

암반지하수의 무기물질함량과 분포암석과의 관계 연구

이기철, 송성호, 이주영*

농어촌진흥공사 농어촌연구원

지하수 · 지하공연구실

e-mail : toong1@bull.rdc.or.kr

shsong@bull.rdc.or.kr

eepenee@bull.rdc.or.kr

지하수 수질오염은 크게 두 가지로 구분할 수 있는데 인간활동과 관련되어 지표부근의 오염원에서 침출된 유해성분에 의한 경우와 지질분포특성과 관련하여 지하수 내에 농축된 경우가 있다. 지각구성물질과 관련된 용해 성분은 인체에 유익할 경우 광천수 또는 온천수로 활용되지만 유해성분일 경우 대부분 정화처리하기가 어렵다. 이러한 현상의 일환으로 최근 약 4~5년 전부터 지표의 오염원이 분포하지 않는 지역의 관정에서 수질분석 결과 무기물질 함량이 수질기준치를 초과하는 현상이 자주 발생하여 개발된 관정이 폐공 또는 용도전환되는 사례가 증가하는 등 농어촌진흥공사의 지하수개발사업 추진에 심각한 애로사항으로 대두되기 시작하였다. 지하수내 유해성 무기물질들은 그 농축원인도 불분명하고 기존의 수처리 기법으로는 처리가 매우 어려운 것으로 알려져 있다. 이러한 지하수개발 실무자들의 애로사항을 해결하고 지하수 수질보전대책방안 강구 차원에서 본 연구를 시행하게 되었다.

연구초기수행 단계에서는 농어촌진흥공사에서 생활용으로 개발된 관정에 대한 수질 검사 결과 와 분포지질자료를 D/B화하였고, 이를 통계처리하여 분포암석과 관련하여 유해무기물의 수질 기준치를 초과하는 지역(충북 청원, 제천, 보은, 영동, 충남 논산, 경북 경주 일대)을 정밀 연구대상지역으로 선정하였다. 이들 연구대상지역에 대하여는 수리지화학적 조사 및 분포암석에 대한 암석지화학 분석을 실시하였고, 분포암석의 다양화, 각종 광화작용과 관련된 수질문제 및 암반관정의 심도별 무기물질 함량 증가 등의 상관관계 규명을 위하여 조사하였다.

지금까지의 연구결과를 기초로 암반관정 개발 시 유해성 무기물질의 오염여부는 분

포암석과 상호연관된 것으로 볼 수 있으며, 분포암석은 화강암류 뿐만 아니라 화산암류 및 변성퇴적암류 등과도 관련이 있는 것으로 파악된다.

또한 시험용 시추관정의 지하수 수질분석 결과로부터 유해성 무기물질은 지금까지 추정되어 온 바와 같이 심도의 증가와 상관관계는 그리 크지 않은 것으로 판단되며, 분포암석 및 구성광물과 밀접한 관계가 있는 것으로 판단된다.

이온분석에 의한 결과에 따르면 5곳의 조사지구에서 암반지하수와 충적지하수의 상관관계는 없고, 암반관정에서의 지하수수질에서 불소 등의 무기물질은 화성암의 관입에 의한 광화작용과의 직접적인 관계가 크지 않은 것으로 나타났다.

제천지역의 시험정 시추의 결과로는 지하수와의 반응에 있어 반응표면적이 상대적으로 큰 점토구간에서 무기물질의 함량이 높게 나타나므로 이에 대한 지속적인 분석이 필요한 것으로 판단되나 현재 화학분석이 진행 중이다.

이를 위하여 금후 추진에는 구성암석 중의 점토성분과 물 반응에 대한 정밀한 실험이 필요하며, 그 이외에도 소유역내에서 지하수 함양지역으로부터 지하수의 유동시 대수층내의 분포암석과 반응관계도 연구되어야 할 것으로 판단된다.