

13 空洞及び裏込沈下調査におけるチャープレーダ等、特殊 GPR 装置の研究開発



研究責任者 川崎地質(株) 首都圏事業本部 保全部長 山田茂治

研究開発の目的・内容

研究開発の目的

新技術として、探査可能深度を高めた「車両牽引式深層用空洞調査GPR」、探査の難しい鉄筋コンクリートに対応した「鉄筋コンクリート対応型マルチチャンネルGPR」を導入し、従来技術よりも岸壁の空洞や空洞化危険箇所の発見精度を向上、調査費縮減ならびにモニタリングシステムを構築する。

研究開発の内容

<車両牽引式深層用空洞調査GPR>



As舗装岸壁に適用
 ・従来技術より探知能力の深層化
 ・空洞検出、裏込め材沈下範囲検出に適用
 ・車両牽引で作業効率化

<鉄筋コンクリート対応型マルチチャンネルGPR>



エプロン舗装岸壁に適用
 ・従来技術では困難な鉄筋コンクリート下の空洞検出
 ・3台同時計測で作業効率化

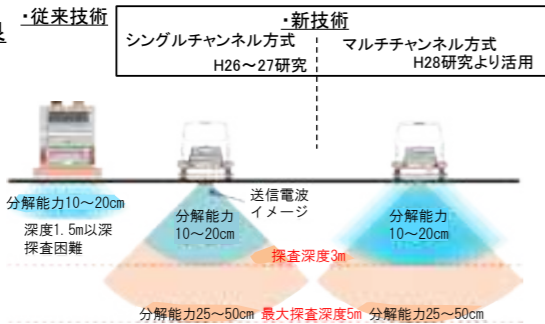


現状の成果①

<車両牽引式深層用空洞調査GPR>

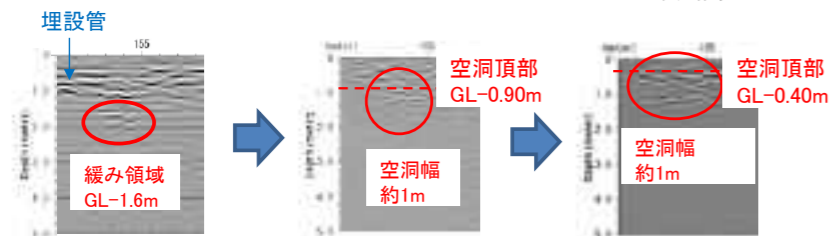
<成果>
 ・モニタリングによる空洞検知精度10cm未満を確保
 ・探知能力の深層化により、裏込め材を検知
 ・GPS機能により、測線設定の省略化

◆システム改良



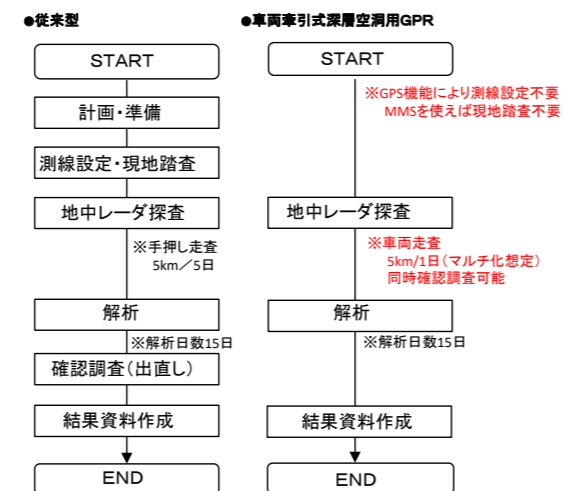
◆空洞のモニタリング

・2013/9/25 空洞なし
 ・2015/9/29 空洞確認
 ・2016/3/2 空洞深度・幅変化



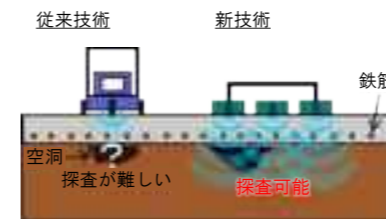
空洞の成長速度(深度)
 ・地震前:15cm/155日 0.1cm/日
 ・地震後:35cm/190日 0.18cm/日

◆オペレーションフロー

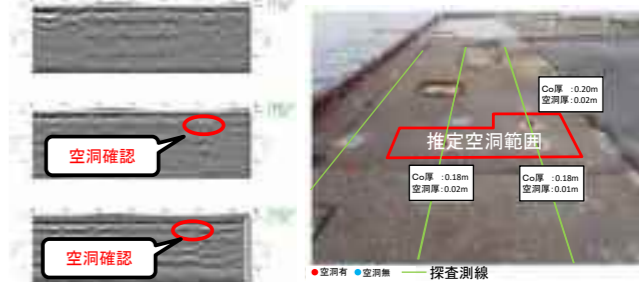


現状の成果②

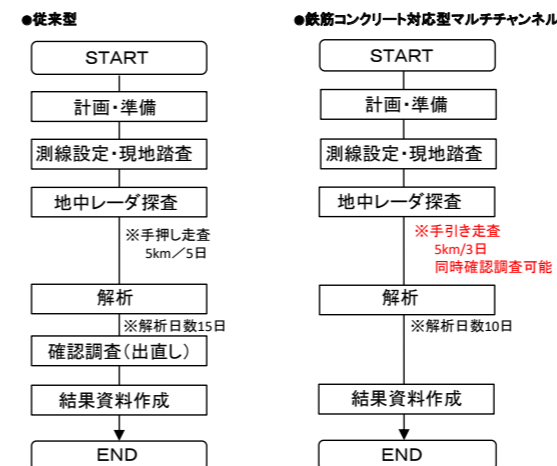
<成果>
 ・空洞厚5cm未満の空洞検知
 ・コンクリート厚38cmまで空洞検知可能
 ・3測線の同時計測により空洞範囲推定を効率化



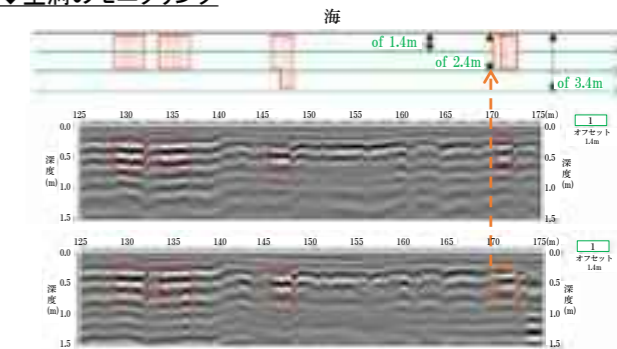
◆微細空洞の検出



◆オペレーションフロー



◆空洞のモニタリング



オレンジ破線部が3か月間で幅1m程度広がった

最終目標

◆最終目標

実施項目	達成目標	達成度	今後の課題
車両牽引式深層用空洞調査GPR	・空洞・裏込め材探知、精度10cm程度 ・作業の効率化 ・探査深度の高深度化(従来の1.5mに対して3m)	・空洞検知精度10cm未満 ・GPS機能による測線設定省略化 ・深度3m以深で裏込め材検知 ・システム改良によるコスト縮減	・技術における客観性の考察 ・第三者判定方法の検討
鉄筋コンクリート対応型マルチチャンネルGPR	・空洞探知、精度10cm程度 ・鉄筋コンクリート対応 ・作業の効率化	・厚さ5cm未満の空洞探知 ・鉄筋コンクリート厚38cmに対応 ・マルチ化による作業効率の向上	・モニタリング(空洞範囲拡大の対応) ・第三者判定方法の検討

◆新技術のメリット

実施項目	新技術によるコスト縮減率	新技術による省力化
車両牽引式深層用空洞調査GPR	・従来技術より15%	・現場作業日数1/5
鉄筋コンクリート対応型マルチチャンネルGPR	・従来技術より19%	・現場作業日数3/5 ・解析日数2/3