

東京の地下水水質の現状と水資源としての課題

Groundwater quality in Tokyo and current issues as alternative water resources

滝沢 智 [1]; 徳永 朋祥 [2]; 黒田 啓介 [3]; 愛知 正温 [4]; 福士 哲雄 [5]

Satoshi Takizawa[1]; Tomochika Tokunaga[2]; Keisuke Kuroda[3]; Masaatsu Aichi[4]; Tetsuo Fukushi[5]

[1] 東大・工・都市工学; [2] 東大・新領域・環境学; [3] 東大院・工・都市; [4] 東大・工・地球システム; [5] 東大・工・都市環境

[1] Dept. of Urban Eng., Univ. Tokyo; [2] Dept. Environmental Studies, Univ. Tokyo; [3] Urban Engineering Dep. Eng. Univ. of Tokyo; [4] Geosystem Eng., Univ of Tokyo; [5] none

東京の地下水水位は1970年ごろまでの急激な低下を経て、揚水規制などにより過去30年ほどは上昇傾向にある。東京都区部では問題とされた地盤沈下もほぼ収まり、次第に過去の問題となりつつある。一方、上場を続ける地下水水位は、JR東京駅やJR上野駅に見られるように既存の構造物に予想外の浮力を与え、その対策に莫大な経費が投入されている。これと同様な問題はロンドンでも発生しており、ロンドン市は、地下水水位をモニタリングしつつ適度に地下水を揚水し、水道など有効な用途に利用することを決めた。一方、東京では地盤沈下を懸念し、また、かつてのような野放図な地下水揚水の再現を恐れ、現時点では地下水揚水に対する規制がかけられている。

国内の都市部の地下水利用をめぐるのは、いわゆる地下水ビジネスが拡大し、水道料金的大幅削減を旗印に顧客を獲得しつつある。これらの顧客は、病院、ホテル、スーパーなどの大口水利用者であり、水道局側からは有料顧客の喪失による給水量の減少と、収入源となり、水道経営を圧迫する問題がある。このような地下水ビジネスの急拡大の背景には、水不足時代に制定された傾斜料金制度がいまでも維持され、大口顧客ほど割高な水道料金を負担していることが背景にある。一方、最低限の生活用水は、都市の住民として所得や生活水準にかかわらず供給されるべきであり、公共水道は健康で文化的な都市生活をおくるためにきわめて重要な役割を果たしている。このため、地下水ビジネスが公共水道の経営を圧迫することは重大な問題であり、都市部の地下水の利用は規制するべきであるという考えがある。またその一方で、地下水水位が回復し、地盤沈下の問題がないのであれば、一定量の地下水利用を認めるべきであるとの主張もある。

地下水利用の重要性は、新潟県中越地震においても再確認された。中越地震においては、井戸を所有している家庭が多かったために地震後に断水しても生活に支障が出にくかったということが報道された。東京のような都市部においても、震災時などの応急給水用に防災井戸が整備されているが、その数は十分ではなく、また日常的に使われていないため、水質面での不安や、いざという場合に水が出るのかななどの不安がある。

我々は、東京大学の21世紀COEプロジェクト「都市の持続再生学」のなかで、都市部における地下水の保全と有効利用を再考するための研究チームを立ち上げ、東京の地下水の現状を把握し、今後の地下水の管理のあり方について検討している。地下水の現状を知り、有効利用と保全について考えるためには、地下水水位とともに地下水水質について明らかにする必要がある。現在、東京の地下水水質のモニタリングデータで公開されているものには、東京都環境局が公開している東京の地下水水質モニタリングデータがある。しかし、東京都環境局が行っている地下水水質モニタリングは、法令に基づいた汚染項目のみを分析しており、水資源としての水質項目が含まれていない。本研究プロジェクトでは、東京の文京区、中央区、港区以東の区部において地下水をサンプリングし、水質を測定した。地下水井戸としては、銭湯、防災井戸などを中心に、銭湯組合、区役所などから既存の井戸情報を得て、井戸所有者の許可を得て採水を行った。水質項目として、主要陽イオン、主要陰イオン、pH、水温、酸化還元電位(ORP)などのほかに、溶存有機炭素(DOC)、アンモニア性窒素、硝酸性窒素、大腸菌、ウイルスなどの汚染指標について測定した。その結果、東京都区部東側においては、DOC、アンモニア性窒素などの汚染物質が高濃度で検出された。これらの由来についてはまだ明らかでないが、防災用など緊急時の飲料水としての利用を考える場合には、十分な処理が必要であることが明らかとなった。また、東京都環境局の地下水汚染モニタリングでは、硝酸性窒素による汚染井戸は主に東京都区部の西側半分に分布していることから、今回の東京都区部東側のアンモニア性窒素による汚染と対象を示していた。区部東側ではORPが-100mV程度と低く、窒素は酸化されずにアンモニア態で存在するものと考えられる。東京の地下水は、過去30年にわたって地盤沈下の抑制を目的に利用が抑制されてきた結果、水資源としての視点が欠けていた。地下水水位が回復する中で、地下水の有効利用を求める声が高まりつつあるが、そのためにはまず地下水の現状を水資源管理の立場から明らかにするとともに、地下水資源の公共性についても配慮が必要であろう。