

퍼지논리를 이용한 GIS기법 광물자원탐사 자료통합연구

최성원¹⁾, 신진수¹⁾, 최선규¹⁾, 소철섭¹⁾, 지광훈²⁾

금속광상은 지질광상학적 특성에 따라 특정 원소 또는 특정 광물종이 농집된다. 그러므로 광물자원의 탐사는 지질자료와 함께 다수의 지구화학 및 지구물리 자료를 통합하여 분석처리할 필요성이 대두되고 있다. 최근에는 광역탐사단계에서 원격탐사 자료와 GIS라는 개념을 도입하여, 원격탐사자료와 함께 다양한 지질자료를 보다 체계적으로 처리할 수 있게 되었고, 광물자원탐사를 보다 효율적으로 수행하게 되었다. 연구대상지역은 국내의 대표적인 태백산 광화대(37°00N ~ 37°20N, 128°30E ~ 128°45E)로서 영남육괴의 변성암류를 기반으로 하여, 조선계의 퇴적암과 중생대의 화강암으로 구성되어 있으며, 스카른 철광상으로 알려진 신예미광상이 위치하고 있다.

철스카른 광상은 성인적으로 근원성 화강암 기원의 열수용액에 의해서 형성되는 것으로 보고되고 있으며, 석회암지대에 근접한 화강암의 존재여부가 중요시되고 있다. 근원성 스카른 광상의 부존가능지역을 추출하기 위하여 연구대상지역의 지구화학, 지구물리자료와 지질도, 수치표고모델을 이용하였다. 먼저, 지질도 상에 나타나 있는 석회암지대 안의 화강암지역과 지구물리자료에서 추출된 잠두화강암의 존재 가능성이 있는 지역을 buffering하였고, 열수용액의 이동통로를 규명하기 위하여 수치표고모델을 이용 직선형 선구조를 추출하였다. 그리고, 지구화학자료로써 스카른광상과 관련된 원소(Cu, Zn, Pb, Co)를 사용하여 지구화학적 이상값을 갖는 지역을 도출하고 최종적으로 철광상에서 이상값을 나타낼 수 있는 자력도를 퍼지이론을 이용하여 통합적용하였다(Fig. 1).

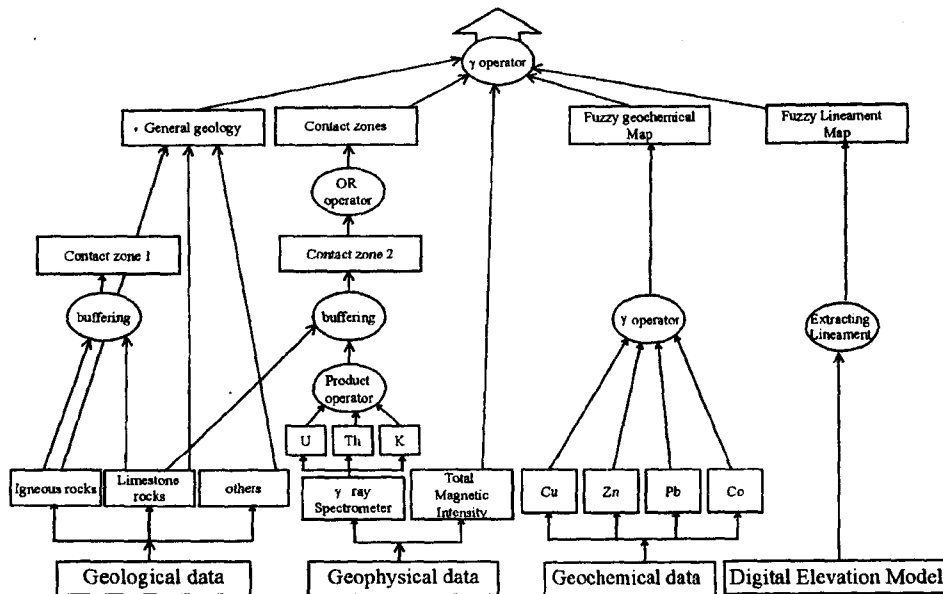


Fig.1 A flow chart of the processing procedures in this study.

주요어 : GIS, 퍼지, fuzzy, 스카른, 철광상, 신예미, 자료통합

1) 고려대학교 지구환경과학과

2) 한국자원연구소

본 연구의 결과로 추출된 스카른 부존가능지역은 기존의 스카른 철광상으로 알려진 신예미 광산과 서로 잘 일치하고 있으며(Fig. 2), 이는 본 연구에서 데이터통합을 위해 사용된 퍼지집합이론이 효과적이었음을 시사한다. 또한, 신예미 광산이외의 지역에서도 유사한 이상대가 확인되어 광상부존가능성을 보여주고 있다.

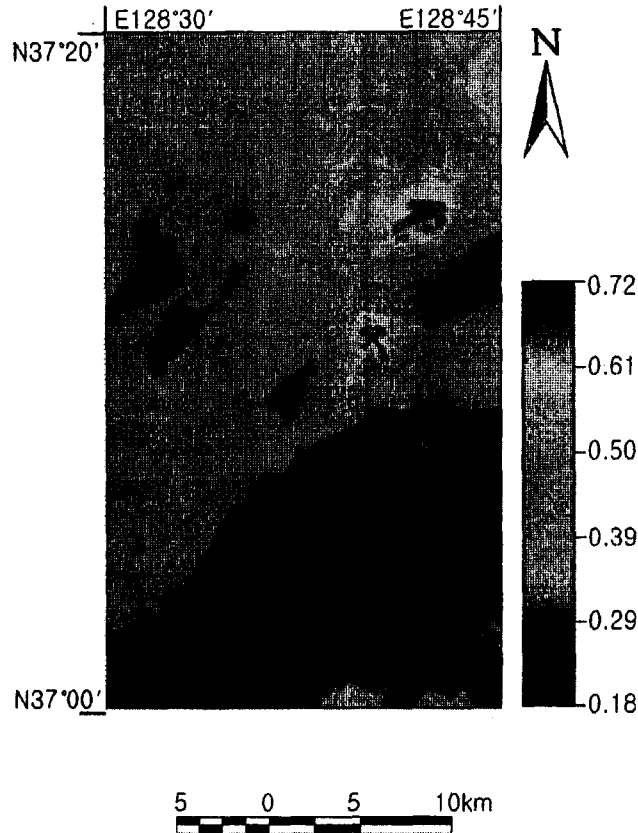


Fig.2 The result of integration the geological, geophysical, and geochemical data using fuzzy γ -operator ($\gamma = 0.975$). The mark represents the location of Shinyemi mine.

참고문헌

1. Choi, S., Moon, W.M. and Choi, S.G. (1999a) "Fuzzy logic fusion of W-Mo exploration data from Seobyeg-ri, Korea," Computers & Geosciences. (On revised).
2. Sungwon Choi, Chil-Sup So and Seon-Gyu Choi, 1999, "Data Fusion of Mineral Exploration Data Sets and Its Application Using Fuzzy Set Theory", Econ. Environ. Geol. Vol.32, No. 5, pp. 537-544