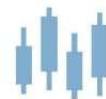


WP 20-19

# 보행 및 자전거도로를 포함한 도로계획을 위한 투자평가 방향

| 임현섭 연구원 (hsim@krihs.re.kr) |



※ 이 Working Paper의 내용은 국토연구원의 공식 견해가 아니며, 저자 개인의 의견입니다. 연구 내용에 대하여 궁금한 점은 저자의 이메일로 문의하여 주시고, 인용 시에는 저자 및 출처를 반드시 밝혀주시기 바랍니다.

## 차례

01 연구 배경 및 목적	05
02 보행 및 자전거도로 현황 및 시사점	07
03 교통시설 투자평가지침 및 평가사례	21
04 보행 및 자전거도로 직간접 편의 검토	29
05 정책제언	37



# 01 연구 배경 및 목적

## 1) 연구의 배경

- 보행과 자전거는 대기오염 배출을 줄이고, 사용자의 건강증진에 기여하는 친환경 교통수단으로 지속적인 제도 지원과 사용자 수요 증가 추세에 따라 관련 교통시설이 꾸준히 보급되어 왔음
  - 교통 및 환경 문제에 대처하고 국민의 건강증진 등을 목적으로 1995년 「자전거 이용 활성화에 관한 법률」(이하 자전거법) 제정 이후 「도로교통법」, 「교통안전법」 등 관련 제도의 지속적인 보완이 이루어지고 있는 상황임
  - 보행자도로는 최근 10년간 연평균 5.1%, 자전거도로는 연평균 8%(2018년 기준)로 지속적으로 증가하였고 자전거신호기, 자전거횡단도와 같은 관련 안전시설과 지자체별 공공자전거 시설 등의 관련 인프라 또한 증가추세를 보이고 있음
  - 전기자전거 및 개인형 교통수단(Personal Mobility: PM)과 같은 자전거도로를 이용하는 신규 교통수단의 도입과 보급이 확산되고 보행 및 자전거 이용자 친화적인 제도 지원이 강화되는 추세에 따라 자전거도로에 대한 사용자 수요 증가가 예상됨
- 도로사업 계획에 있어 안전상 보행 및 자전거 이용자의 통행분리와 적정 수준의 통행로를 확보하고 사업추진의 효율적 관리를 위해서는 보행 및 자전거도로가 필요한 도로구간의 사업 병행 계획 추진이 합리적이나 현재 국가 도로사업의 경우, 별도의 사업추진이 이루어지고 있음
  - 국도 및 국지도의 경우, 4차에 걸친 국도·국지도 5개년 건설계획이 추진 중이고, 보도설치의 경우, 보행자 안전 확보를 목적으로 4단계에 걸친 보도설치 기본계획을 통해 국도상 보도설치가 진행 중임(국토교통부 2020)
  - 또한 보도설치 기본계획과는 별도로 자전거도로 구축사업이 대부분 자전거보행자겸용 도로로 설치되고 있어 보도설치 기본계획 고려 시, 보행자·통행시설과 중복구간 검토가 이루어지고 있음(한국건설기술연구원 2014)

- 각 지자체의 경우, 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」 제7조 1항 및 동법을 시행령 제3조 1항에 따라 지자체장에 의해 5년마다 보행안전 및 편의증진 기본계획이 수립되고 있음
- 또한 국내 도로사업의 계획 타당성 평가에 이용되는 현행 국내 교통시설 투자평가 지침에는 보행 및 자전거에 대한 구체적인 편의 산정 및 평가 기준에 대한 제시가 미비하여 보행 및 자전거도로를 포함한 사업계획수립에 절차적 어려움이 있음
  - 이에 따라 일반도로 사업 계획 검토 시 보행 및 자전거도로와 관련시설물은 사업비용으로 고려되나 해당 시설에 의한 사회적 편익은 반영되지 않아 경제성 평가에 불리하여 사업노선 검토 단계에서 사업구성에서 제외되거나, 반영되더라도 사업의 경제성 평가에 있어 비용으로만 작용하게 됨
  - 특히 관광지역 도로사업에서 교량 등의 구조물 구간의 사업구성에 있어 보행 및 자전거 도로 설치가 요구되는 경우, 사업효과는 예상되나 정량적 평가 기준 제시하는데 어려움이 존재하며, 사후적인 보행 및 자전거도로 확보를 위해서는 시설물에 불가피한 추가 예산 소요가 발생하게 됨

## 2) 연구의 목적

6

- 본 연구에서는 보행 및 자전거도로의 현황 검토를 통한 시사점을 제시하고, 기존 교통시설 부문 투자평가지침 및 정량적으로 제시 가능한 사회적 편의 검토를 통해 도로계획 투자평가 과정에서 보행 및 자전거도로를 포함하는 평가 방향을 제안하고자 함

## 02 보행 및 자전거 도로 현황 및 시사점

### 1) 보행 및 자전거 관련 교통시설 제도적 지원 강화

- 전기자전거 및 개인형 교통수단(Personal Mobility: PM) 도입 보급이 확산되고 보행 및 자전거 이용자 친화적인 제도 지원이 강화되는 추세

- 교통 및 환경 문제에 대처하고 국민의 건강증진 등을 목적으로 1995년 「자전거 이용활성화에 관한 법률」(이하 자전거법) 이 제정되어 자전거 도로 등 자전거 이용 시설의 정비 및 자전거 이용방법 등 자전거 이용의 활성화에 관한 법률적 사항이 규정됨
- 교통수단으로써의 자전거 이용을 제도적으로 강화하기 위해 차도의 직접적 우선권 부여를 위한 자전거 우선도로 도입(자전거법 제3조, 2014.1.28. 개정), 자전거 이용 장려를 위한 '자전거의 날' 제정(동법률 제4조의 2, 2014.1.28. 개정) 등을 시행함
- 전기자전거 보급 장려 및 확산에 조응하여 전기자전거를 자전거 정의 범위에 포함함(자전거법 제2조 제2호의 2, 2018.3.22. 개정)
- 2020년 말부터는 개인형 교통수단(PM)의 확산과 보급에 대응하여 「도로교통법」 제2조 제19호의 2에 따라 개인형 이동장치를 정의하고 자전거법 제3조에 근거하여 이용시설 대상이 법적으로 자전거 도로로 명시 관리될 예정(「도로교통법」 2020.12.10. 개정 시행에 따른 타법개정)
  - 이륜자동차로 분류될 수 있는 일부 전동보드의 사용 신고, 구조 및 장치에 관한 안전기준 등에 대한 규정은 「자동차관리법」 및 동법 시행령 및 시행규칙에 명시 적용됨
- 보행 및 자전거 도로는 도보, 자전거, 휠체어 및 관련 변형수단과 최근 확산된 개인형 교통수단(그중 개인형 이동장치)이 이용 가능한 통행 공간으로, 포괄적으로는 정류장 대기와 같은 보행상의 정지 상황 등에 연계되는 공간(국토연구원 2017)을 말함

**표 1 자전거 및 개인형 이동장치 관련 주요 법령 목록**

- 자전거 및 개인용 이동장치 관련 주요 법령 목록
  - ✓ 「자전거 이용 활성화에 관한 법률」(약칭: 자전거법)
    - 자전거 이용자의 안전과 편의를 도모하고 자전거 이용의 활성화에 이바지함을 목적으로 하는 법
    - 자전거에 관한 사항을 종괄하는 법으로서 자전거 이용 활성화 계획 수립, 이용시설의 설치와 운영 등을 규정
    - 자전거법 시행령, 자전거법 시행규칙, '자전거 이용시설의 구조·시설 기준에 관한 규칙'
  - ✓ 「도로교통법」
    - 도로에서 일어나는 교통상의 모든 위험과 장해를 방지하고 제거하여 안전하고 원활한 교통을 확보함을 목적으로 하는 법
    - 도로에서 자전거를 운행하는 것과 관련된 제반사항을 규정하는 법률로서 자전거의 통행방법, 운전자의 의무, 벌칙 등을 규정
    - 「도로교통법」 시행령, 「도로교통법」 시행규칙
  - ✓ 「교통안전법」
    - 교통안전에 관한 국가 또는 지방자치단체의 의무·주전체 및 시책 등을 규정하고 이를 종합적·계획적으로 추진함으로써 교통안전 증진에 이바지함을 목적으로 하는 법
    - 보행자와 자전거 이용자 등에게 안전한 통행을 위한 규정
    - 「교통안전법」 시행령, 「교통안전법」 시행규칙
  - ✓ 「전기용품 및 생활용품 안전 관리법」
    - 전기용품 및 생활용품의 안전관리에 관한 사항을 규정함으로써 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하고, 소비자의 이익과 안전을 도모함을 목적으로 하는 법
    - 자전거의 규격과 안전기준, 안전확인 인증 등 자전거 제품의 안전관리를 위한 사항을 규정
    - 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」 시행령, 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」 시행규칙
  - ✓ 「자동차관리법」
    - 자동차의 등록, 안전기준, 자기인증, 제작결합 시정, 점검, 정비, 검사 및 자동차관리사업 등에 관한 사항을 정하여 자동차를 효율적으로 관리하고 자동차의 성능 및 안전을 확보함으로써 공공의 복리를 증진함을 목적으로 하는 법
    - 이륜자동차로 분류될 수 있는 일부 전동보드의 사용신고, 구조 및 장치에 관한 안전기준 등을 규정
    - 「자동차관리법」 시행령, 「자동차관리법」 시행규칙

출처: 한국교통연구원 2019 자료를 바탕으로 저자 재구성.

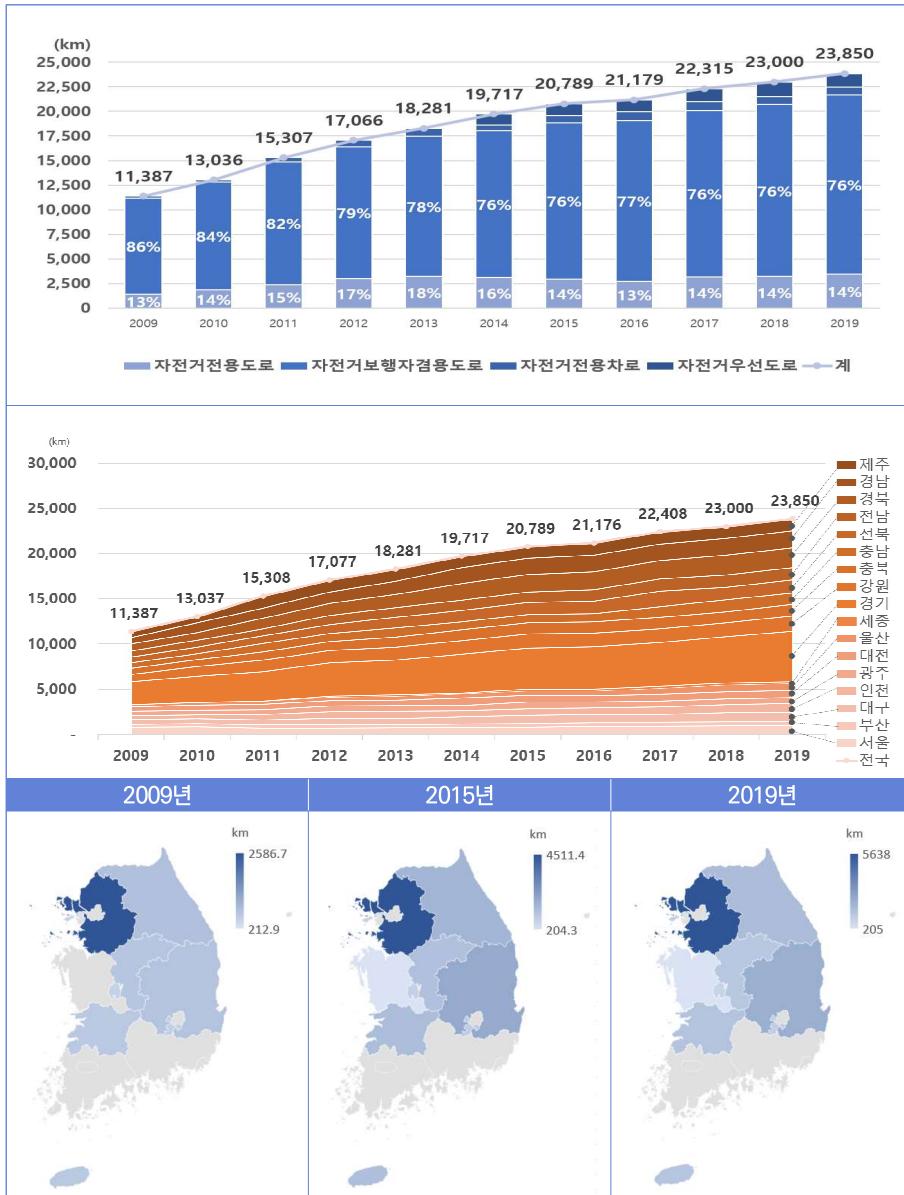
## 2) 자전거 보급과 관련 교통환경 조성 현황

### ■ 자전거 및 자전거도로 보급과 교통 안전 환경 개선을 위한 안전시설 보급 증가

- 자전거 수는 전국 약 1,127만대로 가구당 1.59대 수준(2016년 기준)으로 보급되어 있고, 자전거도로는 전국 기준 약 2만 3,850km(1만 5,338개소, 최근 10년 연장기준 연평균 약 7% 증가, 2019년 기준) 규모로 구축됨

- 전 세계 전기자전거 판매량은 오는 2027년까지 연평균 5% 수준으로 성장할 것으로 예상되며, 시장조사업체 카운터포인트리서치에 따르면 전기자전거 시장 규모는 올해 1,700만대 규모로 오는 2025년이면 3,350만대 규모로 확대될 전망(박영민 2020)
- 국내 개인형 교통수단 시장은 2016년 6만 대에서 2022년 20만대 수준으로 3배 이상 증가 예상(한국교통연구원 2017)

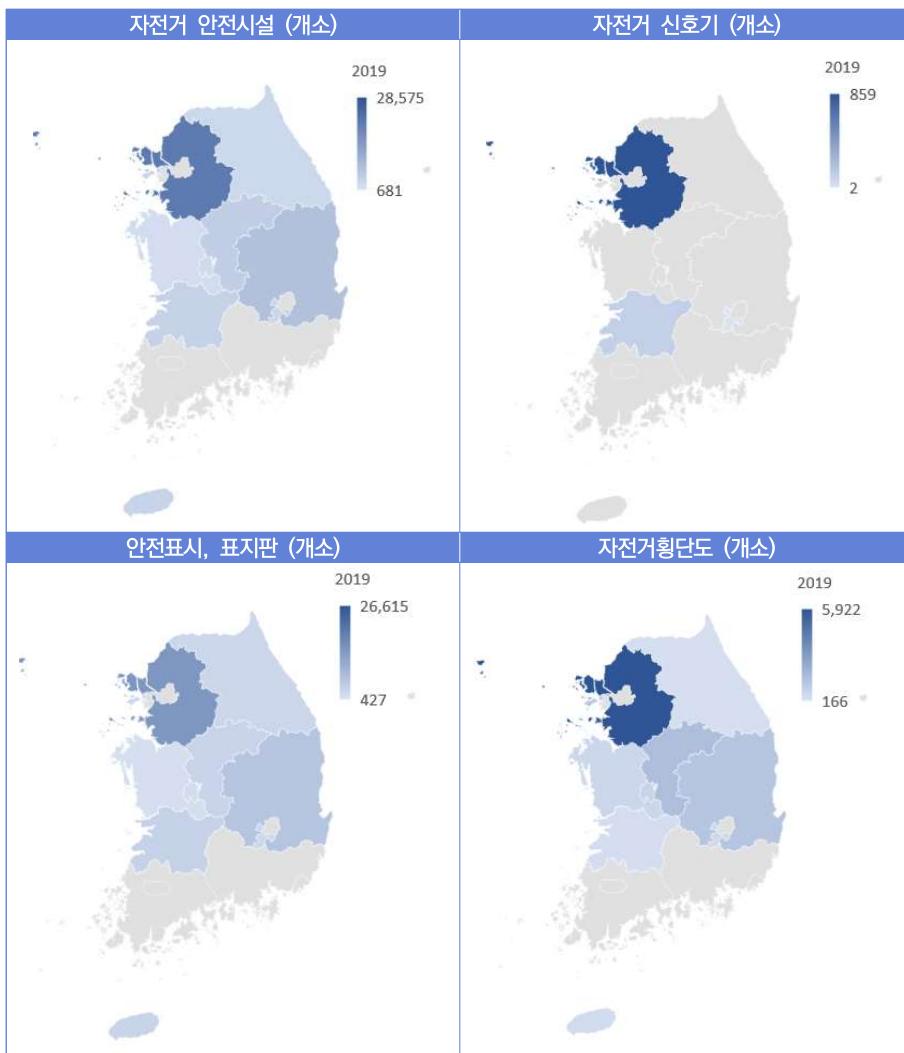
**그림 1 연도별 지역별 자전거도로 연장**



출처: e-나라지표 2020 자료를 바탕으로 저자 작성.

- 자전거 및 자전거도로 보급에 따른 연계 안전시설(자전거신호기, 안전표시 및 표지판, 자전거 횡단도) 보급이 늘어나는 추세임
  - 2019년 자전거 안전시설은 전년 대비 3% 증가(100,196→103,240개소)
  - 2019년 자전거 신호기 전년 대비 31% 증가(1,252→1,639개소), 안전표시 및 표지판 3% 증가(80,760→83,047개소), 자전거 횡단도 26%(18,184→18,554개소) 증가(행정안전부 2020)

그림 2 시도별 자전거 안전시설 설치 현황(2019년)

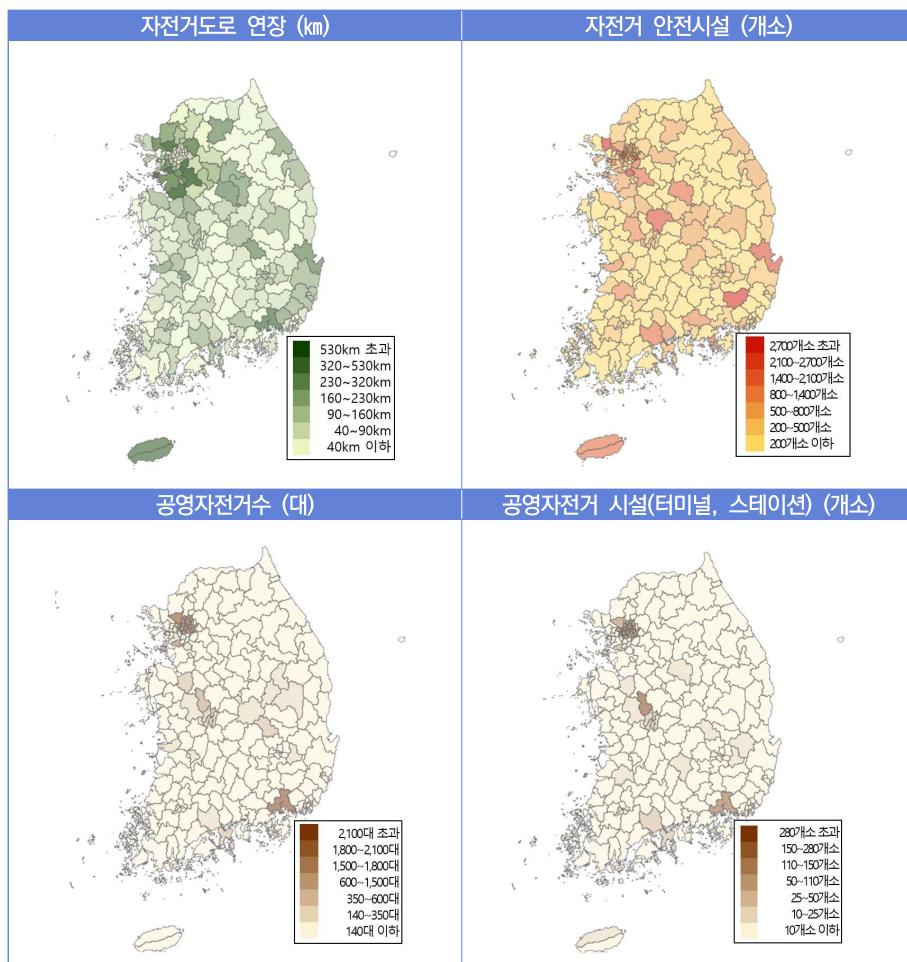


출처: 행정안전부 2020 바탕으로 저자 작성.

## ■ 공영자전거 시스템 및 인프라 구축 도입 지자체의 자전거 관련 시설 지원

- 공영자전거 시스템 및 인프라가 구축된 지자체 지역의 연계 자전거도로, 안전시설 보급 규모가 높은 편임
  - 공영자전거 보유 대수 상위 5개 시군구 지자체는 서울시(본청), 창원시, 대전시(본청), 세종시, 고양시 순(약 2천~2만 5천 대 수준)
  - 공영자전거 시설(터미널, 스테이션) 보급 상위 5개 시군구 지자체는 서울시(본청), 세종시, 창원시, 대전시(본청), 고양시 순 (약 150~1,540개소 수준)
  - 자전거도로 연장 상위 5개 시군구는 제주시, 창원시, 서귀포시, 충주시, 포항시 순 (약 4백~7백km 수준)

**그림 3** 시군구별 자전거 관련 인프라 구축 현황(2019년)



출처: 행정안전부 2020 바탕으로 저자 작성.

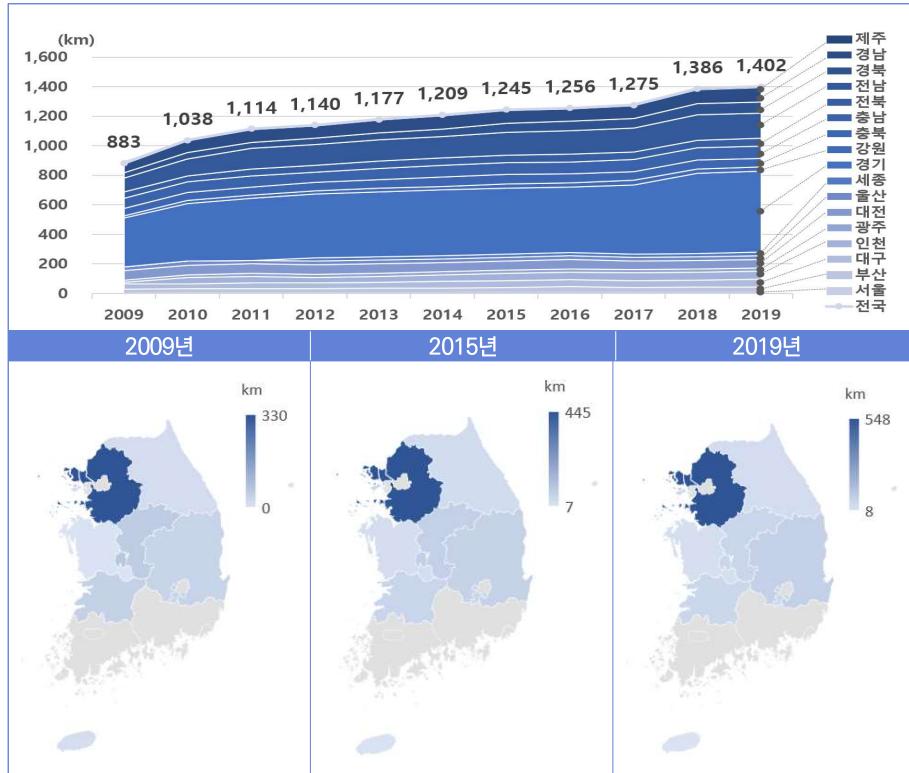
### 3) 보행자 교통 환경 관련 시설 현황

#### ■ 수도권 및 광역지자체 등 인구 밀집 지역을 중심으로 보행자 교통 시설의 지속적 확대 추진

- 차마의 통행을 금지하거나 보행자에게 우선권을 제공하는 보행자도로(보행자 전용도로, 보행자 우선도로)의 특성상, 지역 인구 밀도 수준과 도심지 특성이 강한 경기 수도권 지역, 6개 광역시, 세종시가 전체 구성의 상당부분(약 59%)을 차지하고 있으며. 최근 10년간의 지역별 규모 구성 비율 변화는 크게 없었음
- 보행자도로는 최근 10년간 전국적으로 연평균 3.4% 증가하여 2019년 기준 1,402km 규모임
- 특히, 광역시 중에는 대구(54km, 연평균 5.3% 증가), 도지역에서는 경상북도(75km, 연평균 6.1%)의 보행자도로 증가가 두드러짐
- 해당 보행자도로의 도로종류는 연석 등으로 분리된 차로변 보도 및 자전거 보행자 겸용 도로가 고려되지 않은 보행자 전용도로와 보행자 우선도로를 대상으로 집계된 자료임

**그림 4** 연도별 지역별 보행자도로 연장

12



출처: 통계청 국가통계포털(KOSIS) 2020 자료를 바탕으로 저자 작성.

## 4) 보행 및 자전거의 통행 특성

■ 보행 및 자전거 통행은 개인적 특성, 정책 및 계획요인, 국가 및 지역별에 따라 다양한 특성을 보임

- 보행 및 자전거 통행 수요에 영향을 미치는 요인은 연령, 소득, 교육과 같은 일반적인 요인 외에 신체능력, 반려견 소유 여부와 같은 기준과 차별되는 요인들이 영향을 미치기도 함

**표 2 보행 및 자전거 통행 수요에 영향을 미치는 요인**

요인	보행 및 자전거 통행 영향
연령	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 젊은 사람들은 걷기와 자전거 타기가 빠른 경향이 있음</li> <li>• 일부 노인들은 이동 및 운동을 위해 높은 보행 통행 비중을 보임</li> </ul>
신체능력	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장애인 중 일부는 도보와 자전거통행에 의존하며, 휠체어용 램프 등과 같은 적절한 설계기능을 갖춘 시설이 필요함</li> </ul>
소득 및 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 많은 저소득층이 능동운송수단을 적극적으로 사용함</li> <li>• 자전거 통근은 고소득 전문가들에 의해 선호되는 경향</li> </ul>
반려견	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 반복적인 도보통행은 반려견을 소유한 가구에서 더 높은 경향</li> </ul>
차량 및 운전면허	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량 및 운전면허가 없는 사람들은 걷기와 자전거 통행에 의존하는 경향</li> </ul>
통행비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통행비용(주차비, 연료세, 통행료 등)증가가 능동운송을 증가시키는 경향</li> </ul>
유관시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 관리시설(도보, 횡단보도, 자전거도로)이 구비된 지역에서 능동운송이 증가</li> </ul>
도로 상태	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 좁은 도로와 낮은 차량통행속도 지역의 도보, 자전거통행이 증가</li> </ul>
통행거리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2마일 미만의 짧은 통행에서는 도보 및 자전거통행이 일반적임</li> </ul>
토지이용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 목적지가 도보거리 내에 있는 소형 및 복합개발지역에서 증가하는 추세</li> </ul>
홍보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건강과 환경개선효과 강조를 통한 캠페인으로 증가할 수 있음</li> </ul>
대중 지지	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자전거통행은 지역사회가 수용 가능한 것으로 받아들일 때 증가하는 경향</li> </ul>

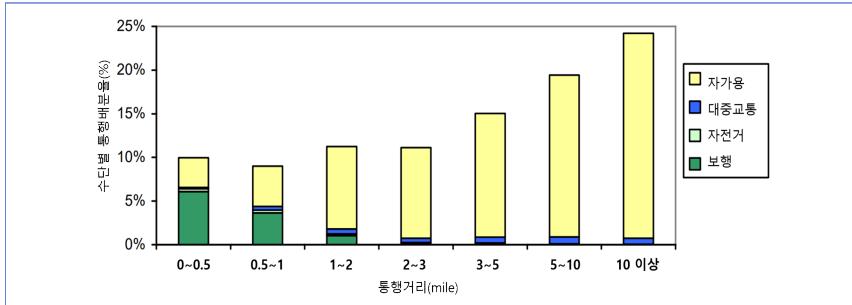
출처: 국토연구원 2017; Litman 2017을 바탕으로 저자 재구성.

- 일반적 통행조사 시 분석지역 내부의 단거리통행, 비첨두시통행, 비업무통행, 아동통행, 여가통행 등이 과소 집계되는 경향이 있고 보다 포괄적인 조사 수행 시 보행 및 자전거 통행은 기존 설문조사결과보다 3~6배 더 많을 것으로 예상됨(Forsyth, Krizek and Agrawal 2010)
  - 단순히 5% 정도가 보행 및 자전거 통행 수단 분담률로 수집되었다면, 실제는 약 10~30%의 통행비중을 나타낼 것(Litman 2010)
  - 국내 보행 통행의 수단 분담률은 전국 기준 26.2%, 자전거 통행은 1.6% 수준(2016년 기준)(한국교통연구원 2020a)
- 보행 및 자전거통행은 총 통행거리의 적은 부분을 차지하긴 하지만 이동시간과 통행량에 서 많은 부분을 차지함
  - 통행거리 영역별 수단 분담률에서 전체 통행 중 1마일 미만의 통행은 약 27%이고 그

증 보행 및 자전거 관련 통행은 31% 수준(Litman 2010)

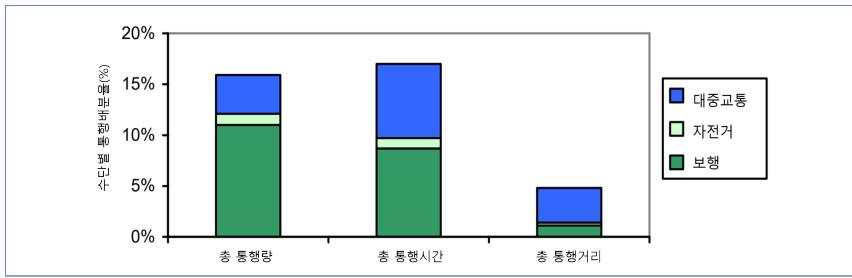
- 보행은 전체 통행거리의 약 1% 수준을 구성하지만, 통행량과 통행시간 측면에서 10% 이상을 차지함(Litman 2010)]

**그림 5** 미국 통행거리 영역별 수단 분담률



출처: Todd Litman 2010, 4.

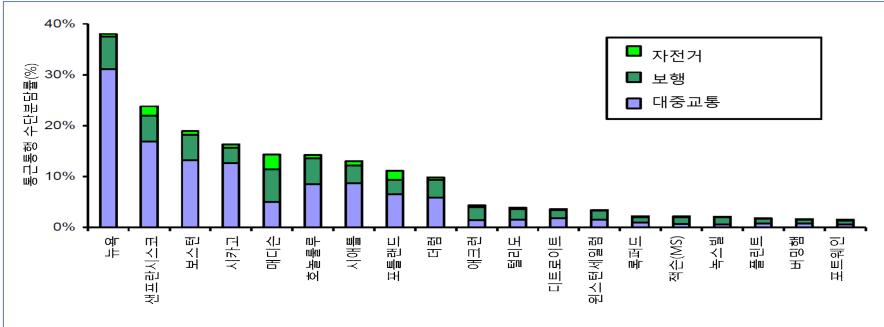
**그림 6** 미국 통행량, 통행시간, 통행거리별 수단 분담률



출처: Todd Litman 2010, 4.

- 보행 및 자전거 통행의 수단 분담률은 각국과 도시에 따라 크게 다르나 이러한 차이가 지리 또는 기후여건에 영향을 받기보단 정책 및 계획요인의 반영에 의해 나타나는 특성으로 판단됨(Litman 2017)
  - 예를 들어 스칸디나비아 지역 북유럽 국가, 스위스, 네덜란드는 습하고 추운 기후를 가지고 있고 샌프란시스코, 보스턴 및 시애틀은 춥고 습기가 높고 언덕이 많지만 모두 적절한 교통 및 토지이용정책과 지역사회의 지지에 기반을 두어 높은 능동운송 수단 점유율을 나타내고 있음(ABW 2010)

**그림 7** 미국 도시별 보행, 자전거, 대중교통 통근통행 수단 분담률

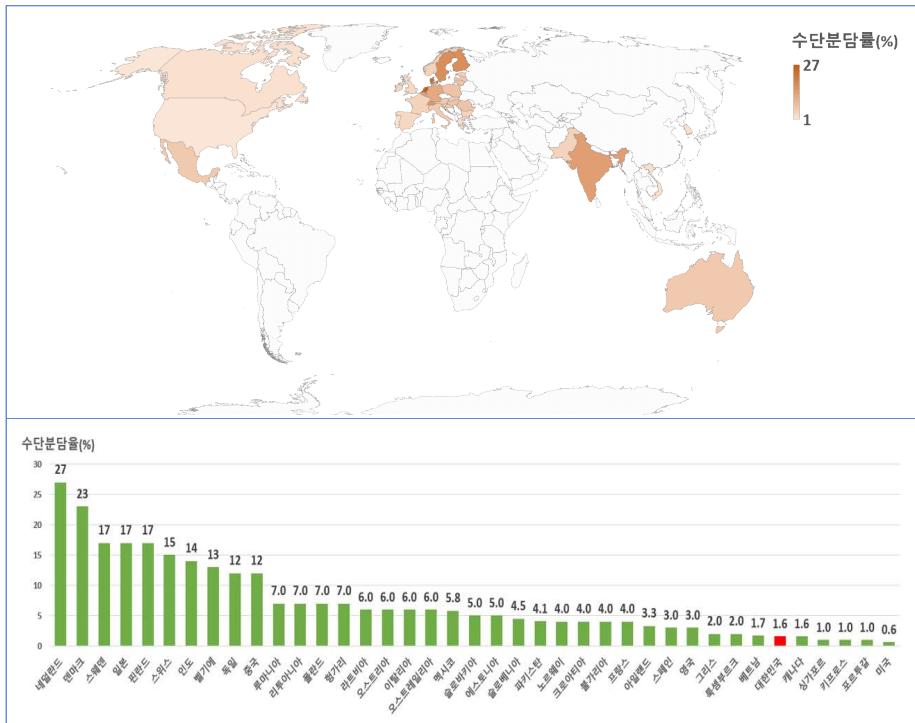


출처: Todd Litman 2017, 7.

- 국내 자전거 통행의 수단 분담률은 OECD 주요 국가 등 주요 39개 해외 국가와 비교 시 34위(2016년 기준 1.6%) 수준으로 다른 국가에 비해 낮은 자전거 수단 분담률을 나타냄
    - 주요 자전거 수단 분담률 상위 국가는 네덜란드 1위(27%), 일본4위(17%), 독일9위(12%), 이탈리아 17위(6%), 노르웨이 24위(4%), 프랑스 27위(4%), 미국 39위 (0.6%) 순으로 나타남

**그림 8** 주요 해외 국가별 자전거 수단 분담률(39개 국 대상)

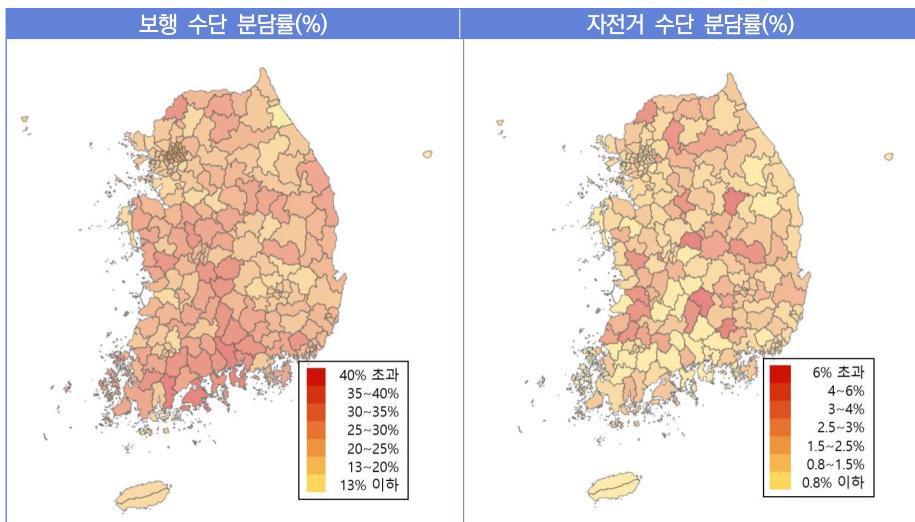
15



출처: 한국교통연구원 2020a 바탕으로 저자 작성.

- 국내 보행 통행의 수단 분담률은 전국 기준 26.2%, 자전거 통행은 1.6% 수준(2016년 기준)
  - 서울, 세종 및 주요 광역시 8개 지역 보행 분담률은 평균 27.3%로 세종이 36.8%로 가장 높고 서울이 23.1%로 가장 낮음
  - 주요 광역시를 제외한 153개 시군(울릉군 미포함)의 보행 수단 분담률 평균은 28.3% 수준으로 하동군(50%)이 가장 높고, 양양군(12.9%)이 가장 낮은 것으로 나타남
  - 서울, 세종 및 주요 광역시 8개 지역 보행 분담률은 평균 1.4%로 대구가 1.9%로 가장 높고 세종이 0.9%로 가장 낮음
  - 주요 광역시를 제외한 153개 시군(울릉군 미포함)의 자전거 수단 분담률 평균은 2.0% 수준으로 단양군(7.6%)이 가장 높고, 진안군, 무주군, 장수군, 임실군 등은 자전거의 수단 분담률이 미비한 수준인 것으로 집계됨

**그림 9 시군구별 보행 및 자전거 수단 분담률**



출처: 한국교통연구원 2020a 자료를 바탕으로 저자 작성.

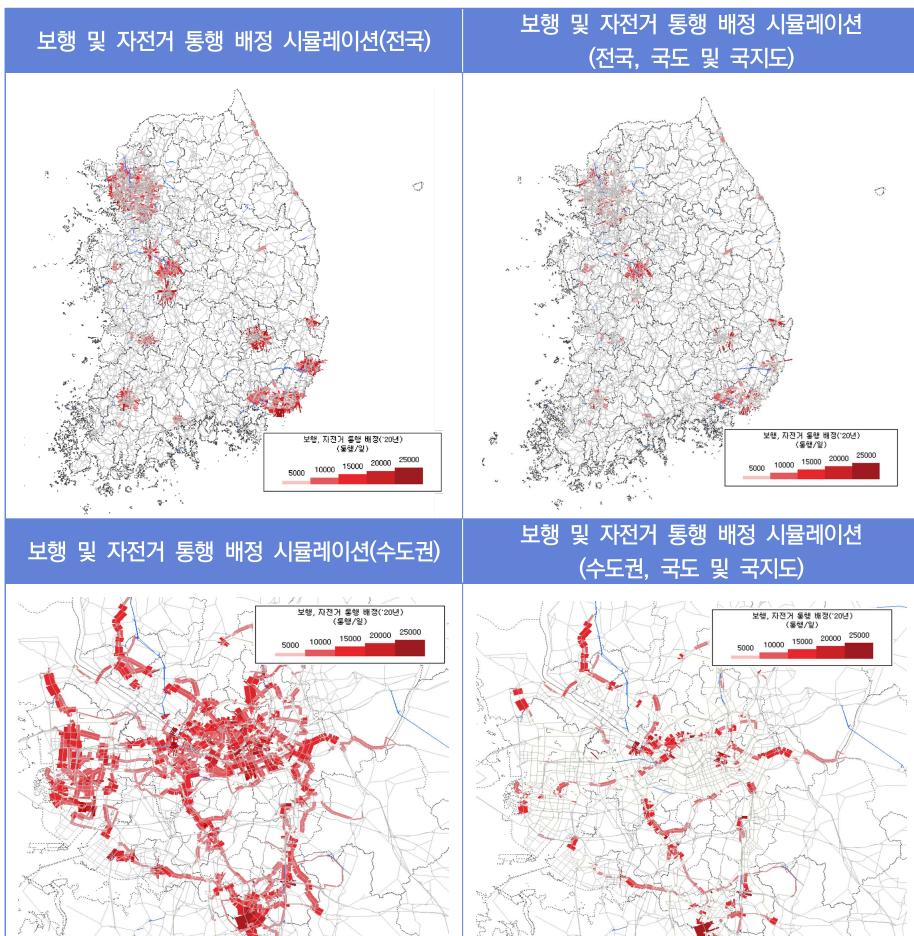
### ■ 기존 특별 및 광역시도, 시도 이외에 일반국도나 지방도와 같은 간선도로를 대상으로 한 보행 및 자전거 통행 수요가 일정 수준 존재하는 것으로 분석됨

- 보행 및 자전거 통행 시 주로 이용하는 주요 경로 확인을 위해 국가교통DB의 여객수요분석 자료(한국교통연구원 2020b)를 활용해 2020년 기준 보행 및 자전거의 통행 배정 시뮬레이션 수행 결과, 주요 보행 및 자전거 통행 배정 노선 중 일반국도가 약 20%, 지방도 약 8%(국가지원지방도 약 2%), 특별 및 광역시도 및 시군도가 약 53%를 차지하는 것으로 나타났음<sup>1)</sup>

1) 2020년 배포 KTDB 여객수요분석 자료 활용, 전체 통행에서 보행 및 자전거 통행이 차지하는 수단 분담률은 전국 기준 27.8%(2016년 기준)(한국교통연구원 2020a) 가정, 15km 이상 보행 및 자전거 통행수요는 없는 것으로 가정(그림 5 분포 참고), 본 연구상 '주요 보행 및 자전거 통행 배정 노선'은 분석결과 5,000통행/일(약 85%ile) 이상 통행 배정된 노선.

- 일반국도 및 국가지원지방도와 같은 간선도로의 경우에도 각 지자체의 주요 시가지를 경과하는 구간에서 자전거 및 보행 통행로로써의 역할을 수행하는 것으로 판단됨(〈그림 10〉 참조)
- 이와 같은 결과는 주요 시관내를 경유하는 특별 및 광역시도 및 시군도 뿐 아니라 주요 간선도로인 일반국도와 지방도 노선에 대한 보행 및 자전거의 통행수요가 일정 수준 존재함을 의미하며, 해당 도로등급의 사업계획 구성 및 유지관리에 있어 보행 및 자전거도로 시설의 병행검토가 유의미함을 시사함

**그림 10** 보행 및 자전거 통행 시뮬레이션 결과



주: 한국교통연구원 2020b 자료 이용, EMME/3 프로그램 사용, 전국 보행 및 자전거 수단분담률 27.8%(한국교통연구원 2020a) 가정.  
출처: 저자 작성.

## 5) 보행 사상자 현황

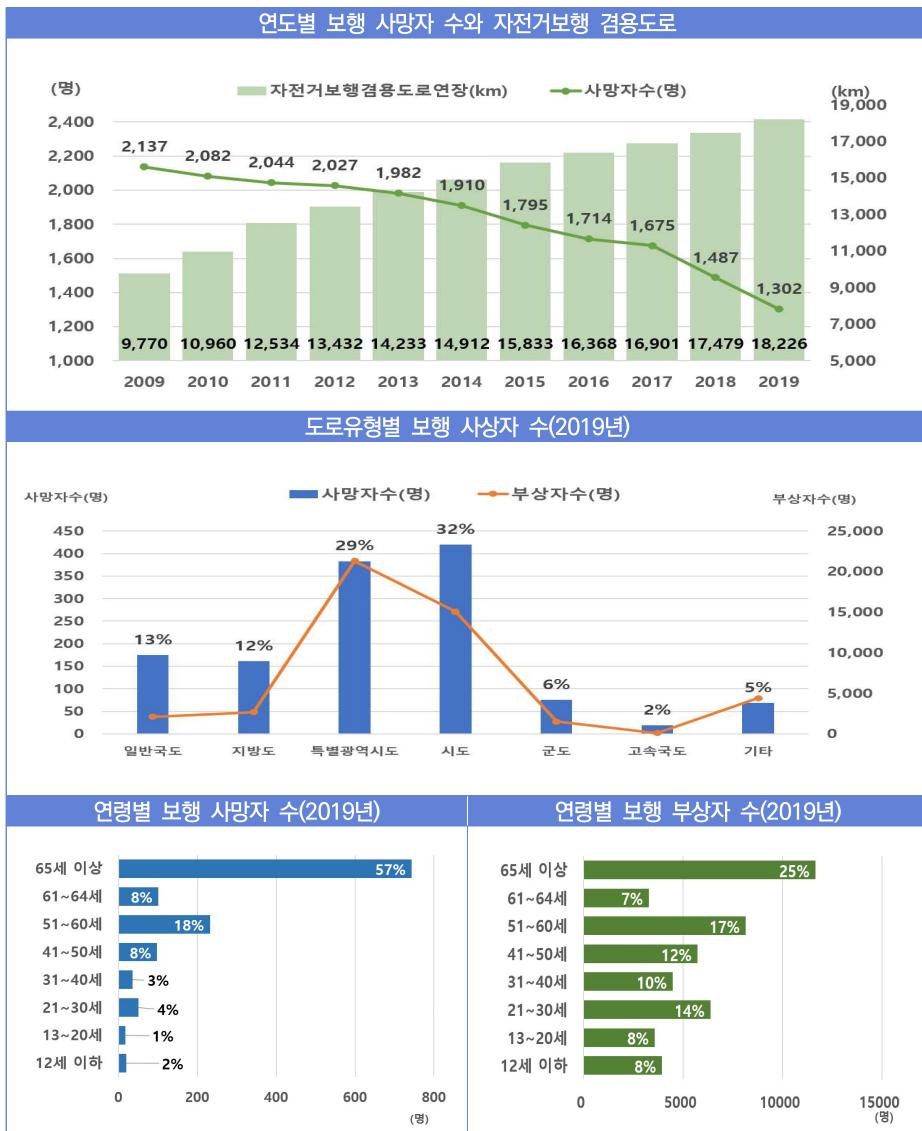
■ 보행 사상자는 65세 이상 고령자가 많고 보행자 밀도 및 통행량이 높은 특별광역시도 및 시도 와 차량 운행속도가 일반적으로 높은 일반국도 및 지방도에서 대부분 발생함

- 최근 10년간 보행 및 자전거 교통시설인 자전거보행 겸용도로 연장은 연평균 2.4% 증가 (1만 960km(2010)→1만 8,226km(2019)), 보행 관련 사망자 수는 연평균 4.7% 감소(2,082 명(2010)→1,302명(2019)), 보행 부상자 수는 연평균 0.1% 감소(5만 899명(2010)→4만 7,200명(2019))했음(<그림 11> 참조)<sup>2)</sup>
- 전체 보행 사망자 수 대비 65세 이상 보행 사상자 수는 전체의 57% 수준으로 높은 연령 의 보행자의 사망자 수 비중이 높았고 부상자의 경우도 비슷한 양상을 보임
- 보행 사망자 수의 약 62%가 특별시도 및 시도 대상 구간에서 발생하였으며, 이는 해당 도로 구간의 보행자 밀도 및 통행량과 일정 수준 연관 있을 것으로 판단됨
- 보행 사망자 수의 약 26%, 부상자 수의 약 10%가 주요 간선도로에 해당하는 일반국도와 지방도에서 발생했으며, 이는 해당 등급도로에서 상대적으로 높은 차량 운행속도와 꾸준한 보도 설치가 진행되고 있으나, 간선도로 특성상 차로변 보차분리 보도 설치 수준이 상대적으로 낮은 것이 요인일 것으로 예상됨(2019년 기준 국도 총 14,030km 중 보도 설치 연장 약 969km<sup>3)</sup>)

2) <그림 11> 참조.

3) 국토교통부 2020.

그림 11 보행 사상자 수 현황



출처: 도로교통공단 2020b, e-나라지표 2020 자료를 바탕으로 저자 작성.

## 6) 주요 현황 및 시사점

- 전기자전거 및 개인형 교통수단(Personal Mobility: PM) 도입 보급이 확산되고 보행 및 자전거 이용자 친화적인 제도 지원이 강화되는 추세로 자전거 및 자전거도로 보급과 교통안전 환경 개선을 위한 안전시설 증가<sup>4)</sup>와 공영자전거 시스템 및 인프라 구축 도입과 같은 지자체의 자전거 관련 시설 지원<sup>5)</sup>이 지속되고 있음

- 보행자 전용도로와 보행자 우선도로와 같은 보행자 전용 도로시설은 수도권 및 광역지자체 등 인구 밀집 지역을 중심으로 지속적 확대 추진 중이나 지역별 격차가 존재하고 있음<sup>6)</sup>
- 보행 및 자전거 통행은 총 통행거리의 적은 부분을 차지하긴 하지만 이동시간과 통행량에 서 많은 부분을 차지하며 개인적 특성, 정책 및 계획요인, 국가 및 지역별에 따라 다양한 특성을 보임
  - 보행 및 자전거통행은 총 통행거리의 적은 부분을 차지하긴 하지만 이동시간과 통행량에서 많은 부분을 차지<sup>7)</sup>하므로 교통약자에 대한 위험관리 차원의 관련 교통시설 계획에 대한 지속적인 고려가 필요함
  - 수단 이용 측면에서 해외 국가 대비 자전거 이용수준은 상대적으로 낮은 편임(수단분담률 기준 39개국 중 34위(한국교통연구원 2020a))
- 국내외 보행 및 자전거 통행 특성을 고려하여 보행 및 자전거 통행 배정 시뮬레이션을 수행 한 결과, 특별 및 광역시도, 시도 이외에 일반국도나 지방도와 같은 간선도로를 대상으로 한 보행 및 자전거 통행 수요가 일정 수준 존재하는 것으로 분석됨<sup>8)</sup>
  - 이와 같은 결과는 보행관련 교통계획 주요 대상이 되어온 특별 및 광역시도 및 시군도 뿐 아니라 주요 간선도로인 일반국도와 지방도 노선에 대한 보행 및 자전거의 통행수요가 일정 수준 존재함을 의미하며, 해당 도로등급의 사업계획 구성 및 유지관리에 있어 보행 및 자전거도로 시설의 병행검토가 유의미함을 시사함
- 보행자 교통사고와 관련하여 보행 사상자는 65세 이상 고령자가 많고 보행자 밀도 및 통행량이 높은 특별광역시도 및 시도와 차량 운행속도가 일반적으로 높은 일반국도 및 지방도에서 대부분 발생함<sup>9)</sup>
  - 보행 사상자는 해당 도로 구간의 보행자 밀도 및 통행량과 일정 수준 연관 있을 것으로 판단되며, 보행 및 자전거 통행 배정 시뮬레이션을 통해 분석된 주요 통행 배정 구간의 도로등급별 비중과 유사한 추세를 보임

4) &lt;그림 1&gt;, &lt;그림 2&gt; 참조.

5) &lt;그림 3&gt; 참조.

6) &lt;그림 4&gt; 참조.

7) &lt;그림 6&gt; 참조.

8) &lt;그림 10&gt; 참조.

9) &lt;그림 11&gt; 참조.

# 03 교통시설 투자평가지침 및 평가사례

## 1) 국내 교통시설 투자평가지침

- 국내 교통시설 투자평가 지침은 보행 및 자전거 시설에 대한 평가 지침 및 방법론 제시가 미비한 상황
  - 시내지역 보행 및 자전거 시설환경에 대한 사업 수요가 많은 서울시 경우를 제외하고 대부분 대규모 도로 사업을 기반으로 하고 상대적으로 미시적인 교통상황인 보행 및 자전거에 대한 분석 지침 및 방법론에 대한 제시가 미비한 상황

**표 3** 국내 주요 교통시설 투자평가지침 비교

지침구분	지침 ①	지침 ②	지침 ③	지침 ④
대상사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통시설 전반</li> <li>• LRT, TRAM, BRT 등 신교통시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 총 500억 원 이상 사업 (국비 300억 원 이상)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지방자치법에 따라 500억 원 이상 사업</li> <li>• 지방도/시군도, 버스화물차 공영차고지, 공동주차장 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로개설</li> <li>• 교통체계개선</li> <li>• 공동 주차장</li> <li>• 보행환경사업 육성 및 지원보도, 보행환경 개선사업</li> </ul>
수요예측	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가교통DB 활용</li> <li>• 4단계 수요모형</li> <li>• 정류장 간 거리가 짧고 표장속도가 낮은 신교통수단의 경우 존 세분화 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가교통DB 활용</li> <li>• 4단계 수요모형</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4단계 수요모형</li> <li>• 국지적 소구모사업은 과거 추세 연장법, 수요단력성법, 직접수요모형 등 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보행수요 추정방법은 현장 조사(설문 등) 및 예측모형 (디중 회귀분석) 이용</li> </ul>
편익산정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통행시간 및 차량운행비 감소</li> <li>• 교통사고 비용 감소, 대기오염 및 온실가스 발생량 감소, 차량 소음 발생량 감소 반영</li> <li>• 지역개발효과 및 경쟁력 확대, 지역산업구조 개편 등 면분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량운행 비용 절감, 통행시간·교통사고 절감, 환경비용 절감</li> <li>• 기타 가능한 경우, 쾌적성, 정서성, 안정성, 지역개발 효과, 시장범위 확대 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지침②의 방법 준용</li> <li>• 신뢰성 개선 선택지와 비 사용가치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량운행비용, 통행시간 절감, 교통사고 절감</li> <li>• 쾌적성, 정서성, 안전성</li> <li>• 보행환경 및 경관개선, 건강증진 등 조건부가치 측정법(CVM)</li> </ul>
비용산정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 총사업비 (건설비, 유지관리비)</li> <li>• 건설비 (직간접공사비, 보상비)</li> <li>• 유지비 (시설운영비, 유지보수비)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 총사업비(공사비, 부대비, 예비비, 용지비, 예비비)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공사비, 보상비, 부대비, 운영설비비, 제세공과금, 예비비 및 유지관리비로 구성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 총사업비(공사비, 부대비, 보상비) 및 운영비로 구성</li> </ul>
경제성분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B/C, NPV, IRR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B/C, NPV, IRR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B/C, NPV, IRR</li> <li>• 트램 및 버스공영차고지 등 사용료 있는 경우 재무성 분석, 운영수지분석 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경제성, 재무성 분석</li> <li>• B/C, NPV, IRR</li> <li>• PI, FNPV, FIRR</li> </ul>
특이사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신교통수단(LRT, TRAM, BRT) 대상 검토</li> <li>• 보행과 자전거 제외</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보행 및 자전거로 관련 별도 표현 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선행개량, 단절구간, 관광 도로 및 연료교 사업 등 지방 투자사업의 특수성 반영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보행환경 등 대상 지침 표현</li> </ul>

주: ① 교통시설 투자평가지침(제6차 개정, 국토교통부 2017), ② 도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완연구 (제5판, 한국개발연구원 2008), ③ 도로 및 교통부문 타당성 조사를 위한 지침 연구(한국지방행정정책연구원 2015), ④ 서울시 투융자심사의 경제성 분석을 위한 가이드라인 연구Ⅲ(도로·주차장)(서울공공투자관리센터 2012).

출처: 대한교통학회, 2019. 각 해당 지침 재구성.

## 2) 보행 및 자전거 관련 투자평가 지표 및 항목

■ 보행환경에 대한 실태 및 개선지표, 관련 원단위 등을 구축하고 사업 효과 정도를 제시하여 사업목표 달성 여부 또는 개선방안 도출에 활용하는 지침 및 사례가 있으나 대부분 사후적인 투자 시설 영향 및 사업 효과 정도를 제시를 목적으로 하여 도로 사업계획 시 해당 사항을 반영하는데 한계가 있음

- 「지속가능 교통물류 발전법」에서는 보행인구, 보행여건 변화 등에 대한 보행교통 실태를 5년마다 조사하도록 하고 보행교통의 개선을 위해 각 지자체가 보행교통 개선계획을 수립하고 국토교통부 및 도지사의 승인을 받도록 하고 있음
- 이와 관련하여 보행교통 실태조사 및 분석 수행 시 보행교통 개선계획 매뉴얼(국토교통부 2013)상의 개선지표 평가를 통해 현행 보행교통 환경을 평가함

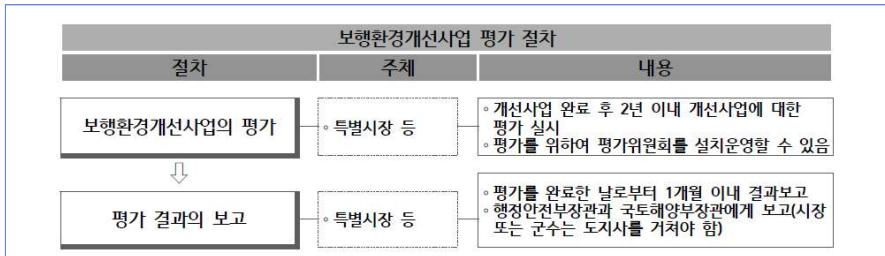
**표 4 보행교통 개선계획 매뉴얼 보행교통 개선지표**

분야	보행교통 개선지표	조사항목	조사항목	기증치	
				분야	지표
이동성	횡단 대기 시간	• 교차로신호주기(초) • 조사대상보도의 진행방향에 위치한 횡단보도 녹색시간(초)	실측조사	0.254	0.256
	• 유효보도 폭	• 실제보도폭(m) • 장애물에 의해 방해받는폭(m)	실측조사		0.451
	• 보행용량 대비 보행교통률을 (보행속도×보행밀도)	• 첨두시 보행교통량(인/시) • 첨두 15분 교통량(인/15분)	실측조사		0.293
안전성	• 보도설치율	• 대상구간 전체 길이(m) • 보행단절구간 길이(m)	실측조사	0.579	0.579
	• 가로등 설치 간격률	• 대상구간 내의 가로등 개수(개)	실측조사		0.395
	• 적정 보행자녹색시간 확보비	• 횡단보도 녹색시간(초) • 횡단보도 폭(m)	실측조사		0.147
쾌적성	• 보도 노면 상태 수준 (노면패인, 보도블록 파손, 고인물 등)	• 만족도 설문조사	설문조사	0.167	0.458
	• 보도 관리 상태 수준(불법주차, 노점상, 무단적치물, 오물 등)	• 만족도 설문조사	설문조사		0.167
	• 보도 환경의 쾌적성 만족도 (소음/매연/휴게시설/녹지/기로수 등)	• 만족도 설문조사	설문조사		0.315
	• 대중교통 정보제공 수준	• 정류소표지판 설치 여부 • 노선번호 안내 여부 • 노선별 경유정류소 안내 여부 • BIS 설치 여부 • 보도상 대중교통정보 안내판 설치 여부	설문조사		0.308

주: 각 개선지표는 등급별 평점 기준(A~F(5~0점))에 따라 평점이 부과되고 각 지표별 기증치와의 산정을 통해 종합지표를 산출.  
출처: 국토교통부 2013, 55; 97.

- 보행업무편람(행정안전부 2013)은 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」과 관련하여 보행 환경 및 편의증진 실태조사, 기본계획, 시행계획과 같은 업무의 절차 및 내용과 보행환경개선지구 및 보행환경개선사업, 보행자전용길 등 보행사업의 평가 방법을 제시하고 있음
  - 보행교통 개선사업 완료 후 2년 이내에 사후적 평가를 실시하며, 평가 결과는 행정안전부 및 국토교통부에 보고하여야 함

**그림 12 보행업무편람 보행환경 개선사업 평가 절차**



출처: 행정안전부 2013.

- 보행업무편람은 보행환경의 정량적(Before& After, B/C 등) 및 정성적(주민 만족도 설문조사) 개선정도를 기준으로 평가함
- 보행환경 개선사업의 정량적 평가에서는 ① 교통사고 발생 정도 및 보행시설물의 개선 사항을 사업 전·후 값을 비교, ② 보행환경개선을 위한 각종 시설물 및 기법의 효과를 측정지표를 통해 확인 ③ 지역경제 활성화 효과를 사업 전후 값을 비교, ④ 보행환경개선사업의 경제성에 대해 B/C값을 도출함

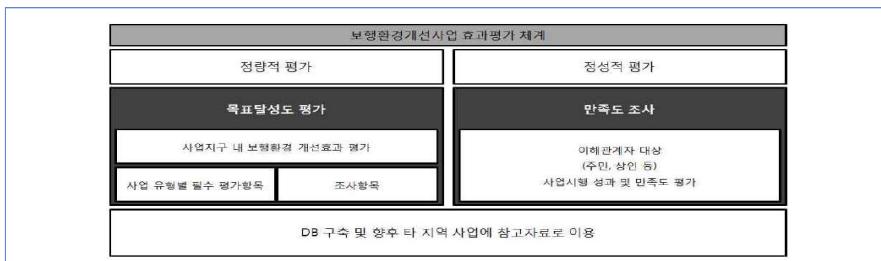
**표 5 보행업무편람 정량적 평가 항목**

부분	평가항목	평가방법
교통사고 정도 및 보행시설물 개선 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 보행자 교통사고건수, 차량주행속도, 불법주차 비율, 보행밀도, 보도폭 등</li> <li>- 총 10개 항목</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Before &amp; After 분석</li> </ul>
보행환경개선을 위한 각종 시설물 및 기법의 효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 속도저감시설 (고원식교차로, 지그재그도로, 과속방지턱 등)</li> <li>- 횡단시설(고원식 횡단보도), 기타시설(볼라드)</li> <li>- 교통규제(최고속도 규제, 일반통행 규제 등)</li> <li>- 총 13개 항목</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 측정지표 변동</li> <li>- 평균 차량 속도 감소율(%)</li> <li>- 불법 주정차 검수 감소율(%)</li> <li>- 통행위반 차량 감소율(%) 등</li> </ul>
지역경제 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상업문화 시설 매출, 일자리 수(종사자 수), 부동산 시세, 상업문화 시설 면적, 보행량</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Before &amp; After 분석</li> </ul>
보행 환경 개선 사업의 경제성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개선사업 후 사업투자 대비 편의 정도를 평가</li> <li>- 비용: 구역 전체의 설계비, 시공비, 유지관리비</li> <li>- 편의 만족도조사를 통한 조건부기초측정법(CVM) 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- B/C 분석</li> </ul>

출처: 행정안전부 2013.

- 보행환경개선사업 효과평가 매뉴얼(국민안전처 2015)은 보행환경 개선을 위해 시행한 제반 사업에 대하여 보행안전 및 편의 수준을 분석하고 평가하여 개선 효과를 측정하기 위한 매뉴얼로 보행환경개선사업에 대한 평가를 정량적 평가 및 정성적 평가로 구분함
- 정량적 평가는 보행환경개선지구 유형별 필수 평가항목과 조사항목으로 나누어 목표 달성을 평가를 실시(Before & After 분석)하고 정성적 평가는 안전성, 접근성, 편의성, 쾌적성, 장소성 항목에 대해 사업 시행 후 이해관계자 대상 만족도 조사를 수행함

그림 13 보행환경개선사업 효과평가 매뉴얼 보행환경 개선사업 효과평가 체계



출처: 국민안전처 2015.

표 6 보행환경개선사업 효과평가 매뉴얼 보행교통 개선지표

24

평가 항목	평가내용 적용	목표 효과	유형분류					
			유형①	유형②	유형③	유형④	유형⑤	유형⑥
가로교통량	- 개선대상 도로의 구간별 교통량	감소	●	○	○	●	○	○
차량통행속도	- 개선대상 도로의 평균 통행속도	감소	●	○	○	●	○	○
유형별 교통사고	- 사업지 내 유형별 교통사고 발생 건수, 사망자 수, 부상자 수	감소	●	●	●	●	●	●
보행자관련 도로 및 시설 설치 현황	- 도로상의 보행공간 설치연장	증가	●	○	○	●	●	○
불법주차	- 사업지 내 도로 및 보행공간 불법주차 차량 대수	감소	●	●	●	●	○	○
조명 설치 현황	- 사업지 내 조명시설 설치 간격 및 적정성	적정	○	○	○	○	○	○
유효보도폭 확보 현황	- 사업지 내 보행공간 중 유효보도폭 확보 구간 및 미확보 구간 현황	확보구간 증가	○	●	●	●	●	●
기타 보행편의시설 설치 현황	- 보행신호등 보조장치, 보행자작동 신호기 등 설치 현황	증가	○	●	●	●	●	●
교통약자 이동편의시설 설치 현황	- 보행공간 단부 턱낫추기, 점자블럭, 음향신호기 등 설치현황	증가	○	●	●	●	●	●
보행 통행량	- 개선대상 도로의 구간별 보행 통행량	증가	○	●	○	○	●	○
횡단시설 설치 현황	- 주요 보행동선의 횡단시설 설치 적정성	적정	○	○	○	○	○	○
보행안내시설 설치 현황	- 보행자 안내시설 설치 위치 및 적정성	적정	○	○	○	○	○	○
보행 관련 민원	- 보행 관련 민원발생 건수	감소	●	●	●	●	●	●

주1: 유형①: 주거지역(생활구역), 유형②: 상업지역·업무지역·보행밀집지역(보행유발시설 설치지역), 유형③: 지방부 마을 통과구간, 낙후지역, 농어촌, 유형④: 보호구역(교통약자), 유형⑤: 대중교통 결절지역(지하철역, 버스정류장 등), 유형⑥: 문화재·관광·휴양지  
 주2: ● 필수 평가항목, ○ 조사항목 / 출처: 국민안전처 2015의 내용을 재구성.

- 조건부가치측정법(Contingent Valuation Method: CVM)을 이용한 보행환경개선에 대한 지불의사액 추정은 다양한 보행환경 관련 개선사업에서 이용되고 있음
  - 보행업무편람(행정안전부 2013)에서는 보행환경 개선사업 후 경제성 분석(B/C)을 위해 이용자 만족도 조사를 통한 조건부가치 측정법을 활용해 개선사업 후 편익을 산출함

**표 7 보행환경업무편람 편의 산정 방법(CVM)**

■ 편의 산정 방법: 조건부가치측정법(CVM)

- 조건부 가치측정법(CVM): 최근 환경재의 편의를 추정하기 위한 목적으로 환경경제학에서 사용하던 개념이며, 가상시나리오를 구축하여 사람들에게 특정 재화를 얻기 위하여 얼마를 지불할 의사가 있는지를 물어보는 과정을 통하여 사업으로 인하여 환경 조성될 경우의 편의를 정량적으로 산정할 수 있음

✓ 평가 활용도를 높이기 위하여 CVM의 방법 중 가장 기초적 방법을 이용하기를 권장함

1. 편의추정을 위한 시나리오 구성 등 설계

1) 대상재화 및 지불형태

- 대상재화: 보행환경개선사업

- 지불형태: 보행환경개선부담금/월

2) 질문방법

- 개방형 설문법(Open-ended Question) : 어떤 가치 제시 없이 사람들에게 최대 지불의사액을 응답하도록 하는 방법

2. 편의 산출 과정

1)  $\overline{WTP}$ (지불용의액) 산출 : 개별 응답자(i)의 최대 지불의사액의 평균값

$$\overline{WTP} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{100}}{n} = \sum \frac{X_i}{n}$$

$X_i$  : 개별 응답자*i* 최대 지불의사액  
 $n$  : 표본수

2) 연평균 총편의 측정

$$TWTP(\text{연평균 총편의}) = \overline{WTP} \times 12 \times 0.5 \times \text{모집단 가구수}$$

출처: 행정안전부 2013.

- 도로 보행환경개선 지불의사액의 추정(서울연구원 2014)에서는 대표적인 보행지표인 런던의 5Cs(연결성(Connectivity), 편리성(Convenience), 명확성(Conspicuous), 쾌적성(Conviviality), 편안함(Comfort))와 국내·외 보행지표를 비교함
- 검토 결과, 연결성, 편이성, 안전성(명확성), 장소매력도(쾌적성), 편안함으로 구성된 5개 지표 선정하고 해당 5개 보행 지표별 보행환경 대선 사업의 내용을 시각적으로 구성하여 설문조사를 수행하여 가구당 연간 평균 지불의사액을 2,183원으로 추정함

**표 8 도로 보행환경개선 지불의사액의 추정(2014년) 지불의사액 추정을 위한 선정 보행지표**

지표	내용	보행환경개선 예시	지표별 설문 시각구성(예시)
연결성	보행경로의 연속성 확보 정도	- 단절된 보도 연결 - 지하보도/육교를 자상 횡단보도로 변경	
편리성	보행환경이 물리적으로 편리한 정도	- 보도폭 확장 - 보도 내 장애물 정비로 충분한 유효도로폭 확보	
안전성 (명확성)	보행 영역의 명확한 구분 등으로 보행 환경에 안전한 정도	- 보도 영역을 명확히 구분 및 확보 - 조명시설 설치로 가시성 확보	
장소매력도 (쾌적성)	보행공간이 활기차고 매력적인 정도	- 보도 옆 상점과 연계한 야외테이블, 데크 등 설치 - 광장, 소공원 등 설치	
편안함	보행환경이 편안한 정도	- 벤치 등의 휴식공간 제공 - 가로수, 화단 설치 등 매력적인 조경 조성	

출처: 서울연구원 2014 내용을 바탕으로 저자 재구성.

■ 보도설치 기본계획(3단계) 수립 시 활용된 점수화 분석 방법론은 일반도로 사업과 병행계획 시 적용 가능하고 사업별 정량적 평가결과를 제시한다는 측면에서 장점을 가짐

- 한국건설기술연구원(2014)에서는 국토교통부의 보도설치 기본계획(3단계) 수립을 위한 개별 보도설치 사업의 평가에서 통학로 이용여부 및 보행자 수요, 보행자 교통사고, 기준 또는 계획 중인 보행유발시설과의 거리, 길어깨 폭, 일평균 자동차 교통량(AADT) 등을 고려한 평가항목을 설정하고 이를 적용하였음
  - 해당 평가방법은 사업지역 인근의 교통 현황 및 시설 현황에 대한 조사를 기반으로 각 지표별 기준에 따른 평가 점수를 부여하고 총점을 산정하여 제시함
  - 일반도로 사업과 사전 병행계획 검토 시 적용 가능하고 사업별 정량적 평가결과를 제시한다는 측면에서 장점을 가지나, 해당 정량 평가 수치의 화폐화가 어려운 점에서 한계가 있음

표 9 보도설치 기본계획(3단계) 수립에 적용된 보도사업 대상 평가기준에 따른 점수화 분석방법

평가기준	설명	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급
통학로기능 (어린이이용로)	어린이 관련 시설과의 거리(km) 예.. 학교, 유치원, 놀이터.. 등	0.5 이하 20	1.0 이하 15	2.0 이하 10	3.0 이하 5	3.0 초과 0
보행자 수요	보행자 통행량(인/일)	300 이상 10	200 이상 8	150 이상 6	100 이상 4	100 미만 2
	행정구역 소재지 내 거주자수/ 도로연장 (인/km)	상위 25% 10	상위 50% 7.5	상위 75% 5	상위 100% 2.5	
보행자교통사고 (사고건수)	동읍면 소재지 내 최근 3년간 평균 보행자 교통사고	상위 25% 20	상위 50% 15	상위 75% 10	상위 100% 5	
보도설치의 타당성 (기준 또는 계획 중인 보행유발시설과의 거리)	주거지역(km)	0.5 이하 4	1.0 이하 3	2.0 이하 2	3.0 이하 1	3.0 초과 0
	지역주민관련시설(km) 예)상업시설, 종교시설, 우체국, 관공서 등	0.5 이하 4	1.0 이하 3	2.0 이하 2	3.0 이하 1	3.0 초과 0
	대중교통시설(km) 예)버스정류소, 훤승시설 등	0.5 이하 4	1.0 이하 3	2.0 이하 2	3.0 이하 1	3.0 초과 0
	관광 또는 위락시설(km) (예)스키리조트, 공원, 캠프 시설, 놀이공원, 유적지 등	0.5 이하 4	1.0 이하 3	2.0 이하 2	3.0 이하 1	3.0 초과 0
평균 길어깨 폭	보도설치대상구간의 평균길어깨폭(m)	0.5 이하 10	1.0 이하 8	2.0 이하 6	3.0 이하 4	3.0 초과 2
일평균 자동차 교통량	해당구간 일평균교통량(대/일)	10,000 이상 10	5,000 이상 8	2,000 이상 6	1,000 이상 4	1,000 미만 2
제한속도(km/h)	-	80 이상 4	60 이상 2	60 미만 2		
평가점수 계		100				

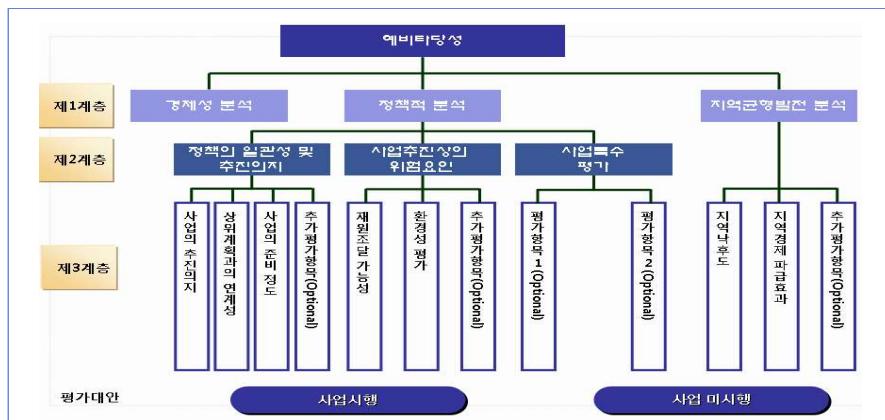
출처: 한국건설기술연구원 2014. 115.

### 3) 소결

- 국내 교통시설 투자평가지침은 대부분 대규모 도로사업을 기반으로 하고 상대적으로 미시적인 교통상황인 보행 및 자전거에 대한 분석 지침 및 방법론에 대한 제시가 미비한 상황
  - 서울공공투자관리센터 (2012)에서 제시한 보행 및 자전거 도로사업의 화폐가치화를 위한 조건부가치 측정법(CVM) 또한 개별 사업에 대한 별도의 설문조사 과정이 소요되어, 기존 도로사업과의 병행검토 시에 즉각 적용은 어려움이 존재함

- 현재 보행환경에 대한 실태 및 개선지표, 관련 원단위 등을 구축하고 사업 효과 정도를 제시하여 사업목표 달성 여부 또는 개선방안 도출에 활용한 지침 및 사례가 있으나 대부분 사후적인 투자시설 영향 및 사업 효과 정도를 제시를 목적으로 하여 도로사업 계획평가 시점에서 해당 평가지표 사항을 반영하는 데 한계가 있음
- 측정 및 구득 가능한 교통여건 및 시설 여건관련 자료를 기반으로 지표별 가중치와 평가 기준을 부여하여 점수화하는 경우, 일반도로 사업과 병행계획 시 적용가능하고 사업별 정량적 평가 결과를 제시한다는 측면에서 장점을 가짐(〈표 9〉 참조)
  - 건설기술연구원(2014)에서는 보도설치 기본계획(3단계) 수립을 위한 수립을 위한 개별 보도설치 사업의 평가를 위해 통학로 이용여부 및 보행자 수요, 보행자 교통사고, 기준 또는 계획 중인 보행유발시설과의 거리, 길어깨 폭, 일평균 자동차 교통량(AADT)등의 지표를 활용함
  - 500억 원 이상의 국비 투입 사업을 대상으로 수행되는 예비타당성조사의 AHP 평가 시, 기준 B/C 분석과 같은 경제성 평가와 더불어 다양한 사회적 가치를 반영한 정책적 분석(기획재정부 2018)에 대한 중요성이 강화되고 있음
  - 보행 및 자전거 도로 사업에 대한 화폐가치화된 편의 기준 및 지침이 마련되지 않은 상황에서 정책성 분석 시, 사업특수 평가항목의 일환으로 해당 평가지표 및 기준 활용이 가능할 것으로 보임
  - 그러나 해당 정량평가 결과의 화폐가치화할 수 없고 동일한 평가지표 기준을 적용한 사업 간의 상대적 평가는 가능하나 단일 사업의 사업추진 여부를 결정하는 데 활용하기는 어려움

그림 14 예비타당성조사의 AHP 계층구조



출처: 기획재정부 2018.

## 04 보행 및 자전거도로 직간접 편의 검토

### 1) 편의의 유형

- 교통시설 투자사업이 가져오는 편익은 해당 교통수단 시설 및 타수단 이용자 등에서 발생하는 직접 편익과 해당 시설과 연계한 사회경제적 여건 영향 변화에서 발생하는 간접적인 편익으로 구분할 수 있음
  - 보행 및 자전거 시설 이용자 관련 직접 편익은 건강증진, 이동성 증가, 여가 활동 증가 등이 해당함(대한교통학회 2019)
- 본 연구의 편의 검토는 일반적인 교통시설 평가 편의 항목인 통행시간 절감 편의, 차량운행비용 절감 편의, 교통사고 절감 편의, 환경비용 절감 편의과 보행 및 자전거의 수단 특성 관련 편익인 건강증진, 주차비용 절감 편의 등에 대해 검토함

29

**표 10** 보행 및 자전거 시설 투자 사업에 따른 편의 항목(예시)

구분	평가 항목		기존 도로계획 반영 가능 여부
직접 편의	타수단 이용자 편의	- 통행시간 절감	○
		- 차량운행비 절감	○
		- 교통사고비용 절감	-
	보행 및 자전거 시설 이용자 편의	- 건강 증진	○
		- 이동성 증가	-
		- 여가활동 증가	-
간접 편의	- 대기오염 및 온실가스 배출 저감		○
	- 차량소음 저감		○
	- 주차비용 절감		○
	- 도로건설 및 유지관리 비용 절감		-
	- 공간이용 효율성 증가		-
	- 주거 가치 및 접근성 증대 등 토지이용가치 향상		-
	- 교통약자 지원, 일자리 창출 등 경제발전 증가		-

출처: 대한교통학회 2019의 내용을 재구성.

## 2) 직접적 편익

### ■ 차량운행비용 절감 편익

- 차량운행비용은 고정비와 변동비로 구분되는데, 고정비는 차량의 감가상각비, 보험료, 제세공과금 등이 포함되고 변동비는 유류비, 엔진오일비, 타이어 마모비, 유지정비비 등으로 구성됨
- 보행 및 자전거의 이용 전환으로 타 교통수단 이용 감소분을 통해 운행비용 절감 편익을 유도 할 수 있으나, 부편익으로 해석될 수 있는 공공자전거(또는 공유자전거)의 운행비용 등은 해당 시설의 비용 측면에서 기반영되며 동일 사항의 편익 및 비용 중복 반영의 소지가 있음
  - 또한 보행 및 자전거 교통시설에 의한 해당 지역의 수단 전환에 따른 수단별 수요에 대한 추가적인 자료 구축이 요구되어 도로사업 병행 검토 시 일부 제약을 가짐

### ■ 통행시간 절감 편익

- 통행시간 절감 편익은 보행 및 자전거 관련 교통시설 도입 시 교통시스템 내의 통행시간 변화를 분석하여 편익으로 산정함
  - 차량의 이동시간 감소에 대한 편익과 보행이나 자전거를 이용하면서 통행시간이 증가하는 부편익을 모두 고려, 변화된 통행시간을 생산 활동에 투입 시 단위시간 가치를 통해 도출함

**표 11** 보행 및 자전거 시설 투자 사업에 따른 편익분석 항목

구분	업무 통행	비업무 통행
통행목적비율(%)	2.27	97.73
시간가치(원)	22,775	5,825
2013년 평균시간가치(원/인·시)	6,210	

출처: 대한교통학회 2019.

- 보행 및 자전거 관련 교통시설의 통행시간 절감 편익 산정 시, 기존 도로와의 연계 분석 및 분석지역의 평균 통행시간 및 통행량 수준을 고려함
  - 한국교통연구원(2009)은 보행환경개선사업 등으로 타 교통수단 이용자가 보행통행으로 일부 전환되는 보행 단독 통행과 대중교통(버스, 철도)을 이용하기 위한 접근통행과 환승통행에 서 발생하는 대중교통 연계보행통행에 대해 유형별 통행기간 절감 편익 평가방안을 제시함
  - 대한교통학회(2019)는 분석 대상지역의 통행배정 과정 여부를 분리하여 링크별 통행 시간 및 통행량을 활용(한국교통연구원(2009) 결과 준용)하는 경우와 평균 통행시간 및 통행량을 활용하는 통행시간 절감 편익을 제시함

표 12 보행교통 통행시간 절감 편의

## ■ 보행교통 통행 시간 절감 편의

$$VOTS = VOT_{비\cdot시\cdot행} - VOT_{시\cdot행}$$

VOTS : 통행시간 절감편의

VOT : 총 통행시간가치

- ✓ 단독 통행,(링크별 주행속도 및 통행량 활용)

$$VOT = \sum_{l=1}^3 \sum_{k=1}^5 T_{kl} \times P_k \times Q_{kl}$$

 $T_{kl}$  : 링크  $l$ , 교통수단  $k$ 의 통행시간(시) $P_k$  : 통행수단  $k$  이용자의 시간가치(원/대·시, 원/인·시) $Q_{kl}$  : 링크  $l$ , 교통수단  $k$ 의 통행량(대, 인) $l$  : 링크(1: 공로, 2: 대중교통, 3: 보행) $k$ : 차종(1: 승용차, 2: 버스, 3: 화물차, 4: 철도, 5: 보행 및 자전거)

- ✓ 대중교통 연계 보행

$$VOT = (\sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^4 T_{kl} \times P_k \times Q_{kl}) + (a_w \times P_w \times Q_w)$$

 $a_w$  : 보행통행의 통행시간

- ✓ 평균 통행시간 및 통행량 활용

$$VOT = \sum_{k=1}^5 \overline{T}_k \times P_k \times \overline{Q}_k$$

 $\overline{T}_k$  : 분석대상 지역의 통행수단  $k$ 의 평균통행시간(시) $P_k$  : 통행수단  $k$  이용자의 시간가치(원/대·시, 원/인·시) $\overline{Q}_k$  : 분석대상 지역의 통행수단  $k$ 의 통행량(대, 인) $k$ : 차종(1: 승용차, 2: 버스, 3: 화물차, 4: 철도, 5: 보행 및 자전거)

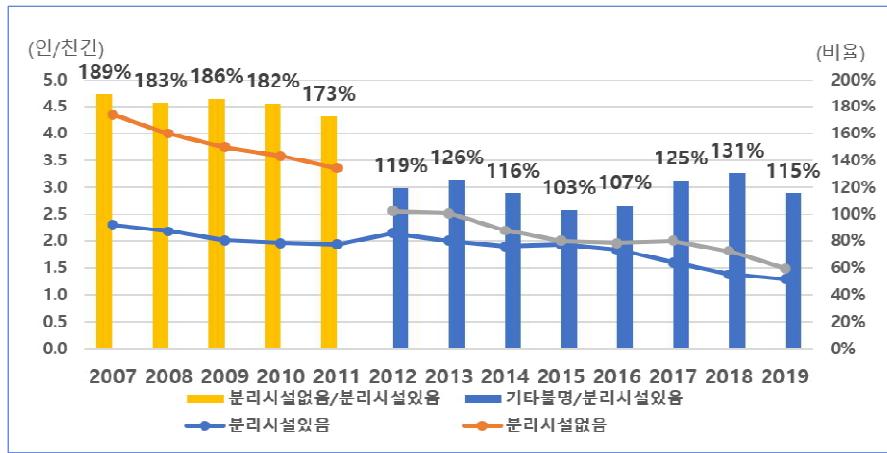
출처: 한국교통연구원 2009; 대한교통학회 2019를 바탕으로 재구성.

## ■ 교통사고 절감 편의

- 보행 및 자전거 이용에 따른 타수단 이용 전환 시, 자전거 이용이 증가하면 일반적으로 전체적인 교통사고는 감소하며, 특히 자전거시설의 건설 및 개선 또한 사고를 감소시키는 것으로 보고 있음(대전발전연구원 2009)
- 교통사고 통계분석(도로교통공단 2020b) 자료에 따르면 보차 분리시설의 설치 유무에 따른 사고당 사망자 수(인/천 건)는 분리시설이 없는 경우보다 약 1.8배 높은 것으로 나타남
  - 이는 보행 및 자전거 도로 및 교통시설의 설치를 통해 치명적인 사고 발생 빈도를 상대적으로 저감시켰음을 의미함
  - 그러나 사고당 부상자 수(인/천 건)의 비율은 거의 유사함을 보였으며, 중상 및 경상 정도에 대한 추가적인 확인을 통해 보차분리 시설의 부상 정도에 대한 저감효과 확인이 필요함

- 보행 및 자전거 교통시설 설치를 통한 보행과 차량의 분리는 교통사고 절감에 긍정적으로 작용한다고 판단되나 추가적인 통계자료 축적이 이뤄지지 않은 상황에서 보행 및 자전거 교통시설 설치에 의한 직접적인 사고 절감 등의 편의 반영은 어려움이 존재할 것으로 판단됨
  - 다만, 차량에서 보행 및 자전거로의 통행 전환에 따른 차량 감소로 기존 교통사고 절감 편의 영향을 검토하는 것은 가능할 것

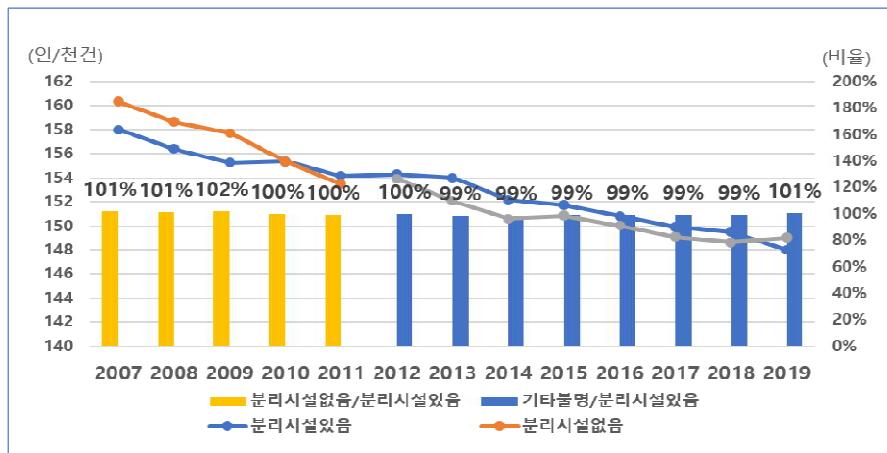
**그림 15** 보차 분리시설 유무에 따른 사건당 사망자 수 비교



주: 2011년 이전에는 보차 분리시설 유/무에 대한 통계가 구축되어 있었으나, 2012년 시점부터 분리시설 설치/기타 불명으로 통계 기준 수정 구축됨.  
출처: 도로교통공단 2020b 통계 재구성.

32

**그림 16** 보차 분리시설 유무에 따른 사건당 부상자 수 비교



주: 2011년 이전에는 보차 분리시설 유/무에 대한 통계가 구축되어 있었으나, 2012년 시점부터 분리시설 설치/기타 불명으로 통계 기준 수정 구축됨.  
출처: 도로교통공단 2020b 통계 재구성.

## ■ 건강증진 편익

- 건강 증진 및 의료비용 절감 관련 편익은 친환경이자 무동력 기반 교통수단인 보행 및 자전거 이용 시 신체 활동량이 증가하여 질병 및 사망률 감소에 긍정적으로 미치는 효과를 의미함
- 개인적 측면의 질병 감소뿐 아니라 결근, 사망률, 의료비 감소에 의한 편익과 체중 감량, 여가시간 활용 등의 부가적인 편익이 발생함
  - 결근 감소 편익은 세계보건기구(WHO)에서 보고한 친환경 교통수단 이용자의 신체 건강 증진으로 인한 약 6%의 결근일 수 감소를 적용함
  - 보행 및 자전거 이용에 따른 사망률 감소는 개별 이용자의 신체 활동 수준에 따라 증가하는 경향성을 가지며, 신체 활동 수준을 대표하는 보행 및 자전거 통행거리와 이용자의 통행량 수준을 수요분석을 통해 산출
  - 건강 증진 편익은 수단 전환율, 전환수요 대상 경제활동인구(고령자 등 교통약자 제외), 수단전환에 따른 의료비용을 통해 산출됨(한국교통연구원 2008)

**표 13** 보행 및 자전거 이용 시 건강 증진 관련 편익

33

✓ 결근 감소 편익

$$A \times \rho_A \times T_{근무}^{\text{근무}} \times P_{업무} \times Q_w$$

$A$  : 연평균 결근일수

$\rho_A$  : 결근일수 감소율(6%)

$T_{근무}$  : 일평균근무시간(8시간)

$P_{업무}$  : 업무통행시간가치

$Q_w$  : 보행통행자수

✓ 사망률 감소 편익

$$VMCS = VMC_{사업 미시 행} - VMC_{사업 시 행}$$

$$VMC = D_w \times \rho_M \times P \times M$$

$VMCS$ 는 사망 감소편익

$VMC$ 는 사망의 사회적 비용

$D_w$  : 보행 및 자전거총 통행거리(인·km)

$M$  : 사망률(%)

$\rho_M$  : 사망률 감소 원단위

$P$  : 사망의 사회적 비용

단, 표본조사 등을 통한 평균 통행거리 구축 시

$$VMC = \bar{D}_w \times Q_w \times \rho_M \times P \times M$$

$\bar{D}_w$  : 보행 및 자전거 이용자 1인 평균 통행거리

$Q_w$  : 보행 및 자전거 통행량

✓ 건강 증진 편익

$$VOH = M \times P_e \times H \times C$$

$M$  : 수단전환율(%)

$P_e$  : 경제활동인구

$H$  : 신체 활동시간 미충족 통근자 비율(승용차)

$C$  : 1인당 연간 건강증진경제적 절감 비용

### 3) 간접적 편익

#### ■ 환경비용 절감 편익

- 보행 및 자전거 관련 대기오염 및 온실가스 배출 저감, 차량소음 저감 등 환경비용 절감 편익은 내연기관 기반 교통수단에서의 사용 전환 시 감소하는 차량통행과 그에 따른 통행 속도 개선 효과에 따른 온실가스 배출 수준 개선 및 소음이 저감효과로 산출 가능함
  - 보행 및 자전거 이용에 의한 직접적인 환경비용 절감은 대부분이 수단 간 이용전환에서 발생할 것으로 예상됨

#### ■ 주차비용 절감 편익

- 주차비용 절감 편익은 차량 이용 감소가 차량 이용에 필요한 주차 공간 및 유지비용 감소에 미치는 영향을 계량화하여 산정함
- 보행 및 자전거 시설의 도입에 따른 차량통행 감소는 주차 공간 용지비, 건설비 및 유지비용 절감에 해당함
  - 주차비용 원단위는 주차시설의 건설 및 운영에 소요되는 비용으로 용지비, 건설비 및 운영비로 구분한다. 산정방식과 항목별 원단위는 투자평가지침의 철도부문을 참조함

**표 14** 보행 및 자전거 이용 시 건강 증진 관련 편의

✓ 주차비용 절감 편익

$$VOPS = VOP_{\text{사업미시행}} - VOP_{\text{사업시행}}$$

$$VOP = 0.5 \times \frac{1}{\gamma} \sum_{i,j}^4 \sum_{p=1}^4 [Q_{ij}^p (\psi \times C_l + C_c) + \sum_y (Q_{ij}^{py} \times C_0^y)]$$

VOP는 주차비용  
 $\gamma$ : 회전율  
 $i$ : 통행 기점  
 $j$ : 통행 종점  
 $p$ : 통행목적(1 = 출근, 2 = 등교, 3 = 업무, 4 = 기타)  
 $y$ : 분석기간 특정연도  
 $\psi$ : 주차1면당 평균 면적( $13.25m^2$ )  
 $C_l$ : 단위면적 당 주차장 용지비(원/ $m^2$ )  
 $C_c$ : 주차1면당 평균 건설비(원/면)  
 $C_e$ : 주차1면당 평균 건설비(원/면)  
 $Q_{ij}^{py}$ : 목적통행  $p$ 의 기종점  $i, j$ 간  $y$ 년도의 차량통행량(대)  
 $C_0^y$ :  $y$ 년도의 주차1면당 평균 운영비(원/면·연)

주: 용지비는 기본시설부담금 신장을 위한 단위면적( $m^2$ )당 평균 개별공시지가로 추정, 건설비는 서울시 공공부문에서 시행된 공동주차장 건설사업의 1면당 평균 건설비를 적용, 운영비는 서울시설관리공단에서 운영하는 공영주차장에 대한 최근 예산편성자료를 평균하여 주차장 1면당 운영비를 계산, 주차장 회전율은 2006년 수행된 주차장 이용특성조사(교통개발연구원) 결과를 적용.

출처: 대한교통학회 2019.

## ■ 도로건설 및 유지관리 비용 절감 편익

- 보행 및 자전거 관련 교통시설 사업에 의한 차량통행이 감소함에 따라 도로건설 및 유지관리 비용에 미치는 감소 영향을 계량화하여 산정함
  - 도로건설 및 유지관리 비용 절감 편익은 보행 및 자전거 이용자 중 자동차로부터 전환되어 온 비율에 대해 자동차 1대당 평균 도로건설 및 유지관리비를 통해 산정함(대한교통학회 2019)
- 차량통행 감소가 기존 도로의 유지관리비 감소에 긍정적인 영향을 미치는 것은 사실이나 기존 차로 시설 또는 신설 구축되는 차로와 연계 구축되는 보행 자전거도로 등의 교통시설의 경우, 전반적인 도로 건설 및 유지 관리 비용의 편의 및 부편의 수준에 대한 검토가 필요할 것

## 4) 도로계획 투자평가 시 반영 가능 편의 항목

- 검토한 보행 및 자전거 관련 교통시설 편의항목들은 차량이용 전환에 따른 비용 절감효과에 대한 접근이 상당수를 차지함
  - 통행시간 절감 편익, 차량운행비용 절감 편익, 환경비용 절감 편익이 해당
  - 기존 도로계획 검토에서 추가적인 보행·자전거도로 등의 교통시설을 병행 검토 시 통행의 대부분이 차량통행에 비해 상대적으로 단거리 통행 위주로 구성되는 보행·자동차 통행의 특성 고려가 필요함
  - 또한, 기존 차량통행의 전환수요에 대한 검토에 있어 공공자전거의 도입, 관련 시설물 설치 수준, 대중교통 및 보행자 위주의 개발계획 반영 등 관련 교통환경 여건과 지역의 기존 보행 및 자전거 통행 수단 분담률과 같은 지역 교통특성을 고려한 교통수요 분석이 요구될 것으로 판단됨
- 추가적으로 차량 이용 전환에 의한 기존 차량 점용 공간 및 시설비용 측면에서의 편익(주차비용 절감 편익) 검토가 가능할 것으로 보이고, 특히 비동력 기반 교통수단인 보행과 자전거 통행을 통해 신체 활동 증가와 그에 따른 건강증진 관련 편의 반영이 가능할 것
- 보행 및 자전거 교통시설 설치에 의한 직접적인 사고 절감 등의 편의 반영은 어려움이 있으나 추가적인 통계자료 구축 및 보행과 차량통행 분리에 의한 사고 치사율 개선효과에 대한 별도의 검토가 요구되며, 사고 치사율 저감에 대한 정량화된 교통사고 절감편의 산정이 필요함
  - 교통사고 절감측면에서 보차 분리시설 유무에 따른 사건당 부상자수는 보차 분리 시설 유무에 크게 관계없는 것으로 나타났으나(최소-1%, 최대 1%), 사건당 사망자 수는 보차 분리 시설 없는 경우 최소 3%에서 최대 89% 높은 치사율을 나타냄



## 05 정책제언

- 1995년 「자전거 이용활성화에 관한 법률」 제정 이후 보행 및 자전거 관련 교통시설에 대한 제도적 지원 및 인프라 증설은 점진적으로 확대되었고 최근 전기자전거 및 개인형 교통수단(PM) 보급 확산으로 보행 및 자전거 이용자 친화적인 제도적 지원이 강화되는 추세가 유지되고 있음
- 보행·자전거 관련 시설의 꾸준한 확대에도 불구하고 공공자전거 인프라, 관련 교통안전시설, 보행·자전거 전용도로 및 우선도로 등의 현황은 지자체별로 차이가 있는 상황이고 수단 이용 측면에서 해외 국가 대비 자전거 이용수준은 상대적으로 낮은 편임(수단분담률 기준 39개국 중 34위)
- 보행 및 자전거 통행 특성을 고려하여 보행 및 자전거 통행 배정 시뮬레이션을 수행한 결과, 특별 및 광역시도, 시도 이외에 일반국도나 지방도와 같은 간선도로를 대상으로 한 보행 및 자전거 통행 수요가 일정 수준 존재하는 것으로 분석됨
  - 이와 같은 결과는 보행관련 교통계획 주요 대상이 되어온 특별 및 광역시도 및 시군도(주요 보행 및 자전거 통행 배정 노선<sup>10)</sup> 중 약 53%)뿐만 아니라 주요 간선도로인 일반국도 와 지방도 노선(약 28%)에 대한 보행 및 자전거의 통행수요가 일정 수준 존재함을 의미하며, 해당 도로등급의 사업계획 구성 및 유지관리에 있어 보행 및 자전거도로 시설의 병행검토가 유의미함을 시사함
  - 보행자 교통사고와 관련하여 보행 사상자는 65세 이상 고령자가 많고 보행자 밀도 및 통행량이 높은 특별광역시도 및 시도(보행사고 사망자의 62%)와 차량 운행속도가 일반적으로 높은 일반국도 및 지방도((보행사고 사망자의 26%))에서 대부분 발생함
  - 보행 사상자는 해당 도로 구간의 보행자 밀도 및 통행량과 일정 수준 연관 있을 것으로 판단되며, 보행 및 자전거 통행 배정 시뮬레이션을 통해 분석된 주요 통행 배정 구간의 도로등급별 비중과 유사한 추세를 보임
- 국내 교통시설 투자평가 관련 지침에서는 보행 및 자전거 시설 관련 편의 산정 및 평가방법

37

10) 2020년 배포 KTDB 여객수요분석 자료(한국교통연구원 2020b) 이용, EMME/3를 활용한 통행배정 분석결과 5,000통행/일 (약 85%ile) 이상 통행 배정된 노선을 의미함.

에 대한 기술이 별도로 없거나 구체적이지 않은 상황

- 기존 도로계획의 타당성 평가 시 보행 및 자전거 관련 교통시설의 경제성 분석은 사업비 소요 측면에서는 반영 검토되어 왔으나, 해당 시설의 정량화가 가능한 다양한 편의 항목이 반영되어 있지 않음
- 보행 및 자전거 도로 사업의 화폐가치화를 위한 조건부가치 측정법(CVM) 또한 개별 사업에 대한 별도의 설문조사 과정이 소요되어, 기존 도로사업과의 병행검토 시에 즉각적인 적용은 어려움
- 보행환경에 대한 실태 및 개선지표, 관련 원단위 등을 구축하고 사업 효과 정도를 제시하여 사업목표 달성을 여부 또는 개선방안 도출에 활용하는 지침 및 사례가 있으나 대부분 사후적인 투자시설 영향 및 사업 효과 정도를 제시를 목적으로 하여 도로사업 계획평가 시점에서 해당 평가지표 사항을 반영하는데 한계가 있음
- 자동차 전용도로로 구성되지 않고 주요 지자체의 중심지를 경과하는 주요 간선도로의 경우, 사업의 개별 타당성 검토에 있어 보행 및 자전거 통행 이용에 대한 추가적인 검토를 위한 평가지침 상 분석 방법 제시가 필요함
- 보행 및 자전거도로를 포함한 도로계획 투자 평가를 위한 단기적 접근으로 측정 및 구득 가능한 교통여건 및 시설 여건관련 자료를 기반으로 지표별 가중치와 평기 기준을 부여하여 점수화하는 경우, 정책성 분석의 사업특수 평가항목의 일환으로 해당 평가지표 및 기준 활용을 통한 보행 및 자전거도로 사업의 정량적 평가 제시가 가능함
  - 그러나 해당 정량평가 결과는 화폐가치화할 수 없고 동일한 평가지표 기준을 적용한 사업 간의 상대적 평가는 가능하나 단일 사업의 사업추진여부를 결정하는데 활용하기는 어려움
- 기존 도로계획에 병행하여 반영 가능할 것으로 판단되는 보행 및 자전거 관련 편익은 기존 교통시설 평가 시 이용하던 통행시간 절감 편익, 차량운행비용 절감 편익, 환경비용 절감 편익과 차량수단 전환에 의한 주차비용 절감 편익, 특히 보행 및 자전거 통행 수단 특성에 서 기인하는 건강 증진 관련 편익 반영이 가능할 것으로 판단됨
  - 해당 편익의 평가 반영 시, 차량이용 전환에 따른 비용 절감효과에 대한 접근이 상당 부분을 차지하므로 통행의 대부분이 차량통행에 비해 상대적으로 지역 내 단거리 통행 위주로 구성되는 보행·자전거 통행의 특성을 고려한 수요전환분석이 필요함
  - 교통사고 절감측면에서 보차 분리시설 유무에 따른 사건당 부상자수는 보차 분리시설 유무에 크게 관계없는 것으로 나타났으나(최소 1%, 최대 1%), 사건당 사망자 수는 보차 분리 시설 없는 경우 최소 3%에서 최대 89% 높은 치사율을 나타냄
  - 보행 및 자전거 교통시설 설치에 의한 직접적인 사고 절감 등의 편익 반영을 위해서는 추가적인 통계자료 구축 및 보행과 차량통행 분리에 의한 사고 치사율 개선효과에 대한 별도의 검토가 요구되며, 사고 치사율 저감에 대한 정량화된 교통사고 절감편익 산정이 필요함

## 참고문헌

- 국민안전처. 2015. 보행환경개선사업 효과평가 매뉴얼.
- 국토교통부. 2013. 보행교통 개선계획 매뉴얼.
- \_\_\_\_\_. 2017. 교통시설 투자평가지침(제6차 개정).
- \_\_\_\_\_. 2020. 도로업무편람.
- 국토연구원. 2017. 도로정책브리프(제116호).
- 기획재정부. 2018. 예비타당성조사 수행 종괄지침
- 대전발전연구원. 2009. 자전거이용시설 투자평가기법 정립 기초연구.
- 대한교통학회. 2019. 보행 및 자전거 관련 교통시설 투자평가방안 연구.
- 도로교통공단. 2020a. 2020년판(2019년 통계) 교통사고 통계분석.
- \_\_\_\_\_. 2020b. 교통사고분석시스템(TAAS), <http://taas.koroad.or.kr/> (2020년 12월 23일 검색).
- 박영민. 2020. 전기자전거 시장 고성장…삼성SDI "차세대 배터리 개발". ZD Net Korea.  
<https://zdnet.co.kr/view/?no=20201024114537> (2020년 12월 23일 검색).
- 서울공공투자관리센터. 2012. 서울시 투·융자심사의 경제성 분석을 위한 가이드라인 연구Ⅲ.
- 서울연구원. 2014. 서울시 도로 보행환경개선 지불의사액의 추정.
- 통계청 국가통계포털(KOSIS). 2020. 도로(사용 및 형태별).  
[https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=315&tblId=TX\\_315\\_2009\\_H1022&conn\\_path=l3](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=315&tblId=TX_315_2009_H1022&conn_path=l3) (2020년 12월 23일 검색).
- 한국개발연구원. 2008. 도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완연구(제5판).
- 한국건설기술연구원. 2014. 국도상 자전거도로 구축 계획 재검토 및 보도설치 계획 수립 연구.
- 한국교통연구원. 2008. 녹색교통이 국민건강증진에 미치는 효과 분석.
- \_\_\_\_\_. 2009. 녹색성장 지원을 위한 보행교통의 사회적 가치 평가방안.
- \_\_\_\_\_. 2016. 전국 자전거 보유대수 추정 결과.  
[https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD\\_selectBbs.do?q\\_bbsCode=1012&q\\_bbscttSn=20160720164421425#](https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD_selectBbs.do?q_bbsCode=1012&q_bbscttSn=20160720164421425#) (2020년 12월 23일 검색).
- \_\_\_\_\_. 2017. 국내 퍼스널모빌리티 시장, 2016년 6만대에서 2022년 20만대로 3배 이상 증가 예상.  
[https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD\\_selectBbs.do?q\\_searchKeyTy=sj\\_\\_1002&q\\_searchVal=&q\\_bbSCode=1005&q\\_bbscttSn=20170906164600945&q\\_rowPerPage=10&q\\_currPage=8&q\\_bbsSortType=&](https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD_selectBbs.do?q_searchKeyTy=sj__1002&q_searchVal=&q_bbSCode=1005&q_bbscttSn=20170906164600945&q_rowPerPage=10&q_currPage=8&q_bbsSortType=&) (2020년 12월 23일 검색).
- \_\_\_\_\_. 2019. 친환경 개인형교통 자료집.
- \_\_\_\_\_. 2020a. 자전거교통 통계자료실.  
[https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD\\_selectBbsList.do?q\\_bbsCode=1012](https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD_selectBbsList.do?q_bbsCode=1012) (2020년 12월 23일 검색).

- \_\_\_\_\_. 2020b. 국가교통DB 여객수요분석 자료, <https://www.ktdb.go.kr/www/contents.do?key=24> (2020년 12월 23일 검색).
- 한국지방행정연구원. 2015. 도로 및 교통부문 타당성 조사를 위한 지침 연구.
- 행정안전부. 2013. 보행업무편람.
- \_\_\_\_\_. 2020. 2019년 기준 자전거 이용 현황.
- ABW(Alliance for Biking & Walking). 2010. Bicycling and Walking in the United States: Benchmarking Reports. *Alliance for Biking & Walking*.
- Ann Forsyth, Kevin J. Krizek and Asha Weinstein Agrawal. 2010. Measuring Walking and Cycling Using the PABS (Pedestrian and Bicycling Survey) Approach: A Low-Cost Survey Method for Local Communities. California: MINETA.
- e-나라지표. 2020. 자전거도로 현황. [https://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx\\_cd=2854#quick\\_02](https://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=2854#quick_02); (2020년 12월 23일 검색).
- Todd Litman. 2010. Short and Sweet: Analysis of Shorter Trips Using National Personal Travel Survey Data. Canada: Victoria Transport Policy Institute.
- \_\_\_\_\_. 2017. Evaluating Active Transport Benefit and Costs—Guide to Valuing Walking and Cycling Improvements and Encouragement Programs. Canada: Victoria Transport Policy Institute.

국토연구원 Working Paper는 다양한 국토 현안에 대하여 시의성 있고 활용도 높은 대안을 제시할 목적으로 실험정신을 가지고 작성한 짧은 연구물입니다. 투고된 원고는 정해진 절차를 거쳐 발간되며, 외부 연구자의 투고도 가능합니다. 공유하고 싶은 새로운 이론이나 연구방법론, 국토 현안이나 정책에 대한 찬반 논의, 국내외 사례 연구나 비교연구 등 국토분야 이론이나 정책에 도움이 될 어떠한 연구도 환영합니다.

투고를 원하시는 분은 국토연구원 연구기획·평가팀(044-960-0582, jhkim@krihs.re.kr)으로 연락주십시오. 채택된 원고에 대해서는 소정의 원고료를 드립니다.

## WP 20-19

### 보행 및 자전거도로를 포함한 도로계획을 위한 투자평가 방향

연 구 진	임현섭
발 행 일	2020년 12월 31일
발 행 인	강현수
발 행 처	국토연구원
홈 페 이 지	<a href="http://www.krihs.re.kr">http://www.krihs.re.kr</a>

© 2020, 국토연구원

이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서 정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.

이 연구보고서는 한국출판인협회에서 제공한 KoPub 서체와 대한인쇄문화협회가 제공한 바른바탕체가 적용되어 있습니다.

