

軟弱地盤対策工

(1) 概要

1) 軟弱層の分布

軟弱層は海岸近くから浦陽江に沿って、0~45km 区間の沖積低地に分布している。

- ・ 钱塘江によるデルタ成低地、地盤標高 EL=6m, 分布 0~5km 区間

沖積層の上部(0~14.7m)は砂質土、細砂(N=6~23)からなる。下部層(深度14~24.8m)は灰色粘土層(N=2~4)からなる。

洪積層は黄褐色粘土と細砂との薄い互層を示している。(深度24.8~52m, N=30~32)

- ・ 潟湖成低地、地盤標高 EL=4.5~5.5m, 分布 5~22km 区間

浦陽江が钱塘江によるデルタ成堆積物によって閉塞された潟湖の堆積物からなる。沖積層は不均質な腐植土混じり粘土層からなる。

- 深度 0~22m 間、腐植土混じり粘土層、N値=2~3
- 深度 22~23.08m 間、細砂層、N値=16
- 深度 23.08~28.63m 間、シルト質粘土、N値=2~7

洪積層は黄褐色粘土と細砂との互層である。

- 深度 28.63~40m、細砂と粘土互層、N値=13~18
- 深度 40~53m、細砂、礫層、N値=30<N

潟湖低地のうち現河川(浦陽江)の近辺では自然堤防が形成されており、近辺では砂質土が優勢な地盤から構成されている。

- ・ 沼沢成低地、地盤標高 5~18m, 分布 30~45km

細長い尾根に囲まれた幅 500m の沼沢の堆積物からなる。浦陽江の支流にあたる沢が浦陽江の堆積物で閉塞されて形成された沖積低地を示している。軟弱地盤は標高 4.7~6m で厚く、標高 10m 以上では軟弱層はうすい。

沖積層は不均質な腐植土混じり粘土層からなる。

深度 0~21.5m 間は薄い細砂層(1~3cm)を挟在する腐植土混じり粘土層からなり N値=2~3 を示す。

洪積層は粘土層(21.5~23.28m)および砂礫層(23.28~25.82m)からなる。N値はそれぞれ N=5, N=38~128を示す。

2) 軟弱層の土性

当地域の軟弱層の土性は次のよう特徴をもっている。

- ・ 自然含水比 W_n

$W_n < 60\%$ をしめしている。これは腐植土混じり粘土層としては、自然含水比が非常に小さい値と言える。日本の軟弱地盤の含水比は一般的に $W_n > 50\sim 60\%$ を示している。

- ・ 粒度分布

当地域の沖積粘土の粒度分布は「砂分」2~5%、「シルト粘土分」95~98%を示し、薄い砂層を挟んでいる。

- ・ 液性限界(WL)、塑性限界(Wp)、塑性指数(Ip)

沖積粘土層(深度0~30m間)は、 $WL > W_n$ を示し鋭敏比が高い海成粘土である。塑性図では統一分類「CL~OL」に区分され、塑性指数「Ip=25」を示す「低~中塑性」の粘土に区分される。

- ・ 単位堆積重量(γ_t)

単位堆積重量 $\gamma_t = 1.65\sim 1.90 \text{ g/cm}^3$, 平均 $\gamma_t = 1.80 \text{ g/cm}^3$ を示している。この値は腐植土混じり粘土層としては高い値である。この値からみると沖積粘土は微細砂、シルト質細砂の薄い層を含んでいることが推定できる。なを、日本の軟弱地盤の単位堆積重量は $\gamma_t < 1.7 \text{ g/cm}^3$ 程度を示す。

- ・ 一軸圧縮強度(q_u)

一軸圧縮強度(q_u)は $q_u = 0.2\sim 1.14 \text{ kgf/cm}^2$ でバラツキが大きい値を示している。この値は日本の軟弱地盤の同じ程度の値である。

・ 間隙比 (e)

間隙比 (e) は $e=0.711\sim 1.95$ の範囲にあり、平均的には $e=1.0\sim 1.3$ が中心的な値である。
バラツキが多のは腐植物が多く混入していることによるものであろう。

・ 急速セン断試験結果

急速セン断試験結果、粘着力は $c=0.2\sim 1.0 \text{ kgf/cm}^2$ の範囲にあり、一軸圧縮強度と同様にバラツキが大きい値を示している。
当調査地域の軟弱地盤は錢塘江のデルタ成堆積物と潟湖成堆積物および沼沢成堆積物からなる。土性は含水比 w_n が 60% 以下、一軸圧縮強度 $q_u=0.2\sim 1.14 \text{ kgf/cm}^2$ を示し、強度にバラツキが大きく、不均質である。この不均質性は沖積粘土層に薄層として挟まれている細砂層と腐植物の影響によるものであろう。

(2) 軟弱地盤解析

1) 軟弱地盤の範囲

軟弱地盤は主として、粘土シルトのような微細な粒子に富んだ沖積層からなり、地下水位が高く、盛土、および構造物の荷重による変位が大きく、「沈下」や「安定」の問題が生じる地盤を言う。

・ 日本の軟弱地盤の判定はN値、一軸圧縮強度を中国では含水比、間隙比を主体に判定している。

日本の判定

粘土質地盤、層厚 $D < 10\text{m}$, $q_u \leq 0.6 \text{ kgf/cm}^2$, N値 < 4
層厚 $D > 10\text{m}$, $q_u \leq 1.0 \text{ kgf/cm}^2$, N値 < 6

砂質地盤 $q_u \text{ 殆ど } 0 \text{ kgf/cm}^2$, N値 < 10

中国の判定

粘土地盤、含水比 $w_n > 40\%$, 間隙比 $e > 1.20$, 圧縮指数 $a > 0.05 \text{ (cm}^2/\text{kg)}$

亞粘土、亞砂土、含水比 $w_n > 30\%$, 間隙比 $e > 0.95$, 圧縮指数 $a > 0.03 \text{ (cm}^2/\text{kg)}$

これらを参考にして検討した結果、軟弱地盤の検討範囲は沖積層の層厚が対象層と判断した。沖積層の厚さは最大 30m である。

2) 盛土の土質定数

盛土材料は砂質土を想定して盛土の土質定数を次のように定めた。

- ・ 単位堆積重量 $\gamma_t = 1.9 \text{ g/cm}^3$
- ・ 内部摩擦角 $\phi = 30^\circ$
- ・ 粘着力 $c = 2.0 \text{ t/cm}^2$

なお、平均的盛土速度は一日当たり 5cm (5cm/day)、緩速盛土工を原則として施工する。

3) 盛土基礎地盤の土質定数

軟弱地盤の土質定数は原則的に各地点の土質試験データから推定した。一軸圧縮強度については、各試験値をまとめて整理した「深度 (z) と一軸圧縮強度 (q_u) との関係式」を用いて推定した。

- ・ $q_u = 0.14z + 0.5 \text{ (kgf/cm}^2)$

その他の土質定数は各地点の試験値を用いた。

4) 計算式

- ・ 沈下計算式

$e - \log P$ 曲線, $e - P$ 曲線方式

$$S = (e_0 - e) / (1 + e_0) H$$

圧縮指数 (Cc) 方式

$$S = C_c / (1 + e_0) \cdot H \cdot \log (P + \Delta P) / P_0$$

圧縮係数方式 (a1-2)

$$S = a(1-2) / (1 + e_0) \cdot \Delta p$$

ここに

e_0 : 載荷前の原地盤の初期間隙比

e : 載荷を受けた後の間隙比

H: 圧密される層の厚さ (cm)

C_c : 圧縮係数

ΔP : 載荷後の鉛直増加応力 (kg/cm^2)

P_0 : 載荷前の有効土カブリ圧 (kg/cm^2)

$a(1-2)$: 圧縮係数 (cm^2/kg)

・ 沈下時間計算式

無処理地盤では排水が鉛直方向一次元圧密を仮定して次式によって計算した。

$$t = D^2 / C_v \cdot T_v$$

ここに

- T_v : 時間係数
- C_v : 圧密係数 (鉛直) (cm^2 / day)
- D : 排水距離, 両面排水のとき, $D = H / 2$, 片面排水のとき, $D = H$
- t : 圧密時間 (day)
- H : 軟弱地盤層厚 (cm)

処理工を採用したときは次式で計算する。

$$t = D^2 / C_h \cdot T_h$$

- ここに T_h : 水平時間係数, C_h : 水平圧密係数
- D : 有効径 (m) 三角形配置 ($1.05 D_c$)
正三角形配置 ($1.13 D_c$)
- D_c : 砂柱の間隔

沈下計算の結果の摘要

盛土立ち上がり以降 180 日間の放置期間を設定し, その時点における残留沈下量が 10 cm 以下になることを目標として軟弱地盤処理工を計画した。

・ 安定計算式

盛土の安定計算は全応力による単一スベリ円弧法によって, 次式から計算する。

$$F_s = \Sigma (CL + W \cdot \cos \theta \cdot \tan \phi) / \Sigma (W \cdot \sin \theta)$$

ここに

- C : 盛土, 軟弱層の粘着力 (t / m^2)
- L : 分割片がスベリ面を切る弧の長さ (m)
- W : 分割片の重量 (t)
- θ : スベリ面における垂直線と各分割片の重心を通る鉛直線とのなす角度
- ϕ : 盛土材および砂層の内部摩擦角 (度)

軟弱層の各土層の粘着力は次式から求める。

$$c u_0 = q u / 2 \quad (\text{t} / \text{m}^2)$$

圧密による強度増加を考慮した粘着力は次式から求める。

$$c u = m (p_0 + U \cdot \Delta P) \quad (\text{t} / \text{m}^2)$$

- ここに p_0 : 有効土かぶり応力
- $c u_0$: 盛土前の地盤の粘着力
- ΔP : 盛土荷重による鉛直応力の増加分
- U : 検討時点の平均圧密度
- m : 強度増加率, $m = C u / p$

5) 計算結果

沈下計算は 3 方式を用いて計算した。沈下量の値には大きな差異はみられない。沈下時間の計算には, $e - \text{Log } p$, $e - p$ 曲線による計算結果を用いた。

・ 沈下時間計算結果

- 肖山地区, km 0, デルタ成堆積物層, 層厚 $D = 29.8 \text{ m}$

深度 0 ~ 14 m 間は砂層, 下位の粘土層も砂層を挟在しているため圧密沈下は短時間で終了する。沈下時間の計算は省略した。

- 肖甬鉄道高架橋地区, km 7.410, 潟湖成堆積物層, 層厚 $D = 28.8 \text{ m}$

軟弱層に砂層の挟在が少ないため, 無処理ときの圧密度 $U = 9.5\%$ に達するまでの日数は 3481 日 (約 9 年) 必要となる。

- 所前地区, km 17.7, 潟湖成堆積物層, 層厚 $D = 10.1 \text{ m}$

軟弱層が薄いため, 無処理では, 圧密度 $U = 9.5\%$ に達するまでの日数は 322 日 (約 1 年) 必要となる。

- 桃源地区, km 34, 沼沢地堆積層, 層厚 $D = 23.28 \text{ m}$

軟弱層に砂層が少ないため圧密度 $U = 9.5\%$ に達するまでの日数は 1175 日 (約 3 年) 必要となる。

無処理のとき、盛土工期を約2年間とすると、蕭山地区を除いて盛土完成後（供用後）の沈下量が大きく残ることになる。

したがって、供用後の路面に不同沈下による不陸（凹凸）が生じ、自動車の走行上の支障が生じ易くなる。供用後の残留沈下量を少なくするために沈下促進を目的とした対策工が必要である。

・ 安定計算結果

安定計算では「盛土高さ」 $H_e = 6 \sim 7\text{m}$ 以上になると、安全率 $F_s < 1.25$ となり盛土は不安定になる。

粘土層の圧密による強度増加を考慮した安定計算では盛土高さ $H_e = 10\text{m}$ 、圧密度 $U = 90\%$ 以上のとき、安全率 $F_s > 1.25$ となった。

計算結果は、盛土高さ $H_e > 6 \sim 7\text{m}$ 以上の盛土では、盛土立ち上がり時の圧密度 $U = 90\%$ を確保するために軟弱地盤対策工が必要である。

沈下計算、安定計算結果を表-10 に示す。

6) 軟弱地盤対策工

敷砂工

基礎地盤、バーチカルドレーンからの排水を容易にし、盛土中に上昇する水を遮断する効果と、重機の稼働を容易にするための支持層の働きをする目的とする。

プレローディング工法

構造物施工区間（橋台、C-Box等の盛土との取付け部）に於て、構造物施工前に荷重をあらかじめ作用させて、沈下の促進と強度増加をさせて構造物取付け部の残留沈下量を少なくさせる工法である。プレローディングの高さは「計画高さ+2m」が一般的に採用されている。荷重期間は沈下の状況を観測して決める。一般的には180日以上を設定している。

サーチャージ工法

一般盛土部で計画盛土高さ以上の盛土を行い、計画盛土荷重によって生じる沈下を強制的に起こさせ、その後余盛り部分を取り除いて舗装工事を施工する。

サーチャージ工法は舗装後の残留沈下量を少なくする目的で施工する。

サーチャージ高さは1~2m程度を考慮している。一般に低盛土部、傾斜地盤、構造物の設置間隔が短い区間ではサーチャージ高さは高く、平地部の不同残留沈下が発生しにくい区間では低い高さに計画する。

低盛土について

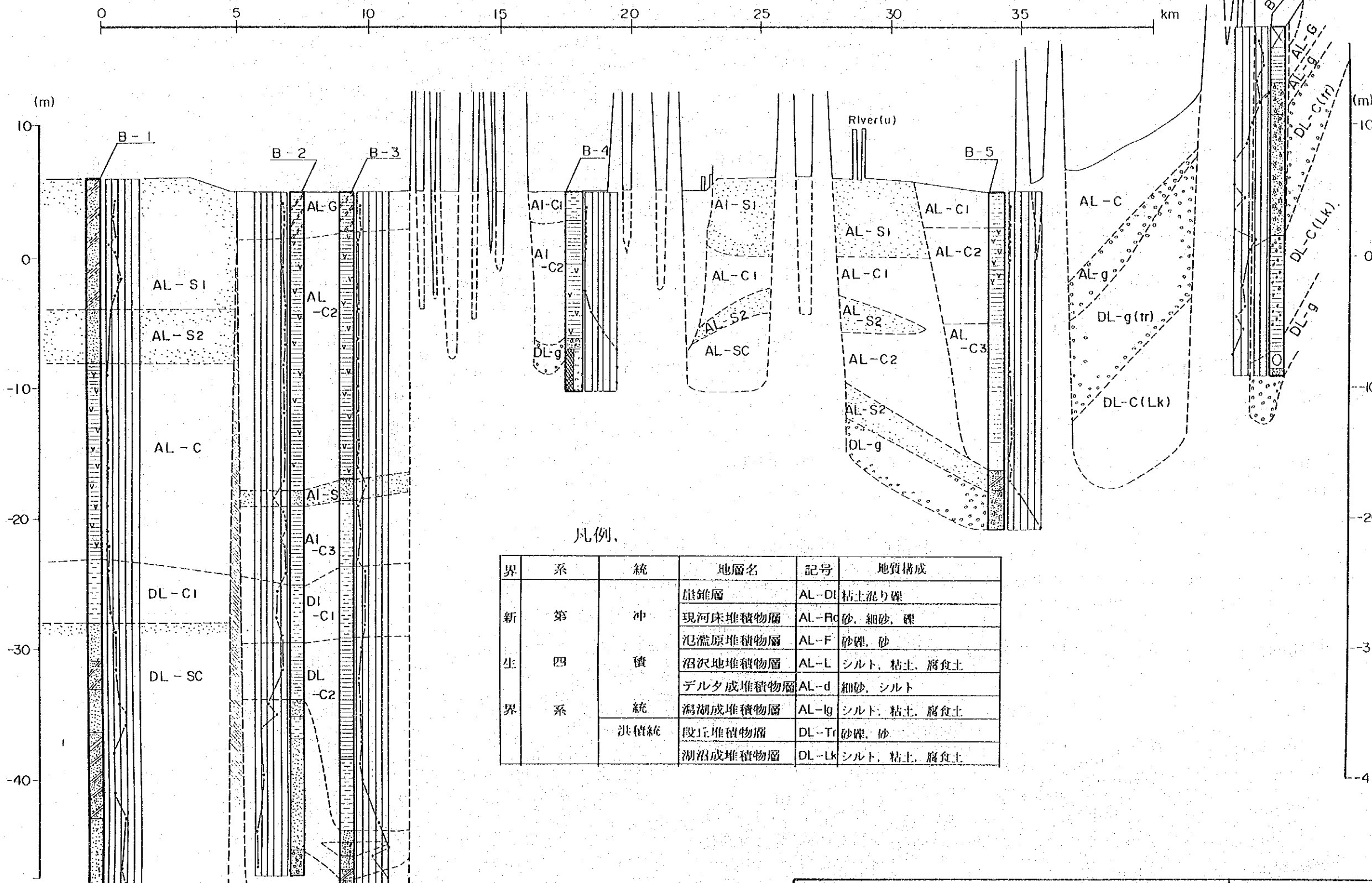
低盛土区間では輪荷重の応力が盛土を介して、軟弱地盤の上に作用する。そのため軟弱地盤の塑性変形が大きく長期間継続する。これらの作用は、盛土が薄いので、盛土自体で変形を減少させる余地が少ないこと、盛土自重が小さいため地盤の強度増加は少なく、塑性変形による不均一性は、そのまま残ることになる。これらの変形と不等沈下を減少させるためには、盛土材料として塑性変形が少ない、荷重の分散効果が大きい材料を選定して十分に締め固めること、サーチャージ工法を採用して、塑性的な変形を減少させる対策工法が必要である。

・ 沈下、安定対策工

盛土の沈下、安定対策工としてバーチカルドレーン工法を採用した。当地での実績ではバーチカルドレーンとバーチカルドレーン工法を比較した結果その効果に違いがないこと、多量の砂の運搬に困難すること、などの理由から判断した。

軟弱地盤対策工については図-11 に示す。

軟弱地盤断面図



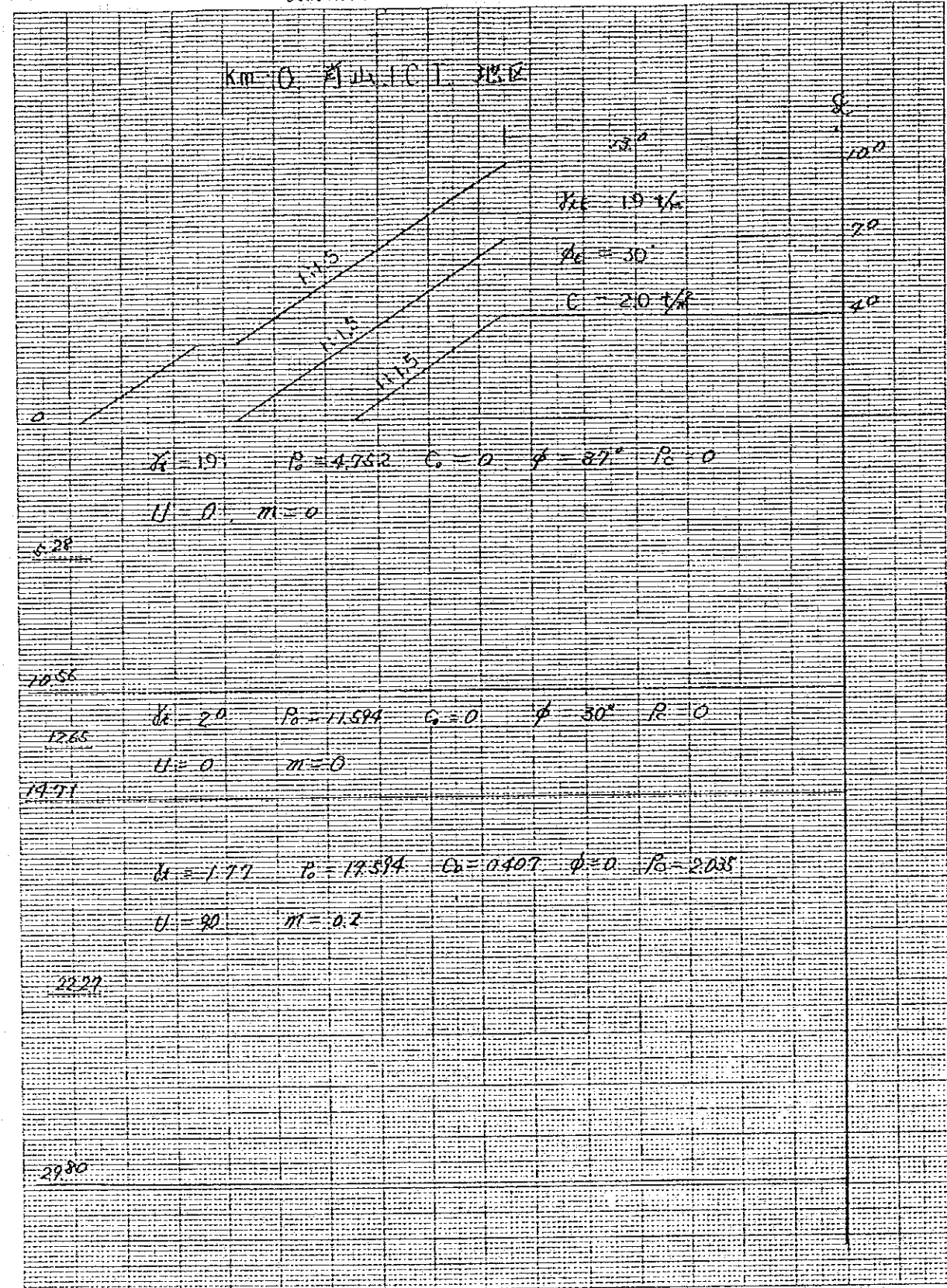
凡例

界	系	統	地層名	記号	地質構成
新 生 界	第 四 系	冲 積	扇形層	AL-Dl	粘土混り礫
			現河床堆積物層	AL-Fd	砂, 細砂, 礫
			氾濫原堆積物層	AL-F	砂礫, 砂
		洪 積統	沼沢地堆積物層	AL-L	シルト, 粘土, 腐食土
			デルタ成堆積物層	AL-d	細砂, シルト
			潟湖成堆積物層	AL-lg	シルト, 粘土, 腐食土
			段丘堆積物層	DL-Tr	砂礫, 砂
		湖沼成堆積物層	DL-Lk	シルト, 粘土, 腐食土	

A 7.12 軟弱地盤解析(5)

中華人民共和國
浙江省幹線道路網計画調査

檢討断面圖



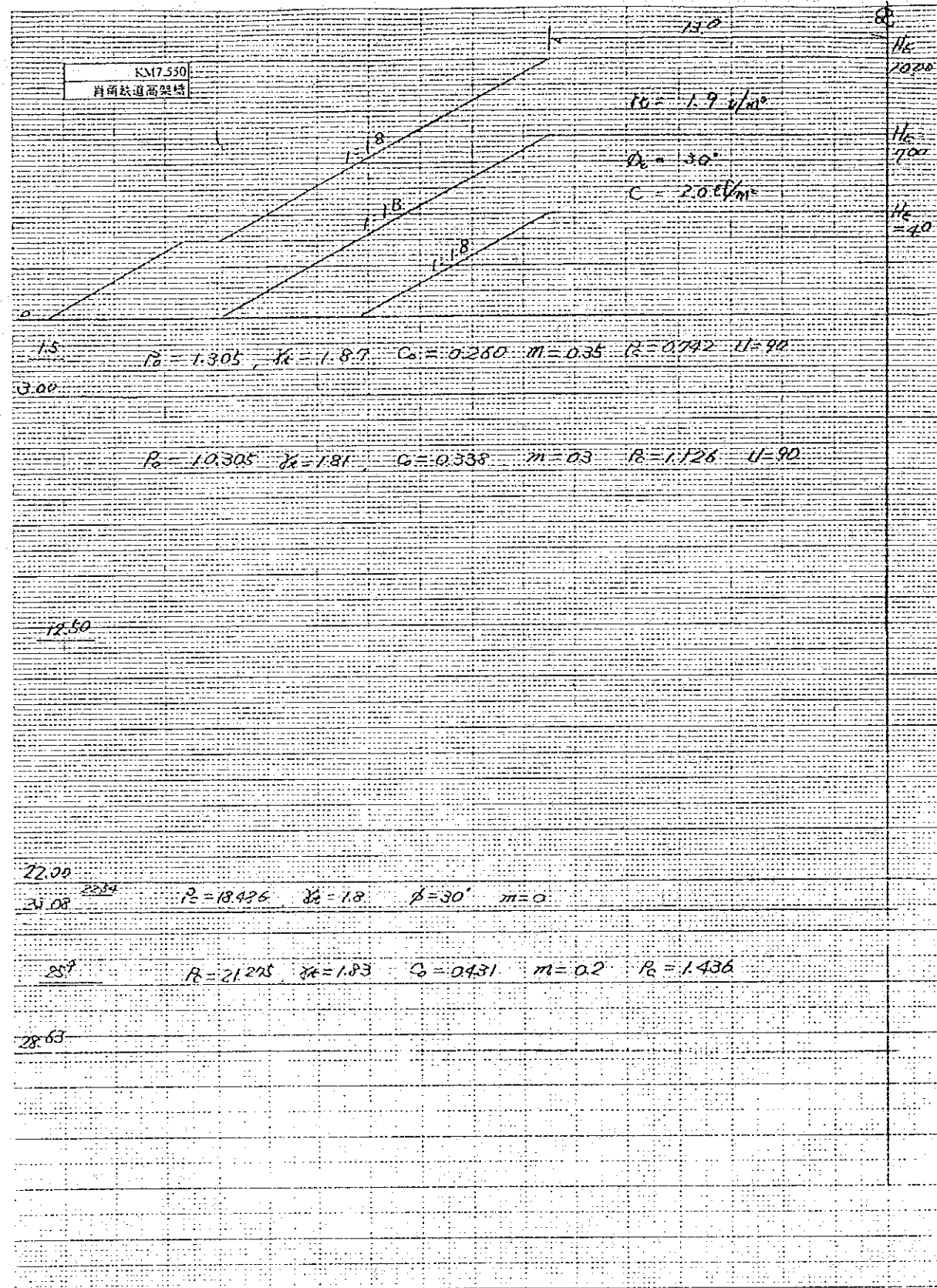
JIS A4 180x250mm

SEKIREI, NO. 401 C

A 7.12 軟弱地盤解析(6)

中華人民共和國
浙江省幹線道路網計畫調查

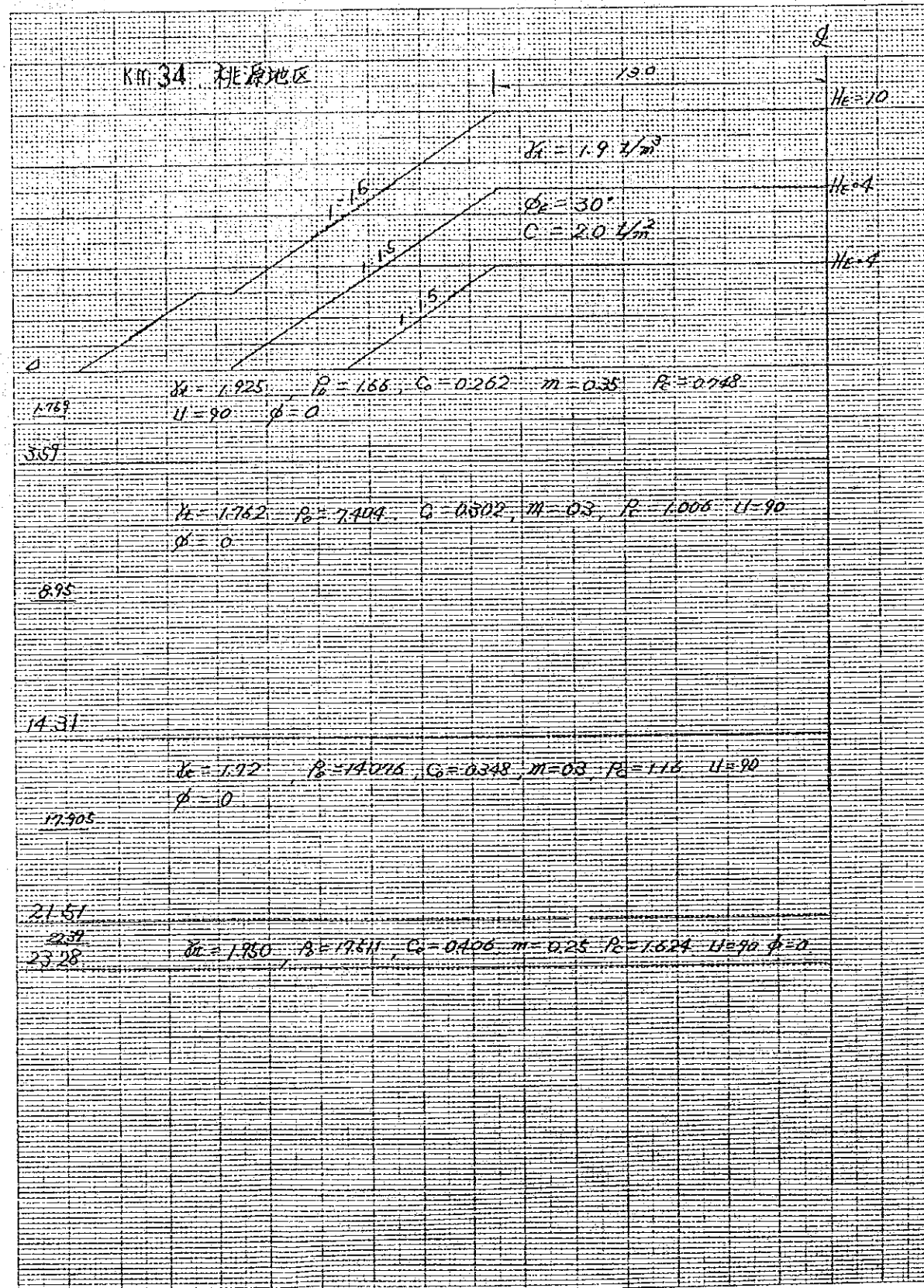
檢討断面图



A 7.12 軟弱地盤解析(7)

中華人民共和國
浙江省幹線道路網計画調査

檢討断面図

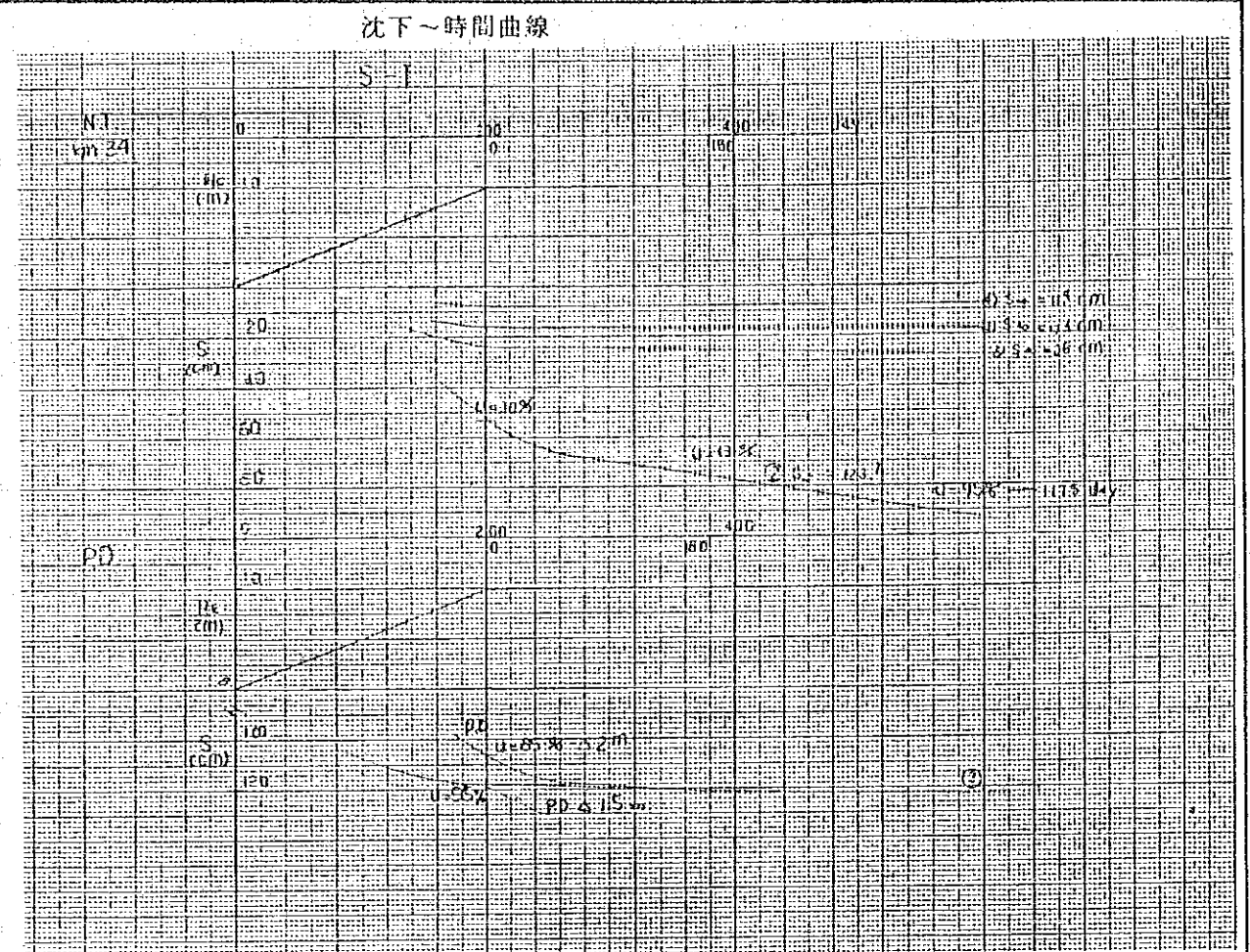
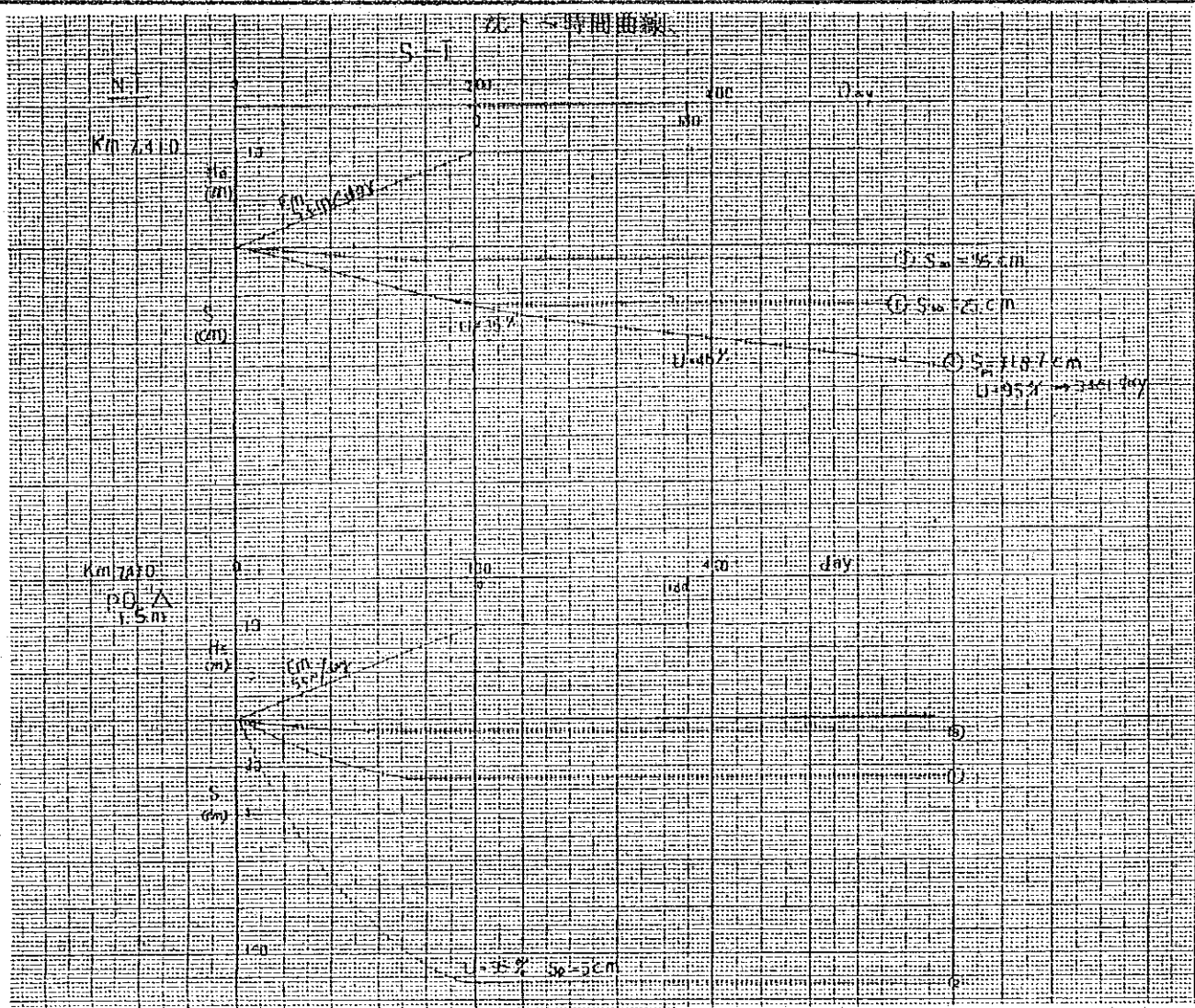


JIS A4 180×250

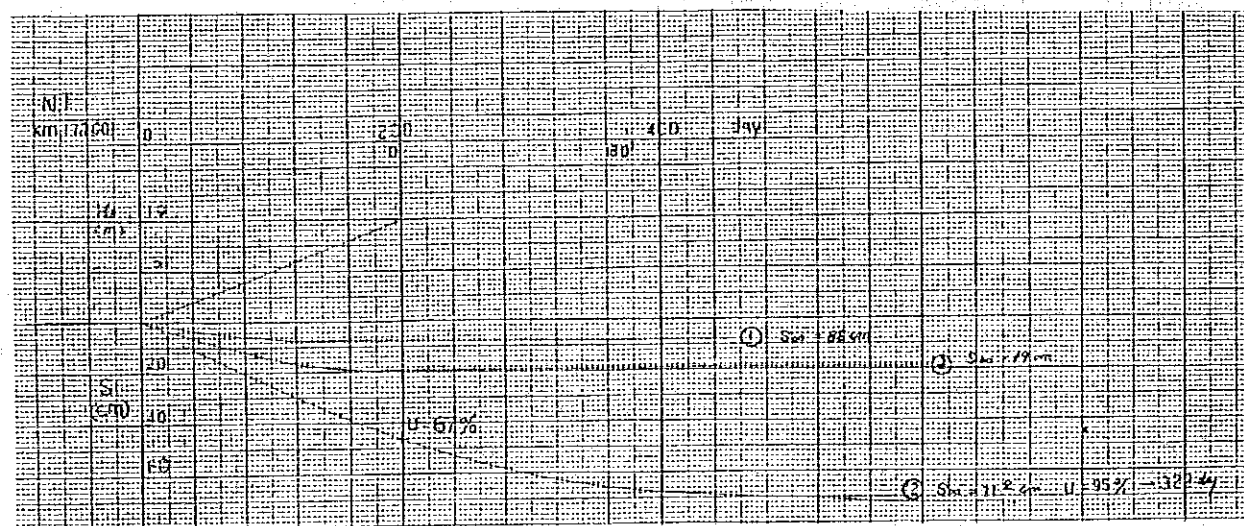
SEKURI NO. 401 C

A 7.12 軟弱地盤解析(8)

中華人民共和國
浙江省幹線道路網計畫調查



沈下~時間曲線



軟弱地盤解析結果

km	断面図	土質定数	沈下量 (cm)	安定計算結果	対策工
km0		盛土 γ=1.90/m ³ c=2.0t/m ² φ=30	HE 6m, s=18cm 8m, s=19cm 10m, s=26cm	U=0%, U=90% HE 4m, fs=2.305, 7m, fs=1.408 10m, fs=1.016, fs=1.25	N.I
km7.410			HE 4m, s=62cm 6m, s=101cm 8m, s=123cm 10m, s=155cm	HE 4m, fs=1.940 7m, fs=1.360 10m, fs=1.100, fs=1.360 (10m, fs=0.775, fs=1.315)	PD Δ 1.5 m D: 22m
km17.			HE 3m, s=37cm 7m, s=56 10m, s=98cm		PD Δ 1.5 m D: 7m
km34			HE 3m, s=108cm 7m, s=142cm 10m, s=174cm	HE 4m, fs=1.918 7m, fs=1.219, fs=1.682 10m, fs=0.873, fs=1.372	PD Δ 1.5 m D: 20 m

HE 盛土高 (m) PD: バックフィルメント法 NT: 無処理

沈下量計算結果

JCT地区 B-1

盛土高さ	3m	4m	6m	7m	8m	10m
e-logp,e-p方式(1)	--	--	18.1cm	--	19.4cm	25.4cm
Cc方式(2)	--	--	--	--	--	--
a1-2 方式(3)	--	--	--	--	--	--

新廣鉄道高架橋 B-2,B-3

盛土高さ	3m	4m	6m	7m	8m	10m
e-logp,e-p方式(1)		62.3cm	78.5cm		121.1cm	154.6cm
Cc方式(2)		83cm	108.4cm		138.4cm	160.4cm
a1-2 方式(3)		56.9cm	64.9cm		118.2cm	148.9cm

所前地区 B-4

盛土高さ	3m	4m	6m	7m	8m	10m
e-logp,e-p方式(1)	59cm			78cm		100.5cm
Cc方式(2)	57.8cm			81.4cm		92.6cm
a1-2 方式(3)	21.7cm			50.6cm		79cm

桃源地区 B-5

盛土高さ	3m	4m	6m	7m	8m	10m
e-logp,e-p方式(1)	108.8cm			142.4cm		173.9cm
Cc方式(2)	70cm			116.3cm		169cm
a1-2 方式(3)	34cm			87.2cm		129.8cm

安定計算結果

	JCT地区 B-1			高架橋B-2,3			桃源地区B-5		
	最小安全率			最小安全率			最小安全率		
盛土高	4m	7m	10m	4m	7m	10m	4m	7m	10m
無処理	2.305	1.408	1.016	1.925	1.319	0.957	1.919	1.213	0.873
U=0%	2.739	1.932	1.271	2.421	1.661	1.203	2.418	1.53	1.097
無処理	2.305	1.508	1.143	1.925	1.35	1.067	1.919	1.42	1.119
U=50%	2.739	1.863	1.388	2.421	1.661	1.259	2.418	1.711	1.319
無処理	2.305	1.609	1.25	1.958	1.592	1.317	1.99	1.682	1.372
U=90%	2.739	1.932	1.495	2.421	1.851	1.502	2.418	1.966	1.576
押さえ盛土			1.082				1.017		0.983
U=0%			1.342				1.326		1.227
押さえ盛土			1.199				1.268		1.215
U=50%			1.452				1.498		1.434
押さえ盛土			1.304				1.515		1.462
U=90%									

注) 上段 γ=1.9t/m³ c=2t/m² φ=30。

注) 上段 γ=1.5t/m³ c=2t/m² φ=30。

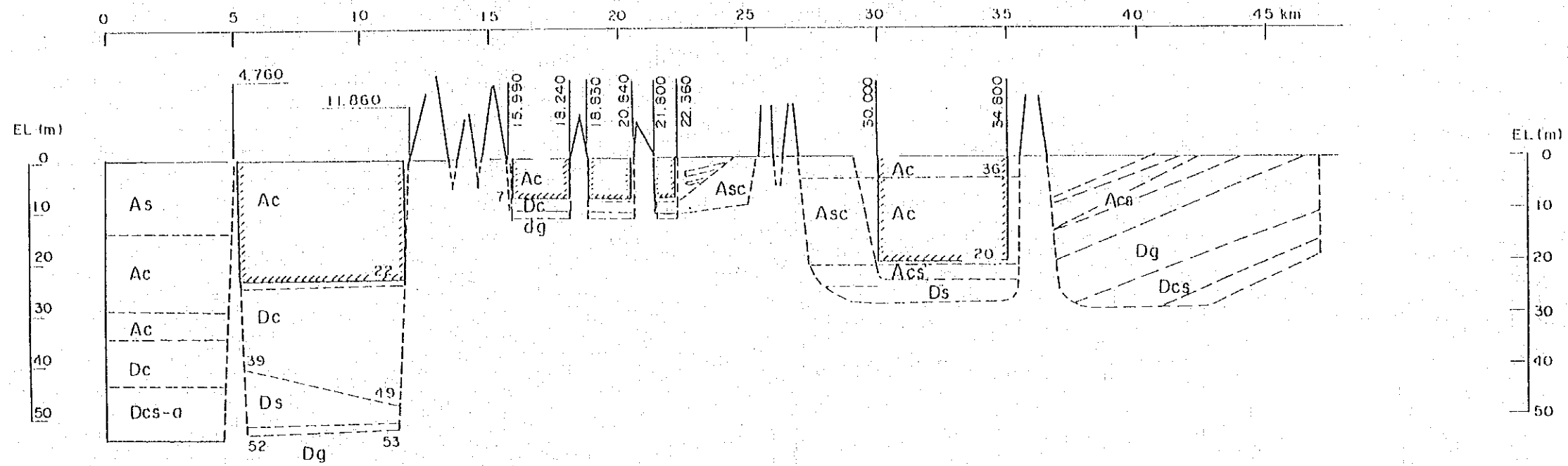


表 軟弱地盤対策工説明

リットマツ	50 cm		50 cm		丘陵地	50 cm		50 cm	50 cm		
軟弱地盤 対策工	N.T		PD Δ 1.5 m D = 22m			PD Δ 1.5 m D = 7m		N.T	PD Δ 1.5 m D = 20m		
安定換算 安全率 (Fs)	HE	1:1.5	HE	1:1.0	1:1.5	HE	1:1.0	HE	1:1.5	HE	1:1.5
	4	2.309	4	1.925	1.925	10	1:1.00 (推定)	10	1.250 (推定)	3	1.919
	7	1.408	7	1.360	1.310			7	1.213	10	1.250 (推定)
	10	1.017	10	1.100	0.775			10	0.873		
沈下換算 沈下量 S (cm)	HE	S (cm)	HE	S (cm)		HE	S (cm)	HE	S (cm)		
	6	18	4	62		3	37	10	50 (推定)		
	8	19	6	101		7	56	7	142		
	10	26	8	123		10	98	10	174		
			10	155					50 (推定)		

HE 盛土高 (m) { P.D = ベイパードレーン工法
N.T = 無処理

材料調査

(1) 概要

計画路線のkm0~30区間には盛土が計画されているおり、盛土材、骨材の供給、運搬に懸念があった。また、金衢盆地の丘陵地を構成する風化土は表流水の侵食に対して非常に弱いため、盛土材として使用できるかどうかについて、懸念されていた。

今回の材料調査は盛土材および、骨材等の材料の性質、採取可能量、運搬などについての参考資料を得るために行なったものである。

・ 調査試験数量

盛土材	12箇所
砂、骨材	32箇所
安定処理	16ケース

(2) 調査結果

調査結果では、盛土材、路床材、骨材および砂などの材料の材質、採取可能量についての懸念が少ないことが明らかになった。

・ 盛土材

瀟山～臨浦(0~30km)間の盛土材は会稽山麓(km12~22)の切土発生材、王歩山麓(5km)からの客土する計画である。

岩質は比較的硬質あるが肖庸高速道路の盛土材として使用しているので大きな問題とはならない。

ただし、上記の材料は岩塊、礫状に採取され易いため、肖山、臨浦の発電所の燃焼灰(20万トン/年)、石灰滓(60万トン/年)を利用する予定である。

義烏～金華(30~130km)間の計画路線は段丘平坦面、山裾緩斜面に計画されているので、盛土材として問題はない。

金華～衢州(130~250km)間の計画路線は丘陵地に計画されている。この丘陵は赤紫色の金華層(シルト岩砂岩泥岩の互層)からなり、その風化土は侵食に対する抵抗力が弱く、盛土材として問題のある土層が分布してい

材料試験結果、この風化土は自然含水比 $w_n=21\sim23\%$ 、細砂分 $15\sim16\%$ 、シルト分 $59\sim60\%$ 、粘土分 $24\sim25\%$ 、塑性指数 $I_p=28\sim31.4\%$ 、最大乾燥密 $\gamma_d=1.77\sim1.78g/cm^3$ 、 $CBR=10.7\sim11.1\%$ 、最適含水比 $W_N=17\sim17.5\%$ 、の値を示している。盛土材料としては使用可能である。しかし、この金華層の風化土にはカオリン粘土、雲母、石英、赤鉄鉱、褐鉄鉱、ニッケル、ジルコンなどが含まれており、吸水膨張し易い性質があるために盛土材としては締め固めなどに困難することが予想される。そこで、盛土の施工に於ては、この材料をサンドイッチ状にフェルター材で挟むことが必要になる。

・ 路床材

瀟山～臨浦区間においては盛土材と同場所で採取出来る。材料試験の値には問題はない。

義烏～金華～衢州間では近辺にある豊富な石灰岩を路床材として利用すれする予定である。金華層の風化土は単独では使用不可能である。したがって、粒度調整し、セメント安定処理、石灰安定処理が必要になる。

・ 路盤材

中国では、上層路盤はアスファルト安定処理路盤、下層路盤の上部はセメント安定処理路盤、下部は石灰土となっている。

石灰土は全区間に分布しており、安定処理用の材料も同様に本線近辺に分布しているので、それを利用する。

・ 砂材

瀟山～臨浦区間においては細砂は採取可能であるが、粗砂については近辺での入手は困難である。施工では砕石用プラントが設置される予定ある。粗砂を同時に生産することが可能であろう。

義烏～金華～衢州区間では金華江、衢江の河床堆積物砂礫が使用できる。本層は礫径 $5\sim10cm$ 、含礫率 $30\sim50\%$ 、砂分 $50\sim70\%$ 程度の粒度組成を示す河床砂礫である。

細骨材、粗骨材

蕭山～臨浦区間では、現在使用している採石場および、切土発生材を利用出来る。
(流紋岩質凝灰岩-会稽山麓)

義烏～金華～衢州区間では、本線沿線近辺にある既設採石場および、金華江、衢江の河床堆積物砂礫、および段丘礫層、礫岩、石灰岩等を利用することが出来る。

築路材調査表 表-1

区分	骨材	盛土材	砂	セメント	アスファルト
杭州市	市部ではなし。 余杭から臨浦 30km	砕石屑 半山発電所 燃え滓年20万トン	市部で採取	セメント工場 年産40万トン	南京、山東 運搬
蕭山市	砕石場10箇所 凝灰岩 5km	輪浦発電所 燃え滓年60万トン	市部で採取 砕石場の廃材	市内10箇所	同上 300万トン
紹興市	市内砕石場 凝灰岩、砂岩	工事の廃材 砕石場の廃材	市部で採取	市内工場 20万トン	同上
義烏市	市内砕石場	市内、丘陵	市内河床	市内工場	同上
諸暨市	市内砕石場	市内、丘陵 (段丘)	市内河床 砂礫	市内工場 万トン	同上
義烏市	砂礫(河床)	市内、丘陵	市内河床	市内工場	同上
金華市	市内河床	市内、丘陵 風化土	市内河床 砂礫	市内工場 100万トン以上	同上
衢州市	市内河床 砂礫を利用	市内、丘陵 風化土	市内河床 砂礫	市内工場 120万トン以上	同上

		日本	中国
上部路体	最大寸法	1.0m以下が望ましい	80cm以下
	CBR	2.5以上	
	締固め度	最大乾燥密度の90%以上	90~93%以上

上部路床	最大寸法	100mm	中国では路床に相当するものは路盤になる。
	CBR	10以上、スレーキング率50%以下	
	締固め度	施工層厚20cm、以下95%以上	

下部路床	最大寸法	150mm	中国では路床に相当するものは路盤になる。
	CBR	5以上	
	締固め度	施工層厚20cm以下、90%以上	

下層路盤材	CBR	30,(粒状)60(セメント安定)以上	Qu=0.14(CE),0.078(Lm)kgf/cm2
	締固め度	95%	
	最大粒径	50mm(As)40mm(ce)	60mm(ce),50mm(Lm)

上層路盤材	CBR	80以上	Qu=0.294(CE),0.078(Lm)kgf/cm2
	締固め度	97%	WL:25%以下IP6%以下
	一輪圧縮強度 kgf/cm2	30以上	
	最大粒径	50mm(As)40mm(ce)	60mm(ce),50mm(Lm)

粗骨材	見かけ比重	2.5以上
	吸水量	3.0%以下
	すりへり減量	30%以下
	安定性試験減量	12%以下
	軟らかい石片の含有量	5%以下
	細長い石片の含有量	25%以下

路基土物理、力学性质试验资料汇总表

試驗データ (3)

合 計 段 号	土 样 编 号	取 样 地 点	土 类	上 限 比 重	液 限	塑 限	塑 性 指 数	上 粒 组 成 (%)					含 水 量 (%)	湿 容 重 (g/cm ³)	干 容 重 (g/cm ³)	压 实 系 数	不 透 水 率 (%)	水 分 含 量 (%)					有 机 质 含 量 (%)	有 机 质 比 例 (%)	土 层 厚 度 (cm)
								>2.0	2.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.075	0.075-0.0075						0.0075-0.0025	0.0025-0.00075	0.00075-0.00025	0.00025-0.000075	0.000075-0.000025			
1	K103	左	黄色粘土	2.65	32.8	21.0	11.8	3.3	2.3	4.2	5.1	59.5	24.6	1.78	2.93	107	0.6	61	10.4	10.2	11.0	86			
2	K106	左	黄色粘土	2.67	37.4	20.5	16.9	3.2	3.0	4.4	5.3	60.2	27.9	1.75	0.94	104	0.6	60	11.1	10.2	11.0	85			

砂石混合料物理、力学试验成果汇总表

試驗データ (4)

合 計 段 号	土 样 编 号	取 样 地 点	击 实			回 弹 模 量			液 性 比	颗 粒 组 成 分 析 (通过下列筛孔百分率)										<0.075mm 筛 孔			注			
			击实次数	最大干密度	最佳含水量	压入度	压入度	压入度		10	20	40	60	80	100	15	20	30	40	50	60	75	90	100	液限	塑限
1	方渡溪		2.07	8.00	36.10	41.37	48.9	100.0	100	93	85	72	52	36	24	23	13	1	45.7	26.2	19.5	K3	15	20		
2	坎山		2.11	8.00	40.50	40.43	57.4	125.0	96	92	87	79	67	43	25	18	15	12	8	32.5	18.2	13.3	K3	10	30	
3	通溪		2.07	7.81	34.22	40.71	46.3	136.4	94	91	82	72	58	36	26	13	8	5	41.5	26.3	15.2	K22	1	50		
4	白鹿圩		2.08	8.41	42.41	44.24	37.4	125.0	96	92	87	79	67	43	25	18	15	12	8	32.5	18.2	13.3	K20	4	10	
5	大庄		2.07	8.20	53.19	62.36	75.8	100.0	100	92	86	79	62	43	33	20	12	8	32.5	18.2	13.3	K22	10	10		
6	尖山		2.10	8.00	59.20	69.00	77.3	103.0	100	85	77	64	39	23	16	11	9	4	37.8	24.2	13.6	K5	5	1		
7	所前		2.07	8.00	64.80	59.66	48.7	93.2	100	92	78	69	54	38	25	18	15	12	8	34.7	24.0	10.7	K18	1	10	
8	坎山		2.08	8.20	43.50	51.24	58.6	127.0	98	94	91	83	67	43	26	20	16	12	8	32.5	21.0	13.0	K65	1	22	
9	安华		2.10	8.00	58.2	70.8	70.5	105.0	100	86	76	65	39	24	17	13	8	5	32.6	22.2	12.2	K105	1.5	30		
10	东岭		1.95	11.00	31.3	36.9	41.7	84.0	100	93	73	52	30	25	18	12	8	8	42.3	29.1	13.2	K152	10	20		
11	皂洞		2.09	8.21	42.00	50.1	57.5	125.0	96	96	89	79	69	43	25	17	16	13	6	32.5	18.2	13.1	K170	10	15	
12	坑砂		2.05	7.80	31.41	40.70	46.5	136.6	94	91	84	74	61	26	27	12	8	4	40.7	28.7	14.0	K236	12	20		

A 7.13 材料调查(4)

中华人民共和国
浙江省干线道路网计画调查

8. 設計基準の設定

車線数の検討(2000年)

ICおよびJCT	配分実台数(台/日)					大型車 混入率	設計基準交通量 (台/日)	
	小中型 貨物車	大型 貨物車	小型 乗用車	大型 乗用車	全車種		(2車線)	(4車線)
	蕭山JCT ~ 蕭山IC	6,570	2,301	2,608	716		12,195	24.74
蕭山IC ~ 蕭山南JCT	6,741	3,051	2,781	1,236	13,809	31.04	14,171	49,880
蕭山南JCT ~ 臨浦IC	6,275	2,893	2,644	1,198	13,010	31.45	14,138	49,766
臨浦IC ~ 大橋IC	6,539	2,923	2,658	1,230	13,350	31.11	14,165	49,862
大橋IC ~ 三都IC	6,539	2,923	2,658	1,230	13,350	31.11	14,165	49,862
三都IC ~ 平關IC	7,369	3,446	3,011	1,352	15,178	31.61	14,125	49,718
平關IC ~ 鄭家塢IC	9,032	4,068	3,781	1,630	18,511	30.78	14,192	49,956
鄭家塢IC ~ 浦江IC	9,032	4,068	3,781	1,630	18,511	30.78	14,192	49,956
浦江IC ~ 義烏IC	7,761	3,511	3,194	1,342	15,808	30.70	14,199	49,980
義烏IC ~ 上溪IC	6,525	2,386	2,664	731	12,306	25.33	14,652	51,575
上溪IC ~ 鞋塘IC	7,989	2,590	3,422	865	14,866	23.24	14,836	52,224
鞋塘IC ~ 金華JCT	9,054	2,744	3,938	955	16,691	22.16	14,933	52,565
金華JCT ~ 金華IC	9,054	2,744	3,938	955	16,691	22.16	14,933	52,565
金華IC ~ 蘭溪IC	3,484	1,401	1,148	299	6,332	26.85	14,521	51,114
蘭溪IC ~ 羅埠IC	3,602	2,019	1,400	362	7,383	32.25	14,073	49,537
羅埠IC ~ 龍游IC	3,602	2,019	1,400	362	7,383	32.25	14,073	49,537
龍游IC ~ 衢州東IC	3,088	1,718	963	281	6,050	33.04	14,010	49,314
衢州東IC ~ 衢州西IC	1,655	921	502	153	3,231	33.24	13,994	49,258

車線数の検討(2020年)

ICおよびJCT	配分実台数(台/日)					大型車 混入率 (%)	設計基準交通量 (台/日)	
	小中型 貨物車	大型 貨物車	小型 乗用車	大型 乗用車	全車種		(2車線)	(4車線)
	蕭山JCT ~ 蕭山IC	19,715	7,557	8,391	1,719		37,382	24.81
蕭山IC ~ 蕭山南JCT	17,458	6,834	8,920	1,980	35,192	25.05	14,677	51,663
蕭山南JCT ~ 臨浦IC	18,587	7,698	9,457	2,339	38,081	26.36	14,563	51,262
臨浦IC ~ 大橋IC	17,759	7,447	9,158	2,263	36,627	26.51	14,550	51,216
大橋IC ~ 三都IC	17,710	7,426	9,133	2,257	36,526	26.51	14,550	51,216
三都IC ~ 平關IC	16,672	7,170	7,133	2,152	33,127	28.14	14,411	50,728
平關IC ~ 鄭家塢IC	18,199	7,706	8,447	2,291	36,643	27.28	14,484	50,983
鄭家塢IC ~ 浦江IC	17,996	7,632	8,363	2,261	36,252	27.29	14,483	50,981
浦江IC ~ 義烏IC	20,465	8,167	10,660	2,385	41,677	25.32	14,653	51,579
義烏IC ~ 上溪IC	13,695	6,366	5,300	1,188	26,549	28.45	14,385	50,635
上溪IC ~ 鞋塘IC	14,706	6,721	5,657	1,305	28,389	28.27	14,400	50,689
鞋塘IC ~ 金華JCT	15,405	7,464	5,659	1,699	30,227	30.31	14,230	50,091
金華JCT ~ 金華IC	16,682	8,820	6,435	1,663	33,600	31.20	14,158	49,836
金華IC ~ 蘭溪IC	15,523	8,128	6,358	1,313	31,322	30.14	14,245	50,141
蘭溪IC ~ 羅埠IC	15,136	7,808	5,601	1,261	29,806	30.43	14,221	50,058
羅埠IC ~ 龍游IC	14,849	7,576	5,251	1,222	28,898	30.45	14,220	50,053
龍游IC ~ 衢州東IC	15,104	7,376	6,500	1,344	30,324	28.76	14,360	50,546
衢州東IC ~ 衢州西IC	11,361	5,510	3,821	1,087	21,779	30.29	14,232	50,098

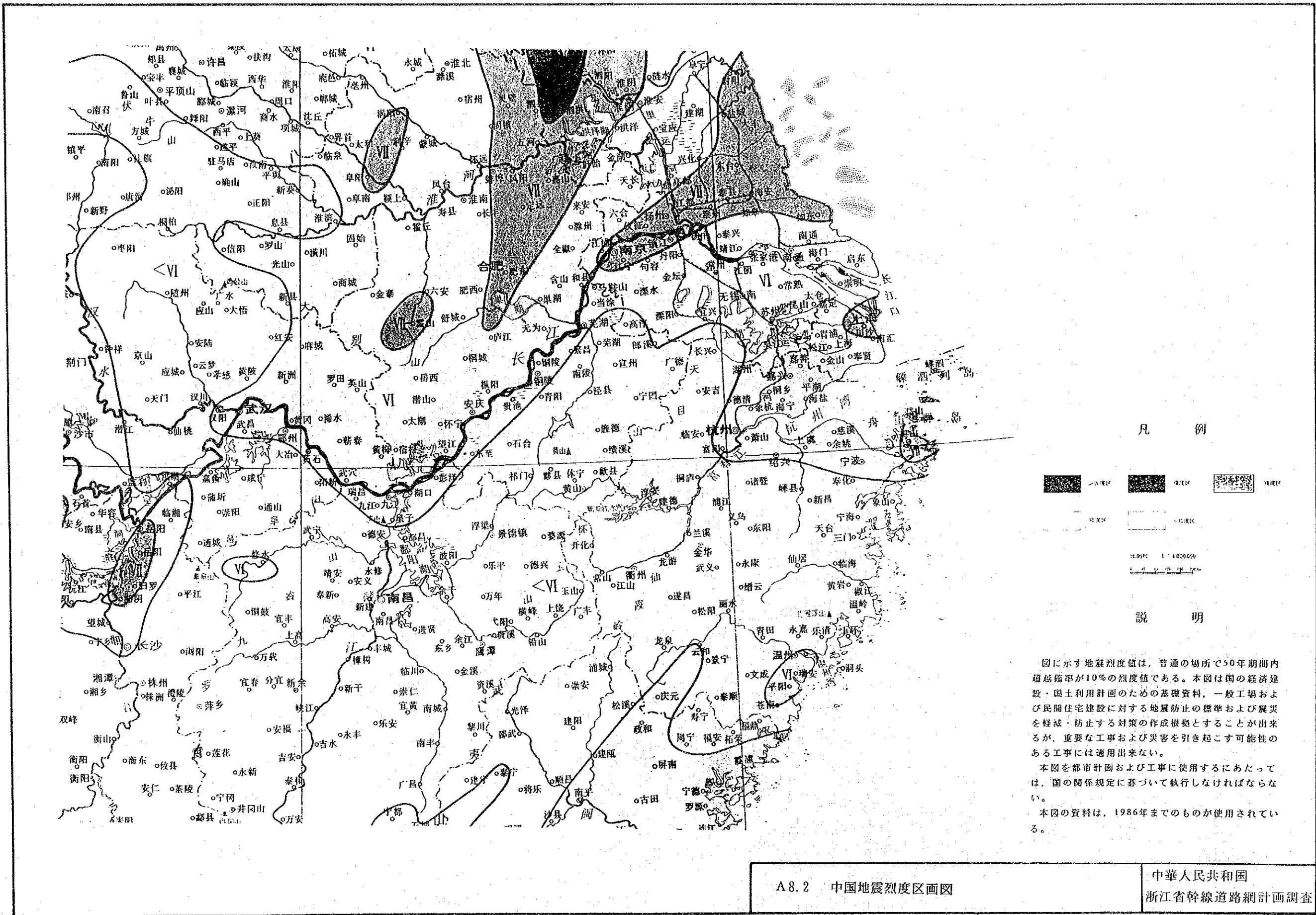
車線数の検討(2010年)

ICおよびJCT	配分実台数(台/日)					大型車 混入率	設計基準交通量 (台/日)	
	小中型 貨物車	大型 貨物車	小型 乗用車	大型 乗用車	全車種		(2車線)	(4車線)
	蕭山JCT ~ 蕭山IC	13,687	4,953	5,403	1,291		25,334	24.65
蕭山IC ~ 蕭山南JCT	13,527	5,529	5,634	1,755	26,445	27.54	14,462	50,905
蕭山南JCT ~ 臨浦IC	11,096	4,756	5,119	1,643	22,614	28.30	14,398	50,681
臨浦IC ~ 大橋IC	16,789	7,479	7,521	2,777	34,566	29.67	14,283	50,278
大橋IC ~ 三都IC	16,789	7,479	7,521	2,777	34,566	29.67	14,283	50,278
三都IC ~ 平關IC	16,429	7,763	6,322	2,688	33,202	31.48	14,135	49,757
平關IC ~ 鄭家塢IC	17,569	8,160	7,164	2,785	35,678	30.68	14,201	49,986
鄭家塢IC ~ 浦江IC	17,569	8,160	7,164	2,785	35,678	30.68	14,201	49,986
浦江IC ~ 義烏IC	17,983	8,470	7,464	2,847	36,764	30.78	14,192	49,956
義烏IC ~ 上溪IC	10,480	5,161	3,508	1,247	20,396	31.42	14,140	49,774
上溪IC ~ 鞋塘IC	13,200	6,245	4,474	1,521	25,440	30.53	14,213	50,029
鞋塘IC ~ 金華JCT	13,615	6,441	4,614	1,570	26,240	30.53	14,213	50,029
金華JCT ~ 金華IC	10,247	4,683	3,689	845	19,464	28.40	14,389	50,650
金華IC ~ 蘭溪IC	9,181	4,175	3,677	672	17,705	27.38	14,476	50,955
蘭溪IC ~ 羅埠IC	9,456	4,801	3,606	745	18,608	29.80	14,272	50,239
羅埠IC ~ 龍游IC	9,456	4,801	3,606	745	18,608	29.80	14,272	50,239
龍游IC ~ 衢州東IC	8,942	4,362	2,825	686	16,815	30.02	14,254	50,176
衢州東IC ~ 衢州西IC	5,014	2,438	1,590	394	9,436	30.01	14,255	50,178

A 8.1 車線数の検討

中華人民共和国

浙江省幹線道路網計画調査



9. 概略設計

(1) 交差構造物計画

1) 基本方針

a) 既存動線の確保と統廃合

既存の道路、自然河川はもちろん人道、水路についても極力既存の動線ネットワークを確保する。ただし、橋梁等に動線が近接している場合には、人道および水路を統廃合して、建設費の低減を図る。

b) 大車道／郷村道の「公路扱」

10,000分の1地形図の作成時期は約20年前であるため、現状の交通状況は、モータリゼーションが進行し、かなり変化していると思われる。この点を考慮し、地形図上で「—— ———」で示される大車道／郷村道については、周囲の状況から地区の幹線道路の性格が読み取れる路線については、「公路扱」とし、橋梁を計画してクリアランスの確保を行う。

c) 市街地通過時の交差構造物

路線が市街地を通過する場合、高架構造物もしくは交差構造物が予想されるが、概略設計においては、地形図上で確認できる動線についてのみ計画する。

d) 人道カルバートボックスの最大間隔約500m

既存の畑地等では、かなりの密度で人道が存在するにもかかわらず、地形図上に示されていないと思われるため、土地利用が畑地等で高速道路により動線が分断されると判断できる区間では、人道ボックスを最大約500m間隔で計画する。

e) カルバートボックスは道路水路統一形状

F/Sは、適正な工事費の算出が目的であるため、詳細な雨水流出量および排水量の検討を行うより、むしろ計画路線沿線の水理状況を定性的に捉える点に重点を置くものとする。

この点を踏まえ、現段階では道路用および水路用のカルバートボックスは大小2タイプの統一形状として交差水路断面の検討を行う。

f) 平地部では既存水路のみ確保

計画路線沿線の利水の特徴として、ため池と水路ネットワークがある。特に、平地部においては、縦横に水路ネットワークが形成され、流水方向も判断できない状況である。この点から、平地部の排水計画は、既存の水路ネットワークの確保のみとし、高速道路建設による流域の変化もこのネットワークにより流出量の変化をカバーできると判断する。

g) 山地・丘陵部では雨水流出量計算

一方、山地・丘陵部では雨水流出量計算を行い、十分な流水断面を確保した構造物の配置計画とする。

h) 自然河川は基本的に橋梁

100,000分の1地形図等を参考に、各河川水路の流域を判断し、比較的集水面積が大きい河川水路、および河道が不安定である箇所が多い自然河川は、基本的に橋梁を計画する。

i) 扇状地地形の土砂混入考慮

計画路線のSTA.67～75区間は扇状地地形を通過するため、降雨時の水路へ比較的多量の土砂の混入が懸念される。これを考慮して、この区間では流水断面を大きく確保しカルバートボックスを設置する。

j) 路面／法面排水の流末は考慮しない

現段階では、路面／法面排水の流末およびその処理については考慮しない。

k) 池塘関係

計画路線が通過する水路ネットワークを形成しているため池およびダムは、阻害距離が約30m以上であれば、橋梁を設置するものとし、30m未満は、埋土するものとする。但し、埋土した場合は、現状の水路ネットワークを維持するようにカルバートボックス等を計画する。

また、旧河川等が三日月湖として存在している場合またはため池が独立して存在している場合、水路として利用されていないのであれば、埋土を基本とする。但し、当地域は一般に養殖等が盛んであるため分断後の狭い方の水面の面積が約500㎡を越える場合は、カルバートボックス等にて水面を連結するものとする。

2) 交差構造物の標準形式

a) 橋梁

橋梁計画は、水運利用のない河川については、短スパン(10m,20m,30m,40m)の単径間および多径間の橋梁形式とする。各スパンの組合せについては、本線縦断計画後決定する。

b) カルバートボックス

道路および河川水路に使用するカルバートボックスは、基本方針に述べたように、現F/S段階では統一形状のものとする。

c) カルバートパイプ

現F/S段階でのカルバートパイプは、φ1.5mのタイプとする。

3) 標準形式の適用方法

洪水流出量および各構造物のクリアランス等を考慮しながら、10,000分の1地形図の各地図記号に対する標準形式の適用は表 9. に示すとおりとする。

なお、カルバートパイプ(CP)については、10,000分の1地形図の精度では、適正な位置決定が困難であるため、杭甬高速道路の設置密度を参考に表 9. に示す設置密度とした。

表 9. カルバートパイプ(CP)の設置間隔

路線区間	地形概要	設置密度
甌山JCT~大橋IC(40km)	低地地区	1箇所/500m
大橋IC~衢州東IC(190km)	丘陵地区	1箇所/1000m

表 9. に従って、計画路線約231kmについて、各構造物の適用を検討した。その結果を資料編A 9. に示すとおり交差構造物総合調査として整理した。

(2) 構造物クリアランスの設定

交差構造物のクリアランスについては、8.2で述べた基準に従う。基準に示されていない事項については、中国側と協議して設定している。表 9. にクリアランスの一覧表を示す。

標準形式の適用方法

NO.	交差構造物名称(現状)	地図上記号	交差構造物タイプ*	備考
1	道路関係	一般道(公路)	BR	道路規格別クリアランスを確保する。
2		農道	BR/CBB	道路の性格/状況により適用を判断する。
3		人道	CBS	
4	河川水路	主要, 小河川	BR	
5		小水路	CBB,CBS,CP	概略排水計算,河川状況により適用を判断
6	道路+水路	一般道 + 小河川	BR	
7		一般道 + 小水路	BR	
8		農道 + 小河川	BR	
9		農道 + 小水路	BR	
10		人道 + 小河川	BR	
11		人道 + 小水路	BR,CBB,CBS	
12	池塘関係	ため池	BR	HWによる阻害距離約30m以上をかつする
13		ダム	BR	HWによる阻害距離約30m以上をかつする
14		三日月湖等	BR,CBB,CBS	分断後の狭い方の面積約500㎡以上をかつする

1) 一般道とは、1/10,000地形図上に示される公路および簡易公路であり、農道とは、大車道および郷村道である。

4) 交差構造物種類のBRは橋梁、CBBはカルバートボックス4.5*2.8、CBSはカルバートボックス3.0*2.3、CPはカルバートパイプである。

表 9. 計画交差構造物クリアランス一覧

交差施設種類	構造物種類	クリアランス(m)		備 考	
		高さ	幅		
鉄道	橋梁	8.0m	8.88m		
道路	国道	橋梁	12.0/8.5m		
	省道	橋梁	12.0/8.5m		
	県道等	橋梁	4.5m	8.5/6.5m	
	郷村道	橋梁	3.5m	6.5/4.0m	
	トラジ道	CBBRD	2.7m	4.0m	4.5*2.8
河川	人道	CBSRD	2.2m	3.0m	3.0*2.3
	通航河川300t	橋梁	5.0m	30m	浦陽江(臨浦), 金華江, 衢江
	通航河川100t	橋梁	4.5m	22m	西小江, 浦陽江(紹佳泉)
	通航河川10t	橋梁	3.5m	18m	解放河, 官河
	非通航ダム	橋梁	5.0m		
	非通航河川ため池	橋梁	2.2m		
	水路等	CBBWT	0.5m		4.5*2.8
係		CBSWT	0.4m		3.0*2.3
		CP	0.4m		φ1.5m

(3) 計画洪水位に関する考察

高速道路の盛土高は、図 9. に示すとおり、設計水位(1/100年確率)に対して余裕を確保しなければならないが、現段階では、計画路線沿線の設計水位が不明である。一般に通航河川においては、浦陽江(臨浦鎮)のように最高通航水位に通航クリアランスを加えた計画高が設計洪水位より大きい。したがって、河川橋梁は最高通航水位と通航クリアランスによる計画高の設定を行う。土工部の盛土箇所についても道路橋およびカルバートボックス等の交差構造物から決定される盛土計画高の方が洪水位より決定される値より大きいと推定できたため、洪水位の検討は特に行わず、交差構造物より、盛土計画高を設定するものとする。

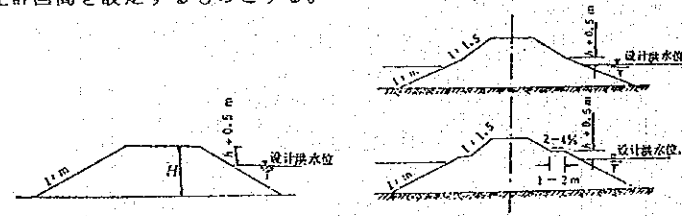


図9-9 設計洪水位と盛土計画高 (H=設計高+盛土)

図 9. 設計洪水位と盛土計画高

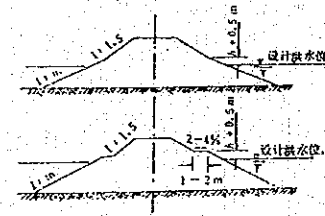


図9-10 河川橋梁の断面図式

(4) 縦断コンロ-メントの設定

1) 橋梁の計画高

先述したように、路線に計画する橋梁は、4種類の長さの上部工の組合せとなる。その計画高は、それぞれの交差施設のクリアランス条件を考慮して、考えられる橋梁形式のうちから経済性および施工性等を考慮し、単径間および多径間の中央径間の径間長を設定して、次のように決定する。

$$\begin{aligned} \text{計画高} &= \text{現標高} + \text{盛土補正} + \text{クリアランス} + \text{桁高} + \text{舗装厚}(15\text{cm}) + \text{横断勾配}(30\text{cm}) \\ &= \text{GH} + \text{CL} + \text{BH} + 0.45 \end{aligned}$$

GH: 現標高+盛土補正

CL: クリアランス

BH: 桁高中央径間の径間長	10m	0.4m
	20m	0.9m
	30m	2.0m
	40m	2.5m

2) 道路カルバートボックス

既存道路面にカルバート舗装面を一致させるものとして、次のように決定する。

$$\text{計画高} = \text{現標高} + \text{盛土補正} + \text{CB高(クリアランス+頂版厚)} + 0.45\text{m}$$

- 計画高の算定には次の値を採用する。
- ・ CBRD大のCB高 = 2.7+0.36 → 3.1 m
 - ・ CBRD小のCB高 = 2.2+0.29 → 2.5 m

3) 水路カルバートボックス

既存水路周辺地盤標高もしくは堤防標高をカルバートボックスの計画最高水位に一致させるものとする。

$$\text{計画高} = \text{現標高} + \text{盛土補正} + \text{CB高(クリアランス+頂版厚)} + 0.45\text{m}$$

- 計画高の算定には次の値を採用する。
- ・ CBWD大のCB高 = 0.5+0.36 → 0.9 m
 - ・ CBWD小のCB高 = 0.4+0.29 → 0.7 m

NO.	STA.	交差施設名称等	近隣都市	既存交差施設								水運利用		交差構造物種類						迂回路/付替路		現標高 (m)	縦断2/3-林'イ計画高(m)			備 考			
				鉄道	一般道	農道	人道	水路	池塘	小河川	中河川	大河川	特大河	水運(1)	水位(m)	BR種	始点	終点	BRL	BRCS	CBB種		CBS種	CPφ1.5	迂回/付替先		迂回/付替長(m)	BR)7/7/CB高	桁高
51	8 + 725	遷河								x				WT	8 + 710	8 + 790	80	20							4.8	2.2	0.9	8.35	
52	9 + 110				x									OVRD											4.6				
53	9 + 250																			WT					4.6	0.7	0.0	5.75	
54	9 + 580																			RD	○			5.3	2.5	0.0	8.25		
55	9 + 630																												人道廃止
56	9 + 760	塘河												WT	9 + 750	9 + 830	80	20						5.1	2.2	0.9	8.65		
57	9 + 890																			RD				4.9	2.5	0.0	7.85		
58	10 + 240					x								RD	10 + 240	10 + 250	10	10					5.3	3.5	0.4	9.65			
59	10 + 390													WT	10 + 380	10 + 430	50	30					5.1	2.2	2.0	9.75			
60	10 + 600																			WT				5.1	0.7	0.0	6.25		
61	10 + 730																			RD				5.6	2.5	0.0	8.55		
62	10 + 960	西小江												WT	10 + 950	11 + 110	160	40					5.1	2.2	2.5	10.25			
63	11 + 170																			RD				5.3	2.5	0.0	8.25		
64	11 + 310													WT	11 + 290	11 + 350	60	20					5.2	2.2	0.9	8.75			
65	11 + 430					x																11+580	100					農道付替	
66	11 + 580					x								RD	11 + 570	11 + 600	30	10					5.2	3.5	0.4	9.55			
67	11 + 780																			RD	○			5.3	2.5	0.0	8.25		
68	11 + 960																			RD				5.3	3.1	0.0	8.85		
69	12 + 175																			WT				5.2	0.7	0.0	6.35		
70	12 + 280																			RD				5.2	2.5	0.0	8.15		
71	12 + 480																					12+550	50					人道迂回	
72	12 + 550																			RD	○			5.2	3.1	0.0	8.75		
73	12 + 640																					12+550	60					人道迂回	
74	12 + 840																			RD				5.2	3.1	0.0	8.75		
75	12 + 910		馬社											WT	12 + 900	12 + 940	40	20					5.2	2.2	0.9	8.75			
76	13 + 20																					12+910	200					人道迂回	
77	13 + 320																			RD				5.2	3.1	0.0	8.75		
78	13 + 580																			WT				5.2	0.7	0.0	6.35		
79	13 + 930																			RD	○			9.0	3.1	0.0	12.55		
80	14 + 130																			RD				9.0	2.5	0.0	11.95		
81	14 + 400																			RD				6.0	2.5	0.0	8.95		
82	14 + 480																					14+400	60					人道迂回	
83	14 + 570					x								WT	14 + 560	14 + 630	70	30					5.1	3.5	2.0	11.05			
84	14 + 690																					14+570	200					人道迂回	
85	14 + 820																			RD				5.1	2.5	0.0	8.05		
86	15 + 80																				○	15+150	100					人道迂回	
87	15 + 150																			RD				5.1	3.1	0.0	8.65		
88	15 + 225																					15+150	100					人道迂回	
89	15 + 560																				○	15+650	50					人道迂回	
90	15 + 650																			RD				5.2	2.5	0.0	8.15		
91	15 + 720																				○	15+650	50					人道迂回	
92	16 + 0													RD	15 + 990	16 + 20	30	10					5.2	3.5	0.4	9.55			
93	16 + 210		金鳥山											WT	16 + 200	16 + 250	50	30					5.1	2.2	2.0	9.75			
94	16 + 420																			RD	○			4.7	3.1	0.0	8.25		
95	16 + 570													WT	16 + 570	16 + 620	50	30					4.9	2.2	2.0	9.55			
96	16 + 760																				○								
97	16 + 860					x								RD	16 + 860	16 + 870	10	10					4.9	3.5	0.4	9.25			
98	17 + 0																			WT				4.9	0.9	0.0	6.25		
99	17 + 390																				WT			4.8	0.7	0.0	5.95		
100	17 + 680																				○								

1) 一般道とは、1/10,000地形図上に示される公路および簡易公路でありRは国道を、Pは省道を示す。農道とは、大車道および郷村道である。

2) 小河川は河幅約10~30m、中河川は約30~100m、大河川は約100~500m、特大河川は約500m以上の河川とする。

3) 水運利用における水位(m)は、黄海零点を基準とした20年確率の水位である。

4) 交差構造物種類のRWは鉄道橋、RDは道路関係、WTは河川水路関係、DMは池塘関係、OVはオーバブリッジ、CBBはカルバートボックス4.5*2.8、CBSはカルバートボックス3.0*2.3、CPはカルバートパイプφ1.5mである。ただし、CPは参考位置である。

5) BRLは橋梁全長(m)、BRCSは橋梁のセントラスパン長(m)を示す。

6) 迂回/付替長は迂回については、その増分を示し、付替については、付替工延長を示す。迂回/付替の区別は備考欄に示す。

A 9.2 交差構造物調書(2)

中華人民共和国

浙江省幹線道路網計画調査

NO.	STA	交差施設名称等	近隣都市	既存交差施設										水運利用		交差構造物種類						迂回路/付替路		現標高 (m)	縦断2/2.5/4.5/計画高(m)			備考			
				鉄道	一般道	農道	入道	水路	池塘	小河川	中河川	大河川	特大河	水運(0)	水位(m)	BR種	始点	終点	BRL	BRCS	CBB種	CBS種	CPφ1.5		迂回/付替先	迂回/付替長(m)	BR/7/CD高		桁高	計画高	
251	44 + 300						x												RD							24.0	2.5	0.0	26.95		
252	44 + 475					x		x											RD	44 + 470	44 + 500	30	10				27.0	3.5	0.4	31.35	
253	44 + 550										x																				埋立
254	44 + 780																		RD								32.0	2.5	0.0	34.95	
255	45 + 0					x													OVRD							44.0					
256	45 + 180						x																			45+0	400			人道迂回	
257	45 + 290							x																		44+500	800			水路付替	
258	45 + 360							x																		45+290	70			水路付替	
259	46 + 780						x																			46+920	200			人道迂回	
260	46 + 920						x												OVRD								52.0				
261	47 + 95						x																			46+920	400			人道迂回	
262	47 + 230							x																		47+570	400			水路付替	
263	47 + 310						x																			47+480	300			人道迂回	
264	47 + 480						x												RD								36.4	2.5	0.0	39.35	
265	47 + 570							x											WT	47 + 570	47 + 580	10	10				36.0	2.2	0.4	39.05	
266	47 + 720							x																						水路廃止	
267	48 + 120									x									WT	48 + 100	48 + 160	60	20			160	23.0	2.2	0.9	26.55	水路付替
268	48 + 230					x													RD	48 + 220	48 + 250	30	10				23.0	3.5	0.4	27.35	
269	48 + 520							x											WT								22.0	0.9	0.0	23.35	
270	48 + 820		糸島口			x													RD	48 + 820	48 + 830	10	10				19.0	3.5	0.4	23.35	
271	49 + 250						x												WT								12.0	0.9	0.0	13.35	
272	49 + 550						x												RD								17.5	3.1	0.0	21.05	
273	49 + 750						x																				17.0	2.5	0.0	19.95	
274	49 + 875							x																							
275	50 + 130						x																				20.0	2.5	0.0	22.95	
276	50 + 320					x													RD	50 + 310	50 + 340	30	10				15.0	3.5	0.4	19.35	
277	50 + 380						x			x									WT	50 + 370	50 + 410	40	20				14.5	2.2	0.9	18.05	
278	50 + 540						x																			50+660	250			人道迂回	
279	50 + 660						x																				20.0	2.5	0.0	22.95	
280	51 + 200						x												RD								27.0	3.1	0.0	30.55	
281	51 + 590						x												RD								27.0	2.5	0.0	29.95	
282	52 + 20						x																			52+100	70			人道迂回	
283	52 + 100						x												RD								39.0	3.1	0.0	42.55	
284	52 + 435						x																				33.0	2.5	0.0	35.95	
285	52 + 730																		RD								26.0	2.5	0.0	28.95	
286	53 + 30					x													RD	53 + 20	53 + 50	30	10				27.0	3.5	0.4	31.35	
287	53 + 265		紅門			x				x									RD	53 + 240	53 + 300	60	20				22.0	3.5	0.9	26.85	
288	53 + 360							x																						埋立	
289	53 + 665						x																				25.0	2.5	0.0	27.95	
290	53 + 840						x												RD								23.0	2.5	0.0	25.95	
291	54 + 90							x											OVRT								30.0				
292	54 + 460						x																			54+720	300			人道迂回	
293	54 + 690							x																						埋立	
294	54 + 720						x																				16.0	2.5	0.0	18.95	
295	54 + 840					x		x											RD	54 + 830	54 + 860	30	10				13.0	3.5	0.4	17.35	
296	55 + 30							x																			15.0	0.9	0.0	16.35	
297	55 + 245									x									WT											切土区間	
298	55 + 330						x																			55+710	700			人道迂回	
299	55 + 420						x																			55+710	600			人道迂回	
300	55 + 710						x												RD								15.0	2.5	0.0	17.95	

1) 一般道とは、1/10,000地形図上に示される公路および簡易公路でありRは国道を、Pは省道を示す。農道とは、大車道および郷村道である。

2) 小河川は河幅約10~30m, 中河川は約30~100m, 大河川は約100~500m, 特大河川は約500m以上の河川とする。

3) 水運利用における水位(m)は、黄海零点を基準とした20年確率の水位である。

4) 交差構造物種類のRWは鉄道橋、RDは道路関係、WTは河川水路関係、DMは池塘関係、OVはオーバブリッジ、CBBはカルバートボックス4.5*2.8,CBSはカルバートボックス3.0*2.3,CPはカルバートパイプφ1.5mである。ただし、CPは参考位置である。

5) BRLは橋梁全長(m)、BRCSは橋梁のセンタースパン長(m)を示す。

6) 迂回/付替長は迂回については、その増分を示し、付替については、付替工延長を示す。迂回/付替の区別は備考欄に示す。

A 9.2 交差構造物調査(6)

中華人民共和国

浙江省幹線道路網計画調査