

# 지자체 3차원 GIS 구축현황 및 활성화 방안

2010. 7.19(월)

경기개발연구원 GIS팀 팀장

옥 진 아(oja6473@gri.re.kr)



# CONTENTS



**I. 3차원 GIS 동향**



**II. 3차원 GIS 데이터의 구축방법**



**III. 3차원 GIS 구축사례**



**IV. 3차원 GIS 활용분야 분석**



**V. 지자체의 3차원 GIS 업무적용**



**VI. 지자체 3차원 GIS 구축의 문제점 및 추진방향**



# **I . 3차원 GIS 동향**

# 3차원 GIS 추진동향

- 3차원 GIS에 대한 관심은 최근 Google Earth, Virtual Earth 등으로 인해 전 세계적으로 높아지고 있고 이로 인해 3차원 공간정보에 대한 수요도 급증함
- 국토해양부에서는 2003년부터 유비쿼터스 시대에 대비해 3차원 공간정보구축사업을 국가 GIS 사업에 포함해 진행하고 있으며 지능형 국토정보기술 혁신 로드맵을 수립해 3차원 GIS 기술을 포함한 NGIS 사업 성과를 고도화할 수 있는 각종 사업을 진행 중임
- 3차원 GIS는 기존의 2차원 지도에 높이, 영상, 속성정보를 추가하여 현실세계와 유사한 '사이버국토' 구현을 목표로 공공분야뿐만 아니라 민간분야에 이르기까지 다양하게 활용



- U-City, Telematics, LBS 등 신기술 기반 사업의 기본 인프라와 연계됨으로써 활용이 활발해지고 있으며, 웹 기반 GIS기술의 발달로 GIS 활용이 대중화되면서 수요가 증가함



## **Ⅱ. 3차원 GIS 데이터의 구축방법**

# 3차원 공간정보 데이터 획득 기술(1)

## 일반측량

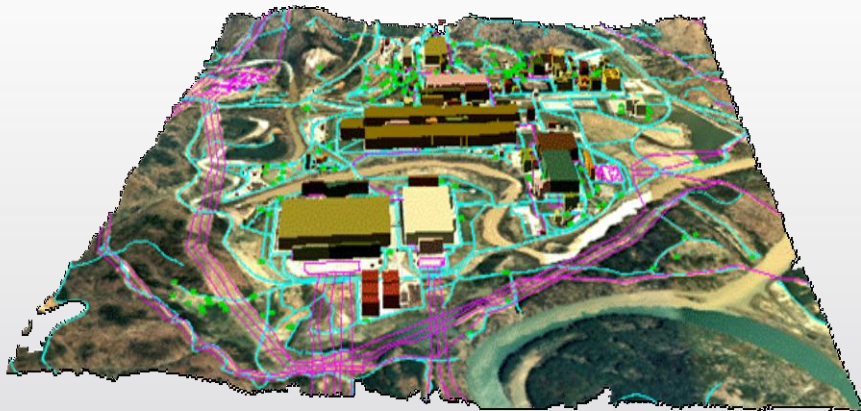
- 실측한 지점에 대한 3차원 공간정보를 획득하고 이 좌표를 기반으로 3차원 정보 구축
- 정밀도가 우수하나 적용범위가 국지적이고 시간과 비용이 많이 소요됨

## 기존자료 이용

- 비용이 적게 들고 등고선을 이용한 DEM은 생성할 수 있지만 다른 객체데이터를 구축할 수 없으므로 3차원 모델링을 위한 일반측량, 항공사진, 라이다 등의 기술적용이 필요함

## 항공사진측량

- 작업방법이나 정확도 등의 검증이 완료되어 신뢰성 높은 3차원 공간정보 추출이 가능함
- 숙련된 도화사가 필요하고 작업시간 및 비용이 많이 들어 좁은지역에 대해서는 비경제적



수치지형도를 이용한 데이터 구축



항공사진측량을 이용한 데이터 구축







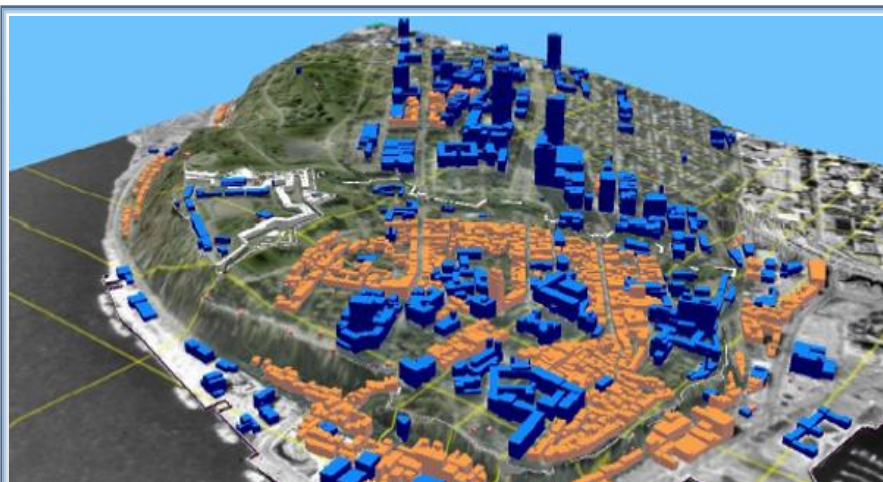
## 3차원 공간정보 데이터 획득 기술(2)

### 위성영상

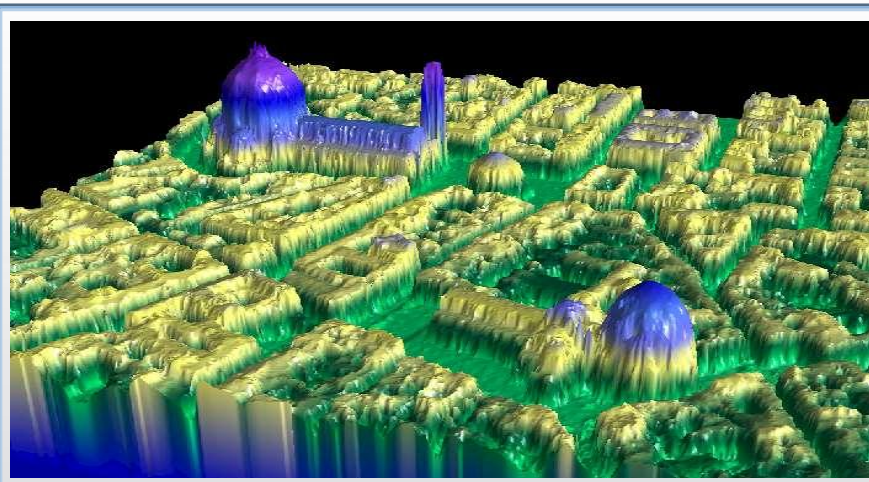
- 최근 1m 정도의 고해상도 영상자료가 보급되면서 활용폭이 광범위해짐
- 두장 이상의 고해상도 영상을 이용한 입체모델 구성을 통해 DEM 및 정사영상 제작
- 기상상태 등의 영향에 민감하며 항공사진에 비해 넓은 지역에 대한 판독이 어려움

### 항공레이저측량

- 레이저스캐너에서 지표면에 발사된 레이저가 오는 시간을 측정하여 3차원 좌표를 획득
- 넓은 지역에서 신속하고 정확한 고도정보를 얻을 수 있으며 기 구축 자료와의 통합이 용이하나 불규칙한 3차원 점 좌표의 집합이므로 객체모델링을 위한 보조자료가 필요함



위성영상을 이용한 데이터 구축



항공레이저측량을 이용한 데이터 구축

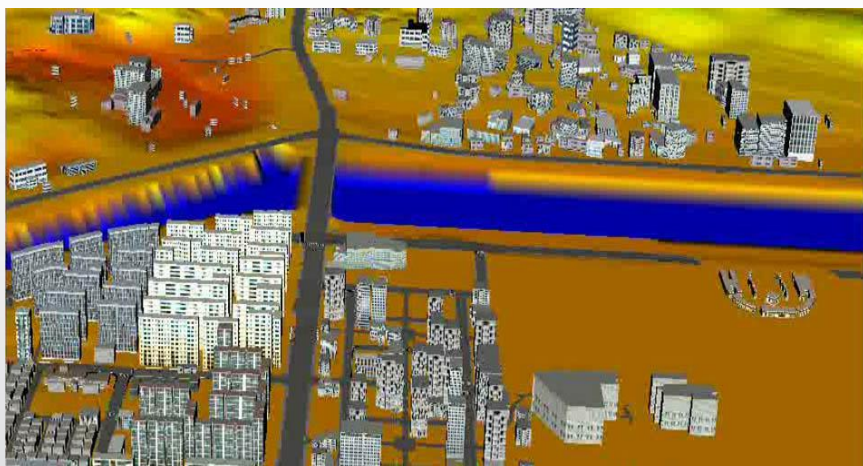
# 3차원 공간정보 데이터 획득 기술(3)

## Mobile Mapping System

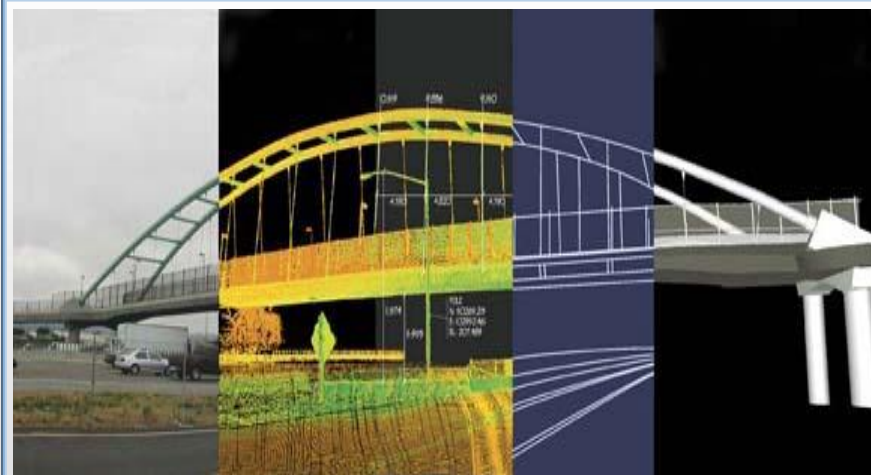
- 차량에 2대의 CCD 카메라를 장착하여 획득된 입체영상을 이용함
- 현장에서 실시간으로 신속하고 정확하게 데이터를 획득하며 비교적 취득방법이 쉬워 경제성이 높지만 건물의 사각지대나 차량의 진입이 불가능한 지역정보 획득이 불가능함

## 지상 라이다

- 항공레이저측량원리와 동일하나 레이저스캐너가 항공기 대신 지상에 위치함
- 매우 정확한 고정밀의 3차원 공간정보를 획득할 수 있지만 고가장비이며 배터리를 사용하므로 대규모 영역에 대한 공간정보 획득에는 적합하지 않음



Mobile Mapping System을 이용한 데이터 구축



지상 라이다를 이용한 데이터 구축





## **Ⅲ. 3차원 GIS 구축사례**



# 국내 3차원 GIS 구축사례(1)

지역	서비스분야	공간범위	특징	적용기술
서울	도시정책의 의사결정지원, 신기술 기반 사업의 기본 인프라, 관광정보의 입체적 전달, 생활정보로 활용	서울시	3차원 DB구축 (주요 랜드마크인 건물 2,200여동에 대해 실제 촬영된 사진을 이용한 3차원 모델을 구축, 일반건물 83만여동에 대해서 18가지 표준유형을 적용하여 도시전체 건물에 대한 3차원 모델 구축)	웹GIS, 3차원공간 DB구축, 3차원 객체 모델링 및 텍스처 매핑
대전	건물에 대한 가시권 분석, 건물정보조회, 재개발지역의 가시권분석, 재개발일조권, 지하시설물관리, 쇼핑센터구축, 용도지구 등의 의사결정	대전시 도심지역 (183.3km <sup>2</sup> )	4S-Van 방식사용	LiDAR 측량, 3차원공간 DB구축, 3차원 객체 모델링 및 텍스처 매핑
	3차원 디지털 지적 시스템 : 종이도면을 폐쇄하고 디지털화함에 따라 문서의 효율적인 관리와 토지분쟁 시 측량절차 간소화함	대전시	지적측량, 토지이용계획, 개별공시지가, 토지거래, 도로명, 건물번호, 생활지리정보, 토지대장, 지적도, 토지계획원 등 12종의 변동자료를 하나로 통합	웹GIS
	사이버대전 :3차원 도시 시설물 관리와 도시계획, 도시개발분야, 소방재난분야, 교통환경분야, 시민생활지원 분야	대전시	가시권분석, 건물정보 조회, 재개발 지역의 가시권 분석, 재개발 일조권, 지하시설물 관리, 용도지구 등의 의사결정을 수행할 수 있도록 다양한 3차원기능 제공	
부산	도시행정, 도시계획, 도로교통, 공공서비스, 민간사업, 환경	부산시 해운대구 (51km <sup>2</sup> )	건축허가민원처리, 시뮬레이션이용한 일조권, 경관적용, 소방관리시스템구축, 해안선, 지형, 조류, 수온 등 자연환경실태에 대한 종합정보시스템 구축	현장 측량, 3차원공간 DB구축, 랜더링, 시뮬레이션



# 국내 3차원 GIS 구축사례(2)

지역	서비스분야	공간 범위	특징	적용기술
춘천	물건 값의 결제와 은행업무처리가능 공공기관 및 관광명소 3차원 영상제공	춘천시 공공기관, 공지천 조각공원, 김유정 문학촌	인터넷을 통해 각종 행정서비스의 제공, 물품의 구입, 전자화폐를 이용한 버스택시이용 및 전자화폐와 인터넷전자상거래를 연결	VR서비스, 전자상거래 기능을 갖춘 사이버시티
전남	도청이전사업안내, 토지정보 및 지하시설물 정보제공	전라남도 남악신도시	신도시분양정보 제공	웹GIS, VR서비스
전주	등록과 조회 중심의 도시계획 결정 및 집행 관리 업무, 전주한옥마을 사이버체험 서비스	전주시 한옥마을	3차원 아바타 관광 서비스	웹GIS, VR서비스(아바타)
대구	지하시설물 통합관리를 위한 공간정보통합 시스템	대구시	3차원게임 구현원리 도입	웹GIS
	문화체육관광부의 선진형 관광안내정보서비스 구축사업(U-Topia) 대상자로 선정	대구시	RFID의 전자태그 활용, 모바일 단말기 등을 통해 관광객에게 관광지에 대한 정보제공	웹GIS, 모바일GIS
성남	전국 지자체 최초로 '3차원입체영상활용 예측행정시스템' 개발	성남시	고해상도 항공사진을 촬영하여 3차원 입체영상지도로 제작하여 3차원 시물레이션으로 행정업무지원	항공사진 및 항공라이다 촬영 기술
문화재청	매장문화재 GIS 시범 서비스 문화유적분포지도를 DB로 구축하고 유적정보와 지리정보를 통합하여 인터넷에 제공하는 시스템	28개 시군	문화재 등 전국유적 검색 및 유적주변의 지형을 한눈에 쉽게 이해할 수 있도록 3차원 지형을 제공	웹GIS

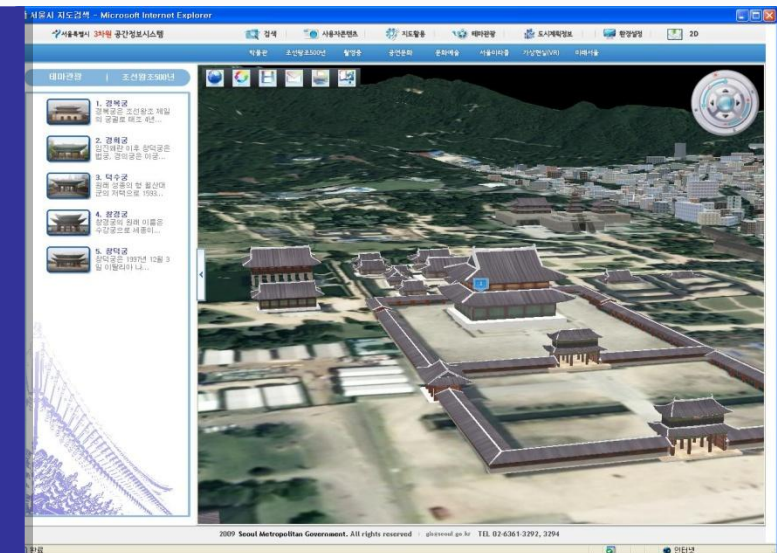
# 국내 3차원 GIS 구축사례(서울시)

- 서울시 3차원 공간정보시스템은 각종 개발 계획안의 3차원 분석 및 시뮬레이션, 공간분석을 통한 도시정책의 의사결정 지원 등 도시관리 업무에 활용되고 있음
- 3차원 문화관광서비스를 지원함으로써 도시마케팅 사업에 활용되며 3차원 도시경관 뿐만 아니라 주요 관광지에 대한 3D 가상현실(Virtual Reality) 서비스를 제공함
- 3차원 지도에 박물관, 문화예술 공간 등 테마별로 주요 장소의 위치와 관광정보를 소개함

## 도시계획정보 조감도



## 3차원 관광정보





# 국내 3차원 GIS 구축사례(대전시&부산시)

- 대전시는 3차원 가상도시 구축을 통해 건물에 대한 가시권분석, 건물정보 조회, 재개발 지역의 가시권분석, 재개발 일조권, 지하시설물 관리, 쇼핑센터 구축, 용도지구 등의 의사결정을 수행할 수 있음
- 부산시의 해운대구 사이버도시 구축사업에서 도로, 지형, 건축물 등에 대한 3차원 데이터베이스가 구축되었으며 3차원 데이터베이스를 이용한 네비게이션, 위치검색 및 시뮬레이션 등의 서비스가 가능한 시스템이 개발되었음

사이버  
대전



부산시  
해운대구







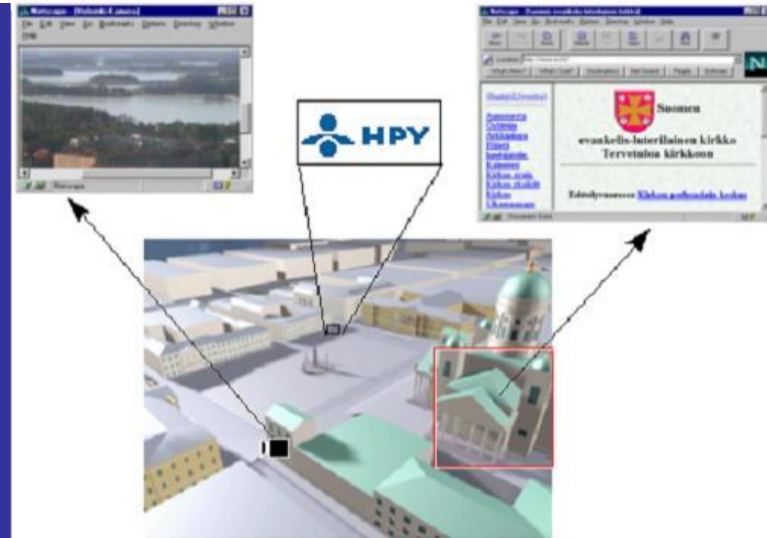
# 국내 3차원 GIS 구축사례(민간단체)

민간단체	활용사례
삼성 SDS	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 3D GIS</li> <li>. 인터넷 환경의 지리정보에 모바일 기능을 부가한 "웹&amp;모바일 GIS" 솔루션을 개발하고 지도를 보는 각도와 고도에 따라 자유롭게 조절할 수 있는 2차원 및 3차원 방식의 지리정보 사이트를 개설함</li> </ul>
GIS 소프트	<ul style="list-style-type: none"> <li>. NeoMap 3D</li> </ul>
가이아 3D	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 수치지도와 위성영상을 활용해 실제 지형을 3차원 실물 그대로 재현</li> </ul>
한국공간정보통신	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 3차원 시각화 기능 및 다양한 분석기능을 가진 3차원 공간정보엔진 IntraMap3D를 개발</li> </ul>
우대칼스	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 3차원 건물 및 도로 모델링 기능과 다단계 LOD기법에 의한 3차원 가상도시 구현이 가능한 3차원 도시 시뮬레이터 개발</li> </ul>
아주대학교 사이버캠퍼스	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 학교홍보를 위해서 제작한 사이버 캠퍼스로 캠퍼스 내의 모든 시설물들이 자세히 소개됨</li> </ul>
넥스포	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Web 3D 기술을 이용하여 인터넷상에서 실제 전시회장을 현실감 있게 그대로 재현</li> </ul>

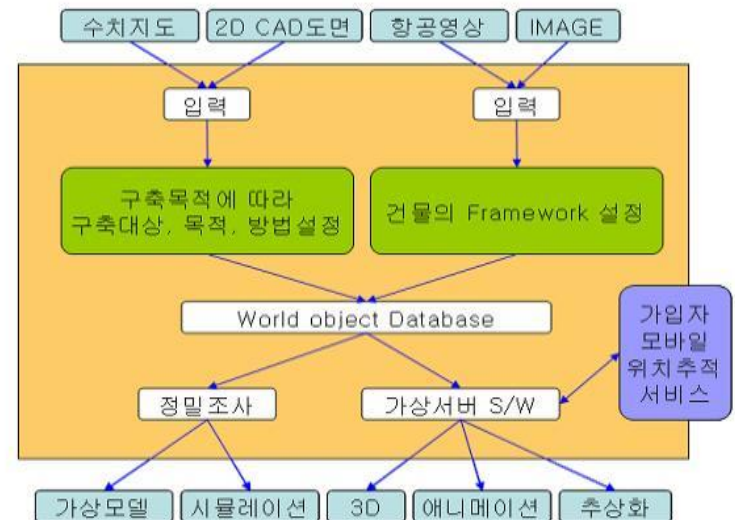
# 국외 3차원 GIS 구축사례(핀란드-헬싱키)

- 핀란드의 헬싱키의 3차원 도시공간모형 구축사업은 도시 곳곳에 카메라를 설치하여 현실에 존재하는 도시의 상황과 정보를 사어버 상에 그대로 옮겨 놓은 Real Cyber City임
- 텍스트 기반의 단조로운 가상도시와 달리 생동감있는 체험을 할 수 있어 사용자에게 흥미와 재미를 제공함
- 관광정보서비스, 정보검색서비스, 네비게이션서비스, 지도제공 서비스, 모바일 서비스가 제공됨

헬싱키 3차원도시공간모형



헬싱키 3차원도시공간모형구조



# 국외 3차원 GIS 구축사례(미국-보스톤)

- 보스톤시의 재개발국에서는 홈페이지에서 웹서비스를 제공하고 있으며 일반인들이 쉽게 지리정보를 접근할수 있도록 함
- 지도서비스에서는 고지도, 도시계획도, 건물정보, 도로명, 도로선, 위성영상, 항공사진 등 다양한 데이터가 제공됨
- 3차원 모델링은 항공레이저스캐닝데이터를 이용하여 구축되고 있으며 건물에 대한 3차원 모델을 기반으로 도시전체에 대한 3차원 모델을 이용한 체계적인 도시관리를 목표로 하고 있음

## 보스톤시 건물정보

The Boston Atlas

Search: [bu]  
Go  
Enter a word or phrase to find in any layer and click 'Go'

Address: [ ]  
Go  
Enter a street address and click 'Go'

Menu

Top Layer

☒ Building Footprints Draw Options i

☒ Planning Districts Draw Options i

☒ 2001 Color Aerial Photo Draw Options i

☐ 1995 BWSC Orthophoto Draw Options i

☐ 1995 USGS Orthophoto Draw Options i

Bottom Layer

Print...

Zoom In Zoom Out

Building Footprints				
LNIDUSE	PARCEL_ID	STORY_HT	BRAUSE	NAME
E	0200318000	2	E	Bunker Hill Health Center
E	0202170000	4	XG	Bunker Hill Community College
E	0301686000	6	XG	State Health and Welfare Building
E	0301920000	6	XG	O'Neill Federal Building
E	0302605000	24	XG	John F. Kennedy Federal Building

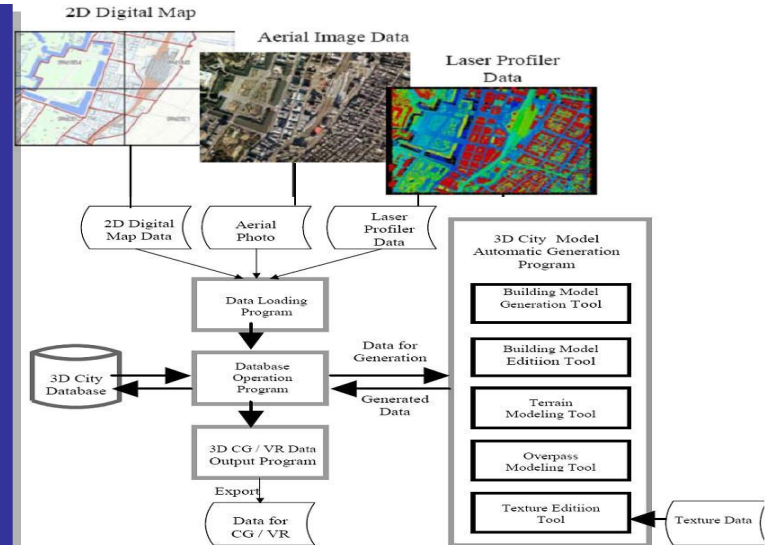
## 보스톤시의 3차원 도시모형



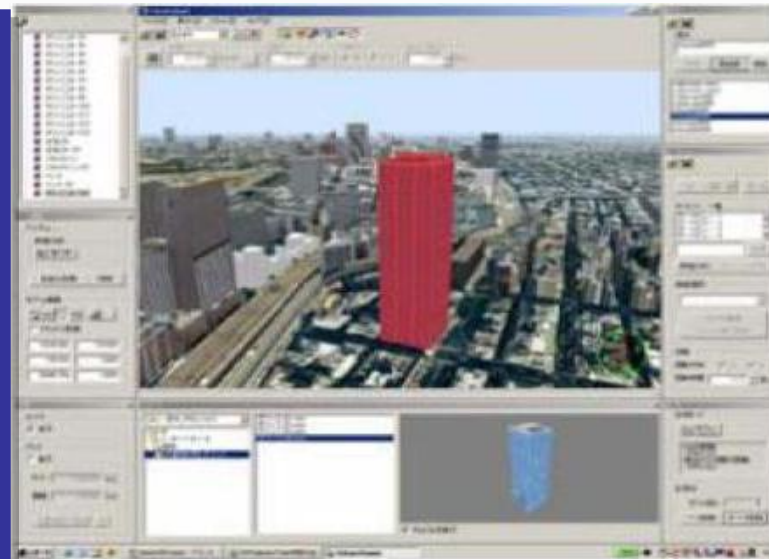
# 국외 3차원 GIS 구축사례(일본-MAP CUBE)

- 일본의 CAD Center에서는 MAP CUBE라는 3D 도시모델 자동 제작시스템을 개발하였는데 이는 Laser profiler data, 2D 수치지도, 항공사진을 이용하여 자동으로 3차원 도시모델을 생성하는 시스템으로 시간적 단축, 효율적 텍스처 매핑과 정확성이 높음
- 정확하고 실질적인 3차원 도시가상현실 모델을 표현하기 위해 UrbanViewer라고 불리우는 VR Viewer를 개발하여 사용됨
- 도시계획, 재난재해 시뮬레이션, 경관 시뮬레이션, 방송, 게임, 네비게이션 서비스 등에서 활용됨

## 3차원 도시모델 구축과정



## 뷰어에서의 서비스 이용





## **IV. 3차원 GIS 활용분야 분석**





# 지자체의 3차원 GIS 수요분석

## ■ 지자체 업무분야별 3차원 GIS 적용

지자체 업무분야		주요업무(관련성)	활용성	적용검토
1	도시계획 관련 업무	도시계획, 시설계획, 도시관리, 택지개발, 도심활성화, 도시경관, 녹지, 공 원조성 공원관리	높음	전체업무 차원 적용검토
2	도로·교통 관련 업무	교통시설, ITS, 도로계획, 도로관리, 도로건설	높음	세부업무 차원 적용검토
		교통기획, 주차기획	보통	
		운송관리, 택시행정, 시내버스 개선, 주차단속, 차량 관리	낮음	
3	토지·건축물 관련 업무	지적, 건축, 주택, 주거환경	높음	관련성에 따라 적용검토
		토지관리, 재산관리, 청사관리, 이주대책	보통	
		건설행정, 건축행정	낮음	
4	문화·관광 관련 업무	문화재, 체육시설, 관광기획, 관광홍보, 관광개발	높음	관련성 정도에 따 라 적용검토
		복지시설	보통	
		문화, 예술, 생활체육, 복지기획, 아동보육, 장애인복지, 과학협력	낮음	
5	환경 관련 업무	대기보전, 산업환경, 수질·수계·하수관리, 의약, 방역, 산림관리, 폐기물 처리 시설	높음	관련성 정도에 따 라 적용검토
		하수시설, 청소시설	보통	
		환경정책, 보건, 식품위생	낮음	
6	산업·경제 관련 업무	지식정보, 에너지관리, 특화산업단지, 입지지원	높음	세부업무 차원 적 용검토
		경제정책, 유통관리, 벤처지원, 지식문화산업, 지역특구, 농정	보통	
		균형발전, 국제교류, 투자유치, 기업지원, 농산물유통	낮음	
7	방재 관련 업무	안전점검, 하천관리, 방재재해복구, 재난관리, 소방, 경보통제	높음	전체업무 차원 적 용검토

[자료: 3차원 공간정보 구축 2차년도 시범사업, 건설교통부, 2006.4]



# 지자체의 3차원 GIS 수요분석

## ■ 지자체별 3차원 GIS 활용 가능업무 및 부서

지자체	사용부서	업무 내용
대전시	도로과, 건설관리본부(건설과)	- 도로 개설계획 및 기본설계수립 / 도로굴착 시행 및 사업관리
	상수도 사업본부	- 상수도 관망 및 부속시설관리(정수장, 취수장, 계량기 등) - 공사설계 관리 / 통계 및 민원 관리
	도로과, 건축과, 도시계획과 건설관리본부(건설과)	- 3차원 도시시설물 관리 / 시설물 정보 조회 및 갱신 / 3차원 공간분석 - 3차원 공간검색 및 버퍼링 분석 / 3D 네비게이션 및 시뮬레이션 / 도시경관 분석 등
	도로과, 공원녹지과 건설관리본부(건설과)	- 도면 및 대장관리(도로시설물 유지보수) / 도로노선 현황파악 / 민원 및 통계관리
	지적과, 지적공사	- 지적도면 전산관리 및 민원발급 / 지적 행정 수행
	지적과, 일반시민	- 새주소 부여 및 관리 / 생활정보 D/B 관리 / 새주소 및 생활지리정보(인터넷 서비스)
	교통정책과 충남지방경찰청	- 교통상황에 따른 실시간 신호제어 / 사고발생상황 감시 및 사고처리 - 실시간 교통정보 수집 및 처리 / 교통정보의 인터넷 서비스 - 신호 및 속도위반 단속 / 버스 전용차로 관리 / 교통 시설물 관리
부산시	도로계획과	- 도로 및 관련시설물 관리
	건축주택과	- 건축허가 및 고도제한 등 계획수립
	도시계획과	- 도시계획 수립
	시설계획과	- 체육시설 등 도시시설물 배치 및 관리
	녹지공원과	- 녹지지역, 쌈지공원 등 조성 및 관리
	지적과	- 지적관리, 수치지형도관리, 무허가 건축물관리 등
	하수도과	- 하수관로 및 관련 시설물관리
	상수도사업본부	- 상수관로 및 관련 시설물관리

[자료: 3차원 도시공간모형의 활용성 연구, 건설교통부, 2003]

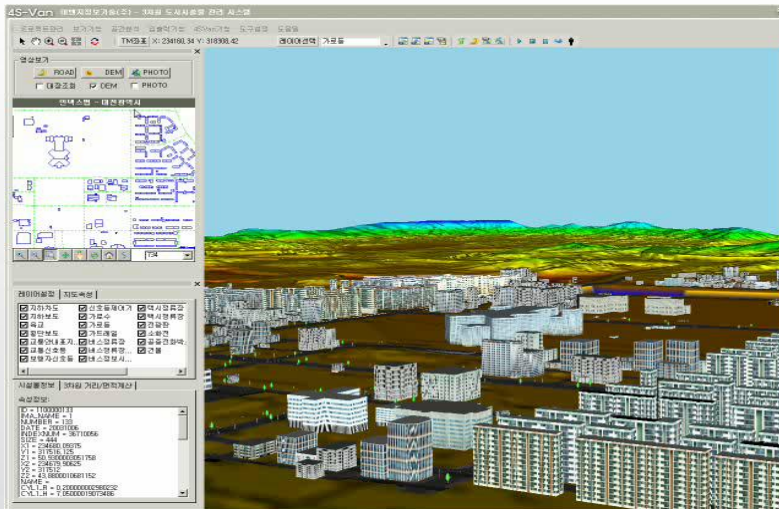
# 지자체의 3차원 GIS 수요분석[활용업무별 분석]

## 도시기본계획 ◆◆◆

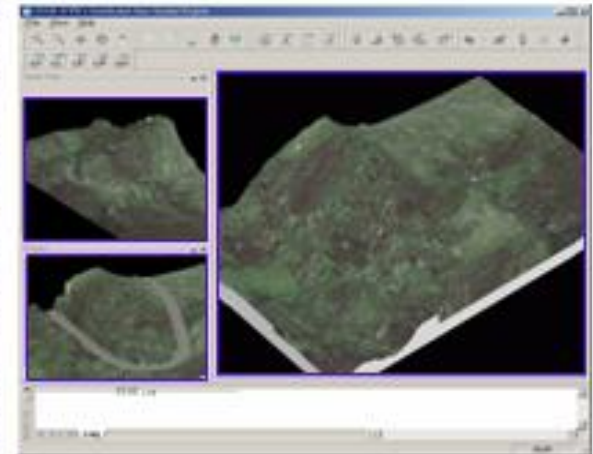
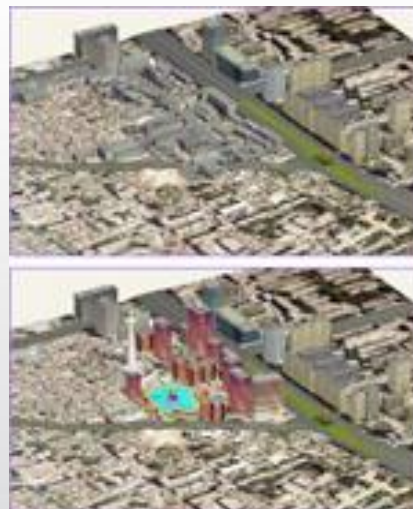
- 도시기본계획은 도시의 인문, 물리 등의 분야에 대한 자료수집이 이루어져야 함
- 자료의 수집은 따라서 3차원 도시공간 모형을 통하여 이를 수 있으며, 실제와 유사한 가상공간이기 때문에 시각적 효과에 의한 의사결정 지원이 가능함

## 지구단위계획 ◆◆◆

- 지구단위계획은 건축물의 구조, 형태, 색채, 배치, 경관 등의 업무가 많은데 3차원 도시공간 모형을 활용할 경우 이러한 경관에 대한 사전조사가 거의 필요 없게 됨
- 다양한 시뮬레이션으로 효율적인 분석 및 의사결정이 가능함



도시기본계획의 예



지구단위계획의 예

# 지자체의 3차원 GIS 수요분석[활용업무별 분석]

## 경관분석

- 경관분석은 극히 주관적인 가치관과 선입관이 작용하므로 주관적인 가치를 가능한 객관적으로 측정하고 파악하는 것이 중요함
- 현행 업무방식은 몇 개의 조망점을 선정한 후 조망점에서 사진촬영과 조감도 및 스케치를 통하여 객관적인 평가를 수행하고 있음
- 3차원 도시공간 모형을 활용할 경우 조망점 선점에서의 조망권 분석이 정량적으로 수행이 가능하며, 다양한 시뮬레이션이 가능하기 때문에 의사결정에 도움을 주게 됨



경관분석의 예

요소	고려사항
높이	주변지형여건과 조망권을 고려하여 주변 경관을 훼손하지 않도록 적절히 통제
스카이라인	주변산세나 지평선 등의 시계가 차단되지 않도록 하고, 건축물이나 구조물 등 인공건조물의 연속적인 경관미를 형성하기 위하여 그 높이와 위치 등을 적절하게 유도
형태	주변경관과 조화될 수 있도록 최대한 조형미를 갖추어 설계되어야 함
위치	건축물이나 구조물 등의 설치는 경관이 수려한 지역과 외부노출에 의한 경관유지 불량 지역은 최대한 회피
색채	주변환경과 조화될 수 있도록
용적률	관계법령이 정하는 범위 내에서 주변 도시기반시설 용량과 환경용량을 고려하여 적절히 제한
기타	경관형성을 위해 필요한 경우에는 건축물이나 구조물의 소재와 재질을 적절하게 선택하여야 하며, 옥외광고물의 설치를 제한하고, 문화유적지나 인공구조물 등의 야간경관을 창출하기 위하여 조명기법 활용

도시경관관리의 기본요소



# 지자체의 3차원 GIS 수요분석[활용업무별 분석]

## 건축물 인허가 및 관리기능

- 건축물의 인허가 및 관리업무 또한 높이정보에서부터 업무가 시작됨
- 따라서 3차원 도시공간 모형을 활용함으로써 데이터 구축을 위한 사전조사가 필요가 없으며, 다양한 시뮬레이션을 통해서 정량적 업무 분석 및 수행이 가능함

## 방재업무

- 재난대비 모의훈련을 위해 재난상황과 동일한 모형구축은 시간과 비용이 많이 들어감
- 도시공간모형을 이용해 가상으로 재난을 설정하여 훈련 수행이 가능하며, 재난발생시 건물의 내부구조 확인, 재난 영향권 분석, 대피로 확보 등의 업무에 활용이 가능함



건축물 인허가 및 관리의 예



방재업무의 예







# 지자체의 3차원 GIS 수요분석

## ▪ 3차원 수치지도 활용가능 여부

분류	지물	내용	3D Map				
			지구 단위	건축물 관리	도시기본 계획	방재 업무	경관 분석
지형/지질	지형/지질	지형 DTM(등고선, 표고점), 지표면텍스트, 토지이용 현황도 및 속성	○	○	○	○	○
	수계	하천경계, 하천중심선, 세류, 해안선, 속성	×	×	×	×	×
	식생	식생분포도, 가로수, 산림현황도 및 속성	×	×	×	×	×
행정/경계	행정구역	행정구획 경계 및 속성	×	×	×	×	×
시설물	건물	건물경계 및 면적, 건물높이, 건물층수, 건물옆면 및 윗면 텍스처, 지붕, 간판(간판형태 및 텍스처), 속성 주거, 상업, 공업 건축물로 분류 주거건물 : 아파트, 단독, 공동주택 등으로 분류	○	○	○	○	○
	담장	경계, 높이, 텍스처	×	×			×
교통	도로	도로경계, 도로중심선, 도로텍스처영상, 도로DEM, 도 로대장정보 및 속성	○	○	○	○	○
	도로시설물 (신호등, 가로 등 기타)	공간정보 및 텍스처 이미지(교통안내 표지판)	○	○	○	○	○
	주차장	입구, 면적, 통로, 속성	○			○	○
	철도,항만, 공항, 터미널	시설물의 경계, 속성	○		○	○	○
공급 및 처리시설	상하수도	상 하수관망도, 속성	×		×	×	
공원/녹지	공원	위치, 면적, 종별, 속성	×	×	×	×	×



# 민간부문의 3차원 GIS 수요분석

## 카네비게이션 시스템

- 기존 카네비게이션 시스템은 폭 5.2m 이상의 자동차용 도로정보만 들어가는데 비해
- 차세대 DVD 카네비게이션은 도로 주변의 지형지물이 3차원 그래픽 환경으로 구현될 뿐만 아니라 골목길까지 표현하고 빌딩의 외부 모습까지 그대로 묘사함

## 3차원 지도서비스

- 기존의 2차원 지도에서 건축물의 대략적인 높이 값을 이용하여 3차원화 함으로써 대략적인 위치정보와 건축물의 정보를 제공함
- 3차원 지도는 2차원 지도보다 효율적으로 도시안내 및 길 찾기 등에 활용할 수 있음

## 기타활용 서비스

- 운전연습 서비스 : 도심지와 동일하게 구축된 가상공간을 주행하면서 운전연습이 가능함
- 문화관광 정보제공 서비스 : 미리 관광지에 대한 정보를 한눈에 쉽게 파악이 가능함
- 게임분야에 활용 : 자동차 경주, 슈팅게임, 전략시뮬레이션 등 게임분야에 활용이 가능함

## 비즈니스 부문

- 사업에 따른 이익창출을 목적으로 하며 백화점, 부동산 등과 같은 상업시설물에 대한 상권분석, 신규입점지 선정, 부동산 가치분석, 전파 영향권 분석 등의 분야에서 활용됨



# 3차원 GIS 수요분석

## ■ 활용사례별 3차원 수치지도 구현가능 여부

활용사례 분류			3차원 수치지도를 이용한 가능 여부
지자체	도시기본계획		대부분이 공간분석과 시뮬레이션분석을 사용하므로, 3차원 수치지도의 구축 대상에 수계. 행정구역 등과 같은 항목이 추가된다면 구현가능 (건축물 인허가 및 관리분야는 미지수, 지적서비스와 같은 DB관련 활용은 구현 불가능) → 사례 : 대전광역시, 부산광역시, 우대칼스
	지구단위계획		
	경관분석		
	건축물 인허가 및 관리		
	방재		
민간	LBS	카네비게이션	도로와 고도시설 그리고 건물에 대한 기하학적인 정보를 포함하므로 구현가능 (LOD가 향상된다면 더 좋은 결과 예상) → 사례 : 일본 NEC/TOSHIBA "RSGIS"
		3차원지도서비스	구현가능 → 사례 : 삼성 SDS의 3D GIS, 비주얼 시티 STREET사의 2.5D 하이퍼맵
		기타 (문화관광서비스, 운전연습 시뮬레이션, 게임분야)	운전연습 시뮬레이션이나 게임분야에서는 낮은 LOD에서도 구현가능 → 사례 : 스위스 "Basel시"
	비즈니스	상권분석	대부분이 공간분석을 위주로 이루어지므로 기하정보를 담고 있는 3차원 수치지도로 구현가능 → 사례 : 한국공간정보통신, 일본, 미쯔비시의 3D GIS
		신규 입점지 선정	
		부동산 가치분석	
		전파 영향권분석	



## **V. 지자체의 3차원 GIS 업무적용**



# 지자체의 3차원 GIS 업무적용

## 기존업무 직접활용

- 3차원 DB의 단순 적용으로 3차원 데이터의 시각화를 통한 도시행정업무, 도시시설물관리, 생활서비스 및 홍보분야에서의 활용

## 기존업무 추가확장활용

- 3차원 데이터의 심화 적용으로 입체적인 도시관리(지하공간 개발 및 관리, 도시개발 용적관리, 도시경관 관리 등), 도시환경관리(산림, 소음, 분진, 풍수해 예측 등)에서의 활용이 가능함

## 신규업무 활용

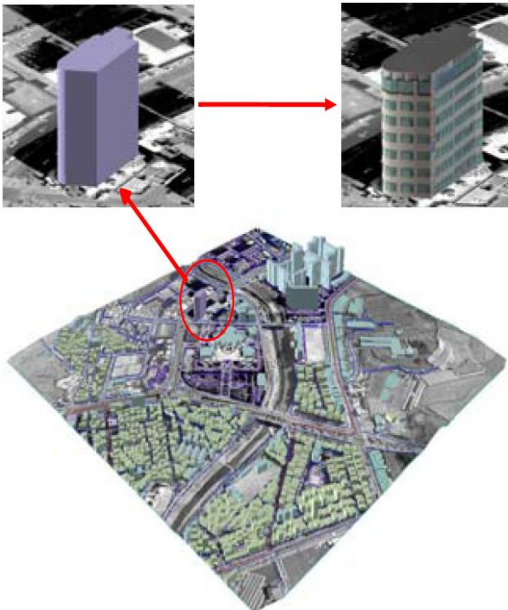
- 지자체의 U-City 관련 업무, RFID 및 USN과 연계한 3차원 실시간 도시관리 시스템으로의 활용
- 공공분야의 민간분야 연계를 통한 모바일, 텔레매틱스와 실시간 사용자의 요구에 의한 3차원 도시정보 제공, 지자체 및 민간업체의 홍보 마케팅 지원



# 지자체의 3차원 GIS 업무적용(1)

## 3차원 시각화 및 시공간 시뮬레이션

- 3차원 시각화는 고도값을 가진 건물외곽선을 추출하여 3차원 모델을 생성하고 항공사진을 이용하여 건물의 세부정보를 연계함으로써 실세계에 가까운 도시를 3차원으로 시각화하여 도시계획 등의 의사결정에 있어 도움을 주게 됨
- 3차원 가상도시를 통한 시뮬레이션은 도시의 변화된 모습을 가상현실로 표현하고, 도시설계와 시민들의 문화체험 기회를 제공하기 위해 2차원 평면요소에 공간과 시간요소가 추가된 4차원 도시를 구현할 수 있도록 함



3차원 건물의 시각화



3차원 가상도시

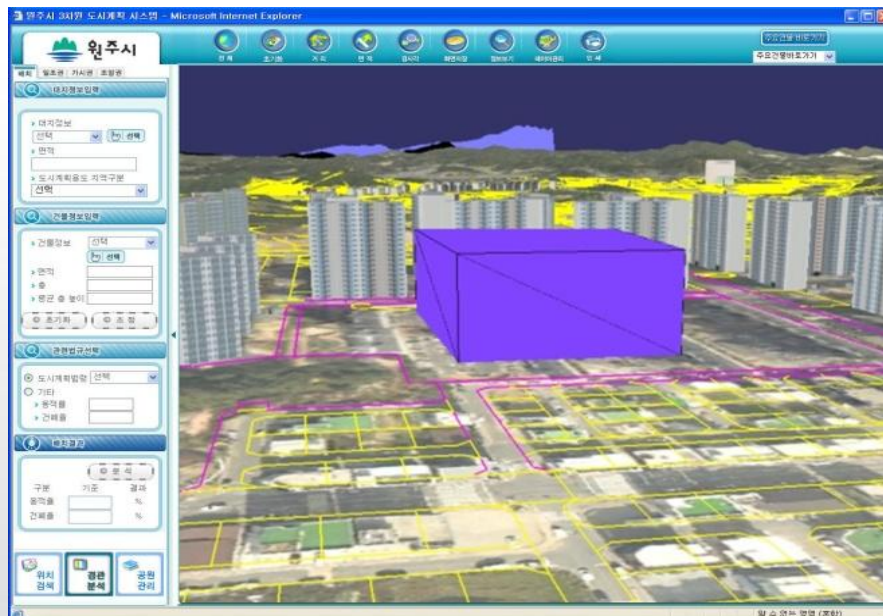


3D APT modeling

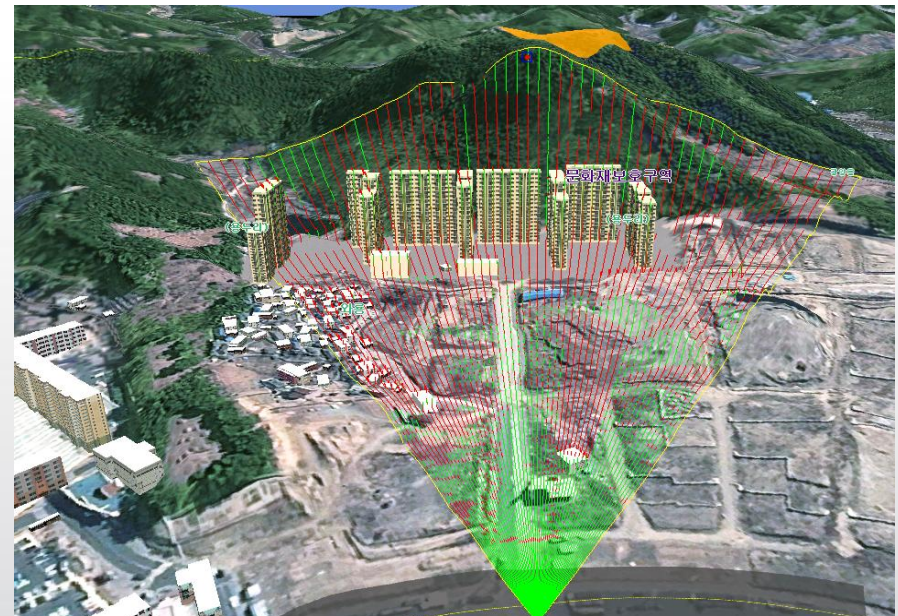
# 지자체의 3차원 GIS 업무적용(2)

입지선정, 도시경관  
등의 분석을 통한  
도시계획관리  
업무지원

- 3차원 GIS는 입지계획, 일조권분석, 조망권, 경관분석을 통해 의사결정을 지원함
- 항공사진과 3차원의 기하모형을 조합한 3차원 가상 도시의 구축은 토목, 엔지니어링, 도시설계 및 계획과 관련된 일을 수행하는 이들의 업무지원이 가능함
- 가상도시설계, 3차원 카네비게이션, 응급구조 관리, 훈련, 교육 등에서도 활용 가능함



입지계획



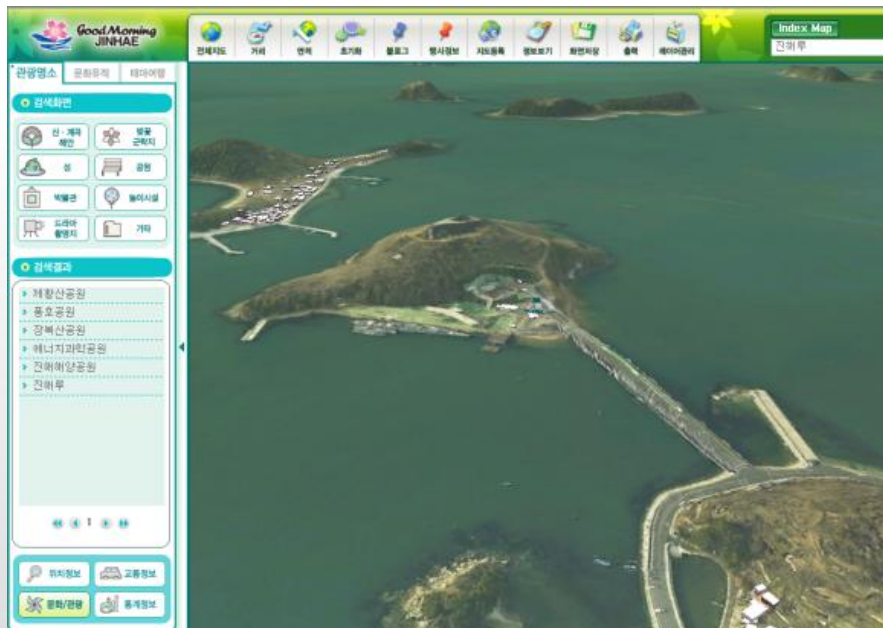
가시권 분석



# 지자체의 3차원 GIS 업무적용(3)

인터넷을 통한  
다양한 생활지리정보  
관광정보서비스  
제공

- 3차원 생활정보서비스는 랜드마크, 여행 및 관광 등 다양한 정보를 제공함
- 공공의 서비스 기능을 향상시키기 위한 기능으로 RFID의 전자태그 활용하고 모바일 단말기 등을 통해 관광객에게 관광지에 대한 정보 및 3차원 디지털 관광지리정보제공
- 유비쿼터스 기술기반의 다국어 시티투어 관광안내서비스를 제공함



여행관광정보 서비스

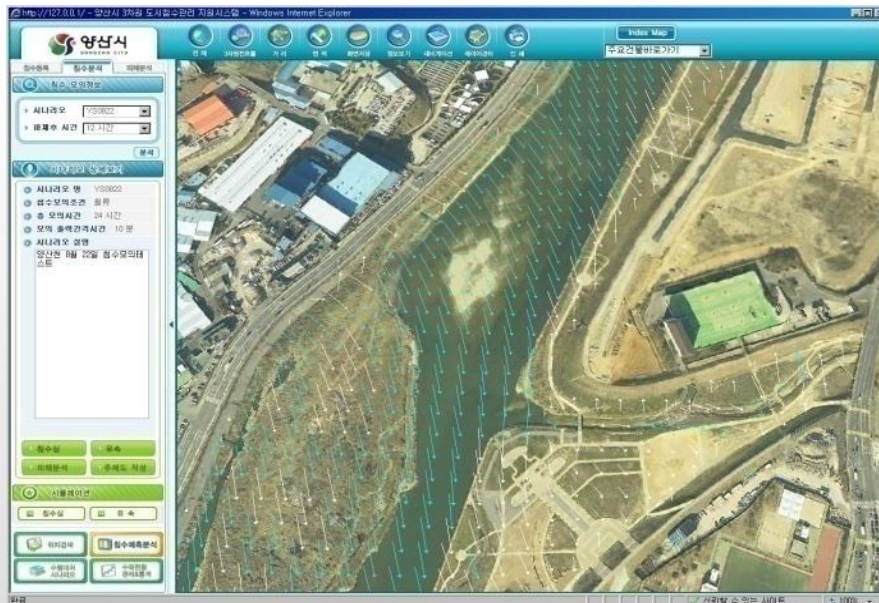


3차원 사이버 체험관(전주 한옥마을)

# 지자체의 3차원 GIS 업무적용(4)

시공간에 따른  
재난재해 상황을  
예측하여  
대응업무에 활용

- 홍수범람지역 예측, 재해관리, 응급의료서비스 등의 재해예방차원에서의 3차원 재해지도 제작과 환경 모니터링 분석은 풍수재배 발생 전 가능성을 검토하고 풍수재해 발생 후의 피해정도를 결과를 바탕으로 신속한 대책수립에 대응할 수 있음
- 3차원 도시공간모형을 기반으로 다양한 3차원 분석을 통해서 자연재해나 재난이 발생하였을 경우 최적의 대피로와 지름길을 신속하게 제공받을 수 있음
- 재해와 재난의 구호에 필요한 신속한 교통망의 정비, 지하시설물 관리 및 보존에 대한 정보를 제공하고 재난에 대한 모의시뮬레이션을 수행할 수 있음



홍수피해 시뮬레이션



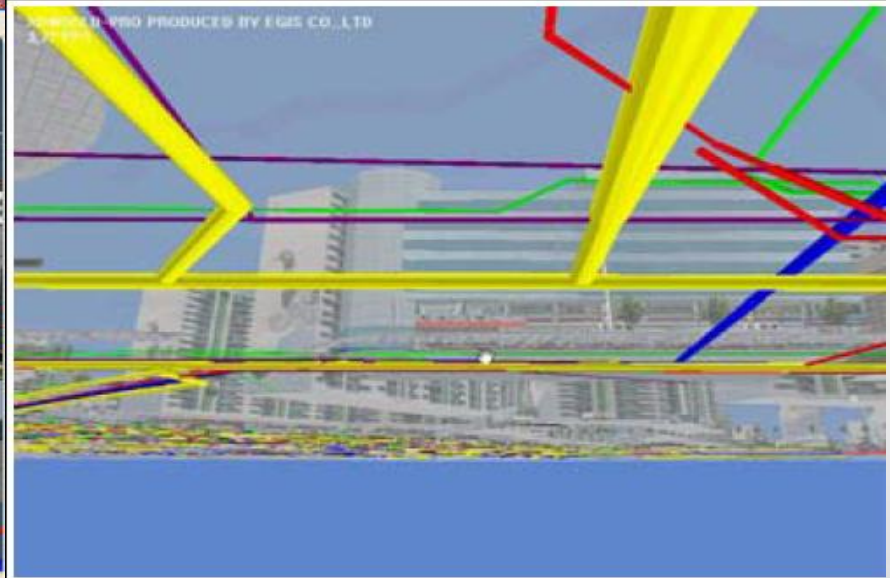
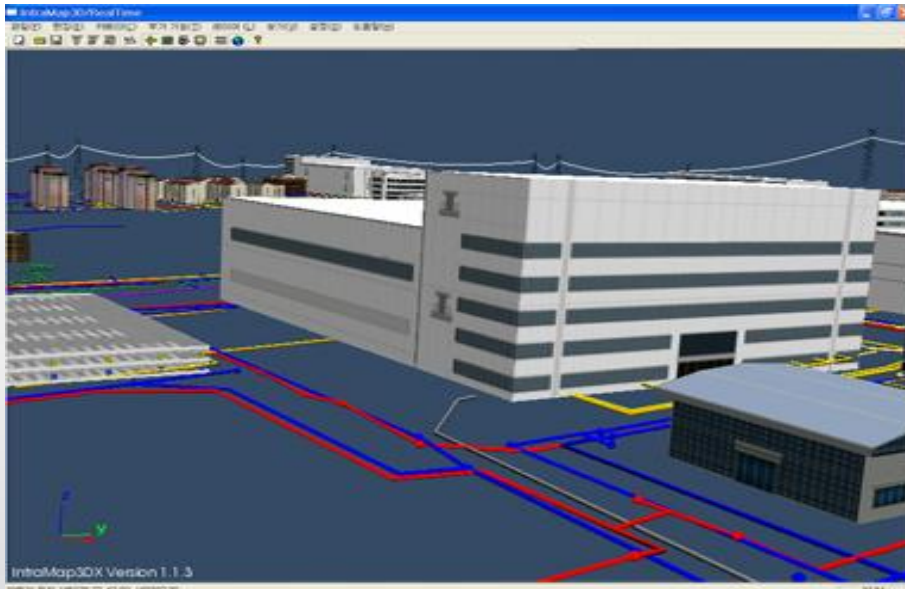
재해지도



# 지자체의 3차원 GIS 업무적용(5)

시설물 관리의  
정보현황을  
체계적으로 관리

- 3차원 도시공간 모형을 기반으로 구축된 시설물 관리시스템은 실제 시설물과 유사하게 표현이 가능하여 시설물에 대한 유지 및 관리능력을 향상시켜줌
- 주택 및 고층 건물관리, 도로·댐·철도 등 지역적 인프라 관리, 도로 및 철도시설관리, 상하수도/난방 등의 3차원 지하매설물 관리 및 관제설치 관리 등에서 활용됨
- 지역적 인프라 관리를 위해 도로, 철도, 댐 등 다양한 토목·건축물에 대한 관리 및 3차원 뷰잉시스템 도입을 통해 직접 현장을 방문하지 않아도 정확한 입체 데이터를 시각적으로 보여줌으로써 업무효율 향상 및 행정업무의 투명성을 증대시킴



3차원 시설물 관리





# 지자체 3차원 GIS 구축에 따른 기대효과

## 기대효과

- 지자체에서 추진중인 GIS를 이용한 3차원 공간정보화 사업은 국가적 차원에서는 일자리 창출과 미래 성장기반 확보에 중요한 역할을 할 뿐 아니라 3차원 지도가 완성되면 U-city나 위치기반서비스 등 다양한 신산업이 연계되어 부가가치를 높일 수 있음
- 3차원 공간정보의 구축을 통하여 현재까지의 GIS사업에서 구축된 데이터에 대하여 고부가가치 및 민간기업의 활용을 촉진할 수 있음
- 각 지자체나 공공기관에서 관련사업을 추진시에 구축지침, 데이터표준, 활용체계, 공유방안 등 관련 법·제도적인 사항의 기준을 마련함으로써 예산중복을 통한 비용 절감을 기대할 수 있음
- 기초 지자체에 대한 3차원공간정보 구축으로 도시계획, 도시 관리 등 주요 건물 및 시설물 계획과 유지관리에서 신속한 정책결정 대응에 따른 시간적 경제적으로 업무의 효율성을 극대화 할 수 있으며, 도시계획, 도시관리, 주요 건물 및 시설물 등에 대한 민원대응 시간을 절약함으로써 대국민 서비스를 개선할 수 있음



## **VI. 지자체 3차원 GIS 구축의 문제점 및 추진방향**



# 지자체 3차원 GIS 구축의 문제점

## 문제점

### 정보교환의 어려움

- 지자체에서 초기에 구축된 시스템의 대부분이 특정 업체들의 범용 GIS 패키지를 도입하여 사용함으로써 기관 대 기관간의 정보교환 등에 많은 문제점을 안고 있음

### 실시간 업데이트 불가

- 상수도나 가스, 전선 등 지자체와 관리 주체가 다른 경우 실시간으로 데이터의 업데이트가 불가능하여 일정기간을 두고 매 주기마다 업데이트를 하는 방식을 취함

### 표준화 및 관련규정 미비

- 3차원 GIS에 대한 표준화, 관련 제도와 규정이 제대로 마련되어 있지 않아 체계적으로 추진하지 못함



# 지자체 3차원 GIS 구축전략 및 추진방향(1)

## 추진방향

### 데이터 구축측면

- 2차원 공간정보의 한계점을 극복하여 3차원 공간정보로서 보다 효율적인 업무수행을 위한 공간정보로 구축되어야 함
- 중복투자를 예방하고, 유비쿼터스 사회의 제반문제들을 해결하기 위해 국가차원의 표준화, 기술개발의 방향을 종합적으로 검토한 전략이 필요함

### 업무적용 및 활용측면

- 업무추진시 능동적인 시스템으로 활용되기 위해서는 3차원 GIS의 업무적용 및 활용에 따른 단계별 추진전략이 필요함
- 현재 지자체 업무의 특성-시급성, 비전, 기술적 뒷받침 등을 고려하여 단기 및 중장기 활용방안을 제시하고 지자체 업무유형에서의 우선순위에 따라 3차원 시스템 구축
- 시스템의 적극적인 활용을 위한 3차원 데이터 활용 및 시스템에 관한 지침과 업무상 활용도가 높은 부문에 대한 3차원 데이터 활용의 의무화가 필요함



# 지자체 3차원 GIS 구축전략 및 추진방향(2)

## 추진방향

### 정책방향 및 수요측면



- 각 지자체만의 강점과 특성을 반영한 체계적인 3차원GIS 구축 추진이 필요
- 유비쿼터스사업과 스마트폰 도입 등 모바일 사업성장으로 인한 3차원 공간 정보 활용의 시장확대에 전략적인 대응 필요
- 업무적 측면 이외에 대민서비스 부분에서 3차원 데이터와 실사를 활용한 증강현실을 구현하는 모바일 서비스의 활성화

### 시스템통합 및 상호운용성 확보



- 기 구축된 공공 및 민간의 공간정보 서비스가 공유되어야 하며 서비스 형태에 있어서도 쌍방향의 참여형 서비스로의 변화가 필요함
- 민간부분과의 서비스 공유와 공공부분에서의 3차원 GIS 활성화를 위해서는 Web을 통해 제공할 수 있는 다양한 콘텐츠의 개발과 사업적용을 위한 표준개발이 병행되어야 함



# Thank You

