

## 研究課題 74

### 「西生田キャンパスの森を活用した新規学習プログラムの開発」

発表者 代 表：砂川俊輔（附属豊明小学校教諭）  
副 代 表：大越佳子（附属中学校教諭）  
客員研究員：辻 誠治（元附属豊明小学校教諭）

1～4 執筆：日本女子大学附属豊明小学校 教諭

砂 川 俊 輔

#### 1. 本研究の概要

2003年から17年間にわたって、コナラ・クヌギ林の再生、尾根に見られるアカマツ林の再生、絶滅危惧種の保全、森林による大気浄化機能に関する研究などを行ってきたが、昨年度からはこれらの研究活動を継続しつつも内容等の再検討し、この貴重な里山を活用してさらに効果的で魅力ある「新規学習プログラムの開発」、学習の場として「森を保全していく活動」や「活動の記録を学内外に発信」といった3つの活動を並行して行い、活動研究を行う。本研究は3カ年計画の2年目に当たる。研究目的は、西生田キャンパスの森を教材として利用する企画や方法を、調査や保全活動を通じて考えて行くことを目的にしている。

#### 2. 活動報告

##### (1) 2020年度

写真1は、2年前の2月に行った落ち葉かきの様子である。豊明小学校の児童保護者、サポート部のお父様方と一緒にまさに体験型の自然学習が行える場となっており、そのほかには豊明小学校の3年生児童保護者対象に春と秋に観察会を実施した。



写真1：公開行事・落ち葉かき（撮影：研究会）

2020年度に関しても、例年通りの公開行事を予定していた（表1）が新型コロナウイルス感染症の蔓延で緊急事態宣言の発令、感染状況の悪化などにより、開催できなくなった。

	実施予定時期	内容	報告
1	5月中旬	3年生対象 森の観察会（春編）	緊急事態宣言により 中止
2	7月上旬	公開研究会①（夏の下草刈り）	感染警戒のため 中止
3	10月中旬	公開研究会②（秋の下草刈り）	感染警戒のため 中止
4	11月下旬	3年生対象 森の観察会（秋編）	感染警戒のため 中止
5	2月中旬	公開研究会③（冬の落ち葉かき）	緊急事態宣言により 中止

表1：2020年度 活動予定と報告

保全活動に関しては、行わないと緊急事態宣言が発令されていない時期を見計らって、少人数で短時間の活動とし行った（表2）。

	実施	内容	報告
1	6月20日（土）	夏の下草刈り（1回目）	コナラ更新地における下草刈り
2	8月1日（土）	夏の下草刈り（2回目）	アカマツ更新地における下草刈り
3	11月7日（土）	秋の下草刈り	コナラ更新地における下草刈り
4	12月5日（土）	冬の保全作業	現地に行ったが、雨が激しく引き上げた
5	3月下旬	落ち葉かき	調査区全般の保全活動およびカブトムシの幼虫採集（教材用として）

表2：2020年度 保全活動の報告

## (2) 2021年度

2021年度は、昨年同様の計画を立てたが、やはり感染状況の悪化により公開行事や小学生を対象とした観察会の実施は中止とし、保全活動に関しては、毎月2回、少人数・短時間で行った。感染状況の改善が見られ始めた11月には、教職員組合の依頼を受け、組合員向けの観察会を実施、秋の西生田キャンパスの森の散策に加え、抱えている問題である「ナラ枯れ」についても、情報共有し、参加者からは好評であった。同組合と話し合い、季節ごとの開催について検討中である。また今年度は、（感染状況によるが）2月に公開講座として「落ち葉かき」の実施を計画している。

## 3. ナラ枯れについて

2020年9月、本研究会の大越教諭より西生田キャンパスの森でナラ枯れが起こっているという報告を受け、辻客員研究員とともに簡易調査を行った。その結果、多くのコナラにナラ枯れの兆候が見られ（写真2）、研究会として、調査および対策を考えることとした。ナラ枯れについて調べていくとこの現象は、日本各地で起こっていることや原因についてがわかってきた。本研究課題では、保全をしながらその活動を教育プログラムに紐づけていくことを目的としているので、調査や対策をとるといった保全面はもちろんのこと、ナラ枯れを教材にできないかということをおもひ始めました。



ていくとこの現象は、日本各地で起こっていることや原因についてがわかってきた。本研究課題では、保全をしながらその活動を教育プログラムに紐づけていくことを目的としているので、調査や対策をとるといった保全面はもちろんのこと、ナラ枯れを教材にできないかということをおもひ始めました。

写真2：寺尾台から見たキャンパスのナラ枯れ

### (1) 「ナラ枯れ」とは？

ナラ類やシイ・カシ類などの樹幹に「カシナガキクイムシ」(写真3)が潜入し、ナラ菌(ラファエリア菌)を感染させ、ナラ菌が増殖することで水を吸い上げる機能を阻害して枯死させる伝染病の総称である。カシナガキクイムシが、樹木に侵入すると、痕跡として樹皮に細かな木くずが見られる(写真4)。



写真3：カシナガキクイムシ



写真4：カシナガキクイムシに侵入されたコナラの樹皮

平成30年から、西日本から全国的に広がりを見せ、令和2年度には、東日本に影響が拡大してきている(参照：林野庁HP)。おおよその傾向としては、約5年を一つのタームとして、地域が遷移していくことが判ってきている。

### (2) ナラ枯れのメカニズム

ナラ枯れのメカニズムは、①ラファエリア菌に寄生されたカシナガキクイムシがナラ科の樹木に侵入する。②カシナガキクイムシは、集合フェロモンを放出し、大量のカシナガキクイムシを呼び寄せる。これをマスアタックという。③産卵し、幼虫が生まれると、樹幹をエサとして食い、物理的に道管(植物が水分を吸い上げる管のこと)を詰まらせたり、幼虫に引き継がれたラファエリア菌によって道管を構成する細胞が破壊され、給水障害が発生する。④一番、給水の必要な初夏から夏にかけて③がおこるため、枯死していく。⑤蛹を経て、成虫になり、ラファエリア菌を付着させた状態で木を出ていく。そしてまた次の世代を増やすために、①～⑤を繰り返す。

つまり、ナラ枯れは、カシナガキクイムシの生活環をラファエリア菌が利用した形で起こっているのである。

## 4. ナラ枯れ対策

ナラ枯れの対策として挙げられるのは、大きく分けて3つある。

- A. 物理的：樹幹にシートを巻き、カシナガキクイムシの侵入を阻止する
- B. 化学的：樹幹に薬品を注入し、昆虫の駆除や菌の増殖を抑える。
- C：ABの合わせ技



写真5：武蔵野市委託業者

本研究会では、まず実態調査を2つすることとした。

1つ目は、西生田キャンパスの森（調査範囲）の中にどれくらいナラ枯れが起こっているのか？調査した。2つ目は、武蔵野市からナラ枯れ対策の委託を受けている業者（樹木医）に調査のレクチャーをしていただき、カシナガキイムシがどれくらい、樹木に侵入しようとしているか？を調べた。この方法（写真5）は、ペットボトルの上部のみを切ったようなプラスチック製の部品を30個連結させた装置をナラ科樹木に設置する。昆虫が飛んでくると、足を滑らして一番下まで落下し、アルコールに浸って固定される仕組みとなっている。設置は、研究会が行い、継続調査は、中学校の生物天文クラブが行うことになった。



写真6：捕獲装置

## 5. 西生田キャンパス内の自然を利用した生物クラブの活動紹介

日本女子大学附属中学校 生物天文クラブ顧問  
大越佳子

### (1) はじめに

附属中学校生物クラブは、2020年度から天文クラブと合併し「生物天文クラブ」となった。「天文部門」の活動は、週1回夕方から天体観測を中心に行っている。人工光の少ない西生田の森の中の天体観測は、本校ならではの設備と自然を活かした活動となっている。「生物部門」は、週2回おもに西生田の校地を利用した活動を行っている。入部理由として「豊かな自然を活かした本校ならではの活動ができること」があり、西生田の豊かな自然が生徒たちにとって魅力の一つとなっている。ここではおもに生物部門の活動について紹介する。

### (2) 季節ごとの活動

春には新入生との親睦を兼ねて校地内の散策を行う。昆虫やオタマジャクシを採集し、個人研究の材料とする生徒もいる。

秋には文化祭（十月祭）の展示用にカブトムシの幼虫を採集する（図1参照）。

冬には校地内で採れる果実や葉を利用したクリスマスリースづくりや森林保全のための落ち葉掻きを行っている。



図1 秋の活動



図2 トラップの回収と設置

### (3) ナラ枯れ調査

1. 森林の会のナラ枯れ調査の手伝いとしてトラップの回収と設置（図2参照）を行っている。

夏から秋にかけて2週に1回を予定して行ったが、クラブ活動の予定に合わせるため、2週以上空く場合もあった。1本のコナラに北方向（N）と東方向（E）の2セット設置した。

2. 回収した昆虫類の仕分けやカシノナガキクイムシの数の確認を行う（図3参照）。目的のカシナガノキクイムシ以外の昆虫他もトラップ内の液体に入っているため、一つ一つ分けて数を数えた。カシナガノキクイムシ以外の昆虫の名前もできるだけ調べた。大型のものは標本を作製した（図4参照）。



図3 昆虫の仕分け



図4 昆虫類の標本作成

3. 結果は以下の表の通りである。ナガキクイムシは合計で628匹（N298匹、E330匹）採集できた。

E		<コナラ 東方向>		
設置日	回収日	カシナガの数	キクイムシ種類	その他生物・備考
2021.7.31	2021.8.3	80		10
2021.8.3	2021.9.1	234	カ:71 ヨ:163	155(クリノミキクイムシ11、ハマトビムシ、アリ、甲虫など)
2021.9.1	2021.9.17	7	カ:1 ヨ:6	55
2021.9.17	2021.10.8	9	カ:8 ヨ:1	51

N	<コナラ 北方向>			
設置日	回収日	カシナガの数	キクイムシ種類	その他生物・備考
2021.7.31	2021.8.3	70		8
2021.8.3	2021.9.1	103	カ:67 ヨ:36	156(ハマトビムシ、アリ、セイヨウシミ、甲虫など)
2021.9.1	2021.9.17	10	カ:7 ヨ:3	21(ムカデ アリなど)
2021.9.17	2021.10.8	115	カ:113 ヨ:2	41

4. 今後はトラップの回収調査を継続しながら、森林更新を目標としてドングリ（コナラ、クヌギ）を採集し苗を育成していきたい。

#### (4) 教育材料としての西生田の自然活用に向けて

クラブ活動での校地利用のほか、中学・高校理科では野外観察、実験観察材料の採集、植物遷移の観察、環境調査など多岐にわたり活用している。また理科以外でも美術、社会（地理）、道徳総合、自治活動（総務）など、また幼稚園、小学校、大学理学部などでも利用している。このように西生田の自然環境は、児童、生徒、学生の教育活動に欠かせないものとなっている。この素晴らしい教育環境の維持のためには学園の力が不可欠である。学習カリキュラムも考慮しながらの整備（草刈、樹木管理など）をお願いしたい。

## 6. 西生田キャンパスの森のナラ枯れの現状とこれから

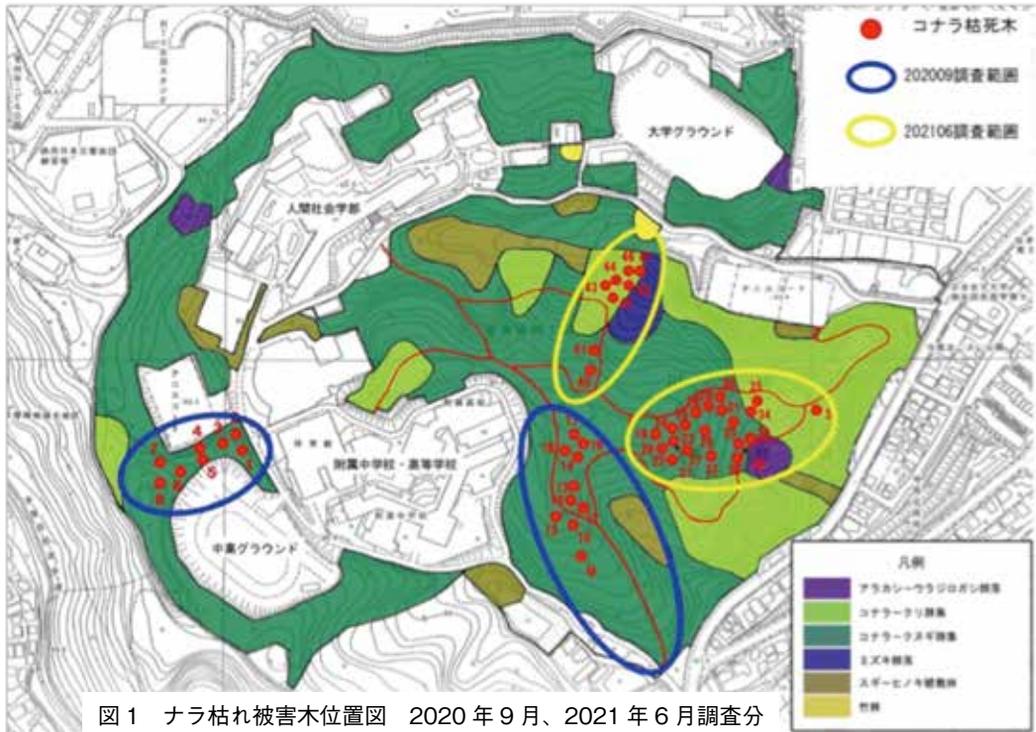
日本女子大学附属豊明小学校 元教諭・客員研究員  
辻 誠 治

### [ナラ枯れの現状]

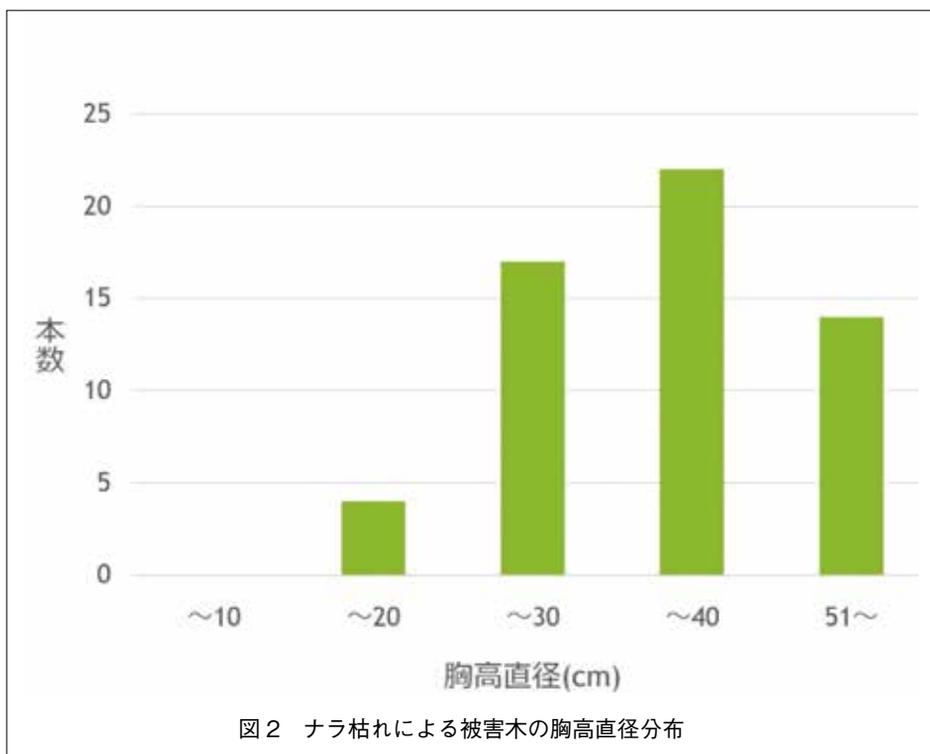
昨年（2020年）9月に附属中学校の大越先生から、キャンパスのコナラ林のナラ枯れの被害が大きいとの連絡をいただいた。被害状況を把握するため、まず現況調査をということになり、早速調査を始めた。

まず、中高グラウンドとテニスコートの間にある小尾根一帯、正門脇から歩道を上り上部平坦部入り口付近までを調査した。被害木のマッピングと胸高直径の測定をしたが、長い間、下刈りや落ち葉掻きなどの管理作業が行われていないため、林内は大変荒れており、調査は困難を極めた。その後は新型コロナの影響でなかなか調査を進めることはできず、2回目は今年（2021年）6月に泉山地区について実施した。

2回の調査の結果、ナラ枯れによる枯死木53本、被害を受けた半枯死木4本、計57本が認められた（図1）。



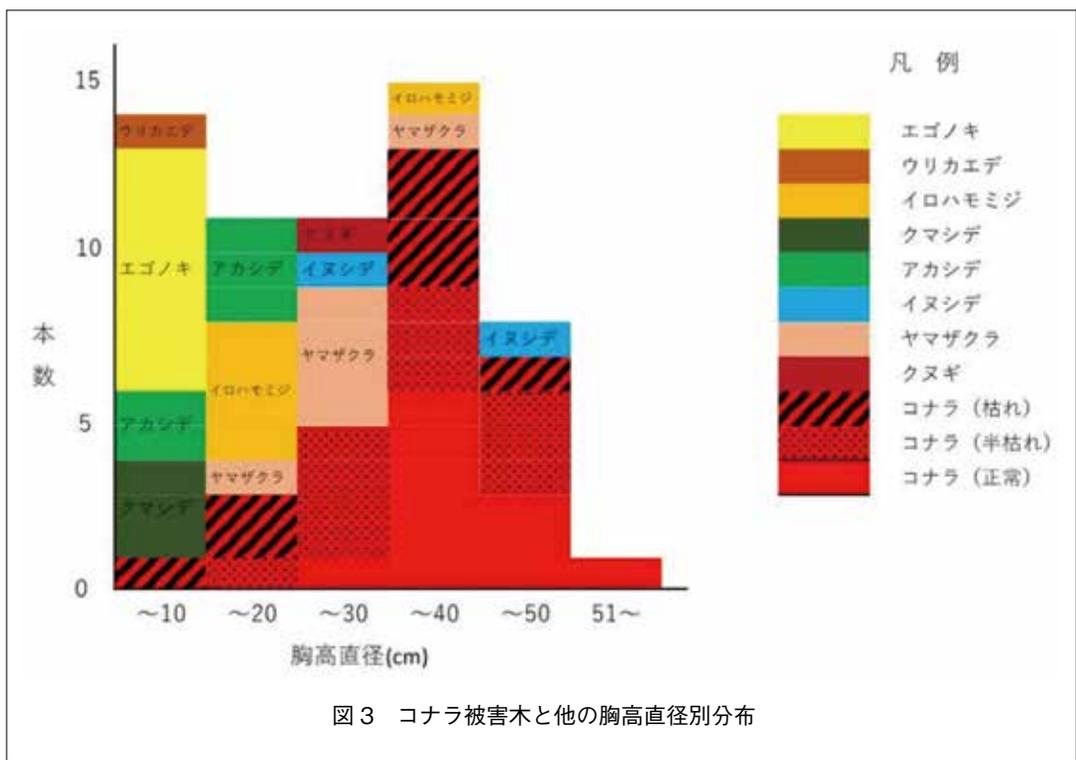
被害木の胸高直径分布を見ると、20cm以上、特に30cm以上のものが圧倒的に多いことが明らかとなった（図2）。



このことは全国各地から報告のあるあるナラ枯れの被害の状況と同様の傾向で、伐採による萌芽更新の適期を過ぎた樹木が被害木の大半を占めていることが明確になった。

西生田キャンパス内にあるコナラの総本数は把握できていないが、生育するコナラ全体に占める被害木の割合や他の種を含めた樹木全体に占める被害木のおよその割合を推定するために、今年（2021年）10月に2006年より調査、作業を継続している調査区2カ所のコドラートに現存する胸高直径5cm以上の全樹木についてマッピングと胸高直径の測定をおこなった。

結果、2つの調査区で確認できた樹木は43株、5cm以上の胸高直径を持つ幹65本に対して、コナラは22株（51%）、幹31本（47.7%）であった。このうちナラ枯れにより枯死した幹が9本、半枯れなどの被害木が11本で、2つの調査区現存するコナラの64.5%がナラ枯れの被害を受けていることが明らかになった。被害木は胸高直径の大きいものが多いが10cm以下のものにも被害が認められた（図3）。



ここまでの調査では、同じナラ属のクヌギには被害は認められなかったが、10月に大きく被害を受けたクヌギを発見した。キャンパス内にはクヌギも多く生育しているが、コナラに比べると被害は少ないようだ。

[今後]

林野庁から示された平成28年から5年間の都道府県別のナラ枯れ被害量の推移を見ると、大阪府、奈良県、熊本県、鹿児島県などの西日本を中心とする地域では被害量が明らかに減少傾向にある。一方、静岡県、長野県、山梨県、神奈川県、千葉県、福島県などの東日本一帯では急激な増加傾向が認められる。この地域も5年後くらいには減少する可能性があるが、鳥根県、秋田県のように

に一度減少に転じた後に再び増加に転じる例もみられる。新型コロナウイルスのように今後は明確に見通すのは困難というのが現状である。したがって、ナラ枯れ対策の実施は必要不可欠である。

全国各地から報告されているナラ枯れに対しては様々な防除法が提案されている。本研究においても、そのうちの1つを試験的に導入したが、森全体に対策を講じるとするならば、人的にも予算的にもこの研究課題の範囲を大きく超えている。

また、ナラ枯れに対する根本的な対策は森の更新であると筆者は考えているが、対象はキャンパスの森のほぼ全体に及び、これも課題研究の範囲を超えている。

学園全体が西生田キャンパスの森の現状と問題点、今後のあり方についての認識を共有し、具体的な対策を早急に講じていただく必要があると考えている。