

岡山県の浅層地下水の水質と地質の関係

Relationships between water quality of shallow groundwaters and geology in Okayama Prefecture

松田 敏彦[1], 長野 浩治[1]

Toshihiko Matsuda[1], koji Nagano[2]

[1] 岡山大・理・地球

[1] Earth Sci., Okayama Univ, [2] Depart. Earth Sci., Okayama Univ.

岡山県には花崗岩, 流紋岩, 安山岩, 閃緑岩, 玄武岩, 斑岩等の火成岩類, 泥質片岩, 緑色片岩等の変成岩類, 及び泥岩, 砂岩, 礫岩, 石灰岩等の堆積岩類の様々な岩石が産出し, 変化に富んだ地質をもたらしている。地質が地下水や河川水の水質に大きく影響することは多くの研究者によって検討されて来た。今回は浅層地下水の水質と周囲の地質との関係を検討するために岡山県下全域 175 箇所から採水し, それらの主要化学成分の分析を行った。採水は 2000 年 5 月から 2001 年 12 月にかけて行った。

各成分の地域による特徴は以下のとおりである。Na, K, Cl は北部の山間部から南部の平野部にかけて増加し, Ca は石灰岩, Mg は塩基性火山岩に関連するところが多くなる。Fe, Al は全般に含有量が低く地域による特徴は見られない。HCO₃ は石灰岩や鉱山付近で多い。F は県北ではほとんど検出されないが, 中部から南部, 特に南西部で比較的高く, 鉱山付近では高い値を示した。これは F を持つ雲母か, 螢石の風化によるものと思われる(鶴巻他, 1985)。NO₃ は人為的影響が考えられる場所で多くなる。SO₄ は硫化鉄や銅鉱山付近で多く, 人為汚染の影響もある。

パイパーダイアグラムから, 塩基性火山岩や石灰岩からの水は Ca - HCO₃ 型, 花崗岩, 流紋岩, 安山岩他, 大部分の堆積岩からの水は, CaNa - HCO₃ 型から CaNa - HCO₃Cl 型になる。花崗岩, 花崗閃緑岩, 流紋岩, 玄武岩, 凝灰岩質岩では他の地域と比較すると, 岡山県の浅層地下水はより高い割合の Ca+Mg を示した。

ヘキサダイアグラム(パターンダイヤグラム)に示される特徴は次のようになる。花崗岩や閃緑岩からの水は基本的に溶存成分に乏しく, 変閃緑岩, 変斑レイ岩からの水は溶存成分が多くなる傾向を示す。変斑レイ岩や輝岩, 塩基性火山岩からの水は溶存成分のうち Mg の割合が多い。流紋岩からの溶出はやや少ないが, 平均 TDS(全溶存固体)は花崗岩より多い。安山岩からもあまり溶出しにくい。礫・砂・泥岩質の岩石からの水はパターン・溶存量とも変化に富む。石英斑岩からの水は溶存成分に乏しい。カンラン岩及び蛇紋岩からの水は石灰岩の影響を受けていると考えられ明確な特徴が見られなかった。砂岩・凝灰質頁岩からの水は Ca と F の値が幾分高く, 螢石の風化の影響が考えられる。頁岩・砂岩, 蒜山原層, チャート, 崖錘堆積物, 山砂利からの水は溶存成分に乏しい。石灰岩からの水は Ca と HCO₃ に突出した形になり, 溶存成分も多い。

本地域の花崗岩, 花崗閃緑岩, 流紋岩, 塩基性火山岩からの水について Ca, Mg, Na+K 三角ダイアグラム上では, 玉利他(1988), 日下他(1984)の布引花崗閃緑岩, 豊岡玄武岩, 有馬流紋岩の地域からの地下水及び溶出実験データの範囲とほぼ一致するが, 本研究の試水では Mg がやや高い割合となり, 岩石中の有色鉱物の含有量の違いと考えた。また, 塩基性火山岩地域では, 斜長石の風化が水質に大きく影響していることが分かった。