

技術名	特殊地中レーダを用いた岸壁エプロン下の空洞探査システム
-----	-----------------------------

## 1. 技術概要

特徴	作業効率	<b>車両型：600%</b> <b>鉄筋対応型：300%</b> <small>(当技術/従来技術)</small>	車両型：6,000㎡/日（標準値） 鉄筋対応型：3,000㎡/日（標準値） ※対象構造物の規模により、効率性がさらに向上 従来技術：1,000㎡/日（カート型地中レーダ探査）			
	経済性	<b>車両型：600円/㎡</b> <b>鉄筋対応型：1,100円/㎡</b>	算定条件：調査面積6,000㎡（岸壁総延長1,000m、幅6m）で障害物等がないものとして算出。			
	(独自で設定した項目) 再現性	時期を変えて同一測線を探査することにより、経時変化を確実にかつ効率的に把握可能。				
連絡先等	川崎地質株式会社 事業企画部 山田茂治 Tel：03-5445-2080 E-mail：yamadas@kge.co.jp					
技術紹介URL（パンフレット等）	<a href="https://www.kge.co.jp/technology.html">https://www.kge.co.jp/technology.html</a>					
技術概要	<p>従来のエプロン下の空洞探査は、シングルチャンネルかつ手押しによるカート型地中レーダ探査システムで行っている。本技術は、①従来の探査可能深度を維持しながら、車両により探査速度を向上させたマルチチャンネル地中レーダ探査装置（車両型）、②鉄筋コンクリートエプロンでの空洞探査精度を高めたマルチチャンネル地中レーダ探査装置（鉄筋対応型）を用いて、岸壁エプロン下の空洞を探査するシステムである。</p>					
活用状況写真	車両型 	鉄筋対応型 				
活用フロー	<div style="text-align: center;"> <p>当社実施範囲</p>  <pre> graph LR     A[地中レーダによる空洞探査] --&gt; B[・地中レーダ探査 画像の作成 ・異常信号抽出]     B --&gt; C[・空洞確認調査 ・空洞調査報告書作成]     C --&gt; D[空洞補修]     subgraph "当社実施範囲"     A     B     end     style A stroke-dasharray: 5 5     style B stroke-dasharray: 5 5     style C stroke-dasharray: none     style D stroke-dasharray: none           </pre> </div>					
当社の実施範囲（該当○）	点検機械	○	○	△		
	操縦者	○	○	△		
	受託業務	○	○	△		
	備考	外業、内業ともに当社で実施する。 点検機械のリース等は不可である。 △：当社への委託でも可能				

対象施設等				
対象施設	水域施設	外郭施設	係留施設	その他
	構造形式		重力式・矢板式	○ 重力式・矢板式
点検部位・点検内容	アスファルト・コンクリート（有筋・無筋）のエプロン等舗装下の空洞			
概算費用	車両型：600円/㎡ 鉄筋対応型：1,100円/㎡		探査対象の規模に応じて費用の増減あり	
点検実績	1件	港湾1件（地方公共団体等）：青森県		
現有台数	車両型、鉄筋対応型ともに1台	基地住所	東京都港区	
追加機能等の開発予定	なし			
特許・NETIS、関連論文等	NETIS：KT-170075-A 資料：SIP インフラ維持管理・更新・マネジメント技術プロジェクト紹介－開発技術の概要－，研究番号13，p.36-37，2017.			

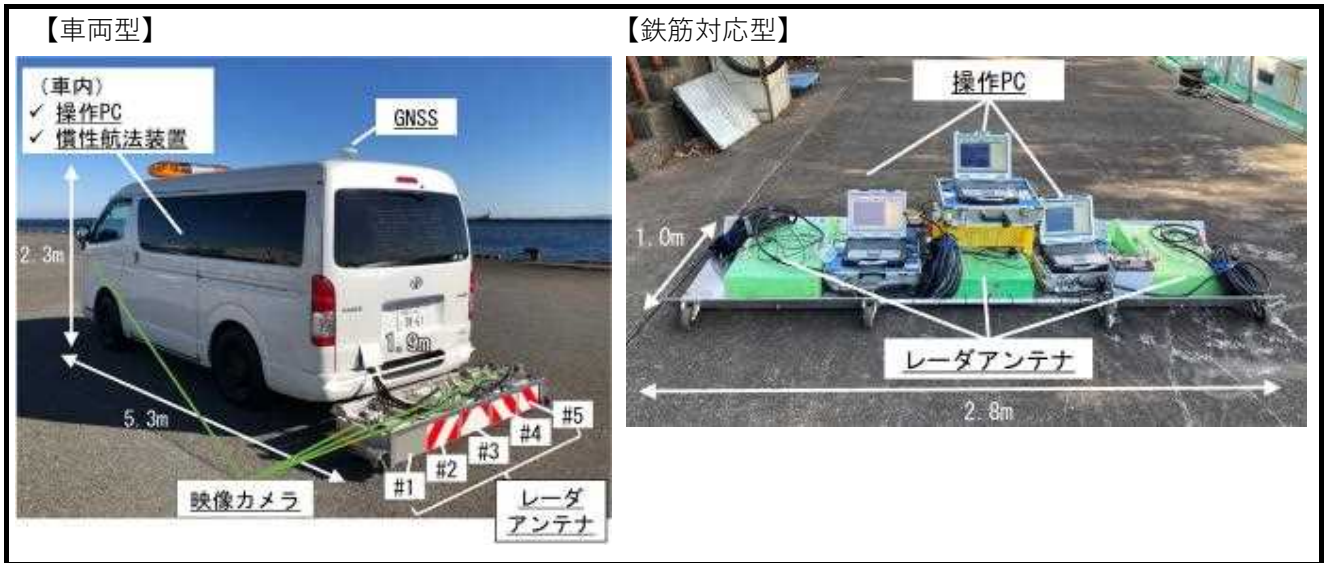
## 2. 基本諸元

外形寸法・重量	車両型：長さ5.5m、幅1.9m、高さ2.3m、重量3,300kg（車両重量含む） 鉄筋対応型：全長2.8m、重量50kg	
（独自で設定した項目） マルチアンテナ	複数のアンテナ（マルチアンテナ）を搭載することにより、面的探査が可能となり作業効率が向上。	
項目	適用条件	補足事項
現場条件		
周辺条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄板敷設・水溜まり箇所は調査不可</li> <li>著しい不陸がないこと</li> <li>地下水以深の探査不可</li> </ul>	障害物付近は小回りが利く従来のレーダ装置での探査が必要
作業範囲	車両型：車両が進入可能な場所 鉄筋対応型：特に制限なし	ただし、鉄筋対応型は2.8m以上の幅が確保できること
安全面への配慮	荷役等の作業がないこと	作業員等との接触回避のため
現地への運搬方法	商用車等の車両による運搬が可能	-
気象海象条件	雨天時は調査不可	雨天後の水溜まり箇所も調査不可
（独自で設定した項目） 舗装条件	車両型は無筋舗装、鉄筋対応型は有筋舗装も可能。路盤等に鉋さいが含まれないこと。	鉄筋対応型は舗装厚0.4m程度以下、鉄筋間隔は0.15m程度以上
作業・運用体制、留意事項		
作業体制 （必要人員・構成）	外業：2～3名 内業：3名	外業は車両型2～3名、鉄筋対応型3名
日当たり作業可能量 （準備等含む作業時間）	車両型：6,000㎡/日（標準値） 鉄筋対応型：3,000㎡/日（標準値）	従来技術（1,000㎡/日）と比較して3～6倍程度の効率化を実現
夜間作業の可否	可能	照明設備が必要
利用形態 （リース等の入手性）	リース不可 調査・解析は当社で実施	-
関係機関への手続きの必要性	港湾管理者による立入手続き	岸壁利用者への事前周知
解析ソフトの有無と必要作業 外注及び費用・期間等	各装置専用の解析ソフト有。データ画像化および異常信号抽出作業が必要(自社実施)。	車両型：350円/㎡、解析3.5日/1,000㎡ 鉄筋対応型：500円/㎡、解析5日/1,000㎡
（独自で設定した項目） -	-	-
パソコン等動作環境		
OS	Windows10以降	
メモリ	4GB以上	
必要なソフトウェア	PDF閲覧ソフト	

### 3. 運動性能・計測性能

項目	性能	補足事項
運動性能		
構造物近傍での安定性	-	-
狭小進入可能性能	幅5m以上の探査箇所であれば、進入可能	探査始終点での転回場所が必要
最大稼働範囲	-	-
連続稼働時間	-	車両型：車内電源のため、半永久稼働 鉄筋対応型：持参バッテリー数による
自動制御の有無	なし	-
(独自で設定した項目) 探査速度	車両型：時速55km以下 鉄筋対応型：時速4km以下	探査速度以下であれば、探査精度に影響なし
計測性能		
計測精度	最小検出空洞規模：長さ0.5m、幅0.5m、厚さ0.1m	舗装や地盤の条件によって、より小規模な空洞を発見できる場合あり
位置精度	車両型：0.5m以内 鉄筋対応型：0.2m程度以内	-
色識別性能	無し	-
(独自で設定した項目) 最大探査深度	車両型：地表面から2m程度 鉄筋対応型：地表面から1.5m程度	地盤・地下水条件により多少の変動あり
その他		
操作に必要な資格の有無	なし（当社で実施）	-

## 4. 図面



## 5. 点検概要図、状況写真

【外業】 【車両型】	【鉄筋対応型】	【内業】 車両型・鉄筋対応型共通作業
<p>1. 機材準備</p>	<p>1. 機材準備</p>	<p>1. 探査画像（2次元断面）の作成</p> <p>○ 空洞が疑われる箇所</p>
↓	↓	<p>2. 探査画像（3次元層別）の作成（必要に応じて作成）</p> <p>○ 空洞が疑われる箇所</p>
<p>2. 探査</p>	<p>2. 探査測線設定</p>	<p>3. 空洞が疑われる箇所の位置情報等の資料作成</p>
↓	↓	
<p>3. 片付け</p>	<p>3. 探査</p>	
↓	↓	
	<p>4. 片付け</p>	