

塩分濃度と反射の関係

1年2組 井上英梨華 1年2組 入江 美月
1年2組 鈴木 真由 1年2組 瀧口 美貴
指導者 松崎 安紀

1 課題設定の理由

鏡のような反射をすることで有名なウユニ塩湖（ボリビア）は、塩が飽和している。ウユニ塩湖の鏡のような反射の原因は何なのか探るために、私たちは、塩分濃度によって反射の仕方がどう変わるのかを実験した。

2 仮説

- (1) 普通の湖とウユニ塩湖の一番の違いは、塩である。
- (2) 塩の濃度によって反射の仕方が変わるのではないか。
- (3) 塩を多く入れることで、より鮮明に反射するのではないか。

3 実験・研究の方法

(1) 方法

- ア バットに1Lの水を入れる。
- イ 塩を溶かしていき、写真をとる。
- ウ 写真に絵がどれくらい写っているのかを見比べて反射の様子を観察する。
- エ 撮った写真（0g、100g、200g、300g）を、生徒・先生131名に見てもらい、一番鮮明に映っているものはどれか、アンケートを実施する。

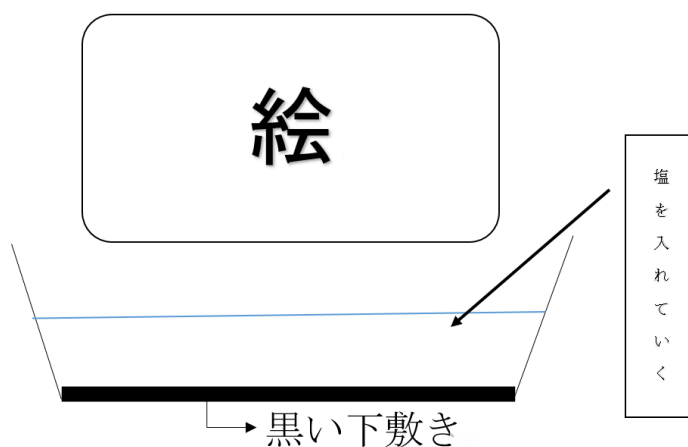


図1 実験の模式図

(2) 実験条件

- ア 場所：1年2組教室（212）
- イ 時間：午後（6、7限目）
- ウ 気象条件：晴れ、冷暖房を切り、窓を閉め切った無風状態
- エ アンケートの注意点：g/L、投票数が回答者に分からないようにする

4 結果と考察

(1) 結果

アンケートの結果は、**図2**のようになった。結果をまとめると、次のようになる。

ア 仮説とは異なり、塩の量が多いほど票数が多いわけではなかった。

イ 200g/Lの水溶液が最も鮮明に反射した。

ウ 票数に偏りがあったため、各水溶液の反射の鮮明さには差がある。

(2) 考察

200g/Lの反射の写真が多く集めていることから、塩が反射に関係しているのであれば、より鮮明な反射をする最適な塩の量があるかもしれない。200g/Lの塩水は高い濃度の塩水ではあるが、飽和状態である300g/Lの塩水よりも鮮明な反射をしていたことから、ウユニ塩湖の反射の仕組みについて考えてみた。

図3のように、反射は湖の表面の層で起こっており、湖面が雨などの降水によって薄められると、湖の表面には底よりも塩分濃度の低い層が形成される。ウユニ塩湖の反射は、無風状態のときに鮮明に見えるので、風で塩が全体に混ざることではない。よって、ウユニ塩湖で鏡のように鮮明な反射が見えるとき、表層は300g/Lよりも濃度が低い塩水になっていると考ええると、200g/Lが最も鮮明に反射したことの説明ができる。

一方で、100g/Lの写真より0g/Lの写真の方が票を多く集めているため、塩がなくても鮮明に反射する可能性がある。もしそうであれば、ウユニ塩湖が鮮明に反射する要因が塩以外である可能性も考えた。

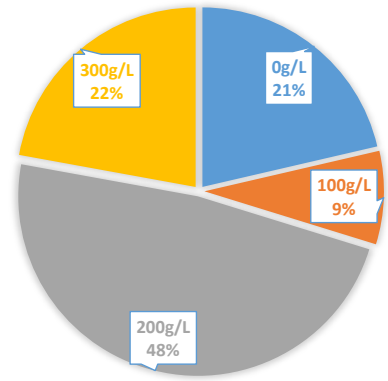


図2 アンケート結果

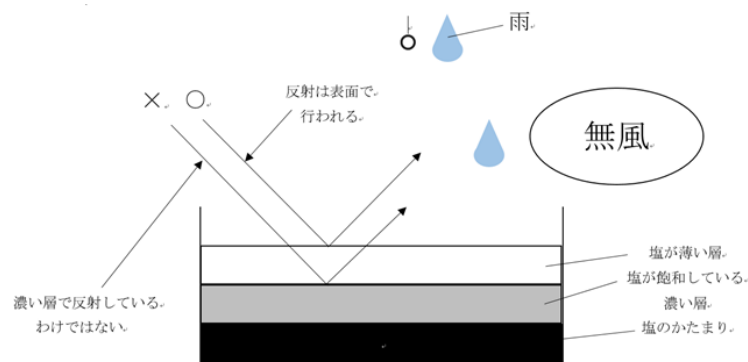


図3 ウユニ塩湖の反射の仕組み（仮定）

5 まとめと今後の課題

もし、塩が反射に関係しているならば、塩の結晶の形や形質が影響しているのかもしれない。塩に近い別の物質を用いても鮮明な反射を作り出すことができるかもしれない。

また、塩が反射に関係ないのであれば、ウユニ塩湖の鮮明な反射の理由は塩ではないことになる。ウユニ塩湖には他にもリチウムなどの物質が含まれており、鮮明な反射の理由になりそうなものはたくさんある。

反射について私たちは塩という条件にだけ絞って実験したが、色を変えたり、水溶液を変えたりして実験もできる。このように、私たちの研究は課題がたくさん残る結果となった。私たちの研究はここまでだが、もし来年の続きを研究しようと思ってくれる人がいたら、ぜひ反射の正体を明かしてほしいと思う。