

愛知県の地下水中砒素除去についての一考察

○坂井田稔 水野勝

1 はじめに

愛知県内では、地下水中に地質由来の砒素を含む地域があり、これらの地域では環境基準値 (0.01mg/L) を上回る濃度の砒素が多数の井戸水から検出されている。この地下水中の砒素が多く含まれる原因を調べている。その中で地下水中への砒素溶出要因の一つとして、酸化還元作用がある。地下水中の砒素を鉄共沈法を行って行く中に、酸化剤などにより除去効果に差があることがわかった。本研究では、こうした愛知県内の地下水からの砒素の溶出要因について検討した。

2 実施方法

砒素の除去方法の一つとして鉄共沈法が知られていることから、塩化第二鉄を添加する方法を検討した。砒素含有地下水に塩化第二鉄またはマンガン塩を添加後、pH 7.0に調整した。24時間後、メンブランフィルターで濾過後、その濾液を JIS K0102 61.2 による水素化物発生原子吸光法により測定した。

また、これとは別に、砒素含有地下水に酸化剤を加えて、24時間後にその濾液の砒素濃度を測定した。

3 結果及び考察

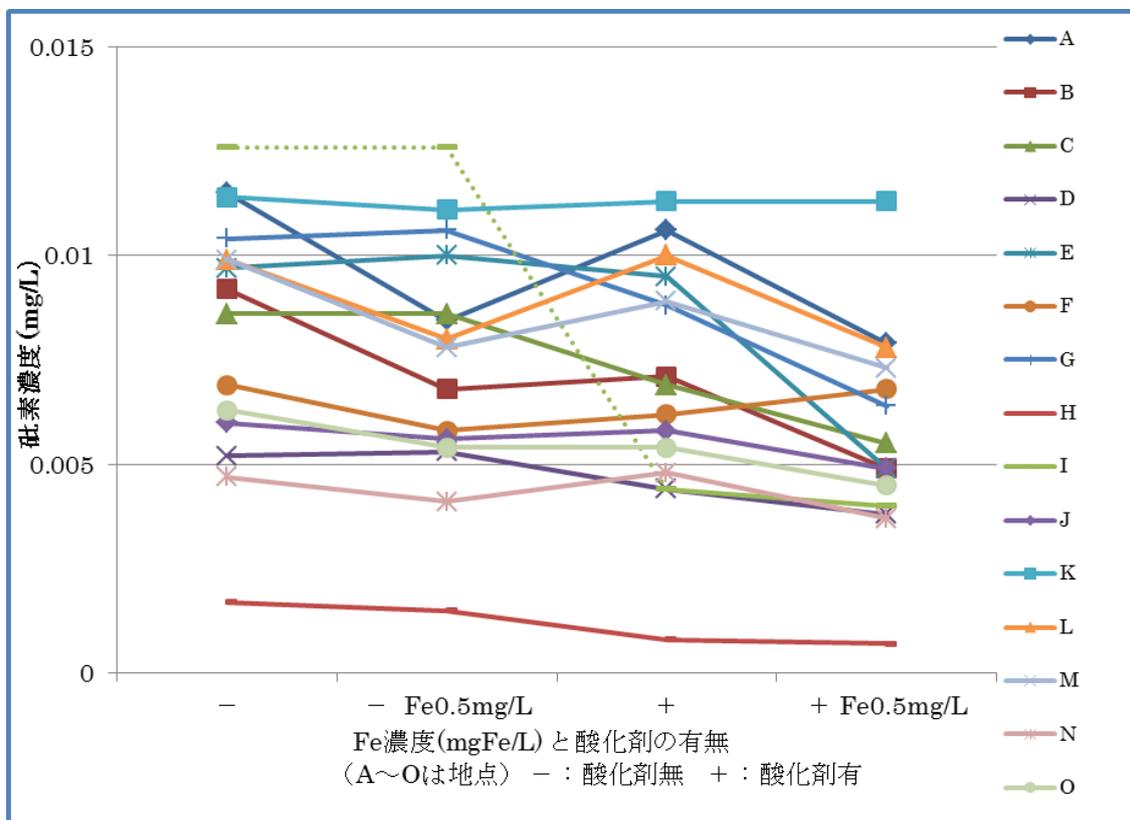


図1 鉄と酸化剤の有無による砒素除去

砒素含有地下水(地点 A~O) に塩化第二鉄等を最終濃度 0.5mg/l になるように添加し、砒素濃度の測定をした。また、酸化剤を加えて、砒素濃度を測定した。その結果を図 1 に示す。鉄の添加により、砒素濃度が低下するものもあれば、変化しないものもあった。また、酸化剤を加えるだけで砒素濃度が低下するものもあれば、変化しないものもあった。

地質から地下水への砒素の溶出には、鉄などの共存物質、地下水の還元化状態などが影響するものと考えられている。今回酸化剤として過マンガン酸カリウムを添加するだけでも、砒素の除去率が增大することが確認できた。砒素イオンは、3 価と 5 価で存在し、酸化剤により 5 価になり、鉄共沈法でよく除去される。実際、尾張西部の砒素含有地下水は 3 価の砒素の割合が高い傾向にある。このため、酸化剤の添加により砒素除去率が向上されると考えられる。ただし、酸化剤の添加による除去効果がみられない地下水もあり、砒素の除去メカニズムについて、様々な要因が考えられるので、今後も検討を重ねていきたい。