Title

Characteristics of Motorcycle Collisions by Work Experience of Delivery Postmen

ABSTRACT

Objective: 본 연구의 목적은 우편물 집배원에 의해 발생한 오토바이 배달사고의 재해자의 근속기간에 따른 사고특성을 분석하고자 한다.

Background: 우편물 배달 집배원은 직업특성상 오토바이를 타고 정해진 지역에서 일정량의 우편물을 제한된 시간 안에 서둘러 배달해야 하는 업무 속성상 교통사고 발생 가능성이 높은 편이다.

Methods: 본 연구에서는 2009년부터 2012년까지 집배원의 배달업무 중에 발생한 259명의 사고를 근속년수에 따라 계절, 재해요일, 발생시간, 사고원인, 충돌유형, 운전상황 측면에서 분석하였다.

Results: 경력이 짧은 근로자의 사고율이 높고 겨울철과 여름철에 발생건수가 많으며 사고원인으로는 돌발적으로 나타난 물체와 도로상태가 사고의 70.7%를 차지하고 있다. 근속기간 10년 기준 숙련도에 따라 재해발생시간, 요일, 계절, 사고원인, 충돌유형 등에서는 차이를 보이지 않는 반면, 운전 상황에 따른 분포에선 차이가 존재하는 것으로 나타났다.

Conclusion and Applications: 우편배달 집배원의 오토바이 사고와 관련된 재해자 특성과 재해관련 발생특성을 분석한 본 연구의 결과는 집배원에게 발생하는 재해에 관한 체계적인 예방대책을 세우는데 기초자료로 이용될 수 있을 것이다.

Keywords

Postmen, Motorbike, Mail delivery, Occupational injury

1. Introduction

우편물 집배원은 우체국의 관할구역에 설치되어 있는 우체통에서 우편물을 수집하고, 관할 구역에 송달 할 우편물을 표기 주소지에 배달하는 자를 말한다. 우편물 집배원 종사자들은 한국 표준산업분류 (통계청, 2007)에서는 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비업 (대분류), 통신업 (중분류), 우편업 (소분류)로 분류하고 있으며, 한국 표준직업분류 (통계청, 2008)에서는 단순노무직(대분류), 운송관련 단순노무직 (중분류) 배달원(소분류) 우편물 집배원(세분류)로 분류되고 있다. 2013 년 기준으로 우편물 집배원은 3,631 개의 우체국에서 15,449 명의 집배원이 일을 하고 있으며 정규직 11,704 명(75.8%), 비정규직 3, 745 명(34.2%)으로 나타나고 있다(KOSIS, 2013).

우체국에서 취급하는 우편물의 전반적인 처리과정은 발송인의 우편물 접수에서 시작되며 접수된 우편물의 수집, 정리, 소인, 구분, 묶음, 체결, 운송, 개낭과정을 거쳐 수취인에게로 배달되는 단계로 마무리 된다. 이중에서 배달업무를 담당하는 우편물 배달 집배원은 직업특성상 오토바이를 타고 정해진 지역에서 일정량의 우편물을 제한된 시간 안에 서둘러 배달해야 하는 업무 속성상 교통사고 발생 가능성이 높은 편이다.

일반적인 오토바이 운전자의 사고에 대하여 Mullin et al. (2000)은 나이, 운전 경력과 재해와의 관계를 분석하였고 Na & Park (2012)는 오토바이 사고가 많이 나는 계절, 사고심각도와 계절, 밤과 낮, 나이 등과의 관계를 분석하였다. 그 밖에 오토바이 사고에 대한 요인과 사고원인에 대한 연구결과들이 있다 (Hurt et al., 1981: Sexton et al.,2004)..

Chellini et al. (2013)은 오토바이를 이용한 우편서비스 중에 발생하는 재해에 대한 연구를 통하여 오토바이가 다루기 쉬운 종류인지, 교통상황, 미끄럽거나 울퉁불퉁한 도로 상태 등이 사고의 주요 원인이고 안전 재킷을 사용함으로써 부상 정도를 경감시킬 수 있음을 밝혔다. do Nascimento & Bortolotto (2012)는 배달경로가 길어 운행시간이 길어질수록 사고가 늘어난다는 것을 밝혔다.

Searle (1986)는 우편배달부의 근무경력과 병가와의 관계를 분석하였으며, Jo et al.(2015)는 오토바이 우편집배원의 운전습관을 분석하는 Postal-motorcycle Driver Monitoring System (PDMS)를 개발하여 오토바이 사고를 방지하기 위한 자료를 수집할 수 있도록 하였다.

본 연구에서는 오토바이를 이용한 우편물 배달 과정에서 발생하는 재해자의 특성에 대하여 관심을 갖고자 한다. 재해예방대책을 위해서는 우편배달의 숙련도에 따른 재해발생의 특성을 체계적으로 분석하고 활용하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 집배원이 오토바이를 이용한 우편배달간 발생한 재해자의 숙련도별 특성을 분석하여 재해예방에 기여하고자 한다.

2. Methods

2.1. Data collection

본 연구에서는 집배원이 오토바이를 이용하여 우편물을 배달하는 중에 발생한 사고로 인해 산재자로 인정된 재해 사고를 대상으로 한다. 산재자는 사고에 의한 재해자와 직업병자로 분류하는데, 본 연구에서는 직업병자는 제외하고 사고에 의해 발생한 재해자만을 대상으로 분석한다. 본 연구에서는 2009 년부터 2012 년까지 작업관련성 산업재해로 승인된 259 명의 우편물 배달 집배원의 교통사고 자료를 분석하였다. 분석한 사고자료는 4 명 (1.5%)의 사망자와 24 명 (9.3%)의 장애자, 231 명 (89.2%)의 상해자로 구성되었다.

2.2. Data analysis

본 연구에서는 입사 10 년을 기준으로 숙련자를 구분하였으며, 재해자 일반특성(사업장의 규모, 나이, 근속기간), 재해 특성(계절, 재해요일, 발생시간, 사고원인, 충돌유형, 운전상황)에 따라 차이가 있는가를 비교한다. 본 연구에서는 재해자 승인 사고자료와 사고 개요 등을 이용하여 사고 특성과 변수를 조사하고자 한다. 본 연구에서 사고 발생시간은 업무시간 오전(09:00~12:00)과 오후 업무시간 (12:00~18:00), 업무 외 시간으로 분류하였으며, 계절은 봄(3-5 월), 여름(6-8 월), 가을(9-11 월), 겨울(12-2 월)으로 분류하였다.

본 연구에선 근속년수 10 년 기준으로 사고특성 분포에 차이가 있는가를 파악하기 위하여 유의수준 0.05 로 카이제곱 검정을 실시하였다.

3. Results

3.1 재해자의 일반 특성분석

3.1.1 재해자의 연령 분포

Table 1은 재해자의 연령별 분포를 나타내는데, 전체적으로 30대(35.9%), 40대(27.0%), 50대(20.8%), 20대(16.2%) 순으로 나타났다.

Table 1. Distribution of injured persons by age (years)

Frequency	20s	30s	40s	50s	Total
Count	42	93	70	54	259
%	16.2%	35.9%	27.0%	20.8%	100.0%

3.1.2 재해자의 근속기간 분포

Table 2는 재해자의 근속기간별 분포를 나타내는데, 1년 미만이 전체 재해자의 25.1%를 차지하

고 있으며, 5년 미만이 50.6%로 나타났으며, 10년 이상 근속년수를 가진 재해자는 37.1%로 나타났다.

Table 2. Distribution of injured persons by work experience (years)

Frequency	Under 1	1~3	3~5	5~10	10~20	Over 20	Total
Count	65	46	20	32	55	41	259
%	25.1%	17.8%	7.7%	12.4%	21.2%	15.8%	100.0%

3.1.3 재해자의 사업장 규모 분포

Table 3은 사업장 규모별 재해자의 분포를 나타낸 것으로, 전체 재해자의 62.6%가 15인 미만 규모의 사업장에서 발생한 것으로 나타났다.

Table 3. Distribution of injured persons by size of employment (persons)

Frequency	Under 5	5 ~ 9	10 ~ 15	16 ~ 29	Over 30	Total
Count	46	92	24	29	68	259
%	17.8%	35.5%	9.3%	11.2%	26.3%	100.0%

3. 2 숙련도에 따른 사고 특성 비교분석

3.2.1 계절별 재해자 분포

Table 4 는 계절별 재해자 분포를 나타내는데, 전체적으로 겨울, 여름, 가을, 봄 순으로 사고가 발생하는 것으로 나타났으며, 근속년수 10 년 미만과 10 년 이상 숙련자간 사고 발생 분포에 차이는 존재하지 않는 것으로 나타났다 (χ^2=1.493, p=0.684).

Table 4. Distribution of injured persons by season

Work experience (years)		Spring	Summer	Autumn	Winter	Total
Under 10	Count	31	41	32	59	163
	%	19.0%	25.2%	19.6%	36.2%	100.0%
10 or more	Count	16	22	25	33	96
	%	16.7%	22.9%	26.0%	34.4%	100.0%
Total	Count	47	63	57	92	259
	%	18.1%	24.3%	22.0%	35.5%	100.0%

3.2.2 요일별 재해자 분포

Table 5 는 요일별 재해자 분포를 나타내는데, 전체적으로 월요일, 금요일, 수요일 순으로 사고가 발생하는 것으로 나타났으며 특히 휴일 다음날인 월요일에 사고 빈도가 높았다. 근속년수 10 년 미만과 10 년 이상 숙련자간 사고 발생 분포에는 차이가 존재하지 않는 것으로 나타났다(χ^2=2.260, p=0.894).

Table 5. Distribution of injured persons by day of the week

Work experience (years)		Mon	Tue	Wen	Thu	Fri	Sat	Sun	Total
Under 10	Count	38	27	29	27	29	10	3	163
	%	23.3%	16.6%	17.8%	16.6%	17.8%	6.1%	1.8%	100.0%
10 or more	Count	23	11	18	16	22	5	1	96
	%	24.0%	11.5%	18.8%	16.7%	22.9%	5.2%	1.0%	100.0%
Total	Count	61	38	47	43	51	15	4	259
	%	23.6%	14.7%	18.1%	16.6%	19.7%	5.8%	1.5%	100.0%

3.2.3 시간대별 재해자 분포

Table 6 은 시간대별 재해자 분포를 나타내는데, 전체적으로는 상대적으로 근무시간이 긴 오후 근무시간에 사고의 62.9%가 발생하였으며, 근속년수 10 년 미만과 10 년 이상 숙련자간 사고 발생 분포에 차이는 존재하지 않는 것으로 나타났다. (χ^2=0.964, p=0.618).

Table 6. Distribution of injured persons by hour of the day

Work experience (years)		AM (9:00-12:00)	PM (12:00-18:00)	Others	Total
Under 10	Count	57	99	7	163
	%	35.0%	60.7%	4.3%	100.0%
10 or more	Count	29	64	3	96
	%	30.2%	66.7%	3.1%	100.0%
Total	Count	86	163	10	259
	%	33.2%	62.9%	3.9%	100.0%

3.2.4 사고원인별 재해자 분포

Table 7 은 사고원인별 재해자 분포를 나타내는데, 전체적으로 돌발물체(35.9%), 도로상태(34.7%), 운전미숙(13.9%), 정비적재불량(8.5%)순으로 나타났으며, 근속년수 10 년 미만과 10 년 이상 숙련자간 사고 발생 분포에 차이는 존재하지 않는 것으로 나타났다(χ^2=7.677, p=0.104).

Table 7. Distribution of injured persons by accident source (단위: 명, %)

Work experience (years)		도로상태	돌발물체	운전미숙	정비적재불량	기타	Total
Under 10	Count	50	64	25	16	8	163
	%	30.7%	39.3%	15.3%	9.8%	4.9%	100.0%
10 or more	Count	40	29	11	6	10	96
	%	41.7%	30.2%	11.5%	6.3%	10.4%	100.0%
Total	Count	90	93	36	22	18	259
	%	34.7%	35.9%	13.9%	8.5%	6.9%	100.0%

3.2.5 사고유형별 재해자 분포

Table 8 은 사고유형별 재해자 분포를 나타내는데, 전체적으로 전도/전복(67.2%), 정면충돌(14.3%), 측면충돌(14.3%) 순으로 나타났으며, 근속년수 10 년 미만과 10 년 이상 숙련자간 사고 발생 분포에 차이는 존재하지 않는 것으로 나타났다(χ^2=4.318, p=0.356).

Table 8. Distribution of injured persons by collision type

Work experience (years)		Rollover	Head-on	Sideswipe	Rear-end	Others	Total
Under 10	Count	107	24	22	4	6	163
	%	65.6%	14.7%	13.5%	2.5%	3.7%	100.0%
10 or more	Count	67	13	15	0	1	96
	%	69.8%	13.5%	15.6%	.0%	1.0%	100.0%
Total	Count	174	37	37	4	7	259
	%	67.2%	14.3%	14.3%	1.5%	2.7%	100.0%

3.2.6 운전상황별 재해자 분포

Table 9 는 운전상황별 재해자 분포를 나타내는데, 전체적으로 직진(66.4%), 커브길 운전(18.5%), 급정지(10.4%), 기타(차선변경, 언덕 등) 상황 순으로 사고가 발생한 것으로 나타났으며, 근속년수 10 년 미만과 10 년 이상 숙련자간 숙련자간 사고 발생 분포에도 차이가 존재하는 것으로 나타났다(χ^2=8.343, p=0.039). 10 년 미만 근속자는 직진(66.9%), 급정지(14.7%), 커브운전(11.7%), 기타(차선변경, 언덕 등) 순으로 재해발생 빈도가 나타났으나, 10 년 이상 숙련자는 직진(65.6%),

커브운행(25.0%), 급정지(8.3%)로 나타났다. 즉, 10 년 미만 근속자는 상대적으로 급정지 사고 비율이 높은 반면, 10 년 이상 숙련자는 커브주행 사고 비율이 높은 것으로 나타났다.

Table 9. Distribution of injured persons by driving situations

Work experience (years)		Go straight	Sudden stop	Curve driving	Others	Total
Under 10	Count	109	19	24	11	163
	%	66.9%	11.7%	14.7%	6.7%	100.0%
10 or more	Count	63	8	24	1	96
	%	65.6%	8.3%	25.0%	1.0%	100.0%
Total	Count	172	27	48	12	259
	%	66.4%	10.4%	18.5%	4.6%	100.0%

4. Conclusion and Discussion

본 연구에서는 우편물 집배원의 오토바이 사고특성에 대하여 조사하였으며, 근속기간 10 년 기준으로 숙련도에 따라 어떠한 재해 특성이 다른가를 비교분석 하였다.

우편배달 집배원의 사고특성을 살펴보면 사고건수 중에서 근속기간 10년 미만이 차지하는 비율이 62.9%을 차지하고 있어서 경력이 짧은 근로자의 사고율이 높다. 이는 Searle (1986)의 연구에서 나타난 경력이 길어질수록 병가 횟수가 줄어든다는 결과와 일치하며 일반적인 오토바이 사고를 분석한 Mullin et al.(2000)의 연구결과에서 나온 운행경력과 사고와의 분석결과와도 일치한다.

계절별로는 겨울철과 여름철에 발생건수가 많은데 이는 여름철에 발생빈도가 높다는 Na & Park (2012)의 연구결과와 일치한다. 여름철 빗물에 젖은 노면 그리고 겨울철의 미끄러운 노면상태가 사고의 원인이 됨을 알 수 있다. Chellini et al. (2013)의 연구에서도 사고의 원인으로 미끄러운 노면이 제시되었고 브라질 Bahia and Parana 지역의 오토바이 우편배달 사고를 분석한 do Nascimento& Bortolotto (2012)의 연구에서도 비가 영향요소로 언급되었다.

요일별로는 월요일이 상대적으로 사고빈도가 높았는데 이는 휴일 이후 배달물량이 증가한 원인으로 보인다. 배달물량의 증가는 운행시간을 증가시키고 서두르게 할 가능성이 높다. do Nascimento& Bortolotto (2012)의 연구에서도 운행시간이 늘어나면 사고위험에 대한 노출이 심해진다고 밝혔다.

사고원인으로는 돌발적으로 나타난 물체와 도로상태가 사고의 70.7%를 차지하고 있으며 사고유형에 있어서는 전도/전복(67.2%), 정면 및 측면충돌(28.6%)의 순서로 나타났다. 이는

전도/전복(52.3%), 충돌(34.5%)로 분석된 do Nascimento & Bortolotto (2012)의 연구결과와 유사하다. 운전상황으로는 직진시 발생한 사고가 66.4%, 커브길 운전이 18.5%를 차지했다.

본 연구는 또한, 근로자의 대부분이 50 대까지만 근무하는 정규직 우편 배달 집배원의 오토바이 사고 특성을 근속기간 10 년을 기준으로 분석하였다. 본 연구의 결과에 의하면 근속기간 10 년기준 숙련도에 따라 10 년 미만 집단과 10 년 이상 집단은 재해발생시간, 요일, 계절, 사고원인, 사고유형 등에서는 차이를 보이지 않았다. 반면, 운전 상황에 따른 분포에선 차이가 존재하는 것으로 나타났다. 직진에서는 두 집단이 차이를 보이지 않았지만 10 년 미만 근속자는 상대적으로 급정지 사고 비율이 높은 반면, 10 년 이상 숙련자는 커브주행 사고 비율이 높은 것으로 나타났다.
본 연구의 결과는 우편배달 집배원의 오토바이 사고와 관련된 재해자 특성과 재해관련 발생특성을 나타내고 있어, 우편배달 집배원의 재해예방 정책이나 가이드라인을 제시하는데 이용할 수 있을 것으로 여겨진다. 우편배달 집배원은 제한된 시간에 배달을 완료하여야 하는 제약이 있기 때문에, 조급함 마음으로 운전을 하는 성향이 사고의 원인이 되기도 한다. 앞으로 배달지역과 노면 상태 등 뿐 만 아니라 우편 배달원의 신체적 능력을 고려하여 적절한 배달물량과 일정 등을 조정하는 노력이 요구된다. 또한, 직종은 같지만 주로 계약직이나 임시직으로 일을 하는 오토바이 퀵서비스 업종 종사자들의 재해 특성과는 어떤 차이가 존재하는가에 대한 분석이 요구된다.

References

Chellini, E., Cortini, B., Mameli, M., Abbarchi, M., Dei, S., Rossi, O., & Zallocco, A.. Accidents among postmen using motorbikes for mail deliveries in Tuscany in the period 2007-2009. *La Medicina del lavoro*, 105(3), 223-230, 2013.

do Nascimento, L. M. B., & Bortolotto, G. A. O., Study of activities of postmen motorcyclists: a look at motorcycle accidents. *Work*, 41(Supplement 1), 5858-5859, 2012.

Hurt, H. H., Ouellet, J. V., & Thom, D. R., *Motorcycle accident cause factors and identification of countermeasures Volume I: Technical Report*. Traffic Safety Center, University of Southern California, Contract No. DOT HS-5-01160, 1981.

Jo, J., Kim, H., Park, H., & Yoon, D., A Monitoring System to Understand Postal Motorcyclist's

Driving Behavior. *2015 IEEE 18th International Conference on Intelligent Transportation Systems*, 2883-2888, 2015.

Mullin, B., Jackson, R., Langley, J., & Norton, R., Increasing age and experience: are both protective against motorcycle injury? A case-control study. *Injury Prevention*, 6(1), 32-35, 2000.

Na, H., & Park, B. H.,, Analysis on the Accident Severity of Motorcycle Using Ordered Logit Model, *Journal of the Korea Planning Association*, 47(4), 233-240, 2012.

Searle, S. J., Sickness absence and duration of service in the Post Office 1982-3. *British journal of industrial medicine*, 43(7), 458-464, 1986.

Sexton, B. F., Baughan, C. J., Elliott, M. A., & Maycock, G., The accident risk of motorcyclists. *TRL Report TRL607*, 2004.