第5章　整備計画のフィージビリティー

第５章　整備計画のフィージビリティー

立案された整備計画に基づき、施設の概略設計を行う。

この概略設計に対して妥当と思われる施工計画を立案、工事費を概算し、経済，財務的な分析を行って整備計画のフィージビリティーについて検討を行う。

５－１　概略設計

５－１－１　建築施設

設定された所要規模及び立案された整備計画に基づき、概略設計に先立ち、新旅客ターミナルビルの断面，平面，構造，設備の各計画及び貨物ターミナルビル，空港管理ビル，空港管理職員住宅の概略建築計画を行う。

（１）旅客ターミナルビル

整備計画案（設計概念－３）に示された旅客ターミナルビルは、次のような特徴を持っている。

① 国際線と国内線の混用ターミナルビルである。

② ３本のピア（長円形のサテライトとも言える）とメインターミナルビルから構成されている。

③ ランドサイドは、ダブルデッキである。

④ 将来は拡張され、Ｊ字形のターミナルビル群となる。

⑤ 現ビルは国内ローカル線に利用され、新ビルは国内幹線及び国際線に利用される。このため、新ビルのゲートの殆どが大型機（ジャンボ用）となっている。

これらの特徴を踏まえ、旅客ターミナルビルの本来の機能である旅客，手荷物のスムーズな流れ、旅客，送迎人の快適な滞留を実現できるような各施設の配置計画を行う。

1）断面計画

a）旅客・手荷物フローの断面構成

旅客ターミナルビルの旅客・手荷物フローの断面構成は、概ね図５－１に示した４種類に集約される。

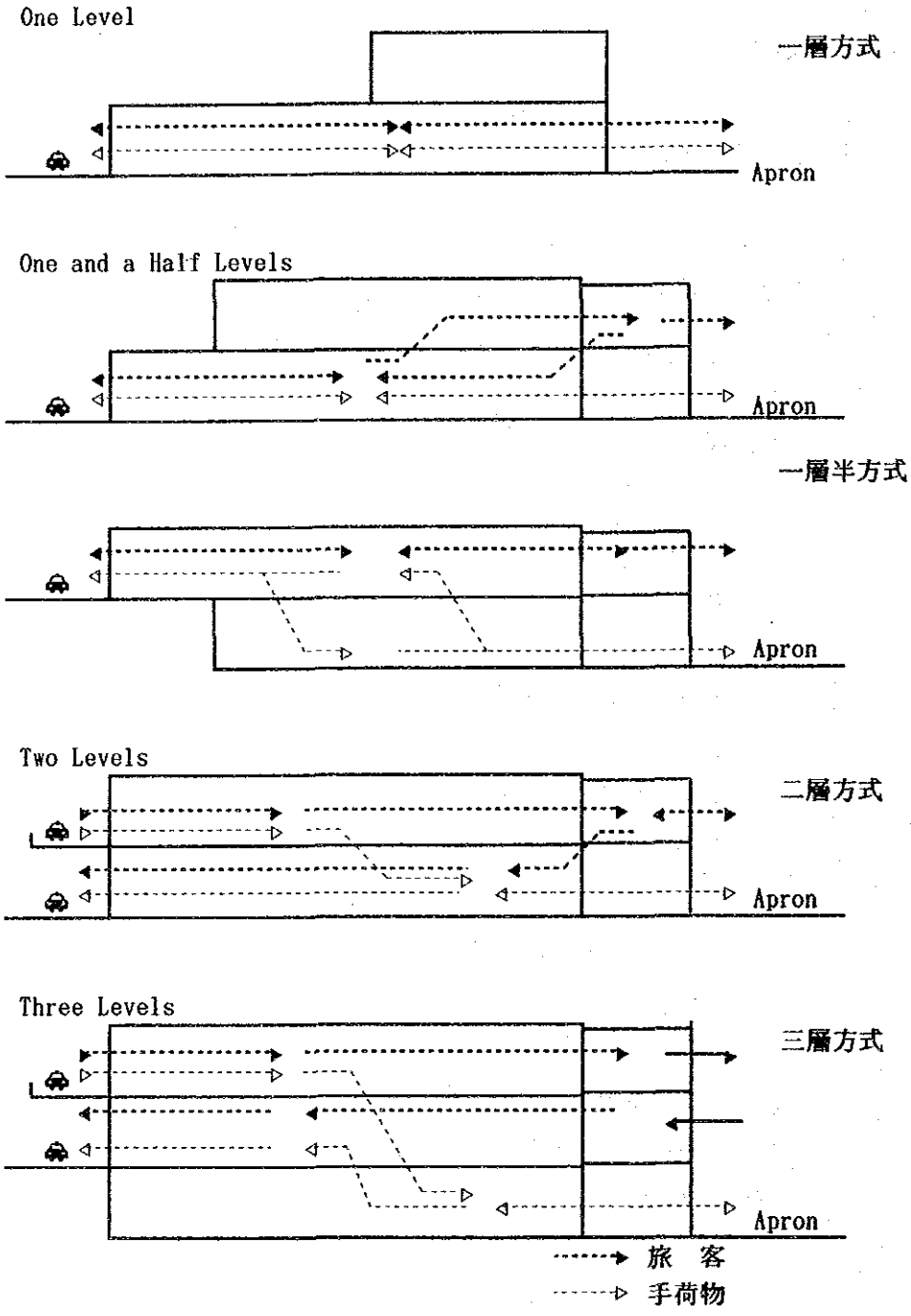


図５－１　　旅客・手荷物フローの断面構成

現ターミナルビルの旅客・手荷物フローの断面構成は、図５－２に示すようなものであり、手荷物の荷捌場だけが地階に配置された変形２層方式である。

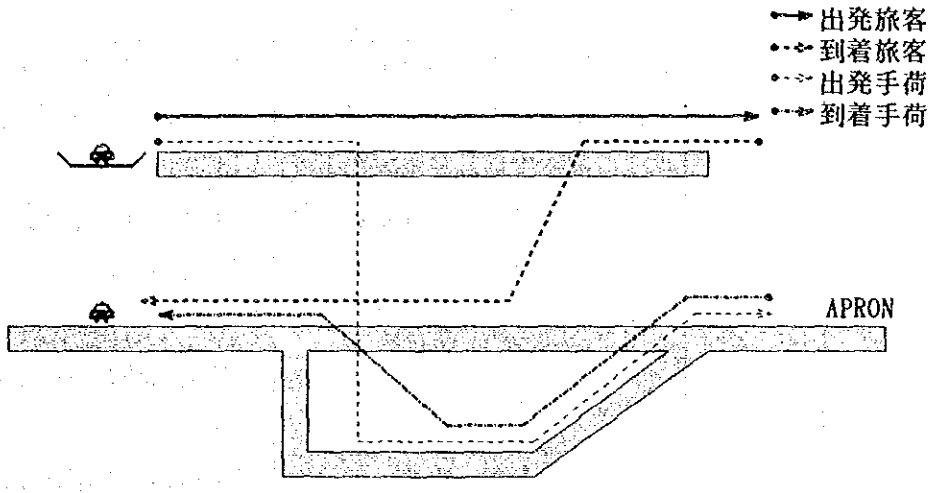


図５－２　　現ターミナルビルの旅客・手荷物フローの断面構成

年間旅客数が1,000万人を超える大規模空港では、ランドサイドを出発・到着で分離するダブルデッキ方式，ターミナルビルと航空機を搭乗橋で連絡し、旅客にエプロン上を通行させない方式は、安全確保，旅客・手荷物のスムーズな流れのために通常行われている方式であり、本空港においても不可欠の方式と考えられる。

すなわち、図５－１に示す二層方式，三層方式が採り得る基本的な断面構成ということになる。

二層方式と三層方式の大きな違いは、次の２点である。

① 二層方式は、出発旅客と到着旅客がエアサイドでは同一レベルで処理されているのに対し、三層方式は完全に分離処理される。

② 二層方式は、手荷物荷捌が到着階で行われるのに対し、三層方式は旅客のフローとは異なるレベルで行われる。

表５－１に各々の方式の利点・欠点をまとめて示した。

表５－１　　二層方式と三層方式の利点，欠点

	二　層　方　式	三　層　方　式
利　点	①手荷物の上下移動が少なく処理システムが単純化できる。 ②１レベルでは、三層方式より建築面積は大きくなるが、二層であるため建設費は安くなる。	①出発旅客と到着旅客が完全に分離されるため、安全性が高まる。 ②出発・到着旅客共同一レベルで移動するため、わかりやすい。 ③建築面積を少なくすることができる。
欠　点	①エアサイドで、出発・到着旅客を同一レベルで処理するため、平面は複雑となる。 ②異なった動線を平面的に処理するため、建築面積は大きくなる。	①手荷物の上下移動が多く処理システムが複雑になる。 ②所要面積が大きく建設費が高くなる。

新旅客ターミナルビルの敷地はほぼ平坦で、エプロンレベルがターミナルビルの一層レベル、すなわち下層道路レベルになる。この場合、手荷物の荷捌と到着客の処理は、平面的な敷地の制限がなければ、工費の面から同一レベルとするのが望ましい。

また、出発客と到着客の分離は、今後ますます高まると思われる安全性への要求に応えるために、完全に行うべきである。

すなわち、本空港においては、図５－３に示すような旅客・手荷物フローの断面構成が望ましい。

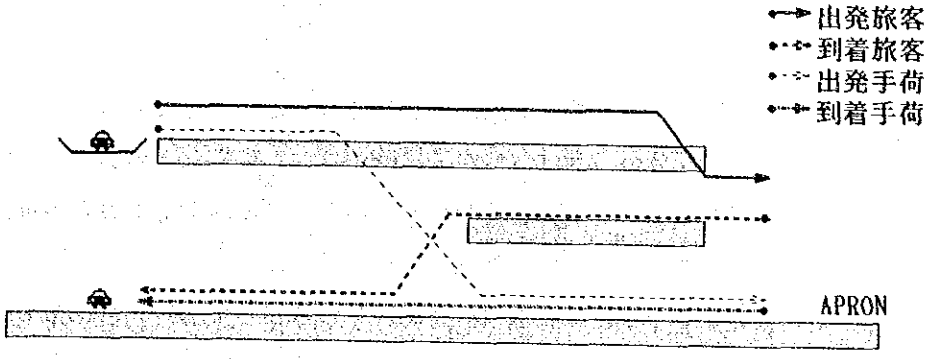


図５－３　　望ましい旅客・手荷物フローの断面構成

b）断面計画

断面を設定する上で重要な点は、各部分の高さの設定である。

これらの各部分の高さは、室内を移動する人，車輌などの高さ、天井とこれらの適正なクリアランス、天井裏に収納される設備類やそれらの維持補修スペース，構造体の寸法により決定される。

これらの数値の決定は詳細な検討を待たねばならないが、各部分の高さを設定し表５－２に示した。

表５－２　　各部分高推定値

部　位	寸　法	推　定　内　訳	計画値
(A)到着ロビー	階　高	構造体(1.5m)＋設備配管ｽﾍﾟｰｽ（２m)＋天井高(６m)＝9.5m	9.5m
(B)出発ロビー	階　高	屋根構造体(1.5m)＋設備配管スペース(2m)＋天井高(8m)＝11.5m	11.5m
(C)ゲートラウンジ	階　高	屋根構造体(１m)＋設備配管スペース(1.0m)＋天井高(6m)＝7.5m	8m
(D)搭乗橋取付部	床　高	航空機ドア最低地上高(2.2m)+搭乗橋長さ(20m)×許容最高勾配（1/12）＝3.8m	4m
(E)GSE通路	階　高	構造体(0.8m)＋設備配管スペース(0.5m)＋道路建築限界(4.5m)＝5.8m	6m
(F)手荷物荷捌場	階　高	構造体(0.8m)＋機器，設備スペース(1.5m)＋作業スペース(3.5m)＝5.8m	6m

これらの寸法を踏まえて設定した基本断面を図５－４に示した。

航空機のドア地上高から決定される搭乗橋取付部の地上高が４m程度と低いため、上記の設定数値から導かれるメインターミナルビルの階高構成と、ピアの階高構成とは若干のずれが生じる。エプロン面が前面下層道路面より若干高ければビル内でのレベル差は起こらないが、現地盤が平坦であるためかなりの土工事が必要となる。したがって、ピア部分とメインターミナル部分の間に多少のレベル差を設けることとする。

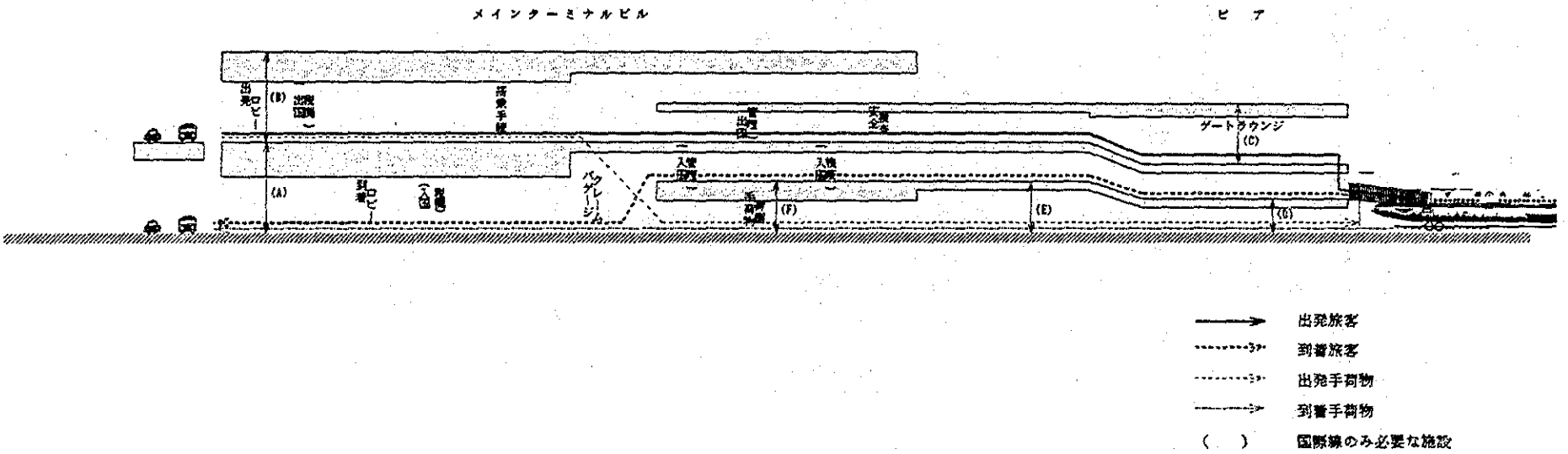


図 5 － 4　　旅客手荷物処理施設の断面配置

2) 平面計画

a) ブロックプラン

新旅客ターミナルビルの平面形状は前章図4－53に示したようにメインターミナルビルと3本のピアで構成されている。

すなわち、平面的には国際／国内，メインターミナルビル，ピアの2種類の分類で4分割され、断面的には大きく出発階（上層），到着階（下層）に2分割されるため、新ターミナルビルは図5－5に示すように大きく8つのゾーンに分かれる。

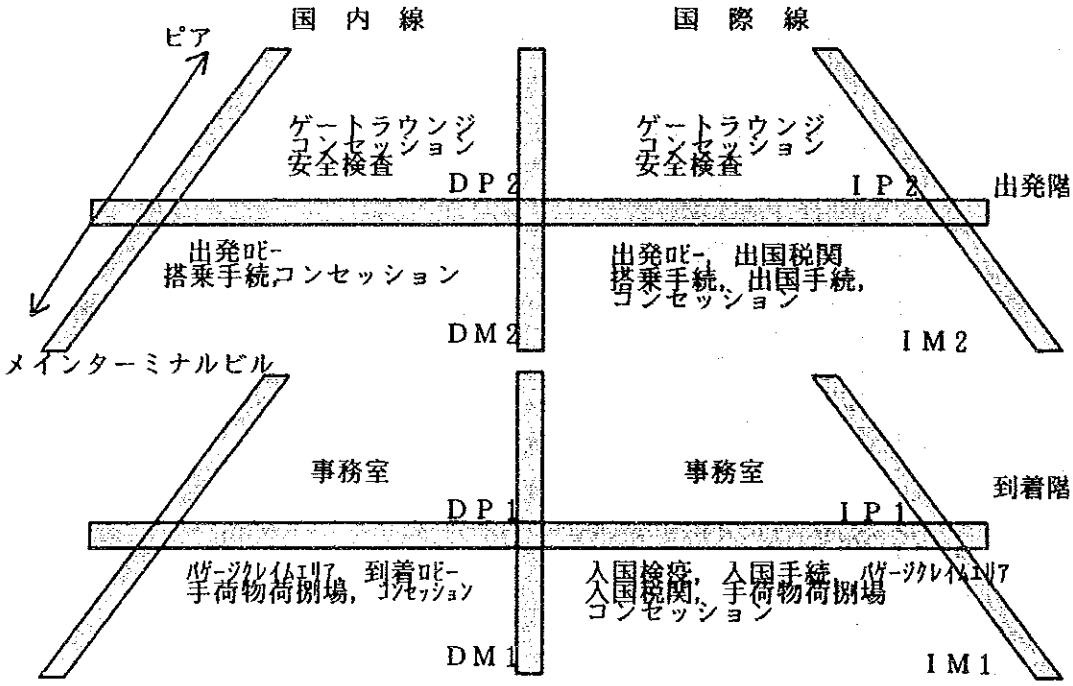


図5－5　新ターミナルビルの8ゾーン

表５－３に前章で設定された新ターミナルビル各施設計画面積及びゾーン分類を示した。

断面計画に示したように、高い天井高を要求されない諸施設はブロック内において２層構成とできるため、平面面積については、これらを考慮の上、配置の際に決定していくこととする。

表５－３　　新旅客ターミナルビル各施設ゾーン分類

（所要面積：㎡）

施設	所要数	所要面積	ゾーン
国際出発ロビー		3,438	ＩＭ２
出国税関エリア	10ｶｳﾝﾀｰ	350	ＩＭ２
国際チケットロビー	39ｶｳﾝﾀｰ	1,170	ＩＭ２
出国手続エリア	19ｶｳﾝﾀｰ	190	ＩＭ２
国際安全検査エリア	8ｶｳﾝﾀｰ	800	ＩＰ２
国際ゲートラウンジ		5,370	ＩＰ２
入国検疫エリア	2ｶｳﾝﾀｰ	120	ＩＭ１
入国手続エリア	20ｶｳﾝﾀｰ	1,400	ＩＭ１
国際バゲージクレイムエリア	4ｶｳﾝﾀｰ	3,400	ＩＭ１
入国税関エリア	23ｶｳﾝﾀｰ	690	ＩＭ１
国際到着ロビー		1,950	ＩＭ１
国際出発バゲージ荷捌場		3,000	ＩＭ１
国際到着バゲージ荷捌場		1,100	ＩＭ１
国際VIPエリア		1,000	ＩＭ
国際コンセッション		8,268	
国際その他		44,699	
国際線合計		76,945	
国内出発ロビー		2,344	ＤＭ２
国内チケットロビー	11ｶｳﾝﾀｰ	330	ＤＭ２
国内安全検査エリア	10ｶｳﾝﾀｰ	1,000	ＤＰ２
国内ゲートラウンジ		4,270	ＤＰ２
国内バゲージクレイムエリア	2ｶｳﾝﾀｰ	1,500	ＤＭ１
国内到着ロビー		1,000	ＤＭ１
国内出発バゲージ荷捌場		1,240	ＤＭ１
国内到着バゲージ荷捌場		460	ＤＭ１
国内VIPエリア		500	ＤＭ
国内コンセッション		4,067	
国内その他		22,560	
国内線合計		39,271	
全体合計		116,216	

b）ターミナルビル奥行

ターミナルビル奥行は、ターミナルビルを構成する主たる要素であるチケットロビー（チェックインカウンター），各種手続，出発ロビー，到着ロビー，バゲージクレイムエリア，手荷物荷捌場及びそれらの配置により決定される。

① 出発階

国際線の出発階における旅客の流れは次に示すとおり。

出発ロビー→出国税関→託送手荷物検査→搭乗手続→出国手続→安全検査→ゲートラウンジ

ゲートラウンジは航空機のローディングエプロンに隣接させる必要があるため、ピア部分に設置する。また、出国手続までの施設は、旅客処理効率、事務処理効率の面からメインターミナルビルに集中して配置することが望ましい。

安全検査については、出発旅客だけでなく乗継旅客に対しても実施すること及び安全面から、できるだけ搭乗直前に実施することが望ましい。したがってメインターミナルには、出発ロビーから出国手続までの施設を配置することとする。

これらを旅客の流れの上から模式化すると、図５－６に示したとおりとなる。

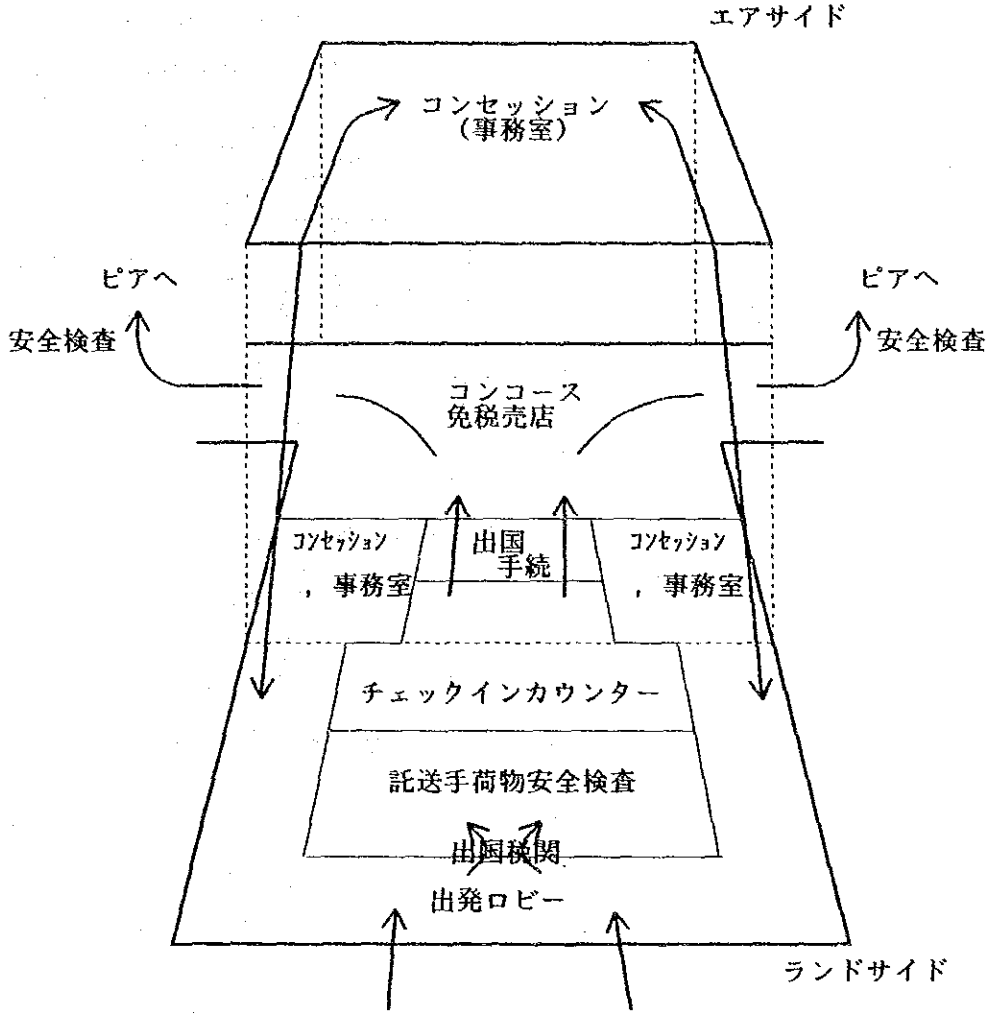


図５－６　出発旅客動線模式図

図５－６に示したような配置から、ターミナルビル出発階の奥行を設定すれば、図５－７に示すように約100mとなる。

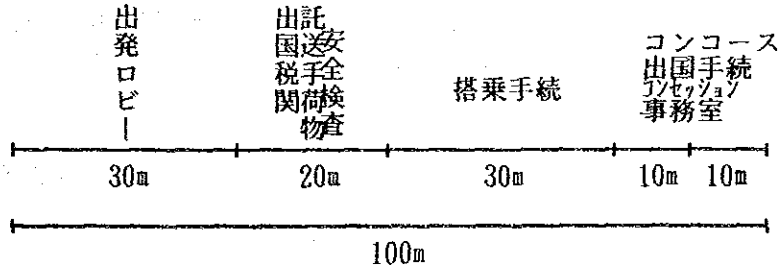


図５－７　国際線出発階奥行

② 国際線到着階

国際線到着旅客の動線を模式化したものが図５－８である。

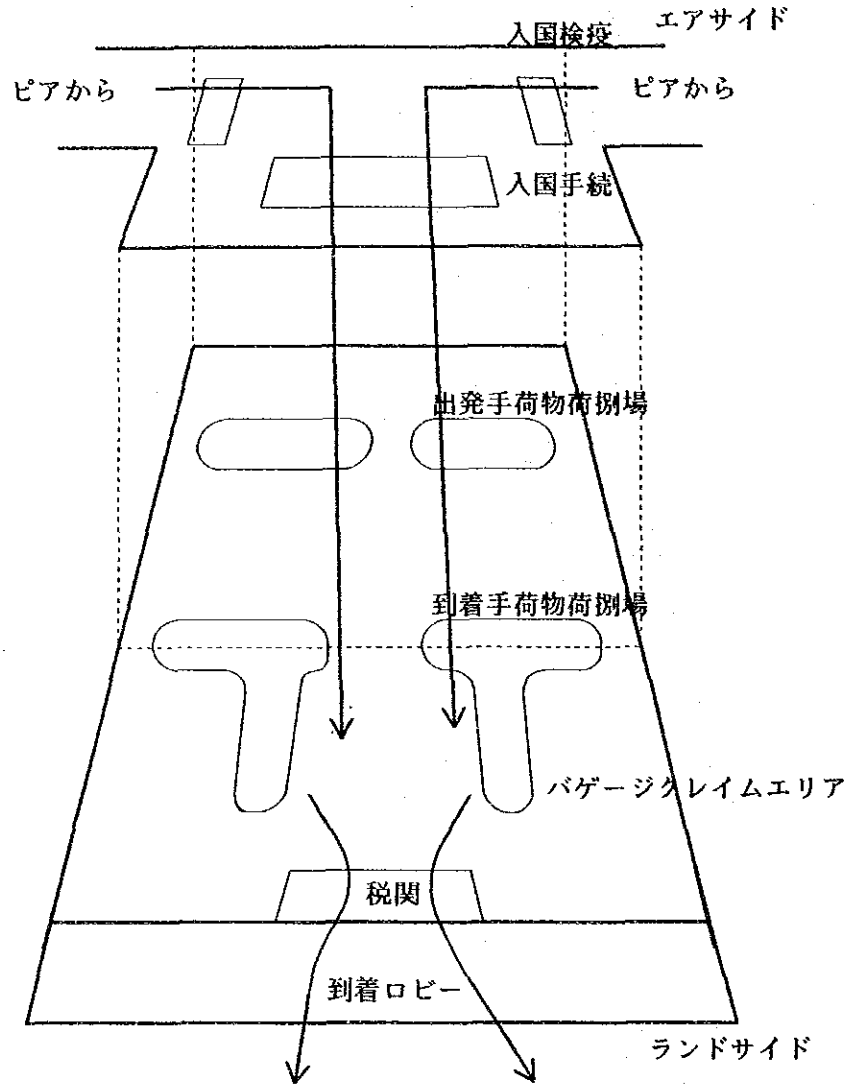


図５－８　　到着旅客動線模式図

図５－８に示した配置から、ターミナル到着階の奥行を設定すれば、図５－９に示したように約100mとなる。

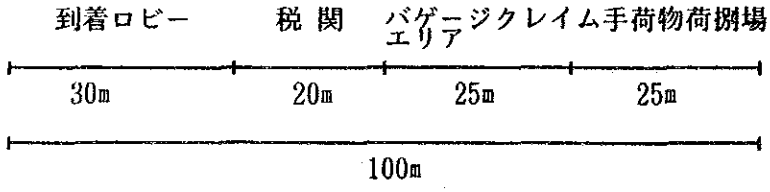


図５－９　　国際線到着階奥行

③ 国内線出発階

国内線出発階の旅客の流れは、出発ロビー→搭乗手続→安全検査→ゲートラウンジであり、国際線と同様、安全検査をピア部分で行うため、メインターミナルには出発ロビーと搭乗手続を配置する。これらを配置すれば図5－10に示すように約80mとなる。

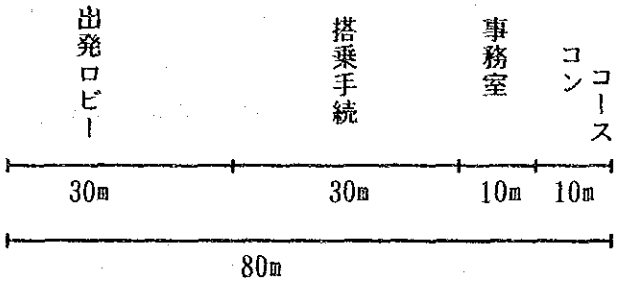


図5－10　国内線出発階奥行

④ 国内線到着階

国内線到着階の奥行は、図5－11に示すとおり約80mと設定した。

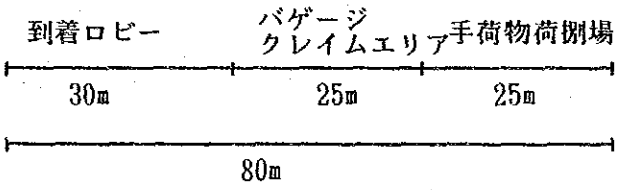


図5－11　国内線到着階奥行

c）カーブサイド長

新ターミナルビルに必要となるカーブサイド長は、ターミナル前面において乗降をどう処理するかによって異なる。

設定したターミナルビル奥行，所要面積から、ターミナルビル間口は約300mになると思われるが、この間口を考慮しつつ、ターミナル前面道路での処理方法を次の表5－4のように設定した。

表5－4　　ターミナルビル前面車輌乗降処理方法

	出発旅客	到着旅客
民航班車	国際，国内兼用のバス専用降車場を設け、降車させる	国際，国内兼用の民航班車専用乗車場を設け乗車させる
バス	同上	国際，国内兼用のバス専用乗車場を設け乗車させる
タクシー	国際，国内各部前面で特にロットを設けず降車させる	国際，国内各部前面にﾀｸｼｰ専用乗車場を設け乗車させる
乗用車	同上	国際，国内各部前面で特にロットを設けず乗車させる

表5－4に設定したような処理方法での対象となるピーク時去来港台数は、表5－5に示したとおりとなる。

表5－5　　対象ピーク時去来港台数

	出発旅客		到着旅客	
	国際	国内	国際	国内
民航班車	22		6	
バス			18	
タクシー	486	516	237	277
乗用車			341	348

表5－5に示したピーク時去来港台数を基に、次の条件を設定して所要ロット数及び必要カーブサイド長を求めると表5－6に示すとおりとなる。

［設定条件］

① バスの乗降場占有時間は乗車10分，降車５分とする。

② タクシー，乗用車の乗降時間は各々２分とする。

③ 到着旅客用民航班車以外は、時間内ランダム到着とし、待つ確率は５％以下とする。

④ 大型車（民航班車とバス），小型車（タクシーと乗用車）は平行駐車とし、各々１ロット必要長は19m，７mとする。

表５－６　所要ロット数及び所要長

所要ロット/所要長

	出発旅客		到着旅客		
	国際	国内	国際	国内	
民航班車	5/95m		2/38m		
バス			7/133m		
タクシー	24/168m	25/175m	10/70m	10/70m	各々マイクロバス5台，普通タクシー5台を設定 順次タクシーロットより補充させる
乗用車			18/126m	18/126m	
合計	215.5m	222.5m	281.5m	281.5m	
	438m		563m		

出発・到着カーブ共約400～600mのカーブサイド長が必要となり、ターミナルビルの設定間口約300mと比較すると２倍の長さが必要となる。

すなわち、前面道路上に島を設置し、平面的にダブルカーブとするか、45°前進駐車方式とする必要がある。

45°前進駐車方式とすると、カーブを離れる後退車輌により、車の動きが繁雑になるだけでなく、前面道路必要巾がかなり長くなると考えられるため、原則的には島を設置する方式を採り、ターミナルビル平面計画を進める上で必要に応じ他駐車方式との併用を検討することとする。

以上検討した、プロックプラン，奥行，カーブサイド長を基に、断面計画を考慮してコンセプトプランを作成すると図５－12に示すようなものとなる。

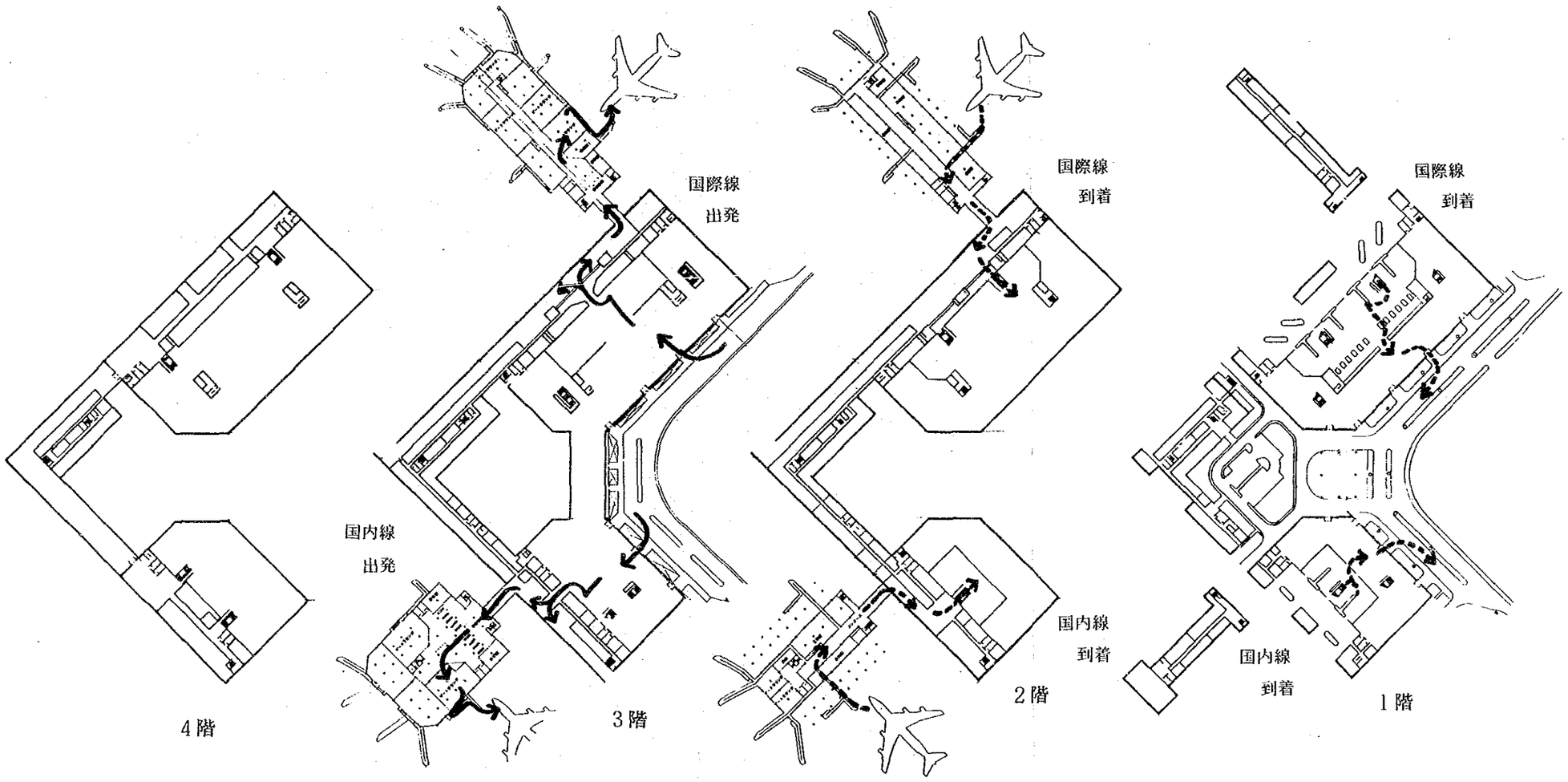


図5－12　コンセプトプラン

図名：	
縮尺：	図番：
中華人民共和国　北京首都空港施設地区拡張計画調査	
1989年1月	国際協力事業団

3) 構造計画

旅客ターミナルビルは大空間と小空間の組み合わせであり、構造は単純ではない。したがって、基本的な構造材料は、そのような空間の特徴に適したものでなければならない。

構造は、鉄筋コンクリート、プレストレスコンクリート、鉄骨、鉄骨鉄筋コンクリートの4種類に大別されるが、各々の構造の特徴及び旅客ターミナルビルへの適用の可否を示したものが表5－7である。

総合的に見て耐火性・耐食性に問題はあるものの、自由な骨組ができ、大スパンが可能で、工期短縮が図れる鉄骨造が最適と考えられる。

スパンは、中国において一般的に使用されている9m×9mとするが、出発ロビー，チェックインカウンター，到着ロビー，バゲージクレームエリアなどの大面積のエリアはこれにこだわらず必要に応じて大スパンとする。

表５－７　　各構造の特徴及び適否

種別＼項目	架構の自由度	設備配管の梁貫通	耐火性，耐久性	重　　量	工　　期
鉄筋コンクリート	形状は自由にできるが、大スパンは無理　×	梁貫通は比較的容易　○	○	△	全て現場作業　△
プレストレスト　コンクリート	大スパンが可能だが梁の段差などある場合は不可　×	梁貫通に際して事前調整が必要　×	○	△	プレキャストの場合は短縮が可能　○
鉄　　骨	大スパンが可能　形状も比較的自由に構成できる　○	ハニカム梁などで対応が容易　○	耐火，防錆処理が必要　△	○	○
鉄骨，鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ	形状構成は比較的自由だが、PCSに比較するとスパンを大きくとれない　△	RCと同様　○	○	△	現場作業多い　△

○　適　　△　可　　×　不適

4）設備計画

設備計画の概要を以下に記した。

設備計画の詳細については別添８に示したとおりである。

ａ）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、温熱は熱交換機により温熱を製造し冷暖房に対応する。

機械室は、新旅客ターミナルビル内諸施設との関連から事務棟地下階に設けることとする。

主要機器リストを表５－８に、フローシートを図５－13に示した。

② 空調システム

空調システムは、各部屋の用途と、使い勝手などを考慮し、「空気調和機＋ファインコイルユニット」の組み合わせ方式とする。

基本的には、空気調和機を主としてインテリアゾーンの熱負荷と換気（空気清浄）に、ファインコイルユニットをペリメーターゾーンの熱負荷及び局部的熱負荷に対応させる。

また、１階の到着ロビーのペリメーターゾーンについては温水床暖房を計画する。

自動制御設備は、リモートステーションとＤＤＣ制御とし、中央監視設備を計画する。

ｂ）給水設備

① 受水槽

生活用及び冷却塔用水用として各々1,800㎥，1,400㎥の受水槽を設置する。

給水引込管は、生活水が200㎜，冷却塔用水が150㎜とし、本管は200㎜で計画する。

表５－８　　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）	6
		蒸気　4,320kg/h×８/cm² 冷水７～12℃	
ＨＥｘ	熱交換器	セルアンドチューブ式　3,870,000Kcaℓ/h	4
		温水70～80℃	
ＣＴ	冷却塔	２重効用吸収式用　960RT（白煙対策型）	6
		冷却水32～37.5℃	
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
ＳＨ	蒸気ヘッダー		2
ＣＨ	冷水ヘッダー		2
ＨＨ	温水ヘッダー		2
ＳＲＴ	還水タンク装置		2

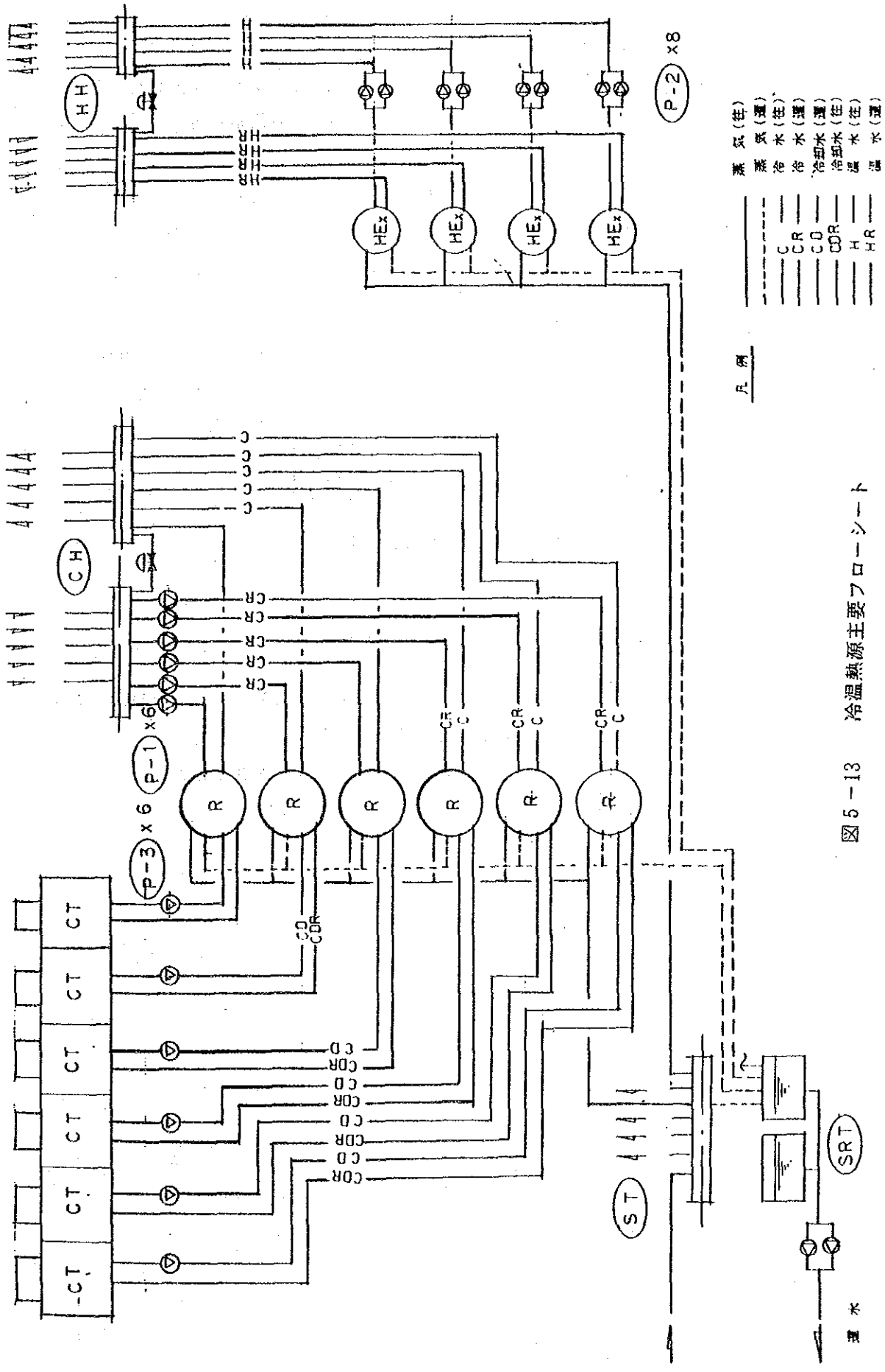


図5－13　冷温熱源主要フローシート

② 給水システム

給水システムは図５－14に示すような加圧ポンプ給水システムとする。

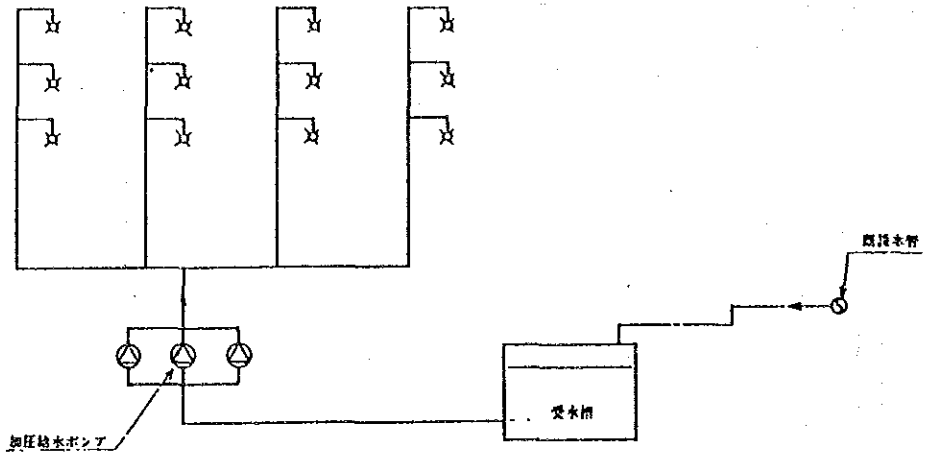


図５－14　　給水システム

c）給湯設備

給湯容量は、旅客ターミナルビルを利用する旅客数から225㎥/日を見込まれ、これに対応する貯湯容量は22,500ℓと設定する。

この容量を３分割して8,000ℓのストレージタンクを３基設置する。

d）排水設備

排水は汚水と雑排水の2系統配管による重力式排水方式として計画する。

e）衛生器具

衛生器具は、建築設計に基づき所要器具を設置する。

f）電気設備

① 変電設備

新ターミナルビル内の変電所は、負荷バランスと配置上から各ピアとメインターミナルビル事務棟に図5－15に示すとおり計画する。

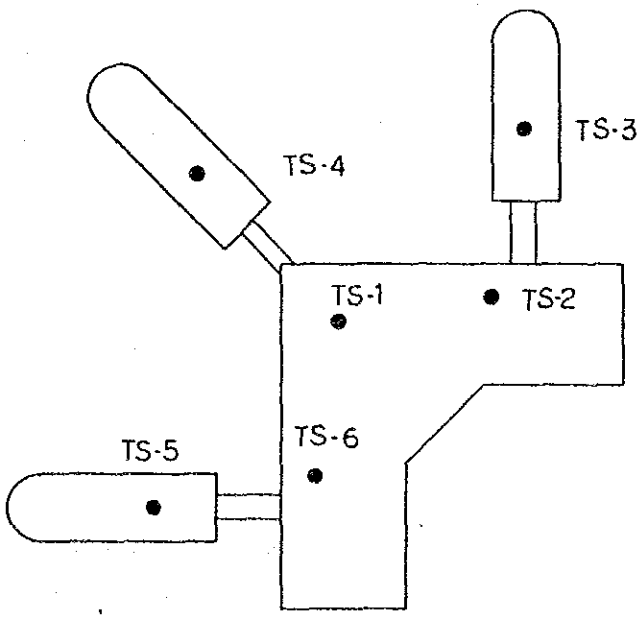


図5－15　変電所配置図

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

照明設備は、各施設に要求される照度を満足するよう、蛍光灯を中心に設置する。

④ 予備電源設備

一般室，旅客エリアの非常用照明，廊下の階段室の誘導灯，防災監視盤の予備電源として250KVAクラスの発電機を設置する。

g）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空配管を設置する。

② インターホン設備

各現業管理部門間の連絡用として多機能インターホンシステムを設置する。

③ テレビ共聴設備

アンテナ，ヘッドエンド，アウトレットを設置する。

h）防災設備

防災設備として自動火災放置設備，非常用放送設備，防犯設備等を設置する。 監視制御は防災センターを設けて中央監視制御を行う。

i）特殊設備

その他特殊設備として次の各設備を設置する。

① ボーディングブリッジ
② 手荷物処理設備
③ ムービングサイドウォーク
④ 案内放送設備

⑤ フライトインフォメーションシステム

⑥ サイン

⑦ 空港名表示ネオンサイン

⑧ マスタークロックシステム

⑨ 監視設備

以上述べた各計画に基づき、概略の設計を行い図5－16～図5－20に示した。基本的な設計の方針は次のようなものである。

① 国際線ビルと国内線ビルを視覚的に分離し、旅客が判断し易いようにする。

② 旅客、手荷物動線は極力単純にする。

③ 出発旅客と到着旅客は完全に分離する。

④ 手続等の旅客処理方法の変更に容易に対応できる形態とする。

⑤ 将来の拡張に対応が容易であるようにする。

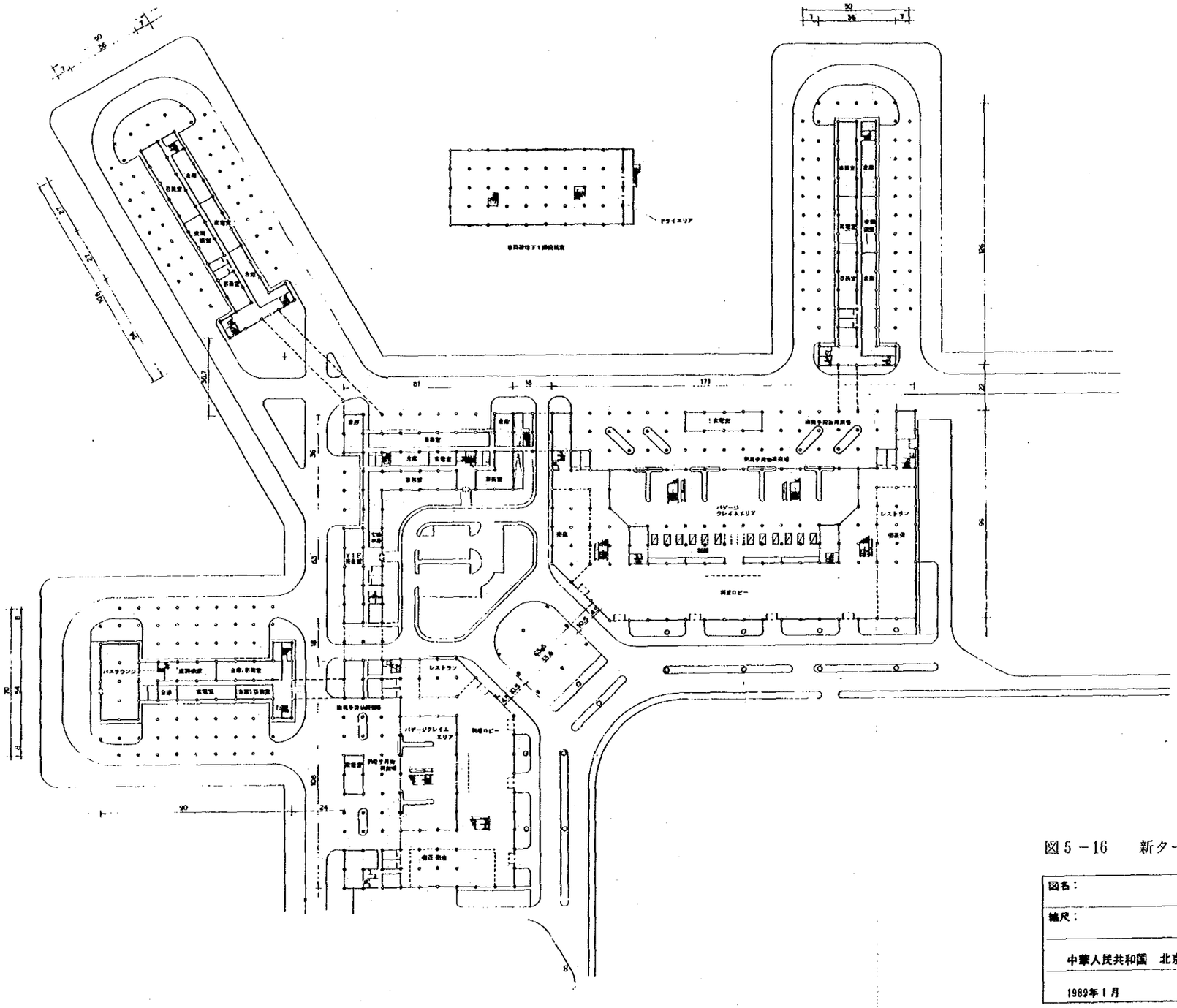


図5－16　新ターミナルビル　　1F

図名：	
縮尺：	図番：
中華人民共和国　北京首都空港施設地区拡張計画調査	
1989年1月	国際協力事業団

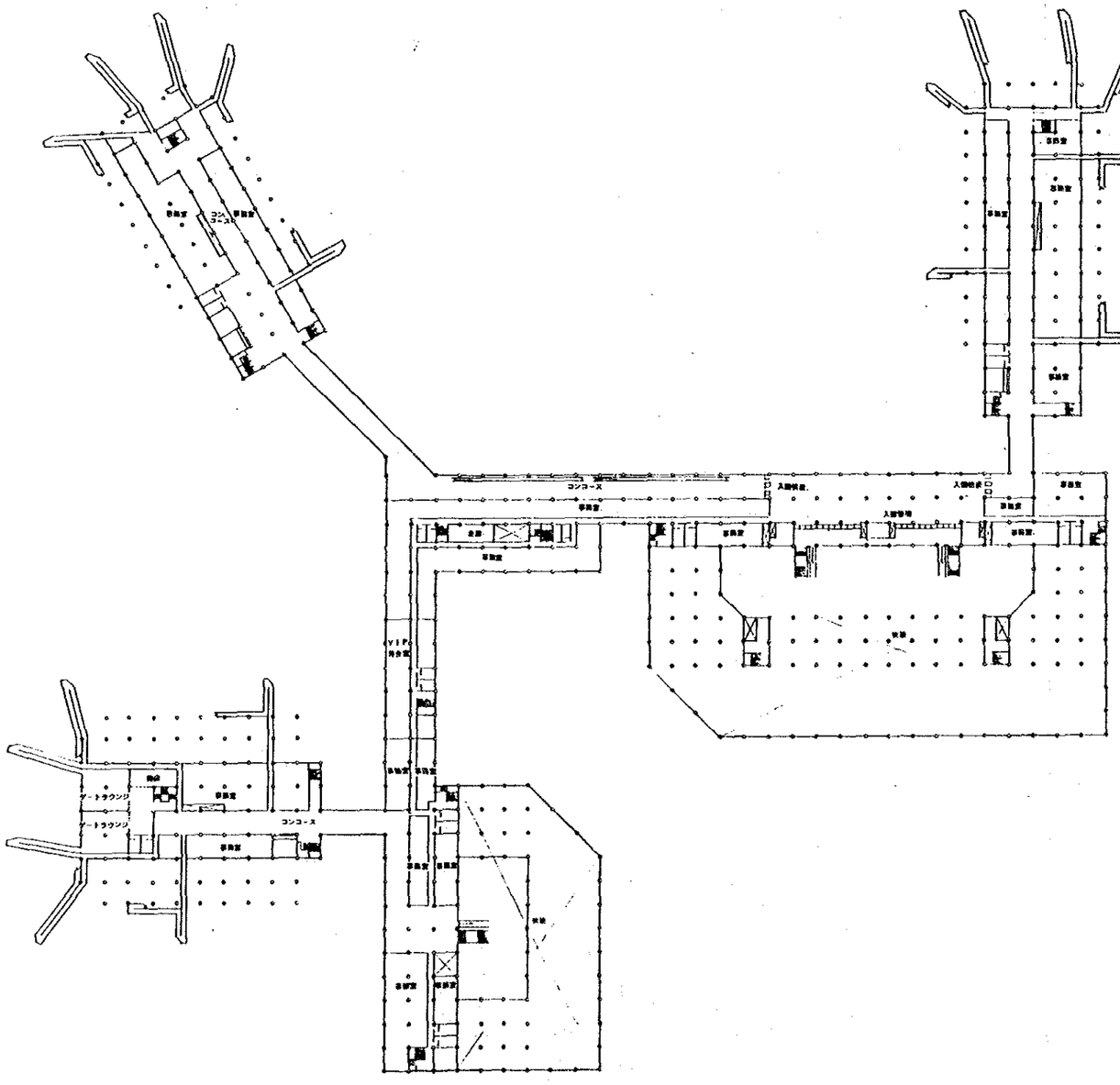


図5－17　新ターミナルビル　2F

図名：	
縮尺：	図番：
中華人民共和国　北京首都空港施設地区拡張計画調査	
1989年1月	国際協力事業団

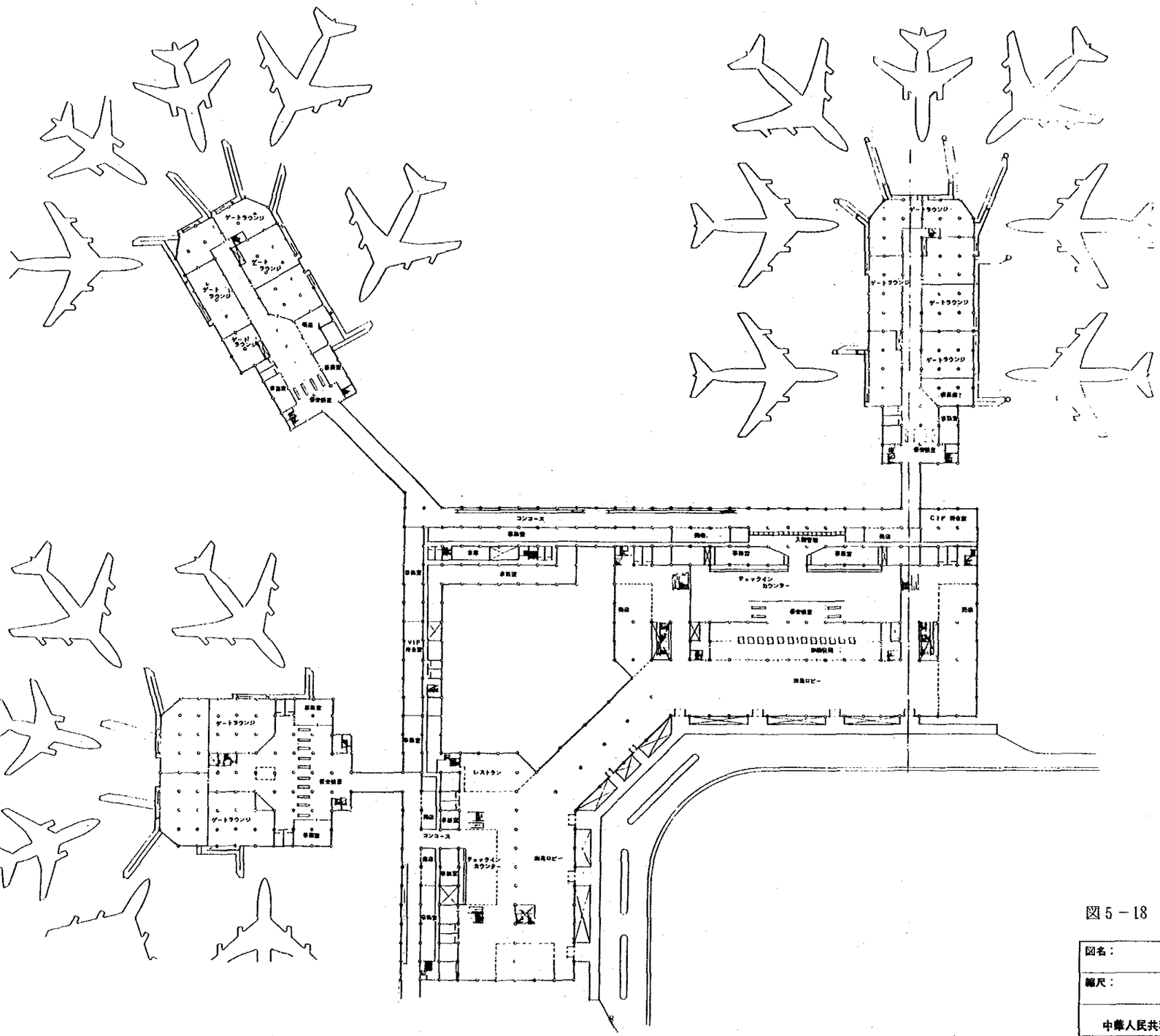


図5－18　新ターミナルビル　3F

図名：	
縮尺：	図番：
中華人民共和国　北京首都空港施設地区拡張計画調査	
1989年1月	国際協力事業団

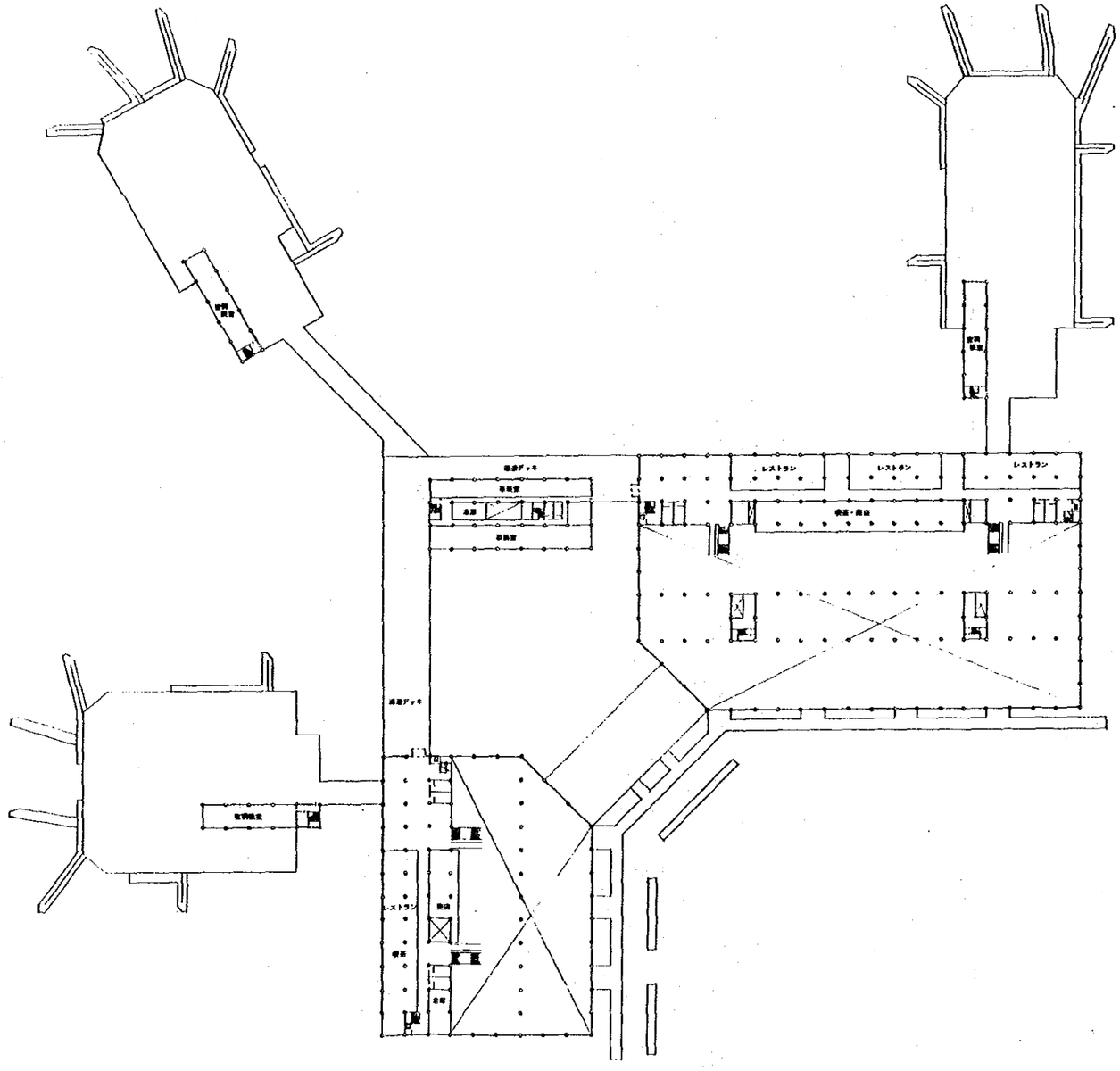


図5－19　新ターミナルビル　4F

図名：	
縮尺：	図番：
中華人民共和国　北京首都空港施設地区拡張計画調査	
1989年1月	国際協力事業団

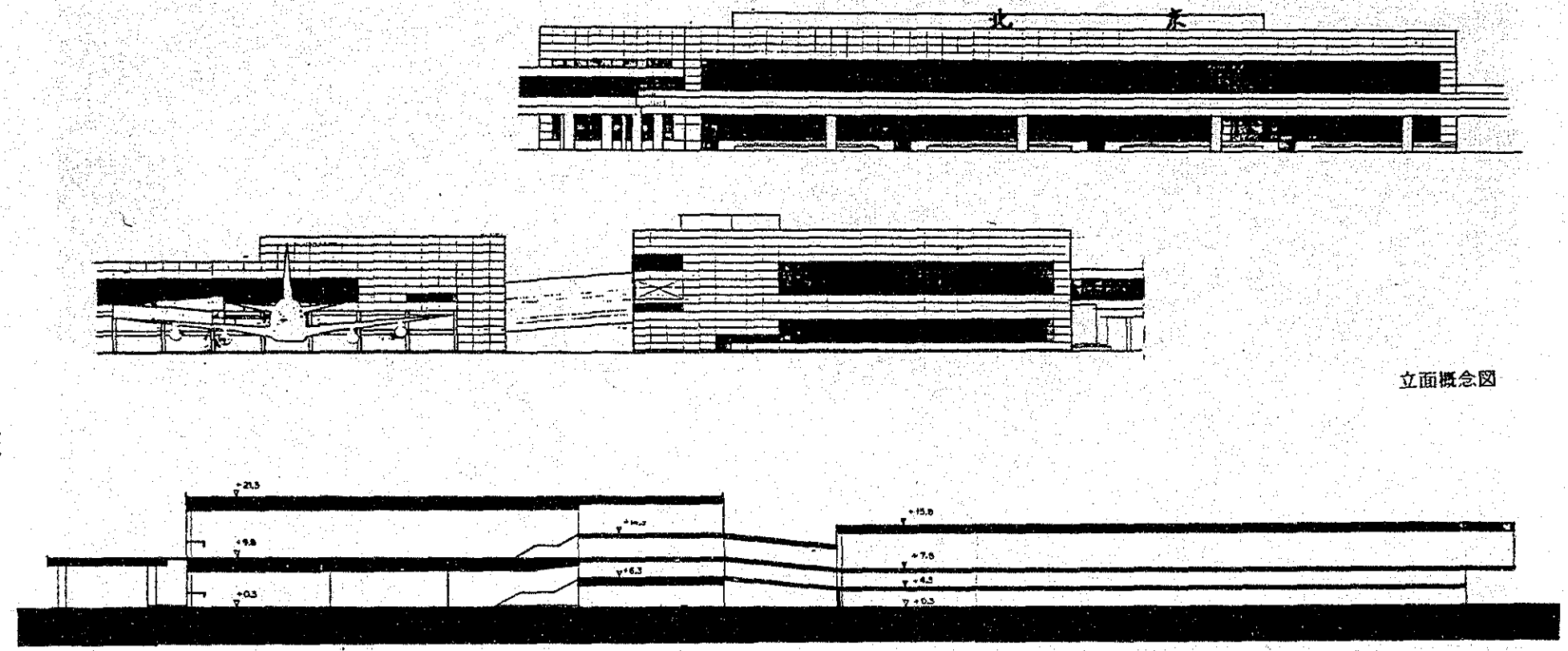
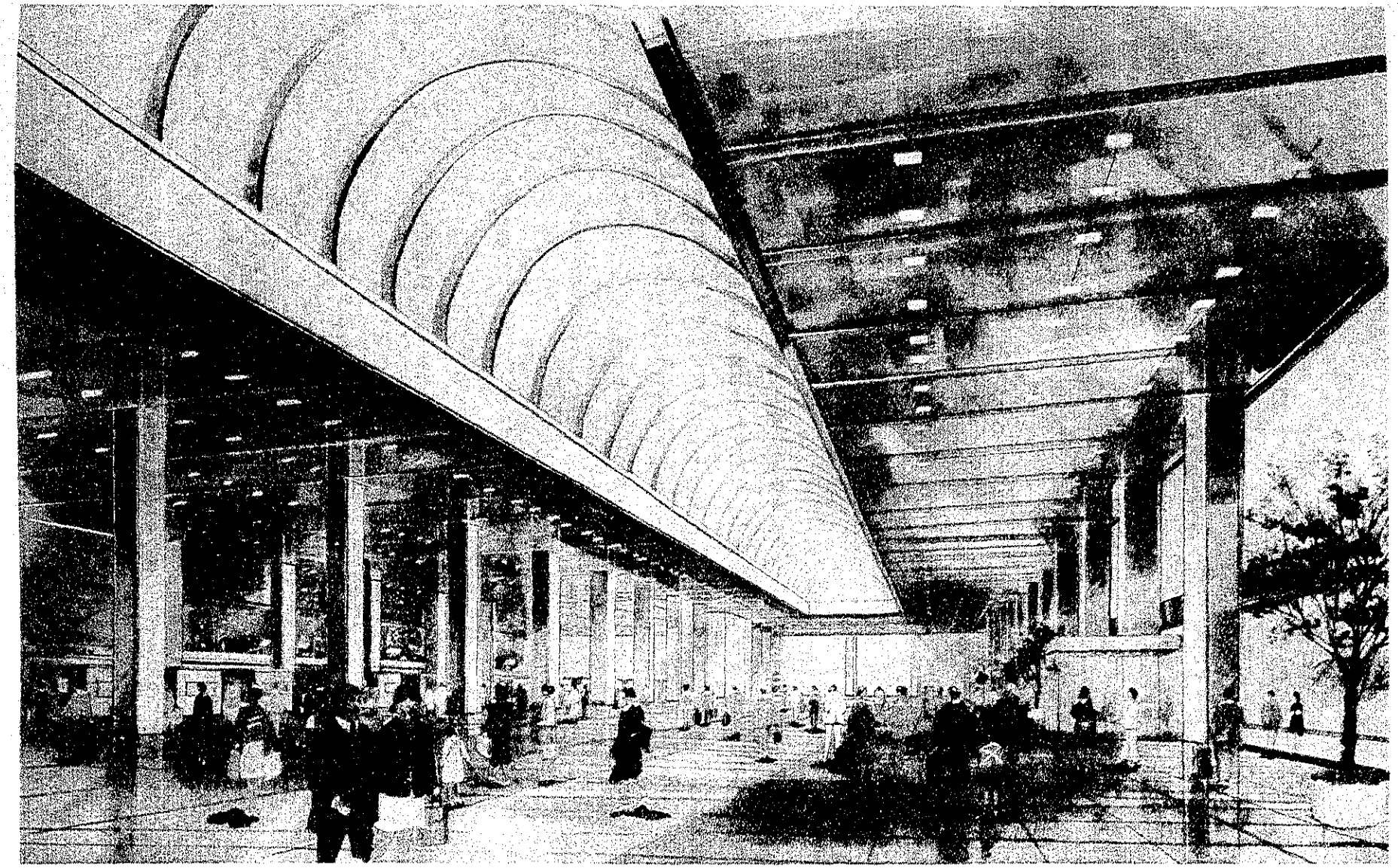


図５－20 新ターミナル断面・立面概念図



旅客ターミナルビル国際線棟３階出発ロビー

（2）貨物ターミナル

貨物ターミナルビルは、現在の仮設ターミナルビルの代替となるもので、国内線と国際線の両方の貨物を処理するビルとなる。また、税関、航空会社事務所、代理店などの施設が別個用意されているため、特に一般的な事務室部分を内部に大規模に用意する必要はなく、荷捌場を中心としたスペースとなる。

1）断面計画

延床所要面積が9,000㎡で事務所部分も少ないため、平家の大空間とする。エプロンとの間はフォークリフト，カート等のランプ車両が移動するため同一面とし、トラックヤード部分は荷の積卸のため1m程度の段差を設ける。

2）平面計画

国内線と国際線の貨物を平面で処理するため、基本的に2分割する。

事務所，受付，特殊倉庫等は共用とし中央部ランドサイドに配置する。

荷捌場は、エアサイドのコンテナハンドリングシステム、両端に配置する簡単なラック以外は設備を配置せず自由な運用が可能となるようにした。

外形寸法は、ランドサイド部分の事務所，トラックヤード所要間口から間口150m，奥行60mとした。

3）構造計画

貨物の荷捌をスムーズにし、自由な運用の支障にならないよう柱を極力少なくし、外周部，中央部のみとする。すなわち、縦方向のスパンが30mと長くなるため鉄骨構造とする。

4）配置計画

現在の貨物エプロンは、平面的には大型機2機が駐機可能で、これの北側に仮設ビル，東側に機械化上屋が建っている。ランドサイドのアクセス道路は機械化上屋の東側を南北に走っており、それに沿って機械化上屋の北側に税関庁舎、南側に新設の事務所棟が配置されている。

新ターミナルビルは、アクセス道路とエプロンの間に設置するのが望ましく、

また、ベリー貨物のエプロン内搬送の時間短縮のため、できるだけ旅客エプロンに近接することが望ましい。したがって、現機械化上屋の北側が望ましい配置となるが、長期的に見た場合、旅客エプロンがこの方向に延伸され旅客ターミナルビルもこれに伴い拡張されることから、新設事務棟の南側を設置位置とする。

貨物ターミナルビルの概略形状を図5－21に示した。

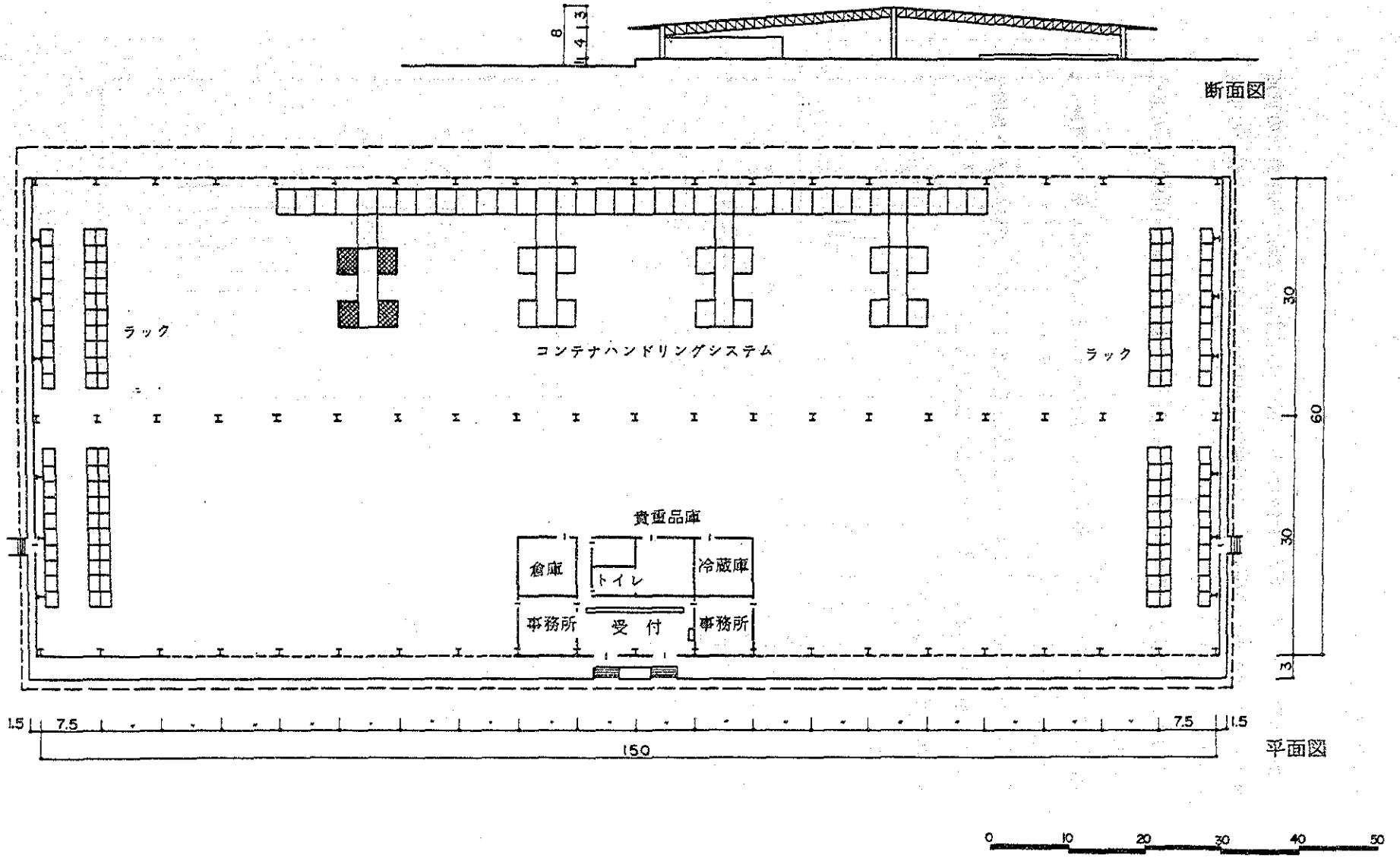


図5－21　貨物ターミナルビル

（3）空港管理ビル

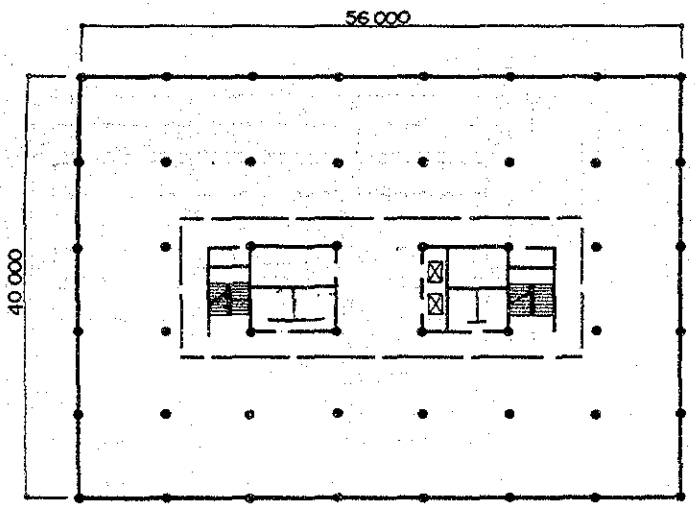
空港管理ビルは、空港管理機能のうち、航空管制関係の機能，航空会社の管理機能を除いた空港当局を中心とした管理機能が収容されるもので、一般的な事務所ビルということができる。

配置位置は、現施設，将来計画施設との関連性を考慮し、旧管制楼周辺の道路に隣接した部分とする。

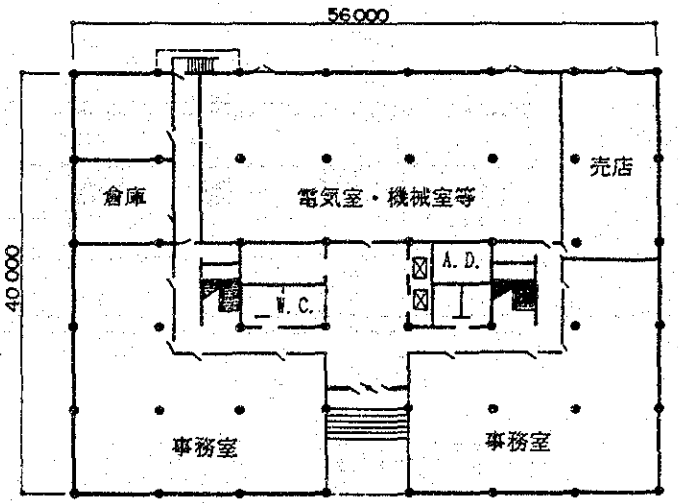
全体規模は9,000㎡であり、敷地状況，事務所ビルとしての使い勝手を考慮し、間口56m，奥行40m、4層とした。

中央部にコアを配置し、1階部分に機械室を配置する以外は外周部を事務所スペースとし自由な内部レイアウトが可能な形式とした。

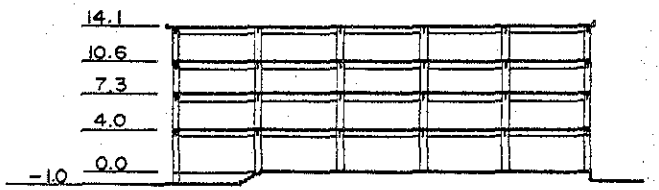
概略図を図5－22に示した。



基準階平面図



1階平面図



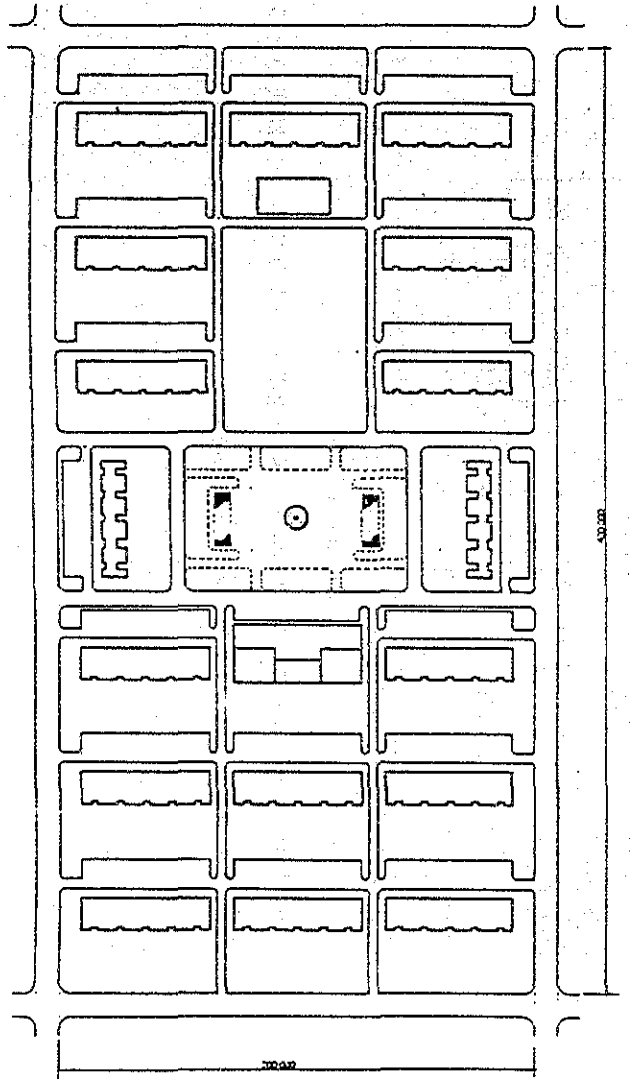
短辺方向断面図

図5－22　空港管理ビル

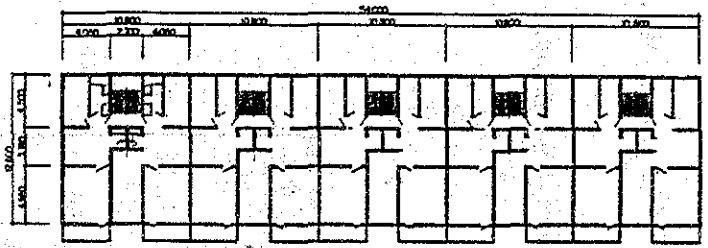
（4）空港管理職員住宅

空港管理職員住宅は、中国で一般的に建設されている集合住宅の形式を所要規模に従い、若干の調整を行った計画とした。

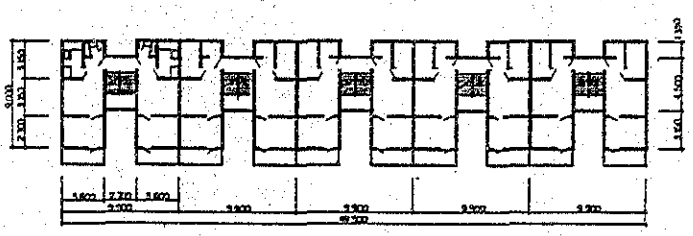
計画する住宅は、家族用15棟、独身用2棟であり、各々6層、5層構成とした。各々の概略図及び配置図を図5－23に示した。



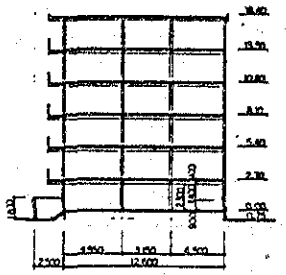
配置図



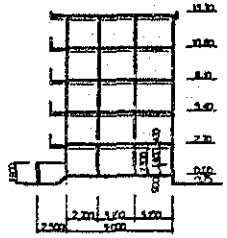
家族棟基準階平面図



独身棟基準階平面図



家族棟断面図



独身棟断面図

図５－23　空港管理職員住宅

図名：	
縮尺：	図番：
中華人民共和国　北京首都空港第Ⅲ地区拡張計画調査	
1999年1月	国際協力事業団

5－1－2　土木施設設計

（1）エプロン概略平面設計

1）設計条件

a）航空機分類

エプロン計画上、航空機は、大型機，中型機，小型機，プロペラ機の4区分に分類する。

各区分に含まれる機材、及び各区分毎の代表機材の寸法等は次表のとおりである。

表5－9　航空機区分

区　分	機　　材	代表機材の寸法	
		全　長	全　幅
大　型　機 (GROUP-A)	B-747－400, B-747-200 B-747-SP	69.87	64.33
中　型　機 (GROUP-B)	DC-10-30, A300B4, A310-300/200 B767-200ER, B707-320, IL-62	55.35	50.39
小　型　機 (GROUP-C)	B757-200, Tu154, MD82, IL-18 B737-300/200, Trident, BAe146	47.32	37.95
プロペラ機* (GROUP-D)	An24, Y-7, Shorts360	23.53	29.20

＊：An24，Y-7のホイールベースは7.9m

b）駐機中の航空機のクリアランス

ICAO Aerodrome Design Manual Part－2に従いクリアランスは次のとおりとする。

表５－10　駐機中の航空機のクリアランス

区　分	駐機中の航空機のクリアランス
大　型　機	7．5m
中　型　機	7．5m
小　型　機	7．5m
プロペラ機	4．5m

c）駐機形態

駐機形態は、ジェット機（大型機～小型機）はノーズイン方式，プロペラ機は、自走式45°斜め駐機とする。

d）１スポット所要巾

ジェット機（大型機～小型機）は、ノーズイン駐機であるので、航空機全巾にクリアランスを加えたものが１スポット所要巾となる。

プロペラ機は、スポットインの際の軌跡を考慮して所要巾を決定する。

スポット所要巾をまとめると表５－11のとおりである。

表５－11　スポット所要巾

区　分	所要巾	ｸﾘｱﾗﾝｽ	備　　考
大　型　機	72	7.5	64.33+7.5≒72
中　型　機	58	7.5	50.39+7.5≒58
小　型　機	46	7.5	37.95+7.5≒46
プロペラ機	40	4.5	注1による

注１）　全幅29.20m，ホイールベース7.9mより

スポットインの際のステアリング角45°と仮定して、

翼端回転半径　Rw＝22.5m

スポット所要巾

$$B=\frac{\sqrt{2}}{2}(Rw+1.5)+SQR\{(Rw+C)^2-\frac{1}{2}(Rw-1.5)^2\}$$

$$=39.5$$

e）エプロン誘導路，駐機誘導レーン

エプロン誘導路中心線，駐機誘導レーン中心線と駐機中の航空機との間隔は、前述のDesign Manualに従い設定する。

今回計画するエプロンの最大就航機材はB-747-400であり、これは上記Manualで規定する航空機分類の最大ランクＥをこえる寸法であるので、その規定をそのまま適用できない。

表５－12　エプロン誘導路等と障害物の間隔

		D	E	B-747-400
エプロン誘導路中心線，障害物間隔	全巾×1/2	26	30	32.5
	最大横方向偏位	4.5	4.5	4.5
	クリアランス	12	12	12
	所要間隔	42.5	46.5	49.0
駐機誘導レーン中心線，障害物間隔	全巾×1/2	26	30	32.5
	ギア偏位	2.5	2.5	2.5
	クリアランス	7.5	7.5	7.5
	所要間隔	36	40	42.5

上表に示すように、B-747-400を対象とした場合、航空機コードＥに対する規定に2.5mを加えて間隔を設定する必要がある。

Design Manualでは、障害物間距離等を示しているが、2000年を目標とする今回の計画では、上表に示すように、現在就航可能な最大機種を対象とした設定値を採用するのが妥当と考えられる。

f）スポット配置計画

設計概念－3の場合について設定された必要スポット数に基づき、スポット配置を図5－24のとおりとする。

国際線，国内幹線，国内線各エプロンのスポット数は、図中の表に示されたとおりである。

このスポット配置計画に従い、図5－25に示すようにエプロンを新設する必要があり、また、エプロン誘導路中心線を既設エプロン（国内線エプロン）に合わせる事により、誘導路を新設する必要がある。

国内幹線エプロンでは、ピアー長の関係から、大型機1スポット分が不足するが、予備スポットである事から、リモートエプロンにこのスポットを設定しても運用上は差し支えないと考えられる。

国内線エプロンでは、既存のサテライトを現状のままで運用する事から、中型5，小型9計14スポットとなる。ただし、クリアランスの関係より、中型2，小型5スポットは、機種を限定して運用する必要がある。機種の限定は下表のとおりである。

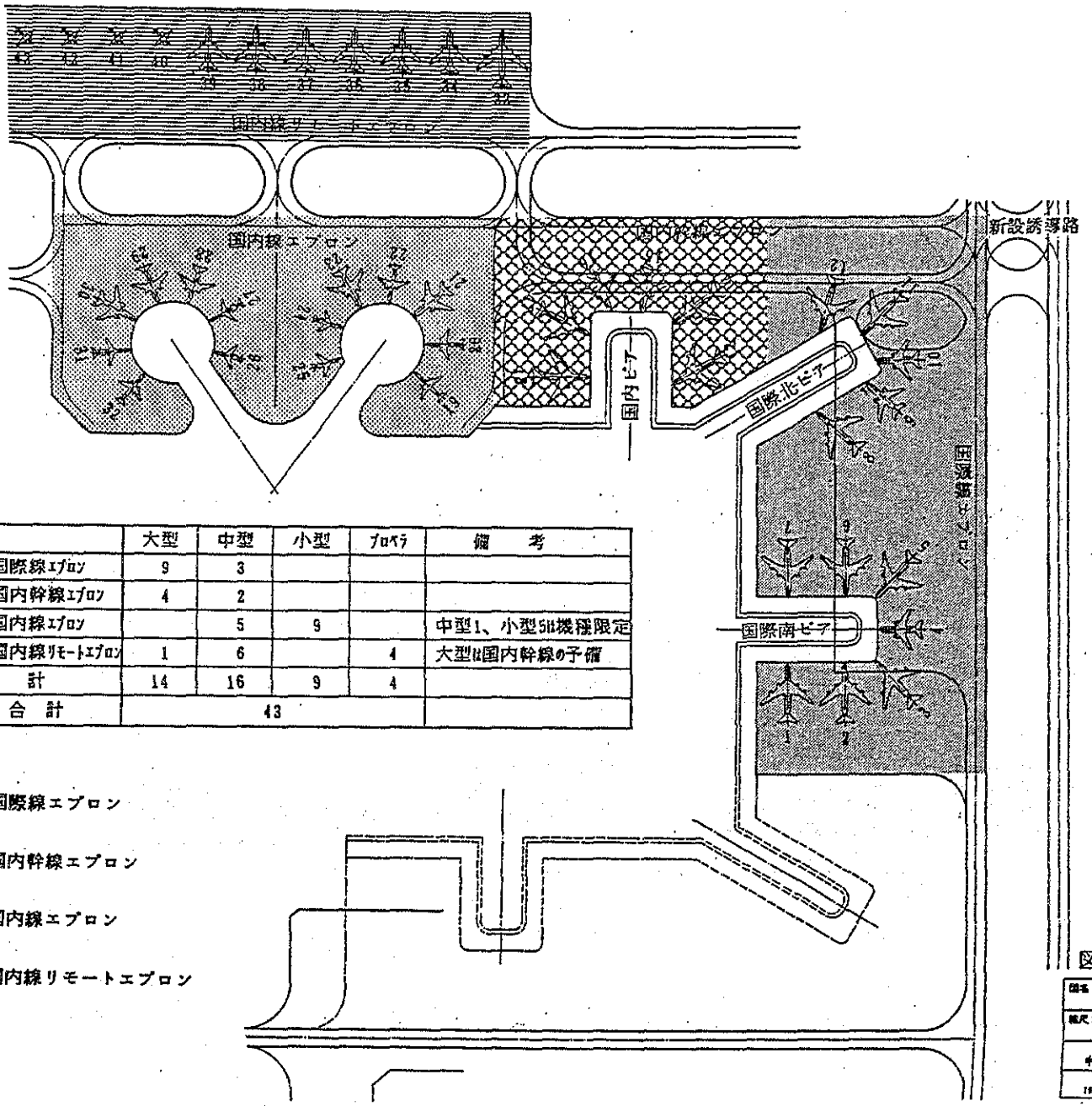
表5－13　機種限定スポット

ｽﾎﾟｯﾄNo.	28	29	24	25	26	27	31
DC-10	不可	不可	－	－	－	－	－
A-300	〃	〃	－	－	－	－	－
B-767	可	可	－	－	－	－	－
B-707	〃	〃	－	－	－	－	－
A-310	〃	〃	－	－	－	－	－
B-757	(可)	(可)	不可	不可	不可	不可	不可
Tu-154	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
MD-82	〃	〃	〃	〃	〃	可	可
TRD	〃	〃	可	可	可	〃	〃
B-737	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
BAe-146	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃

既存サテライトでは不足となる中型機6スポットと
プロペラ機4スポットを国内線リモートエプロンに配置する。

g）ＧＳＥ通路

エプロンとターミナルの間には、ＧＳＥ車輌の待機場所及び通路として20m、さらに埋設管用地として5mを確保する。



	大型	中型	小型	プロペラ	備　考
国際線エプロン	9	3			
国内幹線エプロン	4	2			
国内線エプロン		5	9		中型1、小型5は機種限定
国内線リモートエプロン	1	6		4	大型は国内幹線の予備
計	14	16	9	4	
合　計	43				

図5－24　スポット配置

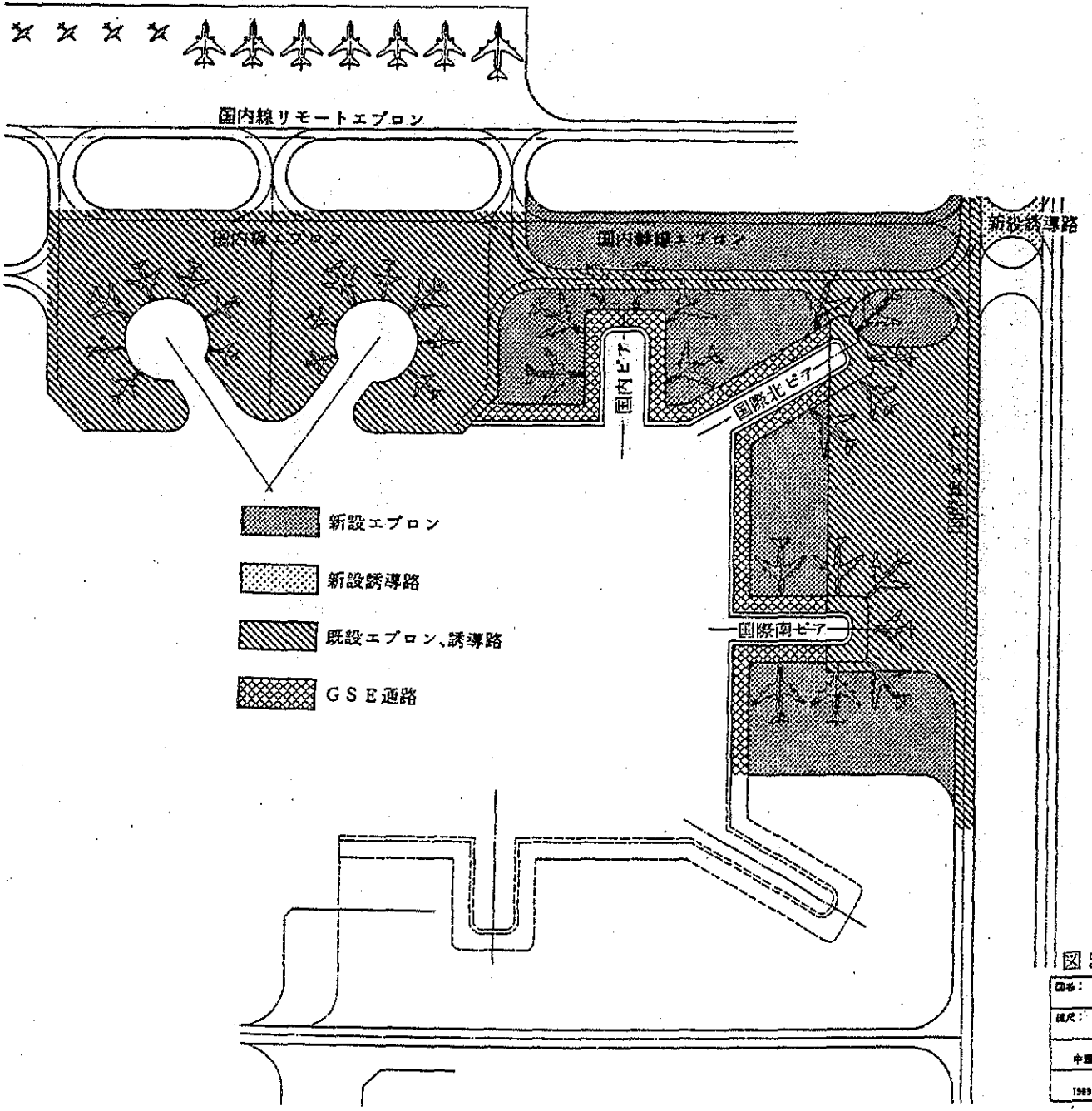


図５－25　新設エプロン区分

図名：	
縮尺：	図番：
中華人民共和国　北京首都空港拡張地区拡張計画調査	
1989年1月	国際協力事業団

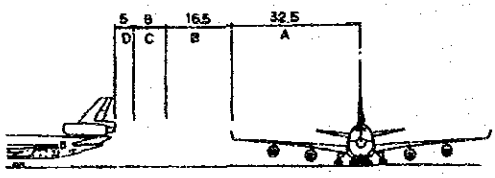
2) 概略平面設計

前述の計画条件に基づきエプロン寸法を設定する。

図5－27にエプロンの寸法設定根拠を示す。

既存サテライトから国内ピアまでの間隔、国内ピアと国際北ピアの間隔、国際北ピアと国際南ピアの間隔等は、それぞれ図中に示したような設定とした。

国際線エプロンの奥行の設定根拠を図5－26に示す。図中に表示したエプロン誘導路から、航空機までの所要間隔62mは、エプロン内サービス道路の設置を考慮したものである。



$$A：全巾\times\frac{1}{2}$$

B：クリアランス

C：サービス道路巾

D：クリアランス

図5－26　エプロン誘導路から駐機航空機までの所要間隔

以上設定されたエプロンの寸法及び主要点の座標を図5－28に示す。

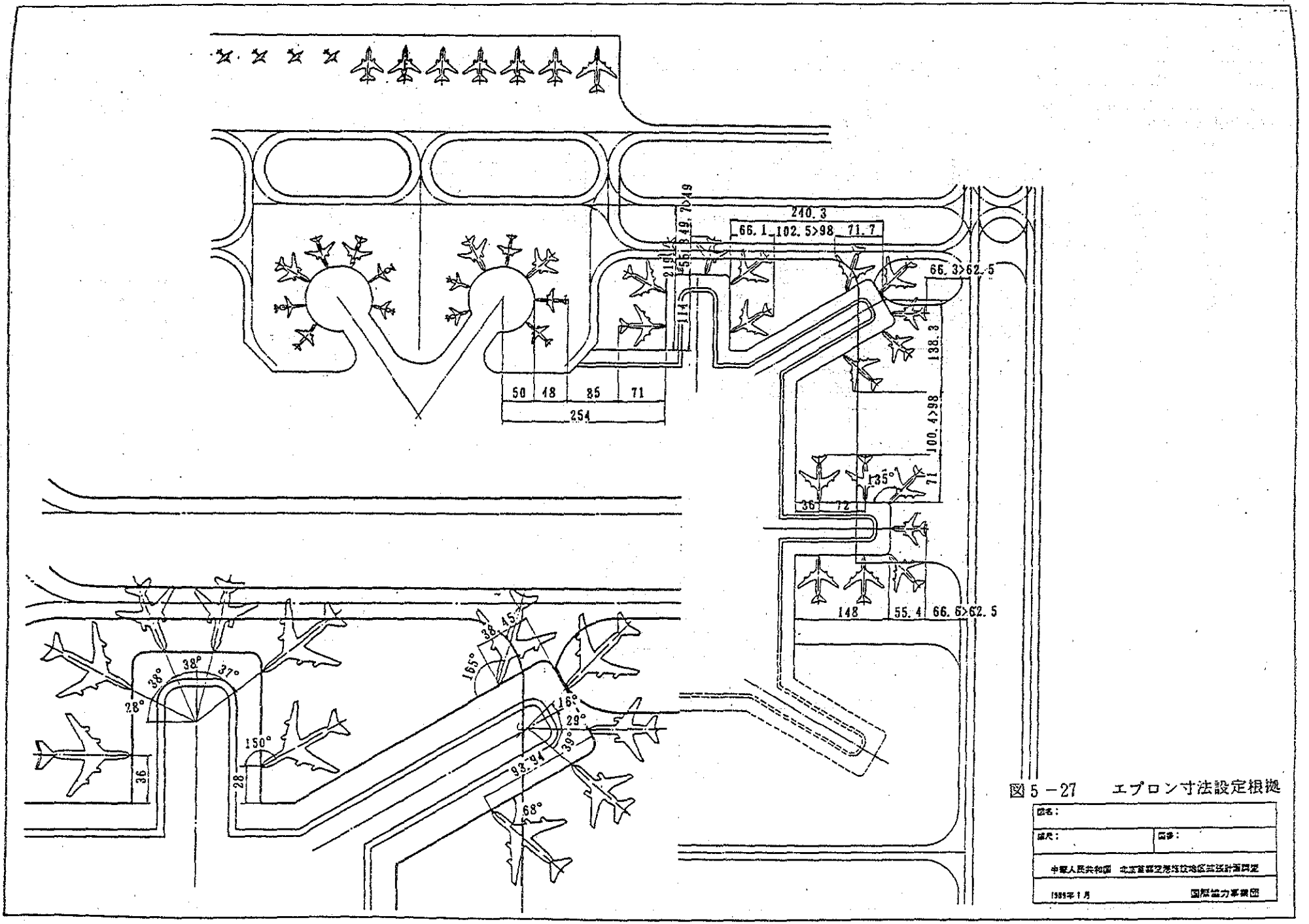


図5－27　エプロン寸法設定根拠

図名：	
縮尺：	図番：
中華人民共和国　北京首都空港拡張区基本設計調査	
1989年1月	国際協力事業団

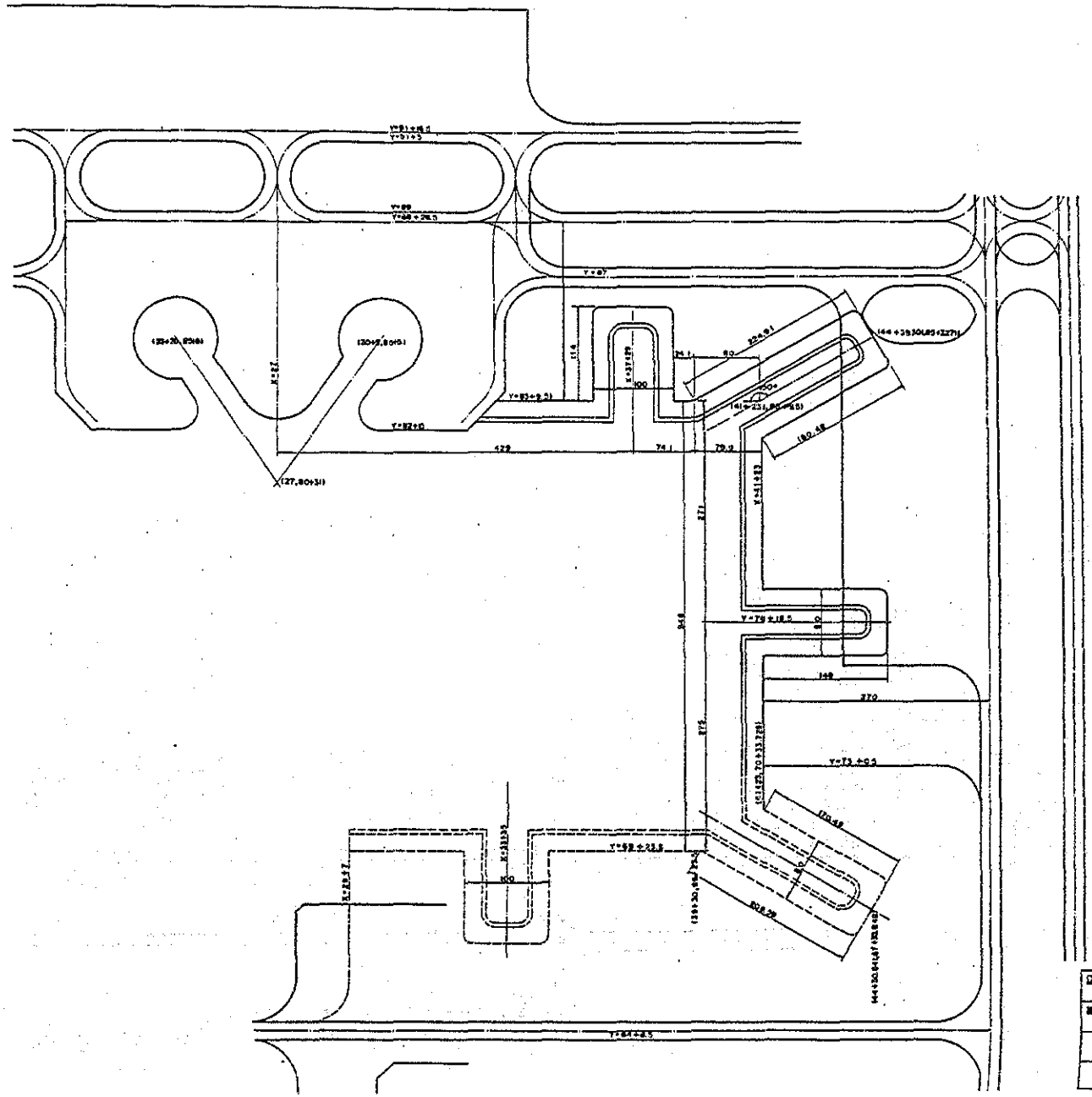


図５－28　エプロン主要寸法

図名：	
縮尺：	図番：
中華人民共和国　北京首都空港施設地区拡張計画調査	
1989年1月	国際協力事業団

（２）道路駐車場概略平面設計

1）道路概略設計

a）車道及び歩道巾員

第４章に述べたとおり、車道巾員は、現況進入道路と同じ、3.25m×２車線とし、両側に路肩0.75mを設置するのを標準とする。

ターミナルビル前面の道路は、第４章において通過２車線＋寄り付き２車線＋停車帯１車線とすることとしたが、前節においてカーブサイド長を検討した結果、ビル前面のみでは不足するため、国際線到着口前及び国内線出発・到着口前は下図のような車線構成とした。

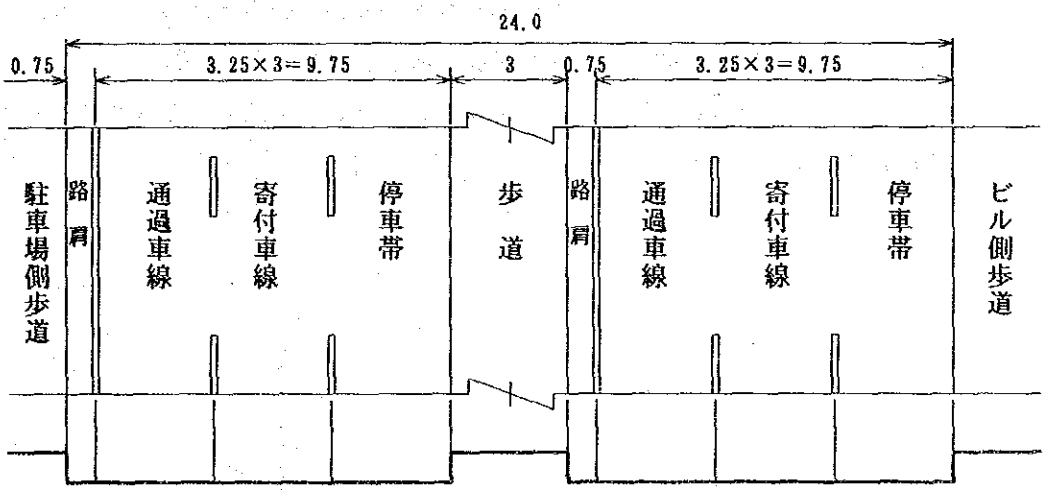


図５－29　　ビル前面道路幅員構成

歩道巾員は、歩行者１人の占有幅を0.75mとし、歩行者のすれ違いが可能な1.5mを最小幅員とし、この倍数をそれぞれ設置位置に応じ、次のとおり設定した。

管理ビル周辺，駐車場内	1.5m
駐車場外周	3.0m
旅客ターミナルビル前	4.5m

b）曲線半径

構内道路の設計速度は40㎞/hを目途とし、曲線半径50mを確保するものとした。

ただし、事務棟周辺及びその出入口等、一般車両の通行が殆ど無く、交通量が少ないと考えられる区域はこの限りではなく、最小曲線半径15mを確保するものとした。

また、上層道路から駐車場へのランプでは設計速度を低減し、曲線半径30mを確保するものとした。

2）駐車場概略平面設計

a）タクシーロット

タクシーロット内では、車両は統一された集団行動をとため、１台当たりのスペースは最小に抑えることが可能である。

１台当たりの占有面積を巾2.5m×長さ５m として下図のようなタクシーロットを確保するものとした。

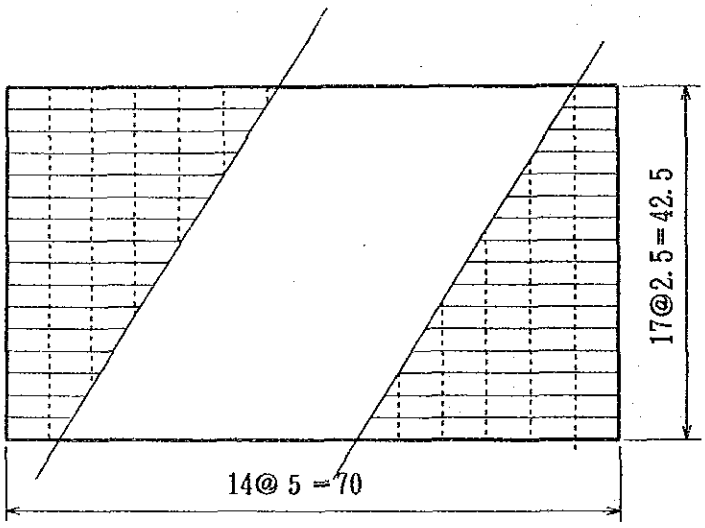


図５－30　タクシーロット

b）一般駐車場

小型車用駐車場は、１台当たりの所要面積がもっとも小さくなり、かつ一般的で安全と考えられる90°後退駐車方式を採用する。

ただし、乗り降りの便を考慮して駐車ますの幅には若干余裕をもたせ2.5mとする。

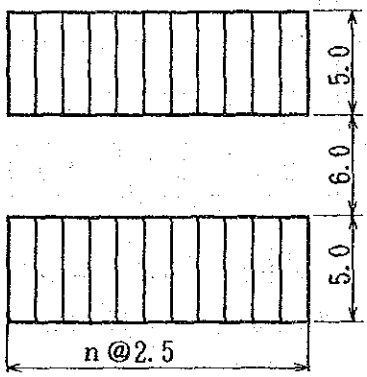


図５－31　小型車用駐車ます

大型車（バス）は、45°前進駐車方式によるものとし、下図に示す駐車ますを設定する。

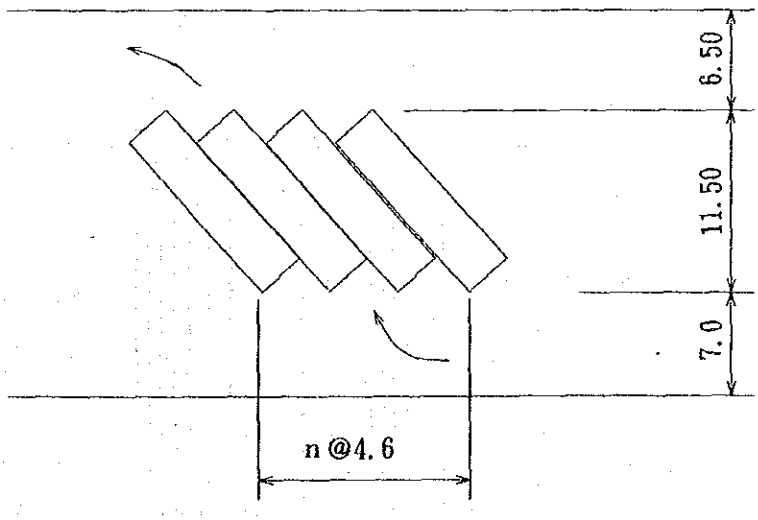


図５－32　大型車用駐車ます

（3）舗装構造概略設計

1）路床条件

中国側により実施された土質調査の結果、新施設地区の予定地でのＣＢＲ値は、下表のとおりとなっている。

表5－14　ＣＢＲ試験結果

地点番号	5			6		
資料番号	1	2	3	1	2	3
ＣＢＲ値	5.78	4.12	13.6	2.2	5.3	4.9

上表に示したようにほぼ4～6程度の値を示しており、現場の土が砂質粘土である事を考えれば、13.6となっているNo. 5地点の試料3以外はほぼ妥当な値となっている。

設計ＣＢＲは13.6を除外して設定する。

$$\text{設計ＣＢＲ} = \text{平均} - \frac{\text{最大値} - \text{最小値}}{\text{d'（補正係数）}}$$

$$= 4.46 - \frac{5.78 - 2.2}{3.489} \fallingdotseq 3.5$$

K値は、上記の設計ＣＢＲ値より換算し $K_{75} = 3\ kg/cm^3$ とする。

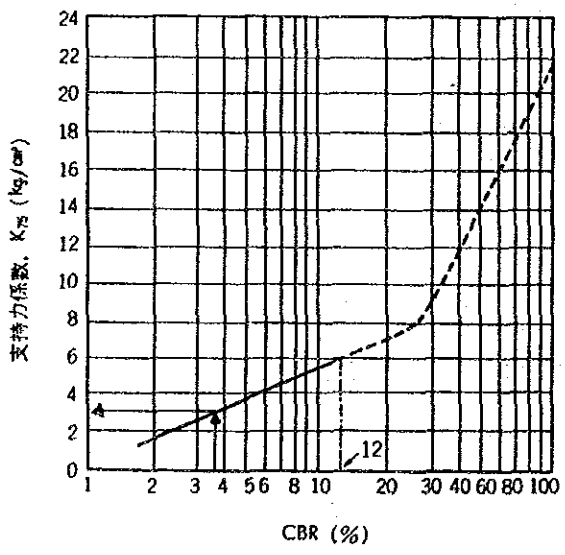


図5－33　ＣＢＲ－Ｋ値換算曲線

2) エプロン舗装

エプロンの舗装は、わだち掘れに対する抵抗性の高いコンクリート舗装を採用する。

スラブ厚は、対象航空機をB-747とし、コンクリート版の曲げ強度50kg/cm^2を前提に38cmとする。

路盤は、K_{75}＝7kg/cm^3として下図より、55cmの粒状材路盤とする。

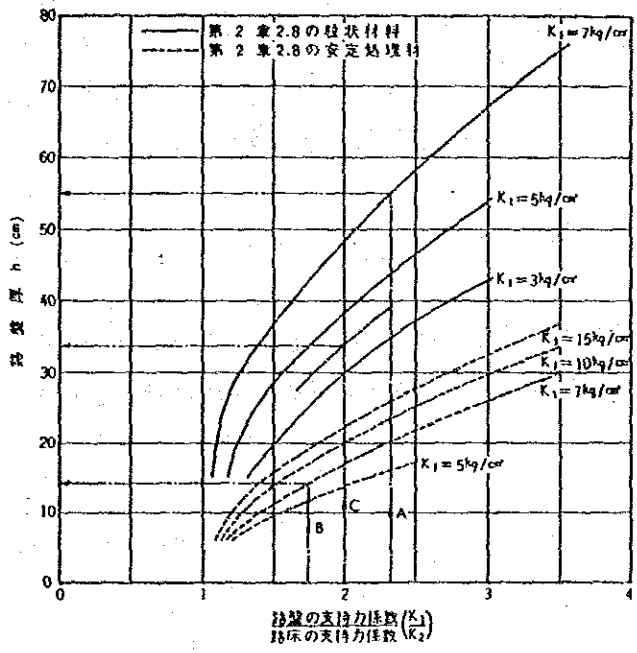


図5－34　路盤厚設計曲線

3) ＧＳＥ舗装

舗装種別は、エプロンと同様コンクリート舗装とする。

スラブ厚は、50tトーイングトラクターを対象荷重とし、コンクリート版の曲げ強度50kg/cm^3を前提に23cmとする。

路盤はエプロンと同等とする。

4）道路舗装

道路舗装は、平坦性にすぐれ、走行性の良好なアスファルト舗装を採用する。
前述の路床条件に基づき基本構造は、下図に示すとおりとする。

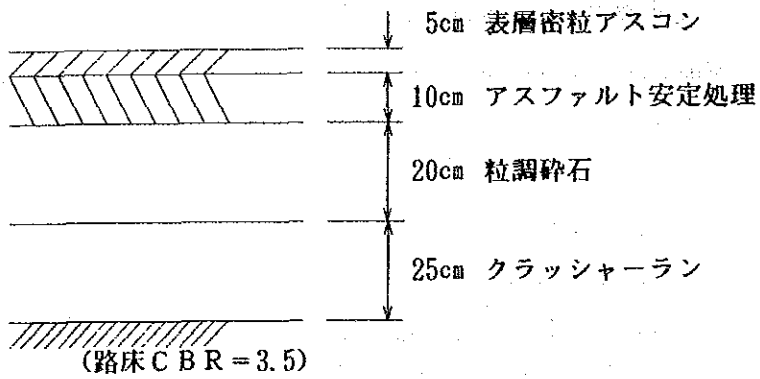


図５－35 道路舗装構造

5）駐車場舗装

現況施設の実績を考慮し、耐久性にすぐれるコンクリート舗装を採用する。
前述の路床条件に基づき舗装構造は下図に示すとおりとする。

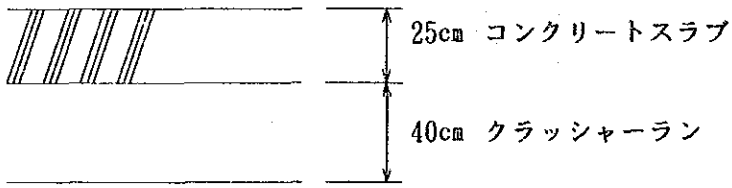


図５－36 駐車場舗装構造

コンクリートスラブの曲げ強度は45kg/cm^2とする。

（4）概略造成設計

造成標準横断図を図5－38,39に示す。

造成形状は次のとおり設定した。

① 既設エプロン（波音坪）及び既設誘導路に計画高をすりつける。

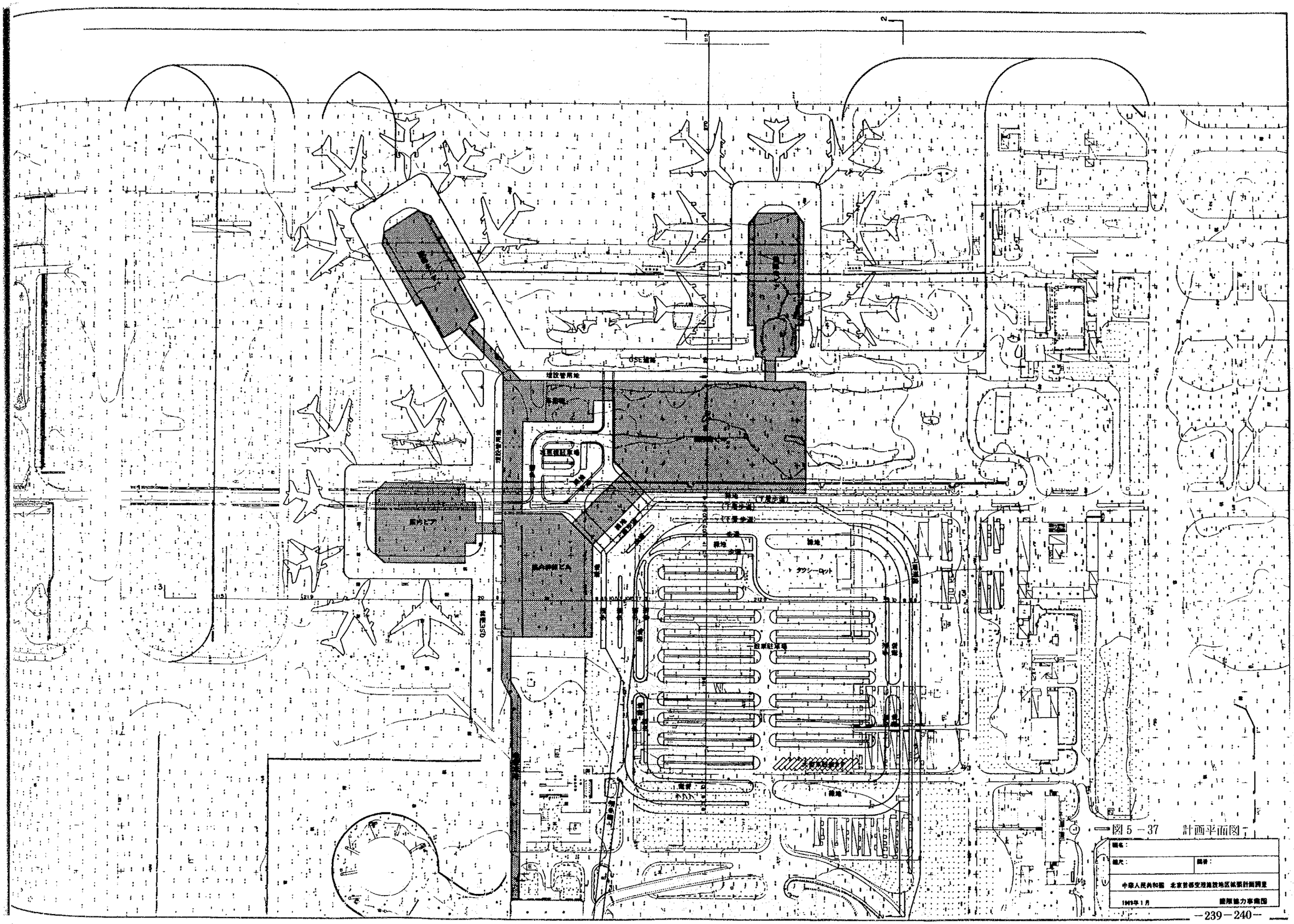
② エプロン勾配は、すりつけ部以外0.5～1.0%とし、極力0.5%に近くするようにする。

③ 現況地盤高及び周辺既設建物の基盤面を考慮し、ターミナルビル敷地の造成標高は34.0mとする。

④ 雨水を建物周辺よりすみやかに排除するため、ターミナルビル敷地より、エアサイド，ランドサイドとも下がり勾配とした。

⑤ エプロンのターミナルビル側縁より70～80mの位置にエプロン内排水路を設けるため、谷部を設定した。

⑥ 駐車場は、南北方向に尾根部を設定し、雨水は東西にふり分けられる形とした。


国内ビア
国内到着ビル
駐車場
タクシーロット
誘導路
滑走路
誘導路
誘導路
誘導

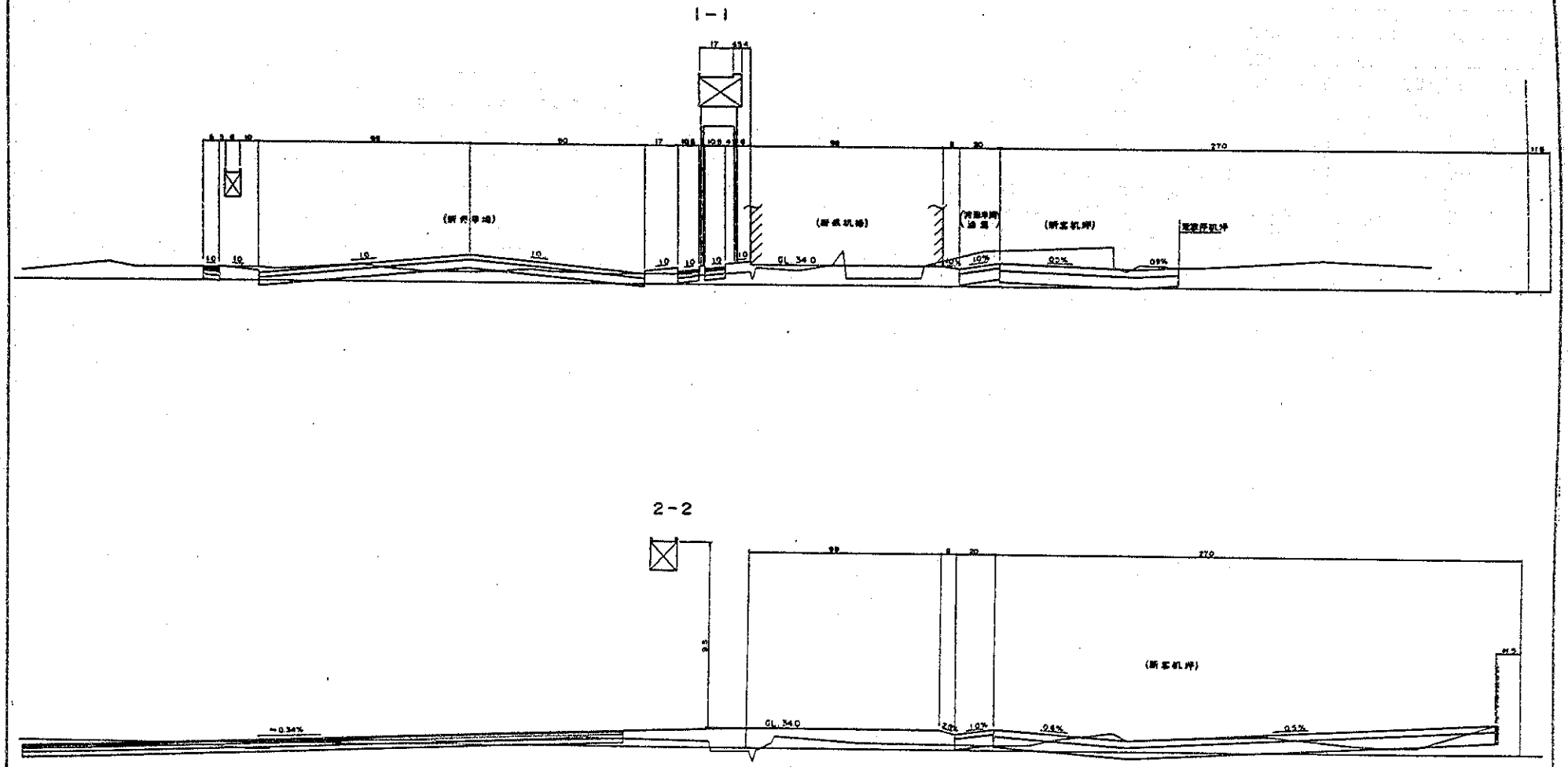
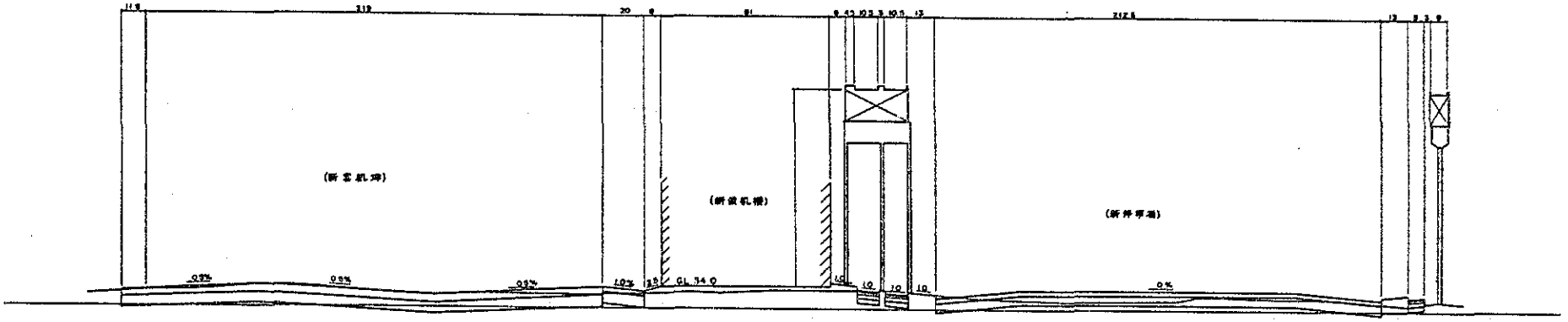


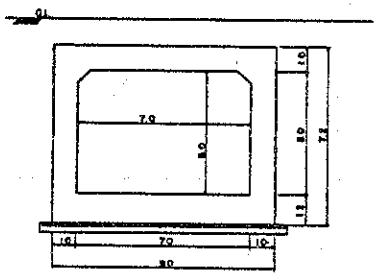
図５－38　標準断面図（１）

図名：	
縮尺：	図番：
中華人民共和国　北京首都空港第四地区拡張計画調査	
1993年3月	国際協力事業団

3－3



4—4



5—5

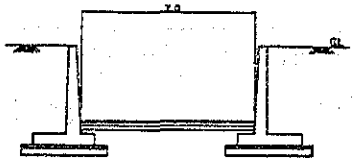


図5－39　標準断面図（2）

図名：	
縮尺：	図番：
中華人民共和国　北京首都空港拡張地区拡張計画調査	
1989年1月	国際協力事業団

（５）概略排水設計

新施設地区の雨水排水の流末は、下図に示すように進入道路入口付近に設定し既存水路に放流するものとした。

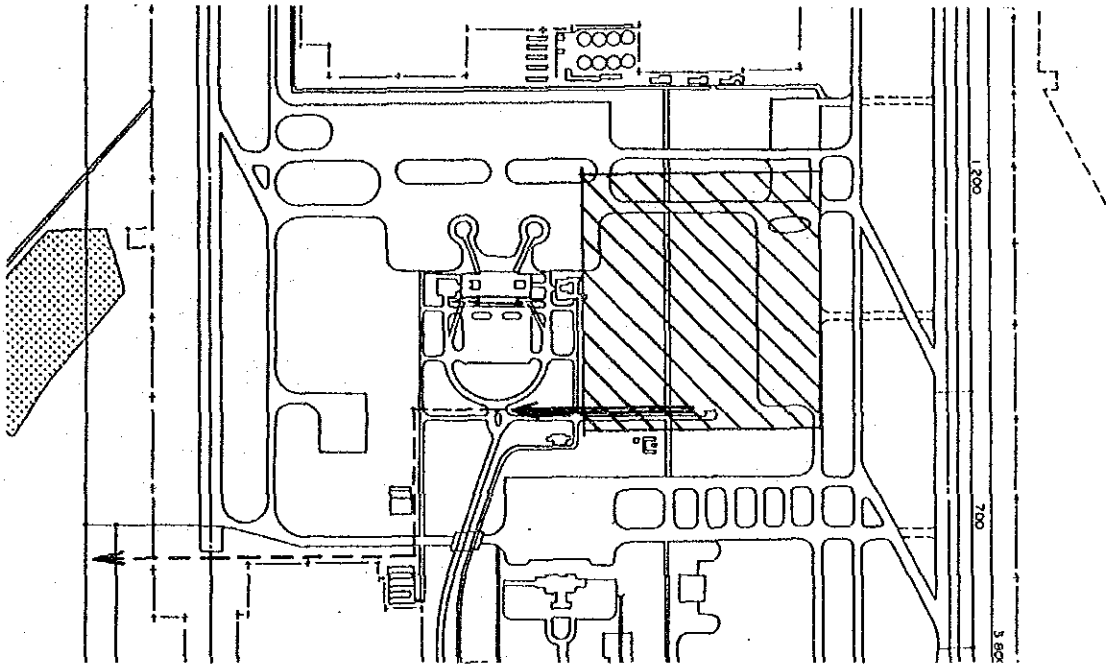


図５－40　雨水排水流末

エプロン内及びＧＳＥ通路わきは、現況施設と同様、コンクリートぶた付きＵ型溝で集水桝にて集水し、歩道又は緑地帯下の管渠により流下させるものとする。

次ページに排水系統を示す。

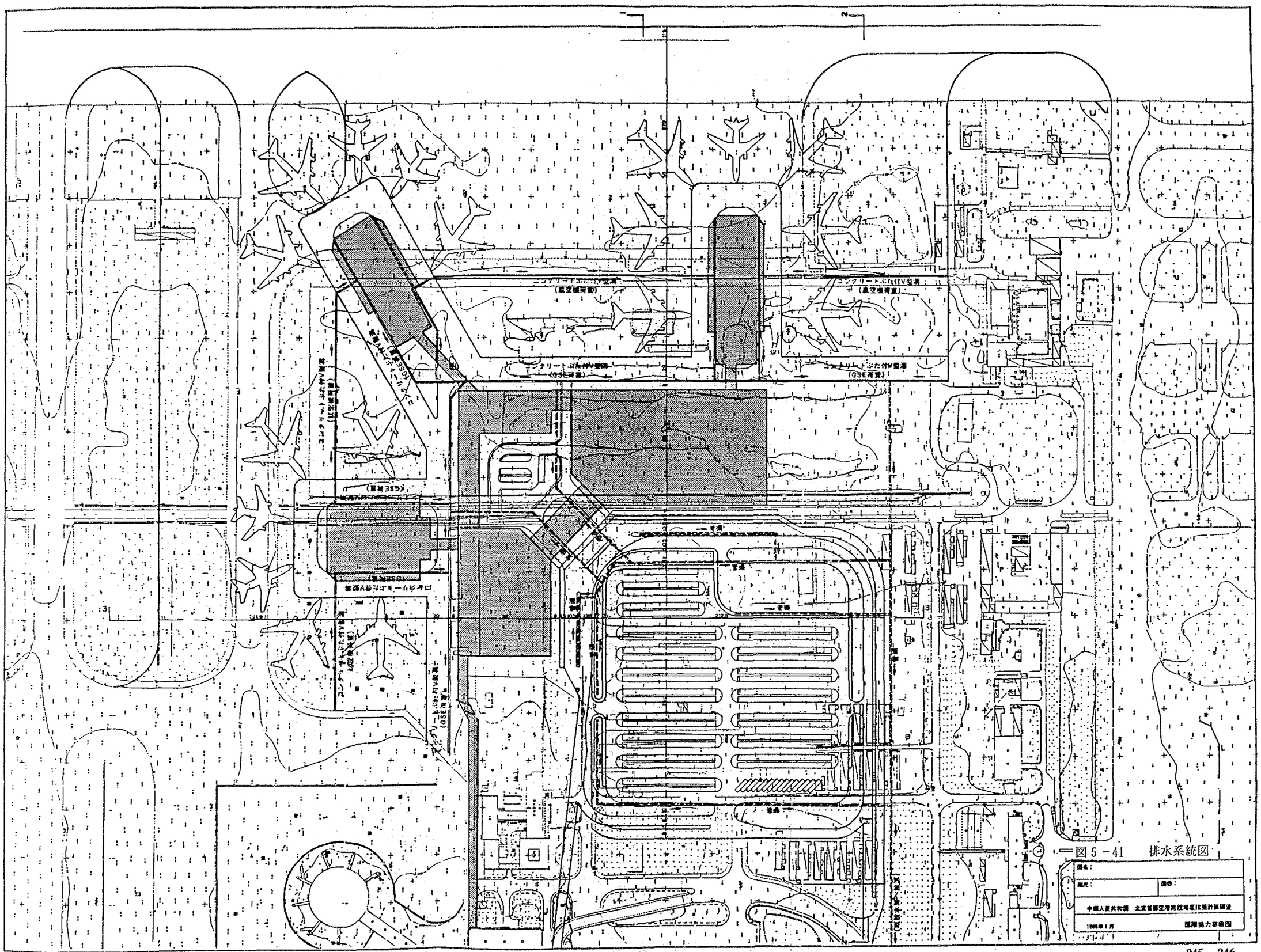


図5－41　排水系統図

（6）橋梁の概略検討

1）ランプの縦断勾配

ランプの縦断勾配は8％以下とし、かつ登り方向は極力緩勾配となるようにした。今回概略検討の結果では、登り方向は5.4％とした。

図5－42にランプの縦断図を示す。

2）概略構造検討

上部工の構造形式は、以下に示すような観点から、橋梁構造形式選定表より

有効幅員8mの周回部　　ＲＣホロースラブ

ターミナルビル前面　　連続合成桁又は連続箱桁（鋼製）

とした。

ⅰ）ＲＣホロースラブが最も経済的でメンテナンスの問題もない。

ⅱ）ターミナルビル前面に橋脚が林立した状態となると、ビルより出た旅客に圧迫感を感じさせることとなり、また、美観上、カーブサイドの機能上もできるだけ橋脚を少なくする方が好ましい。

ⅲ）橋梁幅員が一定でなく、漸変する部分においては、鋼製桁が対応しやすい。

ⅳ）定断面でない部分では、ねじれに対応する必要がある。

橋梁計画図及び標準断面図を図5－44，図5－45に示す。

下部工基礎については、十分な厚さをもったＮ値20～30以上（粘性土の場合）を支持層とする必要があるが、土質調査結果をみると、直接基礎とするにはＮ値が不足しており、杭基礎とする必要があると思われる。杭長は、現在行われている現ターミナルビル改造工事の実績から20m程度とする。

杭種は、下記の諸点より打ち込みＰＣ杭が妥当と思われる。

ⅰ）橋梁スパンが40m以下である。

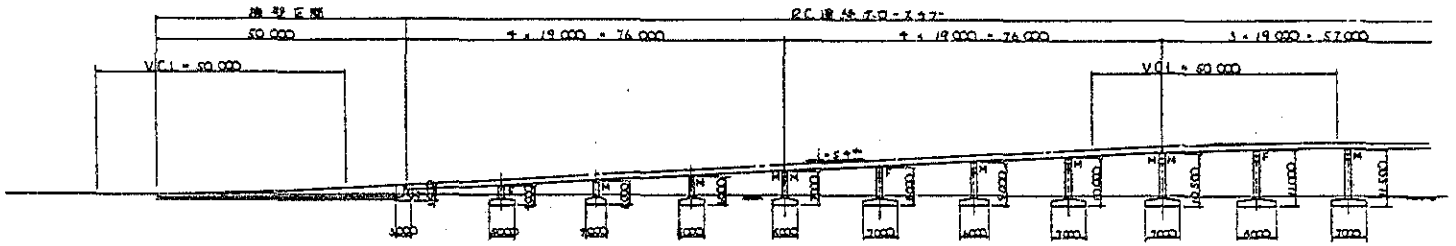
ⅱ）現在行われているターミナルビル改造工事でＰＣ杭が使用されている。

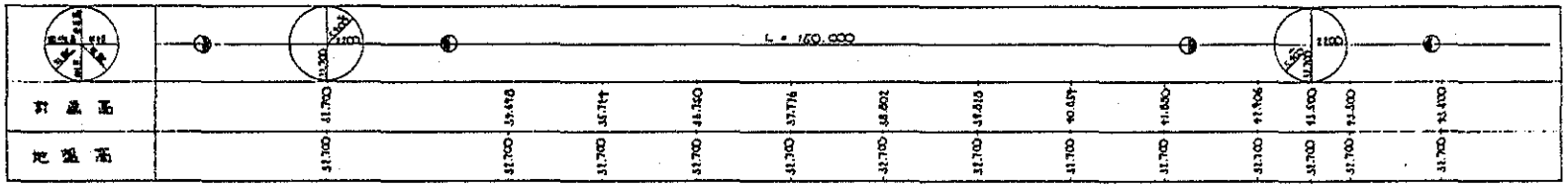
ⅲ）騒音振動等に制約がない。

ⅳ）大部分が新設で、管制塔付近の一部を除いて近接構造物等の問題がない。

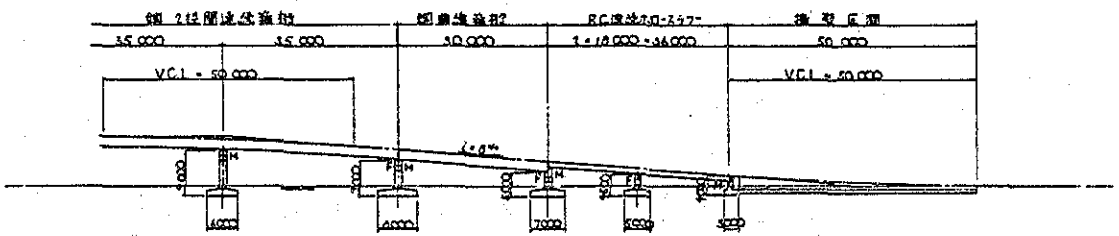
縦　断　図　S＝1：100

① 区　間





② 区　間



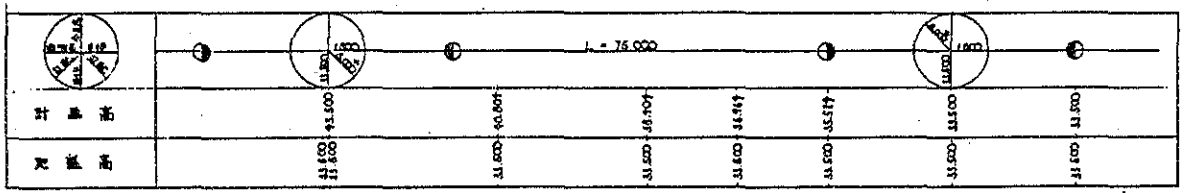


図５－42　　ランプ縦断図

形式		支間 50m	100m	150m	曲線適否 主構造	曲線適否 橋面	桁高
上路鋼橋	トラスアーチ・パイプアーチ				×	○	1/6.5
	鋼鈑アーチ				×	○	〃
	逆ランガートラス				×	○	〃
	逆ランガーガーダー				×	○	〃
	単純トラス				×	○	1/8
	連続トラス				×	○	1/10
	連続合成ボックス				○	○	1/25
	連続ボックス				○	○	1/20
	単純ボックス				○	○	1/20
	単純合成ガーダー				○	○	1/18
	連続合成ガーダー				○	○	1/22
	連続ガーダー				○	○	1/20
	切断合成桁				○	○	1/18
	単純H型鋼桁				×	○	1/20
	斜張橋				×	×	
中下路鋼橋	トラスアーチ				×	×	1/6.5
	鋼鈑アーチ				×	×	〃
	ランガートラス				×	×	〃
	ランガーガーダー				×	×	〃
	単純トラス				×	×	1/8
	連続トラス				×	×	1/10
	単純ガーダー				○	×	1/17
	連続ガーダー				○	×	1/17
PC橋	連続ボックス(カンチレバー工法)				○	○	1/17
	連続ボックス(支保工法)				○	○	1/22
	単純合成ガーダー				×	○	1/15
	連続合成ガーダー				×	○	1/17.5
	単純ガーダー				×	○	1/17.5
	連続ガーダー				×	○	1/20
	単純ボックス				○	○	1/20
	穴あきスラブ				○	○	1/22
	プレテン桁				×	○	1/15
	π型ラーメン				○	○	1/32
RC橋	穴あきスラブ				○	○	1/20
	ラーメン				○	○	1/12

図5－43　橋梁構造形式選定図

注（1）　アーチ型式の桁高は、Sag-ratioを示す。

（2）　曲線適否で主構造の○印は橋梁構造を曲線に沿って曲げられるもの。

×印は橋梁構造を曲線に沿って曲げられないもの。

橋面の○印はブラケットなどを用いることによって路面構造だけ曲線となりうるもの。

×印は曲線にならないか不適なもの。

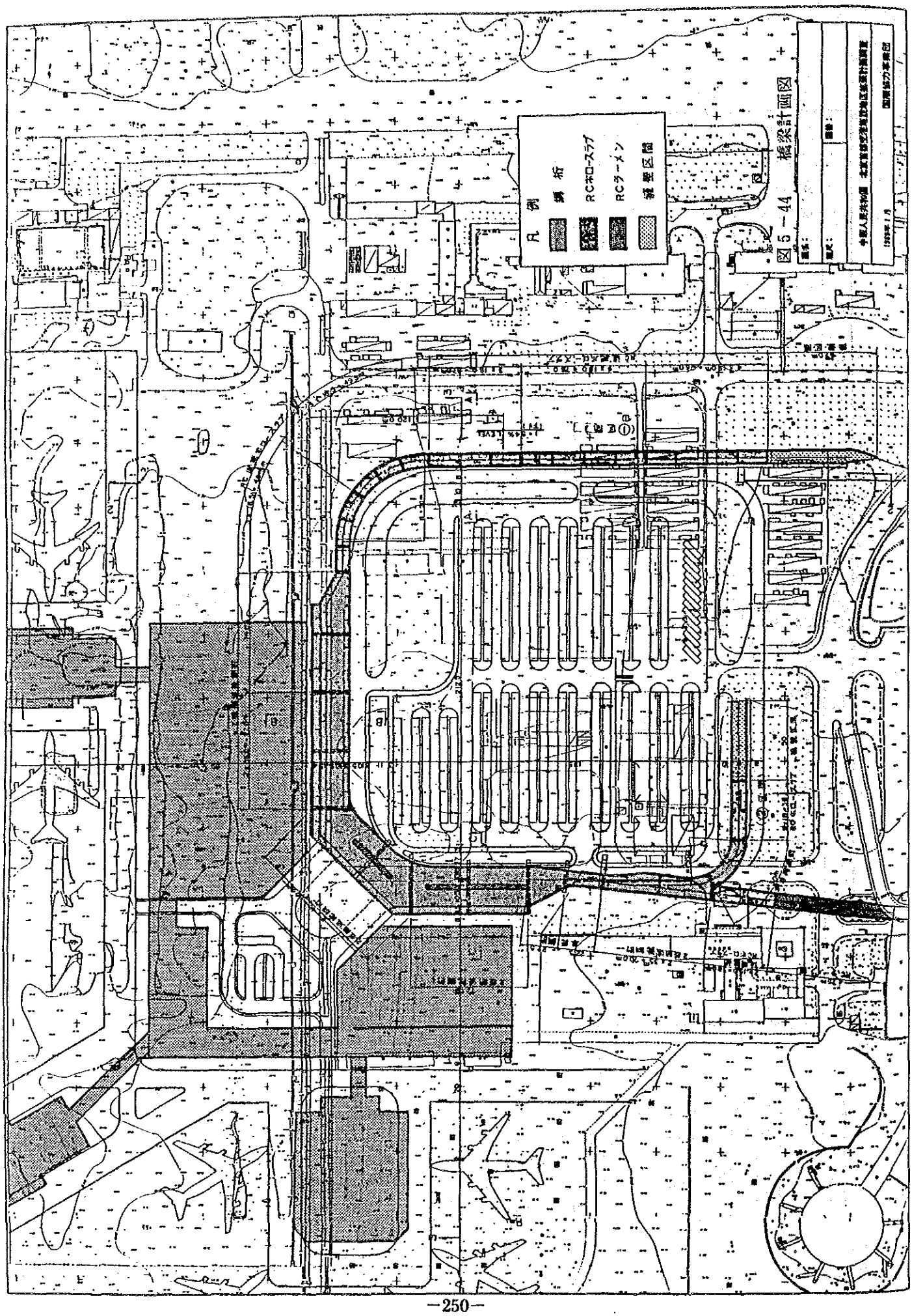
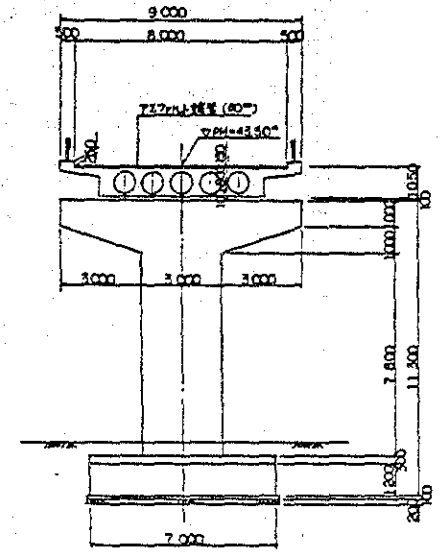


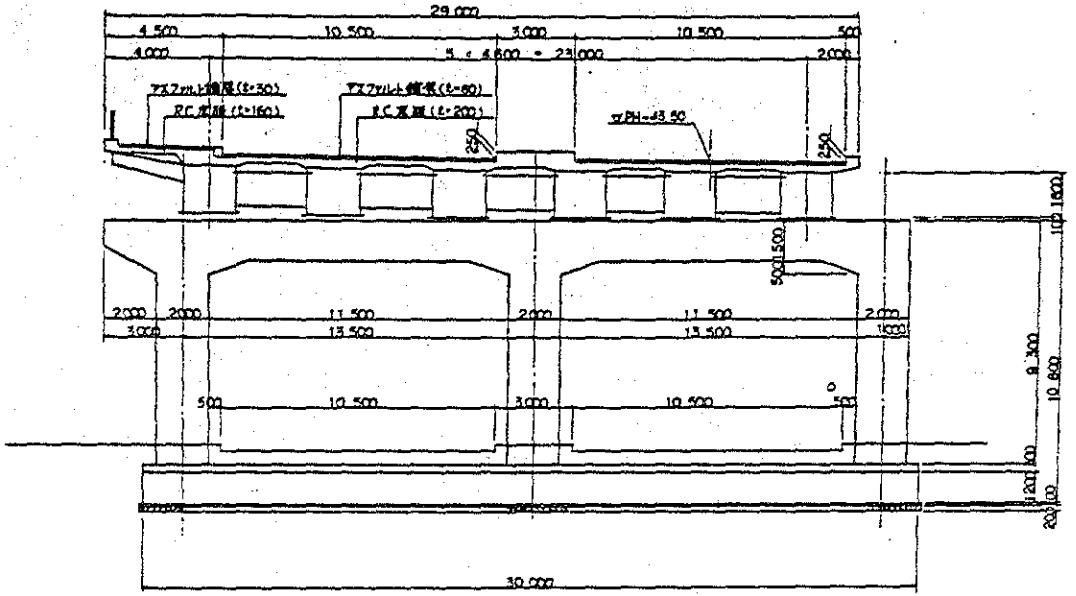
図5－44　橋梁計画図

標準横断面図

断面 A－A
（RC連続ホロースラブ）



断面 C－C
（4径間連続箱桁）



断面 B－B

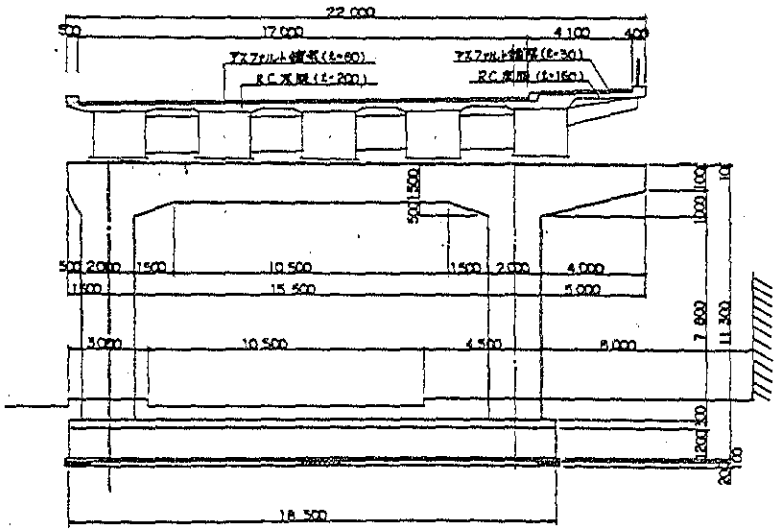


図5－45　橋梁標準断面図

（7）4号道路付替ルートの検討

1）ルート案の設定

付替ルート比較案を次のように設定する。

① 東側滑走路迂回案

新ターミナル施設地区を横断する施設はいっさい設けず、平面的に、東側滑走路を迂回して、旧ターミナル進入道路に接続する。道路新設6,750mが必要となる。

② 新施設地区横断案

新施設地区を地下道にて横断し、エプロンの将来展開をも考慮して、旧ターミナル地区に連絡する。

ルートは、競合する構造物の少ないG.S.E通路下を通す、②－1案と、現4号道路沿いにターミナルビル前面の構内道路下を通す②－2案が考えられる。

ただし、今回の2000年時点の施設規模から考えれば、供用中の旧エプロンを横断せず、暫定的に図5－47に示すようなルートで新施設地区に連絡するのが妥当と考えられるので、これらを比較案として取り上げた。

②－2案で、活荷重軽減の為、ビル前緑地帯の下を通そうとすると、橋脚基礎と競合し問題がある。

②－1案では、地下道910m，半地下道270m、②－2案では地下道720m，半地下道260mが必要となる。

③ 国内幹線エプロン横断案

国内幹線エプロンを地下道にて横断し、現管制ビル前に連絡し、地下道部分を極力短縮し、かつ競合する構造物のない案。

地下道440m，半地下道240mが必要となる。

④ 西側誘導路横断案

現北エプロン北側の既存道路を利用し、北エプロンと西側滑走路平行誘導路との間の3本の連絡誘導路を地下道で横断するもので、地下道390m（一部オープンにすることができる）、半地下道300mが必要となる。

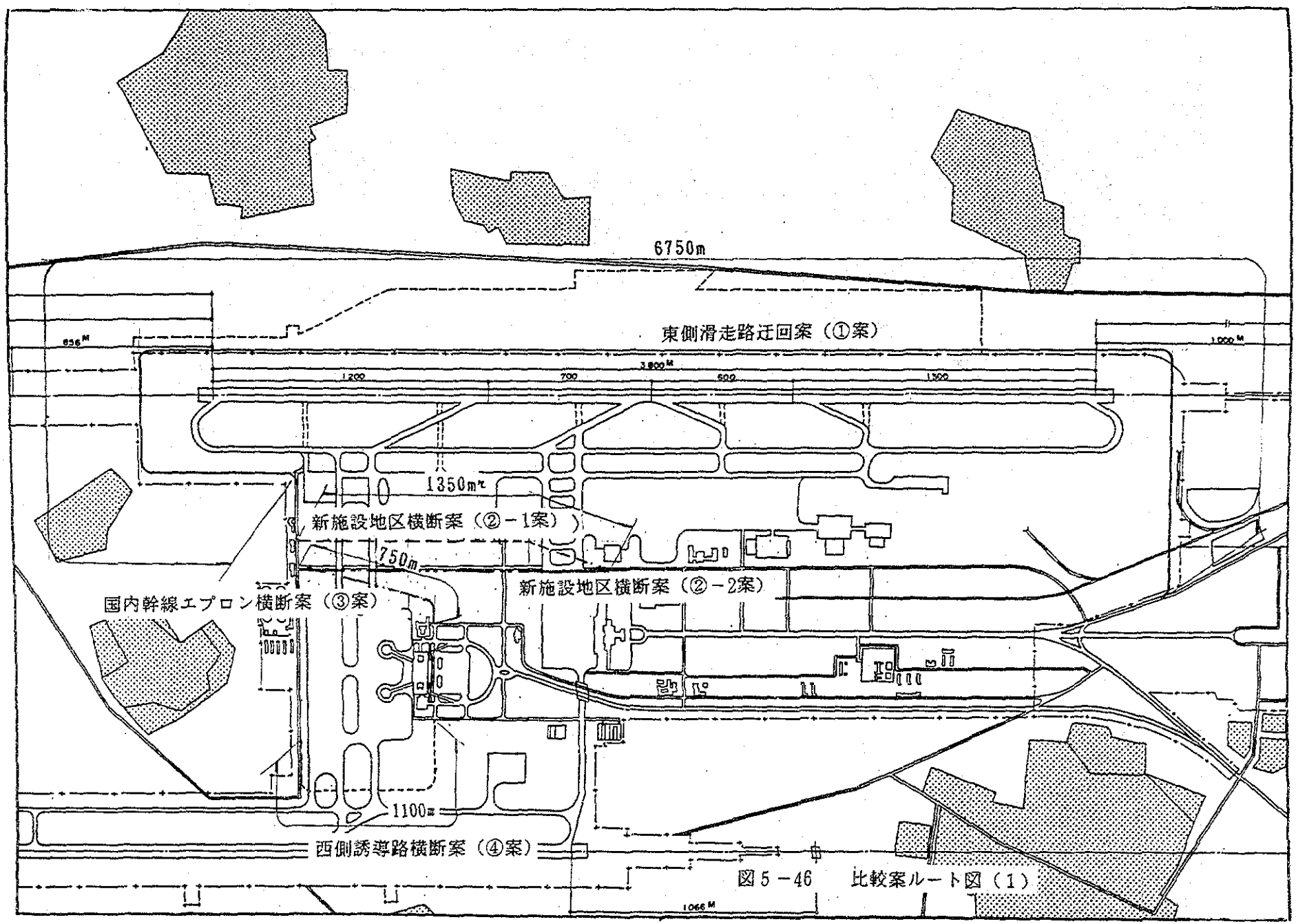


図５－46　比較案ルート図（１）

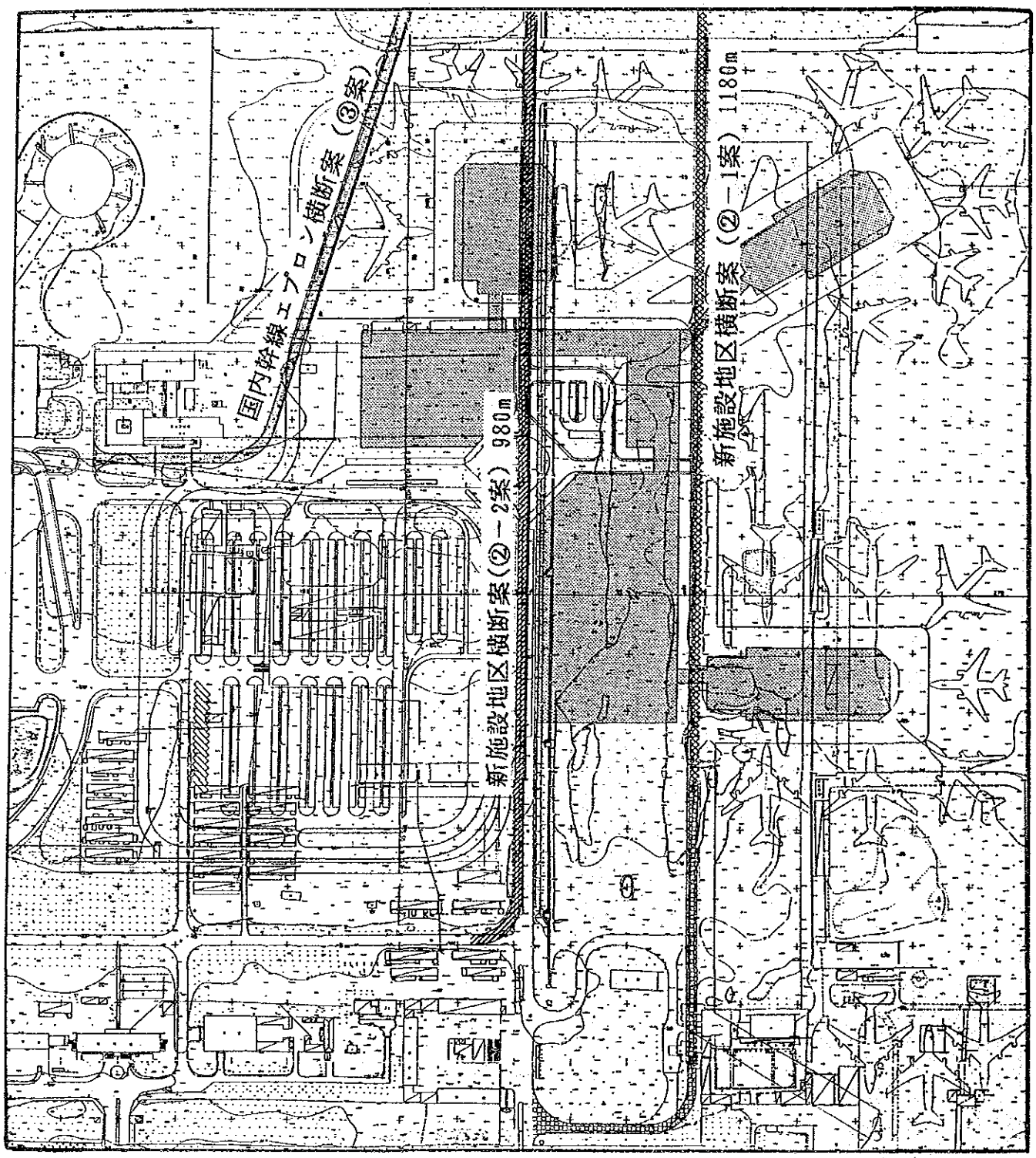


図５－47　　比較案ルート図（２）

2) 採用案の決定

次ページ比較表に各案の評価を示す。

①案では、工事費が横断地下道を含む他の案に比べて1/6～1/9と格段に小さくなっているが、新ターミナルまでの連絡距離が11㎞で、現状の4号道路の使用目的が、自転車による通勤であることを考えれば、定期運航バス等の代替となる交通手段を併せて考えない限り現実的でない。

横断地下道を計画する各案の比較でいえば、④案が有利と考えられる。

④案は、ターミナル地区との間は②③案に比較して若干長くなるが、旅客の流動とは完全に切り離され、他の構築物との競合もあまりないため工費も安く抑えることができる。

表５－15　付替ルート比較表

	①　案	②－１案	②－２案	③　案	④　案
新ターミナルまでの連絡距離	11㎞	2.5㎞	2㎞	1㎞	3㎞
旧ターミナルまでの連絡距離	9㎞	2.5㎞	2.5㎞	2.5㎞	2.5㎞
概算工事費	1,400千元	12,000千元	9,600千元	8,100千元	8,000千元
他構造物との競合	問題なし	問題なし	国内幹線ピアと競合	問題なし	問題なし
地下道の直線性	－	暫定供用の段階では直線 将来改修した段階で１ケ所曲線有り	地下道は直線	地下道は直線	地下道は直線
将来改修の必要性	な　し	有り、半地下分140m撤去	有り、半地下分130m撤去	な　し	有り、半地下分150m撤去
換気整備の問題	－	将来的には検討の要有り	同　左	自然換気にて可	同　左
その他の利点・欠点	な　し	将来的6,000千元必要	同　左	ターミナルビル前面の構内道路に付替道路が合流する	将来エプロン形状により地下道増設必要
総合評価	付替道路としての機能に疑問あり	工費高い	ターミナルビル基礎との競合の問題あり、工費やや高い	構内道路との合流位置が良くない	採　用
備考					

（8）エプロン照明灯

エプロンの新設に伴い、誘導路灯及びエプロン照明灯を図5－48に示すとおり設置する。

エプロン照明灯は、1スポット当たり高圧ナトリウム600W2灯，メタルハライドランプ1000W6灯を設置することとする。

新設されるこれらの照明灯の概略負荷は表5－16のとおりである。

表5－16　概略負荷表

負荷名	数量	単位当り容量	容量
1．エプロン照明灯			
国内幹線エプロン	7基	10KW/基	70KW
国際線エプロン	14基	10KW/基	140KW
計	21基		210KW
2．誘導路灯	61基	0.07KW/灯	4.3≒5KW
合計			215KW

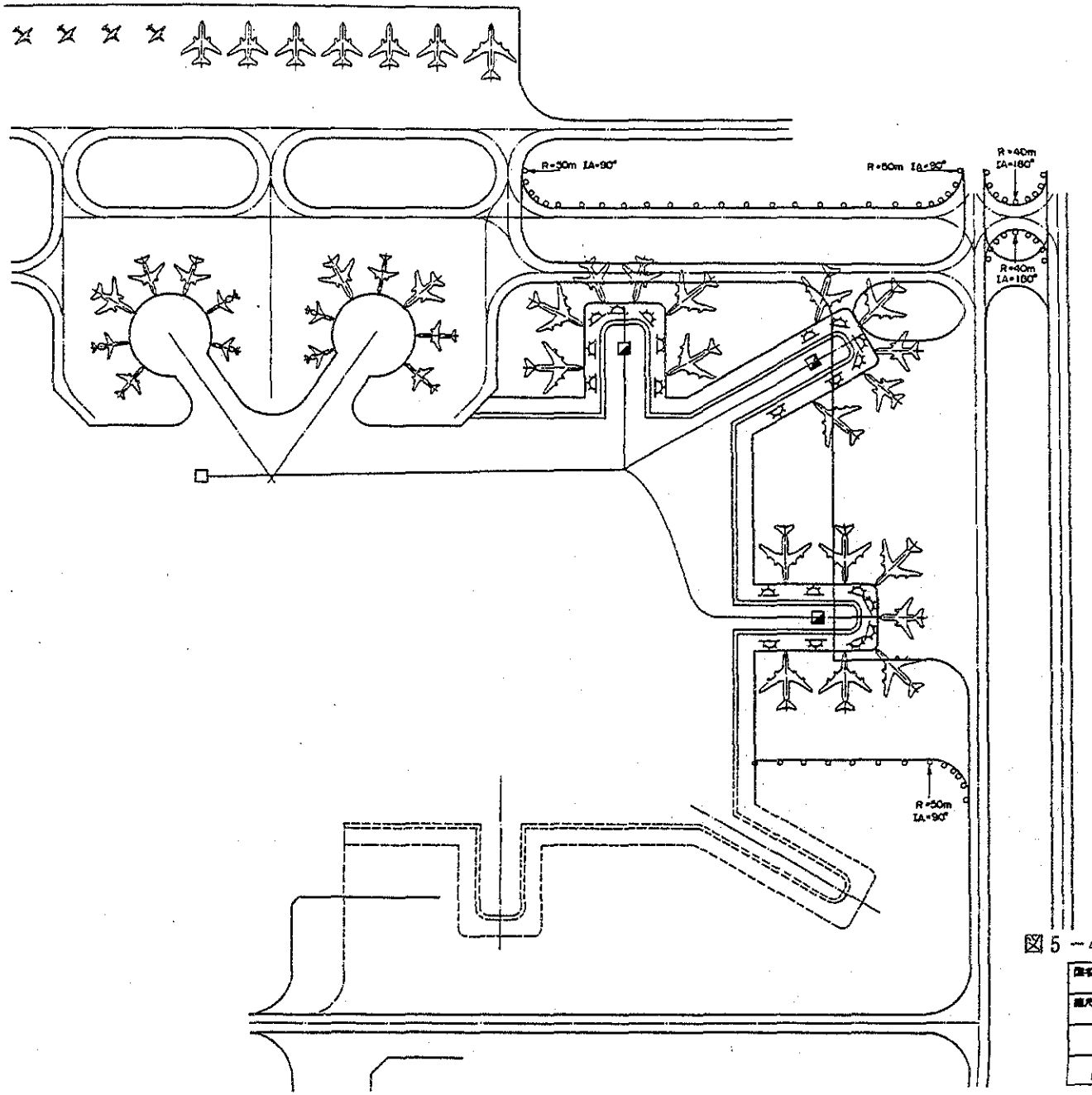


図5－48　エプロン照明灯配置図

図名：	
縮尺：	図番：
中華人民共和国　北京首都空港東拡地区拡張計画調査	
1989年1月	国際協力事業団

5－1－3　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、その実負荷は40%程度である。

現在のところ余裕はあるが、新ターミナルビルの容量を賄うには十分でない。

よって、図5－49に示すように新ターミナルビルへの給電は、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配電方式は、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。

2）110kV受変電所の設備容量

新ターミナルビル用として、その所要電力量から現在の10,000KVAのトランナスに加え、2台を現受変電所の西側に増設する。その他の施設は現有のトランスより給電することとする。

電力系統図を図5－49、電力配線計画図を図5－50に各々示した。

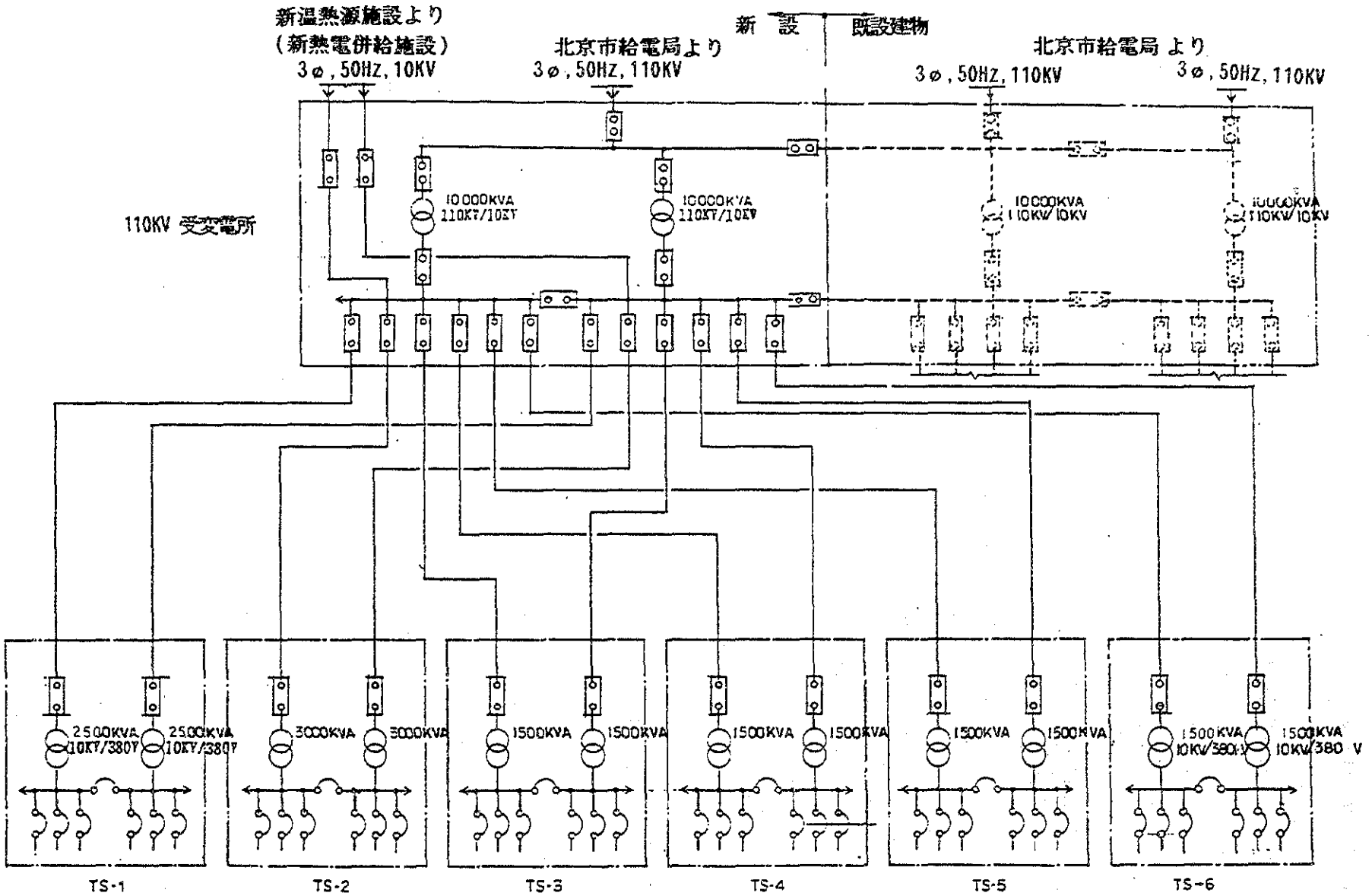

新温熱源施設より
(新熱電併給施設)
3φ, 50Hz, 10KV
北京市給電局より
3φ, 50Hz, 110KV
新設
既設建物
北京市給電局より
3φ, 50Hz, 110KV
3φ, 50Hz, 110KV
110KV 受変電所
10000KVA
110KV/10KV
10000KVA
110KV/10KV
10000KVA
110KV/10KV
10000KVA
110KV/10KV
2500KVA
10KV/380V
2500KVA
10KV/380V
3000KVA
3000KVA
1500KVA
1500KVA
1500KVA
1500KVA
1500KVA
1500KVA
1500KVA
10KV/380V
1500KVA
10KV/380V
TS-1
TS-2
TS-3
TS-4
TS-5
TS-6
新ターミナルビル変電所

図5－49　電力系統図

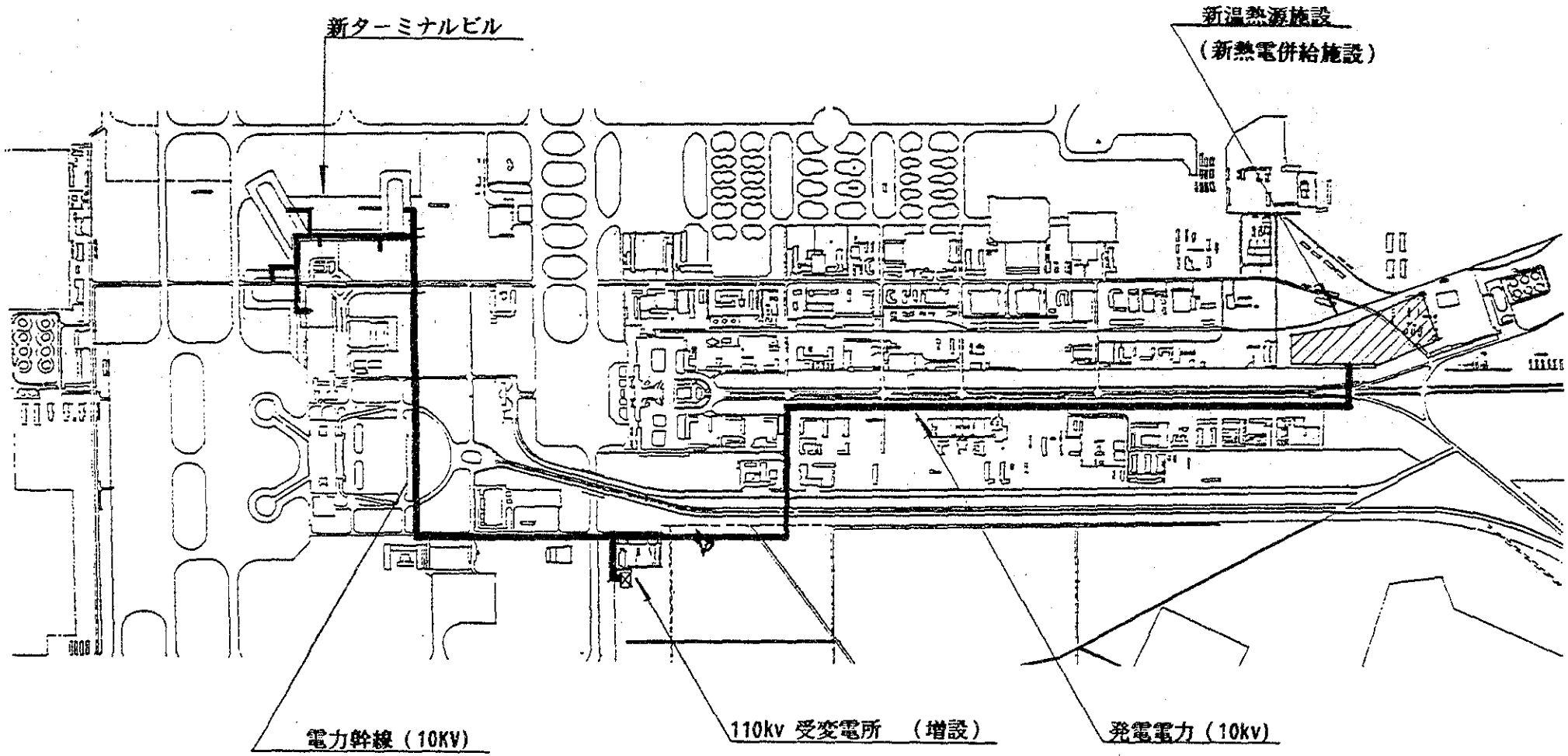


図５－50　　電力配線計画図

（2）上水供給施設

現上水供給施設に1日最大用水量5,400㎥/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㎥×2基
- 構　造　　鉄筋コンクリート製半地下
- 寸　法　　27,000×25,000×4,200H（水深4,000H）

配置を図5－51に示す。

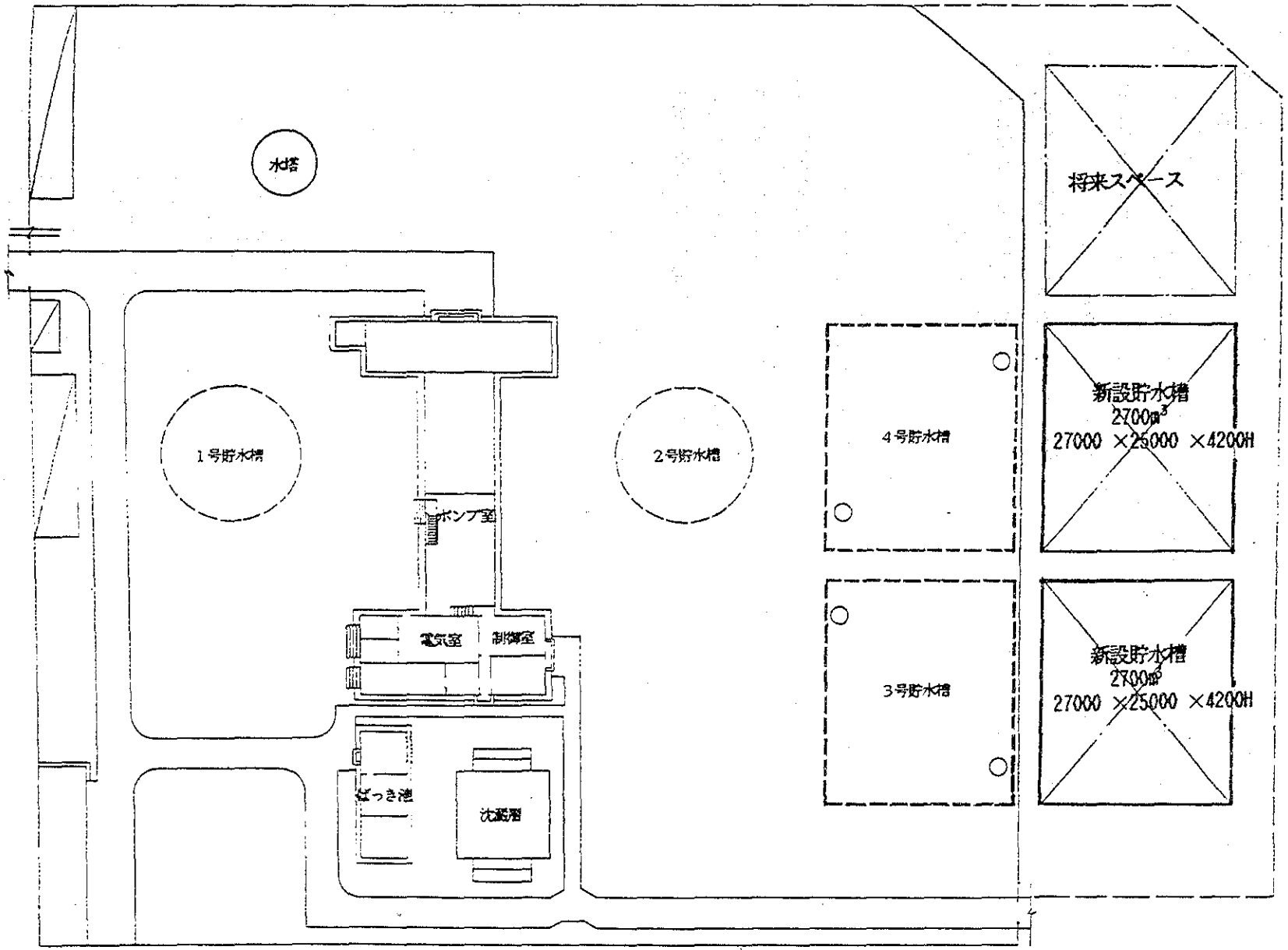


図５－51　　上水供給施設配置図

（3）下水道処理施設

1）汚水処理施設

汚水処理方式は、処理量、要求水質基準より生物処理方式とする。

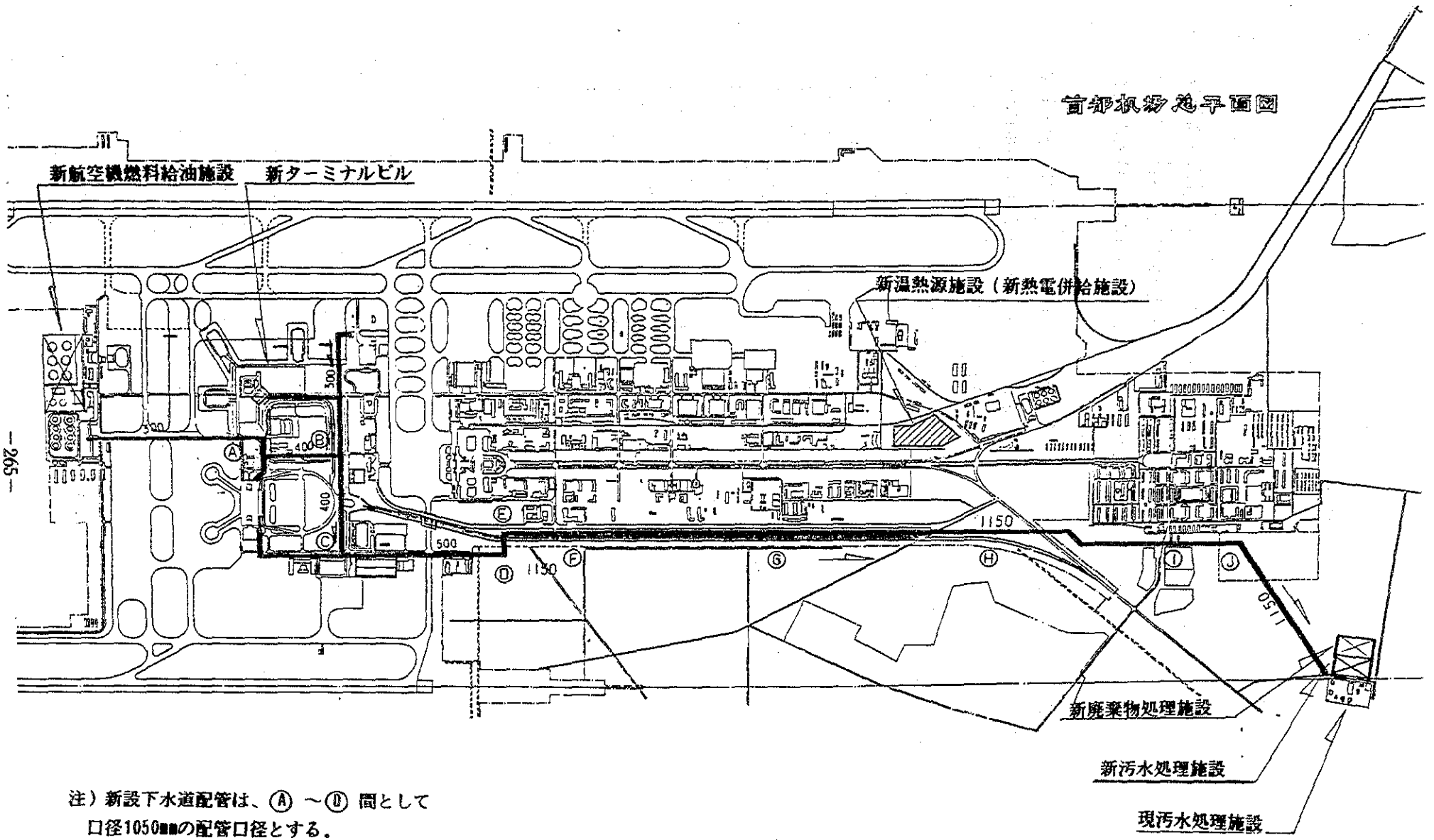
生物処理方式には様々な方法があるが、規模が比較的大きいこと、中国における実績を考慮し標準活性汚泥方式とする。（別添－8参照）

汚水処理施設は現在の施設に隣接して日処理量3,300㎥のものを新設するが、将来の水質源の有効利用に対応できるよう3次処理のスペースを確保しておく。

2）下水道配管

現在、新ターミナルビルの周辺には300㎜の汚水管が敷設されている。

この汚水管は、周辺建物から汚水を集めながら図5－52に示すD地点で1,150㎜となり、空港南側に位置する汚水処理施設に至っている。メインの配管1,150㎜は、予想される水量に対し十分余裕のあるものであるため、計画は新ターミナルビル→D地点までとし、北京市よりの要望、将来増を加味して1,050㎜のヒューム管敷設を行うこととする。



注）新設下水道配管は、Ⓐ ～Ⓓ 間として
口径1050㎜の配管口径とする。

図５－52　　下水道配管図

（4）冷温熱源施設（熱電併給施設）

1）冷温熱源施設

冷温熱源施設は、冬期，夏期，中間期毎の熱負荷パターンを考慮し、所要熱負荷より162Gcal/hの温熱設備容量、9,000kWの発電設備容量とする。

熱源の燃料は中国における供給状況から石炭とし、燃焼方式は、技術的完成度，コスト面からストーカ炉ボイラーとする。

全体としての所要機器は、ストーカ炉ボイラー65t/hが5缶、発電設備として背圧タービン3,000kWを3基とするが、新ターミナル地区と既設建物の供給分として、ボイラー3缶，タービン3基を本計画分とする。

これらの配置図を図5－53に示した。

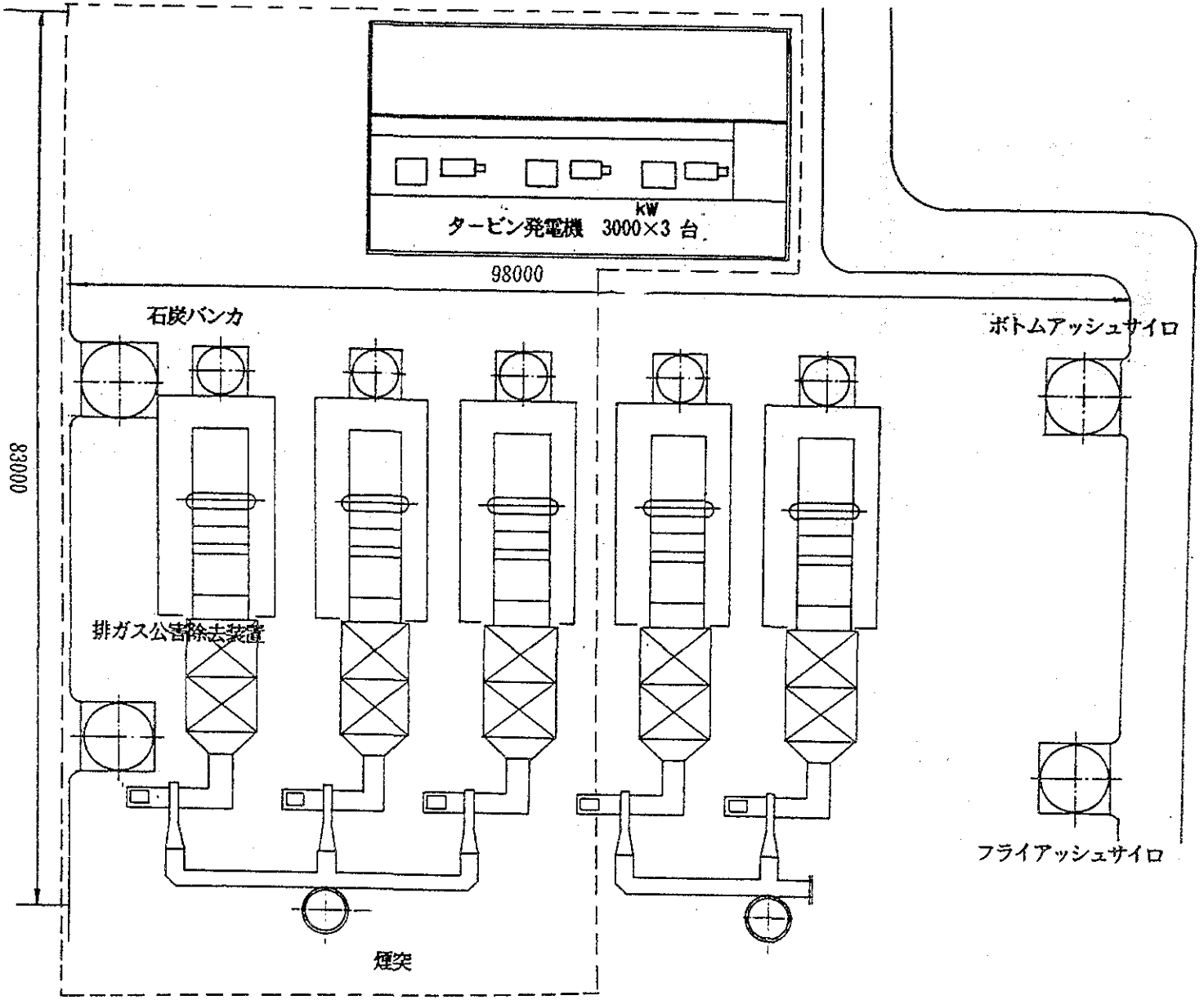


図5－53　ストーカ炉ボイラー配置図

2) 熱搬送方式

現在の熱供給システムは、給湯及び工場用の蒸気と暖房用の高温水の2系統供給となっている。

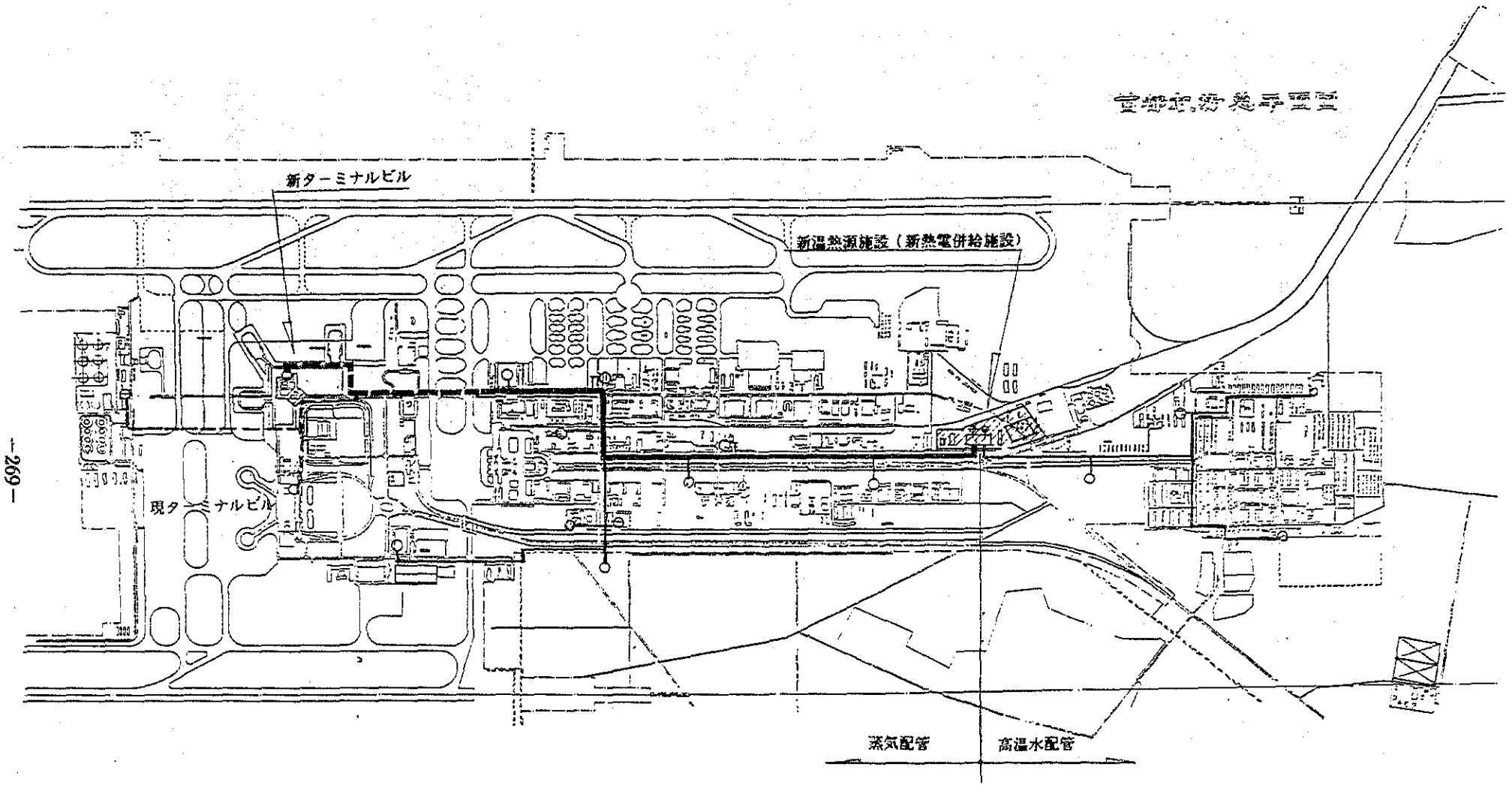
本計画では蒸気のみの供給を行い、既設の高温水暖房設備に対しては、サブステーションを設け、熱交換器で対応することとする。

住宅地区は高温水専用地区であるため、高温水供給を続けることとする。

3) 蒸気配管

蒸気配管は、新ターミナルビルにおける2重効用式冷凍機の使用を考慮し8 kg/cm^2の圧力とし、図5－54に示すような配管計画とする。

住宅地区に対しては150℃～90℃の高温水配管とする。



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。

架空配管
埋設配管

図５－54　空港内地域温熱配管図

（5）航空機汚物処理施設

航空機汚水は、殺菌用消毒液のため、多量の塩素が含まれており、下水道に放流する前に中和処理を行う必要がある。

中和処理は、臭気の発生による二次公害を防ぐため、薬品中和方式とする。

航空機汚物については、処理施設まで運搬することとする。航空機汚物処理施設容量は次のとおりである。

・処理容量　　20㎥/日

設置位置は現汚水処理施設の周辺に新汚水処理施設、廃棄物処理施設（可燃ゴミ用焼却炉）と合わせて計画する。

航空機より発生する可燃ゴミ用の焼却炉は処理容量4 ton/日×2基を計画する。

（6）航空機燃料供給施設

1）貯油設備

計画貯油量は24,500kℓで、既存施設の貯油量が8,000kℓであるから、新たに必要となる貯油設備容量は16,500kℓである。受入、静置、払出の3基を1ユニットとすれば、6基として1基あたり2,750kℓとするのが適当と考えられる。実容量に対し公称容量は80%程度であるため、計画設備は実容量3,500kℓを6基とする。これは現施設に隣接した位置に、全く独立させて配置する。

2）燃料供給設備

新設エプロンに対してハイドラント方式で燃料を供給することとし、給油ポンプ800GPMを7基、給油管は幹線350㎜、枝管150㎜として、貯油設備から各ハイドランドピットまで配管する。また、現基地油庫より貯油設備までの送油管250㎜（約6,000m）を設置する。貯油設備配置図及び配管図は図5－55に示した。

（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5－56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。

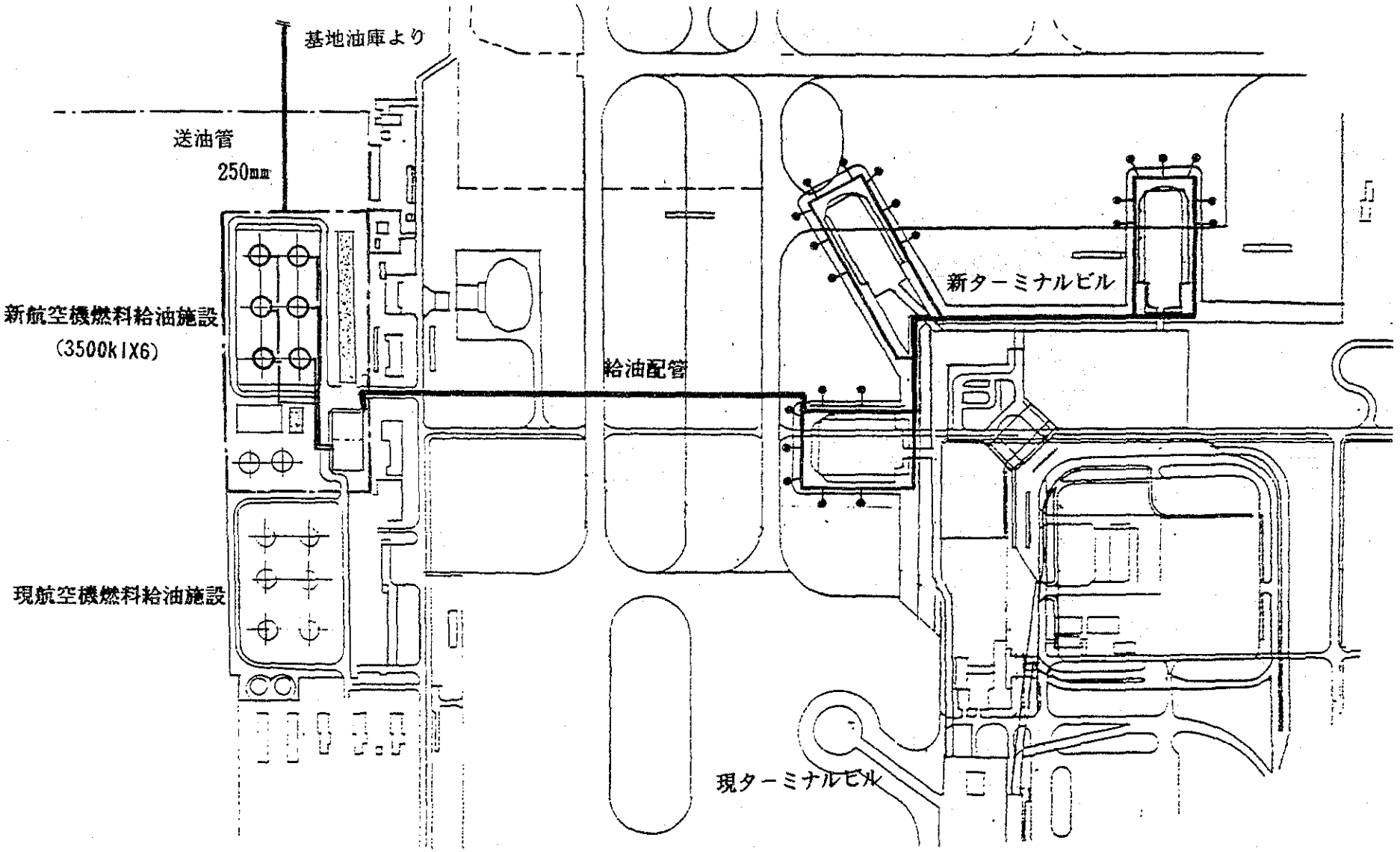


図５－55　航空機燃料給油施設図

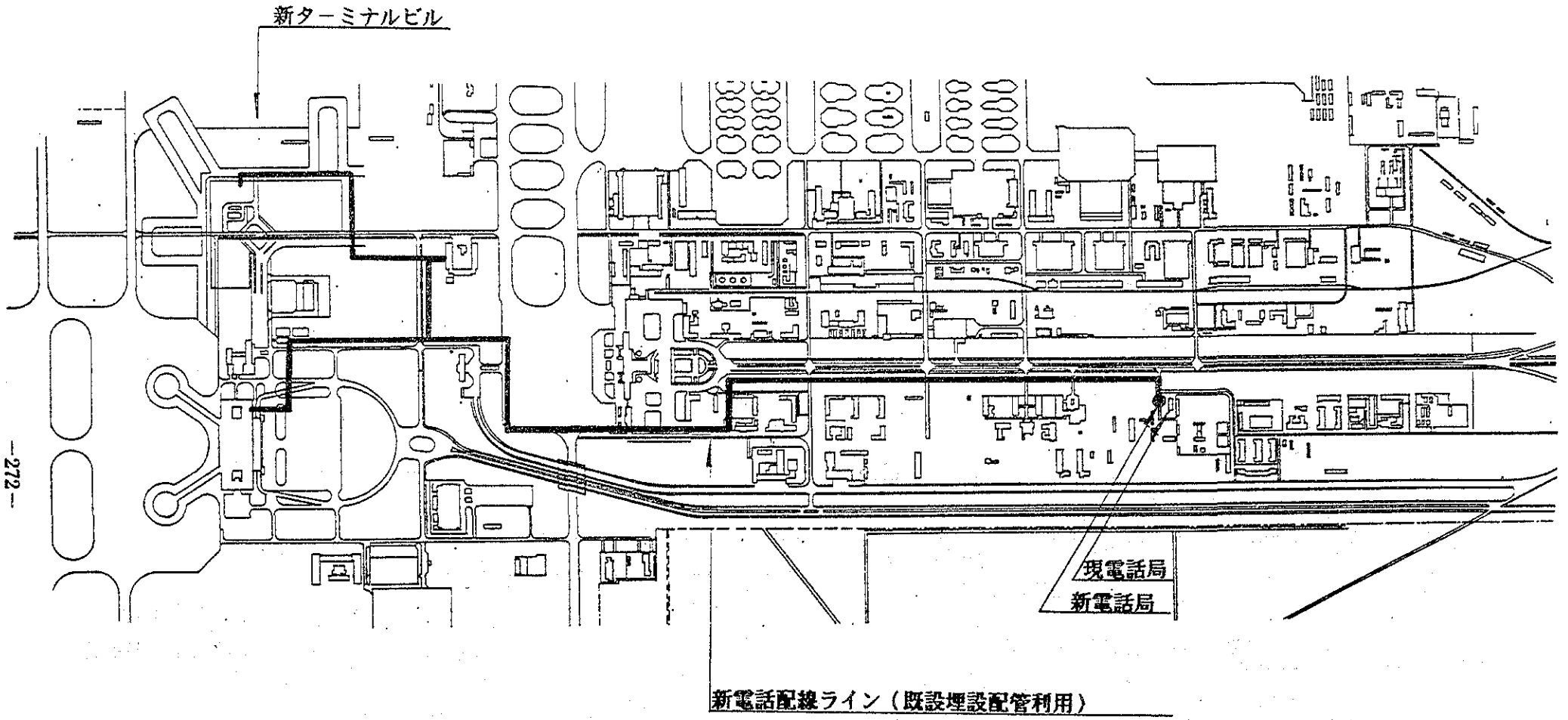


図５－56　電話配線計画図

（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900Nm³/hのガバナー設備を図5－57に示すとおり貨物倉庫の東側に配置する。

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5－57に示す。
配管の径はガス量と圧力損失より300mmとする。

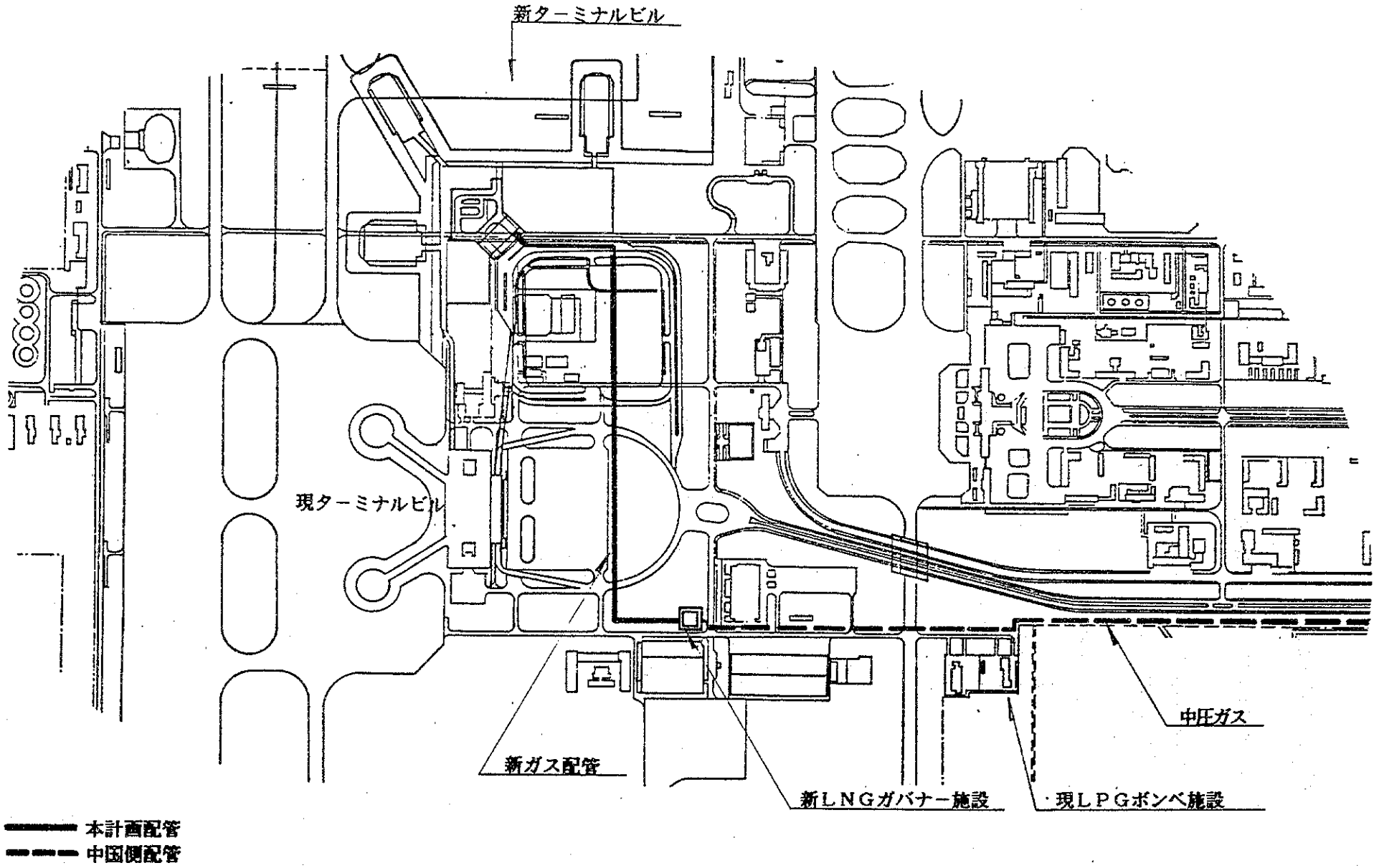


図５－57　ガス配管計画図

5－2　施工計画

5－2－1　建設条件

（1）現場の状況

北京首都空港は、首都北京の北東約30㎞に位置し、首都机場路で結ばれている。

この首都机場路は、資機材の搬入路として使用されるが、途中の橋梁部分は温榆川にかかる橋梁を除き10tの重量制限が設けられており、工事に際しては、補強の必要性を検討する必要がある

輸入材の搬送の地上ルートは、東南約100㎞に位置する天津港と首都北京との間が整備されており、輸送に問題はない。

建設現場は現在運用中の空港内であり、午前6時頃から午後12時に至るまで発着が行われている。また、運用中の滑走路，誘導路に隣接または重なっているため、工事に際しては夜間施工，運用制限などの処置が必要となる。

資機材の貯蔵は、現在のコンテナ置き場を中心にした広大な敷地を利用できる。

気象状況は、冬季が厳しく12月から3月までの4ケ月間は凍結が発生し、平均気温も氷点下となる。

このため、この期間は土工事，コンクリート工事には適さず、工程計画においてはこれらの工事をはずす必要がある。

降水は年間600㎜程度で6月から8月の夏季に集中する。ある程度考慮する必要があるが、工程に重大な影響を及ぼすものではないと考える。

（2）建設資材

1）基本材

基本的な建設資材（砕石，砂，セメント，アスファルト，鋼材，木材）については供給能力はあるものの、北京市内及び周辺での建設工事の状況により十分な供給ができるかどうかは疑問である。

特に鋼材については、質的な問題があり、構造用材の半分程度は輸入材を使用することとする。

しかしながら、今後の供給能力の充実も見込まれるため、鋼材以外の基本材は原則として中国産を使用することとする。

2）建築材

建築材は基本的に自国材が充実しており、特殊なものを除いては調達可能である。

特に外国資材が必要と思われるものは、サッシ類，金属系内装材，一部木製品でこれらについては輸入とする。

3）土木資材

土木資材は、コンクリート舗装工事機械及び設備（コンクリートプラント）、道路橋の主構造に係る鋼材，エプロン照明灯に係る機器を輸入とし、その他資材は自国材とした。

4）設備資材

設備材料は原則的に機器を輸入とし、配管，配線材料、付随する土木・建築材料を自国材で賄うこととしている。

工種別には、次のものを輸入することとした。

空調設備	－	冷凍機，空調機，ポンプ，自動制御の機器
電力供給設備	－	トランス，防災機器，インターホン，照明器具の一部
衛生設備	－	加圧給水ポンプ，消火設備機器及び衛生器具
上水供給設備	－	ポンプ

下水道処理設備	－	機器
温熱源供給設備	－	ストーカ炉ボイラー本体，制御，公害用機器，トラップ類バルブ類
航空機汚物処理施設	－	機材一式
電話設備	－	交換機
ガス供給設備	－	埋設配管材料

（3）労働力

土木、建築工事に係る熟練・非熟練労働者は豊富であり、雇用に問題はない。ただし、一部特殊機材の設置に伴う、熟練労働者は中国以外から求める必要がある。

5－2－2　建設工程

建設工程は、次に示す点に留意し設定した。

① 工事に要する資金調達期間、設計及び入札等工事着手前期間
② 輸入資機材の製作及び輸送に要する期間
③ 概算工事数量と日当たり施工能力
④ 空港の運用に支障を及ぼさない施工順序

全体の工程は、工事前の資金調達・設計等の期間を考慮し、1991年4月を開始時期とする。開始当初は施工地域内の諸施設の撤去、工事宿舎の建設等の準備工事と共に4号道路の付替、南側エプロンの施工を行い、初期の段階ではボーイングエプロンの継続使用が可能なように設定した。

4号道路，ボーイングエプロンの移設が終了するに伴い本格工事に入るという段階を踏み、1994年秋に竣工する予定である。

これらをまとめれば、図5－58～60に示すようなものとなる。

なお、空港管理職員住宅については、その工事費を中国側が調達するため建設工程に含んでいない。

また、4号道路をはじめとする空港以外の施設との関連のある施設については、計画内容の調整により変更があれば、工程を再検討する必要がある。

図５－58　　北京首都空港施設地区拡張工事工程(建築工事)

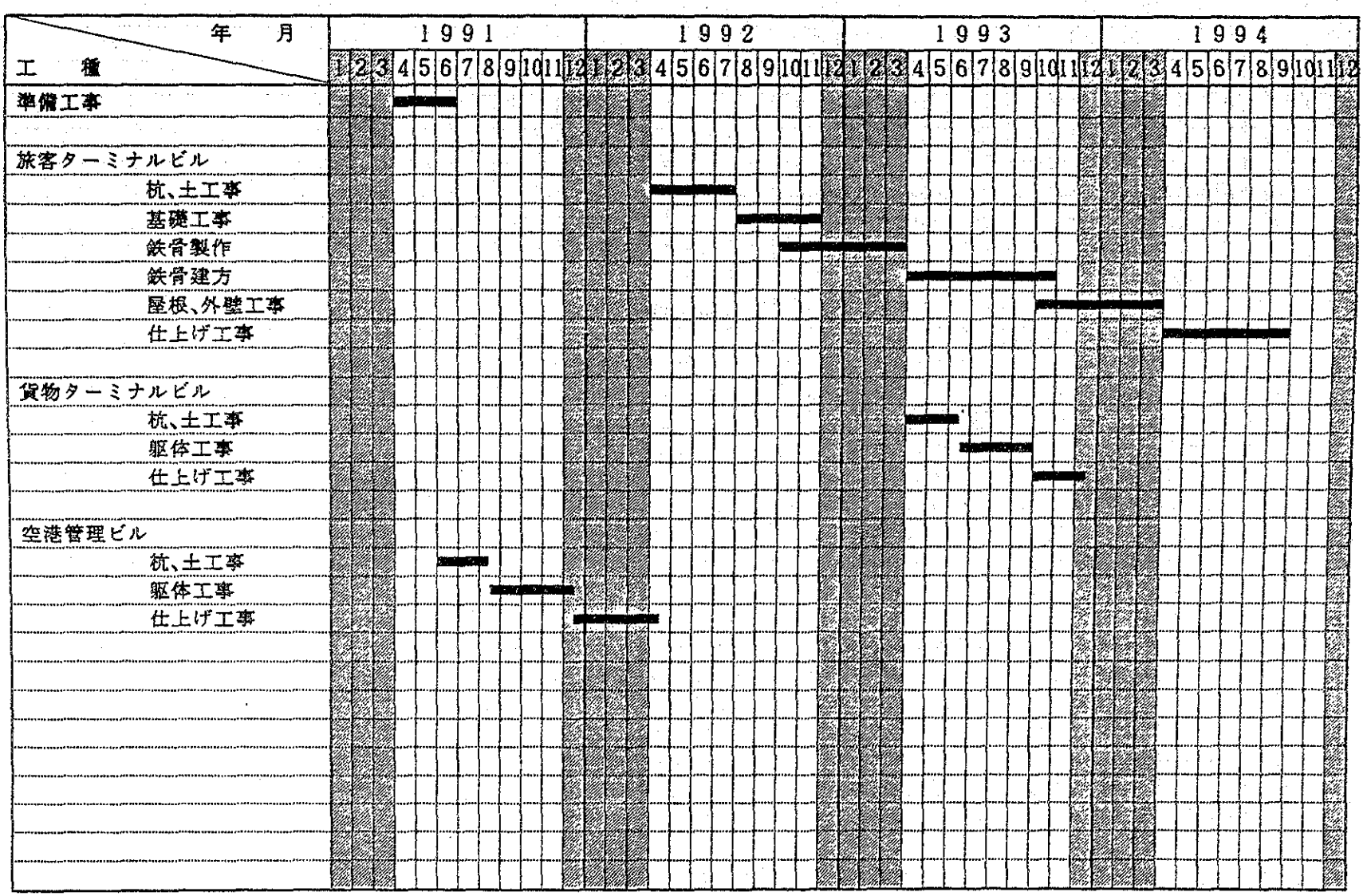


図５－59　　北京首都空港施設地区拡張工事工程(土木工事)

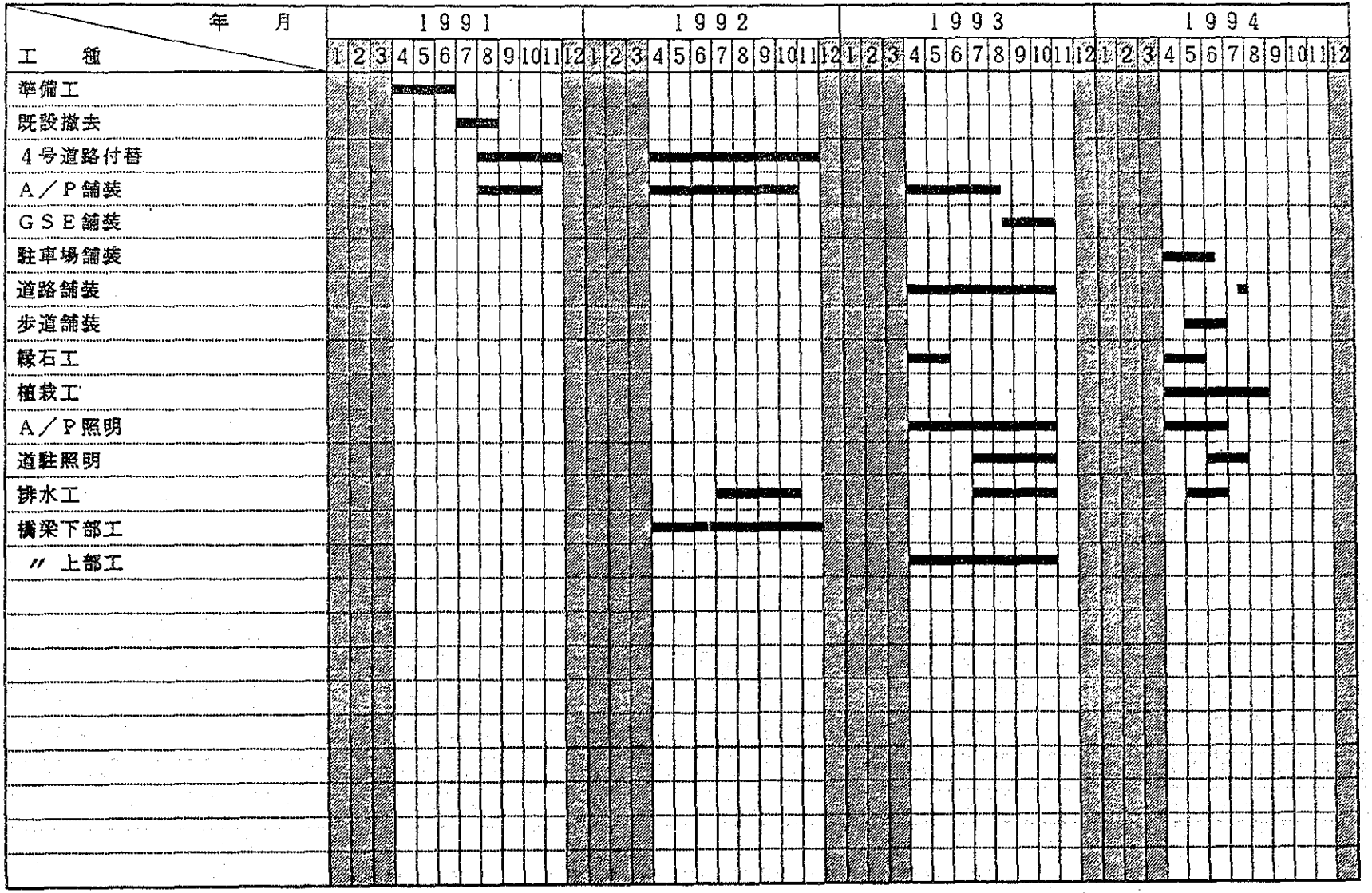
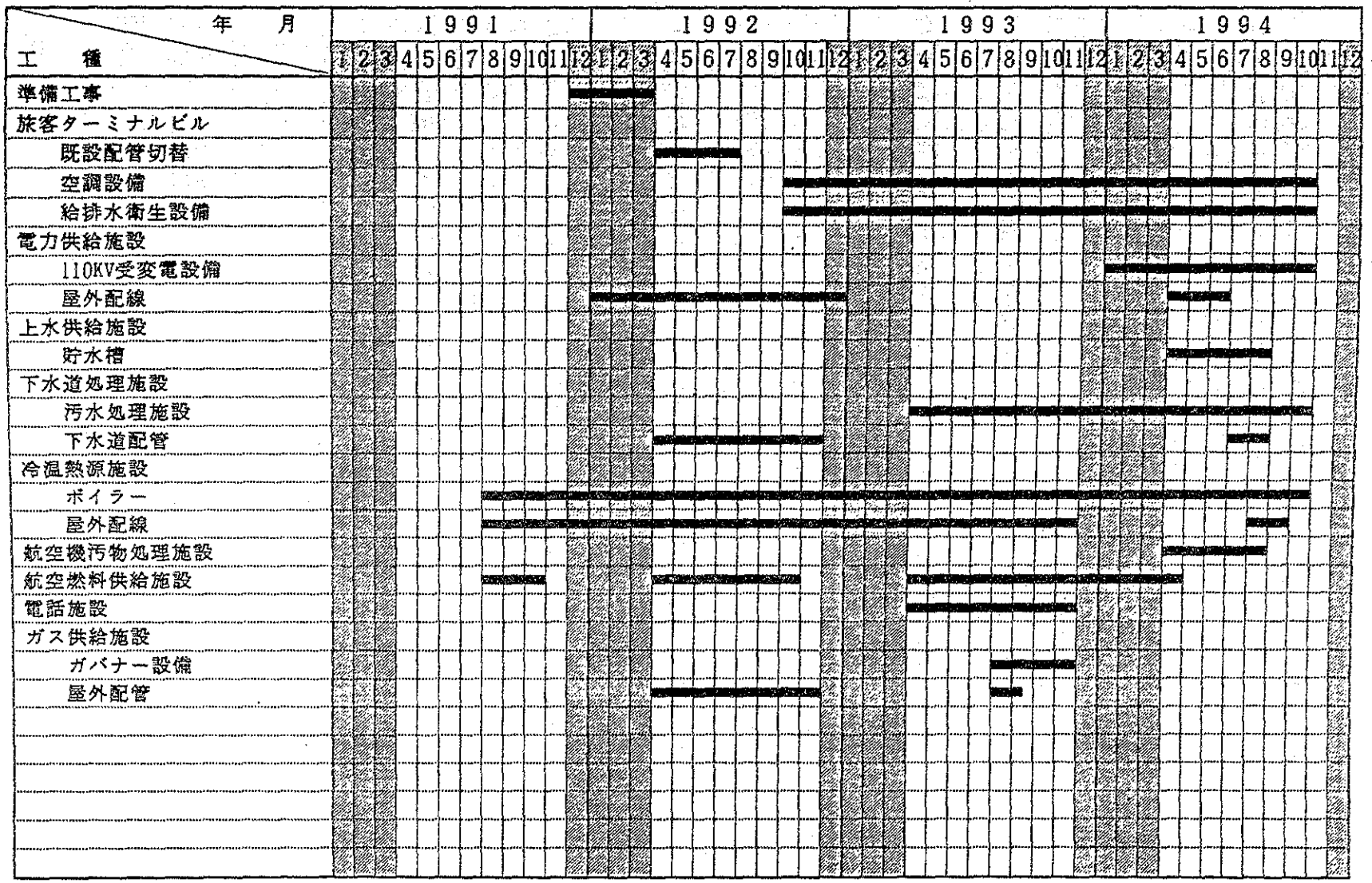



図５－60　　北京首都空港施設地区拡張工事工程(供給処理施設工事)