

兵庫県西宮市内における、 湧水・河川水硬度にみる地域性についての研究

（指導教員） 山田 和芳

1. はじめに

日本列島はプレート運動による地殻変動が激しい「変動帯」に属している。列島では西日本を中心としてかつての大陸の名残である深成岩のひとつである花崗岩が岩体として浮上して山地を形成し、その面積は全土の10%程度を占めている。巽（2022）は、この花崗岩体の存在に加えて、多い降水量と大きい河川勾配が不純物を取り除いた純度の高い水、すなわち軟水を生み出し、日本独自の和食文化が開いたことを述べている。このようなマクロな視点における水の硬度と文化についての関連性を求めている研究は多いが、ミクロな視点で研究は少ない。

そこで本研究ではミクロスケールにおける水の性質と気象条件や地塊構造（地質）の関連性について、「宮水」による酒造り文化が残っている兵庫県西宮市を対象として、地域内の湧水と河川水の硬度変化に基づき、その変化の原因を検討するとともに、地域文化との関わりについて考察した。

2. 調査地域

本研究では、湧水保全ポータルサイト（環境省）において、兵庫県の代表的な湧水として記載され、西宮市内に分布している3地点（広田神社御神水、おすぎの水、越木岩神社御神水）に加え、花崗岩体である六甲山が水源として、西宮市内に流下する2河川（夙川、仁川）の上流部を採水地点に選定した。

3. 硬度測定方法

採水は2024年8月15日、10月15日、12月10日の合計3回実施して、すべて同時間帯での作業として硬度の季節的変化について検討できるようにした。

水の硬度の測定は、吸光光度計であるポータブル全硬度計（ハンナインスツルメンツ社製 HI 97735）を用いて、1採水サンプルに対して合計4回測定した平均値を採用した。

4. 結果

WHOによる分類に従うと、5地点とも中軟水から軟

水の値（50～95mg/L）を示している（図1）。河川水については夏季から冬季にかけて減少する傾向がある一方、湧水では夏季から冬季にかけてほぼ一定となっている傾向があった。また越木岩神社の湧水が他の地点より高い値となっていた。

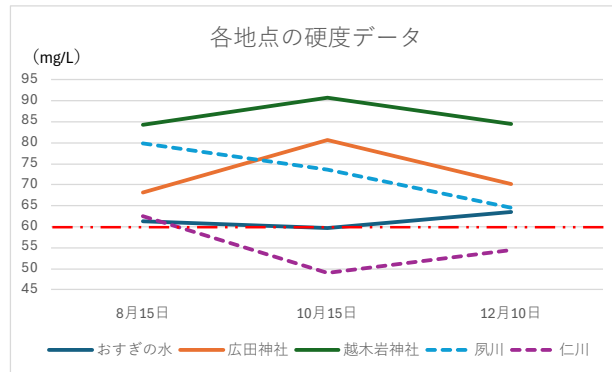


図1 各地点の硬度データ

5. 考察

水の硬度は溶存するカルシウムとマグネシウム含有量に規定され、その変化は季節性降水量や滞留時間によって変化するとされる。本研究結果からは、湧水と比べて河川水では夏季から冬季にかけておおむね硬度が減少することが明らかになった。これは河川水の方が降水量や河川流量などの季節性変化の影響を大きく受けていることが考えられる。一方、湧水については大きな変化はみられない。これは伏流する時間が長大であり季節性変化の影響が少ないことが考えられる。さらに、越木岩神社の湧水が他の地点と比べて硬度が高いことは、付近の地質が安山岩質であり、花崗岩質が主体となる他の2地点では異なっていることを反映していると考えられる。

西宮市で発展した酒造り文化は伏流水の「宮水」が重要とされる。「宮水」は中硬水であり、本研究で明らかにした水硬度よりは高値で異なることが明らかになった。これは伏流しながら流下する層が異なることや、灘地区へ流下する過程に存在する海成粘土層の影響が考えられる。