

가뭄 대응 기존 관정 활용을 위한 관정 연계 플랫폼 개발 Development of Well Network System Platform against Drought

하규철*
Kyoochul Ha

요 지

2020년 기준 우리나라 전체 지하수 시설은 총 1,659천개소, 이용량은 2,916백만 m^3 /년, 연간 지하수 개발가능량은 130억 m^3 대비 22.3%이다(환경부 등, 2021). 단위면적당 지하수 시설수와 이용량은 16.8개소/ km^2 , 29,168 m^3 /년/ km^2 (81.1 m^3 /일/ km^2)이다. 이러한 자료는 가뭄 대응시 신규 관정 개발도 필요하지만, 기존에 개발된 관정들을 최대한 효율적으로 활용하는 방안을 우선적으로 고려해야 한다는 것을 시사한다. 관정들을 상호 연계하게 되면 여러 개의 관정에서 나오는 물을 합하여 총량을 늘릴 수 있기 때문에, 가뭄 등 비상시에 일시적으로 다량의 물을 공급할 수 있다. 또한, 평상시에도 적절한 양수량 조절을 통해 지하수 자원의 손실을 막고 수위 저하에 의한 문제를 최소화할 수 있다.

관정연계시스템(well network system, WNS)은 기존 관정들을 가상의(virtually) 또는 물리적(physical) 연계를 하여, 최적의 지하수를 공급할 수 있는 시스템으로 정의할 수 있다. 가뭄 대응 및 효율적 지하수 자원 활용을 위한 관정연계시스템 개발과 실증을 위해 홍성군 서부면 양곡리 일대에 양수제어, 관로시설, 물탱크 등 물리적인 시설을 시험 설치하여 운영하고 있다. 또한, 관정연계시스템은 ICT 기술과 지하수관리 기법을 연동하여 지하수 관정들을 연계하고 최적으로 운영할 수 있는 하나의 의사결정시스템으로서 관정연계 플랫폼을 개발하였다.

관정연계 플랫폼은 웹기반으로 개발되었으며, 대수층의 수리지질 특성, 수요에 기반한 물공급량 평가, 관정 연계 시나리오 및 최적 운영 알고리즘, 지하수 모델링 등이 가능하도록 각각의 모듈들이 구성 및 통합·운영 되도록 설계되었다. 본 시스템 개발을 통해 가뭄 발생시 현장에서 신속히 지하수로 물을 공급할 수 있으며, 신규 관정 개발에 드는 비용을 절약할 수 있고, 기존 시설을 활용하기 때문에 새로운 수자원 건설 인프라 구축 비용도 절감할 수 있을 것이다. 또한, 개별관정에 대한 이용률 제고와 지하수관리도 보다 체계적, 과학적으로 할 수 있을 것으로 기대한다. 하지만, 이러한 시스템이 제대로 운영 및 보급되기 위해서는 관정연계와 관련한 법제도적 보완과 함께, 지역사회의 공적 자원으로서의 지하수에 대한 인식개선과 지하수의 개발 및 보전, 적합한 합리적 배분·이용 등 적극적인 협조가 이루어져야 한다.

핵심용어 : 가뭄, 기존 관정, 지하수, 관정연계 플랫폼

* 정희원 · 한국지질자원연구원 지하수환경연구센터 책임연구원 · E-mail : hasife@kigam.re.kr