



인하대학교 지능형 GIS 연구센터

배 해 영 | 인하대학교 컴퓨터공학부 교수

I. 연구센터의 설립목적

인하대학교 지능형 GIS 연구센터는 우리나라 GIS 분야의 학술적 연구 및 관련 산업의 활성화를 목적으로 하여 설립되었으며, 2000년 1월 교육부(현재의 교육인적자원부)로부터 인하대학교 부설연구소로 공식 지정된 후, 2000년 8월 정보통신부 대학 IT연구센터(ITRC)로 선정되어 현재까지 대학 IT연구센터 육성지원사업의 지원을 받으며 국가차원의 정보기술 연구개발을 지속적으로 진행하고 있다. 본 연구센터는 국내 GIS 분야를 선도하는 전문가 집단으로 구성되었으며, 세계적인 기술발전과 동향 및 산업체의 수요예측을 토대로 국제 경쟁력 강화를 위한 GIS 관련 기술의 연구개발과 이를 통한 GIS 전문 인력 양성을 목표로 하고 있다.

II. 연구내용

지리정보시스템(GIS: Geographic Information System)은 지표, 공간상의 사물에 대한 위치정보, 지리 및 지형에 관련된 도형과 그

도형에 관련된 정보를 디지털라이저, 스캐너, 키보드 등의 컴퓨터 입력장치 및 인터넷, 인공지능 등의 다양한 매체를 이용해 수집한 후, 컴퓨터에 저장하고, 이를 공간, 비공간 데이터에 대한 분석 및 처리과정을 통하여 생성된 고품질의 공간정보를 컴퓨터를 이용하여 다양한 형태로 출력할 뿐만 아니라 보다 나은 의사결정에 도움을 주도록 설계된 소프트웨어이다. 이러한 지리정보시스템의 활용 범위는 도로관리, 도시계획, 상하수도관리, 지도제작 등의 GIS 기본 응용 분야로부터 교통공학, 마케팅, 위치기반 서비스, 텔레매틱스, 환경분야 등의 고급 응용 분야에 이르기까지 매우 다양하다.

지리정보시스템의 기반기술에 대한 연구는 지능형 GIS 연구센터의 연구책임자(인하대학교 컴퓨터정보공학과 배해영 교수)에 의해서 ITRC 선정 이전부터 지속적으로 연구되어왔다. 1987년 국내 최초의 관계형 데이터베이스 관리 시스템 KORED(Korean Oriented Relational Database management system)를 시작으로, 1992년에 공간 데이터와 그 공간 데이터에 대한 속성정보를 통합하여 구축 운영하는 KORED/GEO를 개발하였

“

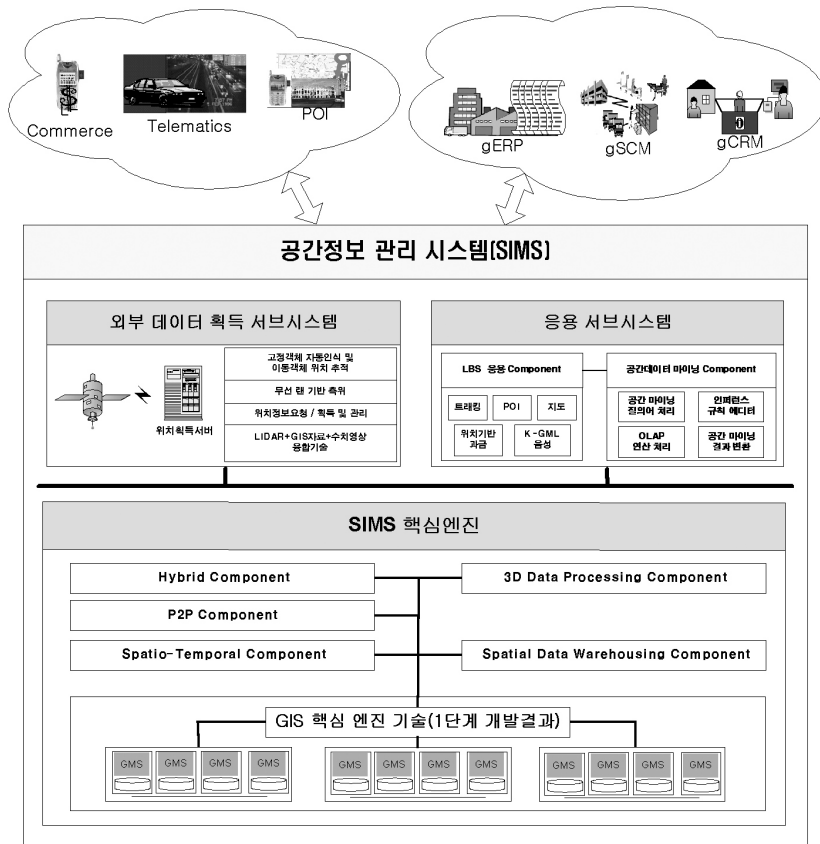
인하대학교 지능형 GIS 연구센터는 우리나라 GIS 분야의 학술적 연구 및 관련 산업의 활성화를 목적으로 하여 설립되었으며, 1단계 연구과제의 결과물로 산출된 GIS 핵심엔진 기술 및 관련 응용기술을 활용하여 GIS 요소 기술과 MIS 응용 기술 결합의 새로운 GIS 패러다임인 공간정보 관리 응용 환경을 지원하는 공간정보 관리 시스템의 연구개발 및 이를 통한 차세대 GIS 산업 분야의 고급 전문인력 양성을 목표로 2단계 연구를 진행하고 있다.

”

다. 1994년에는 (주)지오매니아와의 공동연구의 결과로 국내 최초로 상용화된 데스크탑용 GIS 도구인 Geobase를 개발하였다. 이는 윈도우 환경에서 운영되는 지리정보 분석 소프트웨어로서 지도와 관련된 공간정보와 비공간 정보를 통합하여 저장, 검색, 출력하고 다양한 분석을 수행하는 종합적인 데스크탑 지도제작 소프트웨어이다. 개발된 Geobase는 국외 우수한 GIS S/W를 경쟁상대로 하여, 국내 다수의 민간 기업 및 공공 기관에 도입되어 호평을 받았으며, 현재 국내 시장은 물론 중국, 일본 등 해외 시장으로도 진출하고 있다. 1997년에는 국내 최초로 인터넷상에서 다수의 사용자에게 웹 브라우저를 통하여 지리정보를 효율적으로 제공하기 위한 인터넷 기반의 GIS 툴인 GEO/WEB을 개발하였으며, 이를 산업체에 기술 이전함으로써 국내 GIS 기술 보급에 크게 기여하였다. 이러한 성과를 바탕으로 본 연구센터는 GIS 분야의 정보통신부 대학 IT연구센터로 선정되었으며, 1단계(2000년 8월~2003년 7월) 연구과제를 성공적으로 수행하였다.

1차년도에 클라이언트/서버 환경의 공간 및

비공간이 통합된 공간 데이터베이스 관리 시스템(GMS)을 개발하였으며, GMS는 하부 저장관리자부터 상위 질의어 처리기 및 클라이언트 인터페이스까지 모두 자체 기술로 개발되었다. 이 시스템의 특징은 공간 데이터와 속성 데이터를 하나의 데이터베이스에 통합시킨 강결합(tightly coupled) 방식의 효율적인 시스템이다. 이 시스템은 외국산 GIS 엔진보다 가격 경쟁력에서 우위를 차지할 뿐만 아니라, 데이터 처리 속도가 최고 3~4배 빠른 처리능력을 갖는다. 2차년도부터는 신기술 개발의 전환기로서, 1차년도의 연구 성과를 바탕으로 1년 365일 99.99999%의 가용성 및 확장성을 지원하는 세계 최초의 공간 데이터베이스 클러스터 시스템(GMS/ Cluster)을 개발하여, GIS 기술의 새로운 접근방법을 시도하였다. GMS/Cluster는 수 만의 사용자가 동시에 서비스를 요청하여도 정상적인 서비스를 제공할 수 있는 특징을 가지며, LBS 및 웹 서비스 등의 분야에서 적합하게 사용될 수 있다. 센터 수립 3차년도에는 원거리 및 이기종 시스템에 존재하는 공간정보를 효과적으로 통합 관리하기 위하여 분산 공간 데이터베이스



(그림 1) 공간정보 관리 시스템(SIMS)과 응용분야

관리 시스템(GMS)을 개발하였다. GMS는 메타데이터에 대한 병목현상을 최소화시키는 특징을 가지며, 안정적인 메타데이터 관리기능, 지역 사이트의 서버 위치 투명성 제공, 지역사이트 관리기를 통한 지역사이트의 자치성 보장, 보안 관리를 위한 분산 공간 뷰의 제공, 지역 사이트에 기 구축된 공간 데이터베이스의 효율적인 통합 관리 및 공유 지원 등의 특징을 갖는다.

본 연구센터는 ITRC 사업을 수행하는 과정에서 (주)지오매니아, (주)케이지아이, (주)

이엔지정보기술, (주)공간기술정보 등 다수의 협력 업체에 다양한 GIS 관련 기술에 대한 기술이전을 실시하여 상용화하는 등 탁월한 성과를 이루었으며, 뿐만 아니라 1단계 사업의 성공적인 수행에 대해 정부로부터 우수한 평가를 받아 2단계 4년간의 연구개발을 계속 수행하게 되었다.

본 연구센터의 2단계(2003년 9월~2007년 7월) 연구는 GIS 요소 기술과 MIS 응용 기술 결합의 새로운 GIS 패러다임인 공간정보 관리 응용 환경을 지원하는 공간정보 관리

“

GIS 연구센터는 현재 중한 합작 중경 GIS 연구소와 국제공동연구를 통하여 중국의 차세대 이동통신 기술로 각광을 받고 있는 TD-SCDMA 기술력을 이용하여 LBS에서 활용될 사용자의 위치정보를 정확하게 추적하는 측위서버 기술에 대한 연구개발을 진행하고 있다.

”

시스템 (SIMS: Spatial Information Management System)의 연구개발 및 이를 통한 차세대 GIS 산업 분야의 고급 전문인력 양성을 최종목표로 한다.

본 센터의 연구개발 목표인 공간정보 관리 시스템 SIMS는 1단계 연구과제의 결과물로 산출된 GIS 핵심엔진 기술 및 관련 응용기술을 활용하여 외부 데이터 획득 기술, 텔레매틱스, 위치 기반 서비스(LBS), 공간 데이터웨어하우징 및 공간 데이터마이닝 기술 등의 심화된 공간정보 활용 기반기술을 연구 개발함으로써 차세대 고부가가치 산업분야이며, 국가 핵심연구분야에서 요구되는 주요기술을 연구 개발하는 것으로서, 공간정보 관리 응용 환경을 지원할 수 있는 실시간 대용량 공간정보 처리 기능과 공간 분석 기능이 통합된 시스템이다. 이와 같은 차세대 GIS의 고부가가치 산업 분야인 공간정보 관리 응용 지원에 적합한 공간정보 관리 시스템(SIMS)의 연구개발을 위하여 본 센터에서는 현재 LBS 및 경영지원 시스템(BSS) 응용을 지원할 수 있는 SIMS 엔진, SIMS 외부 데이터 획득 및 응용 서비스 시스템, SIMS 보안 서비스시스템을 구현하고 있으며, 본 연구센터의 1단계에서 이미 제안한 공간정보 상호운용성 제공을 위한 데이터

교환 형식인 S-XML의 국제 표준화 활동 등을 수행하고 있다. [그림 1]은 공간정보 관리 시스템(SIMS)의 전체 구성도와 그 응용분야를 나타낸다.

Ⅲ. 국제 공동연구를 통한 해외 시장 개척

1. 유사학과 통폐합

중한 합작 중경 GIS 연구소는 지능형 GIS 연구센터의 연구책임자에 의해 2000년 4월 중국 중경우전학원 정보과학기술센터 내에 설립된 연구소로서, 중국 중경우전학원과 한국 인하대학교 지능형 GIS 연구센터와의 GIS 분야의 교육 및 기술 교류, 학생 교류를 통한 한국과 중국의 양국 우호관계의 기여, 컴퓨터 소프트웨어 기술의 공동 연구 개발, 한국의 GIS 기술의 중국 내의 지리정보시스템 소프트웨어 시장 진출, 한국 기업의 중국 시장 진출의 교두보 확보 등을 목적으로 설립되었다.

중한 합작 중경 GIS 연구소의 주요 업무는 개방형 지리정보 데이터 서버 관련 분야, 웹기반 지리정보시스템 관련 분야의 연구개발 및 사용자 요구에 의한 지리정보시스템 솔루션



▲ 중경우전학원 정보과학기술센터



중한 합작 중경 GIS 연구소 ▲

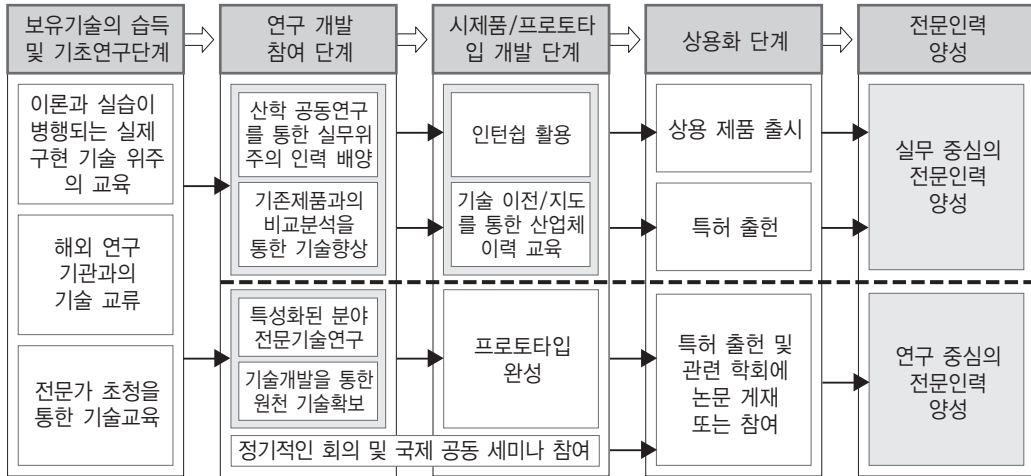
제안 등이다. 중경우전학원은 중경 GIS 연구소에 장소와 기술 인력을 제공하고 있으며, 학원의 학과 교육과정에 GIS 전공을 개설하여 GIS 전문인력을 양성할 만큼 GIS의 연구개발에 많은 관심과 노력을 기울이고 있다. 본 센터의 센터장이 지도하여 배출한 연구팀장과 중경우전학원에서 GIS 전공을 이수한 대학원생이 연구원 및 연구조원으로 구성되어 지능형 GIS 연구센터와의 협력연구를 수행한다.

본 연구센터는 현재 중한 합작 중경 GIS 연구소와 국제공동연구를 통하여 중국의 차세대 이동통신 기술로 각광을 받고 있는 TD-SCDMA 기술력을 이용하여 LBS에서 활용될 사용자의 위치정보를 정확하게 추적하는 측위서버 기술에 대한 연구개발을 진행하고 있다. 이는 중국이 세계에서 제일 큰 이동통신망과 사용자를 가지고 있으며, 초기단계이긴 하지만 제3세대 이동통신의 중국의 자체 표준안으로 TD-SCDMA가 제안되었고, 외국기술

에 배타적인 중국 정부의 전폭적인 지원을 받고 있는 점을 고려할 때 높은 성장 잠재력을 갖고 있는 중국의 LBS 시장을 선점하고, 한국에서의 해외의존 핵심기술의 대체기술을 확보하기 위한 매우 중요한 연구과제가임이 틀림없다.

IV. 이공계 전문인력의 양성 및 배출

GIS 기술이 고도화됨에 따라 GIS 구축 사업 추진이나 유관 GIS 산업의 활성화를 위해서 GIS 전문 인력의 수요는 계속 증가하고 있으며, GIS 전문 인력의 수급은 관련 정보기술 분야 성공의 관건이 될 것이다. 따라서 GIS 전문 인력 양성을 위해서는 체계적이고 효과적인 교육을 수행해야 한다. 본 연구센터에서는 산학연 협동으로 GIS 관련 대학 및 대학원, 그리고 산업체를 상호 연계하여 GIS 관련



(그림 2) 지능형 GIS 연구센터의 인력양성 트랙

고급 전문인력을 양성하고 있으며, 2004년 6월 현재 본 연구센터를 통해서 배출된 인력은 석·박사과정을 포함하여 약 70여 명에 이르고, 배출된 인력은 학계, 연구소, 산업체, 정부기관 등으로 진출하여 활약하고 있다.

것이며, 연구센터의 연구결과물의 상용화와 상용화된 제품의 유지보수, 기술지원 등에 의해 연구센터의 운영비 및 연구개발비를 조성하여 지속적인 연구개발 및 전문인력 양성을 수행하는 건실한 연구센터로 자립할 계획이다. 대학교육

V. 지능형 GIS 연구센터의 비전

본 연구센터는 국가 NGIS 지원, GIS 기술 개발 및 GIS 전문인력 양성 등 GIS 분야에서 국제 경쟁력을 갖춘 센터로 거듭나기 위하여 1, 2단계 ITRC 사업을 공동으로 수행한 산업체와 해외 연구기관과의 협력을 바탕으로 하여 개발이 완료된 기술에 대한 기술이전 및 기술 지도에 주력하고, 국내외 GIS 산업 활성화에 기여하기 위하여 계속 노력할 것이다. 또한 ITRC 사업 이후에도 인하대학교로부터 연구 지원금을 획득하고 정부기관, 국책연구소 및 산업체로부터 다양한 연구프로젝트를 수주할

배해영

인하대학교 응용물리학과를 졸업하였고, 숭실대학교에서 박사 학위를 취득하였다. 미국 휴스턴대학교 객원교수, 한국 컴퓨터 프로그램보호회 심의조정위원, 과학기술처 자문위원 등을 역임하였고, 현재 인하대학교 컴퓨터공학부 교수로 재직중이다. 현재 정보통신부지정 지능형 GIS 연구센터장, 건설교통부 국가 GIS 민간자문위원회 위원장, 국무조정실 정보화평가위원회 GIS 분과위원장, 개방형지리정보시스템학회장으로 활동 중이다.