

지하수 개발 및 양수에 의한 지하수위 변동 분석

Analysis of Groundwater Level Fluctuation according to Groundwater Development and Pumping

김민철*, 양성기**, 장우창***

Min-Chul Kim, Sung-Kee Yang, Woo-Chang Jang

요 지

제주도의 연평균 강수량은 지속적으로 증가하고 있으나 강우일수는 감소하는 추세로 기후변화에 의한 가뭄재해 피해가 우려되고 있다. 제주도는 전체 수자원의 대부분을 지하수로 사용되어 면적 대비 많은 지하수관정이 개발·이용되고 있으며, 용수이용에 따른 고갈 및 오염이 발생되지 않도록 분석·관리가 필요한 지역이다.

제주지역의 지하수위는 계절적 변동특성이 확연히 나타나지만 평시에는 큰 변동이 없는 지하수위 수준을 보이며, 실제 지하수 이용률은 허가량의 30%이하로 양수에 의한 지하수위변동은 크게 체감되지 못하고 있다. 그러나 극심한 가뭄재해 발생 시 기존 사용량을 초과 양수하는 문제가 발생하여 지하수위는 급격하게 하강되고, 제주 수자원관리에 문제가 발생할 것으로 지속적인 지하수 개발이 지하수위에 미치는 영향에 대하여 정량적인 분석이 필요하다.

본 연구에서는 지하수 유동 및 수위변동 분석이 가능한 수치해석 모형을 이용하여 제주도 성산유역을 대상으로 1993년부터 2013년까지 10년 주기 양수에 따른 지하수위 하강 특성을 분석하였다. 1993년 이전 개발된 지하수관정은 55개소, 2003년까지 개발된 지하수관정은 108개소로 지하수 개발은 약 1.9배 증가되었으나 양수능력을 적용하여 지하수위 변동을 분석한 결과 2.5배~3.1배 하강되는 것으로 확인되었다. 2003년부터 2013년까지 지하수 개발은 유역 상부에 집중되었으며 상류부 지하수 양수에 따라 해안지역의 지하수위까지 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

핵심용어 : 지하수개발, 양수능력, 성산유역, 지하수위

감사의 글

본 연구는 국토교통부 건설교통기술지역특성화사업 “제주 수자원 연구단(10지역기술혁신B02)”의 지원으로 수행되었습니다.

* 정회원 · 제주대학교 토목해양공학과 박사과정 · E-mail : minchul1122@hanmail.net

** 정회원 · 제주대학교 토목해양공학과 교수 · E-mail : skyang@jejunu.ac.kr

*** 학생회원 · 제주대학교 토목해양공학과 학부생 · E-mail : sowannayou@naver.com