

エジプト国  
アレキサンドリア新国際空港  
建設計画調査報告書

概要編

1985年7月

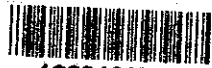
国際協力事業団

開調一
<del>OR(5)</del>
85-76(1/3)

エジプト国アレキサンドリア新国際空港建設計画調査報告書  
概要編  
一九八五年七月  
国際協力事業団



JICA LIBRARY



1029422[1]



エジプト国  
アレキサンドリア新国際空港  
建設計画調査報告書

概要編

1985年7月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '85.11.22	405
登録No. 12117	75.7
	SDF

## 序 文

日本国政府は、エジプト国政府の要請に基づき、アレキサンドリア新国際空港建設計画についてフィージビリティスタディを行うことを決定し、国際協力事業団がその調査を実施した。

当事業団は、上記計画の重要性に鑑み、株式会社パンフィックコンサルタンツインターナショナル 田中全人氏以下9名の専門家からなる調査団を編成するとともに、運輸省航空局飛行場部建設課総括補佐官 間瀬孝一氏を委員長とする作業監理委員会を設け、調査の推進を図った。

調査団は、昭和59年7月から3ヶ月に亘り現地においてエジプト国政府関係者との討議ならびに現地調査、資料収集等を行い、帰国後、更に解析・検討作業を進め、本報告書を取りまとめた。

本報告書が、プロジェクトの進展に寄与するとともに、日本・エジプト両国の友好親善関係の促進に役立つことを願うものである。

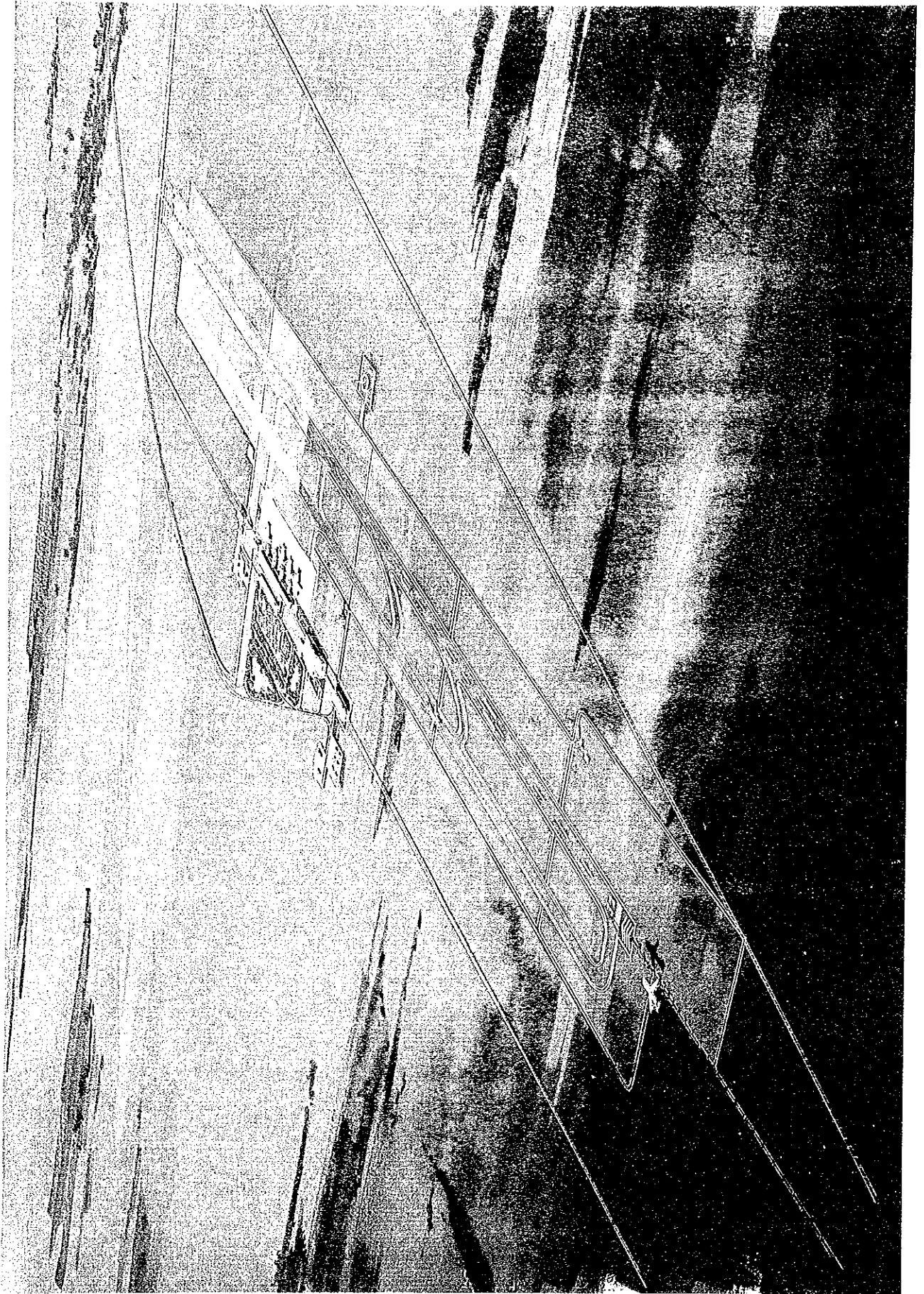
最後に、この調査の実施にあたり、多大な御協力と御支援をいただいたエジプト国政府ならびに日本国政府関係機関の各位に対し、厚く御礼申し上げる次第である。

昭和60年7月

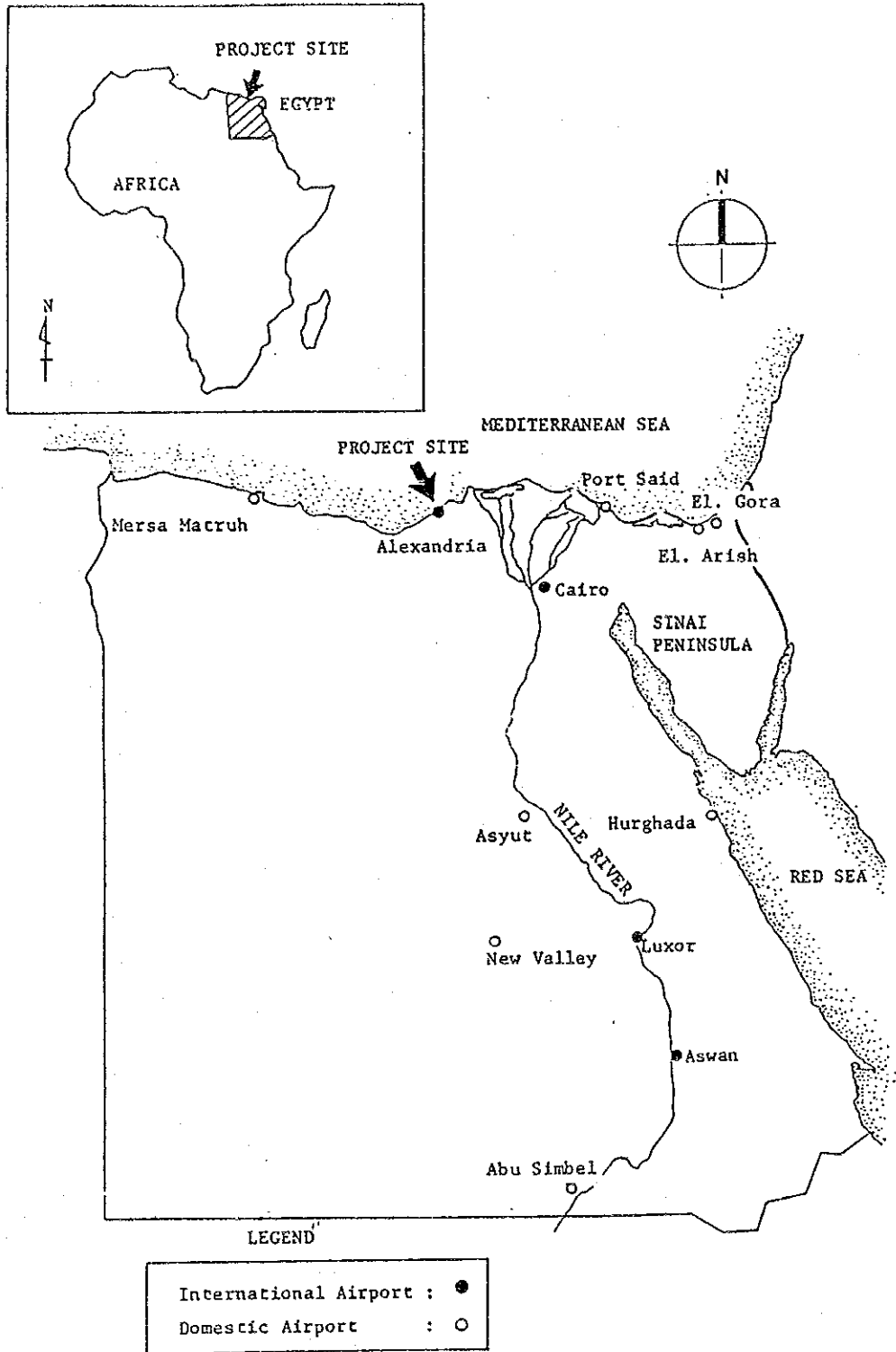
国際協力事業団  
総裁 有田圭輔





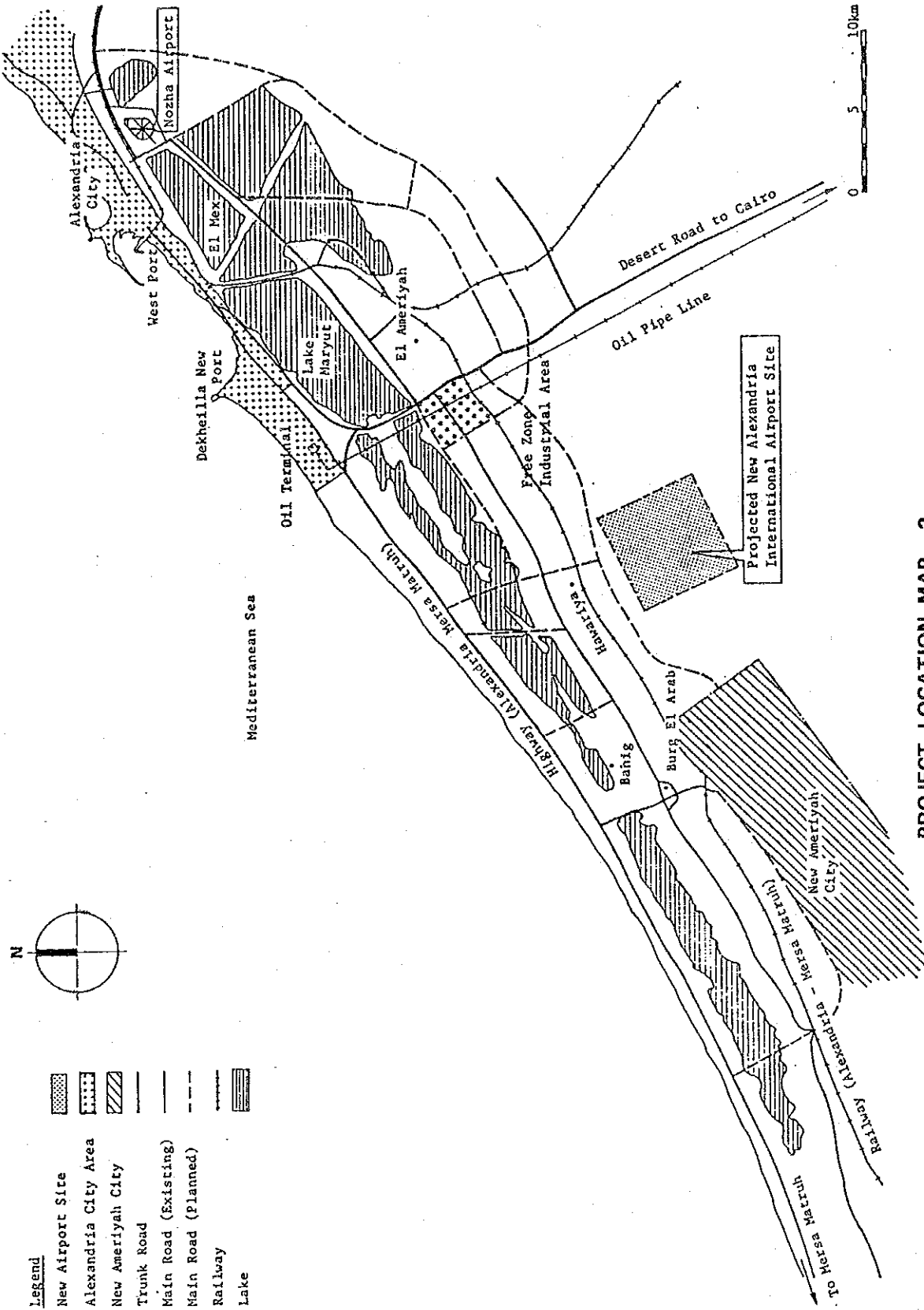






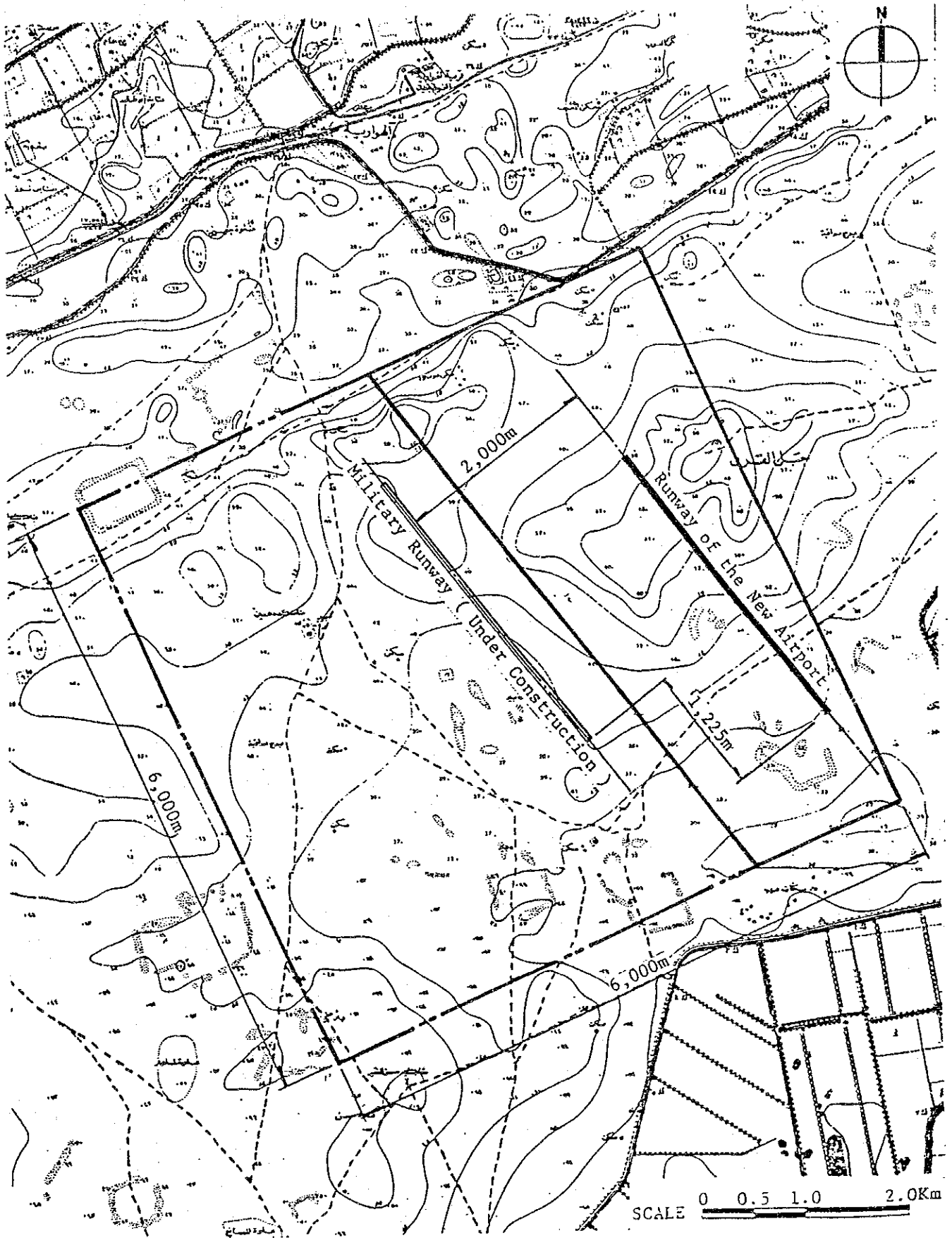
PROJECT LOCATION MAP - 1





PROJECT LOCATION MAP - 2





PROJECT LOCATION MAP - 3





# 目 次

## 第1章 調査の概要

1.1 プロジェクトの背景 .....	1
1.2 フィージビリティスタディの目的 .....	2
1.3 ノズハ空港の現況 .....	2
1.4 マスタープランの基本方針 .....	5
1.5 フィージビリティスタディの結論 .....	6
1.6 調査の進め方と報告書の構成 .....	7

## 第2章 基礎条件

2.1 計画の内容 .....	8
2.2 航空需要予測と空港施設規模 .....	8

## 第3章 計画案の選定

3.1 ノズハ空港の評価と暫定整備計画 .....	13
3.2 ノズハ空港拡張計画（A案） .....	22
3.3 新空港建設計画（B案、C案） .....	25
3.4 比較評価のための経済財務分析 .....	29
3.5 計画案の比較評価 .....	31

## 第4章 マスタープラン（アレキサンドリア新国際空港建設計画）

4.1 空港施設計画 .....	39
4.2 空域利用計画 .....	46
4.3 航空機騒音 .....	46
4.4 空港周辺地域の土地利用計画 .....	48
4.5 空港管理組織 .....	52
4.6 建設工程と概算事業費 .....	55
4.7 経済財務分析 .....	63
4.8 プロジェクト実施に対する勧告 .....	65



## 第 1 章 調査の概要



## 第 1 章 調査の概要

### 1.1 プロジェクトの背景

アレキサンドリア市は、人口約 260 万人を擁するエジプト第 2 の都市で、首都カイロから北西約 200 Km 離れた地中海沿岸地域に位置する。そして、この国最大の商業港を持ち、古くから貿易、商業、教育及び観光で有名である。また、気候的には地中海性気候であり、穏やかな気候に恵まれている。

アレキサンドリア地域及びその周辺は大規模な開発が可能な地域であり、北西沿海地域開発計画、新アメリカ市都市開発計画、経済自由区の建設等種々の地域開発プロジェクトが活発に進められている。しかし、交通輸送関係の基盤整備が遅れているために、これらの地域開発計画の実施が遅滞する主な要因となっている。それ故、ヨーロッパ諸国と他の中東諸国を結ぶ大量高速輸送システムの確立が焦眉の課題となっている。

海上輸送は、アレキサンドリア港を基点として発展しているが、航空輸送は遅れており、アレキサンドリア新国際空港の早期建設がその周辺の地域開発プロジェクトの実施と促進のために不可欠である。

現ノズハ空港は、マリユット湖の埋立て造成地に建設され、2本の滑走路(2,000 m × 45 m と 1,440 m × 30 m)を持っている。また、航空輸送需要量の増大に対応し、広胴型ジェット機を導入するためには、大規模な拡張、改良工事とそのための投資が必要となる。エジプト政府は、新経済社会開発 5 ヶ年計画(1982/83~1986/87)で、アレキサンドリア市の西南 45 Km に新国際空港を建設することを決定している。

しかし、ノズハ空港の拡張整備計画と新国際空港建設計画についての経済・財務分析を含んだ包括的な比較評価を明らかにした調査は、現在までのところ行われていない。それ故、新空港建設プロジェクトに関する関連省庁の調整が円滑に進められず、プロジェクトの実施が遅れている。

日本政府は、エジプト政府の要請を受け、アレキサンドリア新国際空港建設プロジェクトに関するフィージビリティスタディを実施することに合意した。この決定に基づき、日本政府の海外技術協力計画の実施機関である国際協力事業団(JICA)に、このフィージビリティスタディの実施が委託された。

## 1.2 フィージビリティスタディの目的

本フィージビリティスタディの目的は、アレキサンドリア新国際空港建設プロジェクトについて、その最適計画要件を明らかにするため、プロジェクトの技術的・経済的実施可能性を調査・検討するものである。

本調査は、まず、既存ノズハ空港拡張案、新空港建設案、そして両者の折衷案の3案から最適案を選定し、マスタープランを作成し最終的に最も経済的に実行可能な実施設計画を策定するために行われる。

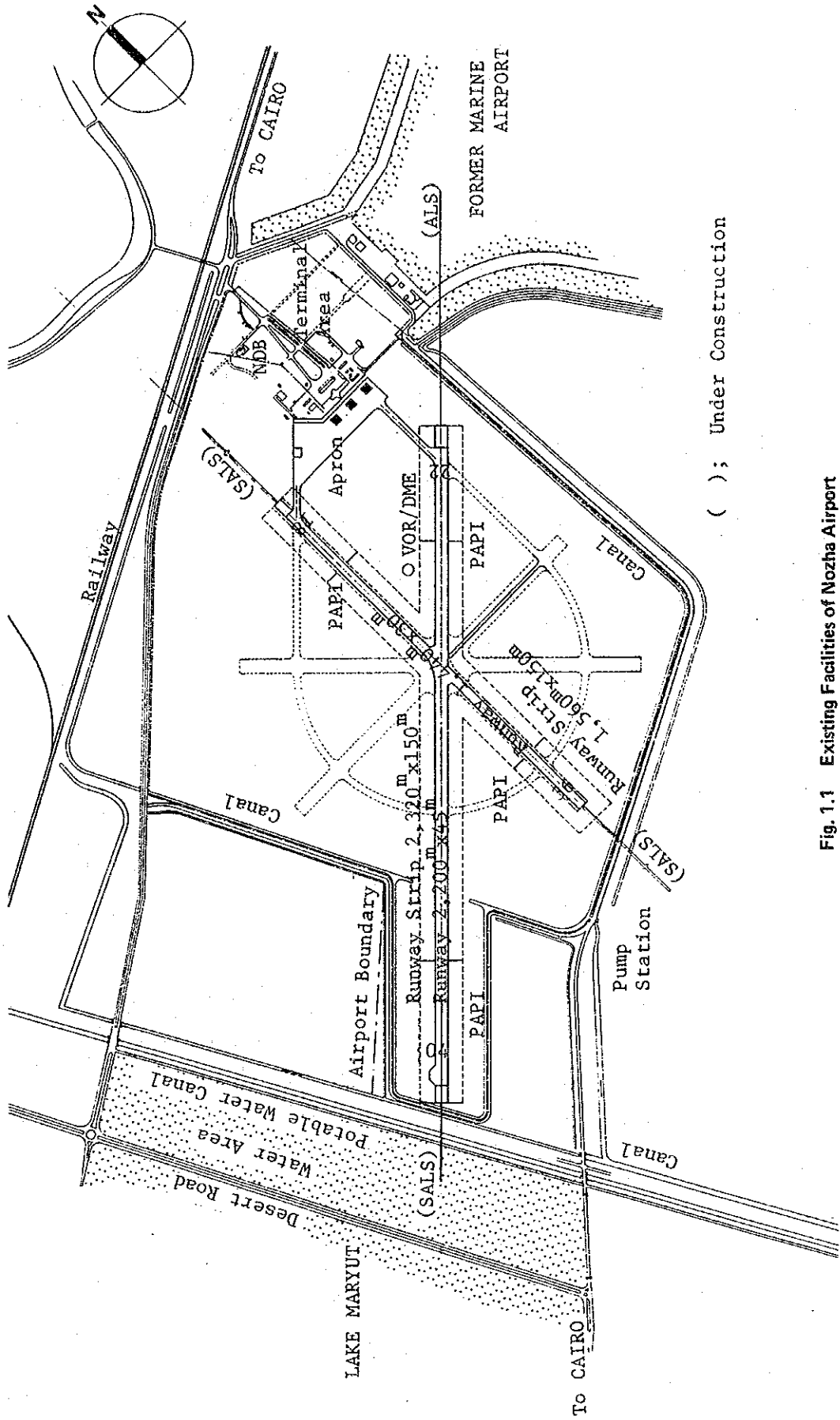
## 1.3 ノズハ空港の現況

ノズハ空港は、Fig.1.1に示す通り、アレキサンドリア市の中心部から南東約7.5 Kmに位置する。Table 1.1に1984年8月時点の空港施設の諸元を示す。

ノズハ空港は、マリユット湖の埋立て造成地に建設され、地盤高は滑走路04/22の延長線上の両側にあるマリユット湖ならびに旧水上空港の水面より約1.0 m低い。

こうした外水の排除と沈下防止に加えて、進入表面や他の制限表面に抵触する障害物件および航空機騒音の問題は、ノズハ空港拡張計画において新空港建設計画と対比して明確にされ、評価されるべきである。

ALEXANDRIA CITY



( ) ; Under Construction

Fig. 1.1 Existing Facilities of Nozha Airport

Table 1.1 Outline of the Existing Alexandria Airport

"O" indicates "Plan or under construction"  
 "X" indicates "Implemented or services provide"

Country	Name of Airport	INT./DOM. ICAO CODE	Commencement of Services	Airport Total Area	Aerodrome Ref. Point	Runway Orientation	Aerodrome Ref. Temp.	Operation Hours	Seasonal Availability	Note: Control Agency;
Arab Republic of Egypt	Alexandria (Nozha)	4C								
City/Town										
Transportation										
Distance to Airport										
Railway										
Taxi										
Bus										
Airline Transport										
RWY 04/22										
RWY 18/36										
TACAN										
ILS										
LOCATOR										
VHF D.F.										
VHF A/G										
4 freq. (VHF LINK,SSB)										
ARTS										
ASDE										
PAR										
SSR										
ALS										
SFL										
SALS										
ALB										
CGL										
RWY 18/36										
RWY 04/22										
RWY 18/36										
RWY Surface Sensors										
RVR										
Ceilometer										
WX-FAX										
RPT-RX										
WX Radar										
X										
INT./DOM										
Major Air Route										
Airline										
Airplane										
Flights/Week										
Remarks										
As of Aug. 1984.										
Flight Services										
Traffic Statistics										
LDS and TOP										
Annual Freight (ton)										
Annual Passengers										
Year										
1979										
1980										
1981										
1982										
1983										
1984										
1985										
1986										
1987										
1988										
1989										
1990										
1991										
1992										
1993										
1994										
1995										
1996										
1997										
1998										
1999										
2000										
2001										
2002										
2003										
2004										
2005										
2006										
2007										
2008										
2009										
2010										
2011										
2012										
2013										
2014										
2015										
2016										
2017										
2018										
2019										
2020										
2021										
2022										
2023										
2024										
2025										
2026										
2027										
2028										
2029										
2030										
2031										
2032										
2033										
2034										
2035										
2036										
2037										
2038										
2039										
2040										
2041										
2042										
2043										
2044										
2045										
2046										
2047										
2048										
2049										
2050										
2051										
2052										
2053										
2054										
2055										
2056										
2057										
2058										
2059										
2060										
2061										
2062										
2063										
2064										
2065										
2066										
2067										
2068										
2069										
2070										
2071										
2072										
2073										
2074										
2075										
2076										
2077										
2078										
2079										
2080										
2081										
2082										
2083										
2084										
2085										
2086										
2087										
2088										
2089										
2090										
2091										
2092										
2093										
2094										
2095										
2096										
2097										
2098										
2099										
2100										
2101										
2102										
2103										
2104										
2105										
2106										
2107										
2108										
2109										
2110										
2111										
2112										
2113										
2114										
2115										
2116										
2117										
2118										
2119										
2120										
2121										
2122										
2123										
2124										
2125										
2126										
2127										
2128										
2129										
2130										
2131										
2132										
2133										
2134										
2135										
2136										
2137										
2138										
2139										
2140										
2141										
2142										
2143										
2144										
2145										
2146										
2147										
2148										
2149										
2150										
2151										
2152										
2153										
2154										
2155										
2156										
2157										
2158										
2159										
2160										
2161										
2162										
2163										
2164										
2165										
2166										
2167										
2168										
2169										
2170										
2171										
2172										
2173										
2174										
2175										
2176										
2177										
2178										
2179										
2180										
2181										
2182										
2183										
2184										
2185										
2186										
2187										
2188										
2189										
2190										
2191										
2192										
2193										
2194										
2195										
2196										
2197										
2198										
2199										
2200										
2201										
2202										
2203										
2204										
2205										
2206										
2207										
2208										
2209										
2210										
2211										
2212										
2213										
2214										
2215										
2216										
2217										
2218										
2219										
2220										
2221										
2222										
2223										
2224										
2225										
2226										
2227										
2228										
2229										
2230										
2231										
2232										
2233										
2234										
2235										
2236										
2237										
2238										
2239										
2240										
2241										
2242										
2243										
2244										
2245										
2246										
2247										
2248										
2249										
2250										
2251										
2252										
2253										
2254										
2255										
2256										
2257										
2258										
2259										
2260										
2261										
2262										
2263										
2264										
2265										
2266										
2267										
2268										
2269										
2270										
2271										
2272										
2273										
2274										
2275										
2276										
2277										
2278										
2279										
2280										
2281										
2282										
2283										
2284										
2285										
2286										
2287										
2288										
2289										
2290										
2291										
2292										
2293										
2294										
2295										
2296										
2297										
2298										
2299										
2300										
2301										
2302										
2303										
2304										
2305										
2306										
2307										
2308										
2309										
2310										
2311										
2312										
2313										
2314										
2315										
2316										
2317										
2318										
2319										
2320										
2321										
2322										
2323										
2324										
2325										
2326										
2327										
2328										
2329										
2330										
2331										
2332										
2333										
2334										
2335										
2336										
2337										
2338										
2339										
2340										
2341										
2342										
2343										
2344										
2345										
2346										
2347										
2348										
2349										
2350										
2351										
2352										
2353										
2354										
2355										
2356										
2357										
2358										
2359										
2360										
2361										
2362										
2363										
2364										
2365										
2366										
2367										
2368										
2369										
2370										
2371										
2372										
2373										
2374										
2375										
2376										
2377										
2378										
2379										
2380										
2381										
2382										
2383										
2384										
2385										
2386										
2387										
2388										
2389										
2390										
2391										
2392										
2393										
2394										
2395										
2396										
2397										
2398										
2399										
2400										
2401										
2402										
2403										
2404										
2405										
2406										
2407										
2408										
2409										
2410										
2411										
2412										
2413										
2414										
2415										
2416										
2417										
2418										
2419										
2420										
2421										
2422										
2423										
2424										
2425										
2426										
2427										
2428										
2429										
2430										
2431										
2432										
2433										
2434										
2435										
2436										
2437										
2438										
2439										
2440										
2441										
2442										
2443										
2444										
2445										
2446										
2447										
2448										
2449										
2450										
2451										
2452										
2453										
2454										
2455										
2456										
2457										
2458										
2459										
2460										
2461										
2462										
2463										
2464										
2465										
2466										
2467										
2468										
2469										
2470										
2471										
2472										
2473										
2474										
2475										
2476										
2477										
2478										
2479										
2480										
2481										
2482										
2483										
2484										
2485										
2486										
2487										
2488										
2489										
2490										
2491										
2492										
2493										
2494										
2495										
2496										
2497										



## 1.4 マスタープランの基本方針

### 1.4.1 計画の目的と方針

新国際空港のマスタープランの作成はエジプトの玄関口に相応しくかつ機能的な、安全かつ快適な空港施設を建設し、航空機の安全運航と空港施設の効率的な利用ができることを目的とする。また、エジプトの航空輸送需要の増加に対応した施設規模の拡張に追従できるように設計する。

これらの基本方針に従って、作成したマスタープランの骨組みは以下の通りである。

- (1) 滑走路、着陸帯、誘導路及びエプロンの配置、構造はICAOの規準を満足し、安全かつ効率的な運航を確保できるような計画とする。
- (2) 滑走路は、重要制限なしに広胴型航空機が離陸できる十分な長さとする。
- (3) 国際空港としての機能と運航上の安全性・利便性を考慮し、進入方式としてはILSを用いたCAT-Iの精密進入方式を整備する。
- (4) エプロン、旅客ターミナルビル、貨物ターミナルビル等のターミナル施設は、各計画目標年次の需要量に対応した規模とする。施設の配置は機能性・利便性に重点を置いたものとする。
- (5) 既存施設の利用方法は十分に検討し、将来も利用でき、経済的で合理的なものとする。
- (6) 将来の施設の拡張に追従できる計画とする。

### 1.4.2 計画目標年次

計画目標年次は、需要予測の精度とプロジェクトのライフタイムを考慮して2010年に設定する。この計画期間は、以下の3つの段階に分けられる。

- 暫定整備計画（短期計画）；目標年次1991年の新空港の第Ⅰ期建設工事の完成年次を考慮して、現ノズハ空港に対して目標年次として1991年とする。
- 第Ⅰ期建設計画（中期計画）；目標年次2000年
- 第Ⅱ期建設計画（長期計画）；目標年次2010年

## 1.5 フィージビリティスタディの結論

以下の各章で、フィージビリティスタディの結論を要約して記述する。

結論の要点はつぎの通りである。

ノズハ空港は暫定整備計画によって必要サービス水準を確保して、国内線空港として運用し、同時に新空港は国際線旅客・貨物の取扱いおよび新アメリカ市や北西沿岸地域開発地域の国内旅客を扱う国際空港として建設するという計画概念に基づき、第Ⅰ期計画目標年次2000年、第Ⅱ期計画目標年次2010年と設定し、「アレキサンドリア新国際空港建設計画」のマスタープランを、策定する。

このマスタープランに基づくプロジェクトの実施可能性について技術的、経済的側面から、調査・検討が行われた。その結果、プロジェクトの事業費は、第Ⅰ期及び第Ⅱ期計画に対し、それぞれ68.2、34.5百万エジプトポンド、経済内部収益率（EIRR）は、計画期間全体で14.2%、第Ⅰ期のみでは13.0%である。それ故に、国家経済における資源の最適配分の視点から、当プロジェクトはフィージブルである。

したがって、新空港はアレキサンドリア市の西約45Kmに確保されている空港用地に一部国内線を含む国際空港として運用し、一方ノズハ空港は、暫定整備期及び第Ⅰ期の後は国内線空港として存続させることを内容とするプロジェクトが、アレキサンドリア新国際空港建設計画として推薦される。

このプロジェクトの実施によって、以下のような社会的・経済的効果が期待されると考えられる。

- 国家経済の発展および新経済社会開発5ヶ年計画の重点課題の達成に寄与する。
- 北西沿岸開発計画、新アメリカ市都市開発計画、自由経済区等の種々の地域開発計画の実施により社会経済基盤である貿易、その他事業の活性化に寄与する。
- 雇用機会の拡大。
- 観光開発の促進。
- 航空輸送の安全性の向上。
- アレキサンドリア、新アメリカ両市の利便性の向上。
- 空港閉鎖を必要とする緊急時、改良工事に対する柔軟性の確保。
- カイロ空港の国際線の混雑緩和。
- カイロ空港に対するより便利な代替空港の提供。
- 広胴型ジェット機の導入による航空会社の収益性への寄与。

## 1.6 調査の進め方と報告書の構成

調査団は1984年7月に調査に着手、最初の3ヶ月はエジプトに滞在し、エジプト航空局(ECAA)職員のカウンターパートの協力を得て調査を実施し、プログレスレポートをとりまとめた。

インテリムレポートは、いくつかの空港整備計画案について技術的、経済的評価・検討を加え、最適案を選定するもので、1984年12月にとりまとめた。

インテリムレポートの手法及び結論についてエジプト政府の合意を得た後最適案についてマスタープランを作成し、その結果をドラフトファイナルレポートとして、1985年3月にとりまとめた。

ファイナルレポートは1985年5月にドラフトファイナルレポートについてエジプト政府と意見調整を行い、1985年7月にとりまとめた。

ファイナルレポートは概要編、本編、および資料編の3部よりなる。



## 第 2 章 基 礎 条 件



## 第2章 基礎条件

### 2.1 計画の内容

#### (1) 第Ⅰ期建設計画(中期計画)

第Ⅰ期整備計画はエジプトにおける新しいプロジェクトや維持管理工事に対する最適な予算措置を考慮し、完成後に新たに大規模な建設や改良工事を必要とすることなく2000年までの需要に対応するものである。

本調査では、アレキサンドリア国際空港の第Ⅰ期計画は以下の3つの計画案に基づいている。

A 案 : ノズハ空港の拡張(国際・国内線)

B 案 : 新空港の建設(国際・国内線)

C 案 : ノズハ空港の拡張(国内線のみ)と新空港の建設(国際線と一部の国内線)

#### (2) 第Ⅱ期建設計画(長期計画)

第Ⅱ期計画は2000年以後のプロジェクトの枠組みの検討のため2010年の需要量に対応して計画するものである。

#### (3) 暫定整備計画(短期計画)

暫定整備計画は現ノズハ空港に対するもので第Ⅰ期建設工事が終了する1991年までの需要量に対応する増設改良工事である。

### 2.2 航空需要予測と空港施設規模

新空港の計画需要量はTable 2.1に示す通りである。

空港施設規模はTable 2.2に示す各計画目標年次に対する計画需要量に対応するものである。C案の施設規模はTable 2.3と2.4に示すように国内空港としてのノズハ空港の整備とそれと同時期の新空港の建設に分けられる。

Table 2.1 Target Air Traffic Demand

Period	Traffic Type	Planning Stage of Project	Target Year				
			1983 (Actual)	1990	1995	2000 Phase I	2010 Phase II
Annual	Passengers (thousand)	Int'l	1.7	640 (25)	1,300 (45)	1,600 (55)	2,300 (80)
		Domestic	81.4	230	320	420	730
		Total	83.1	870	1,620	2,020	3,030
	Freight (ton)	68	18,000	37,000	51,000	88,000	
Planning Peak Hour	Passengers* <sup>2</sup>	Int'l (One way)	100* <sup>1</sup>	290 (20)	510 (40)	620 (50)	860 (70)
		Domestic (One way)	167* <sup>1</sup>	120	170	200	340
		Total Airport * <sup>3</sup> (Two ways)	167* <sup>1</sup>	540 (40)	950 (60)	1,160 (80)	1,650 (110)
Planning Peak Hour	Aircraft Movements	Int'l (One way)	1	3.7	5.3	6.0	6.8
		Domestic (One way)	2	2.4	2.4	2.8	3.3
		Total Airport * <sup>3</sup> (Two ways)	4	4.8	6.3	7.1	8.4

- Note: 1. \*<sup>1</sup> Indicates Estimated Value  
 2. Figures in ( ) Indicate Number of Transit Passengers  
 3. \*<sup>2</sup> Excludes transit passengers  
 4. \*<sup>3</sup> Not mathematical sum of domestic and international, but overall figure of the total airport



**Table 2.2 Air Traffic Demand vs. Airport Facility Requirements  
(International and Domestic; for Alt-A or Alt-B)**

Item		Year		Present Conditions as of 1984	1995	Phase 1 2000	2005	Phase 2 2010
		Dom.	Int'l					
Air Traffic Forecasts	1. Annual Passenger	Dom. 1,705 (1983)	Int'l 83,141 (1983)	81,436 (1983)	320,000 1,300,000 1,620,000	420,000 1,600,000 2,020,000	560,000 1,900,000 2,460,000	730,000 2,300,000 3,030,000
	2. Annual Cargo (ton)	Dom. 13 (1983)	Int'l 68 (1983)	81 (1983)	420 37,000 37,420	670 50,000 51,670	1,000 66,000 67,000	1,400 87,000 88,400
	3. Annual Aircraft Movement (operation)	Dom. 5,526 (1983)	Int'l		3,160 8,720 11,880	3,660 10,080 13,740	4,020 10,610 14,630	4,930 12,160 17,090
	4. Peak Hour Passenger	Dom. 200 <sup>a</sup>	Int'l		280 860 950	360 1,030 1,160	450 1,240 1,400	560 1,440 1,650
	5. Peak Hour Aircraft Movement (operation)	Dom. 4 <sup>a</sup>	Int'l		2.4 5.3 6.3	2.8 6.0 7.1	2.9 6.1 7.4	3.3 6.8 8.4
	6. Largest Aircraft			B737-ADV	B747 class	B747 class	B747 class	B747 class
	7. Longest Design Route			Jeddah	London	London	London	London
Facility Requirements	8. Runway (m x m)	R/W 04/22 2,200 x 45 R/W 18/36 1,440 x 30		3,000 x 45 (3,250 x 45) <sup>c</sup>	3,000 x 45 (3,250 x 45) <sup>c</sup>	3,000 x 45 (3,250 x 45) <sup>c</sup>	3,000 x 45 (3,250 x 45) <sup>c</sup>	3,000 x 45 (3,250 x 45) <sup>c</sup>
	9. Runway Strip (m x m)	2,320 x 150 1,560 x 150		3,120 x 300 (3,370 x 300) <sup>c</sup>	3,120 x 300 (3,370 x 300) <sup>c</sup>	3,120 x 300 (3,370 x 300) <sup>c</sup>	3,120 x 300 (3,370 x 300) <sup>c</sup>	3,120 x 300 (3,370 x 300) <sup>c</sup>
	10. Taxiway (m x m)	370 x 23		Parallel Taxiway Justified				
	11. Passenger Terminal Apron (gate position)	B737 class: 3		B747 class : 2 DC10 class : 4 F27 class : 1 7	B747 class : 2 DC10 class : 4 MD80 class : 1 F27 class : 1 8	B747 class : 2 DC10 class : 5 F27 class : 1 8	B747 class : 3 DC10 class : 5 F27 class : 1 9	
	12. Passenger Terminal Building (sq. meter)	Dom. 2,400	Int'l		2,800 21,500 24,300	3,400 25,000 29,200	4,500 31,000 35,500	5,600 36,000 41,600
	13. Cargo Terminal Building (sq. meter)	No Facility		5,600	7,500	10,100	13,200	
	14. Administration Building (sq. meter)	1,500		2,700	2,700	2,700	2,700	
	15. Air Navigation Systems	Instrument, Non-Precision		Instrument, Precision Approach Category - I				
	16. Car Parks (cars) (sq. meter)	170 cars 3,000		770 25,000	930 31,000	1,120 37,000	1,330 44,000	
	17. Access Road (lane)	1 lane for each direction		1 lane for each direction	2 lanes for each direction			
	18. Fuel Supply (kl) (sq. meter)	JET A1 51 KI 2,100		2,300 8,500	2,800 8,500	3,400 11,000	4,200 11,000	
	19. Rescue and Fire-fighting (category) (cars) (sq. meter)	CAT. 5 4 cars 590		CAT. 8 4 cars 400	CAT. 8 4 cars 400	CAT. 8 4 cars 400	CAT. 8 4 cars 400	
	20. Utilities	Electricity (KVA)	400		2,500	2,900	3,400	4,000
		Water (ton/month) Waste Deposit (ton/month)	5,000 As of July, 1984 N.A.		18,800 80	22,300 100	27,000 120	31,000 150
21. Airport Staff (EGAA)	168		230	270	310	360		

Note : a. Estimated figure  
b. Not mathematical sum of domestic and international, but overall figure of the total airport  
c. New airport site  
d. Excluding Transit  
e. Excluding Other Flight

**Table 2.3 Air Traffic Demand vs. Airport Facility Requirements  
(International and Limited Domestic; for Alt-C "New Airport")**

Item		Year	Present Conditions as of 1984	1995	Phase 1 2000	2005	Phase 2 2010
Air Traffic Forecast	1. Annual Passenger	b	81,436 (1983)	30,000	40,000	60,000	70,000
		Dom.	1,705 (1983)	1,300,000	1,600,000	1,900,000	2,300,000
		Int'l Total	83,141 (1983)	1,330,000	1,640,000	1,960,000	2,370,000
	2. Annual Cargo (ton)	Dom.	13 (1983)	40	70	100	140
		Int'l Total	81 (1983)	37,040	50,000	66,000	87,000
	3. Annual Aircraft Movement c (operation)	Dom.		710	950	540	630
		Int'l Total	5,526 (1983)	8,720	10,080	10,610	12,160
4. Peak Hour b Passenger	Dom.						
	Int'l Total	200 <sup>a</sup>	810	990	1,190	1,380	
5. Peak Hour c Aircraft Movement (operation)	Dom.						
	Int'l Total	4 <sup>a</sup>	5.2	5.9	6.0	6.6	
6. Largest Aircraft		B737-ADV	B747 class	B747 class	B747 class	B747 class	
7. Longest Design Route		Jeddah	London	London	London	London	
8. Runway (m x m)		R/W 06/22 2,200 x 45 R/W 18/36 1,440 x 30	3,250 x 45	3,250 x 45	3,250 x 45	3,250 x 45	
9. Runway Strip (m x m)		2,320 x 150 1,560 x 150	3,370 x 300	3,370 x 300	3,370 x 300	3,370 x 300	
10. Taxiway (m x m)		370 x 23	Only Exit Taxiways Required			Parallel Taxiway Justified	
11. Passenger Terminal Apron (gate position)		B737 class: 3	B747 class: 2 DC10 class: 4 F27 class: 1 7	B747 class: 2 DC10 class: 4 F27 class: 1 7	B747 class: 2 DC10 class: 5 MD80 class: 1 8	B747 class: 3 DC10 class: 5 8	
12. Passenger Terminal Building (sq. meter)	Dom.		500	500	1,300	1,300	
	Int'l Total	2,400	21,500	25,800	31,000	36,000	
13. Cargo Terminal Building (sq. meter)		No Facility	5,600	7,500	9,900	13,000	
14. Administration Building (sq. meter)		1,500	2,700	2,700	2,700	2,700	
15. Air Navigation Systems		Instrument, Non-Precision	Instrument, Precision Approach Category - I				
16. Car Parks (cars) (sq. meter)		170 cars	650	790	950	1,110	
		3,000	22,000	26,000	32,000	37,000	
17. Access Road (lane)		1 lane for each direction	1 lane for each direction		2 lanes for each direction		
18. Fuel Supply (kl) (sq. meter)		JET A1 51 K1	2,300	2,900	3,100	3,900	
		2,100	8,500	8,500	8,500	11,000	
19. Rescue and Fire-fighting (category) (cars) (sq. meter)		CAT. 5	CAT. 8	CAT. 8	CAT. 8	CAT. 8	
		4 cars 590	4 cars 400	4 cars 400	4 cars 400	4 cars 400	
20. Utilities	Electricity (kVA)	400	2,300	2,600	3,200	3,700	
	Water (ton/month)	5,000	17,200	20,300	24,700	28,400	
	Waste Deposit (ton/month)	As of July, 1984	70	90	120	140	
		N.A.					
21. Airport Staff (ECAA)		168	200	230	270	300	

Note : a. Estimated figure  
b. Excluding transit  
c. Excluding other flight

**Table 2.4 Air Traffic Demand vs. Airport Facility Requirements  
(Domestic; for Alt-C "Nozha Airport")**

Item		Year	Present Conditions as of 1984	1995	Phase 1 2000	2005	Phase 2 2010
Air Traffic Forecast	1. Annual Passenger	Dom.	81,436 (1983)	290,000	380,000	500,000	660,000
		Int'l	1,705 (1983)				
		Total	83,141 (1983)	290,000	380,000	500,000	660,000
	2. Annual Cargo (ton)	Dom.	13 (1983)	380	600	900	1,300
		Int'l	68 (1983)	380	600	900	1,300
		Total	81 (1983)	380	600	900	1,300
	3. Annual Aircraft Movement (operation)	Dom.		2,900	3,450	3,730	4,590
Int'l Total		5,526 (1983)	2,900	3,450	3,730	4,590	
4. Peak Hour Passenger	Dom.		270	330	430	510	
	Int'l Total	200 <sup>a</sup>	270	330	430	510	
5. Peak Hour Aircraft Movement (operation)	Dom.		2.4	2.6	2.8	3.1	
	Int'l Total	4 <sup>a</sup>	2.4	2.6	2.8	3.1	
6. Largest Aircraft		B737-ADV	B767 class	B767 class	A300 class	A300 class	
7. Longest Design Route		Cairo	Aswan	Aswan	Aswan	Aswan	
8. Runway (m x m)		R/W 04/22 2,200 x 45	2,200 x 45	2,200 x 45	2,200 x 45	2,200 x 45	
		R/W 18/36 1,440 x 30	1,440 x 30	1,440 x 30	1,440 x 30	1,440 x 30	
9. Runway Strip (m x m)		2,320 x 150 1,560 x 150	2,320 x 150 1,560 x 150	2,320 x 150 1,560 x 150	2,320 x 150 1,560 x 150	2,320 x 150 1,560 x 150	
10. Taxiway (m x m)		370 x 23	Only Exit Taxiways Required				
11. Passenger Terminal Apron (gate position)		B737 class : 3	B767 class : 2	B767 class : 2 F27 class : 1	DC10 class : 2 F27 class : 1	DC10 class : 2 F27 class : 1	
			2	3	3	3	
12. Passenger Terminal Building (sq. meter)	Dom.		2,700	3,300	4,300	5,100	
	Int'l Total	2,400	2,700	3,300	4,300	5,100	
13. Cargo Terminal Building (sq. meter)		No Facility	30	50	80	110	
14. Administration Building (sq. meter)		1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	
15. Air Navigation Systems		Instrument, Non-Precision	Instrument, Non-precision				
16. Car Parks (cars) (sq. meter)		170 cars	220	260	340	410	
		3,000	7,300	8,700	11,000	14,000	
17. Access Road (lane)		1 lane for each direction	1 lane for each direction				
18. Fuel Supply (kl) (sq. meter)		JET A1 51 K1	100	130	150	240	
		2,100	2,800	2,800	2,800	3,200	
19. Rescue and Fire-fighting (category) (cars) (sq. meter)		CAT. 5	CAT. 6	CAT. 6	CAT. 6	CAT. 6	
		4 cars 590	4 cars 400	4 cars 400	4 cars 400	4 cars 400	
20. Utilities	Electricity (KVA)	400	400	500	500	600	
	Water (ton/month)	5,000	2,500	2,900	3,600	4,100	
	Waste Deposit (ton/month)	As of July, 1984 N.A.	10	10	10	10	
21. Airport Staff (ECAA)		168	100	100	100	100	

Note : a. Estimated figure



### 第 3 章 計画案の選定



## 第3章 計画案の選定

### 3.1 ノズハ空港の評価と暫定整備計画

#### 3.1.1 既存施設

Table 3.1 に施設毎に違いがあるが、需要量が各施設の容量を越えると予想される時期を示す。旅客ターミナルビルはもっとも容量が小さくすでに需要量は施設容量を上回っている。Table 3.1 に示すようにいかなる制約もなく予測される需要量に対応するために、旅客ターミナルビル、エプロンの増築・拡張および滑走路の3,000mへの延長が1989年までに必要である。旅客ターミナルビル、エプロン、管制塔などのターミナル地区は既設のターミナル施設の容量の不足、システムの老朽化のために、1990年以後には需要に見合った新しい施設に更新する必要がある。それ故、既設ターミナル施設の拡張は経済的とはならない。したがって、予算措置、設計期間等から考えて、拡張工事は5カ年計画の最後の年である1988年以後に着手し、遅くとも1991年、今から6年後に完了すべきである。それ故、これらの工事は第1期計画として計画し、ノズハ空港は新空港完成までの間、増加する需要を制約して、運用されるべきである。

ノズハ空港では、既設エプロンの容量を勘案して、旅客ターミナルビルを暫定的に増築する。滑走路およびエプロンの舗装に関しては、暫定期間に必要なかさ上げのみを行うことによって、空港施設を経済的に拡張するものとする。

Table 3.1 Anticipated Time for Demand to Exceed the Capacity of the Existing Facilities

X = Already out of capacity  
 Existing capacity

Facilities	Year	A300 Introduction <sup>A1</sup>										Descriptions	
		A300 Alex-London					1990						
		84	85	86	87	88	89	91	92	93	94		95
Main Runway 04/22	Length						a						a. Runway extension to 3,000m to be necessary when Alexandria - London flight by A300-84 be inaugurated. b. Aircraft movement will exceed the repetition of design load for the existing pavement. c. A part of runway 18/36 to be used as an exit taxiway from the main runway. Overlay to be required by 1989.
	Pavement						b						
	Cross Wind Runway 18/36						c						
Runway Strip							d						d. Runway strip to be expanded when runway be extended to 3,000m and precision approach category-I be adopted.
Exit Taxiway	Pavement						e						e. Aircraft movements will exceed the repetition of design load for the pavement.
Apron	Gate positions						f						f. Apron expansion to be required when 3 gate positions for LJ/MJ become necessary.
	Pavement						g						g. Aircraft movements will exceed the repetition of design load for the existing pavement.
Passenger Terminal Building	Int'l	X	h										h. The passenger terminal building is not sufficient for the present needs. Check-in lobby, departure hall, domestic gate lounge etc. are to be expended.
	Domestic	X	h										
Cargo Terminal Building		X	i										i. No facility at present.
Administration Building							j						j. Renovation to be necessary to accommodate equipment for precision approach category-I.
Control Tower		X	k										k. Control tower does not meet the siting requirements.
Car Parking							l						l. Expansion to be necessary for the increasing demand.
Access Road													m. Saturation depends on traffic other than airport users
Air Navigation Systems	Nav aids						n						n. Additional nav aids (ILS, etc.) to be required for category-I operation. o. Additional equipment to be required for category-I operation. p. Equipment renovation to be required. q. Relocation of ALS/SALS and extension of runway edge lights to be required.
	ATC/COM MET	X	p										
	Lights						q						
Public Utilities							r						r. Utilities demands will exceed the existing capacity.

Note <sup>A1</sup>: Based on the demand forecast in Chapter 3, it is estimated that A-300 will be introduced for domestic service in 1988 and Alexandria-London route will be inaugurated by A300 in 1989. Precision approach Category-I is considered to be a standard requirement for the international service.



### 3.1.2 暫定整備計画

Fig. 3.1 と Table 3.3 に第I期工事が完了するまでの間の需要量に応じて、実施すべきノズハ空港の暫定整備計画の内容を示す。事業費は3.7百万エジプトポンド(1984年価格)と計算される。

この結果、Table 3.2 に示すように、ノズハ空港では年間25万人の国内線旅客を取扱えることとなり、国際線はジェッダ、アンマン、クウェート、アテネ、そしてバグダッドに限って年間40万人の旅客を取扱うことができる。

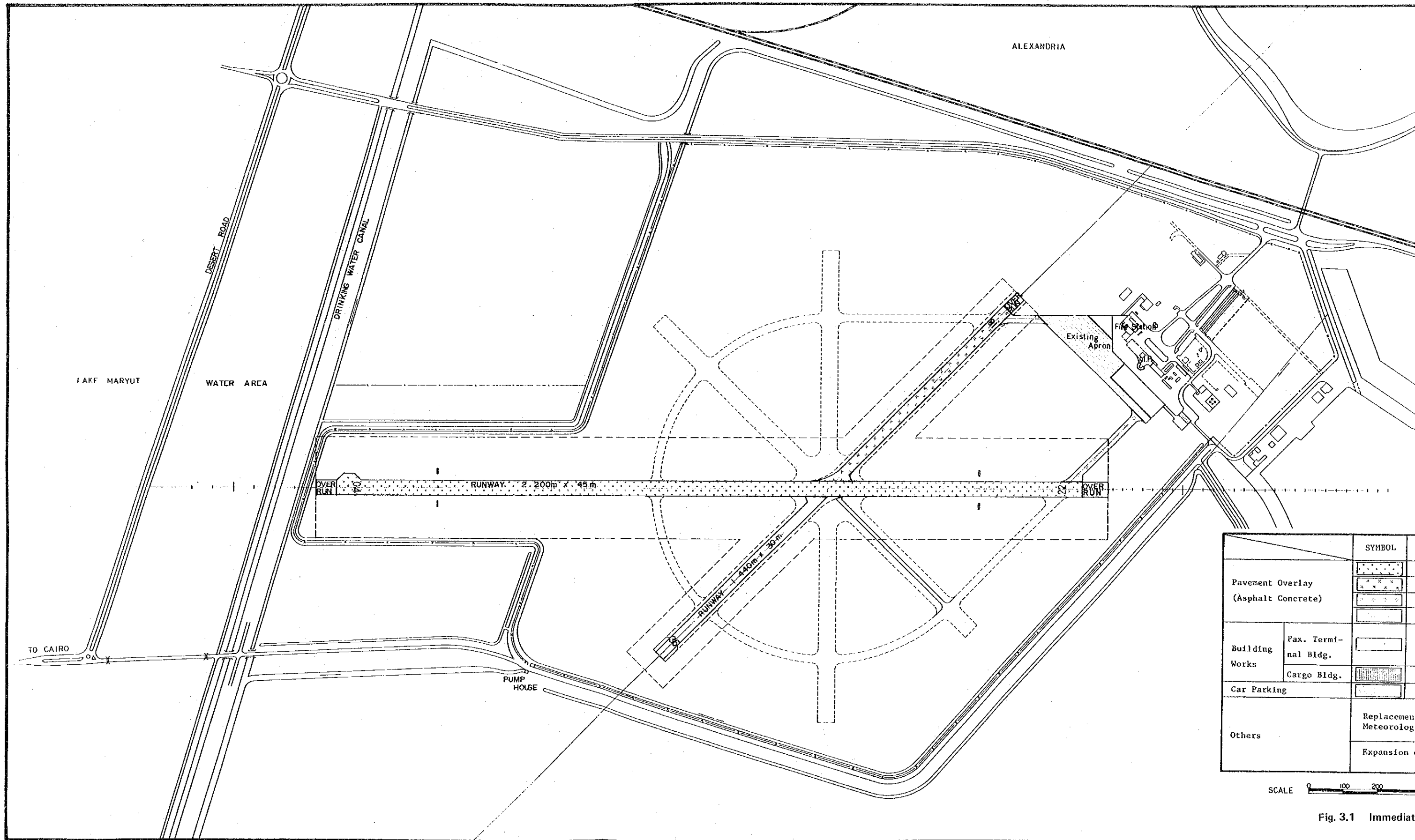
Table 3.2 Anticipated Demand during the Transitional Period

Unit: Passengers (x1,000)

Item Year	Embarked and Disembarked			
	Domestic	International	Total	Transit
1985	140	40	180	1
1986	160	80	240	3
1987	180	130	310	5
1988	200	190	390	8
1989	215	250	465	10
1990	230	320	550	13
1991	250	400	650	15

就航が予想される機材は、ジェッダ(リヤドを含む)、アンマン、クウェートルートに対してはA-300クラス、アテネ、バグダッドルートはB-737クラスと仮定した。(A-300クラスはルートの需要がB-737クラスの1便当りの収容旅客数を越えるルートに投入するものと仮定した。)

本調査では、上記の暫定整備を行った既存ノズハ空港の状態をWithout Project Case (WOP) と称するものとする。



		SYMBOL
Pavement Overlay (Asphalt Concrete)		[Symbol: Dotted pattern]
		[Symbol: Star pattern]
		[Symbol: Horizontal line pattern]
Building Works	Pax. Terminal Bldg.	[Symbol: Empty rectangle]
	Cargo Bldg.	[Symbol: Stippled pattern]
Car Parking		[Symbol: Empty rectangle]
Others	Replacement Meteorolog	[Symbol: Empty rectangle]
	Expansion	[Symbol: Empty rectangle]

SCALE 0 100 200

Fig. 3.1 Immediate

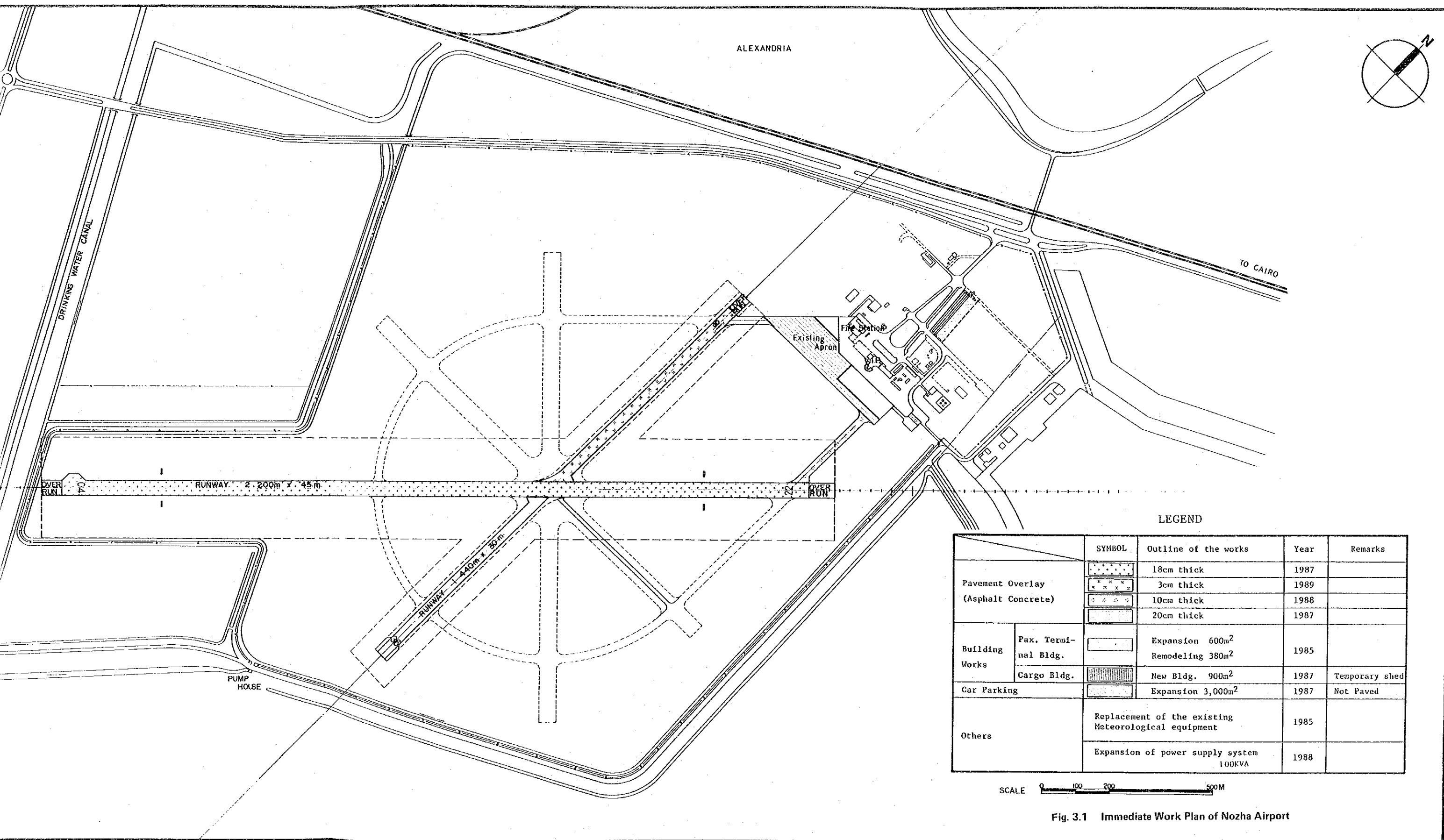


Fig. 3.1 Immediate Work Plan of Nozha Airport





暫定整備工事の内容は以下の通りである。

(1) 滑走路

主滑走路 04 / 22 には、1991 年末までの運航回数に対応させるために 1987 年までに 18 cm 厚さのかさ上げ舗装が必要である。横風滑走路 18 / 36 の一部は主滑走路の脱出誘導路として使用し、そのため 1989 年までに少なくとも 3 cm のかさ上げ舗装が必要である。

(2) 脱出誘導路

1989 年の運航回数は滑走路 22 の末端につながる脱出誘導路の設計反復作用回数を越える。それ故、10 cm 厚さのかさ上げ舗装が必要になる。

(3) エプロン

エプロンは 1991 年に A-300 クラス (LJ) に対して 2 バース、MD-80、B-737 クラス (NJ/SJ) に 1 バース必要となる。これら 3 バースは Fig. 3.2 に示す通り、既設エプロンで駐機位置を再配置することで確保される。

既設のヘリポートと機材置場はエプロンの東側の空地に再配置できる。( Fig. 3.2 参照 )

エプロン地区とターミナルビルとの接続は悪いが、移行期間の暫定処置として受け入れ可能である。

また、1991 年末までの運航回数に対応させるためには、1987 年に 20 cm 厚さのかさ上げ舗装が必要である。

(4) 旅客ターミナルビル

既設旅客ターミナルビルは現在の需要に対しても十分な広さを持っていない。

旅客ターミナルビルはエプロンと同等の施設容量になるように整備する必要がある。

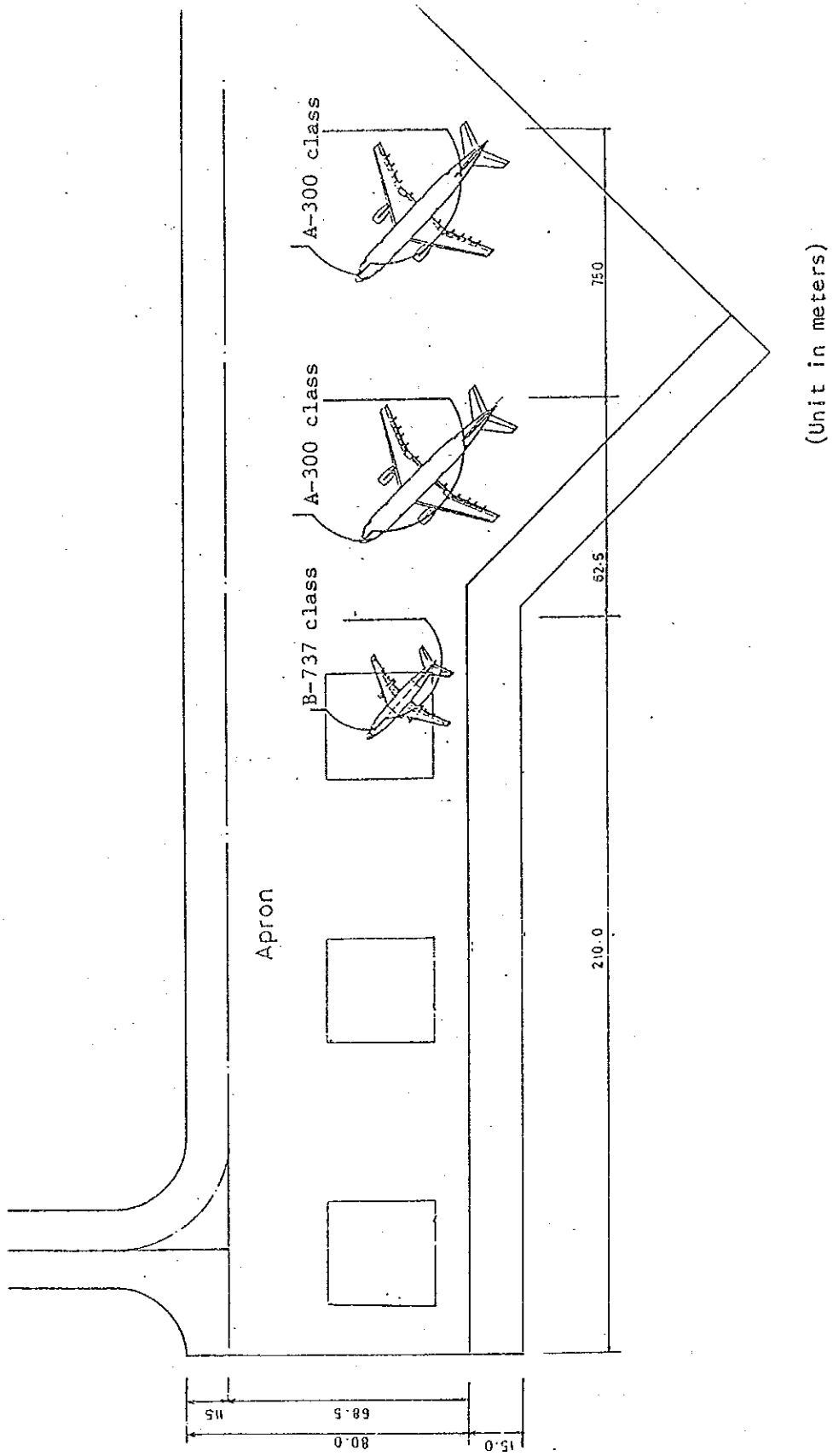
施設の改修面積と増築面積はそれぞれ 380 m<sup>2</sup>、600 m<sup>2</sup>である。

(5) 貨物ターミナルビル

荷捌場として 900 m<sup>2</sup>の仮設棟の新築が必要である。

(6) 駐車場

現存の駐車地区面積 (3,000 m<sup>2</sup>) は臨時駐車場 (舗装なし) を含めて 6,000 m<sup>2</sup> に拡張される。



(Unit in meters)

Fig. 3.2 Apron Use Plan during Transitional Period

(7) 気象観測機器

既設の気象観測機器（テレタイプ、ファクシミリ）は更新する必要がある。

(8) 排水施設

路床の地下水位を下げるために、滑走路、誘導路及びエプロンの側部に盲暗渠排水施設を新設する必要がある。

3.1.3 概算事業費

整備工事費はTable 3.4 に示す通り、3.7百万エジプトポンドと見積られた。工事費の60%、2.2百万エジプトポンドは、かさ上げ舗装の費用である。



Table 3.4 Estimated Construction Cost for Immediate Work of Nozha Airport

(based on 1984 price)

(Unit: 1,000 fE)

Work Item		Phase of Construction
		1986-1991
Land Acquisition and Compensation	Land Acquisition	-
	Compensation	-
	Sub Total	-
Civil Works	Site Preparation	-
	Pavement Works	2,172
	Miscellaneous (Drainage Works)	180
	Access Road	-
	Sub Total	2,352
Building and Equipment Works	Passenger Terminal Building	194
	Cargo Terminal Building	480
	Administration/Tower and Other Buildings	-
	Sub Total	674
Navaid Works	Radio Navaid, Telecommunications, Air-Traffic Control, Meteorological and Lighting Works	140
Utilities Works	Power Supply, Water Supply	200
	Sewage and Incinerator	
Special Services Facility Works	Boarding Bridge	-
Total of Construction Works		3,366
Contingency (10%)		337
GRAND TOTAL		3,703

### 3.2 ノズハ空港拡張計画（A案）

現ノズハ空港は、将来増大する航空需要を捌ききれなくなり、無条件に国際線、国内線の旅客を取り扱うためには、大規模な再開発が必要である。

2000年の需要量に対応するために、第Ⅰ期整備計画としては滑走路の延長、平行誘導路の新設、CAT-I進入方式採用のためのILS等の航行援助施設の新設、そして、旅客ターミナルビルと管制塔の新設が必要である。2010年の需要量に対応するために、第Ⅱ期整備計画としては施設の新設、整備が必要である。Fig.3.3にA案の配置計画を示す。

ノズハ空港はマリユット湖の埋立造成地に建設され、1945年に完成した。空港の標点標高は-3.35mである。

今回行った土質調査によれば、空港用地の基礎地盤は深度9mまでは標準貫入試験値（N値）が5以下の軟弱土層で、その下はN値が35以上の砂質土からなっている。湖では湖底より6~7mまではN値が0~2の軟弱土層で、その下はN値が15~30の堅い粘性土よりなっている。

以上の地形及び土質条件より、現空港の整備計画は、排水、圧密沈下に対する対策ぬきに考えることはできない。

第Ⅰ期整備計画には、以下のような圧密沈下に対する対策が必要となる。

舗 装 部； 砂による置換

埋立て造成地の新設舗装部； サンドドレーン工法による圧密沈下の促進

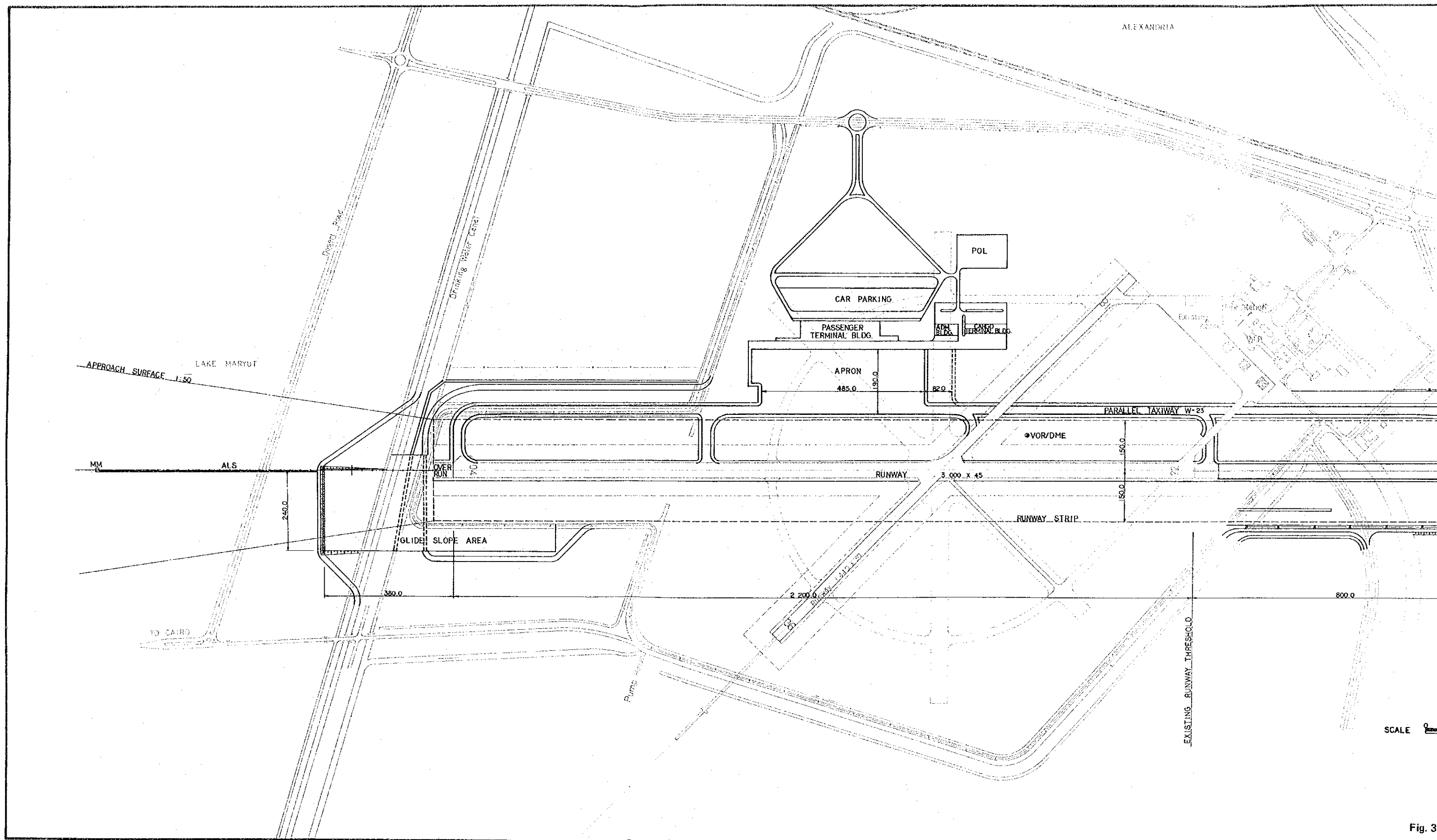
建 築 施 設； クイ基礎

また、ポンプ施設の増設、旧水上空港及び滑走路04の北側延長部の家屋の移転に伴う補償が空港用地の拡張のために必要である。

第Ⅰ期整備計画の事業費は75.9百万エジプトポンドと概算された。第Ⅱ期計画を含んだ総事業費は約98.9百万エジプトポンドである。

この第Ⅰ期計画の事業費は同じ期間の新空港建設費（Ｂ案）より１３．３百万エジプトポンドが多い。この増分は前述の対策工と補償によるものである。

また、空港内の制限区域内での工事は運航の中断を避けるために夜間工事となる。夜間工事の工事費は、昼間工事の１．５倍と考えられるが、ここでは、この点は考慮しない。



ALEXANDRIA

APPROACH SURFACE 1:50  
LAKES MARYUT

MM ALS

TO CAIRO

250.0

GLIDE SLOPE AREA

380.0

OVER RUN

70

Drinking Water Canal

Pump

2 200.0

25

RUNWAY

3 000 X 45

RUNWAY STRIP

PARALLEL TAXIWAY W-23

VOR/DME

150.0

150.0

800.0

EXISTING RUNWAY THRESHOLD

POL

CAR PARKING

PASSENGER TERMINAL BLDG.

APRON

485.0

190.0

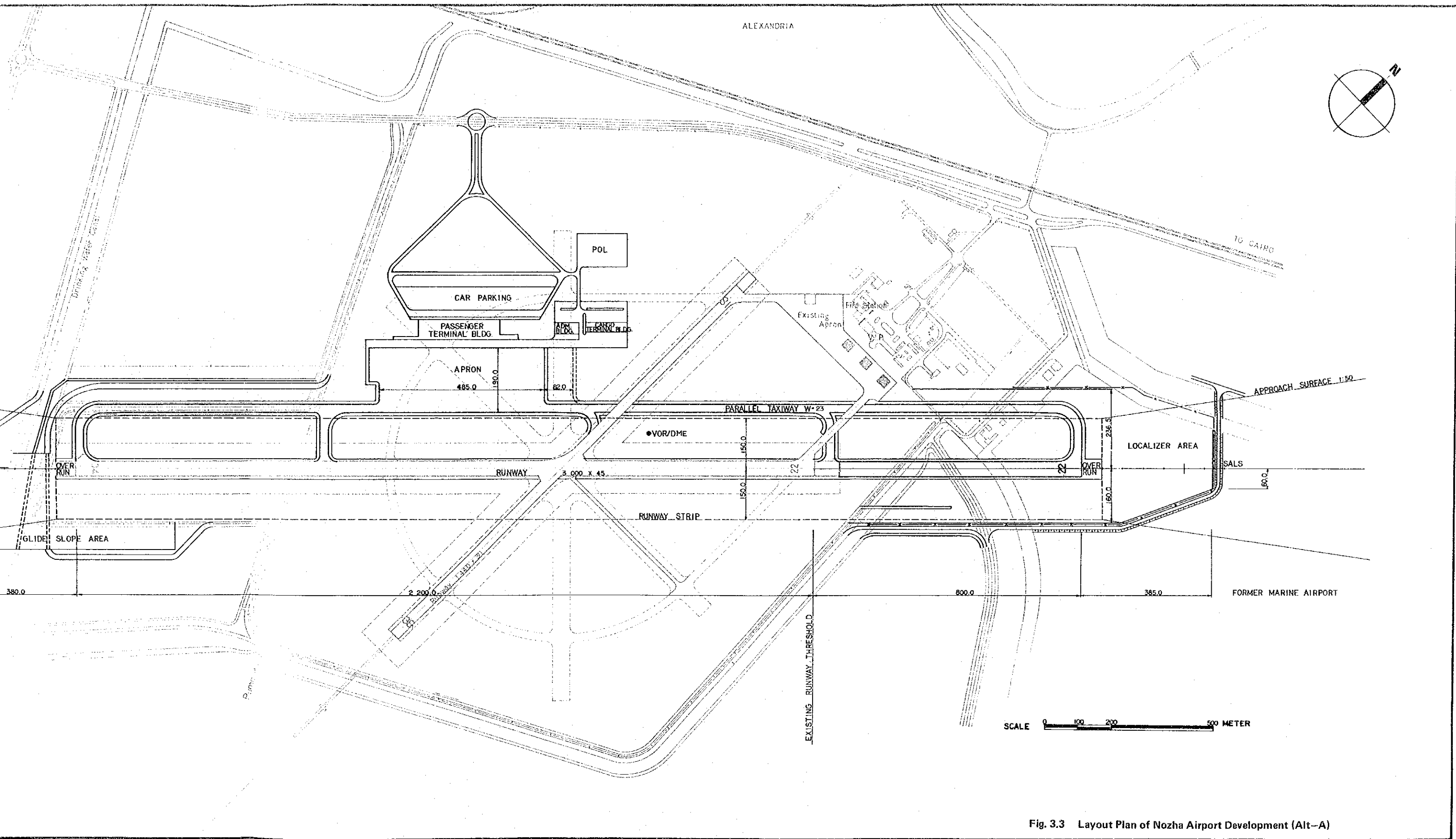
82.0

MAIL BLDG.

CARGO BLDG.

SCALE 1:500

Fig. 3





### 3.3 新空港建設計画（B案、C案）

新空港建設予定地は3.6Km<sup>2</sup>（6Km×6Km）の用地が、アレキサンドリア市から南西約4.5Km離れ、新アメリカ市に隣接して確保されている。現地踏査によってこの用地の内西側の2/3は建設中の軍用飛行場の用地となっていることが確認された。それ故、新空港は東側の1/3に建設されることになるが、将来のニーズに対しても十分な余地を持つと考えられる。

周辺の地形は標高50m程度の緩かな起伏を持つ平坦地である。地質的に、石灰岩、泥岩が分布し、表面には粉状の土が覆っている。泥岩を用いた盛土のCBRは5%程度と考えられる。

新空港の滑走路位置は軍の滑走路と平行に2,000mの間隔をとりN142°Eに設定された。

新空港建設計画には以下の2案が考えられる。

- B案； 国際線と国内線の機能を全てノズハ空港から新空港へ移す。
- C案； ノズハ空港は国内線専用空港として運用を継続し、新空港は国際線と国内線の一部を対象として運用する。

B案の新空港の配置計画をFig.3.4に示す。

C案ではノズハ空港は暫定整備後空港のシステムと施設に対してわずかな更新・改良を行い、今後の25年間の国内需要量を取扱うものとして計画する。また、C案は新空港の当初の建設費を少なくし、ノズハ空港では国内線、VIP、使用事業のため運用を継続し、かつ国内線旅客の空港アクセスの利便性を保持することができる。

2010年までの総事業費はB案、C案に対して、それぞれ85.3、88.4百万エジプトポンドである。しかし、C案ではFig.3.5で示すように、第Ⅱ期工事の平行誘導路の建設を遅らせることができ、ターミナル施設規模を縮小することもできる。こうしたことを考慮して、第Ⅰ期工事の事業費は57.4百万エジプトポンドと見積られる。その結果、この案ではB案の62.6百万エジプトポンドより5.2百万エジプトポンド節約できる。しかし一方、C案はB案に比べて、より大きい空港運営費が必要である。

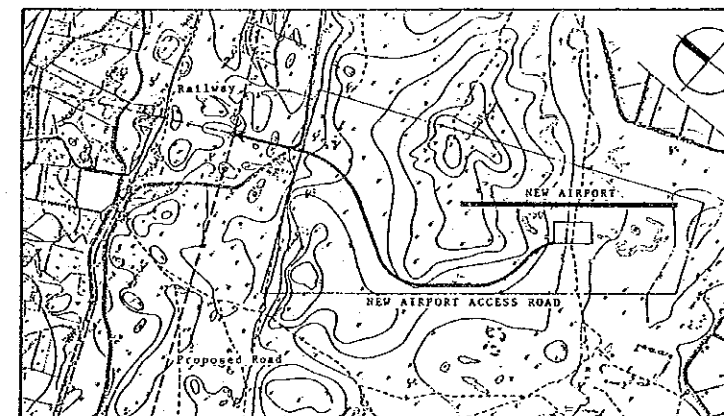
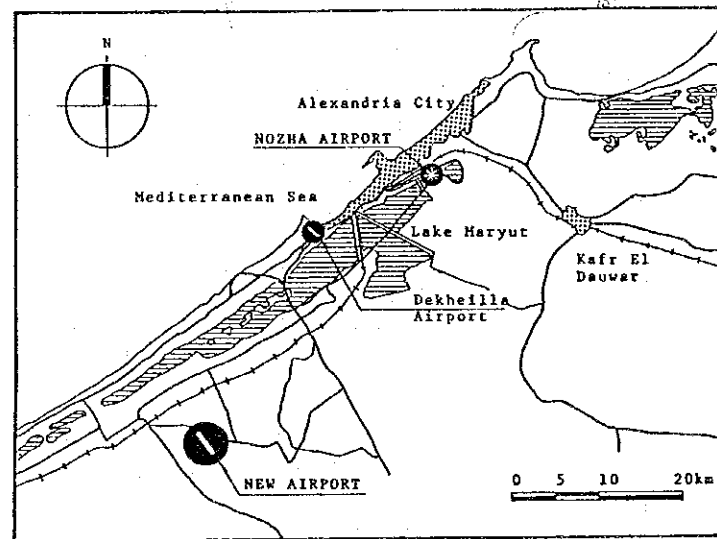
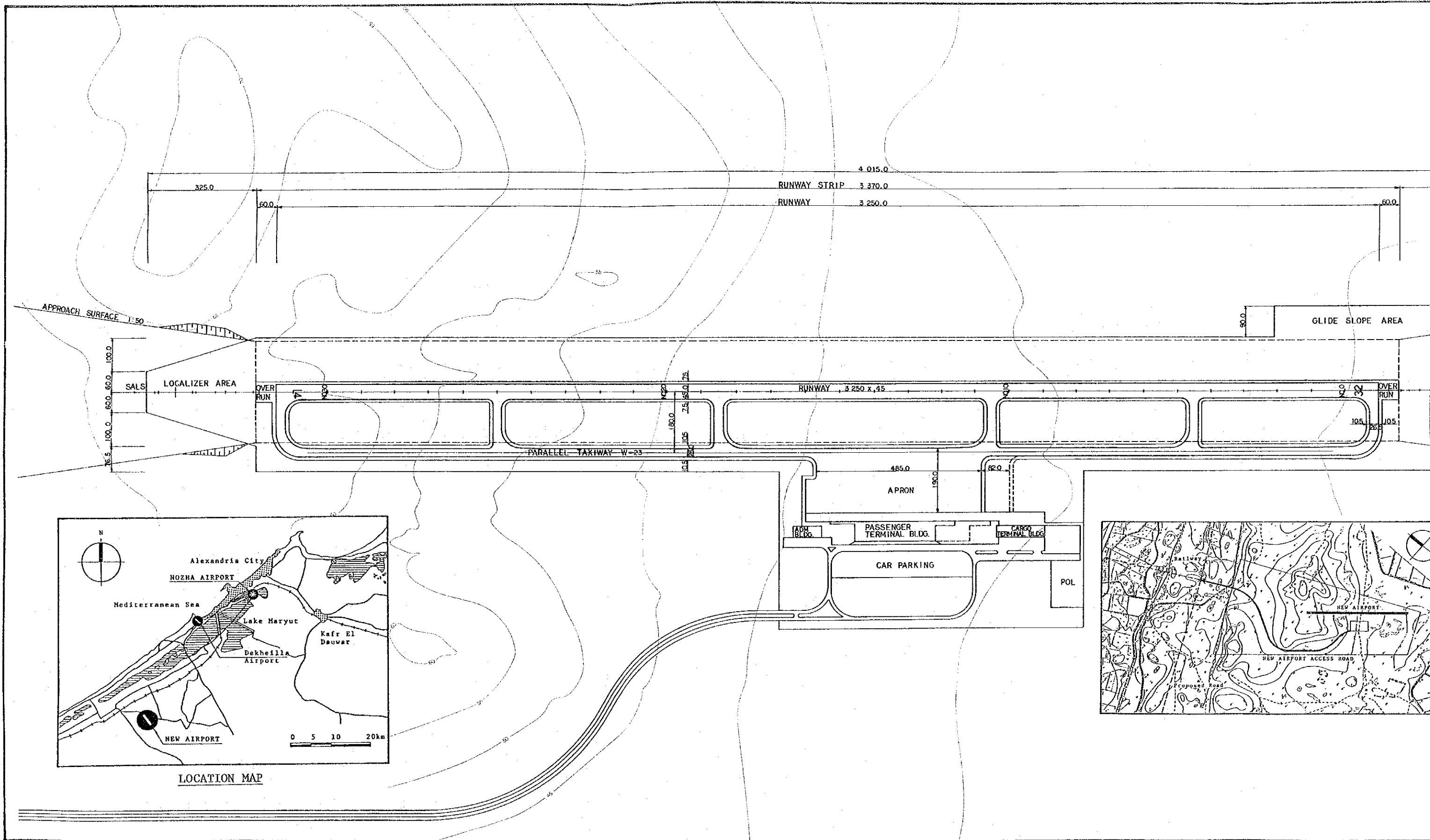
しかし、これらの欠点は以下の点を考慮すれば致命的なものとはならないと考えられる。

- 雇用機会が拡大される。
- アレキサンドリアおよび新アメリカ両市にとって便利である。
- 事故、改良工事の際に一方の空港を閉鎖しても、他は運用でき、運用上柔軟性に富む。

- 実際の需要量、社会的変化、地域開発の進展において起こるノズハ空港の継続、廃止の時期の選択が柔軟にできる。







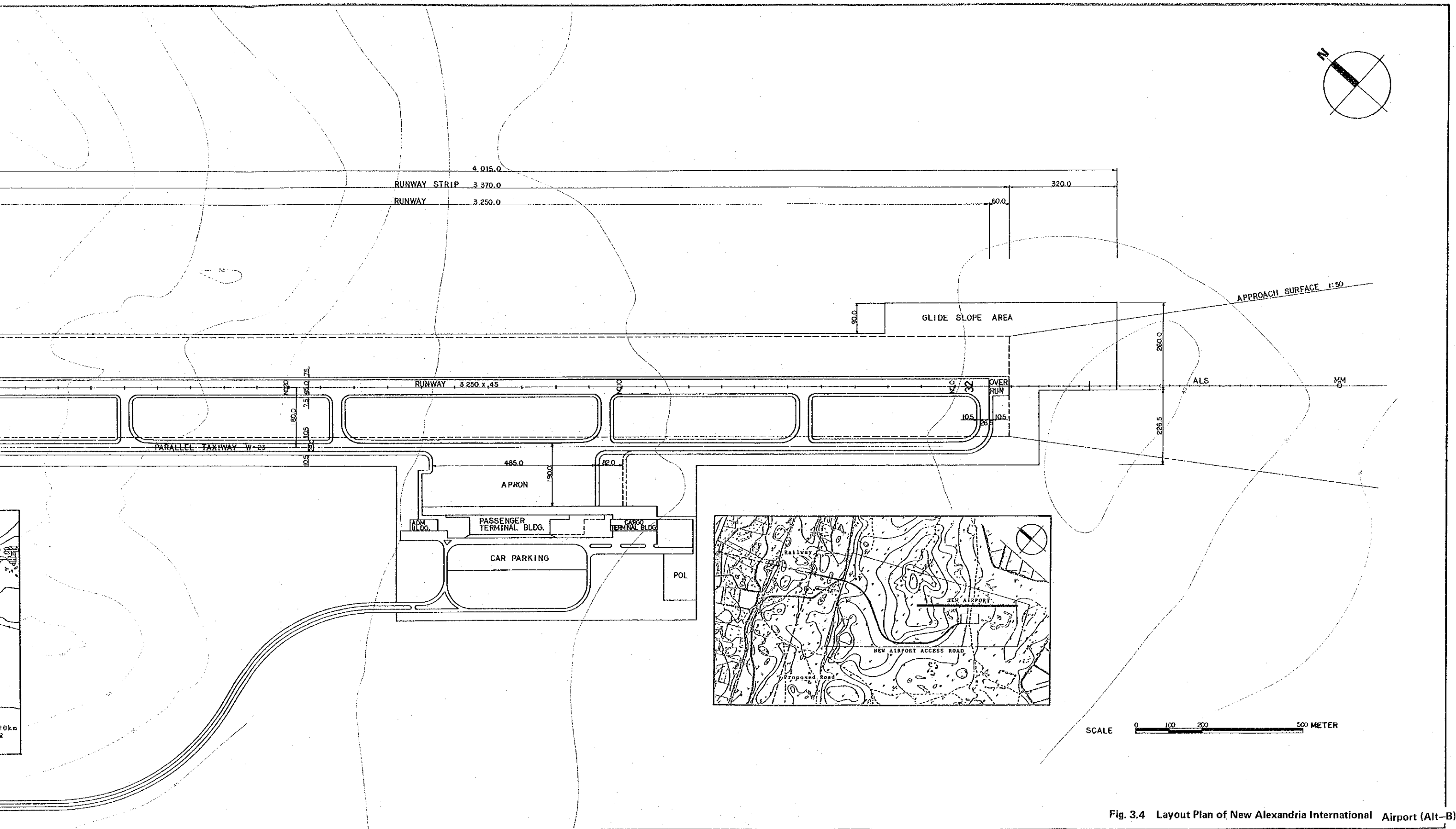


Fig. 3.4 Layout Plan of New Alexandria International Airport (Alt-B)

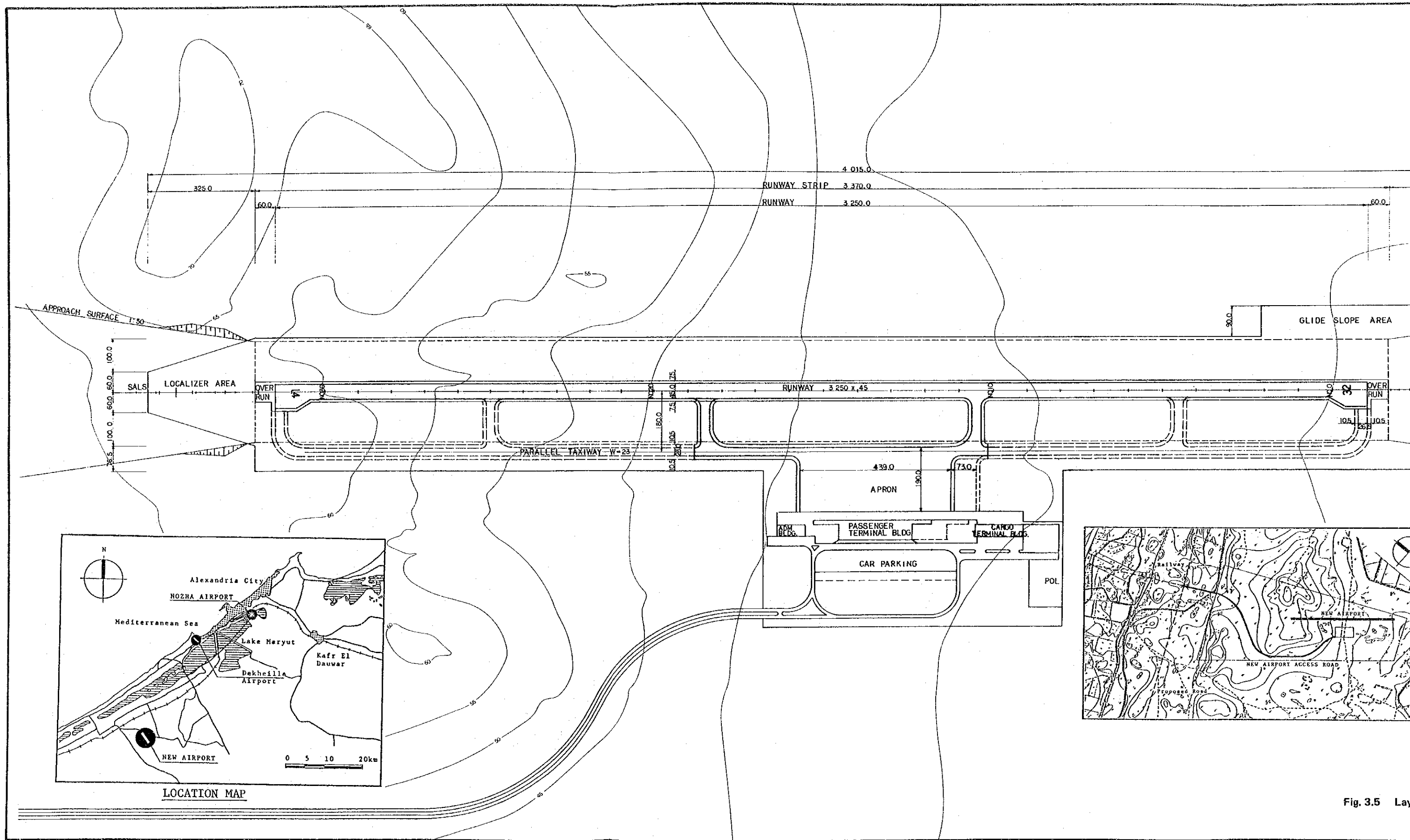


Fig. 3.5 Lay

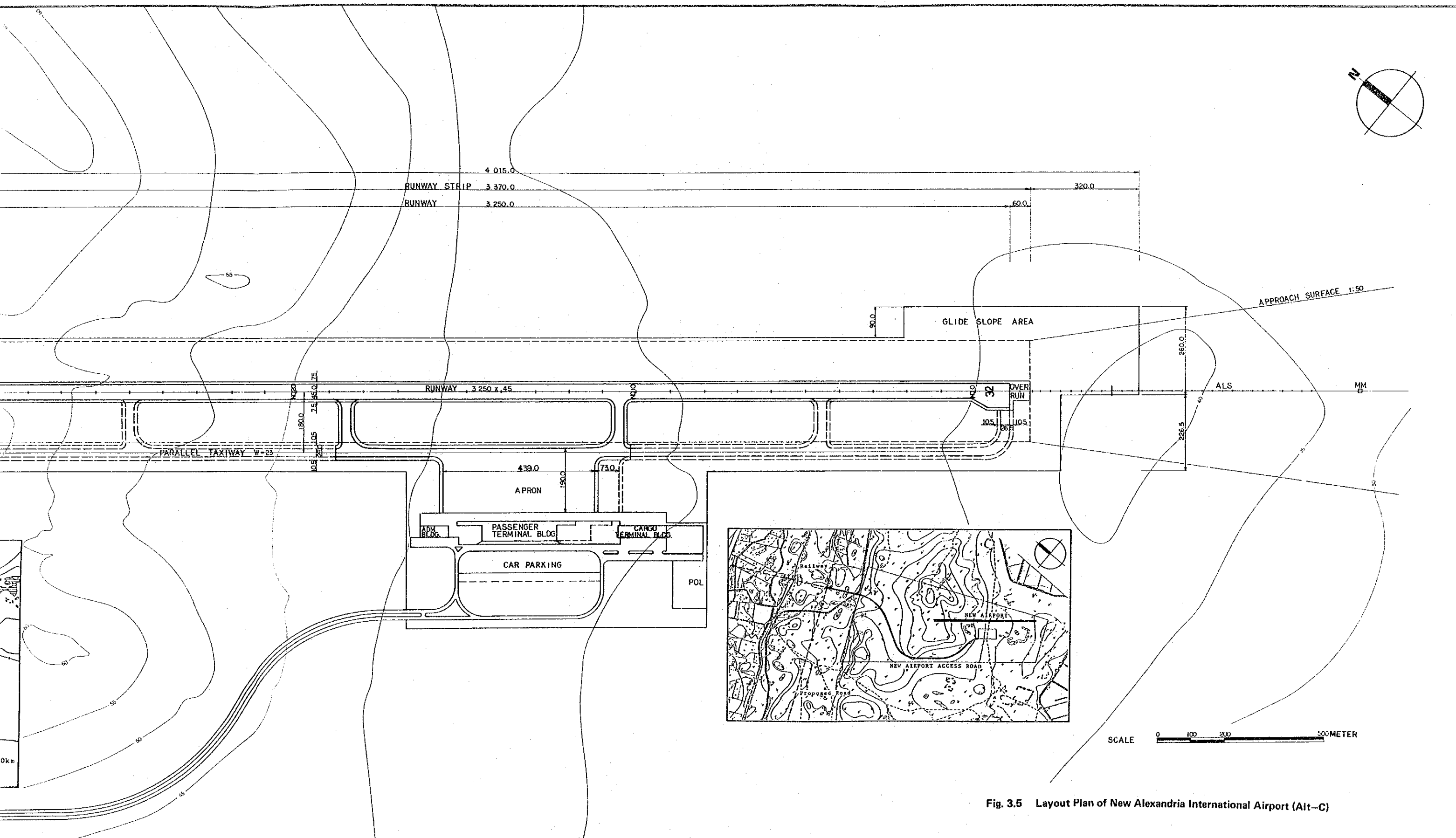


Fig. 3.5 Layout Plan of New Alexandria International Airport (Alt-C)



### 3.4 比較評価のための経済財務分析

すでに示した3つの計画案、A案、B案およびC案より経済・財務的見地からみて、最もフィージブルな計画案を選定するために予察的に経済・財務分析を行った。

#### 3.4.1 経済分析

経済分析で取り上げた費用は建設費、運営・維持費である。

便益には以下のような項目が含まれる。

- Without Project Case でオーバーフローする需要を取扱うことによる便益
- 空港での時間の節約
- 広胴型ジェット機の導入による運航費の節減

経済分析は財務価格に基づいて評価した。

予察的な経済分析の結果によれば、C案の経済内部収益率(EIRR)は12.3%で一番高い値を持ち、この案が経済的にフィージブルであることを示している。B案の総事業費はC案より低い、当初の建設費が高いため、EIRRは12.0%と低くなる。A案はEIRRが11.0%で他の案よりも明らかに劣っている。

詳細な経済分析はマスタープランに対して再計算し、経済的評価は経済価格に基づいて行われる。それ故、各案のEIRR値は変わるが、その変化は優劣の順位には影響しない。

#### 3.4.2 財務分析

財務分析はプロジェクトの総費用の現在価値の点でB案とC案を比較する。なぜならC案はB案では必要のない、2空港の運営が必要であるからである。すべての費用はエジプトにおけるプライムレート13%で割引かれた現在価値で比較される。

C案はB案より約0.4百万エジプトポンド高い運営・維持費を必要とするが、第I期と第II期に対する建設費と運営・維持費を含む総費用においては、1.5百万エジプトポンド低くなる。すなわち、C案における高い運営・維持費は建設費のより低い現在価値によって埋合わされていると見ることができる。

### 3.4.3 結 論

- a) C案は経済的に最適案であり、EIRRがエジプトにおける資本の機会費用（12%）より大きいため、経済的にフィージブルである。
- b) C案は高い運営・維持費を必要とするが、プロジェクト全期間の総建設費の点から、財務上他の案より優れている。
- c) A案はすべての経済評価項目で他の案よりも劣っている。



### 3.5 計画案の比較評価

3つの案の比較評価の結果をTable 3.5に示す。

- (1) C案の第Ⅰ期工事の建設費は新空港とノズハ空港に対して、それぞれ、54.4百万エジプトポンド、3百万エジプトポンドで総計57.4百万エジプトポンドである。この建設費は新空港を建設するB案より5.2百万エジプトポンド安くなっている。C案は第Ⅱ期工事を含む総建設費の点からみると、B案より3.1百万エジプトポンド高い。しかし、現在価値の点からみると、C案(36百万エジプトポンド)はB案より2百万エジプトポンド安い。

- (2) ノズハ空港は社会的、あるいは地質・地形等の自然的条件の点で、将来の需要の急増に対応できないという欠点を持っている。

旧水上空港、滑走路04延長方向の家屋の移転に対する補償はA案の第Ⅰ期工事に不可欠である。また、現在でも、常時ポンプ等の機械による排水、定期的なかさ上げ舗装及び埋立て地域で湿地が広く雑草が繁茂し定期的な草刈を必要とし、空港規模に比べ高い運営維持費が必要である。

ほとんどすべての施設は老朽化し、将来の需要の増加に対応できない、それ故、A案は新空港建設と同じ程度の大規模な再開発が必要な上に、前述の地形、地質的条件を克服する対策も必要である。

これらの工事は運航を中断せずには実施できず、夜間作業または空港閉鎖が必要となる。

- (3) ノズハ空港に隣接する居住地域60haを含む約600haの地域は航空機騒音による影響を受ける。そのため、騒音公害に対する補償、夜間飛行の中止、そして空港移転の要求などの問題が生ずる可能性がある。また高層建築物は航行障害物となる。できるだけこのような問題を緩和し、運航を確保するためには、空港周辺の土地利用規制と構造物の高さ制限を厳しく行う必要がある。

- (4) 新空港の建設の場合は、今から、空港周辺の土地利用の調整が必要である。新アメリカ市都市開発計画と北西沿岸地域開発計画等の地域開発の枠組みの中で空港と周辺地域を調和させ、両立する政策が策定されるべきである。

新空港の建設はノズハ空港の再開発より経済的で、ノズハ空港が抱える難かしい問題は存在しない。

- (5) 現在ノズハ空港では、既設旅客ターミナルの改良、コントロールタワーの新設、そしてかさ上げ舗装が、将来、40万人から70万人の国内線旅客に対応するために必要である。

2つの空港を運用することは空港へのアクセス、時間距離の点で国内線旅客にとって

きわめて都合がよい。空港の運用上でも両者は相互に補完しあい不測の事態でも運航中断を避けることができる。また、新空港は24時間運用する代替国際空港としてエジプトに利益をもたらすものである。

もし、ノズハ空港が何らかの理由で移転しなければならない場合、新空港は何の制限もなく円滑にノズハ空港の全機能を引き継ぐことができる。

それ故、C案は航空輸送需要と社会状況の変化に対応できる多くの利点を持っていると結論づけることができる。

Table 3.5 Comparison Table of Alternative Airport Development Concepts

Alternative Airport Development Scheme Comparison Item	ALT. - A Nozha Airport (International and Domestic)		ALT. - B New Airport (International and Domestic)		ALT. - C Nozha Airport and New Airport	
	Nozha Airport (International and Domestic)		New Airport (International and Domestic)		Nozha Airport (Domestic) New Airport (International and Limited Domestic)	
I. Aerodrome Data	NOZHA AIRPORT	NEW ALEXANDRIA INTERNATIONAL AIRPORT	NOZHA AIRPORT	NEW ALEXANDRIA INTERNATIONAL AIRPORT	NOZHA AIRPORT	NEW ALEXANDRIA INTERNATIONAL AIRPORT
1. Airport Name (Tentative)						
2. Airport location	31° 11' 00" N 29° 56' 45" E	30° 55' 00" N 29° 43' 00" E	31° 11' 00" N 29° 56' 45" E	30° 55' 00" N 29° 43' 00" E	31° 11' 00" N 29° 56' 45" E	30° 55' 00" N 29° 43' 00" E
3. Airport elevation	- 3.35m (-11ft)	42.0m (138ft)	- 3.35m (-11ft)	42.0m (138ft)	- 3.35m (-11ft)	42.0m (138ft)
4. Airport reference temperature	30.6°C	30.6°C	30.6°C	30.6°C	30.6°C	30.6°C
5. Aerodrome reference code	4 E	4 E	4 E	4 E	4 D	4 E
6. Runway designation number	Runway 04/22 Runway 18/36	Runway 14/32	Runway 04/22 Runway 18/36	Runway 14/32	Runway 04/22 Runway 18/36	Runway 14/32
7. ILS Category	Category I	Category I	Category I	Category I	Non precision	Category I
8. Runway dimension	1,440m x 30m 3,000m x 45m	3,250m x 45m	1,440m x 30m 3,000m x 45m	3,250m x 45m	1,440m x 30m 2,200m x 45m	3,250m x 45m
9. Airport property area	1,300 ha	200 ha	1,300 ha	200 ha	350 ha	1,300 ha
II. Aircraft Operational Considerations						
1. Obstacles	x - RWY 04 Approach Surface: Trees and lighting poles to be removed - Inner Horizontal Surface: Chimneys and antenna - RWY 18 Approach Surface: Many buildings, trees, mosque, for instrument approach.	None	x - RWY 04 Approach Surface: Trees and lighting poles to be removed - RWY 18 Approach Surface: Many buildings, Trees, mosque, for instrument approach.	None		None

Table 3.5 Cont'd

Alternative Airport Development Scheme Comparison Item	ALT. - A Nozha Airport (International and Domestic)		ALT. - B New Airport (International and Domestic)		ALT. - C Nozha Airport and New Airport (International and Domestic)	
	Nozha Airport (International and Domestic)		New Airport (International and Domestic)		Nozha Airport (Domestic)	New Airport (International and Limited Domestic)
2. Aircraft operations procedures	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establishment of aircraft operations procedures will be limited to southern side due to the town-ship on the north side.</li> <li>- Establishment of ILS. RWY 22 approach is difficult due to danger area HE/D12.</li> <li>- Danger Area HE/D12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No restriction, except circling area to be limited to the east side.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No restriction, except circling area to be limited to the east side.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establishment of aircraft operations procedures will be limited to southern side due to the town-ship on the north side.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No restriction, except circling area to be limited to the east side.</li> </ul>
3. Air space utilization	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danger Area HE/D12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Close coordination with Air Force to be necessary for air space use.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Close coordination with Air Force to be necessary for air space use.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danger Area HE/D12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Close coordination with Air Force to be necessary for air space use.</li> </ul>
4. Cross-wind coverage		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Small aircraft requires both two runways.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Close coordination with Air Force to be necessary for air space use.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Close coordination with Air Force to be necessary for air space use.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Same as ALT.-A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Same as ALT.-B</li> </ul>
5. Main approach and take-off runway		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Runway 04</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Runway 32</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Runway 32</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Runway 04</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Runway 32</li> </ul>
Main Disadvantages		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strict control of obstacles (Height restrictions) to be mandatory</li> <li>- Danger area HE/D12 and township limit aircraft operations procedures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No problem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No problem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strict control of obstacles (Height restrictions) to be mandatory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No problem</li> </ul>
III. Airport Development Considerations		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 7km from Alexandria station</li> <li>- About 50km from North West Coast</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 45km from Alexandria station</li> <li>- About 10km from North West Coast Development Area</li> <li>- Near from the center of industrial business area</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Same as ALT.-A (7km from Alexandria city, where is major market for domestic flight.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Same as ALT.-A (7km from Alexandria city, where is major market for domestic flight.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Same as ALT.-B</li> </ul>
1. Distance from Alexandria city and North West Coast Development area		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 7km from Alexandria station</li> <li>- About 50km from North West Coast</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 45km from Alexandria station</li> <li>- About 10km from North West Coast Development Area</li> <li>- Near from the center of industrial business area</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Same as ALT.-A (7km from Alexandria city, where is major market for domestic flight.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Same as ALT.-A (7km from Alexandria city, where is major market for domestic flight.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Same as ALT.-B</li> </ul>

Table 3.5 Cont'd

Alternative Airport Development Scheme Comparison Item	ALT. - A Nozha Airport (International and Domestic)		ALT. - B New Airport (International and Domestic)		ALT. - C Nozha Airport and New Airport (International and Limited Domestic)	
	ALT. - A Nozha Airport (International and Domestic)	ALT. - B New Airport (International and Domestic)	ALT. - C Nozha Airport (Domestic)	ALT. - C New Airport (International and Limited Domestic)	ALT. - C Nozha Airport (Domestic)	ALT. - C New Airport (International and Limited Domestic)
2. Airport accessibility from/to Alexandria from/to Northwest Coast	x	x	x	x	- Good - Further, but for a part of dom. pax from/to NW coast	- Further for International Passengers - Good
3. Expansibility	x	x	- Terminal area is limited to accommodate unexpected demand. - Further extension of the runway requires re-location of desert road, drinking water canal, and reclamation.	- No restrictions	- No problem (No large-scale expansion of terminal area and no runway extension to be required for the domestic demand.) - Possible to replace to the new airport when large-scale development is required.	- No restrictions
4. Others	x	x	- Close coordination between ECAA and military to be necessary for airport development.	x	x	- Close coordination between ECAA and military to be necessary for airport development.
Main Disadvantages	x	x	- Longer access distance from North Coast Development Area. - Lesser expansibility for unexpected future demands.	- Longer access distance from Alexandria city.	- The best airport accessibility due to short distance to demand center: Nozha (Alexandria city) New Airport (New Ameriyah city, Northwest Coast Development area)	
IV. Operation and Maintenance of Airport	x	x	- No alternate airport in the vicinity.	- Same as ALT.-A	- Either airport can alternate with the other in case of emergency, accident, maintenance work of air side facilities, etc.	
1. Countermeasure for the airport closure.	x	x	- Phase I: 270 Phase II: 360	- Phase I: 270 Phase II: 360	Phase I: 100 Phase II: 100	Phase I: 230 Phase II: 300
2. Staff required for airport operation and maintenance (persons)	x	x	- Weak foundation and airport elevation below sea level require higher operation and maintenance cost.		x	- Operation of two airports requires duplication of airport facilities, staffs, cost for operation and maintenance, etc.
3. Others						
V. Social Considerations	x	x	- Area influenced by aircraft noise (more than WECPNL 70): 600 ha. including 60 ha. of residential area.	- None.	x	- Less aircraft noise influence compared to ALT.-A due to small domestic air traffic.
1. Aircraft noise influence	x	x				- None.

Table 3.5 Cont'd

Alternative Airport Development Scheme Comparison Item	ALT. - A Nozha Airport (International and Domestic)	ALT. - B New Airport (International and Domestic)	Nozha Airport and New Airport (International and Domestic)	ALT. - C New Airport (International and Domestic)
	(International and Domestic)	(International and Domestic)	(Domestic)	(International and Domestic)
2. Land use	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Many houses and small buildings exist within contour line of WECNPL 70 and sound proof construction or relocation might be required in the future.</li> <li>- Restrictions of height and smoke to be given to the industrial development area.</li> <li>- Strict land use regulation being compatible with the airport surrounding area to be planned.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordination with other projects to be necessary.</li> <li>- Land use regulation to be established.</li> <li>- Possible to sell the existing airport property (Nozha) area for other land uses.</li> </ul>	- Same as ALT	- Same as ALT-B
3. Compensations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marine club, boat house, fish farm, road, drinking water canal, lighting poles, house to be compensated.</li> </ul>	- None.	- None. (No runway extension)	- None.
Main Disadvantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>- High compensation cost to be necessary for aircraft noise measures.</li> <li>- More facilities to be compensated.</li> <li>- Restriction of building height, land use regulation and its execution are first priority.</li> </ul>	- No problem	- Compensation for aircraft noise might be required in the future. Possible to move to the new airport when serious noise problem arises.	- No problem.
VI. Constructional Considerations				
1. Topographical and geological conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Runway extension involves reclamation from the former marine airport (24 ha) and soil improvement (replacement and sand drain).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Longer runway length to be required.</li> <li>- Maximum runway slope of 1.2% is applied for central portion due to the existing terrain.</li> </ul>	- No runway extension	- Same as ALT.-B

Table 3.5 Cont'd

Alternative Airport Development Scheme Comparison Item	ALT. - A Nozha Airport (International and Domestic)		ALT. - B New Airport (International and Domestic)		ALT. - C Nozha Airport and New Airport	
	Nozha Airport (Domestic)		New Airport (International and Domestic)		Nozha Airport (Domestic)	
2. Special measures to be taken	x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Additional pump station to be required.</li> <li>- Approach lighting system to be installed in the lake.</li> <li>- Land acquisition of 5.2 ha to be required.</li> <li>- Establishment of obstacle limitation surfaces and adjustment of land use in adjacent area to be required, prior to the runway extension.</li> <li>- Diversion of the drinking water canal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existing terrain call for large scale of earth work. (1 million cu. m. of cut)</li> <li>- Expansion of the airport property area presently reserved to be necessary.</li> </ul>	- None.	- Same as ALT. - B	
Main Disadvantages	x x x x	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reclamation and soil improvement to be necessary for RWY extension.</li> <li>- Longer construction period will be required to avoid a conflict with the existing air traffic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existing terrain calls for large scale earth work and steep gradient but less than the allowable maximum slope.</li> <li>- Longer runway length to be required.</li> </ul>	- No problem.	- Same as ALT.-B.	

(Unit: Million Egyptian Pounds)

Table 3.5 Cont'd

Alternative Airport Development Scheme Comparison Item	ALT. - A Nozha Airport (International and Domestic)			ALT. - B New Airport (International and Domestic)			ALT. - C Nozha Airport and New Airport New Airport (International and Limited Domestic)		
	Phase-I	Phase-II	Total	Phase-I	Phase-II	Total	Phase-I	Phase-II	Total
3. Construction Cost (Preliminary estimate)									
(1) Land Acquisition and Compensation Cost	4.6	-	4.6	-	-	-	-	-	-
(2) Civil Works	31.2	5.1	36.3	20.9	3.1	24.0	16.8	8.5	25.3
(3) Building and Equipment Works	21.9	9.1	31.0	21.4	8.9	30.3	20.6	8.7	29.3
(4) Navalds Works	6.1	3.8	9.9	9.1	5.6	14.7	9.4	7.7	17.1
(5) Utilities Works	3.4	2.6	6.0	3.8	2.6	6.4	3.6	2.9	6.5
(6) Special Service Facility Works	1.8	0.3	2.1	1.7	0.4	2.1	1.7	0.4	2.1
Total of Construction Works	69.0	20.9	89.9	56.9	20.6	77.5	52.1	28.2	80.3
Contingency (10%)	6.9	2.1	9.0	5.7	2.1	7.8	5.3	2.8	8.1
GRAND TOTAL (excludes administration and engineering service cost)	x 75.9	x 23.0	x 98.9	x 62.6	x 22.7	x 85.3	x 57.4	x 31.0	x 88.4
4. Economic Internal Rate of Return (EIRR)									
		Low			Middle			High	



## 第4章 マスタープラン（アレキサンドリア 新国際空港建設計画）



## 第4章 マスタープラン

### 〔アレキサンドリア新国際空港建設計画〕

#### 4.1 空港施設計画

選定されたC案に対するマスタープランは、計画目標年次2000年(第I期)と2010年(第II期)について作成される。

新空港は第I期と第II期で、それぞれ年間160万人と240万人の国際線及び一部の国内線の旅客を取扱うものである。就航する最大機種はB-747クラスで、最長ルートはアレキサンドリアーロンドン間である。滑走路の長さは3,250m(Code 4E)で、CAT-I精密進入が可能なものとする。

ノズハ空港は第I期と第II期で、それぞれ年間40万人と70万人の国内線旅客を取扱う。就航する最大機種は第I期、第II期で、それぞれB-767クラス、A-300クラスで、最長ルートはアレキサンドリアーアスワン間である。滑走路の長さは2,200m(Code 4D)で非精密計器進入が可能なものとする。

##### 4.1.1 新空港

新空港は、アレキサンドリア市の西45Kmにある空港用地に建設される。新空港の配置計画と施設の諸元をFig.4.1とTable 4.1に示す。

以下に各施設の要点を述べる。

##### (1) 滑走路位置

滑走路(長さ3,250m)は以下の点を考慮し、位置は $30^{\circ}55'15''N$ 、 $29^{\circ}42'55''E$ 、方位は $N142^{\circ}E$ とする。

- 新空港と軍飛行場に対して、空域を最大限有効に利用する。
- すべての空港施設を用地内におさめる。
- 経済的な建設工事とする。(最小土工量)
- 周辺地域の土地利用計画との調和を図る。

滑走路は隣接する軍用滑走路に平行で2,000mの間隔を持ち、滑走路南末端は軍用滑走路の南末端から南へ1,225mずらした。

##### (2) 滑走路縦断勾配と土工量

滑走路周辺の地形は標高約50mで、緩やかに起伏する丘陵地である。

滑走路の高さと縦断勾配は土工ができるだけ経済的になるように計画する。滑走路の高さは北、南末端で、それぞれ61.5m、37.0mで、縦断勾配は南下りの0.75%である。第I期計画の切土量は約210万 $m^3$ である。

(3) ターミナル地区

ターミナル地区は土工量が最少となる滑走路の西側で、ほぼ中央に位置する。また、ターミナル地区は砂漠道路と新アメリカ市を結ぶ新設道路に4.3Kmのアクセス道路で連絡される。

ターミナル地区には旅客ターミナルビル、貨物ターミナルビル、空港管理施設等民間航空輸送に必要な施設が配置され、それらは少なくとも2010年まで、順次拡張される。

(4) 都市供給施設

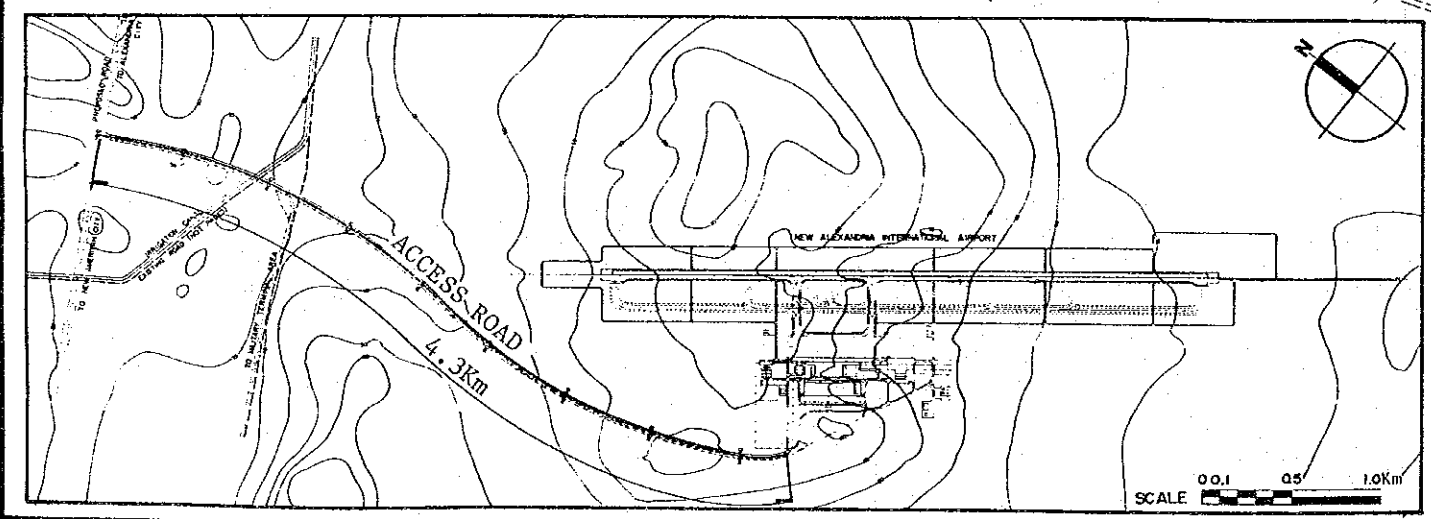
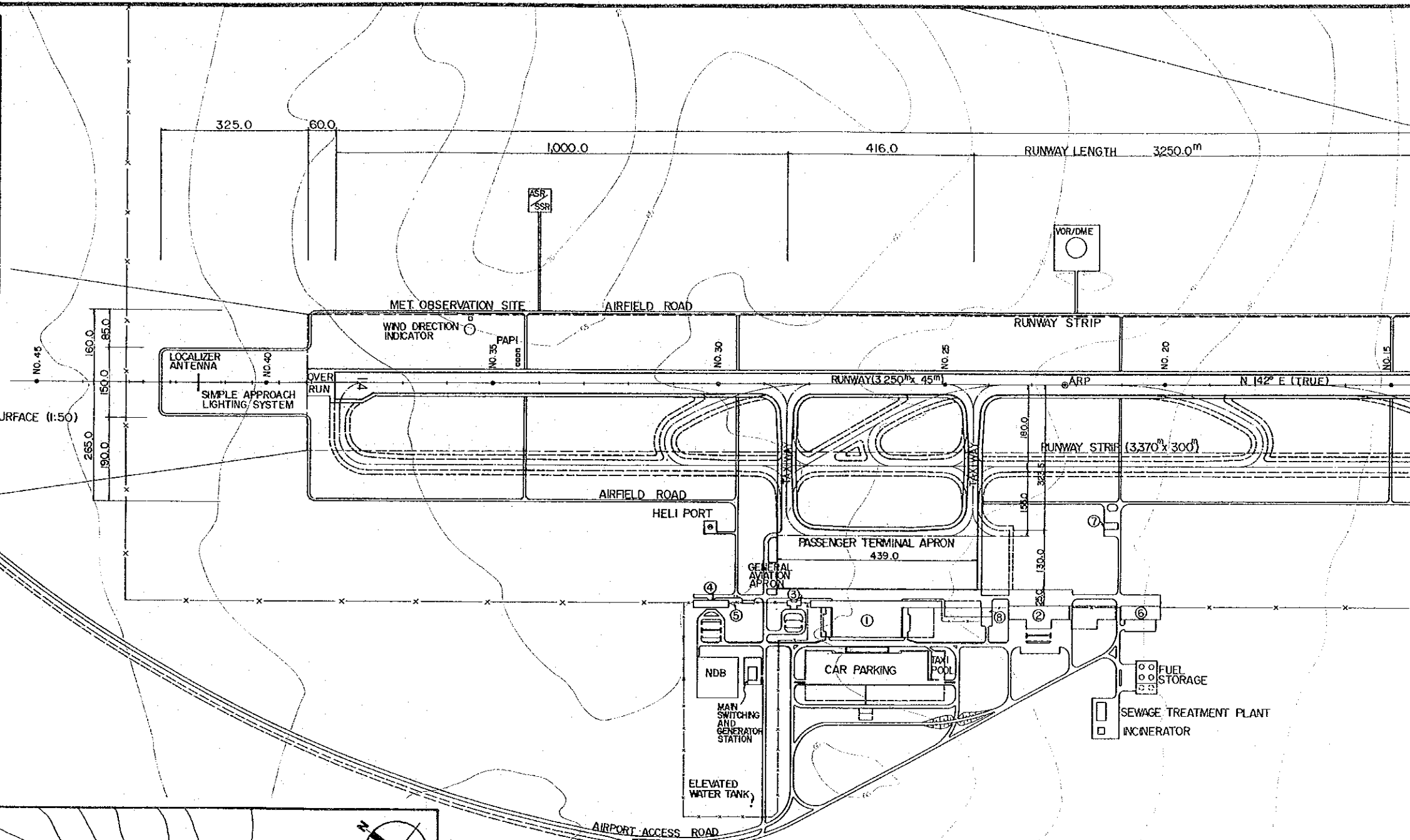
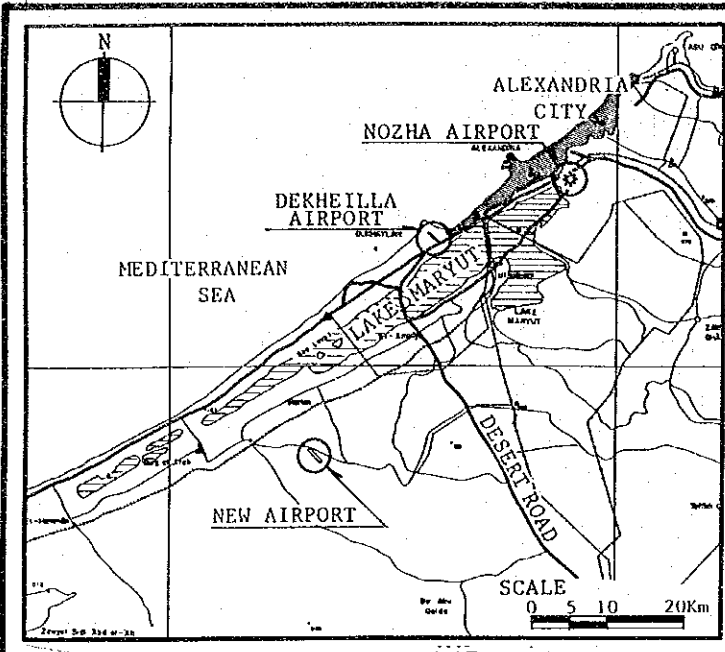
都市供給施設は、保安上一般地区から分離して設けられる。水道の高架水槽と、中央受変電所は地域供給網と接続を容易にするため、空港アクセス道路の近くに計画する。

汚水処理プラントとゴミ焼却炉は卓越風の風下に計画する。電力と水道の工事分界点は空港用地の北側境界部とする。

(5) 航空保安施設

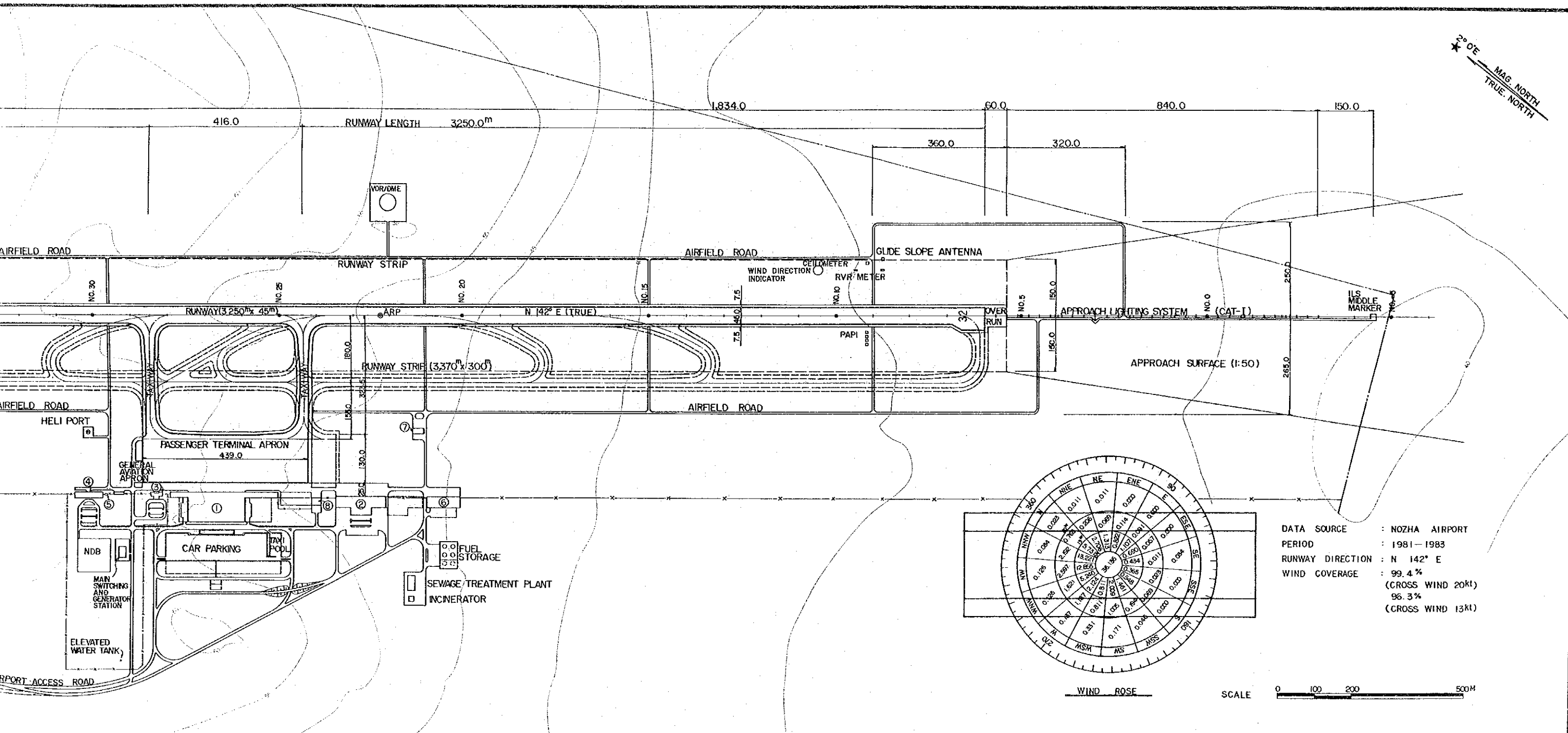
CAT-I精密進入に必要な航空保安施設は、ILSアウターマーカーおよびそこに併置されるコンパスマーカーを除くすべての施設を空港用地内に設置する。





BASIC DATA TABLE	
RUNWAY DATA	
EFFECTIVE RUNWAY GRADIENT	0.75 %
WIND COVERAGE	20KNOT 99.4 % 13KNOT 96.3 %
INSTRUMENT RUNWAY	✓
PAVEMENT STRENGTH	B-747 AND DC-10
APPROACH SURFACE	1/50
RUNWAY LIGHTING	HIRL
RUNWAY MARKING	ALL WEATHER
NAVIGATIONAL AIDS	ILS, ALS, PAPI

BASIC DATA TABLE	
AIRPORT DATA	
AIRPORT ELEVATION	50.5m
AIRPORT REFERENCE POINT (ARP) COORDINATES	LAT. 30° 55' 15" LONG. 29° 42' 55"
AIRPORT AND TERMINAL NAVAIDS	ASR/SSR, NDB, VOR/DME
AIRPORT REFERENCE TEMPERATURE	30.6°C



DATA SOURCE : NOZHA AIRPORT  
 PERIOD : 1981-1983  
 RUNWAY DIRECTION : N 142° E  
 WIND COVERAGE : 99.4%  
 (CROSS WIND 20kt)  
 96.3%  
 (CROSS WIND 13kt)

BASIC DATA TABLE	
RUNWAY DATA	
EFFECTIVE RUNWAY GRADIENT	0.75%
WIND COVERAGE	20KNOT 99.4% 13KNOT 96.3%
INSTRUMENT RUNWAY	✓
PAVEMENT STRENGTH	B-747 AND DC-10
APPROACH SURFACE	1/50
RUNWAY LIGHTING	HIRL
RUNWAY MARKING	ALL WEATHER
NAVIGATIONAL AIDS	ILS, ALS, PAPI

BASIC DATA TABLE	
AIRPORT DATA	
AIRPORT ELEVATION	50.5m
AIRPORT REFERENCE POINT (ARP) COORDINATES	LAT. 30° 55' 15" LONG. 29° 42' 55"
AIRPORT AND TERMINAL NAVAIDS	ASR/SSR, NDB VOR/DME
AIRPORT REFERENCE TEMPERATURE	30.6°C

LEGEND	
	AIRPORT BOUNDARY FENCE
	SECURITY FENCE
	GROUND CONTOURS
	PHASE I DEVELOPMENT
	PHASE II DEVELOPMENT

BUILDINGS	
①	PASSENGER TERMINAL BUILDING
②	CARGO TERMINAL BUILDING
③	V.V.I.P. TERMINAL BUILDING
④	ADMINISTRATION BUILDING
⑤	CONTROL TOWER
⑥	CATERING BUILDING
⑦	FIRE STATION
⑧	GSE MAINTENANCE SHOP

Fig. 4.1 Airport Layout Plan (New Airport)





Table 4.1 Outline of New Airport in Phase I

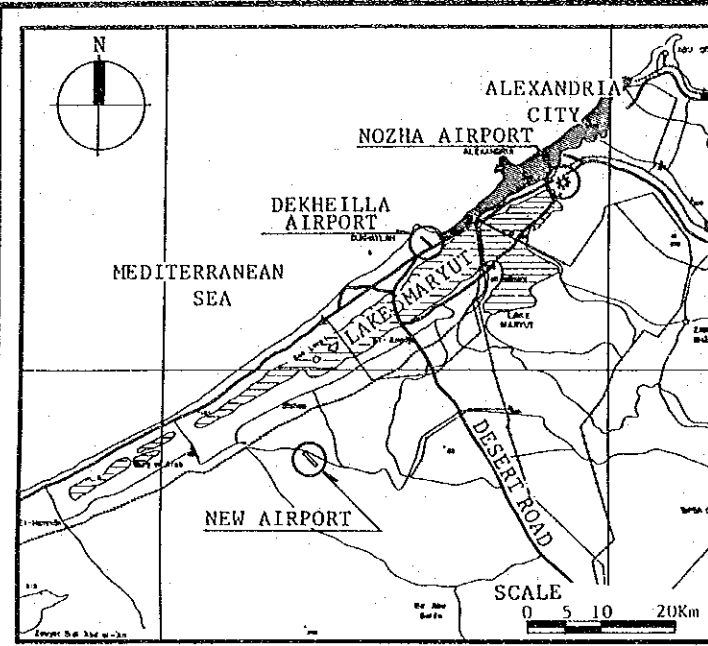
"X" indicates services available

Country	Name of Airport	INT./DOM. ICAO CODE	Comencement of Services	Airport Total Area	Aerodrome Ref. Point	Airport Elevation	Runway Orientation	Aerodrome Ref. Temp.	Operation Hours	Seasonal Availability	Note: Control Agency; Egyptian Civil Aviation Authority										
												INT./DOM. ICAO CODE	Distance to Airport	Population	City/Town						
Arab Republic of Egypt	Alexandria (Ain Helwan)	4E	1992	1,300 ha	30°55'15"N 29°42'55"E	50.5 m (166 ft)	N142°E (TN)	30.6°C	24 hours	All Seasons	Note: Approach Category: Instrument, Precision Approach										
Transportation																					
Name		Railway	Taxi	Bus	Wind Coverage		Procedure	OC	Operational Minimum												
Alexandria		N.A.	X	X	96.3% (13kt) 99.4% (20kt)		VOR	585/583													
Navalids		DME		TACAN	ILS		VOR	CAT-C 294/173 585/464													
ATC/COM		PAR		ASDE	ARTS		AFS	ITY	MICROWAVE												
Lights		ALS	SFL	SALS	ALB	CGL	RWL	RWCL	RWTL	ORL	TDZL	REIL	DML	TWL	PAPI	TWCL	TGS	ABN	IWDI	AFL	O.L.
MET		RWY Surface Sensors		RVR	Celiometer		WX-FAX		APT-RX	WX-Radar		WX-TTY									
Basic Facilities																					
Runway Strip		Size		Pavement		Note		Annual Passengers (x 1,000)													
Runway		3,370m x 300m		-		-		2,500													
Taxiway		3,250m x 45m		Asphalt		-		2,000													
Design Aircraft		No. of Stands		Area		-		1,500													
B747 class		2		-		-		1,000													
DC10 class		4		Concrete		57,100 m <sup>2</sup>		900													
F27 class		1		Self-maneuvering		-		800													
Passenger Bldg.		26,300 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Cargo Building		7,500 m <sup>2</sup>		S & RC		-		1995				2005									
Administration Bldg.		2,700 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Control Tower		60 m <sup>2</sup>		RC		Height 31 m		1992				2000									
Fire Station		400 m <sup>2</sup>		2 Air Crash Tenders 2 Fire Engines		CAT-3		1992				2000									
P.O.L.		(Jet: A12,900 kL)		-		-		1992				2000									
Hangar		-		-		-		1992				2000									
Car parking Lot		790 cars		-		-		1992				2000									
Traffic Demand																					
LDC and TOF		-		-		-		1992				2000									
Annual Freight (ton)		-		-		-		1992				2000									
Annual DOM. Passengers INT.		-		-		-		1992				2000									
Year		1983		1983		1983		1992				2000									
Other Facilities																					
Runway Strip		Size		Pavement		Note		Annual Passengers (x 1,000)													
Runway		3,370m x 300m		-		-		2,500													
Taxiway		3,250m x 45m		Asphalt		-		2,000													
Design Aircraft		No. of Stands		Area		-		1,500													
B747 class		2		-		-		1,000													
DC10 class		4		Concrete		57,100 m <sup>2</sup>		900													
F27 class		1		Self-maneuvering		-		800													
Passenger Bldg.		26,300 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Cargo Building		7,500 m <sup>2</sup>		S & RC		-		1995				2005									
Administration Bldg.		2,700 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Control Tower		60 m <sup>2</sup>		RC		Height 31 m		1992				2000									
Fire Station		400 m <sup>2</sup>		2 Air Crash Tenders 2 Fire Engines		CAT-3		1992				2000									
P.O.L.		(Jet: A12,900 kL)		-		-		1992				2000									
Hangar		-		-		-		1992				2000									
Car parking Lot		790 cars		-		-		1992				2000									
Traffic Demand																					
LDC and TOF		-		-		-		1992				2000									
Annual Freight (ton)		-		-		-		1992				2000									
Annual DOM. Passengers INT.		-		-		-		1992				2000									
Year		1983		1983		1983		1992				2000									
Other Facilities																					
Runway Strip		Size		Pavement		Note		Annual Passengers (x 1,000)													
Runway		3,370m x 300m		-		-		2,500													
Taxiway		3,250m x 45m		Asphalt		-		2,000													
Design Aircraft		No. of Stands		Area		-		1,500													
B747 class		2		-		-		1,000													
DC10 class		4		Concrete		57,100 m <sup>2</sup>		900													
F27 class		1		Self-maneuvering		-		800													
Passenger Bldg.		26,300 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Cargo Building		7,500 m <sup>2</sup>		S & RC		-		1995				2005									
Administration Bldg.		2,700 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Control Tower		60 m <sup>2</sup>		RC		Height 31 m		1992				2000									
Fire Station		400 m <sup>2</sup>		2 Air Crash Tenders 2 Fire Engines		CAT-3		1992				2000									
P.O.L.		(Jet: A12,900 kL)		-		-		1992				2000									
Hangar		-		-		-		1992				2000									
Car parking Lot		790 cars		-		-		1992				2000									
Traffic Demand																					
LDC and TOF		-		-		-		1992				2000									
Annual Freight (ton)		-		-		-		1992				2000									
Annual DOM. Passengers INT.		-		-		-		1992				2000									
Year		1983		1983		1983		1992				2000									
Other Facilities																					
Runway Strip		Size		Pavement		Note		Annual Passengers (x 1,000)													
Runway		3,370m x 300m		-		-		2,500													
Taxiway		3,250m x 45m		Asphalt		-		2,000													
Design Aircraft		No. of Stands		Area		-		1,500													
B747 class		2		-		-		1,000													
DC10 class		4		Concrete		57,100 m <sup>2</sup>		900													
F27 class		1		Self-maneuvering		-		800													
Passenger Bldg.		26,300 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Cargo Building		7,500 m <sup>2</sup>		S & RC		-		1995				2005									
Administration Bldg.		2,700 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Control Tower		60 m <sup>2</sup>		RC		Height 31 m		1992				2000									
Fire Station		400 m <sup>2</sup>		2 Air Crash Tenders 2 Fire Engines		CAT-3		1992				2000									
P.O.L.		(Jet: A12,900 kL)		-		-		1992				2000									
Hangar		-		-		-		1992				2000									
Car parking Lot		790 cars		-		-		1992				2000									
Traffic Demand																					
LDC and TOF		-		-		-		1992				2000									
Annual Freight (ton)		-		-		-		1992				2000									
Annual DOM. Passengers INT.		-		-		-		1992				2000									
Year		1983		1983		1983		1992				2000									
Other Facilities																					
Runway Strip		Size		Pavement		Note		Annual Passengers (x 1,000)													
Runway		3,370m x 300m		-		-		2,500													
Taxiway		3,250m x 45m		Asphalt		-		2,000													
Design Aircraft		No. of Stands		Area		-		1,500													
B747 class		2		-		-		1,000													
DC10 class		4		Concrete		57,100 m <sup>2</sup>		900													
F27 class		1		Self-maneuvering		-		800													
Passenger Bldg.		26,300 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Cargo Building		7,500 m <sup>2</sup>		S & RC		-		1995				2005									
Administration Bldg.		2,700 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Control Tower		60 m <sup>2</sup>		RC		Height 31 m		1992				2000									
Fire Station		400 m <sup>2</sup>		2 Air Crash Tenders 2 Fire Engines		CAT-3		1992				2000									
P.O.L.		(Jet: A12,900 kL)		-		-		1992				2000									
Hangar		-		-		-		1992				2000									
Car parking Lot		790 cars		-		-		1992				2000									
Traffic Demand																					
LDC and TOF		-		-		-		1992				2000									
Annual Freight (ton)		-		-		-		1992				2000									
Annual DOM. Passengers INT.		-		-		-		1992				2000									
Year		1983		1983		1983		1992				2000									
Other Facilities																					
Runway Strip		Size		Pavement		Note		Annual Passengers (x 1,000)													
Runway		3,370m x 300m		-		-		2,500													
Taxiway		3,250m x 45m		Asphalt		-		2,000													
Design Aircraft		No. of Stands		Area		-		1,500													
B747 class		2		-		-		1,000													
DC10 class		4		Concrete		57,100 m <sup>2</sup>		900													
F27 class		1		Self-maneuvering		-		800													
Passenger Bldg.		26,300 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Cargo Building		7,500 m <sup>2</sup>		S & RC		-		1995				2005									
Administration Bldg.		2,700 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Control Tower		60 m <sup>2</sup>		RC		Height 31 m		1992				2000									
Fire Station		400 m <sup>2</sup>		2 Air Crash Tenders 2 Fire Engines		CAT-3		1992				2000									
P.O.L.		(Jet: A12,900 kL)		-		-		1992				2000									
Hangar		-		-		-		1992				2000									
Car parking Lot		790 cars		-		-		1992				2000									
Traffic Demand																					
LDC and TOF		-		-		-		1992				2000									
Annual Freight (ton)		-		-		-		1992				2000									
Annual DOM. Passengers INT.		-		-		-		1992				2000									
Year		1983		1983		1983		1992				2000									
Other Facilities																					
Runway Strip		Size		Pavement		Note		Annual Passengers (x 1,000)													
Runway		3,370m x 300m		-		-		2,500													
Taxiway		3,250m x 45m		Asphalt		-		2,000													
Design Aircraft		No. of Stands		Area		-		1,500													
B747 class		2		-		-		1,000													
DC10 class		4		Concrete		57,100 m <sup>2</sup>		900													
F27 class		1		Self-maneuvering		-		800													
Passenger Bldg.		26,300 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Cargo Building		7,500 m <sup>2</sup>		S & RC		-		1995				2005									
Administration Bldg.		2,700 m <sup>2</sup>		RC		-		1992				2000									
Control Tower		60 m <sup>2</sup>		RC		Height 31 m		1992				2000									
Fire Station		400 m <sup>2</sup>		2 Air Crash Tenders 2 Fire Engines		CAT-3		1992				2000									
P.O.L.		(Jet: A12,900 kL)		-		-		1992				2000									
Hangar		-		-		-		1992				2000									
Car parking Lot		790 cars		-		-		1992				2000									
Traffic Demand																					
LDC and TOF		-		-		-		1992				2000									
Annual Freight (ton)		-		-		-		1992				2000									
Annual DOM. Passengers INT.		-		-		-		1992				2000									
Year		1983		1983		1983		1992				2000									
Other Facilities																					
Runway Strip		Size		Pavement		Note		Annual Passengers (x 1,000)													
Runway		3,370m x 300m		-		-		2,500													
Taxiway		3,250m x 45m		Asphalt		-		2,000													
Design Aircraft</																					

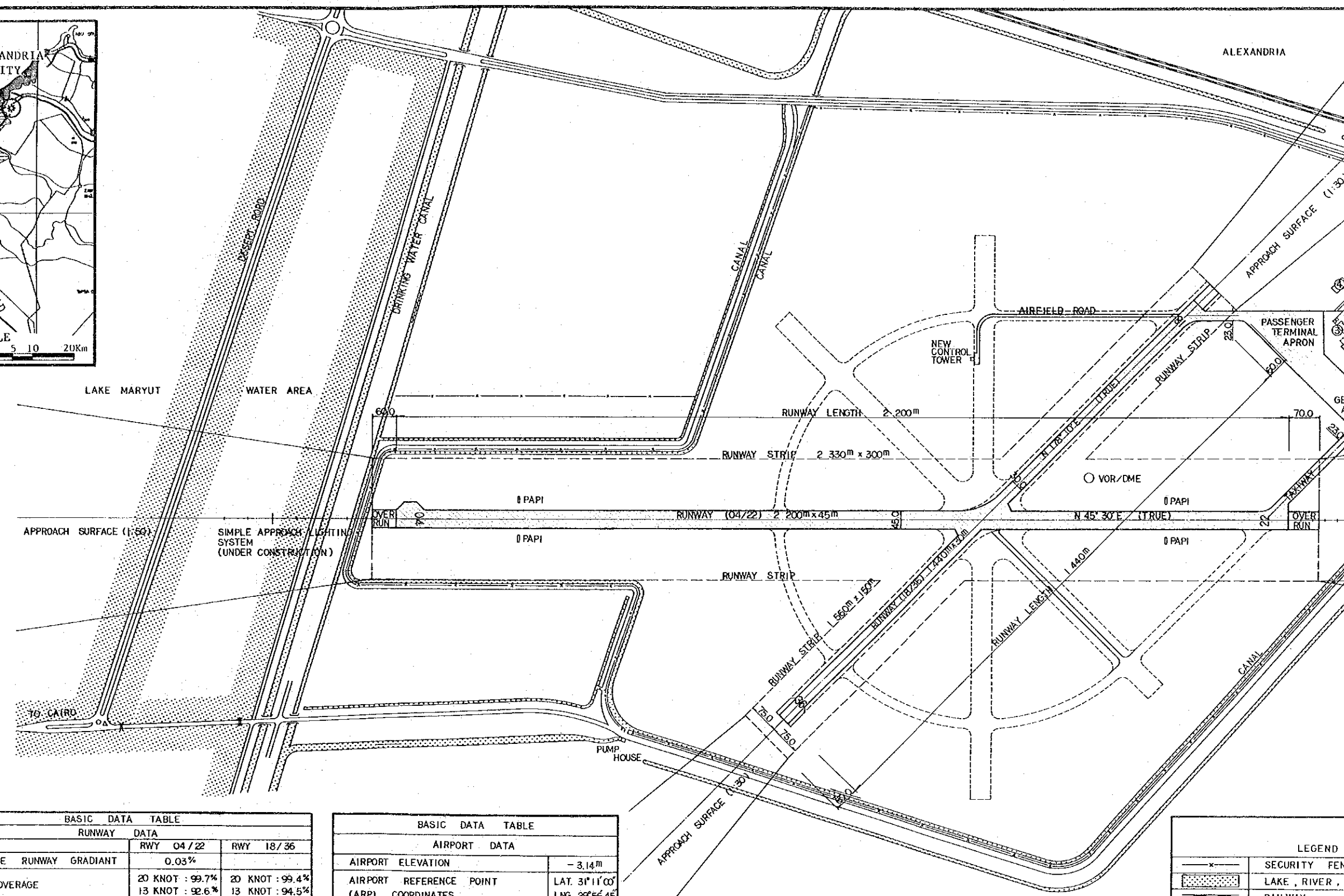
#### 4.1.2 ノズハ空港

暫定整備計画は、新空港が開港する1992年までの需要増に対応するための必要最少限の工事にとどめる。その後、第Ⅰ期に小規模な整備工事を行い、国内線専用空港として計画する。それ故、滑走路、誘導路及びエプロンの基本寸法は現状のまま維持される。第Ⅰ期整備工事には滑走路、誘導路及びエプロンのかさ上げ舗装、コントロールタワーの新設と関連施設、そして、駐車場の拡張が含まれる。空港の配置計画と、施設の諸元を Fig. 4.2 と Table 4.2 に示す。





LOCATION MAP



BASIC DATA TABLE		
RUNWAY DATA		
	RWY 04/22	RWY 18/36
EFFECTIVE RUNWAY GRADIENT	0.03%	
WIND COVERAGE	20 KNOT : 99.7% 13 KNOT : 92.6%	20 KNOT : 99.4% 13 KNOT : 94.5%
INSTRUMENT RUNWAY	✓	×
PAVEMENT STRENGTH	A 300 CLASS	F 27 CLASS
APPROACH SURFACE	1:50	1:30
RUNWAY LIGHTING	HIRL	
RUNWAY MARKING	ALL WEATHER	
NAVIGATIONAL AIDS	ALS, PAPI	

BASIC DATA TABLE	
AIRPORT DATA	
AIRPORT ELEVATION	-3.14m
AIRPORT REFERENCE POINT (ARP) COORDINATES	LAT. 31°11'00" LNG. 29°56'45"
AIRPORT AND TERMINAL NAVAID	VOR/DME, NDB
AIRPORT REFERENCE TEMPERATURE	30.6°C

LEGEND	
	SECURITY FENCE
	LAKE, RIVER, CANAL
	RAILWAY
	PHASE I DEVELOPMENT
	PHASE II DEVELOPMENT

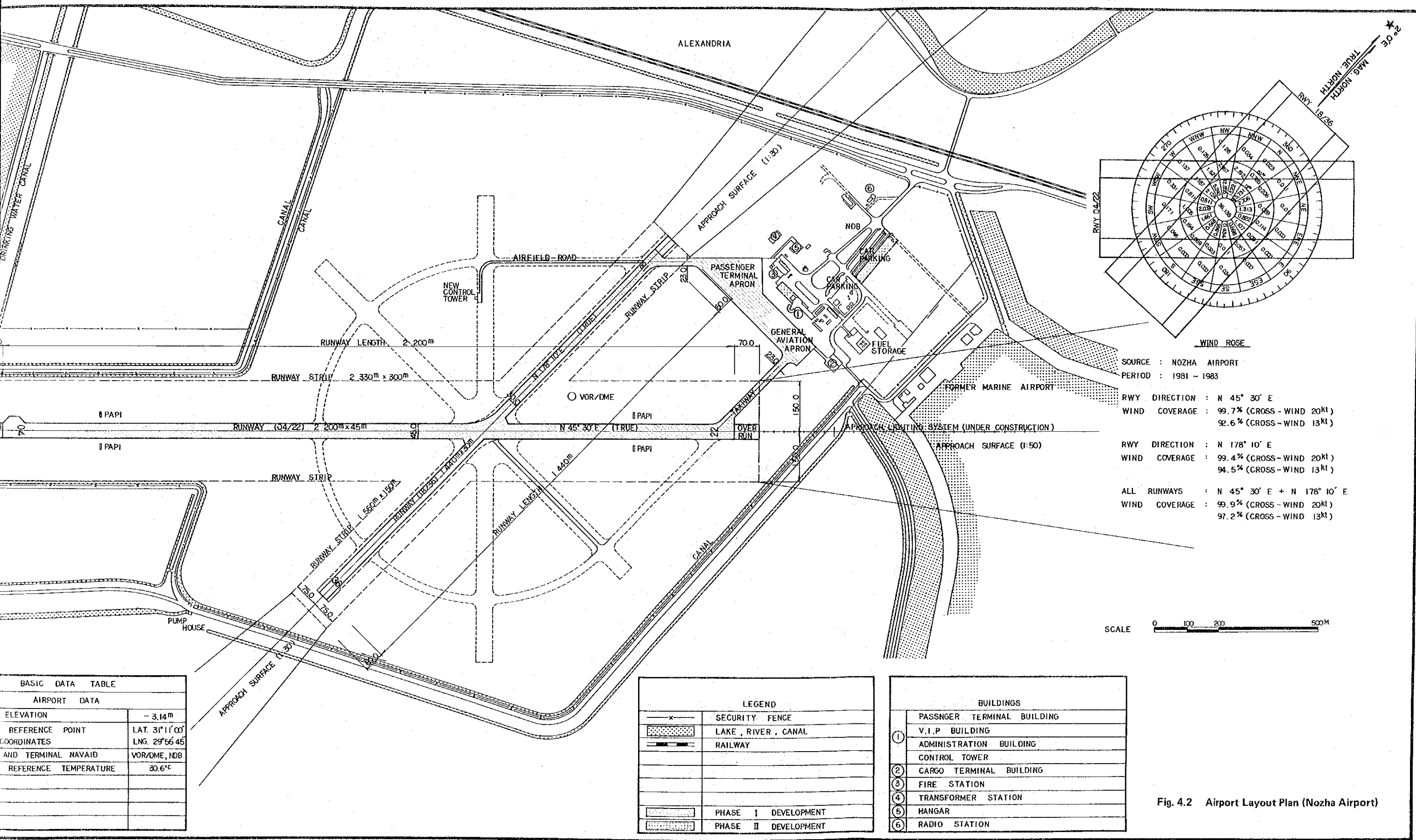


Fig. 4.2 Airport Layout Plan (Nozha Airport)



Fig. 4.2 Outline of Nozha Airport in Phase I

"X" indicates services available

Country	Name of Airport	INT./DOM. ICAO CODE	Comencement of Services	Airport Total Area	Aerodrome Ref. Point	Airport Elevation	Runway Orientation	Aerodrome Ref. Temp.	Operation Hours	Seasonal Availability	Note: Control Agency; Egyptian Civil Aviation Authority																																				
												Name of City/Town	Population	Distance to Airport	Runway Procedure	Operational Minimum	Approach Category; Instrument, Not precision																														
Arab Republic of Egypt	Alexandria (Nozha)	DOM. 4D	1945	354 ha	30°11'00"N 29°56'45"E	-3.35 m (-11 ft)	N43°30'E(MN) N176°10'E(MN)	30.6°C	-	All Seasons																																					
Transportation																																															
			Railway	Taxi	Bus																																										
Alexandria	2.6 Million (1982)	4 NM by Road	N.A.	X	Airline Transport																																										
Air Navigation																																															
Nav aids	NDB X	VOR X	DME X	TACAN	ILS	LOCATOR	VHF D.F.																																								
	ASR	SSR	PAR	ASDE	ARTS	VHF A/G	AFS (VHF LINK, SSB)	TTY	MICROWAVE	ATIS																																					
AFC/COM						4 freq.		X	X																																						
Lights	ALS	SFL	SALS	ALB	ORL	TDZL	REIL	DML	PAPI	TWL	TWCL	IG	ABN	IWDI	AFL	O.L.																															
	RWY 22 X		RWY 04		X				X	X				X	X	X																															
MET		RWY Surface Sensors	RVR	Cellometer	WX-FAX	AFT-RX	Radioonde	WX Radar						WX-TTY																																	
		X			X									X																																	
Basic Facilities																																															
Runway Strip		Size	Pavement	Note																																											
		2,330 m x 150 m	-																																												
		1,560 m x 150 m	-																																												
Runway		2,200 m x 45 m	Asphalt																																												
		1,440 m x 30 m	Asphalt																																												
Taxiway		370 m x 23 m	Asphalt																																												
Design Aircraft	No. of Stands	Parking Configuration																																													
B767 class	2	Self-maneuvering																																													
F27 class	1	Self-maneuvering																																													
Passenger Bldg.	3,000 m <sup>2</sup>	RC																																													
Cargo Bldg.	600 m <sup>2</sup>	S																																													
Administration Bldg.	1,500 m <sup>2</sup>	RC																																													
Control Tower	Cub. 40 m <sup>3</sup>	RC	Height 18 m																																												
Fire Station	590 m <sup>2</sup>	2 Air Crash Tenders	CAT-6																																												
		2 Fire Engines																																													
P.O.L.	(JET A1 130 kℓ)																																														
Hangar	31m x 36 m		For Gliders																																												
Car parking Lot	260 cars																																														
Other Facilities																																															
Annual Passengers (x 1,000)																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>1983</th> <th>1985</th> <th>1988</th> <th>1990</th> <th>1995</th> <th>2000</th> <th>2005</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LDG and TOF</td> <td></td> <td></td> <td>5,526</td> <td>2,900</td> <td>3,450</td> <td>3,730</td> <td>4,590</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Annual Freight (ton)</td> <td></td> <td></td> <td>81</td> <td>380</td> <td>600</td> <td>900</td> <td>1,300</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Annual Passengers INT.</td> <td></td> <td></td> <td>1,705</td> <td>290,000</td> <td>380,000</td> <td>500,000</td> <td>660,000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												Year	1983	1985	1988	1990	1995	2000	2005	2010	LDG and TOF			5,526	2,900	3,450	3,730	4,590		Annual Freight (ton)			81	380	600	900	1,300		Annual Passengers INT.			1,705	290,000	380,000	500,000	660,000	
Year	1983	1985	1988	1990	1995	2000	2005	2010																																							
LDG and TOF			5,526	2,900	3,450	3,730	4,590																																								
Annual Freight (ton)			81	380	600	900	1,300																																								
Annual Passengers INT.			1,705	290,000	380,000	500,000	660,000																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>1983</th> <th>1985</th> <th>1988</th> <th>1995</th> <th>2000</th> <th>2005</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Annual Passengers</td> <td>170</td> <td>290</td> <td>526</td> <td>81</td> <td>290</td> <td>600</td> <td>660</td> </tr> </tbody> </table>												Year	1983	1985	1988	1995	2000	2005	2010	Annual Passengers	170	290	526	81	290	600	660																				
Year	1983	1985	1988	1995	2000	2005	2010																																								
Annual Passengers	170	290	526	81	290	600	660																																								

Note: Completion of Phase I development: End of 1991

Drawn by JICA As of 1985

## 4.2 空域利用計画

新空港には現在制限表面に抵触する障害物件はない。カイロ空港と新空港を結ぶ航空路はカイロ空港の西にある危険区域と進入禁止区域を避けて設定される。航空機の運航方式を設定するために拘束されるものがないので、制約事項のない進入方式が設定でき、ILS直線進入が南側のアプローチに対して設定される。しかし、軍用滑走路と空域を効率的に利用するために、進入方式を設定するにあたって、軍関係者との細部にわたる調整が必要である。

ノズハ空港では、砂漠道路の街灯柱と滑走路22側末端近くにある樹木が進入表面に抵触している。これらの障害物は速やかに撤去しなければならない。

滑走路18/36には、計器進入のための制限表面に抵触する無数の家屋、樹木、モスク等があり、これらの移転は実際上不可能である。したがって、滑走路18/36は非計器用に限定すべきである。

カイロ空港とノズハ空港を結ぶ既設の航空路には新空港供用開始後も特に問題はなく、滑走路04に対して、VOR/DME直線進入を新たに設定することが可能である。

## 4.3 航空機騒音

新空港における2000年の騒音コンターをFig. 4.3に示す。

騒音コンターは南側よりの離着陸回数を90%、残り10%は北側からと仮定して計算されたものである。

新空港は砂漠地帯にあり、その周辺は数戸のベドウィンの家と農耕地がわずかに見られるのみである。騒音コンターWECPNL70で覆われる区域には、現在はハワリア駅と道路沿いの数十戸の家屋が含まれるのみである。

土地利用の現状から判断して、新空港は空港周辺の現在の土地利用と矛盾せず建設できると判断される。



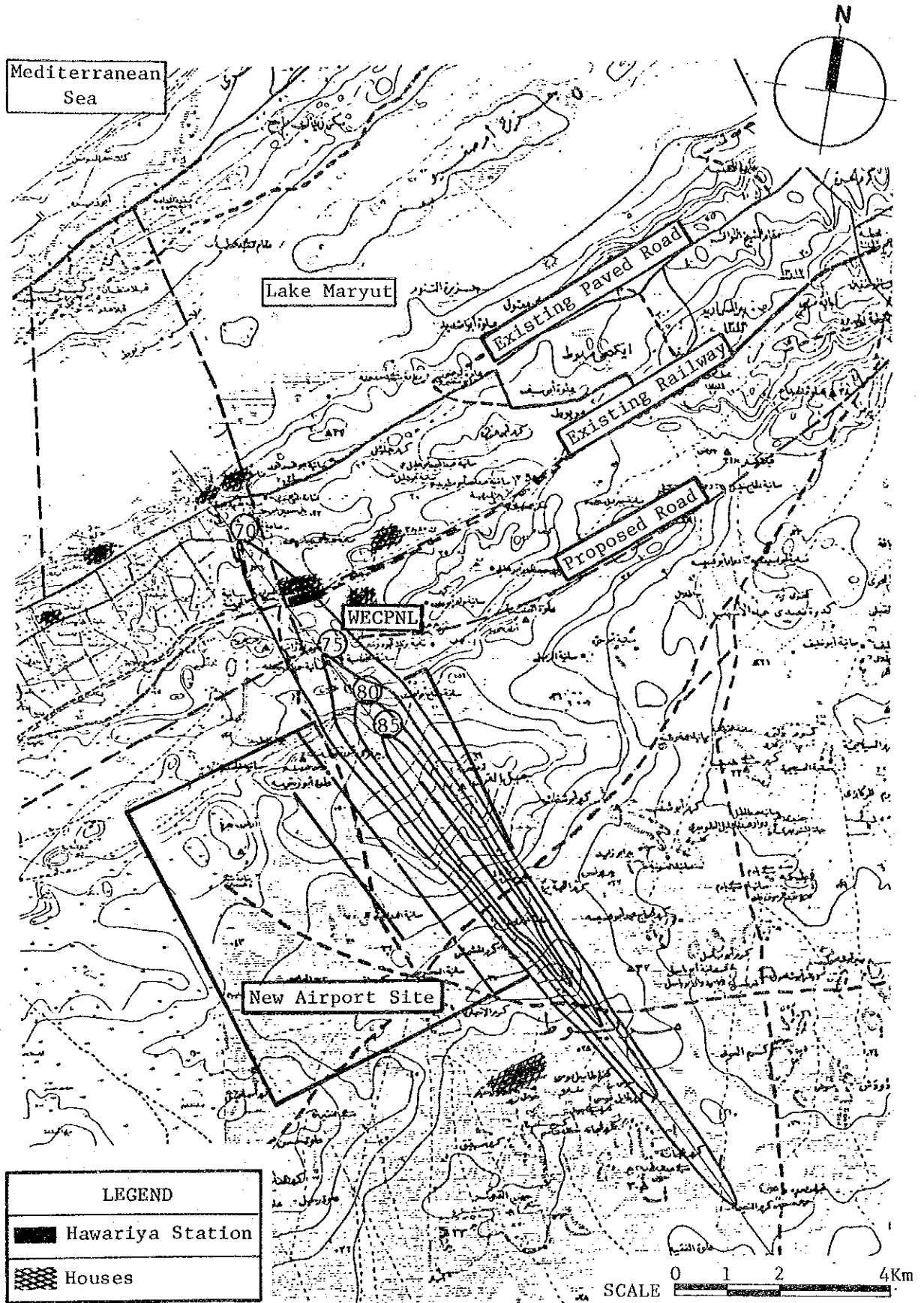


Fig. 4.3 Aircraft Noise Contours (Year 2000)

#### 4.4 空港周辺地域の土地利用計画

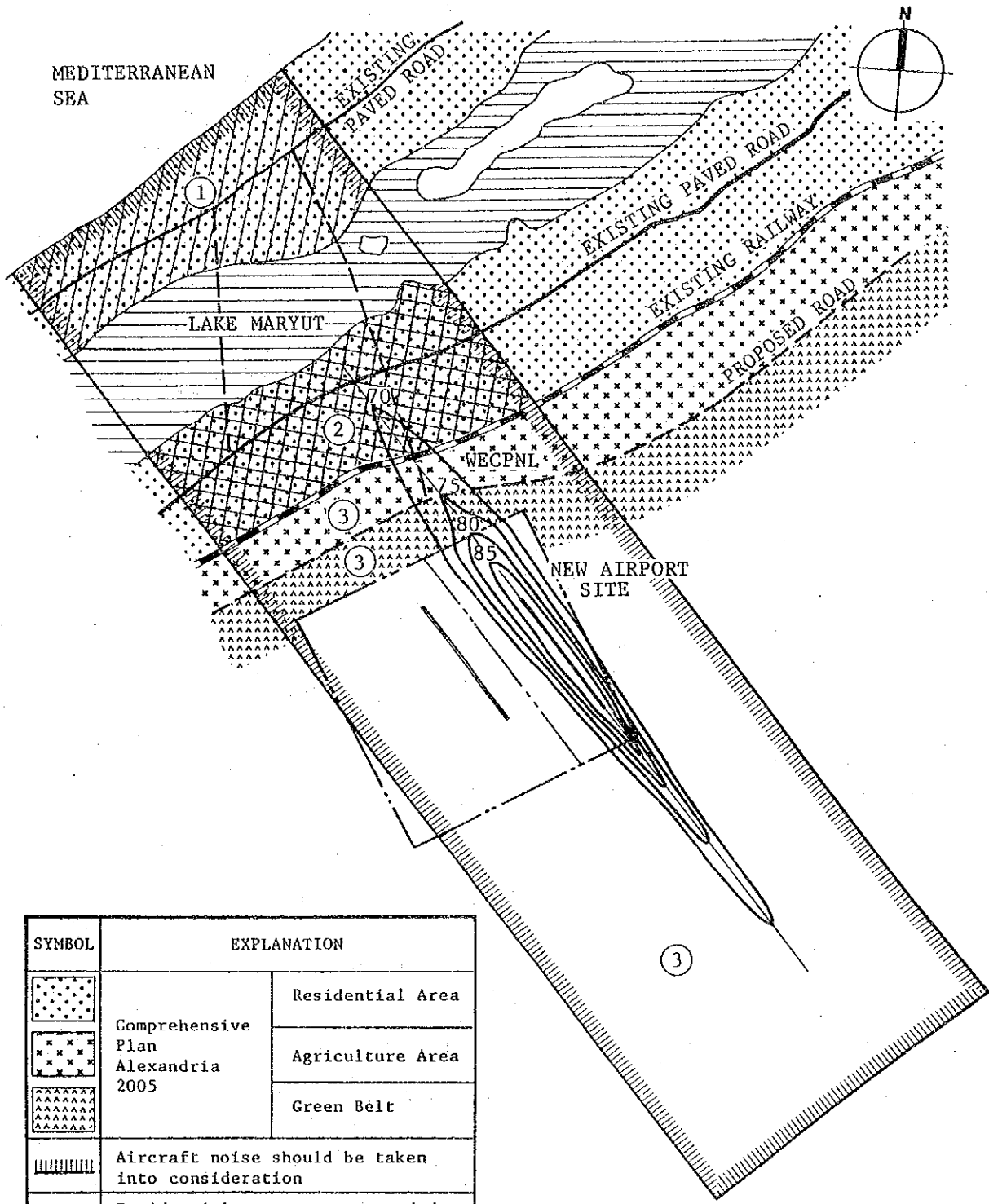
新空港周辺地域に求められる土地利用の規制は4つに分類され、以下のように提案される。

##### (1) 土地利用規制

「総合開発計画アレキサンドリア2005年」(アレキサンドリア州政府)の土地利用計画によれば、鉄道と地中海の間に計画されている居住地域とリゾート地域の一部は、WECPNL70のコンターの内側に入っている。したがって、これらの地域の土地利用計画を修正する必要がある。日本、フランス等で行われている規制の方法を参考にして、以下のような基準を設定した。これに基づくと将来の土地利用はFig. 4.4に示すように修正する必要があると考えられる。

##### - 土地利用規制の基準 -

- |             |   |  |
|-------------|---|--|
| WECPNL 70 ≥ | : | 学校、病院、モスク、教会等には不適。                             |
| 75 ≥        | : | 基本的に新規の居住地区としては不適當であり、農業、商業および工業地区としての利用が望ましい。 |
| 85 ≥        | : | 新規の居住は禁止され、農業、商業、工業および野外レクリエーション地区としての利用が望まれる。 |



SYMBOL	EXPLANATION	
	Comprehensive Plan Alexandria 2005	Residential Area
		Agriculture Area
		Green Belt
	Aircraft noise should be taken into consideration	
	Residential use not recommended Suggest green belt or agricultural use	
	Residential use prohibited Suggest green belt or agricultural use	
	Existing land use should be maintained	

SCALE 0 1.0 2.0 5.0Km

Fig. 4.4 Proposed Modification of Land Use Plan

(2) 高さ制限

制限表面に抵触することが考えられるビル、建物の新設あるいは植樹は厳しく規制する必要がある。また、誘導路を使った緊急時の離着陸のために、平行誘導路に設定される制限表面に対する高さ制限も必要である。

さらに、滑走路を南に延長して4,300 mになった場合の将来の制限表面についても、高さ制限を設定する必要があると考えられる。

(3) 無障害物区域

航空機の運航、航行援助業務、タワーからの見通しを防げる構造物の建物、あるいは植樹は Fig. 4.5 に示す地域には禁止すべきである。

(4) その他

Fig. 4.5 に示す滑走路延長部の将来の無障害物区域を、空港用地として確保するために関係機関と協議・調整することが求められる。

ノズハ空港では、家屋の移転、防音構築物の建設などが考えられるが、ノズハ空港は根本的な整備はせず、既存施設を国内線需要に対して、効率的に利用しようとしているため、土地利用の規制を積極的に行う必要はないと考えられる。

なぜなら、航空機騒音の環境に与える影響は無視できず、もし、深刻な騒音問題がもち上がった場合には、ノズハ空港は新空港への移設が余議なくされると考えられるからである。

最小限の対策として、運航の安全性のため、滑走路04/22の制限表面に抵触している障害物を移転し、建物・構築物の今後の建設に対する厳しい規制がなされるべきである。

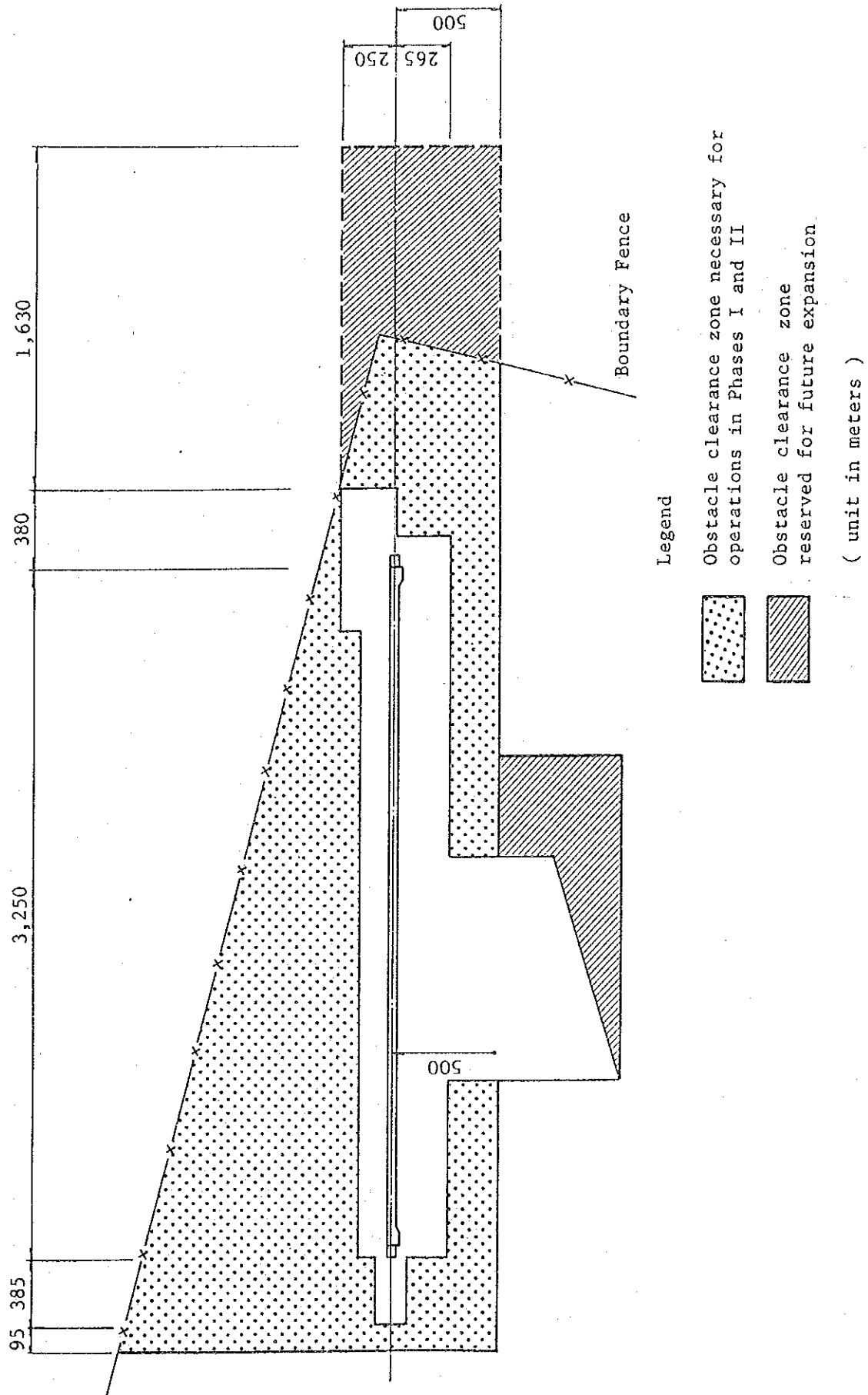


Fig. 4.5 Obstacle Clearance Zone

#### 4.5 空港管理組織

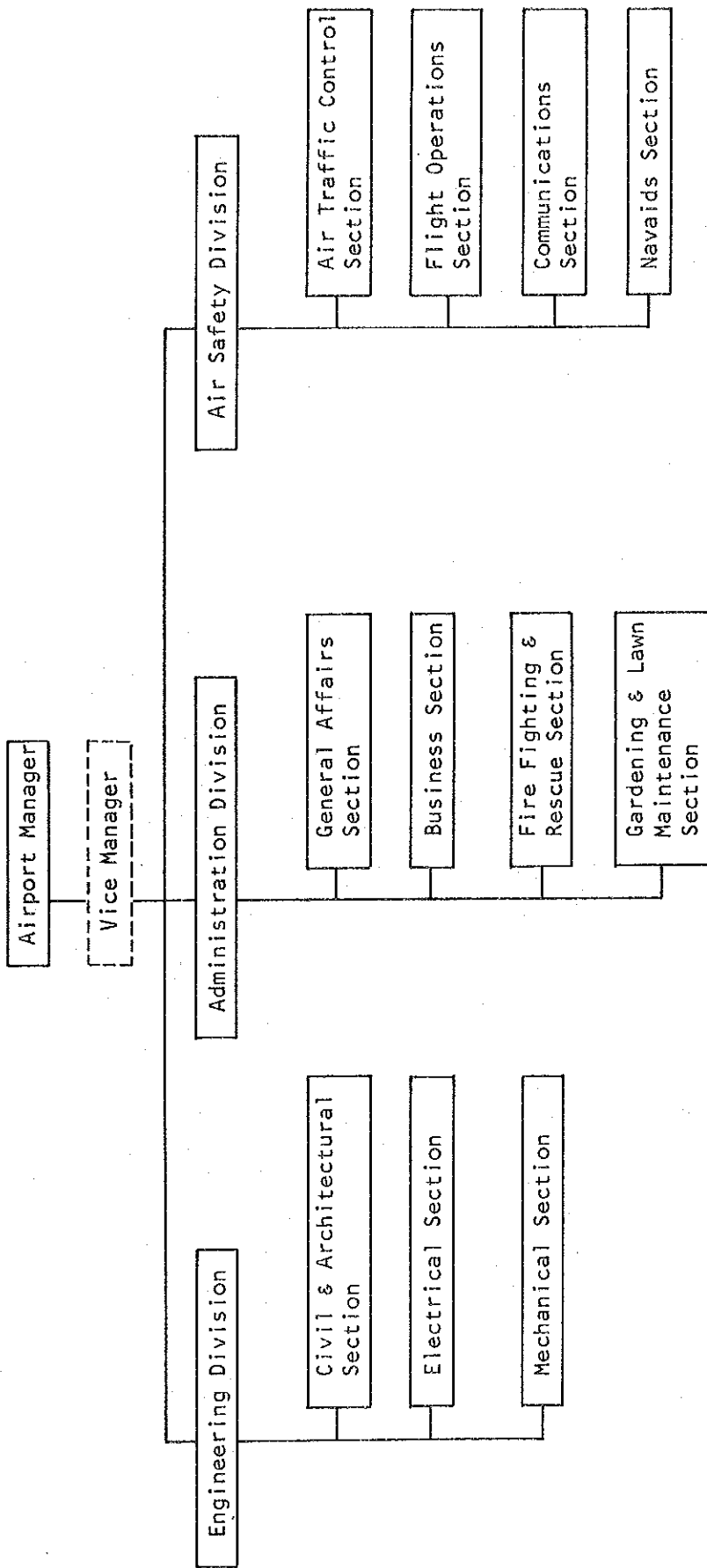
新空港とノズハ空港に対する、E C A A の空港管理組織をそれぞれ Fig. 4.6 および 4.7 に示す。

第Ⅰ期と第Ⅱ期のノズハ空港は現在と同様に、空港長の直接指揮下に10セクションで運営される。新空港では職員数を増やし、空港長の指揮下に3部門を置き、円滑、かつ機能的な運営が計られる。

ノズハ空港には、現在168名のE C A A 職員が配置されている。新空港とノズハ空港の必要職員数は2000年にそれぞれ230人、100人、2010年には300人、100人となる。

この計算は、2000年及び2010年に40万人、70万人の航空旅客を扱うために必要な組織を仮定して行った。

E C A A 職員を含む空港従業員総数は2000年で新空港とノズハ空港に対して、それぞれ580人、200人、そして2010年では、700人、290人が適当と推定される。



Note. [ ] Phase II

Fig. 4.6 Organization Chart of New Airport

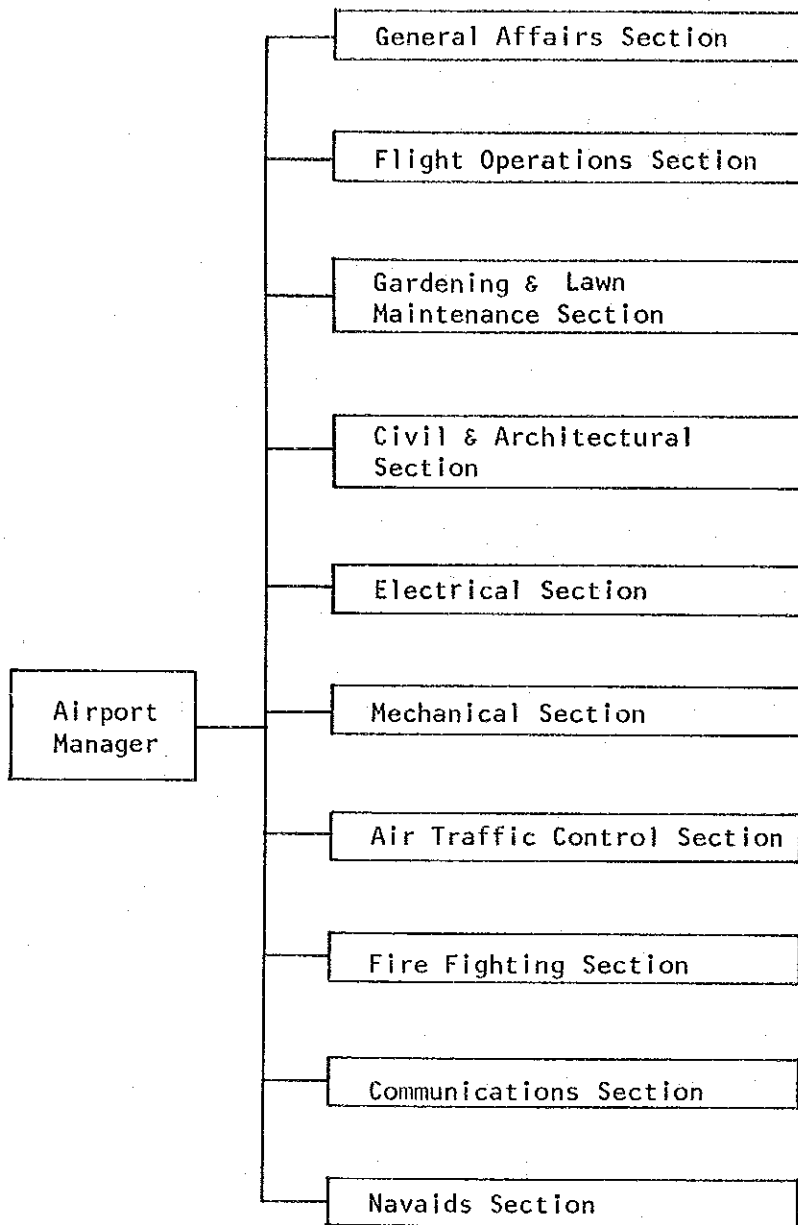


Fig. 4.7 Organization Chart of Nozha Airport