

## 4.5 空港マスタープラン

### 4.5.1 概説

マスタープランの策定は以下を前提条件とする。

#### (1) 整備ステージ

マスタープランの整備目標年は 2020 年とし、整備は次の 4 ステージで実施されるものとした。

- |            |      |   |      |
|------------|------|---|------|
| ● 第 1 ステージ | 現在   | - | 2005 |
| ● 第 2 ステージ | 2006 | - | 2010 |
| ● 第 3 ステージ | 2011 | - | 2015 |
| ● 第 4 ステージ | 2016 | - | 2020 |

#### (2) 対象空港

スタディーはクラス I 及びクラス II の空港について長期整備計画を策定し、プ  
リ・フィージビリティのための優先プロジェクトを選定することを目的とする。  
さらにもう一つの目的はウズベキスタンにおける航空交通システムの長期的な  
近代化計画を提案することであり、したがってクラス III の空港も対象とした。

#### (3) 中断プロジェクトとの整合

独立前後に計画がなされその後凍結しているプロジェクトがいくつかある。こ  
れらプロジェクトについては施設規模で考慮するものとした。

現在、2005 年を計画規模目標年として整備事業が実施されているサマルカンド、  
ブハラ及びウルゲンチの 3 空港については、整備計画に取り込むものとする。  
ただし、事業費はプロジェクトコストとして計上しない。

### 4.5.2 首都空港整備

#### (1) 首都空港の所要規模

長期的にみて首都圏において必要な施設整備は、計画基準から 2010 年頃に予  
想される B747 などの大型機に対応した滑走路の整備、旅客ターミナルビルの  
増・改築などが想定される。しかしながら、2020 年までの現空港での整備・運  
用を考えた場合次に示す問題が考えられる。

##### a) 航空機騒音の影響

現空港の飛行経路は市の南部地域を横切っており、航空機騒音の影響は広  
範囲に及ぶ。

##### b) タシケント市域発展に対する障害

タシケント市は南部及び東部へ市域の拡大する都市開発を計画しているが、  
現タシケント空港は同市の発展に対して障害となる位置にある。

##### c) 空港拡張の地理的困難性

現空港の東側及び西側には河川及び住居が存在しており、これら周辺状況  
から判断して空港施設の拡張は相当困難である。

#### (2) 首都空港の整備計画

前述の状況から判断して、首都の長期的空港整備において新空港の建設案が現

空港整備に対する代替案として考えられる。

したがって、以下の2ケースを首都空港整備ケースとしてスタディーを行う。

Case 1: 現空港整備ケース

Case 2: 新空港整備ケース

・現タシケント空港整備計画 (Case-1)

必要な施設の改修整備を行いきるだけ有効活用を行う。最大機種は B767 とする。整備計画は下表のとおりである。

Table 4.5.8 現タシケント空港整備計画

Item		Existing	1 <sup>st</sup> stage (-2005)	2 <sup>nd</sup> stage (2006-2010)	3 <sup>rd</sup> stage (2011-2015)	4 <sup>th</sup> stage (2016-2020)
Demand	Passenger ('000)	1,750	2,500	3,100	3,800	4,700
	Max. Aircraft	IL86(medium-Jet)	IL86/B767(Medium Jet)			
Development	Airfield	Runway Taxiway	4000m Partial	○ Full Parallel		
		Pavement		○ TWY Improvement	○ RWY/TWY/APR overlay	
	Terminal	Pax. Bldg.		○ Apron Improvement		
				○ Rehabilitation (International passenger building)		○ Rehabilitation (Dom. Int.)
Air-Nav			○ VOR/DME, ASDE		○ Renewal	
			○ Weather Radar		FANS	○

・新タシケント空港整備計画 (Case-2)

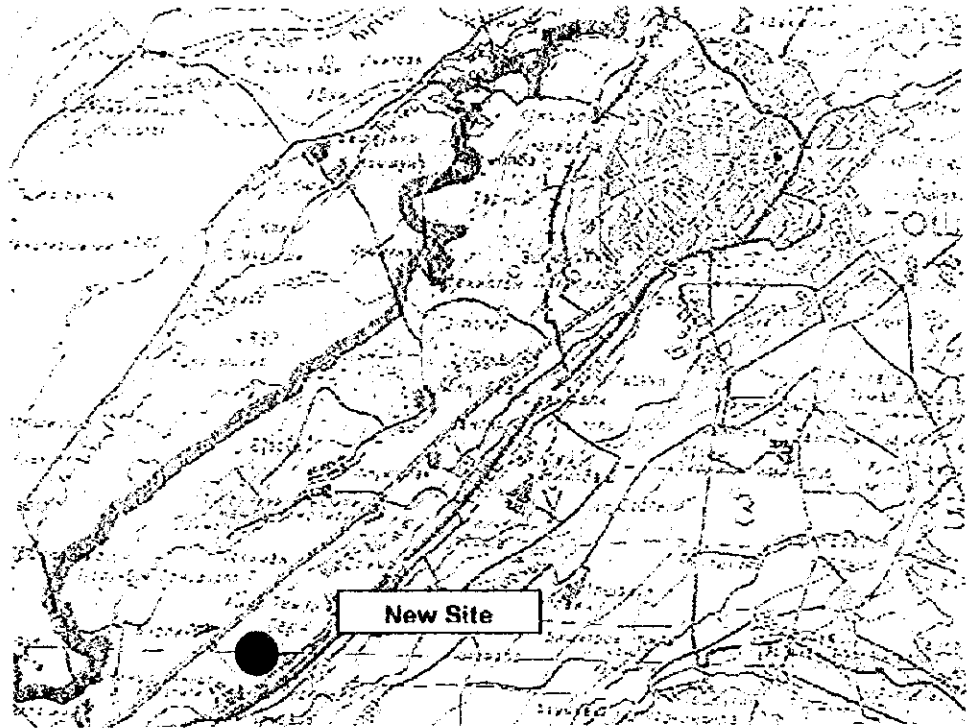
候補地は、タシケント市から約 40km 南西部のチナツのアルマザール村の近くで国道 39 及び鉄道に挟まれた地区にある。

空港施設の整備は、国際線機能を有する施設を整備する第1ステージと国内線を含む全施設の移転を完了する第2ステージにより行う。

Table 4.5.10 新タシケント空港整備計画

Item		1 <sup>st</sup> stage (-2005)	2 <sup>nd</sup> stage (2006-2010)	3 <sup>rd</sup> stage (2011-2015)	4 <sup>th</sup> stage (2016-2020)	
Demand	Passenger ('000)		2,000	3,800	4,700	
	Max. Aircraft		⇒ (Int'l/CIS) ⇒ (Int'l/CIS/Dom.) ○ B747(Large-Jet)			
Development	Airfield	Runway Taxiway	Phase I ○ 4,300m			
		Apron	Phase I ○ Full Parallel		Phase I ○ International & CIS Apron	
	Terminal	Pax. Bldg.	Phase I ○ Domestic Apron		○ Domestic Apron	
			Phase I ○ Int. bldg.		○ Phase II Dom. Bldg.	
Air-Nav		○ Cat-II ILS, VOR/DME, ASR/SSR				
		○ ATC, Met, Airfield Lighting			FANS	○

Fig. 4.5.4 新タシケント空港候補地



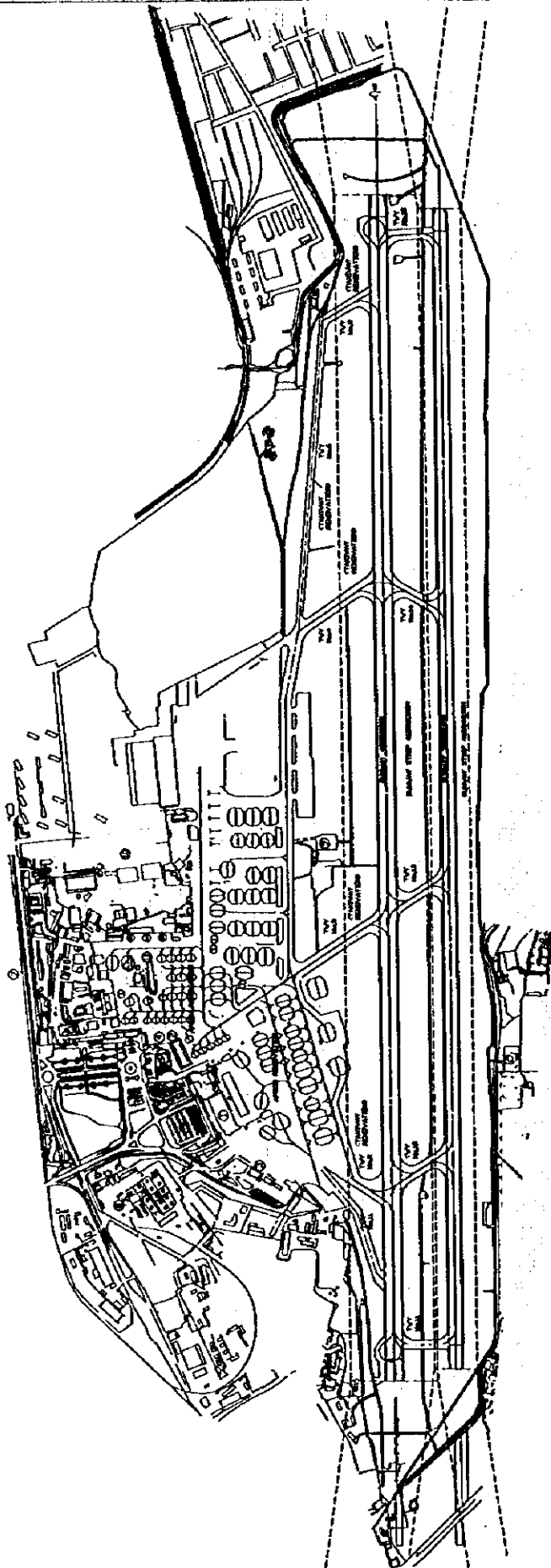


Fig. 4.5.3 タシケント空港施設設計画面図 (2020年)

Facilities	Existing Facilities	1 <sup>st</sup> stage (2006-2010)	2 <sup>nd</sup> stage (2010-2015)	3 <sup>rd</sup> stage (2015-2020)	4 <sup>th</sup> stage (2020-2025)
Runway	4000m				
Taxiway	Partial				
Pavement		○ Full Parallel	○ TMY Improvement	○ RWY/TWY/PR overlay	
Terminal	Pass. Bldg.		○ Rehabilitation (International passenger building)	○ Expansion (Domestic passenger building)	
Air Navigation			○ VOR/DME AN2C	○ Weather Radar	PANS ○

TERMINAL AREA	
1	Int'l Passenger Terminal Building
2	Dom. Passenger Terminal Building
3	VIP Building
4	Control Tower and Operation
5	Car Park
6	Cargo Handling Area
7	Administration Area
8	Fuel Tank Farm
9	Fire Station
10	Aircraft Maintenance Area
11	Aircraft Maintenance Office

AIRPORT DATA	
Airport Name	Tashkent
Class	I
Province	Tashkent
Distance from city	6km south
Reference Point	N 41° 15' 24"
Coordinates	E 68° 16' 24"
Elevation	431m
Reference Temperature	29°C
Runway	4000m x 60m
Direction (True north)	N 8° E
Instrument Runway	06L/08R/26R
U.S. Category	CAT-II

The Republic of Uzbekistan	
National Air Company "Uzbekistan Havo Yullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport	Tashkent Airport
Drawing Title	Airport Layout Plan (Year 2020)
Date	Scale

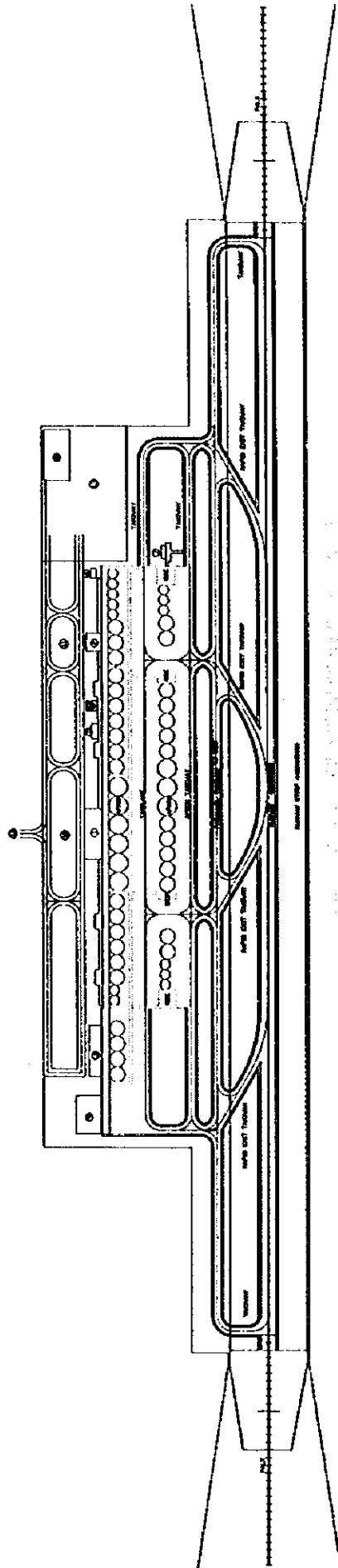


Fig. 4.5.5 新タシケント空港施設設計画平面図 (2020年)

Item	1 <sup>st</sup> Stage (2020)	2 <sup>nd</sup> Stage (2025)	3 <sup>rd</sup> Stage (2030)	4 <sup>th</sup> Stage (2035)
Passenger (Year)	2,000,000	4,000,000	6,000,000	8,000,000
Main Airport	1 (1st Stage)	2 (1st & 2nd)	3 (1st, 2nd & 3rd)	4 (1st, 2nd, 3rd & 4th)
Airfield	1 (1st Stage)	2 (1st & 2nd)	3 (1st, 2nd & 3rd)	4 (1st, 2nd, 3rd & 4th)
Terminal	1 (1st Stage)	2 (1st & 2nd)	3 (1st, 2nd & 3rd)	4 (1st, 2nd, 3rd & 4th)
Apron	1 (1st Stage)	2 (1st & 2nd)	3 (1st, 2nd & 3rd)	4 (1st, 2nd, 3rd & 4th)

TERMINAL AREA	
1	International Passenger Terminal Bldg
2	Domestic Passenger Terminal Bldg
3	International Cargo Terminal Bldg
4	Domestic Cargo Terminal Bldg
5	Operation and Control Tower
6	Power Station
7	Fire and Rescue Station
8	Fuel Tank Farm
9	Hanger
10	International Car Park
11	Domestic Car Park
12	Access Road
13	Dormitory, Operation Center, etc.

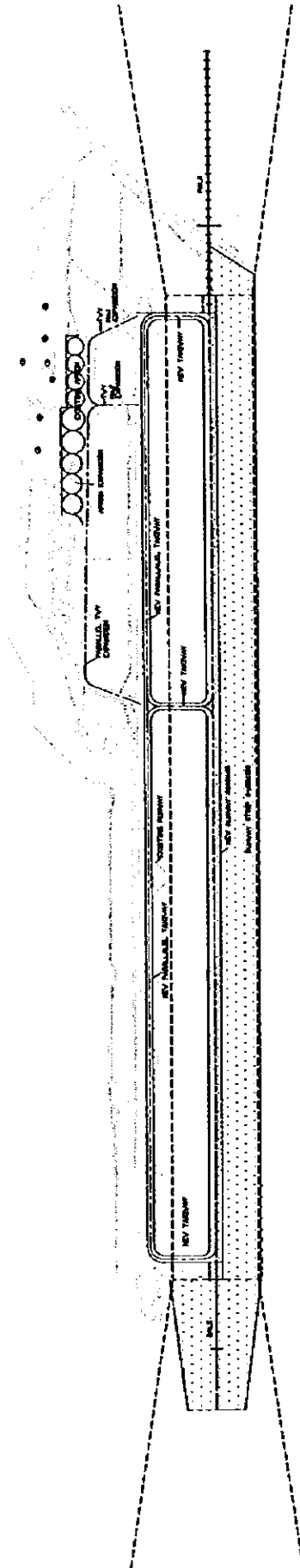
AIRPORT DATA	
Airport Name	New Tashkent
Class	I
Province	Tashkent
Main City	Tashkent
Distance from city	40km southwest
Reference Point	*
Coordinates	41° 47' N, 69° 17' E
Elevation	(350m)
Reference Temperature	-
Runway	4300m x 60m
Direction (True north)	-
Instrument Runway	-
I.L.S. Category	I, CAT-II

The Republic of Uzbekistan	
National Air Company "Uzbekistan Havo Yullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport	
New Tashkent Airport	
Drawing Title	
Airport Layout Plan (Year 2020)	
Scale	

#### 4.5.3 地方空港整備計画

その他地方11空港の整備は以下に示すと通りの既存施設の改良整備を行う。

- 滑走路延長または移設  
ナマンガン、フェルガナのクラスII空港とアンジジャン、コカンド、カルシ、ナボイのクラスIII空港においては滑走路延長を計画する。  
機材の大型化に伴い舗装の嵩上げ改修を計画する。また、テルメス、カルシにおいて国際基準に適合した滑走路の幅を計画する。
- 誘導路改良  
国際基準に適合した誘導路の幅とショルダーの設置、舗装改修を計画する。
- エプロン拡張・改良  
航空機の大型化及び交通量増加に伴うエプロンの幅、舗装改修を計画する。
- 旅客ターミナルビル  
旅客需要に対応したビルの増築を計画する。
- その他施設  
航空需要に対応して施設の新設、増築を計画する。
- 航行援助施設  
空港クラス別整備基準に基づき施設の更新、新設を計画する。



Facilities	Existing Facilities	1 <sup>st</sup> stage (2005)	2 <sup>nd</sup> stage (2006-2010)	3 <sup>rd</sup> stage (2011-2015)	4 <sup>th</sup> stage (2016-2020)
Runway	3,270m		○ New Runway 3300m		○ Full Parallel
Taxiway	Partial Parallel		○ Expansion		
Apron			○ Overlay (TAN & Apron)		
Paving			○ Lit. (New)		○ Expansion (Dom)
Terminal			○ Cir. ILS, ANSRR, VOR/DME		
Air Navigation			○ ATC, Mt. Airfield Lighting		FANS ○

Fig. 4.5.6 ナマangan空港施設設計画平面図 (2020年)

TERMINAL AREA		AIRPORT DATA	
1	Passenger Terminal Building	Airport Name	Namangan
2	VIP building	Class	II
3	Cargo Storage (under construction)	Province	Namangan
4	Control Tower	Main City	Namangan
5	Administration Building	Distance from city	8km south-west
6	Storage and Garage Area	Reference Point	N 40° 59' 05" E
7	Fuel Farm	Coordinates	E071° 33' 27" E
		U.S. Category	2B
		Elevation	515m
		Reference Temperature	-
		New Runway (Existing)	3300m
		Direction (True north)	N 112° 33' E
		Instrument Runway	2B
		U.S. Category	CAT-I
		Date	
		Scale	

The Republic of Uzbekistan  
 National Air Company "Uzbekistan Havo Yulitari"  
 The Study for The Air Transportation Development  
 in The Republic of Uzbekistan  
 Airport: Namangan Airport  
 Drawing Title: Airport Layout Plan (Year 2020)

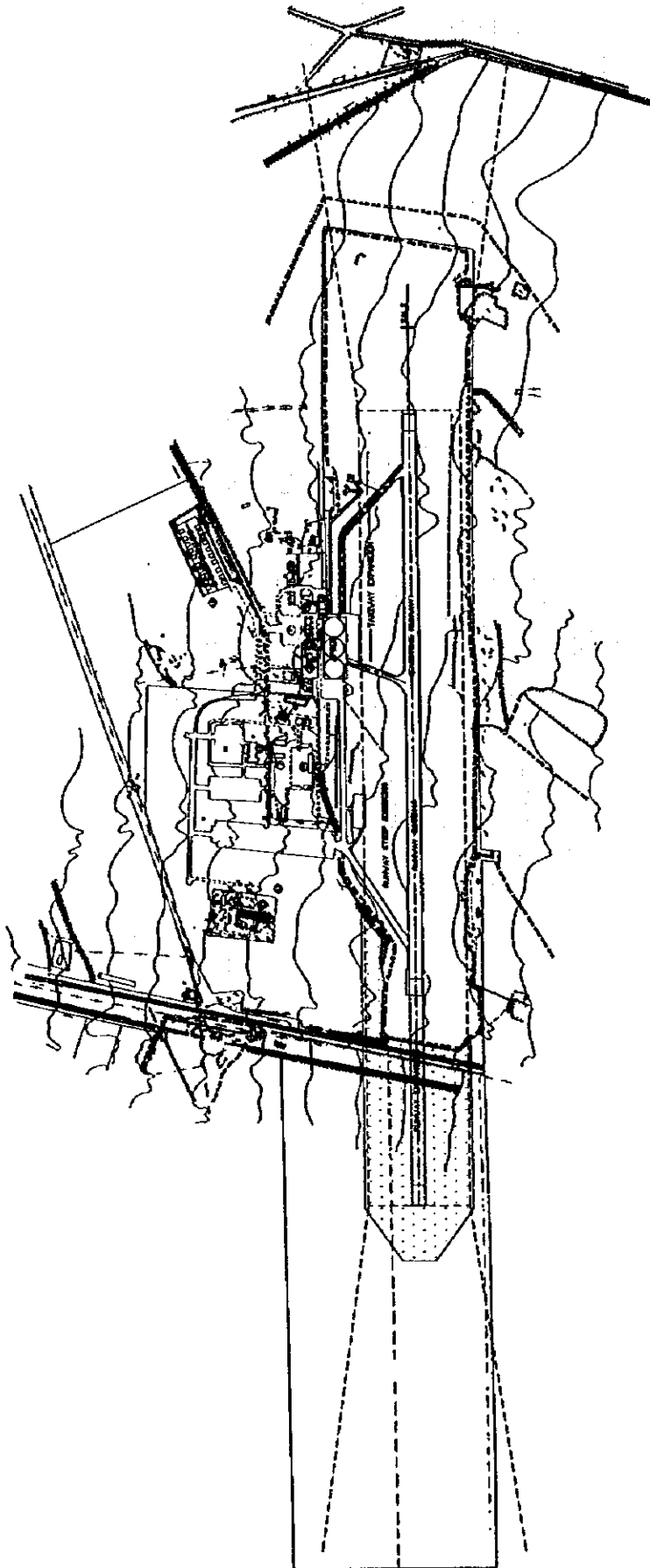


Fig. 4.5.9 コカンド空港施設設計平面図 (2020年)

Functions	Building Footprint (sq.m)	1st Stage (2010-2015)	2nd Stage (2016-2020)	3rd Stage (2021-2025)	4th Stage (2026-2030)
Main Hall	1,000,000				
Taxiway	100,000				
Perimeter		Circle of main and Taxiway			
AP Perimeter		EXPANSION			
		WINDMILL ATC			
		MS Airfield Light			

TERMINAL AREA	
1	Passenger Terminal Building
2	VIP Building
3	Cargo Storage
4	Administration Building
5	Fire Station
6	Garage
7	Storage
8	Boiler Building
9	Club House
10	Hanger
11	Fuel Farm
12	Dormitory

AIRPORT DATA	
Airport Name	Kokand
Class	III
Province	Fergana
Main City	Kokand
Distance from city	4km south
Reference Point	N 40° 26'
Coordinates	E 070° 59'
Elevation	500m
Reference Temperature	34°C
Runway	2200m
(Existing)	(1600m)
Direction (True north)	N 73° E
Main Runway	25
I.L.S. Category	.

The Republic of Uzbekistan	
National Air Company "Uzbekistan Havoyullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport	Kokand Airport
Drawing Title	Airport Layout Plan (Year 2020)
Date	Scale



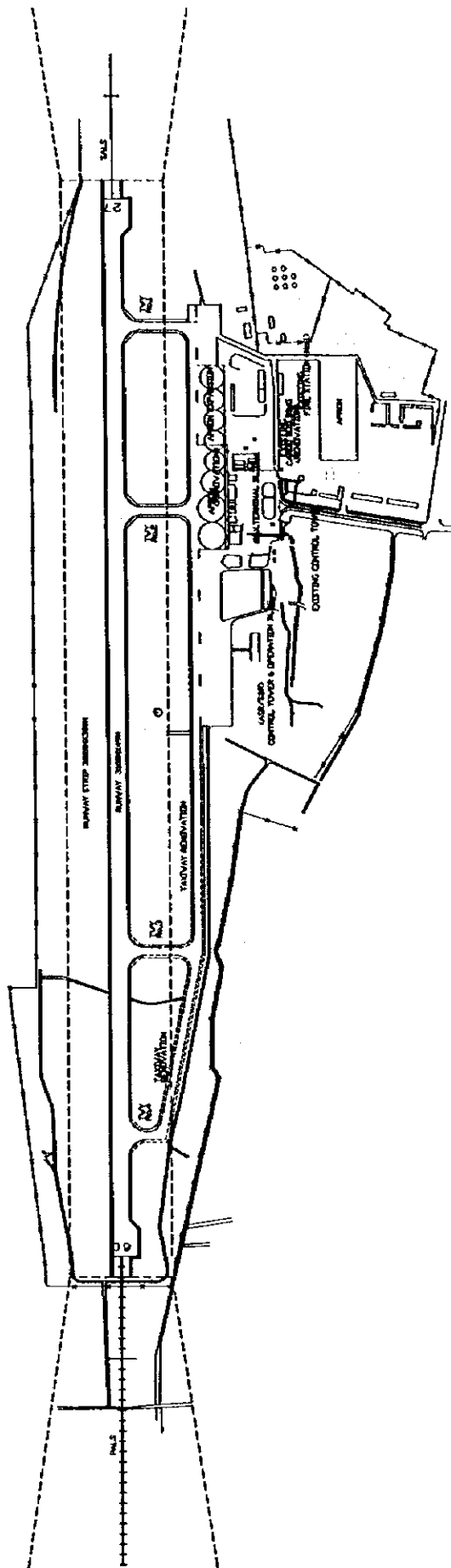
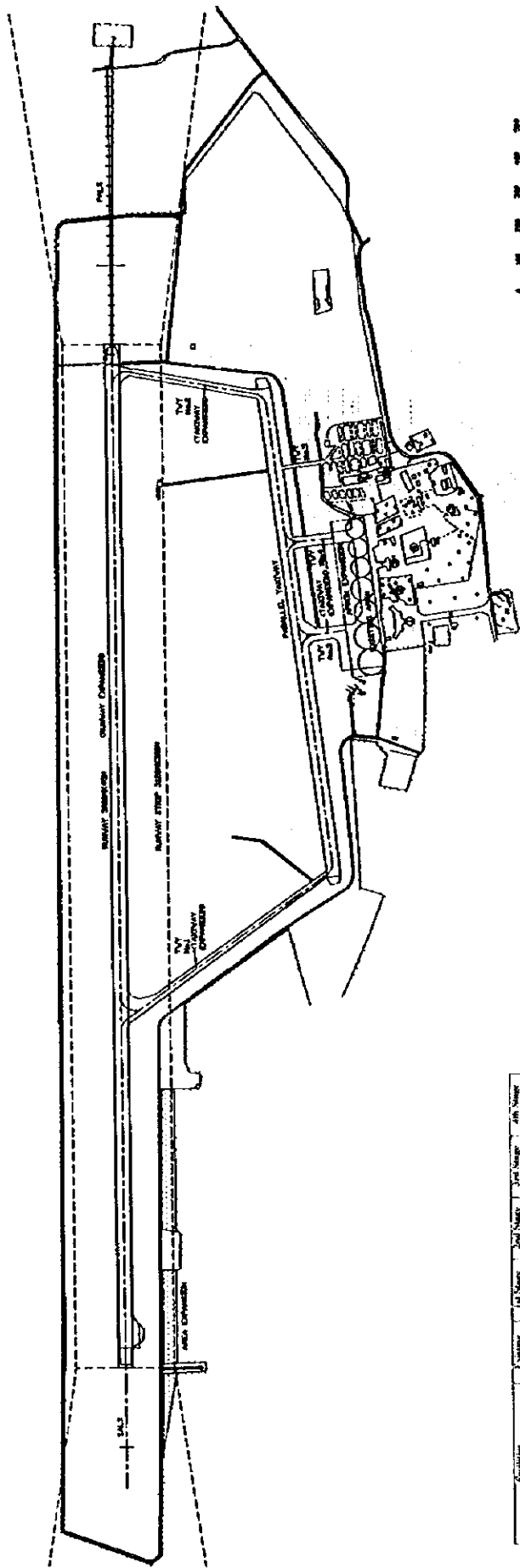


Fig. 4.5.10 サマルカンド空港施設設計面平面図 (2020年)

Facilities	Existing	1st Stage (2016)	2nd Stage (2016-2018)	3rd Stage (2018-2020)	4th Stage (2020-2025)
Airfield	Existing	Existing	Existing	Existing	Existing
Terminal	Existing	Existing	Existing	Existing	Existing
Air Navigation	Existing	Existing	Existing	Existing	Existing

AIRPORT DATA	
Airport Name	Samarkand
Class	II
Province	Samarkand
Main City	Samarkand
Distance from city	8 km north
Reference Point	N 39° 42' 06"
Coordinates	E 066° 59' 08"
Elevation	678m
Reference Temperature	36°C
Runway	31000m
Direction (True north)	N 99° 44' E
Instrument Runway	09
I.L.S. Category	CAT-I

The Republic of Uzbekistan	
National Air Company "Uzbekistan Havo Yullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport	Samarkand Airport
Drawing Title	Airport Layout Plan (Year 2020)
Date	Scale



Facilities	1st Stage (2006-2010)	2nd Stage (2011-2015)	3rd Stage (2016-2020)	4th Stage (2021-2025)
Terminal Facilities	Passenger Terminal	Control Tower	Passenger Terminal	Passenger Terminal
Airside	Runway 18/36	Runway 09/27	Runway 18/36	Runway 09/27
Navigation Aids	ILS	ILS	ILS	ILS
Air Navigation Equipment	ATIS, ASDE, ATIS, ASDE	ATIS, ASDE, ATIS, ASDE	ATIS, ASDE, ATIS, ASDE	ATIS, ASDE, ATIS, ASDE

Fig. 4.5.11 Термес空港施設設計画平面図 (2020年)

AIRPORT DATA	
Airport Name	Termez
Class	II
Province	Sukhandaria
Main City	Termez
Distance from city	9km
Reference Point	N 37° 17' 11"
Coordinates	E 66° 18' 33"
Elevation	313m
Reference Temperature	3000
Runway	(Existing)
Direction (True north)	N 74° 09' E
Instrument Runway	25
U.S. Category	CAT-I

TERMINAL AREA	
1 Passenger Terminal Building	7 Control Tower
2 Control Tower	
3 VIP Building	
4 Fire Station	
5 Garage	
6 Hangar	

The Republic of Uzbekistan	
National Air Company "Uzbekistan Havoy Yullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport	Termez Airport
Drawing Title	Airport Layout Plan (Year 2020)
Date	Scale

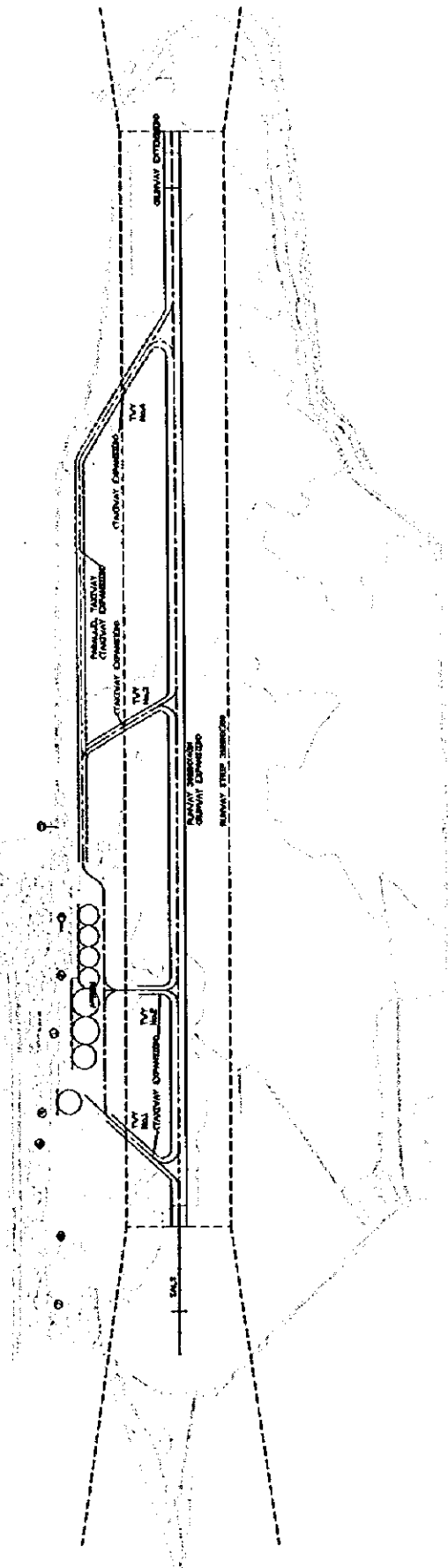


Fig. 4.5.13 Карши空港施設設計画平面図 (2020年)

Facilities	1st Stage	2nd Stage	3rd Stage	4th Stage
Existing Facilities	(2015)	(2015-2018)	(2018-2020)	(2020-2025)
Proposed Facilities	(2015-2018)	(2018-2020)	(2020-2025)	(2025-2030)
Notes	Detailed description of facilities and their stages.			

TERMINAL AREA	
1 Passenger Terminal Building	7 Fuel Farm
2 VIP Building	8 Hangar
3 Operation Administration Building and Control Tower	
4 Storage	
5 Fire Station	
6 Garage	

AIRPORT DATA	
Airport Name	Karshi
Class	III
Province	Kashkadarya
Main City	Karshi
Distance from city	5km north
Reference Point	N. 30° 48'
Coordinates	E. 65° 46'
Elevation	374m
Reference Temperature	
Runway	3000m x 45m
(Existing)	(2000m x 42m)
Direction (True north)	N. 16° 47' E
Main Runway	16
ILS Category	-

The Republic of Uzbekistan	
National Air Company "Uzbekistan Havo Yullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport Karshi Airport	
Drawing Title	Airport Layout Plan (Year 2020)
Date	Scale

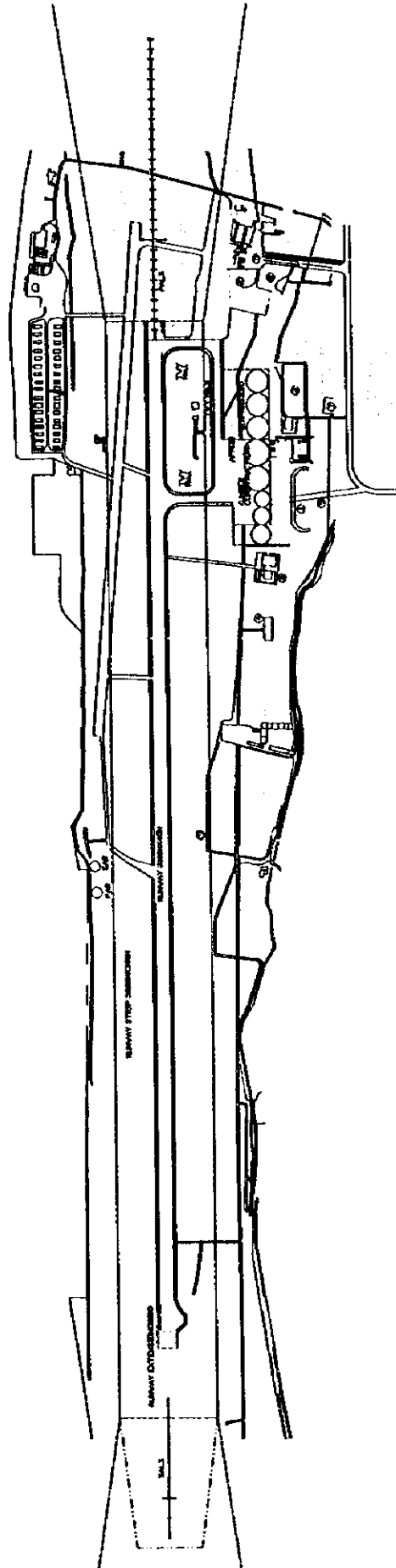


Fig. 4.5.15 ブハラ空港施設設計画平面図 (2020 年)

Facilities	Existing Facilities	1st Stage (2006-2010)	2nd Stage (2011-2015)	3rd Stage (2016-2020)	4th Stage (2021-2025)
Runway	1500m	1800m	2400m	3000m	3600m
Taxiway	1000m	1200m	1500m	1800m	2100m
Apron	1000m	1200m	1500m	1800m	2100m
Pavement	1000m	1200m	1500m	1800m	2100m
Terminal	1000m	1200m	1500m	1800m	2100m
Air Navigation	1000m	1200m	1500m	1800m	2100m

TERMINAL AREA	
1 Passenger Terminal Bldg.	8 Administration Building
2 Existing Passenger Terminal Bldg.	9 Car Park
3 Cargo Bldg.	
4 Control Tower and Operation	
5 Existing Control Tower and Operation	
6 Fire Station	
7 Boiling Station	

AIRPORT DATA	
Airport Name	Bukhara
Class	II
Province	Bukhara
Main City	Bukhara
Distance from city	7km
Reference Point	N. 39° 46' 30"
Coordinates	E 064° 28' 48"
Elevation	229m
Reference Temperature	35°C
Runway (Existing)	3000m x 45m
Direction (True north)	N. 15° E
Instrument Runway	01
I.L.S. Category	CAT-I

The Republic of Uzbekistan	
National Air Company "Uzbekistan Havoyullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport	Bukhara Airport
Drawing Title	Airport Layout Plan (Year 2020)
Date	Scale

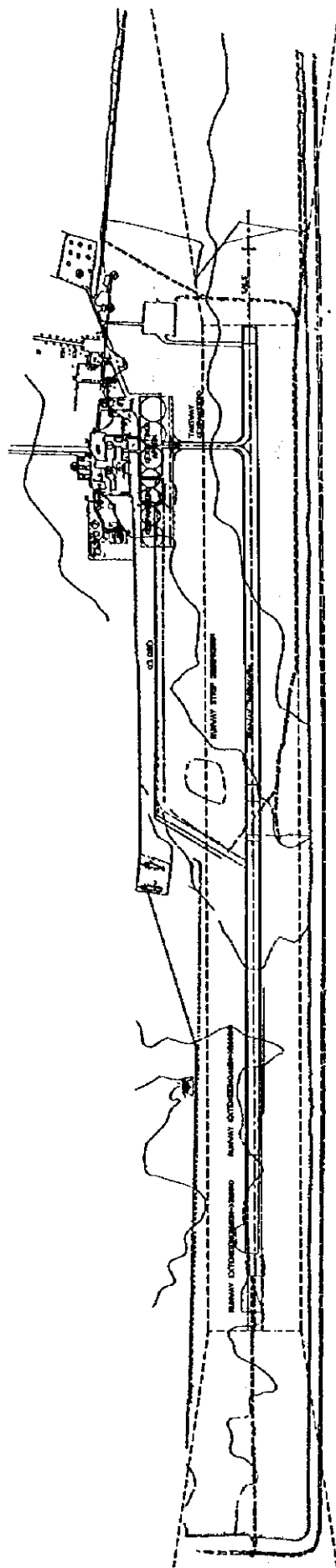


Fig. 4.5.16 ナボイ空港施設設計画面図 (2020 年)

Facilities	1st Stage	2nd Stage	3rd Stage	4th Stage
Runway	05/19	02/20	03/19	04/19
Taxiway	01/19	02/19	03/19	04/19
Terminal	01/19	02/19	03/19	04/19
Air Navigation	01/19	02/19	03/19	04/19

TERMINAL AREA	
1	Passenger Terminal Building
2	Operation and Control Tower
3	Administration Building
4	Fire Station
5	Storage
6	Fuel Farm
7	Utilities Farm
8	Car Park

AIRPORT DATA	
Airport Name	Navoi
Class	III
Province	Navoi
Main City	Navoi
Distance from city	25km southwest
Reference Point	N 40° 07'
Coordinates	E 66° 12'
Elevation	347m
Reference Temperature	
Runway	3100m x 50m
(Existing)	(1610m x 45m)
Direction (True north)	N 82° 25' E
Main Runway	25
U.S. Category	

The Republic of Uzbekistan	
National Air Company "Uzbekistan Havo Yullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport	Navoi Airport
Drawing Title	Airport Layout Plan (Year 2020)
Date	
Scale	

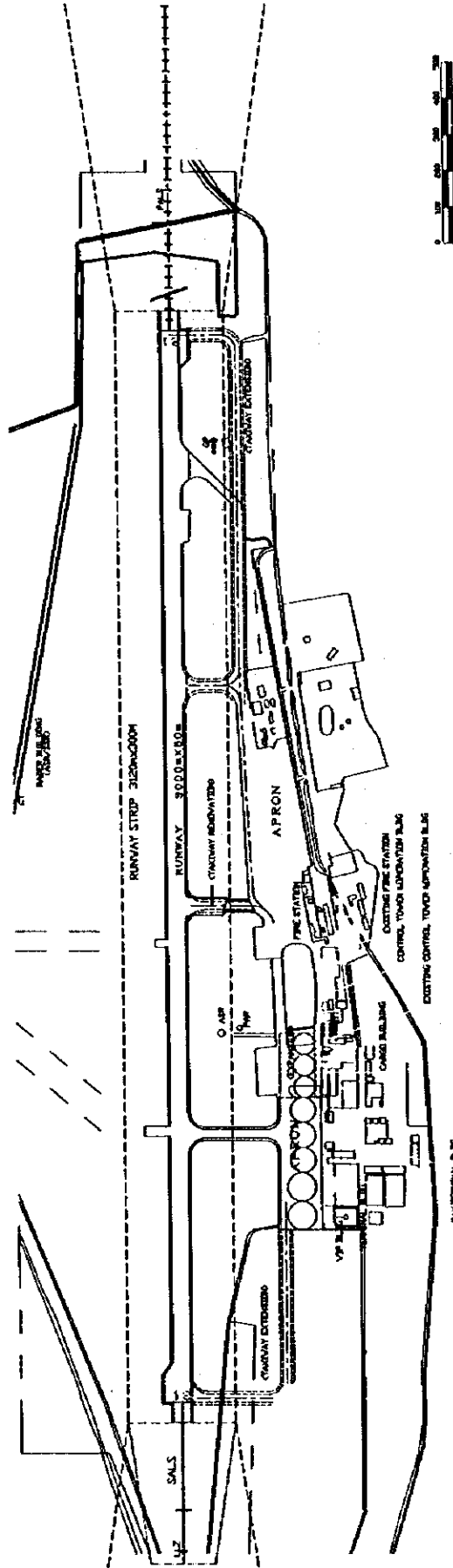


Fig. 4.5.17 ウルゲンチ空港施設設計画面図 (2020 年)

Facilities		Existing Facilities	1st Stage (c. 2005)	2nd Stage (2006-2010)	3rd Stage (2011-2015)	4th Stage (2016-2020)
Airfield	Runway	3000 m				
	Taxiway	Partial Parallel				
	Apron		<input type="checkbox"/> Expansion	<input type="checkbox"/> Expansion	<input type="checkbox"/> Overhaul (R/W, T/W)	<input type="checkbox"/> Partial Parallel
	Pavement		<input type="checkbox"/> Expansion	<input type="checkbox"/> Expansion	<input type="checkbox"/> Expansion	<input type="checkbox"/> Expansion
Terminal	Pass. Bldg.		<input type="checkbox"/> VOIC/DME	<input type="checkbox"/> VOIC/DME	<input type="checkbox"/> VOIC/DME	<input type="checkbox"/> FANS
Air Navigation						<input type="checkbox"/> FANS

AIRPORT DATA	
Airport Name	Urgench
Class	II
Province	Khorezm
Main City	Urgench
Distance from city	5 km east
Reference Point	N 41° 34' 30"
Coordinates	Prop. for ICAO
Airport Name	Urgench
Elevation	97 m
Reference Temperature	Runway
Runway	3000m x 60m (3000m x 60m)
Direction (True north)	N 141° 29' E
Instrument Runway	31
I.L.S. Category	II, CAT-I

The Republic of Uzbekistan National Air Company "Uzbekistan Havoyullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport	Urgench Airport
Drawing Title	Airport Layout Plan (Year 2020)
Date	Scale

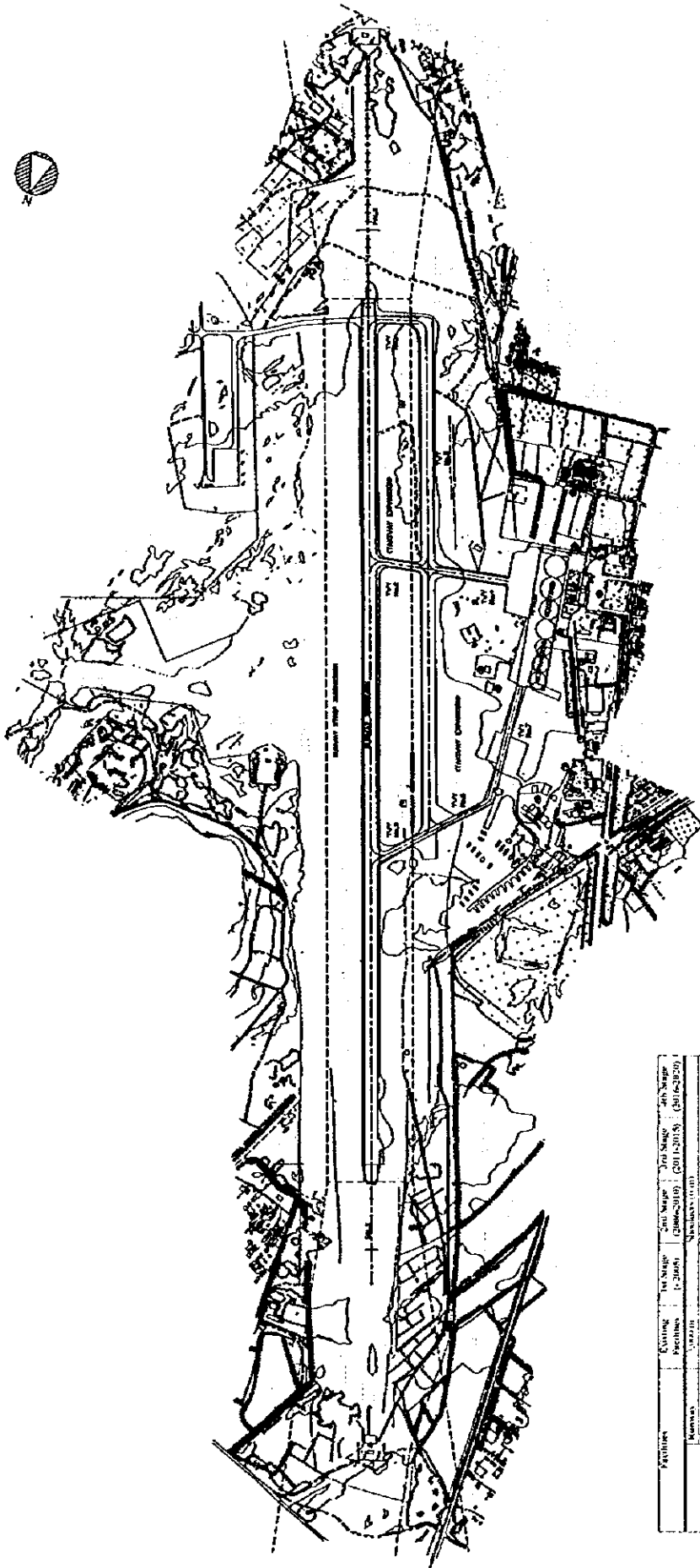


Fig. 4.5.18 Nukus Airport Design Plan (Year 2020)

Runways	Existing	1st Stage	2nd Stage	3rd Stage	4th Stage
Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalt	Asphalt
Gravel	Gravel	Gravel	Gravel	Gravel	Gravel
Other	Other	Other	Other	Other	Other
Terminal	Terminal	Terminal	Terminal	Terminal	Terminal
Other	Other	Other	Other	Other	Other

TERMINAL AREA		AIRPORT DATA	
1	Passenger Terminal Building	Airport Name	Nukus
2	VIP Building	Class	II
3	Cargo Storage	Province	Karakalpakstan
4	Administration Building	Main City	Nukus
5	Control Tower	Distance from city	7km northwest
6	Fire Station	Reference Point	N 42° 29' 18"
7	Garage Storage	Coordinates	49° 49' 24" E
		Elevation	76m
		Reference Temperature	-
		Runway	3000m x 60m
		(Existing)	(3000m x 60m)
		Direction (True north)	N 159° 31' E
		Instrument Runway	18
		IIS Category	CAT-I
		Date	
		Scale	

The Republic of Uzbekistan  
 National Air Company "Uzbekistan Havo Yullari"  
 The Study for The Air Transportation Development  
 in The Republic of Uzbekistan  
 Airport Nukus Airport  
 Drawing Title Airport Layout Plan (Year 2020)  
 Date

## 4.6 航空保安システム

### 4.6.1 概説

ウズベキスタンには、4個所のVOR/DME、20個所のNDB、10空港にASR/SSRが設置され、進入及び航空路管制が行われている。

これらの大部分は1980年代に設置されたもので、15年を耐用期間とすれば、マスタープランの第1ステージで更新時期を迎えることとなる。したがって、整備計画ではこれらを考慮する。

一方、ICAOで検討されているFANSは、世界的に現在のシステムに替わるものとして期待されており、FANS導入を整備計画に取り込んだ。

### 4.6.2 整備方針

#### (1) 空港カテゴリー別施設整備基準

航空援助施設は下表の基準により整備計画を行う。

Table 4.6.2 空港カテゴリー別航行援助施設

Airport	ILS	VOR/DME	ASR/SSR	NDB	AFTN	Control Tower	Airfield Lighting	Met. Facilities
Class I	Cat-II	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Cat-II	Cat-II
Class II	Cat-I	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Cat-I	Cat-I
Class III	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Non-Precision (for night use)	Minimum

#### (2) 整備の優先度

整備の優先度は以下の考えによった。

- 使用年数15年以上の施設の更新
- クラスI及びクラスII空港の施設の更新
- 中・大型ジェット運用に対する施設の整備

### 4.6.3 空港別整備計画

上記の整備基準に基づき整備計画を作成した。



Table 4.6.3 Development of Each Airport (1)

ITEM	Tashkent		New Tashkent		Namangan		Andizhan		Fergana		Kokand	
	-2005	-2010	-2015	-2020	-2005	-2010	-2015	-2020	-2005	-2010	-2015	-2020
(1) Radio Nav aids												
a) ILS		○			○				●			
b) Locator		○			○			●				○
c) VOR/DME		○			●			○	●			●
(2) ATC System and Telecommunication												
a) Control Tower Facilities		○			●			○	●			○
b) ASR/SSR		○			○			○	●			○
c) TRDPS		○			●			○	●			○
d) AFTN		○			○			○	○			○
e) ASDE		●										
(3) Airfield Lighting System												
a) PALS		○			●				●			○
b) SALS		○			●			●	●			●
c) PAPI		○			●			○	●			●
d) REDL		○			○			○	●			○
e) R/THL		○			○			○	●			○
f) TWEL		○			○			○	●			○
g) AFL		○			○			○	●			○
h) Aerodrome Beacon		○			●			○	●			○
i) Power supply system for Nav aids		○			●			○	●			○
(4) Meteorological Observation System												
a) Wind direction and speed sensor		○			○			○	○			○
b) Air temperature and humidity sensor		○			○			○	○			○
c) Barometer		○			○			○	○			○
d) RVR and Ceilometer		○			●			○	●			○
e) Data Collection and Processing System		○			●			○	●			○
f) Weather Data Monitor		○			●			○	●			○
g) Forecast equipment		○			●			○	●			○
h) Weather Radar		●			○			○	○			○
(5) FANS					●			○	●			○

○ Renewal of existing facilities (equipment)

● Installation of new facilities (equipment)

Table 4.6.3 Development of Each Airport (2)

ITEM	Samarqand/Bulkhara		Urgench		Termez		Karshi		Navoi		Nukus	
	-2005	-2010	-2015	-2020	-2005	-2010	-2015	-2020	-2005	-2010	-2015	-2020
(1) Radio Nav aids												
a) ILS												
b) Locator												
c) VOR/DME												
(2) ATC System and Telecommunication												
a) Control Tower Facilities												
b) ASR/SSR												
c) TRDPS												
d) AFTN												
e) ASDE												
(3) Airfield Lighting System												
a) PALS												
b) SALS												
c) PAPI												
d) REDL												
e) RTHL												
f) TWEL												
g) AFL												
h) Aerodrome Beacon												
i) Power supply system for Nav aids												
(4) Meteorological Observation System												
a) Wind direction and speed sensor												
b) Air temperature and humidity sensor												
c) Barometer												
d) RVR and Ceilometer												
e) Data Collection and Processing System												
f) Weather Data Monitor												
g) Forecast equipment												
(5) FANS												

○ Renewal of existing facilities (equipment)  
 ● Installation of new facilities (equipment)

#### 4.6.4 全国航空保安システム整備計画

##### (1) 航空路システムの現況

航空路は、空港用の4つのVOR/DMEと20のNDB、及び空港以外の場所に設置されている航空無線施設（主にNDB）により構成される。

現在の航空路は、タシケント、サマルカンドそして国境付近に集中して設定されている。

重要な航空無線施設は次の11の施設である。

- タンディブラ (VOR/DME)
- カラフタイ (NDB)
- マフタリ (NDB)
- トイテペ (NDB)
- ジッザック (NDB)
- ダルベルジン (NDB)
- シルダリア (NDB)
- ヌラタ (NDB)
- ブルングル (NDB)
- ナゴルナヤ (NDB)
- ウルグット (NDB)
- グザール (NDB)

表 4.6.4 航空路無線施設の運用開始年

Point	Year	Point	Year
<b>VOR/DME</b>		<b>NDB</b>	
Tamdybulak	1997	Syrdarya	1990
<b>NDB</b>		Nurata	1979
Karakhtay	1989	Bulungur	1988
Makhtaly	1993	Nagornaya	1982
Toytepa	1994	Urgut	1989
Dzhizak	1986	Guzar	1993
Dalverzin	1986		

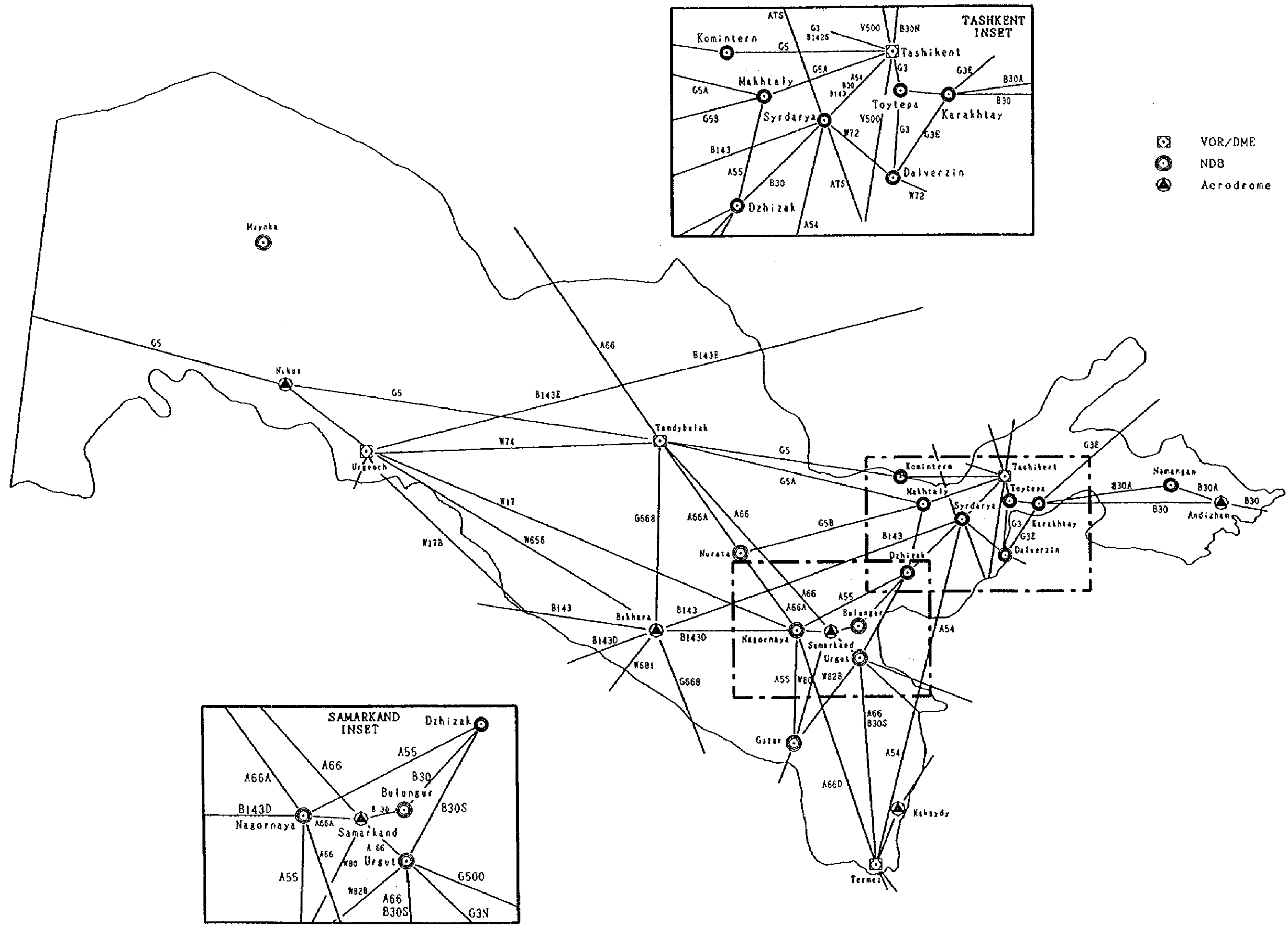


図 4.6.1 航空路ネットワーク (1997 年)

(2) 改善計画

ウズベキスタンでは、航空路は NDB で多く構成されているが、NDB の電波干渉を受けやすい等の特性を考えると、重要施設を VOR/DME に更新し、広域航法 (R-NAV) への活用等航空路の高質化を図るほうがよい。

表 4.6.5 全国航空保安システム改善計画目標

Point	2005	2010	2015	2020
Tamdybulak			VOR/DME	
Karakhtay	VOR/DME			
Makhtaly		VOR/DME		
Toytepa		VOR/DME		
Dzhizak	VOR/DME			VOR/DME
Dalverzin	VOR/DME			VOR/DME
Syrdarya	VOR/DME			VOR/DME
Nurata	VOR/DME			VOR/DME
Bulungur	VOR/DME			VOR/DME
Nagornaya	VOR/DME			VOR/DME
Urgut	VOR/DME			VOR/DME
Guzar		VOR/DME		

The first part of the study focuses on the theoretical framework and the research objectives. It discusses the importance of understanding the underlying mechanisms of the phenomenon being studied and the need for a comprehensive approach to data analysis.

The methodology section describes the research design, including the selection of participants, the data collection procedures, and the statistical methods used for data analysis.

The results section presents the findings of the study, highlighting the key observations and the statistical significance of the results. It includes tables and figures to illustrate the data.

The discussion section interprets the results in the context of the theoretical framework and previous research. It discusses the implications of the findings and the limitations of the study.

The conclusion summarizes the main findings and the overall contribution of the study. It provides a clear and concise summary of the research outcomes.

The final part of the document includes a list of references, an appendix, and a glossary. The references list the sources used in the study, and the appendix provides additional information related to the research.

The glossary defines the key terms and concepts used throughout the document, ensuring clarity and consistency in the presentation of the research.



Fig. 4.6.2 Air Route Network (2020)





#### 4.6.5 将来航空航法システム(FANS)の導入

##### (1) 全地球的航空衛星システム (GNSS)

FANS 概念は、通信、航法、監視、及び航空交通管理 (CNS/ATM) で定義され、航空衛星技術を基本とした新しい航空保安システムである。通信機能の改善、任意の航空路の飛行及びレーダーでカバーできない空域の監視を可能にする

中心的機能は、航空衛星システム (GNSS) であり、位置情報を提供する衛星システムには、英国の GPS 及びロシア国の GLONASS がある。

##### (2) FANS 機能の概要

###### a) 通信

VHF データリンク、SSR モード S、航空移動体衛星通信 (AMSS) によるデータ通信の開発が中心である。航空通信ネットワークの樹立が必要である。

###### b) 航法

衛星航法が中心であり、広域航法 (R-NAV) を適用する。

###### c) 監視

レーダー管轄範囲外では、航空衛星を使って、自動従属監視 (ADS) を行う。また、レーダー管轄範囲内では、SSR モード S により監視能力を高める。

###### d) 航空交通管理

FANS には、将来航空システム (CNS) によって、航空交通管理 (ATM) を実施することを定義している。航空交通管理は、航空交通管制 (ATC)、航空交通流管理 (ATFM)、空域管理 (ASM) を基本機能として、安全で効率的な航空交通の発達を促進するものである。

表 4.6.6 将来航空保安システム (CNS) の開発概念 (ICAO)

Type of airspace	Current System			Proposed FANS		
	C	N	S	C	N	S
VHF voice HF voice	OMEGA/LORA N-C NDB VOR/DME Barometric altitude INS/IRS	Primary radar/SSR Voice position reports	VHF voice/data AMSS data/voice HF over poles only (2)	RNAV/RNP-C, GNSS Barometric altitude High altitude GNSS altimeter (3) INS/IRS	ADS	
Continental airspace with high density traffic	VHF voice	OMEGA/LORAN-C NDB VOR/DME Barometric altitude INS/IRS	Primary radar SSR mode A/C	VHF voice/data AMSS data/voice SSR mode S data link	RNAV/RNP-C GNSS Barometric altitude High altitude GNSS altimeter (3) VOR/DME (4) INS/IRS	SSR mode A/C or SSR mode S ADS
Oceanic airspace with high density traffic	HF voice	MNPS OMEGA/LORAN-C NDB VOR/DME Barometric altitude INS/IRS	Voice position reports	AMSS data/voice	RNAV/RNP-C GNSS Barometric altitude High altitude GNSS altimeter (3) INS/IRS	ADS
Terminal areas with high density traffic	VHF voice	NDB VOR/DME ILS Barometric altitude INS/IRS	Primary radar SSR mode A/C	VHF voice/data SSR mode S data link	RNAV/RNP-C GNSS MLS NDB (5) VOR/DME (4) Barometric altitude INS/IRS	SSR mode A/C or SSR mode S ADS (6)

**Key:**

- AMSS : aeronautical mobile-satellite service
- MNPS : minimum navigation performance specifications
- RNAV/RNCP : area navigation/required navigation performance capability
- ADS : global navigation satellite system
- INS/IRS : internal navigation system/internal reference system

**Notes:**

- (1) : Include low-altitude, off-shore and remote areas.
- (2) : Until such time as satellite communication is available.
- (3) : To be used where barometric altimeter is not functional.
- (4) : VOR/DME will be progressively withdrawn.
- (5) : NDB will be progressively withdrawn.
- (6) : The need for primary radar is reduced.

## 4.7 航空交通管制システム

### 4.7.1 概説

航空管制システムは、空港の整備及び新たな航空ネットワークの構築に従い、将来的な航空交通量の増加及び多様化に対応して、空域容量の増大と安全性の向上が得られるように改善されていかなければならない。特に、ICAOによるFANS計画(将来航空航法システム：通信(C)、航法(N)、監視(S)及び航空交通管理(ATM))には適切な対応を図ることが重要である。

将来的な航空管制システムのため、現行の運用体制を改善させる必要がある。隣接する他国の管制機関との関係を適正化し、地域的なATMの協調体制の確立、増進を図る。また、段階的な空港、航空保安施設の整備計画及び予想される交通量の増加に対応して空域条件を整備、最適化していく。

### 4.7.2 空域利用計画

#### (1) 計画基本要件

空域利用の改善は、ICAOの提唱する航空交通管理(ATM)を実践するものとして、FANSへの移行に合わせて確立されなければならない。航空交通管理は、航空交通管制(ATC)、航空交通流管理(ATFM)及び空域管理(ASM)が総合的に実施されるものであり、適切な実施システムの構築が必要である。

空域を有効に使用するためには、現在の地上レーダーによる監視範囲を拡大することから始め、将来的には、FANSの導入により全ての空域の利用が技術的に可能になる。

軍用航空交通と民間航空交通を共存させ、効率的な空域利用を図ることは重要である。現行の総合的な空域管理システムを機能向上させるとともに、民間航空の発達のためには民用優先へ移行することが望ましい。

空港の管制空域では、旧ソ連製機材等新システムに対応できない旧型の航空機が残ることを考慮しつつ効率化、柔軟化していくとともに、航空交通量に見合った進入・出発方式の整備を図るべきである。

隣接各国とは、広域的な空域管理システムが実施される体制作りが必要である。

関係法制度等の改正は、この国の航空輸送システムの改善計画に合わせて実施する。

#### (2) 空域利用の段階的近代化計画

- 短中期計画では、制限表面、管制空域、航空路及び計器飛行による進入出発方式のICAO標準化を図る。ただし、保護空域(障害物との安全間隔設定区域)は現行より狭くなり、旧式の旧ソ連製機との共存を考慮した段階的な飛行方式の設定を行う。

現行のNDB航空路を主要な無線施設のVOR又はVOR/DME化により、順次VOR航空路化する。また、航空交通流の最適化を適宜行い、国内ルート又は国際ルートに分けることも必要によっては実施する。

- 長期計画では、ICAO による FANS/ATM の動向に合わせて空域の効率化、有効活用を図る。また、いくつかの空港でターミナル管制区 (TMA) を統合・広域化することにより、業務の効率化を図る。ICAO 基準に合わせて航法精度要件 (RNP) を航空路において導入するとともに、将来的には進入出発経路においても指定する。航空路においては、交通量の多い区間は複線化する。

### (3) 高高度空域と航空路

高高度空域において、特に、上空通過国際便の場合には、FANS の実用化が早く進むものと考えられ、自動従属監視 (ADS)、広域航法 (RNAV) による飛行経路の多様化等効率的な空域利用が図られる。気象条件、管制要件に従った可変的な飛行経路システムを整備する。

現行では、民間航空機の飛行空域は、出発・進入経路を含めた航空路上及び管制圏 (CTR)、ターミナル管制区 (TMA) に限られているが、制限空域飛行禁止空域及び軍用訓練視線空域以外の ACC 管轄空域もレーダー誘導等の空域として飛行可能なものとする。

当初、VOR/DME により、RNAV 航空路を設定するが、将来的には航空衛星による RNAV に移行し、タシケント周辺、テルメスータンディブラを結ぶ南北国際航路、サマルカンド、ブハラ及びヌクス周辺における航空路交通の適正化及び主要航空路の複線化を図る。ウズベキスタン上空は、欧州と東南アジア等を結ぶ大陸横断の国際飛行ルートが通ることが考えられ、隣接関係国との調整を図っていく。

国内航空路の整備としては、フェルガナ地方と他の地域を効率的に結ぶ航空路を新たに設定する。これは、既存の航空無線施設を利用してタシケント空港の到着出発経路に影響しないように設定する。

### (4) 空港管制空域

各空港とも、制限表面を ICAO 基準への適用を図りつつ適正に維持することが必要である。着陸帯においては、グライドパス (GP)、風向風速器等運航に必要な最小限の設備以外は、固定物件を設置しない。一部の空港に見られるスターター管制小屋を撤去して管制塔へ一元化する。飛行場面については、送受信無線アンテナ、エプロン照明灯等も例外としない。

航空管制圏については、航空交通の状態に合わせた不定形の範囲が指定されているが、目視管制を前提にした適当な範囲に改めるほうが良い。(一般的には円筒形)

ICAO では、一般の管制区の下限高度は地上から 900m が標準である。ウズベキスタンでは、管制圏以外の高度 4500m 以下の空域は、管制区となっていない箇所があり、ICAO 標準化が望まれる。

フェルガナ地方の各空港では、ターミナル管制区 (TMA) を一つにまとめ、広域進入管制 (TRACON) を実施するほうがよい。

進入方式としては、ILS 方式における指示降下角 (GP) は、世界的標準的な 3 度に改める。また、ICAO 精密セグメントの障害物間隔基準を適用する。

精密進入は、タシケント空港等主要国際空港以外高カテゴリー化は必要ない。空港には、VOR/DMEを設置し、ILS 進入の中間進入を援助または VOR/DME 進入方式を設定する。

将来的には、航空衛星 (GNSS) 進入出発方式 (カテゴリー 1.) の設定を考える。

市街地に隣接する各空港では、出発時、進入 (着陸) 時における騒音軽減方式の適切な設定が必要である。

#### (5) 新タシケント空港空域要件

新タシケント空港は、平坦地に建設予定で、周囲の山稜地からも離れており、現空港よりは運航空域条件はよい。地形条件等を概観すると、どの方向でも直線進入及び周回進入並びに直線出発及び旋回出発の飛行方式は設定可能と思われる。

タシケント空港とタシケント新空港が共存する場合、進入出発方式を相互に限定して利用空域の平面的、垂直的な分離は可能である。空域の有効利用を図るため、ターミナル管制区 (TMA) を一つにまとめ、広域進入管制 (TRACON) を実施する。

管制圏は、相互に独立して分離可能である。

### 4.7.3 航空管制システムの改善

航空管制においては、世界的な運用システムの改善、機能向上が図られており、世界的に統一されたシステムとの適合が望ましい。ウズベキスタンにおいても、ICAO の動向に合わせ、段階的に実施される必要がある。FANS (CNS/ATM) 思想の基、情報通信ネットワークの充実、機能向上を中心として、航空管制業務 (ATC)、航空情報業務 (AIS)、航空通信業務 (COM)、捜索救難業務 (SAR)、航空気象業務 (MET) 個々に改善するとともに、統括システムの構築を図る。

レーダーデータ処理システム (RDP)、飛行情報処理システム (FDP)、遠隔操作対空通信システム (RCAG) 等通信・データリンク関係の自動システムの計画的な導入が望ましい。

将来的には、タシケント空港等に航空管制センターを設置し、FANS の実践機関として、危機管理を含めた一元的な航空交通管理 (ATM) を実施する。

レーダー管制適用範囲を 2 重化するなど、主要な航空管制システムの機能を向上させ、突発的な障害発生時でも、安全かつ効率的な航空交通の維持が図れるように努める。

SSR モード S、航空機衝突回避システム (T-CAS)、VHS データリンク、自動従属監視 (ADS)、マイクロ波着陸装置 (MLS)、全地球的航空衛星航法システム、計器着陸装置 (ILS) の高カテゴリー (Cat-III) 運用、広域航法 (R-NAV) 等の技術的な実施要件整備を踏まえて、管制業務実用化への方策を計画的に検討、適用させていく。

### 4.7.4 航空管制業務の改善

#### (1) 航空管制業務・方式の改善

将来的な航空管制業務は、空港機能の改善、交通量の増加及び ICAO 等世界的、地域的な動向に歩調を合わせる。特に、中央アジア地域での協調、航空管制運用体制の強化に対応した航空管制の高質化を図る。航空交通の状況に合わせ、実用に即した段階的な改善及び管制機器と管制官とのインターフェイス要件の確立が重要である。

管制業務においては、管制方式の ICAO 標準への移行を適切にかつ迅速に進めるため、基準の整備とともに業務実施方法、実施体制及び訓練体制の改善を進める必要がある。ただし、旧ソ連製の古い機材が相当期間残存することを考慮しつつ、管制方式の適正化を図る。

- 飛行場管制においては、航空機の離着陸前後の管制と地上走行における管制を管制塔において一元化し、目視管制により実施する。
- 進入管制及び航空路管制では、管制機器システムの改善に合わせて適切な管制席の配置を行う。
- 隣国の管制機関（ACC 等）とは、継続的な管制業務を提供（飛行方式の継続）するため、管制移管の円滑な実施等に関する取り決めを確立する。

従って、将来的な交通量の増加、多様化に対応しつつ、現行管制システムにより、管制業務の適正化を図ることを第一段階とし、新型航空機の就航、FANS の導入等を踏まえた管制業務の質的向上を図ることを長期的には考えていく。

また、早い時期には、航空路における広域航法（RNAV）に合わせて導入が予想される自動従属監視（ADS）に対応した管制方式の確立が必要である。

その他運用面における改善点は、次のとおりである。

- 交代制勤務の効率化等業務実施体制の確立
- 無線電話通信が設定できない場合のため、可視信号による管制方式の確立及び手持ち指向信号灯（ライトガン）の装備
- レーダーを用いない計器飛行管制方式の確立（ICAO 標準化）

## （2）航空管制要員養成制度

将来航空航法システム（FANS 計画）に対応するため、訓練体制を確立する。地方空港では、西側の最新の管制機器が逐次導入されるものとして管制官の慣熟又は技能向上を図る。今後、進入出発管制、上空通過管制ともに国際航空便を取り扱う量が確実に増えることから、英語による管制業務の提供、ICAO 基準による管制方式の修得、西側機材の運航性能の習熟等、組織的かつ効率的な訓練を実施する必要がある。

また、レーティング（免状）制度、ニアミス発生時等の安全監察制度、人事・勤務地移動、ロシア人からウズベキスタン人への技術移転等の充実、効率化が、航空管制システムの発展に合わせて必要である。

## 4.8 概略事業費と実施計画

### 4.8.1 予備的概略事業費

マスタープランにおける各空港の概算事業費は表 4.8.1 のとおりである。

### 4.8.2 実施工程計画

空港プロジェクトの実施スケジュールは表 4.8.3 のとおりである。また、各ステージ別の事業費の構成は表 4.8.2 のとおりであり、2005年の第1ステージで概ね11億US\$、全事業費の40%を占める。

Table 4.8.2 ステージ別概略事業費

(US\$ 1,000)

Airport	I	II	III	IV	Total
<b>[ Airports ]</b>					
1. Tashkent	131,210	3,495	163,636	34,401	332,732
2. New Tashkent	156,593	439,650	172,818	21,980	791,041
3. Namangan	198,126	0	18,015	35,950	252,091
4. Andizhan (Extension)	83,708	6,206	30,019	16,223	136,156
5. Andizhan (New Runway)	125,028	6,206	30,300	16,223	177,757
6. Fergana	183,257	0	26,409	35,950	245,616
7. Kokand	3,128	0	28,512	966	32,606
8. Samarkand	1,934	61,532	33,050	2,900	99,416
9. Termez	89,622	15,830	36,036	35,852	177,340
10. Karshi	12,070	83,917	0	966	96,953
11. Bukhara	1,934	61,799	58,051	16,169	137,953
12. Navoi	40,365	0	77,952	966	119,283
13. Urgench	0	58,653	53,598	7,621	119,872
14. Nukus	96,665	22,459	9,212	49,620	177,956
<b>[ Nationwide Air Navigation System ]</b>	19,164	7,186	2,395	19,164	47,909
<b>Total</b>	<b>1,142,804</b>	<b>766,933</b>	<b>740,003</b>	<b>294,951</b>	<b>2,944,681</b>
	40%	27%	23%	10%	100%

Table 4.8.1 Preliminary Cost Estimates for Long-Term Development of Priority Airports

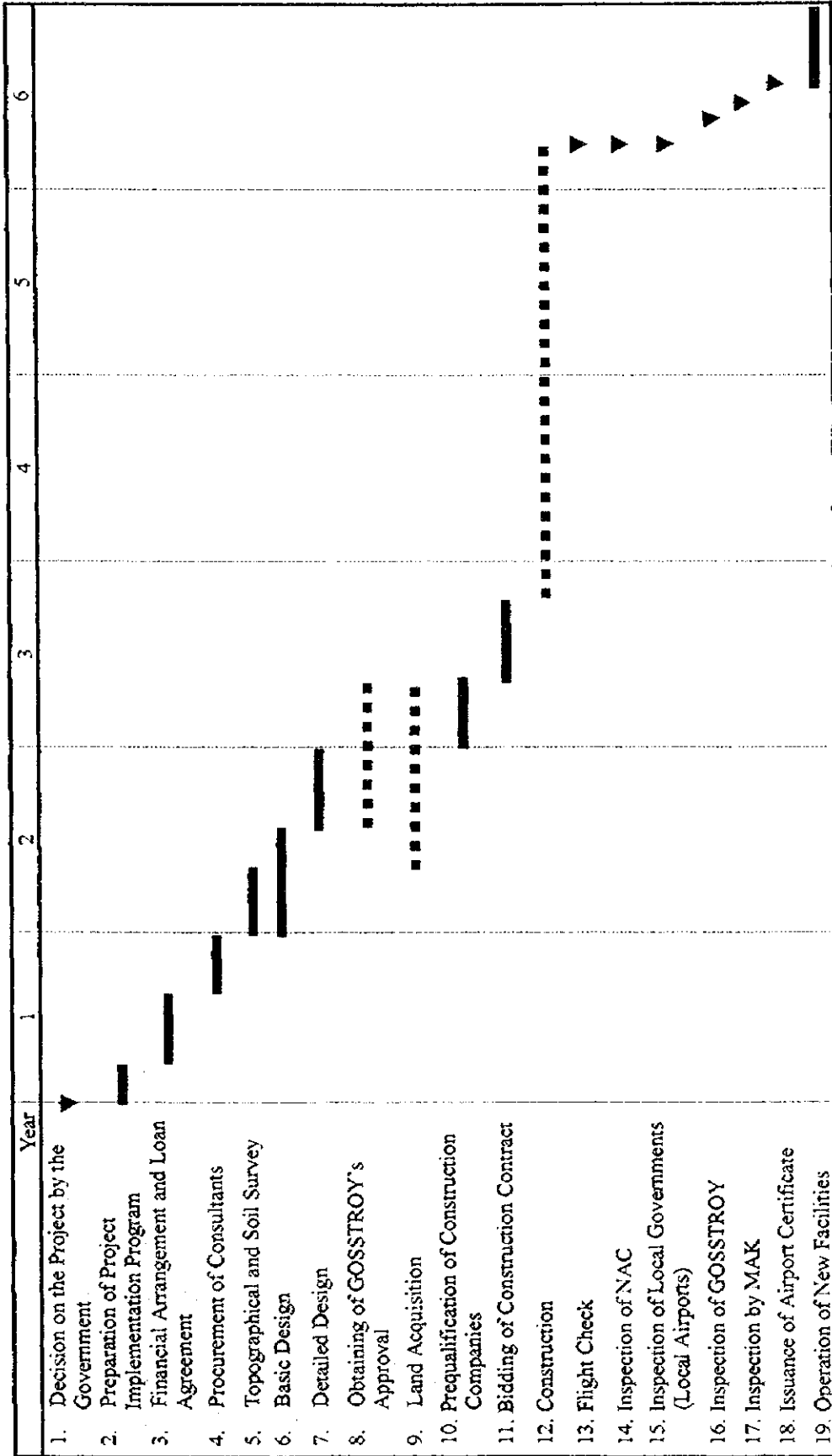
(US\$ 1,000)

Airport	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Airfield Facilities	Terminal Area Facilities	Air Navigation Facilities	Airport Special Equipment	Utilities	Project Administration Expenses	Compensation	Subtotal	Contingencies	Total	(%)
[ Airports ]											
1. Tashkent	48,118	104,451	96,477	7,580	30,212	45,894	0	332,732	33,273	366,005	11%
2. New Tashkent	285,615	259,868	42,491	5,264	78,406	80,597	38,800	791,041	79,104	870,145	27%
3. Namangan	93,185	46,125	61,149	647	13,283	34,302	3,400	252,091	25,209	277,300	9%
4. Andizhan (Extension)	24,960	46,849	27,144	832	17,591	18,780	0	136,156	13,616	149,772	5%
5. Andizhan (New Runway)	60,823	46,849	27,144	832	17,591	24,518	0	177,757	17,776	195,533	6%
6. Fergana	76,819	54,409	61,149	832	18,529	33,878	0	245,616	24,562	270,178	8%
7. Kokand	6,077	6,855	12,450	46	1,776	4,352	1,050	52,606	3,261	55,867	1%
8. Samarkand	11,886	29,865	32,658	601	10,694	13,712	0	99,416	9,942	109,358	3%
9. Termez	13,647	59,754	60,981	739	17,586	24,433	200	177,340	17,734	195,074	6%
10. Karshi	15,355	40,522	13,451	546	13,708	13,373	0	96,953	9,695	106,648	3%
11. Bukhara	21,554	49,334	32,658	739	14,640	19,028	0	137,953	13,795	151,748	5%
12. Navoi	33,389	33,626	25,151	508	10,156	16,453	0	119,283	11,928	131,211	4%
13. Urgench	17,715	38,917	30,991	785	14,930	16,534	0	119,872	11,987	131,859	4%
14. Nukus	25,910	48,903	60,981	739	16,877	24,546	0	177,956	17,796	195,752	6%
[ Nationwide Air Navigations System ]											
								47,909	4,791	52,700	2%
(%)	25%	29%	21%	1%	9%	13%	1%	(100%)			
<b>Total</b>	<b>735,051</b>	<b>866,327</b>	<b>626,535</b>	<b>20,690</b>	<b>275,979</b>	<b>376,649</b>	<b>43,450</b>	<b>2,944,681</b>	<b>294,468</b>	<b>3,239,149</b>	<b>100%</b>

Note : Total amount is the sum of the above all cases.



Table 4.8.3 実施工程計画



#### 4.9 予備的経済分析

予備的経済分析の目的は、各プロジェクトの実施によるウズベキスタンにもたらす経済的価値を評価することであり、後述の優先プロジェクト選定における評価項目の一つとして用いる。

一般的に経済評価は、国民経済的観点から費用便益分析により得られるプロジェクトの現在価値に基づく内部収益率を用いる。

Table 4.9.1 経済分析

	The Base Case "with the project" (B)	The Project Case "without the project" (P)	Difference (D)=(B)-(P)	EIRR (Economic Internal Rate of Return) (E)
Costs	Cb	Cp	Cd = Cb - Cp	EIRR = E ; calculating from the following formula  $\sum_t \frac{(Bd - Cd)}{(1 + E)^t} = 0$ where t = year (1, 2, ...)
Benefits	Bb	Bp	Bd = Bb - Bp	

#### 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

##### 4.10.1 対象プロジェクト

###### (1) 航空交通施設整備プロジェクト

プレ・フィージビリティ調査対象プロジェクトの選定のため、次の 10 プロジェクトを対象プロジェクトとした。

- プロジェクト 1 (PJ-1) 現タシケント空港整備 (クラス I 空港)
- プロジェクト 2 (PJ-2) 新タシケント空港整備 (クラス I 空港)
- プロジェクト 3 (PJ-3) ナマンガン空港整備 (クラス II 空港)
- プロジェクト 4 (PJ-4) フェルガナ空港整備 (クラス II 空港)
- プロジェクト 5 (PJ-5) サマルカンド空港整備 (クラス II 空港)
- プロジェクト 6 (PJ-6) テルメス空港整備 (クラス II 空港)
- プロジェクト 7 (PJ-7) ブハラ空港整備 (クラス II 空港)
- プロジェクト 8 (PJ-8) ウルゲンチ空港整備 (クラス II 空港)
- プロジェクト 9 (PJ-9) ヌクス空港整備 (クラス II 空港)
- プロジェクト 10 (PJ-10) 全国航空保安システム整備 (クラス II 空港)

###### (2) 経営改善プロジェクト

上記のプロジェクトに加えて次の 4 プロジェクトを NAC の組織・経営近代化に関するプロジェクトとして選定した。

- プロジェクト 11 (PJ-11) 民間航空局設立のためのプログラム
- プロジェクト 12 (PJ-12) 空港の管理経営改善プログラム

プロジェクト13 (PJ-13) 航空会社の事業計画策定援助プログラム  
プロジェクト14 (PJ-14) 航空安全強化プログラム

#### 4.10.2 評価基準

##### (1) 航空交通施設整備プロジェクト

整備の緊急性及び有効性の観点から評価を行った。評価は3段階法で、項目は次のとおりである。

- a) 安全性・利便性改善の緊急性
- b) 国全体からみた開発整備の優先度
- c) 航空ネットワークからみた重要度
- d) 事業費
- e) 予備的経済分析
- f) 開発に伴う環境影響

##### (2) 組織・経営改善プロジェクトの評価

経営・組織改善プロジェクトは、交通施設整備と同じような評価は困難であることから、NACの現状を踏まえて評価した。

#### 4.10.3 優先プロジェクトの選定

##### (1) 航空交通施設整備プロジェクト

評価の結果、現在事業が実施されているサマルカンド、プハラ及びウルゲンチの3空港と軍管理のフェルガナは選定から除外し、以下の4空港の整備と全国航空保安施設整備を優先プロジェクトとして選定した。

- タシケント空港（新空港を含む）
- ナマンガン空港
- テルメス空港
- ヌクス空港
- 全国航空保安システム

##### (2) 組織・経営改善プロジェクト

以下のプロジェクトを優先プロジェクトとして選定した。

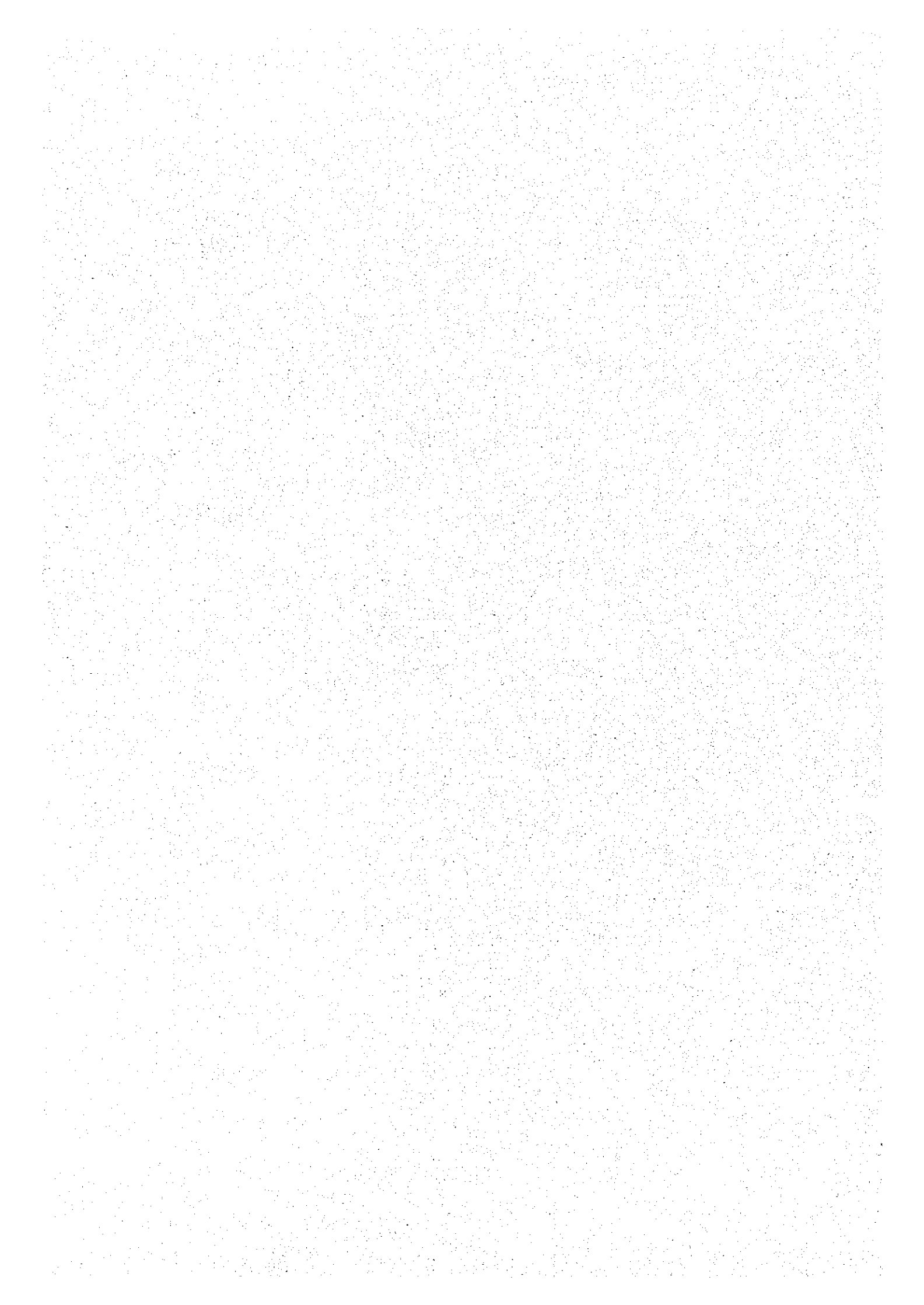
- 民間航空局設立のためのプログラム
- 空港の管理経営改善プログラム
- 航空会社の事業計画策定援助プログラム
- 航空安全強化プログラム

Table 4.10.5 航空交通施設整備プロジェクトの比較評価

		Long-Term Development Projects for Air Transportation in Uzbekistan														
		PJ-1	PJ-2	PJ-3	PJ-4	PJ-5	PJ-6	PJ-7	PJ-8	PJ-9	PJ-10	PJ-11	PJ-12	PJ-13	PJ-14	
		Master Plans for Air Transportation Facilities														
		Local Airports														
		Metropolitan Airports														
		Existing Terminal														
		New Terminal														
		Fergana														
		Samarkand														
		Termez														
		Bulbura														
		Urgench														
		Nolus														
		Air Navigation System														
		Program for Establishment of Department of Civil Aviation														
		Improvement of Program of Airport Management														
		Training Program for Airline Management														
		Strengthening Program of Safety Operation														
		Improvement of Existing Facilities														
		New Airport														
		New Runway														
		New Runway														
		Improvement of Existing Facilities														
		Improvement of Existing Facilities														
		Improvement of Existing Facilities														
		Modernization of Nationwide Air Navigation Facilities														
		Establishment of New Department of Civil Aviation														
		Improvement of Airport Management														
		Improvement of Corporate Planning														
		Improvement of Pilot and Mechanics Training Program														
A. Urgency of Improvement	1	2	1	1	3	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	
	B. National Development Priority	1	1	3	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	
		D. Importance of Air Transport Network	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
			E. Air Transport Demand	1	1	3	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1
		(Passenger demand in 2020: thousand)	(4,470)	(4,470)	(760)	(1,220)	(956)	(630)	(730)	(870)	(570)					
F. Project Cost																
(Cont/Passenger)	(US\$5)	(US\$15)	(US\$25)	(US\$11)	(US\$7)	(US\$20)	(US\$13)	(US\$10)	(US\$22)							
G. National Economic Benefit																
(EUR)	(20.30%)	(10.01%)	(5.58%)	(11.01%)	(7.95%)	(5.66%)	(Invalid)	(Invalid)	(9.64%)							
H. Environmental Impact	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
I. Total Points	9	10	16	12	14	15	17	16	15	15	15	16	15	15	15	
J. Overall Evaluation	High priority project due to international hub airport	High priority project due to international hub airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	
	High priority project due to international hub airport	High priority project due to international hub airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	High priority project due to regional core airport	
(Order of Priority)	1	2	5	9	6	3	8	7	4	4	4	4	4	4	4	
L. Selection of High Priority Projects	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

## 第5章

### 初期環境調査



## 第5章 初期環境調査

### 5.1 環境基準

#### 5.1.1 航空機騒音

航空機騒音に関する国際協定はICAOの Annex16に規定されているが、各国での基準は測定法が異なっている。ウズベキスタン国の航空機騒音環境基準は、等価騒音と最大騒音レベルで策定されており、この基準レベルは各国の航空機騒音基準とほぼ同様なレベルにある。

#### 5.1.2 大気

ウズベキスタン国における大気汚染物質の環境基準は、1991年に制定されたソビエト連邦 (Ministry of Health of the USSR) の法令を用いている。

#### 5.1.3 水質

ウズベキスタン国の水質環境基準は、1988年に制定されたソビエト連邦 (Ministry of Health of the USSR) での基準を用いている。

### 5.2 環境の現況

#### 5.2.1 気象

##### (1) ウズベキスタン

ウズベキスタン国は他の中央アジア諸国と同様、乾燥地帯で、夏季（5月から10月）の気温は40～45℃の範囲で、地表温度はしばしば60℃に達する。また、当該国の気温は季節（夏季と冬季）による差が大きいことが特徴とされている。

##### (2) タシケント市 (タシケント空港)

タシケント市の気象もウズベキスタン国全体と同様に、2つの気候、すなわち、5月から10月の夏季乾燥期、11月から2月の積雪による寒気の厳しい季節に分かれる。

タシケント空港 (41°15' 26" N, 69°16' 54" E) 上空430mの風速は月平均値で1.5～2.2m/secの範囲となっており、北西風が卓越する。また、気温の月変化は、平均気温が0.8～27℃、最高気温6.4～35.7℃、最低気温は-3.6～19.4℃の範囲である。最低気温は1月にもっとも低く、最高気温は7月に35.7℃に達する。

##### (3) シルダリア町

シルダリア町の月平均風速は1.4～2.2m/secの範囲で、北、北西ならびに西風が卓越する。また、平均気温は-17.8～26.7℃、最高気温が19～45℃、最低気温は-32～9℃の範囲となっている。最低気温は1月にもっとも低く、最高気温は7月に高い。

## 5.2.2 主な環境質

### (1) 大気

大気の測定は、タシケント市のloess valleyでダスト、二酸化窒素、二酸化硫黄、一酸化炭素が UZGYdraMetにより行われており、1回の測定ではあるが、各項目とも測定値は環境基準内におさまっている。

### (2) 水質

水質のモニタリングはChirchik river、Boz-suv channel、Sirdarya riverならびにKeles riverで1988年から1992年に行われている。有機汚濁物質の指標であるBODの濃度はChirchik riverが他の水域に比べて高い傾向にあり、フェノール濃度は水域による差は小さい。

## 5.3 初期環境影響評価

### 5.3.1 基本方針

ウズベキスタン国における空港立地プロジェクトを行った場合の環境上考慮すべき事項について検討した。なお、この結果は、第二次現地調査での環境影響評価の優先プロジェクト選定に用いられる。

### 5.3.2 対象地域

環境の現況を検討した地域は、ウズベキスタン国の主な空港13箇所である。

### 5.3.3 スクリーニング

スクリーニングは環境配慮が必要か否かを判断する基準となるもので、当プロジェクトの対象空港13箇所について結果表をとりまとめた。

### 5.3.4 スコーピング

スコーピングは、開発計画あるいは開発プロジェクトの実施に伴い環境影響が考えられる項目のうち重要性の高いものを見だし、第二次現地調査での環境影響評価を行う上での資料とした。スコーピング結果は表 5. 3. 1のとおりである。



表 5.3.1 スコーピング結果

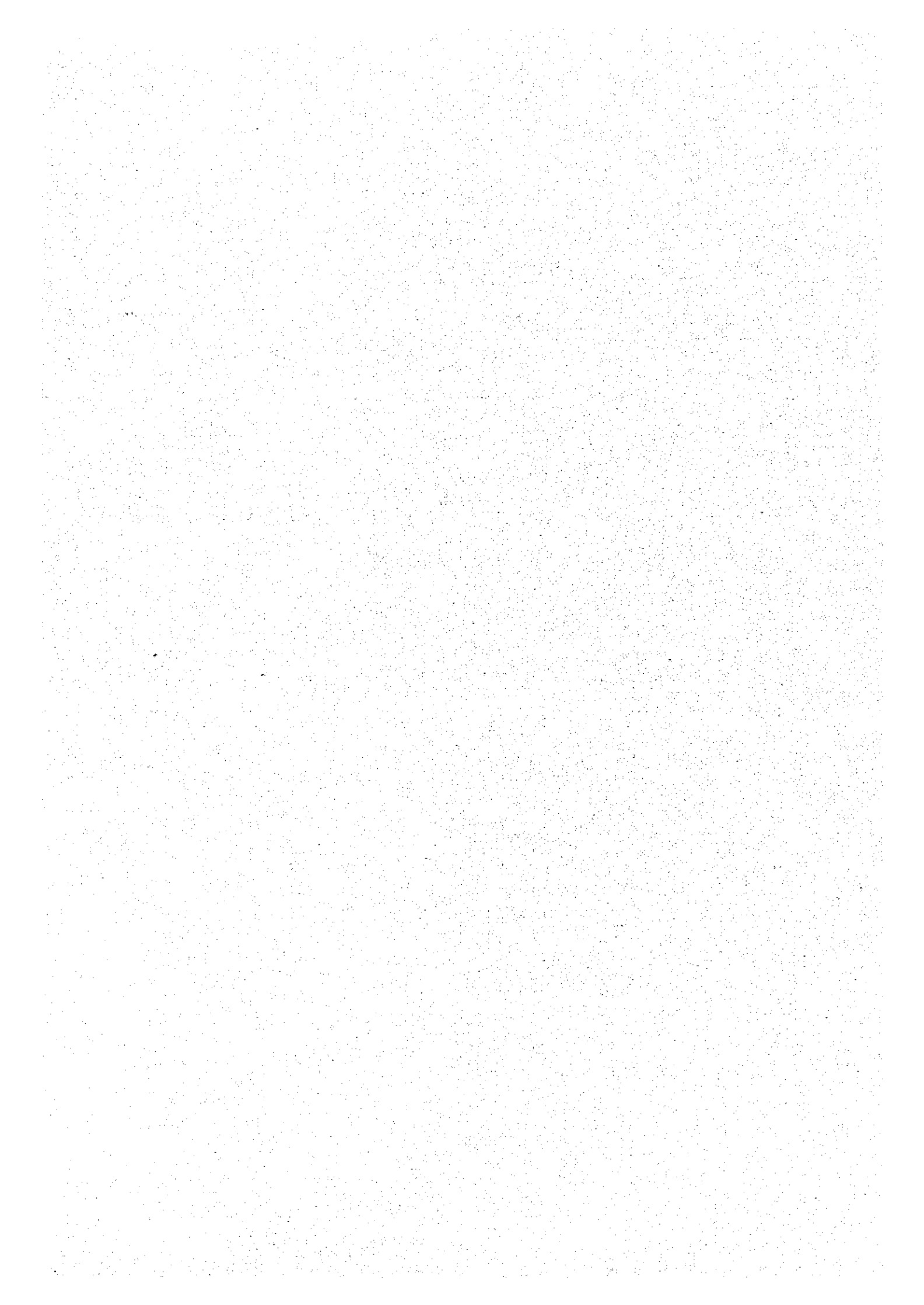
環境項目	新タシケント	タシケント	アンデジャヤン	ナムンガン	フェルガナ	ニコランド	サマルカンド	テルミス	カルシ	フハラ	ナバイ	ウルゲンチ	スタス
<b>【社会環境】</b>													
1 住民移転	B	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
2 経済活動	B	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
3 交通・生活施設	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
4 地域分断	B	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
5 遺跡・文化財	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
6 水利権・入会権	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
7 保健衛生	B	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
8 廃棄物	B	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
9 災害(リスク)	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	D	C	D
<b>【自然環境】</b>													
10 地形・地質	A	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
11 土壌浸食	A	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
12 地下水	A	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
13 湖沼・河川流況	A	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
14 海岸・海域	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
15 動植物	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
16 気象	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
17 公観	A	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
<b>【公害】</b>													
18 大気汚染	C	C	C	C	C	C	C	C	C	D	D	C	C
19 水質汚濁	C	D	D	D	D	C	C	C	C	C	C	D	D
20 土壌汚染	C	D	D	D	D	C	C	C	C	C	C	D	D
21 騒音・振動	C	B	B	B	B	D	D	D	C	D	D	B	B
22 地盤沈下	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
23 悪臭	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

注1) 評定の区分:

- A: 重大なインパクトが見込まれる
- B: 多少のインパクトが見込まれる
- C: 不明(検討を必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)
- D: ほとんどインパクトは考えられないためIEEあるVIAの対象としない



## 第6章 プレ・フィージビリティ調査



## 第6章 プレ・フィージビリティ調査

### 6.1 概説

#### 6.1.1 優先プロジェクト

NACの同意を得て選定した優先プロジェクトは次のとおりである。

- 首都空港整備（現タシケント空港又は新空港整備）
- ナマンガン、テルメス及びヌクスの地方空港整備
- 全国航空保安システム整備

#### 6.1.2 整備目標年

施設及び同用地の所要規模は各々供用開始後5年及び10年目の需要に対応できるものとする。ただし、新タシケント空港プロジェクトは事業の実施期間を考慮して、供用開始を他プロジェクトより5年遅らせて計画した。

- 計画規模目標年

<u>施設</u>	2010年（新空港以外のプロジェクト） 2015年（新空港）
<u>用地</u>	2015年（新空港以外のプロジェクト） 2020年（新空港）
- 事業実施期間

現在 - 2005年（新空港以外のプロジェクト）
2000 - 2010年（新空港）

#### 6.1.3 整備の範囲

各空港の整備の範囲を表6.1.2に示す。

Table 6.1.2 優先プロジェクトの整備範囲

○ Rehabilitation ● Newly

Development Item	Tashkent	New Tashkent	Namangan	Termez	Nukus
<b>1. Airfield facilities</b>					
1.1 Runway		●	○		
1) Extension of length			○	○	
2) Expansion of width			○	○	
3) Overlay			○	○	○
4) Shoulder			○		○
5) Turning Pad		●			
1.2 Runway strip			○		
1) Overrun			○		
2) Earthwork (Expansion Area)			○		
3) Drainage(Expansion Area)			○		
4) Perimeter Road		●	○		
5) Perimeter Fence				○	
1.3 Taxiway			○		
1) Extension of Length			○	○	○
2) Expansion of Width			○	○	○
3) Overlay			○	○	○
4) Shoulder		●			
1.4 Apron			○	○	○
1) Expansion	○Dom		○	○	○
2) Overlay	○Dom.		○	○	○
3) Shoulder and Service Road			○	○	○
<b>2. Terminal Facilities</b>					
2.1 Passenger Terminal Building	○Dom.	●Int'l	○Int'l	○Int'l	○Int'l
2.2 Cargo Terminal Building	○	●Int'l	○	○	○
2.3 Tower and Administration Bldg.		●	○	○	○
2.4 Fire station		●	○	○	○
2.5 Power station		●	○	○	○
2.6 Road and car park		●Int'l	○	○	○
2.7 Aircraft hanger	○	●			
2.8 Utilities	○	●	○	○	○
2.9 Fuel supply system		●			
<b>3. Air Navigation System</b>					
3.1 Radio Nav aids					
1) ILS, Locator	○	●	○	○	○
2) VOR/DME		●	●	●	●
3.2 ATC System and Telecomm.					
1) Control Tower Facilities, TRDPS		●	●	●	●
2) ASR/SSR, AFTN		●	○	○	○
3) ASDE	●				
3.3 Airfield Lighting System					
1) PALS, SALS, PAPI		●	●	●	●
2) REDL, RTHL, TWEL, AFL		●	○	○	○
3) Aerodrome Beacon, Power Supply system for Nav aids		●	●	●	●
3.4 Meteorological Observation System					
1) Wind direction, and Speed Sensor, Air temperature, and Humidity Sensor, Barometer		●	○	○	○
2) RVR and Ceilometer, Data Collection and Processing, System, Weather data, Monitor, Forecast Equipment		●	●	●	●
3) Weather Radar	●	●			

Note Int'l: International Dom.: Domestic

## 6.2 概略設計

### 6.2.1 現タシケント空港

#### (1) 整備概要

タシケント空港整備は以下に示す首都空港としての長期的な開発方針を考慮する。

- 国際スタンダードを満足する施設の整備
- 中央アジアのゲイトウェイにふさわしい快適性、利便性の高い施設の整備
- 国際ハブとして乗換えが快適でスピーディな処理ができる施設整備、サービス改善
- CISにおける航空貨物基地

プロジェクトの整備概要を表6.2.2に、配置計画を図6.2.1に示す。

なお、現在EBRD等の資金で実施されている国際関連施設等については整備対象施設から除外した。

Table 6.2.2 現タシケント空港の整備概要

FACILITIES		CONTENTS
Planning Parameters		Passenger Int'l/CIS 2032 thousand Dom. 1079 thousand Cargo 41.3 thousand
Largest Aircraft		B767(Medium-Jet)
Airfield	Runway	
	Taxiway	(Widen taxiways 1 to 6, 11 to 15 to 23m with 7.5m wide shoulders. Reinforce pavement by overlay.)
	Apron	(Int'l Apron : Improvement of apron under Planning) Domestic Apron : Improvement Area 8.6ha
Terminal	Passenger Bldg.	(Int'l/CIS : Improvement under construction and under planning) Domestic : Expansion of floor space to 8,400m <sup>2</sup>
	Cargo Bldg.	Expansion of floor space to 8,000m <sup>2</sup>
	Other Facilities	Rescue & Fire Fighting 1,460m <sup>2</sup> (CAT.8) Car park 5.1ha (1460 spaces)
Air-Nav.	Airfield Lighting	-
	Radio-Nav. & Telecom.	Install ASDE. Renew VOR/DME.

Note: Items shown in ( ) are to be implemented separately and are out of the scope of this project.

#### (2) 計画・設計概要

##### a) 土木施設

誘導路、国際線エプロンの改修はEBRD資金により実施されるので、国内線エプロンを対象とした改修設計を行った。施設規模としては2010年需要に対応できるがコンクリート舗装による改修が必要である。

##### b) 旅客ターミナル施設

2010年対応の国内線旅客ビルの所要規模面積は、8,400 m<sup>2</sup>であり、既存の国内線旅客ビル面積は2,920 m<sup>2</sup>に対して5,480 m<sup>2</sup>の拡張が必要である。整備計画は以下のとおりとした。

現在の国内線旅客ビルは到着旅客用の施設がないが、到着旅客及び出迎え人の利便

現在の国内線旅客ビルは到着旅客用の施設がないが、到着旅客及び出迎え人の利便性を考慮して到着用の施設を整備する。

既存の国内線旅客ビルを拡張する方向はエアサイド側(南側)とする。

旅客ビルの拡張部分は、航空機の駐機場レイアウトの変更が比較的容易であること駐機方式は自走式がメインとなることから1階建とした。

運用中の旅客ビルを休止することなく拡張するために以下に示すような段階的な建設を計画した。

- 《第1段階》既存施設の運用に影響がないように間隔を設けて拡張部分を建設する。拡張部分は出発・到着の旅客取扱施設とする。
- 《第2段階》拡張部分の旅客取扱施設が完成後、既存施設の旅客取扱機能を移転する。既存部分を一部撤去して拡張部分と既存部分の連絡通路を設置する。
- 《第3段階》既存施設のロビーの一部を事務室、売店、レストランに改築する。
- 《第4段階》拡張工事完了

国内旅客ターミナルビル計画案を図 6.2.2 に示す。

#### c) その他ターミナル施設

貨物ターミナルビルと駐車場は2010年対応の規模に拡張整備する。それ以外の施設は、既存施設で2010年対応の規模を満足するので拡張は行わない。

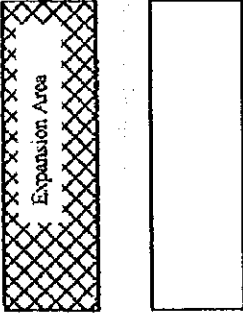
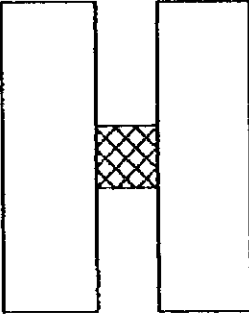
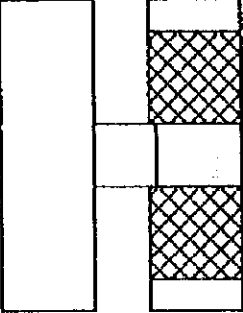
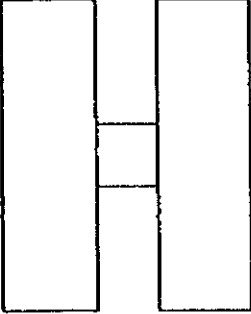
#### d) 航行援助施設

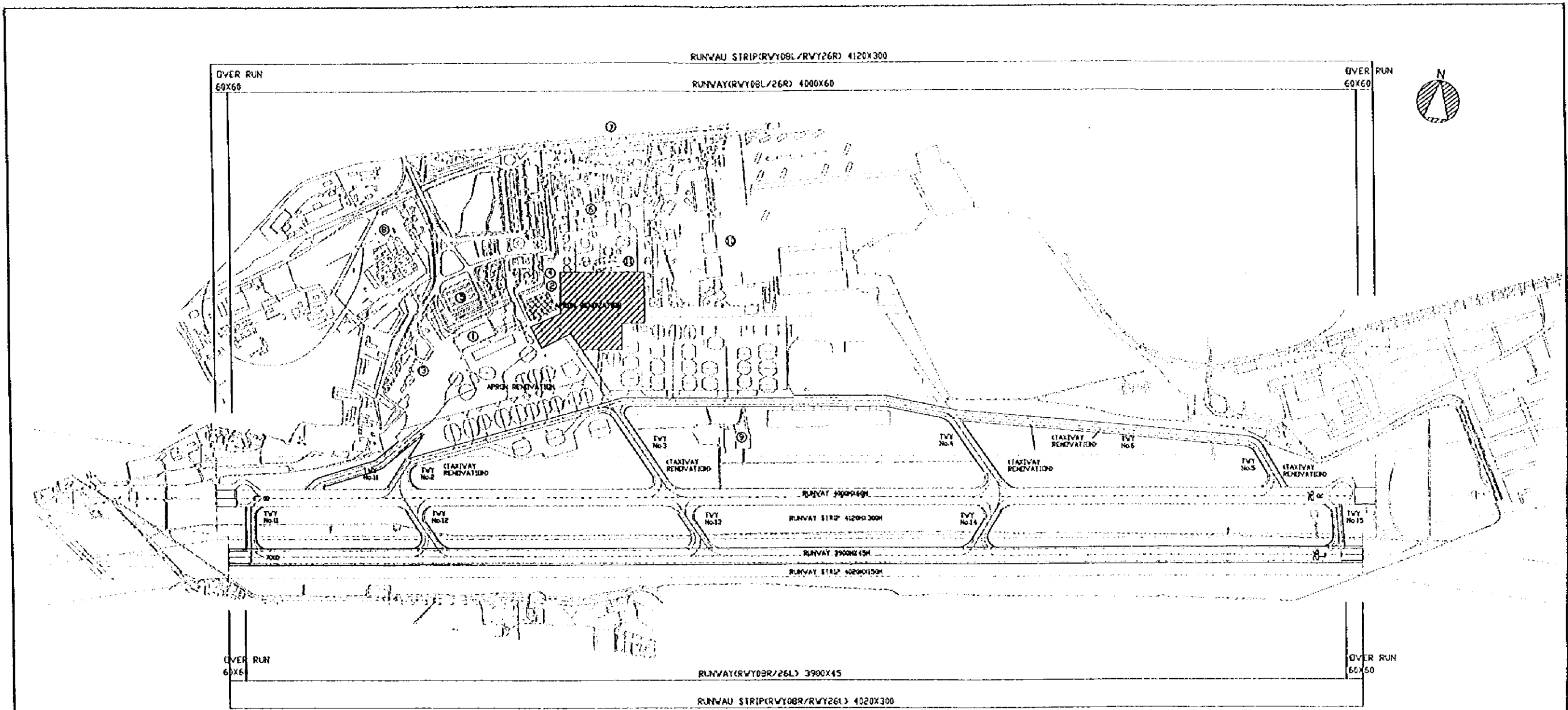
以下の施設の更新、新設を行う。

- VOR/DME 更新
- ASDE 新設
- 気象レーダーの更新



Table 6.2.4 国内線旅客ターミナルビルの段階整備プラン

Phase I	Phase II	Phase III	Phase IV
<p><b>Expansion Area</b></p>  <p><b>Existing Area</b></p>	<p><b>Expansion Area</b></p>  <p><b>Existing Area</b></p>	<p><b>Expansion Area</b></p>  <p>Conversion of lobby to office. shop and restaurant</p> <p><b>Existing Area</b></p>	<p><b>Expansion Area</b></p>  <p><b>Existing Area</b></p>
<p>Provide adequate separation between expansion and existing areas so as to maintain the existing one operable.</p>	<p>After completion of the expansion area, transfer the building function from existing building to expanded one. Demolish a part of existing area to build corridor connecting the expanded and existing areas.</p>	<p>Convert the existing lobby to office, shop and restaurant.</p>	<p>Completion of expansion work.</p>



Development Plan (Case-1) Tashkent

FACILITIES	CONTENTS
Air Traffic (Yr.2010)	Passenger Int'l/CIS 2022thousand Dom. 1019 thousand Cargo 41 3thousand B767(Medium-Jet)
Air-Field	RWY 08R/26L Improvement Shoulder 7.5m wide Both Runway Pavement overlay
	Taxiway No 1-6,11-15 Widen up to width 23m with 7.5m shoulder Pavement overlay
	Apron Int'l Apron Improvement of apron under Planning Domestic Apron Improvement Area 8 fha
Terminal	Passenger Bldg. Int'l/CIS Improvement under Construction and under Planning Domestic Expansion up to 8,400m <sup>2</sup>
	Cargo Bldg. 8,000m <sup>2</sup>
	Other Facilities Rescue & Fire Fighting 1,440m <sup>2</sup> (CAT II) Car parking 5 fha (1400 lots)
Air-Nav	Airfield Lighting New ASDE Radio-Nav.&Telecom. Renewal VOR/DME

Fig. 6.2.1 タシケント空港施設平面図 (2010年)

TERMINAL AREA			
1	Int'l Passenger Terminal Building	8	Fuel Tank Farm
2	Dom. Passenger Terminal Building	9	Fire Station
3	VIP Building	10	Aircraft Maintenance Area
4	Control Tower and Operation	11	Aircraft Maintenance Office
5	Car Park		
6	Cargo Handling Area		
7	Administration Area		

AIRPORT DATA			
Airport Name	Tashkent	Elevation	431m
Class	I	Reference Temperature	29°C
Province	Tashkent	Runway	4000mx60m
Main City	Tashkent		3900mx45m
Distance from city	6km south	Direction (True north)	N 82° E
Reference Point	N 41° 15' 24"	Instrument Runway	08L/08R/26R
Coordinates	E:069° 16' 24"	I.L.S Category	CAT-II

The Republic of Uzbekistan National Air Company "Uzbekistan Havo Yullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport	Tashkent Airport
Drawing Title	Airport Layout Plan (Year 2010)
Date	Scale



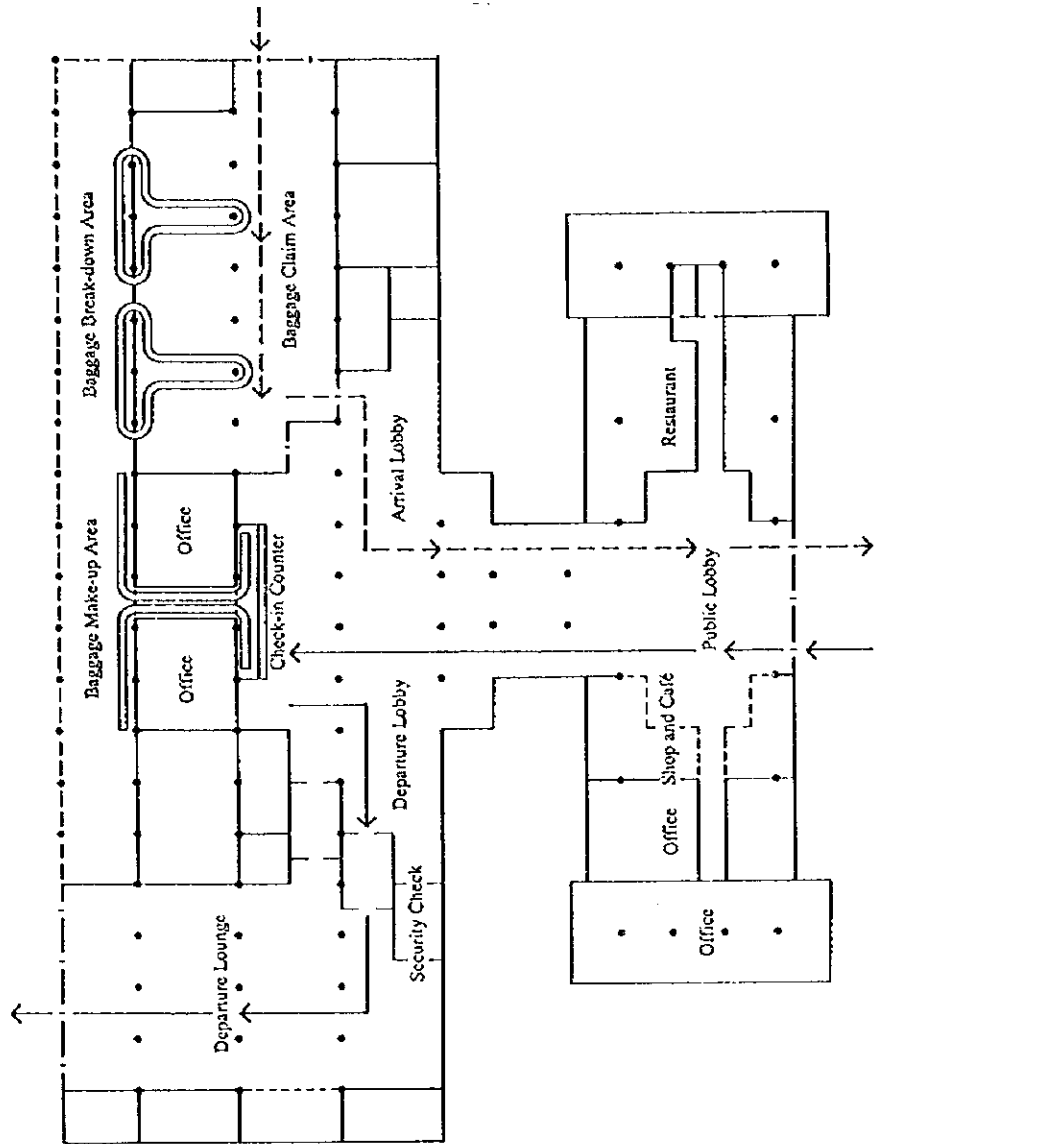


Fig. 6.2.2 タシケント空港国内旅客ターミナルビル平面図 (2010年)

## 6.2.2 新タシケント空港

### (1) 整備概要

本プロジェクトは、現タシケント空港の整備における航空機騒音の影響、市域発展に対する阻害等のいくつかの問題点を解決する案として検討したものである。

施設は前項でも示したようにハブ空港として具備すべき要件を考慮して計画した。

ただし、できるだけ初期投資が大きくなることを避けるため滑走路は 4300m 1 本とし、将来の滑走路の増設（川地条件から現空港と同様にクローズパラレル）が可能となるよう周辺土地利用を考慮する。また、現空港の連航整備施設等が新空港へ全面移転した場合の余地をターミナル地域の周辺に考慮する。

新空港の長期的整備は 4 章に示しているが、プレ・フィージビリティ調査の段階では、第一段階として、空港の基本施設と国際・C I S 関連施設及び空港管理施設を整備対象とした。

整備計画の概要を表 6.2.5 に、空港施設配置を図 6.2.4 に示す。

Table 6.2.5 新タシケント空港整備概要

FACILITIES		CONTENTS
Air Traffic (Yr.2015)		Passenger 3,800 thousand (Int'l/CIS) Cargo 4.7 thousand (Int'l/CIS)
Largest Aircraft		B747(Large-Jet)
Airport Area		390ha
Airfield	Runway	Length 4300m Width 60m
	Taxiway	One full parallel and two apron taxiways plus four rapid exit and two exit taxiways
	Apron and aircraft parking	For Pax : L-Jet 7, M-Jet 21, S-Jet/MP 3, Total 31 For Cargo : M-Jet 3 Maintenance Apron
Terminal	Passenger Bldg.	International/CIS 27,400m <sup>2</sup>
	Cargo Bldg.	International/CIS 8,700m <sup>2</sup>
	Others	Operation & Control Tower 5,700m <sup>2</sup> Aircraft Fuel Supply 6,820kl 14,300m <sup>2</sup> Rescue & Fire Fighting 900m <sup>2</sup> (CAT.8) Car park 7ha (2,020 spaces)
Nav aids	Airfield Lighting	ALS, SFL, PAPI, RCL, RWL, TWL, AFL
	Radio-Nav. & Telecom.	ILS, VOR/DME, NDB, ASR/SSR, ASDE

### (2) 滑走路の位置と方位

滑走路の位置と方位は以下の点を考慮して設定した。

- 騒音等周辺環境影響
- 整備の経済性
- 就航率の確保
- 位置（中心点緯経度） 概ね 41° 01.5'N 68° 53.5'E
- 方位 概ね N58.7° E

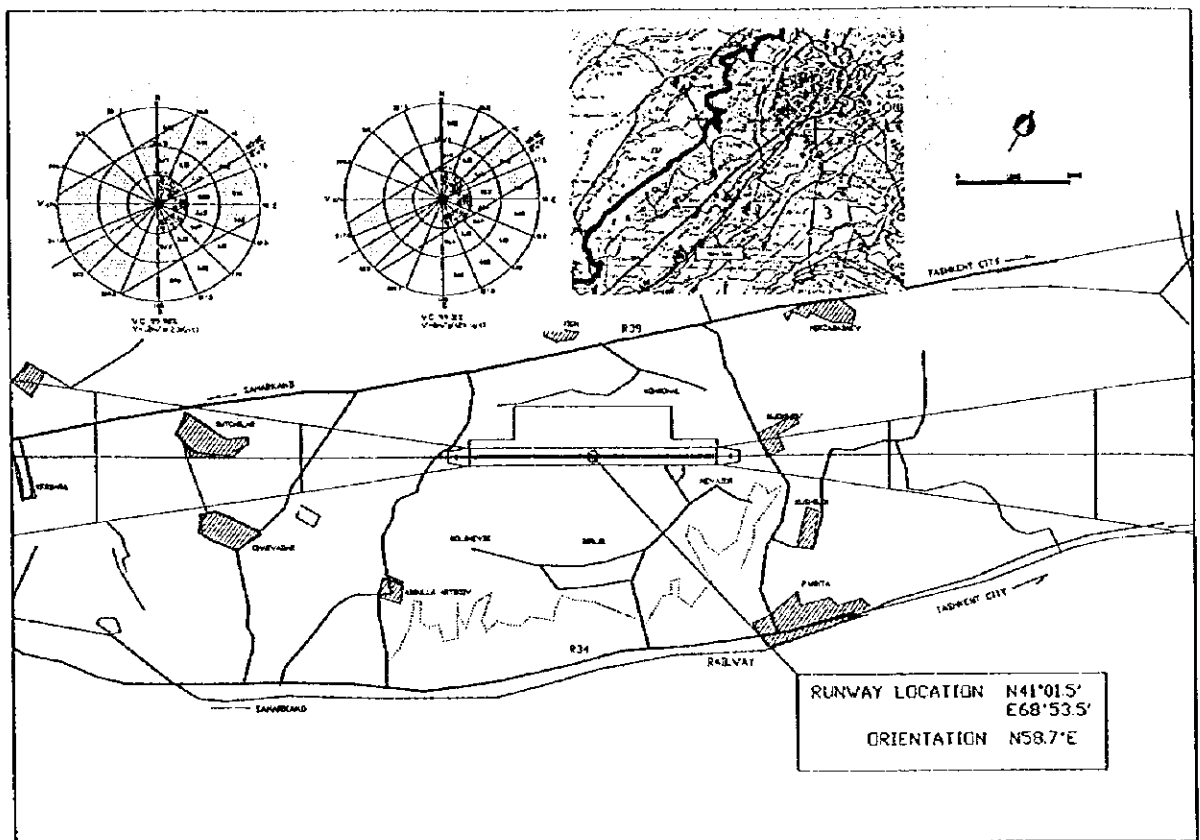


Fig. 8.2.5 滑走路の位置と方位

(3) 候補地の現況

a) 地形

空港計画用地内における現地盤高は概ね最高355m、最低325m、平均340mである。地形は、北西側（ターミナル地区側）から南東側（滑走路側）へ全体的に350mから300mへのなだらかな下り勾配（平均1.2%）となっている。

b) 土質条件

現地において滑走路部9箇所、エプロン部1箇所、ターミナル地区8箇所でボーリング調査を実施している。概ね深さ10m～20mは密度の高いシルト及びクレイである。N値が10程度、CBR値が4%程度である。

c) 土地利用

用地の大部分は綿畑である。また、周囲は綿畑と農家が散在している。

(4) 用地造成計画

空港用地 : 約390ha

平均計画高 : 約340m

用地造成量 : 盛土容積 750 万 m<sup>3</sup>      切土容積 790 万 m<sup>3</sup>

平均切盛高 : ±約2m

(5) 土木施設施設

滑走路は長さ4300m、幅60mを整備し、B747等の大型機が無制限に離着陸可能とする。その他平行誘導路、基地空港として必要な航空機の駐機スペースをもった49haのエプロンを整備する。なお、設計は全てICAO等の国際基準を満足するものとした。

(6) ターミナル地域施設

第4章で示したとおり、新タシケント空港の供用開始時は国際線(CIS線を含む)だけの運航となるので、これに対する取扱施設を設計対象とした。

旅客ターミナルビルコンセプトはターミナル地域の用地形状、スポット数及び取扱旅客数を勘案して決定されるが、本計画では、最も標準的なリニアコンセプトを採用する。

国際旅客ターミナルビル計画案を図6.2.19に示す。

(7) その他ターミナル施設

貨物ターミナルビル、駐車場、管理施設(庁舎・管制塔・電源局舎・消防救難施設)、航空機整備施設、航空機給油施設を2010年対応の規模に基づいて整備する。

(8) 航行援助施設

国際基準を満足する以下の施設を整備する。

- 航空保安無線施設
- 航空交通官制・通信システム
- 照明システム
- 気象観測施設

(9) 空港アクセス施設

主要アクセスは国道39号線(往復4車線高規格道路)利用であり、これから空港までの接続道路として、アプローチ道路(道路延長約1.5Km、橋梁区間50m)を整備する。

また、候補地の東約4kmの国道34号線または鉄道が国道39号線と平行しており、34号線または鉄道を利用する場合は、一般道路により国道39号線を経由して空港へ入る。

なお、国道39号線から空港までの車の動線は国道の交通量から判断して立体交差により処理することとする。

(10) 空港整備に伴う関連施設

a) 周辺水路及び送電架線

空港用地造成に伴い水路及び送電架線の補償工事が必要となる。水路については空港横断水路又は迂回路工事を、送電架線については地上切替え又は地下埋設切替え工事を行う。

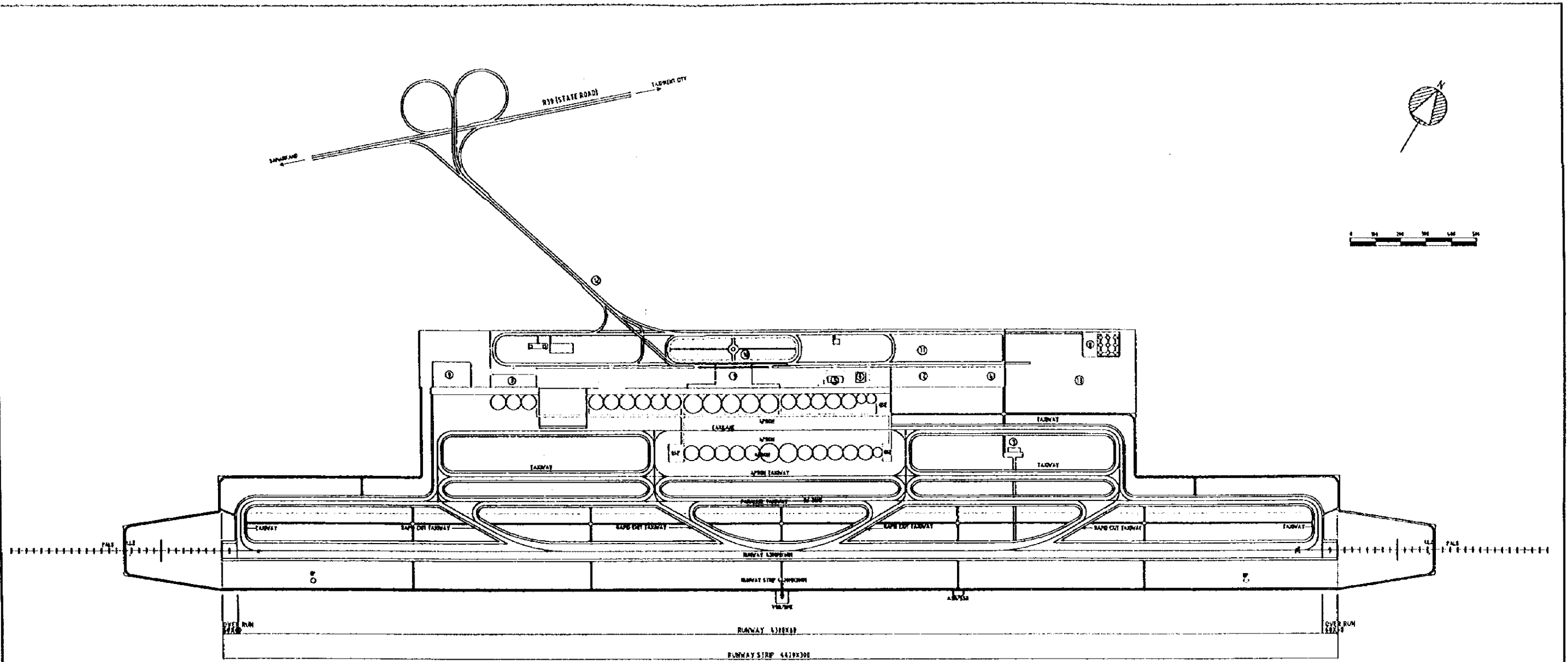
b) 供給処理施設

空港に必要な電力、上下水、ゴミ処理等の供給処理施設は、周辺都市基盤施設状況を勘案して整備する。

c) その他

新空港移転にともなう空港関連従業員の一部空港近隣地区への転居が必要となる。移転先用地として周辺市町村または空港敷地内に計画される空港関連施設地区（約10ha）に確保する。





FACILITIES		CONTENTS
Air Traffic (Yr. 2015)		Passenger 3,800 thousand (Int'l/CIS) Cargo 4.7 thousand (Int'l/CIS)
Max. Aircraft		B747 (Large-Jet)
Airport Area		390ha
Air-field	Runway	Length 4300m Width 60m
	Taxiway	1 Full Parallel, 2 Apron Taxiway, 4 Rapid Exit, 2 Exit
	Apron	Large-Jet 7, Medium-Jet 24, Small-Jet/Mini-Plane 3 Total 31
Terminal	Passenger Bldg.	Cargo Medium-Jet 3, Maintenance Apron
	Cargo Bldg.	International/CIS 27,400m <sup>2</sup>
	Others	International/CIS 8,700m <sup>2</sup>
	Others	Operation & Control Tower 5,700m <sup>2</sup> Aircraft Fuel Supply 6,820kl 14,300m <sup>2</sup> Rescue & Fire Fighting 900m <sup>2</sup> (CAT B) Car parking 7ha (2,020 lots)
Air-Nav	Airfield Lighting	ALS, SFL, PAPI, RCL, RWL, TWL, AFL
	Radio-Nav. & Telecom.	ILS, VOR/DME, NDB, ASR/SSR, ASDE

Fig. 6.2.4 新タシケント空港施設平面図 (2015年)

TERMINAL AREA			
1	International Passenger Terminal Bldg	8	Fuel Tank Farm
2	(Domestic Passenger Terminal Bldg)	9	Hanger
3	International Cargo Terminal Bldg.	10	International Car Park
4	(Domestic Cargo Terminal Building)	11	(Domestic Car Park)
5	Operation and Control Tower	12	Access Road
6	Power Station	13	Dormitory, Operation Center etc.
7	Fire and Rescue Station		( ) constructed at 2nd stage

AIRPORT DATA			
Airport Name	New Tashkent	Elevation (Rwy Center)	338m
Airport Classification	I	Reference Temperature	(29°C)
Province	Tashkent	Runway	4300m x 60m
Main City	Tashkent	Direction (True north)	N 58.7° E
Distance from city	45km south-west	Instrument Runway	06/24
Reference Point	N41° 02'	I.L.S. Category	CAT-II
Coordinates	E68° 54'		

The Republic of Uzbekistan National Air Company "Uzbekistan Havoyullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport	New Tashkent Airport
Drawing Title	Airport Layout Plan (Year 2015)
Date	Scale



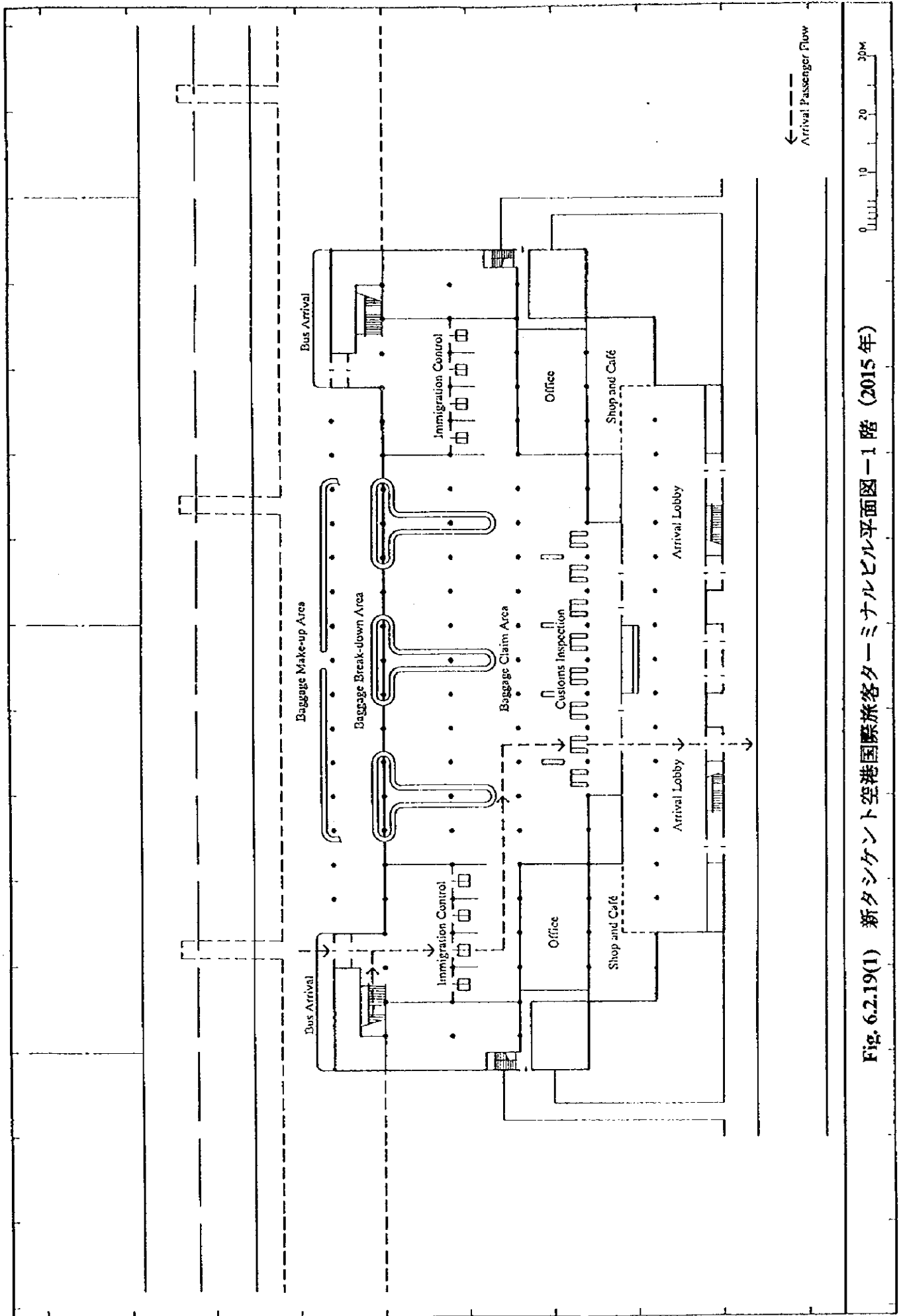


Fig. 6.2.19(1) 新ターミナル空港国際旅客ターミナルビル平面図—1階 (2015年)

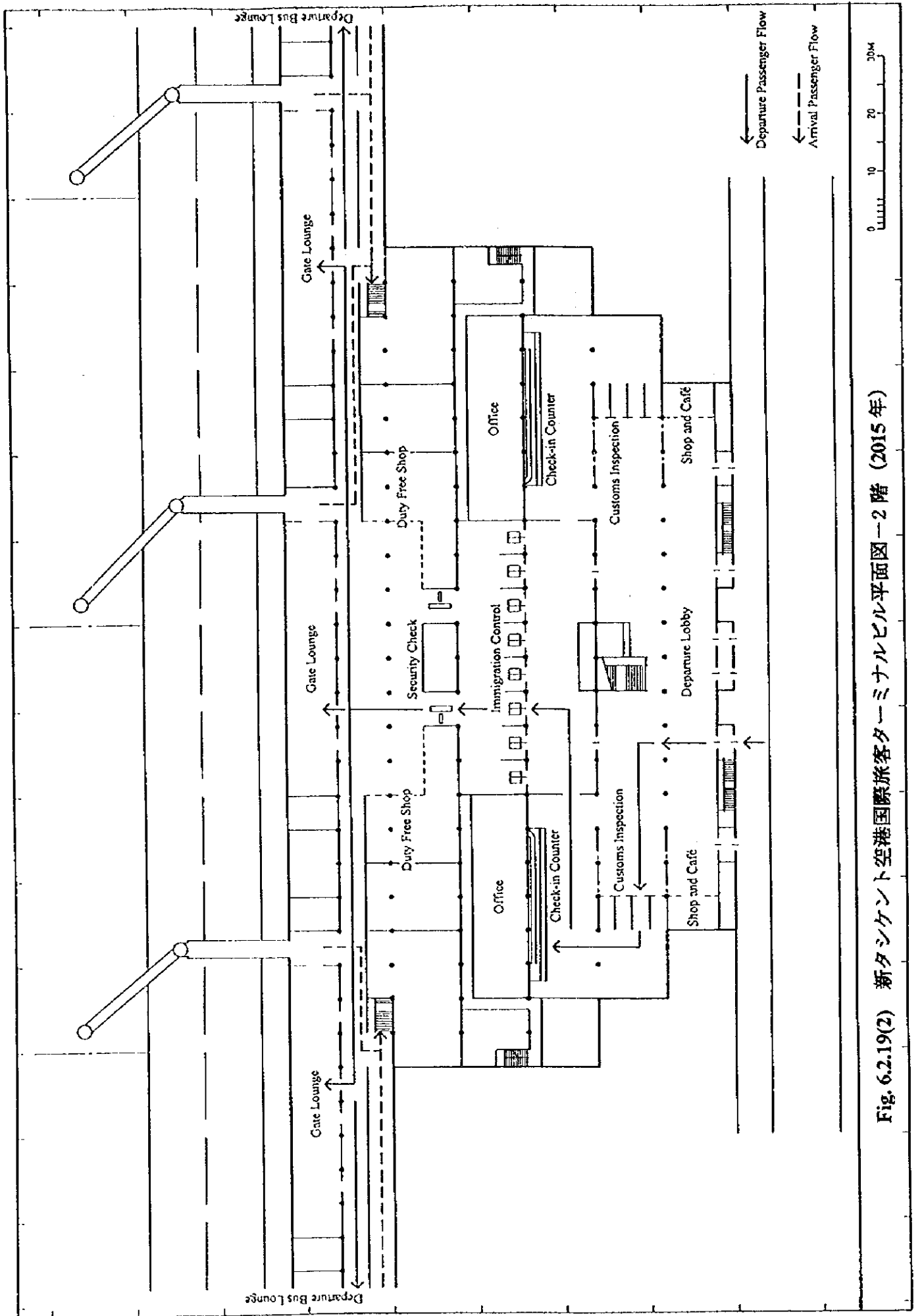


Fig. 6.2.19(2) 新タシケント空港国際旅客ターミナルビル平面図一2階 (2015年)

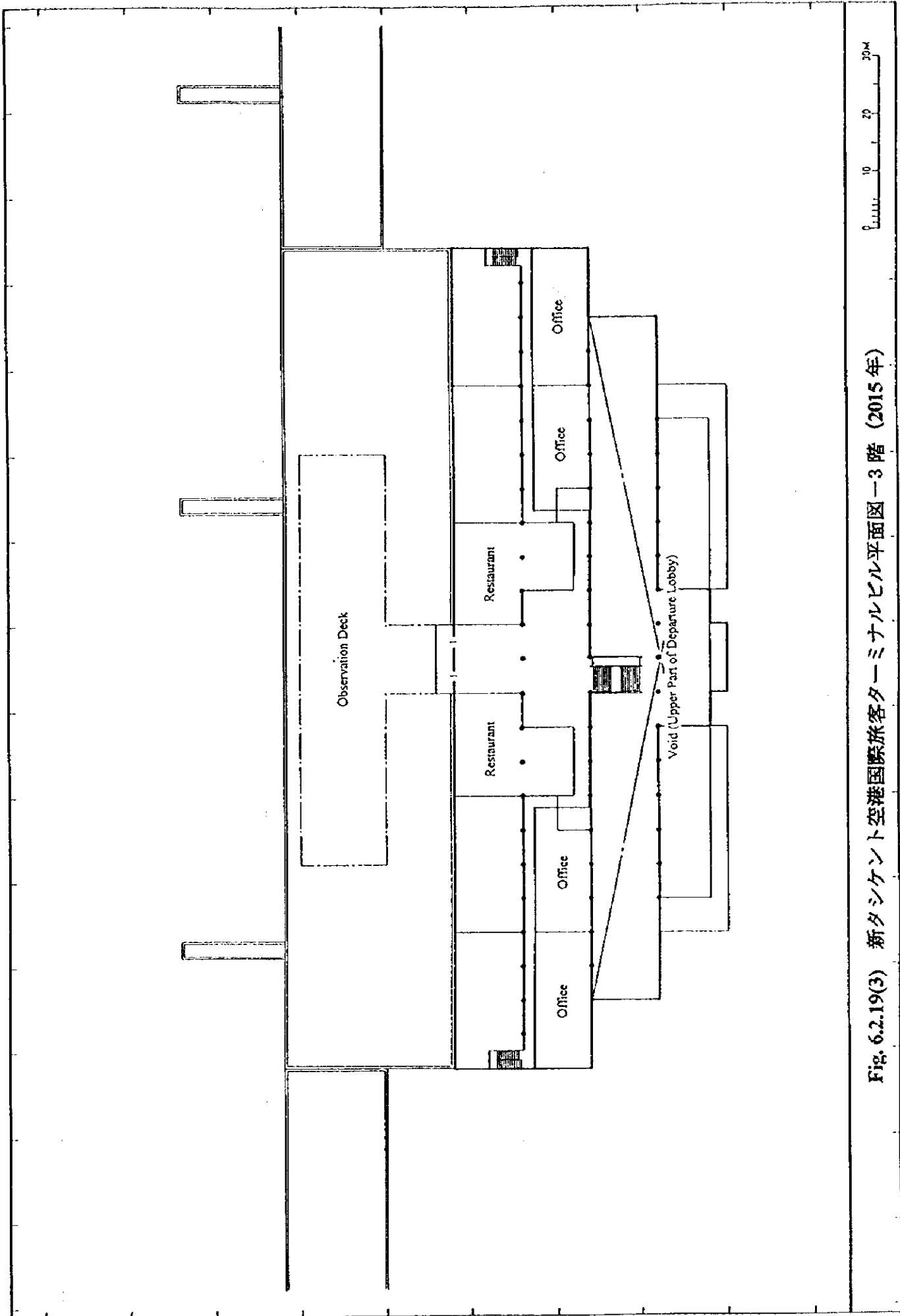
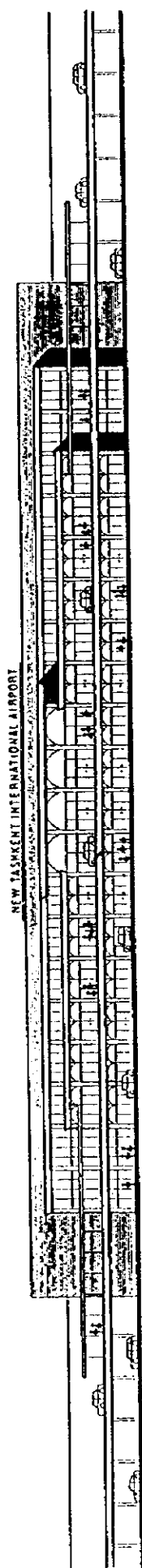
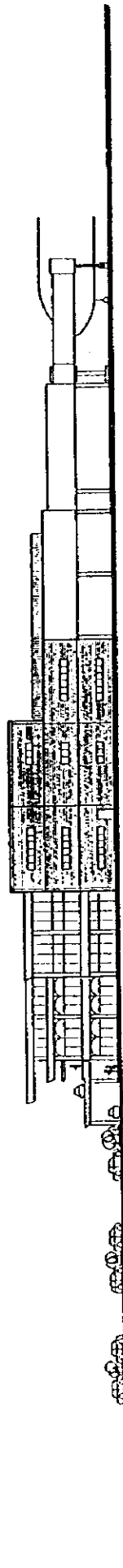


Fig. 6.2.19(3) 新タシケント空港国際旅客ターミナルビル平面図-3階 (2015年)



New Tashkent Airport International Passenger Terminal Building Front Elevation



New Tashkent Airport International Passenger Terminal Building Side Elevation

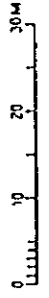


Fig. 6.2.19(4) 新タシケント空港国際旅客ターミナルビル立面図 (2015 年)

### 6.2.3 ナマンガン空港

#### (1) 整備概要

マスタープランにおいては、現滑走路の縦断勾配(1.6%)はICAOの勧告基準である1%を超えているが、1%以下とする改修整備が困難であることから新滑走路を建設することを提案した。しかしながら、NAC及び空港事務所管理者との協議を行った結果、現勾配でも運航重量を制限するような問題が少ないこと及び新滑走路案と比較して現滑走路延長の方が投資効率が良いことから、現滑走路の縦断勾配は変更せず、現滑走路をB767等の就航が可能な滑走路長に整備するよう計画した。

整備計画の概要を表6.2.8に、空港施設配置を図6.2.20に示す。

Table 6.2.8 ナマンガン空港の整備概要

FACILITIES		CONTENTS
Air Traffic (Yr.2010)		Passenger : 485 thousand Cargo : 4400 t
Largest Aircraft		B767(Medium-Jet)
Extension Area		19.7 ha
Airfield	Runway	Extension 3270m→3500m, Provision of a turnaround pad, Pavement overlay, Shoulder improvement width 7.5m
	Taxiway	Widening 20m → 23m, Shoulder Improvement width 7.5m, Pavement overlay
	Apron	Passenger : Medium-Jet 3 stands, Small-Jet/Mini-Plane 3 stands Cargo : Medium -Jet 1 stand Expansion Area 13,800 m <sup>2</sup> , Overlay Area 36,500 m <sup>2</sup>
Terminal	Passenger Bldg.	Int'l/CIS 8,400 m <sup>2</sup> , Dom. 2,500m <sup>2</sup>
	Cargo Bldg.	3,100m <sup>2</sup>
	Other Facilities	New Operations & Control Tower Bldg 2,800m <sup>2</sup> Rescue & Fire Fighting 600m <sup>2</sup> (CAT.6) Car park 2.2ha (610 spaces)
Air-Nav	Airfield Lighting	New PALS, PAPI, SALS, etc. Renewal REDL, RTHL, TWEL, AFL etc.
	Radio-Nav. & Telecom.	New VOR/DME etc. Renewal ILS (Cat I), NDB, ASR/SSR etc.

#### (2) 計画・設計概要

##### a) 土木施設

- B767等中型ジェットに対応し、西側へ滑走路延長(230m延長して3,500mとする)および嵩上げ改修
- 誘導路幅と嵩上げ改修
- 2010年需要に対応したエプロン幅、舗装改修

##### b) ターミナル地域施設

- 旅客ターミナルビル

旅客ターミナルビルの拡張は旅客ビル本館とエプロンの間の用地を利用する。拡張は、限られた用地のなかで所要面積を確保するために2階建とする。2階部分に出発ラウンジを設け、将来の搭乗橋の設置を考慮した。

ナマンガン空港の旅客ターミナルビル計画案を図6.2.21に示す。

● その他施設

貨物ターミナルビル、駐車場、消火救難施設は、2010年対応の規模に拡張する。  
管理施設(庁舎、管制塔、電源局舎)は、航空保安施設の更新に対応させて新設する。

6.2.4 テルメス空港

(1) 整備概要

第4章で提示したマスタープランに基づき、テルメス空港は、ウズベキスタン国の南部地域における優先プロジェクトとして選定された。整備計画の概要を表6.2.12に、空港施設配置を図6.2.23に示す。

Table 6.2.12 Summary Development Plan of Termez Airport

FACILITIES		CONTENTS
Air Traffic (Yr.2010)		Passenger : 440 thousand Cargo : 1.9thousand
Largest Aircraft		B767(Medium-Jet)
Expansion Area		3.6 ha
Airfield	Runway	Widen 42m to 45m with provision of 7.5 m wide shoulder. Provision of one Turnaround pad, Pavement overlay
	Taxiway	No.1-3 Widen 20m to 23m with provision of 7.5 m wide shoulder. No.4 Provision of 7.5 m wide shoulder Pavement overlay
	Apron	Medium-Jet 2 stands ,Small-Jet/Mini-Plane 3 stands Expansion : 18,700 m <sup>2</sup> ,Overlay : 13,700 m <sup>2</sup>
Terminal	Passenger Bldg.	CIS 4,200 m <sup>2</sup> ,Dom. 2,500m <sup>2</sup>
	Cargo Bldg.	1,700m <sup>2</sup>
	Other Facilities	New Operations & Control Tower Bldg 2,800m <sup>2</sup> Rescue & Fire Fighting 600m <sup>2</sup> (CAT.6) Car park 1.4ha (390 spaces)
Air-Nav	Airfield Lighting	New PALS, PAPI, SALS etc. Renewal REDL, RTHL, TWEL, AFL etc.
	Radio-Nav. & Telecom.	Renewal ILS (Cat I), NDB, VOR/DME, ASR/SSR etc.

(2) 計画・設計概要

a) 土木施設

- 国際基準に適合した滑走路の拡幅・ショルダーの設置、舗装嵩上げ
- 国際基準に適合した誘導路の拡幅、ショルダーの設置。舗装の嵩上げ
- 2010年需要に対応したエプロンの拡幅、舗装の嵩上げ

b) ターミナル地域施設

テルメス空港のターミナル地域施設の計画基礎数値、施設規模、計画の考え方はナマンガン空港と同様である。テルメス空港の旅客ターミナルビル計画案を図6.2.21に示す。



## 6.2.5 ヌクス空港

### (1) 整備概要

第4章で提示したマスタープランに基づき、ヌクス空港は、ウズベキスタン国の西北部地域における優先プロジェクトとして選定された。

整備計画の概要を表6.2.13に、空港施設配置を図6.2.26に示す。

Table 6.2.13 ヌクス空港整備概要

FACILITIES		CONTENTS
Air Traffic (Yr.2010)		Passenger : 379 thousand Cargo : 1.6 thousand
Largest Aircraft		B767(Medium-Jet)
Airfield	Runway	Widening of shoulder ,Provision of one turnaround pad, Pavement overlay
	Taxiway	Widen taxiways No.2,3,6 and 7 to 23m. with 7.5m shoulder and provide 7.5 m wide shoulder. Pavement overlay
	Apron	Medium-Jet 3 stands ,Small-Jet/Mini-Plane 3 stands Expansion 8,400 m <sup>2</sup> ,Overlay 33,400 m <sup>2</sup>
Terminal	Passenger Bldg.	Int'l/CIS 8,400 m <sup>2</sup> ,Dom. 2,500m <sup>2</sup>
	Cargo Bldg.	2,100m <sup>2</sup>
	Other Facilities	New Operations & Control Tower Bldg 2,800m <sup>2</sup> Rescue & Fire Fighting 600m <sup>2</sup> (CAT.6) Car park 2.2ha (610 spaces)
Air-Nav	Airfield Lighting	New PALS, PAPI, SALS etc. Renew REDI, RTHL, TWEL, AFL etc.
	Radio-Nav. & Telecom.	New VOR/DME Renew ILS (Cat I), NDB, ASR/SSR etc.

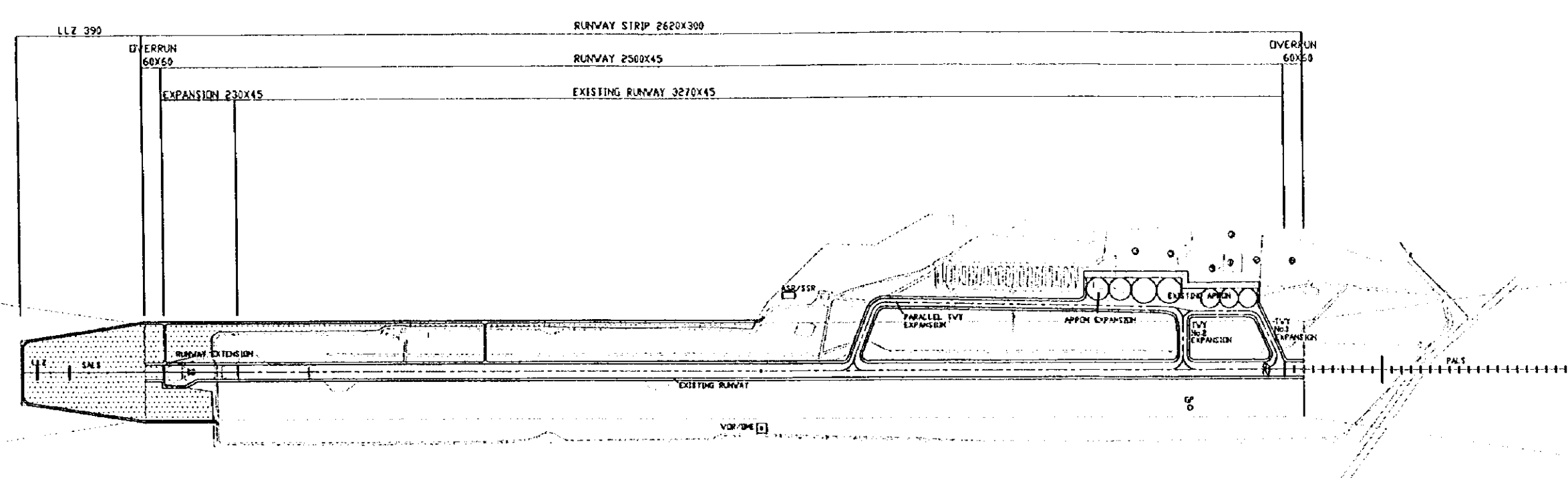
### (2) 計画・設計概要

#### a) 土木施設

- 国際基準に適合した滑走路ショルダー設置、舗装改修
- 国際基準に適合した誘導路ショルダー設置、舗装改修
- 2010年需要に対応したエプロンの拡幅、舗装の嵩上げ

#### b) ターミナル地域施設

ヌクス空港のターミナル地域施設の計画基礎数値、施設規模、計画の考え方はナンガン空港と同様である。テルメス空港の旅客ターミナルビル計画案を図6.2.27に示す。



Development Plan (Case-1)		Namangan
FACILITIES	CONTENTS	
Air Traffic (Yr.2010)	Passenger 485 thousand Cargo 4.4 thousand	
Max. Aircraft	B767 (Medium-Jet)	
Air-field	Runway	Extension 3270m → 3500m, One Turning Pad Pavement overlay, Shoulder improvement width 7.5m
	Taxiway	Widening 20m → 23m, Shoulder improvement width 7.5m, Pavement overlay
	Apron	Medium-Jet 3 stands, Small-Jet/Mini-Plane 3 stands Cargo Medium-Jet 1 stand Expansion Area 13,800 m <sup>2</sup> , Overlay Area 36,500 m <sup>2</sup>
Terminal	Passenger Bldg.	Intl CIS 8,400 m <sup>2</sup> , Dom. 2,500m <sup>2</sup>
	Cargo Bldg.	3,100m <sup>2</sup>
	Other Facilities	New Operations & Control Tower Bldg 2,800m <sup>2</sup> Rescue & Fire Fighting 600m <sup>2</sup> (CAT 6) Car parking 2.2ha (610 lots)
Air-Nav	Airfield Lighting	New PALS, PAPI, SALS etc. Renewal RFDL, RTIL, TWEL, AFL etc.
	Radio-Nav. & Telecom.	New VOR/DME etc. Renewal ILS(Cat I), NDB, ASR/SSR etc.

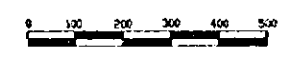


Fig. 6.2.20 ナマangan空港施設平面図 (2010年)

TERMINAL AREA			
1	Passenger Terminal Building	8	Car Park
2	VIP building		
3	Cargo Storage(under construction)		
4	Control Tower		
5	Administration Building		
6	Storage and Garage Area		
7	Fuel Farm		

AIRPORT DATA			
Airport Name	Namangan	Elevation	515m
Class	II	Reference Temperature	35°C
Province	Namangan	New Runway	3500m
Main City	Namangan	(Existing)	(3270m)
Distance from city	8km south-west	Direction (True north)	N 112° 33' E
Reference Point	N 40° 59' 05"	Instrument Runway	29
Coordinates	E:071° 33' 27"	ILS Category	CAT-I

The Republic of Uzbekistan National Air Company "Uzbekistan Havo Yullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport	Namangan Airport
Drawing Title	Airport Layout Plan (Year 2010)
Date	Scale



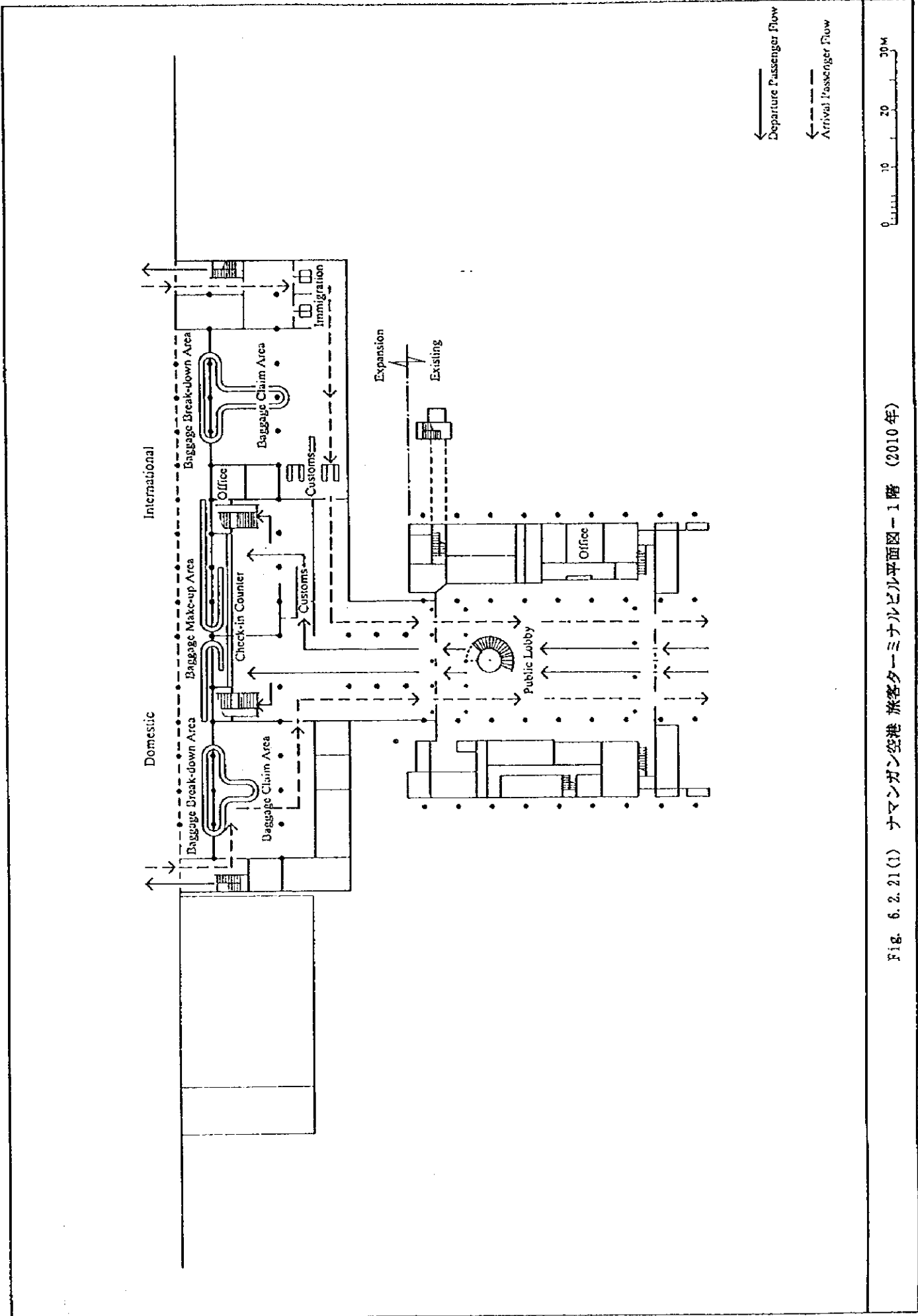


Fig. 6. 21(1) ナミヤンガン空港 旅客ターミナルビル平面図ー1階 (2010年)

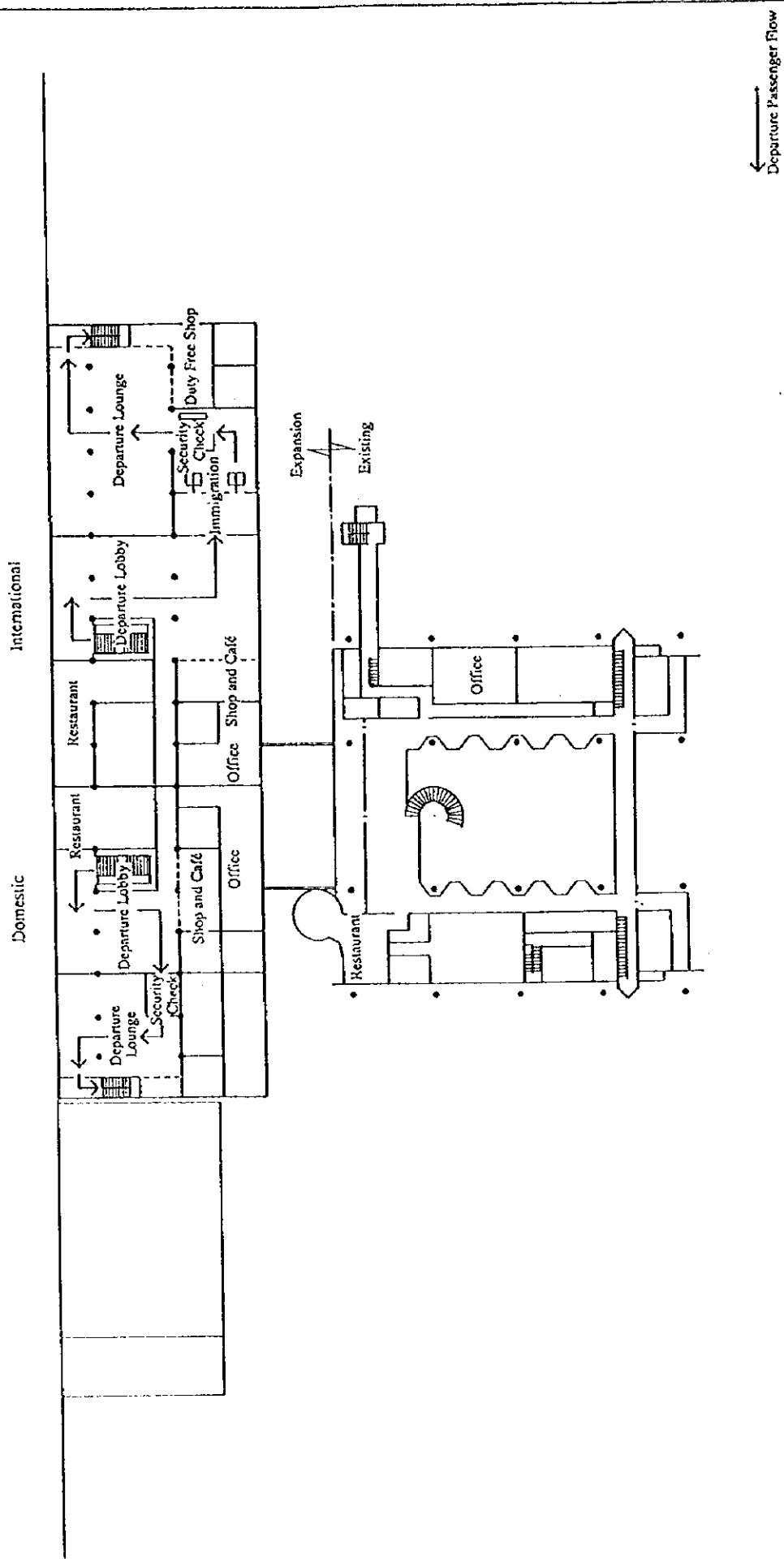
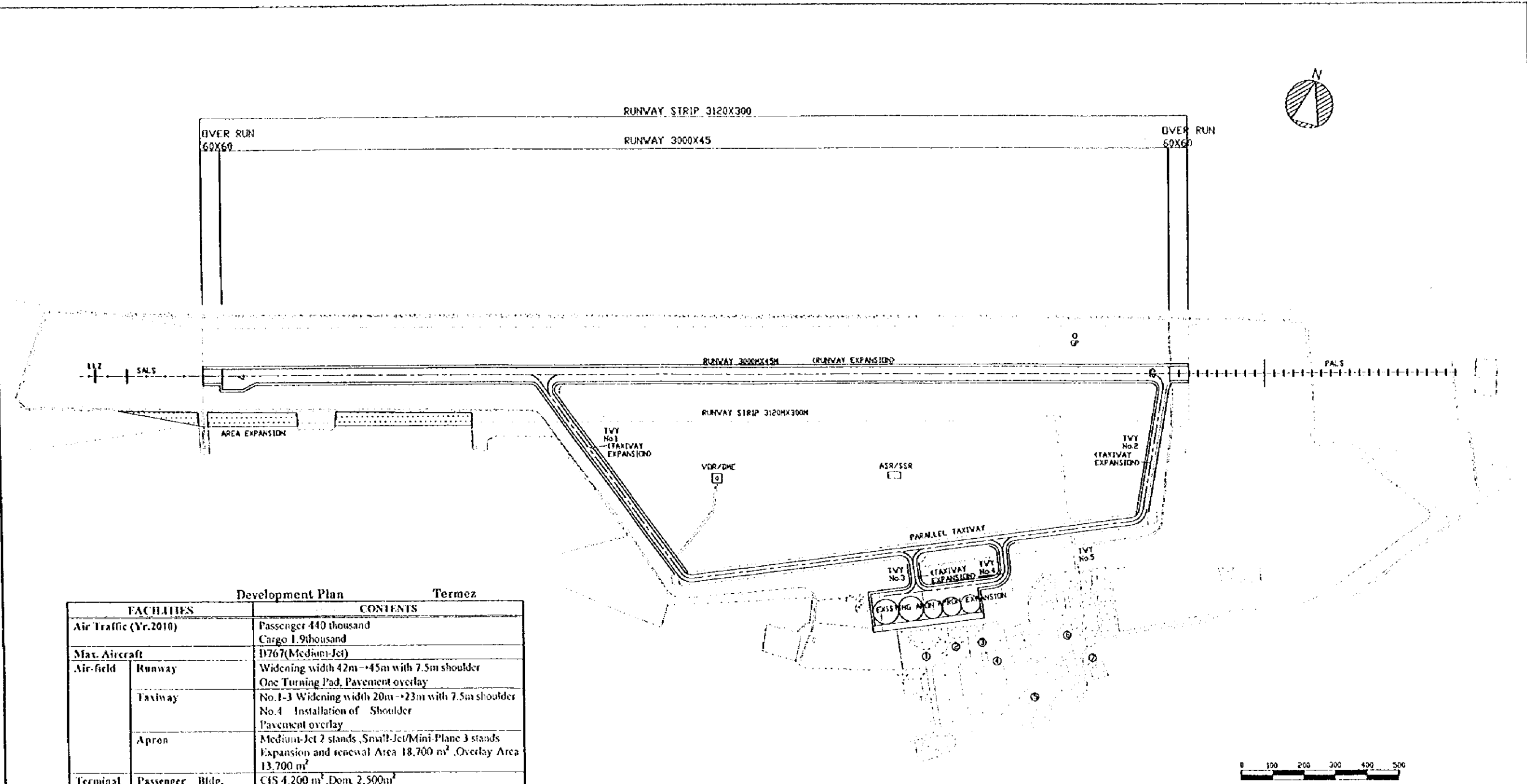


Fig. 6. 2. 21 (2) ナミヤンガン空港 旅客ターミナルビル平面図-2階 (2010年)





Development Plan		Termez
FACILITIES	CONTENTS	
Air Traffic (Yr.2010)	Passenger 440 thousand Cargo 1.9thousand	
Max. Aircraft	D767(Medium-Jet)	
Air-field	Runway	Widening width 42m→45m with 7.5m shoulder One Turning Pad, Pavement overlay
	Taxiway	No.1-3 Widening width 20m→23m with 7.5m shoulder No.4 Installation of Shoulder Pavement overlay
	Apron	Medium-Jet 2 stands, Small-Jet/Mini-Plane 3 stands Expansion and renewal Area 18,700 m <sup>2</sup> , Overlay Area 13,700 m <sup>2</sup>
Terminal	Passenger Bldg.	CIS 4,200 m <sup>2</sup> , Dom. 2,500m <sup>2</sup>
	Cargo Bldg.	1,700m <sup>2</sup>
	Other Facilities	New Operations & Control Tower Bldg 2,800m <sup>2</sup> Rescue & Fire Fighting 600m <sup>2</sup> (CAT 6) Car parking 1.4ha (390 lots)
Air-Nav	Airfield Lighting	New PALS, PAPI, SALS etc. Renewal REDL, RTHL, TWEL, AFL etc.
	Radio-Nav.&Telecom.	Renewal ILS(Cat I), NDB, VOR/DME, ASR/SSR etc.

Fig. 6. 2. 23 テルメス空港施設平面図 (2010年)

TERMINAL AREA			
1	Passenger Terminal Building	7	Canteen
	Control Tower		
2	VIP Building		
3	Fire Station		
4	Garage		
5	Storage		
6	Hanger		

AIRPORT DATA			
Airport Name	Termez	Elevation	313m
Class	II	Reference Temperature	38°C
Province	Sukhandaria	Runway	3000
Main City	Termez	(Existing)	(3000)
Distance from city	9km	Direction ( True north)	N 74° 09' E
Reference Point	N 37° 17' 11"	Instrument Runway	25
Coordinates	E067° 18' 33"	ILS Category	CAT-I

The Republic of Uzbekistan National Air Company "Uzbekistan Havo Yullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport	Termez Airport
Drawing Title	Airport Layout Plan (Year 2010)
Date	Scale





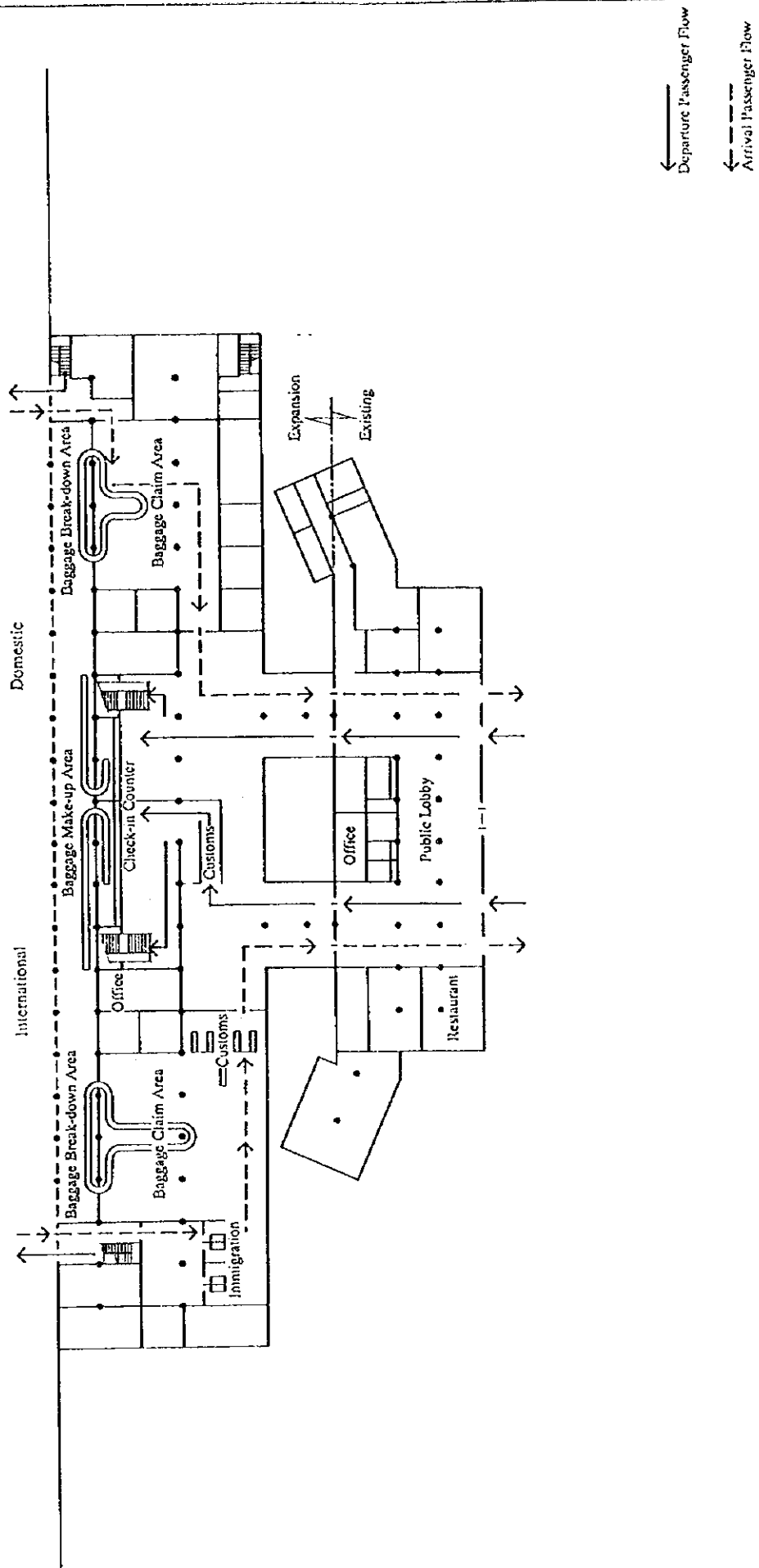


Fig. 6. 2. 24(1) テルメス空港 旅客ターミナルビル平面図 - 1階 (2010年)

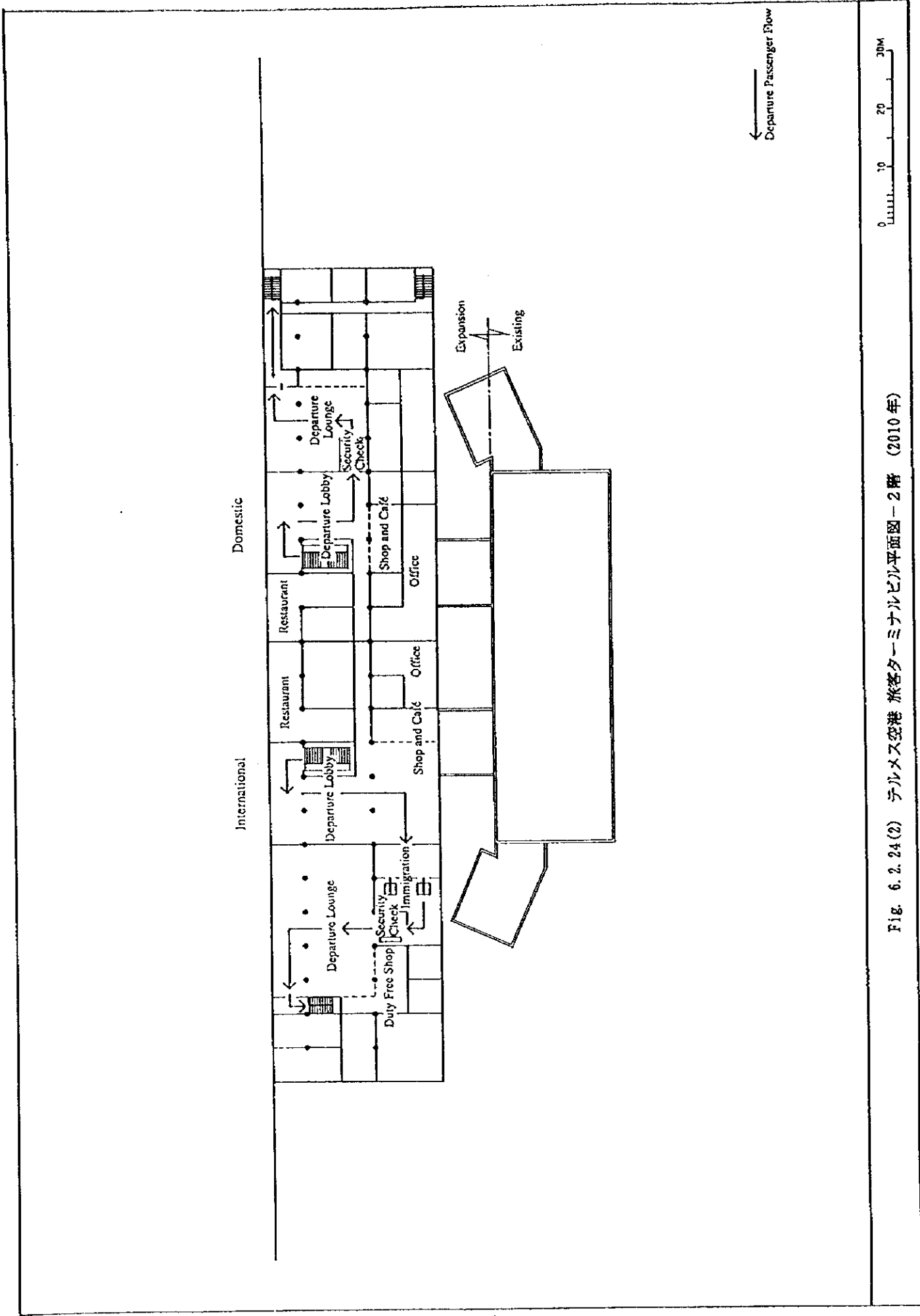


Fig. 6.2.24(2) テルメス空港 旅客ターミナルビル平面図 - 2階 (2010年)



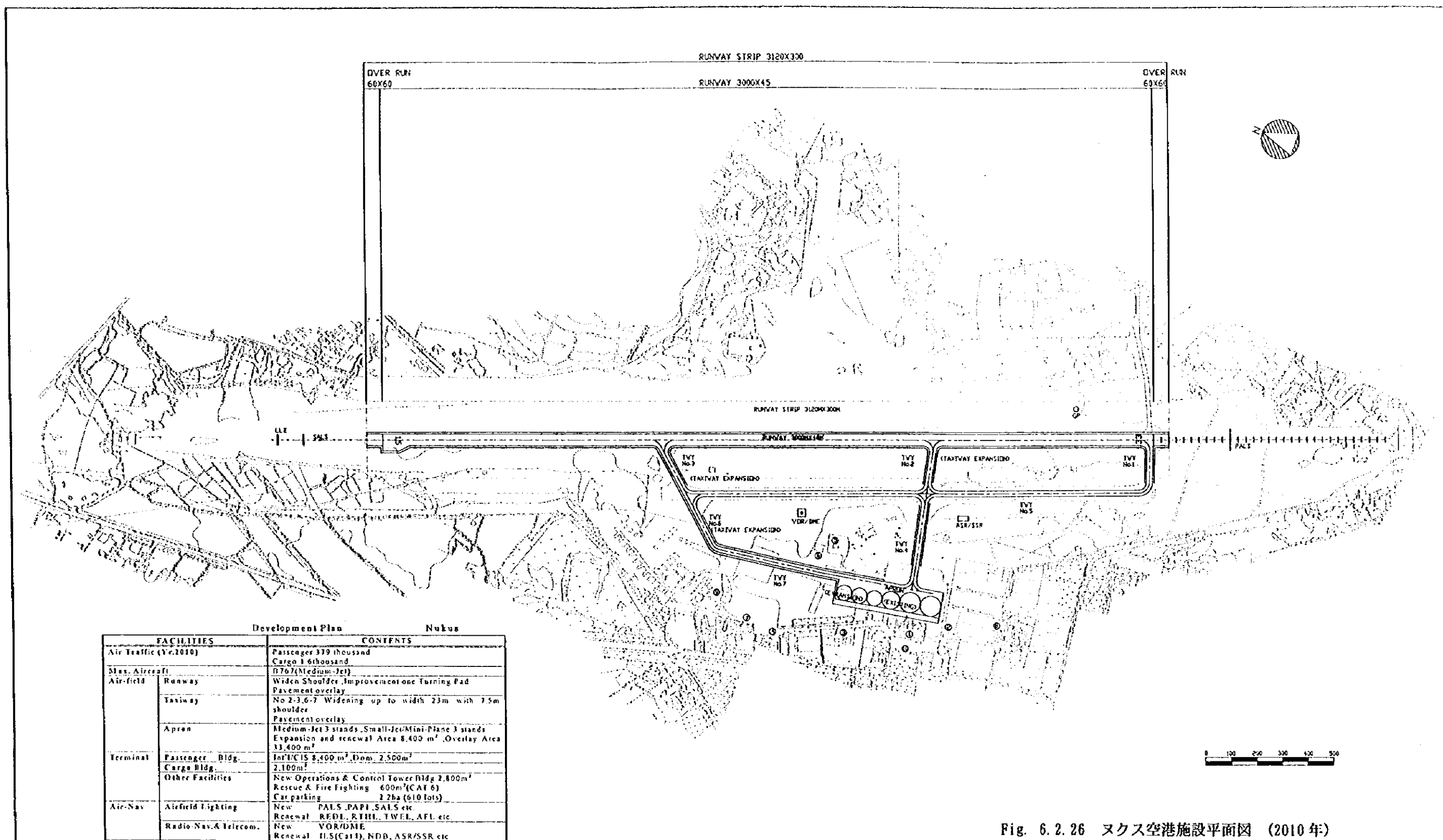


Fig. 6.2.26 Nukus Airport Facility Plan (2010)

TERMINAL AREA			
1	Passenger Terminal Building	8	Fuel Tank Farm
2	VIP Building	9	Aircraft Maintenance
3	Cargo Storage	10	Car Park
4	Administration Building		
5	Control Tower		
6	Fire Station		
7	Garage, Storage		

AIRPORT DATA			
Airport Name	Nukus	Elevation	76m
Class	II	Reference Temperature	(36°C)
Province	Karakalpakstan	Runway	3000mx45m
Main City	Nukus	(Existing)	(3000mx48m)
Distance from city	7km north-west	Direction (True north)	N 159° 31' E
Reference Point	N 42° 29' 18"	Instrument Runway	33
Coordinates	E059° 37' 24"	ILS Category	CAT-I

The Republic of Uzbekistan National Air Company "Uzbekistan Havoyullari"	
The Study for The Air Transportation Development in The Republic of Uzbekistan	
Airport	Nukus Airport
Drawing Title	Airport Layout Plan (Year 2010)
Date	Scale



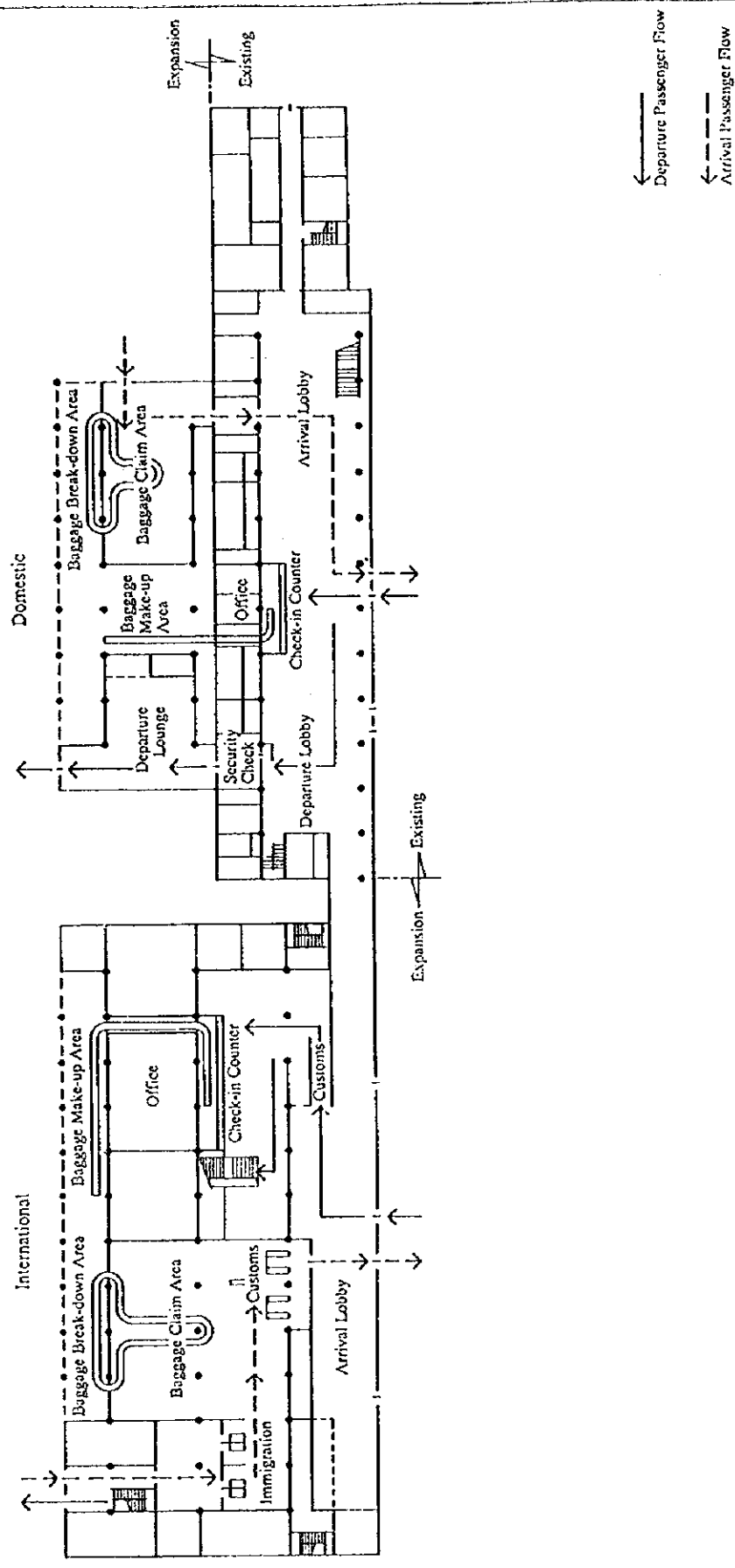


Fig. 6. 2. 27(1) ナハス空港 旅客ターミナルビル平面図ー1階 (2010年)

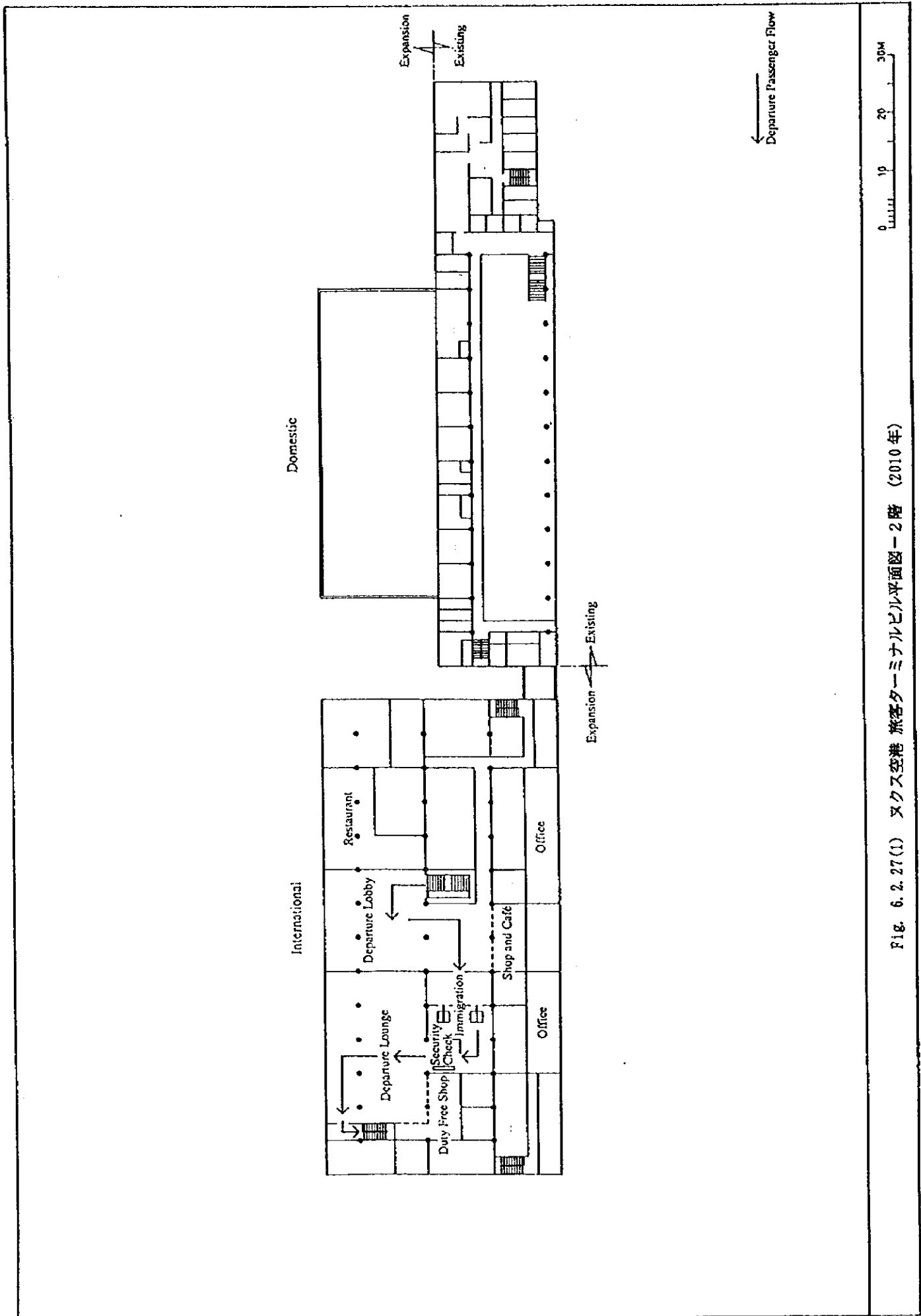


Fig. 6. 2. 27(1) ナクス空港 旅客ターミナルビル平面図ー2階 (2010年)

### 6.2.6 全国航行援助システム改善計画

ウズベキスタンでは、航空路は、空港及び空港以外の場所に設置される4つの超短波全方向式無線標識施設（VOR/DME）及び20の無指向性無線標識（NDB）によって主に構成されており、タシケント、サマルカンド周辺に集中している。

世界的には、航空路を構成する無線航行援助施設は、NDB から VOR/DME に移行されてきており、ウズベキスタンにおいても、航空路の航行援助施設は、NDB から VOR/DME に移行することが推奨される。

- 各既存 NDB 相互による電波干渉の防止
- VOR/DME 広域航法システム (R-NAV) の基本施設
- 将来航空航法システム (FANS) ルートの代替機能の確保

現行施設の使用年数から、2005 年までには、8つの NDB 施設を VOR/DME に置き換える。

表 6.2.14 全国航行援助システム

設置地点名	NDB 架設年 (現施設)
Karakhtay	1989
Dzhizak	1986
Dalverzin	1986
Syrdarya	1990
Nurata	1979
Bulungur	1988
Nagomaya	1982
Urgut	1989