

제주도 수자원분석의 현황, 문제점 및 개선방안

Status, problems and improvement plan of water resources analysis in Jeju Island

신문주*, 문수형**, 문덕철***

Mun-Ju Shin, Soo-Hyoung Moon, Duk Chul Moon

요 지

제주도는 화산섬의 지질특성상 지표수의 개발이용여건이 취약한 관계로 용수의 대부분을 지하수에 의존하고 있다. 따라서 제주도는 정책 및 연구적으로 오랜 기간 동안 지하수의 보전관리에 많은 노력을 기울여 오고 있다. 하지만 최근 기후변화로 인한 지하수위의 하강 및 해수면 상승으로 인한 해수침투의 문제가 꾸준히 제기되고 있으며, 제주도 일부지역에서는 축산폐수 등으로 인해 지하수의 수질오염문제가 발생하고 있다. 따라서 제주도 지하수의 수량 및 수질에 대한 체계적인 관리의 필요성이 증대되고 있다.

지하수에 절대적으로 의존하고 있는 제주도의 수자원의 개발 및 이용 여건을 고려할 때, 지하수의 수량 및 수질에 대한 학술적 토대가 확고히 구축되어야 할 뿐만 아니라 기후변화에 대응한 최적 물관리기법의 개발이 필요한 실정이다. 하지만 제주도의 수자원에 대한 기존의 연구들은 제주도 전역에 대해 최신의 분석방법을 사용한 종합적인 연구가 아닌 일부지역을 대상으로 한 지하지질분석, 지구물리탐사 및 대수성시험 위주의 단편적 분석, 개념적 수문모델의 적용에 의한 대략적인 분석, 또는 일부지역을 대상으로 한 지하수 흐름분석 및 해수침투 분석 위주로 수행되었다. 이러한 기존의 연구들은 여러 가지 문제점을 내포하고 있는데 첫째, 일부지역의 지하지질이 제주도의 복잡한 지하지질특성을 대표할 수 없다는 점과 둘째, 개념적 수문모델은 제주도와 같이 강우의 큰 시공간적 변동성을 고려할 수 없으며 지하지질 특성의 공간적 변동성 또한 적절히 반영할 수 없다는 점 및 셋째, 지하수의 이동은 유역경계와 일치하지 않으므로 독립된 소유역을 대상으로 산정한 지하수 부존량은 소유역내 실제 지하수 부존량과 다를 수 있다는 점 그리고 마지막으로 개별적으로 수행된 지표수, 지하수 및 수질 분석들은 서로 연결성이 없어 이들 간의 상호작용을 고려하지 않아 그 결과의 신뢰성이 떨어진다는 점 등이다.

이러한 제주도에 대한 기존 연구들의 한계점을 극복하기 위해서는 제주도 전역에 대한 종합적인 연구가 필요하다. 이를 위한 방안으로서 제주도 전체를 대상으로 한 최신의 분포형 수문모델의 구축이 필요하며 이 수문모델은 지표수 및 지하수의 상호작용과 해수침투 및 수질 또한 모의할 수 있어야 할 것이다. 그리고 이 개발된 모형과 기후변화 시나리오를 사용하여 미래 수자원변화에 대한 대응이 필요하다. 이에 대한 해외연구사례로서 미국지질조사국이 하와이 섬들 및 괌 등에 대해 수행했던 연구들을 참고할 수 있다. 제주도 전체에 대한 신뢰할만한 종합적인 분석결과는 제주도 수자원의 정책수립에 기초로 활용할 수 있을 것이다.

핵심용어 : 제주도, 수자원, 해수침투, 수질오염, 기후변화

* 정회원 · 제주특별자치도개발공사 수자원연구팀 선임연구원 · E-mail : munjushin@jcdc.co.kr

** 비회원 · 제주특별자치도개발공사 수자원연구팀 책임연구원 · E-mail : justdoit74@jcdc.co.kr

*** 정회원 · 제주특별자치도개발공사 수자원연구팀 선임연구원 · E-mail : waterfeel@jcdc.co.kr