

# GIS WEB 맵 서버를 위한 공간 저장소 설계 및 구현

## Design and Implementation of the Spatial Repository for GIS WEB Map Server

안기호\*, 이진규, 박인하

Kiho Ahn\*, Jinkyu Lee, Inha Park

(주)리지시스 기업부설연구소

khan@reegy.com\*, jklee@reegy.com, ihpark@reegy.com

### 요 약

GIS WEB 맵 서버는 다중 사용자 환경에서 신속한 요구 처리와 다양한 서비스를 수행해야 하며, 특히 맵 화면 표시 요구에 대한 신속한 처리 여부가 주요한 관건이 된다. 그러나 WEB 환경 하에서 기존의 공간 DBMS나 공간 파일시스템을 기반으로 대용량의 공간 데이터를 처리하기에는 만족할 만한 성능을 보장할 수가 없다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위한 GIS WEB 맵 서버만을 위해 특화된 공간 저장소 형식이 필요하며, 이러한 공간 저장소는 임의의 맵 영역 데이터를 신속하게 제공할 수 있어야 한다. 본 논문에서는 공간 데이터를 영역별로 관리하는 계층적 형태의 공간 저장소(가칭 'SB-저장소') 구조를 제시하여, 신속한 맵 화면 처리가 요구되는 GIS WEB 서버에 효율적인 맵 데이터 서비스 또는 맵 이미지 서비스를 제공하기 위한 토대를 마련하고자 한다.

### 연구 내용

기존의 클라이언트/서버 방식의 GIS(지리정보시스템) 응용 프로그램들은 공간 DBMS를 토대로 방대한 공간 데이터를 통합적으로 관리한다. 그러나 빈번한 맵 화면을 요구하는 WEB이나 모바일 서비스에는 기존의 공간 DBMS를 기반으로 하는 방식이 부합되지 않는다. 신속한 맵 데이터나 맵 이미지를 요청하는 WEB이나 모바일 서비스를 지원하기 위해서는 레이어 구별 없이 영역별로 공간 데이터를 검색할 수 있는 구조가 필요하다.

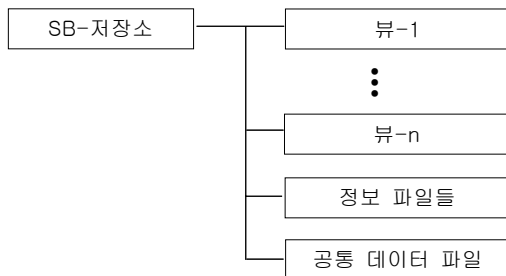
본 논문에서 제시하는 SB-저장소는 GIS WEB 맵 서버나 모바일 맵 서버를 위한 공간 저장소로서, 영역별로 공간 데이터를 관리하여 요청 지역의 맵 데이터를 신속하게 제공할 수 있다. 공간 데이터를 관리하기 위해 공간 DBMS를 기사용하는 경우에는 WEB

서비스를 위한 전용 저장 구조로서 SB-저장소를 구축할 수 있을 뿐만 아니라, SHAPE 원시 파일 데이터를 이용하여 독립적인 저장 구조로서 SB-저장소를 구축할 수도 있다. 기존의 공간 DBMS나 SHAPE 파일에서 SB-저장소로 변환, 저장되는 공간 레이어들은 저장 형식에 따라 SPLIT 타입, NON-SPLIT 타입, COMMON 타입, 그리고 DBMS 타입과 같은 4가지 타입으로 분류된다.

SPLIT 타입의 레이어의 공간 객체들은 뒤에서 언급되는 뷰의 특정 SLIP 영역에 포함되어, 관련 SLIP 파일 내에 저장되어야 한다. 다른 SLIP 영역과 겹치는 객체는 해당 SLIP 영역을 벗어나지 않도록 공간 Clipping 연산을 이용하여 여러 개의 객체들로 분리되어 각각 저장된다. NON-SPLIT 타입의 레이어의 공간 객체들은 SPLIT 타

입과 마찬가지로 뷰의 SLIP 파일에 저장되며, 해당 SLIP 영역 내에 포함되어야만 한다. 그러나 다른 SLIP 영역과 겹치는 객체들은 분리되지 않고 해당 뷰의 OVERLAP 데이터 파일에 저장된다. COMMON 타입의 레이어의 공간 객체들은 모든 뷰에서 공통적으로 사용되는 레이어들의 객체들로서, 공통 데이터 파일에 저장된다. DBMS 타입의 레이어는 편집 작업이 필요하거나 외부에서 수시로 변경되는 레이어 관리를 위해서 사용되며, 실질적으로 SB-저장소에 저장되지 않고 필요할 때마다 직접 관련 DBMS에 접속하여 공간 데이터들을 가져온다.

SB-저장소는 보통의 운영체제하의 디렉토리를 활용한 계층적인 구조를 가지며, (그림 1)에서와 같이 저장소 전반에 걸친 메타 정보들과 각종 그래픽 스타일 정보를 관리하는 정보 파일들, COMMON 저장 타입을 위한 공통 데이터 파일, 그리고 여러 개의 뷰들로 구성된다.



(그림 1) SB-저장소 구조

각 뷰는 자신만의 축척 범위내의 맵을 표현하기 위해 여러 개의 레이어들로 구성되며, 한 레이어가 여러 뷰에 포함될 수도 있다. 그러나 하나의 레이어가 여러 뷰에 속한 경우, 각각의 뷰에서 따로 저장되고 관리되기 때문에 각기 다른 레이어로 인식되고, 맵에 표현되는 스타일도 다르게 된다. 또한 각 뷰는 구성 레이어 데이터들을 관리하기 위해 전체 맵 영역을 여러 개의 일정한 영역들, 즉 SLIP 영역들로 나누어, 각 SLIP 영역에 대응되는 SLIP 파일에 관련된 공간 벡터 데이터와 이미지 데이터를 저장

한다. 그리고 여러 개의 SLIP 영역에 겹치는 NON-SPLIT 타입의 객체들을 유지 관리하기 위한 OVERLAP 데이터 파일이 각 뷰마다 존재한다. SB-저장소 스키마 설계자는 뷰의 개수, 각 뷰의 구성 레이어들, 각 레이어의 저장 타입, 각 뷰의 맵 표현 축척 범위, 그리고 각 뷰의 SLIP 영역 크기 등을 적절하게 설정하여 기능성과 데이터 특성에 부합되는 저장소를 구축할 수 있다.

본 논문에서는 영역별로 공간 데이터를 관리하여 임의의 맵 영역 데이터를 신속하게 제공할 수 있는 특화된 공간 저장소인 SB-저장소를 제시하여, GIS WEB 맵 서버나 모바일 맵 서버가 신속하고 다양한 맵 서비스를 제공할 수 있는 토대를 마련하고자 하였다.

## 참고문헌

- Kothuri, R. K., Ravada, S., Abugov, D. "Quadtree and R-tree indexes in oracle spatial: a comparison using GIS data", Proceedings of the 2002 ACM SIGMOD international Conference on Management of Data
- Vatti, B.R., "A Generic Solution to Polygon Clipping", Communications of the ACM, 35(7), July 1992, pp.56-63.
- YU QIAN, KANG ZHANG, HUYNH D. T., "PatZip: Pattern-Preserved Spatial Data Compression", Advances in knowledge discovery and data mining, 2005, vol.3518, pp.726-736.

본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발 사업-지능형국토정보기술혁신사업과제의 연구비지원(과제번호07국토정보C02)에 의해 수행되었습니다.