

플랫폼 기반 배달 이륜차 교통사고 영향요인 분석

이상준* · 박준태**†

Analysis on Factors Contributing to Motorcycle Accidents of Food Delivery Riders

Sang Yun Lee* · Jun Tae Park**†

†Corresponding Author

Jun Tae Park

Tel : +82-41-461-8736

E-mail : pjt724@ut.ac.kr

Received : October 15, 2021

Revised : February 7, 2022

Accepted : February 9, 2022

Abstract : The total number of Korean restaurants using delivery applications has substantially increased from 7.6% in 2018 to 11.2% in 2019. In 2020, the gross sales in the food delivery service market reached approximately 17 trillion won; this amount is virtually six times that in 2017 (i.e., 2 trillion won). Meanwhile, the annual average death toll of motorcycle riders increased by 3.5%, whereas the number of deaths due to other traffic accidents decreased by 8.2%. Consequently, the foregoing has become a critical social problem. Despite the continuing increase in the number of delivery riders due to the rapid expansion of the delivery industry, no appropriate safety management system has been established. Moreover, the government is experiencing difficulties in assessing the exact situation because of the absence of competent authority. In this study, fundamental data on the characteristics of delivery work and motorcycle accidents were collected through surveys and interviews; then, the influencing factors of traffic accidents were analyzed. Different influencing factors were identified: work experience as a rider; number of deliveries; whether to accept delivery requests in transit; manner of accepting delivery requests; and traffic law violations, such as speeding (for faster delivery) and running a red light. Because the motorcycle delivery industry has a relatively low job-entry barrier (i.e., special qualifications are not required), the riding skills of riders must be improved, and delivery companies must be technically developed to achieve a safe working environment. The results of this study can be utilized as fundamental data for system development or structural improvement of the delivery industry.

Key Words : motorcycle food delivery, delivery platform industry, poisson Model, influencing factors of accident, COVID-19

Copyright©2022 by The Korean Society of Safety All right reserved.

1. 서론

우리나라 외식업체 중 배달앱을 이용한 업체 비율은 2018년 7.6%에서 2019년 11.2%로 증가하였으며, 특히 코로나19 확산 시기인 2020년 음식서비스 거래액은 약 17.3조로 2019년 9.7조에 비해 약 78.6% 급증하였다¹⁾. 배달앱을 활용한 음식배달 교통수단은 전적으로 이륜차를 활용하고 있는 것으로 언론 보도되고 있으며, 이 과정에서 이륜차 교통사고의 위험성이 사회적 문제점으로 대두되고 있다. 이륜차 교통사고 사망자수는

2016년 406명에서 2020년 439명으로 3.5% 증가 추이를 보이고 있다²⁾. 이는 전체 교통사고 사망자수가 2016년 3,324명에서 2020년 2,361명으로 -8.2% 감소 추이를 보이는 것과 반대의 양상을 보이는 것으로 이륜차 음식배달 산업부문의 안전관리 연구와 제도적 안전대책 마련이 필요한 실정이다. 현재 플랫폼 음식 배달산업 확산에 따라 배달대행사 및 이륜차 배달라이더 수가 지속해서 증가하여 안전관리의 어려움 겪고 있는 문제점이 나타나고 있다.

이륜차 배달업은 자유업으로 등록하고 사업용 자동

*서울연구원 교통시스템연구실 연구원 (Dept. of Transportation Systems Research, The Seoul Institute)

**한국교통대학교 교통대학원 연구교수 (Graduate School. of Transportation Systems Engineering, Univ. of Transportation Korea)

차 관리에서 제외되어 있어 제도권 안에서 안전관리가 되지 않는 점이 시급히 개선되어야 할 것으로 지적되고 있다. 이륜차 배달라이더는 원동기면허만으로 업무가 가능하며 버스, 택시, 화물과 같은 면허(자격 제도)가 없어 16세 이상 누구나 참여할 수 있으며 직업에 대한 전문 교육없이 현장에 투입되고 있다. 또한 이륜차 음식배달 라이더는 특수형태근로자 형태로 고용보험 및 건강보험 등 사회보험 가입 대상에서 제외되며, 현재 산재보험 가입은 보장받고 있다³⁾. 수익창출 구조는 주문 1건당 배달수수료를 받는 형태로 여기에 이륜차 보험료, 통신키, 식대 등 영업활동에 필요한 비용은 본인이 부담하고 있다⁴⁾. 이는 자신이 원하는 시간대 음식배달을 할 수 있다는 장점이 있으나 배달라이더의 급격한 증가에 따른 수수료 인하, 배달플랫폼사의 라이더 배달 실적에 따른 차별적 콜 제공 등으로 인해 라이더 수익 편차가 크다⁵⁾.

따라서 보다 많은 수익을 원하는 라이더 등 음식배달 이륜차 교통법규위반 사례가 사회적 이슈로 나타나고 있어 단속 및 행정처분 강화 필요성이 제기되고 있다. 반면 현재 무인단속장비로는 후면번호판인 이륜차 단속이 불가하기 때문에 기술적 개선과 함께 배달업 운영자의 성숙한 안전관리 책임감이 우선적으로 필요하다고 할 수 있다.

코로나19 이후 이륜차 배달업은 단기간 급성장에 따라 타 사업용 자동차(버스, 택시 등)와 같이 면허 및 종사자 관리의 제도적 틀이 마련되어 있지 못한 실정에서 시장 확대가 되었고 누구나 쉽게 참여할 수 있는 구조로 교통사고 다발에 대한 문제점이 사회적 이슈가 되었다. 이에 공적인 교육제도, 면허제도 등 시급히 정비 필요하며 본 연구에서는 교통안전 부문의 취약점을 살펴보고자 한다. 이륜차 배달라이더의 근로환경 및 의식조사를 설문문을 통해 교통사고와의 관련성을 분석하고 이륜차 배달산업 교통안전 향상을 위한 시사점을 제시하고자 한다.

2. 문헌 고찰

음식배달 이륜차 교통사고 관련 연구를 살펴보면 근속시간이 짧은 라이더의 경우 사고경험이 높았으며 회사규모가 작을수록 라이더 연령이 낮을수록 사고 위험이 높은 것으로 나타났다⁶⁾. 또한 음식배달 시간대가 특정 시간대 집중되기 때문에 업무량 부하가 불안정한 행동을 유발하며 교통사고에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다⁷⁾. 사고시 사고유형으로는 미끄러짐, 부딪힘 등으로 머리 및 얼굴 중심으로 상해가 크게 나타나고

있는 것으로 분석되었다⁸⁾. 이는 상해보험 가입율이 64.3%로 미보험 라이더의 비중이 35.7% (2020년 기준)임을 의미하며, 자동차 책임보험 100% 의무가입과 비교해 보면 이륜차 보험 가입률이 매우 저조한 상황임을 알 수 있다.

근무특성으로 서울지역 음식배달 이륜차 라이더의 주중 근로일수는 평균 4.36일, 1일 평균 근로시간은 11.12시간이며 30~50대의 경우 생계비 마련, 10~20대의 경우 아르바이트 및 단기 일자리 측면에서 이륜차 음식배달을 하고 있는 것으로 나타났다⁹⁾. 한편, 2011년 피자헛 ‘30분 배달 보증제’ 시행시 무리한 배달 업무로 인해 20대 청년이 교통사고로 사망하면서 배달 보증제가 폐지되었다. 최근 음식배달 플랫폼 업체인 쿠팡이츠 ‘30분 배달’ 등 잠재적 위험성이 높아지자 정부는 무리한 배달 요구를 하지 못하도록 ‘이륜차 음식배달 종사자 보호 가이드라인’을 발표(2020. 12) 하였다. 그러나 음식배달 플랫폼 기업의 AI 배차(배달원 전용 앱) 방식은 여전히 최단거리 기준을 고수하고 있어 배달라이더가 목적지에 정시 도착하기 위해 신호 위반, 보도 침범 등 교통법규위반 행위에 암묵적인 영향을 주고 있는 것으로 보도되고 있다. 반면 플랫폼 업체의 경우 자발적 안전관리는 매우 소극적이며, 단순 중개업에 속하는 업무로 주장하며 안전관리 필요성을 크게 인식하지 못하고 있다.

본 연구에서는 음식배달 이륜차 배달원의 근로환경 및 사고경험, 개인속성 조사를 통해 음식배달 이륜차 교통사고 영향요인을 분석하고자 한다. 본 연구 결과는 이륜차 음식배달 라이더를 위한 정책 및 제도 개선 마련시 기초 자료로 검토할 수 있을 것으로 기대된다.

3. 자료 수집 및 기초 특성 분석

3.1 분석 자료 구축

본 연구에서는 음식배달 라이더 설문조사를 통해 분석 자료를 수집·구축하였다.

Table 1. Survey of motorcycle-riding food delivery riders

Classification	Survey items
Personal information	Gender, Age, Rider experience
Working conditions	Employment types, Working hours, Wage, Breaktime, Number of deliveries, How to accept delivery requests
Moto-cycle management	Way of possessing moto-cycles, Insurance, Maintenance
Safety-related factors	Awareness of relevant laws, Safety education, Safety equipment, Accident experience
Regulation	Regulation on moto-cycles, Regulation on workplaces

설문조사는 2020년 11월 1개월 동안 국내 3개 음식 배달 플랫폼업체의 협조(배달앱을 통한 설문)를 통해 실시하였으며, 총 554명의 설문 표본을 수집(최소 6개월 이상 근무자) 하였으며 배달플랫폼·배달대행사 방문을 통한 관리자 인터뷰, 배달라이더 면접을 실시하였다. 배달라이더 설문 문항은 경력, 근로 실태, 이륜차 안전 사항 등으로 구성하였다.

3.2 설문조사 주요 결과

배달라이더 성별 분포는, 남성 97.1%, 여성 2.9%로 대다수 남성인 것으로 나타났다. 연령대별 30대 41.3%, 20대 25.6%, 40대 24.1% 순으로 젊은 층 라이더가 많으며, 10대 및 50대 이상은 9.0%로 나타났다. 1일 업무 시간은 평균 8.9시간, 일평균 배달건수는 51건이며, 주 6일 근무가 61.1%로 가장 높았다. 평균 12분당 1건의 배달을 하고 있는 것으로 나타났으며 이는 목적지로 이동 중 주문콜(중복콜)을 받아 한 번에 다수의 음식배달을 하기 때문에 가능한 것으로 응답(94.1%)하였다.

주문 콜 관제 방법은 크게 두 가지로 구분되며, 플랫폼에서 강제 배정하는 배정형 방식과 라이더가 직접 선택하는 선택형으로 배정형 44.7%, 선택형 55.3%로 나타났으며, 라이더는 평균 1.3개 플랫폼사와 계약을 맺고 있는 것으로 분석되었다. 배달료에서 통신키, 유류비, 보험비 등을 제외한 월 실질 소득은 264만원~283만원 구간으로 분석되었으며, 산업안전보건법, 도로교통법 등 관련 법령 속지는 64.1%로 다소 낮은 것으로 나타났다. 이륜차 구매는 배달원 소유 63.2%, 렌탈·리스 20.0%, 소속 업체 이륜차 활용(비용 납부)이 15.7%, 기타 1.1%로 나타났다. 배달 경력 기간 중 최근 1년내 배달원 교통사고 경험 관련사고 경험이 있는 배달원 48.0%, 사고 경험이 없는 배달원 52.0%로 나타났으며, 사고 경험자 사고 특성으로 타 수단 및 보행자 등 충돌 사고가 68.5%로 가장 높았으며 교차로 및 횡단보도 구간에서의 사고 경험이 51.4%로 가장 높은 것으로 분석되었다.

3.3 배달원 업무활동 및 교통안전 특성 비교

배달원 경력이 많을수록 다수의 배달플랫폼 업체와 계약을 맺고 있는 것으로 나타났으며, 이는 배달 업무의 숙달과 관련된 것으로 판단된다. 다수의 배달플랫폼사와 계약을 맺을수록 더 많은 배달콜 수신 기회 증가되는 영향이라 판단된다.

경력에 따라 1년 미만의 경우 평균 1.06개 플랫폼사와 계약을 맺는 것으로 나타났으나 1년~2년 1.44개, 2~3년 1.49로 늘어났다. 반면 3~4년 1.36, 4년 이상 1.23

Table 2. ANOVA Test on differences in the number of delivery platforms or agencies riders make a contract with according to work experience

Groups	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
Between groups	7.839	4	1.960	3.775	.005
Within groups	284.970	549	.519		
Total	292.809	553			

개로 감소하여 현재 장기 우수라이더에게는 배달콜 기회를 차등적으로 더 많이 부여하는 배달 플랫폼사의 선별적 콜 배정이 영향을 주는 것으로 판단되며, 배달원의 경우도 안정적 수익확보에 영향을 받기 때문인 것으로 판단된다.

다음으로 경력별 일평균 근무시간과 배달건수를 비교하면 경력이 높을수록 일평균 배달건수는 크게 증가하는 것으로 나타나 업무 숙련도가 영향을 미치는 것이라 판단되며 유의한(p<.05) 차이가 있는 것으로 분석되었다. 근로 경력 4년 이상 배달원의 경우 일평균 79.4건으로 경력 1년 미만 배달원에 비해 73% 수준 배달량이 높은 것으로 나타났다. 반면 일평균 근무시간은 경력이 높을수록 다소 높아지는 것으로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않는 것으로 분석되었다.

교통안전 특성으로 업무 경력이 짧을수록 교통사고 경험도 많은 것으로 나타났다. 업무경험이 낮을수록

Table 3. ANOVA Test on daily average working hours and the number of deliveries according to work experience

Classification	Deliveries (Daily average)	Working hours (Daily average)
Less than 1 year	45.7	8.6
1 to 2 years	47.3	8.9
2 to 3 years	48.9	9.1
3 to 4 years	50.3	9.2
More than 4 years	79.4	9.2

note : Average of calculated in weekday or weekend value

Table 4. ANOVA Test on differences in daily average working hours and the number of deliveries

Classification	Groups	Sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
Daily average number of deliveries	Between groups	18456.03	4	4614.006	3.743	0.005
	Within groups	676762.9	549	1232.719		
	Total	695218.9	553			
Daily average working hours	Between groups	30.982	4	7.746	2.129	0.076
	Within groups	1997.602	549	3.639		
	Total	2028.585	553			

최근 1년 이내 교통사고 경험(경력 1년 미만 배달원은 배달업무 시작 후 설문당일까지)에 대한 응답 분석 결과 1년 미만 경력 배달원은 경험 89명(55.3%), 비경험(44.7%)로 과반수가 해당되는 것으로 나타났다.

반면 4년 이상 경력자의 경우 사고경험이 25.7%로 크게 낮아져 사고대응능력 및 안전운행 측면에서 초보자보다 우수하다고 판단된다. 연평균 사고건수의 경우 경력이 높아질수록 사고건수는 낮아지며 1년 미만 경력자 (2.3건/년) 에 비해 4년 이상 경력자의 사고건수는 (1.2건/년) 약 50% 낮은 것으로 차이가 있는 것으로 분석되었다(p<.05). 또한 배달라이더 연령과 교통사고 건수의 상관계수는 -0.624으로 나타났다. 이는 라이더 연령이 높을수록 사고건수는 감소하며 연령이 낮은 라이더일수록 사고건수는 증가하는 관계로 볼 수 있다.

Table 5. Survey result on rider's experience of accident and the number of accidents

Classification	Daily average number of deliveries		Annual average number of accidents*
	Experienced (%)	Not-experienced (%)	
Less than 1 year	55.3	44.7	2.3
1 to 2 years	52.8	47.2	1.6
2 to 3 years	41.6	58.4	1.7
3 to 4 years	38.4	61.6	1.3
More than 4 years	25.7	74.3	1.2

* : Based on the response of riders not accident records

Table 6. Chi-Square Tests on rider's experience of accident (over the past 1 year)

Classification	Value	df	Asymp. Sig.
Pearson Chi-Square	10.035	4	.040
Likelihood Ratio	10.266	4	.036
Nominal by Nominal Cramer's V	.135		.040

Table 7. ANOVA Test on differences in the annual average number of accidents by work experience

Classification	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	88.325	4	22.081	25.379	.000
Within Groups	477.670	549	.870		
Total	565.995	553			

Table 8. Correlation analysis results on rider's age and the number of accidents

Classification	Age	Number of accident
Age	Correlations	1
	Sig.(2-tailed)	.007*
Number of accident	Correlations	-0.624
	Sig.(2-tailed)	.007*

* p<0.05

다음으로 분류분석(CHAD)을 통해 사고발생 특성이 유사한 3개 그룹이 구분되는 것을 확인하였다. 첫 번째 그룹은 경력 1년 이하 그룹, 두 번째는 경력 1년 ~ 3년, 세 번째는 경력 3년 초과 그룹으로 각각 카이제곱 기준으로 구분하였다. 각 연평균 사고건수는 그룹1 2.30건, 그룹2 1.64건, 그룹3 1.26건으로 평균 차이가 나타나고 있는 것으로 분석되었다. 전체적인 오분류율은 22.1%이며, 표준오차는 0.043으로 분석되었다.

Table 9. Risk of classification

Estimate	Std. Error
0.221	.043

Table 10. Chi-Square(χ^2) Test

Groups	df	χ^2	P-value
Group 1	2	1.951	0.377
Group 2	3	0.648	0.885
Group 3	1	1.762	0.187

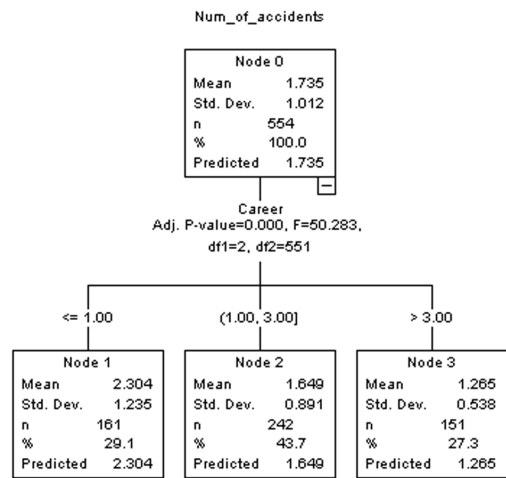


Fig. 1. Result of classification analysis.

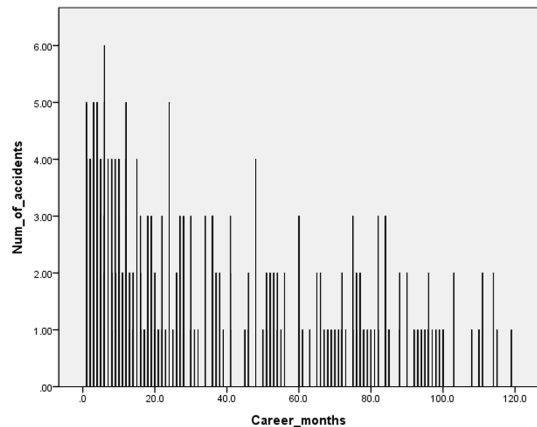


Fig. 2. The annual average number of accidents by work experience.

업무활동 및 교통안전 특성을 경력 기간에 따라 살펴 본 결과 배달업무 경력에 따라 배달건수(배달규모) 및 교통사고 발생의 차이가 나타남을 확인하였다. 따라서 이는 경력에 따른 역량 수준이 다르다고 판단되며, 경력이 높을수록 보다 안정적인 업무가 가능할 것으로 예상된다.

4. 배달 이륜차 교통사고 영향 분석

4.1 교통사고 영향 분석 방법론

배달 종사원의 경력에 따른 연평균 교통사고 발생 및 영향 요인을 분석하기 위해 가산모형인 포아송 모델(Poisson Distribution Model)을 활용하였다. 특정 기간 발생한 사건에 대해 도수 자료 (Count Data)를 예측하는 방법으로 출산, 결함, 도착, 사고 빈도 예측 등 사회과학 분석에서 활용되고 있다¹⁰⁾. 포아송 분포는 일정한 확률을 가지고 있다는 전제하에 일정 기간 동안 발생하는 확률을 계산한다. 즉, 다른 구간(시간, 공간)에서 발생하는 사상은 서로 통계적으로 독립이며 사건 발생 확률이 일정함을 전제로 하며 단위 시간 안에 사건이 몇 번 발생할지 표현하는 이산 확률 분포 모형이다¹¹⁾.

$P(y_i)$ 는 교통사고가 발생할 확률이며 평균교통사고 건수인 λ_i 를 이용한다. 회귀추정계수는 β_j 는 최우추정법(Maximum Likelihood)으로 추정한다. 그룹별 사고건수에 대한 포아송 분포 적합도 검정시 데이터가 포아송 분포를 따른다는 귀무가설을 기각하지 못하여 그룹별 사고건수가 포아송 분포를 따른다고 할 수 있다.

$$P(y_i) = \frac{\lambda_i^{y_i} \exp(-\lambda_i)}{y_i!} \quad (1)$$

$$\lambda_i = \exp(\beta_0 X_0 + \dots + \beta_m X_m) = \exp\left(\sum_{j=0}^m \beta_j X_j\right) \quad (2)$$

subject to β_j : regression coefficient

모델 검증은 평균절차편차값인 MAD(Mean Absolute Deviation)를 활용하였다. 모델 결과값(\hat{Y}_i)이 모델 종속 변수(Y_i)를 사용하여 어느 정도 잘못 예측되었는지 판

Table 11. Goodness of fit test for poisson distribution

Classification	Group 1	Group 2	Group 3	All Group
Chi-Square	0.423*	1.742*	1.951*	2.334
Sig.	.992	.187	.337	.386

* p>0.05

단하는 방법으로 0에 가까울수록 예측값과 관측값이 부합한다고 할 수 있다.

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |Y_i - \hat{Y}_i|}{n} \quad (3)$$

종속변수인 (연)사고건수는 그룹별 연평균 응답 결과이며 영향변수는 총 업무 경력(활동개월수), 평균근무시간, 일평균 배달건수, 업무 중 (주행 중) 콜수신 여부 및 콜 선택 방법(자기 선택, 강제 배정), 이륜차 구매 특성(자가, 리스·렌탈), 산업안전보건규칙 숙지 여부, 플랫폼사에서 제공하는 정기적 안전교육 수강여부, 면허유형(원동기장차전거 면허 및 2종 보통 면허, 2종 소형면허), 계약 배달플랫폼·대행사수로 구성하였다.

Table 12. Definition of variables

Classification	Definition of variables	Note
Dependent variable	Annual average number of accidents	Num. / year
	Work experience for delivery service	months
	Average working hours / day	hours / day
	Average number of deliveries / day	Num. / day
Independent variables	Whether to accept delivery requests during a delivery or riding	Reject(0), Accept(1)
	How to accept delivery requests	Voluntary(0), Mandatory(2)
	Way of possessing Motorcycles	Owned(0), Lease·Rental(1)
	Full knowledge of Occupational Safety Act	Yes(0), No(1)
	Taking regular safety education	Yes(0), No(1)
	Types of License	Level 2 Small License (0) Motorized Bicycle License & Level 2 Regular License(1)
	Number of contracted platforms or agencies	Number

4.2 교통사고 영향 분석 결과

연평균 교통사고발생건수 및 영향요인에 대한 분석모델은 경력에 따라 그룹 1(경력 1년 이하), 그룹 2(경력 2~3년), 그룹 3(경력 3년 초과), 그룹 4(전체)로 구분하여 분석하였다. 연결함수로 log를 이용하는 포아송 회귀분석 결과 4개 모델 모두 우도비 카이제곱(Likelihood Ratio Chi-Square) 유의확률이 p<0.05보다 작아 교통사고와 관련한 유의 변수가 있음을 확인할 수 있다. 모형 적합도를

Table 13. Goodness of fit

Groups	LR χ^2	Deviance			MAD
		Value	df	Value/df	
Group 1	18.849*(0.042)	61.545	35	1.758	0.314
Group 2	24.434*(0.011)	71.975	32	2.249	0.389
Group 3	31.038*(0.008)	56.379	27	2.088	0.335
Group 4	19.038*(0.038)	88.342	31	2.849	0.338

* p<0.05

살펴보면 이탈(Deviance)값이 각 61.545, 71.975, 56.379, 88.342로 나타났으며 Value/df값은 모델 수정을 필요로 하는 4이하로 나타나 적절한 것으로 판단된다. 평균절차 편차 MAD값은 각 0.314, 0.389, 0.335로 분석되어 예측값이 실제값과 약 30% 범위의 차이가 있는 것으로 분석되었다.

(가) 그룹 공통 교통사고와 유의한 변수

3개 그룹 및 전체 공통적으로 업무 중(주행 중) 콜 수신 여부, 콜 선택 방법, 계약 배달플랫폼·대행사 수 3개 변수가 교통사고건수와 관계가 있는 것으로 나타났으며 배달 라이더 운전 행위와 관련된 사항이라고 할 수 있다.

업무 중 콜 수신 여부는 교통사고와 직결되는 위험요인으로 다수 응답하였다. 운전 중 콜이 들어오는 경우 단말기 확인, 수락 확인 등 라이더 안전운전에 위험이 되고 있다. 국내 5개 플랫폼사 확인 결과 배달 중 중복 콜을 방지하는 기능을 탑재한 앱은 1개사에 불과하였다. 대표적 위험 상황으로는 음식물을 배달하는 과정에서 콜을 받은 경우 음식점을 방문하여 물품 수령 후 목적지로 다시 이동(묶음 배달)한다. 이 과정에

서 배달 시간 지연에 따른 과속 및 법규 위반 행위가 위험요인으로 플랫폼사 간 합의를 통한 기술적 개선이 필요하다. 또한 단말기에 표출되는 경로는 실제 도로환경을 고려하지 못하여 직선거리 시간으로 배달 시간을 산정하고 있어 라이더에게 간접적 과속을 유도, 기능 개선이 필요하다.

배달 콜 선택 방법에서도 강제 배달은 금지되어야 할 사항이다. 강제 배달은 단말기를 통해 강제적으로 지정된 배달을 하는 것으로 라이더가 원하지 않더라도 배달을 해야 한다. 이를 지속적으로 위반시 콜 제공이 감소하며 강제 배정을 원만하게 이행하는 라이더에게 좀 더 배달이 편한 경로를 차등적으로 지정한다. 라이더가 본인 선택에 의해 배달을 수행하는 경우 또한 강제 배정 라이더에 비해 차등적 콜이 제공되고 있다. 따라서 음식배달 수요가 몰리는 시간대 강제 배정 라이더의 경우 위험 상황 노출이 증가하며 특히 다수의 플랫폼과 계약을 맺은 경우 과도한 업무량 증가, 자기 선택 라이더의 경우 차등적 배달(비선호 경로 배달)을 하게 된다. 라이더의 계약 배달플랫폼·대행사 수의 경우 많게는 4개사 까지 있는 것으로 응답하였으며, 프리랜서 라이더에게 일정 규모 이상 계약 한계를 강요할 수는 없다. 그러나 계약 업체가 많을수록 중복 콜 관련 위험요인이 가중되므로 전속성 요건을 강화하여 안정적인 직업군으로 발전시켜야 할 것이다.

(나) 개별 그룹의 교통사고와 유의한 변수

배달업 경력의 경우 경력 3년 이상 그룹을 제외하고 나머지 그룹에서 경력이 증가할수록 교통사고는 감소하는 것으로 분석되었다. 플랫폼 기반 라이더의 경우

Table 14. Result of parameter estimates

Classification	Group 1		Group 2		Group 3		Group 4	
	Coef.	P	Coef.	P	Coef.	P	Coef.	P
Constant	1.450	0.012	1.040	0.013	0.945	0.025	1.533	0.012
Work experience for delivery service	-0.363*	0.019	-0.215*	0.027	-0.102	0.134	-0.001*	0.038
Average working hours / day	0.015	0.582	0.039	0.217	-0.016	0.711	0.024	0.363
Average number of deliveries / day	0.445*	0.044	0.203*	0.016	-0.001	0.675	0.274	0.145
Whether to accept delivery requests during a delivery or riding	0.302*	0.015	0.244*	0.021	0.185*	0.003	0.141*	0.018
How to accept delivery requests	0.222*	0.046	0.135*	0.003	0.206*	0.019	0.185*	0.027
Way of possessing Motorcycles	0.085	0.555	0.068	0.670	0.012	0.950	0.108	0.418
Full knowledge of Occupational Safety Act	0.183*	0.008	0.162	0.133	0.012	0.940	0.220	0.510
Taking regular safety education	0.176*	0.002	0.387	0.142	0.042	0.238	0.264	0.339
Types of License	0.018	0.875	0.084	0.482	0.105	0.531	0.207	0.405
Number of contracted platforms or agencies	0.216*	0.018	0.162*	0.035	0.246*	0.018	0.172*	0.031

* p<0.05

기존 음식점 고용 배달원 신분에서 (전속성 유지) 음식점 경영 악화에 따라 플랫폼 배달로 넘어온 종사자가 상당수 존재한다. 이 경우 배달 경로 및 경로상 위험 요인에 대해 비교적 잘 대응하며 이륜차 정비 능력 또한 갖추고 있는 라이더가 많다고 알려져 있다. 반면 처음부터 플랫폼 음식 배달로 진입한 경우 도로교통법상 법규위반 사항에 대해서도 잘 인지하지 못하고 시작하는 라이더가 많아 실제 사업주의 안전관리를 받지 못하고 있다. 라이더 업무 시작 후 단기 6개월 이내 포기하는 경우와 그 이후 장기적 직업화로 이어지는 경우가 많으며, 연령이 낮을수록 단기적 수익창출을 위해 업무를 시작하였다가 안전사고에 의해 피해를 보는 경우가 심한 것으로 조사되었다. 공로를 통한 수익사업 성격상 음식배달에 대한 자격제도, 의무교육 등의 제도적 보완이 필요한 실정이다.

다음으로 전 그룹에서 교통사고와 유의한 관계로 도출되지는 않았지만 일평균 근무시간과 배달건수의 경우 위험 노출을 의미하는 변수이며, 배달건수의 경우 교통사고와 유의한 관계로 분석되었다. 배달라이더의 경우 건당 수수료로 수익을 창출하는 경우가 대다수이다. 따라서 보다 많은 배달건수를 올리기 위해 신호위반, 보도통행 등 위험 운전을 하는 경우가 대표적 위험 행위로 언론 보도되고 있으며 후면번호판으로 경찰청 단속시스템으로 단속이 불가한 실정이다. 수익구조를 살펴보면 10년째 동결되고 있는 배달수수료(평균 2,700원/건)에서 유류비, 통신비, 보험비, 이륜차 수리비를 제외시 실질소득은 월 264.1~283.1만원으로 추산되었다. 이는 정규직에서 제공하는 연차휴가, 인센티브, 퇴직금 등이 전혀 없는 라이더 수익상 배달로 현실화를 통해 적정 배달건수를 산정하는 방안이 검토되어야 필요성이 있다. 더불어 안전을 고려한 적정 업무량에 대한 논의가 필요하다.

산업안전법 보건 숙지 및 정기적 안전교육 수강 여부는 1년 이하 경력 그룹에 유의한 것으로 나타났으며 나머지 그룹에서는 유의하지 않은 것으로 분석되었다. 산업안전법에서는 사업주(배달대행사)가 이행해야 할 배달종사자 안전관리를 규정하고 있다. 과도한 배달 자체, 안전장구 착용, 안전운행 정기적 고지 등 안전관리를 의무화 하고 있다. 앱을 통한 정기적 안전교육을 실시하고 있는 플랫폼사가 66%로 응답하고 있으나 강제성이 없으며 플랫폼사별 교육 수준의 차이가 심하다. 안전교육을 반드시 시청 후 배달 쿨을 수신할 수 있도록 강제성이 필요하며 정기적 이수 및 무사고 라이더에게는 보험료를 할인해 주는 인센티브 부여도 효과가 있을 것으로 판단된다. 특히, 20~30대 젊은 라이더의

경우 경험 부족으로 안전운행 및 안전규정 숙지 미흡, 업무의 전문성이 미흡하다는 문제점이 지속적으로 제기되고 있는 실정이다.

배달이륜차 구매 특성 및 면허유형은 전 그룹에서 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 배달이륜차의 경우 경력 초기단계에서는 리스·렌트를 선호(월 40만원 수준)하는 것으로 응답하였으며, 이는 초기 자본 및 업무의 지속성과 관련이 있는 것으로 장기간 직업으로 인식시 본인 이륜차를 구매하는 것으로 응답하였다. 배달 라이더는 보편적으로 개인사업자 신분으로 배달대행사와 계약 관계를 맺고 있다. 자동차 및 원동기면허 소지자의 경우 이륜차 자가구매/렌트·리스 등을 통해 시장 진입하며 이륜차 유상운송 보험비용 부담 등으로 가정용 보험으로 대체하는 경우와 특별한 자격, 경험 없이 업무를 수행하는 문제점이 이륜차 배달 교통안전과 관련되어 있다고 판단된다.

이륜차 배달업은 현재 사업용 자동차 영역이 아니므로 소관부처와 법령이 미흡하고, 담당기관이 혼재하며, 영세, 소규모 등의 이유로 종사자의 권리 보호가 우선되어야 하는 분위기가 형성되고 있으며, 동시에 배달플랫폼사에 대한 안전관리 책임 강화 필요성이 대두되고 있다. 배달종사자 시장 진입은 만 18세 이상, 자동차면허(125 cc이하) 및 이륜차면허 만으로 배달원 업무가 가능하며 특별한 자격을 요구하지 않고 있다. 이는 이륜차 안전운전 경험 및 이해가 부족한 상태로 업무를 시작하는 것으로 전문성 검증이 미흡한 실정이라 할 수 있다. 운전기술, 안전의식, 직업의식에 대한 전반적 평가를 통한 자격부여 검토가 필요하다. 배달대행플랫폼사 업종은 소프트웨어 개발업으로 정보 유통 부문에서만 배달산업에 참여, 라이더의 안전에 대해 무관한 자세를 오랫동안 취하였다. 이를 개선하기 위한 플랫폼사의 안전관리 책임 권한 부여가 필요하다.

5. 결론

ICT기술, 전자상거래, 웹 기반 플랫폼기술 등을 토대로 O2O (Online to Offline) 서비스 산업이 전세계적으로 등장하고 있으며, 우리나라의 경우 대표적 플랫폼 노동으로 이륜차 음식 배달산업이 크게 성장하고 있다. 전통적 운수업의 경우 육상여객, 도로화물, 철도 운송, 택배업 등으로 이륜차 음식배달 서비스는 한국 표준산업분류에 포함되지 않고 외식업에도 포함되지 않는 새로운 영역이라 할 수 있다. 또한 플랫폼 제공자(전자상거래), 노동 공급자(운수), 수요자가 각기 독립적인 새로운 고용형태로 산업을 담당해야 할 소관부처

도 명확하지 못한 상태이다. 1인가구의 지속적인 증가, COVID-19의 확산 영향으로 최근 이륜차 음식배달 산업은 급성장한 것으로 보도되고 있으며 배달 이륜차 교통사고가 사회적 이슈로 대두되었다.

본 연구에서는 배달 라이더의 직업적 특성, 활동 특성, 교통사고 이력 등을 설문, 인터뷰 조사하였으며, 포아송 회귀 모델을 통해 이륜차 라이더의 교통사고 영향요인을 분석하였다. 배달수수료를 통해 수익을 창출하는 라이더 특성상 보다 많은 배달건수를 확보하고 싶어하며 플랫폼 기업, 음식점 업주의 빠른 배송 요구가 더해져 교통법규위반 행위가 자주 나타나고 있음을 인터뷰를 통해 확인할 수 있었다. 주요 분석 내용으로 경력기간에 따른 교통사고 발생 차이가 있음을 확인할 수 있었으며 특히 초보자의 경우 안전사고 위험 그룹이라고 판단된다. 이륜차 면허를 취득하고 바로 배달 라이더로 활동하는 경우가 많으며 우리나라의 경우 면허 취득시 이륜차 운행 기본 교육 외 배달업 특성에 맞는 실기교육 및 프로그램 등이 전무한 상태이다. 이륜차 라이더의 경우 라이선스 발급 등을 통해 자격 및 경력을 관리할 수 있는 방안 모색이 필요하다고 판단된다. 또한 배달 운전 중 안전사고 발생에 영향을 줄 수 있는 중복 콜 수신, 묶음 배달 행위 등은 플랫폼시간 합의를 통해 개선이 필요한 것으로 판단되며, 실제 운행 거리, 교통상황을 반영한 콜 배정 현실화가 개선되어야 할 것이다.

연구의 한계점으로 사고발생 특성과 관련한 미시적 자료 수집을 반영하지 못하였다. 배달 이륜차 경력 외 라이더의 이륜차 총 운전 경력, 플랫폼사와의 계약 구조 등 세부적 추가 조사를 통해 면밀한 실태분석이 보완되어야 한다. 또한 향후 연구에서는 실제 음식배달 이륜차 교통사고가 발생하는 환경 조사를 토대로 음식배달 이륜차 교통사고 억제 방안 실증 연구가 필요하다. 주요 사고발생 시간대, 기상상황(악천후 및 노면상태 등), 도로(교차로 구조 및 도로유형 등), 라이더 개인 특성을 종합하여 사고예방 대책을 강구하여야 한다.

References

- 1) Statistics Korea, <https://kostat.go.kr>
- 2) Korea Road Traffic Authority, <https://www.koroad.or.kr>
- 3) J. H. Jang, "Research on Local Protection measures for the Vulnerable : Focusing on Food Delivery Riders in Seoul", FKTU Research Center, 2019.
- 4) Y. A. Kim, "Impact of Expansion of Delivery Applications on Employment", Korea Labor Institute, 2019.
- 5) J. H. Byun, B. Y. Jeong and M. H. Park, "Characteristics of Motorcycle Accidents of Food Delivery Workers", Journal of the Ergonomics Society of Korea, Vol. 36, No. 2, pp. 157-168, 2017.
- 6) T. Allen, S. Newstead, M. G. Lenné, R. McClure, P. Hillard, M. Symmons and L. Day, "Contributing Factors to Motorcycle Injury Crashes in Victoria, Australia", Transportation Research Part F : Traffic Psychology and Behaviour, Vol. 45, pp. 157-168, 2017.
- 7) J. H. Ham, H. J. Jung and S. Y. Choi, "A Study on the Characteristics of Delivery Incident and Social Insurance and Accident Insurance", The Journal of Humanities and Social Science, Vol. 9, No. 4, pp. 1557-1572, 2018.
- 8) Presidential Committee on the Fourth Industrial Revolution, "Measures to Enhance the Safety Net for Delivery Riders", Press Release, 2019.
- 9) Foodservice Industrial Skills Council, "Assessment on the Food Delivery Industry and Working Environment of Food Deliver Riders", 2019.
- 10) H. C. Kwak, J. Y. Song, I. M. Lee and J. Lee, "Macro-level Accident Prediction Model using Mobile Phone Data", J. Korean Soc. Saf., Vol. 33, No. 4, pp. 98-104, 2018.
- 11) S. J. Lee, "A Study on Factors that Influence Traffic Accident Severity in Road Surface Freezing", J. Korean Soc. Saf., Vol. 32, No. 6, pp. 150-156, 2017.