

이기종 시스템 환경에서의 지리정보 공유를 위한 모듈 구현

박시영*, 신동빈**, 최진영*

*고려대학교 컴퓨터과학기술대학원

**국토연구원

e-mail: trinityu@korea.ac.kr, dbshin@krihs.re.kr

choi@formal.korea.ac.kr

Implementation of Geographic Data Sharing Module on the Various System Environment

Si-Young Park*, Dong-Bin Shin**, Jin-Young Choi*

*Graduate School of Computer Science and Technology, Korea University

**Korea Research Institute for Human Settlements

요 약

국가GIS사업 및 관련사업을 통해 다양한 지리정보가 생산되었으며, 다양한 분야의 사용자에게 의해 구축·활용되는 지리정보의 특성에 따라 전국에 분포되어 관리되고 있다. 이러한 지리정보가 사장되지 않고 목적에 맞게 효율적으로 활용되기 위해서는 다양한 콘텐츠 확보와 이기종간 공동활용이 선행될 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 서로 다른 시스템 환경에서 지리정보를 연계하여 활용할 수 있도록 카탈로그 모듈, 브로커 모듈, 맵브라우저 모듈, 지리정보등록 모듈 등을 구현하고 Informix, Oracle, GMS, ZEUS 등 여러 가지 조합이 도출될 수 있는 시스템을 대상으로 검증실험을 하였다. 본 연구에서 도출된 모듈을 적용하여 데이터 연계의 제약조건인 DBMS, 공간DBMS 영향을 최소화함으로써 지리정보공유 활성화에 기여할 수 있다.

1. 서론

정보화사회의 이행과 기술발전에 따른 성장을 거듭해 오면서 국토의 오염, 재난, 사고 등으로 인한 재산 및 인명손실 등이 심각한 문제로 대두되었다. 이러한 문제를 해결하기 위한 방안으로 GIS를 도입하고, 국가차원에서의 체계적인 추진을 위하여 국가GIS기본계획을 수립하여 사업을 진행하고 있다. GIS란 Geographical Information System의 약어로 지리정보의 효율적 생성과 저장, 분석을 위한 시스템을 의미한다[1]. 국가GIS사업 추진 초기단계에는 전국을 대상으로 디지털 지리정보 구축사업을 중점적으로 추진하였으며, 이에 따라 많은 양의 데이터가 여러 기관에서 구축 및 관리되고 있다. 지리정보는 다양한 분야와 지역, 사용자에게 의해 구축되고 활용되어 지는 특성에 따라 전국에 산발적으로 분포되어 있다. CNS, Telematics 뿐만 아니라 최근 이슈화 되고 있는 유비쿼터스 도시 실현의 기반으로 활용되는 지리정보가 사장되지 않고 다양한 목적에 맞게 효율적으로 사용하기 위해서는 지리정보의 집약과 공동활용이 필수적이다. 이러한

필요에 의해 2000년부터 국가GIS사업의 일환으로 국가지리정보유통체계 구축사업을 추진하여 지리정보유통망이 구축 및 운영되고 있다. 지리정보유통망은 지리정보의 검색 및 다운로드를 통한 구매를 지원하는 인터넷 기반의 시스템으로서 활성화되기 위해서는 다양한 콘텐츠 제공이 우선적으로 이루어져야 한다. 각 기관이 직면한 기술적 여건을 반영하여 차별적으로 구축되어진 시스템 운영 환경의 영향을 받지 않고 지리정보를 상호 연계하여 사용자에게 제공할 경우 효율적인 콘텐츠 확장을 이룰 수 있을 것이다.

지리정보를 구축 및 보유하고 있는 기관이 지리정보유통망에 참여하여 지리정보를 공급하기 위해서는 지리정보 및 메타데이터의 연계가 필요하다. 기존의 지리정보유통을 위한 시스템 연계방식으로는 카탈로그 서비스를 통한 연계, 메타데이터 제공을 통한 연계 등의 방법이 있다. 카탈로그 서비스 방식은 연계하고자 하는 두 시스템에 카탈로그 모듈을 설치하고, 데이터스키마를 일치시켜

지리정보를 제공하는 방식이다. 메타데이터 연계방식은 지리정보의 이력을 나타내는 문서인 메타데이터를 연계하고자 하는 시스템에 저장하여 수요가 발생한 경우 지리정보가 저장되어있는 시스템으로 연결해주는 방식이다. 이러한 방식들은 단순히 지리정보의 취합 측면에서는 효율적일 수 있으나 시스템과 시스템간의 물리적 결합을 통해 지리정보 자체를 연계하기에는 한계가 있었다.

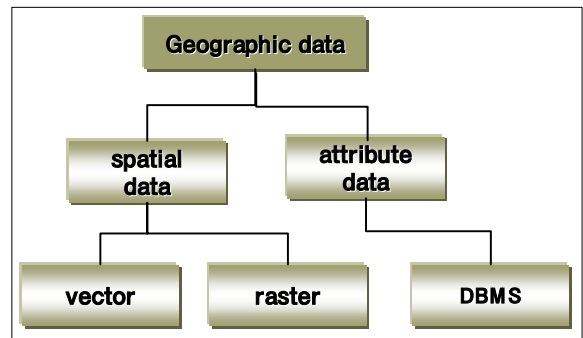
지리정보유통망을 통한 지리정보의 공동 활용이 점차 증가하고 있을 뿐 아니라, 향후 시스템을 직접 연결하여 지리정보유통망에 참여하고자 하는 기관도 점차 증가하고 있는 실정이다[2]. 이러한 수요를 해결하고 공동 활용되는 지리정보를 확충하기 위해서는 시스템간의 물리적 결합을 통한 연계방안이 구현될 필요가 있다. 따라서 본 논문에서는 다양한 시스템 환경에 적용하여 데이터를 상호 연계하여 활용할 수 있는 환경을 구축하기 위한 모듈 구현방안을 제안하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제1장 서론에 이어서 제2장의 관련연구에서는 지리정보의 특징과 지리정보유통을 위한 기술요소에 대하여 설명한다. 제3장의 모듈구현에서는 지리정보 공유를 위한 아키텍처를 구상하고 모듈을 구현한다. 제4장의 성능평가에서는 제3장에서 제시된 모듈을 실제 시스템에 적용하여 상호 다른 시스템간의 연계 가능여부를 도출하고 도입효과를 증명한다. 마지막으로 제5장에서는 결론 및 향후 연구과제를 도출한다.

2. 관련연구

2.1 지리정보의 특징

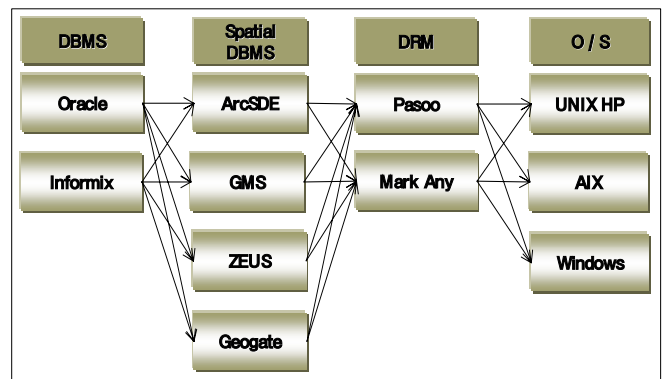
지리정보는 GIS 운용에 기반을 이루는 핵심적인 요소로 도면 내에 그려진 요소들의 형상 및 위치를 나타내는 공간적 위치와 직·간접적으로 관련된 현상에 대한 자료이다. 공간상에 위치하고 있는 형상물들은 일반적으로 점, 선, 면으로 추상화되어 표현된다. 따라서 지표면의 형상물에 대한 자료는 공간적인 위치를 나타내는 공간데이터와 형상물의 속성을 나타내는 속성데이터로 이루어진다. 공간데이터는 크게 공간 형상물을 점, 선, 면으로 표현하는 벡터데이터(vector data)와 공간형상물을 일련의 셀들의 집합으로 표현하는 래스터 데이터(raster data)로 구분된다[3]. 이러한 지리정보 데이터유형을 도식화하면 (그림 1)과 같다. 지리정보는 GSB, BNA, DXF 등의 벡터포맷과 TIF, BMP, TGA 등의 래스터 포맷 등 데이터 및 이미지 처리를 위한 다양한 포맷이 존재한다.



(그림 1) 지리정보 데이터의 유형

2.2 지리정보유통을 위한 기술요소

지리정보유통을 위한 핵심적 기술요소는 DBMS, 공간 DBMS, DRM, O/S가 있으며, 각각의 요소가 어떻게 결합되어있는가에 따라 구현환경이 달라진다. 지리정보유통을 위해서는 (그림 2)에서와 같이 공간DBMS 환경에 따른 영향이 가장 크므로, 공간DBMS에 관해 살펴보면 다음과 같다.



(그림 2) 기술요소별 유통시스템 구현환경

공간 DBMS는 데이터베이스 기술, 클라이언트/서버 기술 및 지리정보 기술이 통합된 시스템으로 DBMS에서 제공해왔던 모든 기능들을 그대로 유지하면서 공간정보 처리에 필요한 추가적인 요소들을 데이터베이스에서 충족시켜 방대한 양의 지리정보를 효율적으로 관리하기 위해 개발되었다.

공간 DBMS로는 ArcSDE, GMS, ZEUS, Geogate 등이 있다. ArcSDE는 ESRI에서 개발된 DBMS로 공간 데이터 관리를 용이하게 하는 GIS 게이트웨이이다. ArcSDE는 다른 어플리케이션 및 ArcGIS 데스크탑(ArcView, ArcEditor, ArcInfo) ArcIMS에 공간 데이터를 제공하며, 다중사용자 공간 데이터베이스를 관리한다[4].

GMS는 지오매니아에서 상품화된 클라이언트/서버용 공간 DBMS로서 사용자 요구를 처리하기 위한 GIS컴포넌트를 제공한다.

ZEUS는 객체관계형 데이터베이스 엔진에 공간데이터 처리기술을 결합시킨 공간 데이터베이스 엔진이다[5].

Geogate는 지노시스템에서 개발한 엔진으로서 인터넷이나 인트라넷을 통해 수많은 사용자에게 방대한 양의 지리 정보를 공유하고 매핑, 분석서비스를 제공하기 위한 시스템 확장성과 편리한 개발환경을 지원한다[6].

3. 모듈구현

지리정보유통시스템의 확장을 위하여 DBMS(Informix, Oracle), 암호화(DRM), 운영체제(O/S) 등 다양한 설치환경을 고려하여 서로 다른 시스템 환경에서 지리정보 공유를 위한 모듈을 구현하고자 한다. 사용자 측면에서 시스템 설치 및 운영이 용이하도록 각 모듈별로 DBMS, DRM, O/S 등에 따라 설치할 수 있도록 구현해야하며, 모듈개발시 고려해야할 시스템요소는 <표 1>과 같다.

<표 1> 모듈구현시 고려해야할 시스템요소

구분	DBMS		DRM		O/S		
	Oracle	Informix	Pasoo	MarkAny	HP	AIX	Windows
카탈로그 모듈	○	○	-	-	○	○	○
브로커모듈	○	○	○	○	○	○	○
맵브라우저 모듈	-	-	-	-	○	○	○
지리정보 등록모듈	○	○	-	-	-	-	○
메타데이터 편집기모듈	-	-	-	-	-	-	○
지리정보 관리도구	○	○	-	-	○	○	○

본 연구에서 DBMS, ArcIMS, Map Browser를 기본으로 하여 구상한 지리정보공유를 위한 아키텍처는 다음 (그림 3)과 같다.

3.1 카탈로그 모듈

카탈로그모듈은 각 시스템내의 메타데이터를 검색하는 기능을 수행한다. 카탈로그 모듈구현을 통해 플랫폼 환경에 구애받지 않는 개발언어를 사용하여 DBMS별 SQL 질의문을 작성한다. 카탈로그 모듈을 구현하기 위해서는 <표 2>와 같은 환경설정 파일이 필요하다.

3.2 브로커 모듈

브로커모듈은 시스템간의 데이터통신과 클라이언트에게 지리정보를 전송하는 일을 담당한다. DBMS별 SQL 질의문을 작성하고, 암호화 모듈별로 구현한다.

<표 2> 카탈로그 모듈 구현을 위한 환경설정파일

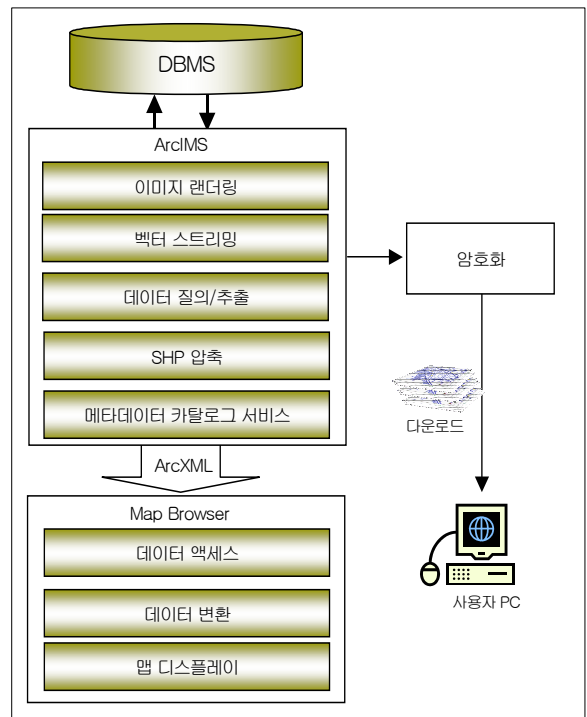
- KORProfile_file_vX.X.XXX → 파일검색에 사용되는 검색속성에 대한 대응 테이블 및 컬럼명
- KORProfile_database_vX.X.XXX → 데이터베이스검색에 사용되는 검색속성에 대한 대응 테이블 및 컬럼명
- KORProfile_satellite_vX.X.XXX → 위성영상검색에 사용되는 검색속성에 대한 대응 테이블 및 컬럼명
- nlp_eomi.dat → 자연어 검색시 문장 분석에 필요한 어미들의 집합
- nlp_josa.dat → 자연어 검색시 문장 분석에 필요한 조사들의 집합
- nlp_except.dat → 자연어 검색시 문장 분석에 필요한 예외문자들의 집합

3.3 맵브라우저 모듈

맵브라우저 모듈은 맵브라우저와 DBMS간의 데이터의 송수신, 지리정보 고속연산, 출력기능 등을 지원하도록 구현한다.

3.4 지리정보등록도구 모듈

지리정보등록도구 모듈은 시스템에 신규로 등록할 지리정보가 발생할 경우 데이터베이스에 등록, 확인, 수정 등을 수행한다. 지리정보등록도구는 크게 시스템과 데이터관리로 구분하여 구현한다. 시스템은 로그인, 암호변경, 종료 등으로 구성하며, 데이터관리는 지리정보와 메타데이터파일관리, 배치작업관리, 공간DB관리 등으로 구성한다.



(그림 3) 지리정보공유를 위한 아키텍처

3.5 메타데이터편집기 모듈

메타데이터편집기 모듈은 지리정보유통용 메타데이터 표준에 맞는 메타데이터 XML파일을 읽어 표준준수여부를 검사하고, 내용을 수정하거나 새로 생성한다.

3.6 지리정보관리도구

분산되어 있는 지리정보를 제어할 수 있는 기능을 구현하며, 이기종 서버에서 운영할 수 있는 스크립트 언어를 사용한다.

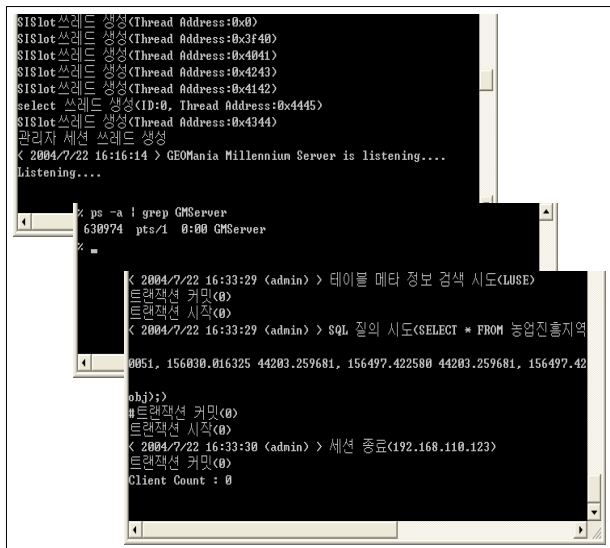
4. 성능평가

4.1 평가환경

본 논문의 성능평가를 위해 사용된 시스템의 구현환경은 다음과 같다. 지리정보유통시스템은 DBMS는 Informix, 공간DBMS는 ArcSDE, windows 환경이다. 지리정보유통망에 연계할 Oracle, GMS, windows 환경의 시스템(A시스템) 및 Informix DBMS, ZEUS, windows 환경의 시스템(B시스템)에 제3장에서 구현된 모듈을 적용하였다.

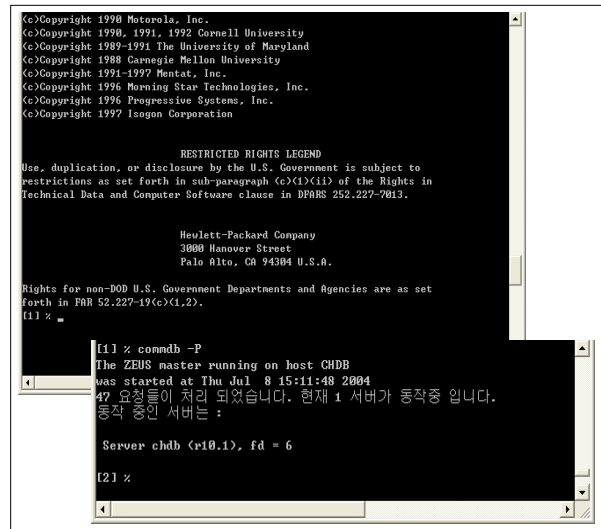
4.2 성능평가

기존에 구축되어있는 지리정보유통망에 지리정보를 유통하고자 하는 기관의 시스템을 연계하여 테스트하였다. 지리정보유통망에서 A시스템에 접속하여 테스트한 결과(그림 4)와 같이 질의처리 결과가 도출되었다.



(그림 4) GMS 환경의 질의처리 결과

또한 B시스템에 접속하여 테스트한 결과(그림 5)와 같이 시스템에 접근하여 지리정보를 활용할 수 있었다.



(그림 5) ZEUS 환경의 질의처리 결과

이를 통해 서로 다른 시스템 환경에서도 본 연구를 통해 도출된 모듈을 적용하여 데이터를 상호 연계하여 활용할 수 있음이 검증되었다.

5. 결론

본 연구에서는 상호 다른 시스템 환경에서의 지리정보 공동활용을 위한 모듈을 구현하였다. 이러한 모듈을 적용할 경우 앞서 제시한 제4장의 성능평가 결과와 같이 DBMS와 공간DBMS가 다른 시스템간의 연계를 통한 지리정보 접근이 가능하다. 이를 통해 다양한 기관에서 분산적으로 구축 및 관리되는 지리정보의 특성상 수반되는 시스템 환경에 따른 제약조건을 최소화하여 데이터를 연계 활용할 수 있다. 향후 더욱 다양한 지리정보가 활용될 수 있도록 지리정보 활용환경을 고려한 지리정보유통시스템의 구현 및 지속적인 연구개발이 필요하다.

참고문헌

- [1] Dangermond, Jack. "Public data access: another side of GIS data sharing", 1995
- [2] 건설교통부, "국가지리정보유통체계 개선방안 연구", 2005
- [3] 이희연, "지리정보학", 법문사, 2003
- [4] http://www.sundosoft.com/products/pro01_sub1_04.asp
- [5] 임수미, 김장수, "객체관계형 공간 DBMS:ZEUS", 한국개발형 GIS연구회지, 제1권 1호, 1999, pp.55-72.
- [6] <http://www.g-inno.com/htm/solution1-2.htm>