

1.はじめに

河川水質は流域の土壌、地質、風化の程度等を反映しており、流域環境特性を示す重要な因子である。四国地方は北部から中央、御荷鉾、仏像の三構造線が東西に横断しており、破碎帯地帯地域として知られている。昭和60年台風5、6号に続いて61年9月台風17号が襲来し剣山山系を中心に大規模な山崩れが多発し土砂の流出が著しく、濁水が長期化して下流の利水に一部影響を及ぼしたのみでなく漁業、養殖、観光、景観、等に対しても好ましくない環境であるとして社会問題化した。

筆者らは濁水発生、長期化の因子である濁度物質、河川水質をとりあげ、理化学的側面からの調査研究を行ってきた。ここでは河川水質を中心として成果の一部を報告する。

2.調査方針

濁水の因子である濁度、水質の性状も、濁度の生産、流送、滞留といった各場においてとらえるため水系一貫した調査を行った。また各ステージにおける平常時、洪水時の水質、濁度の挙動を把握するための調査、試験を行ない水系別理化学的様相の違いを解明するという観点から調査を進めた。

3.結果と考察

四国の河川の水質組成は図1に示すように重碳酸カルシウム型に属し、平時の場合、この傾向が一層はっきりする。河川別には、Caイオンの多い那賀川、吉野川（外帯）と、比較的Mgイオンの多い重信川に特徴が見られる。17号台風による災害直後の調査の結果、崩壊の発生している河川では特に重碳酸イオンに高い値が見られた。また吉野川は一般に溶存成分が少ない。これは溶存成分の多い那賀川が大規模の地帯り性崩壊が発生しているのに対し吉野川が土層も浅く崩壊規模の小さい表層崩壊が多いことにも表われている。

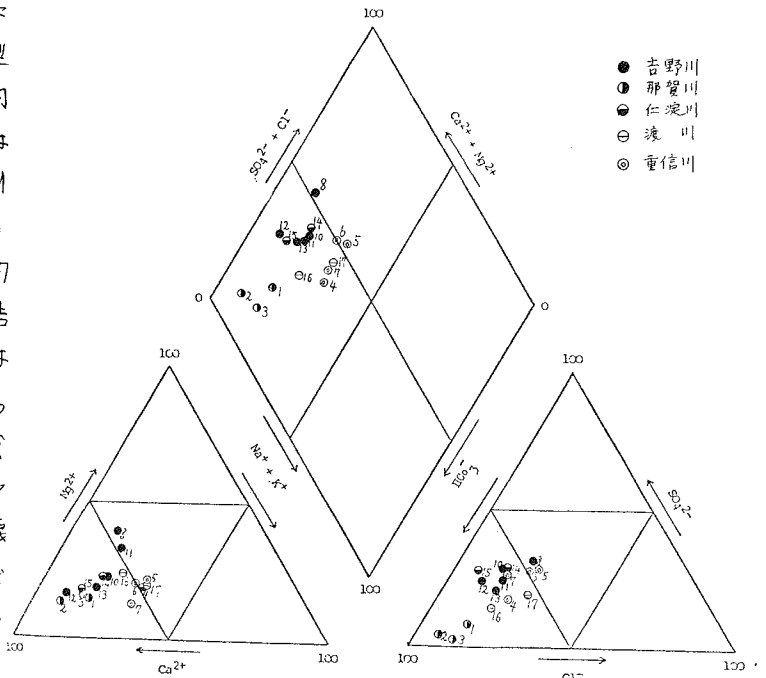


図.1 洪水時河川水の水質組成

土壌粘土粒子の分散沈降挙動を支配する因子として、Van d

er walls 吸引力と、電氣的二重層による靜電的反撥力の大きさが主要のものであり、従つて一般にはPHが高い程、またイオン濃度が小さい程粒子はよく分散すると考えられる。図2、3は54年9月、10月に発した台風による出水時のピーク時と減水時の全塩基濃度とCa+Mg/Na+K濃度比及びPH値との關係を示したものである。四国外帯河川水中の全塩基濃度とCa+Mg/Na+K比との間には、高い正の相関が見られた。平時の場合について同様の相関が得られた。今回までの調査から全塩基濃度の増大は、Caイオン濃度の増大を反映していると考えられる。

全塩基とPHとの關係では、重信川を除き一般的に、全塩基の増大とPHの上昇傾向とが対応している。

一般的に那賀川水系はPH値、電導度、Caイオン濃度、全塩基濃度とも最大値を示している。また重信川水系は全塩基に占めるCaの割合が高い。

さらに洪水時河川の沈降試験を行い水質が濁度の沈降挙動にどのように関与しているかを調査した。その結果1日後の相對殘留濁度についてはPH、濁度粒度中2μ以下に占める割合、中央粒径、Caイオンについて有意な相関が認められた。また1日後の濁度を100とした10日後の相對濁度については、Ca+Mg/Na+K濃度比との間に有意の正の相関が認められた。

このように、河川水中における濁度の沈降速度に四国各地の河川水の水質の差異が、明らかに影響を与えていることが傾向として認められた。

