

국내 탄산약수의 수질특성 및 생성에 관한 연구 : 양성-초정-명암-부강-대평 약수를 중심으로

¹⁾정 찬 호, ²⁾김 중 근*, ³⁾이 재 영

¹⁾대전대학교 지질공학과(chjeong@dragon.taejon.ac.kr),

²⁾대구산업정보대학 환경관리과, ³⁾경북대학교 지질학과

국내에 산출되는 약수는 탄산을 다량으로 함유하는 탄산약수가 대부분이다. 탄산약수를 산출지역별로 분류하면 크게 3 개군으로 구분된다 : (1) 강원도일대 변성암 및 화강암지역, (2) 경상북도 북부지역 경상계 퇴적암 및 화강암분포지역, (3) 충청권역의 옥천계 변성퇴적암류와 이들을 관입한 중생대 주라기 화강암류 접촉부. 본 연구에서는 양성탄산온천수(충북 충주시 양성면), 초정약수(충북 청원군 북일면), 명암약수(충북 청주시 명암동), 부강약수(충북 청원군 부용면), 대평약수(충북 연기군 금남면)등 옥천변성암류와 주라기 화강암의 경계부분을 따라서 NE 방향으로 대상 분포하는 탄산약수를 대상으로 산출특성과 약수의 수질 특성 및 생성환경에 관하여 알아보았다.

약수의 수질특성은 산성내지는 약산성의 pH를 보이며, 화학성분상 Ca-HCO₃ 유형에 속하며, 산출지역별로 수천에서 수백 mg/liter의 다양한 TDS 함량을 보인다. 거의 모든 약수가 다량의 CO₂ 와 철성분을 함유하여 물맛이 탄산음료수 같은 쏘는 맛과 거북한 물맛을 보인다. 아울러 탄산의 함량도 산출지역에 따라서 매우 큰 차이를 보인다. 일부 약수의 용존 성분 및 특성이 음용수의 수질기준을 초과하거나 질산염이온에 의해 오염되어 있기도 하다. 탄산의 함량과 TDS의 함량은 양성지역 탄산온천수가 가장 높고, 부강, 명암, 초정, 대평약수의 순서를 보인다. 약수의 산출은 암맥이나 화강암의 단열을 따라서 용천되거나 약 50-200m 심도의 시추공으로 부터 산출된다. 양성지역 탄산온천수의 경우 최고 600-700 m 시추공에서 산출된다.

환경동위원소 분석을 통하여 수문순환과정에서 탄산약수의 특성을 알아보았고, CO₂ 기원은 탄소동위원소 (¹³C/¹²C), TOC 분석을 통하여 해석하였다. 약수의 수질특성은 대수층의 수리지질학적 특성, 모암의 광물조성, CO₂의 공급정도에 따라서 다양한 특성을 보이는 것으로 판단된다. 아울러 WATEQ4F 프로그램을 통하여 물-광물사이에 열역학적 평형관계를 알아보았다.