

공공 빅데이터를 활용한 자동차 사고유형 분석 시스템

문유진*, 이진우⁰, 김태호*, 전현진*, 도송이*

⁰*한국의외국어대학교 경영정보학과

e-mail: yjmoon@hufs.ac.kr*, gunwoo610@gmail.com⁰,
{xogh1017, iamhj0514, thddl3126}@naver.com*

Analysis of Car Accident Utilizing Public Big Data

Yoo-Jin Moon, Gunwoo Lee, Taeho Kim, Hyunjin Jun, Songi Do

Dept. of Management Information Systems, Hankuk University of Foreign Studies

● 요약 ●

본 논문에서는 교통사고 데이터베이스 구축을 통해 교통사고 현황과 사고 당시의 여러 정황들을 파악할 수 있는 정보를 제공한다. 이 정보들에는 사고 당시의 기상상태, 도로형태, 차종, 연령, 성별 등의 데이터들이 포함되고 이러한 정보들을 바탕으로 데이터베이스 사용자들은 각 사고 별 종합적인 정보를 얻을 수 있다. 이를 통해 정부 당국 외에 보험사 등에 교통사고 관련 정책을 위한 유용한 정보들을 제공할 수 있다. 또한 운전자 개인들에게도 정보들을 제공해 교통사고를 보다 효율적으로 예방할 수 있다.

키워드: 빅데이터(bigdata), 자동차 사고(car accident), 데이터베이스 시스템(database system), 기상상태(weather condition), 도로형태(road type)

I. Introduction

최근 지속적으로 증감의 형태를 보이던 교통사고의 건수가 점차 증가하는 추세를 보이고 있다. 또한 2014년 기준으로 자동차 등록 대수가 2,000만대를 돌파하였고 이는 인구 2.4명당 자동차를 1대 소유하고 있는 것이다. 뿐만 아니라 최근 고령 인구의 급속한 증가에 따라 고령 운전자가 증가하고 있고 그에 따른 교통사고 역시 증가하고 있다. 이러한 상황에서 교통사고 건수를 줄이기 위한 필요성이 대두되고 있고 이에 따라 각 사고를 종합적으로 분석해 어느 시기에, 어떤 상황에서, 어떤 유형의 교통사고가 발생하는지 파악하는 것이 중요해졌다. 따라서 각 사고 당시의 기상상태, 도로형태, 차종, 성별, 연령 등 다양한 데이터들을 데이터베이스로 구축을 하고자 한다 ([1], [2]). 이를 통해 정부 당국에 교통사고 예방 관련 정책을 수립하는데 필요한 정보들을 제공할 수 있고 보험사에도 맞춤 상품을 개발토록 할 수 있다. 또한 개인들도 해당 정보를 조회할 수 있게 함으로써 운전자 스스로 경각심을 가질 수 있도록 해 교통사고를 효과적으로 예방할 수 있게 하는 것이 본 프로젝트의 주된 목표이다.

II. Preliminaries

데이터베이스에 필요한 실제 데이터를 얻기 위해 국가지표체계[3], 국가도로교통공단의 TAAS[4], 국토교통부[5], 기상청[6], 통계청[7] 등에서 실제 데이터를 참고했다. 또한 데이터베이스를 구축하기 위해 MySQL 프로그램을 사용했고 R 패키지를 이용해 각 정보들을 그래프로 도식화함으로써 직관적인 파악이 가능하도록 했다 ([1], [2]). 도로교통공단이 발표한 자료에 따르면 2013년 215,354건, 2014년 223,552건, 2015년 230,356건으로 교통사고 발생 건수가 지속적으로 증가하고 있습니다. 이를 줄이기 위한 방안이 필요하다. 또한 자동차 등록대수가 지속적으로 증가함에 따라 2014년에 2,000만대를 초과했다. 이와 더불어 운전면허 소지자 수도 증가하고 있는데 2013년에는 28,848,040 명이었지만 2015년에는 30,293,621 명이었다. 최근 고령 운전면허 소지자 (65세 이상)의 수가 점차 증가하고 있고 이에 따라 고령 운전자의 교통사고 숫자도 증가하고 있다.

III. The Proposed Scheme

3.1 ERD & Relation

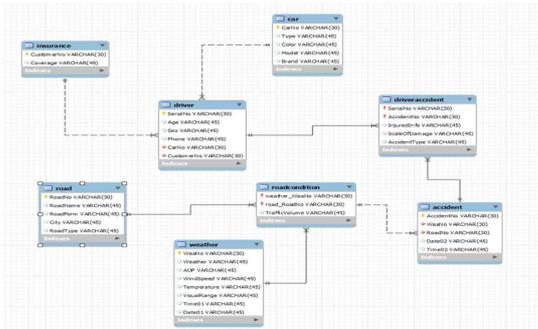


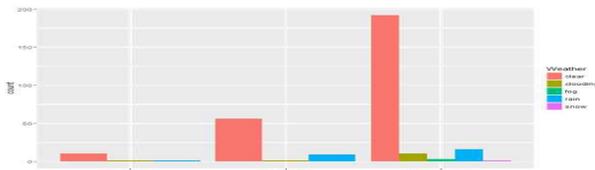
Fig. 1. System Architecture

데이터베이스 구축을 위해 Fig. 1과 같이 작성했다.

3.2 활용가능한 대표적 정보

(1) 날씨별 사고현황

다음은 기상 상태에 따라서 어떠한 유형의 사고가 발생했는지에 대한 그래프이다.

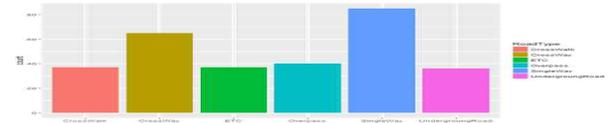
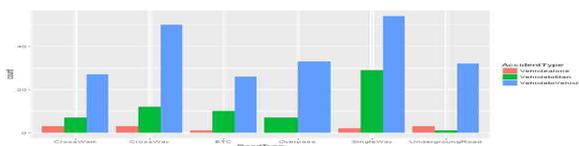


사고유형은 크게 차대차 (Vehicle To Vehicle), 차대사람 (Vehicle To Man), 차량단독(Vehicle Alone) 3가지로 분류했다. 그래프를 보면 각 사고유형에서 맑은 날 사고가 가장 많이 발생한 것을 볼 수 있다. 눈이 온 날은 사고가 없는 것을 볼 수 있는데 이는 실제로 눈이 온 날에 조심하여 최소한 운전하므로 사고 발생비율이 적기 때문이다. 이 외에도 기상상태별 부상정도 등을 데이터베이스를 통해 파악할 수 있다.

(2) 도로유형별 사고유형

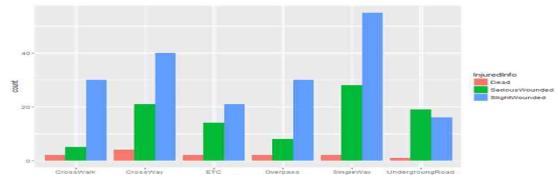
```

SELECT roadtype, accidenttype,
COUNT (accidenttype) AS numberofaccidenttype
FROM (accident as a inner join driveraccident as d
on a.accidentno = d.accidentno)
INNER JOIN roas as r on a.roadno = r.roadno
GROUP BY roadtype, accidenttype;
    
```



도로유형은 건널목(Crosswalk), 교차로(Crossway), 고가도로 위 (Overpass), 단일로(Singleway), 지하차도(Undergroundroad), 기타(ETC)로 구분하였다. 단일로와 교차로에서 가장 많은 교통사고가 발생하였고 단일로에서는 차대사람 (Vehicle To Man)의 비중이 다른 도로유형에 비해 높은 것을 확인할 수 있다.

(3) 도로유형별 부상정도



도로유형에 따라 경상 (SlightlyWounded), 중상 (SeriouslyWounded), 사망 (Dead)로 분류하였다. 단일로에서 경상과 중상의 건수가 다른 도로유형에 비해 많은 것을 확인할 수 있다. 또한 도로유형별 평균사망률은 4.1%인데 건널목의 경우 7.3%로 다른 유형에 비해 많은 것을 파악할 수 있다.

IV. Conclusions

본 연구를 통해 교통사고와 관련해 사고 당시의 운전자의 연령, 시간대, 기상상태, 도로상태 등의 다양한 정보들을 파악할 수 있었다. 정부 당국은 20대에게 보다 높고 엄격한 수준의 운전 교육을 제공하고 사고 당시의 다양한 요인들을 분석해 교통사고를 근본적으로 예방할 수 있는 방법을 모색하는 것이 필요하다.

References

- [1] Avi Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, "Database System Concepts", McGraw-Hill, 2010.
- [2] David Kroenke and David Auer, "Database Concepts", Pearson, 2015.
- [3] <http://www.index.go.kr/potal/>
- [4] <http://taas.koroad.or.kr/sta/acs/gus>
- [5] http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/
- [6] <http://www.kma.go.kr/index.jsp>
- [7] <http://kosis.kr/statHtml/>