

表面波探査による高速道路盛土堤体のS波速度

愛媛建設コンサルタント	正会員	○田窪 裕一
愛媛建設コンサルタント	正会員	神野 邦彦
愛媛大学工学部	フェロー	森 伸一郎
愛媛大学大学院	学生会員	佐伯 嘉隆
愛媛大学工学部	正会員	河野 幸一

1. はじめに

盛土の耐震安全性を評価する場合、盛土堤体の地震時の応答特性を適切に評価する必要がある。そのためには、盛土堤体のS波速度を合理的に評価しなければならない。そこで、高知自動車道における軟弱地盤区間の盛土を対象に、伊野ICから須崎東IC間内の130.650kpから140.700kpの約10kmの区間11地点において、盛土堤体のS波速度を多チャンネル表面波探査法(MASW)により測定した。ここでは、盛土堤体のS波速度を評価したので、その一部を紹介する。

2. 測定地点と測定方法

図-1 に表面波探査の測定地点を示す。測定は 11 地点 19 測線である。当該区間は軟弱地盤区間と丘陵区間が交互に現れ、軟弱地盤区間では層厚約 15～35m の表層地盤上に盛土が建設されている。一部の盛土区間では、サンドドレーンや敷網、深層改良などによる軟弱地盤対策を行っている。測線位置は、盛土と自然地盤のS波速度を評価する目的で、盛土法肩、小段、法尻および周辺地盤とした。写真-1 に表面波探査の状況を示す。起振はカケヤにより行い、起振点間隔は 2.0m とした。

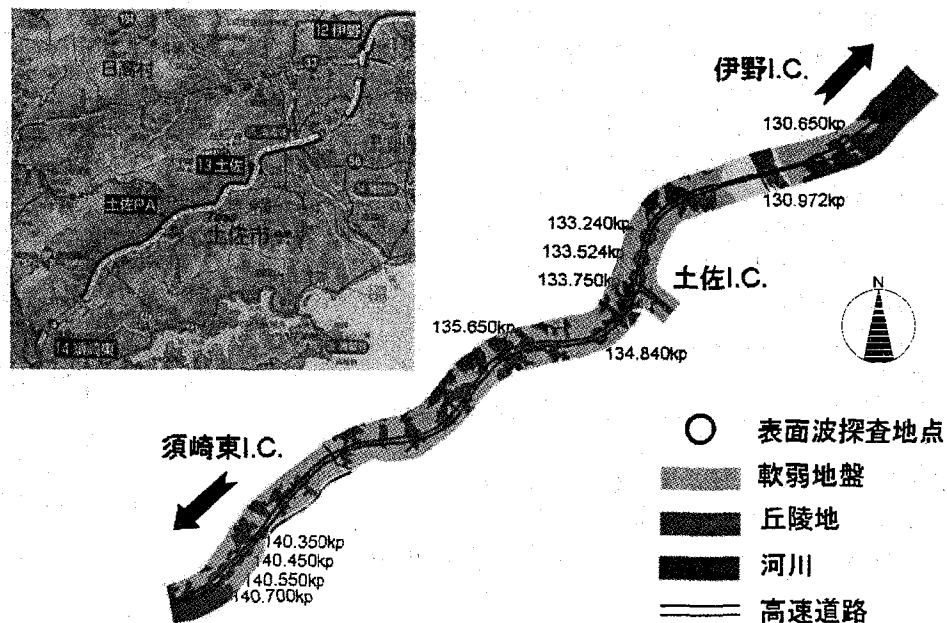


図-1 高知自動車道における表面波探査の測定地点

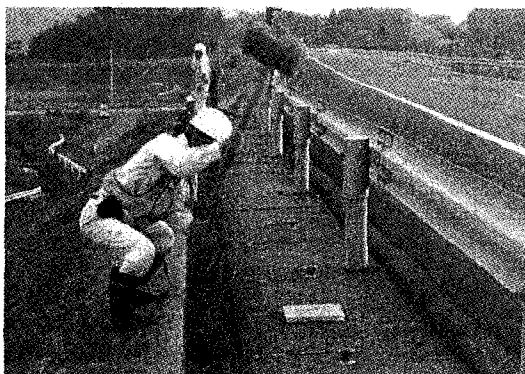


写真-1 表面波探査の状況

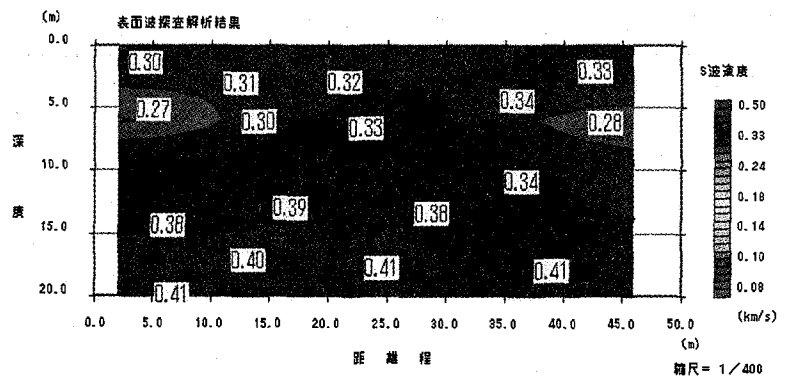


図-2 速度分布 2次元コンター図(140.450kp 法肩)

3. 解析方法と解析結果

観測波形記録（時間－距離）を再編集して周波数領域に変換した後、分散曲線（周波数－位相速度）を作成する。この分散曲線に基づいて、速度モデルやS波速度断面図を作成する。図-2に一例として、140.450kp地点の採用分散曲線データによる速度分布2次元コンター図を示す。また、図-3に解析結果例として、同地点の平均化S波速度構造を断面図上にプロットして示す。盛土堤体におけるS波速度は、堤体内で深度が深くなるにつれ漸増する場合もあるが、その相関性は明確ではなく、拘束圧依存性は強いものではないと判断される。

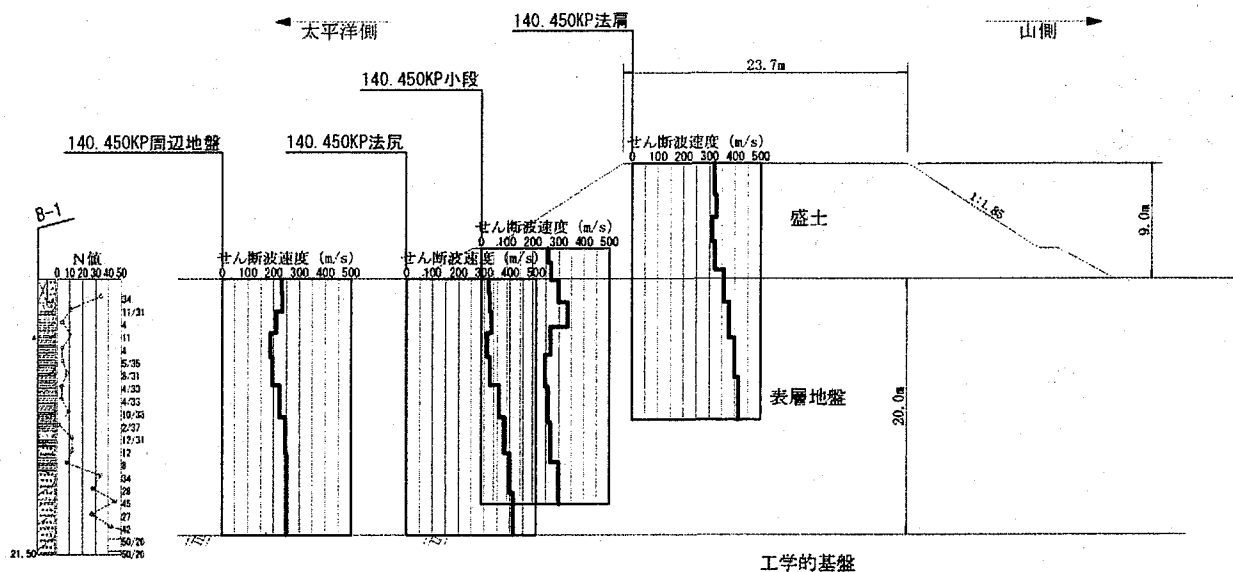


図-3 140.450kp 地点の平均化 S 波速度構造断面図

図-4に測定地点毎のせん断波速度の分布と平均値を示す。測定は、130.650kp から 140.700kp の約 10km 区間において実施しているが、盛土堤体の S 波速度は地点毎における明確な差異は見られず、堤体内 Vs 値の分布は 240～440m/s、平均値が 270～370m/s であった。

4. 結 論

高知自動車道における軟弱地盤区間の盛土を対象に、多チャンネル表面波探査法による盛土堤体の S 波速度を測定した。盛土堤体の S 波速度は地点毎の差異はほとんど見られず、

堤体内 Vs 値の分布範囲は 240～440m/s であった。また、地点毎の平均値は 270～370m/s であった。盛土堤体の S 波速度の拘束圧依存性については明確な相関は認められなかった。

謝 辞

本研究は、地盤工学会四国支部内に設けられた「NEXCO 西日本四国支社 耐震性評価手法検討委員会」（委員長 愛媛大学 矢田部龍一教授）の研究の一環として実施したものです。実施に当っては、NEXCO 西日本四国支社の関係者の皆様には大変お世話になりました。記して謝意を表します。

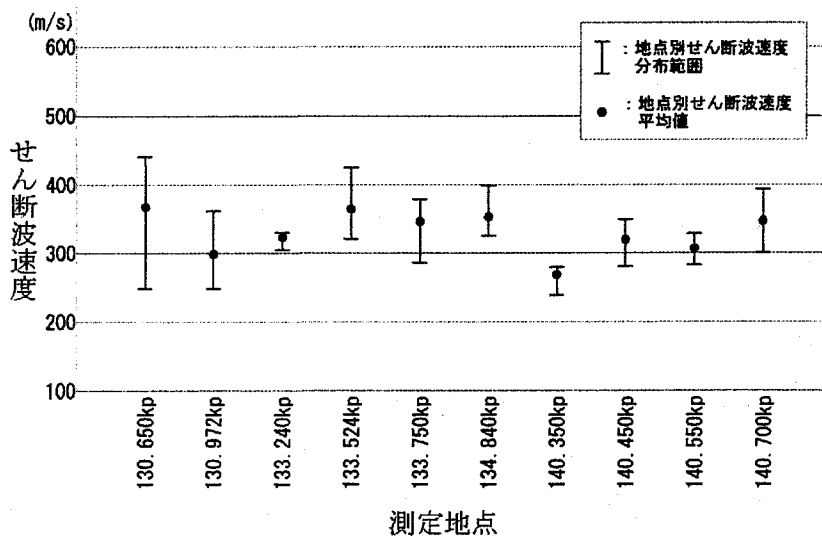


図-4 測定地点別のせん断波速度