지하수관측을 이용한 낙동강변 시설농업단지 지하수의 계절적 변화 분석

Seasonal Change Analysis of Groundwater in Nakdong Riverside Greenhouse Complex Using Groundwater Monitoring

백미경[*], 신현채[*], 김상민[**]
Mi Kyung Baek, Hyun Chae Shin, Sang Min Kim

요 지

국가의 논의 타작물 재배 권장 정책과 농한기 수익을 위해서 동절기에도 농사가 가능한 시설농업이 발달했으며, 1990년 초부터 재배면적이 증가하여 2000년에는 10만 ha를 넘어섰고, 2018년에는 80만ha의 규모를 보이고 있다(농사로, 2019). 시설농업단지의 동절기 난방을 위한 에너지원으로 화석연료와 전기열원을 사용하고 있고, 특히 강변의 경우 지하수를 난방 열원으로 사용가능해 수막재배를 이용한 대규모 시설단지가 발달함에 따라 지하수의 이용량이 증가하고, 2015년 농업용 지하수 이용량은 연간 20억 톤에 이른다(GIMS, 2019). 난방이 필요한 동절기에 수막용수를 위한 지하수 이용량이 급증하여 계절적인 수위변화를 보이며, 특히 강변의 대규모 시설농업단지의 지하수의 부족현상이 빈번히 발생하는 실정이다(송성호, 2017). 본 연구지역은 낙동강 하구댐 설치 전 만조 시 해수의 유입으로 암반지하수의 심도가 증가할수록 EC가 증가하는 특성을 보이는 곳으로, 지하수의 이용량이 급증하는 동절기에 특히 급격히 증가하여 지하수의 안정적인 수질관리를 위해 염분변화의 관리가 필요한 지역이다. 지하수의 계절적인 변화를 위해 시설농업단지내에 지하수 관측정이 설치되어 관측되고 있으며 본 연구에서는 관측정의 2013년 1월~2019년 1월까지 지하수의 EC변화를 관측하였다. 지하수의 수위(GL.m), 온도, EC를 1시간 주기로 관측하여 계적적인 변화를 분석하였고, EC의 증가가 큰 곳은 심도별로 센서(다중심도)를 설치하여 염도의 변화를 관측하였다. 지하수성분의 지질학적 기원분석을 위한 양음이온 분석을 연 1회 실시하였다. 또한 관측정의 심도별 변화를 알기 위해 동일지역에 충적, 암반 관측정을 따로 설치하고 관측하여 지표수와 지하수의 심도별 영향의 차이를 분석하였다. 동일지역의 관측결과 평균 5m이하의 수위변화를 보이나, 5m 이상의 수위변동을 보이는 관측망은 15년 14개소 17년 19개소로 증가추세를 보이며, 이는 주로 밀집된 시설하우스 단지의 수막재배를 위한 겨울철 지하수 사용량 증가가 원인인 것으로 판단된다. 본 연구지역은 강변지역에 밀집된 시설하우스단지의 동절기 수막재배를 위한 지하수 과다사용으로 수위급감 및 수량부족현상이 반복되고 있어, 예방과 대책강구를 위해 지표수의 함양과 지하수사용량의 상관관계 분석과 자료축적 및 추가연구를 위한 장기관측이 요구된다.

핵심용어 : 지하수관측, EC, 지역지하수관측망, 시설농업단지

[*] 정회원・한국농어촌공사 경남지역본부・E-mail : dodocuma@gmail.com
[**] 정회원・경상대학교 지역환경기반공학과(농업생명과학연구원) 교수・E-mail : smkim@gnu.ac.kr