

衛星データ等を活用した土砂災害警戒区域見直し実証業務

業務仕様書

1 業務名称

衛星データ等を活用した土砂災害警戒区域見直し実証事業

2 業務目的

山口県土木建築部砂防課（以下、発注者）が管理する山口県内の土砂災害警戒区域（急傾斜地の崩壊、土石流、地すべり）は、約2万6千箇所にのぼる。これらの警戒区域について、5年に1度の頻度で実施する繰返し調査について、衛星データを活用した省力化・効率化について検討を行う。

本業務では、人工衛星データ（光学・SAR）と地理空間情報データ（GISデータ）を主としその他一般的に入手可能なデータを用いたスクリーニング手法を検証し、対象箇所のうち「状況変化が有り信頼度が高い/低い」「状況変化が無く信頼度が高い/低い」等に区分し、現地調査対象の選定及び優先順位付けを支援する。これにより、警戒区域等の見直しをする上で、現地確認が必要な箇所を絞り込み、行政実務における莫大な手間とコストを削減する。

3 業務委託期間

契約締結日から令和9年3月31日まで

4 業務内容

受託者は、山口市（土砂災害警戒区域数2815箇所（地すべりは除く））を対象とし、以下の(1)から(4)の業務を遂行すること。なお、解析対象とする土砂災害警戒区域の種類は「急傾斜地の崩壊」および「土石流」を対象とし、「地すべり」は対象外とする。

(1) 衛星データによるスクリーニング解析

対象とした市町において、土砂災害警戒区域の種類に応じた以下の解析を実施し、物理的な変化の有無を判定する。

ア 「急傾斜地の崩壊」の区域内の変化を抽出

- **建築構造物保全対象の存否判定：**GIS データと光学衛星データ、その他データを用い、区域内における建物の更地化、新規造成等変化の有無を抽出する。
- **地形改変検知：**SAR 衛星データの時系列解析、干渉解析により、斜面およびその周辺における大規模な地形の変化（斜面崩壊、太陽光パネル設置、森林伐採等）を抽出する。

イ 「土石流」の区域内の変化を抽出

- **建築構造物保全対象の存否判定：**GIS データと光学衛星データ、その他データを用い、区域内における建物の更地化、新規造成等変化の有無を抽出する。
- **地形改変検知：**SAR 衛星データの時系列解析、干渉解析により、斜面およびその周辺における大規模な地形の変化（斜面崩壊、太陽光パネル設置、森林伐採等）を抽出する。
- **溪流上流部の定点監視：**光学衛星データおよび SAR 衛星データを用い、「基準地点」より上流の溪流における地形の変化（太陽光パネル設置、盛土造成、森林伐採等）を抽出する。

ウ 現地調査支援のための変化判定（一次判定）

上記ア、イの解析結果に基づき、全ての対象箇所に対し以下の表 1 に示す変化情報を付与する。

表 1 衛星データからわかる変化と信頼度

変化	変化の信頼度	変化の信頼度の高低の基準
無	低	各種衛星データのうち 1 つの衛星データから物理的な変化が無いことが確認でき、低い確率で既存の警戒区域の変更の無い箇所。
	高	各種衛星データのうち 2 つ以上の衛星データから物理的な変化が無いことが確認でき、変化が無いことの信頼性が向上して警戒区域を変更する必要が無い箇所。
有	低	各種衛星データのうち 1 つの衛星データから物理的な変化が確認でき、低い確率で既存の警戒区域に変更を加える必要が有る箇所。
	高	各種衛星データのうち 2 つ以上の衛星データから物理的な変化が確認でき、変化が有ることの信頼性が向上し、既存の警戒区域に変更を加える必要がある箇所。
不明		変化の有無を調べる場所・時期を観測した衛星データが無い、又は衛星データは有るが、下記の理由によって変化を抽出することができない場合は「不明」とする。 ● 光学衛星の場合：観測時点の気象条件（雲・雲影等）や地形・太陽・衛星の位置関係による遮蔽（陰影等）が生じている箇所。 ● SAR 衛星の場合：斜め観測に伴う地形の遮蔽（レーダーシャドウ）や幾何歪み（レイオーバー・フォアショートニング）により、後方散乱や干渉解析が困難な箇所。

(2) 現地調査（居住実態確認）支援資料の作成

上記(1)で変化と信頼度を判定した箇所に対し、発注者が効率的に調査を実施するために下記内容を含めた報告書を整理する。

- ・警戒区域の変化箇所リスト作成：衛星データによるスクリーニングにより、既存の警戒区域内で変化があった箇所のリストを作成する。
- ・現地調査の支援図作成：警戒区域内で変化があった箇所を図示した現地調査用の支援図を作成する。

(3) スクリーニング結果閲覧ツールの検討

発注者が解析結果を地図画面上で確認ができ、Shapefile や Excel を更新・出力できる簡易なツールを検討し開発する。ツールは発注者が保有する土砂災害警戒区域ポリゴンと衛星解析結果の重ね合わせ表示の機能を有する。

(4) 協議および本運用に向けた評価

- ・ 解析結果と既存の現地調査実績との比較による再現率の検証。
- ・ 令和9年度以降の本運用に向けた業務プロセスの評価と仕様案の策定。
- ・ 本運用にむけた利用可能な衛星、衛星の軌道情報に基づく観測頻度のシミュレーション、衛星データコスト等の検証。

5 使用する衛星データ等

本実証事業では、表2の衛星データを使用する。無償衛星データの使用を優先するが、解析を行う上で有償データが必要となった場合は、解析対象地を含む撮影範囲・観測日時を選択した上で発注者と協議の上で使用する。また、衛星データコスト削減の検討のために、有償・無償データの統合利用にむけた技術（統合解析技術や校正技術等）についても検証すること。なお、発注時点では有償データの SAR 衛星 ALOS-2, ALOS-4 は6枚程度、光学衛星 PlanetScope, GRUS, SPOT は50枚程度の取得を想定している。

表 2：本実証で使用する衛星データと解析用途例

衛星データ種	衛星名（案）	解析用途（例）
① 無償 衛星データ	SAR 衛星： Sentinel-1、NISAR 等 光学衛星： Sentinel-2、Landsat 等	・ 時系列の後方散乱変化解析 ・ 広域の植生変化、溪流上流部の定点監視による時系列の植生変化解析 ・ 各種データの統合解析
② 有償 衛星データ	SAR 衛星： ALOS-2、ALOS-4 等 光学衛星： PlanetScope, GRUS, SPOT 等	・ 建物の有無、 ・ 2 時期の干渉解析による地表面の変位把握 ・ 目視判読による建物等地物の判読

6 成果品

受託者は、以下の成果品を業務完了日までに発注者へ提出すること。

1. 実証事業実施報告書：1 式
2. スクリーニング済の土砂災害警戒区域データ（Shapefile 形式）：1 式
（変化の有無・信頼度のフラグ付与済み）
3. 変化箇所リストおよび現地調査支援図：1 式
4. スクリーニング結果閲覧ツール：1 式

7 特記事項

1. **役割分担：**本業務における衛星解析は「物理的な変化の一次スクリーニング」を担当し、警戒区域の解除や居住実態等の最終判断は、本実証結果に基づき発注者が判断をする。
2. **個人情報の保護：**発注者から提供される既存資料や居住情報を取り扱う際は、個人情報取扱特記事項を遵守し、情報セキュリティを確保すること。
3. **再委託の禁止：**業務の全部又は一部を第三者に委託してはならない。ただし、あらかじめ県の承認を得た場合はこの限りではない。
4. **機密保持：**業務の遂行に際して知り得た情報や、区域指定前の検討情報等を第三者に漏らしてはならない。契約終了後も同様とする。
5. **知的財産権：**本業務の履行により作成された成果物の著作権（著作権法第 27 条及び第 28 条に規定する権利を含む）は発注者に帰属する。
6. **情報セキュリティ：**山口県情報セキュリティポリシー及び関係法令を遵守し、適切な安全管理措置を講じること。
7. **協議：**仕様書に定めのない事項や疑義が生じた場合は、すべて発注者と協議の上、解決するものとする。