

수치지도로 부터의 돌리네 지형분석의 자동화 설계연구

송무영* · 정공수 · 유영철 · 빈석범
(충남대학교 지질학과)

지형분석의 정보화 및 DB화는 GIS의 기술발달과 함께 발전하여 산업에의 적용범위가 확대되고 있다. 본 연구에서는 석회암지대의 침하에 의한 돌리네 관독을 자동화하기 위하여 수행되었다. 돌리네는 석회암 지대의 지하공간이 붕괴되면서 오목한 지형을 형성하므로 지표면 고도분포를 정밀하게 관독, 분석, 가시화할 수 있으며, 수치화된 자료의 처리이므로 정보분석의 좋은 예가 될 수 있다.

연구지역인 제천-단양 부근에는 현재 수많은 돌리네가 보고되어 있고, 지형도상에서도 등고선의 변화로 쉽게 나타나는 특징적인 석회암 분포지역이다. 이 지역 중 영월 061 도폭의 1: 5,000 축적의 수치지도(국립지리원)에 해당하는 지역을 대상지로 선정하였다.

작업과정은 Vector 형식(DXF: Autocad사 호환포맷)의 수치지도에 포함된 등고선레이어의 Vertex에 Easting, Northing, Elevation을 추출하고, TIN망을 이용하여 5m 간격의 해상도를 갖는 Raster 형식의 ASCII DEM을 제작하였다(Demext module). 이후 5m 간격의 Easting, Northing을 따라 돌리네의 오목지형 중심점을 판별하고 문턱값을 이용하여 돌리네 주변 경계부를 판별하였다(Demmin module). 이 작업이 수행된 후 돌리네로 관독된 지역에 대해 기복심도와 체적을 산출하였다(Demvol module). 여기서 산출된 기복심도, 체적은 돌리네의 함몰심도, 부피와 같고, 강우시에 돌리네로 침투하는 우수량을 산출할 수도 있다.

DEM 추출을 위한 실행파일은 FORTRAN으로 작성되었고, 가시화는 GUI환경의 VISUAL BASIC으로 구성되었다(Doline Pro). 이 프로그램에서 계산된 돌리네의 위치, 기복심도 및 체적등은 이후 상용 GIS프로그램에 가공된 레이어로 입력되어 주변지질과의 상관성, 돌리네간의 근접성 및 밀집도계산, 강수침투율등을 수행하였다.

연구결과는 지질학적인 정보로서의 가치와 도로 및 철도 설계등에 반영할 수 있으며, 기존 시설물의 안전성 평가척도로도 사용될 수 있다.