

室見川における水質変動特性

九州大学工学部 学生員 ○岩村 直子
 九州大学工学部 正 員 広城 吉成
 九州大学理学部 横山 拓史
 九州大学工学部 正 員 神野 健二

1. はじめに

福岡市西部に位置する室見川は、農耕地域、住宅地域、市街地を貫流し博多湾へと注ぐ二級河川である。また福岡市の貴重な水道水源の一つとなっており、河口付近ではシロウオ漁が行われていることから安定かつ良好な水質を維持する必要がある。従って、室見川の水質変動特性を把握することは重要であり、本研究では地質状況をもとにした化学平衡論的アプローチで室見川本来の水質（背景河川水質）を解析し、流下する過程において河川水質組成がどのような変動特性を示すかについて検討した。

2. 対象地域の概要

対象地域の概略および地質状況を図-1に示す。サンプリングは図中に示したAからMの13地点で行なった。このうち人為的影響が少なく、室見川の流量をほぼ占め、かつそれぞれ地質状況が異なるBとG、それらの合流地点にあたるH、上水取水口のあるMの4地点について調査分析を行なった。室見川流域における地質状況は図-1より、Bに代表される花崗岩とG付近の苦鉄質、石灰質片岩の2つに大別される。サンプリングは1991.3.6～1994.6.1の期間で合計10回行った。

3. 背景河川水質

室見川の背景河川水質を地質状況から解明する際、化学的風化を受けやすい長石（ナトリウム長石（ $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ ）およびカルシウム長石（ $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ））の分解をその風化に関与した液相と固相との安定関係、すなわち化学平衡論から論じることが確立された手段となっている¹⁾。図-2にはナトリウム長石、図-3にはカルシウム長石とそれらの風化生成物との間の安定関係（25℃、1atm）をそれぞれ示しBとGの水質データ10回分を平均したものをプロットした。図-2ではB、Gともにカオリナイトの領域にあり、主にカオリナイトと接触した水であることが分かる。図-3ではBはカオリナイトとCaモンモリロナイトの境界にあり、これらと接触した水であることが分かる。またGはCaモンモリロナイトの領域にあり、Caモンモリロナイトに接触した水であることが分かるが、Gでは石灰質も多くそれからのCaの供給も考えられるため、単純にBと比較するのは困難である。これらの図よりBの水はカオリナイトに多く接し、Gはカオリナイトとモンモリロナイトの両方の影響を受けた水であることが分かる。

4. 水質組成変動

キーダイヤグラムは水質組成を相対的に知る上で有効である。図-4はB、G、H、Mにおける水質

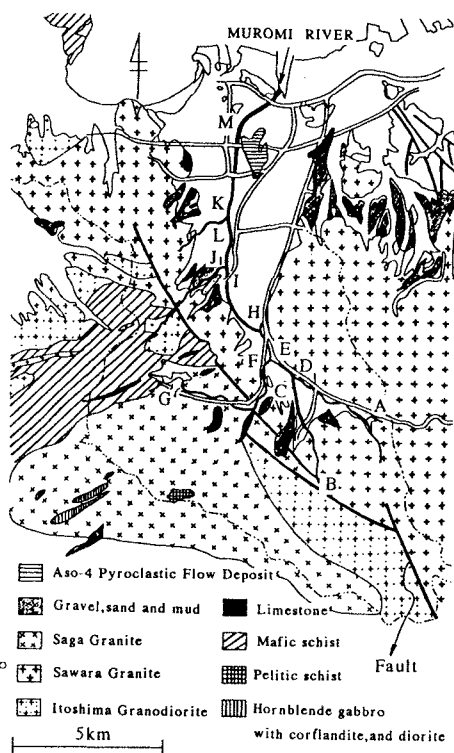


図-1 対象地域の概要

データ10回分のそれぞれをキーダイアグラム上に示したものである。B、Gを比較するとGはBに比べ Ca^{2+} 、 HCO_3^- の影響が分布域に現れており、それぞれの地質状況を反映していることが分かる。B、Gの合流地点のHは両方の影響を受け、中間的な水質を表していると考えられる。Mではばらつきが小さくなっており、季節的変動が少ないことが分かる。

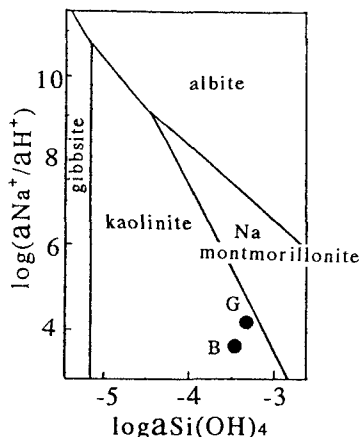


図-2 ナトリウム長石とその風化生成物との安定関係

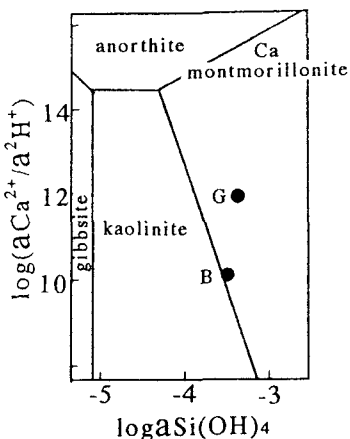


図-3 カルシウム長石とその風化生成物との安定関係

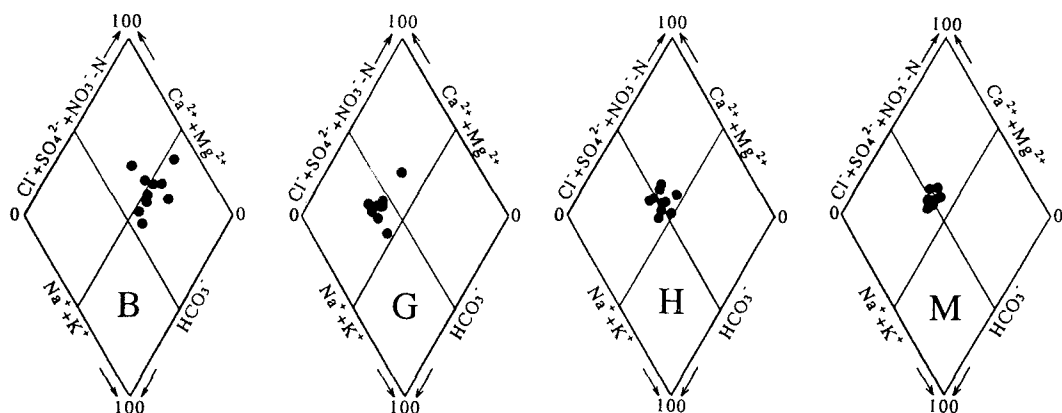


図-4 B、G、H、Mの水質組成

5. まとめ

本研究により得られた知見は次のとおりである。室見川の背景河川水質地点として選定したBはカオリナイトに多く接してきた水であり、Gはカオリナイトとモンモリロナイトの両方の影響を受けた水であることが分かった。また、キーダイアグラムにより得られた水質組成変動特性ではB、Gの水質はそれぞれの地質状況を反映しており、下流に行くにしたがって水質のばらつきが小さくなり、Mでは季節的変動を受けにくいことが分かった。

謝辞：本研究を行うに際し九州大学農学部の和田信一郎先生には多大な協力と助言をいただき、九州大学比較社会文化研究科の山縣毅先生には地質図を提供していただいた。なお、本研究の一部は（財）河川環境管理財団「化学的水質変換機構を含む水系における物質輸送モデルの構築」（研究代表者広城吉成）の補助のもとに行なわれた。ここに記して感謝の意を表す。

参考文献：1）一國雅已ほか：土の化学、学会出版センター、PP.6-18、1989。