

ICP-AES分析を用いた鹿児島県与論島の「鳩の湖」の水についての検証

Investigation of "The Lake of Pigeon" in Yoron Island, Kagoshima Prefecture Based on ICP-AES

1. 研究背景と目的

隆起サンゴ礁から成る鹿児島県与論島の東部には「鳩の湖」と呼ばれる、海岸線沿いの石灰岩表面にある直径20 cm、深さ30 cm程の水たまりが存在する。「水が一度も枯れたことがない」という言い伝えが島内で広く伝わっているが、これまで科学的な根拠は示されていない。よって、本研究では与論島の気候、地質的特徴を調査し、水の起源を明らかにすることを目的とした。

鹿児島県与論島



「鳩の湖」



グーグルマップ <https://maps.google.com> 産総研地質図ナビ <https://gbank.gsj.jp>



「鳩の湖」
・与論島の歴史に登場する偉人「アジニッチェー」が沖縄本島からの連絡手段として使っていた鳥が休憩していたと伝えられている。
・「湖」は与論島の方言で「井戸」を意味する「コー」に漢字をあてたもの

2. 調査方法

①採水調査（2022年7月10日～12日）

- 採取試料：雨水、「鳩の湖」の水、「鳩の湖」付近の水源地の地下水2か所
- 採取試料はそれぞれ250mlを採水した。
- 採水したサンプルは現地で水温とpHの測定を行った。

採水地点



②ICP-AESによる水の分析（2022年8月3日）

- 東京大学大気海洋研究所にて、ICP-AES (Thermo Fisher Scientific社製iCAP-6300)を用いて各サンプルを希釈後、Ca、Mgの濃度を測定し硬度を計算した。
- 与論島の地質学的特徴を先行研究から調査した。

計算方法は以下の通りとした。

希釈：サンプル溶液(0.1ml)+5% HNO_3 (13ml)

硬度計算：硬度[mg/L]=(Caの濃度[mg/L] $\times 2.5$)+(Mgの濃度[mg/L] $\times 4.1$)



③水位変動モニタリング調査（2023年4月14日～5月14日）

「鳩の湖」の水位及びその日の降水量を記録し、季節や降水量による水位の変動を記録・考察した。

3. 結果・考察

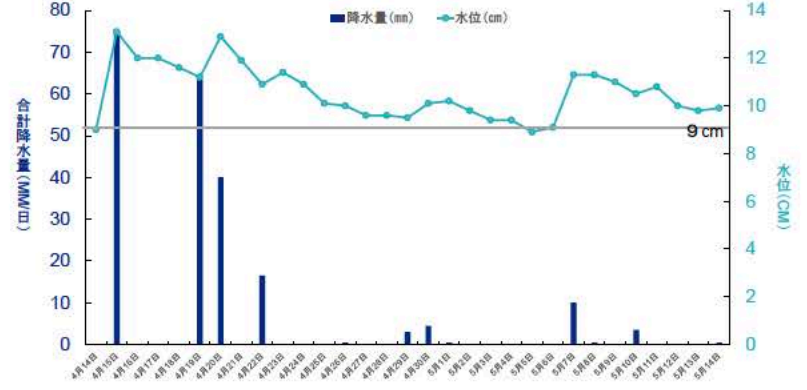
①水温・pH測定結果

	水温(°C)	pH
雨水	26.7	8.2
鳩の湖	31.5	9.0
地下水(平均)	25.2	8.0

②ICP-AESによるCa・Mg濃度測定、硬度計算結果

	Ca(ppm)	Mg(ppm)	硬度(mg/L)
雨水	2.6	0.3	7.5
鳩の湖	42.0	13.5	160.3
地下水(平均)	145.6	12.3	413.8

③水位変動モニタリング調査結果



・たまった水が周囲の岩を浸食しCaやMgを取り込むことで雨水よりも硬度が高くなっているのではないかと

- ▶「鳩の湖」の水は硬度、Caの濃度どちらも地下水より低く雨水より高く、地下水よりも雨水の値に近い
- ▶現地調査より、「鳩の湖」の周りや穴の中に水が流れ込む様子がない

・「鳩の湖」の水の一部は雨水なのではないかと

- ▶降水量と「鳩の湖」の水位は相対的に変化している

・雨水以外の水源があるのではないかと

- ▶雨の降らない日が続くと水位は減少していくが、高さ9 cm付近から減り幅が小さくなる

- ▶与論島は地下水が島のいたるところを流れているため、島のあちこちで水が湧き出しているところがある（地主神社宮司沖家寿さんの話）

4. 結論

考察から

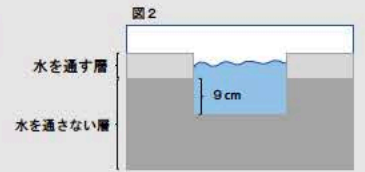
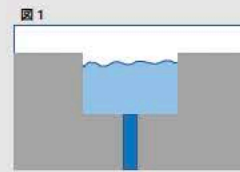
- ・「鳩の湖」はある一定量の水を保つことができる。

- ・「鳩の湖」の水が枯渇しない理由として、次のような「鳩の湖」周辺の地理的な要因が考えられる。

①「鳩の湖」内に水が湧き出している（図1）

②「鳩の湖」を形成する岩が層構造になっている（図2）

たまった水がしみだしていくが、9 cm付近で出ていかなくなるため水位が下がりにくなる



- ・「鳩の湖」の水は雨水を中心としていて、①の場合雨水と湧水が混ざること、②の場合たまった水が周囲の岩を侵食することで現在の水質になり、水位が保たれていると考えられる。

5. 今後の展望

- ・結論の①と②の詳細な検証のため、「鳩の湖」周辺の岩の性質や「鳩の湖」の穴内部の様子など、さらに詳しい現地調査を行い、実際に内部に水源があるかどうかを特定する。
- ・「鳩の湖」と同じ環境に置いた水道水の水位変動と比較する。
- ・「鳩の湖」の水を採水し、湧水かどうか実験・観察を行う。
- ・これまで謎とされてきた「鳩の湖」の言い伝えを科学的に検証することができたので、その結果や根拠を与論町民に紹介することでより興味を持ってもらいたい。

本研究を行うにあたり、多くの方にご協力をいただきました。

ありがとうございました。

※生徒名、画像や写真など掲載にあたり資料の内容を一部変更している箇所があります。