

千葉県の森林分野におけるドローンの活用

近年、ドローン（航空法で定められた無人航空機）の発展は著しく、飛行性能や安全性が高まるにつれ、多様な産業や映像撮影などで活用されるようになってきました。また、低空から地上の詳細な情報が容易に収集できることから、行政機関においても導入が進んでいます。

森林行政においては、樹種や資源量の把握、土地の境界確認や測量、治山・林道工事の計画及び設計、病虫害の防除や大型ほ乳類の分布調査、災害発生時における被害状況の把握など様々な分野において、ドローンを活用した研究が行われています。

千葉県では、海岸防災林の松くい虫被害を防止するため、平成 30 年度にドローンを導入し、被害木の探査技術の開発に着手しました。

松くい虫の被害防止のためには、マツノマダラカミキリが穿入している枯れたマツを全て伐採し、林外に搬出するか破砕することが必要です。そのためには、被害木の位置と量を正確に把握することが重要です。従来、被害木調査は職員が林縁部から目視により実施していましたが、立木密度の高いマツ林やマツ林の幅が広い箇所では奥まで見通すことができないため被害木の見落としが発生し、調査の精度向上と効率化が課題となっていました。

この問題を解決するため、本年度はドローンを用いて被害木の探査を行い（写真 1）、従来の方法と比較しました。その結果、3 人 1 組で 1 週間かかっていた調査地では、ドローンで撮影すると操縦者 1 名、安全確認要員 2 名と同人数を要するものの、作業は 1 日で完了しました。また、撮影した画像から枯死木を判定する作業も 1 日で済み、印刷した画像を伐採従事者にも配布できることから、作業効率も向上することがわかりました。現在は、撮影した画像から枯死木をより簡単に判別できる技術の開発に取り

組んでいます。

このほかにも、今年は台風第 15 号による風倒木被害や 10 月 25 日の大雨による土砂災害により千葉県は大きな被害を受けましたが、ドローンで撮影した画像が森林被害の迅速な把握に役立ちました（写真 2）。

このように、ドローンはさらに活用の場が広がっていくと考えられることから、森林航測などの分野においても研究を進めていきたいと思っています。



写真 1 ドローンを使った被害木探査の状況



写真 2 台風第 15 号による風倒木被害の状況

（上席研究員 福原一成）



このページは、森林研究所ホームページに PDF ファイルで掲載されています。

造林苗木におけるシカの生息密度指標と食害発生程度との関係

千葉県におけるシカの推定生息数は平成30年度で約35,900頭と増加傾向にあり、造林苗木に対するシカの食害が散見されるようになっていますが、その実態は明らかになっていません。そこで、シカによる食害の実態を明らかにすることを目的とし、シカの生息密度指標と食害発生程度との関係を調査しました。

針葉樹（スギ、ヒノキ）や落葉広葉樹（コナラ、クヌギ、サクラ）の造林苗木の植栽地7か所において、各調査地100本を調査対象とし、食害発生程度を調査しました。平成29年4月から平成31年3月まで2か月ごとに調査を行い、調査期間中に最も高くなった食害発生率を最大食害発生率としました。

シカの生息密度指標は、2つの指標を用いて分析を行いました。1つは、県自然保護課が92のユニットごとに糞粒法等によって推定した生息密度（以下、ユニットの生息密度）としました。2つ目は、各調査地に設置したセンサーカメラによるシカの撮影頻度指数としました。

造林苗木における食害発生程度を調査した結果、落葉広葉樹の最大食害発生率が96%と激害となりました（図1、2）。他の調査地と比較してそれほど高くないユニットの生息密度、撮影頻度指数であったにもかかわらず、調査2年目には全て枯死したことから、落葉広葉樹は針葉樹より食害を受けやすく、造林する場合は防護柵の設置等が必要と考えられました。

一方、針葉樹の調査地では、シカのユニットの生息密度及び撮影頻度指数と最大食害発生率についてロジスティック回帰分析を行った結果、5%水準で有意となったことから、生息密度や撮影頻度指数が高いほど食害率が高くなる傾向が認められました。特にモデル式の当てはまりが良い撮影頻度指数と最大食害発生率の関係は、シカの平均撮影頻度指数が0.57の地域における

最大食害発生率は20%になり、シカの平均撮影頻度指数が0.57以上になると植栽する際に防護柵等の設置が推奨されると考えられました。

（研究員 幸由利香）



写真 造林地に現れたシカ

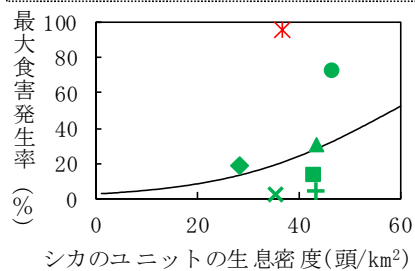
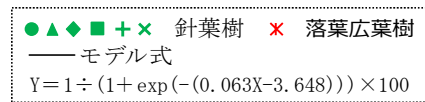


図1 造林苗木におけるシカのユニットの生息密度と最大食害発生率の関係

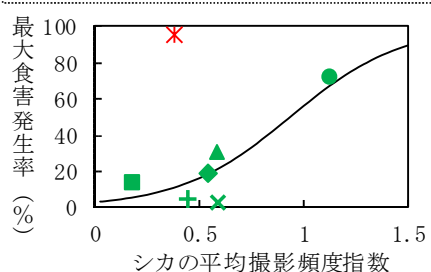
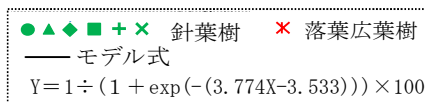


図2 造林苗木におけるシカの平均撮影頻度指数と最大食害発生率の関係

- 注1) 各マーカーはそれぞれ調査地7か所とした
 2) シカの撮影頻度指数は以下の式により算出したシカの撮影頻度指数
 $\text{シカの撮影頻度指数} = \text{シカの撮影回数} \div (\text{カメラ台数} \times \text{日})$

森林研究所の動き

試験研究成果発表会

千葉県農林水産技術会議が主催する第57回試験研究成果発表会が開催されます。林業部門は、令和2年1月28日(火)に山武市成東の「のぎくプラザ視聴覚室」で、午後1時半からの開催となります。参加は無料で、事前申し込みも不要です。お気軽にご来場ください。なお、例年と開催場所が異なりますので、ご注意ください。

発表は、以下の3課題を予定しています。

- 1 シカの生息密度と森林被害発生量の関係 (幸由利香)
- 2 シイタケ原木林へのカリウム施用による放射性セシウム濃度の低減効果 (宇川裕一)
- 3 マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの選抜状況と千葉県産抵抗性クロマツ「富浦7号」の特性 (遠藤良太)

学会発表の予定

第131回日本森林学会大会

令和2年3月27～29日に名古屋大学で開催され、森林研究所からは以下の5課題を発表する予定です。

- ・千葉県における1994～2018年のスギ雄花着生状況の年次変動 (福島成樹)
- ・ヒノキミニチュア採種園管理のための剪定と着花促進方法の検討 (遠藤良太)
- ・異なる¹³⁷Cs濃度の土壌に植栽したモウソウチク苗の¹³⁷Csの経根吸収 (小林真生子・岩澤勝巳)
- ・未利用木質バイオマスのチップ敷設による雑草抑制効果の検証 (黒田学・成沢知広)
- ・低湿地対策としての盛土施工効果の検討—富津海岸林における生育調査— (宇川裕一)

主な会議・行事 (令和元年9～12月)

- ・9月5日 優良木材展示会運営委員会が千葉

県木材市場協同組合で開催され、岩澤所長が出席しました。

- ・9月10日 森林整備推進部会が教育会館で開催され、岩澤所長が出席しました。
- ・9月18日 森林研究・技術開発関東・中部ブロック会議が三田共用会議所で開催され、福原上席研究員が出席しました。
- ・10月11日 千葉大学インテリジェント飛行センターシンポジウムが千葉大で開催され、福原上席研究員が参加しました。
- ・10月28日 第10回関東森林学会大会が宇都宮市で開催され、福島主任上席研究員が発表を行いました。
- ・10月29日 森林管理連絡調整会議が千葉県文書館で開催され、岩澤所長が出席しました。
- ・11月1日 関東・中部林業試験研究機関連絡協議会実務担当者会議が都道府県会館で開催され、福原上席研究員が出席しました。
- ・11月8日 第8回森林遺伝育種学会が東京大学で開催され、幸研究員が発表を行いました。
- ・11月14日 首都圏近郊都県森林・林業試験研究機関機関長及び担当者会議が都道府県会館で開催され、岩澤所長と福原上席研究員が出席しました。
- ・11月21日 第59回千葉県優良木材展示会が千葉県木材市場協同組合で開催され、岩澤所長が出席しました。
- ・11月23日～24日 第25回野生生物と社会学会が金沢市で開催され幸研究員が発表しました。
- ・11月26日 木材利用シンポジウムが千葉市市民会館で開催され、岩澤所長と黒田研究員が参加しました。
- ・12月10日 花粉症研究会が日本気象協会で開催され福島主任上席研究員が出席しました。
(遠藤 良太)