

まえがき

業務をしているとたくさんの問題点を誰もが抱えていると思います。そのレベルは年々高くなっていく気がしています。今まで見落としていたところ、また上司・発注者に指摘されたところ...そして報告書は段々と質が上がっていると確信しています。

現在技術者単価も下がり、建設 CALS も実施され、電子納品、ISO...することは増し、求められる技術も向上しつつあります。その中で満足いく成果を、定めたコストの中で作成することは担当者においてゴールのない課題とも思っています。

日頃から私が思う事(独り言)ではありませんが、今までの設計(図面・数量作成)では発注者は満足できない。受注者が求めることに対してきちんとした報告書(目的・検討・結果・協議・照査...)が作成できる...、まずは求められることを理解し、確実にこなす事が大切なのであると。もちろん打合せする上での信頼関係を築くこととも大切であると感じます。

一度ぶち当たった壁(技術問題点)は悩めば悩むほど自分の力(技)となり、自分を磨いてくれるものと思います。ですから私がぶちあたった小さな壁?を今回の技術発表会の中で紹介したいと思います。もっといい策があったかも知れませんが、それは今後の課題とし進歩に努めたいものと思います。

§ 1 概要

今回の紹介する壁は、今村地区、日置南部地区、川間川である。

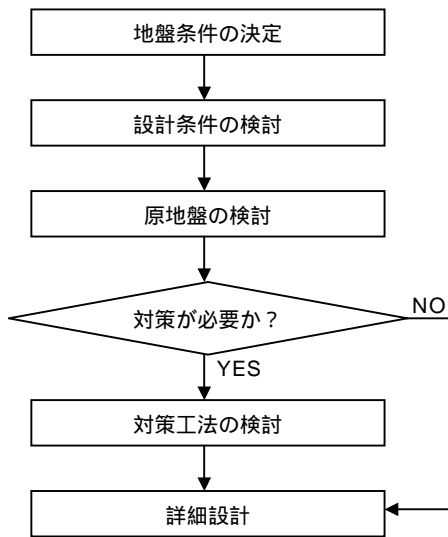
今村第 1 樋門川裏水路(ブロック)区間を暗渠構造とする検討業務。

橋梁架け替えにより現道が立体交差となり、その構造(函渠工)の検討業務。

河川改修により橋梁工、床固工、護岸工等を計画。その際に計画した施工計画。

§ 2 軟弱地盤

2.1 検討手法(フロー図)



2.2 地盤条件の決定

地盤条件の決定とは?土質試験データを基に現在の地盤の状態を把握することである。

例えば柱状図に軟弱層がある、またその軟弱層の地質(礫、砂質、粘土など...)は?とか、層厚は?とか...。まずは判断資料となる。

通常は標準貫入試験またはスエーデン式サウンディング試験が一般的な試験とされているが、もし軟弱層が基面となる層より近い位置に厚い層確認できたら、もっと詳しい土の試験が必要と思われる。もちろん構築する構造物の規模によっても異なる。

2.3 設計条件

構築するものの安定度(許容値、支持力、安全率)と構造物の荷重状態(常時、地震時、水位など...)を設計条件として定める。荷重の組み合わせも必要であり、条件によっては安全率も異なる。一番危険時(起こりうる危険)を探すのがポイントのひとつである。

2.4 原地盤の検討

設計条件に基づいて、原地盤がどのように変化(沈下・側方変位等)するか検討する。

2.5 対策工法の検討

対策工法は多種多様ある。置換工、地盤改良、杭など、プレローディング工法も対策のひとつである。現場にあった対策工法を比較により導き出す。

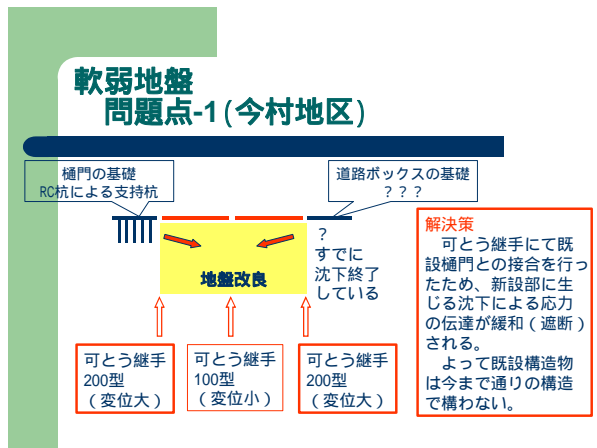
2.6 詳細設計

対策工法にて決定したものの詳細設計を行う。

2.7 ぶちあたった壁(問題点と解決策)

<今村地区の問題点>

土質データが不十分である。柱状図しかない。既設樋門が杭基礎であった(剛支持) 既設道路ボックス部の基礎形式が不明。



< 今村地区の解決策 >

当初に土質データは不十分であったため、現在の土質学会等の資料より土質定数を推定し、圧密沈下量等の算出にあたった。

原地盤の解析を行った結果、地耐力がなく沈下もするため、対策工法として地盤改良「バックホウによる表層混合処理方法」を採用した。結果沈下量は減った(37.6 12.3cm)し、地耐力もアップできた。

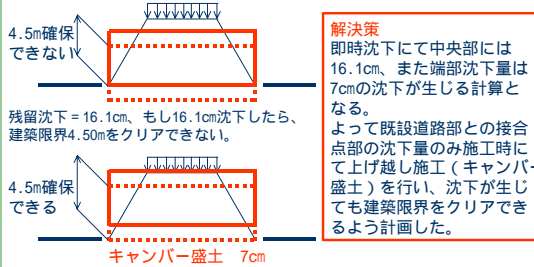
しかし、現在既設ボックスの継ぎ足しのため、いろいろな問題点が生じた。堤防川裏部のため完全に防水に努めなければならない、また既設構造物は沈下しないなど...

そこで計画区間を柔構造物樋門として計画し、可とう継手を設けることにより応力の伝達を防いだ。

< 日置南部地区の問題点 >

土質データが不十分である。柱状図しかない。最小断面の設計が望ましい。建築限界 4.5m。軟弱層が厚かったため、軟弱層の改良のみでは完全に沈下を止められなかった。もし沈下したら建築限界が確保できない。

軟弱地盤  
問題点-1(日置地区)



< 日置南部地区の解決策 >

この現場も土質データは不十分であったため、現在の土質学会等の資料より土質定数を推定し、圧密沈下量等の算出にあたった。圧密層が3.0m程あり、またそれ以下の層も軟弱のため、沈下量(47.3 16.1cm)は完全に防ぐことはできなかった。

ボックスの断面は建築限界をクリアしなければならない。詳細設計の結果、端部にて7cm、中央部にて16.1cm 即時沈下が生じる。設計の段階で建築限界を4.5mにセットしておく、 $4.5 - 0.07 = 4.43\text{m}$ となり、建築限界をクリアできなくなる。対策として沈下の種類が即時沈下だったため、キャンパー盛土工法を採用し、最初に施工の高上げ工事をし、7cm 沈下した際には建築限界が十分に確保できる構造とした。

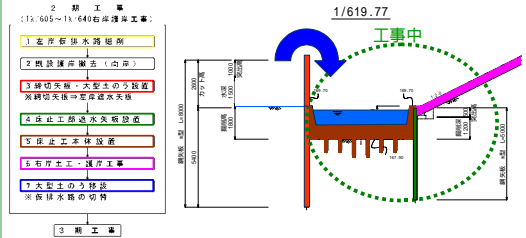
プレローディング工法もあるが、現道を遮断できない、また迂回路もないため、長期時間をかけ沈下を終息させる工法は取れなかった。

§ 3 施工計画

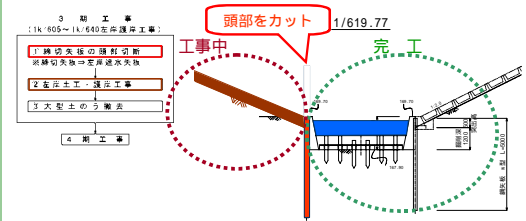
川間川の施工計画を説明する。

床止工に設置する遮水矢板を仮設締切に採用した事例である。その結果コスト縮減に繋がった。

施工計画  
2~3期工事(床止工の工事)-1



施工計画  
2~3期工事(床止工の工事)-2



§ 4 今後の課題

- ・ 軟弱地盤というが、どのくらい沈下するか? 地耐力は? これらの情報を得るためには最小限度の土の解析データが必要となる。しかし業務によっては十分な情報を得ることも出来ないこともある。今後このような場合、発注者に何故必要なのか納得して頂けるよう、説明することが大切だと考える。
- ・ だた新設する箇所・場所のみの計画・設計は誰でもできる。それが今後どのような変化をするのか(追跡調査)? またそれに対応できるかどうか? を見極めていく能力も必要と思う。また維持・補修管理についての提案も求められているため、今後維持・補修管理についても勉強が必要である。
- ・ 先日発注者から工区毎の数量算出をお願いされた。土工は工区毎に算出していたが、護岸は全路線通しで算出していた。もっと気配りをすれば良かったと思った。施工計画は現在どの物件にも求められているが、日頃から現場施工手順を勉強し、きちんとした施工指導もできるよう努力したい。

以上。