

Ⅱ-40 高松地域における地下水の水位と水質の特性

香川大学工学部 学生会員 ○渡邊健一
香川大学工学部 フェロー 河原能久
香川大学工学部 学生会員 橋本美智子

1. はじめに

香川県は日本でも有数の水不足地域である。高松地域（高松市とその周辺地域）の地下水については香川県などによって広域的な調査が行われている。しかし、不圧地下水とともに被圧地下水の水位・水質を同時に行い地下水環境の実態を把握している研究はほとんど存在していない。

本報告は、高松地域を対象として、水循環系において重要な役割を果たしている地下水の流動と水質の特性を現地調査に基づき検討した結果を述べるものである。

2. 調査の概要

高松地域において不圧地下水（65 地点）および被圧地下水（6 地点）の現地観測および水質分析を 2001 年 3 月、6 月、9 月、12 月の 3 ヶ月ごとに実施した。それらのデータを、これまでに他機関により収集・観測されてきた水位・水質のデータに追加し、GIS を用いて整理した。

3. 調査結果

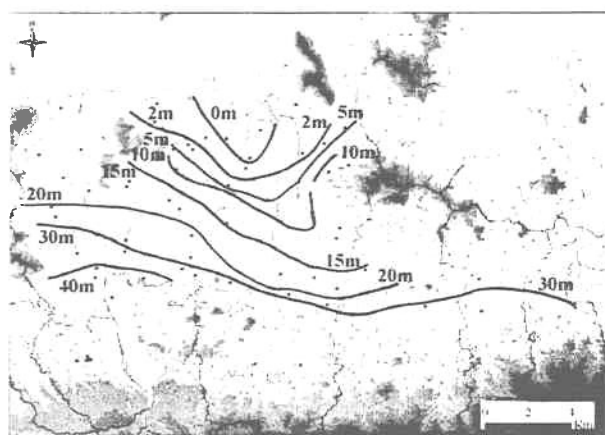
（1）地下水位

◆ 不圧地下水

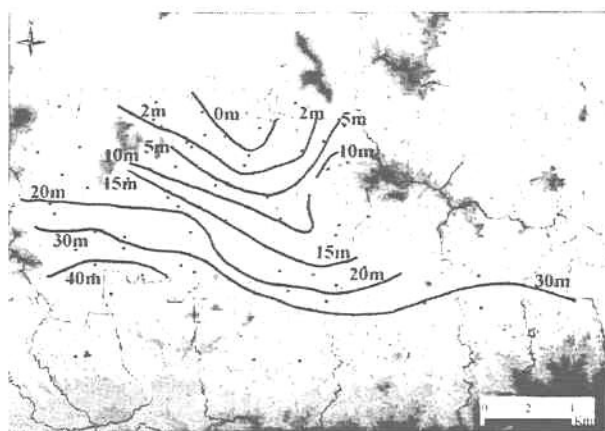
図-1 に 2 時期の水位の等値線を示す。水位は年間を通じてほぼ地形の等高線に沿う形になっている。詰田川河口周辺では、水位が平均海面より低い地区が年間を通して形成されている。なお、水位の経年変化は認められていない。ここには示さないが、水位は夏期 7～9 月に最も高くなり、冬期の 2, 3 月に最低となる。その変動幅は 1～2m 程度であるが、高松市街地では 3 月に比べ 9 月の地下水位はあまり変化していない。これは、市街化に伴って灌漑期における地下水への涵養量や降雨の浸透量が減少したためであると考えられる。

◆ 被圧地下水

4 地点での観測水位を図-2 に示す。水位は 1982 年～1986 年かけて上昇している。これは、香川用水の導入に伴って被圧地下水の揚水量が減少したことが関連していると考えられる。さらに、水位が 1997 年から大幅に上昇している。この要因として、高松地域において設けられた地下水の揚水規制が考えられる。詳細にみると、水位は 6 月から 9 月にかけて若干ながら低下している。また、水位は現在も漸増、あるいは微増の傾向にある。



(a) 2001 年 3 月



(b) 2001 年 9 月

図-1 不圧地下水位(標高)

(2) 地下水質

◆ 不圧地下水 (図は省略)

御坊川に沿う地点では上流から下流に至るまで水温の年間変動が小さいことが知られた。これはこの付近が香東川の旧流路上に立地しており、豊富な地下水流動が生じているためと考えられる。

沿岸地域や詰田川下流域および上流域では、電気伝導度や塩化物イオン濃度が比較的高い地点が多数存在することが判明した。これは主に潮汐の影響が及んでいるためであると考えられる。

無機塩類の汚染で注目されている硝酸性窒素については、地下水での環境基準である 10mg/l を越えている地点が複数存在することを確認した。硝酸性窒素の濃度が高い地点は、一部を除き季節的な変動も小さく、特定の人為的な汚染源が存在することを示唆している。

◆ 被圧地下水 (図は省略)

被圧地下水について高松市中心部において電気伝導度や塩化物イオン濃度が比較的高い。これは、海水の浸入による影響が強いと考えられる。

鉄分・マンガンともにほとんどの地点で水道水基準を越えている。さらに、硝酸性窒素は一部地域で少量ながら検出されている。

◆ ヘキサダイアグラムによる水質の分類

図-3 に水質分類に利用されるヘキサダイアグラムを示す。不圧地下水については、御坊川沿いに水質が類似しており、この付近が香東川の旧河道であったことを裏付ける。被圧地下水については分析地点が少なく空間分布に関して考察することは難しい。さらに、不圧地下水の水質とはかなり異なるが、両者の関連性については今後の分析が必要である。

4. おわりに

本研究において高松地域における地下水環境の実態の一部を把握した。今後の課題として、地下水環境の観測を継続するとともに、河川流量・水質、ため池の貯水量、香川用水からの導水量、都市域における人工給排水系についてのデータを収集すること、高松地域における水循環系のモデルを用いた解析を行うことなどが挙げられる。

謝辞：本研究は(財)香川県科学技術振興財団支援事業「高松地域における水循環再生技術の開発に関する研究」(代表：吉野文雄教授)ならびに(社)四国建設弘済会の「平成12年度建設事業の技術開発支援制度」の研究助成を受けて行ったものである。ここに記して謝意を表します。データを提供いただいた国土交通省香川工事事務所、香川県企画部水資源対策課、並びに高松市水道局に感謝いたします。

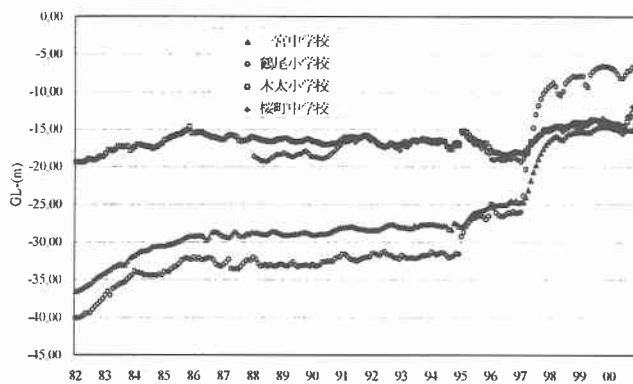
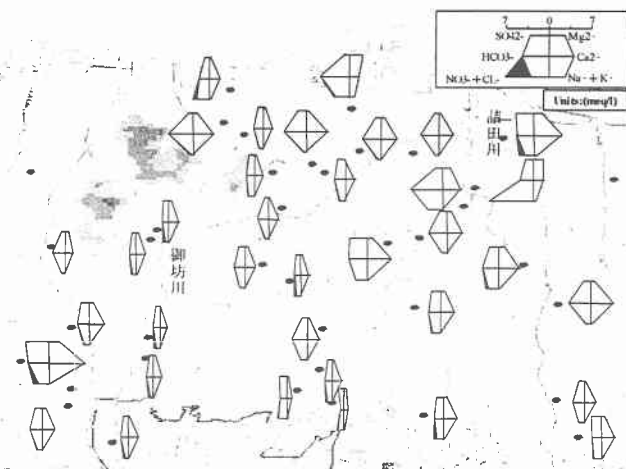
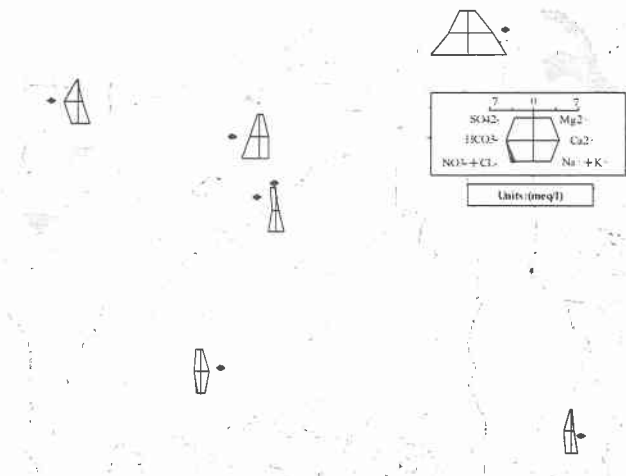


図-2 被圧地下水位の経年変化



(a) 不圧地下水(2001年12月)



(b) 被圧地下水(2002年3月)

図-3 ヘキサダイアグラム