

人博連携セミナーが広げた私たちの学び ～人と自然を繋ぐ人と自然科活動記録～

小林賢幸¹・阪下竜喜¹・中西智也¹・安井博昭¹・大野紗椰¹・高濱凜¹・西川善葉¹・三宅義貴²（¹兵庫県立有馬高等学校 人と自然科，²兵庫県立有馬高等学校 教諭）

1. はじめに

人と自然の博物館との連携セミナーを通して、有馬高校人と自然科の生徒は多くのことを学んできた（図1）。また、その学びから探求することで見える新しい世界があるということに気付くことができた。その結果、平成26年から平成29年に生徒主体で広がった3つの活動事例を報告する。



図1 人と自然科の生徒
(人博連携セミナーにて)

2. 方法

(1) 水辺の景観改善のために農業技術を利用

平成26年に学校前の池の景観改善を目的に、ゴミを捨てにくい環境づくりとしてゴミ拾いや水上花壇の設置に取り組んだ。水耕栽培技術を利用し、水槽に池の水を採取し、植物を浮かべ水の濁りの変化について観察を行った。水上花壇では、発砲スチロールで筏を製作、グラス、パンジー、レタス、ルッコラ等の植物を筏に設置し（図2）、池に浮かべた。



図2 筏に植物を設置する様子

(2) 地域と共に絶滅危惧種カワバタモロコを保護・繁殖

平成27年から平成29年に、地域の方と協力し絶滅危惧種であるカワバタモロコの繁殖・保護を行った。カワバタモロコの生息する池で産卵に適した環境について地元住民への聞き込みおよび現地調査を行った（図3）。カワバタモロコ保護・繁殖の場所として校内に自然物を利用したビオトープを製作、カワバタモロコ産卵と水温および水位の関係性について調査した。



図3 地域の池の環境調査

(3) 校内で発生する剪定枝や地域の放置竹林の利用

平成28年および平成29年に、校内にて剪定枝や竹の利用した作品を製作し、展示を行った。また竹の有効利用として、竹パウダーを用いた残渣処理および野菜の栽培に関する調査を行った。竹パウダーを用いた残渣処理では、竹パウダーに農業残渣を加え、毎日攪拌を行い残渣の分解の様子を調査した。なお、残渣投入は、2日に1回程度1か月間行い、1回あたりの投入量の目安を調査した。竹パウダーを用いた野菜の栽培の検討では、竹パウダーぼかしを製作し（図4）、トマト、スイカ、ベビーサラダおよび黒豆栽培の元肥および追肥として施肥し、その効果を調査した。



図4 竹パウダーぼかし作成中

3. 結果および考察

(1) 水辺の景観改善のために農業技術を利用



図5 水槽での実験の様子

水槽での調査(図5)の結果、根の周りに濁りの原因と思われる物体が付着し、水の濁りが減少されていた。植物を水上に浮かべることで、当初と比べポイ捨ての量が日に日に減っていった。誰かが池の管理をしているという風景、またゴミを池からなくすことで、捨ててもいい場所という認識が薄れたのかもしれない。今後も、ゴミのない綺麗な環境になるようにしていきたい。

(2) 地域と共に絶滅危惧種カワバタモロコを保護・繁殖

地域住民の方への聞き込み調査で、カワバタモロコが大雨後に浅瀬で産卵するという情報を得た。校内ビオトープにおいては池の水位が大きく下がった6月上旬頃に、カワバタモロコに婚姻色が見られた。また、池の水位が上昇した頃に浅瀬で産卵、その後稚魚を確認した(図6)。稚魚は成長していく段階で(図7および8)、池の上層から下層へと生息域を移動する傾向が見られた。なお、産卵および稚魚が成長し移動するまでの、池の各深さ別平均水温は、上層で25.8℃、中層で23.9℃、下層で21.7℃であった。カワバタモロコの稚魚は水温27±1℃で生存率が高く、成長が良いと報告されている(高久ら, 2008)。今回の調査では、カワバタモロコの産卵が見られた浅瀬の平均水温は25.8℃であった。このことから、三田市に生息するカワバタモロコが大雨後に浅瀬で産卵する理由として、水位上昇でできた浅瀬が稚魚の成育に有意な水温となりやすいことが原因である可能性が考えられた。また、今回校内に設置したビオトープでカワバタモロコ繁殖・保護が可能であることが分かった。今後、婚姻色が現れる条件について調査をしたい。



図6 カワバタモロコ稚魚
(平成26年6月2日)



図7 カワバタモロコ
(平成26年6月27日)

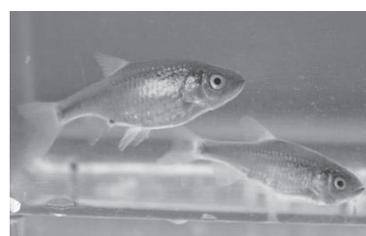


図8 カワバタモロコ
(平成27年7月7日)

(3) 校内で発生する剪定枝や地域の放置竹林の利用

校内の剪定枝や竹を利用した作品展示は好評で、自然を親しみきっかけとなった(図9)。竹パウダーを用いた残渣処理では、10kgの竹パウダーで約4kgの残渣を処理することができた。1回の残渣投入量を30gから850gまで試したところ、水分が多すぎると発酵が遅くなる傾向が見られたため、1回あたりの残渣投入量は竹パウダー10kgに対して300g前後が適当であると判



図9 竹を使った展示作品



図10 竹パウダーぼかし

断した。今後残渣処理に使用する竹パウダーの量を増やすことで、1度により多くの残渣を処理できる可能性があると考えた。竹パウダーぼかし(図10)を用いたトマトおよびスイカ栽培では、いずれも慣行栽培と比べ糖度が上昇する傾向が見られた。しかし、黒豆やベビーサラダ栽培では収量が減少する傾向が見られた。また、いずれの作物においても害虫が多く見られた。竹パウダーぼかしを用いた野菜栽培は可能であるが、成分も含めさらなる調査が必要であると考えられた。