

西北地域における松くい虫被害対策について（地域とともに）

青森県西北地域県民局地域農林水産部 主査 竹山 堯之

1 はじめに

青森県の西端に位置する深浦町では、平成 23 年度に大間越地区で松くい虫被害が初めて確認されて以降、平成 27 年度に広戸・追良瀬地区、平成 28 年度に風合瀬地区、令和 3 年度に深浦地区、令和 5 年度に横磯地区、月屋地区、岩崎地区で被害が確認されました。そして、令和 6 年度には新たに麴木地区で被害が確認され被害本数は増加傾向にあります。

また、1 年間の被害本数をみると、当年 7 月から翌年 6 月を「シーズン」としており、令和 5 年 7 月から令和 6 年 6 月にあたる R 5 シーズンでは、民有林で 222 本の被害木が確認されました。

被害が拡大すると、木材産業への悪影響、自然景観や観光資源等が損なわれるおそれがあることから、当県民局では、松林の健全化、被害の拡大防止・根絶に向けて平成 23 年度に設置した西北地区松くい虫等被害対策協議会等を通じて地域とともに様々な対策や取組を講じているところです。

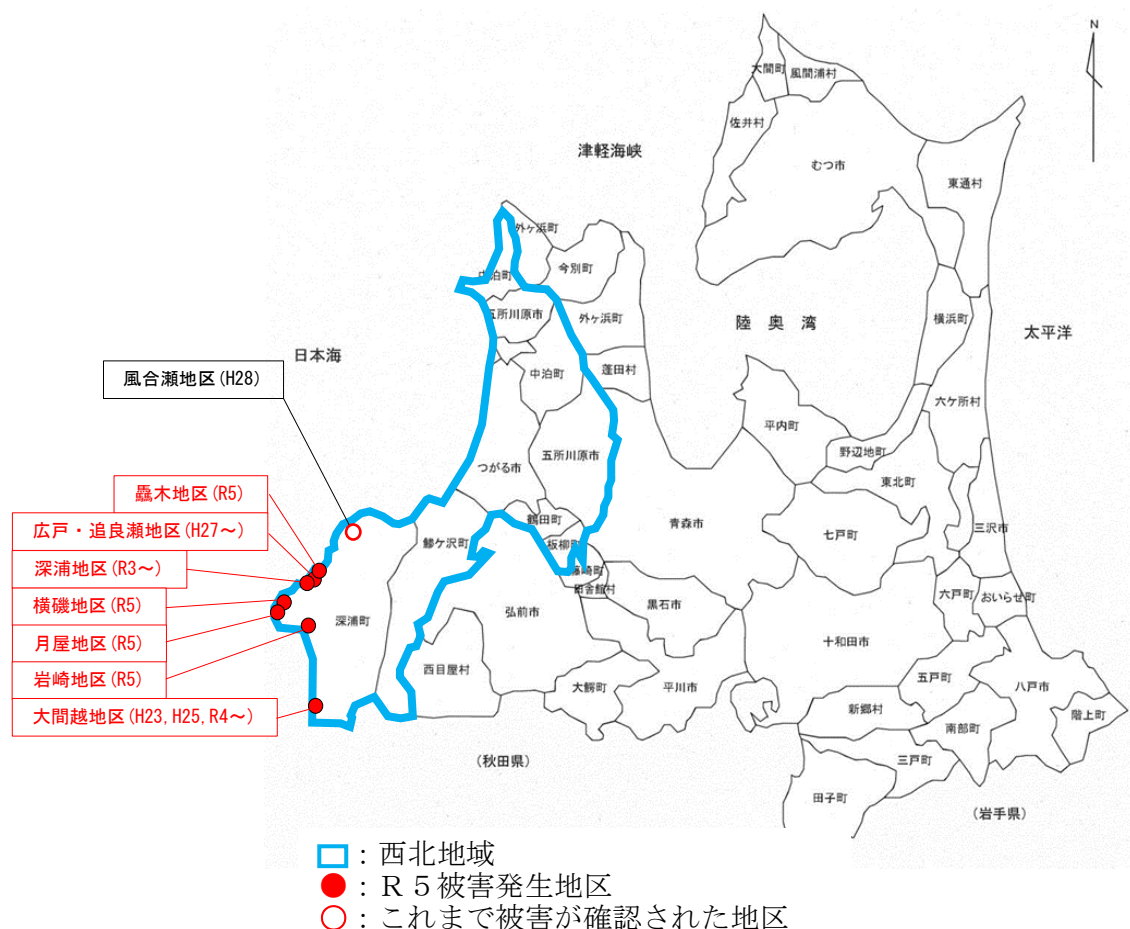


図 1 深浦町の松くい虫被害地区位置

表1 深浦町の松くい虫被害本数推移

シーズン	民有林	国有林
H27	68	0
H28	67	2
H29	29	1
H30	52	0
R1	56	0
R2	83	1
R3	148	1
R4	117	0
R5	222	20

2 取組・研究方法

(1) 地上及び上空監視

- ① 県市町職員、森林巡視活動業務員等の目視による地上探査及び県防災ヘリコプター、ドローン、セスナ機による上空探査

上空探査では、県防災ヘリコプター、ドローン及びセスナ機で、写真撮影を行い、撮影データから、枯死木や黄変した異常木等を判読・抽出しました。



図2 県防災ヘリコプター



図3 ドローン

地上探査では、巡回、地域住民などからの情報提供、上空探査成果等をもとに目視による地上探査を実施しました。探査結果は、単木毎に位置情報、樹種、胸高直径、樹高、DNA検査結果等を記録して状況の把握を行いました。



図4 目視による地上探査の様子

地上探査と上空探査には以下のメリット、デメリットがあるため、双方を組み合わせ、デメリットを補いながら、枯死木等を見逃さないよう被害の把握を行っています。

表2 地上探査、上空探査のメリットとデメリット

	地上探査	上空探査
メリット	・天候に大きく左右されない ・細かな情報を把握できる ・上空から発見できない枯れ木を発見できる	・探査範囲が広い ・目視で発見できない枯れ木を発見できる
デメリット	・探査範囲が狭い ・時間がかかる ・林内の枯れ木を発見しにくい	・天候に左右される ・費用がかかり探査回数が限られる

また、市町職員においては異動等により担当者が変わることがあるため、探査方法や位置情報の取得・整理方法を定期的にレクチャーしています。

② ヤニ打ち調査（樹脂滲出調査）

ヤニ打ち調査とは、松の樹幹部にポンチで材に達する穴をあけ、樹脂の滲出状態により、外見的な変化はないがマツノザイセンチュウ（以下、「センチュウ」という。）の影響により、樹脂分泌が止まっている異常木を判別する方法です。こういった異常木は、いずれ枯れたり、既にマツノマダラカミキリ（以下、「カミキリ」という。）に産卵されていることもあるため、青森県では、DNA探査によりセンチュウのDNAが検出された被害木から半径 100m範囲内の松を対象に調査を行うこととしています。



図5 ヤニ打ち調査

③ カミキリ生息調査

松くい虫の被害の発生を予察するため、西北地域内にカミキリの成虫を捕獲する誘引器（誘引剤：マダラコール）を 25 箇所、幼虫を捕獲する餌木（アカマツ L=1.0m、φ=60～100mm、5 本／箇所）を 19 箇所に設置して調査を行いました。



図6 誘引器



図7 餌木

(2) 被害木等の駆除

深浦町や地域住民の協力等により森林所有者と合意形成を図り、被害木等をカミキリの羽化脱出前まで（6月上旬）に全て伐倒・くん蒸処理しました。人力で処理できたものもあれば、電線や人家が近いことなどから通常の伐倒が困難なため、グラップルや高所作業車による特殊伐採で処理したものもありました。



図8 境内で発見した被害木

(3) 各種ツールの活用・導入に向けた検証等

① パワーアシストスーツの効果検証

駆除においては、伐倒→はい積み→ビニール被覆・薬剤散布の工程がほぼ人力で行われており、作業員の負担が非常に大きいことから、被害対策の課題の一つとなっています。そこで、農業等の分野で導入が見られるパワーアシストスーツを実際に使用して被害対策作業を行い、負担の軽減効果や導入の可能性について検証しました。なお、今回のスーツは内部にバネが入ったタイプをリースして使用しました。



図9 検証の様子

② 森林クラウドシステム+GNSSを活用した被害木等の位置情報の取得及び管理

青森県では、これまでQGISとガーミンを組み合わせる被害木等の把握や管理を行っていましたが、令和5年度に森林クラウドシステムとGNSS(Droger)を導入したことを機に、この2つを組み合わせる手法は従来の手法と同程度の管理ができるか検証しました。同程度の管理とは、主に、位置情報の取得や記録、位置情報データの取込、レイヤ作成及び編集、ラベル編集、位置情報データとレイヤデータの出力、森林情報（林小班、面積、森林所在地、所有者氏名、所有者住所など）の検索が挙げられます。

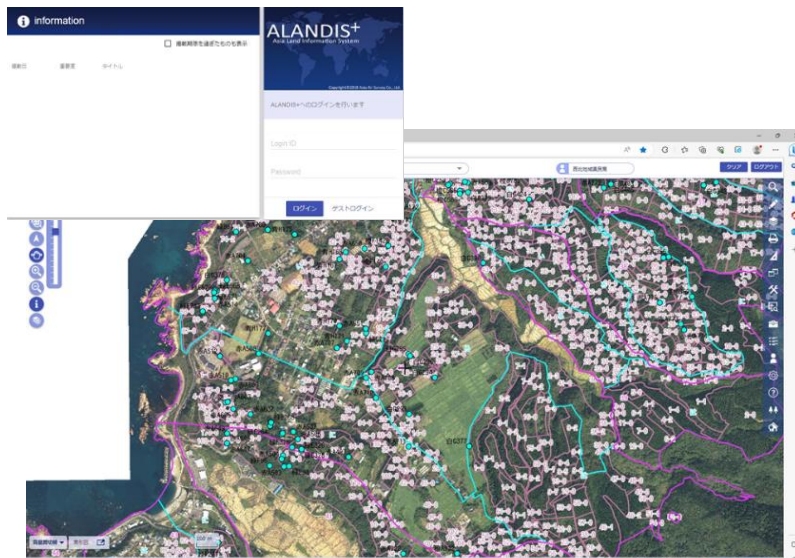


図 10 青森県森林クラウドシステム



図 11 端末+GNSS

3 結果

(1) 地上及び上空監視

地上及び上空探査、ヤニ打ち調査により 1,210 本の被害木等を発見しました。また、カミキリ生息調査では、成虫の捕獲はありませんでしたが、幼虫を 12 頭捕獲しました。

(2) 被害木等の駆除

被害木等 1,210 本は全て伐倒・くん蒸処理を実施しました。

(3) 各種ツールの活用・導入に向けた検証等

① パワーアシストスーツ

使用者に感想を聞き取りした結果、物の積み下ろしが容易（上下運動が楽）、腰の負荷や疲労の軽減が確認されましたが、横移動が窮屈になる点や微妙にフィットしないといった欠点があることが確認されました。

② 森林クラウドシステム+GNSS

QGIS+ガーミンと同程度の管理が可能であることが確認されました。登記情報や公図データが確認できる森林クラウドシステムの強みが判明した一方で、オルソ画像データは、使用権限が無いためシステムユーザー側から搭載できないという弱点も判明しました。また、同一条件下でガーミンとGNSS（RTK基地局補正無し）で位置情報を取得し、精度を比較したところ最大 10mの誤差が生じました。現地で位置情報を取得していたときは、明らかにガーミンの位置がズレていた印象です。

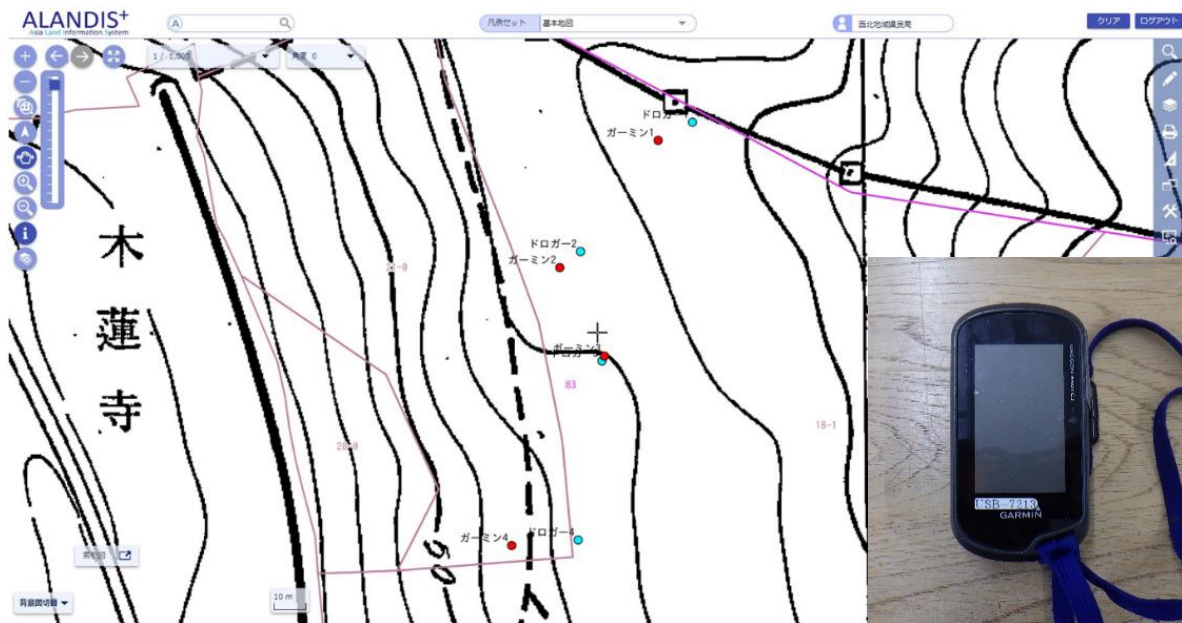


図 12 ガーミンとGNSSで取得した位置情報の比較と使用したガーミン

4 考察・結論

R6シーズンの途中ではありますが、令和6年12月末時点において、すでに104本の被害木が確認されているため、引き続き従来の探査方法、駆除方法で対応していきます。

今回検証した2つのツールのうち、パワーアシストスーツについては、使用者の「必要となときに着脱するのではなく、着衣したまま移動を含め作業したい」という思いが強く、総じて評価は物足りないようだったことから「現状の仕様」では導入の可能性は高くはないと感じました。とりまとめた感想をメーカーにフィードバックしたので、今後の企業努力とアップデートに期待したいところです。

森林クラウドシステムについては、QGISの代わりとなることが分かりましたが、使用権限の緩和やアップデートによってはより良い環境に改善できる可能性があります。GNSSは、少なくとも深浦町内の民有林においてはガーミンより正確な位置情報を取得できます。さらに、多くの衛星から電波を受信できる時間帯を狙う、森林内に入る前から受信できる状態にする、位置情報を記録するときに数十秒時間を空ける等の工夫により、高精度（正確）な位置情報の取得が可能となるため、いかに安定した受信状況で位置情報を取得するかがポイントとなります。

今日、様々なツールが開発されていることから、今後も継続的に各種ツールに関する情報を収集し、必要に応じて市町村、林業事業体、研究機関、メーカー等関係機関と連携の上、作業の効率化・省力化につながるか検証を行います。また、一定の効果が認められる場合や使用者から反響があった場合は、研修会や実演等を企画し、普及啓発に取り組んでいきます。