

# 제주도 지하수의 함양과 오염에 영향을 미치는 숨골구조와 곶자왈 지대에 관한 연구(I)

송시태 · 고기원\* · 윤 선

부산대학교 지질학과,

\*제주도청 수자원개발 기획단

제주도에는 '숨골'과 '곶자왈'이라는 독특한 방언이 있다. 숨골과 곶자왈은 투수성이 매우 높기 때문에 지하수의 함양에 크게 기여하고 있으나 오염물질이 지하로 쉽게 유입될 수 있는 오염취약구간이라는 단점을 동시에 지니고 있는데, 본 연구팀은 숨골과 곶자왈의 지질학적 성인과 분포에 대하여 연구하였다. 연구팀이 남원, 성산 수산, 신촌, 한림, 고산 등의 지역에 위치하는 숨골에 대해 현장조사를 실시한 결과, 신촌리의 숨골을 제외한 것들은 모두 동굴 함몰지 또는 동굴 천정 일부분이 붕괴된 지점인 것으로 확인되었다. 신촌리의 숨골에 대해 굴삭기로 지표면을 제거하고 소방차로 물을 부어 넣는 실험을 실시한 결과, 절리 및 균열의 틈을 통해 물이 순식간에 지하로 침투하는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 숨골을 「지표와 연결된 동굴함몰지 또는 동굴천정 일부분이 붕괴된 곳이거나 지하에 분포하는 대규모의 절리 및 균열군이 지표와 연결된 지점으로 물이 지하로 무한정 배수되는 점유입원」으로 정의하고자 한다.

곶자왈 지대는 토양의 발달이 매우 빈약할 뿐만 아니라 크고 작은 잡석과 잡목 및 가시덩굴이 한데 어우러져 있어 경작지로 이용하기 곤란한 쓸모 없는 토지(지대)를 지칭하는 말이다. 곶자왈 지대의 잡석들은 대부분 자갈에서부터 압괴 크기에 이르는 스코리아, 화산탄 및 화산자갈로 이루어져 있으나 부분적으로는 소규모의 용암류도 포함되어 있으며, 잡석들은 다공질이고 매우 각지지(very angular) 않으며 부분적으로는 로피(ropy) 또는 꼬인(twisted)구조를 하고 있다. 이와 같은 점으로 볼 때 「곶자왈 지대는 스코리아류(scoria flow)또는 화성쇄성류(pyroclastic flow)에 의해 운반된 자갈과 더불어 화구로부터 방출된 화산탄 및 화산자갈이 뒤섞여 쌓인 각력층」인 것으로 해석된다.

해안면에서 부터 해발 600m 사이 지역에 분포하는 곶자왈 지대의 면적을 1/25,000 지형도를 이용하여 계산한 결과, 전체면적 1554.15km<sup>2</sup>중 곶자왈 지대가 224.58km<sup>2</sup>를 점

유하여 14.45%를 나타냈다. 표고에 따른 곳자왈 지대의 분포면적 살펴보면, 해발 200m 이하 지역은 24.68%(111.37km<sup>2</sup>), 해발 200m~400m지역은 35.73%(68.95km<sup>2</sup>), 해발 400m~600m(44.26km<sup>2</sup>)의 경우는 47.68%를 나타내 표고가 높아질수록 곳자왈 지대의 분포면적이 점차 증가하는 것으로 나타났다. 지역별로는 북부지역 9.73%(24.10km<sup>2</sup>), 남부지역 16.83(41.26km<sup>2</sup>), 동부지역 12.09%(85.61km<sup>2</sup>), 서부지역 20.84%(73.61km<sup>2</sup>)를 나타내 서부지역이 곳자왈 지대 분포면적이 가장 넓다. 최근 제주도내에서 문제가 되고 있는 질산성질소에 의한 지하수 오염지역(애월, 한림, 한경, 대정, 안덕, 남원, 조천 등)과 곳자왈 지대의 지역별 분포와는 깊은 관계가 있었다.