

多賀城高校の松枯れの原因を探る

宮城県多賀城高等学校 科学部

2年 山本 涼平 1年 鶏徳 俊樹 大江 透真
板橋 昇大 大澤 杏也佳 佐瀬 翼
市川 拓 京谷 秀人 山下 涼斗
高橋 凜 船山 遙斗



多賀城高校のアカマツ林

1. 目的

宮城県には日本三景のひとつ「松島」がある。松島には名にある通り海に浮かぶ小島の上に松が生い茂り美しい景観をつくっている。しかし、その松が“松枯れ”という現象により、美しい景観が損なわれている現実をご存じだろうか。(図1)



図1 松島における松枯れの様子(焼島の上空より)

多賀城高校の敷地内には、道路沿いの北斜面にアカマツが植樹されている。しかし、近年このアカマツにおいて立ち枯れ個体が目立つことから、多賀城高校の緑豊かな印象を損ねている。そこで私たちは、今年の夏から研究のテーマを「多賀城高校の松枯れの原因を探る」として、立ち枯れの原因を探り、その予防と拡大阻止のための研究を始めた。

立ち枯れの原因を探り、その予防と拡大阻止

松枯れはマツノザイセンチュウと呼ばれる生物がマツに寄生するために起こる『マツ材線虫病(松くい虫被害)』が原因と言われている。そこでまず初めに、敷地内のアカマツを個体識別し、続いて識別したアカマツからマツノザイセンチュウの検出を試みた。

2. 概要

(1)研究方法

①アカマツの健康調査

学校の北斜面に植樹されている全てのアカマツの健康状態を外観から観察した。その際、マツ葉が青々としているアカマツを「健康体(図2)」と判定した。その他の個体は、マツ葉が全て枯れている「枯死体(図3)」と、樹勢が衰えてマツ葉の枯れた部分が目立つ「枯れかけの個体」である。



図2 健康体



図3 枯死体

続いて、健康体と判断されなかったアカマツの状態を最終的に判定するために、コルクボーラを用いて樹皮をくり抜き、樹液の滲出状況判断材料として、「枯れかけの個体」もしくは「枯死体」と判定した(樹液が十分に滲出する個体は、樹勢の状況とを加味して「健康体」と再判定し直した)。なお、「健康体」はくり抜いた穴から樹液が十分に滲出する(図4)が、「枯死体」からは樹液がまったく滲出せず(図5)、「枯れかけの個体」では、樹液がわずかに滲出するだけである。

以上の判定結果を基にして、「健康体」には青色テープ、「枯死体」には赤色テープ、「枯れかけの個体」には黄色テープを巻いて個体識別を行い(図6)、調査結果をまとめた。

ことがわかった(図 11)。

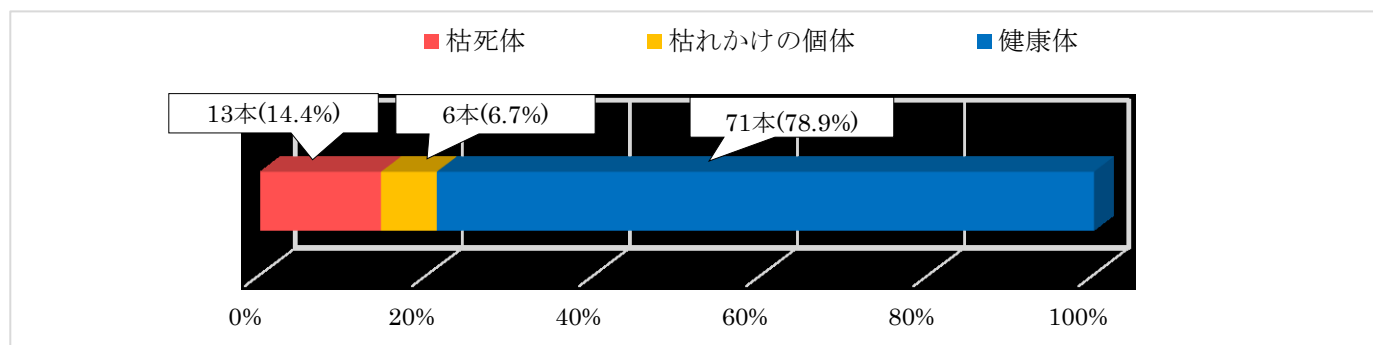


図 11 アカマツの健康調査

②マツノザイセンチュウの検出

「枯れかけの個体」の6本および「枯死体」の13本全てから採取した試料の抽出液中の沈殿物を顕微鏡で観察した結果、「枯れかけの個体」の1本から、「枯死体」8本から線虫類が検出された(図 12)。

線虫類の種類の中でもマツノザイセンチュウの特徴として、体の一部が黒く先端が丸みを帯びているものがマツノザイセンチュウである(図 13)。検出した線虫の中に、この特徴を持つ線虫が複数観察されたことから、健康状態の悪化したアカマツにマツノザイセンチュウ寄生していることが分かった。

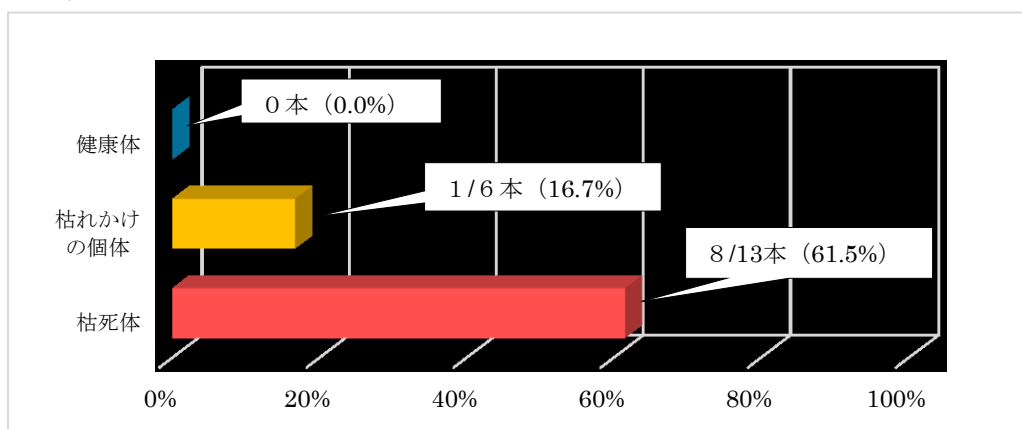


図 12 線虫の検出率

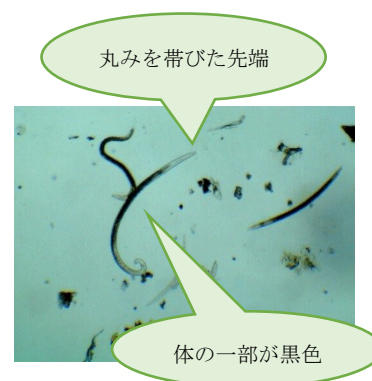


図 13 マツノザイセンチュウ

3. 考察

健康状態が悪化したアカマツの樹内においてマツノザイセンチュウが検出されたことから、多賀城高校のアカマツの立ち枯れとマツノザイセンチュウには関係があるものと結論付ける。

また、健康調査の結果、北西斜面に枯死体がある程度まとまって分布していることが分かった。これは枯死体となったアカマツの病気が隣接した健康体のアカマツに伝染していくことを示唆している。飛び火的に伝染することを懸念するのではなく、病気になったアカマツを早急に切除することで、松枯れ被害の拡大を防ぐことが可能であると考ええる。

しかし、研究を進める中で疑問点も生じた。枯死体の中には線虫類が検出されない個体が複数存在していた(5/13本(38.5%))。この原因については、マツ葉の全てが枯れ落ちるなど枯死してからの経過時間が長い個体で検出率が低下するように感じるが、定かではない。

4. まとめと展望

今年の夏休みの終わり頃に枯死体1本(No. 81)が自然に倒れた。このことがあって、学校は歩行者や建造物への被害を防ぐために枯れたアカマツ全ての伐採を決定した。私たちは今年度のデータを収集するための

アカマツの健康調査を9月上旬に予定していたが、この予定を早めて夏休み明けすぐにアカマツ全体の健康調査と、伐採予定の個体を中心とした試料の採取を行い、現在データを集計中である。

今後得られる新しいデータと、これまで収集したデータ（昨年度データ）とを照らし合わせることで、より正確に松枯れ被害の調査・分析が行えるものとする。よって、今後も多賀城高校のアカマツの健康調査を継続して行き最新の健康状態を把握しつつ、加えて、枯死体から線虫類が検出されない個体があるその原因についても追究していきたい。そして、近隣の学校や公園における松くい虫被害調査の実施が可能であるか探り、ゆくゆくは日本三景松島の景観の保全についても貢献したい。



最近の活動の様子（左 試料のサンプリング，中 線虫類の抽出，右 顕微鏡観察）

4. 謝辞及び参考文献

本研究にあたり、ご指導いただきました宮城県林業技術総合センター総括研究員 今野 幸則様，上席主任研究員 伊藤 信介様，技師 田邊 純様に厚く御礼申し上げます。

- ・『わたしたちの松島』 松島町教育委員会 編
- ・「松くい虫被害」－林野庁ウェブサイト www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/matsukui.html
- ・「松くい虫被害と対策」－宮城県公式ウェブサイト <http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/sinrin/matsukui.html>
- ・「松くい虫の被害対策」－岡山県ホームページ www.pref.okayama.jp/page/detail-15092.html
- ・「マツノザイセンチュウの検出(休止中)」－土屋樹木医事務所 www.tsuchiya-td.jp/detect.html
- ・「松くい虫被害を防ぐために」－松本市ホームページ
https://www.ctiy.matumoto.nagano.jp/kurasi/sigoto/ringyo/sinrin/rin006_matukui.html