

熊本地域における河川水及び湧水の水質的特徴について

九州東海大学工学部

学生会員 ○ 諏訪 雅宜 正会員 金子 好雄
非会員 古川 岳 非会員 富永 敦

1. 研究目的

熊本地域は他の地域に比べ地下水に恵まれ、多くの湧水が存在する。また、白川のように水質的にも特徴ある河川も存在する。本研究は、熊本地域の湧水水質と河川水質の特徴について自然的要因と人為的要因の関与の程度を、水質調査結果に基づいて検討し、解析を試みたものである。

2. 調査地点の概要

揺ヶ池(周辺は草地、森林)、潮井(周辺は森林、畑地)、赤井(周辺は民家、畑地、水田)、嘉島湧水群6カ所(はげ山、浮島、天然プール、寺の下、柿原、車川 周辺は市街地、水田)、上江津湖湧水(周辺は市街地)、白川及び黒川全域。

3. 調査方法と水質分析法

揺ヶ池、潮井、赤井、嘉島湧水群、上江津湖湧水については1997年4月～12月まで毎月1回、合計9回の測定を行った。白川及び黒川は1997年10月に1回測定を行った。また、水質分析は、上水試験方法に準じて行った。

4. 結果と考察

4. 1 湧水の溶解性窒素 (図-2、図-3)

どの湧水においてもD-T-Nは、年間を通してほぼ安定しているが、8月は増加している。これは7月の集中豪雨(図-4)の影響が、一月後に現れたものと思われる。また、無機性窒素は、年間を通して安定している。揺ヶ池、潮井、車川、浮島で7月に若干多くなっているが、これは測定日の1週間前からの集中的な雨によるものと思われる。この雨によると思われるD-T-Nの8月における増加は、無機性窒素が他の月同様に変化のないことを考えると、7月の雨により地下水に流れ込んだ有機性窒素がほとんど分解されないまま、一月後に現れたためと思われる。

揺ヶ池、潮井、赤井、嘉島湧水群、上江津湖湧水の順でD-T-N、無機性窒素とも増加しているのだが、市街地化もこの順で進んでいることから、人為的影響を受けているためだと思われる。



図-1 調査地点概要図

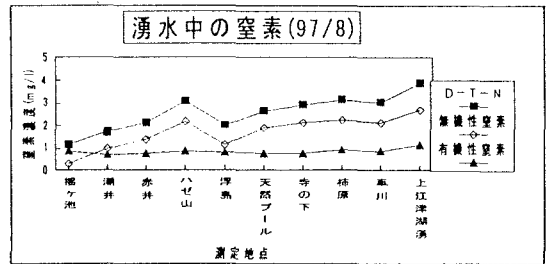


図-2 湧水の窒素量(97/8/7)

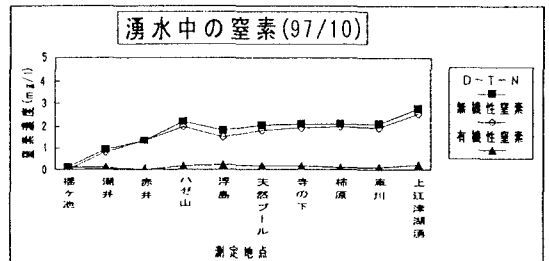


図-3 湧水の窒素量(97/10/8)

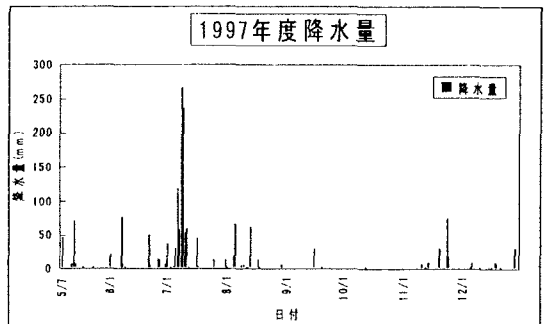


図-4 97/4～97/12の降水量

4. 2 湧水の有機物指標 (図-5、図-6))

浮島は他の測定地点と比べて、BODは多い。こ

れは、浮島のみ湧水そのものではなく、池の水をサンプルとしているためだと思われる。ほとんどの地点で7月～9月中にBODのピークが現れているのは、7月の集中豪雨の影響を受けたものと思われる。

COD及びTOCは一部を除いてBODに似た変化を示した。そのためBODと同じく降水量が影響として考えられる。しかし、変動がBODほど大きいものではないため、雨の影響は、生物学的にみるより化学的にみる方が小さいと思われる。

4. 3 湧水の金属濃度(図-7、図-8)

Feの変動は流量の変動と似ているため、Feは流量の影響を受けやすいのだと思われる。

7月の車川、柿原、8月のはげ山でみられるMnの増加は、7月の集中豪雨によるものと思われる。

10月に嘉島湧水群の天然プール、寺の下でPbが突然基準値以上に増加した。7月の雨による影響かどうかは定かではないが、この2つの湧水が同じ要因で何かの影響を受けていたことは間違いない。

Alの変動は流量の変動とほぼ一致する。これよりAlは流量の変動に敏感に反応することが分かる。

4. 4 白川および黒川の水質

白川、黒川のフッ素イオン(図-9)は0.3から0.6mg/lである。同じ熊本の球磨川は0.07mg/lであるので、水質基準内ではあるが約4～9倍の濃度である。硫酸イオンにおいては約50mg/lで、日本の河川の平均である10.6mg/lの約5倍である。また、カルシウムイオンは約28mg/lで、日本の河川の平均8.8mg/lの約3倍となった。白川、黒川の支流部は、阿蘇山のカルデラの中を流れている。このため白川と黒川は阿蘇山の火山性地質の影響を受けているために、このような特徴的な水質が現れるのだといえる。

5. まとめ

地下水は一般に水質変化が少ないと思われる。しかし実際には多くの自然的要因や人為的要因による影響を受け変化している。今回の測定においても集中豪雨によると思われる影響がみられたし、湧水周辺の土地利用によると思われる水質の違いもみられた。このような水質に影響を及ぼす要因は、一部地域の地下水だけでなく広範囲にわたり地下水質に影響を及ぼす要因になることも考えられる。

熊本市周辺地域は飲料水源をほぼ100%地下水に依存している。このような重要な水資源を安全に、

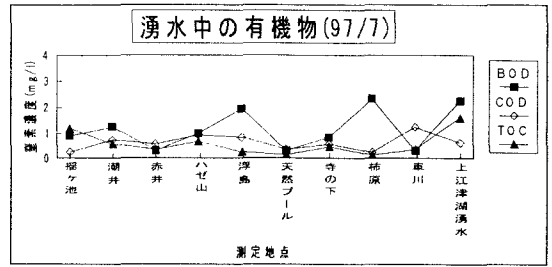


図-5 湧水の有機物(97/7/15)

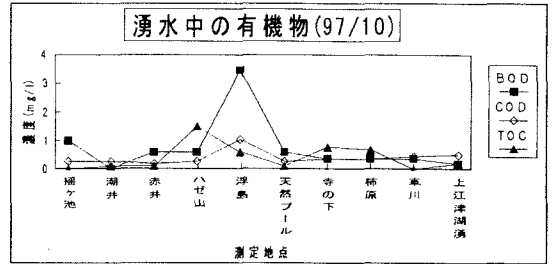


図-6 湧水の有機物(97/10/8)

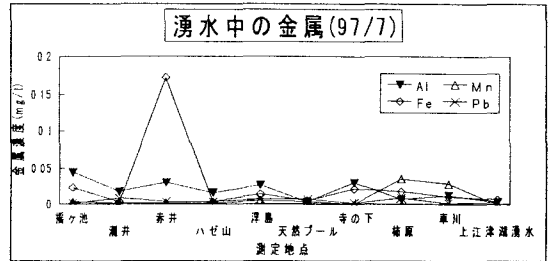


図-7 湧水の金属(97/7/15)

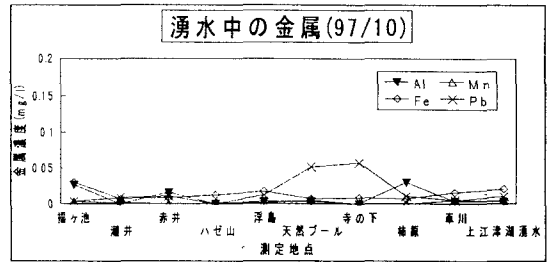


図-8 湧水の金属(97/10/8)

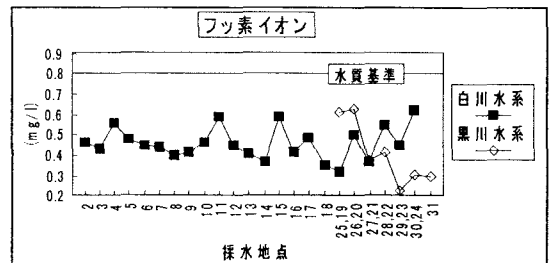


図-9 フッ素イオン

そして有効に利用するためには、涵養地域の保全、汚染物質を地下に浸透させない配慮が必要である。