

# 自然教育園におけるナラ枯れの発生（第二報）

下田彰子<sup>1,\*</sup>・八木正徳<sup>2</sup>・梶並純一郎<sup>3</sup>

<sup>1</sup>国立科学博物館附属自然教育園, <sup>2</sup>東京農工大学, <sup>3</sup>NPO 法人地域自然情報ネットワーク

**Akiko Shimoda<sup>1</sup>, Masanori Yagi<sup>2</sup>, Junichiro Kajinami<sup>3</sup>: Outbreak of Japanese oak wilt in the Institute for Nature Study, Part2. Miscellaneous Reports of the Institute for Nature Study (53): 29–34, 2021.**

<sup>1</sup> Institute for Nature Study, National Museum of Nature and Science, <sup>2</sup> Tokyo University of Agriculture and Technology, <sup>3</sup> The Geocological Conservation Network

## はじめに

自然教育園報告第52号では、2019年に発生した自然教育園におけるナラ枯れ被害について報告した（下田ほか, 2020）。2019年度には、コナラは全体の17.8%に該当する44本に穿孔被害が確認され、うち6本が枯死した。ナラ枯れの拡大防止対策として、カシノナガキクイムシ（以下、カシナガと呼ぶ）の穿孔を受け、枯死もしくは樹幹に占める枯葉の割合（以下、枯葉率）が50%以上ではほぼ枯死状態と判定したコナラ11本及びスダジイ1本を伐採搬出した。また多くの穿孔を受け樹冠着葉に異常が見られるものの、その枯葉の割合が樹冠植被の50%未満で今後も生存の可能性が高いと考えられる12本については伐採せず、5m程度の高さまで幹をビニールシートで被覆して（以下、ビニール被覆と呼ぶ）、羽化した成虫の脱出を防ぐ措置をとった。

前述の措置をとったものの、2020年度では2019年度よりさらに多くのコナラのナラ枯れ被害木が確認された。また、コナラ以外のブナ科の常緑樹種であるスダジイやアカガシ、シラカシなどについてもカシナガによる穿孔が確認された。特にスダジイは、自然教育園内において個体数（胸高周囲30cm以上）が1480本と多く、また土塁上には長年にわたって保存された多くの巨木が存在するため、今後の被害拡大が懸念される。そこで本報では、2019年度に続きコナラの被害状況を調査するとともに、今年度はスダジイについても調査を行い、その被害状況について併せて報告する。

## 調査方法

調査は東京都港区白金台の国立科学博物館附属自然教育園において行った。調査対象木は、胸高周囲30cm以上で、園内に生育するすべてのコナラ227本、及び園路から10mの範囲に生育するスダジイ234本とした。

調査は、2020年10月22～25・27日の5日間に実施した。調査項目は、2019年と同様、樹木個体の生育状況、フラスの有無、フラスの形状、穿孔数とした。調査項目の詳細は、前年度報告（下田ほか, 2020）に従った。

## 結果と考察

### 1. 穿孔木の割合

調査対象としたコナラ及びスダジイについて、穿孔の有無と生存状況を図1に示した。穿孔が確認されたコナラは109本で、コナラ全体の48.0%であった。この穿孔木の60.6%に当たる66本が枯死、31.2%に当たる34本で枯葉の生育異常が確認された。穿孔を受けていても全く異常が認められなかった樹木はわずか9本と少なかった。また、2019年調査時に拡大防止対策として幹のビニール被覆を行ったコナラのうち、ビニールにより幹の穿孔が確認できなかった11本については、2020年度被害の有無を不明として扱った。穿孔のあったスダジイは9本で、スダジイ全体の3.8%であった。そのうち、1本が枯死し、枯葉をつけるなどの異常が認められたものは3

\* E-mail: a-shimoda@kahaku.go.jp

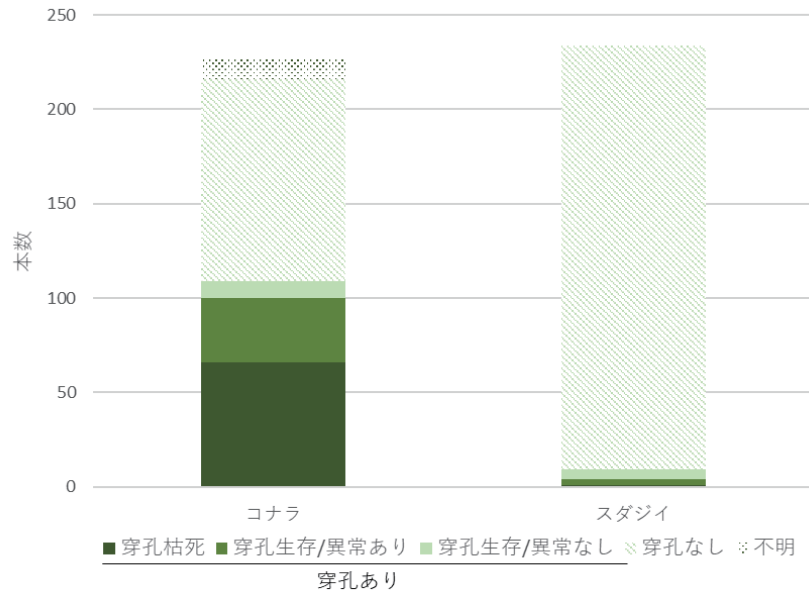


図1. 2020年度のコナラ（右）とスダジイ（左）の穿孔の有無と生育状況.

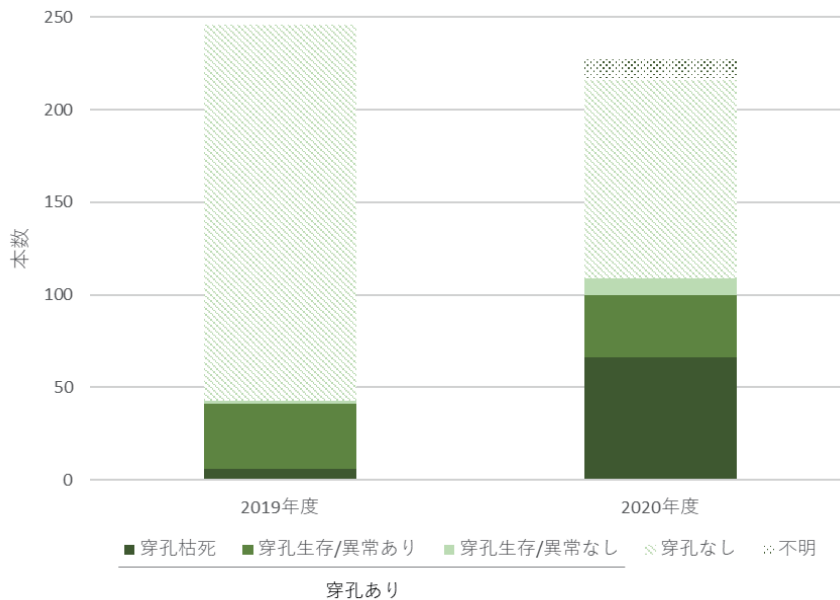


図2. コナラの2019年度（左）と2020年度（右）の穿孔の有無と生育状況の比較.

本であった。一方で異常が認められなかったものは5本であった。スダジイは、コナラと比較して穿孔木は少なく、また穿孔を受けても異常が認められない場合が多かった。

## 2. コナラ穿孔木の推移

コナラの穿孔木は、図2に示す通り、2019年は43本（17.4%）であったが、2020年は109本（48.0%）に増加した。穿孔木のうち、特に枯死木の増加が顕著で、2019年の6本（2.4%）から2020年は66本（29.1%）となった。

## 3. 穿孔木の分布状況

図3に示す通り、コナラ穿孔木の園内での分布状況を見ると、2019年、2020年ともに園の全域に分布していた。一方、スダジイ穿孔木の分布状況を見ると、特に園の南側に偏在していた。

## 4. 密度および胸高周囲と被害

コナラ及びスダジイについて、同種の樹木が密生している状況と樹木サイズ、穿孔被害との対応関係を把握するために、コナラ及びスダジイの樹木密度（以下、密度と呼ぶ）をそれぞれ算出した。樹木密度は、ESRI社の

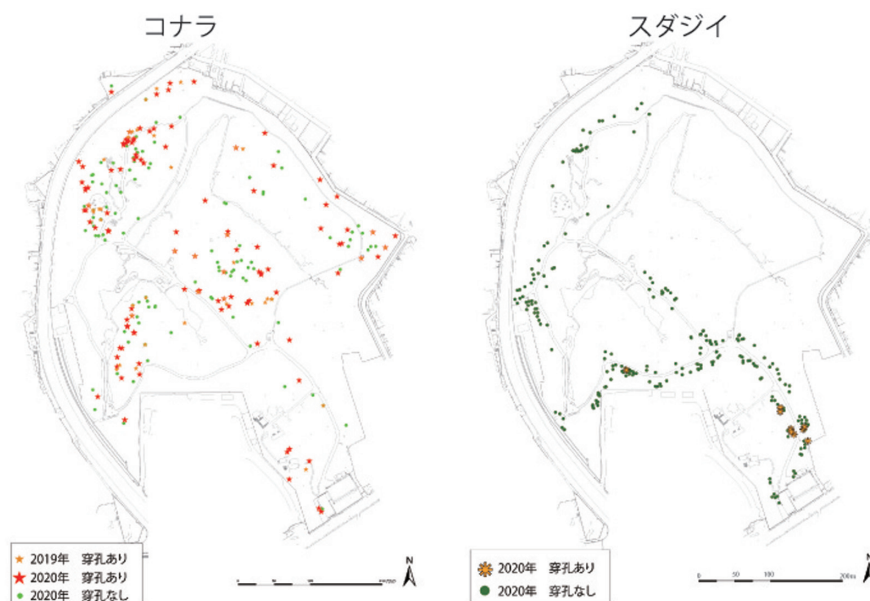


図3. コナラ（左）、スダジイ（右）の2019年度、2020年度別の穿孔被害の分布。

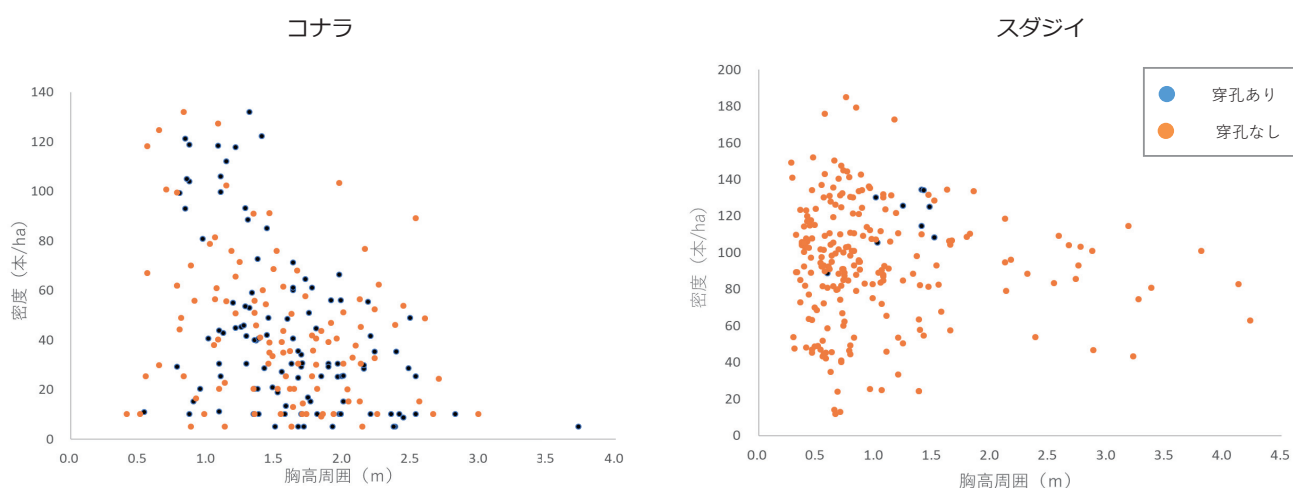


図4. コナラ（左）、スダジイ（右）の穿孔の有無別に見た密度と胸高周囲サイズとの対応関係。

ArcGIS Desktop10.7.1 を用い、園全域のコナラ及びスダジイの位置関係から、点密度（Point Density）ツールを利用して算出した。なお、密度算出にあたってのセルサイズ（cell\_size）は2.5mとし、密度を算出する範囲は、半径50mの円形とした。また、樹木サイズは胸高周囲長とした。

コナラ及びスダジイの密度、胸高周囲と穿孔の有無について図4に示す。コナラは、密度、胸高周囲ともに穿孔の有無との顕著な関係は見られなかった。スダジイは穿孔を受けた樹木が9本と少ない状況ではあるが、密度は100～140本/haの間のやや高い場所で、胸高周囲については、1.0～1.5mの範囲に集中する傾向が見られた。

## 5. 2019年穿孔生存木の追跡

2019年の調査で穿孔生存木となったコナラ32本について、2020年の生育状況を追跡した結果を表1に示す。2019年に枯葉の生育異常が確認されたコナラ30本のうち、7本（23.3%）は2020年度にも新たな穿孔を受けて枯死し、11本（36.7%）はビニール被覆による新たな穿孔は見られず、生死の影響は不明であった。一方、2019年に穿孔を受けた5本（16.7%）が異常ありのまま生存し、7本（23.3%）は新たな穿孔被害はなく生存していた。また、2019年に穿孔を受けたものの、生育異常がなかったコナラ2本のうち、1本は新たな穿孔を受けて生育に異常が見られ、1本は穿孔被害を受けなかった。

穿孔を受けて生存した樹木は、2年目以降穿孔を受け

表 1. 2019 年に穿孔を受けたコナラ生存木の 2020 年の穿孔・生育状況.

2020年の穿孔・生育状況 2019年の生育状況	2020年の穿孔・生育状況					合計 (本)
	穿孔枯死	穿孔生存 / 異常あり	穿孔生存 / 異常なし	穿孔なし	穿孔不明	
穿孔生存 / 異常あり	7	5	0	7	11	30
穿孔生存 / 異常なし	0	1	0	1	0	2

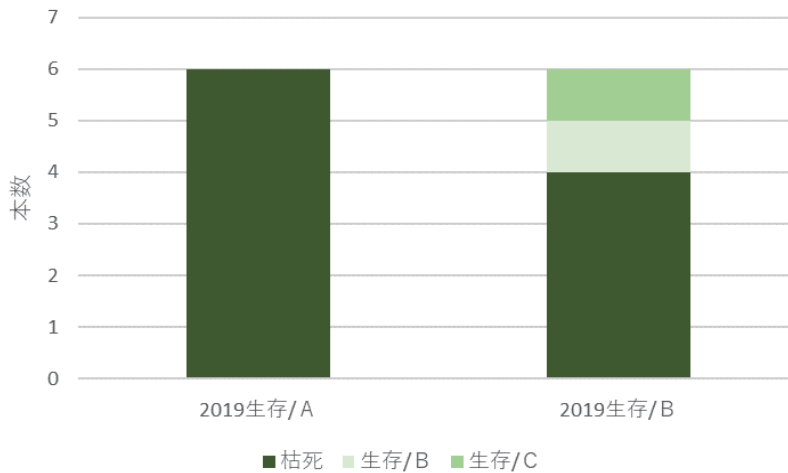


図 5. ビニール被覆処置時 (2019 年) の生育状況別にみた 2020 年の生存状況.

た場合でもカシナガの繁殖が困難で枯れにくいとの報告がある (中島・松浦, 2015)。今回の調査結果では、生育異常が見られながら生存できた穿孔木のうち、2年目に新たな穿孔を受けて20%程度が枯死する結果となった。また、前年度に穿孔を受けていても生存できた樹木32本のうち、6本は今年度にも穿孔を受けながら、8本は次年度には穿孔を受けることなく、結果として14本(43.8%)が2年目も継続して生存できていた。

## 6. ビニール被覆したコナラの追跡

2019年の穿孔生存木で、樹冠の枯葉の割合が50%未満と少なく、かつ穿孔が多く確認されたコナラ12本に対し、拡大防止対策の一環として高さ5m程度まで幹をビニール被覆した (下田ほか, 2020)。被覆したビニールは、その後折れた枝が当たるなど一部破れた跡が確認されたが、カシナガが穴をあけて脱出した痕跡は確認されず、羽化した成虫の脱出を抑制する一定の効果はあったと考えられる。

2019年にビニール被覆したコナラの、2020年の生育状況を図5に示す。2019年の処置段階で異常の程度が「生存A (枯葉率25%未満)」であった6本は、2020年にはすべて枯死し、生存B (枯葉率25~50%)」であった6本は、4本が枯死、1本は変化なく生存Bの状態のまま、

1個体は生存C (枯葉率50~75%)の状態となった。

多くの穿孔が確認され、比較的異常 (枯葉) の少ない被害木をビニール被覆することで、羽化したカシナガの飛散を防止するとともに、被害木を生存させる効果を期待したが、対策実施翌年の2020年にはその多くが枯死する結果となった。

## 今後の課題

コナラのナラ枯れ被害は2019年度より拡大し、自然教育園に生育するコナラの半数近くの樹木がカシナガによる穿孔被害を受けた。その穿孔木の約60%が枯死し、約30%に生育異常が見られた。コナラの林分ではナラ枯れ被害発生から沈静化まで3年~6年程度かかったという報告がある (西川ほか, 2020; 澤田ほか, 2020; 中島ほか, 2015)。今年度の調査は、自然教育園におけるナラ枯れ被害が顕在化してから2年目となり、今後数年は被害が継続する可能性が考えられることから、来年度以降も調査の継続が必要である。一方スダジイは、コナラに比べて穿孔木、枯死木ともに少なく、被害は限定的であった。スダジイはコナラに比べて穿孔枯死率は低いという報告もあり (澤田ほか, 2020)、このことは今回の



図6. 園内におけるスダジイの胸高周囲と密度の分布状況.

結果と一致している。ただし、コナラとスダジイが混交する林分では、はじめにコナラの穿孔被害が拡大し、その後スダジイの穿孔がコナラを上回った例もあり（澤田ほか，2020），園内でも今後のスダジイへの被害拡大が懸念される。今回の調査結果から，スダジイの穿孔被害は，胸高周囲は1.0～1.5 m程度，また密度がやや高い場所が多い傾向にあった。これらの特徴に注目して園内のスダジイの分布を見ると，図6に示す通り，青色の矢印で示した園の北西部分にスダジイの密度がやや高く，胸高周囲1.0～1.5 mの該当木が多く集中している。このエリアは園の外周部で高速道路にも隣接し，穿孔による枯死木については安全対策上特に注意する必要がある。そのため，来年度はこのエリアでのスダジイの被害動向を特に重点的に確認していく必要があると考えられる。

## 謝 辞

本研究を進めるに当たり，自然教育園の矢野亮名誉研究員には調査の進め方やまとめについてご指導とご助言を頂いた。大澤陽一郎氏，奥津励氏，遠藤拓洋氏をはじめとする自然教育園の皆様には，調査の準備などで大変お世話になった。末筆ながら，この場を借りて深く感謝する次第である。

## 引用文献

- 中島春樹・松浦崇遠. 2015, 「ナラ枯れ」はその後どうなったのか?, 富山県農林水産総合技術センター森林研究所研究レポート, (10) : p1-8.
- 西川祥子・久保満佐子・尾崎嘉信. 2020, 自然教育園におけるナラ枯れの発生, 日本森林学会誌, (102) : p1-6.
- 澤田晴雄・辻 良子・渡邊良広・千井野聡・井上広喜・辻 和明・小林徹行・鎌田直人. 2020, 伊豆半島南部暖温帯二次林におけるスダジイのナラ枯れ実態, 中部森林研究, (68) : p43-46.
- 下田彰子・高田恵一・宮田凧樹・所 雅彦. 2020, 自然教育園におけるナラ枯れの発生, 自然教育園報告, (52) : p37-44.