

PC17) 제주도 서부 지역 골프장 지하수관정의 지하수 이용량, 수질 및 수위에 관한 연구

홍승주 · 이민규¹⁾ · 감상규

제주대학교 환경공학과, ¹⁾부경대학교 화학공학과

1. 서론

제주도에는 2011년 말 기준으로 4,851개의 지하수공이 개발·이용되고 있으며, 이 개발된 지하수공에 대한 관리 또한 중요한 문제로 부각되었으며, 이에 따라 상수도용 관정, 먹는물(음용수)용 관정, 1일 양수능력이 500 m³ 이상인 관정(염지하수 제외)을 제외한 지하수개발·이용시설은 매 2년마다 1회 이상 도지사가 직접 사후관리를 하도록 규정하고 있다. 본 연구에는 제주도 지하수 관정 중 서부 지역의 골프장에 위치하고 있는 지하수 관정에 대해 사후관리의 주요 조사항목인 지하수 이용량, 수질 및 수위 등을 분석하여 관리의 적절성을 검토하였다.

2. 재료 및 방법

본 연구의 조사 대상 관정은 제주도 서부 지역의 3개 골프장 지하수 관정 13곳이며, 지하수 이용량은 3년(2008~2010) 동안 각 지하수 관정의 유량계 지침을 이용하였으며, 지하수 수위는 같은 기간동안 분기별로 측정된 수위변동 자료를 이용하였으며, 지하수 수질은 일반세균, 총대장균군, NH₃-N, 탁도(turbidity), 전기전도도, pH, NO₃-N, Cl⁻ 농도 등 8개 항목이었다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 지하수 이용량

지하수 관정의 지하수 이용량은 조사관정별, 월별, 연도별, 용도별로 차이가 있었으며, 대체적으로 월 취수허가량을 만족하고 있으나 일부 관정의 경우 월 취수허가량을 초과하는 경우도 있었으나 연 이용량을 월별로 환산하면 약 70% 이하로 월 취수허가량을 만족하는 것으로 확인되었다. 또한 먹는물 및 생활용수로 개발된 지하수 관정이 관개용수용으로 개발된 지하수 관정보다 높은 이용률을 보였으며, 관개용수로 개발된 지하수 관정도 관정 위치에 따라 이용량 및 이용률에 큰 차이를 보임을 알 수 있었다.

3.2. 지하수 수위

제주도 수위를 검토한 결과, 강우량이 증가에 따라 수위변화의 변화가 크게 나타나고 있으며, 조석에 의한 수위변동은 거의 나타나지 않아 수위변동은 강우에 의해 지배되는 것으로 나타났다. 또한 본 조사관정에 대해 분기별로 수위변동을 분석한 결과, 가장 높은 수위변화폭은 39.21 m이었으며, 일부 관정에서도 20 m 이상의 높은 변화폭을 보였고, 대부분의 지하수 관정은 10 m 미만의 낮은 변화폭을 보였는데, 이러한 수위변화폭은 강우량, 지하수 이용량, 지층구조에 따른 지하수의 함량 등의 복합적인 요인에 의한 것으로 판단된다.

3.3. 지하수 수질

본 조사대상 지하수 관정의 지하수에 대해 수질을 검토한 결과, 일반세균(기준 100 CFU/mL 이하) 100 CFU/mL 이하, 총 대장균군(기준 5,000 MPN/100 mL) <2 MPN/100 mL, 암모니아성 질소(기준 0.5 mg/L 이하) 불검출, 탁도(기준 1 NTU 이하) 1 NTU 이하, 전기전도도 70-256 μ S/cm, pH(기준 5.8-8.5) 6-8.4, 질산성 질소(기준 먹는물 10 mg/L 이하, 생활용수 20 mg/L 이하) 불검출~1.9, 염소이온(기준 250 mg/L) 0-13 mg/L로 매우 양호한 수질을 보임을 알 수 있었다.

4. 참고문헌

Jeju Island, 2006, Report on conservation and management of Jeju groundwater.