

# WEB기반의 환경GIS 자료구축과 검색에 관한 연구

김창제<sup>1)</sup>

## 요 약

WEB기반의 환경GIS 자료관리를 위해 JVM(Java Virtual Machine), JDBC, Oracle을 이용한다. 환경GIS자료에는 위성영상, 주제도, 일반 GIS자료 등이 있으며, 이 자료는 공간정보와, 속성정보를 가지고 Server의 DB에 존재한다. 자료의 검색과 등록은 WEB Browser에서 조희용 지도를 이용하여 지도상 공간속성정보와 비공간속성정보에 의한 검색기능을 제공한다.

### 1. 서론

인터넷 기술의 급격한 발전과 더불어 특정한 OS나 시스템에 독립적인 WEB을 이용한 정보공유가 폭발적으로 증가하고 있다. 본 연구에서는 WEB을 이용한 환경GIS자료 구축과 검색에 관해 기술한다. 기존의 WEB환경에서는 공급자가 수요자에게 HTML를 이용한 정적인 자료의 일방적인 제공에 불과했다. 따라서 사용자가 요구하는 다양한 종류의 자료를 제공하는 것이 현실적으로 매우 어려워 CGI프로그램을 이용한 방법이 많이 제시되고 있지만, 분산처리라는 측면에서 서버쪽에 처리 비중이 매우 클 뿐만 아니라, 동적으로 변하는 자료의 시각적 표현에 제약이 심하다. 이 문제를 해결하기 위해 최근 JAVA APPLET를 이용한 WEB 구성이 선풍적인 인기를 끌고 있다. 본 연구에서는 인터넷 상에서 환경GIS 자료구축과 정보제공을 위해 자바 APPLET과 Browser를 이용하여 시스템을 구현한다. GIS자료는 서버의 DB 존재하며 사용자는 WEB Browser의 APPLET을 통해 자료에 접근한다.

### 2. 환경 GIS자료 구축

본 연구에서 대상으로 하는 환경GIS 자료에는 위성영상, 주제도, 일반GIS자료와 같은 여러 가지 형태의 자료가 존재하며, 이 자료는 다양한 지역을 대상으로 한다. 환경에 관련된 여러 종류의 GIS자료는 각각 좌표정보를 기본적으로 모두 가지고 있으며, 자료의 특성정보를 가지고 있다. 이와 같은 정보를 DB로 구축하고,

---

1. (주)삼성SDS 개발사업부, 개발사업팀

WEB Browser의 조회용 지도 위에서 공간검색이나 속성검색을 통하여 원하는 정보를 찾을 수 있도록 한다.

### 1) 자료의 속성정보

- 위성영상의 속성정보

비공간속성정보 : 위성영상 ID, 영상고유번호, 위성 및 센서명,  
촬영일자, 제품포맷, 자료화일

공간속성정보 : 좌상단좌표, 우하단좌표

- 주제도의 속성정보

비공간속성정보 : 주제도 ID, 주제도명, 주제, 제작일자,  
생성틀, 자료파일

공간속성정보 : 좌상단좌표, 우하단좌표

- 일반GIS자료

비공간속성정보 : GIS 자료 ID, 주제도명, 주제, 제작일자,  
생성틀, 자료파일

공간속성정보 : 좌상단좌표, 우하단좌표

### 2) 지도자료 구성

지도자료는 Server에 256x256 pixel의 tiling된 여러 개의 GIF파일로 구성되며, 조회에 필요한 특정지역이 요구되었을 때 해당지역의 GIF파일을 모아 조회용 지도를 만든다. 하나의 GIF파일의 지도상 거리는 4096\*4096m이다. GIF파일은 여러 개의 디렉토리로 구성되며 각 디렉토리는 파일과 각 GIF파일에 대한 좌표정보를 갖는 area.doc파일이 존재하며, 이 정보를 이용하여 조회용지도의 좌표정보를 제공한다.

파일명	좌하단좌표		우상단좌표	
r_258_0.gif	283106	4197464	287202	4201560
r_258_1.gif	287202	4197464	291298	4201560
r_258_2.gif	291298	4197464	295394	4201560
r_258_3.gif	295394	4197464	299490	4201560
r_258_4.gif	299490	4197464	303586	4201560
r_258_5.gif	303586	4197464	307682	4201560
r_258_6.gif	307682	4197464	311778	4201560

:  
디렉토리에 대한 지도자료 정보화일

### 3) 자료등록

자료등록은 인증된 사용자에게 한하여 Browser의 등록 Applet을 이용하여 속성 정보를 입력하고 자료 파일을 Server에 uploading한다.

## 3. 자료검색

자료검색은 공간속성정보와 비공간속성정보에 의한 검색으로 구분될 수 있다.

### 1) 공간 속성정보에 의한 자료검색

공간검색은 찾을 자료의 종류를 선택하고 WEB Browser의 지도상에서 원이나 사각영역으로 표시한 지역 내에 자료를 찾는 두 가지 방법을 사용한다. 검색 대상자료의 공간정보는 사각영역으로만 구성되어 있으며 검색방법은 다음과 같다.

#### - 원영역내 검색

조회용 지도상의 원좌표 : (gx,gy)-중심좌표, r-반지름

자료의 좌표 : (x1,y1), (x2,y2)

SQL Query :

```
"select ... where power(gx-x1,2)+power(gy-y1,2)<power(r,2)
and power(gx-x2,2)+power(gy-y2,2)<power(r,2)
and power(gx-x2,2)+power(gy-y1,2)<power(r,2)
and power(gx-x1,2)+power(gy-y2,2)<power(r,2)"
```

#### - 사각영역내 검색

조회용 지도상의 사각좌표 : (gx1,gy1) , (gx2,gy2)

자료의 좌표 : (x1,y1), (x2,y2)

SQL Query :

```
"select ... where gx1>=x1 and gy1>=y1 and gx2<=x2 and gy2<=y2"
```

### 2) 비공간 속성정보에 의한 검색

각 자료가 가지고 있는 속성정보를 검색 조건으로 입력하고 조건과 일치되는 자료를 찾는다.

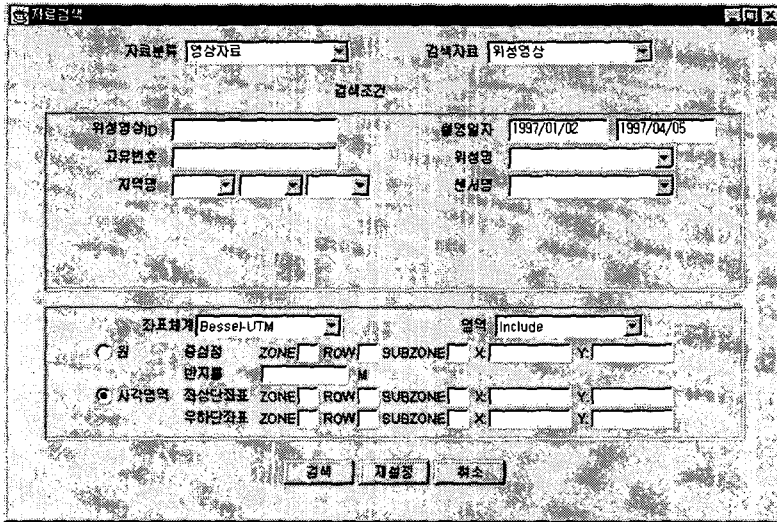


그림 1. 영상자료 검색을 위한 화면구성 예

### 3) 검색된 자료표현

검색된 자료는 조희용 지도상에 경계선과 자료 리스트 테이블로 표현된다.

## 3. 시스템 구조

WEB기반의 GIS자료 DB에 접근하기 위해서는 JAVA의 JDBC driver를 이용한다. 본 연구에서는 GIS자료를 위해 ORACLE DB를 사용하며, DB 접근을 위해 JDBC thin driver사용한다.

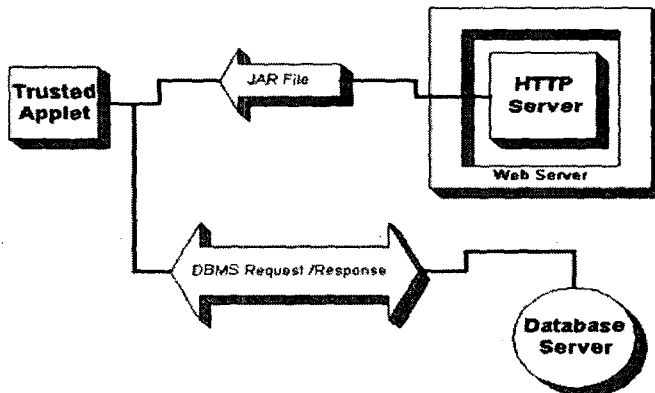


그림2. APPLET과 DB의 연결 구조

본 연구에서 자료제공을 위한 HTTP Server는 NSCA HTTP server 1.5를 이용한다.

#### 4. 결론

본 연구에서는 환경에 관련된 GIS자료를 인터넷에서 WEB으로 효과적으로 서비스하기 위한 방안을 제시하였다. 지도상의 공간질의와 비공간정보를 이용한 검색을 통해 자료를 찾을 수 있는 방법을 제시하였다. 또한 JAVA의 JDBC와 ORACLE DB를 연동시켜 자료의 동적인 제공을 가능하게 하였다. 향후 연구 사항으로 현재의 RASTER Map 대신에 Vector Map 의한 공간검색 기능과 위상처리 기능 구현이 요구된다.

#### - 참고문헌 -

Adam Freeman and Darrel Ince, 1997, *Active Java*, Addison-Wesley  
Sun Microsystems, 1996, 1997, Inc., JDBC<sup>TM</sup> Guide: Getting Started