

CCTV 영상정보 빅데이터 분석을 통한 도시고도화 지원 시스템 설계

서정석*, 심재성*, 박석천**
*가천대학교 IT대학 IT융합공학과
**가천대학교 IT대학 컴퓨터공학과(교신저자)
e-mail:scpark@gachon.ac.kr

Design of Advanced City Support System through the CCTV Video Information BigData Analytics.

Jung-Seok Seo*, Jae-Sung Shim*, Seok-Cheon Park**
*Dept of Convergence Engineering, Gachon University
**Dept of Computer Engineering, Gachon University(Corresponding Author)

요 약

본 논문에서는 CCTV설치 증가로 많은 양의 영상정보 데이터가 저장되고 있지만 활용되지 못하고 있는 문제를 해결하기 위해서 빅데이터 분석 동향과 기술을 조사 및 분석하였다. 이를 통해 영상정보 빅데이터 분석을 하고 소상공인 창업지원 서비스와 도시 인프라 개·보수 지원 서비스를 제공하는 도시고도화 지원 시스템을 설계하였다.

1. 서론

현재 국내에서는 지자체 약185천대, 공공기관 약 462천대, 민간부분 약 400만대의 CCTV가 설치되어 범죄예방, 교통, 시설물관리 등 다양한 분야에서 활용되고 있다.

이처럼 많은 CCTV가 설치 운용되면서 생성되는 영상정보는 빅데이터로 볼 수 있으며, 대부분 단순 사건사고의 증적자료 중심으로 활용 되고 수집되는 영상정보에 비해 그 활용이 극히 낮다.

따라서 본 논문에서는 CCTV 영상정보 빅데이터의 분석을 통하여 소상공인 창업지원과 도시 인프라 개보수 지원 등 다양한 분야에서 활용하기 위한 CCTV영상정보 빅데이터 분석 기반 도시고도화 지원 시스템을 설계하였다.

본 논문의 구성은 서론에 이어 2장에서는 시스템 설계를 위해 빅데이터의 분석의 동향과 기술을 분석하였다. 또한 3장에서는 CCTV영상정보 빅데이터 분석을 통한 도시고도화 지원 시스템을 설계하였다. 마지막으로 4장에서 결론을 기술한다.

2. 관련연구

2.1. 빅데이터 분석

빅데이터는 기존의 방법으로 처리하기 힘든 초대용량 데이터로, 보통은 수백 테라(tera) 바이트에서 수 페타(peta)바이트 이상의 대용량을 의미합니다. 빅 데이터의 정의는 매우 다양하지만 통상 3V로 설명된다.

처리대상 데이터가 매우 큰 크기(Volume), 매우 빠른 속도(Velocity) 그리고 매우 다양한 유형(Variety)의 특징을 가졌을 때, 우리는 이를 '빅 데이터'라 이야기 한다. 특

히 빅 데이터의 대부분은 텍스트와 이미지 등의 비정형성을 가지고 있다. '빅 데이터'는 단순히 그 규모성뿐 아니라 데이터가 매우 빠르게 변화, 전파되고, 파편화 가고 있다. 최근에는 빅 데이터를 4V(3V+Value)로 정의하며, 큰 데이터에서 큰 가치(value) 창출의 중요함을 강조하고 있다.

<표 1> 빅데이터 분석 기술의 종류

빅데이터기술	설명
자연어처리(NLP)	글로 된 인간 언어를 컴퓨터를 통해 처리하기 위한 기술
기계 학습(Machine Learning)	충분한 학습 데이터로부터 모델을 생성하고, 해당 모델을 통해 대용량 데이터를 자동 분석, 귀납 추론하는 시스템
텍스트 마이닝(Text mining)	대규모 텍스트 말뭉치로부터 의미 있는 정보를 추출, 분석하는 기술
클라우드 컴퓨팅과 NoSQL	초 대용량 데이터의 저장과 관리, 운영 위한 클라우드 컴퓨팅 기술과 Hadoop, HBase, Cassandra, Mongo DB와 같은 NoSQL 기술의 활용
시맨틱 기술	시맨틱 메타데이터 자동추출, 시맨틱 네트워크 생성, 지식 베이스 구축, 온톨로지의 활용, 논리 및 통계적 추론 등
통계 기술	통계적 의미를 찾고 그 패턴을 분석하기 위한 기술
시각화(Visualization)	분석된 결과의 통찰력 있는 이해를 위한 기술

3. CCTV 영상정보 빅 데이터를 통한 도시고도화 지원 시스템 설계

3.1. CCTV영상정보 빅 데이터를 통한 도시고도화

지원 시스템 개요

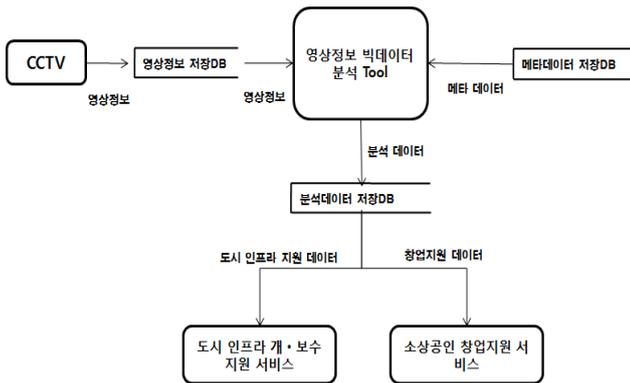
본 논문에서는 CCTV에서 생성되는 영상정보 빅데이터 분석을 통하여 소상공인 창업지원과 도시 인프라 개·보수 지원을 위해 CCTV 영상정보 빅데이터 분석을 통한 도시고도화 지원 시스템을 설계하였다. 그림1은 제안하는 시스템의 개요도이다.



(그림 1) CCTV 영상정보 빅데이터 분석을 통한 도시고도화 지원 시스템 개요도

3.2. CCTV영상정보 빅데이터 분석을 통한 도시고도화 지원 시스템 구성

본 논문에서는 소상공인 창업지원과 도시 인프라 개·보수 지원을 위해 CCTV 영상정보 빅데이터 분석을 통한 도시고도화 지원 시스템을 설계하였다. 그림1은 제안하는 시스템의 구성도이다.



(그림 2) CCTV영상정보 빅데이터 분석을 통한 도시고도화 지원 시스템 구성도

CCTV에서 생성되는 영상정보는 영상정보 DB에 저장되고 영상정보 빅데이터 분석 Tool에서는 영상정보 저장DB에서 영상정보와 메타데이터 저장DB에서 메타데이터를 가져와 두 데이터를 통합 분석하여 소상공인 창업지원 서비스 데이터와 도시 인프라 개·보수 서비스 데이터를

각각의 모듈을 통하여 제공한다.

소상공인 창업지원 서비스 모듈은 창업지원에 필요한 비용, 업종 등의 메타 데이터를 저장하는 모듈과 분석 Tool에서 분석된 데이터와 창업지원 메타 데이터를 통합 분석하여 창업지원 서비스 데이터를 추출하는 모듈, 분석된 창업지원 서비스 데이터를 사용자에게 제공하는 모듈로 구성하였다.

도시인프라 개보수 지원 서비스 모듈은 도시 인프라 개보수 지원에 필요한 시공시점, 보수공사 시점 등의 메타 데이터를 저장하는 모듈과, 분석Tool에서 분석된 데이터와 도시 인프라 개보수의 메타데이터를 통합 분석하여 도시 인프라 개보수 예측 데이터를 추출하는 모듈, 그리고 분석된 도시 인프라 개보수 서비스 데이터를 사용자에게 제공하는 모듈로 구성하였다.

DB는 영상정보 저장하는 기본적인 영상정보 저장 DB와 소상공인 창업지원 및 도시 인프라 개보수에 필요한 기초적인 메타 데이터를 저장하는 DB, 영상정보 빅데이터 Tool을 통해 분석된 데이터와 서비스 지원에 필요한 기초적인 메타 데이터와의 통합 분석을 통하여 추출된 데이터를 저장하는 DB로 구성되어 있다.

4. 결론

최근 CCTV가 범죄예방, 시설물관리, 교통 등 다양한 분야에서 활용되면서 CCTV의 설치가 증가되고 이에 따라 대용량의 영상정보가 생성되고 있지만 단순 사건사고의 증거자료 중심으로 활용 되고 있으며, 수집되는 영상정보에 비해 그 활용이 미진하다.

따라서 본 논문에서는 영상정보를 빅데이터 분석기술을 통하여 소상공인 창업지원 서비스와, 도시 인프라 개보수 서비스 등 다양한 서비스에 활용하기 위해 빅데이터 분석 기술의 조사·분석을 통하여 CCTV 영상정보 빅데이터 분석을 통한 도시고도화 지원 시스템을 설계하였다.

제안하는 시스템은 유동인구 및 상권 분석 데이터를 통하여 창업 정보를 창업자에게 제공하는 소상공인 창업지원 서비스와, 자동차 통행량의 분석을 통하여 인도 및 차도에 문제가 발생하기 전에 예측하고 사전에 개·보수할 수 있는 도시 인프라 개·보수 서비스를 제공한다.

또한 본 시스템은 도시 인프라 개·보수를 통하여 국가 예산 낭비를 방지할 수 있고, 이를 통해 시군구의 예산 정책전략수립에도 활용이 가능하다.

참고문헌

[1] 양성은, 하둠 기반 빅데이터 영상 처리를 통한 차량 이동경로 추적 시스템의 설계 및 구현, 한국디지털콘텐츠학회지 제14권 4호 2013.12
 [2] 이상훈, “도시재해 관리를 위한 지오 빅데이터 기술전망”, 한국방재학회 2013
 [3] 김상락, “빅데이터 분석 기술의 오늘과 미래”, 한국정보과학회지 32권 제1호 2014