

국내 우라늄 산출지 부근의 지하수에 대한 지화학적 연구

김통권* 성익환 박중권 김대엽 정강섭

이인호 조병욱 이병대 추창호 최경국

한국자원연구소 대전유성구가정동 30 tkkim@rock25t.kigam.re.kr

국내우라늄이 산출되는 지역으로서 옥천계 구룡산층주변, 선캠브리아기 경기편마 암복합체, 쥬라기 복운모화강암, 경상계퇴적암류 분포지에 생활용수 및 식수로 개발된 지표수와 천부 내지 심부지하수에는 방사성물질이 함유되어 그 유해성여부를 조사하는 초기단계에서 이들 지하수의 지화학적 특성과 우라늄의 함유 및 이동성과의 상호관계를 연구하였다. 옥천계 구룡산층주변에 위치한 지하수의 형태는 Ca-HCO₃ 내지 Ca-Na-HCO₃, Ca-Mg-HCO₃, Ca-HCO₃-NO₃ 등 다양하며 선캠브리아기 경기편마암복합체내에는 Na-Ca-HCO₃ 및 Ca-Mg-HCO₃, 쥬라기 복운모화강암에 위치한 것은 Ca-Na-NO₃-HCO₃, 경상계퇴적암류에 위치한 것은 Ca-Na-HCO₃가 우세한 형태를 나타낸다. 조사대상의 지하수심도의 대부분이 10m미만의 천부지하수로서 NO₃와 Cl성분이 높은 상관성을 보이는 결과로 보아 오염된 지표수의 유입이 발생하며 HCO₃는 Ca성분과 역시 높은 상관성을 보이는 사실은 탄산염광물의 용해가 우세함을 나타낸다. 우라늄함량이 높은 옥천계 탄질이암 분포지주변의 지하수내에 검출된 우라늄함량이 0.01-4.36ppb이며 평균 0.6ppb로서 암석자체에 우라늄을 많이 함유함에도 불구하고 주변화강암 및 편마암보다 수중의 우라늄이 낮은 원인은 비록 탄질이암내에 황철석을 함유하여 다른 AMD와 같이 일반적으로 수질이 산성으로 될것으로 보이나 중탄산이온의 완충효과에 의해 대부분의 지하수가 중성 내지 약산성을 나타내므로 우라늄이 UO₂²⁺ 또는 UO₂CO₃⁰, UO₂(CO₃)₂²⁻ 등의 이온들이 비교적 안정한 조건이 아니며 또한 옥천계 탄질이암내에는 Vanadium을 많이 함유하므로 이들이 지하수에 녹아 우라늄과 결합하여 불용성의 우라늄광물을 형성하므로 우라늄의 이동이 상당히 제한되는 지화학적 환경이 조성된 것으로 판단된다.