

박사학위논문

음식배달 오토바이 재해자의 연령별
특성 및 Violation 분석 연구

2017년

한 성 대 학 교 대 학 원

산 업 경 영 공 학 과

안 전 및 인 간 공 학 전 공

변 종 한

박사학위논문
지도교수 정병용

음식배달 오토바이 재해자의 연령별 특성 및 Violation 분석 연구

A Study on Motorcycle Accident Characteristics of Food
Delivery Workers by Age and Violation

2017년 12월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

산 업 경 영 공 학 과

안 전 및 인 간 공 학 전 공

변 종 한

박사학위논문
지도교수 정병용

음식배달 오토바이 재해자의 연령별 특성 및 Violation 분석 연구

A Study on Motorcycle Accident Characteristics of Food
Delivery Workers by Age and Violation

위 논문을 공학 박사학위 논문으로 제출함

2017년 12월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

산 업 경 영 공 학 과

안 전 및 인 간 공 학 전 공

변 종 한

변중한의 산업경영공학 박사학위 논문으로 인준함

2017년 12월 일

심사위원장 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

국 문 초 록

음식배달 오토바이 재해자의 연령별 특성 및 Violation 분석 연구

한 성 대 학 교 대 학 원
산 업 경 영 공 학 과
안 전 및 인 간 공 학 전 공
변 종 한

1915년 처음 도입된 이륜차는 우리나라의 사회, 경제, 문화, 교통수단의 변천과 함께 우리 생활에 있어 필수적인 교통수단으로 자리 잡고 있으며, 외식문화의 변천과 함께 점점 증가와 변화를 거듭하고 있다.

특히, 신체적·정신적 불완전한 시기에 10대 청소년들이 쉽게 접할 수 있는 교통수단인 이륜차의 운행으로 인한 사고는 끊임없이 발생하고 있고, 이륜차를 이용한 음식배달 업종은 소규모 영세한 사업장으로 아르바이트 학생 등 10대 청소년을 고용할 수밖에 없는 현실 중 하나이다.

또한, 16세 이상이면 125cc 이하의 원동기 면허를 누구나 취득할 수 있으므로 단시간 내 돈을 벌수가 있고, 고용과 해고면에서도 자유로워 10대 청소년과 영세 사업장 사업주 이해관계가 맞아 떨어지는 특성 때문에 지속적 증가와 하나의 고용형태로 자리 잡고 있다.

그러나, 음식배달업은 영세한 소규모 사업장이 대부분으로 감독과 행정의 사각지대에서 재해가 높은 직종으로 나타나고 있으며, 특히 이륜차 배달에 따

른 교통사고 비율 및 사망재해 비율은 매우 높은 것으로 나타나고 있다.

따라서, 본 연구에서는 2015년도에 발생한 음식 및 숙박업 재해발생자 9,089명중에 업무수행 중 이륜차 교통사고로 발생한 재해자를 대상으로 유형 분류가 가능한 1,317명의 재해자를 분석하였으며, 10대를 중심으로 연령에 따른 음식배달 종사자의 사고특성, Violation에 따른 음식배달 종사자의 사고특성을 분석하였다.

본 연구에서는 독립변수(운전자 요인과 사고요인)들의 변화에 따라 종속변수(연령대)가 어떻게 변화 하는지를 비교분석하기 위해 카이제곱 검정값을 이용하여 서로 다른 두 개의 확률분포 독립성을 검정하였으며, 이를 위해 통계 패키지인 SPSS 18.0을 이용하였고, 유의수준은 0.05를 적용하였다.

연구결과, 연령별 10대, 20대, 30대 이상에서 통계적 차이가 발생하였다. 10대 음식배달 운전자의 재해발생비율이 다른 연령층에 비해 상대적으로 매우 높게 나타났으며 안전모 등 보호구 착용률이 훨씬 떨어지는 것으로 나타났다. 또한 신호위반, 중앙선 침범, Violation 모두에서 10대들의 위반 비율이 다른 연령층에 비하여 상대적으로 높게 나타나 실효성 있는 사고예방대책 마련이 요구 되었다.

이에, 본 연구에서는 10대 이륜차 배달원의 사고예방을 위한 제언과 사고 예방을 위한 제도적 개선방안을 다음과 같이 제시하였다 1) 면허제도 및 관리시스템 개선 2) 안전교육 강화 및 전문교육기관 설치 3) 이륜차 등록 및 단속강화 4) 이륜차 안전검사제도 도입 및 정기적 검사 실시 5) 책임보험 및 산재보험 의무가입 6) 홍보 등 대국민 안전캠페인 실시 등이다.

결론적으로 본 연구는 음식배달 이륜차 재해자의 연령별 특성 및 Violation 분석결과를 제시함으로써 10대 청소년 이륜차 사고에 대한 실증적이고 신뢰성 있는 결과를 바탕으로 음식배달원의 재해특성을 이해하고 사고 예방에 관한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

【주요어】 이륜차, 10대 청소년, 10대 음식배달운전자, 음식배달원, 음식배달업
연령, Violation, 교통사고, 사망재해, 재해자, 사고특성, 사고예방.

목 차

I. 서 론	1
1.1 연구배경 및 필요성	1
1.2 선행연구 및 이론적 배경	4
1.3 논문의 구성	15
II. 연구내용 및 방법	17
2.1 자료수집	18
2.2 조사항목과 변수	20
2.3 자료분석변수	20
III. 연령대별 음식배달 종사자의 사고특성 분석	22
3.1 연령대별 운전자관련 특성	22
3.2 연령대별 사고관련 특성	26
IV. 음식배달 종사자의 사고 및 Violation 분석	32
4.1 배달원 특성과 Violation 분석	32
4.2 운행조건과 Violation 분석	41
V. 음식배달 종사자를 위한 재해예방	49
5.1 10대 이륜차 배달원의 사고예방을 위한 제언	49
5.2 이륜차 사고예방을 위한 제도적 개선 방안	54
5.3 이륜차 배달차량 재해예방을 위한 향후 연구과제 제언	58
VI. 결론	60
【참고문헌】	62
ABSTRACT	67

표 목 차

〈표 1- 1〉 이륜차의 정의	4
〈표 1- 2〉 음식배달업의 주체별 역할	5
〈표 1- 3〉 차량관련 면허종류 및 자격	7
〈표 1- 4〉 이륜차 보험 미가입 과태료	8
〈표 1- 5〉 이륜차 안전관련 법령	11
〈표 2- 1〉 음식 및 숙박업 재해현황	18
〈표 2- 2〉 연령에 따른 조사항목과 변수	19
〈표 2- 3〉 Violation에 따른 조사항목과 변수	20
〈표 3- 1〉 음식배달 유형에 따른 연령대별 재해자 분포	22
〈표 3- 2〉 규모에 따른 연령대별 재해자 분포	23
〈표 3- 3〉 근속년수에 따른 연령대별 재해자 분포	24
〈표 3- 4〉 고용형태에 따른 연령대별 재해자 분포	25
〈표 3- 5〉 상해정도에 따른 연령대별 재해자 분포	26
〈표 3- 6〉 근로손실일수에 따른 연령대별 재해자 분포	27
〈표 3- 7〉 상해종류에 따른 연령대별 재해자 분포	28
〈표 3- 8〉 상해기관에 따른 연령대별 재해자 분포	29
〈표 3- 9〉 상해부위에 따른 연령대별 재해자 분포	30
〈표 3-10〉 사고시간에 따른 연령대별 재해자 분포	31
〈표 4- 1〉 음식배달유형별 Violation 분포	32
〈표 4- 2〉 재해유형별 Violation 분포	33
〈표 4- 3〉 규모별 Violation 분포	34
〈표 4- 4〉 연령대별 Violation 분포	35
〈표 4- 5〉 근속년수별 Violation 분포	36
〈표 4- 6〉 고용형태별 Violation 분포	37
〈표 4- 7〉 상해종류별 Violation 분포	38
〈표 4- 8〉 상해기관별 Violation 분포	39
〈표 4- 9〉 상해부위별 Violation 분포	40

〈표 4-10〉 야간여부별 Violation 분포	41
〈표 4-11〉 눈/비여부별 Violation 분포	42
〈표 4-12〉 사고도로별 Violation 분포	44
〈표 4-13〉 충돌유형별 Violation 분포	46
〈표 4-14〉 충돌위치별 Violation 분포	48
〈표 5- 1〉 연령대별 운전자 및 사고요인 특성결과	51
〈표 5- 2〉 음식배달종사자의 사고 및 Violation 분석결과	53

그림 목 차

〈그림 1- 1〉 음식주문과 배달방식의 차이	6
〈그림 1- 2〉 논문의 구성	16
〈그림 2- 1〉 통계패키지 SPSS 18.0 이용 및 분석	21

I. 서 론

1.1 연구배경 및 필요성

1.1.1 연구의 배경

물품배달원은 고객이 주문, 구매한 각종 물품을 고객이 원하는 곳까지 운반하여 주는 사람을 의미한다(안전보건공단, 2013).

한국표준직업분류(Statistics Korea, 2007)에서는 배달원을 우편물 집배원, 택배원, 음식배달원, 기타 배달원으로 분류하고 있다(Kim et al., 2016). 음식배달이란 한식, 중화요리, 피자, 치킨, 패스트푸드 등 매우 다양한 음식점에서 고객의 주문에 따라 음식을 고객에게 배달하는 행위를 의미한다.

음식배달은 배달음식의 보온 또는 신선도 유지를 위해 매우 빠르게 진행되며, 특히 성탄절, 기념일, 우천 등 날씨가 좋지 않은 경우에 오히려 주문이 증가하여 사고 위험성이 커지는 특성이 있다(안전보건공단, 2013).

음식배달은 인력운반과 차량을 이용한 운반으로 구분되며, 차량운반은 주로 이륜차를 이용하여 이루어진다. 이륜차를 이용한 음식배달은 한국의 음식점만이 가지고 있는 고유한 특성의 하나로 아르바이트 학생을 고용하여 배달하거나 영세한 음식점의 경우에는 주인이 직접 배달하는 경우가 많다(안전보건공단, 2013).

배달원에 대한 임금은 야간수당이나 인센티브가 없이 시급으로 임금을 지급하는 것이 일반적이다.

음식배달원은 16세 이상이면 125cc 이하의 원동기 면허를 취득할 수 있으므로, 청소년 근로자의 취업비중이 높게 나타나는 대표적인 직종으로 인식되고 있다(정병용, 2013). 이들의 고용형태는 일용 또는 시간제 근로가 많고, 야간이나 새벽 근로가 잦은 편이다. 또한, 음식배달업은 특정 시간대에 업무 부하

가 집중되어 시간에 쫓기게 되고, 이것이 불안정한 행동을 유발하여 사고로 이어지는 문제점을 가지고 있는 직종이다(안전보건공단, 2013). 이로 인해 음식배달업은 재해가 높은 직종으로 여겨지고 있으며, 특히 이륜차 교통사고 비율이 높고, 사망재해 비율도 높은 것으로 나타나고 있다(Allen et al., 2017; Lin and Kraus, 2009; Manan and Varhelyi, 2012).

이륜차 교통사고는 운전자의 연령(Lin et al., 2003; Mullin et al., 2000), helmet wearing (Houston and Richardson, 2008) alcohol and other drug use (Williams, 2006), inexperience and driver training (Mullin et al., 2000; Lin et al., 2003; Woratanarat, 2013), riding speed (Li et al., 2009)에 의해 영향을 받는 것으로 알려지고 있다.

1.1.2 연구의 필요성

최근 과학기술과 IT산업의 발전으로 산업구조가 이전과는 다른 형태로 변화하고 있는데 배달산업에서도 O2O(On-line to Off-line, 온라인으로 상품이나 서비스를 주문하면 오프라인으로 제공됨)서비스가 확대되고 있고, 특히 주문방식이 기존 전화주문에서 모바일 앱(APP)주문 중심으로 급격하게 달라지고 있다(김종진, 2016). 몇몇 배달서비스 업체들은 자본력을 기반으로 시장을 독과점 형태로 재편하고 있으며 <배달의 민족>, <요기요>, <배달통> 등 배달앱 주요 3사의 광고를 대중매체에서 접하는 것은 일상이 되었다(2016, 김종진). 2015년 서울지역 청년층을 대상으로 한 설문조사에서 보면, 배달종사자의 근무동기는 “짧은 시간에 많은 돈을 벌수가 있어서”(42.9%, 배달앱 36.5%), “다른 일을 하고 싶었으나 구하지 못해” 23.3%(배달앱 25%)라는 응답자가 많아 지속적 증가와 하나의 고용형태로 자리 잡고 있다(김종진, 2016).

한편, 최근에는 배달원에 대한 보수의 지급형태와 관련하여 사용자와 배달원의 이해관계에 따라 시급 개념(근무시간×시간당 보수)이 아닌 배달 건별 수

당의 개념(배달건수×건별 보수)으로 운영되는 경우(특히 배달대행 업체 또는 배달대행 아르바이트 방식)가 늘어나고 있는데, 배달 건별 수당으로 보수를 지급하는 경우 시급으로 보수를 지급하는 경우보다 배달원에 대한 불안정한 행동을 유발할 위험성이 커지고 있는 점도 주목해야 한다.

음식배달 이륜차 사고 부상자는 2014년 1,651명(사고 사망자 29명), 2015년 1,713명(사고 사망자 40명), 2016년 1,570명(사고 사망자 25명) 최근 3년간 평균 31명이 사망하고 1,645명의 부상자가 발생하였으며, 대부분 교통사고에 의한 재해로 나타났다(안전보건공단, 2017). 또한, 2016년 한국노동사회연구소에 의하면 교통사고의 원인으로는 상대방 운전자의 부주의(35.1%), 시간 내 배달(32.4%), 고객불만 방지를 위한 무리한 운전(18.9%)순으로 발생하고 있는 것으로 조사되었다.

따라서, 본 연구에서는 자영업자와 청소년 근로자의 비율이 높고, 교통사고 비율이 높은 음식배달원 직종의 이륜차에 의한 교통사고 특성을 분석함으로써, 음식배달원의 재해특성을 이해함과 동시에 재해예방에 관한 기초자료를 제공하고자 한다.

특히, 본 연구원이 소속된 안전보건공단에서는 음식업 이륜차 배달사고로 인한 재해를 줄이기 위하여 “이륜차 안전배달 가이드 개발, 교육, 연구용역, 캠페인, 홍보물 배포, 유관기관과의 업무협조” 등 다양한 사업을 추진하고 있다. 이에, 본 연구원은 10대 청소년 이륜차 사고에 대한 실증적이고 신뢰성 있는 연구의 필요성에 공감하고 산업재해예방에 기여하고자 연구에 기반 하였음을 밝힌다.

1.2 선행연구 및 이론적 배경

1.2.1 이륜차의 정의

이륜차를 부르는 용어는 오토바이, 이륜자동차, 모터사이클 등 다양하다(정성채, 조용찬, 2013). 오토바이라는 명칭은 오토(Auto)와 바이시클(Bicycle)의 합성으로 일본에서 만들어져 우리나라에서도 쓰고 있는 용어이나, 세계적으로 일본과 우리나라만 사용하고 있다(정성채, 조용찬, 2013).

이륜자동차는 <표1-1>에서와 같이 자동차관리법 제3조 5에서 정의하고 있는 명칭으로 총 배기량 또는 정격출력의 크기와 관계없이 1인 또는 2인의 사람을 운송하기에 적합하게 제작된 이륜의 자동차 및 그와 유사한 구조로 되어있는 자동차를 의미하며(국가법령정보센터, 2017), 도로교통법 제2조 19에서는 125cc 이하의 이륜자동차를 원동기장치자전거로 별도 분리하여 정의하고 있다(국가법령정보센터, 2017).

표준국어대사전에서는 이륜자동차를 “바퀴가 둘 달린 차를 통틀어 이르는 말. 자전거, 오토바이 따위가 있다”라고 정의한다.

또한, 자동차관리법 시행규칙 2조에 의거 국내 이륜차는 배기량에 따라 50cc미만(경형), 50cc이상(소형), 100cc초과(중형), 260cc초과(대형)로 분류한다(국가법령정보센터, 2017).

<표1-1> 이륜차의 정의

관련법	이륜차	원동기 장치 자전거
도로교통법 제2조 19	배기량 125cc초과	125cc이하 이륜자동차 50cc미만의 원동기를 단차
자동차관리법 제3조 5	배기량 50cc이상	

1.2.2 음식배달 체계 및 배달방식

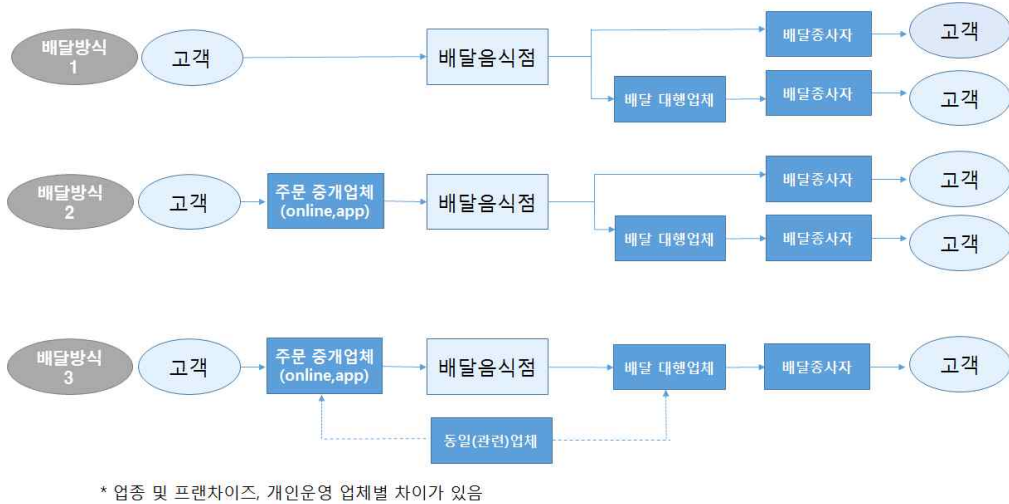
〈표1-2〉는 최근 음식 배달유형의 변화된 체계를 보여주는데 프로그램사, 주문중개사, 배달대행사, 음식점(사업주), 배달종사자 등 주체별 역할을 나타낸다.

<표1-2> 음식배달업의 주체별 역할

구분	역할
고객	- 온라인, 스마트폰 앱, 일반전화 등을 이용하여 음식주문 - 배달기사를 통하여 주문음식 전달
프로그램사	- CallerID(발신자정보표시)를 이용한 CRM(Customer Relationship Management) 기반 프로그램 제작
음식업(사업주)	- 고객의 직접적인 주문접수 - 고객의 온라인, 앱을 통한 주문접수 - 배달 대행사를 통한 주문접수
배달대행사	- 주문앱, 프로그램을 통한 배달 연결 - 배달 대행업체를 통한 배달 중개
음식배달종사자	- 고용된 음식점 직접주문에 의한 배달 - 스마트폰의 배달프로그램 다운로드 후 콜수신 배달

또한, 〈그림1-1〉은 최근 변화되는 음식주문과 배달방식의 차이를 보여준다. 배달방식의 변화에 따라 〈배달방식1〉은 기존의 배달방식인 고객이 직접 배달업체(음식점)에 전화로 주문하면 음식점에서 고용한 배달원이 직접 배달하거나 배달대행사를 통해 배달하는 방식이고, 〈배달방식2〉는 가장 보편적인 배달방식으로 고객이 주문 중개업체(온라인, 앱 등)를 사용하여 음식을 주문, 배달 음식점에서 직접 고용한 배달원 또는 배달 대행사를 통해 고객에게 배달되는 방식이다. 〈배달방식3〉은 고객이 배달대행 서비스까지 제공하는 주문 중개사를 통해 음식을 주문하고 수령하는 방식으로 음식점 배달 업무만 전문적으로 수행하는

배달 방식이다(한국인터넷진흥원, 2015).



〈그림1-1〉 음식주문과 배달방식의 차이

1.2.3 이륜차 관련법령

1.2.3.1 사용신고 및 구조변경 관련법

자동차관리법 제48조 제1항에 따르면 “이륜차를 취득하여 사용하려는 자는 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 시장·군수·구청장에게 사용신고를 하고, 이륜차 번호를 지정 받아야한다”라고 규정하고 있으며, 같은 조의 제2항은 “이륜차의 소유자는 신고사항 중 국토교통부령이 정하는 변경사항이 있거나 그 사용을 폐지한 경우에는 시장·군수·구청장에게 이를 신고하여야한다”라고 규정되어 있다 (국가법령정보센터, 2017). 자동차관리법 제49조 제1항에서 “이륜자동차는 그 후면의 보기 쉬운 곳에 국토교통부령이 정하는 이륜자동차 번호판을 부착하지 아니하고는 운행하지 못한다.”라고 규정하고 있으며 같은 조 제2항은

“시장·군수·구청장은 사용신고를 받으면 국토교통부령이 정하는바에 따라 해당 이륜차에 대해 이륜자동차 번호판을 붙이고 봉인을 하여야 한다. 다만 이륜자동차의 사용신고를 하는 자가 직접 이륜자동차 번호판의 부착 및 봉인하려는 경우에는 국토교통부령이 정하는바에 따라 직접 하게 할수 있다”라고 규정하고 있으며(국가법령정보센터, 2017), 사용신고를 하지 않는 미등록 이륜차에 대해서는 과태료 50만원이 부과된다.

1.2.3.2 운전면허 관련법

〈표1-3〉은 도로교통법 제80조에 따른 차량관련 면허종류 및 자격을 나타낸다. 이륜차를 운전할 수 있는 면허는 모든 이륜차 기종을 운전할 수 있는 2종 소형면허와 125cc이하 이륜차만을 운전할 수 있는 원동기장치자전거 면허로 구분 되어지고 다른 자동차 면허로도 125cc이하의 이륜차를 운전할 수 있다(국가법령정보센터, 2017).

〈표1-3〉 차량관련 면허종류 및 자격

면허종류	자격
1종 대형, 1종 특수면허	만19세 이상으로 1,2종 보통면허 취득 후 1년 이상인자
1종 보통, 2종 보통, 2종 소형면허	만 18세 이상인자
2종 원동기장치 자전거면허	만 16세 이상인자

1.2.3.3 이륜차 보험

2012년 1월 1일부터 50cc 미만을 포함하여 모든 이륜차에 대해서 보험가입을 의무화 시키고 있다. 따라서 자동차 손해배상보장법상 무보험 차량에 대해서

는 <표1-4>와 같이 과태료를 내야한다. 또한, 의무보험에 가입하지 않고 1년에 2차례 이상 사고를 낸 경우 1년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌칙금이 부과된다(국가법령정보센터, 2017).

<표1-4> 이륜차 보험 미가입 과태료

구분	미가입기간 (10일 이내)	미가입기간 (10일 초과)	과태료 (최고액)
대인1	6,000원	1일 초과당 1,200원	200,000원
대물	3,000원	1일 초과당 600원	100,000원

1.2.3.4 이륜차 관련 안전법령

1) 교통법규준수

도로교통법 제28조(보행자전용도로의 설치 등)는 이륜차의 교통법규 준수의무를 규정하고 있다. 일반도로와 보호도로를 구분하여 미등록 차량을 비롯하여 무면허, 중앙선침범, 속도위반, 통행금지, 통행제한위반, 주정차, 신호지시, 보행자 보호 등의 위반사항에 대하여 범칙금, 과태료, 벌점으로 부과하고 있다(국가법령정보센터, 2017).

2) 안전운전 의무 및 운전 중 휴대전화 사용금지

도로교통법 제48조(안전운전 및 친환경 경제운전의 의무) 및 제49조(모든 운전자의 준수사항 등)에서는 안전운전의 의무와 휴대폰 사용금지(제49조 제1항 제10호), 운전 중 영상물(콜수신) 금지(제49조 제1항 제11호), 운전 중 영상표시장치 조작금지(제49조 제1항 제12호) 등 안전모 착용의 의무와 운전 중 휴대전화 사용금지를 규정하고 있다(국가법령정보센터, 2017).

3) 안전모(헬멧) 착용의무

도로교통법 제50조(특정 운전자의 준수사항) 제3항에서는 “이륜자동차와 원동기장치 자전거의 운전자는 행정안전부령으로 정하는 인명보호 장구를 착용하고 운행하여야 하며, 동승자에게도 착용하도록 하여야 한다”라고 안전모 착용을 의무화하고 있다(국가법령정보센터, 2017).

4) 음식업 사업주의 안전 확보 의무

〈표1-5〉는 이륜차와 관련하여 사업주가 필수적으로 알아야 할 안전관련 법령이다(산업안전보건기준에 관한 규칙 고용노동부령 제117호, 2014). 사업주는 산업안전보건법상 제32조(보호구의 지급), 제33조(보호구의 관리), 제86조(탑승의 제한)과 도로교통법 제56조(고용주등의 의무) 등 법적 준수사항이 부여 된다(국가법령정보센터, 2017).

〈표1-5〉 이륜차 안전관련 법령

관련법	조항	내용
산업안전보건법 (산업안전보건 기준에 관한 규칙)	제32조 (보호구의 지급)	사업주는 물건을 운반하거나 수거 배달하기 위하여 이륜자동차를 운행하는 작업의 작업조건에 맞는 보호구를 작업하는 근로자수 이상으로 지급하고 착용하도록 하여야 한다.
	제33조 (보호구의 관리)	사업주는 이 규칙에 따라 보호구를 지급하는 경우 상시 점검하여 이상이 있는 것은 수리하거나 다른 것으로 교환해주는 등 늘 사용할 수 있도록 관리하여야 하며, 청결을 유지하도록 하여야 한다.
	제86조 (탑승의 제한)	사업주는 전도등, 제동등, 후미등, 후사경 또는 제동장치가 정상적으로 작동되지 아니하는 이륜자동차에 근로자를 탑승시켜서는 아니 된다.
도로교통법	제56조 (고용주등의 의무)	고용주 등은 제43조(무면허운전 등의 금지), 제44조(술에 취한상태에서의 운전금지), 45조(과로한때 등의 운전금지)규정에 따라 운전을 하여서는 아니 되는 운전자가 자동차 등을 운전하는 것을 알고도 말리지 아니하거나 그러한 운전자에게 자동차등을 운전하도록 시켜서는 아니 된다.
	제48조 (안전운전 준수 의무)	모든 차의 운전자는 차의 조향장치와 제동장치, 그 밖의 장치를 정확하게 조작하여야 하며, 도로의 교통상황과 차의 구조 및 성능에 따라 다른 사람에게 위험과 장애를 주는 속도나 방법의 운전하여서는 아니 된다.
	제49조 (모든운전자 준수사항 등)	모든 차의 운전자는 각호(물이 고인 곳에서 물을 튀게 하는 행위 등 1~11호)의 사항을 지켜야 한다.
	제50조 (특정운전자의 준수사항)	이륜자동차와 원동기장치자전거의 운전자는 행정안전부령으로 정하는 인명보호 장구를 착용하고 운행하여야 하며 동승자에게도 착용하도록 하여야 한다.

1.2.4 이륜차 사고예방 관련 해외사례

1.2.4.1 일본의 사례

일본에서는 이륜차 시험항목에 도로주행시험을 신설하여 실제 도로 주행전 충분한 주행지식을 습득하도록 하고 있다. 특히, 이륜차 부품가격과 부품의 부착위치 등이 상세히 기록된 전산견적프로그램인 ACESPROⅡ라는 이륜자동차용 전산프로그램을 통해 투명하고 공정한 이륜차 전산관리시스템을 활용하고 있다. 또한, 일본에서 주목해야할 부분은 이륜차가 일반차량의 통행에 방해와 위협이 되므로 주차장법 개정을 통하여 이륜차 주차설치를 의무화 하고, 설계지침을 통해 노상, 주차시설의 설비기준까지 마련하고 있다(안강기, 김성유, 2013).

1.2.4.2 미국의 사례

미국에서는 이륜차도 일반 자동차와 동일하게 등록제로 관리하고 의무적인 정기검사 제도를 도입하여 기계결함에 의한 사고를 예방하고 있으며, 보험가입 시 스티커를 부착하게 하여 보험가입여부를 식별할 수 있다(김대환, 기승도, 2008). 또한 자격시험항목에 도로주행시험을 실시하여 도로주행 전 충분한 주행지식을 습득하게하고, 이륜차 운전교육기관을 설립하여 교통안전교육 실시 후 이수자에게 보험료 할인 등 인센티브를 제공하고 있다(안전보건공단, 2017).

1.2.4.3 오스트리아의 사례

오스트리아에서는 안전모(헬멧) 착용을 의무화하고 있으며, 어린이는 12세 이상만 탑승을 허용한다. 도심 50km/h, 도시외곽도로 100km/h, 일반국도 100km/h, 고속국도 130km/h로 도로별 속도를 제한하고 있으며, 배기량 50cc

미만이고 최고속도 45km/h 미만인 Kleinkraftrad는 고속도로 이용자체를 금지하고 있다. 또한, 이륜차 운전자는 반드시 안전삼각대와 경고 장비를 비치하여야 한다(안전보건공단, 2017)

1.2.4.4 독일의 사례

독일 연방교통부는 2014년 5월부터 이륜차 운전교육 및 자격시험 시 헬멧, 장갑, 재킷 등 안전의복 착용을 의무화 하였으며, 이륜차에 안전조끼, 안전삼각대, 응급처치키트 비치를 의무화하였다

특히, 시속 20km초과 운행시에는 운전자 뿐아니라 보조 운전자도 헬멧의 착용을 의무화 하고 있다. 또한, 안전의복 착용은 이륜차 실기시험 뿐아니라 안전운전체험 교육과정에도 착용을 의무화 하고 있다. 다만 이륜차의 안전의복에 대한 통일적인 기준은 존재하지 않는다(안전보건공단, 2017).

1.2.4.5 프랑스의 사례

프랑스에서는 이륜차를 cyclomoteur(배기량 50cc미만, 최고속도 45km/h이하), motocyclette legere(배기량 125cc미만, 출력 11kw이하), motocyclette(배기량 50cc이상, 최고속도 45km/h이상, 출력 73.6kw)으로 분류하고 있다. 헬멧착용 의무와 도심 50km/h, 도시외곽 90km/h, 일반국도 110km/h(젖은 도로의 경우는 100km/h), 고속국도 130km/h 속도를 제한하고 있으며, cyclomoteur(배기량 50cc미만, 최고속도 45km/h이하)의 경우는 고속국도 이용이 허락되지 않는다. 초보자인 면허취득 2년경과 미만자는 도시외곽 80km/h, 일반국도 100km/h, 고속국도 110km/h 등 속도(기존속도-10km/h)를 제한 한다. 최근 2016년부터는 이륜차 운전자 안전조끼, 장갑 착용을 의무화하고, 이를 위반시에는 과태료(최소 90유로)를 부과하고 있다(안전보건공단, 2017).

1.2.4.6 영국의 사례

영국의 경우 주요 선진국인 미국 프랑스 등과 같이 이륜차를 일반자동차와 동일하게 등록제 관리하고 의무적인 정기검사 제도를 도입하여 기계결함에 따른 사고를 예방하고 있는데(김대환, 기승도, 2008) 면허증 갱신 시에 책임보험 가입여부를 확인한다. 또한, 자동차와 구조·조작방법이 다르기 때문에 자동차면허를 가진 경우라도 이륜차 운전교육을 이수한 후에 운전할 수 있도록 하고 있다(김대환, 기승도, 2008).

1.2.5 Violation 정의 및 연구

인간은 실수하는 존재이다. "오류를 범하는 것이 인간이다(To error is human)" 라는 서양 속담이 있다.

인적오류 또는 휴먼에러(Human error)는 요구되는 정확도, 순서, 혹은 정해진 시간 이내에 지정된 행위를 하지 못하는 것 또는 부적절한 행위를 하는 것으로 정의할 수 있다.

작업을 수행하거나 판단을 하는 나쁜 영향을 미칠 소지가 있는 행위를 인적 오류라고 하는데 인적오류는 착오(Mistake), 실수(Slip), 건망증(Lapse), 위반(Violation)으로 분류된다.

착오(Mistake)는 상황 해석을 잘못하거나 목표를 잘못 이해하고 착각하여 행하는 오류를 뜻하며, 실수(Slip)는 상황이나 목표해석은 제대로 하였으나 의도와 다른 행동하는 경우에 발생하는 오류를 뜻한다. 건망증(Lapse)은 여러 과정이 연계적으로 일어나는 행동 중에서 일부를 잊어버리고 안하거나 또는 기억의 실패에 의하여 발생하는 오류를 뜻하며, 위반(Violation)은 정해진 규칙을 알고 있음에도 고의로 따르지 않거나 무시하는 행위를 뜻한다(정병용, 2012).

본 연구에서는 구분이 명확하고 사고발생시 피해가 큰 Violation에 한해서 연구하고자 한다.

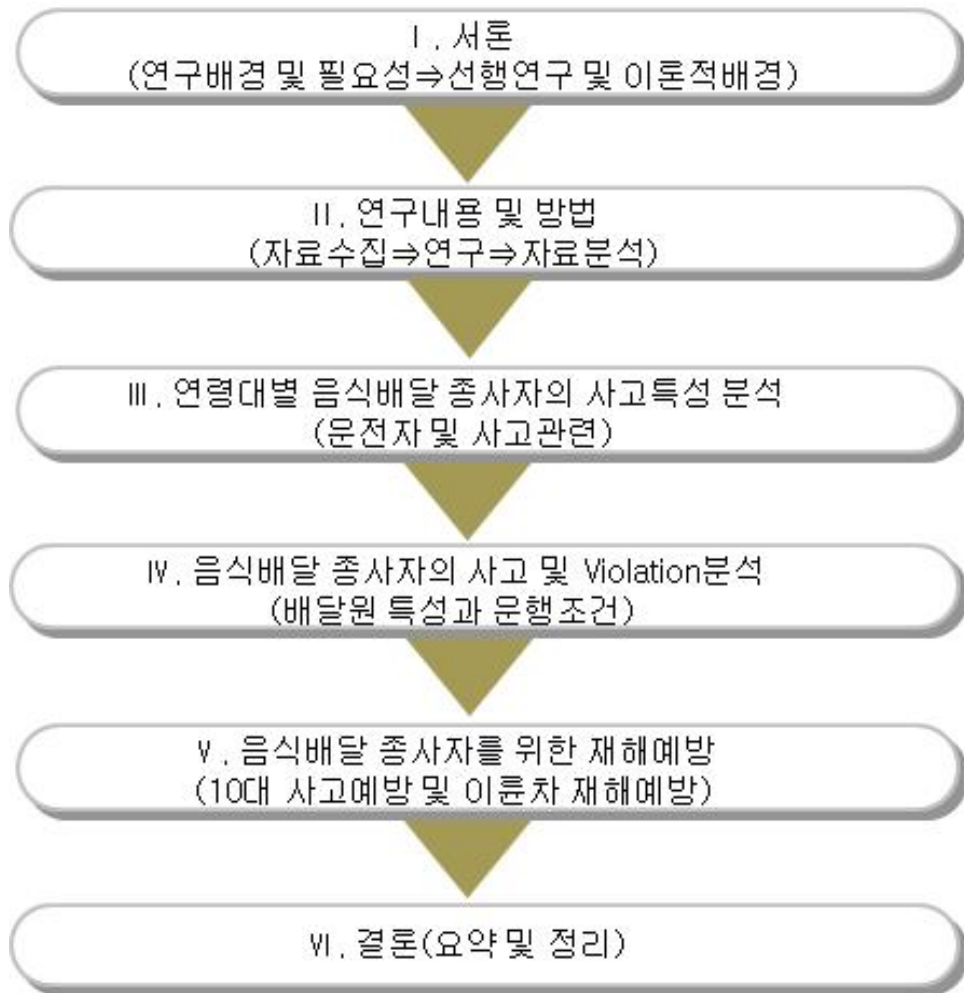
Violation 여부에 따라 운전자, 환경, 사고도로, 충돌유형, 충돌위치별로 재해 특성을 비교분석 분석하였다. Violation은 산재 자료로 분석이 가능한 신호위반과 중앙선침범으로 한정하였다. 재해자 특성별로는 음식배달유형, 재해유형, 규모, 연령, 근속년수, 고용형태, 상해종류, 상해기관, 상해부위, 야간여부, 눈/비여부, 사고도로, 충돌유형, 상대자동차와의 충돌위치로 구분하여 분석하였다.

1.3 논문의 구성

본 논문의 구성은 <그림 1-2>과 같다. 제Ⅰ장에서는 연구의 배경과 필요성, 선행연구 및 이론적 배경, 논문의 구성을 살펴보았다. 특히, 이론적 배경에서는 이륜차의 정의, 음식배달 체계 및 배달방식, 이륜차관련 법령, 이륜차 사고예방 관련 해외사례 등 구체적으로 살펴보았다. 제Ⅱ장에서는 연구내용 및 방법으로 자료수집, 조사항목과 변수, 자료분석을 살펴본다.

제Ⅲ장에서는 연령대별 음식배달 종사자의 사고특성 분석으로 연령대별 운전자관련 특성과 사고관련 특성을 살펴보고, 제Ⅳ장에서는 음식배달종사자의 사고 및 Violation 여부에 따른 재해특성을 분석한다. 세부적으로는 배달원 특성과 Violation 분석, 운행조건과 Violation을 분석하였다. 제Ⅴ장에서는 음식배달 종사자를 위한 재해예방 대책을 제시하였는데 연령대별 사고특성 및 Violation 분석 결과에 따른 10대 이륜차 배달원의 사고예방을 위한 제언을 하였으며, 이를 통한 이륜차 사고예방을 위한 제도적 개선방안을 제시하였다.

또한, 이륜차 배달차량 재해예방을 위한 향후 연구과제를 추가로 제언하였다. 제Ⅵ장에서는 마지막 결론부분으로 전체적인 연구결과를 정리하였다.



〈그림1-2〉 논문의 구성

II. 연구내용 및 방법

2.1 자료 수집

본 연구에서는 음식 및 숙박업에서 음식 배달원의 이륜차 교통사고로 인하여 발생한 3일 이상 휴무한 산업 재해자를 연구대상으로 하였고, 음식 및 숙박업 산업재해 데이터는 2015년 산업재해보고서를 활용하였다.

근로복지공단 자료에 따르면 산재보험에 가입된 전국의 숙박 및 음식업 사업체수는 263,859개소이고 종사자수는 979,473명이다. 재해자는 9,089명이 발생하였다. 그중 사고 재해자수는 8,687명이고 질병 재해자수는 402명이 발생하였다(안전보건공단, 2015)

한국의 산업재해 기록 및 분류 지침에서는 재해자의 직종에 관한 정보를 한국표준산업분류와 한국표준직업분류에 의거하여 분류하고 있으므로, 업종분류상 「업종분류(대분류) 기타의 사업, 업종분류(중분류) 기타의 각종사업, 업종분류(소분류) 음식 및 숙박업」의 재해자로 분류하는 과정이 선행되어야 한다.

본 연구에서는 안전보건공단에서 제공한 <표2-1>의 2015년도 음식 및 숙박업 재해 발생자 9,089명 중에서 업무수행 중 이륜차 교통사고로 발생한 재해자를 대상으로 일일이 사고내용을 검토하여 유형분류가 가능한 1,317명의 재해자를 분석대상으로 하였다.

〈표2-1〉 음식 및 숙박업 재해현황(안전보건공단. 2015년 기준)

구분	단위(개소, 명)	비고
사업장수	263,859개소	
근로자수	979,473명	
재해자수	9,089명	(재해율 0.93)
사망자수	57명	(만인율 0.58)
사고재해자수	8,687명	(사고재해율 0.89)
질병재해자수	402명	
사고부상자수	8,636명	
업무상사고사망자수	49명	(업무상사고만인율 0.50)
질병이환자수	394명	
질병사망자수	8명	
그외사고사망자수	2명	

2.2 조사항목과 변수

2.2.1 연령에 따른 연구

〈표 2-2〉는 본 연구의 연령에 따른 조사항목 및 연구변수를 나타낸다. 본 연구에서는 운전자 요인(연령, 음식배달유형, 규모, 근속년수, 고용형태)과 사고 요인(상해정도, 근로손실일수, 상해종류, 상해기관, 상해부위, 사고시간)으로 조사하였다. 운전자 요인에서 연령은 10대, 20대, 30대 이상으로 분류하였고 음식 배달 유형은 양식, 중식, 한식, 분식으로 분류하였다. 양식에는 치킨, 피자, 햄버거 및 서양음식을 포함시켰고, 분식에는 분식 및 김밥을 포함 시켰다. 규모는 5인 미만, 5인~15인, 16인 이상으로 분류하였으며, 근속년수는 1개월 미만, 1~2개월 미만, 2~3개월 미만, 3~6개월 미만, 6개월 이상으로 분류하였다. 또한, 고용의 형태는 상용직과 임시/일용직으로 분류하였다. 사고요인에서는 상해정도, 근로손실일수, 상해종류, 상해기관, 상해부위, 사고시간으로 분류하였으며, 상해정도는 사망자, 장해자, 부상자로 분류하였으며, 근로손실일수는 6개월 미만과 6개

월 이상으로 분류하였다. 사고시간의 주간은 오전 6시에서 오후 6시까지로 정의하며, 야간은 오후 6시부터 다음날 아침 6시까지 정의하였다. 상해종류, 상해기관, 상해부위는 질병분류정보센터(KOICD)의 분류코드 기준으로부터 재분류하였다.

〈표 2-2〉 연령에 따른 조사항목과 변수

특성	변수	변수의 척도유형
운전자 요인	연령	10대, 20대, 30대이상
	음식배달유형	한식, 중식, 양식, 분식
	규모	5인미만, 5인~15인, 16인이상
	근속년수	1개월미만, 1~2개월미만, 2~3개월미만, 3~6개월미만, 6개월이상
	고용형태	상용직, 임시/일용직
사고 요인	상해정도	사망자, 장해자, 부상자
	근로손실일수	6개월미만, 6개월이상
	상해종류	골절/압박/탈구, 염좌, 좌상/열상/찰과상, 뇌출혈, 파열, 기타
	상해기관	골격, 관절/인대, 피부, 뇌, 척추, 근육, 기타
	상해부위	다리/발, 안면/두부, 팔손목, 어깨, 가슴허리, 목, 복합
	사고시간	주간, 야간

2.2.2 Violation에 따른 연구

〈표2-3〉은 Violation에 따른 연구의 조사항목 및 연구변수를 나타낸다. 종속변수로는 Violation을 나타내며, 독립변수로는 운전자 요인(음식배달유형, 재해유형, 규모, 연령, 근속년수, 고용형태, 상해종류, 상해기관, 상해부위), 환경요인(야간, 눈/비), 사고도로 요인(대로, 커브, 경사, 교차로, 가드레일, 표면돌출), 충돌유형요인(홀로, 자동차, 이륜차, 보행자), 상대방 차량의 충돌위치 요인(정면, 뒷면, 측면)으로 나타낸다.

〈표2-3〉 Violation에 따른 조사항목과 변수

구분	변수	내용
운전자	배달유형	(4분류) 한식, 중식, 양식, 분식
	재해유형	(3분류) 부상자, 장애자, 사망자
	규모	(3분류) 5인미만, 5인~15인, 16인이상
	연령대	(3분류) 10대, 20대, 30대이상
	근속년수	(5분류) 1개월미만, 1~2개월미만, 2~3개월미만, 3~6개월 미만, 6개월이상
	고용형태	(2분류) 상용직, 임시/일용직
	상해종류	(6분류) 골절/압박/탈구, 염좌, 좌상/열상/찰과상, 뇌출혈, 파열, 기타
	상해기관	(7분류) 골격, 관절/인대, 피부, 뇌, 척추, 근육, 기타
	상해부위	(7분류) 다리/발, 안면/두부, 팔/손목, 어깨, 가슴/허리 목, 복합
환경	야간	야간이면 1, 그렇지 않으면 0
	눈/비	눈비오면 1, 그렇지 않으면 0
사고도로	대로	대로이면 1, 그렇지 않으면 0
	커브	커브길이면 1, 그렇지 않으면 0
	경사	경사로이면 1, 그렇지 않으면 0
	교차로	교차로이면 1, 그렇지 않으면 0
	가드레일	가드레일이면 1, 그렇지 않으면 0
	표면돌출	표면돌출이면 1, 그렇지 않으면 0
충돌유형	홀로	홀로이면 1, 그렇지 않으면 0
	자동차	자동차이면 1, 그렇지 않으면 0
	이륜차	이륜차이면 1, 그렇지 않으면 0
	보행자	보행자이면 1, 그렇지 않으면 0
충돌위치 (상대 자동차)	정면	정면이면 1, 그렇지 않으면 0
	뒷면	뒷면이면 1, 그렇지 않으면 0
	측면	측면이면 1, 그렇지 않으면 0

2.3 자료 분석

본 연구에서는 운전자 요인의 독립변수로 음식배달 유형, 규모, 근속년수, 고용형태를 설정하였으며, 종속변수로는 연령별(10대, 20대, 30대 이상) 유형을 설정하였다. 또한, 사고요인의 독립변수로 상해정도, 근로손실일수, 상해종류, 상해기관, 상해부위, 사고시간으로 설정하였으며, 종속변수로는 연령별(10대, 20대, 30대 이상) 유형으로 설정하였다. 따라서, 연령별로 발생한 재해 중 10대와

20대, 30대 이상의 차이가 존재하는지를 분석하였다.

본 연구에서는 독립변수들의 변화에 따라 종속변수가 어떻게 변화하는지를 비교분석하기 위해 카이제곱 검정 값을 이용하여 서로 다른 두 개의 확률분포 독립성을 검정하였으며, 이를 위해 통계패키지인 SPSS 18.0(그림2-1)을 이용하였고, 유의수준은 0.05를 적용하였다.



〈그림2-1〉 통계패키지 SPSS 18.0 이용 및 분석

III. 연령대별 음식배달 종사자의 사고특성 분석

3.1 연령대별 운전자관련 특성

3.1.1 음식 유형별 재해자 분포

〈표 3-1〉은 연령대별 음식배달 유형에 따른 재해자 분포를 나타내며, 전체적으로 양식 751명(57.0%), 중식 346명(26.3%), 한식 156명(11.8%), 분식 64명(4.9%) 차지하는 것으로 나타났다.

음식배달 유형에 따른 재해자의 연령대 분포는 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 466.086$, $p < 0.001$). 10대(89.1%)와 20대(79.9%)에서는 양식이 상대적으로 높게 나타났고, 30대 이상에서는 중식(49.4%)이 상대적으로 높게 나타났다. 특히 10대의 경우 양식에서 발생한 재해자 비율(89.1%)이 상대적으로 매우 높게 나타났다.

〈표 3-1〉 음식배달 유형에 따른 연령대별 재해자 분포

연령 배달유형		10대	20대	30대이상	전체
양식	명	261	326	164	751
	%	(89.1%)	(79.9%)	(26.6%)	(57.0%)
중식	명	5	37	304	346
	%	(1.7%)	(9.1%)	(49.4%)	(26.3%)
한식	명	20	30	106	156
	%	(6.8%)	(7.4%)	(17.2%)	(11.8%)
분식	명	7	15	42	64
	%	(2.4%)	(3.7%)	(6.8%)	(4.9%)
합계	명	293	408	616	1317
	%	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

3.1.2 규모별 재해자 분포

〈표 3-2〉는 연령대별 사업장 규모에 따른 재해자 분포를 나타내며, 전체적으로 5인 미만 1,002명(76.1%), 5인~15인 193명(14.7%), 16인 이상 122명 (9.3%) 차지하는 것으로 나타났다.

규모에 따른 재해자의 연령대 분포는 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 63.715$, $p < 0.001$). 10대(87.0%)와 30대(78.6%)에서는 5인 미만 사업장에서 발생한 재해자가 상대적으로 높게 나타났고, 20대는 5인 이상에서 상대적으로 높게 나타났다. 특히 10대의 경우 5인 미만 사업장에서 발생한 재해자 비율(87.0%)이 상대적으로 매우 높게 나타났다.

〈표 3-2〉 규모에 따른 연령대별 재해자 분포

연령 규모		10대	20대	30대 이상	전체
5인 미만	명	255	263	484	1,002
	%	(87.0%)	(64.5%)	(78.6%)	(76.1%)
5인~15인	명	27	75	91	193
	%	(9.2%)	(18.4%)	(14.8%)	(14.7%)
16인 이상	명	11	70	41	122
	%	(3.8%)	(17.2%)	(6.7%)	(9.3%)
합계	명	293	408	616	1317
	%	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

3.1.3 근속년수별 재해자 분포

〈표 3-3〉은 연령대별 근속년수에 따른 재해자 분포를 나타내며, 전체적으로 1개월 미만 678명(51.5%), 1~2개월 미만 192명(14.6%), 6개월 이상 167명(12.7%), 2~3개월 122명(9.3%) 차지하는 것으로 나타났다.

근속년수에 따른 재해자의 연령대 분포는 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 41.512$, $p < 0.001$). 10대에서는 1개월 미만(61.4%) 근무한 재해자가 상대적으로 높게 나타났고, 30대 이상에서는 6개월 이상(17.7%) 근무한 재해자가 상대적으로 높게 나타났다. 특히 10대에서는 3개월 미만 근무한 재해자가 85.4%를 차지하는 것으로 나타났다.

〈표 3-3〉 근속년수에 따른 연령대별 재해자 분포

연령 근속년수		10대	20대	30대 이상	전체
1개월 미만	명	180	212	286	678
	%	(61.4%)	(52.0%)	(46.4%)	(51.5%)
1~2개월 미만	명	38	67	87	192
	%	(13.0%)	(16.4%)	(14.1%)	(14.6%)
2~3개월 미만	명	32	33	57	122
	%	(10.9%)	(8.1%)	(9.3%)	(9.3%)
3~6개월 미만	명	30	51	77	158
	%	(10.2%)	(12.5%)	(12.5%)	(12.0%)
6개월 이상	명	13	45	109	167
	%	(4.4%)	(11.0%)	(17.7%)	(12.7%)
합계	명	293	408	616	1317
	%	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

3.1.4 고용형태별 재해자 분포

〈표 3-4〉는 연령대별 고용형태에 따른 재해자 분포를 나타내며, 전체적으로 상용직 430명(32.6%), 임시/일용직 887명(67.4%) 차지하는 것으로 나타났다. 여기서 상용직은 임금(또는 현물)을 받기로한 고용계약기간이 1년 이상인 사람으로 분류하며, 임시직은 계약기간이 1개월~1년 미만으로 분류하고, 계약기간이 1개월 미만은 일용직 근로자로 구분한다.

고용형태에 따른 재해자의 연령대 분포는 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 139.708$, $p < 0.001$). 10대에서는 임시/일용직(93.5%)에서 재해자가 상대적으로 높게 나타났고, 30대 이상에서는 상용직(45.8%)에서 재해자가 높게 나타났다. 연령대가 높아짐에 따라 상용직의 경우 재해자 비율이 높게 나타나고, 연령대가 낮아짐에 따라 임시/일용직의 경우 재해자 비율이 높게 나타났다.

〈표 3-4〉 고용형태에 따른 연령대별 재해자 분포

고용형태 \ 연령		10대	20대	30대 이상	전체
상용직	명	19	129	282	430
	%	(6.5%)	(31.6%)	(45.8%)	(32.6%)
임시/일용	명	274	279	334	887
	%	(93.5%)	(68.4%)	(54.2%)	(67.4%)
합계	명	293	408	616	1317
	%	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

3.2 연령대별 사고관련 특성

3.2.1 상해정도별 재해자 연령 분포

〈표 3-5〉는 연령대별 상해정도에 따른 재해자 분포를 나타내며, 전체적으로 부상자 1,132명(86.0%), 장해자 154명(11.7%), 사망자 31명(2.4%) 차지하는 것으로 나타났다.

상해정도에 따른 재해자의 연령대 분포는 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 18.426$, $p = 0.001$). 10대에서는 부상자(91.1%)가 상대적으로 높게 나타났고, 20대에서는 사망자(3.45%)가 상대적으로 높게 나타났으며, 30대 이상에는 장해자(15.1%)가 상대적으로 높게 나타났다. 특히 10대에서는 부상자(91.1%)가 대부분 차지하는 것으로 나타났다

〈표 3-5〉 상해정도에 따른 연령대별 재해자 분포

연령 상해정도		10대	20대	30대 이상	전체
부상자	명	267	352	513	1,132
	%	(91.1%)	(86.3%)	(83.3%)	(86.0%)
장해자	명	19	42	93	154
	%	(6.5%)	(10.3%)	(15.1%)	(11.7%)
사망자	명	7	14	10	31
	%	(2.4%)	(3.4%)	(1.6%)	(2.4%)
합계	명	293	408	616	1,317
	%	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

3.2.2 근로손실일수별 재해자 분포

〈표 3-6〉은 연령대별 근로손실일수에 따른 재해자 분포를 나타내며, 전체적으로 6개월 미만 961명(73.0%), 6개월 이상 356명(27.0%) 차지하는 것으로 나타났다.

근로손실일수에 따른 재해자의 연령대 분포는 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 13.900$, $p = 0.001$). 10대에서는 6개월 미만(80.2%)이 상대적으로 높게 나타났고, 30대 이상에는 6개월 이상(31.3%)이 상대적으로 높게 나타났다. 연령이 증가함에 따라 6개월 이상에서 비율이 높게 나타났고, 연령이 낮아짐에 따라 6개월 미만에서 비율이 높게 나타났다

〈표 3-6〉 근로손실일수에 따른 연령대별 재해자 분포

연령 근로손실일수		10대	20대	30대 이상	전체
6개월미만	명	235	303	423	961
	%	(80.2%)	(74.3%)	(68.7%)	(73.0%)
6개월이상	명	58	105	193	356
	%	(19.8%)	(25.7%)	(31.3%)	(27.0%)
합계	명	293	408	616	1317
	%	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

3.2.3 상해종류별 재해자 분포

〈표 3-7〉은 연령대별 상해종류에 따른 재해자 분포를 나타내며, 전체적으로 골절/압궤/탈구 711명(54.0%), 염좌 207명(15.7%), 좌상/열상/찰과상 189명(14.4%), 뇌출혈 104명(7.9%), 파열 89명(6.8%), 기타 17명(1.3%)으로 나타났다.

상해종류에 따른 재해자의 연령대 분포는 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 50.252$, $p < 0.001$). 10대에서는 뇌출혈(13.3%)이 상대적으로 높게 나타났고, 20대에서는 좌상/열상/찰과상(17.6%)이 상대적으로 높게 나타났으며, 30대 이상에서는 골절/압궤/탈구(60.2%)가 상대적으로 높게 나타났다. 특히, 10대에서의 뇌출혈(13.3%)은 20대(7.1%), 30대 이상(5.8%)에 비하여 2배 가까이 높게 나타났다.

〈표 3-7〉 상해종류에 따른 연령대별 재해자 분포

연령 상해종류		10대	20대	30대 이상	전체
골절/압궤/탈구	명	130	210	371	711
	%	(44.4%)	(51.5%)	(60.2%)	(54.0%)
염좌	명	42	58	107	207
	%	(14.3%)	(14.2%)	(17.4%)	(15.7%)
좌상/열상/찰과상	명	60	72	57	189
	%	(20.5%)	(17.6%)	(9.3%)	(14.4%)
뇌출혈	명	39	29	36	104
	%	(13.3%)	(7.1%)	(5.8%)	(7.9%)
파열	명	19	32	38	89
	%	(6.5%)	(7.8%)	(6.2%)	(6.8%)
기타	명	3	7	7	17
	%	(1.0%)	(1.7%)	(1.1%)	(1.3%)
전체	명	293	408	616	1317
	%	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

3.2.4 상해기관별 재해자 분포

〈표 3-8〉은 연령대별 상해기관에 따른 재해자 분포를 나타내며, 전체적으로는 골격 685명(52.0%), 관절/인대 196명(14.9%), 피부 189명(14.4%), 뇌 104명(7.9%), 척추 99명(7.5%), 근육 22명(1.7%), 기타 22명(1.7%) 순으로 나타났다.

상해부위에 따른 재해자의 연령대 분포는 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 55.599$, $p < 0.001$). 10대에서는 뇌(13.3%) 및 피부(20.5%)가 상대적으로 높게 나타났고, 20대에서는 관절/인대(16.7%)가 상대적으로 높게 나타났으며, 30대 이상에서는 골격(58.4%) 및 척추(9.4%)가 상대적으로 높게 나타났다. 연령이 낮아짐에 따라 피부 및 뇌에 대한 비율이 높게 나타났고, 연령이 높아짐에 따라 골격의 비율이 높게 나타났다.

〈표 3-8〉 상해기관에 따른 연령대별 재해자 분포

연령 상해기관		10대	20대	30대 이상	전체
골격	명	124	201	360	685
	%	(42.3%)	(49.3%)	(58.4%)	52.0%
관절/인대	명	41	68	87	196
	%	(14.0%)	(16.7%)	(14.1%)	(14.9%)
피부	명	60	72	57	189
	%	(20.5%)	(17.6%)	(9.3%)	(14.4%)
뇌	명	39	29	36	104
	%	(13.3%)	(7.1%)	(5.8%)	(7.9%)
척추	명	19	22	58	99
	%	(6.5%)	(5.4%)	(9.4%)	(7.5%)
근육	명	4	8	10	22
	%	(1.4%)	(2.0%)	(1.6%)	(1.7%)
기타	명	6	8	8	22
	%	(2.0%)	(2.0%)	(1.3%)	(1.7%)
전체	명	293	408	616	1317
	%	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

3.2.5 상해부위별 재해자 분포

〈표 3-9〉는 연령대별 상해부위에 따른 재해자 분포를 나타내며, 전체적으로는 다리/발 565명(42.9%), 안면/두부 209명(15.9%), 팔/손목 181명(13.7%), 어깨 154명(11.7%), 몸통 138명(10.5%), 목 46명(3.5%), 복합 24명(1.8%)순으로 나타났다.

상해부위에 따른 재해자의 연령대 분포는 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 95.942$, $p < 0.001$). 10대에서는 안면두부(27.3%)가 상대적으로 높게 나타났고, 20대에서는 다리/발(48.5%)이 상대적으로 높게 나타났으며, 30대 이상에서는 어깨(15.4%) 및 몸통(15.4%)이 상대적으로 높게 나타났다. 연령이 낮아짐에 따라 안면/두부 비율이 높게 나타났고, 연령이 높아짐에 따라 어깨의 비율이 높게 나타났다.

〈표 3-9〉 상해부위에 따른 연령대별 재해자 분포

연령 상해부위		10대	20대	30대 이상	전체
다리/발	명	112	198	255	565
	%	(38.2%)	(48.5%)	(41.4%)	(42.9%)
안면/두부	명	80	61	68	209
	%	(27.3%)	(15.0%)	(11.0%)	(15.9%)
팔/손목	명	40	65	76	181
	%	(13.7%)	(15.9%)	(12.3%)	(13.7%)
어깨	명	19	40	95	154
	%	(6.5%)	(9.8%)	(15.4%)	(11.7%)
몸통	명	18	25	95	138
	%	(6.1%)	(6.1%)	(15.4%)	(10.5%)
목	명	14	9	23	46
	%	(4.8%)	(2.2%)	(3.7%)	(3.5%)
복합	명	10	10	4	24
	%	(3.4%)	(2.5%)	(0.6%)	(1.8%)
전체	명	293	408	616	1317
	%	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

3.2.6 사고시간별 재해자 분포

〈표 3-10〉은 연령대별 사고시간에 따른 재해자 분포를 나타내며, 전체적으로 야간 773명(58.7%), 주간 544명(41.3%) 차지하는 것으로 나타났다. 주간은 오전6시부터~오후18시까지 뜻하며, 야간은 오후 18시부터~다음날오전6시까지를 의미한다.

사고시간에 따른 재해자의 연령대 분포는 통계적으로 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 92.786$, $p < 0.001$). 10대(79.5%)와 20대(62.3%)는 야간이 상대적으로 높게 나타났고, 30대(53.5%)에서는 주간이 상대적으로 높게 나타났다. 특히 연령대가 낮을수록 야간에 재해자가 높게 나타났으며, 연령대가 높을수록 주간에 재해자가 높게 나타났다.

〈표 3-10〉 사고시간에 따른 연령대별 재해자 분포

연령 사고시간		10대	20대	30대 이상	전체
주간	명	60	154	330	544
	%	(20.5%)	(37.7%)	(53.6%)	(41.3%)
야간	명	233	254	286	773
	%	(79.5%)	(62.3%)	(46.4%)	(58.7%)
합계	명	293	408	616	1317
	%	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

IV. 음식배달 종사자의 사고 및 Violation 분석

4.1 배달원 특성과 Violation 분석

4.1.1 음식배달 유형에 따른 Violation의 분포

〈표4-1〉은 음식배달 유형과 Violation 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 양식 배달 재해자 중에서 신호를 위반한 비율(11.9%)이 가장 높고 한식(11.5%), 분식(4.7%), 중식(4.0%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 19.420$, $p < 0.001$). 중앙선 침범에서는 전체적으로 양식(4.0%), 중식(3.8%), 한식(3.2%), 분식(3.1%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 0.311$, $p = 0.958$). Violation에서는 전체적으로 양식(15.6%), 한식(14.1%), 분식(7.8%), 중식(7.5%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 15.396$, $p = 0.002$)

〈표4-1〉 음식배달 유형별 Violation 분포

violation 음식유형		신호위반		중앙선침범		violation		전체
		0	1	0	1	0	1	
한식	명	138	18	151	5	134	22	156
	%	88.5%	11.5%	96.8%	3.2%	85.9%	14.1%	100.0%
	%	11.6%	14.5%	11.9%	10.0%	11.7%	12.9%	11.8%
중식	명	332	14	333	13	320	26	346
	%	96.0%	4.0%	96.2%	3.8%	92.5%	7.5%	100.0%
	%	27.8%	11.3%	26.3%	26.0%	27.9%	15.3%	26.3%
양식	명	662	89	721	30	634	117	751
	%	88.1%	11.9%	96.0%	4.0%	84.4%	15.6%	100.0%
	%	55.5%	71.8%	56.9%	60.0%	55.3%	68.8%	57.0%
분식	명	61	3	62	2	59	5	64
	%	95.3%	4.7%	96.9%	3.1%	92.2%	7.8%	100.0%
	%	5.1%	2.4%	4.9%	4.0%	5.1%	2.9%	4.9%
합계	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
카이제곱 검정		$\chi^2=19.420$, $P=0.000$		$\chi^2=0.311$, $P=0.958$		$\chi^2=15.396$, $P=0.002$		

4.1.2 재해유형에 따른 Violation의 분포

〈표4-2〉는 재해유형과 Violation 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 사망자 중에서 신호를 위반한 비율이 32.3%이고 장해자(10.4%), 부상자(8.7%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 19.900$, $p < 0.001$). 신호위반은 사망자(32.3%)가 상대적으로 매우 높게 나타났다. 중앙선침범에서는 전체적으로 사망자(6.5%), 부상자(4.0%), 장해자(1.9)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 2.138$, $p = 0.343$). Violation에서는 전체적으로 사망자(38.7%), 부상자(12.4%), 장해자(11.7%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 18.856$, $p < 0.001$). Violation에서 사망자(38.7%)의 비율은 부상자, 장해자에 비하여 상대적으로 매우 높게 나타났다.

〈표4-2〉 재해유형별 Violation 분포

violation 재해유형		신호위반		중앙선침범		violation		전체
		0	1	0	1	0	1	
부 상 자	명	1034	98	1087	45	992	140	1132
	%	91.3%	8.7%	96.0%	4.0%	87.6%	12.4%	100.0%
	%	86.7%	79.0%	85.8%	90.0%	86.5%	82.4%	86.0%
장 해 자	명	138	16	151	3	136	18	154
	%	89.6%	10.4%	98.1%	1.9%	88.3%	11.7%	100.0%
	%	11.6%	12.9%	11.9%	6.0%	11.9%	10.6%	11.7%
사 망 자	명	21	10	29	2	19	12	31
	%	67.7%	32.3%	93.5%	6.5%	61.3%	38.7%	100.0%
	%	1.8%	8.1%	2.3%	4.0%	1.7%	7.1%	2.4%
합계	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
카이제곱 검정		$\chi^2=19.900$, $P=0.000$		$\chi^2=2.138$, $P=0.343$		$\chi^2=18.856$, $P=0.000$		

4.1.3 규모에 따른 Violation의 분포

〈표4-3〉은 사업장 규모와 Violation 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 5인 미만 규모의 재해자 중에서 신호를 위반한 비율이 10.2%이고 5인~15인(7.3%), 16인 이상(6.6%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 2.912$, $p = 0.233$). 중앙선침범에서는 전체적으로 5인~15인(4.1%), 5인 미만(3.8%), 16인 이상(3.3%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 0.154$, $p = 0.926$). Violation에서는 전체적으로 5인 미만(13.8%), 5인~15인(10.9%), 16인 이상(9.0%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 3.015$, $p = 0.221$).

〈표4-3〉 규모별 Violation 분포

violation 규모		신호위반		중앙선침범		violation		전체
		0	1	0	1	0	1	
5인 미만	명	900	102	964	38	864	138	1002
	%	89.8%	10.2%	96.2%	3.8%	86.2%	13.8%	100.0%
	%	75.4%	82.3%	76.1%	76.0%	75.3%	81.2%	76.1%
5인~ 15인	명	179	14	185	8	172	21	193
	%	92.7%	7.3%	95.9%	4.1%	89.1%	10.9%	100.0%
	%	15.0%	11.3%	14.6%	16.0%	15.0%	12.4%	14.7%
16인 이상	명	114	8	118	4	111	11	122
	%	93.4%	6.6%	96.7%	3.3%	91.0%	9.0%	100.0%
	%	9.6%	6.5%	9.3%	8.0%	9.7%	6.5%	9.3%
합계	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
카이제곱 검정		$\chi^2=2.912$, $P=0.233$		$\chi^2=0.154$, $P=0.926$		$\chi^2=3.015$, $P=0.221$		

4.1.4 연령에 따른 Violation 분포

〈표4-4〉는 연령과 Violation 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 10대 재해자 중에서 신호를 위반한 비율이 13.3%이고 20대(11.3%), 30대 이상(6.3%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 13.736$, $p = 0.001$). 연령대가 낮을수록 신호위반이 높은 것으로 나타났다. 중앙선침범에서는 전체적으로 10대(4.4%), 20대(3.9%), 30대 이상(3.4%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 0.600$, $p = 0.741$). Violation에서는 전체적으로 10대(17.4%), 20(15.2%), 30대 이상(9.3%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 14.493$, $p = 0.001$). 연령이 낮을수록 Violation이 높게 나타났다.

〈표4-4〉 연령대별 Violation 분포

연령대	violation	신호위반		중앙선침범		violation		전체
		0	1	0	1	0	1	
10대	명	254	39	280	13	242	51	293
	%	86.7%	13.3%	95.6%	4.4%	82.6%	17.4%	100.0%
	%	21.3%	31.5%	22.1%	26.0%	21.1%	30.0%	22.2%
20대	명	362	46	392	16	346	62	408
	%	88.7%	11.3%	96.1%	3.9%	84.8%	15.2%	100.0%
	%	30.3%	37.1%	30.9%	32.0%	30.2%	36.5%	31.0%
30대 이상	명	577	39	595	21	559	57	616
	%	93.7%	6.3%	96.6%	3.4%	90.7%	9.3%	100.0%
	%	48.4%	31.5%	47.0%	42.0%	48.7%	33.5%	46.8%
합계	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
카이제곱 검정		$\chi^2=13.736$, $P=0.001$		$\chi^2=0.600$, $P=0.741$		$\chi^2=14.493$, $P=0.001$		

4.1.5 근속년수에 따른 Violation 분포

〈표4-5〉는 근속년수와 Violation 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 근속년수가 1~2개월 미만인 재해자 중에서 신호를 위반한 비율이 10.4%이고 1개월 미만(10.0%), 3~6개월(9.5%), 2~3개월(9.0%), 6개월 이상(6.0%)순으로 나타나며, 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 2.850$, $p = 0.583$). 중앙선침범에서는 전체적으로 6개월 이상(5.4%), 1~2개월(5.2%), 1개월 미만(3.5%), 2~3개월(3.3%), 3~6개월(1.9%)순으로 나타나며, 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 3.978$, $p = 0.409$). Violation에서는 전체적으로 1~2개월 미만(14.6%), 1개월 미만(13.4%), 2~3개월(12.3%), 6개월 이상(11.4%), 3~6개월(10.8%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 1.676$, $p = 0.795$).

〈표4-5〉 근속년수별 Violation 분포

violation 근속년수		신호위반		중앙선침범		violation		전체
		0	1	0	1	0	1	
1개월 미만	명	610	68	654	24	587	91	678
	%	90.0%	10.0%	96.5%	3.5%	86.6%	13.4%	100.0%
	%	51.1%	54.8%	51.6%	48.0%	51.2%	53.5%	51.5%
1~2개월 미만	명	172	20	182	10	164	28	192
	%	89.6%	10.4%	94.8%	5.2%	85.4%	14.6%	100.0%
	%	14.4%	16.1%	14.4%	20.0%	14.3%	16.5%	14.6%
2~3개월 미만	명	111	11	118	4	107	15	122
	%	91.0%	9.0%	96.7%	3.3%	87.7%	12.3%	100.0%
	%	9.3%	8.9%	9.3%	8.0%	9.3%	8.8%	9.3%
3~6개월 미만	명	143	15	155	3	141	17	158
	%	90.5%	9.5%	98.1%	1.9%	89.2%	10.8%	100.0%
	%	12.0%	12.1%	12.2%	6.0%	12.3%	10.0%	12.0%
6개월 이상	명	157	10	158	9	148	19	167
	%	94.0%	6.0%	94.6%	5.4%	88.6%	11.4%	100.0%
	%	13.2%	8.1%	12.5%	18.0%	12.9%	11.2%	12.7%
합계	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
카이제곱 검정		$\chi^2=2.850$, $P=0.583$		$\chi^2=3.978$, $P=0.409$		$\chi^2=1.676$, $P=0.795$		

4.1.6 고용형태에 따른 Violation 분포

〈표4-6〉은 고용형태와 Violation의 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 임시/일용직 재해자 중에서 신호를 위반한 비율이 10.4%이고 상용직(7.4%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 2.915$, $p = 0.088$). 중앙선침범에서는 전체적으로 임시/일용직(4.1%), 상용직(3.3%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 0.511$, $p = 0.475$). Violation에서는 전체적으로 임시/일용직(14.0%), 상용직(10.7%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 2.775$, $p = 0.096$).

〈표4-6〉 고용형태별 Violation 분포

violation 고용형태		신호위반		중앙선침범		violation		전체
		0	1	0	1	0	1	
상용직	명	398	32	416	14	384	46	430
	%	92.6%	7.4%	96.7%	3.3%	89.3%	10.7%	100.0%
	%	33.4%	25.8%	32.8%	28.0%	33.5%	27.1%	32.6%
임시/ 일용	명	795	92	851	36	763	124	887
	%	89.6%	10.4%	95.9%	4.1%	86.0%	14.0%	100.0%
	%	66.6%	74.2%	67.2%	72.0%	66.5%	72.9%	67.4%
합계	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
카이제곱 검정		$\chi^2=2.915$, $P=0.088$		$\chi^2=0.511$, $P=0.475$		$\chi^2=2.775$, $P=0.096$		

4.1.7 상해종류에 따른 Violation 분포

〈표4-7〉은 상해종류와 Violation의 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 기타 재해자 중에서 신호를 위반한 비율이 17.6%이고 뇌출혈(14.4%), 골절/압궤/탈구(10.3%), 파열(10.1%), 좌상/열상/찰과상(6.3%), 염좌(5.8%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 10.325$, $p = 0.067$). 중앙선 침범에서는 기타(5.9%), 골절/압궤/탈구(4.5%), 좌상/열상/찰과상(3.7%), 염좌(2.9%), 뇌출혈(2.9%), 파열(1.1%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다. Violation에서는 전체적으로 기타(23.5%), 뇌출혈(17.3%), 골절/압궤/탈구(14.2%), 파열(11.2%), 좌상/열상/찰과상(10.1%), 염좌(8.7%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 9.420$, $p = 0.093$).

〈표4-7〉 상해종류별 Violation 분포

violation 상해종류		신호위반		중앙선 침범		violation		전체
		0	1	0	1	0	1	
뇌출혈	명	89	15	101	3	86	18	104
	%	85.6%	14.4%	97.1%	2.9%	82.7%	17.3%	100.0%
	%	7.5%	12.1%	8.0%	6.0%	7.5%	10.6%	7.9%
골절/ 압궤 /탈구	명	638	73	679	32	610	101	711
	%	89.7%	10.3%	95.5%	4.5%	85.8%	14.2%	100.0%
	%	53.5%	58.9%	53.6%	64.0%	53.2%	59.4%	54.0%
염좌	명	195	12	201	6	189	18	207
	%	94.2%	5.8%	97.1%	2.9%	91.3%	8.7%	100.0%
	%	16.3%	9.7%	15.9%	12.0%	16.5%	10.6%	15.7%
파열	명	80	9	88	1	79	10	89
	%	89.9%	10.1%	98.9%	1.1%	88.8%	11.2%	100.0%
	%	6.7%	7.3%	6.9%	2.0%	6.9%	5.9%	6.8%
좌상/ 열상 /찰과상	명	177	12	182	7	170	19	189
	%	93.7%	6.3%	96.3%	3.7%	89.9%	10.1%	100.0%
	%	14.8%	9.7%	14.4%	14.0%	14.8%	11.2%	14.4%
기타	명	14	3	16	1	13	4	17
	%	82.4%	17.6%	94.1%	5.9%	76.5%	23.5%	100.0%
	%	1.2%	2.4%	1.3%	2.0%	1.1%	2.4%	1.3%
합계	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
카이제곱 검정		$\chi^2=10.325$, P=0.067		$\chi^2=3.607$, P=0.607		$\chi^2=9.420$, P=0.093		

4.1.8 상해기관에 따른 Violation 분포

〈표4-8〉은 상해기관과 Violation 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 뇌(기관)의 재해자 중에서 신호를 위반한 비율이 14.4%이고 골격(9.6%), 관절/인대(9.2%), 척추(9.1%), 근육(9.1%), 기타(9.1%), 피부(6.3%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 5.210$, $p = 0.517$). 중앙선침범에서는 전체적으로 기타(9.1%), 골격(4.5%), 척추(4.0%), 피부(3.7%), 뇌(2.9%), 관절/인대(1.5%), 근육(0%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 6.566$, $p = 0.363$). Violation에서는 전체적으로 기타(18.2%), 뇌(17.3%), 골격(13.7%), 척추(12.1%), 관절/인대(10.7%), 피부(10.1%), 근육(9.1%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 5.289$, $p = 0.507$).

〈표4-8〉 상해기관별 Violation 분포

violation 상해기관		신호위반		중앙선침범		violation		전체
		0	1	0	1	0	1	
골격	명	619	66	654	31	591	94	685
	%	90.4%	9.6%	95.5%	4.5%	86.3%	13.7%	100.0%
	%	51.9%	53.2%	51.6%	62.0%	51.5%	55.3%	52.0%
관절/ 인대	명	178	18	193	3	175	21	196
	%	90.8%	9.2%	98.5%	1.5%	89.3%	10.7%	100.0%
	%	14.9%	14.5%	15.2%	6.0%	15.3%	12.4%	14.9%
척추	명	90	9	95	4	87	12	99
	%	90.9%	9.1%	96.0%	4.0%	87.9%	12.1%	100.0%
	%	7.5%	7.3%	7.5%	8.0%	7.6%	7.1%	7.5%
근육	명	20	2	22	0	20	2	22
	%	90.9%	9.1%	100.0%	.0%	90.9%	9.1%	100.0%
	%	1.7%	1.6%	1.7%	.0%	1.7%	1.2%	1.7%
피부	명	177	12	182	7	170	19	189
	%	93.7%	6.3%	96.3%	3.7%	89.9%	10.1%	100.0%
	%	14.8%	9.7%	14.4%	14.0%	14.8%	11.2%	14.4%
뇌	명	89	15	101	3	86	18	104
	%	85.6%	14.4%	97.1%	2.9%	82.7%	17.3%	100.0%
	%	7.5%	12.1%	8.0%	6.0%	7.5%	10.6%	7.9%
기타	명	20	2	20	2	18	4	22
	%	90.9%	9.1%	90.9%	9.1%	81.8%	18.2%	100.0%
	%	1.7%	1.6%	1.6%	4.0%	1.6%	2.4%	1.7%
전체	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
카이제곱 검정		$\chi^2=5.210$, $P=0.517$		$\chi^2=6.566$, $P=0.363$		$\chi^2=5.289$, $P=0.507$		

4.1.9 상해부위에 따른 Violation 분포

〈표4-9〉는 상해부위와 Violation 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 안면/두부 재해자 중에서 신호를 위반한 비율이 14.4%이고 가슴/허리(10.1%), 팔/손목(8.8%), 다리/발(8.7%), 어깨(8.4%), 복합(8.3%), 목(0%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 11.484$, $p = 0.075$). 중앙선침범에서는 전체적으로 팔/손목(6.1%), 가슴/허리(4.3%), 복합(4.2%), 다리/발(3.9%), 안면/두부(3.3%), 목(2.2%), 어깨(1.3%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 5.793$, $p = 0.447$). Violation에서는 전체적으로 안면/두부(17.7%), 팔/손목(14.4%), 가슴/허리(13.8%), 복합(12.5%), 다리/발(12.4%), 어깨(9.1%), 목(2.2%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 11.557$, $p = 0.073$).

〈표4-9〉 상해부위별 Violation 분포

violation 상해부위		신호위반		중앙선침범		violation		전체
		0	1	0	1	0	1	
안면/ 두부	명	179	30	202	7	172	37	209
	%	85.6%	14.4%	96.7%	3.3%	82.3%	17.7%	100.0%
	%	15.0%	24.2%	15.9%	14.0%	15.0%	21.8%	15.9%
목	명	46	0	45	1	45	1	46
	%	100.0%	.0%	97.8%	2.2%	97.8%	2.2%	100.0%
	%	3.9%	.0%	3.6%	2.0%	3.9%	.6%	3.5%
어깨	명	141	13	152	2	140	14	154
	%	91.6%	8.4%	98.7%	1.3%	90.9%	9.1%	100.0%
	%	11.8%	10.5%	12.0%	4.0%	12.2%	8.2%	11.7%
가슴/ 허리	명	124	14	132	6	119	19	138
	%	89.9%	10.1%	95.7%	4.3%	86.2%	13.8%	100.0%
	%	10.4%	11.3%	10.4%	12.0%	10.4%	11.2%	10.5%
팔/ 손목	명	165	16	170	11	155	26	181
	%	91.2%	8.8%	93.9%	6.1%	85.6%	14.4%	100.0%
	%	13.8%	12.9%	13.4%	22.0%	13.5%	15.3%	13.7%
다리/ 발	명	516	49	543	22	495	70	565
	%	91.3%	8.7%	96.1%	3.9%	87.6%	12.4%	100.0%
	%	43.3%	39.5%	42.9%	44.0%	43.2%	41.2%	42.9%
복합	명	22	2	23	1	21	3	24
	%	91.7%	8.3%	95.8%	4.2%	87.5%	12.5%	100.0%
	%	1.8%	1.6%	1.8%	2.0%	1.8%	1.8%	1.8%
합계	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
카이제곱 검정		$\chi^2=11.484$, $P=0.075$		$\chi^2=5.793$, $P=0.447$		$\chi^2=11.557$, $P=0.073$		

4.2. 운행조건과 Violation 분포

4.2.1 야간 여부에 따른 Violation 분포

〈표4-10〉은 야간여부에 따른 Violation 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 야간에 발생한 재해자 중에서 신호를 위반한 비율이 12.0%이고 주간(5.7%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 15.013$, $p < 0.001$). 야간이 주간보다 신호위반이 2배 이상 높게 나타났다. 중앙선침범에서는 전체적으로 주간(4.0%), 야간(3.6%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 0.156$, $p = 0.693$). Violation에서는 전체적으로 야간(15.4%), 주간(9.4%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 10.292$, $p = 0.001$). 야간이 주간에 비하여 상대적으로 Violation이 높게 나타났다.

〈표4-10〉 야간여부별 Violation 분포

violation 야간여부		신호위반		중앙선침범		violation		전체
		0	1	0	1	0	1	
주간	명	513	31	522	22	493	51	544
	%	94.3%	5.7%	96.0%	4.0%	90.6%	9.4%	100.0%
	%	43.0%	25.0%	41.2%	44.0%	43.0%	30.0%	41.3%
야간	명	680	93	745	28	654	119	773
	%	88.0%	12.0%	96.4%	3.6%	84.6%	15.4%	100.0%
	%	57.0%	75.0%	58.8%	56.0%	57.0%	70.0%	58.7%
합계	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
카이제곱 검정		$\chi^2=15.013$, $P=0.000$		$\chi^2=0.156$, $P=0.693$		$\chi^2=10.292$, $P=0.001$		

4.2.2. 눈/비 여부에 따른 Violation 분포

〈표4-11〉은 눈/비 여부와 Violation 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 맑은날 발생한 재해자 중에서 신호를 위반한 비율이 10.7%이고 눈/비(1.6%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 15.723$, $p < 0.001$). 맑은날(10.7%)이 눈/비(1.6%) 오는 날보다 신호위반이 높게 나타났다. 중앙선침범에서는 전체적으로 맑음(4.3%), 눈/비(0.5%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 6.399$, $p = 0.011$). 맑은날(4.3%)이 눈/비(0.5%) 오는날에 비하여 중앙선침범이 높게 나타났다. Violation에서는 전체적으로 맑음(14.7%), 눈/비(2.1%)순으로 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 22.672$, $p < 0.001$). 맑은날(14.7%)이 눈/비(2.1%)오는 날보다 Violation이 매우 높게 나타났다.

〈표4-11〉 눈/비 여부별 Violation 분포

violation 눈/비여부		신호위반		중앙선침범		violation		전체
		0	1	0	1	0	1	
맑음	명	1008	121	1080	49	963	166	1129
	%	89.3%	10.7%	95.7%	4.3%	85.3%	14.7%	100.0%
	%	84.5%	97.6%	85.2%	98.0%	84.0%	97.6%	85.7%
눈/비	명	185	3	187	1	184	4	188
	%	98.4%	1.6%	99.5%	.5%	97.9%	2.1%	100.0%
	%	15.5%	2.4%	14.8%	2.0%	16.0%	2.4%	14.3%
합계	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
카이제곱 검정		$\chi^2=15.723$, $P=0.000$		$\chi^2=6.399$, $P=0.011$		$\chi^2=22.672$, $P=0.000$		

4.2.3 사고도로에 따른 Violation 분포

〈표4-12〉는 사고도로와 Violation 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 교차로에서 발생한 재해자 중에서 신호를 위반한 비율이 25.2%이고 경사로(2.5%), 대로(0%), 커브(0%), 가드레일(0%), 표면돌출(0%)순으로 나타났다. 신호위반에서는 교차로가 가장 높게(25.2%) 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 186.019$, $p < 0.001$). 중앙선침범에서는 전체적으로 교차로(3.5%), 대로(0.6%), 커브(0%), 경사(0%), 가드레일(0%), 표면돌출(0%)순으로 나타났다. 중앙선침범은 교차로에서 가장 높게(3.5%) 나타나며, 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 0.148$, $p = 0.701$). Violation에서는 전체적으로 교차로 119명(27.8%), 경사로(2.5%), 대로 (0.6%), 커브길(0%), 가드레일(0%), 표면돌출(0%)순으로 나타났다. Violation에서는 교차로에서 가장 높게(27.8%) 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 125.142$, $p < 0.001$).

〈표4-12〉 사고도로별 Violation 분포

violation 사고도로			신호위반		중앙선침범		violation		전체
			0	1	0	1	0	1	
대로	0	명	863	124	939	48	819	168	987
		%	87.4%	12.6%	95.1%	4.9%	83.0%	17.0%	100.0%
		%	72.3%	100.0%	74.1%	96.0%	71.4%	98.8%	74.9%
	1	명	330	0	328	2	328	2	330
		%	100.0%	.0%	99.4%	.6%	99.4%	.6%	100.0%
		%	27.7%	.0%	25.9%	4.0%	28.6%	1.2%	25.1%
카이제곱 검정		$\chi^2=45.768$, P=0.000		$\chi^2=12.272$, P=0.000		$\chi^2=59.279$, P=0.000			
커브	0	명	1158	124	1232	50	1112	170	1282
		%	90.3%	9.7%	96.1%	3.9%	86.7%	13.3%	100.0%
		%	97.1%	100.0%	97.2%	100.0%	96.9%	100.0%	97.3%
	1	명	35	0	35	0	35	0	35
		%	100.0%	.0%	100.0%	.0%	100.0%	.0%	100.0%
		%	2.9%	.0%	2.8%	.0%	3.1%	.0%	2.7%
카이제곱 검정		$\chi^2=3.737$, P=0.053		$\chi^2=1.419$, P=0.234		$\chi^2=5.329$, P=0.021			
경사	0	명	1154	123	1227	50	1108	169	1277
		%	90.4%	9.6%	96.1%	3.9%	86.8%	13.2%	100.0%
		%	96.7%	99.2%	96.8%	100.0%	96.6%	99.4%	97.0%
	1	명	39	1	40	0	39	1	40
		%	97.5%	2.5%	100.0%	.0%	97.5%	2.5%	100.0%
		%	3.3%	.8%	3.2%	.0%	3.4%	.6%	3.0%
카이제곱 검정		$\chi^2=2.313$, P=0.128		$\chi^2=1.628$, P=0.202		$\chi^2=3.975$, P=0.046			
교차로	0	명	873	16	854	35	838	51	889
		%	98.2%	1.8%	96.1%	3.9%	94.3%	5.7%	100.0%
		%	73.2%	12.9%	67.4%	70.0%	73.1%	30.0%	67.5%
	1	명	320	108	413	15	309	119	428
		%	74.8%	25.2%	96.5%	3.5%	72.2%	27.8%	100.0%
		%	26.8%	87.1%	32.6%	30.0%	26.9%	70.0%	32.5%
카이제곱 검정		$\chi^2=186.019$, P=0.000		$\chi^2=0.148$, P=0.701		$\chi^2=125.142$,P=0.000			
가드레일	0	명	1180	124	1254	50	1134	170	1304
		%	90.5%	9.5%	96.2%	3.8%	87.0%	13.0%	100.0%
		%	98.9%	100.0%	99.0%	100.0%	98.9%	100.0%	99.0%
	1	명	13	0	13	0	13	0	13
		%	100.0%	.0%	100.0%	.0%	100.0%	.0%	100.0%
		%	1.1%	.0%	1.0%	.0%	1.1%	.0%	1.0%
카이제곱 검정		$\chi^2=1.365$, P=0.243		$\chi^2=0.518$, P=0.472		$\chi^2=1.946$, P=0.163			
표면돌출	0	명	1103	124	1177	50	1057	170	1227
		%	89.9%	10.1%	95.9%	4.1%	86.1%	13.9%	100.0%
		%	92.5%	100.0%	92.9%	100.0%	92.2%	100.0%	93.2%
	1	명	90	0	90	0	90	0	90
		%	100.0%	.0%	100.0%	.0%	100.0%	.0%	100.0%
		%	7.5%	.0%	7.1%	.0%	7.8%	.0%	6.8%
카이제 곱검정		$\chi^2=10.041$, P=0.002		$\chi^2=3.812$, P=0.051		$\chi^2=14.318$, P=0.000			
합계	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317	
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%	
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

4.1.4 충돌유형에 따른 Violation 분포

〈표4-13〉은 충돌유형과 Violation 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 자동차와의 충돌 재해자 중에서 신호를 위반한 비율이 18.7%이고 이륜차(15.2%), 보행자(8.5%), 홀로(2.2%)순으로 나타났다. 자동차충돌에서 신호위반이 가장 높게(18.7%) 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 88.402$, $p < 0.001$). 중앙선침범에서는 자동차(8.0%), 이륜차(6.1%), 홀로(6%), 보행자(2.1%)순으로 나타났다. 자동차 충돌에서 중앙선침범이 가장 높게(8.0%) 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 42.581$, $p < 0.001$). Violation에서는 전체적으로 자동차(26.2%), 이륜차(19.7%), 보행자(10.6%), 홀로(2.8%)순으로 나타났다. 자동차 충돌에서 Violation이 가장 높게(26.2%) 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 136.230$, $p < 0.001$)

〈표4-13〉 충돌유형별 Violation 분포

violation 충돌유형			신호위반		중앙선침범		violation		전체
			0	1	0	1	0	1	
홀로	0	명	482	108	544	46	440	150	590
		%	81.7%	18.3%	92.2%	7.8%	74.6%	25.4%	100.0%
		%	40.4%	87.1%	42.9%	92.0%	38.4%	88.2%	44.8%
	1	명	711	16	723	4	707	20	727
		%	97.8%	2.2%	99.4%	.6%	97.2%	2.8%	100.0%
		%	59.6%	12.9%	57.1%	8.0%	61.6%	11.8%	55.2%
카이제곱검정			$\chi^2=99.036$, P=0.000		$\chi^2=46.824$, P=0.000		$\chi^2=148.925$, P=0.000		
자동차	0	명	768	26	786	8	761	33	794
		%	96.7%	3.3%	99.0%	1.0%	95.8%	4.2%	100.0%
		%	64.4%	21.0%	62.0%	16.0%	66.3%	19.4%	60.3%
	1	명	425	98	481	42	386	137	523
		%	81.3%	18.7%	92.0%	8.0%	73.8%	26.2%	100.0%
		%	35.6%	79.0%	38.0%	84.0%	33.7%	80.6%	39.7%
카이제곱검정			$\chi^2=88.402$, P=0.000		$\chi^2=42.581$, P=0.000		$\chi^2=136.230$, P=0.000		
이륜차	0	명	1137	114	1205	46	1094	157	1251
		%	90.9%	9.1%	96.3%	3.7%	87.5%	12.5%	100.0%
		%	95.3%	91.9%	95.1%	92.0%	95.4%	92.4%	95.0%
	1	명	56	10	62	4	53	13	66
		%	84.8%	15.2%	93.9%	6.1%	80.3%	19.7%	100.0%
		%	4.7%	8.1%	4.9%	8.0%	4.6%	7.6%	5.0%
카이제곱검정			$\chi^2=2.681$, P=0.102		$\chi^2=0.975$, P=0.323		$\chi^2=2.849$, P=0.091		
보행자	0	명	1150	120	1221	49	1105	165	1270
		%	90.6%	9.4%	96.1%	3.9%	87.0%	13.0%	100.0%
		%	96.4%	96.8%	96.4%	98.0%	96.3%	97.1%	96.4%
	1	명	43	4	46	1	42	5	47
		%	91.5%	8.5%	97.9%	2.1%	89.4%	10.6%	100.0%
		%	3.6%	3.2%	3.6%	2.0%	3.7%	2.9%	3.6%
카이제곱검정			$\chi^2=0.047$, P=0.829		$\chi^2=0.372$, P=0.542		$\chi^2=0.223$, P=0.636		
합계	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317	
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%	
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

4.2.5 상대자동차와의 충돌 위치에 따른 Violation 분포

〈표4-14〉는 상대자동차의 충돌위치와 Violation 분포를 나타내며, “1”은 위반자이고 “0”은 그렇지 않는 자이다. 신호위반에서는 자동차 측면충돌 재해자 중에서 신호를 위반한 비율이 21.5%이고 정면(21.4%), 뒷면(6.0%)순으로 나타났다. 자동차 측면충돌에서 신호위반이 가장 높게(21.5%) 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 36.210$, $p < 0.001$). 중앙선침범에서는 자동차의 정면(11.3%), 측면(8.3%), 뒷면(0.9%)순으로 나타났다. 자동차 정면충돌이 중앙선침범에서 가장 높게(11.3%) 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 45.314$, $p < 0.001$). Violation에서는 자동차의 정면(31.9%), 측면(29.3%), 뒷면(6.9%)순으로 나타났다. 자동차 정면충돌에서 Violation이 가장 높게(11.3%) 나타나며, 통계적 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 93.526$, $p < 0.001$).

〈표4-14〉 충돌위치별 Violation 분포

violation 충돌위치			신호위반		중앙선침범		violation		전체
			0	1	0	1	0	1	
정면	0	명	1006	73	1056	23	985	94	1079
		%	93.2%	6.8%	97.9%	2.1%	91.3%	8.7%	100.0%
		%	84.3%	58.9%	83.3%	46.0%	85.9%	55.3%	81.9%
	1	명	187	51	211	27	162	76	238
		%	78.6%	21.4%	88.7%	11.3%	68.1%	31.9%	100.0%
		%	15.7%	41.1%	16.7%	54.0%	14.1%	44.7%	18.1%
카이제곱검정		$\chi^2=49.155$, P=0.000		$\chi^2=45.314$, P=0.000		$\chi^2=93.526$, P=0.000			
뒷면	0	명	1084	117	1152	49	1039	162	1201
		%	90.3%	9.7%	95.9%	4.1%	86.5%	13.5%	100.0%
		%	90.9%	94.4%	90.9%	98.0%	90.6%	95.3%	91.2%
	1	명	109	7	115	1	108	8	116
		%	94.0%	6.0%	99.1%	.9%	93.1%	6.9%	100.0%
		%	9.1%	5.6%	9.1%	2.0%	9.4%	4.7%	8.8%
카이제곱검정		$\chi^2=1.705$, P=0.192		$\chi^2=2.999$, P=0.083		$\chi^2=4.089$, P=0.043			
측면	0	명	1051	85	1101	35	1019	117	1136
		%	92.5%	7.5%	96.9%	3.1%	89.7%	10.3%	100.0%
		%	88.1%	68.5%	86.9%	70.0%	88.8%	68.8%	86.3%
	1	명	142	39	166	15	128	53	181
		%	78.5%	21.5%	91.7%	8.3%	70.7%	29.3%	100.0%
		%	11.9%	31.5%	13.1%	30.0%	11.2%	31.2%	13.7%
카이제곱검정		$\chi^2=36.210$, P=0.000		$\chi^2=11.587$, P=0.001		$\chi^2=50.042$, P=0.000			
전체	명	1193	124	1267	50	1147	170	1317	
	%	90.6%	9.4%	96.2%	3.8%	87.1%	12.9%	100.0%	
	%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

V. 음식배달 종사자를 위한 재해예방

5.1 10대 이륜차 배달원의 사고예방을 위한 제언

〈표5-1〉은 연령대별 운전자 및 사고요인 전체 특성결과를 나타내며, 연령대에 따른 운전자 및 사고요인은 통계적 차이(유의)가 있음을 나타낸다.

음식배달 유형에서 10대 청소년이 양식에 종사하는 비율(89.1%)이 높은 것으로 나타나 치킨 등 대형프랜차이즈업체와 함께하는 이륜차 재해예방 대책이 필요한 것으로 보인다.

5인 미만 소규모사업장에서 10대 청소년이 종사하는 비율(87%)이 높은 것으로 나타나 행정의 사각지대에 있는 소규모 사업장의 사업주에 대한 관리 및 감독이 필요한 것으로 보인다.

근속년수에서 6개월 미만 10대 청소년이 종사하는 비율(95.6%)이 대부분을 차지하는 것으로 현재 산업안전보건법상 5인 미만 사업장은 안전보건교육 의무 실시에서 제외되어 있으므로 법조항을 보완하여 채용 시라도 사업주가 의무적으로 신규 채용자를 대상으로 이륜차 안전교육을 실시하여야 할 것으로 보인다.

고용형태에서는 연령대가 낮아짐에 따라 임시/일용직이 높게 나타나 영세 소규모 사업장에서 10대 청소년의 쉬운 취업 장점과 소규모 사업장의 쉬운 해고 장점 등 상호 이해관계에 의한 특성으로 양쪽 모두에 대한 대책이 필요하다. 즉 10대 청소년 취업자는 근로계약서 작성, 보험가입여부 확인, 보호구 의무, 이륜차 상태 등 확인 후 취업하게하고, 영세 소규모 사업장 사업주에게는 정부의 보험료 일부지원 등 책임보험과 산재보험 가입을 권유해야 할 것으로 보여진다.

상해정도에서 10대의 부상자 비율(91.1%)이 높은 것은 신체적, 정신적 불완전한 시기의 10대 청소년들의 과속, 부주의, 무리한 운전, 위반 등에 의한 사고발생으로 이륜자동차 자격제도의 개선과 안전교육의 의무적 이수가 우선시 되어야

할 것으로 보인다.

근로손실일수에서 연령이 낮아짐에 따라 6개월 미만이 높고, 연령이 높아짐에 따라 6개월 이상이 높은 것은 청소년과 장년층의 신체적 차이와 회복력에 기인한 것으로 연령에 상관없이 모두에게 배달시 교통안전수칙 준수 및 배달장소 사전 숙지 등을 통한 자체 안전운전능력을 배양해야 할 것으로 보인다.

상해종류에서 10대의 뇌출혈이 높은 것과 상해기관에서 10대의 뇌, 피부가 높은 것 그리고 상해부위에서 10대에서 안면/두부가 높은 것은 10대 청소년의 안전모 등 보호구 착용이 타 연령층에 비해 낮은 것으로 사업주가 종사자에게 반드시 보호구를 지급하고, 착용에 대해서는 경찰 및 지자체의 강력한 단속이 전제 되어야 할 것으로 보인다.

사고시간에서 야간에 연령대가 낮을수록 재해가 높은 것은 늦은 밤, 새벽 등 특정시간대에 10대 청소년 배달이 집중되어 있는 것으로 안전운행가이드 제시, 눈에 잘 띄는 보호 장비 착용, 규격화된 안전한 음식배달박스 부착, 이륜차 운전자들의 인지를 향상시킬 수 있는 캠페인 등을 실시하여야 할 것이다.

〈표5-1〉 연령대별 운전자 및 사고요인 특성결과

특 성	변수	분포(순)	통계적 의미	분포특성
운 전 자 요 인	음식배달유형	양식>중식>한식>분식	유의	10대 양식 (89.1%) 분포
	규모	5인 미만>5인~1~5인> 16인 이상	유의	10대 5인 미만 (87%) 분포
	근속년수	1개월 미만>2개월 미만>6개월 이상>3개월 미만	유의	10대 6개월 미만 (95.6%) 분포
	고용형태	임시/일용직>상용직	유의	연령대가 낮아짐에 따라 임시/일용직 높음
사 고 요 인	상해정도	부상자>장해자>사망자	유의	10대 부상자 (91.1%) 분포
	근로손실일수	6개월미만>6개월이상	유의	연령이 낮아짐에 따라 6개월미만 높음
	상해종류	골압탈>염좌>좌열찰> 뇌출혈>파열>기타	유의	10대 뇌출혈이 20대, 30대이상보다 2배 높음
	상해기관	골>관>파>뇌>척추> 근>기타	유의	10대 뇌, 파부가 20대, 30대이상보다 높음
	상해부위	다리>발>안>팔>손>어깨> 몸통>목>복합	유의	연령이 낮아짐에 따라 안면/두부가 높음
	사고시간	야간>주간	유의	연령대가 낮을수록 주간보다 야간 높음

〈표5-2〉는 음식배달종사자의 사고 및 Violation 분석결과를 나타내며, Violation에서도 연령대가 낮을수록 안전수칙을 지키지 않는 통계적 차이(유의)가 있는 것으로 나타났다.

Violation은 신호위반, 중앙선 침범, 신호위반+중앙선침범(Violation) 3가지 형태로 분류하였다.

음식배달유형에서 신호위반, Violation이 양식과 한식에서 높다는 것은 10대 위반자가 역시 양식에서 많이 종사하는 것으로 배달체계의 변화에 따라 대형 프랜차이즈 업체, 배달대행업체, 앱사 등과 연계하여 “이륜차 배달안전수칙 지키

기” 등 안전한 음식배달 문화정착을 유도 해야 할 것이다.

재해유형에서 신호위반, Violation의 사망자가 높다는 것은 교통안전수칙을 준수하지 않는 것으로 홍보 등을 통하여 사망재해의 심각성을 알리고, 교통안전 수칙 준수의 필요성과 “빨리빨리” 신속배달이 아닌 “안전한 배달”로 사망재해 발생을 막아야 할 것이다.

낮은 연령일수록 신호위반과 Violation이 높다는 것은 10대 청소년을 대상으로한 안전교육이 절실한 것으로, 미국 등 선진국처럼 이론차 전문교육기관을 설립하여 “이륜차의 이해, 안전한 운행법, 사고 시 응급조치, 안전운전실습, 가상 체험(VR)” 등 이론과 실습(도로주행 포함)을 중심으로한 안전교육프로그램을 실시하여야 할 것이다. 나아가서는 영국의 DAS 이륜차 교육, 일본 고등학교 이륜차 지침서 등과 같이 중, 고등학교에 이륜차 안전을 포함한 안전전문지식과 지도요령 자료(책자, 동영상, 앱 등)를 개발하여 적극 보급해야 할 것으로 본다.

맑은날이 눈/비오는날 보다 신호위반, 중앙선 침범, Violation 모두 높다는 것은 맑은날 과속과 위반을 많이 하고, 낮은 법준수 의식으로 인한 사고발생이 높은 것으로 법위반 사항에 대한 강력한 단속과 사고 다발자, 소질성 위반자에 대한 특별교육 등 지도, 계몽 및 단속을 강화하여야 할 것으로 본다.

Violation이 교차로에서 많다는 것은 사고도로 중에서 교차로가 가장 위험한 장소로 이륜차를 위한 신호 및 정지선 지정, 카운트다운타이머(Countdown timer) 설치 등의 도로교통 관리대책이 필요한 것으로 보인다.

충돌유형과 충돌위치에서는 자동차 관련이 대부분으로 교통사고예방이 곧 이륜차 재해예방의 지름길임을 인식하고 교통사고예방 중심으로 이륜차 사고예방 정책을 펼쳐야 할 것이다.

그리고, <표5-2>에서 언급하지 않은 규모, 근속년수, 고용형태, 상해종류, 상해부위, 상해기관과 Violation 관계에서는 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났다.

〈5-2〉 음식배달종사자의 사고 및 Violation 분석결과

구분	변수	Violation	분포(순)	통계적 의미	분포특성
배달원	배달 유형	신호위반	양식>한식>분식>중식	유의	양식과 한식 높음
		중앙선침범	—	차이없음	—
		Violation	양식>한식>분식>중식	유의	양식과 한식 높음
	재해 유형	신호위반	사망자>장해자>부상자	유의	사망자 높음
		중앙선침범	—	차이없음	—
		Violation	사망자>부상자>장해자	유의	사망자 높음
	연령 대	신호위반	10대>20대>30대 이상	유의	연령 낮을수록 높음
		중앙선침범	—	차이없음	—
		Violation	10대>20대>30대	유의	연령 낮을수록 높음
운행조건	야간	신호위반	야간>주간	유의	야간이 2배 높음
		중앙선침범	—	차이없음	—
		Violation	야간>주간	유의	야간이 높음
	눈비	신호위반	맑음>눈비	유의	맑은날이 높음
		중앙선침범	맑음>눈비	유의	맑은날이 높음
		Violation	맑음>눈비	유의	맑은날이 높음
사고도로	대로 경사로 교차로 커브길 가드 레일 표면 돌출	신호위반	교차로>경사로>대로>커브>가드레일>표면돌출	유의	교차로가 높음
		중앙선침범	—	차이없음	—
		Violation	교차로>경사로>대로>커브>가드레일>표면돌출	유의	교차로가 높음
충돌유형	홀로 자동차 이륜차	신호위반	자동차>이륜차>홀로	유의	자동차 높음
		중앙선침범	자동차>이륜차>홀로	유의	자동차 높음
		Violation	자동차>이륜차>홀로	유의	자동차 높음
충돌위치	정면	신호위반	측면>정면>뒷면	유의	자동차 측면 높음
	뒷면	중앙선침범	정면>측면>뒷면	유의	자동차 정면 높음
	측면	Violation	정면>측면>뒷면	유의	자동차 정면 높음

5.2 이륜차 사고예방을 위한 제도적 개선방안

5.2.1 면허제도 및 관리시스템 개선

도로교통공단에서는 2018년 1월 2일부터 이륜차 운전자의 운전능력을 향상시키기 위하여 학과시험 문제은행 문항수를 125cc이상 이륜차는 300개에서 500개로 늘리고, 원동기 운전면허(배기량 125cc이하) 이륜차는 당초 "O, X" 문제에서 4지 선다형으로 바뀌어 시행한다고 한다. 그러나, 자동차와 이륜차의 구조 및 조작방법이 상이함에도 불구하고 모든 운전면허(특수면허 제외)로 125cc 미만의 이륜차를 운행하도록 하는 것은 최근 증가하는 이륜차 사용에 맞지 않는 제도로 개선이 필요하다. 특히 만16세 이상으로 2종 원동기장치 자전거 면허만 취득하면, 125cc까지 이륜차를 운행할 수 있는 현 제도는 10대의 사고를 증가할 수 있는 요인으로 판단된다. 따라서, 면허종류별 연령제한, 시험제도 개선 등 주요 선진국(미국, 프랑스, 영국)과 같이 이륜차도 일반 자동차와 동일하게 관리시스템을 개선해야 할 것이다.

5.2.2 안전교육 강화 및 전문교육기관 설치

10대 청소년을 포함한 대부분의 이륜차 운전자는 주변 친구나 동료 및 선배에게 운전을 배우거나 혼자서 터득하는 방식의 운전기술을 배우고 있다. 심지어 중앙경찰학교에 입교한 신입경찰교육생 대부분도 친구나 혼자서 이륜차 운전방법을 습득하였고 이륜차와 관련하여 체계적이고 전문적인 교육을 받은 경험이 거의 없는 실정으로 나타났다(김동환, 2016). 사고특성 분포에서 보듯이 10대 6개월 미만 종사자의 이륜차 운전자 사고가 많은 것으로, 면허취득 후 안전교육 및 실습교육이 제대로 이루어지지 않는 것으로 초보 운전자에 대한 의무교육 제도가 절실히 요구되어진다. 해외 선진국의 경우 자동차 면허를 가진 경우라

도 이륜차 운전교육이수(영국), 도로주행시험을 통한 충분한 주행지식 습득(미국, 영국, 일본), 이륜차 교통안전교육 이수자에 대한 보험료 할인(미국) 등 안전교육을 의무적으로 실시하고 있다. 이에, 우리나라도 모든 이륜차량 운전자 안전교육 의무이수, 도로주행시험 실시 등 이륜차 자격 취득자에 대한 안전교육 강화 프로그램 실시와 전문교육기관의 설치를 통하여 체계적인 이륜차 교육을 실시하여야 할 것이다.

5.2.3 등록 및 단속의 강화

이륜차를 취득하여 사용하려는 자는 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 시장·군수·구청장에게 사용신고를 하고, 이륜차 번호를 지정 받아야한다. 이륜차 소유자는 신고사항 중 국토교통부령이 정하는 변경사항이 있거나 그 사용을 폐지한때에는 시장·군수·구청장에게 이를 신고하여야 하는데 이륜차 소유자들 중 상당수가 영세 서민으로 생업에 따른 신고 등 관리가 제대로 이루어지지 않고 있는 실정이다. 현재 우리나라의 이륜차 등록대수는 2,177,588대(국토교통부, 2016)로 일본의 1000만대이상 등록에 비하면 등록이 상당히 저조한 실적이다. 이에 모든 이륜차를 의무적으로 등록하게 하고, 등록차량과 미등록차량을 식별할 수 있는 제도적 보완장치(보험가입 스티커 부착, 이륜차 앞뒤 번호판 설치 등)를 마련하여 미등록, 미보험가입, 법규위반 이륜차에 대해 단속을 강화하여야 할 것이다.

5.2.4 이륜차 안전검사제도 도입 및 정기적 실시

Traffic Accident Analysis System(TAAS)의 2015년 교통사고 자료를 살펴보면 연간 약 114만 건의 교통사고 중 이륜차관련 교통사고는 약 1.8%(약2만 건)를 차지하고 있다(도로교통공단, 2015). 이륜자동차의 사망률은 약 2.7%(558명)

로 승용차 사망률 0.5%에 상당히 높은 것으로 나타나고 있다. 본 연구에서도 이륜차 고장(타이어펑크, 브레이크파열)으로 인한 재해자를 분석하였다. 그러나 1,317명중 22명(타이어펑크 11명, 브레이크파열 11명)으로 생각보다 매우 숫자가 적어 통계적 가치로서 의미를 찾을 수는 없었다. 이륜차량의 결함에 의한 사고비율이 낮은 이유는 이륜차 결함에 의한 사고인지, 운전자에 의한 사고인지에 대한 판단의 어려움으로 대부분 보험처리의 편리성 등으로 인해 운전자 범규위반으로 처리하는 것 같다. 해외 이륜자동차 안전검사 제도를 보면, 일본은 250cc초과 이륜자동차 최초 3년후 2년마다 정기검사를 실시하고 있고, 유럽의 경우는 국가별로 상이하지만 대체적으로 1년~2년마다 정기검사를 실시하고 있으며, 미국의 경우도 주정부마다 전수 또는 일부, 샘플검사 등으로 이륜차에 대한 정기검사를 실시하고 있다(구자현, 장진영, 추상호, 2017). 최근 우리나라의 경우도 2014년부터 대형 이륜차(260cc초과)를 대상으로 구매후 첫 3년후 2년마다 배출가스 검사를 받고는 있지만 차량결함과 같은 안전과 관련된 항목은 없다. 따라서 고장으로 인한 사고예방과 사고로 인한 비용감소 등을 위하여 일정 크기의 이륜차(보기: 배기량 50cc이상)를 대상으로 타이어, 속도계, 제동장치, 전도등, 제동등, 후미등 등에 대한 이륜차 안전검사제도를 도입하고 정기적으로 검사를 실시하여야 할 것이다.

또한, 자체 이륜차 체크리스트(보기: T-COLCS ; Tyres and Wheels, Controls, Lights and Electrics, Oil and other Fluids, Chassis, Side stand, centre stand)를 작성하여 주행전 점검하고 수시로 확인하여 고장에 의한 사고를 예방하여야 할 것이다.

5.2.5 책임보험 및 산재보험 의무가입

2012년 1월1일부터 50cc미만을 포함한 모든 이륜차량에 대해 보험가입을 의무화하고 있다. 그러나 의무사항임에도 불구하고 일부 소규모사업장은 가입하지 않아 뺑소니사고, 교통사고 등 사고발생시 보상 문제로 잦은 다툼의 대상이 되기도 한다. 따라서 미가입 소유자에 대해서는 과태료 부가 등 법에 의한 단속 강화로 보험가입 의무화를 실행하여야 한다. 또한, 2015년 12월말 기준 음식배달업종 종사자가 속해있는 음식 및 숙박업의 산재보험에 가입한 사업체수는 263,858개소로 숙박 및 음식점업 전체 사업체수 710,699개소 대비 37.13%로 절반도 가입하지 않는 것으로 나타나 실제 산업재해 발생현황은 지금보다 훨씬 많을 것으로 예상된다. 이는 우리나라 산재보험법은 자영업자에 대해서 강제가입을 규정하고 있지는 않고, 임의가입을 원칙으로 하여 자영업자도 산재보험법상 보호를 받을 수 있도록 하고 있다. 따라서 강제가입 규정을 두지 않는다면 현실적으로 자영업자에 대한 산재보험법상 보호가 유명무실하다. 이에 자영업 영세사업장에 대한 정부의 일부 보험료 지원, 면허갱신 시 보험가입여부 확인 등 산업재해보상보험법을 개선하여 소규모 사업장까지 산재보험 가입을 의무화하고, 사업주 및 근로자 모두를 보호해야 할 것이다.

5.2.6 홍보 등 대국민 안전캠페인 실시

최근 고용노동부, 경찰청, 안전보건공단 등에서 이륜차 사고예방을 위한 각종 캠페인, 홍보, 가이드제시 등 사고예방을 위해 노력하고 있다. 그러나 이륜차의 안전한 배달문화 정착을 위해서는 몇몇 기관의 노력만으로 정착되기는 불가능하다. 정부, 민간단체, 사업주, 종사자, 그리고 국민 모두가 역할을 분담하여 적극적으로 대응하여 하루빨리 안전한 배달문화가 정착 되어야할 것으로 본다. 또한 홍보의 중요성을 인식하고 TV, 라디오, SNS 등 언론 매체들을 통하여 “빨리빨리” 배달에 따른 사고위험에 대한 경각심을 일깨우고, “안전하게 배달하기 캠페인”등을 실시하여 대국민 안전의식을 함께 고취시켜야 할 것이다.

5.3 이륜차 배달차량 재해예방을 위한 향후 연구과제 제언

5.3.1 배달위탁 방식으로의 배달형태의 변화

종전 음식점 배달형태는 음식점 사업주가 전속으로 배달 아르바이트생을 고용하거나 임시직, 계약직 배달원을 고용하여 배달업무를 처리하는 것이 일반적이었다. 그런데 최근 최저임금(시급)이 상승함에 따라 음식점 사업주가 아르바이트 형식이든 임시직 또는 계약직 형태이든 그 고용형태를 불문하고 배달원을 전속으로 고용하지 않고 소위 배달대행 업체 또는 배달대행 아르바이트생에게 배달을 위탁하고 배달 건별 보수를 배달대행업체 또는 배달대행 아르바이트생에게 지급하는 형태가 증가하고 있고, 위와 같은 배달형태는 음식점 사업주와 배달종사자의 이해관계가 부합하는 부분이 많기 때문에 앞으로 더욱 증가할 것으로 예상된다.

즉, 음식점 사업주의 입장에서는 전속으로 배달원을 고용하여 시급을 지급하는 경우, 배달 건수(음식점 사업주의 입장에서는 매출액과 비례하게 된다)와 무관하게 배달원의 보수를 부담하여야하기 때문에 매출액 대비 배달원에 대한 보수 등 고정비용 관리가 용이하지 않게 되지만, 배달대행업체 또는 배달대행 아르바이트생에게 배달을 위탁하고 배달 건별 보수를 지급하는 경우 이를 음식값에 포함시키거나 소비자에게 별도 배달료 부과를 통하여 안정적으로 고정비용 관리가 가능하다는 장점과 전속 배달원 고용에 따른 노무관리 등의 어려움을 피할 수 있는 장점이 있다. 또한 배달대행 업체 또는 배달대행 아르바이트생의 경우, 특정한 1개의 음식점이 아니라 수개 또는 일정 지역의 음식점으로부터 배달위탁을 받을 수 있기 때문에 능력에 따라 보수를 받을 수 있다는 장점이 있다.

5.3.2 배달위탁 방식의 증가와 안전사고 유발가능성의 관계

현재 많은 배달대행 업체 또는 배달대행 아르바이트생들이 음식점으로부터 배달 위탁을 받아 활동하고 있지만, 배달대행 업체 및 배달대행 아르바이트생의 규모, 이들이 배달업무에서 차지하는 비중, 그리고 배달과정에서 발생하는 안전사고에서 배달대행 업체 또는 배달대행 아르바이트생들이 차지하는 비중 등에 대한 실증적 연구는 전무한 상태이다.

그렇지만 앞서 서론에서 간략하게 언급한 바와 같이 배달 건별 보수를 지급하는 형태의 경우, 시급 보수 지급형태보다 배달원에게 과중한 업무부하를 가할 위험성이 있고, 배달원의 입장에서 보수를 많이 지급받기 위하여 안전사고를 감수하고 무리하게 Violation 유발할 가능성이 커지게 되는 위험성은 간과할 수 없다.

5.3.3. 배달위탁방식과 안전사고의 상관관계에 대한 추가연구의 필요성

앞서 살펴본 바와 같이 배달위탁방식이 가지는 장점에 따라 전통적인 배달 방식에서 배달위탁방식의 배달이 더욱 증가할 것으로 예상된다. 그렇지만 배달위탁방식으로의 변화에 따른 안전사고의 상관관계에 대한 실증연구는 전무한 상태이고, 달리 접근가능하고 신뢰할만한 자료가 전무한 상태이다. 따라서 과속유발요인을 사전에 제거한다는 차원에서 배달원에 대한 보수지급형태 및 배달위탁 방식에 따른 안전사고의 상관관계에 대한 실증적 연구와 개선방안이 뒤따라야 할 것이고, 본 연구 논문에서는 그 필요성을 향후 연구과제로 제언한다.

VI. 결 론

1915년 처음 도입된 이륜차는 우리나라의 사회, 경제, 문화, 교통수단의 변천과 함께 우리 생활에 있어 필수적인 교통수단으로 자리 잡고 있으며, 외식문화의 변천과 함께 점점 증가와 변화를 거듭하고 있다(정성채, 조용찬, 2013)

특히, 신체적·정신적 불완전한 시기에 10대 청소년들이 쉽게 접할 수 있는 교통수단인 이륜차의 운행으로 인한 사고는 끊임없이 발생하고 있고, 이륜차를 이용한 음식배달 업종은 소규모 영세한 사업장으로 아르바이트 학생 등 10대 청소년을 고용할 수밖에 없는 현실 중 하나이다.

본 연구에서는 2015년도에 발생한 음식 및 숙박업 재해발생자 9,089명중에 업무수행 중 이륜차 교통사고로 발생한 재해자를 대상으로 유형분류가 가능한 1,317명의 재해자를 분석하였으며, 10대를 중심으로 연령에 따른 음식배달 종사자의 사고특성, Violation에 따른 음식배달종사의 사고특성을 분석하였다.

연구결과를 보면, 10대 음식배달 운전자의 재해발생비율이 다른 연령층에 비해 상대적으로 매우 높게 나타났으며, 안전모 등 보호구 착용율이 훨씬 떨어지는 것으로 나타났다. 또한 신호위반, 중앙선 침범, Violation 모두에서 10대들의 위반 비율이 다른 연령층에 비하여 상대적으로 높게 나타나 실효성 있는 대책 마련이 요구되었다.

이에, 본 연구에서는 1) 면허제도 및 관리시스템 개선 2) 안전교육 강화 및 전문교육기관 설치 3) 이륜차 등록 및 단속강화 4) 이륜차 안전검사제도 도입 및 정기적 검사실 시 5) 책임보험 및 산재보험 의무가입 6) 홍보 등 대국민 안전캠페인 실시 등 이륜차 사고예방을 위한 제도적 개선방안을 제시하였다. 또한, 음식 배달원은 10대 청소년 아르바이트 근로자 비율이 높기 때문에 자신감과 경험의 부족으로 인한 재해에 노출되기도 쉬워, 영국의 BSC의“ Speak Up, Stay Safe”캠페인(British Safety Council, 2017)은 젊은 근로자들에게 자신감있

는 의사소통을 강조하고 있으며(안전보건공단, 2013) 이에, 우리나라도 10대 등 젊은 근로자를 대상으로한 인간존중 이념에 바탕을 둔 의식고취 캠페인, “빨리 빨리” 배달이 아닌 “안전하게 배달하기” 안전문화운동 등 적극적인 홍보 및 활동이 요구된다.

물론 이런 일련의 홍보와 활동은 정부, 민간단체, 사업장, 종사자, 대국민 모두가 참여하여 범국민 안전문화운동의 일환으로서 10대 청소년은 우리의 소중한 자식이자 우리의 미래임을 인식하고 우리 모두가 공감하는 재해예방 정책을 추진해야 할 것이다.

그리고, 이륜차 재해자 1,317명을 분석한 결과, 재해개요에 대한 설명이 좀 더 구체적이지 못하고 명확하지 않아 분석하는데 있어서 아쉬움이 많았다. 이에, 신뢰성 있는 휴먼에러(Human error)의 분석 등을 위해서는 5W1H에 근거한 보다 명확한 사고개요에 대한 구분과 설명이 전제 되어야 하며, 이를 위해서는 안전보건에 대한 전문적 지식 있는 재해자관리시스템이 도입되어, 명확하고 신뢰성 있는 데이터를 근거로 한 재해분석을 할 필요성이 있다.

결론적으로 본 연구의 결과를 바탕으로 음식배달업 이륜차 재해자 문제에 대하여 조금이나마 예방정책에 도움이 되고, 10대 청소년 이륜차 사고의 경각심을 일깨우며, 사업주를 포함한 국민모두에게 공감대를 형성하는 계기가 되어 이륜차 재해예방을 위한 유용한 자료가 되기를 기대한다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 김대환, 기승도. (2008). 「이륜자동차 교통사고 감소를 위한 제도개선 방안」
KiRi Weekly 주간이슈.
- 강동수, 김기용. (2010). 「포르투갈 교통사고 사상자 절반줄이기 성과에 대한
고찰」 교통기술과 정책 제7권 제3호.
- 김형규, 김진태, 박준태, 이수범. (2011). 「이륜자동차 주행형태 분석 연구」
대한교통학회지 제29권 제4호 연구보고서.
- 고동봉, 권성태, 이정환, 김중효, 심관보. (2013) 「자전거 사고유형 분석 및
안전대책에 관한 연구」 대한교통학회 제68회 학술발표회 보고서.
- 김종진. (2016). 「배달앱 아르바이트 고용구조와 노동실태」
한국노동사회연구소 통권 제187호.
- 김동환. (2016). 「이륜차 안전운전을 위한 교수방법 고찰」 경찰복지연구
제4권 제1호 연구보고서.
- 김양래. (2016). 「통신케이블가설원직종의 위험성평가 및 구조방정식을
이용한 안전의식모형 개발」. 한성대학교 박사학위논문.
- 김태양, 박병호. (2016). 「자전거 및 오토바이의 사고심각도 요인분석」
(통합 청주시를 중심으로), 한국지역사회개발학회지.
- 김남덕, 이정환, 오재건, 권순의. (2017). 「한국과 일본의 자동차보험보상
환경 및 고찰손해사정연구」 제9권 제2호.
- 김상혁. (2017). 「이륜차 면허도 까다로워진다」 네이버 포스트, 기획 시리
즈 자동차 기획취재.
- 구자현, 장진영, 추상호. (2017). 「이륜자동차 안전검사제도 도입시 교통
사고 절감효과 분석」 대한교통학회지, 제35권 제1호.
- 박예진, 이명선. (2013). 「경인지역 소규모 음식 및 숙박업 근로자의 안전행동
분석」 한국위기관리논집 제9권 제12호.

- 방수혁, 이지선. (2013) 「이륜자동차 안전검사제도 도입시 기대효과 분석」
한국도로학회 논문집, 제15권 제5호.
- 신수환. (2017), 「이륜차 배달종사자 보호를 위한 안전한 배달문화 확산 방안」 OSH 안전보건 이슈리포트.
- 이우승. (2001), 「서울시 이륜차 운행실태와 향후과제」 서울시정개발
연구원 정책토론회.
- 유재영. (2003). 「이륜차 안전교육을 위한 ICT교수-학습 자료 개발」
한국교원대학교 대학원 석사학위논문
- 이승렬, 박찬임. (2012). 「음식배달근로자의 근로실태와 산업재해현황」
월간노동리뷰 제5월호.
- 안강기, 김성유. (2013). 「이륜자동차 주차제도 개선방안」 교통기술과
정책 제10권 제5호.
- 우종필. (2015). 「구조방정식 모델 개념과 이해」 한나래출판사 1판 5쇄
- 이달휴, 조홍석. (2015). 「자영업자의 산업재해보상보험법상 가입강제의 헌법
적 문제」 헌법학연구 제21권 제3호.
- 유동규. (2016). 「음식배달업체 배달종사자의 서비스태도가 고객행동에 미치
는 영향」 외식경영학회 외식경영연구 Vol. 19.
- 안전보건공단. (2013). 「물품배달원 직종 안전매뉴얼」.
- 안전보건공단. (2017). 「이륜차 음식배달 종사자 보호를 위한 안전가이드 라인」.
- 안전보건공단. (2017). 「음식업 배달종사자 실태조사 및 재해예방 사업화
방안 연구」 연구보고서.
- 송지준. (2015). 「논문작성에 필요한 SPSS/AMOS 통계분석방법」
21세기사 개정 2판 8쇄 발행.
- 정병용. (2012). 「디자인과 인간공학」 민영사 초판. 91-93.
- 정병용. (2013). 「제2차 서비스업 및 운수창고업 위험업종 기초실태조사 및
매뉴얼 개발」 연구보고서.
- 정성채, 조용찬. (2013) 「광진구 교통특구 추진을 위한 이륜차 안전운행 문화
개선」 교통기술과 정책 제10권 제4호.

정현상. (2016). 「음식점 및 주점업의 산업특성과 고용구조 변화」
월간 노동 리뷰.

채범석. (2003). 「이륜차 사고 특성 및 대책에 관한 연구」 연구보고서.

河成秀. (2003). 「청소년 이륜차 운전자 특성분석을 통한 안전대책 향상 방안 연구」. 서울시립대학교 석사학위논문.

한국인터넷진흥원. (2015). 「배달앱, 배달 산업까지 바꾸는 O2O의 힘」.

한국이륜차안전협회. (2017). 「이륜차보험가이드」 홍보 팜플렛.

한국이륜차안전협회. (2017). 이륜차 「정비방법 안내문」.

국토교통부. (2017). <http://www.molit.go.kr>.

근로복지공단. (2017). <http://www.kcomwel.or.kr>.

도로교통공단, 교통사고분석 시스템. (2017). <http://taas.koroad.or.kr>.

법제처, 국가법령정보센터. (2017) <http://www.law.go.kr>.

질병분류정보센터. (2017). <http://www.koicd.kr>.

안전보건공단. (2017). <http://www.kosha.or.kr>.

통계청, 한국표준직업분류. (2007). <http://kostat.go.kr>.

행정안전부. (2017). <http://www.mois.go.kr>.

2. 국외문헌

- Allen, T., Newstead, S., Lenné, M.G., McClure, R., Hillard, P., Symmons, M. and Day, L., Contributing factors to motorcycle injurycrashes in Victoria, Australia. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 45, 157–168, 2017.
- British Safety Council (BSC), *Speak Up, Stay Safe*, 2017.
<https://www.britsafe.org/speakupstaysafe>
- Houston, D.J. and Richardson, L.E., Motorcyclist fatality rates and mandatory helmet–use laws. *Accident Analysis & Prevention*, 40(1), 200–208, 2008.
- Li, M.D., Doong, J.L., Huang, W.S., Lai, C.H. and Jeng, M.C., Survival hazards of road environment factors between moto–vehiclesand motorcycles. *Accident Analysis & Prevention*, 41(5),938–947, 2009.
- Lin, M.R., Chang, S.H., Pai, L. and Keyl, P.M., A longitudinal study of risk factors for motorcycle crashes among junior college students in Taiwan. *Accident Analysis & Prevention*, 35(2), 243–252, 2003.
- Lin, M.R. and Kraus, J.F., A review of risk factors and patterns of motorcycle injuries. *Accident Analysis & Prevention*, 41(4), 710–722, 2009.
- Manan, M.M.A. and Varhelyi, A., Motorcycle fatalities in Malaysia IATSS research, 36(1), 30–39, 2012.
- Mullin, B., Jackson, R., Langley, J. and Norton, R., Increasing age and experience: are both protective against motorcycle injury? A case–control study. *Injury Prevention*, 6(1), 32–35, 2000.
- Woratanarat, P., Ingsathit, A., Chatchaipan, P. and Suriyawongpaisal, P., Safety riding program and motorcycle–related injuries inThailand. *Accident Analysis & Prevention*, 58, 115–121, 2013.

Williams, A.F., Alcohol-impaired driving and its consequence in the United States: the past 25 years. *Journal of Safety Research*, 37, 123–138, 2006.

ABSTRACT

A Study on Motorcycle Accident Characteristics of Food Delivery Workers by Age and Violation

Byun, Jong-Han

Major in Safety & Ergonomics

Dept. of Industrial & Management
Engineering

The Graduate School

Hansung University

The motorcycle, which was first introduced in 1915, is becoming an essential means of transportation in our society with the changes of society, economy, culture and transportation in our country, and it has been constantly increasing in line with growth of the food service culture.

Large numbers of motorcycle accidents occur among teenage drivers because they are physically and psychologically immature, and motorcycles tend to be relatively easy for young people to access. In the food delivery industry, most of the restaurants are small-sized so that they use motorcycles as means to deliver their food. The small business owners prefer teenagers because they can easily hire and fire young staff as teenagers prefer being hired motorcyclists who may earn money in a

short time if they have an 125cc or less motorcycle driver's license which can be obtained for the teens aged 16 and above. The interests met between young people and small-sized employers drive this form of employment increase along with the growth of the food delivery industry.

The food delivery industry has higher accidents rate in comparison to other industries because it is mostly occupied by small-scale businesses and they become blind spots of supervision and administrative regulation due to its size. Especially, traffic accident and death ratio in the industry seem to be very high because of motorcycle use for delivery.

Therefore, this study analyzed the data which were able to be classified by type, on-duty industrial motorcycle crashes of 1,317 food delivery workers that were collected from the data of 9,089 work-related fatalities, injuries and illnesses of food and hospital industry in 2015. We examined the motorcycle accident characteristics of food delivery workers by age and violation.

In this study, a chi-square test was used to examine how independent variable of age changes with the change of independent variables of a driver factor and an accident factor, and we analyzed the data using the statistical program SPSS 18 with the significance level of 0.05.

The results showed that there are statistical differences among workers with age groups of tens, twenties and thirties. The proportion of the injured food delivery drivers in their teens was relatively higher than other age groups, showing lower rates of using personal protective equipment such as motorcycle helmet. Also teenage drivers showed higher violation ratio in signal violation and center line violation, signaling the need of effective accident prevention interventions for teenage group workers.

Therefore, this study makes some suggestions as follows to prevent teenage food delivery motorcyclists from accidents.

- 1) Improvement of motorcycle licensing system and management system
- 2) Strengthening of safety education and establishment of professional educational institution
- 3) Enhanced motorcycle registration and enforcement
- 4) Introduction of motorcycle safety inspection system and implementation of regular examinations
- 5) Mandatory registration of liability insurance and occupational accident insurance
- 6) Promotion of public safety campaigns.

In conclusion, this research showed the motorcycle accident characteristics of food delivery workers by age and violation, and we hope that this study can be used as empirical and reliable baseline data to help in understanding the characteristics of teenage food delivery workers' accidents and preventing motorcycle crashes in the food delivery industry.

[key word] Motorcycle, teenagers, teenage food delivery drivers, food delivery persons, food delivery business age, violation, traffic accidents, occupational fatalities, workplace accidents and diseases, accident characteristics, accident prevention.

감사의 글

2014년 산업안전교육원 교수로 발령 받는 날 하늘이 무너지는 것 같았습니다. 잘할수 있을까가 아닌 내가 할수있을까하는 걱정애 밤잠을 이룰수도 없었습니다. 강의 경력도 별없고 아는것도 별없는 내가 우리나라 산업안전보건분야 최고의 기관인 산업안전보건교육원에서 남들을 가르친다니 하루하루가 스트레스이고 엄청난 압박의 연속이었습니다.

그러던 어느날, 평소 존경하는 정병용 교수님께서 연구실에 오셔서 지금이라도 공부를 하는게 어떠냐는 권유에 처음엔 “이 나이에 무슨 공부냐”고 물러섰지만 때마침 지적인 한계와 새로운것에 대한 배고픔에 목말라하던때이라 의욕만을 가지고 무작정 도전을 시작했습니다.

그러나, 3년이라는 세월동안 울산과 서울을 오가며 매주 한번도 빠짐없이 수업에 참여하고 과제를 해나가는데는 쉽지않은 행로였고, 그때마다 용기와 격려를 아끼지 않은 정병용 교수님을 잊을 수가 없었습니다. 이 자리를 빌어 참스승이 된지를 가르쳐 주시고 하늘같은 은혜를 베풀어주신 정병용 교수님께 머리 숙여 감사드립니다. 또한, 통계의 “통자도 모르는 무지에서 범주형 변수, 명목척도, 교차분석 등 통계에 눈을 뜨게 지도해주신 정주성 교수님께 감사드리며, 맘속으로 응원해 주시고 지켜봐주신 이동경 교수님께도 감사드립니다.

жат은 전화와 괴롭힘에도 불구하고 늙은 형님을 기꺼이 받아주고 동고동락했던 사랑하는 이승배, 양승태, 김정남, 김준식, 고동환, 신동석 후배님들께도 진심으로 감사드립니다.

배려해 주시고 힘이 되어주신 신인재 원장님, 배영복 교수실장님 이하 동료 교수님들께 감사드리며, 늘 함께하며 검토해주신 조해경 교수님, 김관우 교수님 그리고, 성심 성의껏 도와준 박현진 교수, 최윤석 과장께 감사드립니다 기회와 동기부여를 주신 이주갑 소장님께 감사드리며, 자료와 지원을 아끼지 않았던 신수환 차장께 감사 드립니다.

격려와 용기를 북돋아준 초등학교, 중학교, 고등학교, 대학교 절친들에게 감사드리며, 직접 논문을 검토해주고 의견을 제시해준 친구 오민성 변호사께 감사드립니다.

다시 태어나도 지금의 아내와 결혼하고 싶은 내사랑 박정미께 감사드리고, 아빠의 온갖 짜증을 다 받아준 믿음이 수진, 사랑이 수영, 희망이 정효에게 한 없이 사랑하고 감사함을 전합니다.

평소 대견해 하시고 자랑스런 사위로 인정해주시는 장모 우영숙 여사님께 감사드리고, 지금의 자신감과 도전정신을 있게 해주신 작은아버지 변열규 약사님께 감사드리며, 못난 형을 대신해서 묵묵히 궂은일을 마다하지않고 해준 동생 변종화에게도 감사를 드립니다.

마지막으로 나의 든든한 배경이자 자랑스런 아버지 변용규 원장님께 감사드리며, 이 기쁨을 잠시밖에 누릴 수 없는 사랑하는 어머니 양희락 여사님께 감사드립니다. 또한, 부모님께서 믿었던 장남으로서 여지껏 제대로 기쁨 한번 드리지 못하였음에 무릅꿋고 용서를 구하며 이 논문을 바칩니다.
사랑하고 또 사랑합니다...