

수치지도 좌표계 전환 방안

박흥기

경원대학교 토목환경공학과

▶ 연구의 목적

현 측지좌표계를 지구중심좌표계로 전환하는 과정에서 수치지도의 좌표값들은 당연히 변화하게 된다. 이 변환 시기에 맞추어 수치지도의 좌표계를 NGIS에서 효율적으로 사용할 수 있도록 전환하고자 함.

▶ 연구의 내용

- 도엽체계의 구성문제 검토
- 지도좌표계(Map Grid) 검토
- 세계좌표계로의 변환 방안 검토
- 좌표계 변환에 따른 단계별 홍보방안

연구내용 (I)

도엽체계의 구성문제 검토

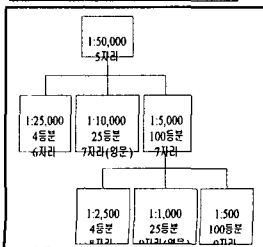
- ▶ 외국의 도엽코드체계 분석
- ▶ '99 "수치지도 좌표계 변환에 관한 연구" 보고서 분석
- ▶ 수치지도의 도엽코드체계 제시
- ▶ 공간정보의 도엽코드체계 제시 (수치지도, DEM, 주제도 등)

▶ 현 수치지도 도엽코드 체계의 문제점

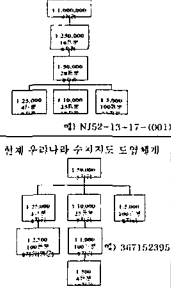
- 1) 1/5,000과 1/1,000의 경우 똑같은 100등분이지만 100번째의 표기에서 1/5,000은 100(3자리수로 표현), 1/1,000은 00(2자리수로 표현)으로 표현되고 있다. 즉 일관성이 없다.
- 2) 1/5,000이 기본도로써 도엽체계에서의 기준이 되고 있지 못하다. 예를 들어 1/2,500은 1/5,000의 4등분, 1/1,000은 1/5,000의 25등분으로 되어야 한다.
- 3) 1/5,000은 기본도로 많이 활용되므로 8자리보다 줄일 수 있으면 줄이는 것이 바람직하다. 예를 들어 1/1,000처럼 00에서 99까지로 100등분하면, 자릿수를 7자리로 줄일 수 있다.

▶ 수치지도의 도엽코드체계 제시

분할방형 변화에 의한 도엽체계 변경(안)

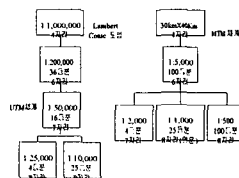


우리나라 지형도 도엽체계

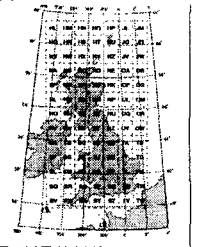


▶ 외국의 도엽코드체계 분석

일본

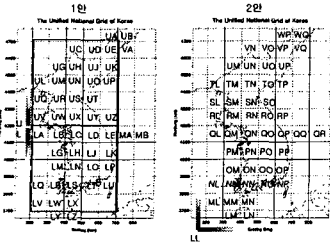


영국

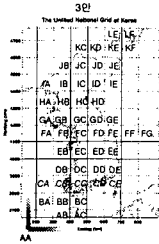


▶ '99 "수치지도 좌표계 변환에 관한 연구" 보고서 분석

▶ 수치지도의 도엽코드체계 제시

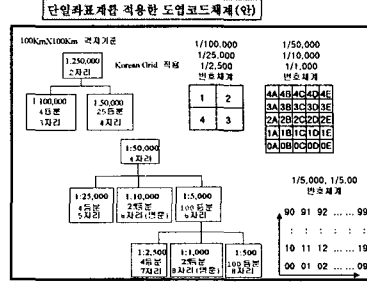


Korean Grid (한)

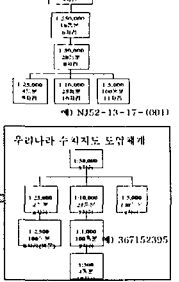


3안을 추천함

▶ 수치지도의 도엽코드체계 제시



우리나라 지형도 도엽체계



▶ 공간정보의 코드체계(한) 제시 (수치지도, DEM, 주제도 등)

현재 경위도로 구획된 종이지도와 픽셀좌표인 영상지도와는 직접 대응이 어려움.

수치지도 도곽이 직각화된다면, 이를 바로 스케닝하여 이미지 지도로 제작할 수 있으며, 위성영상지도와의 벡터/래스터 중첩활용이 용이하게 됨.

이를 위해서 공간정보의 규격은 모자이크하여 다른 규격의 지도와 일치되는 크기로 제작되어야 함. 따라서 공간정보의 규격은 같은 크기이거나 1/4 크기가 되어야 함.

이렇게 한다면 위성영상지도, 이미지지도, DEM 등 공간정보의 도엽 코드체계는 단일좌표계를 사용하는 수치지도 도엽 코드체계를 그대로 따를 수 있음.

▶ 지도제작 및 GIS사용상의 문제점

현재의 수치지도는 3개의 직각좌표계 원점(서부, 중부, 동부)을 기준으로 하고 제주와 울릉도 지역을 별도로 고려하는 TM좌표값으로 제작되었으며, 단위 도엽은 경위도 도곽으로 나누어져 있다. 이와 같은 수치지도 도엽은 컴퓨터에서 수치지도를 연결하여 넓은 지역의 공간을 분석을 하고자 하는 GIS 사용자들에게 많은 불편을 초래하고 있으며, 향후 국립지리원이 추구하는 수치지도로부터 종이지도가 제작되었을 때 그의 활용 면에서도 문제가 발생될 수 있다.

현재 GIS 사용자들이 컴퓨터로 작업하는 경우, 넓은 지역을 나타내고자 할 때는 UTM좌표로 변환하여 전체를 출력하고 있으며, 도엽간의 접합하고자 할 때에 현재의 수치지도가 직각 도엽이 아니기 때문에 편집작업을 요구하고 있다.

연구내용 (II)

지도좌표계 (Map Grid) 검토

- ▶ 외국의 지도좌표계 분석
- ▶ '99 "수치지도 표체계 변환에 관한 연구" 보고서 분석
- ▶ 지도좌표계 (Map Grid) 및 단계별 변환 방안 제시

▶ 외국의 지도좌표계 분석

미국 USNG (United States National Grid)

- 목적
- 위치서비스 분야에서 GPS의 광범위 채택에 따른 종이지도와 수치지도를 사용할 수 있도록 하는 주요 기준.
- 평면의지형 나타내기 위한 수직적으로 균일한 시스템. 종개의 도로 주소상 보편하여 도엽값으로부터의 위치치기.
- 정확 가해질 수 있으며, 모든 사에서 사용할 수 있는 단일 체계.
- Seamless하여, 다양한 자료 및정보를 표현할 수 있는 단일 체계.
- 요는 그리드를 사용하는 어떤 지도제작물 또는 도구에도 같이 사용할 수 있는 데이터베이스 기반

(참) 정의
USNG 표준은 약 1:5,000에서 1:1,000,000까지 축척에서의 일반적인 지도제작을 위한 수직적인 국가 단일 그리드 체계로서 제공될 것이다.
기술적으로는 군사 그리드 기준계 (Military Grid Reference System: MGRS) 와 비슷하며 UTM 그리드 시스템을 기술자의 좌표값의 가변적인 범위와 동일함.
이 표준은 일반적으로 다양한 좌표들을 어떻게 변환할 수 있는 것이 아니며, 별도의 참조점에서 경도위도의 사용은 매우 고차의 것은 아니다.
약 1:1,000,000 이하의 축척적 지도에 적용하는 것은 아니며, 국 평면 좌표계 (State Plane Coordinate System: SPCS) 를 표적하고자 함도 아니다.
SPCS는 부동소수점 위치를 위한 지역적용가 1:5,000보다 대역폭에서 지도제작 및: 국평면에서: 계속 사용될 것이다.

▶ 좌표계 변환에 따른 단계별 홍보방안

2. 측지계 전환에 따른 GIS환경에서의 문제점

- 1) 과거 측지계의 이미징 지도와 새로운 측지계의 수치지도와의 관계 - 현황 파악등일 필요성은 없으나,
- 2) 과거 수치지도와 일정한 새로운 수치지도로 도형변환과정에서 같이 붙어 볼 수는 없다. 그러나 좌표는 그대로 이다.
- 3) 충돌하는 기점등인에는 과거의 지도나 새로운 지도나 둘 다 일치인 소적이 있다. 따라서 충돌하여 활용하는 경우 문제가 발생한다. 또한 동일지역에 대한 과거의 수치지도와 새로운 수치지도는 좌표의 비연관에서 연관성이 없어진다.

3. 사용자의 전환 계획

- 1) 지구공간 측지기준체로의 전환 요구에 대한 검토
 - 2) 전환 전략 및 계획 수립
 - (1) 국제 연구 및 이해 - 홍보자료와 기술대응팀 필요
 - (2) 도출 조항 - 모든 사람들이 공감대
 - (3) 제도 감사 - 좌표가 대중과 업무에서의 활용 범위 검토
 - (4) 법적인 문제점 평가 - 요구되는 법적도 상의 변화와 책임과제에 대한 법적인 보충 문제 등 나 고려하여야 함
 - (5) 소프트웨어 요구사항 - 소프트웨어 업그레이드 문제도 고려해야 함
 - (6) 변화 방법 선택사항 - 자료 공급이던이 다른 경우, 공급처가 자기 입장에서 검토할 것으로 정한시 제작이 요구됨
 - 3) 전환 실행
- 좌표계 변환 책임자를 앞붙하거나, 좌표계 변환 Task Force 팀을 조직 가능

▶ 좌표계 변환에 따른 단계별 홍보방안

4. 홍보 방안

- 1) 정확도 측면의 홍보
- 2) 좌표변환 여향에서는 불확도가 발생할 수도 있다는 점이 홍보되어야 한다.
- 3) 정보단계에 따른 시기별 홍보방안
 - 1단계 : 좌표계, 좌표변환방법, 변환프로그램의 소개
 - 2단계 : 서로 다른 좌표방식의 구별함을 위한 및 변환자료 제시
 - 3단계 : 국가안전계수의 적용인위 및 변환자료 제시
 - 4단계 : 모든 공간정보의 지구공간좌표체로의 변환

5. 홍보 방법

- 1) 방문형 배포
- 2) 스피어를 제작 및 시판도 배포
- 3) CD-ROM 제작
- 4) 비디오
- 5) 화상상 및 세미나 연보
- 6) 논문 발표
- 7) 인쇄 자문 및 기술 대담회 개최
- 8) 홈페이지
 - 구축 전략 및 정보제작 소개
 - 변환 가이드 라인 및 소프트웨어 배포