



이륜차 안전 제고를 위한 기술개발과 보험 적용

김규동 연구위원

요약

최근 감소하는 교통사고 발생과 달리 이륜차 사고는 증가하고 있으며, 탑승자의 신체가 외부에 노출되어 있는 특성으로 인해 이륜차 사고 발생 시 치명적인 인명 피해로 이어지고 있음. 우리나라에서는 이륜차 안전을 위하여 헬멧 착용을 의무화하고 후방 단속 무인 카메라 설치를 확대하고 있지만, 외국처럼 이륜차 운행 특성 및 도로 사정에 적합한 기술개발과 이륜차 안전대책 마련에는 부족한 점이 있음. 우리나라 특성에 맞는 기술 개발과 보험 적용을 통해 이륜차 안전과 보험 가입 확대를 도모할 필요가 있음

○ 최근 교통사고 발생 건수는 감소하는 추세이지만 이륜차 사고는 증가하고 있으며, 이륜차는 사고 발생 시 자동차에 비해 탑승자 피해가 훨씬 심각한 문제점이 있음¹⁾

- 최근 10년간 전체 교통사고 건수는 215,354건(2013년)에서 196,836건(2022년)으로 8.6% 감소하였지만, 이륜차 사고 건수는 10,433건(2013년)에서 15,932건(2022년)으로 52.7% 증가하였음²⁾
 - 동기간 전체 등록 차량은 31.5% 증가(2013년 1,940만 대 → 2,550만 대)하였으나 이륜차 신고 대수는 3.8% 증가(2013년 212만 대 → 2022년 220만 대)에 그치고 있어,³⁾ 이륜차 사고는 꾸준히 증가하는 추세임
- 국내 이륜차 사고의 도로 교통사고 건수 비중은 8.8%이지만, 사망자 비중은 16.7%에 이르고 있는데(2022년 기준),⁴⁾ 이러한 이륜차 사고의 심각성은 해외에서도 다르지 않음
 - 미국에서 이륜차의 운행거리 비중은 전체 차량의 0.6%에 불과하지만, 운전자 사망은 14%, 동승자를 포함한 탑승자 사망은 18%를 차지하고 있음(2020년 기준)⁵⁾
 - 프랑스에서 오토바이 운전자는 전체 자동차 이용자의 1.9%에 불과하지만, 운전자 사망자의 23.1%, 부상자의 26.8%를 차지하였음(2019년 기준)⁶⁾
- 이처럼 이륜차 사고 피해가 심각한 이유는 탑승자의 신체가 외부에 노출되어 있어 사고 발생 시 큰 인명 피해로 이어지기 쉽기 때문임

1) 자동차관리법에서는 자동차를 승용자동차, 승합자동차, 화물자동차, 특수자동차, 이륜자동차 등으로 구분하고 있으나, 실무에서는 이륜자동차를 “이륜차”, 이륜자동차를 제외한 자동차를 “자동차”로 칭하는 경우가 많음. 본고에서도 이 구분과 명칭을 따르기로 함

2) 도로교통공단 TAAS 교통사고분석시스템; 가해운전자 차종 기준임

3) 국토교통부 자동차 등록 현황

4) 도로교통공단 TAAS 교통사고분석시스템; 가해운전자 차종 기준이며, 국토교통부에서 집계하는 등록/신고 현황에 해당하는 차종만 대상으로 하여 비중을 산출하였음

5) National Transportation Safety Board; www.nts.gov/Advocacy/safety-topics/Pages/Motorcyclist-Safety.aspx

6) Cavallo, Espie & Dang(2021), “Improving motorcycle motion perception by using innovative motorcycle headlight configurations: Evidence from simulator and test-track experiments”, Accident Analysis & Prevention, 157(5)

- 특히 머리 부상 위험이 가장 큰 문제점으로 지적되는데, 두부 외상은 사망에 이르지 않는다 하더라도 뇌기능에 장애를 불러와 신체장애, 소득 손실 및 평생 의료비 문제로 이어질 수 있음⁷⁾
- 또한 이륜차는 자동차 운전자 눈에 잘 안 띄는 경우가 많아, 사고에 더 많이 노출되는 경향이 있음⁸⁾
- 이처럼 이륜차는 고위험 계약으로 간주되어 보험료가 비싸며, 이는 보험 가입을 어렵게 하는 요인이 되고 있음
 - 2023년 자동차보험(개인용·업무용 의무보험) 가입률이 96.6%인 것에 비해 이륜차보험 가입률은 52.1%에 불과함
 - 이륜차보험의 자기신체손해 가입률은 6.6%, 자기차량손해 가입률은 0.2%에 그치고 있음

○ 우리나라에서는 이륜차 사고 시 탑승자 보호를 위하여 헬멧 착용을 의무화하고 있으며,⁹⁾ 안전운전을 유도할 수 있도록 후면번호판 단속이 가능한 무인카메라 설치를 확대할 예정임

- 우리나라를 비롯한 많은 국가에서는 이륜차 탑승자 헬멧 착용을 의무화하고 있는데, 헬멧 착용이 탑승자 안전에 미치는 긍정적인 효과는 명확함
 - 운수사고로 응급실을 방문한 오토바이 탑승자 중에서 헬멧 미착용자의 사망률은 4.6%로 헬멧 착용자 사망률(1.6%)의 2.9배 수준임(2019년 기준)¹⁰⁾
 - WHO(2023)는 유럽연합에서의 연구를 인용하면서, 헬멧을 착용한 이륜차 탑승자는 치명적인 부상 28~64%, 머리부상 58~60%, 뇌손상 47~74%, 안면부상 14~63%, 목부상 14~48%의 감소 효과가 있다고 확인함
- 이륜차 운전자의 안전운전을 유도하기 위하여, 이륜차의 후면번호판을 촬영·단속할 수 있는 교통단속카메라 설치를 확대할 예정임
 - 우리나라 교통단속카메라는 후면번호판 촬영이 불가하여, 오토바이의 교통위반을 단속에 한계가 있었음¹¹⁾
 - 경찰청은 2021년부터 서울·경기 3개 지역에 이륜차 후면번호판을 촬영할 수 있는 후방 단속 무인 카메라를 시범 운영하였고, 오토바이 교통위반 단속에 효과가 있었음
 - 이에 서울경찰청은 2024년 후면번호판 단속장비 설치를 31개 지역에 추가 설치할 수 있는 예산을 확보하였으며,¹²⁾ 대전, 광주 등에서도 2023년부터 후면번호판 단속 장비를 시범적으로 운영하고 있음

○ 해외에서는 정부 차원의 헬멧 착용 의무화 및 교통 단속과 함께, 민간 차원의 기술 개발 및 보험료 할인 등을 통해 자국의 이륜차 운행 특성 및 도로 사정에 적합한 이륜차 안전대책을 모색하는 사례들이 있음

- 이륜차의 과적 및 탑승인원 초과 문제가 빈번히 발생하는 인도에서는, 타이어 압력 변화를 측정할 수 있는 사물인터넷(IoT) 기반 센서를 이용하여 탑승 인원을 확인할 수 있는 기술이 개발되고 있음¹³⁾

7) WHO(2023), "Helmets: A Road Safety Manual for Decision-Makers and Practitioners"

8) 미국 NTSB(미국 교통안전 위원회)는 교통 상황에서 다른 자동차 운전자의 오토바이 감지 능력을 개선하기 위한 방안 강구의 필요성을 제기하고 있음

9) 도로교통법(제50조)에서는 이륜자동차와 원동기장치자전거 운전자와 동승자의 인명보호장구(헬멧) 착용을 의무화하고 있으며, 시행규칙(제32조)에서는 이륜차 운전 시 방해가 되지 않으면서 사고 발생 시 탑승자를 충분히 보호할 수 있는 요건들을 구체적으로 명시하고 있음

10) 질병관리청 보도참고자료(2021. 10. 14), "오토바이 안전모 미착용 시 사망률 2.9배"

11) 미국의 경우 후면 번호판을 중심으로 교통위반 단속을 해오고 있어, 우리나라처럼 이륜차가 단속 사각지대에 있지 않음

12) 서울경찰청 보도자료(2024. 2. 28), "무인교통단속카메라, 교통사고 및 인명피해 예방에 큰 역할",

13) Zalke et al.(2020), "Vehicle Monitoring System Based on Internet of Things (IoT) for Smart Cities", Helix, 10(1), pp. 222~227

- 교차로에서 좌회전하는 이륜차와 충돌사고가 많이 발생하는 프랑스에서는 이륜차에 대한 감지 능력 향상을 위한 다양한 연구가 진행된 바 있으며, 전조등이 노란색일 경우 이륜차의 안전이 향상된다는 연구가 있음¹⁴⁾
 - 그러나 유럽 및 국제 규정에서는 이륜차 및 자동차에 노란색 전조등을 허용하고 있지 않으므로, 동 연구는 오토바이 운전자 헬멧에 노란색 조명을 추가하는 방안을 제시하고 있음
 - 영국에서 이륜차용 텔레매틱스는 가장 보편적으로 사용하는 기술로, 급제동·급가속·과속 등의 주행 습관 모니터링을 통한 피드백 제공뿐만 아니라 도난 방지, 긴급 지원, 유지보수 알림 등에도 사용되며, 많은 보험회사는 텔레매틱스가 장착된 이륜차에 보험료 할인을 적용하고 있음¹⁵⁾
 - 미국에서도 영국과 유사하게 텔레매틱스를 활용하여 이륜차 안전을 도모하고 있으며, 헬멧 착용, 텔레매틱스 장착 및 안전교육 이수 등을 통해 보험료 할인을 받을 수 있게 함으로써 이륜차 운전자들이 자발적인 안전운전에 동참할 수 있도록 유도하고 있음
 - 헬멧 착용의 효과가 명확한데도 불구하고 미국에서 헬멧 착용을 완전의무화하고 있는 주는 18개에 불과하므로,¹⁶⁾ 일부 보험회사들은 헬멧 착용을 유도하기 위해 보험료 할인을 제공하고 있으며, 텔레매틱스를 장착한 이륜차에 대해서 보험료를 할인해 주는 보험회사도 있음¹⁷⁾
 - 일부 주에서는 21세 미만 이륜차 운전자들에게 안전교육 이수를 의무화하기도 하며, 오토바이 안전 재단(MSF)에서 개설하는 안전교육을 이수한 운전자들에게 보험료 할인을 제공하기도 함¹⁸⁾
 - 이와 더불어, 승용차의 충돌 경고 시스템 성능에 이륜차 감지 개선을 위한 표준이 포함될 필요성과 ABS 기능이 장착된 이륜차 보급 확대의 필요성 등이 제기되고 있음¹⁹⁾
- 우리나라에서는 헬멧 착용 의무화 및 교통단속시스템 개선 외에는 이륜차 운행 특성 및 환경에 적합한 안전 기술 개발 및 보험 적용 사례가 부족한데, 이륜차 안전을 위해서는 우리나라 특성에 맞는 다양한 시도가 필요함
- 우리나라의 이륜차 이용은 대도시에서는 유상운송 용도로, 농어촌 지역에서는 개인 이동수단이 주를 이루고 있음
 - 대도시에서는 신호위반, 중앙선 침범, 과속, 인도 주행 등 다양한 교통법규 위반으로 인한 사고가 다수 발생하고 있으며,²⁰⁾ 농어촌에서는 고령자들이 농촌, 산간지역을 이동하면서 사고 발생 시 조기 발견이 늦어 사망 사고로 이어지는 경우가 문제로 지적되기도 함²¹⁾
 - 대표적인 이륜차 안전을 위한 기술 적용 사례로는 충남 예산군의 이륜차 사고 자동신고 시스템 시범사업이 있음
 - 예산군은 고령자의 이륜차에 GPS 기반 센서를 설치하여, 사고 발생 시 충격량, 기울기, 속도 등을 종합적으로 판단해서 신속히 조치할 수 있는 “이륜차 사고 자동신고 시스템”을 시범 운영 중임²²⁾

14) Cavallo, Espie & Dang(2021)

15) <https://fleetsmart.co.uk/telematics-for-motorbikes/>; Feetsmart는 차량 추적 시스템을 개발하는 영국 회사임

16) 일리노이, 아이오와, 뉴햄프셔 등 3개 주에서는 헬멧 착용에 관한 규정이 전혀 없으며, 알래스카 등 29개 주에서는 특정 연령(17, 18, 20, 25세 등) 이하 운전자들에게만 헬멧 착용을 의무화하고 있음

17) <https://www.dmv.org/insurance/how-to-save-money-on-motorcycle-insurance.php>

18) <https://www.dmv.org/insurance/how-to-lower-insurance-rates-with-a-motorcycle-safety-course.php>; Insurance Information Institute(<https://www.iii.org/article/motorcycle-insurance>)

19) National Transportation Safety Board; www.nts.gov/Advocacy/safety-topics/Pages/Motorcyclist-Safety.aspx

20) 우리나라 이륜차 교통사고 원인은 가장 포괄적으로 적용되는 안전운전 의무 불이행 다음으로 신호위반, 안전거리 미확보, 교차로 운행 방법 위반, 중앙선 침범, 보행자 보호 의무 위반 등이 있음

21) 충남 예산군 보도자료(2023. 10. 25), “예산군, ‘이륜차 자동신고 시스템’ 시범사업 위한 업무협약 체결”

- 이 외에도 이륜차 안전을 도모할 수 있는 다양한 기술들이 개발되고 있는데, 이러한 기술들을 보험료 할인에 적용함으로써 기술 적용을 확대하고 이륜차 안전운전을 유도할 수 있는 다양한 시도가 필요함
 - GPS와 조향장치 감지 기술을 이용하여 이륜차의 사고상황 및 위험운전(급가속, 급감속, 급앞지르기, 인도주행 등)을 판단할 수 있는 이륜차 관제시스템의 효과가 학술적으로 입증된 바 있으며,²²⁾ 이륜차의 신호위반, 역주행, 인도/횡단보도 주행, 과속, 칼치기 등 다양한 안전운전 여부를 확인할 수 있는 기술이 상용화 단계에 있는 것으로 확인됨
 - 이 기술들은 유상운송업자 차원에서 라이더들의 안전 운행을 위해 도입할 수 있으며, 보험회사들은 이륜차보험에도 안전운전할인특약을 적용함으로써 안전운전을 유도할 수 있는데, 이를 통해 이륜차 운전자의 안전 향상과 보험료 인하 및 가입률 증가라는 선순환 구조를 만들 수 있을 것임
 - 또한, 정부 차원의 이륜차 운전자 안전교육 강화 필요성이 제기되고 있는데, 보험회사 차원에서 안전교육 과정을 개설하거나 관련 과정을 이수한 운전자들에게 보험료를 할인해 주는 방안도 검토될 수 있음

22) 충남 예산군 보도자료(2023. 12. 4), “예산군, 이륜차 사고 자동신고 시스템 시범사업 위한 시스템 센서 설치”

23) 임준범·김경목·박준태(2022), 「이륜차 관제기술 도입 및 행태분석을 위한 실증 연구」, 『한국산학기술학회논문지』, 23(6), pp. 343~350