

実証類型番号：3

ドローン、3D 点群データ等を活用した構造物等の検査の実証

1. 実証の目的

現場に赴いて実施している屋外構造物、建築物、施設設備等に係る目視検査・調査について、ドローン、高精度カメラ、3D 点群データ、AI による画像解析技術等のデジタル技術を活用し、安全性を確保した上で、劣化に伴う損傷や腐食の状況、土堤等の施工状況や維持管理状況、災害による住家の損壊状況等の、確認・検査・診断等を可能とすることで、法定点検等の効率化・省人化を目指すこととされている。

そのため、現在、現地に赴いて実施している目視検査・調査について、実際にデジタル技術による代替が可能であるかを実証する。

2. 実証の内容

本実証で対象とする業務(法令)及び実証の内容は、次のとおりである。

なお、提案者は、「2.1 実証の対象となる業務(法令)」と「2.2 実証の内容」全てに対応する提案のほか、その一部分のみを対象とする提案も可能である。

2.1 実証の対象となる業務(法令)

- (1) 災害対策基本法第 90 条の2に基づく被災住家の被害認定調査(内閣府)
- (2) 火薬類取締法施行規則第 44 条及び第 44 条の5の検査方法に従って行う火薬類製造施設・火薬庫の土堤や防爆壁等の完成検査・保安検査(経済産業省)
- (3) 建築基準法第 12 条(第 88 条で準用する場合を含む)、建築基準法施行規則第 5 条及び第 6 条に基づく特定建築物等の定期調査・点検(国土交通省)

※本実証の対象となる法令とその所管府省庁の一覧は別紙 2 参照

2.2 実証の内容

- (1) 点検対象とする建物及び構造物の外観(損傷、劣化等を含む。)や周辺地形、建物付帯設備等の全周囲の状態をドローン等の遠隔操作により撮影し、画像データを取得する。
- (2) 遠隔操作かどうかを問わず点検対象の建物及び構造物の損傷や劣化の状態(表面、内部)、寸法等を目視による確認と同等以上の精度で確認できるデータや高精細画像を取得する。
- (3) 点検対象の構造や配置、損傷や劣化状態等の 3 次元立体構造をデータ化する。
- (4) 画像等の取得データから点検対象の健全性等の判定に使用する情報を自動選定・抽出し、画像解析等により自動判定(寸法、損傷や劣化状況を、基準データや過去画像と比較等)する。
- (5) 画像等の取得データや判定結果から法定点検に資する記録や行政提出報告書等を自動作成・送付する。

3. 実証の前提条件及び技術に必要な機能等

3.1 実証内容に共通な条件と機能

- (1) 遠隔操作による撮影・画像データ取得には様々な情報機器(衛星、航空機、ドローン、レーザースキャナー、カメラ、センサー等)を想定している。情報機器の遠隔操作の位置については、点検対象を視認可能かどうかは問わない。
- (2) 目視による確認と同等以上の精度で確認できるデータや高精細画像の取得は、スマートフォン、光学カメラ、レーザースキャナー、赤外線カメラ等、損傷や劣化状態、傷幅から設備の隙間まで高精度に判別できる機器を想定している。
- (3) 3次元立体構造のデータ化では、既存画像や3D点群データ、センサーデータ、3Dスキャニングデータの取得技術と立体化技術を想定している。
- (4) 自動判定には、AI技術の活用を想定しているが、精度向上のため点検対象毎に異なる技術を適用してもよい。
- (5) 点検記録の自動作成は、様々な点検方法や判定基準に対応できる型式を想定している。
- (6) 点検対象の建物や設備は、利用の目的や基準、形状、容積、材質、内部構造、立地状況が異なる様々な種類を想定している。詳細は、3.2の対象法令毎の特記条件を参照のこと。
- (7) 点検対象の規模(大きさや広さ)、内部構造、立地条件によって、性能面(撮影可能範囲や解像度)から適用機材が異なる場合は、使い分けてもよい。また点検箇所毎に取得データや取得方法が異なってもよい。ただし、取得データや画像は一元管理可能とする。また、必要に応じて可視化可能とする。
- (8) 点検対象の地形・形状変化、損傷や腐食など時間経過を伴う変化も想定した取得方法を考慮する。取得すべき情報の詳細は、3.2の対象法令毎の特記条件を参照のこと。
- (9) 点検対象には、危険物質を取り扱う施設も含まれることも想定し、現地利用する機材の落下や電波・放電・静電気等の発生が施設の安全性や災害の発生に影響しないことを確認すること。求める条件等の詳細については、3.2の対象法令毎の特記条件を参照のこと。
- (10) 点検・検査・調査実施者(事業者、自治体、国の出先機関や民間の調査員)の実務(機材や方法)に対応する技術とする。
- (11) 点検・検査・調査実施者(事業者、自治体、国の出先機関や民間の調査員)が容易に技術習得可能とするインターフェースであることが望ましい。

3.2 実証の対象法令毎の特記条件

(1) 災害対策基本法第90条の2に基づく被災住家の被害認定調査(内閣府)

① 法令に基づく業務の概要

災害発生時、被災者の申請に応じて、被災住家の被害状況を調査し、「全壊」、「大規模半壊」、「中規模半壊」、「半壊」、「準半壊」又は「準半壊に至らない(一部損壊)」の6区分に分類・判定する。

② デジタル技術の活用イメージ

(ア) ドローン等を用いて撮影した広域の画像及び映像、衛星写真、3次元立体画像等を活用し、AI 技術等により被害が集中したエリアを判定するなど、調査計画の策定支援を行う。

(イ) 住家の被害状況を撮影した画像、映像等を活用し、AI 技術等により被害の程度の判定支援を行う。

③ 特記事項

(ア) 提案者は、被害認定調査に関する十分な知見・理解を持ち、これを前提に実証を行うこと。なお、実務に関する知見・理解は、「提案書 3. 技術実証の内容と実施方法」に含めて記すこと。

(イ) 実証にあたって、被害認定調査を行う自治体、同調査に知見を有する有識者等による検討会を併せて行うなど、実証の客観性を確保すること。

(ウ) 全ての災害を対象とするが、実証の対象とする災害を限定して提案することは差し支えない。

(エ) AI 技術による自動判定を行う場合、必要な教師データは、提案者自らが用意すること。

(オ) 被害認定調査に関し、内閣府が主に自治体に示している資料は次のとおりであり、参考とすること。

- 災害に係る住家被害認定業務実施体制の手引き(令和 4 年 3 月)別添資料 1
- 災害に係る住家の被害認定基準運用指針(令和 3 年 3 月)別添資料 2
- 災害に係る住家の被害認定基準運用指針参考資料(損傷程度の例示)(令和 3 年 5 月)別添資料 3

(2) 火薬類取締法施行規則第 44 条及び第 44 条の 5 の検査方法に従って行う火薬類製造施設・火薬庫の土堤や防爆壁等の完成検査・保安検査(経済産業省)

① 法令に基づく業務の概要

火薬類の製造施設及び火薬庫(以下「火薬類関連施設」)に対して、建物を囲む土堤や防爆壁等の配置や構造等を完成検査や保安検査により第三者が検査し、技術基準適合性やその維持状況の判定を行う。

② デジタル技術の活用イメージ

火薬類関連施設の検査に、ドローンや高精度カメラ、3D点群データや 3 次元立体構造のデータ化、高精度な自動寸法測定、電子化図面、AI による画像解析技術等を適用して、遠隔で人手を介さず、火薬類関連施設の技術基準適合性やその維持状況を判定する。

③ 特記事項

(ア) 火薬類関連施設の完成検査・保安検査の対象諸元、実施方法・内容は、完成検査については、火薬類取締法施行規則第 44 条第 1 項(別表第 1)及び第 2 項(別表第 2)を、保安検査については、火薬類取締法施行規則第 44 条の 5 第 1 項(別表第 3)及び第 2 項(別表第 4)に従う。詳

細は、別添資料4を参照すること。

- (イ) 検査結果の判定基準は、火薬取締法規則第4条、第4条の2、第23条から第32条)、「火薬類取締法施行規則の機能性基準の運用について」(別添1「火薬類取締法施行規則関係例示基準(製造)」、別添2「火薬類取締法施行規則関係例示基準(貯蔵)」)を参照すること。
 - (ウ) 火薬類関連施設では、検査対象の施設毎に構造上適用可能な技術や配慮事項、必要な対策等が異なる場合もある。
 - (エ) 火薬類の特性上、ドローン落下やデジタル機器から発生する電波・放電・静電気など、爆発事故・災害につながる可能性がある。したがって、これらの危険性を踏まえ、火薬類が存在する環境下でも、対象技術が安全に使用できるかどうかの実証が必須である。
 - (オ) 実際に火薬類を使用して実証を行う場合には、火薬類取締法をはじめ関係法令に則り必要な人員の配置、手続きを行った上で実施すること。
 - (カ) AI技術による自動判定を行う場合、必要な教師データは、提案者自らが用意すること。
- (3) 建築基準法第12条(第88条で準用する場合を含む)、建築基準法施行規則第5条及び第6条に基づく特定建築物等の定期調査・点検(国土交通省)
- ① 法令に基づく業務の概要
特定建築物(劇場、映画館、病院、ホテル、共同住宅、学校、百貨店等で一定規模以上のもの)の建物・敷地や当該建築物に付随する建築設備(昇降機、防火設備、給排水設備、換気・排煙設備、非常用照明など)及び遊戯施設等(昇降機、ウォーターシュート、飛行塔その他これらに類する工作物)(以下、「特定建築物等」)の損傷・腐食などの劣化状況を、定期的に目視や打診、亀裂測定等により点検・調査し、特定建築物等の安全上、防火上又は衛生上支障がないこと、図面や過去記録との比較による維持管理状況の妥当性の判定を行う。また、点検記録、判定報告書を作成し、所管行政機関に提出する。
 - ② デジタル技術の活用イメージ
 - (ア) 特定建築物等の点検・調査に、ドローン、高精度カメラ、赤外線等特殊カメラ、画像解析技術等を適用して、特定建築物等の外面や内部、高所も含めた全周の損傷・腐食の計測(腐食範囲・材質変化、亀裂幅など)、装置・設備の維持状況に関する情報を、人による点検・調査と同等以上の精度かつ省力・効率的に調査・収集する。
 - (イ) 電子化図面や過去記録の点検現場での参照、比較画像の抽出など、判定を支援する。
 - (ウ) 各種のカメラ等による点検記録の自動保存、記録や判定結果の報告書の自動作成、行政機関への自動送付等、点検結果に係る情報の蓄積を補助する。
 - ③ 特記事項
 - (ア) 特定建築物等の諸元や点検・調査方法、結果の判定基準は、「平成二十年三月十日 国土交通省告示第二百八十二号(建築物の定期調査報告

における調査及び定期点検における点検の項目、方法及び結果の判定基準並びに調査結果表を定める件)」の別表を、遊戯施設の検査項目・方法、結果の判定基準は、「平成二十年三月十日 国土交通省告示第二百八十四号(遊戯施設の定期検査報告における検査及び定期点検における点検の項目、事項、方法及び結果の判定基準並びに検査結果表を定める件)」の別表を参照※1 すること。

※1 最新版の告示は、

https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku_house_tk_000039.html から確認すること。

(イ) 高所箇所の損傷・腐食の点検(目視や打診)にドローンを活用した既存の検証※2 もある。差別化(高度化や省力化)の工夫をすること。

※2 参考「定期報告制度における赤外線調査(無人航空機による赤外線調査を含む)による外壁調査 ガイドライン」

<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001474154.pdf>

(ウ) AI技術による自動判定を行う場合、必要な教師データは、提案者自らが用意すること。

(エ) 提案者は、建築物や建築設備等の損傷・劣化に関する点検の実務に関する知見・理解を「提案書 3. 技術実証の内容と実施方法」に含めて記すこと。

4. 実証の実施場所

実証場所は、特に制限しない。提案者が提案すること。ただし、採択決定後に所管府省庁との協議により決定する。なお、以下の条件を満たす場所が望ましい。また、実証内容を左右する実施場所の条件(施設や地形、気象条件等)は明らかにすること。

(1) 点検対象となる建物や施設、構造物と同規模の施設や地形を再現できる場所。

5. 予算上限及び採択予定件数

(1) 「2.実証の内容」全てに対応した場合の予算上限(目安):156 百万円程度

(2) 採択予定件数:数件程度

6. 契約納期(成果物の提出期限)

令和6年2月16日

具体の成果物については、公募要領「3.契約の要件(4)成果物の納入」参照。

7. 提案書等について

(1) 募集期間

令和 5 年 6 月 16 日(金)～令和 5 年 7 月 7 日(金) 17:00

- (2) 提案者は、公募要領「4.応募手続き 4.1 応募手続き」に定める応募書類を、定める方法で提出すること。

8. 公募説明会

(1) 公募説明会

令和 5 年 6 月 21 日(水) 15:00～

(2) 公募説明会の開催方法

公募説明会は、オンライン(Teams を予定)で開催する。公募説明会への参加は任意(公募説明会に参加せず提案書を提出しても差し支えない)とする。

(3) 公募説明会への申し込み方法

公募説明会への申し込みは、公募公示サイトの公募申し込みフォームより必要事項を記入して申し込むこと。申し込みが完了すると、登録したメールアドレスに公募説明会 URL 情報等を返信する。

9. 公募に関する問い合わせ

(1) 問い合わせ受付期限

令和 5 年 7 月 6 日(木) 17:00

(2) 問い合わせメールアドレス

tm-inquiry@ml.mri.co.jp

公募に関する問い合わせはメールでのみ受け付ける。

以上