpakstan	1,273.8	1,418.1	1,550.5	1,700.7	1,847.5	1,990.0	2,127.3	Population = 31.19 * Year -60824.4
Andizhan	1,795.1	2,040.3	2,176.1	2,371.9	2,563.2	2,748.6	2,927.0	Population = 40.77 * Year -79364.4
Bukhara	1,199.6	1,339.9	1,448.5	1,584.6	1,717.6	1,846.6	1,970.9	Population = 28.3 * Year -55137.5
Djizhak	780.0	891.1	987.4	1,100.8	1,212.0	1,320.2	1,424.8	Population = 23.45 * Year -45909.4
Kashkadarya	1,697.7	1,975.2	2,163.4	2,412.6	2,656.8	2,894.4	3,124.0	Population = 51.5 * Year -100828.1
Navoi	684.9	748.2	816.9	889.6	960.6	1,029.3	1,095.5	Population = 15.14 * Year -29451
Namangan	1,557.8	1,786.4	1,928.3	2,124.6	2,316.6	2,503.1	2,683.0	Population = 40.7 * Year -79467.9
Samarkand	2,209.7	2,488.6	2,660.4	2,898.1	3,130.3	3,355.4	3,571.8	Population = 49.51 * Year -96343.2
Sukhandarya	1,335.9	1,582.4	1,718.4	1,918.8	2,115.2	2,306.3	2,491.0	Population = 41.4 * Year -81067.2
Sirdarya	580.3	633.9	679.7	732.0	783.1	832.4	879.7	Population = 10.97 * Year -21251.5
Tashkent (*)	4,298.5	4,377.7	4,698.2	4,943.0	5,179.7	5,406.1	5,620.4	Population = 52.22 * Year -99730.7
Fergana	2,226.4	2,499.5	2,664.2	2,891.7	3,113.8	3,328.9	3,535.6	Population = 47.46 * Year -92252.2
Khorezm	1,068.5	1,225.9	1,328.9	1,466.6	1,604.5	1,732.4	1,858.8	Population = 28.55 * Year -55770.7
Total	20,708.2	23,007.2	24,820.9	27,035.0	29,197.9	31,293.8	33,309.8	Control Total

Table 4.1.4 世銀による世界人口

Year	Population ('000)	Growth Rate (%/year)
1990	5,281,551	..
1995	5,690,783	1.50
2000	6,113,680	1.44
2005	6,527,767	1.32
2010	6,944,433	1.25
2015	7,348,279	1.14
2020	7,742,124	1.05

source : World Bank

4.1.3 将来GDP

将来GDPは、過去のGDP又は一人当りのGDPを単回帰モデル又は成長率モデルによる分析の結果得られた予測式から3ケース予測した。

Table 4.1.6 ウズベキスタンのGDPの予測値

(1987 converted real price)

Year	Case 1		Case 2		Case 3	
	GDP (bil. Sums)	Growth Rate (%/year)	GDP (bil. Sums)	Growth Rate (%/year)	GDP (bil. Sums)	Growth Rate (%/year)
2000	656.9	4.06	680.1	4.97	615.3	2.38
2005	787.1	3.68	858.7	4.78	684.2	2.15
2010	927.5	3.34	1,075.2	4.60	753.1	1.94
2015	1,077.0	3.03	1,335.9	4.44	822.1	1.77
2020	1,234.6	2.77	1,648.4	4.29	891.0	1.62

Table 4.1.8 世界のGDP予測値

(1987 real price)

Year	Case A		Case B		Case C	
	GDP (mil. US\$)	Growth Rate (%/year)	GDP (bil. Sums)	Growth Rate (%/year)	GDP (bil. Sums)	Growth Rate (%/year)
2000	22,362,730	3.00	22,691,364	3.38	21,503,067	2.00
2005	25,008,769	2.26	25,641,375	2.47	23,545,705	1.83
2010	27,808,673	2.15	28,869,031	2.40	25,588,344	1.68
2015	30,699,451	2.00	32,329,562	2.29	27,630,983	1.55
2020	33,686,701	1.87	36,048,987	2.20	29,673,621	1.44

4.2 航空輸送需要の予測

4.2.1 予測の前提条件

(1) 予測年

本調査において策定するマスター・プランの目標年次は2005年と2020年の2断面であるが、この段階整備を考慮して2000年～2020年の5年間隔とした。

(2) ケーススタディー

以下のケーススタディーを行った。

a) Case - 1

将来GDPケース1の予測値を基に将来需要を算定するケース。予測結果は中間ケースとして位置づけられる。

なお、国際路線の需要予測に用いる世界のGDPについては、中間値として算定されたケースA予測値を採用する。

b) Case - 2

将来GDPケース2の予測値を基に将来需要を算定するケース。予測結果は上限ケースとして位置づけられる。

なお、国際路線の需要予測に用いる世界のGDPについては、上限値として算定されたケースB予測値を採用する。

c) Case - 3

将来GDPケース3の予測値を基に将来需要を算定するケース。予測結果は上限ケースとして位置づけられる。

なお、国際路線の需要予測に用いる世界のGDPについては、下限値として算定されたケースC予測値を採用する。

(3) ゾーニング

a) ウズベキスタン

需要予測のためのウズベキスタンのゾーニングは基本的に11分割とした。

b) CIS及びバルティック諸国

CIS路線の相手先地域となるCIS及びバルティック諸国については、ウズベキスタンとの位置的關係を考慮した。中央アジアは4ゾーン、CIS及びバルティック諸国は2ゾーンとした。

c) その他外国

その他の外国については、ICAOのゾーニングと路線の方向性を考慮して6ゾーンとした。

4.2.2 国内航空旅客輸送需要

(1) 予測手法

旅客輸送実績とGDPの關係から構築したGDPを説明変数とするモデルによ

り、先に予測した将来GDPを用いて全国旅客需要予測値を算定する。

次に、現況推計の空港間流動データを基に、各空港周辺地域の人口と各空港の母都市間の道路距離によって説明するモデルを構築する。

このモデルを用いて、予測対象とする17空港を相互に結ぶ全136路線についての潜在需要を推計し、先に算定した全国旅客需要予測値をコントロールテーブルにより補正し路線別旅客需要予測値を得る。

(2) 全国予測結果

全国の国内線予測旅客需要は下表のとおりである。

Table 4.2.1 全国の国内航空旅客輸送量の予測結果

Year		1996	2000	2005	2010	2015	2020
Passenger ('000)	Case - 1		786.0	927.0	1,078.9	1,240.7	1,411.3
	Case - 2	680.9	810.4	1,003.6	1,237.6	1,519.5	1,857.5
	Case - 3		741.2	815.9	890.5	965.2	1,039.8

Note: These figures are embarkation passengers only.

4.2.3 C I S 航空旅客輸送需要

(1) 予測手法

旅客輸送実績とGDPの関係から構築したGDPを説明変数とするモデルにより、先に予測した将来GDPを用いてC I S路線の旅客需要予測値を得る。

この結果を、旅客実績データと社会経済指標を基に推算した国内～C I S方面間のシェアを基に方面別に配分し、定期便の成立基準と照合した上で需要予測値を得る。

(2) 予測結果

全国の予測結果は下表のとおりである。

Table 4.2.8 全国のC I S航空旅客輸送量の予測結果

Year		1996	2000	2005	2010	2015	2020
Passenger ('000)	Case - 1		1,134.4	1,662.9	2,232.5	2,839.3	3,479.2
	Case - 2	736.2	1,226.9	1,950.9	2,828.1	3,884.7	5,151.4
	Case - 3		965.1	1,244.8	1,524.5	1,804.2	2,083.9

Note: These figures are embarking passengers only.

4.2.4 国際航空旅客輸送需要

(1) 予測手法

旅客輸送実績とウズベキスタン、世界のGDPの関係から構築したGDPを説明変数とするモデルにより、将来GDPを用いて国際旅客の全国需要予測値を得る。

この結果を、旅客実績データと社会経済指標を基に推算した国内～方面ゾーン間のシェアを基に方面別に配分し、定期便の成立基準と照合した上で需要予測値を得る。

(2) 予測結果

全国の予測結果は下表のとおりである。

Table 4.2.14 全国の国際航空旅客輸送量の予測結果

Year		1996	2000	2005	2010	2015	2020
Passengers ('000)	Case - 1		698.7	1,045.5	1,413.7	1,795.8	2,192.0
	Case - 2	440.8	716.9	1,103.3	1,534.8	2,009.7	2,533.7
	Case - 3		682.3	977.8	1,273.2	1,568.7	1,864.7

Note: These figures are embarking passengers only.

4.2.5 国内航空貨物輸送需要

(1) 予測手法

国内貨物需要はGDPを説明変数とするモデルにより全国貨物需要を予測する。

国内航空貨物は主に旅客便に搭載されることから、旅客の路線別構成比率を用いて路線別貨物需要を得る。

(2) 予測結果

予測結果は下表のとおりである。

Table 4.2.20 全国の国内航空旅客輸送量の予測結果

Year		1996	2000	2005	2010	2015	2020
Cargo (tons)	Case - 1		904	1,753	2,668	3,642	4,669
	Case - 2	302	1,008	2,119	3,466	5,088	7,032
	Case - 3		691	1,182	1,673	2,164	2,654

Note: These figures are only outbound cargo only.

4.2.6 C I S航空貨物輸送需要

(1) 予測手法

貨物輸送実績とGDPの関係から構築したGDPを説明変数とするモデルにより、先に予測した将来GDPを用いてC I Sの貨物需要予測値を得る。

路線別には、全国予測値を路線別旅客輸送実績比率で配分する。

(2) 予測結果

予測結果は下表のとおりである。

Table 4.2.24 全国のC I S航空貨物輸送量の予測結果

Year		1996	2000	2005	2010	2015	2020
Cargo (tons)	Case - 1		10,904	17,503	24,575	32,108	40,052
	Case - 2	6,034	12,039	20,988	31,830	44,890	60,546
	Case - 3		8,894	12,388	15,881	19,375	22,869

Note: These figures are only outbound cargo total.

4.2.7 国際航空貨物輸送需要

(1) 予測手法

貨物輸送実績とGDPの関係から構築したGDPを説明変数とするモデルにより、将来GDPを用いて国際貨物の全国需要予測値を得る。

路線別には、全国予測値を路線別旅客輸送実績比率で配分する。

(2) 予測結果

予測結果は下表のとおりである。

Table 4.2.28 全国の国際航空貨物輸送量の予測結果

Year		1996	2000	2005	2010	2015	2020
Cargo (tons)	Case - 1		23,138	35,772	49,153	62,987	77,298
	Case - 2	13,787	23,511	37,039	51,929	68,015	85,441
	Case - 3		23,403	35,220	47,038	58,855	70,672

Note: These figures are only outbound cargo.

4.2.8 空港別航空輸送需要

空港別の旅客需要予測結果を表4.2.55に示す。

なお、マスタープランの作成では中間値であるCase 1を計画需要とした。

Table 4.2.55 空港別年間旅客需要・週便数 (Case 1)

Airport	Category	Annual Air Passenger Traffic (Dep. & Arr.) ('000)					Weekly Aircraft Movements (Departure and Arrival)				
		2000	2005	2010	2015	2020	2000	2005	2010	2015	2020
Tashkent	Domestic	786	927	1,079	1,241	1,411	326	334	342	346	370
	Inter-CIS	556	809	1,069	1,360	1,654	102	140	176	212	258
	International	512	734	963	1,194	1,410	66	94	124	150	182
	Total	1,854	2,470	3,111	3,795	4,475	494	568	642	708	810
Namangan	Domestic	211	288	349	416	489	116	158	172	200	208
	Inter-CIS	58	85	115	146	182	10	14	20	26	30
	International	0	16	21	27	33	0	2	2	4	4
	Total	269	389	485	589	704	126	174	194	230	242
Andizhan	Domestic	396	508	609	719	837	194	220	228	230	230
	Inter-CIS	68	100	135	175	214	12	16	24	30	38
	International	0	17	22	28	35	0	2	2	4	4
	Total	464	625	766	922	1,086	206	238	254	264	272
Fergana	Domestic	377	458	573	674	783	184	200	218	232	216
	Inter-CIS	75	117	158	197	241	14	22	30	34	42
	International	71	73	114	145	192	10	10	14	18	24
	Total	523	648	845	1,016	1,216	208	232	262	284	282
Kokand	Domestic	14	17	19	47	54	8	10	10	26	30
	Inter-CIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	International	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	14	17	19	47	54	8	10	10	26	30
Samarkand	Domestic	199	267	318	373	460	110	126	132	146	166
	Inter-CIS	84	119	168	214	258	16	20	32	40	46
	International	77	102	139	191	233	10	14	16	24	30
	Total	360	488	625	778	951	136	160	180	210	242
Termez	Domestic	217	268	351	418	491	106	112	130	148	138
	Inter-CIS	35	55	74	94	115	4	10	12	16	20
	International	0	0	15	18	22	0	0	2	2	2
	Total	252	323	440	530	628	110	122	144	166	160
Karshi	Domestic	123	179	217	259	304	68	100	110	106	120
	Inter-CIS	56	81	109	139	174	10	14	18	24	30
	International	0	14	19	24	30	0	2	2	4	4
	Total	179	274	345	422	508	78	116	130	134	154
Bukhara	Domestic	197	238	282	331	383	96	116	108	124	108
	Inter-CIS	65	91	126	161	205	12	16	22	30	38
	International	25	69	93	102	140	4	8	10	14	18
	Total	287	398	501	594	728	112	140	140	168	164
Navoi	Domestic	25	55	90	105	121	14	30	48	56	68
	Inter-CIS	45	72	96	122	149	8	12	16	20	26
	International	0	0	0	15	19	0	0	0	2	2
	Total	70	127	186	242	289	22	42	64	78	96
Urgench	Domestic	296	387	489	603	703	112	126	144	174	182
	Inter-CIS	34	50	71	90	107	6	10	14	16	18
	International	14	21	13	32	56	2	2	2	4	6
	Total	344	458	573	725	866	120	138	160	194	206
Nukus	Domestic	176	212	252	296	370	84	100	110	112	128
	Inter-CIS	57	83	112	142	178	10	14	18	24	30
	International	0	0	15	20	24	0	0	2	2	4
	Total	233	295	379	458	572	94	114	130	138	162
others	Domestic	57	68	79	91	103	30	36	44	48	56
	Inter-CIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	International	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	57	68	79	91	103	30	36	44	48	56
Total	Domestic	3,073	3,871	4,708	5,573	6,508	1,448	1,668	1,796	1,948	2,020
	Inter-CIS	1,134	1,663	2,232	2,839	3,478	204	288	382	472	576
	International	699	1,045	1,414	1,796	2,192	92	134	176	228	280
	Total	4,906	6,579	8,354	10,208	12,178	1,744	2,090	2,354	2,648	2,876

4.3 開発基本方針

前章の需要予測結果を踏まえ、航空ネットワーク、空港クラス分け及び計画基準を設定した。

4.3.1 航空ネットワーク

2020年時点で想定される航空路線網を、図4.3.1～図4.3.3に示す。

(1) 国内航空ネットワーク

現在国内線は19路線あり、うち16路線がタシケント空港路線である。

航空ネットワークの整備計画では、路線の成立条件として小型機が一日1往復以上就航することを前提としており、2020年においては現在の19路線から36路線に拡大されるものと推定される。

(2) C I S・国際航空ネットワーク

現在、32のC I S路線（タシケント空港26路線）と22の国際路線（全てタシケント空港）が供用している。

1996年ではC I S・国際旅客数の12%が地方空港で乗降しているが、2020年では増加し45%の旅客が見込まれる。

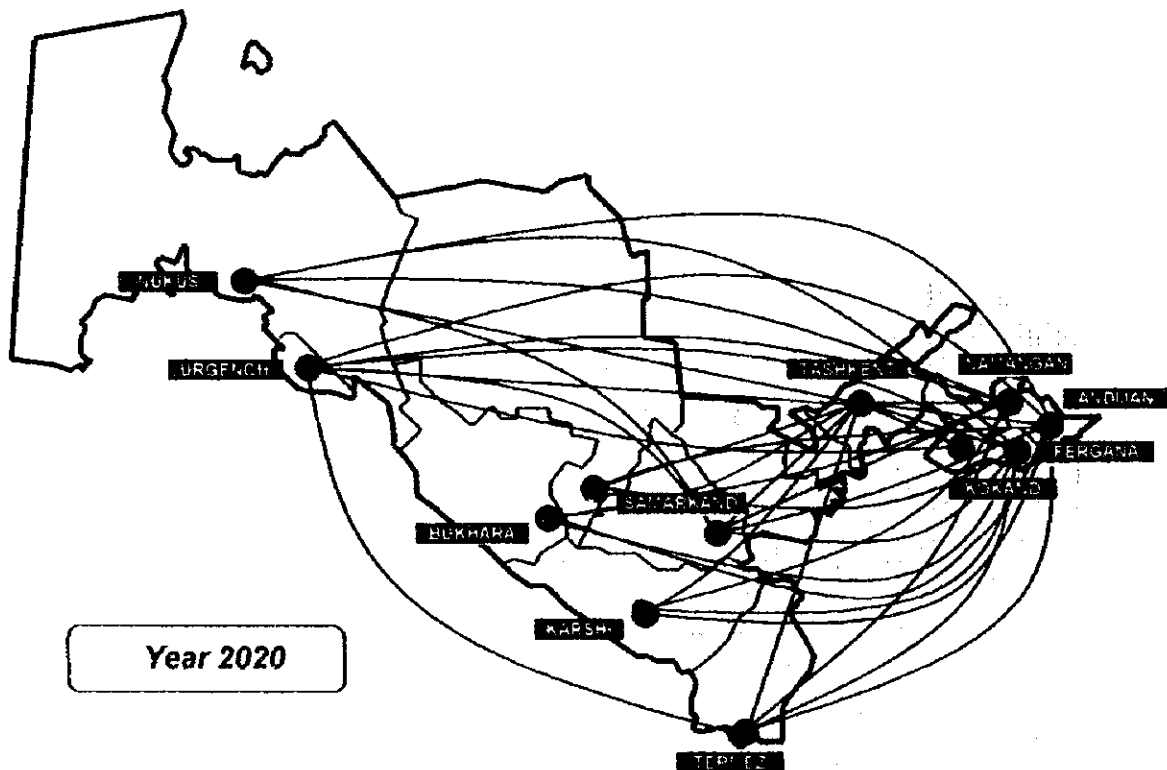


FIG. 4.3.1 国内線航空ネットワーク(2020年)

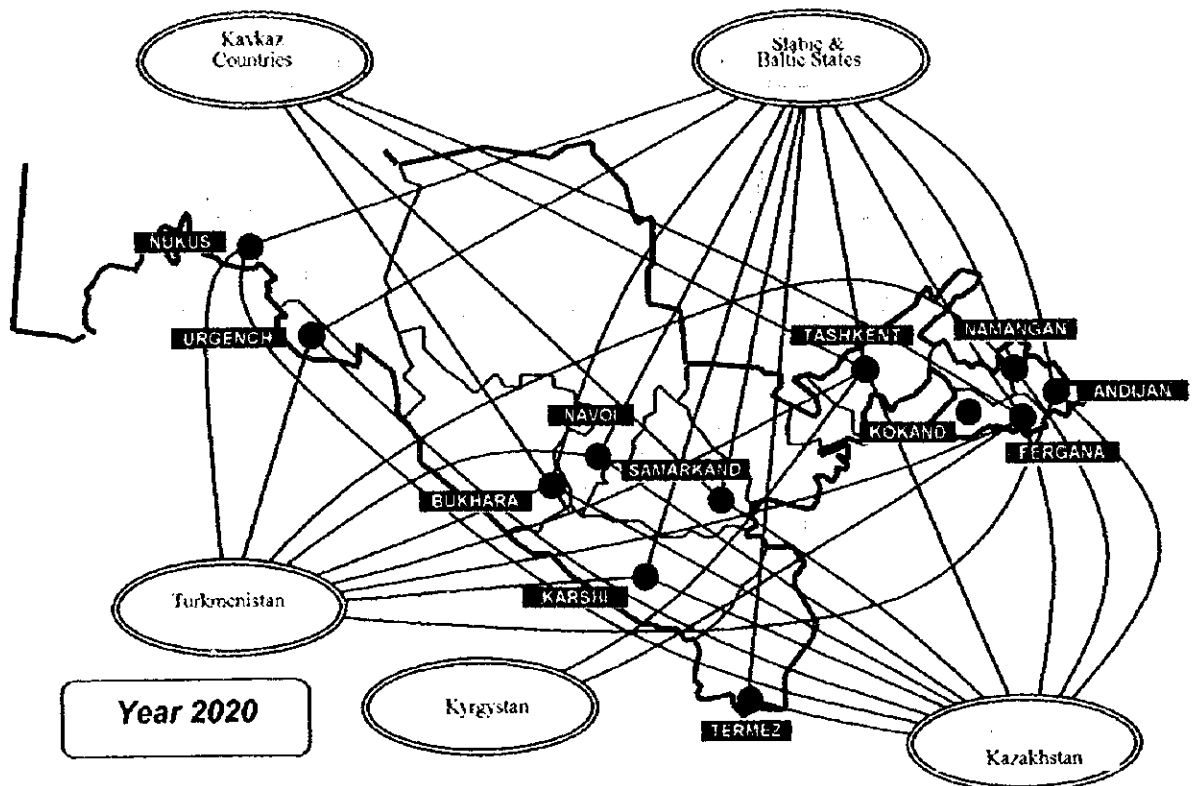


Fig. 4.3.2 CIS航空ネットワーク (2020年)

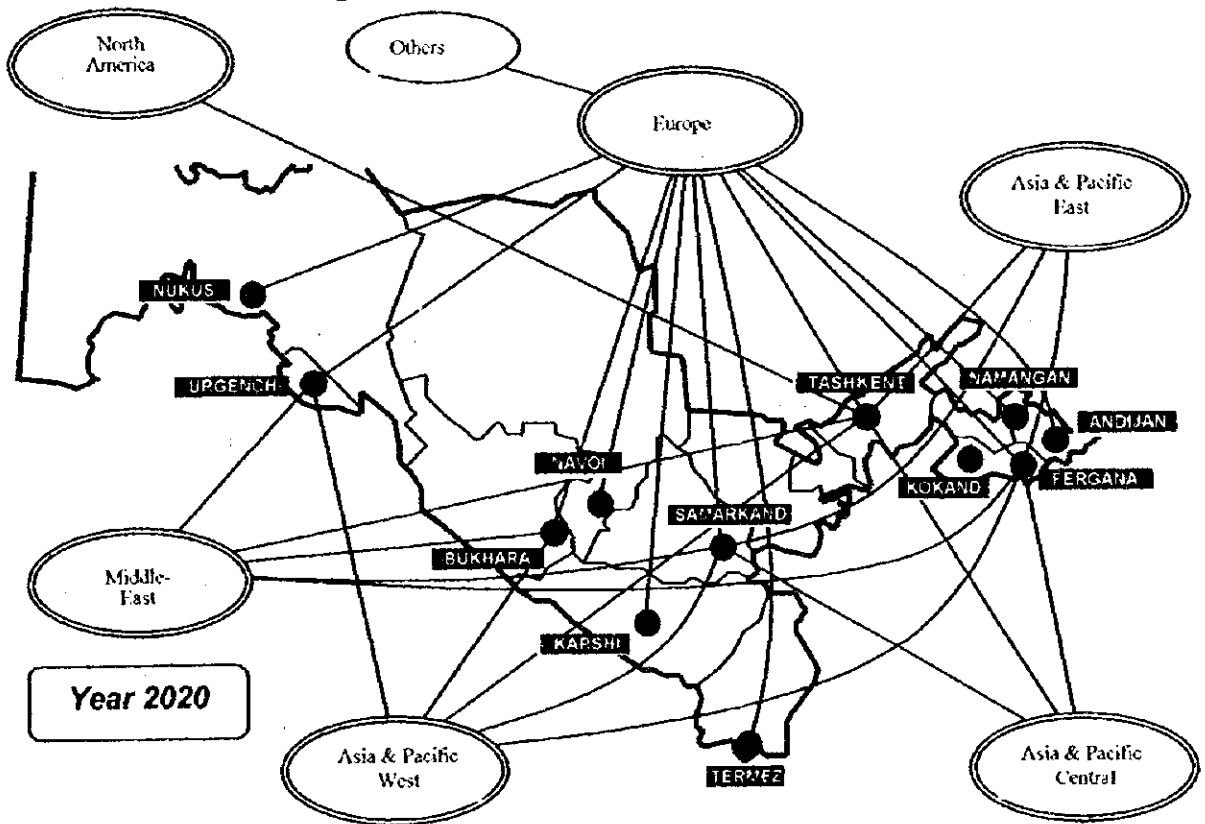


Fig. 4.3.3 国際線航空ネットワーク (2020年)

4.3.2 空港のクラス分け

マスタープランの策定及び優先プロジェクト選定のため、空港背後地の社会経済条件及び空港の役割付けを考慮してウズベキスタンの空港を次に示すクラス分けを行った。

Table 4.3.2 空港のクラス分け

クラス	主要な空港機能	空港名
I	ウズベキスタンの国際・国内航空のハブ。国全体の経済発展に寄与する重要空港	タシケント（新空港）
II	主にCIS路線及び国内路線を有し地方の中核となる空港。地域全体の経済発展に寄与する主要空港	フェルガナ、ナマンガン、サマルカンド、テルメス、ブハラ、ウルゲンチ、ヌクス
III	主に国内路線を有しクラスIIより比較的狭い地域にサービスを提供する地方空港	アンジジャン、コカンド、カルシ、ナボイ

4.3.3 段階整備

タシケントのハブ空港整備を含むウズベキスタン全体の航空交通施設の整備には膨大な投資が必要となる。これに加え航空保安システムの近代化、航空輸送部門の強化についても相当な投資が必要となる。したがって、2020年までのマスタープランの策定にあたっては、現実的な整備計画と適切な投資配分を考慮して、次の段階的整備プランを前提とした。

(1) 第1ステージ（～2005）

国内の優先プロジェクトを効率的に達成しウズベキスタンの経済活動の早期回復を達成するため寄与しうる施設を優先的に整備する。

また、地域の中核となるクラスIIの地方空港は比較的多い需要とこれによる航空のメリットを生かすことができることから整備を優先する。

(2) 第2ステージ（2006～2010）

経済活動の回復にともなう航空需要の増大が予想され、安全性、快適性、利便性を考慮した施設整備を優先する。

(3) 第3ステージ（2011～2015）

2010年までに整備された施設、システム改善により国全体の潜在需要の増大が予想される。また、航空産業の国際競争力が増強されることを前提として、地方拠点空港の国際標準化を促進する。

(4) 第4ステージ（2016～2020）

2010年までの長期マスタープランの達成段階であり、均衡ある国土・地域整備を前提として施設整備を図る。

4.3.4 計画基準

(1) 適応基準

調査対象空港は地域の主要空港であり、国際便の就航も考えられることから、国際スタンダードである I C A O 勧告基準の適合を前提とする。また、I C A O 勧告以外に日本 (J C A B) の基準または F A A の基準を準用する。

(2) 将来航空機材の見通し

現在、国内線は、Yak-10、An-24 が主力機であるが、これらは 20 年以上運航しており、今後は IL-114、RI-85 などの 60-90 席クラスに入れ替わると予想される。C I S 路線においては、主に TU-154 が主要機材であるが、将来は近距離は RI-85、B737 等の小型機が、中距離またはモスクワ等の需要が見込まれる路線に対しては、Tu-154、IL-86 等の従来機に加え A310 等の西側の機材の導入が予想される。国際線では、現在 A310、B767、IL-92 及び Tu-154 が主要機材である。今後は最近導入された A310、B767 等の西側機材が主力機として見込まれる。また、需要等が見込まれるヨーロッパ線において将来的には西側大型機の主力機でもある B747 等の就航も想定される。

4.4 施設整備規模

空港の施設規模算定は下図の手順に基づいた。各空港の所要規模は、表 4.4.18 に示すとおりである。

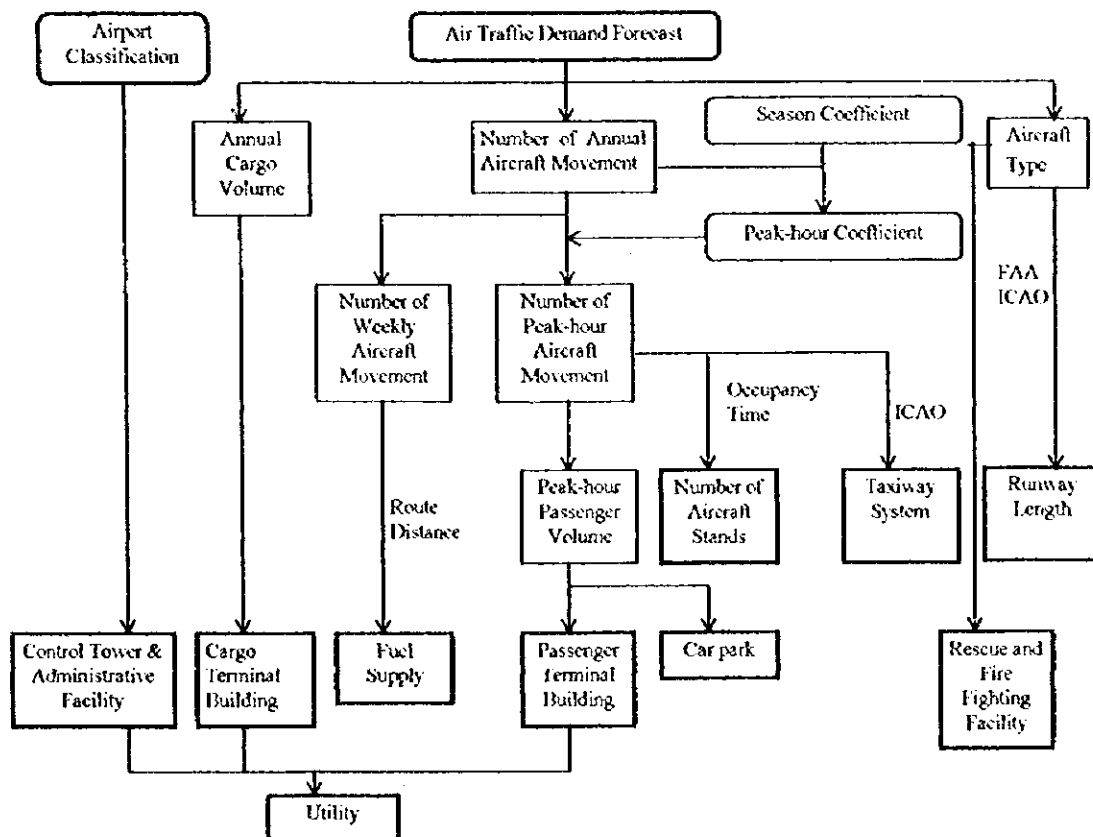


Fig. 4.4.1 施設所要規模の算定手順

Table 4.18 空港施設の所要規模一覧

Item	Tashkent			Namangan			Andizhan			Fergana			Kokand			Samarqand			Termez			Karshi			Bukhara			Navoi			Urgench			Nukus				
	1995	2005	2020	1995	2005	2020	1995	2005	2020	1995	2005	2020	1995	2005	2020	1995	2005	2020	1995	2005	2020	1995	2005	2020	1995	2005	2020	1995	2005	2020	1995	2005	2020					
Demand	Annual																																					
	Passenger ('000)																																					
	International	-	734	1,410	-	16	33	-	17	35	-	73	192	-	0	0	-	102	233	-	0	22	-	14	30	-	69	140	-	0	19	-	21	56	-	0	24	
	CIS&Baltic	-	809	1,651	-	35.8	85	-	100	211	-	117	241	-	0	0	-	119	258	-	55	115	-	81	174	-	91	205	-	72	149	-	50	107	-	83	178	
	Domestic	-	927	1,411	-	41.8	285	-	508	837	-	458	783	-	17	51	-	267	466	-	268	491	-	179	301	-	238	383	-	55	121	-	387	703	-	212	370	
	Total	1,719	2,470	4,475	80.6	389	701	117.4	625	1,036	104.6	615	1,216	47.4	17	51	91.2	488	951	171.8	323	628	67.4	271	508	88.2	398	728	22.2	127	289	137.0	458	866	100.0	295	572	
	Annual																																					
	Cargo (ton)																																					
	International	-	20,771	37,210	-	1,189	2,569	-	528	1,142	-	4,512	12,039	-	-	-	-	3,777	9,641	-	-	499	-	583	1,260	-	3,925	7,678	-	-	1,374	-	488	3,430	-	-	457	
	CIS&Baltic	-	7,830	17,897	-	587	1,341	-	1,166	2,675	-	1,830	4,299	-	-	-	-	819	1,911	-	510	1,166	-	1,286	2,952	-	945	2,216	-	1,404	3,212	-	609	1,398	-	467	1,071	
	Domestic	-	1,753	4,669	-	541	1,617	-	961	2,771	-	867	2,390	-	32	180	-	505	1,521	-	506	1,625	-	339	1,005	-	480	1,266	-	103	399	-	731	2,326	-	401	1,224	
	Total	14,470	30,354	59,686	866	2,320	5,530	92	2,655	6,588	3,715	7,259	18,928	15	32	180	287	5,101	13,073	146	1,016	3,290	378	2,208	5,217	224	5,320	11,166	-	1,507	4,985	133.6*	1,828	7,154	70	865	2,752	
	Annual																																					
	International Pax	-	4.9	9.5	-	0.1	0.2	-	0.1	0.2	-	0.5	1.3	-	-	-	-	0.7	1.6	-	-	0.1	-	0.1	0.2	-	0.4	0.9	-	-	0.1	-	0.1	0.3	-	-	0.2	
	CIS&Baltic Pax	-	7.3	13.4	-	0.7	1.6	-	0.8	2.0	-	1.2	2.7	-	-	-	-	1.0	2.4	-	0.5	1.0	-	0.7	1.6	-	0.8	2.0	-	0.6	1.4	-	0.5	0.9	-	0.7	1.6	
	Domestic Pax	-	17.4	19.2	-	8.2	10.8	-	11.4	12.0	-	10.4	11.2	-	0.5	1.6	-	6.6	8.6	-	5.8	7.2	-	5.2	6.2	-	6.0	5.6	-	1.6	3.5	-	6.6	9.5	-	5.2	6.7	
	Pax Total	-	29.5	42.1	-	9.1	12.6	-	12.4	14.2	-	12.1	14.7	-	0.5	1.6	-	8.3	12.6	-	6.3	8.3	-	6.0	8.0	0.7	7.3	8.5	-	2.2	5.0	-	7.2	10.7	-	5.9	8.1	
	Cargo Freighter	-	1.2	2.3	-	0.07	0.17	-	0.07	0.15	-	0.34	0.83	-	-	-	-	0.21	0.55	-	0.01	0.06	-	0.08	0.20	-	0.25	0.53	-	0.07	0.24	-	0.01	0.25	-	0.00	0.02	
	Total	34.8	30.7	44.4	2.6	9.1	12.8	3.2	12.4	14.3	12.4	15.6	15.6	0.5	1.6	2.4	8.5	13.1	2.5	6.3	8.4	2.5	6.1	8.2	1.4	7.5	9.1	-	2.3	5.2	4.0	7.2	11.0	5.4	5.9	8.5		
	Peak Hour Aircraft Movement	-	15	18	-	6	8	-	8	9	-	8	9	-	2	2	-	7	8	-	5	6	-	5	6	-	7	7	-	3	5	-	5	8	-	5	6	
Peak Hour Int'l Passenger	-	280	770	-	280	280	-	280	280	-	280	280	-	-	-	-	280	280	-	-	280	-	280	280	-	280	280	-	-	280	-	280	280	-	-	280		
CIS	-	420	1050	-	280	280	-	280	280	-	280	280	-	-	-	-	280	280	-	-	280	-	280	280	-	280	280	-	-	280	-	280	280	-	-	280		
Domestic	-	630	700	-	140	280	-	280	560	-	280	560	-	70	70	-	210	210	-	210	420	-	140	210	-	210	420	-	70	70	-	420	490	-	210	420		
Facility																																						
Runway																																						
length	4000	4000	4100	3270	3300	3300	2900	3000	3000	2850	3300	3300	1600	1600	2200	3100	3100	3100	3000	3000	3000	2900	2900	3000	3000	3100	3100	1410	2600	3100	3000	3000	3000	3000	3000	3000		
width	60	60	60	50	50	50	45	45	45	50	50	50	40	40	40	40	40	40	42	45	45	42	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45		
Aircraft	ILRS	IL86	B747-400	B767	B767	B767	B767	B767	B767	B767	B767	B767	AN24	IL114	TU154	B767	B767	TU154	B767	TU154	B767	TU154	B767	TU154	B767	B767	B767	A310	B767	B767	B767	B767	B767	B767	B767	B767		
Runway Strip																																						
length	4320	4120	4520	3390	3420	3420	3020	3120	3120	2980	3420	3420	1720	1720	2320	3220	3220	3220	3120	3120	3120	3020	3020	3120	3120	3220	3220	1530	2720	3220	3120	3120	3120	3120	3120	3120		
width	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
taxiway																																						
System	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	Parallel	
Max width	21-22.5	23	23	20	23	23	20-26	23	23	18-24	23	23	14-16	18	18	18-21	23	23	20	23	23	21-22	23	23	18-30	23	23	14	23	23	21	23	23	22-36	23	23		
Apron																																						
Large Jet	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Medium Jet	35	14	20	5	3	3	2	3	4	6	3	4	0	0	0	4	3	3	2	2	4	3	2	3	4	3	4	0	2	3	3	4	5	3	2	4		
Small Jet	26	4	4	2	0	1	3	1	2	3	1	2	0	0	18	1	2	5	1	8	0	1	5	1	4	0	2	1	1	0	2	1	1	5	1	1	1	
Mini-Plane	0	6	5	0	3	0	0	4	2	0	3	2	3	2	0	3	2	0	1	2	0	2	3	0	2	2	0	1	3	0	1	3	0	1	2	0	1	2
Total	62	24	35	7	6	7	5	8	8	9	7	8	3	2	2	22	7	7	7	7	4	7	11	4	7	9	6	7	4	3	6	5	6	8	8	4	7	
Freighter	2	4	-	1	-	1	-	1	1	-	1	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	
Passenger																																						
Terminal																																						
CIS	39.5	4.2	11.6	-	4.2	4.2	-	4.2	4.2	-	4.2	4.2	-	0.0	0.0	-	4.2	4.2	-	0.0	4.2	-	0.0	4.2	-	4.2	4.2	-	0.0	4.2	-	4.2	4.2	-	4.2	4.2		
Domestic	2.9	7.6	8.4	-	1.7	3.4	-	3.4	6.7	-	3.4	6.7	-	0.8	0.8	-	2.5	2.5	-	2.5	5.0	-	1.7	2.5	-	2.5	5.0	-	0.8	0.8	-	5.0	5.9	-	2.5	5.0		
Total ('000sqm)	42.4	18.1	35.8	4.2	10.1	11.8	-	11.8	15.1	-	11.8	15.1	0.32	0.8	0.8	5.3	10.9	10.9	2.2	6.7	13.1	2.4	5.9	10.9	1.1	10.9	13.4	-	5	9.2	3.4	13.4	11.3	2.2	6.7	13.4		
Cargo																																						
Terminal																																						
CIS	-	4.0	6.4	-	1.3	1.6	-	1.1	1.3	-	1.8	2.5	-	-	-	-	1.8	2.1	-	-	1.0	-	-	1.1	-	1.8	2.0	-	-	1.1	-	1.0	1.7	-	-	0.9		
Domestic	-	2.1	3.5	-	1.2	1.4	-	1.3	1.6	-	1.5	1.8	-	-	-	-	1.2	1.5	-	1.0	1.3	-	1.3	1.6	-	1.2	1.6	-	-	1.1	-	1.2	1.4	-	-	1.3		
Total ('000sqm)	4.3	6.6	10.6	0.1	2.9	3.5	-	2.9	3.5	-	3.7	4.9	0.06	0.03	0.2	0.5	3.4	4.2	-	1.1	2.9	-	1.6	3.5	0.25	3.3	4.1	-	1.5	3.4	0.3	2.7	3.7	0.6	1.3	2.8		
Control Tower Operations (sqm)	-	-	-	-	2800	2800	-	1400	1400	-	2800	2800	941	1300	1400	1.6	-	-	-	-	2800	2800	-	1400	1400	-	-	-	-	-	1400	1400	-	-	-	-	2800	2800
Aircraft Fuel Tank Capacity (K)	-	4950	8270	-	280	540	-	340	780	-	610	1410	-	5	14	-	660	1340	-	200	450	-	210	520	-	170	1010	-	160	410	-	320	780	-	220	520		
Supply Area ('000sqm)	-	14.3	19.5	-	3.15	3.85	-	4	4.8	-	4.8	6	0.24	1.4	1.4	-	4.8	6	1.5	3.15	3.85	-	3.15	3.85	-	4	4.8	-	2.8	3.85	-	4	4.8	-	3.15	3.85		
Rescue and Category	-	8	8	-	6	6	-	6	6	-	6	6	-	6	6	-	6	6	-	6	6	-	6	6	-	6	6	-	6	6	-	6	6	-	6	6		
Fire Fighting Facility (sqm)	630	700	900	-	600	600	-	600	600	-	600	600	324	500	500	610	-	-	576	600	600	-	600	600	1970	600	600	-	600									

