盛土を考える

GEO FORUM 2019 in SHIZUOKA

ジオ フォーラム 2019 in 静岡

技術発表

- 県道盛土に発生した変状の解析例
  日本エルダルト(株) 横山 賢治
- 火山噴出物の盛土利用判定と沈下および安定解析
  (株)東日 池谷 卓美
- 盛土による軟弱地盤の変形予測
  (株)ジーベック 松浦 真樹
- 抜川調節池の堤体盛土の施工について
  静岡県東部農林事務所御殿場支所 栞原 一裕
- 補強土壁設計の事例 - 設計から見た地質・土質の考え -
  不二総合コンサルタント(株) 高橋 直也
- 大規模農地開発事業に伴う高盛土の現状と評価
  (株)ランドテクト 籾倉 紀久・西川 晃太郎

特別講演

- 盛土による土構造物の課題
  地盤アドバイザー協会特別顧問
  諏訪技術士事務所代表
  諏訪 靖二

2019.11.1 金

- 開催場所・静銀 ユーフォニア [静岡市葵区追手町1-10 アゴラ静岡ビル8F]
- 開催時間・午前10時～午後4時30分

お問い合わせ・静岡県地質調査業協会 事務局 TEL.054-247-3316 FAX.054-246-9481

- 主催・(一社)静岡県地質調査業協会
- 後援・(一社)建設産業団体連合会、(一社)中部地質調査業協会
- 協賛・静岡県道路協会、全国治水砂防協会静岡県支部

巻頭挨拶

一般社団法人静岡県地質調査業協会主催によるジオフォーラムも今年で20回目を迎えることになりました。多くの方々の支えにより毎年このジオフォーラムを開催することができることを感謝いたします。

このジオフォーラムは、地質調査業に対する理解の向上と当協会員技術者の技術交流を目的としております。私ども協会では、技術士を中心とした各社の専門技術者による技術委員会を設け、このジオフォーラムの開催計画とともに、技術の向上を図るための交流も行い、協会員全体の技術力向上に対しても努力をしております。

今回は、「盛土を考える」をテーマとしました。盛土は、その役割により様々な形態を持ちます。例えば、道路、鉄道、空港などの交通荷重を支えるもの、河川・砂防・海岸などの防水を担うもの、フィルダムやため池、調整池などの貯水を目的とするもの、または建築にかかわる基礎構造物を支えるものや宅地を開発する造成によるもの等、多岐にわたっております。ご存知の通り盛土は、自然材料を用いて人工的に構造物を構築します。したがって降雨や地震時には、崩壊を起こし災害をもたらす要因ともなりうる構造物でもあります。平成27年9月に発生した関東・東北豪雨災害時の鬼怒川堤防破堤による災害、また、昨年7月の西日本豪雨災害では多くの方が被災しましたが、その中でため池の崩壊は盛土構造物によるものでした。盛土構造物はインフラ整備に欠かせないものではありますが、災害を誘起するというリスクを伴うものでもあります。

私たちは、今回盛土をテーマにすることにより盛土に関する知識を深め、盛土構造物の災害によるリスクの軽減に少しでも貢献できればと思っております。今回のジオフォーラムでは、私ども協会員と静岡県技術者が土木技術者の目線に立って盛土に関する発表を行います。

最後に、このフォーラムを通じて発注者の皆様方と私ども地質技術者が相互の理解を深め、また、技術的な向上を図ることができる事を願っております。

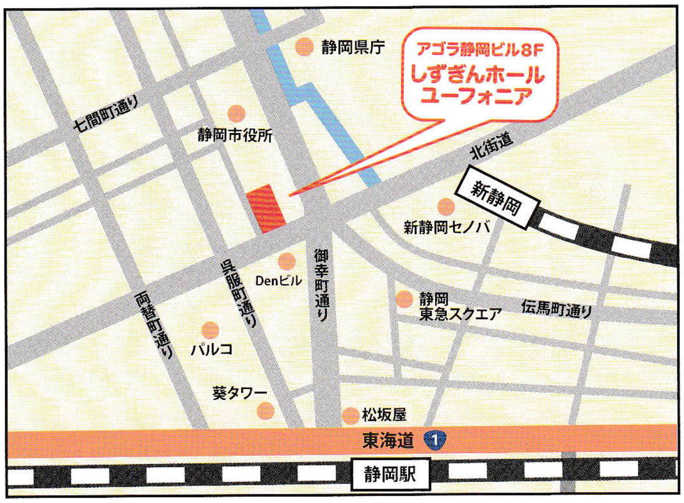
なお、日頃私ども協会に御理解をいただいております治水砂防協会静岡県支部並びに静岡県道路協会の御協賛を頂きましたことを深く感謝いたします。

一般社団法人静岡県地質調査業協会
会　長　**松浦好樹**

[会場の地図と交通機関]

場　所　しずぎんホール　ユーフォニア
住　所　静岡市葵区追手町1-10　アゴラ静岡ビル8F

※当日、駐車場はありませんので公共交通機関をご利用ください。



[プログラム]

時　間	会　場 しずぎんホール　ユーフォニア
10:00−10:10	**開会挨拶** (一社) 静岡県地質調査業協会会長　松浦好樹
10:10−10:40	技術発表 **県道盛土に発生した変状の解析例**　…P4 日本エルダルト㈱　横山賢治
10:40−11:10	技術発表 **火山噴出物の盛土利用判定と沈下および安定解析**　…P5 ㈱東 日　池谷卓美
11:10−11:40	技術発表 **盛土による軟弱地盤の変形予測**　…P6 ㈱ジーベック　松浦真樹
11:40−13:00	**昼休み**
13:00−13:30	技術発表 **抜川調節池の堤体盛土の施工について**　…P7 静岡県東部農林事務所御殿場支所　菜原一裕
13:30−14:00	技術発表 **補強土壁設計の事例　-設計から見た地質・土質の考え-**　…P8 不二総合コンサルタント㈱　高橋直也
14:00−14:30	技術発表 **大規模農地開発事業に伴う高盛土の現状と評価**　…P9 ㈱ランドテクト　籾倉紀久、西川晃太郎
14:30−14:50	**休　憩**
14:50−16:20	特別講演 **盛土による土構造物の課題**　…P10 地盤アドバイザー協会特別顧問　諏訪技術士事務所 代表　諏訪靖二
16:20−16:30	**閉会挨拶** (一社) 静岡県地質調査業協会　技術担当理事　浅川　実

技術発表　10:10〜10:40

県道盛土に発生した変状の解析例

日本エルダルト株式会社　横山賢治

1. 概要

周智郡森町内の（主）袋井春野線の盛土区間では、道路谷側を中心に経年的な沈下が発生していた。沈下の原因は盛土を含む円弧すべり等の懸念があったことから、詳細な調査より原因の究明を行った。本事例は盛土に発生した沈下の原因を「ボーリング調査」「動態観測」「数値解析」の３項目より考察したものである。

2.調査結果

現地では道路谷側を中心に沈下により発生した亀裂が連続して見られる。亀裂は道路線形と平行方向に多く発達しており、道路を横断する亀裂は見られない。このことより、山側斜面から連続する不安定化によるものではなく、盛土内部に発生している不安定化による変状であると判断される。

ボーリング調査は盛土内部の状況と地山境界確認、および岩盤分布の確認、動態観測に用いる保孔管挿入を目的として２箇所で実施した。ボーリング結果より、盛土は性状の差から２層に分けられる。また、地山には厚い崖錐堆積物が見られた。基盤岩は頁岩主体であり、比較的硬質であった（図 -1）。

動態観測は孔内傾斜計と自記水位計による観測を行い、盛土内部～地山境界および地山内部の変位と、水位挙動について調査した。非降雨時期から降雨時期にかけて行った観測結果より、地中変位は観測されず孔内水位の変動も小さいことが判明した。動態観測結果より、盛土内部から地山にかけての地中変位は現在発生していないと判断できる。

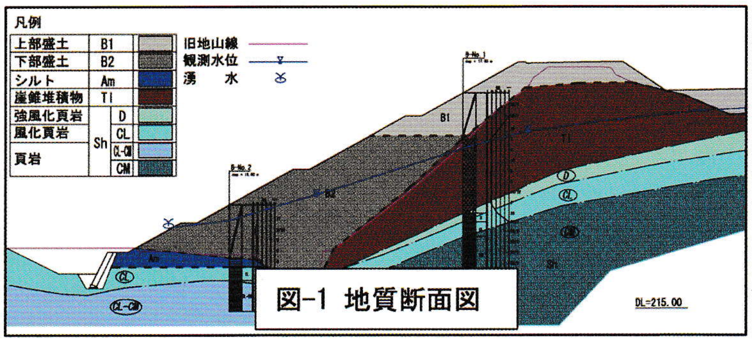


図-1　地質断面図

3.数値解析

数値解析は、斜面解析で多く用いられている「有限要素法-弾塑性解析」を採用し行った。

解析の条件として、供用開始時には変位は生じていないものとし、供用時には自重および交通荷重のみを考慮し解析を行った。

解析の結果、せん断ひずみ分布は鉛直方向へのひずみ量が相対的に大きい結果となったものの、盛土のり面内部で収束しており下方への連続は見られない(図-2)。よって、のり面全体に発達するひずみ増加部の生成は認められないことから、現況の条件下ではひずみ集中による弱面形成の可能性は低いと評価できる。これは動態観測結果と概ね調和的であることから、盛土内部に不安定化は生じていないとの結論を得た。

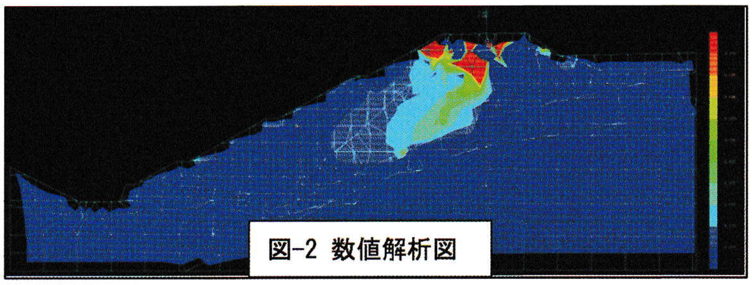


図-2　数値解析図

4. まとめ

盛土に発生している沈下の原因は、盛土内部に発生した不安定化ではないことが調査解析結果より判明した。本事例では数値解析により盛土内部に発生しうるせん断ひずみの分布を解析し、実際の動態観測結果と照らし合わせた結果、発現している現象に近いモデルを構築することができた。

なお、道路の沈下については、渓流から供給された流入水により細粒分が失われた結果であると考えられる。現在は水路が整備されており流入水が遮断されていることから、沈下は収束しているものと推測される。

技術発表　10:40～11:10

火山噴出物の盛土利用判定と沈下および安定解析

株式会社 東日　池谷卓美

1. はじめに

静岡県は防災・減災と地域成長を両立させるとともに多彩なライフスタイルを実現する魅力ある地域づくりを目指しており、平成26年度に「内陸フロンティア推進区域」制度を創設した。

小山町の湯船原地区は内陸フロンティア推進区域に指定され、同地区で2つ目の工業団地の造成事業が進められている。弊社では湯船原地区の造成事業に係る測量・地質調査・造成設計に携わり、その中で富士火山噴出物層であるスコリア主体土及び黒ボク主体土を発生土利用する盛土について造成設計に必要な地質調査・解析を行った。

2. 対象となった業務

盛土材料は“a）締固め後の強度が大きく圧縮性が少ないこと。b）敷均し及び締固め施工が容易なこと。c）雨水などによる侵食及びスレーキングに対して強いとともに、吸水による膨潤性が低いこと”が望ましい。

調査地に分布する火山灰質粘性土は一般には機械施工によってこね返されると軟弱化し、強度が低下し圧縮性も高くなる性質を持っている。そこで調査は以下の項目を解析目的として、ボーリングによる造成範囲の地層構成把握、重機による盛土材料試料採取、締固め試験による密度設定と突固めた試料のせん断強度試験等を実施した。

- ●建設発生土利用技術マニュアルおよび静岡県盛土材料取扱基準による利用判定
- ●土質定数の推定、圧密特性把握
- ●造成盛土部の安定解析、沈下予測

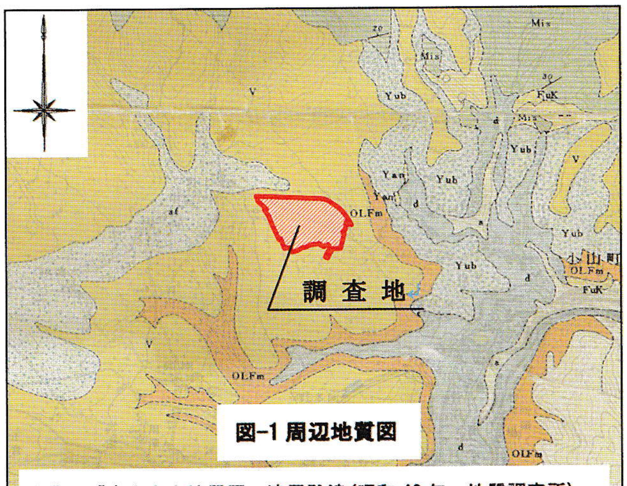


図-1 周辺地質図

出典：「富士火山地質図」津屋弘逵（昭和43年　地質調査所）

地質時代	記号	地層	地質
第四紀	V	新富士火山 新期	火山灰その他の放出物（ローム、スコリア等）
	OLFm	古富士火山	火山砂礫および泥流層

3. 調査結果

計画切土範囲における発生土を1）スコリア主体土、2）黒ボク主体土、3）両者の混合土の3種類の盛土材と想定し、それぞれについて上記調査解析を行った。

その結果、建設発生土利用技術マニュアルによる分類では1）が第1種～第2種、2）が第3a種～第4a種、3）が第3a種であった。また、静岡県盛土材料取扱基準による路体としての判定は、1）が適合、2）と3）が不適合であった。

さらに推定土質定数及び圧密特性を用い、造成盛土部の安定解析・沈下予測を行ったところ、火山灰質粘性土は盛土として安定性が低いことが分かった。一方スコリア主体土は比較的安定性が高いという結果となった。沈下量は予測値と動態観測値の間に大きな乖離がないことが確認できた。

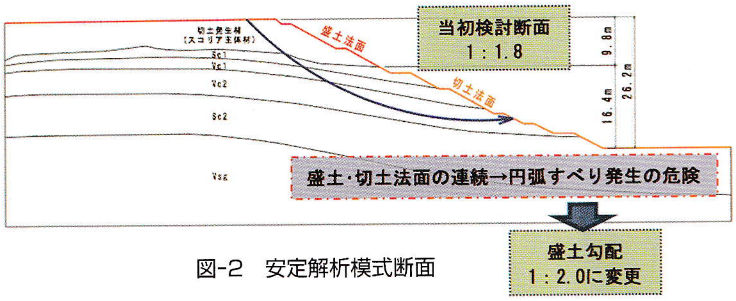


図-2　安定解析模式断面

技術発表　11:10～11:40

盛土による軟弱地盤の変形予測

株式会社ジーベック　松浦真樹

1. はじめに

軟弱地盤上に建設が予定されている道路・空港・造成地等の盛土構造物においては、地質調査結果から対策工法の設計、施工時の施工管理手法、維持管理まで総合的な検討を行わなければならない。
盛土施工により生じる地盤の問題は、地盤の沈下、地盤の安定、周辺地盤への影響、地盤の液状化等が挙げられ、施工時や施工後に前述した問題が発生しないように、事前の検討が必要となる。

本発表では、軟弱な粘性土や有機質土といった軟弱地盤(圧密層)が分布する地域において、軽量盛土工(FCB工法)より施工された既設道路盛土に近接して、新たな盛土工が計画された現場を取り上げ、地盤破壊解析、一次元圧密解析、二次元FEM解析による数値解析を実施し、新規盛土の沈下や安定と既設道路盛土への変形に対しての検討を行った。また、近接した既設道路盛土への許容変位量は3cmであったため、FEM解析の結果から矢板工、地盤改良工、シフト工などの比較検討も実施した。

2. 地盤破壊解析(円弧すべり解析)

軟弱地盤上の新規盛土には、基礎地盤を含む地盤破壊が懸念された。基礎地盤を含む地盤破壊が発生すれば、既設道路に大きな被害をもたらすため、円弧すべり解析を用いて、安定性についての検討を実施した。

計画安全率を盛土施工時でFs=1.10、盛土完成時でFs=1.25とした結果、計画安全率を上回る結果となり、地盤破壊は発生しない結果となった。

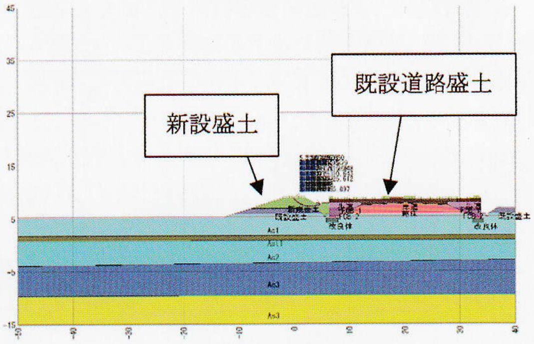


図-1　地盤破壊検討図

3. 一次元圧密解析

ボーリング調査結果による軟弱層の分布層厚は、10m以上であったため、一次元圧密解析を実施して、新規盛土による圧密沈下量と簡易法による既設盛土への側方変形量を算出した。
新規盛土による圧密沈下量は、SR≒21cmであったが、既設道路盛土の路肩部では4cmの沈下量と2.5cmの側方移動量が発生すると推測された。

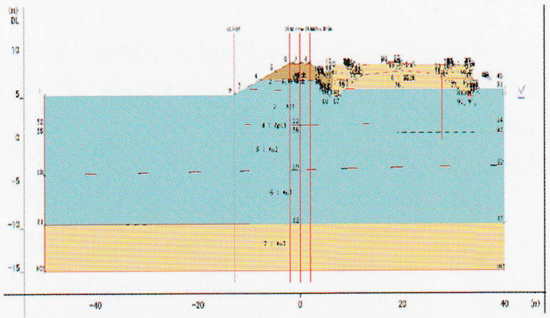


図-2　一次元圧密沈下解析検討図

4. 二次元FEM解析

埋め立てや造成工事のように、軟弱層の厚さに比べて広い載荷を行った場合、地盤の変形は鉛直方向の一次元的な変形が主体となるが、道路や鉄道の盛土や河川堤防のような有限幅の帯状載荷や建物などの狭い面状載荷が行われると、地盤は二次元的または三次元的な変形が生じると言われている。

新規盛土は、高さ3mほどの低い盛土ではあるが、軽量盛土で施工された既設道路盛土への影響は避けられないと判断されたため、FEM解析(弾塑性モデル)を実施して既設道路盛土の変形量を求めた。

既設道路盛土の法尻部の変形量はX=1.45cm、Y=6.48cm、法肩の変形量はX=1.47cm、Y=4.95cmであり、許容変位量を上回る値となったため、変形量を低減できる工法を検討した。

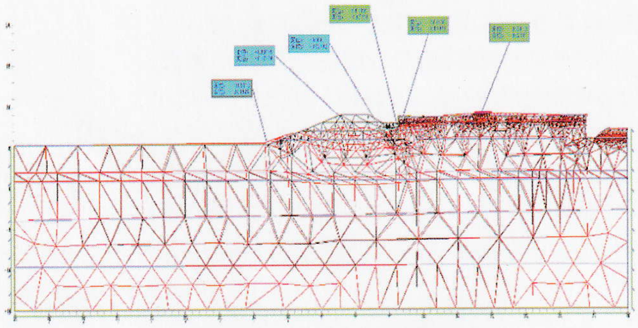


図-3　FEM 解析結果図

技術発表　13:00~13:30

抜川調節池の堤体盛土の施工について

経済産業部東部農林事務所御殿場支所　桒原一裕

技術発表

1. はじめに

本調節池は、東富士演習場周辺障害防止対策事業の一環として、演習行為による演習場内の荒廃に起因する洪水や土砂流を貯留し、下流域に安全に流下する目的で整備した洪水調節池であり、貯砂機能及び洪水調節機能を有している。小段の標高に放流口があり、その下部が堆砂容量、上部が洪水調節容量となる。完成写真を「写真−1」、諸元を「表−1」に示す。

写真-1

ダム堤体諸元			
ダム形式	傾斜遮水ゾーン型フィルダム		
堤高	14.9m	堤体積	600,000m³
ダム天端高	EL699.9m	ダム天端幅	6.0m
池敷標高	EL685.0m	余裕高	0.6m
堤頂長	1112.7m	堤体法面勾配	上流法面勾配3.0割 下流法面勾配2.5割

抜川調節池諸元			
河川名	鮎沢川水系抜川		
計画規模	超過確率年1/50年洪水 堆砂年6年		
集水面積	6.08 km²	設計放流量	67.5m³/s
総貯水容量	643,000m³	ダム設計洪水量	280.0m³/s
洪水調節容量	276,000m³	設計洪水位	EL698.80m
堆砂容量	367,000m³	サーチャージ水位	EL697.00m
流入設計洪水量	165.0m³/s	計画堆砂位	EL693.00m

表-1

2. 地質調査

標高約685mから700mに位置し、「新生代　第四期(完新世)」の御殿場岩屑なだれによる堆積物からなる緩やかな火山山麓傾斜面であり、宝永火山噴出物(スコリア)、火山灰層(ローム)、御殿場岩屑なだれ堆積物(火山砕屑物)を主とした地質である。

3. ゾーニング

堤体盛立部のゾーニングは、Zone1遮水性ゾーン、Zone2下流ゾーン、Zone3ランダムゾーン、水平ドレーン及びフィルターであり、堤体標準断面図は「図—1」に示すとおりである。富士山周辺の特殊な地質の物理特性、力学試験の結果を検討し現地発生材にて盛立材料を決定した。

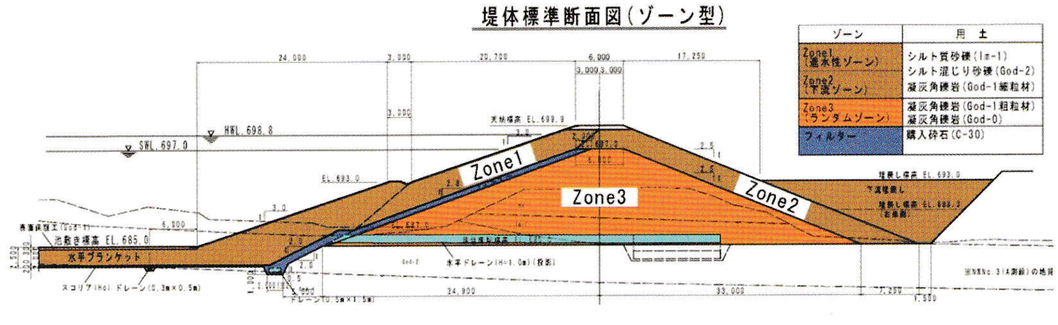


図-1

4. 盛立試験

堤体の盛立工事に先立ち、ストックした材料について、室内試験を実施し管理基準を満足していることを確認後、各ゾーン別にストックヤード内にて盛立試験を実施し、転圧機種(有振動・無振動)及び転圧回数を決定した。

5. まとめ

堤体の盛立工事については、盛立材料を1回/施工日の日常管理し、施工現場1層毎の現場管理、1回/5,000m³の定期管理を実施し、各試験結果を管理することで、品質の向上を図った。平成31年3月に運用を開始し、現在は、貯水位、地下水位及び間隙水圧等の相関を経過観察中である。

技術発表　13:30～14:00

補強土壁設計の事例　–設計から見た地質・土質の考え–

不二総合コンサルタント株式会社　高橋直也

1.概要

設計者から考える地質・土質調査は一般に安全でかつ機能的な道路をできるだけ経済的に建設し、さらに維持管理するために必要な情報を得るために行うものである。調査計画、実施にあたっては、その調査がいかに利用されるかをよく認識して、それに適した調査を行わなければならないと考えている。ここでは、補強土壁設計の事例を紹介し、設計者から見た地質・土質の考えを紹介する。

2.事例の紹介

(1) 業務概要

業務名称：国道473号道路構造物設計

発注者　：静岡県島田土木事務所

業務目的：本業務は、地すべり区域を通る地域高規格幹線道路の計画について安全性と経済性を重視した盛土構造物の計画を目的とした。

路線概要：国道 473 号は、愛知県蒲郡市から静岡県牧之原市へ至る一般国道である。設計対象区間は国道 1 号線合流部（島田市菊川）～倉沢 IC（菊川市倉沢地内）バイパス区間である。

(2) 技術上の問題点

地域高規格幹線道路の計画にあたり、諸条件より路線選定段階において回避不可能となった①地すべりブロックへの対応と②道路建設に対する費用対効果が課題であった。

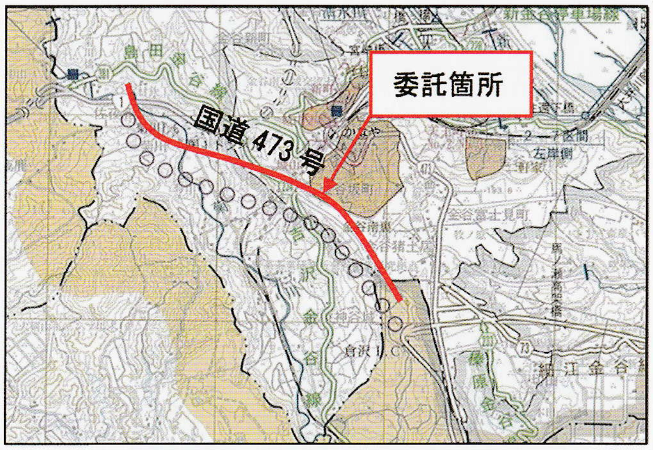


図-1　静岡県島田土木事務所管内図

(3) 問題点への対応

①地層条件の整理と斜面安定解析の実施

- 地質調査および室内試験により地盤状況と盛土材料等の各種設計条件整理を行った。また、不足する設計条件について追加調査　を実施した。
- 諸条件に基づき斜面安定解析を実施し、盛土構造物設置前後の現況安全率を確認した。

②最適盛土構造物案の提示

- 安定解析結果より、軽量盛土工法・補強土工法等から経済性に優位となる補強土壁工法を提案した。

(4) 評価

計画内容にあった追加調査の提案により、安定解析手法が明確なものとなり、当該地の特性に応じた最適な盛土計画の提案が出来た。また、建設発生土を流用することで建設コストも大幅な削減となり、効率的な施工に寄与した。

3.まとめ

土質調査は計画、現場作業、室内試験結果の整理、報告書作成の順に進められることが一般的である。しかし、道路計画、建設、管理を担当する機関が自ら土質調査を行うのはまれで、請負契約によって土質調査が実施されている現在においては、土質調査の計画を立てることが、道路事業の計画・設計において重要な項目である。このため、個々の調査方法、試験方法のもつ意義とその実務上の留意点を相互理解しておくことは、発注者・土質担当者・設計担当者にとって大切なことである。

技術発表　14:00～14:30

大規模農地開発事業に伴う高盛土の現状と評価

株式会社ランドテクト　籾倉紀久、西川晃太郎

1.はじめに

静岡空港は 2009 年に開港し、ちょうど 10 年が経過した。静岡空港建設の際に代替農地として牧之原市（旧榛原町）および島田市（旧金谷町）において、複数の県営農地開発事業が計画され 1996 年頃から順次施工された。現在は既に大部分が地元市町村に移管されており、主に茶園として営農が進んでいる。

写真 -1　切山大旗地区の高盛土箇所の茶園。目視確認できる変状は認められない。

2.高盛土の計画と施工

このうち、切山大旗地区は、谷部標高 90m 内外の原地形に対し、農地造成面は平均海抜 120m 前後と比高差が大きく、30m を超える高盛土が施工された。計画に当たっては、2001 年に学識経験者を交えた技術検討委員会が開かれ、様々な面で議論された。高盛土の計画に当たって課題点としては

1）当該地区の基盤地質は新第三紀中新統相良層群のシルト岩で良質の盛土材が得られない。
2）谷底部は沖積低地軟弱土層が分布する。
3）当該地区は地すべり地帯であり、一部地すべり防止区域と重複する。

等が挙げられた。

これに対し、この地区では尾根部の一部に相良層群萩間礫層（相良層群の最上部）の分布が認められ、この地層は風化して粘土混じり礫となっており、盛土材として優れた締固め特性を有するものであった。このため、当該地区の高盛土区間（特にのり面）には優先的にこの土層を用いることとした。

谷底部分の軟弱土層は層厚 3m ～ 5m 程度で分布することが確認されたため、高盛土区間では除去して良質土に置き換えるほか、排水性を保持するため、萩間礫層中に点在する 1m 大の巨石は高盛土区間の底部に敷き込む対応がとられた。

地すべりについては踏査によって見直しを図るとともに、活動が予測される箇所では、ボーリング調査、地すべり動態観測が行われた。

3.その後の経緯と現状

これらの対応によって、当該地区の高盛土は 2007 年の竣工以降、2009 年の駿河湾地震（M=6.5：東名高速で盛土決壊）、2017 年の豪雨（日降雨量 204.5mm）などでも大きな被害を受けることなく、現在も良好な状態を保っている。通常、盛土は時間とともに締固めが進み安定化するといわれるが、道路土工盛土工指針（平成 22 年）では「盛土の機能を維持していくためには、点検を含む維持管理の果すべき役割は大きい」とし、排水施設の変状、路面の亀裂、のり面の孕みや沈下、側溝の変形、湧水になどに着目して点検すべきとしている。

当該地区では今のところ、水路・路面・のり面などに目視点検で分かるような顕著な変状は認められない。特に茶園の場合、一度苗木を植えると収穫できるまで 3 ～ 4 年、成木になるまで 8 年程度を要し、更に数十年収穫され、この間植え替えがなされることはない。このため、圃場の沈下や、変位は茶畝の変形として表れ、長年にわたって累積すると目視でもわかりやすい。この点からも現在良好に保持されているといえよう。ただし、路面からの湧水跡など一部気になる点も散見された。

4. 今後の課題

目視点検のみでは、ある程度変状が進まないと分からないほか、点検者の力量、個人差なども課題であるが、物理探査手法等を用いることによって、比較的簡便に盛土の状態を数値評価できる可能性がある。

近年、ゲリラ豪雨など以前なかったような異常気象が目立つ。施工中の2004年（平成16年）は台風が頻発し、10月9日（267mm）、10月20日（209mm）とまとまった雨があり、この周囲でも地すべり対応に追われた。ただし、竣工後はこれに匹敵する雨に見舞われていない。また、昭和57年9月12日（414mm）には遠く及ばない。

2009年の駿河湾地震では特に変状はなかったが、来るべき南海トラフ地震では震度7クラスの激震となることが想定される。2001年当時の技術検討委員会では降雨時の目標安全率1.20、地震時1.00として計算がなされ、これをクリアーするように計画されたが、その後基準なども改定され、性能設計等の設計自体の考え方、計算手法等も変わってきている。このため、高盛土施工箇所について、いずれ見直しが必要となると考えられる。また、これらの維持管理のための予算が少ないことは今後の課題である。

特別講演　14:50−16:20

盛土による土構造物の課題

地盤アドバイザー協会 特別顧問、諏訪技術士事務所 代表　諏訪靖二

―講演概要―

盛土による土構造物には多種多様なものがインフラ施設として存在します。例えば,道路・鉄道盛土,アース・ロックフィルダム,山岳空港盛土,海上埋立盛土,インフラ施設構築のための土地造成盛土,宅地造成盛土などが挙げられます。

種々の土構造物は,構造物ごとに技術上の設計基準が設けられていますので,大地震でも安全性を保っていることは知られているところです。ところが,1995年兵庫県南部地震以降日本列島は地震の活動期に入り,大地震が続いています。そこでは,被害を受けたものや受けなかったものなど多数に上っています。特に2011年東日本大震災では,津波に対する土構造物の脆弱性が明らかになったり,多くの宅地盛土が滑動崩落を起こし,市民生活に多大な影響を与えました。また,近年は豪雨による災害が多く発生しています。その際に自然斜面の崩壊だけでなく盛土による土構造物も大きな被害を受けています。

本講演では,盛土構造物と災害についての事例を紹介し,今後の盛土構造物に求められる技術的課題について解説します。

諏訪靖二先生のご紹介

諏訪靖二先生は、軟弱地盤や沿岸部深層地盤における土質工学的諸問題の実務～研究に長く携わっており、特に軟弱地盤や超軟弱地盤を対象とした分野で大きな功績を残され、地盤改良工法やジオテキスタイル応用に関する研究でも多大な成果を挙げられています。近年は地盤に関する裁判業務にも積極的に取り組まれ、培われた技術力と洞察力によって公平中立かつ先見性に富んだ意見を発信されております。また、地盤品質判定士としての活動も精力的に展開なされています。

プロフィール

1968 年　大阪工業大学　卒業
1968 年　㈱中堀ソイルコーナー入社
1981 年　(財)大阪土質試験所(現 一般財団法人 地域地盤環境研究所)に入所
2003 年　(一財)地域地盤環境研究所を定年退職後、顧問に就任
2005 年　諏訪技術士事務所を設立
　(一財)災害科学研究所等にて研究を継続し、現在にいたる。

学会活動等

<所属学会>
(公社)地盤工学会、(一社)日本建築学会、(公社)日本材料学会、(公社)土木学会、(一社)日本応用地質学会

著作、論文等

- 学会、論文 (査読有り)　11 編
- シンポジウム、学会誌 (査読有り)　139 編
- 学会口頭発表　148 編
- 書籍、専門誌　84 編　他多数

会員名簿

SGSA　一般社団法人静岡県地質調査業協会

事務局／〒420-0937　静岡市葵区唐瀬1丁目17番34号　TEL：054-247-3316　FAX：054-246-9481
会　長／松浦　好樹（（株）ジーベック　代表取締役）

国土交通大臣登録	代表者	所在地	上段:TEL 下段:FAX
（株）富士和	土屋　靖司	〒422-8055　静岡市駿河区寿町12-43	054-287-7070 054-287-3930
（株）ジーベック	松浦　好樹	〒420-0937　静岡市葵区唐瀬1-17-34	054-246-7741 054-246-9481
日本エルダルト（株）	浅川　実	〒420-0068　静岡市葵区田町5-61	054-254-4571 054-221-0501
（株）建設コンサルタントセンター	小田　秀昭	〒424-0064　静岡市清水区長崎新田123	054-345-2155 054-348-2585
（株）グランドリサーチ	黒田　了介	〒421-0113　静岡市駿河区下川原5-4-5	054-259-0939 054-258-8740
東洋地研（株）	山本　貢司	〒410-0012　沼津市岡一色511-1	055-921-4888 055-921-4898
土屋産業（株）	土屋　国彦	〒410-0888　沼津市末広町274	055-963-0590 055-963-0757
（株）中日本コンサルタント	狩野　行宏	〒421-0113　静岡市駿河区下川原1-8-18	054-257-9781 054-257-9780
（株）東海建設コンサルタント	齋　秀之	〒410-0811　沼津市中瀬町5-1	055-931-0625 055-932-7170
（株）中野地質	中野強一郎	〒425-0036　静岡県焼津市西小川2-5-17	054-627-1395 054-626-0699
静岡コンサルタント（株）	森崎　祐治	〒411-0804　三島市多呂128	055-977-8080 055-977-8731
（株）東日	鈴木　正之	〒410-0022　沼津市大岡2240-16	055-921-8053 055-924-8122
（株）フジヤマ	藤山　義修	〒430-0946　浜松市中区元城町216-19	053-454-5892 053-455-4619
（株）ランドテクト	岡野　直次	〒424-0038　静岡市清水区西久保1-5-16	054-363-3270 054-363-2663
服部エンジニア（株）	服部　剛明	〒420-0052　静岡市葵区川越町3-9	054-251-2323 054-253-1213
不二総合コンサルタント（株）	牧田　敏明	〒433-8112　浜松市北区初生町889-2	053-439-6111 053-439-6129

ホームページ　http://www.s-geo.com　　令和元年7月現在

協会員は･災害時の災害協定を各公共団体と結び災害支援を手助けいたします。
･技術の研鑽のため年一回の技術フォーラムを開催しております。
･地質調査業務の普及及び啓発に必要な技術者派遣研修をおこなっております。

GEO FORUM
2019 in SHIZUOKA

ジオフォーラム 2019 in 静岡

一般社団法人　静岡県地質調査業協会
TEL.054-247-3316　E-mail info@s-geo.com　URL http://www.s-geo.com/
FAX.054-246-9481