

盛土・軟弱地盤における物理探査を用いた土壤汚染域調査に関する一考察

(株)建設技術研究所	嶋岡 崇
(株)建設技術研究所	小林 猛嗣
(株)建設技術研究所 正会員	李 圭太
(株)建設技術研究所	松原 学
(株)建設技術研究所	上山 高史
福井工業大学	フェロー会員 松井 保

1. 目的

本稿は、地盤の可視化手法の一つとして建設分野に広く用いられつつある比抵抗高密度探査の土質地盤における土壤調査手法としての適用性について確認することを目的としている。以下に、河川沿いに位置する化学工場周辺における比抵抗高密度探査結果を基に、比抵抗高密度探査の土壤汚染に対する調査の有効性を検討する。

2. 土壤汚染地域における比抵抗高密度探査

調査対象地区周辺の概要図を図1に示す。当該地点における地盤調査として、比抵抗高密度探査のほか、ボーリング調査、レイリー波探査が実施されている。高密度電気探査は地盤に含まれている鉱物の種類、鉱物粒子間の間隙率、間隙中の水の量、イオン濃度および温度等により地層が異なった比抵抗値を示す特性を利用して地盤の比抵抗構造を求める手法である。レイリー波探査は地表面に設置した起振器で地表面を起振し受信機により伝播してきた波動を観測しレイリー波速度を求める手法である。

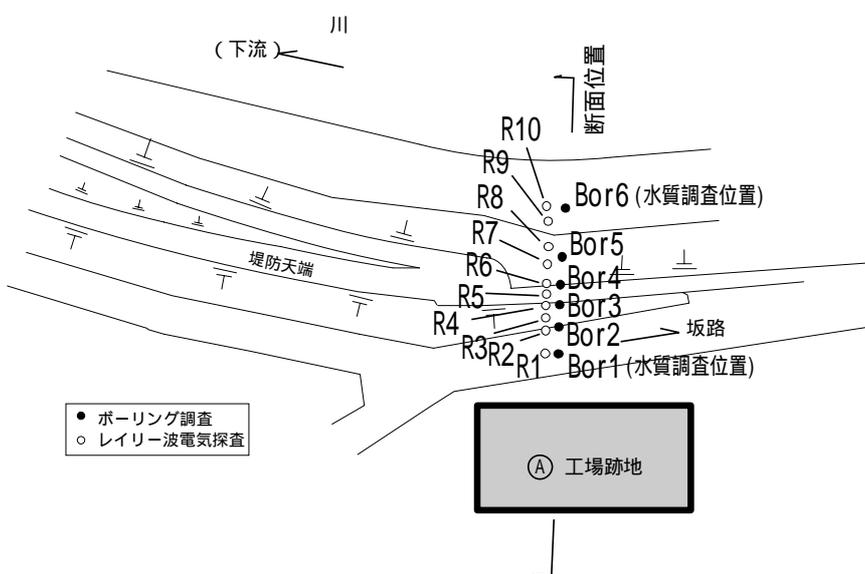


図1 調査対象地区周辺の概要図

標準貫入試験は図1に示す Bor.1

～Bor.6において、またレイリー波探査は図1に示すに示す R.1～R.10において実施した。また、比抵抗高密度探査は、調査断面において1mピッチに電極を配置し二極法により実施した。

探査結果として、図2にボーリング調査とレイリー波電気探査を重ねた図を、図3にボーリング調査と高密度電気探査結果を重ねた図を示す。

横断面に着目すると、ボーリング試験結果、レイリー波探査においては、河川横断方向に大きなばらつきはみられない。高密度探査結果に着目すると、A化学工場跡地である川裏側において比抵抗値が20～30 m程度の低比抵抗値となる部位が確認されたのに対し、川表側では100～150 m程度の比抵抗値となることが確認でき、川表側と川裏側でばらつきが確認された。

さらに、本検討範囲を含む広域な探査結果を比較するため、周辺地盤における河川縦断方向の比抵抗高密度探査結果を図5に示す。

キーワード 土壤汚染 高密度電気探査 河川堤防

連絡先 〒540-0008 大阪市中央区大手前1丁目2-15 (株)建設技術研究所大阪本社 tel 06-6944-7872

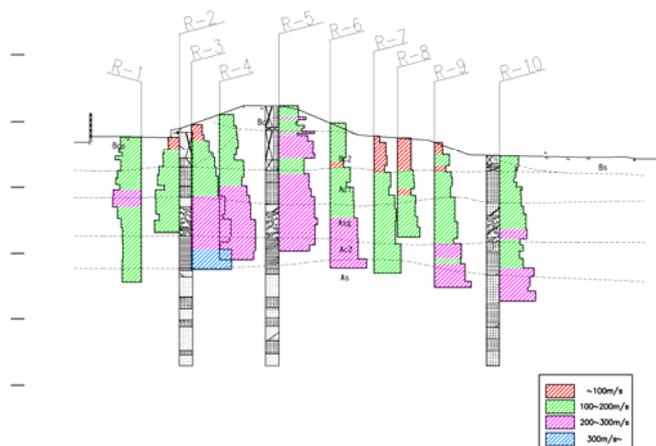


図2 横断面図（レイリー波電気探査）

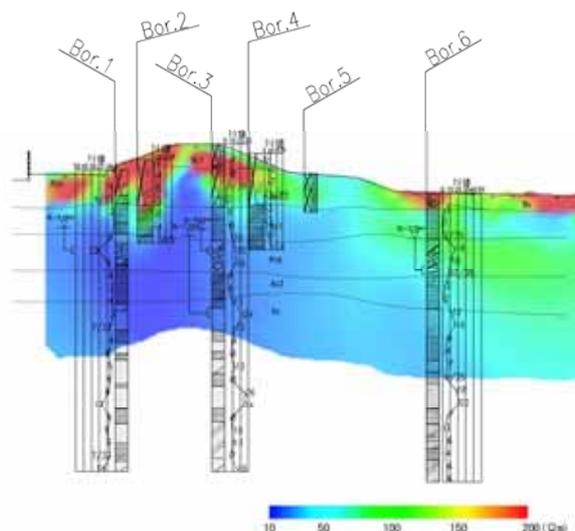


図3 横断面図（高密度電気探査）

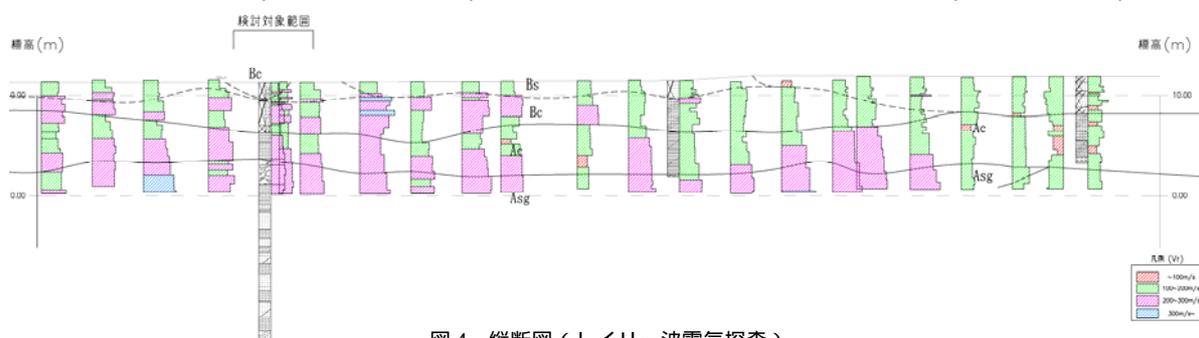


図4 縦断面図（レイリー波電気探査）

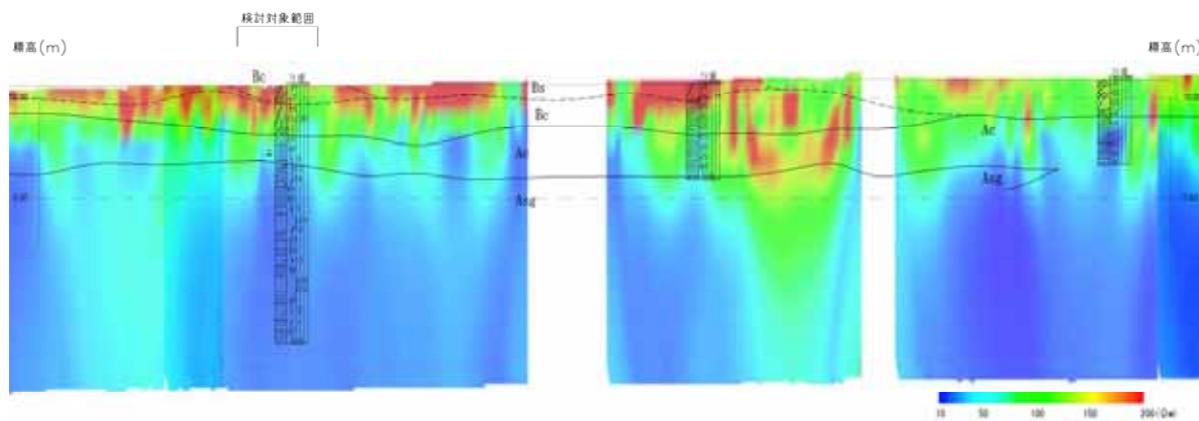


図5 縦断面図（高密度電気探査）

これより、河川縦断方向においては、顕著な違いは見られないことが確認された。ボーリング調査により、川表側と川裏側において、沖積砂質土層はボーリング調査より連続していることを確認しており、地下水位もほぼ同標高であることが確認されている。以上から、比抵抗値の違いは水質の相違によるものと考え、水質調査を実施した。

水質調査は、図1に示す化学工場近傍地点と河川川表側地点の2地点を対象とし、ボーリング孔より採水し、検査を行った。水質試験の結果、両採取箇所ともヒ素を除き定量下限値に満たない計量結果となった。

3. まとめ

本探査により、同様の土質地盤においても、局所的に低比抵抗値となる部位が発生することがわかった。本検討においては、低比抵抗値と土壤汚染範囲の関連性については確認されなかったが、今後、対象とする汚染物質の種類を多様にするなど、比抵抗値の解釈の精度を向上させ、比抵抗高密度探査の土壤汚染に対する調査の有効性を検証する必要があると考えられる。