

近接目視によらない点検方法の開発に向けた 「計測・モニタリング技術」に関する公募要領

1. 公募の目的

近年、道路施設の定期点検の支援を目的とする新技術(以下、「点検支援技術」という)を活用した効率的な点検の実施に対するニーズが高まっており、平成30年度の定期点検要領の改定では、定期点検を行う知識と技能を有する者(以下、点検技術者)の判断により点検支援技術を活用した効率的な点検を実施することが可能^{※1}とされた。また、令和元年度からの二巡目点検の中で道路管理者が点検支援技術を円滑に活用できるように、要領とあわせて活用できる参考資料として「点検支援技術性能カタログ(案)」(以下、「性能カタログ」という)を作成した。性能カタログにはドローンや車両に取り付けたカメラで施設の近接写真を撮影する技術や赤外線によりコンクリートのうき・剥離を非破壊検査する技術など全16技術が掲載され、技術の活用が開始されている。

※1 橋梁定期点検要領(平成31年2月)では、「定期点検を行う者が近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことができると定期点検を行う者が判断した場合には、その他の方法についても、近接目視を基本とする範囲と考えてよい」とされている。

点検技術者が道路施設の健全性の診断を行う際には、近接目視を基本とした状態の把握が必要だが、定期点検のさらなる合理化を進めるためには近接目視によらない新しい点検方法の開発が求められる。例えば、ドローン等により撮影した画像からAI技術等を利用して自動診断を行ったり、計測・モニタリング技術により道路施設を構成する部材等の耐荷力を直接計測・評価することにより健全性の診断を行ったりする手法が考えられる。これらの技術・手法を積極的に活用することで、点検技術者が行う近接目視による健全性の診断を代替し、近接目視による作業量を低減し合理化することが考えられる。

そこで、本年度、道路施設を構成する部材等において、耐荷力や損傷の進展状況等を直接計測し、近接目視を実施せずに健全性の診断が可能となる「計測・モニタリング技術」を公募し、技術検証を実施する。応募技術の検証の結果、定期点検作業の合理化が期待されると判断される技術については、性能カタログに技術情報を掲載し、定期点検業務での活用を推進する予定である。

2. 技術の公募

公募にあたっては、定期点検の合理化に向けて道路管理者のニーズを示し、それに対応する計測・モニタリング技術の提案を求める「ニーズ型」、開発済みの要素技術について、現場での技術検証を通して定期点検の合理化に資する活用方法や技術の改善点等の整理・検討を行う「シーズマッチング型」の2タイプに区分して実施する。

(1) 求める技術

1) 「ニーズ型」で求める技術

「ニーズ型」では、以下に示す4つの技術について提案を求める。

① PCケーブルや吊材の状態のモニタリング

(例)

- ・ PC 上部構造の PC ケーブルの劣化の進展等による、耐荷力の低下（想定される荷重に対して塑性化が生じる場合を想定）を把握する技術
- ・ 吊材が支持する荷重を計測する技術（吊材が支持する荷重を直接計測する技術や、吊材の破断により生じる荷重分担の変化を把握することで、吊材の状態を把握する技術）

② 支承の機能障害モニタリング

（例）

- ・ 支承の変位追従機能、荷重伝達機能の損失を計測することができる技術
- ・ 変位追従機能、荷重伝達機能の損失により生じる上部構造の拘束や支承の抵抗力の低下を把握することができる技術

③ 橋梁基礎の洗掘のモニタリング

（例）

- ・ 橋梁基礎の周辺地盤の河床位置等の状態を把握することで、橋梁基礎の洗掘の状態及び洗掘による橋脚傾斜の可能性を把握する技術
- ・ 橋梁基礎の洗掘の要因となる河川の流水の変化や、その結果として生じる橋脚の傾斜角を把握することで、洗掘による橋脚傾斜の可能性を把握する技術
- ・ 面的な河床高さから基礎周辺の土砂の状況を把握することで、損傷程度の評価、対策区分の判定等が可能となる技術

④ トンネル付属物の変状を計測・モニタリングする技術

（例）

- ・ 付属物の取付け部材の異常を検知する技術（ゲージ、センサーなど）
- ・ 異常を検知できる部材やバックアップ材の実装によるモニタリング技術
- ・ 取付け部材の劣化兆候等から更新時期のサインを発信する技術

2) 「シーズマッチング型」で求める技術

「シーズマッチング型」では求める技術のテーマを指定せず、開発済みの計測・モニタリングのための要素技術を公募する。応募技術について、点検現場での技術検証を通じ、点検の合理化に資する活用方法や技術の改善点等の整理・検討を行う。

(2) 応募技術の条件等

応募技術に関しては、以下の条件を満たすものとする。

- 1) 選定の過程において、選定に係わる者（専門部会、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。
- 2) 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。
- 3) 選定された応募技術について、技術内容および検証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。
- 4) 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。
- 5) 3. 応募資格等を満足すること。

3. 応募資格等

応募者は、以下の3つの条件を満足するものとする。

- 1) 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。
- 2) 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^{※2}、特殊法人（株式会社を除く）、公益法人及び大学法人等については、自ら応募者とはなれないが、共同研究者として応募することができるものとする。

※2「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。

- 3) 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。

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、提出方法は E メールまたは郵送、持参によるものとする。

(2) 提出先

E メール：hqt-tenkengijutsu@gxb.mlit.go.jp

住所：〒100-8918 東京都千代田区霞が関 2-1-3

国土交通省 道路局 国道・技術課 計測・モニタリング技術公募担当 宛

5. 公募期間

令和元年7月30日（火）～令和元年8月30日（金）

（郵送による提出の場合は、締め切り日当日必着とする。）

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. 意見交換会

技術検証にあたり、国等が開催する技術活用に関する課題や可能性について検討する意見交換会に参加するものとする。

8. 検証対象技術の選定

(1) 技術の選定

1) 「ニーズ型」で提案される技術

応募資料及びヒアリング等に基づき、以下の事項を確認の上、技術検証に適しているかを判断し、選定する。なお、検証可能な技術数に限りがあることから、応募資料及びヒアリング等に基づき、より検証に適していると判断される技術から選定する場合がある。

- ① 公募技術、応募資格等に適合していること。
- ② 技術の検証にあたり安全性等に問題がないこと。
- ③ 応募方法、応募書類及び記入方法に不備がないこと。
- ④ 定期点検の合理化(近接目視による点検を実施せずに施設の状態の把握、健全性の診断が実施可能であること)が期待されること。
- ⑤ 技術の検証方法が明確であること。

2) 「シーズマッチング型」

応募資料及びヒアリング等に基づき、以下の事項を確認する。

- ① 公募技術、応募資格等に適合していること。
- ② 技術の検証にあたり安全性等に問題がないこと。
- ③ 応募方法、応募書類及び記入方法に不備がないこと。

その上で、応募技術の現場実装に向けて、想定される技術の適用の範囲や方法、技術活用により期待される点検業務の合理化の効果、技術の検証方法を検討・整理し、技術検証に適しているかどうかを評価する。技術検証については、上記の評価結果を踏まえて応募者と協議の上、実施の有無を決定する。

(2) 選定結果の通知・公表

応募者に対して選定結果を文書で通知する。また、選定された技術については国土交通省ホームページ上で公表する。

(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決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、決定通知の取り消しが必要と認められたとき。

9. 技術の検証

選定された技術は次の通り点検現場で技術検証を行う。なお、技術検証は原則として国管理施設等での実施を想定しているが、現場での技術検証が困難である場合は、応募者と協議の上、実験室での検証又は解析で効果を確認できる場合は解析による方法により実施する。

また、検証技術については、性能カタログに技術情報を収録することを目的に技術ごとに素案を作成し、その検証も実施する。

(1) 検証場所

原則として、国が指定した国管理施設等の現場で検証を実施する。現場での検証が困難である場合は、応募者と協議の上、実施場所を決定する。

(2) 検証方法

検証方法については、応募技術の特徴等を踏まえ、応募者と協議し決定する。

(3) 検証期間

検証期間は、令和元年秋～冬頃を予定しているが、状況等により変更する場合がある。また、継続的な検証が必要な場合は、適宜検証期間を延長して実施する。

(4) 検証項目

- 1) 「ニーズ型」については、次の観点から検証を実施する。
 - ① 確実性（確実にデータ計測・モニタリングできるか）
 - ② 合理性（従来の近接目視点検に比べて点検業務の合理化が期待されるか）
 - ③ 実現性（点検業務で技術の実装が可能か）
 - ④ 経済性（経済合理性があるか）
 - ⑤ 適用性（点検業務で円滑に技術の活用が可能か）
- 2) 「シーズマッチング型」については、次の観点から検証を実施する。
 - ① 適用性（どの部材等に適応可能か）
 - ② 適用方法（どの変状を対象に、どのようにデータ計測すると点検業務で実装が期待されるか）
 - ③ 合理性（従来の近接目視点検に比べて点検業務の合理化が期待されるか等）

(4) 検証の費用負担

検証に要する費用の負担は原則として以下に示す通りとするが、疑義が生じる場合は応募者と個別に協議し、決定する。

- 1) 応募資料の作成および提出に要する費用は応募者の負担とする。
- 2) 応募技術による計測、解析および結果の提出に要する費用は応募者の負担とする。
- 3) 性能カタログの素案の作成に要する費用は応募者の負担とする。
- 4) 提出された結果の分析、評価に要する費用は国土交通省で負担する。
- 5) 国土交通省関係者が立ち会い確認を行う場合、立ち合い者に要する費用は国土交通省で負担する。

10. 技術の検証結果の評価

(1) 評価の視点

1) 「ニーズ型」の評価

項目	評価の視点
確実性	応募技術により、目的とするデータを確実に計測・モニタリングできるか
合理性	応募技術により、従来の近接目視による点検に比べて合理化が期待できるか
実現性	点検業務で技術の実装が可能か
経済性	計測・モニタリングの費用（既存方法による場合との比較）
適用性	点検業務で円滑に技術を活用可能か（性能カタログ素案の確認）

2) 「シーズマッチング型」の評価

項目	評価の視点
適用性	応募技術がどの部材等に適用可能か
適用方法	応募技術がどの損傷を対象に、どのようにデータ計測すると点検業務で実装が期待されるか
合理性	従来の近接目視点検に比べて点検業務の合理化が期待されるか、点検業務への実装に向けた改善点は何か

(2) 評価結果の通知・公表

- ・ 各応募技術に係る評価結果は、各応募者に対して通知する。
- ・ 各応募技術に係る評価結果は、国土交通省 HP 等で公表する。

1 1. その他

- (1) 応募された資料は、技術の評価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ります。
- (4) 募集内容に関する問い合わせについては、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

住所：〒100-8918 東京都千代田区霞が関 2-1-3

国土交通省 道路局 国道・技術課 計測・モニタリング技術公募担当 宛

TEL:03-5253-8494、FAX:03-5253-1620

E メール: hqt-tenkengijutsu@gxb.mlit.go.jp

令和元年7月30日(火)～令和元年8月30日(金)

(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)

2) 受付方法

面談、電話、FAX、E-mail(様式自由)にて受け付ける。