

1 調査の概要

8/26 (土) から 27 日 (日) の 2 日間、「ふじのくに地球環境史ミュージアム」で、ミュージアムに隣接する「生物多様性の道」と名付けられた全長約 400m の自然観察路で行う昆虫調査に参加した。自然観察路には観察できる生物についての説明の掲示などがあり、観察しながら学習できるように工夫されていた (図 1)。標高の高い場所から駿河湾と隣接する街並みを見ることができ、この場所が里山地域であることを理解できる (図 2)。1 日目と 2 日目の午前中は、「生物多様性の道」で昆虫採集を行った。昆虫採集は、捕虫網を使い、飛翔する昆虫を捕まえたり、棒で草木を叩いて落ちてくる昆虫を採集したりした (図 3)。また、地面を掘ったり、地面においてある石などを退かしたり、地表にある枯葉や土壌をふるいにかけてたりして、昆虫を探したり (図 4)。1 日目の夕方にはミュージアムの駐車場周辺の平地でバッタやキリギリスを探し、1 日目の夜には昆虫観察用のライトトラップを用いて光に集まる昆虫の観察と採集を行った (図 5)。2 日目の午後は、採集した昆虫の標本作成と分類を行った (図 6a)。標本はピンセットで脚を広げて形を整えたり (図 6b, c)、展翅板で翅を広げたりして作成した。分類は過去の標本や図鑑を見て行った (図 6d)。2 日目の最後に講義を聴き、ミュージアムにおける昆虫調査の意義を理解した。



図 1 自然観察路



図 2 自然観察路からの景色

2 調査内容で得た知識を応用した授業実施の概要

中学 3 年理科の「生物と環境」の学習において、生態系や物質循環について学ぶ「自然界のつり合い」の学習のまとめとして授業を行った。「なぜ静岡で昆虫を調べるのか？」というテーマで、今まで学んだ生物の分類、遺伝、進化や生態系の学習を基にして考える 1 時間の授業を試みた。以下の 5 つの内容を行った。

(1) ふじのくに地球環境史ミュージアムはどこにあるか？

「Google Earth」を用いてミュージアム周辺の環境を示し、調査場所が里山地域であることを示した。また、静岡県が世界遺産や世界農業遺産に認定されていることや、フォッサマグナの地形について紹介した (参考: フォッサマグナミュージアム HP)。

(2) 地球上で生活する昆虫の種類はどれくらいいるのか？

地球上で生活する昆虫などの生物の種類数や割合 (参考: Chapman (2009) Numbers of Living Species in Australia and the World 2nd edition) を学び、「ある地域に生息する昆虫を調べることにどんな意味があるか？」という課題について、今まで学んだことから考え、考えたことを生徒同士で共有した。

(3) 昆虫調査はどのようにして行ったか？

2 日間の昆虫調査と標本作成について説明した。

(4) 昆虫調査にはどんな意味があるか？

ミュージアムにおける昆虫調査の意義に基づいて、昆虫調査の目的は、Inventory (目録作成) と Monitoring (変化の記録) であることを説明した。特にミュージアムで行っていることは地域目録の作成であることを説明した。ここで、生徒はインターネット上の目録である S-net (日本全国の自然史系博物館の標本情報検索サイ



図 3 草木を叩いて昆虫採集



図 4 地表にいる昆虫を採集

ト)と iNaturalist (誰でも参加して情報を登録できる生物観察記録探索サイト)を用いて、同じ昆虫の種類を入力して比較し、標本と目録の重要性や昆虫調査における市民参加の意義を考えた。

(5) 私たちの生活と昆虫はどんな関係があるか？

「昆虫が絶滅したり、今までいなかった昆虫が出現したりするとどんな影響があるか。」という課題について、今まで学んだことから考え、考えたことを生徒同士で共有した。そして、生物の絶滅の増加傾向や世界的な昆虫の減少、生物多様性や生態系サービスの重要性と市民の生物調査への参加の意義について説明した。



図5 ライトトラップによる昆虫観察

3 授業実施時の生徒の反応や感想

生徒はS-netとiNaturalistを用いて熱心に検索することで、昆虫調査の成果と目録の重要性を実感できた。活動を通じて新しいデータベースを知り、昆虫調査の成果と社会のつながりについて理解することができた。授業の始めに「ある地域に住む昆虫を調べることにどんな意味があるか。」という課題を提示したところ、生徒は、「その地域の生態系や環境の変化が細かくわかる。」、「地域ごとの外見などの特徴や遺伝子の違いがわかる。」、「新種や固有種が見つかるかもしれない。」や「その地域の生物の多様性を理解して他の地域と比較することで進化などがわかる。」と考えた。また、授業の終わりに「昆虫が絶滅したり、今までいなかった昆虫が出現したりするとどんな影響があるか。」という課題を提示したところ、生徒は、「生態系のバランスや、今まで保たれていた生物多様性が失われてしまう。」、「他の生物の絶滅を誘発する。」、「新しい環境になることで、新たな遺伝子をもつ個体や、新たな地方種が発生する。」や「外来種が入ってくると、在来種の餌がなくなったり、生息場所が奪われたり、外来種に捕食されたりするかもしれない。」と回答した。授業の始めに、生徒は昆虫調査の結果から得られることを考えて回答したが、学習や活動を通じて、他の地域の昆虫とのつながりや時間の変化を意識できるようになり、生態系や進化について広い視野をもって考えることができた。

4 授業実施後の教師の感想

昆虫調査は昆虫が好きな人だけの趣味の世界ではなく、社会の中で重要な意味をもつことを伝える授業を構築できた。また、昆虫調査への市民参加の必要性を伝え、市民参加は簡単にでき、昆虫調査だけでなく様々な社会の課題において必要であり、その有用性を伝えることができた。

5 教師自身の体験を語ることによる生徒の学びへの影響

夜間の昆虫観察で20分位1本の樹木に注目して観察すると、何もいないと思っていた樹木上を歩く昆虫や樹皮の下に隠れている昆虫を見つけることができた。そして樹皮に隠れていたクチキコオロギの成虫(図6b)を捕まえることができ、時間をかけて観察することの重要性を改めて実感できた。生徒が変化の激しい予測困難な時代を生き抜くために、探究的な学習は必須である。そのために考える時間を取ることや時間をかけて試行錯誤しながら課題に取り組むことは、生徒の発想力や応用力の向上につながると考える。教師の体験に関連付けて、課題に対して時間をかけて解決することの意義を生徒に話すことができたことは、貴重な機会であった。

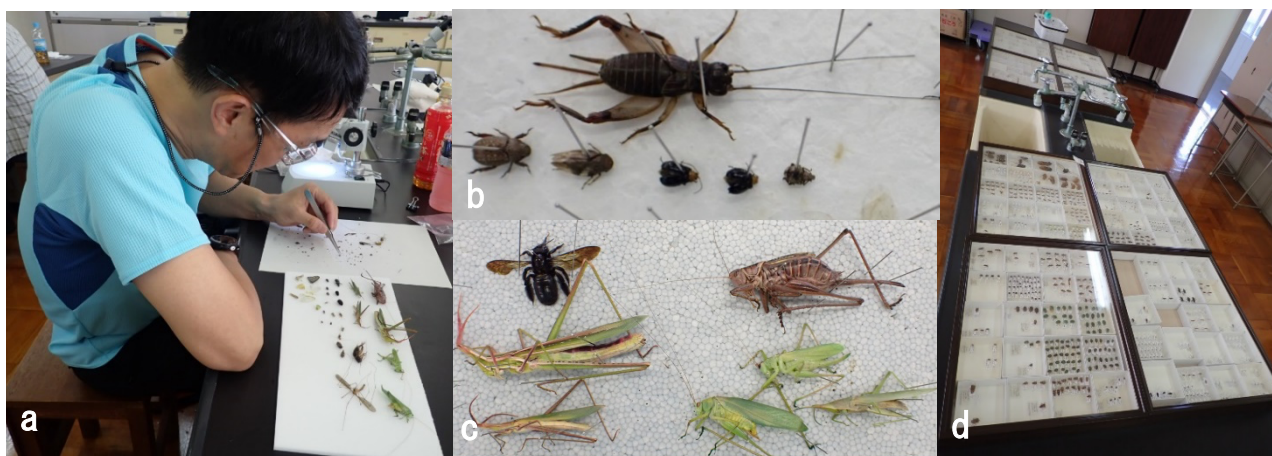


図6 採集した昆虫の標本作成と分類

a 昆虫の分類作業 b, c 昆虫針による昆虫の整形と固定 d 過去に採集した昆虫の標本