

委託研究実施の公募

平成27年3月27日
国土交通省水管理・国土保全局長 池内 幸司

下記のとおり、応募書類の提出を求めます。

記

1. 下水道革新的技術実証事業の概要（平成27年度）

下水道管路の総延長46万kmのうち布設後50年を経過した老朽化管路は現在約1万km存在しており、下水道に起因する道路陥没が年間4,000件程度発生しています。

50年経過管は10年後には約4倍、20年後には約11倍に増加すると見込まれており、将来的に下水道の老朽化等に起因する道路陥没等の重大事故の発生リスクが高まることが予想されます。このため下水道施設を管理する地方自治体は、膨大な下水道管路ストックを迅速かつ適切に点検調査し、PDCAサイクルに基づいた効率的な予防保全型維持管理を実施していく必要があります。一方、従来のTVカメラを用いた下水道管路内調査技術は1日に点検調査できる延長が数百mであり、膨大な下水道管路ストックに対応することが困難です。また管路内からの調査であるため、管の外側に発生する空洞、地盤のゆるみ、路面変状等の陥没の兆候についても発見が困難です。

国土交通省では本格的な維持管理時代に向け、従来の調査技術では発見できない陥没兆候やその原因となる異状を効率的に検知可能な調査点検技術や、マンホールの段差やインバートを自力で通過し、複数スパンを調査することにより、既存調査技術よりも大幅に日進量を向上させることができる技術（日進量平均5～10倍（従来TVカメラ調査比））を下水道分野内外より広く公募し、今後数年間をかけて管路管理への適用可能性等を検証するための研究を進めていくこととしています。

このうち平成27年度の本事業では本格的な実証の前段として陥没兆候（空洞、地盤のゆるみ、路面変状）やその原因となる異状（腐食、浸入水、クラック等）を迅速かつ効率的に検知できる技術を広く公募し、実フィールド及び共通検証施設による実験等により管路管理への適用可能性、普及可能性を確認、本格的な実証を行うに相応しい調査点検技術を選定することを目的としています。

2. 公募対象技術

本事業では、以下のA～Dに該当する技術のうち1つ以上を活用した下水道管路（取付管含む）の調査点検手法を対象とします（データベース等のソフト技術単独での応募は不可）。応募された技術については、日進量、コスト、性能（検出可能な異状項目、範囲、精度）、下水道管路管理への適用可能性や普及可能性等から総合的に審査されます。（複数技術に公募した場合でも技術毎に審査します。）

なお、A～Dに直接関係がないと判断される技術が応募に含まれる場合、その技術は審査時に除外されることがあります。

A 技術（陥没の兆候を検知可能な技術）

従来の TV カメラ（目視）では発見が困難な地下埋設物周辺の空洞や土のゆるみ、路面変状などの道路陥没の兆候を発見する技術で、地上からの間接的計測や管内からの非破壊計測等、目視によらないものを対象とする。

B 技術（腐食の発生を検知可能な技術）

腐食環境下にあるコンクリート管内の腐食の状況を目視以外の方法（例：硫化水素濃度、pH 等）で連続的に計測可能な技術、または圧送管路内に発生した腐食の状況を検知可能な技術を対象とする。

C 技術（浸入水の発生箇所を検知可能な技術）

管内に浸入する地下水や雨水の発生点を検知可能な技術で、接触・非接触型センサーによる検知や赤外線による可視化などを対象とする。

D 技術（クラック等の劣化をより効率的に検知可能な技術）

管路内に発生したクラック等の劣化の程度を定量的かつ連続的に評価可能な調査技術で、止水の困難な中大口径等における水面下のクラックを音響等により発見するものや、陥没につながる微細クラック・継ぎ手ズレ・取付管損傷等が発見するものを対象とする。

B～D 技術については従来技術と比較して、日進量、コスト、性能（検出可能な異状項目、範囲、精度）等の点でより効率的に各異状を検知可能な調査点検技術とします。

なお、平成 27 年 3 月末までに実用化されている技術※は公募の対象とはなりません。

（※下水道分野において既に実施設にて普及が進んでいる技術とします。ただし、個々に実用化されている技術で、技術の組み合わせにより既存技術よりも効率的に診断しようとするものは、公募の対象とします。）

3. 事業の具体的内容

本事業は、1. 2 に示す管路の調査点検技術に関し、実フィールド及び共通実証施設による実験等により、技術毎に下記の事項について調査・検討のうえ、得られた知見やデータによる分析・研究の成果を報告書としてとりまとめます。

なお、応募数及び技術によって、事業内容が一部変更となる場合があります。

<調査・検討事項>

<A 技術>

(1) 空洞・ゆるみの調査点検精度

従来型の TV カメラ調査技術では管路の外周部に発生する空洞・ゆるみ等が発見することはできません。また一般的な空洞探査技術でも、空洞・ゆるみが下水道管路の劣化

に起因して発生したものであるかを判定することは困難です。このため本事業では以下の点について検証します。

- ① 共同研究体が選定した実フィールドを用いて提案技術による空洞・ゆるみの発見率^{※1}に関する検証を行います。検証は主に開削工法により施工された下水道管路（コンクリート管）を対象とし、空洞・ゆるみの大きさ^{※2}や土被り^{※3}等について調査し、結果を整理します。提案技術を用いて検知された空洞・ゆるみについては、ピンホールカメラ調査等による空洞・ゆるみの発生有無及び管内部のTVカメラ調査による管内の異状有無を調査します。

※1 発見率＝空洞が実際に存在した箇所数／提案技術によって空洞の可能性があると判定された箇所数

※2 空洞・ゆるみ等の大きさ＝空洞やゆるみの領域の横幅及び高さのそれぞれの最大値

※3 土被り＝概ね1，3，5mの3段階の土被り

- ② ①を踏まえ、適用範囲（口径、土被り等）日進量（m／日）、調査コスト（円／m）、について取りまとめます。

- ③ ①の実フィールドとは別に、国総研が用意する共通実証施設を用いて空洞・ゆるみの測定精度（提案技術で空洞の可能性が高いと判定された箇所数／共通実証施設内に人工的に作成した空洞の箇所数）を用いても検証を行うことがあります。

（2）低ランクの下水道異状に起因する管周辺の空洞・ゆるみ等の発達特性

既往の文献等によると、TVカメラでは検知することが困難な低ランクの破損・継手ズレ等に起因する陥没の可能性が示唆されていますが、これらに関する既往研究による知見はほとんどありません。また、実際の管路において、周辺に空洞が発生・成長し、最終的に陥没に至るまでの過程についても未解明な部分が多く残っています。

このため本事業では、下記の影響因子（案）を考慮した模型実験、シミュレーション等により、「i.管内の異状発生→ii.周辺土の管流入→iii.ゆるみ領域の発生→iv.空洞の発生・拡大→v.舗装路面の変状→vi.陥没」に至る過程を再現し、管路の低ランクの異状（破損、継ぎ手ズレ等）における空洞発生過程、陥没発生過程等の特性を明らかにします。また、空洞や陥没が下水道起因か否かを判定可能な技術を確立するため、これらの知見をもとに、下水道管路の低ランクの異状に起因する陥没の特徴を明らかにします。

（影響因子（案））

- ・ 陥没の原因（低ランクで発見しにくい破損・継手ズレ・クラック^{*}からの土砂流入、または腐食の進行に伴う管路崩落）

※例えば、クラック幅は0.5mm、1mm、3mmなどの細かいもの

- ・ 土質（平均粒径、粒度分布、相対密度）
- ・ 水位変動
- ・ 管勾配

<B 技術>

○腐食の調査点検精度

腐食については、腐食環境下における硫化水素の発生状況を把握し、硫化水素発生スパンに対して、より簡便かつ効率的な方法で管路内調査を実施し検知することが有効です。このため本事業では以下の検証を実施します。

- ① 共同研究体が選定した実フィールドを用いて提案技術による硫化水素の発生状況の検知精度および腐食の発見率[※]に関する検証を行います。検証は下水道管路（コンクリート管もしくは圧送管）を対象に実施し、硫化水素拡散箇所からの距離毎、異状のランク毎に結果を整理します。また、併せて TV カメラによる目視調査を実施し、実際に異状が発生しているか否かを確認します。

※ 発見率＝異状が実際に存在した箇所数／提案技術によって異状の可能性があると判定された箇所数

- ② ①の結果を踏まえ、調査コスト（円／m）、日進量（m／日）、適用範囲（口径、硫化水素濃度、流下方式）について取りまとめます。

<C 技術>

○常時浸入水および雨天時浸入水の調査点検精度

浸入水については常時浸入水と雨天時のみ発生する雨天時浸入水（誤接続は除く）の 2 種類がありますが、前者については低ランクのもの等は TV カメラ調査では発見しにくいといった課題がありました。また後者の場合は、晴天時の TV カメラ調査では検知しにくいといった課題がありました。このため本事業では以下の検証を実施します。

- ① 共同研究体が選定した実フィールドを用いて提案技術による浸入水の発見率[※]に関する検証を行います。検証は下水道管路（コンクリート管）を対象に実施し、異状のランク毎に判定精度を整理します。また、併せて TV カメラによる目視調査または流量調査を実施し、実際に異状が発生しているか否かを確認します。

※ 発見率＝異状が実際に存在した箇所数／提案技術によって異状の可能性があると判定された箇所数

- ② ①の結果を踏まえ、調査コスト（円／m）、日進量（m／日）、適用範囲（口径、取付管）について取りまとめます。
- ③ 上記とは別に、国総研が用意する共通実証施設（延長 25m 程度）を用いて浸入水の検知精度（当該手法で異状の可能性が高いと判定された箇所数／施設内に人工的に作成した異状の箇所数）についても検証を行うことがあります。

<D 技術>

○クラック等の調査点検精度

増加する老朽化管路の劣化に対応するため、より簡便かつ効率的なクラック等の調査点検技術、TV カメラ等によるこれまでの目視調査によらずにクラック等の劣化を検知可能な技術、従来の TV カメラでは見落としがちな水面下の劣化や微細クラック等を検知可能な技術等を対象に以下の検証を実施します。

- ① 共同研究体が選定した実フィールドを用いて提案技術によるクラック等の発見率※に関する検証を行います。検証は下水道管路（コンクリート管）を対象に実施し、異状のランク毎に結果を整理します。また、併せて TV カメラによる目視調査を実施し、実際に異状が発生しているか否かを確認します。

※ 発見率＝異状が実際に存在した箇所数／提案技術によって異状の可能性があると判定された箇所数

- ② ①の結果を踏まえ、調査コスト（円／m）、日進量（m／日）、適用範囲（口径、取付管）について取りまとめます。

③ 上記とは別に、国総研が用意する共通実証施設（延長 25m 程度）を用いてクラック等の検知精度（当該手法で異状の可能性が高いと判定された箇所数／施設内に人工的に作成した異状の箇所数）についても検証を行うことがあります。

4. 成果品

- ① 報告書（A4 判）1 部
 - ② 評価書（A4 判：実証成果を評価するために有識者委員会に提出する資料）1 部
 - ③ 実証施設一式（設計施工図書や運転データ、維持管理マニュアル等を含む）
- また、製本したものと併せて、電子データを提出するものとします。

5. 履行期間

履行期間は、以下のとおり予定しています。

契約締結日の翌日～平成 28 年 3 月 31 日

6. 参加資格要件

本事業において、応募資格を有するのは以下の①～⑥の要件を満たす機関または研究者等からなる共同研究体です。なお、実フィールドを所管する地方公共団体等を共同研究体を含む必要があります。

- ① 大学等の研究機関（大学共同利用機関法人を含む）
- ② 国または地方公共団体の研究機関
- ③ 日本下水道事業団、研究を目的に持つ独立行政法人
- ④ 研究を目的に持つ公益法人（特例民法法人を含む。）、一般社団法人、一般財団法人
- ⑤ 民間研究機関（研究部門を保有している機関）
- ⑥ その他、特に水管理・国土保全局長が委託研究を実施することが適当であると認めた法人または個人

共同研究体の各構成者は、予算決算及び会計令（昭和 22 年勅令第 165 号）第 70 条及び第 71 条の規定に該当しない者で、かつ、国土技術政策総合研究所長から指名停止を受けている期間中でないこととします。また、警察当局から、暴力団員が実質的に経営を支配する者またはこれに準ずるものとして、国土交通省公共事業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とします。

なお、契約時に共同研究体協定書を締結する必要があります。

配置予定の代表者に対する要件は、以下のとおりとします。

- ・提案する技術について熟知しており、調査・検討・分析等の事業全体をマネジメントすることができる者。

また、共同研究体の構成者には下水道管路の維持管理に関する業務または研究の実績を有しており、技術の下水道管路への適用性の観点から必要な助言等ができる者を1名以上配置する必要があります（自治体職員でも可）。

7. 応募要領

(1) 担当部局

〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3

国土交通省水管理・国土保全局 下水道部下水道企画課環境技術係

電話 03-5253-8111（内線 34-134）

FAX 03-5253-1596

E-mail : abe-t22e@mlit.go.jp

(2) 説明書の交付期間、場所及び方法

①期間 平成27年3月27日から平成27年4月16日まで

②場所 上記担当係及び7.(4)の説明会会場

③方法 紙媒体をもって手交

説明会会場以外での配布の場合に説明書の交付を希望する場合は、あらかじめ(1)の担当まで事前に連絡を行うこと。

(3) 応募書類の提出期限、場所及び方法

① 期限：平成27年4月17日（金）12：00（必着）

② 場所：上記担当係

③ 方法：上記期限までに、応募書類を持参又は郵送で提出して下さい。なお、電子メールのみによる応募は受け付けません。

(4) 説明会の有無、日時及び場所等

説明会を以下のとおり開催します。

日 時：平成27年3月30日（月）11：00～12：00

場 所：〒162-0811 東京都新宿区水道町3番1号水道町ビル8階

（公財）日本下水道新技術機構内 会議室

参加を希望される方は、当日直接会場にお越しください。

(5) 説明書に関する質問の方法

説明書に関する質問がある場合は、(1)の担当者までメールまたはファクスにて連絡してください。質問に対する回答は、説明書の配布者全員に対して行います。なお、個別の電話による質問には応じられません。（質問期限は平成27年4月6日（月）12：00とします。）

(6) 応募書類に関するプレゼンテーションの日時及び場所

有識者委員会において、提案内容についてのプレゼンテーション等を行って頂きます。日時及び場所は別途応募者に通知します。なお、委員会の議事録については非公表とし、採否を問わず、審査の経過に関する問い合わせには応じられませんので、

予めご了承ください。

(7) 応募書類

応募に当たっては指定した様式を参考として、日本語で作成し提出してください。指定した枚数を超えることや枠をはみ出して作成することは原則認めません。また、文字の大きさについても読みやすい大きさとしてください。

(8) 添付書類

添付書類として次のものを提出していただきます。

① 応募者の会社定款（全ての者）

※国または地方公共団体の場合は不要です。

② 地方公共団体からの確認書の写し（実証フィールドの無償貸与や共同研究体への参加等にかかるもの）

③ 提案技術の説明資料・パンフレット等

④ 過去の類似研究の説明資料（研究担当者の過去の研究成果の中で今回の提案技術と類似したものがある場合には、その説明資料を添付してください。なお、様式は自由としますが、各研究あたり1ページ程度とします。）

⑤ 実証フィールド内における実証施設配置予定図（一般平断面図）A3版横

(9) 提出部数

応募書類の部数は次のとおりとします。

① 応募書類 正：1部、副（写し）：1部、電子ファイル(PDF版)：1部

② 添付書類：1式（電子ファイル(PDF版)：1部を含む）

※審査用資料として、応募者が特定できないように固有名詞を全て削除した応募書類、添付書類及び電子ファイル各1部もあわせて提出してください。（提出媒体は、CD/DVD、あるいはUSBメモリスティックとし、必ずウイルスチェックをしてから提出して下さい。）

※なお、提出資料は原則として返却いたしません。

(10) 応募書類の受理

提出された応募書類については、本公募文に従わない場合や不備がある場合、応募書類の記載内容に虚偽が認められた場合、あるいは、応募資格を有しない者の応募書類である場合には、審査対象とならないことがあります。

(11) 秘密の保持

応募書類は委託先の特定のためにのみ利用し、公表しません。ただし、実施が適当であると判断された実証事業については、その概要を公表することがあります。それ以外の応募書類については、事務局で責任をもって保管、廃棄します。

(12) 注意事項

① 同一の技術・規模で、国土交通省及び他省庁等の補助金等を受けている研究開発の応募は認めません。

② 同一の研究機関等が重複して応募することもできません。

③ 本公募への応募にあたっては、実証事業の円滑な遂行に必要な時間を適切に確保することに留意して下さい。

④ 応募書類の作成、提出に関する費用は、応募者側の負担とします。

- ⑤ 提出された応募書類については、当該応募者に無断で二次的に使用することはしません。ただし、採択された応募内容については、「行政機関の保有する情報の公開に関する法律」（平成 11 年 5 月 14 日法律第 42 号）において、行政機関が取得した文書について、開示請求者からの開示請求があった場合は、当該企業等の権利や競争上の地位等を害するおそれがないものについては、開示対象となる場合があります。
- ⑥ 応募書類の提出後においては、原則として差し替え及び再提出は認めません。また、採択後においても応募書類の記載内容の変更は原則認めません。
- ⑦ 応募書類に記載した研究参加予定者は、原則として変更できません。ただし、病休、死亡、退職等のやむを得ない理由により変更を行う場合には、発注者の了解を得て、同等以上の者を配置するものとします。
- ⑧ 応募にあたり、実証フィールドについて、実証施設の設置スペース、埋設物等の施工障害の有無、他工事の影響等、適切性を十分に確認しておき、必要な場合は、埋設物の調査等を行うこととします。

8. その他

- (1) 手続において使用する言語及び通貨は、日本語及び日本国通貨に限ります。
- (2) 応募書類の作成及び提出に要する費用は、応募者側の負担とします。
- (3) 応募書類に虚偽の記載を行った場合は、当該応募書類を無効にするとともに、記載を行った応募者に対して指名停止を行うことがあります。
- (4) 本手続きは、平成 27 年度政府予算の成立を前提にして実施するものであるため、予算が成立しなかった等の場合には、契約の締結ができない場合もあります。
- (5) 詳細は説明書によります。
- (6) 「6. 参加資格要件」については、契約を締結するまで要件を満たしているものとします。
- (7) 応募案件の審査等の透明性、公平性を確保するため、有識者委員会において審査を行います。