

意見募集要領

1. 名称 「路面下空洞調査技術の試験方法及び評価指標(案)に対する意見募集」

2. 目的

路面下空洞調査技術は、様々な会社において特徴を持った技術の開発がなされてきているとともに、道路管理者としても路面下空洞把握に関して、様々な場面、用途があることから本技術公募では道路管理者のニーズを踏まえつつ、各技術の持つ特徴・性能を客観的かつ定量的に示すための試験方法及び評価指標の設定を行い、同一条件の下で技術の特徴・性能が比較可能な表にまとめることを目的としています。

試験方法及び評価指標の設定にあたり、関係者等からの意見を募集します。

3. 意見募集対象

別紙－2「試験方法(案)」

別紙－3「評価指標(案) ①車両走行型(車道部)」

別紙－4「評価指標(案) ②ハンディ型(歩道部)」

※意見内容は、試験方法(案)と評価指標(案)に関するもののみとします。

※対象とする路面下空洞調査技術は、以下の2種類とします。

①車両走行型(道路上の交通規制をかけずに車道を走行しながら計測可能な技術)

②ハンディ型(人が手押しで歩道を計測する技術。歩道を走行可能な範囲の技術を含む。)

4. 対象者

路面下空洞調査技術に係わる研究者・発注者・設計者・施工者・開発者・その他一般の方

5. 応募方法

eメールでの応募に限る。(電話・紙での応募は受け付けません。)

提出先eメールアドレス：ktr-romenkaiken@ml.mlit.go.jp

6. 応募様式

別紙－5 応募者は属性・所属氏名を明らかにして下さい。(匿名での応募は受け付けません)

※応募様式は、国土交通省HP

(http://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000391.html)及び 関東地方整備局HP (<http://www.ktr.mlit.go.jp/gijyutu/gijyutu00000034.html>)より、ダウンロードできます。

7. 募集期間

平成29年3月3日(金)～平成29年4月3日(月)までとします。

8. 結果の公表 国土交通省HPおよび関東地方整備局HPにて公表予定です。

※意見内容は属性別に整理し公表します。ただし所属・氏名は含めません。

※論文／説明資料等の添付があった場合、公表範囲は権利関係を確認の上、行います。

※公表後、速やかに対象技術の公募を行います。

● 試験方法

○試験時期・場所

I. 模擬空洞試験

試験時期：対象技術の選定後、平成29年秋頃を予定

試験場所：国土交通省が別途指定する模擬空洞試験フィールド

II. 実道路試験

試験時期：模擬空洞試験終了後、平成29年秋頃を予定

試験場所：国土交通省が別途指定する供用中における未調査路線区間

○対象とする路面下空洞調査技術

以下の2種類とします。

①車両走行型（車道部）

道路上の交通規制をかけずに車道を走行しながら計測可能な技術。

②ハンディ型（歩道部）

人が手押しで歩道を計測する技術。歩道を走行可能な範囲の技術を含む。

I-1. 模擬空洞試験の実施（計測）

模擬空洞試験フィールドにおいて、車両走行型（車道部）及びハンディ型（歩道部）による計測を行う。

I-2. 模擬空洞試験のデータ整理・解析（車道部・歩道部 共通）

模擬空洞試験で計測したデータの整理・解析を行う。

I-3. 空洞と判定した箇所の申告（車道部・歩道部 共通）

模擬空洞試験のデータを整理・解析後、各者の技術で「空洞と判定した箇所」を申告する。

・車両走行型（車道部）申告項目

：空洞の中心位置（車道外を含む）、深さ

・ハンディ型（歩道部）申告項目

：空洞の中心位置、深さ

I-4. 評価指標値の算出（詳細は別紙-3、4を参照）

国土交通省は、各技術で空洞と判定された申告箇所について、正解数、見落数、誤検出数を整理し、検出率及び的中率を算出する。なお、車両幅より広範囲の空洞検出の区分については検出率及び的中率に加えて、車道外側線からの最長距離を算出する。

①検出率＝（各区分毎の正解数）／（各区分毎の正解数）＋（各区分毎の見落数）

②的中率＝（各区分毎の正解数）／（各区分毎の正解数）＋（各区分毎の誤検出数）

※正解数：各応募者が申告した箇所のうち、空洞が確認された箇所の数

※見落数：確認された空洞の全者合計箇所のうち、各応募者が申告しなかった箇所の数

※誤検出数：各応募者が申告した箇所のうち、空洞が確認されなかった箇所の数

③車道外側線からの最長距離＝（空洞の中心位置から外側線までの水平方向の最長値）

④検出率及び的中率は、別紙-3 車道走行型（車道部）及び別紙-4 ハンディ型（歩道部）の区分毎に算出する。

⑤予め検出可能と申請のあった区分のみ、検出率及び的中率を算出する。

⑥模擬空洞の中心と申告位置の誤差が0.5m以下の場合に「正解」と扱う。

⑦埋設物など空洞以外のものを「空洞」と申告した場合は「誤検出」として取り扱う。

I-5. 実道路試験の実施対象の決定

各空洞フィールド等の区分毎に実道路試験の実施対象を決定する。

Ⅱ-1. 実道路試験の実施 (計測)

国土交通省が別途指定する供用中の未調査路線区間における、車両走行型 (車道部) 及びハンディ型 (歩道部) による計測を行う。

Ⅱ-2. 実道路試験のデータ整理・解析 (車道部・歩道部 共通)

実道路試験で計測したデータを整理・解析を行う。

Ⅱ-3. 空洞と判定した箇所の申告 (車道部・歩道部 共通)

実道路試験データを整理・解析後、各者の技術で「空洞と判定した箇所」を申告する。

- ・車両走行型 (車道部) 申告項目
：空洞の中心位置 (車道外を含む)、深さ
- ・ハンディ型 (歩道部) 申告項目
：空洞の中心位置、深さ

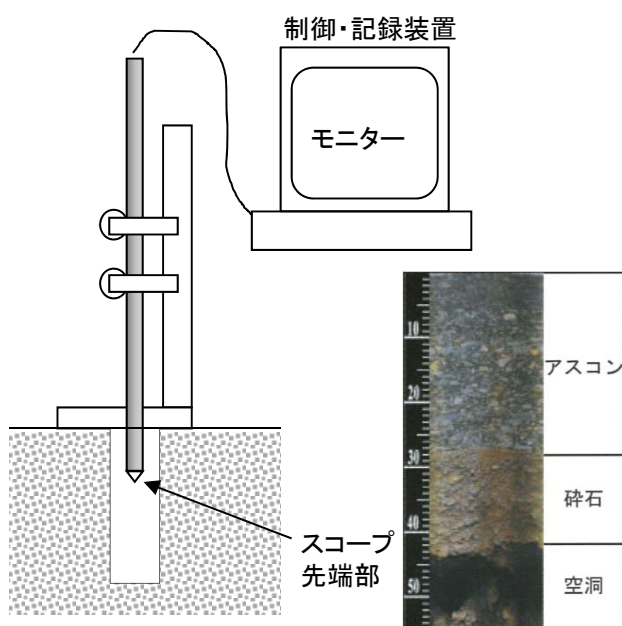
Ⅱ-4. 空洞申告箇所の確認調査

各者の空洞申告箇所について、国土交通省及び全応募者による一斉調査を行い、空洞の有無、中心位置、深さ、大きさ (縦横の短辺) を確認。

- ・車道部確認方法：ハンディ型レーダによるメッシュ調査、スコープ調査、空洞内部状況調査による確認
- ・歩道部確認方法：スコープ調査、空洞内部状況調査による確認

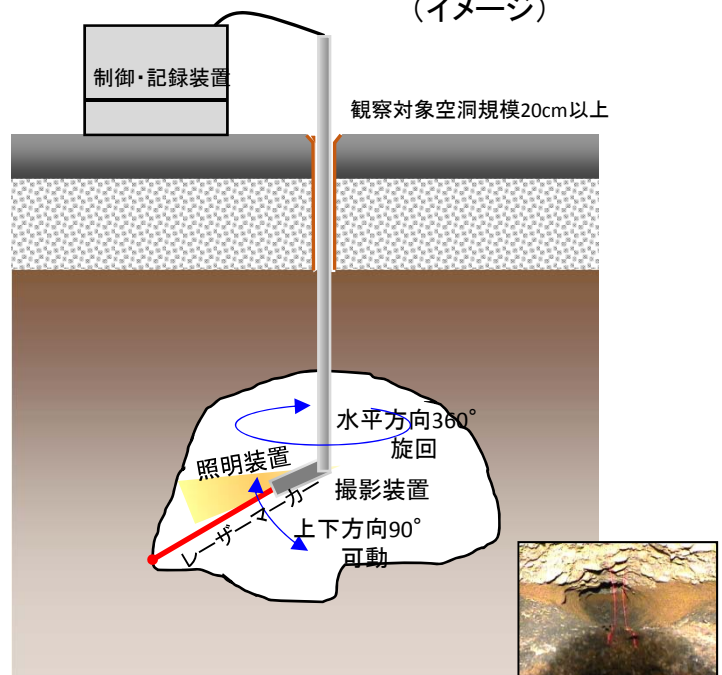
【スコープ調査】

推定空洞域に小口径ボーリングによる孔からスコープカメラを挿入し、路面からの空洞の深さ、厚さ測定。
(イメージ)



【空洞内部状況調査】

空洞内部を映像及びレーザーマーカで空洞壁面までの距離を測定し、空洞の大きさを特定。
(イメージ)



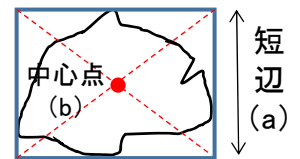
※空洞の中心位置、深さ大きさ（縦横の短辺）の定義

1) 中心位置：空洞をカバーできる最小面積の長方形の中心点 (b)

2) 深さ：ボーリング孔の路面から空洞上端部までの深さ

3) 大きさ（縦横の短辺）

：空洞をカバーできる最小面積の長方形の短辺 (a)



空洞の平面図

II-5. 評価指標値の算出（詳細は別紙-3、4を参照）

(1) 検出率及び的中率の算出

国土交通省は、申告箇所の確認調査結果から正解数、見落数、誤検出数を整理し、検出率及び的中率を算出する。なお、車両幅より広範囲の空洞検出の区分については検出率及び的中率に加えて、車道外側線からの最長距離を算出する。

① 検出率 = (各区分毎の正解数) / (各区分毎の正解数) + (各区分毎の見落数)

② 的中率 = (各区分毎の正解数) / (各区分毎の正解数) + (各区分毎の誤検出数)

※正解数：各応募者が申告した箇所のうち、空洞が確認された箇所の数

※見落数：確認された空洞の全者合計箇所のうち、各応募者が申告しなかった箇所の数

※誤検出数：各応募者が申告した箇所のうち、空洞が確認されなかった箇所の数

③ 車道外側線からの最長距離 = (空洞の中心位置から外側線までの水平方向の最長値)

④ 検出率及び的中率は、別紙-3 車道走行型（車道部）及び別紙-4 ハンディ型（歩道部）の区分毎に算出する。

⑤ 実道路試験の実施対象の区分のみ、検出率及び的中率を算出する。

⑥ 確認された空洞の全者合計箇所数が有効数以上の区分のみ、その区分の評価指標値を比較表に記載する。

⑦ 確認された空洞の全者合計箇所数が有効数未満の場合は、その区分の検出率及び的中率は算出しない。ただし、正解数がゼロの場合は「検出不可、1以上の場合には「検出可」とだけ記載する。

⑧ 全者とも発見できなかった空洞パターン等の区分は評価対象外とする。

⑨ 特殊区分において、評価対象外となった区分について、比較表の公表後に各者の独自調査（任意の区間）で当該区分の空洞を検出したという申告があった場合、その申告路線において追加試験を実施する。

⑩ 実道路試験の実施対象者が1者だけの区分については、その区分の検出率は記載しない。

⑪ 実空洞の中心と申告位置の誤差が0.5m以下の場合に「正解」と扱う。

⑫ 埋設物など空洞以外のものを「空洞」と申告した場合は「誤検出」として取り扱う。

(2) コスト

1) 車両走行型 (車道部)

コストは、別紙-3 車両走行型 (車道部) に示す区分毎に、一次調査 (計測・解析) 及び二次調査 (計測・解析 (メッシュ調査、スコープ調査、空洞内部状況調査)) の合計額を調査対象距離で除した数字を計上。なお、護岸構造物隣接区間・下水道管理区間 (急激な空洞の上昇) 及び車両幅より広範囲の空洞において、標準の調査と同一工程の場合は、標準の内数として別途コストの計上は行わない。標準の調査と同一工程でない場合は、別途コストの計上を行うこと。

- ①: 一次調査 (計測・解析) の費用は、実道路試験の実施に要した1km当たりの費用を応募者が申告。
- ②: 二次調査 (計測・解析 (メッシュ調査、スコープ調査、空洞内部状況調査)) は、1箇所当り単価を応募者が申告し、国土交通省が正解数及び誤検出数を乗じたものを1km当たりに換算した費用で算出する。

2) ハンディ型 (歩道部)

コストは、別紙-4 ハンディ型 (歩道部) に示す区分毎に、一次調査 (計測・解析) 及び二次調査 (計測・解析 (スコープ調査、空洞内部状況調査)) の合計額を調査対象面積で除した数字を計上。なお、護岸構造物隣接区間・下水道管理区間 (急激な空洞の上昇) において、標準の調査と同一工程の場合は、標準の内数として別途コストの計上は行わない。標準の調査と同一工程でない場合は、別途コストの計上を行うこと。

- ①: 一次調査 (計測・解析) の費用は、実道路試験の実施に要した費用を応募者が申告。
- ②: 二次調査 (計測・解析 (スコープ調査、空洞内部状況調査)) は、1箇所当り単価を応募者が申告し、国土交通省が正解数及び誤検出数を乗じて算出。

(3) 時間効率性 (ハンディ型のみ)

時間効率性は、別紙-4 ハンディ型 (歩道部) に示す区分毎に、一次調査 (計測) の実施に要した時間 (現地作業開始 (規制開始) から現地作業完了 (規制解除) まで) を調査対象面積で除した数字を計上。なお、護岸構造物隣接区間・下水道管理区間 (急激な空洞の上昇) において、標準の調査と同一工程の場合は、標準の内数として別途時間的効率性の計上は行わない。標準の調査と同一工程でない場合は、別途時間的効率性の計上を行うこと。

※一次調査 (計測) の実施にかかった時間を国土交通省が計測。

Ⅲ. その他の指標

(1) ユーザビリティ

計測結果を3D(三次元)表示し、空洞を可視化できる機能の有無について、検出可能な空洞パターン等区分の申告時行う。

Ⅳ. 比較表の作成・評価

(1) 国土交通省は、以下を記載した比較表を作成する。

- ①車両走行型(車道部)とハンディ型(歩道部)別の比較表。
- ②比較表は、技術名、応募者名、適用条件、技術の特徴、評価指標及び評価指標値を記載。
- ③評価指標値は、模擬空洞試験と実道路試験別に記載。

(2) 比較表は関東地方整備局新技術活用評価会議に諮り、評価を行う。

● 試験条件

【Ⅰ. 模擬空洞試験】

- ①対象区間は、国土交通省が指定する模擬空洞試験フィールドにおいて実施。
(車道部) 詳細は別途通知する
(歩道部) 詳細は別途通知する
- ②試験回数は、①標準、②深い位置の空洞、③小さい空洞、④車線外の空洞、⑤時速80kmで調査可能な5区分について、各1回の計測※ができるものとする。なお、標準については、埋設物の非密集と密集の区間がある。(※1回の計測とは、対象範囲を調査する時に必要となる走行回数の合計とし、調査実施前にあらかじめ申告する。)
- ③試験時は、路面上に雨水が滞留していない状態で実施する。
- ④空洞申告箇所は、調査車両走行範囲で走行時に取得したデータから検出した箇所とする。また、指定された走行範囲以外の走行は不可とする。

【Ⅱ. 実道路試験】

- ①試験対象区間は、国土交通省が指定する未調査路線において実施。
(対象路線は、①標準的な路線(埋設物の非密集と密集の区間)、②土砂の吸い出しにより、空洞が急激に上昇する路線として、護岸構造物隣接区間・下水道区間の深い位置の空洞が想定される路線、③小さい空洞でも陥没の発生が想定される舗装が薄い路線、④路肩など車線外の空洞が想定される路線、⑤自動車専用道路など、より速い速度(時速80km)で調査が可能な路線等、道路管理者のニーズに応じた空洞パターン等の区分を踏まえて各路線50~100km程度の区間を選定予定。詳細は別途通知する)
- ②試験は、規制速度内で一般交通流を阻害しない範囲の速度で、指定日時に各路線毎に実施する。
- ③試験回数は、①標準的な路線(埋設物の非密集と密集の区間)、②護岸構造物隣接区間・下水道区間の深い位置の空洞、③小さい空洞(舗装が薄い路線)、④路肩など車線外の空洞、⑤より速い速度(時速80km)で調査が可能な路線の5区分について、各1回の計測※ができるものとする。ただし、護岸構造物隣接区間・下水道区間の深い空洞の検出及び車両幅より広範囲の検出について、他の区分と同時に計測できない場合は、予め申請の上、それぞれ1回ずつ追加試験ができるものとする。(※1回の計測とは、対象範囲を調査する時に必要となる走行回数の合計とし、調査実施前にあらかじめ申告する。)
- ④試験時は、路面上に雨水が滞留していない状態で実施する。
- ⑤空洞申告箇所は、調査車両走行範囲で走行時に取得したデータから検出した箇所とする。また、指定された走行範囲以外の走行は不可とする。

⑥舗装構成は以下のとおりとする。

〔(アスファルト(車道部))〕



〔アスファルト(歩道部))〕



● 試験費用の負担について

- ・ 模擬空洞試験の計測、解析、実道路試験の計測、解析、確認調査（メッシュ調査）の費用については、応募者が負担する。
※実道路試験において複数者が申告した空洞確認調査（メッシュ調査）の費用負担は、国土交通省で応募者の中から費用を負担する割当を行う。
- ・ 評価指標値の算出、実道路試験の確認調査（スコープ調査、空洞内部状況調査）の費用については、国土交通省が負担する。

路面下空洞調査技術 評価指標(案) ①車両走行型(車道部)

【模擬空洞試験】

	条件				評価指標	指標の定義	
	空洞の深さ	空洞の大きさ (縦横の短辺)	空洞の位置	速度			
標準	1.5m以下	0.5m以上	車線内	45km/h (一般道で交通流を阻害しない範囲の速度)	①検出率 (%) ②的中率 (%)	<p>【検出率及び的中率の定義】</p> <ul style="list-style-type: none"> 検出率=(各区分毎の正解数)/(各区分毎の正解数)+(各区分毎の見落数) 的中率=(各区分毎の正解数)/(各区分毎の正解数)+(各区分毎の誤検出数) ※正解数:各応募者が申告した箇所のうち、空洞が確認された箇所の数 ※見落数:確認された空洞の全者合計箇所のうち、各応募者が申告しなかった箇所の数 ※誤検出数:各応募者が申告した箇所のうち、空洞が確認されなかった箇所の数 <p>【検出率及び的中率の算出ルール】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予め検出可能と申請のあった区分のみ、検出率及び的中率を算出。 ・模擬空洞の中心と申告①の誤差が0.5m以下の場合に「正解」と扱う。 ・埋設物など空洞以外のものを「空洞」と申請した場合は「誤検出」として扱う。 <p>【車道外側線からの最長距離の定義】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車道外側線からの最長距離=空洞の中心位置から外側線までの水平方向の最長値 	
特殊	舗装厚が薄い道路 (生活道路等)	1.5m以下	0.3m以上	車線内	45km/h (一般道で交通流を阻害しない範囲の速度)		①検出率 (%) ②的中率 (%)
	自動車専用道路等 (80km/h走行下)	1.5m以下	0.5m以上	車線内	80km/h		①検出率 (%) ②的中率 (%)
	護岸構造物隣接区間、 下水管理区間 (急激な空洞の上昇)	1.5m超 3.0m以下	0.5m以上	車線内	45km/h (一般道で交通流を阻害しない範囲の速度)		①検出率 (%) ②的中率 (%)
		3.0m超					①検出率 (%) ②的中率 (%)
	埋設物密集区間	1.5m以下	0.5m以上	車線内	45km/h (一般道で交通流を阻害しない範囲の速度)		①検出率 (%) ②的中率 (%)
車両幅より広範囲の 空洞検出	1.5m以下	0.5m以上	車線外	45km/h (一般道で交通流を阻害しない範囲の速度)	①検出率 (%) ②的中率 (%) ③車道外側線からの最長距離 (m)		
ユーザビリティ					3D表示機能	計測結果を3D(三次元)表示し、空洞を可視化できる機能の有無	

※検出率、的中率値の大きい方が高性能

【実道路試験】

	条件				評価指標	指標の定義	
	空洞の深さ	空洞の大きさ (縦横の短辺)	空洞の位置	速度			
標準	1.5m以下	0.5m以上	車線内	45km/h (一般道で交通流を阻害しない範囲の速度)	①検出率 (%) ②的中率 (%) ③コスト (円/km)	<p>【検出率及び的中率の定義】</p> <ul style="list-style-type: none"> 検出率=(各区分毎の正解数)/(各区分毎の正解数)+(各区分毎の見落数) 的中率=(各区分毎の正解数)/(各区分毎の正解数)+(各区分毎の誤検出数) ※正解数:各応募者が申告した箇所のうち、空洞が確認された箇所の数 ※見落数:確認された空洞の全者合計箇所のうち、各応募者が申告しなかった箇所の数 ※誤検出数:各応募者が申告した箇所のうち、空洞が確認されなかった箇所の数 <p>【検出率及び的中率の算出ルール】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実道路試験の実施対象の区分のみ、検出率及び的中率を算出する。 ・確認された空洞の全者合計箇所数が有効数以上の区分のみ、その区分の評価指標値を記載 ・確認された空洞の全者合計箇所数が有効数未満の場合は、その区分の検出率及び的中率は算出ししない。ただし、正解数がゼロの場合は「検出不可」、1以上の場合は「検出可」とだけ記載 ・全者とも発見できなかった空洞パターン等の区分は評価対象外とする。 ・実道路試験の実施対象者が1者だけの区分については、その区分の検出率は記載しない ・評価対象外となった区分について、比較表の公表後に、各者の独自調査(任意の区間)で当該区分の空洞を検出したという申告があった場合、その申告路線において追加試験を実施。 ・実空洞の中心と申告①の誤差が0.5m以下の場合に「正解」と扱う。 ・埋設物など空洞以外のものを「空洞」と申請した場合は「誤検出」として扱う。 <p>【コスト】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一次調査(計測・解析)及び二次調査(計測・解析(メッシュ調査、スコープ調査、空洞内部状況調査))の合計額を調査対象距離で除した数字を計上。 ・護岸構造物隣接区間・下水道管理区間(急激な空洞の上昇)及び車両幅より広範囲の空洞において、標準の調査と同一工程の場合は、標準の内数として別途コストの計上は行わない。標準の調査と同一工程でない場合は、別途コストの計上を行うこと。 ・一次調査(計測・解析)の費用は、実道路試験の実施に要した1km当たりの費用を応募者が申告。 ・二次調査(計測・解析(メッシュ調査、スコープ調査、空洞内部状況調査))は、1箇所当たり単価を応募者が申告し、国土交通省が正解数及び誤検出数を乗じたものを1km当たりに換算した費用で算出。 ・コストは昼間時作業とし、諸経費を含む工事費。 <p>【車道外側線からの最長距離の定義】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車道外側線からの最長距離=空洞の中心位置から外側線までの水平方向の最長値 	
特殊	舗装厚が薄い道路 (生活道路等)	1.5m以下	0.3m以上	車線内	45km/h (一般道で交通流を阻害しない範囲の速度)		①検出率 (%) ②的中率 (%) ③コスト (円/km)
	自動車専用道路等 (80km/h走行下)	1.5m以下	0.5m以上	車線内	80km/h		①検出率 (%) ②的中率 (%) ③コスト (円/km)
	護岸構造物隣接区間、 下水管理区間 (急激な空洞の上昇)	1.5m超 3.0m以下	0.5m以上	車線内	45km/h (一般道で交通流を阻害しない範囲の速度)		①検出率 (%) ②的中率 (%) ③コスト (円/km)
		3.0m超					①検出率 (%) ②的中率 (%) ③コスト (円/km)
	埋設物密集区間	1.5m以下	0.5m以上	車線内	45km/h (一般道で交通流を阻害しない範囲の速度)		①検出率 (%) ②的中率 (%) ③コスト (円/km)
車両幅より広範囲の 空洞検出	1.5m以下	0.5m以上	車線外	45km/h (一般道で交通流を阻害しない範囲の速度)	①検出率 (%) ②的中率 (%) ③コスト (円/km) ④車道外側線からの最長距離 (m)		
ユーザビリティ					3D表示機能	計測結果を3D(三次元)表示し、空洞を可視化できる機能の有無	

※検出率、的中率値の大きい方が高性能

※コスト値の小さい方が経済的

路面下空洞調査技術 評価指標(案) ②ハンディ型(歩道部)

【模擬空洞試験】

		条件		評価指標	指標の定義
		空洞の深さ	空洞の大きさ (縦横の短辺)		
標準		1.5m以下	0.5m以上	①検出率 (%) ②的中率 (%)	【検出率及び的中率の定義】 ・検出率=(各区分毎の正解数)/(各区分毎の正解数)+(各区分毎の見落数) ・的中率=(各区分毎の正解数)/(各区分毎の正解数)+(各区分毎の誤検出数) ※正解数:各応募者が申告した箇所のうち、空洞が確認された箇所の数 ※見落数:確認された空洞の全者合計箇所のうち、各応募者が申告しなかった箇所の数 ※誤検出数:各応募者が申告した箇所のうち、空洞が確認されなかった箇所の数 【検出率及び的中率の算出ルール】 ・予め検出可能と申請のあった区分のみ、検出率及び的中率を算出。 ・模擬空洞の中心と申告①の誤差が0.5m以下の場合に「正解」と扱う。 ・埋設物など空洞以外のものを「空洞」と申請した場合は「誤検出」として扱う。
特殊	舗装厚が薄い道路	1.5m以下	0.2m以上	①検出率 (%) ②的中率 (%)	
	護岸構造物隣接区間、 下水管理区間 (急激な空洞の上昇)	1.5m超 3.0m以下	0.5m以上	①検出率 (%) ②的中率 (%)	
		3.0m超		①検出率 (%) ②的中率 (%)	
埋設物密集区間	1.5m以下	0.5m以上	①検出率 (%) ②的中率 (%)		
ユーザビリティ				3D表示機能	計測結果を3D(三次元)表示し、空洞を可視化できる機能の有無

※検出率、的中率
値の大きい方が高
性能

【実道路試験】

		条件		評価指標	指標の定義
		空洞の深さ	空洞の大きさ (縦横の短辺)		
標準		1.5m以下	0.5m以上	①検出率 (%) ②的中率 (%) ③コスト (円/km) ④時間効 (分/100㎡) 率性	【検出率及び的中率の定義】 ・検出率=(各区分毎の正解数)/(各区分毎の正解数)+(各区分毎の見落数) ・的中率=(各区分毎の正解数)/(各区分毎の正解数)+(各区分毎の誤検出数) ※正解数:各応募者が申告した箇所のうち、空洞が確認された箇所の数 ※見落数:確認された空洞の全者合計箇所のうち、各応募者が申告しなかった箇所の数 ※誤検出数:各応募者が申告した箇所のうち、空洞が確認されなかった箇所の数 【検出率及び的中率の算出ルール】 ・実道路試験の実施対象の区分のみ、検出率及び的中率を算出する。 ・確認された空洞の全者合計箇所数が有効数以上の区分のみ、その区分の評価指標値を記載 ・確認された空洞の全者合計箇所数が有効数未満の場合は、その区分の検出率及び的中率は 算出しない。ただし、正解数がゼロの場合は「検出不可」、1以上の場合は「検出可」とだけ記載 ・全者とも発見できなかった空洞パターン等の区分は評価対象外とする。 ・実道路試験の実施対象者が1者だけの区分については、その区分の検出率は記載しない ・評価対象外となった区分について、比較表の公表後に、各者の独自調査(任意の区間)で当該 区分の空洞を検出したという申告があった場合、その申告路線において追加試験を実施。 ・実空洞の中心と申告①の誤差が0.5m以下の場合に「正解」と扱う。 ・埋設物など空洞以外のものを「空洞」と申請した場合は「誤検出」として扱う。 【コスト】 ・一次調査(計測・解析)及び二次調査(計測・解析(メッシュ調査、スコープ調査、空洞内部状況 調査))の合計額を調査対象距離で除した数字を計上。 ・護岸構造物隣接区間・下水道管理区間(急激な空洞の上昇)及び車両幅より広範囲の空洞に において、標準の調査と同一工程の場合は、標準の内数として別途コストの計上は行わない。標 準の調査と同一工程でない場合は、別途コストの計上を行うこと。 一次調査(計測・解析)の費用は、実道路試験の実施に要した1km当たりの費用を応募者が申 告。 ・二次調査(計測・解析(メッシュ調査、スコープ調査、空洞内部状況調査))は、1箇所当り単価 を応募者が申告し、国土交通省が正解数及び誤検出数を乗じたものを1km当たりに換算した費 用で算出。 ・コストは昼間時作業とし、諸経費を含む工事費。 【時間的効率性】 ・一次調査(計測)の実施に要した時間(現地作業開始(規制開始)から現地作業完了(規制解 除)まで)を調査対象面積で除した数字を計上。 ・護岸構造物隣接区間・下水道管理区間(急激な空洞の上昇)及び車両幅より広範囲の空洞に において、標準の調査と同一工程の場合は、標準の内数として別途時間的効率性の計上は行わ ない。標準の調査と同一工程でない場合は、別途時間的効率性の計上を行うこと。 ・一次調査(計測)の実施にかかった時間を国土交通省が確認。
特殊	舗装厚が薄い道路	1.5m以下	0.2m以上	①検出率 (%) ②的中率 (%) ③コスト (円/km) ④時間効 (分/100㎡) 率性	
	護岸構造物隣接区間、 下水管理区間 (急激な空洞の上昇)	1.5m超 3.0m以下	0.5m以上	①検出率 (%) ②的中率 (%) ③コスト (円/km) ④時間効 (分/100㎡) 率性	
		3.0m超		①検出率 (%) ②的中率 (%) ③コスト (円/km) ④時間効 (分/100㎡) 率性	
埋設物密集区間	1.5m以下	0.5m以上	①検出率 (%) ②的中率 (%) ③コスト (円/km) ④時間効 (分/100㎡) 率性		
ユーザビリティ				3D表示機能	計測結果を3D(三次元)表示し、空洞を可視化できる機能の有無

※検出率、的中率
値の大きい方が高
性能

※コスト
値の小さい方が経
済的

※時間的効率性
値の小さい方が効
率的

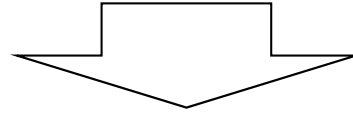
応募様式

路面下空洞調査技術の試験方法及び評価指標(案)に対する意見募集	
属性（研究者・発注者・設計者・施工者・開発者・その他一般）	
所属及び氏名	
試験方法及び評価指標(案)についてのご意見	
(著作権等の関係で公表できない部分が含まれる場合は、以下に記載。)	

※:属性は該当する項目に○をつけてください。所属は会社名・部署を記入して下さい。(その他一般は不要)

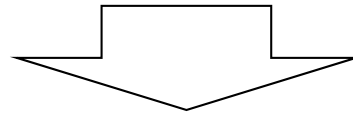
H29. 3. 3
~
H29. 4. 3

試験方法及び評価指標に関する意見聴取



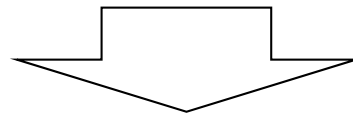
H29. 6頃

技術の公募

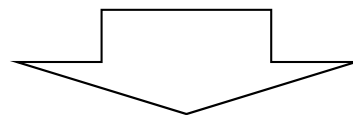


H29. 秋頃

模擬空洞試験

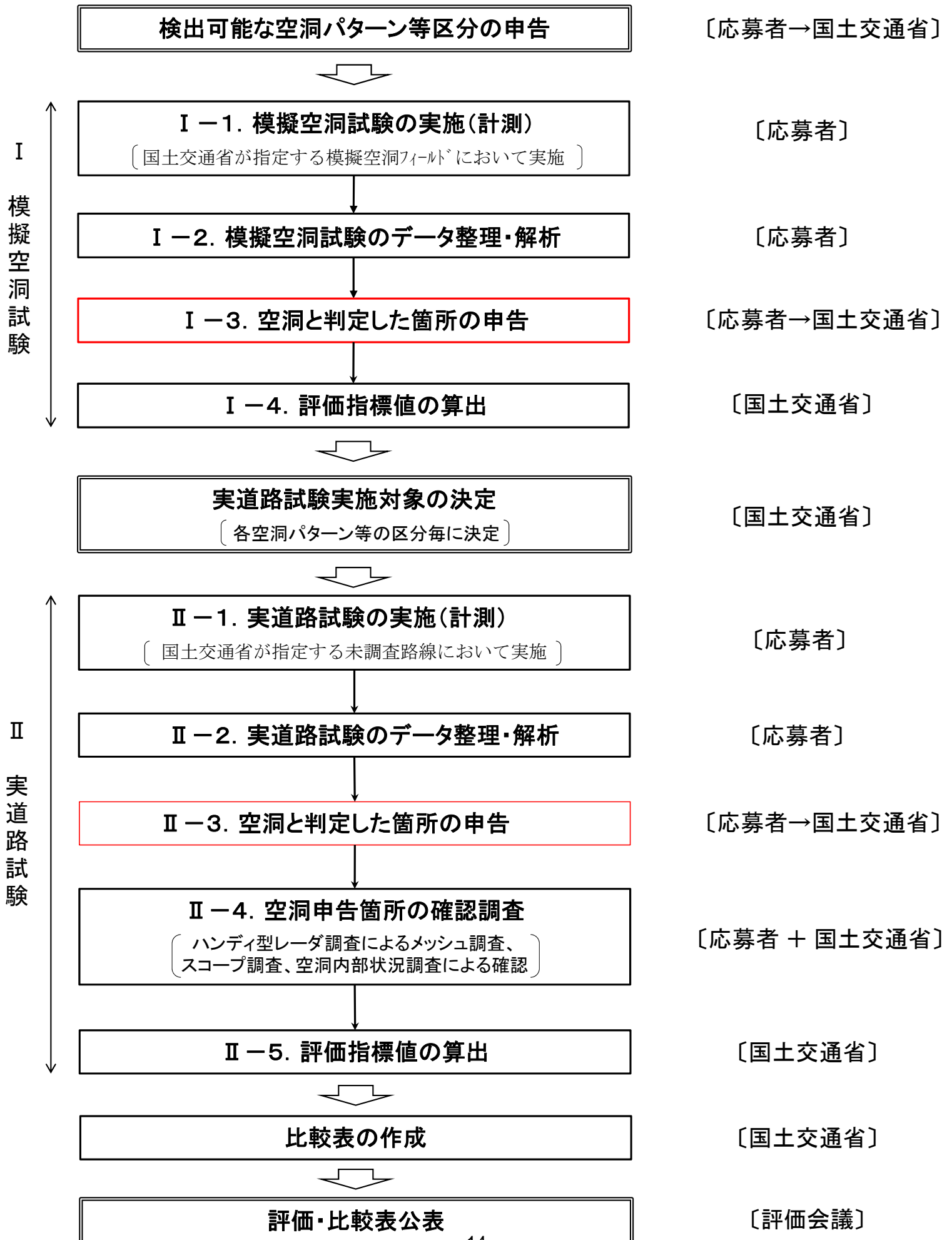


実道路試験



H29. 12頃

比較表の公表



評価指標 (I . 模擬空洞試験、II . 実道路試験、共通)

「精度」の指標



$$\text{検出率} = \frac{\text{正解数}(\bigcirc)}{\text{正解数}(\bigcirc) + \text{見落数}(\text{---}\bigcirc\text{---})}$$

「効率性」の指標



$$\text{的中率} = \frac{\text{正解数}(\bigcirc)}{\text{正解数}(\bigcirc) + \text{誤検出数}(\bullet)}$$

その他の指標



コスト 時間効率性 ユーザビリティ

(判例)

: 正解(実空洞)

: 見落

: 誤検出

※検出率及び的中率の算出イメージ

I . 模擬空洞試験

模擬空洞 (正解)						検出率	的中率
A技術						100% (3/3)	60% (3/5)
B技術						67% (2/3)	67% (2/3)
C技術						33% (1/3)	100% (1/1)

II . 実道路試験

実空洞 (正解)							検出率	的中率
A技術							100% (4/4)	67% (4/6)
B技術							75% (3/4)	75% (3/4)
C技術							25% (1/4)	100% (1/1)

(全技術検出不可)
評価対象外

○ 道路管理者のニーズを踏まえて設定した各空洞パターン等の区分毎に評価指標値を算出

[標準(車道部、歩道部 共通)]

要求性能

深 さ : 1.5m

大きさ : 縦50cm×横50cm×厚さ10cm以上

[特殊(車道部、歩道部) 共通]

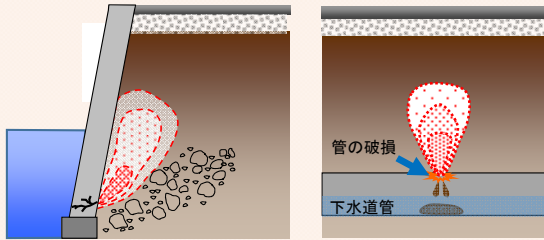
土砂の吸い出しにより、
空洞が急激に上昇する箇所



より深い位置の空洞検出

◇護岸構造物の破損

◇下水道管の破損



小さい空洞でも陥没の
危険性がある舗装が
薄い箇所(生活道路等)



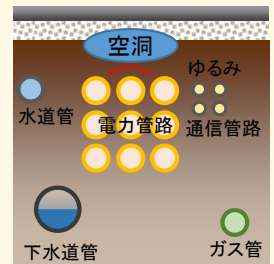
より小さい空洞の検出



埋設物が密集していて
空洞と識別しにくい箇所



埋設物密集区間の空洞検出

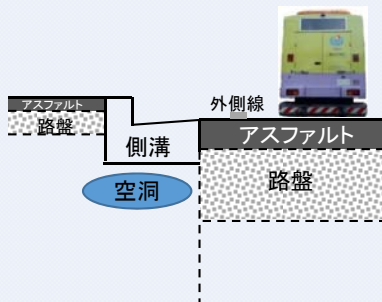


[特殊(車道部のみ)]

路肩(特に道路排水施設)など車線外で
空洞が発生しやすい箇所



車両幅より広範囲の空洞検出



自動車専用道路など
より速い速度での調査が求められる箇所



80km/h走行下で空洞を検出

