

No. 06 「物理」 × 「生物」

【授業者】 山中資基（理科），合田直人（理科）

【対 象】 環境科学科 2 年生

【日 時】 令和 7 年 11 月 18 日（火）

【テーマ】 拡散と浸透

【内 容】 本授業は、物理と生物の視点を横断し、「拡散」と「浸透」の原理を深く理解することを目的として実施した。

1. 導入と定義の共有

香水の拡散やキュウリの塩もみといった身近な現象を例に挙げ、「拡散」と「浸透」がともに「濃度を均一にしようとする変化」であることを確認した。

2. 物理的視点：分子の熱運動

拡散の根本的な原理として、分子の「熱運動（ブラウン運動）」を解説した。実験を通じ、温度が高いほど、また物質の状態（気体＞液体＞固体）によって拡散速度が速まることを物理学的に考察した。

3. 生物的視点：細胞膜を介した現象

半透膜における水分子の移動（浸透圧）を学び、生物体内で起こる現象（指のふやけ、溶血、ナメクジの収縮など）と結びつけた。特に、赤血球と植物細胞における浸透圧・膨圧・吸水力の関係について、モデル図を用いて理解を深めた。

4. まとめ：受動輸送と能動輸送

拡散・浸透がエネルギーを必要としない「受動輸送」であることを整理した上で、濃度勾配に逆らってエネルギー（ATP）を消費する「能動輸送（ナトリウムポンプ等）」の存在に触れ、「なぜ生物は、エネルギーを消費してまで能動輸送を行う必要があるのか？」を各グループで話し合わせ、自分たちなりの考えをまとめた。