

令和5年度
固定価格買取制度等効率的・安定的運用業務事業
(ITテクノロジーを活用した再エネ発電設備の
設置状況や稼働状況の確認に関する調査)

報告書

令和6年3月
株式会社パスコ

目次

| | |
|---|----|
| はじめに | 1 |
| 第1章 衛星情報やITテクノロジー等を活用したスクリーニングの実運用に向けた要件整理等のトライアル調査 | 1 |
| 1.1 実証エリアの選定検討 | 2 |
| 1.2 地番情報・位置情報の整備及び検証 | 3 |
| 1.2.1 地番情報・位置情報の整備及び検証に用いるデータセット | 3 |
| 1.2.2 FIT登録データの分布状況の確認 | 6 |
| 1.2.3 登記所備付地図の位置精度の考察 | 7 |
| 1.2.4 登記所備付地図と衛星画像の位置精度を考慮した近接した太陽光パネル検出 | 8 |
| 1.2.5 登記所備付地図と衛星画像の位置精度を考慮した周辺の太陽光パネル検出 | 10 |
| 1.3 AI判読への要求精度の整理 | 12 |
| 1.3.1 AI判読の精度評価方法 | 12 |
| 1.3.2 AI判読の精度評価 | 13 |
| 1.3.3 AI判読への要求精度の考察 | 14 |
| 1.4 活用する衛星画像等のスペック及び費用対効果等の整理 | 16 |
| 1.4.1 活用する衛星画像等のスペック及び費用対効果等の整理 | 16 |
| 1.5 スクリーニング事項の実証調査 | 21 |
| 1.5.1 土砂災害警戒区域データ | 23 |
| 1.5.2 土砂災害危険箇所 | 23 |
| 1.5.3 急傾斜地崩壊危険区域 | 24 |
| 1.5.4 地すべり防止区域 | 25 |
| 1.5.5 洪水浸水想定区域データ(河川単位) | 25 |
| 1.5.6 農業用ため池一覧 | 26 |
| 1.5.7 湖沼データ | 27 |
| 1.5.8 災害情報データベース | 28 |
| 1.5.9 土砂災害・雪崩メッシュ | 29 |
| 1.5.10 森林地域データ | 29 |
| 1.5.11 河川水源データ(河川データを加工) | 30 |
| 1.5.12 伐採跡地データ(AI判読結果) | 31 |
| 1.6 MiteMiru森林システムの利用方法(FIT登録データの抽出事例) | 32 |
| 1.6.1 土砂災害警戒区域内のFIT登録データの抽出 | 32 |
| 1.6.2 民有林(5条森林)内の発電出力50kW未満のFIT登録データの抽出 | 32 |
| 1.6.3 河川水源周辺のFIT登録データの抽出 | 33 |
| 1.6.4 太陽光パネルが周辺にないFIT登録データの抽出 | 33 |
| 1.6.5 小規模発電出力複数設置 | 33 |
| 1.6.6 太陽光パネルの増設の可能性 | 33 |

| | |
|--|----|
| 1.6.7 FIT登録データ周辺の新規伐採 | 33 |
| 1.6.8 太陽光パネルの新設 | 34 |
| 1.6.9 FIT登録データ周辺の新規伐採(太陽光発電設備の新設時) | 34 |
| 1.6.10 太陽光パネルの新設(運転開始報告日前の設置工事状況を確認) | 34 |
| 1.6.11 FIT登録データ周辺の新規伐採(運転開始報告日前の伐採を確認) | 34 |
| 第2章 既往のFITシステムへの連携等に関する調査 | 35 |
| 2.1 システム連携パターンの検討 | 35 |
| 2.2 今後の効率的な執行にあたり必要を思慮される主要なポイント | 38 |
| 第3章 まとめと今後の課題 | 43 |
| 留意事項 | 46 |

はじめに

本報告書は、経済産業省資源エネルギー庁から株式会社パスコに委託された「令和5年度 固定価格買取制度等効率的・安定的運用業務事業 (ITテクノロジーを活用した再エネ発電設備の設置状況や稼働状況の確認に関する調査)」の成果を取りまとめたものである。

固定価格買い取り制度の開始からすでに10年以上が経過し、多数の事業者が再生可能エネルギー発電設備の導入を進めてきたが、急速に導入が進んだ結果、各種法令等の遵守がなされていない不適正な施設も見受けられることになった。しかしながら施設の急増に指導監督が追いついていない状況であり、先端技術を活用してこの状況を打開する必要性が生じている。

再生可能エネルギー発電設備の中でも、小規模からの導入が可能で導入件数が膨大な太陽光発電設備について、再エネ特措法、再エネ特措法施行規則及び事業計画策定ガイドラインに基づき、事業計画の認定を受ける再エネ発電事業者が発電事業を実施するに当たって遵守すべき事項及び推奨される事項が遵守されていない施設を効率的に把握するため、衛星情報やITテクノロジー等を活用したスクリーニングを通じた効率的な執行の実運用に向けて、必要な要件や要求精度等を整理すべく、既存技術を活用した実証を実施した。

昨年度調査結果では、実際に設置現場に赴くことなく、太陽光発電設備の設置及び運営状況を確認できる可能性が十分にあることが分かったが、他方で、既往の地番情報・位置情報の整備及び検証や、AI判読等の要求精度の整理、活用する衛星画像等のスペック及び費用対効果等の整理について、検討課題が残った。

本事業では、国内一部地域に検証範囲を拡大し、全国規模で衛星画像の毎年更新が可能な衛星画像(解像度1.5m)とAI判読結果(太陽光パネル・伐採跡地)を提供しているパスコ社のクラウドサービス(MiteMiru森林)¹を利用し、より実践的な実証を実施した。

第1章 衛星情報やITテクノロジー等を活用したスクリーニングの実運用に向けた要件整理等のトライアル調査

本章ではMiteMiru森林の2019年度・2022年度の衛星情報等とAI判読技術等のITテクノロジーを活用し、国内一部地域において、太陽光発電設備の設置及び運営状況の経年変化等について確認し、実証調査結果をまとめた。

1.1では、実証エリアとして国内一部地域の選定検討方法を記載した。

¹ 株式会社パスコ MiteMiru 森林 森林変化情報提供サービス

出典) https://www.pasco.co.jp/products/sate_shinrin/

MiteMiru森林サービスでは、フランス エアバスDS社のSPOT衛星(解像度1.5m)の衛星画像を加工した全国のオルソデータ(PSI)を搭載しており、本調査の開始時点で利用可能な最新時点PSI2022(2022年度中に撮影された衛星画像によるモザイクデータ)と経年変化の確認用にPSI2019(2019年度中に撮影された衛星画像によるモザイクデータ)を利用した。なお、MiteMiru森林のプレミアムサービスでは20015年から整備されているPSIも利用できるが、本調査における広域全域でのシステム利用や今後の全国規模への今後の適用を見据えて、2022年と2019年の2時期を採用した。

1.2 では、資源エネルギー庁が保有する再エネ特措法に係る認定情報等を管理する再生可能エネルギー業務管理システム（以下、FIT システム）のFIT 登録データに対して、公開されている登記所備付地図の最新版を用いて、衛星画像等の位置精度を考慮した太陽光パネル判読結果と FIT 登録データの照合等を検証した。

1.3 では、本調査で利用した衛星画像の太陽光パネルの AI 判読の精度検証や、実運用に足る精度であるか等について検証した。

1.4 では、衛星画像等のスペック及び費用対効果等を整理し、運用上適切な要件を検討した。

1.5 では、これまでの調査結果を踏まえながら、再エネ発電事業者の事業実施状況等について実証した。全国規模でのスクリーニング処理に利用可能な各種データの検討や、衛星画像の時系列分析による変化箇所（太陽光発電設備の新設・増設や新規伐採等）によるスクリーニング方法を検討し、本調査の検証エリアで検証した。

1.6 では、MiteMiru 森林を実際に操作して、衛星画像・AI 判読結果・FIT 登録データの確認方法をまとめた。

1.1 実証エリアの選定検討

本調査の実証エリアとして、国内一部地域を選定した。分析エリアの選定にあたっては、都道府県別の太陽光発電設備数²等から、経済産業局単位につき1エリア程度を選定した。

なお、実証エリアの選定検討に用いた都道府県別の FIT 登録データ情報は、本調査の開始時の最新時点の調査事業計画認定情報 公表用ウェブサイト（2023年9月30時点）を基に加工した。

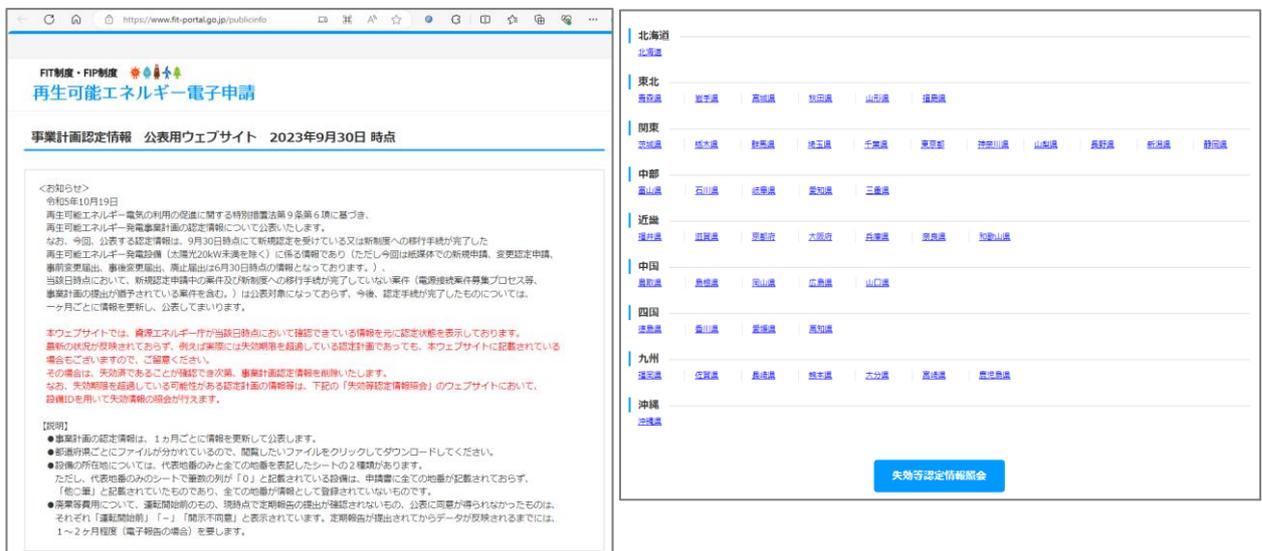


図 1.1-1 FIT 登録データ事業計画認定情報 公表用ウェブサイト³

² 出典) 再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト

詳細情報ダウンロードのB表 都道府県別認定・導入量(2023年3月末時点) 【表A③】 都道府県別認定件数(新規認定分)

³ 出典) <https://www.fit-portal.go.jp/publicinfo> (2023年9月30日時点)

1.2 地番情報・位置情報の整備及び検証

衛星情報等による太陽光発電設備の設置場所と、FIT登録データの所在地を比較検証するために、法務省の登記所備付地図を利用した。法務省の登記所備付地図を利用する上で考慮すべき位置精度を考察し、衛星画像の位置精度も考慮した上で衛星画像のAI判読によって検出された太陽光パネルとの照合を近接・周辺概念を用いて検証した。

1.2.1 地番情報・位置情報の整備及び検証に用いるデータセット

地番情報・位置情報の整備及び検証のために、表1.2-1のデータセットを準備した。法務省の登記所備付地図は、公開されたXMLデータ形式ではGISソフトウェア等による空間処理に適さないため、G空間情報センターが既存ツール利用で変換したシェープファイル形式・GeoJSON形式が公開(図1.2-1)されている⁴。本調査では、最新の2023年版の登記所備付地図を使用した。

なお、地番と住居表示は異なるものがあり、地番情報を活用したFIT登録データの位置情報の整備は市町村毎に差異が出ると考えられる。住居表示は特に都市部で積極的に導入され、政令指定都市では京都市を除いて採用されている。一方で、農村部や古くからある住宅地等では、住居表示が実施されていない地域もあり、地番が住所として使われている。

「地番」：土地一筆ごとに割り振られている固有番号で、法務局(登記所)が定めた住所

「住居表示」：住居表示法に基づいて市町村が定めた住所で、郵便物を出す場合等に使用

表 1.2-1 地番情報・位置情報の整備及び検証に用いるデータセット

| データ名称 | 出典 | 備考 |
|----------|-----------|--|
| 登記所備付地図 | G空間情報センター | 法務省から提供されたデータをG空間情報センターが既存の変換ツールを利用して変換したもの。公共座標系が付与された図郭のみ。 |
| FIT登録データ | 資源エネルギー庁 | |
| PSI | 株式会社パスコ | SPOT衛星画像を基にオルソ処理された画像による全国モザイクデータ(解像度1.5m) |

⁴ 出典) <https://front.geospatial.jp/moj-chizu-shp-download/>



図 1.2-1 G 空間情報センター 登記所備付地図データ 2023 年版（赤枠のデータ）

FIT 登録データの属性情報である設置場所住所の住所文字列は、FIT システム内では UTF-8 の文字コードで管理している。本調査では、FIT 登録データのアドレスマッチングや GIS ソフトウェア表示の都合上、文字コードを Shift-JIS に変換が必要であった。文字コード変換の際に、一部の文字が変換エラーにより「?」となってしまった。「?」のままではアドレスマッチングで期待した緯度経度取得ができないので、手動で対応可能な範囲で文字置換による修正を実施した。図 1.2-2 は、本調査で変換したデータで文字置換を実施した主な文字である。

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|-----|-----|---|-----|-----|---|-----|-----|---|-----|
| [示] | → | [示] | [長] | → | [長] | [大] | → | [大] | [田] | → | [田] |
| [八] | → | [八] | [西] | → | [西] | [石] | → | [石] | [鳥] | → | [鳥] |
| [木] | → | [木] | [氏] | → | [氏] | [日] | → | [日] | [口] | → | [口] |
| [毛] | → | [毛] | [小] | → | [小] | [谷] | → | [谷] | | | |
| [見] | → | [見] | [山] | → | [山] | | | | | | |

図 1.2-2 文字コード変換で修正した主な文字

PSI (SPOT 衛星画像のモザイクデータ)

本調査で用いる衛星画像は、SPOT 衛星画像（空間分解能 1.5m）である。SPOT 衛星画像を基にオルソ幾何補正して全国モザイクデータとして整備された製品が PSI である。オルソ幾何補正には国土地理院の 5m・10m 標高データ・数値地図を利用しており、中山間地等の高低差がある地域では、標高データによるオルソ幾何補正に加え、Ground Control Point（地上基準点）を利用することで、位置精度を向上させている。

なお PSI は、総務省が定めた「統計に用いる標準地域メッシュコード」の約 10km 四方の二次メッシュ単位で整備されている。二次メッシュ単位に、雲や雪の少ない撮影日の画像を採用しているため、メッシュ間で撮影時期が異なる場合がある。

| 項目 | 内容 |
|--------------|---|
| 衛星名 | SPOT 6/7 |
| 処理レベル | オルソ幾何補正 |
| 処理利用データ | 基盤地図情報(数値標高モデル)5m 及び 10m 数値地図(国土基本情報)1/2,500 または 1/25,000 |
| 位置精度 | RMSE10m 以内※ ※海域・山岳地域・北方領土を除く |
| 空間分解能 | 1.5m(パンシャープン) |
| 波長帯 | 4バンド(青、緑、赤、近赤外) |
| 階調 | Unsigned 8bit |
| 色調補正 | 色調補正済 |
| 提供フォーマット | GeoTIFF |
| 最少購入メッシュ数 | 1メッシュ (標準地域メッシュの二次メッシュ(10km×10km=100km ²)相当) |
| 整備範囲 | 離島を含む日本全国 |
| PSI 製品(撮影年度) | PSI2015(2015年度画像)、PSI2016(2016年度画像)、 PSI2017(2017年度画像)、PSI2018(2018年度画像) |
| 投影法 / 測地系 | 地理座標(緯度経度) / WGS84 |

図 1.2-3 PSI のデータ仕様 (PSI 製品は 2015 年から毎年作成されており、PSI2022 が最新)

1.2.2 FIT 登録データの分布状況の確認

FIT システムで管理されている FIT 登録データの緯度経度分布状況を調査することにより、現状の課題を確認した。

まず、FIT 登録データの概況確認として、検証エリア内の一部市域で発電出力区分別に設置数と設置 ID 数を集計した。(表 1.2-2 と表 1.2-3)

設置 ID は、設置事業者別の ID であるため、太陽電池の発電出力が大きくなると、同一事業者が複数箇所に設置するケースが多くなり、大規模になるほど設置 ID 数が少なくなる。また、50kW 未満の発電出力が FIT 登録データの 70%~80%程度を占めている。

表 1.2-2 発電出力区分別の設置数

| 区分 | 発電出力区分 | 設置数 | 構成比 | 構成比 (その他を除く) |
|----|-------------------------|-------|--------|-----------------|
| 1 | 50kW 未満 | 5,860 | 71.0% | 72.1% |
| 2 | 50kW 以上 100kW 未満 | 841 | 10.2% | 10.3% |
| 3 | 100kW 以上 300kW 未満 | 519 | 6.3% | 6.4% |
| 4 | 300kW 以上 500kW 未満 | 114 | 1.4% | 1.4% |
| 5 | 500kW 以上 1,000kW 未満 | 193 | 2.3% | 2.4% |
| 6 | 1,000kW 以上 2,000kW 未満 | 78 | 0.9% | 1.0% |
| 7 | 2,000kW 以上 | 521 | 6.3% | 6.4% |
| 8 | その他(区分対象外) ⁵ | 122 | 1.5% | |
| | | 8,248 | 100.0% | 100.0% |

表 1.2-3 発電出力区分別の設置 ID 数

| 区分 | 発電出力区分 | 設置 ID 数 | 構成比 | 構成比 (その他を除く) |
|----|-----------------------|---------|--------|-----------------|
| 1 | 50kW 未満 | 5,349 | 82.9% | 84.5% |
| 2 | 50kW 以上 100kW 未満 | 566 | 8.8% | 8.9% |
| 3 | 100kW 以上 300kW 未満 | 320 | 5.0% | 5.1% |
| 4 | 300kW 以上 500kW 未満 | 32 | 0.5% | 0.5% |
| 5 | 500kW 以上 1,000kW 未満 | 33 | 0.5% | 0.5% |
| 6 | 1,000kW 以上 2,000kW 未満 | 22 | 0.3% | 0.3% |
| 7 | 2,000kW 以上 | 8 | 0.1% | 0.1% |
| 8 | その他(区分対象外) | 122 | 1.9% | |
| | | 6,452 | 100.0% | 100.0% |

⁵ 「その他(区分対象外)」は、太陽電池の合計出力が空白であったレコード

1.2.3 登記所備付地図の位置精度の考察

法務省の登記所備付地図を利用する上で、考慮すべき位置精度を考察した。登記所備付地図の地番図は筆単位の形状データ（ポリゴン）になるが、マッチしたFIT登録データに緯度経度情報を付与するには、便宜上、筆単位の重心位置の緯度経度座標を設定する必要がある。但し、筆の形状や大きさにはばらつきがあるために、平均的な位置のズレを位置精度の誤差として想定しておく必要がある。

FIT登録データがプロットされた筆に対して、1筆の平均面積は、858.6m²であった。(50kW未満は平均436.5m²、50kW以上は平均1,312.7m²)

図1.2-4のように、平均面積858.6m²の円形を想定した場合、円の半径は16.5mとなる。(50kW未満は円半径11.8m、50kW以上は円半径20.4m)

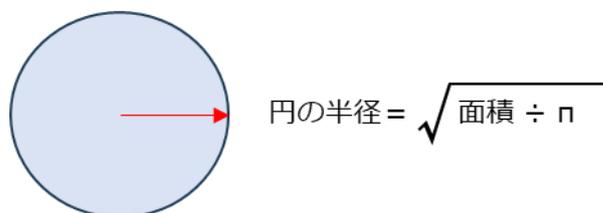


図1.2-4 平均面積の円形を想定した場合の円の半径

このため、登記所備付地図の重心位置の緯度経度座標の位置精度は、平均して50kW未満で11.8mの誤差、50kW以上で20.4mの誤差があると考えられる。(表1.2-4)

表1.2-4 登記所備付地図の筆単位の平均面積から筆の重心座標からの誤差を推計

| 発電出力区分 | 1筆の平均面積 | 想定円の半径 |
|--------------|-----------------------|--------|
| 50kW未満 | 436.5m ² | 11.8m |
| 50kW以上 | 1,312.7m ² | 20.4m |
| 出力区分なし(全設置数) | 858.6m ² | 16.5m |

1.2.4 登記所備付地図と衛星画像の位置精度を考慮した近接した太陽光パネル検出

衛星画像の位置精度も考慮した上で、衛星画像のAI判読によって検出された太陽光パネルとFIT登録データの照合について、「近接」の距離を定義して検証した。

衛星画像 PSI の位置精度の仮定

本調査で使用した衛星画像 PSI の製品仕様としては、RMSE10m（海域・山岳地域・北方領土を除く）となっている。衛星画像のオルソ幾何補正の際に、GCP（Ground Control Point）と呼ばれる位置情報が確かなポイントを複数設定して、画像の歪みを補正する。オルソ幾何補正の補正精度を評価する指標の1つがRMSEである。

RMSE（Root Mean Squared Error）とは、数値予測等のモデルの良さを測る指標の一つであり、二乗平均平方根誤差と呼ばれることもある。低ければ低いほど良く、誤差が全くない場合は0になる。RMSEは、評価用データに対する予測値と正解との間の二乗誤差の平均値を求め、その値の平方根を計算することで求める。

PSIの製品仕様はRMSE10mであるが、実際のPSIデータの位置精度は、PSI2020の場合、RMSE2.6mとなっており、製品仕様よりも精度が高いことが分かっている。一方で、精度評価に利用できるGCPは市街地に多く、山岳地域のGCPがあまり取得できないことから、山岳地域の位置精度は評価できていない。そこで、本調査では汎用的な位置精度として、10mの誤差を仮定する。

1.2.3の検討により、登記所備付地図の緯度経度情報の平均誤差を50kW未満（発電出力区分情報なしを含む）で11.8m、50kW以上で20.4mと仮定した。

以上の考察を踏まえて、FIT登録データの地図プロット位置から、発電出力50kW未満は21.8m（11.8m + 10m）の範囲内で、発電出力50kW以上は30.4m（20.4m + 10m）の範囲内で、衛星画像上で判読された太陽光パネルの有無（近接と定義）を検証した。

なお、近接した太陽光パネルの有無の判定には、FIT登録データの「運転開始報告日」を考慮し、衛星画像の撮影日以前に運転開始しているFIT登録データを確認対象にした。

(FIT登録データの運転開始報告日 ≤ 衛星画像の撮影日)

発電出力区分別の太陽光パネルの視認可否を下記のとおり整理した。FIT登録データの地図プロット位置から50kW未満は21.8mの範囲内、50kW以上は30.4mの範囲内を近接有・近接無の閾値とした。50kW未満の視認性は設置数の3.8%程度であるが、発電出力規模が大きくなるにつれ視認可能な割合が増え、500kW以上1,000kW未満では72.1%、1,000kW以上2,000kW未満では79.6%、2,000kW以上では80.6%であった。

表 1.2-5 発電出力区分別の太陽光パネルの視認性の確認⁶

| 区分 | 発電出力区分 | PSI で視認可能な 設置数の割合 |
|----|-----------------------|----------------------|
| 1 | 50kW 未満 | 3.8% |
| 2 | 50kW 以上 100kW 未満 | 58.4% |
| 3 | 100kW 以上 300kW 未満 | 52.2% |
| 4 | 300kW 以上 500kW 未満 | 38.7% |
| 5 | 500kW 以上 1,000kW 未満 | 72.1% |
| 6 | 1,000kW 以上 2,000kW 未満 | 79.6% |
| 7 | 2,000kW 以上 | 80.6% |
| | | 18.5% |

発電出力区分が小さい場合は、太陽光パネルの設置面積が小さくなるので、衛星画像（解像度 1.5m）ではあまり視認できないと考えられる。一方で、発電出力区分が大きい場合の視認性は高いと考えられるが、表 1.2-5 では、2,000kW 以上の発電出力区分でも視認可能な設置数の割合が 80.6%に留まったことには、別の要因があると示唆された。

そこで、発電出力が大きい設置場所の視認性を改めて衛星画像上で確認したところ、特に複数設置している事業者において、登記所備付地図の筆位置ではなく周辺の筆の位置に太陽光パネルが設置されている事例も確認できた。

そのため、申請されている所在地住所での設置有無を確認する上でも、発電出力区分が大きい FIT 登録データを対象にして、近接判定で太陽光パネルが検出されなかった箇所を抽出して、衛星画像上で確認することが有効だと考えられる。

但し、登記所備付地図の整備範囲外のために FIT 登録データの緯度経度情報が修正できなかった場合に、近接した太陽光パネル無の判定になるケースや、地番図の一筆が想定以上に大きいため近接判定の範囲内に入らないケースも確認できた。そのため、太陽光パネルの近接判定で近接無になった場合でも、衛星画像上で改めて確認することが必要であると考えられる。

なお、次の 1.2.5 では太陽光パネルの有無の判定範囲を「近接」よりも緩和して、「周辺」を定義して調査した。

⁶ 運転開始報告日 ≤ SPOT 衛星撮影日（撮影日より前に運転していること）

1.2.5 登記所備付地図と衛星画像の位置精度を考慮した周辺の太陽光パネル検出

衛星画像の位置精度も考慮した上で、衛星画像のAI判読によって検出された太陽光パネルとFIT登録データの照合について、「周辺」の距離を定義して検証した。

1.2.4における考察では、一筆が大きい場合では、実際に太陽光パネルが周辺には設置されていても、「近接」の判定では太陽光パネル無と判断されてしまうケースが発生した。そこで、近接判定を緩和して、「周辺」の太陽光パネルの有無を判定することにした。

発電出力によって太陽光パネルの占有面積が異なることに注目し、図1.2-5の環境省の太陽光発電の導入ポテンシャルの推計方法を基に、野立て・大型建屋上屋根設置型の設置密度を0.111kW/m²と仮定した。

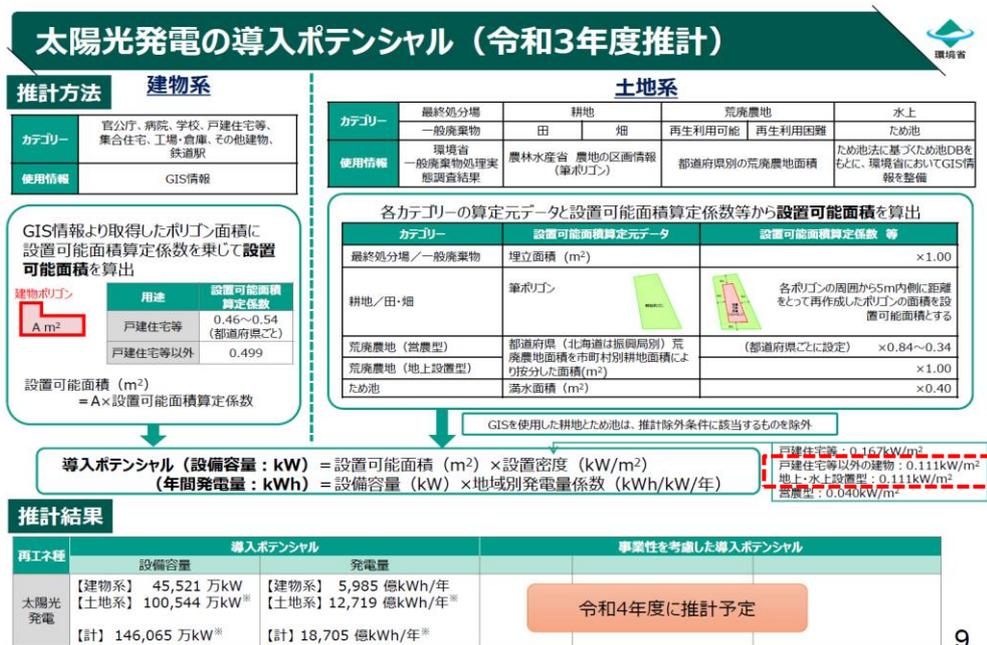


図 1.2-5 野立て・大型建屋上屋根設置型の設置密度の仮定⁷

近接判定の推計方法と同様にして、発電出力区分別に周辺の太陽光パネルの有無を判定するバッファ距離について、表1.2-6のとおり推計した。

選定した分析エリアの例では、発電出力が500kW以上の設置数に対して、太陽光発電設備が近接している割合が82.9%で、周辺まで範囲を広げた場合は92.2%となった。

そのため、申請されている所在地住所における太陽光発電設備の設置有無を確認する場合は、周辺の太陽光パネルがAI判読されなかったFIT登録データを抽出することも有効だと考えられる。

⁷ 環境省_我が国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル_令和4年4月から引用

https://www.vill.hara.lg.jp/fs/1/6/0/3/8/5/_/資料-3_再生可能エネルギー導入ポテンシャル根拠資料.pdf

表 1.2-6 周辺のソーラーパネルの有無を判定するバッファ距離を推計

| 発電出力区分 | 代表的な 発電出力 規模 (仮定) | 設置面積 の推計 (0.111kW/m ²) | [A] バッファ円 の半径 | [B] 登記所備付地図の 重心位置の誤差 (前述) | [C] 衛星画像の 位置誤差 (前述) | [A]+[B]+[C] 周辺バッファ |
|-----------------------|----------------------------|--|---------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| 50kW 未満 (区分対象外含む) | 25kW | 225.2m ² | 8.5m | 11.8m | 10.0m | 30.3m |
| 50kW 以上 100kW 未満 | 75kW | 675.7m ² | 14.7m | 20.4m | 10.0m | 45.1m |
| 100kW 以上 300kW 未満 | 150kW | 1,351.4m ² | 20.7m | 20.4m | 10.0m | 51.1m |
| 300kW 以上 500kW 未満 | 400kW | 3,603.6m ² | 33.9m | 20.4m | 10.0m | 64.3m |
| 500kW 以上 1,000kW 未満 | 750kW | 6,756.8m ² | 46.4m | 20.4m | 10.0m | 76.8m |
| 1,000kW 以上 2,000kW 未満 | 1,500kW | 13,513.5m ² | 65.6m | 20.4m | 10.0m | 95.9m |
| 2,000kW 以上 | 2,000kW | 18,018.0m ² | 75.7m | 20.4m | 10.0m | 106.1m |

1.3 AI判読への要求精度の整理

本調査で利用した衛星画像 PSI の太陽光パネルの AI 判読の精度を「適合率」と「再現率」を用いて検証し、実運用に足る精度であるか等について検証した。

本調査における AI 判読結果の評価方法 (1.3.1) を設定し、視認性を考慮して発電設備を分けて判読精度を評価 (1.3.2) した。そして、AI 判読への要求精度を考察 (1.3.3) した。

1.3.1 AI判読の精度評価方法

AI 判読の精度評価にあたり、評価指標として適合率・再現率を用いた。適合率・再現率の定義を「ベン図」で示したものが、図 1.3-1 になる。「適合率」は AI 判読された予測結果に対する正解の割合であり、適合率が低い場合は過抽出が多くなり、実際には存在しない太陽光パネルが AI 判読結果に多く含まれてしまう。他方で、「再現率」は正解データに対する AI 判読された予測結果が含まれる割合であり、再現率が低い場合は抽出漏れが多くなり、実際に存在する太陽光パネルが AI 判読結果に含まれなくなる。「適合率」と「再現率」はトレードオフの関係にあるので、どちらを重視するかは、一般的に運用上の要求に従う。

本調査における AI 判読精度の検証においては、衛星画像上で目視判読が可能な太陽光パネルを正解データとして定義した。衛星画像 PSI は解像度 1.5m であり、太陽光パネルが小規模になると目視判読が困難になることから、正解データの作成にあたっては、オープンデータの航空写真も併用して正解データを作成した。そのため、精度検証エリアは、選定した分析エリア内の一部市域を対象にした。なお、目視判読により作成した太陽光パネルの領域 (ポリゴン) と AI 判読された領域 (ポリゴン) が一部でも重なる場合を正解とした。

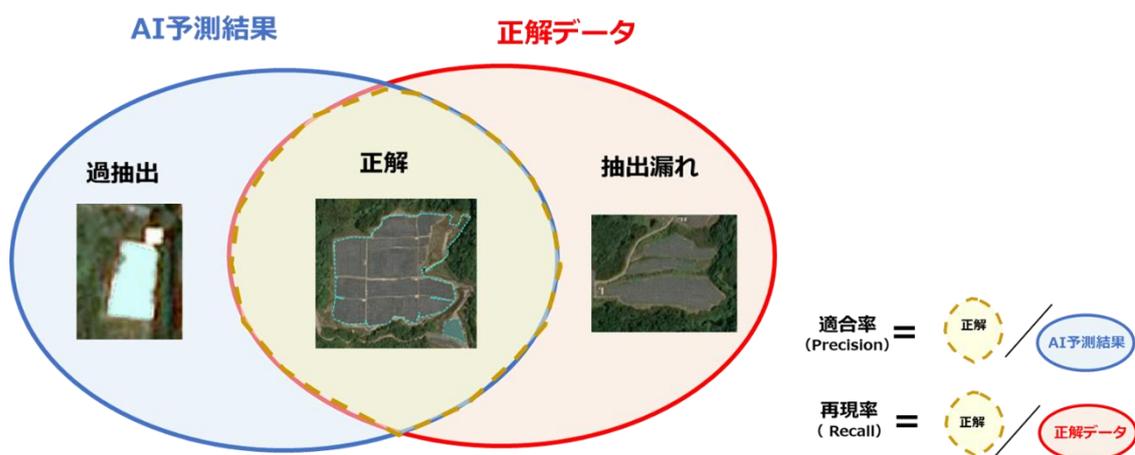


図 1.3-1 適合率・再現率の定義

1.3.2 AI判読の精度評価

航空写真も参考にしながら衛星画像上で目視判読により作成した正解データについて、過抽出または抽出漏れの太陽光パネルが一部見られた。過抽出にはビニールハウスや、太陽光パネルと同系色の建物屋根の一部で発生した。また、抽出漏れは太陽光パネルが小規模なものや、建物と同系色で視認が比較的難しい太陽光パネルで発生した。

衛星画像 PSI (解像度 1.5m) での目視判読結果の面積に関わらず、全ての正解データを対象に精度評価した結果は、図 1.3-2 のとおりである。適合率 32%・再現率 52%となった。適合率は、後述のとおり、システム搭載前に 100%近い結果に補正されるのであまり問題にならない。また、本調査では航空写真を用いて PSI 上の視認の限界まで正解データを作成したので、再現率が低めになったと考えられた。

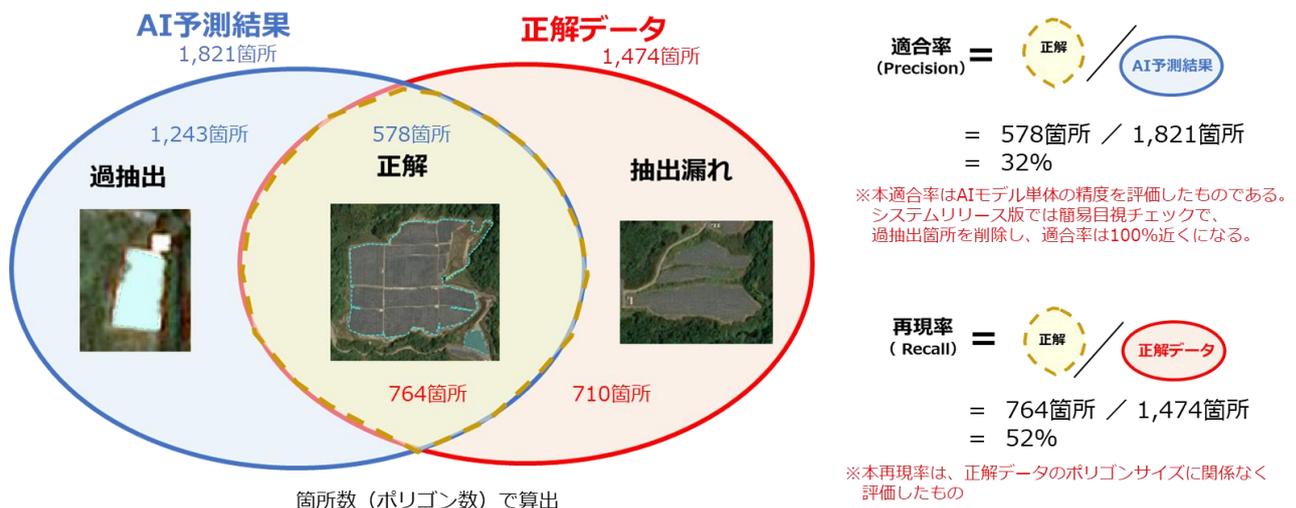


図 1.3-2 AI判読の適合率・再現率 (発電出力を区別しない場合)

衛星画像 PSI (解像度 1.5m) の視認性も考慮して、正解データの基準を変更したものが、図 1.3-3 になる。目視判読で面積 900m² 以上 (約 100kW の発電規模に相当⁸) を対象にした精度評価した場合は、再現率 91%まで向上し、十分な AI 判読精度であることを確認した。

⁸ 図 1.2-5 と同様に、環境省の太陽光発電の導入ポテンシャルの推計方法を参考に、設置密度を 0.111kW/m² として試算

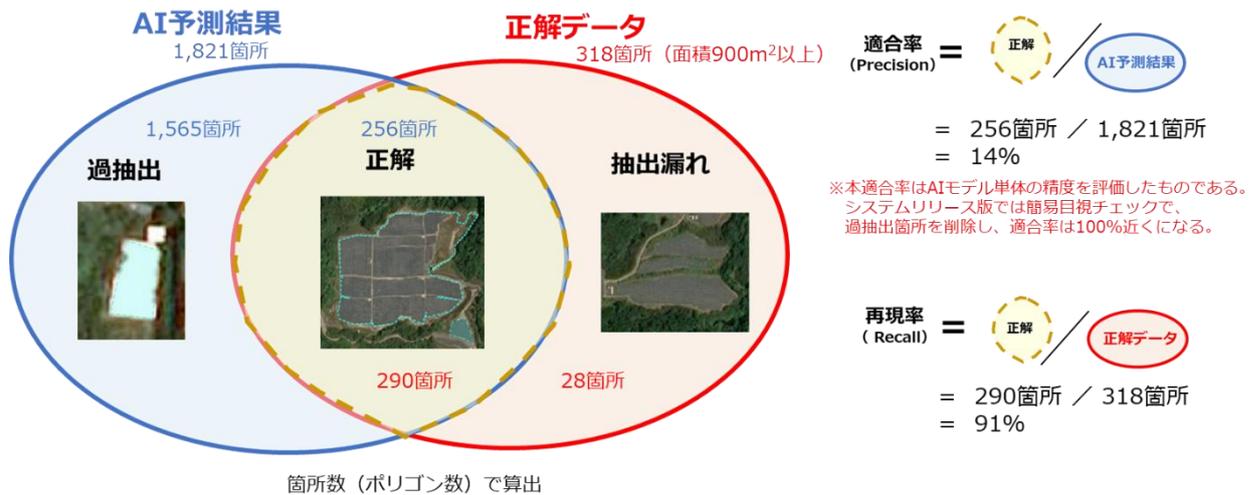


図 1.3-3 AI 判読の適合率・再現率 (面積 900m² 以上の場合)

1.3.3 AI 判読への要求精度の考察

AI 判読の精度評価結果を踏まえて、要求精度を考察した。

参考として、令和4年度の調査業務におけるITテクノロジーの活用による確認の可否の整理結果は、表1.3-1のとおりである。本調査で使用した衛星画像PSI(解像度1.5m)は中分解能に該当し、表1.3-1の赤枠に該当する。発電出力が小規模な住宅上屋根設置型の判読には高解像度衛星画像が航空写真が必要になる。一方で、発電出力規模が小さくても近接で複数設置されている場合は、PSIでも視認可能であることは確認できた。(後述の1.6.5参照)

面積900m²以上(約100kWの発電規模に相当)において、再現率が91%であったことから、衛星画像PSIでは、野立て・大型建屋上屋根設置型を主な判読対象とするのが良いと考えられる。なお、表1.3-1の考察のとおり、防護柵・標識等の有無は判読対象外にせざるを得ない。

実運用に足る精度にするための補正方法について、本調査で利用したMiteMiru森林は、AI判読された太陽光パネルをそのままシステム搭載することではなく、簡易的な目視チェックにより過抽出な誤判読結果を削除してから搭載している。これにより、「適合率」は100%に近い精度になるため、AI判読処理では「再現率」を重視した太陽光パネル抽出をしている。

本調査に使用したSPOT衛星画像(解像度1.5m)の視認性を考慮して、目視判読により作成した太陽光発電設備の領域(ポリゴン)が900m²以上を対象に精度評価した場合、適合率は14%・再現率は91%となった。AI判読において100%の精度要求をすることは現実的ではないため、抽出漏れをある程度は許容する前提として、900m²以上(100kW以上に相当)で再現率90%程度が運用上妥当な精度要求であると思われる。

なお、再現率90%は一般的に良い精度と考えられるが、逆に抽出漏れが10%程度は発生することを意味している。そのため、一部の抽出漏れが発生する前提で運用にあたる必要がある。

表 1.3-1 衛星画像 PSI における視認性⁹

| 行政の確認項目 | | ITテクノロジーの活用による確認の可否 | | |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------------|---|---|
| | | 衛星画像 | 航空画像 | ドローン |
| FIT 認定地番と実際の設備設置場所の照合 | 野立て・大型建屋上屋根設置型 | ◎ 一度に広範囲の照合が可能 | ○ 小規模な設備に対しても照合可能だが、衛星より撮影費用が高くなる可能性あり | △ 広範囲を網羅的に確認することは困難 |
| | 住宅上屋根設置型 | △ 高分解能の衛星は機数が少なく、撮影費用が高くなる可能性あり | | |
| 太陽光発電設備の保守・点検 | 自然災害における周辺環境の変化・植生の繁茂状況 | ◎ 一度に広範囲の検査が可能 | ○ 高分解能で検査可能だが、衛星より撮影費用が高くなる可能性あり | △ 飛行距離に制約があるものの、即時性・迅速性は高いドローンの発着ポートを全国的に整備するなど、運用の仕方次第で活用できる可能性あり |
| | 設備や基礎土台の破損状況 | △ 大規模な破損は検知できるが、細かな破損の確認は困難 | ○ 5cm 相当分解能の超解像度画像で細かな設備の破損まで確認ができる可能性あり | |
| 太陽光発電設備の増設状況 | 大規模な増設 | ○ 設備の外郭の形状が変わるような大規模な増設は確認可能 | | |
| | パネルの枚数の増加 | × パネルの枚数までは確認困難 | △ 5cm 相当分解能の超解像度画像で確認できる可能性あり | |
| 防護柵・標識等の有無 | | × 25cm 相当分解能であっても確認困難 | △ 5cm 相当分解能の超解像度画像で防護柵を確認できる可能性あり | |

変化アラート発出条件等の要件定義について、MiteMiru 森林システムの利用方法 (1.6) にて実証したが、AI 判読結果を利用した太陽光パネルの設置有無や森林伐採等の属性情報の付与にあたっては、完全性 (精度 100%) を求めることは現実的ではない。そのため、変化条件等でスクリーニングされた結果について、衛星画像や AI 判読結果を MiteMiru 森林等の GIS システム上で目視確認をすることで、現地調査の必要性や遵守事項確認の次工程に進むべきか判断するのが良いと考えられる。

MiteMiru 森林のような GIS システムを利用すれば、衛星画像・各種スクリーニングデータ・FIT 登録データを簡単に重畳して目視による判定確認ができるので、スクリーニング処理自体はある程度の過抽出を許容した運用が有効であると考えられる。

⁹ 令和4年度 固定価格買取制度等の効率的安定的な運用のための業務報告書から引用
https://www.meti.go.jp/eti_lib/report/2022FY/000484.pdf

1.4 活用する衛星画像等のスペック及び費用対効果等の整理

昨今、地球観測衛星の利活用が発展している中で、本事業での活用性を検討するにあたり、踏まえておくべき衛星画像等のスペック・技術的課題・政府動向や業界動向を整理した。

1.4.1 活用する衛星画像等のスペック及び費用対効果等の整理

① 活用する衛星画像等のスペック及び費用対効果等の整理

衛星画像等の分解能・撮影時点・撮影頻度について基本的な事項を整理し、スクリーニングの実運用条件を想定した上で、費用対効果を含め運用上適切な要件等を検討した。

対象衛星は既存の国内外の衛星に加え、今後打上げが予定されている衛星とした。また、データ入手方法が費用対効果に大きく寄与することを踏まえ、従来の GeoTIFF 形式等の画像ファイルを都度選定して調達する方式に限らず、衛星画像データの事業者がサービス展開しているデータ配信・提供方式も比較対象とした。なお航空写真は、本業務においては網羅性や費用対効果の観点で対象外とした。

整理された結果が、表 1.4-1 である。表における各比較事項の定義は下記のとおりとした。

分解能（視認性）：画像が識別できる能力。数値が小さいほどより細かく表現される

網羅性・観測頻度：日本全国に対しての撮影能力とその頻度

可用性（閲覧方法）：衛星画像データの入手方法や閲覧方法

概算費用：画像データ調達のコスト

打上げ時期／サービス開始時期：衛星の打上げ年およびサービスの提供開始年

運用機関（国）：衛星の運用機関およびサービスの提供機関

FIT 制度の対象となる太陽光パネルは全国に存在するため、衛星による観測は全国を網羅し、かつ観測頻度も年 1 回以上程度必要と考えられる。また、通常衛星画像は専門的な形式（GeoTIFF 等）であるが、ウェブブラウザで閲覧可能なサービスによって可用性が高い環境が整備されていることが望ましい。また、地上設置型の太陽光パネルが十分に視認可能な 1.5m 程度の分解能が必要とされる。

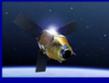
上記の観点および費用対効果等から総合的に考慮すると、現状は PSI が適切と考えられる。一方で、データの作成元となる SPOT 衛星の設計寿命が 10 年であるため、将来的な継続利用にあたっては、次期光学ミッション衛星等の活用も視野に活用を進めるべきである。

表 1.4-1 衛星別スペック・概算費用の一覧表

| 衛星名 | 分解能 | 網羅性・観測頻度 | 可用性 ※閲覧方法 | 概算費用 | 打上げ時期/ サービス開始時期 | 運用機関(国) |
|----------------------------|----------|---|---------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Pleiades | 0.5m | オーダーにより撮影されるため、地域により撮影差がある。 一例として、都市部は概ね年1回程度、山間部の場合は年0.1回程度。 | 都度調達の上、GISソフトウェアで閲覧 | 2,400円/km ² ～ | 2011年～ | AIRBUS社(フランス) |
| SPOT6&7 | 1.5m | 全国を年1~2回程度網羅 | 都度調達の上、GISソフトウェアで閲覧 | 560円/km ² ～ | 2012年～ | AIRBUS社(フランス) |
| WorldViewシリーズ、 Geoeye-1 | 0.3~0.5m | オーダーにより撮影されるため、地域により撮影差がある。 一例として、都市部は概ね年1回程度、山間部の場合は年0.1回程度。 | 都度調達の上、GISソフトウェアで閲覧 | 3,600円/km ² ～ | 2008年～ | Maxar社(アメリカ) |
| Dove | 3.0m | ほぼ毎日撮影機会はあるが被雲次第 | 閲覧、調達サイトの年間契約 | 1,820,000円/年間 | 2016年～ | Planet社(アメリカ) |
| SkySAT | 0.5m | 不明 | 閲覧、調達サイトの年間契約 | 3,640,000円/年間 | 2013年～ | Planet社(アメリカ) |
| NewSat | 1m | 不明 | 都度調達の上、GISソフトウェアで閲覧 | 未定 | 2016年～ | Satellite社(アルゼンチン) |
| GRUS | 2.5m | 不明 | 都度調達の上、GISソフトウェアで閲覧 | 100,000円/900km ² | 2018年～ | Axe Space社(日本) |
| 次期光学ミッション | 0.4m | 小型コンステラによる、3次元データの構築が順次進められる予定 | 未定 | 未定 | 2024年度以降に ミッション立上げ | 未定(日本) ※JAXAミッションへ 民間事業者が参画予定 |
| PSI | 1.5m | 全国を年1回、2015年以降毎年全国を整備。 | WEBブラウザ環境で閲覧可 | ～610円/km ² | 2015年 | パスコ(日本) |
| ダイナミックモザイク | 0.3~0.5m | 地域により撮影差がある。 一例として、都市部は概ね年1回程度、山間部の場合は年0.1回程度。70%以上の画像が2018年以降に撮影。 | 都度調達の上、GISソフトウェアで閲覧 | ～2,000円/km ² | 2018年頃 | 日本スペースイメー징 社(日本) |
| AW30 日本全国データセット | 0.3m | 地域により撮影差がある。 一例として、都市部は概ね年1回程度、山間部の場合は年0.1回程度。95%以上の画像が2020年以降に撮影。 | 都度調達の上、GISソフトウェアで閲覧 | 800,000円～/1市町村 | 2014年頃 | NTTデータ社(日本) |

② 衛星画像の技術的課題の整理

衛星画像は提供元によりそれぞれ異なる方法により位置精度の補正等をしているが、主要な光学衛星画像と画像提供サービスの水平位置精度を図1.4-1のとおり整理した。

| 衛星名称 | SPOT | Pleiades-1,2 | Worldview-2 | GeoEye-1 | WorldView-3 |
|---------|---|---|---|---|---|
| 項目 |  |  |  |  |  |
| 運用機関/会社 | AIRBUS DS社 | | | MAXAR社 | |
| 地上分解能 | 1.5m | 70cm (50cm) | 46cm | 41cm | 31cm |
| 水平位置精度※ | 20m (CE90) | 8.5m(CE90) | 5m(CE90) | | |

| サービス名称 | PSI | AW3D 日本全国データセット | ダイナミックモザイク |
|---------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 項目 | | | |
| 作成機関/会社 | バスコ社 | NTTデータ社 | 日本スペースイメージング社 |
| 利用衛星 | SPOT | Worldview-2,3, GeoEye-1等 | Worldview-2,3, GeoEye-1等 |
| 地上分解能 | 1.5m | 30cm | 30~50cm |
| 水平位置精度※ | 10m以内(CE90) | 1.75m以内(RMSE) | 5m以内(RMSE) |

※入射角等の撮影条件による

図1.4-1 衛星画像と画像提供サービスの水平位置精度

衛星で同一地点を観測する場合、観測日によって入射角や軌道の違い等の影響で画像に歪みが発生する。この歪みを補正しなければ地図投影した際に同一地点が重ならず位置ずれが発生し、AI判読等の精度に影響するため、事前に位置補正処理が必要となる。

位置補正処理にはDEM (Digital Elevation Model) データが利用されるが、DEMデータ自体の位置精度や作成時期により衛星画像データの位置精度も影響を受ける。各画像データ提供のサービスを展開している事業者は、国土地理院が公開している数値標高モデルや独自に取得した高精度のDEMデータを利用していることから、衛星運用機関が提供する衛星画像データよりも水平位置精度が高い基準で提供されている。そのため、画像提供サービスで提供されるデータを活用して、AI判読への影響を抑えることが望ましい。

③ 政府動向や業界動向を踏まえた将来見通しの整理

地球観測衛星は近年開発が顕著であり、参入事業者が増えており、高解像度化・高頻度化が進み、データ提供方法も多様化している。また、政府においても宇宙基本計画に基づく衛星打上計画が進捗していることから、スクリーニングの実運用に当たっては将来的にこれらの計画を念頭に置くことも検討したい。

そこで、本事業で活用するSPOT衛星以外にも、宇宙基本計画や海外の衛星計画を基に、世界で運用中の入手可能な衛星、今後打上げが予定されている衛星の諸元情報やデータ提供環境の動向を整理した。

令和5年8月25日の宇宙政策委員会 衛星開発・実証小委員会 第23回会合にて、国産衛星である「次期光学ミッション」の検討方針が、文部科学省から示された(図1.4-2)。小型光学衛星コンステレーションを官民連携で構築し、衛星搭載ライダー高度計を組み合わせることで、三次元地形情報を網羅的・定期的に整備する構想である。本ミッションはSPOT衛星よりも高解像度のデータ提供が想定されており、また日本全域を定期的に観測する可能性が高い。そのため本ミッションが構築されれば、定期的かつ安定的な衛星画像の入手が可能となるため、衛星画像による太陽光パネルのモニタリングにおいても継続的な活用が期待される。また本ミッションだけでなく、欧州ではCO3Dや、米国ではWorldView Legion等、海外においても複数の地球観測衛星の打上げが予定されている(図1.4-3)。

次期光学ミッションの方向性

- 宇宙基本計画や、CONSEO提案結果、関係省庁との対話等を踏まえると、**次期光学ミッションには、民間による事業展開を通じた価値はもちろん、公的観点からも大きな価値があり、政府及びJAXAが公的投資も含め一定関与することが望ましい。**
- その上で、今後、**以下のミッション実現を軸**に置いて、JAXAと民間事業者による詳細検討や技術のフロントローディングを進めていくべきではないか。
 1. **段階的に成果創出**を進め、順次新しいニーズに対応する**アジャイル型**のミッション。
 2. 民間事業者による**ビジネス創出、政府利用**(防災・減災、地理空間情報の整備・更新等)、**学術利用**といった**利用ニーズに的確に対応**できるミッション。(これを実現するために、特にデータの扱い方について十分な検討を行うことに留意。)
 3. **衛星搭載ライダー高度計**と小型光学衛星群の組み合わせにより、**我が国独自の革新的な衛星三次元地形情報生成技術**の開発・実証に取り組むミッション。
 4. 複数衛星により**ロバストなシステムを構築**し、スタートアップ含めた**民間事業者の競争力強化**のために、**小型光学衛星コンステレーションを活用・高度化**するミッション。
 5. プロジェクトメイキングの段階からJAXAと民間が共創する**ステージゲート型の官民共同開発プロセス**を新たに導入するなど、民間主体の取組等を含めた**官民の適切な役割・投資分担**に基づくミッション。

図 1.4-2 次期光学ミッションの方向性¹⁰

¹⁰ 出典) <https://www8.cao.go.jp/space/committee/02-jissyou/jissyou-dai23/siryou1.pdf>



図 1.4-3 運用中/運用予定の地球観測衛星¹¹

また、衛星画像の提供・閲覧方法にも変化が見られる。これまで衛星画像の閲覧には専用の GIS ソフトウェアが必要であったが、近年は経済産業省の予算で構築された衛星データプラットフォーム「Tellus (テルース)」は、GIS ソフトウェアがなくとも一定の衛星画像の閲覧・解析を可能とする機能を提供している。本調査で活用した MiteMiru 森林も、衛星画像の閲覧を専用 GIS ソフトウェアによらず、ウェブブラウザで可能とするサービスとなっている。また、上記のようなシステムは、API 等で連携させることも可能である。このように、専門家以外にも衛星画像を利用できる環境が整備されつつある。

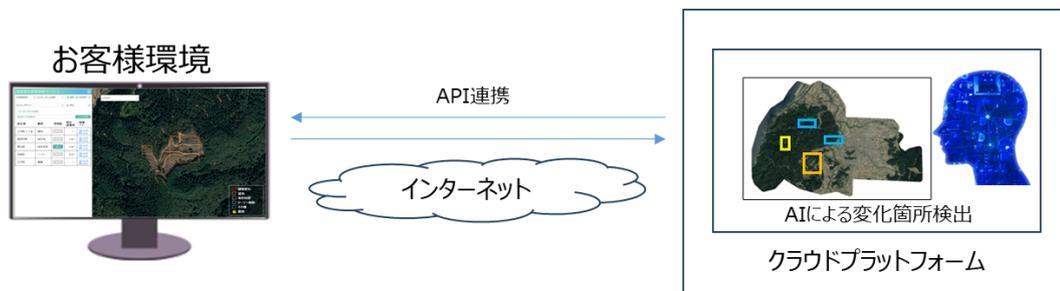


図 1.4-4 ウェブブラウザで衛星画像等を閲覧するサービスイメージ

¹¹ 各種公開情報からパスコにて作成

1.5 スクリーニング事項の実証調査

事業者の事業計画認定後に適切に事業が行われているか等について、FIT登録データのスクリーニング処理による抽出可能にすることを目的に、空間処理等により実現可能な手法を検証した。スクリーニング処理に利用するデータの選定は、全国に適用拡大しても同じ条件でスクリーニング処理が実現可能であることを重視して、全国規模で整備されているデータセットを要件にした。

また、スクリーニング事項の実証調査には、特定時点で作成された静的データ(1.5.1~1.5.12及び1.6.1~1.6.5で記載)と経年変化データ(1.6.6~1.6.11で記載)の2つの観点で検証した。静的なデータでは、主に国土数値情報を利用し、データの基準年や作成年が最新のものを用いた。また、経年変化データは、2時期の衛星画像を基にした太陽光パネル・伐採跡地の変化検出結果を用いた。

なお、過年度の調査報告の考察(表1.3-1参照)のとおり、高解像度な航空写真や斜め撮影画像でないことと確認困難な太陽光パネル及び発電施設内のメンテナンス状況(草刈りの実施状況・調整池の適切な保持)や柵塀や標識の設置状況の確認までは実現が難しいので、本調査のスクリーニング事項の対象外とした。

スクリーニング事項の実証調査には、下記のデータセットを検討対象とした。なお、検討結果、スクリーニング処理に継続的に有効と判断したデータセットを太字にした。

表 1.5-1 スクリーニング検討に用いたデータセット一覧(1)

| 項目 | 分類 | データ名称 | 出典 | 備考 |
|-------|------|-------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| 1.5.1 | 土砂災害 | 土砂災害警戒区域データ | 国土数値情報 | データの基準年が令和4年度 全都道府県整備済 |
| 1.5.2 | 土砂災害 | 土砂災害危険箇所 | 国土数値情報 | データ作成年度が平成22年度 土砂災害警戒区域へ移行 |
| 1.5.3 | 土砂災害 | 急傾斜地崩壊危険区域 | 国土数値情報 | データ作成年度が令和3年度 非公開・未作成の都道府県が複数 |
| 1.5.4 | 土砂災害 | 地すべり防止区域 | 国土数値情報 | データ作成年度が令和3年度 非公開の都道府県あり(香川県) |
| 1.5.5 | 浸水 | 洪水浸水想定区域 データ(河川単位) | 国土数値情報 | |
| 1.5.6 | 浸水 | 農業用ため池一覧 | 農林水産省 | ポイントデータのみ |
| 1.5.7 | 浸水 | 湖沼データ | 国土数値情報 | 主要湖沼のみ |

表 1.5-1 スクリーニング検討に用いたデータセット一覧(2)

| 項目 | 分類 | データ名称 | 出典 | 備考 |
|--------|------|---------------------|--------|-------------------------------|
| 1.5.8 | 災害履歴 | 災害情報データベース | 防災科研 | 市区町村単位 |
| 1.5.9 | 災害履歴 | 土砂災害・雪崩メッシュ | 国土数値情報 | 5kmメッシュ(平成21年度) |
| 1.5.10 | 森林管理 | 森林地域データ | 国土数値情報 | 地域森林計画対象民有林(5条森林) |
| 1.5.11 | 森林管理 | 河川データ (河川水源) | 国土数値情報 | 河川データの端点位置(標高)を加工して河川水源データを作成 |
| 1.5.12 | 森林管理 | 伐採跡地データ (AI判読結果) | パスコ | PSI2022・PSI2019画像を対象にAI判読 |

1.5.1 土砂災害警戒区域データ

土砂災害警戒区域等の指定を行っている各都道府県からの原典資料を基に国土数値情報として整備されたデータで、FIT登録データの災害リスクをスクリーニング処理する上で、重要なデータであると考えられる。

表 1.5-2 土砂災害警戒区域データの概要

| | |
|-------|---|
| 出典 | 国土数値情報 |
| URL | https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A33-v2_0.html |
| データ概要 | 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律第7条に基づき指定された土砂災害警戒区域等の位置、現象の種類、区域番号、公示年月日等について、土砂災害警戒区域等の指定を行っている各都道府県から原典資料の提供を受け、国土数値情報として整備したもの。 |
| 内容 | 都道府県が指定する土砂災害警戒区域の範囲または位置・種別・名称等のデータ 区域区分 ¹² ：土砂災害警戒区域（イエローゾーン）、 土砂災害特別警戒区域（レッドゾーン） 現象の種類：急傾斜地の崩壊、土石流、地すべり |
| 基準年月日 | 令和4年度データ（令和4年9月1日時点） |
| 原典資料 | 各都道府県が作成・整備している令和4年9月時点（令和4年度データ）で最新の土砂災害警戒区域に関する資料（GISデータ、公示図書等） |

1.5.2 土砂災害危険箇所

2023年11月の国交省の通達により、土砂災害危険箇所は土砂災害警戒区域に読み替える（土砂災害警戒箇所は使用しない）ことになった。（図1.5-1）

「令和6年度より、警戒避難体制の整備等を要する区域としては、土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律第7条に規定する「土砂災害警戒区域」、同法第9条に規定する「土砂災害特別警戒区域」及びこれらの総称としての「土砂災害警戒区域等」を使用し、「土石流危険渓流」、「地すべり危険箇所」、急傾斜地崩壊危険箇所」及びこれらの総称としての「土砂災害危険箇所」を使用しないこととする。」の通知内容を踏まえると、今後の継続的なスクリーニング事項には採用せずに、土砂災害警戒区域データを利用することが妥当であると考えられる。

¹² 「土砂災害警戒区域（通称：イエローゾーン）」とは、土砂災害が発生した場合、住民の生命又は身体に危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域。過去の土砂災害による土砂の到達範囲等を勘案して設定される。「土砂災害特別警戒区域（通称：レッドゾーン）」とは、「土砂災害警戒区域（イエローゾーン）」のうち、土砂災害が発生した場合、建築物に損壊が生じ住民の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域。一定の開発行為の制限及び居室を有する建築物の構造が規制される。

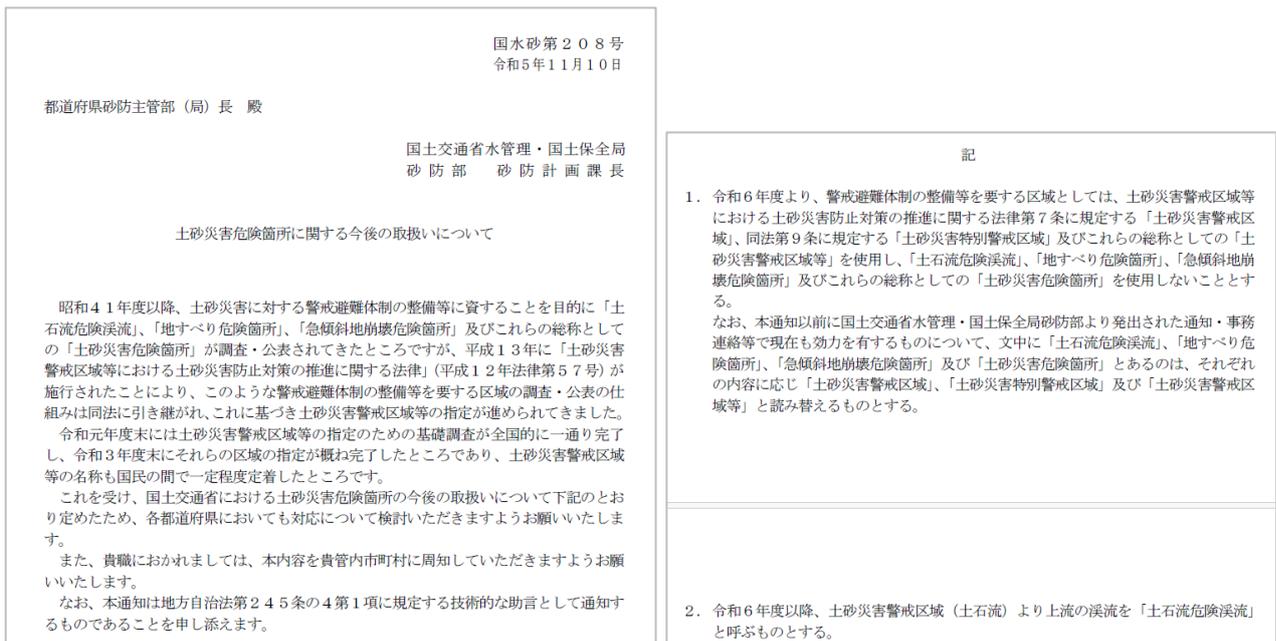


図 1.5-1 国土交通省 通達 国水砂第 208 号

1.5.3 急傾斜地崩壊危険区域

急傾斜地崩壊危険区域の指定を行っている各都道府県からの原典資料を基に国土数値情報として整備されたデータであるが、1.5.2の土砂災害危険箇所に記載した国交省の通達を踏まえると、今後の継続的なスクリーニング事項には採用せずに、土砂災害警戒区域データを利用することが妥当であると考えられる。

表 1.5-3 急傾斜地崩壊危険区域の概要

| | |
|--------|---|
| 出典 | 国土数値情報 |
| URL | https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A26.html |
| データ概要 | 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第3条に基づき指定された急傾斜地崩壊危険区域の位置、公示年月日、公示番号等について、急傾斜地崩壊危険区域の指定を行っている各都道府県から原典資料の提供を受け、国土数値情報として整備 |
| 内容 | 都道府県から提供された急傾斜地崩壊危険区域図を製品仕様に基づき、急傾斜地崩壊危険区域ごとのポリゴンデータを都道府県別に整備したものである。 |
| 作成年度 | 令和3(2021)年度 |
| 原典資料 | 各都道府県から提供された急傾斜地崩壊危険区域資料(電子データ、紙図面) |
| 非公開エリア | 福井県・山梨県・愛知県・京都府・奈良県・山口県・香川県・福岡県・大分県・宮崎県 |

1.5.4 地すべり防止区域

各都道府県からの原典資料を基に国土数値情報として整備されたデータであるが、1.5.2の土砂災害危険箇所に記載した国交省の通達を踏まえると、今後の継続的なスクリーニング事項には採用せずに、土砂災害警戒区域データを利用することが妥当であると考えられる。

表 1.5.4 地すべり防止区域の概要

| | |
|--------|---|
| 出典 | 国土数値情報 |
| URL | https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A46-v1_1.html |
| データ概要 | 地すべり等防止法第3条に基づき指定された地すべり防止区域の位置、告示年月日、告示番号等について、地すべり防止区域の管理者である各都道府県から原典資料の提供を受け、国土数値情報として整備したもの。 |
| 内容 | 都道府県から提供された地すべり防止区域図を製品仕様に基づき、地すべり防止区域ごとのポリゴンデータを都道府県、所管省庁別（国土交通省、農林水産省農村振興局、林野庁）に分類し、整備したもの。 |
| 作成年度 | 令和3（2021）年度 |
| 原典資料 | 都道府県から提供された所管省庁別（国土交通省、農林水産省農村振興局、林野庁）地すべり防止区域資料（電子データ、紙図面） |
| 非公開エリア | 香川県 |

1.5.5 洪水浸水想定区域データ（河川単位）

河川管理者からの原典資料を基に国土数値情報として整備されたデータで、FIT登録データの洪水浸水リスクをスクリーニング処理する上で、重要なデータであると考えられる。

表 1.5-5 洪水浸水想定区域データ（河川単位）の概要

| | |
|-------|---|
| 出典 | 国土数値情報 |
| URL | https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A31a-v4_0.html |
| データ概要 | 河川管理者（国土交通大臣、都道府県知事）から提供された洪水浸水想定区域図を製品仕様に基づき、浸水深ごとのポリゴンデータとして計画規模、想定最大規模、浸水想定継続時間、家屋倒壊氾濫想定区域の4つのカテゴリに分類し、地方整備局または都道府県ごとに整備したものである。 |

| | |
|------|---|
| 内容 | <p>地物情報の種類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 計画規模、想定最大規模、浸水継続時間、家屋倒壊氾濫 <p>想定最大規模の浸水深ランク</p> <p>1: 0m 以上 0.5m 未満</p> <p>2: 0.5m 以上 3.0m 未満</p> <p>3: 3.0m 以上 5.0m 未満</p> <p>4: 5.0m 以上 10.0m 未満</p> <p>5: 10.0m 以上 20.0m 未満</p> <p>6: 20.0m 以上</p> |
| 作成年度 | 2022年度(令和4年度) |
| 原典資料 | <p>「洪水浸水想定区域(国管理河川)(都道府県管理河川)」</p> <p>※水防法第十条第二項及び第十一条第一項に基づき指定される洪水予報河川並びに水防法第十三条に基づき指定される水位周知河川のうち、各河川管理者より資料提供を受けられたもの。</p> |

1.5.6 農業用ため池一覧

農林水産省のため池防災支援システムから提供されているため池位置のポイントデータである。ポイントデータでの提供のため、FIT登録データの抽出にはため池の形状データへの加工が必要になることや、スクリーニング処理での有効性確認が難しいことを考慮して、スクリーニング事項での利用は見送ることにした。

表 1.5-6 農業用ため池一覧の概要

| | |
|-------|--|
| 出典 | 農林水産省 |
| URL | https://www.maff.go.jp/j/nousin/bousai/bousai_saigai/b_tameike/ichiran.html |
| データ概要 | 令和5年3月末時点において、ため池防災支援システム登録の農業用ため池の一覧 |
| 内容 | ため池防災支援システムとは、都道府県が登録するため池情報をもとに、災害時の緊急点検の対象となる、浸水区域に住宅等が存在する農業用ため池の抽出や、関係者間での点検結果の速やかな共有等を行うことを目的としている。 |
| 作成年度 | 令和5年3月末時点 |
| 原典資料 | 都道府県が登録するため池情報 |
| 課題 | <p>ため池のポイントデータによるスクリーニングの有効性が課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ため池周辺のFIT登録データの抽出が、スクリーニング処理に有効か不透明 ・ポイントデータデータなので、距離によるバッファの誤差が大きい ・距離バッファの適正サイズの設定が困難 |

1.5.7 湖沼データ

全国の主要な湖沼及び貯水池の国土数値情報である。全国で 556 箇所しか湖沼データがなく、スクリーニング処理での有効性確認が難しいことを考慮して、スクリーニング事項での利用は見送ることにした。

表 1.5-7 湖沼データの概要

| | |
|--------------|--|
| 出典 | 国土数値情報 |
| URL | https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-W09-v2_2.html |
| データ概要 | 全国の湖沼及び貯水池の範囲の広がりについて、GIS（面）データとして整備 |
| 基準年月日 | 平成 17（2005）年 9 月 1 日時点 |
| 原典資料 | 国土地理院「数値地図 25000（空間データ基盤）」、「数値地図 25000（地名・公共施設）」 ※平成 14（2002）年～平成 15（2003）年刊行のもの 国土地理院「日本の湖沼アトラス（国土地理院技術資料 D1-No, 299）」 ※完成年度：平成 3（1991）年 国土政策局「国土数値情報・統一フォーマット（湖沼台帳、湖岸線）」 ※データ基準年：昭和 50（1975）年 |
| 課題 | 湖沼データによるスクリーニングの有効性が課題 ・湖沼周辺の FIT 登録データの抽出が、スクリーニング処理に有効か不透明 ・全国で 556 箇所しかデータがなく、全国の主要な湖沼データに限定 |

1.5.8 災害情報データベース

防災科学技術研究所の全国の災害事例データベースである。集計単位が市町村単位（細かくとも地区単位）になるため、スクリーニング処理での有効性確認が難しいことを考慮して、スクリーニング事項での利用は見送ることにした。

表 1.5-8 災害情報データベースの概要

| | |
|--------|---|
| 出典 | 防災科研 |
| URL | https://dil.bosai.go.jp/dedb/ |
| データ概要 | 防災科学技術研究所により、日本全国の自然災害事例をデータベース化し、「災害事例データベース」として整備を進めている。災害事例データベースは、日本全国の歴史時代から現在までの災害事例をデータベース化したもの。出典資料は日本全国の市町村の地域防災計画より、災害事例を抽出している。各災害事例は市町村単位で収録するため、同じ自然災害イベントが複数出現する。 |
| データの内容 | 収録年数：416年～2020年 収録レコード数：約6万1000レコード 収録自治体：全国の市区町村（基準年：2016（平成26）年10月10日） 収録する自然災害現象：地震災害・火山災害・風水害・斜面災害・雪氷災害・その他気象災害 |
| 原典資料 | 日本全国の市区町村が発行する地域防災計画 |
| 課題 | データベース内の情報が市区町村単位（細かくとも地区単位）なので、エリア分析に利用する上で、エリア単位が大きく利用が困難 |

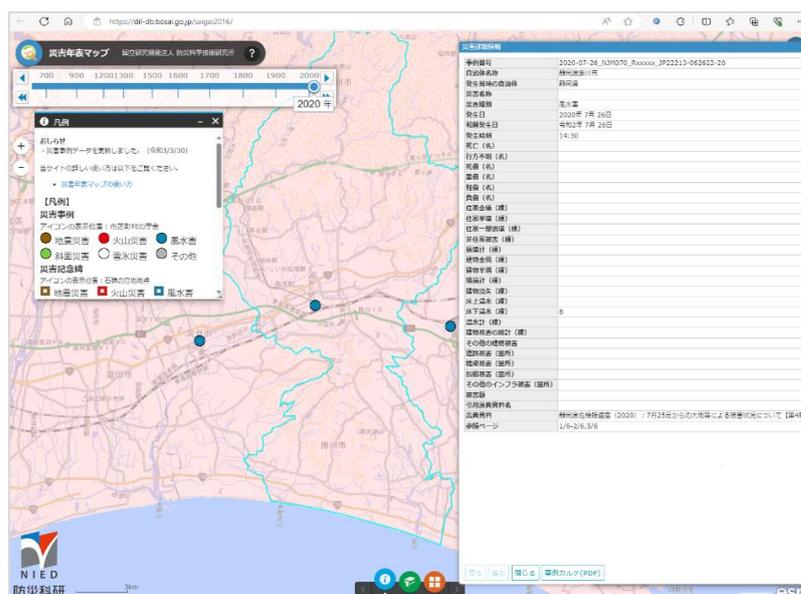


図 1.5-2 災害情報事例（2020年7月26日 豪雨被害）

1.5.9 土砂災害・雪崩メッシュ

全国の土砂災害・雪崩の発生場所を集計したデータである。集計単位が5kmメッシュになるため、スクリーニング処理での有効性確認が難しいことを考慮して、スクリーニング事項での利用は見送ることとした。

表 1.5-9 土砂災害・雪崩メッシュの概要

| | |
|--------|---|
| 出典 | 国土数値情報 |
| URL | https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A30a5.html |
| データ概要 | 全国の土砂災害・雪崩について、5kmメッシュ毎に、発生場所等の情報を整備 |
| データの内容 | 土砂災害発生データを基に、「がけ崩れ」「地すべり」「土石流」「雪崩」の各災害の発生場所の住所から、土砂災害発生データベースの座標値等を使用して、各災害に座標値を付与し、その座標値が含まれる5kmメッシュに集計したもの。 |
| 作成年度 | 平成23年度（データ対象年度：平成18～21年度） |
| 原典資料 | 土砂災害発生データ（国土交通省水管理・国土保全局砂防部） 土砂災害データベース（国土交通省国土技術政策総合研究所） |
| 課題 | 5kmメッシュ単位なので、集計単位が大きく利用が困難 |

1.5.10 森林地域データ

国土政策局や各都道府県からの原典資料を基に国土数値情報として整備されたデータで、FIT登録データの地域森林計画対象民有林（5条森林地域）をスクリーニング処理する上で、重要なデータであると考えられる。但し、作成年度が平成27年度で更新されていないため、スクリーニング処理結果に対して、衛星画像等を含めた確認が必要であると考えられる。

表 1.5-10 森林地域データの概要

| | |
|-------|---|
| 出典 | 国土数値情報 |
| URL | https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-A13-v3_2.html |
| データ概要 | 土地利用基本計画に基づき指定された森林地域について、範囲（面）並びに当該地域と当該地域の細区分である「国有林」、「地域森林計画対象民有林」及び「保安林」の区分等をGISデータとして整備したもの。 |
| データ内容 | 森林地域とは、森林の土地として利用すべき土地があり、林業の振興又は森林の有する諸機能の維持増進を図る必要がある地域であり、森林法第2条第3項に規定す |

| | |
|------|--|
| | <p>る国有林の区域または、同法第5条第1項の地域森林計画の対象となる民有林の区域として定められることが相当な地域。</p> <p>属性分類：森林地域・国有林・地域森林計画対象民有林（5条森林地域）・保安林</p> |
| 作成年度 | 平成27年度 |
| 原典資料 | <p>国土政策局「土地利用調整総合支援ネットワークシステム（通称：LUCKY）データ」</p> <p>各都道府県「土地利用基本計画図（縮尺約5万分の1）」、「土地利用基本計画の変更等に係る提出資料」</p> <p>国土政策局「国土数値情報（行政区画）」</p> |

1.5.11 河川水源データ（河川データを加工）

各地方整備局や各都道府県からの原典資料を基に国土数値情報として整備された河川データである。河川データの端点情報と標高データ及び森林データの地域森林計画対象民有林（5条森林地域）を利用して、河川水源データとして作成した。河川水源近隣のFIT登録データをスクリーニング処理する上で、重要なデータであると考えられる。

表 1.5-11 河川データの概要

| | |
|-------|---|
| 出典 | 国土数値情報 |
| URL | https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-W05.html |
| データ概要 | <p>河川法による1級直轄区間、1級指定区間、2級河川区間、その他流路について、形状（線）、区間種別（1級直轄区間、1級指定区間、2級河川区間等）、河川名、原典資料種別等を整備したもの。また、河川中心線の「流路」の接続状況を明示的に示す端点について、位置（点）、標高値等を整備したもの。</p> |
| データ内容 | <p>河川の地物情報は、流路情報と河川端点情報の2種類がある。</p> <p>流路情報は、同一属性を持つ河川の端点（始点）から次の端点（終点）の間を示す線情報となる。河川端点情報は、河川中心線の「流路」の接続状況を明示的に示す端点の情報「河川」の下位クラスとなる。</p> |
| 作成年度 | <p>平成18年度：四国地方</p> <p>平成19年度：東北地方（北海道除く）、北陸地方、九州地方</p> <p>平成20年度：関東地方、中部地方、中国地方</p> <p>平成21年度：北海道、近畿地方</p> |
| 原典資料 | <p>各地方整備局、北海道開発局「河川基盤地図データ」</p> <p>国土地理院「数値地図25000（空間データ基盤）」「数値地図25000（地図画像）」「数値地図50mメッシュ（標高）」</p> <p>各都道府県「河川管内図」</p> |

河川水源データの加工作成においては、GISソフトウェア上で加工結果を確認しながら、加工方法を試行錯誤し、下記の条件で作成した。

- ・ 河川端点の接続数：1点のみ（河川の分岐点を除外する）
- ・ 標高 200m 以上、但し、盆地地域の山梨県は 500m 以上（河口付近の河川端点を除外する）
- ・ 5 条森林エリア内（平地周辺の河川端点を除外する）
- ・ 河川端点を中心にバッファ円：100m

1.5.12 伐採跡地データ（AI 判読結果）

SPOT 衛星画像を AI 判読して作成されたデータである。伐採跡地近隣の FIT 登録データをスクリーニング処理する上で、重要なデータであると考えられる。伐採届どおりの伐採かを画像上で検証はできないが、森林法関連の許可申請の有無との照合が容易になると考えられる。

表 1.5-12 森林地域データの概要

| | |
|-------|---|
| 出典 | パスコ MiteMiru 森林 -森林変化情報提供サービス- |
| URL | https://www.pasco.co.jp/products/sate_shinrin/ |
| データ概要 | MiteMiru 森林サービスの提供コンテンツの一つで、SPOT 衛星画像を対象に AI 判読したポリゴンデータ。 |
| データ内容 | PSI2022・PSI2019（SPOT 衛星画像のモザイク画像を対象に AI 判読） |
| 作成年度 | 2022 年度版・2019 年度版 |
| 原典資料 | 特になし（AI 判読結果） |

1.6 MiteMiru 森林システムの利用方法 (FIT 登録データの抽出事例)

スクリーニング処理に利用可能なデータセットや FIT 登録データの抽出処理の検討を踏まえて、本節では、特定時点で作成された静的データ (1.6.1~1.6.5) と経年変化データ (1.6.6~1.6.11) を対象に、MiteMiru 森林を利用した FIT 登録データの抽出方法や衛星画像等の確認について、分析シナリオを想定して記載した。想定した抽出事例は、表 1.6-1 のとおりである。

表 1.6-1 想定した抽出事例 (分析シナリオ)

| 項番 | 分類 | スクリーニング処理内容 |
|--------|-------|--|
| 1.6.1 | 静的データ | 土砂災害警戒区域内の FIT 登録データの抽出 |
| 1.6.2 | 静的データ | 地域森林計画対象民有林 (5 条森林) 内の発電出力 50kW 未満の FIT 登録データの抽出 |
| 1.6.3 | 静的データ | 河川水源周辺の FIT 登録データの抽出 |
| 1.6.4 | 静的データ | 太陽光パネルが周辺にない FIT 登録データの抽出 |
| 1.6.5 | 静的データ | 小規模発電出力の複数設置 |
| 1.6.6 | 経年変化 | 太陽光パネルの増設の可能性 |
| 1.6.7 | 経年変化 | FIT 登録データ周辺の新規伐採 |
| 1.6.8 | 経年変化 | 太陽光パネルの新設 |
| 1.6.9 | 経年変化 | FIT 登録データ周辺の新規伐採 (太陽光発電設備の新設時) |
| 1.6.10 | 経年変化 | 太陽光パネルの新設 (運転開始報告日前の設置工事状況を確認) |
| 1.6.11 | 経年変化 | FIT 登録データ周辺の新規伐採 (運転開始報告日前の伐採を確認) |

1.6.1 土砂災害警戒区域内の FIT 登録データの抽出

FIT 登録データを対象にして、土砂災害警戒区域内に含まれる土砂災害リスクのある FIT 登録データを抽出する。モニタリングポイントデータとして FIT 登録データを選択し、レイヤ表示をする。モニタリングポイントデータのレイヤ追加後に、モニタリングポイントデータとして土砂災害警戒区域を選択し、レイヤ表示をする。

1.6.2 民有林 (5 条森林) 内の発電出力 50kW 未満の FIT 登録データの抽出

FIT 登録データを対象にして、地域森林計画対象民有林 (5 条森林) に含まれる小規模発電出力の FIT 登録データを抽出する。モニタリングポイントデータとして FIT 登録データを選択し、レイヤ表示をする。モニタリングポイントデータのレイヤ追加後に、モニタリングポイントデータとして 5 条森林を選択し、レイヤ表示をする。

なお、作成年度が平成 27 年度で更新されていないため、衛星画像等を含めた確認が必要であると考えられる。

1.6.3 河川水源周辺のFIT登録データの抽出

FIT登録データを対象にして、河川水域周辺のFIT登録データを抽出する。モニタリングポイントデータとしてFIT登録データを選択し、レイヤ表示をする。モニタリングポイントデータのレイヤ追加後に、モニタリングポイントデータとして河川水源を選択し、レイヤ表示をする。

1.6.4 太陽光パネルが周辺にないFIT登録データの抽出

FIT登録データを対象にして、AI判読結果の太陽光パネルが周辺にないFIT登録データを抽出する。モニタリングポイントデータとしてFIT登録データを選択し、レイヤ表示をする。

なお、AI判読結果には抽出漏れの場合があるので、衛星画像上での目視等を含めた確認が必要である。運転開始日が古いFIT登録データの場合は、背景画像を航空写真に切替えることで詳細な確認も可能である。

1.6.5 小規模発電出力 複数設置

FIT登録データを対象にして、複数設置されている小規模発電出力のFIT登録データを抽出する。実際は発電出力規模が大きい、小規模発電出力として複数申請されている場合は、衛星画像PSIでもAI判読が可能になる。モニタリングポイントデータとしてFIT登録データを選択し、レイヤ表示をする。

なお、AI判読結果には抽出漏れの場合があるので、衛星画像上での目視等を含めた確認が必要である。運転開始日が古いFIT登録データの場合は、背景画像を航空写真に切替えることで詳細な確認も可能である。

1.6.6 太陽光パネルの増設の可能性

運転開始報告日が衛星画像PSI2019の撮影日以前のFIT登録データを対象にして、太陽光パネルが増設(PSI2019撮影日とPSI2022撮影日の期間中)されている**可能性がある**FIT登録データを抽出する。

なお、AI判読結果のポリゴン領域を空間処理により増設判定をしているので、過抽出であることを前提に、衛星画像上での目視等を含めた確認が必要である。

1.6.7 FIT登録データ周辺の新規伐採

運転開始報告日が衛星画像PSI2019の撮影日以前のFIT登録データを対象にして、周辺で新規伐採(PSI2019撮影日とPSI2022撮影日の期間中)されているFIT登録データを抽出する。伐採届の有無の確認対象に活用が可能になると考えられる。

なお、AI判読結果のポリゴン領域を空間処理により判定をしているので、過抽出であることを前提に、衛星画像上での目視等を含めた確認が必要である。

1.6.8 太陽光パネルの新設

運転開始報告日がPSI2019撮影日とPSI2022撮影日の期間中（PSI2022以前）のFIT登録データを対象にして、太陽光パネルが新設（PSI2019撮影日とPSI2022撮影日の期間中）されているFIT登録データを抽出する。申請どおりに設置されているかの確認に適した抽出だと考えられる。

なお、AI判読結果のポリゴン領域を空間処理により判定をしているので、過抽出であることを前提に、衛星画像上での目視等を含めた確認が必要である。

1.6.9 FIT登録データ周辺の新規伐採（太陽光発電設備の新設時）

運転開始報告日がPSI2019撮影日とPSI2022撮影日の期間中（PSI2022以前）のFIT登録データを対象にして、周辺で新規伐採（PSI2019撮影日とPSI2022撮影日の期間中）されているFIT登録データを抽出する。伐採届の有無の確認対象に活用が可能になると考えられる。

なお、AI判読結果のポリゴン領域を空間処理により判定をしているので、過抽出であることを前提に、衛星画像上での目視等を含めた確認が必要である。

1.6.10 太陽光パネルの新設（運転開始報告日前の設置工事状況を確認）

運転開始報告日がPSI2022撮影日以降のFIT登録データを対象にして、太陽光パネルが新設（PSI2019撮影日とPSI2022撮影日の期間中）されているFIT登録データを抽出する。運転開始報告日前の設置工事状況の確認等に適した抽出だと考えられる。

なお、AI判読結果のポリゴン領域を空間処理により判定をしているので、過抽出であることを前提に、衛星画像上での目視等を含めた確認が必要である。

1.6.11 FIT登録データ周辺の新規伐採（運転開始報告日前の伐採を確認）

運転開始報告日がPSI2022撮影日以降のFIT登録データを対象にして、周辺で新規伐採（PSI2019撮影日とPSI2022撮影日の期間中）されているFIT登録データを抽出する。伐採届の有無の確認対象に活用が可能になると考えられる。

なお、AI判読結果のポリゴン領域を空間処理により判定をしているので、過抽出であることを前提に、衛星画像上での目視等を含めた確認が必要である。

第2章 既往のFIT システムへの連携等に関する調査

1章のトライアル調査の結果を踏まえて、衛星情報やITテクノロジー等を活用したスクリーニングを行うにあたって、既存のFITシステムへの連携の在り方等を2.1 連携パターンを比較検討した。また、今後の効率的な執行にあたり必要と思慮される主要ポイントを2.2 今後の検討ポイントとしてとりまとめた。

2.1 システム連携パターンの検討

既存のFITシステムへの連携の在り方を検討する準備として、既存システムの運用事業者へのヒアリングを実施した。既存システムはクラウドサービスをベースに開発されたシステムであり、他システムとのAPI連携・ファイル連携の実績がある。FIT申請情報のデータ処理を日次または月次でバッチ処理しており、データ更新頻度が高いシステムである。また、FIT新規申請・変更申請等の業務フローに従って、システム利用者は事業者(設備の設置者)・代行申請期間・資源エネルギー庁等が日々利用している。

定型化されたデータ処理の他に、任意なデータ抽出や集計が必要な時には、システム運用担当者が手動にてデータ抽出・集計している。既存のFITシステムからの定型データの抽出は、API化が可能であり、他システムへのセキュアなデータ提供が十分に可能である。

1章の地番情報・位置情報の整備及び検証結果のとおり、FIT登録データの緯度経度情報の修正可能な割合を高めることが全国規模での太陽光発電設備の設置及び運営状況の経年変化を高精度にするために重要である。一方で、スクリーニングを通じた効率的な執行には、衛星情報やITテクノロジー等を活用が必須であり、FIT登録データの緯度経度情報の補正を継続対応しながら、衛星情報システムへの連携を着実に進めるべきと考えられる。

システム連携を実現するには、連携する双方のシステムにおいてAPIやGUIの開発を伴うため、設計・開発・試験等の開発期間や運用開始後の運用コストを勘案して最善策を選択することが望ましい。また、運用開始後の改修が容易であることが望ましい。

既存のFITシステムと受注者システムとの連携パターンを図2.1-1のとおり3パターンを検討した。Aパターンは、本調査における連携パターンと同様であり、FITシステムから手動でデータ抽出し、受注者側でデータ加工後に受注者システムに搭載する形態である。システム利用者は既存のFITシステムと受注者システムの双方を利用する。Bパターンは、Aパターンのデータ抽出作業と受注者側のデータ加工作業をAPI化し、データ連携を自動化する形態である。Cパターンは、最も高度な連携となり、受注者側で処理したデータや機能を全てAPI化し、FITシステムのバックシステムとして連携する形態である。システム利用者は、FITシステムだけの単独利用が可能になる。

いずれのパターンにおいても受注者システム側で必要となる主要機能は、表2.1-1のとおりである。1章のトライアル調査において主に利用した機能であり、今後のシステム連携においても機能を具備することが必要と考えられる。

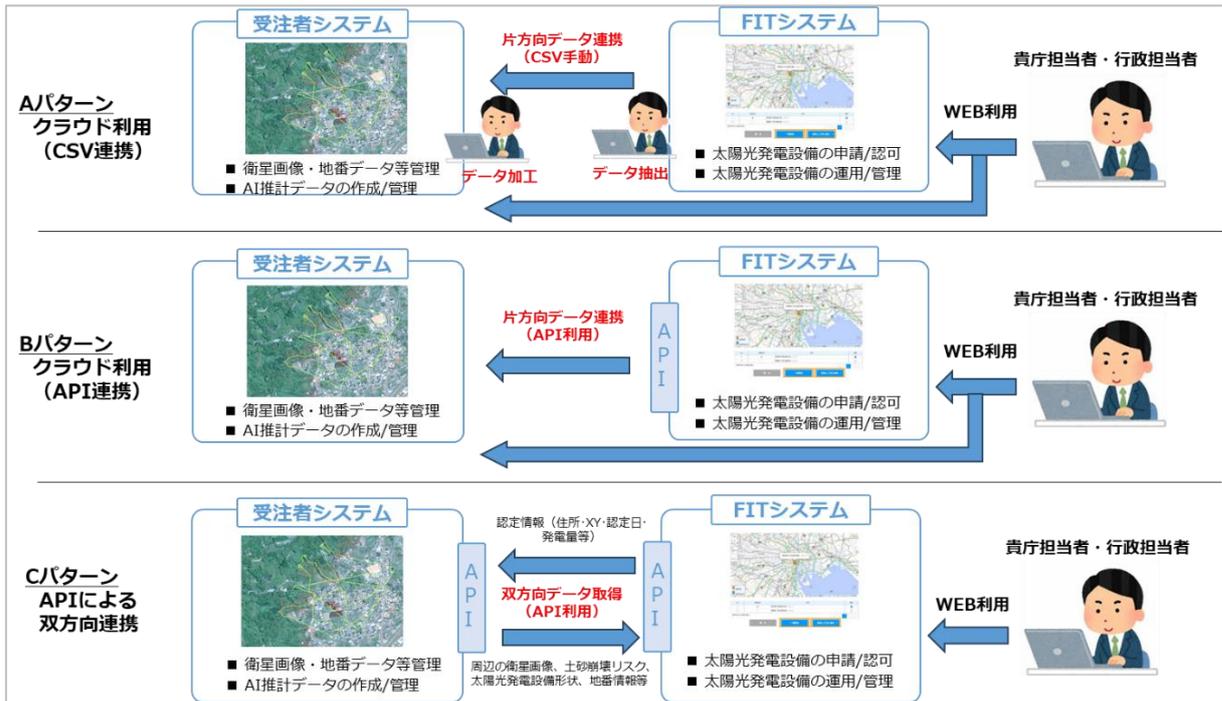


図 2.1-1 連携パターンの整理

表 2.1-1 連携先システムに必要な主要機能

| 機能 | 概要 |
|--------------------|--|
| 衛星画像の閲覧機能 | 太陽光発電設備や森林伐採等を視認可能な解像度 (1.5m 程度) の衛星画像が閲覧可能で、全国規模で年1回程度の更新がされる。 |
| AI判読結果のポリゴン表示 | 太陽光発電パネルや森林伐採箇所がポリゴン表示できる。過去時期の衛星画像の判読結果との重畳表示ができる。 |
| アドレスマッチング機能 | FIT登録データの住所文字列から緯度経度を取得する。太陽光発電設備の設置位置を特定するために、地番または号レベルでマッチングできる。また、住所文字列の前方一致だけでは異なる地番または号にマッチする可能性があるため、完全一致と区別できる。 |
| スクリーニング項目のレイヤ表示機能 | 土砂災害警戒区域、洪水浸水想定区域、5条森林地域、河川水源、伐採跡地等のFIT登録データをスクリーニングする上で必要となるデータをレイヤ表示できる。 |
| FIT登録データへの属性付与機能 | 連携先システム外においても、EXCEL等で簡易的にスクリーニングができるように、スクリーニング項目の属性が付与できる。 |
| FIT登録データのスクリーニング機能 | スクリーニング項目を任意に組合せて、FIT登録データを絞込み、衛星画像等と重畳することで周辺状況を確認できる。 |

連携のパターン別に、機能面・運用面・コスト面の比較をした。機能面の操作性においては、Aパターン・Bパターンともにシステム利用者は既存のFITシステムと受注者システムの双方を

利用することになるが、クラウドサービスとして操作性に優れている。Cパターンでは、FITシステム単独運用になることでさらに優れた操作性となる。

リアルタイム性と運用面のFIT登録データの更新作業においては、Aパターンはデータ抽出・データ加工が手動または半自動による対応になるため、FIT登録データの更新頻度は年1~2回になる。衛星画像の更新頻度と同等レベルになり妥当な頻度とも言えるが、日々登録される新規のFIT登録データへの属性付与・スクリーニング処理のリアルタイム性が低くなるので、受容可能なレベルか検討を要する。Bパターン・Cパターンは、API化によりFIT登録データの連携が自動になり、システム規模によって更新頻度を日次・月次・四半期程度に高めることができる。但し、更新頻度を高めることでシステム規模が大きくなり維持費用が高くなるので、費用対効果が高くなる更新頻度を設計することが望ましい。

運用面の仕様変更の容易性においては、Aパターンが特に優れており、データ分析の個別対応や地域を限定した試行的な分析を柔軟に対応できる。データ連携項目についても、後述の許認可情報・設置形態(水上・営農)・廃棄予定日等を用いたスクリーニングの有効性を検証するのが有益と考えられるため、限定的でもAパターンの連携方法の活用が望ましい。Bパターンは、主に受注者システム側のデータ加工や画面改修が必要になる。Cパターンは、両システムの改修が必要になるため、設計・開発・連携試験等の工期やコストが高くなる傾向がある。また、運用開始時期も、仕様変更の容易性と同様の傾向になる。

コスト面の初期改修と維持費用においては、Aパターンは双方のシステムで初期改修やAPI開発がなく、特に優れている。また、受注者側のクラウドサービスは継続的な機能改善を実施しており、Aパターン・Bパターンの受注者側システムを継続利用するメリットがある。Bパターンは、FITシステム側のデータ抽出のAPI開発を前提にして、主に受注者システム側のデータ加工処理の開発や画面改修が必要になる。Cパターンは、両システムの改修が必要になるため、設計・開発・連携試験等の工期やコストが高くなる傾向がある。

現時点での総合評価では、Aパターンがデータ分析の個別対応が容易であり、全国の一律対応前の早期運用には向いていると考えられる。また、本調査時のような都道府県を限定した利用形態では費用対効果が最も高くなる。一方でデータ更新頻度が低くなるので受容可能か確認が必要である。Bパターンは、全国の一律対応時に費用対効果が最も高くなると考えられる。一方で、限定地域利用・全国利用に関わらず、APIや画面改修規模は変わらないので、限定地域利用時の費用対効果が低くなる。Cパターンは、操作性が最も高くなり、全国利用時に適している。一方で、双方のシステムの改修規模が大きくなり、将来的な仕様変更の可能性も考慮したコスト面での検討が必要となる。

連携のパターン別にメリット・デメリット等を比較したが、いずれか1つのパターンを選択しなければならない訳ではなく、短期的にAパターンで限定地域利用をしながら、並行でBパターンまたはCパターンの要件定義をして開発に着手する方式も可能である。Bパターン・Cパターンの場合、開発工期に半年以上を要することも想定されるため、開発期間中はAパターンで運用し、システム改修後にBパターンまたはCパターンに切替えることが現実的な進め方だと考えられる。

2.2 今後の効率的な執行にあたり必要を思慮される主要なポイント

これまでの調査結果を踏まえて、今後の検討すべき主要なポイントを下記のとおり整理した。

- (1) システム連携パターンの方針検討 (Aパターンの平行利用)
- (2) 連携データ項目の検討と有効性の実証
- (3) FIT登録データの緯度経度情報の精度向上の検討と有効性の実証
- (4) 連携先システムからのフィードバック情報の更新方法
- (5) 災害発生等における被災エリアのFIT登録データの抽出方法の検討および実証

(1) システム連携パターンの方針検討 (Aパターンの平行利用)

2.1において、FITシステムとの連携のパターン別にメリット・デメリット等を検討したが、いずれか1つのパターンを選択しなければならない訳ではなく、短期的にAパターンで限定地域利用をしながら、並行でBパターンまたはCパターンの要件定義をして開発に着手する方式も可能である。Bパターン・Cパターンの場合、開発工期に半年以上を要することも想定されるため、開発期間中はAパターンで運用し、システム改修後にBパターンまたはCパターンに切替えることが現実的な進め方だと考えられる。

BパターンまたはCパターンの選定にあたっては、既存FITシステムの運用事業者・受注者システム事業者を交えながら要件定義を実施し、システム利用者の範囲(庁内・行政担当者等)・システム改修費・維持費用・運用開始時期等をより具体的に進めるのが良いと考えられる。

(2) 詳細な検証や任意分析に必要となる連携データ項目の検討と有効性の実証

本調査で使用したFIT登録データの属性情報に限定的であったが、既存のFITシステムで管理している属性情報には1,000項目以上になる。本調査において、FITシステムの運用事業者へのヒアリングやFITシステムの認定申請登録画面の確認を踏まえ、より詳細な検証や任意分析に必要となる連携項目を検討し、有効性を実証することが良いと考えられる。

連携データ項目として有効性の実証を検討すべき項目例として、「必要な許認可情報」・「地上設置情報(水上・営農)」・「廃棄予定日」等¹³が挙げられる。

「必要な許認可情報」には森林法・盛土規制法・砂防法・地すべり法・急傾斜地法のチェック項目があり、事業者の許認可申請の有無や太陽光パネルの設置位置における適正処置(申請どおりの伐採であるかの確認等)について、衛星画像を用いた確認が有効になると考えられる。

「地上設置情報」には、野立て・営農型・水上のチェック項目があり、営農型のFIT登録データに対して農地法に基づく農地転用許可の有無や設置位置の検証を検討できる。また、水上型に対して湖沼・人造湖・ため池等の淡水域の水面設置の有無の検証も検討できる。

また、将来的な太陽光パネルの廃棄に対する地域の懸念を払拭するために、「廃棄予定日」どおりに撤去されているかも衛星画像による確認が有効であると考えられる。

¹³ 再生可能エネルギー電子申請 操作マニュアル(認定申請: 太陽光50kW以上、風力、水力、地熱)からデータ項目を引用
<https://www.fit-portal.go.jp/Manual>

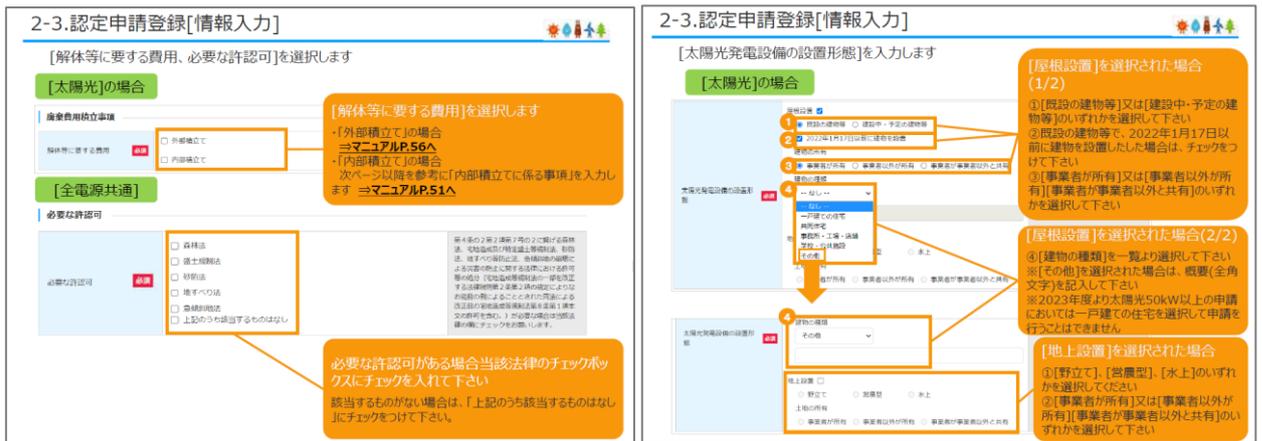


図 2.2-1 FIT システムの電子申請画面（左図：必要な許認可情報、右図：地上設置情報）



図 2.2-2 FIT システムの電子申請画面（廃棄予定日）

(3) FIT 登録データの緯度経度情報の精度向上の検討と有効性の実証

本調査により FIT 登録データの多くが同一の緯度経度情報で管理されており、登記所備付地図の地番情報を利用した補正が可能であるが、補正の可否は登記所備付地図の公開・非公開に大きく依存してしまう。そこで、緯度経度情報の精度向上に向けた対策を検討し、対策の有効性を実証していくことが望まれる。対策案のいくつかを下記に列挙する。

① FIT システム内における住所文字列のクレンジング

FIT システム内では住所文字列を UTF-8 の文字コードで管理している。UTF-8 では漢字や仮名文字等の日本語を 3 バイトで管理することで環境依存文字や旧字にも対応しているが、Windows システムでは Shift-JIS が一般的であるため、他システムによるアドレスマッチングで緯度経度を付与する際には、文字コードを Shift-JIS に変換が必要になる。

下記の文字は UTF-8 で表現可能な文字であるが、Shift-JIS に変換した際に「？」に変換されるため、アドレスマッチング精度の低下原因になる。本調査で変換したデータに含まれる環境依存文字の数は多くはなかったため、可能な限り手動で修正を実施したが、今後のデータ連携を円滑にするために、クレンジングをしておくことが望まれる。

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|-----|-----|---|-----|-----|---|-----|-----|---|-----|
| [示] | → | [示] | [長] | → | [長] | [大] | → | [大] | [田] | → | [田] |
| [八] | → | [八] | [西] | → | [西] | [石] | → | [石] | [鳥] | → | [鳥] |
| [木] | → | [木] | [氏] | → | [氏] | [日] | → | [日] | [口] | → | [口] |
| [毛] | → | [毛] | [小] | → | [小] | [谷] | → | [谷] | | | |
| [見] | → | [見] | [山] | → | [山] | | | | | | |

図 2.2-3 文字コード変換で修正した主な文字

② 申請事業者による緯度経度情報入力の有無の確認

2023年4月1日以降、FITシステムでは申請事業者が地図上で、位置を指定して太陽光発電設備の設置位置を補正することが可能¹⁴である。申請事業者による位置補正は任意になるため、FITシステム側による初期値か事業者による補正值か区別できることが望ましい。新規申請時に事業者による緯度経度修正作業を促すような画面の工夫も検討の価値があると考えられる。



図 2.2-4 FITシステムの電子申請画面（緯度経度修正）

③ デジタル庁によるアドレス・ベース・レジストリ¹⁵の整備結果の利用

デジタル庁では、市区町村で管理されている町字情報や住居表示情報と登記所で管理されている地番情報の一体管理を目指して、住所・所在地データベースの整備とオープンデータ公開を進めている。

¹⁴ 再生可能エネルギー電子申請 操作マニュアル（認定申請：太陽光 50kW 以上、風力、水力、地熱）から引用
<https://www.fit-portal.go.jp/Manual>

¹⁵ デジタル庁 アドレス・ベース・レジストリの取組み (https://www.digital.go.jp/policies/base_registry_address/)

本調査の開始時点では地番未対応であったが、2023年度末までに地番に対応し、できるところから順次公開を予定している。2024年度末までには、町字の不足・表記揺れや住居表示実施自治体の抜けに対応する予定であることから、今後、FIT登録データの緯度経度補正にも適用可能か実証していくことが望ましい。

デジタル庁
取組の概要

令和3年度（2023年度）においては、行政が保有する既存の住所・所在地データを用いて初期マスターデータを整備（図2参照）するとともに、整備した初期マスターデータを運用管理するために必要な機能等について整備（図3参照）しました。整備した初期マスターデータについては、デジタル庁が整備した試験公開版データという位置づけで、自治体毎にCSVデータとしてレジストリカタログの公開サイトに掲載し、オープンデータとして広く一般に公開しています。

図3

電子帳上基本図（住所情報）
位置参照情報
郵便番号データ
不動産登記（宅地建物取引）
参照元データ

ベース・レジストリ運用システム

住所・所在地データベース
自治体・実業予定データベース

デジタル庁（更新）
市区町村から情報提供を受け町字情報を更新

ベース・レジストリカタログ
カタログサイト
国民等（利用）

| 初期データ整備時の課題 | 対応 | 対応時期 |
|-------------------|----------------------------|---|
| 町字の不足・表記揺れ | 自治体の保有管理する情報と比較統合し、確認結果を反映 | 令和6年度（2024年度）末までに対応し、DBに反映・公開 |
| 住居表示実施自治体の抜け | 自治体に住居表示実施有無を確認し、確認結果を反映 | |
| 不動産登記由来の外字レコード未反映 | 文字固定・経道一覧表の整備 | |
| 同一自治体内の同一文字列町字 | 対応できるように、システム改修 | 令和5年度（2023年度）末までに対応し、できるところから順次DBに反映・公開 |
| 京都通り名に未対応 | 京都市のデータを受領し、データ整備・システム改修 | |
| 郵便番号が少ない（15%程度） | 紐づけを実施し、95%紐づけ実施 | |
| 地番未対応 | 登記所備付地図から地番整備 | |

また、アドレス・ベース・レジストリは、**地方公共団体情報システムデータ要件・連携要件の標準仕様**における各システムのデータ項目「住所_町字コード」において、「デジタル庁が整備するアドレス・ベース・レジストリ『町字マスターデータセット』で規定された町字IDのコードを設定すること」と規定されました。そのため、アドレス・ベース・レジストリの町字データについては、令和6年度（2024年度）中にデータ整備を実施し、令和7年度（2025年度）から町字データ提供の運用を開始することを予定しています。

初期マスターデータは、住所・所在地のマスターデータとして使用するには様々な課題が残っていました。これらの課題に対し令和4年度（2022年度）から令和5年度（2023年度）にかけて対応を進めています（表1参照）。この課題対応に伴い、データフォーマットやデータ解説書（後日公開）について、仕様確定版を更新・掲載しています（[関連情報](#)のリンク参照）。なお、実際の公開データについて仕様確定版の形式で公開を開始するのは、令和5年度（2023年度）末ごろを予定しています。

図 2.2-5 デジタル庁 アドレス・ベース・レジストリの取組み

④ 登記所備付地図の公開が進んでいる都道府県を優先対応

システム連携の対応エリアを段階的に拡張する場合は、登記所備付地図の公開が進んでいる都道府県を優先的に選択することが有効になる。地番図データの中でも任意座標系データは緯度経度情報がなく緯度経度情報補正処理に使用できないので、空間処理が可能な公共座標系データの割合が重要になる。図 2.2.6 公共座標整理状況マップ¹⁶では、都道府県別の公共座標系データの割合が確認できる。図は長崎県をポップアップ表示した例である。公共座標系データの割合だけでは地番図自体が未整備の場合を考慮できないが、凡その都道府県別の優先順位を決める上で有効と考えられる。

¹⁶ 株式会社 Geolonia 登記所備付地図データ 公共座標整備状況マップ (<https://geolonia.github.io/chiban-zahyo-map/>)

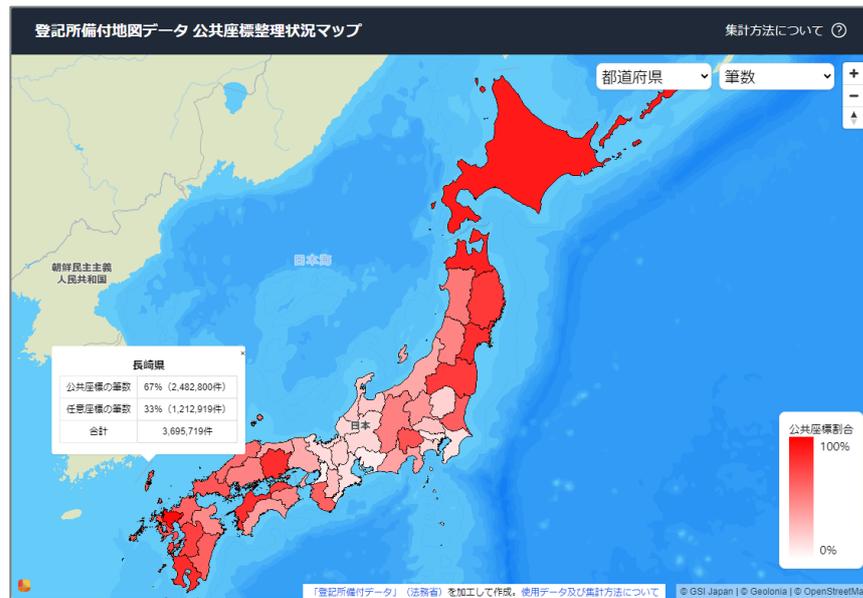


図 2.2-6 登記所備付地図データ 公共座標整理状況マップ

(4) 連携先システムからのフィードバック情報の更新方法

連携先システム側では、FIT 登録データに対して緯度経度情報の修正・近隣または周辺の太陽光発電設備の有無・土砂災害警戒区域等のリスク情報・経年変化情報等のスクリーニング項目の属性付与をする。受注者システムのみで完結すれば問題ないが、受注者システム外で付与されたスクリーニング項目を用いた抽出作業や FIT システムへの反映方法を検討する必要がある。

システム連携が高度化された C パターンでは API 連携により、必要な情報は FIT システム側に自動更新されるので、利用者がフィードバック情報の有無を意識する必要はない。また、本調査のような限定地域による実証フェーズであれば、属性付与された FIT 登録データを EXCEL 形式ファイルで管理することで、受注者システムと同様のスクリーニング処理が可能である。(EXCEL のフィルタ機能で任意にデータ抽出を実施)

一方で A パターン・B パターンは、連携先システムからのデータ出力仕様 (GIS ソフトウェアで一般的なシェープファイル形式や、DB で一般的な DBF 形式等) や、FIT システムへの取込み方法、FIT システム側でのデータ管理方法 (修正後の緯度経度を別途管理する等)、FIT システム内での利用方法等を検討する必要がある。

(5) 災害発生時における被災エリアの FIT 登録データの抽出方法の検討および実証

FIT 登録データのスクリーニング処理の定型化・定期処理化による業務フローへの組込みを進める一方で、突発的に発生する自然災害の発生時には被災エリアの FIT 登録データの抽出が必要になると考えられる。

第3章 まとめと今後の課題

再エネ発電事業者の事業実施状況等を効率的に把握するため、衛星情報やITテクノロジー等を活用したスクリーニングを通じた効率的な執行の実運用に向けて、必要な要件や要求精度等を整理するために、既存技術を活用した実証を実施した。

本調査では、衛星画像 PSI (解像度 1.5m) の2時期画像 (2019年・2022年) と AI 判読等の IT テクノロジーを活用し、国内一部地域において、株式会社パスコのクラウドサービスである MiteMiru 森林を利用しながら実証調査をした。

地番情報・位置情報の整備及び検証では、法務局 登記所備付地図を利用することで位置確認に高い効果が確認できた。一方で、公共座標系の地番図の整備範囲が少ない地域に対して課題が残った。

FIT 登録データは、衛星画像 PSI で AI 判読された太陽光パネルとの照合が十分に可能であるが、衛星画像 PSI の解像度 (1.5m) による視認性や位置精度を考慮して発電出力規模を絞って照合することが望ましい。太陽光パネルの AI 判読結果と目視判読結果の比較では、太陽光パネル面積が 900m² 以上 (発電規模で 100kW 相当) で再現率 90% 以上 (抽出漏れが 10% 未満) であったが、AI 判読精度に完全性 (100%) を求めることは困難なため、ある程度の抽出漏れを前提にした運用を検討する必要がある。

衛星画像および地番図の筆の重心位置における誤差を想定することで、衛星画像から判読した太陽光パネルや森林伐採の有無を FIT 登録データに付与し、スクリーニング処理による抽出が効果的に利用できることを確認した。

スクリーニング事項の実証調査では、全国規模で継続的に利用可能なデータセットとして、土砂災害警戒区域・洪水浸水想定区域・地域森林計画対象民有林 (5条森林)・河川水源・伐採跡地 (AI 判読) を採用した。また、2 時期の衛星画像の AI 判読結果 (太陽光パネル・伐採跡地) を基に太陽光パネルの新設・増設や新規伐採等の経年変化情報を付与し、スクリーニング処理の有効性を MiteMiru 森林で実証した。実運用に向けては、スクリーニングデータの作成時点 (例: 5条森林データは平成 27 年度) や AI 判読には誤判読が発生することを前提に、スクリーニング処理で得られる抽出結果を MiteMiru 森林等の GIS システム上で再確認しながら、抽出リストを精査するような運用フローを構築することが必要と考えられる。

活用する衛星画像等のスペック及び費用対効果等の整理では、当面は、MiteMiru 森林のような全国規模で年 1 回以上更新可能な中解像度 (1.5m) の衛星画像が閲覧でき、AI 判読結果 (太陽光パネル・伐採跡地) が提供可能なクラウドサービスの利用が最善である。また、AI 技術は日進月歩であるため、AI モデルやシステム改善を継続的に実施しているサービス事業者を利用することが望ましい。将来的には次期光学ミッション衛星や海外衛星によるクラウドサービスや API 利用も十分に可能性があるため、今後の動向を継続的に調査することが良いと考えられる。

既存の FIT システムとの連携パターンの検討では、CSV 連携・API 連携・双方向 API 連携の 3 パターンについて、機能面・運用面・コスト面で比較検討した。それぞれにメリット・デメリット

トはあるが1つに絞らなくても、短期的にCSV連携で地域利用をしながら、並行でAPI連携・双方向API連携の要件定義をして開発に着手する方式も可能である。API連携の場合は、開発工期に半年以上を要することも想定されるため、開発期間中はCSV連携で運用し、システム改修後にAPI利用に切替えることが現実的な進め方だと考えられる。

連携パターンの具体化の他に、今後の効率的な執行にあたり検討を要するポイントとして、「必要な許認可情報」・「地上設置情報(水上・営農)」・「廃棄予定日」等の連携データ項目の検討と有効性の追加実証や、登記所備付地図の未整備エリアの考慮や、災害発生時における被災エリアのFIT登録データの即時的な抽出方法の検討等が挙げられる。

また資源エネルギー庁内部において、FITシステム内の住所文字列のクレンジングや、申請事業者による緯度経度情報修正の有無の確認や、連携先システムからのフィードバック情報の活用としてEXCELによる簡易スクリーニング処理やFITシステムへの更新方法を検討することも有効であると考えられる。なお、本調査における知見を表3-1のとおり整理した。

表 3-1 衛星画像情報とAI判読技術の活用による確認の可否(1)

| 行政の確認項目 | | 衛星画像全般 | 本調査の実施結果 (1.5m解像度) | 本調査の未実施 (今後の課題) |
|----------------------|----------------|-----------------------------|---|---------------------------------|
| FIT認定地番と実際の設備設置場所の照合 | FIT認定地番の緯度経度 | | ○ 登記所備付地図による位置確認が有効だが、公座標の整備範囲に依存 | 登記所備付地図が利用できない地域の緯度経度の確認方法 |
| | 野立て・大型建屋上屋根設置型 | ◎ 一度に広範囲の照合が可能 | ◎ パネル面積900m ² 以上(発電規模で100kW相当) | 水上・営農等の設置情報との照合 |
| | 住宅上屋根設置型 | △ 高分解能の衛星が必要で、撮影能力・費用が課題 | △ 小規模発電出力でも密集した設置は確認可能 | 住宅の有無は確認可能なので、住宅の有無による簡易的な照合を検討 |
| | 災害等のリスク | | ◎ 土砂災害警戒区域・洪水浸水想定区域・地域森林計画対象民有林・河川水源等のスクリーニングが可能 | 必要に応じてスクリーニング項目の追加を検討 |

表 3-1 衛星画像情報と AI 判読技術の活用による確認の可否 (2)

| 行政の確認項目 | | 衛星画像全般 | 本調査の実施結果 (1.5m 解像度) | 本調査の未実施 (今後の課題) |
|-----------------------|-------------------------------------|---|--|------------------------|
| 太陽光発電 設備の保 守・点検 | 自然災害にお ける周辺環境 の変化・植生 の繁茂状況 | ◎ 一度に広範囲の検査が 可能 | ◎ 過去の土砂災害の判読結 果を利用したスクリーニ ングが可能 | 災害時における即時 的なスクリーニング |
| | 周辺の森林伐 採の状況 | ◎ 一度に広範囲の検査が 可能 | ◎ 森林伐採の判読結果を利 用したスクリーニングが 可能 | 必要な許認可情報等 との照合 |
| | 設備や基礎土 台の破損状況 | △ 大規模な破損は検知で きるが、細かな破損の 確認は困難 | 事例が見つからず検証の 対象外 (解像度の観点で 確認困難と推察) | 具体的な事例を収集 した上での検証 |
| 太陽光発電 設備の増設 状況 | 大規模な増設 | ○ 設備の外郭の形状が変 わるような大規模な増 設は確認可能 | ○ 増設の可能性がある FIT 登録データのスクリーニ ングが可能 | 必要な許認可情報と の照合 |
| | パネルの枚数 の増加 | × パネルの枚数までは確 認困難 | | |
| 太陽光発電設備の廃棄状況 | | △ 大規模な廃棄は検知で きるが、小規模な廃棄 の確認は困難 | 廃棄予定日との照合や事 例等の検証は未実施 | 廃棄予定日との照合 |
| 防護柵・標識等の有無 | | × 25cm 相当解像度でも 確認困難 | | |

留意事項

弊社は、経済産業省資源エネルギー庁の「令和5年度固定価格買取精度等の効率的・安定的な運用業務事業（ITテクノロジーを活用した再エネ発電設備の設置状況や稼働状況の確認に関する調査）」に際して、経済産業省資源エネルギー庁と弊社で合意した業務委託契約書に定められた業務を実施しました。

- 本報告書の目的及び利用上の制限

本報告書は、経済産業省資源エネルギー庁による具体的な指示に基づいて、本案件を前提として経済産業省資源エネルギー庁のためにのみ作成されたものであり、その他の目的に利用または依拠されるべきものではありません。

また、弊社では、第三者に対していかなる契約上またはその他の責任を負うものではありません。弊社は、本報告書において推計または試算等を行った場合において、当該推計または試算等の結果が確実に実現することを保証しません。また、本報告書の内容は、経済産業省資源エネルギー庁または第三者が行う投融資等に関する検討のために使用されることを意図していません。

- 業務内容の性質及び業務範囲

弊社に提供されたデータ、情報および説明に関しては、当社はその完全性および正確性について責任を負わず、それらを検証する責任もないものとします。

弊社は本業務委託契約書に基づき2024年3月29日までに業務を実施しました。従って、本報告書は2024年3月29日以降に生じた事象または状況を考慮しておりません。よって、弊社はそれらに応じて報告書の内容を更新することに対して義務を負うものではありません。