

잠두 광체의 예측 탐사를 위한 광상 생성 모델

최선규

고려대학교 지구환경과학과 (seongyu@korea.ac.kr)

중생대 한반도에서는 고응력장의 변화에 따라 트라이아스기 대륙충돌과 관련된 송림조산 운동 이후 빠른 융기작용 $\Rightarrow$ 송림 후-충돌대형 화성활동(직각) $\Rightarrow$ 쥐라기 대보조산운동과 심부형 화성활동(직각) $\Rightarrow$ 쥐라기 우수향 주향이동 연성 구조운동 $\Rightarrow$ 화성활동 휴지기 $\Rightarrow$ 판 분리 열개(delamination)와 급격한 융기작용 $\Rightarrow$ 백악기 좌수향 이동단층 구조운동(사각) $\Rightarrow$ 인리형 분지 퇴적작용(사각) $\Rightarrow$ 불국사 변동과 천부형 화성활동(직각)과 같은 상이한 지질작용이 순차적으로 유도되었다. 중생대부터 신생대 초기까지 한반도에서 지각 진화 과정은 각 지질시대에 따라 지각 내부의 온도-압력이 서로 다른 변수로 작용함으로써 상이한 금속광화작용이 발생하게 되었다.

한반도에서 중생대 금속광상은 상대적으로 심부에서 정치된 트라이아스기 및 쥐라기 화강암체와 비교하여 천부 환경에서 정치된 백악기 화강암체의 인접부가 금속광상의 높은 부존 상태를 나타내고 있다. 한반도의 중부와 남부 지역을 중심으로 중생대의 주요 광상 유형은 마그마성 열수기원의 근지성 스카른형 또는 점이성 탄산염교대형 광상 및 중열수 맥상 광상이 전국적으로 국지적으로 분포하고 있다. 또한 국내에서 대표적인 개발 대상 광종은 주로 텅스텐-몰리브덴-연-아연-금-은-동이며, 대부분 금속광상은 고태평양판의 대륙형 섭입과정에서 발생한 백악기 천부 화성암체가 주로 관계화성암으로 해석되고 있다. 이러한 광종이 수반되는 광상유형은 마그마 기원의 고온성~중온성 열수와 관련된 스카른형-탄산염 교대형-중열수성 맥상 광상, 그리고 주향이동단층-인리형 분지와 연계된 저유황형 천열수성 금-은 광상이다. 이러한 금속광상 유형은 관계 화성암의 공간적 근접성과 침식 정도에 따라 근지성 광상에서 원지성 광상이 다양한 산출 양상을 보인다.

금-은 광화작용은 주로 공주-음성 단층계와 영동-광주 단층계 및 경상분지의 외곽부를 따라 인리형 분지의 형성과정에서 유도된 남-북 방향의 열개형 균열대를 충전한 주로 천열수성(금왕, 무극, 금봉, 은산, 모이산 등)~중열수성(임천) 맥상 금-은 광상, 맥상 은 광상(월유, 전주일) 또는 맥상 비철금속 광상(백운, 동명)으로 배태되는 경향성을 보인다. 태백산분지, 옥천대 및 경상분지에서는 스카른형(상동, 신예미, 제1연화, 가곡, NMC-몰랜드(구 금성), 울산), 탄산염교대형(장군, 제1연화 태백광체, 금풍), 열수충진형(동원, 구룡, 제일군북), 반암형(금령, 동점, 연일), 각력 파이프형(일광), 칼린형(백전) 광상과 같은 광상 유형에서 다양한 금속종이 수반되고 있다. Fe-Cu-Zn-Pb-Au-Ag 금속사이의 양적 차별성은 근원암의 지화학적 차별성과 함께 광화유체의 진화도에 따른 공간적 근접성에 기인하며, 특히 W-Mo 광화작용(상동, 청양, 대화, 산내, 경창, 황강리 지역)은 그라이센형 열수작용과 밀접한 연관성을 보인다.

Fe-Zn-Pb-Cu-Au-Ag계열 생산성 화강암은 근원암의 진화된 지화학적 분화도를 지시하며, 중간황형~저황형(intermediate~low sulfidation) 열수의 진화 특성과 일치하고 있다. 반면에 W-Mo계열 생산성 관계화강암은 전반적으로 매우 진화된 분화 지표와 함께 F-활동도가 높은 근원암으로부터 공급된 열수작용을 지시한다. 향후 마그마성 열수 광상의 잠두 광체 탐사에서는 천부 지질 환경에서 진화된 관계 화강암의 분화도 특성과 중간황형 마그마 열수 기원의 공간적 근접성을 고려한 탐사 방향을 적용할 필요가 있다고 사료된다.