

# 교통안전정보관리시스템(TMACS) 구축현황 및 발전 방향

## Overview of the Traffic Safety Information Management Complex System in Korea



조정권



박규영



김수열



김주영

### 1. 서론

경찰자료 기준 2010년 교통사고건수는 226,878건, 사망자수는 5,505명으로, 교통사고가 가장 많이 발생하였던 1991년과 비교하면 사고건수는 14.7%, 사망자수는 59.0%나 감소하였다. 이는 지속적인 교통시설의 개선 및 「교통사고 사상자 절반 줄이기」 운동 등 범정부적인 차원에서 다양한 교통안전정책이 추진되고 있으며, 국민의 안전의식 수준이 높아짐에 따라 나타난 결과로 보여진다. 그러나 우리나라 자동차1만대당 사망자수는 2.8명('09기준)으로 32개 OECD 회원국 중 30위에 머무르고 있어, 앞으로도 교통사고를 줄이기 위한 강력하고 효과적인 교통안전대책을 발굴·시

행할 필요가 있다.

자동차1만대당 사망자수를 선진국 수준인 1.0명 이하로 줄이기 위해서는 지금까지의 정책을 지속적으로 추진하면서 이와 동시에 보다 미시적 수준의 교통안전대책이 개발되어야 할 것이다. 이를 위해서는 교통사고에 대한 체계적이고 종합적인 원인 분석이 필요하다. 교통사고는 인적요인, 차량요인, 도로시설요인, 환경적요인이 독자적, 혹은 함께 작용하여 발생하게 된다. 따라서 교통사고 원인분석에서는 사고발생 당시 현장에서 수집되는 자료<sup>1)</sup> 이외에도 다양한 교통안전관련 정보가 함께 연계 분석되어야 종합적인 원인 파악이 가능하다.

미국에서도 안전에 대한 관심이 증가됨에 따라 교통사고자료를 독자적으로 분석하는 것이 아니라

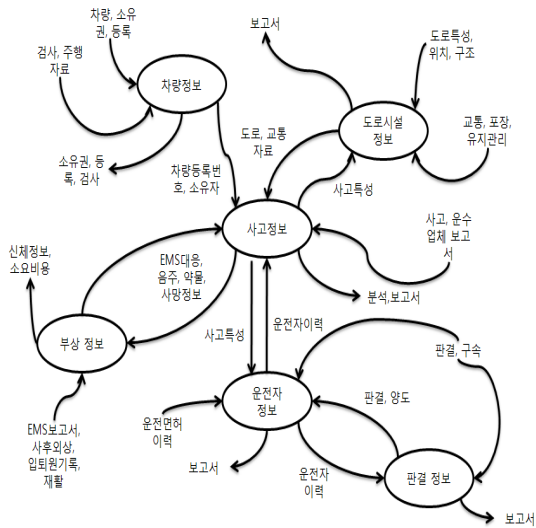
1) 현장조사만을 중심으로 분석된 사고원인에서 기타원인을 제외할 경우, 사고발생원인의 93.4%가 인적요인으로 분석되고 있어(e-TAC News 2011년 제5호) 실질적인 사고원인 분석을 위해서는 연계DB를 이용한 종합적인 분석이 필요함

조정권 : 교통안전공단 안전정보분석센터 센터장, kotsa2066@hanmail.net, 직장전화:031-481-0221, 직장팩스:031-401-8492

박규영 : (주)금일엔지니어링 교통부 이사, kngprk@gmail.com, 직장전화:031-711-8091, 직장팩스:031-711-8042

김수열 : 교통안전공단 안전정보분석센터 대리, sykim100@nate.com, 직장전화:031-481-0223, 직장팩스:031-401-8492

김주영 : 교통안전공단 안전정보분석센터 연구원, beepy@naver.com, 직장전화:031-481-0224, 직장팩스:031-401-8492



〈그림 1〉 도로안전정보체계(HSIS)의 자료연계 개념도

자료: TRB(2007)

다른 관련자료와 연계분석하는 통합분석시스템을 구축하고 있다. 대표적으로 도로안전설계모형(IHSDM: Interactive Highway Safety Design Model)내에 있는 SafetyAnalyst와 도로안전편람(HSM: Highway Safety Manual)에서 사고자료와 교통량, 도로시설정보를 연계분석하는 것을 들 수 있다. 또한 도로안전정보체계(HSIS: Highway Safety Information System)에서도 〈그림 1〉과 같이 사고정보에 도로시설정보, 차량정보, 운전자정보, 의료정보, 법원정보 등까지 망라하는 다양한 정보를 연계하여 사고원인을 분석해야 함을 제시하고 있다(TRB, 2007).

우리나라도 체계적이고 종합적인 교통사고원인 분석을 위해 교통안전법 제 52조 및 교통안전법시행령 제40조, 41조에 근거 교통안전 관련 정보를 취합하여 연계하는 교통안전정보관리시스템(TMACS: Traffic safety information Management Complex System)<sup>2)</sup>을 교통안전공단에서 구축 중이다. 2006년에 시작되어 현재 6차년도 사업이 추진 중이다. 그동안 기반 시스템을 구축하고, 관

련된 DB를 파악하고 취합, 적재하는 등의 사업이 이루어졌다. 그러나 원인분석에 실질적으로 활용되기 위해서는 추가DB 연계, DB간 연계값 설정 및 원인분석에 필요한 콘텐츠 개발 등이 필요한 상황이다.

이에 본 원고에서는 교통안전정보관리시스템(TMACS)의 구축 현황을 살펴보고, 향후 효과적인 교통안전대책 수립을 지원하는 포털 시스템으로 성장하기 위한 발전방향을 제시하고자 한다.

## II. 국내·외 교통사고자료관리체계 분석

### 1. 국내 교통사고자료 관리현황

우리나라의 교통사고 통계는 경찰청, 손해보험사, 운수업체들의 공제조합 등의 기관에 의해 자료수집 및 관리가 이루어져 왔다. 그런데 각각의 주체로부터 발표되는 교통사고 통계가 불일치해, 교통사고 통계에 대한 국가적 신뢰도와 정확성에 대한 논란이 지속적으로 제기되어 왔다(이원영 등, 2009).

이는 자료수집기관별로 수집체계와 방법이 상이하여 발생한 현상이다. 경찰 사고자료는 도로교통법 시행규칙 별지 제11호 '교통사고보고서' 서식에 의해 현장에서 조사된 후 교통사고관리시스템

〈표 1〉 도로교통사고자료 관리 현황

구분	경찰청	손해보험사	공제조합
작성기관	경찰청	보험사별	조합별 (화물, 택시 등)
용도	국가교통안전 정책 활용	보험사 내부자료	조합 내부자료
근거	도로교통법, 통계법	자체	자체
대상	사고	경찰신고 사고	공제차량 사고
	차량	차마	자동차, 이륜차 화물, 버스, 택시 등
년간 건수	20만건	80만건	10만건

자료: 이원영 등(2009)

2) <http://tmacs.ts2020.kr/>

(TAMS: Traffic Accident Management System)에 작성·저장된다. 보험자료는 주로 사고 당사자간의 진술에 의해 자료를 수집하고, 보상업무, 보험요율 산출 등을 위해 작성된다. 공제조합의 자료는 운수업체에 의해 작성되어 조합에 보고된 사고자료를 토대로 수집된다.

이와 같이 각기 관리되어 논란이 되고 있는 교통사고DB를 통합 관리하기 위해 경찰청에서는 교통사고분석시스템(TAAS: Traffic Accident Analysis System)<sup>3)</sup>을 구축해 통합DB를 제공하고 있다. 그러나 통합DB의 각 수집주체별로 수집목적과 항목이 상이하여 실제로 국가 교통안전 정책에 활용하기에는 한계가 있는 것으로 판단되어 경찰DB도 별도로 제공하고 있다.

## 2. 미국 통계분석센터(NCSA)<sup>4)</sup>

미국 통계분석센터(NCSA: National Center for Statistics and Analysis)는 국가도로교통안전청(NHTSA: National Highway Traffic Safety Administration)등 도로안전에 대한 의사결정 그룹을 지원하기 위해 통계자료와 분석결과를 제공하는 기관이다.

NCSA에서 제공하는 교통사고 DB는 국가자동차표본시스템(NASS: National Automotive Sampling System), 사망사고분석시스템(FARS: Fatality Analysis Reporting System), 국가운전자 관리시스템(PDPS: National Driver Register Problem Driver Pointer System), 특별사고조사(SCI: Special Crash Investigations)와 주사고시스템연계(State Data Systems)가 있다.

NASS는 경찰사고자료에서 전체사고를 대상으로 표본자료를 추출한 것으로 사고발생추정자료시스템(CDS: Crashworthiness Data System)과 일반화추정시스템(GES: General Estimates

System)으로 구성되어 있다. CDS는 차대사람사고를 취합하는데, 이 자료를 이용하여 부상메커니즘을 분석해 차량설계 개선방안을 도출한다. GES는 경미한 사고부터 사망사고까지 경찰에 신고된 전체 차량사고 중 국가를 대표할 수 있는 표본으로부터 구축된 자료이다. 표본은 미국 전체에 걸쳐 있는 60개 지역 400여개 경찰서로부터 수집된다.

FARS는 미국 교통부에서 지난 30년 이상 공식적으로 발표한 대표적인 교통사고 통계자료이다. 이는 미국 전역에서 발생한 교통사고 중 사고 후 30일 이내에 사망자가 발생한 교통사고에 관한 자료를 이용하여 보다 심층적으로 분석한 자료이다. FARS에서는 차량등록정보, 운전면허 정보, 주도로부서 정보, 의료 정보 등을 연계하여 특성을 분석· 제시하고 있다.

2006년 이후에는 NASS GES와 FARS의 자료 표준화를 위한 팀이 NHTSA, 연방운수안전청(FMCSA: Federal Motor Carrier Safety Admin.), 연방도로청(FHWA: Federal Highway Admin.)을 주축으로 구성되어, 두 시스템의 자료 조사양식과 DB표준화안이 제시되었다. 2011년까지 이를 양 DB의 입력시스템에 적용할 예정이다.

NCSA외에 미국의 교통사고통계DB로는 사업용 자동차 안전관리 부서인 FMCSA의 운수업체관리정보시스템(MCMIS: Motor Carrier Management Information System)이 있다. MCMIS는 버스, 트럭 중 사업용 차량과 위험물 수송차량의 안전정보를 담고 있다. 이 자료는 일반대중과 운수업체를 대상으로 공개되고 있다.

## 3. 영국의 교통사고DB 시스템

영국에서는 사람의 상해와 관련된 모든 사고를 수집· 정리하는데 STATS19 (북아일랜드의 경우 T1)라는 양식이 통상적으로 사용되고 있다. 이 양식은 자료를 입력하는 경찰의 업무부담을 최소화

3) <http://taas.koroad.or.kr/>

4) <http://www.nhtsa.gov/NCSA>

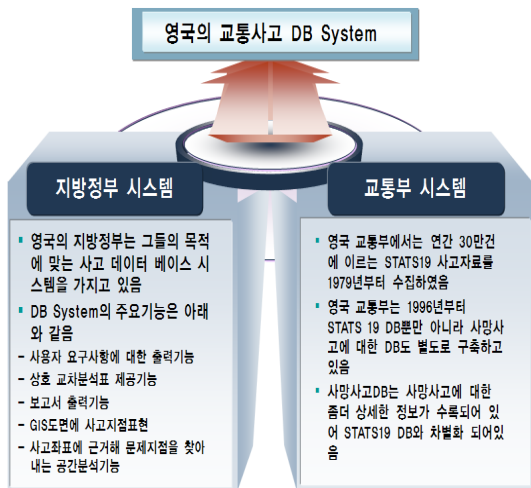
하고 그 내용을 현실에 맞게 갱신하기 위해 매 5년마다 다양한 분야의 전문가 그룹에 의해 검토된다.

또한 사고보고의 일관성을 유지하기 위해 STATS20을 만들어 STATS19 양식의 작성방법 설명하고 있으며, STATS21을 통해 중앙정부 교통부(DfT, Department for Transport)에서는 사고 자료의 오류를 관독하여 데이터 유효성을 확보하고 있다.

STATS19에 의해 수집한 경찰청 사고 자료는 지방정부 도로관리청 혹은 중앙정부(교통부)로 보내져 도로교통사고 DB로 구축되어 진다.

교통부 데이터베이스 시스템은 연간 약 30만 건에 이르는 STATAS 19 사고 자료를 수집하고 있다.

영국 교통부는 1996년부터 STATS19 데이터베이스뿐만 아니라 사망사고에 대한 데이터베이스를 별도로 구축하고 있다. 사망사고 데이터베이스는 TRL(Transport Research Laboratory)에 의해 구축·관리되고 있고, 사망사고와 다양한 정보(차량종류, 안전벨트 및 에어백 시스템, 충돌당시 속도, 탑승자 좌석위치, 헬멧착용, 사고원인 등)를 연계하여 상세한 분석이 이루어지고 있다.



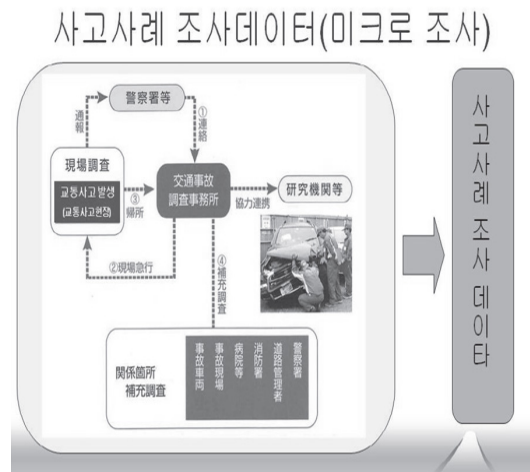
〈그림 2〉 영국의 교통사고 DB System

자료: 이수범(2009), "도로교통사고DB 효율적 운영방안", 도로교통사고정보 정책세미나, 도로교통공단

#### 4. 일본 교통사고종합분석센터(ITARDA)

일본의 교통사고종합분석센터(ITARDA: Institute for Traffic Accident Research and Data Analysis)는 경찰청, 건설성, 운수성, 일본자동차공업협회, 보험연합회 등이 공동으로 설립하였다. 주요사업은 교통사고 원인의 과학적인 규명을 위한 교통사고조사, 교통사고와 인간, 도로, 차량에 관한 종합적인 분석과 성과를 제시하고, 교통사고에 관한 지식 전파 및 교통안전에 관한 캠페인 등이 있다<sup>5)</sup>.

ITARDA의 교통사고종합DB(J-TAD: Japan Traffic Accident Database)에는 교통사고건별 데이터 외에 운전면허자료(경찰청), 자동차등록자료와 도로교통전수조사자료(국토청), 자동차안전장비 장착자료(자동차공업협회) 등을 종합적으로 수집하여 구축된다(ITARDA, 2011). 경찰청에서는 연간 80만건의 교통사고 자료를 수집하고 있으며, 보험회사의 자료도 사고처리를 위해 경찰의 사고증명이 필요하여, 인피사고의 경우 경찰통계는 보험회사 통계와 일치하게 된다(이원영, 2009).



〈그림 3〉 일본의 교통사고 조사 System

자료: 和田敏一(2009), 일본의 교통사고 현황과 사고자료 관리, 도로교통사고정보 정책세미나 자료집, 도로교통공단

5) 和田敏一(2009), 일본의 교통사고 현황과 사고자료 관리, 도로교통사고정보 정책세미나 자료집, 도로교통공단

## 5. 국가별 비교 및 시사점

국내의 교통사고자료관리체계를 고찰결과, 교통사고자료 수집은 대부분의 국가에서 경찰 주도로 이루어지고 있었다. 교통사고DB는 한국과 일본은 경찰에서, 미국, 영국은 교통부에서 관리하는 것으로 나타났다. 교통부에서 교통사고DB를 관리하는 것은 교통사고 자료를 활용하여 교통안전 정책을 수립하는 주체이기 때문인 것으로 판단된다(한상진, 윤공현, 2004).

관련 DB와의 연계를 살펴보면, 미국과 영국은 GIS와 연계되어 있고, 미국의 FARS의 경우는 차량등록정보, 운전면허 정보, 주도로부서 정보, 의료 정보, 일본은 운전면허정보, 자동차등록정보 및 장착자료정보, 도로교통조사자료가 연계되어 있다.

외국의 교통사고자료관리체계를 보면 과거에는 단순히 교통사고자료를 독자적으로 분석하여 원인을 파악하였으나, 최근에는 도로교통사고 발생원인인 인적, 차량적, 도로환경적 요인을 종합적으로 분석하기 위하여 관련DB를 연계하는 추세인 것으로 나타났다.

〈표 2〉 외국의 도로 교통사고DB 구축현황

구분	미국	영국	일본
자료 수집	경찰	경찰, 도로관리청	경찰
DB 구축	교통부 (DOT)	교통부 (DOT)	경찰
연계 DB	GIS 교통정보DB 도로대장	GIS 차량정보	운전면허, 차량정보 도로대장

## III. 교통안전정보관리시스템 구축 현황

### 1. 사업개요

교통안전공단에서 구축중인 교통안전정보관리

시스템(TMACS)은 교통안전법 제52조(6)에 근거하여 교통사고 자료와 교통시설·교통수단 및 교통체계 등의 교통안전 관련정보를 연계한 고부가가치의 고급 안전정보를 생성하여 교통안전정책 수립 및 각종 맞춤형 안전관리를 지원하는 것을 목적으로 추진되었다.

TMACS 구축사업은 2006년부터 총 6개년 사업으로 추진되고 있는데, 당초에는 “도로교통사고 DB구축 사업”이란 명칭으로 진행되었다. 2008년 교통안전법 등이 개정됨에 따라 “교통안전정보관리시스템”으로 사업명이 바뀌고(7), 관리항목도 교통사고자료 뿐 아니라 사고원인분석 등 10종 이상의 항목으로 확대되었다. 사업 1년차에는 손보사, 공제조합 등의 교통사고자료만을 수집하여 변환, 적재 로직을 개발하였고, 기초 통계분석 및 Web 기반 사용자 분석을 위한 OLAP환경을 구축하였다. 2~3년차에는 GIS기반 분석프로그램을 개발하여 Web 기반 지도서비스 및 사고정보 검색이 가능한 환경을 구축하였고 이를 통해 사고형태지도, 주제도 서비스를 개발하였다. 또한 TSMAP을 개발해 사고현황도를 이용자가 기입할 수 있도록 하였다. 4년차에는 교통안전법 개정에 따른 정보화전략계획(ISP)을 수립하고, 교통안전정보 제공 Web 시스템을 구축하였으며, 운수업체 안전진단, 교통문화지수, 운전적성정밀, 주행거리 등 7종의 정보를 연계하였다. 사업 5년차인 2010년에 경찰청의 통합DB자료를 확보하였고, 이와 함께 교통사고원인분석, 지역교통안전계획, 도로안전진단, 대중교통현황조사 등 8종의 DB가 연계되었다. 이에 따라 주 이용자로 판단된 지자체, 운수업체, 운수종사자에 대한 교통안전콘텐츠 개발이 시작되고, 웹포털시스템인 TMACS 구축이 본격화되었다. 년차별 세부사업 추진실적은 〈표 3〉과 같다.

6) 교통안전법 제52조(교통안전정보관리체계의 구축 등) ① 교통행정기관의 장은 교통시설·교통수단 및 교통체계의 안전과 관련된 제반 교통안전에 관한 정보와 교통사고관련자료 등을 통합적으로 유지·관리할 수 있도록 교통안전정보관리체계를 구축·관리하여야 한다.  
7) 교통안전법 시행령 제40조(교통안전정보관리체계의 구축 등) ① 국토해양부장관은 법 제52조제1항에 따라 교통안전에 관한 정보와 교통사고관련자료등(이하 이 조에서 “교통안전정보”라 한다)을 통합적으로 유지·관리할 수 있도록 국토해양부령으로 정하는 교통안전정보를 교통안전정보관리체계로 구축하여 관리·운영하여야 한다.

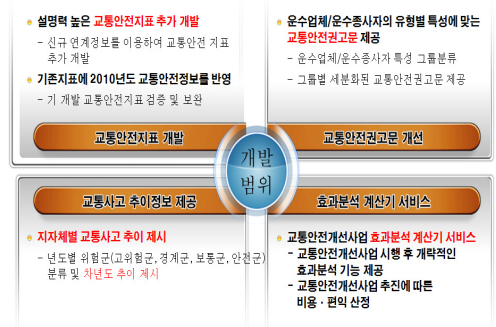
〈표 3〉 TMACS 년차별 세부사업 추진 실적 ('06~'10)

구분	추진 실적
'06년도 (1년차)	<ul style="list-style-type: none"> <li>도로교통사고 DB구축 기반 조성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>자료 수집(손보사, 공제조합), 변환, 적재로직 개발</li> <li>통합DB 구축 및 주제별 DM(Data Mart)개발</li> </ul> </li> <li>기초 통계분석 및 Web기반 사용자 분석환경(OLAP) 구축</li> </ul>
'07년도 (2년차)	<ul style="list-style-type: none"> <li>지리정보시스템(GIS) 기반 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>GIS기반 분석 프로그램 개발</li> <li>Web기반 지도서비스 및 사고정보 검색서비스, TSMAP 1.0개발</li> <li>손보사, 공제조합 원자료 보정 및 정제로직 개발</li> </ul> </li> <li>교통사고자료 표준화를 반영한 DB구축</li> </ul>
'08년도 (3년차)	<ul style="list-style-type: none"> <li>GIS분석 기능 강화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>TSMAP Ver 2.0 개발</li> <li>사고형태지도 및 주제도 서비스 개발 등</li> </ul> </li> <li>손보사, 공제조합 사고자료 수집 강화를 위한 지원시스템 개발 보급</li> </ul>
'09년도 (4년차)	<ul style="list-style-type: none"> <li>정보화전략계획(ISP) 수립</li> <li>교통안전정보 연계(사고자료, 운수업체 안전진단, 교통문화지수, 운전정밀, 자동차 성능, 전자지도, 주행거리)</li> <li>교통안전정보 제공Web시스템 구축</li> <li>TSMAP 3.0 개발</li> </ul>
'10년도 (5년차)	<ul style="list-style-type: none"> <li>경찰청 사고자료 확보</li> <li>교통안전정보 8종연계(교통사고원인분석, 지역교통안전계획, 교통안전관리규정, 도로안전진단, 운행기록분석, 대중교통현황조사, 안전운전체험교육)</li> <li>지자체/운수업체/운수종사자 교통안전정보 콘텐츠 개발</li> <li>교통안전정보 포털시스템(TMACS) 구축</li> </ul>

자료: 교통안전공단(2011), 교통안전정보관리시스템 구축 사업보고 자료

사업 6년차인 2011년에는 콘텐츠 및 보안강화를 목표로 사업이 진행되고 있다. 콘텐츠 강화는 크게 운수업체 안전관리 체계화와 지방자치단체 안전개선사업 지원 측면에서 이루어지게 된다. 운수업체 안전관리 체계화를 위해서는 교통안전 지표 추가개발과 안전권고문 개선을 진행중이고, 지방자치단체 안전지원 개선을 위해서는 교통사고 추이정보를 제공하고 효과분석계산기를 개발해 서비스할 예정이다.

교통안전법 시행규칙 17조에 의하면 TMACS에 포함되어야 할 교통안전정보는 ①교통사고 원인 분석, ②지역교통안전시행계획의 추진실적, ③



〈그림 4〉 2011년 개발중인 콘텐츠



〈그림 5〉 TMACS 연계DB시스템

교통안전관리규정 준수 여부의 확인·평가 결과, ④ 교통수단·교통시설 및 교통체계에 대한 교통안전진단의 실시 결과, ⑤교통수단의 운행기록 등의 점검·분석 결과, ⑥교통문화지수의 조사 결과, ⑦운전정밀검사 결과, ⑧교통수단의 성능에 관한 정보, ⑨전자지도 등 교통시설에 관한 정보, ⑩그 밖에 교통안전에 필요한 정보가 해당한다. 이 정보를 모두 포함하여 TMACS 시스템이 구축되고 있으며, 이외에도 교통사고원인분석을 위한 다양한 DB가 연계되어 정보를 제공하고 있다.

## 2. 제공중인 서비스

교통안전정보관리시스템은 주 수요대상을 중앙 및 지방자치단체 공무원과 운수업체 안전관리담당



〈그림 6〉 TMACS 제공서비스(2011)

〈표 4〉 TMACS 교통사고취약지점의 내용

구분	내용	반경/연장
사고다발 지점	과거 3년간 사망사고 3건 또는 중상사고 10건 이상 발생한 상위 30개 지점	150m
교통약자 다발지점	고령자, 어린이, 보행자, 자전거 등 교통약자 각각 과거 3년간 2건이상 사고가 발생한 상위 30개 지점	50m
대형/중대 사고지점	대형/중대 사고가 과거 3년간 2건이상 발생한 상위 30개 지점	150m
사업용 자동차 다발지점	과거 3년간 사업용자동차가 포함된 사고가 5건 이상 발생한 상위 30개 지점	50m
도로별 사고누적 구간	과거 3년간 고속국도, 일반국도, 도시고속화 도로 1km 구간 내에서 3건이상 발생한 구간	1km

자와 일반 대중으로 보고 구축되었다.

이에 따라 제공서비스를 크게 교통안전법시행규칙 17조에 의한 법정안전정보, 지자체 안전정보, 사고취약지점 정보, 운수업체 안전정보로 구성하였다. 전체적인 TMACS 제공 서비스는 〈그림 6〉과 같다.

“법정안전정보”메뉴에는 시행규칙에 제시된 각 정보가 있고, 이외에도 공단내부 자료로 확보가능한 대중교통현황조사 자료, 안전운전체험교육정보를 연계하고 있으며, OECD통계 등 각종 참고자료를 검색할 수 있다.

“지방자치단체 안전정보” 메뉴에서는 교통사고 자료를 인적특성, 도로시설특성, 차량특성, 사고유형 특성별로 기초자치단체 단위로 검색 가능하고 엑셀화일로 다운받아 활용할 수 있다. 또한 교통안전법에 근거한 지역 교통안전기본계획 수립을 지원하기 위한 각종 정보가 정리되어 제시되고 있고, 지자체에서 운수업체를 관리할 때 필요한 운수업체 정보와 교통안전진단 현황, 부적격 운수종사자 현황 등의 정보가 제공되고 있다.

“사고취약지점”은 특별히 교통사고가 많이 발생하는 지점을 의미하는데, 이에는 『교통사고원인지침』(국토해양부, 2011)에 의한 사고누적지점, 사고누적구간과 보행자, 고령자, 자전거사고 등 교통약자다발지점, 도로교통법에 의한 대형사고, 교

통안전법에 의한 중대사고가 많이 발생한 지점과 보다 확대된 사업용자동차 다발지점이 있다. 사고취약지점은 GIS서비스도 가능해 바로 지도상에서 지점을 확인할 수 있다. 이러한 사고취약지점 정보는 지방자치단체가 교통안전기본계획 등 각종 교통안전정책을 수립할 때 활용할 수 있고, 교통안전사업 투자우선순위 설정 및 성과관리에 활용할 수 있다.

“운수업체 안전정보”에서는 경찰청 교통사고자료와 운수종사자정보종합관리시스템에 올라온 운수업체 및 운수종사자 자료를 연계·분석해 정보가 제공되고 있다. 기본적으로 운수업체, 운수종사자에 대한 업종별, 인적 특성별 기초 정보와 사고자료가 제시되고 있으며, 사업용자동차 교통위반법규현황, 운수종사자의 운전면허관리 및 음주현황 등의 자료가 제공된다. 또한 운수업체별로도 사고자료, 운전적성정밀검사 자료, 법규위반자료, 운행기록장치 자료, 자동차검사 정보, 고용된 운수종사자 개인의 면허관련 정보, 사고정보, 법규위반 정보 등이 제시되고 있다. 이 기초자료를 토대로 운수업체와 운수종사자의 안전도를 평가할 수 있는 안전지표가 함께 제시되어 있다. 안전지표는 교통사고발생과 관련이 높은 지표를 선정하여 업종별로 상, 중, 하 그룹을 나누었다. 운수업체 안전지표로는 사고지표(다발도, 심각도), 채용형태지표



〈그림 7〉 TMACS의 운수업체 안전정보서비스

〈표 5〉 주요 콘텐츠 및 활용분야

구분	제공정보	활용분야
지역 (지자체) 안전 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지자체별 각종 사고 지표 및 특성정보</li> <li>○ 운수업체 사고지표, 관심대상 운수업체, 안전진단 및 교통안전관리규정</li> <li>○ 부적격 운수종사자 현황</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지자체 교통안전기본계획 및 시행계획 수립 지원</li> <li>○ 지자체 각종 교통정책 기반 자료 제공</li> <li>○ 지역내 운수업체 및 운수종사자 안전관리</li> </ul>
교통 사고 취약 지점	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사고누적지점/구간</li> <li>○ 교통약자(고령자, 어린이, 보행자, 장애인) 다발지점</li> <li>○ 대형/중대사고지점</li> <li>○ 사업용자동차다발지점</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교통안전기본계획 등 안전정책 수립 지원</li> <li>○ 교통사고원인조사</li> <li>○ 교통안전사업 투자 우선순위 결정 및 성과관리</li> </ul>
운수 업체 안전 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 운수업체/운수종사자 사고지표 및 특성정보</li> <li>○ 운수업체별 자동차, 운전자 안전정보</li> <li>○ 운수업체/운수종사자 안전권고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 운수업체 진단, 지도 및 컨설팅</li> <li>○ 우수업체 선정</li> <li>○ 운수종사자 수급관리</li> <li>○ 운수업체 안전관리(자동차 점검, 운수종사자교육, 배차 등)</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사고충돌도 작성(TSMap)</li> <li>○ GIS기반 사고형태지도 표출</li> <li>○ GIS기반 사고정보 분석 및 검색</li> <li>○ 우리지역 안전정보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지자체, 사고조사기관, 연구자 등 수요자별 맞춤형 서비스</li> <li>○ 대중의 교통안전의식 제고</li> </ul>

(30세미만, 60세이상, 경력1년미만), 근무안전성 지표(평균 재직기간, 이직률, 1년내 퇴직율)을, 운수종사자 안전지표로는 사고지표(다발도, 심각도), 운전적성지표(지각운동, 지적능력, 인성), 근무안전성지표(평균재직기간, 조기퇴사율)을 분석

해 제시하였다. 이 지표를 토대로 운수업체와 개별 운수종사자가 속해 있는 그룹을 분석하고 이에 따른 안전권고문을 제시하여 업체의 안전관리 담당자가 활용하도록 하고 있다.

일반 대중에게 제공되는 대표적인 정보서비스는 “우리지역 안전정보”이다. 자신이 살고 있는 지역에 대하여 교통사고현황, 사고취약지점, 교통문화지수 등을 바로 검색 할 수 있다.

“업무지원” 항목에서는 GIS에 기반한 사고형태 지도를 작성할 수 있고, 관련 담당자가 직접 진단 실적과 사고자료를 제출하도록 하고 있다. 또한 지자체, 사고조사기관, 안전분야 연구자 등이 TMACS의 자료에 대하여 대화형으로 다차원분석을 시행할 수 있는 OLAP(On-line Analytical Processing) 분석 기능을 제공하고 있다.

### 3. TMACS의 강점 및 구축 기대효과

TMACS 시스템은 국내에서 유일하게 교통사고 자료의 2차 분석이 가능하도록 구축되었다. 2차분석이 가능하다는 것은, 사고조사양식에 포함된 항목을 이용한 단순한 교통사고통계가 아니라, 지자체별 또는 운수업체별 비교가 가능한 사고지표를 산정하여 제시한다는 것을 의미 한다.

또한 TMACS에서는 종합적인 교통사고원인분석이 가능하다. 교통사고는 인적요인, 차량요인, 도로환경적 요인을 함께 분석하여야 정확한 원인 분석이 가능하다. TMACS에서는 이러한 원인 분석이 가능하도록 운전적성검사결과, 정기차량검사 결과 등과 연계가 가능하다. 다만 개인정보 보호정책에 따라 운수종사자에 한정되어 자료 수집과 분석이 이루어지고 있다.

TMACS시스템의 가장 큰 강점은 운수종사자 및 운수업체에 대한 종합적인 교통안전정보를 제공하고 업체에서 바로 실행 가능한 교통안전권고문이 제공된다는 것이다. 개인차원, 또한 업체차원에서 안전정보가 도출되는 국내 유일의 시스템이다.

류시복(2010)에 의하면 교통안전정보관리시스템이 구축되면, 교통안전정책의 효과성 제고, 맞춤형



〈표 6〉 TMACS 구축의 경제적 효과

분야	항목	비용절감 효과
교통안전계획 수립	교통안전기본계획 수립 예산절감	44
	교통안전시행계획 수립 예산절감	221
교통안전유관기관 업무지원	교통안전사업 비용 절감	328
	사고자료관리 비용 절감	1,590
교통사고감소 (사회적 비용)	교통안전 취약지점 정보제공 및 개선효과	17,869
	운수업체 및 운수종사자 지원 효과	17,604
총계	직접비 소계 : 간접비 소계 : 35,473	37,656

자료: 류시복(2010)

형 안전관리를 통한 교통사고의 획기적 감소, 교통안전유관업무의 효율성 제고와 운수업체 및 운수종사자 안전관리를 제고할 수 있을 것으로 기대된다고 한다. 이 연구에서는 TMACS 시스템을 구축하면 직접적으로는 22억, 간접적으로는 355억의 경제적 효과가 있을 것으로 예측하고 있다.

#### Ⅳ. 교통안전정보관리시스템의 발전방향

TMACS 시스템은 교통사고 자료와 안전관련 정보를 연계하여 다면적인 교통사고 원인을 분석하기 위해 구축되었다. 2011년 6년차 사업이 완료되면, 교통안전정보관리시스템 구축이 일단락된다. 향후 TMACS시스템이 당초의 목적에 맞게 활용되어 교통안전분야의 종합포털시스템으로 발전하기 위해서는 다음의 사항들이 보완 개선되어야 할 것으로 보인다.

##### 1. 자료의 충실도 제고 및 DB연계 확대

교통사고통계자료는 교통안전법에 의해 35개 항목으로 구축·정리되어 비교적 충실도가 높지만, 함께 연계분석에 활용되는 일부 연계DB는 현재 구축중인 시스템에서 연계한 경우도 있어 자료의

충실도가 낮은 상황이다. 이러한 자료의 충실도 향상이 TMACS에서 제공되는 정보의 신뢰성을 향상시킬 것이다.

현재 TMACS에 연계되어 있는 15종의 DB 중 일부는 개인정보보호원칙에 의거 연계분석이 이루어지지 못하고 있다. 향후 사고원인 분석의 고도화를 위해서는 개인정보는 보호되면서도 분석에 활용할 수 있는 기법이 개발되어 사고원인분석을 보다 고도화할 필요가 있다.

교통사고 원인분석을 위하여 추가로 도로시설 및 교통량 정보를 연계해야 할 필요가 있다. 현재, GIS서비스에서 표출정보로써 차로정보와 차선정보를 제공하고 있기는 하나, 교통사고원인 분석을 위해서는 도로설계요소가 포함된 DB가 연결되어야 한다. 또한 도로교통요인중 교통사고 발생에 높은 설명력을 보이는 교통량DB는 반드시 연계되어야 할 것으로 판단된다.

##### 2. 추가 콘텐츠 개발

연계된 DB중 교통사고원인분석에 활용되지 못하고 있는 DB의 경우, 이를 활용할 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다. 현재는 전체 자료가 충실한 DB 위주로 연계되고 있는데, 교통사고원인 분석의 정형화 등을 위한 기초로써, 미국과 같이 표본자료를 통계적 기법을 이용하여 전수화하여 사고원인분석에 활용할 수 있는 방법을 고려할 필요가 있다.

현재, 운수업체에 대한 안전정보에 비해 지방자치단체는 사고자료 위주의 정보만 제공되고 있다. 이를 강화하기 위하여 지방자치단체의 안전관련 업무 프로세스를 파악하고 이에 따른 교통안전정보 콘텐츠를 개발·제공할 필요가 있다.

##### 3. 활용성 제고방안

교통안전포털서비스로서 TMACS의 위상을 정립하기 위해서는 중앙·지방정부 공무원, 운수업체 및 교통안전관련 연구자(학계 및 연구원) 들의 활용도를 높이는 것이 필요하다. 이를 위해 시스템

구축이 완료되면, 다음과 같은 활용성 제고 노력이 필요하다.

첫째, 이용자에 대한 교육이 필요하다. 어떠한 정보가 제공되고 있는지 교육하고, 필요 정보에 쉽게 접근할 수 있는 방법을 운수업체, 운수종사자, 공무원을 대상으로 교육해야 한다.

둘째, 주 수요자를 대상으로 제공 정보 및 시스템에 대한 지속적인 요구사항 파악과 만족도 조사가 필요하다. 이를 통해 지속적인 개선이 되어야만 시스템 활용도가 높아질 것이다. 다만, 현재 제공되는 정보 중 일부는 개인정보 등을 포함하고 있어 공개 수준을 정해야 한다. 따라서 국토해양부 등 중앙부처, 지방자치단체, 운수업체, 학교, 연구원 등 교통안전관련 연구자 등 다양한 수요자를 파악하고 각각에 대한 정보 공개수준 등의 표준화가 필요하다.

셋째, 이용자가 시스템에서 제공되는 교통안전정보로 충분한 경우도 있지만, 기초연구를 수행하는 경우나, 갑자기 이슈화된 정책사안이 있는 경우 필요한 정보가 웹상에서 찾기 어려울 수도 있다. 이때, 제공되지 않는 각종 통계를 검색할 수 있도록 OLAP기능을 강화할 필요가 있다.

넷째, 현재는 시스템이 구축중에 있기 때문에 홍보가 충분히 이루어지지 못하고 있다. 시스템 구축이 일단락되면, 언론을 통한 홍보 뿐 아니라 관련 학회메일링리스트를 통한 홍보, 지방자치단체, 운수업체 종사자 교육 등을 통해 지속적인 홍보를 실시해야 할 것으로 보인다.

## V. 결론

6년에 걸쳐 이루어진 교통안전정보관리시스템 구축사업은 교통사고자료를 취합하여 다른 안전관련 DB와 연계분석할 수 있는 환경을 구축했다는 측면에서 국내에서는 매우 획기적인 사업이라 할 수 있다. 이러한 시스템의 활용성을 높이고 지속성을 갖기 위해서는 향후에도 지속적인 모니터링을 통해 시스템 개선·보완이 이루어져야 할 것이다.

앞으로는 교통안전정보관리시스템(TMACS)을 활용하여 각종 교통안전정책을 보다 과학적으로

수립하고, 이를 통하여 교통사고를 예방하여 국민의 생명과 재산이 최대한 보호되길 바란다.

## 참고문헌

1. 교통안전공단(2010), 교통안전정보관리시스템 구축사업(5년차) 최종보고서.
2. 교통안전공단(2010), 교통안전정보관리시스템 ISP 최종보고서.
3. 도로교통공단(2009a), 도로교통사고정보 정책세미나 자료집.
4. 도로교통공단(2009b), 도로교통사고 DB의 효율적 운영방안에 관한 연구.
5. 이원영·장영채·조형은·황정현(2009), 도로교통사고DB 구축현황 및 효율적 운영방안, 교통기술과 정책, 제6권 제3호, 대한교통학회, pp.99~114.
6. 류시복(2010), 교통안전정보관리시스템의 활용방안 및 기대효과, 자동차부품연구원.
7. 최병호 등(2005), 교통사고 조사 및 분석체계 구축방안 연구, 교통안전공단.
8. 한상진·윤공현(2004), 국내외 교통사고자료 관리체계 비교 연구, 교통정책연구 제11권, 한국교통연구원.
9. 한상진·박규영(2003), 효과적인 교통사고 감소 대책 마련을 위한 교통사고DB 구축 및 공유화 방안, 월간교통 2003/8, 한국교통연구원.
10. 交通事故総合分析センター(2011), 平成23年度事業計画.
11. KCC정보통신콘소시엄(2010), 교통선진국 유사시스템 탐색보고서, 교통안전공단.
12. TRB(2007), Technologies for Improving Safety Data, NCHRP SYNTHESIS 367.
13. <http://tmacs.ts2020.kr/>
14. <http://taas.koroad.or.kr/>
15. <http://www.nhtsa.gov/NCSA>
16. <http://www.fmcsa.dot.gov/>
17. <http://www.dft.gov.uk/statistics>
18. <http://www.itarda.or.jp/>