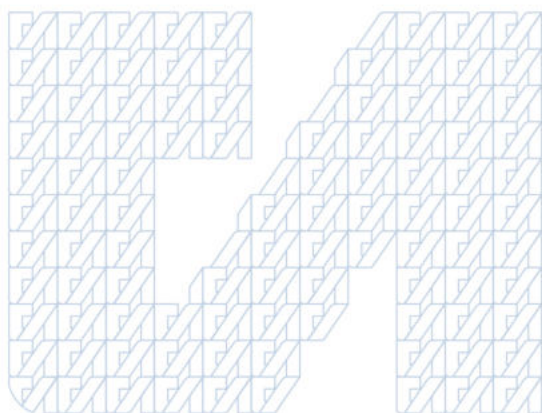


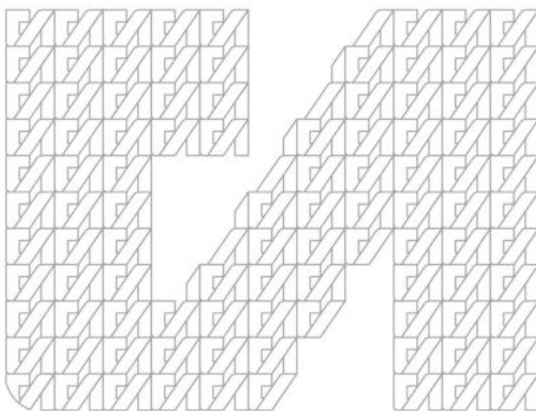
세종시 자전거 교통사고 분석을 통한 자전거도로 안전정책 개선방향

안용준 · 이재영



세종시 자전거 교통사고 분석을 통한 자전거도로 안전정책 개선방향

안용준 · 이재영



연구책임	• 안용준 / 세종연구실 책임연구위원
공동연구	• 이재영 / 혁신공간연구실 선임연구위원
연구지원	• 임성빈 / 세종연구실 전문연구원 • 빈윤희 / 세종연구실 인턴연구원 • 박진아 / 세종연구실 조사연구원

정책연구 2021-17

세종시 자전거 교통사고 분석을 통한 자전거도로 안전정책 개선방향

발행인 정 재 근

발행일 2021년 9월

발행처 대전세종연구원

34863 대전광역시 00000

전화: 042-530-3500 팩스: 042-530-3528

홈페이지 : <http://www.dsi.re.kr>

인쇄처 신진기획인쇄사

이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서,

대전광역시와 세종특별자치시의 정책적 입장과는 다를 수 있습니다.

출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단 전재나 복제는 금합니다.

요약 및 정책 제언

I. 서론

■ 연구 배경 및 목적

- 최근 세종시는 코로나19 확산과 근거리 이동, 조작성의 간편성, 우수한 자전거 인프라 등으로 자전거 이용자가 큰 폭으로 상승하였으며, 자전거 통행량 역시 '20년 대비 '21년 6개 지점의 누적 통행량은 1.8% ~ 35.2% 증가하였고, 일평균 통행량도 2.3 ~ 35.9% 증가하였음
- 반면 2018년 ~ 2020년 자전거 사고 및 부상자 수는 지속적으로 증가하여 가해 기준으로는 약 2배 증가했으며, 이에 따라 자전거 사고를 미연에 방지하고 주요 자전거 사고지점에 대한 도로 인프라 개선방안 제시가 필요함
- 자전거 이용량과 더불어 개인형 이동수단 이용자 역시 지속적으로 증가 추세이지만, 관련 법령 미제정, 공유업체의 법령 무시, 인도 주정차, 2인 탑승, 안전모 미착용 등의 문제점 및 교통사고 발생량이 증가함
- '20년 12월 10일 이후로 개인형 이동장치도 자전거도로를 통행할 수 있게, PM 이용자가 증가하는 상황에서 자전거도로 인프라 개선방향 제시가 필요함

■ 연구 방법 및 내용

- 본 연구는 전문가 의견조사를 비롯해 중앙정부 및 타 지자체의 정책 동향을 바탕으로 자전거와 개인형 이동장치 관련 정책 및 사례, 자전거 도로 현황, 국내외 도로 인프라 등을 조사하였으며, 세종시 자전거점검단의 점검내용을 살펴보고 세종시의 자전거 사고를 분석하는 방법으로 진행되었음
- 연구 결과를 통해 세종시의 도로 인프라 개선으로 자전거 및 개인형

이동장치 이용 활성화, 자전거 사고 예방과 더불어 개인형 이동장치 도입 확대에 대한 안정성을 확보하고, 자전거와 개인형 이동수단 활성화로 개인승용차 수단분담률 감소와 동시에 대중교통 연계를 통해 대중교통 이용분담률 향상을 기대할 수 있음

II. 자전거도로 인프라 관련 정책

■ 자전거도로 인프라 관련 법 및 정책 동향

- 우리나라 자전거 정책은 1990년대 이전부터 레저, 운동 및 녹색교통 수단으로서 환경부, 문화체육관광부 등 여러 부처가 관련하여 추진하고 있으며, 1995년 「자전거 이용 활성화에 관한 법률」이 제정 및 시행됨에 따라 자전거 활성화, 도로 및 인프라 등 주요 국가적 정책은 행정안전부가 관장하게 되었음
- 2010년 행정안전부는 ‘국가자전거정책 마스터플랜’ 및 ‘국가 자전거도로 기본계획’을 수립하고 전국순환형 국가자전거도로, 국토종주 자전거도로, 내륙 연계형 자전거도로 등 국가 중추적 자전거도로 계획과 인프라 구축을 추진하였음
- 각 지방자치단체는 국가자전거도로 계획과 연계하여 중소도시와 취약지를 연결하는 지선 개념의 자전거도로 구축 사업을 시행하였으며, 시행 이후의 자전거 활성화 계획 및 시설 유지·관리 등을 지자체별로 실시 중임
- 자전거 종합계획 관련 담당부처의 경우, 행정안전부는 생활공간정책과가 담당하고 있지만 국토교통부는 자전거 관련 업무 전담 세부조직이 없으며, 각 지방자치단체의 경우 하천관리과, 시설관리과, 교통행정과 등 다양한 부서에서 담당하고 있음
- 자전거도로 관련 규정은 1979년 발의된 「도로구조령」에 의거해 자전거도와 자전거보행자도를 설치한 것으로 시작하여, 행정안전부와 국토교통부가 공동으로 규정한 「자전거 시설 기준에 관한 규칙 및 지침」에 의거해 설계기준과 안전표지, 기타시설 등을 규정 및 설치함

- 도로에서 이용되는 모든 교통수단은 「도로교통법」에서 통행 및 안전관리 등의 사항을 규정하고 있으나 자전거의 정의, 구조, 규격 및 등록 등은 행정안전부 「자전거 이용활성화에 관한 법률」에서 규정하고 있으며, 제품 인증 기준 등은 산업통상자원부의 「전기생활용품 안전관리법」에서 정의됨
- 도로시설물의 경우 고속국도와 일부 일반국도 등은 국토교통부에서 관리 중이며, 이외의 국도에 설치된 시설물 관리는 해당 지역 관할 지자체장에게 위임되어 있음

■ 전동킥보드 관련 법령

- 2018년, 「도로교통법」상 개인형 이동수단은 원동기장치자전거로 분류되어 운전자가 만 16세 이상, 제2종 운전면허(원동기장치자전거 면허)를 보유하고 인명보호 장구를 착용하고 도로에서만 운행해야 했지만, 2020년 6월 도로교통법 개정으로 자전거와 동일하게 통행이 가능해짐
- 개인형 이동장치의 무면허 운전은 20만 원 이하의 범칙금, 음주운전의 경우는 적발 시 3만 원, 음주 측정 거부 시 10만 원의 범칙금이 부과되며, 인도주행, 신호위반, 중앙선 침범, 보행자 보호 등을 위반하는 경우 3만 원의 범칙금이 부과되고 최하위 차로를 벗어나 통행하는 경우 1만 원의 과태료를 부과함
- 2021년 7월 13일 도로교통법 개정안 시행 이후로는 시·도 경찰청장 허가 시, 개인형 이동장치와 자전거는 보도, 버스정류장 및 횡단보도 부근 주·정차가 가능하며, 2021년 10월 21일 이후로는 경찰청장 허가 시, 어린이보호구역에서도 주·정차가 가능함

III. 세종시 자전거 사고 분석

■ 세종시 자전거 교통사고 통계 분석

- 2019년 세종시 자전거 사고 발생건수는 0.6%로 지자체 중 가장 낮았지만, 전체 교통사고 발생건수 및 사망자 중 자전거 사고의 비중은 각각 8.8%와 6.7%로 전국 평균보다 높았으며, 세종시의 자전거 사고 발생건수는 2012년 대비 80.3%가 증가한 수치로, 매년 평균 18.9%의 증가율을 보이고 있지만, 치사율은 2016년부터 큰 폭으로 감소하는 추세임
- 자전거 사고를 월별, 요일별, 시간대별로 분석하였을 때, 자전거 사고 발생률과 치사율은 상반되는 양상을 나타내었지만, 이는 전체 자전거 사고 표본 수(302건, '12년 ~ '19년 기준)가 적어 발생한 현상일 가능성이 있음
- 자전거 사고는 이동수단 간 발생한 차대차 유형이 92.1%였으며, 전체 자전거 사고 중 70.9%는 자전거가 피해차량으로, 자전거 사고는 차량에 의한 사고 비중이 높았음
- 자전거 사고 가해자는 31세부터 70세까지의 그룹이 70.5%로 높게 나타났고, 피해자는 교통약자인 14세 이하 및 71세 이상이 총 34.1% 차지함
- 도로형태별 자전거 사고 발생 비율은 단일로가 52.0%로 가장 높았으며, 기상상태의 경우 90.7%가 맑음, 도로면 상태의 경우는 포장-건조가 89.7%로, 도로구조 및 기상조건에 따른 사고율은 상관성이 낮았음

■ 세종시 자전거 사고 공간 분석

- 사고 발생지역 내 반경 15m의 버퍼범위를 설정하여 중첩되는 지역을 분류한 결과, 세종시는 일정 지역 내 최대 6건의 발생사고가 중첩되는 사고다발지역을 도출하였음
- 사고 중첩수와 인명피해를 고려한 사고위험지역의 경우 또한 교차로에서 높은 위험도를 나타내는 지역이 나타났으며, 사고위험지역에서 사망자는 외곽부(차량 우회전 진입로)에서 발생하는 것으로 분석됨

- 교통약자사고 발생지역을 분석한 결과, 사고지역은 대부분 읍면지역의 농어촌도로 또는 동지역의 하천도로 같이 차량의 이동량이 낮은 지역에서 발생하였음
- 사고다발지역 및 사고위험지역과는 상이하게 교통약자사고 발생지역의 도로형태는 대부분 단일로에서 발생하였으며, 사고 환경이 논 또는 하천으로 구성되어 있어 시각적 제약이 없음

■ 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단 내용 분석

- 시민참여기반의 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단을 모집하여, 세종시의 자전거 이용 활성화를 위한 안전한 자전거도로 점검을 수행하고, 우리동네 자전거도로를 시민들이 직접 점검하여 안전을 위한 개선의견 제시
- 자발적인 시민참여를 통해 자전거를 이용하는 시민들이 자전거도로 및 시설에 대한 문제점들을 어떻게 인지하고 어떤 부분을 개선하기를 바라는지 파악하고 제기된 문제점들은 시책에 우선적으로 반영하고, 단기적으로 해결 가능한 부분들은 즉시 개선하고자 함
- 자전거도로 노면불량은 상대적으로 최근에 건설된 4생활권을 제외하고 모두 문제점으로 지적이 나왔음
 - (개선방향) 자전거도로 유지관리에 대한 충분한 예산 및 담당 인력 확보가 필요
- 거치대 부족, 자전거 주차공간 협소 등은 동지역에서 문제점이 많이 나왔으며 수요가 많은 특정 위치가 지적이 나옴
 - (개선방향) 자전거 주차 및 거치 수요가 집중적으로 많은 지점에 대한 보완이 필요하며, 상대적으로 이용이 적은 거치대와 자전거 주차장소에 대한 활용방안 모색 필요
- 자전거도로 내 공유킴보드, 재활용 취합장소의 자전거도로 침범, 쓰레기 투기 등은 시민분들의 자전거도로에 대한 인식개선이 수반되어야 함
 - (개선방향) 자전거도로 이용에 대한 실질적인 교육 및 홍보 정책 필요

- 자전거도로 단차, 자전거도로와 인도의 구분 등의 지적
 - (개선방향) 자전거도로 유지관리 시 적극 반영
- 주차구역의 자전거도로 침범, 버스정류장의 자전거도로 침범, 자전거도로 설계 이상, 차단봉의 자전거도로 침범 등의 설계상 지적
 - (개선방향) 면지역의 경우에는 기존 제한된 폭의 보행로에 자전거도로를 확보하면서 이런 문제점이 발생할 소지가 크므로, 새로 건설되거나 도로 정비시 자전거도로 확보를 우선순위에 반영할 필요가 있음

IV. 자전거도로 개선정책안 사례

■ 자전거 사고 대응형 인프라 개선정책안

- 행정안전부는 지자체의 자전거도로 안전을 개선하고 시설을 확충하기 위해 2016년부터 「자전거도로 사고위험지역 안전개선사업」을 추진하여 10~28개 지자체에 130억 원의 지원 계획을 수립하고, 안전개선 사업과 안전시설 확충 사업의 세부사업으로 진행함
- 국외의 경우 자전거의 활용을 레저수단에서 교통수단으로 인식 전환에 따라 자전거도로 분리 및 전용 구조물을 설치하는 등의 사례가 나타남

■ PM 대응형 인프라 개선정책안

- 서울특별시의 경우 자전거도로 대부분이 보행자겸용인 만큼 사고 위험성을 낮추기 위해, ‘자전거·전동킥보드 지정차로제’의 일환으로 고속도로를 제외한 편도 3차로 이상의 도로 가장 오른쪽 차로에 개인형 이동장치와 자전거 등이 통행하기 위한 차로를 설치하기로 함
- 또한, 방치되는 개인형 이동장치의 문제를 해결하기 위해 현재 자유거치(Free-Floating) 방식으로 운영되는 전동킥보드를 4월부터는 「서울특별시 정차·주차위반차량 견인 등에 대한 조례」에 따라 제한구역에 주·정차 차량 견인 시, 소요비용 산정기준에 개인형 이동장치 관련 항목을 신설함

- 경기도의 경우 '도로 다이어트'를 통해, 기존 차로의 오른쪽 1개 차로를 축소하여 자전거와 개인형 이동장치 통행을 위한 도로를 설치하고, 기존 도시 내 사고 위험이 높은 교차로에 안전시설물 등을 설치하여 교차로의 이용효율 증진과 사고 발생 위험을 감소시키는 교차로 도로설계 개념도를 제시함
- 이외에도 2021년부터 10억 원을 투입하여 부스형 10곳, 거치대형 1,200곳 등 기기별 특징을 고려한 4가지 유형으로 개인형 이동장치 전용 주차장 건설 예정임

■ PM과 자전거의 혼재 이용 개선정책안

- 2019년 말 기준 자전거도로 설치 비율은 전체 도로의 약 17.6%로, 여전히 도심 내 자전거도로 설치율은 미흡할 뿐만 아니라, 자전거도로 관련 민원 중 자전거도로 정비 요구가 44.7%로 자전거도로 정비에 대한 요구가 다수 발생하고 있음
 - 자전거도로 신설 외에도 기존 자전거도로 정비 및 보수에 초점을 맞추어 이용자의 요구가 있기 전, 선제적으로 자전거도로를 정비하는 것이 필요함
- 현재 자전거 관련 법령은 의무보험 관련 조항이 부재하고 음주운전에 대한 처벌은 범칙금 3만 원으로 운영 중이며 음주 측정 거부 시 범칙금 10만 원을 부과하고 있지만, 이는 의무보험제도와 음주운전 처벌이 강력한 해외에 비하면 굉장히 부족함
 - 시중에 출시된 개인형 이동장치의 전반적 특성을 고려한 법적 지위와 개념 정의 검토를 통해 이를 바탕으로 관련 보험 상품 개발 및 의무보험제도 도입과 자전거 음주운전 처벌의 강화가 필요함
- 자전거도로 이용자의 안전의식 관련 민원이 전체 자전거도로 관련 민원의 19.1%를 차지하였으며, 그중 자전거도로 내 불법 주정차가 33.6%로 가장 높은 비율을 차지하였고 난폭운전이 21.9%로 그 뒤를 이은 것으로 보아, 자전거도로 이용자의 안전의식 증진 필요성이 높음

- 자전거도로 이용자에 대해 이용방법, 안전운행지침, 관련 법률 등 여러
방면의 교육이 필요할 뿐만 아니라, 자동차 운전자에 대해서도 자전거
도로 인식개선 및 안전운전의무 관련 교육이 필요함

V. 정책 제언

■ 인적요인 관련 정책

- 지속적인 자전거 이용환경 정비정책 중에서, 현재 세종시는 자전거관련
인프라 구축에 대한 과도한 예산투입보다는 인적요인에 대한 분석과
대응책 마련이 더 효율적 정책 방향으로 사료됨
- 세종시 자전거 교통사고의 피해자는 교통약자인 14세 이하 및 71세 이상
총 34.1%로 가장 높게 나타난 듯이 교통약자를 우선하는 안전한 자전거
이용환경 및 관련 인프라 개선이 선행될 필요가 있음
- 실버존이나 생활도로 등의 보행자와 자전거의 안전한 통행을 위한 교통
안전 총 점검 촉진

■ 인프라 관련 정책

- 세종시는 자전거도로 신설보다는 기존 구축된 자전거도로 정비 및
보수에 초점을 맞춰 이용자의 요구가 있기 전에 선제적으로 자전거
도로를 정비해 안전하게 달릴 수 있도록 자전거도로 조성이 필요함
- 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단의 점검내용에도 노면불량이 다수
지적되었듯이, 유지관리가 자주 필요한 자전거도로, 자전거 교통량이
많은 자전거도로 등을 등급화하여 관리체계를 수립할 필요가 있음
- 천변 자전거도로 진입을 위한 경사로나 생활도로 교차로 등에서는 시야
확보가 자전거 교통사고 예방에 가장 중요하므로, 큰 예산이 소요되지
않는 천변의 수풀제거, 교차로주변 불법지장물 제거 등 바로 시행 가능한
정책부터 적용 필요

- 자전거 사고 예방에 가장 효과적인 자동차 진입 통제 분리대(블라드)의 설치는 장려하나, 일부 자전거도로 이용의 방해를 주는 형태(진로방해, 자전거 핸들과 비슷한 블라드 높이 등)에 대해서 시민점검단의 지적이 나왔듯이 자전거 이용자 입장에서의 개선방향이 필요
- 저녁 및 야간 운행시 사고방지를 위한 표지판, 가로등, 반사등 같은 안전시설은 야간사고 다발지역 대상으로 적극적인 설치 및 개선 필요함
- 행복도시 예정지역(동지역)은 계획도시인만큼 자전거도로 인프라 현황이 국내에서 상당히 양호하다는 평가 받고 있는 반면, 상대적으로 읍면지역은 자전거도로 인프라가 예전에 건설된 구도심이므로 자전거도로 확보나 도로 폭 측면에서 공간적이나 예산확보 면에서 매우 어려운 실정임

■ 안전문화 및 교육 관련 정책

- 자전거도로 이용자 및 자동차 운전자에 대해 자전거도로 이용법, 안전운행을 위한 지침, 자전거도로 인식과 관련 법률 등의 교육이 함께 실시되어야 함
- 참여, 체험, 실천형의 자전거 안전 교육 등의 추진으로 교통 규칙, 교통매너의 인식과 안전 행동의 촉진
- 자전거 교통사고 가해자의 절반 이상이 안전운전 의무에 대한 인식이 미흡한 것을 알 수 있으며, 자전거 및 자동차 운전자에 대한 안전운전 의무 관련 교육이 필요함
- 대상자별로 단계적이고 체계적인 교통안전 교육 추진

■ 규제 관련 정책

- 현재 수요가 급증하고 있는 개인형 이동장치(PM) 이용 가이드라인과 관련 조례의 제정이 필요함
- 개인형 이동장치(PM)만을 위한 도로 인프라 개선정책보다는 기존 자전거도로의 개선이 더욱 효과적인 정책 방향으로 판단됨

- 개인형 이동장치 관련 개인 보험 상품 개발 및 개인 이용자들의 의무 보험 도입 필요성이 높아짐
- 개인형 이동장치의 전반적인 특성을 고려하여 더 체계적이고 종합적인 관점에서 관리와 규제 및 구조적 안전과 통행 안전이 확보될 수 있는 법적 지위와 개념 정의의 검토가 필요함

■ 지속적인 자전거 사고 분석시스템 구축

- 세종시 출범 이후 '19년까지 자전거 누적사고는 302건으로 사고데이터 분석을 통해 신뢰도 높은 결과를 도출하기에는 사고건수가 적다는 한계점으로 인해, 기본적인 빈도수를 나타내는 통계지표의 결과만을 제시 하곤 했음
- 본 과제에서는 적은 사고 샘플 수라도 유의미한 결과를 도출하기 위해서 다양한 관점에서 접근하였고, 향후 지속적으로 데이터를 수집하고 분석 할 필요성이 있다고 사료됨
- 사고분석데이터 뿐만 아니라, 자전거 및 전동킥보드의 운행데이터로 데이터기반의 자전거 이용행태 분석 필요
- 교통사고 데이터와 운행행태 데이터를 비교·분석하면 자전거 및 전동킥보드 사고요인에 대해 보다 정교한 분석이 가능함

■ 시민점검단 활용과 거버넌스 체계 수립

- 본 과제에서는 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단의 점검내용을 검토 하였으며, 실질적인 자전거 이용자의 의견을 통해 현장감 있는 정책도출 가능성을 확인하였음
- 자전거 시민점검단의 점검내용은 실제 사고가 발생하기 전에 예방차원에서 활용도가 높음
- 세종시, 세종시의회, 시민단체, 연구기관, 사업시행자(LH) 등 다양한 관련 기관들이 자전거 이용문화 개선을 위한 거버넌스를 구축하여 지속적으로 운영 필요

차 례

1장 서론	3
1절 연구배경 및 목적	3
1. 연구의 배경 및 필요성	3
2. 연구의 목적	7
2절 연구방법 및 내용	8
1. 연구방법	8
2. 주요 연구내용	8
3. 연구결과의 활용 및 기대효과	9
2장 자전거도로 인프라 관련 정책	13
1절 자전거도로 인프라 관련 법 및 정책 동향	13
1. 자전거도로 정책 및 법·제도 동향	13
2절 전동킥보드 관련 법령	22
1. 개인형 이동수단 관련 현행 법령	22
2. 개인형 이동수단 관련 발의안	24
3장 세종시 자전거 사고 분석	29
1절 자전거 교통사고 통계 분석	29
1. 자전거 교통사고 일반특성	29
2. 사고 및 인적 요인별 특성	36
3. 도로환경적 요인별 특성	43
4. 통계 분석 소결	46
2절 세종시 자전거 사고 공간 분석	48
1. 자전거 사고 공간 분석 방법	48
2. 세종시 자전거 사고 분포	50

3. 사고지점별 분석 결과	55
3절 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단	66
1. 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단 개요	66
2. 점검내용	68
3. 시사점	75
4장 자전거도로 개선정책안 사례	79
1절 자전거 사고 대응형 인프라 개선정책안	79
1. 국내 자전거 사고 대응 사례	79
2. 국외 자전거 사고 대응	84
2절 PM 대응형 인프라 개선정책안	88
1. 서울특별시	88
2. 경기도	91
3. 기타지방자치단체	95
3절 PM과 자전거의 혼재 이용 개선정책안	96
1. PM과 자전거의 혼재 이용 문제점	96
2. 개선방안	102
5장 결 론	107
1절 연구결과 종합	107
2절 정책 제언	114
1. 세종시 자전거 사고 분석기반 자전거 정책 개선 방향	114
2. 세종시 자전거 사고의 지속적 분석	117

표 차례

[표 1-1] 연도별 세종시 자전거 사고 현황(가해+피해)	5
[표 1-2] 연도별 세종시 자전거 사고 현황(가해 기준)	5
[표 2-1] 관리주체별 자전거도로 계획 현황	14
[표 2-2] 자전거도로 및 관련 시설 관리부서(2017년 기준)	17
[표 2-3] 도로의 교통수단별 관련 법령	19
[표 2-4] 자전거도로의 종류	20
[표 2-5] 자전거도로의 구분	21
[표 2-6] 전동킥보드 관련 도로교통법 개정 내용	23
[표 3-1] 지역별 자전거 교통사고 현황(2019년 기준)	30
[표 3-2] 연도별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 추이	31
[표 3-3] 월별·계절별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 추이	32
[표 3-4] 요일별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중	33
[표 3-5] 시간대별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해)	35
[표 3-6] 사고유형별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중	36
[표 3-7] 차종별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중	38
[표 3-8] 법규위반별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중	39
[표 3-9] 성별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 추이	40
[표 3-10] 연령별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중	42
[표 3-11] 도로형태별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중	43
[표 3-12] 기상상태별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중	45
[표 3-13] 사고위험지역 위험도 기준	49
[표 3-14] 세종시 읍면동별 자전거 사고 현황	50
[표 3-15] 조치원읍 행정동리별 사고 분포 현황	51

[표 3-16] 1~2생활권 행정동리별 사고 분포 현황	53
[표 3-17] 사고 발생지역의 사고중첩에 따른 분류	55
[표 3-18] 사고다발지역 기준 지점 분석결과	55
[표 3-19] 사고위험지역 기준 지점 분석결과	59
[표 3-20] 교통약자사고 발생기준 지점 분석결과	63
[표 3-21] 시민점검단 구성	67
[표 3-22] 1생활권 점검결과	68
[표 3-23] 2생활권 점검결과	70
[표 3-24] 3생활권 점검결과	71
[표 3-25] 4생활권 점검결과	72
[표 3-26] 6생활권 점검결과	72
[표 3-27] 금남면 점검결과	73
[표 3-28] 자전거도로 점검 체크리스트	76
[표 4-1] 자전거 전용차로 및 분리형 도로 개설 사례	80
[표 4-2] 자전거도로 단절구간 연결 사례	81
[표 4-3] 자전거도로 위험지역 안전 개선 사례	82
[표 4-4] 자전거 전용도로 도로명 부여 사례	83
[표 4-5] 현행 도로교통법 시행규칙	89
[표 4-6] 서울특별시 도로교통법 시행규칙 개정요청안	89
[표 4-7] 현행 서울특별시 주정차위반차량 견인비용 산정기준	90
[표 4-8] 개정 서울특별시 주정차위반차량 견인비용 산정기준	90
[표 4-9] 경기도 PM 전용 주차장 표준 디자인	94
[표 4-10] 자전거도로 현황	96
[표 4-11] 해외 자전거 음주운전 처벌	99
[표 4-12] 주요국 전동킥보드 의무보험제도	100

그림 차례

[그림 1-1] 자전거, 대여소, 이용량 증가량	3
[그림 1-2] 자전거 계수기 위치 및 하루 평균 통행량	4
[그림 1-3] '20년 대비 '21년 지점별 자전거 통행량 변동량 (동기간 1.1~7.18) ...	4
[그림 1-4] PM 이용 증가추세	6
[그림 1-5] PM 교통사고 발생 현황	6
[그림 3-1] 전국 및 세종 교통사고 내 자전거 사고 비중 비교	29
[그림 3-2] 연도별 자전거 교통사고 발생건수 및 치사율 추이	31
[그림 3-3] 월별 자전거 교통사고 발생건수 및 치사율 추이	33
[그림 3-4] 요일별 자전거 교통사고 발생건수 및 치사율	34
[그림 3-5] 시간대별 자전거 교통사고 발생건수 및 치사율	35
[그림 3-6] 사고유형별 자전거 교통사고 발생 비중	37
[그림 3-7] 가해차량별 자전거 사고 발생 비중 및 차종별 치사율	38
[그림 3-8] 법규위반별 자전거 사고 발생 비중 및 치사율	40
[그림 3-9] 성별 자전거 사고 발생 비중 및 치사율	41
[그림 3-10] 연령별 자전거 사고 발생 비중	42
[그림 3-11] 도로형태별 자전거 사고 발생 비중 및 치사율	44
[그림 3-12] 기상상태별 자전거 사고 발생 비중 및 치사율	45
[그림 3-13] 세종시 사고 발생지점 및 밀도 분포	51
[그림 3-14] 조치원읍 자전거 사고 공간 분석결과	52
[그림 3-15] 1~2생활권 자전거 사고 공간 분석결과	53
[그림 3-16] 사고다발지역(#168) 공간적 분석결과	56
[그림 3-17] 사고다발지역(#212) 공간적 분석결과	57
[그림 3-18] 사고다발지역(#111) 공간적 분석결과	58
[그림 3-19] 사고위험지역(#229) 공간적 분석결과	60

[그림 3-20] 사고위험지역(#185) 공간적 분석결과	61
[그림 3-21] 사고위험지역(#210) 공간적 분석결과	62
[그림 3-22] 교통약자사고지점(#33, 119, 124, 126) 공간적 분석결과	64
[그림 3-23] 교통약자사고지점(#139, 145, 9, 244) 공간적 분석결과	65
[그림 3-24] 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단 포스터 및 출정식	66
[그림 4-1] 국외 분리형 자전거도로 사례	85
[그림 4-2] 국외 자전거 우선 대기장소 및 우선 신호 설치 사례	87
[그림 4-3] 서울특별시 자전거·전동킥보드 지정차로제	88
[그림 4-4] 경기도 기존도시 PM 주행도로 가이드라인	92
[그림 4-5] 경기도 기존도시 PM 교차로 접근 및 횡단도로 개념도	92
[그림 4-6] 경기도 신도시 내 도로유형별 자전거 및 PM 주행로 설계방안	93
[그림 4-7] 2016년~2017년 자전거 관련 민원 유형별 분석	97
[그림 4-8] 연령별 자전거 음주운전 경험률	99
[그림 4-9] 2019년 자전거 가해자 사고유형별 사고 건수 현황	102
[그림 5-1] 어울링 이용 누적경로(2014년~2019년 기준)	118

서 론

1. 연구배경 및 목적
2. 연구방법 및 내용

1장

1장 서론

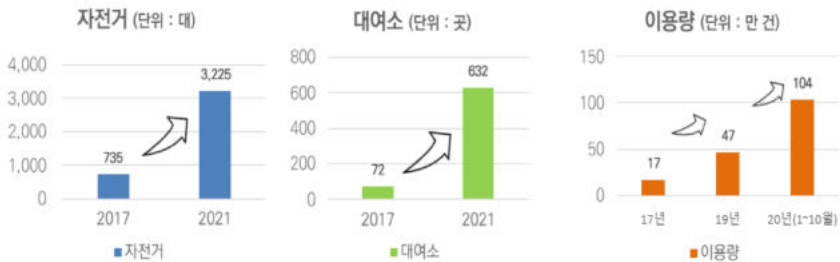
1절 연구배경 및 목적

1. 연구의 배경 및 필요성

- 최근 세종시는 코로나19 확산, 근거리 편리한 이동, 조작의 간편성, 우수한 자전거 인프라 등으로 자전거 이용자가 큰 폭으로 상승
 - (공영자전거 어울링 수요) GPS(Global Positioning System) 지정대여소·뉴어울링 도입('18.8월)과 확충*으로 인한 접근성 향상 효과와 맞물리면서 어울링 이용량*** 증가

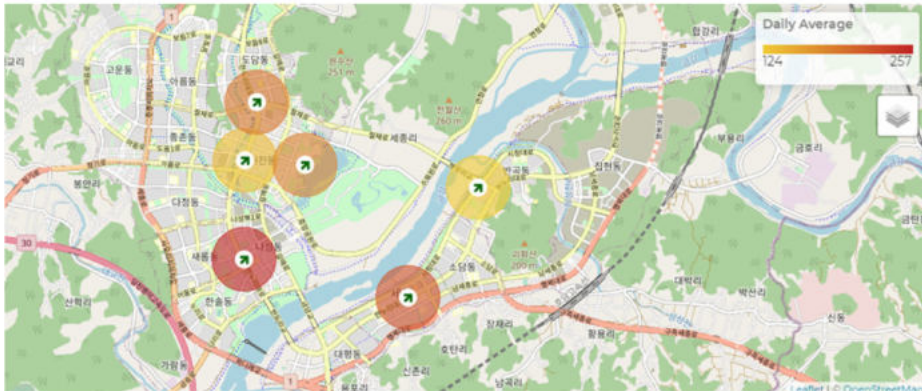
*('17년) 자전거 735대/대여소 72곳 → ('21년) 자전거 3,225대/대여소 632곳

**('이용량) 104만 건('20.1~10월)으로 동기간 대비 119%('19년, 47만 건), 512%('17년, 17만 건) 증가



[그림 1-1] 자전거, 대여소, 이용량 증가량

- 또한 세종시 행복도시 예정지역 내 설치된 자전거 계수기(6개소)의 자전거 통행량을 조사하였을 때 '20년(1.1~7.18) 대비 '21년(1.1~7.18 동기간)에 지점별로 누적 통행량이 1.8% ~ 35.2% 증가하였고, 일 평균 통행량도 2.3% ~ 35.9% 증가한 것으로 분석됨



[그림 1-2] 자전거 계수기 위치 및 하루 평균 통행량

Site	Total	Average	Median	Peak Count	Peak Period
국계청앞	51,230 ▲1.8%	257 ▲2.3%	273 ▲8.8%	460 ▼4.4%	Wed Jun 2, 2021 Thu Jun 4, 2020
세종시청앞	43,806 ▲33.9%	220 ▲34.1%	237 ▲38.6%	374 ▲10.7%	Fri Jul 2, 2021 Wed May 20, 2020
도림마을	37,986 ▲11.8%	191 ▲12.3%	196 ▲13.3%	342 ▲8.9%	Tue Jun 1, 2021 Mon May 25, 2020
호수공원	36,221 ▲9.4%	182 ▲10.0%	159 ▲33.6%	666 ▼8.6%	Sun May 2, 2021 Sun May 17, 2020
정부세종청사앞	27,424 ▲35.2%	138 ▲35.9%	135 ▲42.1%	264 ▲14.3%	Mon Jul 5, 2021 Tue Jul 7, 2020
국책연구단지	24,650 ▲2.3%	124 ▲2.9%	116 ▲5.5%	437 ▲3.1%	Sun Apr 25, 2021 Sun Jul 5, 2020

[그림 1-3] '20년 대비 '21년 지점별 자전거 통행량 변동량 (동기간 1.1~7.18)

- 이에 맞추어 자전거 도로개설 및 유지관리, 개인형 이동수단(PM: Personal Mobility)관리 등 자전거도로 인프라 개선을 통해 자전거 활성화를 유도해야 함
- 한편, 자전거 사고 및 부상자 수가 지속적으로 증가('18년, '19년, '20년) 하고 있으며, 가해 기준으로는 약 2배 증가하여 자전거 사고 예방을 위한 자전거 환경 및 도로 인프라에 대한 문제점 파악이 필요

[표 1-1] 연도별 세종시 자전거 사고 현황(가해+피해)

구 분	2018년			2019년			2020년		
	사고 (건)	사망 (명)	부상 (명)	사고 (건)	사망 (명)	부상 (명)	사고 (건)	사망 (명)	부상 (명)
안전운전불이행	37	1	40	49	1	50	62	0	63
신호위반	7	1	6	15	0	15	12	1	12
중앙선 침범	2	0	2	3	0	4	1	0	1
직진우회전진행방해	0	0	0	2	0	2	0	0	0
교차로운행방법위반	0	0	0	2	0	2	2	0	2
불법유턴	1	1	0	1	0	1	0	0	0
기 타	4	0	4	2	0	2	1	0	1
합 계	51	3	52	74	1	76	78	1	79

자료 : 도로교통공단 TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>)기반 연구자 작성

[표 1-2] 연도별 세종시 자전거 사고 현황(가해 기준)

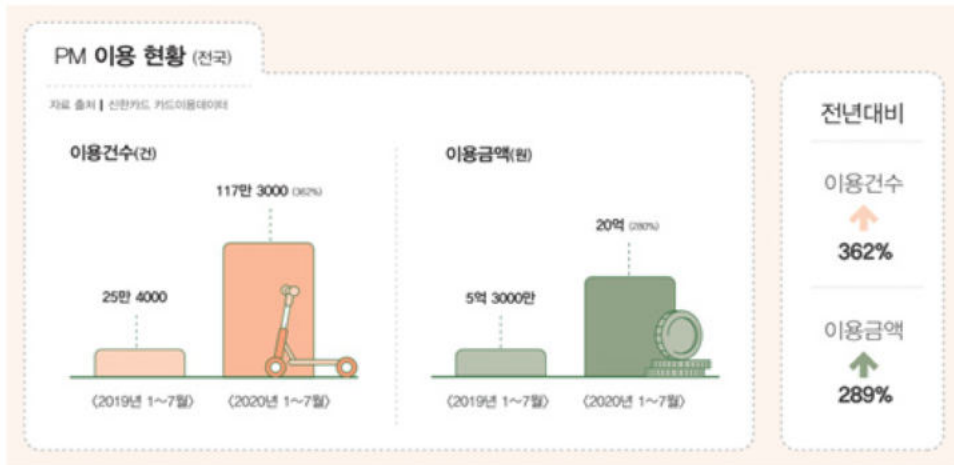
구 분	2018년			2019년			2020년		
	사고 (건)	사망 (명)	부상 (명)	사고 (건)	사망 (명)	부상 (명)	사고 (건)	사망 (명)	부상 (명)
안전운전불이행	8	0	8	18	1	17	40	0	41
신호위반	2	1	1	4	0	4	8	0	9
중앙선 침범	1	0	1	3	0	4	0	0	0
직진우회전진행방해	0	0	0	0	0	0	0	0	0
교차로운행방법위반	0	0	0	0	0	0	2	0	2
불법유턴	1	1	0	1	0	1	0	0	0
기 타	2	0	2	1	0	1	0	0	0
합 계	14	2	12	27	1	27	50	0	52

자료 : 도로교통공단 TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>)기반 연구자 작성

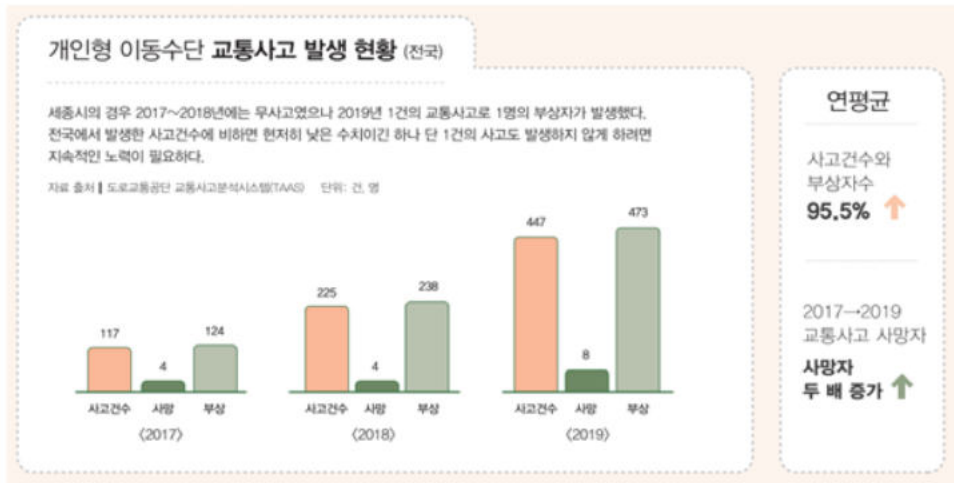
- (원인) 자전거 이용률 증가와 자전거 이용자와 운전자의 안전운전 불이행, 신호위반 등 안전수칙 미준수의 사고 발생
- (분석) 자전거 사고 가해율이 자전거 이용자 27.5%(18년), 36.5%(19년), 64.1%(20년)로 매년 증가하고 있음
- 또한 코로나-19 확산, 신속한 근거리 이동, 이용 즐거움, 조작 편리성 등으로 개인형 이동수단 이용자는 지속적 증가추세이나, 공유업체의 관리를 위한 관련 법령 미제정, 공유 전동킥보드업체의 법령(도로교통법, 도로법) 무시, 인도 주정차, 2인 탑승, 안전모 미착용 등으로 인한

문제점 발생 및 개인형 교통수단의 교통사고 발생량 증가

- '20년 12월 10일부터는 개인형 이동장치(킵보드)도 자전거도로를 통행할 수 있게 되었기 때문에, PM 이용자의 증가추세 속에서 자전거도로 인프라 개선방향이 필요한 시점임



[그림 1-4] PM 이용 증가추세



[그림 1-5] PM 교통사고 발생 현황

2. 연구의 목적

- 자전거 이용자가 증가하고 있는 세종시에서 자전거 사고를 미연에 방지하고 과거 주요 자전거 사고지점에 대한 도로 인프라 개선방안 제시
- 전동킥보드 등 개인형 이동수단의 자전거도로 이용률 증가에 대비하여 자전거도로 개선방향 제안

2절 연구방법 및 내용

1. 연구방법

- 자전거도로 관련 중앙정부 및 타 지자체 정책 및 사례조사
- 세종시 자전거도로 현황조사(주요 통행지점)
- 세종시 자전거 사고 분석(사고다발지역, 사고위험지역)
- 개인형 이동수단(PM) 도입운영 정책동향 조사
- 안전 및 PM 대응 국내외 도로 인프라 사례조사
- 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단 제보내용 분석

2. 주요 연구내용

- 자전거도로 인프라 관련 법 및 정책 동향 분석
- 자전거 사고 분석
 - 세종시 주요 자전거 사고지점(hot-spot) 대상으로 물리적 인프라 및 관련 요소 문제점 파악 및 개선방안 도출
 - 행정동리별 자전거 사고 유형분석
 - 사고다발지역, 사고위험지역, 교통약자위험지역 분석
- PM과 자전거의 혼재 이용 문제점 검토
 - 개인 PM 이용자 증가 및 공유 PM의 급격한 사업 확장으로 보행자 안전 위협 및 교통사고, 불법주정차 우려에 대한 대응방안
 - 인프라, 규제, 교육 측면
- 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단을 통해 시민이 직접 문제점을 파악하고 모니터링하여 함께 만들어가는 세종시 자전거도로 개선방향 제안

3. 연구결과의 활용 및 기대효과

- 세종시 자전거도로 인프라 개선으로 자전거 및 개인형 이동수단 이용 활성화
- 자전거도로 인프라 개선을 통해 자전거 사고 예방 및 개인형 이동수단 도입 확대 시 안정성 확보
- 자전거 및 개인이동교통수단 활성화로 개인승용차 수단분담률은 감소하고, 대중교통 연계를 통해 대중교통 이용분담률 향상

자전거도로 인프라 관련 정책

제1절 자전거도로 인프라 관련 법 및 정책 동향

제2절 전동킥보드 관련 법령

2장

2장 자전거도로 인프라 관련 정책


1절 자전거도로 인프라 관련 법 및 정책 동향

1. 자전거도로 정책 및 법·제도 동향


1) 자전거도로 정책 동향

- 우리나라의 자전거 정책은 1990년대 이전부터 레저, 운동 및 녹색교통 수단으로서 환경부, 문화체육관광부 등 여러 부처가 관련하여 추진되고 있으며, 이 중 자전거의 활성화, 도로 및 인프라 등 주요 국가적 정책은 행정안전부가 관장하고 있음
 - 1995년 「자전거 이용 활성화에 관한 법률」이 제정 및 시행됨에 따라 행정안전부는 자전거 시설의 설치·지원과 자전거 이용 활성화 계획 수립 및 시행 등을 주도함
 - 또한 자전거도로, 보관소, 자전거 등의 자전거 시설 및 인프라에 관련된 현황을 매년 조사하여 실적들을 꾸준히 발표하고 있음
- 2010년 행정안전부는 ‘국가자전거정책 마스터플랜’ 및 ‘국가자전거도로 기본계획’을 수립하여 전국순환형 국가자전거도로, 국토종주 자전거도로, 내륙연계형 자전거도로 등 국가 중추적 자전거도로의 계획과 인프라 구축을 추진함
 - (국가자전거정책 마스터플랜) 자전거의 이용률 증진을 통한 자전거 문화 정착, 관광과의 연계, 교통수요 억제와 쉽고 안전한 자전거도로의 지속성 확충을 위한 정책수립 및 인프라 구축계획 수립함
- 각 지방자치단체는 국가자전거도로 계획과 연계하여 주요 중소도시와 취약지를 연결할 수 있는 지선 개념의 자전거도로 구축 사업을 시행하였고, 이후 자전거 활성화 계획 및 시설 유지·관리 등을 지자체별로 실시하고 있음

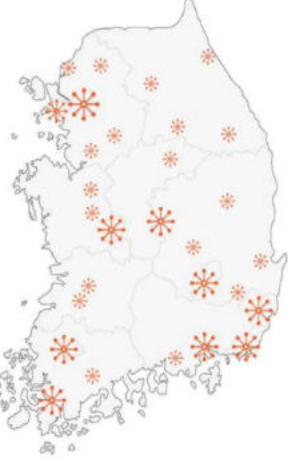
[표 2-1] 관리주체별 자전거도로 계획 현황

국토종주 자전거거길		
	시행 주체	<ul style="list-style-type: none"> • 행정안전부
	시행 목적	<ul style="list-style-type: none"> • 기 구축된 4대강 자전거거길의 단절구간 연결을 통해 국토 전체를 횡단하는 자전거도로를 건설 • 전국을 잇는 친환경적 자전거 인프라 구축을 통해 국내에 본격적인 자전거 시대 개막
	시행 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 4대강 자전거도로의 시너지 효과를 낼 수 있도록 인접 시·군이 중앙정부와 동시에 사업을 추진함 • 4대강 구간 및 한강과 낙동강을 연결하는 새재노선, 동해안 자전거거길 등을 합하여 총 연장 1,850km 자전거거길 조성함
내륙연계 자전거도로		
	시행 주체	<ul style="list-style-type: none"> • 국토해양부
	시행 목적	<ul style="list-style-type: none"> • 기 조성된 4대강 자전거거길 계획과 연계하여 4대강의 단절구간을 연결 보완함으로써 4대강 구간의 주요 거점과 거점 사이를 이으며 자전거 이용활성화를 추진
	시행 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 4대강 자전거도로 간 단절구간을 국가 자전거도로 사업 시행 시 지자체에서 구축한 자전거도로와 연결함 • 한강과 충주-금강의 청주연결(HG노선) • 금강의 군산-영산강/섬진강의 담양연결(GY노선) • 영산강/섬진강의 남원 하동-낙동강의 진주 지역연결(YN노선)

국도 상 자전거도로

	시행 주체	<ul style="list-style-type: none"> 국토해양부
	시행 목적	<ul style="list-style-type: none"> 전국을 대상으로 일반국도의 간선기능을 이용하여 지방지역의 자전거 수요 발생 지역에 생활형 자전거도로 확충
	시행 계획	<ul style="list-style-type: none"> 전국 76개 국도구간에 총 연장 598.2km 자전거도로 설치 계획 2012년 12개소 총 연장 25km 건설 완료, 7개소 총 연장 33.36km 건설 중 39개소 총 연장 273km 연차별 사업 계획 수립

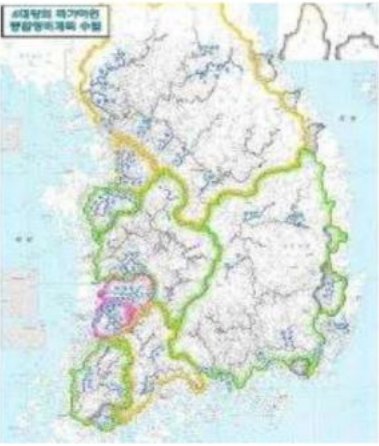
지자체 자전거도로

	시행 주체	<ul style="list-style-type: none"> 각 지방자치단체
	시행 목적	<ul style="list-style-type: none"> 전국 주요 중소도시와 취락지를 연결, 지자체 자전거도로 망의 개념이며, 도시 내 생활형 및 레저형 자전거도로 구축에 목적이 있음
	시행 계획	<ul style="list-style-type: none"> 지자체에서 자체적으로 시행

평화누리길 자전거도로

	시행 주체	<ul style="list-style-type: none"> 행정안전부
	시행 목적	<ul style="list-style-type: none"> 전국순환형 자전거도로 일환으로 비무장지대의 생태적 우수성의 보존과 접근의 용이성을 확보할 수 있는 교통수단의 확보
	시행 계획	<ul style="list-style-type: none"> 사업위치 : 인천 강화~강원 고성 연장구간의 특화관광자원 및 비무장지대 등 지역적 특색을 최대한 고려한 관광자원을 활용

국가하천 정비계획

	시행 주체	<ul style="list-style-type: none"> • 국토해양부
	시행 목적	<ul style="list-style-type: none"> • 4대강 국토종주 자전거길과 연계하여 자전거를 이용한 여가활동과 통행수요를 충족시키기 위함
	시행 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 4대강 국토종주 자전거길 사업에서 제외된 구간과 4대강 외 국가하천에 대해 총 연장 718km의 자전거길을 단계적으로 설치 예정

자료 : 행정안전부(2012), 국가자전거도로 기본계획 변경의 내용을 재구성함

2) 자전거 관련 정책 수행 체계

- 중앙정부의 자전거 관련 종합계획은 행정안전부의 「자전거 이용 활성화에 관한 법률」과 국토교통부의 「지속가능교통물류발전법」에 규정되며, 각 지방자치단체는 종합계획에 따른 지자체별 계획을 수립함
- 담당부서를 살펴보면, 행정안전부는 생활공간정책과가 부처의 자전거 관련 업무 전반을 담당하고 있으나, 국토교통부는 자전거 관련 업무를 전담하는 세부조직이 없는 것으로 조사됨
 - 국토교통부는 「지속가능교통법」, 「도시교통정비촉진법」, 「대중교통육성 및 이용촉진에 관한 법률」 등 비동력, 무탄소 교통수단으로써의 자전거 관련 사항이 포함되는 수준임
 - 도로 측면에서는 국토교통부의 소속기관인 지방국토관리청의 국토관리 사무소에 국도의 자전거도로 관련 업무가 명시되고 있으나 국토교통부 관리 국도 외 자전거도로는 해당 지방자치단체에서 업무를 담당함
- 지방자치단체 또한 자전거도로 및 인프라를 관리하는 부서를 조사한 결과, 하천관리과, 시설관리과, 교통행정과 등 다양한 부서에서 관리 업무를 담당하고 있는 것으로 조사됨

- 이는 자전거도로가 독립적으로 설치되지 않고 공원 및 하천 정비, 도시 계획 등 여러 분야에 적용되는 부가적 요소로서 작용하여 관련 부서가 분산되는 것으로 나타남
- 또한 자전거도로 구축이 도로구간의 확장, 신도시에 적용되는 시설, 교통수단의 수단, 체육시설, 생태 교통 측면 등으로 접근할 수 있기 때문에 자전거도로 및 시설 관리부서는 지자체마다 상이함

[표 2-2] 자전거도로 및 관련 시설 관리부서(2017년 기준)

특·광역시, 시·도	관 련 부 서	비고
서울	• 자전거정책과(본청), 하천관리과(본청), 한강사업본부(시설관리과), 교통행정과, 교통지도과, 교통과	전담 부서
부산	• 교통운영과(본청), 교통행정과, 교통과, 도로교통과, 선진교통과	
대구	• 교통정책과(본청), 교통과, 건설방재과, 건설과	
인천	• 도로과(본청), 건설과, 기후변화대응과	
광주	• 도로과(본청), 건설과	
대전	• 건설도로과(본청), 건설과	
울산	• 교통정책과(본청), 건설과, 도로과	
세종	• 도로과(본청)*	
경기	• 도로관리과(본청), 도로과, 도로정책과, 도로건설과, 건설하천과, 건설과, 광역도로과, 도로관리사업소, 도로사업과, 교통정책과, 건설과 남한강사업소, 문화체육과, 건설교통과	
강원	• 도시관리사업소 북부지소(본청), 도로과, 건설과, 건설교통과, 건설도시과, 도시교통과, 도시행정과, 도시디자인과, 도시주택과, 도시건축과, 건설방재과, 안전건설과, 도시개발과, 신성장체육과, 안전건설화	
충북	• 도로과(본청), 지역개발과, 도로과, 건설과, 지역개발과, 도시건축과, 도시교통과, 지역개발건축과, 도시과, 균형개발과	
충남	• 도로교통과(본청), 건설도로과, 교통과, 도로교통과, 도로과, 도시주택과, 건설교통과, 도시건축과	
전북	• 물류교통과(본청), 자전거정책과, 건설과, 도시개발과, 도시과, 교통과, 도시재생과, 건설교통과, 건설경제과, 건설과, 안전건설과, 건설도시과, 푸른도시과	전담 부서 (전주시)
전남	• 지역계획과(본청), 건설방재과, 도로과, 도시과, 도시디자인과, 지역활성화과, 도시경제과, 건설과, 도시경관과, 경제정책과, 안전건설과, 도시개발과, 지역개발과, 전략경영과, 건설도시과, 경관도시과, 안전건설방재과	

특·광역시, 시·도	관 련 부 서	비고
경북	<ul style="list-style-type: none"> 도시계획과(본청), 도로시설과, 도로과, 도로철도과, 도시디자인과, 환경안전과, 도시과, 도시계획과, 교통에너지과, 도시새마을과, 건설도시과, 새마을도시과, 새마을경제과, 안전재난건설과, 기업경제과, 도시건축과, 건축도시과, 도시환경과, 건설과 	
경남	<ul style="list-style-type: none"> 도시계획과(본청), 생태교통과, 환경정책과, 체육지원과, 도로과, 건설도시과, 건설과, 경제도시과, 도시디자인과, 미래전략사업단, 도시건축과, 경제도시과, 도시환경과 	
제주	<ul style="list-style-type: none"> 도시건설과(본청), 도시재생과, 건설과 	

자료 : 이성규, 박정희, 강대룡(2017), 자전거도로 관리체계 구축방안

*세종시는 2021년 기준 대중교통과(본청)에서 관리

3) 자전거도로 법·제도

(1) 자전거도로 관계 법령

- 우리나라의 자전거도로 관련 규정은 1979년에 발의된 「도로구조령」에 의거하여 자전거도, 자전거보행자도를 설치한 것으로 시작으로 자전거도로가 선행적으로 갖춰짐
- 도로에서 이용되는 모든 교통수단은 「도로교통법」에서 통행 및 안전관리 등의 사항을 규정하고 있으나 교통수단별 규격 및 제품인증, 등록과 관리 등은 여러 관계 법령으로 규정됨
 - 자전거의 경우 정의, 자전거 구조 및 규격, 등록과 관리 등은 행정안전부 「자전거 이용 활성화에 관한 법률」에서 규정되며, 제품인증의 기준 등은 산업통상자원부의 「전기생활용품 안전관리법」에서 정의됨

[표 2-3] 도로의 교통수단별 관련 법령

교통수단 분류	구조 및 규격	제품인증(기준)	등록/관리 등
자전거	자전거법 시행령 (행정안전부)	전기생활용품 안전관리법 (산업통상자원부)	자전거법 (행정안전부)
자동차 (이륜자동차 포함)	자동차관리법 시행령 등 (국토교통부)	자동차관리법 (국토교통부)	자동차관리법 (국토교통부)
원동기장치자전거 (이륜자동차가 아닌 경우)	-	전기생활용품 안전관리법 (산업통상자원부)	-

자료 : 정경옥, 박성용, 신희철(2019), 국내외 자전거 법제도 및 정책 추진 체계 조사 분석

(2) 자전거도로의 종류 및 구분

- 자전거도로는 행정안전부와 국토교통부가 공동으로 규정한 「자전거 시설 기준에 관한 규칙 및 지침」에 의거하여 도로의 설계기준부터 안전표지, 기타시설 등을 규정 및 설치함
 - 자전거보행자겸용도로의 경우 세부정비 사항에 대해 행정안전부가 별도로 지침하고 있음
 - 일반도로, 농어촌도로, 하천 등은 각각 「도로법」, 「농어촌도로정비법」, 「하천법」 및 「소하천정비법」에 의거하여 별도의 지침에 적용됨
- 도로시설물의 관리는 고속국도 및 일부 일반국도 등을 국토교통부에서 관리하고 있으며, 이 외 국도에 설치된 시설물은 지역의 관할 지자체장에게 위임되어 있음
 - 고속국도 및 자동차전용도로로 지정된 도로를 제외한 도로에 자전거 도로가 설치될 경우 자전거도로는 도로 시설의 일부로 적용되며, 적용된 도로의 주체는 자전거도로의 관리 의무 또한 위임됨
 - 이외에 자전거도로가 도로시설물과 독립적으로 설치될 경우에는 설치 기관이 관리의 주체가 됨




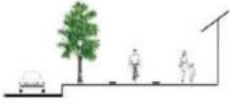


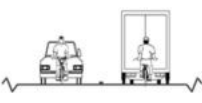
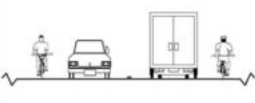
[표 2-4] 자전거도로의 종류

분류	종 류	내 용
기능별	간선자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> • 도시 간 도시의 골격을 형성하는 간선도로 상에 설치 • 생활권 간의 연계 기능
	지구자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> • 생활권 내의 보조간선 또는 집산도로에 설치 • 권역 내외 통행을 담당 • 자전거 교통의 편리성 및 접근성 확보
횡단 구성별	자전거전용도로	<ul style="list-style-type: none"> • 자전거 통행에만 이용
	자전거보행자 겸용도로	<ul style="list-style-type: none"> • 자전거 외에 보행자 통행 가능
	자전거전용차로	<ul style="list-style-type: none"> • 차도의 일정 부분을 자전거 통행에만 이용
통행 목적별	생활교통형	<ul style="list-style-type: none"> • 통근, 통학, 업무, 쇼핑 등을 위한 생활교통 자전거도로
	레저형	<ul style="list-style-type: none"> • 취미, 여가 및 스포츠에 이용되는 자전거도로
이용 행태별	직결형	<ul style="list-style-type: none"> • 주거지에서 최종목적지까지 주 교통수단으로 이용
	연계형	<ul style="list-style-type: none"> • 주거지에서 환승목적지까지 보조 교통수단으로 이용
관리 주체별	일반도로	<ul style="list-style-type: none"> • 도로법 제8조~제16조를 따름
	농어촌도로	<ul style="list-style-type: none"> • 농어촌도로 정비법 제5조를 따름
	하 천	<ul style="list-style-type: none"> • 하천법 제6조 및 소하천정비법 제3조를 따름

자료 : 행정안전부·국토교통부(2019), 자전거 이용시설 설치 및 관리지침

- 자전거도로는 「자전거 이용 활성화에 관한 법률」 제3조에 의거하여 다음과 같이 구분되며, 설치 시에는 설치되는 기존 도로에 적용 법령에 따라 기존 도로 시설의 일부 또는 독립적으로 설치될 수 있음
 - (자전거 전용도로) 분리대, 경계석(境界石), 이외에도 이와 유사한 시설물로 차도 및 보도와 구분하여 설치한 자전거도로
 - (자전거·보행자 전용도로) 자전거 외에 보행자도 통행할 수 있도록 분리대, 경계석, 그 밖에 이와 유사한 시설물에 의하여 차도와 구분하거나 별도로 설치한 자전거도로
 - (자전거 전용차로) 차도의 일정 부분을 자전거만 통행하도록 차선 및 안전표지나 노면표시로 다른 차가 통행하는 차로와 구분한 차로
 - (자전거 우선도로) 자동차의 통행량이 대통령령으로 정하는 기준보다 적은 도로의 일부 구간 및 차로를 정하여 자전거와 다른 차가 상호 안전하게 통행할 수 있도록 도로에 노면표시로 설치한 자전거도로

[표 2-5] 자전거도로의 구분

구분	분류 기준	
자전거 전용도로	<ul style="list-style-type: none"> 지방지역 또는 공원, 하천, 둔지 등에 독립적으로 설치된 도로 	
	<ul style="list-style-type: none"> 도시지역 일반도로 등에서 연석, 화단, 가드레일 등 입체적으로 분리된 도로 	
	<ul style="list-style-type: none"> 도로지역 도로 차도부에서 분리시설(분리대)로 분리된 도로 	
자전거 보행자 전용도로	<ul style="list-style-type: none"> 자전거와 보행자 통행 공간을 노면표시 등으로 분리 	
	<ul style="list-style-type: none"> 자전거·보행자겸용의 형태로 하천, 공원 등에 설치 	
자전거 전용차로	<ul style="list-style-type: none"> 자전거 통행로로서 차로에 차선, 노면표시 등을 설치하여 분리 	
자전거 우선도로	<ul style="list-style-type: none"> 자전거가 자동차 주행차로의 전 영역을 활용하여 주행 	
	<ul style="list-style-type: none"> 차로폭이 넓은 도로에서 자전거가 도로의 우측 가장자리 영역에서 자동차와 병진 	

자료 : 행정안전부·국토교통부(2019), 자전거 이용시설 설치 및 관리지침

2절 전동킥보드 관련 법령

1. 개인형 이동수단 관련 현행 법령

1) 도로교통법

- 2018년 기준, 「도로교통법」상 개인교통수단은 원동기장치자전거에 해당하여 운전자가 만 16세 이상, 제2종 운전면허(원동기장치자전거 면허)를 보유하고 인명보호 장구를 반드시 착용하여야 도로에서 운행이 가능하지만 자전거도로나 길 가장자리 구역으로는 통행이 불가능했음
- 2020년 6월 「도로교통법」 개정을 통해 개인형 이동장치의 정의를 “자전거 등”으로 명시하면서 자전거와 동일한 방법으로 통행할 수 있도록 함
 - “개인형 이동장치”는 행정안전부령으로 정하는 것으로, 배기량 125cc 이하의 원동기를 장착하거나, 전기 동력의 경우 최고정격출력 11kw 이하 원동기를 장착한 원동기장치자전거 중 시속 25km 이상으로 운행하면 전동기가 작동하지 않고, 차체의 중량이 30kg 미만인 것으로 정의함
 - 「자전거 이용 활성화에 관한 법률」이 정의하고 있는 전기자전거와 같은 규제를 적용받음
 - 자전거와 동일하게 자전거도로를 통행하거나 도로의 우측 가장자리를 통행해야 하며, 자전거 횡단도를 통해 이동하는 등의 통행 방법을 적용함
- 개인형 이동장치를 운행하며 인도주행, 신호위반, 중앙선 침범, 보행자 보호 등을 위반하는 경우 3만 원의 범칙금이 부과되며, 최하위 차로를 벗어나 통행하는 경우 1만 원의 범칙금이 부과됨
- 음주운전의 경우 적발 시 3만 원의 범칙금을 부과하며, 음주운전 측정을 불응하는 경우 10만 원의 범칙금이 부과됨
- 2020년 6월 개정된 「도로교통법」 개정안에서 만 13세 이상이면 별도의 운전면허 취득 없이 개인형 이동장치를 사용할 수 있도록 개정했지만, 안전에 대한 우려로 2020년 12월 9일 만 16세 이상으로 재개정되어 2021년 5월 13일 시행됨

- 재개정된 「도로교통법」은 원동기면허 이상의 면허를 소유하고 있어야 하며, 개정안에서는 부재했던 무면허 운행에 대해서도 범칙금 20만 원 이하를 부과함

[표 2-6] 전동킥보드 관련 도로교통법 개정 내용

구분	기 존	'20.12.10.~'21.5.12.	'21.5.13~
분류	소형 오토바이 (원동기장치자전거)	'개인형 이동장치' (자체 중량 30kg, 제한속도 25km/h)	
도로 이용	차도 통행 보도 통행금지	자전거도로 통행 허용 자전거도로 없을 시 차도 운행, 보도 통행금지	
면허	만 16세 이상, 원동기면허 이상 보유자	만 13세 이상, 면허 불필요 (다만, 킥보드 대역을 위해서는 원동기면허 이상 보유)	만 16세 이상, 원동기면허 이상 보유자
	음주측정요구 거부 시 원동기면허 등 취소	음주측정요구 거부 시 원동기면허 등 취소 X	음주측정요구 거부 시 원동기면허 등 취소*
보호 장비	안전모 착용 의무 (적발 시 범칙금)	안전모 착용 권고 (처벌규정 없음)	안전모 착용 의무 (적발 시 범칙금)

* 현재 음주측정요구 거부 시 범칙금 10만 원으로 시행 중

자료 : 최미경, 배재현(2021), 전동킥보드 관련 「도로교통법」 개정 현황과 향후 과제

- 2021년 7월 13일부터 시행 예정인 도로교통법 개정안은 개인형 이동 장치와 자전거 및 전기자전거가 보도, 버스정류장 또는 횡단보도 부근이 어도 시·도 경찰청장이 허가하는 경우에는 주·정차가 가능하도록 개정됨
- 2021년 10월 21일부터는 도로교통법 개정안에 따라 어린이 보호구역 내 차량 주·정차가 금지되지만, 자전거와 개인형 이동장치의 경우 경찰청장이 지정하면 어린이보호구역에서도 주·정차할 수 있음

2) 자동차관리법

- 「자동차관리법」은 이륜자동차의 한 형태로 최고속도 25km/h 이상의 개인교통수단이 도로에서 운행하기 위해서는 번호판 부착, 사용신고 등에 대한 안전기준 충족 의무가 존재하지만, 25km/h 미만의 개인형 이동 장치는 이러한 의무가 없음
- 해당 법률을 적용받는 이륜자동차는 보통 국토교통부령이 정하는 최고속도 25km/h 이상의 이륜자동차로 한정된다고 해석함

3) 전기용품 및 생활용품 안전관리법

- 25km/h 미만의 일부 개인교통수단 일부는 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」에 따라 전동이륜평행차, 스케이트보드, 전동킥보드 및 전동보드류 등과 같은 스케이트보드류와 전기자전거에 해당하는 제품으로, 품질 및 안전 인증 대상임
 - 하지만 개인형 이동장치 일부 제품은 안전확인대상 제품에 해당하지 않으며, 안전확인 대상 제품이어도 제품 자체의 성능 또는 화재 위험성 등과 관련한 인증이기에 주행안전기준인증과는 차이가 있음

2. 개인형 이동수단 관련 발의안

1) 개인형 이동수단의 관리 및 이용 활성화에 관한 법률안

- 2020년 9월 17일, 개인형 이동수단의 편리한 이용환경 조성 및 새로운 교통수단으로서의 지위를 확립하고, 국민의 교통편의 증진과 함께 개인형 이동수단 대중화를 위한 목적으로 「개인형 이동수단의 관리 및 이용활성화에 관한 법률안」이 발의됨
- “개인형 이동수단”에 대하여 전기 동력을 사용하며 승차 인원이 1인인 근거리 이동수단으로 정의하고 있으며, 국토교통부령으로 정하는 장치라고 정의함
- 또한 “개인형 이동수단 대여사업”과 “공영 개인형 이동수단 운영사업”에 대하여 개별적으로 정의하고 있음
 - “개인형 이동수단 대여사업”에 대해서는 타인의 수요에 응해 유상으로 개인형 이동수단을 대여하는 사업으로 정의하고 있으며, “공영 개인형 이동수단 운영사업”에 대해서는 공공의 이용을 위해 지방자치단체가 소유하거나 관리하는 개인형 이동수단 유상 대여사업으로 정의함
- 보호자는 만 13세 미만의 어린이가 개인형 이동수단을 운행하지 못하도록 해야 하는 의무를 부과하고 있으며, 초·중·고등학교장은 개인형 이동수단 이용과 관련된 교육을 실시해야 하는 의무를 부과하고 있음

- 개인형 이동수단에 대해 법을 위반한 경우, 위반사항에 대하여 처벌을 할 수 있는 조항을 마련함(제33조)
 - 등록 절차 없이 개인형 이동수단 대여사업을 경영하거나 거짓 또는 부정한 방법으로 개인형 이동수단 대여사업을 등록하는 행위에 대해 2년 이하 징역 또는 2천만 원 이하 벌금을 부과 가능함
 - 개인형 이동수단의 안전요건을 위반하여 개인형 이동수단을 개조하는 자는 6개월 이하의 징역 또는 500만 원 이하의 벌금을 부과할 수 있음
- 제33조를 위반한 경우, 위반행위를 저지른 행위자 처벌과 동시에 법인 또는 개인이 주의와 감독 의무를 게을리하여 과실이 있으면 함께 처벌할 수 있음

2) 개인형 이동장치 안전 및 편의 증진에 관한 법률안

- 2020년 11월 13일, 안정성이 확보된 개인형 이동장치를 신 교통수단으로써 지위를 확립하고, 안전망 구축과 동시에 개인형 이동장치 이용 편의 도모를 목적으로 「개인형 이동장치 안전 및 편의 증진에 관한 법률안」이 발의됨
- “개인형 이동장치”에 대하여 「도로교통법」 제2조제19호의2호에 따라 전기 동력을 사용하며 승차 인원이 1인인 국토교통부령으로 지정하는 크기와 구조를 갖춘 이동장치로 정의하고 있음
- 개인형 이동장치 대여사업자와 제조·판매업자 등은 의무적으로 책임보험을 가입해야 함
- 개인형 이동장치 대여사업에 사용할 수 있는 장치 종류와 요건은 국토교통부령으로 정하며, 대여사업용 개인형 이동장치는 국토교통부령으로 정하는 번호판을 부착하고 관리해야 함
- 국토교통부 장관은 개인형 이동장치 임차인의 운전자격 확인을 위한 운전자격확인시스템을 구축해야 하며, 대여사업자의 이용을 허가해야 함

세종시 자전거 사고 분석

제1절 자전거 교통사고 통계 분석

제2절 세종시 자전거 사고 공간 분석

제3절 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단

3장

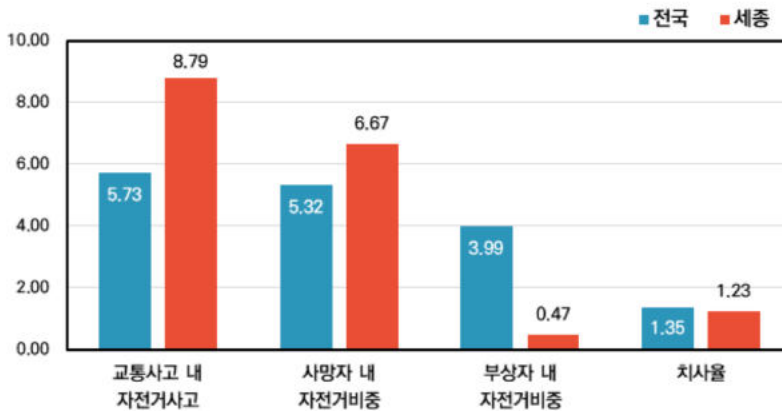
3장 세종시 자전거 사고 분석

1절 자전거 교통사고 통계 분석

1. 자전거 교통사고 일반특성

1) 지역별 자전거 교통사고 현황

- 2019년 우리나라의 자전거 교통사고는 전체 교통사고 229,600건 중 13,156건으로 5.7% 수준이며, 세종시 자전거 사고의 비율은 전국 평균보다 높은 8.8%로 조사됨
- 인명피해로 살펴보면 2019년 기준 전체 교통사고에 의한 사망자 및 부상자는 각각 3,349명과 341,712명으로 조사되었으며, 이에 따른 자전거 사고의 비중은 각각 5.3%, 4.0%로 나타남
- 세종시의 경우 교통사고에 의한 사망자 중 자전거 사고의 비중이 6.7%로 전국 대비 높은 수치를 나타냈으나 치사율과 부상자는 각각 1.2%, 0.5%로 낮게 조사됨



[그림 3-1] 전국 및 세종 교통사고 내 자전거 사고 비중 비교

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함

- 2019년 발생한 자전거 사고의 지역별 비율을 살펴보면, 서울 23.5%, 경기 23.4%, 대구 8.9%, 경북 7.2% 순으로 높게 나타났고, 세종은 지자체 중 가장 낮은 0.6%로 조사됨
- 하지만 이에 반해 전년 대비 자전거 사고의 증감률은 세종시가 37.0%로 가장 높은 증감률을 나타냈으며, 부산, 광주, 충북을 제외한 지자체 모두 증가추세를 보임
- 지역별 자전거 사고에 의한 사망자는 총 178명 중 경기 37명(20.8%), 전북 22명(12.4%), 충남 18명(10.1%) 등의 순으로 높게 나타났으며, 세종시는 0.6%로 낮은 수준임
- 부상자의 비중은 총 13,647명 중 서울 3,309명(24.2%), 경기 3,216명(23.6%), 대구 1,192명(8.7%) 등의 순으로 높게 나타났으며, 자전거 사고 발생 비율과 비슷한 양상을 나타냄

[표 3-1] 지역별 자전거 교통사고 현황(2019년 기준)

지역	자전거 사고			인명사고		
	발생건수 (건)	지역별비율 (%)	전년 대비 증감률(%)	총사고자수 (명)	사망자수 (명)	부상자수 (명)
전국	13,156	100.0	9.2	13,825	178	13,647
서울	3,091	23.5	13.3	3,327	18	3,309
부산	449	3.4	-7.6	467	6	461
대구	1,166	8.9	10.5	1,204	12	1,192
인천	372	2.8	19.1	392	9	383
광주	318	2.4	-6.0	327	3	324
대전	517	3.9	22.2	539	8	531
울산	245	1.9	9.0	256	2	254
세종	81	0.6	37.0	85	1	84
경기	3,077	23.4	6.8	3,253	37	3,216
강원	325	2.5	13.2	338	7	331
충북	472	3.6	-5.7	493	5	488
충남	365	2.8	4.9	380	18	362
전북	449	3.4	9.8	461	22	439
전남	404	3.1	14.6	423	6	417
경북	943	7.2	3.8	969	12	957
경남	741	5.6	14.7	765	12	753
제주	140	1.1	4.3	144	0	144

자료 : TAAS(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함

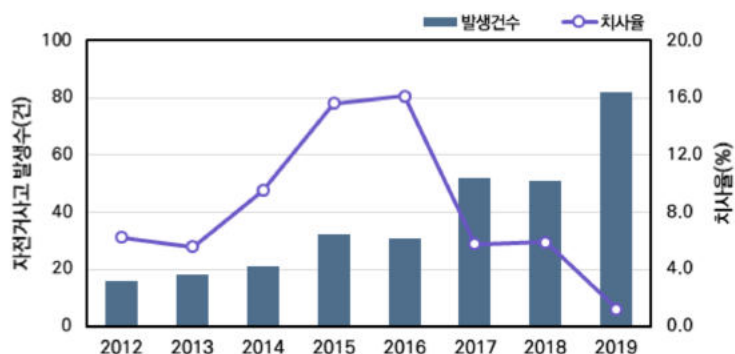
2) 연도별 세종시 자전거 교통사고 추이

- 세종시가 출범한 2012년부터 2019년까지 누적된 자전거 교통사고는 총 302건으로 2019년 기준 사고 발생건수는 2012년 대비 80.3% 증가한 수준임(매년 평균 18.9% 증가)
- 이에 따른 총 인명사고는 사망자가 21명 부상자는 중상 141명, 경상 140명, 부상 신고 15명 총 296명으로 조사되었으며, 치사율¹⁾은 2016년까지 꾸준히 증가하였으나 큰 폭으로 감소하는 추세를 나타냄

[표 3-2] 연도별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 추이

구 분	발생건수 (건)	사망자수 (명)	부상자수(명)			
			소계	중상	경상	신고
2012	16	1	15	10	5	0
2013	18	1	19	9	10	0
2014	21	2	19	12	6	1
2015	32	5	27	14	12	1
2016	31	5	28	12	14	2
2017	52	3	52	19	28	5
2018	51	3	52	28	21	3
2019	81	1	84	37	44	3
합 계	302	21	296	141	140	15

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함



[그림 3-2] 연도별 자전거 교통사고 발생건수 및 치사율 추이

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함

1) 자전거 사고 발생건수 대비 사망자 수를 의미함. 단, 세종시 자전거 사고 사망자 수가 매우 적어 치사율 단순 비교는 통계적으로 유의미한지 판단할 필요가 있음

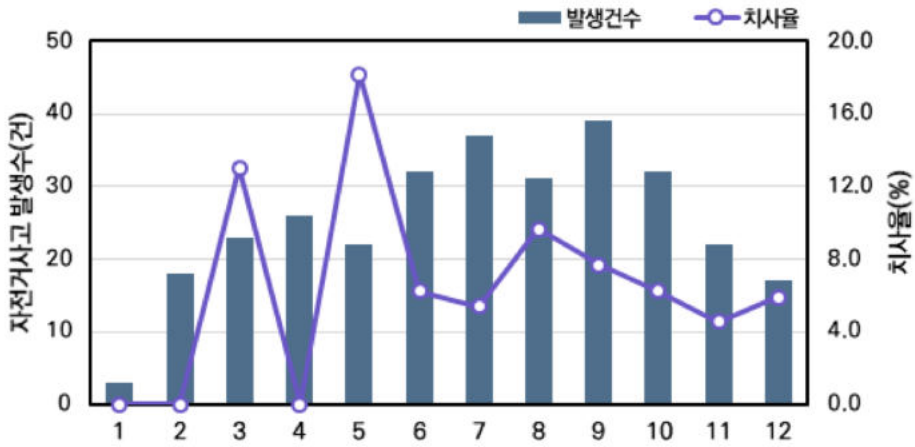
3) 월별·계절별 자전거 교통사고 비중

- 월별 자전거 교통사고는 9월이 39건(12.9%)으로 가장 많이 발생하였고, 7월 37건(12.2%), 6월과 10월이 각각 32건(10.6%), 8월 31건(10.2%) 등으로 6월부터 10월까지 사고빈도가 높게 나타남
- 인명사고 중 사망자는 5월에 4명, 3월과 8월, 9월이 각각 3명이 발생하였고, 부상자는 7월 39명, 9월 38명 6월 31명 순으로 높은 빈도수를 나타냄
 - 치사율 또한 자전거 사고 발생건수 대비 사망건수가 높은 5월과 3월이 각각 18.2%와 13.0%로 높게 조사됨
- 계절별 자전거 사고 빈도는 여름이 평균 33.3%, 가을 31.0%, 봄 23.7%, 겨울 12.7%로 계절별 자전거 이용률과 비슷한 양상을 나타내는 것으로 조사됨

[표 3-3] 월별·계절별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 추이

구분	월	발생건수 (건)	사망자수 (명)	부상자수(명)			
				소계	중상	경상	신고
봄	3	23	3	20	10	10	0
	4	26	0	26	14	10	2
	5	22	4	18	10	7	1
	봄 평균	23.7	2.3	21.3	11.3	9.0	1.0
여름	6	32	2	33	12	19	2
	7	37	2	39	22	14	3
	8	31	3	31	19	11	1
	여름 평균	33.3	2.3	34.3	17.7	14.7	2.0
가을	9	39	3	38	21	16	1
	10	32	2	30	14	15	1
	11	22	1	22	8	12	2
	가을 평균	31.0	2.0	30.0	14.3	14.3	1.3
겨울	12	17	1	17	5	12	0
	1	3	0	3	2	1	0
	2	18	0	19	4	13	2
	겨울 평균	12.7	0.3	13.0	3.7	8.7	0.7
평 균		25.2	1.8	24.7	11.8	11.7	1.3

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함



[그림 3-3] 월별 자전거 교통사고 발생건수 및 치사율 추이

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함

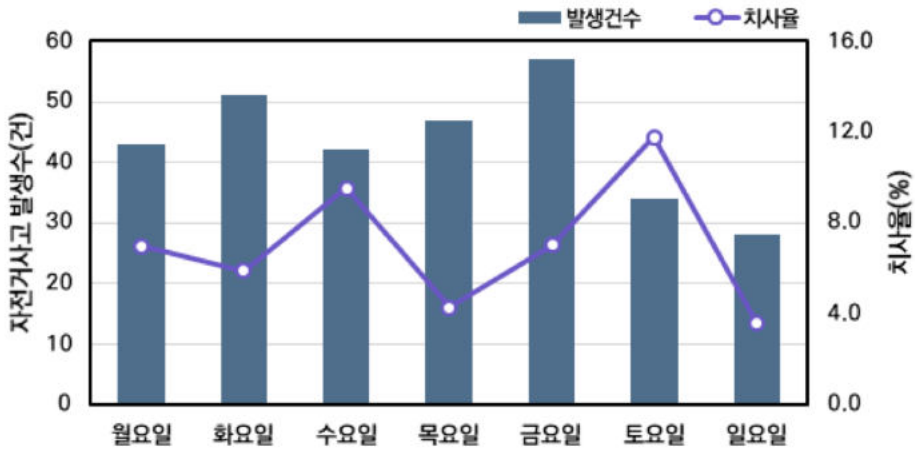
4) 요일별 자전거 교통사고 비중

- 자전거 교통사고를 요일별로 살펴보면, 금요일 57건(18.8%), 화요일 51건(16.8%), 목요일 42건(15.5%), 월요일 43건(14.2%), 수요일 42건(13.9%)으로 평일에 발생빈도가 높게 나타남
- 인명피해 중 사망자는 수요일 및 금요일, 토요일이 각각 4명으로 높게 나타났으나, 부상자의 경우 평일 빈도가 높게 나타냄

[표 3-4] 요일별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중

구분	발생건수 (건)	사망자수 (명)	부상자수(명)			
			소계	중상	경상	신고
월	43	3	41	20	18	3
화	51	3	51	23	27	1
수	42	4	38	18	17	3
목	47	2	48	20	26	2
금	57	4	56	27	26	3
토	34	4	32	18	11	3
일	28	1	30	15	15	0

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함



[그림 3-4] 요일별 자전거 교통사고 발생건수 및 치사율

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함

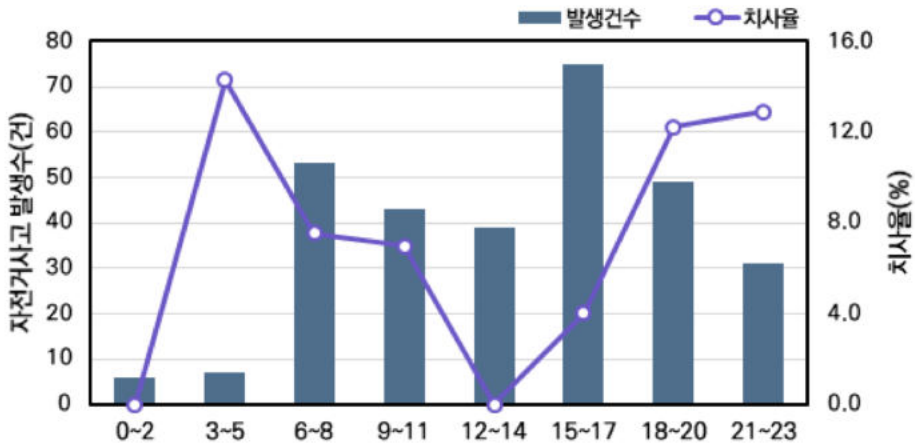
5) 시간대별 자전거 교통사고 비중

- 2012년부터 2019년까지 누적된 자전거 사고의 시간대별 빈도를 다음과 같이 나타냈을 때, 사고가 가장 많이 발생한 시간대는 15시~17시가 75건(24.8%)으로 조사됨
 - 이 외, 6시~9시 시간대가 53건(17.5%), 18시~20시는 49건(16.2%), 9시~11시는 43건(14.2%) 등의 순으로 빈도수가 높게 나타남
- 시간대별 사망자는 18시~20시가 6명, 6시~8시와 21시~23시는 각각 4명 등으로 도로의 일조량이 부족한 시간대에서 사망자가 많이 발생하는 경향을 띠
- 치사율을 시간대별로 살펴보면, 차량 통행량과 자전거 이용률이 적은 3시~5시가 14.3%로 가장 높게 나타났고, 이외 21시~23시 12.9%, 18시~20시는 12.2%로 조사됨

[표 3-5] 시간대별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해)

구분	발생건수 (건)	사망자수 (명)	부상자수(명)			
			소계	중상	경상	신고
0시~2시	6	0	6	4	2	0
3시~5시	7	1	6	4	2	0
6시~8시	53	4	51	27	23	1
9시~11시	43	3	41	19	19	3
12시~14시	39	0	41	22	17	2
15시~17시	75	3	77	37	35	5
18시~20시	49	6	46	20	23	3
21시~23시	31	4	29	9	19	1

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함



[그림 3-5] 시간대별 자전거 교통사고 발생건수 및 치사율

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함

2. 사고 및 인적 요인별 특성

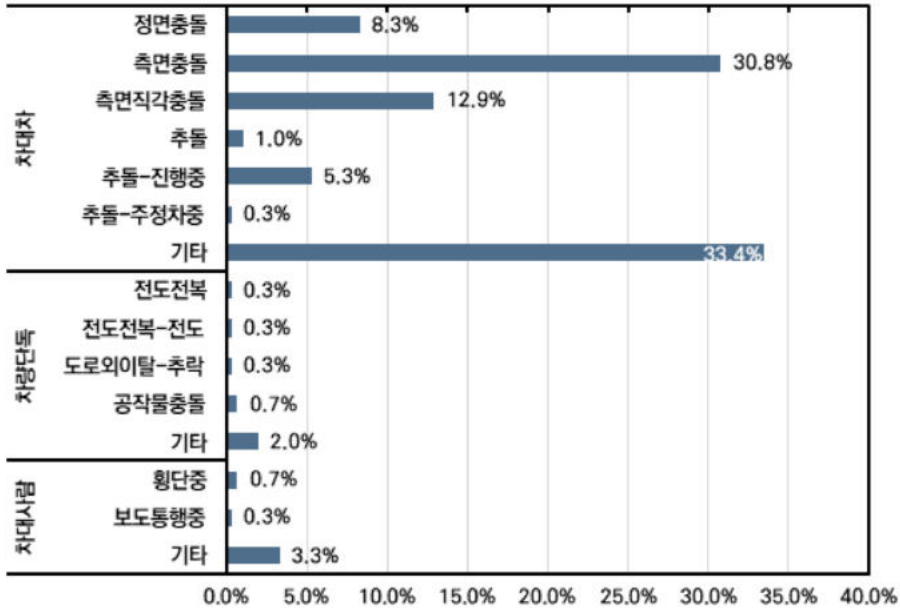
1) 사고유형별 자전거 교통사고 비중

- 자전거 교통사고를 사고유형별로 살펴보면, 차대차가 278건(92.1%)으로 큰 비중을 차지하였고, 차대사람은 13건(3.6%), 차량단독은 11건(4.3%)로 조사됨
- 차대차 유형에서는 기타가 101건(36.3%), 측면충돌 93건(33.5%), 측면직각충돌 39건(14.0%), 정면충돌 25건(9.0%) 등으로 나타남
- 차량단독에서는 기타 6건(54.5%), 공작물 충돌 2건(18.2%), 전도전복, 전도전복-전도, 도로외이탈-추락 등은 각각 1건으로 나타남
- 차대사람의 유형에서는 기타 10건(76.9%), 횡단 중 2건(15.4%), 보도통행 중 1건(7.7%) 순으로 나타남

[표 3-6] 사고유형별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중

구 분	발생건수 (건)	사망자수 (명)	부상자수(명)				
			소계	중상	경상	신고	
차대차	정면충돌	25	1	26	14	12	0
	측면충돌	93	5	93	42	48	3
	측면직각충돌	39	2	37	20	14	3
	추 돌	3	1	2	1	1	0
	추돌-진행중	16	4	13	9	4	0
	추돌-주정차중	1	0	1	0	1	0
	기 타	101	6	102	46	52	4
차량단독	전도전복	1	0	1	1	0	0
	전도전복-전도	1	0	1	1	0	0
	도로외이탈-추락	1	1	0	0	0	0
	공작물충돌	2	1	1	0	1	0
	기 타	6	0	6	3	3	0
차대사람	횡단 중	2	0	2	0	1	1
	보도통행 중	1	0	1	1	0	0
	기 타	10	0	10	3	3	4

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함



[그림 3-6] 사고유형별 자전거 교통사고 발생 비중

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함

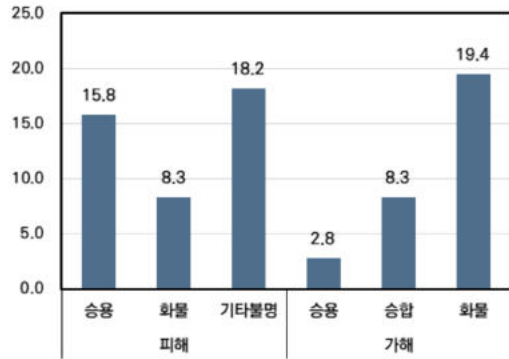
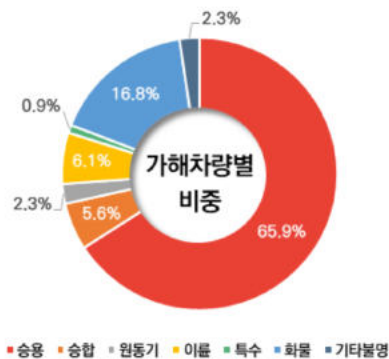
2) 차종별 자전거 교통사고 비중

- 차종별 자전거 교통사고는 가해차량이 자전거일 때가 88건(29.1%), 자전거가 피해차량일 때는 214건(70.9%)으로 자전거가 피해대상자인 상황이 높은 것으로 나타남
- 가해차량이 자전거일 때, 피해대상자는 승용이 38건(43.2%)으로 가장 많았고, 보행자가 13건(14.8%), 화물 12건(13.6%), 기타불명 11건(12.5%) 등의 순으로 나타남
- 피해차량이 자전거일 때 가해차량의 비중은 승용이 141건(65.9%)으로 크게 나타났고, 이 외 화물 36건(16.8%), 이륜 13건(6.1%), 승합 12건(5.6%) 등의 순으로 조사됨
- 이에 따른 치사율은 가해-화물이 19.4%, 피해-기타불명 18.2%, 피해-승용 15.8%, 피해-화물과 가해-승합이 각각 8.3% 등으로 나타남

[표 3-7] 차종별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중

가 해	피 해	발생건수 (건)	사망자수 (명)	부상자수(명)			
				소계	중상	경상	신고
자전거	승용	38	6	6	15	16	1
	승합	1	0	0	0	0	1
	원동기	1	0	0	1	0	0
	이륜	3	0	0	2	2	1
	건설기계	1	0	0	0	1	0
	특수	1	0	0	0	1	0
	화물	12	1	1	4	6	1
	보행자	13	0	0	4	4	5
	자전거	7	0	0	5	3	0
	기타불명	11	2	2	5	4	0
승용	자전거	141	4	4	67	71	5
승합		12	1	1	5	6	0
원동기		5	0	0	1	5	0
이륜		13	0	0	9	7	1
특수		2	0	0	1	1	0
화물		36	7	7	20	10	0
기타불명		5	0	0	2	3	0

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(http://taas.koroad.or.kr/) 자료를 재구성함



가해차량별 사고 발생 비중

차종별 치사율

[그림 3-7] 가해차량별 자전거 사고 발생 비중 및 차종별 치사율

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(http://taas.koroad.or.kr/) 자료를 재구성함

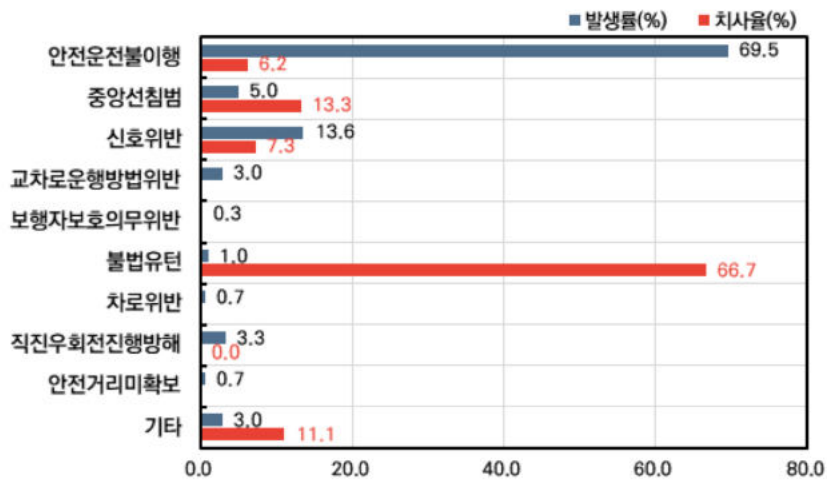
3) 법규위반별 자전거 교통사고 비중

- 법규위반별 자전거 사고 비중을 살펴보면 안전운전불이행이 210건(69.5%)로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 신호위반 41건(13.6%), 중앙선 침범 15건(5.0%), 직진우회전진행방해 10건(3.3%) 등의 순으로 나타남
- 안전운전불이행에서는 가해차량에 의해 발생한 사고가 159건, 자전거가 가해차량인 사고는 44건, 가해와 피해가 모두 자전거일 때는 7건으로 조사됨
- 교통사고에 따른 사망자는 안전운전불이행이 13명(61.9%), 신호위반 3명(14.3%), 중앙선 침범과 불법유턴이 각각 2명(9.5%) 등으로 나타났으며, 치사율은 불법유턴이 66.7%, 중앙선 침범 13.3%, 기타 11.1% 등의 순으로 조사됨

[표 3-8] 법규위반별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중

법규위반	구분	발생건수 (건)	사망자수 (명)	부상자수(명)			
				소계	중상	경상	신고
안전운전불이행	가해	44	3	42	18	16	8
	가해/피해	7	0	8	5	3	0
	피해	159	10	159	80	73	6
중앙선 침범	가해	13	2	12	3	8	1
	피해	2	0	2	0	2	0
신호위반	가해	10	2	8	5	3	0
	피해	31	1	32	13	19	0
교차로운행방법위반	가해	3	0	3	1	2	0
	피해	6	0	6	3	3	0
보행자보호의무위반	피해	1	0	1	1	0	0
불법유턴	가해	3	2	1	0	1	0
차로위반	가해	2	0	2	2	0	0
직진우회전진행방해	가해	2	0	2	1	1	0
	피해	8	0	8	6	2	0
안전거리 미확보	가해	1	0	1	0	1	0
	피해	1	0	1	1	0	0
기타	가해	3	0	3	1	2	0
	피해	6	1	5	1	4	0

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함



[그림 3-8] 법규위반별 자전거 사고 발생 비중 및 치사율

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함

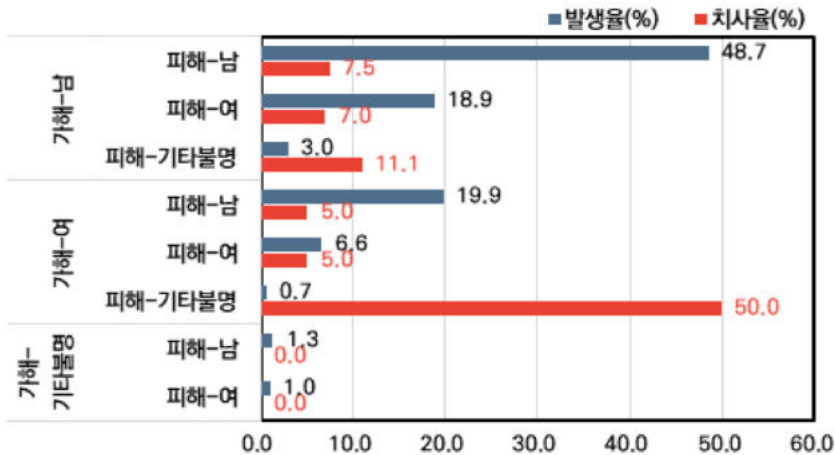
4) 성별 자전거 교통사고 비중

- 성별에 따른 자전거 교통사고 비중을 살펴보면 남성 213건(70.5%), 여성 82건(27.2%), 기타불명 7건(2.3%)으로 남성이 압도적으로 높게 조사됨
- 가해운전자가 남성일 경우, 피해운전자는 남성이 147건, 여성이 57건, 기타불명이 9건으로 나타났으며, 가해운전자가 여성일 경우 또한 피해운전자는 남성이 60건, 여성이 20건, 기타불명이 2건으로 나타남

[표 3-9] 성별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 추이

가 해	피 해	발생건수 (건)	사망자수 (명)	부상자수(명)			
				소계	중상	경상	신고
남	남	147	11	146	70	68	8
	여	57	4	56	23	27	6
	기타불명	9	1	8	5	3	0
여	남	60	3	58	27	30	1
	여	20	1	20	13	7	0
	기타불명	2	1	1	0	1	0
기타불명	남	4	0	4	2	2	0
	여	3	0	3	1	2	0

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함



[그림 3-9] 성별 자전거 사고 발생 비중 및 치사율

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함

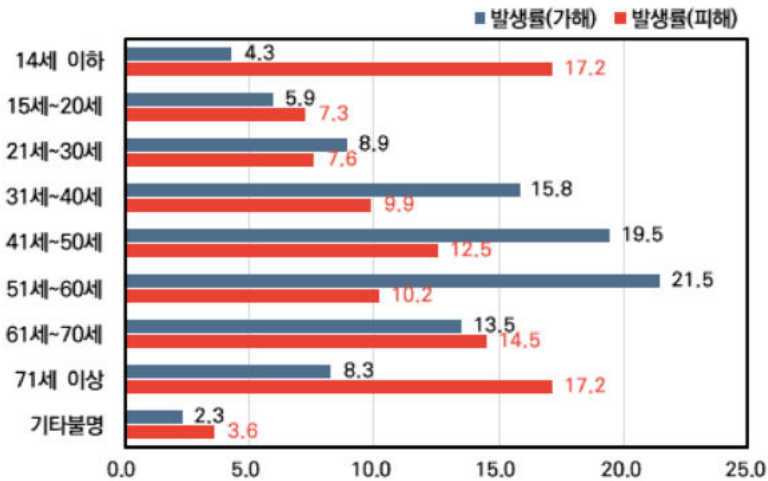
5) 연령별 자전거 교통사고 비중

- 연령별 자전거 교통사고 비중은 가해자의 경우 51세~60세 연령 그룹이 65건(21.5%)으로 가장 높게 나타났고, 이 외 41세~50세가 59명(19.5%), 31세~40세 48건(15.8%), 61세~70세 41건(13.5%) 순으로 조사됨
- 피해자는 14세 이하 및 71세 이상이 각각 52건(17.2%)과 51건(16.9%), 61세~70세 그룹이 44건(14.6%), 41세~50세는 38건(12.6%) 등의 순으로 나타났으며, 가해자에 비해 발생 비중이 균등하게 분포함
 - 피해자의 경우 연령이 가장 낮고 가장 높은 그룹인 14세 이하 및 71세 이상이 발생건수가 가장 높으나 사망자 수는 14세 이하는 0명, 71세 이상에서는 6명으로 높음
- 치사율을 살펴보면 피해자의 경우 기타불명이 18.2%, 21세~30세 그룹이 13.0%, 71세 이상은 11.8% 등의 순으로 조사되었고, 가해자는 61세~70세와 71세 이상 그룹이 각각 14.6%, 12.5%의 치사율의 사고를 발생 시킨 것으로 나타남

[표 3-10] 연령별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중

구분	연령	발생건수 (건)	사망자수 (명)	부상자수(명)			
				소계	중상	경상	신고
가해	14세 이하	13	0	13	3	6	4
	15세~20세	18	1	18	11	6	1
	21세~30세	27	3	26	12	14	0
	31세~40세	48	1	50	19	29	2
	41세~50세	59	4	58	30	27	1
	51세~60세	65	3	64	34	27	3
	61세~70세	41	6	38	20	15	3
	71세 이상	24	3	22	9	12	1
	기타불명	7	0	7	3	4	0
피해	14세 이하	52	0	21	33	3	0
	15세~20세	22	0	9	12	2	0
	21세~30세	23	3	14	7	1	0
	31세~40세	30	2	15	15	2	0
	41세~50세	38	2	13	20	3	0
	51세~60세	31	3	10	17	1	0
	61세~70세	44	3	26	13	3	0
	71세 이상	51	6	28	19	0	0
	기타불명	11	2	5	4	0	0

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함



[그림 3-10] 연령별 자전거 사고 발생 비중

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함

3. 도로환경적 요인별 특성

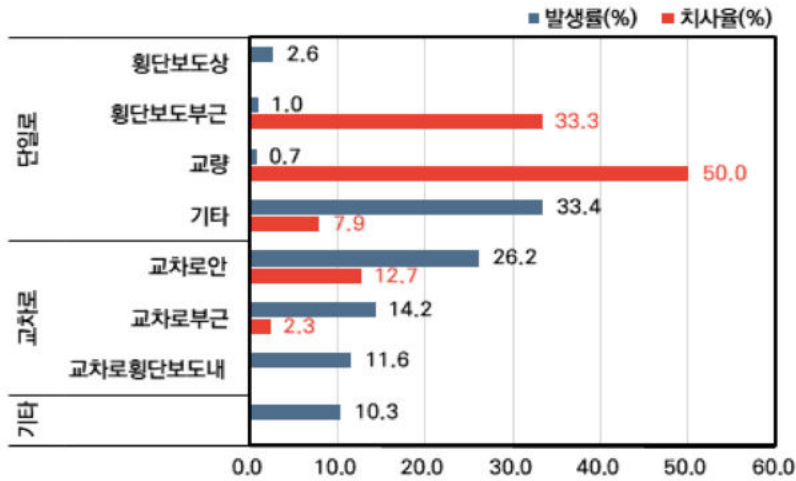
1) 도로형태별

- 도로형태별 자전거 사고의 발생 비율을 살펴보면, 단일로가 157건 (52.0%)으로 가장 높게 나타났고, 교차로 114건(37.7%), 기타 31건 (10.3%) 순으로 조사됨
- 단일로의 경우 기타(단일로 상)가 101건, 횡단보도상 8건, 횡단보도 부근 3건, 교량 2건 순으로 높게 나타났고, 교차로는 교차로 안이 79건, 교차로 부근 43건, 교차로 횡단보도 내 35건으로 조사됨
- 교통사고 발생건수 대비 사망자 수로 치사율을 살펴보면 단일로의 교량이 50.0%로 가장 높게 나타났으며, 단일로의 횡단보도 부근은 33.3%, 교차로 안 12.7%, 기타(단일로 상) 7.9% 순으로 조사됨
 - 단일로 교량의 치사율은 표본 수가 다소 낮기 때문에 데이터의 신뢰도 낮으며, 실질적인 높은 치사율은 교차로 안이 가장 높다고 판단됨

[표 3-11] 도로형태별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중

구 분		발생건수 (건)	사망자수 (명)	부상자수(명)			
				소계	중상	경상	신고
단일로	횡단보도상	8	0	8	5	3	0
	횡단보도 부근	3	1	2	0	1	1
	교량	2	1	1	1	0	0
	기타	101	8	100	58	37	5
교차로	교차로 안	79	10	73	32	36	5
	교차로 부근	43	1	43	15	27	1
	교차로 횡단보도 내	35	0	35	13	21	1
기 타		31	0	34	17	15	2

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함



[그림 3-11] 도로형태별 자전거 사고 발생 비중 및 치사율

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함

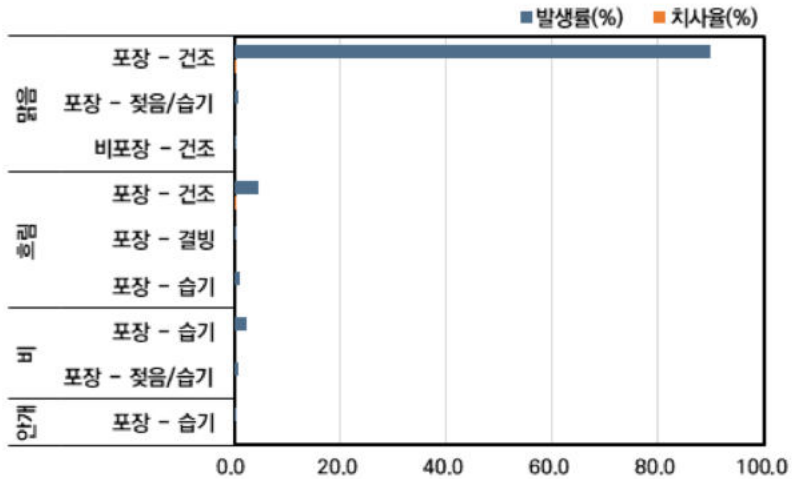
2) 기상상태별 자전거 교통사고 비중

- 자전거 사고 시 기상조건을 살펴보면 맑음이 274건으로 전체 자전거 사고 비중의 90.7%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 이 외 흐림이 18건 (6.0%), 비 9건(3.0%), 안개 1건(0.3%)으로 조사됨
- 기상조건이 맑음일 때 발생한 자전거 사고의 도로면 상태는 포장-건조가 271건으로 가장 높게 나타났고, 기상조건이 흐림일 경우 또한 포장-건조가 14건으로 높음
- 자전거 사고에 따른 사망자를 기상상태별로 나타냈을 때 또한 기상조건이 맑고 도로면 상태가 포장-건조인 경우가 전체 사망자 중 90.7%로 일반적인 조건일 때 발생하였음
- 이에 따라 세종시 자전거 사고의 기상상태별 자전거 교통사고는 기상조건과 도로면 상태가 자전거 사고에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 판단됨

[표 3-12] 기상상태별 세종시 자전거 사고(가해 및 피해) 비중

구 분	발생건수 (건)	사망자수 (명)	부상자수(명)				
			소계	중상	경상	신고	
맑음	포장-건조	271	19	264	121	128	15
	포장-젖음/습기	2	0	3	1	2	0
	비포장-건조	1	0	1	1	0	0
흐림	포장-건조	14	2	13	7	6	0
	포장-결빙	1	0	1	1	0	0
	포장-습기	3	0	4	3	1	0
비	포장-습기	7	0	7	4	3	0
	포장-젖음/습기	2	0	2	2	0	0
안개	포장-습기	1	0	1	1	0	0

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함



[그림 3-12] 기상상태별 자전거 사고 발생 비중 및 치사율

자료 : TAAS 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr/>) 자료를 재구성함

4. 통계 분석 소결

- 세종시는 전국 대비 교통사고 내 자전거 사고 비중이 높은 수준임
 - 2019년 세종시의 자전거 사고 발생건수는 지자체 중 0.6%로 가장 낮았으나, 전체 교통사고 및 사망자 중 자전거 사고의 비중은 각각 8.8%, 6.7%로 전국 평균보다 높음

- 세종시의 자전거 사고 발생은 매년 증가하는 추세이나 치사율은 하향함
 - 2019년 기준 세종시의 자전거 사고 발생건수는 2012년 대비 80.3% 증가한 수치이며 매년 평균 18.9%의 증가율로 상승추세를 보이고 있으나, 치사율은 2016년 이후 큰 폭으로 감소하는 추세를 나타냄

- 자전거 사고 발생률과 치사율은 상반되는 양상을 나타냄
 - 월별 자전거 교통사고는 56.4%가 6월부터 10월까지에 발생하였으나 치사율은 5월과 3월이 각각 17.4%와 13.0%로 높게 조사됨
 - 요일별로는 금요일 18.8%, 화요일 16.8% 등 평일에 발생빈도가 높았으나 치사율은 토요일이 11.8%로 높음
 - 시간대별 교통사고는 15시~17시 24.8%, 6시~9시 17.5%, 등으로 높게 나타났으나 치사율은 3시~5시가 14.3%, 21시~23시 12.9% 등으로 차량 통행량과 자전거 이용률이 적은 시간대에 높았음
 - 이는 전체 자전거 사고 샘플 수(총 302건)가 적어서 발생한 현상일 수 있음

- 자전거 사고는 차량에 의한 사고의 비중이 높음
 - 자전거 사고는 이동수단 간 발생한 차대차 유형이 92.1%이며, 69.5%가 안전운전불이행에 의해 발생함
 - 자전거 사고의 전체 사고 중 70.9%가 자전거가 피해차량임
 - 피해차량이 자전거일 때 가해차량은 승용차량이 65.9%, 화물 16.8%, 이륜 6.1%, 승합 5.6% 등의 순이며, 치사율은 화물차에 의한 사고가 19.4%로 높음

□ **자전거 사고 피해자는 교통약자의 비중이 높음**

- 자전거 사고의 가해자는 31세부터 70세까지의 그룹이 70.5%로 높게 나타났고, 피해자는 교통약자인 14세 이하 및 71세 이상 총 34.1%를 차지함
 - 가해자는 61세~70세와 71세 이상 그룹이 각각 14.6%, 12.5%의 치사율의 사고를 발생시킨 것으로 나타남
 - 14세 이하 및 71세 이상이 발생건수가 가장 높으나 사망자 수는 14세 이하는 0명, 71세 이상에서는 6명으로 높음

□ **도로구조 및 기상조건에 따른 사고율은 상관성이 낮음**

- 도로형태별 자전거 사고의 발생 비율은 단일로가 157건(52.0%)로 가장 높게 나타났고, 이 중에서도 교통신호 또는 도로형태 등의 제약이 없는 기타(단일로 상)가 101건으로 높게 나타남
- 자전거 사고 발생 시 기상상태와 도로면 상태는 90.7%가 맑았고 포장-건조가 89.7%로 일반적인 기상조건 시에 발생하였고, 사망자 또한 기상조건이 맑고 도로면 상태가 포장-건조일 때 90.5%로 나타남

2절 세종시 자전거 사고 공간 분석

1. 자전거 사고 공간 분석 방법

1) 자전거 사고 공간데이터 구축

- 자전거 사고 공간데이터 구축은 도로교통공단의 TAAS(Traffic Accident Analysis System) 교통사고분석시스템을 활용하여 2012년부터 2019년까지 세종시 자전거 사고 데이터를 취합 및 가공함
 - 데이터는 세종시의 출범 이전 주소지가 적용된 데이터의 좌표 수정, 사고유형 및 범규위반, 도로형태 조건이 사고지점과 상이한 사고사례 등을 검토하여 가공함
- 가공한 자전거 사고 데이터는 각 사고 발생지점의 좌표를 통해 공간 데이터로 변환하며, 도로 및 자전거도로(line)와 공간적 결합(spatial join) 시 오차가 존재하는 좌표(Point)는 오차 범위 내 인접 좌표로 수정함
 - 본 연구에서 활용된 도로망은 도로명주소 기초구간 데이터(행정안전부, 2021)를 통해 구축하고, 자전거도로는 카카오맵(map.kakao.com/)의 자전거도로를 참고함
 - 기초구간 데이터²⁾를 활용한 도로망은 10~20m 단위로 나뉘어 번호가 부여되고 있으나 교차로의 분석을 위해 교차부를 기준으로 도로를 분리하여 활용함

2) 자전거 사고 공간 분석

- 자전거 사고 데이터를 구축 후 공간 분석은 ① 세종시 행정구역별 사고 지점 분포 분석, ② 사고다발지역 분석, ③ 사고위험지역 분석, ④ 교통약자사고 발생지역 분석으로 세분화하여 진행함

²⁾ 도로명주소 기초구간은 도로구간(도로명)의 시작점부터 끝 지점까지 10~20m 단위(대로 또는 로와 같이 넓은 도로는 20m, 길과 같이 폭이 좁은 도로는 10m 단위) 간격으로 나누어 왼쪽은 홀수, 오른쪽은 짝수번호를 부여하고 있음(도로명주소 개발자센터)

(1) 세종시 행정구역별 사고지점 분포 분석

- 세종시 전체에서 발생한 자전거 사고를 행정구역별로 구분하여 사고 빈도가 높은 일정 지역을 도출하기 위해 거시적 차원의 분석을 실시함
- 분석은 자전거 사고를 좌표화하여 공간적 데이터로 가공 후 커널밀도(Kernel Density) 분석을 통해 지역의 사고지점(Point)들이 밀집된 지역을 도출함
- 도로망(Line)과 사고지점을 공간적 결합 시 인접성(near)을 고려하여 각 도로별로 사고중첩 수를 헤아린 데이터를 부여하고, 이를 지역 내 도로별 사고발생 현황으로 도출함

(2) 사고다발지역 분석

- 사고가 다발적으로 발생하는 지역의 사고요인을 도출하기 위해 일정 지역 내 자전거 사고가 중첩되는 사고빈도만을 고려하여 사고다발지역을 분석 및 도출함
- 사고지점 데이터는 일반적인 GPS 오차와 사건 기록 시의 오차가 발생하므로 오차범위를 고려하기 위해 반경 15m의 버퍼(Buffer) 범위를 설정 후 중첩되는 지점을 도출함

(3) 사고위험지역 분석

- 사고위험지역 분석은 사고의 빈도가 높고 사망 또는 부상과 같은 인명 피해를 고려하여 자전거 사용자의 위험성이 높은 지역을 분석 및 도출함
- 사고위험지역은 사고 중복발생에 따라 인명사고의 피해를 가늠하여 위험도가 가장 높은 Level.4부터 Level.1까지 4개의 위험도를 설정하였으며, 조건은 다음과 같음

[표 3-13] 사고위험지역 위험도 기준

구 분	Level.4	Level.3	Level.2	Level.1
사고중첩 수	2건 이상	1건 이상	1건 이상	-
사망자 수	1명 이상	1명 이상	-	-
부상자 수	1명 이상	1명 이상	1명 이상	-

(4) 교통약자사고 발생지역 분석

- 자전거 사고 중 14세 미만 및 71세 이상의 시민이 가해 또는 피해자로 발생한 사고 건에 한하여 공간적 분석을 실시하였을 때, 교통약자의 사고가 빈번하게 발생하는 지역을 분석 및 도출함

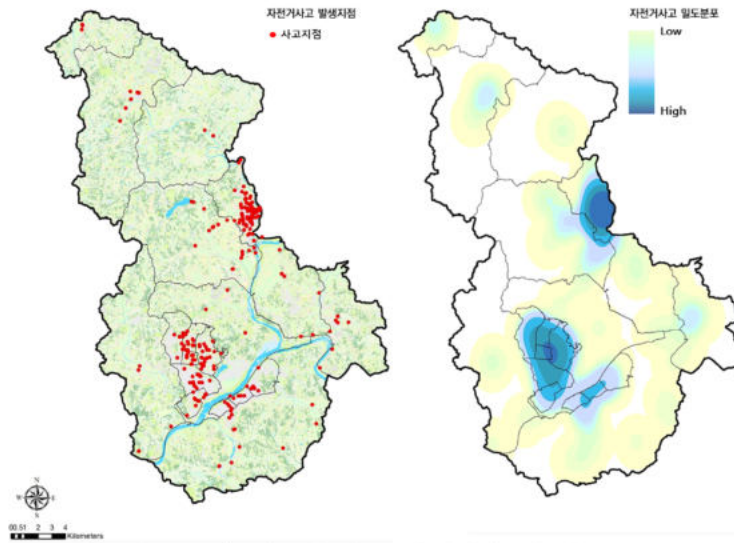
2. 세종시 자전거 사고 분포

- 세종시의 읍면동별 자전거 사고 분포를 살펴보면 자전거 사고 총 302건 중 조치원읍이 118건(39.1%)으로 가장 높고, 동지역은 41.4%, 면지역은 19.5%임
- 인명사고 중 사망자 또한 조치원읍이 47.6%로 가장 많이 발생하였으며, 면지역 33.3%, 동지역 19.0%로 동지역은 사고건수 대비 사망자의 비중이 적게 나타남

[표 3-14] 세종시 읍면동별 자전거 사고 현황

지역	지점 수	사망자 (명)	부상자(명)			
			소계	중상	경상	부상신고
조치원읍	118	10	112	58	48	6
연기면	3	1	2	1	1	0
연동면	6	1	6	4	2	0
부강면	7	1	6	3	3	0
금남면	12	0	13	6	7	0
장군면	4	1	3	3	0	0
연서면	16	2	15	11	4	0
전의면	6	1	6	3	3	0
전동면	2	0	2	2	0	0
소정면	3	0	3	2	1	0
한솔동 ¹⁾	11	0	11	3	7	1
도담동 ²⁾	32	1	34	15	18	1
아름동	15	1	15	6	6	3
종촌동	17	0	17	3	11	3
고운동	12	0	12	5	7	0
보람동	4	0	4	1	2	1
새롬동 ³⁾	21	1	22	12	10	0
대평동	5	0	5	0	5	0
소담동 ⁴⁾	8	1	8	3	5	0
합계	302	21	296	141	140	15

1) 가람동 포함, 2) 어진동 포함, 3) 나성동, 다정동 포함, 4) 반곡동 포함.



[그림 3-13] 세종시 사고 발생지점 및 밀도 분포

1) 조치원읍 자전거 사고 현황

○ 조치원읍에서 발생한 자전거 사고는 총 118건이며, 행정동리별 비중은 신흥리가 15.3%, 서창리 및 원리가 각각 11.0%, 상리, 침산리, 죽림리는 10.2% 등으로 차지함

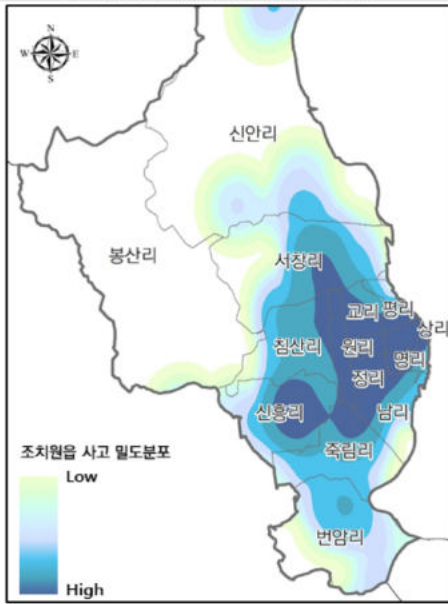
[표 3-15] 조치원읍 행정동리별 사고 분포 현황

지역	지점 수	사망자 (명)	부상자(명)			
			소계	중상	경상	부상신고
조치원읍	118	10	112	58	48	6
원리	13	0	14	6	6	2
상리	12	3	9	7	2	0
교리	9	0	9	6	3	0
정리	8	1	7	2	3	2
명리	3	0	3	2	1	0
남리	8	0	9	2	6	1
침산리	12	1	11	6	5	0
신흥리	18	2	17	8	8	1
죽림리	12	0	12	7	5	0
변암리	6	2	4	2	2	0
신안리	4	0	4	3	1	0
서창리	13	1	13	7	6	0



조치원을 행정동리별 사고수

조치원을 사고지점 현황



조치원을 사고 밀도분포

조치원을 도로별 사고수

[그림 3-14] 조치원을 자전거 사고 공간 분석결과

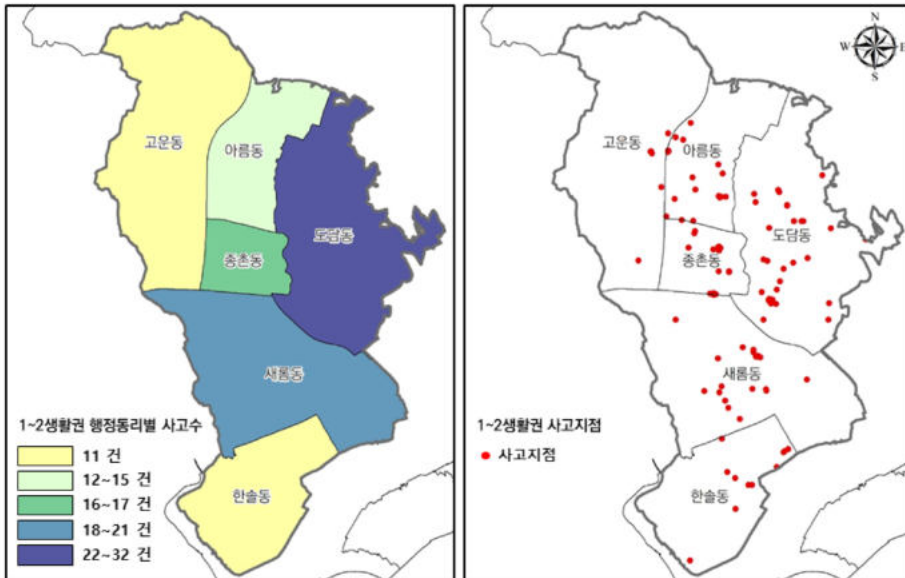
2) 1~2생활권 자전거 사고 현황

- 1~2생활권에서 발생한 자전거 사고는 총 108건이며, 행정동리별 비중은 도담동이 29.6%(어진동 23.1%), 새롬동 19.4%(나성동 8.3%, 다정동 3.7%), 종촌동 15.7% 등 순으로 차지함

[표 3-16] 1~2생활권 행정동리별 사고 분포 현황

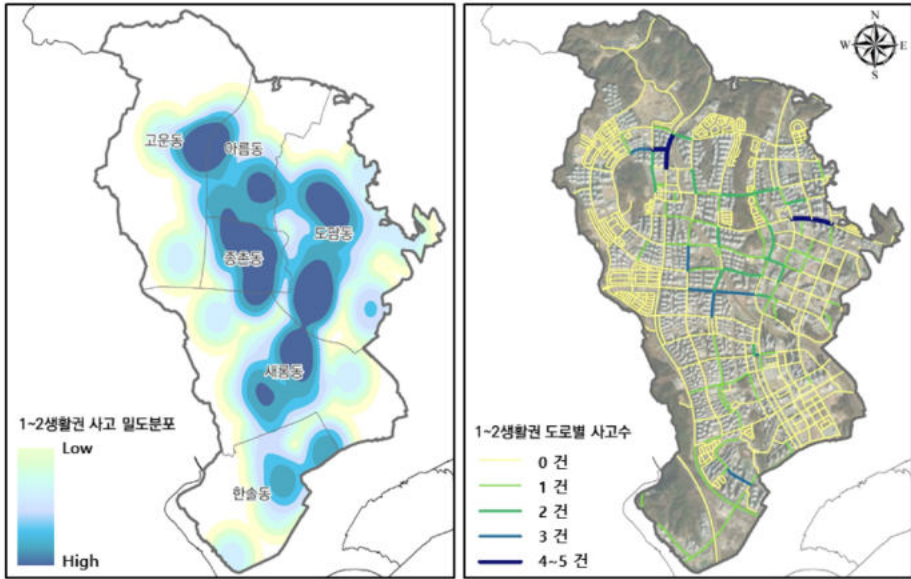
지역	지점수	사망자(명)	부상자(명)			
			소계	중상	경상	부상신고
1~2생활권 합계	108	3	111	44	59	8
한솔동 ¹⁾	11	0	11	3	7	1
도담동 ²⁾	32	1	34	15	18	1
아름동	15	1	15	6	6	3
종촌동	17	0	17	3	11	3
고운동	11	0	11	4	7	0
새롬동 ³⁾	21	1	22	12	10	0

1) 가람동(2건) 포함, 2) 어진동(25건) 포함, 3) 나성동(9건), 다정동(4건) 포함



1~2생활권 행정동리별 사고수

1~2생활권 사고지점 현황



1~2생활권 사고 밀도분포

1~2생활권 도로별 사고수

[그림 3-15] 1~2생활권 자전거 사고 공간 분석결과

3. 사고지점별 분석 결과

1) 사고다발지역 분석결과

- 사고 발생지역 내 반경 15m의 버퍼범위를 설정하여 중첩되는 지역을 분류한 결과, 세종시는 일정 지역 내 최대 6건의 발생사고가 중첩되는 사고다발지역을 도출하였음

[표 3-17] 사고 발생지역의 사고중첩에 따른 분류

자전거 사고 중첩 수 (15m 이내)	지점수	사망자 (명)	부상자(명)			
			소계	중상	경상	부상신고
1	213	15	211	101	96	14
2	24	2	47	21	26	0
3	9	1	27	12	14	1
4	1	0	4	3	1	0
5	1	3	2	2	0	0
6	1	0	7	4	3	0
합 계	249	21	298	143	140	15

- 이 중 4~6건의 사고가 중첩되어 사고다발지역으로 도출된 지역의 도로 형태는 교차로로 나타났으며, 사고지점은 교차로 안쪽(횡단보도 부근)과 외곽부(차량 우회전 진입로)로 조사됨
- 또한 사고다발지역을 기준으로 약 100m 내외에 단일로 사고가 다분하게 발생하고 있으며, 사건번호 111번은 인접 교차로에 3건의 사고 중첩이 발생하는 등 사고지점이 인접해있음

[표 3-18] 사고다발지역 기준 지점 분석결과

사건 번호	지 점	사고중첩수 (15m 이내)	사망자 (명)	부상자(명)			
				소계	중상	경상	부상 신고
168	세종특별자치시 조치원읍 신흥리 271-6 일원	6	0	7	4	3	0
212	세종특별자치시 조치원읍 상리 46-1 일원	5	3	2	2	0	0
111	세종특별자치시 아름동 1477 일원	4	0	4	3	1	0



❖ 사고발생지역

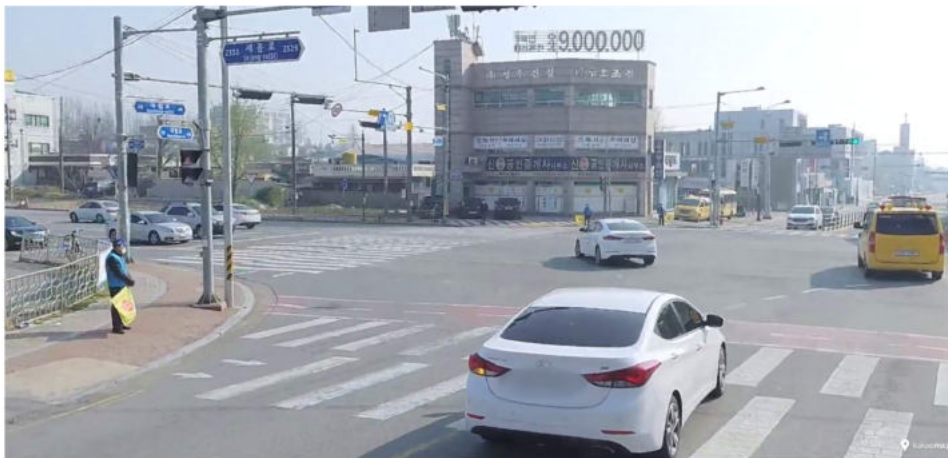
: 세종특별자치시 조치원읍 신흥리 271-6 일원

❖ 사고내역

사고일자	사망자	부상자	법규위반	가해	피해
2014/08/08	0	1	신호위반	자전거	승용
2012/07/07	0	1	안전운전 불이행	승합	자전거
2013/05/22	0	1	안전운전 불이행	승용	자전거
2017/10/23	0	1	안전운전 불이행	승용	자전거
2017/12/07	0	2	신호위반	원동기	자전거
2019/08/11	0	1	교차로우행 밀법위반	승용	자전거



0 0.0175 0.035 0.07 0.105 Kilometers



[그림 3-16] 사고다발지역(#168) 공간적 분석결과



❖ 사고발생지역

: 세종특별자치시 조치원읍 상리 46-1 일원

❖ 사고내역

사고일자	사망자	부상자	법규위반	가해	피해
2016/03/22	1	0	중량선침범	자전거	승용
2015/05/21	0	1	안전운전 불이행	화물	자전거
2017/05/20	1	0	안전운전 불이행	화물	자전거
2018/06/20	0	1	안전운전 불이행	화물	자전거
2018/06/22	1	0	안전운전 불이행	화물	자전거



[그림 3-17] 사고다발지역(#212) 공간적 분석결과

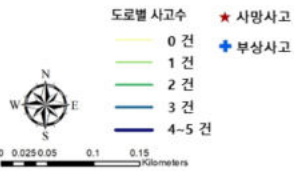


❖ 사고발생지역

: 세종특별자치시 아름동 1477

❖ 사고내역

사고일자	사망자	부상자	법규위반	가해	피해
2016/02/23	0	1	신호위반	승용	자전거
2016/08/16	0	1	신호위반	승용	자전거
2016/09/02	0	1	신호위반	승용	자전거
2018/03/05	0	1	신호위반	승용	자전거



[그림 3-18] 사고다발지역(#111) 공간적 분석결과

2) 사고위험지역 분석결과

- 사고중첩 수와 인명피해를 고려한 사고위험지역의 경우 또한 교차로에서 높은 위험도를 나타내는 지역이 나타났으며, 사고위험지역에서 사망자는 외곽부(차량 우회전 진입로)에서 발생하는 것으로 분석됨

[표 3-19] 사고위험지역 기준 지점 분석결과

사건 번호	지 점	위험도	사고중첩수 (15m 이내)	사망자 (명)	부상자(명)
212	세종특별자치시 조치원읍 상리 46-1 일원	Level.4	5	3	2
229	세종특별자치시 조치원읍 서창리 66-11 일원	Level.4	3	1	3
185	세종특별자치시 조치원읍 정리 40 일원	Level.3	2	1	1
210	세종특별자치시 조치원읍 침산리 34-5 일원	Level.3	2	1	1



❖ 사고발생지역

: 세종특별자치시 조치원읍 서창리 66-11

❖ 위험등급

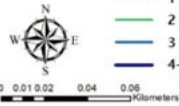


❖ 사고내역

사고일자	사망자	부상자	법규위반	가해	피해
2015/08/26	1	0	불법유턴	자전거	화물
2016/06/03	0	2	신호위반	승용	자전거
2017/03/11	0	1	신호위반	자전거	승용

도로별 사고수 ★ 사망사고
 + 부상사고

- 0 건
- 1 건
- 2 건
- 3 건
- 4-5 건



[그림 3-19] 사고위험지역(#229) 공간적 분석결과



❖ 사고발생지역

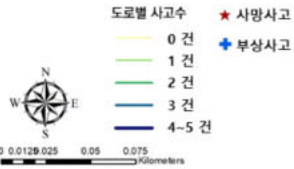
: 세종특별자치시 조치원읍 정리 40

❖ 위험등급

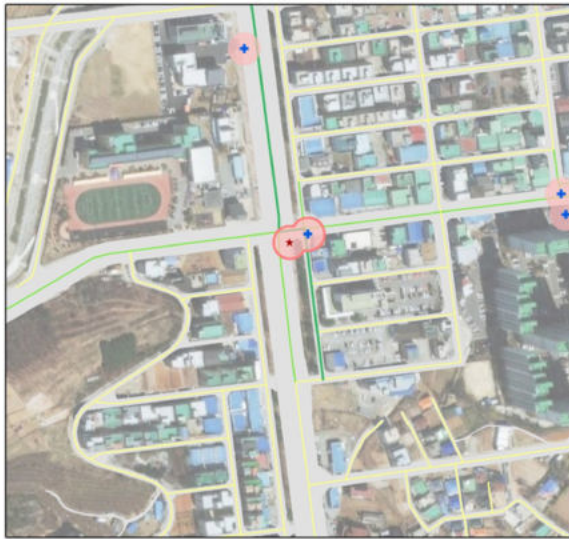


❖ 사고내역

사고일자	사망자	부상자	법규위반	가해	피해
2018/09/12	1	0	불법유턴	자전거	승용
2019/05/26	0	1	안전운전 불이행	승용	자전거



[그림 3-20] 사고위험지역(#185) 공간적 분석결과



❖ 사고발생지역

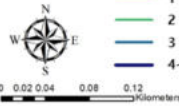
: 세종특별자치시 조치원읍 침산리 34-5

❖ 위험등급



❖ 사고내역

사고일자	사망자	부상자	법규위반	가해	피해
2012/10/13	1	0	안전운전 불이행	화물	자전거
2013/06/06	0	1	안전운전 불이행	승용	자전거




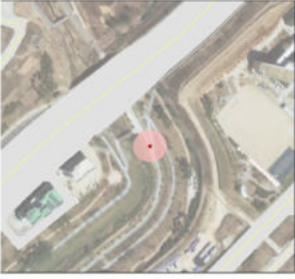



[그림 3-21] 사고위험지역(#210) 공간적 분석결과

3) 교통약자사고 발생지역 분석결과

- 교통약자사고 발생지역을 분석한 결과, 사고지역은 대부분 읍면지역의 농어촌도로 또는 동지역의 하천도로 같이 차량의 이동량이 낮은 지역에서 발생하였음
- 사고다발지역 및 사고위험지역과는 상이하게 교통약자사고 발생지역의 도로형태는 대부분 단일로에서 발생하였으며, 사고 환경이 논 또는 하천으로 구성되어 있어 시각적 제약이 없음

[표 3-20] 교통약자사고 발생기준 지점 분석결과

사건 번호	지 점	사고중첩수 (15m 이내)	사망자 (명)	부상자(명)			
				소계	중상	경상	부상 신고
229	세종특별자치시 조치원읍 서창리 66-11	3	1	0			
210	세종특별자치시 조치원읍 침산리 34-5	2	1	0			
33	세종특별자치시 소담동 32-25	1	1	0			
119	세종특별자치시 아름동 1483	1	1	0			
124	세종특별자치시 부강면 부강리 130-3	1	1	0			
126	세종특별자치시 연동면 응암리 373-5	1	1	0			
139	세종특별자치시 조치원읍 번암리 248	1	1	0			
145	세종특별자치시 연서면 성제리 586-71	1	0	2			
9	세종특별자치시 금남면 달전리 240-1	1	0	2			
224	세종특별자치시 전의면 읍내리 227-1	1	0	2			

	<table border="1"> <tbody> <tr><td>지점</td><td>세종시 소담동 32-25</td></tr> <tr><td>일자</td><td>2015/07/25</td></tr> <tr><td>인명 피해</td><td>사망자 : 1명 부상자 : 0명</td></tr> <tr><td>법규 위반</td><td>안전운전불이행</td></tr> <tr><td>가해</td><td>승합(50대)</td></tr> <tr><td>피해</td><td>자전거(70대)</td></tr> </tbody> </table>	지점	세종시 소담동 32-25	일자	2015/07/25	인명 피해	사망자 : 1명 부상자 : 0명	법규 위반	안전운전불이행	가해	승합(50대)	피해	자전거(70대)	
지점	세종시 소담동 32-25													
일자	2015/07/25													
인명 피해	사망자 : 1명 부상자 : 0명													
법규 위반	안전운전불이행													
가해	승합(50대)													
피해	자전거(70대)													
	<table border="1"> <tbody> <tr><td>지점</td><td>세종시 아뜸동 1483</td></tr> <tr><td>일자</td><td>2019/06/20</td></tr> <tr><td>인명 피해</td><td>사망자 : 1명 부상자 : 0명</td></tr> <tr><td>법규 위반</td><td>안전운전불이행</td></tr> <tr><td>가해</td><td>단독(60대)</td></tr> <tr><td>피해</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	지점	세종시 아뜸동 1483	일자	2019/06/20	인명 피해	사망자 : 1명 부상자 : 0명	법규 위반	안전운전불이행	가해	단독(60대)	피해	-	
지점	세종시 아뜸동 1483													
일자	2019/06/20													
인명 피해	사망자 : 1명 부상자 : 0명													
법규 위반	안전운전불이행													
가해	단독(60대)													
피해	-													
	<table border="1"> <tbody> <tr><td>지점</td><td>세종시 부강면 부강리 130-3</td></tr> <tr><td>일자</td><td>2016/06/03</td></tr> <tr><td>인명 피해</td><td>사망자 : 1명 부상자 : 0명</td></tr> <tr><td>법규 위반</td><td>안전운전불이행</td></tr> <tr><td>가해</td><td>화물(50대)</td></tr> <tr><td>피해</td><td>자전거(70대)</td></tr> </tbody> </table>	지점	세종시 부강면 부강리 130-3	일자	2016/06/03	인명 피해	사망자 : 1명 부상자 : 0명	법규 위반	안전운전불이행	가해	화물(50대)	피해	자전거(70대)	
지점	세종시 부강면 부강리 130-3													
일자	2016/06/03													
인명 피해	사망자 : 1명 부상자 : 0명													
법규 위반	안전운전불이행													
가해	화물(50대)													
피해	자전거(70대)													
	<table border="1"> <tbody> <tr><td>지점</td><td>세종시 연동면 음암리 373-5</td></tr> <tr><td>일자</td><td>2017/12/25</td></tr> <tr><td>인명 피해</td><td>사망자 : 1명 부상자 : 0명</td></tr> <tr><td>법규 위반</td><td>안전운전불이행</td></tr> <tr><td>가해</td><td>화물(40대)</td></tr> <tr><td>피해</td><td>자전거(80대)</td></tr> </tbody> </table>	지점	세종시 연동면 음암리 373-5	일자	2017/12/25	인명 피해	사망자 : 1명 부상자 : 0명	법규 위반	안전운전불이행	가해	화물(40대)	피해	자전거(80대)	
지점	세종시 연동면 음암리 373-5													
일자	2017/12/25													
인명 피해	사망자 : 1명 부상자 : 0명													
법규 위반	안전운전불이행													
가해	화물(40대)													
피해	자전거(80대)													

[그림 3-22] 교통약자사고지점(#33, 119, 124, 126) 공간적 분석결과



[그림 3-23] 교통약자사고지점(#139, 145, 9, 244) 공간적 분석결과

3절 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단

1. 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단 개요

1) 추진 방향

- (안전점검) 인간친화도시 및 생태환경도시 세종시의 지속을 위한 자전거도로 안전점검
- (자전거도로 점검) 친환경 이동수단 자전거 이용 활성화를 위한 안전한 자전거도로 점검
- (개선의견 제시) 우리동네 자전거도로를 시민들이 직접 점검하여 안전을 위한 개선의견 제시
- (생활 자전거 활성화에 기여) 안전한 자전거도로를 만들어 나감으로써 친환경 이동수단인 자전거 이용의 활성화에 기여



[그림 3-24] 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단 포스터 및 출정식

2) 조사내용

- 자전거도로의 균열, 유실, 팻홀(구멍) 등과 같은 표면손상 및 평탄 불량
- 자전거도로 폭이 지나치게 좁은 지점 및 착각하기 쉬운 도로요소
- 자전거도로 연결부위 단차 및 연석 단차
- 블라드(진입저지봉), 버스정류장 부속물, 벤치, 가로수 등 위험한 간섭 요소 혹은 도로와 가까워 안전하지 않은 지점
- 기타 위험 및 사고 유발 요소와 부적절한 안내표지 및 안내표지 손상
- 자전거 관리 상태 및 공기펌프, 급수대, 화장실 및 쉼터 등 자전거 관련 신규 인프라 위치 및 규모 제안
- 자전거 수리 지원 등 자전거 이용지원 방안에 대한 아이디어 제언

3) 시민점검단 구성

- 온라인으로 선착순 신청을 통해 지역별 배분하여 총 20여 명 선발

[표 3-21] 시민점검단 구성


구 분	내 용
시민점검단 임원	이OO(MTB), 김OO(로드용)
1생활권	정OO(로드용), 최OO(MTB), 고OO(로드용), 박OO(MTB), 김OO(MTB), 김OO(MTB), 허OO(로드용)
2생활권	백OO(로드용), 김OO(로드용), 조OO(로드용), 황OO(로드용), 고OO(로드용)
3생활권	이OO(MTB), 박OO, 오OO, 유OO(MTB)
4생활권	김OO(MTB), 최OO(MTB)
6생활권	허OO

2. 점검내용

- 한정된 기간 동안 20명의 시민점검단의 점검내용이 세종시 자전거도로 및 시설 현황을 정량적으로 나타내고 분석하기에는 한계점이 있음
- 그러나, 자발적인 시민참여를 통해 자전거를 이용하는 시민들이 자전거도로 및 시설에 대한 문제점들을 어떻게 인지하고 어떤 부분을 개선하기를 바라는지 파악할 수 있음
- 시민점검단을 통해 제기된 문제점들은 시책에 우선적으로 반영하고, 단기적으로 해결 가능한 부분들을 시 담당부서의 적극적 대응으로 시정하고자 함

1) 1생활권 점검결과

[표 3-22] 1생활권 점검결과

구분	위치	사례
노면불량	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 가락마을 6, 7, 20단지 ◆ 은빛초등학교, 두루초등학교, 두루중학교 ◆ 아람동 버거킹 ◆ 가락마을 22단지에서 제천으로 진입하는 내리막길 ◆ 고운동 세종중앙농협 ◆ 범지기마을 11단지에서 터널로 들어가는 길 ◆ 종촌동 사오리터널에서 나와 종촌동 방향 횡단보도(자전거도로) 	

구분	위치	사례
거치대 부족	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 해파리움 학원가 ◆ 해파리움 학원가가 아닌 곳은 거치대가 충분함 	
우천 시 침수	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 로렌하우스 ◆ 세종시립도서관 앞 ◆ 한옥마을 	
주차구역의 자전거도로 침범	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 고운동 세종중앙농협 ◆ 가락마을 10단지 	





2) 2생활권 점검결과

[표 3-23] 2생활권 점검결과

구 분	위 치	사 례
노면불량	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 나성3교 호수공원 쪽 ◆ 예술의 전당길(제천면 자전거길 위) ◆ 예술의 전당 아래쪽 자전거길 	-
거치대 부족	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 새롬동 7단지 정문 앞 ◆ 새샘마을 6단지 지엘플렉스 앞 	-
자전거도로 내 공유킵보드	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 한솔동 첫마을 	
재활용 취합장소의 자전거도로 침범	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 새롬동 7단지 정문 앞 ◆ KDI와 전원주택 예정지 사이 	
자전거도로 단차	-	
자전거도로 및 인도 구분 불분명	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 도렘마을 부근 방축천 (21년 8월 현재 중앙선 노면표시 작업 중) 	
관리 양호	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 호수공원 	

3) 3생활권 점검결과

[표 3-24] 3생활권 점검결과

구 분	위 치	사 례
노면불량	◆ 이도커피 맞은 편	
쓰레기 투기	◆ KDI와 전원주택 예정지 사이	
거치대 부족	◆ 새샘마을 6단지 지엘플러스 앞	
우천 시 침수	◆ 삼성천 자전거길	



4) 4생활권 점검결과

[표 3-25] 4생활권 점검결과

구 분	사 례
주차구역의 자전거도로 침범	
주차공간 협소	





5) 6생활권 점검결과

[표 3-26] 6생활권 점검결과

구 분	사 례
주차구역의 자전거도로 침범	
노면불량	

6) 금남면 점검결과

[표 3-27] 금남면 점검결과

구 분	사 례
노면불량	
	
버스정류장의 자전거도로 침범	
	

구 분	사 례
자전거도로 설계 이상	
차단봉(볼라드)의 자전거도로 침범	

3. 시사점

1) 시민점검단의 자전거도로 문제유형 종합

- 노면불량
- 거치대 부족
- 주차공간 협소
- 우천 시 침수
- 자전거도로 내 공유킵보드
- 재활용 취합장소의 자전거도로 침범
- 자전거도로 단차
- 자전거도로 및 인도 구분 불분명
- 쓰레기 투기
- 주차구역의 자전거도로 침범
- 버스정류장의 자전거도로 침범
- 자전거도로 설계 이상
- 차단봉(볼라드)의 자전거도로 침범

2) 자전거도로 점검 체크리스트 종합

- 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단의 체크리스트를 아래 표와 같이 종합하여 보았음
- 전반적으로 자전거도로 노면불량은 상대적으로 최근에 건설된 4생활권을 제외하고 모두 문제점으로 지적이 나왔음
 - (개선방향) 자전거도로 유지관리에 대한 충분한 예산 및 담당인력 확보가 필요
- 거치대 부족, 자전거 주차공간 협소 등은 동지역에서 문제점이 많이 나왔으며 수요가 많은 특정 위치가 지적이 나옴

- (개선방향) 자전거 주차 및 거치 수요가 집중적으로 많은 지점에 대한 보완이 필요하며, 상대적으로 이용이 적은 거치대와 자전거 주차장소에 대한 활용방안 모색 필요
- 자전거도로 내 공유킴보드, 재활용 취합장소의 자전거도로 침범, 쓰레기 투기 등은 시민분들의 자전거도로에 대한 인식개선이 수반되어야 함
 - (개선방향) 자전거도로 이용에 대한 실질적인 교육 및 홍보 정책 필요
- 자전거도로 단차, 자전거도로와 인도의 구분 등의 지적
 - (개선방향) 자전거도로 유지관리 시 적극 반영
- 주차구역의 자전거도로 침범, 버스정류장의 자전거도로 침범, 자전거도로 설계 이상, 차단봉의 자전거도로 침범 등의 설계상 지적
 - (개선방향) 면지역의 경우에는 기존 제한된 폭의 보행로에 자전거도로를 확보하면서 이런 문제점이 발생할 소지가 크므로, 새로 건설되거나 도로 정비 시 자전거도로 확보를 우선순위에 반영할 필요가 있음

[표 3-28] 자전거도로 점검 체크리스트

문 제 유 형	지 역					
	1생활권	2생활권	3생활권	4생활권	6생활권	금남면
노면불량	✓	✓	✓		✓	✓
거치대 부족	✓	✓	✓			
주차공간 협소				✓		
우천 시 침수	✓		✓			
자전거도로 내 공유킴보드		✓				
재활용 취합장소의 자전거도로 침범		✓				
자전거도로 단차		✓				
자전거도로 및 인도 구분 불분명		✓				
쓰레기 투기			✓			
주차구역의 자전거도로 침범	✓			✓	✓	
버스정류장의 자전거도로 침범						✓
자전거도로 설계 이상						✓
차단봉(볼라드)의 자전거도로 침범						✓

자전거도로 개선정책안 사례

제1절 자전거 사고 대응형 인프라 개선정책안

제2절 PM 대응형 인프라 개선정책안

제3절 PM과 자전거의 혼재 이용 개선정책안

4장

4장 자전거도로 개선정책안 사례

1절 자전거 사고 대응형 인프라 개선정책안

1. 국내 자전거 사고 대응 사례

1) 자전거도로 사고위험지역 안전개선사업

- 행정안전부는 지자체의 자전거도로 안전을 개선하고 안전시설을 확충하기 위해 2016년부터 「자전거도로 사고위험지역 안전개선사업」을 추진하여 10~28개 지자체에 130억 원의 지원 계획을 수립함
- 지원 사업은 매년 각 지자체의 공모를 통해 실시되며, 대상지는 민간전문가의 서류심사, 현지실사 등을 통해 사고위험도, 사업 후 사고 예방효과, 자전거 통행량 등을 토대로 자전거 교통사고 예방사업을 선정함
- 「자전거도로 사고위험지역 안전개선사업」은 크게 안전개선사업과 안전시설 확충 사업으로 나뉘며 세부사업 내용은 다음과 같음
 - (안전개선사업) 자전거 전용도로와 차로 분리, 자전거 횡단도 설치, 교차로 개선, 자전거 전용차로 설치, 모퉁이 각진 부분 개선, 노폭 확장, 지장물 이설 등
 - (안전시설 확충 사업) 안전난간, 안전표지판, 시선 유도 시설, 자동차 진입 억제용 시설 설치 등

(1) 자전거 전용차로 및 분리형 도로개설

- 출퇴근, 등하교 등 일정지역의 보행자 및 차량의 이동이 높은 지역에서 발생하는 교통사고, 교통체증 및 주차난을 해소하기 위해 자전거 전용차로를 개설하거나 기존 비분리 도로를 분리형 도로로 정비함
 - (기존 비분리 도로) 보행자가 자전거, 오토바이 등에 의해 교통사고 노출, 자전거의 경우 보행자 밀집에 따라 주행환경이 열악해질 수 있으므로 보·차로 분리, 자전거횡단로 설치 등 통해 자전거 사고를 예방함

- (자전거 전용차로) 자전거 통행과 보행자 간 상충을 방지하고 교통체증 및 주차난을 해소하기 위해 차로 다이어트(Diet) 후 자전거 전용차로 개설, 횡단로 설치 등 안전시설 확충으로 주행환경을 개선함

[표 4-1] 자전거 전용차로 및 분리형 도로 개설 사례

번호	구분	대상지 (연장, 폭)	도로현황	사업계획
1	분리형 정비	광주 북구 (L=4km, B=3~4m)		<ul style="list-style-type: none"> • 광주야구장 이용객의 사고 예방 및 교통체증·주차난 해소를 위해 자전거 도로 정비 • 자전거횡단로(20개소, 표지판 노면 표시(50개소) 설치 등
2		충북 청주 (L=0.8km, B=4m)		<ul style="list-style-type: none"> • 상업지역인 청주시청과 청대사거리의 자전거와 보행자 상충이 많은 지역 • 보·차로 분리 및 버스승강장 가로수 이설 등 안전시설 확충
3		충남 천안 (L=1.7km, B=3m)		<ul style="list-style-type: none"> • 천안천 구간 산책로 및 보행자, 자전거, 오토바이 등 이용자 간 상충 발생 사고위험 • 보·차로 분리, 자전거횡단로(목교) 설치 등
4	전용 차로 개설	울산 본청 (L=0.2km, B=3m)		<ul style="list-style-type: none"> • 출퇴근 교통량이 많은 태화강변 도로를 자전거전용차로 개설 • 일반시가지와 하천변 자전거도로를 연계하여 자전거 이용 활성화 유도
5		전남 강진 (L=2.8km, B=2.5m)		<ul style="list-style-type: none"> • 일반차로 비분리 및 차로가 협소하여 차량충돌위험이 높은 시가지 구간 • 차로 Diet 후 자전거 전용차로 개설, 안전시설 설치 등
6		경북 상주 (L=1km, B=6m)		<ul style="list-style-type: none"> • 청소년 등하교 자전거 통행과 보행자 간 사고위험 높음 • 차로 Diet 후 자전거 전용차로 개설, 횡단로 및 안전시설 설치 등

자료 : 행정안전부(2017), 자전거도로 위험지역 15곳 안전 개선된다, 6월 14일자 보도자료

(2) 자전거도로 단절구간 연결

- 지자체별, 계획별로 자전거도로의 설치가 진행됨에 따라 자전거도로의 단절구간이 발생하여 자전거 이용자는 교통사고 위험에 노출될 수 있는 우려가 있음
- 자전거도로 단절구간을 파악 후 주변 자전거도로 보·차로 분리 및 횡단로, 표지판 설치 등을 통해 단절구간을 연결하여 자전거 이용자의 이용불편 해소 및 주행안전을 확보함

[표 4-2] 자전거도로 단절구간 연결 사례





번호	구분	대상지 (연장, 폭)	도로현황	사업계획
1	단절 구간 연결	대구 북구 (L=0.5km, B=4m)		<ul style="list-style-type: none"> • 대구 강북지역→금호강 자전거도로 단절구간 개선 • 교통량이 많고 속도가 높아 사고 발생 위험지역
2		광주 광산구 (L=4.3km, B=9m)		<ul style="list-style-type: none"> • APT, 상가, 대형마트 인접 지역 등 자전거 이용량이 많으나, 단절구간 및 횡단로 미설치로 사고위험에 노출 • 횡단로(17개소), 표지판(50개소), 노면표시(80개소) 설치 등
3		대전 대덕구 (L=1.2km, B=4~5.5m)		<ul style="list-style-type: none"> • 신탄진역 「자전거전용 이동기차」 이송객 연결로 확보 및 금강국토종주 자전거길과 단절구간 연결도로 정비
4		경남 김해 (L=2km, B=6~9m)		<ul style="list-style-type: none"> • 내외중앙로 상업·주거밀집지역 자전거도로 미지정으로 인해 사고위험 높음 • 주변 자전거도로로 보·차로 분리 및 연결

자료 : 행정안전부(2017), 자전거도로 위험지역 15곳 안전 개선된다, 6월 14일자 보도자료

(3) 교차로 우회도로 개설 및 교통체계 개선 등

- 교차로의 차량이동과 구조물에 의해 발생하는 자전거 교통사고를 개선하고자 교차로 우회도로, 횡단로, 일원 횡단로 및 이면도로 횡단로를 설치하여 자전거의 주행로를 확보함
- 또한 기존 설치된 자전거도로의 데크, 노면포장, 차선, 구조물 등을 정비하여 위험요소를 저감시킴

[표 4-3] 자전거도로 위험지역 안전 개선 사례

번호	구분	대상지 (연장, 폭)	도로현황	사업계획
1	교차로 우회도로 개설	경기 평택 (L=0.9km, B=3m)		<ul style="list-style-type: none"> • 국도 제1·45호선 램프 2개, 철도횡단 교량에 의해 차량과 충돌 위험 발생 • 교차로 우회도로(보·차로 분리) 개설
2	교차로 교통체계 개선	전북 부안 (L=2.8km, B=4m)		<ul style="list-style-type: none"> • 터미널 변화가 자전거 이용 불편 유발 및 사고 빈발 • 교차로 횡단로 설치, 도로와 보도 단차 정비 등 자전거 안전 주행 확보
3		제주 제주 (L=2km, B=7m)		<ul style="list-style-type: none"> • 제주시청 일원 횡단로, 이면도로 진·출입구 등 교차로의 교통체계 개선 • 횡단보도(40개소) 및 반사경 설치 등 자전거 안전주행 확보
4	노후도로 정비	강원 춘천 (L=1.7km, B=3m)		<ul style="list-style-type: none"> • 북한강 자전거길의 바닥 데크 중앙분리로 파손, 차도와 단차로 인한 모래 퇴적 발생 등
5		경북 포항 (L=22km, B=4m)		<ul style="list-style-type: none"> • 시가지 통과 동해안 길과 근로자 통근형 자전거 이용이 집중되는 구간으로 차량과 접촉사고가 잦아, 노면 포장, 횡단로, 표지판 설치

자료 : 행정안전부(2017), 자전거도로 위험지역 15곳 안전 개선된다, 6월 14일자 보도자료

2) 자전거 전용도로의 도로명 부여를 통한 제도적 대응

- 기존 자전거·보행자 겸용도로와 같이 일반도로와 인접한 자전거도로는 주변 건물 또는 시설물을 통해 현 위치의 확인에 큰 어려움이 없었으나, 자전거 전용도로의 경우 주로 공원 및 하천변에 위치하여 정확한 위치의 파악이 어려운 실정임
- 이에 따라 자전거 전용도로로 규정되어 있는 26곳을 대상으로 2021년 2월 말부터 도로명주소를 부여할 예정이며, 자전거 전용도로에서 응급상황 발생 시 사고의 대처 및 자전거 주행 편의성을 증대시킬 것으로 예상함
- 현재 자전거도로 2개 이상의 시도를 경유하는 자전거 전용도로로서 관할 지자체와 주민의 의견수렴 및 중앙도로명주소위원회 심의를 통해 실시될 예정임
 - 도로명주소 부여의 권한은 「도로명주소법」에 따라 2개 이상 시·도에 걸쳐 있는 도로는 행정안전부 장관에게 위임되며, 시·군·구에 걸친 도로는 시·도지사에게, 시·군·구 내 도로는 관할 시장·군수·구청장에게 위임됨

[표 4-4] 자전거 전용도로 도로명 부여 사례

도입 전	도입 후	세부 내용
		<ul style="list-style-type: none"> • 하천변에 설치된 공중화장실에 도로명주소가 부여돼 정확한 위치가 확인 가능
		<ul style="list-style-type: none"> • 기존 지번으로 위치를 검색하는 경우, 정확한 위치 안내가 어려웠으나 도로명주소 도입 후 정확한 위치 안내가 가능

자료 : 행정안전부(2021), 자전거 전용도로에도 '도로명' 부여되어 정확한 위치 확인 가능해진다, 2월 26일자 보도자료.

2. 국외 자전거 사고 대응

1) 분리형 자전거도로 사례

- 국외의 경우 자전거의 활용을 레저수단에서 교통수단으로 인식을 격상 시킴에 따라 자전거도로의 분리 및 전용 구조물을 설치하는 등의 사례가 나타남
- 이를 통해 자전거의 주행이 안전하고 편리한 환경이 조성되어 이용자가 급증하고 있으며, 보행자 또한 보행 안전이 확보되어 보행의 수요도 함께 급증하는 것으로 보고됨
 - (런던) 런던 도심의 교통량이 증가함에 따라 도심 방향으로 완전 분리형 자전거 고속도로(Cycle Superhighway)를 건설 중
 - (캐나다) Protected bike lane network 프로젝트를 통해 차도 및 인도와 분리된 자전거 전용도로 제공
 - (스페인) 산세바스티안시는 총 연장 850m의 자전거 전용 터널을 설치하여 자전거 출·퇴근자들의 편의를 도모
 - (중국) 샤먼시에서는 폭 2.5m, 총 연장 7.6km의 자전거 전용 고속도로를 운영하여 시민들의 자전거 출근통행 시간을 단축시키는 효과를 나타냄
 - (덴마크) 코판하겐은 도심과 항만지역을 연결하는 높이 5.5m 총 연장 280m의 자전거 전용 고가연결도로(Bicycle Snake)를 설치하여 평지 자전거도로의 연결을 시도함
 - (네덜란드) 아인트호벤시는 교차로에서 자동차와 자전거의 상충을 최소화하며 통행권과 통행속도를 확보하기 위해 자전거 전용 회전교차로(Hovernring)를 설치함



(런던) 자전거 고속도로 설치 사례



(캐나다) 자전거 전용도로 사례



(스페인) 자전거 전용 터널 적용 사례



(중국) 자전거 전용 고속도로 설치 사례



(덴마크) 자전거 전용 고가 연결로 설치 사례



(네덜란드) 자전거 전용 회전교차로 설치 사례

[그림 4-1] 국외 분리형 자전거도로 사례

자료 : 지우석(2018), 자전거 고속도로, 미래도시를 위한 혁신

2) 자전거 우선형 교통체계 사례

- 국외의 교차로에서는 자전거 우선대기장소(자전거선출발대기차로)를 마련하여 직진하는 자전거와 우회전 차량과의 상충을 피하고, 교통신호 변경 시 자동차보다 자전거가 우선적으로 출발할 수 있도록 체계를 정립함
- 교차로에서 자전거 이용자의 안전을 우선적으로 보호해주며 우회전 차량의 속도 억제, 직진 자전거와 우회전 자전거 분리, 진·출입회전 시 사각지대 위험요소 제거 등의 역할을 수행함
- 또한 자전거를 승용차보다 우선 통행할 수 있도록 하는 자전거전용 신호기 또는 우선신호기를 신호교차로에 도입할 경우 자전거의 안전을 강화할 수 있음



[그림 4-2] 국외 자전거 우선 대기장소 및 우선 신호 설치 사례

자료 : 지우석(2018), 자전거 고속도로, 미래도시를 위한 혁신

2절 PM 대응형 인프라 개선정책안

1. 서울특별시

- 서울특별시의 경우 자전거도로 대부분이 보행자점용인 만큼 사고 위험성을 낮추기 위해, '자전거·전동킥보드 지정차로제'의 일환으로 고속도로를 제외한 편도 3차로 이상의 도로 가장 오른쪽 차로에 개인형 이동장치와 자전거 등이 통행할 수 있는 차로를 만들기로 함
 - 자전거 등의 교통수단이 주로 이용하되, 통행속도 20km/h 미만의 모든 자동차도 이용할 수 있도록 하여 여러 교통수단이 공존하는 안전한 교통문화 확립이 목적임



[그림 4-3] 서울특별시 자전거·전동킥보드 지정차로제

자료 : 서울특별시(2020), 안전한 보행권 확보를 위한 보행안전개선 종합계획

- '자전거·전동킥보드 지정차로제' 추진을 위해 도로교통법 시행규칙 제 16조 내 편도 3차로 이상의 도로에 '가장 오른쪽 차로' 규정 신설 및 '자전거 등'의 통행 차종 명시를 건의함

[표 4-5] 현행 도로교통법 시행규칙

도 로	차로 구분	통행할 수 있는 차종
고속도로 외의 도로	왼쪽 차로	• 승용자동차 및 경형·소형·중형 승합자동차
	오른쪽 차로	• 대형승합자동차, 화물자동차, 특수자동차, 법 제2조 제18호 나목에 따른 건설기계, 이륜자동차, 원동기 장치 자전거

자료 : 서울특별시(2020), 안전한 보행권 확보를 위한 보행안전개선 종합계획

[표 4-6] 서울특별시 도로교통법 시행규칙 개정요청안

도 로	차로 구분	통행할 수 있는 차종	
고속도로 외의 도로	편 도 2 차 로	왼쪽 차로	• 승용자동차 및 경형·소형·중형 승합자동차
		오른쪽 차로	• 대형승합자동차, 화물자동차, 특수자동차, 법 제2조 제18호 나목에 따른 건설기계, 이륜자동차, 원동기 장치 자전거
	편 도 3 차 로 이 상	왼쪽 차로	• 승용자동차 및 경형·소형·중형 승합자동차
		오른쪽 차로 (가장 오른쪽 차로 제외)	• 대형승합자동차, 화물자동차, 특수자동차, 법 제2조 제18호 나목에 따른 건설기계, 이륜자동차, 원동기 장치 자전거
		가장 오른쪽 차로	• 비고 6에 규정된 차마. 다만, 차량통행량 증가 등 도로상황으로 인하여 부득이하게 시속 20km 미만으로 통행할 수밖에 없는 경우에는 차종에 상관없이 통행할 수 있다.

자료 : 서울특별시(2020), 안전한 보행권 확보를 위한 보행안전개선 종합계획

- 방치되는 개인형 이동장치의 문제를 해결하기 위해 현재 자유거치 (Free-Floating) 방식으로 운영되는 전동킥보드를 4월부터는 「서울특별시 정차·주차위반차량 견인 등에 대한 조례」에 따라 제한구역에 주·정차 차량 견인 시, 소요비용 산정기준에 개인형 이동장치 관련 항목을 신설함
- 킥보드를 무단 주차한 지 3시간이 지나도 업체가 정리하지 않는 경우, 킥보드를 견인하고 4만 원의 견인비용을 청구함

- 견인 후 회수하지 않는 개인형 이동장치에 대해 최대 50만 원까지 보관료를 부과할 수 있다는 내용을 담고 있음

[표 4-7] 현행 서울특별시 주정차위반차량 견인비용 산정기준

구 분		견인료	보 관 료
승용자동차	경형	40,000원	30분당 700원(승합자동차 중 중형과 대형은 1,200원). 단, 1회 보관료는 50만 원을 한도로 한다.
	소형	45,000원	
	중형	50,000원	
	대형	60,000원	
승합자동차	경형	40,000원	
	소형	60,000원	
	중형	80,000원	
	대형	140,000원	
이륜자동차		40,000원	
화물자동차 특수자동차	2.5톤 미만	40,000원	
	2.5톤 이상 6.5톤 미만	60,000원	
	6.5톤 이상 10톤 미만	80,000원	30분당 1,200원. 단, 1회 보관료는 50만 원을 한도로 한다.
	10톤 이상	140,000원	

자료 : 서울특별시(2020), 안전한 보행권 확보를 위한 보행안전개선 종합계획

[표 4-8] 개정 서울특별시 주정차위반차량 견인비용 산정기준

구 분		견인료	보 관 료
승용자동차	경형	40,000원	30분당 700원(승합자동차 중 중형과 대형은 1,200원). 단, 1회 보관료는 50만 원을 한도로 한다.
	소형	45,000원	
	중형	50,000원	
	대형	60,000원	
승합자동차	경형	40,000원	
	소형	60,000원	
	중형	80,000원	
	대형	140,000원	
이륜자동차		40,000원	
(신설) 개인형 이동장치		40,000원	
화물자동차 특수자동차	2.5톤 미만	40,000원	
	2.5톤 이상 6.5톤 미만	60,000원	
	6.5톤 이상 10톤 미만	80,000원	30분당 1,200원. 단, 1회 보관료는 50만 원을 한도로 한다.
	10톤 이상	140,000원	

자료 : 서울특별시(2020), 안전한 보행권 확보를 위한 보행안전개선 종합계획

- 서울시는 '09년부터 연령, 대상별 맞춤형·체험형 자전거 안전교육 시행 중
 - 시민교육(맞춤형 시민교육, 강사교육, 정비교육, 장애인 교육, 가족 안전 교육 등), 학생교육(찾아가는 자전거 교실, 자전거 인증제 등) 및 초보 운전자와 일반시민이 방문교육을 받을 수 있는 '자전거 안전체험장' 15개소를 운영 중임
- 하지만 자전거와 달리 개인형 이동장치는 안전운행 미준수로 인한 교통 사고가 지속적으로 증가 중이며, 개인형 이동장치 관련 안전교육이 실시 되지 않고 있을 뿐 아니라 의무교육 규정도 부재함
 - 기존 자전거교육 커리큘럼을 활용하여 관련 법규, 이용자 준수사항 등 관련 교육을 개인형 이동장치 대상으로 확대 시행함
 - 공유킥보드 업체와 비용을 분담하여 개인형 이동장치 관련 개정 도로교통법 안내 및 안전교육 동영상 제작하고 대중교통 및 서울시 홍보 채널을 통한 송출 지원
- 임의 등록 규정이 존재하는 자전거와 달리 별도 관리 규정이 존재하지 않는 개인형 이동장치에 대해 공유 개인형 이동장치 사업자에게 '공유 PM 데이터 지자체 공유 의무'를 부여하는 법안을 국토교통부에 건의함
 - 개인형 이동장치 조례 제정에 따라 공유 PM 사업이 등록제로 전환되어, 사업자 등록기준으로 공유 PM 데이터의 공유를 의무화함
 - 공유 PM 데이터 지자체 공유 의무화를 통해 데이터를 기반으로 체계적 PM 관리가 가능하며, 신속한 민원 처리가 가능해짐

2. 경기도

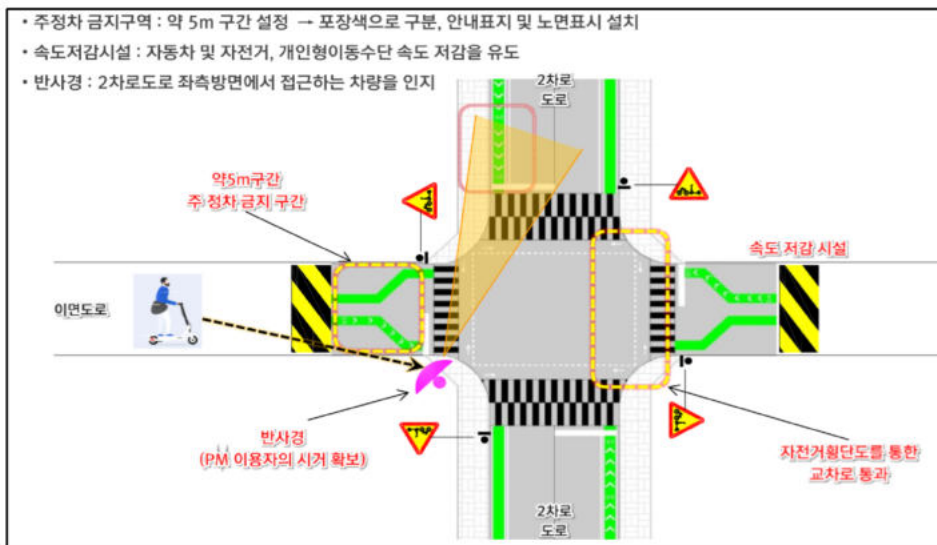
- 경기도의 경우 “도로 다이어트”를 통해, 기존의 차로 중 오른쪽의 1개 차로를 축소하여 자전거와 개인형 이동장치 통행을 위한 도로를 설치하기로 하였음

기존 차로 현황					“도로 다이어트” 후 PM 도로 설치				
차로	차로	식수대 측구시설대	보도		차로	분리 공간	자전거+PM (도로다이어트)	식수대 시설대	보도
3.0	3.25	0.75 1.0	2.0		3.0	1.0	3.0	1.0	2.0

[그림 4-4] 경기도 기존도시 PM 주행도로 가이드라인

자료 : 경기도청(2020), 경기도 개인형 이동수단 안전 이용환경 조성 전략

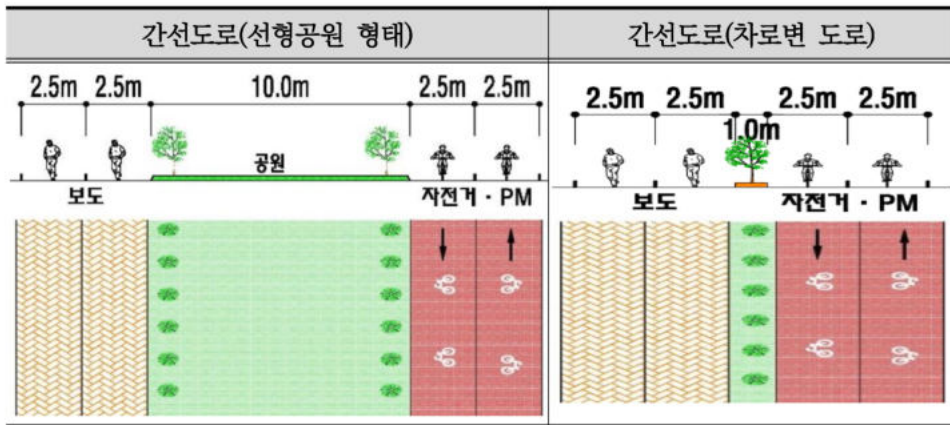
- 또한 기존도시 내 사고 위험이 높은 교차로에 교차로 횡단 관련 표지 및 시설물, 속도저감시설, 반사경 등을 설치하여 교차로의 이동효율을 높이고 사고 발생 위험을 감소하기 위한 교차로 도로설계 개념도를 제시함



[그림 4-5] 경기도 기존도시 PM 교차로 접근 및 횡단도로 개념도

자료 : 경기도청(2020), 경기도 개인형 이동수단 안전 이용환경 조성 전략

- 경기도 내의 향후 신도시의 경우 개인형 이동수단과 자전거를 통해 도시 생활권, 업무공간, 교통거점 등 편리하고 안전하게 이동이 가능한 녹색 교통 네트워크를 구축할 예정임
 - 간선축의 경우 자전거도로축과 연계하여 선형 도시공원을 추진하고, 주거지역과 업무지역의 접근성과 활용성을 높일 예정임
 - 자전거도로 불법주정차 방지 및 보행자의 자전거도로 무단 보행 방지 등을 위하여 연석과 수목 등을 활용하여 자전거도로를 입체적으로 분리함



[그림 4-6] 경기도 신도시 내 도로유형별 자전거 및 PM 주행로 설계방안

자료 : 경기도청(2020), 경기도 개인형 이동수단 안전 이용환경 조성 전략

- 현재 운영 중인 자전거도로의 경우 운전자의 안전과 고령화 사회로 인한 전동휠체어 형태 등 다양한 형태의 개인형 이동장치 증가로 자전거 도로의 폭원 확대 예정임
 - 현행 편도 1.1m~1.5m의 폭원을 2m 이상으로 변경하고, 양방향 도로의 경우 현행 2.4m~3m의 폭원을 4m 이상으로 확대할 예정
- 또한 2021년부터 10억 원을 투자하여 거치대형 1,200곳과 부스형 10곳의 개인형 이동장치 전용 주차장을 만들 예정임
 - 전용 주차장은 기기별 특징을 고려하여 거치대형, 부스형, 캐비닛형, 노면 표시형의 총 4가지 유형으로 제작할 예정임

[표 4-9] 경기도 PM 전용 주차장 표준 디자인

거치대 타입	부스형
 <ul style="list-style-type: none"> - 설치비용이 적으며 면적 대비 주차 가능 대수가 많음 - 공유 PM 주차장으로 활용성이 높음 - 노출형으로 우천 및 보안에 취약 	 <ul style="list-style-type: none"> - 비바람에 대한 차단 효과가 있으나, 설치비가 상대적으로 높음 - 보관함형+거치대형으로 공유 PM, 개인소유 PM에 모두 다 적합 - 도로점용 면적이 넓어, 협소한 공간에는 설치 불가
캐비닛 타입	노면 표시형
 <ul style="list-style-type: none"> - 분실 위험이 없어 개인소유 고가의 PM 주차에 적합함 - 설치 비용이 많이 들며, 면적 대비 주차 가능 대수가 적음 	 <ul style="list-style-type: none"> - 설치 비용이 적어 많은 장소에 설치 가능 - 면적 대비 주차 가능 대수가 많음 - 사후 관리 용이, 보행자 불편 최소화

자료 : 경기도청(2020), 경기도 개인형 이동수단 안전 이용환경 조성 전략

- 이외에도 경기도 교통연수원을 통해 개인형 이동장치 안전교육을 추진하고, 온·오프라인의 다양한 매체를 통해 안전수칙 홍보를 추진함
 - 체험교육장 설치를 통한 이용안전 체험교육, 도내 중·고등학교 순회 방문 및 현장교육, 도민 대상 온라인 개인형 이동장치 안전교육 등 실시
 - G-버스 TV, SNS(Social Networking Service), 카드뉴스 등을 활용한 캠페인, 온라인을 통한 교통연수원 교육자료에 기반한 SNS 콘텐츠 배포, 경찰청, 교육청과 협조하여 학생 및 개인형 이동장치 운전자 대상 사고 예방 요령 안내 등 실시

3. 기타지방자치단체

- 광주광역시 2021년 3월 23일, (주)디어, (주)코리아모빌리티 등의 업체와 업무협약을 통해, 공유 키포드 이용자가 반납 시 최종 주차한 상태를 촬영하여 제출하도록 하였으며, 반복적으로 주차 방침을 어기면 공유 키포드 이용에 제한을 두기로 하였음
 - 광주광역시와 공유키포드 업체는 기반시설 구축을 구축하고, 안전관리, 보험상품을 개발하는 등의 개인형 이동장치 관련 정책 수립을 위해 협조하기로 협약
 - 개인형 이동장치의 올바른 이용 문화 정착을 위해 캠페인 및 초·중·고교 학생 및 일반인 대상 교육을 공동 개최함

3절 PM과 자전거의 혼재 이용 개선정책안

1. PM과 자전거의 혼재 이용 문제점

1) 인프라 관련 문제점

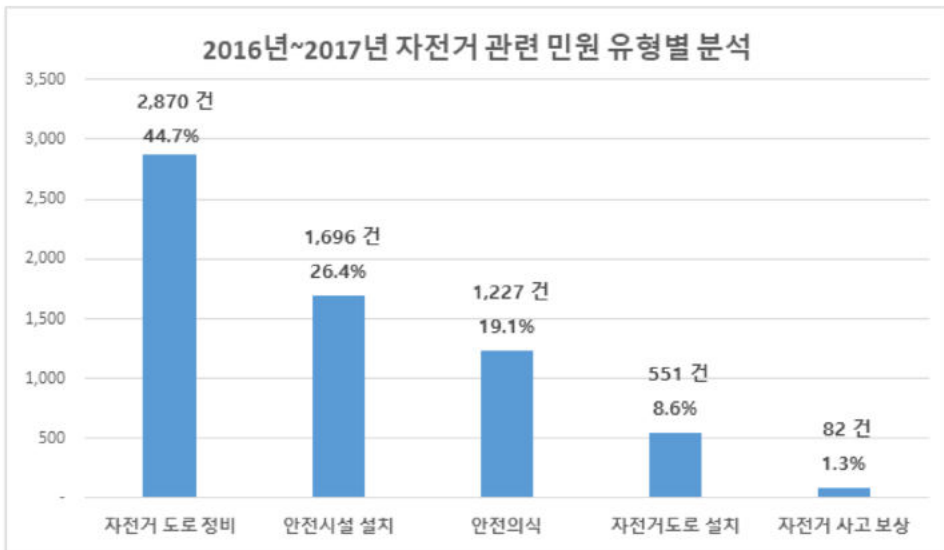
- 2020년 12월 10일에 도로교통법 개정으로 전동킥보드도 자전거도로에서 주행이 허용되었지만, 여전히 도심지 내의 자전거도로 설치율은 미흡한 상태임
- 2019년 말 기준 자전거도로 설치 비율은 전체 도로 대비 약 17.6%로, 법적으로 PM의 자전거도로 이용이 허용되었음에도, PM과 자전거는 여전히 차도에서 다닐 수밖에 없음
- 교통량이 큰 도심지에서 출·퇴근용 수단으로 이용되는 성격상 자전거도로의 설치가 미흡한 도심지에서의 차도운행은 불가피해 교통안전사고의 우려가 큼
- 또한, 자전거도로의 폭이 좁은 경우가 많을 뿐만 아니라, 출·퇴근 시간대에 자전거 및 PM의 통행량이 증가할 경우 자전거도로 내에서 자전거, PM 및 보행자 간의 충돌 가능성이 더욱 커짐
- 현재 설치되어있는 자전거도로는 단절구간이 다수 존재하여 이용 도중 차도를 운행해야하는 경우가 많을 뿐 아니라, 장애물이 많아 전복 위험성도 높음
- 현재 전체 자전거도로의 약 85%는 보행자와 자전거 이용자가 혼용하는 자전거 보행자 겸용도로로 지정되어있어, 현재도 겸용도로 내에서 자전거와 보행자의 안전이 우려되고 있는 가운데, PM과 자전거, 보행자의 충돌 위험은 더 커질 것으로 보임

[표 4-10] 자전거도로 현황

구분	계	자전거 전용	자전거 보행자 겸용	자전거 전용차로	자전거 우선
노선 수	15,338	1,434(9.3%)	13,054(85.1%)	369(2.4%)	481(3.1%)

자료 : 행정안전부(2020), 2019년 자전거 이용현황

- 2018년 국민권익위원회에서 발표한 「자전거 안전 관련 민원 분석」에 따르면 자전거도로 관련 민원 총 6,426건 중 '자전거도로 정비 요구'가 44.7%로 '자전거도로 설치 관련 민원(8.7%)'의 5배에 해당했음
- 이외에도 '자전거도로 주변 안전시설 설치 및 개선'과 관련된 민원은 26.4%로 자전거도로 정비 요구 다음으로 많은 비중을 차지했으며, 설치 및 정비가 필요한 안전시설들은 '표지판 27%(458건)', '자동차 진입 통제 분리대 17.2%(291건)', '가로등 11.6%(197건)' 순이었음
- 또한, 자전거도로 신규 설치 및 연결 관련 민원은 551건으로, 총 민원 6,426건의 약 8.6%를 차지하고 있음
- 이 중 자전거도로 신규 설치 요구가 403건으로 73.1%, 자전거도로 연결 요구가 148건으로 26.9%에 해당함



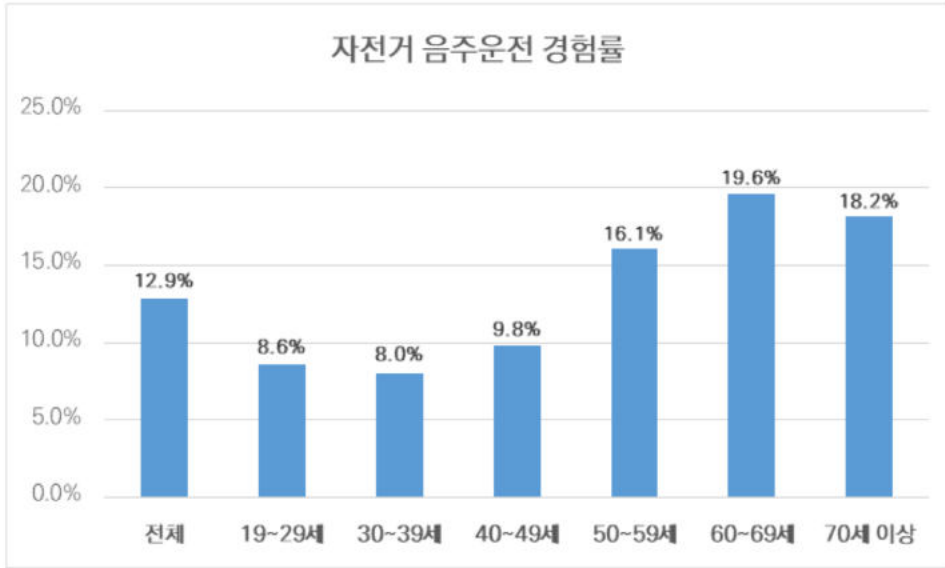
[그림 4-7] 2016년~2017년 자전거 관련 민원 유형별 분석

자료 : 국민권익위원회(2018), 「자전거 안전」 관련 민원 분석의 내용을 재구성함

2) 현행 법제 관련 문제점

- 개인형 이동수단을 어떻게 볼 것인지 정책 및 법제상의 방향성이 확립되어있지 않아 개인형 이동수단의 이용과 관리에 관한 법제 정비가 지체되고 있음

- 개인형 이동장치 정의의 모호성으로 인하여 관련 보험상품 개발 등의 표준화 작업에 어려움을 겪고 있음
- 개인형 이동수단 관련 현행 국내 법제와 주무부서가 제각기 산재하고 있어 안전사고에 대한 효과적인 대처와 개인형 이동수단 관련 법제 정비 방향 설정에 어려움을 겪고 있음
 - 중앙부처 뿐 아니라 개인형 이동수단과 관련된 조례, 정책 등이 기초 지방자치단체마다 큰 차이가 있어 정책의 신뢰성이 떨어짐
- 개인형 이동수단만의 특성을 고려한 별도의 법제상 규율이 미비하여 개인형 이동수단의 실제 이용과 관리에 있어서 현실적 상황과 모순되는 문제점 및 과잉규제의 위험성이 있음
- 또한 황세환 외 3인의 연구 결과에 따르면 19세 이상의 전체 자전거 이용자 4,833명 중 586명인 12.1%는 자전거 음주운전 경험이 있는 것으로 나타났음
 - 연구 결과 자전거 음주운전의 발생은 연령과 긍정적인 연관성이 있었으며, 특히 60~69세에서 자전거 음주운전 경험의 비율이 가장 높았음
 - 기존에 오토바이 또는 자동차 음주운전의 경험이 있는 응답자들이 자전거 음주운전 경험이 없는 응답자들에 비해 자전거 음주운전 경험이 상대적으로 높았음



[그림 4-8] 연령별 자전거 음주운전 경험률

자료 : 황세환 외(2017), *The Prevalence of "Drinking and Biking" and Associated Risk Factors: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey*의 내용을 재구성함

- 현행 도로교통법상 개인형 이동수단 및 자전거 음주운전에 대한 처벌은 범칙금 3만 원으로 운영되고 있으며, 음주 측정 거부 시 범칙금 10만 원이 부과됨
- 이는 해외에 비해 자전거 음주운전에 대한 처벌이 미약한 편이며, 도로교통법 개정으로 자전거 음주운전에 대한 처벌이 기존 과태료 3만 원에서 벌금 20만 원 이하로 개정되었지만, 아직도 처벌이 약한 수준에 머물러 있으며, 이에 따른 자전거 또는 PM 음주운전 처벌 강화가 필요해 보임

[표 4-11] 해외 자전거 음주운전 처벌

구분	처벌내용
독일	1,500유로(약 190만 원) 이하 질서 위반금
영국	2,500파운드(약 372만 원) 이하 벌금
일본	5년 이하 징역, 100만엔(약 103만 원) 이하 벌금
미국	250달러(약 30만 원) 벌금(캘리포니아주)
호주	300달러(약 26만 원) 이하 벌금

자료 : 행정안전부(2018), 자전거 음주운전, 단속·처벌대상입니다

- 해외의 경우 대다수의 주요 국가가 개인형 이동수단을 이용하기 위해서는 의무적으로 보험에 가입해야 한다는 규정이 법으로 명시되어있음

[표 4-12] 주요국 전동킥보드 의무보험제도

구분	내 용
독일	전동킥보드 관련 특별법(eKFV)을 제정을 통해 전동킥보드 보유자의 자동차보험 가입 의무를 규정
프랑스	기존 보험법의 의무보험 가입 대상자인 '자동차(véhicule)'에 전동킥보드도 포함된다고 해석하여 전동킥보드 소유자는 자동차보험 가입 의무를 가짐
영국·일본	시험운행 요건을 충족한 경우 외, 전동킥보드 운행 금지 시험운행에 참가 시, 공유 PM 업체는 자동차보험에 의무적으로 가입
미국	주(州)마다 다르지만, 주로 보험 가입 의무를 부과하지 않음

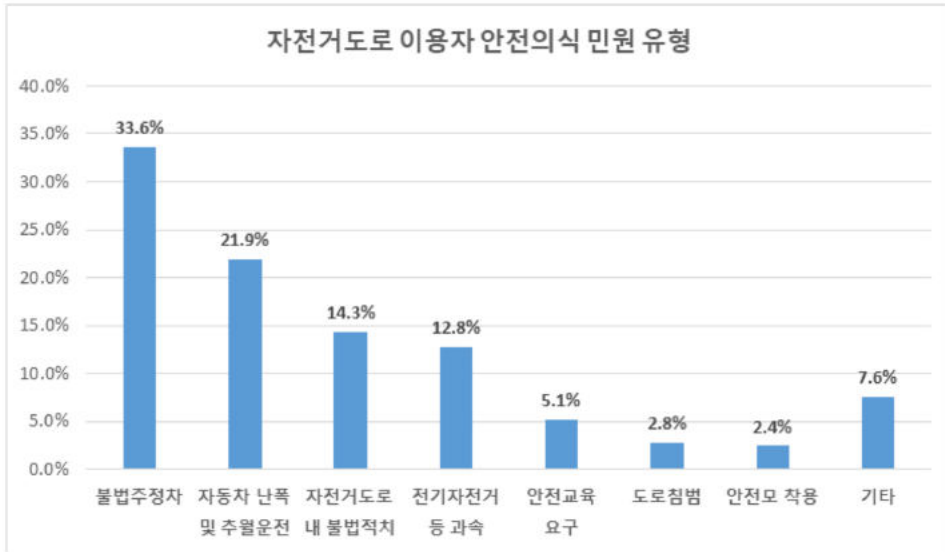
자료 : 황현아(2020), 주요국 전동킥보드 보험제도 동향 및 시사점의 내용을 재구성함

- 하지만 우리나라의 경우 자전거 및 개인형 이동장치에 대한 의무보험이 규정되어 있지 않으며, 대다수 지방자치단체가 자전거 사고를 대상으로 하는 단체 보험에 가입하고 있지만, 개인형 이동수단은 보상 대상에 포함되지 않음
- 현재 판매 중인 개인형 이동장치 관련 보험은 대부분 대여업체와 같은 회사가 가입할 수 있는 기업형 상품으로 이루어져 있어, 일반인은 개인형 이동장치 보험에 가입할 수 없으며 사고 시에도 보장받기 어려움
 - 기존에는 개인형 이동장치로 인해 상해를 입어도 가해자가 보상을 거부하거나 보상할 능력이 없는 경우 피해자는 자비로 치료를 받아야 하는 문제점이 존재했음
 - 2020년 10월, 금융감독원은 개인형 이동장치를 “무보험 자동차”로 분류하고, 사고 시 본인 또는 가족의 무보험 자동차 상해 담보를 활용하여 보험사에서 보상을 받은 후 보험사가 가해자에게 구상권을 청구할 수 있도록 자동차보험의 표준약관을 수정함
 - 하지만 실질적으로 사고 후 가해자에게 구상권을 청구하기에는 어려움이 존재하여 보험 업계의 부담은 커졌으며, 이마저도 피해자 본인 또는 가족이 자동차보험에 가입되어있지 않은 경우 보상받을 방법이 전무함

- 「도로교통법」에 따르면 개인형 이동장치는 시속 25km 이상 운행할 경우 작동하지 않고 자체중량이 30kg 미만인 것으로 규정되어 있으며, 동시에 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」 제15조 제1항에 따라 안전 확인 신고가 된 것만을 지칭하고 있음
- 개인형 이동장치 정의에 전동킥보드, 전동이륵평행차 및 전동기 동력만으로 움직이는 자전거를 포함하고 있지만, 해당 기준에 포함되지 않는 개인형 이동장치의 경우는 원동기장치자전거로 분류되어 제대로 된 법적 규제와 관리를 받지 못함

3) 안전교육 관련 문제점

- 자전거 관련 민원 중 자전거도로 이용자의 안전의식에 대한 민원이 1,227건으로, 전체 자전거도로 관련 민원 6,426건의 19.1%를 차지하고 있음
- 자전거도로 이용자 안전의식 관련 민원의 세부 내용으로는 자전거도로 내 불법 주정차가 33.6%로 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, 다음으로는 자전거 주행 시 자동차의 난폭운전 및 추월 운전이 21.9%로 뒤를 잇고 있음
- 안전의식 주체별로 분석해보면, 불법주정차, 불법 적치, 자전거도로 침범 등과 같이 자전거도로의 본래 용도가 아닌 다른 용도로 사용하는 사람의 문제가 50.7%로 가장 많았음
- 이어서 자전거 운전자의 과속, 역주행, 안전교육, 무단횡단, 음주운전, 안전모 미착용과 같은 사항들을 포함하여 27.4%를 차지하였으며, 자동차 운전자의 난폭운전이나 추월 운전 등은 21.9%로 자전거 운전자 관련 사항의 뒤를 이었음



[그림 4-9] 2019년 자전거 가해자 사고유형별 사고 건수 현황

자료 : 국민권익위원회(2018), 「자전거 안전」 관련 민원 분석의 내용을 재구성함

2. 개선방안

1) 인프라 측면

- 자전거도로 신설 외에도 기존 자전거도로 정비 및 보수에 초점을 맞춰 이용자의 요구가 있기 전에 선제적으로 자전거도로를 정비해 안전하게 달릴 수 있도록 자전거도로 조성이 필요함
- 자전거 사고 예방에 가장 효과적인 자동차 진입 통제 분리대는 자전거도로의 87.3%가 기존 인도와 차도의 차선을 분리해 자전거도로를 추가한 곳이기에 자전거 전용 분리대를 설치하기 어려워 기존에 설치된 분리대의 철저한 관리가 필요함
- 자동차 진입 통제 분리대에 비해 설치가 용이한 표지판, 가로등, 반사등과 같은 안전시설들은 적극적인 설치 및 개선이 필요함
- 이는 가장 본질적인 자전거도로 인프라가 아직 미흡하며 자전거도로 노선의 신설 및 연결 필요성을 알 수 있음

- 자전거도로 폭은 현재 도시지역 일방향 1.5m, 양방향 2.4m 이상, 지방, 공원 및 하천은 일방향 1.5m, 양방향 3.0m 이상 설계할 것으로 규정되어 있지만, 여전히 시민들은 폭이 좁다는 불편을 호소하고 있음³⁾
- 이에 따라 출·퇴근 시간대에 통행량이 많은 도시지역의 통행량과 자전거도로 폭을 조사하여 개선해야 할 필요성이 있음

2) 규제 측면

- 타 이동수단을 이용하면서 음주운전 경험 있는 이용자의 경우, 자전거 및 개인형 이동수단 음주운전 가능성이 큰 만큼 자동차 음주운전 처벌 강화와 동시에 자전거 음주운전에 처벌도 강화되어야 할 필요 있음
- 개인형 이동장치 관련 개인 보험 상품 개발 및 개인 이용자들의 의무 보험 도입 필요성이 높아짐
- 이에 따라 시중에 출시되어있는 개인형 이동장치의 전반적인 특성을 고려하여 더 체계적이고 종합적인 관점에서 관리와 규제 및 구조적 안전과 통행 안전이 확보될 수 있는 법적 지위와 개념 정의의 검토가 필요함

3) 안전교육 측면

- 자전거도로 이용자 및 자동차 운전자에 대해 자전거도로 이용방법, 안전 운행지침, 자전거도로 인식개선, 관련 법률 등과 같은 교육이 함께 실시되어야 할 필요가 있음
- 자전거 교통사고 가해자의 절반 이상이 안전운전 의무에 대한 인식이 미흡한 것을 알 수 있으며, 자전거 및 자동차 운전자에 대한 안전운전 의무 관련 교육이 필요함
- 고령층에 대한 자전거도로 이용 시 안전운행 관련 교육과 동시에 청소년층에 대한 교내 자전거 운행 안전 수칙 교육 등 필요성이 높아 보임
- 장년층 및 노년층에 대해 도로 보행 또는 자전거 주행 시 안전수칙에 대한 지속적인 교육이 필요함

³⁾ 행정자치부·국토교통부(2016), 자전거 이용시설 설치 및 관리 지침

결 론

1. 연구결과 종합
2. 정책 제언

5장 결 론

1절 연구결과 종합

- 세종시 행복도시 예정지역 내 설치된 자전거 계수기(6개소)의 자전거 통행량을 조사하였을 때 '20년(1.1~7.18) 대비 '21년(1.1~ 7.18 동기간)에 지점별로 누적 통행량이 1.8% ~ 35.2% 증가하였고, 일 평균 통행량도 2.3% ~ 35.9% 증가하고 공공자전거 어울링의 이용량은 '17년도 17만 건에서 '20년도 104만 건으로 크게 증가하는 등 세종시 자전거 이용량이 크게 증가하고 있는 추세임
- 이에 반해, 자전거 사고 및 부상자 수가 지속적으로 증가('18년 51건, '19년 74건, '20년 78건, 가해+피해 기준)하고 있으며, 가해 기준으로는 증가율이 매년 더 많이 하여 자전거 사고 예방을 위한 자전거 환경 및 도로 인프라에 대한 문제점 파악이 필요
- 자전거 도로개설 및 유지관리, 개인형 이동수단(Personal Mobility) 관리 등 자전거도로 인프라 개선을 통해 자전거 활성화를 유도해야 할 필요가 있음
- '20년 12월 10일부터는 개인형 이동장치(킥보드)도 자전거도로를 통행할 수 있게 되었기 때문에, PM 이용자의 증가추세 속에서 자전거도로 인프라 개선방향이 필요한 시점임
- 이를 위해 본 연구에서는 자전거도로 관련 중앙정부 및 타 지자체 정책 및 사례조사, 세종시 자전거도로 현황조사(주요 통행지점), 세종시 자전거 사고 분석(사고다발지역, 사고위험지역, 교통약자위험지역 분석), 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단 점검내용 분석, 개인형 이동수단(PM) 도입운영 정책동향 조사, 안전 및 PM 대응 국내외 도로 인프라 개선 정책 사례조사를 수행하였음

1. 자전거도로 인프라 및 개인형 이동장치 관련 정책

- 중앙정부의 자전거 관련 종합계획은 행정안전부의 「자전거 이용 활성화에 관한 법률」과 국토교통부의 「지속가능교통물류발전법」에 규정되며, 각 지방자치단체는 종합계획에 따른 지자체별 계획을 수립함
- 행정안전부는 생활공간정책과가 부처의 자전거 관련 업무 전반을 담당하고 있으나, 국토교통부는 자전거 관련 업무를 전담하는 세부조직이 없는 것으로 조사됨
- 지방자치단체 또한 자전거도로 및 인프라를 관리하는 부서를 조사한 결과, 하천관리과, 시설관리과, 교통행정과 등 다양한 부서에서 관리업무를 담당하고 있는 것으로 조사됨
- 자전거도로는 행정안전부와 국토교통부가 공동으로 규정한 「자전거 시설 기준에 관한 규칙 및 지침」에 의거하여 도로의 설계기준부터 안전표지, 기타시설 등을 규정 및 설치함
- 도로시설물의 관리는 고속국도 및 일부 일반국도 등을 국토교통부에서 관리하고 있으며, 이 외 국도에 설치된 시설물은 지역의 관할 지자체장에게 위임되어 있음
- 자전거도로는 「자전거 이용 활성화에 관한 법률」 제3조에 의거하여 다음과 같이 구분되며, 설치 시에는 설치되는 기존 도로에 적용 법령에 따라 기존 도로 시설의 일부 또는 독립적으로 설치될 수 있음
- 2020년 6월 「도로교통법」 개정을 통해 개인형 이동장치의 정의를 “자전거 등”으로 명시하면서 자전거와 동일한 방법으로通行할 수 있도록 함
- 2020년 6월 개정된 「도로교통법」 개정안에서 만 13세 이상이면 별도의 운전면허 취득 없이 개인형 이동장치를 사용할 수 있도록 개정했지만, 안전에 대한 우려로 2020년 12월 9일 만 16세 이상으로 재개정되어 2021년 5월 13일 시행됨
- 「자동차관리법」은 이륜자동차의 한 형태로 최고속도 25km/h 이상의 개인교통수단이 도로 내 운행을 하는 경우, 사용신고, 번호판 부착, 조향

장치 및 제동장치 등에 대한 안전기준 충족 의무가 존재하지만, 25km/h 미만의 개인형 이동장치는 이러한 의무가 없음

- 2020년 9월 17일, 개인형 이동수단의 편리한 이용환경 조성 및 새로운 교통수단으로서의 지위를 확립하고, 국민의 교통편의 증진과 함께 개인형 이동수단 대중화를 위한 목적으로 「개인형 이동수단의 관리 및 이용활성화에 관한 법률안」이 발의됨
- 2020년 11월 13일, 안정성이 확보된 개인형 이동장치를 신 교통수단으로써 지위를 확립하고, 안전망 구축과 동시에 개인형 이동장치 이용 편의 도모를 목적으로 「개인형 이동장치 안전 및 편의 증진에 관한 법률안」이 발의됨

2. 세종시 자전거 사고 분석

□ 통계 분석

- 2019년 우리나라의 자전거 교통사고는 전체 교통사고 229,600건 중 13,156건으로 5.7% 수준이며, 세종시 자전거 사고의 비율은 전국 평균보다 높은 8.8%로 조사됨
- 인명피해로 살펴보면 2019년 기준 전체 교통사고에 의한 사망자 및 부상자는 각각 3,349명과 341,712명으로 조사되었으며, 이에 따른 자전거 사고의 비중은 각각 5.3%, 4.0%로 나타났고, 세종시의 경우 교통사고에 의한 사망자 중 자전거 사고의 비중이 6.7%로 전국 대비 높은 수치를 나타냈으나 치사율과 부상자는 각각 1.2%, 0.5%로 낮게 조사됨
- 세종시가 출범한 2012년부터 2019년까지 누적된 자전거 교통사고는 총 302건으로 2019년 기준 사고 발생건수는 2012년 대비 80.3% 증가한 수준임(매년 평균 18.9% 증가)
- 이에 따른 총 인명사고는 사망자가 21명 부상자는 중상 141명, 경상 140명, 부상 신고 15명 총 296명으로 조사되었으며, 치사율은 2016년 까지 꾸준히 증가하였으나 큰 폭으로 감소하는 추세를 나타냄
- 자전거 사고는 이동수단 간 발생한 차대차 유형이 92.1%이며, 69.5%가 안전운전불이행에 의해 발생함

- 자전거 사고의 전체 사고 중 70.9%가 자전거가 피해차량임
- 자전거 사고의 가해자는 31세부터 70세까지의 그룹이 70.5%로 높게 나타났고, 피해자는 교통약자인 14세 이하 및 71세 이상 총 34.1%를 차지함

□ 공간 분석

- 자전거 사고 공간데이터 구축은 도로교통공단의 TAAS 교통사고분석 시스템을 활용하여 2012년부터 2019년까지 세종시 자전거 사고 데이터를 취합 및 가공하여 자전거 사고 데이터를 구축 후 공간 분석은 ① 세종시 행정구역별 사고지점 분포 분석, ② 사고다발지역 분석, ③ 사고위험지역 분석, ④ 교통약자사고 발생지역 분석으로 세분화하여 진행함
- 세종시의 읍면동별 자전거 사고 분포를 살펴보면, 자전거 사고 총 302건 중 조치원읍이 118건(39.1%)으로 가장 높게 나타났고, 동지역은 41.4%, 면지역은 19.5%임. 인명사고 중 사망자 또한 조치원읍이 47.6%로 가장 많이 발생하였으며, 면지역 33.3%, 동지역 19.0%로 동 지역은 사고건수 대비 사망자의 비중이 적게 나타남
- 1~2생활권에서 발생한 자전거 사고는 총 108건이며, 행정동리별 비중은 도담동이 29.6%(어진동 23.1%), 새롭동 19.4%(나성동 8.3%, 다정동 3.7%), 종촌동 15.7% 등 순으로 차지함
- 사고 발생지역 내 반경 15m의 버퍼범위를 설정하여 중첩되는 지역을 분류한 결과, 세종시는 일정 지역 내 최대 6건의 발생사고가 중첩되는 사고다발지역을 도출하였음
- 사고 중첩수와 인명피해를 고려한 사고위험지역의 경우 또한 교차로에서 높은 위험도를 나타내는 지역이 나타났으며, 사고위험지역에서 사망자는 외곽부(차량 우회전 진입로)에서 발생하는 것으로 분석됨
- 교통약자사고 발생지역을 분석한 결과, 사고지역은 대부분 읍면지역의 농어촌도로 또는 동지역의 하천도로 같이 차량의 이동량이 낮은 지역에서 발생하였음

□ 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단 내용 분석

- 시민참여 기반의 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단을 모집하여, 세종시의 자전거 이용 활성화를 위한 안전한 자전거도로 점검을 수행하고, 우리 동네 자전거도로를 시민들이 직접 점검하여 안전을 위한 개선의견 제시
- 자발적인 시민참여를 통해 자전거를 이용하는 시민들이 자전거도로 및 시설에 대한 문제점들을 어떻게 인지하고 어떤 부분을 개선하기를 바라는지 파악하고 제기된 문제점들은 시책에 우선적으로 반영하고, 단기적으로 해결 가능한 부분들은 즉시 개선하고자 함
- 자전거도로 노면불량은 상대적으로 최근에 건설된 4생활권을 제외하고 모두 문제점으로 지적이 나왔음
 - (개선방향) 자전거도로 유지관리에 대한 충분한 예산 및 담당 인력 확보가 필요
- 거치대 부족, 자전거 주차 공간 협소 등은 동지역에서 문제점이 많이 나왔으며 수요가 많은 특정 위치가 지적이 나옴
 - (개선방향) 자전거 주차 및 거치 수요가 집중적으로 많은 지점에 대한 보완이 필요하며, 상대적으로 이용이 적은 거치대와 자전거 주차장소에 대한 활용방안 모색 필요
- 자전거도로 내 공유킴보드, 재활용 취합장소의 자전거도로 침범, 쓰레기 투기 등은 시민분들의 자전거도로에 대한 인식개선이 수반되어야 함
 - (개선방향) 자전거도로 이용에 대한 실질적인 교육 및 홍보 정책 필요
- 자전거도로 단차, 자전거도로와 인도의 구분 등의 지적
 - (개선방향) 자전거도로 유지관리 시 적극 반영
- 주차구역의 자전거도로 침범, 버스정류장의 자전거도로 침범, 자전거도로 설계 이상, 차단봉의 자전거도로 침범 등의 설계상 지적
 - (개선방향) 면지역의 경우에는 기존 제한된 폭의 보행로에 자전거도로를 확보하면서 이런 문제점이 발생할 소지가 크므로, 새로 건설되거나 도로 정비 시 자전거도로 확보를 우선순위에 반영할 필요가 있음

3. 자전거도로 개선정책안 사례

□ 자전거 사고 대응형 인프라 개선정책안

- 행정안전부는 지자체의 자전거도로 안전개선과 안전시설 확충 사업을 위해 2016년부터 「자전거도로 사고위험지역 안전개선사업」을 추진하여 10~28개 지자체에 130억 원의 지원 계획을 수립함
- 출퇴근, 등하교 등 일정지역의 보행자 및 차량의 이동이 높은 지역에서 발생하는 교통사고, 교통체증 및 주차난을 해소하기 위해 자전거 전용 차로를 개설하거나 기존 비분리 도로를 분리형 도로로 정비함
- 자전거도로 단절구간을 파악 후 주변 자전거도로 보·차로 분리 및 횡단로, 표지판 설치 등을 통해 단절구간을 연결하여 자전거 이용자의 이용 불편 해소 및 주행안전을 확보함
- 교차로의 차량 이동과 구조물에 의해 발생하는 자전거 교통사고를 개선하고자 교차로 우회도로, 횡단로, 일원 횡단로 및 이면도로 횡단로를 설치하여 자전거의 주행로를 확보함
- 국외의 경우 자전거의 활용을 레저수단에서 교통수단으로 인식을 격상 시킴에 따라 자전거도로의 분리 및 전용 구조물을 설치하는 등의 사례가 나타나고, 자전거의 주행이 안전하고 편리한 환경이 조성되어 이용자가 급증하고 있으며, 보행자 또한 보행 안전이 확보되어 보행의 수요도 함께 급증하는 것으로 보고됨
- 국외의 교차로에서는 자전거 우선대기장소(자전거선출발대기차로)를 마련하여 직진하는 자전거와 우회전 차량과의 상충을 피하고, 교통신호 변경 시 자동차보다 자전거가 우선적으로 출발할 수 있도록 체계를 정립하여, 교차로에서 자전거 이용자의 안전을 우선적으로 보호해주고 우회전 차량의 속도 억제, 직진 자전거와 우회전 자전거 분리, 진·출입회전 시 사각지대 위험요소 제거 등의 역할을 수행함

□ PM 대응형 인프라 개선정책안

- 서울특별시의 경우 자전거도로 대부분이 보행자겸용인 만큼 사고 위험성을 낮추기 위해, '자전거·전동킥보드 지정차로제'의 일환으로 고속도로를 제외한 편도 3차로 이상의 도로 가장 오른쪽 차로에 개인형 이동장치와 자전거 등이 다닐 수 있는 별도의 차로를 만드는 것을 제안함
- 방치되는 개인형 이동장치의 문제를 해결하기 위해 「서울특별시 정차·주차위반차량 견인 등에 대한 조례」에 따라 제한구역에 주·정차 차량 견인 시, 소요비용 산정기준에 개인형 이동장치 관련 항목을 신설함
- 자전거와 달리 개인형 이동장치는 안전운행 미준수로 인한 교통사고가 지속적으로 증가 중이며, 개인형 이동장치 관련 안전교육이 실시되지 않고 있을 뿐 아니라 의무교육 규정도 부재함
- 임의 등록 규정이 존재하는 자전거와 달리 별도 관리 규정이 존재하지 않는 개인형 이동장치에 대해 공유 개인형 이동장치 사업자에게 '공유 PM 데이터 지자체 공유 의무'를 부여하는 법안을 국토교통부에 건의함
- 경기도의 경우 "도로 다이어트"를 통해, 기존의 차로 중 오른쪽의 1개 차로를 축소하여 자전거와 개인형 이동장치 통행을 위한 도로를 설치하기로 하였음. 또한 기존도시 내 사고 위험이 높은 교차로에 교차로 횡단 관련 표지 및 시설물, 속도저감시설, 반사경 등을 설치하여 교차로의 이동효율을 높이고 사고 발생 위험을 감소하기 위한 교차로 도로 설계 개념도를 제시함
- 경기도 내의 향후 신도시의 경우 개인형 이동수단과 자전거를 통해 도시 생활권, 업무공간, 교통거점 등 편리하고 안전하게 이동이 가능한 녹색교통 네트워크를 구축할 예정임. 또한 2021년부터 10억 원을 투자하여 부스형 10곳, 거치대형 1,200곳 등 개인형 이동장치 전용 주차장을 만들 예정임

2절 정책 제언

1. 세종시 자전거 사고 분석기반 자전거 정책 개선 방향

□ 인적요인 관련 정책

- 교통사고는 인적요인(human factor), 차량요인(vehicle factor), 도로요인(road factor), 기타 환경요인(environmental factor)의 복합적 작용으로 발생함
- 세종시 자전거 사고 분석 결과, 도로요인(도로설계요소)의 사고 발생 영향이 크게 나타나지는 않음
- 지속적인 자전거 이용환경 정비정책 중에서, 현재 세종시는 자전거 관련 인프라 구축에 대한 과도한 예산투입보다는 인적요인에 대한 분석과 대응책 마련이 더 효율적 정책 방향으로 사료됨
- 세종시 자전거 교통사고의 피해자는 교통약자인 14세 이하 및 71세 이상 총 34.1%로 가장 높게 나타난 듯이 교통약자를 우선하는 안전한 자전거 이용환경 및 관련 인프라 개선이 선행될 필요가 있음
 - 14세 이하 및 71세 이상의 어린이와 고령자를 대상으로 타 교통수단으로부터 위험에 노출되어있는지 파악하는 것이 필요
 - 자전거를 이용하는 통학로를 중심으로 많은 아동 안전사고를 경감시키려는 노력 필요
 - 자전거를 이용하는 어린이들에게 교통 규칙과 교통수단에 대한 교육과 습득이 필요
 - 자전거 사고에서 고령자 치사율이 매우 높게 나타났듯이, 홍보 계몽 활동 등을 통한 노인 자신에 의한 신체 기능의 변화를 정확히 인식하고 이를 바탕으로 한 안전 행동의 촉진 및 보급
 - 어린이 및 고령자 자전거 교통사고 방지 캠페인 전개, 사회적 관심 및 경감 노력 경주

- 실버존이나 생활도로 등의 보행자와 자전거의 안전한 통행을 위한 교통 안전 총점검 촉진

□ 인프라 관련 정책

- 세종시는 자전거도로 신설보다는 기존 구축된 자전거도로 정비 및 보수에 초점을 맞춰 이용자의 요구가 있기 전에 선제적으로 자전거도로를 정비해 안전하게 달릴 수 있도록 자전거도로 조성이 필요함
- 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단의 점검내용에도 노면불량이 다수 지적되었듯이, 유지관리가 자주 필요한 자전거도로, 자전거 교통량이 많은 자전거도로 등을 등급화하여 관리체계를 수립할 필요가 있음
 - 출·퇴근 시간대에 통행량이 많은 구간의 통행량과 자전거도로 폭을 조사하여 개선해야 할 필요성이 있음
- 천변 자전거도로 진입을 위한 경사로나 생활도로 교차로 등에서는 시야 확보가 자전거 교통사고 예방에 가장 중요하므로, 큰 예산이 소요되지 않는 천변의 수풀 제거, 교차로 주변 불법지장물 제거 등 바로 시행 가능한 정책부터 적용 필요
- 자전거 사고 예방에 가장 효과적인 자동차 진입 통제 분리대(블라드)의 설치에 장려하나, 일부 자전거도로 이용의 방해로 주는 형태(진로방해, 자전거 핸들과 비슷한 블라드 높이 등)에 대해서 시민점검단의 지적이 나왔듯이 자전거 이용자 입장에서의 개선방향이 필요
- 저녁 및 야간 운행 시 사고방지를 위한 표지판, 가로등, 반사등과 같은 안전 시설들은 야간사고 다발지역을 대상으로 적극적인 설치 및 개선이 필요함
- 행복도시 예정지역(동지역)은 계획도시인만큼 자전거도로 인프라 현황이 국내에서 상당히 양호하다는 평가를 받고 있는 반면, 상대적으로 읍면 지역은 자전거도로 인프라가 예전에 건설된 구도심이므로 자전거도로 확보나 도로 폭 측면에서 공간적이나 예산확보 면에서 매우 어려운 실정임
 - 도로 정비사업 시 생활도로에서는 보행로와 자전거도로 공간을 우선 확보하여 설계할 수 있도록 권고해야 함

□ 안전문화 및 교육 관련 정책

- 자전거도로 이용자 및 자동차 운전자에 대해 자전거도로 이용법, 안전운행을 위한 지침, 자전거도로 인식과 관련 법률 등의 교육이 함께 실시되어야 함
- 참여, 체험, 실천형의 자전거 안전교육 등의 추진으로 교통 규칙, 교통매너의 인식과 안전 행동의 촉진
- 자전거 교통사고 가해자의 절반 이상이 안전운전 의무에 대한 인식이 미흡한 것을 알 수 있으며, 자전거 및 자동차 운전자에 대한 안전운전 의무 관련 교육이 필요함
- 대상자별로 단계적이고 체계적인 교통안전 교육 추진
 - 고령층에 대한 자전거도로 이용 시 안전운행 관련 교육과 동시에 어린이 및 청소년층에 대한 자전거 운행 안전 수칙 교육 등 필요성이 높음
 - 장년층 및 노년층에 대해 도로 보행 또는 자전거 운행 시 안전수칙에 대한 지속적인 교육이 필요함

□ 규제 관련 정책

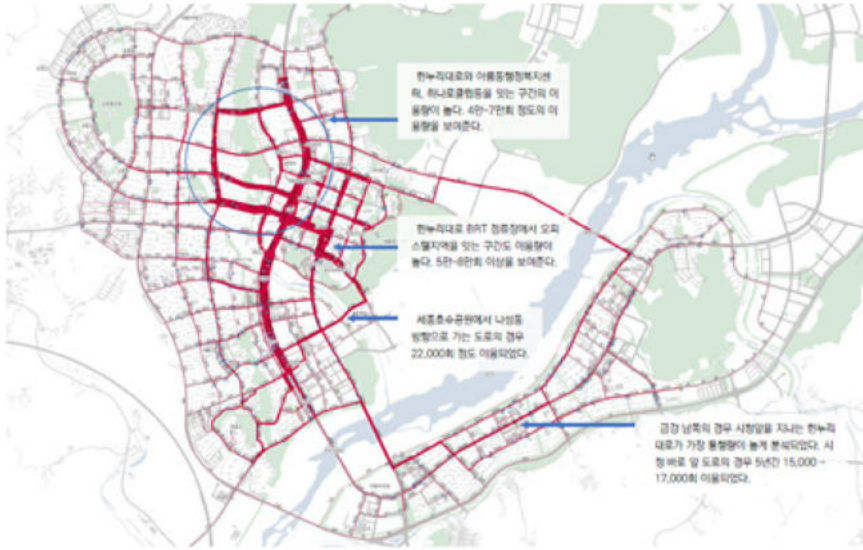
- 현재 수요가 급증하고 있는 개인형 이동장치(PM) 이용 가이드라인과 관련 조례의 제정이 필요함
 - 신교통수단인 전동킥보드의 활성화를 위한 정책과 더불어, 시민들의 안전을 위한 불법주정차 견인, 민간업체의 공유 전동킥보드 운영데이터 제공 의무화 등의 내용 반영 고려
- 개인형 이동장치(PM)만을 위한 도로 인프라 개선정책보다는 기존 자전거도로의 개선이 더욱 효과적인 정책 방향으로 판단됨
 - 전동킥보드의 수요증가로 기존 자전거도로의 이용 시 잠재되었던 문제점이 표면적으로 나타나는 경향이 있음
 - 기존 자전거도로 이용 시 문제점을 개선하면서도, 동시에 자전거와 전동킥보드의 차이점을 고려하여 자전거도로 개선을 병행할 필요가 있음 (바퀴 크기로 인한 도로 단차 영향, 급가감속 구간의 차이 등)

- 타 이동수단을 이용하면서 음주운전 경험 있는 이용자의 경우, 자전거 및 개인형 이동수단 음주운전 가능성이 큰 만큼 자동차 음주운전 처벌 강화와 동시에 자전거 음주운전에 처벌도 강화되어야 할 필요 있음
- 개인형 이동장치 관련 개인 보험 상품 개발 및 개인 이용자들의 의무 보험 도입 필요성이 높아짐
- 개인형 이동장치의 전반적인 특성을 고려하여 더 체계적이고 종합적인 관점에서 관리와 규제 및 구조적 안전과 통행 안전이 확보될 수 있는 법적 지위와 개념 정의의 검토가 필요함

2. 세종시 자전거 사고의 지속적 분석

□ 자전거 사고 분석

- 세종시 출범 이후 '19년까지 자전거 누적사고는 302건으로, 사고데이터 분석을 통해 신뢰도 높은 결과를 도출하기에는 사고건수가 적다는 한계점으로 인해, 기본적인 빈도수를 나타내는 통계지표의 결과만을 제시하곤 했음
- 본 과제에서는 적은 사고 샘플 수라도 유의미한 결과를 도출하기 위해서 다양한 관점에서 접근하였고, 향후 지속적으로 데이터를 수집하고 분석할 필요성이 있다고 사료됨
 - 예를 들면, 세종시의 경우 가해율의 증가요인, 치사율의 감소요인, 야간 사고다발지역의 조명 확보방안, 불법유턴으로 인한 사고다발지역의 중앙선 분리대 설치 등 다양한 요인분석과 대처방안을 제시할 수 있음
- 사고 분석 데이터뿐만 아니라, 자전거 및 전동킥보드의 운행데이터로 데이터 기반의 자전거 이용행태 분석 필요
 - 운행데이터 수집이 가능한 공영자전거 어울링과 민간업체와의 협의를 통해 공유 전동킥보드의 운행데이터를 수집하여 분석한다면, 주요 운행구간, 도로 연결성 미흡 지점, 급가감속 구간, 연결성 미흡과 급감속 발생요인 분석을 통한 자전거도로 인프라 개선 우선지역 도출 등이 가능함



[그림 5-1] 어울링 이용 누적경로(2014년~2019년 기준)

자료 : 건축공간연구원(2019), 세종시 공유자전거 빅데이터 분석 및 시각화

- 교통사고 데이터와 운행행태 데이터를 비교·분석하면 자전거 및 전동 킥보드 사고요인에 대해, 보다 정교한 분석이 가능함

□ 시민점검단 활용과 거버넌스 체계 수립

- 본 과제에서는 세종시 안전한 자전거도로 시민점검단의 점검내용을 검토 하였으며, 실질적인 자전거 이용자의 의견을 통해 현장감 있는 정책도출 가능성을 확인하였음
 - 자전거 시민점검단의 점검 데이터가 노면불량이나 노후화 시설에 대한 민원성 제보일 경우, 담당부서의 즉시 대응을 위한 안전신문고와 같은 온라인 플랫폼의 활성화가 필요함
 - 지적된 자전거도로 설계나 관련 시설의 배치의 문제점은 건설 중인 생활권이나 도로정비계획이 있는 지역에서 적극 개선하여 반영할 수 있도록 함
- 자전거 시민점검단의 점검내용은 실제 사고가 발생하기 전에 예방 차원에서 활용도가 높음

- 자전거 사고는 경미한 사고가 대부분이기 때문에 사고 건수보다는 사고 경험에 대해 조사하여 잠재위험지역 도출
- 세종시, 세종시의회, 시민단체, 연구기관, 사업시행자(LH) 등 다양한 관련 기관들이 자전거 이용문화 개선을 위한 거버넌스를 구축하여 지속적으로 운영 필요
- 시민들의 의견을 수렴하고 연구기관의 분석을 통해 적절한 정책을 도출하고 정책 시행을 위한 의회의 예산확보지원과 집행부의 역할이 필요하며, 세종시의 경우는 건설사업시행자인 LH의 역할이 중요하므로 자전거 이용문화 개선을 위한 협의체의 지속적 운영이 효과적임

참고문헌

- 행정안전부(2017), 2017년 기준 「자전거 이용 현황」
- 도로교통공단(2020), 교통사고 통계 분석
- 국민권익위원회(2018), 「자전거 안전」 관련 민원 분석
- 행정자치부·국토교통부(2016), 자전거 이용시설 설치 및 관리 지침
- 박종준(2017), 개인형 이동수단(Personal Mobility) 관련 법제에 대한 고찰, 〈법과 정책〉 vol.23, no.2, pp. 77-106.
- 황현아(2020), 주요국 전동킥보드 보험제도 동향 및 시사점, 〈KIRI 보험법리뷰〉 제8권호
- 홍의표(2016), 개인형 이동수단(Personal Mobility) 관련 법제 개선 방안, 〈법제 이슈브리프〉 10월 vol.14
- 최미경 외(2021), 전동킥보드 관련 「도로교통법」 개정 현황과 향후 과제, 〈이슈와 논점〉 1월 21일자 제1794호
- 김현정(2020), 개인형 이동수단의 입법화 및 개선과제, 〈이슈와 논점〉 1월 30일자 제1650호
- 행정안전부 보도자료(2020.06.11)
- 행정안전부 보도자료(2018.03.28.)
- 광주광역시청 보도자료(2021.03.23.)
- 공정거래위원회 보도자료(2020.12.18.)
- 서울특별시청(2020), 안전한 보행권 확보를 위한 보행안전개선 종합계획
- 경기도청(2020), 경기도 개인형 이동수단 안전 이용환경 조성 전략
- 한국도로교통공단 교통사고분석시스템 TAAS
- 황세환 외(2017), *The Prevalence of "Drinking and Biking" and Associated Risk Factors: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey*, 〈Journal of Korean Medical Science〉 vol.32, no.9, 통권 231호 pp. 1396-1400.



34051 대전광역시 유성구 전민로 37(문지동)
TEL. 042-530-3500 FAX. 042-530-3528
www.dsi.re.kr

ISBN 979-11-6075-230-4 93350