

플랫폼 기반 이륜차 배달 라이더의 사고경험에 따른 배달특성과 위험도 인식 분석

문병두* · 이수동* · 정기효*

*울산대학교 산업경영공학과

Analysis of Delivery Characteristics and Risk Perception according to Accident Experience of Platform-based Motorcycle Delivery Riders

Byungdoo Moon* · Sudong Lee* · Kihyo Jung*

*Department of Industrial Engineering, University of Ulsan

Abstract

The food delivery platform labor market has been continuing to grow rapidly in Korea, which resulted in traffic accident increases of delivery riders. To prevent traffic accidents while delivery, this study conducted a survey for 462 delivery riders and analyzed the statistical relationships of delivery characteristics and risk perception with delivery accidents. The results of this study revealed that riders with young age (20s: 46.6%) and/or low delivery experience (less than 1 year: 50.6%) had significantly higher proportion of accident experience than other age groups (over 40s: 36.2%) and high delivery experience (more than 2 years: 36.4%). In addition, side job riders (61.5%) showed significantly higher proportion of accident experience than main job riders (39.1%). The riders with accident experience had more number of deliveries per hour (weekday: 3.56, weekend: 3.91) than the riders without accident experience (weekday: 3.29, weekend: 3.68). Lastly, the riders with accident experience rated significantly higher perceived level of risk on weather, violation of traffic laws, uninspected motorcycle, receiving calls while driving, missing safety training, missing personal protective equipment than the riders without accident experience. This study suggested four aspects based on the study results to prevent traffic accidents for delivery riders.

Keywords : Motorcycle food delivery, Delivery rider, Motorcycle traffic accident, Delivery characteristics

1. 서론

최근 ICT 기술의 발달과 함께 플랫폼(Platform) 기반 O2O(Online to Offline) 서비스가 급증하면서 새로운 노동 유형인 플랫폼 노동 종사자가 늘어나고 있다[1]. 플랫폼 노동은 “온라인을 통한 플랫폼의 매개(중개)를 통하여, 불특정 조직이나 개인이 문제해결이나 서비스를 제공하고 보수 또는 소득을 얻는 과업”으로 규정되고 있으며, ILO 등에서는 노동시장 진입장벽을 낮추고 비경제활동 인구의

노동 참여를 촉진하는 효과를 기대할 수 있지만 고용조건이나 사회보험 및 안전에 아무런 제도적 보호를 받지 못하는 취약성도 있음을 지적하고 있다[2,3,4,5]. 음식배달의 경우 스마트폰 앱을 통해 고객-음식점-이륜차 배달 라이더가 연결되는 형태로써 대표적인 물류·운송 분야의 플랫폼 노동이며, 최근 들어 음식배달 플랫폼 노동 시장이 폭발적인 성장세를 이어가고 있다. 예를 들면, 플랫폼 기반 이륜차 배달 시장 동향을 가장 잘 나타내는 음식서비스 거래액은 2020년 17조 3,337억원으로 '19년 대비 78%

[†]이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2022R1A2C1003282).

[†]Corresponding Author : Kihyo Jung, Department of Industrial Engineering, University of Ulsan, 93 Daehak-ro, Nam-gu, Ulsan, E-mail: kjung@ulsan.ac.kr

Received May 30, 2022; Revision June 23, 2022; Accepted June 23, 2022

급격하게 증가하였다[6]. 이는 최근 시대적 트렌드인 1인 가구의 증가, 지속적인 외식산업의 발전 및 배달을 통한 편리한 음식 소비문화의 확산과 더불어, 2020년부터 전 세계적으로 확산된 코로나-19로 인해 접촉 및 이동을 요구하지 않는 비대면 소비의 급격한 증가에 기인한 것으로 추정된다. 특히, 온라인과 오프라인을 결합하는 O2O 서비스가 모바일 기기에서 가능해지면서 배달 앱을 이용하는 외식업체의 비율이 2020년 기준 약 20%에 이르는 것으로 파악되고 있다[7]. 이와 같이 배달 앱과 같은 플랫폼을 통한 이륜차 배달 수요의 급격한 증가로 인해 사고 발생이 증가할 것으로 전망되고 있다.

플랫폼 기반 이륜차 배달 라이더의 규모는 2020년 기준 약 8만~14만명으로 추정되고 있으며, 관련 업계에서는 전체 라이더의 규모를 10만명 이상으로 추정하고 있다. 또한, 최근 활성화 되고 있는 퀵커머스(Quick commerce)와 같은 배달 서비스의 진화·발전에 따라 라이더의 수가 지속적으로 증가할 것으로 예상되고 있다[8,9]. 이러한 이륜차 배달 라이더의 사고는 업무 특성상 교통사고가 대부분이며, 이륜차에 기인한 교통사고 및 산업재해자수가 <Table 1>과 <Table 2>에 나타낸 것과 같이 2019년 이후 급격하게 증가하고 있다[10,11]. 이에 정부도 배달 라이더의 사고 예방을 위해 표준계약서의 보급, 교통법규 위반 단속 강화 및 배달 종사자의 안전보건 확보를 위한 산업안전보건법령을 개정하는 등의 다각적인 노력을 기울이고 있다. 그러나 아직까지는 가시적인 성과가 나타나지 않고 있어 향후 보다 실효성 있는 정책적 대안의 마련이 필요한 상황이다.

<Table 1> Traffic accident statistics caused by motorcycle

Classification	2017	2018	2019	2020
Number of accidents	17,887	17,278	20,580	20,954
Number of deaths (fatality rate*)	527 (2.9)	478 (2.8)	462 (2.2)	495 (2.4)
Number of injuries	21,706	21,291	26,183	27,005

* Fatality rate: Number of deaths/Number of accidents × 100

<Table 2> Occupational accident statistics caused by motorcycle in the quick service

Classification	2017	2018	2019	2020
Number of deaths	2	7	7	17
Number of injured	576	862	1,386	2,237

본 연구는 급증하고 있는 배달 라이더의 안전사고를 예방하기 위한 실효성 있는 정책적 대안을 제안하기 위해 음

식 배달을 수행하는 라이더를 대상으로 사고경험 여부, 인적/계약 특성, 배달 업무 특성, 그리고 사고발생 위험요인에 대한 설문조사를 실시하였다. 본 연구는 설문조사 결과에 대한 통계 분석을 통해 배달 라이더의 사고를 유발할 수 있는 인적/계약/배달 특성과 위험요인을 체계적으로 도출하였다. 또한, 도출된 특성과 위험요인을 효과적 및 효율적으로 경감할 수 있는 정책적 및 제도적 개선 방안을 제안하였다. 본 연구의 결과는 배달 라이더의 안전사고를 유발하는 특성을 이해하는 기초자료로 활용될 수 있으며, 본 연구에서 제안된 개선 방안은 관련 정책 및 제도 보완 시 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 연구 방법

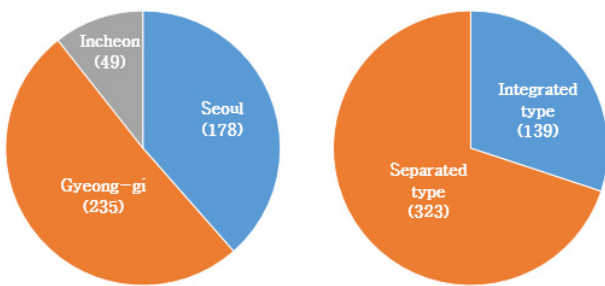
2.1 설문조사 내용 및 대상

본 연구는 배달 라이더에 대한 설문조사를 통해 사고경험 여부, 인적 및 계약 특성, 배달 업무 특성, 그리고 사고 위험도 인식 점수를 수집하고 이들 간의 관련성을 분석하였다. 본 연구는 배달 라이더의 사고와 관련된 선행연구에서 사용된 설문 문항을 참고[12,13]하여 <Table 3>에 나타낸 것과 같이 4개 부문(교통사고 경험, 참가자의 일반적 특성, 배달 업무 특성, 사고 위험도 인식)의 24개 문항으로 구성된 설문지를 개발하였다. 첫째 부문은 최근 1년간 교통사고 경험 여부에 대한 것으로 1개 문항으로 구성되었다. 둘째 부문은 배달 라이더의 인적 및 계약 특성과 사고의 관련성을 분석할 수 있도록 나이, 배달경력, 플랫폼 유형, 업무 유형(주업/부업), 계약서 작성 여부, 산재보험 가입 여부 등의 8개 문항으로 구성되었다. 셋째 부문은 배달 업무와 사고 간의 관련성을 파악할 수 있도록 1주일 평균 배달 일수, 1일 평균 배달시간 및 건수, 묶음배달 횟수 등의 5개 문항으로 구성되었다. 마지막 부문은 배달 중 사고 위험요인(예: 날씨, 야간배달, 교통법규 위반)에 대한 위험도 인식에 대해 10개 문항으로 구성되었다.

본 연구의 설문조사는 배달 플랫폼을 통해 이륜차를 이용하여 음식을 배달하는 수도권(서울/경기/인천) 소재 배달 라이더 462명을 대상으로 실시되었다. 수도권의 세부 지역(서울, 경기, 인천)과 플랫폼 유형(통합형, 분리형)에 따라 균형 잡힌 의견을 수집할 수 있도록 [Figure 1]과 같이 지역별 인구 규모(서울: 40%, 경기: 50%, 인천: 10%) 및 플랫폼 유형별 사용비율(통합형: 30%, 분리형: 70%)을 고려하여 층화 표본을 할당하였다. 그리고 설문조사는 2021년 9월~10월에 설문조사 기관의 현장 조사원들에 의한 대면조사로 진행되었다.

<Table 3> Survey contents considered in this study

Classification	Survey contents	Number of questions
Accident experience	Traffic accident experience within recent 1 year	1
Personal and general characteristics	Gender, Age group, Work experience, Platform type, Work type, Documented contract, Contract including safety responsibilities, Occupational accident insurance	8
Delivery characteristics	Average working days per week, Average working hours per day, Average number of deliveries per day, Number of multiple pick-up deliveries, Monthly income by delivery	5
Accident risk awareness	Weather, Night time delivery, Violation of traffic laws, Road surface condition, Old or broken motorcycle, Uninspected motorcycle, Receiving calls while driving, Missing safety training, Missing personal protective equipment, Overall accident risk	10



[Figure 1] Number of survey samples by region and platform type (n = 462)

2.2 데이터 전처리 및 통계 분석 방법

본 연구는 설문 결과를 정량적으로 분석하기 위해 3가지 데이터 전처리를 수행하였다. 첫째, 일부 설문 문항에 대해 응답이 없을 경우(결측치가 있는 문항의 결측치 비율: 0.9%~1.1%)에는 결측치(Missing value)로 처리하고 분석에서 제외하였다. 둘째, 일부 설문 문항(예: 산재보험 가입 여부)에서 “잘 모름”이라고 응답한 경우(잘 모름 응답이 있는 문항의 잘 모름 응답 비율: 2.4%~5.4%)는 해당 응답을 제외하고 분석하였다. 마지막으로, 사고 위험도 인식 설문 문항은 정량적 분석을 위해 5점 척도(1점: 매우 안전, 2점: 안전, 3점: 보통, 4점: 위험, 5점: 매우 위험)로 정량화되었다.

본 연구의 통계 분석은 유의수준 0.05에서 독립변수와 종속변수의 유형(범주형 데이터, 연속형 데이터)을 고려하여 교차분석, 독립표본 t-test, 그리고 회귀 분석을 수행되었다. 독립변수와 종속변수가 모두 범주형인 경우 교차분석(Cross tabulation analysis)으로 데이터의 빈도를 도출한 후 카이스퀘어(χ^2) 검정을 통해 통계적 유의성을 평가하였다. 종속변수가 연속형인 경우 독립표본 t-test를 수행하여 통계적 유의성을 분석하였다. 마지막으로, 종속 및 독립변수가 모두 연속형인 경우는 회귀분석(Regression analysis)을 수행하였다. 본 연구의 설문 데

이터에 대한 통계 분석은 SPSS(V21, IBM)를 활용하여 수행되었다.

3. 분석 결과

3.1 라이더의 인적 및 계약 특성

본 연구의 설문에 참여한 플랫폼 기반 이륜차 배달 라이더의 인적 및 계약 관련 특성은 <Table 4>와 같다. 성별은 남성이 98.9%(457명)로 대부분을 차지하였으며, 연령대는 20대가 47.4%(219명)로 가장 많았고 그 다음으로 30대 37.7%(174명)와 40대 이상 14.9%(69명) 순으로 나타났다. 배달경력은 1년 미만 35.9%(166명), 1~2년 38.5%(178명), 2년 이상 25.5%(118명)로 조사되었다. 업무 형태는 주업이 83.1%(384명)로 나타나 부업의 16.9%(78명) 보다 현저히 많은 것으로 파악되었다. 배달 업무에 관한 계약서(온라인 작성 포함) 작성 비율은 81.8%(378명)로 비교적 높았으나, 산재보험 가입율은 56.5%(261명)로 상대적으로 낮게 나타났다.

3.2 인적/계약 특성에 따른 사고경험 비율

설문에 참여한 라이더의 인적/계약 특성에 따른 사고경험 비율은 <Table 5>와 같다. 연령대별 사고경험 비율은 통계적으로 유의하지 않았으나 연령대가 높아질수록 감소하는 경향(20대: 46.6%, 30대: 40.8%, 40대 이상: 36.2%)이 있었다. 배달 경력별 사고경험 비율은 1년 미만 50.6%, 1~2년 39.9%, 2년 이상이 36.4%로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다($\chi^2(2)=6.691, p=0.035$). 플랫폼 유형에 따른 사고경험 비율은 통합형 플랫폼에서 배달 업무를 수행하는 라이더의 사고경험이 44.6%로 분리형의 42.1%와 유사한 것으로 나타났다. 반

〈Table 4〉 Personal and general characteristics of survey participants

Classification		n	Percent (%)
Gender	Man	457	47.4
	Woman	5	1.1
Age group	20s	219	47.4
	30s	174	37.7
	Over 40s	69	14.9
Work experience	Less than 1 year	166	35.9
	1 to 2 years	178	38.5
	More than 2 years	118	25.5
Platform type	Integrated	139	30.1
	Separated	323	69.9
Work type	Main job	384	83.1
	Side job	78	16.9
Documented contract	Yes	378	81.8
	No	84	18.2
Occupational insurance	Yes	261	56.5
	No	190	41.1
	Unknown	11	2.4
Sum		462	100.0

〈Table 5〉 The relationship of personal and general characteristics with accident experiences

Classification		Traffic accident experience (%)		Sum	χ^2	p
		Yes	No			
Age group	20s	102(46.6)	117(53.4)	219	2.772	0.250
	30s	71(40.8)	103(59.2)	174		
	Over 40s	25(36.2)	44(63.8)	69		
Work experience	Less than 1 year	84(50.6)	82(49.4)	166	6.691	0.035
	1 to 2 years	71(39.9)	107(60.1)	178		
	More than 2 years	43(36.4)	75(63.6)	118		
Platform type	Integrated	62(44.6)	77(55.4)	139	0.248	0.682
	Separated	136(42.1)	187(57.9)	323		
Work type	Main job	150(39.1)	234(60.9)	384	13.373	0.000
	Side job	48(61.5)	30(38.5)	78		
Documented contract	Yes	156(41.3)	222(58.7)	378	2.139	0.146
	No	42(50.0)	42(50.0)	84		
Safety responsibilities in the contract	Yes	77(32.0)	164(68.0)	241	24.606	0.000
	No	23(52.3)	21(47.7)	44		
	Unknown	56(60.2)	37(39.8)	93		
Occupational insurance	Yes	109(41.8)	152(58.2)	261	3.530	0.171
	No	87(45.8)	103(54.2)	190		
	Unknown	2(18.2)	9(81.8)	11		
Sum		198(42.9)	264(57.1)	462		

면, 배달이 주업인 라이더의 사고경험은 39.1%로 부업의 61.5%보다 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 파악되었

다($\chi^2(1)=13.373, p<0.001$).

업무 수행 계약서를 작성한 라이더의 사고경험 비율은

41.3%로 나타나 미작성한 라이더의 사고경험 비율 50.0% 보다 다소 낮게 분석되었다. 특히, 계약서에 라이더의 안전에 관한 플랫폼사(배달대행사)의 책임 또는 지원 내용이 있는 경우의 사고경험 비율은 32%로 그렇지 않은 경우의 52.3%보다 약 20%정도 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다($\chi^2(1)=24.606, p<0.001$). 한편, 산재보험을 가입한 경우의 사고경험 비율은 41.8%로 미가입의 45.8%와 유사한 것으로 나타났다.

3.3 배달 업무 특성과 사고경험의 연관성

사고경험 유무에 따른 라이더의 배달 업무 특성 차이는 <Table 6>과 같다. 사고경험이 있는 라이더의 주평균 배달일수(평일: 3.85, 주말: 1.67) 및 일평균 배달시간(평일: 7.97, 주말: 8.83)은 사고경험이 없는 라이더의 주평균 배달일수(평일: 4.09, 주말: 1.76) 및 일평균 배달시간(평일: 8.26, 주말: 9.30)에 비해 모두 유의하게 낮은 것으로 나타났다(주평균 배달일수: 평일($t(341)=2.951, p=0.003$), 주말($t(401)=2.081, p=0.038$); 일평균 배달시간: 평일($t(351)=2.001, p=0.046$), 주말($t(455)=3.914, p<0.001$)). 한편, 사고경험이 있는 라이더는 시간당 평균 배달건수(평일: 3.56, 주말: 3.91)와 평일 일평균 배달건수(27.99)가 사고경험이 없는 라이더의 시간당 평

균 배달건수(평일: 3.29, 주말: 3.68)와 평일 일평균 배달건수(26.59)보다 유의하게 많은 것으로 분석되었다(시간당 평균 배달건수: 평일($t(320)=-4.434, p<0.001$), 주말($t(455)=-3.776, p<0.001$); 평일 일평균 배달건수: $t(325)=-2.052, p=0.041$). 묶음배달(1회 배달 시 다수의 음식배달) 횟수는 사고경험이 있는 라이더가 없는 라이더에 비해 약 20.4% 통계적으로 유의하게 더 많이 수행하고 있는 것으로 조사되었다($t(460)=-2.226, p=0.027$). 배달업무로 인한 월수입은 사고가 있는 라이더가 사고가 없는 라이더보다 약간 많았으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

3.4 사고경험에 따른 위험도 인식 차이

사고경험 여부에 따른 사고 위험요인에 대한 위험도 인식 차이는 <Table 7>과 같다. 사고경험이 있는 라이더는 날씨($t(458)=-3.711, p<0.001$), 교통법규 위반($t(447)=-3.469, p=0.001$), 이론차 미점검($t(460)=-2.228, p=0.026$), 배달운전 중 후속 콜 수신 또는 확인($t(438)=-2.269, p=0.024$), 안전교육 미실시($t(435)=-4.612, p<0.001$), 안전모 등 보호구 미착용($t(460)=-2.932, p=0.004$)의 위험요인에서 사고경험이 없는 라이더보다 유의하게 높은 위험을 인식하고 있는 것으로 분석되었다.

<Table 6> Characteristics of delivery service by accident experience

Classification		Accident experience	Mean±SD	t	p
Working days	Weekday	Yes	3.85±0.98	2.951	0.003
		No	4.09±0.71		
	Weekend	Yes	1.67±0.47	2.081	0.038
		No	1.76±0.43		
Working hours per day	Weekday	Yes	7.97±1.71	2.001	0.046
		No	8.26±1.29		
	Weekend	Yes	8.83±1.33	3.914	0.000
		No	9.30±1.19		
Number of deliveries per day	Weekday	Yes	27.99±8.27	-2.052	0.041
		No	26.59±5.60		
	Weekend	Yes	33.46±7.95	-0.060	0.952
		No	33.42±7.16		
Number of deliveries per hour	Weekday	Yes	3.56±0.76	-4.434	0.000
		No	3.29±0.50		
	Weekend	Yes	3.91±0.77	-3.776	0.000
		No	3.68±0.55		
Multiple pick-up deliveries per day		Yes	2.66±2.11	-2.226	0.027
		No	2.21±2.17		
Monthly income by delivery		Yes	297.17±85.43	-1.569	0.117
		No	285.57±68.57		

<Table 7> Extent of risk perception by accident experience

Classification	Accident experience	Mean±SD	<i>t</i>	<i>p</i>
Weather	Yes	4.90±0.30	-3.711	0.000
	No	4.77±0.43		
Night time delivery	Yes	4.66±0.48	0.218	0.827
	No	4.67±0.50		
Violation of traffic laws	Yes	4.66±0.48	-3.469	0.001
	No	4.49±0.54		
Road surface condition	Yes	4.38±0.53	-0.827	0.409
	No	4.34±0.57		
Old or broken motorcycle	Yes	4.41±0.56	0.185	0.853
	No	4.42±0.59		
Uninspected motorcycle	Yes	4.41±0.57	-2.228	0.026
	No	4.29±0.59		
Receiving calls while driving	Yes	4.68±0.51	-2.269	0.024
	No	4.56±0.55		
Missing safety training	Yes	4.40±0.64	-4.612	0.000
	No	4.12±0.67		
Missing personal protective equipment	Yes	4.55±0.54	-2.932	0.004
	No	4.40±0.54		
Overall accident risk	Yes	4.57±0.53	-4.986	0.000
	No	4.30±0.58		

설문 참가자는 배달 시 전반적 사고발생 위험도가 5점(매우 위험) 기준 4.42점으로 매우 높은 것으로 인식하고 있는 것으로 조사되었다. 특히, 사고경험이 있는 라이더는 전반적 사고발생 위험도(4.57점)를 사고경험이 없는 라이더(4.3점)보다 유의하게 높게 인식하고 있는 것으로 나타났다($t(460)=-4.986, p<0.001$). 반면, 야간배달, 노면상태, 이륜차 노후 및 불량인 경우 사고경험 여부에 따른 라이더의 위험도 인식에는 유의한 차이가 나타나지 않

았다.

3.5 위험요인과 전반적 사고발생 위험도 간의 연관성

위험요인(독립변수)과 전반적 사고발생 위험도 인식 점수(종속변수)에 대한 회귀 모형은 <Table 8>에 나타난 것과 같이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($F(9)=$

<Table 8> Hazard factor influence on the overall accident risk of delivery riders

Independent variable	Unstandardized coefficient		Standardized coefficient	<i>t</i>	<i>p</i>
	β	S.E			
Weather	0.062	0.059	0.042	1.063	0.288
Night time delivery	0.004	0.046	0.003	0.084	0.933
Violation of traffic laws	0.121	0.045	0.109	2.720	0.007
Road surface condition	0.125	0.042	0.120	2.988	0.003
Old or broken motorcycle	0.114	0.040	0.114	2.807	0.005
Uninspected motorcycle	0.115	0.041	0.117	2.781	0.006
Receiving calls while driving	0.290	0.042	0.270	6.860	0.000
Missing safety training	0.229	0.035	0.267	6.462	0.000
Missing personal protective equipment	0.180	0.044	0.171	4.079	0.000
Constant	-1.121	0.498		-2.252	0.025

$F(9) = 25.588, p < 0.001, R^2(\text{adj. } R^2) = 0.338(0.324)$

25.588, $p < 0.001$; adjusted $R^2 = 0.324$). 통계적으로 유의하게 전반적 사고발생 위험도에 영향을 미치는 요인은 교통법규 위반($t(461) = 2.720, p = 0.007$), 노면상태($t(461) = 2.988, p = 0.003$), 이륜차 노후 및 불량($t(461) = 2.807, p = 0.005$), 이륜차 미점검($t(461) = 2.781, p = 0.006$), 배달운전 중 콜 수신 또는 확인($t(461) = 6.860, p < 0.001$), 안전교육 미실시($t(461) = 6.462, p < 0.001$), 안전모 등 보호구 미착용($t(461) = 4.079, p < 0.001$)으로 나타났다. 이들 요인의 표준화 계수는 배달운전 중 콜 수신 또는 확인(0.270), 안전교육 미실시(0.267), 안전모 등 보호구 미착용(0.171), 노면상태(0.120), 이륜차 미점검(0.117), 이륜차 노후 및 불량(0.114), 교통법규 위반(0.109) 순으로 큰 것으로 분석되었다.

4. 토의 및 결론

플랫폼을 기반으로 하는 음식 배달문화가 확산되면서 배달 라이더가 증가하고[8,14], 그로 인해 이륜차에 기인한 교통사고 및 산업재해가 급격하게 증가하고 있다[10,11]. 따라서 본 연구는 플랫폼 기반 이륜차 배달 라이더에 대한 설문조사를 통해 배달 라이더의 사고경험 여부에 따른 배달 라이더의 인적/계약 특성, 배달 업무 특성, 그리고 사고 발생 위험도 인식에 대해 분석하였다. 설문에 참여한 462명의 라이더 중에서 42.9%(198명)는 최근 1년 이내 배달 중 이륜차에 기인한 교통사고를 경험한 것으로 조사되었다. 또한, 연령대(20대)가 낮고 및 배달경력(1년 미만)이 적을수록 사고경험 비율이 높은 것으로 나타났다. 이러한 경향성은 이륜차 배달 종사원의 사고특성을 분석한 선행연구의 결과와 부합하는 결과이다[12,15]. 따라서 플랫폼 기반 배달 라이더의 사고를 예방하기 위해서는 연령대가 낮고 배달경력이 적은 라이더에 대한 안전보건 정책 마련이 필요하다고 사료된다.

배달 업무를 부업으로 하는 라이더는 16.9%(78명)로 낮았으나, 부업 라이더의 사고경험 비율은 주업에 비해 유의하게 높은 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 김영아(2021)의 연구에서 부업 라이더가 배달의 전문성, 안전에 대한 만족도가, 그리고 산재보험 적용에 대한 인식이 낮아 안전교육 등의 안전성 강화가 더욱 필요하다는 의견과 부합한다[16]. 따라서 배달 라이더의 사고를 효과적으로 예방하기 위해서는 부업 라이더에 대한 정책적 배려가 필요하다고 판단된다.

설문에 응답한 라이더의 81.8%는 배달 수행 위탁계약서(온라인 계약 포함)를 작성한다고 응답하였다. 또한, 계약서에 플랫폼사(배달대행사)의 안전에 관한 책임 조항이

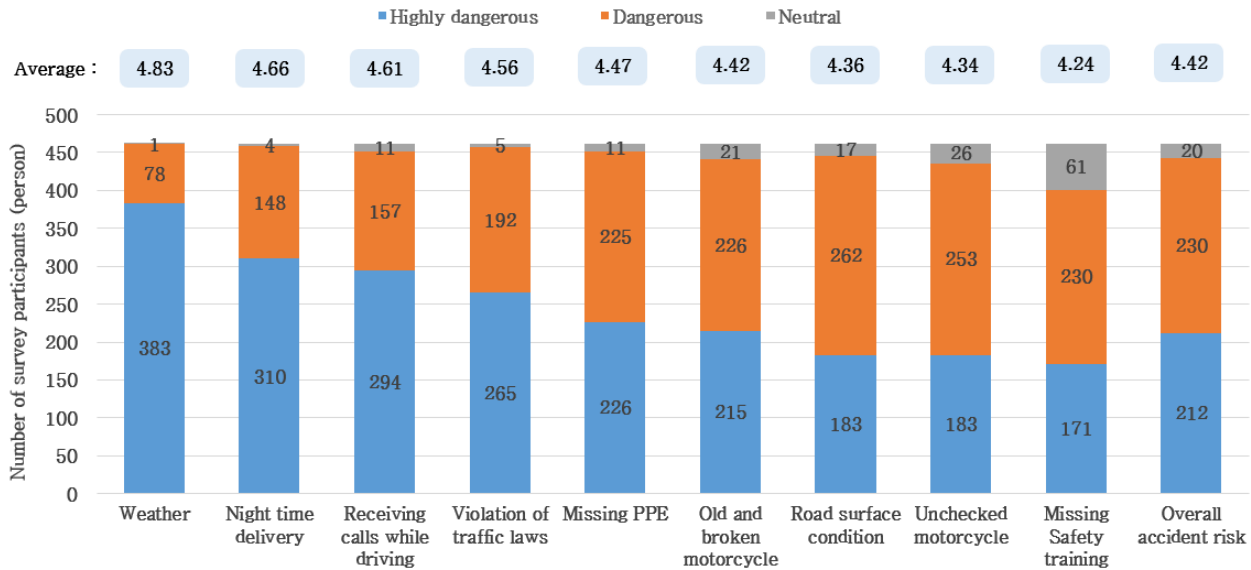
있을 경우 그렇지 않은 경우보다 사고경험이 유의하게 감소하는 것으로 나타났다. 한편, 산재보험은 응답자의 56.5%가 가입하고 있는 것으로 조사되었다. 이러한 가입률은 선행연구에서 제시하고 있는 40~70%의 산재보험 가입 범위에 부합한다[9,17]. 따라서 배달 라이더의 사고를 예방하기 위해서는 계약서 작성 시 플랫폼사의 안전에 관한 책임 조항을 포함하도록 하고, 낮은 산재보험 가입 비율을 높일 수 있는 정책 및 제도 입안이 필요하다.

본 연구의 분석 결과에 따르면 사고경험이 있는 라이더의 평균 배달일수와 배달시간이 사고경험이 없는 라이더보다 유의하게 낮게 나타났다. 한편, 시간당 배달건수는 사고경험이 있는 라이더가 사고경험이 없는 라이더보다 통계적으로도 유의하게 큰 것으로 나타났다. 따라서 사고경험에 관계되는 배달 업무의 특성은 시간당 배달건수와 같이 시간당 배달 업무의 양에 기인한다고 해석될 수 있다. 따라서 배달 라이더의 사고를 효과적으로 예방하기 위해서는 시간당 배달 업무의 양이 안전한 배달을 보장할 수 있는 수준이 될 수 있도록 하는 것이 필요하다고 사료된다.

본 연구에 고려된 배달 시 위험요인 9개에 대한 라이더의 위험도 인식은 [Figure 2]와 같이 5점 기준(매우 위험)으로 4.24~4.83점 사이에 분포하였다. 위험요인의 위험도 인식 점수는 날씨, 야간배달, 배달운전 중 콜 수신, 교통법규 위반, 안전보호구 미착용 순으로 높았다. 또한, 사고경험이 있는 라이더는 날씨, 교통법규 위반, 이륜차 미점검, 배달운전 중 후속 콜 수신, 안전교육 미실시 등의 요인에서 사고경험이 없는 라이더에 비해 유의하게 높은 위험요인으로 인식하고 있는 것으로 나타났다.

배달업무의 전반적 사고발생 위험에는 배달운전 중 후속 콜 수신, 안전교육 미실시, 안전 보호구 미착용, 노면상태, 이륜차 미점검, 교통법규 위반 등의 순으로 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이상과 같이 배달 라이더는 배달 수행 중 사고를 유발할 수 있는 위험요인에 대해 상당히 높은 수준의 위험이 있는 것으로 인식하고 있음에도 불구하고, 시간당 많은 건수를 배달하기 위한 라이더의 이윤추구 목표에 플랫폼사의 빠른 속도경쟁을 유발하는 각종 정책들이 더해지면서 배달 라이더가 위험을 감수하면서 배달하는 행위를 유도하는 것으로 판단된다.

본 연구의 결과를 토대로 배달 라이더를 사고로부터 보호하고 위험을 저감할 수 있는 4가지 측면의 방안이 제시될 수 있다. 첫째, 배달 라이더에 대해서는 부업의 경우에도 특수형태근로종사자로 인정받을 수 있도록 관련법의 개정을 검토할 필요가 있다. 이륜차 배달 라이더는 고용노동부 고시(제2017-21호)의 퀵서비스기사 전속성 기준(1곳에서 월 소득 115만원 또는 월 93시간 종사)을 충족하는 경우, 특수형태근로종사자 14개 직종 중 전속 퀵서



[Figure 2] Risk perception of accidents in motorcycle delivery

비스기사로 적용되고 있다. 한편, 2020년 1월 16일 전면 개정된 산업안전보건법에서는 배달 라이더 사고예방을 위해 법 제77조에서 특수형태근로종사자에 대한 안전조치 및 보건조치, 법 제78조에서 배달 종사자에 대한 안전조치를 규정하고 있다. 그러나 본 연구의 결과에 따르면 주업에 비해 사고위험이 더 높은 부업 라이더는 특수형태근로종사자의 전속성 기준을 충족하지 못할 우려가 있어 산업안전보건법에서 규정하고 있는 특수형태근로종사자에 대한 안전조치와 최초 노무제공 시 교육 등을 적용받지 못할 수 있다.

둘째, 이륜차 배달 라이더에게 적용되는 특수형태근로종사자의 산재보험 제도를 개선하여 사고 사후 보호체계를 강화하는 것이 필요하다. 이륜차 배달 라이더는 산업재해보상보험법 제125조(특수형태근로종사자에 대한 특례)에 따라 전속성 기준을 충족하는 경우 산재보험에 가입할 수 있으며, 보험료를 노무를 제공받는 사업자와 종사자가 각각 50%씩 부담하는 체계로 되어 있다. 하지만 부업 라이더나 2~3개의 플랫폼을 이용하여 배달하는 경우에는 특수형태근로종사자 산재보험 특례를 적용받을 수 없을 우려가 있다. 따라서 동 제도 또는 전속성 기준의 완화를 통해 사고발생 라이더의 사후 보호체계를 강화할 필요가 있으며, 음식점에 고용된 근로자 지위인 배달원과 같이 노무를 제공받는 플랫폼사/배달대행사가 산재보험료 전액을 부담하는 방식으로 제도개선을 검토할 필요가 있을 것으로 판단된다. 이와 더불어, 국토부에서 작성한 플랫폼사(배달대행사)의 안전책임이 포함되어 있는 이륜차 배달 표준 위탁계약서를 관련 업계에 널리 사용토록 하는 정책 방안도 필요할 것으로 사료된다.

셋째, 배달 시 위험요인을 감소시킬 수 있는 제도적 및

기술적 방안을 마련하는 것이 필요하다. 우선, 플랫폼사는 ESG 경영 차원에서 업계 스스로 빠른 배달보다는 라이더 보호 정책을 회사의 경쟁력으로 삼고, 라이더 보호 측면에서 다소 불합리한 배달 알고리즘과 빠른 배달을 유인하는 각종 정책을 개선할 필요가 있다. 또한, 배달 시 라이더 안전을 가장 위협하는 요소로 분석된 눈, 비, 태풍 등의 기상악화 시 배달 중지 등에 대한 기준을 실증실험과 배달 산업 생태계 구성원 및 전문가 자문 등을 통해 산업안전보건법 하위 고시화 등으로 제도화하는 것도 필요하다고 사료된다. 한편, 사고 발생에 상당한 영향을 미치고 있는 것으로 분석된 배달 중 후속 콜 수신과 묶음배달을 제한하는 것이 사고예방에 도움이 될 것으로 판단되나, 이는 라이더의 수입과 배달료 인상 요인으로 직결될 수 있어 신중한 접근이 필요하다고 판단된다. 따라서 노동계 및 현장 라이더들이 지속적으로 요구하고 있고 생활물류서비스산업발전법 일부 개정 법률안으로 발의되어 있는 안전 배달료와 연계하여 충분한 논의를 통한 사회적 합의가 필요할 것으로 생각된다. 위험 저감을 위한 기술적 방안으로는 단속 카메라에 감지될 수 있도록 이륜차 번호판의 전면 부착, 수신기 부착 안전모 등 안전운행 신기술 개발·보급, 잠금방지브레이크시스템(ABS), 디지털운행기록장치(DTG), 속도제한장치 등의 보급을 위한 정부의 재정지원도 필요할 것으로 사료된다. 특히, 운행기록장치의 경우 연간 500만원을 상회하는 것으로 알려져 있는 이륜차 보험료(책임/종합) 할인과 연계하는 것도 좋은 방안이 될 것으로 판단된다.

마지막으로, 배달 라이더의 높은 위험도 인식이 안전 태도 및 습관으로 이어질 수 있는 방안을 지속적 발굴 및 시행하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 배달 라이더에 대한

안전교육을 강화하고 실효성을 확보하는 것이 필요하다고 판단된다. 본 연구에 참여한 현장 라이더(3명)에 대한 설문 사후 개별 면담에 따르면, 일부 플랫폼사의 경우 산업 안전보건법 제77조에서 정하고 있는 최초 노무제공 시 교육을 온라인으로 실시하고 있으나, 교육 내용이 배달과는 무관한 제조업, 건설업에 관한 내용으로 조사되어 안전교육의 효과가 거의 없는 것으로 나타났다. 배달대행사에서 실시하는 교육 또한 주로 30분~1시간 정도의 기본적인 배달업무 안내로 별도의 안전교육 자료 없이 안전모 착용 등에 대해 간단히 구두로 설명하는 정도가 대부분이었다. 반면, 도로교통공단 통계자료에 의하면 2020년 이륜차 사망자 495명 중에서 안전운전 의무 불이행이 307명, 신호위반/과속/중앙선 침범/교차로 운행방법 위반 등 교통법규 위반이 150명으로 나타났다. 또한, 2016년~2020년 라이더가 속한 직종인 특수형태근로종사자-퀵서비스 기사의 이륜차 재해자 3,668명 중에서 근속기간 6개월 미만인 79.9%(2,930명)를 차지하였다. 이처럼 이륜차 사고는 운전자의 안전운전 의지와 배달 업무 경험이 상당히 중요한 것으로 알려지고 있어 적기(최초 노무제공 시)에 내실 있는 교육이 반드시 필요하다고 판단된다. 이와 더불어 지속적인 교육으로 안전운행의 습관화도 필요할 것으로 사료된다. 안전교육의 실효성을 확보하기 위한 방법으로는 우선 교육주체로서의 역량이 부족한 플랫폼사 및 배달대행사를 위해 안전보건공단 등에서 영상자료를 포함한 교육 콘텐츠를 지속적으로 개발·보급하고 교육주체들에 대한 사전 역량 강화 교육을 실시하는 방안이 있을 수 있다. 중·장기적으로는 건설업 일용근로자에 대해 실시하고 있는 건설업 기초안전보건교육과 같이 배달 라이더를 위한 기초안전보건교육 제도의 도입을 검토할 필요가 있다고 사료된다. 또한 분기나 반기별 정기 안전보건 교육을 실시토록 산업안전보건법의 개정과 함께 현재 이륜 위주의 교육을 체험교육과 병행할 수 있는 제도적 기반을 마련해야 할 것으로 생각된다.

본 연구는 4가지 측면의 라이더 사고 경감 방안을 제안하였으나, 제안된 방안을 구체화하기 위해서는 보다 심층적인 후속 연구가 필요하다. 특히, 배달용 이륜차 등록제도, 배달대행사 등록제, 라이더 자격 검정 등 신규 제도나 산업안전보건법 등의 법령 제·개정이 필요한 사항에 대해서도 규제의 타당성과 효과성 등에 대한 과학적인 연구가 필요하다. 또한, 본 연구는 배달 라이더의 교통사고에 초점을 두고 진행되었으나, 배달 종사자의 근로환경과 건강에 대해서도 많은 문제가 제기되고 있다[18]. 따라서 주문 고객 및 음식점의 갑질, 업무 부담 등에 따른 정신질환 및 스트레스와 근골격계질환 등 인간공학적인 측면의 연구도 향후 활발히 진행되어야 할 것으로 생각된다.

5. References

- [1] E. K. Kim(2020), "New workers of technological revolution, platform workers." Gyeonggi Research Institute, Issue & Analysis, 2020(3):1025.
- [2] ILO(2018), Digital labour platforms and the future of work: Towards decent work in the online world. ILO.
- [3] OECD(2019), OECD employment outlook 2019: the future of work. OECD.
- [4] Eurofound(2018), Platform work: Types and implications for work and employment-Literature review. Eurofound.
- [5] ILO(2019), Safety and health at the heart of the future of work-Building on 100 years of experience. ILO.
- [6] Statistics Korea(2021), Online shopping trends in 2020. <https://kostat.go.kr>
- [7] Y. S. Lee, Y. J. Hwang, J. H. Choi(2021), 2020 Restaurant business status investigation report. KERI.
- [8] M. J. Kang, S. Y. Kim(2021), "Why do delivery app drivers continue to work on delivery?-Drawing on Bourdieu's forms of capital-." Korea Journal of Social Welfare, 2021(2):65-94.
- [9] Y. J. Kim, J. B. Baek, J. H. Lee(2020), Gyeonggi-do platform workers support plan - Focusing on motorcycle delivery workers-. GIF.
- [10] Koroad(2021), TAAS(Traffic Accident Analysis System)-Traffic accident comparison. <https://tass.koroad.or.kr>
- [11] KOSHA(2021), Occupational accident statistics by year. <https://kosha.or.kr>
- [12] S. Y. Lee, J. T. Park(2022), "Analysis on factors contributing to motorcycle accidents of food delivery riders." Journal of the Korean Society of Safety, 37(1):70-77.
- [13] S. Y. Choi, K. H. Cho, N. K. Kim et al.(2019), "Develop of safety and health management model through factoring finding survey of delivery industry workers." KOSHA Technical Report.
- [14] E. J. Choi(2021), "Current situation on food delivery O2O platform industry and policy suggestions." Journal of Channel and Retailing, 26(1):171-197.

- [15] J. H. Byun, B. Y. Jeong, M. H. Park(2017), "Characteristics of motorcycle accidents of food delivery workers." Journal of the Ergonomics Society of Korea, 36(2):139-150.
- [16] Y. A. Kim(2021), "Food delivery agents' working conditions and job vision." KLI, Monthly Labor Review, 2021(3):7-21.
- [17] J. H. Jang, J. S. Son(2019), A study on measures to protect workers from vulnerable groups at the local level. FKTU(Central Research Institute).
- [18] B. I. Lee(2019), "Working conditions and health status of delivery workers." Korean Journal of Occupational Health Nursing, 20(3):156-165.

저자 소개



문 병 두

현재 울산대학교 대학원 산업경영공학부
박사과정 중.
관심분야 : 산업안전보건, 전기안전



이 수 동

포항공과대학교 산업경영공학과 박사 취득.
현재 울산대학교 산업경영공학부 조교수
재직 중.
관심분야 : 산업인공지능, 데이터 분석



정 기 효

포항공과대학교 산업경영공학과 박사 취득.
현재 울산대학교 산업경영공학부 교수 재직 중.
관심분야 : 인간공학, 산업안전보건, 데이터
분석