

岡山県吉井川、旭川、高梁川の水質

Water quality of rivers Yoshii, Asahi and Takahashi, Okayama Prefecture, Japan

松田 敏彦[1]

Toshihiko Matsuda[1]

[1] 岡山大・理・地球

[1] Earth Sci., Okayama Univ

<http://www.desc.okayama-u.ac.jp>

河川水と流域の地質との関係を明らかにする目的で、岡山県下の吉井川、旭川、高梁川の河川水の分析を行なった。得られた結果は以下のとおりである。1. 地質の与える水質への影響の大きさは、石灰岩 塩基性岩 > 泥質岩 > 安山岩 > 流紋岩 > 花崗岩の順である。2. 上流部では周辺の地質の影響が現れやすいが、下流部になるとその影響は不明瞭となる。3. 河川中に溶存している成分のうちカルシウム、重炭酸の濃度は他の成分に比べ最も変化が大きい。4. 各成分の濃度は上流より下流のほうが大きくなるが、溶存シリカのみ小さくなる。5. 風化鉱物としてはカオリナイトが安定であるイオン組成をもつ。

はじめに

河川水の溶存成分は非常に多様であり、一般に流域の地質に大きく影響されることが報告されている（森井ら、1993）。小林（1960）は日本の代表的な225河川について河川水の分析を行ない、日本の河川水の特徴を示した。本研究では河川水と流域の地質との関係をより明確にする目的で、岡山県下の3大河川である吉井川、旭川、高梁川の河川水の分析を行なった。

採水と周囲の地質

1998年6月から1999年4月までの1年間を4回（第1回6~7月、第2回9~10月、第3回12~1月、第4回3~4月）に分け、3河川の合計57地点で採水した。

吉井川では源流部に広く花崗岩が分布し、上流の吉野川流域では主に泥質片岩から成る堆積岩や変斑礫岩などが複雑に分布している。南東部の金剛川流域では流紋岩が分布している。旭川は大山の麓の火山灰層や火山岩地域に始まりその他上流域には安山岩、花崗岩も分布しているが、中・下流域はほとんどが泥質岩や塩基性片岩から成る堆積岩となっている。高梁川では多様な地質が分布しているが、阿哲台や帝釈峡などに石灰岩が分布している。石灰岩の流域面積は決して広くはないが高梁川の水質全体に大きな影響をもたらしている。

実験および結果

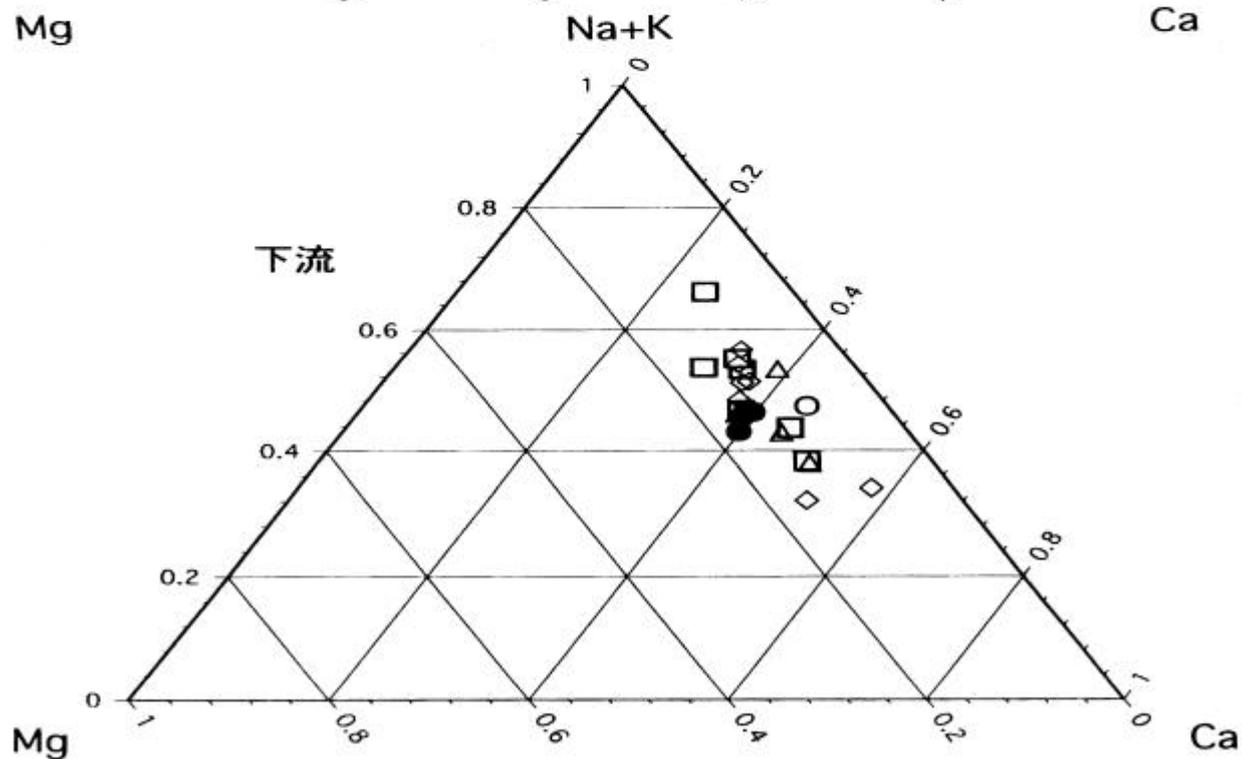
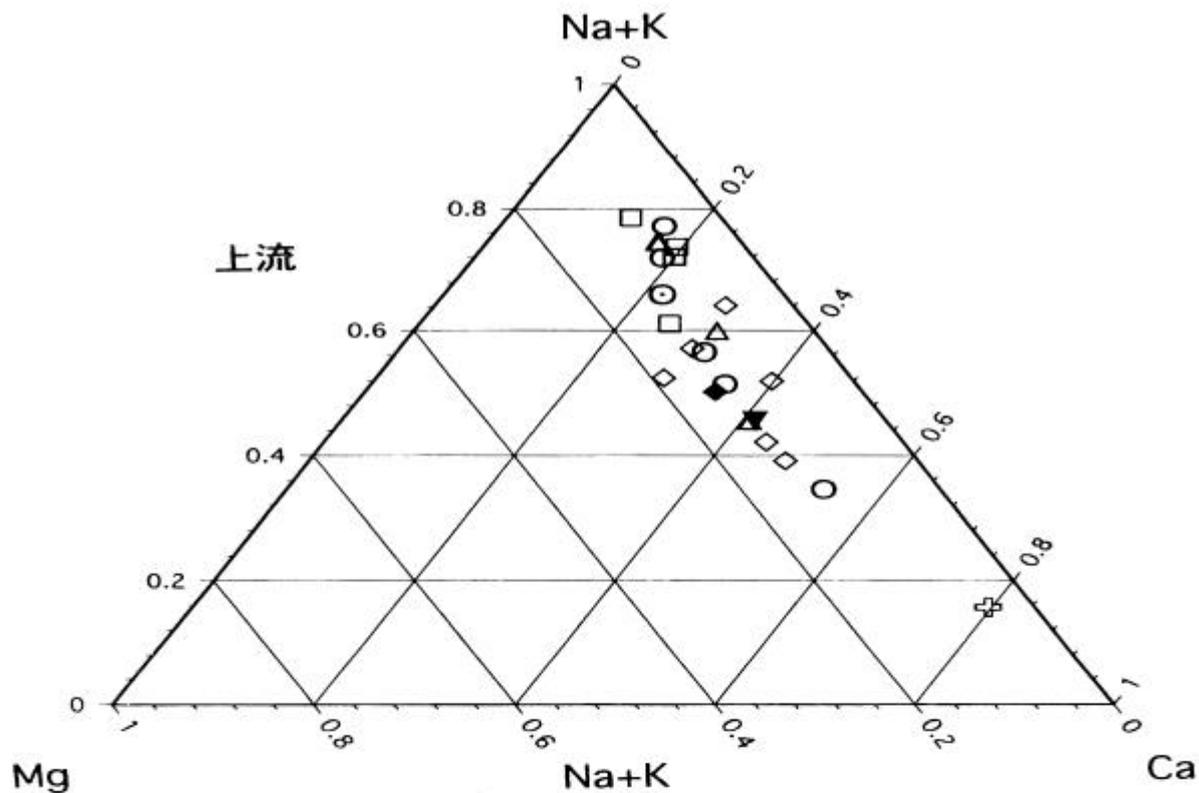
無機イオンの分析はNa, Kを炎光法Ca, Mg, Fe, Al, Siをプラズマ発光法およびEDTA滴定、SO₄, Cl, NO₃, Fをイオンクロマトグラフ法、HCO₃をpH4.8アルカリ度からの換算により行なった。

得られた結果以下のとおりである。

(1) 地質の与える水質への影響の大きさは、石灰岩 塩基性岩 > 泥質岩 > 安山岩 > 流紋岩 > 花崗岩の順である（図にいくつかの岩石によるパターンダイヤグラムに示した）。(2) 石灰岩地域を流れる河川の水質はカルシウム、重炭酸の濃度が高く、花崗岩や流紋岩地域を流れる河川では岩石からの無機成分溶出量が少ない。(3) 上流部では周辺の地質の影響が現れやすいが、下流部になるとその影響は不明瞭となる。(4) 河川中に溶存している成分のうちカルシウム、重炭酸の濃度は他の成分と比べ最も変化が大きい。(5) 一般に各成分の濃度は上流より下流のほうが大きくなるが、溶存シリカのみ小さくなる。(6) 風化生成鉱物としてはいずれの河川もカオリナイトが安定であるイオン組成をもつ。

(7) 吉井川・旭川・高梁川の各河川流域では1年間に各々33.3万トン、43.3万トン、105万トンの岩石を風化させ、1年間に各0.05mm, 0.09mm, 0.13mmずつ地表を削っていると大ざっぱに見積もられる。

これまでのいくつかの研究では集水域が狭く特定の岩石のみが分布する領域を対象としており（日下ら、1984）複雑な地質の影響についての検討は少ない（Tokuyama and Shimoji, 1978）。本地域のように比較的広く、複雑な地質が分布する地域における水質と地質の関係に関する研究は殆どなされておらず、水質へ岩石の影響はかなり広い領域においても明瞭にあらわれることが判明した。



3 河川の支流の上流および下流部における主要陽イオン組成

- 花崗岩 ▼閃緑岩 ●斑禰岩 △流紋岩 ○安山岩 ⊙大山火山灰
 ◇泥質岩 ◆塩基性片岩 ⊕石灰岩 ★第四紀堆積物