

高島及び関崎周辺の水環境

高島は豊後水道の北端、佐賀関半島の関崎と四国佐田岬の間に浮かぶ周囲5.5キロメートル、標高148メートルの東西に細長い島で、関崎灯台から3.5キロメートル沖にある島です。

島の地質は三波川系の結晶片岩類と石灰岩からなりますが、主体は石灰岩質です。この地域の降水量は内陸部に比べて少なく、高島及び関崎とも降雨時以外はほとんど地表に流れを見ることはありません。

ただし、福水の溪谷には水が流れており、集落の水道源となっています。

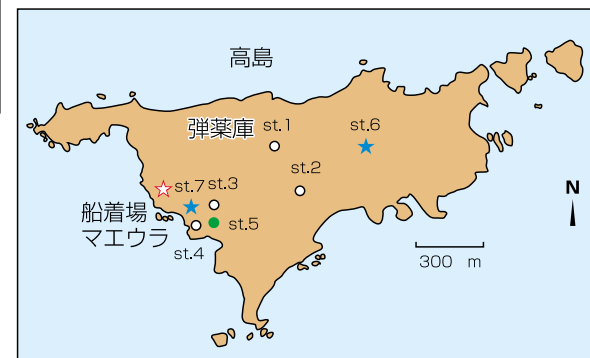


図1. 採水地点図

風 送 塩

地表の流れや浅い層の地下水の水質は以下の要因によって決まります。

- 1) 雨水中の化学成分
- 2) 地表に付着している海水起源の風送塩の洗い出し成分
- 3) 陸性起源の風送塩の洗い出し成分
- 4) 接触する岩石からの溶出成分
- 5) 動・植物の腐敗分解によって溶出する有機成分
- 6) 人為活動によって加わる汚濁成分

調査地は海塩を含んだ風送塩が間断なく吹き付けているところで、2) の影響が非常に大きくあらわれます。これは図2の高島の松葉を蒸留水で洗浄した結果で分かります。

海塩の主成分である塩化ナトリウム (NaCl) の含有率が高くなっています。

雨の化学成分

海水飛沫が空中に舞い上がり、雨滴の核となる高さのところでは海塩の結晶分離が進み不安定な塩化物は先に落下し、変わって硫酸塩が残って核になるといわれています。図3は塩化ナトリウム (NaCl) の含有率が大きく、またカルシウム (Ca^{2+}) も比較的大きいことから、海塩の空中における分化が生じていることがわかります。

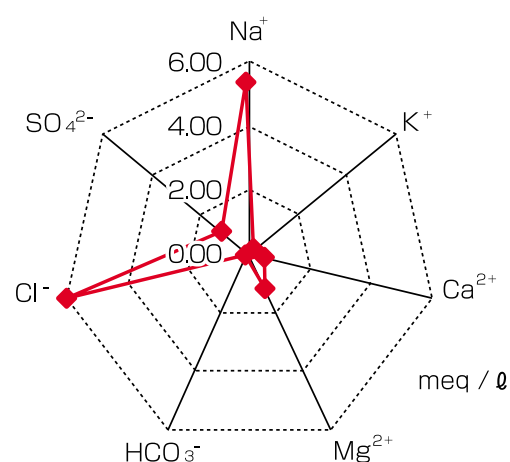


図2. 高島松葉洗浄水

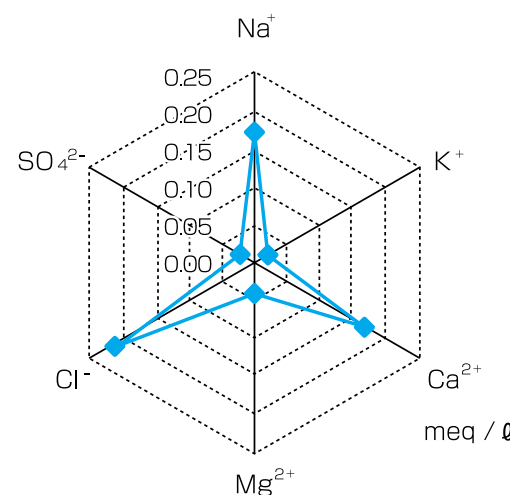


図3. 高島船着き場付近雨水

流水の水質

高島や関崎のように海に囲まれた地域の流水の化学成分は陸地に吹き付ける風送塩や海塩起源の雨水成分によってもたらされます。これは図4に示すように流水中のナトリウム (Na^+) と塩化物 (Cl^-) は正の相関で、海水比の線に沿って分布していることからわかります。

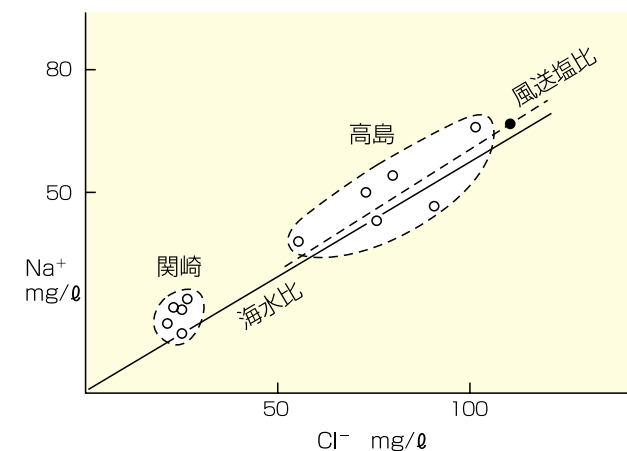


図4. 流水の Na^+ と Cl^- の相関

しかし、豊後水道に浮かぶ他の島に比べ、高島は塩分量に対する塩化ナトリウム (NaCl) の含有量が小さく、水質を決定する要因が他にあることがわかりました。それは、カルシウム (Ca^{2+}) と炭酸水素イオン (HCO_3^-) の含有が極めて高いからです。ここには石灰岩のドリーネが点在するなど、その成分から炭酸水素カルシウム ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) の溶出があるためです。図5は、この島の流水中のカルシウム (Ca^{2+}) と炭酸水素イオン (HCO_3^-) の相関を示したものです。

なお、関崎、福水の流水にも海塩の影響が現れています。

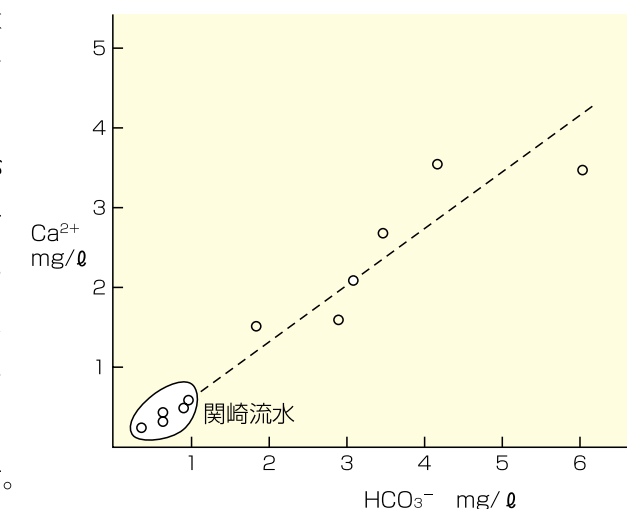


図5. Ca^{2+} と HCO_3^- の相関



福水の流水



関崎の流水