

中部地建 三谷 浩
 〃 正・〇竹内俊夫
 〃 西脇恒夫

1. まえがき

一般国道1号の2次改築道路である沼津バイパス(延長10.5km)は、静岡県沼津市から富士市にかけての交通混雑の解消、流通の合理化、沼津ヶ原の開発等、重要な使命を持った幹線道路として計画された。

我国有数の泥炭地とされる沼津ヶ原に道路を通せるかどうかの検討を行なった結果、軟弱層の比較的薄い海岸寄りにルートを選べば道路の盛土も不可能ではないと判断され、図-1のようなルートが決定された。道路断面は図-2に示す通り、道路規格の4種1級(6車線)、および一般部の3種1級(側道付き、4車線)で計画され、そのうち暫定施工として、街路部で4車線、一般部で2車線を供用すべく工事を進めている。

当道路は高圧縮性の泥炭地盛土に計画された低へ高盛土であり、施工中の地盤破壊、施工後に残存する大きな沈下量、低盛土区間ではこの他に供用後の走行荷重による路盤破壊等の種々な問題をかかえている。施工は起点(沼津)側より開始され、すでに盛土が完了レサーチージの除去を待つ区間と、盛土途中の区間および未着工区間とがある。本報では構造物背面等の特殊処理区間を除いた先行着工区間の実績と、この成果をもとに現在施工中の一般盛土部の軟弱地盤対策工について述べるものである。

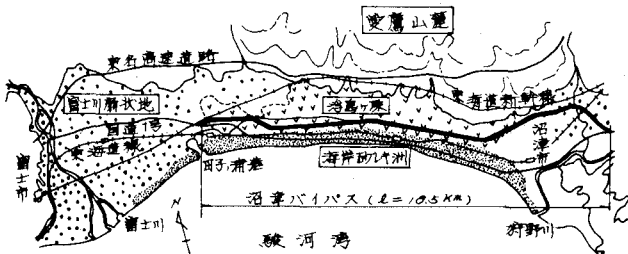


図-1 路線に沿う地形図

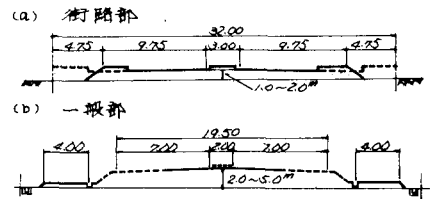


図-2 道路標準断面

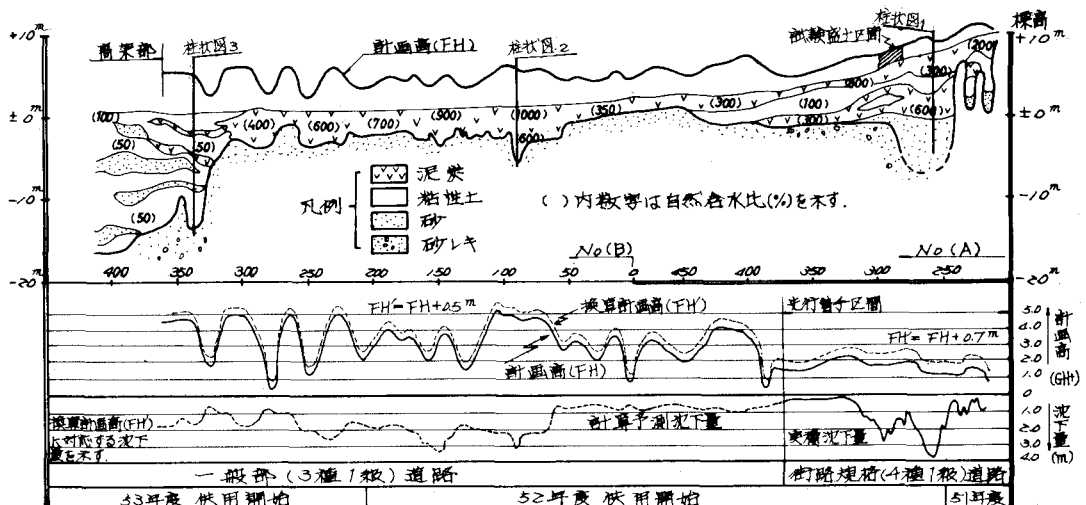


図-3 ルート沿いの地盤断面と沈下量分布図

2. 地形と地盤概要

浮島ヶ原は海岸砂レキ洲と変層山麓との間に形成された潟湖跡であり、縦断方向1.5km、幅2km前後の細長い低地である。路線に沿う地盤(図-3)のうち沼津側はアシ・ヨシ・マコモ等の沼沢地成植物の遺体よりなる泥炭・有機質土が主体であり、この他に凝灰質粘土や火山灰質砂・浮石等が挟まれてタイ積している。また富士寄りの地盤は海成の粘性土層が厚くタイ積し、砂および泥炭が挟まれている。

代表的地盤土性の例を図-4に示す。

3. 試験盛土成果

昭和46年度において、図-3に示す路線上で試験盛土が実施され、その詳細成果は参考文献に報告している。ここでは軟弱地盤対策工法の比較結果のみを要約する。

軟弱地盤対策工法は生石灰パイル・サンドドレーン

・無処理工法(いずれも高分子シート敷設)の3種について比較された。結果として沈下量阻止面からは生石灰パイルの効果がみられ、沈下促進の面ではサンドドレーンと無処理に特別な差はみられなかった。生石灰パイル工法は経済性の他に長期の安定、環境汚染等に懸念がもたれ、無処理工法でも工程的に許される条件下にあったことより、最終的に無処理地盤にサーチャージ工法が提案された。

4. 設計方針と2・3の奥測例

解析のフローチャートを図-5に示す。

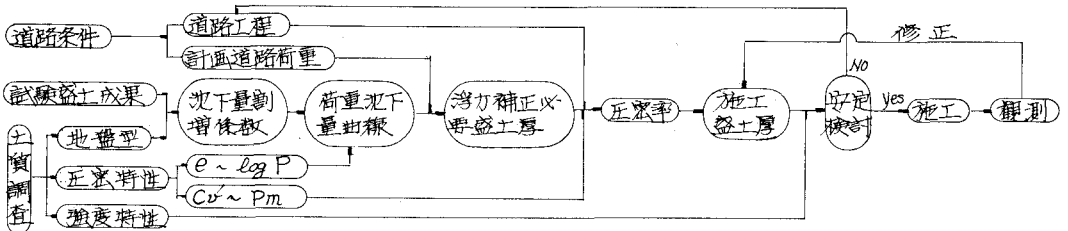


図-5 解析フローチャート

○換算計画高

盛土厚決定の条件として図-6に示すように、予測した最終沈下時の盛土高(H_f)が換算計画高(FH')より高くなければならぬとした。換算計画高を次式で示す。

$$\text{換算計画高}(FH') = FH + \frac{\text{走行荷重} + \text{舗装材との荷重差}}{\text{盛土単体重量}(1.0 \sim 2.15/m^3)}$$

走行荷重は1.0%を見込んであり、換算計画高と計画高との差は盛土厚にして0.5～0.7mに相当した。

○沈下量に関する補正と実測例

2通りの補正を行なった。1つは地下水位以下に沈下した盛土荷重の浮力補正であり、他の1つは圧密計算沈下量と実際の沈下量との差を補正するための割増係数の設定である。割増係数は試験盛土成果をもとに

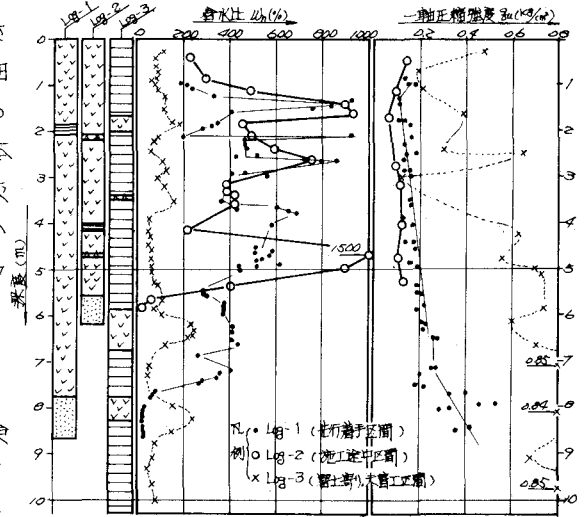


図-4 代表的地盤土性図(柱状位置図3参照)

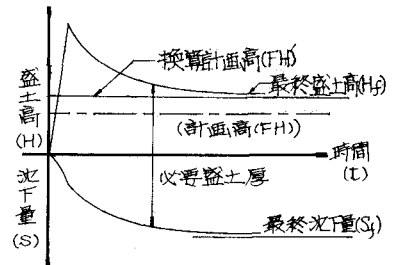


図-6 換算計画高

地盤型に対応して、1、1～1.5を設定しはば予想通りの成果を納めたが、割増係数が2.0に及ぶ区間($l=80\text{m}$)もあった。

図-7は沈下量割増係数が荷重によって変化する例を、施工途中区間の例から示したものである。

○圧密係数

試験盤土成果から、1次圧密比を算じる前の C_v を設計用圧密係数として用いている。図-8に示すように実測値との対応が良い。

○盛土の安定

図-9に先行盛土区間の実例を示す。安定計算は円形スベリ面仮定・全土力・引張キレツなしの条件で $F_s \geq 1.1$ とした。泥炭の強度増加率は盛土中央で $m=0.6$ まで確認しているが、予想したスベリ面が盛土端部の下部地盤を通るため、 $m=0.5$ とした。粘土では $m=0.35$ を用いた。なお、盛土の方法としてはノリ先載荷方式も併用している。

盛土工程は場所によって異なるが、1日1層30cmを敷き、1段当り0.6～1.5mとし、30日放置を標準とした段階盛土である。

5. 盛土の管理

先行着手区間では、試験盤土成果を生かして沈下板、地スベリ計および強度チェックを主体とした中間土質調査(3断面)によって安全に盛土することができた。現在施工区間は、本施工区間内に地盤型毎にモデル施工区間($l=80\text{m}$)を設定して重点管理する方式としている。1モデル区間当りの計器類は沈下板(10本)、地スベリ計(3)、変位ゲイ(3測線)、地中変位計(2)、間隔キ水圧計(3)を標準とし、事前、盛土途中、事後の土質調査を実施し、他の区間の盛土工程のコントロールと未着工区間への指標としている。

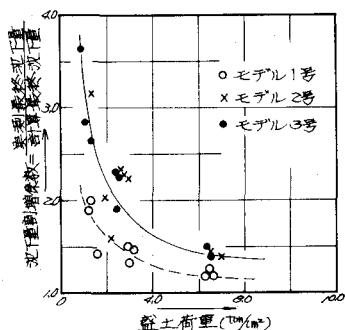


図-7 沈下量割増係数

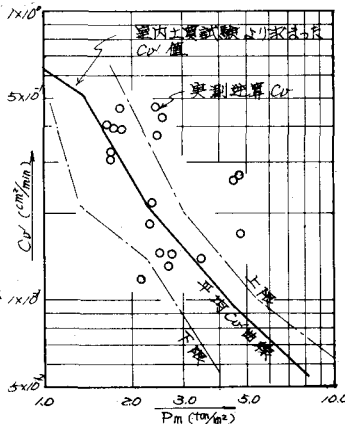


図-8 実測圧密係数

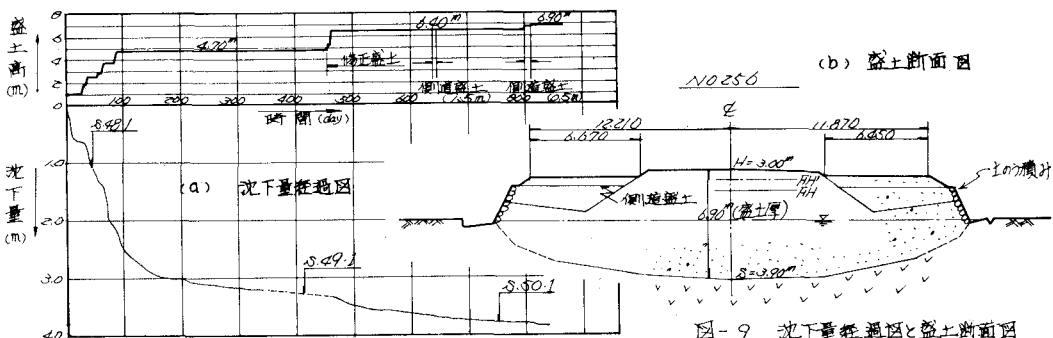


図-9 沈下量経過図と盛土断面図

6. あとがき

当沼津バイパスは、高圧縮性の泥炭地盤の特性を生かし、無処理地盤に盛土の載荷速度をコントロールし、使用後の残留沈下を減少させるためにサーチャージ工法を併用した。先行着手区間では施工中の盛土の安定、サーチャージ量の補正等はば予想通りの成果を納めている。残された問題は先行着手区間のサーチャージ除去時の地盤の浮上りと施工途中区間の盛土の安定および沈下である。

なお、当地区の調査および解析については、基礎地盤コンサルタンツ(株)に委託して実施している。(参考文献)○沼津バイパスの試験盛土について；第21回中部地建工事報告会(昭和47年)

○沼津バイパスにおける軟弱地盤の対策工法について；第27回建設省技術研究会(昭和48年)