

都市における地下水コントロールセンター構想

Planning of the Groundwater Control Center in urban area

中川 康一[1]

Koichi Nakagawa[1]

[1] 大阪市大・院・理

[1] Geosci., Osaka City Univ.

1. はじめに

21世紀は「水の世紀」とも表象されるように、世界の各地で、水問題が深刻化している。近年、都市域では、飲料水の確保や地下水汚染の深刻な問題のほかに地下水位の上昇が問題となってきた。この地下水上昇は地震時の液状化や各種の地盤事故につながっている。大阪は地盤沈下による経済的大打撃を被り、地盤沈下の原因となった地下水取水を全面禁止に近い形で規制した(1962年)。この施策が功を奏し、地盤沈下は完璧な形で終結したが、一方では、この措置は他の大都市の例に漏れず、地下水の有効利用の途をも封じる結果となった。井戸の閉鎖により、地下水位は完全なまでに回復すると同時に、地下水に関する情報収集の途も閉ざされた。結果として、土壌汚染・地下水汚染の発生・拡散を放置せざるを得ない状況を生みだしてきた。この研究では、自治体が地下水を適正に管理することを前提に、大阪地域における地下水環境の実態を把握し、多方面にわたる視野から都市域の地下水環境のあるべき姿を考究し、その指針の策定と地下水環境を保全・維持するコントロールセンターについて考える。

2. 問題の所在と解決法

a) 来るべく南海地震の液状化危険性

来るべく東海地震の発生と関連して、最近、南海地震あるいは東南海地震の発生が報道メディアで大きく取りざたされている。これらの3つの地震が同時に起こることを除外すれば、これらの中で、大阪が最も警戒しなければならない地震は30年後に発生が予想される南海地震である。この南海地震は同じような場所を震源とし、ほぼ100年を周期として繰り返し起こっている地震である。最近発生した昭和の南海地震(1946, M=8.0)と安政の南海地震(1854, M=8.4)を比較すると、両地震の間で震度分布特性に違いがみられる。大阪は、昭和の地震では和歌山よりも震度が小さく一般的な分布となっているが、安政の地震では逆の分布となった。この違いは地下水の水位に関連したものと考えられている。したがって、液状化が押さえられる程度まで地下水位を下げるのが強く要請されるのである。

b) 都市の地下水問題

都市域の地下水に関わる現在の課題として次の5つが挙げられる。

- 表層地下水の水位上昇
- 被圧地下水の水位低下
- 地下水汚染
- 飲料水の確保
- 災害時の大量給水

以上に掲げた問題をそれぞれ解決することはそれほど簡単にはみえないが、いずれの問題も大変重要で、都市を維持していくために放置することのできない大都市共通の問題である。ここでの目的はできるだけ早い時期に地下水位を適正レベルに設定し、これを維持することになるが、そのためにどのようなシステムが必要であるかを十分に検討することが肝要である。この過程で、地下水資源の有効利用の途が拓かれる。第一帯水層以深の帯水層は良質の飲料用水として充分利用可能である。これより上の地表水は汚れている可能性があり飲料には適さないが、清掃用には利用でき、公園や街路樹などの植栽用にも利用可能で、やや深い所の良質のものは学校のプール用水として利用できるであろう。常時灌水する事によって、常にプール利用が可能となり、防火用水として意味を持つ。これまでこれらに供する水は上水が大部分を占めるため、大変高価なものになっている。また、地表水を屋上緑化や道路などの散水に利用できれば、近年益々激しさを増すヒートアイランド現象の緩和策として大変有効となるに違いない(吉岡ほか, 2003)。

このようにして、地下水を利用するためには、常に水質のチェックが必要となるため、土壌汚染や地下水汚染を見つけることが比較的可能となる。したがって、これらの調査や対策を早期に実施できるメリットが考えられる。

3. おわりに

都市域をカバーするような地下水のモニタリングと地下水制御井システムを構築できるならば、地下水位制御によって、わずかな沈下が発生しても、不等沈下を抑制できるため構造物への実害はない。このようなシステムが構築できるならば地下水を循環させることが可能となり、地下水盆全体の汚染浄化をはじめとした管理が可能と

なり，都市機能を安全に維持していくことができるようになるに違いない。