

## 지하수 개발가능량

박 창 근\*

**Q** 지하수관련 각종 보고서를 살펴보면, '지하수 부존량'이란 용어가 사용되고 있는데, 지하수 부존량의 공학적 의미에 대해 알고 싶습니다.

**A** 혹자는 지하수 부존량을 '지하에 존재하는 지하수자원의 양'으로 정의하고 있는데, 그것은 땅속에 존재하는 물의 총량을 의미한다. 일부 학자들이 추정 한 우리나라의 지하수 부존량은 1조 3천억 $m^3$ 에서 1조 5천억 $m^3$ 까지 이른다고 보고하고 있다. 소양강댐의 총저수용량이 29억 $m^3$ 인 점을 감안하면, 소양강댐 규모의 저수지가 지하에 400여개나 존재한다는 것을 의미한다. 또한 1994년 우리나라 수자원 총이용량이 301억 $m^3$ 인 점을 감안하면, 40년 이상 사용할 수 있는 엄청난 양의 물이 지하에 저장되어 있다는 것을 의미한다. 만약 그러하다면 우리나라는 수자원이 부족하지 않은 축복받은 나라일 것이지만, 현실은 그러하지 못하다. 한 예로 1994, 95년에 우리나라는 전국적으로 극심한 가뭄을 겪었다. 그 당시 범정부 차원에서 수많은 지하수 관정을 개발하였지만, 가뭄은 극복되지 않았으며 오히려 수많은 폐공만 양산한 결과가 되었다.

따라서 지하수 부존량이란 개념은 공학적 관점에서 보면 유행과 같이 실체가 없는 것이고, 정부 또는 지자체에서 이러한 지하수 부존량을 근거로 하여 지하수와 관련된 각종 계획을 수립한다는 것은 매우 위험하다고 판단된다. 1996년 12월에 개정된 지하수법(1993년 제정)을 살펴보면 지하수 부존량이 지하수 부존특성으로 바뀌었음을 확인한다.

**Q** '지하수 개발가능량'이란 용어가 요즘 많이 사용되고 있는데, 그 개념에 대하여 알고 싶습니다.

**A** 지하수 개발가능량은 '수문순환계가 파괴되지 않고 지하수 장애를 일으키지 않는 범위 내에서 지속적으로 대수층으로부터 양수할 수 있는 지하수량'으로 정의할 수 있다. 여기서 수문순환계의 파괴는 물은 강수, 지표수, 지하수, 증발산되는 물 등과 같은 형태로 자연계에서 끊임없이 순환하는데, 그 순환계가 파괴되는 것으로, 예를 들면 지하수의 과잉채수로 인한 지하수 고갈, 인근하천의 건천화 등과 같은 것이 있다. 또한 지하수 장애는 과도한 지하수위 강하, 지반 침하, 지하수 오염, 염수 침입 등과 같이 정상적으로 지하수를 개발, 이용하지 못하게 하는 장애를 의미한다. 이와 같이 설명되어질 수 있는 지하수 개발가능량은 해당지역의 지하수 이용량을 무시할 수 있다면 지하수 함량과 같은 의미로 볼 수 있다. 따라서 지하수 개발가능량은 광역적 단위로 지하수를 관리하거나, 또는 지하수의 개발, 이용계획 수립에 필수적인 기본 지표가 된다.

지하수 개발가능량을 정확하게 산정하기 위해서는 많은 양의 수문, 지질자료 등과 같은 지하수관련 자료가 필요한데, 현실적으로 지하수관련 자료 부족으로 개발가능량의 정확한 산정은 어려운 실정이다. 지하수 개발가능량 산정방법으로는 지하수 수위자료 분석방법, 물수지 방법, 기저유출 분리방

\* 관동대학교 건설환경시스템공학부 조교수

법, 해석적 방법 등을 들 수 있다. 각 방법은 필요로 하는 지하수관련 자료가 상이하고 또한 각각 장단점을 가지고 있으므로 개발가능량 산정시 가용자료를 파악하여 적절한 방법을 선정하여야 한다.

여기서 주목할 점은 지하수 개발가능량이 가지고 있는 성격을 명확히 인식할 필요가 있다는 것이다. 일반적으로 지하수 개발가능량을 지하수 함양량과 같은 개념으로 취급하고 있고, 또한 지하수는 수문학적으로 지표수와 연결되어 있기 때문에, 지하수

개발가능량만큼 지하수를 과도하게 개발, 이용하게 되면 인근하천의 건천화가 충분히 예견된다. 또한 지하수 공급량을 지하수 개발가능량으로 설정하여 수자원 또는 지하수관련 각종 계획수립시, 지하수 개발가능량은 지표수 공급량과 상당히 중복되기 때문에 수자원 공급능력을 과대하게 설정할 가능성이 있다. 따라서, 지하수 개발가능량을 계획에 반영하고자 할 경우 이러한 성격을 충분히 인식하고 유의하여야 한다. ☞