

건설사업정보 빅데이터 서비스 개발을 위한 현황 분석

김진욱^o, 김영진^{*}

^o한국건설기술연구원 미래융합연구본부

e-mail: {jukim^o, yjkim73^{*}}@kict.re.kr

The Current Status Analysis for Construction CALS Big-data Service

Jin-Uk Kim^o, Young-Jin Kim^{*}

^oDept. of Future Technology & Convergence Research, KICT

● 요약 ●

본 논문은 건설CALS시스템에 20년간 축적된 데이터를 활용하기 위해서 2018년부터 2020년까지 개발 예정인 과적단속 최적 위치·시기 예측 서비스, 비탈면 붕괴 위험도예측서비스, 도로점용(연결) 허가 가능구간 예측 서비스, 보상비 예측 서비스 등 4종의 건설CALS 빅데이터 서비스 기술 개발을 위한 현황분석을 기술하였다. 개발된 서비스는 2020년에 국토교통부 소속기관인 지방국토관리청과 국토관리사무소의 업무담당자 및 국민에게 시범 적용하여 빅데이터 서비스의 효과를 검증하고, 단계적으로 국토교통부 도로관리 업무에 적용할 계획이다.

키워드: 건설사업정보시스템(CALS), 도로관리 Bigdata 서비스

I. Introduction

국토교통부는 건설공사의 효율을 향상하기 위해 「건설기술진흥법」 제19조에 근거하여 1998년부터 건설CALS(Continuous Acquisition & Life-Cycle Support) 사업을 추진하고 있다. 6종의 건설CALS시스템을 운영하면서 15TB 이상의 대용량 데이터가 구축되어 있으나, 단순보고 및 통계자료로만 활용되고 있는 실정이다. 이에 국토교통부는 빅데이터 기술을 사용하여 건설CALS정보의 활용을 높이고자 ‘제5차 건설CALS기본계획’에 건설CALS 빅데이터 서비스 기술개발을 계획하였다[1].

본 논문에서는 2018년부터 기술개발을 시작하여 2020년에 완료되는 과적단속 최적 위치·시기 예측 서비스, 비탈면 붕괴 위험도예측서비스, 도로점용(연결) 허가 가능구간 예측 서비스, 보상비 예측 서비스 등 4개의 건설CALS 빅데이터 서비스 기술 개발을 위한 기술동향 및 연계가 필요한 정보시스템 등을 분석한 연구 내용을 기술한다.

II. Technical status

개발 예정인 4개 빅데이터 서비스에 대한 국내외 사례는 없는 것으로 조사되었다. 따라서 본 장에서는 과적단속, 비탈면관리, 도로점용허가에 대한 업무 처리현황을 분석하였다.

화물차의 과적 단속을 위해 한국도로공사는 고정식(지속) 축중기 335개소, 고속축중기 7개소, 계중기 11개소에 단속장비를 설치하고

GIS 기반으로 전자상황도를 구축하여 화물차 통행현황, 화물차 운행 경로, 단속현황, 화물차 위반현황, 화물차 관리현황 등을 스마트 제한차량 분석 시스템으로 구성하여 운영하고 있으며, 환경부는 가축분뇨 전자인계제도를 통해 가축분뇨 배출에서, 운반, 처리, 액비살포까지 이동현황과 양의 변화를 전자적으로 관리하는 시스템을 운영하여 사전에 과적을 예방하고 있다. 독일은 2000년부터 전자단속이라는 이름으로 법정단속이 가능한 전자장비의 도입을 검토하여 과속단속 장비와 동일한 개념의 장치를 도입하고 있고, 네덜란드는 고속계중시스템과 디지털 비디오 카메라 연계시스템을 운영하며, 운전자의 운행 이력관리시스템(Tacho-Graph)도 병행하려는 정책을 추진 중이다. 체코의 과적차량 무인단속시스템은 차로별로 2개의 WIM 센서(Quartz Piezo)와 2개의 루프센서(Loop Sensor), 차로이탈 감사용 축감지 센서, 그리고 노면온도센서 등으로 구성되어 있으며 이들 시스템 후방에는 과적차량 번호인식 및 동영상 촬영을 위한 CCTV 장치를 운영하고 있다. 일본은 토사 등을 운반하는 대형차량에 장착된 센서를 통해 과적을 사전에 감지하는 자중계 의무화 조치를 1968년부터 실행하고 있다.

비탈면관리를 위해 한국지질자원연구원은 자연비탈면 등의 산지에 대한 연구를 주로 수행해 왔으며, 최근에는 도심지의 산사태 예측지도 작성에 대한 연구 등도 수행하고 있다. 국립산림과학원의 경우 산사태 재해의 예지, 예방 및 산림훼손지 자연친화적 복구, 녹화기술 개발 등과 관련된 연구를 수행 중이며, 한국도로공사는 고속도로 구간의

깨기비탈면 경사도 결정기준 확립 및 유지관리시스템 구축을 위한 연구를 진행하고 있다. 일본 도로공단은 비탈면 형상, 보호공 종류, 지형적 특성, 배후 토지의 활용도, 지질학적 요인 등에 근거하여 위험등급을 분류하고, 평균 일일강우량의 정도에 따라 세부적인 분류를 하여 종합적인 평가를 수행하며, 홍콩의 비탈면관리시스템은 유지관리요구사항, 사면의 검사, 위험도 분석, 집중호우와 관련한 실시간 경고시스템이 구축되어 있다.

도로점용 업무를 위해 인천시는 항공사진, 지적도 등 공간정보와 도로점용료 과세대상 등 행정정보를 융합하여 무허가 도로점용물 등의 탈루세원 발굴 기술을 개발하였다.

국내 빅데이터 기술과 관련하여 한국정보화진흥원 조사에 따르면 시장 영역별로는 민간 71%, 정부 및 공공 29%로 시장을 구성하고 있으며, 선진기술 대비 국내기술 수준은 2015년 62.6점에서 2016년 65.7점으로 3.1점 상승하였으며, 선진기술 도달시간은 3.4년으로 예측하고 있다[2].

III. Analysis of Linkage Information Systems

건설CALs 빅데이터 분석의 효과를 높이기 위해 다른 정보시스템에서 관리하고 있는 정보를 조합하여 분석할 필요가 있다. 이를 위해 연계가 필요한 정보시스템을 분석하였다.

운행제한 위반차량 과태료부과시스템[3]은 도로법 제77조에 따라 차량의 총중량, 축중량, 높이, 길이, 폭 등의 운행제한을 위반한 과적차량에 과태료 부과를 처리하는 시스템으로 과적예측을 위해 과적차량 정보에 대한 연계가 필요하다. 교통량정보시스템[4]은 도로법 제10조에서 정의한 고속국도, 일반국도, 지방도의 교통량의 자료(차량대수, 차종, 방향 등)를 측정하며, 과적예측을 위해 교통량 정보와 연계가 필요하다. 산업입지정보시스템은 산업입지 및 개발에 관한 법 제5조의 3에 따라 산업입지정책 관련 정보를 제공하는 시스템으로 산단 위치정보 및 단지정보와의 연계가 필요하다.

도로관리통합시스템(HMS)은 도로의 일반정보, 주요시설물정보, 기하구조정보, 안전시설정보, 부대시설 등의 정보를 관리하고 있으며, 도로형상 정보와 연계가 필요하다. 토지이용규제정보시스템은 토지이용 규제내용을 온라인 서비스로 제공하기 위한 시스템으로 토지이용계획 열람, 지역지구별 행위제한, 규제안내서 열람, 지형도면고시 열람으로 구성되어 있으며, 토지이용계획, 용도지역정보 등과의 연계가 필요하다.

이밖에 화물DTG(Digital Tacho Graph), 국가교통DB시스템, 공간빅데이터체계, 건축물대장관리시스템, 행정정보공동이용업무포털, 기상정보시스템 등에서 관리하고 있는 정보들과 건설CALs에서 관리하는 정보들을 조합하여 도로관리 효율화를 위한 빅데이터 분석의 기초자료로 활용할 계획이다.

IV. Conclusions

본 논문은 건설CALs시스템에 축적된 데이터를 활용하기 위해서 2020년까지 개발 예정인 4종의 빅데이터 서비스 기술 개발을 위하여

기술동향과 건설CALs와 연계가 필요한 정보시스템 현황을 분석하였다. 개발된 4개의 빅데이터 서비스는 2020년에 국토교통부 소속기관인 지방국토관리청과 국토관리사무소에 시범적용하여 효과를 검증하고, 단계적으로 국토교통부 도로관리 업무에 적용할 계획이다

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음(과제번호 18SCIP-C146569-01)

REFERENCES

- [1] MOLIT, "5th Master Plan for Construction CALS('18-'22)," MOLIT, 2018.
- [2] NIA, "2016 Big Data Market Survey Report," NIA, 2017.
- [3] <https://roadfine.go.kr/>
- [4] <http://www.road.re.kr/>