

# 地下水・湧水・河川水に含まれるもの

太陽系の惑星の中で地球のみが、その表面に水を大量にたたえ、それゆえ水の惑星と呼ばれています。地球上の生物は水の中から生まれ、現在も水のおかげで生きていられるのです。しかも、水は太陽エネルギーによって大気や土壌などの間を循環し、他の環境要素とも密接な関係を保っています。そのため、水の保全は人間を含めた生物全体が生きていく上で重要と考えられます。

近年では、地下水・湧水・河川水などに含まれる微量元素についても容易に測定できるようになってきました。例えば、我々が山梨県内のこれらの水試料につきバナジウム濃度を明らかにしたところ、極端な地域性が浮かび上がってきました。これは、分布する岩石種の化学的な違いが河川水や地下水などの天然水に反映されているからです。しかもその水を摂取して生きている動物・植物中にもバナジウム濃度の違いとして系統的に現れていることが明らかになってきました。言い換えれば、分布する岩石の化学的な相違が、そこに生育する動植物にまで反映されていると言えます(図1)。

ところで、河川や湖のプランクトン増加や赤潮などの原因になるリンについても、山梨県内での濃度分布に地域性があり、富士北麓の水試料が高濃度を示すことは既に知られていました(図2)。富士山麓を源流とする相模川水系には、工場などの汚染源が少なくても多くのリンが検出されるのです。なぜでしょう。調査の結果、富士山麓の地層や岩石には

バナジウムと同様にリンが多く含まれていることがわかりました。しかも、これらが水中に溶けだしているため、汚染の少ない地下水においてはバナジウムとリンの量はほぼ一定の割合となる相関性があることも確認しました。これは、リンの化学的な性質や岩石中に含まれる状況がバナジウムと類似しているためです。そして、リンが洗剤や農薬に多く含まれて人為的に河川などに流されやすいのに比べ、バナジウムの人為的な影響は極めて少ないことから、調査地域の水のバナジウム濃度と地質を調べれば、自然界に存在するリンの量を推定できます。それ以上に検出された分は、人為的な汚染の影響と考えられるわけで、これによってリン濃度が土壌などの自然界由来と人為由来とに区別可能となります。

富士川水系と相模川水系の河川水中のリン濃度を比較すると、平均値では相模川水系の方が高いのですが、我々の方法を適用しますと、自然界にもともと存在する分を差し引いた人為的な分のリン濃度は富士川水系の方が高く、相模川水系よりも水質汚染が進んでいることがわかりました。もちろん、水質汚染の由来についてはここで述べたものだけでなく、大気中や人間以外の生物等についても言及する必要があります。

ともかく、自然水中に含まれる元素分析から環境情報を探る際には、単に元素濃度の地域差だけでなく、濃度差が生じた多様な背景を考慮することが必要と思われます。

地球科学研究室  
こしみずさとし  
輿水達司

## バナジウム

微量ながら自然界に広く分布し、地球の生成過程や岩石の成因を論ずる上で重要な役割を演じている。

## リン

岩石、土壌中に広く存在し、また肥料や生活排水などに由来して河川、湖沼、海域などにもたらされる場合が多い。リンはそれ自身が直ちに水質汚染を生じる物質ではないが、生物の増殖活動を促し、河川や湖沼等の富栄養化の原因の一つとされている。

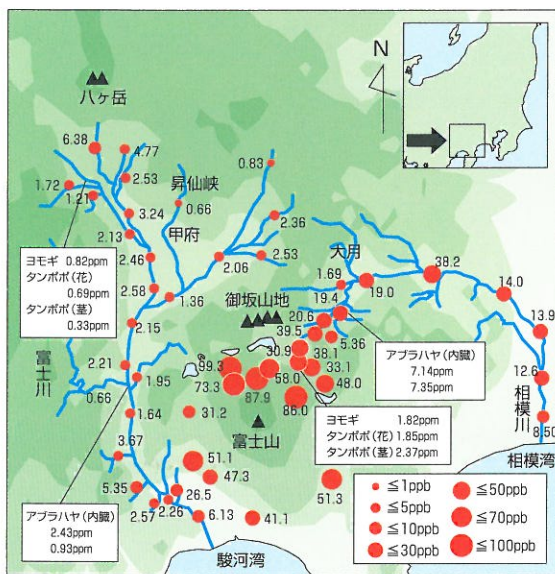


図1 山梨県の地下水・湧水・河川水及び動・植物中のバナジウム濃度

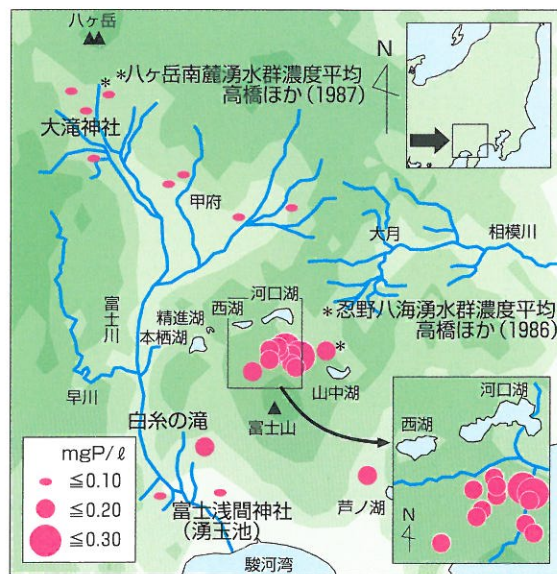


図2 山梨県の湧水及び地下水中のリン濃度