

## 東京低地の地下環境変動に見られる地域性と地下地質

## Fluctuation of Subsurface Environment in the Tokyo lowland - locality and geology-

# 林 武司 [1]; 宮越 昭暢 [2]; 佐倉 保夫 [3]; 川島 眞一 [4]; 川合 将文 [4]

# Takeshi Hayashi[1]; Akinobu Miyakoshi[2]; Yasuo Sakura[3]; Shinichi Kawashima[4]; Masahumi Kawai[4]

[1] 産総研; [2] 独)産総研; [3] 千葉大・理・地球科学; [4] 東京都土木技術研究所地象部

[1] GSJ, AIST; [2] GSJ,AIST; [3] Dept. Earth Sci., Chiba Univ.; [4] Institute of Civil Engineering of Tokyo Metropolitan Government

東京低地における地下水利用の歴史を見ると、地下水は主に工業用水として1900年代初頭から利用され、揚水量は1950年代～1960年代半ば(戦後～高度経済成長期)に急増した。その後、1960年代後半から段階的に行われた揚水規制により、現在ではほとんど利用されていない。このような地下水利用の歴史に伴い、東京低地の地下環境は大きく変動してきた。東京都土木技術研究所による長期観測結果によれば、地下水位では最大で50mを超える変動が見られ、揚水量の増加に伴って1960年代に最低値を記録した後、揚水規制とともに上昇している。地盤沈下に関しては、低地南部で最大4.5mに達しており、地下水位と同様に1950年代～1960年代に大きく沈下し、その後は変動量が減少している。ただし多くの観測井では、近年においても数mm/年の変動が認められ、依然として予断を許さない状況にあるといえる。一方、近年では地下水位の回復に伴う地下構造物への漏水や浮力の増加といった問題や、災害時における緊急水源の確保などの観点から、資源としての地下水が再び着目されている。しかし資源としての地下水の再生には、地盤沈下を再び進行させないことが前提条件であり、そのためには現在の地下環境を正しく理解する必要がある。このような観点から、我々は東京低地および周辺地域の地下水の水質・同位体組成や地下温度、地下水流動系に関して調査を行ってきた。その結果、現在の水質・同位体組成や地下温度分布に明瞭な地域性があることを確認している。

一方、低地中央部に着目してみると、幅数キロメートルの範囲内で、南北方向の地下水位に明瞭な差異が経年的に認められる。また、Cl濃度の経年的な変動傾向および絶対値も、大きく異なる。例えば墨田区内に位置する吾嬬(115m井)では、Cl濃度は、地下水位の変動や地盤沈下が顕著であった1970年代においても数mg/l程度であり、現在も16.9mg/lを示す。これに対して、吾嬬の南東約2kmに位置する亀戸(144m井)では、1970年代に数十mg/lから1,000mg/l超まで大きく変動し、現在も252mg/lと高い値を示す。両井の水理水頭を比較すると、吾嬬井において常に低い値を示し、水頭差からは南から北へ向かう地下水流動が示唆される。しかし先に述べたCl濃度の経年変動を考慮すると、このような地下水流動は考えにくく、両地点の間に水理学的な境界が存在することが考えられる。この付近では、荒川より東部において伏在断層の存在が推定されており(杉山ほか, 1995)、東京都土木技術研究所の作成した地質断面図においても褶曲構造が示されている(東京都土木技術研究所, 1996)。これらの点を考慮すると、伏在断層や褶曲といった地質構造が地下水流動を規制していることが推察される。東京低地の南東側には東京湾北部断層が、また北西側には綾瀬川断層や荒川断層の存在が指摘されているが、この地質構造の水平方向の連続性については、まだ明らかでない。しかし、北西側の荒川低地付近における地下水の水質・同位体性状や地下温度の分布の連続性からは、東京低地中央部に見られたような変動帯は確認されておらず、地層の変形構造があっても、地下水流動には影響していないと考えられる。