

ジオフォーラム 2013 in 静岡 参加無料

GEO FORUM 2013 in SHIZUOKA

～ 物理探査で広がる地盤評価 ～

開催日 / 2013年 10月18日(金) 開催時間 / 9:30 ~ 17:00

会場 / 静岡県建設技術監理センター | 静岡市駿河区用宗1丁目10-1
ご来場には公共交通機関をご利用ください

主催 / 静岡県地質調査業協会 後援 / 中部地質調査業協会、(社)静岡県建設産業団体連合会

協賛 / 静岡県道路協会、(社)全国治水砂防協会静岡支部

建設系 CPD プログラム、地質・土質技術者生涯学習協議会

問合せ / 静岡県地質調査業協会 ジオフォーラム担当窓口(日本エルダルト株) TEL.054-254-4572 FAX.054-254-3267



巻頭挨拶

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14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準備のみならず技術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、「物理探査」をテーマとしております。物理探査は、弾性波探査で代表されるようにもともと地下資源開発の分野で炭鉱開発の有力な手段として発展し、土木分野でも応用されるようになり、現在ではトンネル工事等の土木工事、地すべり等の斜面災害、建設基礎、地下水関係、地下構造調査、耐震・免震調査等様々な分野で適用されております。物理探査は、ボーリング調査と併用して実施することで、よりいっそう正確な地盤の情報を発注者に提供できると我々地質技術者は考えております。

今回、今一度物理探査の重要性を見直して頂くため、様々な物理探査試験機を協会各社から持ち寄り、午前中の部で参加者の方々に物理探査を実際に経験して頂き、午後の部で私ども技術者の物理探査に関する発表を行うことを企画しました。

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。

尚、日頃私ども協会の活動に御理解をいただき、本年度も発表の場をご提供くださいました静岡県建設技術監理センター様に深く感謝申し上げます。また、過年度同様に全国治水砂防協会 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。

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]

JR東海道線 用宗駅より徒歩約15分

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	静岡県建設技術監理センター / 駐車場	静岡県建設技術監理センター / 2F研修室
午前の部	9:30 - 9:40	開催挨拶
	9:40 - 12:00	<p>物理探査等の基礎講座</p> <p>弾性波探査 (株)ジーベック ...P4</p> <p>岩石の超音波速度試験 (株)ジーベック ...P4</p> <p>表面波探査 (株)ジーベック ...P5</p> <p>簡易弾性波探査 (株)ランドテクト ...P5</p> <p>PS検層(板たたき法) (株)中日本コンサルタント ...P6</p> <p>電気探査 (株)建設コンサルタントセンター ...P6</p> <p>1m深地温探査 日本エルダルト(株) ...P7</p> <p>地下水検層 (株)中野地質 ...P7</p> <p>鉄筋探査 (株)フジヤマ ...P8</p> <p>騒音計・振動計 (株)富士和 ...P8</p>
	12:00 - 13:30	昼食休憩
午後の部	13:30 - 13:55	<p>技術発表</p> <p>1m深地温探査を用いた地下水調査事例 (崩壊斜面の対策工検討に際して) ...P9 日本エルダルト(株) 猿田茂秀</p>
	13:55 - 14:20	<p>技術発表</p> <p>点と線 ...P10 - 物理探査とボーリング調査の連携事例 - (株)富士和 望月智浩</p>
	14:20 - 14:45	<p>技術発表</p> <p>S波速度とN値の相関はあるのか? ...P11 (株)ジーベック 渡邊直</p>
	14:45 - 15:00	休憩
	15:00 - 16:30	<p>特別講演</p> <p>南海トラフ超巨大地震について ...P12 神奈川県温泉地学研究所 所長(理学博士)、 静岡大学名誉教授 里村幹夫氏</p>
16:30 -	講評、閉会挨拶	

弾性波探査 (株)ジーベック

弾性波探査は、建設・防災の分野において多く利用される物理探査のひとつです。地下深部に地表よりも弾性波伝播速度が速い層(硬い層)がある場合、地下へ進入した波が屈折して地表へ戻ってきた波動を測定し、その地層境界を探査する手法です。この方法により得られた地山弾性波速度Vp1は、切土斜面の勾配や掘削時のリップービリティーの推定をはじめ、岩盤分類などに用いられています。また、切土斜面の勾配を決定する際には、地山弾性波速度Vp1と岩石試料(ボーリングコア試料等)の超音波速度(P波速度)Vp2から求めた亀裂係数Crが、のり面の安定度を判断する指標の一つとなります。

・亀裂係数 $C_r = 1 - (V_{p1} / V_{p2})^2$

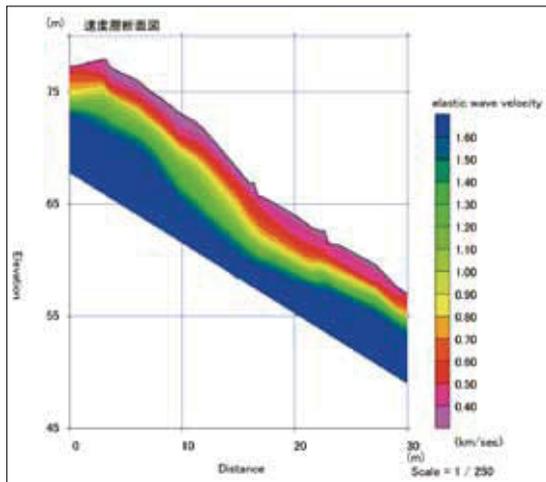


図-1弾性波探査解析結果例

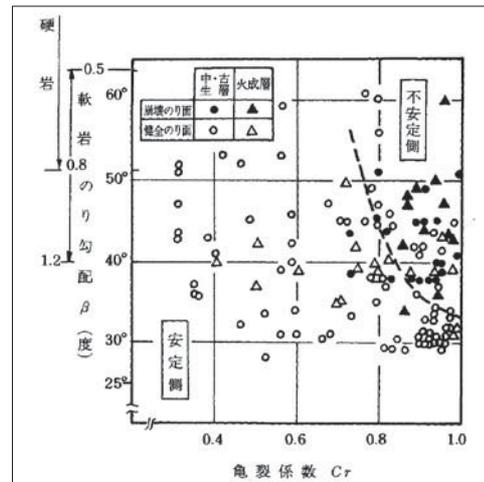


図-2亀裂係数Crとのり面勾配の関係

「道路土工・切土工・斜面安定工指針」P472より抜粋

岩石の超音波速度測定 (株)ジーベック

岩石の超音波速度測定とは、円柱もしくは直方体に成形した岩石試料を用いて超音波パルス(振動)透過法により、超音波速度(P波速度及び、S波速度)を求める試験です。

試験装置は図-1に示すパルス発生器、発振振子、及び、測定装置により構成されます。測定原理は、パルス発生器から発生した振動を発振子により供試体端から発振し、他端で供試体を透過した振動を受振子により受信するというものです。

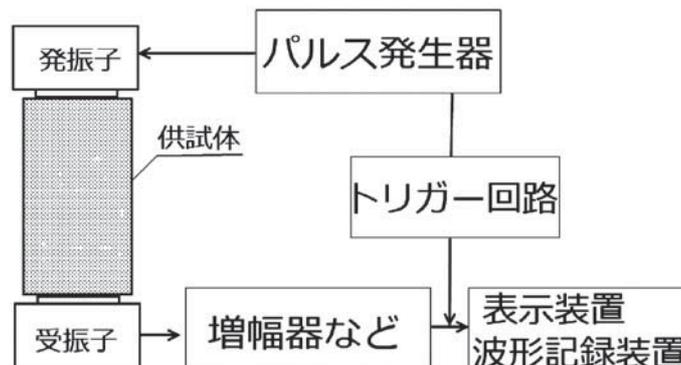


図-1 超音波測定装置の構成図

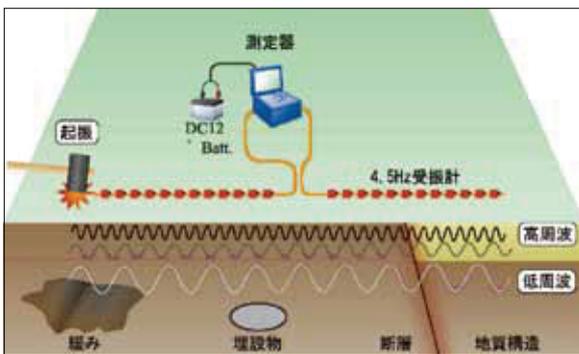
超音波速度は、発振子と受振子の距離を超音波パルスの透過時間で除して求めます。この超音波速度は、動ポアソン比 ν 、動せん断弾性係数Gd、動弾性係数Ed及び、密度に大きく依存しているため、岩石の動的な特性を把握するために用いられます。

表面波探査 (株)ジーベック

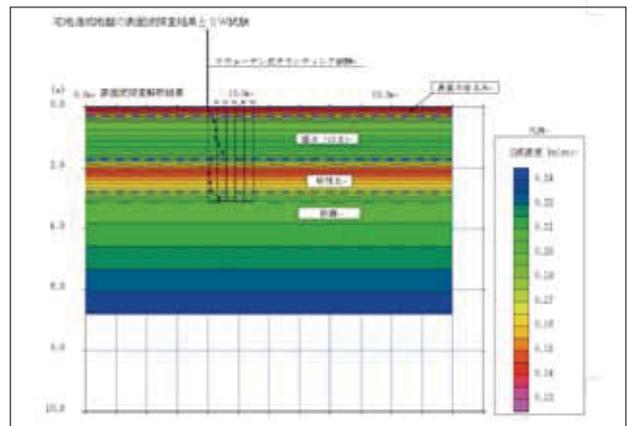
表面波は、P波やS波と同じ弾性波の一種です。地盤の表面を水平方向に伝播し、波長が長くなるほど(低周波ほど)、より深い地盤の速度を反映する性質を利用したものです。

平らな地面に地震計を等間隔(1m~2m)に設置し、起振はカケヤなどのハンマーにより行い、地盤に伝わる波を周波数毎に整理して解析し、2次元の地層構造として可視化します。

- (特徴) 探査深さは10m位 条件良ければ20m位 (適用例) 河川堤防のメンテナンス(ゆるみ領域の探査)
- 軟弱地盤が得意、岩盤は苦手 地盤改良の効果判定(改良前・改良後の対比)
- 標準貫入試験のN値との相性がよい 廃棄物を含む埋土の範囲探査
- 硬軟互層地盤も探査できる 宅地地盤調査
- 起伏に富んだ地形は苦手
- ダイナマイトなどの起振は必要ない



(測定図)

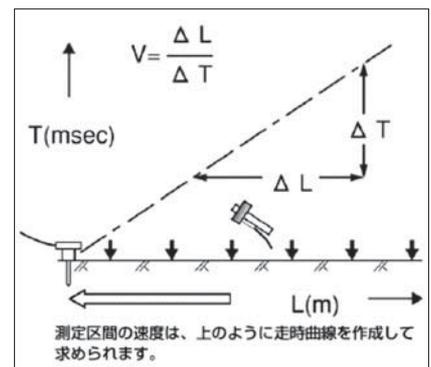


(宅地地盤:SW試験データ補正と硬軟互層地盤の解析例)
水田の上に盛土した宅地地盤

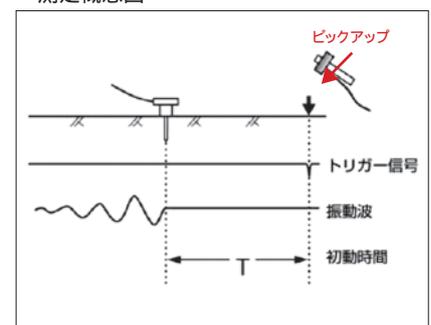
簡易弾性波探査 (株)ランドテクト

弾性波速度を測定することで、岩盤や固結した土砂のおおよその硬さがわかります。

- 用途** トンネル、試掘横坑などの速度測定。
岩盤露頭の速度測定。
道路・土地造成などにおけるリッパビリティ(掘削難易性)の判定。
その他弾性波速度を利用する各種測定。
- 原理** 物質が硬いほど(密なほど)振動波が伝達するスピードが速くなります。
振動波(弾性波)がある一定の距離(L)に到達する時間を測定すると、その物質の弾性波速度が分かります。
起振部につけたピックアップが拾った時間がトリガー信号(0秒)になります。
- 特徴** 手軽に測定ができて、すぐ結果が出ます。

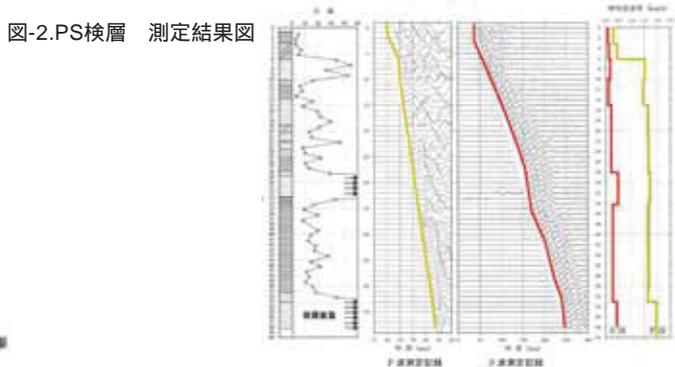
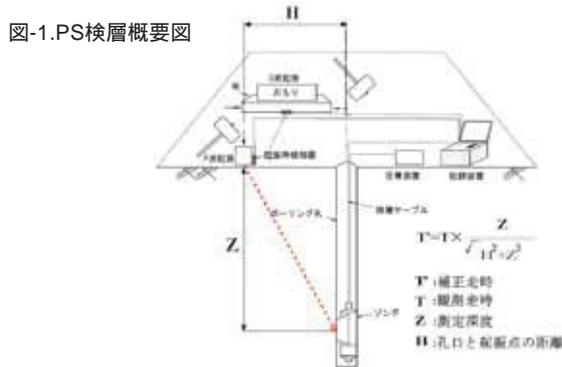
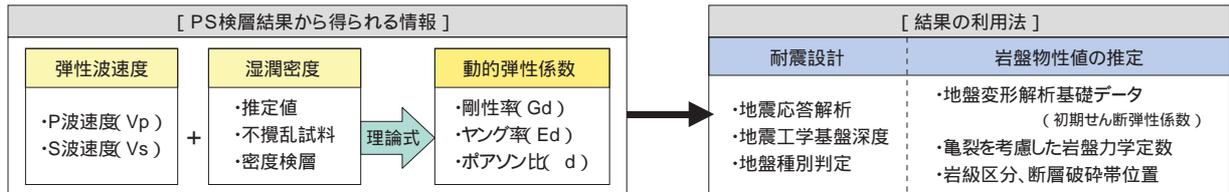


測定概念図



PS検層(ダウンホール法 板たたき法) (株)中日本コンサルタント

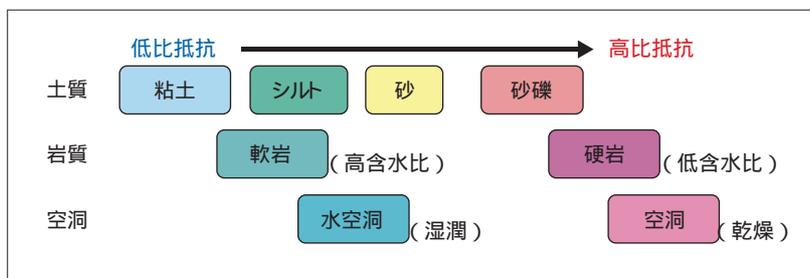
PS検層は、ボーリング孔を利用して地盤の深度方向に伝播する弾性波速度(P波・S波)を求める方法ものです。地表面を起振して生じる波動を孔内任意の深度に設置した受振器で観測し、その波の伝播時間と伝播距離の関係から、P波速度・S波速度値を算出して地盤の速度分布を調べます。P波速度は地盤の硬軟、亀裂の程度、風化・破碎の程度、含水の状態などを反映することから、地山の岩級区分、風化帯や断層の位置を求めたりすることができます。S波速度は、地盤の剛性率を反映し、地盤の力学的物性の評価を行うことができます。近年では地盤変形解析基礎データ、耐震設計基礎データ(地震応答解析、地震工学基盤深度、地盤種別判定、剛性率 等)を求めるために実施されることが多くなっています。



電気探査 (株)建設コンサルタントセンター

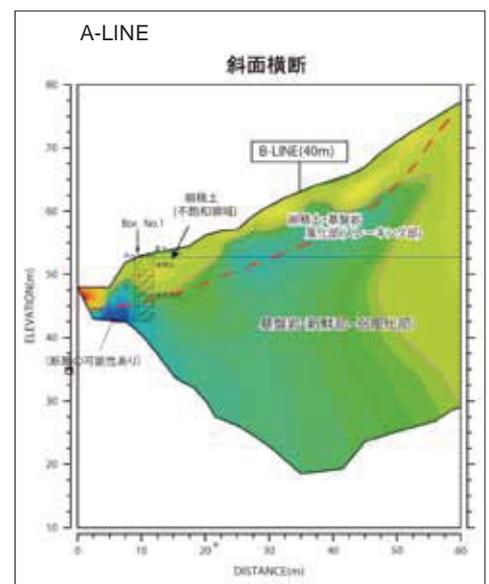
地盤の電気的性質を測定する事により地盤状況を把握する手法であり、比抵抗法が主流となっています。

比抵抗法とは、地表に設置した一対の電流電極から電流(I)を流し、別の一対の電位電極間の電位差(V)を測定することによって、各電極の位置や間隔における見掛け比抵抗値(a)を求め、その値の解析から地下の比抵抗構造を推定する方法です。比抵抗とは、断面積1m²長さ1mの単位寸法にそろえたときの物体の抵抗をいいます。



岩石や地層の比抵抗はその構成鉱物の種類、含水量の状態、風化・変質の状態、温度などによって支配されるので、地下の比抵抗分布から地下構造を推定する事が出来ます。

コンピューター解析の進歩により、高度な二次元、三次元、トモグラフィー解析が行われるようになっています。電気探査では、異なる地層であっても比抵抗値が同じであれば同様の地層と解釈され、同様の地層であっても含水や風化などにより比抵抗値が異なれば、別の地層と解釈できるので注意が必要となります。



1m深地温探査 日本エルダルト(株)

1) 探査概要

日変化がほとんど生じない地中1mの深さの温度を測り、その温度分布から地中の地下水分布状況を調査するものです。

2) 探査原理

地下水の分布が地中温度を乱すことから、地中温度が上昇する夏であれば低温部が、地中温度が低下する冬であれば高温部が地下水による攪乱部となることを利用するものです。

3) 探査方法

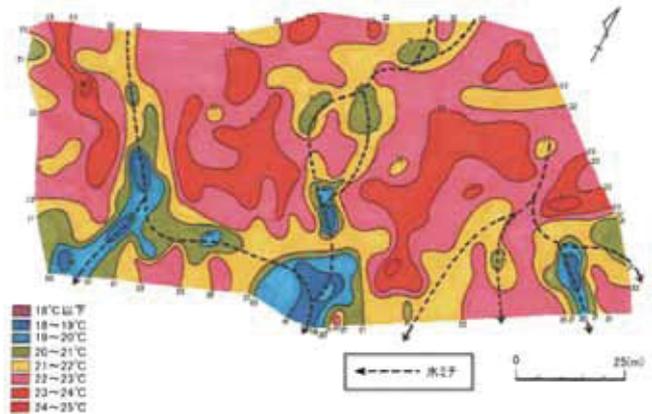
対象範囲に格子状の測点を設置し、各測点に1mの深さの孔を穿ち、その孔底温度を計測します。その結果から地温等高線図を作成し、地下水包蔵部や流動経路を推定します。

4) 用途

主に浅層地下水が対象となり、表層崩壊や地すべり対策、建設工事に伴う地下水障害対策、等への利用が行われています。

5) 留意点

得られる情報は平面的な二次元温度分布情報なので、分布深度等の情報はボーリング調査の併用が不可欠です。また、地下水が多層分布である場合には、最上位あるいは最優勢地下水の影響を受けた結果となります。



探査結果平面図例

物理探査等の基礎講座

地下水検層 (株)中野地質

1. 概要

ボーリング孔を利用する原位置試験で地層中の地下水が流れているかどうかを検知する手法です。一般に地すべり対策の排水計画・設計及び地すべり機構の解明に必要な地下水流動位置を把握する為に実施されます。

その他に水文調査、軟弱地盤(アーストンネル、立坑、盛土)調査等、多方面で利用されています。

2. 方法

良く洗浄したボーリング孔に電解質(一般的に食塩)を投入し攪拌するか孔内水を電解質溶液で置き換えます。

地下水が孔内に流入することによって、投入した電解質溶液が希釈され、その結果地下水の電気抵抗が大きくなるという性質を利用します。

各深度で電気抵抗を継続的に測定し希釈状態を検知します。

3. 装置

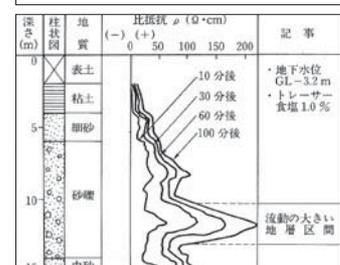
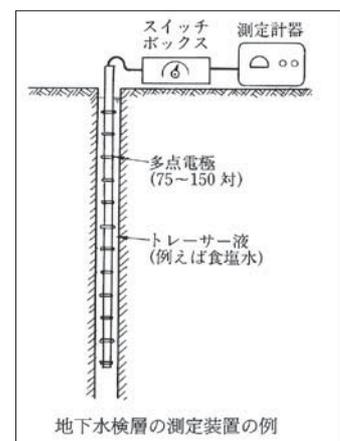
電極を配したゾンデを挿入し、所定の深度で計測します。

4. 結果

地下水が流れているか否かを判定し、地下水が流れている深度を確認します。

5. 利用

地下水の位置を把握し、よりの確な地下水排除の計画を立てます。地すべり対策工事の場合、排水ボーリング工の施工計画位置の決定資料となります。



地下水検層結果の例

鉄筋探査 (株)フジヤマ

【実施目的】

コンクリート中の鉄筋の「位置」、「直径」、「かぶり厚」を非破壊で表面から推定する手法です。

【概要】

コンクリート中の鉄筋探査法として広く利用されている方法は、「電磁誘導法」および「電磁波レーダ法」があります。電磁誘導法は、電磁波レーダ法に比べて、鉄筋径の推定が可能で、またコンクリート中に間隙や豆板等あっても鉄筋位置の推定が可能などの特徴があります。

【特徴】

非破壊試験なので、いつでもどこでも測定でき、その場で即座に結果が得られます。設計図がない場合の配筋状況やかぶり厚の調査も可能です。

【測定原理】

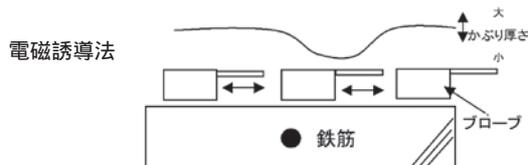
電磁誘導法は、測定機器中にコイルを巻きそこに電流を流して磁場を発生させ、その変化を捉えることによりかぶり厚を測定する方法です。

電磁波レーダ法は、コンクリート内部に電磁波を照射し、それが性状の異なる物質の界面で反射されることを利用し、それを受信する時間によって鉄筋位置を特定する方法です。

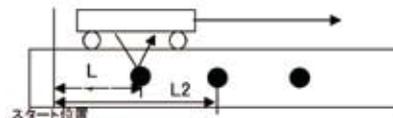
【試験手順】

電磁誘導法.....試験プローブを用いて鉄筋に直交する方向にコンクリート表面を走査することにより鉄筋を検出します。プローブが鉄筋にちかづくとき、かぶり厚の表示値が小さくなり、かぶり厚が最小となる位置が鉄筋の直上となります。

電磁波レーダ法...アンテナ部を鉄筋に直交する方向にコンクリート表面を走行させることにより鉄筋を検出します。鉄筋の水平位置は、計測スタート位置からの水平距離L1,L2で表され、鉄筋間隔はL2-L1となります。



電磁波レーダ法



騒音計・振動計 (株)富士和

建設工事における騒音・振動調査は、主に重機作業を対象に行われていました。しかし、低騒音・低振動の重機が普及した今日、騒音・振動調査は以前に比較し減少しています。

一方、生活周辺環境や地盤評価の探査手法としての活用は、今日も継続しています。ここに、その1例を示します。調査は静岡市内で実施したもので、揺れを感じない”震度0”の状態でも暗振動レベルに着目すれば、「良質地盤の市街地に比較して軟弱な低地河川沿いで振動レベルが高い、海岸沿いでは波打ち際より風に揺れる松が立ち並ぶ地盤の振動レベルが高い」などと具体的な数値で示されます。

表-1 調査結果と体感振動レベル

計測場所	暗騒音レベル(dB)		暗振動レベル(dB)	
	測定値	平均値	測定値	平均値
住宅市街地	38~44	40	16~20	18
低地河川沿い	44~51	47	19~30	24
三保海岸	60~70	66	16~22	20

振動レベル(dB)	震度階
95~105	震度5
85~95	震度4
75~85	震度3
65~75	震度2



写真-1三保の松原での調査風景

1 m深地温探査を用いた地下水調査事例 崩壊斜面の対策工検討に際して

日本エルダルト株式会社 猿田茂秀

1.はじめに

当該地は平成23年9月の台風によって被災した斜面で、静岡市北部山間部の笠張峠から連なる南北性尾根線の西向き斜面上にある。対策工施工中の翌年の春に再被災しており、再被災の直接的な誘因は豪雨時に新たな水ミチが形成され、施工のり面に多量の地下水が流入したことである。

再被災部対策工の検討に際し、被災要因である地下水に関する情報を入手することが不可欠と判断され、1 m深地温探査を含めた水文地質調査を実施した。

2.業務の概要

1)業務の課題

業務最終目的は効率的な地下水排除計画の提案であり、そのためには地下水帯(水ミチ)の的確な把握が不可欠であった。一般に、山地域の地下水は水ミチ状に賦存することが多く、系統的な調査にもとづき二次的に水ミチを把握することが求められた。

2)調査の実施フロー

調査は以下のフローで実施した。

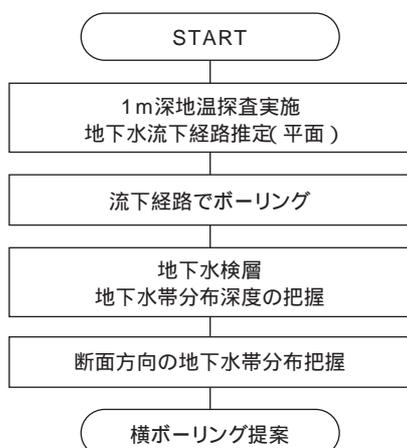


図-1 調査実施フロー

地下水供給域と考えられる斜面上部にて1 m深地温探査を実施し、水ミチの平面分布形状を推定した。また、水ミチ上でボーリングを実施するとともに、地下水検層を行い、水ミチの実在性および分布深度を確認した。

その結果にもとづき、断面方向の水ミチ分布を推定し、もっとも効率的に地下水が排除できるであろう横ボーリング配置を提案した。

3.調査結果

地下水流下域と想定される部分に、5 m格子の測点網を設定し、1 m深地温探査を実施した。1 m深地温探査は、水源が分布することによる地温の攪乱状況から地下水の流動経路を推定するもので、地表面下1 mは地表の温度変化の影響を受けない深度でもある。

現地で得られた測定値に対し、測温体、地形等の補正を行い、1 m深地温分布図を作成し、地下水流動経路を推定した。その結果を以下に示す。

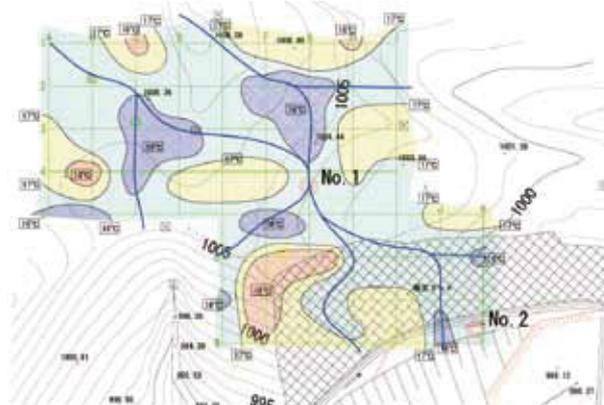


図-2 地下水流動経路平面図

図-2より2系統の優勢な水ミチの存在が推定され、その合流部にてボーリングおよび地下水検層を実施したところ、深度10 m以深に2層の地下水流動部が確認された。これら調査結果および湧水分布から、水ミチの分布形状を推定し、その結果にもとづき2群の横ボーリング工を提案した。

4.まとめ

山地域の地下水分布は一様ではなく複雑で、水ミチ状に賦存するのが一般的である。よって、場当たりにボーリングを実施しても水ミチを捕捉できない可能性もあり、その結果地下水の多寡について誤った判断をしてしまい、対策工の方向性に誤認を生じてしまうことも想定される。

対象地下水の分布深度が浅い場合には1 m深地温探査を併用することで、上記リスクを大幅に軽減することができる。これは、対策工計画の策定上も非常に有益であり、施工の確実性を高めるという観点でも大きなメリットがある。

なお、横ボーリング工の施工はすでに完了しており、恒常的な地下水排出が見られるとともに、ボーリング孔の孔内水位も明瞭な低下が得られている。これらより、当現場においては、被災誘因となっていた地下水を適正に排除することができたと考えている。

点と線 - 物理探査とボーリング調査の連携事例 -

株式会社 富士和 望月智浩

1.はじめに

現在、地盤の調査手法として最も多く用いられているのがボーリング調査である。得られるデータは平面座標系上で「点データ」にしかすぎない。これに対し物理探査で得られるデータは、平面座標系上における「線データ」として得られるものが多い。

それぞれの調査手法により得られるデータの違いを組み合わせる事で、お互いのデータに不足する項目を補い調査精度を向上させ、より詳細な地盤の評価を行う事が可能となる。

本発表では、これらの調査手法の組み合わせにより地盤解析を行った事例について報告する。

2.事例における調査目的

対象事例は長大法面の造成箇所及びその周辺斜面に変状が生じたため、法面に影響を与えると考えられる不安定地盤の抽出と地盤評価、地層構成の確認等を目的に調査が行われた。

3.点と線

本事例では、事前の調査において周辺の地質概査や、法面設計のためのボーリング調査が実施されていた。

これらの結果を踏まえ、変状発生における要因や不安定要素を明確にするために、より詳細な地盤情報を得る必要性が有るものと判断し、「線」の調査である物理探査(人工地震波探査や二次元比抵抗探査)を行い、「点」の調査であるボーリング調査を追加実施して、法面施工箇所の地層構成を詳細に把握するものとした。

このように既存データも含めた「点」と「線」のデータの組み合わせから、以下のような地盤の問題が確認された。

人工地震波探査の速度層分布から、低速度帯が法面に平行に分布している事が判明した

二次元比抵抗探査の比抵抗分布とボーリング結果より、複数の断層の存在が想定された

各物理探査結果とボーリング結果に相関性が確認された

調査箇所の配置と物理探査結果に基づく合成断面図を図.1に示す。

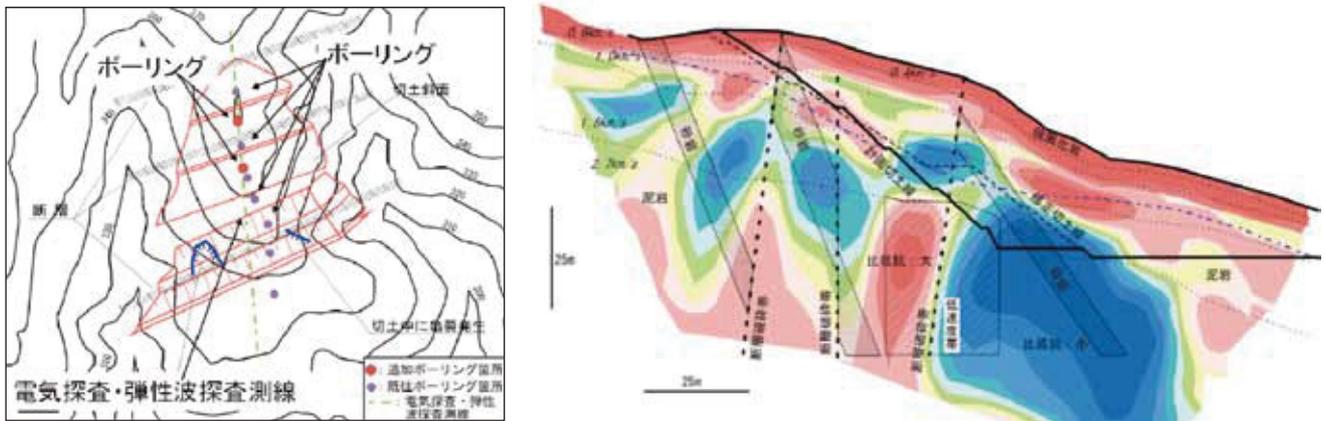


図.1 測線及びボーリングの配置と速度層区分と比抵抗分布の合成断面図

4.まとめ

本事例は、表題に示したように「点」の情報と「線」の情報がうまく合致した事例であったと考えている。

この事例では対象が自然斜面であったが、人工造成斜面の場合は構成物の分布状況や地下水分布等が自然斜面よりも複雑な状態となっている場合も想定され、そのような箇所では今回の事例のような調査手法の組み合わせが比較的有效であると判断されよう。

S波速度とN値の相関はあるのか？

(株)ジーベック 渡邊直

はじめに

地盤調査において、地盤を伝わる弾性波速度であるP波(縦波)速度とS波(横波)速度を得るためにボーリング孔内で測定するPS検層(速度検層)を実施する。弾性波速度は、地盤の工学的指標として広く利用され、とりわけS波速度は、耐震設計等においては地盤モデルの物性値や基盤の設定で不可欠であることから、近年、S波速度を求めることの重要性が高まっている。実測値と標準貫入試験N値を整理することで「S波速度は、N値との相関が良い」とされており、道路橋示方書でもN値からS波速度を推定しても良いとされ、これを使用するケースが多々ある。しかしながら、一方でN値にも対象土質によるばらつき、種々な原因とする誤差や砂質土の土被り圧に左右した値であることなど、地盤の工学的性質を適正に示すことには不十分な点が多いことも周知されてきている。今回の発表は、既往研究を含め、現在実務でも行われはじめている土被り圧による影響などを除去した補正N値を用いた推定値と比較することで、せん断波速度とN値の相関性を再考し、参加者の皆様に問うものである。

S波速度の実測値と推定値の比較の一例

下図にPS検層により測定したS波速度とN値からの推定値を整理したグラフを示す。なお、N値からの推定値は、取得N値からの推定S波速度と土被り圧を考慮した補正N値(土被り圧 = 70kN/m²で正規化)からの推定S波速度を示す。

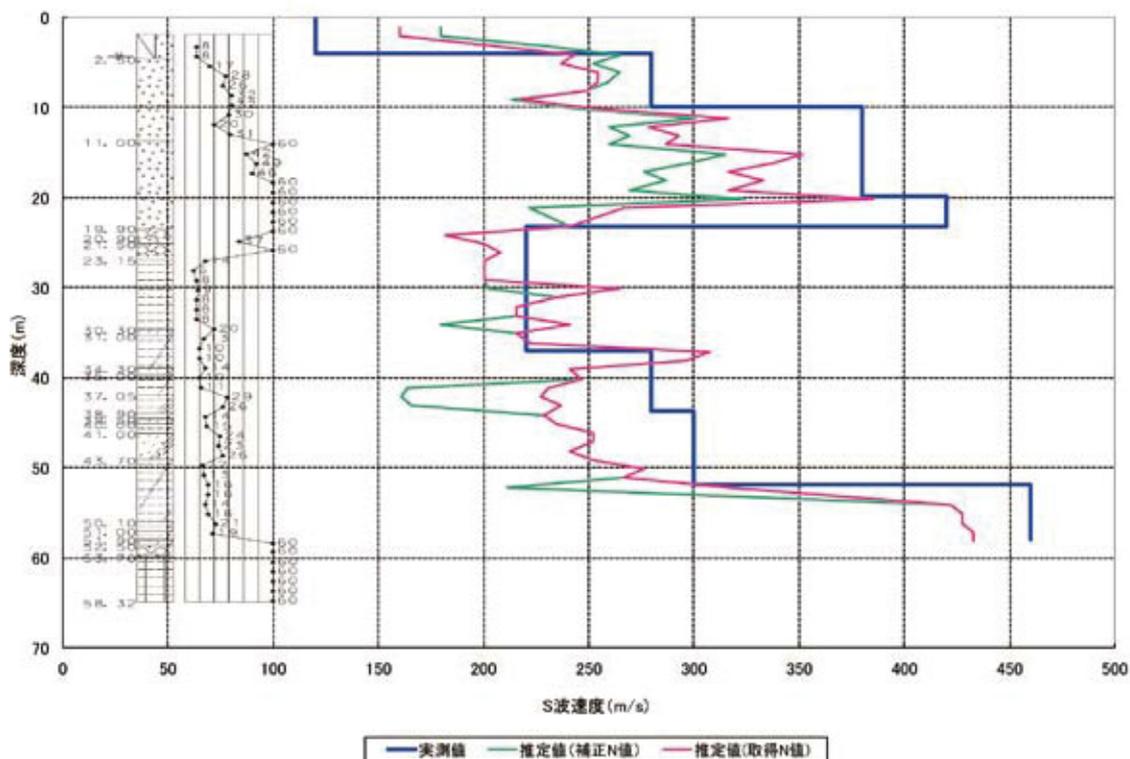


図.実測S波速度と実測N値・補正N値からの推定値の比較

上図によれば実測S波速度と取得N値からの推定S波速度は、おおむね近似しているが、土被り圧を考慮した補正N値からの推定S波速度は、正規化した土被り圧に原因があるためか、深度方向に従い低下する傾向が見られる。上記は一例ではあるが、N値の深度に対する影響をどう評価することが適切かを検討する。

参考文献:道路橋示方書・同解説 下部工編及び 耐震設計編「平成24年3月(社)日本道路協会」

[講演題目] 南海トラフ超巨大地震について

東海地震の切迫性が論じられてからすでに35年以上が経過し、東日本大地震を経て最近では東海地震のみならず南海トラフ大地震としての切迫性が現実味を帯びてまいりました。昨年は、内閣府から南海トラフ超巨大地震の予測とその被害が発表され、先ごろ公表された静岡県第四次地震被害想定(第一次報告)でも対象地震を南海トラフ地震に統合しております。

今回は、GPSを用いた測地学、地震研究の権威であります里村先生に、南海トラフ超巨大地震の実体や想定される被害、被害を軽減するためにはどのような取り組みが望まれるのか等について幅広くお話しいただきます。

なお、里村先生には2006年度の本フォーラムでも特別講演をお願いしております。その際のお話がとても好評で、その後についてのお話をどうしてもお聞かせいただきたいという要望が非常に大きかったことから、今回再度ご講演をお願いしたという経緯がございます。



～ 里村幹夫先生のプロフィール ～

現 職

神奈川県温泉地学研究所 所長(理学博士)
静岡大学名誉教授(平成25年3月 静岡大学理学部地球科学科 定年にてご退官)

専門分野

測地学、地震学、自然災害科学

最近の研究業績

2011年東北地方太平洋沖地震による東海地域の地殻変動への影響
GEONETデータによる西南日本の固着分布と短期的スロースリップの連続モニタリング
東海地震のアスペリティの推定

SGSA 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	住 所	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番43号	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丁目17番34号	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丁目61番地	054-254-4571 054-221-0501
(株)建設コンサルタントセンター	遠藤 喜徳	〒424-0064 静岡市清水区長崎新田123番地	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丁目4番5号	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 京二	〒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丁目8番18号	054-257-9781 054-257-9780
(株)東海建設コンサルタント	齋 秀	〒410-0811 沼津市中瀬町5番1号	055-931-0625 055-932-7170
(株)マスタ技建	益田 和夫	〒410-0004 沼津市本田町15番7号	055-924-9585 055-924-9586
(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番地	055-977-8080 055-977-8731
(株)東日	竜野 輝夫	〒410-0022 沼津市大岡2240-3	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 053-255-4619
(株)ランドテクト	岡野 直次	〒424-0114 静岡市清水区庵原町152-4	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番9号	054-251-2323 054-253-1213

ホームページ <http://www.s-geo.com>

平成25年4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。
- ・災害ボランティアやクリーンアップキャンペーンに協力しております。

GEO FORUM 2013 in SHIZUOKA

ジオフォーラム 2013 in 静岡

静岡県地質調査業協会会員

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/>