

정보통신부 GIS Component 개발

9

1999. 4. 9

이종훈,이기원
ETRI




정보통신부 GIS Component 개발

이종훈 • 이기원

한국전자통신연구원(ETRI) GIS연구팀

April 9, 1999

1999년 한국 개방형 GIS연구회 Workshop



주요 목차

- 추진 경과
- 목표 및 내용, 추진 방안
- GIS분산처리 발전추세
- 과제 관련 OGC(Open GIS Consortium)'s Activities: Overview
- 참여 업체 현황
- 참여 업체 목표 및 내용: 개요
- ETRI-GIS 개발내용: 핵심 공통 Component
- 기대효과
- 결론



개방형 GIS 컴포넌트 S/W 개발 사업의 추진 경과

- 1998. 8 : 정보통신부 선도기술개발 기획사업 28개 사안중 GIS분과 지정 및 작업반 구성
- 1998. 8 - 1998. 12: 정보통신부 주관 GIS기술개발 기획사업
- 1998. 10: 국내 GIS개발 업체참여 민간공청회(20여개 업체 참여)
- 1998. 12: GIS 선도기술 개발 중점 과제 도출
- 1998. 12: 정보통신부 '정책지정' 과제 선정
 - 주관연구기관: 한국전자통신연구원
 - 공동개발참여업체: 한국통신정보기술, 한국통신데이터, 캐드랜드, 거림시스템, 한국인터그래프, 삼성 SDS, 현대정보기술, SKC&C, 우대칼스 이상 9개 업체
 - 총 연구기간: 3년 (1999 - 2001)
- 1999. 1 -: 과제 착수(OOAD기반 설계 및 구현)



기술 개발 배경

- Software Development
 - Speed, Quality, Flexibility
 - Craft -> Construction using Objects -> Assembly using Components
 - GIS as Core in IT infrastructure
 - GIS Application in Enterprise Era of GIS
- Practical Needs in GIS Markets
 - Most GIS Components: Microsoft's OLE/COM Model
 - Industry component specification: ORB Independent
 - Industry-level standard: availability of industry-specific services
 - » System level spec.(COM, CORBA), Application-level spec.(OLE, OpenDoc), Industry-level spec.(OGIS)
 - Supporting Interoperability: Industry-level component
 - OGC model as not-for-profit GIS standards: OGIS



목표 및 연구내용

지자체 실무에 적용이 가능한 GIS 응용 정보시스템을
부품으로 조립하여 적은 비용으로 손쉽게 개발/활용할
수 있는 OLE/COM기반의 Component 소프트웨어 개발

- 지자체 응용 컴포넌트 개발
 - 도로건설종합관리, 도시계획종합관리, 토지/지적종합관리, 상수도종합관리, 하수도 종합관리등 지자체에서 필요한 업무를 GIS 기능을 통해서 자동화한 Component
- 핵심 공통 컴포넌트 개발
 - GIS용용 S/W 시스템에서 실무업무에 공통적으로 적용되는 GIS 핵심 기능 Component와 표준 인터페이스
- 데이터 Provider 컴포넌트
 - 지자체 실무에서 기존에 이용되고 있는 공간 데이터베이스 정보를 직접 접속하여 읽고 쓰는 Component
- 정보유통, 인터넷 서비스 컴포넌트
 - 분산환경에서 지자체등에 필요한 공간정보를 유통할 수 있는 소프트웨어 및 핵심공통 컴포넌트등 개발 성과를 활용할 수 있는 서비스 Component

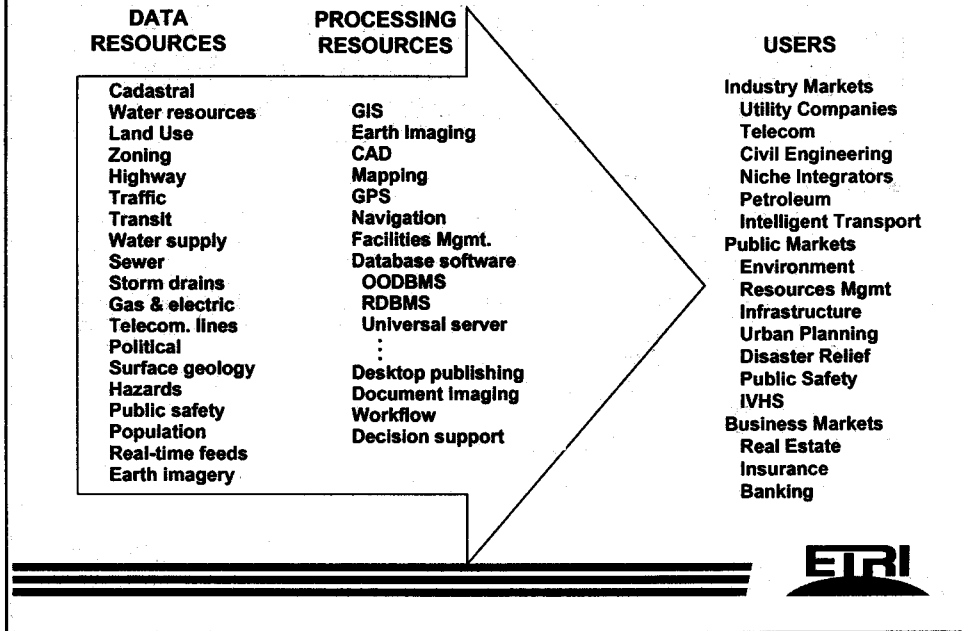


추진 방안 : 1999

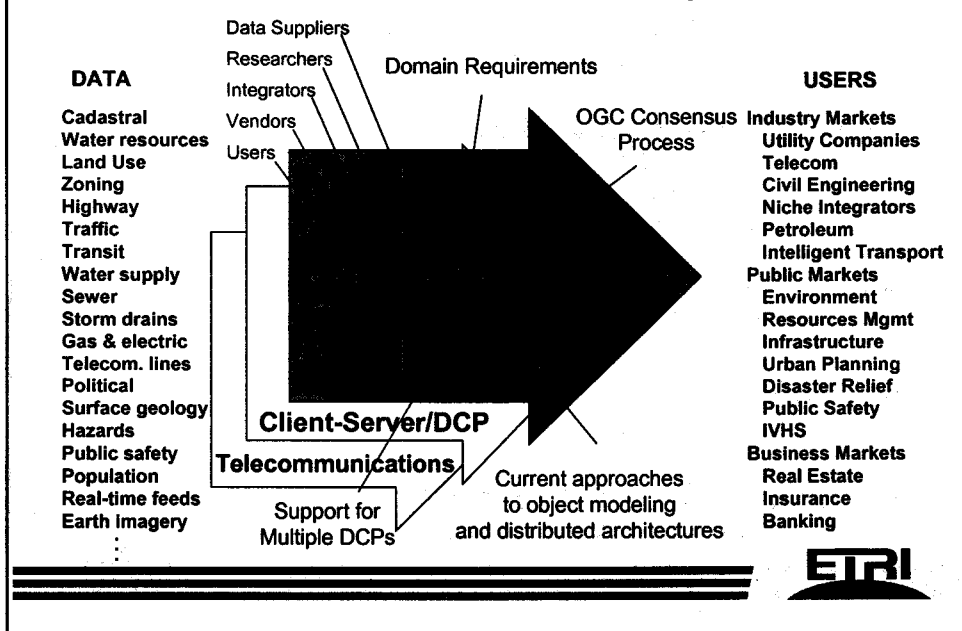
- Level 1: 전체 참여 업체 사업 책임자, 외부자문위원, ETRI실무진
 - ETRI, 9개 업체 과제 책임자, 외부 자문위원회 위원
- Level 2: 종과제 단위별 실무책임자, ETRI 실무진
 - ETRI, 응용컴포넌트 참여업체, 외부 자문위원 (1:4)
 - ETRI, 데이터 Provider 참여업체, 외부 자문위원 (1:4)
 - ETRI, 정보유통 컴포넌트 참여업체, 외부 자문위원 (1:2)
- Level 3: 개별 업체별 기술개발 실무진, ETRI 실무담당
 - ETRI, 9개 개별 업체 (1:1)
- 국토연구원 등 유관기관과의 업무협조 체계구축
 - ETRI 실무진, 해당기관 관계자 등
- 지자체 업무담당자와의 시범운영 협조
 - 개별 참여업체 실무진, 해당지자체 실무진



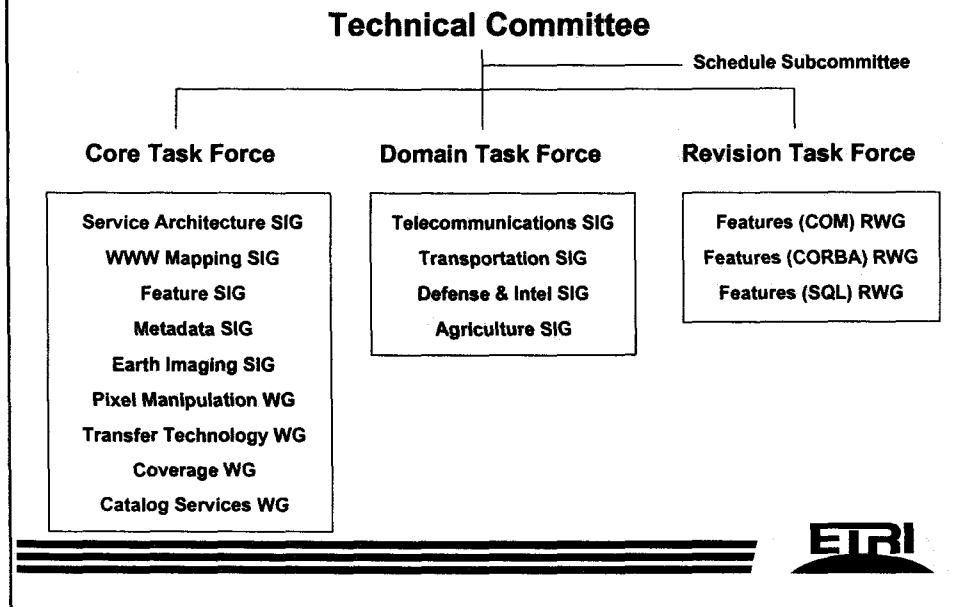
The Goal of Open Geoprocessing



Open GIS Specification Layer



Details of OGC Organization



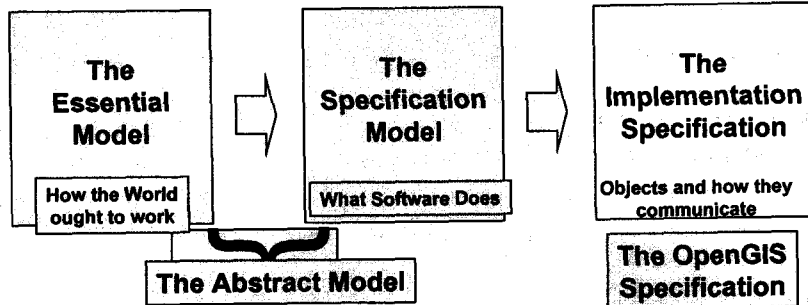
Levels of Design for Open Geodata Model and OGIS Components

- Essential Model: highest abstraction level to describe real-world situation
- Specification Model: high level of abstraction as specification of software
- Implementation Model

- Two basic geographic types of OGIS
 - Feature: A representation of a real world entity or an abstraction of the real world, with a spatio-temporal location as attributes, managing in feature collection
 - Coverage: An association of points within a spatial/temporal domain to a value of a defined data type



Three Steps to Interoperable Objects and Interfaces: The Infrastructure Components



ETRI

The OpenGIS Abstract Specification

- The Published Topics as of June, 1998, as DC-independent Spec.

CORBA
Implementation
Spec

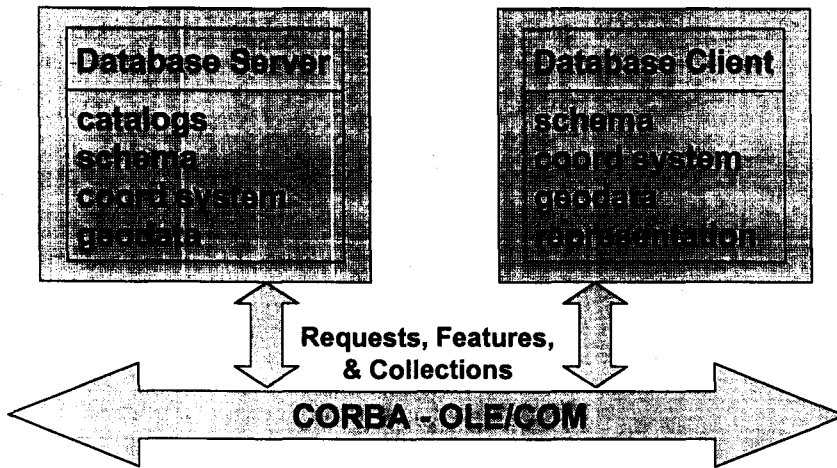
OLE/COM
Implementation
Spec

Java
Implementation
Spec

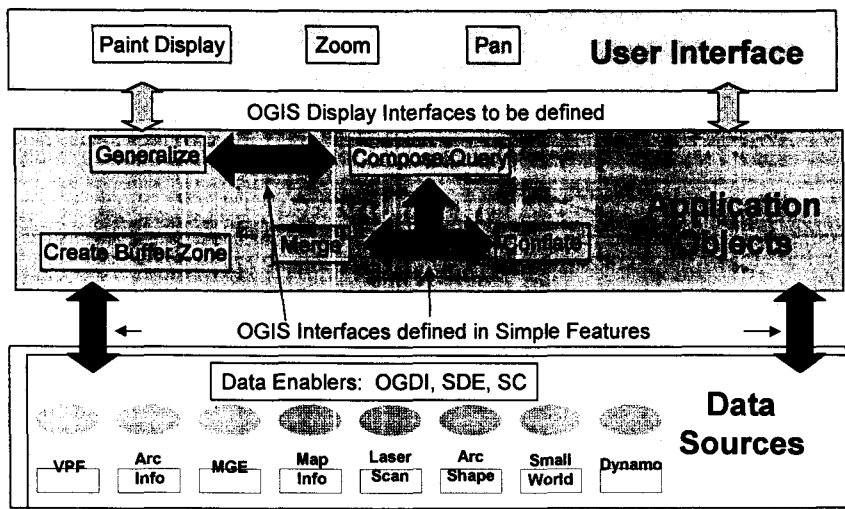
1. Geometry Structures
2. Spatial Reference Systems
3. Locational Geometry
4. Stored Functions/Interpolation
5. The OpenGIS Feature and Feature Collections
6. The Coverage
7. The Earth Image
8. Feature Relationships
9. Quality
10. Transfer Technology
11. Metadata
12. Services Architecture
13. Catalog Service
14. Semantics and Information Communities

ETRI

Open GIS: Dynamic Interoperability



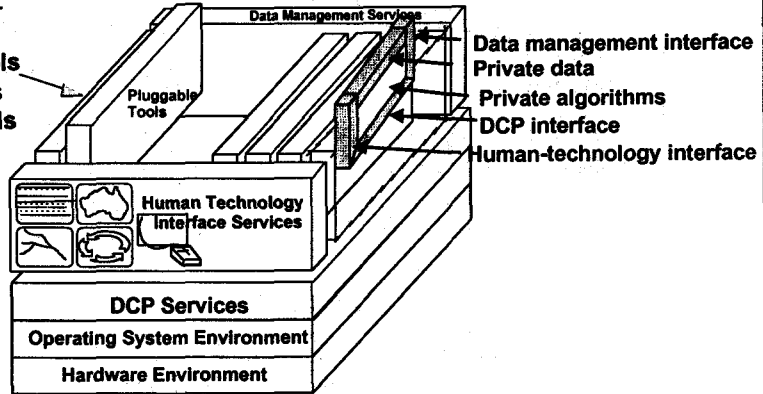
Domain of Open GIS proposed by OGC



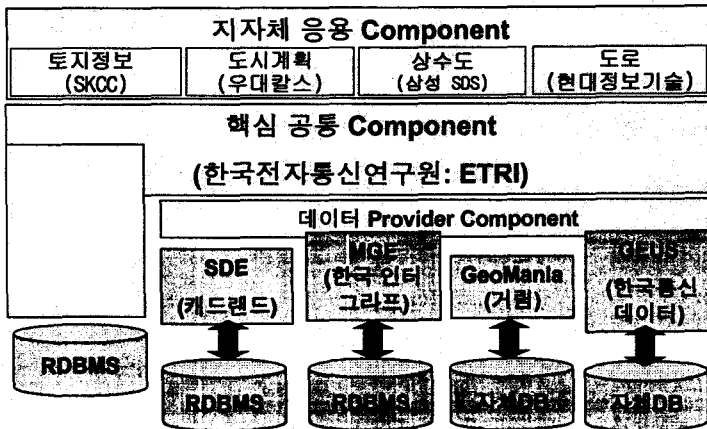
Pluggable Computing Model by OGC

Tool Services:

- GIS Tools
- Imaging Tools
- Expert Tools
- RDBMS Tools



참여업체 현황 및 개발분야: 1999



전자정보 기술
(한국통신데이터)
현대정보기술



연구목표: 삼성 SDS

❖ 최종 목표

지방자치단체의 상수도 관련업무에서 GIS를 주요 기능으로 하는 응용 업무를 사용자가 실무에 쉽게 활용할 수 있도록 하는 GIS 응용 컴포넌트를 개발

❖ 단계별 목표

단 계	내 용
당해년도	핵심 공통 컴포넌트를 기반으로 하여 지자체 우선 수요를 반영한 상수도 응용 컴포넌트 표준화 모델 도출 및 Prototype 개발
Y + 1	핵심 공통 컴포넌트 및 업무표준화 모델을 이용하여 각 고유 업무들을 적용한 지자체의 상수도 응용 컴포넌트 개발
Y + 2	상수도 응용 컴포넌트의 표준인터페이스를 통한 정보 유통



연구내용: 삼성 SDS

단 계	주 요 내 용	산 출 물
당해년도	<ul style="list-style-type: none"> 지방자치단체 공통의 상수도 업무 표준모델 도출 상수도 응용 컴포넌트의 인터페이스 표준안 수립 (자료구조, 공통기능) 상수도종합관리 응용 컴포넌트 개발 (통계 Application) 	<ul style="list-style-type: none"> 상수도 업무 모형 표준화 방안 상수도 업무활용 데이터 규격화 방안 Prototype 상수도 응용 컴포넌트
Y + 1	<ul style="list-style-type: none"> 상수도종합관리 응용 컴포넌트 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 상수도 응용 컴포넌트
Y + 1	<ul style="list-style-type: none"> 상수도종합관리 응용 컴포넌트 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 상수도 응용 컴포넌트

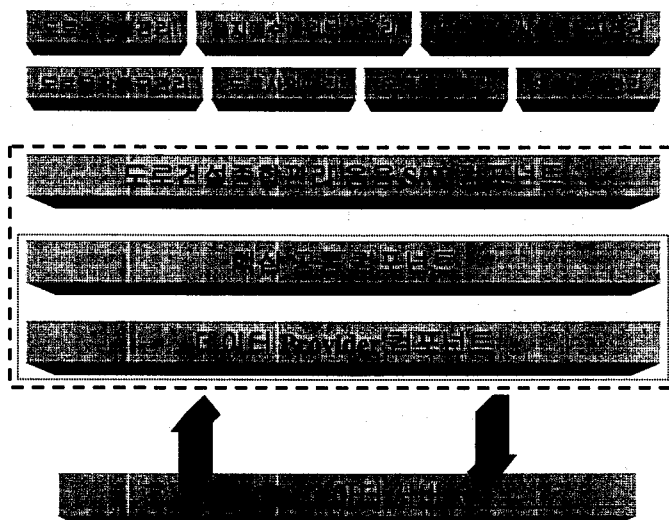


연구의의 및 내용: 현대정보기술

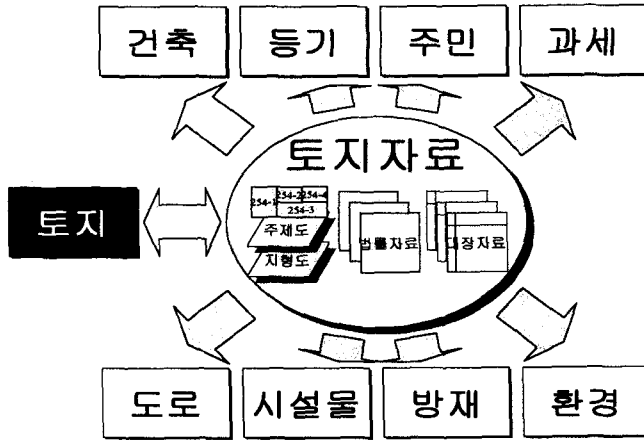
- 전자통신연구원에서 개발되어지는 개방형 GIS의 공통 컴포넌트를 활용한 도로건설종합관리 컴포넌트의 개발
- 도로건설종합관리 업무에 대한 각 영역별 기능의 응용 컴포넌트를 개발하여 통합 구현
- 향후 UIS 개발에 적용
- 도로관리 업무는 UIS 구축에 있어서 최우선 대상 (78개 지자체 우선구축 대상)
- 도로관리에 대한 요구 증대 및 구축비용에 따른 효과적 활용 요구
- 도로건설종합관리 업무의 특성으로 인하여 산업적 제반 영역에의 확산 및 파급효과가 탁월



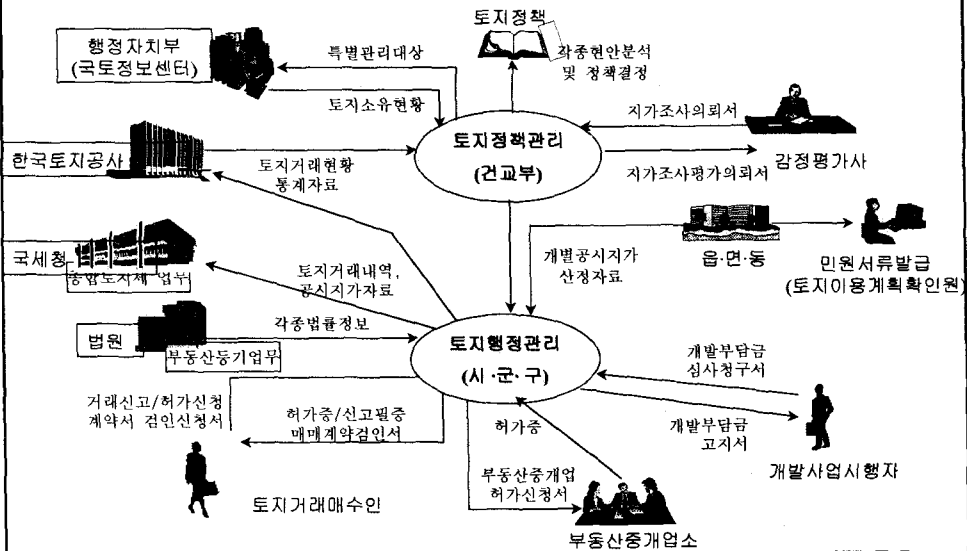
도로정보 GIS Comp 구성: 현대정보기술



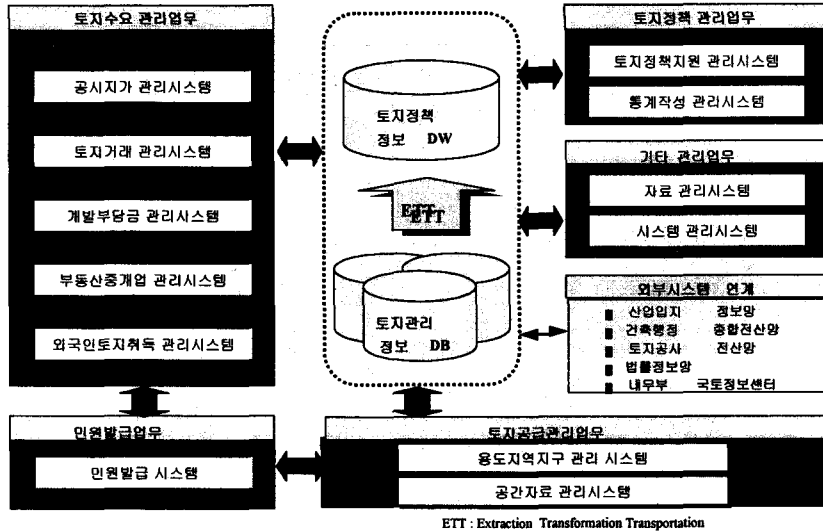

토지지적정보 GIS Comp 구성: SKCC



토지정보 업무 Process: SKCC



토지관리 업무 시스템 구성: SKCC



ETRI

도시계획 GIS 컴포넌트 개발: 우대칼스

- 지자체에서 필요한 업무를 GIS기능을 통하여 자동화한 컴포넌트 프로토타입 개발
- UML 설계
- 새주소 관리 시스템 업무 분석 및 시스템 설계
- 새주소 인터넷 안내 시스템 업무 분석 및 설계
- 도시기본 계획 총괄관리 시스템 업무 분석 및 설계
- 용도지역 총괄관리 시스템 업무 분석 및 설계
- 지구구역 총괄관리 시스템 업무 분석 및 설계
- 도시계획 사업 총괄관리 시스템 업무 분석 및 설계

ETRI

도시계획 새주소 관리/안내 시스템 : 우대칼스

- 건물 관리
 - 건물 / 주출입구 입력, 수정, 삭제
- 도로 관리
 - 도로 입력, 수정, 삭제
- 도로명판 관리
 - 도로명판 / 지주 입력, 수정, 삭제
- 통계 관리
 - 동별 도로별 건물 통계
- 이력 관리
 - 작업 이력 관리
- 출력 관리
- 인터넷 기반
- 주소 조회
 - 구 주소 / 새 주소 조회
 - 주요 건물 조회
- TRACE
 - 동 / 도로 건물 중심
- 출력
- 화면 제어
 - 핵심 공통 컴포넌트 S/W 활용



도시기본 계획 총괄관리 시스템 : 우대칼스

- 도시 현황 자료 관리 시스템
 - 인구, 경제, 산업 현황 입력, 수정, 조회, 집계 및 문서출력
- 도시 기본계획도 제작 관리 시스템
 - 도시계획구역 설정도 입력, 수정 및 도면 출력
 - 도시현황 관련도면 입력, 수정 및 도면 출력
 - 도시기본구상도 입력, 수정 및 도면 출력
- 토지이용도 제작관리 시스템
 - 토지이용현황도/계획도 입력, 수정, 조회 및 도면출력
 - 용도별, 지역별 토지이용 면적산출 및 통계 분석
- 도시계획 시설도 제작 관리 시스템
 - 교통운수시설 현황도/계획도 입력, 수정, 조회 및 도면출력
 - 도시공간시설 현황도/계획도 입력, 수정, 조회 및 도면출력
 - 유통 및 공급시설 현황도/계획도 입력, 수정, 조회 및 도면출력
 - 도시방재시설 현황도/계획도 입력, 수정, 조회 및 도면출력
 - 시설소요면적 산출, 좌표생성 및 문서출력



용도지역/지구 구역 총괄관리 시스템 : 우대칼스

- 용도지역 지구구역 관리 시스템
용도지역/지구/구역 결정(변경)조서 작성 및 문서출력
용도지역/지구/구역도 입력, 수정, 조회 도면출력
용도지역/지구/구역 소요면적 산정 및 용도 변경가능 지역 분석
- 개발제한 구역 관리 시스템
개발제한구역 면적산출 및 개발가능지역 분석
개발제한구역 내 불법·위법 행위, 위험 시설물 현황 입력, 수정, 조회
단속상황 입력, 수정, 문서출력 및 무허가 건물영세, 토지건축물관리대장 조회
- 도시설계 지구관리 시스템
지구상세 계획도 입력, 수정 및 도면출력
도시설계지구 내 건축물 현황, 규제사항 조회, 확인 및 문서출력



도시계획사업 총괄관리 시스템 : 우대칼스

- 도시계획 사업 계획 관리 시스템
각 사업별 사업계획서 작성 및 문서출력
- 토지이용도 제작관리 시스템
토지이용현황도/계획도 입력, 수정, 조회 및 도면출력
용도별, 지역별 토지이용 면적산출 및 통계 분석
인구밀도분포 현황 입력, 수정, 조회
- 도시계획 시설 관리 시스템
도시계획시설결정(변경)조서 및 사유서 작성 및 문서출력
시설소요면적 산출, 기·종경 좌표생성 및 문서출력
도시계획시설현황 통계분석 및 입지여건 분석
도시계획시설관련 구조물·시설물 준공도면 입력, 수정, 조회 및 도면출력
- 도시계획 결정도 제작 관리 시스템
도시계획결정(변경)도 입력, 수정, 조회 및 도면출력
지적고시도 입력, 수정 및 도면출력
도시계획열람도 편집 및 도면출력



연구목표: 한국통신정보기술

- 공간정보유통 선진기술 분석 및 기본모델 구성
 - 공간정보유통 선진기술 조사 및 분석
 - 개방형 GIS기반의 공간정보 유통 기본모델 구성
- 개방형 GIS기반의 공간정보유통 컴포넌트 개발
 - 개방형 GIS기반의 공간정보 유통 컴포넌트 구현방안 제시
 - UML을 이용한 공간정보유통 컴포넌트 인터페이스 표준화 방안 제시
 - 인터넷(JAVA) 기반의 공간정보 유통 컴포넌트 개발
 - CORBA 기반의 공간정보유통 컴포넌트 개발
 - 개방형 GIS 기반의 공간정보 유통 시험 시스템 개발 및 확산



연구내용: 한국통신정보기술

- 개방형 GIS 기술 동향분석
- 개방형 GIS 기반의 공간정보 유통 기본모델 구성
 - 인터넷 기반 공간정보 유통을 위한 기본 모델 정의
 - 개방형 GIS기반 공간정보 유통을 위한 기본 모델 정의
- 개방형 GIS 기반의 공간정보 유통 컴포넌트 구현방안 제시
 - OGIS Simple Feature Implementation Specification 수용방안제시
 - 개방형 GIS기반의 개발도구 및 개발전략 수립
 - 메타데이터 및 프레임 워크 데이터 모델 정립
- UML을 이용한 유통컴포넌트 인터페이스 Specification 제시
 - 인터넷을 통한 공간정보 유통컴포넌트
 - 공간정보 검색 및 질의 컴포넌트
 - 프레임워크 데이터 전송 컴포넌트



연구목표: 한국통신데이터

- 개방형 공간정보 인터넷 서비스 모델 정립
인터넷을 통한 각종 공간정보 서비스 개발에 사용될 개방형
공간정보 서비스 표준모델 설정
- 인터넷 기반 공간정보 서비스 기술 개발
공간정보 서비스 기술 컴포넌트 개발에 사용될 각종
컴포넌트화 대상기술(통신, 기초, 응용 기술 등)의 개발
- 개방형 공간정보 서비스 기술 컴포넌트 개발
인터넷 기반 공간정보 서비스 기술을 서비스 개발자가 손쉽게
사용할 수 있도록 개방형 표준 컴포넌트로 제공



연구목표: 한국통신데이터

- 개방형 공간정보 인터넷 서비스 모델 정립
 - 기존의 인터넷 기반 공간정보 서비스 모델 조사 분석
 - 개방형 공간정보 인터넷 서비스 모델 정의
- 인터넷 기반 공간정보 서비스 기술 개발
 - 인터넷 기반 공간정보 서비스를 위한 통신기술 개발
 - 인터넷 기반 공간정보 서비스를 위한 기초기술 개발
 - 인터넷 기반 공간정보 서비스를 위한 응용기술 개발

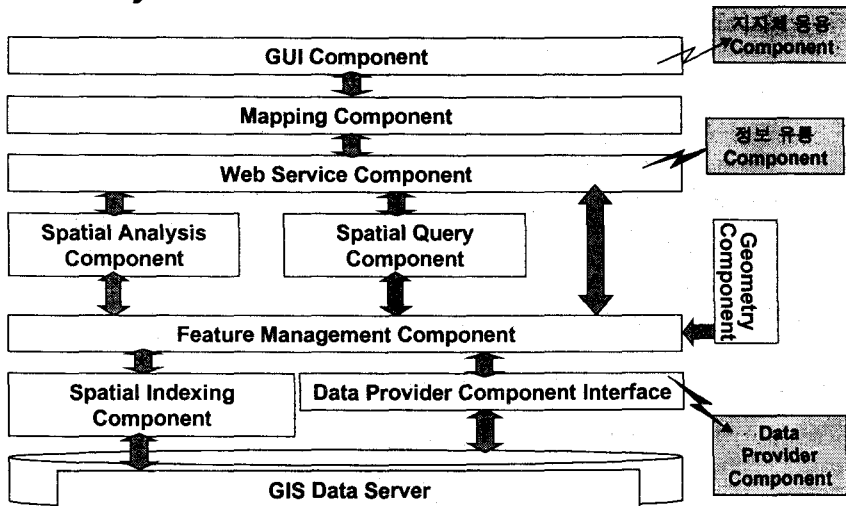


연구내용: 한국통신데이터

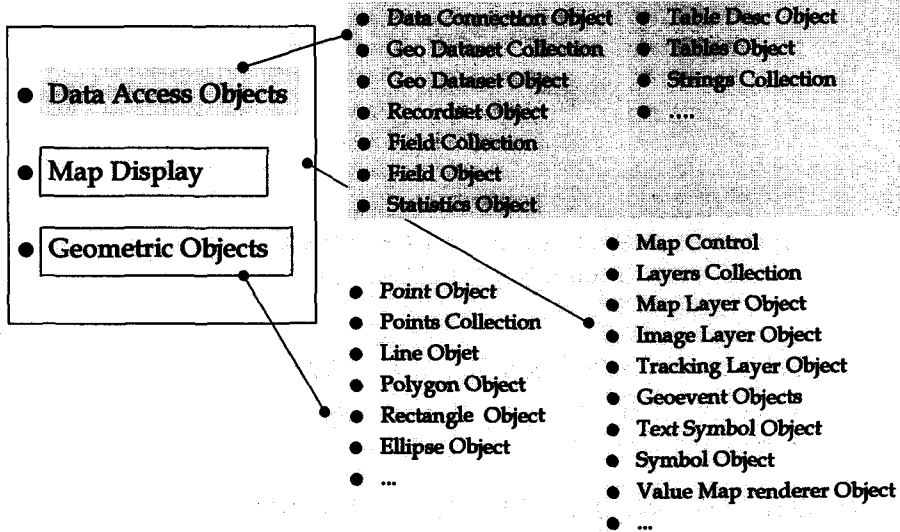
- 개방형 공간정보 서비스 기술 컴포넌트 개발
 - 공간정보 서비스를 위한 통신기술 컴포넌트화
 - 공간정보 서비스를 위한 기초기술 컴포넌트화
 - 공간정보 서비스를 위한 응용기술 컴포넌트화
- 공간정보 서비스 개발 지원 인터페이스 개발
 - 공간정보 인터넷 서비스 개발을 위한 자원 톨 개발
 - 공간정보 인터넷 서비스 개발 지원 톨 컴포넌트화
- 공간정보 서비스 기술 컴포넌트 시험 및 개선
 - 컴포넌트별 안정화 및 성능/기능 개선
 - 컴포넌트 통합 연동시험
- 인터넷 기반 공간정보 서비스 데모 시스템 개발



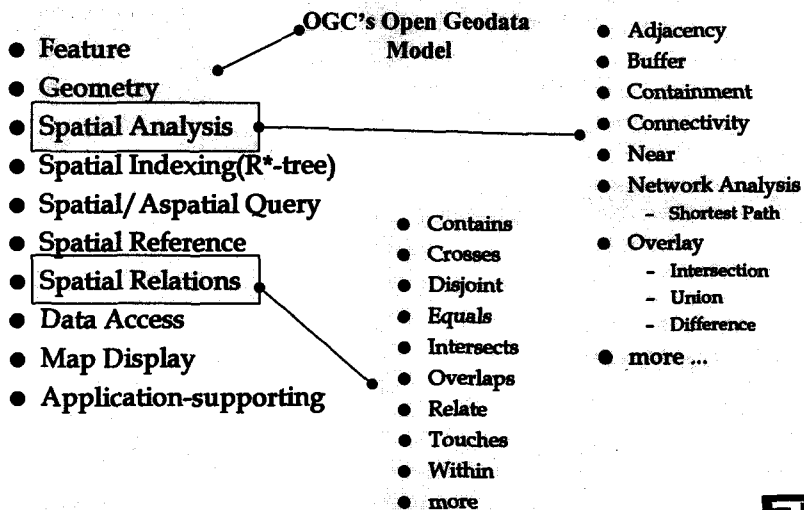
Structure of Common Core GIS Components by ETRI-GIS: Schematic View



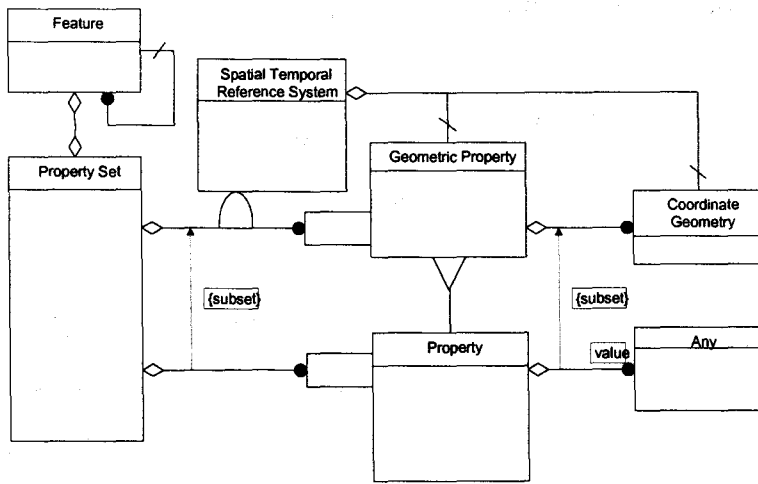
Example of Commercial Component GIS



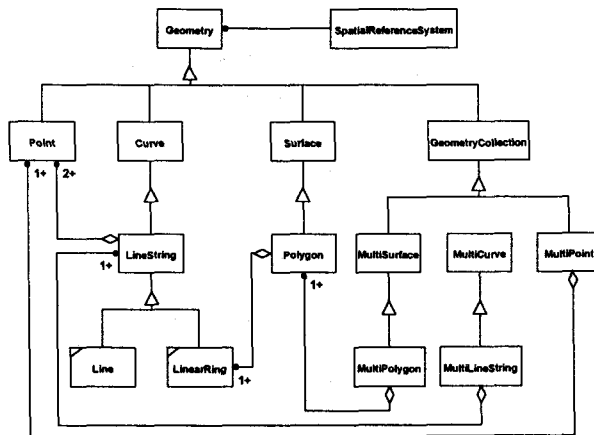
ETRI's Common Core GIS Components



Essential Model of OGIS Feature Type

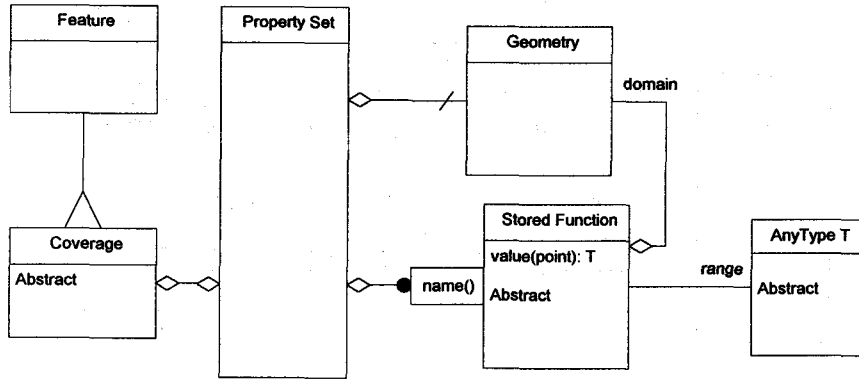


Simple Feature: Geometry Model



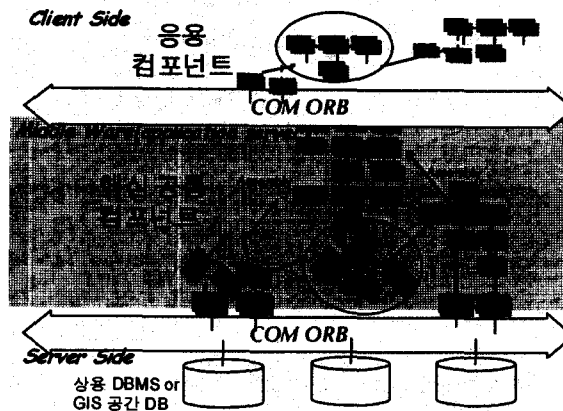
Essential Model of OGIS Coverage Type

Coverage: Specialization of a feature



ETRI

Basic Concept of Component GIS based on Open GIS Aspect



ETRI

개발성과에 대한 기대효과: 1999. 11

- 유연하고 비용 효율적인 컴포넌트 개발
 - 현재의 외국산 상용 GIS 소프트웨어의 기능 중 지자체의 업무를 위해 쓰이는 것은 전체 제공기능의 최대 40% 정도 밖에 되지 않으나 부분 기능을 사용하는 경우에도 전체 S/W 시스템을 도입해야 하고, 추가 개발비는 물론 매년 10%이상의 유지보수 비용을 지불해야 하는 연간 수 천억원에 달하는 불필요한 예산지출 억제
- 공간정보 서비스 수요변화에 대응
 - GIS가 국민생활에 널리 보급되면서 지자체를 중심으로 기존 소수의 전문가를 대상으로 하는 범용 GIS에서 공간정보 부가가치를 향상시킬 수 있는 GIS 엔진 컴포넌트 기술과 유통 기술개발
- 국내 GIS 기술개발 산업 활성화에 기여
 - 90년대 GIS 도입이후 여러 GIS 기업들이 보유하고 있는 응용 기술과 마케팅 경험을 ETRI의 GIS 핵심 기술과 결집하여 아시아권 시장 진출을 위한 독자적인 S/W 시스템 수출 상품개발



결론

- 특화된 실무응용을 위한 년차별 S/W상품화 목표지향
 - 현재 OGC의 Domain Task Force에서 구체적인 결과도출을 위한 논의 진행중(Disaster Management, Transportation, Defense, Telecommunication분야 등)이나 S/W상품을 지향하는 '지자체' 응용을 위한 Open GIS개념 도입은 구체적인 논의가 미미한 실정
 - 1999 : OLE/COM기반 Component-based Open GIS
 - 2000 -: DCOM기반 DCP-supporting Open GIS
- GIS기술개발 국제동향을 반영한 가시화적 성과도출: OpenGIS + Component GIS + Specific Application GIS
- ETRI총괄 주관하의 참여업체별 단위세부과제(상품) 개발 및 마케팅 추진
 - 90년대 GIS 도입이후 여러 GIS 기업들이 보유하고 있는 응용 기술과 마케팅 경험을 ETRI의 GIS 핵심 기술과 결집하여 아시아권 시장 진출을 위한 독자적인 수출 상품개발

