

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 プロジェクトの目標

(1) 上位目標とプロジェクト目標

本事業で国際線旅客ターミナルビルを中心とした空港施設を整備し、航空旅客の安全性、利便性、快適性を改善しつつ増加する航空需要に適切に対応することにより、主に外国人訪問客増加を支え、観光産業の振興につながると考えられることから、東ティモール国の経済発展に寄与することが期待される。上位目標及びプロジェクト目標を以下のとおりとする。

上位目標 : デイリ国際空港の輸送量増加により、東ティモール国の経済発展に寄与する。

プロジェクト目標 : デイリ国際空港において国際線旅客ターミナル等新築により旅客の安全性・利便性・快適性が改善され、将来的な航空需要の増加への対応がなされる。

3-1-2 事業コンポーネント

(1) 第一次現地調査で議論された事業コンポーネント

本調査の第一次現地調査において、Minutes of Discussions (M/D) が調査団長と ANATL 社長との間で2018年4月16日に調印された。同M/Dでは東ティモール政府側からの要請内容として、以下の8つのコンポーネントが記載された。

1. 新国際線旅客ターミナルビル建設 (機器を含む)
2. 新国際線貨物ターミナルビル建設 (機器含む)
3. 新ターミナルエプロン建設 (A320/B737 : 4 スポット)
4. 新誘導路建設 (複数)
5. エプロン照明灯・誘導路灯設置
6. 新ターミナル施設に係る道路・駐車場建設
7. 新管制塔建設 (機器を含む)
8. 新ターミナル施設に係る電源局舎建設 (非常用発電設備を含む)

なお、M/Dには、現地調査によって上記の各コンポーネントの妥当性を評価し、日本政府にその結果を報告すること、最終的な事業スコープは日本政府によって決定される旨、記載されている。

(2) 概略設計対象とした事業コンポーネント

第一次現地調査終了後、プロジェクトの内容を具体的に検討していく中で、M/Dに記載されたコンポーネント全てを実施するために必要な事業費が、当初想定されていたものを大幅に上回ることが明らかとなった。このため、新ターミナル施設の機能を最低限確保しつつ出来るだけ事業費低減を図る

オプションを種々検討した結果、下表に示すコンポーネントを対象に概略設計を行うこととなった。なお、貨物ターミナルビル、駐車場、航空灯火については概略設計の対象とし、本報告書では本事業のスキームの一部として記載しているが、事業費と予算の関係で、事業対象から除外された。

表 3-1-1.1 各主要コンポーネントの概要

	施設名	概要	備考
1	国際線旅客ターミナルビル	鉄骨造平屋、6,722m ² 空港保安機材：1 式	鉄骨平屋建
2	国際線貨物ターミナルビル	鉄骨造平屋、400m ²	無償資金協力の事業範囲からは除外
3	国際線駐機エプロン	コンクリート舗装：10,890m ² アスファルト舗装：5,476m ²	小型ジェット3機 GSE 通路
4	誘導路	アスファルト舗装：9,527m ² アスファルト舗装：3,002m ²	誘導路 ショルダー
5	航空灯火	誘導路灯 エプロン照明灯 飛行場灯台	無償資金協力の事業範囲からは除外
6	駐車場、アクセス道路	アスファルト舗装：12,876m ²	アクセス道路 駐車場は土工事以外を無償資金協力の事業範囲から除外
7	管制塔と管制機材	管制塔：400m ² 、6 階建て 事務所棟：400m ² 、平屋 航空管制機材：1 式	-
8	電源局舎	電源局舎：250m ² 、平屋 バックアップ発電機	-

出典：JICA 調査団

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

本事業で整備される施設の供用開始目標年次は2022年であり、施設設計上の目標年次は供用開始5年後の2027年である。ただし、予算の制約等により事業コンポーネントを圧縮する必要が生じたため、需要動向を勘案しつつ東ティモール側による将来の拡張整備が比較的容易に実施できる誘導路・エプロン及びターミナルビル前面の駐車場については、供用開始目標年次の需要に対応した施設規模とした。

施設等の設計に際しては、機能性・安全性においてICAO等の国際標準や消防・防災等に関わる現地あるいは本邦の関連規程を満足することを条件とし、ユニバーサルデザインやジェンダー主流に配慮しつつ、無償資金協力事業として最適な内容とすることを基本方針とした。

(2) 自然条件に対する方針

管制塔及び電源局舎については1階床レベルをGL+500mmに設定して洪水対策とする。これは電気・電子機器の保護のためである。新設国際線ターミナルビルの床レベルはユニバーサルデザインの観点からGLと同じとする。

屋根樋など雨水排水断面の設計にあたっては、降雨強度140mm/hと想定する。これは1日あたり降雨量とほぼ同じ数値だが、スクールで降雨が集中することを考慮した。

新設国際線ターミナルビル東西面の窓開口部には電動ロールスクリーンを設置して日射対策を行う。南中高度が高いので南面開口部にはブラインドを設置しない。

自然条件調査の結果、新管制塔位置は地盤条件が悪く、杭基礎が必要である。また、誘導路・エプロン舗装等の航空機荷重がかかる施設は路床改良を実施することを基本方針とした。

(3) 社会条件に対する方針

東ティモールでは、現地語であるテトゥン語、公用語であるポルトガル語に加え、インドネシア語、英語等複数の言語が使用されている。ターミナル内の案内板や標識の表示において現地の言語に配慮した計画とする。

(4) 建設事情に対する方針

建築物に関する東ティモール国の独自の建築基準法は未整備である。そのため、現地建築主事及び消防署に確認の上、日本法規に倣って設計する。

誘導路・エプロン等の空港基本施設についての東ティモール国独自の基準はなくアメリカ連邦航空

局（以下、「FAA、Federal Aviation Administration」と記載する。）の基準が使用されている。したがって、本事業でも誘導路やエプロンなどはICAOまたはFAAの該当する基準に従って設計する。

(5) 現地業者、現地資機材活用についての方針

1) 現地資機材

現地には生コンプラントやアスファルトプラントを所有する中規模の建設会社が複数存在する。大規模な建設工事は外国企業によるものが多いがそれらの下請企業として参加している現地建設会社も数社あり、現地業者は当事業の下請け会社として能力や品質管理などの面で十分と判断できる。一方で品質レベルを担保するためには日本の元請業者の下で適切な指導を行いながら工事を行う必要がある。

現地のコンサルタント・建築設計事務所は、大規模な業務は外国企業が行っているため、現地調査時には存在を確認できなかった。実際に現在進行中の同空港の滑走路延長プロジェクトを行っているのはインドネシアの建設コンサルタントであった。

2) 現地資機材

生コンクリート、アスファルト合材や骨材は製造設備を持った会社が複数あり、現地で入手可能である。セメントや鉄筋は現地で生産していないためインドネシア製や中国製が広く流通しており入手可能である。その他の資材も一般的な資材であれば輸入品が流通しているが、高額なものもあるので、それらについては日本・第三国から調達することも検討する。

一般的な建設機材については現地建設業者が所有しており、建設機材はこれらを活用することとする。

(6) 施設の範囲、グレードの設定に対する方針

建築工事のうち下記は無償資金協力事業対象外とし、相手側の工事範囲とする。

- ・ 新設国際線ターミナルビル内テナント専用部分の内装、設備工事
- ・ 新設国際線ターミナルビルの家具、什器
- ・ 外構工事の植栽

グレードについては現地で調達可能な一般的な材料とコストを考慮する。ただしイニシャルコストよりはランニングコストを重視する。例えば窓開口部ガラスについては省エネルギーの観点から、以下の性能を有する比較的高グレードのLow-E 複層ガラスを選定している。

- ・ 熱透過率：1.6 未満
- ・ 太陽光利得係数：0.4 未満

(7) 工期に対する方針

本事業の計画地内に既存の管制塔と電源局舎があり、本事業実施に当たっては管制塔と電源局舎を新設して供用開始した後に既存施設を撤去する必要がある。さらに既存管制塔はエプロン新設区域に位置しており、既存管制塔を撤去した後でないとエプロン新設工事を終了させることが出来ない。一方、単体の施設として工事に最も時間を要するのは新国際線旅客ターミナルビルであり、この工事は着工後直ちに開始可能である。

管制塔新設工事・既存管制塔撤去・エプロン新設というパスと、国際線旅客ターミナルビル新設のパスの両方を検討した結果、両方のパスとも着工から22ヶ月で完了可能であり、全体工期を22か月間とし、両方のパスの工事を平行して実施することで、効率的かつ経済的な工期設定とすることを方針とした。

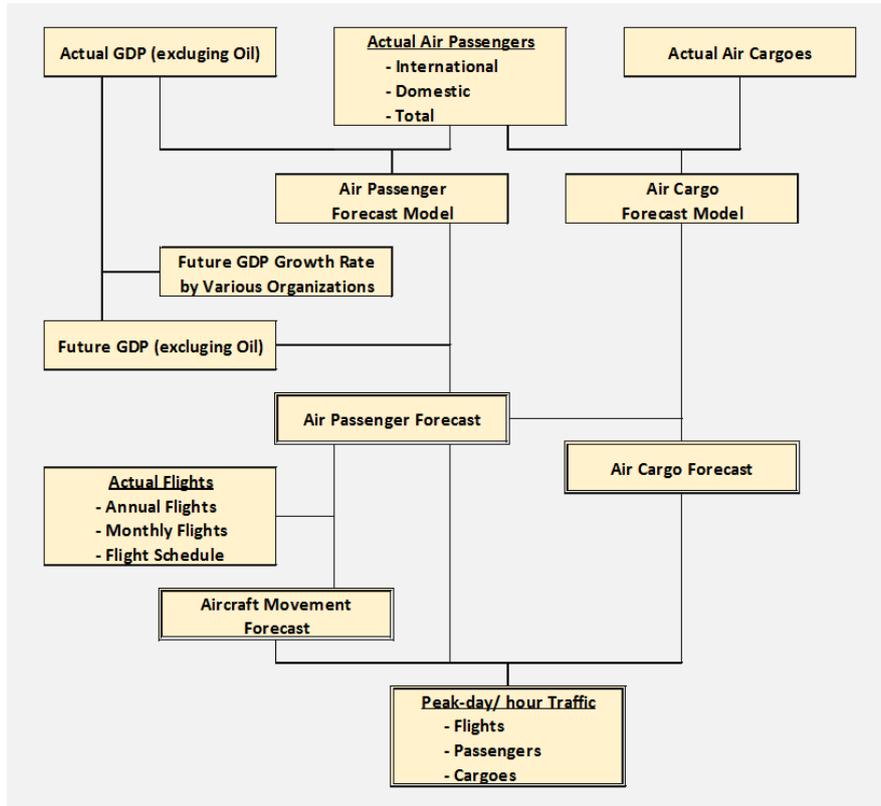
3-2-2 基本計画（施設計画/機材計画）

(1) 全体計画

1) 航空需要予測

ディリ国際空港における航空需要実績の推移を踏まえ需要予測モデルを分析することにより、ディリ国際空港における将来の航空需要予測値を算定した。

その結果を基に、ディリ国際空港におけるピーク日/ピーク時における航空需要を算定し、施設計画のための計画数値を設定した。



出展：JICA 調査団

図 3-2-2.1 デリ国際空港における航空需要予測の基本的なフロー

a) 需要予測モデル

国際航空旅客需要については、東ティモールにおける社会経済活動を総合的に表現する指標である実質 GDP (excluding Oil ; 以下も同様) を説明変数とする下記の予測モデルを採用した。なお GDP including Oil を採用しなかった理由は、1-1-3 社会状況の (2) GDP を参照されたい。

【需要予測モデル】 $Pax = 0.2536 \times GDP - 79.0 \quad (r^2 = 0.9767)$

where Pax: International Passenger movements at Dili (thousands)

GDP: Million USD at 2010 constant prices

国内航空旅客需要については、需要規模が小さく年次による変動が比較的大きく、統計的に十分な精度を有する予測モデルを構築することができなかつたため、GDP によって航空旅客総数 (国際航空旅客需要と国内航空旅客需要の合計) を予測する下記のモデルを分析し、その将来予測値を算定した結果から国際航空旅客需要予測値を減算することにより算定した (航空旅客需要予測値と国際航空旅客需要予測値の差分を国内航空旅客需要予測値とした)。

【需要予測モデル】 $Pax = 0.2878 \times GDP - 88.5 \quad (r^2 = 0.9725)$

where Pax: Total of Passenger movements at Dili (thousands)

GDP: Million USD at 2010 constant prices

国内航空貨物需要については、これまでの需要実績がなく、また、今後も貨物容量が限られた小型機の就航が見込まれることから、本調査では算定の対象外とした。

国際航空貨物需要は、過去に大きな傾向の変化があり、2012年までのUNMITの活動による影響を加味してもGDPでは十分な予測モデルを分析することができなかったことから、国際航空旅客需要を説明変数とする下記のモデルを用いることとした。

【需要予測モデル】 $Cgo = 2.1520 \times Pax - 139.6$ ($r^2 = 0.9072$)

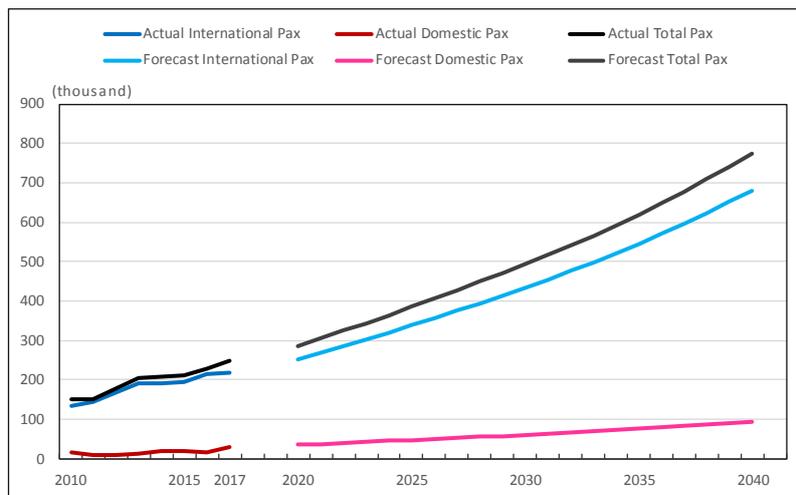
where Cgo: International Cargo movements at Dili (tons)

Pax: International Passenger movements at Dili (thousands)

将来のGDP成長率は、世銀、IMFによる将来見通しを参照することにより、2018年：2.2%、2019年：4.2%、2020年・2021年：5.0%とし、それ以降は、2年ごとに0.2%ずつ減少し、2030年以降は4.0%で推移することとした。

b) 航空需要予測値

以上により算定されたディリ国際空港における航空需要予測値は、以下に示すとおりである。



出展：JICA調査団

図3-2-2.2 ディリ国際空港における航空旅客需要の将来予測値

表 3-2-2.1 ディリ国際空港における航空需要の将来予測値

	CY	GDP (million USD) (2010 constant prices)		Air Passengers (thousand persons)						Air Cargoes (tons)	
		Value	Change	International		Domestic		Total		International	
				Number	Change	Number	Change	Number	Change	Volume	Change
Actual	2010	894	10.1%	133.2	17.6%	16.7	60.5%	150.0	21.2%	415.7	6.2%
	2011	965	7.9%	143.7	7.8%	7.8	-53.1%	151.5	1.0%	426.0	2.5%
	2012	1,014	5.0%	168.7	17.4%	10.1	29.0%	178.8	18.0%	471.5	10.7%
	2013	1,041	2.6%	192.0	13.8%	12.9	27.2%	204.9	14.6%	239.6	-49.2%
	2014	1,083	4.1%	189.5	-1.3%	17.4	35.0%	206.8	0.9%	171.0	-28.6%
	2015	1,127	4.0%	193.0	1.8%	19.0	9.4%	212.0	2.5%	246.6	44.2%
	2016	1,186	5.3%	212.7	10.2%	16.4	-13.6%	229.2	8.1%	284.0	15.2%
Forecast	2017	1,165	-1.8%	216.4	1.7%	30.3	84.7%	246.7	7.7%	326.1	14.8%
	2018	1,191	2.2%	222.9	3.0%	31.2	2.9%	254.1	3.0%	340.1	4.3%
	2019	1,241	4.2%	235.6	5.7%	32.9	5.5%	268.5	5.7%	367.4	8.0%
	2020	1,303	5.0%	251.3	6.7%	35.0	6.4%	286.3	6.6%	401.2	9.2%
	2021	1,368	5.0%	267.8	6.6%	37.3	6.3%	305.1	6.5%	436.8	8.9%
	2022	1,433	4.8%	284.5	6.2%	39.5	6.0%	324.0	6.2%	472.6	8.2%
	2023	1,502	4.8%	301.9	6.1%	41.8	5.9%	343.8	6.1%	510.2	7.9%
	2024	1,571	4.6%	319.5	5.8%	44.2	5.6%	363.7	5.8%	547.9	7.4%
	2025	1,643	4.6%	337.8	5.7%	46.7	5.6%	384.5	5.7%	587.3	7.2%
	2026	1,716	4.4%	356.1	5.4%	49.1	5.3%	405.3	5.4%	626.8	6.7%
	2027	1,791	4.4%	375.3	5.4%	51.7	5.2%	427.0	5.4%	668.0	6.6%
	2028	1,867	4.2%	394.4	5.1%	54.3	5.0%	448.6	5.1%	709.1	6.1%
	2029	1,945	4.2%	414.2	5.0%	57.0	4.9%	471.2	5.0%	751.8	6.0%
	2030	2,023	4.0%	434.0	4.8%	59.6	4.7%	493.6	4.8%	794.3	5.6%
	2031	2,104	4.0%	454.5	4.7%	62.4	4.6%	516.9	4.7%	838.5	5.6%
	2032	2,188	4.0%	475.8	4.7%	65.3	4.6%	541.1	4.7%	884.4	5.5%
	2033	2,275	4.0%	498.0	4.7%	68.3	4.6%	566.3	4.7%	932.2	5.4%
	2034	2,366	4.0%	521.1	4.6%	71.4	4.6%	592.5	4.6%	981.8	5.3%
	2035	2,461	4.0%	545.1	4.6%	74.6	4.5%	619.7	4.6%	1,033.5	5.3%
	2036	2,559	4.0%	570.1	4.6%	78.0	4.5%	648.0	4.6%	1,087.2	5.2%
2037	2,662	4.0%	596.0	4.6%	81.5	4.5%	677.5	4.5%	1,143.1	5.1%	
2038	2,768	4.0%	623.0	4.5%	85.1	4.5%	708.1	4.5%	1,201.2	5.1%	
2039	2,879	4.0%	651.1	4.5%	88.9	4.4%	740.0	4.5%	1,261.6	5.0%	
2040	2,994	4.0%	680.3	4.5%	92.8	4.4%	773.1	4.5%	1,324.5	5.0%	

出展：JICA 調査団

c) 路線別航空需要予測値及び計画便数

国際線については、将来的にも現状のデンパサール(DPS)、シンガポール(SIN)、ダーウィン(DRW)の3路線が継続するものとし、過去の路線別運航便数の推移を基に路線別の需要予測値を算定した。就航機材は、現状の小型ジェット機(ICAOコードCに該当)が継続するものとしたが、デンパサール路線については、需要規模が大きいことから、将来における機材の大型化(ICAOコードEに該当する大型機の就航)を見込んだ。

国内線については、現状ではOecussi、Suaiの2路線が運航されているが、AACTL(Civil Aviation Authority of Timor-Leste)では、将来的にはSameやAtauroなどへの新たな国内定期路線の運航も計画しているとのことから、路線別の需要は算定せず、国内線合計として扱うこととし、就航機材は、現行のターボプロップ機(ICAOコードBに該当)とした。

以上より、将来の就航機材構成は、下記のとおりとなる。なお、計画便数の算定に用いるピーク日集中率は、過去3年間の月別運航便数を基に1/324とし、平均座席利用率は一律70.0%とした。

国際線の機材構成

デンパサール (DPS) : 小型ジェット機 (ICAO コード C ; 150 席/便)、
大型ジェット機 ICAO (コード E ; 270 席/便)

注) 大型ジェット機は、ピーク日の小型ジェット機の便数が 14 便
(7 往復) 以上となった後の増便に対応することとした。

シンガポール (SIN) : 小型ジェット機 (ICAO コード C ; 150 席/便)

ダーウィン (DRW) : 小型ジェット機 (ICAO コード C ; 76 席/便)

国内線の機材構成 : ターボプロップ機 (ICAO コード B ; 19 席/便)

この結果、各年次における航空需要予測値及び計画便数は、以下に示すとおりとなった。

表 3-2-2.2 予測対象年次における航空需要予測値

CY	Air Passengers (thousand persons/annum)						Air Cargoes (tons/annum)			
	International				Domestic	Total	International			
	DPS	SIN	DRW	Sub total			DPS	SIN	DRW	Total
2020	164.6	21.9	64.9	251.3	35.0	286.3	263	35	104	401
2025	229.7	27.7	80.4	337.8	46.7	384.5	399	48	140	587
2030	305.9	33.4	94.6	434.0	59.6	493.6	560	61	173	794
2035	397.9	39.2	108.0	545.1	74.6	619.7	754	74	205	1,033
2040	513.6	45.6	121.2	680.3	92.8	773.1	1,000	89	236	1,324

出展 : JICA 調査団

表 3-2-2.3 予測対象年次における計画便数

(Aircraft movements/annum)

CY	International Flights						Domestic Flights (Code B)
	DPS			SIN (Code C)	DRW (Code C)	Total	
	Code E	Code C	Sub total				
2020		1,568	1,568	208	1,220	2,996	2,634
2025		2,188	2,188	264	1,512	3,964	3,510
2030		2,914	2,914	318	1,778	5,010	4,484
2035		3,790	3,790	374	2,030	6,194	5,608
2040	558	3,888	4,446	434	2,278	7,158	6,978

出展 : JICA 調査団

d) 計画数値の設定

本調査で対象とする Phase 1 事業の供用開始目標年次が 2022 年であることから、施設計画上の目標年次は、供用開始 5 年後に相当する 2027 年とした。

Phase 2 事業については、将来の需要動向や東ティモール政府が進める滑走路の拡張整備などの進捗を踏まえつつ決めることになるが、ここでは、Phase 1 事業のおおむね 10 年後に当たる時期を目標年次として想定した。

表 3-2-2.4 各 Phase における航空需要予測値

		Phase 1 (CY 2027)	Phase 2 (Roughly 10 years later after target year of Phase 1 Project)
Air Passengers (thousands)	International	375	596
	DPS	259	441
	SIN	30	42
	DRW	86	113
	Domestic	52	81
	Total	427	677
Air Cargoes (tons)	International	668	1,143
Aircraft Movements (times)	International	code E aircraft	code E aircraft 174
		code C aircraft 4,376	code C aircraft 6,416
		total 4,376	total 6,590
	DPS	Large Jet (code E)	Large Jet (code E) 174
		Small Jet (code C) 2,466	Small Jet (code C) 3,888
		SIN	Small Jet (code C) 286
	DRW	Regional Jet (code C) 1,624	Regional Jet (code C) 2,130
	Domestic	Turboprop (code B) 3,890	Turboprop (code B) 6,124
	Total	code E aircraft	code E aircraft 174
		code C aircraft 4,376	code C aircraft 6,416
		code B aircraft 3,890	code B aircraft 6,124
		8,266	12,714

出展：JICA 調査団

ディリ国際空港における現行の運航ダイヤをみると、すべての国際路線が相手先空港からの折り返し運航となっていることに伴い、全体の便数は少ないにも関わらず特定の時間帯に離着陸が集中するという特徴を有している。このことから、その特徴を踏まえ、予測対象年次におけるピーク日の運航スケジュール（仮想ダイヤ）を作成したうえで、旅客ターミナル施設計画及びエプロン施設計画で用いるピーク時における航空機の離着陸回数とそれらを利用する旅客数の設定を行った。

この結果は、以下に示すとおりである。

航空旅客ターミナル施設の計画数値

- Phase 1 (2027 年)： 340 人/ピーク時 (到着・出発ともに 3 便)
- Phase 2 (超長期)： 540 人/ピーク時 (到着・出発ともに 4 便)

エプロン施設の計画数値

- Phase 1 (2027 年)： 小型ジェット (コード C) × 4 スポット
(予備スポットの小型ジェット×1 スポットを含む)
- Phase 2 (超長期)： 大型ジェット (コード E) × 2 スポット
小型ジェット (コード C) × 3 スポット
(予備スポットの中型ジェット×1 スポットを含む)

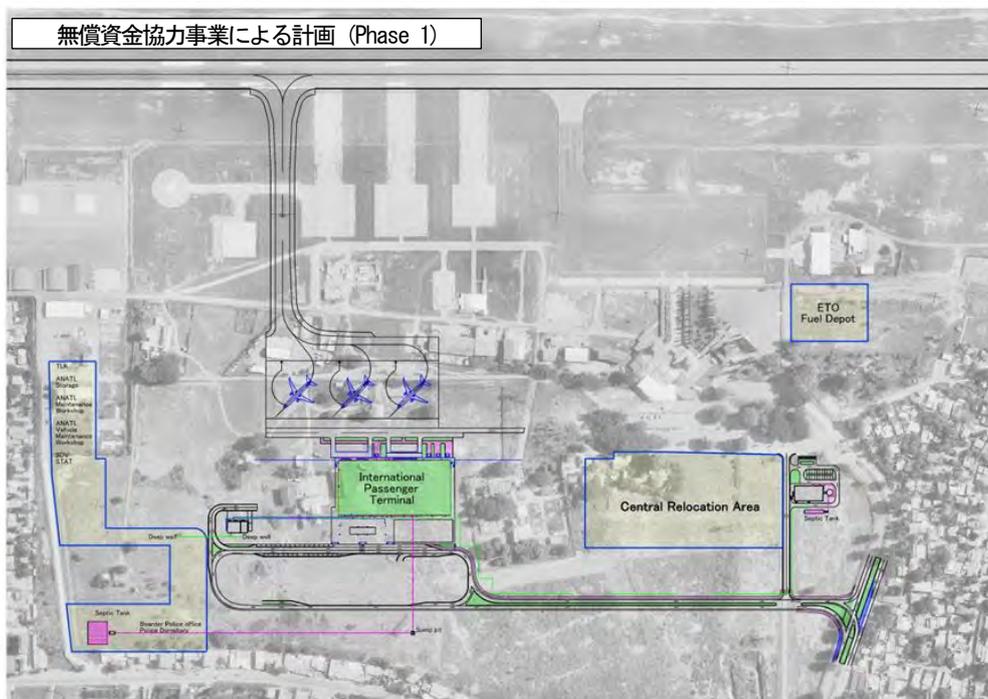
表 3-2-2.5 計画数値 (総括)

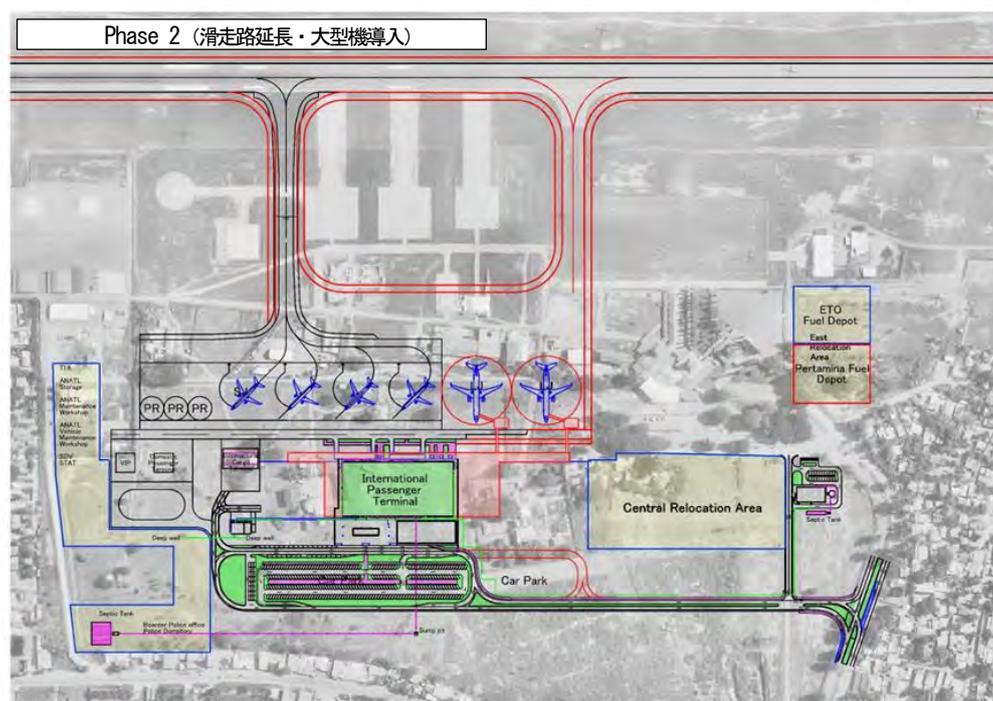
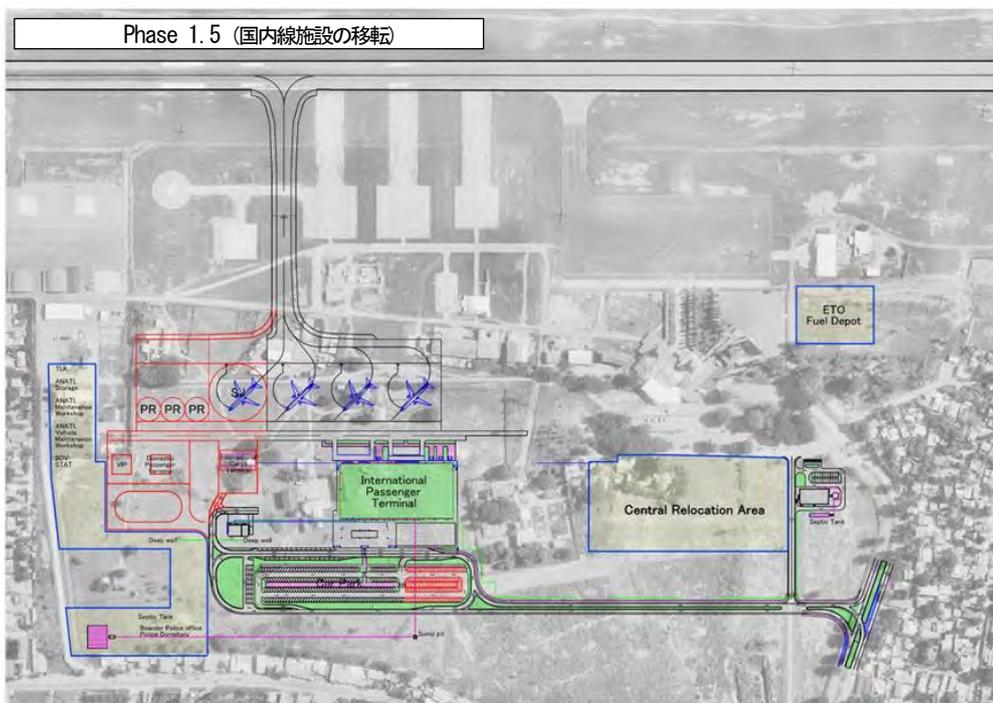
	Phase 1 (CY 2027)	Phase 2 (Roughly 10 years later after commencement of Phase 1 operation)
Passenger Terminal Building	340 persons/peak-hour (for each of arrival & departure)	540 persons/peak-hour (for each of arrival & departure)
Cargo Terminal Building	2.5 tons/ peak-day (total of loading & unloading)	4.3 tons/ peak-days (total of loading & unloading)
Aircraft Parking Stands	S-J (code C) x 4 (including occasional spot)	L-J (code E) x 2 S-J (code C) x 3 (including occasional spot)

出典: JICA 調査団

2) ターミナル施設拡張計画

下記に本協力準備調査で示した将来の施設拡張案を示す。将来の大型機就航までに2段階に分け、無償資金協力事業での整備を Phase1 とし、大型機就航段階である Phase2 との間に国内線ターミナル、貨物ターミナルの整備を中心とした新ターミナルエリアを西側へ拡張整備する Phase 1.5 を計画した。Phase 1.5 で VVIP ターミナルも移設し精密進入、計器着陸滑走路の着陸帯内の障害となる施設を移設することで将来の拡張へ備える。国内線エプロンの奥行きは VVIP 用の小型ジェットも駐機できるように国際線小型ジェット用のエプロンと同じ奥行きとすることで柔軟なスポット運用を可能とする。





Note : 黒線 : 前 Phase で建設された施設、赤線 : 各 Phase の拡張施設 出展 : JICA 調査団

図3-2-2.3 ターミナル施設拡張計画

ANATL は上記の Phase 2 までに滑走路を南西方向に 90m、北東方向に 210m 延長して 2,150m とする予定である。この計画では、新ターミナル施設は滑走路 08 進入末端（南西側滑走路端）に相対的に近く、将来的には滑走路 26 進入末端（北東側滑走路端）方向へ拡張される。そのため、この位置に新ターミナルを建設することにより、将来的に両滑走路末端との距離がほぼ同様となるため、周

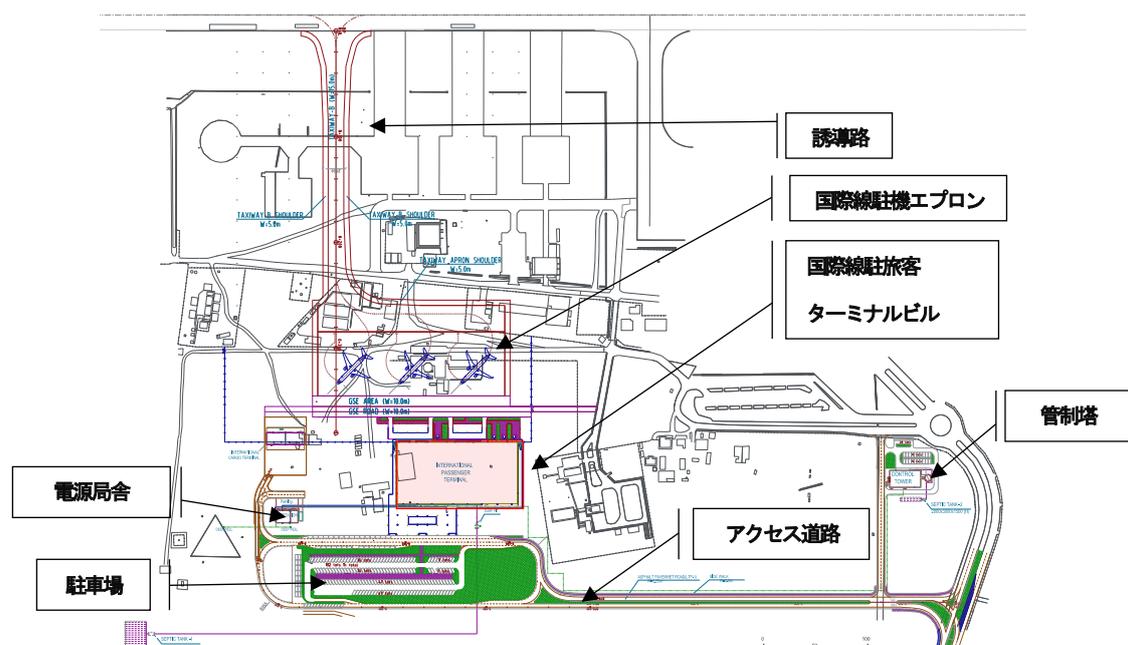
辺地域に悪影響を及ぼすことなく空港を運用し、拡張することが出来る。また、本事業で建設される新管制塔の位置及び管制官目視高は、長期的将来において滑走路が主に北東側に延長されて 3000m となった場合でも米国 FAA が定めた基準を満足可能なように決定されている。

したがって、ANATL は、滑走路延長計画を含む本空港のマスタープランを検討する際に、提案されたターミナル拡張計画を十分考慮し、エアサイドとランドサイドを包括した空港開発計画を策定することが望まれる。

3) 無償資金協力対象施設配置計画

空港敷地内で既設ターミナルの西側に新設ターミナルエリアを設定し、本事業の主要コンポーネントである新設国際線ターミナルビルを配置した。そのエアサイド側に国際線駐機エプロンを配置した。国際線駐機エプロンの配置にあたっては、ANATL が将来的に滑走路拡張、着陸帯を片側 150m にする計画を持っていることから、駐機航空機、ターミナルが制限表面に抵触しないよう滑走路からの距離を設定した。東側には将来ターミナル、エプロンが拡張できる敷地を確保した。また、東ティモール国航空局との協議の結果、ICAO のセキュリティーマニュアルに従いターミナル前面道路と建屋は 30m 離し、ターミナルのランドサイド側にアクセス道路、駐車場を配置した。ANATL に将来的に新設ターミナルの東側は商業エリアとして開発するためまとまった土地を確保したいとの意向があったため、アクセス道路は駐車場南側から既設アクセス道路にまっすぐ接続するよう計画し、既設ターミナルと新設ターミナルの移動は、既設の構内道路を整備し利用することとした。

管制塔は、ANATL が将来的に東側に滑走路を延長する計画があることから、管制官の視界を考慮し、なるべく滑走路中央に配置し、制限表面に抵触しない位置とした。下記に施設配置図を示す。



出展：JICA 調査団

図3-2-2.4 施設配置

4) 各施設に対する計画

a) 国際線旅客ターミナルビル

需要予測で示したとおり、本事業の計画目標年次である 2027 年及びその 5 年後の 2032 年においてディリ国際空港に就航すると見込まれる国際線航空機は B737 や A320 等の Code C 航空機（小型ジェット機）であり、2037 年時点で B777、B787 等の Code E 航空機（大型ジェット機）の就航が見込まれる。

Code C クラスまでの航空機に対処するには、航空機の駐機方式を自走式とし、旅客ターミナルビルのコンセプトを 1 層方式とする方が、航空会社及び ANATL にとって経済的に優れている。一方 Code E の大型ジェット機対応のためには、航空機出発到着時の地上走行における安全性の確保、多くの旅客の搭乗・降機を効率的に行う必要性等の面で、旅客ターミナルビルを 2 層コンセプトとし、旅客搭乗橋を設けるのが望ましい。

上記を考慮し、本事業で整備する新国際線旅客ターミナルビルは 1 層方式とし、将来 Code E 航空機が就航する時点で 2 層方式のターミナルビルを設け、本事業で整備するターミナルビルと接続することが可能な計画・設計とした。

b) 国際線貨物ターミナルビル

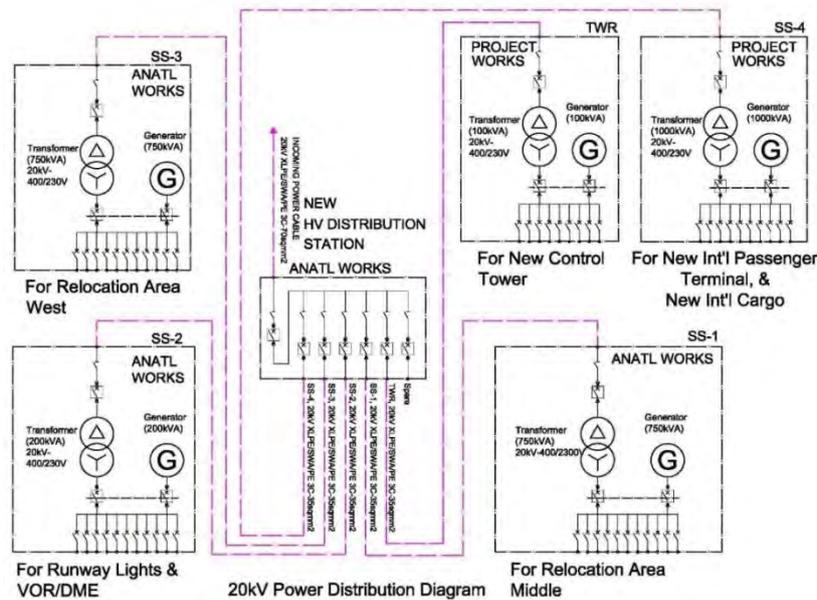
既存の貨物ターミナルビルの 2 倍を目安として計画した。なお予算の制約により事業コンポーネントを圧縮する必要が生じたため、本無償資金協力事業の対象外となった。

c) 管制塔

ANATL が滑走路を将来 2500m に延長することを検討していることを踏まえ、将来滑走路がコモロ川を越えて東側に延長（全長で 2500m）されることを前提として管制塔目視高を決定した。

d) サブステーション

新設サブステーション (SS-4) へは、先方負担で ANATL が建設する 20kV 構内配電所から受電する。新設管制塔 (TWR) も ANATL が建設する配電所からの電源供給をうける。20kV 構内配電所及び下図に記載された各電源局舎は、入札公示前までに先方負担で建設される予定である。



出典: JICA 調査団

図 3-2-2.5 サブステーション

e) エプロン

当初は計画目標年時である 2027 年の需要に対処するため、小型ジェット用 4 スポットを設置する計画であったが、予算の制約により事業コンポーネントを圧縮する必要が生じたため、供用開始目標年次である 2022 年の需要に対応した 3 スポットとした。

f) 誘導路

航空機のエプロン出入りに柔軟に対処するため、当初はエプロンの両端に誘導路を設置(合計 2 本)する計画であったが、予算の制約により事業コンポーネントを圧縮する必要が生じたため、エプロンの西側 1 本の設置とした。

g) 駐車場

当初は計画目標年時である 2027 年の小型ジェット機 3 便の旅客に対処するため、260 台分の駐車スペースが確保できる計画としたが、予算の制約により事業コンポーネントを圧縮する必要が生じたため、供用開始目標年次である 2022 年の 2 便対応である 170 台分の駐車スペースを設けることを検討した。しかし事業コンポーネントをさらに圧縮する必要が生じたため、国際線ターミナルビル駐車場 (12,023m²)については本事業では粗造成までのみ実施し、舗装工事は本無償資金協力事業の対象外となった。また、アクセス道路の街灯についても対象外となり、新管制塔周りのみ本事業で設置する。

h) 航空灯火

当初は本事業で整備する誘導路・エプロンに係る航空灯火設置も本事業コンポーネントに含まれると

想定していたが、予算等の制約のために本無償資金協力事業の対象外となった。これらの灯火は、ANATL が実施する予定の滑走路延長及び航空灯火整備事業の一部として設置される。

(2) 施設計画

1) 新設国際線ターミナルビル

a) 配置計画

建物配置は空港全体配置計画に従って配置した。北側（エアサイド）には幅 10m の将来拡張用地を設け、南側（カーブサイド）には駐車場外周道路から 30m 離間距離を確保した。旅客ターミナルへの接車フロントにはアーケード屋根を設ける。降雨及び日差しから利用者を保護するためのものである。

新設ターミナルビルは国際線専用とする。その竣工後は既設ターミナルビルを国内線専用として運用する。その既存ターミナルビルの外観デザインは現地伝統建築様式を模している。新設ターミナルビルではそれを採用しない。これはヒアリングで幾度も近代的なデザインを要望されたためである。

構造グリッドは柱スパン寸法 9.6m として経済性を考慮した。東西 12 スパン、南北 7 スパンのうち北側（エアサイド）の 1 スパンは屋根付の外部空間として乗客通路、荷捌場に供する。また北側 2 番目のベイ 2 階に展望台を設ける。これは ANATL から送迎用として要望された。既存空港にも同様の展望台があり賑わいを見せている。展望台前面は全面保安用フェンスとする。そのほか空調用室外機置場を設ける。2 階はすべて屋外空間であり屋内空間は存在しない。

1 階室内空間は南北 58m、東西 115m の平屋建で 1 階床面積 6,720m² となる。平面計画を工夫して面積を圧縮してコストコントロールに留意した。1 階平面全体を出発ブロック(青)、到着ブロック(赤)、サービスブロック(黄)の 3 つにブロック分けする。

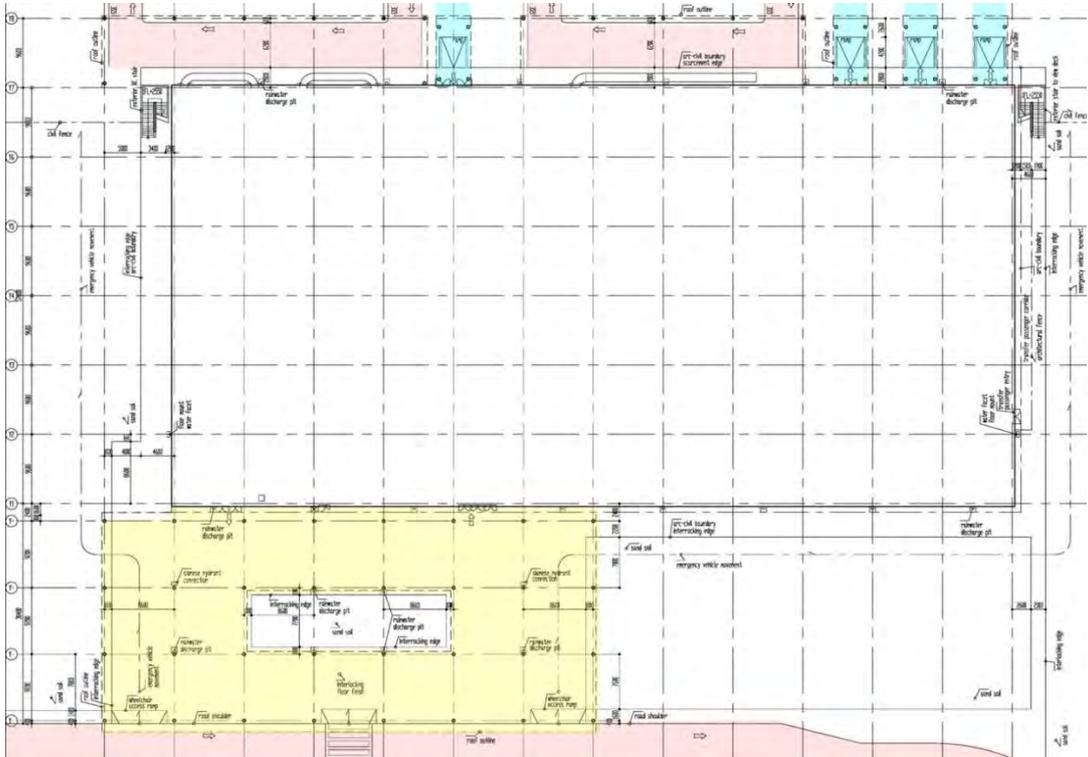
西側に到着ブロック、東側に出発ブロックを配置する。この東西配置も将来増築方向に一致させ、移設不可能なサービスブロックは中央に置き将来の増築の障害にならないようにした。

詳細な仕上げ仕様は 3-2-3 概略設計図<AR-1-01>に記載されている。主な仕様は下記のとおり。現地で一般的な材料を用いてコストに留意した。施工後のメンテナンス、補修も単純化できる。旅客部分床上げはローラーカート使用を考慮して眠り目地が可能な石張りとした。

- ・ 屋根: ガルバリウム鋼板折板屋根
- ・ 外壁: ブロック壁 +モルタル 20t+アクリル塗装
- ・ 内装天井: LGS 下地 +PB9t+岩綿吸音板 12t
- ・ 内装壁: ブロック壁 +モルタル 20t+アクリル塗装
- ・ 内装床: 花崗岩石張 30t600 角(旅客部分)、磁器質タイル 400 角(サービス部分)

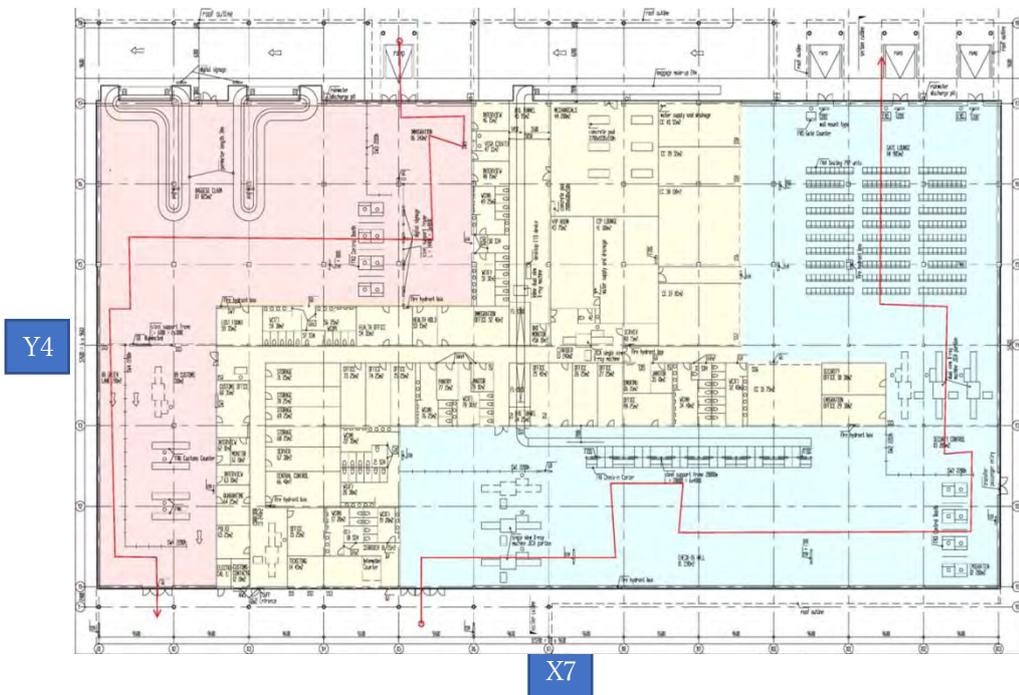
造作家具については 3-2-3 概略設計図のとおり。チェックインカウンター、入出国検査ブース、待合座席、ゲートカウンター、税関検査台の 5 点を建築工事に含める。このほかの一般的な置き家具は

相手側の調達とする。



出典: JICA 調査団

図 3-2-2.6 新設国際線ターミナルビル配置図



出典: JICA 調査団

図 3-2-2.7 新設国際線ターミナルビル1階

i) 出発ブロック

上図、青色部分の1階平面東側に出発部分を設ける。エントランスは建物南側中央から若干西寄り(X5-6,Y1)に位置する。そのあとターミナル持ち込み荷物保安検査>>チェックイン>>出国検査>>手荷物保安検査の順で待合室に達する。乗客が直感的に理解できるよう単純な動線にした。乗客は常に進行方向右手に窓開口を見るため方向感覚を失うことがないように配慮した。

また全体をコンパクトにして床面積を節約している。天井高さは4.5mとした。これは空間として豊かと感じられる高さであるとともに空調ランニングコストを考慮して決定した。

ターミナル持ち込み荷物保安検査エリアではSingle View X線検査機と金属探知機2組及び将来設置用スペース1組分を確保する。東側の手荷物保安検査エリアではDual View X線検査機と金属探知機2組及び将来設置用スペース1組分を確保する。預入れ荷物はBHSインラインで検査する。Dual View X線検査機、ETD検査機各1台を設置する。

表 3-2-2.6 に出発部分の機能施設ごとの施設規模を示す。

表 3-2-2.6 新設国際線ターミナルビル出発部分面積表

1. Departure Passenger Terminal Facilities		本計画
1-b	Check-in Hall (check-in counters) Position of units Area	12 units 1,190 m ²
1-c	Emigration (Passport Control Counters) Number of desks Area	8 units 200 m ²
1-d	Security Control Number of security units Area	2 units 255 m ²
1-e	Gate Lounge Area	985 m ²
Sub-total (A)		2,630 m²

出典: JICA 調査団

ii) 到着ブロック

図 3-2-2.5 赤色部分の1階平面西側に到着部分を設ける。到着入り口は建物北側(X5,Y7)に位置する。そのあとビザ購入>>入国審査>>預け荷物受取り>>税関の順で出口に達する。出発ブロックと同じくワンルーム構成とした。乗客は出発ブロックと同じく進行方向右手に窓をみる。反対左側(東側)には各CIQ諸室がならぶ。これらは相手側CIQ担当者との直接打合せで要求された。到着乗客の検疫は入国検査ゲート脇からモニターする。被疑者はHEALTH HOLD室に待機させたいえ係員付添いで市内の保健施設へ搬送する。既設ターミナル税関では全数X線検査を行っている。新設ターミナルではこれを近代化して検査処理能力を高める。(X2,Y4)部分の検査官デスクで検査必要者を振り分け、申告不要者は西側のGREEN LANEを通過させる。動植物検疫は要検査者として税関エリアで手続きを

おこなう。表 3-2-2.7 に到着部分の機能施設ごとの施設規模を示す。

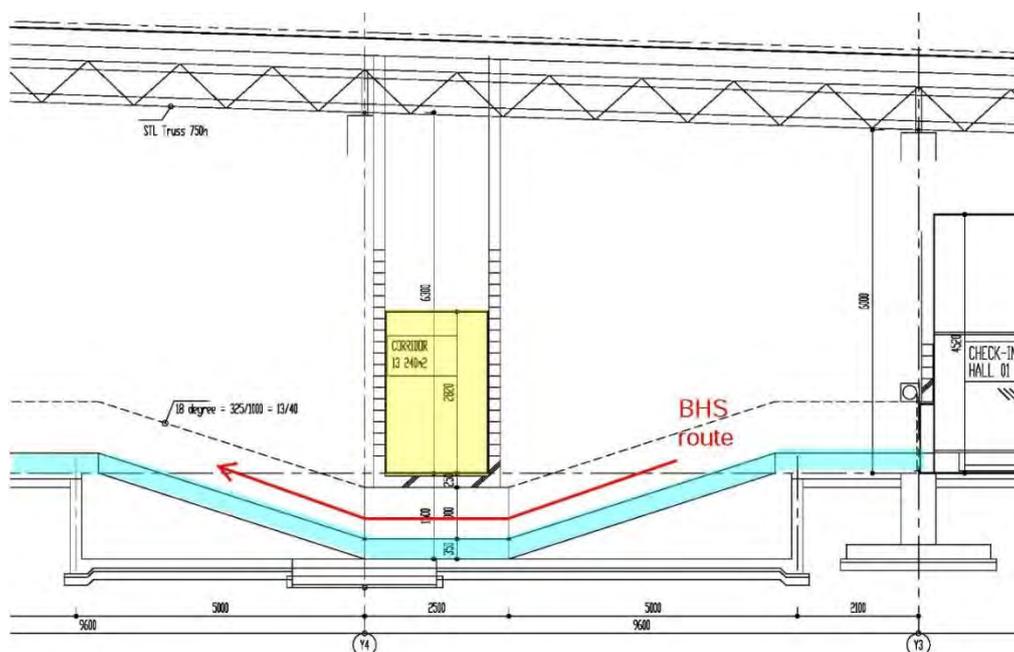
表 3-2-2.7 新設国際線ターミナルビル到着部分面積表

2. Arrival Passenger Terminal Facilities		
2-a	Immigration (Arrival Passport Control units)	
	Number of units	8 units
	Area	340 m ²
2-b	Baggage Claim	
	Number of device	2 units
	Area	825 m ²
2-c	Customs	
	(1) Custom X-ray Control for Non-declare	
	Number of units	1 units
	Area	190 m ²
	(2) Custom Control Area for Declare	
	Number of units	4 units
	Area	310 m ²
Sub-total (B)		1,665 m ²

出典: JICA 調査団

iii) サービスブロック

サービスブロックはBHS、機械室、事務室、WC、店舗、CIP ラウンジなど出発/到着部分を支援する施設を含む。また職員出入口と職員廊下を設けて乗客利用部分と区分した。これは業務効率向上と保安安全性の向上に寄与する。職員出入口付近には中央管理室とサーバー室を設ける。これは防災センターとしての役割を持つ。物品搬入及びゴミ搬出はスタッフ入口を兼用する。床面積 7,000m² 未満の建物であれば合理的と考える。



出典: JICA 調査団

図 3-2-2.8 (X7, Y4)職員廊下断面図

図 3-2-2.6 のとおり (X7,Y4) 部分で職員廊下と BHS ベルトコンベヤーが交差する。これは BHS 接地面を 1FL-1500 まで下げて職員廊下段差を解消する。これはユニバーサルデザインと物品搬入を考慮した。

(X3,Y1) の職員出入口には相手側が設置する X 線検査機設置スペースを確保する。職員廊下から出発ロビーへの入口部分 (X8,Y4) に Single View X 線検査機及び金属探知機 1 台ずつを設置する。

この部分では物販用搬入物の検査も行う。

店舗、CIP ラウンジは空港会社テナント収益として重視する。相手側から要望された VIP 室を CIP ラウンジの一部として設ける。店舗、CIP ラウンジとも専用の内装及び設備工事はテナント工事として相手側が行うこととする。したがって内装仕上げはモルタル仕上壁、岩綿吸音板天井など一般的なものとする。空調、電気設備も技術上及び法規上必要な最小限のものを設置する。

表 3-2-2.8 にサービスブロックの施設別規模を示す。

表 3-2-2.8 新設国際線ターミナルビルサービスブロック面積表

3. Other Terminal Facilities		
3-a	CIP Lounge (WC, VIP Room included)	200 m ²
3-b	Concessions	370 m ²
3-c	Airline and Other Office	290 m ²
3-d	CIQ Office	215 m ²
3-e	Central Control (Server Room included)	40 m ²
3-f	WC in 6 locations	370 m ²
3-g	BHS Room	105 m ²
3-h	Mechanical / Electrical Room	250 m ²
3-j	Storage	100 m ²
3-k	Other (corridor, the other technical premises)	485 m ²
Sub-total (C)		2,425 m²
Grand total (A+B+C)		6,720 m²

出典: JICA 調査団

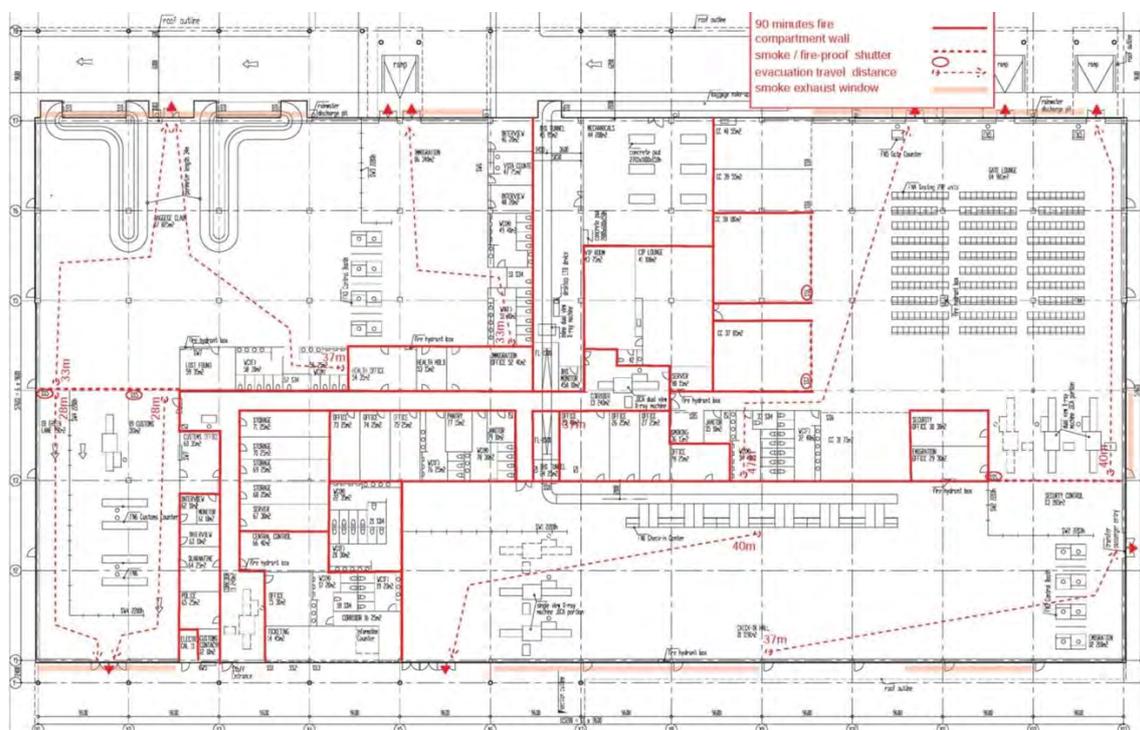
b) 防災計画

関連法規として日本の建築基準法を参照した。現地建築主事及び消防署とのヒアリングで日本法規を使って良い旨確認している。平屋であるため防災計画は比較的単純である。複雑な関連設備を排除してコストを考慮した。またメンテナンスも簡便化できる。

i) 防火区画

防火スプリンクラーなどの自動消火設備は設けない。建築基準法の面積区画規定にしたがい床面積 1500m² を超えないよう防火設備(防煙防火シャッター及び防火扉)で区画する。また倉庫、電気機械室

なども火災荷重を考慮して区画する。区画壁は防火ブロック造とする。設備ライン貫通部分については防火ダンパを設置する。



出典: JICA 調査団

図 3-2-2.9 新設国際線ターミナルビル防災計画図

ii) 排煙区画

出発ブロック、到着ブロックのワンルーム空間は建築基準法にしたがい床面積の 1/50 以上の排煙上有効な排煙窓を設ける。防煙区画各部分より水平距離 30m 以内になるよう排煙窓を設けた。各排煙窓は手動オペレーター式とする。機械排煙設備は排除してメンテナンス簡易化する。サービスブロック廊下 240m²は避難上の安全の観点から 100m²ごとに防煙垂壁で防煙区画する。事務所、テナント部分などのその他の居室はすべて 100m²以下に区画されている。

iii) 避難距離

基準法施行令 125 条により居室の各部分から屋外への出口の一に至る歩行距離は 100m 以内とするよう規定されている。出発ブロック、到着ブロックについては旅客使用を考慮して歩行距離 50m を目安として避難距離を確認した。旅客使用部分はすべて外部に面しているため直感的に避難できる。

c) 構造計画

平屋建てで、屋根部分の鉄骨構造平屋と設備機器等設置部分の RC 構造平屋から構成。鉄骨は簡易なトラス構造を採用。1F 床は土間コンクリートを採用。基礎は直接独立基礎を採用し支持地盤耐力は載荷試験にて確認する。また、土間コンクリート下部 50cm は突き固めを行い、現場密度試験 (FDT)

において、95%で締固め度確保を確認することとした。

d) 設備計画

i) 電気設備計画

ア) 幹線・動力設備

新設国際線ターミナルビル(PTB)はSS-4 電源局舎から3相4線50Hz、380/220Vの低圧配電方式で電力の供給を受ける。動力回路は3相380V、電灯・コンセント回路は単相220Vとする。SS-4 電源局舎からPTBへの幹線ケーブルのサイズはPTB内の最遠負荷点での電圧降下が6%以下となるように考慮する。

イ) 照明・コンセント設備

基本的に部屋単位で電気料金が徴収できるよう電力量計付の分電盤を部屋ごとに計画し、部屋単位で照明・コンセントの回路を構成する。ランプは省エネを考慮してLEDとし、維持費の軽減をはかる。停電時、発電機よりの給電が開始されるまでの無灯火状態を回避するため、バッテリー内蔵型非常照明を計画する。また、避難通路及び出入口には誘導灯を計画する。各エリア及び部屋の平均照度は下記とする。

- ・ コンコース、チェックインホール、トイレ：250ルクス
- ・ 出発ホール、到着ホール、手荷物受け取り場、VIP/CIP ラウンジ、店舗：300ルクス
- ・ エアライン事務所、空港管理事務所、CIQ 事務所：400ルクス
- ・ 倉庫、機械室：150ルクス

チェックインカウンターは局部照明により、業務に支障のない照度(最低400ルクス)が得られるようにする。

コンセントは掃除機の使用を考慮して100平方メートル当たり1個以上のコンセントを設ける。出国管理ブース、チェックインカウンター等にはコンピュータの使用を考慮して、ブースごとにコンセントを設ける。ターミナルビル内のすべてのコンセントは停電時発電機でバックアップされるが無停電電源ではない。従ってコンピュータを使用する際はUPS(無停電電源装置)を使用者側で準備する必要がある。広告用ディスプレイ、トイレのハンドドライヤー用には専用のコンセントを設ける。

ウ) 電話設備

外部からの問い合わせ窓口を明確にするためエアライン事務所、空港管理事務所、CIQ 事務所等にIP電話を計画する。IP-PBXは最低12回線の外線容量、80回線の内線容量をもつ仕様とする。

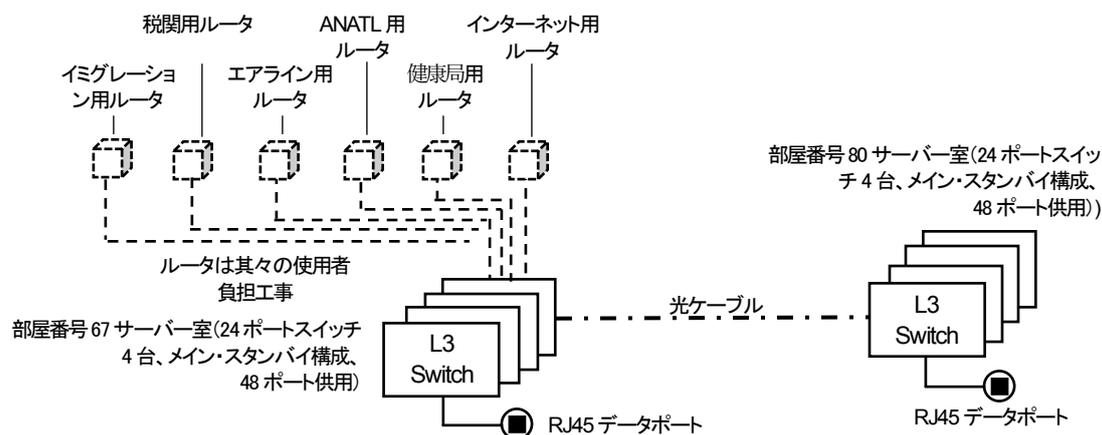
エ) 情報ネットワーク設備

エアラインのチェックインシステム、CIQ 事務所、空港管理事務所と空港外部の所属組織とのデー

タの受け渡しました、インターネットへの接続に必要な情報ネットワークを計画する。なお外部所属組織との通信に必要な ISP との契約、モデム/ルータ、ファイアーウォール等は本プロジェクトには含まない。

PTB 内の各ネットワーク間のセキュリティはV-LANによるものとし、物理的な隔離は計画しない。

図 3-2-2-9 にデータネットワークの概念図を示す。



- ・ データネットワーク用スイッチは下記のデータグループとバーチャルネットワーク(VLAN)で共用する。
- ・ エアライン用ネットワーク:22 データポート
- ・ イミグレーション用ネットワーク:17 データポート
- ・ 健康局用ネットワーク:2 データポート
- ・ 税関用ネットワーク:4 データポート
- ・ インターネット接続用:13 データポート
- ・ ANATL 用ネットワーク:1 ポート

出展 : JICA 調査団

図 3-2-2.10 データネットワークの概念図

オ) 放送設備

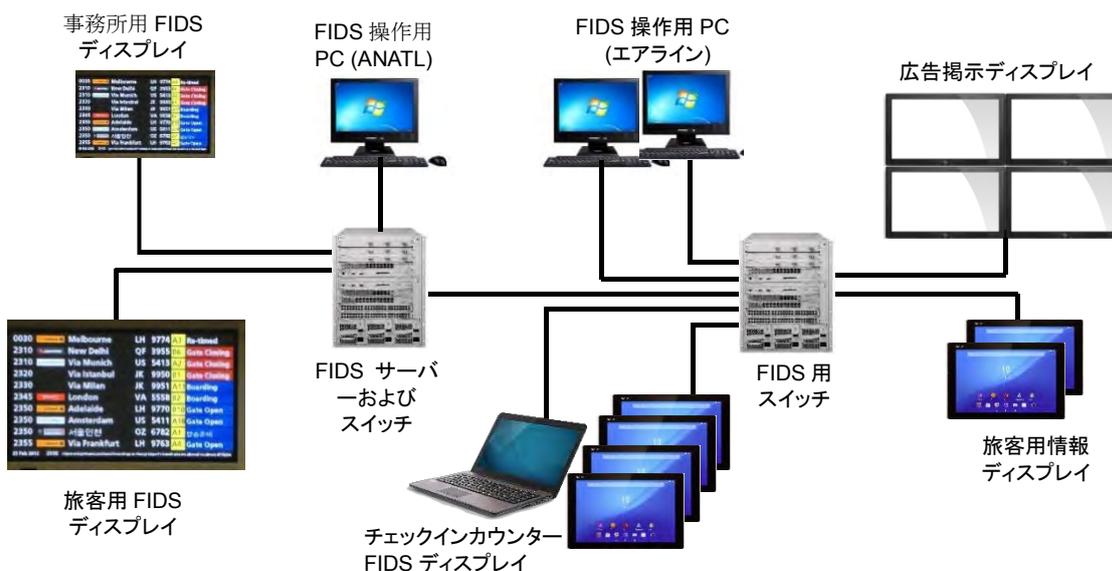
一般業務放送、出発旅客への搭乗案内、非常放送等の目的で放送設備を計画する。中央からの放送に加え、チェックインカウンター及び出発ゲートからも個別の放送が出来る仕様とする。放送系統は最低次の13系統とする。

- ・ 管理・事務一般放送 : ゾーン 11
- ・ 到着・出発パブリックエリア : ゾーン 9
- ・ チェックインホール、出国カウンター : ゾーン 1
- ・ 出発ホール、店舗、CIP & VIP ラウンジ : ゾーン 2, 6, 7, 8
- ・ 到着ホール、入国カウンター、手荷物受け取り場、税関検査 : ゾーン 4, 3, 5
- ・ 予備回路 : ゾーン 12, 13
- ・ 一斉放送・非常放送 : すべてのゾーン

※各ゾーン番号の位置は概略設計図で示す。

カ) フライトインフォメーション設備 (FIDS)

リアルタイムにフライト情報を出発旅客及び出迎えの人々に伝えるためにフライトインフォメーション設備を計画する。FIDS のオプションとして広告掲示ディスプレイを計画し、観光客へ東ティモール国の魅力所を発信する。図 3-2-2-10 に FIDS の概念図を示す。



出展 : JICA 調査団

図 3-2-2.11 FIDS 概念図

キ) CCTV 設備

国際線旅客ターミナルビル内の不審物、不審者等を監視するために空港セキュリティ用 CCTV 設備を計画する。監視範囲はターミナルビル内部とビル外周のみとする。

ク) ビルディングマネジメント設備

点在する冷房機器を一元的に監視・制御し、最小のエネルギーで最大の空調効果を得るためにビルディングマネジメント設備を計画する。同設備は受変電施設、非常用発電機、加圧ポンプ、汚水ポンプ等の運転状態、故障等の表示を行う。また、PTB の旅客エリア、職員通路、道路・駐車場及びエプロン照明の点滅を合わせて行う。

ケ) 自動火災報知設備

日本の消防法に準拠して自動火災報知設備を計画する。

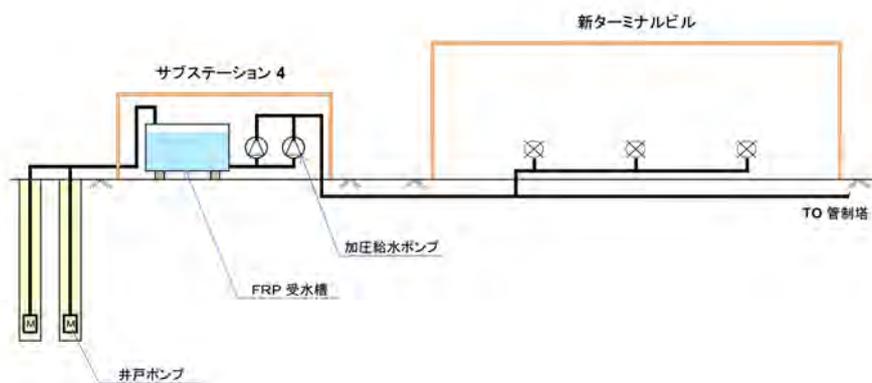
コ) 避雷設備

屋根の形状から外部雷保護システムはメッシュ法で計画する。保護レベルは IV を適応、従って 20m 幅のメッシュとなる。なお引き下げ導線システムは構造体利用引き下げ導線とする。内部雷保護システムとして SPD を各盤に設置する。

ii) 機械設備

ア) 給水設備

既存の深井戸の水量が足りないため、新ターミナル用の水源を確保するため、新設電源局舎（サブステーション 4）の脇に新たに深井戸を設ける。一日の使用量に対し、最低限として 1/2 の容量の受水槽と加圧給水装置をサブステーション 4 にある機械室に新設し、新ターミナルビルと管制塔へ給水することとする。

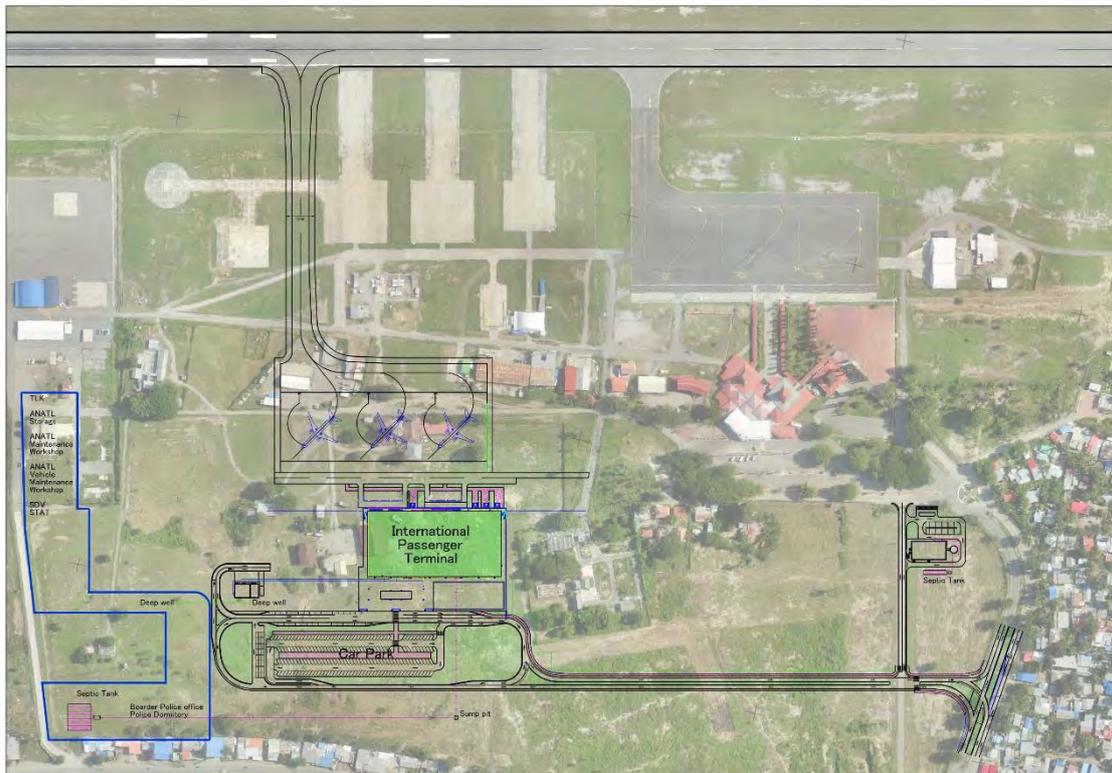
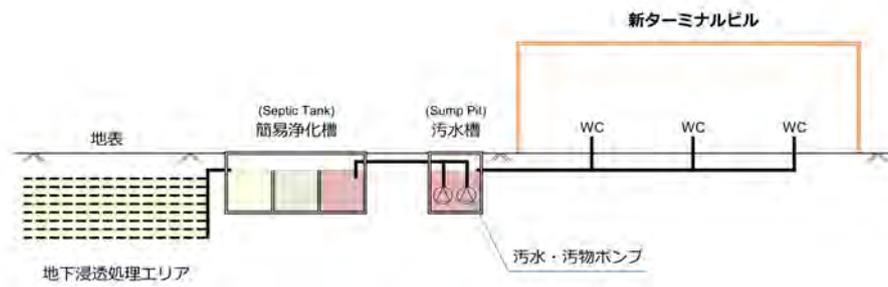


出展：JICA 調査団

図 3-2-2.12 給水設備

イ) 汚水排水処理設備

新ターミナルビルの汚水排水は、単独の地下浸透処理方式の簡易浄化槽（Septic Tank）を設置し、緑地内で処理する。現地では水源を井戸に依存しているため、地下水の汚染を極力防ぐため、簡易浄化槽及び地下浸透処理エリアは新ターミナルビルより南西方面約 330m 離れる場所に設け、その途中で、汚水ピット（Sump Pit）を経由し、汚水・汚物ポンプにより汚水排水を搬送する。



出展：JICA 調査団

図 3-2-2.13 污水排水処理設備

ウ) 消火設備

現地消防法規がないので、日本の消防法に準拠して屋内消火栓設備を計画する。消火用水槽は受水槽と兼用し、屋内消火栓ポンプ等をサブステーション-4にある機械室に設置し給水することとする。また、ターミナルビル内には、法規に従い必要な箇所消火器を計画する。

エ) 空調・換気設備

空調設備は維持管理費の低減、通常時及び機器故障時の維持メンテンの容易さを考慮し、空冷式のパッケージ空調機（冷房専用のスプリットタイプ）によるマルチと個別方式とする。

パブリックエリアのチェックインホール、ゲートラウンジ、バゲージクレーム、出入国審査、税関エリアに対し、天井ダクトタイプあるいは天井カセット型を採用する。その他の空調対象室、即ち各オフィス、VIP ルーム、CIP ラウンジ、及び中央制御室などの空調室内機は天井カセット型または壁掛け型として各室に温度調整用のコントローラーを設置する。

また、各居室への新鮮空気の入力は、直膨コイル床置型空調機（外調機）による単一ダクトを採用する。冷房の設計外気条件については、乾球温度=34.9℃、相対湿度=69.5%、計画室内温度は 24～26℃とする。

表 3-2-2.9 冷房設計室内条件

部屋名前	乾球温度 DB (°C)	相対湿度 RH (%)
Check in Hall Emigration/Immigration Security Control Arrival Bus Station Gate Lounge Baggage Claim Customs CIP/VIP Lounge Concession/Tenant Areas (CC)	25°C (± 2°C DB)	50% (result)
Corridor	28°C (± 2°C DB)	50% (result)
Offices Smoking (Room)	26°C (± 2°C DB)	50% (result)
Central Control Server	24°C (± 2°C DB)	50% (result)

出典: JICA 調査団

トイレ、機械室、電気室、食器室、喫煙室及び倉庫などに臭気、熱または塵埃などを排出する機械換気設備を設置する。

表 3-2-2.10 換気設備設計条件

No.	エリア/部屋	換気方式			換気回数 (回/時)
		第1種 給気と排気	第2種 給気のみ	第3種 排気のみ	
1	トイレ (Public)			○	15
2	トイレ (Private)			○	10

3	Janitor (SK)			○	15
4	Pantry			○	5
5	機械室	○		○	5
6	電気・分電盤室			○	4
7	喫煙室 (Smoke)			○	35
8	倉庫 (Storage)			○	5

出典: JICA 調査団

e) 空港特殊設備

荷物ベルトコンベヤーシステム (BHS) は出発側1台、到着側2台を設置する。出発側ではバックアップ用ルートを設けない。これは保守メンテナンス能力を向上させて先進国と同レベルの運用を行うことで補う。また各 BHS 専有部分は防火防災シャッターで区画する。

f) 障がい者対策

ユニバーサルデザインとは障がい者のみならず、一般の健常者にも「誰にでも、わかりやすく、利用しやすい」というコンセプトである。

今回、ターミナル設計においては、この点を加味しながら、設計をおこなっている。まず、「誰にでも、わかりやすい」という点においては、単純で明快な動線計画を指向して、基本的には案内表示がなくても動きやすい設計としている。同時に、車いすの利用客にも移動しやすい動線としており、カーブサイドの車寄せの斜路、出入国審査のブースも車いすが簡単に通過できる間隔を設けた設計とし、ランプサイドも同様に斜路を設けている。

次に、「利用しやすい」点においては、「だれでもトイレ」を全てのトイレに配置し、車いすの旅客にも利用しやすい内部形状とした。また、トイレ内の内部の壁と便器との色のコントラストを考慮して、弱視の人にも位置関係を把握しやすい形状と色彩計画を行っている。

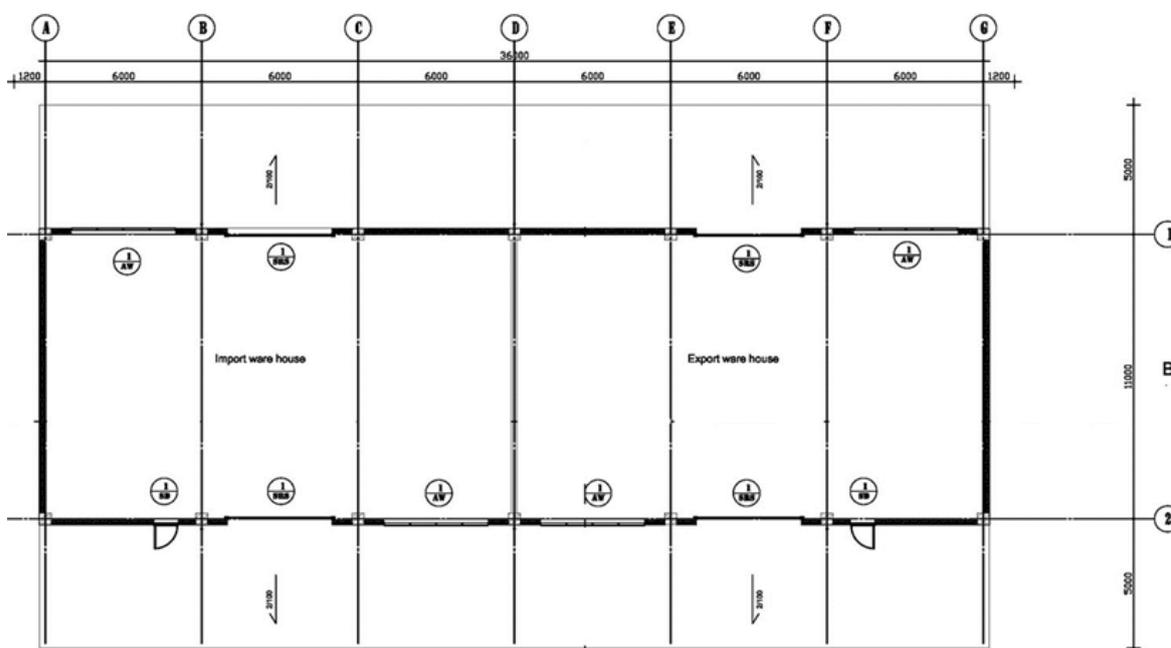
また、案内表示板についても文字を大きく、文字の背景とのコントラストにも考慮して弱視の人にも「見やすい、判りやすい」を基本に設計している。

最後に、ユニバーサルデザインには基準やマニュアルは存在しない。つまり、今回の設計で終わりではなく、その後「よりわかりやすい、より使いやすい」という事を追求していく事が基本コンセプトであるため、運用期間中においても、「どうすれば、よりわかりやすいか、どうすればより使いやすいか」という改善策を継続して考えていく必要がある。

2) 新設国際線貨物ターミナルビル

a) 建築計画

南北 12m、東西 32m の平屋建とする。延床面積 400m² は既存建物の 2 倍を目安とした。倉庫保管スペース以外に事務室を設ける。これは現時点での業務実態ではなく将来の拡充を想定した。保管庫床はトラック荷台高さまでかさ上げすることはしない。ただし出入口はシャッターとして搬出入を考慮する。出入口周囲には天候を考慮して外壁面に深さ 4m の庇を設ける。外壁はモルタル+ペンキ仕上げ。屋根はガルバリウム鋼板折版とする。空調設備は設けず自然換気で対処する。



出典: JICA 調査団

図 3-2-2.14 新設貨物ターミナルビル 1 階平面図

b) 構造計画

平屋建てで柱 RC 梁は簡易な鉄骨トラス構造。1F 床は土間コンクリートを採用。基礎は直接独立基礎を採用し支持地盤耐力は載荷試験にて確認する。また、土間コンクリート下部 50cm 突き固めを行い、FDT で締固め度 95%以上を確認した。

c) 設備計画

i) 電気設備計画

新国際線旅客ターミナルビルの電気設備計画に準拠して照明・コンセント設備、電話設備、自動火災報知設備及び避雷設備を計画する。

ii) 機械設備計画

新設国際貨物ビルに対し、空調及び機械換気設備は設けず、建築サイドに自然換気に対処する。

3) 国際線駐機エプロン

a) 設計条件

i) 所要施設規模

- 小型ジェット（コードC） x3 スポット、自走式

ii) 設計対象航空機

設計対象航空機は小型ジェット機であるが、将来の拡張計画においては大型ジェット機（ICAO Code E）対応を考慮した。

表 3-2-2.11 設計対象航空機

機種	翼幅	全長	尾翼高	備考
小型ジェット機（ICAO Code C）				
B737-900ER winglet	35.79 m	42.11 m	12.55 m	Sriwijaya
B737-800 winglet	35.79 m	39.47 m	12.55 m	Sriwijaya
B737MAX-8	35.8 m	39.5 m	12.5 m	Silk Air 予定
B737-500	28.88 m	31.01 m	11.15 m	737-500
A320-200	34.1 m	37.57 m	11.76 m	Citilink, Silk Air
A319-100	34.1 m	33.84 m	11.76 m	Silk Air
E170	26.00 m	29.90 m	9.67 m	Aimorth Regional
大型ジェット機（ICAO Code E）				
B777-200	60.93 m	63.73 m	18.51 m	
B787-8	60.12 m	56.72 m	16.92 m	
A330-300	60.30 m	63.69 m	16.74 m	neo も同寸
A330-200	60.30 m	59.00 m	17.89 m	neo も同寸

出展：各航空機メーカー資料等

b) 平面計画

エプロンの平面計画は下表に示す ICAO Annex 14 の新基準 (Amendment) に準拠し、将来大型ジェット機が就航した際にも対応できる平行誘導路及びエプロンの配置で計画した。駐機方式は既存エプロンでの方式を踏襲し 45 度斜め駐機でパワー・インする形態とした。次にノーズイン・プッシュアウト式の駐機位置で対象航空機の尾翼が転移表面に抵触しないことを検証して決定した。

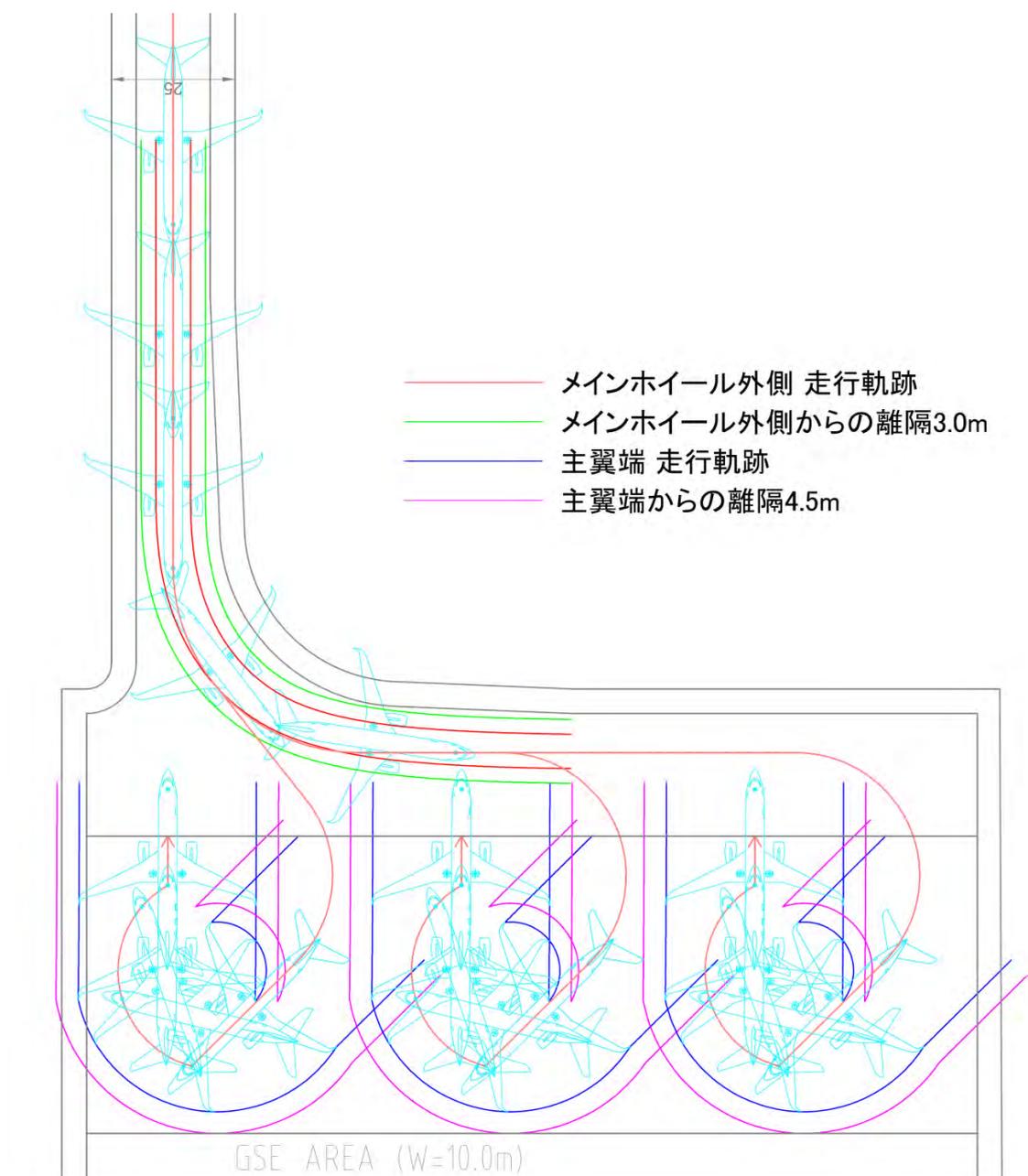
表 3-2-2.12 空港基本施設の幅員・離隔距離に係る ICAO 基準

幅員・離隔距離	最小値	備考
滑走路幅	45 m	将来 Code4 以上
着陸帯 (片側)	140 m	将来精密進入
滑走路と並行誘導路間	172.5 m	将来の拡張を考慮 (Code E)
平行誘導路間	76 m	将来の拡張を考慮 (Code E)
平行誘導路と障害物間	43.5 m	将来 Code E
	26 m	本事業の Code C
スタンド駐機中の航空機と障害物間	7.5 m	将来 Code E
	4.5 m	本事業 Code C
誘導路幅	23 m	将来 Code E
	15 m	本事業 Code C
ショルダーを含む誘導路幅	44 m	将来の拡張時 Code E 以上
	25 m	本事業 Code C

出展: ICAO 資料 (Annex 14 及び Proposal for the amendment of Annex 14, Volume I and PANS Aerodromes, 19th April 2017)

さらに本事業の対象機材のうち全長・翼幅が最も大きい B737-900ER winglet (Code C) の誘導路・エプロンでの走行軌跡を描き、ICAO Annex 14 による以下の離隔距離が確保されていることを確認した。

- ・誘導路直線部分・曲線部分でのメインホイール外側と誘導路エッジの離隔距離 3m 以上 (Code C)
- ・駐機スポットを使用している航空機と移動中の航空機や障害物との離隔距離 4.5m 以上 (Code C)



出展：JICA 調査団

図3-2-2.15 エプロンにおける航空機駐機図

一方、エプロンと旅客ターミナルビルとの間に、GSE 通路として幅員 5m×2 レーン、GSE エリアとして 10m を設置する。GSE 通路とビルとの間には埋設管用地を 5m 幅で確保する。新しいエプロンと既存ターミナルとを連絡する GSE 道路を設計する。

C) 舗装

エプロンは、コンクリート舗装として計画した。舗装設計は、米国連邦航空局 (FAA) の空港舗装設計と評価 (FAA AC150/5320-6F) を参考に実施した。国際線の就航機材を B737-900ER、A320-200、

Embraer ERJ170、国内線を DHC6 とし、需要予測から便数の年間増加率を算出し、設計耐用年数 20 年間の離陸回数から舗装構造を設計した。エプロン舗装の構造は下記に示すとおりである。

表 3-2-2.13 エプロンの舗装構造

舗装構造	舗装厚
コンクリート舗装	38cm
上層路盤（セメント安定処理）	13cm
下層路盤（碎石）	20cm
路床の設計 CBR（路床改良後）	8%

出典：JICA 調査団

また、地質調査の結果、現地盤の CBR が 0% と低いことから路床改良を計画する。コンクリート舗装の路床厚を 1.0m とし経済的な路床改良厚を算出し 75cm とした。路床改良後の合成 CBR は 8% である。GSE 部分の路床改良厚は 60 cm とした。

表 3-2-2.14 エプロンショルダーの舗装構造

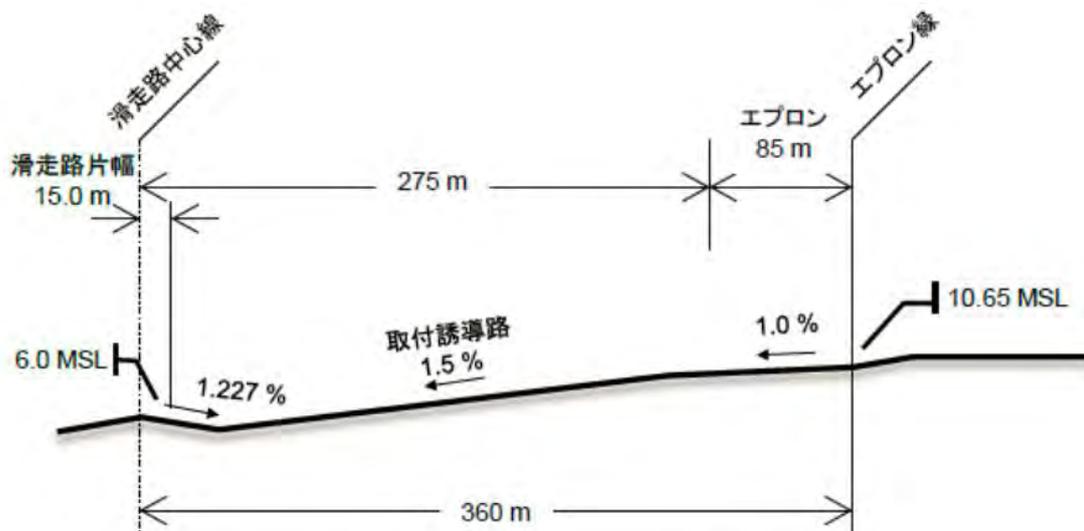
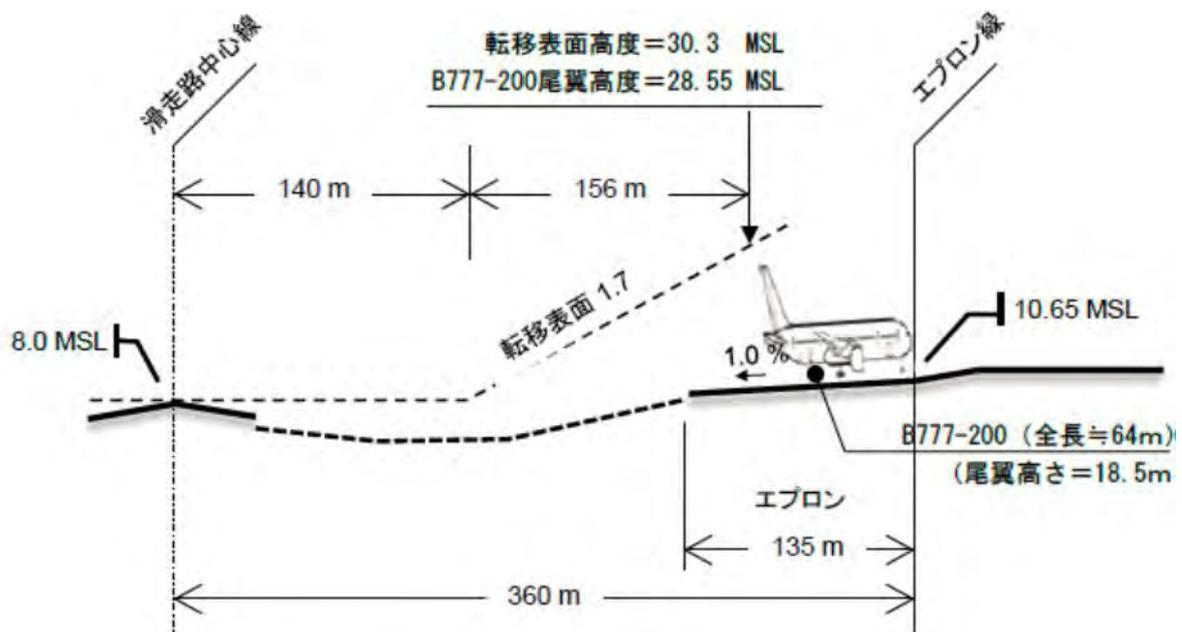
舗装構造	舗装厚
表層	5cm
基層	5cm
上層路盤（粒度調整碎石）	15cm
下層路盤（碎石）	17cm
路床の設計 CBR（路床改良後）	8%

出典：JICA 調査団

4) 誘導路

a) 設計条件

幅員・横断構成を、B737/A320 型機対応として誘導路幅は最小 15m とする。ショルダーについては、表 3-2-2-3.12 に示す改訂 Annex 14 に準拠し、誘導路灯の設置を考慮して設計する。



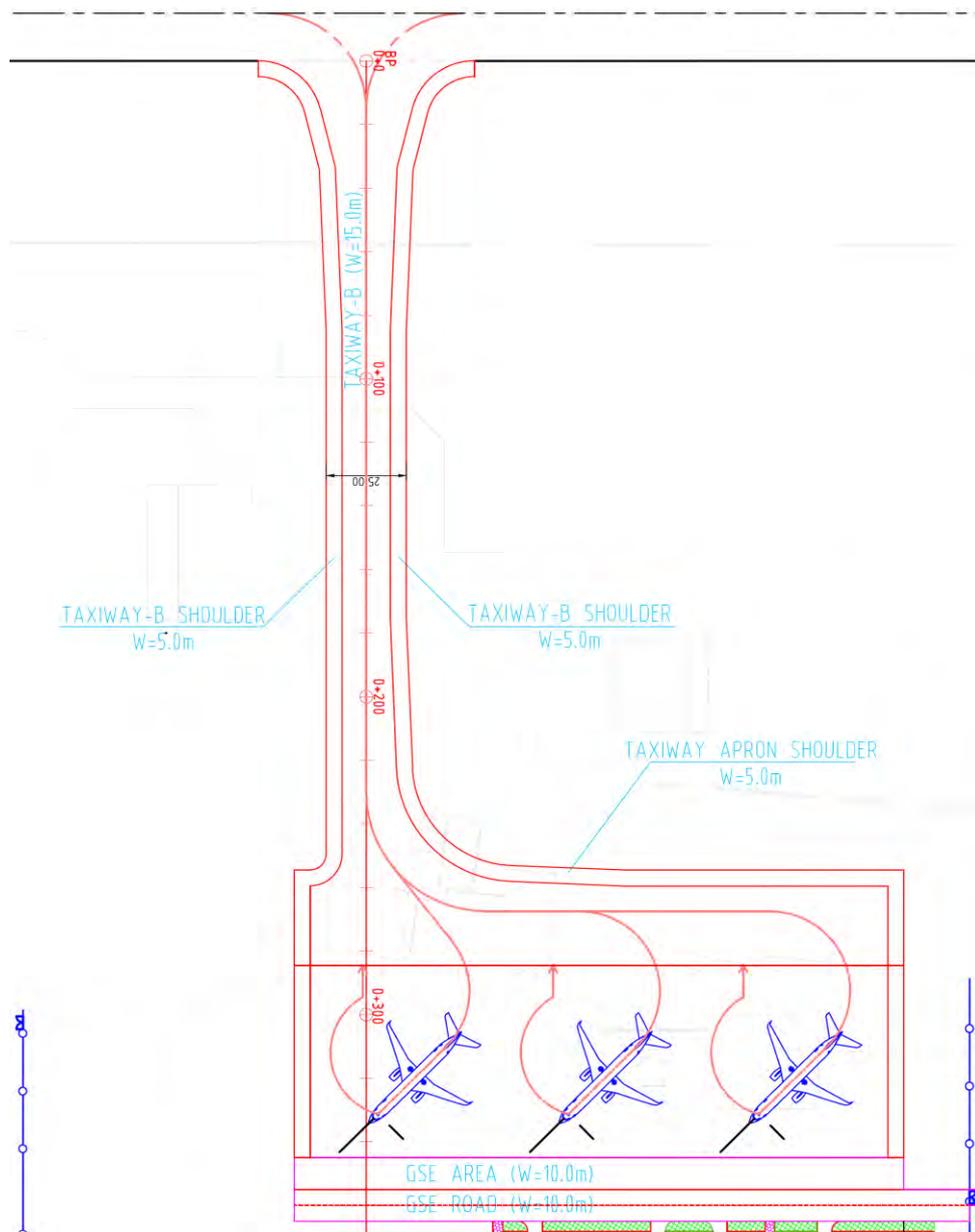
新設取付誘導路 中心線位置

出展：JICA 調査団

図3-2-2.16 新ターミナル地区エアサイド標準横断

b) 平面計画

本プロジェクトで整備する誘導路は、新設国際線駐機エプロンと滑走路とを接続する取付誘導路である。従ってエプロンと同様の設計対象航空機が走行することを設計条件とする。取付誘導路の数はエプロンを出入りする航空機の柔軟な運用を考慮すると2本が望ましいが、初期費用を最小限に抑えるため今回プロジェクトでは下図3-2-2.16のように取付誘導路1本を設けるものとする。



出展：JICA 調査団

図 3-2-2.17 誘導路平面計画

c) 舗装計画

誘導路とショルダーはアスファルト舗装として計画し、舗装構造はエプロン舗装と同じ条件を使用し計画した。各舗装構造は以下に示すとおりである。

表 3-2-2.15 誘導路及びショルダー舗装構造

舗装構造	誘導路	舗装構造	ショルダー
表層	6cm	表層	5cm

舗装構造	誘導路	舗装構造	ショルダー
基層	6cm	基層	5cm
路盤安定処理（セメント安定処理）	13cm		
上層路盤（粒度調整碎石）	15cm	上層路盤（粒度調整碎石）	15cm
下層路盤（碎石）	25cm	下層路盤（碎石）	17cm
路床の設計 CBR（路床改良後）	8%	路床の設計 CBR（路床改良後）	8%

出典：JICA 調査団

また、地質調査の結果、現地盤の修正 CBR が 1% と低いことから路床改良を計画する。アスファルト舗装の路床厚を 1.5m とし経済的な改良厚を算出し 90cm とした。路床改良後の設計 CBR は 8% である。

5) 航空灯火

本業務範囲において整備する航空灯火施設は新設されるエプロン及び誘導路に対応した誘導路灯、誘導案内灯、飛行場灯台、エプロン照明灯、新管制塔建設に伴う飛行場灯台で、空港を夜間に使用するために設置される。

設置する灯器は ICAO 第 14 付属書及びデザインマニュアル第 4 部、第 5 部に規定された要求条件を満たすものとする。航空灯火の設計において ICAO に詳細な要求条件が示されていない灯火については、日本の国土交通省航空局が規定している「飛行場灯火設置要領(陸上飛行場)」及び「技術基準 誘導路照明」に従い設計を行うものとする。

既設航空灯火用変電所が撤去されるため ANATL 側は滑走路灯火、進入灯火の整備、灯火用監視制御装置の設置、灯火に電源を供給する航空灯火用変電所 SS-2 の建設等を行う事になっている。

本事業における航空灯火施設と ANATL 側の整備する航空灯火施設は両方が完成して機能するが、本業務現地調査時点で ANATL 側の設計発注は行われておらず完成時期及び、ANATL 側が設置する装置メーカー等は未定である。

本事業において整備する航空灯火施設は、完成後は ANATL 側のシステムと一体になり運用される必要があり、システム構成上インターフェースを取る事の出来るものでなければならない。しかし前記の状況から完成時期が異なる前提で設計を行う必要があり、本業務においては接続を単純化するために誘導路灯用 CCR、飛行場灯台、エプロン照明灯のみの監視制御を行う装置を用意し、ANATL 側のシステムが完成した時点で監視制御装置間での接続を行う事の出来るシステム構成とする。

以下に各灯火施設の設計を行う。

a) 誘導路灯

i) 誘導路灯の配置

誘導路灯は ICAO ANNEX14 に誘導路縁の外側 3m 以内に設置する事が規定されている。既設誘導路灯は誘導路縁から約 1.5m の位置に設置されている事から、新設する誘導路及びエプロンについても、誘導路及びエプロン縁から 1.5m の位置に設置するものとする。

誘導路は直線部、曲線部から構成され、曲線部は曲率半径の異なる複雑な形状を持つ。誘導路灯はパイロットに対し誘導路及びエプロンの形状について誤解を与えない配置とする事が求められる。しかし ICAO には詳細な灯器の配置方法が示されていない事から、誘導路灯の配置は「技術基準 誘導路照明」に従い設計を行う事とした。その結果、設置する灯数は 47 灯となる。

滑走路及びエプロンの出入り口を示す位置に 1.5m の間隔に 2 灯誘導路灯を配置する。なお、滑走路からの出口を示す位置の灯火については、滑走路灯の灯列線から 1m 外側の位置に 1.5m の間隔に 2 灯誘導路灯を配置する。

以下に「技術基準 誘導路照明」の抜粋を示す。

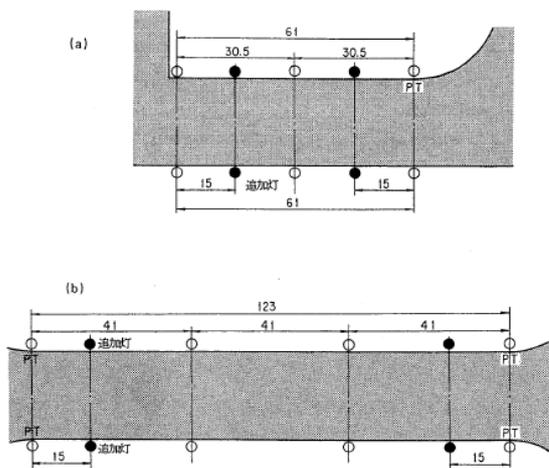


Fig. 1. 60 m 以上の直線部の例

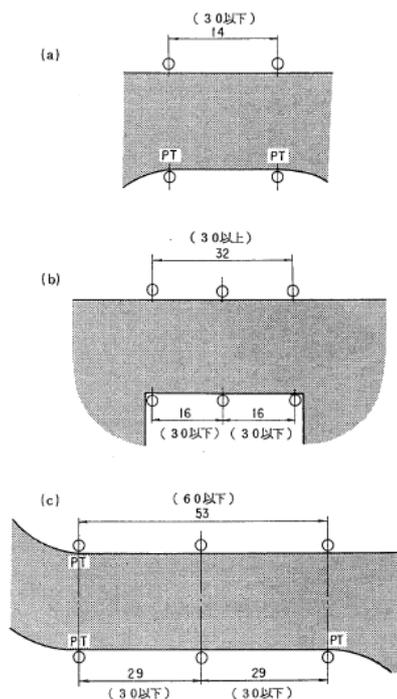


Fig. 2. 60 m 以下の直線部の例

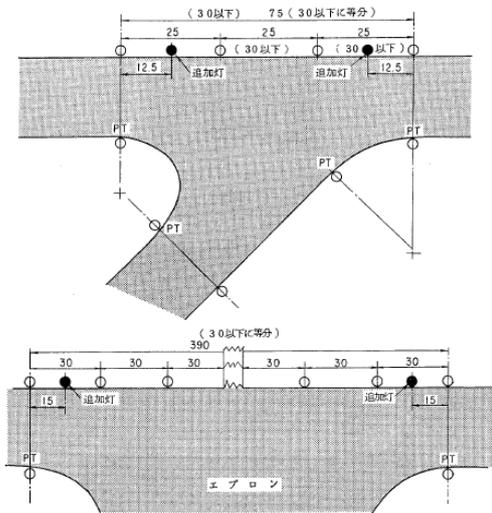


Fig. 3. 60 m以上の一側直線部の例

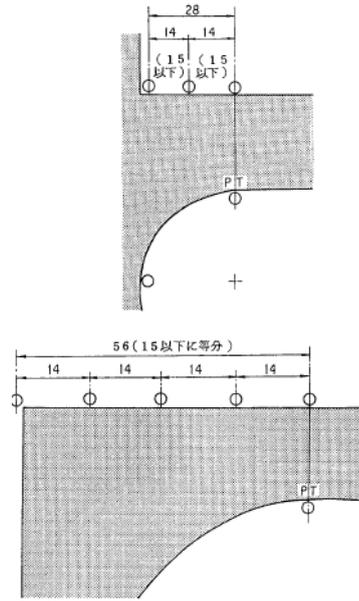
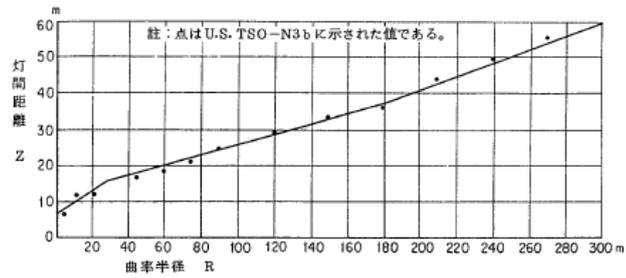


Fig. 4. 60 m以下の一側直線部の例

Fig. 5a 曲線区間における灯器間隔と曲率半径との関係



半径 (R) m	灯間距離 (Z) m
4.5	6.0
7.5	8.0
15.0	10.5
22.5	12.0
30.0	15.0
45.0	16.5
60.0	18.0
75.0	21.0
90.0	24.0
120.0	28.5
150.0	33.0
180.0	36.0
210.0	43.5
240.0	49.5
270.0	55.5
300.0	60.0

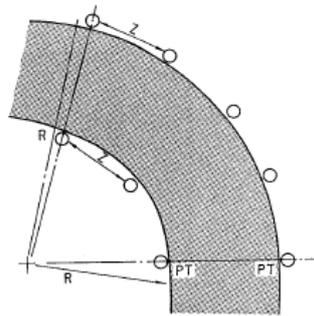


Fig. 5. 曲線部

出展: 国土交通省

図3-2-2.18 航空灯火の設置基準

ii) 誘導路灯の電源供給及び負荷容量

ANATLにより、航空灯火施設に電源供給を行う変電所SS-2が建設される。設置誘導路灯回路はSS-2内に定電流調整装置（CCR）を設置し、直列点灯回路により誘導路灯及び誘導案内灯に電源を供給する。負荷容量の算出においてはLED型誘導路灯器12W（想定値）、ゴムトランスは30Wを設置するものとして算出を行う。容量算出は国土交通省航空局の「航空保安業務用電源設備標準設計指針」に準拠して算出を行なう。以下の表に算出結果を示す。計算結果からCCRは4kVAを採用する。

表 3-2-2.16 誘導路灯負荷容量計算

Taxiway Edge Light (TEDL No.1)						
(1)Load of Lightings						
Items	Types	Lamp	Load(W)	No.	Total (W)	
IEDL	elevated	LED	12	47	564.0	
IEDL	Inset	LED				
TXGS		LED	84	2	168.0	
		LED	118	2	236.0	
Total load of Lightings					①	968.0 W
(2)Loss of Transformers						
Types	Rated Cap. (W)	Inp. Load (W)	Load (W)	No.	Total (W)	
LT-30	30		6	47	282.0	
LT-100	100		15	2	30.0	
LT-200	200		20	2	40.0	
Total loss of Transformers					②	352.0 W
(3)Loss of cables						
Type	Conductor Resistance (Ω/km)		Max. I (A)	Len (km)	Load (W)	
5KV 8mm ² -1C	2.31		6.6	2.2	221.4	
2c 600V 3.5mm ²	5.1		6.6	0.3	66.6	
Total loss of cables					③	288.0 W
Total load of circuit = ① + ② + ③					④	1,608.0 W
Power factor 100% (assumed) ④÷1.0						
1608.0 ÷ 1.0 =			1608.0 VA		⑤	
Type of CCR			4 kVA			
Input of CCR (VA) = Total load ④ ÷ Power factor of CCR (assumed) (0.83) ⑥						
1608.0 ÷ 0.83 =			1937.349 VA			
Input power of CCR is			1.94 kVA			

出展：JICA調査団

b) 誘導案内灯

誘導案内灯の配置は「飛行場灯火設置要領」に従い配置を行なう。設置する灯器は誘導路と滑走路の接続点付近に誘導路名と方向を示す灯器、誘導路の停止位置標識の延長線上の両側に滑走路待機位置を示す灯器とする。

- ① 滑走路出口に誘導路名と方向を表示する情報表示板（黄地に黒文字）を設置する。

設置する誘導案内灯(2文字) : 2灯

- ② 滑走路待機位置に滑走路指示番号表示板（赤地に白文字）を、誘導路名を示す位置表示板（黒地に黄文字）と組み合わせ設置する。

設置する誘導案内灯(6文字) : 2灯

誘導案内灯への電源供給は、誘導路灯回路と同一回路とし、ゴムトランスを介して誘導案内灯に電源を供給する。

c) 飛行場灯台

飛行場灯台の設置場所は空港に隣接した場所又は空港用地内とし、飛行場灯台の光柱が離陸又は着陸する航空機のパイロット及び管制塔 VFR 室にいる航空管制官に視認障害を与えない場所に設置する事が求められる。

管制塔の屋上は空港内で最も高い位置である事、管制塔の屋上から発する光柱は管制塔 VFR 室を照射する事は無く、設置位置として管制官への影響が最も少ない位置と考えられる事から、飛行場灯台は新管制塔の屋上に設置する事とする。

飛行場灯台には単相 220V、発電機によりバックアップされた電源が供給される。

飛行場灯台への電源供給及び制御用に ABN 盤を、管制塔 VFR 室の下の階にある EPS 内に設置する。ABN 盤の盤には遠方/直接切換スイッチ、ON/OFF の状態表示ランプ、ON/OFF 操作スイッチを設けるものとする。また、航空灯火監視制御装置から ABN の点灯制御及び状態監視を行うものとする。表に監視制御機能を示す。

表 3-2-2.17 飛行場灯台監視制御項目

ABN Monitor & Control Items									
ITEMS	ABN PANEL					AGL Control System			
	Remote /Local	Control		LAMP		Control		Monitor	
		ON	OFF	G	R	ON	OFF	ON	OFF
ABN	○	○	○	○	○	○	○	○	○

出典: JICA 調査団

d) エプロン照明灯

エプロン照明灯はエプロン内の航空機駐機位置スタンド及び旅客ターミナルビル前の GSE 車両通行帯に対して照明を行う事とする。

i) エプロン照明灯の要求条件

エプロン照明灯の高さはパイロットにまぶしさを与えず、管制塔の管制官の視認を妨げない高さに設定するものとする。エプロン照明灯は以下の条件を満たすものとする。

- ① 駐機スポット内は平均水平面照度 20lx 以上とし、均斉度は 4 : 1 (平均 : 最小) とする。
- ② GSE 車両通行帯は平均水平面照度 10lx 以上とする。
- ③ 夜間駐機のスポット内の平均水平面照度は、10lx 以上とする。

ii) エプロン照明灯投光器設置高さ

エプロン照明灯投光器の高さは、ICAO デザインマニュアル第 4 部にパイロットにグレアを与えないよう、原則として航空機上のパイロットの目の高さの 2 倍以上とする事が推奨されている。

エプロン照明灯の高さは、対象航空機を B737 及び A320 として設定を行う。対象航空機とパイロットの目の高さの関係を下表に示す。

表 3-2-2.18 対象機種と目の高さ

機種	パイロットの目の高さ
A-320	4.56 m
B-737(-100,-200)	3.73 m
B-737(-300,-400,-500)	3.56 m

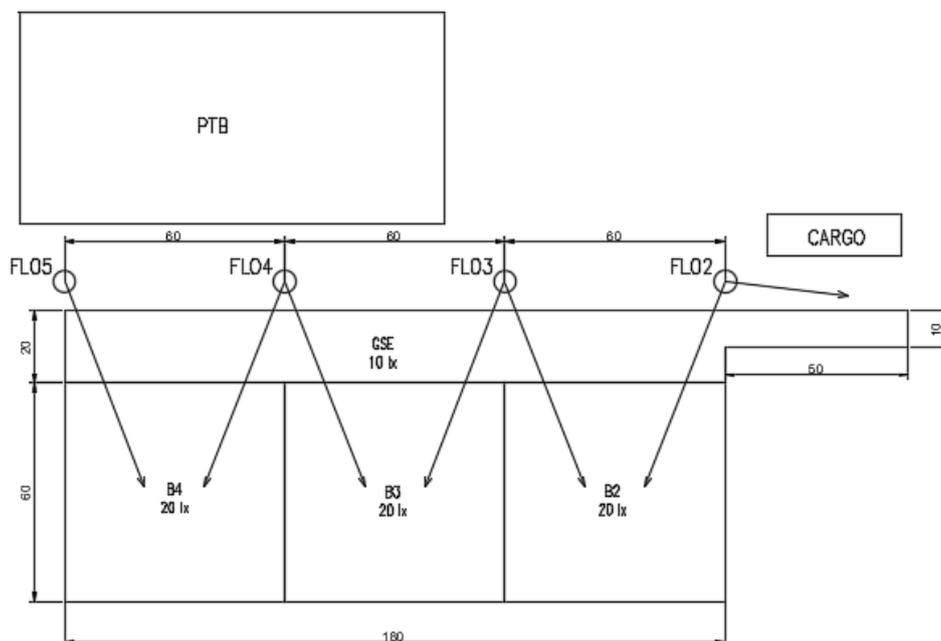
出典: JICA 調査団

表より A-320 のパイロットの高さが 4.56m であることから、必要な投光器の設置高さは 2 倍以上の 9.12m 以上となるが、照明対象となるエリアは灯柱の前面 20m の範囲の GSE 通行帯、その先 60m の駐機スポットであり、灯柱から約 80m までの範囲をカバーする必要がある。投光器設置高さが低い場合遠方の照度確保が厳しくなり、広い範囲を均一に、良好な均斉度で照明する事が困難になる。日本国内の空港における、上記寸法のエプロンの例では、要求条件を満たすために灯器高 20m に設定されている事例が一般的である。従って他の事例に従いエプロン照明灯の設置高は 20m に設定する。

iii) エプロン照明灯柱の配置

エプロン照明灯は航空機による影を少なくするために複数の方向からの照明が推奨されている。本業務において駐機スタンドを 2 方向から照射できる配置として、エプロン照明灯柱の位置は駐機スタンドの両端及び中間位置の 4 か所に配置する事とし、灯柱間隔は駐機スタンド幅と同じ 60m に設定

する。下図に概略の照射対象と要求照度、投光器の照射方向を示す。



出展：JICA 調査団

図 3-2-2.19 エプロン照明灯柱の配置及び照明範囲

iv) 灯器の選定

エプロン照明灯用投光器は一般的にメタルハライドランプ及び高圧ナトリウムランプが採用されてきた。しかしこれらのランプは、停電時の商用電源から発電機回路への切り替え時及び発電機回路から商用電源への復帰時に、一旦消灯した後の再点灯に数分を要していた。ICAO デザインマニュアルには、対策としてハロゲンランプの設置が推奨されているが、効率の悪さ及び寿命の短さの問題がある。LED ランプの性能向上に伴いエプロン照明灯用投光器用に LED 型の投光器採用が増えている。LED 型の採用により再点灯時の問題が無くなり、以下に示す利点もある事から本業務においては LED 型投光器を設置するものとする。

- ① 瞬時に再点灯が可能である。
- ② メタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプに比較してランプ寿命が長く、ランプ交換作業が無くなる。
- ③ メタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプに比較して消費電力が大幅に少ない。
- ④ エプロン照明灯の演色性改善のため高圧ナトリウムランプとメタルハライドランプの混光照明が行われるが、LED ランプは灯光の演色性が良いため混光照明を行う必要が無い。

v) エプロン照明灯の必要灯数算出

- 設計対象： ① 駐機スタンド 60m x 60.5m x 3=10,890m²、照度 20lx
② GSE 車両通行帯 180m x 20m=3,600m²、照度 10 lx

光束法により上記照度を確保する為の必要ルーメン数を算出する。

$$E = F \times N \times U \times M / A$$

E:照度(lx)

F:光束(lm)

N:灯数

U:光束利用率 0.45 とする

M:保守率 0.7 とする

A:面積(m²)

駐機スタンド 60m x 60.5 m x 3=10,890m² スポット、照度 20 lx

$$FN=EA/UM= 691,429 \text{ (lm)}$$

GSE 車両通行帯 180m x 20m=3,600m²、照度 10 lx

$$FN=EA/UM= 114,286 \text{ (lm)}$$

$$691,429 + 114,286 = 805,715 \text{ (lm)}$$

全体で必要となる光束は805,715 lmとなる。1駐機スタンドを2方向から照射する事、非駐機時には減光する事、駐機スタンド内の照度の均斉度を確保する事、全般照明とスポット照明の切替を行う事から経験上1駐機スタンド当たり5灯程度が適当と考えられる。

3駐機スタンド x 5灯=15灯とする。

1灯当たりの必要光束は

$$805,715 \div 15=53,714 \text{ lm となる。}$$

以上により、1灯当たりの灯器の光束は54,000 lm以上の灯器を選定するものとする。

貨物ビル前についてはエプロンが無く別途照明を用意する必要があるため、貨物ビル前の照明用に1灯追加設置する事とし合計16灯設置する。

エプロン照明灯はLED型の灯光器を採用することとした。ランプ方式の投光器はランプ光束による性能表示で、LED型の投光器は灯器光束で性能表示される。LED型投光器の場合上記計算以上の性能が得られ安全サイドの結果となると考えられる。エプロン照明灯の灯器承認時に、提案された灯器でICAOが規定している配光が確保が可能かどうかの検証を行う必要がある。

vi) 電源供給

LED型エプロン照明灯用灯器の例としてADB社製のエプロン照明灯用灯器 R2 600mA型が56,812lm 466Wである。また、Panasonic製のLED型エプロン照明灯用灯器は54,000lm 500Wであり、前記の要求条件54,000lmを満たしている。

したがってエプロン照明灯の負荷容量は、灯器1灯当たりの負荷容量を500W（想定）とし、エプロン照明灯への電源供給の検討を行う。

エプロン照明灯の近くで、電源供給が可能な場所として旅客ターミナルビル内の機械室が適当と考えられる。従って機械室内にエプロン照明盤を設置しエプロン照明灯に電源を供給するものとして設計を行う。

エプロン照明灯用の電源として3相4線380V-220Vの発電機によりバックアップされる電源を機械室内の配電盤から供給を受けるものとする。

エプロンは3駐機スタンドが設けられるが、電源容量としてエプロンが1機分拡張された場合でも対応可能な4駐機スタンド分の電源容量は以下となる。

$$5 \text{ 灯} \times 4 \times 500\text{W} = 10,000\text{W}$$

エプロン照明灯用10kWに制御電源分として1kWを加え、エプロン照明灯回路に必要な負荷容量は11kWとする。

vii) エプロン照明灯の運用

旅客ターミナルビルにビル内の設備を管理するためのBMSが設置される。一般的にエプロンの運用は旅客ターミナルビルの運用と関連する場合が多い。従ってエプロン照明灯は航空灯火監視制御装置及びBMSにエプロン照明灯の点滅状態の監視、ON/OFF制御を行う機能を持たせるものとする。

エプロン照明盤の盤面には遠隔制御切換スイッチ、エプロン照明盤から直接制御モード時の操作スイッチ及び点灯状態表示ランプを設けるものとする。

エプロン照明灯には航空障害灯が設置される。航空障害灯は周囲が暗くなった時に自動的に点灯する様に、光電センサーを旅客ターミナルビル外壁に取付、その信号をエプロン照明盤に取り込み自動点滅制御を行うものとする。なお、航空障害灯回路用に盤面に自動・手動の切替スイッチを設け、手動を選択時に押しボタン操作により点滅操作ができるものとする。

表 3-2-2.19 エプロン照明灯監視制御項目

FLO Monitor & Control Items														
ITEMS	FLO LV DB						BMS(Building Work)				AGL Control System			
	Remote /Local	Control		LAMP		Photo Cell	Control		Time Schedule		Control		Monitor	
		ON	OFF	G	R		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
General Lighting	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
Spot-B1(Future)	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
Spot-B2	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
Spot-B3	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
Spot-B4	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
OBL	○	○	○	○	○	○								

出典:JICA 調査団

e) 航空灯火監視制御装置

航空灯火の整備は ANATL による「滑走路灯火、進入灯火」設置と本業務による「誘導路灯火、飛行場灯台、エプロン照明灯」設置の異なる業務として整備されるが、最終的には ANATL の設置する監視制御装置に統合され、一括で航空灯火全体の監視制御が行われる。

本業務の監視制御対象及び設置場所は以下のとおりである。

- ① 誘導路灯回路 CCR : SS-2 変電所内
- ② 飛行場灯台 : 管制塔ビル
- ③ エプロン照明盤 : 旅客ターミナルビル

ANATL の設置する監視制御対象は及び設置場所は以下と考えられる。(本業務機器含まず)

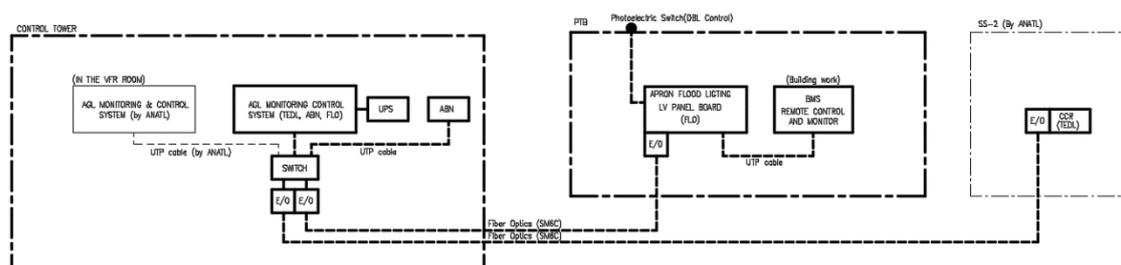
- ① 滑走路灯火、進入灯火用 CCR、インタフェース装置 : SS-2 変電所機器室
- ② 航空灯火監視制御装置 : SS-2 変電所監視室
- ③ 灯火運用卓及 : 管制塔 VFR 室
- ④ 灯火運用卓用インタフェース装置 : 管制塔機器室

本業務において設置する施設は、最終的に ANATL の設置する監視制御システムに統合されなければならない。

現時点で ANATL 側の監視制御装置のメーカー及びシステムは不明であるため、本事業の装置を ANATL 側のインタフェースに合わせて製造する事は難しい。そのため、誘導路灯火、飛行場灯台、エプロン照明灯を制御するシステムを設けず、それぞれ単独で操作するシステム構成とする場合、ANATL 側の監視制御システムと統合する時点でそれぞれ個々にインタフェースを設ける必要がある。その煩雑さを避けるためには誘導路灯、飛行場灯台、エプロン照明灯用の監視制御装置を設置し、ANATL 用に接続用のポートを用意しておくものとする。

本監視制御装置は管制塔ビル内のコンピュータ室に設置し、ANATL 側は通信ケーブルを接続する事で接続を行う事ができるシステムとする。

灯火監視制御装置はコンピュータシステムであることから、停電時のコンピュータ本体電源バックアップ用に UPS を設ける必要がある。



出典: JICA 調査団

図 3-2-2.20 航空灯火監視制御システム構成図 (本事業対象)

f) 誘導路横断管路

滑走路及び誘導路周辺には航空照明施設、その他施設用のケーブルが布設されており、誘導路を横断するケーブルが存在する。誘導路を新設する場合、誘導路を横断する既存のケーブル及び将来布設が見込まれるケーブル用に誘導路横断管路を用意しておく必要がある。

誘導路工事が開始される時点で地下埋設物への影響が発生することから、誘導路工事に先行して誘導路を横断するケーブルのための管路を設ける必要がある。横断管路については、誘導路の路床、路盤工事との工程的な取り合いがあり、マンホール設置及び管路布設は誘導路工事において行う事とした。

管路の寸法及び必要本数について、ANATL 側の設計が行われていないことから詳細は不明である。しかし、現地調査時に接触した ANATL 側の滑走路設計を行っている会社から、管径 6 インチの配管 6 本布設されていれば十分とのコメントが得られている。要望された管路を用意する事で ANATL の将来のケーブル布設にも対応可能と考えられる。新誘導路横断管路に布設されるケーブルとして以下が考えられる。なお、埋設管の敷設は誘導路の路盤工事時に同時に行うこととする。

i) 滑走路灯火用ケーブル

既設滑走路灯は CCR の故障、灯器の破損のため使用できない状態にあり、現状においてケーブルは使用されていないが、ANATL は滑走路延長と共に滑走路灯火の更新を計画している。その時点で新規にケーブルを布設する事になるため、新設誘導路を横断するための管路が必要となる。現在風向指示器に灯器が設置されていない。滑走路灯火が整備される時点で、風向指示器に照明が追加され、風向灯としての機能を持たせるものと考えられ、風向灯用ケーブルが布設されるものと考えられる。

ii) 進入灯火用ケーブル

新設進入灯火へ給電するためには、新灯火変電所から既設 PAPI にケーブルを布設する必要があり、新設誘導路を横断する管路を用意する必要がある。ANATL は滑走路延長に合わせ進入灯を設置する計画がある。進入灯用のケーブルが布設される。

iii) その他施設用ケーブル

現時点で ANATL が将来計画する航空灯火、無線施設、気象施設、その他の施設計画が不明である。

また、既設地中埋設ケーブルについても、独立時の混乱で現況図が失われ不明の状態である。従って、将来計画の施設及び誘導路工事の時点で発見されるケーブルの誘導路横断管路が必要となる。

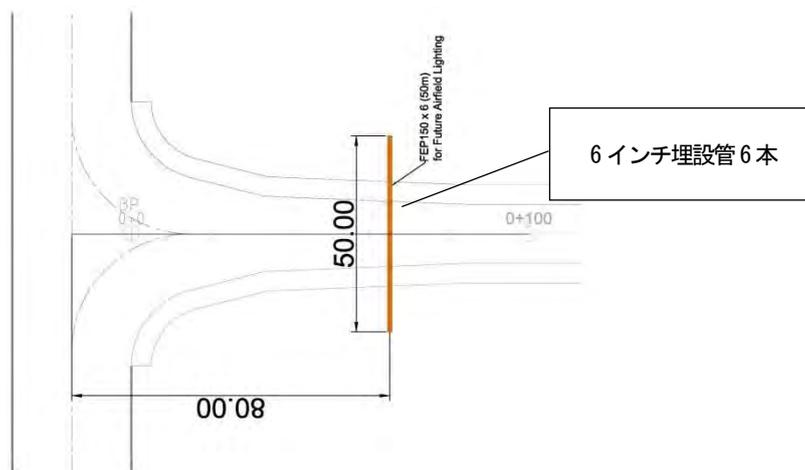
g) 既設 PAPI について

既設航空灯火の中で PAPI は昼夜に関わらず着陸する航空機にとって重要な施設である。PAPI は既設電源局舎に設置された CCR から電源が供給され、管制塔に設置された灯火運用卓から点滅及び着陸進入方向切替操作が行われている。

本事業により既設管制塔及び既設電源局舎が撤去される事から、ANATL は無線施設及び航空灯火用に新電源局舎 SS-2 を設置し、既設電源局舎撤去前に VOR/DME 及び PAPI への電源供給切替を行う事になっている。

ANATL の計画している滑走路灯火及び進入灯火の整備時には新灯火運用卓が管制塔 VFR 室内に設置されるが、航空灯火の設計が未発注であった事から整備時期が明確になっていない。

新管制塔への移行時、PAPI の運用のために灯火運用卓が必要となるが、新灯火運用卓の設置時期が不明である事から、既設灯火運用卓の移設再使用の可能性もある。今後の ANATL の計画に合わせ調整を行う必要がある。



出展：JICA 調査団

図 3-2-2.21 航空灯用の埋設管

f) ANATL が整備する航空灯火に対する考慮

当初、本事業において整備する灯火施設として誘導路灯、誘導案内灯、飛行場灯台、エプロン照明灯が含まれており、それらの設計を行った。しかし、本プロジェクトの建設工事費が当初予定していた予算枠から大幅に超えた事、滑走路灯火が機能していなければ誘導路灯火も必要とされない事から、

ANATLの整備する灯火施設と同時に誘導路灯火、エプロン照明灯も整備を行う事が適切と判断され、航空灯火工事を本工事から外し ANATL 側の工事とする方針となった。

航空灯火施設全てを ANATL 側が行う場合、本プロジェクト工事で行う誘導路本体工事及びエプロン本体工事と、航空灯火工事の施工時期は異なるものと考えられる。

現地調査時点では ANATL から航空灯火工事の実施設計は発注されていなかった事から、航空灯火工事は本プロジェクト工事に対して誘導路、エプロン、管制塔及び旅客ターミナルビルの完成後に開始されるものと考えられる。

航空灯火工事と本工事時期が異なる場合において考慮すべき点を以下に示す。

- ① 誘導路灯は誘導路縁から 1.5m 外側に設置される事から、ショルダー内に灯器が設置される。一部のショルダーはアスファルト舗装されるため、その範囲の舗装は灯器設置工事に伴い一部撤去・復旧工事が行われる。結果として、ショルダー舗装面に誘導路灯基台設置及び管路布設工事範囲の補修跡が残る。
- ② 飛行場灯台は管制塔の使用開始後に設置される。また、管制塔ビルには航空灯火の監視制御装置が設置される。従って、以下の考慮が必要となる。
 - ・ 飛行場灯台を設置できる様に設置用ベースを管制塔屋上に用意する。
 - ・ 管制塔内に飛行場灯台用制御盤(電源供給及び ON/OFF 制御)の設置場所を用意する。
 - ・ 制御盤から管制塔屋上までのケーブル布設経路を確保する。
 - ・ 管制塔 VFR 室内に航空灯火運用卓設置場所を確保する。
 - ・ 管制塔ビル内に航空灯火監視制御装置設置スペースを確保する。
 - ・ 飛行場灯台及び灯火監視制御装置用に発電機によりバックアップされた電源を用意しておく必要がある。
 - ・ ANATL は SS-2 から管制塔まで航空灯火監視制御装置ケーブルを布設する。本事業においてエプロン部から管制塔ビルまでの間に電気用管路が布設されるが、この区間に制御ケーブル用配管を 1 本用意する必要がある。
- ③ エプロン照明灯設置工事は、新エプロン供用開始後に実施される事になる。エプロン周辺には排水、電気用管路等が布設される。後から工事を行うエプロン照明灯用に、既存施設に影響を与えることなく施工を行える場所を確保しておく必要がある。エプロン照明灯電源は旅客ターミナルビル内の機械室から供給を行う事が適切と考えられる事から、機械室内にエプロン照明盤の設置スペース及びエプロン照明灯に電源を供給できる容量を見込んでおくものとする。

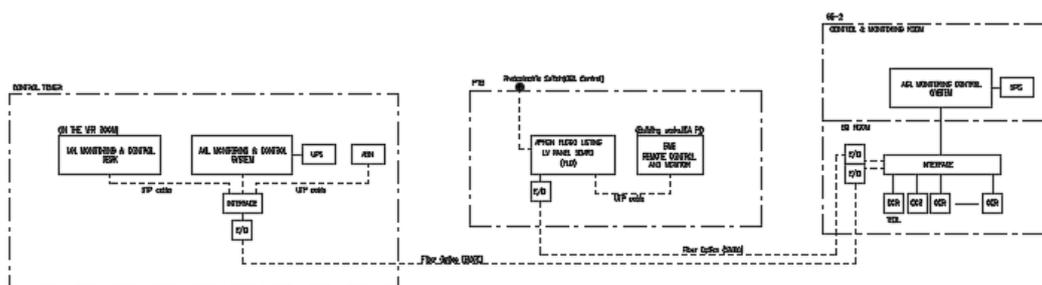
エプロン照明灯基礎のみの先行設置については、灯柱アンカーボルトが灯柱メーカーより供給されるため、灯柱メーカー未決定時点における基礎の設置は出ない。

エプロン照明灯を、後工事で行う場合の考慮点を以下に示す。

- ・ エプロン照明灯基礎設定予定地の確保
- ・ エプロン照明灯柱予定地近傍へのマンホール設置及び、旅客ターミナルビル機械室からの電源ケーブル用管路の布設
- ・ PTB 機械室にエプロン照明灯盤の設置スペースの確保
- ・ PTB 機械室にエプロン照明灯用電源を用意する (3φ 4W 380 - 220V 11kVA 程度 発電機回路)
- ・ BMS にエプロン照明灯点滅制御点数の余裕を持たせる。(ON/OFF 点灯状態の監視)

当初、本業務において設置を行う誘導路灯火と ANATL が設置を行う滑走路、進入灯火が別々に設置され、完成後一つのシステムとして運用される事で設計を行った。異なる時期に設置される両システムを統合するために、本業務のみを対象とする監視制御装置を用意し、最終的に ANATL 側に統合できる構成で検討した。

しかし、全システムを ANATL 側で設置する場合、本業務側の監視装置は不要となる。以下の様なシステムで構成されると考えられる。



出展：JICA 調査団

図 3-2-2.22 航空灯火全体を ANATL が整備する場合の監視制御システム構成

6) アクセス道路、駐車場

a) 設計条件 (所要施設規模)

本プロジェクト(2027年) : 1,361人ピーク日 (需要予測値)

本プロジェクト(2027年) : 450人ピーク時 (到着系・出発系を合わせたピーク)

※到着2便と出発2便の計4便が1時間に集中。機材は150席級。

※150人便×4便×76%=450人

既存アクセス道路から入場する車両数を現地観察し、午後の時間帯に426台が観測された(自動二輪を除く。2018年5月2日11:45~16:05)。この時間帯に乗降した旅客数は513人であった。2027年に予想される交通量は、 $426 \div 513 \times 1,361 = \text{約}1,100$ 台/日。同様に、自動二輪車は、 $254 \div 513 \times 1,361 = \text{約}700$ 台/日であった。これは1車線の設計基準交通量に対して十分小さい。よって、アクセス道路は1

車線、車道幅員は3.25mとし、故障車が発生した際の渋滞を防ぐため幅1.5mの停車帯を計画する。

既存駐車場の容量は約80台、発着のピーク時には満車となっている状況が観察された。そのピーク時間帯に乗降した旅客数は209人であった。（観測：2018年5月2日13：59～14：41）

普通自動車駐車台数算定

① 空港利用者	4便同時発着	450人/ピーク時
② ピーク時旅客1人当たり駐車台数		0.38台/人（観測値80台/209人 \div 0.38台/人）
③ ピーク時所要駐車台数		171台
④ 予備		11台程度
合計必要駐車スペース	③+④	182台

なお、タクシー・バス及び身障者用駐車区域は別区域に設ける。

b) 平面計画（ルート・交差点）

ディリ国際空港へのアクセスは、敷地の南側を東西に走るニコラウ・ロバト大通りのシンボルとなっている「ニコラウ・ロバト・ラウンドアバウト」で空港方面へ分岐して北上し、プロムナード道路を通過してターミナル地区へ至る。このプロムナード道路から新ターミナル地区へ達するルートとして、次の2案を作成しANATL側と協議した。

表3-2-2.20 アクセス道路・駐車場ルート案

案名称	Alternative 1	Alternative 2
概要	既存2nd Roundaboutを活かし、国際・国内線ともラウンドアバウトを左へと分岐する。国内線は続いて右折する。	プロムナード道路にT字路を新設し、国際線は左折、国内線・VIPは直進する。
特長	新旧ターミナル間の一体感がある。	新設ターミナルへのアクセス距離・時間がAlternative 1より短くなり利便性と経済性に優れる。また、新設のアクセス道路が直線状となり、商業施設用地が最大限に確保される。
検討結果	不採用	採用

出典：JICA 調査団

協議の結果、Alternative 2を選定することとした。



Access Road & Carpark (Alternative 1)



Access Road & Carpark (Alternative 2)

出展：JICA調査団

図3-2-2.23 アクセス道路・駐車場のルート案 (Alternative1と2)

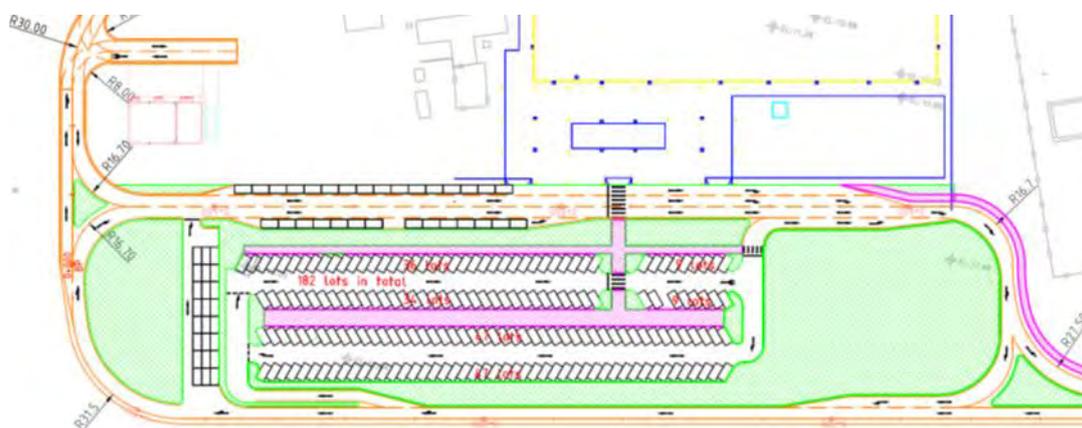
アクセス道路はピーク時の実測交通量を勘案し、片側1車線とし、道路構造令に従い車線幅は3.25m、右路肩0.5m、停車帯1.5mとして計画した。

旅客ターミナル前の走行車線の容量は、ターミナルの施設規模から想定される走行台数より1レーンでも十分である。従って、片方向につき走行車線×1レーン、低速レーン×1レーンとする。旅客ターミナルへの接車フロントは、乗・降車1レーン（ターミナルビル寄り）、寄り付き1レーン、通過1レーン、待機車両の停車1レーン（沖側）の合計4レーンとする。

駐車場の駐車台数に関しては、旅客ターミナルの施設規模から想定される所要台数を確保できるスペースを計画する。出入口数は集約し、駐車料金を課金する際の便を図る。駐車場内で周回できる通路を考慮する。また発券機・料金所のスペースを確保する。駐車方式は60度斜め駐車とし、2.5m×5.0mの駐車マス进行を想定する。本事業では、駐車場への出入り口、タクシー待機場を整備し、駐車場の建設は事業に含まない。

道路照明は、管制官が夜間に勤務する可能性があるため新管制塔周りにのみ設置する。その他の部分については将来的にANATLが道路照明を設置することとし、道路横断部にのみ将来ケーブルが敷設できるようにケーブル用ダクトを本事業で設置する。

駐車場地区には埋設管や各種ユーティリティ施設用のスペースを確保し、将来は道路照明の設置も想定する。

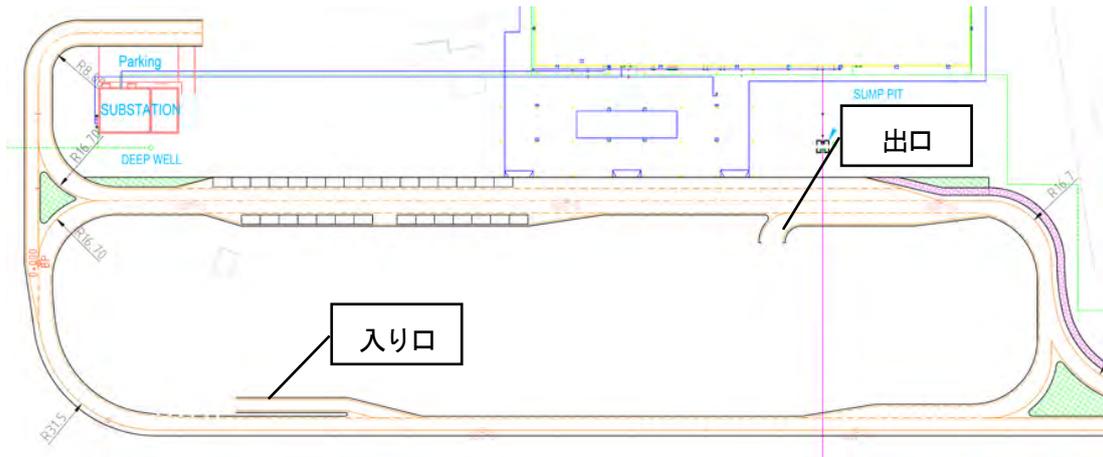


出展：JICA調査団

図3-2-2. 24 駐車場平面計画

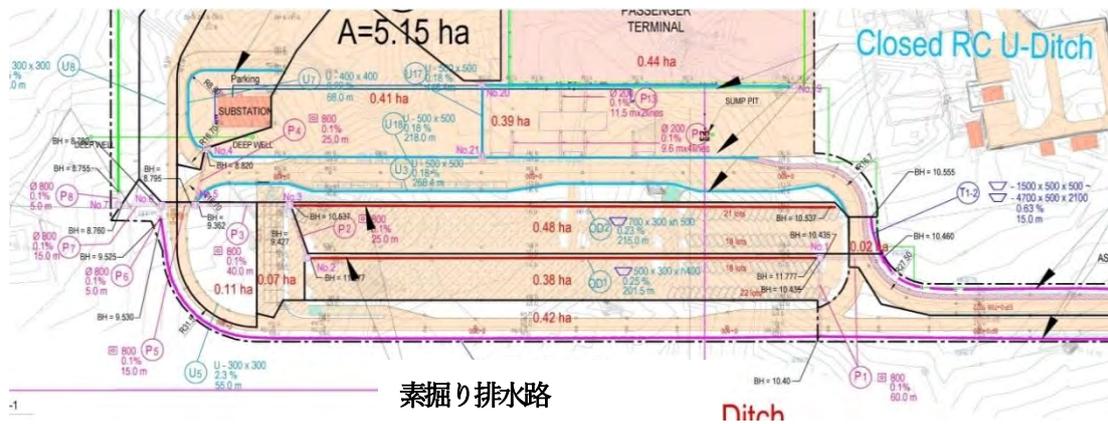
無償資金協力事業で造成と仮排水施設を設置しANATLに引き渡す。ANATLが駐車場の舗装等をターミナルビルの供用開始に合わせて実施できるよう配慮した。本事業で下記の仕上げまでを含めることとする。また、アクセス道路の街灯は対象外とし、新管制塔周りにだけ本事業で設置することとする。

- ・ 駐車場の内側の現地盤をブルドーザーで切土後、モーターグレーダーで不陸を整正する。
- ・ 駐車場の出入口を各1箇所設ける。
- ・ 駐車場の表面排水を処理するために長手方向に2本の素掘り側溝（幅50cm程度）を設ける。



出展：JICA調査団

図3-2-2. 25 本工事での外周道路内部（将来駐車場）の仕上げ計画図



出展：JICA調査団

図3-2-2. 26 本プロジェクトで行う将来駐車場敷地内の素掘り排水路

c) 舗装計画

舗装構造は、AASHTO（米国政府道路交通運輸担当協会）の基準を参考として設計した。舗装構造を表層、基層、上層路盤、下層路盤の4層とし、予測される交通量から各層厚を算出した。設計用構造指数（SN）はアクセス道路が2.5となる。舗装構造を以下の表に示す。

表3-2-2. 21 アクセス道路の舗装構造

	アクセス道路
表層	5cm
上層路盤（粒度調整碎石）	18cm
下層路盤（碎石）	18cm
設計路床CBR	8%

出典：JICA 調査団

7) 管制塔と航空管制機材

a) 平面計画と必要目線高

管制塔の位置選定については、FAA の基準、JCAB の基準を参考に検討を実施した。滑走路、誘導路など管制する空港表面と空港周辺飛行空域が障害物なく見通せる位置を選定した。検討にあたっては、下記の条件を考慮した。

- ・ 将来 3000m への滑走路延長を考慮すること。
- ・ 滑走路の東西両末端から出来るだけ等距離になること。
- ・ 将来、精密進入、計器着陸滑走路となっても管制塔が制限表面を越えないこと。
- ・ 将来、旅客ターミナルなどターミナル施設を拡張しても影響を受けないこと。
- ・ FAA の基準である 0.8 度の俯角以上を持って滑走路端が視認できる場所と高さであること。
- ・ アクセス道路、供給施設に問題がないこと。

下記に、選定した管制塔の位置を示す。

第 1 案に対し、ANATL から将来の滑走路延長を考慮して欲しい旨、また、将来、商業用地として利用するためにまとまった土地を確保したい旨要望があったため、協議の結果、新管制塔の位置を東に移動させた第 2 案の位置を選定した。

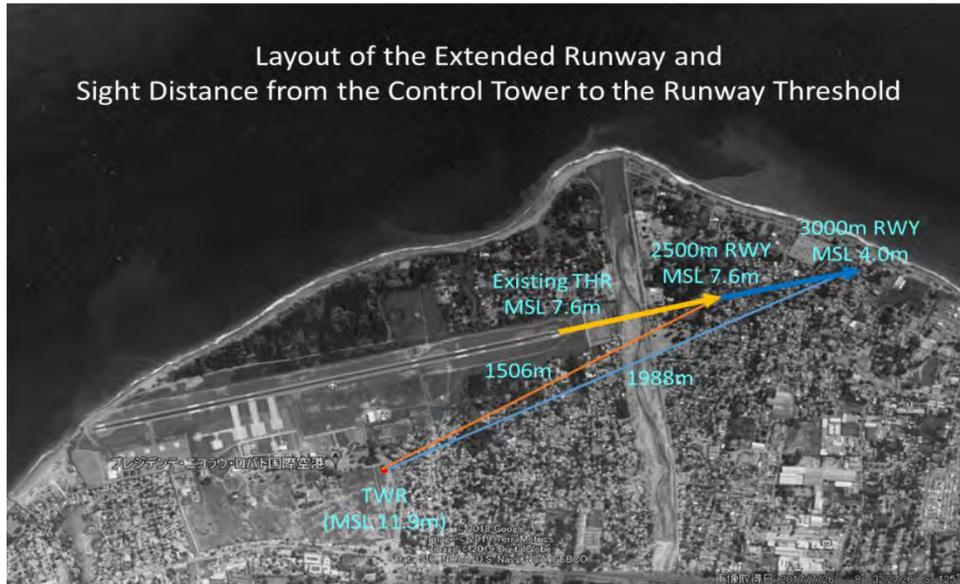


出展：JICA調査団

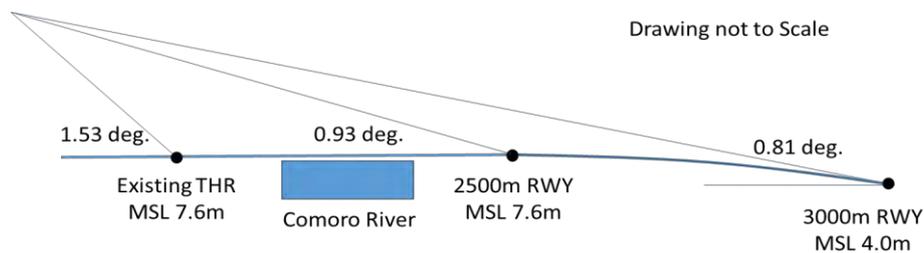
図3-2-2. 27a 管制塔の位置

選定した位置から滑走路中心線までは約 400m で着陸帯を片側 140m で検討すると、制限表面の高さは約 37m となり、新管制塔の高さはこれ以下としなければならない。新管制塔目視高の検討に当たり、新管制塔建設予定地の海拔高度は 12m、滑走路東端の海拔高度は現況地形を考慮して、2500m 延長の場合 7.6m、3000m 延長の場合で 4.0m と仮定した。

新管制塔と延長滑走路端との位置関係及び俯角は下図に示すとおりである。



Profile of the Extended Runway and Sight Angle of the Runway Threshold



出展：JICA 調査団

図3-2-2. 27b 管制塔の高さ

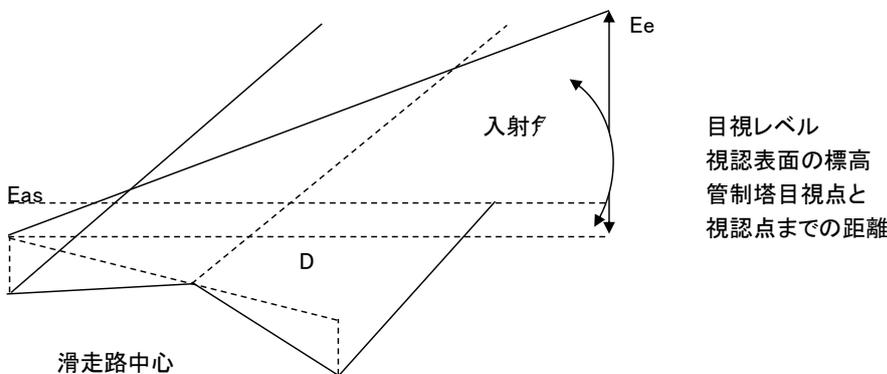
上記を踏まえ、以下に示す条件に基づき新管制塔必要目視高を検討した。

- i) 2500m に延長後の滑走路末端標高：7.4m
- ii) 3000m に延長後の滑走路末端標高：4.0m
- iii) 新管制塔から 2500m 延長後滑走路末端までの距離：1,506m
- iv) 新管制塔から 3000m 延長後滑走路末端までの距離：1,988m
- v) 管制官目視高から滑走路末端表面への最小俯角：0.8 度

結果は図 3-2-2.27 に示すとおりであり、滑走路が 3000m に延長された場合の必要目線高（地上からの高さ）は 19.86m となった。この結果に基づき、管制官目線高を 20.1m として新管制塔の設計を行った。

延伸 2500m		第2案	第1案
項目		東側の北側端部	東側の北側端部
滑走路視認表面の標高	Eas	7.6 m	7.6 m
新管制塔目視点と視認点までの距離(m)	D	1506 m	1627 m
上記視認表面に対する最低入射角度(度)	θ	0.8	0.8
	$\tan\theta$	0.0139635	0.0139635
必要目視高さ(標高) $Eas+D \times \tan\theta$	Ee	28.629031 m	30.3186145 m
VFR目視高さ地面高= $Ee-11.9m$ (管制塔建設位置標高)	Ed	16.73 m	18.42 m
VFR管制室床高さ($Ed-1.2m$)	Ef	15.53 m	17.22 m
管制塔高さ($Ef+4.0m$)	Er	19.53 m	21.22 m
避雷針、アンテナ等($Er+3m$)	Ea	22.53 m	24.22 m
(参考)水平表面		45 m	45 m
(参考)転移表面($(400-140)/7$)		37 m	37 m

注) 標高はAIPによる。滑走路の西側端部17ft(5.2m)、東側端部25ft(7.6m)
 空港標高【標点】25ft(7.6m)、TWR予定位置の標高は測量結果から11.9m



出展：JICA調査団

図3-2-2.28 管制塔の高さ検討

また、管制塔建設予定地からドローンにて滑走路東端を確認したところ、空港敷地外の林に遮られ、滑走路端を視認することができないことが分かった。管制塔の安全な運用にあたっては、ANATLが空港敷地外の木を伐採し視野を確保する必要がある。下記の写真は、ドローンにて撮影した地上高さ16mから20mまでの滑走路両端の視界である。



管制塔建設予定地から滑走路西端 (16m)



管制塔建設予定地から滑走路東端 (16m)



管制塔建設予定地から滑走路西端 (18m)



管制塔建設予定地から滑走路東端 (18m)



管制塔建設予定地から滑走路西端 (20m)



管制塔建設予定地から滑走路東端 (20m)

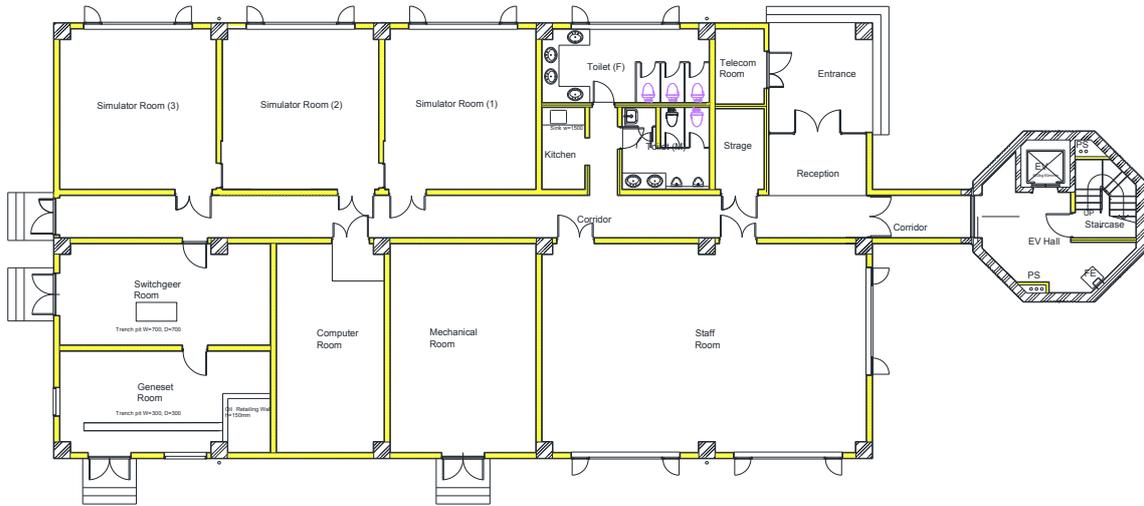
注：高さについては、ドローンの離陸地点からの概略相対高度

写真3-2-2.1 管制塔からの視界

管制塔は各階の階高を3.6mとし6階建てタワー部分と、南北30m、東西16mの1階部分で構成した。6階VFR室の目線高さは約20mであり滑走路延長後の運用に対応する。VFR室床面積は50m²で当空港規模の業務に適切なものである。屋上へは天井ハッチから折りたたみハシゴでアクセスする。

VFR室はフリーアクセスフロアとして機器配線、配管を考慮する。エレベーター乗降は5階で行う。1階部分床面積は520m²、スタッフ休憩室、サーバー室、発電機室及び管制シミュレーター室を含む。シミュレーター自体は既存機器を移設する。

RC部分外壁はモルタル+ペンキ仕上げ。4階鉄骨造部分はアルミパネル外装材とする。



出展：JICA 調査団

図3-2-2.29 管制塔1階平面図

b) 構造

管制塔はRC造で、最上階コントロール室は鉄骨造。基礎は表層-10m以深を支持層とするRC杭を採用した。

事務所棟は平屋建てでRC造とする。1F床は土間コンクリート。基礎は直接独立基礎を採用し支持地盤耐力は載荷試験にて確認する。また、土間コンクリート下部50cmは突き固めを行い、FDTで95%以上の締固め度を確認する。盛土部分も同様である。

c) 設備

i) 電気設備計画

ア) 20kV 受変電設備

管制塔の電力は東ティモール国工事として建設される20kV構内配電所より供給を受ける。管制塔の計画電気負荷の内訳は下記となる。

負荷内訳	計画負荷	需要率	受電容量
- 照明・コンセント	36kVA	(75%)	27kVA
- 空調動力	23kVA	(100%)	23kVA
- エレベーター、オイルポンプ等	17kVA	(35%)	6kVA
- 管制機器、VHF送受信機等	20kVA	(100%)	20kVA
合計	96kVA	(80%)	76kVA

管制塔は空港の最も重要な施設の一つでありまた空港運用中は常に100%の稼働であることを考慮

し、電気負荷の平均需要率は上記集計より 80%とする。このときの受電容量は 76kVA となる。これに将来の負荷の増加を加味し、設計受電容量は 100kVA とする。

イ) 非常用発電機設備

停電時のバックアップのために非常用発電機を計画する。発電機容量は設計受電容量と同じ 100kVA とし、100%の電気負荷をバックアップする。なお、連続運転時間はサブステーションと同じく 48 時間 (2 日) とする。

ウ) その他の電気設備

新国際線旅客ターミナルビルの電気設備計画に準拠して幹線・動力設備、照明・コンセント設備、電話設備、情報ネットワーク設備、自動火災報知設備及び避雷設備を計画する。

ii) 機械設備

ア) 給水設備

管制塔への給水は、給水圧力を補助するための給水ブースターポンプ装置を経由して必要な箇所へ行う。ブースターポンプ装置などは管制塔 1F にある機械室に設置する。

イ) 污水排水処理設備

管制塔からの污水排水は、単独に地下浸透処理方式の簡易浄化槽 (Septic Tank) を設置し、緑地内で処理する。現地では水源を井戸に依存しているので、地下水の汚染を極力防ぐため、簡易浄化槽及び地下浸透処理エリアは管制塔の脇の緑地に設置する。

ウ) 消火設備

現地に消防法規がないため、日本の消防法に準拠し必要な箇所に消火器の設置を計画する。

エ) 空調・換気設備

管制塔への空調機器はメンテナンスが容易なスプリット型エアコンとし、設置箇所に併せて天井カセット型、壁掛型を使い分ける。また、空調を行う居室には換気ファンにより給気を行い、トイレと機械室等に設ける換気ファンにより排気する。

冷房の設計外気条件は、乾球温度 34.9℃、相対湿度 69.5%、計画室内温度は 24~26℃とする。

表 3-2-2. 22 冷房設計室内条件

部屋名前	乾球温度 DB(°C)	相対湿度 RH(%)
VFR Simulator Rooms Computer Room Telecom Room	24°C (±2°C DB)	50% (result)
Offices Other Rooms	26°C (±2°C DB)	50% (result)

出典: JICA 調査団

トイレ、機械室、電気室、食器室、喫煙室及び倉庫などに臭気、熱または塵埃などを排出する機械換気設備を設置する。

表 3-2-2. 23 換気設備設計条件

No.	エリア/部屋	換気方式			換気回数 (回/時)
		第1種 給気と排気	第2種 給気のみ	第3種 排気のみ	
1	トイレ (Public)			○	10
2	Kitchen			○	15
3	機械室	○		○	5
4	電気室			○	5
5	Generator Room			○	5
6	倉庫 (Storage)			○	5

出典: JICA 調査団

d) 管制機材

航空管制機材は、現航空交通管制業務を前提とし機材構成を考える。東ティモール国では、将来的には現在インドネシアに委任している上空 FIR の管制を自国で実施したいという意図があるが具体的な計画はない。レーダーの導入予定はなく、管制規模についても計画年次の 2027 年のピーク時発着回数が 30 回と現在の規模で十分対応ができる。

本事業の範囲は、現在のノンレーダーによる進入管制業務、飛行場管制業務を実施する上で必要となる航空管制機材とし、新設管制塔に設置される機材を対象とした。ディリ国際空港にはリピーターステーションも存在するがその機材は対象外とする。

供用中の空港であることから既設管制塔及び管制機材は、新設管制塔が完成し、管制業務を完全移行するまでは運用する必要がある。よって、新設管制塔に必要な航空管制機材は、本事業で一式調達することとし、既設管制塔の航空管制機材は、新設管制塔完成後は予備として保管することとする。

表 3-2-2. 24 に調達する機材について示す。

表 3-2-2.24 航空管制機材

No.	項目	数量	主な仕様または構成	目的
1	航空管制機材			
1.1	管制卓	1 式	管制卓 3 台 1,200mm (W) x 1,050mm (H) x 1,000mm (L) 以下 管制椅子 3 台	管制塔の管制室に設置し管制交話等の通信手段、航空機の運航に必要となる情報を表示させる。管制官が飛行場管制、進入管制業務、飛行情報業務を提供するために使用する。
1.2	VCS	1 式	ヘッドセット、マイクロフォン、ハンドマイク、スピーカー、フットスイッチ、時計、フライトストリップホルダー、タッチパネル、プラグインパネルを含む。 ベストシグナルセレクション機能	航空管制用音声通信制御装置であり、航空管制官と航空機間の無線通信の他、管制室と他関連施設間の内線電話通信及び航空管制官と他管制機関間の外線電話通信に関する通信回線制御、回線状態監視、通話記録等を行うための装置
1.3	VHF 対空通信システム	1 式	進入管制 (133.9MHz) 送受信機 x 2 飛行場管制 (122.9MHz) 送受信機 x 2 緊急対処 (121.5MHz) 送受信機 x 1 管制交話録音装置を含む。	地上固定局において航空管制業務の対空通信に使用する無線電話送信装置
1.4	VHF トランシーバー	1 式	周波数帯 (118.000~136.975MHz) VHF アンテナ 非常用電源装置 (15 分以上)	VHF 対空通信システムが故障した場合のバックアップのための通信システムであり、航空管制業務に使用する。
1.5	クラッシュアラームシステム	1 式	アラームベル ダイレクトスピーチシステム モデム	緊急時に空港内へ警報を鳴らすための装置及び空港内の消防署と直通交話をするためのシステム
1.6	航空情報端末	1 式	コンピューター ディスプレイ	気象や航空情報など航空管制に必要な情報を収集するためのシステム
1.7	ライトガン	1 式	到達距離 : 3.0NM 以上 発光色 : 赤、緑及び白 光源 : LED もしくはタングステン/ハロゲン	無線故障時に航空機へ視覚により管制指示を出すための非常時用ライト
1.8	電源システム	1 式	15 分以上 手動切り換え可能な保守用バイパス機能	管制塔事務棟の機材室にて航空管制機材に非常用電源を含めて電源供給するためのシステム

出典: JICA 調査団

8) サブステーション

a) 平面計画

旅客ターミナルビル (PTB) 用電気、給水施設として PTB から独立した平屋建てのサブステーションを計画し、受変電設備、バックアップ用発電機設備及び給水設備を計画する。これにより、PTB 内の旅客動線の制約また発電機騒音の影響を避けることができる。本建物に設置される上記設備は日々の細かな操作などの要求はなく維持管理のための職員の常駐は必要ない。従って、職員の待機室、トイレなどは計画しない。

ディリでは近年の異常気象の影響を受け洪水が起きている。聞き取りでは 2010 年の洪水 (7 月 8 日前後 3 日間の降雨量 252mm : 気象局資料) では膝下まで水に浸かったとのことである。従って電源局舎の床は洪水時の機器の冠水を避けるため GL+500mm とする。

外壁はモルタル+ペンキ仕上げ。その他ごく一般的な材料を用いてコストを合理化する。

b) 構造計画

平屋建てで RC 造とする。1F 床は土間コンクリート。基礎は直接独立基礎を採用し支持地盤耐力は載荷試験にて確認する。また、土間コンクリート下部 50cm は突き固めを行い、FDT で 95%以上の締固め度を確認する。盛土部分も同様である。

c) 設備計画

i) 電気設備

ア) 20kV 受変電設備

図 2-2-1-2 に示すとおり、新国際線旅客ターミナルビル(PTB)用サブステーションの電力は東ティモール国側工事として建設される 20kV 構内配電所より供給を受ける。サブステーションの設計電気負荷の内訳は下記となる。

負荷内訳	計画負荷	需要率	受電容量
- PTB 照明・コンセント	290kVA	50%	145kVA
- PTB 空調動力	360kVA	100%	360kVA
- PTB 空港機器、ポンプ	40kVA	60%	24kVA
- 国際線貨物ターミナルビル	5kVA	60%	3kVA
- サブステーション	20kVA	30%	6kVA
- 合計	717kVA	75%	538kVA

PTB の空調負荷が約半分を占め、夏場が電気負荷のピークとなる。計画されているインバータータイプの空調機器は最大冷房能力で運転を始め、その後設定温度に達するとその能力を下げ省エネ運転

に移行する。集計より空調機器始動時の消費電力を考慮し電気負荷の平均需要率は75%とする。このときの受電容量は538kVAとなり、これに将来の負荷の増加を加味し、設計受電容量は750kVAとする。

イ) 非常用発電機設備

停電時のバックアップのために非常用発電機を計画する。発電機容量は計画受電容量と同じ750kVAとし、100%の電気負荷をバックアップする。なお、連続運転時間は48時間（2日）とする。

ウ) その他の電気設備

新国際線旅客ターミナルビルの電気設備計画に準拠して幹線・動力設備、照明・コンセント設備、電話設備、自動火災報知設備及び避雷設備を計画する。

ii) 機械設備

ア) 給水設備

サブステーションの脇に新たに深井戸を設ける。一日の給水使用量に対し、最低限として1/2の容量の受水槽と加圧給水装置をサブステーションにある機械室に新設し、新ターミナルビルと管制塔へ給水することとする。

イ) 換気設備

倉庫兼ポンプ機械室、電気室、及び非常用発電機に臭気、熱または塵埃などを排出する機械換気設備を設置する。

ウ) 消火設備

現地消防法規がないので、日本の消防法に準拠し必要なところに消火器の設置を計画する。

9) 雨水排水計画

a) 設計条件の設定

水理検討条件は、「下水道施設計画・設計指針と解説 日本下水道協会」及び「空港土木施設構造設計要領及び設計例 平成29年4月一部改訂」に準じるものとする。

i) 確率降雨年の設定

確率降雨年：10年

ii) 降雨強度式の設定

収集できたディリ国際空港の降雨量の実績が9年10ヶ月分であったため、降雨強度式の設定には20年以上の資料がない場合に一般的に用いられている非毎年最大値法を用いた。

下記に降雨強度式の設定手順を示す。

- ① ディリ国際空港の日降雨量データ（2008年3月から2017年12月）
- ② トーマスプロット法の非毎年最大法で10年確率年の日降雨量を推定する。
- ③ 10年確率年の日降雨量（1日2時間の降雨継続と考える。）から1時間雨量を推定する。
- ④ 日降雨量と1時間降雨量から降雨強度式を推定する。

ア) ディリ国際空港の日降雨量データ（2008年3月から2017年12月）

本データ整理は、30データを抽出し、統計期間内における最大値の順に統計年数個を取って母集団とする。

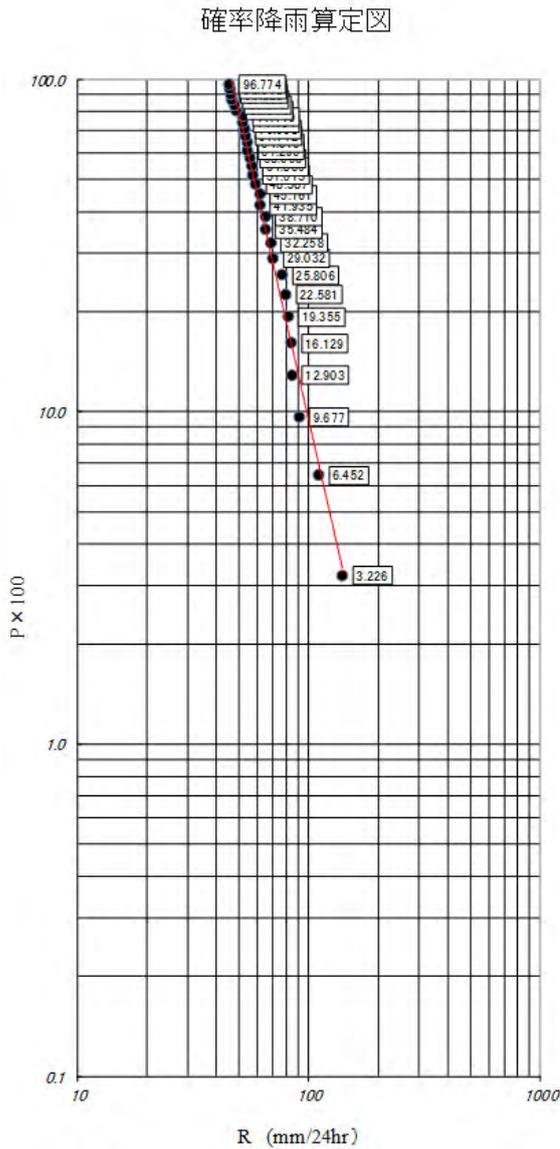
表 3-2-2.25 ディリ国際空港の日降雨量データ

Rank	Date	Rain_24h (mm/24hr)
1	12/3/2010	140
2	7/8/2010	110.6
3	1/5/2013	91
4	2/5/2011	84.6
5	2/16/2013	84.2
6	2/20/2008	81.6
7	4/15/2014	79.6
8	7/9/2010	76.8
9	4/5/2008	70.2
10	11/5/2010	68.8
11	11/28/2017	65
12	7/7/2010	65
13	5/22/2010	61.6
14	2/11/2015	61.4
15	12/7/2008	59
16	10/28/2010	57.2
17	5/23/2008	57
18	4/26/2012	55.5
19	11/13/2017	54.4
20	5/5/2012	54.4
21	4/1/2011	53.1
22	3/23/2015	53
23	5/16/2013	52
24	5/1/2010	51.9
25	6/22/2013	48.5
26	12/31/2011	47.7
27	3/27/2016	46.6
28	1/2/2010	46.1
29	12/13/2016	45.6
30	5/22/2008	45.1

出典:National Directorate of Meteorology

イ) 日降雨量と1時間降雨量の設定

トーマスプロット法の非毎年最大法で10年確率年の日降雨量と1時間降雨量を推定する。



トーマスプロットの値と降雨強度(mm/24hr)

J	P	R: 降雨強度 (mm/24hr)
1	3.226	140.0
2	6.452	110.6
3	9.677	91.0
4	12.903	84.6
5	16.129	84.2
6	19.355	81.6
7	22.581	79.6
8	25.806	76.8
9	29.032	70.2
10	32.258	68.8
11	35.484	65.0
12	38.710	65.0
13	41.935	61.6
14	45.161	61.4
15	48.387	59.0
16	51.613	57.2
17	54.839	57.0
18	58.065	55.5
19	61.290	54.4
20	64.516	54.4
21	67.742	53.1
22	70.968	53.0
23	74.194	52.0
24	77.419	51.9
25	80.645	48.5
26	83.871	47.7
27	87.097	46.6
28	90.323	46.1
29	93.548	45.6
30	96.774	45.1

出典: JICA 調査団

a. 10年確率年の日降雨量

$P=1/10=0.10$ (0.1 の日降雨=10) に対する傾向線上の降雨強度を求めると $R_{24}=90\text{mm}/24\text{hr}$ と設定

する。

b. 10年確率年の1時間降雨量

10年確率年の1時間降雨量は1日2時間の降雨継続と考える。(タルボット型の適用継続時間約2時間である。) $R1 = 90$) 時間約=45mm/hr と設定する。

ウ) 降雨強度式の作成

下記の計算式により、タルボット型の降雨強度式を作成する。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} I^1 &= R^1 \times (24 / t) & \textcircled{5} B &= \frac{a}{T + b} \\ \textcircled{2} B^1 &= I^1 / R^{24} & & T : \text{hr} \\ \textcircled{3} b &= (24 - B^1 \times t) / (B^1 - 1) & \textcircled{6} I^{24} &= R^{24} \times B \\ \textcircled{4} a &= b + 24 & & \end{aligned}$$

項目	数値
R^1	45
R^{24}	90
t	2
I^1	540
B^1	6
b	2.400
a	26.40
B	$\frac{26.40}{T + 2.400}$
I^{24} (mm/24h)	$\frac{2376}{T + 2.400}$
I^1 (mm/h)	$\frac{99}{T + 2.400}$

エ) 降雨強度式

$$I_{10} = 99 / (T + 2.4)$$

I_{10} : 降雨強度(mm/hr)、T : 流達時間 (hr)

iii) 降雨の流出量の算定

$$Q = I/360 \times C \times I \times A$$

C : 平均流出係数、I : 降雨強度(mm/hr)、A : 流出面積(ha)

iv) 流出係数

- 建物区域 : 0.90
- 舗装区域 : 0.95
- 芝地 : 0.30

v) 流達時間

ア) 流入時間

$$t1 = 7 \text{ 分}$$

着陸帯内の素掘り側溝における流入時間は以下の式で算出する。

$$t1 = 6.92 (n \times L \div \sqrt{S})^{0.6} \times i - 0.4$$

n:マンシングの粗度係数(舗装 : 0.013、芝 : 0.15)、L:流下長(m)、S:勾配、i:降雨強度(mm/h)

イ) 流下時間

$$t2 = L \div 60 \times V$$

L:流下長(m)、V:流路中の平均流速(m/sec)

ウ) 流達時間

$$t = t1 + t2$$

t:流達時間(min)、t1:流入達時間(min)、t2:流下達時間(min)

vi) 流達時間

$$V = 1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2} \text{ (マンシング式)}$$

R : 径深(m)=A/P(A:断面積、P:潤辺長)、I : 動水勾配、n : 粗度係数

流速は「下水道施設計画・設計指針と解説 日本下水道協会」に従い最小 0.8m/sec、最大 3.0m/sec の範囲とする。

vii) 流達時間

現場打コンクリート(U型側溝、C-BOX) : 0.015

コンクリート管 : 0.013

素掘り側溝 : 0.030

コンクリート 2 次製品 : 0.013

砂利・直線水路 : 0.025

viii) 設計通水量

$$Q = A \times V$$

Q : 最大流出量(m³/sec)

A : 通水断面積(m²)

V : 平均流速(m/sec)

ix) 設計流出量

管渠及び素掘り側溝の場合は 100%として算出する。C-BOX 及び開渠(U 型側溝含む)の場合は通水量の 90%として算出する。

*最小断面及び土砂溜め

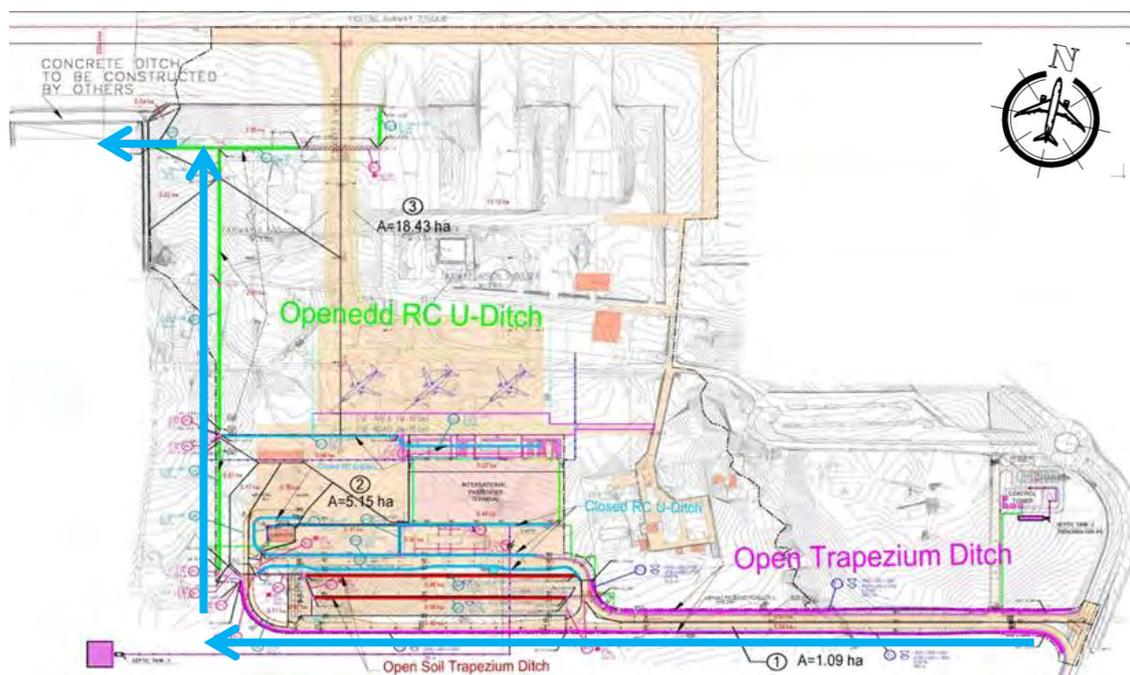
排水溝の最小断面は維持管理を考慮し U-300 とし、接続桝の土砂溜めは 15cm 程度確保する。また、取付管の場合の最小管径は $\phi 150$ とするが、道路等を横断する排水管の場合の最小管径は $\phi 250$ 以上とする。

b) 排水計画

i) 流域の設定

の全排水面積=24.67ha である。下記に排水面積及び系統図を示す。

排水溝の区分は、アクセス道路両側及び駐車場南側は素掘り側溝（開渠）とし、他の排水溝は蓋付き U 字側溝（暗渠）、GSE 道路のエアサイド側は蓋無し U 字側溝（開渠）とする。また流末は、当プロジェクト西端に位置する既設のコンクリート製側溝に接続し海へ排水する。



出展：JICA 調査団

図 3-2-2.31 排水流域図

ii) 総括流出係数の計算方法

総括流出係数は面積毎の流出係数から計算する。また、面積毎の流出係数を以下の表に示す。

表 3-2-2.25 面積毎の流出係数

工種	流出係数	面積(ha)	流出係数×面積 (ha)
舗装面積	0.95	7.98	7.58
建物面積	0.90	1.05	0.95
芝、谷地面積	0.30	15.64	4.69
合計		24.67	13.22

*総括流出係数 : **0.6**

空港内の排水システムは台形水路、U型側溝、コンクリート管で実施する。また、流量計算結果は、排水計画の排水系統に基づいて計算した。

3-2-3 概略設計図

図番	図名	区分
図 3-2-3. 1	国際線旅客ターミナルビルサイト平面図	建築
図 3-2-3. 2	国際線旅客ターミナルビル屋根図	建築
図 3-2-3. 3	国際線旅客ターミナルビル平面図	建築
図 3-2-3. 4	国際線旅客ターミナルビル立面図	建築
図 3-2-3. 5	国際線旅客ターミナルビル縦断面図 1	建築
図 3-2-3. 6	国際線旅客ターミナルビル縦断面図 2	建築
図 3-2-3. 7	電源局舎平面図	建築
図 3-2-3. 8	電源局舎縦横断面図	建築
図 3-2-3. 9	管制塔平面図	建築
図 3-2-3. 10	管制塔縦断面図	建築
図 3-2-3. 11	電源局舎受変電設備系統図	建築
図 3-2-3. 12	管制塔受変電電気設備系統図	建築
図 3-2-3. 13	データアウトレット配置図	建築
図 3-2-3. 14	放送系統別エリア	建築
図 3-2-3. 15	FIDS 配置図	建築
図 3-2-3. 16	CCTV カメラ配置図	建築
図 3-2-3. 17	航空管制機材ダイヤグラム	建築
図 3-2-3. 18	ターミナル地区レイアウト図	土木
図 3-2-3. 19	既存施設撤去計画図	土木
図 3-2-3. 20	仮設計画図	土木
図 3-2-3. 21	エプロン・誘導路平面図	土木
図 3-2-3. 22	ターミナル道路平面図・標準断面図	土木
図 3-2-3. 23	舗装計画図	土木
図 3-2-3. 24	誘導路断面図	土木
図 3-2-3. 25	標準断面図 (エプロン・誘導路)	土木
図 3-2-3. 26	標準断面図 (滑走路 - ターミナル道路)	土木
図 3-2-3. 27	排水施設平面図 (エプロン・誘導路)	土木
図 3-2-3. 28	道路標識	土木

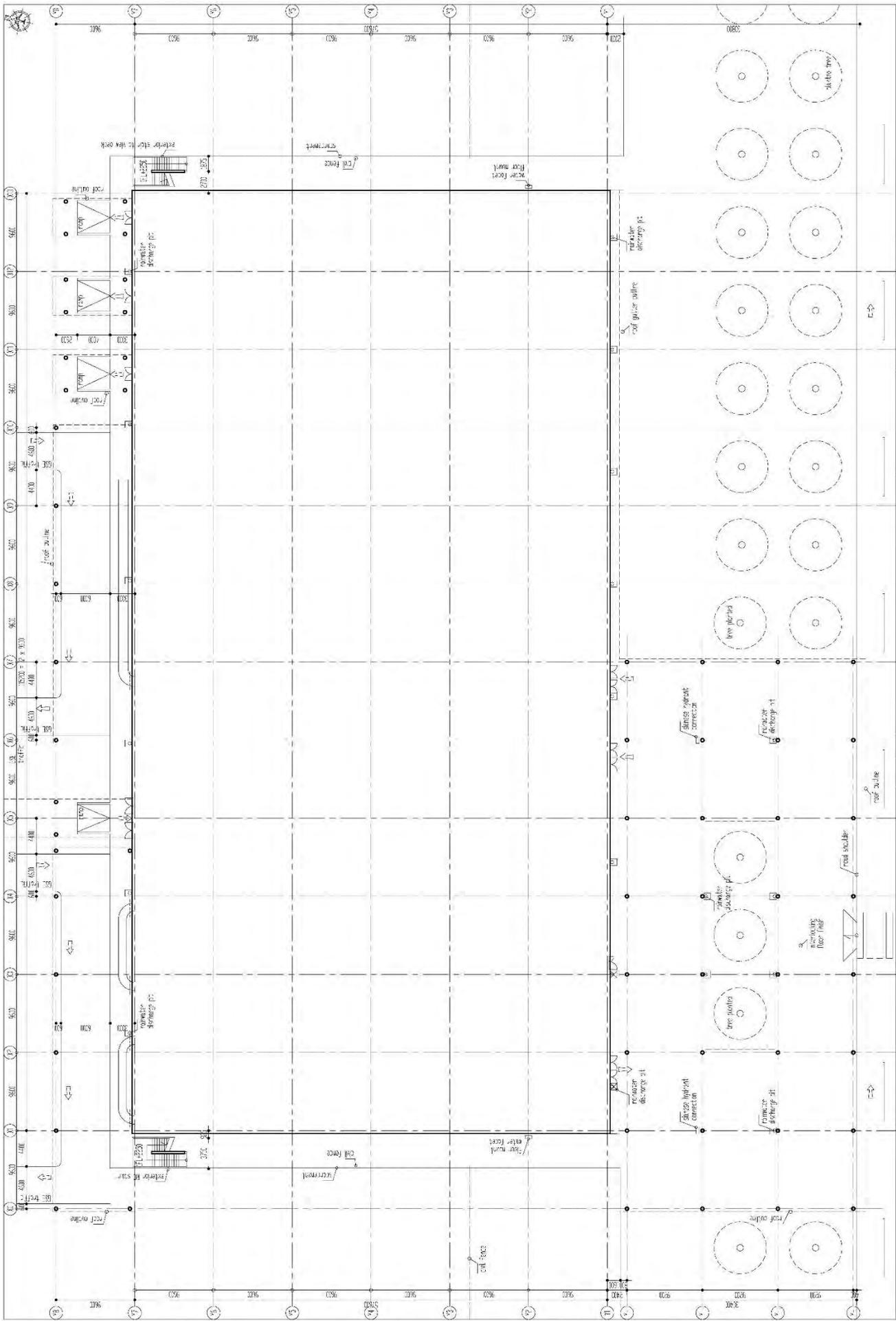


図 3-2-3.1 国際線旅客ターミナルビルサイト平面図

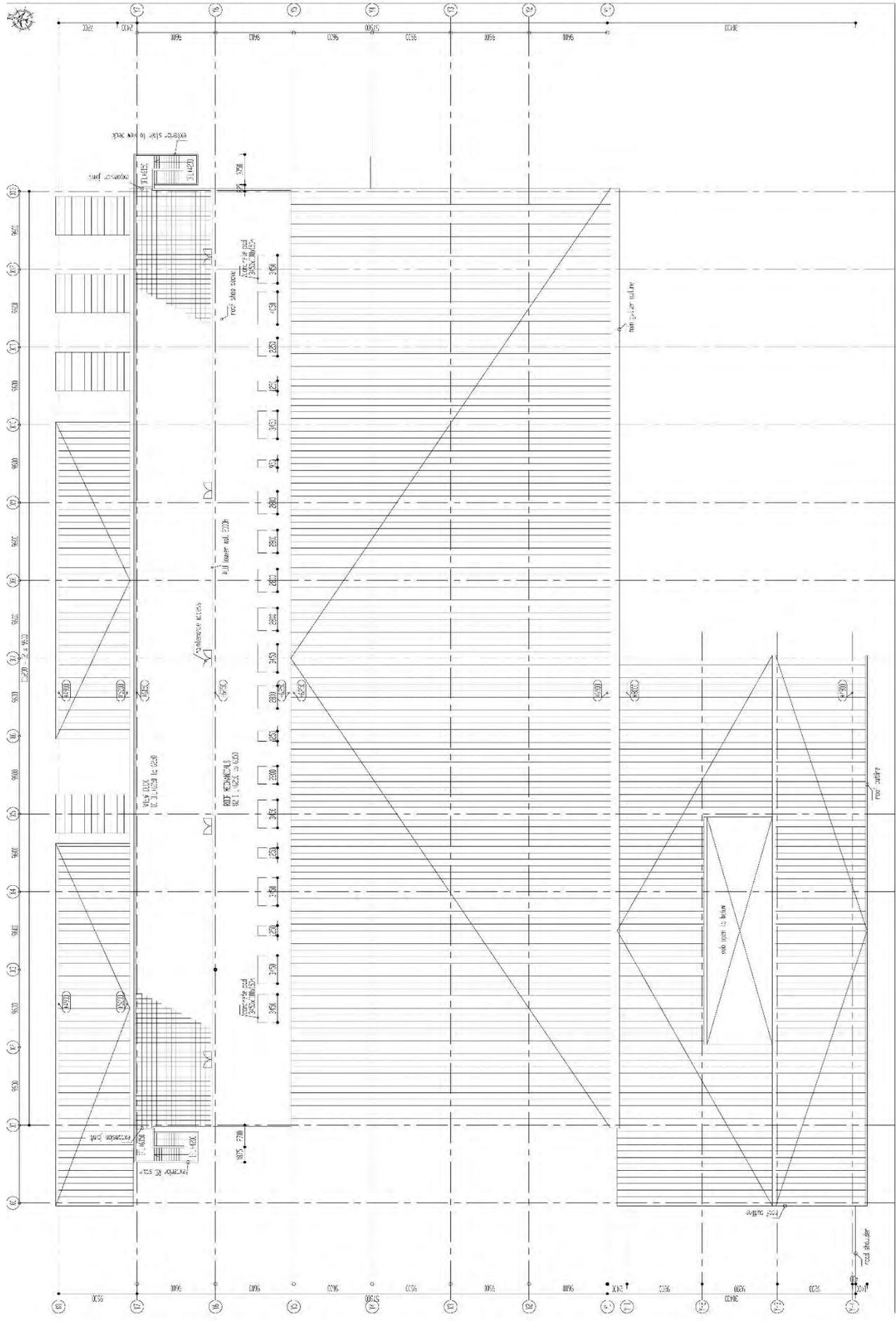


図 3-2-3.2 国際線旅客ターミナルビル屋根図

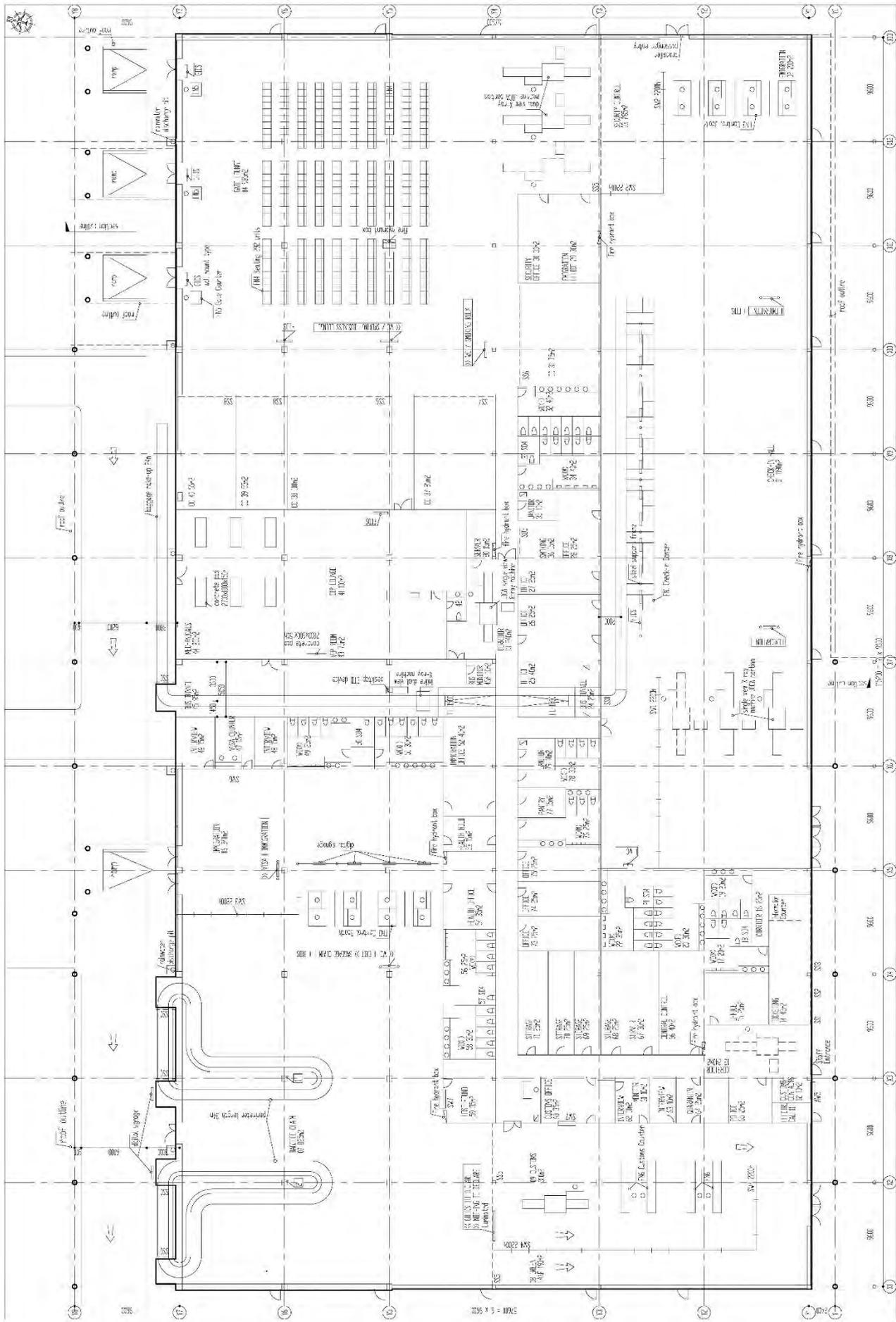


図 3-2-3.3 国際線旅客ターミナル平面図

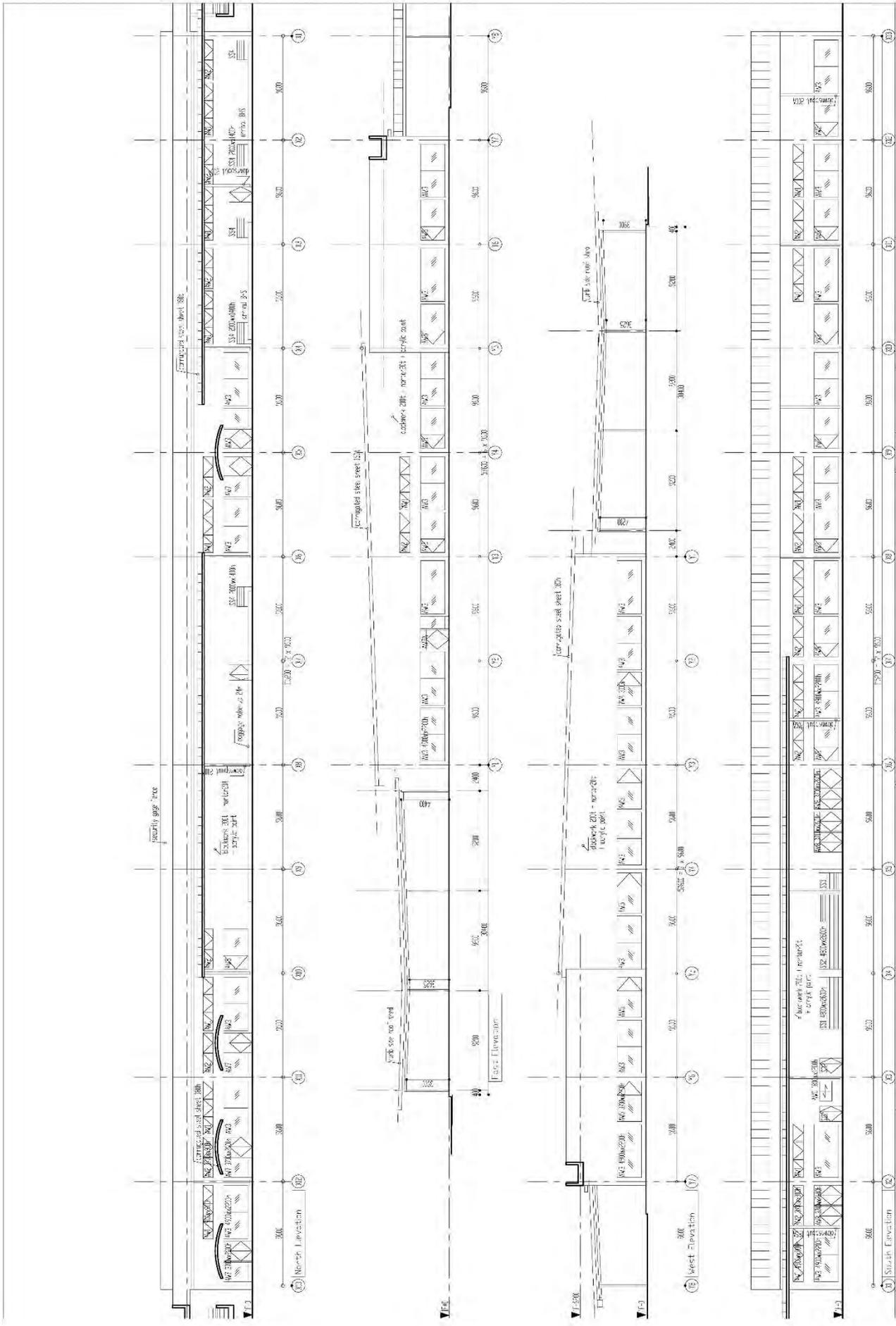


図 3-2-3.4 国際線旅客ターミナル立面図

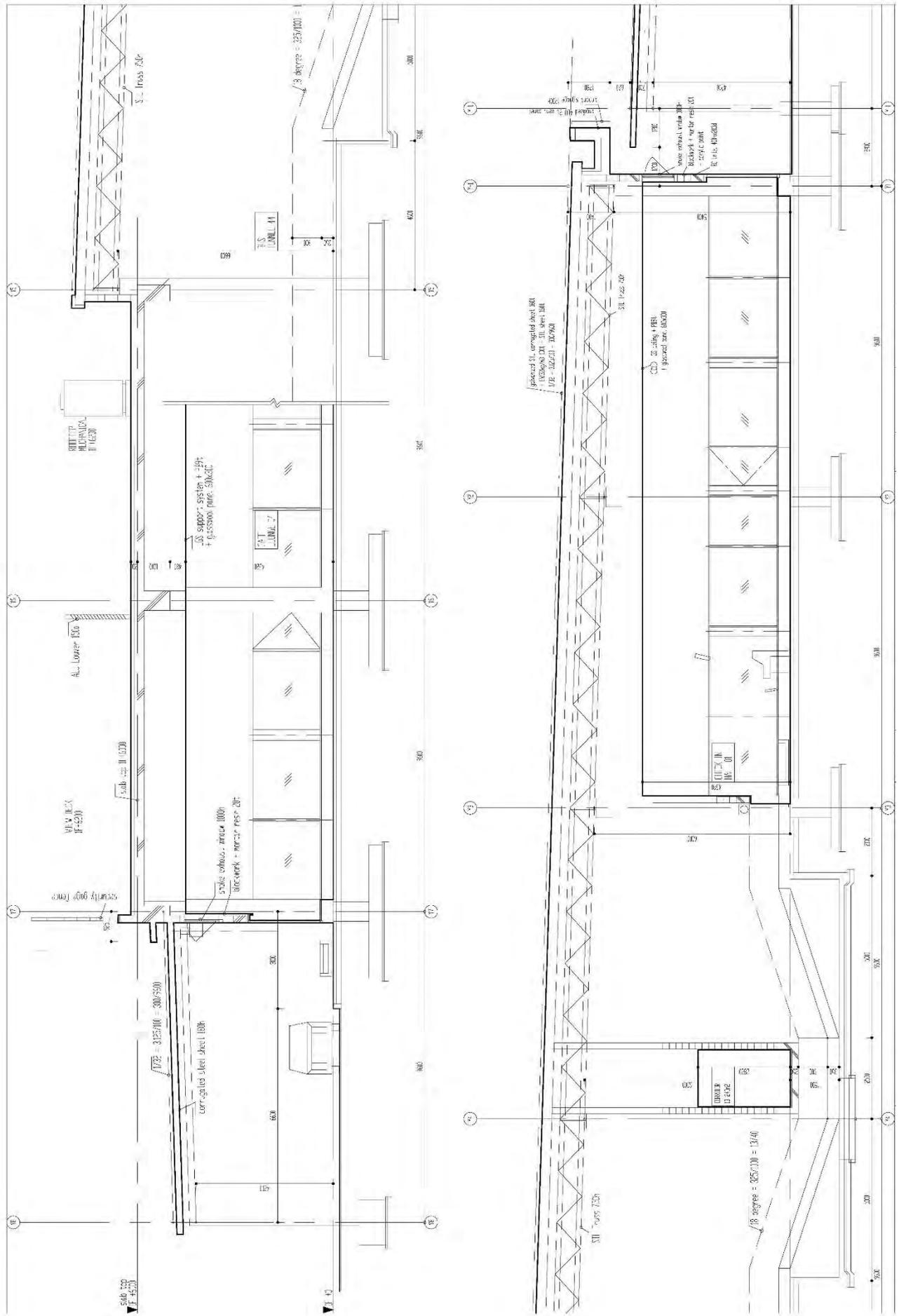


図 3-2-3.5 国際線旅客ターミナル縦断面図 1

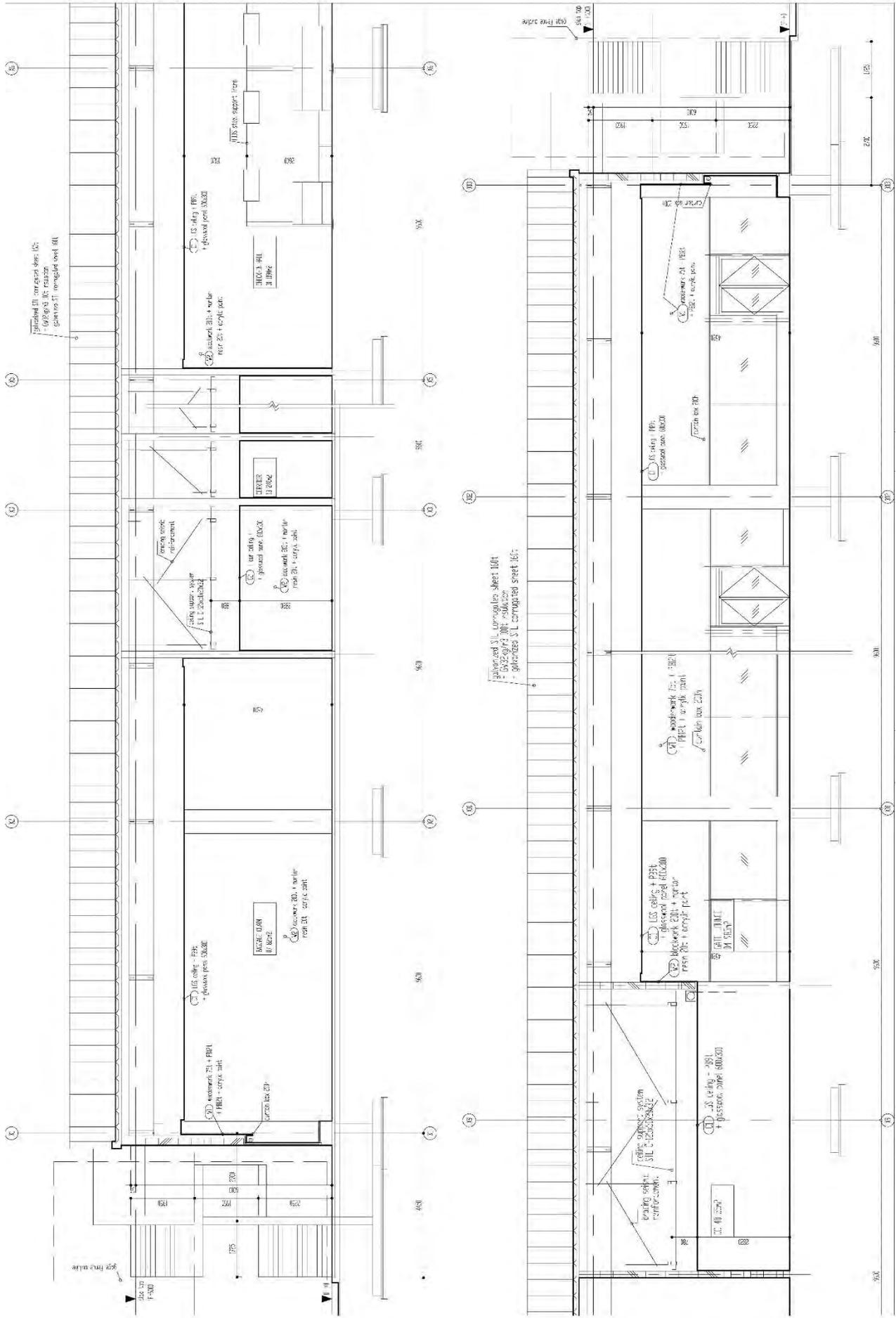


図 3-2-3.6 国際線旅客ターミナル縦断面図 2

Finishing Schedule

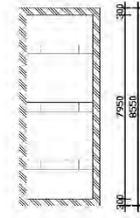
Item No.	Description	Unit	Quantity	Material	Remarks
1	Plaster	Sq. Meter	1000	Plaster	Plaster 1st floor
2	Paint	Litre	1000	Paint	Paint 1st floor
3	Concrete	Cu. Meter	1000	Concrete	Concrete 1st floor
4	Formwork	Sq. Meter	1000	Formwork	Formwork 1st floor
5	Reinforcement	Ton	1000	Reinforcement	Reinforcement 1st floor
6	Roofing	Sq. Meter	1000	Roofing	Roofing 1st floor
7	Waterproofing	Sq. Meter	1000	Waterproofing	Waterproofing 1st floor
8	Electrical	Sq. Meter	1000	Electrical	Electrical 1st floor
9	Sanitary	Sq. Meter	1000	Sanitary	Sanitary 1st floor
10	Plumbing	Sq. Meter	1000	Plumbing	Plumbing 1st floor
11	Paint	Litre	1000	Paint	Paint 1st floor
12	Concrete	Cu. Meter	1000	Concrete	Concrete 1st floor
13	Formwork	Sq. Meter	1000	Formwork	Formwork 1st floor
14	Reinforcement	Ton	1000	Reinforcement	Reinforcement 1st floor
15	Roofing	Sq. Meter	1000	Roofing	Roofing 1st floor
16	Waterproofing	Sq. Meter	1000	Waterproofing	Waterproofing 1st floor
17	Electrical	Sq. Meter	1000	Electrical	Electrical 1st floor
18	Sanitary	Sq. Meter	1000	Sanitary	Sanitary 1st floor
19	Plumbing	Sq. Meter	1000	Plumbing	Plumbing 1st floor
20	Paint	Litre	1000	Paint	Paint 1st floor
21	Concrete	Cu. Meter	1000	Concrete	Concrete 1st floor
22	Formwork	Sq. Meter	1000	Formwork	Formwork 1st floor
23	Reinforcement	Ton	1000	Reinforcement	Reinforcement 1st floor
24	Roofing	Sq. Meter	1000	Roofing	Roofing 1st floor
25	Waterproofing	Sq. Meter	1000	Waterproofing	Waterproofing 1st floor
26	Electrical	Sq. Meter	1000	Electrical	Electrical 1st floor
27	Sanitary	Sq. Meter	1000	Sanitary	Sanitary 1st floor
28	Plumbing	Sq. Meter	1000	Plumbing	Plumbing 1st floor
29	Paint	Litre	1000	Paint	Paint 1st floor
30	Concrete	Cu. Meter	1000	Concrete	Concrete 1st floor
31	Formwork	Sq. Meter	1000	Formwork	Formwork 1st floor
32	Reinforcement	Ton	1000	Reinforcement	Reinforcement 1st floor
33	Roofing	Sq. Meter	1000	Roofing	Roofing 1st floor
34	Waterproofing	Sq. Meter	1000	Waterproofing	Waterproofing 1st floor
35	Electrical	Sq. Meter	1000	Electrical	Electrical 1st floor
36	Sanitary	Sq. Meter	1000	Sanitary	Sanitary 1st floor
37	Plumbing	Sq. Meter	1000	Plumbing	Plumbing 1st floor
38	Paint	Litre	1000	Paint	Paint 1st floor
39	Concrete	Cu. Meter	1000	Concrete	Concrete 1st floor
40	Formwork	Sq. Meter	1000	Formwork	Formwork 1st floor
41	Reinforcement	Ton	1000	Reinforcement	Reinforcement 1st floor
42	Roofing	Sq. Meter	1000	Roofing	Roofing 1st floor
43	Waterproofing	Sq. Meter	1000	Waterproofing	Waterproofing 1st floor
44	Electrical	Sq. Meter	1000	Electrical	Electrical 1st floor
45	Sanitary	Sq. Meter	1000	Sanitary	Sanitary 1st floor
46	Plumbing	Sq. Meter	1000	Plumbing	Plumbing 1st floor
47	Paint	Litre	1000	Paint	Paint 1st floor
48	Concrete	Cu. Meter	1000	Concrete	Concrete 1st floor
49	Formwork	Sq. Meter	1000	Formwork	Formwork 1st floor
50	Reinforcement	Ton	1000	Reinforcement	Reinforcement 1st floor

Traced all over. Checked (M&E) 12.1.2. advanced by site engineer (his site guarantee)

Doors & Windows Schedule

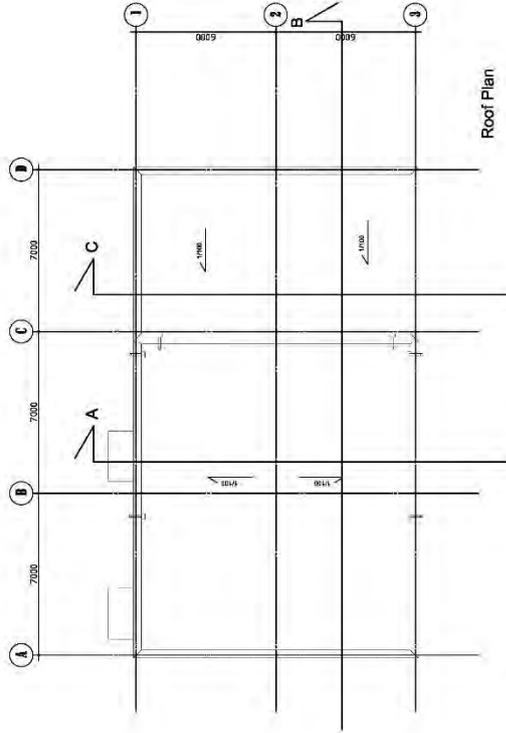
Item No.	Description	Unit	Quantity	Material	Remarks
1	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
2	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
3	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
4	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
5	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
6	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
7	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
8	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
9	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
10	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
11	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
12	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
13	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
14	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
15	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
16	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
17	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
18	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
19	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
20	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
21	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
22	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
23	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
24	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
25	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
26	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
27	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
28	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
29	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
30	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
31	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
32	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
33	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
34	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
35	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
36	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
37	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
38	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
39	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
40	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
41	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
42	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
43	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
44	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
45	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
46	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
47	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
48	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor
49	Door	Sq. Meter	1000	Door	Door 1st floor
50	Window	Sq. Meter	1000	Window	Window 1st floor

Fuel Storage Tank

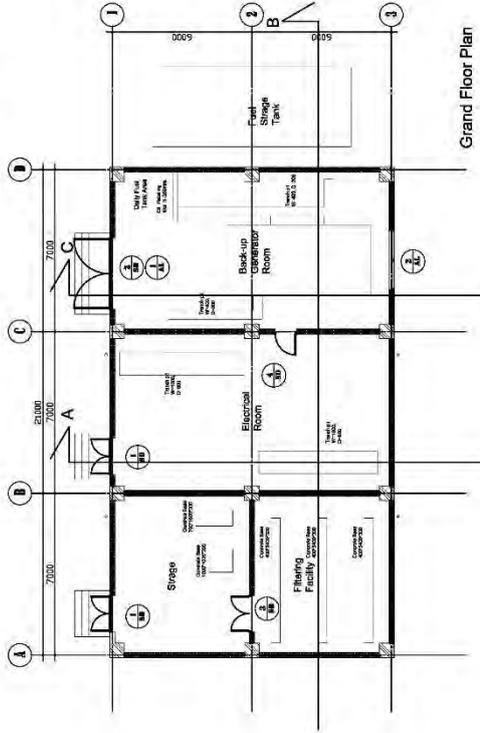


D13 double @210 (Slab, wall)

Oil Tank



Roof Plan



Grand Floor Plan

图 3-2-3.7 电源局舍平面图

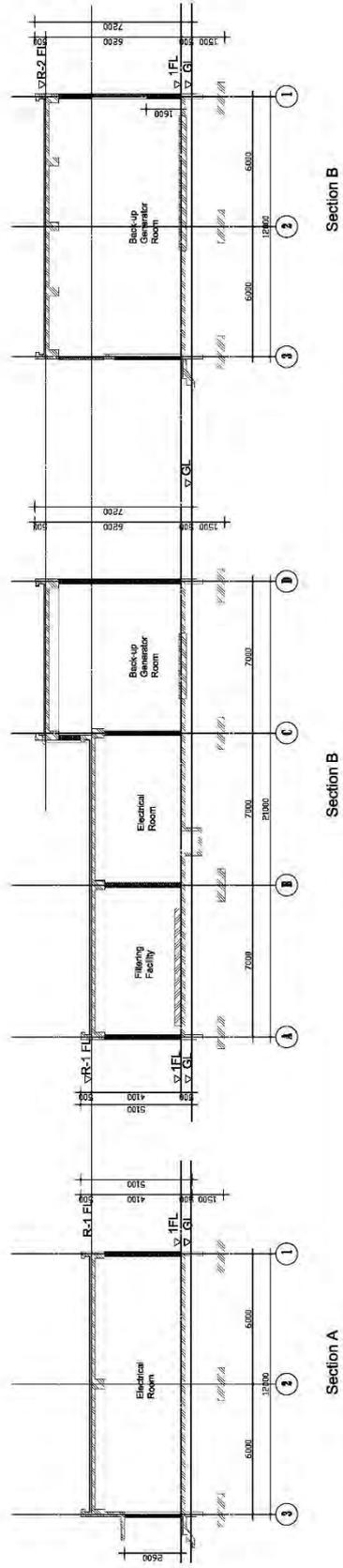
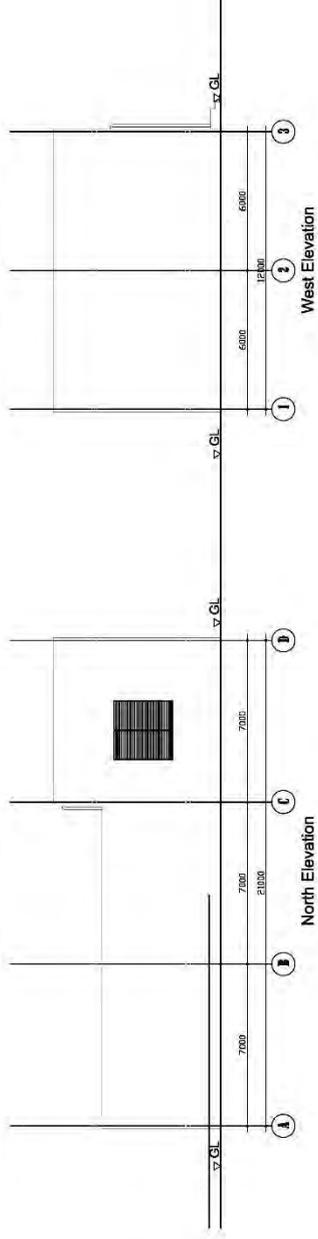
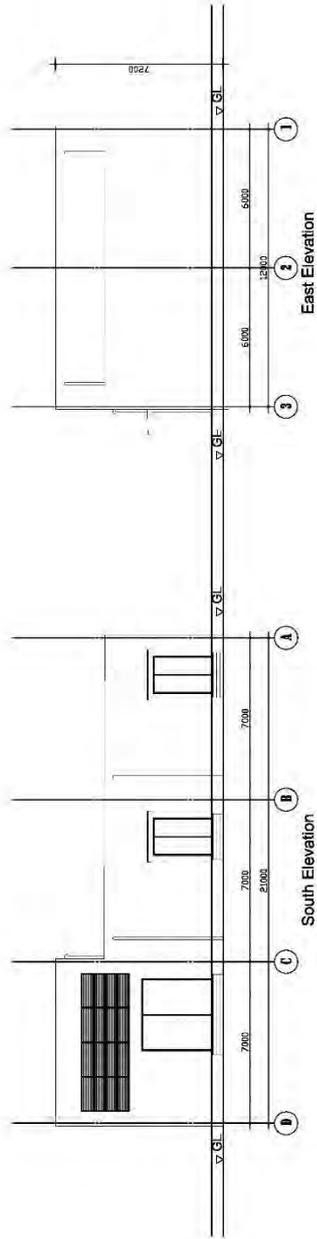
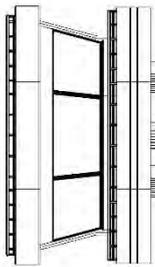
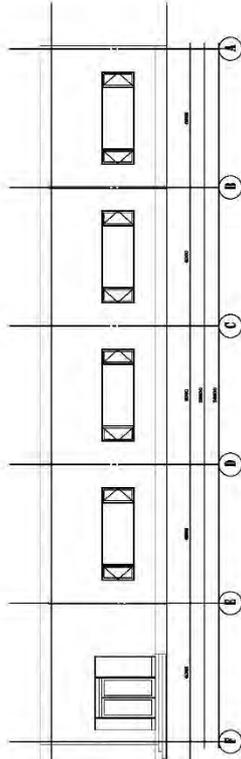


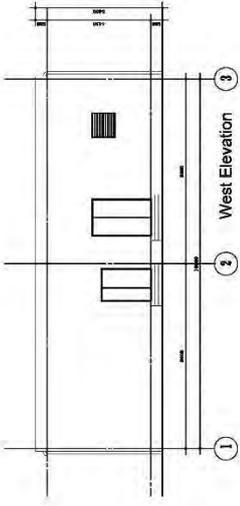
图 3-2-3.8 电源局舍縱横断面图



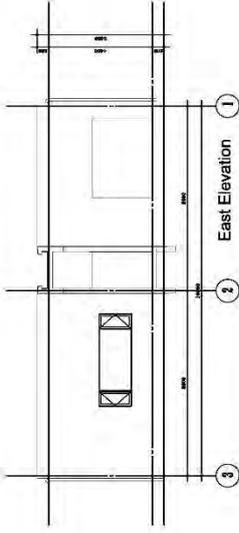
North Elevation



East Elevation



West Elevation



South Elevation

Finishing Schedule (ATC Office Building)

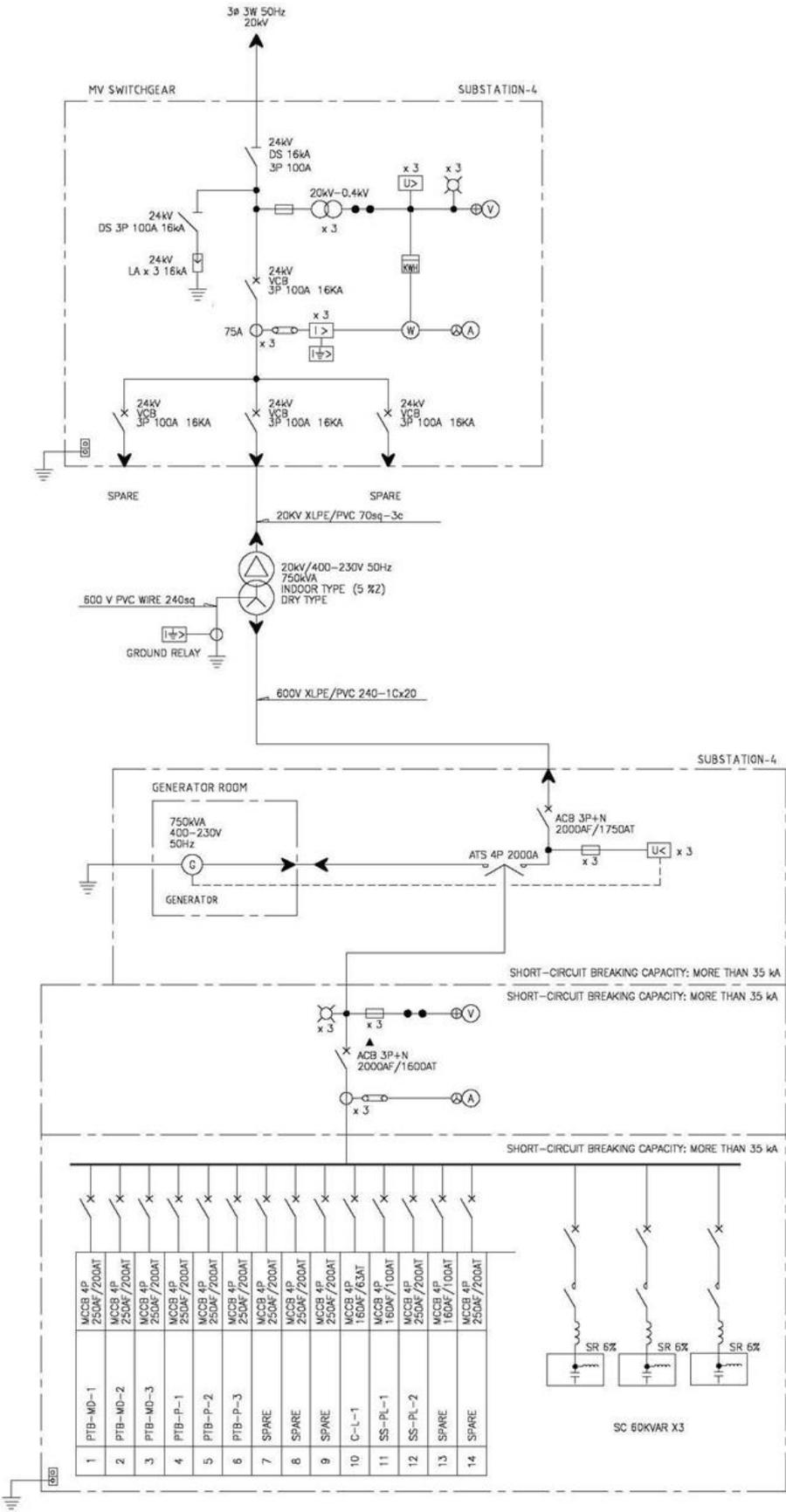
Item No.	Description	Unit	Quantity	Start Date	End Date
1	Painting of exterior walls	m ²	1000	2020-01-15	2020-02-15
2	Installation of window frames	unit	50	2020-02-15	2020-03-15
3	Glazing of windows	m ²	1000	2020-03-15	2020-04-15
4	Installation of door frames	unit	20	2020-04-15	2020-05-15
5	Glazing of doors	m ²	200	2020-05-15	2020-06-15
6	Installation of interior partitions	m ²	500	2020-06-15	2020-07-15
7	Painting of interior walls	m ²	2000	2020-07-15	2020-08-15
8	Installation of ceiling	m ²	2000	2020-08-15	2020-09-15
9	Installation of floor	m ²	2000	2020-09-15	2020-10-15
10	Final cleaning and handover	unit	1	2020-10-15	2020-11-15

Finishing Schedule (ATC Tower)

Item No.	Description	Unit	Quantity	Start Date	End Date
1	Painting of exterior walls	m ²	1500	2020-01-15	2020-02-15
2	Installation of window frames	unit	75	2020-02-15	2020-03-15
3	Glazing of windows	m ²	1500	2020-03-15	2020-04-15
4	Installation of door frames	unit	30	2020-04-15	2020-05-15
5	Glazing of doors	m ²	300	2020-05-15	2020-06-15
6	Installation of interior partitions	m ²	750	2020-06-15	2020-07-15
7	Painting of interior walls	m ²	3000	2020-07-15	2020-08-15
8	Installation of ceiling	m ²	3000	2020-08-15	2020-09-15
9	Installation of floor	m ²	3000	2020-09-15	2020-10-15
10	Final cleaning and handover	unit	1	2020-10-15	2020-11-15

图 3-2-3.10 管制塔楼断面图

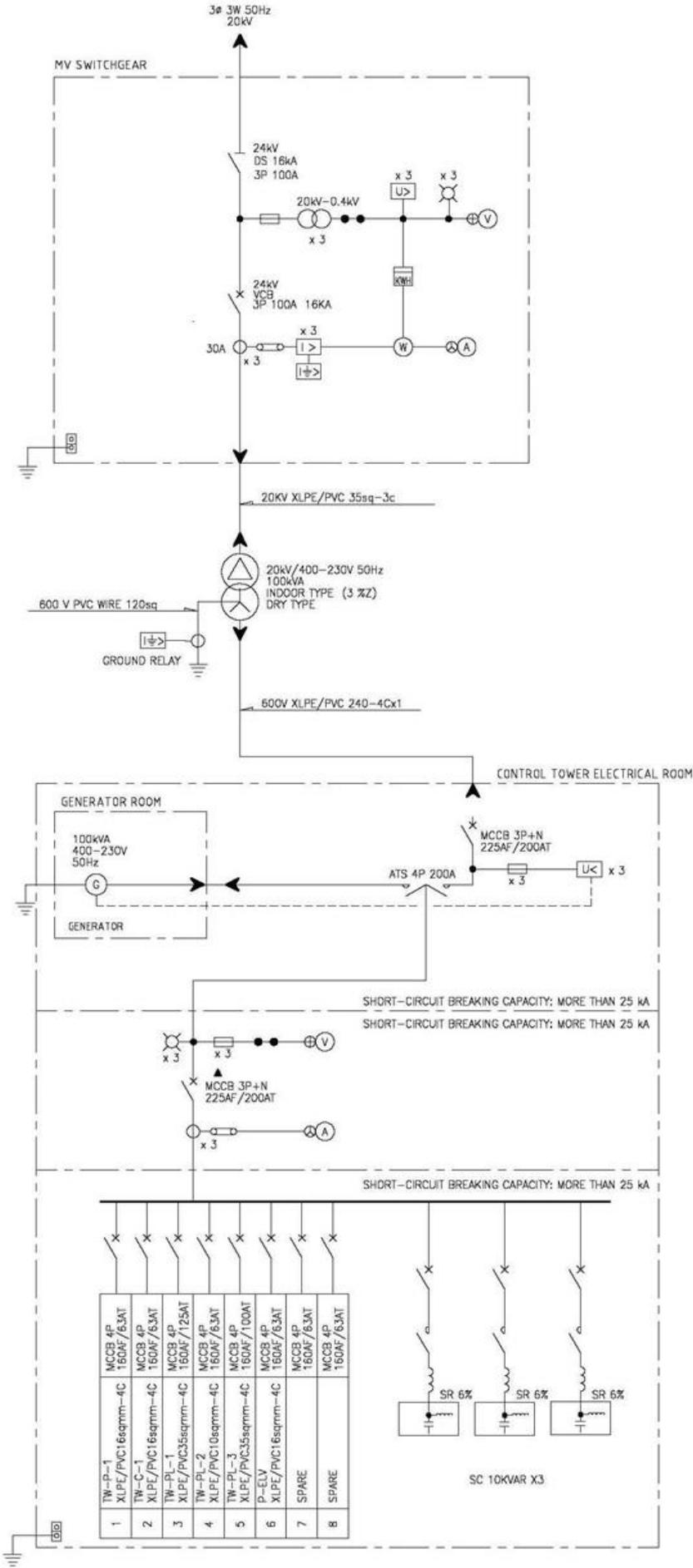
圖 3-2-3-11 電源局舍受變電設備系統圖 1



LEGEND

SYMBOL	DESCRIPTION
	POWER TRANSFORMER
	VACUUM CIRCUIT BREAKER
	DISCONNECTING SWITCH
	AIR CIRCUIT BREAKER
	POWER FUSE
	CURRENT TRANSFORMER
	REACTOR
	STATIC CAPACITOR
	INSTRUMENT TRANSFORMER
	CABLE HEAD
	TEST TERMINAL(CURRENT)
	TEST TERMINAL(VOLTAGE)
	VOLTMETER
	AMMETER
	WATT METER
	WATT-HOUR METER
	POWER FACTOR METER
	CHANGE OVER SWITCH (VOLTMETER)
	CHANGE OVER SWITCH (AMMETER)
	MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER
	MAGNET CONTACTOR
	VOLTAGE RELAY(B4)
	UNDER VOLTAGE RELAY(27)
	OVER VOLTAGE RELAY(59)
	OVER CURRENT RELAY (51)
	GROUND OVER CURRENT RELAY (51G)
	GENERATOR
	ALARM
	ATS

圖 3-2-3. 12 電源局舍受變電設備系統圖 2



LEGEND

SYMBOL	DESCRIPTION
	POWER TRANSFORMER
	VACUUM CIRCUIT BREAKER
	DISCONNECTING SWITCH
	AIR CIRCUIT BREAKER
	POWER FUSE
	CURRENT TRANSFORMER
	REACTOR
	STATIC CAPACITOR
	INSTRUMENT TRANSFORMER
	CABLE HEAD
	TEST TERMINAL(CURRENT)
	TEST TERMINAL(VOLTAGE)
	VOLTMETER
	AMMETER
	WATT METER
	WATT-HOUR METER
	POWER FACTOR METER
	CHANGE OVER SWITCH (VOLTMETER)
	CHANGE OVER SWITCH (AMMETER)
	MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER
	MAGNET CONTACTOR
	VOLTAGE RELAY(84)
	UNDER VOLTAGE RELAY(27)
	OVER VOLTAGE RELAY(59)
	OVER CURRENT RELAY (51)
	GROUND OVER CURRENT RELAY (51C)
	GENERATOR
	ALARM
	ATS

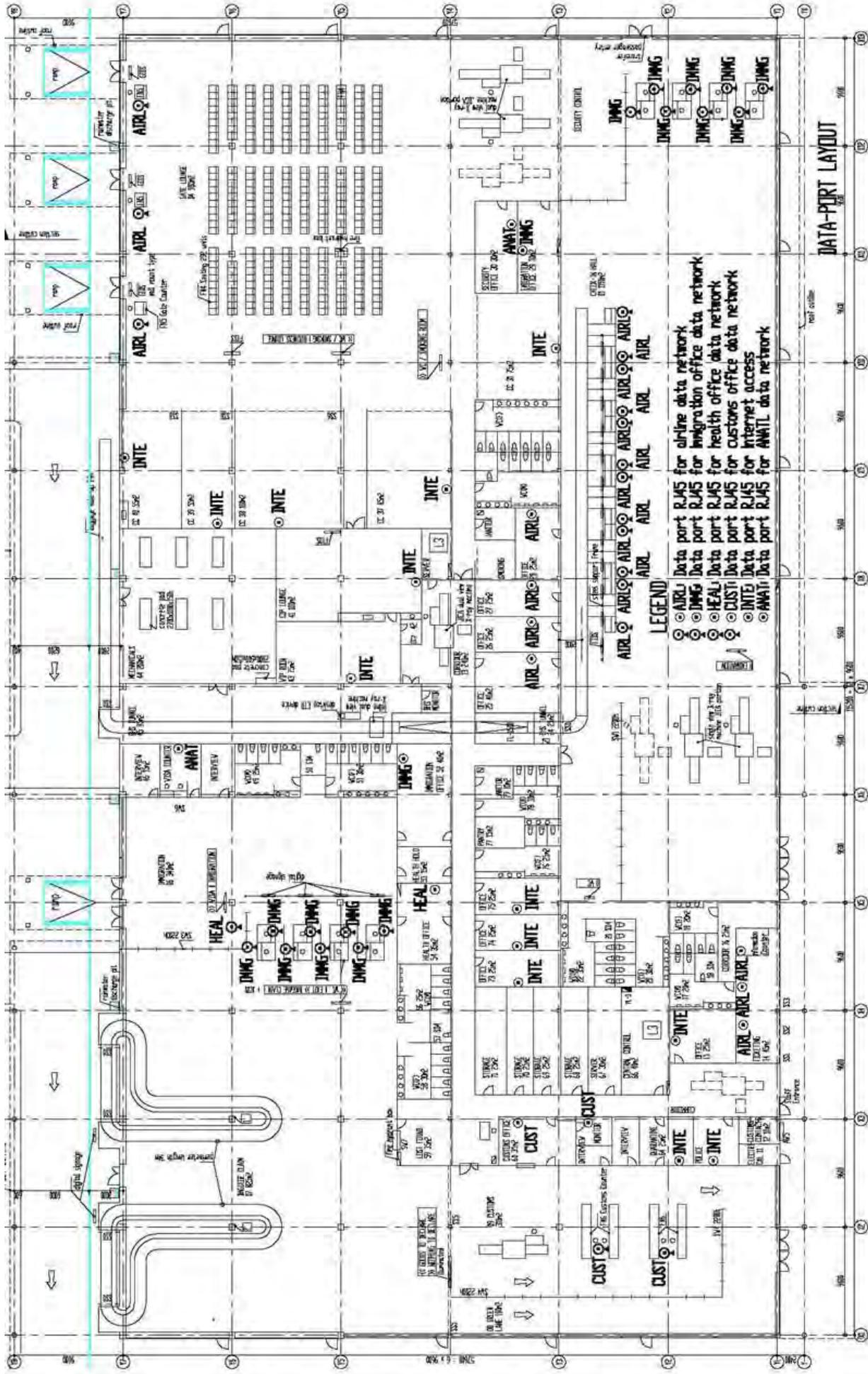


図3-2-3.13 データアウトレット配置図

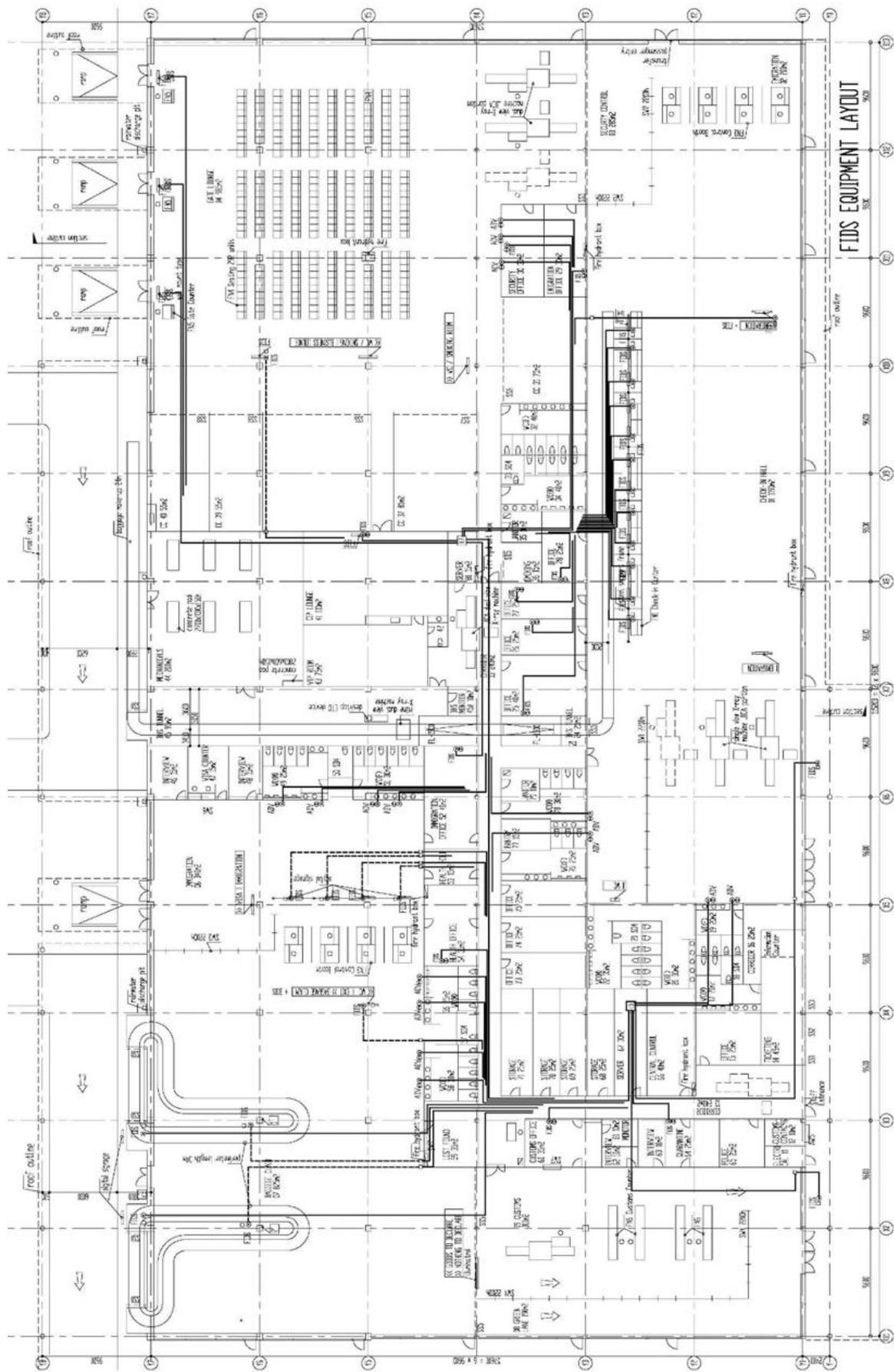
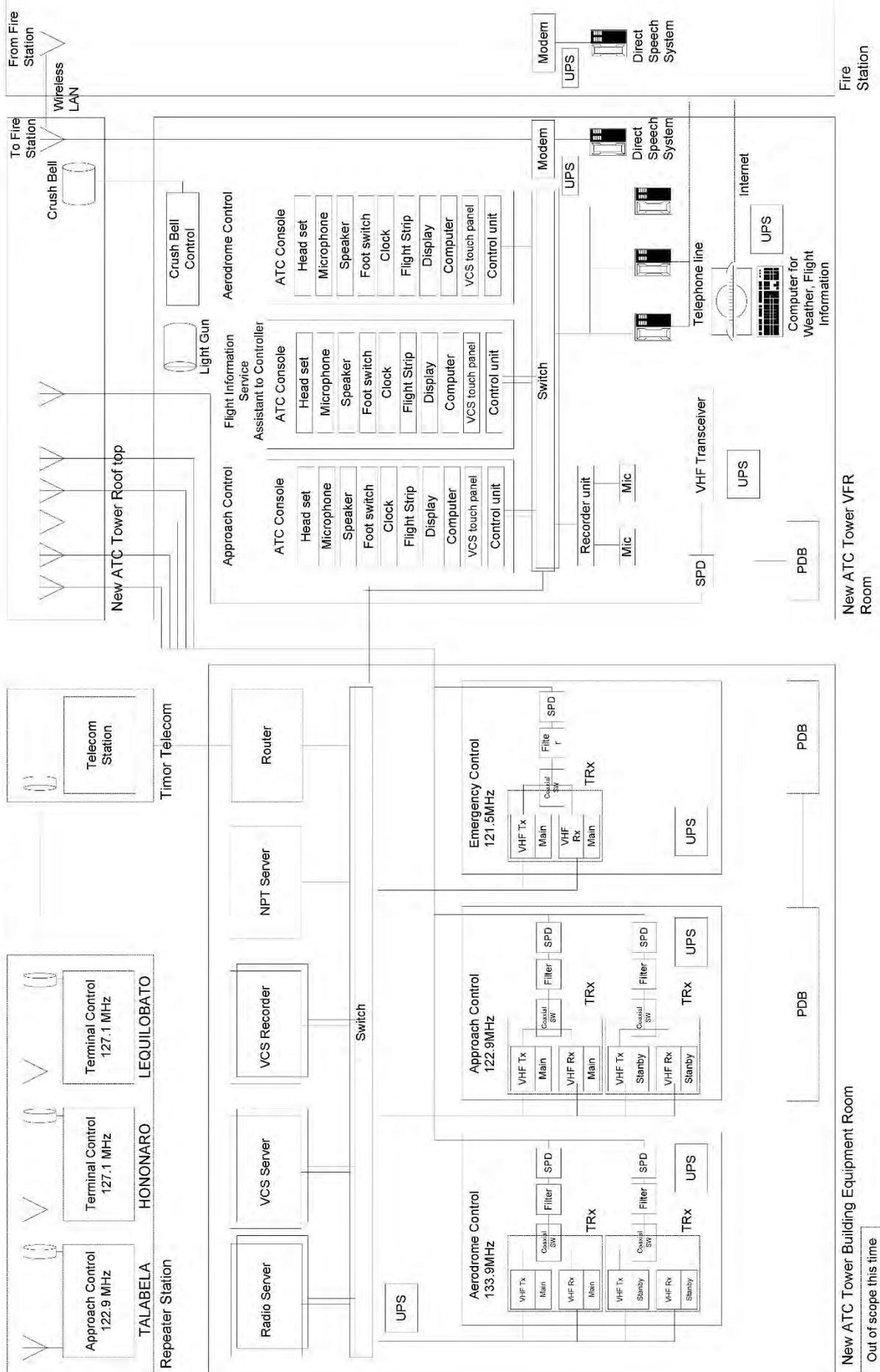


图 3-2-3.15 FIDS 配置图



New ATC Tower Building Equipment Room
Out of scope this time

図 3-2-3-17 航空管制機材システムダイヤグラム

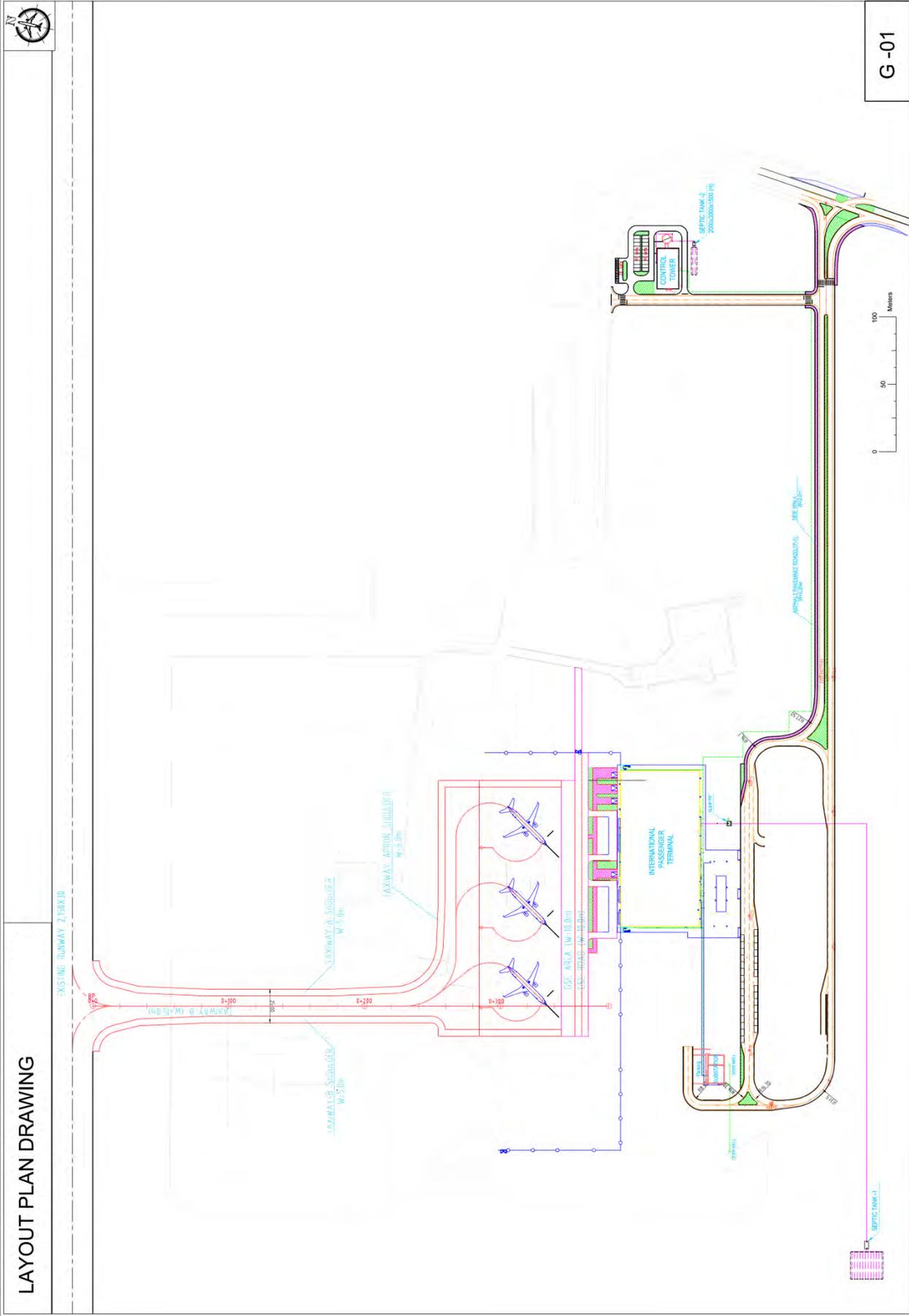


図 3-2-3.18 ターミナル地区レイアウト図

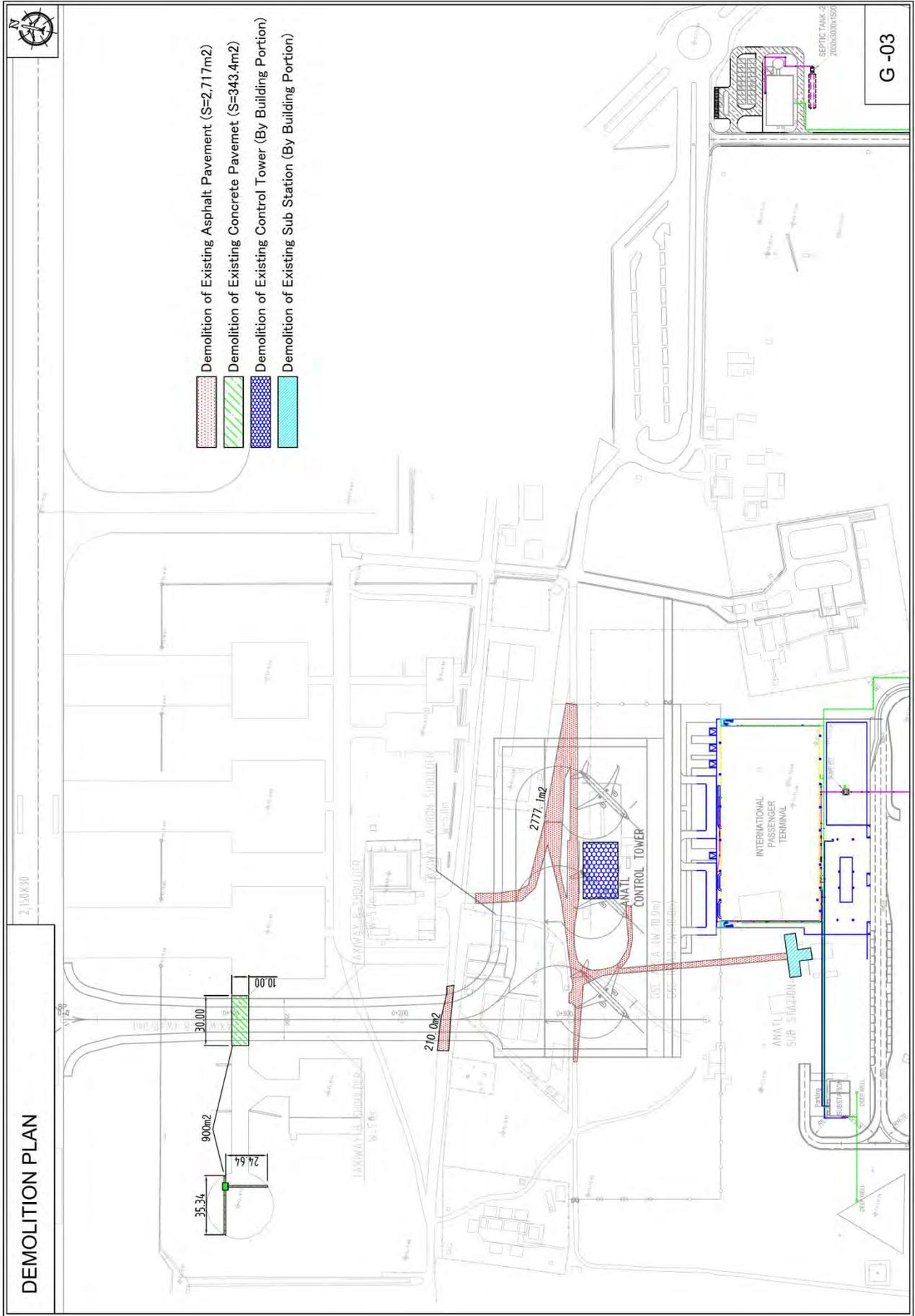
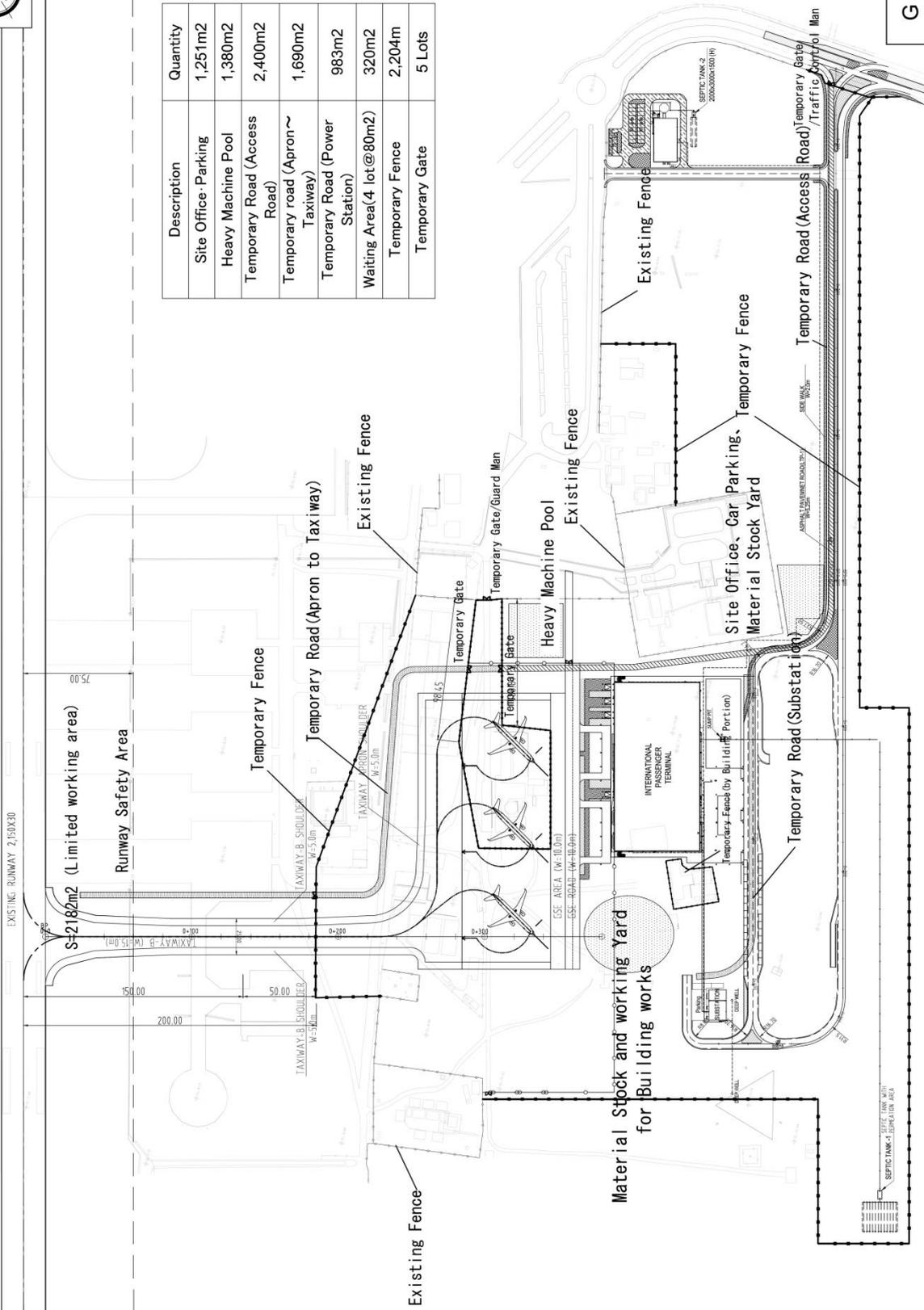


图 3-2-3.19 既存施設撤去計画図

Temporary Facility Plan



Description	Quantity
Site Office: Parking	1,251m ²
Heavy Machine Pool	1,380m ²
Temporary Road (Access Road)	2,400m ²
Temporary road (Apron ~ Taxiway)	1,690m ²
Temporary Road (Power Station)	983m ²
Waiting Area(4 lot@80m ²)	320m ²
Temporary Fence	2,204m
Temporary Gate	5 Lots

G-02

図 3-2-3.20 仮設計画図

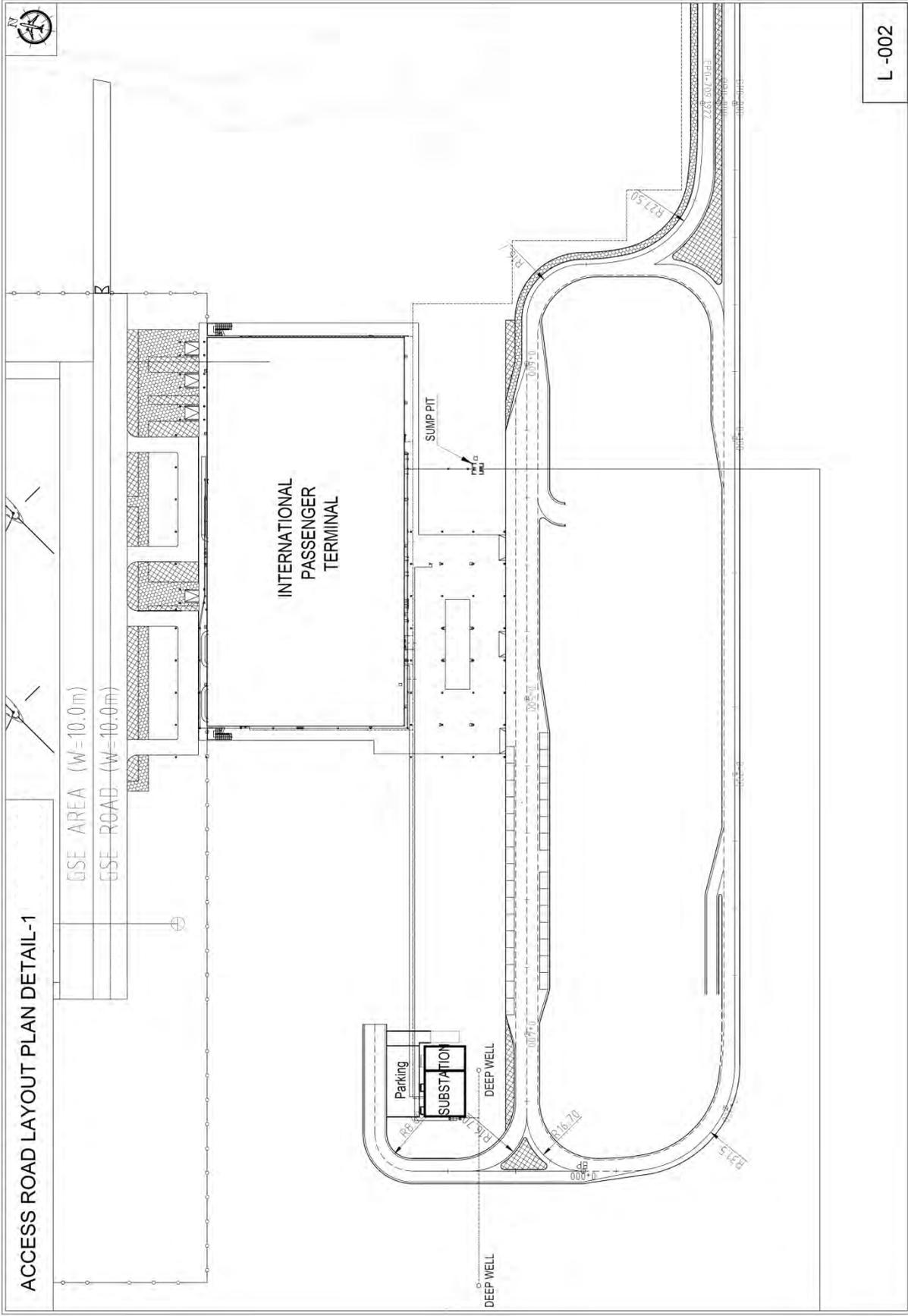


図 3-2-3.22 ターミナル道路平面

AIRSIDE PAVEMENT LAYOUT

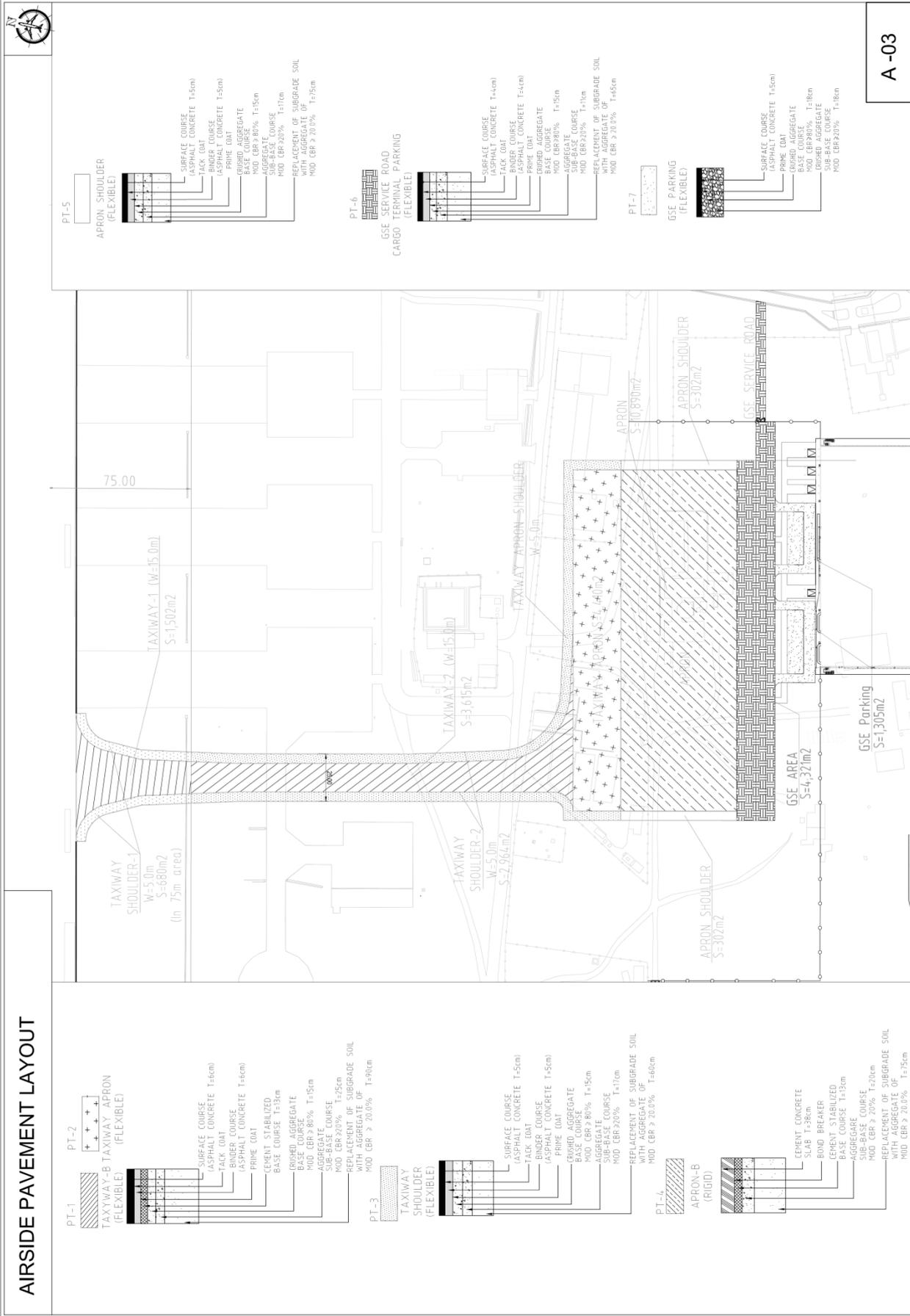
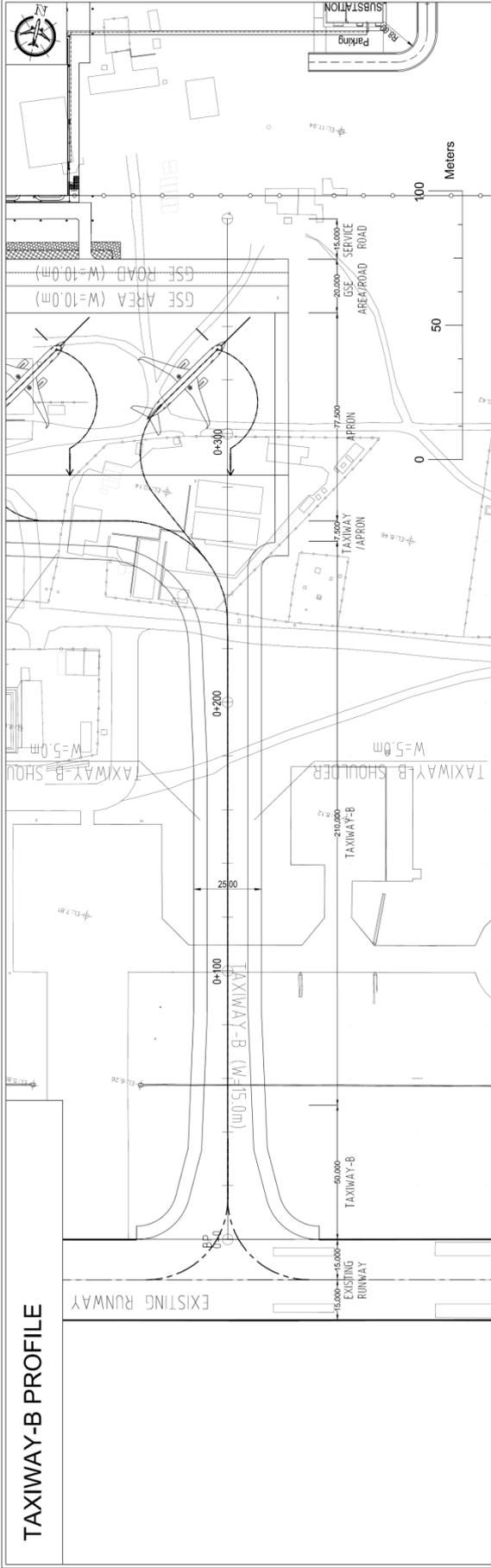
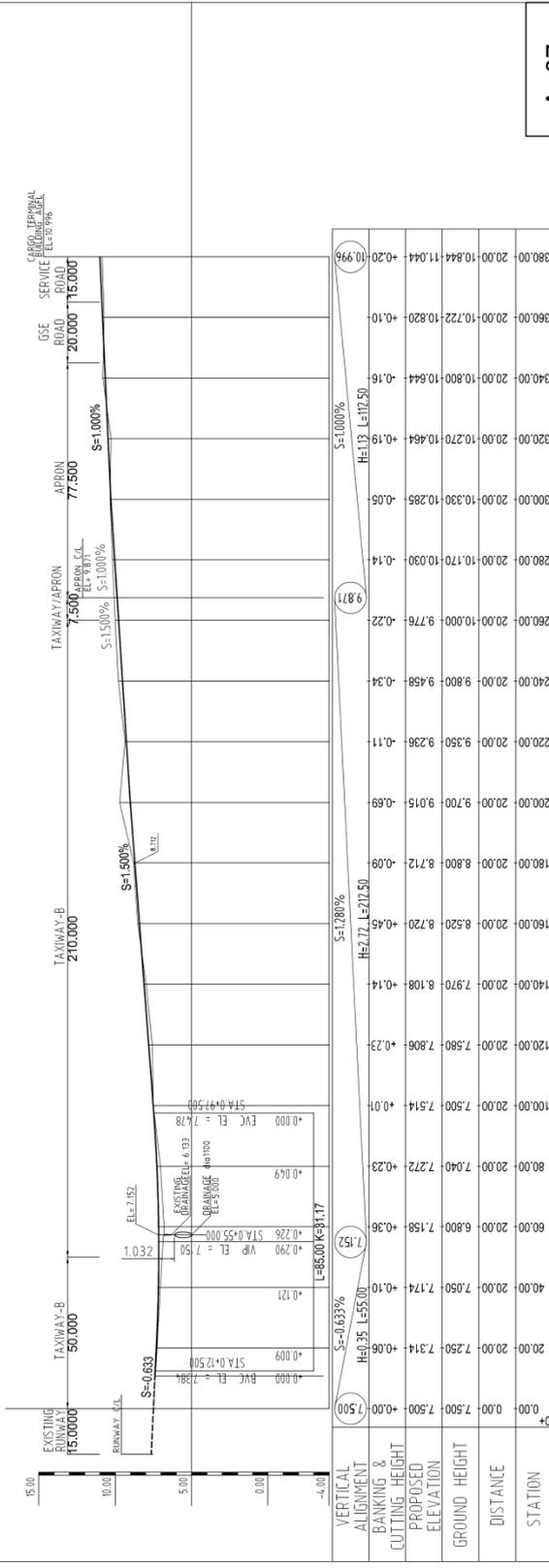


图 3-2-3.23 舗装計画図



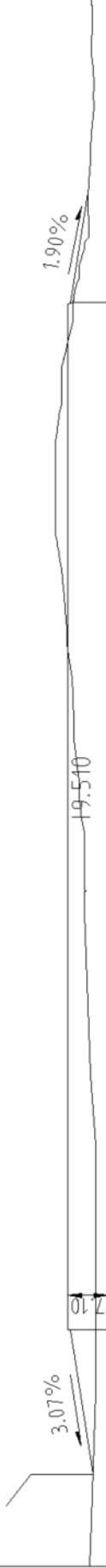
SCALE H=1:1200
V=1:240



A-07

图 3-2-3.24 誘導路断面图

TYPICAL CROSS SECTION SCALE H= 1:2,400 V= 1:240



APRON-B STA.0+300.00		
G.L (M)	10.330	F.L (M) 10.285

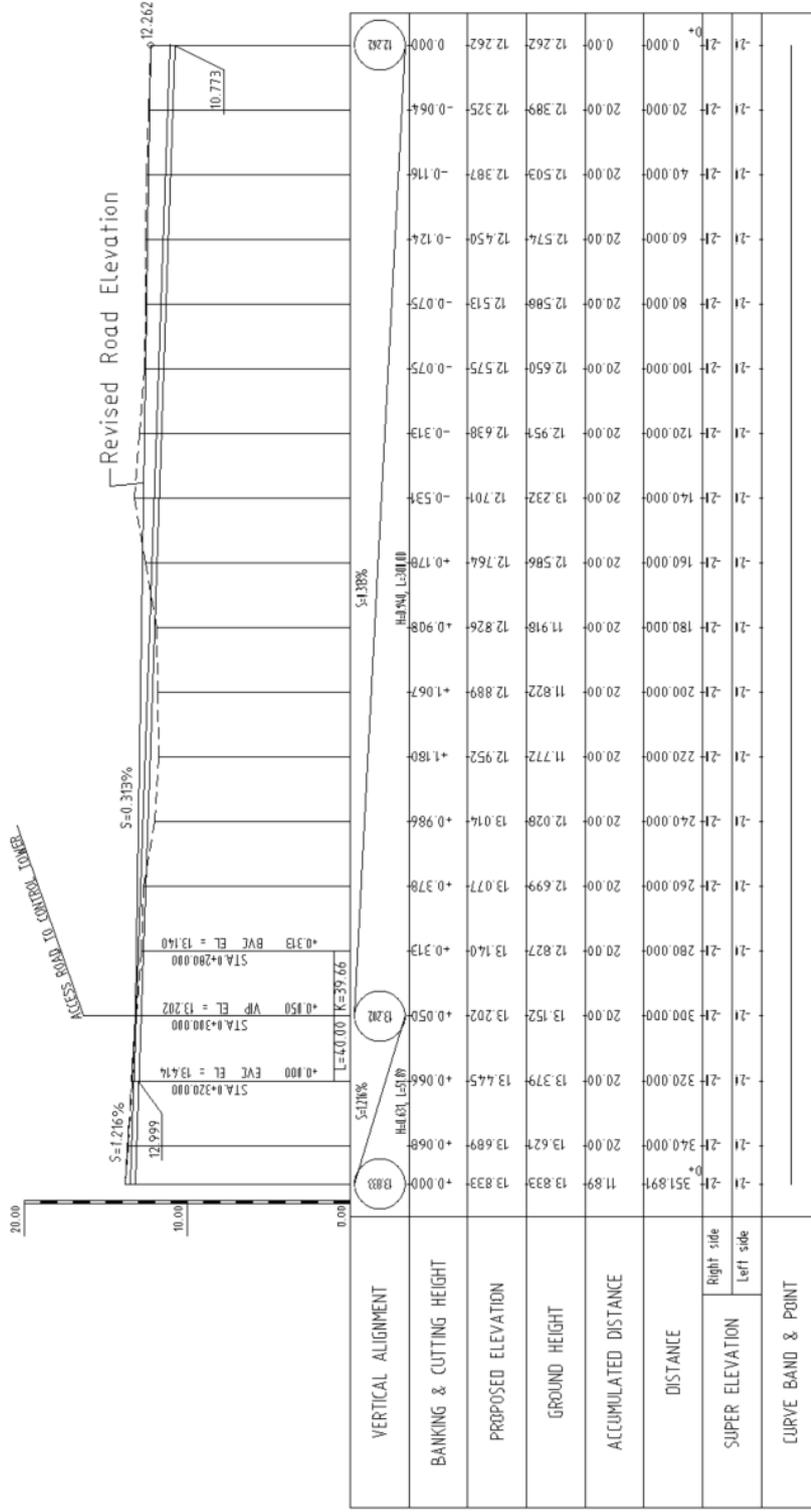


TAXIWAY-B STA.0+020.00		
G.L (M)	7.250	F.L (M) 7.314

A-017

図 3-2-3.25 標準断面図 (エプロン・誘導路)

ACCESS ROAD PROFILE



L-004

図 3-2-3.26 標準断面図 (アクセス道路)



DRAINAGE SYSTEM PLAN

- Legends :**
- Catchment Area
 - Pavement Area
 - Buildings Area
 - Grasses Area
- A = 24.67 ha
 A = 7.98 ha
 A = 1.05 ha
 A = 15.64 ha

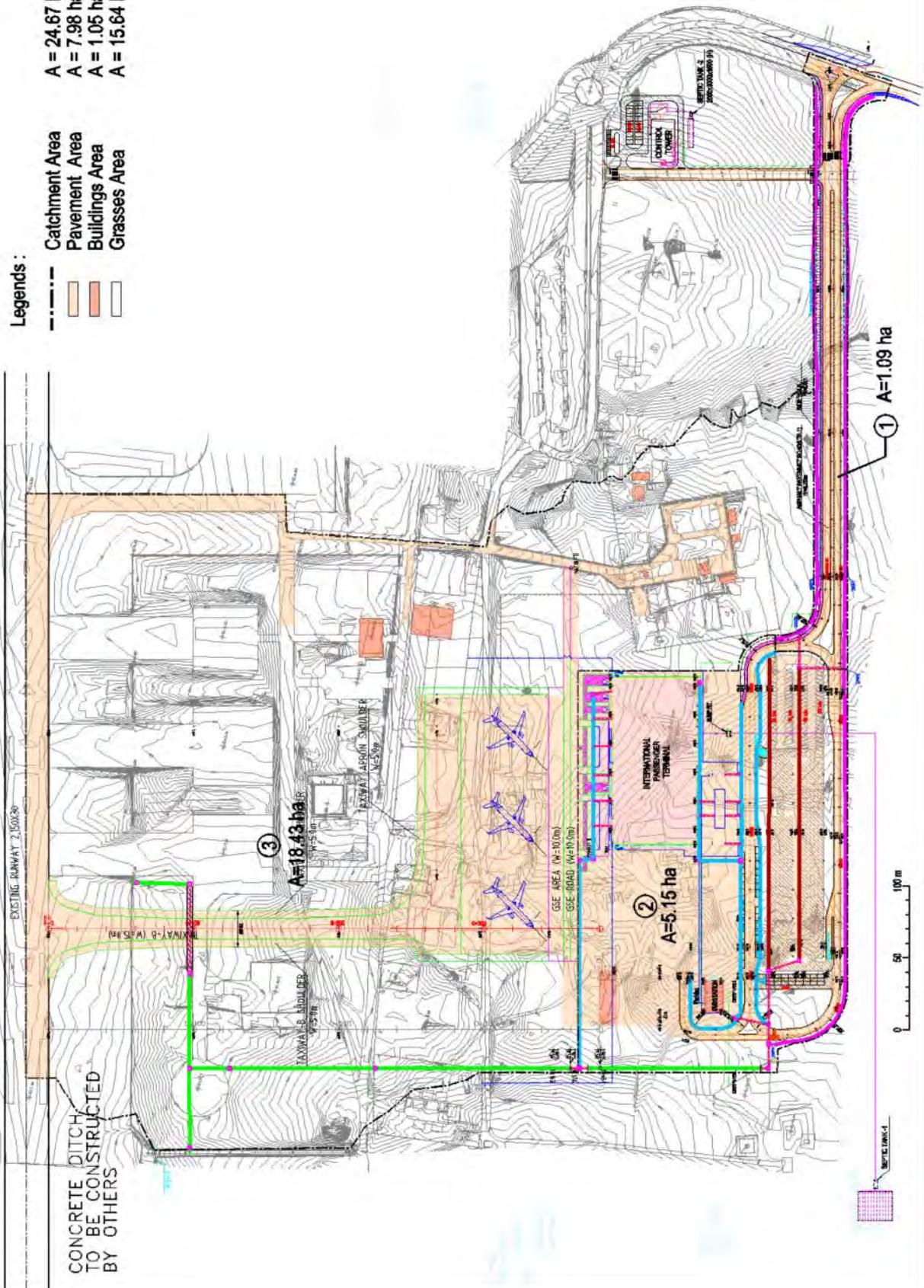
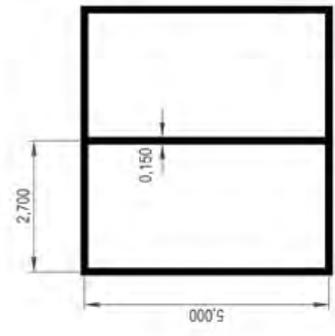
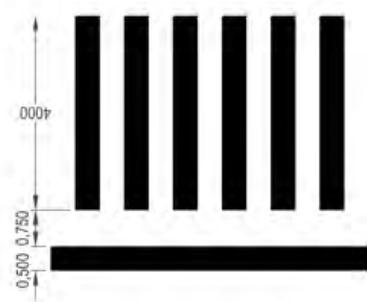
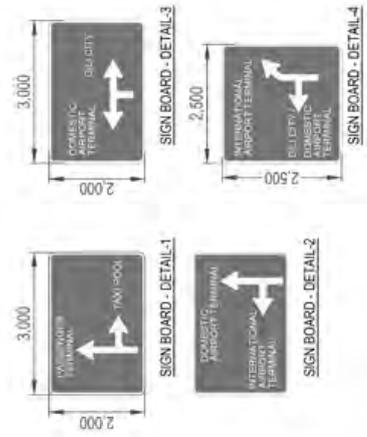
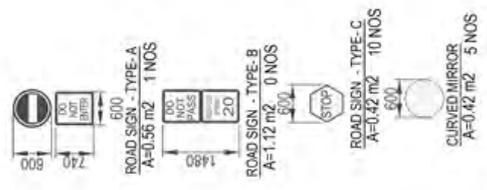
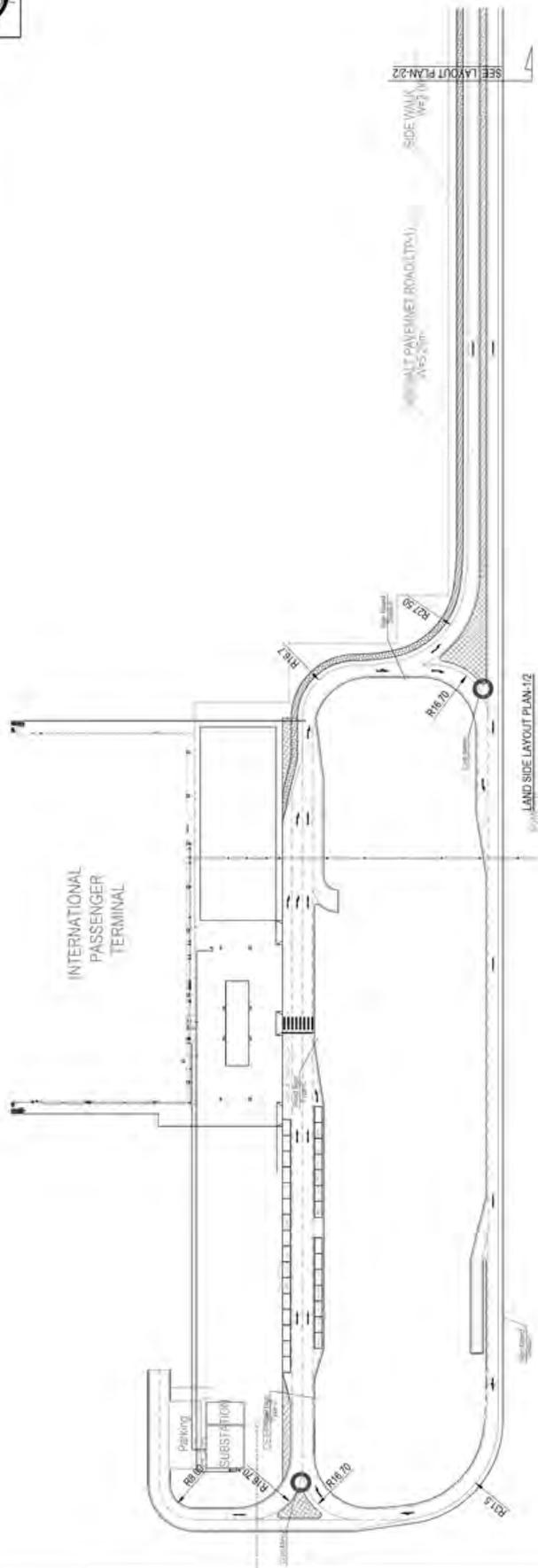


図 3-2-3.27 排水施設平面図 (エプロン・誘導路)



TAXI PARKING LOT
CROSSWALK

M-004

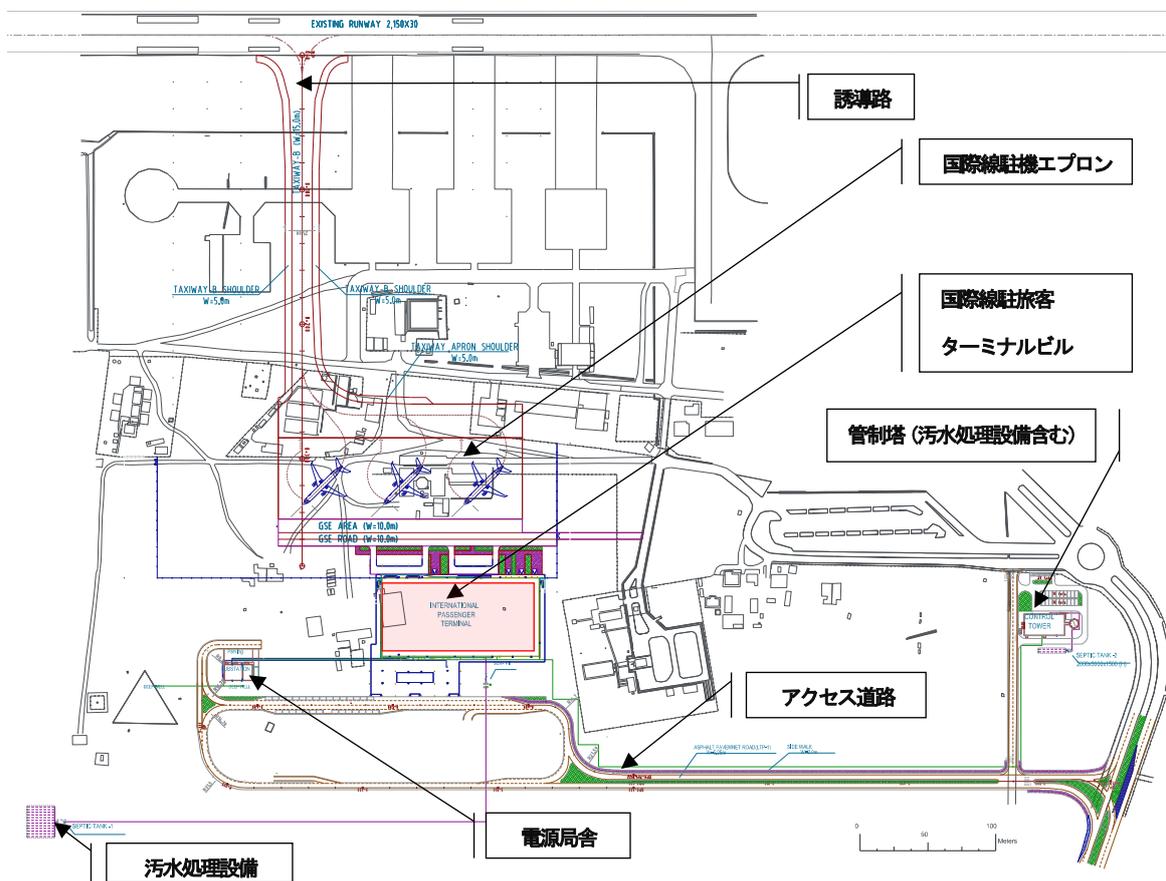
图 3-2-3.28 道路標識

3-2-4 施工計画/調達計画

施工計画/調達計画は無償資金協力事業である以下のコンポーネントを対象に検討した。

- ・ 国際線旅客ターミナルビル（ターミナル機器を含む）
- ・ 国際線駐機エプロン（小型ジェット機用3スポット）
- ・ 誘導路（1本）
- ・ アクセス道路
- ・ 電源局舎（電源設備を含む）
- ・ 管制塔（航空管制機材を含む）
- ・ 上下水設備

無償資金協力事業対象施設の配置を下図に示す。



出展：JICA 調査団

図 3-2-4.1 無償資金協力事業対象施設配置計画図

3-2-4-1 施工方針/調達方針

本工事は現存する空港を運用しながらの施工であるため、空港の運用に影響がでないよう、また第三者災害等がないように安全に注意を払い、施工計画を策定した。

また本事業では国際線エプロンは新設の管制塔の完成後に既存の管制塔を撤去し、そこに新設する計画としている。そのため下記の作業工程が本プロジェクトのクリティカルな工程となる。

新設管制塔工事 ⇒ **既存管制塔解体撤去** ⇒ **国際線駐機場(エプロン)新設工事**

サブステーションも同様に、電源を既存サブステーションから新サブステーションに切り替えた後に既存サブステーションを撤去する計画としているが、他工事には影響しないためクリティカルにはならない。

以上を踏まえ、本事業の建築工事ではまずクリティカルとなる管制塔、工期の長い国際線ターミナルビルの施工を開始し、その後サブステーションの施工を開始する計画とする。土木工事ではまず誘導路舗装工事・アクセス道路舗装工事を行い、新設管制塔が完成、運用開始後に既存管制塔撤去しエプロン舗装工事を行う計画とする。

なお誘導路工事の範囲には、着陸帯(滑走路中心線から 75m 以内)が含まれている。着陸帯での作業は、作業制限があるため夜間作業を原則とする。着陸帯以外の作業は日中の作業として計画する。着陸帯での掘削作業は、作業終了の度に所定の深さまで埋め戻す必要がある。

工事に際しては下記の事項に十分に留意して行う。

- ・ 航空機及び関係車両の通行を優先する。
- ・ 航空機運航エリア (Airsid) をフェンス等で区分し、許可を得た作業員のみが立ち入ることとする。さらにエアサイドでの工事の際には無線を携帯し、管制塔との連絡を保つ。
- ・ 工事内容は事前に空港管理者に連絡し、変更のある場合は速やかに連絡する。
- ・ 工事関係者は反射ベスト等認識しやすい服装とし、建設機械は警告灯、旗などを装着する。
- ・ 非常時は安全地帯への速やかな移動、待避をおこなう体制ととり、必要なドリルを行う

本工事の資材調達に関しては、現地で入手可能なものは可能な限り現地調達とする。現地で調達不可の特殊設備や現地では高額な資材は価格を考慮した上で第 3 国調達とし、品質を優先するものに関しては本邦調達する計画とする。

3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項

本工事でクリティカルとなるのは前記した既存の管制塔の解体撤去時期であり、全体工程に大きく影響するため留意する。また、管制塔建設予定地の地盤が緩く、既製コンクリート杭で計画している。現地でも既製杭の施工実績はあるが、しっかり監理して施工する必要があることに留意する。

現地にはコンクリートプラント、アスファルトプラントを保有する業者、サブコンもあり、一般的な資材に関しては流通しており現地調達とするが、屋根材・窓回り(アルミサッシ)に関しては、品質を考慮した上で日本調達とし、その他特殊設備（BHS、FIDS等）や鋼製建具に関しては価格面も考慮し、第三国調達で計画する。

3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分

以下に本事業での東ティモール国と日本国側の施工区分/調達・据付区分について示す。

表 3-2-4.1 負担事項区分

No	負担事項	負担区分		備考
		日本国側	東ティモール 国側	
入札前				
1	IEE/EIA 承認の取得		○	
2	(1) 建設用地の確保（工事仮設用地を含む）		○	
	(2) 既設施設の移設		○	
	(3) 工事に必要な許可等の取得		○	
3	銀行口座開設（B/A）		○	
4	A/P の発行		○	
5	プロジェクトモニタリングレポートの提出		○	
6	下記の建物の移設、撤去及び建設用地の整地 a) ANATL 事務所 b) ANATL 調達事務所ビル c) ANATL メンテナンスワークショップ d) ANATL 車両ワークショップ e) ANATL 倉庫 f) TLK 事務所 g) ETO 航空燃料施設 h) 国境警察事務所ビル		○	

No	負担事項	負担区分		備考
		日本国側	東ティモール 国側	
7	下記の施設の建設 a) 高圧分電所 b) サブステーション（非常用発電機を含む） -既設ターミナルビル、中央移設地区用 -航空灯火と VOR/DME 用 -西側移設地区用 c) 新設サブステーションから既設施設への電 源ケーブルの敷設 d) 駐車場		○	
8	支障となる樹木の伐採		○	
事業実施中				
1	A/P の発行		○	
2	下記の銀行手数料の支払い a) A/P 通知手数料 b) A/P 支払手数料		○	
3	労働者への VISA の発行		○	
4	機材への電源の供給		○	
5	建設及び据付に必要な安全の確保		○	
6	資機材の輸送、通関手続き			
	(1) 東ティモール国の荷揚港までの輸送	○		
	(2) 荷揚港での免税措置及び通関手続き		○	
6	(3) 荷揚港から建設サイトまでの内陸輸送	○		
	機材調達、施設建設に関わる日本人及び第三国 人の入国及び滞在に関する措置		○	
8	関税、その他の税の免除に関わる措置		○	
9	事業実施に当たり無償資金協力で実施される 以外の費用の負担		○	
10	1) プロジェクトモニタリングレポートの提出		○	
	2) プロジェクト完了レポートの提出		○	
11	プロジェクト完了に関わるレポートの提出		○	
12	下記の施設の建設 a) VIP ターミナルビル		○	

No	負担事項	負担区分		備考
		日本国側	東ティモール 国側	
	b) VIP エアサイド道路 c) VIP ランドサイド道路			
1	機材調達	○		
2	下記の航空管制機材の移設 1) VOR/DME モニタリング装置 2) NDB 監視装置 3) 遠隔通信サイトとの接続ルーターの移設		○	
3	機材の据付工事、調整及び試験	○		
4	初期操作指導、運用指導	○		
5	通信試験の実施		○	
事業完了後				
1	無償資金協力で建設した施設、調達した機材の 維持管理と有効活用 1) 維持管理費の割当 2) 運用維持管理体制の確立 3) 定期点検の実施		○	
2	EMP 及び EMoP の実施		○	
3	環境モニタリング結果の JICA への提出		○	

出典： JICA 調査団

3-2-4-4 施工監理計画/調達監理計画

本計画におけるコンサルタントの設計・施工/調達監理業務は、1) 実施設計及び 2) 施工/調達監理に分類される。各々の業務内容及び各業務に従事する要員の配置に関する考え方は以下のとおりである。なお本事業では建築工事、土木工事、機材を 1 パッケージで調達する。

(1) 実施設計業務

a) 計画内容最終確認業務（現地作業）

建設工事の計画内容最終確認のため、業務主任（2 号）、建築担当 1（3 号）、構造担当 1（3 号）、機械設備担当（3 号）、電気設備担当（3 号）、建築積算担当（4 号）、土木担当 1 及び 2（3 号）、土木積算担当（4 号）の計 9 名を現地に派遣する。また機材の計画内容確認のために機材計画担当 1 名を現地に派遣する。

b) 詳細設計業務及び機材仕様等のレビュー業務（国内作業）

現地調査に参加した 10 名に加えて建築担当 2 (3 号) 及び 3 (4 号)、構造担当 2 (4 号)、電気設備担当 2 (4 号)、建築設備担当 2 (4 号)、土木担当 3 (4 号)、機材調達計画 (4 号) の合計 17 名で詳細設計業務を国内で実施する。

c) 入札図書作成 (国内作業)

入札図書作成のため国内業務を行う。これに必要な要員は、業務主任 (2 号)、建築担当 1 (3 号)、構造担当 1 (3 号)、電気設備 (3 号)、建築入札・契約図書担当 (4 号)、土木担当 1 (3 号) 及び 2 (3 号)、土木入札・契約図書担当 (4 号)、機材計画 (3 号)、調達計画 (4 号)、機材入札・契約図書担当 (4 号) の 11 名である。

d) 入札図書承認 (現地作業)

建築工事・土木工事・機材調達に係る入札図書承認のため、業務主任 (2 号)、建築担当 1 (3 号)、土木担当 1 (3 号)、機材計画 (3 号) の 4 名を現地に派遣する。

e) 公示及び図渡し・内容説明 (国内作業)

公示及び図渡し並びに内容説明を業務主任 (2 号)、建築入札・契約図書担当 (4 号)、土木担当 1 (3 号)、土木入札・契約図書担当 (4 号)、機材計画 (3 号)、機材入札・契約図書担当 (4 号) の 6 名で行う。

f) 入札及び入札評価 (現地作業)

入札評価のため、業務主任 (2 号)、土木担当 1 (3 号)、機材計画 (3 号) の 3 名を現地に派遣する。

(2) 施工・調達監理業務

a) 施工監理業務

本事業は国際線旅客ターミナルビル建設と誘導路・エプロン建設の 2 つを骨子とする事業であり、施工監理に当たっては、常駐監理要員として建築 (3 号) 及び土木 (3 号) の 2 名を派遣し、担当工事の全期間に渡って施工監理業務を行う。主な業務内容は以下のとおりである。

- ・ 建設工事に係る工程・品質・予算管理業務
- ・ ANATL との打ち合わせ、その他関係組織との連絡・調整業務
- ・ 施主及び JICA 現地事務所及び日本大使館に対する月例報告
- ・ 安全対策の履行確認

建築工事は様々な機械・電気設備、空港特殊設備工事を含む空港ターミナルビル、高所作業が必要となる管制塔に加えて、貨物ターミナルビルと電源局舎の 4 つのビル工事の監理を

行うものであり、豊富な知識と経験を要するため、3号の技術者を常駐施工監理担当に充てる。また主にターミナルビルと管制塔の着工時、躯体工事の中間時と仕上げ時並びに竣工検査のタイミングで建築担当（3号）と構造担当（3号）を現地に派遣する。さらに設備工事の着手時、中間時及び竣工検査のタイミングで機械設備担当（3号）と電気設備担当（3号）を派遣する。施設完工から1年後に実施する建築工事瑕疵検査のため、瑕疵担保担当（3号）を派遣する。

土木工事も運用中の滑走路との接続工事が必要な誘導路舗装工事、暑中コンクリートとなるエプロン舗装工事を含む複雑なものである。さらにこれら舗装工事は既設管制塔の撤去後に行われる必要があるため、限られた工期の中で適切な品質管理・工程管理・予算管理を行わなければならない。こうした状況下で適切に業務を遂行可能な3号の土木技術者を常駐監理担当に充てる。またアクセス道路舗装や誘導路・エプロン工事に係る各種試験・試験施工が行われるタイミングで、土木担当（3号）を派遣する。また施設完工から1年後に実施する瑕疵検査のために瑕疵担保担当（3号）を派遣する。

業務主任者は主として、先方政府との調整、NATL・施工業者との調整、航空会社との打ち合わせが主な業務であり、また過去の事例から見て重要な会議や式典への出席要請が予想される。そのため着工時、中間確認、竣工検査の合計3回現地滞在が必要である。

さらに日本人技術者補佐のための現地技術者として建築技師（経験年数15年）、電気技師（経験年数10年）、設備技師（経験年数10年）、土木技師（経験年数15年）と土木技師（経験年数10年）を配置する。また現地補助要員として事務員、運転手、オフィスボーイを配置する。

2) 調達監理業務

調達監理技術者（3号）を、管制機材の搬入・据付調整等のタイミングと、ターミナル機材の搬入・据付調整等のタイミングで現地に派遣する。また製作図承認・立会検査（国内作業）及び瑕疵検査（現地作業）のために検査技術者（3号）を配置する。

3-2-4-5 品質管理計画

品質管理計画における項目と試験方法及び実施要領は、空港土木工事共有仕様書の規定に準ずるものとする。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 建設資材

a) コンクリート

現地にはコンクリート製造設備のある会社が複数あり、いずれも品質試験設備を備えてお

り本件で要求される品質管理水準を満たしている。さらに生産能力も本件の要求する水準を満たしている。したがって、コンクリートは現地調達で計画する。

b) セメント

東ティモールでセメントの製造はされていないが、インドネシア製や中国製のセメントが広く流通しており流通量に問題はなく、現地調達の計画とする。

c) 鉄筋

マレーシア製やインドネシア製、中国製が広く流通しており現地調達とするが、鉄筋規格が ASTM 規格と異なるものも多く流通しており注意が必要である。

d) アスファルト(合材)

現地にはアスファルト合材を製造販売している企業が複数あり、品質管理能力・生産能力ともに本件の要求する水準を満たしている。したがって、アスファルト合材は現地調達で計画する。

e) 骨材

東ティモールに採石場を所有している採掘業者が数社あるが、土地は何れも政府の所有となっており、環境局からライセンスを受け採掘を実施している。過去 JICA 事業では、請負業者が直接採掘業者と契約し、骨材を入手している。

f) その他材料

一般的な資材に関しては概ね現地で調達可能であるが、近隣第三国製の材料であることから製品の均質性と品質の確保には十分注意する。また現地調達可能な資材であっても流通量が少なく高額な資材については日本・第三国での調達も検討する。鋼製建具、特殊設備等については現地で調達が出来ないため第三国調達とする。現地、日本、第三国の調達区分は次表のとおりとする。

表 3-2-4.2 資機材の調達先

項目	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
工事用資材				
砂	○			現地調達
骨材	○			現地調達
セメント	○			輸入だが現地市場に流通
アスファルト	○			輸入だが現地市場に流通

項目	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
型枠	○			現地調達
鉄筋	○			輸入だが現地市場に流通
鉄骨	○			輸入だが現地市場に流通
コンクリートブロック	○			現地調達
防水材	○			輸入だが現地市場に流通
石・タイル	○			輸入だが現地市場に流通
石膏ボード	○			輸入だが現地市場に流通
軽量鉄骨	○			輸入だが現地市場に流通
折板		○		
鋼製建具			○	ベトナム、インドネシア
アルミニウム建具		○		
ガラス	○			輸入だが現地市場に流通
塗装	○			輸入だが現地市場に流通
内装材	○			輸入だが現地市場に流通
エレベーター			○	
設備機器	○	○	○	輸入だが現地市場に流通 (但し、特殊機材は第3国)
航空管制機材		○	○	
空港保安機材			○	

出典: JICA 調査団

(2) 建設機械

現地の建設会社がバックホウ等一般的な機械から 800~900t 級のクローラークレーンまで所有しており、現地調達で計画する。建設機材のリース会社も数社あるが、一般的な機械しか扱っておらず、バックホウが\$150/h（オペレーター無し）と比較的高額である。

(3) 労働者

a) 労働者供給・技能レベル

現地の現場で調査した例では、労務者のうち約 6 割が現地人で、約 4 割がインドネシア人であった。さらに現地人の技能レベルは低く単純作業などの一般労務を行っているのみで、技能工や監督者は全てインドネシア人であった。しかし、これらのインドネシア人の技能工・監督者は基本的に現地に居住し建設会社に所属しており、現地調達が可能である。したがって本案件に関しても技能工・監督者共に現地調達とし、第 3 国からの派遣は計画しない。

b) 標準労働時間・時間外労働、休日

i) 標準労働時間

標準労働時間は現地の労働法により、8h/日もしくは 44h/週を超えてはならないと規定されている。なお聞き取り調査を行ったところ、現地での一般的な労働時間は下表のとおりであった。

表 3-2-4.3 標準労働時間

平日	8:00 - 17:30 (昼食休憩 12:00 - 13:30、実働 8 時間)
平日(夜間)	20:00 - 05:30 (夜間休憩 24:00 - 01:30、実働 8 時間)
土曜日	8:00 - 12:00
日曜、祝祭日	休日

出典: JICA 調査団

ii) 割増賃金

労働法により標準労働時間を超過した場合の割増賃金と夜間作業(21:00-06:00)の割増賃金は、下表のとおり規定されている。

表 3-2-4.4 割増賃金

標準時間外労働 (残業)	1.5 倍
休日労働	2.0 倍
夜間作業 (21:00-06:00、実働 8 時間)	1.25 倍

出典: 東ティモール国 労働法

iii) 祝祭日

現地の祝祭日は下表のとおりである。総祝日数は 17 日で、日本の祝日数 (16 日) と同等である。

表 3-2-4.5 東ティモール国の祝祭日

日付	名称
1月1日	New Year's Day
3月3日	Veterans Day
3月30日	Holy Friday (variable date)
5月1日	World Labor Day
5月20日	Restoration of Independence Day
5月31日	Corpus Christi (variable date)
6月15日	Idul Fitri (variable date)

日付	名称
8月21日	Idul Adha (variable date)
8月30日	Popular Consultation Day
11月1日	All Saints Day
11月2日	All Souls Day
11月12日	National Youth Day
11月28日	Proclamation of Independence Day
12月7日	Memorial Day
12月8日	Day of Our Lady of Immaculate Conception and Timor-Leste Patroness
12月25日	Christmas Day
12月31日	National Heroes Day

出典: JICA 調査団

(5) 輸送方法

a) 海上輸送ルート

現在ディリで使用されている資機材の陸揚げ港は、空港から 5.8km にあるディリ港である。空港から約 20km 西側のティバル港を再整備しディリ港に代わる貨物輸送港とする計画もあるが、現状はティバル港までの道路整備をしている段階で、ティバル港自体は全く使われておらず工事も始まっていない。そのため本工事でもディリ港からの輸送になると想定する。ディリ港と日本との間に定期便は運行されておらず、日本からの資機材輸送の際にはシンガポールやスラバヤを経由地とする。

b) 輸送道路、交通規制

ディリ港から空港までの輸送道路は片側二車線で、日中のピーク時にも資材の輸送に影響を与えるような大規模な渋滞は見られない。輸送道路にコモロ川を渡る橋梁が含まれるが、大きな輸送トラックが十分通過できる構造となっており大型車の交通規制はない。輸送に使用されるセルフローディングのコンテナ専用トレーラー等の通行も問題ない。



輸送用道路



トレーラー

写真 3-2-4.1 東ティモール国内輸送道路

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

(1) 初期操作指導

ANATL では、航空管制、航行援助サービス部が既に航空管制機材の運用、維持管理を実施しており、既存の航空管制機材の運用、維持管理については問題ない。しかし、本事業で調達する機材は、現行と異なる機材となるため本事業の機材調達業者の派遣技術者により、実際の機材を使用した技術指導を東ティモール国側の技術者に対し行う必要がある。

また、空港保安機材についても ANATL 空港サービス部下の保安部が運用しているが、既設の機材は老朽化しており、本事業で調達する空港保安機材とは取扱い方法が異なる。よって、本事業の機材調達業者の派遣技術者により、実際の機材を使用した技術指導を東ティモール国側の技術者に対し行う必要がある。

技術指導の項目、内容及び対象者（受講者）は、次表に示すとおりとする。

表 3-2-4.6 初期操作指導実施項目

機材	指導項目	期間	受講者
航空管制機材	<ul style="list-style-type: none">・システムの構成・システム運用上の留意事項・操作方法・非常時の対応	2 日	ANATL 航空管制、航行援助サービス部 10 名
空港保安機材	<ul style="list-style-type: none">・システムの構成・システム運用上の留意事項・操作方法・非常時の対応	1 日	ANATL 空港サービス部保安部 5 名

出典: JICA 調査団

(2) 運用指導実施計画

上記の初期操作指導に続き、機材調達業者は、ANATL 受講者に対し各システム・機器の定期点検方法、故障時の診断方法、メーカーへの修理依頼手順、連絡方法等、日常の維持管理に必要なノウハウを指導する。航空管制機材については、航空機との通信など運用手順に関する指導を行い、空港保安機材については荷物の検査手法など具体的利用方法に関わる運用指導を計画する。

機材調達業者は、上記初期操作指導及び運用指導終了後、報告書をコンサルタントへ提出する。同報告書の内容が施主及びコンサルタントによって十分であることが確認された場合、コンサルタントは、施主の承認をもって、機材調達業者へ技術指導完了証明書を発行する。

表 3-2-4.7 運用指導実施項目

機材	指導項目	期間	受講者
航空管制機材	<ul style="list-style-type: none"> ・対空通信の使用法 ・管制卓の機能、保守管理手法 ・VCS の設定、保守管理手法 ・クラッシュアラームの使用法 	1 日	ANATL 航空管制、航行援助サービス部 10 名
空港保安機材	<ul style="list-style-type: none"> ・荷物検査の実施方法 ・爆発物探知機による検査の実施方法、解析手法、保守管理手法 	1 日	ANATL 空港サービス部保安部 5 名

出典: JICA 調査団

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

(1) ソフトコンポーネント計画

第 1 次現地調査において ANATL から、空港運用/施設維持管理/事業能力向上/空港セキュリティ対策/航空管制能力向上/航空情報サービス能力向上/航行援助施設維持管理能力向上/消火救難能力向上に係る支援要請があった。また新国際線旅客ターミナルビル運用開始に際して、出入国管理、税関、航空会社その他事業者との調整等の面で、円滑なターミナル運用開始のために様々な支援実施が適当と考えられる。

しかしソフトコンポーネントの事業規模等や予算制約等の理由から、ソフトコンポーネントでこれらの支援に対応するのは困難であり、技術協力プロジェクトの実施を別途検討する必要がある。

(2) 技術支援

ANATL による既存空港ターミナルの運営維持管理は多くの点で国際的な水準に達しておらず、安全管理、セキュリティ、利用者サービス、施設維持管理の点で大幅な改善が必要である。新空港ターミナル施設の整備と並行して、空港維持管理に係る能力開発は必須であり、そのための技術支援を考慮する必要がある。

下記の表に示した課題分析に基づき、支援が必要な分野は、(1) 空港運営維持管理能力の開発、(2) 事業能力の向上、(3) 空港セキュリティ能力の向上及び(4) 新ターミナルへの移転計画の策定と実行に分類される。

表 3-2-4.8 空港運営維持管理に係る課題分析と支援分野

	支援分野	課題及び対策
1	空港運営・維持能力向上（組織強化）	空港施設の拡張に伴い適切に施設を運営維持管理するため職員数を増やす必要がある。適正な職員数を確保し、計画的に職員を雇用していくためにも計画づくりなどの支

	を含む)	<p>援が必要となる。</p> <p>ANATL は空港運用マニュアルを持っておりそれに従い運営を実施しているものの、マニュアルの更新は実施されていない。新設ターミナルビル建設に伴い、空港サービスを、国際標準を満たすレベルに向上させるためにもマニュアルの改訂とその教育に対する支援が必要である。</p> <p>また、地上作業に関しては、現在 STAT、SDV といったグランドハンドリング会社が独自に実施しており、ANATL として管理していないのが実態である。今後、新設国際線ターミナル建設に伴い、現在の地上作業が変わることからも空港管理者として ANATL が規制を整備し、各社に統一した教育を実施し運用を行うことが必要である。</p> <p>さらに、また、無償資金協力で整備する施設の維持管理を適切に行うため、エアサイド施設・ターミナル施設の維持管理計画を策定、実施する必要がある。</p>
2	事業能力向上	<p>会社組織として ANATL は収益力の向上を計る必要がある。現在 ANATL の中に存在する商業部門は、Duty free Shop、航空会社などからのテナント料金の徴収業務を中心に実施しており、空港施設を利用して収益を向上させるような機能を有しておらず、また、人員も配置されていない状況である。</p> <p>新設国際線ターミナルの建設に伴い、コンセッションエリア、ビジネスラウンジ、展望エリアの利用、出店、ビル内の FIDS パネルを利用した広告など収益向上の機会多く生じる。それらの施設の利用者の選定、利用料金の設定などの規定を作成するとともに ANATL の商業部門の能力向上を計画する必要がある。</p>
3	空港セキュリティ対策	<p>空港セキュリティについてもマニュアルは存在するものの更新されておらず、必ずしも国際標準となっていない状況である。最新のセキュリティ状況に適合するようマニュアルを更新するとともにその運用について能力向上を計画する必要がある。</p>
4	ターミナル移転	<p>ANATL は、継続して既設ターミナルを運用しており、移設の経験がない。国際線ターミナルビルの新設に伴い、旅客ターミナル機能を移す必要がある。航空会社、CIQ など別組織との調整も必要となり、円滑に新設国際線ターミナルビルの運用を開始するために計画づくりなどの支援が必要である。</p>

出典: JICA 調査団

(3) 支援案の検討

上記能力開発の実行は、技術協力プロジェクトによる支援が望まれる。以下に支援案の概要を示す。

表 3-2-4.9 新ターミナル運営維持管理能力向上に係る支援案

No	項目	内容
1	プロジェクト名	ANATL 空港運営・維持管理能力向上プロジェクト (技術協力プロジェクト)
2	上位目標	空港が計画的に開発され、円滑に維持管理されることで東ティモール国の経済、観光が発展する。
3	プロジェクト目標	ANATL の空港運営・維持管理能力が強化され自立して空港開発、運営ができる体制が構築される。

No	項目	内容
4	成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空港運営・維持管理能力向上（組織強化を含む） 2. 事業管理能力の向上 3. 空港セキュリティ能力の向上 4. 新ターミナルへの移転計画の策定と実行
5	主な活動内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成果1に係る活動 <ol style="list-style-type: none"> 1-1 空港用・維持管理能力向上に関する作業部会設立する 1-2 組織体制、運営維持管理体制 のレビュー 1-3 本邦研修を計画、実施する 1-4 空港運用・安全管理に関する業務手順書を作成する 1-5 エアサイド施設維持管理計画を作成する 1-6 ターミナル施設維持管理計画を作成する 1-7 実地訓練を実施する 2. 成果2に係る活動 <ol style="list-style-type: none"> 2-1 事業管理能力向上に関する作業部会を設立する 2-2 本邦研修を計画、実施する 2-3 ANATL の商業部門の事業計画を策定する 2-4 テナント誘致、料金設定、テナント運営に関する計画を作成、実施する 2-5 顧客満足度向上に関するアクションプランを作成、実施する 3. 成果3に係る活動 <ol style="list-style-type: none"> 3-1 空港セキュリティに関する作業部会を設立する 3-2 本邦研修を計画、実施する 3-3 旅客/手荷物検査業務及びアクセスコントロール手順書を作成する 3-4 実地訓練を実施する。 4. 成果4に係る活動 <ol style="list-style-type: none"> 4-1 ターミナル移転に関する作業部会を設立する 4-2 供用準備状況を確認する 4-3 移転基本計画を策定する 4-4 計画に従った機能移転を実施する
6	実施機関	ANATL
7	日本側投入	<ol style="list-style-type: none"> 1. 専門家 <ol style="list-style-type: none"> 1. 総括／空港運営組織・人材計画 3. 空港運用・安全管理 4. エアサイド施設維持管理 5. ターミナル施設維持管理 6. テナント運営

No	項目	内容
		7. 料金設定・収支管理 8. 顧客満足度向上活動 9. 空港セキュリティ 10. ターミナル移轉計画 2. 本邦研修 本邦の代表的な空港にてターミナル運用・維持管理に関する国別研修、課題別研修
8	実施期間	2年

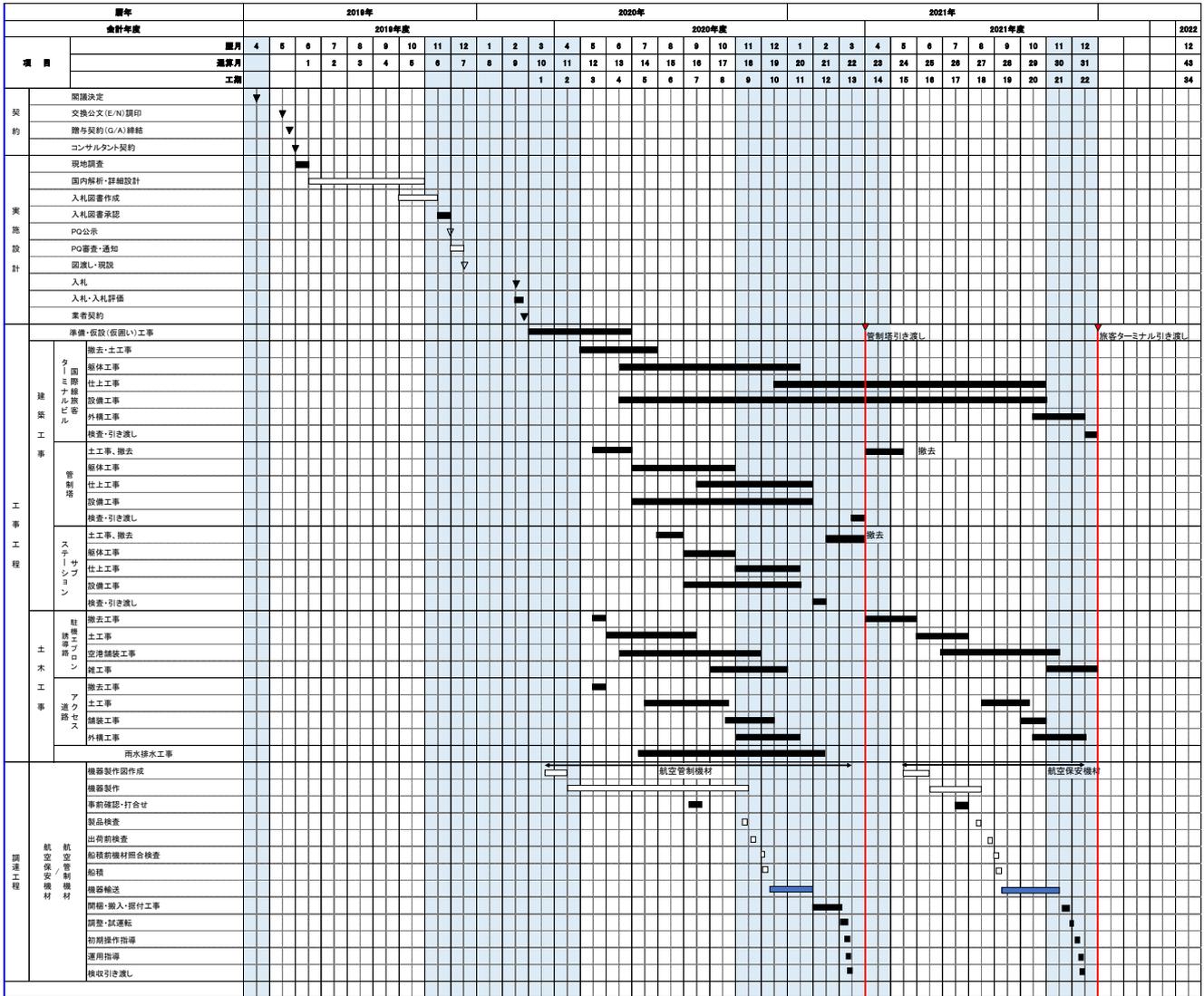
出典: JICA 調査団

3-2-4-9 実施工程

本事業が日本国政府の無償資金協力により実施される場合、本事業の工事着手までの以下の工程が必要となる。

- ・ 両国政府間で E/N、東ティモール政府と JICA 間で G/A が締結される。
- ・ 先方実施機関である ANATL と JICA から推薦を受けたコンサルタント間で詳細設計・施工監理契約が締結される。
- ・ 詳細設計、入札図書の作成、本邦での入札支援業務、業者契約を経て工事開始に至る。

本事業での推定される全体工期は、実施設計及び入札関連業務で約 9.0 ヶ月間、建設工事で約 22.0 ヶ月間、合計約 31.0 ヶ月となる。下記に業務実施工程表を示す。



出展：JICA 調査団

図 3-2-4.2 実施工程表

3-3 相手国分担事業の概要

(1) 施設建設に関する相手国負担事項

本事業の実施に当たり東ティモール国側が実施する工事は下表のとおりである。ANATL は公社化しており独自の予算を持っているが、施設建設など大きな事業は国家予算により実施している。本事業の先方負担事項も ANATL 独自の予算では実施が困難であることから予算申請を実施する必要がある。

東ティモール国の会計年度は1月から12月である。通常、予算申請は、実施機関が6月に準備し、担当省庁へ申請する。その後閣議にかけられ、11月までには政府内での予算をまとめが完了し、議会へ提出される。12月に議会承認を得、翌1月から新年度予算が開始される。先方負担事項を2019年

12月までに実施するため、本年度、来年度予算を計画的に申請、使用する必要がある。

表 3-3.1 相手国負担事業 1

入札公示までに ANATL が実施する工事
(1) 既存施設の移設（既存の構造物を撤去し、工事実施が可能なように整地する） <ul style="list-style-type: none"> - ANATL 事務所（既存警察宿舎の仮設事務所に移転） - ANATL 調達部事務所ビル（既存警察宿舎の仮設事務所に移転） - ANATL メンテナンスワークショップ（既存警察宿舎の仮設事務所に移転） - ANATL 車両メンテナンスワークショップビル（西側移設地区に移設） - ANATL 倉庫（西側移設地区に移設） - TLK 事務所（西側移設地区に移設） - ETO 航空燃料施設（東側移設地区に移設） - 国境警察事務所（西側移設地区に移設）
(2) 新しい電力供給システム建設 <ul style="list-style-type: none"> - 高圧配電施設（SS-0） - 以下のサブステーション（非常用発電機含む） <ul style="list-style-type: none"> ・ 既存ターミナル施設及び中央移設地区用（SS-1） ・ 航空灯火及び VOR/DME 用（SS-2） ・ 西側移設地区用（SS-3） - 既存施設と新設サブステーションとの間の電力用ケーブル敷設
(3) プロジェクトサイト内樹木伐採及び除根、

出典：JICA 調査団

また無償資金協力事業とは別に、東ティモール国側が自己資金で建設する施設は下表のとおりである。

表 3-3.2 相手国負担事業 2

東ティモール国側が建設する新規施設
<ul style="list-style-type: none"> - VIP ターミナルビル - VIP 用エアサイド道路 - VIP 用ランドサイド道路 - 駐車場 - 貨物ターミナルビル - 調達部局を含む ANATL 本社ビル（中央移設地区）

出典：JICA 調査団

(2) 他の相手国分担事業の概要

本事業の実施に当たり東ティモール国側が実施すべき事項は下表のとおりである。

表 3-3.3 相手国負担事業実施前

No	負担事項	備考
1	IEE/EIA 承認の取得	ANATL は本事業の環境社会配慮に関する手続きを実施する必要がある。本事業の環境カテゴリーは B である。閣議までに 2019 年 2 月までに環境社会配慮の承認を得る必要がある。また、事業期間中に延長の手続きを取る必要がある。
2	建設用地の確保（工事仮設用地を含む）	-
3	工事、建築に必要な許可等の取得	-
4	プロジェクトモニタリングレポートの提出	-
5	支障となる樹木の伐採	サイトには、建築物以外にも、使われなくなったコンテナや航空機のエンジン、消防車、電柱等が存在している。建物の撤去と共にこれらの物体も撤去しサイトクリアランスをする必要がある。

出典: JICA 調査団

表 3-3.4 相手国負担事業実施前中

No	負担事項	備考
1	銀行口座開設 (B/A)	-
2	A/P の発行	-
3	下記の銀行手数料の支払い a) A/P 通知手数料 b) A/P 支払手数料	-
4	NOTAM の発行など建設及び据付に必要な航空安全の確保	-
5	工事関係者に対する各種許可証（入場許可証等）の発給	-
6	空港運営にかかる各関係機関との調整	-
7	建築申請など東ティモール国で工事に必要となる各種許可申請	-
8	資機材の輸送、通関手続き	荷揚港での通関手続き
9	機材調達、施設建設に関わる日本人及び第三人の入国及び滞在に関する措置、労働者への VISA の発行	本邦企業によると、過去の無償資金協力事業において、第三人へのビザ発給に非常に長い時間を要し、

No	負担事項	備考
		工事進捗の妨げとなった事例が複数ある。
10	関税、その他の税の免除に関わる措置	東ティモール国では、過去無償案件では調達物品等の関税は実施機関が負担することで事業を実施している。
11	事業実施に当たり無償資金協力で実施される以外の費用の負担	電気や通信等のインフラの引込に要する費用
12	既設 ATC シミュレーターの移設	既設 ATC シミュレーター機材を新しい管制塔事務室に移設する必要がある。
13	下記の航空管制機材の移設 1) VOR/DME モニタリング装置 2) NDB 監視装置 3) 遠隔通信所との接続ルーターの移設	左記の機材の新設管制塔への移設及び据付工事
14	既設管制塔アンテナの移設	既設管制塔に設置されたアンテナの内、携帯事業者など他の目的に使用されているものについて移設及び代替地を調整する必要がある。
15	通信試験の実施	調達した管制機材と航空機との通信確認
16	管制官視界確保のための樹木伐採	ドローンでの調査によると新管制塔をいくら高くしても新管制塔位置と滑走路東端との間にある林の影響で滑走路東端を視認することができない。ANATL は新管制塔からの視野確保のために、本事業で建設する滑走路を 2500m に延長した場合の管制塔高さから、滑走路 2150m に延長した場合の滑走路両端が見える範囲の木々の伐採を調整する必要がある。
17	1) プロジェクトモニタリングレポート、プロジェクト完了レポートの提出	-

出典: JICA 調査団

表 3-3. 5 相手国負担事業実施後

No	負担事項	備考
1	無償資金協力で建設した施設、調達した機材の維持管理と有効活用 1) 維持管理費の割当 2) 運用維持管理体制の確立	-

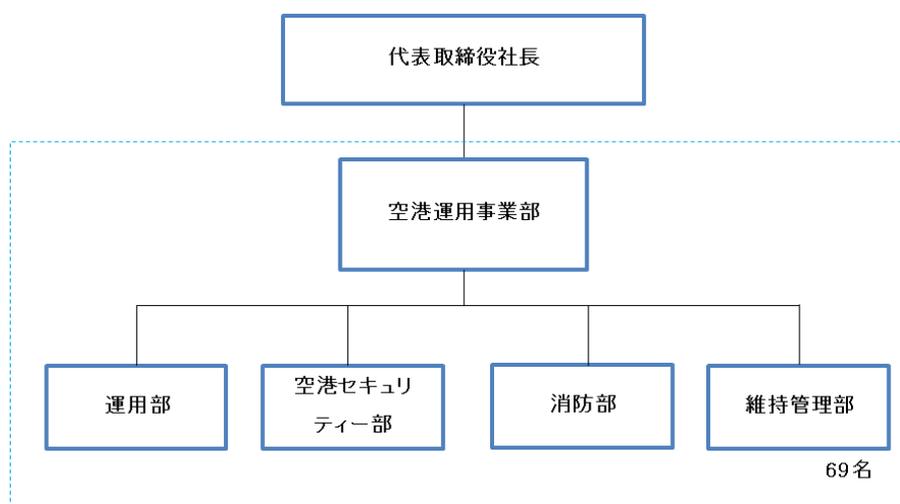
No	負担事項	備考
	3) 定期点検の実施	
2	EMP 及び EMoP の実施	-
3	環境モニタリング結果の JICA への提出	-

出典: JICA 調査団

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 組織

現在の ANATL の空港運用事業部は以下のとおりとなっている。



出展: ANATL

図3-4.1 ANATL の空港運用事業部

1) Department of Operation (運用部)

オペレーション部門は、8 人にスタッフが配置されており、滑走路、誘導路、エプロン等のエアサイドの基本施設、旅客ターミナル、貨物ターミナルの管理、及びテナントの管理を行っている。

2) Department of Airport Security (空港セキュリティー部)

空港保安部門には20人のスタッフが配置され、空港内の一般エリアと制限エリアとの境界についての監視、及びX線、金属探知機による人と物の検査を実施している。

3) Department of Fire Fighting (消防部)

消防部門には20人のスタッフが配置され、空港内での航空機事故、及び火災等に対応することにな

っている。

4) Department of Maintenance (維持管理部)

整備部門には18人のスタッフが配置され、空港内の全ての施設、設備の不具合に対応することである。整備部門の主な対象は、①舗装エリア、②非舗装エリア、③建物、④空港電気、⑤排水装置となっている。

今後、ANATLの運営組織を考えて行く上で、重要なのは前述のとおり、新ターミナル、新エプロン、更には駐車場等と現在の施設に加え、新しい施設が展開するので、その守備範囲が大幅に広がることになる。それに伴い、スタッフの数はその面積に応じて増加する部分が考慮されなければならない。ここで、施設拡大に伴い、人員の増加が考えられるのは、消防部門を除き、オペレーション部門、空港セキュリティ部門、及び整備部門が考えられ、今後、採用・訓練のスケジュールを検討しなければならない。

まず、最初におこなうべきは、規定・マニュアル (SOP も含む) の再整備を行い、その後、その業務の仕方に合わせ、配置人数やシフトを検討し、教育・訓練のカリキュラムを作成し、更には教官を育成して、最終的に採用人数を決定していかなければならない。

また、先述の3-1-2で述べた商業分野の強化は、今後の運営を考えた場合、必要になってくると思われる。現在、運用部業務分掌の中に「テナントの管理業務」があるが、「商業部門」を別組織として編成し、特に、商業施設のテナントの選定、品揃えの検討、売り上げの予想、家賃の検討等を専門に行う組織として立ち上げることが望まれる。商業部門としては現在管理部門 (Director of Administration) 配下に (Department of Commercial) があるが、この部門の中に運用部の「テナント管理業務」を加え、監理を強化することでも問題はない。いずれにしても、当該部門は日々の収入管理の実態把握と接客等に関する日常管理業務が多くなることを念頭に置く必要がある。

(2) 職員数、技術レベル

職員数としては、管制部門は現行の管制方式で実施するので、人数の増員は想定しない。また、間接部門についても、現有の人員で対応可能と考える。しかし、Director of Airport Service 配下の「運用部」「空港セキュリティー部門」「維持管理部」については管理すべき施設の面積が倍以上となることから、人数も一定程度の職員の増員が想定される。

- 運用部	8人	→	16人 (商業部門の増員を含む)
- 空港セキュリティー部門	20人	→	30人
- 維持管理部	18人	→→	25人

技術レベルについては、個々の資質については途上国における一般的なものであり、特段違いはない。ただ、規定の順守 (コンプライアンス意識) 及び教育・訓練に対する意識は決して高いとは言えない。特に、マネージメント層の意識が低いいため、現場のスタッフの動きが鈍くなっていることは否

めない状況である。したがって、今後は海外からの技術協力を得ながら、規定の改定、教育・訓練体制の見直しを行い、マネージメントによる日常業務の管理能力を高めることが望まれる。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力準備調査において本事業を実施する場合に必要な事業費総額を下記に示す積算条件により見積もった。

積算条件

- ・ 積算時点 : 2018年5月
- ・ 為替交換レート : 1US\$ = 108.13円
- ・ 施工・調達期間 : 詳細設計、工事、機材調達の期間は施工工程に示したとおり。

(1) 日本国側負担経費

日本国側負担経費は次表のとおり。

表 3-5-1.1 概略事業費

(施工業者契約認証まで公開制限)

(2) 東ティモール国側負担経費

東ティモール国側負担事業の主要なものは次表のとおりである。ANATL は公社化しており独自の予算を持っているが、施設建設など大きな事業は国家予算により実施している。本事業の先方負担事項も ANATL 独自の予算では実施が困難であることから予算申請を実施する必要がある。

表 3-5-1.2 東ティモール国負担経費

費目	費用(千米ドル)
諸撤去費用	267 千米ドル
電源施設更新費用	1,457 千米ドル
駐車場の建設	1,110 千米ドル
銀行手数料	46 千米ドル
免税還付金	232 千米ドル
合計	3,112 千米ドル

3-5-2 運営維持管理費

2017 年度の支出に基づき本事業コンポーネントの維持管理に関わる概算費用を算出した。日本円で約 74 百万円であり、約 30%の支出増が見込まれる。ANATL の過去の収支をみると 2016 年、2015 年には収支で 1 億円以上の黒字となっており、需要増による収入増も見込めることから負担可能な金額であると考えられる。

表 3-5-2.1 概算年間維持管理費

	費用項目	年間維持管理費	備考
1	人件費	US\$138,000- (約 14 百万)	2017 年度支出実績比 15%分
2	建物、機材 年間維持管理費	US\$350,000- (約 39 百万)	2017 年支出実績と新築建物面積から 算出
3	エアサイド舗装 年間維持管理費	US\$185,000- (約 20 百万)	舗装工事費の 2%
合計		US\$673,000- (約 73 百万)	

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

前提条件は3章で記載した相手国側事業分担の概要で示した事項が確実に実施されることである。特に以下の項目については、確実に実施される必要がある。

- ① 空港敷地での仮設用地の準備と土捨て場の確保
- ② 電源施設の更新
- ③ 建設サイト内の障害物の撤去と整地
- ④ 航空管制シミュレータの移設
- ⑤ 撤去予定の建物内で再利用する機材、設備の移設
- ⑥ 管制塔に設置された通信業者のアンテナの移設調整
- ⑦ 環境証明の取得と延長手続き
- ⑧ 建築申請などの各種公的手続き
- ⑨ 免税処置の実施

なお、②、③、⑦及び⑧に関しては、入札前までに実施される必要がある。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本事業の効果を発現、持続させるため、以下の相手方投入が必要となる。

(1) 施設の維持管理に関わる予算及び職員の確保

本計画で整備される施設は、旅客ターミナルビルはほぼ2倍の規模となる。また誘導路、エプロンといった空港基本施設、ランドサイド側の駐車場、アクセス道路など維持管理が必要となる土木施設も増加することとなる。これらの施設の機能を適正に維持管理するには定期的な点検、保守作業が必要となる。ANATLは計画的に必要な技術者を雇用するとともに予算を確保する必要がある。

(2) 継続的かつ段階的な施設建設

本事業は原則として2022年を供用開始目標年次、2027年を施設計画目標年次として誘導路・エプロンを含む国際線ターミナル施設を整備し、小型ジェット機による安全かつ効率的な国際線旅客・貨物輸送に可能とすることにより、東ティモール国の観光振興、ひいては同国の経済社会発展に寄与することを目標として計画されている。一方で滑走路は現在長さ1850mであり、シンガポールへの出発便には運航重量制限が課せられている。前述した本事業の目標達成のためには、滑走路の2150mへの延長と滑走路灯火の整備を骨子とする整備事業が東ティモール側により実施されることが必要条件となる。

さらに長期的には旅客数が多いデンパサール便は中型ジェット機（コードE）の就航が予測される。これらの機材を安全に運航するためには、滑走路の適切な長さへの延長、30mから45mへの拡幅、誘

導路の新設、エプロンの拡幅、トーイングトラクター等の必要機材の調達が必要となってくる。ANATLは、滑走路の延長及び拡幅等を計画しているが、これらの計画を需要予測に応じ適切な時期に整備していく必要があり、そのために必要な技術的・資金的準備と環境社会配慮面での準備を進めるべきである。

また、本事業の対象外である国内線ターミナルビル、VVIP施設等についても、空港運用の面からも新ターミナル地域に新設されることが望ましい。

4-3 外部条件

本計画の目標を達成するための外部条件について以下に列挙する。

(1) 東ティモール国の経済、治安が悪化しない。

目標達成のためには、需要予測が満たされることが必要となる。東ティモール国の経済、治安が悪化せず需要予測通りの成長を達成する必要がある。

(2) 東ティモール国の観光政策が継続する。

東ティモール国は、産業振興の一つとして観光業を重視している。空港利用者が増加するためには海外からのインバウンドも一つの重要な要素となるため、東ティモール国が引き続き観光業を産業振興の一つの重要な柱と位置付けることが必須条件である。

(3) デイリ国際空港が引き続きANATLにより運営維持管理される。

本事業が計画通り実施され、目標を達成するためにはデイリ空港が継続してANATLにより運営され計画通り事業を実施するとともにその維持管理に必要な組織体制を構築する必要がある。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本計画の妥当性を裨益対象者数、緊急性、援助国の中期開発目標の達成への貢献、我が国の援助政策・方針との整合性の面から検討を行った。結果、本計画の妥当性は高いと判断できる。

(1) プロジェクトの裨益対象

本計画は、東ティモール国の空の玄関であるデイリ国際空港の施設を改善するものである。デイリ空港の混雑緩和と容量拡大及び安全性の向上は、同国全体の航空の利便性、安全性向上に資するものであり、観光産業への裨益や国全体への経済効果も大きい。よって本計画の裨益者は、デイリ空港利用者にとどまらず東ティモール国全国民である。

(2) 緊急性

現行のターミナルは、旧インドネシア時代に国内線用として使われていたものであり、国内線と国際線の出発動線が同じになるなど不適切な運用が存在する。また、2017年の旅客数約270,000人に対し、面積が3500m²程度とピーク時旅客に換算しても旅客ターミナル全体が狭溢であり、チェックイン、入国審査に長蛇の列ができるなどサービス水準が低くなっている。ディリ空港は東ティモール国の空の玄関であり、首都空港であることから改善への緊急性は高い。

(3) 当該国の中期開発計画の目標達成への貢献

東ティモール国の開発計画である「戦略的開発計画2011-2030年」、航空セクターの開発政策である「国家民間航空政策」でもディリ国際空港の処理能力不足、空港基本施設が安全基準を満たしていない点について認識されており、施設の拡張の必要性が述べられている。特にターミナル施設の老朽化と処理能力不足は観光産業や経済振興の阻害要因になると考えられており改善の必要性が述べられていることから本計画と東ティモール国の開発計画の目標達成との整合性は高い。

(4) 我が国の援助政策・方針との整合性

我が国は、東ティモール国に対し「持続可能な国家開発の基盤づくり支援」を大目標とし取り組んでおり、「経済社会基盤（インフラ）の整備・改善」を重点目標の一つとして掲げている。本計画は、首都空港で質の高いインフラを整備することで、東ティ国の航空の利便性、安全性の向上、経済活動の活性化に資するもので我が国の援助方針との整合性は高い。

4-4-2 有効性

本計画は、今後予測される航空需要の増加に対応し、ディリ国際空港の処理能力を向上させるとともに航空の利便性、安全性を向上させることで経済活動の活性化に寄与するものである。本計画の定量的な有効性として、国際線ターミナルの新設に伴う、国際線取扱旅客数の増加、外国人訪問客数、旅客処理時間を挙げる。また、本計画による直接、間接効果について示す。

(1) 定量的効果

定量的効果指標では基準年を現在の2017年の実績値とし、事業完成3年後である2025年の目標値を示す。

表4-4-2.1 評価指標

指標名	基準値 (2017 年)	目標値 (2025 年)
国際線取扱旅客数	216,400	330,000
外国人訪問客数	65,642	100,000
1 機材あたりの旅客処理時間	30 分※1	20 分

※1:1 機材 (150 名 (搭乗率 75%) x 調査団の測定値) 当りの旅客の入国審査にかかる時間

(2) 定性的効果

本計画を実施することで、次に示す定性的効果が期待できる。

- ・ 国際線旅客ターミナルの新設により空港利用者の安全性、利便性、快適性が向上する。
- ・ 国際線旅客ターミナル位置を南側に移設し、エプロンを移設することで駐機航空機が片側150mの着陸帯の制限表面にかかることがなくなり航空の安全性が向上する。
- ・ 空港施設の安全性、処理能力の確保に伴う利便性・快適性の向上が観光の促進に貢献し経済効果をもたらす。

資料

5. 資料

5-1 調査団員氏名、所属

表 4-1 調査団氏名、所属

	担当分野	氏名	所属
-	総括	上田 博之	JICA 国際協力専門員(運輸・交通)
-	企画協力	大久保 崇	JICA 社会基盤・平和構築部
1	業務主任/空港計画 1	花田 輝雄	株式会社日本空港コンサルタンツ
2	副業務主任/空港計画 2 航空管制機材計画・積算	寺林 克哉	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
3	空港土木施設設計 1	長沢 速人	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
4	空港土木施設設計 2	林 和男	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
5	空港建築施設設計	塚本 大	株式会社日本空港コンサルタンツ(補強)
6	建築構造設計	仁科 雄太郎	株式会社日本空港コンサルタンツ(補強)
7	建築設備設計	張 中一	株式会社日本空港コンサルタンツ(補強)
8	電気施設設計	浦部 義博	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
9	航空灯火機材計画・積算	三浦 茂典	株式会社日本空港コンサルタンツ
10	施工/調達計画・積算 (土木施設) 1	塚原 美晴	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
11	施工/調達計画・積算 (土木施設) 2	松村 昭彦	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
12	施工/調達計画・積算 (建築施設)	竹内 隆剛	株式会社日本空港コンサルタンツ(補強)
13	自然条件調査	Riedi Arisca.	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル (補強)
14	環境社会配慮	安藤 圭吾	株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル
15	空港運用維持管理	宮川 博	株式会社日本空港コンサルタンツ
16	航空需要予測	古瀬 東	株式会社日本空港コンサルタンツ

5-2 調査日程

第1回現地調査

日順	月日	曜日	総括 (JICA)	計画管理 (JICA)	1 業務主任/空 港計画1	2 副業務主任/ 空港計画2/航 空管制機材計 画・積算	3 空港土木施設 設計	4 空港建築施設 設計	5 建築構造設計	6 建築設備設計	7 電気施設設計	8 航空灯火機材 計画・積算	9 施工/調達計 画・積算(土木 施設)	10 施工/調達計 画・積算(建築 施設)	11 自然条件調査	12 環境社会配慮	13 空港運用維持 管理
					花田 輝雄	寺林 克哉	長沢 達人	塚本 大	仁科 雄太郎	張 中一	浦部 義博	三浦 茂典	塚原 美晴	竹内 隆剛	Mr. Riedi Arisca	安藤 圭吾	宮川 博
1	3月31日	土			NRT-DPS			NRT-DPS									
2	4月1日	日			DPS-DIL			DPS-DIL									
3	4月2日	月			ANATL訪問、JICA事務所、日 本大使館			ANATL訪問、JICA事務所、日本大使館							CGK-DPS		
4	4月3日	火			外務協力者の調査による関係機関との合 作会議 MODIR副大臣表敬訪問			外務協力者の調査による関係機関との合同会議 MODIR副大臣表敬訪問							DPS-DIL		
5	4月4日	水			サイト状況調査、事業実施体 制の確認			サイト状況調査							環境社会配慮 調査		
6	4月5日	木			サイト状況調査、税金情報の 収集等			サイト状況調査							ジェンダー調 査		
7	4月6日	金	HND-SIN		サイト状況調査		POM-DIA	サイト状況調査							ジェンダー調 査		
8	4月7日	土	SIN-DIL		団内協議		DIA-DIL	団内協議				NRT-DPS		BDO-DPS	団内協議	NRT-DPS	
9	4月8日	日			資料整理						DPS-DIL		DPS-DIL	資料整理	DPS-DIL		
10	4月9日	月			MODIR副大臣表敬訪問												
11	4月10日	火			インセプションレポートの説明・協議(ANATL、MODIR) サイト状況調査				サイト状況調査						環境社会配慮 調査	サイト状況調査	
12	4月11日	水			事業の背景・経緯の確認、実施体制の確認等				サイト状況調査					調達事情調査	自然条件調査	国家環境局 協議	情報収集 (観光)
13	4月12日	木			ミニッツ(案)協議				サイト状況調査					調達事情調査	自然条件調査	国家環境局 協議	情報収集 (エアライン)
14	4月13日	金			ANATL主催合同ステークホルダー会議 日本大使報告												
15	4月14日	土		DIL-DPS	団内会議												
16	4月15日	日		DPS-CGK	DPS-NRT	資料整理											
17	4月16日	月			事業内容の計画検討				調達・据付計画調査				自然条件調査	環境社会配慮 調査	情報収集 (燃料会社)		
18	4月17日	火			事業内容の計画検討				調達・据付計画調査				自然条件調査	環境社会配慮 調査	運用維持管理 体制の確認		
19	4月18日	水			事業内容の計画検討				調達・据付計画調査				自然条件調査	環境社会配慮 調査	運用維持管理 体制の確認		
20	4月19日	木			事業内容の計画検討				調達・据付計画調査				自然条件調査	環境社会配慮 調査	運用維持管理 体制の確認		
21	4月20日	金			事業内容の計画検討				調達・据付計画調査				自然条件調査	環境社会配慮 調査	運用維持管理 体制の確認		
22	4月21日	土			団内協議												
23	4月22日	日			資料整理												
24	4月23日	月			事業内容の計画検討									自然条件調査	環境社会配慮 調査	運用維持計画 の検討	
25	4月24日	火			事業内容の計画検討									自然条件調査	環境社会配慮 調査	運用維持計画 の検討	
26	4月25日	水			事業内容の計画検討									自然条件調査	環境社会配慮 調査	運用維持計画 の検討	
27	4月26日	木			事業内容の計画検討、相手国 負担事項の検討	事業内容の計画検討										運用維持計画 の検討	
28	4月27日	金			事業内容の計画検討、事業の 評価指標の検討	事業内容の計画検討										運用維持計画 の検討	
29	4月28日	土			団内協議				DIL-DPS				団内協議	自然条件調査	DIL-DPS	団内協議	
30	4月29日	日			資料整理				DPS-NRT				DIL-DPS	自然条件調査	DPS-NRT	DIL-DPS	
31	4月30日	月			テクニカル・メモランダム協議(ANATL)									DPS-NRT		自然条件調査	DPS-NRT
32	5月1日	火			テクニカル・メモランダム修正											自然条件調査	
33	5月2日	水			テクニカル・メモランダム協議(MDIR)											自然条件調査	
34	5月3日	木			現地調査結果概要まとめ 消防局、財務省、建設省打合せ											自然条件調査	
35	5月4日	金			JICA、大使館報告											自然条件調査	
36	5月5日	土			資料整理	DIL-DPS	DIL-DPS	資料整理								DIL-DPS	
37	5月6日	日			資料整理	DPS-NRT	DPS-NRT	DIL-DPS								DPS-BDO	
38	5月7日	月			テクニカル・メモラン ダム報告 DIL-DPS			DPS-NRT									
39	5月8日	火			DPS-NRT												

第2回現地調査

日順	日	曜日	総括 (JICA)	計画監理 (JICA)	業務主任/ 空港計画1	副業務主任/ 空港計画2/ 航空管制機材 計画・積算	空港建築 施設設計	施工/調達計 画・積算 (土木施設)
1	2019/2/1	金	HND-SIN		NRT-SIN	HND-SIN	NRT-SIN	HND-SIN
2	2019/2/2	土	SIN-DIL					
3	2019/2/3	日	JICA事務所 打ち合わせ					
4	2019/2/4	月	JICA事務所・大使館表敬、ANATL、運輸通信大臣・財務省					
5	2019/2/5	火	ADB、ANATL ミニッツ協議					
6	2019/2/6	水	ステークホルダー会議、日本大使館、首相説明、住民説明					
7	2019/2/7	木	通信大臣、国会インフラ委員会説明、外務省調整資料作成、サイト状況調査					
8	2019/2/8	金	日本大使館報告					
9	2019/2/9	土	DIL-SIN					
10	2019/2/10	日	SIN-HND		SIN-NRT	SIN-HND	SIN-NRT	SIN-HND

5-3 相手国関係者リスト

Ministry of Development and Institutional Reform

Inacio Freitas Moreira	Vice Minister for Transport and Communications, Ministry of Development and Institutional Reform
Joanico Gonçalves	Director General Transport and communications
Octavio Pereira Monteiro Marques	Head, Department of Projects

ANATL, E. P.

Eng. Romulado A. S. Da Silva	President of Board of ANATL
Fernando S. R. S. S. C. Ribeiro, Se	Member Board I Air Traffic Services & Navigation
Eusebio Da Costa Lopes, Lic. Eco. M. M.	Member Board II Aerodrome & Airport Services
Verismo Nai Sia, Lic. Eco. M. A.	Member Board III Adm, Finance, Log. Commercial & HR
Luis Caldeira Alveslic. Dir. M. H.	Member Board IV Labor

AIR TRAFFIC SERVICES AND NAVIGATION DIVISION

Jose Luis Da Costa, Lic. Dir.	Director of Air Traffic Services and Navigation
Filomena Maria Da Costa Soares	Chief Department of Air Traffic Controller(ATC)
Elias Marcal Do Rego, B, Ett	Supervisor of ATC
Delfin Gusmao	Chief Department of ARO-NOTAM
Jose Nelson Machado Gama	Chief Department of Telecommunica

AERODROME & AIRPORT SERVICES DIVISION

Jose Carlos Da Silva Pereira, L. A. P	Director of Aerodrome & Airport Services
Carmo Maria Soares	Chief Department of Aerodrome & Aiport Operation
Eduardo Soares Da Cruz	Chief Department of Rescue and Fire Fighting
Filipe Guterres Moniz Da Silva	Supervisor I RFF
Joaquim A. F. C. Guterres	Supervisor II RFF
Adelino Da Silva Mira	Supervisor III RFF
Mario Gomes De Jesus. Lic. CG	Chief Department of Aviation Security
Inocencio De Jesus Alves	Supervisor I AVSEC
Atanasio De Jesus Maia Fernandes	Supervisor II AVSEC
Gaspar De Araujo	Chief Department of Maintenance

PLANNING & DEVELOPMENT OF AIRPORT UNIT

Antonia Talodaci Corte Real De Oliveira	Civil Engineer
Juliano A. X. Carlos. ST.	Mechanical Engineer
Marito Gomes. Lic. Dir.	Civil Engineer

Antonio Vieira	Civil Engineer
Gilberto Da Costa	Architect Engineer

PROCUREMENT, ADMINISTRATION, FINANCE, LOGISTIC, COMMERCIAL AND HUMAN
RESOURCES

Jose Antonio Sancehs, ST	Director of Procurement
Celestina Conceicao Araujo, L. CG	Director of Adm, Finances, Logistic, Commercial & HR
Monica Rosalia De Araujo	Chief Department of HR
Rafael Dos Anjos Marques, Lec. M. M.	Chief Department of Commercial
Antonio Afonso Nunes, SE	Department Chief of Logistic
ANISIO M. J. V. Da Costa, ST	Chief Department of Procurements

LEGAL UNIT

Heddye R. A. J. Fernandes, Lic. Dir	Assistant og Legal Unit
-------------------------------------	-------------------------

CHIEF OF REGIONAL AIRPORT

Isolino Dos Santos S. Saramento, SST, ST	Chief of Regional Airport BAUCAU
Jose De Oliveira Leong, Lic. Dir.	Chief of Regional Airport SUAI

AACTL

Sabino Henriques	President of AACTL
------------------	--------------------

Ministry of Foreign Affairs and Cooperation

Vicky Fun Ha Tachong	Director General for Multilateral and Regional Affairs
----------------------	--

Ministry of Finance, Development Partnership Management Unit

Arlindo Da Cruz Monteiro	Head of DPMU
--------------------------	--------------

National Directorate of Pollution control and Environment Impact

American Fernandes	Director
--------------------	----------

EDTL (東ティモール電力公社)

Eng. Segismundo Antonio Liberato, MT	配電部長
--------------------------------------	------

Timor Telecom (ティモールテレコム)

Francisco de Jesus Leite	技術運営部長
--------------------------	--------

在東ティモール日本大使館

南 博

藤村 みずほ

樋口 洋平

特命全権大使

二等書記官

専門調査員

JICA 東ティモール事務所

永石 雅史

松元 秀亮

所長

次長

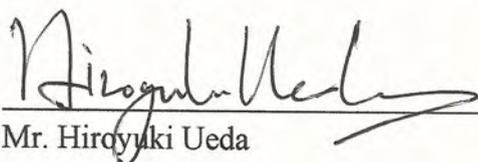
5-4 討議事録 (M/D)

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for the Project for
Improvement of Presidente Nicolau Lobato International Airport

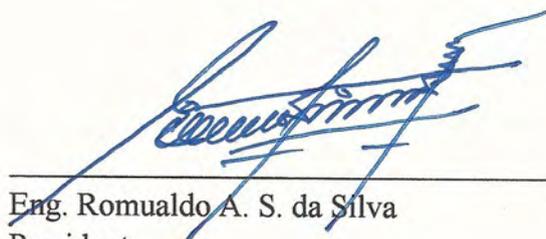
Based on the several preliminary discussions between the Government of the Democratic Republic of Timor-Leste (hereinafter referred to as “Timor-Leste”) and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), JICA dispatched the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as “the Team”) of the Project for Improvement of Presidente Nicolau Lobato International Airport (hereinafter referred to as “the Project”) to Timor-Leste.

The Team held a series of discussions with the officials of the Government of Timor-Leste and conducted a field survey. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

Dili, April 16, 2018



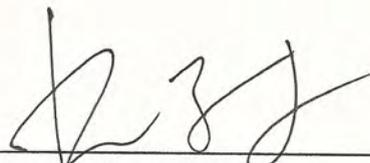
Mr. Hirouyuki Ueda
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Eng. Romualdo A. S. da Silva
President
The Airport Administration and Air
Navigation of Timor-Leste
The Democratic Republic of Timor-Leste

(Witnessed by)

(Witnessed by)



Mr. Masafumi Nagaishi
Chief Representative
Japan International Cooperation Agency
Timor-Leste Office
Japan



Eng. Inácio Freitas Moreira
Vice Minister for Transport and
Communications
Ministry of Development and Institutional
Reform
The Democratic Republic of Timor-Leste

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to cope with future growth of air traffic demands and to upgrade convenience and safety of air transport users at Presidente Nicolau Lobato International Airport through the improvement of airport facilities and equipment, thereby contributing to socio-economic development of Timor-Leste.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “the Preparatory Survey for the Project for Improvement of Presidente Nicolau Lobato International Airport”.

3. Project Site

Both sides confirmed that the site of the Project is Presidente Nicolau Lobato International Airport, which is shown in Annex 1.

4. Responsible Authorities for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows:

4-1. The Airport Administration and Air Navigation of Timor-Leste (ANATL) will be the executing agency for the Project (hereinafter referred to as “the Executing Agency”). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be managed by relevant authorities properly and on time. The organization chart of ANATL is shown in Annex 2.

4-2. The line ministry of the Executing Agency is Ministry of Development and Institutional Reform (hereinafter referred to as “MDIR”). The MDIR shall be responsible for supervising the Executing Agency on behalf of the Government of Timor-Leste.

5. Items requested by the Government of Timor-Leste

5-1. As a result of discussions, both sides confirmed that the following items were requested by the Government of Timor-Leste:

Scope of the Project
1. Construction of a new international passenger terminal building (with equipment)
2. Construction of a new international air cargo terminal building (with equipment)
3. Construction of a new terminal apron (A320/B737: 4 aircraft stands)
4. Construction of new taxiways

5. Installation of aeronautical ground lights for new apron and taxiways
6. Construction of roads and car park for new terminal facilities
7. Construction of a new air traffic control tower building (with equipment)
8. Construction of electric power substation with emergency generator (for new terminal facilities)

- 5-2. JICA will assess the feasibility of the above requested items through the survey and will report the findings to the Government of Japan. The final scope of the Project will be decided by the Government of Japan.
- 5-3. The Government of Timor-Leste shall submit an official request of the Project to the Government of Japan through a diplomatic channel by the end of September 2018.

6. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

- 6-1. The Timor-Leste side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant as described in Annex 3 shall be applied to the Project.
- 6-2. The Timor-Leste side agreed to take the necessary measures, as described in Annex 4, for smooth implementation of the Project. The contents of the Annex 4 will be elaborated and refined during the Preparatory Survey and agreed in the mission dispatched for explanation of the Draft Preparatory Survey Report. The contents of Annex 4 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and eventually, will be used as an attachment to the Grant Agreement (hereinafter referred to as "G/A").
- 6-3. As for the monitoring of the implementation of the Project, JICA requires Timor-Leste side to submit the Project Monitoring Report, the form of which is attached as Annex 5.

7. Schedule of the Survey

- 7-1. The Team will proceed with further survey in Timor-Leste until May 7th, 2018.
- 7-2. An official request to the Government of Japan will be submitted by the end of September 2018.
- 7-3. JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a mission to Timor-Leste in order to explain its contents around middle of November 2018.
- 7-4. If the contents of the draft Preparatory Survey Report are accepted and the undertakings for the Project are fully agreed by the Timor-Leste side, JICA will finalize the Preparatory Survey Report and send it to Timor-Leste around late March 2019.
- 7-5. The above schedule is tentative and subject to change.

8. Phased Development of Terminal Facilities

8-1. The both side agreed on the phased development of terminal facilities to be implemented as in the following phases:

Phase 0 Project: Preparatory works to be undertaken by the Timor-Leste side before the announcement of the tender of the Japanese Grant Project around September 2019.

Phase 1 Project: Construction of new terminal facilities under the Japanese Grant, and new VIP terminal by the Timor-Leste side.

Phase 2 Project: Further extension plan of the terminal facilities by the Timor-Leste side when operations of large jet aircraft are anticipated.

8-2. Phase 0 Project:

Phase 0 Project is the preparatory works to be undertaken by the Timor-Leste side before the announcement of the tender of the Project around September 2019, which includes the following works:

Phase 0 Project
(1) Relocation of Existing Facilities (The existing structures should be demolished and the sites should be cleared for new construction works.) a) ANATL Head Office Building (relocation to temporary office at existing Police Dormitory) b) ANATL ATC Simulator Building (relocation to temporary office at existing Police Dormitory) c) ANATL Procurement Department Office Building (relocation to temporary office at existing Police Dormitory) d) ANATL Maintenance Workshop Building (relocation to West Relocation Area) e) ANATL Vehicle Maintenance Workshop Building (relocation to West Relocation Area) f) ANATL Storage (relocation to West Relocation Area) g) TLK Office (relocation to West Relocation Area) h) ETO Aviation Fuel Facility (relocation to East Relocation Area) i) Boarder Police Office Building (relocation to West Relocation Area)
(2) Construction of New Power Supply System a) New High Voltage Distribution Station (SS-0) b) Electric Power Substations with Emergency Generators - Substation for Existing Terminal Facilities and Central Relocation Area (SS-1) - Substation for Aeronautical Ground Lights and VOR/DME (SS-2) - Substation for West Relocation Area (SS-3) c) Electric Power Cables for Existing Facilities connected with New Substations
(3) Felling and Grubbing of Trees in the Phase 1 Project site

The layout plan of the Phase 0 Project is indicated in Annex 6-1.

8-3. Phase 1 Project:

Phase 1 Project will be designed to accommodate air traffic demand anticipated in 2027, five year after completion of the Phase 1 construction works in 2022. The list of the facilities to be constructed with the Japanese Grant and those to be undertaken by the Timor-Leste side are as follows:

Phase 1 Project
<p>(1) New facilities to be constructed with Japanese Grant</p> <ul style="list-style-type: none"> a) International Passenger Terminal Building (with equipment) b) International Cargo Building (with equipment) c) Terminal Apron (A320/B737 (code C): 4 aircraft stands) d) Taxiways e) Aeronautical Ground Lights for Apron and Taxiways f) Roads and Car Park for New Terminal Facilities g) Air Traffic Control Tower (with equipment) h) Electric Power Substation with Emergency Generator for New Terminal Facilities (SS-4)
<p>(2) Existing Facilities to be demolished with Japanese Grant</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Control Tower b) ANATL Power House
<p>(3) New facilities to be constructed by the Timor-Leste side</p> <ul style="list-style-type: none"> a) VIP Terminal Building b) VIP Airside Road c) VIP Landside Road d) ANATL Head Office Building (including Procurement Department) at Central Relocation Area e) ANATL ATC Simulator Building at Central Relocation Area

The layout plan of the Phase 1 Project is indicated in Annex 6-2.

The new international passenger terminal building will employ one-level concept, where departing passengers and arriving passengers will be processed at the ground level, since B737/A320 class aircraft (code C) can be efficiently handled with this concept.

In the Phase 1 Project, the existing facilities listed below will not be affected by the construction works, and will be continuously used during the Phase 1 period.

Phase 1 Project (Existing Facilities Not affected by the Construction Works)
<ul style="list-style-type: none"> a) Existing Terminal Apron (to be used as domestic apron after completion of new terminal facilities)

- b) Existing Passenger Terminal Building (to be used as domestic passenger terminal after completion of new terminal facilities)
- c) Existing VIP Terminal Building (to be used until new VIP terminal is completed)
- d) Existing International Cargo Terminal Building (to be used until new cargo terminal is completed)
- e) Commercial Complex Building
- f) Customs Office Building
- g) Immigration Office Building
- h) Quarantine Office Building
- i) Pertamina Aviation Fuel Facility
- j) SDV Ground Handling Garage
- k) STAT Ground Handling Garage
- l) MAF Hangar
- m) ANATL NDB Building

8-4. Phase 2 Project

Phase 2 Project is further extension of the terminal facilities by the Timor-Leste side when large jet aircraft such as B787/B777 (code E) are operated after extension of the runway up to 2,500m. The Phase 2 Project will include the following works:

Phase 2 Project
<p>(1) Demolition and Relocation of Existing Facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> n) Old Passenger Terminal (demolition) o) Old VIP Terminal Building (demolition) p) Commercial Building (demolition) q) Cargo Terminal (demolition) r) Customs Office (relocation to Central Relocation Area) s) Pertamina Aviation Fuel Facility (relocation to East Relocation Area) t) SDV Ground Handling Garage (relocation to West Relocation Area)) u) STAT Ground Handling Garage (relocation to West Relocation Area) v) MAF Hangar (relocation to West Apron)
<p>(2) Expansion of Terminal Facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Expansion of International Passenger Terminal Building j) New Domestic Passenger Terminal Building (to replace existing passenger terminal) k) Expansion of International Cargo Building l) Expansion of Terminal Apron for domestic aircraft (code B aircraft) m) Expansion of Terminal Apron for international aircraft (code E aircraft) n) Additional Taxiway for Apron o) Aeronautical Ground Lights for Expanded Apron and Taxiway p) Expansion of Roads and Car Park

The layout plan of the Phase 2 Project is indicated in Annex 6 - 3.

In the Phase 2 Project, the international passenger terminal building will be expanded with one and a half level concept where waiting area for departing passengers will be located in the second floor with access to aircraft via passenger loading bridges. The new international passenger terminal building in the Phase 1 Project will be designed with due consideration on expandability for the Phase 2 Project.

8-5. Both sides confirmed that the preliminary layout plan of new terminal facilities and the undertaking with the Japanese Grant and the Timor-Leste side may be adjusted with further analysis in the Preparatory Survey.

9. Equipment and Furniture to be prepared by the Timor-Leste Side

The both side confirmed that the following equipment and furniture will not be covered by the Japanese Grant, and should be prepared by the Timor-Leste side.

- a) Furniture and office equipment for offices
- b) Passport control equipment used by immigration office
- c) Baggage/cargo screening equipment used by customs office
- d) Airside and landside surveillance system
- e) Surveillance equipment for National Operation Center (NOC)
- f) Check-in system used by airline companies
- g) Ground support equipment used by ground handling companies

10. Runway Extension Project

The Timor-Leste side explained to the Team that Runway Extension Project is in progress, in which existing runway will be extended to the west by 50m and to the east by 250m. This Runway Extension Project will include installation of runways lights and PAPI. Estimated starting construction of the Runway Extension Project will be August 2018.

11. Environmental and Social Considerations

11-1. The Timor-Leste side confirmed to give due environmental and social considerations before and during implementation, and after completion of the Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010).

11-2. The Project is categorized as "B" from the following considerations:

The project is not considered to be a large-scale airport project, is not located in a sensitive area, and has none of the sensitive characteristics under the JICA guidelines for environmental and social considerations (April 2010), it is not likely to have significant adverse impacts on the environment.

The Timor-Leste side agreed to conduct the necessary procedures concerning the



environmental assessment (including stakeholder meetings, Initial Environmental Examination (IEE) etc.) and submit required environmental report of the Project to MDIR. The period required from the request of approval till the obtainment of approval will be further examined, and the Timor-Leste side agreed to obtain the approval from MDIR and submit it to JICA Timor-Leste Office preferably before the Cabinet approval of the Project by the Government of Japan, which is scheduled around February 2019.

12. Technical Assistance

The Timor-Leste side requested Technical Assistance to capacity development of ANATL in the following subjects for effective operation and maintenance of the requested facility/equipment.

- Airport Operation
- Maintenance of Airport Facilities
- Commercial Management
- Airport Security Operations
- Air Traffic Control Services
- Aeronautical Information Services
- Maintenance of Air Navigation Systems
- Rescue and Fire Fighting Operations

JICA took note, and will evaluate the necessity and effects in the Survey.

13. Other Relevant Issues

13-1. The Timor-Leste side shall, at its own expense, provide the Team with the following items in cooperation with ANATL and other organizations concerned:

- (1) Data and information related to the Preparatory Survey;
- (2) Counterpart personnel;
- (3) Suitable office space with necessary equipment and services;
- (4) Credentials or identification cards;
- (5) Entry permits necessary for the Team members to conduct field surveys;
- (6) Support in obtaining other privileges and benefits, if necessary;
- (7) Security-related information as well as measures to ensure the safety of the Team;
- (8) Information as well as support in obtaining medical service.

13-2. The Timor-Leste side agreed that ANATL shall bear the cost, which is equivalent to the customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Timor-Leste, instead of tax exemption system.

13-3. The Timor-Leste side understood the principle of the Japan's Development Cooperation Charter, which stresses that ODA must not be utilized for military



purpose or promoting international conflicts, and agreed to ensure that the facilities and equipment to be procured in the Project will never be used for any military purposes.

- 13-4. The Timor-Leste side agreed that new facilities to be constructed in the Project which will be designed considering the universal design concept and gender equality issues.
- 13-5. Both sides agreed that the contents of the Preparatory Survey Report excluding cost estimation of the Project will be disclosed to the public after completion of the Preparatory Survey. All the contents of the Preparatory Survey Report including cost estimation of the Project will be disclosed to the public after the contract for construction/supply of the Project facilities/equipment is concluded. Nevertheless of the above, both can discuss the parts of the Preparatory Report that should not be disclosed to the public from security aspect, and exclude those parts from disclosure before the Preparatory Report is published.
- 13-6. To avoid accidents on site during the implementation of the Project, the Timor-Leste side agreed to cause the consultant and the contractor to enforce safety measures such as setting safety assurance to the site, providing information for security control to public, and deploying adequate security personnel, based on the JICA Guidance for the Management of Safety for Construction Works in Japanese ODA Projects (September 2014), which has been published on JICA's website shown below.

https://www.jica.go.jp/english/our_work/types_of_assistance/c8h0vm00008zx0m8-att/guidance_en.pdf
- 13-7. The Timor-Leste side shall provide security measures for all concerned Japanese nationals working for the Project, if deemed necessary.

Annex 1: Project Site

Annex 2: Organization Chart of ANATL

Annex 3: Japanese Grant

Annex 4: Major Undertakings to be taken by the Government of Timor-Leste

Annex 5: Project Monitoring Report (template)

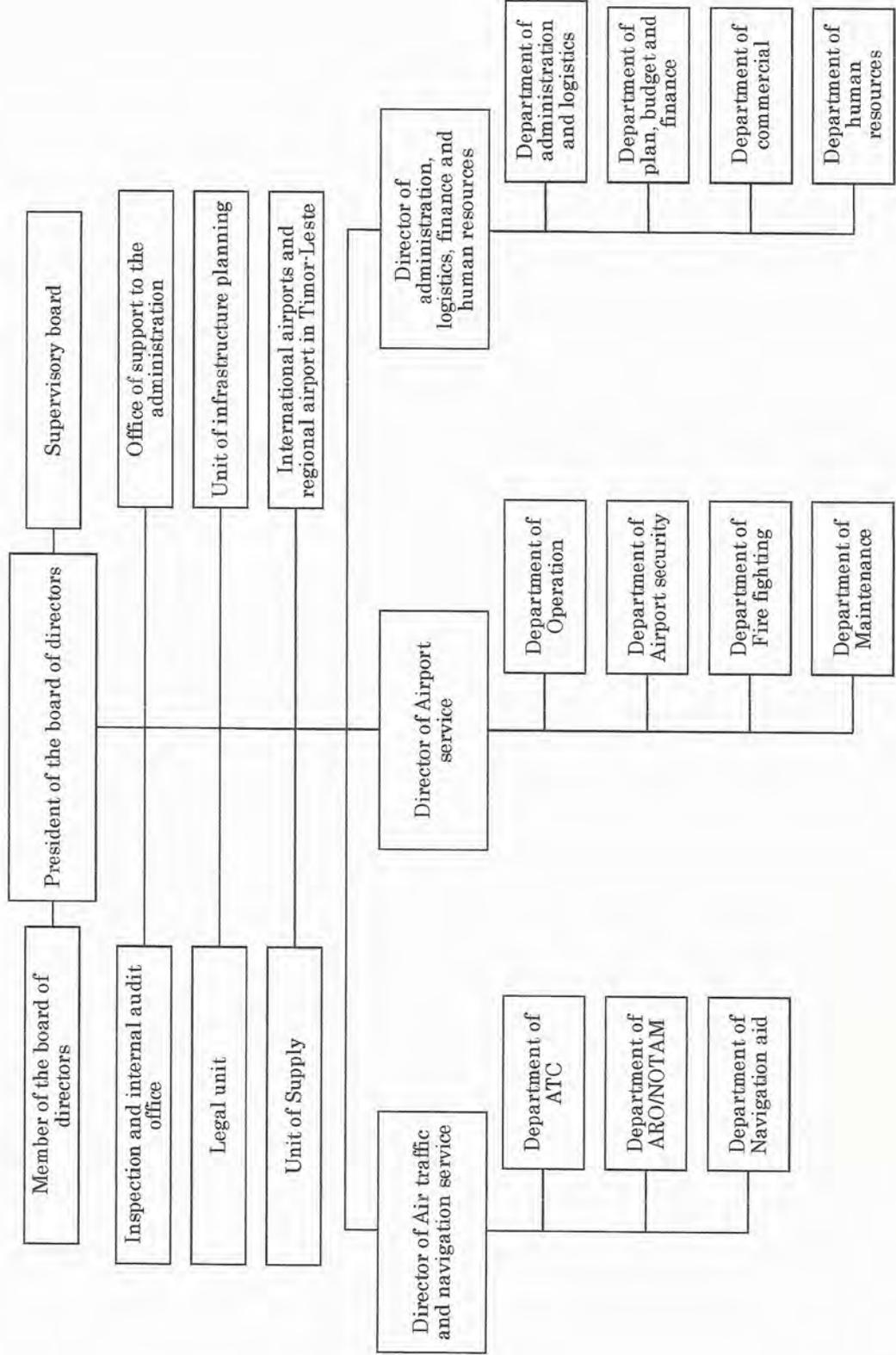
Annex 6: Preliminary Layout Plan of New Terminal Facilities (Phases 0, 1 and 2)

PROJECT SITE



Handwritten signature and initials

ORGANIZATION CHART OF ANATL



Handwritten signatures and initials:
AT
N
S
iy.

JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as “the Recipient”) to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as “Project Grants”).

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See “Attachment-1: Procedures of Japanese Grant” for details):

(1) Preparation

- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”) conducted by JICA

(2) Appraisal

- Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as “GOJ”) and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

Exchange of Notes

- The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient

Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)

- Agreement concluded between JICA and the Recipient

Banking Arrangement (hereinafter referred to as “the B/A”)

- Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as “the Bank”) to receive the grant

Construction works/procurement

- Implementation of the project (hereinafter referred to as “the Project”) on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation

- Monitoring and evaluation at post-implementation stage

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the "General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016)."

2) Banking Arrangements (B/A) (See "Attachment 2: Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)" for details)

- a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.
- b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.



9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the “Meeting”) will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as followings:

- a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.
- b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client’s obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

- 1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.
- 2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff



necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

4) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a signature that appears to be 'HWA', another signature, a crossed-out signature, and the initials 'G.'.

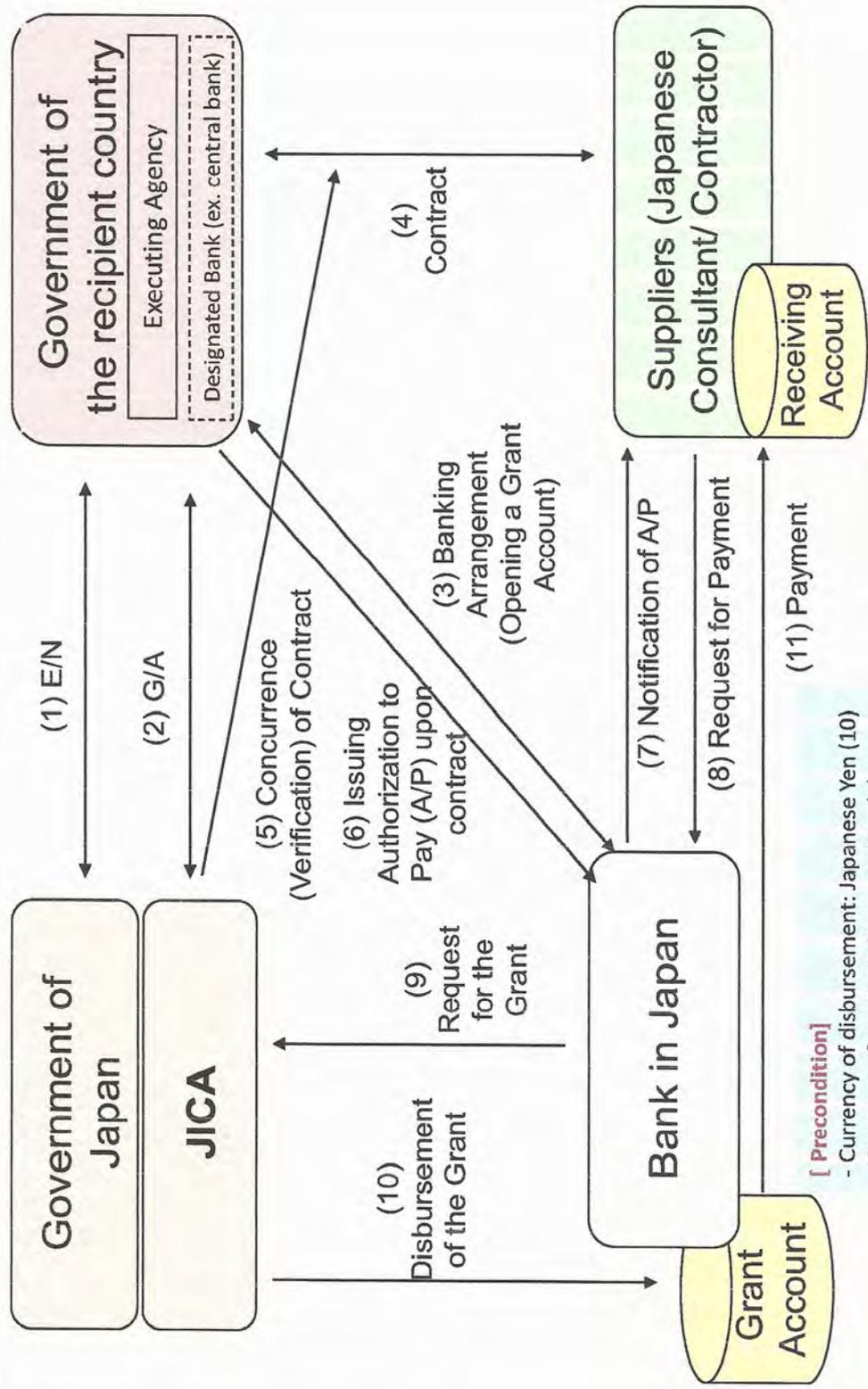
PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

Stage	Procedures	Remarks	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultants	Contractors	Agent Bank
Official Request	Request for grants through diplomatic channel	Request shall be submitted before appraisal stage.	x	x				
1. Preparation	(1) Preparatory Survey Preparation of outline design and cost estimate		x		x	x		
2. Appraisal	(2) Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
	(3) Agreement on conditions for implementation	Conditions will be explained with the draft notes (E/N) and Grant Agreement (G/A) which will be signed before approval by Japanese government.	x	x (E/N)	x (G/A)			
	(4) Approval by the Japanese cabinet			x				
3. Implementation	(5) Exchange of Notes (E/N)		x	x				
	(6) Signing of Grant Agreement (G/A)		x		x			
	(7) Banking Arrangement (B/A)	Need to be informed to JICA	x					x
	(8) Contracting with consultant and issuance of Authorization to Pay (A/P)	Concurrence by JICA is required	x			x		x
	(9) Detail design (D/D)		x			x		
	(10) Preparation of bidding documents	Concurrence by JICA is required	x			x		
	(11) Bidding	Concurrence by JICA is required	x			x	x	
	(12) Contracting with contractor/supplier and issuance of A/P	Concurrence by JICA is required	x				x	x
	(13) Construction works/procurement	Concurrence by JICA is required for major modification of design and amendment of contracts.	x			x	x	
	(14) Completion certificate		x			x	x	
4. Ex-post monitoring & evaluation	(15) Ex-post monitoring	To be implemented generally after 1, 3, 10 years of completion, subject to change	x		x			
	(16) Ex-post evaluation	To be implemented basically after 3 years of completion	x		x			

Notes:

1. Project Monitoring Report and Report for Project Completion shall be submitted to JICA as agreed in the G/A.
2. Concurrence by JICA is required for allocation of grant for remaining amount and/or contingencies as agreed in the G/A.

FINANCIAL FLOW OF JAPANESE GRANT (A/P TYPE)



- [Precondition]
- Currency of disbursement: Japanese Yen (10)
 - Currency of contract: Japanese Yen (4)
 - Currency of payment: Japanese Yen (11)

Handwritten signatures and initials, including "AW" and "14".

**MAJOR UNDERTAKINGS TO BE TAKEN BY
THE GOVERNMENT OF TIMOR-LESTE**

1. Specific obligations of the Government of Timor-Leste which will not be funded with the Grant

(1) Before the Tender

No	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To approve IEE/EIA	before the Project approval by Japanese Cabinet	ANATL		
2	(1) To secure the lots of land necessary for the Project including land for site office, plant yards (asphalt, concrete, crusher etc), material storage yard, motor pool, temporary construction yard, and waste disposal site with good access to the Project sites; (2) To relocate existing utilities and buildings within the Project sites; (3) To obtain or arrange for license, permission and other necessary procedures for the Project.	Before G/A signing	ANATL		
3	To open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	within 1 month after the signing of the G/A	MOPF		
4	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract	MOPF		
5	To implement social monitoring, and to submit the monitoring results to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report	till land acquisition and resettlement complete	ANATL		
6	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detail Design)	before preparation of bidding document(s)	ANATL		
7	To relocate the following facilities, to demolish the existing structures and to clear the Phase 1 Project site for new construction works a) ANATL Head Office Building b) ANATL ATC Simulator Building c) ANATL Procurement Department Office Building d) ANATL Maintenance Workshop Building e) ANATL Vehicle Maintenance Workshop Building f) ANATL Storage g) TLK Office h) ETO Aviation Fuel Facility i) Boarder Police Office Building	before the announcement of the tender of the Project	ANATL		

8	To construct the following facilities: a) New High Voltage Distribution Station b) Electric Power Substations with Emergency Generators - Substation for Existing Terminal Facilities and Central Relocated Facilities - Substation for Aeronautical Ground Lights and VOR/DME - Substation for West Relocated Facilities c) Electric Power Cables for Existing Facilities connected with New Substations	before the announcement of the tender of the Project	ANATL		
9	To fell and grub of trees in the Phase 1 Project site	before the announcement of the tender of the Project	ANATL		

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable), (MOPF: Ministry of Planning and Finance, MODS: Ministry of Defense and Security, MOFAC: Ministry of Foreign Affairs and Cooperation)

(2) During the Project Implementation

No	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the Supplier(s)	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOPF		
2	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s) with Contractor(s) and Supplier(s)	ANATL		
	2) Payment commission for A/P	every payment for Consultant, Contractor(s) and Supplier(s)	ANATL		
3	To issue the Working Visa for workers	before commencement of the Project	MODS, MOFAC		
4	To enable provision of electric power supply for the equipment	1 month before installation of each equipment	ANATL		
5	To take necessary measure for safety of construction and installation	during the the Project	ANATL		
6	To ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in recipient country and to assist the Contractor(s) and/or Supplier(s) with internal transportation therein	during the the Project	ANATL		
7	To accord Japanese nationals and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the the Project	ANATL		

8	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be borne by ANATL without using the Grant	during the the Project	ANATL		
9	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	during the the Project	ANATL		
10	1) To submit Project Monitoring Report	every month	ANATL		
	2) To submit Project Monitoring Report (final)	within one month after signing of Certificate of Completion for the works under the contract(s)	ANATL		
	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project	ANATL		
11	To construct the following facilities: a) VIP Terminal Building b) VIP Airside Road c) VIP Landside Road	by the completion of works under Japanese Grant	ANATL		

(3) After the Project

No	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine check/Periodic inspection	After completion of the construction	ANATL		
2	To implement EMP and EMoP	for a period based on EMP and EMoP	ANATL		
3	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, semiannually - The period of environmental monitoring may be extended if any significant negative impacts on the environment are found. The extension of environmental monitoring will be decided based on the agreement between ANATL and JICA.	for three years after the Project	ANATL		

2. Major Undertakings to be covered by the Grant Aid

No	Items	Deadline	Amount (Million Japanese Yen)*
1	To construct and/or install the following facilities and equipment a) International Passenger Terminal Building (with equipment) b) International Cargo Building (with equipment) c) Terminal Apron d) Taxiways e) Aeronautical Ground Lights for Apron and Taxiways f) Roads and Car Park for New Terminal Facilities g) Air Traffic Control Tower (with equipment) h) Electric Power Substation with Emergency Generator (for New Terminal Facilities)	before end of contract	/
	To demolish the following Facilities with Japanese Grant a) Existing Control Tower b) Existing ANATL Power House		
2	To implement detailed design, bidding support and construction supervision (Consulting Service)		
	Total		XXX

Project Monitoring Report
on
Project Name
Grant Agreement No. XXXXXXXX
 20XX, Month

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Executing Agency	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Line Ministry	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

General Information:

Project Title	
E/N	Signed date: Duration:
G/A	Signed date: Duration:
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____

1: Project Description	
-------------------------------	--

1-1 Project Objective

--

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

--

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

2: Details of the Project

2-1 Location

Components	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)

2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	<i>(proposed in the outline design)</i>	<i>(at the time of signing the Grant Agreement)</i>	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

--

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations

See Attachment 2.

2-4-2 Activities

See Attachment 3.

2-4-3 Report on RD

See Attachment 11.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)

Components			Cost (Million Yen)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^{1),2)} <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
	1.			
Total				

Note: 1) Date of estimation:

2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components			Cost (1,000 Taka)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^{1),2)} <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
	1.			

--	--	--

Note: 1) Date of estimation:
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

Original (at the time of outline design) name: role: financial situation: institutional and organizational arrangement (organogram): human resources (number and ability of staff):
Actual (PMR)

2-7 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

Original (at the time of outline design)
Actual (PMR)

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original (at the time of outline design)
Actual (PMR)

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks (at the time of outline design)

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures	
(PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

--

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

--

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

--

Attachment

1. Project Location Map
 2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
 3. Monthly Report submitted by the Consultant
- Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
- Consultant Member List
 - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/Agreement and Schedule of Payment)
 5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
 6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
 7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
 8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
 9. Equipment List (PMR (final) only)
 10. Drawing (PMR (final) only)
 11. Report on RD (After project)



Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials	Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment	
					Price (Decreased) E=C-D	Price (Increased) F=C+D
Item 1	●●t	●	●	●	●	●
Item 2	●●t	●	●	●		
Item 3						
Item 4						
Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials	1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
Item 1	●	●	●			
Item 2						
Item 3						
Item 4						
Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)
 (Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

Handwritten signature and initials

Phase 0 Project: The preparatory works to be undertaken by the Timor-Leste side

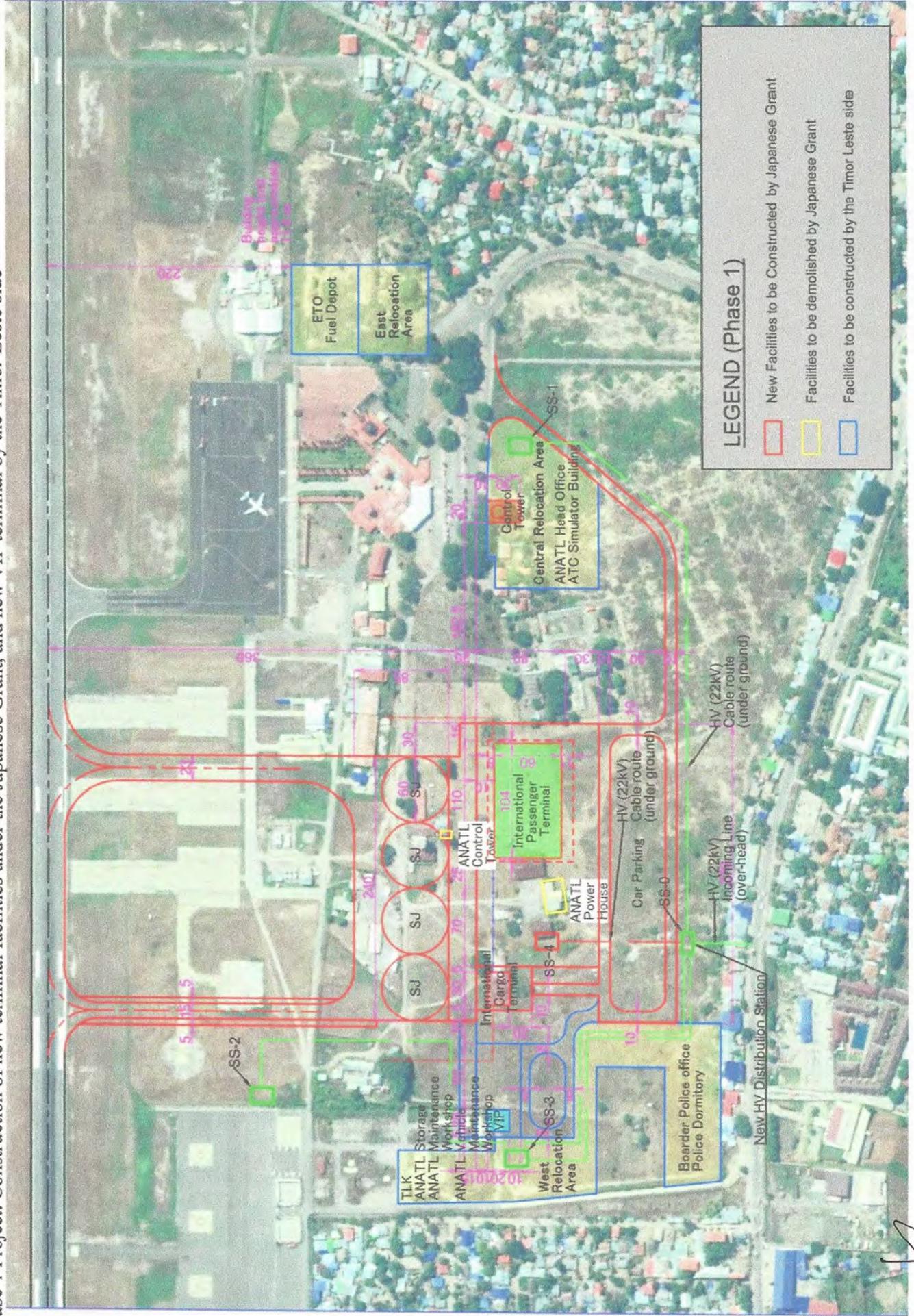


LEGEND (Phase 0)

- Existing Facilities to be Relocated
- Relocation Area
- Construction of New Power Supply System

Handwritten signature and initials

Phase 1 Project: Construction of new terminal facilities under the Japanese Grant, and new VIP terminal by the Timor-Leste side



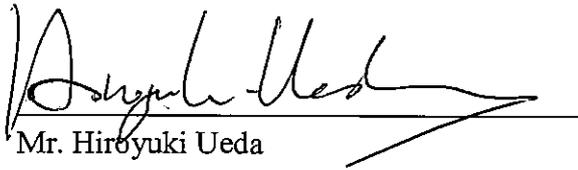
Handwritten signature and initials

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for the Project for
Improvement of Presidente Nicolau Lobato International Airport
(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)

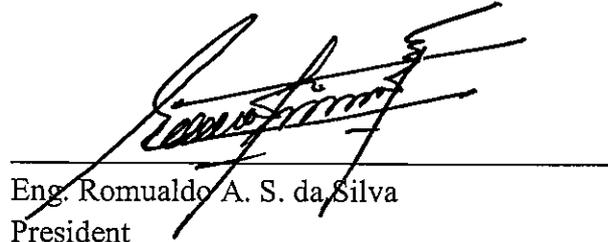
With reference to the minutes of discussions signed between the Airport Administration and Air Navigation of Timor-Leste (hereinafter referred to as "ANATL") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on 16th April, 2018 and in response to the request from the Government of the Democratic Republic of Timor-Leste (hereinafter referred to as "Timor-Leste") dated 30th October, 2018, JICA dispatched the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") for the explanation of Draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "the Draft Report") for the Project for Improvement of Presidente Nicolau Lobato International Airport (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the discussions, both sides agreed on the main items described in the attached sheets.

Dili, 11th February 2019



Mr. Hiroyuki Ueda
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



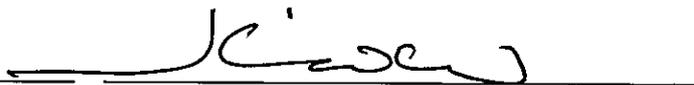
Eng. Romualdo A. S. da Silva
President
The Airport Administration and Air
Navigation of Timor-Leste
The Democratic Republic of Timor-Leste

(Witnessed by)



Mr. Masafumi Nagaishi
Chief Representative
Japan International Cooperation Agency
Timor-Leste Office
Japan

(Witnessed by)



Mr. José Agostinho da Silva
Minister of Transport and Communications
The Democratic Republic of Timor-Leste

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to cope with future growth of air traffic demands and to upgrade convenience and safety of air transport users at Presidente Nicolau Lobato International Airport through the improvement of airport facilities and equipment, thereby contributing to socio-economic development of Timor-Leste.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “the Preparatory Survey for the Project for Improvement of Presidente Nicolau Lobato International Airport”.

3. Project Site

Both sides confirmed that the site of the Project is Presidente Nicolau Lobato International Airport, as shown in Annex 1.

4. Responsible Authorities for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows:

4-1. The Airport Administration and Air Navigation of Timor-Leste (ANATL) will be the executing agency for the Project (hereinafter referred to as “the Executing Agency”). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be taken care by relevant authorities properly and on time. The organization chart of ANATL is shown in Annex 2.

4-2. The line ministry of the Executing Agency is Ministry of Transport and Communications (hereinafter referred to as “MTC”). The MTC shall be responsible for supervising the Executing Agency on behalf of the Government of Timor-Leste.

5. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Survey Report by the Team, the Timor-Leste side agreed to its contents.

6. Project Component and Cost Estimate

6-1. Both sides confirmed that Project Components and the rough estimate of the Project are as described in Annex 3.

6-2. The Team explained that following items, which were originally requested by Timor-Leste side, have been modified due to budget limitation of the Japanese Grant Aid.

no.	Scope of the Project in the request from the Government of Timor-Leste on 30 th October	Modified Scope of the Project under the Grant Aid
1	Construction of a new international passenger terminal building (with equipment)	Construction of a new international passenger terminal building (with equipment)
2	Construction of a new international cargo terminal building (with equipment)	(Excluded)
3	Construction of a new terminal apron (A320/B737: 4 aircraft stands)	Construction of a new terminal apron (A320/B737: 3 aircraft stands)
4	Construction of new taxiways	Construction of new taxiway (1 number)
5	Installation of aeronautical ground lights for new apron and taxiways	(Excluded)
6	Construction of roads and car park for new terminal facilities	Construction of roads for new terminal facilities (Earthwork is included for car park. Pavement work for car park should be undertaken by the Timor-Leste side.)
7	Construction of a new air traffic control tower building (with equipment)	Construction of a new air traffic control tower building (with equipment)
8	Construction of electric power substation with emergency generator (for new terminal facilities)	Construction of electric power substation with emergency generator (for new terminal facilities)

Timor-Leste side agreed to the modifications of the scope of the Project in the above.

6-3. Both side also confirmed that the Project Component and the Cost Estimate including the contingencies shown in Annex 3 explained by the Team is provisional, and will be examined further for the approval of the Government of Japan. The contingency would cover the additional cost against natural disaster, unexpected natural conditions, changes of economic/market conditions, etc.

6-4. The Team explained to the Timor-Leste side that in case final estimated Project cost borne by the Grant Aid, which will be finalized at the middle of February 2019, exceeds the budget limit set by the Japanese Government, some of components or items under the Grant Aid may be excluded from the Grant Aid portion in accordance with the order shown below:

- (1) Asphalt surface course of the shoulders of the taxiway (to be replaced with turfing)
- (2) X-ray Screening Equipment at general baggage inspection area after the main entrance of new international passenger terminal building

The Timor-Leste side understood and agreed to it.

6-5. Both sides confirmed that the following equipment and furniture will not be covered by the Japanese Grant, and should be prepared by the Timor-Leste side.

- a) Furniture and office equipment for offices
- b) Passport control equipment used by immigration office
- c) Baggage/cargo screening equipment used by customs office
- d) Airside and landside surveillance system
- e) Surveillance equipment for National Operation Center (NOC)
- f) Check-in system used by airline companies
- g) Ground support equipment used by ground handling companies

7. Confidentiality of the cost estimate and technical specifications

Both sides confirmed that the cost estimate and technical specifications of the Project should never be disclosed to any third parties until all the contracts under the Project are concluded.

8. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

The Timor-Leste side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant as described in Annex 4 shall be applied to the Project. In addition, the Timor-Leste side agreed to take necessary measures according to the procedures.

9. Timeline for the Project implementation

The Team explained to the Timor-Leste side that the expected timeline for the project implementation is as attached in Annex 5.

10. Expected Outcomes and Indicators

Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Timor-Leste side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted in year 2025 and shall monitor the progress based on those indicators.

[Quantitative Effects]

Indicator	Baseline (2017)	Target Figure (2025)
Number of International Passengers	216,400	330,000
Number of Foreign Visitors	65,642	100,000
Passenger Processing Time for Inbound Immigration for One Aircraft	30 minutes*	20 minutes

Note*: Processing time for inbound immigration check for passengers from one aircraft (150 seats with load factor of 75%) measured by the Survey Team.

[Quantitative Effects]

- (1) Safety, convenience and comfort of air passengers are improved by the construction of new international passenger terminal building.

- (2) Safety of aircraft operation is improved since parked aircraft on the apron does not infringe the obstacle limitation surface by the relocation of international terminal facilities.
- (3) Improvement in safety, convenience, comfort of the airport facilities will contribute to promote tourism and generate economic development.

11. Undertakings of the Project

Both sides confirmed the undertakings of the Project as described in Annex 6. With regard to exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies as stipulated in 1. (2) 7 of Annex 6, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies, which shall be clarified in the bid documents by ANATL during the implementation stage of the Project.

The Timor-Leste side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget, which are preconditions of implementation of the Project. The Japanese side explained that starting of the tender process would require undertakings by the Timor-Leste side in 1. (1) of Annex 6 be completed before the tender. The Timor-Leste side understood this requirement.

It is further agreed that the costs are indicative, i.e. at Outline Design level. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage.

Both sides also confirmed that the Annex 6 will be used as an attachment of G/A.

12. Monitoring during the Implementation

The Project will be monitored by the Executing Agency and reported to JICA by using the form of Project Monitoring Report (PMR) attached as Annex 7. The timing of submission of the PMR is described in Annex 6.

13. Project Completion

Both sides confirmed that the Project completes when all the facilities constructed and equipment procured by the grant are in operation. The completion of the Project will be reported to JICA promptly, but in any event not later than six months after completion of the Project.

14. Ex-Post Evaluation

JICA will conduct ex-post evaluation after three (3) years from the project completion, in principle, with respect to five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact, and Sustainability). The result of the evaluation will be publicized. The Timor-Leste side is required to provide necessary support for the data collection.

15. Schedule of the Study

JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the Timor-Leste side around May 2019.

16. Environmental and Social Considerations

16-1. General Issues

16-1-1 Environmental Guidelines and Environmental Category

The Team explained that JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010) (hereinafter referred to as “the Guidelines”) is applicable for the Project. The Project is categorized as B because the Project is not considered to be a large-scale airport project, is not located in a sensitive area, and has none of the sensitive characteristics under the Guidelines, it is not likely to have significant adverse impacts on the environment.

16-1-2 Environmental Checklist

The environmental and social considerations including major impacts and mitigation measures for the Project are summarized in the Environmental Checklist attached as Annex 8. Both sides confirmed that in case of major modification of the content of the Environmental Checklist, the Timor-Leste side shall submit the modified version to JICA in a timely manner.

16-2. Environmental Issues

16-2-1 Environmental Impact Statement

The Timor-Leste side agreed to obtain an approval for Simplified Environmental Impact Statement (SEIS) and Environmental Management Plan (EMP) from National Directorate of Pollution Control and Environmental Impact by April 2019.

16-2-2 Environmental Management Plan and Environmental Monitoring Plan

Both sides confirmed EMP and Environmental Monitoring Plan (EMoP) of the Project is as Annex 9 and Annex 10 respectively. Both side agreed that environmental mitigation measures and monitoring shall be conducted based on the EMP and EMoP, which may be updated during the detailed design stage.

16-3. Environmental and Social Monitoring

16-3-1 Environmental Monitoring

Both sides agreed that the Timor-Leste side will submit results of environmental monitoring to JICA by using the monitoring form attached as Annex 11. The timing of submission of the monitoring form is described in Annex 6.

16-3-2 Information Disclosure of Monitoring Results

Both sides confirmed that the Timor-Leste side will disclose results of environmental and

social monitoring to local stakeholders through their website/in their field offices.

The Timor-Leste side agreed JICA will disclose results of environmental and social monitoring submitted by the Timor-Leste side as the monitoring forms attached as Annex 11 on its website.

17. Operation and Maintenance of Facilities and Equipment of the Project

Both sides confirmed that ANATL is responsible for operation and maintenance of the facilities and equipment of the Project.

The Team explained that it estimated additional staff and cost shown below would be necessary to operate and maintain new facilities and equipment under the Project properly and effectively.

(1) Increase of Staff

- Department of Operation: 8 staff (8 to 16)
- Department of Airport Security: 10 staff (20 to 30)
- Department of Maintenance: 7 staff (18 to 25)

(2) Incremental Cost per year

- Labor Cost for increased staff: USD 138,000
- Maintenance Cost for facilities and equipment: USD 350,000
- Maintenance Cost for Pavement of Airside: USD 195,000
- Total: USD 683,000

The Timor-Leste side understood the background and basis of the estimation written in Draft Survey Report and agreed to secure additional staff and budget for operation and maintenance of facilities and equipment of the Project by referring to the above estimation.

18. Capacity Development of ANATL Staff for Operation Maintenance of New Passenger Terminal Facilities

The Timor-Leste side requested the capacity development of ANATL staff for operation and maintenance of new passenger terminal facilities. The Japanese side took note for consideration of a Technical Cooperation Project.

19. Height of the Control Tower

The eye-level height of the control tower is decided to be 20.1m above ground based on the assessment and explanation of the Team that it has sufficient visibility for the future runway extension up to 3,000m by satisfying the minimum sight angle as indicated in Annex 12. It is also confirmed that ANATL should remove trees on the southern side of the runway to comply with ICAO Safety Standards requirements and to secure clear view of airside movement areas for air traffic controllers on the control tower.

20. Architectural Design of the International Passenger Terminal Building

Both sides confirmed that architectural features of the outline design for the international passenger terminal building will be reviewed in the detailed design stage within the available budget, by reflecting Timor-Leste culture or both Timor-Leste and Japanese cultures.

21. Other Relevant Issues

21-1. Disclosure of Information

Both sides agreed on the disclosure of the Preparatory Survey Report to the public as follows:

- (1) The Preparatory Survey Report without cost estimation of the Project will be disclosed to the public after the completion of the Preparatory Survey.
- (2) The Preparatory Survey Report including cost estimation of the Project will be disclosed to the public after all the contracts under the Project are concluded.
- (3) Nevertheless of the above, both sides can designate the parts of the Preparatory Survey Report that should not be disclosed to the public from security aspect, and exclude those parts from disclosure before the Preparatory Survey Report is published.

21-2. The Timor-Leste side agreed that ANATL shall bear the cost, which is equivalent to the customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Timor-Leste, instead of tax exemption system.

21-3. The Timor-Leste side understood the principle of the Japan's Development Cooperation Charter, which stresses that ODA must not be utilized for military purpose or promoting international conflicts, and agreed to ensure that the facilities and equipment to be procured in the Project will never be used for any military purposes.

21-4. Promoting Universal Design and Gender Mainstreaming in the Project

The Timor-Leste side agreed that, given the nature of the public transportation infrastructure, it will take following actions into account during implementing the Project.

- (1) Constructing facilities under the Project in accordance with universal design to provide safe and reliable public transport infrastructure and services to all, particularly women as well as children, elderly, and disabled.
- (2) Securing the "Spaces for mothers and babies" in the international terminal building, such as cot for changing baby's dress, space for breastfeeding, etc.
- (3) Giving special consideration for female construction workers under the Project by introducing equal employment opportunity and equal pay for equal work between male and female workers, by establishing facilities for female workers such as washroom, dressing room, etc.

21-5. To avoid accidents on site during the implementation of the Project, the Timor-Leste side

agreed to cause the consultant and the contractor to enforce safety measures such as setting safety assurance to the site, providing information for security control to public, and deploying adequate security personnel, based on the JICA Guidance for the Management of Safety for Construction Works in Japanese ODA Projects (September 2014), which has been published on JICA's website shown below.

https://www.jica.go.jp/english/our_work/types_of_assistance/c8h0vm00008zx0m8-att/guidance_en.pdf

21-6. The Timor-Leste side shall provide security measures for all concerned Japanese nationals working for the Project, if deemed necessary.

Annex 1: Project Site

Annex 2: Organization Chart of ANATL

Annex 3: Project Component and Cost Estimate

Annex 4: Japanese Grant

Annex 5: Expected Timeline of the Project Implementation

Annex 6: Major Undertakings to be taken by the Government of Timor-Leste

Annex 7: Project Monitoring Report (template)

Annex 8: Environmental Checklist

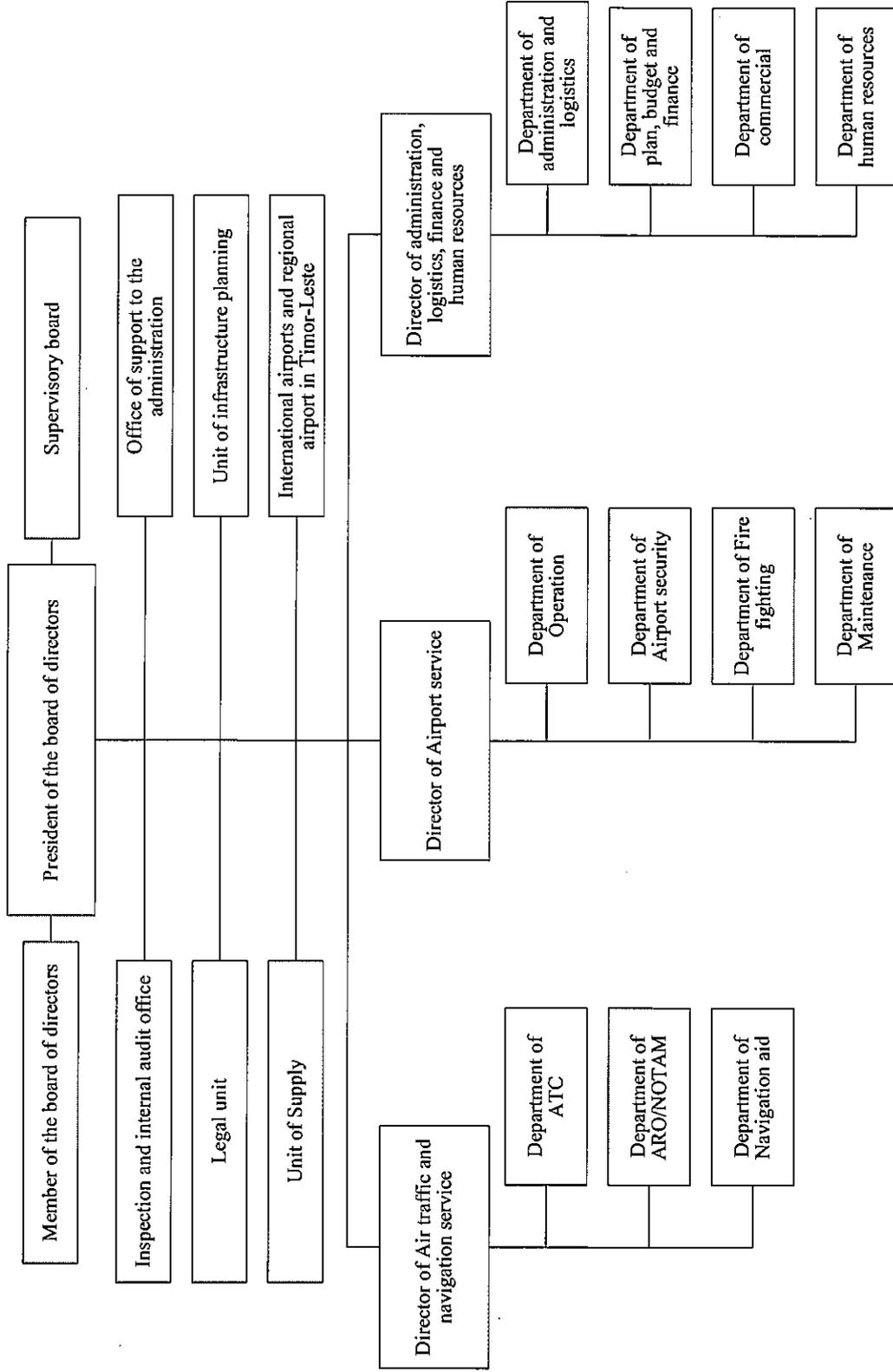
Annex 9: Environmental Management Plan (EMP)

Annex 10: Environmental Monitoring Plan (EMoP)

Annex 11: Environmental and Social Monitoring Form

Annex 12: Height of the Control Tower meeting Sight Angle Requirement for the Future Runway Extension

ORGANIZATION CHART OF ANATL



PROJECT COMPONENTS AND COST ESTIMATE

1. Project Components and Cost Estimate borne by the Government of Japan

Confidential until verification of construction contract.

2. Project Component and Cost Estimate borne by the Government of Timor-Leste

No	Items	
1	Removal of existing facilities, and felling and grubbing of trees in the Project site (Existing structures should be demolished and site should be cleared for new construction works)	
2	Construction of new power supply system	
3	Construction of car park	
4	Customs duties and other fiscal levies to be borne by ANATL	
5	Banking commission	
	Total	

Note:

1) Conditions of Cost Estimate

- Timing of Estimation: May 2018
- Exchange Rate: USD 1.00 = JPY 108.13

2) Others

The Project will be implemented in accordance with the system of Japanese Grant. The above cost estimation does not assure the ceiling cost on the E/N and will be reviewed by the Government of Japan before the conclusion of E/N between the two governments.

Cost estimate borne by the Government of Timor-Leste in the above is provisional, and requires review for implementation.

fa

JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as “the Recipient”) to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as “Project Grants”).

1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See “Attachment-1: Procedures of Japanese Grant” for details):

(1) Preparation

- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”) conducted by JICA

(2) Appraisal

- Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as “GOJ”) and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

Exchange of Notes

- The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)

- Agreement concluded between JICA and the Recipient

Banking Arrangement (hereinafter referred to as “the B/A”)

- Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as “the Bank”) to receive the grant

Construction works/procurement

- Implementation of the project (hereinafter referred to as “the Project”) on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation

- Monitoring and evaluation at post-implementation stage

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional

- capacity of relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
 - Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
 - Preparation of an outline design of the Project.
 - Estimation of costs of the Project.
 - Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

3. Basic Principles of Project Grants

(1) Implementation Stage

1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as “the E/N”) will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the “General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016).”

2) Banking Arrangements (B/A) (See “Attachment 2: Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)” for details)

- a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.
- b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as followings:

- a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.
- b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

- 1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.
- 2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered

by the Japanese Grant.

4) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.

to

to

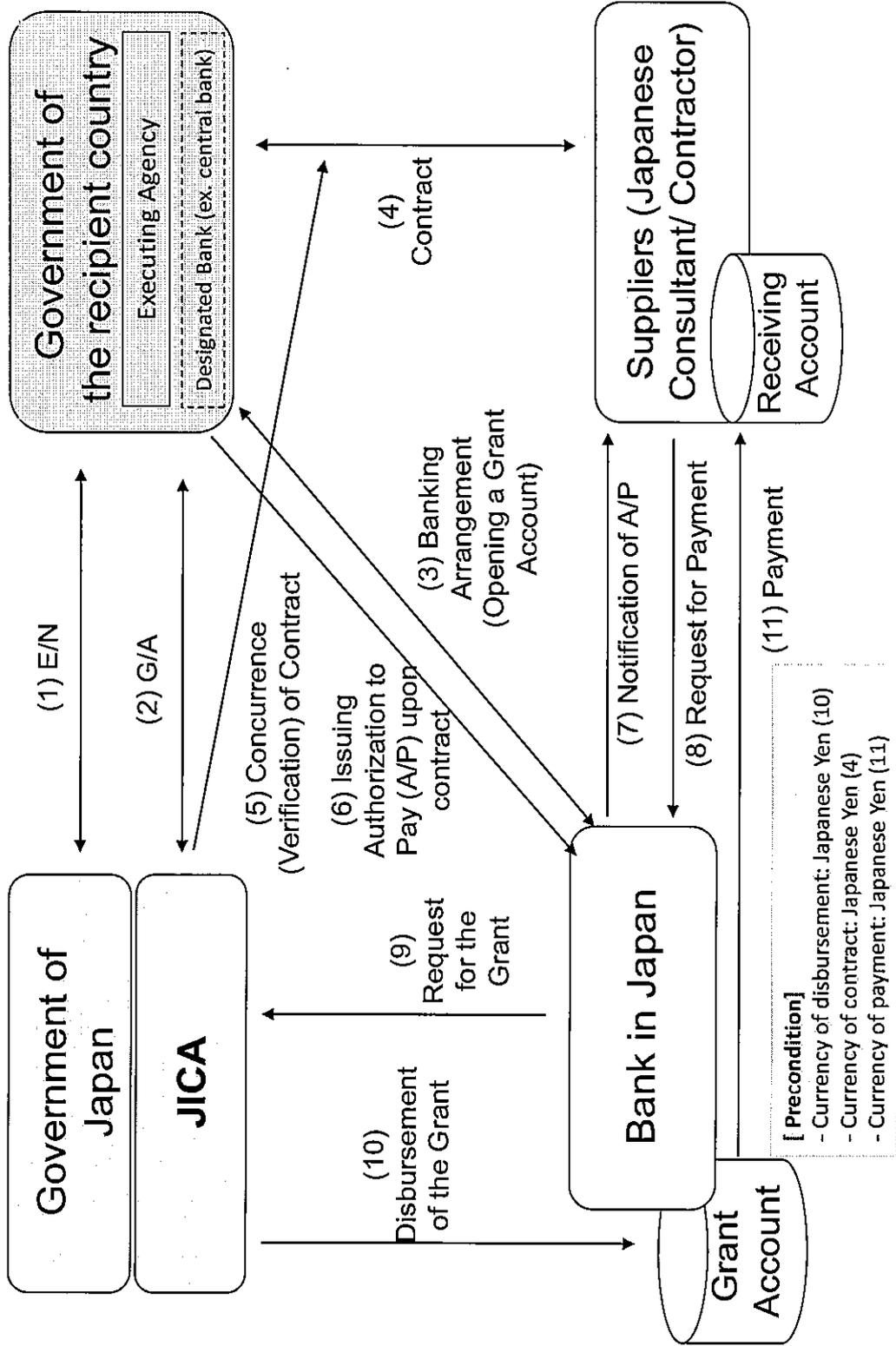
PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

Stage	Procedures	Remarks	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultants	Contractors	Agent Bank
Official Request	Request for grants through diplomatic channel	Request shall be submitted before appraisal stage.	x	x				
1. Preparation	(1) Preparatory Survey Preparation of outline design and cost estimate		x		x	x		
2. Appraisal	(2) Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
	(3) Agreement on conditions for implementation	Conditions will be explained with the draft notes (E/N) and Grant Agreement (G/A) which will be signed before approval by Japanese government.	x	x (E/N)	x (G/A)			
	(4) Approval by the Japanese cabinet			x				
3. Implementation	(5) Exchange of Notes (E/N)		x	x				
	(6) Signing of Grant Agreement (G/A)		x		x			
	(7) Banking Arrangement (B/A)	Need to be informed to JICA	x					x
	(8) Contracting with consultant and issuance of Authorization to Pay (A/P)	Concurrence by JICA is required	x			x		x
	(9) Detail design (D/D)		x			x		
	(10) Preparation of bidding documents	Concurrence by JICA is required	x			x		
	(11) Bidding	Concurrence by JICA is required	x			x	x	
	(12) Contracting with contractor/supplier and issuance of A/P	Concurrence by JICA is required	x				x	x
	(13) Construction works/procurement	Concurrence by JICA is required for major modification of design and amendment of contracts.	x			x	x	
	(14) Completion certificate		x			x	x	
4. Ex-post monitoring & evaluation	(15) Ex-post monitoring	To be implemented generally after 1, 3, 10 years of completion, subject to change	x		x			
	(16) Ex-post evaluation	To be implemented basically after 3 years of completion	x		x			

Notes:

1. Project Monitoring Report and Report for Project Completion shall be submitted to JICA as agreed in the G/A.
2. Concurrence by JICA is required for allocation of grant for remaining amount and/or contingencies as agreed in the G/A.

FINANCIAL FLOW OF JAPANESE GRANT (A/P TYPE)



EXPECTED TIMELINE OF THE PROJECT IMPLEMENTATION

Estimated timeline of the Project implementation is as follows;

- Exchange of Note (E/N) and Grant Aid Agreement (G/A): May, 2019
- Detailed Design, and Procurement of the Contractor: June 2019 – February 2020
- Construction Works: March 2020 – December 2021
- Defect Liability Inspection: December 2022



MAJOR UNDERTAKINGS TO BE TAKEN BY
THE GOVERNMENT OF TIMOR-LESTE

1. Specific obligations of the Government of Timor-Leste which will not be funded with the Grant

(1) Before the Tender

No.	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To obtain an approval of Simplified Environmental Impact Statement (SEIS) and Environmental Management Plan (EMP)	before the Project approval by Japanese Cabinet (April 2019)	ANATL		
2	To open Bank Account (Banking Arrangement (B/A))	within 1 month after the signing of the G/A	MOF		
3	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract	MOF		
4	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detail Design)	before preparation of bidding document(s)	ANATL		
5	To secure the lots of land necessary for the Project including land for site office, plant yards, material storage yard, motor pool, temporary construction yard, and waste disposal site with good access to the Project sites;	before the announcement of the tender of the Project (November 2019)	ANATL		
6	To obtain or arrange for license, permission and other necessary procedures for the Project.	before the announcement of the tender of the Project (November 2019)	ANATL		
7	To relocate the following facilities, to demolish the existing structures and to clear the Project site for new construction works a) ANATL Head Office Building b) ANATL Procurement Department Office Building c) ANATL Maintenance Workshop Building d) ANATL Vehicle Maintenance Workshop Building e) ANATL Storage f) TLK Office g) ETO Aviation Fuel Facility h) Boarder Police Office Building	before the announcement of the tender of the Project (November 2019)	ANATL	USD 267,000	
8	To conduct felling and grubbing of trees in the Project site	before the announcement	ANATL		

		of the tender of the Project (November 2019)			
9	To construct the following facilities: a) New High Voltage Distribution Station b) Electric Power Substations with Emergency Generators - Substation for Existing Terminal Facilities and Central Relocated Facilities - Substation for Aeronautical Ground Lights and VOR/DME - Substation for West Relocated Facilities c) Electric Power Cables for Existing Facilities connected with New Substations	before the announcement of the tender of the Project (November 2019)	ANATL	USD 1,457,000	

B/A: Banking Arrangement

A/P: Authorization to Pay

MOF: Ministry of Finance

(2) During the Project Implementation

No	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the Constructor (s) and/or Supplier(s)	within 1 month after the signing of the contract(s)	MOF		
2	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s) with Constructor(s) and Supplier(s)	ANATL	USD 46,000	
	2) Payment commission for A/P	every payment for Consultant, Constructor (s) and Supplier(s)	ANATL		
3	To accord Japanese nationals and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project	MOI, MOFAC		
4	To take necessary measures for safety of construction works	during the Project	ANATL		
5	To take necessary measures for safety of aircraft operation with respect to airside construction works including issuance of NOTAM	during the Project	ANATL		
6	To ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in recipient country and to assist the Contractor(s) and/or Supplier(s) with internal transportation therein	during the Project	ANATL		
7	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted or borne by ANATL without using the Grant	during the Project	ANATL	USD 232,000	

10

8	To construct car park for new terminal facilities	by the completion of works under Japanese Grant	ANATL	USD 1,110,000	
9	To relocate the following equipment to the new control tower building 1) VOR/DME monitoring equipment 2) NDB monitoring equipment 3) Router for remote controlled air/ground communication sites 4) ATC simulator	Immediately after the completion of new ATC tower building	ANATL		
10	Felling of trees that will be obstacles to view from the new control tower	Immediately after the completion of new ATC tower building	ANATL		
11	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	during the Project	ANATL		
12	1) To submit Project Monitoring Report	every month	ANATL		
	2) To submit Project Monitoring Report (final)	within one month after signing of Certificate of Completion for the works under the contract(s)	ANATL		
	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project	ANATL		
13	To implement EMP and EMoP	during the construction	ANATL		
14	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, on a quarterly basis as a part of Project Monitoring Report	during the construction	ANATL		

B/A: Banking Arrangement

A/P: Authorization to Pay

MOF: Ministry of Finance

MOI: Ministry of Interior

MOFAC: Ministry of Foreign Affairs and Cooperation

for

[Signature]

(3) After the Project

No	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To operate and maintain properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid 1) Operation and maintenance structure 2) Allocation of operation and maintenance cost 3) Routine check/periodical inspection	After completion of the construction	ANATL		
2	To implement EMP and EMoP	for a period based on EMP and EMoP	ANATL		
3	To submit results of environmental monitoring to JICA, by using the monitoring form, semiannually. The period of environmental monitoring may be extended if any significant negative impacts on the environment are found. The extension of environmental monitoring will be decided based on the agreement between ANATL and JICA.	for three years after the Project	ANATL		

2. Obligations of the Government of Timor-Leste which will be funded with the Grant

No	Items	Deadline	Amount (Million Japanese Yen)
1	To construct and/or install the following facilities and equipment 1. New international passenger terminal building (with equipment) 2. New terminal apron (A320/B737: 3 aircraft stands) 3. New taxiway (1 number) 4. Construction of roads for new terminal facilities (Earthwork is included for car park. Pavement work for car park should be undertaken by the Timor-Leste side.) 5. New air traffic control tower building (with equipment) 6. Electric power substation with emergency generator (for new terminal facilities) To demolish the following facilities 1. Existing control tower 2. Existing ANATL power house	December 2021 (Planned completion of the construction works in the case where all undertakings of by the Timor-Leste side are accomplished in time.)	/
2	Implementation of detailed design, bidding support, and construction/procurement supervision (Consulting Service)		
3	Contingencies		
	Total		Confidential

Project Monitoring Report
on
Project Name
Grant Agreement No. XXXXXXXX
 20XX, Month

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Executing Agency	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Line Ministry	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

General Information:

Project Title	
E/N	Signed date: Duration:
G/A	Signed date: Duration:
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____

1: Project Description	
-------------------------------	--

1-1 Project Objective

1-2 Project Rationale

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr)	Target (Yr)
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

2: Details of the Project

2-1 Location

Components	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

2-2 Scope of the work

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

TR



(PMR)

2-3 Implementation Schedule

Items	Original		Actual
	<i>(proposed in the outline design)</i>	<i>(at the time of signing the Grant Agreement)</i>	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

2-4 Obligations by the Recipient

2-4-1 Progress of Specific Obligations

See Attachment 2.

2-4-2 Activities

See Attachment 3.

2-4-3 Report on RD

See Attachment 11.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)

Components			Cost (Million Yen)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^{1),2)} <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
	1.			
Total				

Note: 1) Date of estimation:
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

2-5-2 Cost borne by the Recipient

Components			Cost (1,000 Taka)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^{1),2)} <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
	1.			

fa

[Handwritten signature]

Note: 1) Date of estimation:
 2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

2-6 Executing Agency

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

<p>Original (at the time of outline design)</p> <p>name: role: financial situation: institutional and organizational arrangement (organogram): human resources (number and ability of staff):</p>
<p>Actual (PMR)</p>

2-7 Environmental and Social Impacts

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

3: Operation and Maintenance (O&M)

3-1 Physical Arrangement

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

<p>Original (at the time of outline design)</p>
<p>Actual (PMR)</p>

for

[Signature]

3-2 Budgetary Arrangement

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

Original (at the time of outline design)
Actual (PMR)

4: Potential Risks and Mitigation Measures

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

Assessment of Potential Risks (at the time of outline design)

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:

Handwritten mark

Handwritten signature

	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures	
(PMR)	

5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)

5-1 Overall evaluation

Please describe your overall evaluation on the project.

--

5-2 Lessons Learnt and Recommendations

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

--

5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

--

Attachment

1. Project Location Map
 2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
 3. Monthly Report submitted by the Consultant
- Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
- Consultant Member List
 - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/Agreement and Schedule of Payment)
 5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
 6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
 7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
 8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
 9. Equipment List (PMR (final) only)
 10. Drawing (PMR (final) only)
 11. Report on RD (After project)

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials	Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment	
					Price (Decreased) E=C-D	Price (Increased) F=C+D
1 Item 1	●●t	●	●	●	●	●
2 Item 2	●●t	●	●	●		
3 Item 3						
4 Item 4						
5 Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials	1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
1 Item 1	●	●	●			
2 Item 2						
3 Item 3						
4 Item 4						
5 Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

FA



Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)
 (Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

FA

ENVIRONMENTAL CHECKLIST

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
1 Permits and Explanation	(1) EIA and Environmental Permits	(a) Have EIA reports been already prepared in official process?	(a) N	(a) Under preparation
		(b) Have EIA reports been approved by authorities of the host country's government?	(b) N	(b) In the process
		(c) Have EIA reports been unconditionally approved? If conditions are imposed on the approval of EIA reports, are the conditions satisfied?	(c) Unknown	(c) Under preparation
1 Permits and Explanation	(2) Explanation to the Local stakeholders	(d) In addition to the above approvals, have other required environmental permits been obtained from the appropriate regulatory authorities of the host country's government?	(d) Unknown	(d) Unnecessary
		(a) Have contents of the project and the potential impacts been adequately explained to the Local stakeholders based on appropriate procedures, including information disclosure? Is understanding obtained from the Local stakeholders?	(a) Y	(a) The project contents have already been informed by the interview survey for local residents. But Public consultation is going to be held for all community members.
		(b) Have the comment from the stakeholders (such as local residents) been reflected to the project design?	(b) Y	(b) As local people expect employment generation by the project, the employment should be implemented fairly.
2 Pollution Control	(3) Examination of Alternatives	(a) Have alternative plans of the project been examined with social and environmental considerations?	(a) Y	(a) Since the original plan has a possibility of impact on a store in the project site by the construction of aviation control tower, an alternative was considered in order to avoid the impact.
		(a) Is there a possibility that air pollutants emitted from the project related sources, such as airplanes will affect ambient air quality? Does ambient air quality comply with the country's air quality standards? Are any mitigating measures taken?	(a) N	(a) As future flight number will not be increased rapidly on the operation phase, atmospheric ambient will not be deteriorated. There is no environmental standard for air quality in Timor-Leste.
		(b) Where industrial areas already exist near the airport, is there a possibility that the project will make air pollution worse?	(b) N	(b) During the construction, atmospheric ambient will be deteriorated periodically by operating heavy machines and dump trucks. Therefore, some mitigation measures should be introduced such as implementation of maintenance for heavy machines and dump trucks, water sprinkling during crushing activity. On the other hand, any activities which cause air pollution will not be scheduled on the operation phase.

<p>(2) Water Quality</p>	<p>(a) Do pollutants, such as Suspended Solids (SS), and oils contained in effluents comply with the country's effluent standards (BOD, COD etc.)? Is there a possibility that the effluents from the project will cause areas not to comply with the country's ambient water quality standards?</p>	<p>(a) Unknown</p>	<p>(a) Although there is no standard for effluents in Timor-Leste, all of the measured values were satisfied with the Indonesian standard. But the waste water will be discharged after appropriate treatment such as installment of septic tank.</p>
<p>(3) Wastes</p>	<p>(a) Are wastes generated from the airports and other project facilities properly treated and disposed of in accordance with the country's regulations?</p>	<p>(a) Y</p>	<p>(a) As most of generated soil by the project will be reused in the airport area, the waste amount will not be large. Additionally, generated waste by the project such as debris can be treated appropriately because Tibar landfill site still has an enough collection capacity.</p>
<p>(4) Soil contamination</p>	<p>(a) Has the soil in the project site been contaminated in the past? Are adequate measures taken to prevent soil contamination by leakage of fuels?</p>	<p>(a) Y</p>	<p>(a) Because the project site has been an undeveloped field so far, there is no case of soil contamination in the field. And an appropriate countermeasure for oil leakage should be implemented.</p>
<p>(5) Noise and vibration</p>	<p>(a) Does noise from aircraft comply with the country's standards? (b) Is there a possibility that noise and vibrations from various sources, such as airport users' vehicles and vehicles for airport operations will adversely affect ambient noise levels? If impacts are anticipated, are adequate noise mitigation measures considered?</p>	<p>(a) Unknown (b) N</p>	<p>(a) As future flight number will not be increased rapidly on the operation phase, noise ambient will not be deteriorated. There is no environmental standard for noise level in Timor-Leste. (b) Since the number of airport transfer vehicles accompanied by the future flight number will not be increased suddenly, slight deterioration of noise and vibration environment will be occurred.</p>
<p>(6) Ground subsidence</p>	<p>(a) In the case of extraction of a large volume of groundwater, is there a possibility that the extraction of groundwater will cause subsidence?</p>	<p>(a) N</p>	<p>(a) There is no primary factor which affects on ground water, because no activities which pump up a lot of ground water will be planned.</p>
<p>(7) Offensive Odor</p>	<p>(a) Are there any odor sources? Are adequate odor control measures taken?</p>	<p>(a) N</p>	<p>(a) There is no odor emission source by the project.</p>
<p>(1) Conservation Area</p>	<p>(a) Is the project site located in protected areas designated by the country's laws or international treaties and conventions? Is there a possibility that the project will affect the protected areas?</p>	<p>(a) N</p>	<p>(a) Although the Tasitolu protected Area is located at south west area, there is little impact on the protected area because the distance from the project site is approx. 1.0km.</p>
<p>(2) Ecosystem</p>	<p>(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)? (b) Does the project site encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions? (c) If significant ecological impacts are anticipated, are adequate protection measures taken to reduce the impacts on the ecosystem? (d) Is there a possibility that the amount of water (e.g., surface water, groundwater) used by the project will adversely affect</p>	<p>(a) N (b) N (c) Y (d) N</p>	<p>(a) There is no sensitive area for ecosystem in and around the project site. (b) There is no sensitive area for rare species in and around the project site. (c) There is limited impact on the ecosystem around the project site because the project site is an undeveloped field now. (d) Although there is no hydrological environment such as river at downstream side of the project site, Impact on Coastal and sea area is</p>

3 Natural Environment

Handwritten mark

Handwritten mark

	<p>aquatic environments, such as rivers? Are adequate measures taken to reduce the impacts on aquatic environments, such as aquatic organisms?</p>		<p>concerned. Therefore, Installment of septic tank will be introduced as a countermeasure for discharged waste water. It can be said that it is a minor impact on Ecosystem.</p>
(3) Hydrology	<p>(a) Is there any possibility that alteration of drainage system due to the constructions of airports and related facilities will adversely affect surface water and groundwater flows? (b) Do the facilities affect adversely flow regimes, waves, tides, currents of rivers and etc. if the project facilities are constructed on/by the seas?</p>	<p>(a) N (b) N</p>	<p>(a) Surface water and groundwater flows will not be affected because the project site is located at inland area. (b) Any buildings will not be constructed on/by the sea.</p>
(4) Topography and Geology	<p>(a) Does the project require the large scale change of topographic/geographic features? (b) Is there a possibility that civil works, such as cutting and filling will cause slope failures or landslides? Are adequate measures considered to prevent slope failures or landslides? (c) Is there a possibility that soil runoff will result from cut and fill areas, waste soil disposal sites, and borrow sites? Are adequate measures taken to prevent soil runoff? (d) In the case of offshore projects, is there any possibility that the project will erode natural beaches?</p>	<p>(a) N (b) N (c) Y (d) N</p>	<p>(a) Excavation and landfill works are not needed on a large scale because of flatland. (b) Although topographical alteration such as banking and cutting will be implemented, there is no construction activity on a large scale which impacts on the stabilization of natural ground. (c) There is no possibility of soil runoff because the project will be implemented on a small scale and at inland area even if topographical alteration such as banking and cutting will be executed. Additionally, construction generated soil will be treated in the project site appropriately. (d) Any buildings will not be constructed on/by the sea.</p>
(1) Resettlement	<p>(a) Is involuntary resettlement caused by project implementation? If involuntary resettlement is caused, are efforts made to minimize the impacts caused by the resettlement? (b) Is adequate explanation on compensation and resettlement assistance given to affected people prior to resettlement? (c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on socioeconomic studies on resettlement? (d) Are the compensations going to be paid prior to the resettlement?</p>	<p>(a) N (b) (c) (d)</p>	<p>(a) Involuntary resettlement won't be generated because the entire project land owned by ANATL. (b) (c) (d)</p>
4 Social Environment			

14

	<p>(e) Are the compensation policies prepared in document? (f) Does the resettlement plan pay particular attention to vulnerable groups or people, including women, children, the elderly, people below the poverty line, ethnic minorities, and indigenous peoples? (g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement? (h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement? Are the capacity and budget secured to implement the plan? (i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement? (j) Is the grievance redress mechanism established?</p>	<p>(e) (f) (g) (h) (i) (j)</p>	
<p>(2) Living and Livelihood</p>	<p>(a) Is there any possibility that the project will adversely affect the living conditions of inhabitants? Are adequate measures considered to reduce the impacts, if necessary? (b) Is there any possibility that the project causes the change of land uses in the neighboring areas to affect adversely livelihood of local people? (c) Is there any possibility that diseases, including infectious diseases, such as HIV will be brought due to immigration of workers associated with the project? Are adequate considerations given to public health, if necessary? (d) Is sufficient infrastructure (e.g., roads) available for the project implementation? If the existing infrastructure is insufficient, is a plan developed to construct new infrastructure or improve the existing infrastructure? (e) Is there any possibility that the airports and other project structures will cause a sun shading and radio interference?</p>	<p>(a) N, Y (b) N (c) Y (d) Y (e) N</p>	<p>(a) An employment opportunity generated by the Project might be positive impact for the local people. (b) Since the project site is on a plain and undeveloped field owned by ANATL at the present moment, there is no land for special and specific use. Additionally, as there is no residential house downstream side from the project site, there is no impact on water use for livelihood of local people. (c) It is possible that any infectious diseases spread to local people by construction workers. Therefore, Necessary training for construction workers will be imparted for the AIDs and HIV. (d) Since existing road will be utilized as access road for construction, the existing infrastructure will not be needed to improve. (e) Since the airports and other project structures will not cause a sun shading and radio interference because these structures are proposed as 1st story's structure except aviation control tower. Although the tower is proposed with height of approx. 30m, there is no negative impact such as a sun shading because there is no residential house at southern side from the tower.</p>
<p>(3) Cultural Heritage</p>	<p>(a) Is there a possibility that the project will damage the local archeological, historical, cultural, and religious heritage? Are adequate measures considered to protect these sites in accordance with the country's laws?</p>	<p>(a) N</p>	<p>(a) There is no cultural heritage in and around the project site.</p>

(4) Landscape	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the local landscape? Are necessary measures taken?	(a) N	(a) There is also no negative impact for scenic spots such as Betotasi beach because the proposed location is over 1 km away from there.
(5) Ethnic Minorities and Indigenous Peoples	(a) Are considerations given to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples? (b) Are all of the rights of ethnic minorities and indigenous peoples in relation to land and resources respected?	(a) (b)	(a) There are not any indigenous and ethnic people around the project site and its surrounding. (b)
(6) Working Conditions	(a) Is the project proponent not violating any laws and ordinances associated with the working conditions of the country which the project proponent should observe in the project? (b) Are tangible safety considerations in place for individuals involved in the project, such as the installation of safety equipment which prevents industrial accidents, and management of hazardous materials? (c) Are intangible measures being planned and implemented for individuals involved in the project, such as the establishment of a safety and health program, and safety training (including traffic safety and public health) for workers etc.? (d) Are appropriate measures taken to ensure that security guards involved in the project not to violate safety of other individuals involved, or local residents?	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y	(a) Labor environment should conform to stipulated labor law in Timor-Leste; Law No. 4/2012 on Labor. (b) Appropriate measures should be taken as tangible safety considerations based on the Labor law in Timor-Leste. (c) Appropriate measures should be planned and implemented as intangible safety considerations based on the Labor law in Timor-Leste. (d) Appropriate measures should be planned and implemented not to infringe on the safety for local people and the person involved in the project by executing necessary training for security guards of the project.
(1) Impacts during construction	(a) Are adequate measures considered to reduce impacts during construction (e.g., noise, vibrations, turbid water, dust, exhaust gases, and wastes)? (b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are adequate measures considered to reduce impacts? (c) If construction activities adversely affect the social environment, are adequate measures considered to reduce impacts?	(a) Y (b) N (c) N	(a) Environmental Management Plan including mitigation measures should be prepared. (b) There is limited impact on the ecosystem around the project site because the project site is an undeveloped field now and rare species were not identified. (c) An employment opportunity generated by the Project might be positive impact for the local people
(2) Monitoring	(a) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts? (b) What are the items, methods and frequencies of the monitoring program? (c) Does the proponent establish an adequate monitoring	(a) Y (b) (c) Y	(a) Monitoring program for the environmental items should be developed because there is some impact on environmental pollution surrounding the project site due to heavy machines and dump trucks etc. (b) The monitoring program should be determined throughout detailed discussions with related authorities considering technical level and development status for environmental equipment in Timor-Leste. (c) The personnel for preparing an adequate monitoring framework
5 Others			

6 Note	Reference to Checklist of Other Sectors	<p>framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)?</p> <p>(d) Are any regulatory requirements pertaining to the monitoring report system identified, such as the format and frequency of reports from the proponent to the regulatory authorities?</p> <p>(a) Where necessary, pertinent items described in the Roads, Railways, and Bridges checklist should also be checked (e.g., projects including large areas of deforestation).</p> <p>(b) If the airport is constructed on the sea, pertinent items described in the Ports and Harbors checklist should also be checked (e.g., projects including installation of power transmission lines and/or electric distribution facilities).</p> <p>(c) Where necessary, pertinent items described in the Forestry Projects checklist should also be checked (e.g., projects including large areas of deforestation).</p> <p>(a) If necessary, the impacts to transboundary or global issues should be confirmed, if necessary (e.g., the project includes factors that may cause problems, such as transboundary waste treatment, acid rain, destruction of the ozone layer, or global warming).</p>	<p>(d) Unknown</p> <p>(a) N</p> <p>(b) N</p> <p>(c) N</p> <p>(a) N</p>	<p>should be required for implementation body.</p> <p>(d) Regulatory requirements will be stipulated for each environmental item.</p> <p>(a) Not applicable</p> <p>(b) Any airport facilities will not be constructed on/by the sea.</p> <p>(c) The project does not include large areas of deforestation but cutting some trees in the project site by expansion of new terminal.</p> <p>(a) There are hardly any impacts in regards to global warming in this project because large scale of CO2 emission by heavy machines and dump trucks which causes climate change will not be estimated.</p>
--------	---	--	--	--

1) Regarding the term "Country's Standards" mentioned in the above table, in the event that environmental standards in the country where the project is located diverge significantly from international standards, appropriate environmental considerations are required to be made.

In cases where local environmental regulations are yet to be established in some areas, considerations should be made based on comparisons with appropriate standards of other countries (including Japan's experience).

2) Environmental checklist provides general environmental items to be checked. It may be necessary to add or delete an item taking into account the characteristics of the project and the particular circumstances of the country and locality in which it is located.

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN (EMP)

No	Item	Mitigation measure	Location	Implementation Phase	Implementation Body	Supervising Body	Cost
1	Coastal and sea area	Liquid waste from the construction workers will be processed at temporary toilets. Used oil waste and other waste categorized as toxic hazardous materials to be submitted to the third party already obtained a permit from the government.	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
		Creating Sewage Treatment Plants to be used at operational stage which is then managed for the Liquid Waste Disposal	Project site	Operation	Contractor	ANATL	USD7,000 - /unit(included in construction cost)
2	Air Quality	Introduction of low-emission heavy machine to reduce air pollution	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
		Around the work area is fenced as high as 2-2.5 m	Project site	Construction	Contractor	ANATL	USD120-/m (included in construction cost)
		Not piling basic/waste materials in the work area openly, and/or the excavated land pile must always be kept wet to prevent from pollution into the air.	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
		The schedule arrangement and speed limit for project vehicle carrying materials by installing traffic signs and bumps	Project site and transportation route	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
		Sprinkle water on the road surface to prevent dust emission at the entrance of project site	Project site and transportation route	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
Planting and maintaining park/green space	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost		

		Set and enforce speed limits on the access road for airport transfer vehicles by installing traffic signs and bumps	Project site	Operation	ANATL	MTC	Paid by ANATL
3	Water Quality Water Quality	Liquid waste from the construction workers will be processed at temporary toilets.	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
		Used oil waste and other waste categorized as toxic hazardous materials to be submitted to the third party already obtained a permit from the government	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
		Creating Sewage Treatment Plants to be used at operational stage which is then managed for the Liquid Waste Disposal	Project site	Construction	Contractor	ANATL	USD7,000 - /unit(included in construction cost)
4	Noise and Vibration	All construction vehicles/ equipment will have mufflers and they will be properly maintained	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
		Inform people of the possible vibration before using vibrating equipment used due the construction activity	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
		Around the work area is fenced as high as 2-2.5 m	Project site	Construction	Contractor	ANATL	USD120- /m (included in construction cost)
		The schedule arrangement and speed limit for project vehicle carrying materials by installing traffic signs and bumps	Project site and transportation route	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
		Set and enforce speed limits on the access road for airport transfer vehicles by installing traffic signs and bumps	Project site	Operation	ANATL	MTC	Paid by ANATL
5	Soil contamination	To perform inspection and maintenance for heavy machines and dump trucks periodically. In case of being found defects or troubles, to fix them and exchange some parts without delay	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost

4

6	Solid Waste	Residual and hazardous wastes shall be disposed in designated disposal sites	Project site and Final disposal site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
		Segregation system of wastes shall be introduced. Recyclables shall be recovered and sold to recyclers. Organic (biodegradables) shall be collected and disposed of on site by composting (no burning on site), if possible.	Project site	Operation	ANATL	MTC	Paid by ANATL
7	Bottom sediment	Liquid waste from the construction workers will be processed at temporary toilets.	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
		Used oil waste and other waste categorized as toxic hazardous materials to be submitted to the third party already obtained a permit from the government	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
		Creating Sewage Treatment Plants to be used at operational stage which is then managed for the Liquid Waste Disposal	Project site	Construction	Contractor	ANATL	USD7,000 - /unit(included in construction cost)
8	Offensive odor	Creating Sewage Treatment Plants to be used at operational stage which is then managed for the Liquid Waste Disposal	Project site	Construction	Contractor	ANATL	USD7,000 - /unit(included in construction cost)
9	Local conflict of interest	Public consultation should be implemented for nearby communities gathered around their village mayor in order to avoid local conflict	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
10	Gender	To set the percentage of female for employment of unskilled workers (Ex. 50%), and their equal salary.	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
11	Children's rights	The contract clause of FIDIC; "6.21 Child labor" should be obeyed by ANATL and contractors.	Project site	Construction	Contractor	ANATL	-
12	Health (Infectious diseases such as	Necessary training will be imparted for the AIDs and HIV	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost

	HIV/AIDS, etc.)						
13	Labor environment	To educate and lecture safety driving for the workers. A roll call before and after the work, installment of rest room and first-aid office.	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
14	Accident	To educate and lecture safety driving for the workers. A roll call before and after the work, installment of rest room and first-aid office.	Project site	Construction	Contractor	ANATL	Included in construction cost
		Set and enforce speed limits on the access road for airport transfer vehicles by installing traffic signs and bumps	Project site	Operation	ANATL	MTC	Paid by ANATL

tu

[Signature]

ENVIRONMENTAL MONITORING PLAN (EMoP)

A. Construction Phase

Environmental item	Details	Monitoring method	Location	Period /Frequency	Supervisor/ implementation body	Cost
Pollution Control						
Air Quality	Dust	Sampling and analysis	Project site	When construction commences, once a month during construction and when works completed.	ANATL/ Contractor	USD1,400-/ point
	Condition of air quality and dust regarding; - Water sprinkling - Seat covering - Dump truck	Visual observation		Daily		
Water Quality	Water quality ※(TSS, pH, T-N, T-P, COD, Oil and grease)	Sampling and laboratory analysis	Deep well in the project site	Monthly		USD350-/ point
Noise and Vibration	Noise level : LA _{max} , LA _{eq} Vibration: L ₁₀	Measuring equipment	Boundary of the project site	Monthly (However daily during piling works)		USD1,200-/ point
	Maintenance of heavy machines and dump trucks	Visual observation	Project site	Monthly		
Soil contamination	Oil leak	Visual observation	Project site	In refueling		
Solid Waste	Contents and amount of waste	Visual observation	Project site	Daily		
Social Environment						
Local conflict of interest	Monitoring for the communities	Monthly report	Project site	Monthly	ANATL/ Contractor	Included in construction cost
Gender	Employment situation for workers	Monthly report	Project site	Monthly		
Children's rights	Confirmation of child labor	Roll call/ Monthly report	Project site	Daily		
Health (Infectious diseases such as HIV/AIDS,	Management for safety and sanitation	Monthly report	Project site	Monthly		

etc.)						
Labor Environment	Health condition/ gymnastic exercises	Roll call/ Monthly report	Project site	Daily		
	Safety education	Training		Every recruiting period		
Accident	Driving accident Traffic accident	Monthly report	Project site and its surroundings	Daily		

B. Operation Phase

Environmental Item	Details	Monitoring method	Location	Period /Frequency	Supervisor/ Implementation body	Cost
Air Quality	Traffic condition	Visual observation	Project site and its surroundings	Daily	MTC /ANATL	USD1,400-/point
Noise and Vibration						USD1,200-/point
Accident						
Water quality	Water quality (TSS, pH, T-N, T-P, COD, Oil and grease)	Sampling and laboratory analysis	Deep well in the project site	Monthly		USD350-/point
Solid Waste	Contents and amount of waste	Visual observation	Project site	Daily		

to

ENVIRONMENTAL AND SOCIAL MONITORING FORM**A. Construction Phase**

a) Air Quality (Measured value for exhaust gas and surrounding atmospheric ambient)

Item	Average measured value	Max measured value	Local standard	International Standard	Remarks (Location, Frequency, Method etc.)
Dust			-	IFC	(Boundary of the project site, Monthly)

Monitoring item	Condition during reporting period
Condition of air quality and dust regarding; - Water sprinkling - Seat covering - Dump truck	

b) Water Quality (Measured value for exhaust gas and surrounding atmospheric ambient)

Item	Average measured value	Max measured value	Local standard	International Standard	Remarks (Location, Frequency, Method etc.)
TSS			-	IFC	(Deep well in the project site, Monthly, Sampling and analysis)
pH					
T-N					
T-P					
COD					
Oil and Grease					
Temperature			-	-	

c) Noise and vibration

Item	Average measured value	Max measured value	Local standard	International Standard	Remarks (Location, Frequency, Method etc.)
Noise level	Maximum noise level: L _{max}		-	Japan	(Boundary of the project site, Monthly (However daily during piling works))
	Equivalent noise level: L _{Aeq}				
Vibration level	Upper end value of 80% range: L ₁₀				

d) Soil contamination

Impacted item	Details	Condition during reporting period	Remarks (Location, Frequency, Method etc.)
Soil contamination	Leaked oil by machines		Oil leak, in refueling

e) Solid waste

Monitoring item	Condition during reporting period
Contents and amount of waste (Soil, debris etc.)	

f) Local conflict of interest

Monitoring item	Condition during reporting period
Communities	

g) Gender

Monitoring item	Condition during reporting period
Employment situation for workers	

h) Children's right

Monitoring item	Condition during reporting period
Confirmation of child labor	

i) Health (Infectious diseases such as HIV/AIDS, etc.)

Monitoring item	Condition during reporting period
Management for safety and sanitation	

j) Labor environment

Monitoring item	Condition during reporting period
Health condition/ gymnastic exercises Safety education	

k) Accident

Impacted item	Details	Condition during reporting period	Remarks (Location, Frequency, Method etc.)
Accident	Driving accident, Traffic accident		

B. Operation Phase

a) Air quality/ Noise and vibration/ Accident

Monitoring item	Condition during reporting period
Traffic condition	

b) Water quality

th

[Handwritten signature]

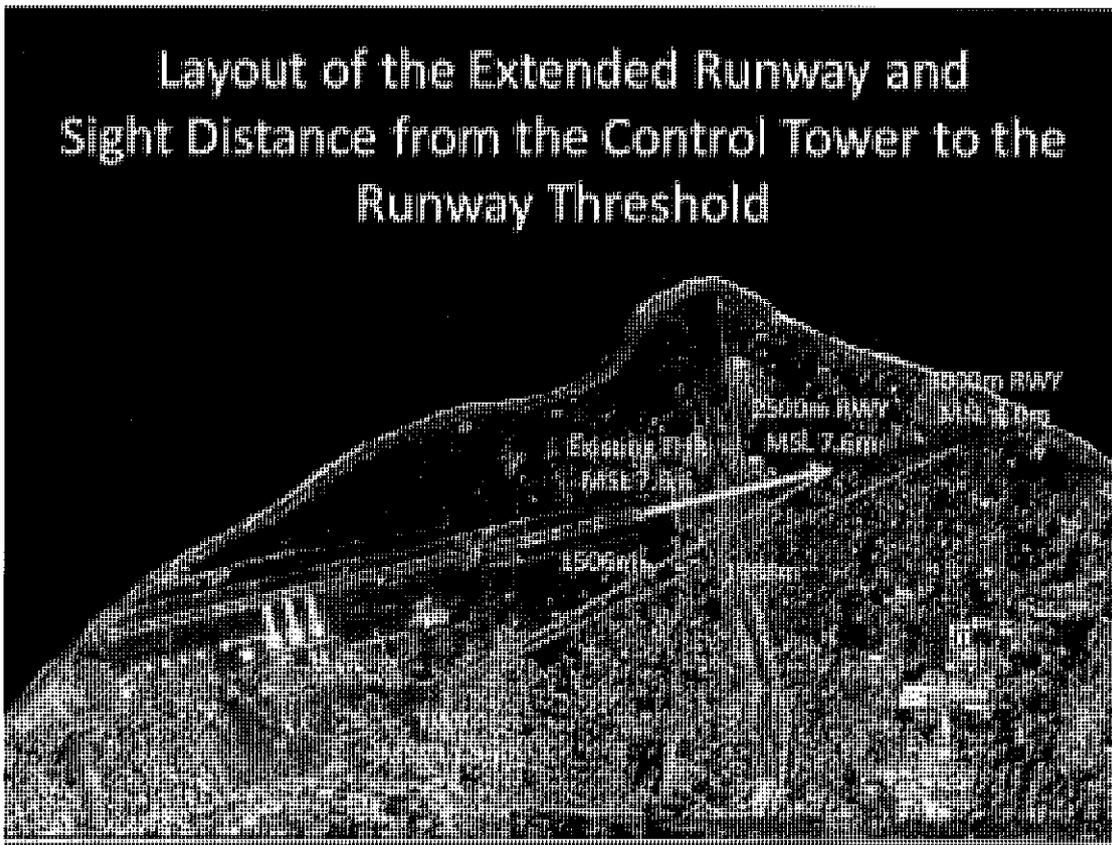
Item	Average measured value	Max measured value	Local standard	International Standard	Remarks (Location, Frequency, Method etc.)
TSS			-	IFC	(Deep well in the project site, Monthly, Sampling and analysis)
pH					
T-N					
T-P					
COD					
Oil and Grease					
Temperature			-	-	

c) Solid waste

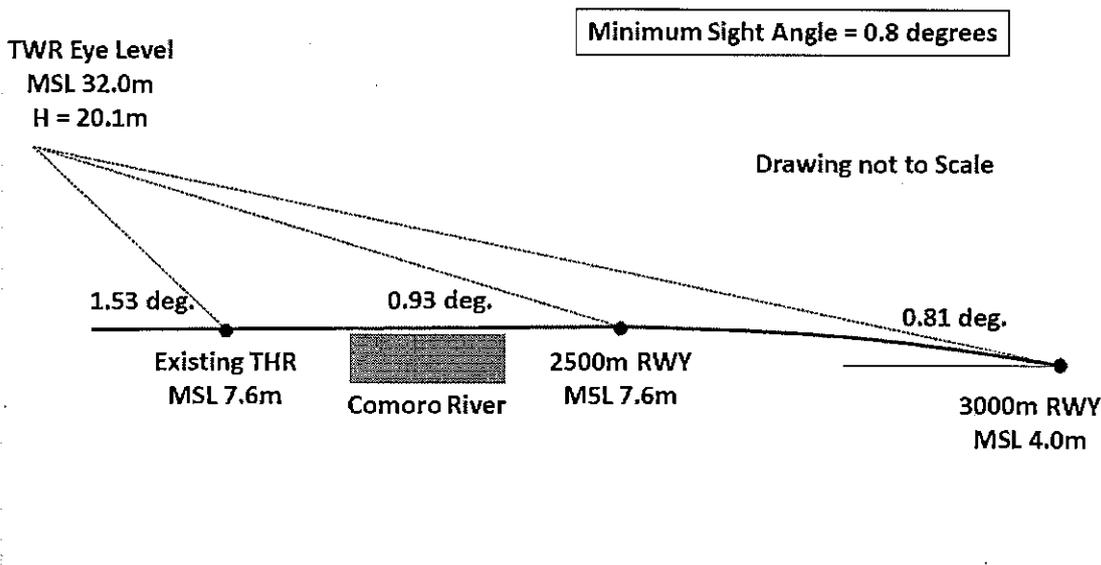
Monitoring item	Condition during reporting period
Contents and amount of waste (Soil, debris etc.)	

to

**HEIGHT OF THE CONTROL TOWER MEETING SIGHT ANGLE REQUIREMENT
FOR THE FUTURE RUNWAY EXTENSION**



Profile of the Extended Runway and Sight Angle of the Runway Threshold



for