

「コンクリート構造物のうき・剥離を検出可能な非破壊検査技術」に関する公募

1. 公募の目的

コンクリート構造物には、経年劣化や施工時の締め固め不足など、様々な要因でうき・剥離の損傷が発生する。これらの損傷は、コンクリート構造物の劣化を進行させる要因となるほか、落下した場合には第三者被害が発生させることがあるため、打音により点検することとしているが、近接するための手段として足場等が必要になることや、全ての対象物が人力作業となるなど、作業の効率化が課題となっている。

近年、橋梁点検における様々な非破壊検査技術が開発されてきていることを踏まえ、次世代インフラ用ロボット現場検証委員会橋梁維持管理部会において「コンクリート構造物のうき・剥離を検出可能な非破壊検査技術」の評価が本年1月に行われたところである。本評価に基づき、公共工事等における新技術活用システムを利用し、「コンクリート構造物のうき・剥離を検出可能な非破壊検査技術」を公募するものである。

応募された技術は、直轄現場において試験・調査し、打音検査による従来技術との比較・評価等を行う。なお、実施場所、実施時期等については別途調整中であるが、応募技術の試験・調査に係る費用は応募者にて負担するものとする。ただし、既存技術(打音検査)の実施及び評価指標値の算出に要する費用は、国土交通省で負担する。

【参考1】コンクリート構造物のうき・剥離を検出可能な非破壊検査技術の評価（「次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会橋梁維持管理部会」平成29年1月）

<http://www.mlit.go.jp/common/001169756.pdf>

【参考2】橋梁における第三者被害予防措置要領(案) (平成28年12月国土交通省道路局国道・防災課)

http://www.pwri.go.jp/caesar/manual/pdf/daisansya_youryou_2016.pdf

2. 公募技術

(1) 対象技術

「コンクリート構造物のうき・剥離を検出可能な非破壊検査技術」

(2) 応募技術の条件等

この公募は「公共工事等における新技術活用システム」実施要領に基づき実施するものである。

なお、応募技術に関しては、以下の条件を満たすものとする。

- 1) 新技術情報提供システム(以下、「NETIS」という。)登録技術であること。
ただし、本公募への応募とNETIS への登録申請が同時に行われる技術を含む。
- 2) 審査・選定の過程において、審査・選定に係わる者(評価会議、事務局等)に対して、応募技術の内容を開示しても問題がないこと。
- 3) 応募技術を公共事業等に活用する上で、関係する法令に適合していること。
- 4) 選定された応募技術について技術内容および試験結果等を公表するので、これに対して問題が生じないこと。
- 5) 応募技術に係わる特許権等の権利について問題が生じないこと。
- 6) 3. 応募資格等を満足すること。

3. 応募資格等

(1) 応募者

- 1) 応募者は、以下の2つの条件を満足するものとする。
 - ・応募者自らが応募技術の開発を実施した「個人」及び「民間企業」であること。
 - ・応募技術を基にした業務を実施する上で必要な権利及び能力を有する「個人」及び「民間企業」であること。なお、行政機関(*1)、特殊法人(株式会社を除く)、公益法人及び大学法人等(以下「行政機関等」という)については、新技術を率先して開発、活用または普及する立場にあり、選定された技術を各地方整備局等の業務で活用を図る場合の実施者(受注者)になり難いことから、自ら応募者とはなれないが、(2)の「共同開発者」として応募することができるものとする。
(*1):「行政機関」とは、国及び地方公共団体とそれらに付属する研究機関等の全ての機関を指す。
- 2) 予算決算及び会計令第70条(一般競争に参加させることができない者)、第71条(一般競争に参加させないことができる者)の規定に該当しない者であること。
並びに警察当局から、暴力団員が実質的に経営を支配する者又はこれに準ずるものとして、国土交通省発注工事等からの排除要請があり、当該状態が継続している者でないこと。

(2) 共同開発者

- 1) 申請する共同開発者は、応募技術の開発に関して参画された「個人」や「民間企業」、

「行政機関等」とする。

4. 応募方法

(1) 資料の作成及び提出

応募資料は、別添応募資料作成要領に基づき作成し、郵送または持参にて提出すること。

(2) 提出(郵送)先

〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東二丁目10番7号

国土交通省 九州地方整備局 企画部 施工企画課 新技術担当 宛

5. 公募期間

平成 29 年6月 21 日(水)～平成 29 年7月 20 日(木)(当日消印有効)

6. ヒアリング等

提出された応募資料で不明な箇所がある場合は、ヒアリング等を実施することがある。なお、ヒアリング等を実施する場合は、ヒアリング等の実施時期、方法及び内容等について別途通知する。

7. 技術の選定に関する事項

(1) 選定にあたっての前提条件

- 1) 公募技術、応募資格の条件等に適合していること。
- 2) 応募方法、応募書類及び記入方法に不備がないこと。
- 3) 本公募への応募と NETIS への登録申請を同時に行う場合、応募締め切りまでに受け付け登録されていない場合は応募を取り消すものとする。なお、応募により受付登録後の NETIS 登録を保障するものではない。

8. 応募結果の通知・公表について

(1) 選定結果

応募者に対して選定されたか否かについて文書で通知する。

申請する共同開発者には選定結果の通知は行わない。

(2) 事後評価結果

選定された技術は、NETIS(維持管理支援サイト)上で公表する。

(3) 選定通知の取り消し

選定の通知を受けた者が次のいずれかに該当することが判明した場合は、通知の全部または一部を取り消すことがある。

- 1) 選定の通知を受けた者が、虚偽その他不正な手段により選定されたことが判明したとき。
- 2) 選定の通知を受けた者から取り消しの申請があったとき。
- 3) その他、選定通知の取り消しが必要と認められたとき。

9. 試験の実施、結果の提出

(1) 試験の実施

応募技術の比較表を作成し、評価するため、直轄現場において試験・調査を以下の内容で実施する。

- 1) 別紙－1「評価指標及び試験方法」に基づき、直轄現場における試験・調査を行う。
- 2) 試験期間は平成 29 年秋頃で、九州地方整備局管内のコンクリート部材を有する鋼橋又はコンクリート橋を想定している。
- 3) 立ち会い

国土交通省関係者の立ち会いで必要な試験を実施する。関係者には国土交通省から委嘱または委託を受けた者も含まれる。

(2) 結果の提出

応募者は、応募技術による試験の結果、対象橋梁のうち、予め申告した適用範囲内で損傷(うき・剥離)と推定される箇所を記録し、国土交通省に提出する。また、推定の根拠となる可視画像及び熱画像等のデータ(赤外線サーモグラフィ以外の技術の場合は、これに相当するデータ)も併せて提出する。提出様式は、別途指定する。

(3) 技術比較表の評価

国土交通省は、別紙－1「評価指標及び試験方法」に基づき各技術毎の評価指標値を算出し、技術比較表を作成する。技術比較表は九州地方整備局新技術活用評価会議に諮り、評価を行う。評価された技術比較表は、NETIS(維持管理支援サイト)上で公表する。

(4) 虚偽・不正があった場合の措置

- 1) 試験の実施、及び提出資料の内容に、虚偽・不正が認められたとき又は疑いがあると

きは、当該技術の NETIS 掲載情報提供を中止する。

2)1)について、その事由の内容や事由が判明するに至った経緯等を総合的に勘案して、故意に基づくもの等悪質である又は重大であると整備局等または評価会議が判断したときは、当該技術の NETIS 掲載情報を削除するとともに技術比較表から除外する。

3)1)及び 2)に該当する者からの NETIS 登録申請および技術公募への応募は、その受付を拒否することがある。

4)2)に該当した場合は、不正の事実を公表する。

10. 費用負担

(1)応募資料の作成、提出、応募技術の試験の実施及び結果の提出に要する費用は、応募者の負担とする。ただし、既存技術(打音検査)の実施及び評価指標値の算出に要する費用は、国土交通省で負担する。

(2)国土交通省関係者が立ち会い確認を行う場合、立ち会い者に要する費用は国土交通省で負担する。

11. その他

(1)応募された資料は、技術の選定以外に無断で使用することはない。

(2)応募された資料は返却しない。

(3)選定の過程において、応募者には応募技術に関する追加資料の提出を依頼する場合がある。

(4)募集内容に関する問い合わせに関しては以下の通り、受け付ける。

1) 問い合わせ先および資料提出先

〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東二丁目10番7号

国土交通省 九州地方整備局 企画部 施工企画課 新技術担当 宛

(石田又は宮原)

TEL:092-471-6331(代表)、FAX:092-476-3483

E-mail ishida-n8910@qsr.mlit.go.jp 又は miyahara-m8910@qsr.mlit.go.jp

2)期 間:平成 29 年 6 月 21 日(水)～平成 29 年 7 月 20 日(木)

(土・日・休日を除く平日の 9:30～17:00 までとする。ただし 12:00～13:00 は除く)

3)受付方法:面談、電話、FAX、E-mail(様式自由)にて受け付ける。

応募資料作成要領

1. 応募に必要な書類

応募にあたっては、以下の資料が必要となる。様式については、国土交通省九州地方整備局のホームページ(<http://www.qsr.mlit.go.jp/>)および新技術情報提供システム(NETIS)のホームページよりダウンロードすることができる。

応募書類に使用する言語は日本語とする。やむを得ず他国の資料を提出する場合は、日本語で解説を加えること。

②「コンクリート構造物のうき・剥離を検出可能な非破壊検査技術」申請書(様式-1)

②技術概要書(様式-2)

③技術提案書(様式-3)

④施工実績内訳書(様式-4)

⑤添付資料(任意)

⑥電子データ(様式-1, 様式-2, 様式-3, 様式-4及び添付資料の電子ファイルを収めたCD-R)・・・1式

※提出資料①、②、③、④はA4版とすること。ただし、⑤添付資料は原則A4版とするが、パンフレット等でA4版では判読できない等の不都合が生じる場合は、この限りではない。また、⑤添付資料には通し番号を記入すること。

※選定にあたって新たに必要となった資料の提出等を、応募者に求めることがある。

※①、②、③、④、⑤は、まとめて1部とし、左上角をクリップ等で留め、合計3部(正1部、副2部)提出すること。なお、⑥は1部提出すること。

2. 各資料の作成要領

(1)「コンクリート構造物のうき・剥離を検出可能な非破壊検査技術」申請書(様式-1)

1)応募者は、応募技術を中心となって開発した「個人」又は「民間企業」とする。応募者が「個人」の場合は、所属先と役職並びに氏名を記入の上、本人の印を押印すること。また、応募者が「民間企業」の場合は、企業名とその代表者の役職並びに氏名を記入の上、企業印及び代表者の公印を押印すること。

申請書のあて先は、「国土交通省 九州地方整備局長 宛」とする。

2)「1. 技術名称」は、30字以内でその技術の内容及び特色が容易に理解できるものとし、商標等も記入すること。

3)「2. 担当窓口(選定結果通知先)」は、応募にあたっての事務窓口・連絡担当者1名

を記入すること。

応募者が複数の場合は、応募者毎に窓口担当者1名を列記するものとするが、応募者の代表は最初に記載するものとする。

なお、応募者が複数の場合は、選定結果の通知は、代表の窓口に送付する。

- 4)「3. 共同開発者(個人・民間企業・行政機関等)」は、共同開発を行った応募者以外の個人や民間企業、行政機関等について記入すること。なお、共同開発者がいない場合は、記入しなくてよい。

(2) 技術概要書 (様式-2)

1) 技術名称及び副題は(様式-1)と同一のこと(技術名称は必須入力)。

2) 技術の概要を200字以内で簡潔に記入すること。

3) 技術の詳細は、以下の目次構成にしたがって記入すること。

① 応募技術の特徴

応募技術の特徴について、箇条書きで簡潔に記入すること。

なお、必要であれば、参照資料を添付し、参照する資料の番号、ページを記入すること。

② 応募技術が画期的な点

応募技術が従来の技術等と比べて画期的な技術である点を、箇条書きで簡潔に記入すること。

なお、必要であれば、参照資料を添付し、参照する資料の番号、ページを記入すること。

③ 応募技術を使用する場合の条件(注意)など

応募技術を使用する現場または施工者の条件、あるいは使用する場合の注意点等があれば、箇条書きで具体的に記入すること。

また、応募技術を現場で使用する場合の作業状況が判る写真、模式図、図面等があれば、参照資料として添付し、参照する資料の番号、ページを記入すること。

なお、現場作業時に特別な設備や装置または資格等が必要な場合は、それらがわかるような図を必ず添付資料に含めること。

④ 活用の効果

従来技術に対する優位性、及び、活用した場合に期待される効果(想定でも可)を箇条書きで簡潔に記入すること。

⑤価格情報

応募技術に係る、材料の価格を記入すること。労務費等は計上しない。

価格設定条件:様式-2に明示

なお、市場価格との乖離を確認するため、国土交通省において参考のため市場価格を調査することがある。記入された価格と市場価格とが大きく乖離がある場合には、ヒアリングを行うことがある。

⑥特許取得情報

特許取得情報は、応募技術の実施に必要な特許及び実用新案等の情報に関して、当該部分の□を黒塗り(■に置き換え)すること。

⑦建設技術審査証明等

応募技術が過去に建設技術審査証明事業における審査証明書、または、民間開発建設技術の技術審査・証明事業認定規定(昭和62年建設省告示1451号)に基づく審査証明書を取得されている場合は必要事項を記入すること。

また、応募技術が過去に建設技術評定規定(昭和53年建設省告示976号)、または港湾に係わる民間技術の評価に関する規定(平成元年運輸省告示第341号)に基づいた評価等を取得されている場合は必要事項を記入すること。

⑧NETIS 登録(参考)

該当部分の□を黒塗り(■に置き換え)すること。また、NETISへ登録済みの場合は、登録番号を記入すること。

NETISに登録申請中の場合は、申請先の地方整備局名及び技術事務所名を記入すること。

⑨表彰経歴(参考)

応募技術が過去に他機関で実施されている表彰制度等で表彰を受けている場合は、表彰制度名、受賞名及び受賞年を記入すること。

なお、この項目は参考のため使用し、選定・評価に影響はない。

⑩施工実績(参考)

応募技術のこれまでの施工実績件数をそれぞれの機関毎に記入すること。

なお、この項目は参考のため使用し、選定・評価に影響はない。

⑪添付資料一覧

添付する資料名を本様式に記入すること。

なお、以下の添付資料-1は応募技術のパンフレット等を作成している場合は添付すること。2~4は該当する場合、必ず添付すること。添付できない場合は、その理

由を添付資料名の欄に記入すること。

- ・添付資料－1: 応募技術のパンフレット(参考)
- ・添付資料－2: 特許等の公開・公告された写し(特許等を取得している場合)
公開特許公報のフロントページ(特許番号、発明の名称が記載されているページ)のみコピーすること。(参考)
- ・添付資料－3: 公的機関の評価等の写し(技術審査証明・技術評価等を取得している場合)(参考)
- ・添付資料－4: 表彰経歴(表彰経歴がある場合)(参考)

上記添付資料も含め、応募する際の各添付資料の枚数は A4 版各10枚(パンフレット等で片面コピーでは機能が維持できない場合を除き片面コピーを原則とする)程度とする。

なお、各添付資料の先頭に表中の添付資料番号(例: 添付資料－1)をつけること。ただし、添付資料－1～4の中で該当する資料がない場合で、その他の資料を添付する場合は、添付資料－5から順に添付資料番号をつけるものとし、添付資料番号を繰り返さないこと。

(3) 技術提案書(様式－3)

様式－3については、別添「技術提案書(様式－3)記載例」を参照すること。

(4) 施工実績内訳書(様式－4)

応募技術のこれまでの施工実績について、発注機関毎に記入すること。
国土交通省の施工実績がある場合には、最新のものより10件までを記入すること。
国土交通省の施工実績がない場合でも、最新のものより10件まで記入してよい。

(5) 添付資料(任意)

その他応募技術の説明に必要な資料があれば、添付すること。

コンクリート構造物のうき・剥離を検出可能な非破壊検査技術 評価指標及び試験方法

別紙-1

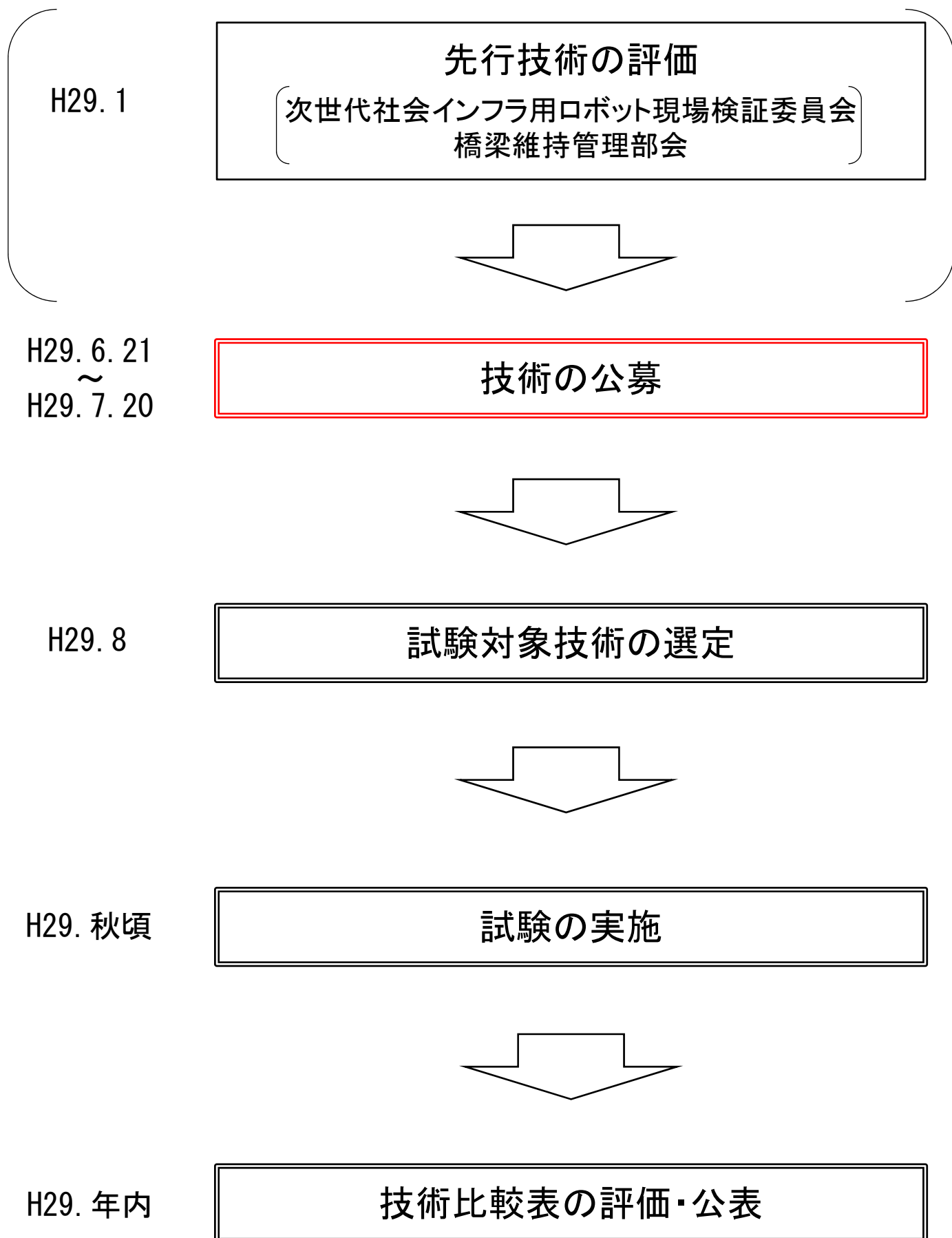
評価項目				評価指標		検出する 損傷の種類	要求水準	性能評価	試験方法・条件
精度	A-1	損傷の検出精度	損傷(コンクリートのうき・剥離)を正しく検出できる	検出率	%	うき・剥離	100%	値が大きい方が高性能	【試験方法】 ・試験の対象橋梁のうち、当該技術の適用範囲を事前に設定 ・対象範囲について応募技術による非破壊検査を実施し、損傷と検出した箇所を記録し提出。
効率性	B-2	損傷的中率	損傷箇所を効率的に検出できる	ヒット率	%	うき・剥離	-	値が大きい方が高性能	・従来方法(打音検査)による点検で確認された損傷箇所の位置と比較し、精度及び効率性を評価する。

※1:従来方法は、橋梁における第三者被害予防措置要領(平成28年12月)に基づく、「打音検査」。

※2:各技術が指定する条件(適用条件、資格など)がある等の場合は、その条件を比較表に明示する。

※3:経済性の観点での参考値として、各技術毎のコスト(計測費用(直接人件費)、計測費用(直接経費)、解析費用(直接人件費))を比較表に併記する。

コンクリートのうき・はく離を検出可能な非破壊検査技術 【参考】 公募の流れ



コンクリートのうき・はく離を検出可能な非破壊検査技術

【参考】

試験方法及び評価指標(概要)

1. 試験方法

① 応募者による試験実施

- ・ 応募技術による非破壊検査を実施
- ・ 損傷(うき・はく離)と検出した箇所を記録・提出。

② 国土交通省による確認

- ・ 従来方法(打音検査)による点検で損傷箇所を確認。
- ・ 応募技術による検出結果と比較し、正解・見落・誤検出の区分を判定。

※試験箇所は、九州地方整備局管内のコンクリート部材を有する橋梁(予定)

2. 評価指標


「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

$$\text{ヒット率} = \frac{\text{正解数}(\bigcirc)}{\text{正解数}(\bigcirc) + \text{誤検出数}(\bullet)}$$

(判例)
















 : 正解

 : 見落

 : 誤検出

※経済性の観点での参考値として、コスト(計測費用、解析費用)を併記

※検出率及びヒット率の算出イメージ

従来方法(打音検査)で検出された損傷					検出率	ヒット率		
応募技術 (非破壊検査) が損傷と検出した箇所	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)