

3.2. 全県的な被害推移の把握

やんばる地域のみならず、全県的に松くい虫被害をコントロールするために、沖縄本島及び被害発生離島での被害の推移を把握した。

(1) 市町村ごとの被害材積調査

森林管理課では、松くい虫の被害状況について、県内各市町村に調査を依頼し、結果をとりまとめて国に報告している（下記参照）。平成9年以降の結果を次頁以降に示す。

農森第 1413 号
平成 29 年 8 月 18 日

■■■■■ 殿
(林務担当課扱い)

沖縄県農林水産部長 島尻 勝広

平成 29 年度松くい虫被害状況調査について (依頼)

平素より、松くい虫防除対策に御尽力いただき、御礼申し上げます。

さて、沖縄県では、病害虫防除の適切な実施のため、被害量の把握に努めているところですが、

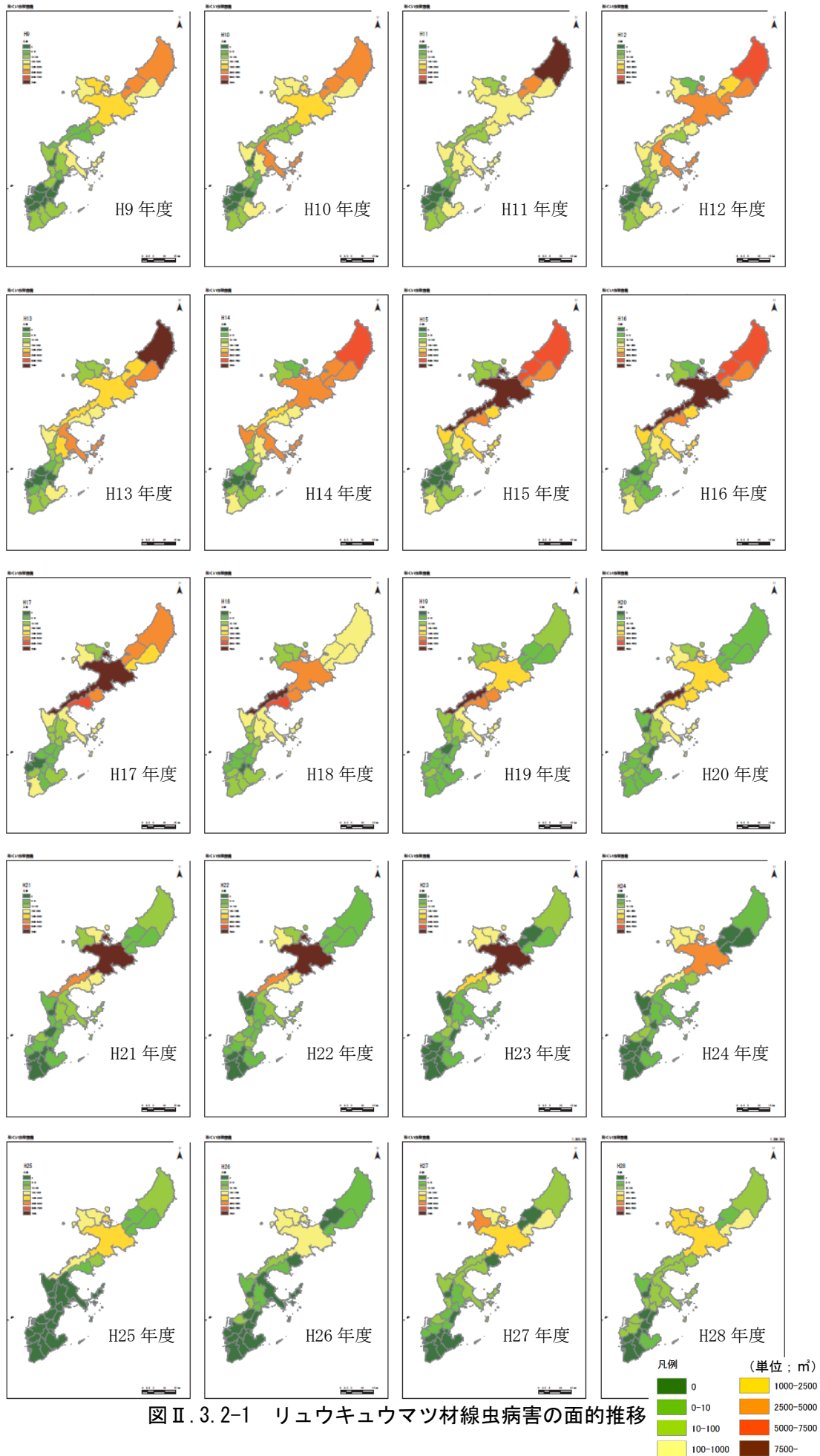
つきましては、みだしの調査について、下記により調査頂きますようお願いいたします。

なお、本調査結果については、国に報告する必要がありますので、期限内に提出して頂きますようお願いいたします。

記

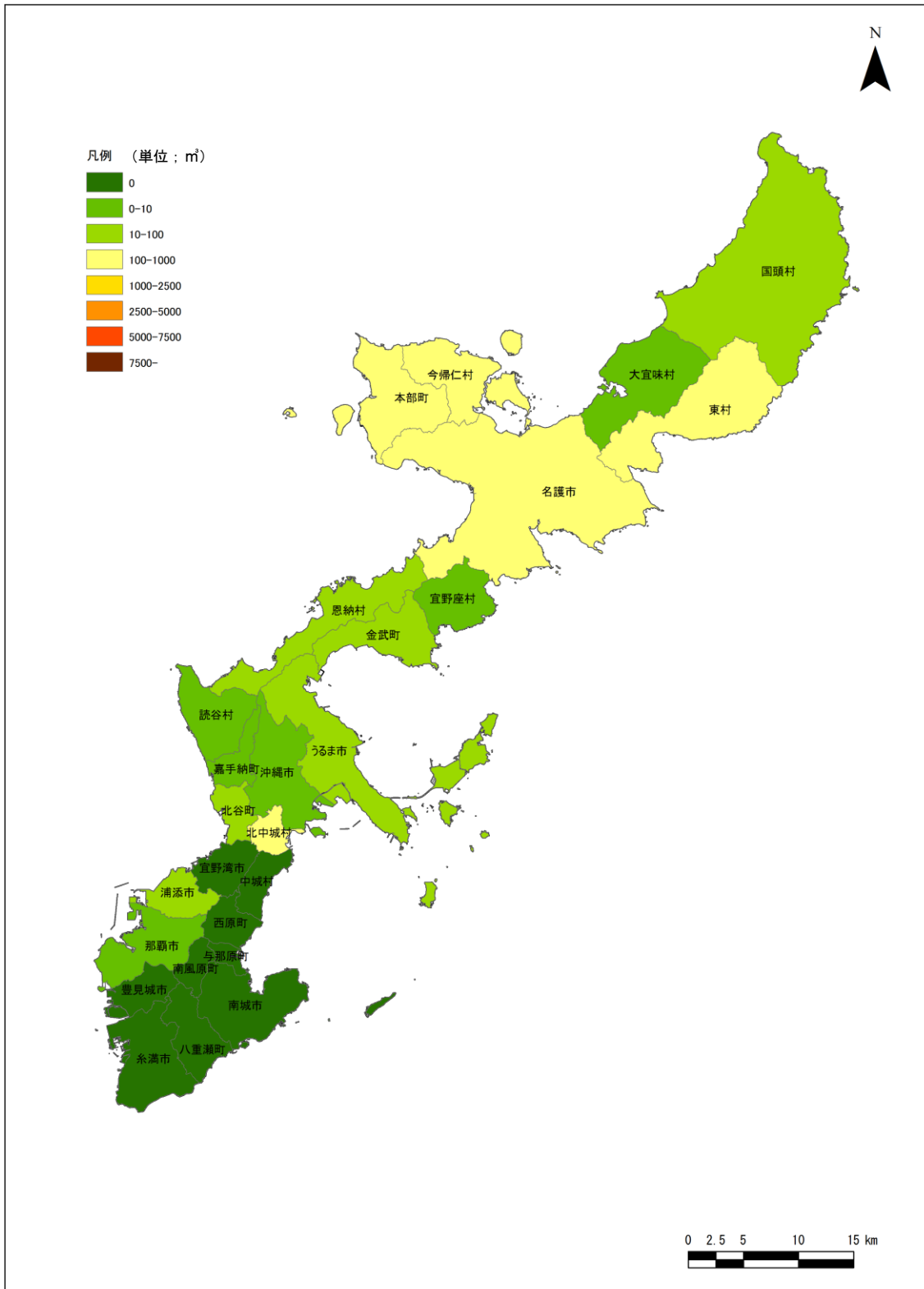
1. 調査方法 松くい虫被害調査実施要領による (別添)
2. 報告様式 松くい虫被害調査実施要領表 2
様式 1 (松くい虫被害 (市町村別林班準林班) 調査書)
被害木の立木位置図
3. 報告期限 ① 9 月末被害量 平成 29 年 10 月 13 日 (金)
② 12 月末被害量 平成 30 年 1 月 12 日 (金)
③ 3 月末被害量 平成 30 年 4 月 13 日 (金)
4. 提出先 北部管轄: 北部農林水産振興センター森林整備保全課
南部管轄: 南部林業事務所
宮古管轄: 宮古農林水産振興センター農林水産整備課
八重山管轄: 八重山農林水産振興センター農林水産整備課

沖縄県 農林水産部 森林管理課
森林経営班 伊藤 俊輔
TEL: 098-866-2295 FAX: 098-868-0700
E-mail: itoushun@pref.okinawa.lg.jp



【平成 29 年度市町村毎の被害材積調査結果の傾向】

- ・多くの市町村で、平成 28 年度調査時点よりも減少、または維持されている傾向が見られた。
- ・激害状態であった名護市、本部町、今帰仁村も被害は減少傾向にある。
- ・嘉手納町及び北中城村で増加が見られ、落ち着いていた中部地域での増加が懸念される。



図Ⅱ.3.2-2 松くい虫被害量 (H29.12月末時点)

(2) 衛星写真解析に関する情報

やんばる地域の松くい虫被害の北上を阻止するため、正確な北端ラインを把握に当たり、やんばるの広大な森林域において、松くい虫被害の分布を「もれなく」、「効率的に」把握することが重要である。

そのためには、羅病の有無にかかわらず、枯死したマツの位置を的確に把握し、サンプル調査による羅病の有無の確認する必要がある。

しかしながら、目視による眺望地現地踏査やドローンによる空中写真撮影調査では、視界の限界や飛行時間の制限、民有地への調査に当たっての許可手続きなど制限が多く「効率的」に行えず、ヘリコプターによる目視調査や衛星写真解析は調査日までは「もれなく」確認できるものかなりの高コストとなり、年複数回調査や経年的に実施することが困難である。

一方、地図作成・地域観測・災害状況把握・資源探査を目的とした観測衛星「だいち」及び「だいち2」の観測データを、平成30年度にも無償提供される方針が政府より発表された。

それらの観測データには、分解能が3m程度の植生や地表に関する情報を含むものもあり、また、より分解能の高い「だいち3号」の打ち上げが平成31年度に予定されており、90分で地球を1周することで枯死木の日々の変化も把握できる可能性があることから、松くい虫被害北端ラインの把握等への利用の可能性を把握することとした。

1) 衛星の観測データ概要

「だいち」及び「だいち2」に搭載されている PALSAR-2、PRISM、AVNIR-2 による観測データ概要等を以下に示す。

7. PALSAR-2 の概要

●観測方式

- ・電波を地表面に照射し、反射した電波を受信することで情報を得る、合成開口レーダ (SAR)。
- ・太陽などの発光源に依存しないため昼夜を問わず観測が可能。
- ・L バンドと呼ばれるマイクロ波帯 (1.2GHz 帯) を使用し、その特性から、雲や雨の影響を受けにくく、天候によらない観測ができ、植生や地表の情報も得ることができる。

●測定対象

- ・樹林、市街地等土地利用の分布状況把握
- ・標高、地形等の把握
- ・データの変化に伴う地震や土砂崩れ等による地形変動、洪水等による浸水範囲の把握等

●基本性能 (概略)

【分解能】

- ・スポットライト : 1m×3m
- ・高分解能 (観測幅) : 3m・6m・10m
- ・広域観測 : Normal 100m、Wide 60m

【観測幅】

- ・スポットライト : 25 km
- ・高分解能 : 30~70 km (より詳細な分解能 3m は 50 km)

- ・ 広域観測 : Normal 350 km、Wide 490 km

イ. PRISM の概要

●観測方式

- ・ 可視域を観測する光学センサで、地表を 2.5m の分解能で観測することができる。
- ・ 高精度の数値標高モデル (DEM) 作成のために使用。
- ・ 可視光 (0.52~0.77 μm) の観測のため、雲の影響を受ける。

●測定対象

- ・ 高精度の地形データを高頻度取得可能
- ・ 可視光のデータ

●基本性能 (概略)

【分解能】

- ・ 2.5m (直下視)

【観測幅】

- ・ 直下視のみ : 70 km
- ・ 3 方向視 : 35 km (高精度地形データ込み)

ウ. AVNIR-2 の概要

●観測方式

- ・ 異なるバンド (0.42~0.50 μm 、0.52~0.60 μm 、0.61~0.69 μm 、0.76~0.89 μm) の可視・近赤外域の観測波長で観測し、地域被覆分布図、土地利用分類図などを作成するためのデータを収集する。
- ・ 災害状況把握のため、衛星進行垂直方向に観測器を傾けることができる。

●測定対象

- ・ 異なる波長ごとの特性を用いて、植生の分布 (農地や森林の分布)、土地利用、地域環境等を把握
- ・ 人の目を見た色に近い色で表現可

●基本性能 (概略)

【分解能】

- ・ 10m (直下)

【観測幅】

- ・ 70 km (直下)

2) 観測データの松くい虫被害状況把握への利用

「だいち」及び「だいち2」に掲載されている観測器による松くい虫被害の把握方法を下記の通り検討した。

7. マツ枯れの特性と観測データでの対応

松くい虫被害によるマツ枯れが発生した場合の特性と判別に対応する衛星観測データを以下に整理した。

表Ⅱ.3.2-1 マツ枯れの特性と観測データでの対応

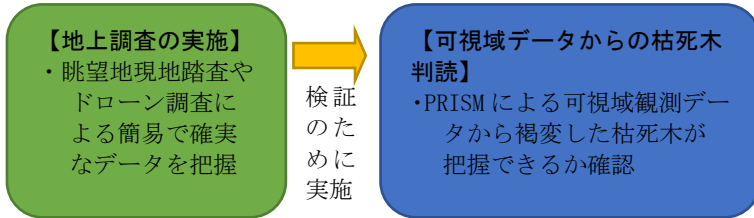
マツ枯れによる事象	対応する衛星観測データ	留意点
枯死に伴う葉の褐変	・PRISMによる可視域観測データ 可視域観測データの中から、褐変したマツの葉と同様の色の位置を目視で把握、またはピクセルデータで抽出する。	土砂崩れの斜面や農地の裸地部分、赤瓦屋根など同様の色調のものと混同しないようにする工夫が必要である。 また、分解能が最も高精度でも1m×3mのため、すべての枯死木を抽出できるか検証が必要である。
枯死に伴う可視域外の光反射特性の変化	・AVNIR-2による可視・近赤外域観測データ 観測データをNDVI等植生指標の元データとして用いて、枯死しているエリアを抽出する。	AVNIR-2の分解能が10m(直下)と広く、枯死木単木の把握が可能か、検証が必要である。 AVNIR-2の4バンドに対応する植物指標を把握する必要がある。
枯死に伴う電波の波長変化(現段階で想定)	・PALSAR-2の偏波の比較の変化による枯死木の抽出(案) 生木と枯死木による偏波の違いから、枯死木の位置を抽出する。	現状では、森林の創出等を森林・非森林情報で比較して、樹木自体がなくなったあるいは人工物に置き換わったとした解析方法のため、生木と枯死木の違いによる解析方法の確立が必要である。

なお、「だいち」の広い視野を維持(直下70km)しつつ、地上分解能を約3倍(直下2.5m→0.8m)向上させた光学センサを搭載した衛星「だいち3号」の打ち上げが平成31年度に予定されており、上記機器の性能の更なる向上が期待される。

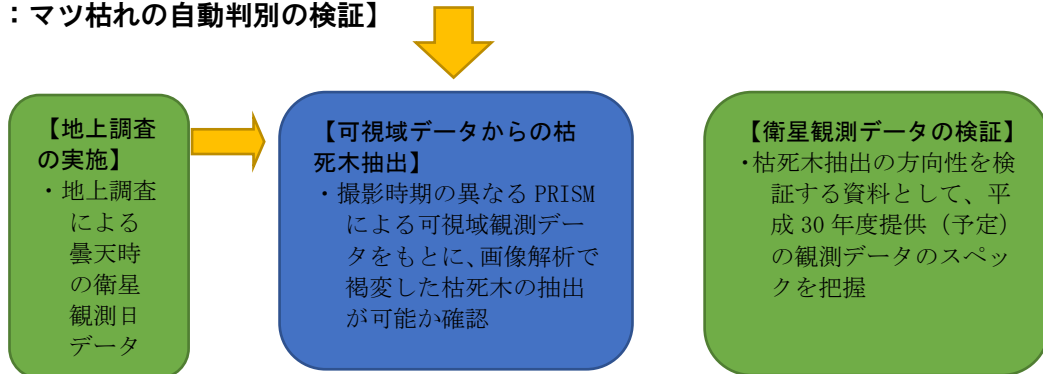
イ. 松くい虫被害抽出方法の検討

ア. マツ枯れの特性と観測データでの対応を踏まえ、衛星観測データからの松くい虫被害抽出方法設定に向けた流れを以下の通り整理した。

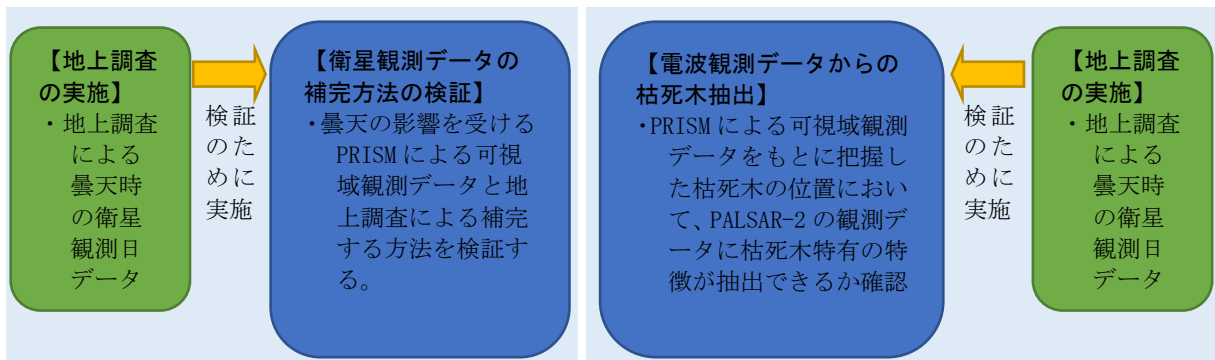
【第1段階：マツ枯れ枯死木の確認】



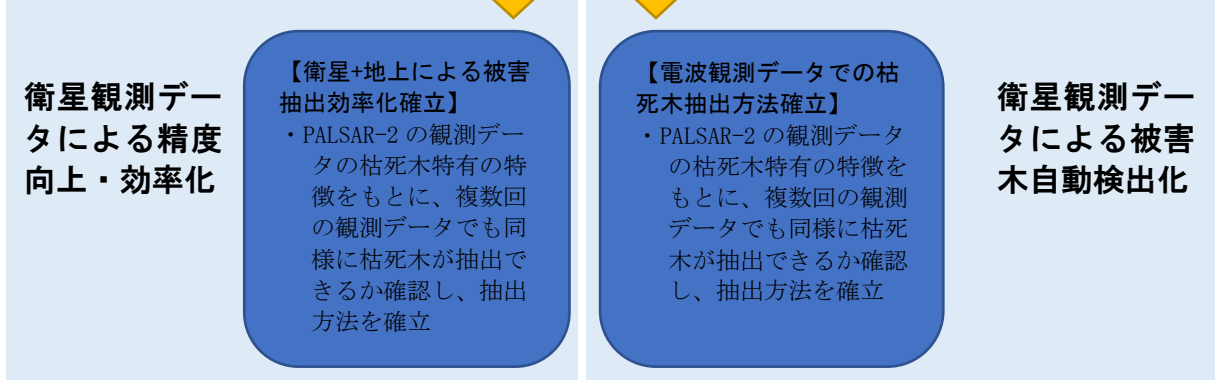
【第2段階：マツ枯れの自動判別の検証】



【第3段階：既存枯死木抽出に対する効率化の可能性把握】



【第4段階：枯死木抽出効率化の確立】



図Ⅱ. 3. 2-3 衛星観測データからの松くい虫被害抽出に向けた検討フロー（平成30年3月現在の想定）

3) 検証スケジュール

2)の7.を踏まえ、松くい虫被害把握のための枯死木抽出方法の効率化に関する今後の検証スケジュールを以下に示す。今後も国産衛星データ提供に関する展開について、継続的に情報収集していくことが重要である。

表Ⅱ.3.2-2 枯死木抽出方法の効率化に関する検証スケジュール（平成30年3月現在の想定）

