

한국형 전자지도 구조에 관한 연구

윤재경* · 하동우* · 우창현* · 김수용*

The Study on the Structure of Korean Digital Map

J. K. Yoon · D. W. Ha · C. H. Woo · S. Y. Kim

요 약

지리정보시스템의 활성화를 위해 신뢰성있는 전자지도의 공급은 필수적이다. 기본적 정보를 수용하고 있는 전자지도는 직접적인 응용과 더불어 다른 형태의 전자지도 제작의 기반이 될 수 있다. 이 논문에서는 기본적 정보를 제공하는 목적의 전자지도의 구조에 대한 제안을 하였다. 여기서 제시된 구조에서 강조된 부분은 범용성과 세부분류이다. 여러 시스템에서 활용하기 위해 문자위주로 구성을 했고 행정구역 및 각종 지도성분들의 코드화를 시도하였다.

ABSTRACT : To activate the use of GIS, it is required to support a reliable digital map. A digital map could be the base for other forms of maps as well as for direct applications. In this paper, the structure of such a basic map is proposed. The structure is designed on the consideration of generality and classification. The map data files are all character files and classification codes are proposed.

서 언

세계는 무한경쟁시대에 돌입했다. 이제는 다른 국가와의 무역이나 교류도 중요하지만 그 국가의 내부적 잠재력등을 키우는 것이 더욱

중요한 요소로 등장했다. 정보화시대에 있어 물리적으로 느낄 수 있는 사회 기간시설뿐만 아니라 정보의 효율적 배치, 분산등 보이지 않는 부분, 즉 정보 시스템의 비중은 점점 커지고 있다. 미국, 일본등을 비롯한 선진 강국들

* 한국과학기술원 물리학과(Korea Advanced Institute of Science and Technology, 373-1, Kusung Dong, Yosong Ku, Taejon, Korea, Tel. (042)869-2569)

은 이미 정보의 관리 및 효율적 이용을 위해 오랜 세월동안 투자해 왔고, 그 결과 이제는 정보만을 전문적으로 다루는 상업회사들이 성업을 하고 있다. 우리나라에서도 물론 이분야에 대한 관심과 투자가 많이 진전되었지만 국토관리나 자원관리에 아주 기초가 된다고 할 수 있는 전자지도조차 제대로 지원이 되지 않고 있다. 국가에서 권장하는 기준에 맞는 통일된 형태의 전자지도는 그 중요성에 있어 결코 고속도로나 철도같은 기간시설물에 떨어지지 않는다고 본다. 통일된 전자지도 시스템으로 얻을 수 있는 이익들은 다음과 같다. 첫째, 전자지도의 특성상 가장 기초가 되는 축척의 지도 작업이 이루어지면 이후의 더 큰 축척에 대한 작업량이 대폭 줄어든다. 둘째, 폭넓은 형태의 다양한 요구를 충족시켜 줄 수 있다. 잘 구성된 전자지도는 그 응용 프로그램을 구성함에 따라 여러가지 분야에 알맞는 지도를 제공해 줄 수 있다. 예를 들어 동일한 지도 데이터 베이스에서 부동산용 지도와 건축회사를 위한 지도를 동시에 제공 할 수 있다. 셋째, 보수와 개선이 용이하다. 부분적 보수와 개정은 기존의 전자지도에서 필요한 부분만을 불러 간단히 고칠 수 있으며, 만일 새로운 시스템의 개발이나 기타 다른 사정으로 인해 시스템을 완전히 새로 구축하더라도 적절한 변환 프로그램의 개발로 대부분의 데이터를 재사용 할 수 있다. 전산 응용프로그램 개발의 강국인 미국은 이미 전국토의 대부분을 전산화 하였다. 특히 CIA나 인구조사국 같은곳에서는 미국 곳곳의 지도를 그들 각각의 독특한 형태로 국민들에게 제공하고 있다. 우리나라도 우리의 지역적 특성을 잘 고려하여 전자지도를 구성하

면 여러 선진각국들 만큼이라도 많은 응용과 상업적 이익이 보장될 것이다.

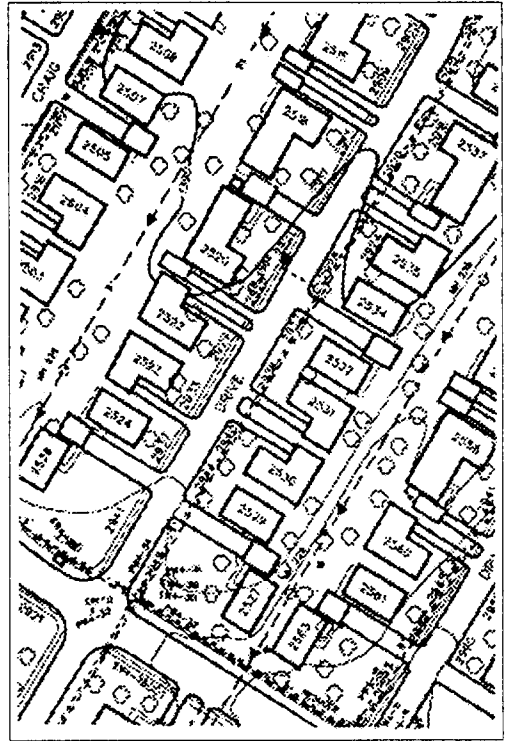


Fig.1 An example of a digital map

한국적 전자지도의 구성

이번 연구에 있어 가장 큰 참고서는 Internet에서 구한 미국 인구 조사국에서 사용하는 TIGER라는 형태의 지도자료였다. TIGER는 Topological Integrated Geographic Encoding and Referencing의 약자인데 미국 인구조사국이 1990년 미국의 10년차 인구 센서스를 위해 USGS와 손잡고 개발한 전자지도 데이터 베이스이다. 여기에는 1:100,000축척의 모든 도로와 철도, 주소, 수자원, 군사자

료, 인디언 보호구역등이 수록되어 있다. 현재 미국에서 가장 보편화 된 지도자료이다. 하지만 우리나라의 경우 미국과 도시의 구조및 주소등 모든면에 있어 큰 차이가 있기에 이 논문에서는 대략적 구조에 있어 참고만 되었을 뿐 실제적 구조는 별로 고려되지 않았다.

한국형 전자지도의 구조에 대한 논의에 앞서 몇가지 고려해야 할 점들이 있다. 우선 이 논문에서 다루는 전자지도는 어떤 특정 목적에 사용될 것이 아니라 각 분야에 필요한 특정한 지리정보의 제작의 기본이 될 것이므로 범용성이 가장 큰 문제로 떠오른다. 즉 여러 시스템에서 사용할 수 있어야 하며 고정된 길이의 기본 형태가 있어야 한다. 따라서 Polygon이나 Polyline의 특성을 가지는 자료는 하나의 파일에서 처리하려면 불필요한 부분의 증가와 자료구조상의 문제가 발생할 수 있다. 이와같은 경우를 위해 하나의 자료를 여러개의 파일로 관리하는 방법이 시도되었다. 다음으로 입출력시의 호환성을 위해 모든 파일은 문자를 기준으로 처리한다. 어떤 프로그램 방법이라도 기본적인 입출력으로 처리하기 위해서이다. 마지막으로 한글처리문제이다. 컴퓨터의 기본적 설계가 영어권의 알파벳위주이기 때문에 컴퓨터상에서 한글을 처리하는 문제는 항상 가장 큰 논란이 되어왔다. 한글만큼은 각각의 다양한 컴퓨터 사양에 따라 처리될 수 있도록 각 자료의 명칭이나 주석등은 독립된 파일로 관리하도록 한다. 위에 열거된 여러 항목들을 정리하면 전자지도는 하나의 기본 자료 파일과 그 파일의 부파일들로 구성되게 된다. 이상에서 제시된 구조는 필요이상의 자료크기의 증가를 가져올 수 있다. 하지만 현재 컴퓨터의

처리능력과 저장장치의 눈부신 발달로 인해 이제는 파일크기에 대한 고려보다는 얼마나 자세하고 신뢰성 있는 자료가 전달될 것인가가 중요하다.

기본적 구조

지도에 입력되는 자료들은 자연적 구조물과 인위적 구조물, 보이지 않는 구조물로 크게 분류할 수 있다. 자연적 구조물이란 산, 강, 해안선등 자연적 형태의 자료를 말한다. 이에 반해 인간의 힘으로 구축된 도로, 건물, 각종 시설물들을 인위적 구조물이라 한다. 인간의 힘이 자연의 형태를 변화시킬수 있을만큼 발달해 자연적 구조물과 인위적 구조물의 분류가 항상 명확하게 되는것은 아니다. 보이지 않는 구조물이란 행정구역, 소유지 영역등 문서상으로 존재하는 구조물들을 말한다. 이런 여러 종류의 자료로 지도를 구성할 때 우선 발생하는 문제는 이 자료들을 어떻게 효율적으로 분류해 관리를 할 것인가 하는 것이다. 모든 자료를 하나의 파일에 넣어 통합적으로 관리할 수도 있고 관리상의 어려움은 있지만 각각의 구조마다 다른 파일로 구성할 수도 있다. 이 논문에서는 각 구조물들에 대해 하나의 통합된 형태의 기본 자료구조를 부여하되 구조물들의 특성에 따라 적당한 형태로 분류해 따로 관리하는 것으로 한다. 형태상의 분류는 다음과 같다.

- 1) 자연지형 : 해안선, 강변, 호수, 섬, 강둑, 댐등(예정)
- 2) 행정구역
- 3) 구조물 1 : 도로, 각종 관개시설, 선로등 선이 기본이되는 구조물

- 4) 구조물 2 : 건물, 시설물, 공원등 Polygon이 기본이 되는 구조물
- 5) 구조물 3 : 고지, 지역표지, 전신주등 점이 기본이 되는 구조물

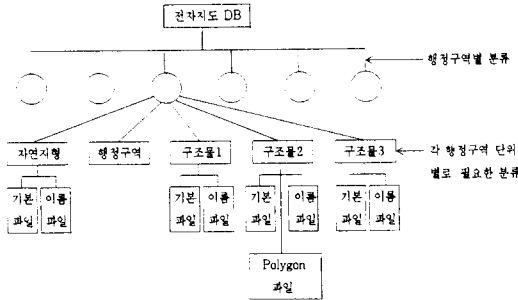


Fig. 2 The hierarchical structure of a digital map file

행정구역의 코드화

일반적으로 우리가 지도를 이용할 때 검색이나 영역구분의 기준이 되는 것은 위도-경도를 이용한 좌표계보다는 행정구역이다. 우리가 일상생활에 필요한 정보의 대부분이 행정구역을 중심으로 구성되어 있다. 따라서 전자지도에 있어서도 행정구역단위의 응용이 필요하게 된다. 사실 우리나라를 1:25000의 축적으로 저장할 해도 그 자료의 양이 상당히 커져 하나의 파일로 관리하기에는 문제점이 많다. 또한 자료의 수집과 보완등의 문제에 있어서도 전자지도가 행정구역단위로 코딩되어 있으면 편리할 것이다. 전자지도의 가장 기본적인 자료구조에 간단히 들어갈 수 있도록 8자의 문자로 전국의 행정구역을 코드화 할 수 있다.

1	2	3	4	5	6	7	8
시도코드	시군구코드	읍면동코드	통반코드				

각 자리마다 0~9, a~z의 36가지의 경우가 있으므로 전국을 코드화 시킬 수 있다. 이 행정구역 코드는 이후 전자지도 파일의 이름에도 쓰이게 되는데 전국의 모든 지도파일들을 효율적으로 관리하는데에도 도움이 될 것이다. 예를 들어 대전시의 시도코드가 C3, 유성구의 시군구코드가 23, 구성동의 읍면동코드가 R1, 그리고 과학기술원의 통반코드가 U1이라 하면 대전시 유성구 구성동에 위치한 과학기술원의 행정코드는 C323R1U1이 된다. 코드의 실제적 분류는 행정전문가의 견해와 각종 특수건물등의 고려가 충분히 된 뒤에 이루어져야 할 것이다. 이 논문에서는 연구용 목적으로 간단히 필요한 지역의 코드만 임의로 설정하여 적용하였다.

분류자료의 코드

전자지도에 들어갈 자료들은 자료의 분류및 종류에 따라 코드가 주어지게 된다. 일단 앞에서 제시된 형태상의 분류가 되고 분류된 각 자료들의 종류에 따라 세부 코드가 주어지게 된다. 이 코드는 4자리로 이루어지는데 모든 자료에 기본적으로 포함되게 된다. (부록의 분류표 참조)

각 분류자료들의 파일구조

각 파일들의 기본구조는 그 자료의 특성에 따라 결정된다. 즉 점단위, 선단위, polygon단위들의 특성을 잘 고려한 후 상호참조및 일관성이 유지되도록 해야 한다. 지도에 입력되는 건물의 경우 모두가 다른 형태를 가지고 있어 하나의 건물을 표현하기 위해 필요한 선의 수가 일정하지 않다. 따라서 이러한 polygon형

태의 자료들은 기본파일과는 다른 파일에서 참조할 수 있도록 해야 한다. 이들 파일간의 일관성 유지를 위해 각각의 자료마다 ID를 설정하고 ID를 통하여 서로를 참조할 수 있다. 자료의 이름또한 마찬가지이다. 어떤 이름을 가진 도로를 구성하는 선은 입력방식이나 길이등의 다양한 요인에 의해 갯수가 일정하지 않게 된다. Polygon파일 및 이름파일은 그 기본파일과 이름은 같아야 하며 간단한 확장자를 이용해 구분해야 한다.(그림 3.) 예를 들어 한국과학기술원의 전자지도는 C323R1U1.lln, C323R1U1.lnm, C323R1U1.blm, C323R1U1.nln, C323R1U1.nnm, C323R1U1.pln,

C323R1U1.ppg, C323R1U1.pnm, C323R1U1.sln, C323R1U1.snm로 이루어진다. 만일 파일에 입력시킬 행정구역의 단위가 커지면 작은부분은 0으로 대체한다. 즉 대전시 유성구를 기본 단위로 하면 파일명은 C3230000.*** 이 된다. 각 파일내의 자료들은 각각의 행이 기본단위인데 모든행이 그 자료의 version과 제작시일에 대한 정보를 가지고 있다. 그 자료가 입력된 시기와 입력방법은 자료를 사용할 사람에게 아주 중요한 요소이며 같은 부분이라도 수정이나 입력 또는 실제 완성시기가 다를수 있다. 아울러 최소 자료단위는 서로 다른 분류의 파일이 섞이더라도 항상 분류가능하게 되어야 하므로 행정코드, 분류코드, version및 제작기일이 꼭 있어야 한다. Version 과 제작기일은 8개의 자리수로 yymmddvv의 형태를 가진다.

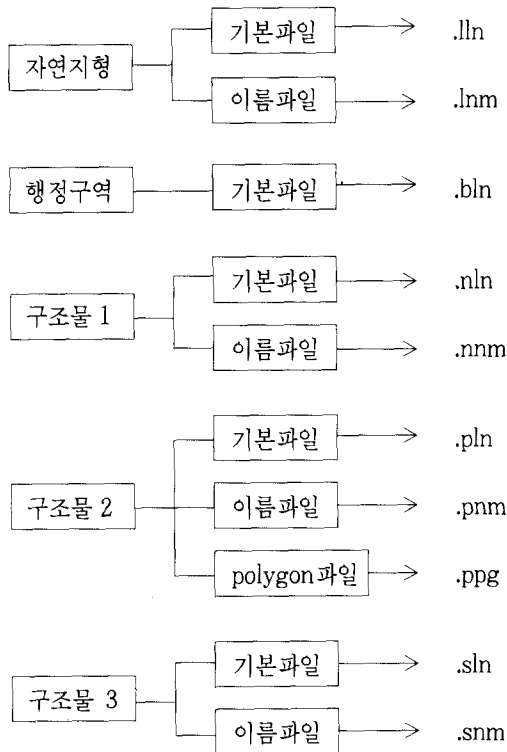


Fig. 3 Extensions classified according to the feature of objects

좌표계

좌표계는 위도, 경도 다 같이 도,분,초의 단위로 하는데 도는 3자리 분,초는 2자리 초이하의 소수점 3자리로 하여 총 10자리 문자로 한다. 도를 표시할 3자리중 위도의 첫자리는 위도임을 나타내기 위해 L로 시작한다. 초이하의 소수점을 3자리로 한 것은 너무 정밀한 분류이지만 실제로 마지막 한두 문자는 좌표계에 확장성을 부여할 수 있는 보유분으로 활용할 수 있다.

배경자료에 관한 코드

전자지도의 입력 자료에 관한 내용을 코드로 담은 것이다. 이 자료가 처음 입력된 것인지 아니면 개정된 것인지의 여부와 그 배경재

료, 그리고 입력당사자에 대한 정보이다. 총 6개의 자리수로 이루어 지는데 첫번째는 개정 여부(n 또는 r), 다음 두자리는 입력재료(항공사진, 기존지도, 측량결과등등), 마지막 세자리는 지도제작사에 대한 고유코드이다. 이 배경자료코드가 제시된 이유는 만일 그 배경이 된 자료가 개정되거나 수정되었을 경우 그 자료에서 인용한 부분만 효율적으로 개정하기 위한 것이다. 지도제작사에 대한 고유코드의 부여는 이후 국가적으로 지도제작을 할 때 모든일이 정부나 한두 회사로 이루어 지기 힘들며 전국적으로 여러 회사들이 동시 다발적으로 참여해야 하므로 반드시 필요하다. 이후 전 자지도의 빠른 개정과 수정을 위해 각각의 제작사들이 개정 및 보수를 할 수도 있다.

1	4	분류코드(자연지형은 "1"로 시작 → land)
5	12	행정코드
13	20	제작기일 및 version
21	30	선 분류번호(기본파일내에서의 선의 분류, 검색 및 통계처리용으로 사용됨. 1부터 순차적으로 증가)
31	40	이름 번호(이름파일과의 상호 참조를 위한 번호. 위의 선분류번호와는 별개임)
41	50	시작점 위도
51	60	시작점 경도
61	70	종말점 위도
71	80	종말점 경도
81	86	배경자료에 관한 코드
87	90	확장에 대비한 보유분

전자지도의 실제적 구조

1) 자연지형

자연지형 자료는 선이 기본이 된다. 우리가 일반적으로 지도를 이용할 때에는 2차원 평면의 자료들만 다룬다. 이 논문에서도 등고선은 하나의 특별한 자료형으로 일단은 생략되었다. 자연지형은 물과 땅의 경계선으로 이루어져 있으며 만, 섬, 호수, 둑등의 이름이 필요하게 된다. 따라서 자연지형은 기본파일과 이름파일로 구성된다.

기본 파일의 한 줄의 구조

시작 끝 자료내용

이름파일의 구조

시작	끝	자료내용
1	8	제작기일 및 version
9	18	이름 번호(기본파일의 이름번호와 다름, 이름파일내에서의 분류, 검색 및 통계적 처리를 위해 필요)
19	28	기본파일에서의 이름번호
29	60	이름
61	66	배경자료에 관한 코드
67	70	확장에 대비한 보유분

예) 한국과학기술원 내의 인공호수의 한 부분을 1994년 7월 8일 코드번호 PS1인 회사가 측량(재료번호 03)을 통해 입력했다면 기본파일과 이름파일에 들어갈 내용은 다음과 같다.
기본파일 - C323R1U1.lln

한국형 전자지도 구조에 관한 연구

L301C323R1U1940708010000000060000000001L3645324001274543670L3645323801274543230N03PS10000
 이름파일 - C323R1U1.lnm
 9407080100000000080000000001DUCK-POND000000000000000000000000N03PS10000

2) 행정구역

행정구역 자료는 선이 기본이 된다. 각각의 선이 두개의 행정구역의 경계가 되므로 두개의 행정코드가 필요하게 된다. 분류코드에서 이 선이 어떤 행정구역의 경계가 되는지를 알 수 있으므로 앞서 제시한 행정코드 분류표를 참조하면 좌우 행정구역의 이름등을 알 수 있다. 따라서 행정구역에는 이름파일은 필요없지만 반드시 행정구역코드로 참조할 수 있는 파일이 제공되어야 한다.

		시작 → boundary)
5	12	행정코드1
13	20	행정코드2
21	28	제작기일및 version
29	38	선 번호
39	48	시작점 위도
49	58	시작점 경도
59	68	종말점 위도
69	78	종말점 경도
79	84	배경자료에 관한 코드
85	90	확장에 대비한 보유분

기본 파일의 한 줄의 구조

시작 끝 자료내용

1 4 분류코드(행정구역은 “b”로

예) 한국과학기술원 경계 부분을 1994년 7월 8일 코드번호 PS1인 회사가 측량(재료번호 03)을 통해 입력했다면 기본파일과 이름파일에 들어갈 내용은 다음과 같다.

기본파일 - C323R1U1.blm

B400C323R1U1C323R123940708010000000001L3645324001274543670L3645323801274543230N03PS1000000

3) 구조물1

구조물1은 앞의 자연지형과 성격이 같아 자연지형의 형태를 그대로 이어 받았다.

13	20	제작기일및 version
21	30	선 번호
31	40	이름 번호
41	50	시작점 위도
51	60	시작점 경도
61	70	종말점 위도
71	80	종말점 경도
81	86	배경자료에 관한 코드
87	90	확장에 대비한 보유분

기본 파일의 한 줄의 구조

시작 끝 자료내용

1 4 분류코드(구조물1은 “n”으로 시작→Network)

5 12 행정코드

이름파일의 구조	19	28	기본파일에서의 이름번호
시작 끝 자료내용	29	60	이름
1 8 제작기일및 version	61	66	배경자료에 관한 코드
9 18 이름 번호(기본파일의 이름번호와 다름, 여기서만 사용)	67	70	확장에 대비한 보유분

예) 한국과학기술원 내의 4차선 도로의 한 부분을 1994년 7월 8일 코드번호 PS1인 회사가 측량(재료번호 03)을 통해 입력했다면 기본파일과 이름파일에 들어갈 내용은 다음과 같다.

기본파일 - C323R1U1.nln

N214C323R1U19407080100000000060000000001L3645324001274543670L364532380

1274543230N03PS10000

이름파일 - C323R1U1.nnm

9407080100000000080000000001WIDE-ROAD0000000000000000000000N03PS10000

4) 구조물2	시작	끝	자료내용
구조물2는 polygon이 기본이 된다. Polygon은 하나의 자료를 표시하는데 일정하지 않은 수의 점단위가 필요하게 되므로 polygon을 표현하기 위한 파일이 필요하게 된다. 또한 polygon마다 이름을 부여하기 위해 이름파일도 필요하게 된다.	1	8	제작기일및 version
	9	18	점 번호(기본파일의 점번호와 다름, 여기서만 사용)
	19	28	Polygon의 번호
	29	38	위도
	39	48	경도
	49	55	확장에 대비한 보유분

기본 파일의 한 줄의 구조

시작	끝	자료내용
1	4	분류코드 (구조물2는 "p"로 시작 → polygon)
5	12	행정코드
13	20	제작기일및 version
21	30	점 번호
31	40	Polygon의 번호
41	46	배경자료에 관한 코드
47	50	확장에 대비한 보유분

이름파일의 구조

시작	끝	자료내용
1	8	제작기일및 version
9	18	이름 분류번호(기본파일의 분류번호와 다름, 여기서만 사용)
19	28	기본파일에서의 polygon번호
29	60	이름
61	66	배경자료에 관한 코드
67	70	확장에 대비한 보유분

Polygon파일의 구조

한국형 전자지도 구조에 관한 연구

예) 한국과학기술원 내의 한 건물을 1994년 7월 8일 코드번호 PS1인 회사가 측량(재료번호 03)을 통해 입력했다면 기본파일과 이름파일에 들어갈 내용은 다음과 같다.

기본파일 - C323R1U1.pln

P203C323R1U19407080100000000060000000001N03PS10000

Polygon 파일 - C323R1U1.ppg

9407080100000000010000000001L36453240012745436700000000

9407080100000000010000000001L36453290012745436700000000

9407080100000000010000000001L36453290012745430000000000

9407080100000000010000000001L36453240012745430000000000

이름파일 - C323R1U1.pnm

9407080100000000080000000001SCIENCE-BLDG00000000000000000000N03PS10000

5) 구조물3

구조물3은 점이 기본이 된다. 각 점마다 이름을 부여할 수 있으므로 이름파일이 필요하다. 또한 분류코드에 대응하는 기호파일이 있어 화면에 표시될때의 아이콘들을 제공할 수 있다. 그러나 아이콘의 구조나 색상등은 시스템의 특성에 많은 영향을 받으므로 각각의 시스템에 적합한 기호파일이 제공되어야 한다.

31	40	이름 번호
41	50	위도
51	60	경도
61	66	배경자료에 관한 코드
67	70	확장에 대비한 보유분

이름파일의 구조

기본 파일의 한 줄의 구조

시작	끝	자료내용
1	4	분류코드 (구조물3은 "s"로 시작 → spot)
5	12	행정코드
13	20	제작기일 및 version
21	30	점 번호

시작	끝	자료내용
1	8	제작기일 및 version
9	18	이름 분류번호(기본파일의 분류번호와 다름, 여기서만 사용)
19	28	기본파일에서의 점 번호
29	60	이름
61	66	배경자료에 관한 코드
67	70	확장에 대비한 보유분

예) 한국과학기술원 내의 한 언덕의 정상을 1994년 7월 8일 코드번호 PS1인 회사가 측량(재료번호 03)을 통해 입력했다면 기본파일과 이름파일에 들어갈 내용은 다음과 같다.

기본파일 - C323R1U1.sln

S100C323R1U19407080100000000060000000001L3645323801274543230N03PS10000

이름파일 - C323R1U1.snm

9407080100000000080000000001HIGH-MOUNTAIN000000000000000000N03PS10000

전자지도의 활용방안

이 논문에서 다루는 전자지도는 여러 응용 분야에 기본적인 지리정보를 제공하는데 그 목적을 두고 있다. 따라서 각종 자료는 입력단계에서 엄밀한 규정과 공신력을 가져야 한다. 또한 여러가지 분야의 응용이 용이하도록 전자지도를 통해 필요한 부분을 추출해 독자적인 구조를 구축할 수 있는 프로그램들이 제공되어야 한다. 예를 들어 부동산 회사에서 이 지도를 이용한다면 주로 행정구역과 도로등의 자료를 필요로 하고 기타 전화선이나 도로의 자세한 분류등은 필요하지가 않다. 따라서 제공된 전자지도에서 필요한 요소만 추출해 부동산 회사에서 사용하는 응용프로그램에 맞는 구조로 저장을 할 수 있어야 한다. 전자지도에 있어 또한가지 중요한 문제는 개선및 개정이다. 지리적 구조및 정보는 항상 다양하게 변화하기 때문에 일정한 주기로 정보의 개정이 이루어져야 하며 정보량을 늘리기 위해 전체적 구조의 개선도 이루어져야 한다. 가장 이상적인 전자지도의 제공자는 정부이다. 정부에서는 행정구역및 각종 건설에 관한 정보, 지형이 바뀌는 대형사업등에 대한 정보에 있어 가장 정확하고도 안정적으로 확보가 가능하다. 그리고 정부에서 제공하는 기본적 전자지도를 바탕으로 일반회사에서 상업적 응용을 할 수 있도록 하면 지리적 정보를 모든 사람들이 손쉽게 이용할 수 있게 된다.

전자지도의 제작에 있어 가장 큰 문제점은 지도제작을 위한 인력의 확보및 전국적인 데이터 베이스망의 구축이다. 우선 자료의 입력시 주로 컴퓨터를 이용한 입력이 주가 되는데 입력도구및 입력된 자료의 관리를 위해 컴퓨터에 익숙한 전문가들이 많이 필요하게 된다. 또한 입력된 자료가 변경되는 것은 주로 지역적으로 변하기 때문에 전자지도의 개정및 보수가 지역적인 자료입력을 바탕으로 이루어지게 되고 그 지역적으로 분산된 자료를 중앙에 집중시켜 처리를 할 수 있는 시스템이 필요하게 된다. 전자지도에 있어 한가지 유의해야 할 점은 지도라는 것이 국가적 정보이고 이것이 외국에 쉽게 노출이 되거나 보안적으로 위험성이 있는 요소가 있다는 것이다. 따라서 우리의 기간산업시설이나 군사시설에 대한 정보 제공의 한계및 허용정도에 따른 법률의 제정이 시급하다. 마지막으로 전자지도는 국가 기간시설에 준하는 중요정보이므로 이를 순수 국산기술로 제작하여 우리의 정보를 외국에서 좌지우지하는 일이 없도록 해야 한다는 점이다. 오늘날 지리정보에 관련된 사업의 대부분이 외국에서 제공하는 시스템에 기초를 두고 제작되기 때문에 그들이 규약을 바꾼다거나 구조의 변경이 있으면 우리도 그것을 따라야 하는 어려움이 있다. 전자지도분야에 있어 독자적 기술의 확보는 다가오는 정보화 시대에 있어 국가의 독자성확보와 직결되는 중요한 문제이다.

결 론

이 논문은 전자지도에 관한 일종의 제안서이며 하나의 모델을 제시한 것이다. 여기서 제시된 구조는 하나의 범용적인 예에 불과하며 실제로 많은 상업적 목적의 응용을 위해서는 각각의 특성에 맞는 구조의 개발이 불가피하다. 이 논문에 제시된 구조는 아직 한번도 실제 사용된적이 없으며 앞으로 많은 개선을 필요로 한다. 현재 이러한 구조의 자료들을 생산할 수 있는 프로그램 개발을 연구중에 있으며 앞으로 이 구조의 개선 및 실용화에 대한 논문이 준비중이다.

감사의 글

이 연구는 과학재단 목적기초 연구지원하에 수행되었습니다.

참 고 문 헌

- 동서네트워크연구회 역, 지도정보시스템, 동서, 1991.
- Antenucci, J. C., Brown K., Croswell, P. L., and Kevany, M. J., 1991, *Geographic Information Systems*, Van Nostrand Reinhold.
- Buttenfield, and B. P., McMaster, R. B., 1991, *Map Generalization*, Longman Group UK Limited.
- Montgomery, G. E., and Schuch, H. C., 1993, *GIS Data Conversion Handbook*, GIS World, Inc. and UGC Consulting.

Johnson, A. I., Pettersson, C. B. and Fulton, J. L., 1992, *Geographic Information Systems(GIS) and Mapping*, AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS.

Samet, H., *Applications of Spatial Data Structures*, 1990, Addison-Wesley.

부 록

지도자료의 분류코드표

—이하의 코드는 연구목적상 임의로 제안된 것임.

- l100 해안선
- l101 만
- l102 간척해안선
- l200 강변
- l300 자연호
- l301 개발호수
- l400 고립섬
- l401 육지연결섬
- l500 자연강둑
- l501 인공강둑
- l600 흙댐
- l601 시멘트댐
- b100 시 경계선, 도 경계선
- b200 시 경계선, 군 경계선, 구 경계선
- b300 읍 경계선, 면 경계선, 동 경계선
- b400 통반 경계선
- n10* 고속도로, 중앙분리대
- n11* 고속도로, 중앙분리대, 터널

n12*	고속도로, 중앙분리대 없음	p102	고속버스 터미널
n13*	고속도로, 중앙분리대, 터널	p103	시내버스 종점
n15*	국도, 포장도로	p104	시외버스 터미널
n16*	국도, 터널, 포장도로	p105	항구
n17*	국도, 포장안됨	p200	상가
n18*	국도, 터널, 포장안됨	p201	공단
n20*	시내도로, 인도없음	p202	행정기관
n21*	시내도로, 인도	p203	사무용 건물
n22*	시내도로, 인도없음, 터널	p203	공연 건물
n23*	시내도로, 인도, 터널	p204	병원
n30*	철도, 터널	n205	숙박시설
n31*	철도, 터널없음	n206	각종 운동장
n32*	지상전철	p300	국립공원
n33*	지하전철	p301	도립공원
	여기서 *는 차선의 수로 1에서 8까지 값을 갖는다.	p302	기타공원
n400	통신선로	p400	군 주둔지
n500	하수구	s100	고지
n600	상수도	s200	지역표시
n700	전기	s300	전신주
p100	공항		
p101	역		