

自然教育園におけるナラ枯れの発生（第六報）

下田彰子^{1,*}・八木正徳²・梶並純一郎³

¹国立科学博物館附属自然教育園, ²ささりんどう植生調査室, ³NPO 法人地域自然情報ネットワーク

Akiko Shimoda¹, Masanori Yagi², Junichiro Kajinami³: Outbreak of Japanese oak wilt in the Institute for Nature Study, Part6. Miscellaneous Reports of the Institute for Nature Study (57): 29–35, 2025.

¹ Institute for Nature Study, National Museum of Nature and Science, ² Sasarindo Vegetation Research, ³ NPO, The Geoecological Conservation Network

はじめに

自然教育園では、2019 年 4 月にはじめてカシノナガキクイムシによるコナラの立ち枯れ被害（以降、ナラ枯れと記載）が確認された。それを受けて 2020 年度以降 4 年間にわたり、コナラとスダジイを対象にナラ枯れの被害調査を実施した（下田ほか, 2020；下田ほか, 2021；下田ほか, 2022；下田ほか, 2023；下田ほか, 2024）。本報では、引き続き 2024 年度におけるナラ枯れの調査結果について報告する。

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、園内に生育する胸高周囲長 30cm 以上のコナラ 42 本、スダジイ 1184 本とした。

調査は、コナラは 2024 年 10 月 29 日、30 日の 2 日間、スダジイは 2024 年 11 月 6 日、7 日、8 日、12 日の 4 日間の合計 6 日間に実施した。調査項目は、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、2019 年度のナラ枯れ調査報告（下田ほか, 2020）に従った。

結 果

1. 穿孔木の割合

調査対象としたコナラ及びスダジイの穿孔の有無と生存状況を図 1 に示した。

調査対象としたコナラ 42 本のうち、穿孔が確認されたコナラは 5 本であった。そのうち葉が枯れる生育異常があったコナラは 4 本で全体の 9.5%，生育異常がなかったコナラは 1 本で全体の 2.4%であった。穿孔を受けなかったコナラは 37 本で全体の 88.1%であった。

スダジイは、調査対象とした 1184 本すべての樹木に穿孔は確認されなかった。

2. コナラ穿孔木の推移

コナラの穿孔木（「穿孔枯死」と「穿孔生存」の合計）は、表 1 及び図 2 に示したとおり、2019 年度は 43 本（17.4%）、2020 年度は 109 本（48.0%）、2021 年度は 69 本（47.6%）、2022 年度は 20 本（25.0%）、2023 年度は 24 本（42.1%）、2024 年度は 5 本（11.9%）であった。穿孔木は、調査開始 2 年目の 2020 年度に本数、割合ともに最も多くなった。その後 2022 年度にかけて徐々に減少し、2023 年度の本数は横ばいで割合が増加したが、2024 年度は本数、割合ともに減少した。

また、穿孔なしのコナラのうち、特に枯死木に注目すると、2019 年度は 7 本（2.8%）、2020 年度は 3 本（1.3%）、2021 年度は 5 本（3.4%）、2022 年度は 13 本（16.3%）、2023 年度は 7 本（12.3%）、2024 年度は 6 本（14.3%）であった。2019 ～ 2021 年度の割合は全体の 3%前後と

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

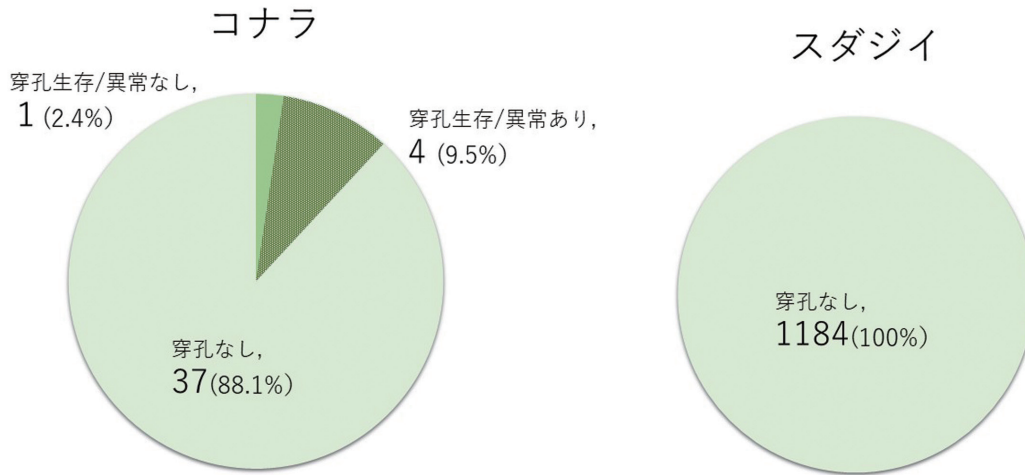


図 1. 2024 年度のコナラとスタジイの穿孔有無と生育状況.

2024 年度のコナラ及びスタジイの穿孔有無と生育状況について、その本数と全体に占める割合を円グラフに示した.

表 1. 2019 ～ 2024 年度のコナラの穿孔有無と生育状況の比較.

2019 ～ 2024 年度に調査したコナラの穿孔有無と生育状況について、本数と各年度の調査対象木全体に対する割合を示した.

年度	穿孔あり		穿孔なし		不明	合計
	穿孔枯死	穿孔生存	穿孔なし_枯死	穿孔なし_生存		
2019年度	6(2.4%)	37(15%)	7(2.8%)	196(79.4%)	1(0.4%)	247本
2020年度	66(29.1%)	43(18.9%)	3(1.3%)	104(45.8%)	11(4.8%)	227本
2021年度	55(37.9%)	14(9.7%)	5(3.4%)	70(48.3%)	1(0.7%)	145本
2022年度	9(11.3%)	11(13.8%)	13(16.3%)	47(58.8%)	0(0%)	80本
2023年度	8(14.0%)	16(28.1%)	7(12.3%)	26(45.6%)	0(0%)	57本
2024年度	0(0%)	5(11.9%)	6(14.3%)	31(73.8%)	0(0%)	42本



図 2. 2019 ～ 2024 年度におけるコナラの穿孔有無と生育状況及び枯死率の比較.

2019 ～ 2024 年度に調査したコナラの穿孔有無と生育状況について、その本数を棒グラフに、枯死率を折れ線グラフに示した. 棒グラフの括弧内に示した数字は、各年度の調査対象木全体に占める割合を示した.

少なかったが、調査開始4年目となる2022年度以降は全体の15%前後で推移している。

調査対象とした前年度生存木に対するコナラの枯死率（「穿孔枯死」と「穿孔なし_枯死」合計の割合）は、調査開始した2019年度から2021年度にかけては増加傾向で、2021年度は41.4%と最も多かった。2022年度は27.5%、2023年度は26.3%、2024年度は14.3%と徐々に減少している。

3. コナラ・スダジイ穿孔木の分布状況

2019～2024年度におけるコナラの穿孔木の分布は、図3に示した通り、いずれの年も園の全域に分布し、特定の方角などに偏るなどの明確な傾向は見られなかった。

スダジイについては、2021～2024年度に園全域を対象とした調査を行ったが、2021～2023年はいずれも穿孔は確認されたものの、穿孔による枯死木は確認されなかった。2024年は、スダジイへの穿孔が確認されなかった。

4. コナラの穿孔履歴の追跡

2019～2024年度の期間におけるコナラの生死と過去の穿孔有無を表2に示した。2024年度までに枯死したコナラは185本で、そのうち、穿孔を受けた年に枯死したものは144本、枯死した年に穿孔はなかったが、過去に一度でも穿孔を受けたものは22本、過去に一度も穿孔を受けず枯死したものは19本であった。2024年度に生存していたコナラは36本で、そのうち、過去に一度でも穿孔を受けたものは25本、一度も穿孔を受けずに生存していたものは11本であった。

2024年度に調査対象としたコナラ42本について、過去の穿孔履歴を表3に示した。今まで一度も穿孔を受けていないコナラは11本（26.2%）であった。1回穿孔を受けたコナラは23本（54.8%）で、うち5本が2024年度に穿孔がなく枯死した。2回穿孔を受けたコナラは6本（14.3%）で、うち1本が2024年度に穿孔はなく枯死した。過去に3回穿孔を受けたコナラは2本（4.8%）であった。

2019～2024年度に一度も穿孔を受けなかったコナラと、穿孔履歴があるコナラの胸高周囲長を比較すると、図4に示す通り、中央値はいずれも1.5m前後で明確な差は見られなかった。

2019～2024年度に一度も穿孔を受けなかったコナラと、穿孔履歴があるコナラについて園路からの距離を比較すると、図5に示す通り、穿孔を受けなかったコナラの中央値は5.0m、穿孔履歴のあるコナラは17.1mで、

穿孔を受けなかったコナラの方が園路から近い傾向が見られた。同様に外周からの距離を比較すると、中央値は60m前後で、その距離に明確な差は見られなかった。

まとめと考察

2019年度の調査開始時には、調査対象としたコナラは247本であった（下田ほか、2020）が、ナラ枯れ等により枯死し、2024年度には36本に減少した。

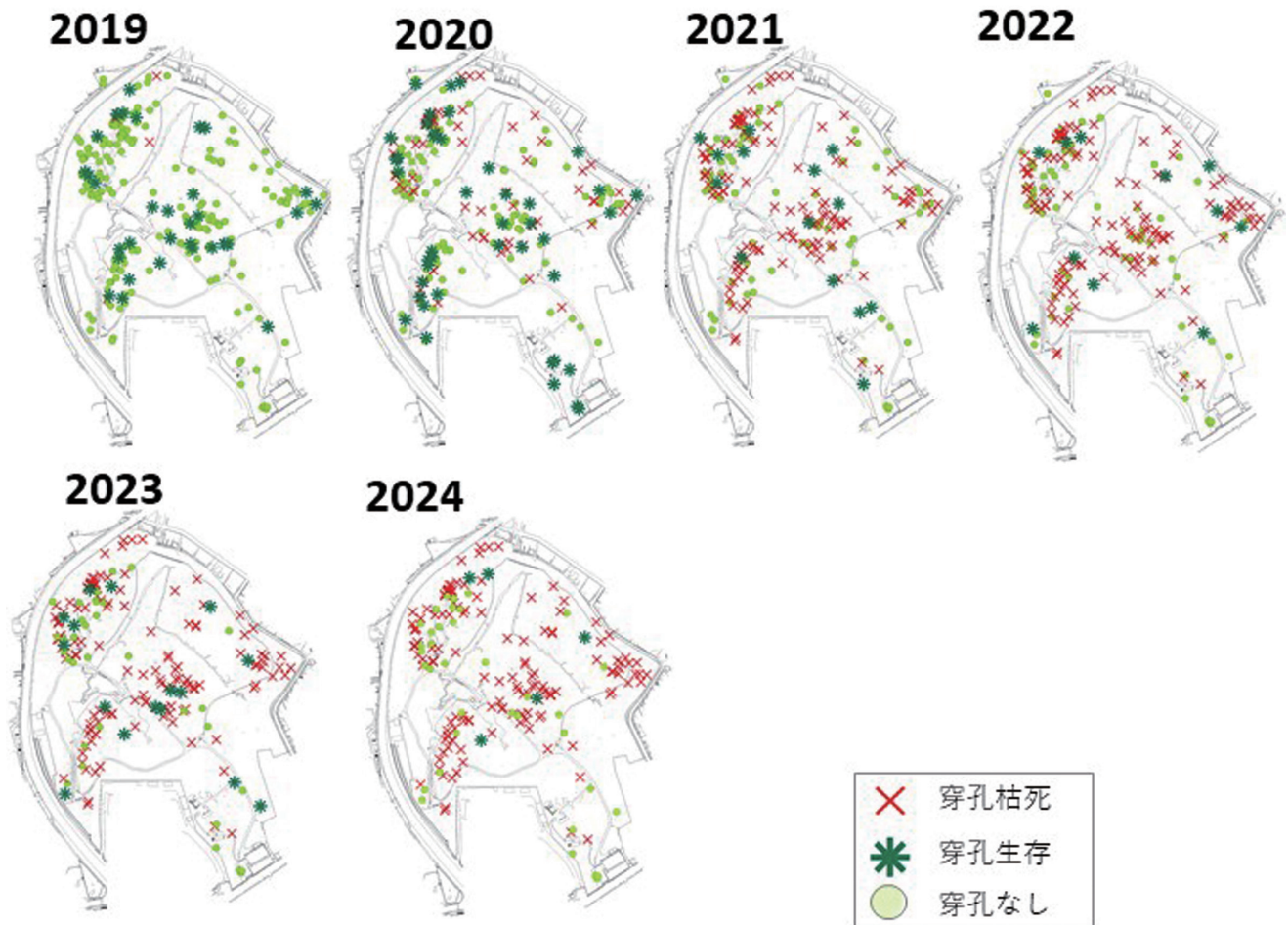
コナラの枯死率は、調査を開始して以降2021年度の41.4%をピークに徐々に減少し、2024年度は14.3%となった。穿孔により枯死するコナラもなく、ナラ枯れは収束に向かっていていると考えられる。一方で、2022年度以降、穿孔はなく枯死するコナラが増加し、その割合は15%程度で推移している。今後も、コナラの枯死が一定の割合で継続する可能性もあり、注視する必要がある。

2024年度に調査対象としたコナラ42本のうち11.9%にあたる5本がカシノナガキクイムシによる穿孔を受けたが、枯死したコナラはなく、すべてが生きていた。一方、穿孔を受けなかったコナラは37本で、このうち6本が当該年度中に枯死したが、これらはすべて過去に1回以上の穿孔を受けて生き残った樹木であった。このことは、カシノナガキクイムシによる穿孔被害が収束した翌年以降に、生残したコナラの中で遅れて枯死する個体が出現する可能性があることを示唆している。

ナラ枯れは、大径化した樹木が被害を受けやすいとされている（一般社団法人日本森林技術協会、2012）が、本調査からはそのような傾向は確認されなかった。このことから、壊滅的な被害を与えるようなカシノナガキクイムシの大発生に対して、被害防止を考えた場合、個体サイズに応じて対策をとることは難しい。2019年度には、試行的な被害拡大防止対策の一環として被害木の幹をビニール被覆した（下田ほか、2020）が、被害の低減に繋がるような効果的な方策とはならなかった（下田ほか、2021）。

カシノナガキクイムシやナラ菌を根絶することは、膨大なコストをかけても困難であり、ある程度の被害を許容しながら、被害区域の拡大をくい止めたり、増加したカシノナガキクイムシの数を減らすなどの視点で被害対策に取り組むのが望ましいとされている（一般社団法人日本森林技術協会、2012）。ナラ枯れ被害は多くの場合3～6年で収束するという報告がある（西川ほか、2020；澤田ほか、2020；中島・松浦、2015）ことを考え

コナラ



スダジイ

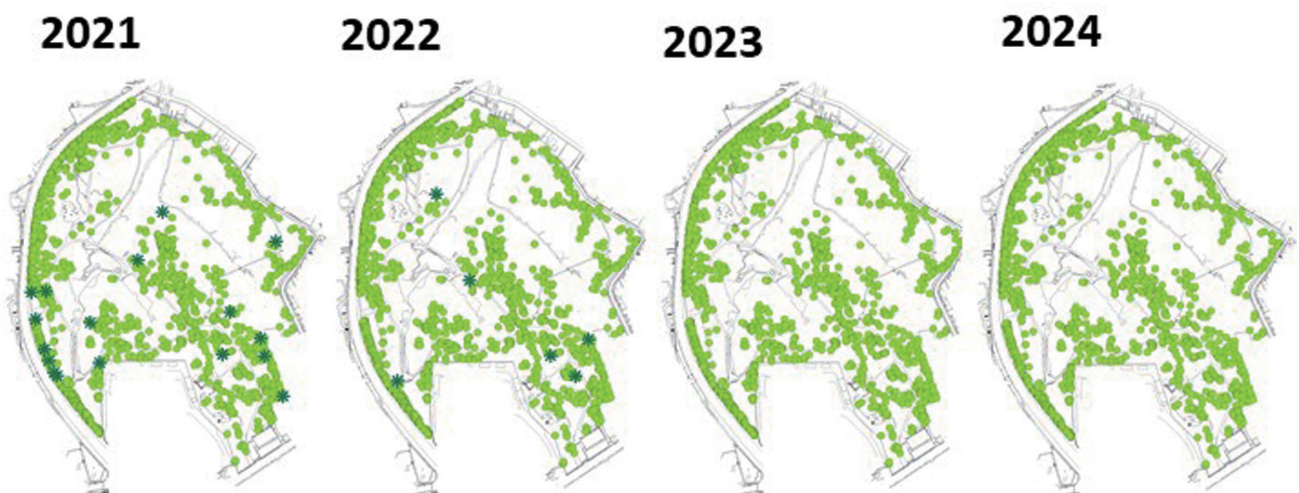


図 3. コナラ及びスダジイの穿孔木の分布.

コナラは 2019～2024 年度の穿孔木の分布状況を, スダジイは 2021～2024 年度の穿孔木の分布状況をそれぞれ示した.
×印は穿孔枯死 (過去に穿孔枯死した個体も含む), アスタリスクは穿孔生存, 丸は穿孔なしを示した.

表 2. 2019～2024 年度におけるコナラの生死と穿孔履歴の分布状態。

調査を実施した 6 年間の全ての年度で穿孔や枯死等の履歴が判別できたコナラを対象とし、生死と穿孔履歴の有無を表に整理した。

年度	枯死			生存	
	穿孔を受けた年に枯死	過去に穿孔を受け枯死	過去に穿孔を受けず枯死	過去に穿孔を受け生存	過去に穿孔を受けず生存
2019	6	0	7	—	—
2020	66	1	2	—	—
2021	55	3	2	—	—
2022	9	8	5	—	—
2023	8	4	3	—	—
2024	0	6	0	25	11
合計	144	22	19	25	11
総計	185本			36本	

表 3. 2024 年度に調査対象としたコナラの穿孔履歴。

2024 年度に調査を実施したコナラについて、2019～2024 年度の穿孔履歴を表に整理した。すべての年度で穿孔や枯死が判別できたコナラを対象とし、各年度の穿孔状況の組合せに該当するものの本数を示した。

2019～2024年度の穿孔回数	2019	2020	2021	2022	2023	2024	本数
穿孔なし 11本 (26.2%)	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし_生存	11本 (26.2%)
1 回穿孔 23本 (54.8%)	穿孔なし	穿孔生存	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし_枯死	2本 (4.8%)
	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔生存	穿孔なし_枯死	3本 (7.1%)
	穿孔生存	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし_生存	2本 (4.8%)
	穿孔なし	穿孔生存	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし_生存	5本 (11.9%)
	穿孔なし	穿孔なし	穿孔生存	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし_生存	1本 (2.4%)
	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔生存	穿孔なし	穿孔なし_生存	1本 (2.4%)
	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔生存	穿孔なし_生存	6本 (14.3%)
	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔生存	3本 (7.1%)
2 回穿孔 6本 (14.3%)	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔生存	穿孔生存	穿孔なし_枯死	1本 (2.4%)
	穿孔なし	穿孔生存	穿孔生存	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし_生存	1本 (2.4%)
	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔生存	穿孔生存	穿孔なし_生存	2本 (4.8%)
	穿孔なし	穿孔生存	穿孔なし	穿孔なし	穿孔生存	穿孔なし_生存	1本 (2.4%)
	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔生存	穿孔生存	1本 (2.4%)
3 回穿孔 2本 (4.8%)	穿孔生存	穿孔なし	穿孔なし	穿孔生存	穿孔生存	穿孔なし_生存	1本 (2.4%)
	穿孔なし	穿孔なし	穿孔なし	穿孔生存	穿孔生存	穿孔生存	1本 (2.4%)

ると、都市公園などにおいては、その初期段階の兆候の監視と、その後の定期的な監視による落枝防止などの安全対策、さらにナラ枯れ後の植栽の全体像や植生の状況を鑑みた、樹木伐採や実生の育成などが重要であると考えられる。

自然教育園では、安全管理面から、園路と外周沿いで倒伏の危険がある枯木は伐採している。コナラは照度が

高くなるほど良好な成長を示すことが報告されている（高原，1986；西村ほか，1997）が、ナラ枯れにより枯れたコナラを伐採し、樹冠が空いて林床が明るくなった場所では、コナラ稚樹の生育が確認されている。武蔵野植物園は、草地の景観を目指して管理しているため、周辺の樹木に鬱閉されず林床は特に明るく、かつ周辺に果実をつけるコナラ生残木が存在することから、実生から

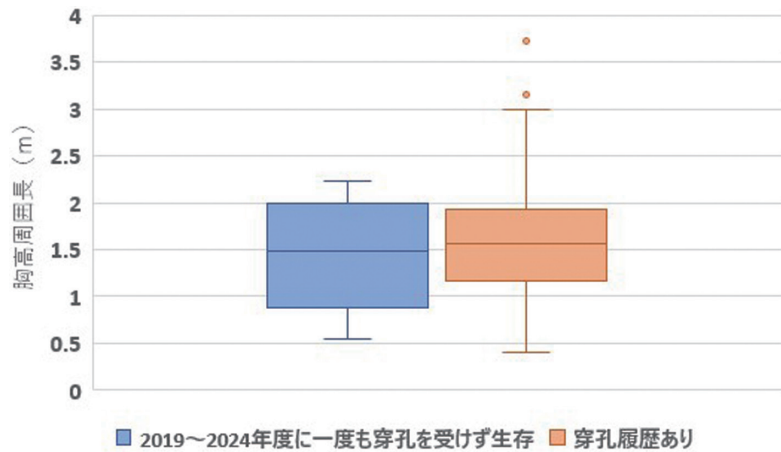


図 4. 2019 ～ 2024 年度の穿孔履歴と胸高周囲長.

2019 ～ 2024 年度に一度も穿孔を受けなかったコナラと穿孔履歴があるコナラの胸高周囲長を箱ひげ図で比較した.

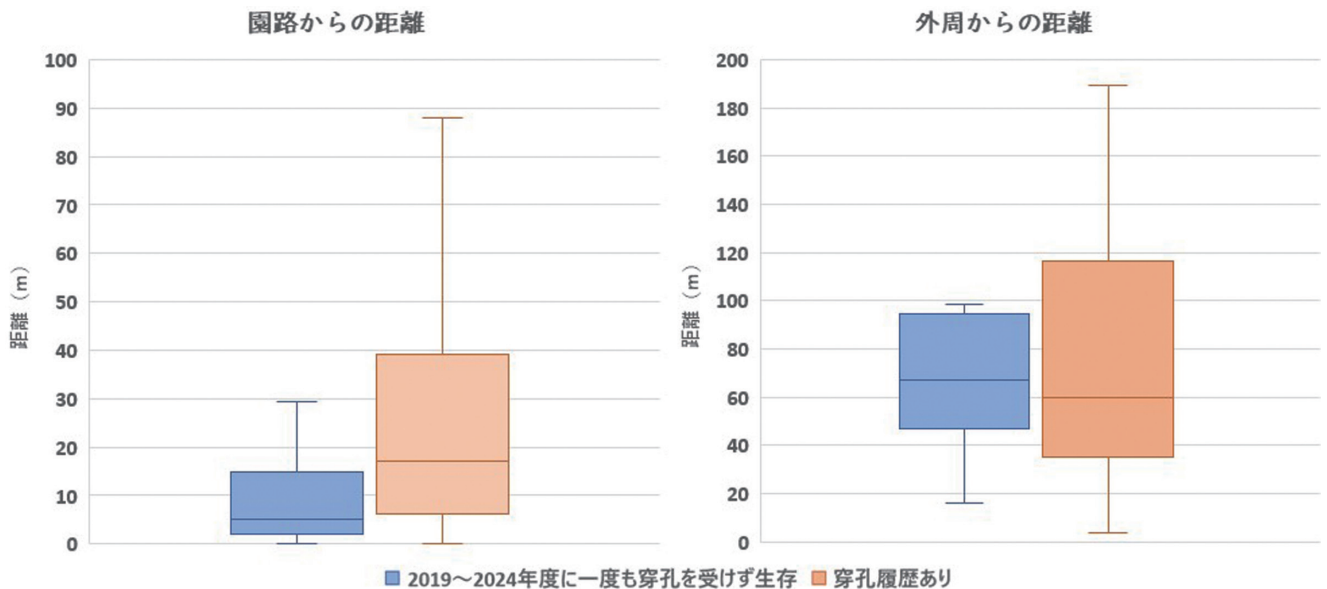


図 5. 2019 ～ 2024 年度の穿孔履歴と園路及び外周からの距離.

2019 ～ 2024 年度に一度も穿孔を受けなかったコナラと穿孔履歴があるコナラについて、園路と外周からのそれぞれの距離を箱ひげ図で比較した.

1m 程度の高さに成長した稚樹もある。今後も、このような場所では、コナラは存続していくと考えられる。

一方で、コナラを伐採した場所でも、周辺が樹林で林床が比較的暗い場所や、周辺に母樹となる果実をつけるコナラがなければ、実生は見られない。コナラを積極的に維持するのであれば、前述の武蔵野植物園のような明るい場所を選択してコナラの稚樹を移植するか、一部樹木を伐採して光環境を維持するなどの対策が考えられる。今後、コナラの実生や稚樹の分布調査を行い、その結果を踏まえ、コナラの後継樹育成方針を検討する必要がある。

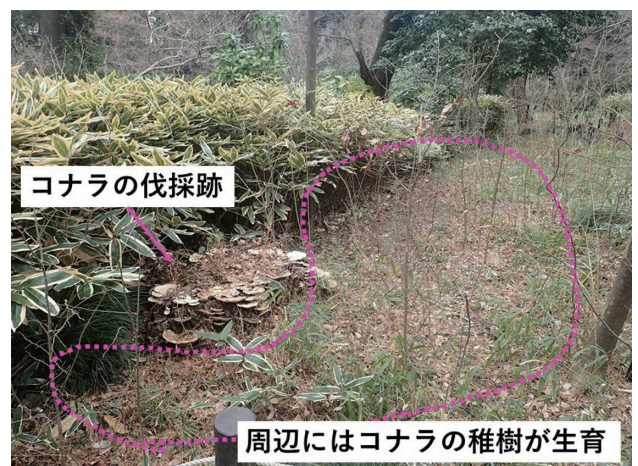


図 6. コナラ伐採跡地に生育するコナラの稚樹の分布状態。
武蔵野植物園 2025 年 3 月 6 日撮影.

下田ほか(2021)では、コナラからスダジイへのナラ枯れ被害の拡大が懸念されていた。しかし2021年度以降、園内のスダジイでカシノナガキクイムシの穿孔を受けて枯死に至った樹木は確認されていない。本年の調査では、スダジイへの穿孔自体も確認されなかった。本年のコナラへの穿孔被害が低減し、ナラ枯れ被害が収束に向かっていることを加味しても、今後園内のスダジイにナラ枯れ被害が拡大する可能性は低いと推測される。

謝 辞

本研究を進めるに当たり、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

- 一般社団法人日本森林技術協会. 2012. ナラ枯被害対策マニュアル. 29pp.
- 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・宮田風樹・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.
- 下田彰子・八木正徳・梶並純一郎. 2021. 自然教育園におけるナラ枯れの発生(第二報). 自然教育園報告. 53 : p29-34.
- 下田彰子・八木正徳・梶並純一郎. 2022. 自然教育園におけるナラ枯れの発生(第三報). 自然教育園報告. 54 : p13-18.
- 下田彰子・八木正徳・梶並純一郎. 2023. 自然教育園におけるナラ枯れの発生(第四報). 自然教育園報告. 55 : p15-20.
- 下田彰子・八木正徳・梶並純一郎. 2024. 自然教育園におけるナラ枯れの発生(第五報). 自然教育園報告. 56 : p51-56.
- 高原 光. 1986. コナラ属の稚苗の生育におよぼす被陰の影響. 日本林学会誌. 68 (7) : p289-292.
- 西村尚之, 大田武志, 坂本圭児, 千葉喬三. 1997. 日本緑化工学会誌. 23 (4) : p220-227.

