

抵抗性クロマツ林の成立にともなう加害甲虫類の変化（予備調査編）

庄内森林管理署、朝日庄内森林生態系保全センター

発表者・コーディネーター	主事	大類	瑞穂
発表者	平田森林官	林	裕貴
チーム員	羽黒森林官	佐藤	銀哉
	盛岡森林管理署 主事	工藤	柊也
	(元朝日庄内森林生態系保全センター)		
アドバイザー	生態系管理指導官	有本	実

1 はじめに

山形県庄内地方にはクロマツを主体とした広大な海岸林があり、強風や飛砂から人々の暮らしを守ってきました。現在、庄内海岸林は松くい虫被害を大規模に受けて枯れてしまい、消滅の危機に瀕しています。この松くい虫被害に対し、民有林と国有林が連携して様々な取り組みを実施しており、庄内森林管理署では、被害木処理や薬剤散布などといった従来の防除方法に加えて、令和6年度から帯状伐採と抵抗性クロマツの植栽を新たに実施しています。海岸林の更新に取り組むことで、保安林機能を持つ健全な海岸林の復活を目指しています（写真1）。

今後健全な海岸林を育成・維持していくためには、これらの施策に加えて松くい虫被害木をしっかりと探査していかなければなりません。現在、被害木を見つける調査は葉の色など外見で判断しながら行っていますが、春から夏にかけてマツノザイセンチュウに感染したマツ類は、その年の秋ごろから変色し始めるため、症状が出る前に被害を検知することはできません（図1）。私達は、外見上の変化が顕著になる前の早期に被害を検知できないかと考え、マツ類を加害する甲虫類の個体数変動から海岸林の状態を判断できる可能性に着目しました。もしこのモニタリングデータが活用できれば、今までの被害木調査のデータを補強する形で施策の判断指標になる可能性があります。

モニタリングするに当たって、どのような種を指標種とするか候補を調べてみると、マツ類を利用している甲虫類として、マツノマダラカミキリやクロカミキリなどが挙げられ

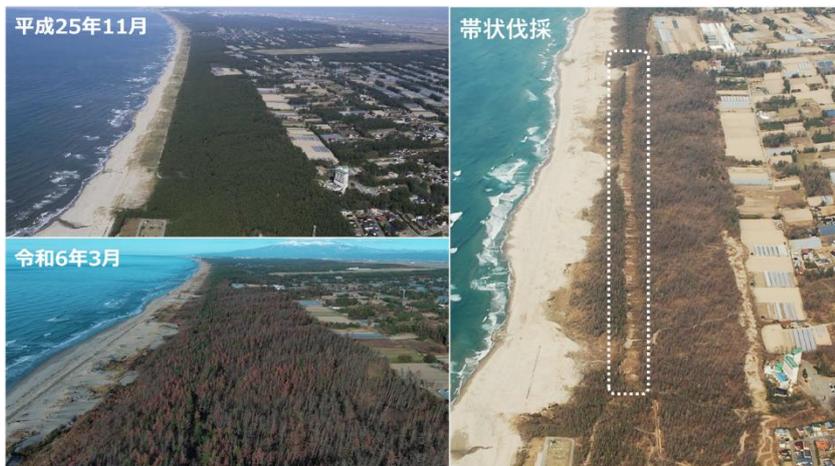


写真1 庄内海岸林の状況

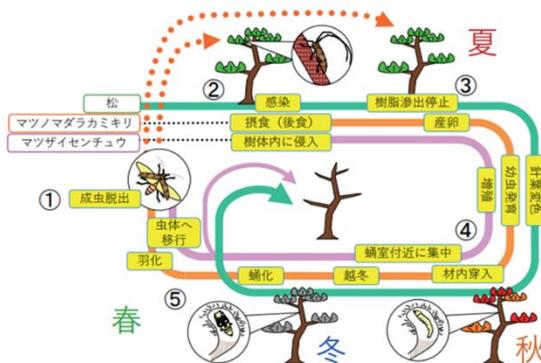


図1 マツ材線虫病の感染環

出典：森林総合研究所東北支所（2022）

ました。しかし、マツノマダラカミキリ以外の候補が庄内海岸林に生息しているのか分からず、そもそも海岸林で甲虫類の種構成や個体数変動をモニタリングした先行事例もほとんどありません。そこで本研究では、モニタリング開始前の予備調査としてライトトラップ調査を行い、庄内海岸林における甲虫類の出現状況を把握するとともに、モニタリングに適した指標種の候補を選定することを目的としました。

2 調査方法

(1) 調査地と使用機材

調査地は山形県鶴岡市湯野浜字浜泉国有林 194 に林小班に設定しました(図2)。この場所は令和6年度に帯状伐採、令和7年度に抵抗性クロマツの植栽を実施しています。調査期間は8~10月とし、晴~曇天で微風、かつ調査中に月の出ない日を選定し、各月1回、計3回の調査を行いました。

使用機材はライトトラップセット1基(BugDorm 携帯式ライトトラップセット)、クリップライト2個(EXHEART LEDクリップライト PRO 20W) 及び紫外線ライト2個(野生生物調査協会製LED紫外線(UV)ライト 375THREE-S)です。

(2) 調査方法

抵抗性クロマツ植栽地に隣接する作業道の上にライトトラップセットを組み立てて設置し、ライトトラップ中央にチャック付きポリ袋(旭化成ホームプロダクツ Ziploc フリーザーバッグ S サイズ)に入れた紫外線ライトを2個ダブルクリップで吊り下げました。クリップライトはライトトラップセットから1mほど離れた場所に、ライトトラップセットが両側から照射されるように向かい合わせにして地面に設置しました(写真2)。

日没の30分~1時間前に全てのライトを最大光度で点灯し、甲虫類が飛来するまでその場で待機しました。なお、10月の調査ではクリップライトの電池残量の関係で17時30分頃から調査終了の19時まで最弱光度に変更しました。日没から2~3時間後にかけて、30分ごとにライトトラップに飛来した、またはライトトラップから半径約1m以内の地表を徘徊していた甲虫類を同定し、種ごとに個体数のカウントを行いました。その場で同定できない種については、『〇〇科の一種』としてカウントしました。

(3) データ解析

確認された甲虫類の個体数を月ごとに比較するため、1カウント当たりの補正個体数を種ごとに算出しました。補正個体数は、1日の調査で記録した個体数の合計値をその調査日のカウント回数で除算した値になります。

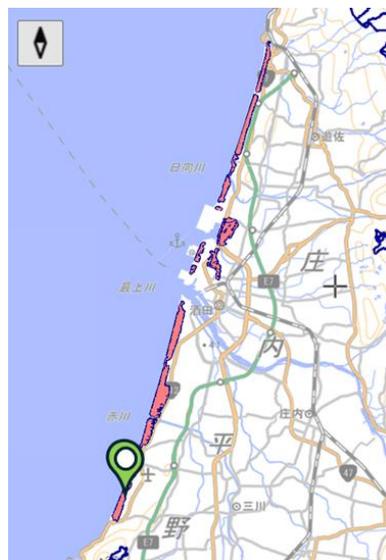


図2 調査地



写真2 ライトトラップ設置状況

3 結果

(1) ライトトラップに誘引された甲虫類

3 か月間の調査でライトトラップに誘引された甲虫類のうち、種の同定までできた甲虫類は11種でした(表1・図3)。確認された甲虫類は8月に8種139個体で最多となり、季節の進行とともに減少する傾向が見られました。なお、今回の調査でマツノマダラカミキリは確認されませんでした。

表1 ライトトラップに誘引された甲虫類

科名	種名	2025/8/18(日没18:32)				2025/9/16(日没17:48)					2025/10/14(日没17:04)				合計	
		19:30	20:00	20:30	計	19:00	19:30	20:00	20:30	計	17:30	18:00	18:30	19:00		計
オサムシ科	オサムシ科の一種	0	1	1	2	3	3	4	5	15	0	1	0	1	2	19
ガムシ科	ガムシ	0	0	0	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0	3
コガネムシ科	コフキコガネ	0	2	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	シロスジコガネ	0	1	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	セマダラコガネ	2	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	ドウカネブイブイ	7	6	9	22	1	2	1	2	6	0	0	0	0	0	28
	ヒメコガネ	7	22	37	66	1	1	1	1	4	0	0	0	0	0	70
	コガネムシ科の一種	4	10	10	24	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	25
コメツクムシ科	サビキコリ	0	0	0	0	4	3	4	3	14	0	0	0	0	0	14
ゴミムシ科	モンキゴミムシ	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	ゴミムシ科の一種	0	1	0	1	0	1	1	2	4	0	0	0	0	0	5
カキリムシ科	クロカミキリ	0	2	4	6	1	6	5	3	15	0	0	0	0	0	21
	サビカミキリ	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	2
オゾウムシ科	オゾウムシ	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
個体数合計		20	46	73	139	11	18	18	18	65	0	1	0	1	2	206
種数小計(未同定種は含めず)		3	6	8	8	5	5	6	6	7	0	0	0	0	0	11

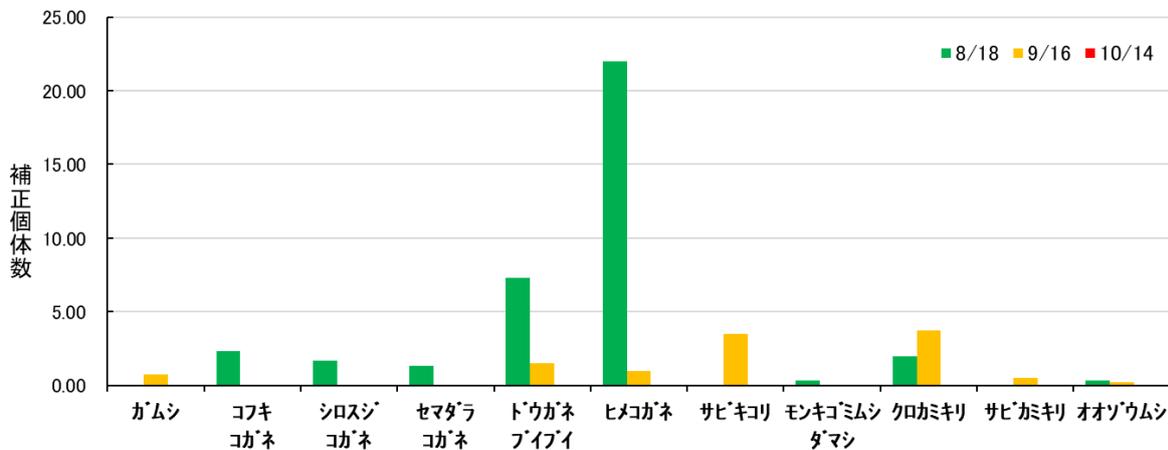


図3 本調査で同定された甲虫類

(2) モニタリングの指標種候補

同定した甲虫類のうち、以下に示す3種がモニタリングの指標種候補として確認されました(写真3)。

① シロスジコガネ

体長は27~35mmで、地色は明るい褐色、上翅に白い筋が3本という外見上の特徴があります。幼虫期には健康なクロマツの根を摂食しますが、成虫になっても健康なクロマツの葉を食べることが報告されています。

様式2

② クロカミキリ

体長は11.5～23mmで、全体が黒色、カミキリ類の中では触角が極めて短いという外見上の特徴があります。幼虫期には衰弱、または枯死したクロマツの根を摂食することが報告されています。

③ オオゾウムシ

体長は12～29mm（口吻を除く）で、地色は黒色、灰褐色の粉で密に覆われており、1～2年経つと粉が落ちて黒色になります。幼虫期に衰弱または枯死したマツ類などの幹部分を摂食します。



写真3 シロスジコガネ(左)、クロカミキリ(中)、オオゾウムシ(右)

4 考察

(1) 指標種候補の選定理由

① 外見上の特徴が明瞭であるため

これら3種はいずれも体長が1cm以上と比較的大型で、現地での発見が容易であることに加え、体の模様や形状に明確な特徴があるため、他の甲虫類と簡単に識別できます。このため、職員の入れ替わりが激しい職場環境でも引継ぎがしやすく、職員実行で長期間にわたるモニタリング調査を継続しやすいという利点があります。

② 幼虫期における餌資源の容態に対する嗜好性が異なるため

シロスジコガネの幼虫は健康なクロマツの根を摂食する一方、クロカミキリとオオゾウムシの幼虫は衰弱または枯死したマツ類などの根や幹を摂食します。そのため、松くい虫被害の少ない健康なクロマツが多い環境ではシロスジコガネの個体数が増加し、クロカミキリやオオゾウムシの個体数は減少すると予想されます。これに対し、松くい虫被害の多い環境では、シロスジコガネの個体数は減少し、クロカミキリやオオゾウムシの個体数が増加すると考えられます。このようにこれら3種の個体数変動は、クロマツを主体とする庄内海岸林における松くい虫被害の規模と連動する可能性があり、年変動を比較することによって海岸林に生じる異常の早期発見につながることを期待されます。

(2) マツノマダラカミキリが確認されなかった理由

① 羽化脱出後の移動最盛期に調査を実施しなかったため

マツノマダラカミキリは、羽化後に新たなマツ類へ移動し、その後は留まって枝を摂食しながら性成熟を迎えることが報告されています。庄内地方では6月中旬頃から羽化が始まりますが、本研究では8月から調査を開始したため、移動最盛期を逸し、ライトトラップに誘引されなかった可能性が考えられます。

② 光に誘引される性質があるのか明確でないため

複数の図鑑や論文等を調べましたが、マツノマダラカミキリに正の光走性があるとの記

載や報告は確認されませんでした。一方、性成熟を迎えた個体は、枯木から発生する揮発性物質に誘引され、産卵に適した枯れたマツ類へ移動することが報告されており、実際にこの特性を利用した捕獲誘引剤も開発されています。加えて、成虫はマツ類の上部など比較的高所に留まる傾向があるため、地上に設置したライトトラップには誘引されず、枯れたクロマツ上に留まっていた可能性が考えられます。

5 まとめ

本研究では、庄内海岸林の抵抗性クロマツ植栽地においてライトトラップ調査を実施し、モニタリングに適した指標種の候補としてシロスジコガネ、クロカミキリ及びオオゾウムシの3種を選定しました。一方、今回の調査では、松枯れを引き起こすマツノマダラカミキリは確認されませんでした。

令和8年度以降の調査では、調査開始時期を早めることで、マツノマダラカミキリが誘引されるかを検証する必要があると考えられます。また、調査開始時期を早めることにより、今回確認されなかった他のマツ類の害虫や天敵類が誘引される可能性もあります。今後は、指標種の追加についても検討しつつ、植栽したクロマツの生長にともなう甲虫類相の変化を継続的にモニタリングしていく予定です。

6 謝辞

本調査を行うに当たり、ライトトラップセットを貸与いただいた山形森林管理署の担当者様、ならびにクリップライトを購入していただいた東北森林管理局保全課の担当者様に厚く御礼申し上げます。

7 参考文献等

- 阿部 豊・田畑勝洋 (2020) クロカミキリは「根系感染木」のバイオマーカー. 樹木医学研究 24(2) : 126-127.
- 江崎功二郎 (2023) マツ樹に特化したマツノマダラカミキリの生活史と大量捕獲. 樹木医学研究 27 : 75-80.
- 林 匡夫・森本 桂・木元悠紀 (2002) 原色日本甲虫図鑑Ⅳ 第4刷. 保育社, 大阪.
- 池田俊弥・山根明臣・遠田暢男・尾田勝夫・榎原 寛・伊藤賢介・大河内勇 (1986) マツ伐倒木揮発成分のマツノマダラカミキリに対する誘引性. 日本林学会誌 68(1) : 15-19.
- 伊藤寿茂・唐亀正直 (2013) 神奈川県藤沢市におけるシロスジコガネの出現状況と飼育下繁殖. 神奈川自然史資料(34) : 43-48.
- 小林祐和・松本 武 (2011) 日本産コガネムシ上科図説 第3巻 食葉群Ⅱ. 昆虫文献 六本脚, 東京.
- 国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所東北支所 (2022) マツ材線虫病にどう対処するか ―防除対策の考え方と実践―.
- こよみのページ. <https://koyomi8.com> (2025年10月2日最終閲覧).
- 黒沢良彦・渡辺泰明・栗林 慧 (1990) 野外ハンドブック・12 甲虫 第5刷. 山と溪谷社, 東京.
- 宮崎 信・尾田勝夫・山口 彰・山根明臣・遠田暢男 (1974) マツノマダラカミキリ成虫の摂食行動に関する松の樹皮成分 (I). 日本林学会誌 56(7) : 239-246.
- 中村克典 (2006) 枯死材をめぐるオオゾウムシの生活. 「樹の中の虫の不思議な生活」pp. 107-122. 東海大学出版会, 神奈川.
- 大林延夫・新里達也 (2007) 日本産カミキリムシ. 東海大学出版会, 神奈川.
- 富樫一巳 (2002) マツノマダラカミキリの生活史と幼虫の餌資源の特性. 日本生態学会会誌 52(1) : 69-74.