

令和3年度サイエンス・ファイト作品紹介

学 校 長 崎 県 立 大 村 高 等 学 校

学 年 3 年

氏 名 青 木 嘉 志 乃
古 賀 千 尋

タイトル 多良山系（長崎県）の河川水中に含まれる
塩化物イオンについて

概 要

多良山系の河川水中に含まれる塩化物イオンの供給源を特定するため、多良山系の 27 ヶ所の河川や沢の塩化物イオン濃度をモール法を用いて調べた。

多良山系(長崎県)の河川水中に含まれる塩化物イオンについて

長崎県立大村高等学校 3年

研究者氏名 青木 嘉志乃・古賀 千尋

指導者氏名 瀧山 和昭

要旨

卒業生が平成 30 年に取り組んだ先行研究をきっかけに、多良山系の河川水中に含まれる塩化物イオンの供給源を特定するため、多良山系の 27 ヶ所の河川や沢の塩化物イオン濃度をモール法を用いて調べた。その結果、塩化物イオン濃度の濃淡があることがわかった。また、それらは供給源と採集地点との距離で変化し、供給源は火山由来の温泉の可能性が高いと考えた。

1. 背景と目的

卒業生が平成 30 年に取り組んだ先行研究テーマであり、これを後継研究として取り組んだ。塩化物イオンの供給源については、「人間生活」の影響が報告されているが、先行研究では、無人の山奥など、そのことが原因として考えにくい河川もあったので供給源の特定を目的とした。

2. 研究の方法

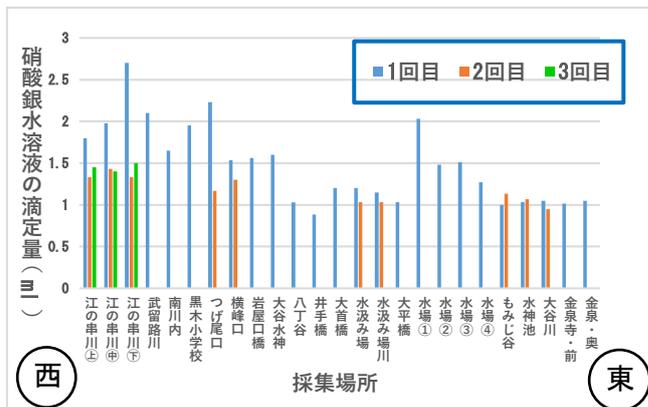
方 法 対象の 27 地点で水を採取し、溶解度積の差を使った「モール法」で塩化物イオンの濃度を求め、それぞれの数値を比較した。

使用薬品 クロム酸カリウム水溶液 (5%)・炭酸ナトリウム水溶液 (0.05mol/L)
・硝酸銀水溶液(0.01mol/L)

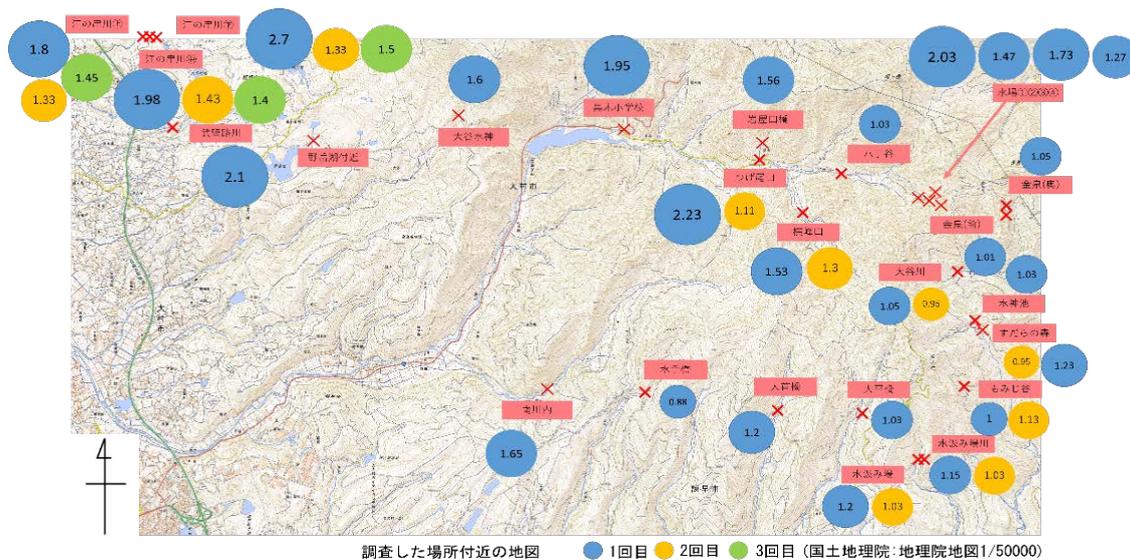
使用器具 コニカルビーカー・ホールピペット・ビュレット

実験手順 コニカルビーカーに採取した河川水 (10ml) に、それぞれクロム酸カリウム水溶液 (約 2 滴)、炭酸ナトリウム溶液 (5ml) を入れ、コニカルビーカーの中にビュレットで硝酸銀水溶液を滴下し色調の変化をみる。赤みがかってきたら滴下を止め滴下量を記録する (数値は 3 回滴下した平均)。

3. 結果



1. グラフは地図上の西から東に分布する地点の順に作成した。
2. 2 回目のデータがない地点は、集中豪雨の影響で林道が土砂崩れ等で寸断されたことにより、計測を行えなかった地点である。
3. 3 回目の計測は江の串川のみ行った。



4. 考察

グラフより江の串川上流、中流、下流、武留路山の川の1回目の数値が高く、2回目以降は低かった。これは1回目の数値が最初の分析だったため技術的に未熟であり分析スキルに問題があったと考えられる。黒木つげ尾口、水場1の数値が高かったのは他の要因が影響を及ぼしているのではないかと考えられる。

また、それぞれの河川の数値に違いがあるのは、近くに温泉源や塩化物イオンを含む湧き水等の供給源があり、そこから採集地点までの距離の差が数値に影響を及ぼしているのではないかと考えられる。

5. 結論

今回の研究で供給源を特定することはできなかったが、測定した数値の違いは供給源との距離が関係しているのではないかと考えられる。

予想される供給源として、火山由来の温泉、降水の影響、可能性は低い「昔海だった」ということが考えられる。降水については、地形が急峻であり、ほとんどの雨水が数日のうちに下流へ移動すると考えられるので大きな変動を与えにくいと推定される。直接の関係性は不明であるが、黒木の谷には過去に温泉作用による岩石が変質した場所がある。また、多良山系外縁には、嬉野温泉などがあるので火山由来の温泉が供給源である可能性が高いと考えられる。

今後の展望として結果をもとに供給源をたどり、さらにそれらが一点に集中しているのか、帯状に連なって発生しているのかも調べていきたい。

*本研究は、

2020年12月26日(土)「奈良女子大学サイエンスコロキウム」

2021年3月19日(金)「第3回高校生サイエンス研究発表会 in 第一薬科大学2021」

で発表を行った。