

東京湾岸域における地下水の酸素・水素同位体性状 3 - 東京湾西部地域 -

Oxygen and Hydrogen isotopic characteristics of groundwater in the Tokyo bay area 3 -western part of the bay area-

林 武司 [1]; 宮越 昭暢 [2]; 佐倉 保夫 [3]; プティ モニラ [4]

Takeshi Hayashi[1]; Akinobu Miyakoshi[2]; Yasuo Sakura[3]; Monyrath Vuthy[4]

[1] 産総研; [2] 独)産総研; [3] 千葉大・理・地球科学; [4] 千葉大学大学院・自然科学研究科

[1] GSJ, AIST; [2] GSJ,AIST; [3] Dept. Earth Sci., Chiba Univ.; [4] Graduate School of Science and Technology, Chiba University

日本国内では、東京湾をはじめ伊勢湾や大阪湾、瀬戸内海など多くの湾・内海において、平均水深は数十 m 程度であり、最終氷期には陸域であったと考えられる。関東地方の南部に位置し、水深 30m 程度の内湾である東京湾では、東京湾横断道路の建設に伴う調査により、湾下に淡水地下水が賦存することが報告されている（尾内ほか、1998 など）。その起源や滞留時間については明らかでないが、淡水地下水の存在は、他の湾・内海の下にも淡水地下水が存在している可能性を示している。このような地下水の性状や起源を把握することは、日本における陸域から海域への水・物質輸送システムの理解に大きく寄与すると考えられる。湾下の地下水を直接採取することはきわめて困難であるが、東京湾では各地で沿岸を埋め立て、工業用水として地下水を利用してきた。これらの地下水の水質・同位体性状などを三次元的に把握することで、湾下に賦存する地下水の起源や涵養プロセスを把握できると期待される。このような観点から、我々は東京湾岸域の各地において、臨海部を含む地形的な流域ごとに、地下水の水質・同位体性状や地下温度分布、水理水頭分布などを調査してきた。本発表では、東京湾西部地域における地下水の酸素・水素同位体性状について報告する。

調査は東京湾の西方、東京都から神奈川県にかけて広がる多摩丘陵を対象に実施した。調査を実施した井戸の深度は 10~225m である。採取された地下水の $\delta^{18}\text{O}$, $\delta\text{-D}$ は主に -7~-9 ‰, -45~-60 ‰ の範囲にある。臨海部の埋立て地上にあって、Cl 濃度が 8,969mg/l と高い 1 地点では、 $\delta^{18}\text{O}$, $\delta\text{-D}$ も -4.3 ‰, -27.9 ‰ と高い値を示した。d 値は、同位体比の高かった 1 地点 ($d = 6.3$) を除いて 10.2~15.1 を示した。これらの測定値および両同位体比の関係から、採取された地下水は天水起源と考えられる。地下水の起源を検討するため、多摩丘陵の北縁を東流する多摩川河川水ならびに、多摩丘陵および多摩川を挟んで丘陵の北に位置する武蔵野台地上の湧水・浅井戸水の同位体比との比較を行った。稲村・安原 (2003) によれば、多摩川の平野流入部における D は、年間を通じて -60 ‰ よりも低い。一方、多摩丘陵および武蔵野台地上の湧水・浅井戸水の D は、-50~-60 ‰ の範囲にある (安原, 2002)。本研究においても、深度 10~15m の浅井戸から採取された地下水は、-46.5~-55.2 ‰ を示した。これらの点から、本研究で採取された地下水は主に丘陵上で涵養されたと考えられる。また丘陵内での地域差を見ると、東京湾に近い地域の地下水は、より内陸にあって後背山地に近い地域と比較して同位体比が高い傾向にあり、本研究の調査深度では、局地的な地下水涵養・地下水流動系が卓越していると推察される。臨海部に位置して Cl 濃度の高い地下水に関しては、周辺地下水の Cl 濃度の平均値および海水の Cl 濃度 (19,000mg/l と仮定) から見積もられる海水の混合率は約 47% となった。この値を用いて地下水の元の $\delta^{18}\text{O}$, $\delta\text{-D}$ を見積もると -8.1 ‰, -52.8 ‰ となり、周辺地下水の同位体比と調和的である。したがって、この地下水は現在の気候下で涵養された地下水と、海水の混合によるものと考えられる。混合のプロセスとしては、横浜市臨海部では地下水揚水が盛んであったことから、揚水に伴う海水浸入が考えられる。