

【類型7 株式会社パスコ】技術実証 中間報告サマリー

対象業務（法令）	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関連施設の土堤等の完成検査・保安検査
実証の内容	（1）火薬類関連施設が周辺施設に対してとる保安距離※1、保安間隔※2等をドローン、カメラ、レーザー距離計等を用いて測定する。 （2）3次元立体構造データや画像データの活用又は、レーザー距離計等により、火薬類関連施設の保安距離、保安間隔、火薬庫の覆土や周囲の土堤の勾配・高さ等を、火薬類取締法施行規則に定める検査項目（同規則別表第一及び別表第三）を検査するに十分な精度で自動的に測定する。 ※1 火薬類関連施設が、所外の保安物件（市街地の家屋、学校、病院等の万一の発火又は爆発による影響から保護しなければならない物件）に対して確保しなければならない距離。 ※2 火薬類製造所内の他の施設に対して確保しなければならない距離。
実証の方針	<p>対象法令での現状： 火薬類取締法では、火薬類関連施設の土堤等の完成検査・保安検査（定期検査）で、既定の保安距離及び保安間隔を満たしているか巻尺や測定器具により目視等で検査する。</p> <p>実証で目指す目標：</p> <p>① 人工衛星画像を用いた実証</p> <ul style="list-style-type: none"> 衛星画像の定期的な観測と、土地利用情報を持った地図データ等を用いた解析により、保安距離及び保安間隔が適切に確保されているかを判断し、現行法に定められた検査を代替可能であることの実証を行う。これにより危険を伴う施設への接近や定期検査の作業工数を減らすことができる。 具体的には、火薬関連施設の地域を選定、衛星画像・地図情報の整理（位置精度等）。危険工室等及び保安物件の地図（GIS）データを作成し、衛星画像による危険工室等及び既存保安物件の視認性、保安距離・保安間隔の計測及び精度の検証を行い、代替可能性を整理する（図1）。 <p>② IoTインフラ遠隔監視システムによる実証</p> <ul style="list-style-type: none"> IoTセンサーを活用し土堤の常時監視による変状の早期発見により、定期確認の省力化と安全性を高める。 IoT機器の設置位置・設置間隔の手法を検討・確立し、検知可能な変状の種類の確認、計測された値の精度と適用効果を整理する（図2）。 <div data-bbox="486 915 1207 1282" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">図. 1 人工衛星画像を用いた実証イメージ</p> <div data-bbox="1403 943 2262 1272" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">図. 2 IoTインフラ遠隔監視システムによる実証イメージ</p>

実証の進捗状況

■ 活用する技術の概要・開発状況

① 人工衛星画像を用いた実証

- 衛星画像の目視あるいは画像解析AIによる判読によって、地上の建築物等の地物を抽出する技術（衛星画像による建築物等の検出技術：開発済）により、地物の判読・抽出、複数時期の画像比較から建築物の新築・滅失を抽出（図1）。
- この技術を活用し、保安距離・保安間隔の計測や、確認を要する新築建築物等の抽出が可能かを検証する。衛星画像は、地上解像度1.5mのSPOT-6/7衛星（2015年以降毎年、日本全域オルソ化※3画像あり）を中心としつつ、より高解像度の衛星画像の有効性も検証の範囲とする。
※3:オルソ化…衛星画像や航空写真が地図と重なるように地形を用いて補正する処理

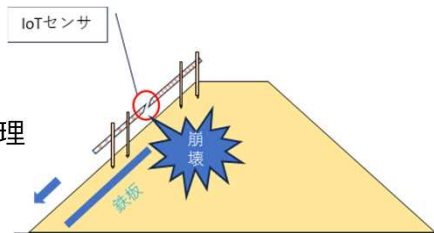


図2. 実験用盛土

② IoTインフラ遠隔監視システムによる実証

- IoTセンサーにより2点間の変位を遠隔で常時計測しモニタリングする技術（インフラアイ：開発済）を用いて、危険工室を囲む土堤を模した実験用盛土（図2）の法面を人為的に崩壊させ、変位を計測、精度を検証。

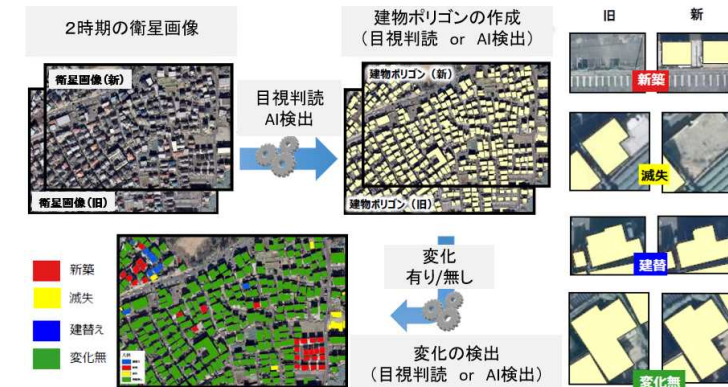


図1. 衛星画像からの建物変化抽出イメージ

■ 実証の準備・実施状況

① 人工衛星画像を用いた実証

- 事前準備として、実施方法仮説について、日本火薬工業会にヒアリングを実施、実務面を考慮して適切と目される衛星画像を3種程度選択、方法詳細を検討。
- 対象地域を選定し、衛星画像を時系列（過去8年）で調達した（図3）。



図3. 時系列の衛星画像

② IoTインフラ遠隔監視システムによる実証

- 実験用盛土を熊本県阿蘇郡西原村河原団地において造成開始。
- 現地実験に先立ち、IoTセンサーを実験フィールドに設置し、計測を開始（図4）。



図4. 計測結果

今後のスケジュール

① 人工衛星画像を用いた実証

- 火薬工場見学を踏まえ、衛星画像による危険工室等及び既存保安物件の視認性を検証、危険工室等及び保安物件のGISデータ作成・距離計測（12月）

② IoTインフラ遠隔監視システムによる実証

- 検証用盛土構造物（熊本県）の掘削実験方法の設定および検証用機器の設置、実験実施（12/25週）
- 上記の①②の結果を踏まえて、日本火薬工業会等へのヒアリングを行い、実務面からの代替可能性に関する評価を踏まえて、とりまとめる。（1月）