

PC10) NGIS 자료 활용을 위한 지형자료 변환 프로그램개발 (Topy 1.5)

The development of a topological data conversion program for the utilization of NGIS data

김진완 · 홍현수 · 정의석 · 임문혁 · 김선규 · 김선태¹⁾

(주)엔버스 부설기술연구소 · ¹⁾대전대학교 환경공학과

1. 서 론

모델에 입력되는 지형자료의 형태는 좌표별 고도가 체계적으로 정리된 DEM(Digital Elevation Model)형태를 사용할 수 있으며, 과거에는 이러한 지형자료를 얻기 위해 대상지역의 지형도 중 등고선을 대상으로 좌표별 고도수치를 정리하여 구축하거나, 섬세한 지형자료를 구축하고자 할 경우 각 고도별 등고선자료를 scan한 후에 각 등고선별 고도자료의 위상관계를 설정해 주는 작업을 진행하였으나, 두 방법 모두 상당량의 수정작업과 반복작업이 요구되는 단점을 갖고 있었다. 그러나 국립지리원 주도로 1998년 9월부터 시작된 NGIS(National Geographic Information System)사업에 의해 구축된 수치지도를 이용하여 등고선별 고도자료를 추출하고, 이를 가공하여 모델의 입력자료로 활용하는 방법이 최근에 소개되고 있으며, 지형자료의 구축에 소요되는 시간 및 정확한 자료를 구축할 수 있다. 그러나 소개되고 있는 방법 또한 고가의 소프트웨어 tool을 이용하며 tool의 사용방법이 어려워 지형자료 제작 외에 tool 사용법 습득이라는 과정이 선행되어야 하는 번거로움이 있다. 이러한 지형자료를 제작하기 위해 소요되는 시간, 노력 및 비용을 절감하기 위해 전자지도로부터 원하는 영역의 등고선 정보를 추출한 후에 kriging 기법을 통해 보간하는 소프트웨어인 Topy를 개발하였다.

2. 연구 방법

수치지도를 이용하여 모델의 지형입력자료를 구축하기 위한 과정은 전자지도에서 등고선자료만을 추출하고, 추출된 등고선자료가 갖고 있는 속성을 정리하여 모델에 입력 가능한 형식으로 가공하는 과정은 다음과 같다.

첫 번째, 수치지도로부터 원하는 등고선 정보를 추출한다. 두 번째, 추출한 등고선 정보를 일정한 간격으로 보간한다. 등고선 정보로부터 새로운 점들의 고도값을 산출해 내는 보간작업은 모델의 결과를 좌지우지할 정도로 중요한데 이를 위한 기법으로는 Kriging기법, TIN(Triangulated Irregular Network)기법, Inverse Distance기법, 신경회로망을 이용한 보간기법, DT보간기법 및 반복적 정보확산기법등이 있다. 이들 중 Kriging기법은 공간통계학(Spatial statistics 또는 Geostatistics) 이론에 기반을 둔 공간 추정법으로 다른 보간법에서 문제로 제기되었던 객관성 결여의 문제를 해결한 우수한 공간추정법으로 인정되고 있으므로 본 연구에서 이 방법을 채택하였다. 세 번째, 모델에 입력 가능한 형태로 변환하여 저장한다. 현재 Topy 1.5에서는 ISC3 모델에 사용되는 지형입력 포맷과 Aermod 모델에 사용되는 지형입력 포맷으로 저장할 수 있다. 또한 다양한 방면에 응용할 수 있도록 ASCII 텍스트 형태로 데이터를 저장할 수 있도록 제작하였다. 소프트웨어는 Windows 환경하에서 객체지향 언어인 Visual C++ 6.0을 이용하였다.

3. 결과 및 고찰

NGIS사업에 의해 구축된 전자지도를 이용한 모델 입력 지형자료변환 소프트웨어인 Topy 1.5는 모델을 운영할 때 간단한 조작으로 지형입력자료를 구축하는데 많은 도움을 줄 수 있는 소프트웨어로 다음과 같은 결과물 생성 및 기능을 가지고 있다.

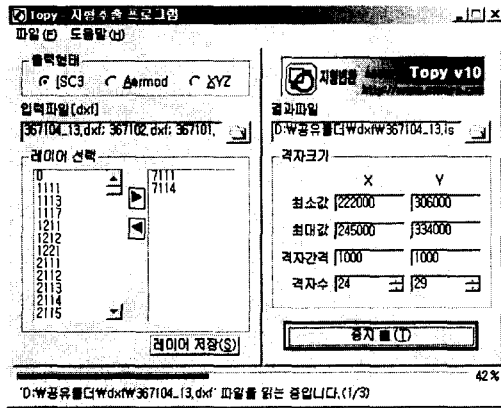


그림 1. Topy 실행화면

첫 번째, 도스용 ISC 모델의 지형입력자료를 생성한다.

```
RE ELEVUNIT METERS
RE GRIDCART CART1 STA
RE GRIDCART CART1 XYINC 222000 23 500 320000 29 500
RE GRIDCART CART1 ELEV 1 247.1 210.8 90.6 171.9 250.1 340.3 493.4
```

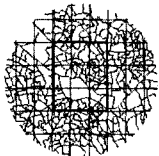
두 번째, Aermod 모델의 지형입력자료를 생성한다.

```
RE ELEVUNIT METERS
RE GRIDCART CAR1 STA
RE GRIDCART CAR1 XYINC 222000 23 500 320000 29 500
RE GRIDCART CAR1 ELEV 1 247.1 210.8 90.6 171.9 250.1 340.3 493.4
```

세 번째, Ascii Text 좌표 형태의 지형좌표자료를 생성한다.

```
222000.000000 320000.000000 247.094825
222000.000000 320500.000000 168.693022
222000.000000 321000.000000 171.475970
```

네 번째, 여러개의 도엽(DXF파일)을 한번에 처리할 수 있다.



규모가 큰 지역을 모델링 할 때 그림과 같이 여러 개(그림에서는 9개)의 도엽이 필요하다. 각 도엽의 좌표를 추출하거나 여러 도엽을 cad와 같은 Tool을 이용해서 합치고 영역을 지정하는 등 복잡한 과정을 수반하게 된다. Topy는 이러한 과정을 모두 자동화함으로써 여러 도엽을 선택하고 격자의 영역만 설정하면 모든 과정을 한번에 처리할 수 있다.

참 고 문 헌

- US EPA, Revised draft User's guide for the aermod terrain preprocessor, 1998
- TRINITY CONSULTANTS INCORPORATED, BREEZE AIR ISC3, 1996