

届けます！地域の恵み ネイチャープロジェクト

志水颯太、金持緋里、宮田秀人、秦聖来、渡邊來瞳、塚元太郎（山崎高校 森と食科 資源活用班）

1. 目的

宍粟市は森林に囲まれており、林業や製材など森林にかかわる産業や米や黒大豆の栽培が盛んです。森林に関わる産業では多くの課題を抱えています。特に後継者問題は深刻です。多くの人に木材を利用していくこと、農業や食に関心を持ってもらうことが重要です。

目的

1. 保育園児との交流を通して園児に興味を持ってもらう
2. 地域の方に林業や農業の魅力を知ってもらう
3. 森林や農産物を守っていくための獣害対策を行う

2. 材料と方法

樹齢50年を超え、多くのサクラが老木となっていてしまっています。そこで更新を行うため昨年度よりグリーン工房いなざわさん指導のもと、校内にサクラの植樹活動を実施しました。



図1 サクラ植樹

今年度、ヤマザクラを植樹、獣害の多い地域なので、シカが食べないようにガードも巻きました。

5歳児に向けた木育・食育活動を実施

1回目の交流

農業の魅力を伝えるため、パペットを使用した劇を実施。木育として、カスタネットと一緒に作りました。材は私たちの演習林で間伐してきたスギの材を使用、温かみがあり柔ら



図2 パペットを用いた農業劇

かい素材です。小さい子どもが使うということもあって、サイズは注意しました。サイズは縦50mm、横50mm、高さ15mm、深さ5mmにしています。木の質感やにおいを感じてもらおうべく、塗料を使わずに作成しています。

3. 結果

○山高サクラプロジェクト

10本のヤマザクラを植樹し、現在も獣害にあうことなく成長しています。

○かしのわの保育所との交流

園児の反応はととてもよく、木に直接触れていくことで、「すべすべ」や

「木のおいがする」「この木は何て名前なの?」といった発言や質問がありました。前田所長さんからは「今後もこのような活動を継続していきまし

ょう」と言っていただきました。

○西はりま特別支援学校との交流・子ども暮らしのセミナー

さまざまな年代の人と接しながら、木育活動ができたことはとてもよかったです。

4. 考察

継続した木育、食育が必要であると考えられます。食育では、小学校等で給食や栽培の活動で継続的に行われていくが、木育は多くないのが現状であるため、子ども暮らしのセミナーや本校が行うイベント等木に触れる機会を増やしていくことが必要だと考えます。

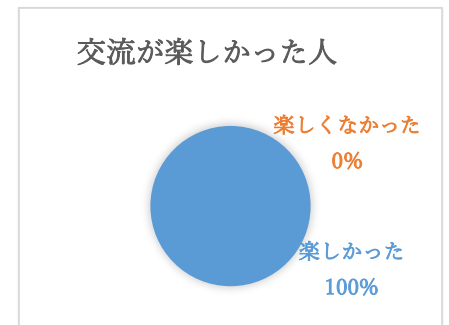


図3 保育園児アンケート

人工水路の絶滅危惧種トゲナベブタムシ

兵庫県立姫路飾西高等学校 自然科学部

橋 祐吾、日高 大天、谷口 開、指導教員 山田 佳那

1. 目的

2010年に、三面張りのコンクリート水路である青山北川で絶滅危惧Ⅱ類に指定されているトゲナベブタムシが確認された。一般的に生物が生息にくいとされている場所で確認されたため、生態を解明し、本種の保全に役立てたいと考え調査研究を続けている。

2. 調査対象と方法

[トゲナベブタムシの特徴]

- カメムシ目ナベブタムシ科の水生昆虫
- 外骨格に棘がある
- 体長は成虫で8~10mm程度
- 比較的きれいな河川の中流域に生息
- 水中の酸素を直接取り込むプラストロン呼吸を行う



[方法]

A. 成虫調査

青山北川下流における1平方あたりの本種の成虫の個体数をキックサンプリング法を用いて1回の調査につき5回の計測を行い、結果を記録した。今年も成虫の個体数に加え、水温の計測も行った。

B. 産卵調査

夜行性であるため暗いブロック内面に多く産卵するのではないかと仮説を立てた。3つの板型ブロックを逆U字型に組み立てて青山北川川底に設置する。左右両側の内外面の産卵数を計測し、調査面積と産卵数から単位面積(50×50mm)当たりの産卵数を求めて比較した。



3. 結果と考察

A. 成虫調査

例年どおり、7月上旬から計測を行った。調査結果(図1)より、7月下旬から8月下旬までは個体数は、ほぼ変化していないが、9月の初めからは極小の個体ではあるが、幼虫が徐々に増加していた。水路の藻が減少していたため、個体数の減少が見られたのではないかと考えられる。水温の調査では、個体数との目立った規則性は見られなかった。

2023個体数の変化

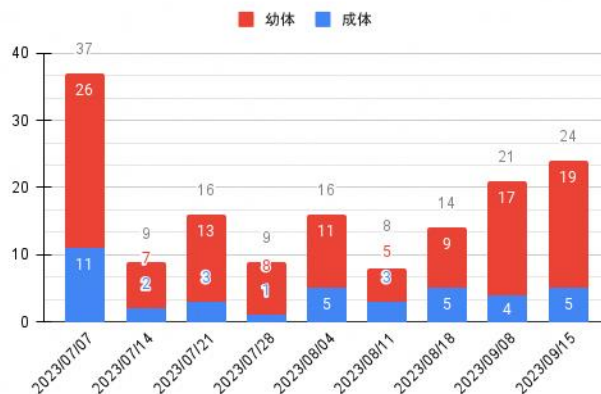


図1 2023年(R5) 個体数の変化

B. 産卵調査

7月の間に、内面外面どちらにも卵は見られなかった。成虫の数が昨年と比べて減少していることから卵の数も減ったのではないかと推測した。また、今回の調査では川から流れる藻などが引っ掛かることがあったため8月以降は産卵調査は控えた。今後、実験方法の見直しが必要であると考えている。

4. 反省と課題

成虫調査では、調査が出来ていない期間があるため、定期的な調査に努めたい。当部活では、絶滅危惧種である本種の保存のため、調査場所である青山北川の清掃活動を行っている。本種の研究を継続し、生態の解明及び環境の保護に努めていきたい。

西播磨のカメムシの豊かさについて

菅藤康平（兵庫県立大学附属高等学校自然科学部生物班）

1. はじめに

皆さんは、カメムシと聞くと何を思い浮かべるだろうか。日本においてカメムシは、農林水産害虫とされ、においも嫌われている。しかし、私は、カメムシの保全を通して農作物を無農薬で育てることができる方法を実験を通して考えたい。

2. 準備と方法

最終的な目的は、カメムシ類の生息地拡張と、無農薬栽培の確立である。今年、西播磨地域における生息状況調査を行った。ここで報告できなかったカメムシは2024年2月完成予定の図鑑で報告したい。

3. カメムシの生息状況調査途中結果

いろいろな種類が観察でき、西播磨地域全体にまんべんなく生息している。水生カメムシの種数は多かったが、一種ごとの個体数は偏りが見られた。得たデータから、カメムシの保全活動や、カメムシを用いた農業を研究する方針である。

気になったカメムシ

私自身が採集したカメムシの中に、新種を疑うカメムシ、分布域外のカメムシ、分布域外且つ生息域外のカメムシを3種発見したので、報告する。

①エチゴヒメナガカメムシ *Nysius expressus*

2023/10/09 赤穂市雄高山ハイキングコースのベニバナボロギクから1匹採集。
エチゴヒメナガカメムシ

は、体長4.7mm-5.6mmで、日本産本属でもっとも大型である。本来、エチゴヒメナガカメムシは、北海道、本州の中部地方以北、朝鮮半島、中国南部、シベリア、ロシア極東部に分布している。実は西日本にも生息していたのかと思わ



れる。

②Nysius属の一種（新種の可能性が極めて高いヒメナガカメムシ類）

2022年11月7日に相生駅に飛来した個体を発見し、採集。体長4.39mmでやや大型である。研究機関に送り研究して頂いて



いる所であるが、今回の個体が♀であるため、同定はややこしい。セスジヒメナガカメムシに似ているとあるが、違うと思っている。新種の候補名はアイオイヒメナガカメムシである。

③キタミズカメムシ *Mesovelvia egorovi*

2023/09/16 兵庫県赤穂市雄高山ハイキングコースの湿地帯から1匹採集。

岡山県や鳥取県の汽水域で報告例がある。今回採集した個体は山間部の湿地帯の水たまりから得られ、同じ地点で定倫太郎氏も採集したと報告があり、複数匹いることが明らかになった。この場所では他に、ミズギワカメムシ類、その他のミズカメムシ各種が確認されている。



4. 考察

今回の調査では177種のカメムシの生息を確認した。その中に、今回取り上げた兵庫県では生息しないと考えられていた種、新種の可能性が高いものも見つかった。

今回の調査で分かったことを踏まえて、来年は、カメムシの保全活動や、カメムシを用いた農業の研究を推し進める方針である。そして、皆さんにはカメムシに対して正しい理解をしてほしいと願っている。

兵庫県立大学附属高等学校自然科学部生物班の活動紹介

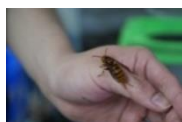
富谷琉成（兵庫県立大学附属高等学校自然科学部生物班）、石原信頼（兵庫県立大学附属高等学校）

1. 西播磨のカメムシの調査・採集・飼育（1年 菅藤康平）

西播磨地域におけるカメムシ相の調査を行い、カメムシの生息調査及び図鑑作りを行っている。

2. 学校周辺（西播磨）に生息する生物の採集など

採集・飼育（1年 菅藤康平、3年 高室珠羽） スズメバチ、カワムツ、ナガレホトケドジョウ、セトウチサンショウウオ



採集・標本作製（3年 土井慎一郎 他）

昆虫の透明樹脂標本



採集・調理・試食（2年 米本春樹 他）

外来種の駆除と野食への理解を深めるため、西播地域の生物の採集・調理・試食を行った。



イシクラゲ アオダイ ミシシッピ マテバシイ
かき揚げ ショウ アカミミガメ チップス
かば焼き風 硬い唐揚げ 美味しい



ザリガニ
ガニ
中華風
←炒め ↑アメリカザリガニ
↑絶品!ザリガニラーメン(出汁もザリガニ) ガニ
他に、ドングリ茶、カワムツ、サワガニ、シブガキ等を試食・試飲した。

3. 植物の栽培 昆虫の飼育など

屋上 アサザ、ヒシモドキ、オタマジャクシ、トンボの幼虫、メダカ、コケ類、スマレ、ツマグロヒョウモン、ミノムシ 野菜(ハクサイ、シソイチゴ、ブ

ロッコリー、ネギ、タマネギ)、モンシロチョウ、フジバカマ

生物教室周辺・バルコニー ムラサキ、ローズマリー、ムラサキ、オジギソウ、ウキクサ

温室 洋ラン(コチョウラン、カトレア、デンドロビウム、シンビジウム、オンシジウム)、サボテン類、ベンケイソウ類

4. 金魚の睡眠と照明時間（2年 千古紘人）

金魚による夜中の活動音に悩まされ、金魚の睡眠時間をコントロールできないかと考えた。

6匹の金魚の照明時間を変え、消灯後睡眠に入る時間を調べた。7時間照明をつけておいた場合が早く睡眠に入ったが、サンプル数が少ない。

5. ミントの生育と除虫効果（2年 富谷琉成）

①ミントを室内と室外に置く。②砂、培養土、鹿沼土に挿し木する。③生と乾燥した葉を水か湯で抽出し、砂糖を溶かし、昆虫の忌避を調べる。

現在実験を継続している。

6. トレイルカメラを使った野生動物の撮影



↑アライグマ キツネ アナグマ↑ シカ↑
マらしい カラス 他に、ハクビシン、タヌキ、イノシシ等が撮影できた。
→ ヤマセ
← ミ?

7. タケニグサの生育環境調査（2年 市原康士郎）

8. 牛乳プラスチックの生分解性の研究

9. 科学の普及活動に参加 科学の屋台村、青少年のための科学の祭典姫路会場

オジギソウ、生物の標本や生体の展示

林冠を対象とする雨水を活用した環境 DNA 解析

三輪拓丸（兵庫県立大学大学院情報科学研究科）、土居秀幸（京都大学）、宮下直也（姫路科学館）

1. 目的

環境 DNA とは、環境中に存在する生物由来の DNA を指し、環境 DNA を解析することで生物の存在や生物量を明らかにすることができる。

林冠には多様な生物が生息し、生物多様性の観点から、林冠の生物相を把握することは非常に重要である。しかし、従来の林冠の生物調査では、コストや時間がかかるという問題が存在する。こういった問題を改善するため、我々は、林冠生物調査に環境 DNA 解析を活用する方法を考えた。林冠に降り注ぐ雨は木の幹や葉に付着した環境 DNA を洗い流し、その雨水を採水することで、サンプルを確保することができる。環境 DNA 調査の方法として、林冠に降り注ぐ雨水を採水し、環境 DNA 解析を行うことで、林冠生物相を把握できると考え、その検証を行った。

2. 調査方法

調査は、2022年11月30日~12月14日と12月21日~22日の二回行った。調査場所は姫路科学館近隣の森林で、雨が降る前に、10か所の常緑樹の木の下にバケツを設置し、雨水を収集した。樹木近くに存在する小川のサンプル、林冠を通過しない雨水のサンプルも確保し、ネガティブコントロールも合わせて、全部で32サンプルを確保した。そのサンプルに対し、主に昆虫種を対象にメタバーコーディング（COI領域）を実行した。



図1 実際のバケツ設置の写真

3. 結果と考察

メタバーコーディング解析の結果を表1、図2に示す。表1より、上位6分類群には水生昆虫が多かった。また、林冠を通過した雨でのみ検出される種が多く存在し、林冠通過雨は林冠の環境DNAを含んでいる可能性を示している。図2では、多次元尺度（NMDS）法による、各サンプル間の群集類似度を表示している。サンプル種ごとの分類では、雨のサンプルと川のサンプルでは群集類似度に違いがあった。調査日程の分類では、調査一回目と二回目で差が出ている。これは、それぞれ調査期間の違いに起因していると考えられた。

表1 上位6分類群の全体と比較したシーケンスリードの割合（単位：%）

分類群	林冠通過雨	雨	小川
ユスリカ科	19.2	2.3	2.4
キノコバエ科	3.9	0	0
ガガンボ科	0.023	0	1.2
コエグリトビケラ科	0	0	0.78
イエバエ科	0.55	0	0
テングダニ科	0.53	0	0

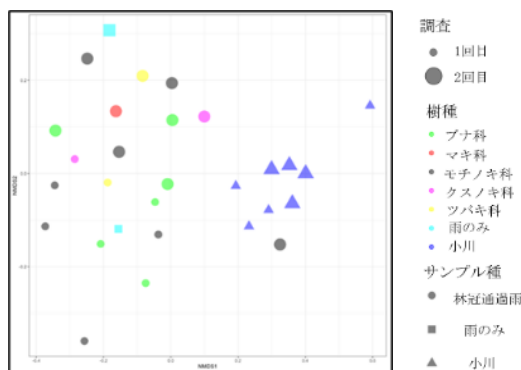


図2 群集構成のNMDS
(プロット間距離は類似度を示す)

播磨地域のため池が流下する窒素栄養塩と溶存有機物に与える影響

山本彦（京都大学大学院農学研究科）、坂部綾香（京都大学大学院農学研究科）

1. 目的

近年、瀬戸内海では貧栄養化や化学的酸素要求量（COD）が低下しないことが問題視されていて、閉鎖性の高い本海域では陸水が海洋への栄養塩、有機物の主要な負荷源になると考えられる。兵庫県はため池の数が全国最多で、陸水を通じた海洋への栄養塩、有機物の負荷に関してため池が重要な影響をもたらす可能性がある。本研究では兵庫県播磨地域のため池において、流入水の栄養塩、有機物の濃度と質が池内でどのように変化して流出するか季節変化を踏まえて明らかにするために水質を調査した。

2. 材料と方法

調査地は田園集落地域を集水域に持つ加古川市のため池（布池）で、植生が乏しく夏にはアオコの発生する池である。池には主に一本の水路から水が流入し、池からは水位に応じた越水流と人為操作に依る底樋からの流出が生じる。2022年4月から2023年7月までの計28回、流入水及び流出部近傍を含む複数箇所の池水を採取し水質を調べた。全窒素（TN）濃度をアルカリ性ペルオキシ二硫酸カリウム分解/亜鉛還元-ナフチルエチレンジアミン吸光光度法または紫外吸光光度法で測定した。溶存有機炭素（DOC）濃度を全有機炭素計（TOC-L_{CSH}、島津製作所）で測定した。さらに2023年3月以降は溶存有機物中の腐植物質比率を評価するため、ガラス繊維濾紙（GF/F）で濾過した試料水の波長254nmでの吸光度を測定して単位溶存有機物量あたりの吸光度[SUVA（L/mg・m）=吸光度（/cm）/DOC（mgC/L）×100]を算出した。

3. 結果

冬から春は流入水より池水の方がTN濃度が低く、

夏から秋は流入水より池水の方がTN濃度が高かった。DOC濃度は概ね年間を通して流入水より池水の方が高かった。SUVAは2023年4月末から同年7月まで池水より流入水の方が高く、降雨直後で流量の多かった5/8に最高値をとった。同波長（254nm）の吸光度も同様の傾向を示した（図1）。

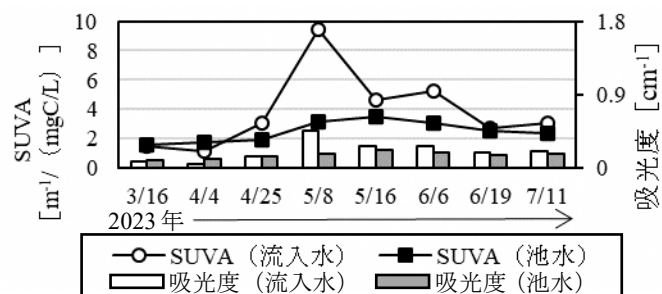


図1 池水と流入水のSUVAと吸光度（波長254nm）

4. 考察

TN濃度が流入水より池水で低くなる要因として流入した粒子態窒素の沈降・堆積による池水からの除去が考えられ、流入水より池水で高濃度となる要因には堆積物の分解に伴う溶存態窒素の底泥から池水への供給が挙げられる。水温の上昇に伴い後者の影響が前者に勝つようになり、夏にかけて池水のTN濃度が高まって下流へ流出したと推定される。DOC濃度が流入水より池水で高かった要因として池内の植物プランクトンによる溶存有機物の生産・放出が考えられる。SUVAが4月末以降に流入水より池水で低い値となった原因は、集水域の土壌に由来する腐植物質に富む流入水が池での滞留中に腐植物性を低下させつつ、池内で植物プランクトンによって腐植物性の低い溶存有機物が新生されたためだと推察される。布池は下流への溶存有機物の供給源となっている一方で、難分解性有機物の代表格である腐植物質についてはその腐植物性を低下させる可能性が示唆された。