

令和4年度
寄居林業事務所森林研究室研究成果発表会

発表要旨集

開催日時：令和5年2月16日（木）15:00～16:00

開催方法：オンライン開催

目次

課題名・発表者	ページ
「埼玉県内におけるナラ枯れ被害の分布について」 寄居林業事務所森林研究室 森林環境担当 担当部長 中村 葉子	1
「簡易なニホンジカ捕獲技術の改良」 寄居林業事務所森林研究室 森林環境担当 専門研究員 松山 元昭	3
「夏季の高温によるスギ種子の発芽率低下」 寄居林業事務所森林研究室 育種・森林資源担当 主任 室 紀行	5

埼玉県内におけるナラ枯れ被害の分布について

森林環境担当 中村 葉子

1 はじめに

ナラ枯れとは、カシノナガキクイムシ（以下カシナガ）という体長5mmくらいの虫がナラ類やシイ・カシ類の樹木に穿入し、木を枯らしてしまう現象です。埼玉県では令和元年度に新座市、所沢市の平地林で初めてナラ枯れが発生し、被害の拡大が続いています。

そこで、ナラ枯れの被害分布状況を詳細に把握するとともに、ナラ枯れの原因となるカシナガの生息についても調査を行い、情報を共有化することで効果的な被害対策に活用されることを目的とします。

2 方法

(1) ナラ枯れ被害分布調査

埼玉県では、コナラ等にカシナガが排出したフラスと呼ばれる木くずの発生や、葉が赤茶色に変色するなど、ナラ枯れが疑われる症状が発見された際、ナラ枯れ情報カードによる情報提供を市町村等に依頼しています。市町村等から林業事務所、各センターに送付された情報カードを収集し、記載された所在地、カシナガ捕獲の有無、被害発生確認日等の情報を、地理空間情報データの閲覧、編集、分析機能を有する QGIS に搭載し、ナラ枯れ被害位置図を作成しました。

(2) カシナガモニタリング調査

モニタリング箇所は、平成24年度より継続調査を実施している美里町古郡、神川町矢納、秩父市大滝の3地点、及び令和4年度に新規設定した、横瀬町芦ヶ久保、飯能市上名栗、秩父市黒谷の3地点、合計6地点としました。調査地点の雑木林内にフェロモントラップを設置するとともに、コナラもしくはミズナラの樹幹に成虫捕獲用粘着シートを巻き付け（図1）、5～10月の月2～4回、捕獲された昆虫等を採取、カシナガを抽出し、雌雄毎の頭数を計測しました。誘引剤はカシナガルー（サンケイ化学）、成虫捕獲用粘着シートはカシナガホイホイ（アース製薬株式会社製）を用いました。



図1 モニタリング地点の状況

3 結果と考察

(1) ナラ枯れ被害分布調査

この調査結果では、コナラなどの枯損被害木が発生した箇所において、カシナガの個体が確認されたものをナラ枯れ被害箇所と定義しています。令和元年の被害箇所は、県南部の所沢市と新座市の2箇所でした。令和2年度は、飯能市、上尾市、川口市等の10市1町まで拡大し、令和3年度は、寄居町、北本市、三郷市等の17市5町にまで拡大しました。令和4年度の被害箇所は、更に拡大して、長瀬町から蓮田市、越谷市等の24市8町まで広がっています（図2）。これらの被害箇所の多くが、公園や緑地などの平地で発生し、埼玉県南部から北方向を中心として、その東西方向に拡大しています。

(2) カシナガモニタリング調査

美里町古郡、神川町矢納、秩父市大滝、横瀬町芦ヶ久保、飯能市上名栗、秩父市黒谷の計6調査地点のうち、秩父市黒谷を除く5調査地点でカシナガが捕獲されました(図3)。捕獲頭数は横瀬町芦ヶ久保の47頭が最も多く、成虫捕獲用粘着シートを巻き付けたミズナラにカシナガの穿孔により発生したフラスも確認されました。フラスの発生は、7月に数か所確認されましたが、その後は増加せず、ミズナラに樹勢の変化はありませんでした。今後、周辺でカシナガの生息頭数が増加し、集中的にナラ類への穿孔(マスアタック)が繰り返されるとナラ枯れが発生する可能性が示唆されました。

4 おわりに

カシナガは在来種であり、ナラ枯れの根絶は現実的ではないため、人的・社会的影響への優先順位に応じた被害木処理を行うとともに、高齢・大径木化したコナラ林を伐採して更新し、若返りを図ることで、ナラ枯れ被害の受けにくい森林として整備することも考えていかなければならない状況にあります。森林研究室としてはナラ枯れ後の更新状況のモニタリングを実施し、情報提供などの支援を行っていきたいと考えています。

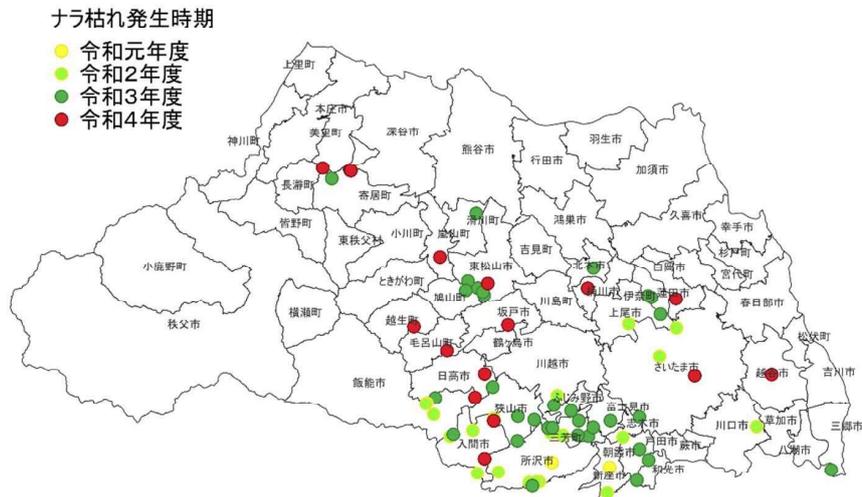


図2 ナラ枯れ被害位置図

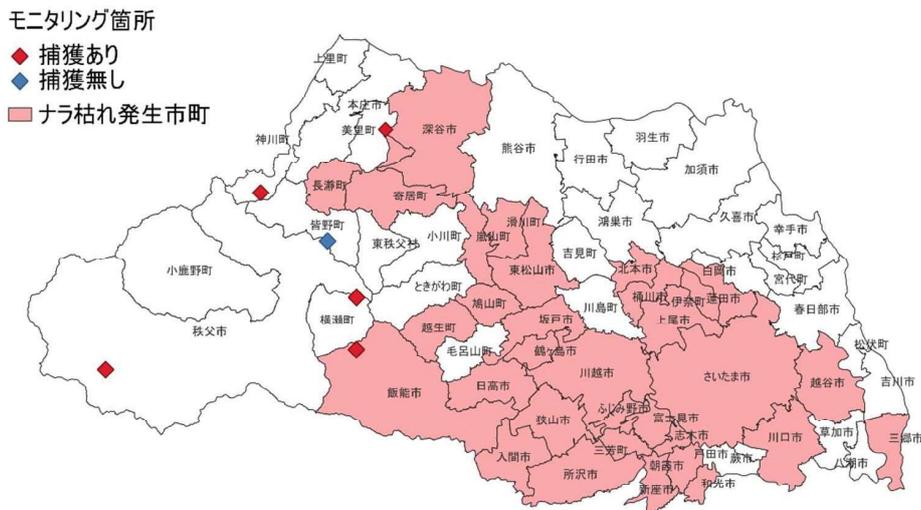


図3 モニタリング調査地点位置図

簡易なニホンジカ捕獲技術の改良

森林環境担当 松山 元昭

1 はじめに

ニホンジカによる広範囲の農林業被害を軽減・防止するには、簡易で経済的な方法で捕獲を促進する必要があります。このため寄居林業事務所では「スリット式ワンウェイゲート」を開発し、シカ柵と組み合わせた大型の囲い罠を使いニホンジカの捕獲実験を行ってきました。この罠は簡易で経済的に設置ができるだけでなく、罠に侵入した個体が捕らわれたことに気がつかず、罠内で暴れないことから傷つきにくいことも大きな特徴といえます。

この罠の普及に当たり、さらなる設置手間及びコストの軽減を図るため、罠を小規模化するとともに設置作業に有利な森林作業道等に設置する実証試験を始めました。

2 方法

(1) 試験区の配置

罠の設置ポイントについては、GPS 首輪を装着したニホンジカの行動軌跡を GIS 上に展開し、頻繁に出現するエリアを通る作業道等に配置することとしました。特に行動軌跡から作業道等の利用が予測でき、資材の運搬・設置作業に有利なカラマツ造林地の作業道上に 2 箇所と既存の囲い罠に隣接する形で、ヒノキ造林地の作業歩道上 1 箇所、計 3 箇所に設置しました。(図 1)

構造は、幅 2~3m、延長約 20m をシカ柵 (ステンレス線入り網目 50 mm) で囲い、両端の 2 箇所に「スリット式ワンウェイゲート」を設置しました。(図 2)

(2) ゲート侵入状況の観察

両入口及び中間餌箱付近の撮影用に赤外線センサーカメラを各罠 3 台ずつ計 9 台設置し、ゲート開放 (エサ無し) →ゲート開放 (エサ有) →ゲート開口幅調整 (エサ有) →ゲート全閉 (エサ有) の各パターンにおけるニホンジカのゲート侵入状況を観察しました。

(3) 罠の耐久度等把握のための観察

ゲートを全閉 (捕獲モード) に設定し捕獲個体を長時間閉じ込める方法で、捕獲個体のアタック (体当たり) によるゲートや網の耐久度や、構造上の弱点を把握するため上記カメラにより閉鎖空間でのニホンジカの行動を観察しました。

(4) 課題の把握と対策の検討及び効果検証

ゲートの侵入状況や罠の耐久度等の観察から課題を明らかにするとともに、その対策のため改良点を検討し、効果検証のための実験を行いました。

3 結果と考察

(1) ゲート侵入状況の観察

春から夏にかけては比較的若い雄ジカの侵入が目立ちましたが、秋以降は雌ジカのみとなりました。(図 3) ゲートは全閉状態でなければ開口幅にそれほど影響を受けず侵入することがわかりました。大きな角を持つ雄ジカも 50cm 程度の開口幅で侵入していたことから、令和 3 年度の研究成果発表で紹介したトリガー式ゲートでの捕獲が可能であることも確認できました。(図 4) しかし、全閉状態で捕獲を続けると罠への警戒心が高まることがあります。この場合 1~2 週間ゲートを開放することでまた侵入するようになりました。

(2) 罠の耐久度等把握のための観察

この罠の特徴として、侵入個体はひたすら罠内を歩き回り続け、その間に罠内で餌を食べ、

休憩もします。しかし、何かに驚いたり人が近づいたりすることで猛然とゲートや網にアタックを開始します。特に構造的弱いゲートへのアタックが集中し、脱落・網の突き抜け・たわみによる隙間からの脱走が確認されました。(図5)

(3) 課題の把握と対策の検討及び効果検証

ゲートの脱落、網の突き抜けはゲートを支柱からロープで吊り、地際から 80cm までシカ網で補強することで解決しました。しかし、たわみによる隙間についての対応策は、罾の形状の変更も含め現在検討中です。

4 おわりに

ニホンジカの行動観察からわかった課題を踏まえ、ゲートの負担を軽減するための内罾の設置や単純で壊れにくいゲートの開発も進めています。(図6) また、既存のシカ柵を誘導柵として利用する実験も実施する予定です。普及できるレベルの捕獲技術を早期に確立し、ニホンジカの被害にお困りの農林業従事者に技術提供できるよう引き続き試験研究を実施します。

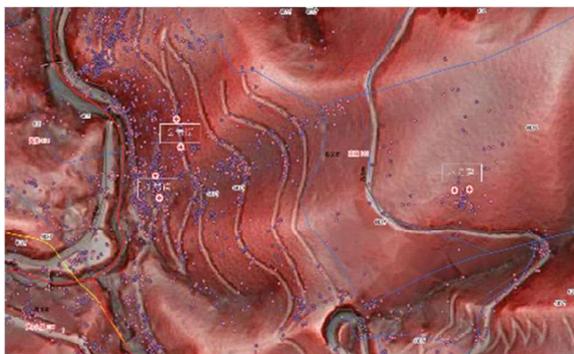


図1 GIS上にシカの行動軌跡を展開

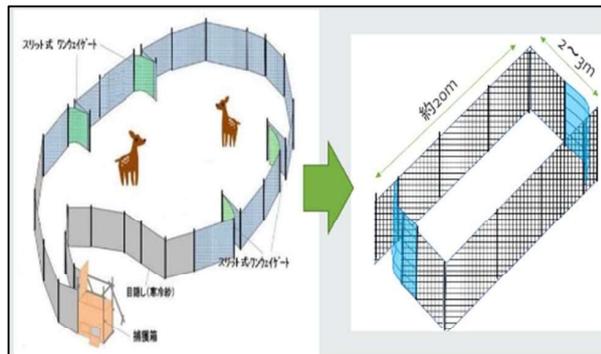


図2 罾の規模を縮小し作業道等に設置



図3 ゲートからの侵入



図4 大きな角を持つ雄ジカの侵入(開口幅 50cm)



図5 ゲートへのアタック



図6 内罾への侵入

夏季の高温によるスギ種子の発芽率低下

育種・森林資源担当 室 紀行

1 はじめに

寄居林業事務所では少花粉スギからなる採種園で種子を生産し、花粉の少ないスギ苗木の生産を推進しています。一方、近年スギ種子発芽率の低下が問題となっています。その原因の一つとしてカメムシの吸汁被害が知られており、その対策として採種木の枝の袋がけが広く採用されています。しかし当採種園において、カメムシ対策のためにスギ枝に袋がけをした場合に、袋がけをしない場合よりむしろ発芽率が低下する現象が確認されました。そこで仮説として、夏の直射日光により袋がけの内部が高温となり、種子の発芽率に悪影響を及ぼしているのではないかと推測しました。この仮説を確かめるために実験を行いました。

2 方法

(1) 試験区の配置

上の原採種園のスギミニチュア採種園において、3本の採種木を用いて球果が着生した枝32本を選定しました。これらの採種木と枝に、不織布製の防除袋と遮光率70%の寒冷紗を用いて「遮光・袋あり」「遮光・袋なし」「露天・袋あり」「露天・袋なし」の4処理区を各8枝ずつ設定しました(図-1)。防除袋は4月に、寒冷紗は5月に設置しました。

(2) 種子発芽率の比較

32本の供試枝から10月に球果を採取し、乾燥脱粒して得られた種子の発芽率を測定しました。発芽率は、シャーレ内に湿らせた濾紙を敷き、25℃全暗条件で28日間に発芽した種子を目視で計数して算出しました。これらの発芽率について、二元分散分析およびTukey-Kramer検定により4試験区間における差の有無を評価しました。

(3) 夏季の枝温度の比較

32本の供試枝にボタン型温度ロガーを設置し、8月の枝温度を測定しました。31日間の最高温度の平均値について、Kruskal-Wallis検定およびSteel-Dwass検定により4試験区間における差の有無を評価しました。

(4) 種子発芽率と枝温度の比較

袋がけ処理によりカメムシを排除した16供試枝を用いて、上記の方法で測定した枝温度と発芽率からこれらの相関関係を評価しました。

3 結果と考察

(1) 種子発芽率の比較

種子発芽率は、枝の袋がけと寒冷紗による遮光を組み合わせで行った場合のみ高くなりました(図-2)。このことから、袋がけと遮光を同時に行うと発芽率の向上が可能であることがわかりました。どちらか一方の対策のみでは、発芽率の向上は認められませんでした。

(2) 夏季の枝温度の比較

8月の最高枝温度は、寒冷紗による遮光をした場合に低くなることが確認できました(図-3)。このことから、遮光により枝温度を抑制できることがわかりました。

(3) 種子発芽率と枝温度の比較

発芽率と枝温度の間には、有意な負の相関関係が認められました(図-4)。つまり、枝温

度が高いほど発芽率が低いという関係が成立していました。このことから、スギ種子の発芽率低下の要因の一つが、夏季の高温環境である可能性が高いと考えられました。

(4) まとめ

以上より、スギ種子の発芽率向上のためには、防除袋と寒冷紗を同時に使用することによる高温抑制が効果的であると考えられました。一方で、寒冷紗を設置した採種木では種子重量が小さくなる現象が確認され、苗木の生育に負の影響を与える可能性が示唆されました。この原因はおそらく、直射日光が遮断されて採種木の光合成が妨げられたことであろうと考えられます。今後、寒冷紗の最適な運用方法を確立することによって、本手法を種子生産事業に適用して花粉の少ないスギ種子の生産効率を向上させることが期待できます。

4 おわりに

人々の生活環境は少しずつ変化しています。スギなどの植物やその害虫であるカメムシも、我々と同じく環境変化の影響を受けていると考えられます。花粉の少ないスギ苗木の生産効率の維持や向上のため、環境変化への対策を確立するべく研究を続けていきたいと思いをします。



図-1 実験のイメージ図と実施状況
 上：試験設計のイメージ図、
 中左：遮光なし採種木の外観、
 中右：遮光あり採種木の外観、
 下：スギの球果と種子。

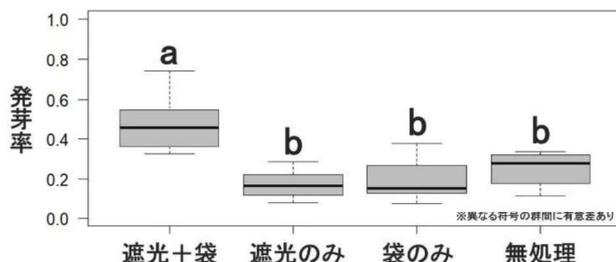


図-2 各処理区における発芽率の比較結果
 異なる符号の処理区間に統計的に有意な差あり。

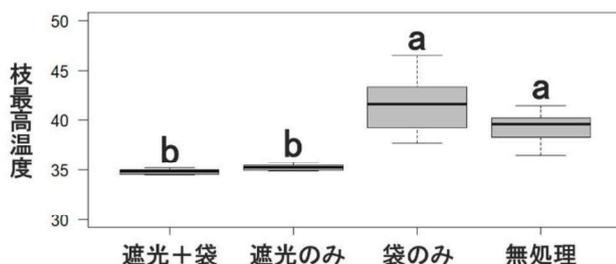


図-3 各処理区における枝温度の比較結果
 異なる符号の処理区間に統計的に有意な差あり。

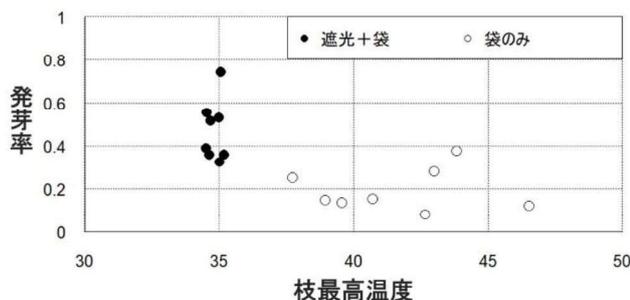


図-4 枝温度と種子発芽率との関係
 統計的に有意な負の相関あり。