한국지구과학회 2006년 춘계학술발표회
2006년 2월 16일 - 17일 충 북 대 학 교

지리정보시스템(GIS) 및 확률, 통계 기법을 이용한 강릉지역의 퇴적기원의 금속광상 부존 가능도 작성 및 검증

오현주*[1], 이사로[2]
[1]연세대학교 지구시스템과학과, [2]한국지질자원연구원 지질자원정보센터

요약

본 연구에서는 GIS 및 확률, 통계, 인공신경망 기법을 적용하여 강릉 지역의 퇴적기원의 금속광상의 위치와 지질, 지화학 및 지구물리 자료들 간의 상관관계를 분석하고, 광상부존가능도(Mineral potential map) 작성 및 검증을 수행하였다. 연구지역은 1:25만 강릉도폭으로서 지리좌표상으로는 경도 127° 45′ ~129° 35′ E, 위도 37° 00′ ~38° 00′ N에 해당한다. 구축된 데이터베이스 자료는 1:25만 광상분포도, 지화학도, 지질도, 부우게 중력이상도, 자력이상도이다. 본 연구에 사용된 광상은 퇴적광상기원의 총 131개로 광종으로는 금-은, 구리, 연-아연, 철, 텅스텐, 몰리브덴 등이 있다. 원소별 지화학도 작성은 채취된 각 시료 3595개의 원소별 분석치를 이용하여 IDW 보간법으로 만들었다. 구축된 지화학도는 Al, Alkalinity, As, Ba, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Si, Sr, V, W, Zn, Cl^-, F^-, NO_2^-, NO_3^-, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}, pH, Eh 및 Conductivity로 총 32개이다. 이러한 광상과 관련 요인들 간의 상관관계는 확률기법인 우도비와 Weight of evidence, 통계기법인 로지스틱 회귀분석을 적용하여 계산하였고, 이를 바탕으로 광상부존가능도를 작성하였다. 광상부존가능도는 우도비의 ratio 값, weight of evidence W^+ and W^-의 contrast 값, 로지스틱 회귀분석 상관계수를 GIS 중첩분석에 적용하여 작성하였다. 계산된 광상부존가능지수는 기존 광상부존가능성을 정량적으로 설명하고 표현하며 높을수록 부존가능성이 높을 것을 의미한다. 그리고 이러한 광상부존가능성도를 기존의 광상위치와 중첩 분석하여 그 정확도를 검증하였다. 검증결과는 우도비 기법은 80.00%, 로지스틱 회귀분석 기법은 79.22%로 weight of evidence 기법의 69.88% 보다 약 10% 정도의 높은 정확성을 보였다. 본 연구 결과를 이용하여 광상부존가능 예측 및 광상평가가 수행가능하고, 효율적인 광상탐사 계획을 수립하여 탐사비용 및 시간을 절감하는데 기여 할 것으로 사료된다. 특히 우리나라가 지속적인 해외광물자원조사 개발사업 참여를 추진할 계획인 상황에서 이 연구는 해외자원 개발에 유용하게 적용될 수 있을 것으로 기대된다.

주요어 : 광상부존가능성도, 퇴적기원, 금속광상, GIS