

AHW024-09

会場:102

時間:5月27日 17:00-17:15

関東地下水盆における地下水揚水量の長期変化並びに被圧水頭時系列との関係 Long-term Transition of Pumping Rate and relationship with Confined Head in Kanto Groundwater Basin

斎藤 庸^{1*}, 愛知正温², 三宅紀治³, 古川克彦⁴, 忌部正博⁵, 小泉謙⁶, 徳永朋祥⁷

Mamoru Saito^{1*}, Masaatsu AICHI², Noriharu MIYAKE³, Katsuhiko KOGAWA⁴, Masahiro IMBE⁵, Ken KOIZUMI⁶, Tomochika TOKUNAGA⁷

¹ 日本工営, ² 東京大学, ³ 産総研, ⁴ 開成技術, ⁵ 雨水協, ⁶ レアックス, ⁷ 東京大学

¹Nippon Koei Co., Ltd., ²University of Tokyo, ³AIST, ⁴Kaisei Gijutsu Co., Ltd., ⁵ARSIT, ⁶RaaX Co., Ltd., ⁷University of Tokyo

過去の過剰揚水による地下水位低下と地盤沈下, そして揚水規制に伴う近年の被圧水頭の上昇と鉄道地下駅など地下インフラ施設への影響問題など, 首都圏の地下水に関わる各種現象の理解には, 関東平野規模の広域場での地下水流動系の実態詳細把握が必要不可欠と考えられる. その具体的アプローチとしてはまず, 揚水量などの基礎データや地下水位など地下水流動指標の整理・分析が必要となる. こうしたデータは最終的に数値モデルによる広域地下水流動系の再現・定量化に利用されるが, モデルの精度向上を果たすためには, 揚水がさほど顕著でなかった時期まで遡り地下水揚水量を復元することが望まれる.

筆者らはこの数年間, 関東地下水盆全域における水文環境の長期変遷の再現・把握を試みてきたところであるが, 今般その成果として, 戦前からの地下水揚水量復元の方法とその結果, さらにそうして復元された揚水量の長期変遷と被圧水頭時系列(観測値)との関係を報告する.

揚水量の復元は1920年まで遡ったが, そのように設定した理由は, 関東平野の地盤沈下が正期(1920年頃)に始まっていて, 動力ポンプによる地下水揚水はこのころから増え始めたと考えられることにある. 一方, 関東地下水盆内で多少なりとも揚水量関連データが存在し集計可能なのは, 平野内揚水総量が最大規模だった1970年前後以降である. 幾つかの試行の結果, 経済指標のGNPと総揚水量とに良好な相関関係が確認できたことから1970年前後以前の揚水量は基本的にこの相関関係を用い推定・復元した. ただし, 終戦の年の1945年は揚水量0を仮定している.

地下水位のモニタリングとしては, 首都圏沖積低地における被圧水頭の観測開始が最も早く, 1950年代前半からのデータがある. 首都圏沖積低地の被圧水頭は, 揚水規制が講じられる1960年代半ば頃まで低下し続け, その後1980年代途中まで比較的急激な回復傾向にあり, それ以降は多少の振幅を伴いながら最近まで回復傾向が継続している. 上記で整理・復元した東京都の地下水揚水量の長期変遷と被圧水頭の経時変化は極めて調和的であり, 1970年前後以前の揚水量復元結果の妥当性を強く支持している. 一方, 首都圏沖積低地の1980年代半ば以降の被圧水頭と周辺地域の揚水量との関係を調べたところ, 今後周辺地域の揚水量が一層減少した場合に水頭は, さらに上昇することが予想される結果となった.

キーワード: 関東地下水盆, 広域地下水流動系, 地下水揚水量, 被圧地下水頭

Keywords: Kanto groundwater basin, Regional groundwater flow system, Pumping rate, Confined groundwater head