

地下水の探究

日本語版・レビュー用草稿

名前： _____ クラス： _____ 日付： _____

このワークシートは、英語版の主な学習目標に沿って日本語用に再構成しています。英文との逐語訳ではありません。

探究の中心となる問い

地層と揚水は、地下水汚染の広がりや井戸のリスクにどう影響するでしょうか？

考えるための手がかり

帯水層は水を蓄え、移動させる地下の地層です。汚染プルームは汚染された地下水が広がった範囲です。MCUはモデル内の濃度単位で、値が大きいほど汚染が強いことを示します。

1 予想と計画

揚水を強くすると、汚染プルームと井戸の濃度はどう変化すると予想しますか？

何を変え、何を一定に保ち、何を観察・測定しますか？データを比較する探究では、比較対象とそろえる条件を書いてください。

2 モデルで証拠を集める

開始条件を確認し、毎回「実験をリセット」でリセットします。地層を比較するときは地層以外をそろえます。揚水の比較では、粗い砂の条件で揚水0%と100%をそれぞれ365日まで進めます。

比較条件	地層	揚水（％）	365日目のW4濃度（MCU）
実験A		0	
実験B		100	
追加実験			

3 追加の証拠を整理する

ブルームの位置を図に描き、井戸の深さと位置も記入します。ミステリー汚染源では複数の井戸を採水し、浄化槽・農業用貯蔵・燃料貯蔵のどれが証拠に合うか比べます。

観察した結果や計算を記録してください。単位、条件、測定時点、必要に応じてデータの日付も書きます。

図やグラフで結果を示してください。表や注釈付きの模式図でもかまいません。軸、単位、凡例、条件を明記します。

4 証拠を分析する

どの地層で地下水が速く移動しましたか？その違いは流出事故の後にどのような意味をもちますか？

揚水0%と100%でW4の結果はどう違いましたか？濃度とブルームの形の両方を使って説明してください。

5 説明し、考え直す

井戸の位置、流れの向き、採水結果を根拠に汚染源を推定し、水源を守る計画を提案してください。

予想と結果を比べて、どこを考え直しましたか？予想と同じだった場合も、その根拠を示してください。

主張・証拠・理由づけ

主張：中心となる問いに対する答えを、条件がわかる1文で書いてください。

証拠：主張を支える観察や数値を、少なくとも2つ挙げてください。比較した条件や単位も示します。

理由づけ：証拠が主張を支える理由を、科学の考え方と結びつけて説明してください。

モデルの限界と次の問い

MCUは実際の飲料水基準と同じではありません。井戸の位置や地層を簡略化したモデルの結果を、現実の水の安全性の判定にそのまま使えない理由を説明してください。

結論をさらに確かめるには、どのような追加実験やデータが必要でしょうか？
