

개인형 이동장치 안전인식에 관한 연구

Study on the Safety Perception of Personal Mobility

노찬우* · 이재덕** · 안세영*** · 장일준****

* 주저자 : 가천대학교 도시계획학과 석사과정

** 교신저자 : 가천대학교 도시계획학과 연구교수

*** 공저자 : 가천대학교 도시계획학과 박사후 연구원

**** 공저자 : 가천대학교 도시계획학과 교수

Chanwoo Roh* · Jaeduk Lee* · Seyoung Ahn* · Iljoon Chang*

* Dept. of Urban Planning., Univ. of Gachon

† Corresponding author : Jaeduk Lee, ljd8860@gmail.com

Vol. 22 No.6(2023)
December, 2023
pp.92~101

pISSN 1738-0774
eISSN 2384-1729
<https://doi.org/10.12815/kits.2023.22.6.92>

Received 7 November 2023
Revised 22 November 2023
Accepted 22 November 2023

© 2023, The Korea Institute of
Intelligent Transport Systems. All
rights reserved.

요약

개인형 이동장치의 사용 증가에 따라 관련 교통사고와 사회적 문제가 증가하는 상황에서 정부는 문제 해결을 위해 관련 법규를 지속적으로 개정하고 있다. 개정된 법규가 개인형 이동장치 안전에 미치는 영향력을 분석하기 위해 본 연구에서는 2021년 5월에 개정된 법규에 기반하여 사용자가 느끼는 위험특성과 법제도에 대한 대중의 인식을 반영한 설문조사를 실시하였다. 설문조사 결과, 보도와 차도가 구분되지 않은 도로주행, 과속주행, 2인 탑승 등이 개인형 이동장치의 위험특성으로 분석되었으며 이는 개정된 개인형 이동장치 관련 법제도에 대한 인지도가 낮기 때문이라는 결론을 도출하였다. 따라서 개인형 이동장치의 보급이 확대됨에 따라 개인형 이동장치 관련 제도개선에 대한 시민들의 인지도 및 개선된 법규의 준수를 향상이 반드시 필요하다.

핵심어 : 개인형 이동장치, 설문조사, 위험특성, 교차분석

ABSTRACT

The increasing use of personal mobility has led to a rise in traffic accidents and social issues. Consequently, the government is continually revising laws and regulations to address the problems associated with personal mobility. This study conducted a survey that reflects user characteristics and public perceptions based on the law revised in May 2021. The personal characteristics, legal awareness, usage patterns, risk characteristics, and risk factors were analyzed. The analysis indicated that driving on roads without separate sidewalks, speeding, and carrying passengers are hazardous practices. Moreover, Poor awareness of the legal framework governing personal mobility results in law violations. These results are significant as they highlight the need for policy measures regarding institutional and legal improvements, and they underscore the importance of enhancing social awareness about safety as personal mobility become more widespread.

Key words : Personal Mobility, Survey, Risk Characteristics, Cross Analysis

I. 서론

1. 연구 배경 및 목적

최근 소비 경향의 변화가 도시 교통 체계의 발전에 막대한 영향을 미치고 있다. 과거 산업화 시기에는 대부분 대규모 인구나 화물 운송을 위한 이동수단의 발전에 주력되었지만(Jang, 2022), 최근에는 ‘1인 가구’와 ‘공유 경제’와 같은 소비 패턴 변화로 인해 개인 친화적인 이동수단의 중요성이 증대되고 있다. 이에 따라 도시 교통 체계는 ‘매크로에서 마이크로로의 전환’이라는 개념 아래에서 변화하고 있는데 이러한 변화 과정에서 접근성 측면이 중심적인 역할을 수행하고 있다(Jung et al., 2022). 이에 따라 개인용 단거리 이동수단인 개인형 이동장치(Personal Mobility: PM)는 도시 내에서 신속하게 받아들여지고 활용되고 있으며(Lee and Kim, 2022), 국내에서는 2019년 기준으로 전년 대비 약 6.3% 상승한 14만 3000대의 수요가 기록되었다. 또한 2024년까지 수요가 30만 대를 초과할 것으로 예측되고 있다(Shin, 2021). 따라서 정부는 지속 가능한 교통 시스템을 위해 ‘퍼스트 마일’과 ‘라스트 마일’ 구간을 연결하는 개인형 이동장치의 상용화를 강조하고 있다(Gioldasis et al., 2021).

개인형 이동장치에 대한 뜨거운 관심과는 달리 제도적·법적 기반은 아직 충분히 마련되지 않아 이에 따른 혼란이 나타나고 있는 실정이다. 새로운 교통수단인 개인형 이동장치의 신속한 도입 및 보급에 비해 기존 도로 교통 체계의 개편 및 개선은 미흡한 상황으로 남아 있어 이로 인해 사회적 문제가 발생하고 있다(Han et al., 2021). 특히 교통안전 측면에서 개인형 이동장치와 관련된 교통사고는 2019년을 기준으로 약 2년 사이에 878건에서 2,177건으로 약 2.5배나 늘어난 상황이다(TAAS, 2023).

이에 따라 개인형 이동장치의 안정적인 정착을 위해서는 기술적인 상용화와 함께 제도적·법적 기반을 강화하는 것이 필요하다. 정부는 이미 몇 차례에 걸쳐서 법규와 규정을 보완하려고 노력하였으며 특히 2021년 5월에 개인형 이동장치와 관련한 법규 개정을 통해 사용 및 안전 사항과 관련한 기본 구조와 처벌 규정을 발표하였다(Shin et al., 2020). 이번 개정에서는 개인형 이동장치를 사용하려면 운전면허 소지가 필수 요건이 되었으며 운전자 주의 의무 또한 강화되었다.

본 연구는 개정된 법규가 개인형 이동장치 안전에 미치는 영향력을 분석하고 앞으로 진행될 추가적인 제도적, 법적 측면의 개정은 개인형 이동장치 사용자의 특성 및 시민들의 인식을 고려하여 개정될 수 있도록 하기 위해 ‘한국정책리서치’의 자체 폼을 활용하여 설문을 진행하였으며 총 502개의 설문 결과를 수집하였다. 선행연구 검토와 2021년 5월에 개정된 법규를 바탕으로 작성된 설문조사 결과를 바탕으로 개인특성, 관련 법규, 이용자 특성, 위험특성 및 위험요인간 상관관계를 분석하고 시사점과 결론을 도출하고자 한다.

II. 선행연구 검토

1. 개인형 이동장치 국내·외 정책 및 동향

도로교통법에서의 개인형 이동장치는 동력을 사용하는 원동기 장치 자전거 중 최고속도 시속 25km, 총 중량 30kg 미만인 이동수단으로 정의된다. 또한 전동킥보드, 전동이륜평행차 및 전기자전거를 개인형 이동장치로 분류하고 있으며 그 외 세그웨이, 전동휠 등 다른 유형의 장치는 포함되지 않고 있다(Yang, 2022). 우리나라의 경우 전동휠, 호버보드 형태의 이동장치는 진입장벽이 높고 이동 가능 거리가 짧다. 이에 반해 전동킥

보드는 전동휠, 호버보드와 비교하여 장거리 운행이 가능과 진입장벽이 낮아 전동킥보드 중심으로 개인형 이동장치의 시장규모가 증가하고 있다. 개인형 이동장치 시장의 빠른 성장과 보급으로 인해 관련 사고의 증가, 이용자들의 무질서한 이용, 인프라 부족 등 다양한 사회적 문제들을 동반하고 있다(Park and Lee, 2021).

국내에서는 개인형 이동수단의 다양한 사회적 문제로 2021년 5월 「도로교통법」이 개정되었다. 개정된 주요 내용은 운전자격 강화, 처벌 규정 신설이다. 또한 서울시는 공유형 전동킥보드의 무단 방치 문제점을 해결하기 위해 주·정차 위반차량 견인 등에 관한 조례를 일부 개정하였다. 추가적으로 보급 및 이용 확대에 따라 무질서한 주차 지양, 안전장치 설정 및 보험 가입 의무화 등 개인형 이동장치의 안전한 이용문화 정착을 위한 법 제정이 추진되고 있다. 국외에서는 <Table 1>과 같이 전동킥보드(E-scooter)형태의 개인형 이동장치 규제에 대해 속도, 운전조건(연령, 면허, 안전모 착용), 주행 가능 도로, 보험 및 번호판 부착 의무를 규정하고 있다.

<Table 1> Personal Mobility Regulations by Country

		Germany	Italy	Netherlands	France	USA (Varies by states)	Canada (Varies by states)	Japan
Speed Limit (km/h)		20	20	25	25	25 or 32	25 or 32	20
Driver Requirements	Age conditions	Over 13 years of age	Over 13 years of age	Over 15 years of age	Over 11 years of age	Over 11-17 years of age	Over 15 years of age	Over 15 years of age
	Licence	-	-	-	-	Required	Required for 16-17 year olds	-
	Wearing helmet	-	Obligations for ages 14-18 Expanding all ages (in progress)	-	Recommended	Obligations by age	Obligation	Recommended
Available roads without cycle path	Driveway	Allowed	Allowed with 50km/h speed limit on the road	Allowed	Allowed with 50km/h speed limit on the road	Allowed	Allowed with 50km/h speed limit on the road	Allowed
	Pedestrian area	Abandoned	Allowed with 6km/h driver speed	Abandoned	Allowed with 6km/h driver speed	Allowed with 8-16km/h driver speed	Allowed when there are no pedestrian	Allowed with 6km/h driver speed (Where bicycles are allowed with flashing green light on vehicle)
Insurance obligation		Required	In progress	Required	Required	Mostly not required	-	Required
Number plate		Required & Replace every 12 months	In progress	-	In progress	Required	-	Required

속도제한은 국가별로 20km/h 또는 25km/h를 초과하지 않도록 제한한다. 운전자 요건에 대해서는 연령제한 및 면허필요 여부, 안전모 착용에 관하여 국가별로 다양하게 규정하고 있다. 프랑스의 경우 12세, 독일, 이탈리아의 경우 14세, 네덜란드와 일본에서는 16세 이상은 면허 없이 운행할 수 있고 미국의 경우 주별로 최소 12세에서 최대 18세까지 연령제한을 두고 있으며 일부 주의 경우 개인형 이동장치 운전을 위해 운전면허를 취득해야 한다. 캐나다에서는 16세부터 개인형 이동장치의 운행이 가능한 주가 있으나 16세~17세의 운전자

는 운전면허가 필요하다. 안전모 착용에 대한 독일과 네덜란드의 별도 규정은 없으나 프랑스와 일본의 경우 운전자의 안전모 착용을 권장하고 있다. 또한 대부분의 국가가 자전거도로 주행을 허용하고 있으며 자전거도로가 없는 경우 차도 주행을 허가하고 있지만 이탈리아와 프랑스, 캐나다 일부 주에서는 50km/h 이하 제한 속도의 차도만을 주행할 수 있다. 보도 진입에 대해서는 독일과 네덜란드는 금지하고 있으며 캐나다의 경우 사람이 없는 경우에 한하여 허용하는 지역이 있다. 이탈리아와 프랑스의 경우 보도에서 6km/h 속도로 주행이 가능하며 일본에서는 자전거보행자겸용도로 진입 시 단말기에서 녹색불을 점멸할 경우 6km/h 속도로 주행이 가능하다. 개인형 이동장치 운전자 보험은 독일, 네덜란드, 프랑스, 일본에서 의무로 가입해야 한다. 또한 일본과 독일의 경우 번호판 부착이 필수이며 특히 독일에서는 연도별로 색상이 다른 번호판을 보험사를 통해 최신화하도록 하고 있다. 프랑스와 이탈리아 또한 번호판 도입을 추진 중에 있다.

2. 설문을 활용한 개인형 이동장치 관련 시사점

Jo et al.(2021)는 전동킥보드를 소유하고 있는 이용자들을 대상으로 개인특성, 통행특성, 이용환경 특성과 추가적으로 법 개정 및 주요사항들을 안전특성에 대하여 설문을 진행하였고 이용목적이 통근·통학인 사람들에게 비해 주행속도가 높은 여가인 경우 사고가 더 많이 발생한다는 것을 분석하였다. 추가적으로 설문 결과 보도를 주행하는 이용자가 많음을 제시하고 보도나 공원 내 교통약자를 보호하기 위한 규제가 필요하다고 주장하였다. Jang(2022)은 20대인 대학생을 대상으로 개인행태, 사용행태 및 사고행태를 설문하여 캠퍼스 내 활용을 목적으로 진행하였고 안전규정 측면에서 운전자의 의무 규정에 관한 인지가 낮으며 따라 안전모의 착용 준수가 미흡하며, 사고특성 측면에서는 자동차에 비해 보호장치와 구조적 장치가 미흡하여 물적피해보다 인적피해가 크고 사망에 이르는 심각도가 큰 인적 사고 유발 가능성이 크다고 주장하였다. Yang(2022)은 전국 대학생을 대상으로 대학캠퍼스 내에서의 PMD 이용에 관한 인식과 퍼스널 모빌리티에 대한 일반적인 인식 조사를 위한 목적으로 설문조사를 진행하였고 대학생들의 퍼스널 모빌리티에 대한 전문성과 관심이 일반적 수준임을 확인하였다. Choi and Kim(2021)는 자동차운전면허 취득 나이를 기준으로 미성년자와 성인으로 집단을 나눠 개인형 이동장치의 인식 특성, 안전성, 자전거도로 유형별 활용방안을 설문하였고 성인 집단에 비해 미성년자 집단이 위험성을 낮게 평가하였으며 평균통행속도도 높게 나타났다.

대부분의 선행 연구들이 대학생 개인형 이동장치 소유자 또는 사용자 중심으로 연구를 진행한 것에 초점을 두어 다양한 연령 및 차량 운전자 및 보행자 등 여러 관점에서 접근하는 것에 한계가 존재하였다. 이에 본 연구에서는 설문의 대상을 개인형 이동장치의 이용 및 보급률이 높은 수도권 시민들로 확대하였으며 다양한 항목별 상관관계를 분석하는 연구를 진행하였다.

Ⅲ. 설문 분석 및 결과

1. 변수의 선정

본 연구는 개정된 법규가 개인형 이동장치 안전에 미치는 영향력을 분석하기 위해 설문조사를 연구의 방법으로 선정하여 연구자료를 수집하였다. 2022년 11월1일부터 11월30일까지 ‘한국정책리서치’의 자체 폼을 활용하여 웹 기반 설문조사를 시행하였고 설문의 대상은 개인형 이동장치의 이용 및 보급률이 높은 수도권 시민들을 대상으로 20대~60대로 선정하여 총 502개의 응답을 회수하였다. 개인특성, 관련 법규, 이용자 특성,

위험특성 및 위험요인으로 <Table 2>와 같이 설문문항을 구성하였다. 개인특성은 성별, 연령대, 거주지, 운전 면허증 여부, 관련 법규는 인지 여부 및 불필요한 법 조항, 이용자 특성은 사용 경험, 소유형태, 주 이용도로, 이용 시 문제점, 주차장소, 도로변 주차이유 및 주차장소 중 불편을 느낀 장소, 위험특성은 주행 위험정도, 주행 시 위험한 도로유형 및 위험주행 행태, 위험요인 항목은 안전모, 과속, 2인탑승 경험 여부, 단속강화 시 탑승여부 등에 관하여 조사하였다.

<Table 2> Classification and Variable

Classification	Variables	
Personal Characteristics	Gender	
	Age	
	residence	
	Having Driver's Licence	
PM safety rules	Understanding PM safety rules	
	PM safety rules you don't need	
Usage Characteristics	Usage experience	
	Reasons for not using PM	
	Type of PM	
	Moving Place	
	When using The biggest risks	
	Parking Lot	
	Roadside parking reason	
	Uncomfortable places to leave a PM	
Risk Characteristics	(When walking) The most dangerous roads for PM	
	(When driving) The most dangerous roads for PM	
	The most dangerous driving behaviors for PM	
	PM Risk Level	
Risk Factor	Hardhats	Whether to wear a hardhat
		Reasons for not wearing a hardhat
		(if offered when using a shared PM) Whether to wear a hardhat
		(When helmet enforcement is increased) Whether to ride PM
	Speeding	Is a PM maximum speed of 25km/h appropriate?
		Experience riding at PM speeds greater than 25 km/h
		(When speeding enforcement is increased) Whether to ride PM
	Overboard	Experience riding with 2 or more passengers
		(When traveling with two passengers) Level of driving difficulty
		(When overboard enforcement is increased) Whether to ride PM

2. 기초통계분석

기초통계분석 결과 주요 항목들에 대한 설문조사 결과는 다음과 같다. 개인특성에 관한 기초통계분석 결과 남성 49.8%, 여성 50.2%로 나타났으며 30대 36.9%, 그 뒤로 20대가 33.1% 나타났다. 설문의 대상은 개인

형 이동장치의 이용 및 보급률이 높은 수도권 시민들을 대상으로 하였으며 경기도 46.8%, 서울시 44.4%, 인천광역시 8.8%였다. 관련 법규에 관한 기초통계분석 결과 관련 법규를 이해하고 있는 조사자는 56.6%이고 불필요하다고 생각되는 법으로는 운전면허소지 12%, 안전모 착용 10.2%, 25km/h 속도제한이 6.6%로 나타났다. 주 이용도로는 가변 37.7%, 자전거도로 31.6%, 차도 21.1%이고 사용 중 위험한 상황에 대한 설문으로는 차량 충돌 43.4%, 보행자 충돌이 35.1%로 나타났다. 이용자 특성에 관한 기초통계분석 결과 미경험자 50.2%, 경험자 49.8%이고 개인형 이동장치를 사용하지 않는 이유로는 위험해서 39.2%, 필요성을 느끼지 못해서가 26%로 나타났다. 위험특성에 관한 기초통계분석 결과 보행자와 개인형 이동장치 이용자가 느끼는 가장 위험한 도로유형은 생활도로이며 각각 40.6%, 45.2%로 나타났다. 위험주행 행태로는 속도 32.7%, 2인 탑승이 25.1% 순으로 나타났다. 위험요인에 관한 기초통계분석 결과 개인형 이동장치 이용 시 안전모 착용에 관한 설문에서는 항상 착용 41.7%, 때때로 착용 38.6%, 착용하지 않음이 19.7%이고 착용하지 않는 이유는 휴대 및 보관 어려움이 34.7%로 가장 높았다. 과속에 대한 설문에서는 25km/h가 적정하다 62.3%, 높다가 27.2%로 응답하였으며 과속 단속이 강화될 시 개인형 이동장치를 지속적으로 이용할 의사가 있는가의 질문에는 있음 71.9%, 없음 28.1%로 나타났다. 2인 탑승 관련 설문에는 2인 탑승 운행 경험 있음 17.5%, 없음 82.5%로 응답하였으며 2인탑승 운행에 관한 단속강화 시 개인형 이동장치를 지속적으로 이용할 의사가 있는가의 질문에는 있음 68.4%, 없음 31.6%로 나타났다.

3. 교차분석

본 연구에서는 성별, 연령, 관련 법규 인지 여부, 이용경험 여부와 설문 응답 간의 유의성을 검증하기 위하여 카이제곱 검정 교차분석을 진행하였다. 분석 결과 위험도로 유형과 성별, 연령, 관련 법규 인지 여부, 이용경험 여부와의 관계, 위험주행 행태와 연령, 이용경험 여부와의 관계, 불필요하다고 생각하는 법과 성별, 이용경험 여부와의 관계 등을 유의미한 상관관계를 가진 항목들로 도출하였다.

성별, 연령, 관련 법규 인지 여부, 이용경험 여부와 차량 운행 시 개인형 이동장치가 위험하다고 느끼는 도로유형에 대한 교차분석 결과 성별, 연령, 관련 법규 인지 여부, 이용경험 여부와 상관없이 보도와 차도가 분리되지 않은 도로유형이 가장 위험한 것으로 <Table 3>과 같이 나타났다. 또한 보도와 차도가 분리되지 않은 도로에 대한 차량 및 개인형 이동장치 운전자의 안전성 향상을 위한 제도적 마련이 필요하다고 판단된다.

<Table 3> Cross Analysis of Gender, Age, Understanding PM safety rules, Usage experience and Dangerous roads

		Gender		Age					Understanding PM safety rules		Usage experience	
		Male	Female	20s	30s	40s	50s	over 60s	Yes	No	Yes	No
(When driving) The most dangerous roads for PM	Four-lane or more roads	59(23.6)	47(18.7)	41(24.7)	36(19.5)	26(24.8)	3(12.0)	0(0.0)	73(25.7)	33(15.1)	62(27.2)	44(16.1)
	Two-lane roads	52(20.8)	38(15.1)	90(17.9)	42(22.7)	17(16.2)	2(8.0)	3(14.3)	56(19.7)	34(15.6)	49(21.5)	41(15.0)
	alleys	109(43.6)	118(46.8)	227(45.2)	84(45.4)	53(50.5)	17(68.0)	16(76.2)	126(44.4)	101(46.3)	99(43.4)	128(46.7)
	Not driving	30(12.0)	49(19.4)	79(15.7)	23(12.4)	9(8.6)	3(12.0)	2(9.5)	29(10.2)	50(22.9)	18(7.9)	61(22.3)
	Total	250(100)	252(100)	166(100)	185(100)	105(100)	25(100)	21(100)	284(100)	218(100)	228(100)	274(100)
(p)		p= 0.037*		p= 0.000***					p= 0.000***		p= 0.000***	

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

<Table 4>는 연령, 이용경험 여부와 위험주행 행태의 교차분석에 대한 결과이다. 연령과 위험주행 행태에 관한 교차분석 결과 30대는 과속 주행, 20대는 2인 탑승이 가장 위험한 것으로 나타났다. 이는 20대의 2인 탑승 경험에 따른 위험도 인식이 높은 반면 과속의 위험성에 대한 안전인식 수준은 낮음을 알 수 있다. 이용 경험 여부와 위험주행 행태에 관한 교차분석 결과 이용경험 여부 상관없이 과속과 2인 탑승은 위험한 것으로 나타났다. 과속 및 2인 탑승 금지에 대한 기술개발 및 제도적 홍보와 최고속도 하향에 관한 검토가 필요하다고 판단된다.

<Table 4> Cross Analysis of Age, Usage experience and Dangerous Driving Behaviors

		Age					Usage experience	
		20s	30s	40s	50s	over 60s	Yes	No
Dangerous Driving Behaviors	Driving on the sidewalk	29(17.5)	31(16.8)	18(17.1)	4(16.0)	2(9.5)	35(15.4)	49(17.9)
	Speeding	43(25.9)	52(28.1)	50(47.6)	13(52.0)	6(28.6)	67(29.4)	97(35.4)
	Inexperienced driving	23(13.9)	37(20.0)	13(12.4)	2(8.0)	4(19.0)	34(14.9)	45(16.4)
	Driving with two passengers	56(33.7)	46(24.9)	15(14.3)	4(16.0)	5(23.8)	66(28.9)	60(21.9)
	Driving with earphones	14(8.4)	15(8.1)	8(7.6)	2(8.0)	4(19.0)	20(8.8)	23(8.4)
	Other	1(0.6)	4(2.2)	1(1.0)	0(0.0)	0(0.0)	6(2.6)	0(0.0)
	Total	166(100)	185(100)	105(100)	25(100)	21(100)	228(100)	274(100)
(p)		p= 0.021*					p= 0.039*	

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

불필요하다고 생각하는 법과 성별, 이용경험과의 관계에 대한 결과는 <Table 5>과 같이 나타났다. 성별, 이용경험 상관없이 모든 법은 필요하다고 응답한 비중이 가장 높았다. 특히 이용경험 유무에 따라 불필요한 개인형 이동장치 제도 2순위가 다르게 분석되었다. 이용경험이 있는 사람은 안전모가 반드시 필요하지 않다가 높았으나 이용경험이 없는 사람은 운전면허가 반드시 필요 없다가 높게 나타났다. 이는 운전면허증 관련 제도의 필요성이 요구되며 개인형 이동장치 이용자들의 안전모 착용 중요성의 인식이 낮은 것으로 판단된다.

<Table 5> Cross Analysis of Gender, Usage experience and PM safety rules you don't need

		Gender		Usage experience	
		Male	Female	Yes	No
PM safety rules you don't need	Mandatory wearing of safety helmets	35(14.0)	16(6.3)	32(14.0)	19(6.9)
	Maximum speed limit of 25 km/h	16(6.4)	17(6.7)	25(11.0)	8(2.9)
	Driver's license required	40(16.0)	20(7.9)	27(11.8)	33(12.0)
	No two people on board	11(4.4)	14(5.6)	12(5.3)	13(4.7)
	No sidewalk driving	13(5.2)	11(4.4)	16(7.0)	8(2.9)
	Do not cross the crosswalk while on board	13(5.2)	16(6.3)	13(5.7)	16(5.8)
	Everything is not necessary	122(48.8)	158(62.7)	103(45.2)	177(64.6)
	Total	250(100)	252(100)	228(100)	274(100)
(p)		p= 0.004**		p= 0.000***	

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

관련 법을 인지하고 있는 사람 중 안전모 항상 착용의 비중이 가장 높았으며 반면 관련 법규를 인지하고 있지 않은 사람은 때때로 착용의 비중이 높은 것으로 <Table 6>에서 나타났다. 추가적으로 관련 법규를 인지하고 있지 않은 사람 중 항상 착용과 착용하지 않는다는의 응답 비중 역시 31.3%, 29.7%로 비슷한 응답 비중을 보였다. 개인형 이동장치에 관한 법 인식률과 관련 제도 홍보의 필요성이 필요하다고 판단된다.

<Table 6> Cross Analysis of Understanding PM safety rules and Wearing a hardhat

		Understanding PM safety rules	
		Yes	No
Wearing a hardhat	Always	75(45.7)	20(31.3)
	Sometimes	63(38.4)	25(39.1)
	Never	26(15.9)	19(29.7)
	Total	164(100)	64(100)
(p)		p= 0.034*	

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

IV. 결 론

개인형 이동장치 관련 법 개정에도 불구하고 개인형 이동장치는 교통사고 증가와 사회적인 문제를 야기하고 있는 상황이다. 따라서 본 연구는 2021년 5월에 개정된 법규를 중심으로 설문 문항을 구성하여 제도적, 법적 측면에서 개인형 이동장치 사용자 및 시민들의 안전성을 고려한 인식 조사를 하고자 하였다. 설문대상자는 개인형 이동장치 이용 및 보급률이 높은 수도권 시민들 대상으로 진행하였으며 개인특성, 관련 법규, 이용자 특성, 위험특성 및 위험요인 중심으로 총 502개의 설문결과를 수집하였다.

분석결과 위험도로 유형으로 보도와 차도가 분리되지 않은 혼용도로가 가장 위험한 것으로 나타났다. 이는 모든 응답자의 특성과 상관없이 공통적으로 인식되고 있어 혼용도로, 특히 생활도로에서의 개인형 이동장치 사용에 대한 구체적이고 실질적인 안전 대책이 요구된다. 위험주행 행태로는 과속 주행과 2인탑승에 대한 위험도가 높게 분석되었으며 이에 대한 최고속도 하향 및 2인 탑승을 제한할 수 있는 기술적인 개발이 필요할 것으로 판단된다. 최고속도 하향의 경우에는 해외사례를 참고하여 도로유형별로 속도제한에 차등을 두거나 자전거도로 중에서도 자전거 전용도로 및 자전거 우선도로에서만 고속주행이 가능하도록 제한할 필요가 있다. 특히 보행자의 안전을 고려하여 자전거보행자겸용도로, 생활도로, 어린이보호구역 등에서의 최고속도 하향 제도 마련이 시급하다. 2인 탑승의 경우에는 개인형 이동장치 주행 전 혹은 주행 중 2인 탑승을 인식할 수 있는 센서를 개발하고 장착하여 2인 탑승을 방지할 필요가 있다. 또한 시민들의 개인형 이동장치 관련 법제도 인지도가 낮게 분석되었으며 이는 사회적인 문제를 초래한다. 불필요한 개인형 이동장치 제도에 대한 분석 결과 운전면허증 소지와 안전모 착용이 높은 것으로 분석되었다. 이에 따라 관련 법규에 대한 교육과 홍보 활동을 강화하고 운전면허 미소지자, 특히 10대들의 인식과 안전모 착용의 중요성을 강조하는 캠페인을 통해 인식 변화가 필요할 것으로 판단된다. 2종 원동기장치 자전거면허의 경우 만 16세 이상, 운전면허증은 만18세 이상부터 취득이 가능하나 10대의 경우 무면허운전으로 인한 사회적 이슈가 대두되고 있다. 무면허운전은 사고와도 직결되기 때문에 10대들의 무면허운전에 대한 대책마련이 시급하다. 본 연구는 제도적 법적 개선 측면에서 정책적인 대응 필요성 강조와 개인형 이동장치 확산에 따른 안전에 대한 사회적

인식 개선을 요구한다는 점에서 의의가 있다.

향후 연구에서는 전동킥보드, 전동이륜평행차 및 전기자전거 등 다양한 종류의 개인형 이동장치의 위험특성 및 요인분석을 위한 설문조사가 필요하다. 또한 무면허운전으로 인한 사고가 매년 증가함에 따라 면허를 취득한 10대들을 설문대상으로 포함하여 설문대상을 확대할 필요가 있다. 사용자의 이용시간을 파악하여 관심도와 이해도가 높은 표본 그룹을 대상으로 하여 보다 복잡한 다변량 분석을 통한 시사점을 도출할 수 있는 추가 연구가 필요할 것으로 판단된다.

ACKNOWLEDGEMENTS

이 논문은 행정안전부 국민수요맞춤형 생활안전 연구개발사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (2022-MOIS41-001)

REFERENCES

- Choi, N. and Kim, J.(2021), “A Comparative Study on the Perceptions towards Personal Mobility Vehicle between Adults and Minors”, *Korean Society of Civil Engineers(KSCE) Journal of Civil and Environmental Engineering Research*, vol. 41, no. 5, pp.543-550.
- E-gov, <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=335AC0000000105>, 2023.08.30.
- European Consumer Centre Germany, <https://www.evz.de/en/reisen-verkehr/e-mobilitaet/zweiraeder/e-scooter-regulations-in-europe.html>, 2023.08.30.
- EZWheel, <https://www.ezwheel.ca/post/are-electric-scooters-bikes-legal-in-canada>, 2023.08.30.
- Gioldasis, C., Christoforou, Z. and Seidowsky, R.(2021), “Risk-taking behaviors of e-scooter users: A survey in Paris”, *Accident Analysis & Prevention*, vol. 163, 106427.
- Han, S. Y., Lee, C. G., Yun, I. S., Yun, Y. I. and Na, J. P.(2021), “Analysis of PM (Personal Mobility) Traffic Accident Characteristics and Cause of Death”, *The Journal of the Korea Institute of Intelligent Transport Systems*, vol. 20, no. 1, pp.100-118.
- Jang, M. J.(2022), “A Study on the Usage Behavior of Personal Mobility of College Students”, *Journal of Next-generation Convergence Technology Association*, vol. 6, no. 9, pp.1685-1695.
- Jo, H. H., Noh, H. S., Yoo, H. C., Kang, J. E., Jung, J. E. and Kim, H. S.(2021), “A Study on the Use Behavior and Safety of Electric Scooters”, *The Korean Association of Professional Geographers*, vol. 55, no. 1, pp.43-55.
- Jung, K. B., Kim, T. H., Kim, Y. Y. and Kim, S. H.(2022), “A Study on the Countermeasures according to the Review of Personal (Shared) Mobility System and Operating Conditions”, *Korean Society of Transportation*, vol. 40, no. 1, pp.1-10.
- Lee, S. J. and Kim, C. H.(2022), “Analyzing Driving Characteristics of Personal Mobility According to Urban Physical Environments-Focused on the Yongshin-dong, Dongdaemun-gu, Seoul”, *Journal of the Urban Design Institute of Korea*, vol. 23, no. 4, pp.57-76.
- Park, J. M. and Lee, J. S.(2021), “Study on Improvement of Transportation Environment for Safety of PM in Public Transportation Linkage Function”, *Journal of The Korean Society for Railway*,

vol. 24, no. 3, pp.264-273.

Shin, H. C., Jeong, G. G. and Park, S. Y.(2020), “A study on improving legislation for promoting utilization of personal mobility and its safety management”, *Policy Research Report*, Korea Transport Institution.

Shin, H.(2021), “Enhancing Strategies for Next Generation Personal Mobility”, *Policy Research Report*, Korea Transport Institute.

TAAS(Traffic Accident Analysis System), <http://taas.koroad.or.kr>, 2023.09.01.

Unagi, <https://unagiscooters.com/scooter-articles/electric-scooter-laws-in-us-2022/>, 2023.08.30.

Yang, I. B.(2022), “A Survey of User Awareness on the Use of Personal Mobility in University Campus”, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, vol. 23, no. 6, pp.222-229.