

공간정보 가시화를 위한 MAP DB 설계방안 연구

A Study on the MAP DB Design for Visualization of Spatial Information

연상호, 이영욱*
세명대학교*

Yeon sang-ho, Lee young-wook*
Semyung Univ*

요약

공간정보는 도형적인 요소와 결합된 비도형 속성에 의하여 데이터베이스를 형성하고 있어 필요시에는 언제든지 가시적인 형태로 보여줄 수 있어야 그 효율성이 증대된다. 이를 위하여 가장 많이 이용할 수 있는 것이 다양한 형태의 지도이다. 본 연구에서는 지도의 다양한 형태를 구분하여 필요시에 언제든지 보여줄 수 있는 지도 콘텐츠의 데이터베이스를 설계하고 SQL문으로 손쉽게 검색하여 보여줄 수 있는 방안을 제시하고자 하였다. 그 결과, 약 100여 가지의 다양한 지도파일을 인덱스로 구분하여 도엽번호, 지명, 년대별, 주제별로 공간정보의 가시화를 보여줄 수 있었다.

I. 서론

1.1 연구배경 및 연구목적

우리는 일상에서 수많은 지도를 접하고 있다. 아틀라스나 도로지도와 같이 특별한 목적을 가지고 지도를 찾고 그것으로부터 정보를 얻는 경우도 있지만, 신문, 잡지, 광고지 등 저널리즘과 관련된 다양한 인쇄매체를 통해 본인의 의도와는 무관하게 지도를 접하는 경우도 있다. 통계적으로 확실하지는 않지만, 실제로 일상에서 지도를 접하는 비율은 후자가 훨씬 높은 것으로 나타나고 있다. 이제 지도의 이용과 휴대는 선택이 아닌 필요가 되어가고 있는 것이다. 이러한 지도의 휴대는 간단한 단말기를 통하여 언제든지 필요시에 칼라화면이 있는 셀폰이나 PDA 등으로 간단히 불러 이용할 수 있게 되었다. 공간정보가 이제는 손안에 있는 가시적인 화면에 의해서 지도의 형태로 나타날 수 있는 것이다.

최근 지도의 발달이 과거 어느 때보다 급속하게 진행되어 지도의 기능과 역할, 형태, 사용패턴, 제작

과정 등과 같은 본질적 특성이 변하고 있다. 즉, 지도의 본질이 '아날로그'에서 '디지털'로 그리고 '의사소통 중심'에서 '분석 중심'으로 변화하고 있다 (황철수, 1998). 그러한 변화는 무선통신의 시대에서 한 곳에 머물러 있는 지도가 아닌 인터넷 모바일 환경에서 자유롭게 이동하고 있다. 과거 지도는 지도제작자에 의해 수집·분석·생산된 공간정보가 지도사용자에게 일방적으로 전달되는 매체였던 반면, 현재의 지도는 지도사용자가 원하는 정보를 생산할 수 있도록 분석 가능하고 필요시에는 언제든지 공간정보를 유통정보로 공유할 수 있는 다양한 이동통신 도구들이 등장하고 있어 마치 공중에 떠있는 전파처럼 코드만 맞는다면 언제나 상호 작용할 수 있는 도구로 변화되고 있다. 이러한 변화는 전통적인 우리의 지도이용을 근본적으로 다르게 하고 있는 것이다. 따라서 본 연구에서는 지도의 종류별 구분과 내용을 다양한 지도의 표현과 형태를 통하여 지도의 콘텐츠를 가장 잘 구현할 수 있는 방향을 제시하는 것으로 연구 목적을 삼았다.

1.2 연구내용 및 지도수집 현황

GIS는 70년대 초 이후에 지도학에서 컴퓨터 도입으로 출발하여 컴퓨터 및 통신의 발달과 함께 급속한 확산을 이루었다. 이로 말미암아 지도제작과 도안의 자동화, 컴퓨터 전문가들은 전문직의 새로운 세력으로 등장함과 동시에 같은 시대적 변화로 컴퓨터 및 통신 기술이 지도학과 지도제작의 열쇠 역할을 할 정도가 되었다. 종래의 지도학 및 지도제작 체계에 많은 변화를 가져오게 된 것이다. 컴퓨터에 의한 자동화와 자동 도안으로 인한 지도제작 전문가의 위기에서부터 데이터의 종류가 영상이나 그림과 같은 래스터와 벡터 전문가 구분의 무의미, GPS의 발달로 인한 종래의 측량학 및 지도제작 분야에 미친 위기에 이르기까지 많은 변화를 가져왔다. 이와 함께, GIS는 지리, 도시계획, 농업, 환경 등 광범위한 분야에 활용되기 시작하였고, 지리자료를 공간정보로 변환 시켜 지도는 중요한 의사결정 도구로 등장하게 되었다. 이러한 일련의 변화로 종래의 지도학은 위축의 위기를, GIS 분야는 더 많은 분야에서 새로운 역할과 급성장을 이루게 되었다. 이제 인터넷을 통한 지도는 누구에게나 접근이 가능하게 되었고, 종래의 정적인 단순 자료 지도 제시에서 벗어나서 동적으로, 또 사용자의 필요에 따라 상호 작용이 가능할 정도로 발달하여 종래에는 극히 제한적이던 사용자의 흥미를 불러일으킬 수 있게 되었다. 종래에는 지도제작자가 정해놓은 특정 언어를 이해할 수 있도록 훈련된 사람만이 지도를 사용할 수 있었는데 반하여, 오늘날의 인터넷을 통한 지도는 대중 전체가 고객이 될 수 있다. 이들 새로운 지도 사용 고객들은 전통적인 지도가 제공하는 특수 언어에 훈련받지 않은 사람들이다. 종래에는 지도 제작자가 주어진 틀에 의해서 정보를 제공하는데 그쳤지만 오늘날 새로운 대중 고객을 위해서 공간정보를 가공하여 유통시킬 수 있는 창조적인 아이디어가 필요하다. (황만익, 2001) 넓은 의미로 본 지공간정보 분야에서 지도학이 중심 역할을 하기 위해서는 새로운 GIS

기술이나 컴퓨터 기술을 익히는 것이 아니라 새로운 사고와 시대적 흐름을 공간정보 콘텐츠로 활용할 수 있는 새 패러다임이 중요시되는 방향에서 공간정보의 시각적인 MAP의 수집과 연구가 이루어져야 한다. 이를 위하여 본 연구에서는 현재 사용 중인 수치지형도와 다양한 주제별 지도를 항목별로 샘플링하여 수집하고 이를 가장 분명하게 보여줄 수 있는 데이터베이스를 설계하고자 준비하였다.

II. 지도 데이터베이스 설계

2.1. 지도의 분류

첫째, 상위범주 내에서 하나의 항목으로 포함이 가능한 항목은 레이어로 구성하도록 하였으며 - 수계망에서 댐이나 호소의 위치, 강의 속성정보를 레이어로 구성하여 체크박스 옵션으로 처리하였다. 둘째, 하위분류 중 내용이 많은 항목은 독립된 항목으로 끌어내어 내용을 편입하였다 셋째로, 산업군에 해당하는 주요 업종에 대하여 통계청 등의 기관에서 발행하는 자료를 기준으로 상위항목을 포함시켰다. 넷째로 국내 전통취락에 대한 항목 등 특화시킬 수 있는 항목을 첨가하였다.

또한 항목분류 및 선정 시, 타 기관의 통계항목은 일반에게 공개되어있는 수준의 항목만을 고려하였고, 연구 목적에 맞게 국토에 관련한 통계자료를 경제 항목의 건설부분에서 자세하게 다루었다. 각 항목에 대한 특징은 다음과 같다.

[표 1] 항목분류 : 대분류, 중분류

대분류	중분류
위치와 영역	위치, 국토면적, 영해, 해안 등
자연	지질, 토지, 수문, 기후, 생물, 재해
인문	인구, 가구, 교육, 문화, 관광, 종교, 의료, 보건, 취락
경제	사회간접자본, 주요경제지표, 농업, 임업, 수산업, 광·공업, 에너지 자원, 제조업, 서비스업, 통신, 건설, 교통
역사	연도별 영토의 변화, 행정구역 변화, 간척지 변화
지도 서비스	지형도, 행정구역도, 항공사진 색인도, 경사기복도, 고지도
사회관심분야	환경오염, 쓰레기 매립장, 납골당, 재개발 지역, 계절별 반복성 이슈들

첫 번째로 위치와 영역부분에서는 우리나라 영토의 위치와 크기를 상대적으로 비교하기 위해서 세계 지도를 제시하고, 비슷한 범위내의 위도와 경도에 위치한 주요 국가 도시를 언급한다.

또한 최근에 독도 문제에서도 나타나듯이 영해의 문제가 국제적인 문제로 커짐에 따라 우리 영해에 대한 선을 명확하게 하여 시류를 반영토록 하였다. 이외에도 기본적으로 국토면적이나 해안선의 길이 도서의 수 등을 언급하여 국토에 대한 이해를 돕도록 한다.

두 번째로 자연부분에서는 우리 국토를 구성하고 자연 조건을 정리하였다. 사람이 거주하는 지표를 기준으로 지질이나 지체구조와 같은 지하부분과 대기권에 대해 다루었다. 지표에서는 토지피복이나 토양 토지이용과 같은 땅에 관련된 부분과 지표수 및 식생에 대하여 언급하였다. 또 대기권 범위에서는 기후에 대하여 언급하였는데, 기후는 우리나라의 특성을 반영하는 태풍, 가뭄, 강수, 개화일 등을 언급하였다. 특히 수문에 관련하여 기존의 하천 및 호소 정보에 그치지 않고, 세계적으로도 대표적인 습지인 갯벌을 포함시켜 습지의 중요성을 강조하였다. 또한 자연재해의 항목을 더하여 자연 보존 및 실태를 보여주고자 하였다. 세 번째로 인문부분에서는 인구분포, 연령, 가구, 교육, 문화관광, 종교, 복지, 의료보건, 취락 등 일반적인 항목을 기본적으로 다루면서,

우리나라의 특징적인 취락부분을 소개하여 우리나라 기후의 특색에 따른 각 지역의 취락형태정보를 제공하고자 하였다. 또한 최근에 발표된 인구 고령화지수 등 사회적인 중요 지표로 작용될 수 항목을 추가하는 방안이다.

네 번째로 경제부분에서는 전반적인 산업 및 사회간접자본현황, 건설, 교통과 같은 부분을 다루어 보다 상세한 정보를 제공할 수 있는 항목으로 구성하였다. 일례로 새마을 운동으로 세계적으로 유명한 국토개발계획을 다루어 국토개발의 과거와 현재를 보여주고 있으며, 최근 도시화 과정보다 살펴볼 수 있게 하는 등 보다 진문화된 정보를 다루는 것이다.

다섯 번째로 역사부분에서는 시대별 영토의 변화 행정구역의 변화 간척지 등을 다루어 시대별로 국토의 변화양상을 한눈에 볼 수 있도록 구성한다.

여섯 번째로는 앞에서 언급했던 지도 및 서비스 가능한 지도들을 소개하는 항목으로 구성하여 기존에 구축된 지도를 활용하고자 하였으며, 사용자의 입장에서 기본도 및 색인도 등의 기초지도정보 자료로의 접근을 용이하게 한다.

마지막으로 기존의 인문 자연 등의 1차적인 분류에 그치지 않고 사회관심 분야를 넣어 환경, 개발, 묘지, 쓰레기 매립지 등의 문제를 다루어 사용자의 관심을 최대한 반영하여, 궁극적으로 사회변화에 능동적으로 대응할 수 있는 주제를 다루는 살아있는 사이트로의 모습을 제시하는 것이다.

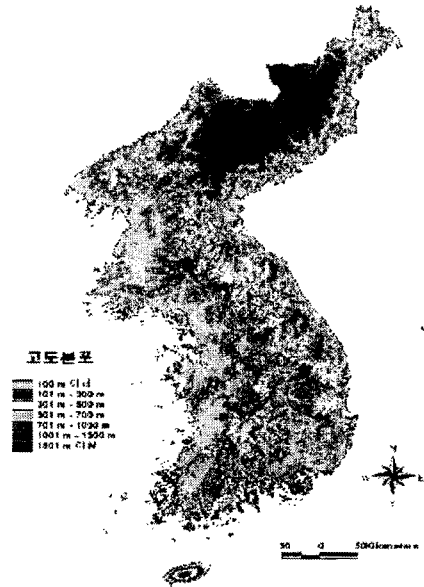
2.2. 개념적 지도 데이터베이스 설계

- (1) 대분류 : 대분류 항목은 지리학 범주를 바탕으로 분류한 일곱 가지 항목을 포함한다. 위치와 영역, 자연, 인문, 경제, 역사, 지도서비스, 관심사항으로 분류하였다.
- (2) 근거/중요도 : 근거 및 중요도는 항목설정의 근거에 대한 간략한 기술이다
- (3) 속성아이템 : 이 항목은 대분류 항목에 포함되는 하부 항목을 담는다. 국토통계지도서비스의

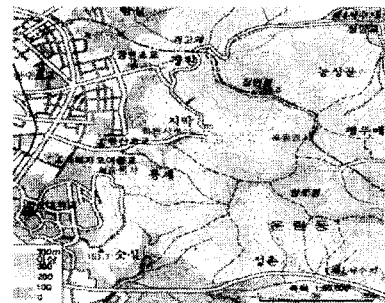
세부항목에 해당한다.

- (4) Base Map : 기본도는 여섯 단계로 구분하였다.
 1. 세계지도 2. 아시아 지도 3. 남북한 지도 4. 남한지도 5. 시군구 6. 읍면동. 모든 지도서비스는 위의 6단계에 맞추어 제공될 것이며 데이터베이스의 구축이 허용되는 범위 내에서 확장이 가능하다.
- (5) Level : Level은 기본설정지도에서 다음 단계로 이동할 수 있는 즉, 한 항목에서 보여줄 수 있는 지도의 수를 말한다.
- (6) 표현본수 : 하나의 항목에 따라붙는 지도 및 도표 사진 등의 수를 말한다.
- (7) 구축단계 : 년차별 계획에 의하여 1-3차년까지 구분하였으며 항목의 중요성은 사업의 특색에 맞는 항목으로부터 1-3차년까지 분배하였다.
- (8) 출처 : 각종 통계연보의 자료원 표기
- (9) 갱신 주기 : 통계연보에 따른 지도 수정 주기
- (10) 갱신 방법 : 어떤 형식으로 통계가 수집되는가 혹은 어떤 형식으로 제공되는가에 따라 수동, 반자동의 세 가지로 분류했다.

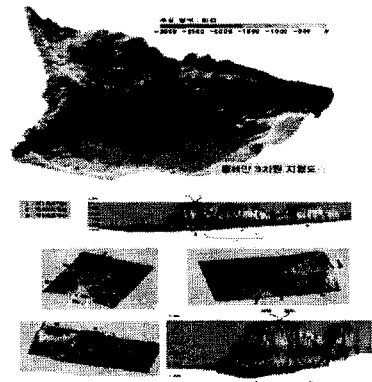
Base Map		기본 layer	
1	세계지도	a	세계지도 폴리곤
		b	위경도선
		c	해양
2	아시아	d	중국, 한국, 일본 폴리곤
		e	위경도선
		f	해양
3	남북한	g	남북한 지도 폴리곤
		h	휴전선
		i	주요 강 : 한강, 낙동강
		j	해양
4	남한	k	남한 지도 라인
		l	행정구역 경계(6대광역시, 8도) 및 주기
		m	주요 강 : 한강, 낙동강, 섬진강, 금강, 영산강
5	시군구	n	시군구 행정구역 경계
6	읍면동	o	읍면동 경계



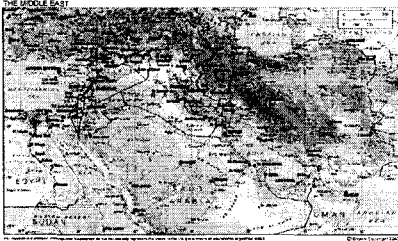
[사진 1] 한반도 고도분포지도



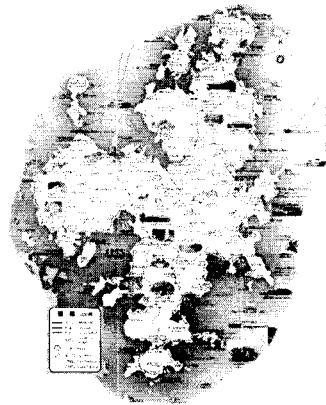
[사진 2] 수치지형도



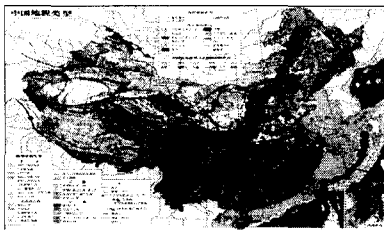
[사진 3] 독도지형도



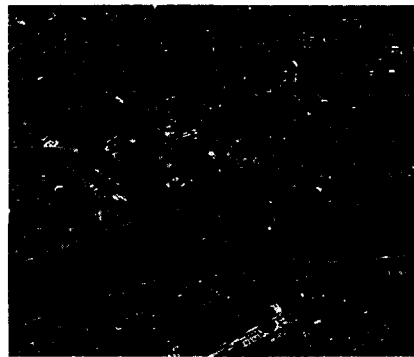
[사진 4] 이라크 주변 나라보기



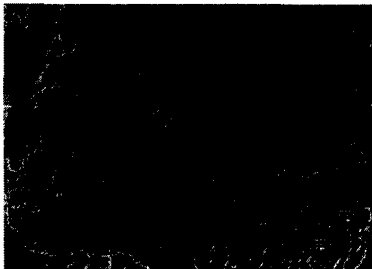
[사진 8] 거제도 관광지도



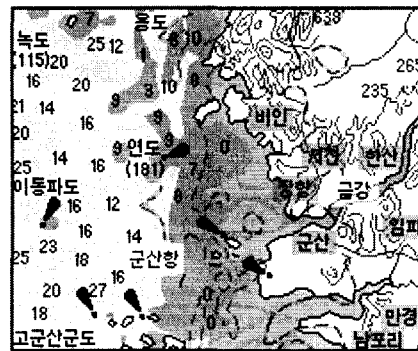
[사진 5] 중국 지형도



[사진 9] 코펜하겐의 항구도시(위성영상)



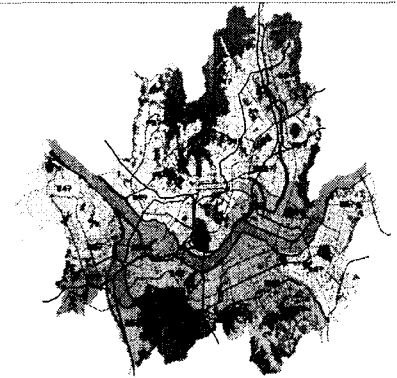
[사진 6] DEM의 영상기록도



[사진 10] 서울시 전화번호부 거제도 관광지도지도



[사진 7] 중국 천진 교통지도



[사진 11] 거제도 관광지도

법문사.

- [7] 조현정, 2000, 「단계구분도의 색채배열에 관한 연구」, 서울대학교, (문학)석사학위 논문.
- [8] Robinson, A. H., Morrison, J. H.(eds), 1995, Elements of Cartography, John Wiley & Sons, Inc.

IV. 결론

공간정보를 보여주기 위한 시각화는 이제 다양한 방법으로 그 표현이 가능해짐에 따라 지도검색을 위한 데이터베이스 설계는 하나의 방법만이 아닌 수많은 방법으로 그 검색이 가능하며, 사용자의 필요에 따라 만들어지는 SQL에 의하여 구축방안이 여러 가지의 분석이 제시될 수 있었다.

■ 참고문헌 ■

- [1] Dent, B., 1999, Cartography : Thematic Map Design, WCB/McGraw-Hill.
- [2] Slocum, C. A., 1999, Thematic Cartography and Visualization, Prentice-Hall, Inc
- [3] Brewer, C. A., 1994, "Color Use Guideline for Mapping and Visualization", in MacEachren A. M., and Taylor D.R.F.(eds), Visualization in Modern Cartography, Pergamon Press, Oxford, pp.123-147.
- [4] Brewer, C. A., 1996, Guidelines for selecting colors for diverging schemes on maps, The Cartographic Journal, 33, 79-86
- [5] 손일, 1999, 단계구분도의 급간 설정에 관해, 대한지리학회 춘계학술대회 요약집, pp.7-10
- [6] 이희연, 1995, 「지도학: 주제도 제작의 원리와 기법」,