

# 첨단 차량 안전관리장치 운영을 통한 물류 안전관리시스템 구현

문 회 권\* · 강 경 식\*\*

\*씨제이대한통운 주식회사

\*\*명지대학교 산업경영공학과 교수

## Realization of Logistics Safety Management System By Operating Advanced Vehicle Safety Management Device

Hoi-Kwon Moon\* · Kyung-Sik Kang\*\*

\*CJ LOGISTICS.CO.,LTD

\*\*Department of Industrial Management Engineering, MYONGJI University

### Abstract

This study aims to provide a real-time information to the driver by effectively operating the advanced safety device attached to the freight vehicle, thereby minimizing insecure behavior of the driver such as speeding, rapid acceleration, sudden braking, And improve driving habits to prevent accidents and save energy. Advanced safety equipment is a device that warns the driver that the vehicle leaves the driving lane regardless of the intention of the driver and reduces the risk of traffic accidents by mitigating or avoiding collision by detecting a frontal collision during driving. The main contents of this report are as follows: In case of installing a warning device on a lane departing vehicle (excluding a light vehicle) and a lorry or special vehicle with a total weight exceeding 3.5 tonnes, the driver must continue to operate unless the driver releases the function. In addition, when the automatic emergency braking system is installed, the structure should be such that the braking device is operated automatically after warning the driver when the risk of collision with the running or stopped vehicle in the same direction is detected in front of the driving lane.

**Keywords :** Advanced Safety Device, Logistics Optimize, Safety Analysis System, Vehicle Safety Management

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경

교통안전공단(TAAS(교통사고분석시스템))에 의하면, 2014년 기준 국내 교통사고 발생 건수는 전체 22만 3,552건에 달했다. 이중 화물차 관련 교통사고는 총 2만 8,250건으로 전체 교통사고의 약 12.6%를 차지한다. 문제는 인명피해다.

화물차로 인해 발생한 교통사고로 총 4만 4,491명이 부상당하거나 사망했다. 치사율은 3.8%였다.

전체 교통사고에 의한 치사율 2.1%와 승용차에 의한 치사율 1.6%에 비해 월등히 높은 수준이다.

이차적 사회적 손실 또한 무시할 수 없다. 운송 화물의 품목이나 무게에 따라 도로파손은 물론, 심한 경우 유류나 화학약품 등으로 인한 주변 오염과 폭발까지 초래할 수 있어, 그 피해 정도가 크다.

최근 봉평터널 버스사고, 창원 화물차 폭발사고 등 잇단 대형 교통사고 발생으로 상용차 안전운행이 이슈로

†Corresponding Author : Hoi-Kwon Moon, 53, Sejongdaero 9-gil, Jung-gu, Seoul 04513, Korea, M-P : 010-4593-1908, E-mail: hoikwon.moon@cj.net

Received May 26, 2018; Revision Received May 15, 2018; Accepted March 29, 2018.

떠오르면서 정부는 교통사고 사망자를 절반으로 줄이는 것을 목표로 ‘교통안전 종합대책’을 시행하고 있다.

이에 따라 교통사고 예방효과가 뛰어난 각종 첨단안전장치를 개발하고 있으며, 지난 2014년에는 화물차, 버스, 택시 등 모든 사업용 자동차에 디지털운행기록계 장착을 의무화한 바 있으며, 2017년부터는 중대형 상용차에 첨단안전장치인 ‘차로 이탈경고장치(LDWS)’와 ‘비상자동제동장치(AEBS)’의 설치가 의무화되었다.

국도교통부는 ADAS 장착을 확대하기 위해 현재 등록된 차량 중 길이 9m 이상의 승합차 및 차량총중량 20톤 초과 화물·특수차를 의무 장착대상으로 지정했다.

본 연구에서는 차량에 부착된 안전관리 장치들은 통합되지 못하고, 개별 장치들로 분리되어 운영됨으로써 발생하는 여러 가지 문제점을 해소하여 체계적인 안전관리를 통한 차량 사고율 감소 방안에 관한 연구를 진행하였다.

## 1.2 연구의 목적

본 연구는 화물차량에 부착된 첨단 안전장치를 효과적으로 운영하여, 분석된 예측 정보를 운전자에게 실시간 정보를 제공함으로써 과속, 급가속, 급제동, 앞지르기 등 운전자의 불안전 행동을 최소화함으로써 Eco-Driving 운행을 유도하고 운전습관을 개선하여 사고를 예방하고자 한다.

## 2. 연구 방법

### 2.1 연구과제 해결방안

첨단안전장치는 차량이 운전자의 의도와는 무관하게 주행차로를 벗어나는 것을 운전자에게 경고하고, 주행 중 전방 충돌 상황을 감지하여 충돌을 완화하거나 회피해 교통사고 위험을 줄여주는 장비를 말한다.

주요 내용을 보면, 승합자동차(경형승합자동차 제외)와 차량 총중량 3.5톤 초과 화물자동차 및 특수자동차에 차로이탈경고장치를 설치하는 경우 운전자가 기능을 해제하지 않는 한 계속해서 작동되어야 한다.

더불어, 비상자동제동장치를 설치하는 경우에는 주행 중인 차로의 전방에서 동일한 방향으로 주행 중이거나 정지된 자동차와 충돌 위험이 감지될 때 운전자에게 경고를 한 뒤 자동으로 제동장치를 작동시키는 구조여야 한다.

### 2-2 연구의 효과

첨단안전장치는 차량이 운전자의 의도와는 무관하게 주행차로를 벗어나는 것을 운전자에게 경고하고, 주행 중 전방 충돌 상황을 감지하여 충돌을 완화하거나 회피해 교통사고 위험을 줄여주는 장비를 말한다.

주요 내용을 보면, 승합자동차(경형승합자동차 제외)와 차량 총중량 3.5톤 초과 화물자동차 및 특수자동차에 차로이탈경고장치를 설치하는 경우 운전자가 기능을 해제하지 않는 한 계속해서 작동되어야 한다.

더불어, 비상자동제동장치를 설치하는 경우에는 주행 중인 차로의 전방에서 동일한 방향으로 주행 중이거나 정지된 자동차와 충돌 위험이 감지될 때 운전자에게 경고를 한 뒤 자동으로 제동장치를 작동시키는 구조여야 한다.

## 3. 세부항목 설계

### 3.1 첨단 안전장치 정의

#### 3.1.1 디지털운행기록계(DTG)

디지털운행기록계(Digital TachoGraph, DTG)는 비행기 내 블랙박스처럼 주행속도, 브레이크, 가속페달 사용, 위치 정보, 운전시간 등 운전자의 운행특성을 기록하는 장치다.

#### 3.1.2 최고속도제한장치

최고속도제한장치는 자동차가 주행 중 지정된 속도를 초과하는 경우 원동기에 공급되는 연료 등을 제어하여 속도를 제한하는 장치(승합차 110km/h, 화물차 90km/h)다.

#### 3.1.3 자동차 안정성제어장치((Electronic Stability Control, ESC)

자동차안정성제어장치(Electronic Stability Control, ESC)는 자동차가 주행 중 급격한 핸들 조작 등으로 노면에서 미끄러지려고 할 때 각 바퀴의 브레이크 압력과 원동기 출력 등을 자동 제어하여 자동차 자세를 안정적으로 유지시키는 장치다. 국토부는 2013년 1월 1일부터 새롭게 제작되는 승용차와 차량총중량 3.5톤 이하인 승합·화물·특수자동차는 안전기준에 적합하게 의무적으로 타이어공기압경고장치를 장착하도록 했다.

### 3.1.4 자동비상제동장치(Automatic Emergency Braking System, AEBS)

자동비상제동장치(Automatic Emergency Braking System, AEBS)는 비전센서와 레이더등을 이용해 주행차선 전방에 위치한 자동차를 자동으로 감지하여 거리가 가까울 경우 경고(계기판, 스피커를 통해 경고등, 부저, 진동)를 준다. 또 경우에 따라 자동 제동(브레이크 작동, 엔진출력 저하)을 통해 충돌을 완화하거나 회피할 수 있게 하는 장치이다. 미국 고속도로안전청(NHTSA)의 연구결과 AEBS에 포함된 전방충돌경고기능(Forward Collision Warning)을 이용할 경우 대형 승합·화물차에 의한 추돌사고를 20.6% 감소시킬 수 있는 것으로 나타났다. EU는 2013년부터 AEBS 장착을 의무화 하였으며 우리나라는 2015년 도입을 추진할 것으로 보인다.

### 3.1.5 차로이탈경고장치(Lane Departure Warning System, LDWS)

차로이탈경고장치(Lane Departure Warning System, LDWS)는 주행 중인 차로의 차선을 인지하여 졸음운전 등 운전자 의지와 무관한 차로 이탈에 대해 경보를 줌으로써 사고를 방지하기 위한 장치다. 60 km/h 이상~최대속도에서 작동하며 도로의 직·곡선 차선을 감지할 수 있다. 이탈속도(횡이탈속도)가 0.8m/s 이하일 경우만 작동한다. 0.8m/s를 초과하는 횡이탈 속도는 운전자의 의지가 개입되었다고 판단하기 때문이다.

이 장치를 도입할 경우 교통사고 사망자 감소효과는 12%에 달할 것으로 기대된다. 우리나라는 2013년부터 LDWS를 기본 장착할 경우 자동차안전도평가 항목에서 가점을 부여할 계획이며 2015년에는 도입을 추진할 것으로 보인다.

또한 디지털운행기록정보를 실시간 분석해 급출발, 급정지, 급가속 등 교통안전공단에서 제시하는 10대 안전지표 관리를 통해 각종 안전사고를 줄일 수 있도록 하고, 향후 수집된 차량 운행기록정보는 빅데이터(Big Data) 분석을 통해 각종 물류 분석정보에 활용하고 있다.

운전자 역시 태블릿PC를 이용해 배차 지시와 화물 정보, 상하차 지역 지도, 공지사항, 인근 교통사고 정보, 안전운행지표정보 등을 파악할 수 있어 더욱 안전하고 효율적인 운행이 가능해졌으며, 이외에도 상·하차 보고, 화물 인수증 서명, 차량점검표 작성 등과 같은 관련 업무를 운전석에서 바로 수행하다.

특히 소요시간과 연료를 줄일 수 있는 최적의 운송 경로를 찾아 태블릿PC의 네비게이션 기능을 통해 전달할 수 있으며, 운전자가 화물을 내린 장소에서 가장 가까운 곳에 위치한 다른 화물의 정보를 실시간으로 파악할 수 있어 공차율(화물칸이 빈 채로 운행하는 비율)을 낮출 수 있는 등 에너지 절감과 온실가스 감축에도 기여할 수 있다. C사는 2500여대 차량에 운행기록계를 설치하여 운영중에 있으며, 이후 ADAS 설치를 통한 사전 안전관리로 보다 안전한 물류 안전관리시스템을 구축해서 운영중이다.



[Figure 1] Solution Conceptual Diagram

## 3.3 국내사례

### 3.3.1 C사 사례

C사는 화물차량에 태블릿PC와 디지털운행기록계를 결합한 형태의 통합단말기를 설치 운영 관리하는 스마트통합물류시스템을 운영하고 있다.

화물차량은 C사 통합물류관제센터(이하 관제센터)와 실시간으로 데이터를 교환하면서 운행하게 된다. 관제센터에서는 이동통신사 통신망(WCDMA)을 통해 이들 차량의 위치와 경로, 운송 중인 화물의 상태, 연료소모량, 속도 등 차량의 현재 상황을 실시간으로 파악해 통합 관제할 수 있다.



[Figure 2] OBD Terminal Connection

### 3.3.2 H사 사례

위험물 운송계획 입력 및 경로지정, 위험물 차량 위치관제와 운행이력 관리, 사고 발생 시 차량정보 및 적재품목 SMS 자동전송, 차량 필수 관리품목 교체 관리 업무에 적용하고 있다.



[Figure 3] The Safety Control System

## 3.3 해외사례

### 3.3.1 일본의 사례

일본 내 IT 산업발전이 가속화됨에 따라 일본 상용차 텔레매틱스 활용 수요가 급증하고 있다. 이와 관련 업계 관계자들의 니즈도 다양하게 나타나고 있지만 이를 충족시키기는 쉽지 않을 전망이다.

최근 일본 경제산업성이 이 같은 내용을 골자로 한 ‘상용차 텔레매틱스 정보 활용’ 보고서를 발표하며 일본 내 상용차 텔레매틱스 현황에 대해 분석했다.

상용차 텔레매틱스란 차량에 이동통신을 결합하여 안전과 운전 편의의 정보 등을 제공하고 차량의 위치와 운행상태 등을 파악할 수 있는 첨단 네트워크 기술이다.

보고서에 따르면 현재 일본 물류시장에서 트럭운송이 차지하는 비율은 약 90%로 압도적인 수치를 기록한 반면, 물류서비스 저하, 고령화로 인한 운전자 부족, 차량 연비향상, 대기오염물질 절감 등과 같은 과제에 대해 대응책이 요구되는 상황이다.

특히, 화주와 운송업자 간 정보의 미스매칭, 인터넷 쇼핑으로 인한 소형배송의 증가, 납품시간 단축 경쟁 등으로 인해 적재효율이 낮은 수준에 머무르고 있는 것으로 나타났다.

이에 일본 정부는 트럭 운송시장의 과제해결과 적재 효율성 극대화를 위해 정보를 취득, 수집, 축적, 처리할 수 있는 텔레매틱스의 확대가 중요하다는 판단이다. 실제로 과거에 ‘아날로그 타코그래프(운행기록계)’를 이용하던 일본 트럭 운송시장은, 일본 내 IT화가 가속화면서 덩달아 텔레매틱스를 활용한 ‘운행관리기’의 수요도 증가하고 있다.

구체적으로 2011년에는 9만 6,000대의 운행관리기

가 사용됐지만, 2015년에는 56만 1,000대로 5배가 훌쩍 넘는 수준이다.

더불어 현재 차량 블랙박스가 빠르게 보급되고 있는 일본 화물운송 시장에서는 운행관리기, 디지털 타코그래프, 블랙박스 등이 일체화된 ‘디지털 복합기’ 형태의 텔레매틱스 기기가 등장하는 추세다.

이미 일부 대형 운송기업들은 디지털 복합기를 도입해 운행 최적화를 목적으로 자사의 트럭을 관리하고 있다.

다만, 소규모 운송기업들은 고가의 디지털 복합기를 장착할 금전적 여유가 없어 시장 양극화가 심해질 것이란 우려도 제기되고 있다.

한편, 상용차 텔레매틱스 기기의 활용 수요가 증가하고 있는 상황에서 업계 관계자들의 니즈가 다양한 방면으로 나타났다.

먼저 화주기업이나 운송기업의 경우 안전성 확보를 위해 그동안 발생한 사고의 원인을 파악하고 예방책을 마련해줄기를 희망했다.

또한, 수송효율 향상과 관련해서는 해당 트럭이 적재칸에 여유가 있는지 여부를 파악하길 원했으며, 수송품질의 경우 수송단계에서 상품이 파손됐는지 여부를 알고 싶어 하는 것으로 나타났다.

이밖에 화물 하역 대기 시간을 고려해 합리적인 도착순서를 지정할 수 있으면 좋겠다는 의견도 포함됐다.

이처럼 다양한 니즈에도 불구하고 일본 정부는 기술적, 비용적으로 아직 풀어가야 할 과제들이 많다는 입장이다.

일본 경제산업성 관계자는 “아직은 현실적으로 실행이 어려운 의견들이 많이 있다.”며, “가령 정확한 적재칸 파악을 위해선 화물칸 내에 카메라나 센서를 탑재해야하지만 이는 많은 비용이 발생하며, 도착순서 지정 또한, 화물 하역 대기 시 다양한 원인이 존재하기 때문에 실행이 어려울 것”이라고 밝혔다.

### 3.3.2 미국의 사례



[Figure 4] The Electronic Logging Device

미국 차량운송안전국(이하 FMCSA)가 모든 상용차에 전자식 운행기록계(Electronic Logging Device, 이하 ELD)를 의무 장착하는 방침을 확정 지었다.



ELD는 차량의 운행 시간, 거리, 위치정보 등을 기록하는 일종의 디지털 장부로 이번 방침에 따라 미국 내에서 운행되는 모든 상용차는 2017년 말까지 단말기를 설치해야 한다.

단말기는 FMCSA가 공인한 기종 내에서 자유롭게 선택 가능하며, 이미 자율적으로 ELD와 유사한 성격의 단말기를 장착한 차량의 경우 기기 업그레이드를 위한 2년간의 추가 유예기간이 적용될 예정이다.

FMCSA와 미 교통부는 이번 ELD 장착 의무화를 통해 운전자의 과도한 업무나 기타 교통법규 위반을 디지털 데이터 기반으로 간편하게 확인할 수 있을 것으로 보고 있다.

이로 인해 단속을 실시해 나간다면, 대형 상용차 관련 교통사고 사망자는 연평균 26명, 부상자는 562명씩 각각 감소할 전망이다.

또한, ELD로 종이 장부를 대체하면 운송 관련 사업자들의 번거로운 서류작업이 줄면서 연간 10억 달러 규모의 경제적 효과가 발생할 것으로 기대하고 있다.

반면 일각에서는 ELD 의무화가 모든 운송 사업자에게 일정 수준의 설치비용을 추가로 발생시킬 수 있는 만큼 규모가 작은 운송업체에 상대적으로 불리하다는 비판도 제기되고 있다.

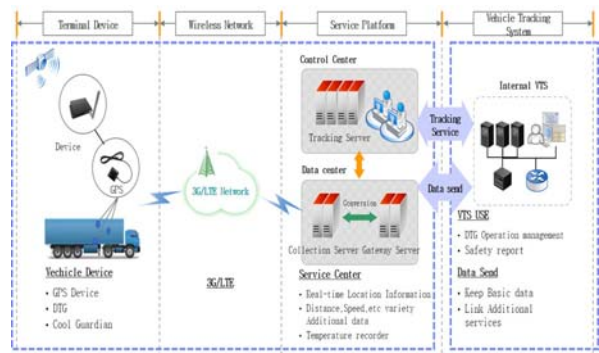
### 3.4 시스템 구성도

실시간으로 운행기록센터와 연료센서의 신호를 입력 받아 초단위 연료소모 데이터를 수집하고, 속도, RPM, 온도, 브레이크 신호 센서 등 일반 운행기록계에서 수집되는 모든 데이터를 포함한다.

운행기록 및 Bigdata 분석을 통해 효율적인 안전관리 시스템 운영을 통하여 사고를 사전에 예방할 수 있다.

차량에 장착된 통합단말기, 디지털운행기록계, 온도 및 습도 기록장치들은 테블릿PC 또는 통신형모뎀과 부착된다.

실시간 통신은 3G망이나 LTE망으로 연동되어 차량 관제 서비스플랫폼을 통해 중앙 차량통합관제센터로 실시간 초당 데이터가 수집되어, 분석서버를 통해 차량 운행정보를 분석함으로써 해당 차량의 안전 운행여부를 즉시 파악하여, 이상 진단 시는 차량에 지급된 테블릿 PC로 전송하여 안전운행을 유도한다.

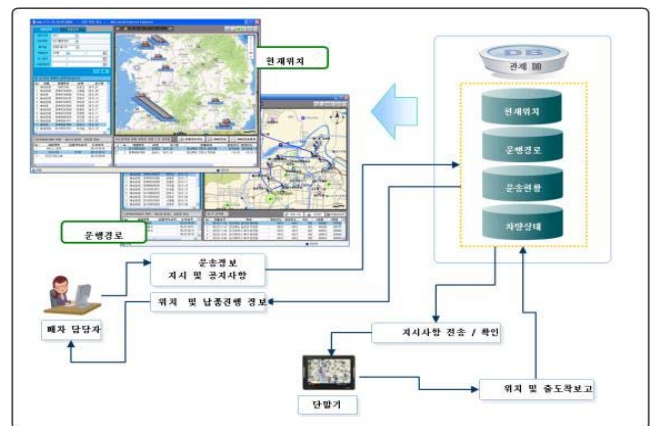


[Figure 5] System Configuration Diagram

운행기록계의 데이터를 이용하여 운전원 근무시간관리, 실시간 연료소모, 사고 등의 안전관리, 물류관리를 지원함으로써 업무의 일원화된 표준데이터를 수집/활용함으로써 업무의 효율을 극대화하고 업무 자동화를 통하여, 에코 물류시스템의 에너지 절감 및 자원절감효과를 극대화한다.

#### 3.4.1 통합관제 시스템

개별 구축되어 있는 시스템을 통합하여 가용자원관리 및 운송계획 최적화, 관제를 통한 성과측정까지 연동하여 통합적인 물류에너지 효율 및 운송효율을 극대화 한다.



[Figure 6] Vehicle Tracking System

고객 오더에 대한 진행 현황 제공 및 예외사항 관리를 통해 고객 대응력 증대하도록 한다. 위치, 운송상태 및 운행정보의 실시간 송수신에 따라 배차정보의 정확성, 신속성 향상 및 정보단절의 관리 부재 해결하며, 차량의 현재 위치/상태 및 업무현황을 조회하고 관리함으로써 운송 작업 단계별 가시성을 확보하며 모바일 기기를 활용하여 배차담당자와 운송사원간 쌍방향 운송정보를 공유한다. 전체 차량의 위치, 업무현황, 운행

상태 파악하여 화물 특성에 맞는 최적의 차량에 배차될 수 있도록 한다.

운송 작업 단계별 Visibility 확보하여 운행시작(상차지 출발)부터 업무종료(하차지 도착)까지의 전체차량의 Visibility 구현한다.

4.4.2 운행결과 분석시스템

객관적인 운행실적 평가를 위한 실시간 운행실적 집계, 안전운전 및 경제운전 분석화면, 사고발생 시 원인 분석 화면 등을 제공합니다. 수집된 기초데이터들은 교통안전공단에서 제시하는 위험행동 10대 요소기준으로 가공되어 분석하여, 위험행동 발생 시 즉시 상황 전파되어 관리자 및 해당 운전원에게 SMS 및 모바일 앱을 통해 전달된다.



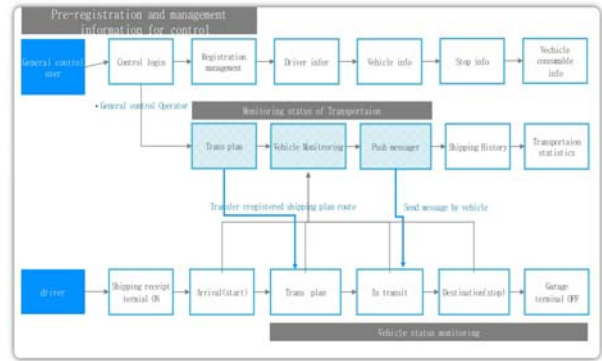
[Figure 7] DTG Analysis System



[Figure 8] Mobile Application

4.4.3 효율적인 운영 방안

전국 A/S망을 갖춘 전문 관제업체를 통한 단말장치 설치 및 운영, 무선망을 통한 데이터의 수집 및 가공, 데이터 품질확보와 함께 내부 시스템을 자체 운영하여 시스템 운영 효율성을 극대화한다.



[Figure 9] The Analysis of service results

4.4.4 시스템의 기능

차량 운행상태 정보를 바탕으로 한 연료소모량, 연비 및 온실가스 배출량의 실시간 모니터링과 꼭 운행계획적 확인, 교통안전공단 파일전송 관리 기능이 필요하다.

1) 차량의 연비관리 및 온실가스 관리

실시간 연료소모량 정보를 관리하여 차량의 운행거리 데이터를 기반으로 영차거리/공차거리 관리를 통한 연비를 관리하고 적재 중량 및 운행구간 난이도에 따른 연비 계산이 가능하다.

주유정보를 가공/분석하여 총괄 연비를 관리하여 탄소배출량, 온실가스 배출량 정보를 관리한다. 주유정보 기반의 온실가스 배출관리로 배출량 감축 방안 도출을 위한 연료 소모량 정보를 제공한다.

2) 차량의 운행관리

GIS기반의 위치정보를 통한 실시간 차량의 위치추적 과 운행 궤적을 관리함으로써 차량의 사고 등 긴급 상황에 즉시 대처할 수 있고, 화물의 정시도착을 통한 고객서비스를 극대화 할 수 있다.

신선물류인 경우 온도/습도 정보를 관리하여, 상차에서 하차까지의 모든 온도/습도 정보를 관리함으로써 보다 더 제품의 안전 운송을 할 수 있다.

다양한 운전성향 분석정보를 제공함으로써 지속적인 개선포인트를 도출하고, 정기 안전 교육 시 위험관리 지표를 통한 맞춤형 교육이 가능하다.

교통안전공단 안전운전 10대 항목에 대한 집중 관리를 통한 다양한 기준의 평가와 보고서 정보를 제공하여 지속적인 안전관리 프로세스가 정착될 수 있도록 한다.

운행 거리별 각 부품에 대한 예방정비 관리(관리자 및 운전이 사전 알람)를 지원하고, 근무시작 및 종료시간에 대한 이력을 관리함으로써 운전일보를 자동화하고 운행기록자료 보관 및 온실가스 배출자료를 자동화한다.

또한 기존 물류시스템과 연동함으로써 효율적인 물

류 서비스는 물론이고 경제적이고 안전한 물류 서비스가 조기 정착하는 데 아주 중요한 요소로 안전장치의 중요성이 점차 증가되고 있는 추세이다.

## 4. 결과 및 고찰

운전이라는 업무는 언제 사고가 발생할지 모르는 매우 위험한 업무이므로 근무시간 내내 고도의 집중상태를 유지하여야 한다.

운전은 근육 및 골격 질환을 유발하는 전형적인 작업 자세인, 좁은 작업공간에서 전신 진동상태에 놓여 장시간 좌식의 자세를 유지하여야 하므로 신체부담의 측면에서도 매우 스트레스가 높은 환경이다.

운전직 근로자의 직무특성은, 본인이 배차시간을 조절하기 보다는 짜여진 배차시간에 맞추어 근무해야 하고, 혼잡한 도로를 정해진 노선과 운행시간에 따라 운행하고 있으며, 연장근로가 자주 이루어진다.

또한 운행 중 돌발사고의 발생이 상시로 존재하여 업무예측의 가능성이 떨어지고, 관리직 근로자가 아닌 경우가 대다수로 직무수행의 권한 역시 낮을 것으로 생각된다.

운전직 근로자의 경우에는 근무시간에 따라 각기 출퇴근시간이 다르고, 직장동료나 상사와 대면할 시간이 부족하고, 업무수행에 있어서의 고충을 의논할 수 있는 대상이 없다.

이러한 운전직 근로자의 직무 스트레스를 감소시키기 위해서는 차량 내 운전석의 쾌적함 증대, 배차 간격 사이의 충분한 휴식 제공, 사내에 편안하고 안락한 휴게시설 제공, 근육 및 골격 질환을 감소시킬 수 있는 체력 단련장 및 요통감소 프로그램 등을 통해 물리적 환경으로 인한 직무 스트레스 감소가 가능할 것이다.

또한 가능한 근무시간의 자율조절 및 배차 스케줄의 자율조절, 장시간 근로 금지 등의 다양한 조치들은 직무자율성을 높이고, 각종 동호회 활동과 근로자들이 함께 할 수 있는 운동 프로그램, 상담 프로그램 등을 통해 관계 갈등의 완화를 꾀할 수 있을 것이다.

택배 등 물동량 증가에 따른 물류 노동 강도는 날로 증가하고 있는 상황에서 고객들도 물류 서비스에 대한 산업에 대한 이해심을 가지고, 운전직 근로자에 대한 따뜻한 배려가 필요가 필요하다.

사측에서는 물류직 근로자들의 처우 개선을 위해, 디지털 장비로(차선이탈방지, 앞차 추돌 방지시스템, 블랙박스) 안전 운행에 대한 지원이 필요하다.

졸음운전 방지를 위한 각종 장비(운전석 내 산소 센서 등)도 중요하지만, 무엇보다 중요한 것을 경제적인

운행에 앞서 친 환경적이고 안전한 운송이 될 수 있도록, 충분한 휴게 시간 제공과 탄력적인 근무환경으로 공평하고 안전한 물류 산업으로 정착이 필요합니다.

## 5. 결론

차량운행 정보를 실시간 확인 및 분석하여, 경제적, 환경적, 안전운송을 정착하고 향후 실증을 통해 운행습관과 사고를 등에 인과관계를 정의하여 사전 교육 등 안전 예방 활동을 강화가 필요하다.

운전자에게 최적의 운행도로 및 교통상황 정보를 실시간 제공하고, 고객의 요청사항 및 현장상황에 대한 효율적으로 대응하여 최적의 연계배차 및 운행관리로 불필요한 운행시간 및 거리를 최소화함으로써 운전자의 휴식시간 보장으로 안전한 물류서비스의 조기 정착이 필요하다.

차량운행 및 적재화물, 에너지사용 등과 관련된 제반 운행정보를 시스템화하여 관리함으로써 정보에 대한 신뢰성을 확보하고 차량운행 정보를 실시간으로 확인 및 누적하여 체계적으로 관리함으로써 과속, 급가속, 급제동, 공회전 등 운전자의 불안전 행동을 최소화함으로써 Eco, Safety-Driving 운행을 유도함과 운전습관을 개선하여 사고 예방 및 에너지를 절감하고 궁극적으로는 보험료 및 수리비를 절감하여 운전자의 경제적인 절감 효과도 있을 것으로 기대한다.

## 5. References

- [1] Ministry of Government Administration and Home Affairs(2014), "National Safety Management Plan(2010-2014)", Central Security Management Committee.
- [2] Ministry of Government Legislation(2015), "Framework Act on the Management of Disasters and Safety", <http://www.law.go.kr>
- [3] Ministry of Public Safety and Security(2015), "Dangerous Goods statistics data"
- [4] Lee B.W.(2013), "A Study for Safety Management on Road Transportation of Dangerous Goods", Journal of the Korean Institute of Gas, 17(6):77-82.
- [5] The Korea Transport Institute(2014), "Monthly KOTI Magazine on Transport", 197:6-10.

[6] Korea Traffic Safety Corporation homepage  
<https://www.ts2020.kr/>  
 [7] The Future of the Fourth Industrial

Revolution "Next Logistics - What is  
 Logistics 4.0" <https://www.samsungsds.com>

### 저 자 소 개

#### 문 회 권



경상대학교 산업공학과 학사 취득. 현재 명지대학교 대학원 산업공학과 박사과정 중. 아시아나 IDT PM팀 근무. CJ대한통운 IT 솔루션팀 부장 재직 중.  
 관심분야 : SCM, 통합물류, 화물정보망 플랫폼, TMS, WMS, IoT 관련 물류 관리 시스템 개발 등이다.

주소 : 서울시 중구 세종대로9길 53 CJ대한통운빌딩  
 정보전략담당 IT솔루션팀

#### 강 경 식



인하대학교 산업공학과에서 학사·석사박사와 연세대학교·경희대학교에서 경영학 석사박사 취득. North Dakota State Univ. 에서 Post-Doc과 Adjunct Professor 역임. 명지대학교 산업경영공학과 교수 재직. 주요 관심분야는 생산관리, 물류관리, 안전경영 등이다.

주소 : 경기도 용인시 처인구 남동 산 38-2 명지대학교 산업경영공학과