

도로교통시설 관리를 위한 자산관리정보시스템 도입방안

정성윤*, 서명배**, 나혜숙**, 최원식**

*한국건설기술연구원, 서울산업대학교 IT정책전문대학원 박사과정

** 한국건설기술연구원 건설정보연구실

e-mail:syjeong@kict.re.kr

A study on applying asset management information systems for highway transportation facilities

Seong-Yun Jeong*, Myoung-Bae Seo**, Hei-Suk Na**, Won-Sik Choi**

*The Graduate School of Public Policy and Information Technology, Seoul National Univ. of Technology/Korea Institute of Construction Technology

**Construction Information Research Division, Korea Institute of Construction Technology

요 약

미국, 영국, 호주 등은 도로교통시설을 기존의 사후 대응적 방식에서 예방적 유지관리 방식으로 전환하기 위해 자산관리체계를 도입하고 있다. 본 연구는 외국에서 추진하고 있는 자산관리 체계 사례와 자산관리정보시스템과 관련한 연구들 조사, 분석하여 국외의 자산관리정보시스템이 갖는 특성을 조사, 분석하였다. 이 결과를 토대로 국내 실정에 적합한 도로교통시설의 유지관리를 위한 자산관리정보시스템 도입 방안을 제시하였다.

1. 서론

미국, 캐나다, 호주, 뉴질랜드는 경제부흥에 힘입어 1970년대부터 도로교통시설 건설을 확대해왔다. 하지만 2000년대 들어 이 시설물들이 노후화가 진행되어 감에 따라 이들 시설을 유지 관리하는데 소요되는 비용이 급격히 상승하기 시작하였다. 이러한 문제를 해결하고자 최적의 비용으로 도로교통시설의 기능을 유지 또는 개선하기 위한 방안으로 자산관리 체계(asset management)를 도입하기 시작하였다. 자산관리 체계는 기존의 사후 대응적 방식에서 벗어나 예방적 시설관리 방식을 채택하고 있다. 예방적 시설 관리 방식은 시설의 상태점검이나 진단 등을 통해 보수·보강, 개축, 폐기 등의 시기를 예측하고 최적의 대안을 선정할 수 있도록 의사결정을 할 수 있는 방법과 일련의 절차이다. 이러한 예방적 관리방식을 지원하는 수단으로서 자산관리정보시스템을 도입하고 있다. 우리나라도 사회기반시설의 자산관리에 대한 관심을 가지기 시작하였으나 아직까지 초보적인 수준에 있다. dl 연구는 국내 실정에 적합한 도로교통시설에 대한 자산관리정보시스템 도입 방안을 제시하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 먼저 해외의 자산관리 추진 사례를 조사하였으며 이를 토대로 자산관리정보시스템이 가져야 할 요건을 분석하였다. 다음으로 자산관리정보시스템을 도입하는데 필요한 데이터 수집과 통합화, 생애주기 프로세스 및 시스템 아키텍처에 대한 방안을 제시하였다.

2. 해외 추진사례 조사 및 분석

미국은 포장, 교량 등의 도로교통시설을 중심으로 자산관리 체계를 도입하는데 필요한 지침서와 시방서 등을 발간하는 것과 동시에 유관 시스템이나 소프트웨어를 연계하는 시스템을 개발하였다. 영국은 도로교통뿐만 아니라 플랜트, 보건시설, 통신시설 등 모든 자산을 관리하기 위해 기술 설명서(Publically Available Specification 55)를 영국의 국가표준으로 채택하였다[1]. 영국의 자산관리 체계는 조직의 전략계획, 자산관리의 정책과 전략, 목적과 계획, 자산관리 기능 및 통제, 자산관리계획의 이행, 성과평가와 개선 등의 요소들로 구성되어 있다. 한편, 캐나다, 호주 및 뉴질랜드는 도로, 교통, 상하수도 등 사회기반 시설을 중심으로 자산관리 체계를 도입하기 시작하였다. 이들 나라는 우선 자산을 체계적으로 관리하기 위해 자산관리 프레임워크를 개발하였다[2]. 해외의 자산관리 도입사례를 조사한 결과를 토대로 다음과 같이 외국 자산관리정보시스템들의 특징을 정리할 수 있다. 첫째, 자산관리정보시스템을 사용하여 합리적으로 의사를 결정하기 위해서는 데이터의 수집과 함께 통합화가 선행되어야 한다. 그래서 자산관리를 도입한 나라들은 우선적으로 데이터를 수집하고 이를 통합화하는데 필요한 가이드를 개발하였다. 이러한 가이드를 준용할 수 있도록 데이터웨어하이징 기술을 사용하거나 IBM의 Maximo와 같은 패키지를 사용하여 데이터를 관리하고 있다. 둘째, 자산관리정보시스템의 아키텍처는 기존 시설물유지관리시스템과의 연계를 통해 자산관리를 적용하는 방식과 dTIMS와 같이 자산관리전용 솔루션

을 사용하는 방식이 있다. 셋째, 도로교통시설은 위치정보가 중요하기 때문에 GIS를 연계하거나 통합하는 형태의 시스템 아키텍처를 가지고 있다. 넷째, 자산관리를 일관되게 이행하기 위해 자산관리의 생애주기에 거친 프로세스에 관한 가이드를 제시하였다. 끝으로, 도로교통시설의 보수·보강, 개축, 폐기 등의 시기를 예측하고 최적으로 프로젝트를 선정하며 중장기적으로 투자예산규모를 계획하는 등의 의사결정을 지원하는데 필요한 분석도구를 개발하였다.

3. 도로교통시설 자산관리정보시스템 도입 방안

한국 실정에 적합한 자산관리정보시스템 도입을 위한 방안을 마련하기 위해 다음과 같은 고려사항을 마련하였다.

3.1 데이터 수집 및 통합

자산관리정보시스템을 도입하는데 있어서의 성공여부를 결정하는 가장 중요한 요인 중 하나가 정확하게 데이터를 수집하고 그 데이터를 통합하는 작업이다. 예방적 시설관리를 위한 정확한 의사결정을 내리기 위해서는 많은 데이터를 요구하게 된다. 필요한 데이터를 수작업으로 획득하거나 수집하는데 한계가 있기 때문에 시설 상태 탐지 센서, 경로추적 센서, 상황인식 센서, 3차원 레이저 스캐너, 온도, 습도, 채광, 탄소 등 환경인식 센서 등 센서 네트워크를 이용한 데이터 자동수집 기술을 사용하여야 한다. 다음으로 자산관리정보시스템에서 사용되는 데이터를 유관시스템이나 관련주체들 간에 신속하고 정확하게 교환하거나 공유하기 위해서는 자산관리 데이터를 표준화해야 하고 동시에 데이터를 통합하는데 필요한 절차가 마련되어야 한다.

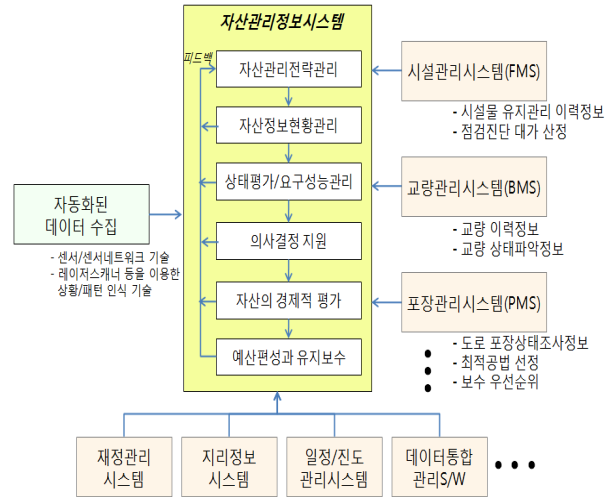
3.2 시설관리 생애주기 프로세스 개발

자산관리정보시스템이 도입되기 위해서는 자산관리 관점의 프로세스뿐만 아니라 시설물을 유지관리하는 관점의 프로세스까지도 종합적으로 고려한 시설물 관리의 생애주기 프로세스를 개발해야 한다. 시설관리의 생애주기 프로세스에는 도로교통시설의 상태점검, 진단, 평가, 예측, 시설의 재고관리, 가치평가, 성능요구분석, 서비스지수, 위험모델(관리), 중장기 시설관리 투자계획, 비용 모델, 경제성 분석, 최적의 프로젝트 대안 선정, 예산확보 및 분배, 시설의 보수·보강 등의 일련의 과정을 포함한 절차와 함께 관련되는 조직과 사용주체의 관계가 함께 고려되어야 한다.

3.3 시스템 아키텍처 정립

앞에서 언급한 도로교통시설의 생애주기 프로세스에 따라 자산관리정보시스템을 도입하기 위해서는 다음과 같은 사항을 고려해서 시스템 아키텍처를 구성해야 한다. 첫째, 도로교통시설과 관련하여 국내에서 운영되고 있는 교량관리시스템, 포장관리시스템, 도로관리통합시스템 등 시

설관리시스템의 기능과 데이터를 최대한 활용해야 한다. 둘째, 기존의 시설관리시스템에 없는 의사결정 지원기능을 별도의 시스템으로 개발해야 한다. 의사결정지원시스템은 서비스 지수를 포함한 요구 성능, 최적의 프로젝트 대안 선정, 상태예측 등 공학적 측면과 비용편익분석, 생애주기 비용분석, 중장기 수요예측 등 경제적 측면을 모두 고려한 기능을 갖추어야 한다. 셋째, 자산관리에 직접적으로 요구되지 않지만 자산관리정보시스템의 활용도를 높이는데 부수적으로 필요한 시스템이나 소프트웨어와 연계해야 한다. 부수적인 시스템이나 소프트웨어로는 예산편성·배정·집행을 관리하는 재정관리시스템, 도로교통시설의 위치정보를 파악할 수 있는 GIS 시스템, 시설의 보수·보강 등 유지관리 업무를 지원하는 일정, 진도관리 소프트웨어 등이 있다. 그림 1은 도로교통시설 관리에 사용되는 자산관리정보시스템의 아키텍처 모형을 나타낸 것이다.



(그림 1) 도로교통시설 자산관리정보시스템의 아키텍처

4. 결론

이 연구에는 해외의 자산관리정보시스템과 관련하여 추진사례를 조사, 분석하는 과정을 통해 우리나라 실정을 고려하면서 예방적 유지관리 방식으로 도로교통시설을 관리할 수 있는 자산관리정보시스템 도입 방안을 제시하였다. 이 연구 결과는 도로교통시설뿐만 아니라 상하수도, 철도, 항만 등 사회기반 시설을 자산관점에서 관리하는 시스템을 개발하는데 활용될 것으로 기대한다.

참고문헌

[1] Institute of Asset Management, Asset Management (Part 2: Guidelines for the Application of PAS55-1), British Standards, pages 8-14, 2008.9
 [2] Richard Kirby et al., International Infrastructure Management Manual, Association of Local Government Engineering NZ Inc., Version 3.0, pages 4.2-4.11, 2006