

# 도시관제시스템 기반의 GIS 서비스 시나리오 구현

## Realization of GIS Service Scenario on the Basis of the Urban Control System

박준규<sup>1)</sup> · 백송훈<sup>2)</sup> · 서동섭<sup>3)</sup> · 강준목<sup>4)</sup>

Park, Joon Kyu · Baik, Song Hoon · Seo, Dong Seob · Kang, Joon Mook

### Abstract

The u-City offers diverse u-services, which are integrated with information and GIS technologies, by utilizing an integrated management platform for controlling the city efficiently, increasing convenience of city life, and improving the quality of lives. An urban control system is a core element of the u-City to connect organically and expand all kinds of information through various u-interfaces. This study presents the implementation of a GIS service module based on the urban control system for the efficient development of u-services, which contributed to the successful execution of GIS service scenarios that include processes of unexpected events, air pollution monitoring, and emergencies. The results of the study can be used as basic data for the design and operation of practical u-City services.

Keywords : urban control system, GIS module, u-Service, Scenario

### 초 록

u-City는 효율적인 도시 관제를 위해 통합운영플랫폼을 활용함으로써 IT 및 GIS 기술이 접목된 u-서비스를 효과적으로 제공하고 있으며, 도시 생활의 편의증대와 삶의 질 향상에도 크게 기여하고 있다. 도시관제시스템은 u-City에서 제공하는 다양한 u-인터페이스 정보매체로 각종 정보의 유기적인 연계 및 확장을 위해 반드시 필요한 핵심부분이다. 본 연구에서는 효과적인 u-서비스 실현을 위해 도시관제시스템 기반의 GIS 서비스 모듈을 구현하였으며, 이를 통해 u-City 서비스 중 돌발 상황 처리, 대기오염 감시 및 비상도움에 대한 GIS 서비스 시나리오를 성공적으로 수행하였다. 이는 향후 실제적인 u-City 서비스의 설계 및 활용에 대한 기초자료로 충분히 활용될 것으로 기대된다.

핵심어 : 도시관제시스템, GIS 모듈, u-서비스, 시나리오

## 1. 서 론

현재 u-City는 정부 주도의 물리적 도시 개발 및 관리의 한계를 극복하기 위해 하드웨어적 건설 산업의 경계를 뛰어넘어 소프트웨어적 정보통신 인프라와의 접목을 통해 글로벌 경쟁력을 제공하고 민간의 창의성을 강화하는 새로운 도시모델로 자리매김하고 있다. 유비쿼터스 기술을 도시에 접목하여 도시의 제반 기능을 혁신하

려는 전략은 다양한 분야의 전문 지식과 기술이 상호 융합되어 실제 도시에 적용되는 것이므로 u-City와 관련된 많은 연구들이 수행되고 있다.

u-City의 개념을 정의하고 u-환경에서 제공하는 서비스 기술들에 대하여 조사하며, 유비쿼터스 기술을 활용한 국내의 u-City 추진 현황을 분석한 연구가 행해졌으며(정보통신연구진흥원, 2008), u-City 해외시장 선점을 위한 전략들을 제안한 연구도 이루어 졌다(이재용 등

1) 정희원 · 충남대학교 건설방재연구소 연구원(E-mail:survey@cnu.ac.kr)  
2) 정희원 · (주)KT 중앙연구소 수석연구원(E-mail:baiksh@kt.com)  
3) 정희원 · (주)KT 중앙연구소 선임연구원(E-mail:sds08@kt.com)  
4) 교신저자 · 정희원 · 충남대학교 공과대학 토목환경공공학부 교수(E-mail:jmkang@cnu.ac.kr)

2009). u-City 구현과 관련된 각계각층 전문가들의 의견을 수렴하여 u-인프라, u-서비스, 정책측면의 현안과제와 추진단계별 현안과제를 도출하고 시사점을 제시한 연구도 수행되었다(국토연구원, 2007). 또한 u-City 사업 전개와 추진 동향을 파악함으로써 관련 산업 활성화를 위한 방향과 시사점을 도출한 연구도 있다(조병선 등, 2006). 그리고 유비쿼터스 컴퓨팅 관련 기술을 다방면으로 적용하기 위한 노력이 계속되고 있으며, 이를 실용화하기 위해 필요한 핵심기술에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다.(Liu 등, 2003; Sazonov 등, 2004).

최근 u-City의 패러다임은 개별적인 기존 IT 기술들의 집합에서 필요한 정보를 손쉽게 습득하고 이용할 수 있는 네트워크뿐만 아니라 다양한 정보들을 효과적으로 제공 및 관리할 수 있는 통합적인 시스템의 필요성 증가로 변화하고 있다(정진석 등, 2008). 도시관제시스템은 u-City에서 제공하는 다양한 정보를 수집, 가공 및 배포하기 위한 것으로 개별적 콘텐츠 전달의 한계성 및 비경제적인 인프라 구축, 서비스의 중복 개발 등을 지양하고 외부기관과의 유기적이고 원활한 연계를 위해 필수적으로 요구되는 u-City의 핵심이며(서동섭, 2008), 이러한 시스템의 상황인식 모듈 개발을 위한 각종 상수도 사례를 중심으로 사건 시나리오 및 시나리오 처리과정을 제시한 연구도 이루어 졌다(정진석 등, 2009).

이에 본 연구에서는 효과적인 u-서비스의 실현을 위해 도시관제시스템 기반의 GIS 서비스 모듈을 개발하였으며, 이의 적용을 위해 u-City 서비스 중 GIS 서비스를 실시할 수 있는 교통, 환경, 방범 서비스를 선정하고 돌발상황 처리, 대기오염 감시 및 비상도움 시나리오에 대한 시뮬레이션을 수행하였다.

## 2. 도시관제시스템의 GIS 모듈 설계

도시관제시스템의 GIS 모듈은 내부적인 단위 시스템별 인터페이스를 통해 내부적인 흐름이 정해지고 내부 시스템 연동 모듈을 통해 서비스 코어로부터 전달된 GIS 데이터 요청 사항을 처리 및 제공하며 상황관 모듈에 전달하는 시스템 구조로 GIS 데이터 검색 및 제공 기능을 담당하는 Map Manager, 지도 데이터 요청 및 원하는 형태로 표현하는 기능을 제공하는 Map Client Manager, Map Provider의 2차원 데이터에 대한 3차원 공간정보 데이터를 관리하는 3D 공간정보 시스템으로 기능을 구분하여 GIS 모듈을 설계하였다. 그림 1은 시스템 구조도를

나타낸다.

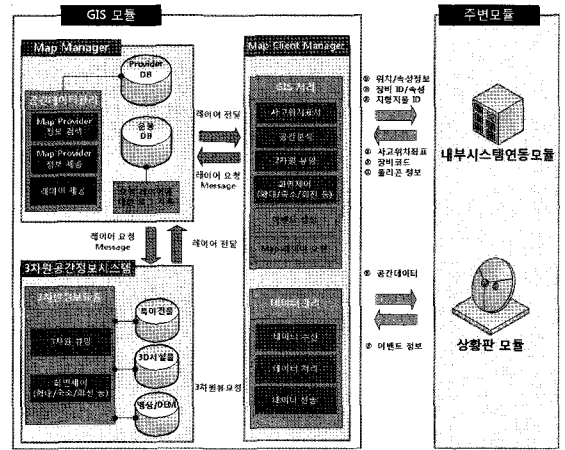


그림 1. 시스템 구조도

### 2.1 Map Manager

GIS 모듈에서의 Map Manager는 Map Client Manager가 요청한 지도 데이터에 맞는 적절한 Map Provider를 결정하고 결정된 Provider에서 요청 레이어를 검색하여 검색된 결과를 다시 Map Client Manager에게 제공하는 역할을 한다.

- 기본 Map Provider : 행정경계나 지물, 건물 등의 기본 Map에 대한 정보를 검색하고 결과를 제공
- 도로 Map Provider : 저장된 교통정보를 시간대 별로 제공
- 고정 POI Provider : 고정시설물 관련 레이어 정보를 검색하고 결과를 제공
- 유동 POI Provider : 실시간으로 움직이는 객체에 대한 레이어 정보를 제공
- 장비위치 Provider : u-Pole, CCTV, 센서 등의 장비에 대한 레이어 정보를 제공
- 시설물 Provider : 공공시설물(관공서, 병원, 은행 등) 및 지하시설물 관련 레이어 정보를 제공
- 운용DB : GIS Client가 요청한 레이어들에 대한 내역을 저장
- Provider DB : GIS Client가 레이어 요청 시 Provider DB를 통해서 요청 레이어들에 대한 목록을 분석한 후 해당 Provider로부터 레이어를 수신

그림 2는 Map Manager 정보 흐름에 대해 보여주고 있다.

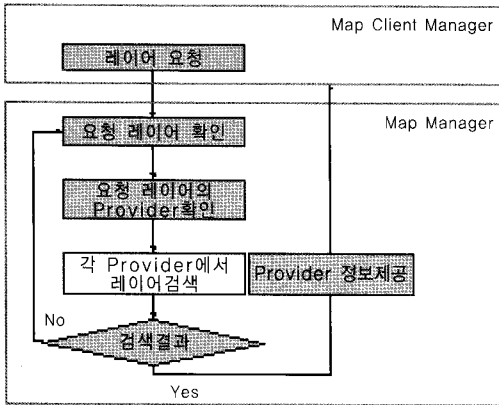


그림 2. Map Manager 정보 흐름

## 2.2 Map Client Manager

Map Client Manager는 Map Manager에게 지도 데이터를 요청하고, 처리된 지도 데이터를 받아 원하는 지도 형태로 표현하거나 출력된 지도를 제어하는 역할을 한다.

- Map Connector : Map Client Manager와 Map Manager 사이의 Map에 대한 연결
- 2D Viewer : 원하는 지도 데이터를 제공받아 2차

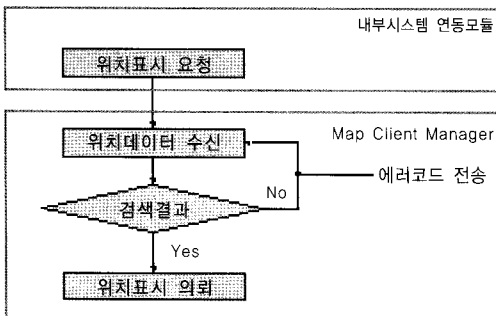


그림 3. 사고위치 정보수신

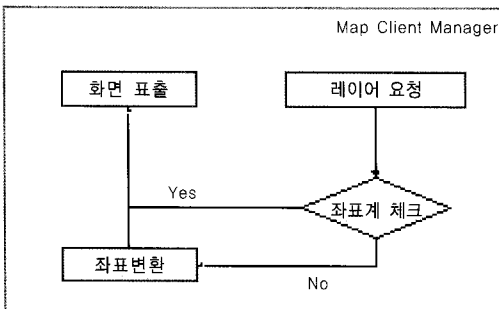


그림 4. 위치 정보에 대한 좌표변환

원 형태로 보여주며 화면을 제어  
 - 운용관리 : 통계관리 및 요청에 대한 로그 분석 기능 제공  
 그림 3~7에 Map Client Manager의 기능별 정보 흐름을 나타내었다.

## 2.3 3D 공간정보시스템

3D 공간정보시스템은 Map Connector에 의해 요청되는 정보를 Map Manager로부터 제공받아 해당 Map Provider의 2차원 데이터와 3차원 공간정보에 대한 데이터를 관리하는 역할을 한다. 또한 상황판 모듈에 표현되는 2차원 위치정보를 3차원으로 표현해 주는 독립적인 시스템이다. 수치지형도, 위성영상/항공사진, DEM 등의 3차원 관련 정보들을 저장한다.

- 시설물 3D모듈 : 시설물의 3차원 정보를 가지고 있으며 주로 건물에 대한 정보 저장

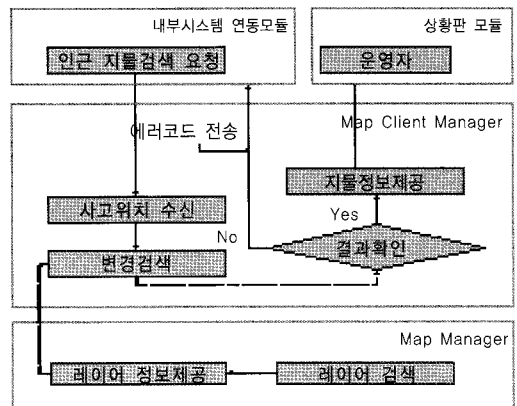


그림 5. 사고지점 인근 지형지물 검색

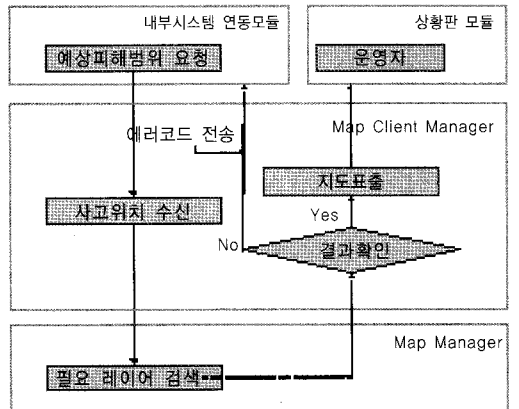


그림 6. 예상 피해범위 내 지형지물 검색

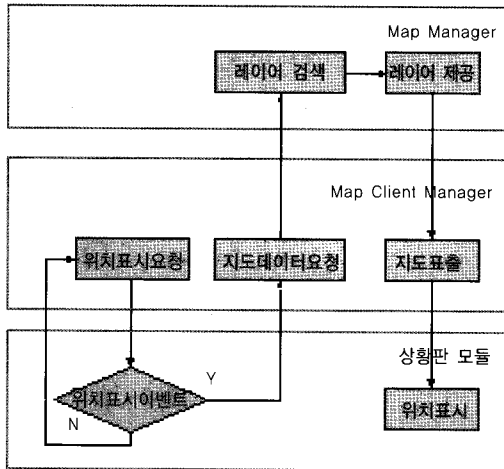


그림 7. 위치표시 이벤트 발생

- 특이건물 3D모듈 : 건물들 중 복잡한 형태의 지붕 (cone, arch, gable etc)을 갖는 특이건물의 3차원 정보 저장

레이어 3차원 뷰잉 기능은 Map Manager로부터 제공받은 해당 레이어들에 대한 2차원 지도 데이터를 3차원 형태로 보여주는 기능으로 Map Manager로부터 3차원으로 표현할 레이어를 제공받는다. 이렇게 전달받은 데이터를 3차원화하여 DEM, 항공사진 등과 함께 시스템 Viewer에 보여준다. 이러한 기능은 상황발생 지점에 대한 보다 상세한 위치 파악과 주변 상황을 살피기 위한 중요 기능이다. 그림 8은 3차원 뷰 기능의 정보 흐름을 나타낸다.

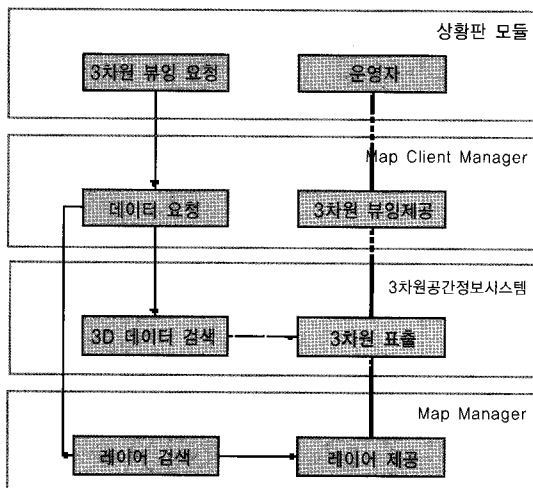


그림 8. 3차원 뷰 기능

### 3. GIS 서비스 시나리오의 전제조건

#### 3.1 돌발 상황 처리

교통 서비스에서 돌발 상황 처리는 교통사고의 발생으로 인한 빠른 상황 판단을 통해 교통이용 시민에게 신속하게 정보를 제공하여 불편함을 최소화하는 내용으로 실제 일어날 수 있는 상황을 가정하여 시나리오를 구성하였으며 다음과 같이 전제조건을 설정하였다.

##### ○전제조건

- 교통신호 제어와 교통정보 제공에 관한 시스템이 존재한다.
- 도심 곳곳에 설치된 CCTV 및 루프검지기 등 지능형교통시스템(ITS; Intelligent Transport System) 관련 장비들을 통해서 지속적으로 주기적인 정보들을 수집하고 수집된 정보들을 분석하여 도심 내 교통류의 흐름을 파악하고 있다.
- 교통류의 흐름에 따라 우회도로 정보를 확보하고 있다.
- 교통류의 흐름에 적극적으로 통제할 수 있는 권한과 현장 인력을 확보하고 있다.
- 교통정보를 제공할 수 있는 다양한 매체가 연결되어 있고 해당 매체에 서비스 할 수 있는 권한과 서비스 업체와의 업무적 협의가 이루어져 있다.
- 도시민들은 교통정보를 제공받을 수 있는 다양한 매체들을 접할 수 있는 환경에 노출되어 있다.

#### 3.2 대기오염 감시

대기오염 감시 시나리오는 지하철 환기구의 고장으로 인한 지하철 실내 공기의 환기 불량을 시작으로 이벤트를 감지하여 다른 서비스에도 통보를 해주는 시나리오이며 다음과 같은 전제조건을 설정하였다.

##### ○전제조건

- 도시에 공동시설구역(버스 승강장, 지하철 환승역, 버스 터미널, 대형 쇼핑센터 근접지역)에 표준적인 환경감지 센서의 설치가 완료되어 있다.
- 각 지역에 설치되어 있는 센서의 정보수집 내용은 중앙관제센터로 임계치 설정에 의한 초과값의 확인 데이터가 주기적으로 들어와야 한다.
- 상황 발생 시 실질적인 현장조사가 가능한 조사단을 필요로 한다.

- 환경이란 한 지역에만 국한된 것이 아니기 때문에 인근 도시와의 정보가 유기적으로 전달되어야 한다.
- 상황을 주민들에게 알릴에 있어 가능한 모든 방법 (유선통신, 무선통신, 방송 등)을 즉각적으로 활용할 수 있어야 한다.
- 유관기관 협조를 통해 시설 또는 인력 지원을 받을 수 있어야 한다.

### 3.3 비상도움

노약자가 겪을 수 있는 상황으로서 거리에 설치된 u-Pole(지능형 가로등)을 통해 위험한 상황을 다른 사람에게 알려 상황을 모면하는 시나리오를 가정하고 전제조건을 설정하였다.

#### ○전제조건

- u-City 관제 시스템은 도시 내 모든 시설물의 유지/보수/관리를 책임진다.
- 도시의 미관을 고려하여 기존 가로등과 같은 시설물에 비상버튼을 설치한다.
- 양방향 통신이 가능한 스피커/마이크 장치 설비를 구축한다.
- 통합관제센터에서 CCTV, 가로등의 원격제어가 가능하여야 한다.
- 통신 네트워크 망(단락 점점 시스템 및 백업 라인 구축)이 연결되어 있어야 한다.
- 각 유관기관 간의 연계를 통한 주민의 안전보장이 가능해야 한다.
- CCTV를 통한 현장 확인이 가능해야 한다(Zoom In/Out기능, 원격제어 기능).

## 4. GIS 서비스 시나리오 구현

GIS 서비스에 적용할 수 있는 시나리오 시험을 위해 가상 서비스에 해당하는 시뮬레이터를 구현하였다. 시뮬레이터의 주요기능은 지정된 현장데이터의 수신기능, 현장데이터의 유효성 판단기능, 현장데이터로 상황을 판단하는 가상 로직, 이벤트 송신기능으로 구성된다. 이때 가상 로직은 통합플랫폼 내의 GIS 모듈이 적합하게 사용되는지 여부를 조사하기 위한 상황을 발생하는 구조로 되어 있다. 표 1은 시뮬레이터의 주요 기능을 나타내며, 그림 9는 시뮬레이터의 초기 화면 구성이다.

표 1. 시뮬레이터의 주요 기능

주요 기능	세부기능	기능설명
화면 제어	확대/축소	지도화면을 확대/축소 등 제어하기
데이터 생성	ITS 현시정보생성	선택된 노드의 현시정보 생성
	ITS 소통정보생성	선택된 링크의 소통정보 생성
	ITS 버스정보생성	현시/소통 버스정보 생성
	방법 데이터 생성	방법관련 센서 데이터를 생성
	환경 데이터 생성	환경관련 센서 데이터를 생성
	공통 데이터 생성	AWS 센서 데이터 불러오기
	데이터 열기	생성된 서비스 데이터 불러오기
	데이터 저장	현재 생성된 서비스데이터 저장
	전체 데이터 열기	생성된 서비스데이터 불러오기
데이터 송신	전체 데이터 저장	생성된 서비스의 데이터 저장
	정보수집 모듈 연결	정보수집 모듈에 연결
	정보수집 모듈 연결 해제	정보수집 모듈의 연결을 해제
	전송 목록 선택	전송될 서비스 목록을 선택
	이벤트 위치 지정	이벤트가 발생한 위치를 지정
	이벤트 해제	사용자가 발생시킨 이벤트를 해제
	로그 확인	현재 송신되고 있는 데이터로그 확인

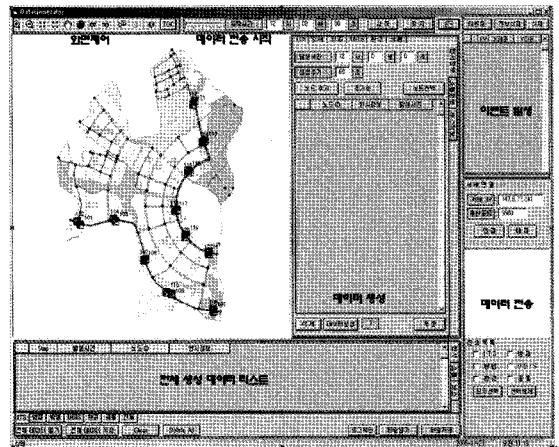


그림 9. 시뮬레이터의 초기 화면 구성

본 연구에서는 u-City 서비스를 위한 통합플랫폼에서 적용할 수 있도록 설계된 GIS 모듈을 통해 돌발 상황 처리, 대기오염 감시 및 비상도움 서비스에 대해 시나리오 시험을 실시하였다. 이러한 서비스들은 실제 운용되는 서비스와 동일한 효과를 제시할 수 있도록 시뮬레이션으로 구현하였다.

#### 4.1 돌발 상황 처리 시뮬레이션

돌발 상황 시나리오에서 내부시스템 연동 모듈로부터 요구되는 GIS 모듈의 주요 기능은 사고위치 표시, 사고지점 주변의 CCTV 위치 검색이며, 상황판 모듈로부터 요구되는 기능은 지도화면 제어, 속성정보 조회 등이다.

GIS 모듈을 통해 사고위치를 화면상에 출력하거나 그 주변의 CCTV의 위치를 검색하기 위해서는 사고지점의 좌표 값이나 이미 DB에 저장되어 있는 교차로와 도로의 고유 ID를 필요로 하며, 상황판 상의 지도화면 제어 및 속성정보를 조회하기 위해서는 상황판 모듈로부터 전달되는 이벤트 정보를 분석하여야 한다.

이러한 입력데이터를 바탕으로 처리된 결과는 CCTV의 ID값으로 내부 시스템 연동모듈로 전달되며, 확대/축소에 의해 변경된 화면은 공간데이터인 레이어로 상황판에 표출된다.

그림 10은 돌발 상황 처리 이벤트 발생에 대한 상황이 서비스 단말기 상에서 출력되는 모습을 나타내고 있으며, 그림 11은 상황 발생에 대한 신속한 처리와 동시에 병원, 경찰서 등의 연계 서비스 및 우회 안내 등을 위한 반경 내 시설물 검색을 실시하는 모습을 보여주고 있다.

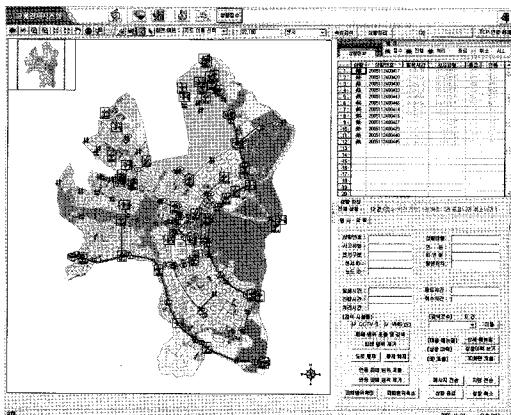


그림 10. 돌발 상황 이벤트 발생 상황 표시

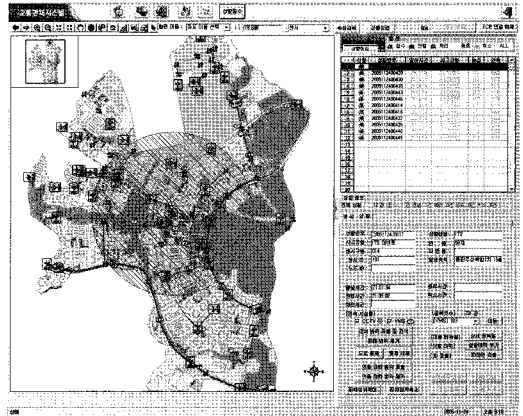


그림 11. 반경 내 시설물 검색

돌발 상황 시나리오는 교통 서비스에서 교통사고의 발생으로 인한 빠른 상황 판단을 통해 교통을 이용하는 시민에게 신속하게 정보를 제공하여 불편함을 최소화하는 상황으로 설정하였다. 시뮬레이션에서는 관제센터에서 ITS CCTV 모니터링 담당자가 추돌 사고가 발생한 것을 확인한 상태이다.

돌발 상황 처리 시뮬레이터는 u-City 내에 설치된 CCTV를 비롯한 ITS 관련 장비들을 통해 도시의 모든 교통 흐름에 관한 정보를 수집 및 분석하고 있다. 또한 수집 및 분석된 정보들을 바탕으로 도시의 교통류 제어 역할을 하고 있다. 관제센터에서는 ITS CCTV 모니터링 담당자가 해당지역에 추돌 사고가 발생한 것을 확인하고 해당 연계 기관인 경찰서, 소방서, 병원 등에 사고 상황을 성공적으로 전송하였으며, 교통신호 제어 및 교통정보 제공 시스템에 사고 처리를 위한 명령 및 정보도 정상적으로 입력처리 되었다. 또한 대중교통을 기다리고 있던 시민들을 위해 반경 검색을 통한 시설물(가변 정보판 등) 검색에 의해 버스가 추돌 사고의 영향으로 도착 시간이 지연되고 있다는 메시지를 송출하고 도착 예정 시간을 신속하게 전송하였다.

#### 4.2 대기오염 감시 시뮬레이션

대기오염 감시 시나리오에서 내부시스템 연동 모듈로부터 요구되는 GIS 모듈의 주요 기능은 사고위치 표시, 사고지점 주변의 가변 정보판(VMS; Variable Message Sign) 위치검색, 대기오염으로 인한 피해를 입을 수 있는 지물의 검색이며, 상황판 모듈로부터 요구되는 기능은 지도화면 제어, 속성정보 조회 등이다.

GIS 모듈을 통해 사고위치를 화면상에 출력하거나 그 주변의 VMS의 위치를 검색하기 위해서는 사고지점의 좌표 값이나 이미 DB에 저장되어 있는 건물/시설물 등의 고유 ID를 필요로 하며, 상황판 상의 지도화면 제어 및 속성정보를 조회하기 위해서는 상황판 모듈로부터 전달되는 이벤트 정보를 분석하여야 한다.

이러한 입력데이터를 바탕으로 처리된 결과는 VMS의 ID, 지형지물 ID 값으로 내부시스템 연동 모듈로 전달되며, 확대/축소에 의해 변경된 화면은 공간데이터인 레이어로 상황판에 표현된다.

그림 12는 대기오염 발생 및 확산 예상 범위에 대한 상황이 서비스 단말기 상에서 출력되는 화면을 나타내고 있으며, 그림 13은 대기오염 피해 상황 확산에 따른 예상 지역에 신속한 알림 서비스를 위해 상황 전파를 실시하는 모습을 보여주고 있다.

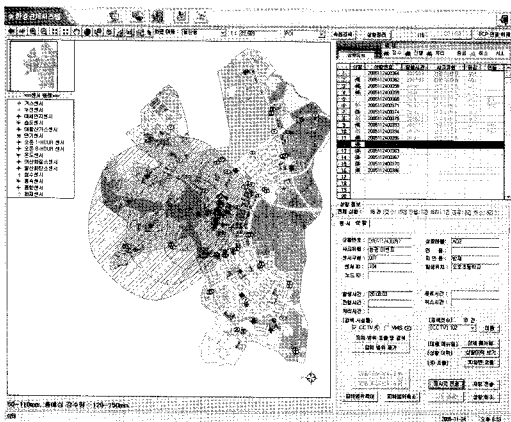


그림 12. 오염 확산 예상범위 표시

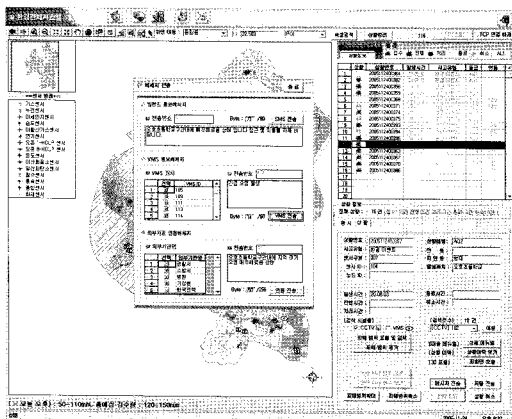


그림 13. 상황 전파

대기오염 시나리오는 지하철 환기구의 고장으로 인한 지하철 실내 공기의 환기 불량을 시작으로 이벤트를 감지하여 다른 서비스에 통보를 해주는 상황으로 설정하였다. 시물레이션에서는 도심에 설치되어 있는 센서들로부터 입력되는 대기 상태 수치들이 현재 주의 상황을 알리고 있다는 것을 관제센터에서 확인한 상태이다.

대기오염 감시 시물레이터는 얼마 후 대형 쇼핑몰과 교통 시설이 연계되어 있는 지역 지하센터의 감지 센서에서 기준수치 이상의 값을 확인하고 이 값이 공공 시설물에 의한 문제(환기시설 고장)인지, 화재에 의한 돌발 상황인지를 확인하기 위해 타 서비스에서 들어오는 정보를 성공적으로 확인하였다. 또한 환경감시 단말기에서 들어오는 정보는 통합관제센터의 타 서비스들도 현 상황을 인지해야 함으로 본 내용을 공유하고, 중앙 상황판에서는 환경감시 상황을 메인으로 하는 표현을 신속하게 보여주었으며, 외부 유관기관과 지역 주민들에게 SMS(Short Message Service)와 VMS를 통하여 예상 범위 및 피해 확산에 대한 상황을 정상적으로 알려주었다.

### 4.3 비상도움 시물레이션

비상도움 시나리오에서 내부시스템 연동 모듈로부터 요구되는 GIS 모듈의 주요 기능은 사고위치 표시, 사고지점 주변의 CCTV 위치검색이며, 상황판 모듈로부터 요구되는 기능은 지도화면 제어, 속성정보 조회 등이다. GIS 모듈을 통해 사고 위치를 화면상에 출력하거나 그 주변의 CCTV의 위치를 검색하기 위해서는 사고 지점의 좌표 값이나 이미 DB에 저장되어 있는 장비의 고유 ID를 필요로 하며, 상황판 상의 지도화면 제어 및 속성 정보를 조회하기 위해서는 상황판 모듈로부터 전달되는 이벤트 정보를 분석하여야 한다.

이러한 입력데이터를 바탕으로 처리된 결과는 CCTV의 ID값으로 내부시스템 연동모듈로 전달되며, 확대/축소에 의해 변경된 화면은 공간데이터인 레이어로 상황판에 표현된다.

비상도움 시나리오는 도심의 야간에 노약자나 학생 등이 겪을 수 있는 위험 상황을 서비스 시나리오로 설정하고 이에 대한 시물레이션을 수행한 것이다. 시물레이션은 늦은 귀가 시간의 학생이 길거리에서 불량배를 만나 위험 상황을 알리기 위해 길거리에 설치된 비상 버튼을 눌러 위험 상황이 관제센터에 송출된 상황으로 구성된다.

그림 14는 비상도움 이벤트 발생에 대한 상황이 서비

스 단말기 상에서 출력되는 모습을 나타내고 있으며, 그림 15는 상황 발생에 대한 처리가 완료된 후의 이벤트 통계를 실시하고 있는 모습을 보여주고 있다.

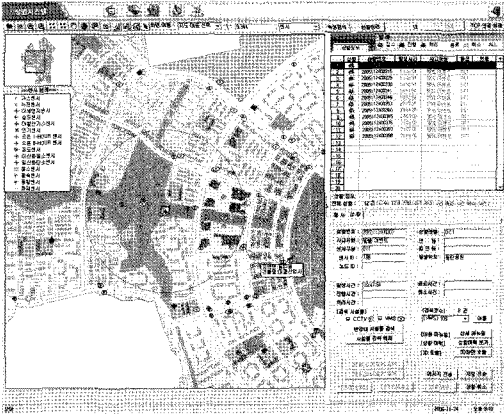


그림 14. 비상도움 이벤트 발생 상황 표시

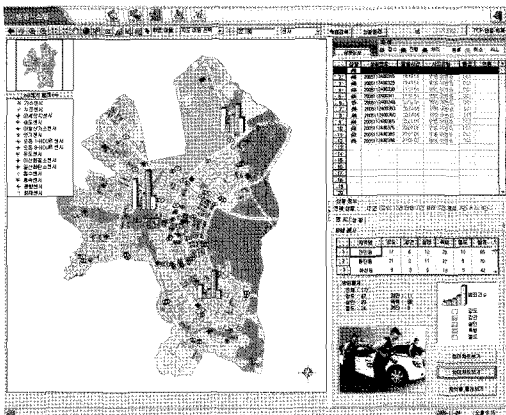


그림 15. 비상도움 통계 산출

비상도움 시뮬레이터는 위급 상황이 발생하고 길거리 에 설치된 비상 버튼이 작동하여 상황이 관제센터에 전송됨과 동시에 요란한 비상벨을 성공적으로 작동시켰으며, 상황 발생 위치의 지도화면을 확대하여 출력하였다. 또한 위급 상황이 발생한 지역에 설치된 카메라를 통해 현장의 상황을 파악할 수 있도록 대형 스크린에 현장의 영상을 신속하게 출력하였다. 아울러 주변의 스피커 시스템을 이용한 경고 방송이 성공적으로 수행되었으며, 메시지를 통한 비상도움의 상황이 정상적으로 처리되었다.

## 5. 결 론

본 연구에서는 도시관제시스템 기반의 GIS 모듈을 개발하였으며, 이를 통해 u-서비스 중 돌발 상황 처리, 대기오염 감시 및 비상도움에 대한 서비스 시나리오를 구현하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 도시관제시스템에 적용할 수 있는 GIS 모듈을 설계하였고, 이의 원활한 기능 수행을 위해 Map Manager, Map Client Manager, 3D 공간정보시스템의 핵심기능으로 구분하여 개발하였다.
2. u-City 관제시스템을 기반으로 하는 GIS 서비스의 가상 시험 및 운영을 위한 시나리오를 구현하고 돌발 상황 처리, 대기오염 감시 및 비상도움 시뮬레이션을 성공적으로 수행하였다.
3. GIS 서비스 시나리오 구현을 위해 개발된 시뮬레이터는 새로운 u-City GIS 서비스 개발의 토대가 될 것으로 기대된다.
4. 향후, 다양한 u-City의 요구 기능을 만족하는 GIS 서비스 기능 도출과 이에 대한 구현이 지속적으로 수행되어야 할 것으로 판단된다.

## 감사의 글

본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발사업-지능형 국토정보기술혁신 사업과제의 연구비 지원(06국토정보 C01)에 의해 수행되었습니다.

## 참고문헌

- 국토연구원 (2007), 성공적인 u-City 구현을 위한 정책 과제.
- 서동섭 (2008), u-City 서비스를 위한 통합운영플랫폼의 GIS 모듈 개발, 석사학위 논문, 충남대학교.
- 이재용, 안중욱, 신동빈, 김정훈 (2009), 유비쿼터스도시 건설의 해외시장 선점을 위한 현황 및 정책 방향 연구, 한국지형공간정보학회지, 한국지형정보학회, 제 17권, 제 2호, pp. 113-121.
- 정보통신연구진흥원 (2008), u-City 서비스 기술 및 국내외 추진현황.
- 정진석, 김의명, 이용주, 변인선 (2008), USN 기반의 지상시설물 관리를 위한 추진절차 및 서비스 모델 연구,



- 한국측량학회지, 한국측량학회, 제 26권, 제 4호, pp. 433-442.
- 정진석, 이용주, 변인선, 김태훈, 송용학 (2009), 유비쿼터스 환경기반의 상황인식 시나리오 연구, 한국지형공간정보학회지, 한국지형정보학회, 제 17권, 제 2호, pp. 47-53.
- 조병선, 정우수, 조향숙 (2006), u-City 사업전개와 추진동향, 전자통신경향분석, 한국전자통신연구원, 제 21권, 제 24호, pp. 152-162.
- Liu, D., Cheng, J., Law, K., Wiederhold, G. and Sriram, R. (2003), Engineering Information Service Infrastructure for Ubiquitous Computing, *ASCE Journal of Computing in Civil Engineering*, Vol. 17, No. 4, pp. 219-229.
- Sazonov, E., Jonoyan, K., and Jha, R. (2004), Wireless Intelligent Sensor Network for Autonomous Structural Health Monitoring. *Proc. of SPIE's 11th Annual International Symposium on Smart Structures and Materials*, Mar. 14-18, 2004, San Diego, CA, pp. 5384-5394.

---

(접수일 2009. 7. 27, 심사일 2009. 8. 19, 심사완료일 2009. 8. 24)