

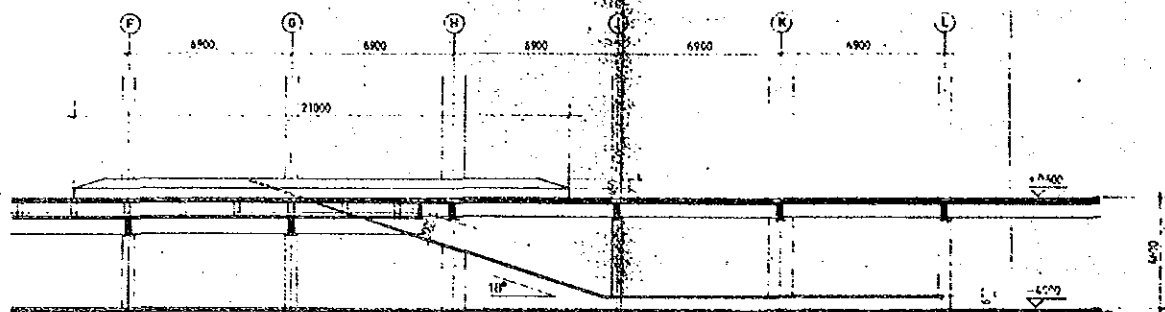
別添－２

現旅客ターミナルビル 拡張工事内容

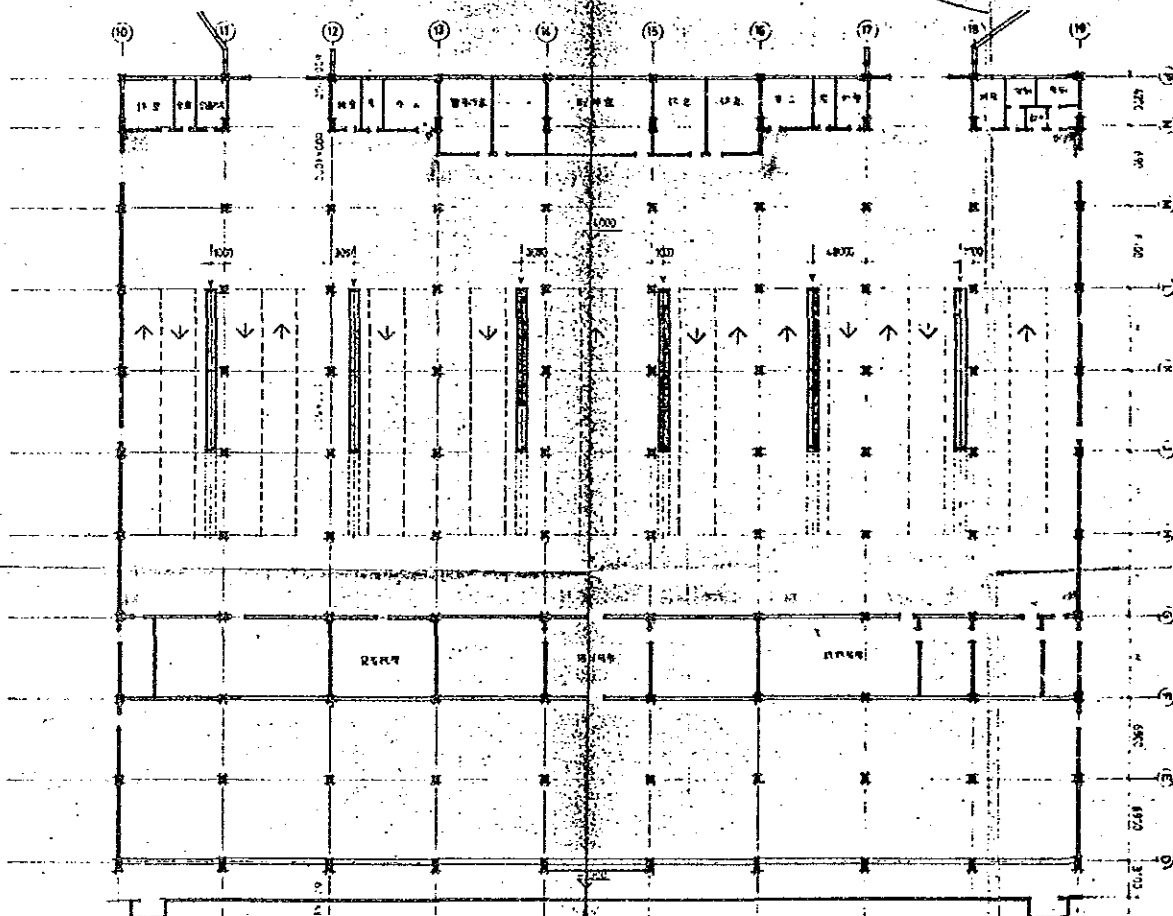
	増 築 面 積	改 造 対 象 施 設 の 現 況		改 造 後 の 面 積 (容量)
		施 設	面 積・容 量	
地階		手荷物荷捌場 出発、到着を同一 エリアでオペレーションして いる。	3,365M ² 到着専用部分	到着手荷物専用の荷 捌場となる。 面積：3,365M ² 改造後の容量
		出発用ゾーン B-747用6輛連結 手荷物ドレー不可 国際 2ユニット 国内 2ユニット 到着用ベルトコンベア カート1台分のオフロード 長/ユニット当り8ユニット 使用可 4ユニット	現状は オフロードデザインコンセプト カート1台分の処理 可能 国際線 B-747クラス1便 中、小型機 1便 国内線 同 上	改造後の容量 国際線 B-747 4便 中、小型 4便 同時処理可能 国内線も同じ 面積的(2)倍 運用上(3~4)倍
1階	出発手荷物荷捌場 3,100M ²		出発手荷物部分 2,550M ² マルチフィードゾーンでのベルト であるが実際使用可 能長は () m	3,100M ² ベルト長(220m) 改造後の容量 国際線 B-747 4便 中、小型 4便 国内線も同じ
	到着ロビー 1,110M ²	到着ロビー 国際、国内共用	2,180M ²	拡張部分 1,100M ² 現状残部分 510 750 1,550 290 2,660M ²
		手荷物受取場	国際用 1,510M ² 国内用 1,400M ² 2,910 パッケージクレーム長さ 国際 100M 国内 100M ² (現状使用可) B-747 対応 2基 中、小型 2基	1,540 1,540 3,080 パッケージクレーム長さ 国際 150M 国内 150M B-747対応 6基

	増 築 面 積	改 造 対 象 施 設 の 現 況		改 造 後 の 面 積 (容量)
		施 設	面 積・容 量	
1 階		税関検査場 (入国)	90M ² 検査場数 4	420M ² 検査場数 9 X-RAY 4
	バス乗降場 西側、東側 連絡橋 7×5.9×9+0.7×5.9 ×10=413 ×2 =820M ²			国際線 =410M ² 国内線 =410M ²
2 階	出発待合+売店 (ターミナル本館) 手荷物検査(セキュリティ) (40×16÷2×2)+ (66+72)×38÷2 =3.262 =3.260M ²	出発待合室 免税売店 売店倉庫 一般売店	出発待合エリア 国際線 970M ² 国内線 800M ² 1,770M ² 売店、倉庫 740M ² セキュリティ 100M ² 2,610M ²	出発待合 1,700M ² 売店 1,070M ² セキュリティ 490M ² 3,260M ²
		チェックインロビー	国際線 510M ² 国内線 320M ² 830M ²	国際線 1,050M ² 国内線 1,050M ² 2,100M ² (現状の約2.5倍に 容量増)
		チェックインカウンター	国際線 22(18) 国内線 15(11) 37(29) ()は実際の使用 数	国際線 42 国内線 42 82 現在の2倍以上に容量 増 実際の使用状況から は約3倍の容量増とな る。

	増 築 面 積	改 造 対 象 施 設 の 現 況		改 造 後 の 面 積 (容量)
		施 設	面 積・容 量	
		出発ロビー	国際線 910M ² 国内線 750M ² 1,660M ²	国際線 950M ² 国内線 1,010M ² 1,960M ²
	バスラッパ 西側、東側 連絡橋 10.7×5.9×8 +10.7×9 = 601.34 = 600 x2 =1,200M ²			
	1階 5,030M ² 2階 4,460M ²			
	増築面積 9,490M ²			



剖面图 1:100



地下室平面图 1:200



JAPAN AIRPORT CONSULTANTS, INC.



北京市建筑设计院

设计人
审核人
校对

设计人
审核人
校对

设计人
审核人
校对

设计人
审核人
校对

设计人
审核人
校对

设计人
审核人
校对

设计人
审核人
校对

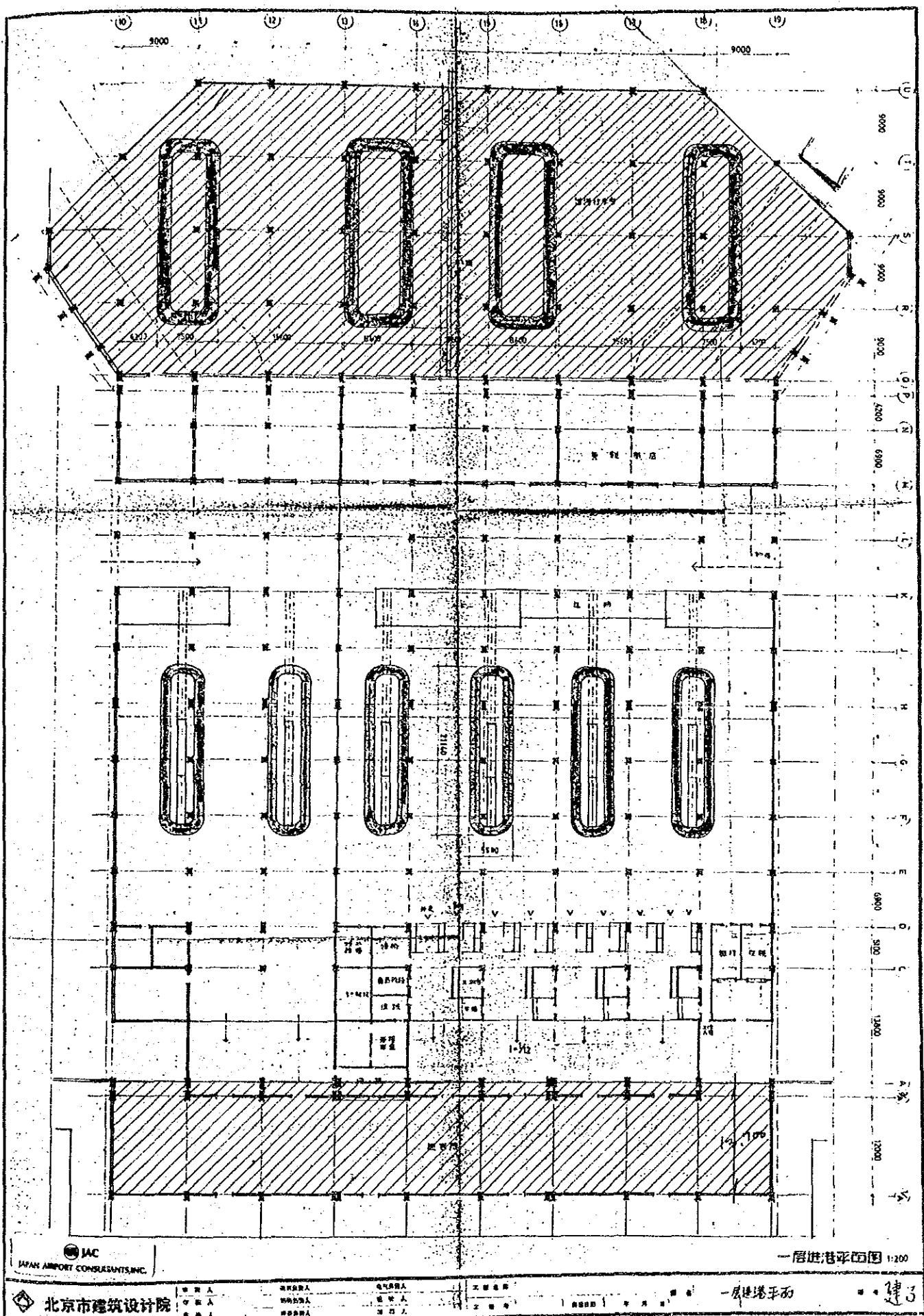
设计人
审核人
校对

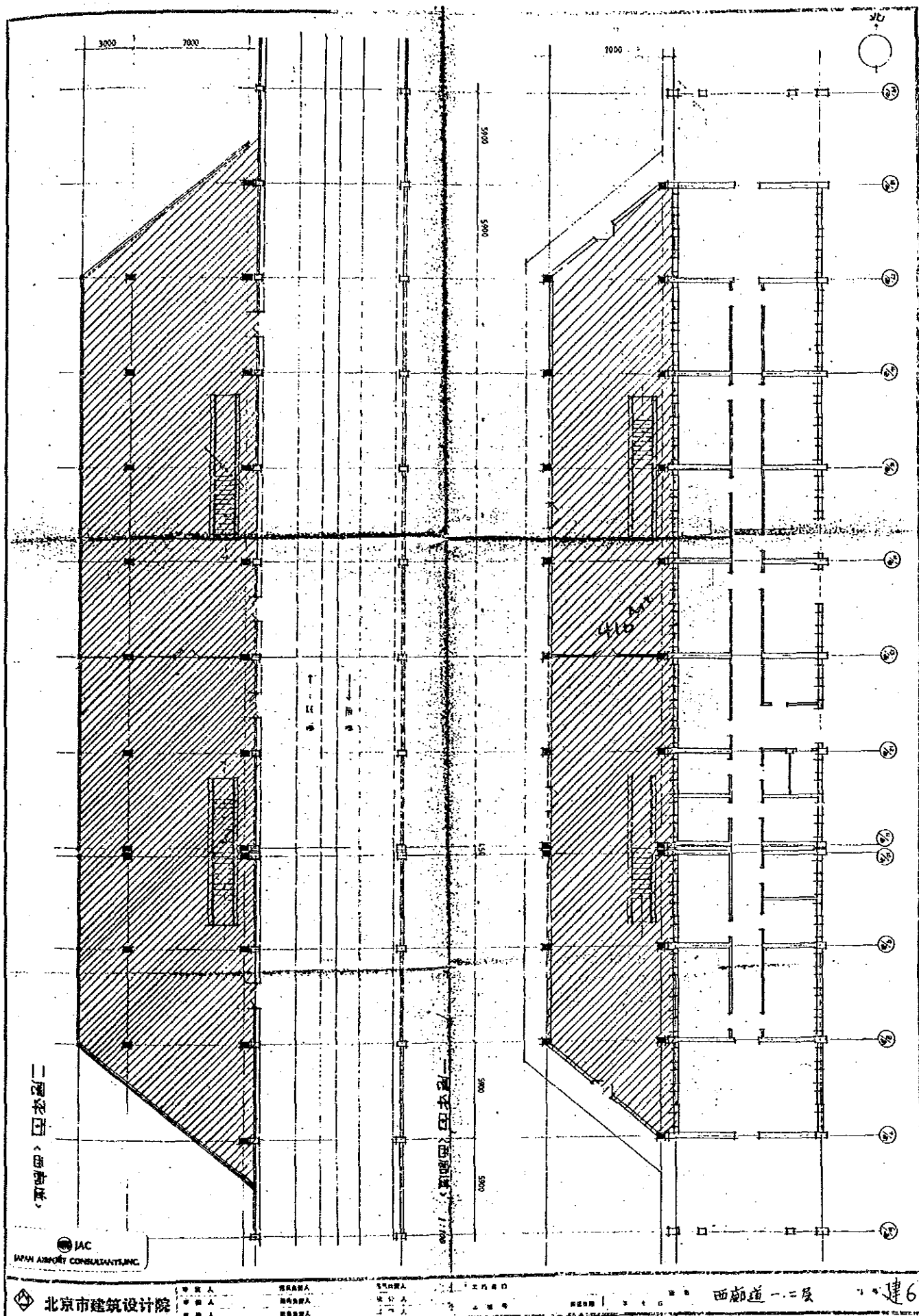
设计人
审核人
校对

设计人
审核人
校对

设计人
审核人
校对

地下室进港行李房平面 建2





別添－ 3

旅客ターミナルビル
および道路・駐車場の
規模算定式および原単位

A. パブリックエリア

計画規模算定式及び関連原単位
(パブリックエリア - 旅客・手荷物フローに直接的に關係するスペースや設備 -)

施設名, 算定式	参 考		北 京 空 港	
	参	考	現 状	計 画 値
出発ロビー AId (国際, 国内とも) $AId = Pd \times (1 + a) \times t \times 1/60 \times Us$ Pd: ビーク時出発旅客数(国際+国内) a : 見送人係数 t : 平均滞留時間(分) Us: 1人あたりの単位面積(m²)	→ 0.5 → 30分 → 2.5m²/人	→ 国際 4.0/国内 1.0 → 国際 2/国内 0.5 → 25分 → 25分 → 全面積 → 2.5m²/人 (現 状) 国際 910m² 国内 750m² (改造後) 国際 950m² 国内 1,010m²		
出国税関手続検査カウンタ Ncd $Ncd = Pdi \times 1/60 \times T \times \alpha$ Ncd: 必要台数(検査台) Pdi: ビーク時国際線出発旅客数 T : 検査時間(分) α : 割増率	→ 0.75分 → 1.1	→ 0.5分 → 1.0	→ 0.5分 → 1.0	
出国税関手続検査エリア Acd $Acd = Ncd \times Us$ Us: ユニットスペース	→ 22.5m²	→ 35m² (X-RAY含む)	→ 35m²	

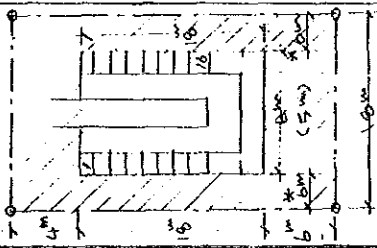
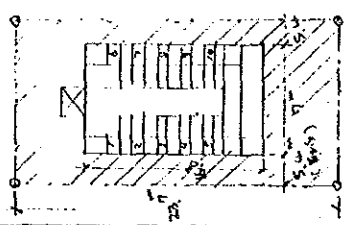
計 画 規 模 算 定 式 及 び 関 連 原 単 位

(パブリックエリア -旅客・手荷物フローに直接的に關係するスペースや設備-)

施 設 名, 算 定 式	参 考	北 京		空 港
		現 状	計 画 値	
チェックインカウンター(国際線) N_i $N_i = P_{di} \times 1/60 \times T \times \alpha \times \beta$ N_i : 必要台数(カウンター)国際線 P_{di} : ピーク時国際線出発旅客数 T : チェックインタイム(分) α : チェックイン効率 β : チェックイン件数比率	(JAL)	→ 3分 → 1.35 → 55/100	→ 1.1 → 0.9 → 70/100	→ 2.0分 → 1.35 → 70/100
チェックインカウンター(国内線) N_d $N_d = F_{dd} \times 1/60 \times t \times \alpha$ N_d : 必要台数(カウンター)国内線 F_{dd} : ピーク時国内線出発便数 t : カウンター占有時間 α : 便数あたりカウンター		→ 60分 → 2	→ 推定(30分) → 1.0	→ 60分 → 2

計画規模算定式及び関連原単位

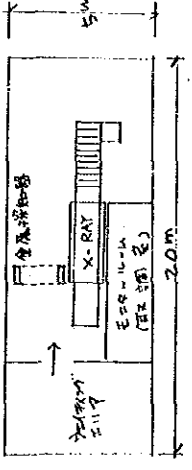
(パブリックエリア - 旅客・手荷物フロアに直接的に関係するスペースや設備 -)

施設名、算定式	参 考	北 京 空 港 現 状	計 画 値
・ チェックインロビー面積 Alch $Alch = Us \times (Ni + Nd)$ Us: エニットスペース(カウンター1台あたり) 注) 旅客の通路部分も含む	(IATAと日本航空を組み合わせた例)  $(28m \times 18m - 18m \times 6m) + 16 \approx 25m^2$ 1 チェックインカウンターあたり $25m^2$ () 内は日本航空 *現在の成田は4.5m	 $(23.7 \times 17.8 - 7 \times 16.8) \div 10 \approx 30m^2$ 1 チェックインカウンターあたり $30m^2$ (改造後 → リニアタイプ) $2,100m \div 74 \approx 28m^2$ カウンター数としては82を計画しているが、チェックインカウンターとしては74程度と思われる。 → $30m^2$ (7150人, 7150とも)	

計画規模算定式及び関連原単位
(パブリックエリア - 旅客・手荷物フローに直接的に關係するスペースや設備 -)

施設名, 算定式	参 考		現 状	北 京 空 港 計 画 値
	参	考		
チケットカウンター (国内線) N_t $N_t = Pdd \times 1/60 \times \sigma$ σ : 発券率 (空港でチケットを購入) 発券・予約・案内カウンター (国際線) N_t	→ 0.3		→ 0.3	
$N_t = N_i \times K$ N_i : チェックインカウンター数 K : 1 チェックインカウンターあたりの発券・予約・案内カウンター	(IATA) $\frac{1}{10}$ カウンター長は6~8m		$\frac{1}{18}$ (国際線) → $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{15}$ (国内線) → $\frac{1}{10}$ 現状はターミナルの東西の両端にそれぞれ1ヶ所民航用が設置されている	
出国手続検査カウンター N_{id} $N_{id} = P_{di} \times 1/60 \times T \times \alpha$ N_{id} : 必要台数 (検査台) P_{di} : ピーク時国際線出発旅客数 T : 検査時間 (分) α : 割増率	→ 約1.1分 (70秒) → 1.1		→ 0.75分 → 1.0	→ 1.0分 → 1
出国手続検査エリア A_{id} $A_{id} = N_{id} \times U_s$ U_s : ユニットスペース	$D \times 3 \times 2.4 = 7.2m^2$ (IATA)		$2.4 \times 2.5 = 6m^2$ (待ち合わせエリアを含まず)	→ $10m^2$
セキュリティチェック (国際, 国内とも) N_x (X-RAY) 台数 $N_x = P_d \times T \times \frac{1}{60}$ N_x : X-RAY 台数 P_d : ピーク時出発旅客数 (国際 + 国内) T : 処理時間 (分)	0.1分		→ 0.4分	→ 0.4分

計画規模算定式及び関連原単位
(パブリックエリア - 旅客・手荷物フローに直接的に関連するスペースや設備 -)

施設名, 算定式	参 考	現 状	北 京	空 港
・ セキュリティチェックエリア Asc $Asc = N \times U_s$ Us: ユニットスペース (検査待ちのスペースを含む)	100m² → 100m² 	→ 50m² + 2 = 25m²	→ 100m² ただし、ウェーティングエリアの検討が必要	
・ ゲートラウンジ面積 Ag (バスラウンジも同じ) $Ag = Ng \times U_s$ Ag: ゲートラウンジ面積 (機材別) Ng: 機材別ゲート数 Us: 機材別単位面積	大型機 (国際) 510m² 中型機 (国際) 260m² 大型機 (国内) 750m²	→ 平均 250m² (通路部分を含む)	→ 大型機 (国際) 510m² → 中型機 (国際) 260m² → 大型機 (国内) 750m² → 中・小型 (国内) 260m²	

計 画 規 模 算 定 式 及 び 関 連 原 単 位
(パブリックエリア - 旅客・手荷物フローに直接的に關係するスペースや設備 -)

施 設 名, 算 定 式	参 考		現 状	北 京	空 港
	参	考			
入国検査カウンター Nqa $Nqa = \text{Pai} \times T / 60 \times 60 / t$ Nqa: 必要台数(検査台) Pai: ピーク時国際線到着旅客数 t : 集中時間(分) T : 検査時間(分)	→	45分 → 0.1分	→ 45分 (推定) → 0.1分 (便によりまちまちだが殆ど通過のため日本と同じと推定)	→ 45分 → 0.1分	
α : 割増率 入国検査検査エリア Aga $Aga = Nqa \times Us$ Us: ユニットスペース	→	1.0分	→ 1.0	→ 1.0	
入国検査検査エリア Aga $Aga = Nqa \times Us$ Us: ユニットスペース	→	47m ²	→ 68m ²	→ 60m ²	
入国手続カウンター Nia $Nia = \text{Pai} \times 1 / t / 60 \times T \times 1 / 60 \times \alpha$ Nia: 必要台数(検査台) Pai: ピーク時国際線到着旅客数 t : 集中時間(分) T : 検査時間(分) α : 割増率	→	45分 → 1.5分 → 1.0	→ 45分 (推定) → 0.3分 → 1.0	→ 45分 → 1.0分 → 1.0	
入国手続検査エリア Aia $Aia = Nia \times Us$ Us: ユニットスペース	→	21m ²	→ 77m ² (待ち合わせエリアを含む)	→ 70m ² (待ち合わせエリアを含む)	

計 画 規 模 算 定 式 及 び 関 連 原 単 位

(パブリックエリア - 旅客・手荷物フローに直接的に關係するスペースや設備 -)

施 設 名, 算 定 式	参 考		北 京 空 港	
	参	考	現 状	計 画 値
バゲッジクレーム数(国際線) Nbei $N_{bei} = F_{ai} \times T / 60$ Nbei: 必要クレーム数(国際線) Fai: 国際線機材別ピーク時刻到着便数 T: 処理時間				
バゲッジクレームエリア (国際線) Abei $A_{bei} = N_{bei} \times U_s$ Us: ユニットスペース	45分/便 (T型) 大型機 750m² 中・小型機 400m²	45分 (推定) 中型対応 350m² 750m² (大型機用) 400m² (中・小型機用)	45分/便	
バゲッジクレーム数(国内線) Nbcd $N_{bcd} = F_{ad} \times T / 60$ Nbcd: 必要クレーム数(国内線) Fad: 国内線機材別ピーク時刻到着便数 T: 処理時間	20分/便 (T型) (IATA) T型 750m² 400m²	20分 (推定) (アイランド) 750m² (大型機用) 400m² (中・小型機用)	20分/便	
入国税関検査カウンタ Nca $N_{ca} = P_{ai} \times 1/t / 60 \times T \times \frac{1}{60} \times \alpha$ Nca: 必要台数(検査台) Pai: ピーク時国際線到着旅客数 t: 集中時間 T: 検査時間(分) α: 利用率	40分 2分 1.1	40分 (推定) 0.5分(グリーン) (75%) 4.0分(レッド) (25%) 1.0	40分 1分 1.0	
入国税関検査エリア Aca $A_{ca} = N_{ca} \times U_s$ Us: ユニットスペース	22.5m ²	30m ²	30m ²	30m ² (待ち合わせエリアを含まず)

計 画 規 模 算 定 式 及 び 関 連 原 単 位

(パブリックエリア -旅客・手荷物フロアに直接的に接続するスペースや設備-)

施 設 名, 算 定 式	参 考		北 京 空 港								
			現 状	計 画 値							
到着ロビー(国際・国内とも) Ala Ala=Pa×(t ₁ +t ₂ ×α)×1/60×Us Ala: 到着ロビー面積(m ²) Pa: ピーク時到着旅客数 t ₁ : 旅客滞留時間(分) t ₂ : 出迎人滞留時間(分) α: 出迎人係数 Us: 単位あたり面積(m ²)		<table><tr><th>国 際</th><th>国 内</th></tr><tr><td>5分</td><td>5分</td></tr><tr><td>30分</td><td>15分</td></tr><tr><td>1.8m²</td><td>2m²</td></tr></table>	国 際	国 内	5分	5分	30分	15分	1.8m ²	2m ²	5分(推定) 30分(推定) 国際 4.0/国内 1.0 →<
国 際	国 内										
5分	5分										
30分	15分										
1.8m ²	2m ²										

B. セミパブリックエリア

計画規模算定式及び関連原単位

(セミパブリックエリア - 関連政府機関及びコンセンション-)

施設名, 算定式	参 考		北 京 空 港	
	参	考	現 状	計 画 値
C. I. Q (税関, 移民局, 検疫) 事務室				
a) $Aco = (Ncd + Nca) \times Usc$ Aco : 税関事務室面積 (m^2) Ncd : 検査カウンター数 (出国) Nca : 検査カウンター数 (入国) Usc : カウンターあたり事務室面積 (m^2)	Usc	$36m^2$ /検査台 (出国) $12m^2$ /検査台 (入国)	$120 \div 4 = 30m^2$ /検査台 $120 \div 4 = 30m^2$ /検査台	$30m^2$ $30m^2$ (倉庫を含む)
b) $Aio = (Nid + Nia) \times Usi$ Aio : 移民局事務室面積 (m^2) Nid : 出国手続カウンター数 Nia : 入国手続カウンター数 Usi : カウンターあたり事務室面積 (m^2)	Usi	$6m^2$ /検査台 (出国) $13m^2$ /検査台 (入国)	$75 \div 7 = 10m^2$ /検査台 $120 \div 7 = 17m^2$ /検査台	$10m^2$ $10m^2$
c) $Aqo = Nqa \times Usq$ Aqo : 検疫事務室及びラボトリー, 診察室を含む事務室面積 (m^2) Nqa : 検疫カウンター数 Usq : カウンターあたり事務室面積 (m^2)	Usq	特になし	$120 \div 4 = 30m^2$ /検査台	$40m^2$ (ラボトリー, 診察室を含む)
C. I. Q (税関, 移民局, 検疫) 会議室, 倉庫, その他 $Acicq = (Aco + Aio + Aqo) \times \alpha$ $Acicq$: C I Q 事務室以外の関連スペース (m^2) α : 関連係数	α	3 日本の場合 C. I. Q 事務室の 3 倍程度をみている。	データなし CMC 事務室スペースの中に一部含まれているが、正確な調査は不可能。	3

計画規模算定式及び関連原単位
(セミパブリックエリア - 関連政府機関及びコンセッション-)

施設名, 算定式	参 考	北 京		空 港
		現 状	計 画 値	
VIPエリア		特になし 560m^2(1F) 570m^2(2F) 890m^2(団体待合室) 320m^2(トイレ・スナック) 計2,340m^2	国際用 1,000m^2 (団体待合) 国内用 1,000m^2 (室を含む) $A = F \times di \times 0.5 \times 15\text{m}^2$ * 30席 $\times 2.5\text{m}^2 = 75\text{m}^2$	
コンセッション(売店, レントラン等) $Aci = Api \times Us$ Aci: 国際関連コンセッション面積(m^2) Api: 年間国際線旅客数 Us: 年間国際旅客1万人あたりの コンセッション面積(m^2)	11m^2	270 + 174.3 + 2 + 80 + 6,140 + 2 = 3,510m^2 3,510 + 130 = 27m^2 → 20m^2 * Api = 130万人 (1987年)		
$Acd = Apd \times Us$ Acd: 国内関連コンセッション面積(m^2) Apd: 年間国内線旅客数 Us: 年間国内線旅客1万人あたりの コンセッション面積(m^2)	4.5m^2	300 + 174.3 + 2 + 80 + 6,140 + 2 = 3,540m^2 3,540 + 290 = 12m^2 → 10m^2 * * Apd = 290万人 (1987年) レストランが圧倒的に広い		

計画規模算定式及び関連原単位

(-オペレーショナルエリア-)

施設名, 算定式	参考		北 京 空 港	
	参	考	現 状	計 画 値
航空会社事務室, 空港公園及び供用スペース $A_{op} = (A_{pub} \times \alpha)$ * A_{op}: 航空会社・空港公園面積及び共用スペース(トイレ, 通路, エレベータ, エスカレータ, 機械室等)(m^2) A_{pub}: パブリックエリア総面積(m^2) α: 関連係数(原単位) * 官庁部分(C. I. Q), V I P及びコンセッションの面積は除く。			→ 1.192 → $A_{pub} \approx 20,100m^2$ $A_{op} \approx 27,000m^2$ したがって $\alpha \approx \underline{1.350}$ → 1.35 * 連絡通路を除く 全床面積($3,530m^2$) 官庁(C. I. Q), V I P 及びコンセッション 約$10,000m^2$	

D. 交通機関分担率及び乗合せ人数の推計

実態調査によりカウントされた車輛の出入港台数と、フライトの実態より推計される旅客数に基づき交通機関分担率等を推計する。

(1) 旅客数の推計

実態調査により得られたスポットの出入状況より、1時間毎の出発、到着便数を機種毎に集計し、これに各機種毎の平均旅客数を乗じて算出した時間帯毎の出発、到着旅客数を次ページ表に示す。

平均旅客数は中国側提供の資料より、下表のとおりとした。

機 材	国 際 線		国 内 線	
	出 発	到 着	出 発	到 着
B-747	180	180	180	180
B-767	141	171	207	183
B-707	109	82	152	152
DC-10	163	186	—	—
L-1011	141	150	—	—
IL-62	111	88	—	—
A-300	99	90	—	—
B-757	131	131	195	197
A-310	—	—	207	203
Tu-154	—	—	151	162
B-737	45	59	125	123
TRD	34	100	97	98
MD-80	—	—	139	143
BAe-146	—	—	73	68
An-24	—	—	31	30
S-360	—	—	27	29

項目	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	合計
国際出発1	0	0	321	360	0	186	0	141	180	420	163	180	0	0	180	163	0	321	0	2,615
国際到着1	0	351	0	0	0	262	180	0	330	0	531	0	268	0	59	262	0	0	0	2,243
国内出発1	0	0	250	473	267	536	476	125	446	253	276	238	633	630	669	97	0	0	0	5,363
国内到着1	0	0	0	369	536	473	123	192	394	0	183	702	627	596	98	123	123	429	0	4,988
出発合計1	0	0	0	833	267	722	476	266	626	673	439	418	633	630	849	260	0	321	0	7,984
到着合計1	0	351	0	369	536	735	303	192	724	0	714	702	895	596	157	335	123	429	0	7,211
国際合計1	0	351	321	360	0	448	180	141	510	420	694	180	268	0	239	425	0	321	0	4,858
国内合計1	0	0	250	842	803	1,009	599	317	840	253	459	940	1,260	1,226	767	220	123	429	0	10,337
総合計1	0	351	571	1,202	803	1,457	779	458	1,350	673	1,153	1,120	1,528	1,226	1,006	645	123	750	0	15,195
国際出発2	0	0	45	366	180	0	180	141	0	343	0	0	0	141	0	0	111	0	0	1,507
国際到着2	0	0	0	0	186	0	0	82	537	0	171	150	318	0	0	360	239	0	171	2,214
国内出発2	0	0	125	428	297	673	170	580	346	125	436	486	307	224	0	421	443	0	0	5,061
国内到着2	0	0	68	531	281	350	221	511	502	707	233	413	230	320	227	542	250	183	0	5,569
出発合計2	0	0	0	170	704	477	673	350	721	468	436	486	307	365	0	421	554	0	0	6,568
到着合計2	0	0	68	531	467	350	221	593	1,039	707	404	563	548	320	227	902	489	183	171	7,783
国際合計2	0	0	0	45	366	366	0	180	223	343	171	150	318	141	0	360	350	0	171	3,721
国内合計2	0	0	193	959	578	1,023	391	1,091	848	832	669	899	537	544	227	963	693	183	0	10,630
総合計2	0	0	238	1,325	944	1,023	571	1,314	1,385	1,175	840	1,049	855	685	227	1,323	1,043	183	171	14,351
国際出発3	0	45	282	360	180	0	180	0	240	211	151	45	0	163	360	0	0	0	0	2,217
国際到着3	0	0	0	151	31	180	0	311	180	0	59	180	0	180	180	0	0	0	0	1,452
国内出発3	0	125	652	224	677	226	351	338	298	521	350	557	608	253	195	408	97	0	0	5,880
国内到着3	0	68	477	413	0	512	221	471	314	182	693	369	325	128	271	98	30	0	0	4,572
出発合計3	0	170	934	584	857	226	531	338	538	732	501	602	608	416	555	408	97	0	0	8,087
到着合計3	0	68	477	584	31	692	221	782	494	182	752	549	325	308	451	98	30	0	0	6,024
国際合計3	0	45	282	511	211	180	180	311	420	211	210	225	0	343	540	0	0	0	0	3,669
国内合計3	0	193	1,129	637	677	738	572	809	612	703	1,043	926	933	381	466	506	127	0	0	10,452
総合計3	0	238	1,411	1,148	888	918	752	1,120	1,032	914	1,253	1,151	933	724	1,006	506	127	0	0	14,121
国際出発4	0	289	366	109	98	304	0	0	282	180	141	181	163	180	0	180	0	0	0	2,474
国際到着4	180	0	0	0	88	0	150	360	0	251	180	186	180	0	0	171	540	0	0	2,286
国内出発4	0	198	624	418	587	195	281	666	415	463	542	401	97	672	139	0	0	0	0	5,698
国内到着4	0	0	233	433	320	306	426	638	438	514	408	0	695	211	123	152	306	0	0	5,203
出発合計4	0	487	990	527	686	499	281	666	697	643	663	582	260	852	139	180	0	0	0	8,172
到着合計4	180	0	233	433	408	306	576	968	438	765	538	186	875	211	123	323	846	0	0	7,489
国際合計4	180	289	366	109	187	304	150	360	282	431	321	367	343	180	0	351	540	0	0	4,760
国内合計4	0	198	857	851	907	501	707	1,304	853	977	950	401	792	863	262	152	306	0	0	10,901
総合計4	180	487	1,223	960	1,094	805	857	1,664	1,135	1,408	1,271	768	1,135	1,063	262	503	846	0	0	15,661

項目	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	合計
国際出発5	0	0	580	321	291	327	0	163	0	180	360	45	180	0	180	0	0	0	0	2,627
国際到着5	0	0	0	59	0	0	366	180	180	501	90	59	180	0	0	59	180	0	0	1,854
国内出発5	0	506	319	740	528	388	268	797	182	823	307	373	276	547	470	0	97	0	0	6,622
国内到着5	0	0	580	192	586	246	452	448	839	394	506	383	350	203	0	250	0	0	0	5,469
出発合計5	0	506	899	1,061	819	716	268	960	182	1,003	667	418	456	547	650	0	97	0	0	9,249
到着合計5	0	0	560	251	586	246	818	628	1,019	835	596	442	530	203	0	303	180	0	0	7,263
国際出発6	0	0	580	380	291	327	366	343	180	681	450	104	360	0	180	59	180	0	0	4,481
国際到着6	0	506	879	932	1,114	635	720	1,245	1,021	1,217	813	756	626	750	470	250	97	0	0	12,031
国内出発6	0	506	1,459	1,312	1,405	962	1,086	1,588	1,201	1,898	1,263	860	986	750	650	309	277	0	0	16,512
国内到着6	0	186	0	360	240	0	0	180	294	141	0	0	0	0	163	0	109	0	0	1,673
出発合計6	0	0	180	186	88	180	0	336	0	171	0	351	312	180	0	0	360	0	0	2,344
到着合計6	0	250	454	329	467	125	877	125	334	104	416	276	486	934	139	0	0	0	0	5,366
国際出発7	0	0	334	328	443	531	123	378	221	295	285	655	779	469	191	632	0	183	0	5,847
国際到着7	0	436	454	689	707	125	877	305	678	245	416	276	486	1,097	139	0	109	0	0	7,038
国内出発7	0	0	514	514	531	711	123	714	221	466	285	1,006	1,091	649	191	632	360	183	0	8,191
国内到着7	0	186	180	546	328	180	0	516	294	312	0	351	312	343	0	0	469	0	0	4,017
出発合計7	0	250	788	657	910	656	1,000	503	605	399	701	931	1,265	1,403	330	632	0	183	0	11,213
到着合計7	0	436	968	1,203	1,238	836	1,000	1,019	899	711	701	1,282	1,577	1,746	330	632	469	183	0	15,230
国際出発8	0	0	90	180	427	0	0	0	439	131	180	0	0	180	180	0	0	180	0	1,987
国際到着8	0	0	0	180	0	0	186	0	411	0	171	360	59	0	59	0	0	0	0	1,426
国内出発8	0	125	151	860	97	471	125	195	194	319	833	509	151	264	958	0	0	0	0	5,252
国内到着8	0	0	98	98	469	320	123	196	275	595	162	285	457	765	123	0	152	0	0	4,118
出発合計8	0	125	241	1,040	524	471	125	195	633	450	1,013	509	151	444	1,138	0	0	180	0	7,239
到着合計8	0	0	98	278	469	320	309	196	686	595	333	645	516	765	182	0	152	0	0	5,544
国際出発9	0	0	90	360	427	0	186	0	850	131	351	360	59	180	239	0	0	180	0	3,413
国際到着9	0	125	249	958	566	791	248	391	469	914	995	794	608	1,029	1,081	0	152	0	0	9,370
国内出発9	0	125	339	1,318	933	791	434	391	1,319	1,045	1,346	1,154	667	1,209	1,320	0	152	180	0	12,783
国内到着9	0	74	241	294	202	117	51	89	205	229	142	64	49	118	129	49	31	72	0	2,156
出発合計9	26	50	26	82	56	89	126	181	234	132	172	184	188	51	43	122	188	0	24	1,974
到着合計9	0	172	368	496	417	374	364	404	324	373	451	406	365	503	367	132	91	0	0	5,607
国際出発10	0	10	253	338	376	391	241	405	426	384	353	401	495	385	148	257	123	114	0	5,100
国際到着10	0	246	609	790	619	491	415	493	529	602	593	470	414	621	496	181	122	72	0	7,763
出発合計10	26	60	279	420	432	480	367	586	660	516	525	585	683	436	191	379	311	114	24	7,074
到着合計10	26	124	267	376	258	206	177	270	439	361	314	248	237	169	172	171	219	72	24	4,130
国際出発11	0	182	621	834	793	765	605	809	750	757	804	807	860	888	515	389	214	114	0	10,707
国際到着11	26	306	888	1,210	1,051	971	782	1,079	1,189	1,118	1,118	1,055	1,097	1,057	687	560	433	186	24	14,837

(2) 送迎人係数

旅客1人当たりの送迎人数は、第1回現地調査時のヒアリングでは、国際線 4人/旅客1人、国内線 1人/旅客1人とされている。

上記の送迎人数は、中国人の場合と考え、国際線の外国人旅客については国内線と同等とした。

国際線の内国人、外国人比率は、中国側資料に基づき、

内国人 46.9%

外国人 53.1%

であるので、国際線の送迎人は、平均2.4人/旅客1人とする。

(3) 出入港車輛数

出入港車輛数は実態調査結果に基づく。

バスは、民航班車（空港～市内連絡バス）を1時間平均2往復とし、これ以外は片側のみ（入港時又は出港時のみ）旅客を乗せるものとした。またバスの乗合わせ人数は40人/台と仮定した。

タクシーは、空車で入港、出港がないものと仮定した。

乗用車は、旅客については片側のみの乗車となるが、送迎人は両方向乗車することとなる。

(4) 乗合せ人数・機関分担率の推計結果

乗合せ人数・機関分担率の推計表を次ページに示す。

乗 合 せ 人 数 ・ 機 関 分 担 率 推 計 表

	月 (18日)		火 (19日)		水 (13日)		木 (14日)		金 (15日)		土 (16日)		日 (17日)		平 均
	入港	出港	入港	出港	入港	出港	入港	出港	入港	出港	入港	出港	入港	出港	
出 発 旅 客	7,984		6,568		8,097		8,172		9,249		7,039		7,239		-
見 送 り 人	11,645		9,186		11,201		11,636		12,927		9,381		10,021		-
到 着 旅 客	7,211		7,783(7,429)		6,024		7,489		7,263		8,197(7,648)		5,544		-
出 迎 え 人	10,351		10,883(10,290)		8,057		10,689		9,859		11,473(10,426)		7,540		-
入 港 者 数	29,980		26,637		27,355		30,497		32,035		27,893		24,800		-
出 港 者 数	29,207		26,905		25,282		29,814		30,049		27,455		23,105		-
車 輛 台 数	入港	出港	入港	出港	入港	出港	入港	出港	入港	出港	入港	出港	入港	出港	-
	130	121	107	103	136	139	103	97	116	97	100	97	88	87	-
	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-
	1,675	1,530	1,473	1,401	1,634	1,649	1,682	1,611	1,667	1,557	1,411	1,311	1,215	1,201	-
タクシー・乗用車平均乗合人数	3,550	3,489	2,939	2,773	3,480	3,126	3,411	3,212	3,561	3,222	3,411	3,293	2,371	2,301	-
	4.51	4.62	4.80	5.17	4.05	3.88	4.94	5.13	5.01	5.22	4.71	4.86	5.60	5.26	4.84人
	17.3%	16.6	16.1	15.3	19.9	22.0	13.5	13.0	14.5	12.9	14.3	14.1	14.2	15.1	15.6%
	4.0%	4.1	4.5	4.5	4.4	4.7	3.9	4.0	3.7	4.0	4.3	4.4	4.8	5.2	4.3%
機 関 分 担 率	25.2%	24.2	26.5	26.9	24.2	25.3	27.2	27.7	26.1	27.0	23.8	23.2	27.4	27.3	25.6%
	53.4%	55.2	53.0	53.3	51.5	48.0	55.3	55.3	55.7	56.0	57.6	58.3	53.5	52.4	54.2%

計画に用いる交通機関分担率及び乗合せ人数は、次のとおりとする。

表 交通機関分担率及び乗合せ人数

車 種	分 担 率	乗 合 人 数
民 航 班 車	4.5%	40 人
バ ス	15.5%	40 人
タ ク シ ー	26.0%	3.5 人
乗 用 車	54.0%	3.5 人

バス・タクシーの乗合せ人数は、旅客1人当りの送迎人数が低減する事を考慮して下記のように現状推計値を低減する。

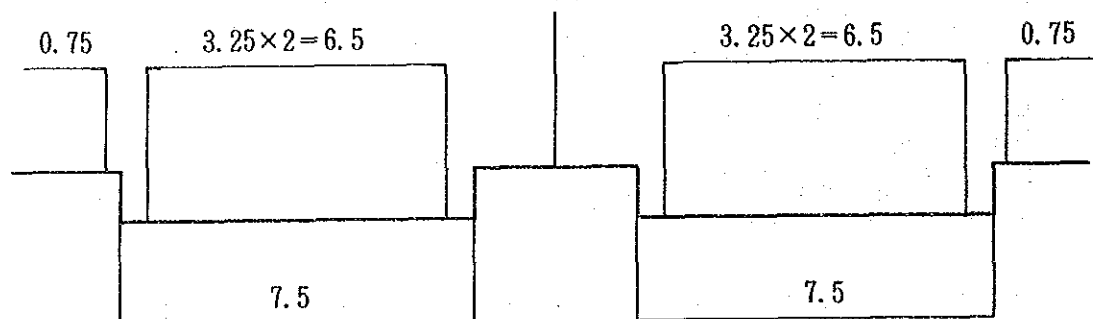
	現 状	計 画
旅客1人当りの送迎人数	1.39人	0.87人
“ 出入港者数	3.78人	2.74人
1台当りの乗合せ人数	4.84人	3.50人 注)

$$\text{注) } 4.84 \times \frac{2.74}{3.78} \approx 3.5$$

送迎人数は、国際旅客1人当り2人、国内旅客1人当り0.5人とする。また貨物車については、現状ピーク日貨物量258tに対し貨物車の出入港台数が平均550台程度であるので、0.5t/台とした。

E. 現況進入道路の可能交通容量

下図に示す現況進入道路の横断構成に基づき可能交通容量を算出する。



可能交通容量は次式にて算定する。

$$C = C_B \times \gamma_L \times \gamma_C \times \gamma_T \times \gamma_I$$

C_B : 基本交通量 (多車線道路では一方向2500台/hr)

γ_L : 車線巾員による補正係数

γ_C : 側方余裕による補正係数

γ_T : 大型車混入による補正係数

γ_I : 交差側方障害による補正係数

車線巾員3.25mであるので $\gamma_L = 0.94$

側方余裕0.75mであるので $\gamma_C = 0.94$

大型車混入率10%、縦断こう配3%以下として

$$\gamma_T = \frac{100}{100 - 10 + 1.8 \times 10} = 0.92$$

出入の極めて少ない道路であるので $\gamma_I = 1.0$

以上より可能交通容量

$$C = 2030 \text{ 台/hr}$$

多車線道路における最大日交通容量は、

$$C_{max} = C_m \times \frac{n}{2} \times \frac{1}{k_m} \times \frac{1}{d}$$

C_m : 一車線あたり可能交通容量

n : 車線数

k_m : ピーク時交通量のその日の交通量に対する割合

d : 多い方向の交通量の往復合計交通量に対する割合

今回検討に当たって、2000年時点でのピーク時旅客数、ピーク日旅客数はそれぞれ

ピーク時旅客数 6300人

ピーク日旅客数 65900人

であり、2000年時点での供用時間帯が、18時間である事から、

$$K_m = (6300/65900) \times 24/18 = 12\%$$

dは60%と仮定して、

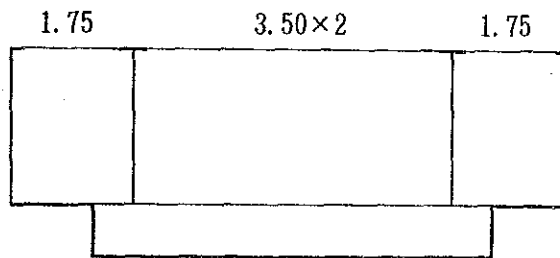
$$C_{\max} = 2030 \times \frac{4}{2} \times \frac{1}{0.12} \times \frac{1}{0.6} \approx 56,400 \text{ 台/日}$$

長期的には空港が24時間供用され则认为、 $k = 9.6\%$

$$C_{\max} = 2030 \times \frac{4}{2} \times \frac{1}{0.096} \times \frac{1}{0.6} \approx 70500 \text{ 台/日}$$

となる。

C. 首都机场路の可能交通容量



上記の断面に基づき可能交通容量を算出する。

$$C = C_b \times 1.0 \times 1.0 \times 0.9 \times 0.9 = 2025 \text{ 台 (両方向)}$$

$$\text{但し、} \gamma_s = \frac{100}{100 - 10 + 2.1 \times 10} = 0.90$$

$$C_{\max} = 2025 \times \frac{n}{2} \times \frac{1}{0.12} = 16900 \text{ 台/日}$$

となり、両方向16900台/日が限界と判断され、2000年時点で予測される交通量に対しては容量不足となる。4車線道路の新設が必要になる。

別添－４

旅客ターミナルビル
需要／供給分析

A. 設計概念-1の場合

北京首都空港ターミナル施設ディマンド&キャパシティーアナリシス (供求分析)

1. 旅客ターミナルビル

(中国民航の国際線及び国内線として使用)

	現 設		2000年の施設		分 析	
	規 模	取扱い可能量	必要規模	必要取扱量	充足・不足の検討	評 価
出発ロビー (国際、国内とも) (改造後)	国際線 950m ²	(ピーク時出発旅客数) → 300人/時	1,720		(不足) ▲ 約4,135m ²	必要規模の2/3が不足 することとなる
	国内線 1,010m ² 1,960m ²	→ 650人/時	4,375 6,095m ²			
出国税関手続検査カウンター	3カウンター	(ピーク時出発旅客数) → 360人/時	5カウンター		(不足) ▲ 2カウンター	
エリア						
チェックインカウンター(国際線) (改造後)	37カウンター (30カウンター)*	(ピーク時出発旅客数) → 1,175人/時	18カウンター			容量的に余裕がある
チェックインカウンター(国内線) (改造後)	37カウンター (30カウンター) * チケットカウンター等を適性 規模にした場合	(ピーク時出発旅客数) → 9,480人/時	28カウンター			
チェックインロビー面積	国際線 1,050m ² 国内線 1,050m ²	(カウンター数) → 35カウンター → 35カウンター	540m ² 840m ²			容量的に多少の余裕がある

北京首都空港ターミナル施設ディマンド&キャパシティ・アナリシス（供求分析）

1. 旅客ターミナルビル

（中国民航の国際線及び国内線として使用）

	現 施 設		2000年 の 施 設		分 析	
	規 模	取扱い可能量	必 要 規 模	必要取扱い量	充足・不足の検討	評 価
チケットカウンター（国内線）	3カウンター	→ （ピーク時出発旅客数） 600人/時				
発券・予約・案内カウンター（国際線）	3カウンター	→ （チェックインカウンター） 30カウンター				
出国手続検査カウンター	7カウンター	→ （ピーク時出発旅客数） 420人/時	10カウンター		（不足） ▲ 3カウンター	容量がやや不足する
エリア						
セキュリティ・チェック （国際、国内とも）	国際線 3カウンター 国内線 3カウンター	→ （ピーク時出発旅客数） 450人/時 450人/時	4カウンター 19カウンター		（不足） ▲ 1カウンター ▲ 16カウンター	
セキュリティ・チェックエリア	国際線 220 国内線 220	→ →	400㎡ 1,900㎡		（不足） → ▲ 180㎡ → ▲ 1,680㎡	極度に不足する

北京首都空港ターミナル施設ディマンド&キャパシティ・アナリシス（供求分析）

1. 旅客ターミナルビル

（中国民航の国際線及び国内線として使用）

	現 施 設		2000年の施設		分 析	
	規 模	取扱い可能量	必要規模	必要取扱い量	充足・不足の検討	評 価
ゲートラウンジ面積 （バスラウンジも同じ） （改造後）	国際線ゲートラウンジ 1,610㎡ バスラウンジ 410㎡	（ピーク時出発便数） → 大型機 3機 → 中型機 1機 → 小型機 6機	→ 2,210㎡	→	（不足） → ▲ 1,300㎡	
	国内線 同上	→ 大型機 1機 → 中・小型機 5機	→ 7,940㎡	→	→ ▲ 5,920㎡	
入国検査カウンター	4 カウンター	（ピーク時到着旅客数） → 1,800人/時	→ 1 → 60㎡			
入国手続カウンター	7 カウンター	（ピーク時到着旅客数） → 316人/時	→ 10 → 700㎡		（不足） → ▲ 3 カウンター	
バゲッジクレーム数（国際線） （改造後）	大型機用 3基	（ピーク時到着旅客数） → 大型機 4便	→ 大型機用 2基			容量的により
バゲッジクレーム数（国内線）	大型機用 3基 中・小型対応 6基分	（ピーク時到着旅客数） → 大型機 2便 → 中・小型機 12便	→ （大・中・小）5基			容量的により

北京首都空港ターミナル施設ディマンド&キャパシティーアナリシス（供求分析）

1. 旅客ターミナルビル

（中国民航の国際線及び国内線として使用）

	現 施 設		2000年の 施 設		分		折
	規 模	取扱い可能量	必 要 規 模	必要取扱量	充足・不足の検討	評 価	
入国税関検査カウンター (改造後)	9カウンター	(ピーク時到着旅客数) → 360人/時	12		(不足) 3カウンター		
	国際線 1,330 ^m ² 国内線 1,330 ^m ² 2,660 ^m ²	(ピーク時到着旅客数) → 610人/時 → 2,000人/時	975 ^m ² 1,600 ^m ² 2,575 ^m ²				
到着ロビー (国際・国内とも) (改造後)							
出発バゲージ荷捌場 (国際線) (改造後)	1,550 ^m ²	(ピーク時出発便数) → 大型機 4便 中・小型 2便 (バグト上の容量)	1,500 ^m ²				
到着バゲージ荷捌場 (国際、国内共通)	国際線 1,680 ^m ² 国内線 1,680 ^m ² 3,360 ^m ²	(ピーク時到着便数) → 大型機 3便 中・小型機 3便 → 大型機 3便 中・小型機 12便 (バグト上の容量)	550 ^m ² 1,000 ^m ² 1,550 ^m ²		余裕がある		
出発バゲージ荷捌場 (国内線)	1,550 ^m ²	(ピーク時出発便数) → 大型機 2便 中・小型機 4便 (バグト上の容量)	4,340 ^m ²		(不足) ▲ 2,790 ^m ²	極度に不足する拡張の 余地はない。	

北京首都空港ターミナル施設ディマンド&キャパシティーアナリシス（供求分析）

1. 旅客ターミナルビル

（中国民航の国際線及び国内線として使用）

	現 施 設		2000年の施設		分 析	
	規 模	取扱い可能量	必要規模	必要取扱い量	充足・不足の検討	評 価
C. I. Q （税関、移民局、検疫）事務室	550 ^m ²					
C. I. Q（税関、移民局、検疫） 会議室、倉庫、その他						
VIPエリア	2,340		国 際 500 ^m ² 国 内 1,000 ^m ² 1,500 ^m ² フォーストワズ 1,350 ^m ²		(不足) ▲ 510 ^m ²	→ フォーストワズが不足
コンセッション （売店、レストラン等）	国際線 3,510 ^m ² 国内線 3,540 ^m ² 7,050 ^m ²	(年間旅客数) 180万人/年 360万人/年	4,560 ^m ² 13,550 ^m ² 18,110 ^m ²		(不足) ▲ 11,060 ^m ²	不足するがサテライトを 日本並みにした場合は 適当な規模といえる。
航空会社事務室、空港公園 及び供用スペース	27,000 ^m ²	22,500 ^m ² (ハブビル)総面積	19,860 46,410 66,270 ^m ²		(不足) ▲ 39,270 ^m ²	極度に不足するが別棟 の管理によりって解決 が可能である。

Ｂ．設計概念－２の場合

北京首都空港ターミナル施設ディマインド&キャパシティ－アナリシス（供求分析）

１．旅客ターミナルビル

（国内線として使用）

	現 施 設		2000年の 施 設		分 析	
	規 模	取扱い可能量	必 要 規 模	充足・不足の検討	評 価	
出発ロビー（改造後） 650㎡は税関手続検査エリアを 出発ロビーに使用するスペース	国内線 1,960㎡ + 650㎡ 2,610㎡	（ピーク時出発旅客数） → 1,680人/時	→ 4,375㎡	（不足） ▲ 1,765㎡	不足はチェックインロビーの一部 を使用することにより650㎡程度 の不足となる。 この程度の不足はサービスレベルを 多少低くすることでも対処可能 余裕がある	
チェックインカウンター （改造後）	74カウンター （60カウンター）＊	（ピーク時出発旅客数） → 18,970人/時	28カウンター			
チェックインロビー面積	国内線 2,100㎡	（カウンター数） → 70 カウンター	1,140㎡	（余裕） 960㎡	同上、ただし余裕のスペースを 出発ロビーに振り分けることが出来る。	
チケットカウンター、予約、案内 カウンター	6カウンター （20カウンター）＊	（ピーク時出発旅客数） → 1,200人/時	10カウンター			
セキュリティチェック （改造後）	国内線 12カウンター	（ピーク時出発旅客数） 1,800人/時	19カウンター	（不足） ▲ 7カウンター		

* チケットカウンターを適正規模にした場合

北京首都空港ターミナル施設ディマンド&キャパシティ・アナリシス（供求分析）

1. 旅客ターミナルビル

（国内線として使用）

	現 施 設		2000年 の 施 設		分 析	
	規 模	取 扱 い 可 能 量	必 要 規 模	必 要 取 扱 い 量	充 足 ・ 不 足 の 検 討	評 価
セキユリティ・チェックエリア	450㎡					
ゲートラウンジ面積 （バスラウンジも同じ） （改造後）	3,220㎡ バスラウンジ 820㎡	（ピーク時出発便数） → 大型機 2機 → 中・小型機 10機	1,900㎡		（不足） → ▲ 1,450㎡	チェックイン・との共用により、ある程度の対応は可能。
バゲージクレーム数	大型機用 6基 中・小型対応 12基分	（ピーク時到着便） → 大型機 4便 → 中・小型機 24便	7,070㎡		（不足） → ▲ 3,030㎡	大巾に容量が不足する。 ただし、バスラウンジの拡張が可能。
到着ロビー （改造後）	2,660㎡	（ピーク時到着旅客数） → 4,000人/時	1,600㎡			余裕がある
到着バゲージ荷扱場	3,360㎡	（ピーク時到着便数） → 大型機 6便 → 中・小型機 24便 （177以上の容量）	1,000㎡			余裕がある

北京首都空港ターミナル施設ディマンド&キャパシティーアナリシス（供求分析）

1. 旅客ターミナルビル

（国内線として使用）

	現 施 設		2000年の 施 設		分 析	
	規 模	取扱い可能量	必 要 規 模	必要取扱量	充足・不足の検討	評 価
出発バゲージ荷捌場 （改造後）	3,100 m^2	（ピーク時出発便数） → 大型機 4便 中・小型機 8便 （レイアウト上の容量）	→ 4,340 m^2	→	（不足） → 1,240 m^2	
VIPエリア	→ 2,340	→	→ 1,000 m^2 ファーストクラス 670 m^2 1,670 m^2	→		ファーストクラスが不足する。
コンセプション （売店、レストラン等）	→ 7,050 m^2	→ （年間旅客数） 720万人	→ 13,557 m^2		（不足）	→ ただし、原単位を日本並みにした場合1,560万人対象の規模となる
航空会社事務室、空港公園 及び供用スペース	→ 27,000 m^2	→ （バグゲージ総面積） 22,500 m^2	→ 46,418 m^2	→	（不足） → ▲ 19,418 m^2	不足部分は別様の管理 によりによって解決可能で ある。

C. 設計概念－3の場合

北京首都空港ターミナル施設ディマンド&キャパシティーアナリシス（供求分析）

1. 旅客ターミナルビル

国内線として使用、ただし幹線は含まず

必要規模は国内線全体の75%

	現 設		2000年の 施 設		分 析	
	規 模	取扱い可能量	必 要 規 模	必要取扱い量	充足・不足の検討	評 価
出発ロビー（改造後） 650m ² は税関手続検査エリアを 出発ロビーに使用するスペース	国内線 1,960m ² + 650m ² 2,610m ²	（ピーク時出発旅客数） → 1,680人/時	→ 4,375×0.75=3,280m ²		（▲ 670m ² ） ↓ チェックインロビーの余裕分 1,410m ² を充当	若干不足するがチェック インロビーの余裕のスペースを充当 することにより容量を 満たすことになる。
チェックインカウンター （改造後）	74カウンター （60カウンター）*	（ピーク時出発旅客数） → 18,970人/時	→ 21カウンター			余裕がある
チェックインロビー面積	国内線 2,100m ²	（カウンター数） → 70 カウンター	855m ²		（余裕） 1,245m ²	余裕がある
チケットカウンター、予約、案内 カウンター	6 カウンター （20カウンター）*	（ピーク時出発旅客数） → 1,200人/時	7 カウンター			ほぼ充足する
セキュリティチェック （改造後）	国内線 12カウンター	（ピーク時出発旅客数） → 1,800人/時	→ 19×0.75=15カウンタ		（▲ 3 カウンター）	チェックインロビーの余裕分を使 用することにより見直 しが可能。

北京首都空港ターミナル施設ディマンド&キャパシティーアナリシス（供求分析）

1. 旅客ターミナルビル

国内線として使用、ただし幹線は含まず

必要規模は国内線全体の75%

	現 施 設		2000年 の 施 設		分 析	
	規 模	取扱い可能量	必 要 規 模	必要取扱い量	充足・不足の検討	評 価
セキユリティ・チェックエリア	450m ²		→ 1,900m ² × 0.75 = 1,425m ²		→ (▲ 975m ²) ↓ チェックインの余裕分 1,410m ² を充当する (不足) ▲ 1,260m ²	チェックインとの共用により、容量を充足することが出来る。
ゲートラウンジ面積 (バスラウンジも同じ) (改造後)	ゲートラウンジ 3,220m ² バスラウンジ 820m ²	(ピーク時出発便数) → 大型機 2機 中・小型機 10機	→ 7,070m ² × 0.75 = 5,300m ²			バスラウンジ等の増設が可能
バゲッジクレーム数	大型機用 6基 中・小型対応 12基分	(ピーク時到着便数) → 大型機 4便 中・小型機 24便	→ 4基			余裕がある
到着ロビー (改造後)	2,660m ²	(ピーク時到着旅客数) → 4,000人/時	→ 1,600m ² × 0.75 = 1,200m ²			余裕がある
到着バゲッジ高棚場	3,360m ²	(ピーク時到着便数) → 大型機 6便 中・小型機 24便 (177以上の容量)	→ 1,000m ² × 0.75 = 750m ²			余裕がある

北京首都空港ターミナル施設ディマンド&キャパシティ・アナリシス（供求分析）

1. 旅客ターミナルビル

国内線として使用、ただし幹線は含まず

必要規模は国内線全体の場合の75%

	現 設		2000年の施設		分 析	
	規 模	取扱い可能量	必要規模	必要取扱い量	充足・不足の検討	評 価
出発バゲージ荷捌場 (改造後)	3,100 ^m 2	(ピーク時出発便数) →大型機 4便 中・小型機 8便 (レイト上の容量)	→ 4,340 ^m 2 × 0.75 = 3,255 ^m 2		ほぼ充足	
VIPエリア	→ 2,340	→	→ 750 ^m 2 ファーストクラス 500 ^m 2 1,250 ^m 2	→		ファーストクラスが不足する。
コンセプション (売店、レストラン等)	→ 7,050 ^m 2	→ (年間旅客数) 720万人	→ 13,557 ^m 2 × 0.75 = 10,167 ^m 2		(不足)	
航空会社事務室、空港公園 及び供用スペース	→ 27,000 ^m 2	→ (バリアフリー総面積) 22,500 ^m 2	→ 46,418 ^m 2 × 0.75 = 34,813 ^m 2	→	(不足) ▲ 7,813 ^m 2	不足部分は別棟の管理 によりって解決可能で ある。

別添－ 5

貨物ターミナルビル
規模算定式および原単位

計 画 規 模 算 定 式 及 び 関 連 原 単 位

(貨 物 タ ー ミ ナ ル)

施 設 名	計 算 式	関 連 原 単 位			備 考
		参 考	北 京	空 港	
			現 状	計 画 値	
。 トラックドック (輸入エリア) Ntdii					
$Ntdii = Paci \times \alpha + \beta \times Us$ $Paci : \text{ピーク日国際輸入貨物量 (トン)}$ $\alpha : \text{ピーク時係数 (貨物)}$ $\beta : \text{時間あたりの貨物取扱能力(トン)/ドックあたり}$ $Us : 1 \text{ドックあたりの巾 (10トントレーラー)}$ (その他)					
		2トン/時	→	0.125	
		3.6m	→	2トン/時	
		2.4m	→	3.6m	
			→	2.4m	
。 トラックドック (輸出エリア) Ntdie					
$Ntdie = Pace \times \alpha + \beta \times Us$ $Pace : \text{ピーク日国際輸出貨物量 (トン)}$ $\alpha : \text{ピーク時係数 (貨物)}$ $\beta : \text{時間あたりの貨物取扱能力(トン)/ドックあたり}$ $Us : 1 \text{ドックあたりの巾 (10トントレーラー)}$ (その他)					
		6トン/時	→	0.125	
		3.6m	→	6トン/時	
		2.4m	→	3.6m	
			→	2.4m	
。 トラックドック (国内到着) Ntda					
$Ntda = Pacd \times \alpha + \beta \times Us$ $Pacd : \text{ピーク日国内到着貨物量 (トン)}$ $\alpha : \text{ピーク時係数 (貨物)}$ $\beta : \text{時間あたりの貨物取扱能力(トン)/ドックあたり}$ $Us : 1 \text{ドックあたりの巾 (10トントレーラー)}$ (その他)					
		2トン/時	→	0.125	
		3.6m	→	2トン/時	
		2.4m	→	3.6m	
			→	2.4m	
。 トラックドック (国内出発) Ntddd					
$Ntddd = Pdcd \times \alpha + \beta \times Us$ $Pdcd : \text{ピーク日国内出発貨物量 (トン)}$ $\alpha : \text{ピーク時係数 (貨物)}$ $\beta : \text{時間あたりの貨物取扱能力(トン)/ドックあたり}$ $Us : 1 \text{ドックあたりの巾 (10トントレーラー)}$ (その他)					
		6トン/時	→	0.125	
		3.6m	→	6トン/時	
		2.4m	→	3.6m	
			→	2.4m	

計画規模算定式及び関連原単位

(貨物ターミナル)

施設名	計算式	関連原単位		備考	備考
		参考	北空港 現状 計画値		
・ ワークステーション (輸入) W_{sli} $N_{sli} = P_{aci} \times 1 / \alpha \times (\beta_1 \times 1.2 + \beta_2 \times 0.5) \times t / 60$ P_{aci} : ピーク日国際輸入貨物量 (トン) α : 貨物取扱時間 (時) β_1 : バレットシェア β_2 : コンテナシェア t : 処理時間 (分) $A_{ws} = W_{sli} \times U_s$ A_{ws} : ワークステーションエリア U_s : ユニットスペース (㎡)		12~16HR 20~30分 (国際的平均)	16HR 0.2 0.3 30分	作業員は2交替or3交替	
・ ワークステーション (輸出) W_{sie} $N_{sie} = P_{ace} \times 1 / \alpha \times (\beta_1 \times 1.2 + \beta_2 \times 0.5) \times t / 60$ $A_{ws} = W_{sie} \times U_s$ A_{ws} : ワークステーション (国内到着) W_{sda}		90㎡	90㎡		
・ ワークステーション (国内到着) W_{sda} $N_{sda} = P_{acd} \times 1 / \alpha \times (\beta_1 \times 1.2 + \beta_2 \times 0.5) \times t / 60$ $A_{ws} = W_{sda} \times U_s$ A_{ws} : ワークステーション (国内出発) W_{sdd}		90㎡	90㎡	作業員の交替なし	
・ ワークステーション (国内出発) W_{sdd} $N_{sdd} = P_{cdc} \times 1 / \alpha \times (\beta_1 \times 1.2 + \beta_2 \times 0.5) \times t / 60$ $A_{ws} = W_{sdd} \times U_s$ A_{bsi} : バルクカーゴ取扱いエリア (輸入) A_{bsi}		90㎡	90㎡	作業員の交替なし	
$A_{bsi} = P_{aci} \times \alpha \times \beta \times U_s$ α : ピーク時係数 β : バルクカーゴシェア U_s : ユニットスペース		40㎡/トン	0.125 0.5 40㎡/トン		

計画規模算定式及び関連原単位

(貨物ターミナル)

施設名	計算式	関連原単位			備考
		参考	北 京	空 港	
			現 状	計 画 値	
・ バルクカーゴ取扱いいエリア (輸入) A_{bce}					
$A_{bce} = Pace \times \alpha \times \beta \times Us$					
・ バルクカーゴ取扱いいエリア (国内到着) A_{bda}					
$A_{bda} = Pacd \times \alpha \times \beta \times Us$					
・ バルクカーゴ取扱いいエリア (国内出発) A_{bdd}					
$A_{bdd} = Pdcd \times \alpha \times \beta \times Us$					
・ 税関検査エリア A_{cc}					
$A_{cc} = (Ntdii + Ntdie) \times \ell$					
ℓ : ドックあたりの奥行き (m)					
・ 倉庫エリア (輸入) A_s					
$A_s = (Paci + Pacd) \times t \times 1/s \times Us$					
t : 滞留日数 (日)					
s : ラックの段					
Us : ユニツトスベース					
・ 保冷倉庫 A_{re}					
$A_{re} = (Paci + Pace + Pacd + Pdcd) \times \alpha \times Us$					
α : 冷蔵貨物シェア					
Us : ユニツトスベース (m^2 /トン)					
・ 事務室・代理店エリア A_{off}					
$A_{off} = Acv \times Us$					
Acv : 年間貨物量					
Us : ユニツトスベース					
・ 特殊貨物・貴重品貨物					

別添－6

長期構想時の 滑走路最大処理能力の算定

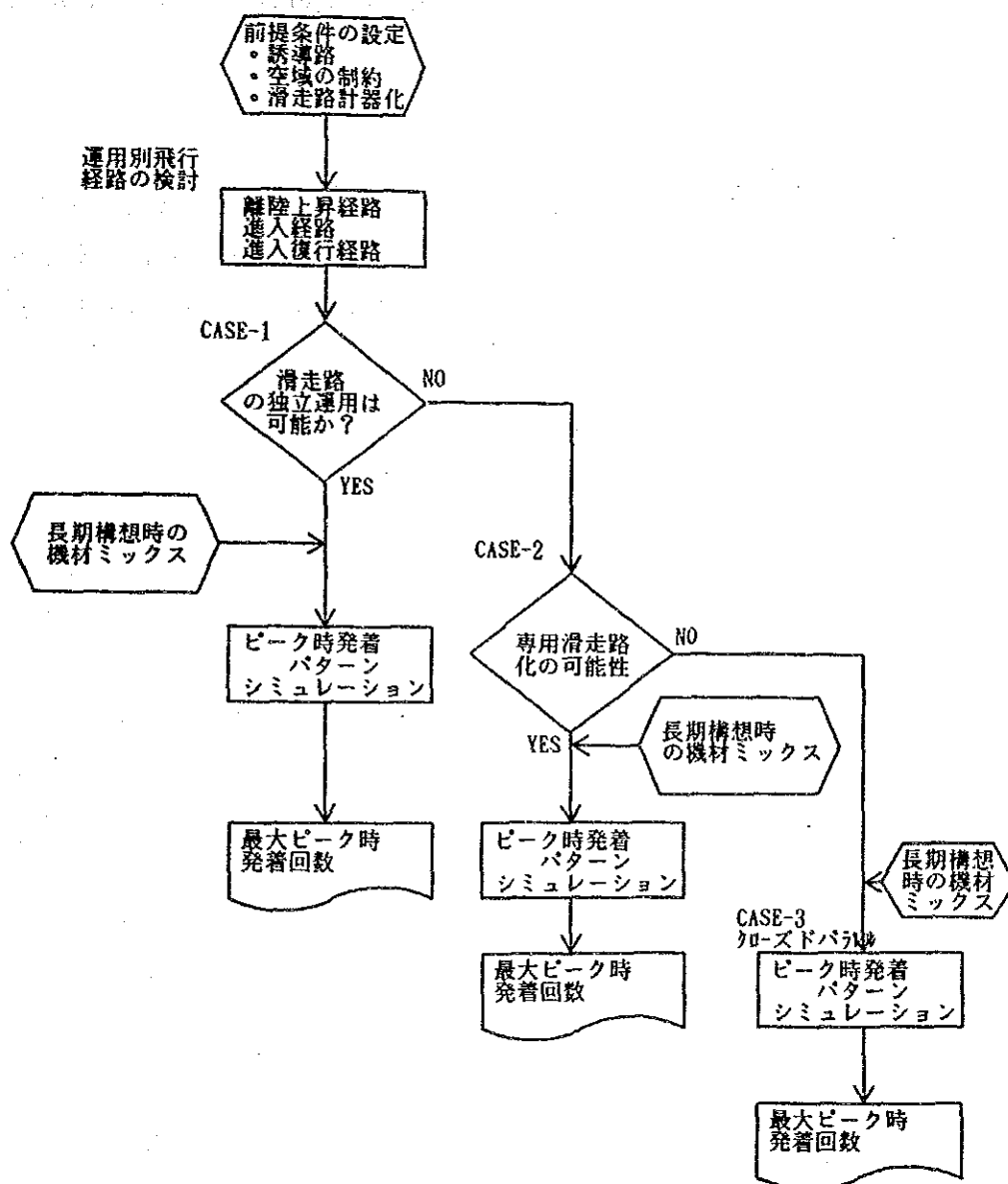
A. 長期構想時の滑走路処理能力の算定

(1) 算定方法

長期構想時の滑走路処理能力の算定は、図-1のフローにもとづいて行った。

算定にあたっては、主に日本(航空局)及び米国(F A A)における算定方法をベースに行なった。

図-1 長期構想時の滑走路処理能力(ピーク時発着回数)の算定フロー



(2) 前提条件の設定

滑走路処理能力の算定に係わる前提条件としては主に以下のものがあげられる。

1) 誘導路

A. full lengthの平行誘導路があること。

B. 広く、かつ十分な取付誘導路があること。

C. 誘導路交差の問題がないこと。

2) 空域の制約

航空機の離着陸経路及び進入復行経路が滑走路の運用方法を満たすものであること。(各経路の検討は滑走路の運用別に検討が必要である。)

3) 滑走路の計器化

A. ILSが設置されていること。

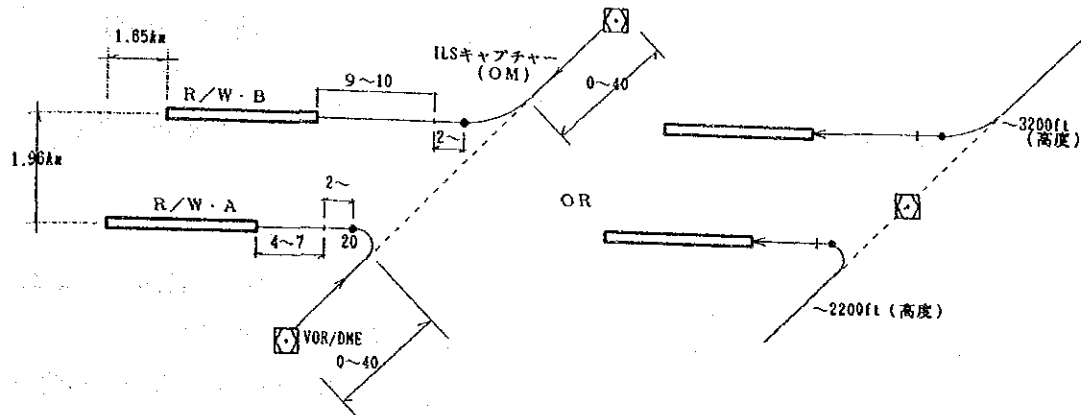
B. 必要な管制施設が設置され、かつそれらの運用が十分なものであること。

(3) 飛行経路の検討

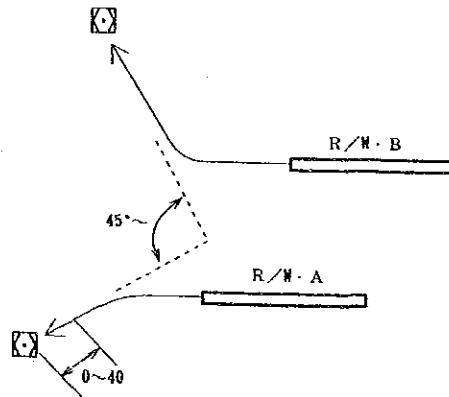
東・西両滑走路の独立運用を前提とした各飛行経路は図-2のとおりである。

現北京空港においては、これらの各飛行経路を確保する上での問題点は特に無く、両滑走路の間隔も約2km離れており、国際的な勧告であるミニмум1.3km(ICAO)を十分に満たすものである。

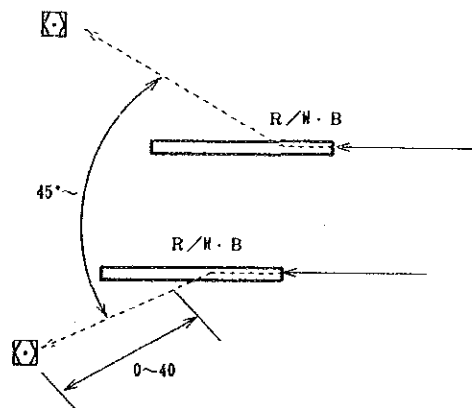
① 進入経路



② 出発経路



③ 進入復行経路



注) 特記以外の単位はNM (距離)

図-2 長期構想時の滑走路の独立運用を前提とした飛行経路

進入プロファイル

R/W・A OM～THR : 4～ 7NM (1,300'～2,200') [ILS GP 3deg]

R/W・B OM～THR : 9～10NM (2,900'～3,200') [ILSの有効距離 10NM]

∴ LO付近での水平飛行高度 : R/W・A 1,300～2,200', R/W・B 2,900～3,200'

(4) 両滑走路の独立運用の可能性

前述(3)の検討結果および、前提条件を満たしていることから、長期構想時には現北京空港の東・西両滑走路は独立運用が可能であるといえる。

ただし、図-2に示したとおり、各飛行経路上にVOR/DME、マーカーといった航空保安無線施設を設置するための検討、あるいは独立運用のための航空交通管制のオペレーションの検討が今後必要となる。

(5) 長期構想時の航空機材構成(機材ミックス)

滑走路の最大処理能力の算定にあたっては、離陸および着陸する航空機に関し、先行機と後続機の間隔を設定する必要がある。これは大型機によって生じるタービュランスの影響を後続機に与えないこと、および空中あるいは、着陸後の航空機同士の衝突防止上、安全な距離を確保するためである。したがって、大型機の構成比率が高くなる程この間隔が必要となり、結果として滑走路の処理能力は落ちることになる。

以上の点を考慮して作成された滑走路処理能力(ピーク時)の算定方法は例に示したとおりであり、米国及び日本において用いられているものである。

本調査では、この二つの算定方法をベースに滑走路最大処理能力を算定する。算定のため、長期構想時の航空機材構成を推定する必要があり、この推定を以下のとおり行った。

図-3は国際線と国内線について、北京首都空港の現在の機材構成を示したものである。

このうち国際線については、既にかんがりの大型化傾向にあり、1便あたりの提供座席数は約270席となっている。世界の国際空港の中で、最も大型化の進んでいる空港の一つである新東京国際空港の1便あたりの提供座席数は、約300席(大型機のシェア約90%)である。したがって、北京首都空港の長期構想時における機材構成は、この数値を参考にして、1便あたり約300席の提供座席数を確保することが可能な機材構成とし、かつ大型機のシェアが現在よりも高い、大型機70%、中型機30%と推定した。(現在は大型機65%、中型機27%、小型機8%)

また、国内線については、現在の機材構成が中型機、小型機あわせて十数種類以上の航空機によって成り立っていることから推定は容易ではない。しかしながら、今後の中国全体の空港整備計画の動向(*資料参照)から、①基幹空港の大型機乗入れ、②地方空港のジェット化の2点に注目するとともに、世界の大空港の傾向を参考に、1便あたりの提供座席数が、250席程度を確保することが可能な機材構成とした。

推定値は表-1のとおりである。

表-1 長期構想時の機材構成及び1便あたりの提供座席数(国内線)

航空機材	平均提供座席数	現北京首都空港の機材構成及び1便あたりの提供座席数	長期構想時の機材構成及び1便あたりの提供座席数
大型機	450	—	25%
中型機	220	19%	45%
小型機	150	67%	30%
プロペラ機	50	14%	—
		142席	250席

* 基幹空港の大型機乗入れ

** 地方空港のジェット化

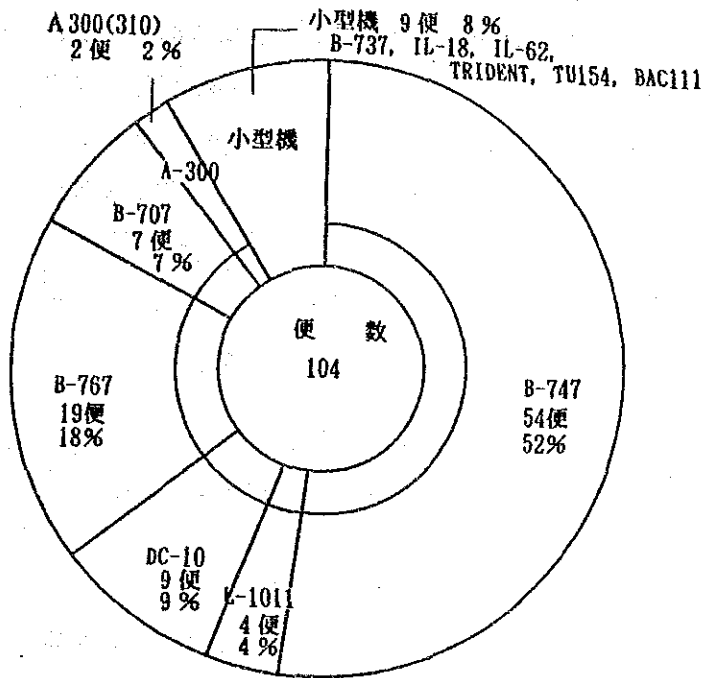
以上の結果から、国際線、国内線を合わせた北京首都空港全体の航空機材の構成を表-2のとおり推定した。

表-2 長期構想時の機材構成

()は週間便数 出発便のみ

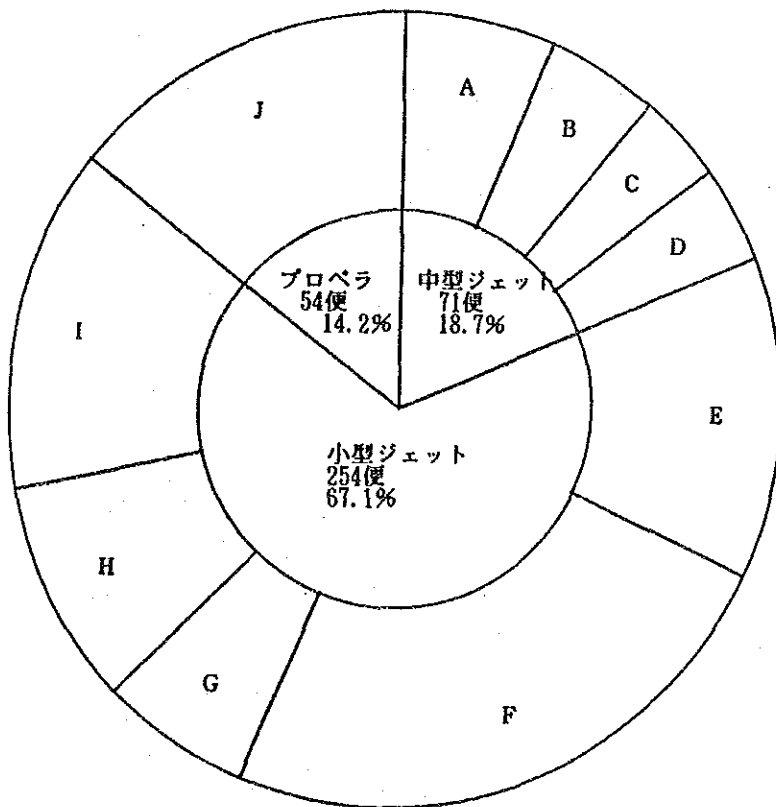
		現北京首都空港航空機材構成	西暦2000年の航空機材の構成	長期構想時の航空機材の構成
国際線	大型機	65% (67)		70%
	中型機	27% (28)		30%
	小型機	8% (8)		—
国内線	大型機	—		25%
	中型機	19% (71)		45%
	小型機	67% (254)		30%
	プロペラ機	14% (54)		—
全体	大型機	14% (67)		35%
	中型機	21% (99)		40%
	小型機	54% (262)		25%
	プロペラ機	11% (54)		—
	(計)	(482)		
国際線と国内線の便数比		1 : 3	1 : 3.5	約1 : 4

国際線機材構成



国内線機材構成比

(単位: 便)



	便数	%	区分	%
A-A-B-707	24	6.3	71	18.7
B-B-A-310	18	4.7		
C-C-B-767	14	3.7		
D-D-B-757	15	4.0		
E-E-Tu-154	50	13.2		
F-F-B-737	92	24.3	254	67.1
G-G-MD-80	23	6.1		
H-H-BAe-146	35	9.2		
I-I-TRD	54	14.2		
J-J-プロペラ	54	14.2	54	14.2
合計	379			

図-3 現北京首都空港機種別週間便数及び機材構成比(出発便) 1988年4月

(6) ピーク時発着パターンシミュレーション

Cに示した米国の算定方法では、長期構想時の航空機材構成が、大型機35%、中型機40%、小型機25%の場合、発着の割り合いや、パターンに関係なく滑走路の処理能力はほぼ一定値を示す。しかしながら、日本の算定方法では発着のパターンの違いによって処理能力に差が生じる。(例参照)

(7) ピーク時の滑走路最大処理能力

Cに示した算定方法から米国の場合

$$C = C^* \times T$$

C : 最大処理能力(回)

C^{*} : ピーク時能力ベース

T : EXIT FACTOR

となり、 $C = 97 \times 0.96 = 93$ 回、日本の場合は64回となる。

日米両国の算定結果には30回弱の処理能力の差があるが、これは算定上の条件設定の違いによるものである。本調査においては、中間値の78回をピーク時における滑走路最大処理能力とする。したがって、航空機材別のピーク時発着回数は、それぞれ次のとおりである。

大型機 $78 \times 0.35(35\%) \approx 28$ 回(国際11, 国内16)

中型機 $78 \times 0.40(40\%) \approx 31$ 回(国際 5, 国内26)

小型機 $78 \times 0.25(25\%) \approx 20$ 回(国際 0, 国内20)

B. 長期構想時の年間旅客数及び機材別発着回数

Aに示した滑走路処理能力の算定結果をもとに、以下のとおり長期構想時の機材別年間発着回数を推定した。結果は表-3のとおりである。

算定のための前提条件として、空港の運用時間を24時間としながら、実用上の運航時間帯を早朝6時から午前0時までの18時間に限定して算定する。またピーク日係数及びピーク時係数は日本の同規模クラスの空港の実態を参考に、それぞれ1/330と1/12と想定した。

表-3 長期構想時の年間旅客数及び機材発着回数

()座席数		(A) ピーク時 発着回数 (回)	(D) ピーク日 発着回数 $PDF = A + \alpha$ (回)	(F) 年間発着 回数 $AF = D + \beta$ (回)
国 際 線	大型機(330)	11	132	23,760
	中型機(200)	5	40	10,560
	小 計	16	192	63,360
国 内 線	大型機(450)	16	192	36,960
	中型機(220)	26	312	81,840
	小型機(150)	20	240	52,800
	小 計	62	744	245,520
計		78	936	308,880

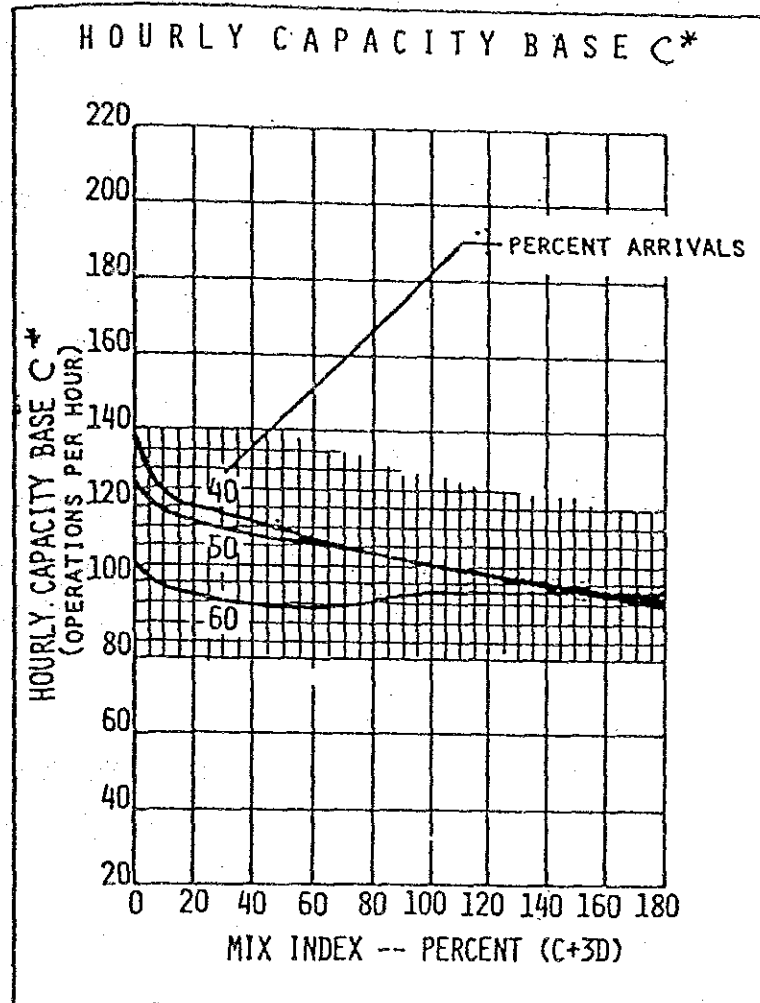
α : ピーク時係数 1/12

β : ピーク日係数 1/330

C. 滑走路処理能力の算定例

(1) 米国の算定方法

米国の算定式
(F A A)



C : 中型機の割合(%)

D : 大型機の割合(%)

T : E × 1 T FACTOR

取付誘導路の数による調整

北京空港の場合0.96(2~3本)

$$\text{滑走路最大処理能力}(C) = C^* \times T$$

図4 米国算定式

(2) 日本の算定方法

滑走路最大処理能力は、着陸又は離陸1回当たりの所要処理時間から求める。

1) 着陸又は離陸1回当たり所要処理時間

先行機と後続機の着陸・離陸の組合せにより、管制間隔が異なるので、以下の①～④の組合せを検討した結果、着陸又は離陸1回当たりの所要処理時間を表4のとおり想定した。

① 着陸－着陸

先行機が着陸許可を得、滑走路を離陸するまでの時間が所要処理時間である。図5のとおりその値は、2.364分である。

② 着陸－離陸

①と同様、所要処理時間は2.364分である。

③ 離陸－離陸

出発管制により離陸間隔は、最大離陸重量30,000ポンド以下の航空機で1.25分、その他の航空機で2分である。北京首都空港の長期構想時における30,000ポンド以下の航空機の便数比は、概ね25%である。よって、離陸1回当たりの所要処理時間は、下式より1.813分である。

$$1.25分 \times 0.25 + 2分 \times 0.75 = 1.813分$$

④ 離陸－着陸

③と異なり、離陸の正味所要時間(最大離陸重量30,000ポンド以下：60秒,その他：80秒)を考えれば良い。従って離陸1回の所要時間は、下式より1.250分である。

$$(60秒 \times 0.25 + 80秒 \times 0.75) \div 60 = 1.250分$$

表4 着陸又は離陸1回当たりの所要処理時間

先行機	後続機	所要処理能力(分)
着 陸	着 陸	2.364
着 陸	離 陸	2.364
離 陸	着 陸	1.250
離 陸	離 陸	1.813

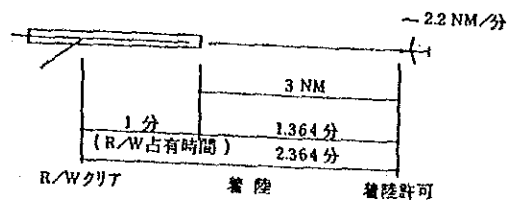


図5 着陸1回当たり処理時間の想定

2) 1時間当たりの滑走路最大処理能力

表4に示したように、先行機と後続機の着陸又は離陸の組合せが同種(着陸-着陸, 離陸-離陸)である場合の方が、異種(着陸-離陸, 離陸-着陸)である場合に比べ、1回当たりの処理時間は同じかそれよりも長い。従って、1時間当たり滑走路最大処理能力の算出は、着陸・離陸が交互に行なわれることを前提とし、下式より行い、結果は表5のとおりである。

$$2.364 \cdot A + 1.250 \cdot (A - 1) + 1.813 \cdot (D - A + 1) < 60 \cdots \cdots (A \leq D)$$

$$2.364 \cdot A + 1.250 \cdot D < 60 \cdots \cdots (A \geq D)$$

ここで、 A : 1時間当たり着陸回数(回/時)

D : 1時間当たり離陸回数(回/時)

表 5 長期構想時の滑走路 1 本当たりの最大処理能力

単位：回／時

着陸	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
離陸	33	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
合計	33	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
着陸	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25							
離陸	16	15	13	12	10	8	6	4	2	0							
合計	32	32	31	31	30	29	28	27	26	25							

注 上段：(着陸回数) ≤ (離陸回数), 下段：(着陸回数) ≥ (離陸回数)

別添－7

供給処理施設の原単位

A. 原単位の設定

現地調査において、供給処理施設の詳細な需要量、処理量のデータは入手できなかった。

よって、日本国内のターミナル規模、気象条件が類似の空港のデータ及び資料を参考に、北京首都空港の特性を勘案して、供給処理量に係る原単位を設定するものとする。

表-1に参考にした日本国内のターミナルビルの規模を示す。

表-1 参考空港の規模

No.		ターミナル床面積 (m^2)	類似点等
1	北京首都空港	120,000	新ターミナル
2	北京首都空港	62,000	現ターミナル
3	東京国際空港	99,800	規模、夏季気象条件
4	新東京国際空港	176,000	規模、夏季気象条件
5	千歳空港	48,000	冬季気象条件

ターミナルビルの原単位を表-2に示す。

また、温熱源供給施設は、今回、住宅地区等を含む空港全域を対象としているので、必要となるターミナルビル以外の温熱原単位を表-3に示す。

図-1には、北京、東京、札幌の月平均気温のデータを示す。

表-2 ターミナルビルの原単位

No.	項目	単位	東京	新東京	千歳	北京	設定	備考
1	電力	W/m^2	51	48	40	52	55	北京
2	冷熱	$\text{kcal}/\text{m}^2\text{h}$	102	135	100	-	135	新東京
3	温熱	"	-	97	120	-	120	千歳
4	用水	1/PAX	74	57	35	76	76	北京
5	廃棄物							
	国際	kg/PAX	-	1.2	-	-	1.2	新東京
	国内	"	0.46	-	0.42	-	0.46	東京
6	ガス	$\text{kcal}/\text{m}^2\text{h}$	35.7	23.6	47.5	-	48	千歳
7	電話	回線/ m^2	-	0.011		0.0098	0.01	北京

表-3 温熱原単位

No.	建物名称	根 拠	設定値	備 考
1	住 宅	アパートとして札幌のデータ	85	資料-1による
2	整備保守建物	千歳空港による	120	
3	カーブ建物	新東京のデータより 65.9×1.5	100	補正係数1.5
4	ホテル	空調衛生工学便覧より	180	
5	ケータリング	大阪空港のデータより	310	
6	車庫	千歳空港のデータより	60	
7	事務所	"	120	

(単位;kcal/m²h)

資料-1 住宅の温熱原単位

地域冷暖房における熱負荷計算

用途別熱負荷指数略算値

建物用途	冷房負荷	暖房負荷
事務所		
大	1.2	1.3
小	1.0	1.0
住 居	1.0	1.0
アパート	0.6	0.6
百貨店	1.5	0.9
映画館	1.5	0.9
病院	0.7	1.4

各地の事務所ビルの熱負荷

指数補正係数

地 域	冷房負荷	暖房負荷
東京	1.0	1.0
大阪	1.1	1.0
札幌	0.7	1.5
モスクワ	0.5	2.2
ニューヨーク	0.8	1.4
パ リ	0.7	1.1

(注)指 数

冷房負荷指数 1.0:130kcal/h/m²暖房負荷指数 1.0: 93kcal/h/m²

出典:『地域冷暖房計画』早川 一也著(丸善出版)

住宅の熱負荷

アパートとみなし、気象条件は札幌相当とする。

$$93 \times 0.6 \times 1.5 = 83.5 \rightarrow 85 \text{ kcal/m}^2\text{h}$$

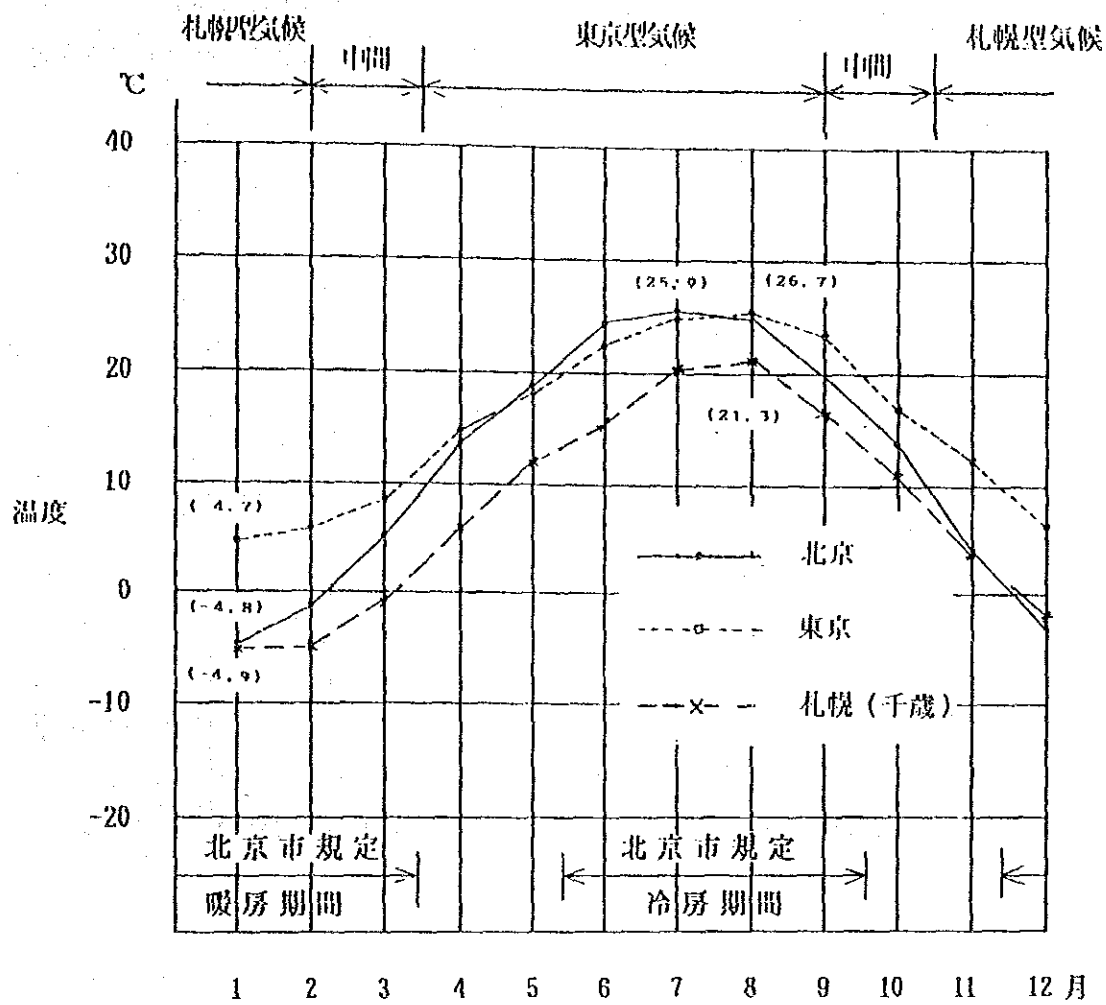


圖-1 氣象條件 (月平均氣溫)

B. 給油量の算定

給油量は、現行のフライトスケジュールより各路線毎の飛行時間を推定し、さらに、航空機分類に従い、各グループの代表機材の時間当たりの燃料消費量を世界航空機年鑑等に基づいて設定して計算する。

時間当たりの燃料消費量は次のとおりとする。

航空機分類	時間当たり燃料消費量 (kl/h)
1	14.5
2	9.5
3	6.5
4	4.5
5	3.0
6	1.0

平均飛行時間は次ページ算定表に示すとおりとするが、主要路線以外の国内線、日本、香港を除くアジア線および、欧亜豪州線は平均的な値を設定した。

また、米州線は日本を経由するものとして日本までの飛行時間を設定した。

給油量算定

ケース	路線	平均飛行時間	機材 1	機材 2	機材 3	機材 4	機材 5	機材 6	日給油量
2	広 州	2.5	11						399
2	上 海	1.5		7					100
2	成 都	2.3		6					131
2	西 安	1.5			6				59
2	南 京	1.3			6				51
2	大 連	1.0			5				33
2	ハ ル ビ ン	1.3			5				42
2	沈 陽	0.8			5				26
2	昆 明	3.3			5				107
2	杭 州	1.7				6			46
2	烏 魯 木 斉	3.7				5			83
2	重 慶	2.3				6			62
2	福 州	2.3				4			41
2	ア モ イ	2.0				4			36
2	国内その他	1.5					35	23	192
2	米 州	3.5	2						101
2	日 本	3.5	8	1	1				458
2	香 港	2.7	7	2	7				448
2	その他アジア	5.0	1	1		1	1		155
2	欧 亜 豪	8.0	4	2	2				720
	合 計		33	19	42	26	36	23	3,290

別添－８

供給処理施設の計画詳細

A. 供給処理施設

(1) 電力供給施設

1) 電力供給システムの考え方

新ターミナルビルへの電力供給は、110kV受電所より受けるものである。

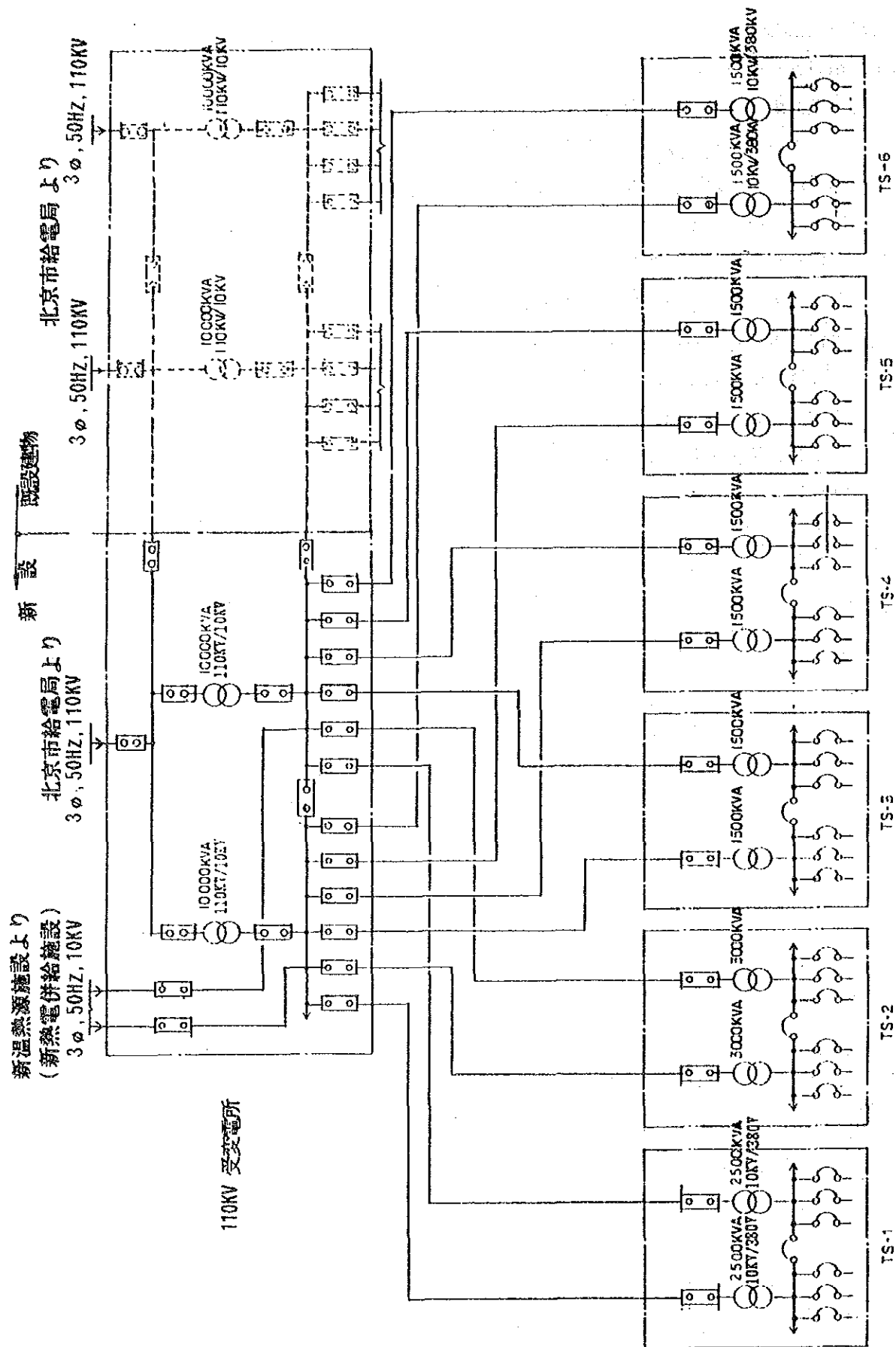
現受電変圧器は、10,000KVA×2基（予備率100%）であり、その実負荷は40%程度で、余裕がある。

但し、新ターミナルビルの容量を賄うには充分でない。

よって、図-1, 2に示すように新ターミナルビルの給電は、新温熱源施設（熱電併給施設）からの給電と結ぶ並列配電システムとする。

今後、中国側にて計画されているケータリング、ホテル等は現受変電設備を使用することとして対応を図る。

なお、新ターミナルビルの受電方式は、現システム同様信頼性の高い「2回線常用受配電方式」とする。



電力系統図

図-1

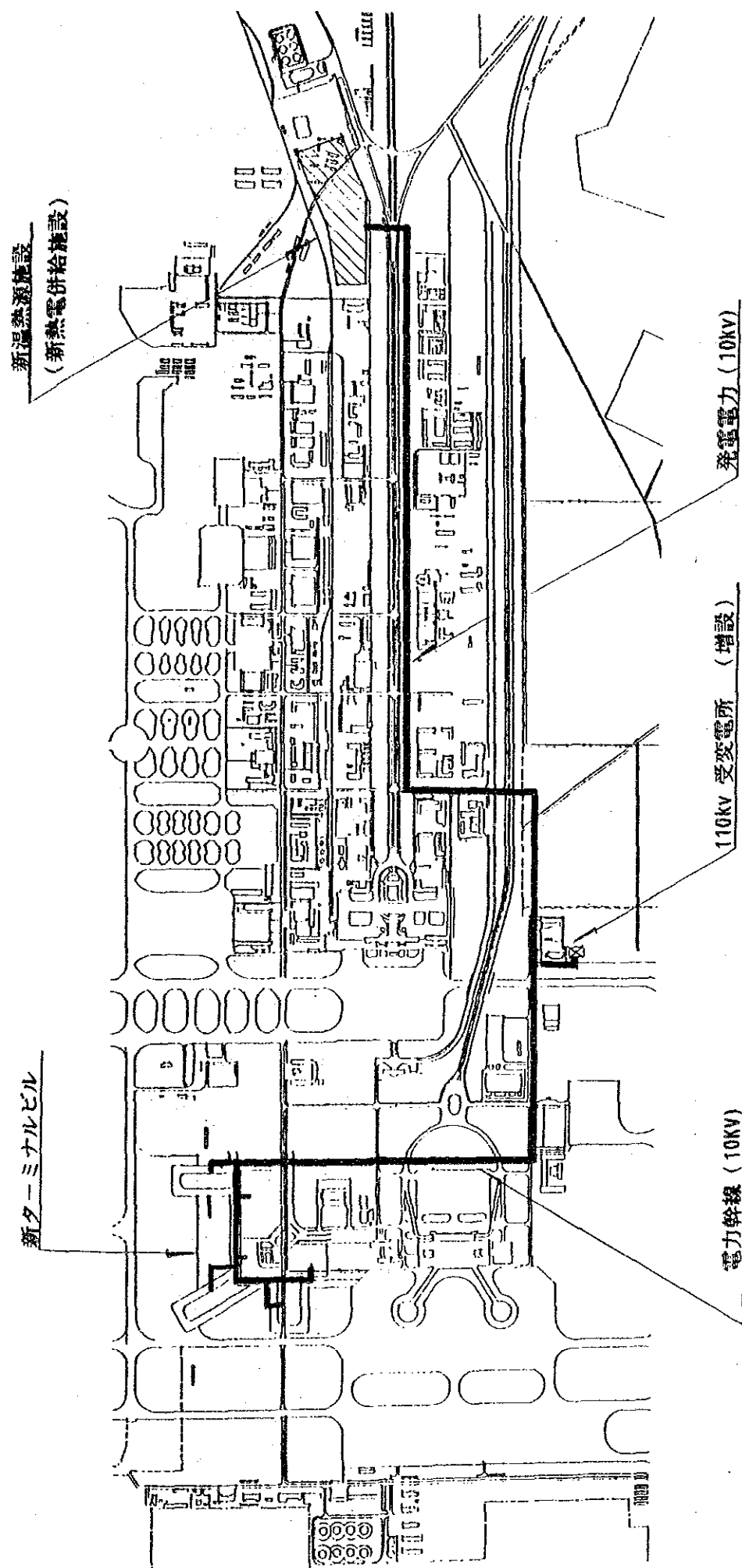


図-2 電力配線計画図

2) 110KV受変電所の設備容量

合計電力量のうち最大のものは、新ターミナルビルの8800kWである。

既設建物と新ターミナルビルの電力量を除いた電力量 (P_1) は

$$\begin{aligned} P_1 &= 19,650 - (3,600 + 8,800) \\ &= 7,250 \text{ kW} \end{aligned}$$

この P_1 に負荷率0.7を乗じて既設建物電力量を合計する。

$$\begin{aligned} P_2 &= 7,250 \times 0.7 + 3,600 \\ &= 8,675 \text{ kW} \end{aligned}$$

この変圧器容量 (P_T) は次のとおりである。

$$\begin{aligned} P_T &= 8,675 / 0.9 & 0.9: \text{力率} \\ &= 9,639 \text{ KVA} < 10,000 \text{ KVA} \end{aligned}$$

これは既設トランス10,000KVAの容量で対応可能である。

また、新ターミナルビルのトランス容量 (P_{TT}) は

$$\begin{aligned} P_{TT} &= 8,800 / 0.9 \\ &= 9,778 \text{ KVA} \end{aligned}$$

以上より、新ターミナルビルの受変電設備容量として、10,000KVAのトランスを既設と同様に2台、現受変電所の西側に増設するものとして、その他は現10,000KVAのトランスより給電するものとする。

(2) 上水供給施設

現上水供給施設に、1日最大用水量 $5,400\text{m}^3/\text{日}$ を貯水する計画とする。

貯水槽は、2分割して既設貯水槽と同様の構造とする。

仕様は次のとおりである。

- ・貯水容量 $2,700\text{m}^3 \times 2$ 基
- ・構 造 鉄筋コンクリート製半地下
- ・寸 法 $27,000 \times 25,000 \times 4,200\text{mm}$ (水深 $4,000\text{mm}$)

配置を図-3 上水供給施設に示す。

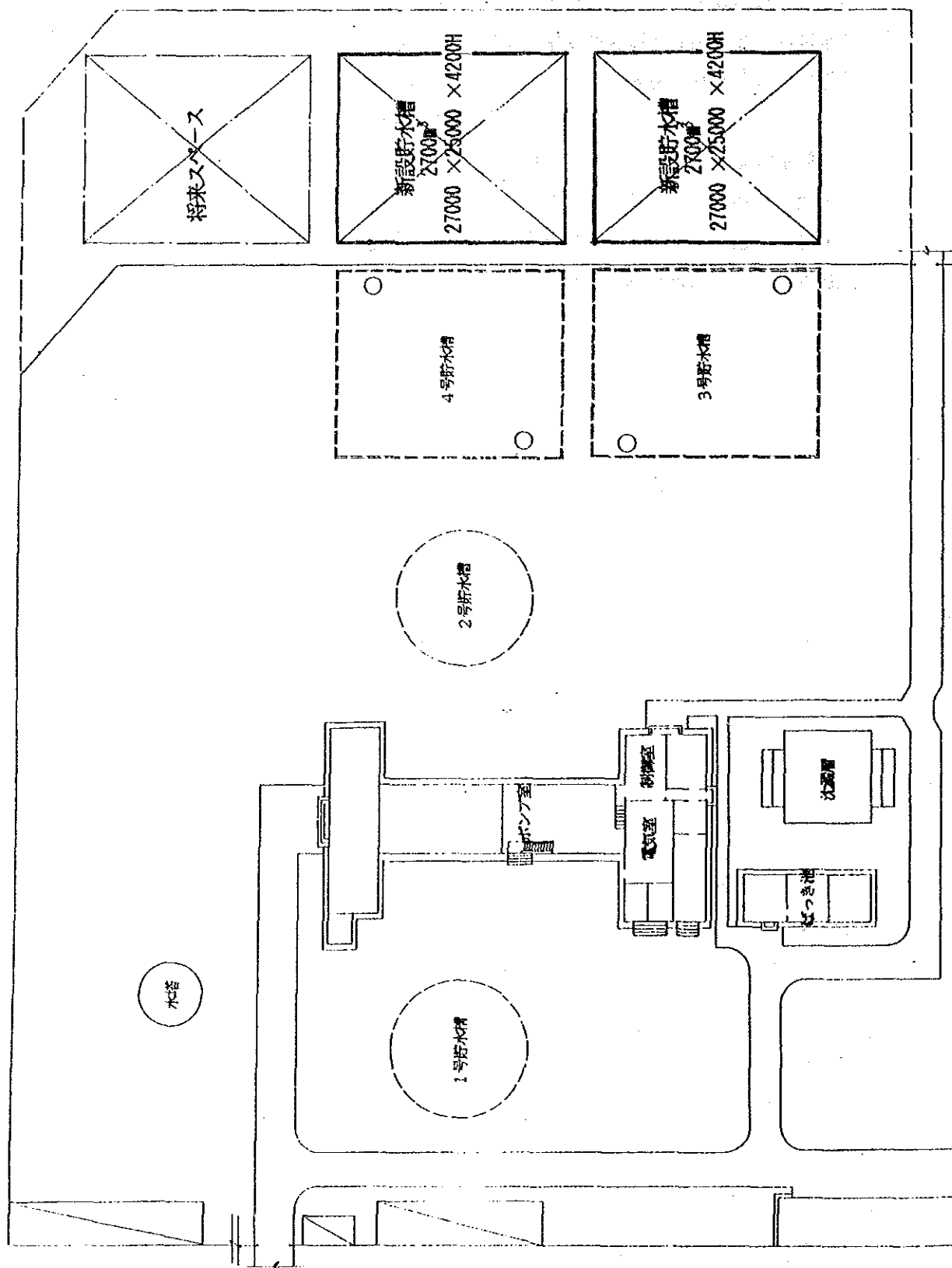


図-3 上水供給施設配置図

図-3

(3) 下水道施設

1) 污水处理施設

① 污水施設方式の検討

処理量、水質基準より処理方式は、生物処理が考えられる。生物処理の方法には生物膜法と活性汚泥法の2つが用いられている。

生物膜法の原理は、生物単体に汚れを接触させ、単体表面に成育する微生物（生物膜）の代謝作用によって、BODやSSなどで表される汚水中の有機物を、除去するものである。

活性汚泥法は、生物反応槽（ばっき槽）内に浮遊している微生物フロック（活性汚泥）と汚水を接触させて、汚水中の有機物を吸着・酸化して、活性汚泥は次の沈澱槽で沈澱分離して上澄水を処理水とする方法である。沈澱分離した活性汚泥は集められてばっき槽へ返却され、再び汚水と接触する。

処理方法は、次のとおりである。

- ① 標準活性汚泥方式（活性汚泥法）
- ② 散水炉床方式（生物膜法）
- ③ 回転円板方式（生物膜法）
- ④ 接触ばっき方式（生物膜法）

これらの比較を表-1に污水处理フローシートを図-4に示す。

以上の比較より、中国にも実績のある活性汚泥法の標準活性汚泥方式を採用するものとする。

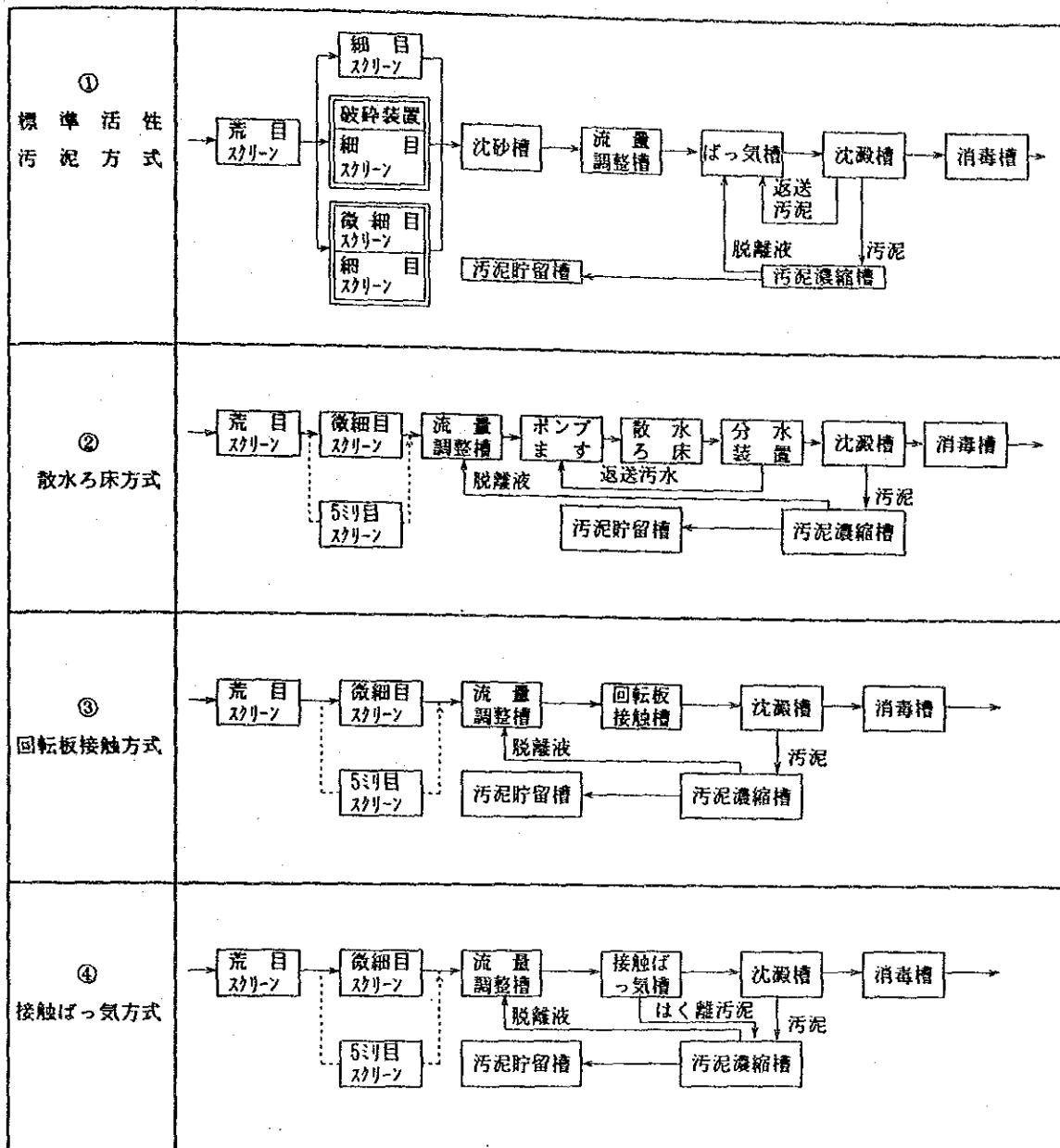
なお、現污水处理施設は、実験的に3次処理を行い中水利用の研究が進められている。

将来の水質源の有効利用に対応できるよう本計画においては、3次処理のスペースを確保しておくものとする。

表 - 1 汚水処理方式の比較表

	浮遊床	固 定 生 物 膜		
	①活性汚泥方式 (標準)	②散水炉床方式 (高速)	③回転円板方式	④接触暖気方式
施設面積	中	やや大	やや大	中
設備費	中	中	やや大	やや大
運転費	中	中	やや小	小
生物利用の 形態	浮遊性微生物群	固着性微生物群	同 左	同 左
運転管理	比較的難しい 曝気槽内のMLSS、DO 等の管理必要	比較的容易	容易：生物膜利用 のため特に運転管理 は必要ないが給油管 装置の管理は必要	比較的容易 DOの管理が必要
操 入 負 荷 変 動 へ の 対 応 性	十分流用調節し、負 荷変動を小さくする 必要がある	同 左	同 左	同 左
処理水質の 安 定 性	良好な運転管理下で は良好な処理水が得 られる	安定しているが一般 的に透視度が低い	同 左	同 左
余剰汚泥の 発 生 量	大 (除去 BOD の 60~70%)	やや小 (除去 BOD の 30~40%)	やや小 (同 左)	やや小 (同 左)
問 題 点 長 所 等	腐蝕が発生するの で管理上注意する必 要がある 消泡臭気対策が必要 騒音が発生する	炉材のつまり ろばえの発生があ る	水温12℃で性能低下 する 騒音がない 消泡の必要がない	水温12℃以下で性能 低下する
高度処理と その対応	生物学的脱窒・脱り ん操作を二次処理機 能の中に含めること ができる	単独処理としては中 級処理向きである	汚水の循環が不要な ので途中で凝集剤を 入れることができる 窒素、リンの除去が とれていれば同時除 去が可能	生物学的脱窒・脱り ん操作を二次処理機 能の中に含めること ができる
研究開発の 状 況	種々の変法があり、 腐蝕防止、省エネルギー、 運転管理の容易 性等について研究が 進められている	新しい炉材により 4 ~ 5 倍の処理能力を もつ超高速散水炉床 法が開発されている	比較的小規模なもの の水質変動、水量変動 の激しいものを対象 に研究開発がなされ ている	比較的小規模なもの の水質変動、水量変動 の激しいものを対象 に研究開発がなされ ている
実 施 例	実例が非常に多い	従来は多かったが活 性汚泥法にとってかわ られつつある	比較的小規模なもの で実例が多い	比較的小規模なもの で実例が多い

図-4 汚水処理フローシート



②汚水処理施設

汚水処理施設の概要は次のとおりである。

汚水処理量 3,300 m^3 /日
 処理方式 標準活性汚泥方式
 水質基準 表－2 に示す。

表－2 水質基準

	現汚水処理施設の基準		設 定 値	
	流入水質	処理水質	流入水質	処理水質
B O D	200	20	200	20
S S	200	20	200	20
C O D	－	40	150	40

2) 下水道配管施設

新ターミナルビルの周辺には図-5に示すとおり口径300mmの排水管が敷設されている。

新ターミナルビルの汚水量は、新ターミナルビルの生活用給水量と同値として、次のように新ターミナルビルの汚水を放流できる既設污水管の容量を確認する。

$$QM = Qm (1/24 \times 1/3,600) \cdot C \cdot K$$

QM : 時間最大汚水量 m^3/sec

Qm : 1日最大汚水量 $m^3/日$ 1,700 $m^3/日 \rightarrow 1,800m^3/日$

C : 時間変動率 2.0

K : 配管の安全率 1.5

$$\begin{aligned} QM &= 1,800 \times (1/24 \times 1/3,600) \times 2.0 \times 1.5 \\ &= 0.0625 \quad m^3/sec \quad (225 \quad m^3/h) \end{aligned}$$

周辺の現建物の汚水量は、表-3に示すように算出した。

表-3 周辺の現建物の汚水量

建 物 名 称	対象	人 数 (人/日)	原 単 位 (m^3 /人日)	汚水量 (m^3 /日)
現ターミナルビル	旅 客	26,000	0.076	1,976
給油施設地区	勤務者	610	0.3	183
貨物倉庫その他	勤務者	1,010	0.3	303
計				2,462

注) 現ターミナルビルの旅客数は、2,000年次の旅客予測のMidの値を、

勤務者は、貨物倉庫は現在の2倍、その他は1.5倍と設定した。

時間最大汚水量は、新ターミナルビルと同様に次のように求める。

$$\begin{aligned}
 QM &= 2,462 \times (1/24 \times 1/3,600) \times 2.0 \times 1.5 \\
 &= 0.0855 \quad \text{m}^3/\text{sec} \quad (308 \quad \text{m}^3/\text{h})
 \end{aligned}$$

新ターミナルビルと周辺の現建物の汚水量の合計 (QMx) は

$$\begin{aligned}
 QMx &= 0.0855 + 0.0625 \\
 &= 0.148 \quad \text{m}^3/\text{sec} \quad (625 \quad \text{m}^3/\text{h})
 \end{aligned}$$

表-4に既設污水管の流量(汚水量)を示す。

1,150mmの污水管の流量(汚水量)は合計汚水量(QMx)の約6倍の流量があり、下流の汚水量を考慮しても十分な余裕がある。既設污水配管の流量0.8867 m³/secを1日最大汚水量に換算すると、25,500m³/日となる。

1日最大汚水量25,500m³/日は、現在の空港全体の1日最大汚水量処理量15,000 m³/日を満足する値であり、将来も使用できる容量を満たしていると判断される。

よって、新ターミナルビルの污水配管は、D点まで計画しD点の既設配管1,150mmに接続し、污水を放流するものとする。

污水配管の口径は、次のように設定する。

$$\text{汚水量 } QM = 0.0625 \quad \text{m}^3/\text{sec} \quad (225 \quad \text{m}^3/\text{h})$$

$$\text{勾配 区間 } A \sim D \quad 1.67 (\text{‰})$$

$$400\text{mm } v = 0.720\text{m}^3/\text{sec} \quad Q = 0.0687\text{m}^3/\text{sec}$$

$$500\text{mm } v = 0.852\text{m}^3/\text{sec} \quad Q = 0.1266\text{m}^3/\text{sec}$$

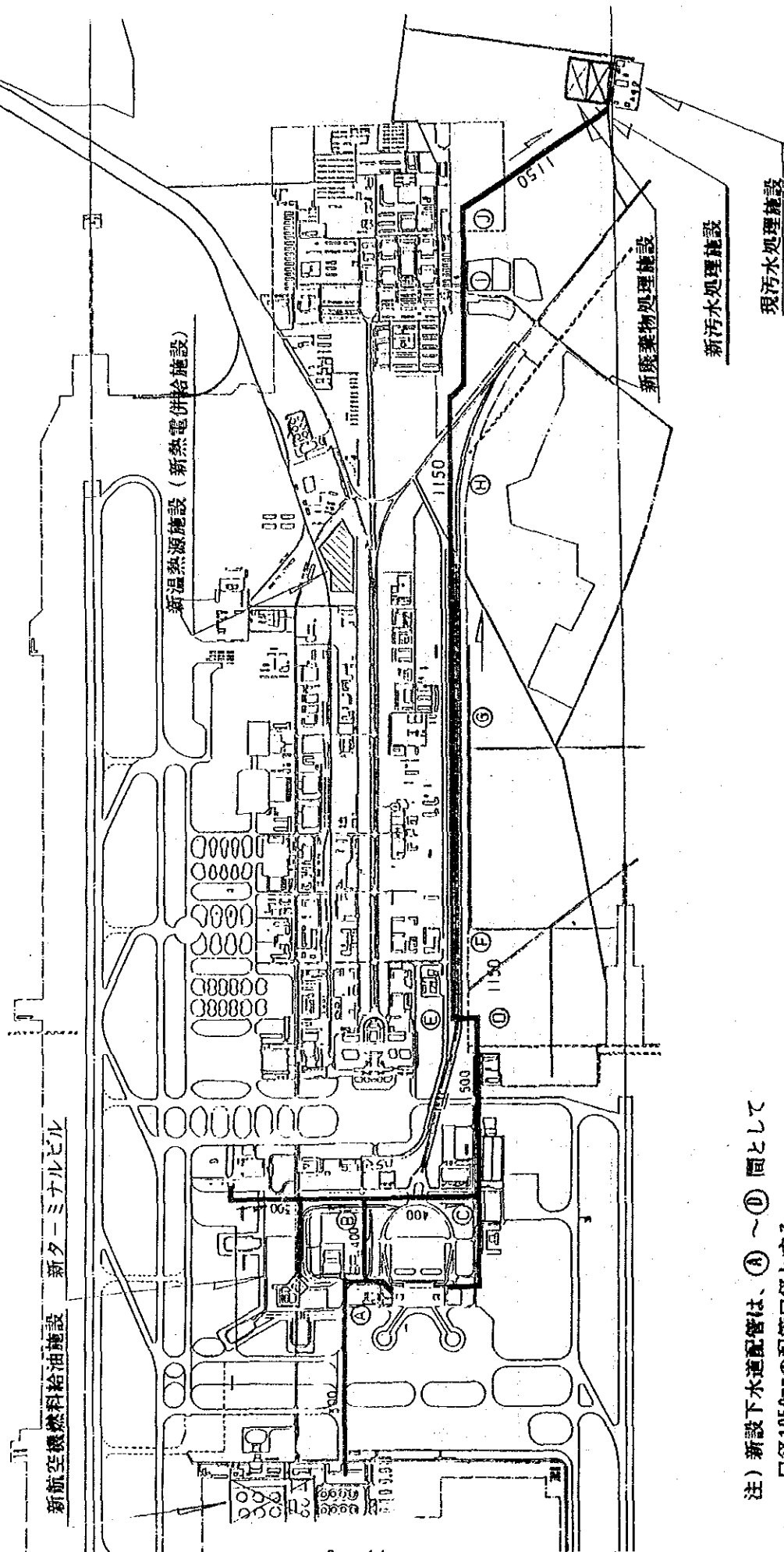
以上より配管口径は、500mmとなるが、将来計画と北京市よりの要望もあり1,050mmのヒューム管の敷設計画を行うものとする。

表-4 既設污水管流量表

No	区間	高 低	① 高低差 (m)	② 長 (m)	勾 配		配管口径 (A)	流 量	
					①/②	%		(m^3/sec)	(m^3/h)
①	A-B	28.78-28.3	0.48	260	0.00184	1.84	400	0.0708	254
②	B-C	28.3-27.68	0.62	410	0.00151	1.51	400	0.0641	230
③	C-D	27.68-26.5	1.18	690	0.00171	1.71	500	0.1266	455
④	D-E	26.5-26.39	0.11	100	0.0011	1.10	1,150	1.1164	4,190
⑤	E-F	26.39-25.65	0.74	280	0.00264	2.64	1,150	1.7245	6,208
⑥	F-G	25.65-25.22	0.43	550	0.000781	0.781	1,150	1.7245	6,208
⑦	G-H	25.22-24.5	0.72	900	0.0008	0.8	1,150	1.1993	4,317
⑧	H-I	24.5-23.8	0.70	900	0.000777	0.777	1,150	0.8867	3,192
⑨	I-J	23.8-23.41	0.39	450	0.000866	0.866	1,150	1.1993	4,317

注) 流量は、KUTTERの式の最大水深別円形管として、流量表より求めた。

官部机務施予面図



注) 新設下水道配管は、①～④間として
口径1050mmの配管口径とする。

図-5 下水道配管図

(4) 新温熱源施設（熱電併給施設）

1) 新温熱源施設

①熱および電力の負荷

熱および電力の負荷を表-5に示す。

表-5 熱および電力の負荷

項目		期		
		冬 期	夏 期	中間期
熱	最 大 (Gcal/h)	162	106	66
	最 小 (Gcal/h)	70	34	28
電 力	最 大 (kW)	7,700	8,800	6,400
	最 小 (kW)	2,300	3,000	1,900

熱の負荷パターンを図-6に示す。

以上より、新温熱源施設の熱および電力の供給能力は次のとおりとする。

熱供給設備 162 Gcal/h

発電設備 9,000 kW

②計画条件

熱源設備 燃 料 : 石炭(LHV 5,200 kcal/h, S:0.7%, N:0.9%)

熱供給条件 : 往 10 kg/cm²Gの蒸気

: 還 80℃の温水 (75%)

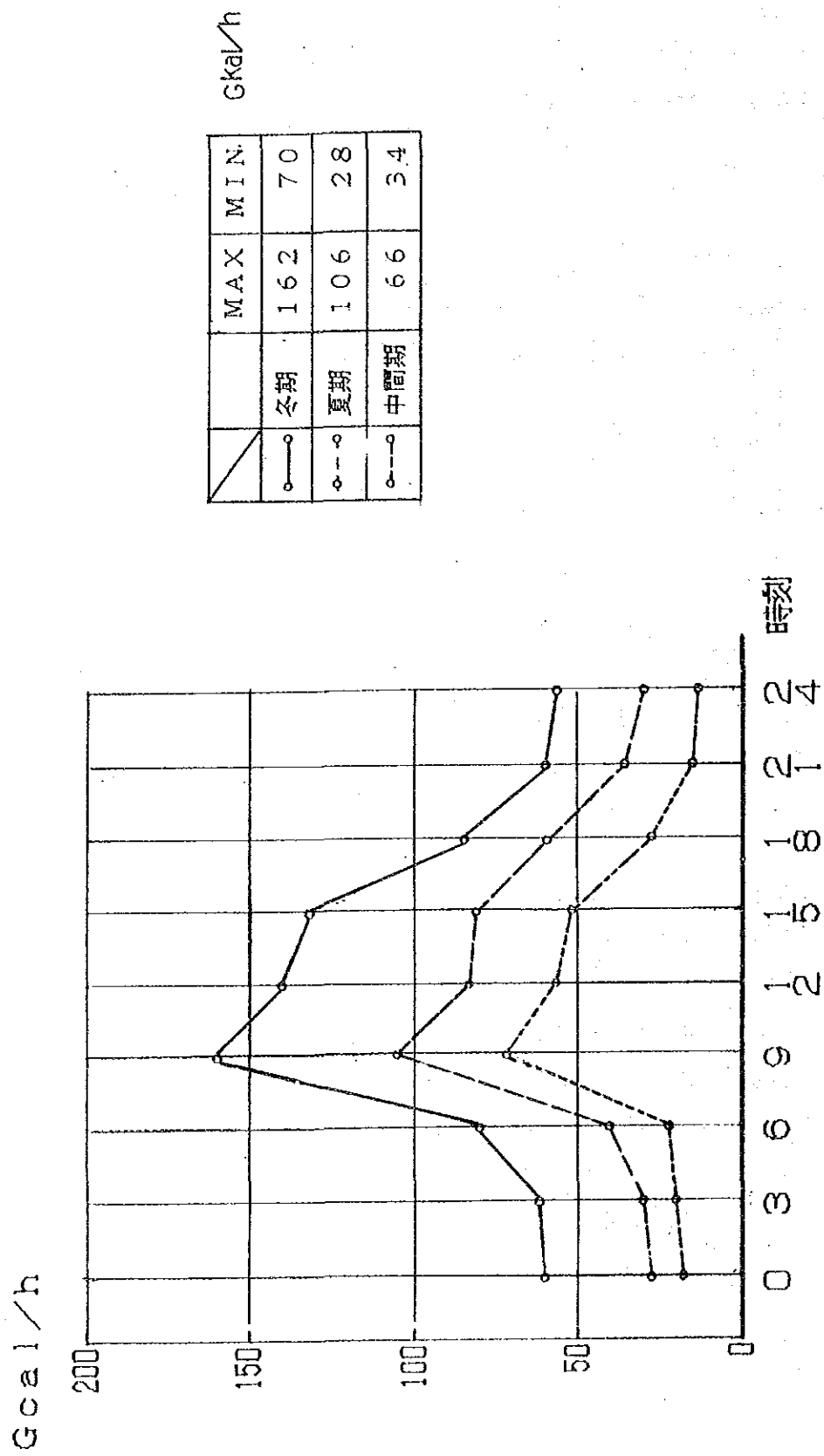
総 蒸 気 量(供給量) : 283 ton/h

発電設備 新ターミナルビル負荷設備相当容量 3,000kW×3基とする。

新温熱源施設の位置 : 図-2による。

建築高さは、最高45m以下とする。

公害規制 中国の規制による。



熱負荷パターン

図-6

③石炭ボイラーの機種とシステム設定

石炭ボイラーの条件として次のことを満足することが必要である。

最大温熱源負荷容量 162 Gcal/h

ボイラーの圧力

背圧タービンを使用するとして、60～70 kg/cm^2

ボイラーの熱媒 蒸気とする。

台数 複数台とする。

これらの条件に適合石炭ボイラーとしてストーカ炉ボイラー、微分炭ボイラーおよび流動層ボイラーがある。これらのボイラーの概要を表-6に示す。

表-6 石炭ボイラーの燃焼方式と特徴比較

項 目	ストーカ炉	微 粉 炭 炉	循環形流動層炉
ボイラー容量	130t/h以下	50～3000t/h	50～600t/h
炭種への適応性	限られる	比較的大	大
総建設費	(80～90%) (脱硫装置 設備無)	105～110% (脱硫装置設備)	100%
燃焼効率	90～94%	98～99%	99%以上
運転コスト	85～120%	110～90%	100%
ボイラー効率 (低位基準)	80～88%	～93%	90～93%
所内動力 (蒸発量ton当たり)	2.5KW	6～9+ (2.5～6KW) 脱硫装置付	12～14KW
運転性	30～100%	35～100% Min 5 %	30(20)～100% Min 5 %
燃焼温度	1000～1400℃	1200～1600℃	800～900℃
空気過剰率	1.25～1.35	1.2～1.3	1.15～1.25
NO _x PPm	200～300	100～150 (国内炭) 150～200 (海外炭)	50～150
CO PPm	50～100	50～100	50～150
実績	非常に多数	非常に多数	増えつつある
将来技術動向	技術的に完成している	技術的に完成している	新技術

流動層ボイラーは、最新の技術開発によるボイラーであり、今後採用が増えていくことが考えられる。最大の利点は高効率、使用燃料の自由度の大きいこと、公害処理の容易性である。しかし複数設置する場合の建設費は割高となり、また所内動力（送風機動力）の大きいことが欠点である。

微粉炭ボイラーは、火力発電所に使用される大型ボイラーであり、大型プラントに対しては有利であるが、本施設規模では建設費も割高となる。

ストーカ炉ボイラーは、技術的に完成しており建設費が最も安価であり、運転制御上の問題もない。

以上より本施設には、ストーカ炉ボイラーを採用するものとして、年間の負荷バランスより、5 缶設置し、切換運転、メンテナンスの容易性を図る。

機器概要を表-7に示す。

表-7 機器概要

項 目	仕 様
ボイラー 形 式	ストーカ炉ボイラー
容 量	65T/H × 5 缶
加熱器出口	64kg/cm ² × 450℃
出入口エンタルピ	Ho=788Hi=181kcal/kg
総熱量	197.0Gcal/h
	325 T/H
タービン 形 式	背圧タービン
容 量	3000kW × 3 基
出入口	61kg/cm ² × 450℃
背 圧	11kg/cm ² × 183℃
出圧比	11.0kg/kW

図-7にストーカ炉ボイラー配置、図-8～図-10にシステムフローとヒートバランス、図-11に新温熱源施設配置を示す。

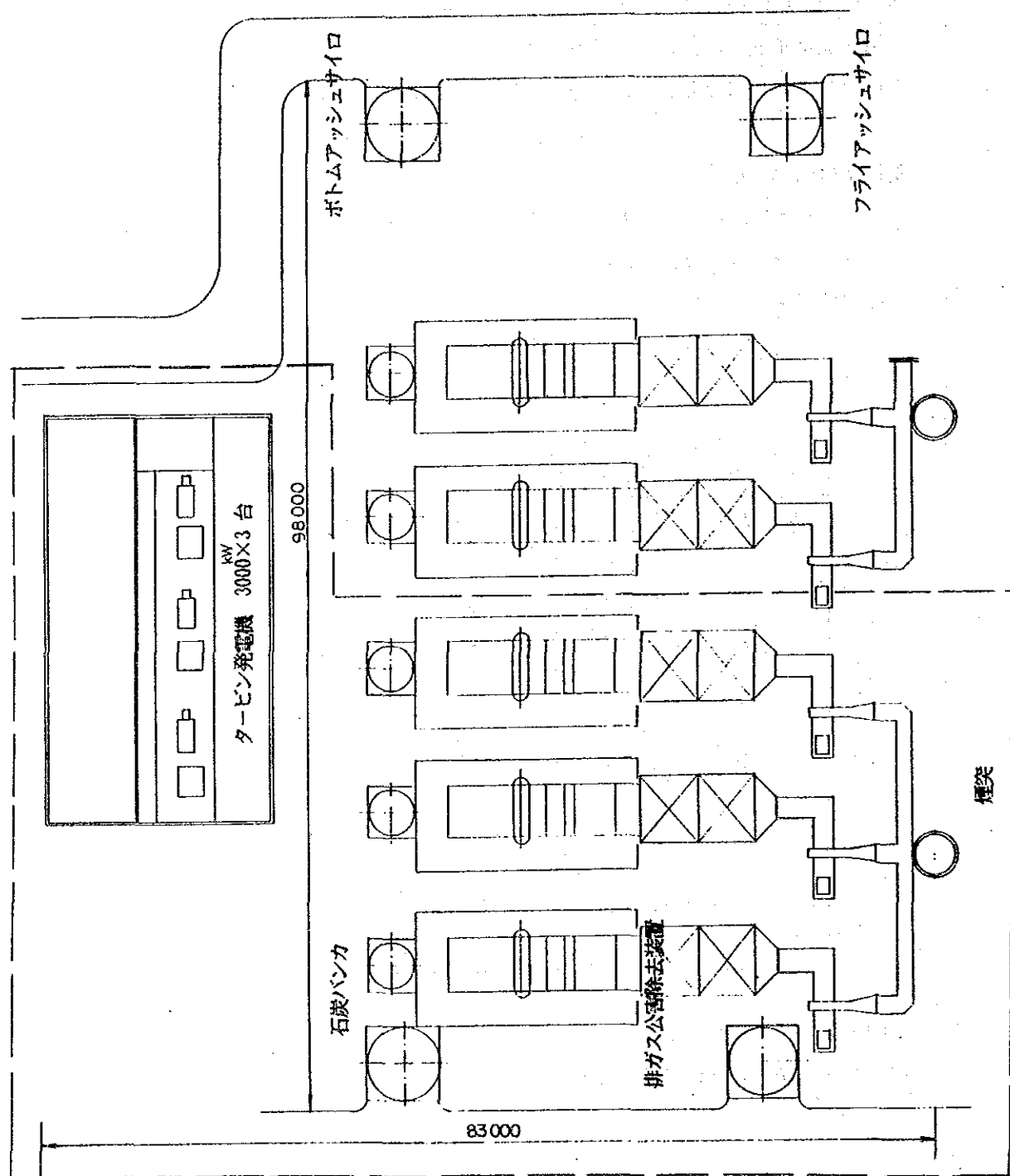
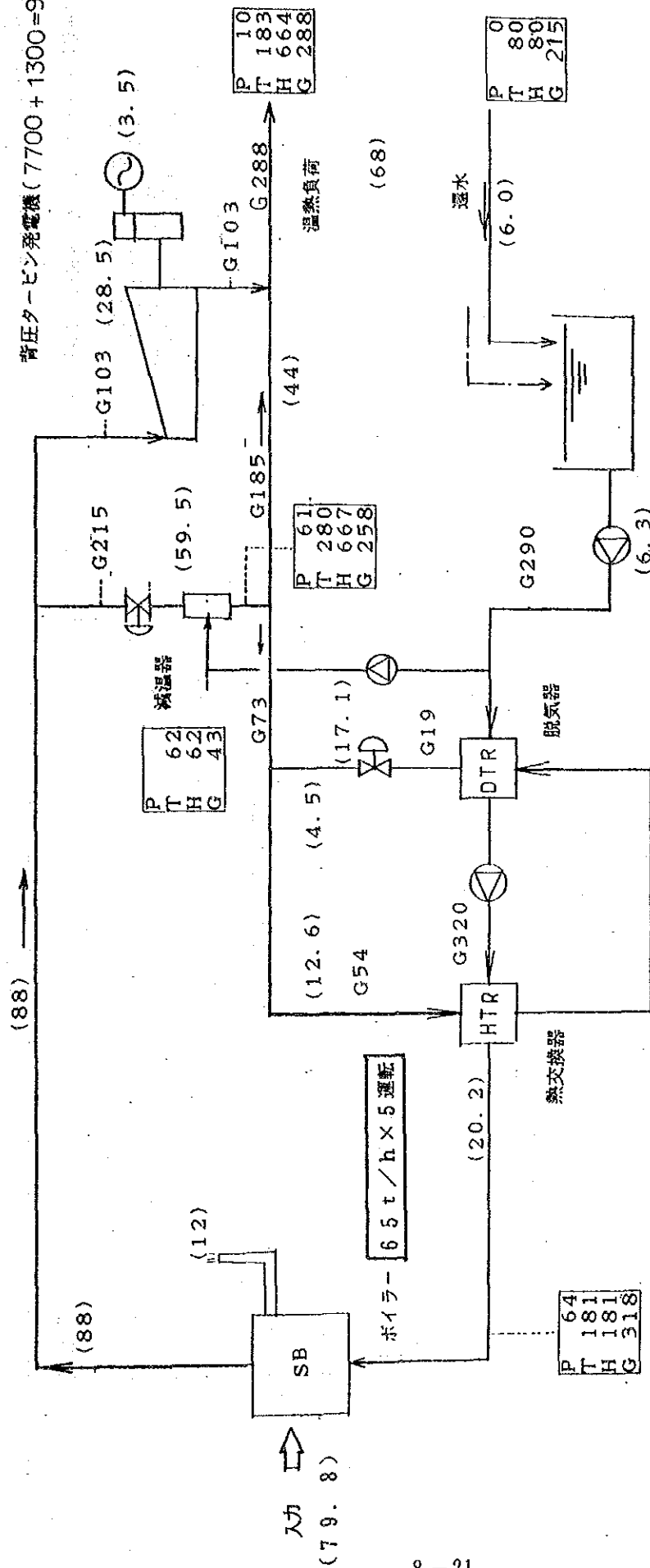


図-7 ストーカー炉ボイラー配置図

P	64
T	450
H	788
G	318

P	61
T	447
H	787
G	103

背圧タービン発電機 (7700 + 1300 = 9000 Kw)



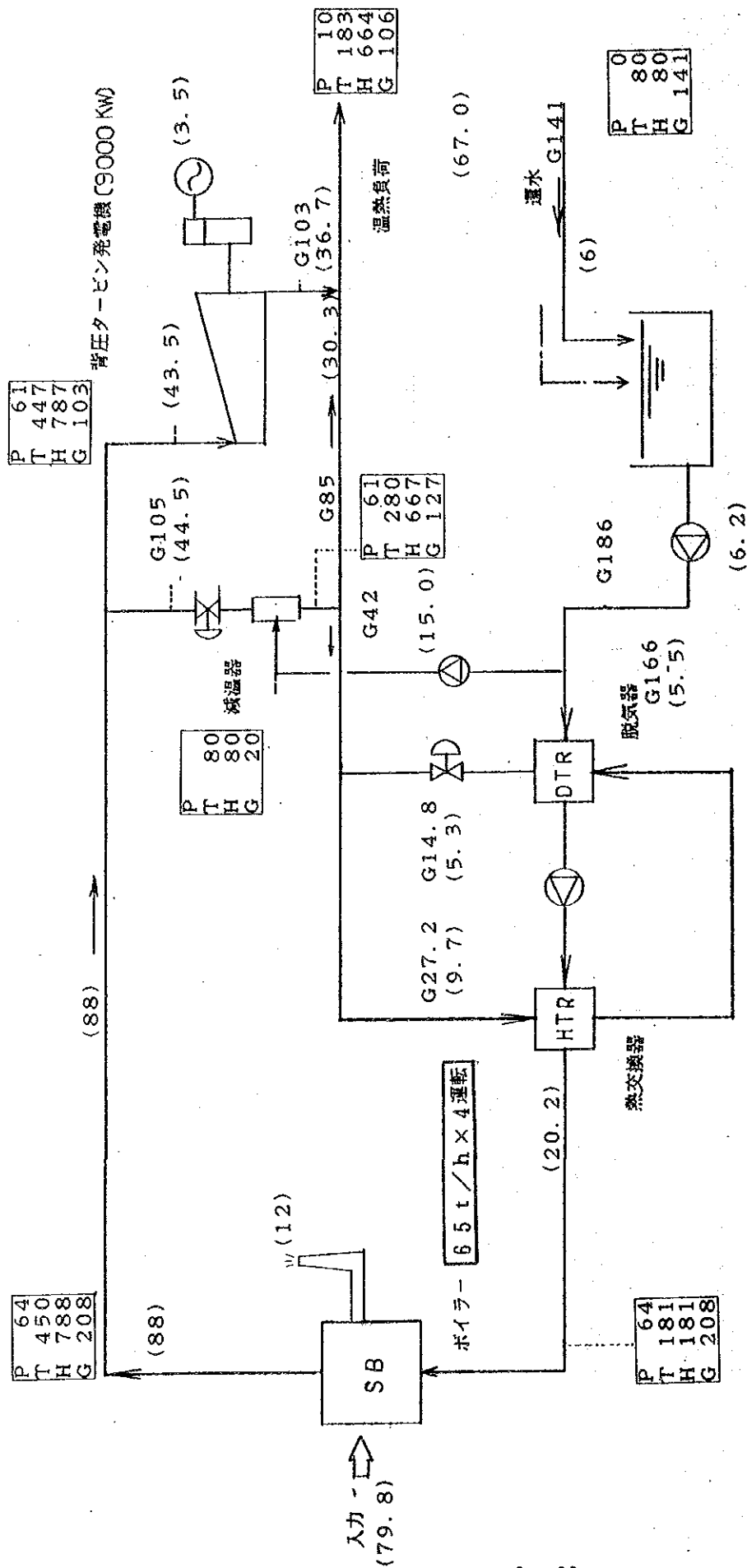
P: 圧力
T: 温度
H: エンタルピー
G: 流量

kg/cm²・G
°C
kcal/kg
t/h

注) () 内はエンタルピー0を基準とする100に対する割合を示す。

図-8

システムフローとヒートバランス その1 冬期



P: 圧力 $\text{kg/cm}^2 \cdot \text{G}$
 T: 温度
 H: エンタルピー kcal/kg
 G: 流量 t/h

注) () 内はエンタルピー 0 を基準とする 100 に対する割合を示す。

図-9 システムフローとヒートバランス その2 夏期

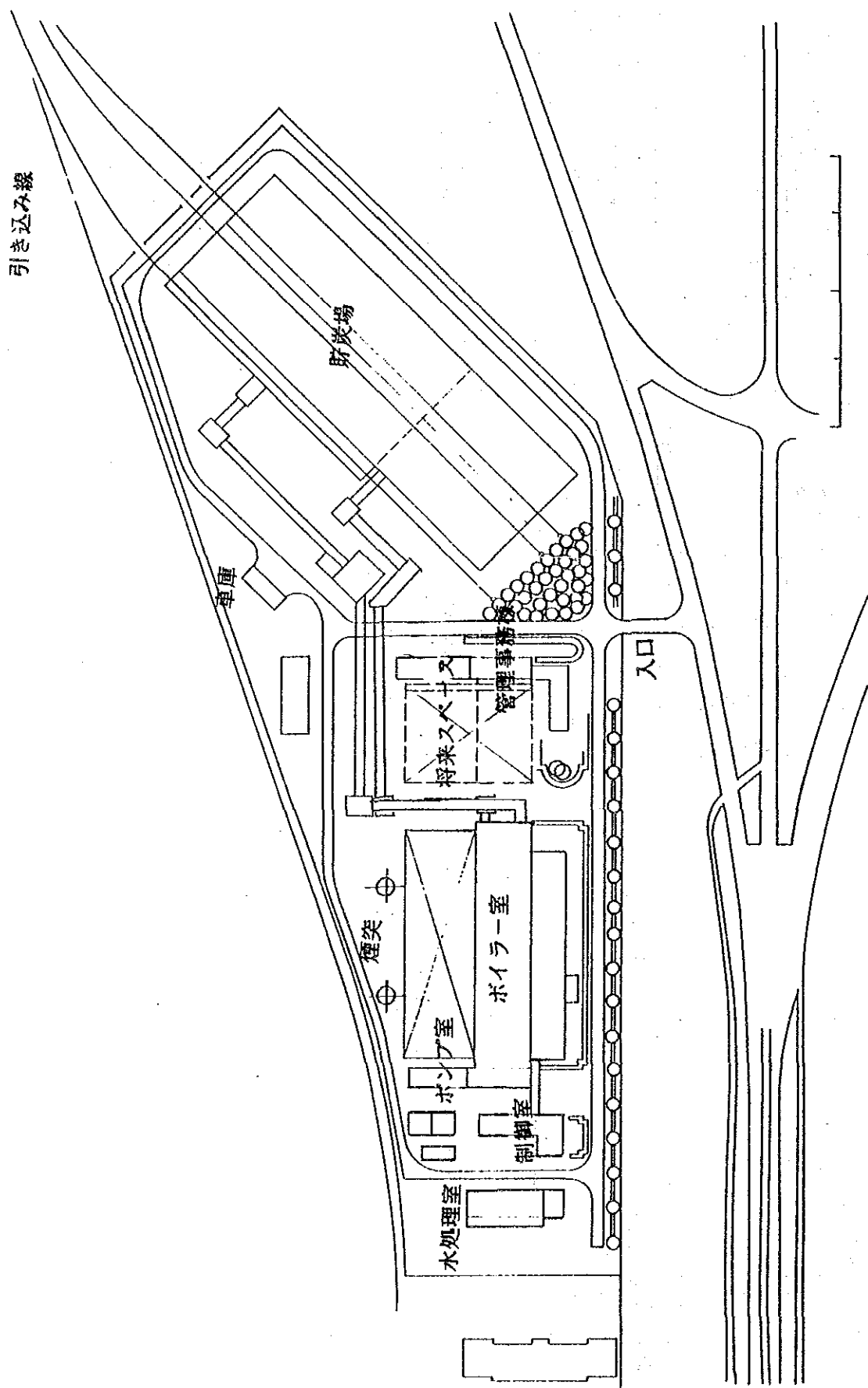


図-11 新温熱源施設配置図

2) 熱搬送方式

① 熱媒の種類

現ターミナル施設地区は、集中供給システムとして、蒸気と高温水の2系統供給となっているがその概要を、表-8に示す。

表-8 現ターミナル施設地区の熱媒の仕様

熱 媒	用 途	圧力・温度	使用 期 間
蒸 気	主として給湯および工場用	3.5～6 kg/cm^2	年 間
高温水	主として暖房専用	150～90 $^{\circ}C$	冬期暖房期のみ

高温水は、建物内で直接または間接方式にてもちいられている。新温熱源施設（熱電併給施設）計画では、新ターミナルビルの冷熱源に吸収式冷凍機を採用する計画であるが、吸収式冷凍機は最も効率のよい2重効用式が望ましい。この場合の圧力は8 kg/cm^2 が必要である。

既設の高温水150 $^{\circ}C$ を熱交換にて製造できる蒸気圧力は5.9 kg/cm^2 である。蒸気と高温水の熱媒特性を表-9に示す。

蒸気と高温水の2系統供給では配管が2重となり、投資効果上著しく不経済となる。

蒸気の場合は、最低蒸気圧力約6.4 kg/cm^2 を建物への供給圧力として季節の高温水暖房は、サブステーションを設けて熱交換器にて対応することができる。

また、今後の冷房需要は増大する方向にあると考えられ、運転費の経済性より吸収式冷凍機の採用が増加することが予測される。

よって、住宅地区の高温水専用地区を除いて、新温熱源施設より北側へ至る温熱供給は蒸気を供給するものとする。

表-9 蒸気と高温水の熱媒特性

区分	項 目	蒸 気		高 温 水	
定 性 的 比 較	熱損失量	△	トラップの熱損失	○	—
	熱媒搬送動力	◎	還水ポンプが必要	○	温水循環ポンプが必要
	負荷応答性	◎	問題ない	○	問題ない
	配管の故障トラブル等	○	高度な水処理必要、凝縮水の腐敗 対策が必要、トラップの故障がある。	◎	密閉回路のため蒸気に比べて 水処理装置は小さい。
	冷熱源機器の適用	◎	2重効用式吸収式冷凍機使用 可能	△	2重効用式吸収式冷凍機は温 度条件の範囲より使用はむず かしい。
	蒸気必要箇所への適応	○	問題ない	△	蒸気発生設備が必要
	設備費	◎	2管式、往のみ高圧配管、 トラップの保守必要、配管勾配 必要	○	2管式往還共高圧配管口径中、 配管トラブル時熱容量が大き いため冷却に時間がかかる。
今 回 計 画	項 目	蒸 気 専 用 管		蒸 気 + 高 温 水	
	熱損失量	○	—	△	2重配管となり表面積大
	既設設備との対応		熱交換器にて対応	○	—
	設備費	◎	—	△	2重配管のため設備費大

②空港内配管

蒸気供給圧力は、今後の熱電併給として検討するタービンの背圧との関連もあるが、空港内の北側で最大の熱需要がある新ターミナルビルまでを、2重効用式吸収式冷凍機の採用が可能な蒸気圧力（ 8 kg/cm^2 ）とする。

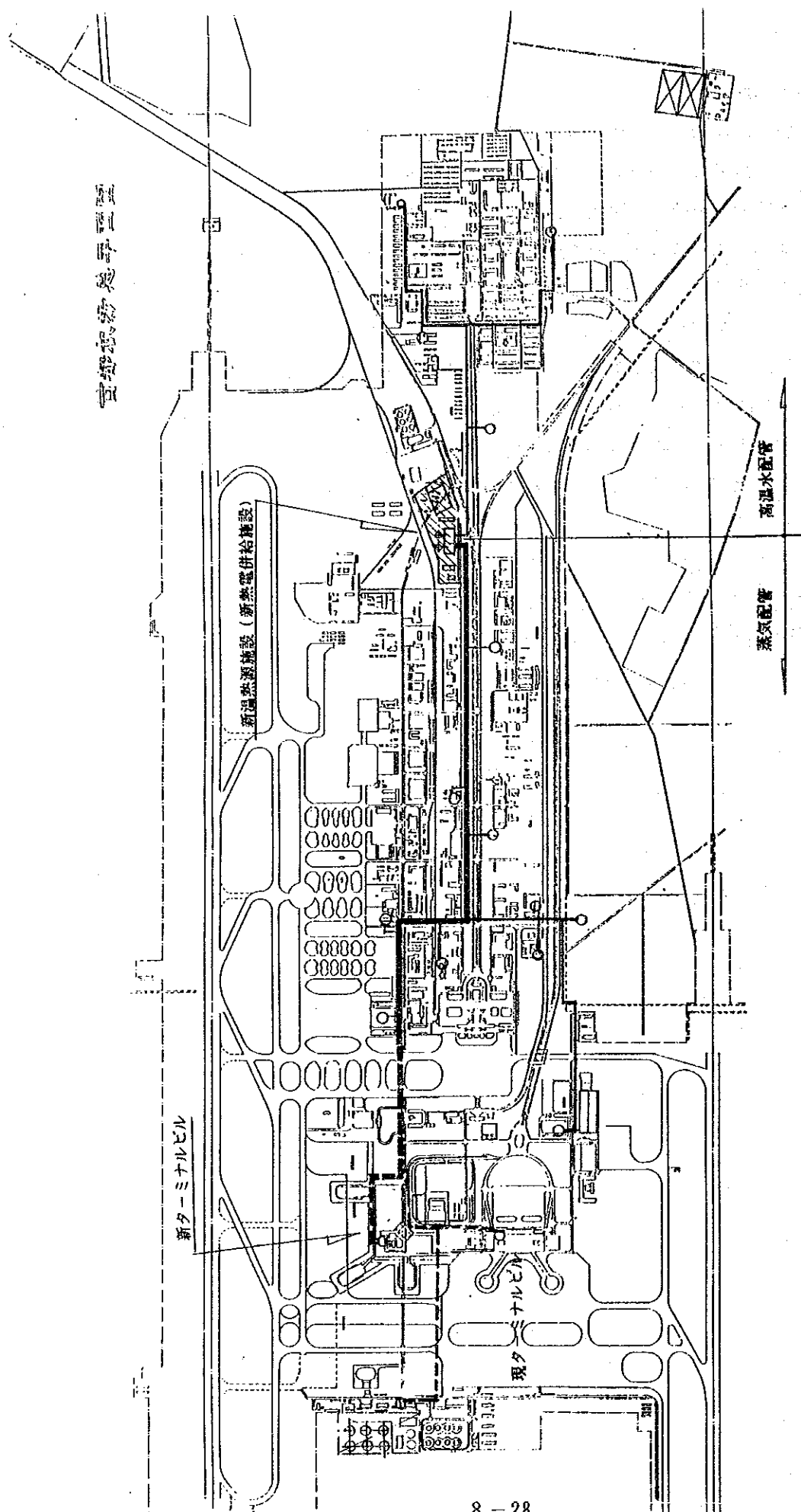
最北端の給油施設その他の蒸気供給圧力は、新ターミナルビルを 8 kg/cm^2 の蒸気圧力とする。

これは、最遠距離にある最北端の熱需要が少ない給油施設その他まで 8 kg/cm^2 の蒸気圧力にて供給することは、始点のボイラー施設の圧力を高めるため、得策でないことによる。給油施設その他の熱需要は、全体に比べて僅かであり、将来冷房要求を生じた場合は、2重効用式吸収式冷凍機に比べて効率は落ちるが1重効用式吸収式冷凍機（2重効用式COP=1.1, 1重効用式=0.6）にて対応を図るものとする。

よって、蒸気供給圧力は、新ターミナルビルの冷温熱源施設に対して 8 kg/cm^2 の蒸気圧力と設定し配管計画を行うものとする。

住宅地区は、高温水専用として、高温水 $150^{\circ}\text{C}\sim 90^{\circ}\text{C}$ の配管計画を行う。

図-12に配管概要を示す。



架空配管
埋設配管

注) 本計画の範囲は、新温熱源施設より新ターミナルビルに至る
本管幹線ラインまでとし、枝管は含まない。

図-12 空港内地域温熱配管図

(5) 航空機汚物処理施設

1) 航空機汚物処理施設

① 航空機汚物処理の概要

航空機汚物の便器の循環汚水は、殺菌用消毒液が使用されており、多量の塩素が含まれている。これを下水処理施設にそのまま投入した場合、生物処理工程の微生物に影響を与え好ましくない。

よって塩素を中和する処理施設をターミナル施設地区に設け、下水道に放流する。汚物は、汚物運搬車により処理施設まで運搬するものとする。

処理方法は、処理の対象が塩素であるため、ばっきによる酸化法も考えられるが、臭気の発生により2次公害の恐れのない薬品中和方式とする。

② 航空機汚物処理施設

航空機汚物処理施設は、次のとおりである。

・処理容量	20 m^3 /日
・処理方式	バッチ式薬品中和方式
・処 理 槽	中和槽 10 m^3 調整槽 5 m^3
・カセイソーダ貯留槽	1 槽
・カセイソーダ注入ポンプ	2 台（うち 1 台予備）
・計装・制御盤	1 面
・上 屋	40 m^2

設置位置は、汚物運搬車の動線と臭気を発生することを考慮の上、図-5に示すとおり、現污水处理施設の周辺に、新污水处理施設、廃棄物処理施設と合わせて計画する。

(6) 廃棄物処理施設

航空機より排出される可燃性廃棄物処理施設（ゴミ焼却炉施設）を計画する。

1) 処理容量

1日発生量6.6ton/日より、1日廃棄物変動率を考慮して次の処理容量とする。

処理容量 = 変動率 × 1日発生量

$$= 1.2 \times 6.6$$

変動率 : 0.8 ~ 1.2

$$= 7.92 \text{ ton/日}$$

処理容量には

上限の1.2を使用

よって、1日処理容量は8 ton/日とする。

2) ゴミ質の設定

混合雑芥として次のとおりとする。

- | | |
|-------|-----------------------------|
| ① 分類 | 混合雑芥 |
| ② 内容 | 紙屑、廃プラスチック、木屑、繊維屑、厨芥、綿屑 |
| ③ 嵩比重 | 100 ~ 200 kg/m ³ |
| ④ 構成比 | 一般雑芥が80%以上、厨芥が20%未満 |
| ⑤ 性分 | 灰分 10 ~ 15% |
| | 水分 20 ~ 30% |
| | 発熱量 2,500 ~ 3,500 kcal/kg |

3) ゴミ焼却炉

処理容量とゴミ質より、次のように焼却炉を設定する。

焼却炉型式	集塵機内蔵式消煙焼却炉
本体寸法	2,500 ^{mm} ×3,900 ^L ×2,300 ^H
煙 突	600 ^φ ×8,500 ^H
投 入 口	600 ×720
火格子面積	1.98 m ²
燃焼室内容積	6.1 m ³
送 風 機	1.5 kW×200 ^V ×3 ^φ
総 重 量	19 ton

自動連続計量投入装置付 (コンベア式動力3.0kw)

炉 数 2 炉

設置場所は、空港南端の現污水处理施設周辺に航空機污水处理施設、新污水处理施設と合わされて配置するものとする。

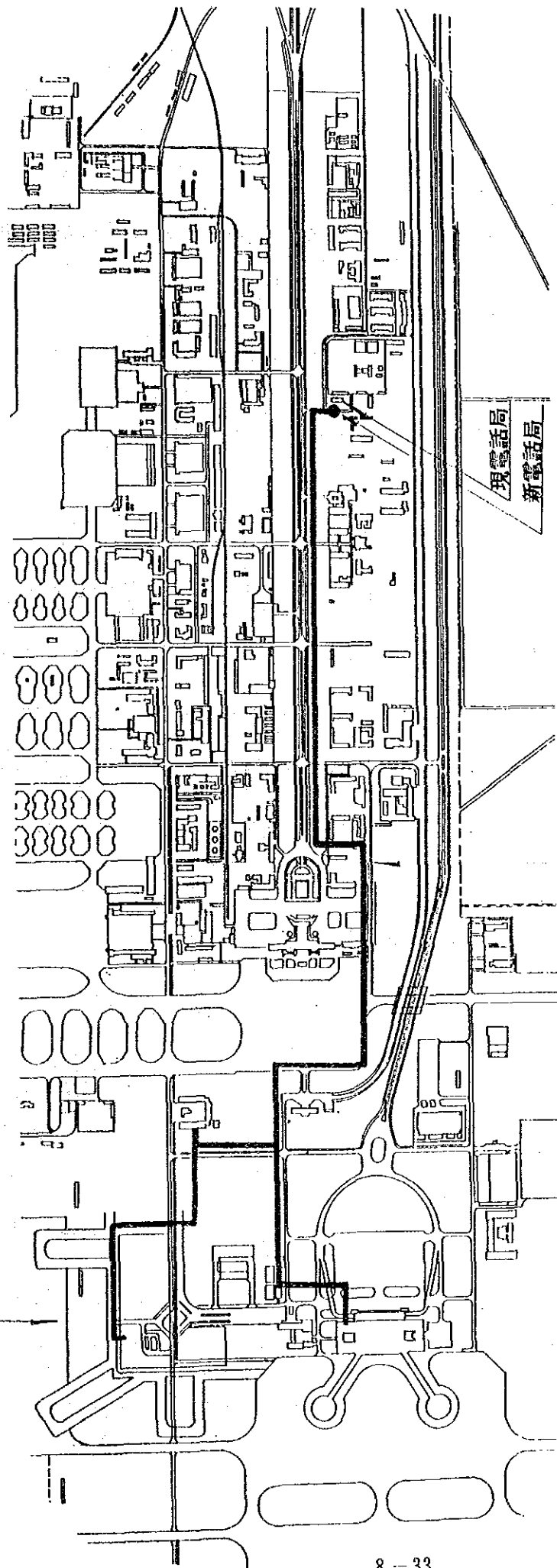
(7) 電話施設

1) 屋外配線設備

中国側で計画する新電話支局より、ターミナル施設地区の3つの建物へ図-16に示すように電話配線を計画する。

配線は既設電話配線用配管（多孔陶管）の予備スペースに敷設するものとする。

新ターミナルビル



現電話局
新電話局

新電話配線ライン (既設埋設配管利用)

図-16 電話配線計画図

(8) ガス供給施設

1) ガバナー設備 (調圧器設備)

時間最大ガス量 $900\text{Nm}^3/\text{h}$ のガバナー設備を、図-18に示すとおり、貨物倉庫の東側に計画する。

調圧器の仕様は次のとおりとする。

- ・時間最大ガス量 $900\text{Nm}^3/\text{h}$
- ・圧力調整 $1.0\text{kg/cm}^2 \rightarrow 300\text{mmHg} (0.3\text{kg/cm}^2)$
- ・台数 2台

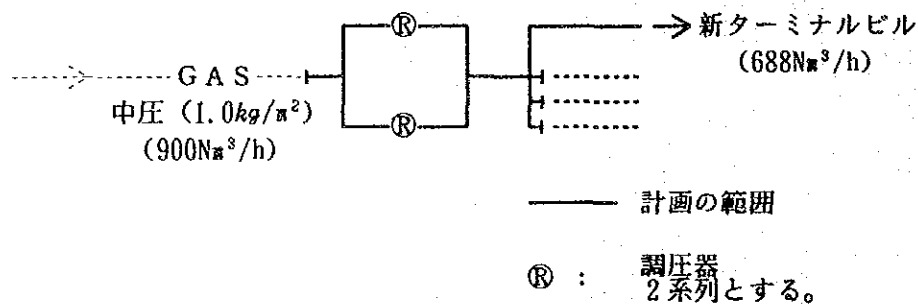


図-17 ガス供給施設の計画範囲

2) ガス配管設備

ガバナー設備より新ターミナルへのガス配管を図-18に示す。

配管口径はガス量と圧力損失より 300mm とする。

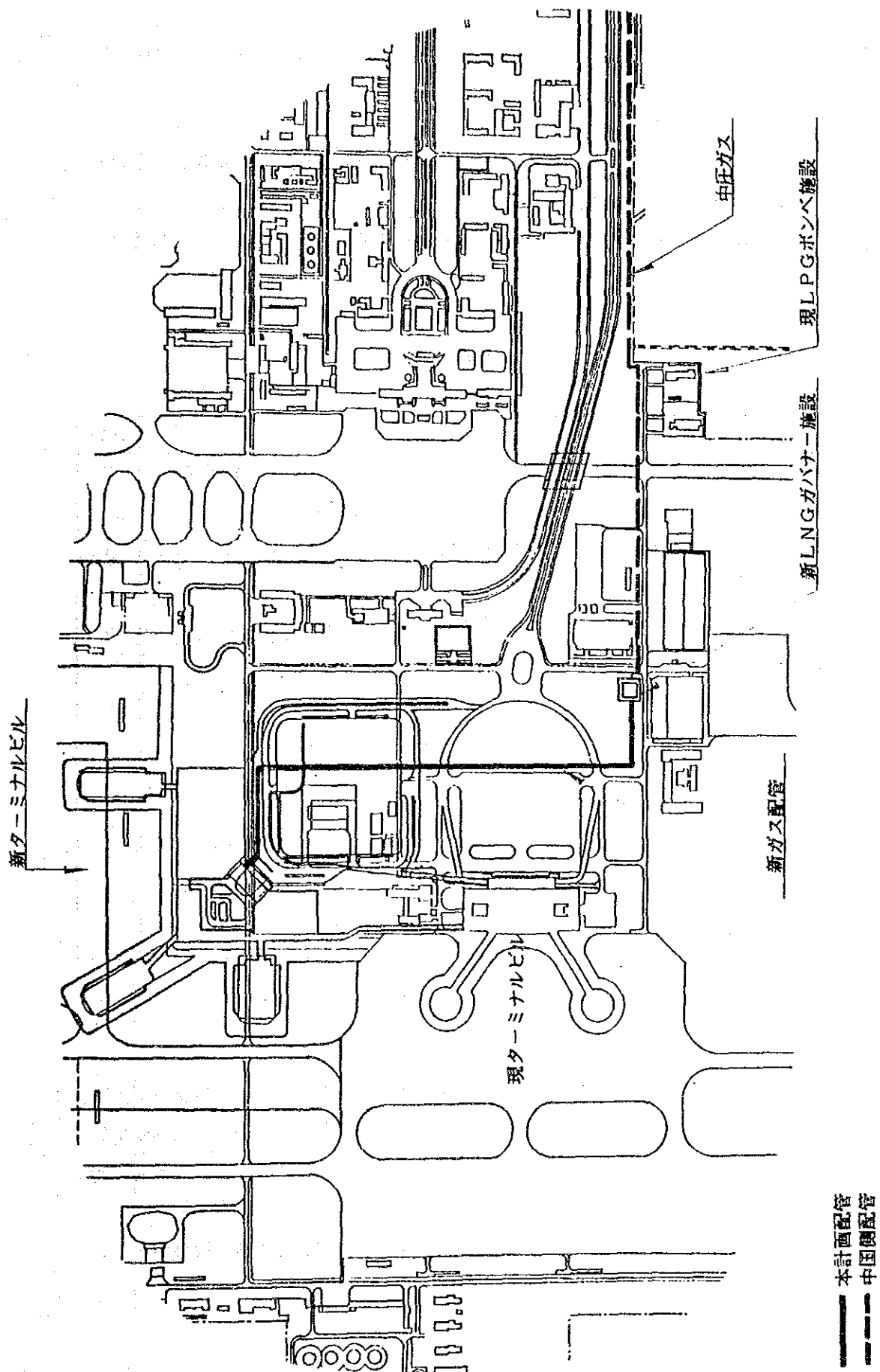


図-18 ガス配管計画図

B. 新ターミナルビル建築設備

(1) 空調設備

1) 冷温熱源設備

冷熱、温熱ともに蒸気を熱源として、冷熱は2重効用吸収式冷凍機にて冷水を製造し、温熱は熱交換器により温熱を製造し、冷暖房に対応する。

主要機器は、冷温熱最大負荷より、その容量と使い勝手、最小負荷対応等より表-13に示すように設定する。

表-13 主要機器リスト

記号	名 称	仕 様	台数
R	冷凍機	2重効用吸収式 2,900,000kcal/h (960USRT) 蒸気 4,320kg/h×8/cm ² 冷水7~12℃	6
H E x	熱交換器	セルアンドチューブ式 3,870,000kcal/h 温水70~80℃	4
C T	冷却塔	2重効用吸収式用 960RT (白煙対策型) 冷却水32~37.5℃	6
P-1	冷水ポンプ	9,670ℓ/min×50m	6
P-2	温水ポンプ	3,230ℓ/min×40m	8
P-3	冷却水ポンプ	16,220ℓ/min×25m	6
S H	蒸気ヘッダー		2
C H	冷水ヘッダー		2
H H	温水ヘッダー		2
S R T	還水タンク装置		2

冷温熱源フローシートを図-19に示す。

主要機器の配置を図-20に示す。

なお、機械室の独立建屋案、新ターミナルビル内設置案の検討は、新ターミナルビル内設置が、ターミナルビル地区配置計画上の将来計画との整合、冷温熱媒供給管路の長さ、管理上の利便性等より、機械室の独立建屋案に比べて有利であると考えられる。

よって、冷温熱源機械室は、新ターミナルビル内設置案として地下機械室とする。

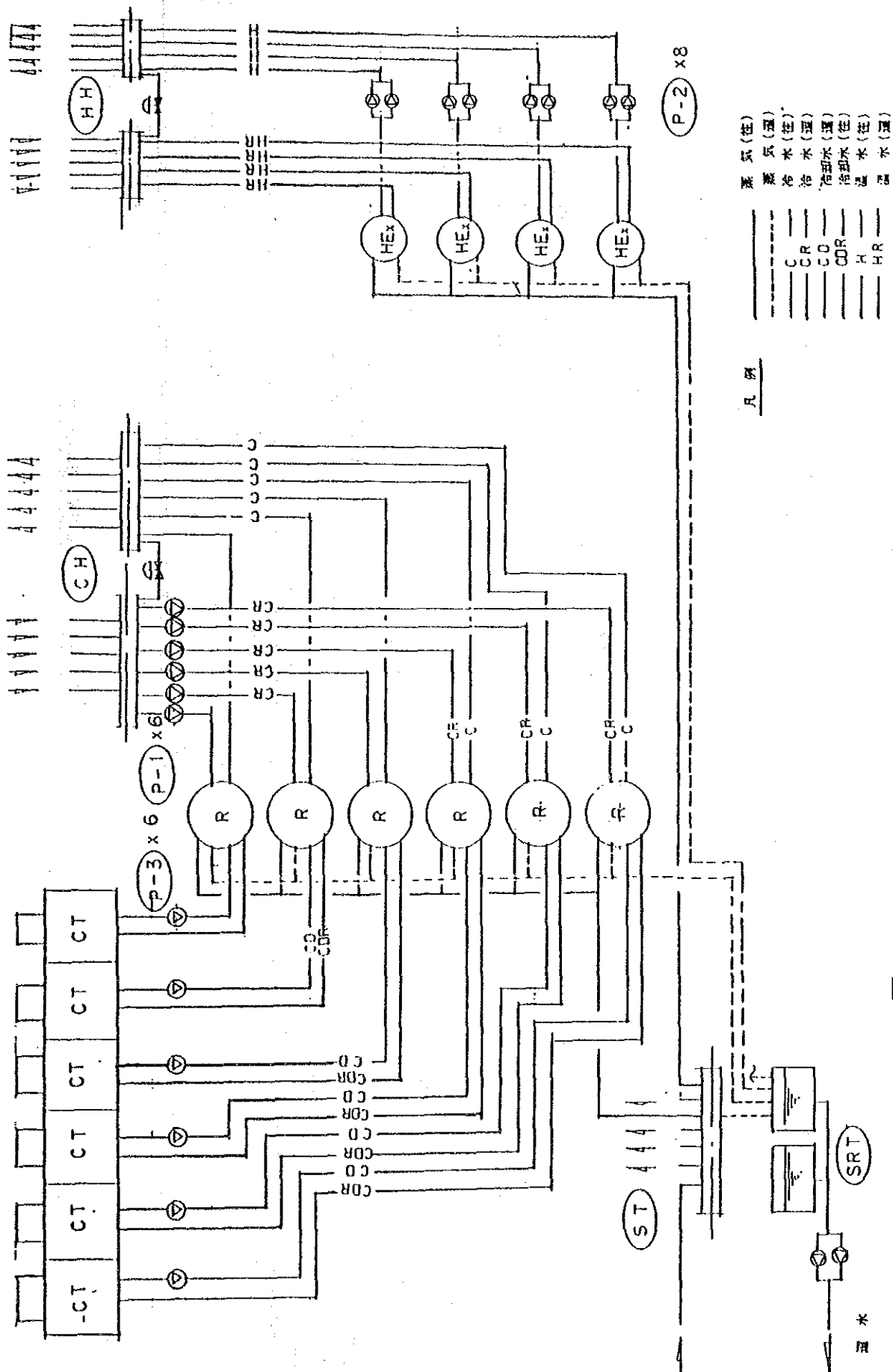
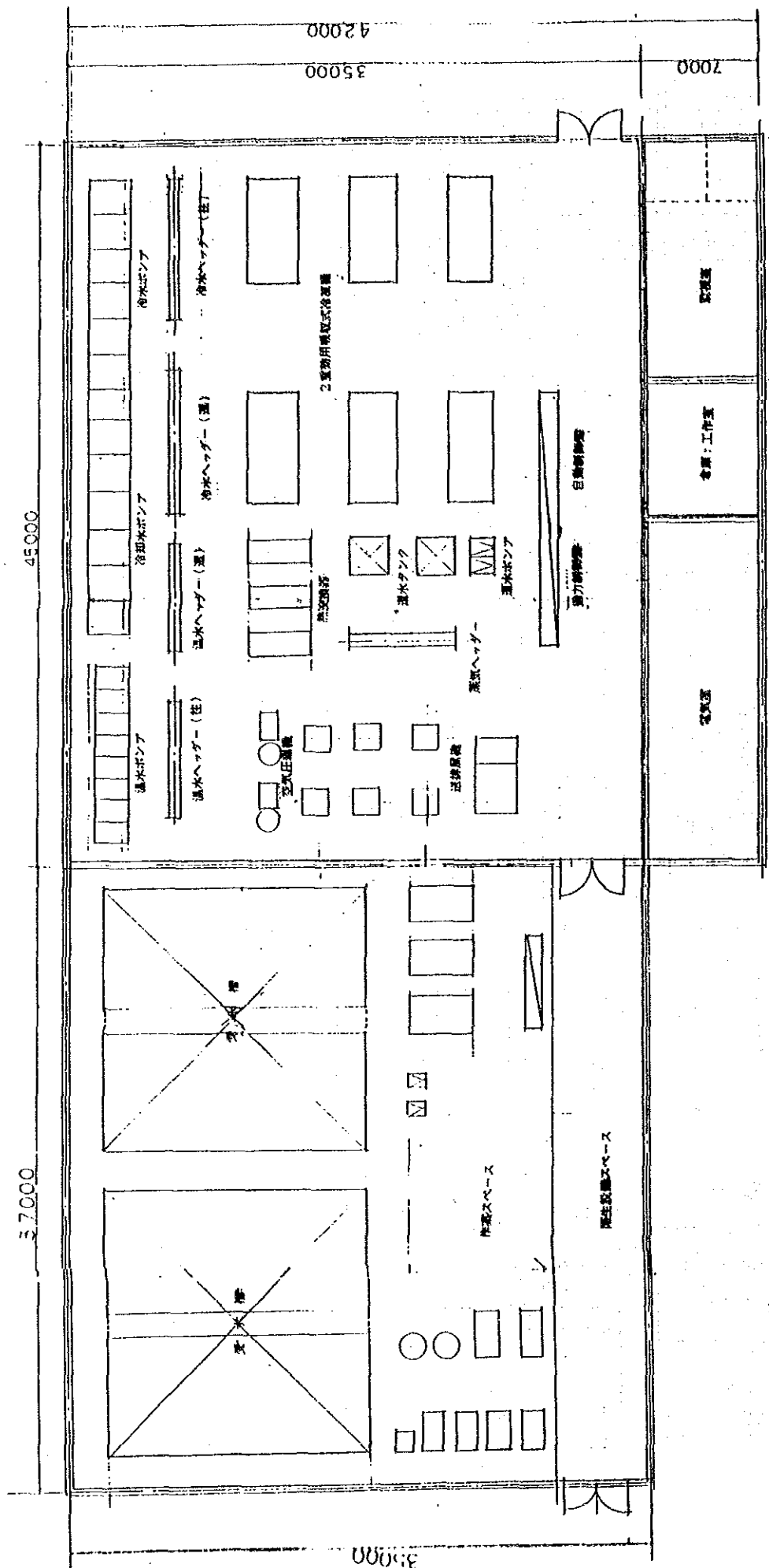


図-19 冷温熱源主要 フローシート



2) 空調設備

空調システムは、各部屋の用途、使い勝手その他に合わせ基本システムとして「空気調和機+ファンコイルユニット」の組み合わせ方式とする。

空気調和機は主としてインテリアゾーンの熱負荷と換気（空気清浄）に、ファンコイルユニットは、ペリメーターの熱負荷及び局部的熱負荷に対応させるものとする。

また、空気調和機は、レターンファンと全熱交換機を組み合わせ、排熱の回収を行い、居室系統の外気取入には、航空機の排ガス中の有害ガスを除去する活性炭フィルターを装備するものとする。

室温の制御は、VAV制御によるものとして空気調和機の送風機用電動機はインバーターコントロールとし、省エネを考慮する。

ファンコイルは、3～6台程度の複数台を、そのゾーンの室温で冷温水の2方弁制御を行うものとする。

1階国際線到着ロビー、国内線到着ロビーのペリメーターゾーンは、温水床暖房を計画する。

表-14に主要空調系統を示す。

表-14 主要空調系統

No	階	系	統	名	空調風量(m^3/h)	No	階	系	統	名	空調風量(m^3/h)
1	1	国際線	到着ロビー		400,000	16	2	国内線	事務室・ゲートラウンジ(ウィングS)		64,000
2		"	レストラン		16,000	17	3	国際線	出発ロビー		400,000
3		"	バゲージクレイムエリア		193,000	18		"	チケットロビー		216,000
4		国内線	到着ロビー		192,000	19		"	出国手続・事務室		123,000
5		"	レストラン		16,000	20		"	事務室・コンコース・VIP		89,000
6		"	バゲージクレイムエリア		73,000	21		国内線	出発ロビー		275,000
7		国際線	事務室・VIP		53,000	22		"	事務室・コンコース		104,000
8		国際線	事務室(ウィングS)		46,000	23		国際線	ゲートラウンジ(ウィングS)		250,000
9		"	" (ウィングC)		46,000	24		"	" (ウィングC)		250,000
10		国内線	事務室(ウィングW)		37,000	25		国内線	" (ウィングW)		284,000
11	2	国際線	検疫・事務室(R)		184,000	26	4	国際線	事務室・レストラン		97,000
12		"	コンコース・事務室・VIP		69,000	27		"	事務室		29,000
13		国内線	コンコース・事務室(S)		119,000	28		国内線	事務室・レストラン		88,000
14		国際線	事務室(ウィングS)		120,000	29	B-1	管理事務所・その他			8,000
15		"	" (" C)		76,000						

3) 自動制御設備

①中央監視設備

監視・制御方式は、リモートステーションとダイレクトデジタルコントロール (DDC制御) として、中央監視設備を設ける。

- ・主 制 御 装 置 × 2 (相互BACK-UP)
- ・20' カラーC R T × 2
- ・メッセージプリンター × 2
- ・ロギングプリンター × 2
- ・ハ ー ド コ ピ ー × 2
- ・分 散 制 御 装 置 × 4
- ・ポイントデータファイル
- ・リモートステーション(300pt分, 残りは1000ptはD, D, C)

②自動制御設備

自動制御設備の必要なものは次のとおりである。

熱源廻り

- ・冷 熱 源 制 御 1 SET
- ・温 熱 源 制 御 1 SET
- ・バルブ切換制御 20 SET
- ・還 水 槽 制 御 1 SET
- ・蒸気受入制御 1 SET
- ・空 気 源 制 御 1 SET
- 一般型空調機制御 40 SET
- V A V 空調機制御 35 SET
- ファンコイル制御 400 SET
- インバーター制御 75 SET

(2) 衛生設備

1) 給水設備

①受水槽容量

(a) 生活用水

1日最大用水量 1,710 m^3 /日を確保するものとする。

受水槽は衛生的なFRP製受水槽とする。

・FRP製受水槽 1800 m^3

16,000×7,500×4000H (水深3800H)×4基

(b) 冷却塔用用水

1日最大用水量 1,400 m^3 /日を確保するものとする。

受水槽は、地下コンクリート製水槽とする。

・コンクリート地下受水槽 1,400 m^3

30,000×30,000×2000H (水深1700H)

②給水引込み管

1日分合計用水量より、次のように給水引込み管の配管口径を求める。

(a) 生活用水用給水引込み管

$$Q_{st} = V_s / (T_r - T)$$

$$= 1,800 / (24 - 14)$$

$$= 180\text{m}^3/\text{h} \cdots \cdots 3,000 \text{ } \ell/\text{min}$$

Q_{st} : 給水引込み管の給水能力 m^3/h

V_s : 受水槽容量 1800 m^3

T_r : 給水引込み管の給水時間 24 h

T : 1日の使用時間 14 h

以上より給水引込み管を次のように設定する。

$$\text{流量} = 3,000\ell/\text{min} \quad V = 1.5\text{m}/\text{sec} \quad R = 15\text{mmAq}/\text{m} \quad D = 200\text{A}$$

(b) 冷却塔用用水給水引込み管

生活用水と同様にて次のように設定する。

$$Q_{st} = V_s / (T_r - T)$$

$$= 1,400 / (24 - 10)$$

$$= 100\text{m}^3/\text{h} \cdots \cdots 1,670 \text{ } \ell/\text{min}$$

以上より給水引込み管を次のように設定する。

$$\text{流量} = 1,670\ell/\text{min} \quad V = 1.5\text{m}/\text{sec} \quad R = 17\text{mmAq}/\text{m} \quad D = 150\text{A}$$

(c) 給水引込み管本管

生活用水用と冷却塔用用水給水引込みの合計用水量は、次のとおりである。

$$\text{合計用水量} = 3,000 + 1,670$$

$$= 4670 \text{ } \ell/\text{min}$$

以上より給水引込み管を次のように設定する。

$$\text{流量} = 4670 \ell/\text{min} \quad V = 2.4 \text{ m/sec} \quad R = 30 \text{ mmAq/m} \quad D = 200 \text{ A}$$

注) V: 流速、R: 摩擦損失(塩ビライニング鋼管)

③給水システム

(a) 加圧ポンプ給水システム

給水システムは、加圧ポンプ給水システムとする。加圧ポンプ給水システムには大きく分けて圧力タンク方式と、電動機の回転数制御方式の2つがある。

電動機の回転数制御方式は、圧力タンク方式に比べて使用水量が変化しても給水圧力が一定に保つことができ、円滑な運転ができ、故障の少ないことより、電動機の回転数制御方式を採用するものとする。

電動機の回転数制御方式には、数種の方法がありその比較表を表-15に示す。比較表より、機器容量、運転性、故障の率より、周波数変換方式(インバーター制御)を採用するものとする。

システム図を図-21に示す。

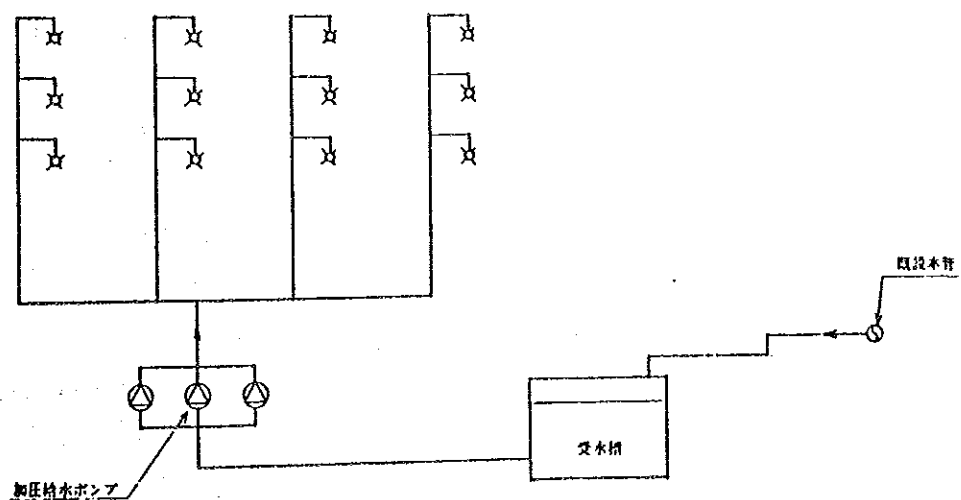


図-21 給水システム

(b) 加圧ポンプ給水機器の仕様

周波数変換方式（インバータ制御）として、ピーク時予想給水量より次のように機器を設定する。

生活用水用加圧ポンプ給水機器

ピーク時予想給水量より次のように給水量を設定する。

$$\begin{aligned} QP &= K \times QM / (60T) \\ &= 2 \times 1800 / (60 \times 14) \\ &= 4300 \text{ } \ell/\text{min} \end{aligned}$$

QP: ピーク時予想給水量 ℓ/min

K : ピーク係数 2

QM: 1日最大予想給水量 $1800 \text{ m}^3/\text{日}$

T : 主な使用時間 14 h

以上より次のように機器を設定する。

周波数変換方式（インバータ制御）自動給水装置

$$4300 \ell/\text{min} \times 50\text{m} \times (37\text{kW} \times 2)$$

ポンプ3台、(常用2, 予備1, うちINV2台)

(単独交互運転、並列運転、手動運転可、末端圧力一定制御)

冷却塔用用水加圧ポンプ給水機器

時間当り冷却塔用用水量より、給水量を次のように設定する。

$$\begin{aligned} Q_{ct} &= Q_{ct} \times W \times 6 \times F \\ Q_{ct} &= 16,220 \times 0.02 \times 6 \times 1.2 \\ &= 2,300 \text{ l/min} \end{aligned}$$

Q_{ct}: 循環水量 $16,220 \ell/\text{min}$ 台

W : 補給水率 0.02

F : 余裕率 1.2

生活用水用加圧ポンプ給水機器と同様に次のように機器を設定する。

周波数変換方式（インバータ制御）自動給水装置

$$2300 \text{ l/min} \times 30\text{m} \times (11\text{kW} \times 2)$$

ポンプ3台、(常用2, 予備1, うちINV2台)

(単独交互運転、並列運転、手動運転可、末端圧力一定制御)

表 -15 加圧ポンプ給水方式の電動機回転数制御方式の比較

速度制御方式	電磁カブリングモーター (渦電流カブリングモーター)	一次周波数制御誘導 電動機セット	停止セルビウスセット	一次サイリスタ制御誘導 電動機セット	シユラゲ型 三相分巻き整流子電動機	交流型サイリスタ アラシレスモーター
適用電動機	三相かご型誘導電動機	三相かご型誘導電動機	三相巻き線型誘導電動機	三相かご型または巻き 線型誘導電動機	交流整流子電動機	無整流子電動機
速度制御の原理	電動機と負荷との間に 電磁カブリング(渦電 流カブリング)を設け、 その直流励磁電流を調 節して速度制御する	電動発電機あるいはサ イリスラインバスター装 置を電源として、その 周波数を変化させて電 動機の速度制御を行う。 後者のサイリスライン バスター方式が多く使用 されている。やや高価 であるが、1台のイン バスターで2台の電動機 を制御したりする	巻き線型誘導電動機の 二次出力を水銀整流器 またはサイリスタイン バスターを通して電源に 返還する方式で、位相 制御装置でインバスター のゲート位相を調整し て誘導電動機の速度を 制御する	電動機の各端子と電源 間にサイリスタなどの 制御整流器を直列また は△に挿入して、制御 整流器を位相制御する ことにより電動機の各 相に、点弧角に応じて カットされた電圧を加 え速度制御する	回転子に設けられた整流子 巻き線に一一相あたり1対の アラシが取り付けられてお り、アラシの開き角度を制 御することによって固定子 に設けられた二次巻き線に 加わる二次励磁電圧を変え 速度制御する	分配器で得られる時々 刻々の電動機の回転子 位置を示す信号により、 三相電源のどの相の電 圧を電動機に与えるか を電子論理回路で判断 させ、ゲート制御部の 信号により該当するサ イリスタを順次点弧し ていき、トルクを発生 するアラシレス加減速 電動機である
定格出力	0.2～37 kW (水冷式では1500) (kW以上もある)	数100 kW以下	数 kW～数千 kW	単相：10～400 W 三相：0.2～22 kW (55 kWまで製作可能)	0.4～300 kW	0.75～200 kW (数千 kWも製作可能)
制御範囲 [%]	30～80	20～100	30～90	50～100	30～100	0～100
効率 [%]	65～85	95%前後	85～90	50～60	0.4～5.5 kWで58～75 7.5～37 kWで77～85	80～90
価 格	安 価	やや高価	やや高価	安 価	安 価	やや安価
特別な保守箇所	な し	インバスター電源の場合 はとくになし	スリップリング、アラ シ	かご型の場合はなし、 巻き線型の場合はスリ ップリング、アラシ	スリップリング、アラシ、 整流子、注油	な し

2) 給湯施設

①給湯容量

給湯容量は新ターミナルビルの旅客数より次のように設定する。

$$\begin{aligned} QD &= N \times Qdq \\ &= 22,500 \times 10 \\ &= 225,000 \text{ } \ell/\text{日} \cdots \cdots 225 \text{ m}^3/\text{日} \end{aligned}$$

QD : 1日給湯容量 $\ell/\text{日}$ N

: 新ターミナルビルの1日旅客数 22500 人

Qdp : 1日旅客1人当り給湯量 10 $\ell/\text{人} \cdot \text{日}$

$$\begin{aligned} QV &= QD \times SF \\ &= 225,000 \times 1/10 \\ &= 22,500 \text{ } \ell \cdots \cdots 22.5 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

QV : 貯湯容量 1 $\ell/\text{日}$

SF : 貯湯係数 0.1

②給湯システム

貯湯容量22,500 ℓ より給湯ストレージタンクの貯湯容量は、3分割して設置するものとして次のように設定する。

給湯ストレージタンク 8000 ℓ $\times$ 3基

1800 ϕ $\times$ 3100 ℓ 加熱量 473000 Kcal/h

給湯循環ポンプ 400 ℓ/min $\times$ 15 mH $\times$ 2台

給湯システムは、図-22に示すとおりである。

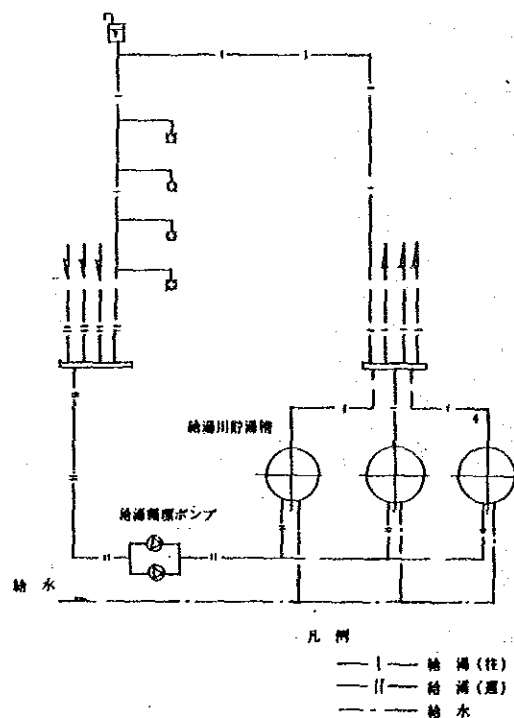


図-22 給湯システム

(3) 電気設備

1) 変電設備

新ターミナル内の変電所は、負荷バランスと配置上より各エプロンと本館に、図に示すとおり計画する。

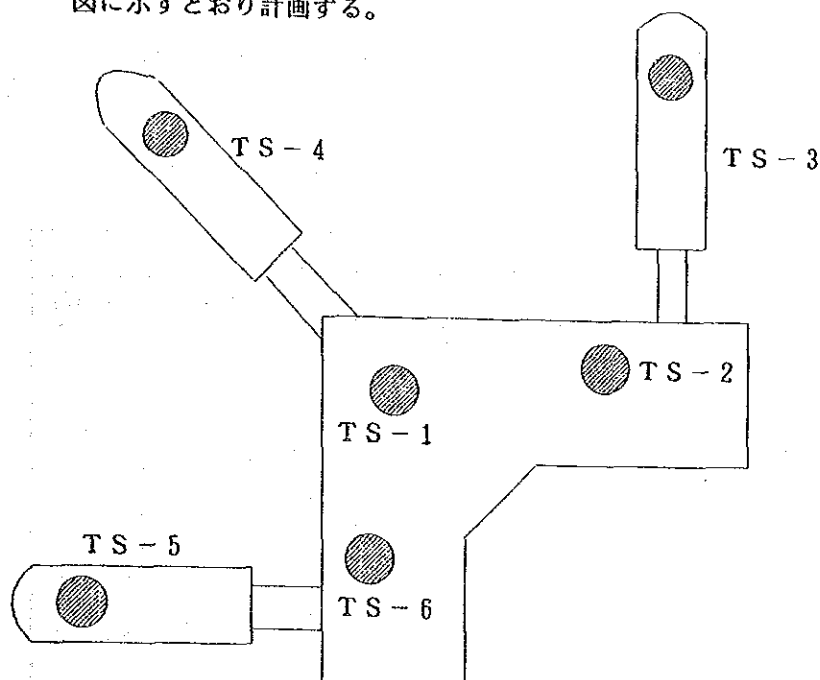


図-23 変電所配置図 変電所 (TS-1~TS-6)

変電所はTS-2~TS-6は1階、TS-1は地下1階に設置する。

設備容量は、新ターミナルの最大電力量8,300kWより、本計画においては負荷の割合に応じて6分割し表-16のように設定する。

表-16 変電所トランス容量

変電所	最大電力の割合 (kW)	トランス容量
TS-1	2,000	2,500 KVA×2
TS-2	2,500	3,000 KVA×2
TS-3	1,000	1,500 KVA×2
TS-4	1,000	1,500 KVA×2
TS-5	1,000	1,500 KVA×2
TS-6	1,300	1,500 KVA×2
計	8,800	—

2) 配電方式

配電方式は、並行2回線常用配電方式とする。

3) 照明設備

部屋の用途を考慮して、照度と器具を表-7に示すとおりとする。

表-17 照明設備

階	室 名	照度 (L X)	照 明 器 具		
			蛍光灯	白熱灯	放電灯
	従業員施設	300	○		
	機械室	200	○		
	主機械室	200	○		
	サービスヤード	200	○		○
	発電機室	200	○		
	電気室	200	○		
	中央監視室	1,000	○		
	バゲージクレイムエリア	500	○		
	到着ロビー	300	○		
	事務室	500	○		
	コンセッション	500	○		
	貸室	500	○		
	バス乗場	200	○		
	チケット・出発ロビー	500	○		
	ゲートラウンジ	300	○		
	コンセッション	500	○		
	事務室	500	○		
	機械室	200	○		
	貸室	500	○		
	レストラン	300	○		
	厨房	500	○		
	機械室	200	○		

4) 予備電源設備

非常用照明の予備電源設備を計画する。

①一般室・旅客エリアの非常照明

1 スパン 1 照明として、全面積の80%とする。

$$40\text{W}/50\text{m}^2 = 0.8\text{W}/\text{m}^2$$

$$0.8\text{W}/\text{m}^2 \times 129,000 \times 0.8 \times 1/1000 = 83\text{kW}$$

②廊下・階段室の誘導灯

10W/m²として、全面積の10%とする。

$$10\text{W}/\text{m}^2 \times 129,000 \times 0.1 \times 1/1,000 = 129\text{kW}$$

防災監視電源

10kWとする。

③発電機

$$\text{発電機容量} = 83 + 129 + 10$$

$$= 222\text{kW}$$

④よって、250KVAクラスの発電機として次のとおりとする。

ジーゼル発電機

出力 250KVA (225kW, 力率0.9)

燃料 軽油

附属設備 一式

5) 弱電設備

①電話設備

新ターミナルビル1階にMDF室を設け、空港内の新電話局よりの配線を引き込み、MDFより各電話端子盤までの配管、配線と電話端子盤以降の電話用空配管を計画する。

電話用配線設備

・配管 ・端子盤 ・MDF室約30m²

構内ケーブル設備

・構内ケーブル ・配管 ・端子盤 ・MDF室1200P.

インフォメーションセンター内電話設備

- P B X (電子交換機)

②インターホン設備 (保守用)

各現業管理部門間の連絡用として設置する。

- 多機能インターホンシステム

電子交換機 250P.

③テレビ共聴設備

- アンテナ設備
- ヘッドエンド設備 (強電界のため全体レベルアップ)
- アウトレット 150箇所

6) 防災設備

防災設備として表-18に示す設備計画を行う。

なお、監視制御は、中央監視制御として防災センターを設ける。

表-18 防災計画表

No	設 備 項 目	備 考
①	自動火災報知設備	全館無窓扱い 2000P.
②	ガス漏れ火災警報設備	レストラン・厨房、湯沸部分
③	煙感連動設備	防火区画
④	非常用放送設備	出火階・直上階と平面エリア部分
⑤	非常電話設備	170L
⑥	自信管制設備	非常放送 (自動放送連動)
⑦	避雷針設備	自立突針6ヶ所、棟上げ導体全周
⑧	航空障害灯設備	避雷針マスト、無線マスト取付
⑨	防犯設備	オートドアロック (テンキー方式+中央管制)70箇所

注) ①~③迄 複合R型に組み込み。