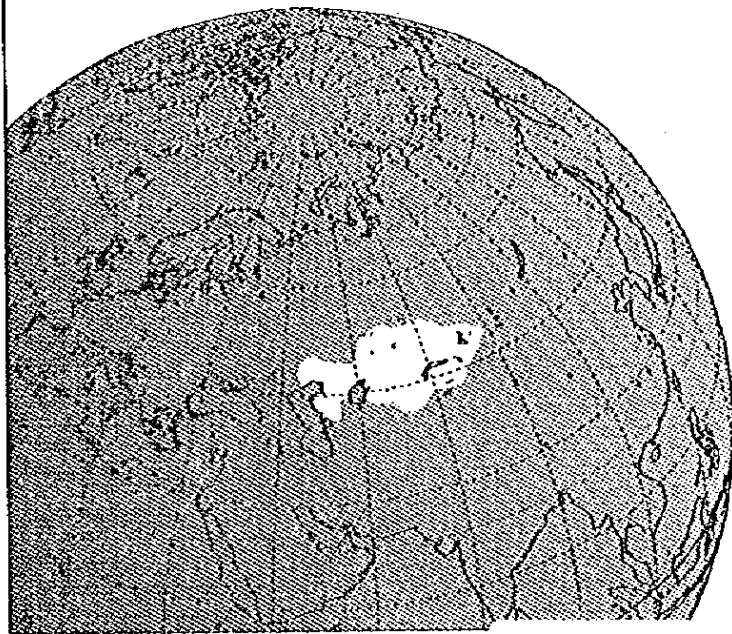


国際協力事業団

カザフスタン共和国
運輸航空省

カザフスタン国

航空輸送事業総合開発計画調査



最終報告書

要約編

平成9年3月

JICA LIBRARY

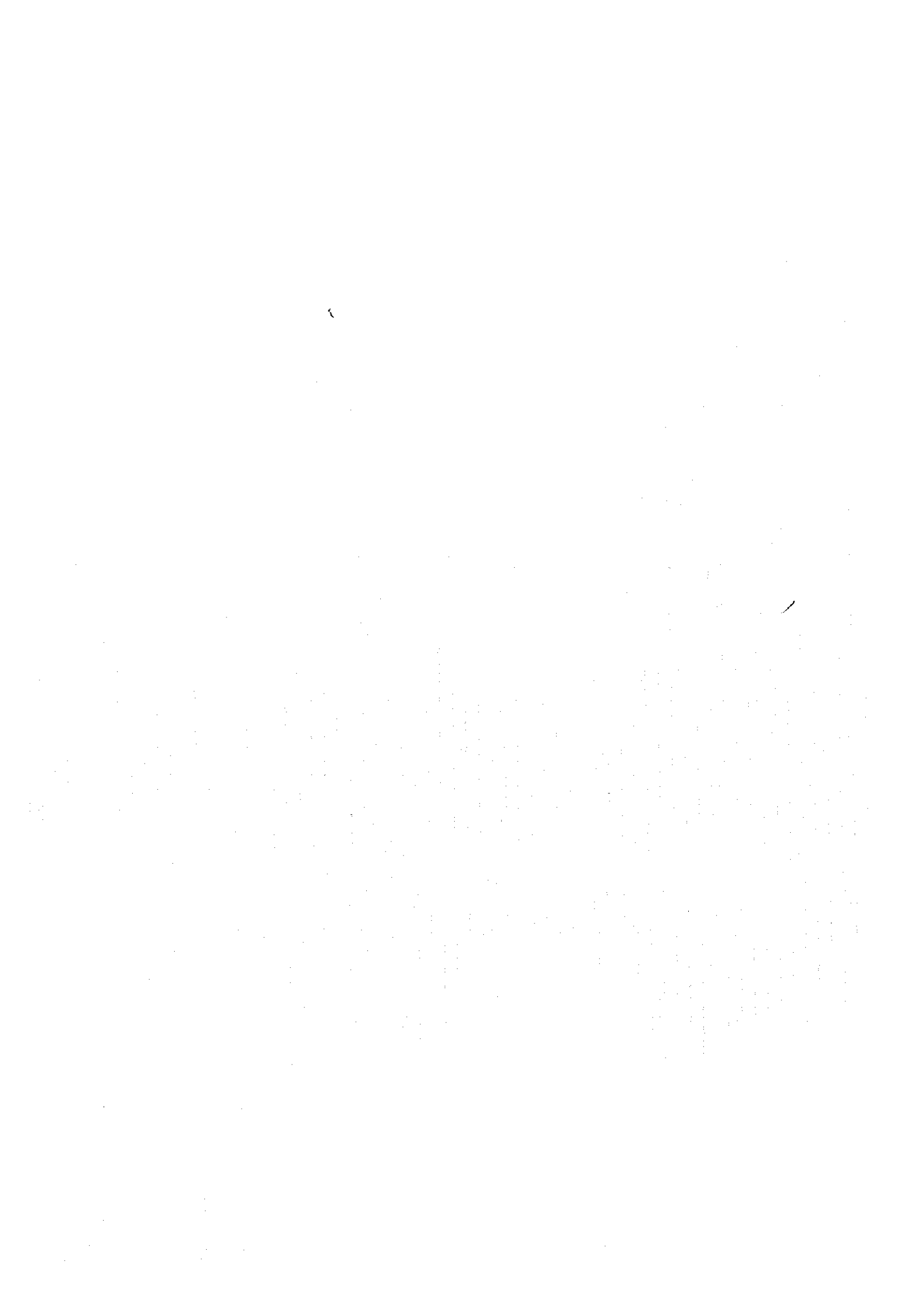


J 113552 (6)

株式会社国際協力銀行（旧）国際協力銀行（現）国際協力銀行

940
75
SSF
BRARY

3月
21
1997

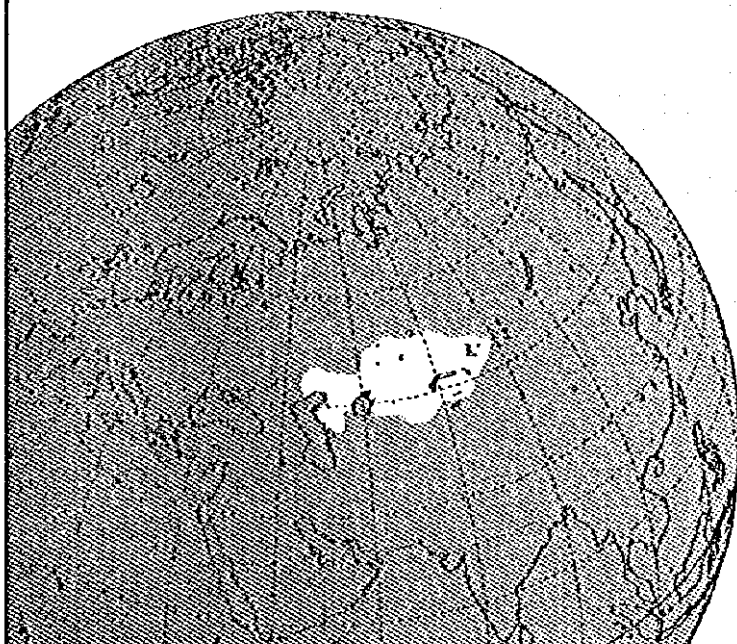


国際協力事業団

カザフスタン共和国
運輸通信省

カザフスタン国

航空輸送事業総合開発計画調査



最終報告書

要約編

平成9年3月

株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル



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 = T 70.3 = 113 円 (1996年10月)

T 0.622 = 1 円

T: カザフスタン テンゲ

序 文

日本国政府はカザフスタン共和国政府の要請に基づき「航空輸送事業総合開発計画調査」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。

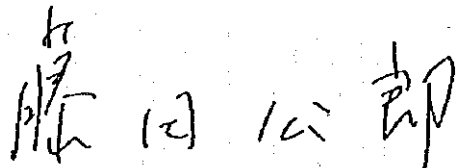
当事業団は、平成8年3月から平成9年1月までの間、3回にわたり、株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルの田中全人氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。また、運輸省航空局飛行場部建設課、松前補佐官を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査に関し専門的かつ技術的見地から検討・審議が行なわれました。

調査団はカザフスタン共和国政府関係者と協議を行うとともに、調査対象地域における現況調査を実施し、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。

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

平成9年3月



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、カザフスタン共和国における「航空輸送事業総合開発計画調査」が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出いたします。本報告書はカザフスタンの航空輸送の発展のための目標年次2020年とする基本計画、基本計画より選定された優先度の高い6空港の目標年次2005年とするフィージビリティ調査、およびカザフスタン国営航空会社の航空輸送部門の管理・運営の改善のための調査の結果を述べたものです。

本報告書には、カザフスタン全土の空港のうち特に重要な9空港の長期開発計画を示しています。それらを比較した結果、アクモラ、アルマティ、アクタウ、アクチュビンスク、アティラウ、およびパプロダルの6つの空港開発プロジェクトが優先度が高く、かつ実施上の問題が少ないことから、実施可能性調査の対象に選ばれました。実施可能性調査の結果は、総合的に見て6つの空港プロジェクトは技術的、経済的ならびに環境面から妥当なものであることを示しています。6空港のうち、アクモラがその重要性及び必要性の点から高いプライオリティーを有しており、新首都にふさわしい空港の整備が求められています。

現在のアクモラ空港を新しい首都の空の玄関にふさわしいものに整備すべく、本プロジェクトを高い優先度で実施することを提言します。

なお、アクモラはアルマティからの首都移転を前提として計画したため、その進捗状況によっては必要に応じて計画の見直しを行うことが必要です。またプロジェクトの実施に当たっては、カザフスタン側のより一層の協力を得て、カザフスタン国の諸法令に準拠の上、より実情に即した設計を行うことが必要です。

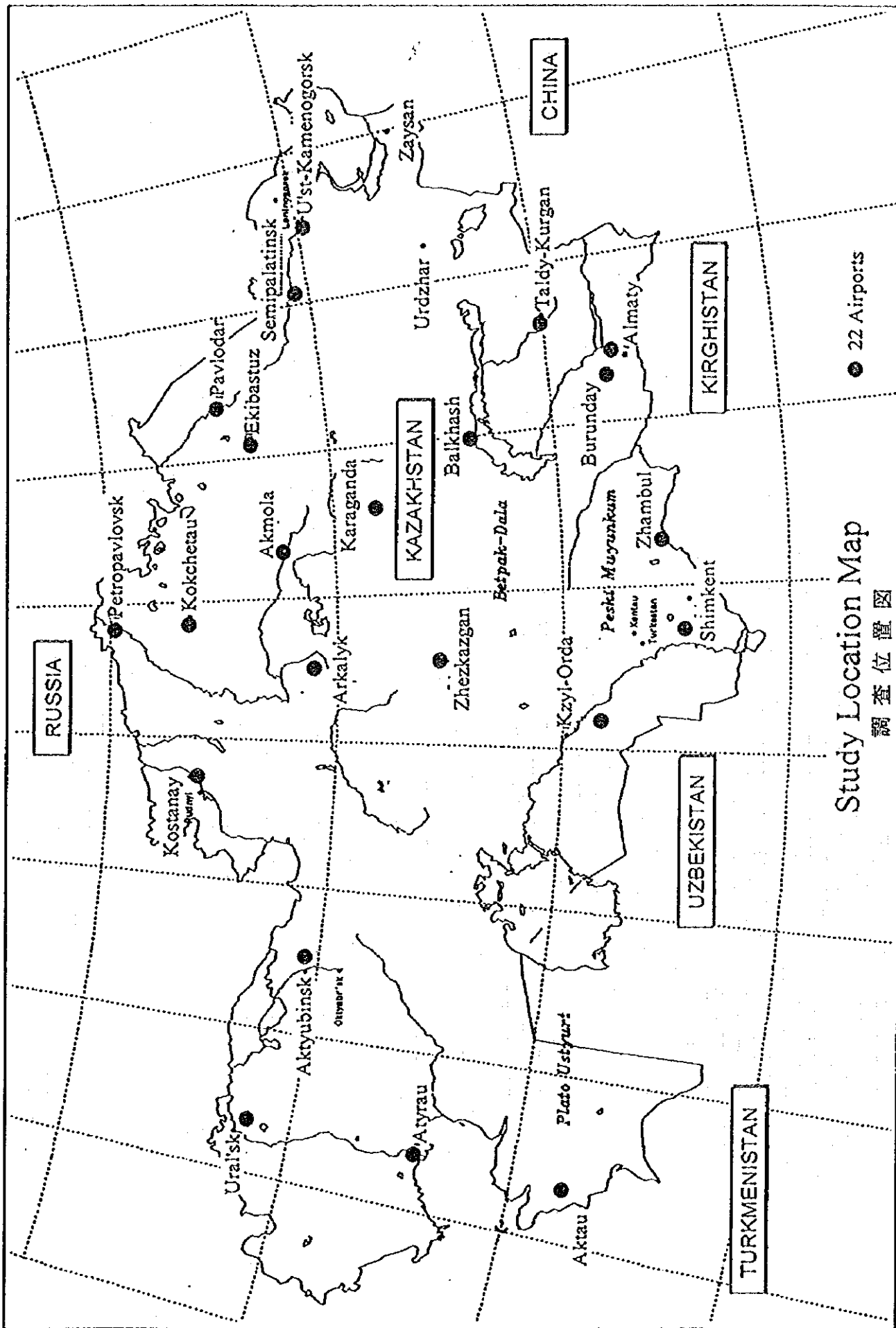
最後になりましたが、貴事業団をはじめ、外務省、運輸省および海外経済協力基金の関係者にお礼を申し上げます。また、調査期間中には運輸通信省、航空局およびカザフスタン共和国関係諸機関より多大のご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

平成9年3月

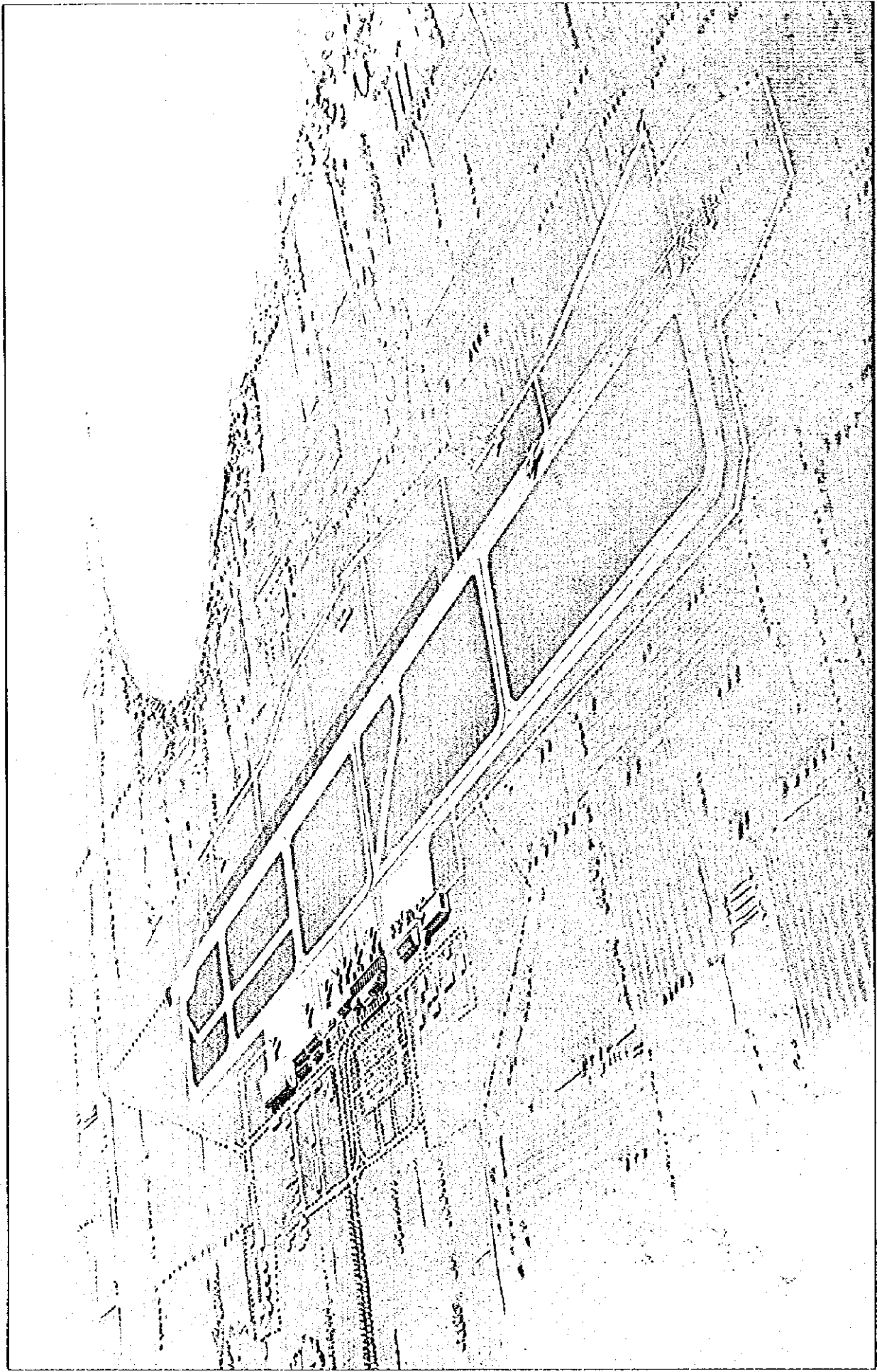


航空輸送事業総合開発計画調査

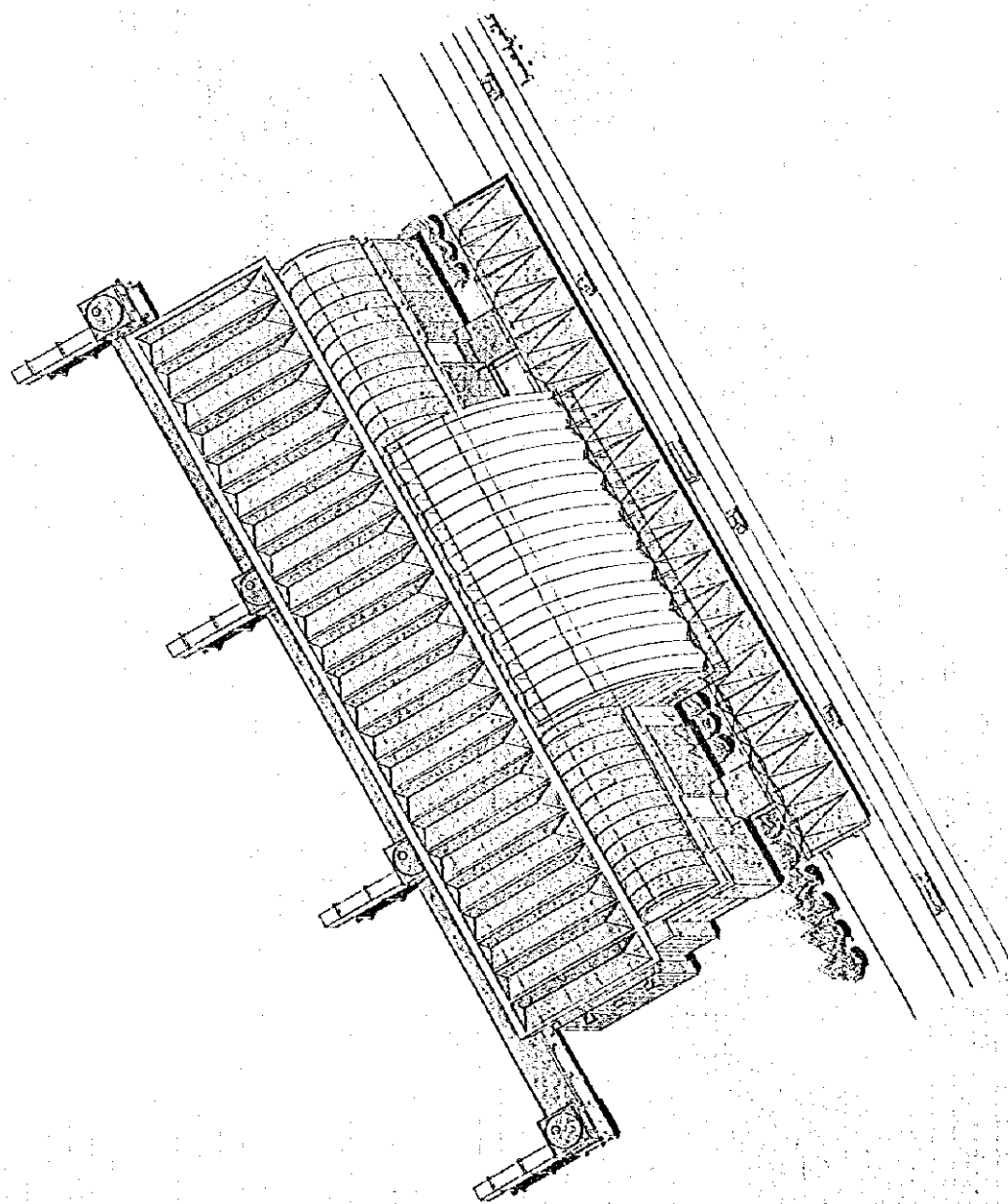
業務主任 田中 全人



Study Location Map
調查位置圖



アクモラ国際空港整備計画 鳥瞰図（目標年次2020年）



アコモラ国際空港 旅客ターミナルビル 外観図

空港整備プロジェクトの概要

1. プロジェクトの背景

カザフスタン国は1991年末、旧ソ連の崩壊とともに独立した中央アジアに位置する共和国である。その広大な国土には人口が散在している。独立以前の経済体制は旧ソ連の計画経済に組み込まれ中央で統制されていたが、旧体制の崩壊によって、カザフスタンはそれまで経験したことのない、市場経済体制への移行を選択することになった。それは経済活動に大きな混乱と停滞をもたらした。その経済を立て直すに必要な輸送システムは独立国としての体系が十分に形成されておらず、また施設も旧式化していた。

カザフスタン国政府は市場経済における経済発展、国内統一を維持するために、安全で効率的、効果的な輸送システムが必要不可欠であることを強く理解し、全国の航空輸送部門の近代化のための検討を日本国政府に要請した。この要請に基づき、国際協力事業団はカザフスタン国政府と協力して航空輸送に関する調査を行なうこととなった。

2. 現状および問題点

1991年の独立後、経済の停滞、所得の減少等のため、航空輸送量は著しく減少し、現在独立前の約20%に落ち込んでおり、回復の兆しは余り見られない。財政的にも破綻に陥り、このため機材、施設も近代化ができないで今日に至っている。

カザフスタン航空は旧アエロフロートソ連航空を引き継いで独立後の1993年に設立されたが、環境の変化の中で従前の体制を維持したため、大きな負債を抱えていたことから、政府はカザフスタン航空を解体する施策をとった。

- 航空局 (Civil Aviation Department) は、1994年1月に設立され、1995年に制定された航空法でその役割が規定された。しかし体制が不十分なため、航空の安全および航空事業の推進という業務を十分に行うことができない状況である。
- 空港の運営に関しては分割民営化が進みつつあり、たとえばアティラウ空港は1994年4月以来、カザフスタン航空とトルコの民間会社によって形成された会社によって経営されている。
- アルマティ空港は1996年8月、カザフスタン航空から分離され、管理運営は、ルフトハンザ・ドイツ航空を中心とするコンソーシアムに委託されている。
- 10年9月の政令によって、主要な10の空港がカザフスタン航空から分離され、空港会社として独立することとなった。
- 航空保安業務を担当するカズエアナビゲーションがカザフスタン航空から分離して1995年6月に設立され、独立採算制のもとにシステムの近代化を開始している。
- カザフスタン航空に代わって新しい国営航空会社 "Air Kazakhstan" が1996年8月に設立される運びとなったが、政府の方針、支援が不明で前途多難を思わせる状

況にある。設立当初から資金難、不良な資産、余剰人員のコストによって困難な状況となっている。またカザフスタンで新たな民間航空会社の参入によって厳しい競争と混乱の状況が生まれている。

このような変化と混乱の中で国家としての均衡に配慮して、議会はアルマティからアクモラへ首都を移転することを決定し、政府は2000年までに実施することとしている。

3. 調査の概要

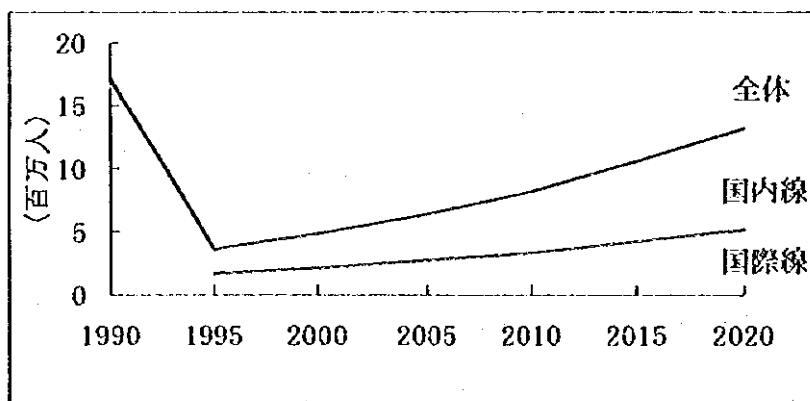
本調査は、目標年度2005年及び2020年とする航空輸送事業の近代化に向けて以下の項目より構成されている。

- 航空輸送事業の展開の方策
- 航空保安システムの開発
- 全国空港システムの整備計画
- 選定された空港のフィージビリティ調査（アクモラ、アルマティ、アクタウ、アクチュビンスク、アティラウおよびパプロダルの6空港）
- 国営航空会社の近代化方策
- 航空に関する法規制制度

空港については、アルマティよりアクモラへの首都移転（人口25万人の移動）が、2020年までに完了するとして、フィージビリティ調査を行った。

4. 需要予測

設定された社会経済フレームに基づいて航空輸送需要を推定した。国際線、CIS線及び国内線を併せた全国航空旅客数は、中成長のケースで、2005年630万人、2025年1,300万人と推定された。



全国航空旅客需要（地域間）

5. 空港プロジェクトの概算事業費

空港 費用	アコモラ (US\$ 1,000)	アルマティ (US\$ 1,000)	アクトウ (US\$ 1,000)	アクチュビ ンスク (US\$ 1,000)	アティラウ (US\$ 1,000)	パプログル (US\$ 1,000)
I 用地買収及び補償	8,748	400	0	0	0	0
II 一般管理費その他	25,779	32,144	13,198	13,488	18,473	18,591
III 建設及び設置工事	151,577	155,408	74,146	64,464	77,410	75,265
1 土木工事	26,453	34,031	3,713	10,859	9,666	11,148
2 建築工事	48,760	56,870	19,120	14,623	19,627	16,272
3 航空保安システム施設	26,103	32,658	20,998	22,230	20,715	20,998
4 支援施設	28,982	3,363	16,772	3,957	13,498	12,516
5 特殊機器	7,499	14,358	6,802	6,926	6,895	7,489
6 予備費	13,780	14,128	6,741	5,860	7,040	6,842
IV 工事費計	186,104	187,953	87,344	77,952	95,913	93,856
V 設計・施工管理費	15,158	15,541	7,415	6,446	7,744	7,526
総事業費	201,262	203,493	94,758	84,398	103,657	101,383

6. 空港プロジェクトの実施計画

項目	1年	2年	3年	4年	5年
1 借入の協定締結、コンサル契約等	=====				
2 測量及び土質調査	=====				
3 基本設計及び実施設計	=====	=====			
4 用地取得		(=====)			
5 事前資格審査、入札、工事契約		=====			
6 建設工事			=====	=====	=====
7 試運転及び飛行検査、等					=====

7. 空港プロジェクトの施工計画

項目		1年	2年	3年
1	土木工事	=====	=====	=====
1.1	エアーサイド施設（滑走路、誘導路、エプロン、等）	=====	=====	=====
1.2	ランドサイド施設（進入道路、ターミナル内道路、駐車場、等）	=====	=====	=====
2	建築工事	=====	=====	=====
2.1	旅客ターミナルビル	=====	=====	=====
2.2	管理事務所ビル	=====	=====	=====
2.3	管制塔等	=====	=====	=====
2.4	その他建物	=====	=====	=====
3	機器及び供給施設	=====	=====	=====
3.1	航空保安施設	=====	=====	=====
3.2	電力施設	=====	=====	=====
3.3	空調及び暖房施設	=====	=====	=====
3.4	衛生関係施設	=====	=====	=====
4	試運転及び飛行検査等	=====	=====	=====

8. 環境への影響

カザフスタンにおける22の空港について初期環境調査を行い、F/S対象空港に対して行う環境影響評価の検討項目を選定した。環境影響評価は、次の11項目に対して行なわれた。

- アクセス交通騒音
- 航空機事故による周辺住宅地への被害の可能性
- 航空機と鳥の衝突
- カスピ海の水位上昇
- 渡り鳥
- 地下水
- 大気汚染
- 水質汚濁（表面水）
- 航空機騒音
- 地盤沈下
- 工事中の泥水

各空港とも現在ある空港施設の近代化を主とする整備事業であるため、環境に対して生ずる影響は小さいと考えられた。

ただし、アルマティ空港における航空機騒音については取るべき対策を検討する必要がある。

ある。また、アティラウ空港におけるカスピ海の水位上昇の影響については今後の調査に留意する必要がある。

9. 経済及び財務分析および総合評価

フィージビリティ調査対象となった6つの空港プロジェクトに対して経済・財務分析を行なった。その結果、アルマティ、アクモラの2空港の整備プロジェクトは経済、財務の両面で実現可能性が高いことが確認された。一方、その他の4つの空港では経済あるいは財務的には可能性が低いことが判明した。

しかし、空港は航空輸送ネットワークのインフラとして必要不可欠であり、空港の機能を維持し、運営を継続する必要性が極めて高いことから、総合的にみて空港プロジェクトを推進することが望まれる。

資金元としては国際機関によるソフトローンが考えられ、また政府の財政援助が必要となろう。

経済・財務分析結果概要

空港	アタラ	アルマティ	アクモラ	アティラウ	アクトベンスク	バフログ'ル
経済分析						
内部収益率 (%) (基本ケース)	11.86	30.97	12.20	5.06	0.97	7.99
割引率 +10%	10.81	29.03	11.20	4.28	0.22	7.02
割引率 -10%	13.06	33.23	13.51	6.04	1.81	9.10
交通量 +10%	12.95	33.01	13.39	5.95	1.73	9.0
交通量 -10%	10.70	28.84	11.09	4.11	0.15	6.92
費用便益比 (割引率 5%)	1.89	6.05	1.92	0.95	0.58	1.29
総現在価値 (百万テング)						
割引率 5%	13,854	79,899	7,701	53	-2,493	2,743
割引率 10%	2,107	34,854	1343	-2,457	-3,268	-1016
割引率 15%	-2,163	15,646	-969	-3,076	-3,206	-2,249
財務分析						
内部収益率 (%)	7.78	19.48	0.00	-4.68	-5.82	-3.23

カザフスタン国
航空輸送事業総合開発計画調査
最終報告書
(要約編)

目 次

調査位置図

空港プロジェクトの概要

第1章 はじめに

- 1.1 調査の背景と経緯 ----- 1-1
- 1.2 調査の目的 ----- 1-1
- 1.3 調査範囲・工程 ----- 1-2
- 1.4 調査実行体制 ----- 1-4

第2章 航空輸送の現状

- 2.1 カザフスタンの社会経済状況 ----- 2-1
- 2.2 運輸政策および計画 ----- 2-5
- 2.3 航空輸送の現況 ----- 2-5

第3章 航空輸送事業の展開の方策

- 3.1 航空輸送事業の展開方策 ----- 3-1
- 3.2 航空輸送需要の予測 ----- 3-1
- 3.3 航空路線網 ----- 3-3
- 3.4 空港需要予測 ----- 3-3

第4章 航空保安システムの開発

- 4.1 航空保安システム近代化計画の検討 ----- 4-1
- 4.2 航空保安システムの検討 ----- 4-1
- 4.3 航空保安システムの整備指針 ----- 4-1
- 4.4 運営および組織 ----- 4-2

第5章 全国空港システムの整備

- 5.1 空港整備の戦略 ----- 5-1
- 5.2 空港分類 ----- 5-1
- 5.3 運営・維持管理 ----- 5-2
- 5.4 空港の所有、管理および組織 ----- 5-3

5.5	初期環境調査	5-7
5.6	マスタープラン対象プロジェクトのマスタープラン	5-9
5.7	フィージビリティ調査を行う空港の選定	5-30
第6章 選定空港のフィージビリティ調査		
6.1	概略設計	6-1
6.2	土地利用計画	6-21
6.3	施工計画	6-26
6.4	概略事業費積算	6-27
6.5	環境影響評価	6-27
6.6	土質調査	6-29
6.7	経済財務分析	6-29
6.8	事業実施計画	6-31
6.9	総合評価及び勧告	6-32
第7章 国営航空会社の近代化		
7.1	国営航空会社および周辺の状況	7-1
7.2	新国営航空会社に対する改善提案	7-5
7.3	新航空会社としての経営シミュレーション	7-7
7.4	航空輸送の近代化のための政府への改善提案	7-11
第8章 航空に関する規制制度		
8.1	現状	8-1
8.2	制度的な背景	8-1
8.3	1996年10月時点の規制に関する状況	8-1
8.4	航空に関する規制制度の開発の方針	8-2
8.5	勧告	8-3

第一章

はじめに

第 1 章 はじめに

1.1 調査の背景と経緯

カザフスタン共和国は、中央アジアにある内陸の国であり、ロシア、中国、キルギスタン、トルクメニスタンおよびウズベクスタンの各国とカスピ海とに接している。国土面積はおおよそ 2,717,000 平方 km、(日本の7倍)、その人口は、おおよそ 1,700 万である。その国土の広大さの為に、航空輸送は、カザフスタンでは極めて重要な輸送手段である

1991 年の独立の後に、カザフスタン政府は国際社会に仲間入りした。この新しい環境で国を開発するために、政府は以前の計画経済の代わりに市場経済を原理とする改革を導入した。そしてその産業の構造を、原材料の生産中心から完成した商品の生産に変えようとしている。

国民経済の変化は、現在の輸送構造の改革を必要としており、輸送容量を増大させ国際市場への容易な、そして信頼できるアクセスを可能にする構造を求めている。またカザフスタンの地理的特徴のために、航空輸送は国際交流に不可欠な役割を担っている。

しかしながら、カザフスタンの航空輸送のシステムのほとんどは、安全とサービスの国際的な水準を満たすには老朽化し、そして旧式化している状態にある。このような状況から、カザフスタン国政府は航空の近代化を決定し、当国での航空輸送事業の近代化に関する調査を日本の政府に要請した。

カザフスタン共和国政府の要請に応じて、日本国政府は「カザフスタン共和国航空輸送事業総合開発調査」(以下、「本調査」)を行なうことを決定し、

日本政府の技術協力プログラムの施行に対して責任がある公的機関である国際協力事業団(JICA)が、カザフスタン共和国の関係機関と緊密な協調のもと、本調査を実行することとなった。

1995 年 11 月 8 日にカザフスタンの政府と JICA 事前調査団との間で合意された調査の内容に関する議事録にもとづき、JICA は 1996 年 3 月、カザフスタンに調査団を派遣した。

1.2 調査の目的

本調査の目的は以下の通りである：

カザフスタンの航空輸送の発展のための目標年次 2020 年とする基本計画の策定

- 1) 基本計画より優先度の高い空港を選定し、目標年次 2005 年とするフィージビリティ調査を行なう。
- 2) カザフスタン国営航空会社(Kaz Air)の航空輸送部門の管理・運営の改善のための提案の作成。
- 3) 調査を通じて、カザフスタン側相当者への技術移転。

1.3 調査範囲・工程

1.3.1 本調査の内容

本調査の内容は、次の4つの柱から構成されている。

- (1) 航空輸送の現状の資料収集と分析
- (2) 航空輸送の発展のための戦略とマスタープランの策定
- (3) 選ばれた空港プロジェクトに対するフィージビリティスタディの実施
- (4) 国営航空会社の近代化のための分析と提案

以上の4つの柱は、図 1.1「作業フロー図」に示されるように、29 の作業項目からなる。

なおアクモラ空港については、アルマティからアクモラへの首都移転に伴い、25万人の人口が移動することを前提として作業を進めた。

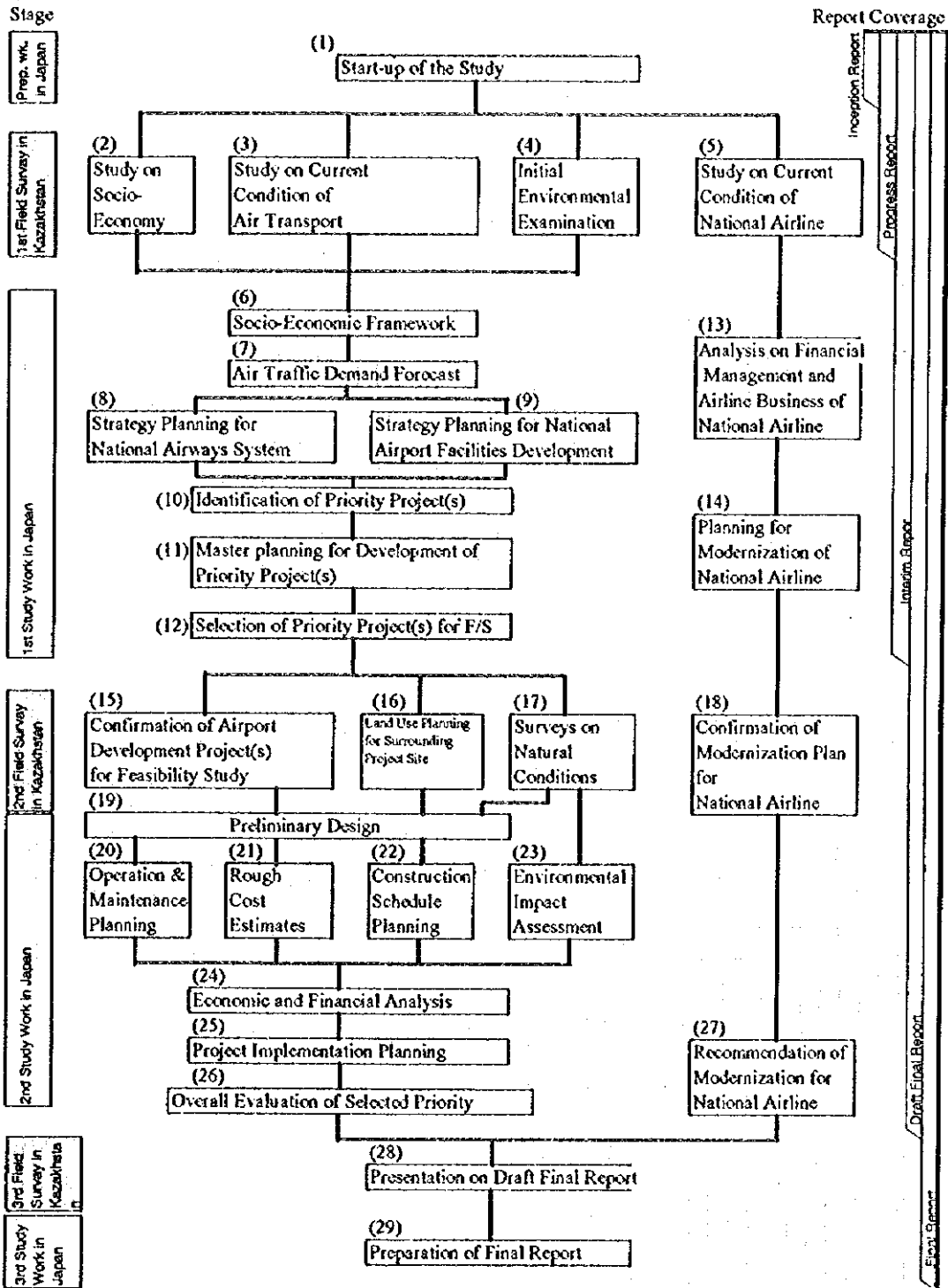


図1.1 調査フロー図

1.3.2 調査の日程及び報告書の提出

本調査は1996年3月中旬に着手され、1997年3月下旬に終了する。この調査期間は次の7つの段階よりなる。

- 1) 国内準備作業 - 調査の着手とインセプションレポートの作成
- 2) 第1次現地調査 - インセプションレポートの説明・協議、航空輸送の現況の調査およびプログレスレポートの作成、説明・協議
- 3) 第1次国内作業 - 航空輸送需要予測、マスタープラン作成、国営航空会社の分析およびインテリムレポートの作成
- 4) 第2次現地調査 - インセプションレポートの説明・協議およびフィージビリティ調査に係る現地調査
- 5) 第2次国内作業 - 優先度の高いプロジェクトに係るフィージビリティ調査、国営航空会社の改善計画およびドラフトファイナルレポートの作成
- 6) 第3次現地調査 - ドラフトファイナルレポートの説明・協議
- 7) 第3次国内作業 - ファイナルレポートの作成と調査の完了

各ステージの活動期間とレポートの提出時期は図 1.2 に示されるとおりである。

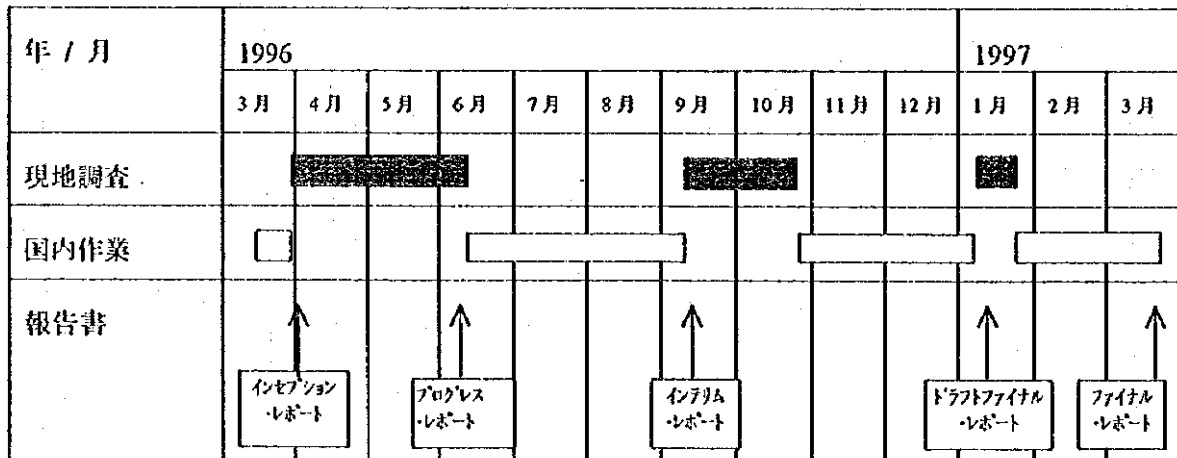


図 1.2 調査日程

1.4 調査実行体制

調査は、JICA の監督の下、カザフスタン政府の関係機関との緊密な協調をとりながら、JICA 調査団によって実施された。作業監理委員会は、調査団に助言を与えるために組織された。カザフスタン側の受け入れ機関であり、本調査に協力した運輸通信省(MOTC)により、カウンターパートチームが組織された。

カザフスタン側の作業を滞りなく行い、また決定を行うために、ステアリングコミッティーが設置された。

調査実施体制の組織図は図 1.3 のとおりである。

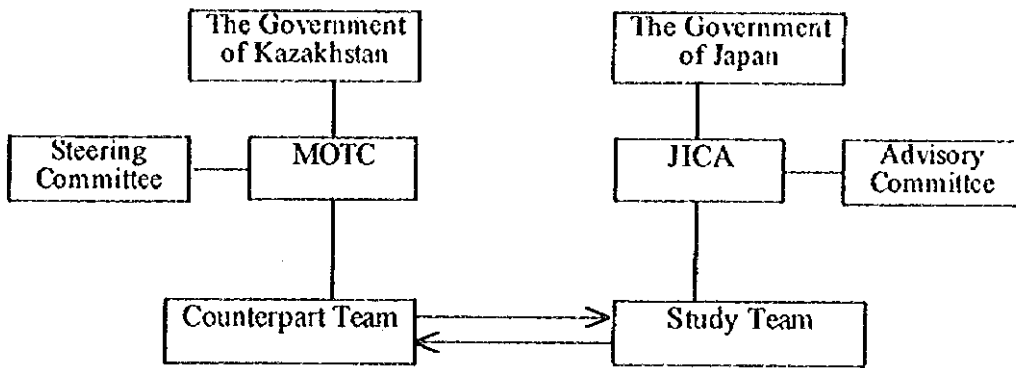


図 1.3 調査組織図

調査に関わる日本側とカザフスタン側のメンバーは、次のとおりである。

(1) 日本側

a) 作業監理委員会

- | | |
|-------|---|
| 松前 真二 | : 委員長、空港計画
運輸省航空局飛行場部建設課 補佐官 |
| 高橋 孝雄 | : 空港施設計画
運輸省航空局管制保安部保安企画課
航行視覚援助業務室 専門官 |
| 石井 正樹 | 民間航空管轄
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 (OECF) 業務第二部
業務第四課課長代理 |

b) JICA 担当職員

- 芦野 誠 : 国際協力事業団 (JICA) 社会開発調査部
社会開発調査第一課課長代理
- 内藤 徹 : 国際協力事業団 (JICA) 社会開発調査部
社会開発調査第一課

c) 調査団

- 田中 全人 : 総括/航空事業計画
- 田村 真人 : 航空計画/関連開発計画
- 長沢 速人 : 施設計画(土木)
- 江平 完司 : 施設計画(建築設備)
- 永竹 庄平 : 施設計画(航空保安)
- 山岸 隆次郎 : 需要予測/経済財務分析
- 寄立 徹 : 自然条件調査
- 鈴木 赳暢 : 環境影響評価
- 山田 裕 : 施工・積算
- (ガイ・シアソン(前任) : 運航計画/管理運営)
- ジェシカ・モリス(後任) : 運航計画/管理運営
- ピーター・E. J. デイビス : 組織制度・運営/航空事業管理
- 楢谷 克悦 : 経営/財務評価
- 馬場 通 : 通訳
- 吉田 英久 : 業務調整

(2) カザフスタン側

a) ステアリング・コミッティー

- Mr. Salimov Bekpulat : Acting Director, Chairman, Committee for
Utilization of Air Space and Civil Aviation,
MOTC
- (Mr. Serik Buranbaev : Director, Civil Aviation Department, MOTC)

(Mr. Dmitry A. Dushimov : President, Kazakhstan Airlines)
Mr. Bekturov R. S. : President, Air Kazakhstan
Mr. Turiskali M. Madigozhin : General Manager, Kaz Aero Navigation (KAN)
Mr. Raisov A. Raisovich : Director, Kaz Aero Project

b) カウンターパート・チーム

Mr. Bakatay Naryshev : Deputy Director, CUASCA, MOTC
(Mr. Jumabekov Cadiraly : First Vice President, Kazakhstan Airlines)
(Management)
Mr. Buryak I. Gordeevich : Deputy General Director, KAN (COM)
Mr. Nikitin A. Kupriyanovich : Deputy General Director, KAN (Finance)
Mr. Sevepyukhin V. Ivanovich : Deputy General Director, KAN (ATC)
Mr. Goborkhin G. Kirillovich : Chief Engineer, Kaz Aero Project
Ms. Uysimbaeva G.S. : Chief Specialist, International Relations,
CUASCA
(Mr. Iliassov Aiyar : Acting Chief, International, CAD)

第2章

航空輸送の現状

第2章 航空輸送の現状

2.1 カザフスタンの社会経済状況

2.1.1 全般

カザフスタンは、旧ソ連邦においても第2番目に広大で幅広い国土を有する国である。気候および降雨量は地域によって変化する。公用語は、カザフスタン語であり、ロシア語は多民族間の共通語として使用されている。カザフ民族は、西暦1世紀に定住したモンゴルおよびトルコ民族をその子孫とし、15世紀に民族として構成された。ソ連時代を通じて、国としての経済および生活スタイルを大きく変えてきている。

1991年のソ連の崩壊に伴って独立し、次のような主要な決定を行っている。

- イスラム原理主義の否定
- 1994年 首都をアクモラに移転する決議
- 1995年 憲法の制定

(1) CIS その他の国との関係

カザフスタンは、独立後新たな国家として国際社会に登場し、国際交流を展開することを目指しているが、同時にロシアを初めとする旧ソ連の諸国(CIS)との連携を強化することも目指している。

(2) 非核国家の形成

国内には、旧ソ連軍の残した核兵器があったが、非核国家を宣言し、核兵器を撤去した。

(3) 政府組織

大統領は国家元首であり、国民の直接選挙によって選ばれる。首相および副首相ならびに主要閣僚は大統領によって指名される。その他の閣僚は首相によって指名されるが、最終的には議会の承認によって決定される。

行政区域は、19の州および2つの特別市(アルマティおよびアクモラ)より構成されている。

2.1.2 人口構成の特徴

全人口は、1995年時点で、1,633万3千人であり、1993年より30万人減少している。主な減少理由は、非カザフ系民族、特にロシアおよびドイツ系、の国外への移動によるものである。同時に国外、主に CIS、イラン、中国およびモンゴルその他諸国、からの国内への移入も増えている。

広大な国土に人口は点在、分散しており、都市への人口集中が緩やかながら年々進んでいる。1995年は57.63%であるが、これは1985年より1.59%の増加となっている。

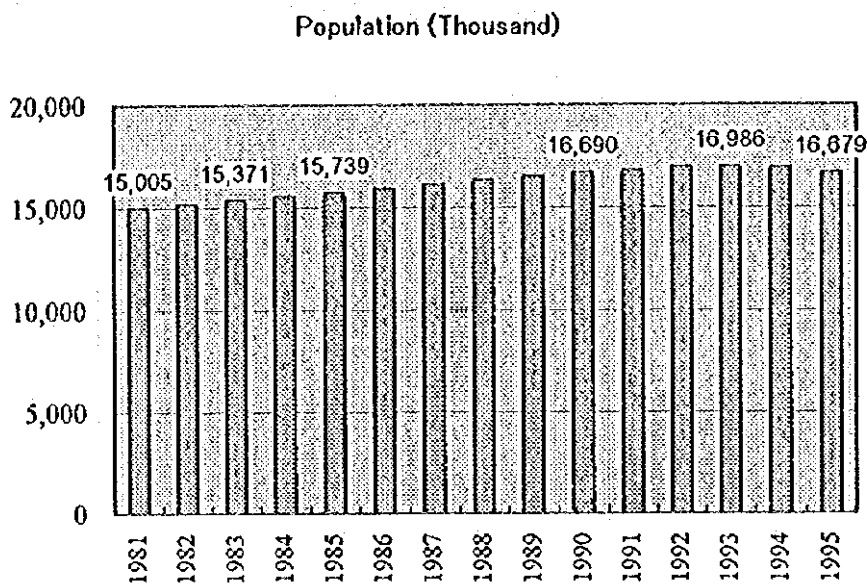


図 2.1 人口の推移

2.1.3 マクロ経済および地域産業

(1) 独立後の経済困難

ソ連邦の崩壊によって、それまでの中央計画経済を市場中心の経済に変更するに当たっては、多くの困難さに直面してきた。ソ連を中心とした分業体制の一部を形成していたため、一国で経済がクローズせず、他国に依存せざるを得ない状況であった。またそれまでのルーブル経済からドルを中心とした外国との貿易取引となったため、外貨の不足が物資の不足を引き起こし、また、急激なインフレーションをも引き起こした。

このような困難の中で、産業の生産性は1991年以来急激な下降を辿っていたが、1995年以降低減の程度が減少しはじめてきており、経済の転換点に向いはじめたと考えられる。

(2) 経済構造

1991年以來の経済の困難を経て、次のような変化を遂げている。

- 生産業のシェアが、1990年の72.2% から1995年の64.6%へと減少。一方、反対に非生産業は、27.8%が35.4%に増大した。
- 生産業の中で、農業のシェアは18.6%から14.1%に低下。一方、製造業は21.8%から23.4%に増加した。
- 教育、保健等の産業は、9.4%が15.2%に、6.8%が11.7%にとそれぞれ増加した。

- 製造業従事者数は、過去5年間に約2分の1減少したが、とりわけ、農業、運輸業、商業に減少が大きい。
- 非製造業従事者数は、わずかに減少したが、その中で科学関係は大きく減少した。

(3) 輸出入

1995年の輸出総額45億ドルに対して、輸入総額は35億ドルであり、輸入超過が続いている。主要な貿易相手国はロシアであり、輸出、輸入それぞれ42%および48%を構成している。続いて、CIS 諸国であり、ヨーロッパでは独、英国、オランダ、イタリア、アジアでは中国および韓国が主な相手国となっている。主要な輸出品は、石油、天然ガスであり、一方、輸入は機械、化学製品が中心である。

(4) 賃金

賃金は、独立後大幅に下降したが、1993年に国内通貨テングを制定し、経済の安定化が図られたことから、次第に上昇に転じている。

(5) 国内総生産(GDP)

近年、GDP はもち直してきており、1995年は492億テングと推定されており、これは1993年の268億テングの180%となっている。

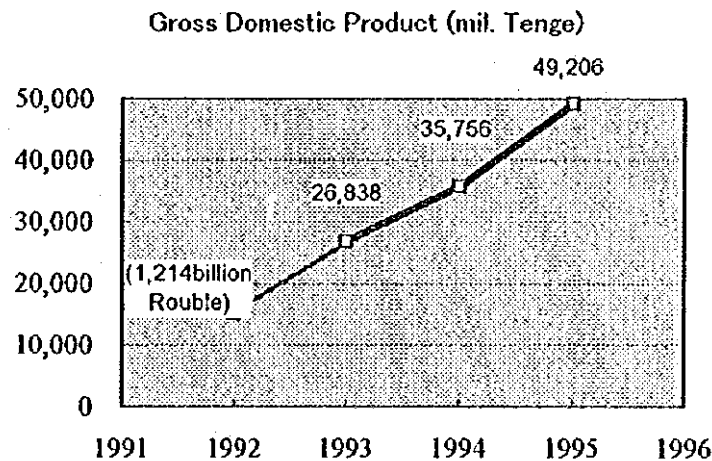


図 2.2 GDPの推移

(6) 地域の産業

各州も、旧ソ連における分業体制にあったため、鉱業(鉄、石油、ガス、銅、石炭、錫、等の生産および精練)、化学工業、林業等、特定の産業がそれぞれ発展してきている。

2.1.4 経済の展望

政府は現在のところ、短期および長期的な正式な経済計画を制定していない。実際の経済は市場経済に向かう中で混乱しており、安定に至っていない現状から、政府としては、まずその安定化を図ることに全力を挙げているところである。

2.1.5 運輸交通の動向

独立後の運輸交通は大きな痛手を被った。全ての交通機関で大きな需要の減退が生じたが、この原因は実質賃金の低下および運賃の大幅な上昇にあり、国民が以前のように手軽に利用できなくなったからである。この交通需要の減退に対しては、経済の回復を待つ必要があると考えられる。

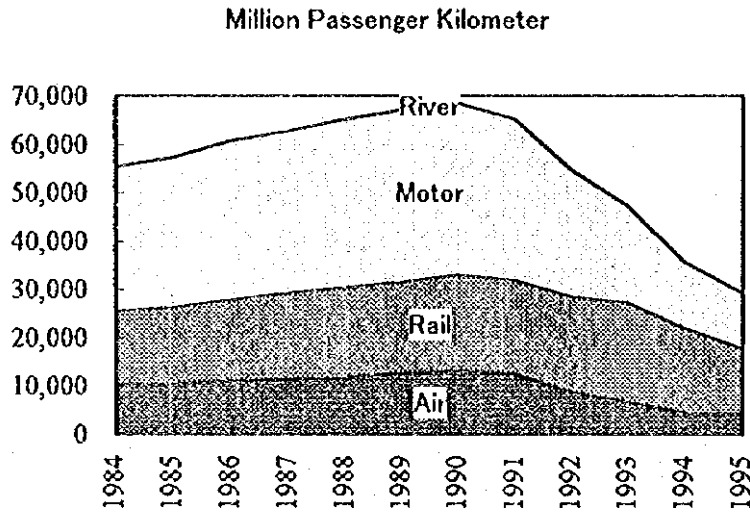


図 2.3 国内輸送実績 (a)旅客(百万人・キロ)

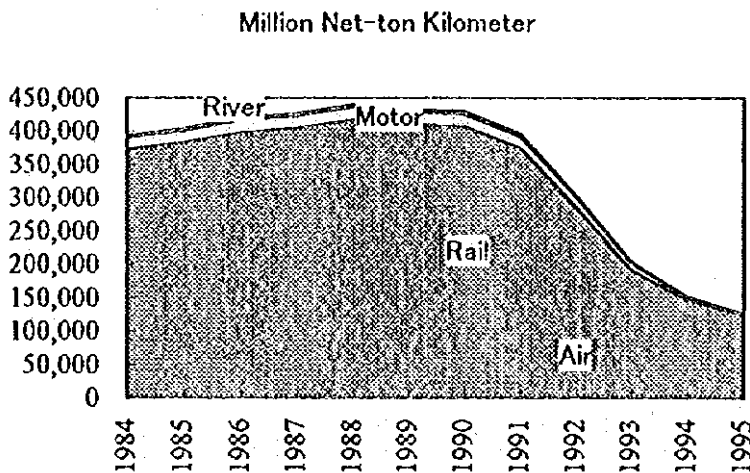


図 2.3 国内輸送実績 (b)貨物(トン・キロ)

2.2 運輸政策および計画

カザフスタンは少ない人口が広大な国土に分散しており、また鉄道および道路の地上交通が州間および都市間を十分に連携するほど発展していないという事情から、航空は正に国の統一を可能とする、唯一の重要な交通機関である。また、独立後は、航空は国際社会と直接結ぶ重要な手段ともなっている。

1992年に国際民間航空機関(ICAO)に加盟し、2か国間航空協定を締結しつつ、国際航空路線を拡大してきている。

カザフの航空の枠組みは、旧ソ連の国営航空会社アエロフロートであり、独立後当初は国営航空会社 Kaz Air が、運航、空港、管制および行政の全般を一手におこなっていたが、そこには多くの問題点が横たわっていた。即ち、

- 航空機材を初めとして、航空システム全般にわたる老朽化
- 国際基準との乖離
- 監理および規制の責任の在処の不明さ
- 需要の急激な低下(1995年はピーク時1990年の20%の水準)
- Kaz Air の財務上の困難性
- 政府の財政危機

このような状況にあって、以下の政策が行われてきた。

1. 航空局の設置
2. 国営航空保安業務会社 Kazairnavigation の Kaz Air からの分離独立
3. 航空法の誕生
4. 国営航空会社 Kaz Air の再建
5. 資金不足を補うための、外国からの投資の誘致

2.3 航空輸送の現況

2.3.1 全般

旧ソ連の一共和国という状況下で民間航空が展開してきており、独立後も基本的にはそれを継承してきている。また財政および会社の経営の悪化のために、十分な整備がなされないでいる状況にある。そのため、次のような状況が見られる。

安全は航空の基本であるが、機器材の老朽化、国際基準との相違、安全にかかる遵守事項の不徹底等、懸念される問題があちこちに散見される。急減している交通量に比較して機材数、職員数等がそのままのために過剰となっている一方、生産性はきわめて低く、この結果効率が低い状況となっている。市場経済への移行の過程にあるものの、サービスは低くかつ不十分なものであり、利用者を考慮したものはなっていない。国内の経済の低迷の結果、航空分野の近代化のために海外からの投資を期待しているものの、経営内容を明らかにせず、投資の仕組みを無視したものとなっている。

2.3.2 航空輸送

1990年以来、航空需要は低減を続けており、1995年の航空旅客数は1990年(ピーク時)の20%にまで落ち込んでいる。この原因は、経済の混乱にともなう実質賃金の低下および運賃の高騰にある。

国内旅客数は激減しているが、旅客一キロベースでは同程度には減少していない。これは短距離旅客の減少が大きい一方、長距離旅客は増加していることによる。

一方、独立後に国際線が開始され、国際交流の展開にともなって増加を続けている。

旅客が全体として減少する一方、貨物は増加しており、これは海外からの物資の輸送および買出しツアーの増加を反映したものと考えられている。

航空利用者の構成は、独立前後で大きく変わってきており、以前は国家によって低運賃が保証され、国民一般が容易に休暇等で利用していたが、現在は主としてビジネスおよび公用のために利用されている。

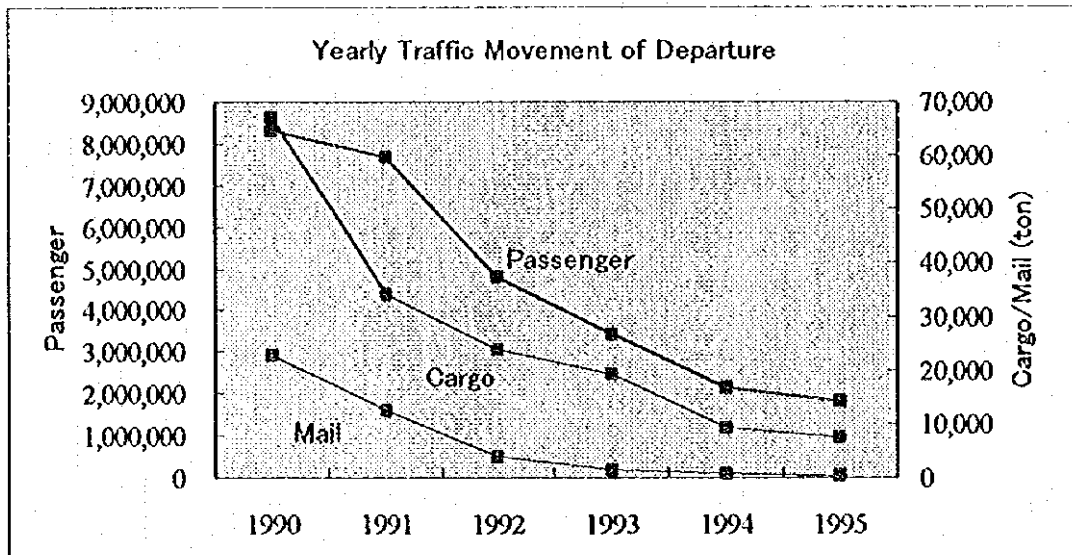


図 2.4 航空輸送実績の推移

2.3.3 航空路網

Kaz Air は、国際線、CIS 路線および国内線を併せて54路線を運航している (1996年5月)

現在の時刻表による)。国内線は24ルートが設定され、主に地域の航空会社が基地を各地域において運航しており、そのためにハブ空港のアルマティとは必ずしも連結してはいない。

国際線は、13路線あるが、競争が激しく Kaz Air は次第に便数を減少させてきている。

2.3.4 航空保安システム

カザフスタンにおける航空保安業務は、航空局の管理下にある Kazairnavigation 社 (KAN) によって行われている。KAN はカザフスタン FIR について責任を負っている。KAN は航空路および空港のターミナル管制区域を管理しているが、残りの空域は軍の管理下にある。

カザフスタン FIR は9地域の FIR に分割され、全国に18ある航空交通管制センター (ACC) が分担している。1999年の完成を目指して ACC の近代化が進められており、アルマティ、アクモラおよびアクチュピンスクの3カ所が自動化され、その他の ACC がこれと統合される予定である。

2.3.5 航空管制施設

管制施設としては、高水準の施設が設置されているが、全般に器材が旧式化している状態にある。レーダーについても、航空路には ARSR が、また空港には ASR および SSR が設置されており、さらに精密進入用に PAR が設置されている。

ICAO の規定する管制塔による管制は実施されていないが、代わりに START と呼ばれる方式 (滑走路端に設置された小屋からの管制方式) が採用されている。

2.3.6 航空管制業務の運用

KAN は Kaz Air より分離独立した国営会社であり、使用料を財源に独立採算で経営を行うこととなっている。2941人の体制で、空港および ACC での24時間の運用業務を行っているが、交通量に比してその体制が過大なため、経営面での立て直しとして、人員の縮減あるいは運用時間の限定等が検討されている。

2.3.7 航行援助施設

主要な空港には滑走路の両方向に ILS が設置されており、比較的高い整備水準にある。ただし、器材の維持の関係もあり、CAT-1 に留まっている状況である。

航行援助施設としては、NDB が主として航空路を形成しており、VOR/DME はまだ少ないが、国際航空路はこれによって構成されるように計画が進められている。また、ICAO 基準と異なる旧ソ連圏でのみ採用されている方式 RSBN が、国内線に対して使用されている状況にある。

2.3.8 空港システムおよび施設

中型機以上が使用できる主要な空港は、全国に21あり、定期航空を支えている。この他に、農業、測量等の業務のための小型機が使用する一般用空港が約 100 あり、主要空港とつながっている。

アルマティは国際空港として ICAO に登録されており、一方、アクチュビンスクは代替空港とされている。政府は地域経済の活性化のため国際空港を増加する方針で取り組んでいる。

殆どの空港は、Kaz Air の地域航空会社の空港部門によって管理運用されていたが、1996年の政府決定で、主要な10空港の地域航空会社の分離・独立が開始され、空港管理形態も変化している状況にある。

空港の技術基準は旧ソ連のものを準用しているが、近々ICAO 基準に沿って改正する予定である。空港施設は数十年前に建設されたものが大部分であり、比較的良好に維持されているものの、老朽化が著しい。その後政府財政の困難さおよび Kaz Air の経済状態から、全ての空港整備工事および整備計画は中断されており、民間の資金を活用することが期待されている状況である。

2.3.9 空港の管理運用

施設の維持状態は、財政が厳しく制限されている割には、相当程度良好になされている。しかしながら、多くの空港の舗装の状態は維持の範囲を超えており、改良が必要となっている。摩擦測定は積雪空港では実施されているが、その他の空港ではなされておらず、滑り対策の必要がある。

雪氷対策は、十分に地域を考慮したものとなっているが、機材の老朽化および部品の調達の問題となっている。

空港の消火・救難は、交通量の減少も手伝って、概ね ICAO 基準に準拠する状況であるが、基準を満たさない空港もいくつかある。また、財政上の困難さから、老朽化した車両の更新および部品の供給が止まっている。多くの空港では訓練や再教育等が実施されている。

空港の警務業務は、究めて厳格に実施されている。セキュリティーチェックについては、X 線探知機は、空港全てには普及していない状況である。

出入国検査および税関検査は、旧体制の方式のままであり、度々の検査、混雑の状況を見逃した実施等、ICAO の定める手続きの簡易化についての理解はない状態にあり、取り分け、外国人との間で摩擦が生じている。

2.3.10 規制制度

航空輸送を指導管理すべき航空当局は、ようやく1994年に設置されたが、20名という究めて小さな体制にすぎなく、また人材的にも経験者が少ない状況である。

一方、「航空法」(正しくは、大統領令であり、議会の承認がなされていない)は1995年末に制

定され、ようやく航空輸送を秩序立てる規制制度の礎ができたところである。これを基にした体制および法規の、早急な整備が必要となっている。

航空の安全にかかる規制は、それまで CIS 諸国で形成した安全委員会が行ってきたが、これらは航空会社、機体の耐空性、空港、機体整備等の免許・許可であり、体制の弱体さからその安全遵守の点検あるいは強制は殆どなされてきていなかった。これが、航空機事故の多発の遠因である。

現在、新たな航空会社が競いあって設立している状況にある。その多くが航空業務に初めて進出し、拡大する海外チャーター便の市場を運航しており、多くの事故を引き越している。現在、これらの航空会社の企業としての力量を審査する規制制度はない。一方、航空企業を健全に発展させることも政府の役割であるため、経済規制の制定が求められている。

第3章

航空輸送事業の展開の方策

第3章 航空輸送事業の展開の方策

3.1 航空輸送事業の展開方策

カザフスタンでは、政府としてはこれ迄差し迫った課題に対する方策をうちだすことに追われてきており、航空輸送事業の展開のための総合的な政策あるいは計画は、まだ制定されるに至っていない。

今後国家政策を作成する上で、市場経済への移行の完了、独立以来下降し続ける国民総生産の回復、社会の調和の維持、および国家の独立の確保等、を前提に進めることが求められている。現在の経済状況、社会の構成および交通システムを考えると、航空輸送の展開のための政策および計画には、以下の要素を取り入れることが求められる。

1. 地域間の均衡のとれた発展
2. 社会的な調和と国家の統一の推進
3. 他の産業の発展への寄与
4. 交通体系としての、他の交通機関との政策的な整合
5. 航空輸送事業における現在の過剰な体制の整理
6. 計画的な展開および現在ある資源の有効活用
7. 航空の安全のための、効率的で効果的な規制の制定
8. 国際的に競争が激化する環境下で発展できる、健全な経営と実務能力とを持つ国営航空会社の存続、およびこれを段階的に保護する政府の対策
9. 空港および航空保安システム業務の、一層の商業化。(これは、健全な実務能力の開発、利用者本位のサービスの提供および利用者による費用負担によって可能になる。)
10. 航空輸送事業の内部補助の廃止。補助が必要な場合の直接補助への切り替え
11. 海外からの投資増大への支援。(それには、完全な情報を提供すること、また契約手続きにおける透明性と一貫性の保証が必要である。)
12. 費用効果の手法および技術の一層の採用
13. ICAO及びIATA等国际的および地域的な民間航空ならびに航空輸送事業の組織への参加

3.2 航空輸送需要の予測

(1) 目的および手法

航空需要予測として、旅客および貨物の地域間(OD)の全輸送量を分析し、鉄道および道路と競合する航空分野(国内および近隣諸国間の輸送)、および競合のない航空分野(国際間の輸送)に区分した。

この区分に従って、競合のある分野に対しては時間価値及び運賃によって機関選択を考慮する「MDモデル(Modal Demand Model:モード別輸送需要量推計モデル)」を適用した。一方、非競合分野では、「弾力性モデル」を用いた。

(2) 予測のシナリオ

需要は、経済成長率の伸びの程度によって高成長、中成長および低成長の3つのケースを設定した。

(3) ゾーニング

行政上の地域区分および貿易ならびに国際観光の交流を考慮して、次のゾーニングを設定した。

- カザフスタン国内は19地域
- 近隣国とは、ロシア・西ヨーロッパ・中央アジア・中国およびモンゴルの5地域
- その他は8地域

(4) 社会経済フレーム

世界各国の GDP 成長率は世界銀行(世銀)の予測値を、また国民一人当たりの GDP および国別人口増加率は国際連合(国連)の予測値を採用した。

一方、カザフスタン国内の各州の成長率は、経済省・経済市場科学研究所が行った最新の各州の人口および経済成長率の予測値を、世銀の予測値でコントロール・トータルして求めた。1995年を基準年として、以後5年刻みで2020年迄を予測目標年とした。

(5) 航空需要予測の手法

交通需要は、経済の開発および人口の伸びに伴って増大するが、これを地域間の交通需要として予測した。交通機関が競合する場合、機関毎の時間距離および運賃に対する利用者の時間価値によって、鉄道・道路および航空の中から交通機関が選択されるという、機関分担モデルによって航空需要を求めた。

(6) 予測結果

a) 航空旅客

カザフスタンでは、1990年に最大値を記録したが、その後、航空需要は急激に低減し、1995年にはピークの約20%にまで低下している状況にある。

予測の結果は、中成長のケースでは、2020年でも1990年のレベルに回復することは困難と考えられ、一方、高成長のケースでは回復するとなった。

アルマティが国際および国内とも、最も需要が大きいと予測されている。1995年はピーク時の35%減を記録したが、全国の45%のシェアを受け持ち、国際線90万人、国内線71万人を取り扱っている。中成長のケースでは、2020年には1990年のピーク時に回復すると予測された。

全ての地域について、経済の回復に併せて、緩やかに航空需要は回復していくと予測された。

b) 航空貨物

Kaz Air の取り扱い貨物量は1990年以来減少を続けているものの、外国航空会社の取り扱い国際貨物量が増大しており、その結果、全国貨物量(トン・km)は1984年以來の増加を遂げてきている。中成長のケースとして、2020年には、1995年実績の約5倍、20万トンになると予測された。

需要予測の結果を、表3. 1、3. 2に示す。

(7) 首都移転の影響

首都移転に伴い、アルマティにおいては、中成長のケースで、2020年において、旅客数が477. 5万人と約5万人減少し、一方、アクモラは70万人と7万人増加すると予測された。

3.3 航空路線網

空港計画のための航空路線網は、航空需要の予測値と航空の展開方策の基本方針に基づいて計画された。取り分け、国内の統一と連携、地域の均衡のとれた開発、および経済発展への寄与を考慮している。首都の移転が計画されていることから、経済の中心としてのアルマティおよび政治の中心のアクモラと、二つの国家センターが誕生すると構想している。国際路線としては、近隣国との経済交流の強化および新たな国際交流の展開が期待されている。

このような背景から、航空路線網は路線毎の需要量に応じて、「ハブ・アンド・スポーク」の形態と、直行化の形態の二つから構成した。

信頼される航空輸送として、利用者への利便性を確保するために、60席の機材が一日二便(一往復)することを最小運航頻度とした。従って、年間3万人以上の路線は直行化されるとし、一方、以下の路線では、ハブ空港に集合の上、小需要を加算させて直行路線を形成するとして、計画している。

図3. 1および図3. 2は、2020年における国内および国際路線網をそれぞれ示している。なお、ここからの検討は、需要予測値の中成長のケースを採用して進めた。

3.4 空港需要予測

航空路線網の計画に基づく、各空港毎の需要予測を、表3. 3、3. 4に示す。

表 3.1 航空旅客需要予測結果の概要（地域間）

Region	Demand Passenger / Year (both way) (thousand)			
	2005	2010	2020	
Almaty	Dom.	1,138.92	1,474.05	2,354.39
	Int./CIS	1,379.30	1,690.00	2,420.47
	Total	2,518.22	3,164.05	4,774.86
West Kazak	Dom.	127.61	175.36	316.99
	Int./CIS	24.33	38.55	83.64
	Total	151.94	213.91	400.63
Aktyubinsk	Dom.	85.68	115.40	198.69
	Int./CIS	31.75	43.21	74.72
	Total	117.43	158.61	273.41
Karaganda	Dom.	220.20	297.78	518.15
	Int./CIS	213.82	272.06	419.87
	Total	434.02	569.84	938.02
Kustanay	Dom.	76.80	103.10	177.08
	Int./CIS	91.32	118.81	189.44
	Total	168.12	221.91	366.52
Atyrau	Dom.	187.01	243.89	402.46
	Int./CIS	95.80	123.91	199.23
	Total	282.81	367.80	601.69
East Kazak	Dom.	199.35	258.11	419.65
	Int./CIS	69.66	90.63	145.88
	Total	269.01	348.74	565.53
South Kazak	Dom.	279.09	366.72	609.26
	Int./CIS	79.77	105.48	175.28
	Total	358.86	472.20	784.54
Zhambul	Dom.	79.64	112.59	210.35
	Int./CIS	51.15	70.98	125.08
	Total	130.79	183.57	335.43
Akmola	Dom.	154.95	215.14	369.15
	Int./CIS	152.99	208.38	330.63
	Total	307.94	423.52	699.78
Semipalatinsk	Dom.	114.63	149.86	249.54
	Int./CIS	25.69	33.88	56.60
	Total	140.32	183.74	306.14
Kokchetau	Dom.	73.15	96.03	160.98
	Int./CIS	24.99	33.02	55.38
	Total	98.14	129.05	216.36
Pavlodar	Dom.	243.01	327.90	572.41
	Int./CIS	93.02	120.09	191.34
	Total	336.03	447.99	763.75
North Kazak	Dom.	52.82	72.68	131.49
	Int./CIS	17.79	23.53	39.21
	Total	70.61	96.21	170.70
Kzyl-Orda	Dom.	113.38	153.79	279.61
	Int./CIS	19.97	30.29	64.37
	Total	133.35	184.08	343.98
Zhazkagan	Dom.	106.18	138.15	227.93
	Int./CIS	53.37	68.90	110.87
	Total	159.55	207.05	338.80
Turgai	Dom.	32.53	41.69	65.26
	Int./CIS	5.43	7.20	11.93
	Total	37.96	48.89	77.19
Mangistau	Dom.	318.12	404.37	636.89
	Int./CIS	156.65	209.02	356.27
	Total	474.77	613.39	993.16
Taldy Kurgan	Dom.	49.84	67.50	119.29
	Int./CIS	81.58	105.26	167.06
	Total	131.42	172.76	286.35

表 3.2 航空貨物需要予測結果の概要 (地域間)

Region	Demand Cargo Movement / Year (both way)			(ton)
	2005	2010	2020	
Almaty	Dom.	5,062	6,542	10,418
	Int./CIS	29,266	37,181	56,528
	Total	34,328	43,723	66,946
West Kazak	Dom.	628	865	1,568
	Int./CIS	551	752	1,307
	Total	1,179	1,617	2,875
Aktjubinsk	Dom.	420	561	951
	Int./CIS	589	786	1,305
	Total	1,009	1,347	2,256
Karaganda	Dom.	1,011	1,363	2,558
	Int./CIS	3,514	4,530	7,112
	Total	4,525	5,893	9,470
Kustanay	Dom.	391	524	898
	Int./CIS	2,379	3,071	4,783
	Total	2,770	3,595	5,681
Atyrau	Dom.	1,037	1,344	2,193
	Int./CIS	1,471	1,930	3,176
	Total	2,508	3,274	5,369
East Kazak	Dom.	1,030	1,317	2,097
	Int./CIS	2,038	2,654	4,181
	Total	3,068	3,971	6,278
South Kazak	Dom.	1,317	1,726	2,849
	Int./CIS	1,143	1,477	2,343
	Total	2,460	3,203	5,192
Zhambul	Dom.	376	531	990
	Int./CIS	1,468	1,993	3,340
	Total	1,844	2,524	4,330
Akmola	Dom.	710	892	1,675
	Int./CIS	3,972	5,547	8,881
	Total	4,682	6,439	10,556
Sempalatinsk	Dom.	542	706	1,171
	Int./CIS	319	416	686
	Total	861	1,122	1,857
Kokshetau	Dom.	394	514	851
	Int./CIS	767	993	1,604
	Total	1,161	1,507	2,455
Pavlodar	Dom.	1,230	1,655	2,877
	Int./CIS	931	1,193	1,871
	Total	2,161	2,848	4,748
North Kazak	Dom.	254	349	630
	Int./CIS	192	252	417
	Total	446	601	1,047
Kyzyl-Orda	Dom.	525	710	1,286
	Int./CIS	465	611	1,064
	Total	990	1,321	2,350
Zhazkargan	Dom.	435	562	914
	Int./CIS	1,091	1,412	2,285
	Total	1,526	1,974	3,199
Turgai	Dom.	159	204	319
	Int./CIS	49	64	104
	Total	208	268	423
Mangistau	Dom.	1,374	1,746	2,745
	Int./CIS	3,470	4,570	7,598
	Total	4,844	6,316	10,343
Taldy Kurgan	Dom.	227	309	549
	Int./CIS	1,452	1,861	2,902
	Total	1,679	2,170	3,451

表 3.3 航空旅客需要予測結果の概要 (空港別)

Airport (Region)	Year			(thousand)
	1995	2005	2020	
Aktou (Mangistau)	-Dom.	430	845	
	-Int.	56	225	
	-Total	281	486	1,070
Aktubinsk (Aktubinsk)	-Dom.	117	269	
	-Int.	0	61	
	-Total	69	117	330
Almaty (Almaty)	-Dom.	2,568	3,374	
	-Int.	2,163	3,057	
	-Total	1,615	4,731	6,431
Ayräu (Ayräu)	-Dom.	242	519	
	-Int.	41	83	
	-Total	167	283	602
Karaganda (Karaganda)	-Dom.	343	774	
	-Int.	91	208	
	-Total	242	434	982
Pavlodar (Pavlodar)	-Dom.	292	675	
	-Int.	44	89	
	-Total	157	336	764
Shimkent (South Kazakhstan)	-Dom.	322	712	
	-Int.	37	77	
	-Total	203	359	789
Ust Kamenogorsk (East Kazakhstan)	-Dom.	255	496	
	-Int.	0	31	
	-Total	174	255	527
Zhambul (Zhambul)	-Dom.	131	335	
	-Int.	0	0	
	-Total	58	131	335
Arkalyk (Turgai)	-Dom.	38	77	
	-Int.	0	0	
	-Total	21	38	77
Baikhash (Zhezkazgan)	-Dom.	63	138	
	-Int.	0	0	
	-Total	31	63	138
Kokchetau (Kokchetau)	-Dom.	98	216	
	-Int.	0	0	
	-Total	52	98	216
Kostanay (Kostanay)	-Dom.	168	320	
	-Int.	0	47	
	-Total	97	168	367
Kzyl Orda (Kzyl Orda)	-Dom.	133	344	
	-Int.	0	0	
	-Total	60	133	344
Petropavlovsk (North Kazakhstan)	-Dom.	71	171	
	-Int.	0	0	
	-Total	21	71	171
Semipalatinsk (Semipalatinsk)	-Dom.	133	286	
	-Int.	0	0	
	-Total	74	133	286
Taldy Kurgan (Taldy Kurgan)	-Dom.	131	241	
	-Int.	0	45	
	-Total	NA	131	286
Ural'sk (West Kazakhstan)	-Dom.	152	465	
	-Int.	0	0	
	-Total	65	152	465
Zhezkazgan (Zhezkazgan)	-Dom.	118	253	
	-Int.	0	0	
	-Total	71	118	253

表 3.4 航空貨物需要予測結果の概要 (空港別)

Airport (Region)	Year			(ton)
	1995	2005	2020	
Aknoia (Aknoia)	-Dom.	12,560	29,936	421
	-Int.	8,866	31,305	0
	-Total	2,385	21,426	61,241
Aktau (Mangistau)	-Dom.	5,265	9,871	866
	-Int.	377	6,371	0
	-Total	2,882	5,642	16,242
Aktjubinsk (Aktjubinsk)	-Dom.	1,215	2,544	866
	-Int.	0	385	0
	-Total	593	1,213	2,930
Almaty (Almaty)	-Dom.	23,731	25,143	2,910
	-Int.	46,096	69,784	5,452
	-Total	20,355	69,827	94,926
Aytuu (Aytuu)	-Dom.	2,249	4,815	1,899
	-Int.	86	173	0
	-Total	1,439	2,334	4,989
Karaganda (Karaganda)	-Dom.	4,002	6,512	1,503
	-Int.	308	2,601	0
	-Total	2,604	4,311	9,113
Pavlodar (Pavlodar)	-Dom.	1,554	3,339	1,503
	-Int.	102	205	0
	-Total	1,034	1,656	3,544
Shimkent (South Kazakhstan)	-Dom.	2,324	4,939	2,172
	-Int.	179	373	0
	-Total	1,431	2,503	5,312
Ust Kamenogorsk (East Kazakhstan)	-Dom.	3,084	6,079	3,271
	-Int.	0	148	0
	-Total	1,878	3,084	6,227
Zhambul (Zhambul)	-Dom.	1,845	4,334	1,903
	-Int.	0	0	0
	-Total	983	1,845	4,334
Arkalyk (Turgai)	-Dom.	-	206	421
	-Int.	-	0	0
	-Total	118	206	421
Balkhash (Zhezkazgan)	-Dom.	-	408	866
	-Int.	-	0	0
	-Total	261	408	866
Kokchetau (Kokchetau)	-Dom.	1,360	2,910	2,910
	-Int.	0	0	0
	-Total	664	1,360	2,910
Kostanay (Kostanay)	-Dom.	-	2,768	5,452
	-Int.	-	0	226
	-Total	1,666	2,768	5,678
Kzyl Orda (Kzyl Orda)	-Dom.	802	1,899	1,899
	-Int.	0	0	0
	-Total	473	802	1,899
Petropavlovsk (North Kazakhstan)	-Dom.	-	629	1,503
	-Int.	-	0	0
	-Total	127	629	1,503
Semipalatinsk (Semipalatinsk)	-Dom.	-	1,031	2,172
	-Int.	-	0	0
	-Total	454	1,031	2,172
Taldy Kurgan (Taldy Kurgan)	-Dom.	-	1,693	3,261
	-Int.	-	0	219
	-Total	NA	1,693	3,480
Ural'sk (West Kazakhstan)	-Dom.	-	1,176	3,271
	-Int.	-	0	0
	-Total	563	1,176	3,271
Zhezkazgan (Zhezkazgan)	-Dom.	-	903	1,903
	-Int.	-	0	0
	-Total	608	903	1,903

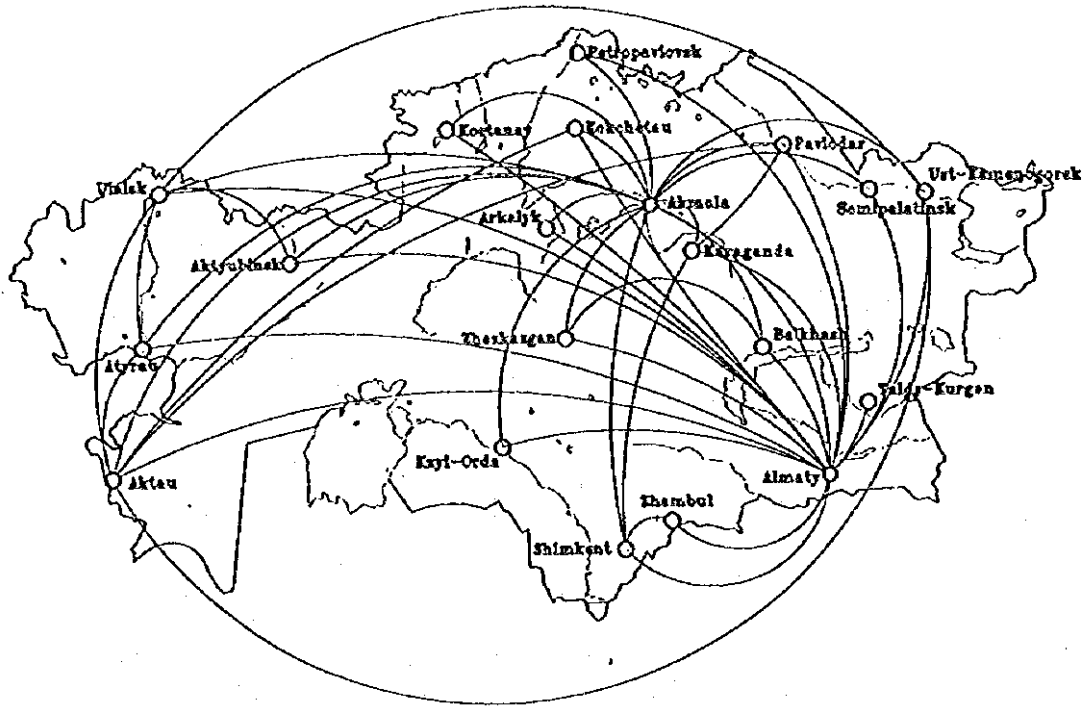


図 3.1 国際線路線網 (2020 年)

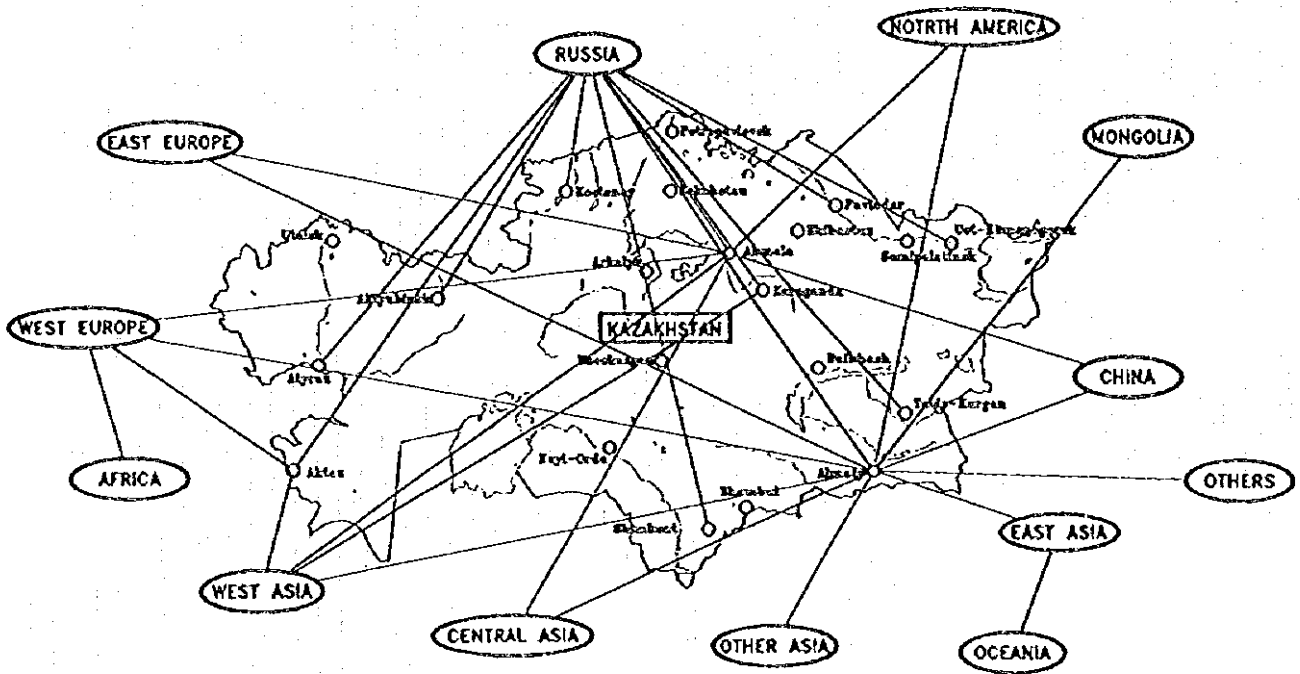


図 3.2 国内線路線網 (2020 年)

第4章

航空保安システムの開発

第4章 航空保安システムの開発

4.1 航空保安システム近代化計画の検討

Kaz Air より分離独立した、航空保安システム業務を行う国営会社 Kazairnavigation は現在近代化を進めているところである。その計画の中核は、アルマティ、アクチュビンスクおよびアクモラに自動化された航空交通管制センター (ACC) を設置し、現在18ヶ所にあるACCを統合化することにある。この計画が完成すれば、カザフスタンの航空路管制は国際的な水準にまで改善されることとなる。これによって、10ないし20年後に予定される、次世代航空保安システム (FANS) に移行するまでの間、十分需要に対応することが可能と考えられる。

4.2 航空保安システムの検討

現在の老朽化した旧式なシステムは、今後増大すると予想される航空交通を安全かつ効率的に処理することはできないと考えられ、従って、上記したように近代化を推進する必要がある。

国際交通量は年率5%で伸展しており、取り分けヨーロッパおよびアジアでの成長が大きい状況にある。これに比例して当然のことながら、カザフスタン上空を通過する交通需要も増加していくと考えられる。これは、航空保安システムの開発のための収入を増加させることともなる。上空通過の交通量は、軍民によって使用されている空域の効率的な再編成および ICAO 基準に合致した近代的な航行援助機材の設置如何によって、左右されると考えられる。

4.3 航空保安システムの整備指針

(1) 短期整備計画 (2005年目標)

- 国際基準に準拠する管制塔の設置
- 自動化されたACCの管制情報システム (FDP, RDP) と接続するターミナルレーダー情報処理システム (ARTS) の主要空港への設置
- アルマティおよびアクモラ空港への空港面監視レーダー (ASDE) の設置
- 精密進入角指示灯 (PAPI) および滑走路中心線灯の主要空港への設置、等

(2) 長期整備計画 (2020年目標)

- 超短波データ通信 (VHF Data Link) の設置
- 自動従属監視 (ADS, Automatic Dependent Surveillance) の設置
- 個別選択呼び出し機能付き二次監視レーダー (SSR Mode 'S') の設置
- マイクロ波着陸装置 (MLS) の設置

(表4.1参照)

4.4 運営および組織

現在の航空保安サービスの体制は、その業務量と比較して、全体に過大なものとなっている。Kazairnavigation (KAN) は ICAO の基準に準拠した安全を確保する中で、サービスの向上およびコストの減少を図る必要がある。現経営陣は目下それに取組中であり、2003年までに50%以下に縮減する方策を検討中である。一方、2941名(1996年6月現在)の職員中、約30%が管理職および管理部門によって占められており、KAN としては引き続きこの点も考慮に加えて、縮小計画を進める必要がある。

KAN は近代化計画を推進しているが、この中には世界的に取り組まれている次の準備、次世代航空保安システム(FANS)への取り組みが十分には考慮されていない。FANS は航空会社にとっても種々の効果をもたらすものであり、既に近隣国においても取り組みが進められている状況にある。ロシアにおいては、1996年末までに部分的な移行が完了する予定である。世界的なシステムとして、この中に組み込まれることが必要であることから、早急に FANS への取組を推進する必要がある。

表 4.1 必要施設規模と現況施設概要

Type of airspace	CNS	Existing facilities	KAN's modernization plan	Short term (2005)	Long term (2020)	FANS transition plan
Enroute	Communications	VHF voice HF voice	Satellite communication	VHF voice AMSS (voice/data)	VHF (voice/data) AMSS (voice/data) Mode-s data link	1.PHASE-I Development, trials, Preparational demonstration.
	Navigation	NDB VOR DME RSPN	VOR/DME	VOR/DME RNAV/RNP INS/TRS	RNAV/RNP GNSS INS/TRS	2.PHASE-II Gradual implementation and use of FANS system.
	Surveillance and ATC	ARSR 18 ACCs	Collocation of SSR Automated ACC (Almaty, Akmola and Aktyubinsk) ACC consolidation (18 ACCs → 3 automated ACCs)	Collocation of SSR Automated ACC (Almaty, Akmola and Aktyubinsk) ACC Consolidation (18 ACCs → automated ACCs)	ADS Mode-s ATFM (Air Traffic Flow Management)	3.PHASE-III FANS CNS service available in parallel with the existing systems in order that appropriately equipped aircraft have operating credits based solely on FANS systems.
Terminal	Communications	VHF voice		VHF voice	VHF (voice/data) Mode-s data link	4.PHASE-IV Terrestrial systems not required for FANS CNS. Progressively dismantled.
	Navigation	NDB VOR/DME ILS RSPN	VOR/DME	NDB VOR/DME CAT-I ILS RNAV/RNP INS/TRS	NDB VOR/DME CAT-II,III ILS/MLS RNAV/RNP INS/TRS GNSS Control tower	5.PHASE-V FANS CNS systems are the sole system.
	Surveillance and ATC	START ASR SSR mode A/C IFR Room	ARTS:Almaty Akmola Aktyubinsk	Control tower ASR SSR mode A/C ARTS ASDE	ASR SSR mode A/C SSR mode-S ARTS ASDE ADS	

第5章

全国空港システムの整備

第5章 全国空港システムの整備

5.1 空港整備の戦略

全体としての戦略は、有効性を最適化する必要性と全国空港システムの効率性によって決定される。その意味で、戦略の主要な要素は以下のようになる。

1. 安全とサービスに関し、国際基準を満たす運航を保証するために、既存の問題を是正すること、
2. 経済効果に基づく開発の実施：(需要予測、経済・財務分析、そして変化へ柔軟に対応するアプローチ)
3. 全国および地方の総合的なマスタープランに基づく実施。(優先順位および短期(5～7年)、中期(10～15年)、長期のフェーズ分け。)

5.2 空港分類

空港は全国空港システムの中での役割を明確にするために、以下のように定義する。

第1種空港： 全ての拠点間国際線と国内線が集まる最も重要であり、ハブの役割を有する空港。

第2種空港： 広域的な交通が集中する、国内の幹線と短距離国際線のための基幹空港。

地方空港： 地域の交通として、第1種、第2種空港のフィーダーの空港

人口統計、需要予測、アクモラへの首都移転などを総合的に考慮した結果、カザフスタンの空港分類を下表のように作成した。

表 5.1 空港分類

空港分類	空港名
第1 空港 (2)	アクモラ、アルマティ
第2 空港 (7)	アクタウ、アクチュビンスク、 アティラウ、カラガンダ、パプロダル シムケント、ウスト・カメノゴルスク
地方空港 (12)	アルカリク、バルハシュ、 エキバスツズ、コクシェタウ、 コスタナイ、クズィルオルダ、 ペトロパプロフスク、 セミパラティンスク、 タルディクルガン、ウラルスク、 ザンプル、チェズカズガン

5.3 運営・維持管理

5.3.1 消火・救難(RFF)

RFF については車両とスタッフの両方に関して、過去の水準を維持しているため、輸送需要が大きく低減している現在の必要規模からすると、全ての空港で容量が過大となっている。

車両の状態は、場所によって大きく異なる。訓練計画、緊急計画および手順は概ね満足できるものであった。

以上の状況から、以下のような処置がとられることが望ましい。

- 新しい RFF 車両の凍結
- 各空港において RFF 車両とスタッフの数について、ICAO 基準と現実的な航空需要予測に基づく調整
- 良好な状態の車両の各空港への再配分。また非良好な車両の予備部品としての活用。
- レベルの高いパプログラムを全国モデルとしての活用。

5.3.2 セキュリティー

空港セキュリティーは、一般に満足できるものである。但し、セキュリティーに関しては、一般的に微妙な問題であるため、空港の職員数削減に関する論議とは区別する必要がある。

5.3.3 出入国管理手続

アルマティ空港で見られるように、出入国管理手続きについては多くの問題点がある。

出入国管理手続きの効率とサービスについて、組織、手順及びトレーニングの改善が必要である。このため ICAO Annex 9「出入国簡易化」に準拠しているように、国の計画及び委員会の設置が必要である。これらは状況に応じ、外部の専門家を起用して確立する必要がある。

5.3.4 除雪及び除氷

除雪、除氷の体制はアルマティを除き概ね満足できるものであった。アルマティでは滑走路、2本の誘導路およびエプロンからの 60 分以内の除雪が時に困難となる。これは最近 10 年間に、除雪、除氷機材の 30%以上が使用不能になってしまったことによるところが大きい。このためアルマティにおいては、機材補充が望ましい。

5.3.5 滑走路、誘導路、エプロン等エアサイドの維持管理

空港管理者は、限られた機材と資金の中で、空港施設の維持管理に努力を払っている。しかし、老朽化が相当に進行していることから、早急の整備が必要な状態となっている。アルマティでは、

1996年9～10月に滑走路修理が開始され、状況は改善されてきている。

全空港の統一された管理・運用が必要なことから、国の基準に基づく各施設に対する管理を行なうと共に、関係者間の一層の連携と責任体制の確立が必要である。

余剰の人員については、空港側維持管理作業を手伝う等の効率的運用が望ましい。

滑走路の摩擦係数測定は、雪氷状態に対して実施され、一方これ以外の状態では実施されていないが、運搬の安全確保のためには、実施が望ましい。ICAO Annex 14「飛行場」にもとづき、湿潤時における基準を整備の上、実施することが望ましい。

5.4 空港の所有、管理および組織

1996年の第1次現地調査の時点では、主要な21空港のうち20空港は、国営会社カザフスタン航空の一部門であり、残るエキバスタブは、地方政府によって運営されていた。

アルマティは運航部門と空港部門とが各々別々の事業体(国営会社)として設立されており、アルマティ以外は、運航と空港部門とを併せ持った事業体としてカザフスタン航空の子会社として設立されていた。

1996年6月初旬、政府はアルマティ空港の10年間の管理委託契約をドイツluftハンザ航空を中心とするコンソーシアムと結んだ。

一方、アクチュビンスク、アクモラ、アクタウ、アティラウ、カラガンダ、コスタナイ、パプロダル、ウラルスクおよびシムケントの空港会社の空港は、1996年8月の政府決定に基づき、“open joint stock company”として改組されることとなった。その他の空港では、運航・空港部門を併せ持つ地域的な事業体として、使用事業、旅客および貨物の取り扱いを主体に行なってゆくこととなっている。

なお、アティラウ空港は1994年に設置されたトルコとの合弁会社に空港業務の一部を委託しているが、これに加えて1996年9月28日にアクチュビンスク空港が民営化されることが報告されている。その他の分離した空港会社も各々財政的に国から独立した管理所有形態の検討を行っているところである。

5.4.1 所有、管理および組織の状況

(1) 過大な空港容量

どの空港においても、現在の低減した需要に対しては、空港容量が過大となっている。長い運用時間、過大なスタッフと設備の規模によっても明らかのように、その結果、収入ベースは、大幅に支出ベースを下回っている。

非航空サービスからの収入は、多くの国で空港収入の大きな財源であるが、ここではほとんど皆無の状況である。

(2) 管理方式

現状の管理方式は、効率優先な方法とはなっていない。

権限の集中と複雑な組織構造のために、市場のニーズに能率的、効果的に応えることができない。さらに、ほとんどどんなレベルにおいても、従業員の間に『サービスという文化』の理解が見られない。

空港における通過手続きの簡易化の国家計画がないことが、能率が悪く組織化されていない、評判の悪い出入国管理業務の原因となっている。

また財政的なシステムは、管理の手段として全く機能していない状況である。

(3) 商業化の必要性

カザフスタンの空港において、以上のような状況を改善するためには、実行可能な範囲で以下のような商業化を推進することが必要がある。

- 国際的な安全基準及び利用者のニーズをもとにした効率的なサービスの提供。
- 非航空サービス部門による収入の拡大。
- 空港運営および開発事業の費用が、ユーザーからの料金収入や非航空サービス部門からの収益で賄えるサービス分野への限定。

短期間のうちにカザフスタンの全ての空港の商業化を実施するのは望ましいことではあるが、明らかに非現実的であることから、空港を含めた取り組みを、政府として主導してゆくことが望ましい。

- “open joint stock company”として改組された空港会社に対して、全国空港商業化プログラムの立案と実施。
- 残った空港に対する、効率と有効性を高める一連の方策の実施。

5.4.2 全国空港商業化プログラム

このプログラムを立案、実施するために、以下を理解する必要がある。

- 運用上、財政的状態の観点からの空港の状況
- 既に採られた商業化の方策
- 一般的な商業化プロセス
- 所有権、会社組織の構造に関する選択肢

(1) 既に採られた商業化の方策

全国空港商業化プログラムの基礎となる方策のいくつかはすでに取られつつある。すなわち、Lufthansa/Almaty Airport Ground Servicesと10年間の空港管理委託契約を結び、9の空港を“open joint stock company”としてカザフスタン航空から分離独立させている。

(2) 商業化プロセス

一般的な商業化プロセスは、市場分析、リストラ、コスト削減の3つの処置よりなる。これら3つの処置は、必ずしも段階的に行われる必要はない。もし企業が、破産に瀕しているならば、非常手段として、市場調査やリストラへの努力を待つことなく、大幅なコスト削減措置が必要である。

(3) 所有権、会社組織の構造

一般に、空港は他部門よりも早く商業化プロセスへ組み込まれることが多い。空港の法人化自体、従来政府の機関が行っていた基本的な空港業務を、よりビジネスとしてのサービスへと商業化することを可能とする。

商業化と民営化の間には、明らかな関連がある。私企業は存続のために、持続可能な利益を産み出す必要があるからである。

所有権の私有化のほか、空港機能とサービスを私企業に外注することによって民営化することも可能である。

空港民営化政策には、基本的に3つの選択がある。

- 国家が所有権と投資責任を保持するが、空港管理と運営を私企業へ移管する。
- 国家が所有権を保持するが、管理・運営だけでなく投資責任をも私企業へ移す。
- 所有権、管理・運営、投資責任の全てを私企業へ移す。

空港の所有権と会社組織の構造のための 10 の選択については、Main Report(英文)により包括的に述べられている。また、最も妥当な選択をするため、政府の意思決定者に必要となるプロセスの概要も Main Report に含まれている。

5.4.3 短期的に可能な有効性及び効率の改善策

(1) 空港会社、および空港長への上部機関の代表者派遣

中央または地方政府の空港設置者は、新しいビジネスの誘致やスタッフの選定、給料の決定といった事柄等に関して、空港長に権限を与えるべきである。その代わりとして、設置者は会社の経営状態に関して、より大きな結果を期待することができる。

(2) 組織の改善

組織なくして資源を効果的に活用し、望ましい生産高を達成することはできない。カザフスタンの空港組織は、次の基準を満たすように改善される:

- 利用者の期待に合わせて、安全で経済的なサービスを提供するという空港本来の目的の達成。
- 似通ったサービスを生産する部門のグループ化、合併。
- 空港長の権限の部下への委譲。
- 施設のライフサイクル管理に関する責任の所在の一元化。

基本的に、空港長に直接報告、補佐する部長の数は以下の4にまで減少させることが望ましい:

- 空港運営部長… エアサイドとランドサイドにおける運用及び警備に関する全ての業務に対し責任を持つ。

- 業務部長… 空港の新たな航空および非航空のビジネスを誘致する全ての業務に対して責任を持つ。
- 技術部長… 全ての空港施設及び設備の管理運用に関する全ての技術分野に対して責任を持つ。
- 管理部長… 財政、人事、法務など、内部の事務管理全てに対して責任を持つ。

(3) 財務管理

組織の構造は、財務管理システムに整合し、当該業務に責任を持つ部長が関連する収入と支出を容易に監視し、管理できるようにしなければならない。またそれは、職員業務の遂行能力を把握する上でも有効な手段となる。新しい財務管理システムは、財務会計と管理会計の2つを持つ必要がある。

財務会計は、収入と支出を追跡する手段であり、財務諸表の形でビジネスの全体的な財政状態を示すことを可能とする。財務諸表には、資産、債権、債務をしめす貸借対照表と、利益と損失を示す損益計算書がある。業績を測る重要な指標は、これらの財務諸表より得ることができる。

管理会計は意思決定のために用いる。こちらは営利企業として、さまざまな期間における主な部門の支出と収入を計画、予算化するものである。実際の支出と歳入は、計上予算に対して定期的に照合され、その相違を認識することにより軌道修正を図ることができる。

(4) 余剰人員対策

空港職員の現人員数は非常に大きい。これは、空港運営の効率改善に関するさまざまな戦略を考えると、常に意識されるべき問題である。

a) 適正人員数

適正人員数を決定する最も正確な方法は、業務プロセスリエンジニアリングである。これは各々の生産過程に関わる全ての職員によって行なわれた職務の、詳細な分析を含むものである。それには多大な時間と努力費やすことが多い。適正人員数を決定するための他の方法は、職員定員を再検討し、一般に広く行われている業務手法を導入して、効率改善が達成されたかどうかを確認することであり、監督、管理職人員を削減すること、管理の手順を簡単にすること、交代勤務を減少させることなどである。

b) 新しい人員数の計算

また、職員定員数を定める別の簡易な方法として、他空港との比較検討によるものがある。アルマティの職員数を、ベトナム国ハノイ国際空港の事例、および 1995 年の世界銀行による調査、"Airport Infrastructure: The Emerging Role of the Private Sector" と比較検討した結果、アルマティの職員数は過大であり、現在の幹部職員の数 686 人を 350~400 人以下にまで減らすことができると試算された。

c) 規模縮小プログラムの計画と実施

労働力削減は感情に絡む問題であり、いかなる規模縮小を行なう際にも慎重な計画と実施が非常に重要となる。規模縮小プログラムを成功させるためには、以下が必要である。

- 空港当局と従業員との定期的な十分な協議。
- 段階的なスタッフの削減。
- 職員に対する退職促進策、例えば早期退職制度、退職手当、再教育制度、再就職の斡旋など、の推進。

5.5 初期環境調査

カザフスタンの 22 空港について初期環境調査を行ない、第2次現地調査でF/S対象空港に対して行なう環境影響調査の検討項目を選定した。初期環境調査結果の概要は以下のとおりである。

表 5.2 初期環境調査結果の概要

Items	Airport					
	Akmola	Aktau	Aktyubinsk	Almaty	Atyrau	Pavlodar
Vehicle noise levels				○		
Hazard (probability of residential area damage due to aircraft accident)	○		○	○	○	○
Hazard (risk of rising of the Caspian Sea)		○			○	
Ground water			○			
Migratory birds	○	○				
Air pollution	○		○	○	○	○
Water pollution	○			○	○	
Aircraft noise levels	○		○	○	○	○
Land subsidence	○					
Muddy water discharge in construction place	○	○	○	○	○	○

選定される優先プロジェクトに対する現地調査の概略は、次に述べる通りである。

(1) 危険

- 航空機事故による周辺住宅地への被害の可能性
- 鳥害
- 天候
- カスピ海の海面上昇

(2) 地下水

- プロジェクトの水需要
- 地下水の供給力

(3) 動物相、植物相

- 空港周辺における渡鳥の生息、渡りのルート、寄港地、個体数、渡りの時期

(4) 大気汚染

- 大気汚染レベル
- 天候
- 地形的状況

(5) 水質汚濁

- 水質汚濁レベル
- 雨水、汚水の処理方法
- 空港周辺における水使用

(6) 土壌汚染

- 土壌汚染の要因

(7) 騒音

- 航空機騒音測定および予測
- 道路騒音の把握

(8) 地盤沈下

- 軟弱地盤の存否(ピートなど)
- 地下水排水

(9) 建設中における環境への影響

- 建設時の泥水、煤塵、騒音対策

5.6 マスタープラン対象プロジェクトのマスタープラン

5.6.1 マスタープラン対象プロジェクトの選定

第1種と第2種に分類された9空港をマスタープラン対象プロジェクト空港として、2020年を目標年次とするマスタープランの検討を行った。

5.6.2 空港施設整備基準

空港施設の近代化の整備は国際民間航空機構(ICAO)の定める基準、勧告に基づいて計画、設計する必要がある。ICAO基準に規定がないものについては、日本の運輸省航空局(JCAB)、米国の連邦航空局(FAA) 国際航空運送協会(IATA)等の規定を適宜用いる。

マスタープランにおける必要施設規模を決定する手順は、以下のとおりである。

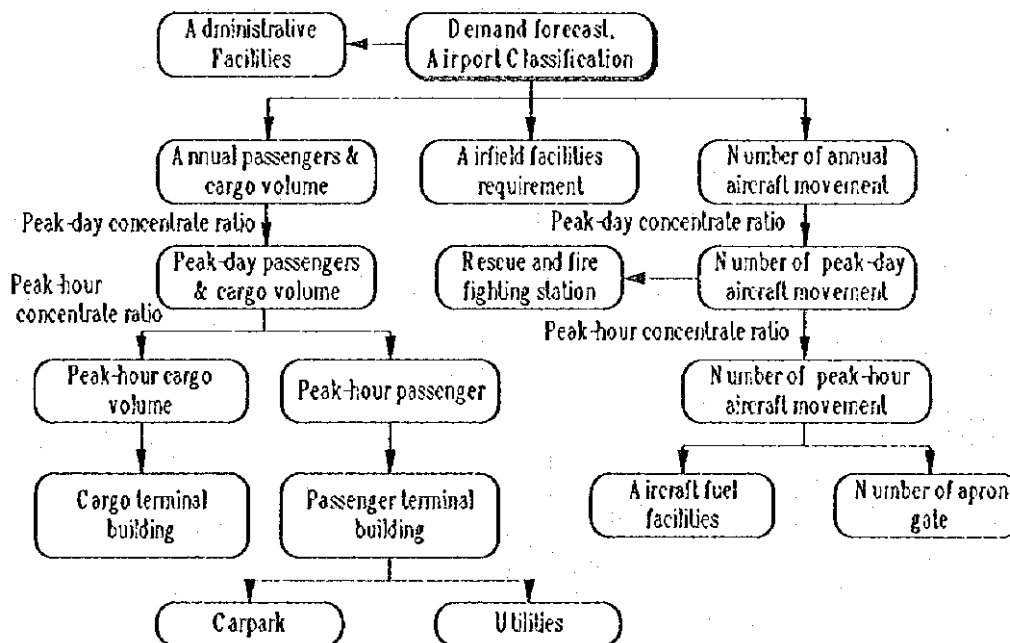


図 5.1 必要施設規模の算定フロー図

表 5.3 に必要施設規模の計算結果と現況施設の概要を示す。

表 5.3 必要施設規模と現況施設概要

Airport (Region)	Akola (Akola)			Aizau (Mangistau)			Aktjubinsk (Aktjubinsk)			Almaty (Almaty)		
	1995	2005	2020	1995	2005	2020	1995	2005	2020	1995	2005	2020
1. Annual Passengers (000)												
- Domestic	-	1,001	2,315	-	430	845	-	117	269	-	2,568	3,374
- International	-	237	1,294	-	56	225	-	-	61	-	2,163	3,057
- Total	154	1,237	3,609	281	486	1,070	69	117	330	1,615	4,731	6,431
2. Annual Cargo Volume (tons)												
- Domestic	-	12,560	29,936	-	5,265	9,871	-	1,213	2,544	-	23,731	25,143
- International	-	8,866	31,303	-	377	6,371	-	-	385	-	46,096	69,784
- Total	2,385	21,426	61,241	2,882	5,642	16,242	593	1,213	2,930	20,355	69,827	94,926
3. Annual Aircraft Movements	NA	17,820	49,500		6,600	15,180		1,320	5,280		67,320	74,580
4. Peak Hour Passengers (both way)												
- Domestic	-	500	1,000	-	280	440	-	190	220	-	1,040	1,330
- International	-	160	580	-	120	180	-	-	80	-	910	1,260
5. Peak Hour Aircraft Movements (one way)												
- Domestic	-	3.8	7.6	-	2.1	3.5	-	1.2	1.7	-	8.3	8.6
- International	-	1.5	4.2	-	0.8	1.2	-	-	0.9	-	6.8	7.7
6. ICAO Aerodrome Reference Code	4D	4D	4D	4D	4D	4D	4D	4D	4D	4E	4E	4E
7. Runway												
- length (m)	2,511	2,800	2,800	2,650	2,650	2,650	3,100	3,100	3,100	4,400	4,400	4,400
- width (m)	49	45	45	42	45	45	60	45	45	60	45	45
8. Runway Strip												
- length (m)	3,311	2,920	2,920	3,450	2,770	2,770	3,900	3,220	3,220	5,200	4,520	4,520
- width (m)	200	300	300	265	300	300	150	150	300	300	300	300
9. Taxiway												
- System	Partial Parallel Taxiway	Parallel Taxiway	Parallel Taxiway	2 Stub Taxiway	2 Stub Taxiway	2 Stub Taxiway	Partial Parallel Taxiway	Partial Parallel Taxiway	Partial Parallel Taxiway	4 Exit Taxiway	Parallel & 8 Exit Taxiway	Parallel & 8 Exit Taxiway
- max width (m)	11	30	30	NA	30	30	22.5	30	30	22.5	30	30
10. Apron												
- LJ (B747)	-	-	-	-	-	-	2	-	-	12	3	5
- MJ (B767, A300)	3	2	5	6	-	2	4	1	16	5	5	5
- SJ (B737, A320)	2	6	12	-	5	6	4	2	3	15	16	16
- TP (E50, ATR72)	13	-	1	13	-	-	16	-	-	17	1	-
11. Passenger Terminal Building												
- Domestic (m ²)	-	8,800	16,500	-	5,240	7,740	-	3,550	4,110	-	17,160	21,950
- International (m ²)	-	2,990	10,210	-	2,240	3,370	-	-	1,580	-	15,020	20,790
- Total (m ²)	1,050	11,790	26,710	215	7,480	11,110	3,600	3,550	5,690	11,500	32,180	42,740
12. Cargo Terminal Building												
- Domestic (m ²)	-	1,050	2,150	-	750	870	-	530	640	-	1,770	1,850
- International (m ²)	-	840	2,240	-	-	780	-	-	-	-	3,050	3,200
- Total (m ²)	-	1,890	4,390	-	750	1,650	-	530	640	-	4,820	5,050
13. Administrative Area (m ²)	1,963	4,000	5,000	226	2,400	4,000	886	2,400	4,000	1,769	4,000	5,000
14. Carpark												
- Parking Slots	NA	528	1,264	NA	320	496	NA	152	240	NA	1,560	2,072
- Area (m ²)	NA	18,480	44,240	NA	11,200	17,360	NA	5,320	8,400	NA	54,600	72,520
15. Air Navigation System	ILS, ODR, RSBN, REDL, ALS, RWYTL	CAT-I ILS, VOR/DME, ODR, RSBN, REDL, RWCL, PALS, RWYTL, RTZL, ASN	CAT-II ILS, VOR/DME, ODR, RSBN, REDL, RWCL, PALS, RWYTL, RTZL, ASN	ILS, VOR/DME, ODR, RSBN, REDL, ALS, RWYTL	CAT-I ILS, VOR/DME, ODR, RSBN, REDL, RWCL, RWYTL, RTZL, ASN	CAT-I ILS, VOR/DME, ODR, RSBN, REDL, RWCL, RWYTL, RTZL, ASN	ILS, VOR/DME, ODR, REDL, ALS, RWYTL	CAT-I ILS, VOR/DME, ODR, RSBN, REDL, RWCL, RWYTL, RTZL, ASN	CAT-I ILS, VOR/DME, ODR, RSBN, REDL, RWCL, RWYTL, RTZL, ASN	ILS, VOR/DME, ODR, REDL, ALS, RWYTL	CAT-I ILS, VOR/DME, ODR, RSBN, REDL, RWCL, PALS, RWYTL, RTZL, ASN	CAT-II ILS, VOR/DME, ODR, RSBN, REDL, RWCL, RWYTL, RTZL, ASN
16. Rescue and Fire Fighting												
- Level of Protection	6	7	8	6	5	7	7	4	7	8	9	9
- Fire Station Area (m ²)	*438	1,500	2,700	*94	1,050	1,500	*115	1,050	1,500	*69	2,700	2,700
17. Utilities												
- Power Supply (KVA)	2,000	2,010	4,070	NA	1,230	1,910	NA	750	1,200	NA	4,630	6,030
- Water Supply (l/day)	NA	320	680	NA	200	300	NA	110	170	600	790	1,050
- Sewage Disposal (l/day)	NA	320	680	NA	200	300	NA	110	170	NA	790	1,050
- Solid Waste Disposal (kg/day)	NA	1,650	3,180	NA	960	1,570	NA	660	1,050	NA	3,490	4,400
18. Fuel Supply Facilities												
- Tank Capacity (t)	8,000	1,530	5,350	3,000	610	1,580	9,000	140	440	22,000	10,120	13,160
- Fuel Farm Area (m ²)	NA	14,300	35,300	NA	8,500	14,300	NA	4,800	6,300	NA	63,000	63,000

Note: Data of 1995 is assumed by historical data.

*: Building Floor Area

5.6.3 施設整備計画

第1種、第2種に選定された9空港について、2020年を目標年次とした長期計画を検討し、施設配置図を作成した。空港別の特記事項を以下に述べる。

(1) アクモラ国際空港

この空港は、新しい首都の玄関として以下の機能を付加する。施設配置図を図5.5に示す。

- ボーイング747クラスの航空機によるヨーロッパへの運航を可能とする滑走路
- 一般旅客用とは分離独立したVVIPターミナル
 - a) 滑走路延長1,000mを計画する。延長方向は、以下の理由からRWY 04方向とした。
 - 22側は標高が2mほど低く、地下水位が高いため、舗装工事の条件が悪い。
 - 04側への延長が、土工、排水施設に関する工事費が安くなる。
 - 04側は市街地とは逆の方向であるため、航空機騒音の影響がより小さくなる。

b) ターミナル地域の位置選定

既存施設がほとんど老朽化しており、利用可能な施設は少ないこと、及び運用を継続する必要から、ターミナル地域の新設を計画した。その位置は、下図のように、滑走路に対して現在のターミナルと同じ側、反対側のマイバク湖畔に国際・国内ターミナルを同一地域に配置する案、および2つの地域に国際・国内ターミナルを分離する案、3案について検討を行った。(表5.4参照)

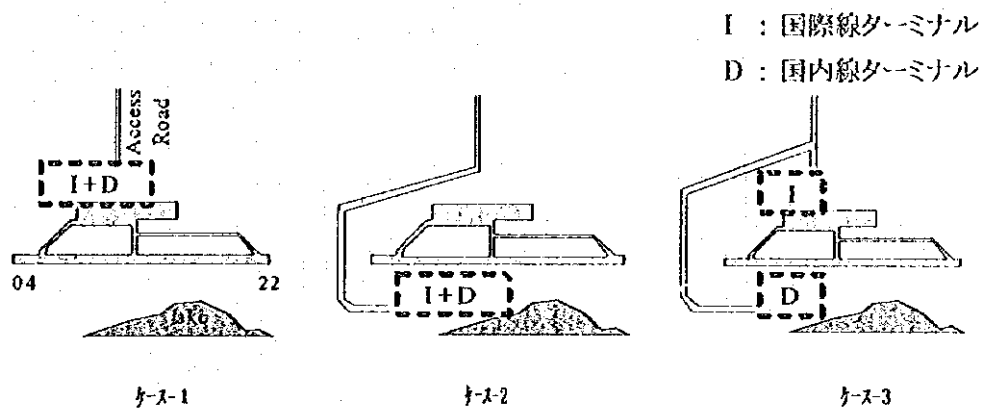


図5.2 アクモラ国際空港ターミナル地域位置の検討案

- 国際・国内一体のターミナルが利用者の利便性、空港管理、エプロン運用等の観点から望ましい。以上の理由から世界的にも、ターミナルを同一地域に、且つ滑走路の中央部に配置させることが一般的であり、空港用地に制限がある等、特殊な事情がある場合を除いて、この配置が一般的に採用されている。図5.3に示すように、日本の新東京国際空港の例のほか、アジア各国で建設中の最新の空港にみられる。なお、モスクワ・シェレメチエボ国際空港は、モスクワオリンピックに際して、既存のターミナルが狭いことから、ターミナルIIを滑走路の反対側に展開をしている。ターミナルIを国内線専用、ターミナルIIを国際線専用として使用している。
- 拡張用地については、いずれのケースも問題がない。

- 景観についても、いずれのケースも大きな違いはないと考えられる。
- 事業費については、ケース-1 及び 3 では既存のエプロン、誘導路を活用できること、ケース-2 及び 3 のマイバリック湖畔にターミナル施設を展開する場合、平行誘導路、エプロン、アクセス道路、供給処理施設等を新設する必要があること、またケース-2 及び 3 の場合、新たな場所に用地の確保が必要であることから、ケース-1 が最も安く、次いでケース-3、2 の順となる。

比較検討の結果、以上の判断によりケース-1 を選定した。

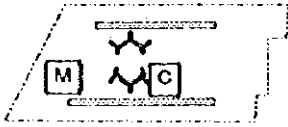
表 5.4 アクモラ国際空港ターミナル地域位置の比較

Alternative Evaluation Item	Case 1	Case 2	Case 1
	Development in the existing area with combination of Domestic PTB and International	Development in the lake side area with combination of Domestic PTB and International	Development in two area with separation between Domestic PTB and International
1. Convenience for Airport Users			
1.1 Passenger and Cargo			
1.1.1 Transfer between Int'l and Dom.	- Good: Easy and time-saving	- Good: Easy and time-saving	X Poor: Complicated and time-consuming
1.1.2 Accessibility from the city	- Good: Easy and time-saving	X Poor: Longer	X Poor: Longer
1.2 Airport Operation			
1.2.1 Vehicle circulation on airside	- Good: Short	- Good: Short	X Poor: Long
1.2.2 Apron spot assignment	- Good: Easy and flexible	- Good: Easy and flexible	X Poor: Complicated and not easy
1.2.3 Cargo handling & conveying between Int'l and domestic PTB	- Good: Easy and time-saving	- Good: Easy and time-saving	X Poor: Complicated and time-consuming
1.2.4 Airport administration & security	- Good: Easy and efficient	- Good: Easy and efficient	X Poor: Not easy and inefficient
2. Expandability of PTB for future	- Easy	- Easy	- Easy
3. Scenery consideration	- Good	- Good	- Good
4. Cost Consideration			
3.1 Land acquisition	- US\$ 17,601,000	X US\$ 38,231,000	X US\$ 34,521,000
3.2 Utilization of existing facilities	10.5 ha	91 ha	103.8 ha
3.3 Additional facilities for terminal	Apron, taxiway None	None Extension of access road and utilities	Apron, taxiway Extension of access road and utilities
Total Evaluation	0 1	2 2	7 3

Note:

1. The above costs exclude the costs of common facilities for any of the three alternatives, such as runway extensions, overlay of runway, parallel taxiways, etc.
2. Width of access road is 40 m calculated for the land acquisition area.

Jakarta
(Soekarno-Ilatta) 1,800 ha



Osaka
(Kansai) 511 ha



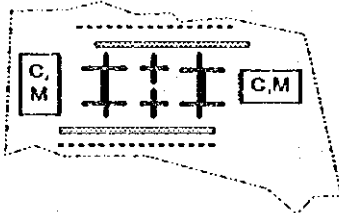
Singapore
(Changi) 1,663 ha



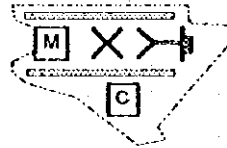
Tokyo
(Narita) 1,065 ha



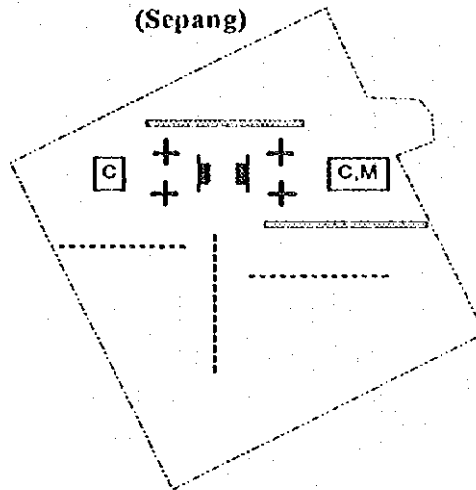
Second Bangkok
(Nong Ngu Hao) 3,200 ha



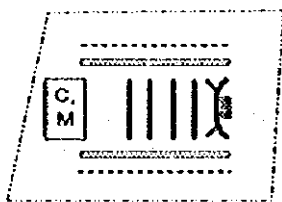
New Hongkong
(Chek Lap Kok) 1,248 ha



New Kuala Lumpur 10,000 ha
(Sepang)



New Seoul
(Metropolitan) 3,300 ha







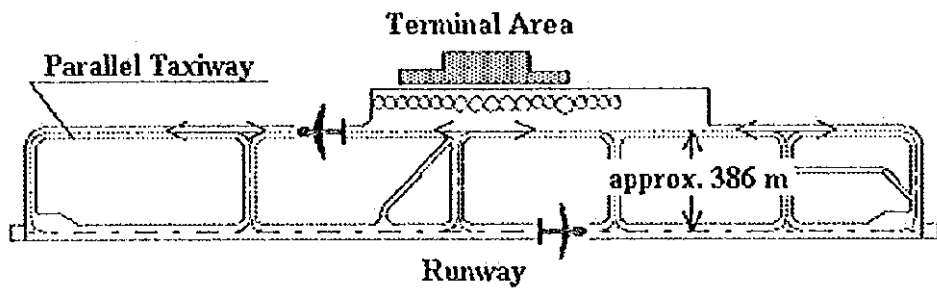
-  Runway
-  Passenger Terminal
-  Cargo Terminal
-  Aircraft Maintenance

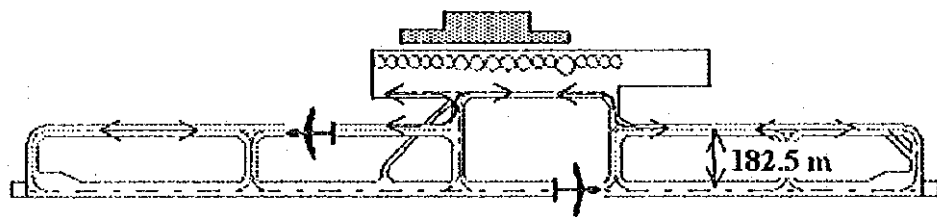
図 5.3 ターミナル地域位置の他空港事例

c) 誘導路システムについて

平行誘導路と滑走路の間隔は B-747 クラス機対象の場合、182.5m と ICAO 基準によって規定されている。しかし、航空機の地上走行時における方向転換の複雑化を避ける誘導路の形状としたため、平行誘導路と滑走路の間隔は規定より広いものとなっている。



Simple Aircraft Taxiing, Parallel Taxiway Planned to Meet the Existing Apron Edge



Parallel Taxiway at minimum separation distance from Runway

図 5.4 平行誘導路の位置

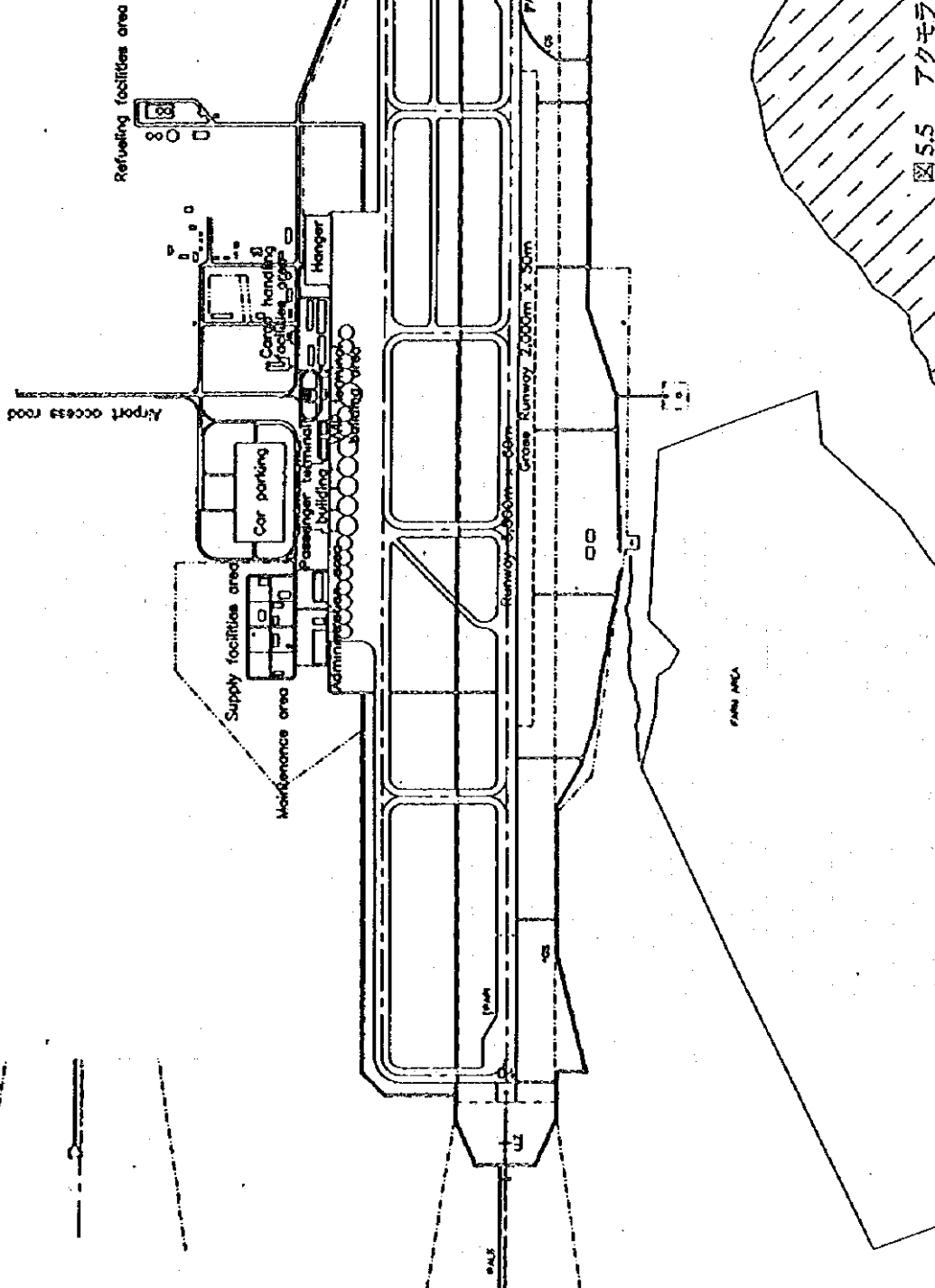


図 5.5 アクモラ国際空港 長期計画平面図 (目標年次 2020 年)

LEGEND	
	ROAD
	AIRPORT BOUNDARY
	RUNWAY STRIP
	GRASED MOVEMENT AREA
	PERIMETER ROAD
	BUILDINGS

BASIC DATA TABLE			
PRIMARY	INSTRUMENT RUNWAY	04 / 22	
APPROX. STATUS	PAVEMENT STRENGTH	63 / M / B / A / T	
APPROX. REF. ELEVATION	NAV. AIDS CATEGORY	CAT-I	
APPROX. REF. POINT (AMP) COORDINATES	NAV. AIDS CATEGORY	CAT-I	
APPROX. REF. TEMP	20.7 °C		
APPROX. REF. TEMP	20.7 °C		
RUNWAY DIRECTION	04 / 22		
			14.5 km

APPROVED BY :	THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
CHECKED BY :	MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS
DRAWN BY :	AKMOLA AIRPORT
DRAWING NO. :	AIRPORT LAYOUT PLAN (YEAR 2020)
SCALE :	1 / 20,000
DATE :	JAN. 1997

(2) アルマティ国際空港

施設配置図を図 5.7 に示す。

a) 滑走路について、以下のような検討を行った。

- 航空機騒音の影響については、国際的に広く行われている、飛行頻度や時間帯を考慮した方法で評価することとし、本調査では優先滑走路方式を考慮せず、滑走路が通常の処理能力を發揮するものとした。
- 滑走路長は 4,400 m が確保されており、B-747 クラス機のヨーロッパへの運航には 3,500 m で十分であるので現状のままとする。
- 舗装強度については、1997 年に計画されている嵩上げの実施によって、2020 年までの交通量に対して対処可能となる。

b) ターミナル地域の位置について、次のような検討を加えた。

現在のターミナル地域は 2020 年に必要な規模の施設を配置するのに十分な広さがなく、かつ殆どの施設が老朽化しており、また空港運用を継続する必要から、ターミナル地域の移設を計画した。その展開位置の検討を下図の2案について行った。

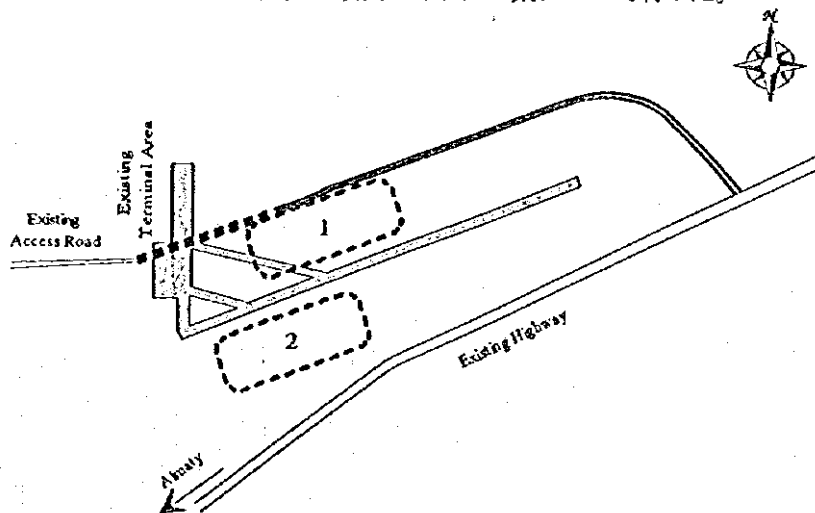


図 5.6 アルマティ国際空港ターミナル地域位置の検討案

ケース-2はアクセス道路の接続が容易であるが、新たに用地を取得する必要がある。一方、ケース-1は既存の空港用地内に設置でき、既存施設の活用が図れる。このためケース-1を選定した。

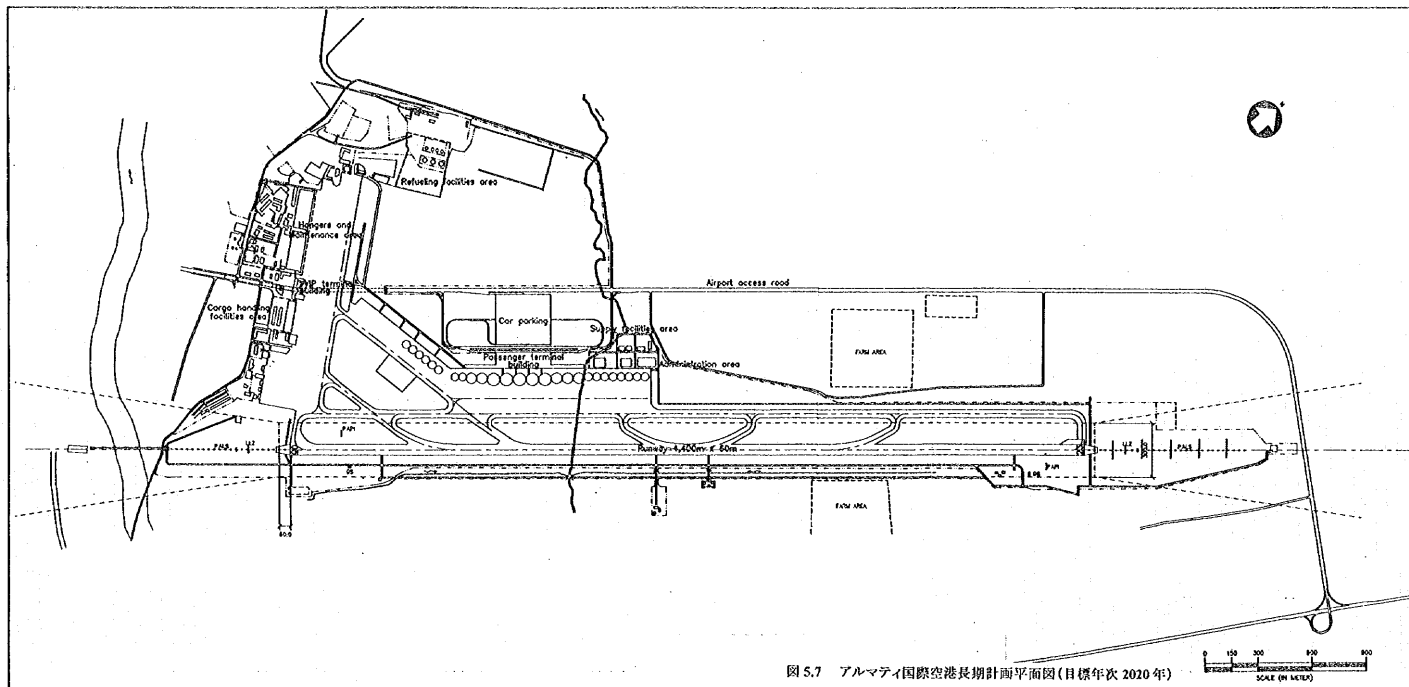


図 5.7 アルマティ国際空港長期計画平面図(目標年次 2020 年)

BASE DATA TABLE			
AIRPORT CLASS	PSA/MT	INSURMENT RUNWAY	02, 23
AIRPORT STATUS	IS, BOM	PACKAGE STRONG	
AIRPORT REF. ELEVATION	881 m		
AIRPORT REF. POINT (ARP) COORDINATES	N 42°11' E 77°02'	HW. AEG DIVISORY	00-1
AIRPORT REF. TEMP.	30.8°C	DESIGN WIND DIR.	19 km
RUNWAY ORIENTATION	02 / 23		

LEGEND	
---	AIRPORT FENCE
■	BUILDINGS
---	PERIPHERY ROAD
---	RAILWAY
---	ROAD
---	RAILWAY STOP

THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN		APPROVED BY :
MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS		D. KEDIS ET.
ALMATY AIRPORT		DRAWN BY :
DRAWING FILE : AIRPORT LAYOUT PLAN (Year 2000)		GRAPHIC NO. :
DE. STUDY ON AN AIRPORT DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN		SCALE : 1 / 20,000
JSC "KAZAKHSTAN AIRPORTS" COMPANY		DATE : JUL 1997

(3) 第2種空港

施設配置図を図 5.8～5.14 に示す。

a) 滑走路延長

パブロダルについては、B767/A-300 クラス機による西ヨーロッパ路線を考慮し、200 m延長して 2,700 m と計画する。その他の空港については、B747/A-320 クラス機を対象とし、滑走路長は現状のままとする。

b) ターミナル地域計画

いずれの空港も現在のターミナル地域の側に拡張余地があることから、ここに必要施設を展開配置することを基本とした。ほとんどの建物が老朽化しているため、施設の新築を計画した。

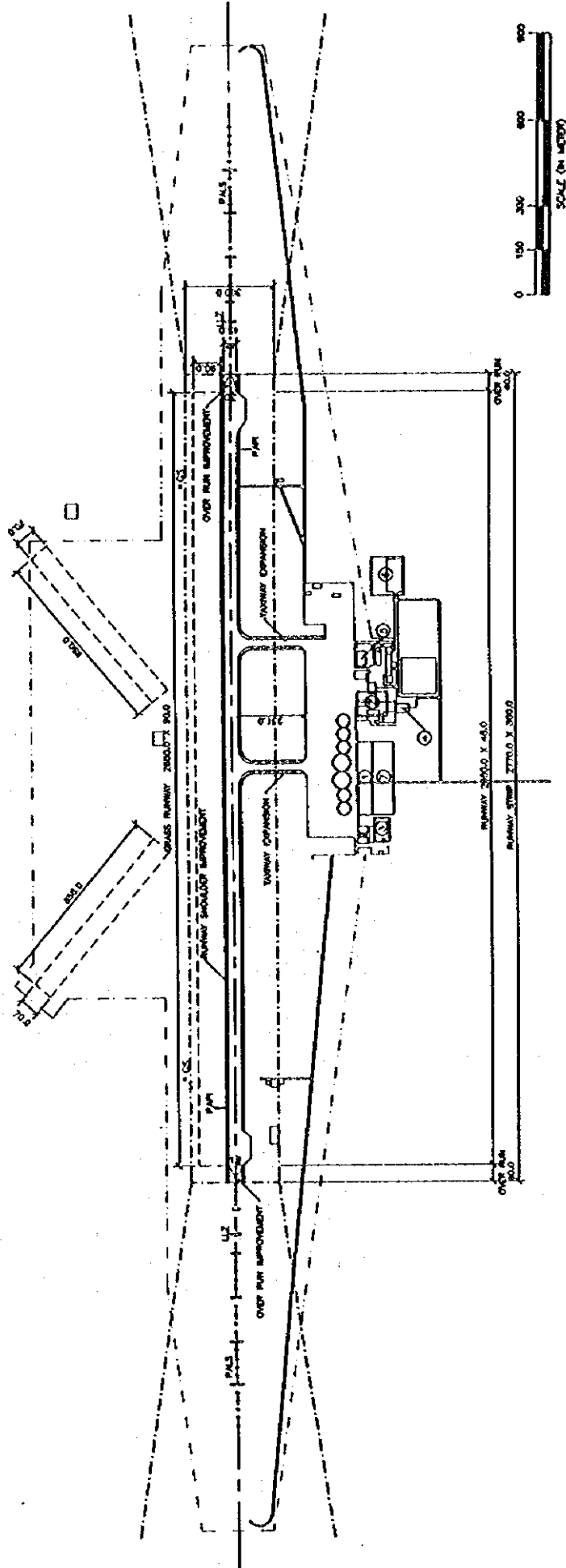


図 5.5 アクタウ空港 長期計画平面図(目標年次 2020 年)

BASIC DATA TABLE		BUILDING AREA		LEGEND	
APPROVED BY :	THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	APPROVED BY :	THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	ROAD	MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS
CHECKED BY :	AKTAU AIRPORT	CHECKED BY :	AKTAU AIRPORT	AIRPORT BOUNDARY	
DRAWN BY :		DRAWN BY :		RUNWAY STRIP	
DRAWING NO. :		DRAWING TITLE :	AKTAU AIRPORT LAYOUT PLAN (Year 2020)	GRASSED MOVEMENT AREA	
SCALE :	1 / 20,000	THE STUDY ON AIR TRANSPORT DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		BUILDINGS	
DATE :	JAN. 1997				
APPROVE CLASS :	SECONDARY	NAME OF BUILDING :	PASSENGER TERMINAL	No. :	①
APPROVE STATUS :	IN / DOWN	NAME OF BUILDING :	CARGO TERMINAL	No. :	②
APPROVE NO. / ELEVATION :	22 m	NAME OF BUILDING :	ADMINISTRATION BUILDING	No. :	③
APPROVE NO. / POINT (AMP) COORDINATES :	N 47°14' E 2°55'15"	NAME OF BUILDING :	POWER HOUSE	No. :	④
APPROVE NO. / TRAP :	12/30, 10/24, 09/28	NAME OF BUILDING :	FIRE STATION	No. :	⑤
RUNWAY DIRECTION :		NAME OF BUILDING :	FUEL TANK	No. :	⑥
INSTRUMENT RUNWAY :	12, 30	NAME OF BUILDING :	CAR PARK	No. :	⑦
PAVEMENT STRENGTH :		NAME OF BUILDING :		No. :	
MIN. AEDS CATEGORY :	CAT-I	NAME OF BUILDING :		No. :	
DISTANCE FROM CITY :	10 km	NAME OF BUILDING :		No. :	

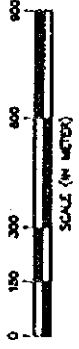
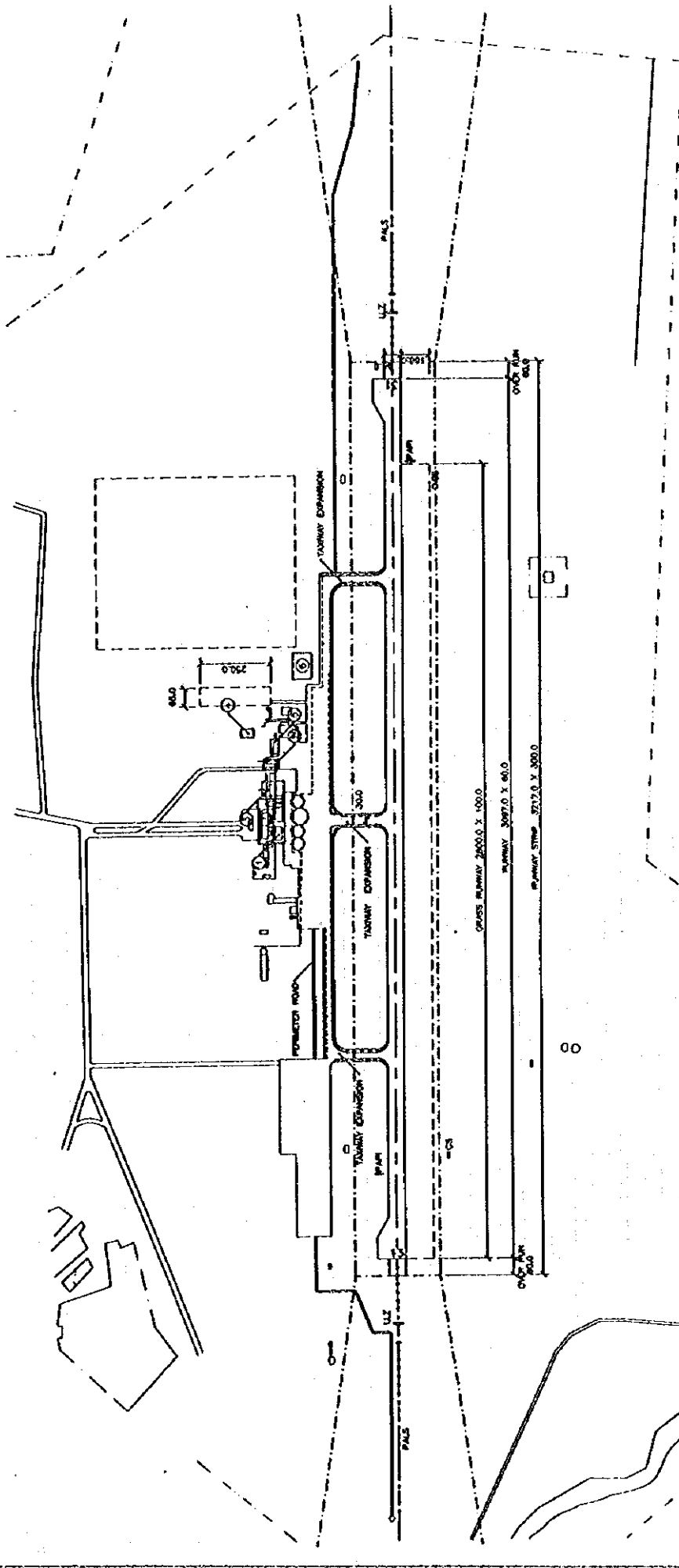


図 5.9 アクチビンスク空港 長期計画平面図 (目標年次 2020 年)

BASIC DATA TABLE	
APPROPRIATE CLASS	SECONDARY
APPROPRIATE STATUS	ML. Dem.
APPROPRIATE REF. ELEVATION	220 m
APPROPRIATE REF. POINT (AMP) COORDINATES	N 50°14'27" E 07°12'27"
APPROPRIATE REF. TEMP	25.0°C
APPROPRIATE RUNWAY DIRECTION	15 / 31
INSTRUMENT RUNWAY	13, 31
PAVEMENT STRENGTH	
MAX. ADS CATEGORY	CAT-I
DISTANCE FROM CITY	5 km

BUILDING AREA			
No.	NAME OF BUILDING	No.	NAME OF BUILDING
①	PASSENGER TERMINAL	⑦	CAR PARK
②	CARGO TERMINAL		
③	ADMINISTRATION BUILDING		
④	POWER HOUSE		
⑤	FIRE STATION		
⑥	FUEL TANK		

LEGEND	
	ROAD
	AIRPORT BOUNDARY
	RUNWAY STRIP
	GRASSED MOVEMENT AREA
	RIVER
	UZ
	BUILDINGS

THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	APPROVED BY :
MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS	CHECKED BY :
AKTYUBINSK AIRPORT	DESIGN BY :
DRAWING TITLE	DRAWING No.
AIRPORT LAYOUT PLAN (Year 2020)	
THE STUDY ON AIR TRANSPORT DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	SCALE 1 / 20,000
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	DATE JUN. 1987

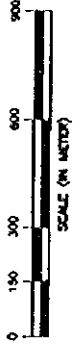
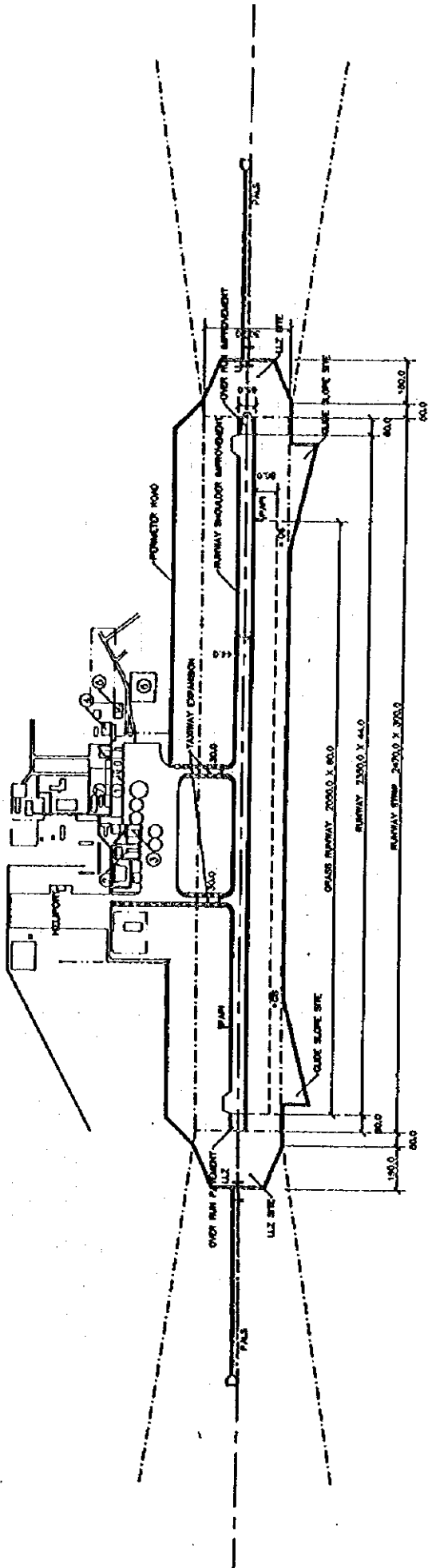


図5.10 アティラウ空港 長期計画平面図(目標年次2020年)

BASIC DATA TABLE		BUILDING AREA		LEGEND		APPROVED BY:	
APPROVED BY:	THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	No.	NAME OF BUILDING	ROAD	MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS	APPROVED BY:	
CHECKED BY:		①	PASSENGER TERMINAL	①	AIRPORT BOUNDARY FENCE	CHECKED BY:	
DRAWN BY:		②	CARGO TERMINAL	②	AIRPORT STRIP	DRAWN BY:	
DRAWING No.		③	ADMINISTRATION BUILDING	③	CROSSED AIRWAY AREA	DRAWING No.	
SCALE	1 / 20,000	④	POWER HOUSE	④	PERIMETER ROAD	SCALE	1 / 20,000
DATE	Sept. 1995	⑤	FINE STATION	⑤	BUILDINGS	DATE	Sept. 1995
		⑥	FUEL TANK				
APPROVAL CLASS	STANDARD	INSTALLED RUNWAY	14, 32				
APPROVAL STATUS	1st. Des.	PERMITTED STRENGTH	17/R/A/T				
APPROVAL REF. ELEVATION	23 m	NAI, AEG CATEGORY	CAT-1				
APPROVAL REF. POINT (APP) COORDINATES	N 47°02' E 57°48'	DISTANCE FROM CITY	5 km				
APPROVAL REF. TEMP	14 / 32						
RUNWAY DIRECTION							

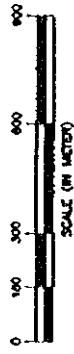
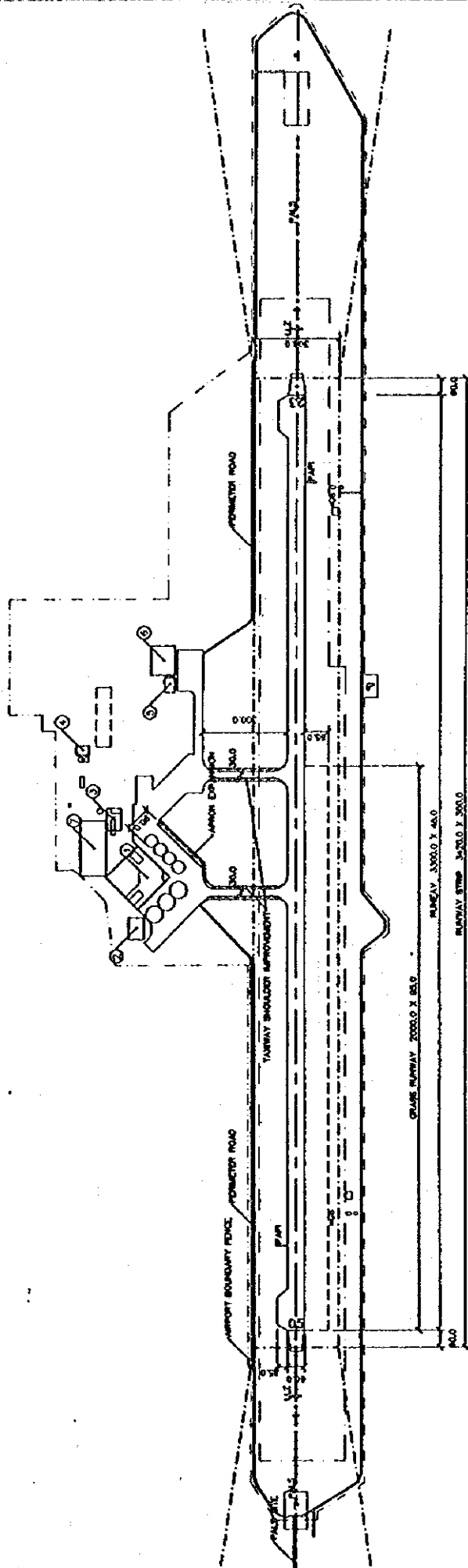


図 S.11 カラガンダ空港 長期計画平面図 (目標年次 2020 年)

BASIC DATA TABLE		RESTRICTION RUNWAY		05 / 23	
IMPORT CLASS	SECONDARY	PAYMENT STRENGTH	40/R/A/T		
IMPORT STATUS	IN. Dev.	MAX. AOS CATEGORY	CAT-I		
IMPORT REF. ELEVATION	337 m	DISTANCE FROM CITY	20 km		
IMPORT REF. POINT (AMP) COORDINATES	N 48°44.1' E 73°20.3'				
IMPORT REF. TDAP					
RUNWAY DIRECTION	05 / 23				

BUILDING AREA		LEGEND	
No.	NAME OF BUILDING	No.	NAME OF BUILDING
①	PASSENGER TERMINAL	⑦	CAR PARK
②	CARGO TERMINAL	⑧	APPROX. BOUNDARY
③	ADMINISTRATION BUILDING	⑨	RUNWAY STRIP
④	POWER HOUSE	⑩	GRASSED MOVEMENT AREA
⑤	FIRE STATION	⑪	PERIMETER ROAD
⑥	FUEL PARK	⑫	BUILDINGS

THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	APPROVED BY :
MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS	CHECKED BY :
KARAGANDA AIRPORT	DRAWN BY :
DRAWING TITLE AIRPORT LAYOUT PLAN (Year 2020)	DRAWING No.
THE STUDY ON AIR TRANSPORT DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	SCALE 1 / 20,000
	(DATE) Sept. 1996

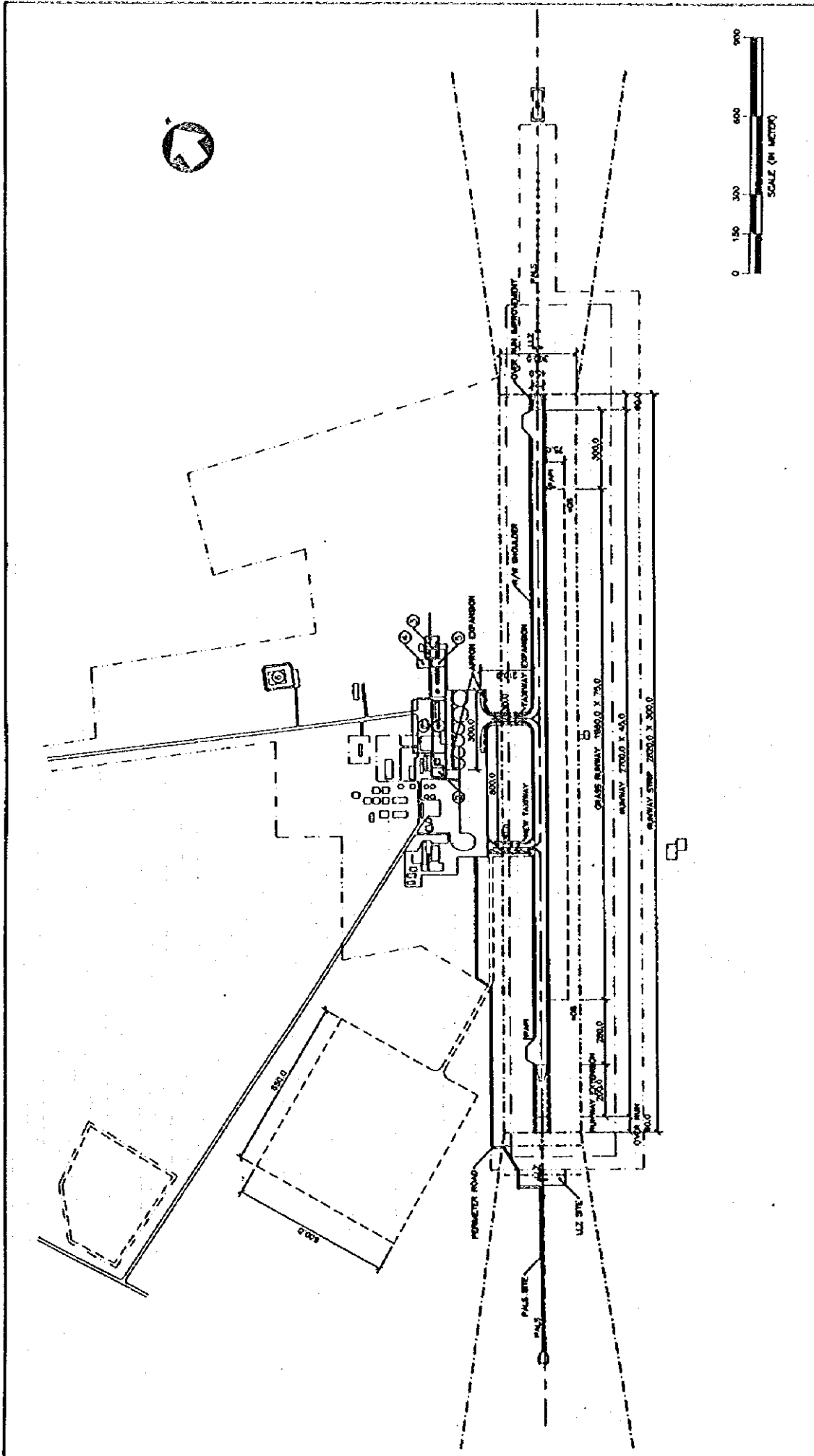


図 5.12 パブロダル空港 長期計画平面図 (目標年次 2020 年)

APPROVED BY :	THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
CHECKED BY :	MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS
DRAWN BY :	PAVLODAR AIRPORT
DRAWING No.	AIRPORT LAYOUT PLAN (Year 2020)
SCALE :	1 / 30,000
DATE :	SEP. 1998

LEGEND	
—	ROAD
- - -	AIRPORT BOUNDARY
⊖	AIRPORT BOUNDARY FENCE
---	RUNWAY STRIP
---	PERIMETER ROAD
---	GRASSED AIRPORT AREA
□	BUILDINGS

BUILDING AREA			
No.	NAME OF BUILDING	No.	NAME OF BUILDING
①	PASSENGER TERMINAL	⑦	CAR PARK
②	CARGO TERMINAL		
③	ADMINISTRATION BUILDING		
④	POWER HOUSE		
⑤	FIRE STATION		
⑥	FUEL FARM		

BASIC DATA TABLE			
APPROVED CLASS	SECONDARY	INSTRUMENT RUNWAY	04 / 22
APPROVED STATUS		PAVEMENT STRENGTH	14/FA/AT
APPROVED REF. ELEVATION	125 m	MIN. ABS. CATEGORY	CAT-1
APPROVED REF. POINT (APP) COORDINATES	N 52°11' E 77°04'	DISTANCE FROM CITY	12.8 km
APPROVED REF. TEMP	04 / 22		
RUNWAY DIRECTION			

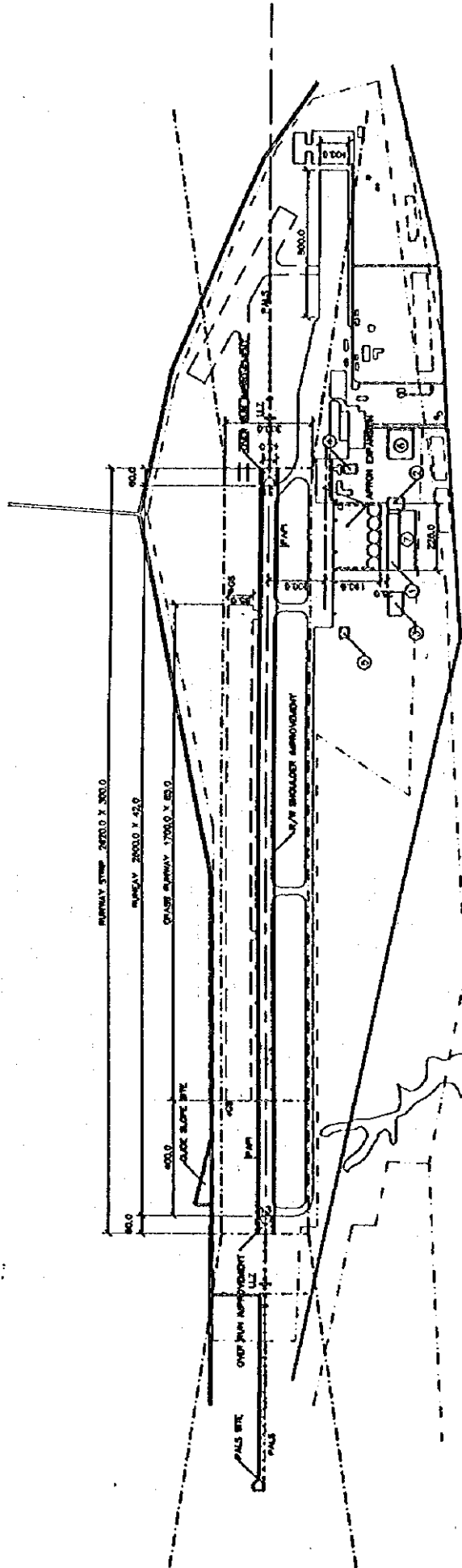


図 5.14 ウスト・カメノゴルスク空港 長期計画平面図(目標年次 2020 年)

APPROVED BY :		THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	
ORDERED BY :		MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS	
DRAWN BY :		UST-KAMENOGORSK AIRPORT	
DRAWING NO.:		AIRPORT LAYOUT PLAN (Year 2020)	
SCALE :		1 / 20,000	
DATE :		Sept. 1994	
<p>THE STUDY ON AIR TRANSPORT DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY</p>			
LEGEND			
(Symbol)	ROAD	(Symbol)	NAME OF BUILDING
(Symbol)	AIRPORT BOUNDARY	(Symbol)	NAME OF BUILDING
(Symbol)	AIRPORT BOUNDARY FORCE	(Symbol)	CAR PARK
(Symbol)	RUNWAY STRIP	(Symbol)	PASSENGER TERMINAL
(Symbol)	GRASSED MOVEMENT AREA	(Symbol)	CARGO TERMINAL
(Symbol)	RESIDENTIAL AREA	(Symbol)	ADMINISTRATOR BUILDING
(Symbol)	RIVER	(Symbol)	POWER HOUSE
(Symbol)		(Symbol)	FIRE STATION
(Symbol)		(Symbol)	FUEL FARM
BASIC DATA TABLE			
APPROVED CLASS	SECONDARY	INSTRUMENT RUNWAY	13.31
APPROVED STATUS	1st. Des.	PAYLOAD STRENGTH	
APPROVED REF. ELEVATION	294 m	MAX. ACS CATEGORY	CAT-4
APPROVED REF. POINT (AMP) COORDINATES	N 50°02.1' E 67°26.8'	DISTANCE FROM CITY	13 km
APPROVED REF. TEMP			
RUNWAY DIRECTION	13 / 31		

5.6.4 概略事業費

各々の空港における2020年までの開発に必要な概略事業費は下表のとおりである。

表 5.5 概略事業費

Work Items		Akmola (USS)	Aktau (USS)	Aktubinsk (USS)	Almaty (USS)	Atyrau (USS)
A	Compensation	87,482	0	0	400,000	0
B	Preliminary and General	31,284,412	14,300,345	11,423,122	26,652,616	15,980,911
C	Construction / Installation	166,868,085	94,151,490	103,259,737	291,026,164	97,242,834
	1 Civil Works	26,905,586	13,825,111	19,265,043	38,394,996	13,016,328
	i Airside	23,154,761	11,685,701	16,933,031	30,099,782	11,108,859
	ii Landside	3,750,825	2,139,410	2,332,012	8,295,214	1,907,469
	2 Architectural Works	68,953,500	32,860,350	44,401,500	131,714,100	42,663,500
	3 Air Navigation Systems	18,101,207	20,998,230	22,230,088	32,658,000	20,715,011
	4 Supporting Facilities	42,652,445	18,725,076	10,182,389	61,748,000	13,423,070
	i Power Supply	4,400,000	2,850,000	4,672,566	3,115,000	2,522,124
	ii Outdoor Lighting	500,000	420,000	800,000	133,000	371,681
	iii Sanitary Works	1,350,000	2,020,740	1,010,000	3,300,000	1,061,947
	iv Communication system	1,004,215	160,000	160,000	200,000	160,000
	v Heating and air-conditioning system	19,469,027	13,274,336	3,539,823	35,000,000	9,307,318
	vi Fuel Supply System	15,929,201	0	0	20,000,000	0
	5 Special Equipment	10,255,346	7,742,723	7,180,717	26,511,067	7,424,892
D	Total of B + C	198,152,497	108,451,835	114,682,859	317,678,780	113,223,744
E	Contingencies	16,686,808	9,415,149	10,325,974	29,102,616	9,724,283
F	Total of B + E	214,839,306	117,866,984	125,008,833	346,781,397	122,948,028
G	Consulting Cost	18,355,489	10,356,661	11,358,571	32,012,878	10,696,712
H	Grand Total	233,282,277	128,223,648	136,367,404	379,194,275	133,644,739

Work Items		Karakanda (USS)	Pavlodar (USS)	Shimkent (USS)	Ust-Kamenogorsk (USS)
A	Compensation	0	0	0	0
B	Preliminary and General	3,205,190	9,031,747	20,344,356	18,688,781
C	Construction / Installation	17,551,902	93,217,501	108,790,330	109,027,683
	1 Civil Works	6,803,962	11,777,098	24,654,832	22,132,884
	i Airside	5,852,045	10,529,867	22,510,439	20,180,255
	ii Landside	951,917	1,247,231	2,144,393	1,952,628
	2 Architectural Works	0	43,435,050	60,882,800	54,979,350
	3 Air Navigation Systems	1,490,217	20,998,230	12,135,467	11,944,847
	4 Supporting Facilities	1,515,000	9,165,221	3,430,000	12,279,558
	i Power Supply	855,000	2,850,000	2,850,000	2,850,000
	ii Outdoor Lighting	400,000	420,000	420,000	420,000
	iii Sanitary Works	100,000	160,000	0	0
	iv Communication system	160,000	160,000	160,000	160,000
	v Heating and air-conditioning system	0	5,575,221	0	8,849,558
	vi Fuel Supply System	0	0	0	0
	5 Special Equipment	7,742,723	7,841,902	7,687,231	7,691,045
D	Total of B + C	20,757,092	102,249,248	129,134,686	127,716,465
E	Contingencies	1,755,190	9,321,750	10,879,033	10,902,768
F	Total of B + E	22,512,283	111,570,998	140,013,719	138,619,233
G	Consulting Cost	1,930,709	10,253,925	11,966,936	11,993,045
H	Grand Total	24,442,992	121,824,924	151,980,656	150,612,278

用地買収及び補償費中、アクモラは拡張用地の買収費、及びアルマティは防音工事費用である。

5.6.5 実施計画

空港プロジェクトの実施のための、スケジュールとして、表 5.6のように計画した。

表 5.6 空港プロジェクトの実施計画

Work Items	Year					
	1	2	3	4	5	6
1	Financial Arrangement, Loan Agreement of Project and Contract of Consultant					
2	Topographic Survey and Soil Investigation					
3	Basic Design and Detailed Design					
4	(Land Acquisition)	(=)				
5	Pre-qualification, Tendering and Contract for Construction					
6	Construction Works					
6.1	Airside Facilities (Runway, Taxiway, Apron and Other Civil Works)					
6.2	Landside Facilities (Terminal Road, Car Park and Other Civil Works)					
6.3	Buildings					
6.4	Airport Utilities					
6.5	Air Navigation Systems					
8	Test Operation and Flight Check etc.					
9	Services of New Facilities start					

5.7 フィージビリティ調査を行なう空港の選定

第1種、及び第2種空港の計9空港を評価した結果、その順位は以下のとおりである。(表 5.7 参照)

1. アルマティ
2. アクモラ
3. マクタウ及びマティラウ
5. アクチュビンスク及びパプロダル
7. カラガンダ
8. ウスト・カメノゴルスク
9. シムケント

なおマティラウについては、カスピ海の海面上昇への対策の行方を確認する必要がある。

カラガンダはすでに近代的な施設が整備されつつあり、施設規模が過大となっているために順位が低くなっている。

ウスト・カメノゴルスクとシムケントは、軍・民共用の空港のため、フィージビリティ調査の対象より除外した。

以下のようにフィージビリティ調査の対象として、アルマティ、アクモラ、マクタウ、マティラウ、アクチュビンスク及びパプロダルの6空港が選定された。

表 5.7 優先プロジェクトの比較

airport classification	primary airport		secondary airport							remarks	
	Almaty	Akmola	Pavlovlar	Aktyu- binsk	Kara- ganda	Atyrau	Aktau	Ust- Kame	Shimkent		
evaluation item											
urgency of airport development (safety and service)	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	
priority in the national development	1	1	3	3	3	2	2	3	3	3	
impact of airport development on promoting other industries	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
importance of air transport in modal competition	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
maturity of airport development project	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	
project cost per forecast passengers at 2020 (dollars/PAX)	2(\$29)	3(\$65)	5(\$159)	9(\$413)	1(\$25)	7(\$222)	4(\$119)	8(\$256)	6(\$193)		
environmental impact of airport development	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	*not examined at the sites
airport use for civil or military	civil.	civil.	civil.	civil.	civil.	civil.	civil.	Joint use	joint use	joint use	
Total evaluation points	7	8	11	11	13	10	10	(10+a)	(10+a)	(10+a)	
order of priority	1	2	5	5	7	3	3	(-)	(-)	(-)	Joint use airports are excluded.

note 1: evaluation point (1: high, 2: medium, 3: low)

note 2: Akmola in a case of the capital relocation.