

(1) 調査での気づき

これまで、海は世界中で繋がっているため、ある地域で環境DNAを測定しても、様々な地域の魚類が検出されてしまうと思っていた。しかし、今回の調査を通して、環境DNAを調べることで、ごく狭い海域に存在する生物のDNAを検出することができると知り、将来にわたる環境保全に向けて、身近な魚類を知ることができる、非常に意義のある研究だと感じた。実際に調査に携わってみると、目に見える「魚」の存在の有無を調査するにもかかわらず、海水中にごくわずかにしか含まれないDNAを取り出すために、調査地の選定や調査道具の洗浄など、非常に気を配って扱う必要があり、繊細さや想像力を求められると感じた。また、我々が採取した微量のサンプルをもとに、DNAを解析し、魚類を特定する研究者の方々の技術や熱意を強く感じることができ、ぜひとも生徒たちに伝えたいと強く思った。



(2) 調査内容で得た知識を応用した授業実施の概要

目標：登別近郊の海の環境DNAを知り、現在、将来の生態系について考えを深める。

対象：5回生（高校2年生相当）「生物」選択者

- ① 環境DNAについての知識や環境DNAを調査する意義・方法を理解する。
- ② 登別ではどんな魚がいるかを予想し、結果と比べる。
- ③ 登別で観測できた魚類について、生息域や生態を調べる。

※ 調べた結果はGoogle スプレッドシートで共有し、どんなことがわかるかについて意見交流する。

- ④ 将来、登別では、魚類の種類がどうなっているかを推測し、意見交流する。

(3) 授業実施時の生徒たちの反応や感想

生徒たちは、環境DNAがどういうものを指すのかを知らなかったものの、DNAや生態系については既習であり、わずかな量のサンプルからでも生息する魚類や環境にかかわる調査ができるという本調査の意義については、早い段階で理解し、関心を高めていた。一方で、自分たちが住む地域にどんな魚が生息しているのかをこれまであまり意識する機会がなく、どんな魚類が検出されるかを推測することが難しそうだった。それでも、調査時期や食卓にのぼる食材をもとに考えを広げていた。



調査結果については、登別では27種類の魚類が検出されたと知った時は、その種類の多さに驚いていた。生息域や生態について調べ、Google スプレッドシートの共有機能を使用して、全員で協力して一覧表を作成した。作成した表をもとに、登別近海で現れないはずの魚類について議論を深め

ることができた。その結果、工場排水などが影響しているのではないか、鳥など他の生物が運んできたのではないか、別の地域で食べた魚のふんなどが検出されたのではないか、などの意見が出された。また、日本各地の調査結果に注目し、南方地域の方が検出される魚類の種数が多いことに気づき、将来は北海道のこの地域も魚類の種類が増えるのではないか、という意見が出された。また、定期的に調査をすることで、魚の増減の傾向がわかったり、新たな魚の生息に気づいたりできると思う、との意見も出された。

(4) 授業を実施してみた先生自身の感想

授業冒頭で、函館市のイカや鵠川町のシシャモの漁獲量が年々減少しているニュースに触れ、生物の多様性について考えを深める展開を目指した。調査方法については、バケツの洗浄など、見えないDNAに対する細心の注意が必要だということには、大変驚いていた。検出データから何が言えるかを生徒たちが考えるのは難しいのではないかと感じていたが、生徒たちは議論を通してさまざまな視点で考えを深めることができた。また、将来北海道でも多様な魚類が観測できるかもしれないと意見が出たが、果たしてそれは良いことなのか、疑問を投げかけることで今後も環境保全を意識させることができたのではないかと考えている。

(5) 自身の体験を語ることによる子供たちの学びへの影響について

本プログラムへ参加することで、専門外の分野について、専門家の指導のもと、実際に研究にかかわることができた。この体験を生徒たちに語ることで、実際に取り組んだ調査や住んでいる地域について理解を深めることはもとより、その先に広がる研究の世界や地球環境の保全について、生徒たちにより深く考えてもらいたいと思っており、授業ではその実践ができたと感じている。

普段の観察・実験の授業からもわかるように、生徒たち自身が体験することで、学びが一層深まることは明白であるが、カリキュラムや器具・装置、予算の都合で、どんなことでも体験ができるわけではない。教員が自身の体験を生徒たちへ伝えることで、観察・実験の代わりとまではならなくとも、教科書や書籍を通した学びに比べると、生徒たちはよりリアルに感じ取り、学びを深めることができる。私も含め、教員はそれぞれ自分の専門分野がある。そのバックグラウンドをもとに、専門外の分野も含んだ多様な経験を積み、生徒たちの深い学びへと還元することができれば、より質の高い教育が提供できるのではないかと考えている。今回、このような貴重な機会に携わることができ、新しい気づきを得たり、新たな授業展開を考えることができ、大変感謝している。この経験を一時のもので終わらせるのではなく、生徒たちに還元できる形でアップデートしたり、また別の新しいことに挑戦して日々勉強していきたい。

