

第 6 章 空 港 の 排 水

6.1 概 要

空港周辺の排水については第 3 章に述べた如く殆ど平坦であり自然排水が非常に悪い処である。

現在、降雨による雨水は同空港の北部にある湿地帯に集水され水位の上昇によりヴェンチャン市街を通過してメコン河に排水されて居る状態である。

今回滑走路延長に伴う排水計画として延長滑走路と平行に設けられる open ditch の流末処理を北部の湿地帯に導入することも考えられるが、滑走路の縦断勾配と逆方向になり大量の土工事が必要であるので、止めて 1 部 (sta 厩 5 1 以降) の Ditch の排水のみを同湿地帯に導水し、他は既存水路のある sta 厩 12 附近の低地に集水することにする。

Ditch によって集水された雨水は滑走路延長によって遮断されるのでこれを通水させるために同地点に 2 連の Box Culvert を新設し流末は既存の水路に導入することにする。流末水路の計画はメコン河流域、ヴェンチャン市等を包括した総合的な排水改良計画によらなければならない。

6.2 設計降雨強度

降雨量は第 3 章に述べられている、ラオス政府 Vientiane 気象台の過去 12 年間の資料は表 3-4 のとおりである。

過去の日最大雨量は 1959 年 9 月 2 日の 138.7 mm であった。又同気象台の連続降雨時間、時間雨量等の資料が得られなかったので設計降雨強度が求められなかったが一応設計降雨強度は過去の資料の雨期間中の平均値を取つて 100 mm/day として時間降雨量は 65 mm/hr とする。

集水面積は空港用地内及び着陸帯を包含したもので約 0.55 Km² であるのでピーク流量 $Q = 3.6 \text{ m}^3/\text{sec}$ として排水構造物の断面を計画した。

第 7 章 照 明 施 設

7.1 電気設備の現状

7.1.1 照明設備

(1) 飛行場灯台

空港の管制塔屋上に36インチ灯台(115V, 1000W)が設置されて使用されている。

(2) 風向灯

滑走路と誘導路との中間部に設置されているが、電灯は不点灯の状態であり、吹流しも、規定の風速で回転しない状態である。

又保守用道路もなく、保守が不可能の状態にある。

(3) 滑走路灯

現在2000m滑走路の両側に計62灯の滑走路灯(200W)が設置され、使用されている。

但し、白-黄、白-白の灯具配置が、正しく配列されていない。

(4) 滑走路末端灯

滑走路の両末端に各8灯、計16灯の滑走路末端灯(緑色, 200W)が設置され、使用されている。

(5) 誘導路灯

誘導路の両側に誘導路灯(青色, 45W)が計195灯設置されているが、現在は灯器破損等で全てが使用不可能の状態である。

(6) 障害灯

空港内に設置された、水槽(高さ約40m)の上に障害灯(600W×2)が設置され使用されている。

(7) 一般照明施設

空港内のターミナルビル、管制塔建屋内に、一般照明施設が設置さ

れ，使用されている。

車道 3.6 電線路 2.4.1 電線路 2.4.2 電線路 2.4.3 電線路 2.4.4 電線路 2.4.5 電線路

7.1.2 電源設備

(1) 柱上変電設備

買電 6600V, 50Hz, 3相3線式で，単相変圧器 37.5KVA × 3 台にて受電し，3相4線式の 380V/220V を得る設備が使用されている。

(2) 自家発電設備

7.5KW の自家発電設備が3台設置されているが，発電可能なものは1台である。発電々圧は 380V/220V, 50Hz である。

(3) 滑走路灯，滑走路末端灯の点灯設備

単相 37.5KVA 変圧器（1次 380V, 2次 2400V）および 30KW 定電流調整器が，設置されている。

但し，全て使用不能のため単相変圧器（20KVA）と 15KW 定電流調整器が仮設され使用されている。

(4) 誘導路灯の点灯設備

現在，4KW の電流調整装置が，6台設置されているが使用不能である。

(5) 操作電源用電源設備

各種飛行場灯火の操作用電源設備として，220V/110V, 1500VA の単相変圧器が1台設備されているが，使用不能であるため，500VA の単相変圧器が，仮設され，使用されている。

(6) 飛行場灯台用電源設備

220V/110V, 2KVA の単相変圧器が設備され，使用されている。

(7) ターミナルビル内電気施設用電源設備

7.5KVA 3相変圧器(380V/220-127V)が設置され、使用されている。

7.1.3 飛行場照明用操作設備

飛行場照明用操作盤が、自家発電室(電気室)および管制塔建家上の管制室の各々に設置されている。

但し、管制室の操作盤は、使用不能である。

7.1.4 空港内電気配線系統

別紙、添付の配線系統図の通り、配電系統が設置されている。

7.2 滑走路照明

滑走路照明としては、次の4種類の照明灯火が含まれる。

- (1) 滑走路灯
- (2) 滑走路末端灯
- (3) 過走帯灯
- (4) TURNIG PAN 用誘導路灯

7.2.1 滑走路灯の選定

滑走路の着陸形態より分類して、非計器滑走路として整備するのでICAOの基準によると、中光度滑走路灯を設置することが考えられる。然しながら、将来高速大型機の離発着も予定されているので、灯火ができるだけ遠くから見えることが、安全上望ましい。また現状設備も高光度滑走路灯が使用されているのでH-6型高光度滑走路灯を選定

する。

高光度滑走路灯には、地上形と埋込形があるが、保守の容易な地上形を選定する。

7.2.2 滑走路末端灯の選定

現在の滑走路末端灯を予備品として有効に活用するため、高光度滑走路灯（H-6型、緑色フィルター付）を選定する。

7.2.3 過走帯灯の選定

過走帯の整備に伴って、過走帯灯を設置する。

過走帯灯は、滑走路灯として用いる、高光度滑走路灯（H-6型）に赤色フィルターを付けたものを選定する。

7.2.4 TURNING PAN 用誘導路灯の選定

滑走路13端に、新設されるTURNING PANの周辺には誘導路灯（M-1型）を選定する。

7.2.5 滑走路灯の配置

- (1) 滑走路灯列線は、既設部分と同じく、コンクリート舗装部分より1.5m外方とし、新設する滑走路灯の灯列線間距離は約59mとする。
- (2) 既設滑走路の31端側の南側、北側辺の滑走路灯各1灯計2灯と、新設滑走路の南側辺にあって、13端側の滑走路灯1灯は、誘導路と交差する部分であるため、除外する。
- (3) 現状の滑走路の31端および新設滑走路の13端よりそれぞれ600m以内にある滑走路灯は、IOAO-ANNEX-14により、可変黄を

示すように調整する。

7.2.6 滑走路末端灯の配置

- (1) 末端灯は、滑走路軸に直交する。滑走路末端線から1 m離れた直線上に配置する。
- (2) 末端灯は、滑走路の両末端に、それぞれ1.4灯、計2.8灯配置する。
- (3) 末端灯は、滑走路軸から9 m離れた末端灯列線上の点と、滑走路灯列線の末端灯列線上の点の、2点間の距離を、6等分する点に配置する。

7.2.7 過走帯灯の配置

- (1) 過走帯灯は、滑走路灯列線の延長線であって、過走帯の末端より1 mの線上に配置する。
- (2) 過走帯灯は、滑走路の両端に、各々3灯計6灯を配置する。

7.2.8 TURNING PAN 用誘導路灯の配置

TURNING PAN の誘導路灯は、TURNING PAN の周辺から1.5 m外方の線上に配置する。

7.2.9 滑走路照明回路方式

全ての滑走路灯、末端灯、過走帯灯、TURNING PAN 用誘導路灯は、絶縁変圧器を介して1回線直列接続とし、定電流装置から電力を供給する直列回路方式とする。

7.2.10 定電流調整装置の選定

定電流調整装置には、CR型定電流装置と、SR型定電流装置があるが、構造が簡単であり、調整個所が少なく、且つ、価格が割安であるCR型定電流調整装置を、選定する。

滑走路照明灯の全負荷は、約30輝であるので、CR-30型の調整器を使用する。

7.2.11 滑走路照明の光度制御

定電流調整装置の出力電流を5段階のいずれかに調整することにより、光度の調整を行なう。

7.2.12 ケーブル埋設

照明用ケーブルの埋設はビニール管を使用して施行し、雑草等から保護する。

7.3 風 向 灯

7.3.1 既設風向灯設備の検討

既設風向灯設備は、老朽化して使用されていないので、これを撤去し、新しい風向灯を設置し、風向灯用電力ケーブルも新しく布設する。

又、風向灯周辺には、雑草が生い茂らない様にし、又保守用の道路を整備する。

7.3.2 風向灯設備の選定

(1) 風向灯は I 型風向灯を新設する。

(2) 風向灯用電源は、吹流し照明用100V、200W 白熱電球4灯およ

び障害灯用100V, 100W白熱電球を、点灯するために、電源設備を、新設分電盤内に設けた。

(3) 保守用道路は、誘導路から、風向灯の位置までの約100mについて、保守用道路として整備する。

7.3.3 ケーブルの検討

風向灯の負荷900Wに対し、検討の結果電力ケーブル寸法を38mm²×20を使用する。

又、ケーブルの埋設は、ビニール管を使用して施行し、雑草等から保護する。

7.4 進入灯

ワッタイ空港を、非計器滑走路として整備する場合、少なくとも簡易式進入灯方式の設置が望ましい。然し、進入灯の設置は第2次計画以降で、考慮するものとし、第1次計画では進入灯を除外する。

7.5 誘導路灯

既設誘導路灯は、全てが破損していて使用不可能である。然しICAOの基準に合致する誘導路灯の設置が望ましいが、この設備は第2次計画以降で考慮するものとし、第1次計画では誘導路灯を除外する。

7.6 主ケーブルダクト

7.6.1 既設ケーブルダクトの現状

電気室より滑走路に至る径路の約700mに亘り、ケーブルダクトが埋設されている。ダクトの径路中には13ヶ所のハンドホールが必

要な位置に設けられている。そのうち、電気室側の3ヶ所のハンドホールは水面下約1.5 mの湿地帯内に設置されている。

又雨期には全部のハンドホール内は、水が充満している。

7.6.2 既設ケーブルダクトの使用

現場調査に於いては、湿地帯内の部分は、未調査であるが、その他のハンドホールの状況から判断して、使用可能と推定される。

従って、主ケーブルダクトは、排水処置を行なって、既設のケーブルダクトを使用する。将来は、保守上から、ケーブルダクト、ハンドホール周辺の湿地帯に盛土を行ない、保守用通路を確保する。

7.7 自家発電設備

7.7.1 既設自家発電設備の検討

現在の自家発電設備のうち発電可能な発電機は、1台である為、自家発電設備で、供給出来る電力は7.5 KWである。

従って滑走路延長に伴う負荷設備の増加に対して、容量が不足となり、空港に於ける予備電源設備としての機能が全くなくなる恐れがある、その対策として自家発電々力使用の場合、滑走路灯の光度調整を行なうことによって負荷の使用電力を減ずる方法も考えられるし、又夜間飛行を行なわないことを原則としているので、今回の計画では自家発電設備の改良を行なわないことにする。従って次期計画として自家発電設備の早急なる整備を行なう必要がある。

7.8. 各種灯火の操作盤及び分電盤

7.8.1 飛行場灯火用操作盤

(1) 管制室および電気室内の操作盤の検討

現在の操作盤は破損している個所が多く、使用するのに不都合であるため、新設操作盤を設置する。

(2) 新設操作盤について

新設操作盤は寸法的に設置場所が狭いため、既設操作盤と同一寸法にする様にする。滑走路灯の光度制御の操作方式を5段階切替方式にする。

(3) コントロールケーブル

現在のコントロールケーブルは、18芯のケーブルを使用しているが、これを撤去し3.5mm \times 22芯コントロールケーブルを電気室と管制室間に新設する。22芯のうち5本は予備線とする。

7.8.2 分電盤(継電器装置を含む)

現在の電気室の15KW定電流調整装置を撤去し、新設するOCR型定電流調整装置の隣に列盤として同じ高さ、同じ奥行の分電盤(継電器装置を含む)を新設する。

この分電盤には次の機器が設置される。

(1) 端子盤

(2) OCR型OCR, 風向灯, 飛行場灯台, 障害灯, 操作電源装置等の配線用しゃ断器

(3) 風向灯, 操作電源等の変圧器

(4) 継電器

(5) その他

7.9 電源電力設備

7.9.1 設備容量

現在の電力設備は、単相変圧器37.5 KVA×3台 計112.5KVAである。本空港の設備拡充の計画途上で、受電々圧の変更が考えられるが、第1次計画では現在の受電々圧6KVで計画するものとする。

一方、滑走路灯の負荷設備容量が増加し、単相負荷で約30KWを必要とするので現在の電力設備では非常に大きい不平衡が生じ、負荷への正常な電力供給が出来なくなる恐れがある。従って負荷設備の配線系統を、三相平衡させる様各分電盤内で調整することを実施する。

市電力の供給能力は空港電気設備の問題とは異なる問題と考えられるので第2次計画以降に検討を加えることとする。

又、買電と自家発電との切替装置は現在の手動切替式であるため、第2次計画以降ではICAOの基準に示される切替え時間で切替えが出来る様にすべきである。第1次計画では切替開閉器の容量増加のみを行なうものとする。

7.9.2 負荷設備の不平衡について

現在設備、第1次計画設備、将来設備について以下に示す。

(1) 現在設備について

調査結果により負荷分布表を次に示す。

項 目	A 相	B 相	O 相	
1. 電気室照明	VA 2,550	VA —	VA —	1φ 220V
	—	2,690	—	" "
	—	—	2,370	" "
2. 井戸ポンプ	3,500	3,500	3,500	3φ 380V
3. 排気ファン	7,500	7,500	7,500	" "
4. ターミナルビル (管制室を含む)	20,230	20,230	20,230	" "
5. 風向灯	—	900	—	1φ 220V
6. 飛行場灯台	—	1,500	—	" "
7. 操作用変圧器	—	500	—	" "
8. 誘導路灯	—	—	—	
9. 障害灯	—	1,200	—	1φ 220V
10. 滑走路灯	7,200	—	7,200	1φ 380V
計	VA 40,980	VA 38,020	VA 40,800	VA <u>119,800</u>

(2) 第1次計画設備について

計画段階に於ける，負荷分布表を次に示す。

	A 相	B 相	O 相		
	VA	VA	VA		
1. 電気室照明	—	2,550	—	1φ	220V
	—	2,690	—	〃	〃
	—	2,370	—	〃	〃
2. 井戸ポンプ	3,500	3,500	3,500	3φ	380V
3. 排気ファン	7,500	7,500	7,500	〃	〃
4. ターミナルビル (管制塔を含む)	20,230	20,230	20,230	〃	〃
5. 風向灯	—	1,500	—	1φ	220V
6. 飛行場灯台	—	1,500	—	〃	〃
7. 操作用変圧器	—	1,500	—	〃	〃
8. 誘導路灯	—	—	—		
9. 障害灯	—	1,200	—	1φ	220V
10. 滑走路灯等	14,000	—	14,000	1φ	380V
計	45,230 ^{VA}	44,540 ^{VA}	45,230 ^{VA}		135,000 ^{VA}

(3) 将来負荷設備について

将来、増設が予想される負荷の増加は、次のものが考えられる。

- (a) 誘導路灯設備 1.5 KVA
- (b) 進入灯設備 2.0 KVA
- (c) その他 3.5 KVA

計 7.0 KVA

従って、将来の計画に於いては、従来の負荷分布を考慮して負荷の不均衡を再調整すべきである。

7.9.3 受電用キュービクル

負荷設備の増加に伴い、現在の受電設備（37.5 KVA × 3台）では不足するので将来の負荷設備の増加を見込し75 KVA × 3台の受電設備を新設する。従って柱上の受電設備（変圧器 × 3台）を撤去し地上に空港用受電設備として電流計，電圧計，積算電力量計算を附属した受電用屋外型キュービクルを設置する。

7.9.4 空港内，負荷設備の需要率および負荷率

(1) 現在の需要率および負荷率

平均負荷	約 20 KVA (日中)
最大負荷	約 45 KVA (夜間)
需要率	約 37.5 % (= 45 KVA ÷ 119.8 KVA × 100)
負荷率	約 44.5 % (= 20 KVA ÷ 45 KVA × 100)

(2) 第1次計画の需要率および負荷率の予想

平均負荷	約 20 KVA (日中)
最大負荷	約 65 KVA (夜間)
需要率	約 48.5 % (= 65 KVA ÷ 135 KVA × 100)
負荷率	約 31.0 % (= 20 KVA ÷ 65 KVA × 100)

7.10 その他

7.10.1 保守作業用工具

保守用工具および機器は，日常の保守作業が支障なく行なえる様に備える。

7.10.2 予備品

予備品として、電球類、灯器類、ケーブル類、絶縁変圧器その他を設置する。

7.10.3 保守用道路の検討

空港設備の保守は、確実な保守が必要である。従って、主ケーブルダクトのハンドホールへの通行および風向灯への通行が出来る様に、保守用道路の確保が重要である。

7.10.4 雑草に対する対策

滑走路のショルダーが舗装されていないため、滑走路灯などの灯火が、雑草の中にかくされる恐れがある。

従って、日常の点検および保守作業で草刈り等の対策を継続して行なう必要がある。

7.10.5 保守要員の訓練

空港内各種電気設備の保守に必要な訓練が、確実な保守を行なうために必要である。

7.10.6 工事中の仮設々備

第1次計画にもとづく、工事の進行中は、既設滑走路の運用を中止することは不可能であるため、必要な仮設々備を設ける。

7.10.7 電気室への搬入口

O.C.R. および分電盤を、既設電気室内に搬入する際、現在の出入口扉周辺を、機器搬入に必要なだけ開口することが必要である。

第 8 章 航空障害物の調査

8.1 概 説

航空機が安全に離着陸できるように、空港及びその周辺の一定の空間には、障害物のないことが、必要条件である。この空間の最低限界については、空港仮想表面として第 4 章で述べられている。

当空港の滑走路延長に当たり、障害となる樹木、家屋等について以下に述べるような調査を行なった。

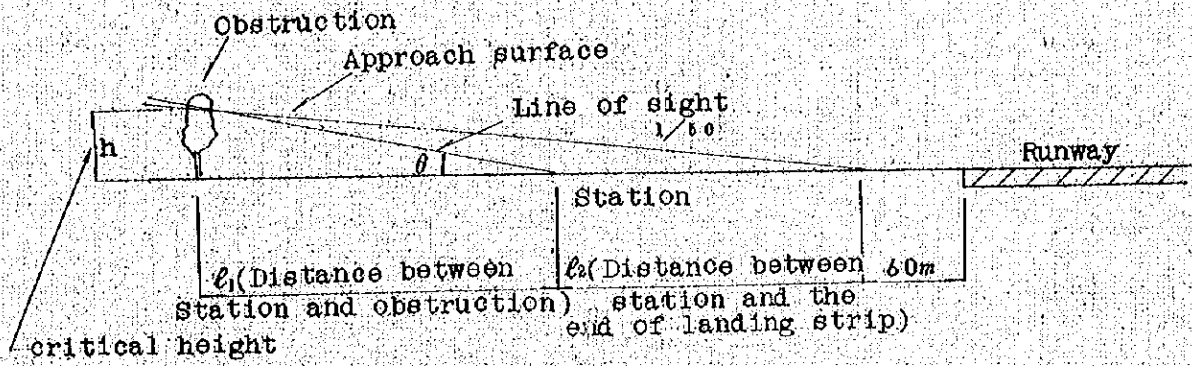
現場踏査の結果、障害物を調査すべき地域は、図 A. 6 及び写真 8.1 の A ~ E の地区となった。これら各地区につき、細部測量を実施し、障害物と判明した樹木等を図 A. 6 に示す。これらの樹木等はすべて、伐採されなければならない。以下これらの障害物について詳細に述べることにする。

8.2 進入表面下の障害物調査

(1) A 地区

進入表面下の障害物として、国道 13 号線両側の樹木について調査を行なった。測定方法は、次のとおりである。

図 A. 6 に示すように、着陸帯末端より 500M 及び 300M の地点に a ~ g の観測点を設け、各観測点において、トランシットの望遠鏡の中心線を、滑走路の舗装計画高 ($H = 170M$) に合わせて据えつけ、図 8-1 に示すように、仰角を算出し、この仰角 θ に望遠鏡の中心線をセットし、対象物を視準する。このとき、対象物の頂点が、望遠鏡の水平中心線よりも上にあれば、障害物と判定される。



$$\tan \theta = \frac{h}{l_1} \quad \text{Where } h = (l_1 + l_2) \times \frac{1}{50}$$

Fig 8-1 Chart for illustration of obstruction survey

以上に述べた方法により調査の結果、測点 a, b, d に対しては、障害物はない。

c, e, f, g 点に対しては、図 A. 6 に示すように、樹木及び竹やぶが障害物となるので伐採の必要がある。

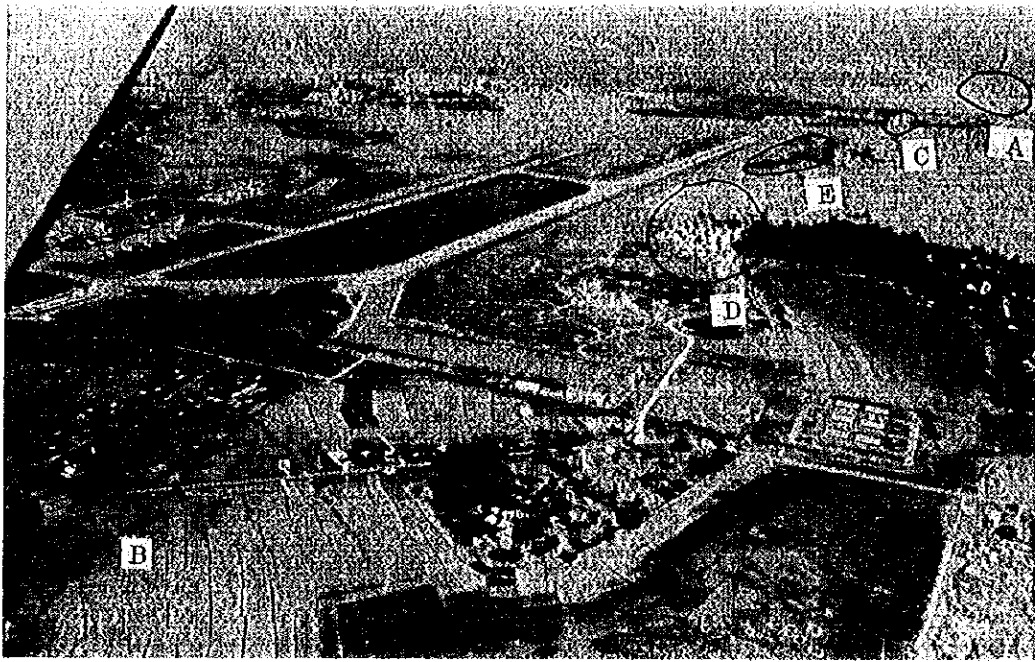


PHOTO 8.1

(2) B 地区

この地区において調査の対称となる物は、写真8.2に示すように、樹木、住宅等である。図A.6に示すh~nの観測点を設けA地区に於けると同様に測定した結果、図A.6に示す樹木が障害物となっている。その他の樹木、住宅は障害物とならない。

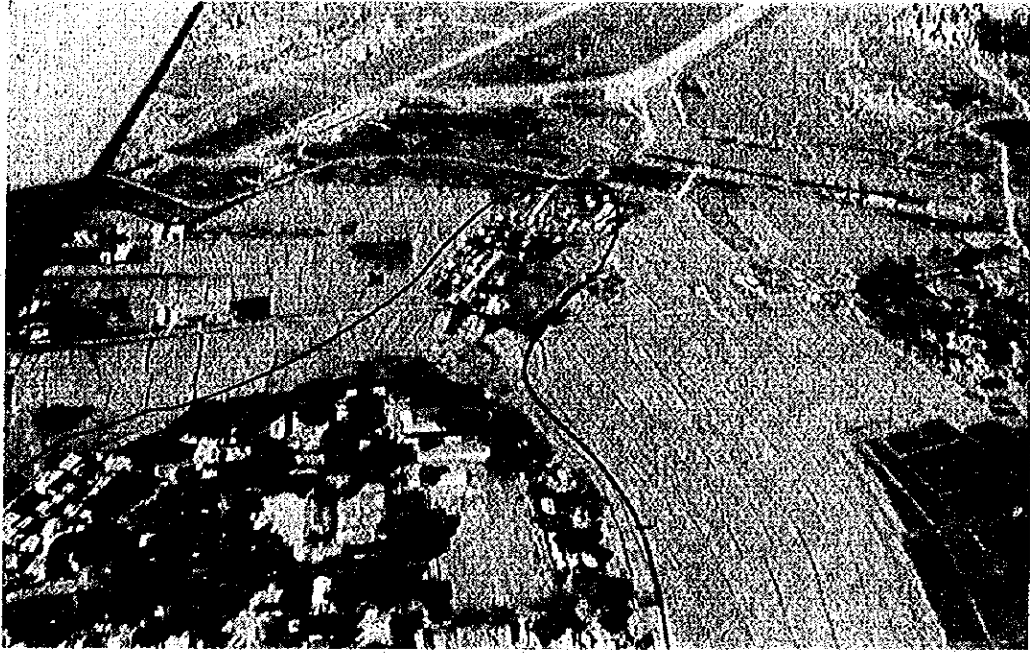


PHOTO 8.2 “B” AREA

8.3 転移表面下の障害物調査

(1) C 地区

この地区における調査の対象は、図 A. 6 に示す寺院（5 棟）である。この内、滑走路に一番近い位置にある寺院について、調査測量を行なった。寺院附近の地盤高、寺院の高さ、及び滑走路中心線からの距離は、測定の結果、それぞれ、地盤高 = $170^{\text{m}}.20$ 寺院の高さ = $13^{\text{m}}.30$ 、 R/W 中心線からの距離 = 277 m である。又滑走路の計画高さは $171^{\text{m}}.10$ である。従って図 8 - 2 に示すように、この寺院は障害物とならない。

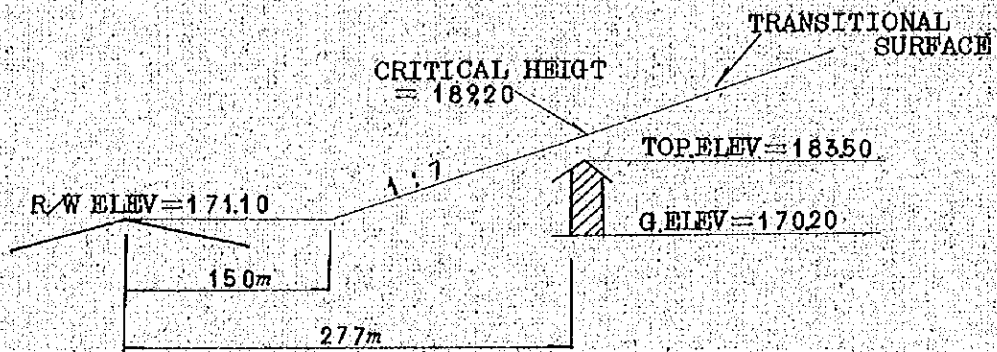


Fig 8-2 CHART FOR ILLUSTRATION OF
OBSTRUCTION SURVEY IN "O" AREA

尚寺院周辺の家屋、樹木等については、調査の結果、障害物とはならなかつた。

(2) D 地区

この地区における調査の対象は図 A . 6 に示す Pak Tong 部落の家屋、樹木等である。図 A . 6 に示すように測点 P, Q, R を設け、前記同様の方法で測定した。その結果、樹木 2 本が障害物となっている。その他障害物はない。

第9章 土質及びコンクリート試験解析

9.1 土質調査

9.1.1 調査概要

調査の目的は大別して下記の様である。

- ① 補装下部構造となる路盤，路床材の採取場及び性状。
- ② 基礎地盤となる盛土，現地盤の性状を知ること。

上記の要望を満す為 Fig.A.2 に示す地点に於て Auger Boring 及び Test pit 掘削を行なつた。

その結果として Table-I がその土層の性質を示す土質試験結果であり，Table-II が路体，路盤の対象土に対するものである。又 Table-III に基礎地盤となる盛土，及び現地盤に対する土質試験の結果が示してある。

これらの調査資料を基にして，検討した結果次の様な結論をえた。

- ① 調査対象地域の土層は粘土を主体とする発性土層ロームを主体とする砂質粘土層及び粘土及び礫を主体とする粘土混礫又は礫混り粘土層に大別され，ほゞその順で堆積している。
- ② R/W 拡張部では切，盛，区間がほゞ半々となり，切土部の路床及び基礎地盤は砂質粘土又は礫混り粘土層となる。盛土部基礎地盤は，低湿地であり，上部は粘土又は砂質粘土層であり，下部には礫混り粘土層がある。
- H/A，T/W 拡張部は平坦地であり，その路床基礎地盤は砂質粘土又は礫混り粘土層である。
- ③ R/W 路床部は，st. No.3 から st. No.29 付近での間約 500 m

の区間が最大高さ 2 m の盛土となる為主要部は盛土によつて構成される。盛土対象土としては St. No. 29 以降に生ずる切土区間の土を取れば良いが、この土の C B R 値は最大乾燥密度の 90 % の密度に於て 10 % 程度となる。

St. No. 29 以降の約 500 m 区間は最大高さ 1.5 m の切土区間となる為路床部は切土によつて構成される。この土の C B R 値は現場密度状態で 5 % 程度となる。

H/A 及び T/W 路床部は切土によつて構成される。

この土の C B R 値は現場密度状態で 5 % 程度となる。

H/A 及び T/W 路床部は R/W 切土部と同様であり、C B R 値は 6 % 程度となる。

④ 路盤材はこの付近一帯に存在する粘土混り礫を利用するものと考え、

路査した結果 R/W 拡張部近隣のトンボン地区を土取場とするのが、

その距離、粒度組成及び Top soil の厚さ等から考えて最も良いと思われたので、この地区の粘土混り礫を対象として C B R 試験を行なつた。

その結果、深さ 2 m 以下に存在する粘土混り礫は最大密度の 95 % の密度に於て、C B R 値が 30 % 付近のものがえられる事が解つた。

次いで R/W 部近辺にある Fig 9 - 3 の④の砂を混合して試験を行なつた所、20 % 以上砂を混合すれば、C B R を 30 % 以上としうる事が解つた。

⑤ R/W 切土区間、H/A、T/W の基礎地盤は砂質粘度及び粘土混り礫で構成され、基礎地盤としての問題はない。

R/W 部に必要とされる盛土材は、主として R/W 切土部の土を用いることにしたが、この土に対して突固め試験を行なつた結果、現場含水比は ω_{mc} より最大 5 % 程度低く、最大乾燥高度の 90 % の密度は自

然含水比状態でえられる事が解つた。

R/W 盛土区間の基礎地盤（現地盤）は低湿地であるが、この地区から、T. W. Sampling を行なつて、土質試験を行なつた結果、圧密に対しては、先行荷重がかなり大きいことから圧定量は1~2 cmのごくわずかなものであり、問題点はないことが解つた。然しせん断強度は粘着力 $c = 0$ %、 $\phi = 10^\circ$ 程度であり、航空機荷重（DC-8）がのつた場合は、地盤の地耐力の安全率は3.0以下であることが解つた。本地点が雨期に長期間冠水する恐れがある事を考えると低湿地地盤の粘性層を砂質土層で置換るのが良いと考えられ、その場合、安全側をみて、 $\phi > 25^\circ$ の砂質土を深さ1.0 m~2.0 mで置換れば良いと考えられる。

9.1.2 路床及び路盤

9.1.2.1 R/W 拡張部

R/W 拡張部はSt.No.3 付近から低地となり最も低い所ではR/W面より約2 m下がる。St.No.20 から24にかけて、地盤は局部的に高くなるが、St.No.29 付近の崖を境にして急に高くなり、最も高い所ではR/W面より約1.5 m上がる。St.No.45 付近より、地盤は再び下がり始め、St.No.55 付近ではR/W面より5 m程度低くなる。

以上の地形からR/W拡張部はその畷に沿つてみると、St.No.3 ~No.29 まで一部を除いて盛土区間となり、（区間約500 m）St.No.29 から終点まで一部を除いて切土区間となり（区間約500 m）、切、盛区間が半々である。

(1) 路床上のC.B.R

a) 切土区間（St.No.29 ~No.53）に対して

この区間のC B R値を決定する為に、T.P. №4及び№5で、
 現地盤の現場密度を測定し、その密度に調製した試料を用いて
 C B R試験を行なったが、その結果は、下表の様であつた。

T. P. №	深 度 (m)	C B R * (%)	土 性
4	1.00~1.20	7.9	Gloey Loam Clay With Gr.
	2.50~2.70	14.2	
5	1.00~1.20	5.2	Loam Loam
	1.50~1.70	4.5	

* 4日間水浸後貫入試験

切土区間中s.t. №29~№36(区間約150m)では、そ
 の路床部は礫混り粘土層となり、s.t. №36以降ではLoam
 層であると考えられる。

b) 盛土区間(s.t. №3~№29)に対して

この区間の路床部は主として№29以降の切土材を用いた盛
 土によつて作られる。

T.P. №4, №5及び№8で、攪乱された試料を突固めて最大乾燥
 密度の90%に対応する密度でのC B R値を求めると下の様で
 ある。

T. P. №	深 度 (m)	C B R * (%)	土 性
4	1.00~1.20	12.7	Clayey Loam
5	1.00~1.20	11.3	Loam
8	1.00~1.20	17.5	Loam

* 4日間水浸後貫入試験

又、試料の現場合水比 (Wn) と最適含水比 (omc) の対比は下表の様である。

T. P. %	Wn (%)	omc (%)
4	8.0	11.2
5	12.2	8.5
8	8.4	8.6

上表の様に Wn と omc には大差はなく、自然含水比状態の締固めで、最大乾燥密度 (γ_{dmax}) の 90% をうる事は可能である。

(2) 路盤材の CBR

トンボン地区土取場の粘土混り礫を対象として攪乱試料について CBR 試験を行なった結果は下記の如くである。

T. P. %	深 度 (m)	CBR 値 (%) *				土 性
		P=0%	P=20	P=40	P=60	
9	200~350	31.4	38.3	40.7	-	Clayey Gravel
10	130~150	15.5	18.2	20.8	28.6	Silty clay
10	150~170	30.5	-	-	-	Clayey Gravel
10	250~270	27.8	34.5	39.5	46.0	Clayey Gravel

* 自然含水比で、55回突固めの密度の95%の密度に調整し4日間水浸後貫入試験。

上記の様に、土層上部の Silty clay 層では、砂混合率を増加しても30%の CBR 値をうるのは困難であるが、深度 150~200 m 以下に存在する粘土混り礫層では、砂混合率 0% で CBR = 30

%が大体えられる様だが、確実に30%を得るには、20%程度の砂を混合する事を考えたが良い。

TP Ⅷ 8で、同様のテストを行なった所では、砂混合率0%で、
CBR = 23.5%であつた。

9.1.2.2 H/A, T/W 拡張部

この部分は、平坦な地形であり切土部となる。

路床土のCBRを知る為に Augar Boring № 76, 77, 78, 79 地点について(1-a)と同様に現場密度試料に対してCBR試験を行なった結果は、下記の如くである。

A B №	深 度 (m)	CBR* (%)	土 性
76	0.50~0.70	10.4	Gravel with sandy silt
77	0.40~0.60	5.8	Clay
78	0.20~0.40	9.1	Clayey loam
79	0.20~0.40	7.9	Gravel with clayey loam

* 4日間水浸後貫入試験。

上記の様にこの部分のCBR値は6%程度である。又この部分の路盤材についてはR/W部と同様である。

9.1.3 基礎地盤

9.1.3.1 盛 土

盛土として利用される材料の締固め特性を知る目的で、TP Ⅷ 4, 5, 7, 8の試料に対して突固め試験を行なったが、その結果は下記の如くであつた。

T. P. 号	深 度 (m)	omc (%)	Wn (%)	rdmax × 0.90 での		rdmax g/cm ³
				omc - ΔW (%)	omc + ΔW (%)	
4	1.00~1.20	13.3	8.0	5.0 ~	18.5	1.943
5	1.00~1.20	12.4	12.2	7.0 ~	18.5	1.937
7	1.00~1.20	11.6	6.3	4.5 ~	19.0	1.932
8	1.00~1.20	11.5	8.4	7.5 ~	16.5	1.910
8	2.20~2.40	13.1	12.8	7.5 ~	18.0	1.886

上記の様に現場含水比 Wn は omc より低く rdmax × 0.90 の密度を現場含水比で得ることは可能である。

9.1.3.2 盛土下部地盤

St. No. 3 ~ No. 27 までは盛土区間であり、基礎地盤は厚さ 2 ~ 3 m の粘性土層及び礫混り粘土層である。

この層の圧密沈下及び地耐力に対する検討を行なう為に T. P. No. 1. (St. No. 12) 及び T. P. No. 2. (St. No. 20) に於て、Sampling を行ない土質試験を行なった。その結果は下記の如くである。

T. P. No.	1	1	1	2	2
採取深度	1.10m~	2.00m~	3.00m~	0.70m~	1.40m~
Gs	2.72	2.66	2.74	2.67	2.66
W (%)	25.3	17.4	26.0	18.6	18.2
rt (g/cm ³)	1.96	2.03	2.01	2.03	2.01
rd (g/cm ³)	1.56	1.73	1.59	1.71	1.70
σ	0.742	0.542	0.722	0.563	0.562
s (%)	92.8	85.3	98.7	88.1	86.1

T.P. No	1	1	1	2	2
三角座標分類	粘土	砂質ローム	粘土	ローム	ローム
L.L	54.7	/	63.6	22.5	25.2
P.I	38.0		47.0	11.2	13.7
F.I	17.0		14.7	5.0	9.5
統一分類	CH	SM	CH	CL	CL
ω (%)	0.100	0.360	0.140	0.167	0.450
θ (degree)	1° 43'	27° 12'	4° 28'	10° 59'	7° 08'
e_0	0.666	0.523	0.664	0.510	0.498
p_0	1.37	0.78	1.94	0.98	0.46
c_0	0.133	0.040	0.142	0.173	0.076

圧密沈下に対して

上の土質試験結果から先行荷重 (P_0) と有効土被り厚との対応を同化すると Fig. 2 の様である。図の様に T.P. No. 1 地点では

先行荷重 > 上載荷重

であり、T.P. No. 2 地点ではローム層、下部 (厚さ約 2 m) に於いて

先行荷重 < 上載荷重

となる。

圧密沈下及び基礎地盤の支持力の検討については Opt. 5. 6. 2. 1 で述べる。

9.2 コンクリート調査

9.2.1 調査概要

調査の目的は大別して下記の様である。

- ① 舗装上部構造となるコンクリート骨材の採取場及び性状
- ② コンクリートの強度
を知ること。

上記の要望を満す為 Fig A.5 に示す地点の骨材を採取して骨材及びコンクリート試験を行なった。この結果が Table - 4 に示してある。

これらの調査資料を基にして検討した結果次の様な結論をえた。

- ① 調査対象地点の骨材の粗粒率試験の結果コンクリート骨材としては Gravel Plant (Fig A.5 の地区)のものが最も良いことが明らかとなった。
- ② そこで Gravel Plant の骨材について他の試験を行なった所骨材として利用可能であることが解った。
- ③ Gravel Plant の骨材を用いてコンクリートを作成し、圧縮及び曲げ強度試験を行なった所、圧縮強度は水セメント比40% 単位セメント量 350 Kg/m^3 で 350 Kg/cm^2 程度がえられるが、それに比して曲げ強度は 350 Kg/cm^2 で略 45 Kg/cm^2 程度であった。
- ④ そこで同所材の碎石を用いて、単位セメント量 350 Kg/m^3 で同様の試験を行なったが、 45 Kg/cm^2 以上の所要曲げ強度が得られなかつた。

9.2.2 骨材

骨材調査は Fig A.5 に示される様に空港位置よりメコン河下流方向にインターナショナル (Or ランサン) ホテル前、

Ban Shin Tom, Gravel Plant の砂洲を対象として行なつた。

(1) 骨材の粗粒率

各地点のフルイ試験結果による骨材の粗粒率は下の様であつ

た。

調査地点	粗骨材の粗粒率	粗骨材
インターナショナルホテル前	2.39 (川砂)	7.57 (川砂列)
ランサンホテル前 (A)	1.92 (川砂)	7.62 (碎石)
Ban Shin Tom (B)	2.45 (川砂)	
Gravel Plant (d)	2.74 (川砂)	7.03 (川砂列)
適当な粗粒率	2.6~3.1	6~8

以上の様に骨材として適当な粗粒率をもつのは、Gravel Plant のものである。

(2) その他の試験値

Gravel Plant の材料について、その他の試験を行なつた結果は、下記の様である。

試験項目	粗骨材	細骨材
洗い (%)	0.80	2.60
比重	2.65	2.63
吸水量 (%)	1.40	2.63
単体 (t/m^3)	1.723	1.666

以上の様に各試験値共、骨材として充分利用出来る値をもつて
ていることが解つた。

9.2.3 コンクリート

Gravel Plant(Fig A・50地区)の骨材を用いて作成したコン
クリートピースの圧縮、及び曲げ強度試験を行つた結果、Table
A・4の示すとおりである。

セメント使用量 $350\text{Kg}/m^3$ 、 $W/O=40\%$ の配合の試験を、
圧縮強度は試料T-6、T-7を除く他は所要の強度($r28=$
 $34\text{Kg}/cm^2$ 以上)を得ているので問題はないものと思はれる。又曲げ
強度に関しても試料T-3、T-5が $45\text{Kg}/cm^2$ の所要値を得て
いるが、現場施工に於けるコンクリートの品質管理としての変動
係数等を加味すれば不足である。

然し工事完成後の当空港に於けるDC-8級の航空機の供用開
始の時期や、施工中のコンクリートの品質管理の面で考慮すれば
セメント使用量 $350\text{Kg}/m^3$ で良いものと思われるので、曲げ強
度 $45\text{Kg}/cm^2$ を本設計に採用する。

第10章 施 工 計 画

1.0.1 概 要

ワイエンチャンの気象は「3-3気象」で述べたとおり雨季と乾季の区別が明確であり、施工計画は1乾気(10月～翌年4月まで7ヶ月)の範囲で立案すべきである。本文は工程計画を中心として土工事、路盤工事、コンクリート舗装工事、その他附帯工事等について述べるものである。

本工事の性格から判断して施工計画を左右する主なる要素は、土工事用重機台数とコンクリートプラント能力の選定にあると考えられ、種々検討の結果、1乾期に工事を完了するためには工事着手と同時に土工事を開始し、路盤工事は土工事開始時2ヶ月後、コンクリート工事は土工事着手時3ヶ月後に着手するのが妥当とおもわれる。工事工程についてはFig 10-1に示すとおりである。

1.0.2 作業可能日数

コンクリート舗設、可能日数、及び土工事等作業可能日数は表10-1のとおりである。但しコンクリート舗設不可能日数の対象降雨量は 0.1 mm 以上、土工事等作業不可能日数の対象降雨量は 1.0 mm 以上とした。

FIG. 10-1 | CONSTRUCTION TIME SCHEDULE OF VIENTIANE AIRPORT EXTENSION PROJECT

WORK ITEM		QUANTITY	DESCRIPTION	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	REMARKS
PREPARATORY WORK	CAMP FACILITIES			////								
	BATCHER PLANT		28 ^{cf} x2-1	////							
RUNWAY & OVERRUN	EARTH WORKS	STOPPING OF TOP SOIL	52,300 ^{m3}		████████████████████							
		REMOVAL OF SOFT CLAY	32,500 ^{m3}		████████████████							
		SAND EMBANKMENT	32,000 ^{m3}	REPLACE- MENT WITH SAND		████████████████						
		EXCAVATION AND EMBANKMENT	110,500 ^{m3}			████████████████████						
		EXCAVATION TO BE REJECTED	7,100 ^{m3}				████████					
	BASE COURSE FOR PAVEMENTS AND SHOULDERS	71,300 ^{m2}	30 ^{cm} THICK		-----		████████████████		████████			
	CONCRETE PAVEMENTS	47,350 ^{m2}	R/W 28 ^{cm} , 25 ^{cm} THICK O/R 15 ^{cm} THICK				████████████████████					
	SHOULDER SODDING AND GRADED AREA SEEDING	17,700 ^{m2} 96,100 ^{m2}							████████████████████			
	PAINT MARKING	4,600 ^{m2}									=====	
DRAINAGE WORKS	EARTH WORKS	EXCAVATION	1,600 ^{m3}		████████████████████							
		BACKFILLING	690 ^{m3}	COBBLE STONE SAND GRAVEL		████████	████████					
	CONCRETE, BOX CULVERT	500 ^{m3}	R. C 1.0 ^m x1.0 ^m x 150 ^m -2				=====					
HOLDING APRON & APRON (IMPROVE-MENT)	EARTH WORKS	STRIPPING OF TOP SOILS	3,400 ^{m3}					████████				
		EXCAVATION AND EMBANKMENT	1,800 ^{m3}					████████				
	BASE COURSE FOR PAVEMENTS AND SHOULDERS	8,700 ^{m2}	30 ^{cm} , THICK					████████████████				
	CONCRETE PAVEMENTS	6,280 ^{m2}	28 ^{cm} , THICK						████████			
	SHOULDER SODDING AND GRADED AREA SEEDING	2,370 ^{m2} 1,700 ^{m2}									████████	
ELECTRICAL INSTALLATIONS	LIGHTING FACILITIES, RUNWAY						████████████████████					
	LIGHTING FACILITIES, WIND CONE						████████					
	IMPROVED POWER SOURCE										
SHIFTING OF EXISTING FENCE		1,500 ^m			=====							

表 1 0. 1 作業可能日数

(1)月 別	(2)月間 日数	(3)月間 休日数	(4)月間雨天 日数 1956~ 1967 0.1mm以上	コンクリート舗設		(7)月間雨天 日数 1956~ 1967 1mm以上	土工事等	
				(5)不可能日 数 (3) + (4)	(6)可能日数 (2) - (5)		(8)不可能日 数 (3) + (7)	(9)可能日数 (2) - (8)
4	30	4	8.6	12.6	17.4	7.6	11.4	18.6
5	31	4	15.4	19.4	11.6	13.5	17.5	13.5
6	30	5	18.8	23.8	6.2	16.6	21.6	8.6
7	31	4	18.9	22.9	8.1	16.2	20.2	10.8
8	31	5	21.5	26.5	4.5	19.2	24.2	6.8
9	30	4	19.4	23.4	6.6	17.6	21.6	8.4
10	31	4	7.2	11.2	19.8	6.0	10.0	21.0
11	30	5	1.5	6.5	23.5	1.2	6.2	23.8
12	31	4	0.4	4.4	26.6	0.3	4.3	26.7
1	31	4	0.4	4.4	26.6	0.4	4.4	26.6
2	28	4	2.7	6.7	21.3	2.1	6.1	21.9
3	31	5	4.2	9.2	20.8	3.3	8.3	21.7

1 0. 3 土工事施工計画

滑走路延長のための土工事は S T 60 30 ~ 60 50 間の台地を切り
り S T 60 0 ~ 60 30 間の低地に運搬する単純切盛作業である。

従つて土工事がほぼ終了しなければ路盤工事，コンクリート舗装工事
に着手出来ないことになる。

路盤工事の着手を 1 1 月下旬とし，土工事は 1 1 月中に 7 0 % 以上
終了という目標で計画することとする。

なお重機の作業能力は日本道路協会発行「道路土工指針」による。

(1) 土工事概数

表土除去	55,740 m^3	(西側 51,930 m^3 東側 3,810 m^3)
不良土除去	32,500 m^3	
砂置換	24,200 m^3	
砂埋立	7,780 m^3	
切盛土	ブルワー \times D = 20 m	660 m^3 東側
	" D = 65 m	28,330 m^3 西側
	スクレーパー \times D=150 m	1,120 m^3 東側
	" D=330 m	55,000 m^3 西側
	ショベルダンプD = 690 m	27,250 m^3 西側
切捨土	7,090 m^3	(西側 6,970 m^3 (地山仕量) 東側 120 m^3)

(2) 表土除去工

表土除去はブルドーザー、及びキャリオールスクレーパーで行なうものとし滑走路整地範囲外に30 cm 程度に敷均すものとして平均運土距離を算出すれば80 m となる。これをブルドーザー60 m 押土、敷均し、スクレーパー100 m 運搬敷均しと考えて能力を算定する。

(3) 砂盛土

砂はメコシ川産を購入するものとし、不良土除去と並行して置換え、且つ湖沼の埋立ては切盛に先立ち実施するので、不良土除去終了時には全量搬入を目標としなければならない。

日当り所要搬入量は

$$(24,200\text{ m}^3 + 7,780\text{ m}^3) \div 37\text{ 日} = 870\text{ m}^3/\text{日}$$

(4) 切盛土

運搬距離別切盛土量は前述のとおりである。

(5) 切捨土

スクレーパーで附近（表土と同様整地々区外）に敷均すものとし切盛土工終了後実施する。

(6) 盛土転圧

盛土各層締固め厚20cm毎に転圧すると考えると延面積は

$$110,580 \text{ m}^2 \div 0.2 = 553,000 \text{ m}^2$$

各層を自走式タイヤローラー平均5回掛けと考える。

又路床面の最終仕上げ転圧用としてマカダムローラー1台必要とする。

(7) その他

不良土置換、土捨場均し及び補助転圧機として19t級ブルドーザー及び湿地ブルを各1台常駐するのが妥当とおもわれる。

以上より各工種の能力及び重機台数は次の表の通りである。

区分	数量 m ³	日当り能力 m ³ /日	日数 (Net) 日	12tブルドーザー 運地	11tブルドーザー	19tブルドーザー	9m ³ スクレパー	0.6m ³ バックホー	6tダンプトラック	0.6m ³ バックホー	15t多斗ローダー	10t多斗ローダー
表土除西側	51,930	966	54			2	1					
表土除東側	3,810	532	7			2						
不良土除去	32,500	882	37					3	8			
砂盛立	31,980	870	37	1								
切土盛											2	1
ブルドーザー東側	660	721	1			1						
ブルドーザー西側	28,330	259	55			2						
スクレパーワーク東側	1,120	336	4				1					
スクレパーワーク西側	55,000	238	59				4					
シヨベルダンプ西側	27,250	420	65						4			1
切捨土	7,090					1						

1.0.4 路盤工事施工計画

土工事施工計画より考え、路盤工事は土工事がほぼ完成した状態よりスタートしなければならないので、本施工計画では11月下旬より路盤工事に着手して、コンクリート舗設開始時には50%程度の敷込を終了していることを目標とする。

路盤材は国道沿い土取場のセレクトを用い、砂20%を混入してトラフィカビリティーを確保する。これに用いる砂は置換用と同様メコン川産を購入するものとする。

所要概数は次のとおり

路盤面積 約80,000 m^2

締固め後立積 約24,000 m^3

$$\text{セレクト材所要量} = \frac{2.0 \times 0.95}{1.600} \times 1.05 \times 0.8 \times 24,000 = 23,900 \text{ } m^3$$

$$\text{砂所要量} = \frac{2.0 \times 0.95}{1.400} \times 1.10 \times 0.2 \times 24,000 = 7,200 \text{ } m^3$$

一方セレクト採取場は表土が約1 m と考えられるので図の如く採取すると考えればブルドーザー(19t級)1台を工事着手と同時に(10月1日)より配置しなければならない。

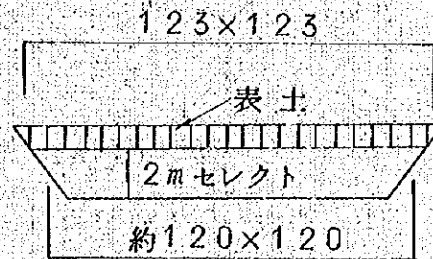
すなわち押土距離60 m として

$$\frac{15,000}{284 \text{ } m^3/\text{台} \cdot \text{日}} = 53 \text{ 日}$$

$$\text{表土} = 123 \times 123 \times 1 = 15,000 \text{ } m^3$$

10月1日より12月9日までとなる

セレクト全数量の内舗装下に使用する数量は約18,000 m^3 であり、



このうち約50%をコンクリート舗設以前に搬入するためには、1日
 当たり約430 m^3 となりパワーショベル(0.6 m^3)1台、必要となる。
 又運距は約1,300 m であるから運搬に要するダンプトラック(6t)
 は6台必要である。

上述値を路盤面積に換算すると、約2,000 m^3 /日でありこれに要
 する敷均し転圧等機械をまとめると表10-2のとおりとなる。

表10-2 路盤工事所要機械

機 械 名	規 格 等	所要台数	使用区分	能 力 と 計 算
ブルドーザー	11t級	1	敷 拡 げ	
グ レ ー ダ ー	3.7 m	1	均し、整地	
タイヤローラー	8~15t	2	転圧(中間層 最上層)	$\frac{2層 \times 15回 \times 2,000m^3}{4,000m^3/H \times 7H}$ = 2台
マカダムローラー	10~12t	1	転圧(最上層)	$\frac{1層 \times 5回 \times 2,000m^3}{1,300m^3/H \times 7H}$ = 1台
タンDEMローラー	8~10t	1	転圧(最上層)	$\frac{1層 \times 3回 \times 2,000m^3}{1,500m^3/H \times 7H}$ 0.6台
散 水 車		1	含水比調節	

1.0.5 コンクリート舗装 施工計画

(1) 使用機械と日打設量

コンクリート総量約15,000 m^3 と7ヶ月の工期並びにワイエンチ
 ャン地方の気象等を勘案してコンクリートプラントは定置式コンタ
 イブワンマンコントロール28切2台1基を設置するのが妥当とおも
 われる。

概要でも述べたとおりプラントの能力は土工機械の搬入計画と密接な関係をもち、プラントが大きいほど重機搬入は小規模になるがバランスを考え、能力の上から最も一般的なタイプを選択したものである。

2.8切2台1基の能力は1日当り $90\text{ m}^2 \times 2 = 180\text{ m}^2/\text{日}$ であり、従つて打設所要日数は $15,000 \div 180 = 8.3$ 日となる。打設可能日数(表参照)より12月15日打設開始、翌年4月2日打設終了、とし28日間の養生を見て5月1日より供用開始と考える。

尚日当り舗設面積は次のとおりとなる。

舗装厚	2.8 cmの場合	640 $\text{m}^2/\text{日}$
	2.5 cmの場合	720 $\text{m}^2/\text{日}$
	1.5 cmの場合	1,200 $\text{m}^2/\text{日}$

以上の各値より舗設に際しては1ヶ班編成のみで良いことが解る。従つてこれに要する主な舗設機械は表10-3のとおりである。

表10-3 コンクリート舗装工所要機械

機 械 名	規 格 等	所要数	摘 要
コンクリートプラント	2.8切2台1基 定 置 式	1基	180 $\text{m}^2/\text{日}$
コンクリートフィニッシャー	3.0~7.5 m	1台	
コンクリートスプレッダ	3.0~7.5 m	1台	
縦方向フィニッシャー		1台	
棒パイプレーター		4台	予備2台
コンクリートカッター	ダイヤモンドブレード	3台	目地切断用、予備1台
給 水 車	又は散水車	1台	初期養生用
フ ん ム 養 生 器		2台	予備1台

機 械 名	規 格 等	所要数	摘 要
ダンプトラック	6t 車	4台	コンクリートの運搬 予備1台
ブルドーザー	11t 級	1台	コンクリート用骨材集積
フィニッシングスクリード	2 m ~ 5 m	1台	コンクリートフィニッシャー 故障時、曲線部打設時使用
平面パイパー	1.5 m × 0.3 m	1台	同 上
そ の 他		1式	

(2) 型 枠

型枠の必要延長は全延長、打設日数、存置日数より次式で算出することができる。

$$\text{型枠の必要延長} = \frac{\text{型枠全延長} \times \text{存置日数}}{\text{コンクリート打設日数}}$$

但し存置日数は右図に示すとおり5日と考える
(通常、降雨後に乾燥を1日見込み6日とするが
ヴェンチヤン地区の平均降雨量を勘案して乾燥
日は省略した)



以上の条件で各舗装厚別に必要延長を算出すれば次のとおりである。

厚28 cmの場合

$$\text{必要延長} = \frac{3,000 \text{ m} \times 5 \text{ 日}}{\frac{6,243}{180 \text{ m}^2/\text{日}}} = 433 \text{ m}$$

厚25 cmの場合

$$\text{必要延長} = \frac{4,900 \text{ m} \times 5 \text{ 日}}{\frac{8,001}{180}} = 550 \text{ m}$$

厚 1.5 cm の場合

$$\text{必要延長} = \frac{840 \text{ m} \times 5 \text{ 日}}{\frac{822}{180}} = 9.2 \text{ m}$$

一般に使用されている舗装用鋼製型枠は 20 cm, 23 cm, 25 cm であり, 本工事でそのまま使用出来るのは 25 cm 550 m のみである。従つて 28 cm 用又は縁部増厚用型枠 については図の如く木材を抱かせて使用し, 曲線部又は 1.5 cm 用は木製型枠を使用するものとする。

但し木製型枠を使用して, コンクリート
フィニッシャー・スプレッダーを使用する
場合は 1.2 Kg 軌条約 300 m 準備する
必要がある。



2.8 cm 用型枠を 2.5 cm 鋼製プラス木材として使用する場合は鋼材総
数量は次のとおり

$$(433 + 550) \times \frac{9.3 \text{ Kg/本}}{3 \text{ m/本}} = 30,400 \text{ Kg}$$

(3) コンクリートの運搬

平均運搬距離約 1 Km 平均車速 15 Km/H, 積込, 卸, 洗車等固定時間 7 分, と考えると 1 サイクル当り所要時間は 15 分となり これを 6 t ダンプ (2.5 m³ 積) で運搬すればダンプトラックの所要台数は 3 台となり予備 1 台を考えて 4 台を配置する。

(4) 舗 設

日当り舗設面積並びに舗設延長は次のとおりである。

2.8 cm 舗装厚 640 m² (延長 84 m)

2.5 cm 舗装厚 720 m² (延長 95 m)

1.5 cm 舗装厚 1,200 m² (延長 157 m)

従つて表 10-3 に示したコンクリートスプレッダ、フィニッシャー、縦方向フィニッシャーの各能力で十分処理し得る。但しコンクリートフィニッシャーが故障した場合、又は、曲線部のコンクリートを打設する際に備えフィニッシングスクリーン並びに平面パイパーを各 1 台用意する必要がある。

尚参考として舗設の人員の配置を列記すれば次のとおり

職 種	人 数	作 業 内 容
運 転 手	3 名	コンクリートスプレッダ、フィニッシャー、縦フィニッシャー運転
助 手	1 名	同 上 助 手
フ オ ア マ ン	1 名	舗設全般の指揮
コンクリート工	7~8 名	コンクリートの取扱い、棒パイ取扱い
舗 装 仕 上 工	6 名	表面仕上げ、養生等
型 枠 工	1 名	型枠の保守、点検
機 械 工	1 名	各機械の点検、棒パイ等の管理
人 夫	若 干 名	各工種の手元
土 工	2 名	安全管理

(5) 目 地

縦方向中央目地、並びに横方向収縮目地はコンクリート打設後 1 日~3 日の間にコンクリートカッター（ダイヤモンドブレード）で切断する。

コンクリートカッターの能力は平均的に $100 \text{ m} / \text{日}$ 程度であるから、コンクリート 1 日舗設分つつ切断すると考えて所要台数を算出す