

주제지도의 기초지도작성방법 및 공정에 대한 연구

전혁철, 강영호

컴퓨터지도작성기술이 발전하는데 따라 더욱 다양한 주제지도들이 수시로 작성 및 보급되고있다. 그런데 주제지도들의 축척과 크기가 각이하고 주제에 따라 그 묘사형식이 각이하므로 기초지도준비에 많은 시간과 공정을 소비하고있다. 현실은 지도편집방법과 공정을 개선하여 반복을 없애고 시간을 단축하면서 주제지도를 작성할것을 요구하고있다. 이 문제는 주로 컴퓨터지도작성과정에서 기초지도작성공정과 관련된다.

본문에서는 주제지도편집의 선행공정인 기초지도의 합리적인 작성방법과 공정에 대하여 서술하였다.

1. 기초자료준비 및 기초지도의 투영변환

주제지도의 기초자료는 크게 2가지 종류 즉 벡토르자료와 라스터자료로 나눈다.

벡토르자료는 다시 3가지 종류 즉 점, 선, 면 자료로 나눌수 있는데 점자료로서는 행정구역소재지, 산, 고개, 각종 주제현상들이 일어난 지점 등이 될수 있으며 선자료로서는 도로, 철도, 선형태로 표시되는 하천, 해안선, 행정구역경계선 등이, 면자료로서는 행정구역, 바다, 면형태로 표시되는 하천, 호수, 일정한 지역적형태로 묘사되는 주제현상들이 될수 있다. 라스터자료로서는 DEM과 DEM으로부터 얻어지는 각종 지형특성자료들, 위성사진, 주제설명사진 등이 될수 있다.

일반적으로 주제지도는 중, 소축척으로 만들므로 기초자료들에 대한 위치정확도는 높지 않다. 또한 편집과정에 많은 요소들이 간화된다. 그러므로 이미 마련되어있는 벡토르형의 기초지리자료들과 널리 쓰이고있는 SRTM, ASTER GDEM자료들을 사용할수 있다.

일반적으로 기초지도자료의 투영은 각이하다.

우리 나라에서 지형도는 크라썩스끼타원체에 기초하여 가우스-크루젤투영법으로, 해도는 메카토르투영법으로 작성된다. 그리고 위성화상은 UTM투영법에 기초하고있다.[1]

SRTM, ASTER GDEM은 WGS-84타원체의 위도, 경도에 의하여 위치가 정해진다. 이것은 주제지도작성공정에서 타원체전환 및 투영변환과 관련된 문제점들을 산생시킨다. 즉 서로 다른 투영에 의거하고있는 지도의 내용을 요구하는 투영으로 넘기기 위한 변환, 지도화되는 영역의 지리적범위가 각이한 지역도인 경우 영역의 중심자오선을 수직인 직선으로 묘사하기 위한 지도투영변환, SRTM, ASTER GDEM을 WGS-84타원체로부터 크라썩스끼타원체로 넘기기 위한 타원체전환, SRTM, ASTER GDEM에 의하여 묘사된 지형자료를 주어진 지도와 일치시키기 위한 투영변환 등의 문제해결을 요구한다.

이 문제를 해결하기 위하여 먼저 7, 9, 10파라미터법으로 SRTM, ASTER GDEM을 크라썩스끼타원체의 자료로 변환하였다. 다음으로 모든 지도자료들을 묘사지역이 중심에 놓

이도록 투영하였다. 실례로 우리 나라 전체를 묘사할 때에는 127°30'을 중앙자오선으로 정하고 9°대로 가우스-크루겔투영법으로 투영한다. 지역도들은 해당 지역의 중심자오선을 축으로 정하고 같은 방법으로 투영함으로써 경위망의 합리적인 배치를 보장하였다.

2. 지형채색도와 음영도의 작성 및 지리적요소편집

1) DEM자료의 려과 및 평활화

다양한 주제지도들의 조화와 시각적효과를 높이기 위해서는 지형음영과 높이에 따르는 채색을 결합하는 방법, 지역이나 행정구역에 따라 배색과 지형음영을 다양하게 결합하는 묘사방법을 쓰는것이 합리적이다.

일반적으로 DEM자료들에는 여러가지 오차들이 포함되어있으며 이것은 높이에 따르는 채단묘사와 지형음영묘사에서 빈구역과 줄무늬잡음으로 나타난다. 그러므로 빈구역들은 주변자료들을 리용하여 보간한 다음 평활화한다. 라스터자료들에 대하여 3×3퍼파기에 의한 낮은 수준의 려과를 진행하면 지형의 전체적인 형태를 보존하면서 자료보간 및 평활화를 진행할수 있다.[2-4] 려과 및 평활화처리는 ArcGIS의 Spatial Analyst의 Filter기능에 따라 진행하며 줄무늬가 없고 훨씬 부드러운 지형음영묘사를 얻을수 있다.

2) DEM자료에 의한 지형높이채색도작성

DEM자료에 기초하여 묘사되는 지역의 지형높이를 여러 단계로 나누어 적당한 농담 혹은 색을 설정해주면 지형묘사의 시각적효과를 훨씬 높일수 있다. 우리는 지도화되는 지역의 특성을 고려하여 32단계로 설정하여 지형높이채색도를 작성함으로써 지형특성을 잘 살려 묘사하였다.

3) DEM자료에 의한 지형음영도생성

지형음영묘사방법들가운데서 ArcGIS와 Photoshop를 리용하여 쉽게 실현할수 있는 다중광원에 의한 지형음영도합성방법을 적용하였다. 실험에서 수직축척값은 3으로 설정하고 음영묘사에 적용한 조명원천의 파라메터(방위각, 고도, 해당 투명도)값들은 각각 (350°, 70°, 65%), (15°, 60°, 50%), (270°, 55°, 70%)로 선정하고 차례로 중첩시켜 지형음영도를 얻었다.

4) 일반지리적요소의 편집

지형배경자료를 준비한 다음에는 ArcMAP의 자료입력기능을 리용하여 해당 주제내용의 특성에 맞게 일반지리요소들을 점, 선, 면요소로 나누어 편집한다. 이러한 자료는 지도묘사질에 대한 요구를 보장하지 못하므로 GIS의 *.shp자료를 Adobe Illustrator의 *.ai자료로 전환하고 Adobe Illustrator를 리용하여 기초지도의 질을 높인다.

맺 는 말

다양한 수자지도자료에 대한 자리표변환 및 투영전환, 기초지도를 위한 지형음영 및 채단묘사를 합리화하는 문제들을 해결하였다. 그리고 ArcMAP와 Adobe Illustrator, Adobe Photoshop와 같은 최신도구들을 종합적으로 리용하여 묘사내용들을 지도학적요구에 맞게 구성하기 위한 공정을 새롭게 세웠다.

참 고 문 헌

- [1] 강영호 등; 지도학, 김일성 종합대학출판사, 78~123, 주체99(2010).
- [2] J. A. Richards; Remote Sensing Digital Image Analysis, Springer-Verlag, 24~78, 1986.
- [3] R. M. Hord; Digital Image Processing of Remotely Sensed Data, Academic Press, 55~98, 1982.
- [4] <http://pubs.usgs.gov/of/2012/1171>

주체106(2017)년 5월 5일 원고접수

Methods and Processes of Making the Base Map of Thematic Map

Jon Hyok Chol, Kang Yong Ho

Methods and processes of making the base map for series thematic map were described in this paper. First, we solved some problems, that is, coordinates transformation of different digital map data, conversion of map projection, relief shade for base map, and rationalization of colored map depiction. Second, we studied new processes of drawing map contents in accordance with cartographic requirements by using the newest softwares such as ArcGIS, Adobe Illustrator and Adobe Photoshop.

Key words: ArcGIS, thematic map