

令和3年（2021年）度

新庄自然科学プログラム

実施報告書

第11年次



（令和3年度 中学1年生）

「テングシデの研究と生物多様性」

～テングシデ・オオサンショウウオ・八幡湿原・ブッポウソウ～



広島新庄中学・高等学校

令和4年（2022年）3月

はじめに

本校では、平成23年度から北広島町の自然環境を教材に探究活動の推進を行っています。初年度より、JST（国立開発法人科学技術振興機構）のSPP（サイエンス・パートナーシップ・プログラム4年間）と中高生の科学研究実践推進プログラム（3年間）に採用され、科学研究活動の推進や教員の探究指導力の向上に努めて参りました。

持続可能な社会に貢献する人材を育成していくためには、生物多様性の視点をもって環境・科学教育を進めていくことは不可欠と考えます。本校は、西中国山地のほぼ中央に位置し、里山といわれる豊かな自然環境の中にあります。北広島町には、国天然記念物の「大朝のテングシデ群落」（町木）、ササユリ（町花）、志路原川や可愛川などに生息する国特別天然記念物の「オオサンショウウオ」など多くの貴重な動植物が生息し、日本の重要湿地500にも選定された「八幡湿原」もあります。

テングシデ、オオサンショウウオ、八幡湿原をテーマとした生物多様性の保全を柱とする本校の自然科学プログラム（中学1年生～中学3年生）も11年となりました。さらに今年度からは希望者でのブッポウソウ保護の研究もスタートしました。高1高2の探究活動も、新庄探究サポーター（地域、保護者、専門家など）のご支援のもと進んでおり、中高6ヵ年全校でのSDGs（持続可能な開発のための17の目標）推進体制も整ったところであります。

今年度は、これらの取り組みが評価され、5月には野生生物保護功労者賞として「林野庁長官感謝状」、11月には、全国野生生物保護活動発表会において「林野庁長官賞」を受賞することができました。また、ユネスコスクール・キャンディデートにも指定されました。

今後も、これまでの成果を生かし、研究を深化させると同時に探究活動の取り組みを学校全体のものとしてさらに発展させていきたいと考えています。

最後に、今年度の実施報告書を刊行するにあたり、関係の皆様には、これまでのご指導・ご支援に感謝するとともに、今後引き続き一層のご指導ご助言を賜りますようお願い申し上げます。

令和4年3月

広島新庄中学・高等学校

校 長 荒 木 猛

実施主担当者 平 野 正（統括教頭）

目 次

I	実施計画（3ヶ年の流れ）	1
II	本年度実施概要	2
III	活動の様子 テングシデの研究、オオサンショウウオの研究 八幡湿原の研究、ブッポウソウの研究	3
IV	科学研究実践活動のまとめ	
1	「テングシデの幼木保護と調査」	13
2	「オオサンショウウオの幼生の巣立ちのタイミング」	16
3	「八幡湿原とイワミサンショウウオの関わり」	
		19
4	「ブッポウソウの研究」	21
V	その他資料	
1	テングシデの研究（中学1年生） 調査項目一覧と文化祭ポスター発表（一部）	23
2	八幡湿原の研究（中学3年生）個人レポート（一部）	29
3	全国野生生物保護活動発表大会での発表内容（パワーポイント） 「新庄自然科学プログラム 後世に残そう北広島の自然」 ～テングシデ・オオサンショウウオ・八幡湿原～	33
4	報道	
(1)	中国新聞（中1テングシデの研究） （令和3年6月10日掲載）	39
(2)	中国新聞（林野庁長官感謝状、町長表敬訪問）	40
	（令和3年7月14日掲載）	
(3)	中国新聞（林野庁長官賞、町長表敬訪問）	41
	（令和3年12月14日掲載）	
(4)	きたひろネット（中1テングシデの研究）	42
	（令和3年6月9日取材、翌週放送）	
(5)	きたひろネット（林野庁長官感謝状、町長表敬訪問）	42
	（令和3年7月13日取材、翌週放送）	

II 本年度プログラム実施概要

1 科学研究実践活動

- (1) 「テングシデの幼木保護と調査」
北村こころ、門田愛、池田菜緒 中学2年生3名
田津智香、白砂望亜、重信中心 中学3年生3名
- (2) 「オオサンショウウオの生態」
上西柊哉、小笠原大智、亀山陽菜 中学2年生3名
- (3) 「オオサンショウウオの巣立ちの謎」
箕牧佑季乃、日高真悠 中学3年生2名
- (4) 「八幡湿原とイワミサンショウウオについて」
大原寛子、田中茜 中学3年生2名
- (5) 「ブッポウソウの研究」
金藤光汰、田部杏実、岡田悠希、金藤芽生 中学2年生3名 中学1年生1名

2 科学研究実践活動促進の取り組み

- (1) テングシデの研究 中学1年生 42名
- (2) オオサンショウウオの研究 中学2年生 42名
- (3) 八幡湿原の研究 中学3年生 37名

3 連携機関（研究指導者）、お世話になったみなさま

広島大学	中越 信和	名誉教授
広島大学大学院教育学研究科	富川 光	准教授
芸北高原の自然館	白川 勝信	主任学芸員（Ph. D）
安佐動物公園	南 心司	園長 田口 勇輝 技師
瑞穂ハンザケ自然館	伊藤 明洋	学芸員
西中国山地自然史研究会	上野 吉雄	副理事長
テングシデを守る会	平田 義孝	事務局長
三ちゃんS村	榎木 福一	村長
広島県野生生物保護推進委員会	内藤 順一	委員
北広島町総務課	新中 達也	主事

4 成果発表会、表彰

- (1) 発表会 テングシデの研究中間発表会 9月22日
文化発表会 ポスター展示発表 11月17日～25日
中3課題研究発表会 2月17日
新庄自然科学プログラム発表会 3月12日（予定）
- (2) 表彰 野生生物保護功労者賞「林野庁長官感謝状」 5月16日
第55回全国野生生物保護活動発表大会（東京霞ヶ関 環境省にて）
「林野庁長官賞受賞」 11月24日

Ⅲ 活動の様子

(1) テングシデの研究と生物多様性

6月2日【科学研究実践活動促進の取り組み】

中学1年生は、はじめてのテングシデの観察を行いました。テングシデ群落に到着すると、昨年テングシデの学習をした中学2年生3名がテングシデの観察ポイントや注意事項などを話してくれました。中学1年生で、これまでテングシデを見たことがあったのは、10名でした。観察に入ると、生徒たちは興味深そうに、テングシデを観察し、熱心にスケッチや気づきをメモしました。

中学1年生からは、「とても不思議。葉の形も木の形もとてもおもしろいです。」「枝や幹がこんなに曲がりくねった木ははじめて見た。どうしてこんなに曲がっているのだろうか。」「なぜテングシデは世界でここ大朝にしかないのだろうか。」などの感想を聞くことができました。この疑問を大切にしていきたいと思います。来週の第2回は広島大学名誉教授の中越信和先生をお迎えする予定です。



中学1年生にガイダンスする中学2年生



中1はじめてのテングシデ観察

6月9日【科学研究実践活動・促進の取り組み】

今回は講師に中越信和先生（広島大学名誉教授）をお迎えし、特別講義とテングシデ群落におけるフィールドワークでした。

特別講義では、テングシデについての研究目的と研究手法、わかっていること、まだわかっていないこと、今後もテングシデを守っていくために必要なことなどを学びました。その後テングシデ群落に移動し、フィールドワークを行いました。今回は文化庁の特別許可のもと、群落敷地内に入らせていただき、この春芽生えたばかりのテングシデの赤ちゃんを見つけ、大人のテングシデと比較しながら観察しました。

参加生徒からは、次のような感想を聞くことができました。

「イヌシデとテングシデの違いがわかった。もっとテングシデのことが知りたい。」

「テングシデが曲がっているのは、グニャグニャ曲げるDNAがあるからだとわかった。そのDNAのことを知りたい。」「テングシデはまだ謎が多いので、これからテングシデのことをもっと調べたいと思った。そしてテングシデのことを友達にも教えてあげたいと思った。」「地球温暖化でテングシデがなくならないようにSDGsをがんばろうと思った。」



中越信和名誉教授の特別講義



群落内でのフィールドワーク（特別許可）

10月12日 テングシデの研究中間発表会【科学研究実践活動・促進の取り組み】

中学1年生が「テングシデの研究と生物多様性」中間報告会を行いました。今回も、講師に中越信和先生（広島大学名誉教授）をお迎えし、発表に対するご助言や講話をいただきました。

中学1年生は、「テングシデの生態」や「生物多様性」など8グループ8テーマに分かれて、これまで調査してきたことや疑問を発表しました。中学3年生の研究チームは、中2から継続している課題研究「テングシデの幼木保護の研究」についての中間発表を行いました。この発表は中学1年生にとってよいお手本になったと思います。



中学1年生の中間発表



中学3年生の課題研究の中間発表

課題研究「テングシデの幼木保護と調査」【科学研究実践活動】

6月17日 第1回幼木調査

昨年から研究を継続している中3研究チームが、今年のはじめてのテングシデの幼木保護観察を行いました。この日は、テングシデ群落で新しいテングシデの幼木を探し、保護の目的で目印の杭を立て、記録をしました。この取り組みでは、文化庁、北広島町教育委員会から特別な許可を得て群落内に入らせて頂いています。

今回は、昨年まで保護してきた幼木の高さや葉の数などの観察を行い、記録しました。この取り組みは今年で5年目になります。



測定をしている様子



成長した2年目の稚樹

8月28日 第2回幼木調査

中2中3のテングシデ研究チームが、今年度2回目の幼木調査を行いました。中学2年生ははじめての幼木調査でした。

はじめに、中3生徒が、中2生徒に幼木の見つけ方や杭の打ち方などをレクチャーし、活動に入りました。指導者が教えるよりはるかに早く幼木を見つけることができました。

2学年合同の活動により、研究の引き継ぎもでき、調査の効率もあがって良いことばかりでした。



新チームがはじめて見つけた稚樹



目印の杭を立てている様子

(2) オオサンショウウオの研究と生物多様性

9月24日 生態に関わる講義と人工巣穴での観察【科学研究実践活動促進の取り組み】

本日は、豊平地区の「三ちゃんホール」で、中学2年生全員が、オオサンショウウオについての特別講義と、世界初の人工巣穴の見学をしました。講師には、三ちゃんS村の榎木福一村長、安佐動物園の南心司園長先生をお迎えしました。特別講義では、わかりやすくオオサンショウウオの生態や自然の仕組みをレクチャーしていただきました。

講義後、世界初のオオサンショウウオ人工巣穴の見学をしました。今年は、残念ながら主（オオサンショウウオのボス）と主が守っている卵の様子を観察することができませんでした。これは、先日の豪雨で人工巣穴が完全につかり、土砂が巣穴の入り口を塞いでしまったことが原因でした。

参加生徒からは、次のような感想が聞かれました。

「オオサンショウウオや他の水の中の生物が暮らしやすい水の環境を作っていきたいと思いました。」「オオサンショウウオの不思議が増えました。例えば、なぜオオサンショウウオの歯は2列なのか知りたいと思います。」

「これからも、地域の方と一緒にオオサンショウウオや川を守っていききたいと思いました。」

この特別講座後、希望者2名の申し出があり、中2課題研究チームが発足しました。これまで活動している中3課題研究チームに合流する予定です。



南心司先生の特別講義（三ちゃんホール） 人工巣穴を見学する様子

課題研究「オオサンショウウオの幼生の巣立ちの謎4」【科学研究実践活動】

6月12日 ビデオ解析

中3オオサンショウウオの研究チームは、昨年9月からオオサンショウウオの研究を続けています。この日は、特別に安佐動物園の飼育事務室におじゃまさせていただきました。これまでご指導頂いている田口先生から、三ちゃんS村オオサンショウウオ人工巣穴でのビデオデータの解析方法についてご指導いただくためです。

参加生徒たちは、田口先生からレクチャーしていただいたあと、幼生や主の動きを確認しました。

研究チームは、今回特別に分けて頂いたビデオデータの解析を進め、現在進めているオオサンショウウオの生態に関わる研究に生かしていく予定です。



田口先生から説明を受けている様子



実際にビデオ解析をしている様子

8月1日 人工巣穴のそうじ

中3オオサンショウウオの研究チーム(2名)が安佐動物園、三ちゃんS村(地元でオオサンショウウオを保護されているみなさん)の方たちと豊平志路原川支流のオオサンショウウオ人口巣穴のそうじを行いました。

この地域にはオオサンショウウオの保護と観察を目的に人口巣穴が数カ所作られています。今回は、観察小屋のあるメインの人口巣穴をいれて4カ所のそうじを行いました。

今年は、梅雨の時期は長かったです。梅雨明けからはほとんど雨が降らず、川の水量が減っています。今年は巣穴の砂を掻き出す作業に加え、入り口付近の水量を増やすために石を詰め重ねる作業もしました。この堰以外にも、主になれなかったオスの逃げ場所になる石積みをつくったりしました。

すでにメインの観察用人工巣穴のそばには、昨年主(ぬし)だったと思われるオスのオオサンショウウオ(体長76.2cm)が見つかりました。

参加生徒からは、「そうじした巣穴にオオサンショウウオが入り、たくさん卵を産んでほしい。」などの感想が聞かれました。



人工巣穴のそうじ



すでに人工巣穴にいたオオサンショウウオ

8月4日（水）

6年前から参加させていただいている、安佐動物園のオオサンショウウオ夜間調査に今年も参加させて頂きました。参加生徒は、中3オオサンショウウオ研究チームのメンバー2人です。今年も、志路原川の本流と松歳川との分岐点までの調査に同行させていただきました。参加生徒は、安佐動物園の田口先生、原先生と三ちゃんS村の方と一緒に川を下流から上流へ上って行きました。

昨年は1頭も確認できなかったのですが、今年は2頭も確認できました。1頭は以前マイクロチップを埋めてあった個体（体長 65.9cm、重さ 1.78kg）で、もう1頭は今までにマイクロチップのないことから始めて捕獲された個体（体長 48.9cm、重さ 0.78kg）でした。

参加生徒は、重さの測定やマイクロチップを読み取る機械で操作する体験をさせていただきました。特別にオオサンショウウオにも触らせていただきました。

これからもオオサンショウウオの住む環境を守り、オオサンショウウオが増えてくれることを期待します。参加生徒たちは、この体験を研究に生かす予定です。



夜間調査の様子



オオサンショウウオの体重測定の様子

課題研究「オオサンショウウオの生態」【科学研究実践活動】

3月8日 瑞穂ハンザケ自然館の見学

中学2年生オオサンショウウオチーム3名が、瑞穂ハンザケ自然館の見学をさせていただきました。本来なら、豊平志路原のオオサンショウウオ人工巣穴で、主の様子や卵から巣立ち成長する幼生の観察を行う予定でしたが、昨年秋の豪雨災害でオオサンショウウオの繁殖がなく、これまで観察を行うことができませんでした。そこでこの日、域外保全で有名な瑞穂ハンザケ自然館を訪問させていただきました。

伊藤明洋学芸員から、オオサンショウウオの生態や、この自然館で生まれ育っているオオサンショウウオの幼生たちのことについて説明を受け、実際にオオサンショウウオと幼生たちを観察しました。

生徒からは、次のような感想が聞かれました。

「はじめて本物のオオサンショウウオを見て、オオサンショウウオのことをもっと知りたいと思った。」

「オオサンショウウオの天敵が人間であることがわかった。オオサンショウウオが安心して過ごせる環境を作っていきたい。」



伊藤先生から説明を受ける様子



口を開けたオオサンショウウオ 32歳

(3) 八幡湿原と生物多様性 【科学研究実践活動・促進の取り組み】

7月7日

この日は、校外学習で行く八幡湿原でのフィールドワークに向けて白川勝信先生（芸北高原の自然館 主任学芸員）を講師に迎えての事前学習でした。特別講義では、白川先生から「SDGs」「生物多様性」「八幡湿原と自然再生事業」などについてわかりやすくお話をしていただきました。生徒からは、次のような感想を聞くことができました。

「SDGsのウェディングケーキモデルで経済・産業をよくしようとしたら貧困問題、エネルギー問題、戦争問題などの社会をよくしていかないといけないし、社会をよくしようと思ったら、水や資源、環境をよくしていかないといけないと言われました。結局すべてつながっていて、解決しようと思ったら色々な視点の人が協力することが大切だと感じました。」
「八幡湿原には、多くの貴重なものがあると知りました。今八幡湿原は自然再生事業によって復活しているけど、人間が気をつけなければ、また湿原は消えて貴重なものがなくなってしまいます。まずは八幡湿原の動植物を知って、（今度行く八幡湿原で）ここはすばらしいところだということをも自分自身で感じてみたいと思います。」

「一度失われた湿原やそこに生息していた植物・動物を復活させるのは簡単なことではないことがわかりました。私自身も八幡湿原や自然などについて知らないことが多いので、もっともっと知っていきたいと思います。」

10月13日 八幡湿原フィールドワーク 【科学研究実践活動・促進の取り組み】

中学3年生全員が、4グループに分かれ、芸北高原の自然館主任学芸員の白川勝信先生やトレッキングガイドさんのご指導のもと、再生されつつある湿原の様子や八幡湿原でしか見ることができない貴重な動植物の観察をすることができました。

生徒からは、次のような感想を聞くことができました。

「実際に行ってみて、自然がすごくきれいで、自然を大切にしようと思える場所でした。」

「一番心に残っていることは、森を作るだけでなく、いろいろな生物が住める場所を作るということです。偏った環境を作ることはいけないことだとわかりました。」

帰校後、各自でレポートの作成を行いました。



白川勝信先生の特別講義（7月7日）



八幡湿原でのフィールドワーク（10月13日）

課題研究「八幡湿原とイワミサンショウウオについて」【科学研究実践活動】

5月3日 イワミサンショウウオの卵と幼生の観察開始

中3「八幡湿原とイワミサンショウウオ」の研究チーム2名が八幡湿原でのフィールドワークとイワミサンショウウオの産卵調査を行いました。新庄自然科学プログラムの中で中3全員が7月に八幡湿原のフィールドワークを行います。一足先に希望者2名が研究をスタートしました。この日は、内藤順一先生（広島県野生生物保護推進委員）を講師に、八幡湿原の再生事業や、イワミサンショウウオについて学びました。八幡湿原は再生された湿原として有名で全国重要湿地500にも選ばれています。イワミサンショウウオは湿原再生のモニタリング生物で、このイワミサンショウウオの産卵エリアが広がれば理想的な湿原が増えてきた証拠になります。今回内藤先生が取り組まれているイワミサンショウウオの産卵調査に特別に参加させていただきました。また研究用として特別にイワミサンショウウオの卵を分けていただきました。今後は、卵からふ化した幼生の飼育と観察を通してイワミサンショウウオと湿原の研究を継続していく予定です。

10月13日 育てたイワミサンショウウオを湿地に帰す

研究チーム（2名）は、中3全体会のあと、観察用に卵から育てたイワミサンショウウオ10個体をもとの湿原に帰しました。生徒からは「少し寂しいけど、元気に育ってほしい。」などの声が聞かれました。研究チームは現在、残りの7個体（1年目）と先輩から引き継いだ1個体（3年目）を育てながら研究を継続します。



イワミサンショウウオの産卵調査 (4月16日)



採取したイワミサンショウウオの卵



ふ化した幼生たち (5月19日)



幼生を八幡湿原に帰す (10月13日)

12月23日

中3課題研究チームが、北広島町芸北支所を訪問し、ご指導頂いている白川勝信先生（芸北高原の自然館主任学芸員）と内藤順一先生（広島県野生生物保護推進委員）から研究に関わる質問を行い、アドバイスやご指導を頂きました。

その後、研究チームは、雪の残る八幡湿原を訪れ、小川の流速や深さの測定などを行いました。これらのデータやいただいたアドバイスをもとに研究を継続していきます。



2人の講師よりアドバイスをいただく



現地での測定や観察の様子 (12月23日)

(4) ブッポウソウ保護の研究 【科学研究実践活動・促進の取り組み】

3月18日(2021年)

新庄自然科学プログラムの一環で、ブッポウソウの特別講演と学園内での巣箱設置を行いました。この日は、西中国山地自然史研究会副理事長の上野吉雄先生(本校卒業23回生)を講師にお迎えし、希望生徒対象に、ブッポウソウについてのお話をいただきました。

ブッポウソウは、森の宝石ともいわれ、世界でも大変貴重な渡り鳥です。ここ北広島町にも生息していますが、個体数は大変少なく、現在人の手で作られた巣箱によって個体数が少しだけ増えている状態です。講演会後は、グラウンドの端に上野先生らが巣箱を設置してくださる作業に参加生徒は手伝いました。



上野先生の特別講演



ブッポウソウの巣箱を校内に設置する

7月21日

中1中2ブッポウソウの研究チーム4名が、芸北地区を訪れ、専門家(上野吉雄先生、保井浩先生)にご指導いただきながら、ブッポウソウの親鳥と雛の観察をしました。観察小屋からの観察や巣箱の中に設置されたマイクロカメラからの映像で巣箱の中の雛と親鳥の様子を観察をさせていただきました。生徒からは、「雛がこんな大きな虫を丸呑みするのは知らなかった。」「ブッポウソウを守ることは、環境を守ることに繋がることがわかった。」などの感想が聞かれました。今後研究チームは、特別に貸していただいたビデオデータを解析してブッポウソウの生態を研究し、保護に役立てていく予定です。

12月10日

ブッポウソウの研究チームが、ご指導いただいている上野吉雄先生と平田義孝さんと一緒に来年巣箱をおく場所を検討しました。2021年3月に校内に巣箱を2つ設置しましたが、巣に入ってくれませんでした。グラウンドのそばなので、少し落ち着かなかったようです。



観察小屋から観察する様子(7月21日)



巣箱の移動先の検討(12月10日)

1. タイトル

「テングシデの幼木保護と調査」

2. 背景・目的

テングシデは、イヌシデの突然変異体で、世界でここ北広島町大朝にしか存在しない大変貴重な植物群である。しかしテングシデの種は毎年落ちるが、成木のテングシデは増えていないことが課題であった。先輩たちはこの原因を、芽生える幼木が途中で枯れたり、下草刈りのときにやむを得ず刈り取られたりして、育つことができなかったのではないかと考えられ、群落指定地域内のテングシデの幼木を保護し、観察を通して成長の謎を解明する研究を行われてきた。私達は、この研究を引き継ぎ、新たなテングシデの幼木の保護や生存率、観察を通してテングシデの成長の謎を少しでも解明することを本研究の目的とした。なお、芽生えた幼木はイヌシデの可能性もあるが、本研究では見分けがつくまではテングシデと呼ぶ。

3. 方法

(1) 文化庁、教育委員会、テングシデを守る会代表の方にテングシデ群落内でのテングシデの幼木の保護と観察の許可を得る。

(2) 群落内のテングシデの幼木を見つけ、傍に目印となる杭を立てる。前年度の目印に幼木が認められない場合は、記録し、杭を抜き取る。群落内に入るときは、腕章をつける。

(3) 定期的に観察し、幼木の大きさや葉の数や気付きなどを記録し、考察を行う。

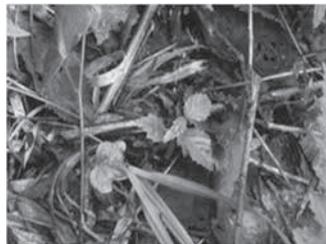
これまで先輩たちが記録された写真や記録も含め分析する。

4. 結果

○第1回観察 2020年6月28日 (2020年保護5本)



No 1 高さ34cm、葉28枚
2～3年目か



No 2 高さ4cm、葉4枚
1年目 (双葉あり)



No 3 高さ5cm、葉5枚
1年目 (双葉あり)



No 4 高さ12cm、葉5枚
2年目くらいか



No 5 高さ5cm、葉6枚
1年目 (双葉あり)

○第4回観察 2021年9月14日 (2020年保護5本) ※太字は1年目の幼木



No 1 高さ34cm→64cm
日当たり良い



No 2 高さ4cm→10cm
周りに草、日当たり悪い



No 3 高さ5cm→20cm
日当たり良い



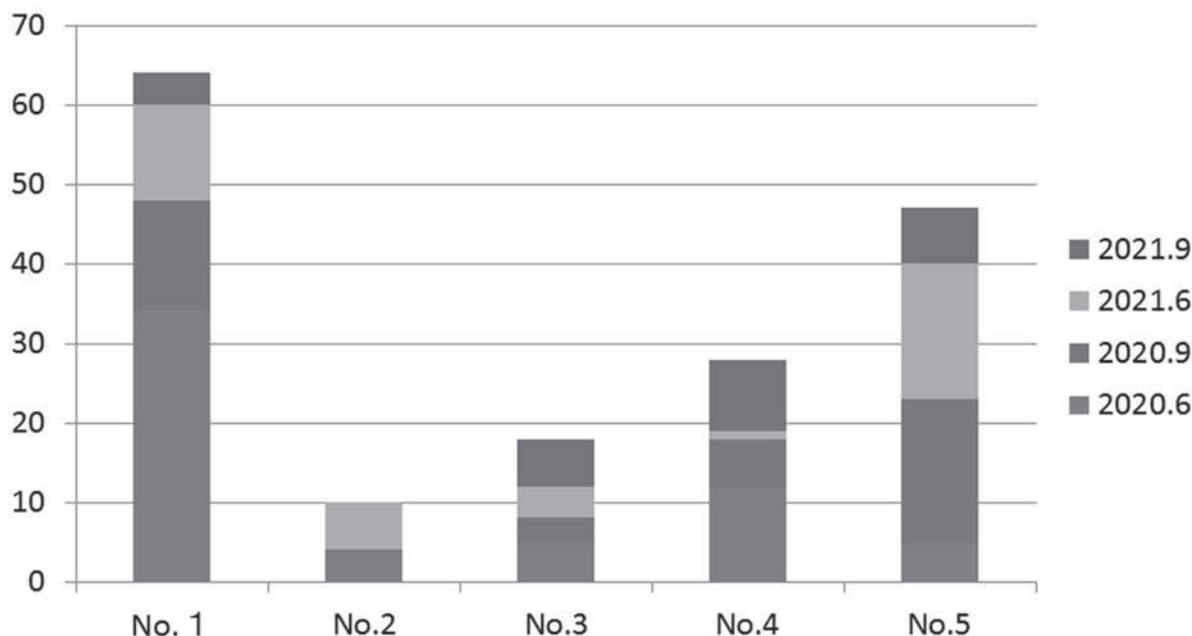
No 4 高さ12cm→26cm
周りに草、日当たり悪い



No 5 高さ5cm→47cm
日当たり良い

・2017年に保護したのものには、テングシデと思われる枝が曲がっている幼木が3本あった

○高さの伸び (2020年保護)



5. 考察

(1) 生存率

○2016年保護 (約3年で全滅) ※テングシデの枝の下も含む

0/5本・・・0%

○2017年保護 (約4年半) ※テングシデの枝の下も含む

4/15本・・・27%

○2018年保護 (約3年半) ※テングシデの枝の下も含む

4/15本・・・27%

○2019年保護（約2年半）※テングシデの枝の下を避ける
9/10本・・・90%

○2020年保護（約1年半）※テングシデの枝の下を避ける
5/5本・・・100%

○2021年保護（約半年）※テングシデの枝の下を避ける
5/5本（9月）・・・100%

(2) 考えられること

・日陰や周りに他の植物が多い場所ではあまり成長せず、日当たりがよく周りに他の植物がない場所の方が成長が大きい。

・2019年、2020年、2021年に保護した幼木の生存率は90%以上であった。

→いずれも成木の枝の下を避けたものだからだと考えられる。

・幼木同士が近いもの、親だと思われる木から近いものは死亡してしまう確率が高い。

これらのことから、成長には日照条件が深く関わっているのではないかと考えた。

6. 結論

・今後も日当たりがよく、生育環境の良い場所の幼木を選び保護していくべきである。

・芽生えから3年目までの幼木保護が特に重要である。

・2017年に保護した個体の4本中3本がテングシデであることから、かなり早い段階でテングシデかどうか分かる。

・テングシデを知らない方にもテングシデを伝えるため研究発表などを通して北広島町外に発信していくべきである。

・草刈りの際に一部の幼木が刈られてしまったことから、地域の方々と情報を共有しなら研究を進めていくべきである。

7. 謝辞

中学1年生からご指導いただいている中越信和先生（広島大学名誉教授）、文化庁への申請などでお世話になった新中達也さん（北広島町役場）に大変感謝申し上げます。ご協力を頂いている「テングシデを守る会」の皆様、研究を引き継がせて頂いた先輩方ありがとうございました。今後も引き続きご指導をお願いいたします。

8. 参考文献等

「大朝のテングシデ群落をよく知るテキスト」

平成12年大朝町教育委員会

「テングシデの成長の謎3」レポート

平成30年広島新庄中学校3年（松岡優希、阿河奏美、綱上晴音）

「テングシデの成長の謎4」レポート

令和元年広島新庄中学校3年（藤原理愛、佐藤あい、藤原劉聖）

「テングシデが世界でここ大朝にしかない理由～群落内に吹く風との関係～」

令和2年広島新庄中学校3年（亀山陽叶、増本己太郎）

「テングシデ観察記録」

令和3年広島新庄中学校2年（北村こころ、門田愛、池田菜緒）

9. 成果発表実績

11月24日 第55回全国野生生物保護活動発表大会

2月17日 中3課題研究発表会

3月12日 新庄自然科学プログラム発表会（予定）

1. タイトル

「オオサンショウウオの幼生の巣立ちのタイミング」

2. 背景・目的

オオサンショウウオは環境のバロメータとも言われ、通常8月に主（オオサンショウウオのボス）が巣穴に入り、9月産卵、10月孵化、1月～2月巣立ち（離散）と言われている。しかしその生態は未だに分からないことが多い。そこで私たちは、オオサンショウウオの巣立ちには水温と関係があるのではないかという仮説を立てた。この研究は今までの先輩も取り組まれてきたが、水温変化と正確な巣立ちとの関係はまだ分かっていない。この研究は、人工巣穴に設置された定点カメラの映像解析と水温変化を照らし合わせることで、主と幼生の生態の謎を解き明かすことが目的である。そして、研究成果を発信することでオオサンショウウオのことを多くの方に知っていただき、自然を守る人が少しでも増えることを願っている。

<仮説>

幼生は水温が一度上がって下がるときに巣立つ

3. 方法

- (1) 巣穴内に設置された安佐動物園の定点カメラの映像を解析して幼生の動きを観察する。
- (2) 本校のデジタル水温計を使用し、水温の変化を調べる。

4. 研究結果

*もともとの幼生の数について

2020年12月28日に幼生の数を数えた。その時の数は916匹だった。

しかし12月28日以前に幼生の巣立ちは始まっていたため916匹以上幼生はいたと思われる。

(1) 観察結果



2020年12月9日
3匹出ていった(21:00~22:00)
巣立ちが始まった



2020年12月15日
1匹出ていった(21:00~22:00)
本格的に巣立ちが始まる



2021年1月10日
出口付近の幼生の数は0匹
1回目の巣立ちの完了



2021年2月2日

1日で30匹くらい出ていった
2回目の巣立ちの始まり?

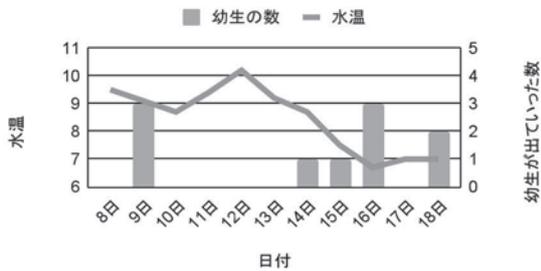


2021年2月28日

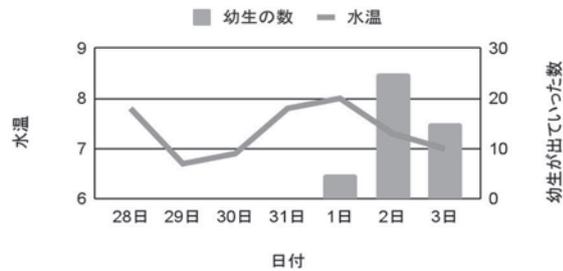
巣穴内の幼生の数は0匹
2回目の巣立ちの完了

(2) 幼生の数と水温の変化 (毎日午後9時から午後10時の間で映像の解析を行った。)

幼生の数と水温の変化(2020 12/8~12/18)



幼生の数と水温の変化(2021 1/28~2/3)



*1月28日~2月3日の間は1日を通しての数を表している。

(午後9時~午後10時の間で出ていった幼生の数は0匹だったが1日では多くの幼生が出て行ったから。)

(3) それぞれの巣立ちについて

今回の産卵は別々のメスによって2回行われた。そのため幼生の巣立ちも2回あったと考えられる。

①1回目の巣立ちについて

1回目の巣立ちの始まりは2020年12月16日頃だと考えた。

水温が下がった時に多くの幼生が出ていったことから幼生が巣立つのは水温が下がった時と考えられる。ただ、1回目の巣立ちの途中で私達が幼生の数を数えたことで、もしかすると出ていく予定がなかった幼生まで出ていった可能性がある。

見た目での判断だが、1回目の巣立ちではおよそ500匹、幼生の半分が巣立っていった。

②2回目の巣立ちについて

私たちはオオサンショウウオの産卵日や孵化した日など様々な情報を元に2回目の巣立ちの始まりの日を2021年1月26日頃だと予想した。しかし、この期間の天気は雨や雪が多く巣穴内の水は濁っていた。そのせいで巣穴内の様子はよく分からず、正確な始まりは確定できない。また、水温は日ごとに1度近く上下している日もあり、1回目の巣立ちのように水温で巣立ちを判断するのは難しかった。ただ、はっきりと分かったことは2021年2月2日頃から一気に幼生が巣立ち始めたということである。2021年2月2日には1日で20~30匹近くが出ていったと見られ、その後も多い日には10~20匹、少ない日にも1~5匹くらいは出ていった。このことから2回目の巣立ちの始まりは2月2日頃だと考えた。

5. 考察・結論

私たちは幼生が自分自身で巣立つタイミングをコントロールしていると考えた。私たちが幼生の数を数えた後、出ていく幼生と出ていかない幼生で巣穴の中でのいる場所が全く違ったからである。また、このことは幼生が水温の変化によって巣穴内を移動していることの証明にもなると思う。水温が低いときは出口付近に移動し、水温が上がると奥に戻っていくことがあった。これは幼生にとって巣立ちに適した水温があり、水温の変化を感じ取って巣穴内を移動していることを表していると思う。

以上のことから、幼生は自分自身で巣立ちのタイミングをコントロールしているとまではいかなくとも少なからず水温の変化を感じていると考えられる。

6. 今年度の活動の様子



<安佐動物園にて6月12日>



<人工巣穴のそうじ8月1日>



<夜間調査8月5日>

7. 謝辞

これまでご指導いただきました、南心司園長（安佐動物園）、田口勇輝先生（安佐動物園）、榎木福一村長（三ちゃんS村 村長）、平野正統括教頭先生をはじめご指導いただいたすべての方に感謝申し上げます。今後も引き続きご指導、よろしくおねがいします。

8. 参考文献等

「オオサンショウウオの巣立ちの謎3」レポート令和2年度広島新庄中学校3年
(平野日加利、加藤莉奈、佐渡彩音、門出隼人)

「オオサンショウウオって飼えるの？3000年変わらない生きた化石！」
東広島市自然研究会

9. 成果発表実績

- 1月12日 広島FM 「9 ジラジ」 出演
- 2月17日 中3 課題研究発表会
- 3月12日 新庄自然科学プログラム発表会（予定）

1. タイトル

「八幡湿原とイワミサンショウウオの関わり」

2. 背景・目的

私達は八幡湿原に生息しているイワミサンショウウオを飼育している。イワミサンショウウオは八幡湿原に生息し、数を減らしていたが、現在は八幡湿原に戻ってきている。飼育する中で、イワミサンショウウオと八幡湿原はどのような繋がりを持っているのか興味を持ち、八幡湿原で数を減らした原因を知りたいと思った。八幡湿原を調べていくと、八幡湿原の中に人の手によって川が作られていたことを知った。そこで、イワミサンショウウオにとって川の流れの速さが適さなくなったことで、イワミサンショウウオが成長できなくなっていたのではないかと仮説を立てた。仮説の検証のため、川の流れの速さと、イワミサンショウウオの幼体が流されない水の速さを調べる。

3. 方法

- ①八幡湿原とイワミサンショウウオについて調べる。
- ②イワミサンショウウオの卵から孵化した幼生を育て、観察する。
- ③八幡湿原からイワミサンショウウオの数が減ってしまった理由を調べる。
- ④川の流れの速さ、イワミサンショウウオが流れない水の速さを調べる。



4. 結果

○八幡湿原について調べてわかったこと

もともとは湿原だったが、過去に一度牧場として使われた。その時湿原の水の流れは人の手により一つの川になった。それによって湿地が草地に変わり、もともと生息していた動物、植物が住みにくくなった。やがてその牧場は使われなくなり、放置されていた。そして今、いろんな人により八幡湿原を湿原に戻していくための再生事業が行われている。現在は、全国重要湿地500にも選ばれている大変貴重な湿原である。

○イワミサンショウウオについて調べたこと

簡単に言うと「湿原に住むオオサンショウウオと同じ種類の両生類」である。絶滅危惧種、準絶滅危惧種に登録されており、八幡湿原にも生息している貴重な生物である。見た目がオオサンショウウオなどと比べて6~12cmほど小さく可愛らしくと、そして、9種類いるカスミサンショウウオの中の一つである。また、イワミサンショウウオの住みやすい環境は、卵から幼生まで育つ環境と、幼体と成体が生息する環境で違っていることがわかった。幼生までは、流れが緩やかな川で生活し、成体は卵を産卵できる川が近くにある環境で生活する。



○川についてわかったこと

実際に、牧場にする際に作られた川へ行き、調査した。＜川の流れの速さ→58.4cm/s＞川はコンクリート造りの所と、そうでないところがあった。流れの中に段差があり、生物が一度くだってしまうと戻ることは難しそうな作りだった。しかし再生事業が行われる前は、水はもっと多く、速かったと考えられる。



○イワミサンショウウオが耐えることのできない水の速さ

次の実験をして、イワミサンショウウオが耐えられない水の速さを調べた。

ア 実験のための装置を作る

1L ペットボトルを縦半分に切り、水を流す水路を作る。＜写真1真＞のように、水に深さをつけるため両端に斜面をつける。

イ 水の速さを調べる

水路に葉の形の紙を流し、50cm 流れるときの時間を計り計算して水の速さを出す。一部切り取ったペットボトルの蓋＜写真2＞をして、水の速さを調節する。

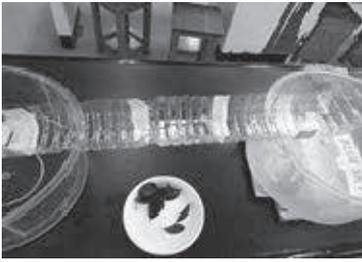
測定した結果、7.7cm/s であった。（牧場にされたときの川の水の速さの約7分の1）

このとき、実験の装置では実際の川の深さ、地面の材質は再現できないから、水の速さだけを考える。

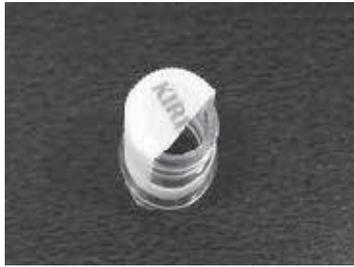
ウ 実際に流す

イト同じ水の速さ、水路の傾きで、イワミサンショウウオの幼体を 1 匹 30 秒間置き、水の流れに逆らえるかどうかを調べる。〈写真3〉7.7cm/s←牧場にされたときの川の 1/7 の速さ

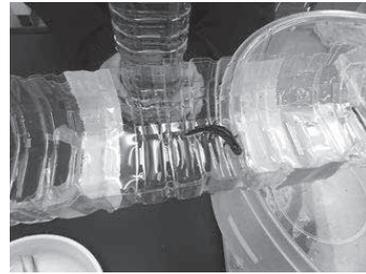
実験の結果、イワミサンショウウオは 7.7cm/s の水の速さでは、流されていた。



〈写真1〉



〈写真2〉



〈写真3〉

5. 考察と結論

イワミサンショウウオの幼体は牧場にする際に作られた川の 1/7 の水の速さでは、流されてしまうということがわかった。よって、幼体まで成長できたとしても、エラが閉じるときに、陸に上がれないことになってしまう。八幡湿原に作られた川では、流されてしまうためイワミサンショウウオが成長するには難しい環境だったと考えられる。人の手によって川が作られたことが、八幡湿原からイワミサンショウウオが数を減らした原因の一つといえる。しかし、今回の実験では、幼体一個体のデータしか取れなかったため、幼生、幼生から幼体になりたての個体、成体などの複数個体のデータを取って判断すべきだと思った。

八幡湿原でイワミサンショウウオが生息するためには、卵から成体まで成長できる流れが緩やかな川が必要になるということがわかった。そのために、川の水量を調節し、イワミサンショウウオにとって住みやすい川の速さにしていくことが大切ではないかと考える。

6. これまでの活動の様子

(1)イワミサンショウウオの産卵調査（八幡湿原）〈写真4〉

(2)育てたイワミサンショウウオの幼体を八幡湿原に戻す活動〈写真5〉

(3)内藤順一先生、白川勝信先生からご指導いただく〈写真6〉



〈写真4〉



〈写真5〉



〈写真6〉

7. 謝辞

イワミサンショウウオについて詳しく教えてくださった内藤順一先生（広島県野生生物保護推進委員）、八幡湿原のことや研究のご指導をしてくださった白川勝信先生（芸北高原の自然館主任学芸員）をはじめこれまでご指導していただいたすべての方に、感謝申し上げます。今後も引き続きご指導よろしく願います。

8. 参考文献等

「八幡湿原とイワミサンショウウオについて」レポート

令和2年度中3（大内壮翼 久次祥太郎 藤川亮那 飯田知憲）

9. 成果発表実績

2月17日 中3課題研究発表会

3月12日 新庄自然科学プログラム発表会（予定）

中学2年生	金藤 光汰 田部 杏実 岡田 悠希
中学1年生	金藤 芽生

1. タイトル

「ブッポウソウ保護の研究」

2. 背景・目的

ブッポウソウは、森の宝石といわれる美しい渡り鳥です。日本で繁殖し、東南アジアに渡り、また日本に戻ってきます。しかしその個体数は減ってきています。このままでは絶滅してしまう危険性もあることから、岡山や広島では巣箱を設置して保護活動をされ、これらの地域では少しずつ増えているそうです。

ここ北広島町でも有志の方が保護活動をされています。これらのことを学んだ私たちもぜひブッポウソウの保護活動に協力したいと考えました。この研究では、まず巣箱を設置すること、そしてブッポウソウの観察を通してわかったことを少しでも発表していくことを目的にしました。



3. 方法

(1) 巣箱を校内に設置して、繁殖に協力する。巣に入る様子を観察する。

巣箱は、平田義孝さん（地元有志の方）と平野正教頭先生につくっていただいたものを使用する。設置作業は特殊なので、専門家の上野吉雄先生と平田義孝さんに手伝っていただく。

(2) 芸北地域のブッポウソウの観察

観察小屋からの目視と巣箱に設置されてマイクロカメラの映像からブッポウソウの親鳥と雛の様子について観察する。また、ビデオデータを解析する。

専門家（上野吉雄先生、保井浩先生）にご指導いただく。

4. 結果

(1) 2021年3月18日、校内2カ所（グラウンド）に巣箱を設置した。

夏まで観察を続けたが、この巣箱2個には、とうとう親鳥は入ってくれなかった。



<巣箱を設置している様子>



<設置した巣箱>

(2) 芸北地域のブッポウソウの観察（2021年7月21日）

- ・親鳥が代わる代わる約10分に1回の割合で餌を巣箱に運んでいた。
- ・モニターに映るひな鳥4羽は、場所を移動しながら餌を親からもらっていた。



<観察した巣箱>



<巣箱の中の映像>

5. 考察

- (1) 親鳥が校内の巣箱に入らなかった原因（考えられること）
 - ・グラウンドの端ではあったが、体育や運動部の活動で落ち着かないと判断したのではないか。
 - ・近くで新築の工事が行われたため、落ち着いた環境になっていなかったのではないか。来年度に向けて巣箱を移動させる必要がある。
- (2) 芸北地域のブッポウソウの観察（目視とモニター）と専門家の先生からお話から
 - ・親鳥は、想像以上に頻繁に餌を運んでいたが、親鳥はいつ休むのだろう。
 - ・雛の頭より大きい餌（セミなど）を運んできて、雛が食べていたので驚いた。
 - ・王冠や小銭を飲み込んで胃の中で消化させることを初めて知った。他にどんなものを飲み込んでいるか知りたいので、雛が巣立った後の巣箱を調査したいと思う。
- (3) ビデオ解析から（親鳥が巣箱を選ぶ時期）
 - ・巣箱を選ぶ期間は2～3日であった。
 - ・巣箱を選ぶつがいは1組ではなく、複数のつがいが巣箱を選ぶようだ。

6. 結論

- (1) ブッポウソウにとって学校内は賑やかで子育ての環境に適した場所はないと考えられる。しかたがって山に近い場所に巣箱を移す必要がある。（学校近くで観察しやすい場所の検討）
- (2) 芸北地域のブッポウソウの観察（目視・モニター）を通して
 - ・親鳥は約10分に1回、餌を運ぶ。餌は蝉やトンボなど飛ぶ昆虫のようだ。
 - ・ひな鳥たちは、巣箱の中の場所を移動しながら餌をもらうことがわかった。
- (3) ビデオ解析から（親鳥が巣箱を選ぶ時期）
 - ・複数のつがいが1つの巣箱を見学し、その巣箱を1組のつがいが選ぶと考えられる。
 - ・何をきっかけにしてその巣箱を選ぶかわからないので調べてみたい。

私たちの研究は始まったばかりで、これからもビデオ解析を継続しながら研究を続けたいと思います。また移動させた巣箱の観察も続け、巣に入るかどうかを検証していきたいと思っています。

7. 謝辞

ブッポウソウのことはじめて教えてくださり、研究のご指導を頂いている上野吉雄先生（西中国山地自然史研究会副理事長）、巣箱の設置や協力をしてくださった平田義孝さん（地元有志の方）、マイクロカメラのビデオデータを快く貸し出してくださった保井浩さん、本当にありがとうございます。また制作した巣箱を提供してくださった平野正統括教頭先生をはじめ、研究にご協力いただいたすべの方に感謝いたします。今後も引き続き、ご指導よろしく申し上げます。

7. 参考文献等

高原の自然史 第8号「温井ダム管理施設への巣箱架設によるブッポウソウの保護増殖の試み」
（松田賢・植田秀明・上野吉雄）

8. 成果発表実績 3月12日 新庄自然科学プログラム発表会（予定）

V その他資料

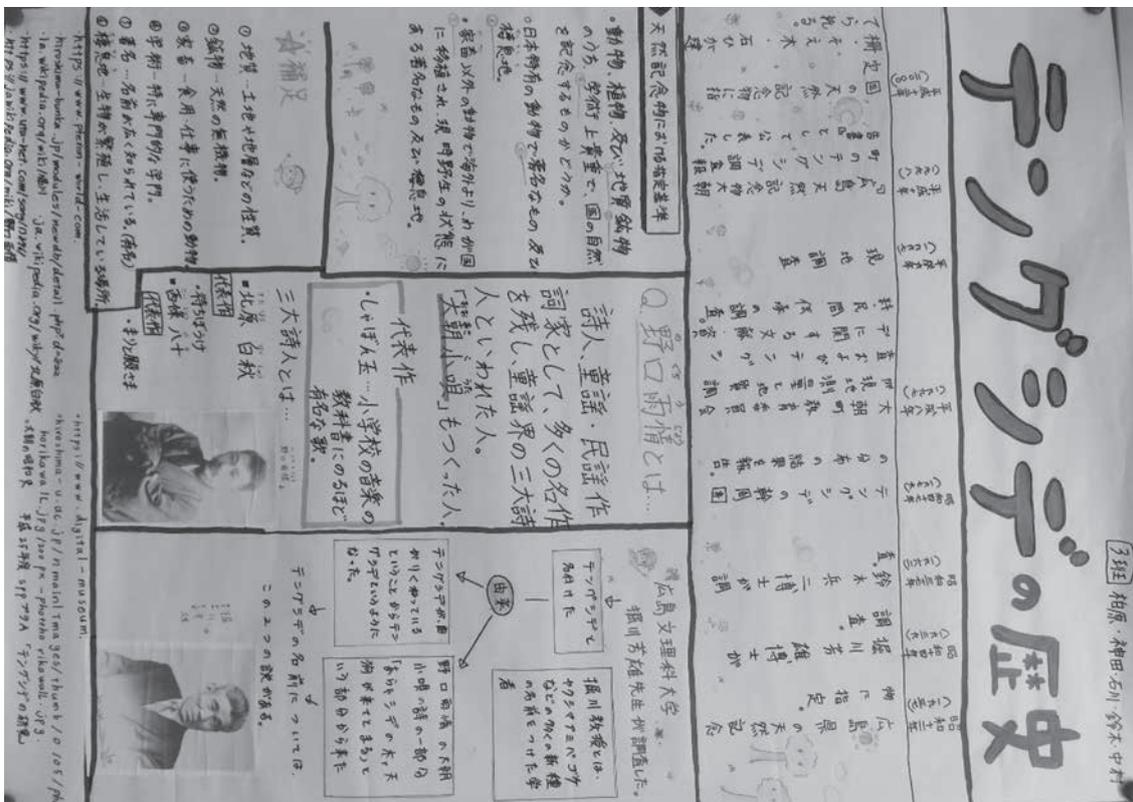
1 テングシデの研究 (中学1年生) 研究項目

中間発表会(10月12日)のあと、文化発表会として、11月17日~25日に北広島町図書館でポスター展示発表をしました。(本年度も新型コロナウイルスの関係で文化祭での一般公開が中止になりました)

- ① テングシデの歴史 (B組3班)
- ② テングシデの伝承 (A組4班)
- ③ 県・国の天然記念物 (B組1班)
- ④ テングシデの生態 (A組1班)
- ⑤ イヌシデとテングシデの違い (A組2班)
- ⑥ 生物多様性 (A組3班)
- ⑦ 突然変異 (B組2班)
- ⑧ テングシデの保護・保全 (B組4班)

※テングシデのゆるキャラを描きました。

<展示ポスター>



テンググシテの生態



1 分布
 熊城山は鈴ヶ崎の島嶼に分布する。
 大朝テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。
 テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。

2 形態
 テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。
 テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。
 テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。

3 生育環境
 テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。
 テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。
 テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。

4 繁殖
 テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。
 テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。
 テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。

5 利用
 テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。
 テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。
 テンググシテは鈴ヶ崎の島嶼に分布する。

調査場所	全室数	全リン	カク
大朝	2980	499	880

このように、特徴として、違いは枝の輪以外にはありません。このように、特徴として、違いは枝の輪以外にはありません。このように、特徴として、違いは枝の輪以外にはありません。

イヌシテとテンググシテの違い

特徴

	幹	枝	葉	生息地
イヌシテ	ま、すく	テンググシテは枝の太さが太い	ギガギガ	本州・四国・九州
テンググシテ	曲がりくねる	曲がりくねる	ギガギガ	大朝

このように、特徴として、違いは枝の輪以外にはありません。このように、特徴として、違いは枝の輪以外にはありません。このように、特徴として、違いは枝の輪以外にはありません。

細胞

今度、イヌシテとテンググシテが本場に同じ植物だったのかを調べた。細胞は生物の体の構成成分を形成しているものから成り立っている。イヌシテの細胞は五角形か六角形が多く、テンググシテの細胞は三角形や四角形が多い。このように、イヌシテとテンググシテの細胞は、大きな違いがあります。

まとめ

このように、特徴として、違いは枝の輪以外にはありません。このように、特徴として、違いは枝の輪以外にはありません。このように、特徴として、違いは枝の輪以外にはありません。

参考文献
 〇 在野植物の分布 (青三郎) 中村 博喜 近畿大学
 〇 樹木 大田 隆夫 平賀 繁夫 平賀 繁夫



2 八幡湿原の研究（中学3年生）個人レポート（一部）

中3 「八幡湿原の再生と生物多様性」 10月13日（水）

広島新庄中学校 3年	A	組 名前	池田 星哉
------------	---	------	-------

1 八幡湿原の観察を通して学んだことや感じたこと

八幡湿原でないと見ることができない植物などが見れて面白かった。
このような環境を崩さないようにするために、僕たちはごみを捨てないよ うにしたり、自然を壊さないようにしていきたい。

2 観察した動物・植物

(写真)

○名前：クロモジ
○選んだ理由：つまようじの原料に なるのが、とても印象的だった。
樹木の高さが2～6メートルもあり、 木に迫力があつた。



3 八幡湿原の再生事業について考えたこと（疑問）

再生事業をすることで、八幡湿原にしかない植物や動物を守ることが できていいと思う。

4 現在の八幡湿原の課題と提案

道を広くしたり、手すりのようなものをつけて小さい子供やお年寄りの方 でも歩きやすいようにしたらいいと思う。

中3 「八幡湿原の再生と生物多様性」 10月13日（水）

広島新庄中学校 3年	A	組 名前	廣渡 凜之助
------------	---	------	--------

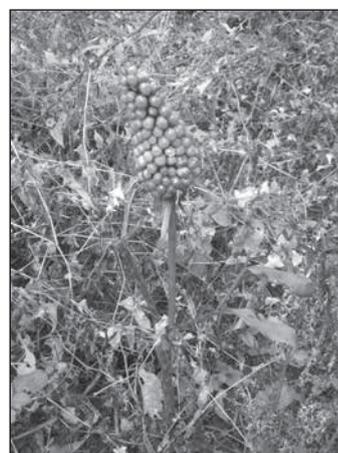
1 八幡湿原の観察を通して学んだことや感じたこと

湿原にはどんなものがあるのかわからなかったけど、見て回ったり話を聞いていたりすると普段見ないものがいろいろあって興味深かった。ジャングルにありそうな植物もあって面白かった。木を植えるだけが自然を守ることではなく、もともとある環境を残すのが大切だと知った。

2 観察した動物・植物

(写真)

○名前：マムシソウ
○選んだ理由：魅力的な造形をしているから。ジャングルに生えていてもいのような毒々しい色とブドウのようなぶつぶつが面白かったから。
触った感触が不思議だったから。



3 八幡湿原の再生事業について考えたこと（疑問）

八幡湿原にいる湿原でしか生きられないような動植物がいることによってどんないいことがあるのか、それらが絶滅してしまうと周りの環境や、地球にはどんな影響があるのかも気になった。

4 現在の八幡湿原の課題と提案

足場を滑りにくくすればゆっくり観察できると思った。湿原の巡回ルートなどを地図にし、一人でも回れるようになればいいと思った。八幡湿原でとれたものを食べれるようにしたらいいと思った。

中3 「八幡湿原の再生と生物多様性」 10月13日（水）

広島新庄中学校 3年	B	組 名前	坂井 観太
------------	---	------	-------

1 八幡湿原の観察を通して学んだことや感じたこと

湿原というものを知らなかった自分にとって、とても良い経験だった。

これまで生活で気にもしなかった植物が様々な役割を持ち、ほかの生物と共存していることがわかった。

1つ1つが大切に欠けてしまえば成り立たない関係だと感じた。

2 観察した動物・植物

(写真)

○名前：トリカブト

○選んだ理由： この植物が有毒だから。いろんな人に

毒だということを発信し、死なないようにしてほしい。

しかし、薬にもなる。間違えずに使用してほしい。



3 八幡湿原の再生事業について考えたこと（疑問）

まず始めに、生態系 植物について知る必要がある。そのうえで、植物、動物について何ができるのかを

考える。自分には今、具体的な内容で考える(想像)することはできないが、生態系について知ることは

できると思う。

4 現在の八幡湿原の課題と提案

「湿原」というものをもっと広める。具体的にはどんな珍しい植物・動物がいることを伝えるべきだと思う

また、再生事業をしているのか伝え、広める。個人的には、チョウ・鳥についてのことが興味深かった。

中3 「八幡湿原の再生と生物多様性」10月13日(水)

広島新庄中学校 3年	B	組 名前	三上 星
------------	---	------	------

1 八幡湿原の観察を通して学んだことや感じたこと

生物多様性を守っていくにはそれぞれの植物が色々な攻略を持って生きていくことや、
植物、生物どうしの関わりなどが大事なんだと思いました。私達が住んでいる所よりも
標高も高く、紅葉の始まりも早く、同じ地域でもこんなに差があるんだと感じました。

2 観察した動物・植物

(写真)

○名前:アサギマダラ
○選んだ理由:湿原を歩いている時に、
アサギマダラをよく見かけて気になった
からです。あと、1つの場所に集まって
いたのでその特徴も気になったからです。



3 八幡湿原の再生事業について考えたこと(疑問)

自然を守っていくためには、再生事業の団体だけでなく地域住民やボランティア
などを企画し、みんなで守っていくことが大切だと思いました。
どの部分が一番再生していかなければならないのかを知りたいです。

4 現在の八幡湿原の課題と提案

模造紙などを使って八幡湿原をもっとPRして、いろんな人に呼び掛ける事も
大切だと思いました。そして、フィールドワークをもっといろんな人に体験して
もらい、さまざまな植物や生物について知ってもらうことが大切だと思います。

新庄自然科学プログラム (11年次)

後世に残そう 北広島町の自然
～テングシデ・オオサンショウウオ・八幡湿原～



広島新庄中学・高等学校 中学3年 田津智香 白砂望亜 重信中心

- *1 はじめに
①本校について、②中高6カ年探究プログラム
- *2 活動内容
①テングシデの研究
②オオサンショウウオの研究
③八幡湿原の研究
④ブッポウウツの保護活動
- *3 校内外への発信
- *4 私たちの研究について
「テングシデの幼木保護と調査」
- *5 おわりに





*紹介の流れ

*本校のある地域



広島新庄
中学・高等学校

西中国山地の中央



オオサンショウウオ



八幡湿原



神楽

*広島新庄中学・高等学校

今年112周年を迎えた男女共学の中高一貫校

校訓

至誠一貫
質実剛健
協力一致



本校教育目標
「日本及び世界の平和・文化に貢献 → SDGs
する有為な人物の育成」 17の目標

●6カ年の探究の流れ

	テーマ	活動内容
中1	北広島町のよさを知ろう!	・テングシデの学習 ・小倉山城・龍山神社の学習 ・新庄学(吉川元善と新庄学園)
中2	広島を学び、パートナーシップで未来の平和を目指そう!	・オオサンショウウオの学習 ・広島平和学習 ・沖縄の中風生との交流
中3	探究し、発信し、地域に貢献しよう!	・八幡湿原の学習・ボランティア清掃 ・グループ課題研究と地域公開発表会(地域文化、医療福祉、国際理解、環境科学)
高1	探究学習① 自ら探究テーマを設定し、探究手法を身につける	・個別課題探究のテーマ決定 ・新庄探究サポーター(専門家・保護者など)のもと個別課題研究の実践
高2	探究学習② 探究を深め、道路につなげる	・中間発表会・ポスターセッション ・レポート作成(コンクール出品) ・発表会
高3	探究活動のまとめ	・ポートフォリオの作成

*6カ年探究プログラム (ユネスコスクール・キャンディエート指定)

*2 活動報告 (1)テングシデの研究



大朝のテングシデ群落 国天然記念物(平成12年指定)

*** テングシデの研究①**
(中1 全員) ※遺伝子多様性




中2から中1へのガイダンス



テングシデ群落でのフィールドワーク



地元との方へのインタビュー
(文化祭ポスター発表)



テングシデ伝承の絵本作成
(文化祭発表)

*** テングシデの研究②**
(中2 中3 課題研究)




幼木保護の研究



外来種 (スイセン) 除去



種子と群落の風の関係の研究



樹齢推定の研究

*** 2 活動報告 (2) オオサンショウウオの研究**

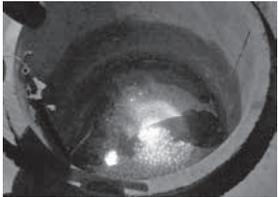


オオサンショウウオ 国特別天然記念物

*** オオサンショウウオの研究①**
(中2 全員) ※種多様性




専門家の特別講義 三ちゃんホールにて
(安佐動物園園長)



オオサンショウウオ人工巣穴の観察
(三ちゃんS村村長ご協力)

*** オオサンショウウオの研究②**
(中2 中3 課題研究)



聞き取り調査の依頼書 (生息エリア調査)



幼生の巣立ちの謎 (ビデオ解析の様子)



オオサンショウウオの簡易人工巣穴の制作



人工巣穴のそうじ (地域の方と一緒に)

*** 2 活動報告 (3) 八幡湿原の研究**



八幡湿原 (全国重要湿地500) 再生された湿原として有名です。

*八幡湿原の研究① (中3全員) ※生態系多様性



八幡湿原でのフィールドワーク
(芸北高原の自然館主任芸員・トレッキングガイドさんご指導)



八幡湿原への提案レポート
(高原の自然館などへ提出)

*八幡湿原の研究② (中3課題研究)



カミサンショウウオ産卵調査



育てたカミサンショウウオの幼生を帰す



カミサンショウウオの幼生の飼育と観察



湿原再生への提案 (ミニファームでの実験)

*2 活動報告 (4) アップウオウの保護活動



専門家の特別講演 (希望生徒)
(西中国山地自然史研究会副理事長)



アップウオウの巣箱を校内に設置

*3 研究成果を校内外へ発信



北広島図書館ポスター展示発表 (2月)



中3課題研究発表会 (2月)



自然科学プログラム発表会 (3月)



日本カミサンショウウオの会全国大会で発表

* テングシデの 幼木保護と調査

2021年度 広島新庄中学校3年
田津智香 白砂望亜 重信中心

テングシデとは？

↓ テングシデ



↓ イヌシデ



*① 研究の背景・目的



○テングシデの成長の謎を知りたい！

- ① 生存率、1年間でどのくらい伸びるのか
- ② テングシデが曲がり始めるタイミングなど

○テングシデを保護したい！

*② 方法

- (1) 先生にお願いして、テングシデに入る許可を文化庁、教育委員会にいただく
- (2) 群落内でテングシデの幼木を探し、目印の杭を立てる
- (3) 定期的にテングシデの幼木を観察する
- (4) 先輩たちのデータも加えて生存率を考察する

* 幼木保護と観察の様子

テングシデの幼木保護

* 幼木を見つけたらナンバーの付いた杭をたてる。

※日当たりがよく、土壌が乾燥しすぎない場所の幼木を選びました。



幼木の測定

* 見つけた幼木の高さの測定と葉の数を数えました。

* 2017年からこれまでに保護された幼木の測定もしました。



*③ 結果 (2020年保護) 観察第1回 (2020年6月28日)



No.1 高さ34 cm
2~3年目か



No.2 高さ4 cm
1年目 (子葉あり)



No.3 高さ5 cm
1年目 (子葉あり)



No.4 高さ12 cm
2年目くらいか



No.5 高さ5 cm
1年目 (子葉あり)

5本のうち3本が
子葉のついた
1年目でした！

*③ 結果 (2020年保護) 観察 第4回 (2021年8月28日)



No.1 高さ34 cm→64 cm
日当たり良い



No.2 高さ4 cm→10 cm
周りに草、日当たり悪い



No.3 高さ5 cm→20 cm
日当たり良い

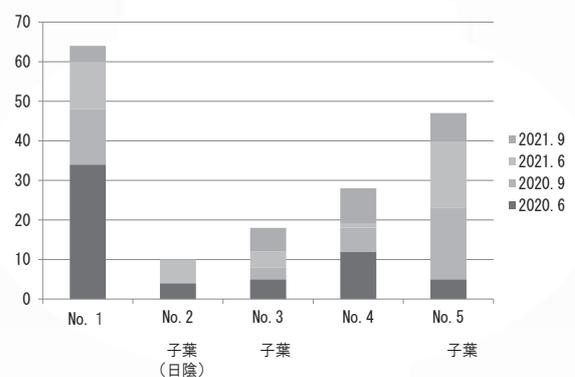


No.4 高さ12 cm→26 cm
周りに笹の葉



No.5 高さ5 cm→47 cm
日当たり良い

* 高さの伸び (2020年保護)



*生存率（2020年保護）

5本（2020年6月）→5本（2020年9月）
→5本（2021年6月）→5本（2021年9月）
……100%
（テングシデの成木の枝の下を避けたもののみ）

2019年保護（90%） ※テングシデの成木の枝の下を避ける
2018年保護（27%） ※テングシデの成木の枝の下を含む
2017年保護（27%） ※テングシデの成木の枝の下を含む
2016年保護（0%） ※テングシデの成木の枝の下を含む

*④ 考察（成長と生存率）

- ・日陰ではあまり成長せず、日当たりが良い方が成長が大きい。
- ・同じ1年でも、子葉があるものの方が高さの伸びは大きい。
- ・2019年、2020年保護に保護した幼木の生存率は90%以上であった。
いづれも成木の枝の下を避けたものだからと考えられる。

*⑤ 観察結果（枝や幹の曲がり）

2年目の稚樹（2020年保護）



5年目の幼木（2017年保護）



*⑥ テングシデの幼木とイヌシデの幼木の違い

テングシデの幼木

※枝や幹が曲がりテングシデ独特の樹形
（2017年保護）



イヌシデの幼木

※枝や幹がまっすぐ



*⑦ 考察（枝や幹の曲がり）

- ・1年目（子葉）、2年目では、テングシデかは判断できない。
- ・2018年保護（4年目～）、2017年保護（5年目～）の幼木では、枝の曲がり確認できた。
→テングシデ！
- ・よく成長しているのに曲がっていない個体もある。
→イヌシデまたは、テングシデ？

*⑧ まとめ

- ・1～2年目で大きく成長している。
- ・テングシデの幼木は4～5年目から大きく曲がり始める個体が現れる。
- ・今後も日当たりがよく、生育環境の良い場所の幼木を選んで保護していくべきである。

* 5 おわりに



これからも研究を続け、テングシデとその環境を守っていききたい！
テングシデのことを多くの方に、そして後世に伝えていきたい！

謝辞

これまでご協力いただいたみなさま感謝申し上げます。
今後も引き続き、ご指導をお願いいたします。

* 環境省、日本鳥類保護連盟

* 文部科学省、林野庁のみなさま

- * 広島大学 中経道和名誉教授
 - * 広島大学大学院教育学研究科 富川光彦教授
 - * 茨城県原の自然館 白川勝徳主任学芸員
 - * 安佐動物園 南心明園長、田口美穂技師
 - * テングシデを守る会 平田義幸事務局長
 - * エチルムシ村 藤本道一村長
 - * NPO 西中屋自然史研究会
内藤暎一 副理事長、上野みづ穂 副理事長
 - * 北広島町緑地課 新中進也 主事
- 他、多くのみなさま感謝申し上げます。



テングシデからの木漏れ日

5 報道

(1) 中国新聞 (中1テングシデの研究) (令和3年6月10日掲載)

テングシデ群落の生育調査

北広島 現地では新庄中1年

北広島町新庄の中1年生が9日、同町田原の国天然記念物「テングシデ群落」の生育状況などを現地調査した。町の豊かな自然を生かした同校の探究活動の一環で、2011年度から続けている。複数の幼木が見つかると、群落の生育環境が一定に維持されていることを確認した。

生徒41人が、テングシデに詳しい広島大の中越信和名誉教授(69)＝生態学＝と調べた。イヌシデの変異種で、曲がりくねった枝が特徴の木が100本近く自生する群落に入



中越名誉教授(右端)とテングシデ群落内の幼木を探す生徒

った。高さ約5メートル前後の幼木を見つけたと、熱心にスケッチするなどした。中越名誉教授からは、木が落葉樹で、日光を浴びないと育たないことなどの説明も受けた。

群落から北東約7キロにある同校は保護や調査をしていない。通常は群落内は立ち入り禁止だが、学校が町教委を通じて文化庁の許可を取った。川上あいさん(13)は「住民がテングシデに日光が当たるように整備してきたから、群落が守られていることが分かった」と話していた。(与倉廉広)

(2) 中国新聞（林野庁長官感謝状、町長表敬訪問）（令和3年7月14日掲載）

2021年(令和3年)7月14日(水曜日)

新庄中・高に環境保護表彰
 テングシデ調査など 北広島町長へ報告



箕野町長(左)に賞状や盾を見せる生徒代表の平野さん(中)と亀山さん(右)

北広島町新庄の新庄中・高は、曲がりくねった枝が特徴である同町田原の国天然記念物テングシデ群落の調査、保護活動などが、2021年度の野生生物保護功労者表彰(環境省、日本鳥類保護連盟主催)の林野庁長官感謝状を受賞した。13日、生徒代表が町役場を訪れ、箕野博司町長に受賞を報告した。

同中・高は11年度にテングシデ群落の調査を始め、幼木の保護などに努めている。また、町内に設けた人工巣穴にすみついたオオサンショウウオの生態の研究なども続けている。自然環境の保全の優れた取り組みをたたえる表彰では、これ

らの取り組みが、生物多様性の維持などに役立つしていると評価された。

林野庁長官感謝状は、環境大臣賞などと共に、最高賞の日本鳥類保護連盟総裁賞に次ぐ賞。この日、生徒代表の高1亀山陽叶さん(15)と同平野日加利さん(15)たち4人が箕野町長に受賞を伝えた。亀山さんは「受賞をきっかけに、町内の豊かな自然、生物を全国に知ってもらいたい」と話していた。

(与倉康広)

テングシデ研究発表長官賞

新庄中・高 北広島島の群落を継続観察

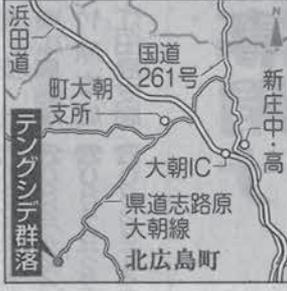
新庄中・高(北広島町)が取り組む国天然記念物のテングシデ群落(同町田原)研究などの発表が、環境省主催の「全国野生生物保護活動発表大会」で林野庁長官賞を受賞した。テングシデ群落を次代につなぐため、幼木の観察を11年継続している点などが評価された。(与倉康広)

新庄中・高(北広島町)が取り組む国天然記念物のテングシデ群落(同町田原)研究などの発表が、環境省主催の「全国野生生物保護活動発表大会」で林野庁長官賞を受賞した。テングシデ群落を次代につなぐため、幼木の観察を11年継続している点などが評価された。(与倉康広)

日当たりと成長との関係紹介



テングシデはイヌシデの突然変異。幹や枝が曲がりくねっているのが特徴で、田原地区に約100本目生している。希少植物で謎が多いことから、新庄中・高では2011年度に研究を開始。中学1年生が現地を訪れて成り立ちを学ぶほか、2年生以降は希望者が木の成長具合を観察するなど調査を続ける。16年度からは、日当たりが成長に与える影響を調べてきた。



同大会には、生物の保護活動をする全国40の小中高が応募した。新庄中・高は、日当たりのいいテングシデ5本を約1年間観察した結果、5本とも枯れなかったと報告。「日陰ではあまり成長せず、日当たりの良い方が成長が大きい」と発表した。4年目以降の幼木から枝の曲がりが始まることも伝えた。

環境省によると「自然環境の維持につながり学術的にも優れている」「全国的に知名度の低いテングシデ群落のPRにもつながる」と評価を受け、中国地方で唯一の受賞が決まった。

13日、今回の発表に関わった中学3年の3人が町役場で箕野博司町長に受賞を報告した。重信中心さん(15)は「先輩たちの調査データがあったから、今回の結論につながった。自然相手の調査は時間がかかるので、高校に進んでも調査に関わりたくて話していた。

- (4) きたひろネット（中1 テングシデの研究）（令和 3 年 6 月 9 日取材、翌週放送）



テングシデ群落での取材の様子

- (5) きたひろネット（林野庁長官感謝状、町長表敬訪問）

（令和 3 年 7 月 13 日取材、翌週放送）



北広島町 町長室での取材の様子

令和3年(2021年)度
新庄自然科学プログラム
実施報告書(第11年次)

令和4年(2022年)3月発行
編集・発行 広島新庄中学・高等学校
〒731-2198 広島県山県郡北広島町新庄848
電話 0826-82-2323
FAX 0826-82-3273
e-mail info@shinjou.jp

印刷 佐々木印刷株式会社