

新 東 京 国 際 空 港

杉 野 信 吾*

1. 計 画

新東京国際空港(以下、新空港と略記する)の第一期工事は、一部の工事を残してはいるものの工事の主体である場内施設はすでに完成を見ている。そこで、ここに新東京国際空港公団(以下、空港公団と略記する)設立当初より進められてきた計画分野の経緯を記してみたい。

新空港の計画について述べるためには、当然のことながら敷地内の計画とこれに伴う関連事業計画、騒音地域を主体とした周辺地域計画の3つの見方が必要である。

この三本柱が一体となり空港としての機能が発揮されるものであるが、本項では、敷地内のマスタープランについて述べることにする。

(1) 基本計画

新空港の基本となる計画は、昭和41年12月12日運輸大臣より空港公団総裁あてに、新東京国際空港公団法第21条の規定による基本計画について指示された事項に基づき、空港公団として工事実施計画を作成し、昭和41年12月13日付をもって認可を受けたものをさす。よって、空港としての基本施設、保安施設の大要は、これをもって定められたといえる。その大略は次のとおりである。

敷地面積：約1060ha

着陸帯：A 長さ4120m×幅300m

B 長さ2620m×幅300m

- C 長さ3320m×幅300m
- 滑走路：A 長さ4000m×幅60m
方位・北149度30分東
- B 長さ2500m×幅60m
方位・北149度30分東
- C 長さ3200m×幅60m
方位・北24度16分57秒東

そのほか、誘導路、エプロン、構内道路、および航空保安無線、航空灯火の施設などである。

上記の工事実施計画により、空港公団は第一期工事として、まず昭和46年3月完成を目標として4000mの滑走路およびこれに対応する諸施設を完成させ、第2期工事として残りの3000m滑走路、2500m滑走路およびこれらに対応する諸施設を完成させることに方針を決定した。

(2) マスタープラン作成

新空港のマスタープラン原案作成作業については、次の3つのグループに分けて検討を行った。また、それぞれのグループには、内容が相当複雑多岐にわたる問題があるので、必要に応じて内容別に委員会を設け問題の掘下げを行った。

- ① 第1グループ：マスタープラン作成の前提となる需要予測を中心とした問題
- ② 第2グループ：滑走路および誘導路等基本施設についての検討
- ③ 第3グループ：ターミナル施設等の地域配分、および個々の施設についての検討

表-1 新空港国際線関係基礎需要総括表

区 分	単 位	羽田実績	新 空 港 推 定					年 間 平 均 伸 び 率			
		昭和41年度	昭和46年度	昭和51年度	昭和57年度	昭和61年度	昭和41~46年度	昭和46~51年度	昭和51~57年度	昭和57~61年度	
乗降旅客数	千人	1300	2700	5400	10500	16000	16.6%	15.0%	11.7%	11.7%	
貨物・郵便物取扱量	千t	50	170	410	860	1400	28.5	19.5	13.0	13.0	
発着回数	千回	21	36	67	121	181	13.6	10.7	10.5	10.5	
送迎者数	千人	5600	4900	8100	12400	16400	—	10.4	7.3	7.2	
見学者数	千人	3100	2600	2700	2900	3000	—	0.5	1.0	1.0	
従業員数	千人	14*	11	20	32	45	—	9.2	8.6	8.6	
給油量	千kl	500	1100	2000	3700	5500	18.0	13.8	10.5	10.5	
出入自動車台数	千台	…	6000	11000	18000	25000	…	11.8	8.6	8.6	
駐車台数	千台	…	3000	6000	9000	12000	…	11.9	8.6	8.6	

注：* 印国内線関係を含む。

* 正会員 新東京国際空港公団 理事

表-2 世界主要空港の滑走路および誘導路の概要

区分	最長滑走路長 (m)	滑走路幅 (m)	滑走路、誘導路 中心間隔 (m)	誘導路、誘導路 中心間隔 (m)	高速脱出誘導路 の位置(滑走路 末端からの距離) (m)	備考
ICAO 規 準	—	45 以上	150 ①	52 ②	—	① 滑走路端, 誘導路端の間隔 ② 誘導路端, 誘導路端の間隔
FAA 規 準	—	45	120	90	{ 760 1 220 ③ 1 830	③ 15°C 海面上
ワシントン・ダレス	3 505	45	225	100	{ 1 140 1 670 2 200	3 600 m まで延長予定
ロスアンジェルス	3 685	45	150	—	—	
ヒューストン	2 865	45	180	100	{ 830 1 440 2 040	
ロンドン・ヒースロー	3 660	60	165	—	—	
パリ・オルリー	3 650	45	275	100	{ 1 400 1 950	
アムステルダム・ スキポール	3 250	45	200	100	{ 1 500 2 200 2 800	
東京国際空港	3 150	60	107	70	{ 1 100 2 100	
ケネディ	4 440	45	150	100	{ 1 200 1 950	
ローマ・フミチノ	3 900	60	250	—	{ 1 750 2 800	
フランクフルト	3 900	60	275	—	—	
ホノルル	3 770	60	225	—	—	
パリ・ノール	3 600	45	350	100	{ 1 350 1 950 2 500	
新東京国際空港	4 000	60	200	100	—	

(3) 新空港の需要予測

第1グループの作業としては、新空港国際線関係基礎需要を表-1のように推定した。ただし、第一期工事の需要予測に関する当面の目標年度は、昭和51年度とした。

(4) 基本施設

第2グループの作業として、運輸大臣指示事項に基づく滑走路の問題の掘下げと、将来の大型機に対応する滑走路と誘導路、誘導路と誘導路の中心間隔、高速脱出誘導路の位置が決定された(表-2)。

(5) ターミナル等の施設とそ地域面積

新空港の計画は、決定された敷地に滑走路、誘導路を配置し、その残余のスペース(A地区約300ha、B地区約100ha・図-1)に必要な施設を総合的かつ理想的に配置する作業のことである。そして、各ステージにおいても、各施設のバランスがとれており、利用上不便でない配置となっていることが必要である。以下にその大略を記す。

a) 昭和51年度におけるトラフィック・シミュレーションによる諸データの予測

昭和51年度における各路線別の航空機種を定め、下記の①から⑤までのインプットデータによってシミュ

レーションを行い、必要なデータをアウトプットさせた。

- ① 2時間帯別による路線別、機種別スポットイン発生分布
- ② ピーク月の平均1日発着回数
- ③ 路線別機種構成比率
- ④ スティ便、通過便比率
- ⑤ 機種別座席数
- ⑥ 機種別貨物搭載量
- ⑦ 路線別旅客空席率分布
- ⑧ 旅客便による貨物搭載率分布
- ⑨ 貨物便搭載率
- ⑩ スポット種類
- ⑪ 旅客1人あたり手荷物重量
- ⑫ 旅客便、貨物便のスポット停留の条件

b) 旅客ターミナル地域面積

シミュレーションの結果による昭和51年度の旅客ターミナルのスポット数は、機種別の相互利用を考えない

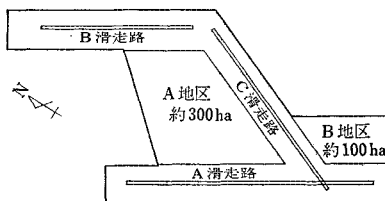


図-1 滑走路およびA、B地区配置図

表-3 地域配置検討明細

地域配分型	現状計画区分	現状計画の場合										
		他地域との関連			滑走路との関連			将来への増設			前年度の フレキシビ リティー	備 考
		P	C	M	P	C	M	P	C	M		
A X軸平行分割型	A1	←○→	←○→	←○→	△	△	△	○	○	○	×	○印:良い △印:条件によっては 可能 ×印:悪い P:旅客ターミナル地域 C:貨物ターミナル地域 M:整備地域
	A2	←○→	←○→	←○→	○	○	○	○	○	○	×	
	A3	←○→	←○→	←○→	○	○	△	○	○	○	○	
	A4	←○→	←○→	←○→	△	○	△	○	○	○	○	
B Y軸平行分割型	B1	←○→	←○→	←○→	○	○	△	×	×	○	×	
	B2	←○→	←○→	←○→	○	○	△	×	○	○	○	
C 放射状分割型	C1	←○→	←○→	←○→	○	○	○	×	○	○	×	
	C2	←○→	←○→	←○→	○	○	△	○	○	○	○	

注:PCMはそれぞれの主体のある位置を示す。したがって、一部が分離して二地区にまたがるケースもある。

場合 26~35 スポットとなり、機種別相互利用を考慮する場合 28 スポットとなる。また、旅客数を 1600 万人/年程度と考えた場合、80 スポット程度となる。

1 スポットあたりの面積を 2.0~2.2 ha と考え、180 ha 程度とした。

c) 貨物ターミナル地域面積

シミュレーションの結果による昭和 51 年度の貨物スポット数は 9 スポットとなる。これは、貨物扱量 120 万 t 程度の場合 15~17 スポットと考えられるので、地域面積は 50 ha 程度となる。

d) 管理、サービス地域

管理、サービス施設として必要なものは、管理棟、官

庁ビル、航空会社オペレーションセンター、給油会社、電話局、郵便局、空港警察、中央受電所、集中冷暖房センター、パーキングエリア、機内食工場、汚物処理所、タクシー、レンタカー、ガソリンスタンドなどである。これらの施設は、旅客ターミナルなど各地区ごと一体としてまとめて計画されるものが多いが、新空港では管理・サービス地域として一応分けて確保する必要があると考えた。この面積は 40 ha とした。

e) 整備地域

現在、国際線関係で羽田空港に主基地を有しているのは日本航空のみである。日本航空は新空港と羽田を有機的に活用することに決

定されているために、日本航空の所要面積、その他世界主要空港の例を参考にして 100 ha 程度とした。

f) 航空燃料貯蔵地域

外国主要空港の敷地内燃料貯蔵量は、現在、1日使用量の 5~12 日分とされている。新空港としては施設規模などを考慮に入れてこれを 7 日分とし、敷地面積は 20 ha 程度とした。

(6) 各施設地域配置計画

(5) 項で述べたように、空港内には複雑多岐な各種の施設がある。これを大分類すると、旅客ターミナル地域(P)、貨物ターミナル地域(C)、整備地域(M)となるが、三地域はそれぞれ横に密接な関係を有している。さ

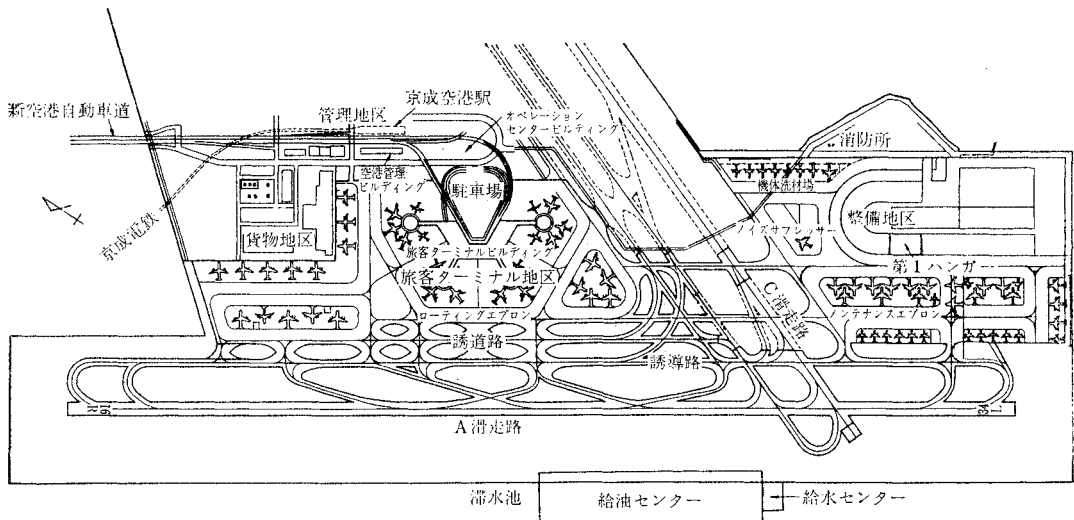


図-2 第一期計画平面図

表-4 新空港施設概要

区分	全体	第1期	備考	
敷地面積	1 065 ha	550 ha		
滑走路	長さ(m) 幅(m) A 4 000 × 60 B 2 500 × 60 C 3 200 × 60 滑走路 滑走路 滑走路	4 000×60 0 一部分施工	・AB滑走路の間隔2 500 m, 計器飛行方式時にも同時使用可 ・C滑走路は横風用である ・滑走路のショルダー幅 9.0 m オーバーラン 60×60 m ・設計 単車輪荷重は 45 t	
誘導路	面積	979 300 m ²	534 300 m ²	幅 30 m, ショルダー幅 7.5 m ・各滑走路内側にダブルに配置 ・設計荷重は滑走路に同じ
エプロン	面積 旅客地区および貨物地区 整備地	2 552 200 m ²	1 334 100 m ² 836 900 497 200	・設計荷重は 30.3 t ただし整備地区は 30.3 t×0.7
スポット数	旅客 貨物 夜間停留 その他	96 18 116	32 14 50	各サテライトに 8 機駐機可
旅客取扱施設	旅客ターミナルビル	年間旅客 1 600 万人対象	年間旅客 540 万人対象	
貨物取扱施設	貨物ターミナルビル等	年間取扱貨物 140 万 t 対象	年間取扱貨物 41 万 t 対象	施設には貨物ターミナルビル 4 棟輸入共同ビル, 混載事務所ビル等がある
飛行場管理施設	空港管理ビルディング 給関係施設 消防車庫 特殊車両			供給関係施設には, 中央受配電所(電力)中央冷暖房所(冷温水)上水道・下水道施設等がある。
航空機整備施設				
駐車場		12 000 台分	5 500 台分	1 台当たりの面積は乗用車 30 m ² , バス 100 m ²
道路	構内自動車道, 構内一般道 貨物地区構内道路ほか			

らに、この三地域は、滑走路、他の地域との関連性、加えて将来への増設の可能性との問題があり、地域配置については検討を十分に行う必要があった。そこで、総力をあげてこの問題に取り組み成果を得た。その結果を一覧表にしたものが表-3 である。

以上、基本的な検討概要について述べた。そこで、その後の①土地の取得状況、②第一期の工事範囲等の諸条件、③各施設の細目の決定・修正などを加味して最終的に決定を見たマスタープランを図-2 に示す。なお、第一期工事の施設概略を表-4 に示す。

2. 造 成

新空港の第一期土工計画は、敷地面積 550 ha のうち 472 ha を工期 1 年半で施工するという大量急速施工であり、いかに短期間に完成が可能であるかに重点を置きあわせて経済性を加味して施工区域内の切盛土の均衡をはかることを主目標とした。そこで、①場内運搬土量および場外客土運搬を最小限にする、②舗装下の残留沈下を極力抑える、③工事中の排水を考慮に入れた排水計画をたてるなど、種々な項目について総合検討をしながら第一期工事範囲内の土工計画をたてた。

空港周辺は下総台地の一部に位置しており、その地形は標高 40 m 前後のほぼ平坦な洪積台地と、この台地を樹枝状に刻んだ浸蝕谷地からなっており、台地との比高

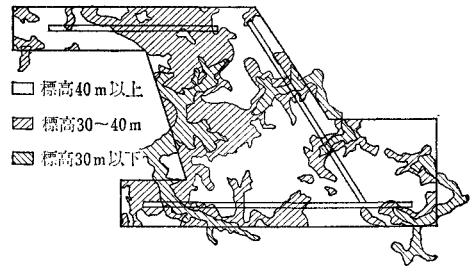


図-3 敷地内地形略図

は約 20 m であって、境界は崖線で分けられている。

地層は第 4 紀洪積層に包含される成田砂層が全域に存在しており、その層厚は数十 m に達している。台地部では成田砂層上にローム層(立川、武蔵野ローム)、凝灰質粘土層(下末吉ローム)が 2.5~5.0 m の層厚で覆っている。また、谷地においては、成田砂層上に沖積土層(軟弱土)が 2.0~4.0 m の厚さで直接覆っている。

(1) 基本施設の計画高の決定

新空港内の各施設の計画高の決定に際し、下記の要素を考慮に入れて検討・決定した。

- ① 航空法および ICAO 付属書の規定。
- ② 地形、地質、土工量および工区割を考慮に入れて切盛土の均衡および客土運搬を最小限にする。
- ③ 排水勾配および放流口が 1 か所に制約されている。
- ④ マスタープランに基づく建物高さの制約および標

表-5 路床設計値

区 分	山砂置換厚 (cm)	備 考
下末吉ローム	100	
立川武蔵野ローム	0	CBR ≧ 5.5
立川武蔵野ローム	30	5.5 > CBR > 4
立川武蔵野ローム	50	4 ≧ CBR
黒ボク (肥沃土)	50	

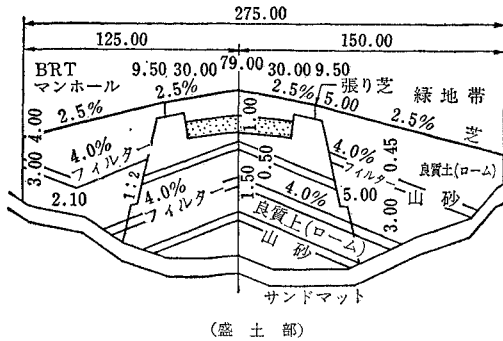


図-4 フィルター工-A 滑走路標準断面図

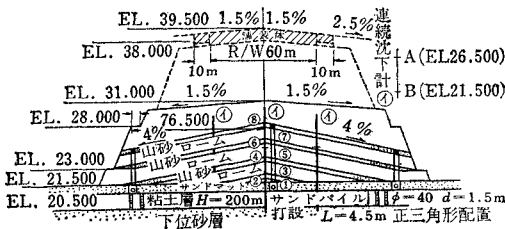


図-5 滑走路高盛土部の標準断面図

高。

(2) 切 土

切土路床の整形にあたり、土工基面は下末吉ロームをできるだけ避けるように決め、強度の管理は舗装設計の前提となっている CBR=5.5% を基準とし、基準値が得られない場合は、表-5 により山砂置換を行った。

(3) 盛 土

滑走路、誘導路およびエプロンの機能を発揮させるために最大の障害となるのは、それぞれの路面に生ずる沈下である。盛土部においては残留沈下を極力抑え、かつ短期間に完成させるべく種々の工法を検討した。

(4) 盛土に使用する材料

盛土に使用する材料は立川、武蔵野ロームで、これらの対策として、含水調節、工事の急速施工などの面から図-4 に示すフィルター層を設けた。すなわち、滑走路の盛土は山砂 50 cm とローム 150 cm の互層構造、着陸帯は山砂 45 cm とローム 300 cm で施工する複合工法を採用した。また、盛土高 5 m 以上の箇所は、在来

地盤上に厚さ 1 m の山砂をサンドマットとして敷き込み、圧密沈下の促進をはかり、地盤上に出る水を急速に排出させることとした。

(5) 谷地部の克服

4 000 m 滑走路およびこれに平行な誘導路の北端部約 120 m は、地形図(図-3 参照)に示すとおり大谷地田を横断しており、所定の土工基面を確保するには約 20 m の高盛土工事が要求された。ここでは、①地盤は軟弱な沖積層が堆積した湿田である、②大量急速施工を余儀なくされている、③滑走路の性格上厳密な縦断、横断勾配が要求される、④20 m に及ぶ盛土を低廉な材料で施工する、などの条件が出された。そこで、これらの条件のもとに工事を進めた。①の対策として圧密沈下を促進するためサンドパイルを打設し、地盤の排水効果、強度増加を期待し、軟弱地盤の改良を行った。②③の対策としては、当初設計による施工結果を観測・検討の結果、図-5 に示すような上部盛土をすべて山砂とする構造に設計変更した。なお、工事中における排水対策としてフィルター層の山砂は、水平方向ドレーン効果とあわせて、これと接続する鉛直方向には砕石杭を打設することにより、予想外の排水効果を得た。

(6) 土工量の計算

土工量の計算方法には、横断法、メッシュ法、コンター法が考えられるが、比較検討の結果、以下の理由からメッシュ法を採用した。

① 平面的な土工量の分布を把握するには最適であり土工配分計画が容易である。

② 各交差点の地盤高と計画高の読みで非常に簡単であり、計画高の変更による土工量の計算についても即応できる。

③ 20×20 m メッシュで土工量計算を行っても、検討の結果、横断法と比較してほとんど誤差がないうえ、作業が簡単かつ迅速である。なお、土量の計算は電子計算機によって行った。

(7) 土工量の分類

土工機械選定および運搬距離は次のように考えた。

① 近距離土工：17 t ブルドーザーにて掘削押し土し、11 t ブルドーザーで敷ならし、転圧する。運搬距離は 80 m までとする。

② 中距離土工：6 m³ キャリオール・スクレーパーで掘削搬土し、11 t ブルドーザーにて敷ならし、転圧する。運搬距離は 500 m までとする。

③ 遠距離土工：17 t ブルドーザーまたは 6 m³ キャリオール・スクレーパーで、掘削集積したものを 0.6 m³

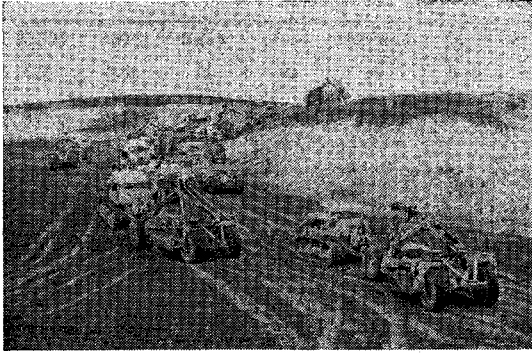


写真-1 急速大量施工中（造成中）の重機群

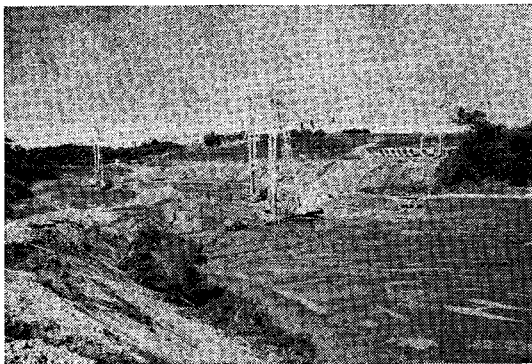


写真-2 大谷地部地盤改良状況

パワーショベルで積み込み，8tダンプで運搬し，11tブルドーザーにて敷ならし転圧する。運搬距離は500m以上とする。

(8) 第一期工事土工量集計（単位1万 m^3 ）

総切土 (609)	{ 表土 (215).....遠距離 { 切土 (394).....	近距離... 68
		中距離...166
		遠距離...160
総盛土 (576)	{ 山砂 (259)..... { (川砂を含む)	盛土砂.....164
		フィルター..... 39
		サンドマット... 56
		その他
	ローム (317)	

3. 雨水排水

(1) 空港周辺の流況

空港内の着工以前の自然状態は，標高40m内外の丘陵地帯に谷地田が入り込んでいて，流下状態は空港敷地のほぼ中心を分水嶺として四方の谷地部に向って流下しており，北部は根木名川水系（取香川，尾羽根川），南部は栗山川水系（浅川，高谷川）に分かれている。栗山

川水系は，河川改修計画が完了しているため，新空港内の雨水はすべて根木名川水系に流すことに決った。当初の取香川の状況は幅1mの水路にすぎなかったが，空港の雨水を排出するため，所要の改修を空港の第一期工事の完成時期に間に合うように行うこととなった。なお取香川は空港から約5.2km下流で根木名川に合流し，さらに約10.5km下流で利根川に合流する。

(2) 設計方針

四方向に流れていた流域を一つの流域に集約させることは種々の問題がある。すなわち，工事中および完成後において，①流域減少地域には自然流域の確保の問題および自然状態での流出係数と工事中・完成後の流出係数の変化に伴う流出量の増大にどのように対処するか，②工事中の濁水対策をどのように処理するか，完成後は降雨時においても安全に排出させうるか，などの種々の問題がある。これらの問題点について検討し，本排水計画について，下記の④～⑥項の問題点を考慮に入れて定めた。

④ 降雨時における場内の雨水をすみやかに場外に導き，空港各施設がその機能を完全に維持できるようにする。

⑤ 敷地内からの雨水を最も効果的な貯水，あるいは制水方法によって未改修河川に安全に流下させる。

⑥ 平坦で広範囲な所に，滑走路，誘導路，エプロンなど平坦な物をつくる場合，工事中および完成後の地下水および地下水の問題解析を行う，等の方針を定めた。

④の問題の解決策としては，次の(3)～(5)項で述べる。

⑤の問題の解決策としては，未改修河川流下のため滞水池（貯留能力90万t，対象確率年10年），門扉，減勢工等を設置し，工事中の雨水に対処するとともに，これに併行して河川改修工事（延長2.1km，改修幅23～32m，鋼橋6か所，ひ管工事9か所）を行った。また，工事中における濁水対策として，滞水池（対象確率年3～5年）を2か所，小規模な濁水工対策のための施設を30か所以上に設け，周辺流域の安全性を確保した。

⑥の解決策としては，ショルダー下，エプロン端部下に盲排水管の布設，かま場の設置，ポンプアップ用池等を設けた。

(3) 降雨解析

各確率年における各降雨継続時間の降雨強度の解析は横利根雨量観測所の自記雨量計の資料に基づきGumbel Hazen, Thomasらの方法で計算を行い，検討の結果Gumbel法の数値を採用することにした。図-6は，Gumbel法により決定した降雨強度量をプロットし，そ

表-6 10年確率における降雨強度式と Gumbel 法との比較表

確率年	降雨強度式	10分強度	20分	30分	降雨強度式	1時間強度	3時間	6時間	12時間	24時間
10	Gumbel 法の結果	105.6	86.7	73.2	Gumbel 法の結果	46	29	19	12.3	7.3
	$i=127.5-2.37t+0.018t^2$	105.6	87.3	72.6	$i=\frac{539.6}{t^{0.58}}$	50.2	26.6	17.8	11.9	8.0

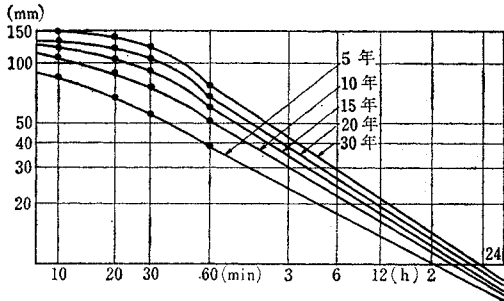


図-6 各確率年降雨強度曲線

れに基づき推定される曲線である。図-6 より明らかなように、両対数紙に計算結果をプロットすると、60分以内の場合は2次関数曲線に乗り、60分以後の場合は直線に乗るので、おのおの最小自乗法で数式化することにした。

表-6 は Gumbel 法の値と数式化した値との比較表である。表-6 より明らかなように、Gumbel 法の値と数式化された値には差がないため、新空港では、他の空港および都市計画等における例を検討した結果、確率年は10年とした。その結果、降雨強度式は、流達時間(t)が60分以前の場合は $i=127.5-2.37t+0.018t^2$ 、60分以後の場合は $i=\frac{539.6}{t^{0.58}}$ とした。

このように分単位までの雨量強度を流達時間の変数で決めたのは、滑走路、誘導路、エプロン等に滞水が起きた場合には、航空機の走行に影響が大であるためである。

なお、流達時間を求める式は、検討の結果 FAA (アメリカ合衆国連邦航空局) で図化されたものを使用することとした。

また、当空港の場合は内陸部につくるため、周囲の河川との関係があるので、空港からの総流出量と河川改修

表-7 集配水方式明細

地域	集水方法	排水方法
滑走路、誘導路および芝地部分	路面の横断勾配によって芝地部分に導き、さらに集水路を通して集水ますにて集水、一部は開水路にて集水	集水ますより暗きょにて幹線に連結し、滞水池に排水各舗装下には盲排水管を設け、マンホールに接続
ローディング・エプロン メンテナンス・エプロン	格子蓋排水溝 フラッシュ・ガッター (円型排水路)	排水溝、フラッシュ・ガッター(円型排水路)直下の支線暗きょに流下させ、いくつかにしほって幹線に連結、さらに滞水池に排水
整備地区および貨物地区	側溝および集水ます	一般の都市下水道の排水方法に準ずる
道路および駐車場	側溝および集水ます	一般の道路の排水方法に準ずる

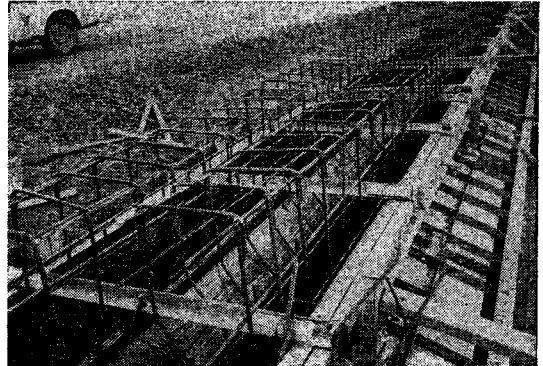
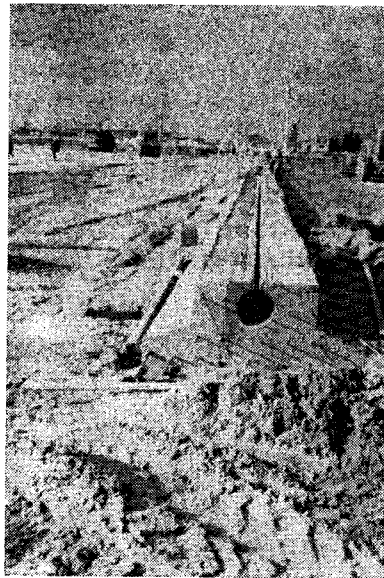


写真-3
フラッシュ・ガッターの施工状況



との対象雨量確率年は50年として改修計画を行った。

なお、空港内の雨水排水幹線、支線等の設計においては合理式を使用した。

(4) 各地区の排水法

場内の地表水はすみやかに集めて除去する必要があるため、舗装面の勾配の制限、あるいは地形、標高等を考慮して表-7のような集水、排水方法とした。

(5) エプロン上の集水方式の一例

空港のエプロンのような広い舗装部分における集水方法で考案されたフラッシュ・ガッター方式は

① いかにか短時間で雨水を集水して埋設されている排水管に流し込めるか、

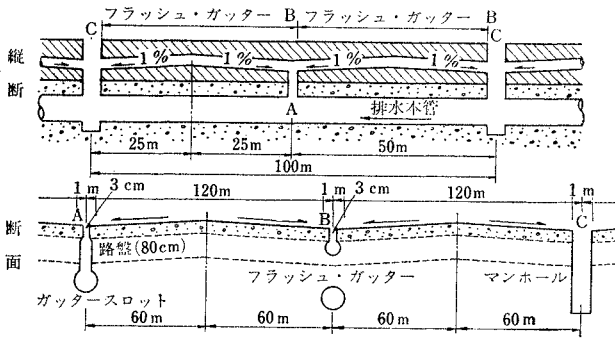


図-7 フラッシュ・ガッター構造図

② いかにか航空機の走行に支障を与えず、旅客に不快感を与えないですか、

③ いかにか短時間で、大量のコンクリート舗装の打設ができるか、

④ いかにか低価格で工事が施工できるか、
 などの種々の要素を考慮した末、採用された集水方法である。

①としては、メンテナンス・エプロンでは 60 m ごとに高低ができるようにしてあり（表面流走距離が 60 m 以内になるので）水脈が厚くなるのが押えられる。図-7 に矢印で示してあるように雨水は流れる。断面図にある B がフラッシュ・ガッターであり、その中に落ち込む。C のマンホールは清掃を考慮して 100 m ごとに設け、その間にガッター・スロット A を設けてある。フラッシュ・ガッターは、縦断方向には 25 m ごとに谷または峰ができるように縦断勾配を設けてあるので、コンクリート舗装の表面は横断方向に勾配があるのみで、縦断方向にはフラットである。

4. 舗 装

(1) 設計諸元

新空港の舗装は、原則的には高速走行、緩速走行区域

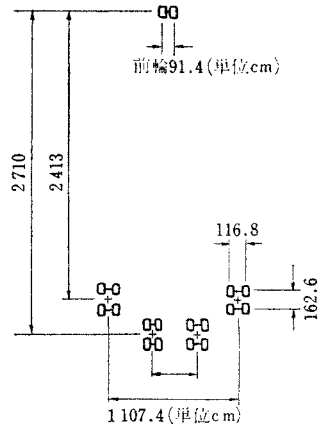


図-8 B-747 の脚配置

にはアスファルト舗装を、静止およびエプロンのような亜緩速走行とでもいうべき区域には連続鉄筋コンクリート舗装を採用している。設計法は土木学会の答申に基づき、アスファルト舗装には、わが国の道路舗装における経験が豊富な CBR 法を、コンクリート舗装にはウェスターガードの中央載荷公式を用いた PCA 法を用いている。対象航空機荷重としては、図-8 に示される B-747 の脚形式をもつ全備重量 500 t の航空機を採用している。なお、両舗装の設計諸元は表-8 に示すとおりである。

(2) 滑走路、エプロンの勾配

本計画の基本となる A 滑走路 (4000 m) の縦断勾配は、土量配分および土質状態により検討した結果、両端 1000 m が水平で、中間 2000 m は 0.15% の勾配とした (図-13 参照)。横断勾配は図-14 に示すように 1.5% であるが、中央 30 m に曲線勾配 (放物線) を挿入しているので、全体の平均勾配は約 1.3% となっている。また、両端 380 m 区間は、計器着陸装置の電波反射面の関係から滑走路および着陸帯ともに横断勾配は 1% となっている。エプロン勾配は 0.5% を標準とし、

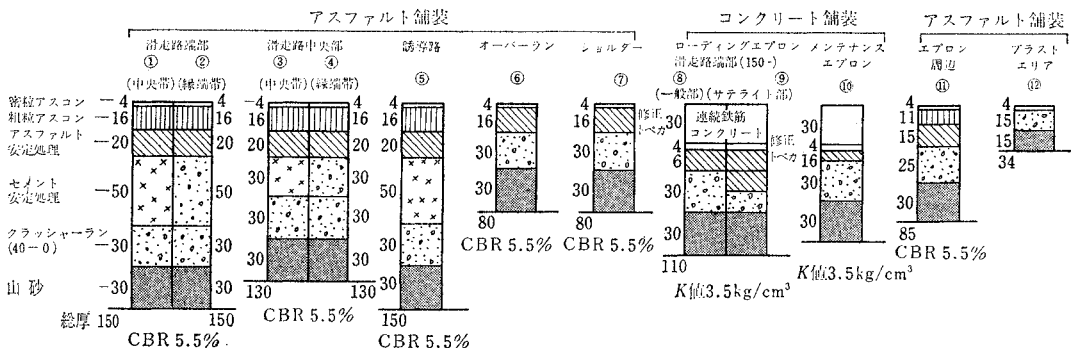


図-9 地区別舗装構造図

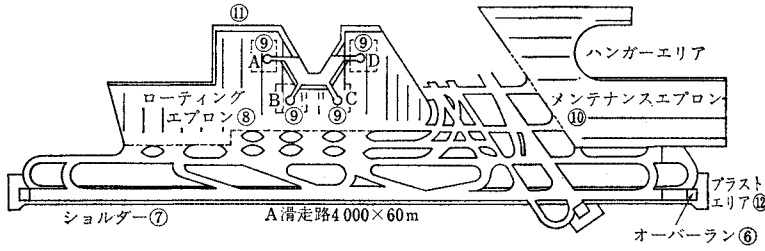


図-10 第一期工事の舗装区域

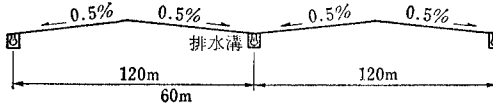


図-11 エプロン舗装勾配横断面図

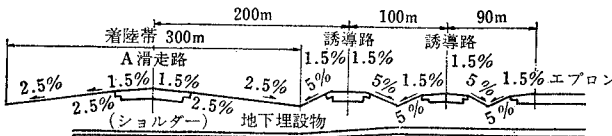


図-12 滑走路、誘導路の標準断面図

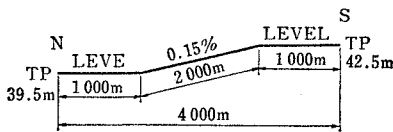


図-13 A滑走路縦断面図

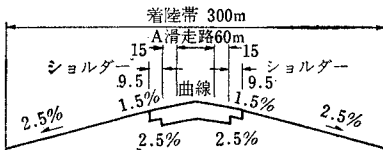


図-14 滑走路の横断勾配図

表-8 設計諸元と舗装厚

区分	アスファルト舗装		連続鉄筋コンクリート舗装	
	滑走路端部	滑走路中央部	ローディングエプロン	メンテナンスエプロン
設計荷重 lb (t)	1102000 (500)	1102000 (500)	1102000 (500)	772000 (350)
脚荷重 lb (t)	267300 (121)	267300 (121)	267300 (121)	187200 (85)
タイヤ圧 psi (kg/cm ²)	262 (184)	262 (184)	262 (184)	184 (129)
接地面積 in ² (cm ²)	255 (1645)	255 (1645)	255 (1645)	255 (1645)
路床土設計 CBR (%)	5.5	5.5	—	—
路床土 K ₇₅ 値 (kg/cm ³)	—	—	125 (3.5)	125 (3.5)
上層路盤 K ₇₅ 値 (kg/cm ³)	—	—	350 (10)	250 (7)
Coverage (回)	5000	5000	—	—
コンクリート版厚 (in) 無筋換算	—	—	16.5 (41.9)	15.0 (38.1)
舗装総厚 (cm)	178	152	—	—
換算実施舗装厚 (cm)	150	130	110	100

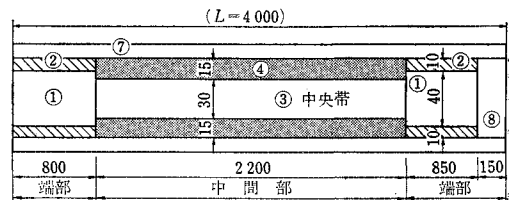
排水の関係により 図-11 のような形状となっている。

(3) アスファルト舗装

アスファルト舗装は、滑走路、誘導路およびショルダーの舗装に用いられている。舗装厚は CBR 法により、滑走路端部中央部の舗装総厚が 178 cm となっている。また、航空機荷重の条件により 図-15 中の端部 (図-13 中の A 滑走路の水平部分) は、中央部の厚さを 1 とすれば、端部縁端部 0.9、中間部中央部 0.85、中間部縁端部 0.77 の舗装総厚比となる。一方、CBR 法により求められた総厚に対して、粒状材料より良質材料のアスファルト安定処理、セメント安定処理とした場合の等値換算係数を (粒状材料を 1 としたとき、それぞれの係数を 1.5, 1.3 とした) 採用して 図-9 のような構造とした。

(4) セメントコンクリート舗装

セメントコンクリート舗装は、エプロンおよび滑走路端部の一部に用いられている。舗装は連続鉄筋コンクリートとし、厚さは PCA 法に



(単位: m)

図-15 滑走路の舗装厚による平面区分図

表-9 セメントコンクリート (中熱セメント) 表層仕様基準値

項目	基準値			
	マーシャル安定度 (kg)	フロー値 1/100 (cm)	空隙率 (%)	飽和度 (%)
特殊表層 (特殊アスファルト)	900 以上	30~40	3 以下	80~90
表 (ストレートアスファルト)	900 以上	30~40	3~5	75~85
基層 (ストレートアスファルト)	800 以上	20~35	5 以下	70~80
修正トベカ (ストレートアスファルト)	500 以上	20~40	3~6	75~85
アスファルト安定処理 (ストレートアスファルト)	500 以上	17~30	8 以下	65~85
スラブ (cm)	沈下度 (min)	空気量 (%)	曲げ強度 (φ ₂₈ kg/cm ²)	
2.5±0.5	20~30	3~4	50 以上	

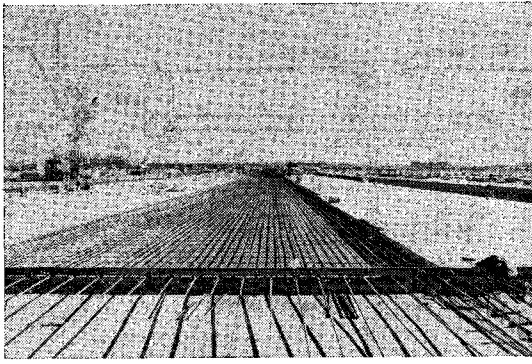


写真-4 連続鉄筋コンクリートの施工状況

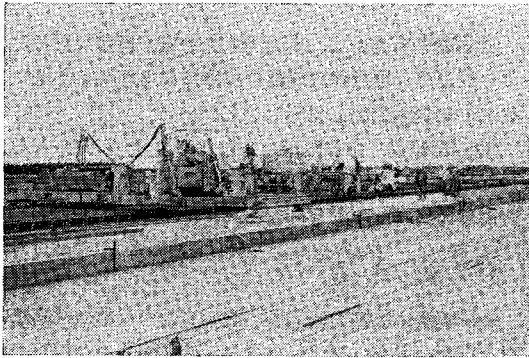


写真-5 コンクリートの打設状況

よる無筋コンクリート舗装厚算出式に基づいて算出した版厚の70~80%、鉄筋量は縦方向鉄筋量、横方向鉄筋量として舗装断面の0.6、0.08%を採用、図-9のような構造とした。

① 端部中央帯（離着陸荷重・静止荷重が併存し、滑走路幅員の2/3中央をとる）。

② 端部縁端帯（①以外の滑走路両縁を示す）。

③ 中間部中央帯（高速走行区間で荷重は揚力および燃料消費により重量軽減され、車輪走行分布が滑走路幅員の1/2中央に80%以上が集中する）。

④ 中間部縁端帯（③以外の滑走路両縁端を示す）。

⑦ ショルダー。

⑧ 滑走路端部連続鉄筋コンクリート舗装。

5. 構内道路

新空港の構内道路は、東関東

高速自動車道から空港への延長である自動車専用道路と国道（295号）に接続する構内一般道からなる。

自動車専用道路および一般道路の空港境界からターミナルに至る帯状の区域を管理地区と称し、空港管理ビルディング、中央受配電所、中央冷暖房所、貨物取扱施設、諸官庁、関連企業および駐車場等の空港の中核施設が設置された。これは一種の都市機能を備えた区域で、道路駐車場の建設のみならず各種都市機能施設の設置等複雑多岐にわたる工事内容を有する区域である。

（1）構内道路の計画交通量および構造基準

構内道路の計画目標年次は昭和61年度とし、計画水準は路線の重要性を考慮して、ピーク時交通量が交通量を超過しない基準を採用した。昭和61年度の推定ピーク日交通量は、高速道路105000台/日、一般道路24000台/日である。

ピーク日交通量より構造基準は以下のようになる。すなわち、自動車専用道路については平地部第1種第1級とし設計速度100km/h、一般道路については、都市部第4種第1級とし設計速度60km/hとした。61年度ピーク時交通量の解析図は図-16のようになる。

（2）駐車場

新空港の駐車場は、全体として約12000台、第一期計画として約5500台が必要と見込まれており、空港内の各区域に適宜配置することとしている。

駐車場容量の算定には、旅客、送迎者、見学者、商用

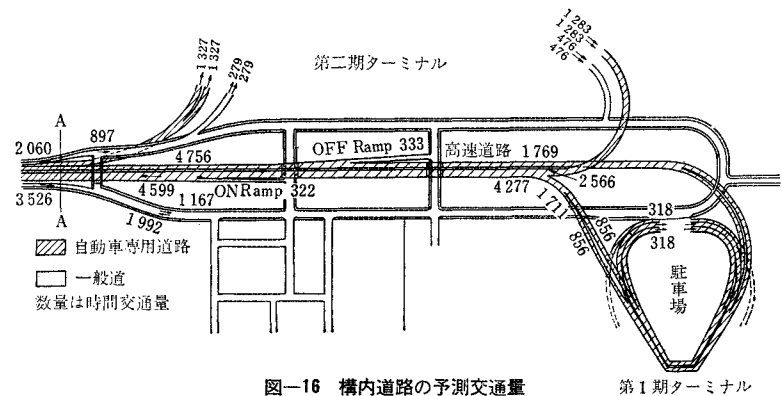


図-16 構内道路の予測交通量

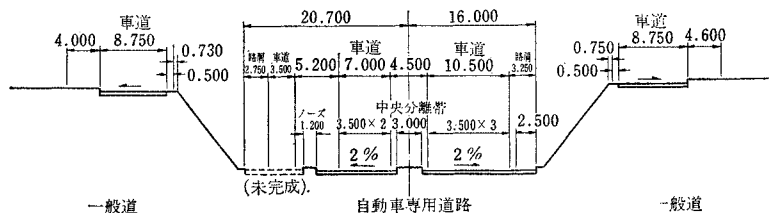


図-17 自動車専用道路および一般道路の幅員構成

者および従業員らからなる空港出入人数、利用交通機関、自動車1台あたりの乗車人員から出入台数を算定し、さらに、平均占用率の考え方を適用して算定した。

駐車方式は最も効率的な90°駐車方式を採用した。また、1台あたりの駐車面積は通路面積も含めて乗用車30m²、バス110m²としている。

すでに建設または建設計画の確定している駐車場は約10万m²である。

(3) 構内地区の土工事

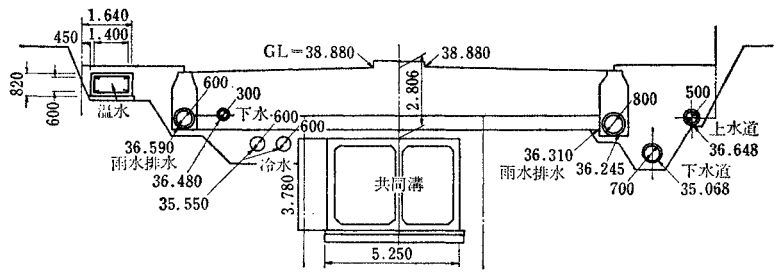
構内道路を築堤方式としたため、全般的に盛土工事となり、とくに谷地田部では20mの高盛土となった。

土工量は切土54万m³、ローム流用盛土60万m³、山砂(舗装下部分)32万2000m³である。なお、谷地部においては、軟弱地盤をサンドコンパクションパイル工法およびサンドドレーン工法で改良し高盛土を実施した。

(4) 橋梁工

新空港内に設けられる橋梁は、一般道路と自動車専用道路が立体交差する5か所、および旅客ターミナルビル取付部高架橋とがある。各跨道橋の上部工の形式は、制約条件、経済性を検討した結果、PC箱桁、2径間RC中空床版を採用した。また、橋脚はロッカー式橋脚を採用した。旅客ターミナルビル取付部高架橋は、ターミナルビルの南北ほぼ対照的に設けられるおのおの300mに及ぶ長大橋である。

これらの上部工形式は、美観的な見地および最小半径80m程度の曲線橋であるため、工場製作可能な鋼橋とし、2~3径間連続鋼箱桁を採用した。また、橋脚は美観上および工場製作可能な1.5~2.0m径の鋼管柱とし



図一19 構内一般道路の埋設物標準配置図

た。

(5) 舗装工

自動車専用道路は、高架部を除き盛土構造である。また一般道は、埋設物設置後の山砂による埋戻しあとであることから盛土部と同等に考えた。

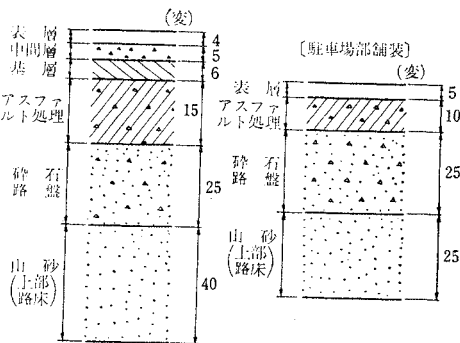
舗装断面は、山砂路床の設計CBRを7.5%とし、道路舗装(D交通区分)、駐車場舗装(B交通区分)の断面を図一18のようにした。

(6) 埋設物

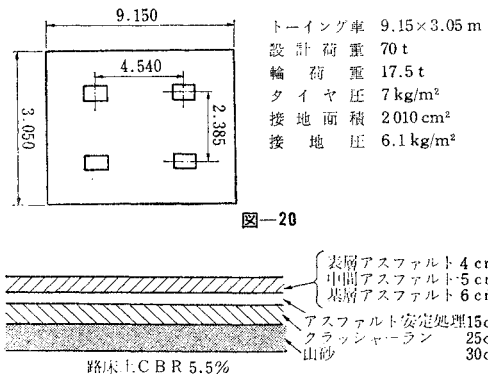
一般道路には電力、通信、電話施設のための共同溝、雨水排水、上水、下水、高温水、冷水の6種の埋設物が設置された。標準配置は図一19のとおりである。このほか、ガス管等も加わり、また随所でこれらの各施設への分岐管が図一19に示すような配管網を横断したことなどから、これらの計画高および占有域の調整に幾多の問題を生じた。

(7) ランプ車両通路の諸元

大型航空機時代を迎えて、航空機の重量の増大とともに、エプロン上で航空機を牽引するトラクターも大型のものが要求され、その自重は70tにも達するようになった。このような重車両を考慮し設計する場合、一般車道とは異なった条件を満足する設計が要求される。これら



図一18 道路舗装断面図



図一20

図一21

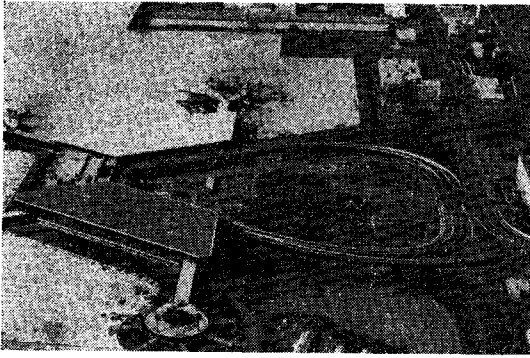


写真-6 管理地区全景

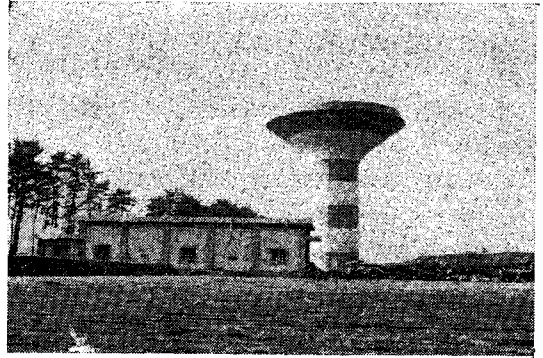


写真-8 受水施設と高架水槽

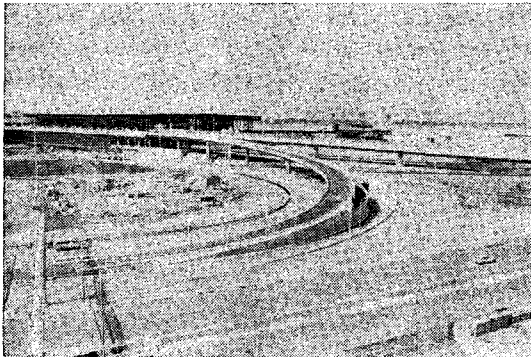


写真-7 ターミナルビルと自動車専用道路

の設計条件は 図-20~21 に示すとおりである。

6. 上下水道

(1) 上下水道

上水道施設は千葉県営水道（千葉県水道局）から浄水の供給を空港公団が一括して受け、これを空港内の諸施設へ給水する方法をとることとなり、昭和 61 年度の日平均受水量は 3 万 m^3 である。受水施設として、5 000 m^3 の受水槽 2 池と、それに合う高架水槽を計画しており、すでに受水槽 1 池と高架水槽 1 基は完成している。

下水道施設は、空港内諸施設から汚水、雑排水を集めて、千葉県が計画・施工している印旛沼流域下水道に放流し、東京湾埋立地に建設される終末処理場で処理されて東京湾に放流される。整備地区から発生する汚水の一部については、必要な処理を行った後、他の汚水と同様に印旛沼流域下水道に放流することとしている。

(2) 上水道

a) 配管

空港内の上水道管の管径は $\phi 800 \sim 50 \text{ mm}$ で、管種は、鋼管、ダクタイル鋳鉄管、塩ビ焼付鋼管である。また、用途および上載荷重によって使い分けを行っている。なお、空港内の管路の延長は約 14 km である。

b) 受水施設

前述のように千葉県営水道から供給された浄水は、いったん受水槽で受水貯留され、揚水ポンプにより高架タンクに揚水されてから空港関係諸施設に配水される（写真-8）。

(3) 下水道

a) 計画汚水量

① 汚水量：

計画 1 日最大汚水量 = 3 万 m^3

時間最大汚水量 = 7 万 5 000 $m^3 \div 24$

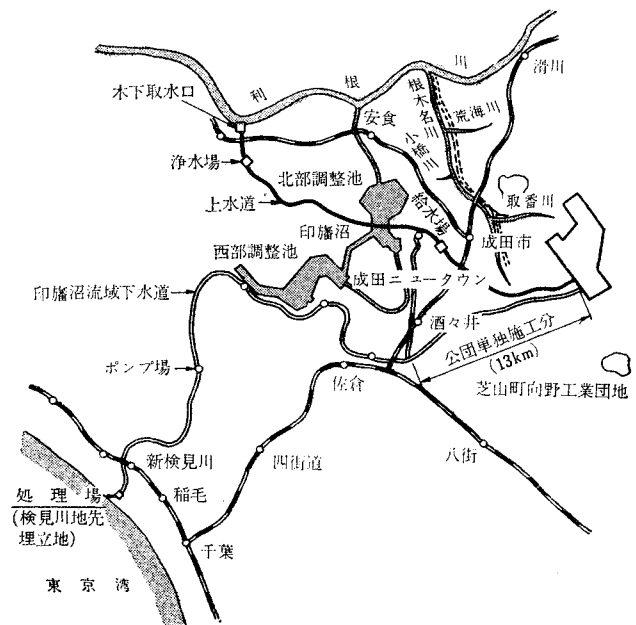


図-22 上下水道計画図

② 航空機汚物の洗浄用水量：

1日平均汚物発生量=320 m³

b) 配管

空港内配管はφ300~1200 mm であり、管種はCPC管およびPVC管を採用している。

なお、空港内の配管延長は約8 km である。

c) 加圧ポンプ施設設

末端管高が既決定なので、旅客ターミナルビル、貨物地区および管理地区内にある建物からの汚水が、配管中間点においてポンプアップする必要が生じたために、加圧ポンプ場施設を設けた。

加圧ポンプ諸元は次のとおりである。

吸水水位：+32.3 m, 吐出水位：38.2 m
 全揚程：5.9 m, 揚水量：20.3 m³/min
 スクリューポンプ：3台 (φ1200×12.95 m)

汚水ポンプは、維持管理の容易さを考慮して、スクリー型とした。スクリーポンプは著しく大きい固型物以外は排水可能であり、したがって沈砂池や細目のスクリーンは必要としないので採用にふみきった

本施設は騒音と臭気の外部拡散防止のために上屋を設け、その中にエアカーテンを設けた。

d) 機体洗浄施設

本施設は、機体洗浄場から排出された機体洗浄廃水中に含まれる油分を除去して下水道に放流するための施設である。

廃水中の油は、比較的除去の容易な遊離油（フリーオイル）と除去が困難な乳化油（エマルジョン）とに分類される。本施設では、まず遊離油を傾斜板付オイルセパレーターで浮上させ、オイルスキマーで除去した後、廃水貯槽にいったん貯留する。次に、乳化油を除去するために急速攪拌槽、緩速攪拌槽で凝集剤を注入しながら攪拌を行い、乳化油の分解、フロッキングを行う。そして、加圧式浮上分離槽で空気を溶解した加圧水と混合して浮上分離させる。槽水面上に浮上したフロッキングはスキマーで除去し、沈殿したフロッキングはスクレーパーでかきよせ除去する。加圧式浮上分離槽流出水は、凝集剤の注入によってアルカリ性となるので、最後に中和槽で硫酸を注入し、攪拌して中和後放流する。オイルセパレーターおよび加圧式浮上分離槽で除去した油はフロス貯槽に貯留し、タンク車で搬出処分するものとする。

また、廃水ポンプ、薬注ポンプなどの主要な設備は、廃水貯槽の水位による自動運転を行うことによって処理の自動化を図るとともに、廃水貯槽の容量を大きくして頻繁な断続運転を避けるように考えている。

7. 資材輸送

(1) 資材輸送専用線（鉄道）

新空港建設資材のうちとくに多量に必要とする砕石は千葉県内では生産されていなかったため、その輸送については、空港周辺の道路事情、遠距離輸送であることなどを考慮して、大部分を鉄道輸送に頼ることとした。そこで、各地から国鉄成田駅に集結された砕石を取卸すため、国鉄成田駅より引込線1.51 km を国鉄に委託施工し、その先に公団施工による単線延長4 km の高架取卸し場を建設した。付近一帯は水田で地盤は軟弱であるため、サンドマット（山砂、敷ならし厚0.7 m）施工後ペーパードレーン工法による地盤改良を施工し、高架橋の基礎はφ600 mm 鋼管杭を25 m まで打込み支持杭とした。

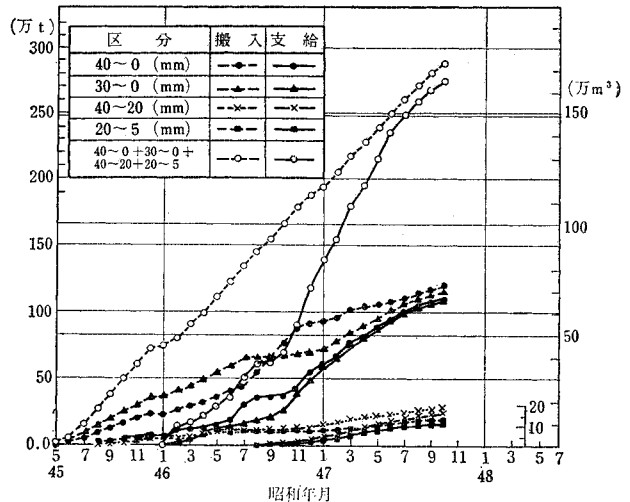


図-23 基本施設用砕石累計搬入、支給量の変化

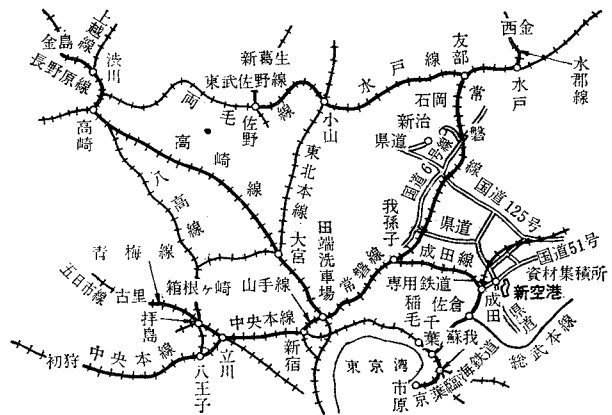
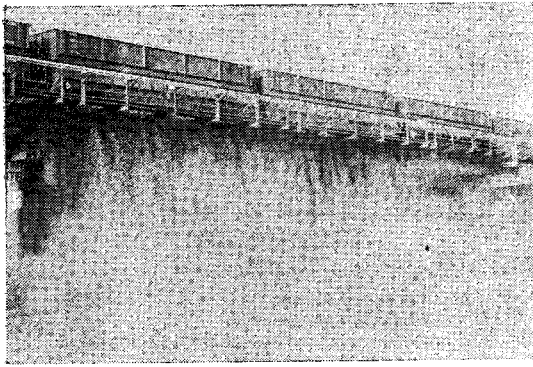


図-24 資材輸送用鉄道、道路図



写真一9 砕石卸し作業状況

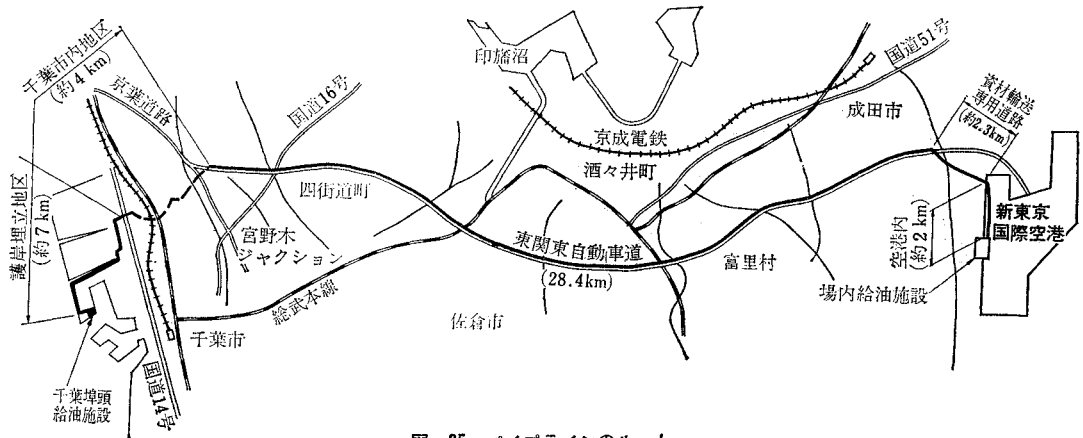
上部工は、早期に完成させる必要があるため、鋼橋脚とし、主桁はすべてH型鋼を主体とした。

(2) 資材輸送専用道路

貨車輸送により取卸し場に集められた砕石の空港までの輸送、およびその他の場所からの客土（山砂）運搬、資材等の輸送については、県道成田小見川、鹿島港線が既設されていたが、沿線は住宅密集地であり、また急カーブも多く危険であるので、資材輸送専用道路 4.7 km を建設し、トラック輸送とした。

道路の構造は、設計速度 60 km 幅員 3.5 m 2車線とし、2m の側道を併設した。また、舗装構造は、1日往復 6000 台とし、C交通、設計 CBR 3% として目標 T_A 34、目標合計厚 70 cm の設計断面とした。

路体については、切土による発生土を盛土に流用したが、水田面の盛土については、ネトロンマットを敷き、サンドマット工 50 cm を施工し、簡易地盤改良法を試みた。道路完成後の交通量調査によると、1日往復 7000 台である。また、水田部の盛土箇所については、若干沈下している。



図一25 パイプラインのルート

8. 給油施設

新空港において使用される航空機用燃料は、そのほとんどがジェット燃料 (JET A-1, JET B) であり、このほかに高比重燃料も使用される。その予測需要量は表一10 に示すとおりである。給油施設は、大別して次の施設に分けられる。

- ① 千葉埠頭給油施設
- ② 空港内給油施設
- ③ パイプライン施設

①の千葉埠頭給油施設は、石油精製基地から油送船により輸送された燃料を空港に送る中継基地の役割をもち燃料の陸揚げ、貯蔵、圧送施設を主体とする施設が建設されている。

②の空港内給油施設は、燃料の受入れ、貯蔵、場内配管およびポンプ施設を主体とするものであり、給油の方式はハイドラント方式を採用している。

③のパイプライン施設は、千葉埠頭と空港内とを、燃料を大量かつ安全に輸送する施設である。港頭より径 4 in × 2 条の導管を使用し、1条あたり 500 k/h・延長約 44 km を送るためのものである。

表一10 年度別給油量の推定

年度 (昭和)	51	57	61
年間給油量 (千kL)	2 000	3 700	5 500
日平均給油量 (kL)	5 500	10 100	15 000

(2) パイプラインの概要

a) パイプラインのルート

図一25 に示すとおり、3市2町1村を經由し、千葉市内および成田市の一部を除いて、新空港自動車道沿いに設定されている。ルート途中において、鉄道（6か

所), 河川 (5 か所), 主要道路 (13 か所) との交差があり, これらの交差部は, 管内に導管を布設し, 伏せ越す方法を採用している。

b) 導管

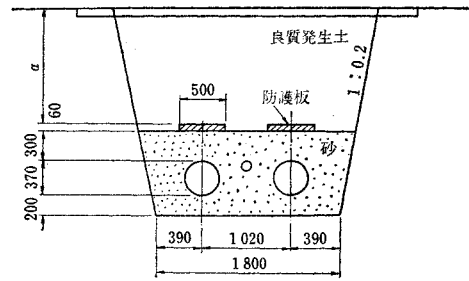
導管は, 500 k/h の燃料を総延長約 44 km・高低差 40 m にわたって圧送するために設けられる。港頭施設のポンプにより, 導管には約 30 kg/cm² (空港着圧約 1 kg/cm²) の圧力がかけられる。管の材質は, 埋設条件なども考慮に入れ STPG 38, sch 40 とし, 特殊部には A PI 5 LX, グレード X-42 の肉厚 14 mm のものを用いた。また, 布設場所に応じて適切な塗覆装を選定・採用し, さらに, 電気防食法を全線にわたって施工している。

c) 導管の接合および検査

導管の接合はアーク溶接により, 溶接部は全数 X 線検査を行うこととしている。さらに厚肉管使用部においては, X 線検査のほかに, 磁粉探傷試験, 超音波探傷試験をあわせて実施している。

d) 導管の布設

導管は原則として 図-26 に示すように埋設する。ただし, 市街地などの透水性のない地盤に導管を設置する場合には, パイプライン事業法の技術基準により漏油拡散防止措置を講ずるよう定められたので, 現在検討中である。また, 鉄道, 河川, 道路等の構造物との交差部に



- ① a: 市街地 1500 mm, 非市街地 1200 mm.
- ② 非市街地では防護板のかわりにポリエチレン製標記テープをおいている。

図-26 パイプ布設標準断面図

においては補剛鋼管 (鍍装鋼管) を使用し, 布設工法は推進工法 (シールド, セミシールド, 押込み等の工法) にて施工し, すでに 2 か所の推進工事が完了している。

e) 試験およびクリーニング

パイプラインには, 気密試験 (窒素圧 55 kg/cm²), 耐圧試験 (水圧 75 kg/cm²) を行うほか, 次のクリーニング工法を行い, パイプラインの使用に支障のないようにする。

- ① ピグによるスラグ, 異物, 水滴の除去。
- ② 燃料循環による清掃。

f) 保安施設

① 地震に対する措置: 地震に対して, 千葉港頭施設, 場内施設およびパイプライン上の各 1 か所ずつに感震器を設置し, 40 gal 以上の地震加速度を感知したらば自動的に送油ポンプを停止させるとともに, パイプライン上に 25 か所設置してある緊急遮断弁を閉止させることができるようになっている。また, これらの操作はパイプラインに併設する制御用ケーブルを用いて自動遠隔操作が可能であり, 停電時にも無線の遠隔操作により閉止の操作が可能となっている。

② 漏油検知方法: 漏油検知方法としては, パイプラインに付設される流量計, 圧力計, 差圧計の計測結果を定常時の計測値と比較して漏油を検知することとしている。また, 緊急遮断弁ボックス内にガス検知器を設置しガス濃度を測定して漏油を検知する方法や, パイプライン上に設置される検知口でガス濃度を測り, 漏油を検知する方法を採用している。

本格パイプラインは, 全延長のうち約 70% が完成しているが, 千葉市内の一部について諸般の事情から工事を休止している状況であるので, 早期完成が困難と判断された。このため, 鹿島地区および京葉地区から鉄道輸送によって成田まで燃料を運び, この中継施設から暫定のパイプラインを布設し, 既設の本格パイプラインと接



写真-11 溶接部の超音波探傷検査

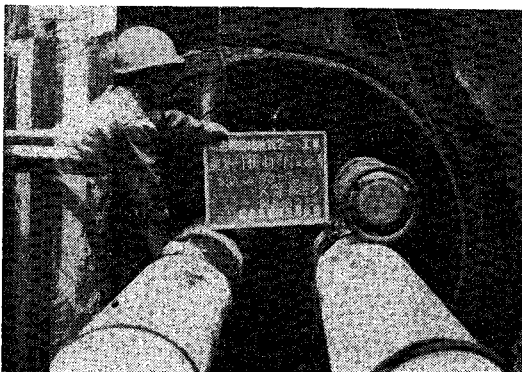


写真-10 X 線撮影作業

統して場内の給油施設に輸送する計画を急いで立てて、現在完成に邁進しているところである。なお、暫定パイプラインも事業法の技術基準に準拠して施工している。

9. 騒音対策

(1) 現在の騒音対策

新空港の騒音対策を実施する場合、その騒音の分布状況を想定して対策を実施していかなければならないところに非常に難しい問題がある。しかも、他の空港における航空機騒音の問題提起等もあり、新空港周辺住民の航空機騒音の問題意識も必ずしも良いものとはばかりとはいかない。このような情勢の中で、現在から将来にかけてどのように騒音対策を実施すべきかが問題となる。

元来、航空機騒音の問題を解決する場合、まず、発生源の音量縮小対策をたてるのが常道である。これらの対策の一環として、ジェットエンジンの入口案内翼をとりぞくこと、ファンと圧縮機の動静翼の翼枚数の調整、翼先端風速の制限、バイパス比の増大、ファンダクト等の音響学的設計等により技術的に騒音の減少に努力が払われており、ジャンボ、エアバスなどでは、従来の DC-8 機と比べ、はるかに騒音量は小さくなってきている。さらに、離着陸時の運航方法の改善対策で、住宅地域の上空飛行を避けたり、やむを得ず住宅地域の上空を飛行する場合は出力を小さくし、その騒音の分布を縮小させるために、できるだけ速く上昇したり、逆に進入の際に空港の近くまで高高度で飛行し、急角度で降下したのち進入体制に入るなど、騒音軽減のための運航方式を検討している。しかし、これらの方法は航空機の安全性とややもすると反比例とすることから、これらの方法にはおのずから限度がある。

このように、騒音発生源の縮小方法、運航等の改善方法だけではすべてを解決することはできないといえる。そこで、残る問題解決の方法として、空港周辺の対策をいかに実施していくかという点が浮び上がってくる。

(2) 新空港の現在の対策方法

新空港においては、現在の法律に基づき、未然に航空機騒音を予防・軽減できるものについては、開港を待つまでもなく、各種の対策を講じていこうということにしている。そこでの現在の騒音防止法（公共用飛行周辺における航空機騒音の障害の防止等に関する法律）に基づき、次のような対策を実施中である。

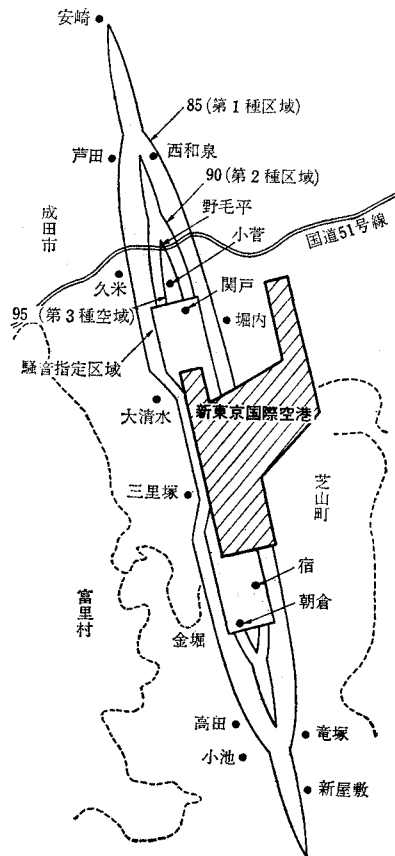
- ① 教育施設等の防音工事の助成、
- ② 一般住民の学習、集会等の用に供するための施設（共同利用施設）の設置に対する助成、

③ 一定区域（騒音指定区域。滑走路各末端から延長おのおの 2 km、横方向両側おのおの 600 m ずつの矩形の区域）内の移転補償、および土地所有者の買取り申請による土地の買取り、等の各助成および補償を実施し、騒音の障害軽減に努めている。また、これらの対策のほか、航空機の離着陸時の飛行騒音を監視し、必要以上の騒音を出す航空機に対する騒音監視施設を設置し、軽減させるように計画している。

このように、現在、騒音の障害の軽減策を実施中であるが、さらに、周辺住民の個々の民家の防音をする必要があるとして、環境庁が昭和 46 年 12 月、航空機騒音に対する緊急措置として、騒音量 85 WECPNL（重等価騒音レベル）以上の範囲内の民家についての防音工事を勧告した。これに基づき、法律に先立って千葉県が防音工事の助成に踏み切り、現在、すでに数百戸の実施みをしている。

(3) 新空港の将来の騒音対策

新空港を円滑に運営しようとする場合、これらの各種



(単位: WECPNL)

図一27 予測騒音等音図

の対策を実施するとともに、空港周辺の地域社会住民と共存・共栄を図っていかないことには、よりよい騒音対策は完遂できない。今後の空港周辺対策は、周辺を3つの区域に分け（とくに騒音の著しい区域を第3種区域（95 WECPNL以上）、その外側区域を第2種区域（90 WECPNL以上）、さらに、その外側区域を第1種区域（85 WECPNL）とする）おのおの次に示す対策をとることとしている。すなわち、第3種区域は積極的に緑地・緩衝地帯として整備するよう土地の買取りを行う地域、第2種区域は、移転補償ならびに土地所有者の買取り申請による土地の買取りを行う地域、第1種区域は、一般民家の防音工事の助成ができるような地域である（図—27参照）。この法律改正により、移転補償や土地の買取りができる範囲が従来の法律に比べ相当拡大された。こ

れらの事由から、空港と近郊集落との間に緩衝帯を設けることが可能となり騒音の軽減を図れるようになった。

新空港においても、将来の騒音コンターを予測し、この3つの区域を推定（図—27）し、各区域ごとに適切な対策をすべく計画をたてている。

このほか、空港が開港し、航空機が飛来することによって、テレビ、電話等に障害が出ることが予想されるので、これらに対する対策も計画している。さらに、エンジン排気ガスによる影響、騒音が家畜に与える影響調査なども進め、今後の対策をより適切なものにするべく計画を進めている。また、新空港のように周辺に農業従事者が多い場合、いかにしてこの農業従事者らと空港が共存していくべきか、今後の大きな課題として取り組んでいかなければならないところであろう。

第18回水理講演会講演集

開催月日：1974年2月15～16日（発明会館）

体裁：B5・254ページ・タイプオフセット印刷

頒 価：2000円（〒170円）残部50のみ

内 容：A. 水理模型（数値解析を含む）、B. 密度流・混相流（水質問題を含む）、C. その他の3テーマで発表された40件の講演を収録。

東京都新宿区細工町15 ☎162

山海堂*図書案内

振替東京194982 ☎269—4151

建設省河川局監修・日本河川協会編

日本河川水質年鑑

1973年版 〈詳細内容見本呈〉

全国一級河川の河川流況と水質現況を広範な調査に基づきとりまとめるとともに、主要な二級河川の水質現況を追加し水質に関する研究や報告も多数収録。

主目次～実態編 研究編（OECDにおける水管理政策／水需要の増加と循環利用／有機性汚濁の指標他） 参考編（流域別下水道整備総合計画／河川水質汚濁対策事業／水質モニター検出部の性能と保守） 資料編（米国の汚濁防止に関するガイド水質ライン／47年一級河川主要地点の測定資料）

体裁：B5判／上製函入／図表多数収録／850頁 定価6800円

白石俊多著

土木工事施工法

体裁：B5判／240頁 定価2800円

土木工事とはどんなものであるのかを理解されうることに重点をおき、基本となる土工、基礎、トンネル、地下構造物の4工種について具体的に解明した好著。主目次～1. 総説 2. 建設機械（機械化施工の特質／加工組立、加工用機械他） 3. 土工工事（施工計画／施工要領他） 4. 基礎工事 5. トンネル工事／ほか

土木構造物設計計算例シリーズ—既刊3冊

- ① 鋼合成げた橋の設計計算例……………2700円
- ④ くいおよびケーソン基礎の設計計算例……………2500円
- ⑤ 直接基礎および橋台・橋脚の設計計算例……………2000円

◆近刊案内

生 物
による水質調査法
単 位 円クロソイド表

津田松苗著 A5判
248頁 子価 3000円

岡崎義則著 B5判
780頁 子価 4800円