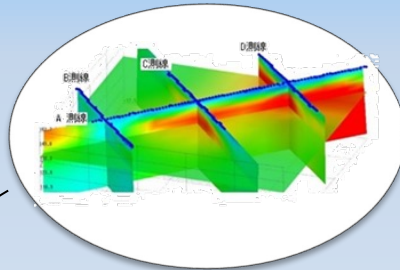


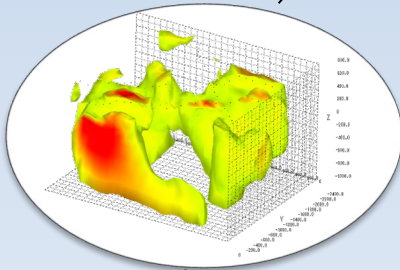
# 省力型3次元電気探査 探査技術

国土交通省標準化推進技術に指定令和4年8月

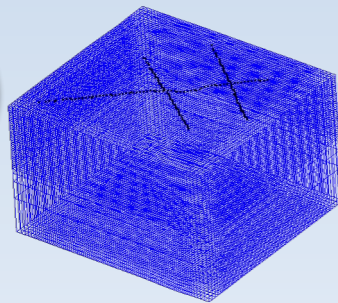
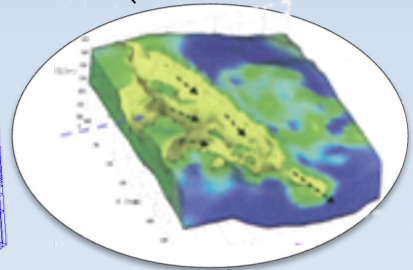
## トンネル調査



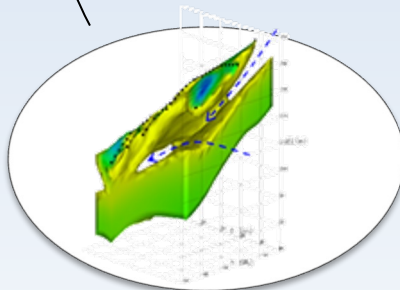
火山・温泉・  
大深度地熱調査



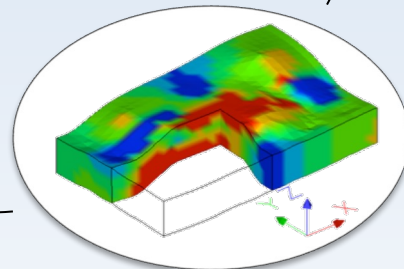
地すべり調査



## 解析領域メッシュ図



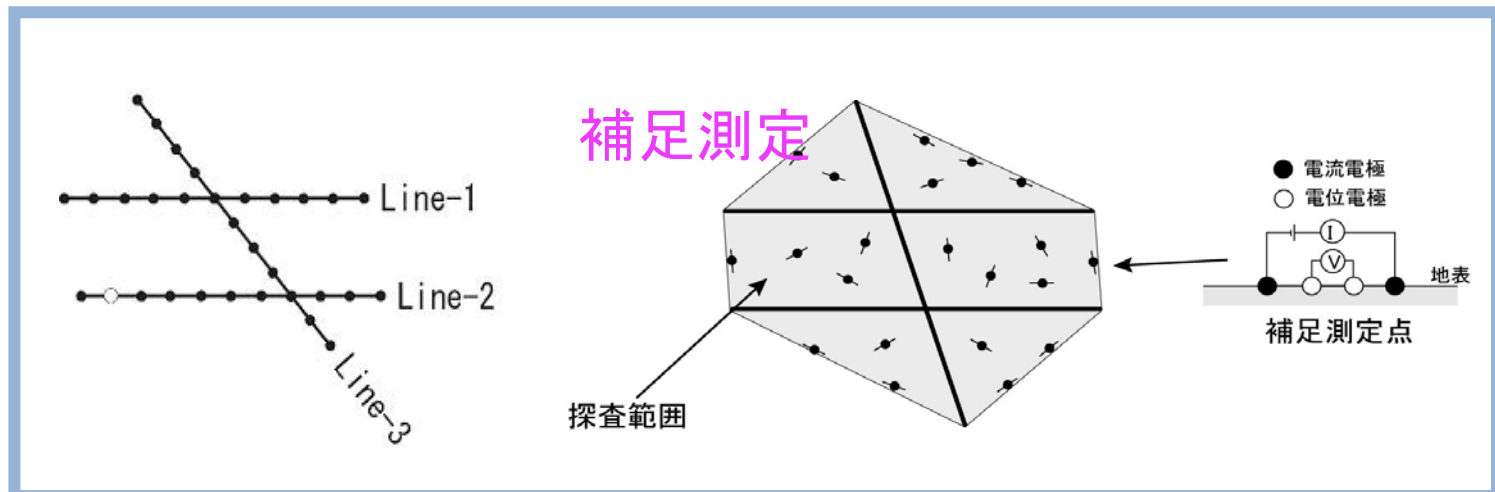
急斜面地・  
深層崩壊調査



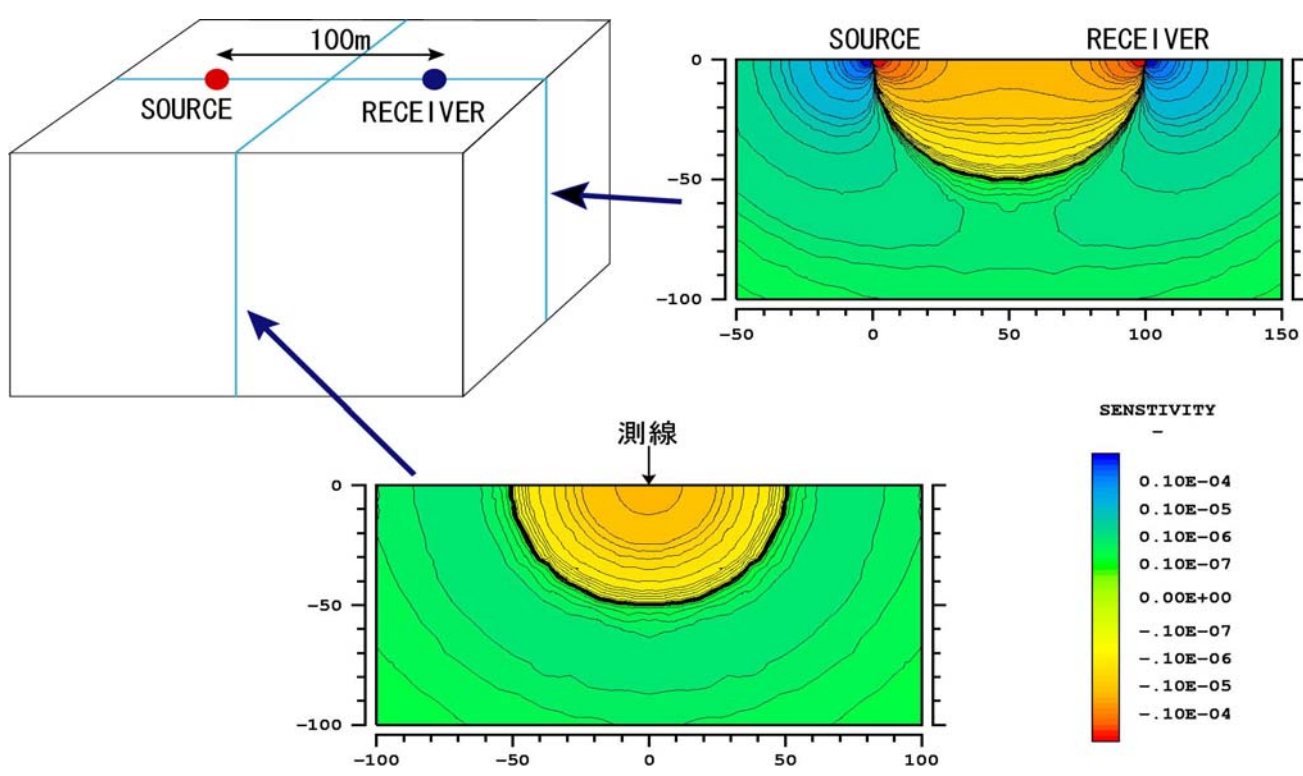
盛土・埋立て地盤調査

NETIS新技術登録(KT-190011-A) 令和元年5月  
株式会社ダイエーコンサルタンツ

# 省力型3次元電気探査で使用する測定法 2極法、ダイポール・ダイポール法、ウェンナー法



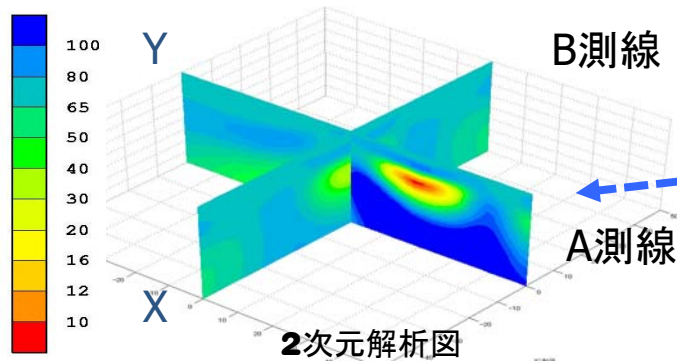
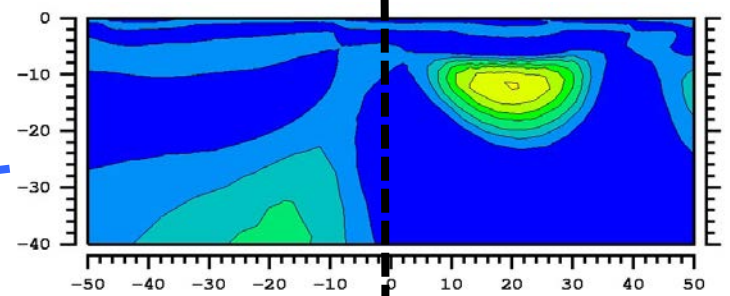
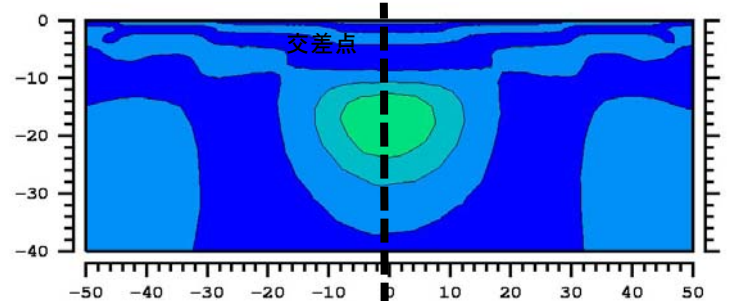
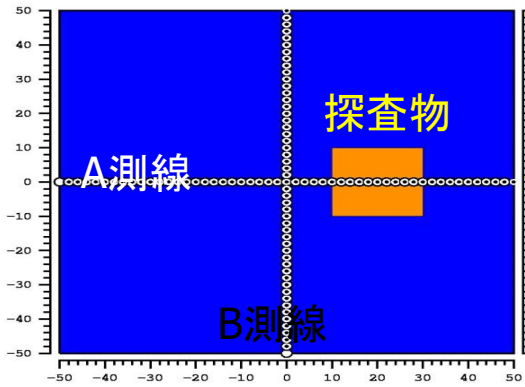
解析プログラムは  
2極法等で得られた測定値から  
**3D状逆解析**



## 2次元と3次元の比較(探査物が測線上にある場合)

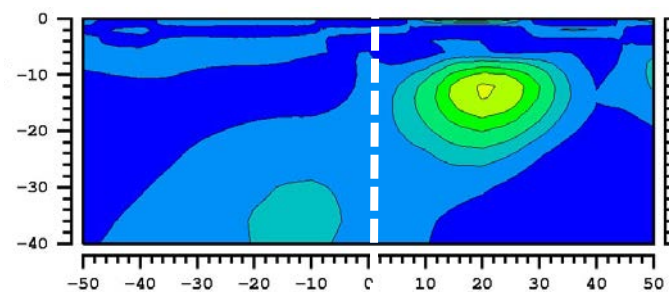
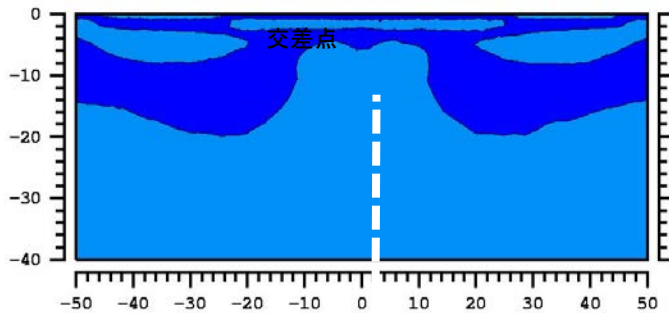
### 2次元電気探査

2次元では交点の解析結果が合わない

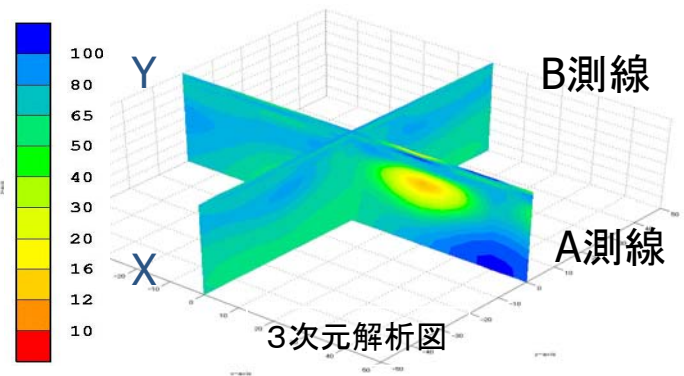


2次元探査ではそれぞれの断面の解析精度が異なるために、交差する他の2次元断面との交点が一致しない

3次元では交点が一致



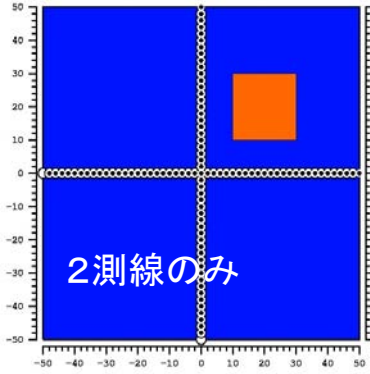
### 省力型3次元電気探査



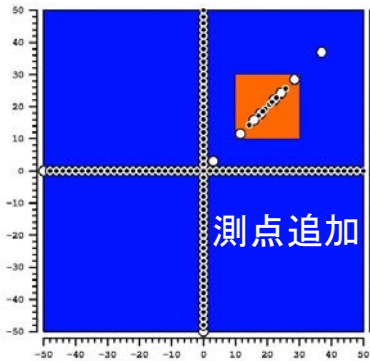
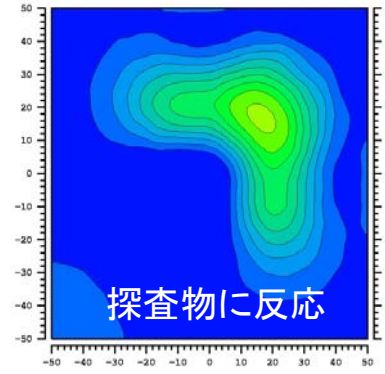
省力型3次元電気探査では、測定データを3Dで解析、3Dで表現するため、3Dから取り出した断面の交差する地点は一致している



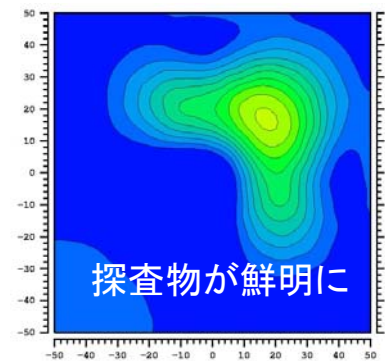
なぜ省力型なのか？  
 測線間を3次元で逆解析するので  
 少ないデータでも解析可能



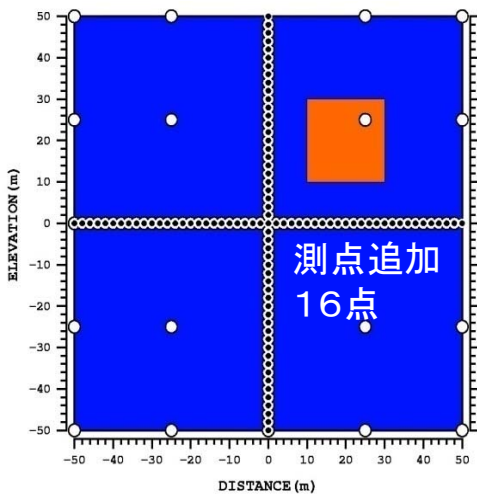
手順 1  
 交差する2測線  
 のみを計測



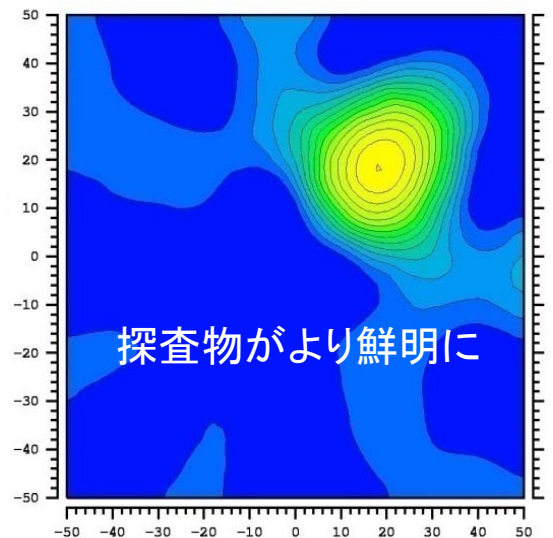
手順 2  
 2測線に数点の  
 測点を追加



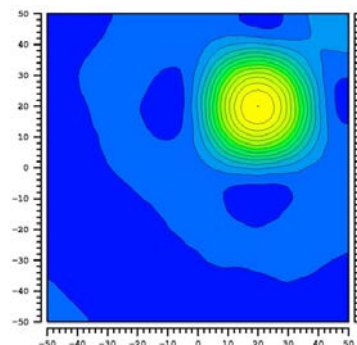
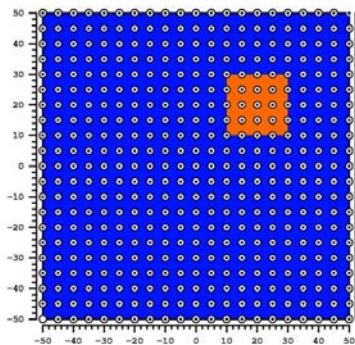
省力型では、計測点が少量でも実用的な解析が可能



手順 3  
 さらに数点の測  
 点を追加するこ  
 とにより鮮明に

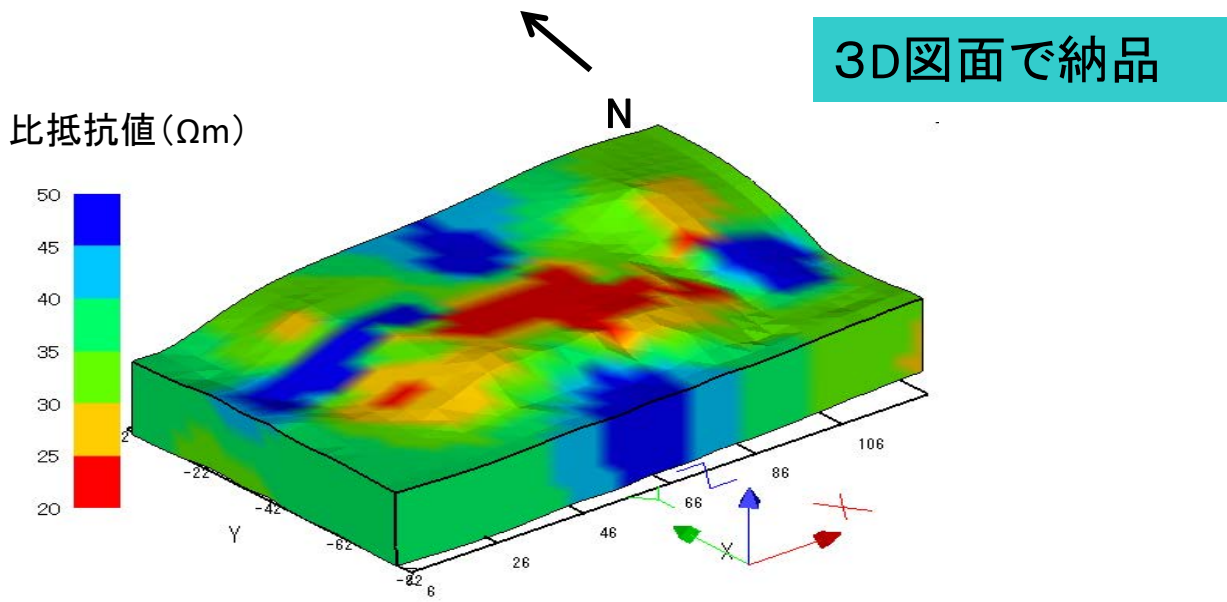


※参考 従来一般的な3次元探査の考え方

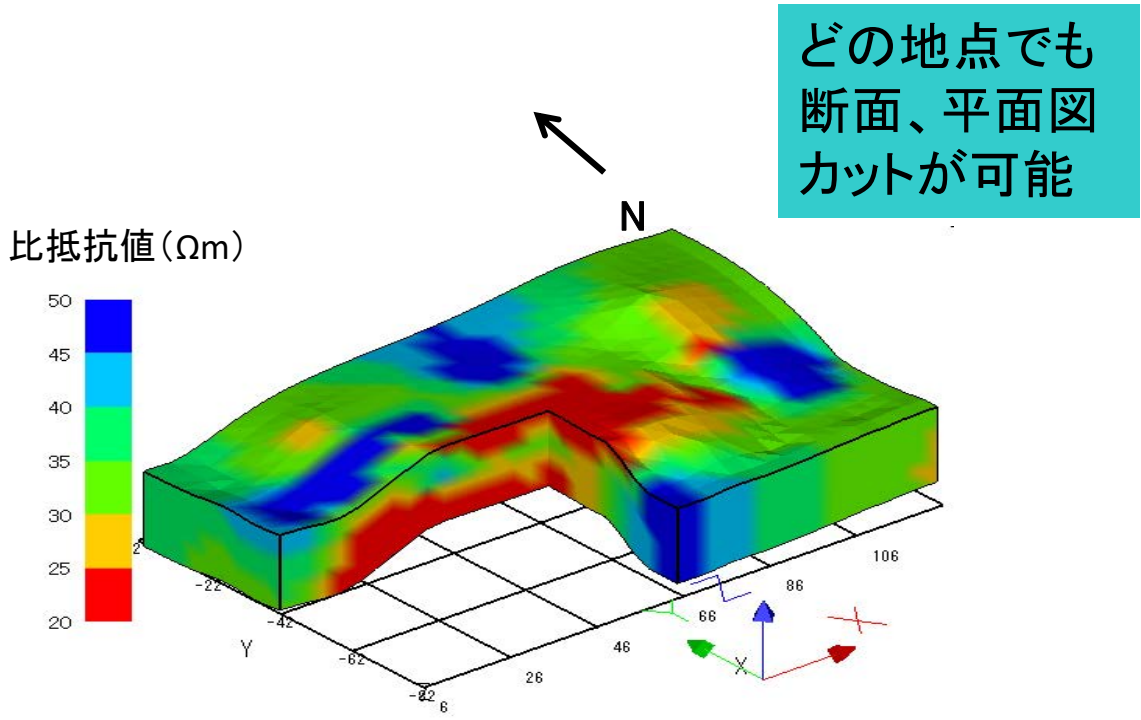


鮮明にする為、膨大な入力データが  
 必要。結果的に実用的にならない

# 残土調査の実例



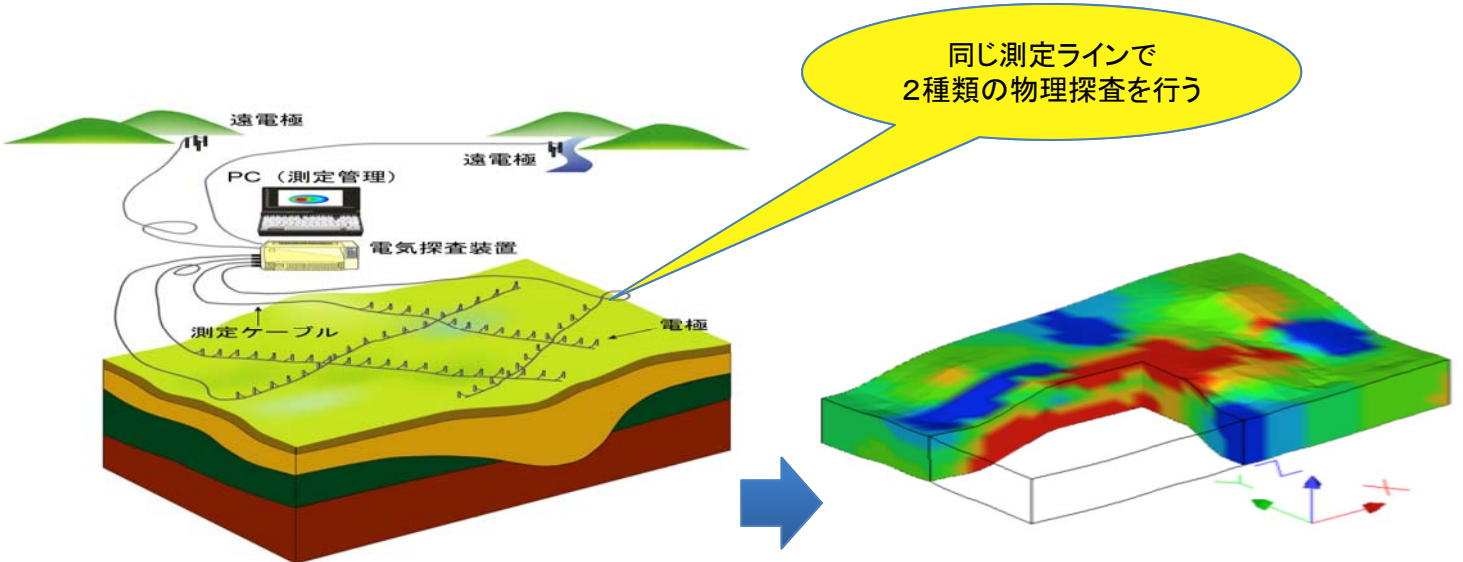
省力型3次元電気探査解析図



省力型3次元電気探査解析結果カット図

# 3次元複合物理探査の概略

(省力型3次元電気探査を中心に異なる物理探査を同時に実施することで信頼性を向上)

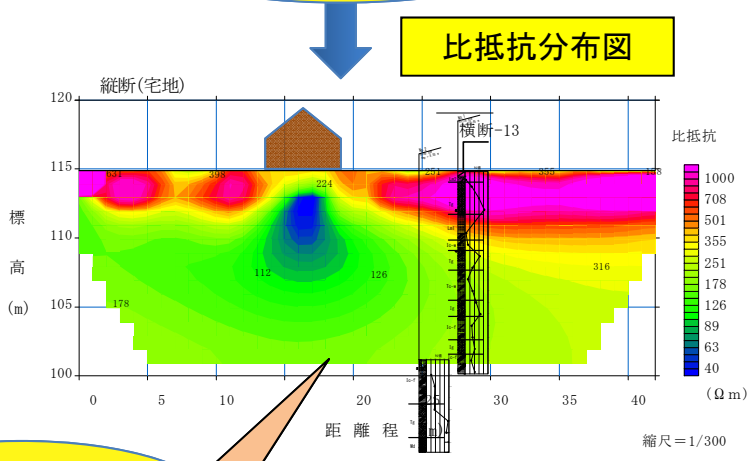
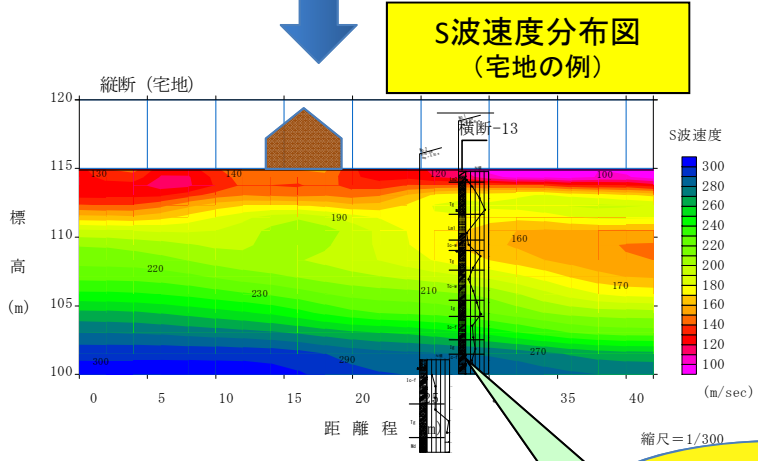


②弾性波～表面波探査  
P～S波速度を計測

①3次元電気探査(省力型)  
電気比抵抗を計測

同時計測 →

(上記のイメージ図と下記データとは異なります)



ボーリング・柱状図  
S波速度とN値との  
関連させた解析

S波速度分布から  
地盤の硬軟を把握  
柱状図を参考に  
地質の連続性を  
解析

電気比抵抗分布から  
地盤の連続性  
及び  
地下水の存在等  
を解析

ボーリング・柱状図

2画面表示にて比較



# 探査例 3次元複合物理探査(斜面)

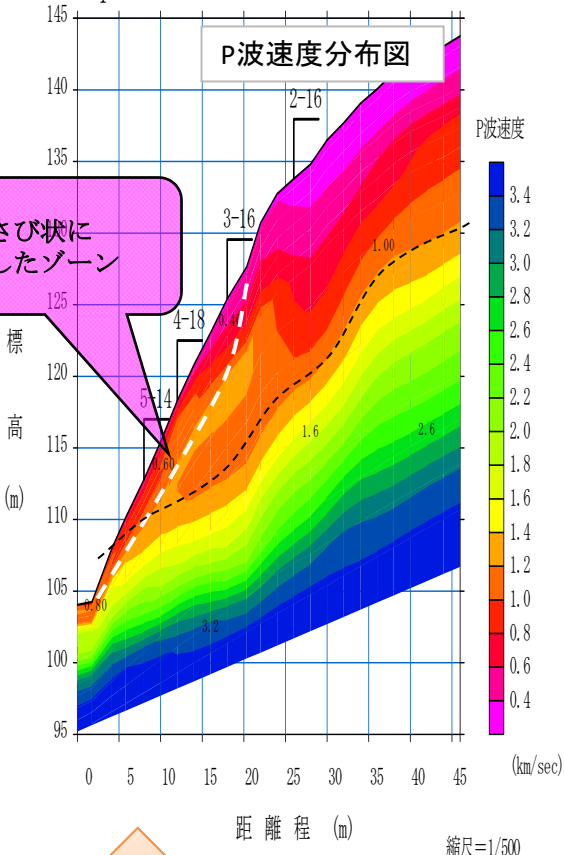
(省力型3次元電気探査と弾性波との複合探査)



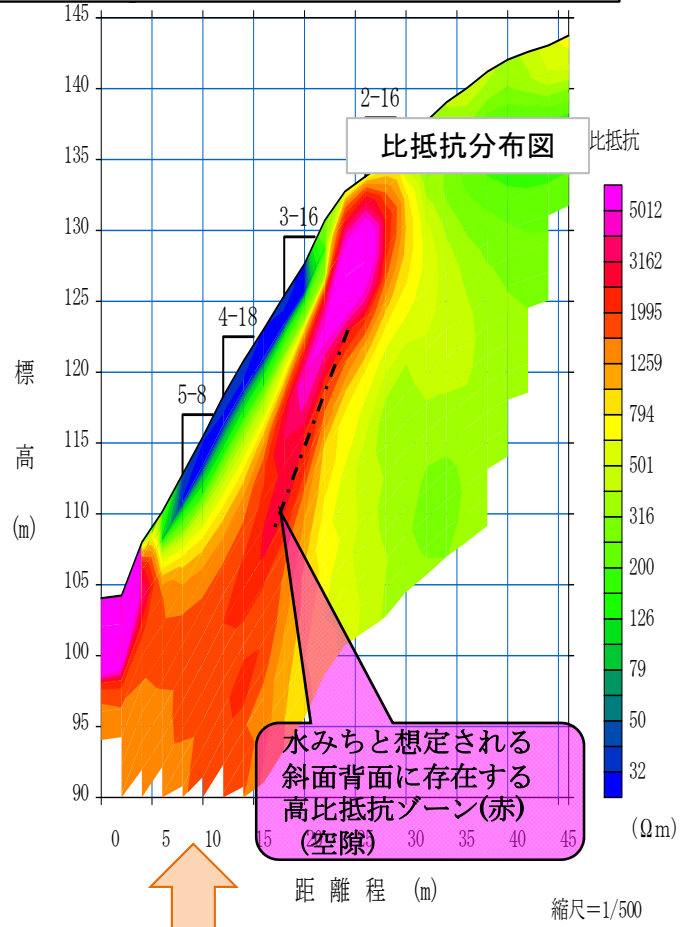
測線設置風景



弾性波探査(断面)



省力型3次元電気探査  
(左記弾性波と整合する断面をカット)



①弾性波探査・・・地盤の緩みを捉える

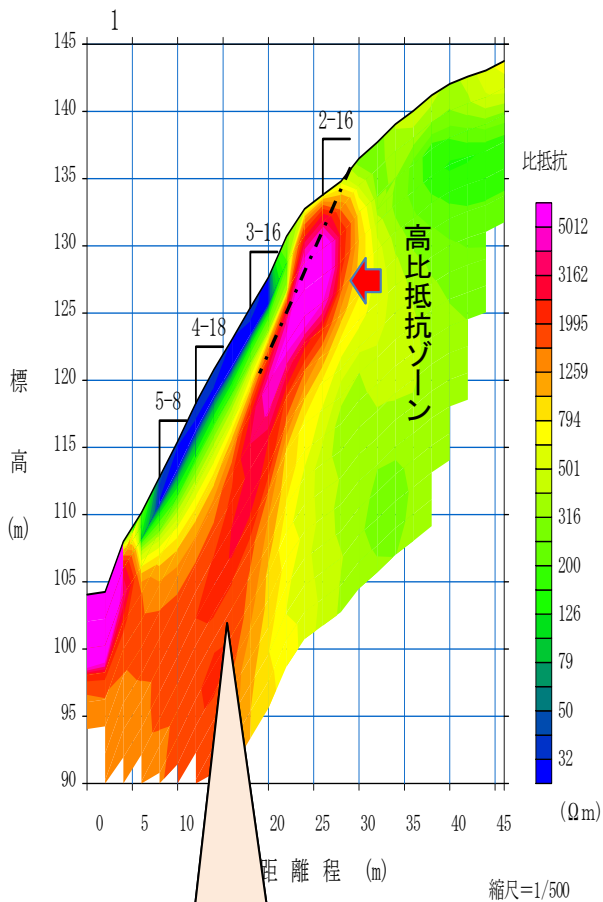
②電気探査・・・地盤構造、及び変状の原因となる水みち～空隙等を推定

# 探査例

## 3次元電気探査による地盤の解析

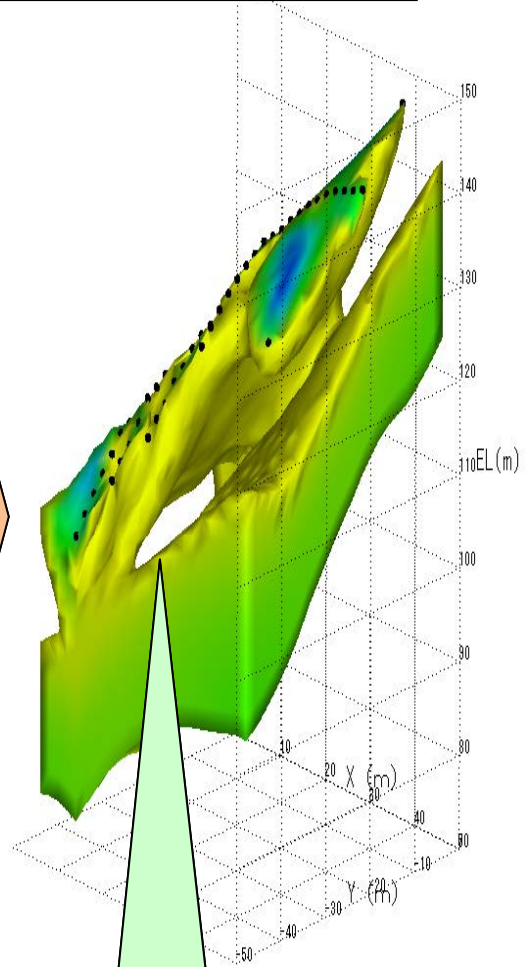
(特定の比抵抗値を除いた3次元表示方法を用いる)

3次元解析からのカット断面



斜面の背面が赤色 = 高比抵抗ゾーン  
 全体図から空隙率が高いと判断  
 右図は高比抵抗ゾーンを剥ぎ取った図

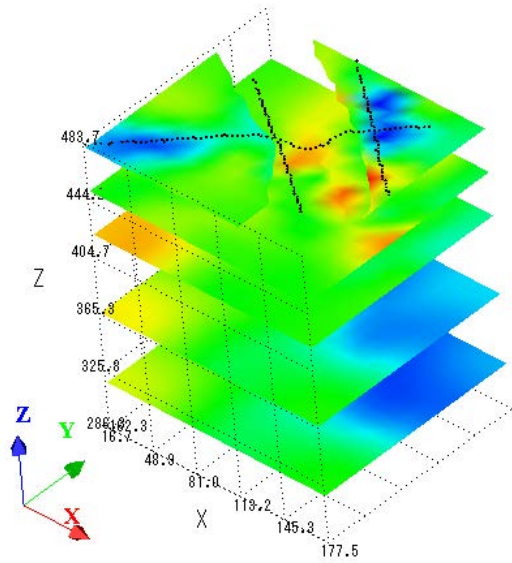
比抵抗値700Ωm以下を表示



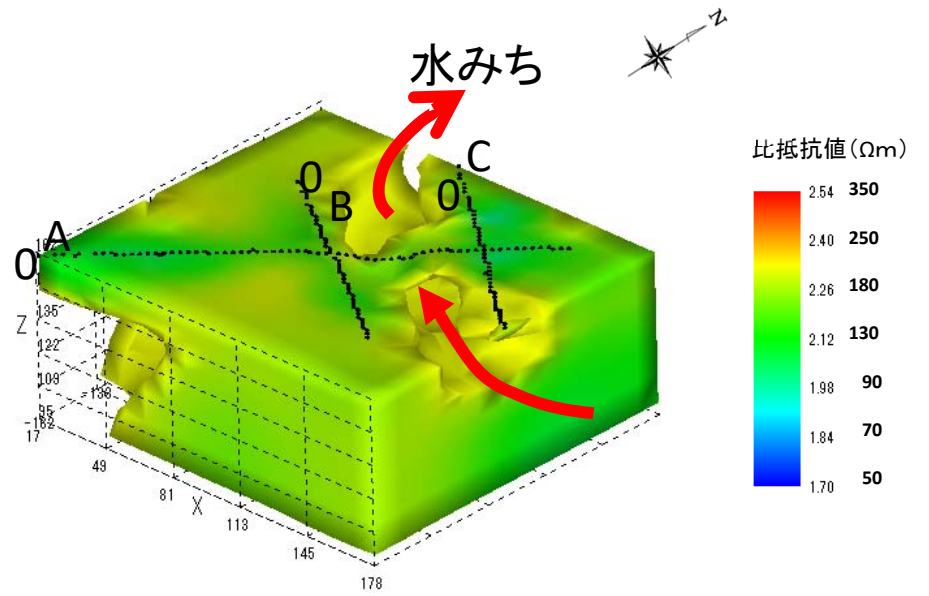
比抵抗値700Ωm以下を表示した図面  
 ・高比抵抗 = 空隙率が高い  
 後日行ったボーリング調査にて空洞～  
 および空隙率が高いコアを確認  
 この部分を ➡ 水みちと想定



# 水利調査事例



3次元比抵抗水平6断面図



3次元比抵抗ボリューム図  
(水みちと推定される180Ωm以上を除去)