

# 센서기반 도시시설물 관리서비스 모델에 관한 연구<sup>1)</sup>

## A study on Service Model for Sensor-based urban facilities Management

김은형 · 박준구

Eun hyung Kim · Jun gu Park

경원대학교 도시계획·조경학부 · (주)메타GIS컨설팅  
ehkim@kyungwon.ac.kr · geogis@metagis.co.kr

### 요약

그동안 많은 지자체에서는 도시 시설물의 효율적 관리를 위하여 정보기술을 활용한 도시정보화를 추진하고 있으며, 최근에는 유비쿼터스 기술을 도입한 도시시설물 관리를 추진하고 있다. 유비쿼터스 환경에서의 도시정보화 특성은 실시간 시설물 모니터링(즉시성), 시설물에 발생하는 상황인지 및 즉각적인 상황대응(지능성)이라고 할 수 있다. 최근 들어 센서를 활용하여 도시 시설물 관리의 즉시성과 지능성을 도모한 서비스 수요 및 기술개발이 추진되고 있다. 본 연구는 센서를 활용한 도시시설물 관리 서비스를 구축함에 있어서 서비스 개발시 참조할 수 있는 개념적인 센서기반 도시시설물 관리 서비스 모델을 제시한다.

### 1. 서론

도시화가 진전됨에 따라 물리적 도시시설물의 종류가 증가되고 있으며, 보다 효율적인 도시시설물 관리의 요구가 증대되고 있다. 이에 도시시설물 관리는 도시정보화의 핵심이 되었으며, 효율적 도시시설물 관리 및 정보화에 많은 시간과 비용이 소요되고 있다. 최근 들어 유비쿼터스 기술 수요 및 개발이 진전됨에 따라 도시정보화도 유비쿼터스 기술을 도입하여 보다 효과적인 도시시설물 관리에 초점을 두고 있다. 기존의 도시시설물 관리는 물리적 도시시설물의 정보구축(데이터베이스화)을 기반으로 관리업무의 효율성 증대에 초점을 두고 있지만, 실시간적이고 능동적인 시설물 관리에는 한계가 있다. 이에 능동적인 시설물 관리의 요구에 따

라 도시시설물에 센서를 부착하여 실시간으로 도시시설물 상황정보를 수집하고, 수집된 정보를 기반으로 능동적인 시설물 관리에 대한 기술개발이 추진되고 있다. 즉, 센서기반 도시시설물 관리는 센서를 통하여 실시간으로 도시시설물 상황정보를 수집하고, 특정 상황 발생을 감지하여 즉각적인 상황대응을 수행하는 능동적인 도시시설물 관리에 초점을 두고 있다. 이러한 센서기반 도시시설물 관리는 실시간 도시시설물 정보수집을 위한 센서와 수집된 센서정보를 해석하여 상황을 판단하는 상황인지가 핵심이다.

보다 효율적인 도시시설물 관리를 위하여 센서의 도입은 확대되고 있으며, 센서기반의 도시시설물 관리서비스 구축은 가속화될 것으로 전망된다. 이러한 상황에

1) 본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발사업 - 지능형국토정보기술혁신사업과제의 연구비지원(06국토정보 C01)에 의해 수행되었습니다.

서 본 연구에서는 보다 효율적이고, 효과적으로 센서기반 도시시설물 관리서비스 구현을 위한 센서기반 도시시설물 관리서비스 모델을 연구하였다.

## 2. 센서기반 도시시설물 관리서비스 모델

김은형(2008)은 객체, 센서, 서버(플랫폼), 단말기 등으로 구성된 센서기반 도시공간정보 서비스 프레임워크를 제시하였다. 해당 연구에서는 정보모델 및 세 가지의 서비스 유형을 제시하였으며, 세 가지 서비스 유형은 정보수집 서비스, 상황판단 서비스, 의사결정지원 서비스이다. 본 연구에서는 김은형(2008)에서 제시한 연구내용을 참조하여 센서를 활용한 도시시설물 관리 서비스를 보다 더 상세화 하였다. 이에 센서기반 도시시설물 관리서비스의 기본적인 내용은 다음과 같다.

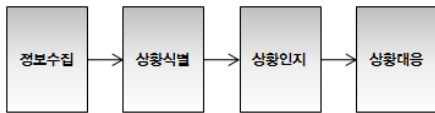


그림 1. 센서기반 도시시설물 관리서비스 기본흐름

(그림 1)에서 보는 바와 같이 센서기반 도시시설물 관리서비스는 ①정보수집 단계, ②상황식별 단계, ③상황인지 단계, ④상황대응 단계로 구분된다.

① 정보수집 단계 : 센서로부터 센서정보를 수집하고, 수집된 정보를 일정 주기에 따라 정보를 전송, 저장, 관리하는 단계



그림 2. 정보수집 단계

② 상황식별 단계 : 센서게이트웨이로부터

전송된 센서정보를 분석하여 현재의 상황을 식별하는 단계. 상황식별은 센서정보의 1차적인 분석단계로서 센서 오작동 등의 장애에 의한 단순상황과 상황인지를 위한 복합상황으로 구분된다.

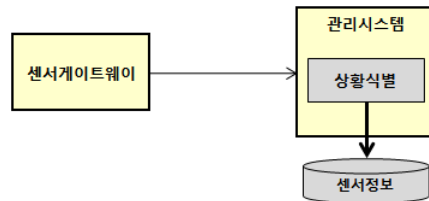


그림 3. 상황식별 단계

③ 상황인지 단계 : 일정 주기로 전송된 센서정보 및 상황식별 정보를 기반으로 상황인지·해석·결과를 도출하는 단계

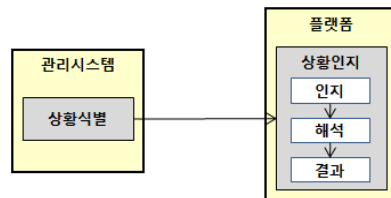


그림 4. 상황인지 단계

④ 상황대응 단계 : 상황대응 단계는 상황인지에서 해석된 상황정보에 대한 상황표현, 상황관리, 상황처리 및 외부 서비스 연계 등이 수행되는 단계이다.

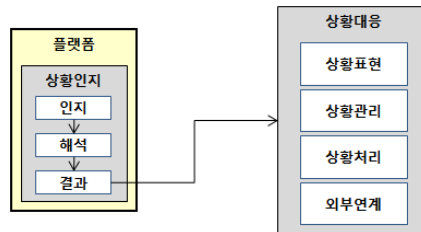


그림 5. 상황대응 단계

이상의 제시된 센서기반 도시시설물 관리 서비스 모델을 정리하면 다음과 같다.

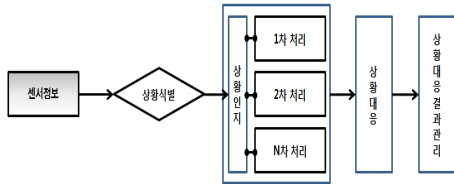


그림 6. 도시시설물 상황식별, 인지 및 대응 개념도

(그림 6)에서 보는 바와 같이 센서로부터 수집된 센서정보는 상황식별에 의하여 1차적으로 처리된다. 상황식별에 의하여 처리된 정보는 상황인지를 통하여 주어진 상황에 대하여 해석되며, 해석된 결과는 효과적 상황대응을 위한 상황처리 정보를 제공한다. 해석결과를 기반으로 상황대응이 수행되며, 끝으로 상황대응에 대한 결과관리를 통하여 향후 유사한 상황발생시 효율적으로 대응할 수 있는 정보를 제공하게 된다.

### 3. 요약 및 결론

이상 4단계 센서기반 도시시설물 관리 서비스 모델을 제시하였다. 본 연구의 센서기반 도시시설물 관리서비스 모델의 핵심은 1차적인 상황식별과 이를 기반으로 한 상황인지 및 상황대응에 있다. 이는 시설물 관리에 필요한 상황을 효과적으로 처리하기 위한 것으로 도시관리시스템에서는 상황식별에 의한 시설물의 물리적 관리를 수행하고, 돌발적 상황에 의한 시설물 관리는 플랫폼의 상황인지 및 대응을 통하여 수행하게 된다. 이렇듯 상황에 대한 시설물관리시스템과 플랫폼의 역할을 구분함에 따라 보다 효과적인 시설물관리를 수행할 수 있는 동시에, 시설물관리의 즉시성과 지능성을 확보할 수 있을 것이다.

### 감사의 글

본 연구는 지능형국토정보기술혁신 사업과제(3핵심 2세부 과제)의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

### 참고문헌

- [1] Jennifer Green et al., "Creating a Semantic Integration System using Spatial Data ", 2006
- [2] 김은형, "지능형 도시공간정보 서비스 표준체계에 관한 연구 ", 한국GIS학회 논문집, Vol. 16, pp. 279-290, 2008.
- [3] 한국전산원. "u-City 응용서비스 모델연구". 한국전산원, 2005
- [4] 국토연구원, "UBGI 활용을 위한 테크니컬 레퍼런스 모델 표준의 개발", 국토해양부. 2008
- [5] <http://www.opengeospatial.org/>