

## Ⅳ モデルインフラ実施設計

### 1 既存林道の現況

この地域における既設林道は、地形が比較的平坦な区域のみに新設され、その殆んどがブルドーザによる掻きならし作業によって作設されたものである。この地域は草地が多く、地形的にもめぐまれていることから、林道開設が容易に出来る利点があると思われる。しかし、排水施設も乏しく、線形、曲線、勾配等の規格制限が全くなく、それに土質が粘性土質なので、乾燥期には路面に亀甲状の亀裂が入り固結状態となる。一方、雨期に入ると含水量が増加して耐荷力が低下し、路面は泥おい化し、路面の随所に泥溜地帯が出来る。このため通行不能となり、乾期のみ利用可能な林道となっている。よって熱帯性モンスーン気候下、特定時期に集中的な降雨量のある当地方においては、これらの諸条件を十分熟知し考慮した線形、勾配、排水施設を持った林道が必要である。

### 2 林道設計、施工の要点

モデルインフラ事業による林道計画ではまず、その路線選定にあたり、5万分の1地形図を参考に、経済性、延長、線形、勾配、構造物等の諸条件を十分考慮しながら次の2路線を候補路線として選定した。

① 苗畑からの道路を利用して目的地に到達する路線。

② カセサート大学キャンプ地付近より部落道を利用して目的地に到達する路線。

上記2路線について、現地にて関係者と具体的に検討した結果、①の路線についてRFDから、林道が苗畑のすぐそばに建設され、車輦運行することにより、苗畑に悪影響を与えるという懸念が出されその承諾を得るまでにいたらなかった。

②の路線については、部落道を拡張利用出来るため、用地関係の問題があったが、調査した結果その土地はRFDの所有地で住民に貸付しているということが判明し、RFDと打合せしたところ林道開設の承諾を得ることが出来た。

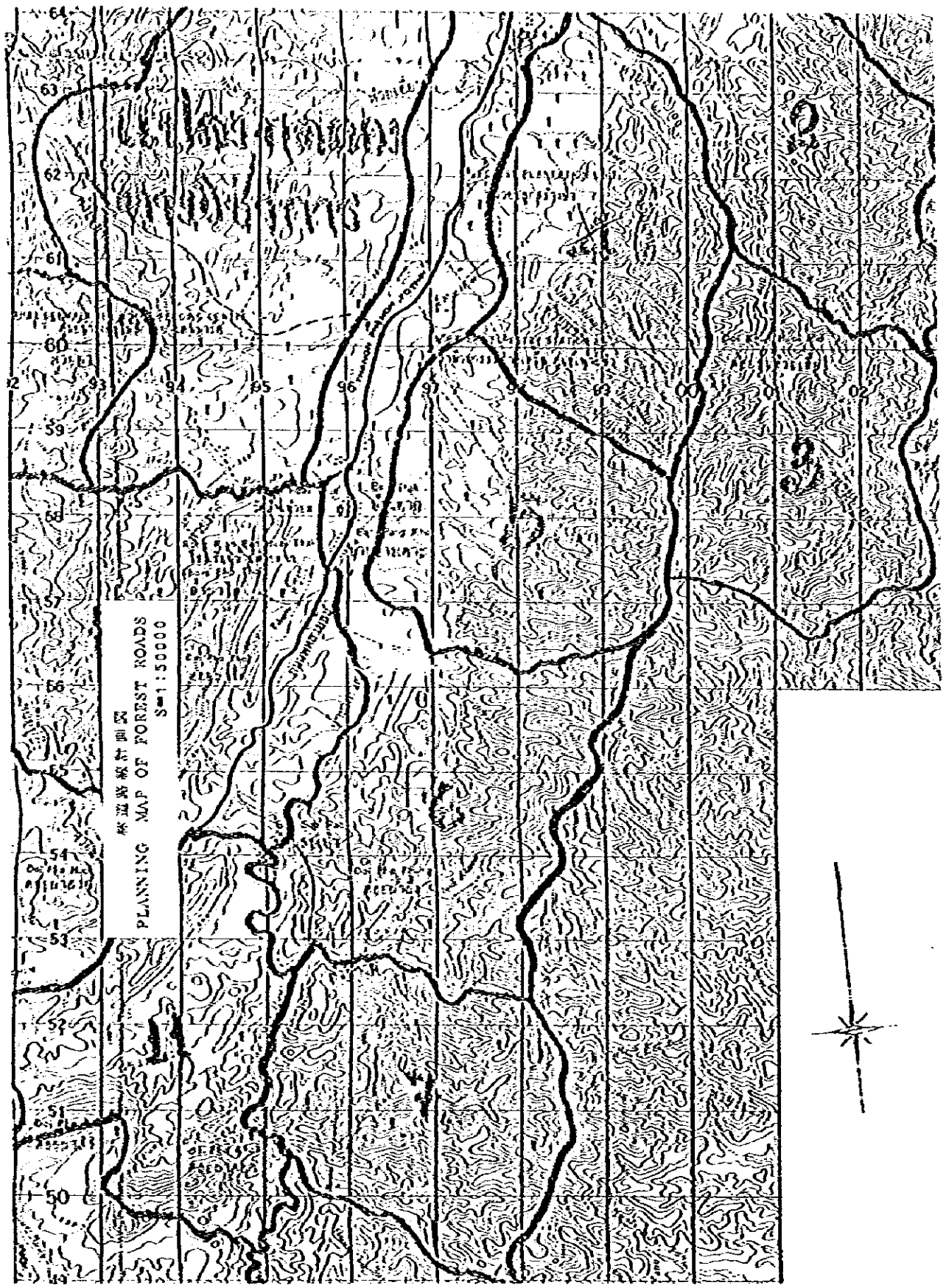
又奥部のチーク造林地沿いにも道路があり、これらはいずれも巾員が狭少であるが勾配、線形ともに問題なく、これらの道路を利用することにより工事費が安価に出来ることからこの路線に決定した。起点は国道1号線沿いかセサート大学キャンプ地よりランバン寄り約200m付近とした。

今回は調査期間も短かく、雨期にあったこともあって延長1.5kmに留まったが、将来はさらに1.5km～2.0kmの延長が必要と考える。

つぎに林道の施工にあたり特に留意すべき一般的な要点を記すことにする。

#### (1) 土工定規図

林道の巾員、側溝の形状、寸法、法勾配等を土工定規図で示すと、図1、図2のとおりである。



林道规划图  
PLANNING MAP OF FOREST ROADS  
Scale 1:50000





# 土工定規図

図 1

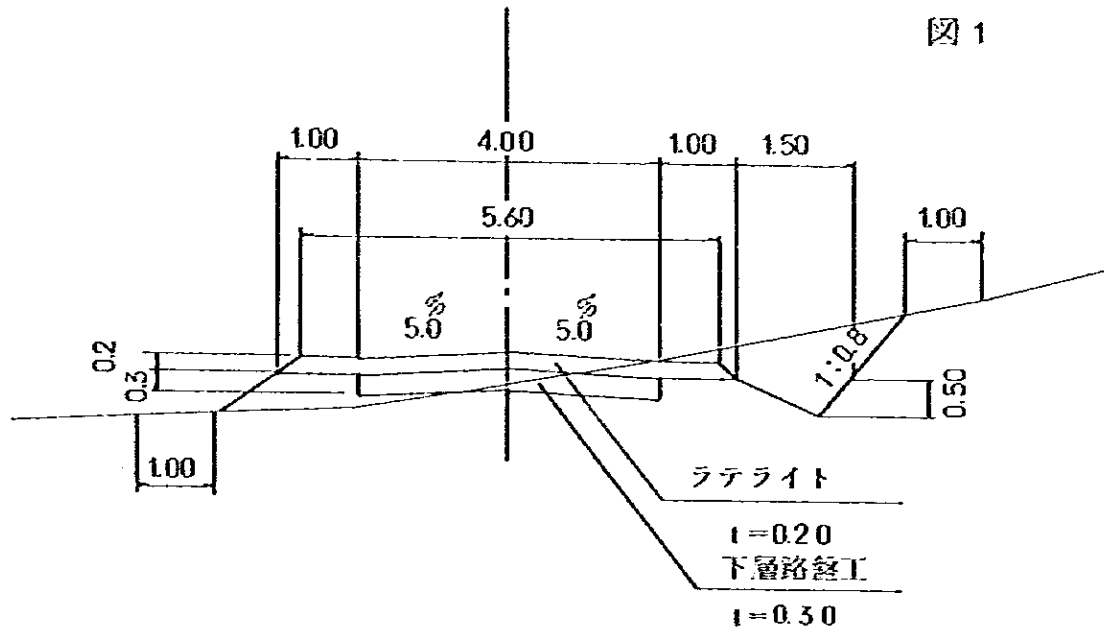
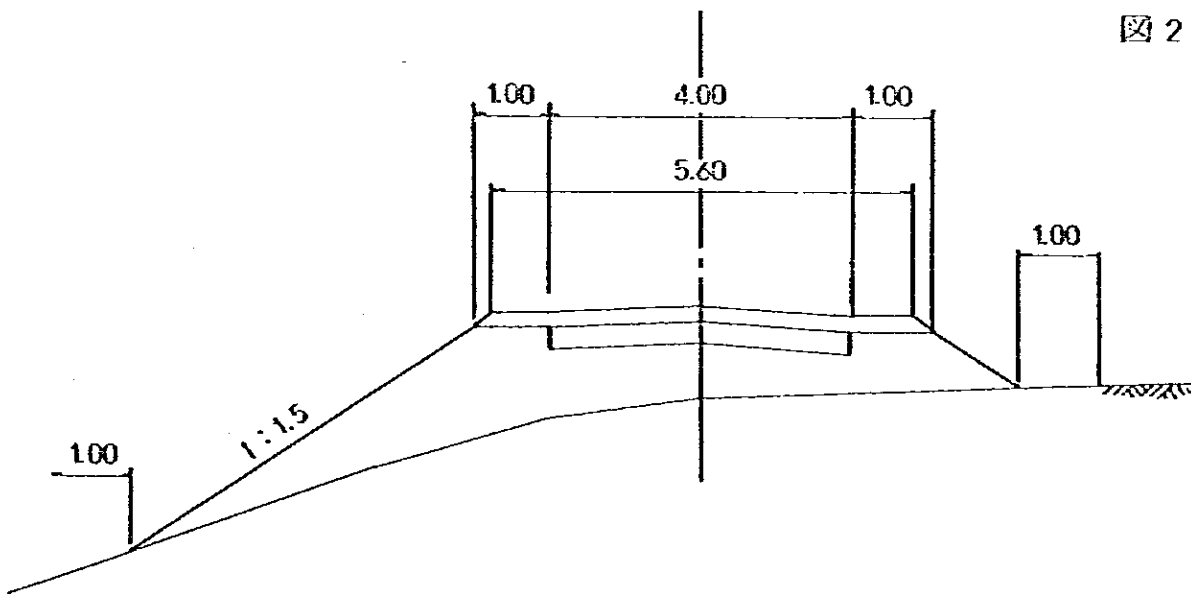


図 2



② 林道の規格構造

土工定規図で示した以外の林道の構造、規格は、表1のとおりである。

表 1

種別 項目	モデルインフラ林道	摘 要
	巾員 6.0m 有効巾員 4.0m 路幅 1.0×2	測点0～測点1550
待 避 所	巾員 8.0m 有効巾員 6.0m 路幅 1.0×2	設置区間200m程度毎
最 小 半 径	300m	
最 急 勾 配	5.0%	
視 距	400m	
下 拵 路 盤 工	300cm	
上 拵 路 盤 工	200cm	ラテライト
溝 渠 工	鉄筋コンクリート管	
橋 梁 工	BRIDGE SYSTEM	2×10=20m

但し、現場の状況により、止むを得ない場合には上記基準は変更できるものとする。

③ 林道の竣工計画

土工一般

① 丁張の設置

伐開巾、造成巾員、法勾配は特に指示ある場合のほか土工定規図によることとし、丁張りは切取、盛土の直線部においては30mに1箇所以上、曲線部その他複雑な地形の部分、構造物等については必要に応じた間隔で設置し、工事終了時まで保存しておかなければならない。

② 伐 開

伐開は定規図に示された伐開区域内の灌木、雑草その他有害な物件を取除き、伐開区域以外に除去しなければならない。

又、伐開区域外にあっても、交通または路体保護上支障となる灌木、立木の枝糸は除去伐倒すること。なお伐開作業が終了後でなければ次の作業に着手してはならない。

③ 切 取 工

(i) 掘削に当っては、あらかじめ所定の施工基面を残しておき、深く掘削し過ぎないように留意し、もし深く掘削し過ぎたときは十分な地盤支持力のある上砂で盛土するなど適切な処置をしなければならない。

(ii) 切取法面は凹凸、彎曲のないよう、所定の法勾配でなじみよく仕上げるものとする。

(iii) 法面附近を掘削する場合は十分注意し、切り過ぎないように配慮しながら切取をすすめ、もし切り過ぎたときは所定の法勾配と同程度に施工しなければならない。

#### ④ 盛土工

(i) 盛土は施工前に盛土敷の清掃を行なってから盛りたてるものとする。

(ii) 定規図に従い丁張を設け、法尻を定めた後、草木の根その他腐植物の混っていない切取土をもって巻き出しながら施工するが、法の最低部から天端に平行に締固めながら盛り上がるものとする。

(iii) 盛土法面の張芝を行った後は、下層の土と活着させるため、ただちに張芝の上から軽く踏む程度に締固めをし、散水を行なうとよい。

(iv) 張芝、張付面は浅くかき起し、石塊、その他雜物を除去して整地した後、目違にべた張りし、土羽板で十分に押し付けた後、目串を打込んで固定させるものとする。

(v) 止目串は長さ20 cm程度の竹、割木等の根付がないものを使用するものとし、1㎡当たり約30本程度打込むものとする。

#### ブルドーザ施工

この造成は、土質、地形、気象の諸条件を十分考慮し、それに対応出来るブルドーザの施工法、機種を選定が必要である。又この地域の土壌は、赤褐色のローム質土と、赤黄色のポドゾル化土壌が殆んどであるため、ブルドーザによる掘削運土を効率的に行なわなければならない。

① 法面の仕上げ作業が最小になるように荒仕上げを行ない、削上面は常に平坦に削り、切り過ぎないように施工基面上20 cm程度の高さで荒仕上げを行なうこと。

② 押土距離はできるだけ小さくなるように直線的に作業すること。

③ できるだけ土を乾燥させ、下り勾配で作業し下向きに押土すること。

④ 削土は初めから排土板の上を最大とせず、削土終りまぎわで最大になるようにし、作業中の前後進速度をできるだけ大きくする。又横断方向に排土するような場合は、排土板一杯になるまで削土するより、その都度掘削排土した方が効率的な場合もあるので、現地の地形、土量等をよく検討し、現地に応じて工夫する。

⑤ 切取前面に水をためないように排水について毎日処置しておくこと。この地域は雨期、降雨後は前述したように含水量の多い土質であるため、掘削、盛土する場合は特に排水には十分留意すること。

⑥ 切上、盛上の接接部分は、施工中特に溜水となりやすく、作業がやり難くなるので十分

留意すること。

- ⑦ 降雨のおそれがある場合、次に作業を予定している盛土面、切土面にはシートをかけておくこと。
- ⑧ 雨期、降雨後に施工する際は、作業箇所を多く作っておいて、連続して同じ場所に盛土することを避け、日をおいて次の巻き出し作業を行なうようにするとよい。少なくとも同じ日に同じ箇所に何層も巻き出すことは避けること。また土砂がブルドーザに付着すると作業効率の低下、機械の故障が生じ易いので、土砂落しを常に行なう必要がある。とくにエンジン廻り、足廻りの清掃は完全に実施しなければならない。

#### 路面の施工

この地域の土質は、路盤としては比較的不良土が多く、降雨時にはそのまゝの路盤では通行不能となる場合が多いので、下層路盤工を採用した。その材料は径5 cm以下の砂利とし、通常大小が適宜混合したものを、路盤均等に仕上げ、展圧しながら敷均す。その上に上層路盤工として、耐荷力にすぐれしかも排水も良いラテライトを敷均すことにした。なお施工の際に特に留意すべき点は

- ① 降雨時、降雨後泥沼化した場合には施工しない。
- ② 施工時は、敷均し路面をかき乱さないように留意し、車両の運行にともない、やむをえず生じた轍跡、大穴等はたゞちに補修し、施工完了のときは雨水が停滞しないよう仕上げる。

#### 溝渠工

排水については、前述したとおり、この地域の降雨量、降雨時間などの特異性を十分考慮し、現地の雨量観測資料にもとづき、既設林道の排水施設の現状を現地で念査し、合せて部落民から過去における降雨状況、出水状況を聴取し、又降雨期における水害の有無、被害の程度等を調査し、これらの諸条件を総合判断し、流量計算を参考にそれぞれの管渠の管径を決定した。その結果小沢が7ヶ所あったが、前述した諸条件、流跡などから判断して径 $\phi$  8 mと $\phi$  6 mで排水能力が十分確保され、又側溝水の排水には径 $\phi$  3 mを配置した。

排水管の種類について、市況調査したところランバン工場の鉄筋コンクリート管(RCP)が、規格、品質とも良好でかつ現地までの運搬が最も有利であった。

鉄筋コンクリート管埋設時に留意すべき事項は、

- ① 管の埋設位置の地盤に、石、切株等が突出しているときは、これを除去し平滑に床均しを行い、基礎砂利を十分固めのうえ埋設することとする。
- ② パイプの終手はモルタルで巻立し水もれのないようにする。
- ③ 鉄筋コンクリート管径 $\phi$  6 m以上には、管保護のためと、呑口、吐口の洗滌防止のために石張工を設置したので、現場に即応したもので、なじみよく仕上げること。
- ④ 埋戻し作業は、管に衝撃、偏圧を加えないようにし、管の両側を常に同じ高さに埋戻し、

一層の厚さはおよむお30 cmとし各層ごとに十分に締固めなければならない。

### 橋 梁 架 設

橋梁架設地点の選定にあたっては、位置、地質、気象等の諸条件を十分考慮しながら現地調査をし、その適地として3ヶ所を選定した。さらに前述した諸条件に加えて用地関係の良否、線形、それに架設するナムマイハット川は、蛇行がはげしいため、河川の流身に対して直交出来る箇所で、河岸が直線となっている箇所でなければならないことから、十分現地を検討したところ、現架設地点(287m~307m)が最も諸条件に達していた。

橋長及び橋高の決定は、溝渠工の項で述べたように、この地域の降雨量、降雨時間などの特性を十分考慮し、現地の雨量観測資料にもとづき、河岸の畑地所有者の過去における降雨状況、出水状況を聴取し、又降雨期における水害の有無、被害の程度を調査し、流量計算を参考として、これらの諸条件を総合的に判断して、橋長20m、橋高4.0mに決定した。

橋梁架設についての一般的な留意事項は、

- ① 架設に当っては、架設前、架設中及び完了後にわたって、中心線、支間、たわみ等の測量を常に行ない、チェックしておかなければならない。
- ② 支間測量は、特に重要であるから、直接測量するか、又は三角法によって測量計算して、常に確認すること。

とくに橋脚抗の打設位置決定には前述の留意事項を入念に行ないながら抗打込みをし、所定の打込歩止りを確保しなければならない。

- ③ 橋桁のたわみは、架設及び床版完了時点までの各作業段階ごとに確認しなければならない。
- ④ 橋台及び橋脚くい位置は所定の位置に正しく合せて建込み、くいの中心位置及びその軸方向は異なる方向から検査して所定の方向に正しくあわせなければならない。打込作業中は随時くい杭の変位及び傾斜を観測し、修正しなければならない。くいの打込み長さは、現地の状況により監督員の指示を受けなければならない。

### コンクリート施工

橋梁に使用する中詰及び床版コンクリートの打込み及び打設する際の、一般的留意事項は、

- ① コンクリートは、所要の強度、耐久性、水密性を持ち、品質のバラツキの少ないものでなければならない。
- ② セメントは原則として設計の規格に適合し、同種類のものでなければならない。
- ③ 骨材は清浄、強硬、耐久的で適当な粒度をもち、ごみ、泥、有機不純物、塩分等の有害量を含んではならない。

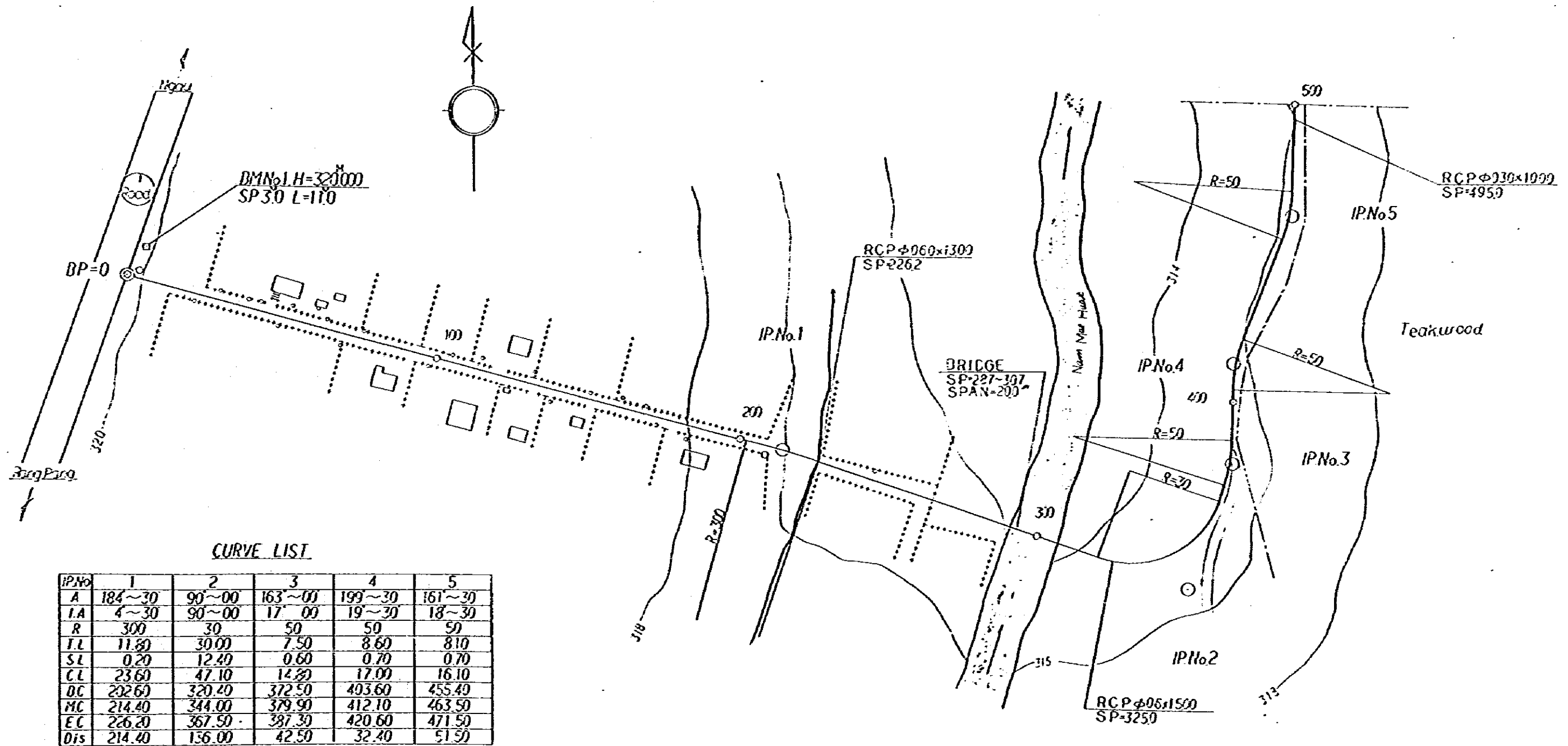
細骨材及び粗骨材は大小粒が適度に混合していなければならない。

- ④ コンクリート用水は、油、酸、塩類、その他有機物等のコンクリートに悪影響を及ぼす物質の有害量を含んでいてはならない。



- ⑤ 鉄筋は鉄筋コンクリート用棒鋼に適したものでなければならない。
- ⑥ 袋詰めセメントは、防湿的な構造を有する倉庫に通風を避けて貯蔵し、地上30 cm あげた床の上に積み重ね、13袋以上積み重ねてはならない。又貯蔵中に少しでも固まったセメント、又は湿気をうけた疑いのあるものは工事に使用してはならない。
- ⑦ 網、組骨材はそれぞれ区切りをつけて貯蔵し、適当な排水設備及び敷板等を設け、ごみ、雑物等の混入を防がねばならない。又暑中においては骨材の乾燥や湿度の上昇を防ぐための日光の直射をさける等適当な設備をし、降雨日又は降雨を予想される時は、すみやかに骨材をシート等で覆い、貯蔵すること。
- ⑧ コンクリートの練り混ぜには、可撻式又は強制練りパッチミキサーを使用し、練り上りはコンクリートが均等質になるまで十分練り混ぜ、練り上りコンクリートを排出するとき、材料の分離を起こさないようにすること。又コンクリートを全部取り出した後でなければ、ミキサー内に新たに材料を投入してはならない。
- ⑨ コンクリートを手押車等で運搬する場合は、材料の分離及び損失ができるだけ少ない方法で、すみやかに運搬し、たゞちに打込み、十分に締め固めなければならない。
- ⑩ コンクリート打込みの際は、あらかじめ鉄筋、型わく及びその配置について監督員の検査又は承諾を受け、運搬装置、打込み設備及び型枠内を清掃して、コンクリート中に雑物の混入することを防止しなければならない。
- ⑪ コンクリートの打設順序は、施工設備の能力、労働力、天候等を考慮して、構造物の強度、耐久性及び安全性並びに外観を損ずるおそれが最も少ないように定め、型枠内に投入したコンクリートを再び移動させないように打込まなければならない。
- ⑫ コンクリートは打込み直後に十分締め固め、コンクリートが鉄筋の周囲及び型枠のすみずみに行きわたるよう締め固めなければならない。
- ⑬ コンクリート打込後、硬化を始めるまで日光の直射、風、にわか雨を防ぎ、硬化中に振動、衝撃及び荷重を加えないように保護し、低温、乾燥、急激な温度変化等の有害な影響を受けないように十分養生しなければならない。

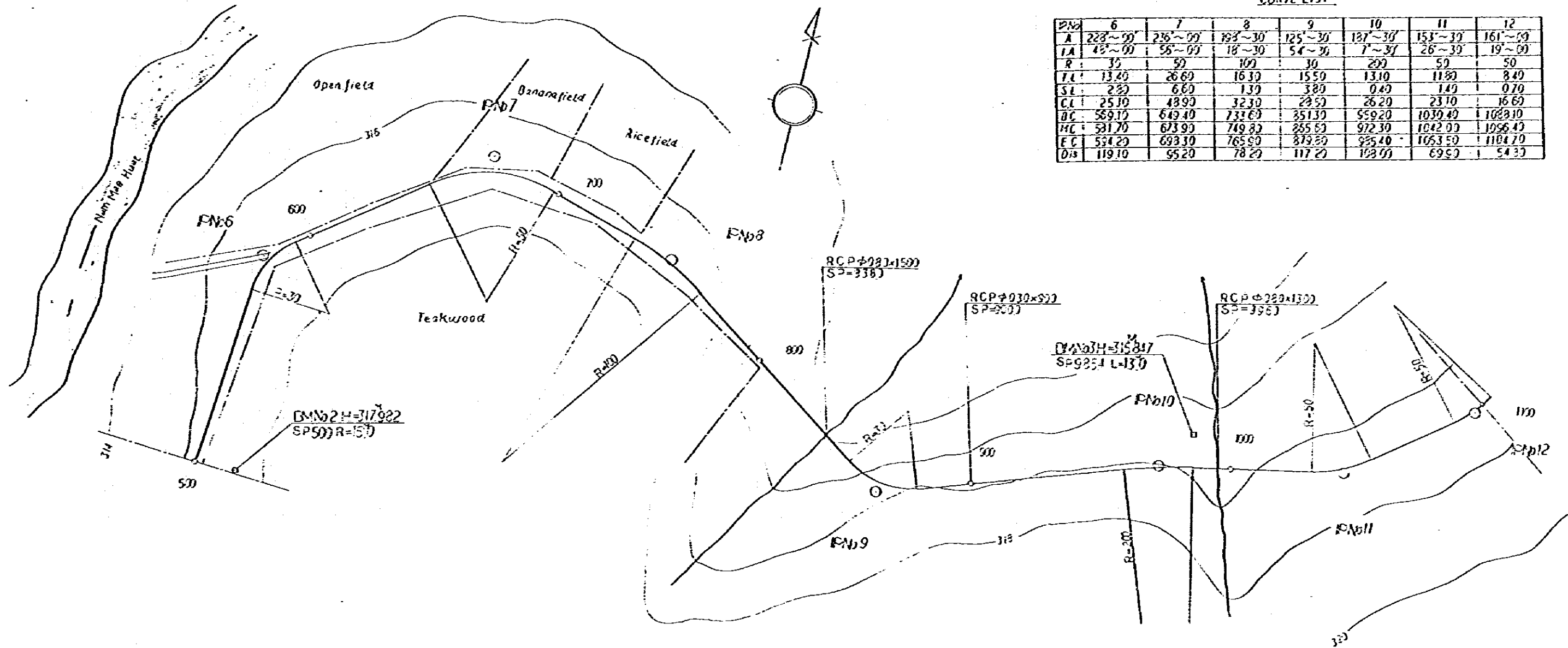
養生の方法としては、むしろ、布、砂等をめらしたもので、コンクリート露出面を覆い、散水を行なって常に湿潤状態に保たなければならない。



CURVE LIST

IP.No	1	2	3	4	5
A	184~30	90~00	163~00	199~30	161~30
IA	4~30	90~00	17' 00	19~30	18~30
R	300	30	50	50	50
TL	11.80	30.00	7.50	8.60	8.10
SL	0.20	12.40	0.60	0.70	0.70
CL	23.60	47.10	14.80	17.00	16.10
OC	202.60	320.40	372.50	403.60	455.40
MC	214.40	344.00	379.90	412.10	463.50
EC	226.20	367.50	387.30	420.60	471.50
Dis	214.40	156.00	42.50	32.40	51.50

PLAN NO.1



CURVE LIST

PNo	6	7	8	9	10	11	12
A	228~00	236~00	298~30	125~30	127~30	151~30	161~00
IA	45~00	55~00	18~30	54~30	7~30	26~30	19~00
R	30	30	100	30	200	50	50
TL	13.40	26.69	16.30	15.50	13.10	11.80	8.40
SL	2.30	6.60	1.30	3.80	0.40	1.40	0.70
CL	25.10	48.90	32.30	29.50	26.20	23.10	16.60
BC	559.10	649.40	732.60	851.30	959.20	1030.40	1083.10
MC	581.70	673.90	749.80	855.50	972.30	1042.00	1096.40
EC	594.20	693.30	765.90	879.80	985.40	1063.50	1104.70
Dis	119.10	95.20	78.20	117.20	123.00	69.50	54.30

PLAN NO 1

