

대각선 횡단보도와 유니버설디자인의 관계 탐색 연구

Research exploring the relationship between scramble crosswalk and universal design

주 저 자 : 채완석 (Chai, Wan Seok) (주)투엔티플러스 부대표
staff21_nave@hongik.ac.kr

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2025.2.368>

접수일 2025. 05. 02. / 심사완료일 2025. 05. 25. / 게재확정일 2025. 06. 09. / 게재일 2025. 6. 30.

Abstract

This study aimed to analyze the relationship between scramble crosswalks and universal design, serving as a foundational investigation to enhance pedestrian convenience and safety. Accordingly, the characteristic elements of universal design identified in previous studies were used as analytical indicators. A survey was conducted, dividing participants into two groups—mobility-impaired and non-mobility-impaired pedestrians—to compare their perceptions and examine the effectiveness of scramble crosswalks. The results showed that, among the six characteristic elements of universal design, accessibility contributed most significantly to reducing pedestrians' travel distance and time. Furthermore, a perceptual gap between the two groups was identified, and the study confirmed that scramble crosswalks align with the seven principles of universal design. Based on these findings, it was concluded that scramble crosswalks help improve pedestrian accessibility, prevent accidents, and reduce crossing time.

Keyword

Scramble crosswalk(대각선 횡단보도), Universal design(유니버설디자인), Accessibility(접근성)

요약

본 연구는 대각선 횡단보도와 유니버설디자인의 관계성을 분석하고, 이를 통해 보행자의 편의와 안전을 증진하기 위한 기초연구를 목표로 진행되었다. 이에 따라 선행연구의 유니버설디자인의 특성 요소를 분석지표로 활용하고, 보행약자와 비보행약자 그룹으로 나누어 설문 조사를 통해 두 그룹 간의 인식 차이를 비교하였으며, 대각선 횡단보도의 효과를 검토하였다. 연구 결과, 유니버설디자인의 6개 특성 요소 중 접근성 항목이 보행자의 이동 거리와 시간을 단축하는 데 도움을 주는 것으로 나타났다. 또한, 보행약자와 비보행약자 간에는 인식 차이가 존재했으며, 대각선 횡단보도가 유니버설디자인의 7원칙과 일치한다는 결과를 도출하였다. 이에 따라 대각선 횡단보도는 보행 접근성을 향상하고, 사고를 예방하며, 보행 시간을 단축하는 데 기여한다는 결론에 도달하였다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구배경 및 목적
- 1-2. 연구범위 및 방법

2. 대각선 횡단보도 고찰

- 2-1. 대각선 횡단보도의 개념과 적용 효과
- 2-2. 대각선 횡단보도의 장단점
- 2-3. 대각선 횡단보도의 적용 조건

3. 유니버설디자인 특성

- 3-1. 유니버설디자인의 개념

- 3-2. 평가의 필요성

- 3-3. 유니버설디자인 특성 요소

4. 대각선 횡단보도의 유니버설디자인 평가

- 4-1. 특성 요소 분석
- 4-2. 분석지표 개발
- 4-3. 사용자 그룹 인터뷰
- 4-4. 유니버설디자인과의 연관성
- 4-5. 소결

5. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구배경 및 목적

최근 도시는 차량 증가에 따른 도심 과밀화 문제에 직면하면서, 교통 시스템의 패러다임이 차량 중심에서 보행자의 이동 편의 중심으로 급속하게 변화하고 있다. 이에 따라 보행자의 권리를 강화하기 위해 「보행 안전 및 편의증진에 관한 법률(약칭, 보행안전법)」과 「사람중심으로 설계지침」 등 법률적 체계가 구축되었다.

또한, 모든 사람이 안전하고 자유롭게 이동할 수 있도록 설계하는 개념인 유니버설디자인이 주목받으면서, 교통 정책의 주무 부처인 경찰청 또한 고령자, 어린이 등 보행약자를 보호하기 위해 대각선 횡단보도의 확대를 주요 정책 방향으로 제시하고 있다.

대각선 횡단보도는 보행자의 편의 증진과 안전 확보를 위해 1980년 말부터 도입되기 시작했으며, 2023년 2월 말 기준, 전국에 1,702개소가 운영 중²⁾이다. 이는 전체 신호교차로의 3.4%를 차지하며, 점차 확대되는 추세에 있다. 그러나 기존의 대각선 횡단보도 관련 연구는 주로 설치기준 등 공학적 관점에 치우쳐 있으며, 보행자의 실제 이용 경험이나 유니버설디자인 요소에 대한 분석은 상대적으로 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 이러한 한계를 보완하고자 대각선 횡단보도의 개념과 특성을 고찰하고, 대각선 횡단보도와 유니버설디자인의 관계를 설문 분석을 통해 탐색함으로써 점차 확대·적용되고 있는 대각선 횡단보도의 유니버설디자인적 가치를 검토하는 데 목적을 두었다.

1-2. 연구범위 및 방법

본 연구는 대각선 횡단보도와 유니버설디자인의 관계를 탐색하기 위해 교통량, 보행량, 사고감소 효과 등 교통공학적 차원의 분석은 배제하고, 유니버설디자인 측면에서의 가치 규명에 중점을 두었다.

이를 위해 선행연구 및 관련 학술 자료 등 문헌연구를 바탕으로 대각선 횡단보도의 특성과 장단점을 고찰하고, 선행연구에서 도출된 유니버설디자인 특성 요소

- 1) 보행약자에 대한 법령용어는 없으며, 「교통약자의 이동편의 증진법」 제2조 제1호에서 교통약자로 정의한 '장애인, 고령자, 임산부, 영유아를 동반한 사람, 어린이 등 일상생활에서 이동에 불편을 느끼는 사람'과 유차 및 캐리어 이용자 등을 보행약자로 규정하고 연구를 진행함
- 2) 경찰청 보도자료(2023.03.14) 참조

를 분석지표로 설정하였다. 이후 고령자, 휠체어 이용 장애인, 시각장애인, 유차 및 캐리어 이용자 등 보행약자 그룹과 비보행약자 그룹으로 구분하여 10일간 구글 폼(google forms)을 활용한 설문 조사를 실시하였다. 수집된 자료는 SPSS 27.0을 이용하여 분석하였으며, 각 지표별로 효과성을 검증하고, 보행약자와 비보행약자의 인식 차이를 정량적으로 분석함으로써 대각선 횡단보도와 유니버설디자인 간의 연관성을 확인하였다.

2. 대각선 횡단보도 고찰

2-1. 대각선 횡단보도의 개념과 적용 효과

대각선 횡단보도(scramble crosswalk)는 현행 「도로교통법」 제2조에서 '보행자가 도로를 횡단할 수 있도록 안전표지로 표시한 도로의 부분'³⁾으로 정의된 횡단보도의 한 유형⁴⁾으로, 횡단보도를 1회에 횡단할 수 없는 교차로 (a-b) 두 개의 지점을 대각선으로 연결한 횡단보도를 의미한다.⁵⁾

최근 사람 중심의 보행 환경으로 전환됨에 따라, 다양한 횡단시설의 유형 중 하나인 고원식 횡단보도⁶⁾가 대각선 횡단보도와 함께 폭넓게 설치되고 있다. 대각선 횡단보도는 일반 횡단보도와 달리 동시에 다수의 보행자가 횡단할 수 있는 장점이 있으며, 고원식 횡단보도는 연석에 의한 단차 없이 보도와 동일한 높이로 횡단할 수 있다는 이점을 갖는다. 또한, 대각선 교차로를 설치할 수 없는 경우를 고려하여 교차로 내 모든 방향의 횡단보도 보행 신호를 한꺼번에 켜주는 동시보행신호 방식이 보급되는 추세이다.

이에 따라 대각선 횡단보도, 고원식 횡단보도, 그리고 동시보행신호는 대표적인 보행약자 친화형 횡단시설로 분류된다.(그림 1 참조)

- 3) 국가법령정보센터. (2025.02.10.). URL: <https://www.law.go.kr>
- 4) 형태에 따라 통상 지브라(Zebra) 횡단보도, 투칸(Toucan) 횡단보도, 펠리칸(Pelican) 횡단보도, 지그재그(Staggered) 횡단보도, 대각선(Scramble) 횡단보도로 구분됨
- 5) GANTUMUR GAN ERDENE, 대각선 횡단보도 도입 효과 분석, 가천대 석사학위논문, 2022. p.7.
- 6) 차도 노면에 사다리꼴 모양의 횡단면을 갖는 구조물을 설치하여, 보행자가 보도의 양측에서 수평으로 횡단할 수 있도록 하는 시설임(보도 설치 및 관리 지침 참조)



대각선 횡단보도 고원식 횡단보도 동시보행신호

[그림 1] 보행약자를 고려한 횡단보도 유형

이 가운데 대각선 횡단보도는 사고 예방에 효과적인데, 설치 후 교통사고가 9.4% 감소했으며, 특히 어린이보호구역에서는 15.3%가 줄어드는 효과를 보였다.⁷⁾

2-2. 대각선 횡단보도의 장단점

대각선 횡단보도의 가장 큰 장점은 교차로 전체가 횡단보도로 간주되기 때문에, 보행자가 두 번에 걸쳐 도로를 횡단하지 않아도 되어 보행거리가 단축된다는 점이다. 또한, 모든 차량이 정지하므로 우회전 차량으로 인한 사고를 예방할 수 있다. 따라서 차량 속도가 느리고 보행자 통행량이 많은 변화기일수록 대각선 횡단보도의 효과가 더욱 극대화된다.

반면, 모든 차량의 진행을 일시적으로 차단하고 보행 신호를 별도로 설정해야 하므로, 신호 주기가 길어지는 단점이 있다. 이로 인해 교차로를 중심으로 신호 대기 차량 행렬이 길어지고, 교통정체가 발생하기 쉬운 구조적 한계가 존재한다. 또한, 보행자의 경우 횡단보도 앞에서의 대기시간이 길어질 수 있다는 점도 단점으로 지적된다.

[표 1] 대각선 횡단보도의 장단점 비교⁸⁾

장점	단점
- 횡단시간 및 거리 감소 - 보행자 안전성 증대 - 보행지체 현상 감소 - 우회전차량 안전성 증가	- 차량지체 증가 - 보행자 대기시간 증가 - 차량지체로 인한 대기오염 발생 - 신호 위반율 증가

최린(2013) 참조 연구자 재구성

2-3. 대각선 횡단보도의 적용 조건

현행 법령에서 대각선 횡단보도의 적용 조건을 명확히 규정하고 있지 않으나, 국내에서는 다음과 같은 기준이 제시되어 있다.⁹⁾

7) 홍경식, 어린이 보호구역 내 대각선 횡단보도 설치 효과 분석 연구, 대한교통학회 학술발표회, 2018.

8) 최린, 대각선 횡단보도의 국내외 설치기준 비교 및 설치효과 분석, 가천대 석사학위논문, 2014, p.29.

첫째, T자형 교차로일 것. 둘째, 대각선 횡단 거리가 30m 이내일 것. 셋째, 교차로로 접근하는 각 도로의 폭이 편도 2차로 이내일 것. 넷째, 차로별 통행량이 시간당 800대 이하일 것. 다섯째, 보행자 통행량이 시간당 500명 이상일 것. 여섯째, 비보호 좌회전의 운영이 가능할 것 등이다.

한편, 국외 사례를 살펴보면 미국, 일본, 호주 등에서는 대각선 횡단보도의 형태에 대한 기준은 존재하지만, 설치 장소 선정에 관한 정량적 기준은 명확히 제시되어 있지 않다.

[표 2] 국외 대각선 횡단보도 적용 조건

국가	적용 조건
미국	- 회전차량의 비율이 우세한 곳 - 적은 차량 교통량 - 높은 대각횡단 수요
일본	- 대각 횡단 보행자가 많은 교차로 - 보행자의 대각선 횡단효과가 기대되는 교차로
호주	- 높은 보행교통량 - 주기당 최소 10명 이상 - 대각 횡단 보행자 수요가 최소 10% 이상

홍경식(2018) 참조 연구자 재구성

3. 유니버설디자인 특성

3-1. 유니버설디자인의 개념

2025년 1월 8일, 보건복지위원회 소속 최보윤 의원이 대표 발의한 「모두를 위한 유니버설디자인 기본법」안에서 유니버설디자인(universal design)을 ‘성별, 연령, 국적 또는 장애의 유무 등과 관계없이 모든 국민이 안전하고 편리하게 이용할 수 있는 사회 및 생활환경을 계획·조성·운영 또는 관리하는 것을 말한다.’라고 정의하고 있다.

또한, 유니버설디자인이 따라야 할 원칙으로 접근성, 포괄성, 사용 용이성, 안전성, 지속가능성, 사회적 통합을 명시하고 있으며, 이동 및 교통, 공간 및 시설, 디지털 기기를 포함한 제품, 공공행정서비스, 재해·재난·사고와 대통령령으로 정하는 대상을 적용 범위로 규정하고 있다.¹⁰⁾

9) 경찰청, 2023 교통신호기 설치·운영 업무편람, p.121

10) 의안정보시스템. (2025.2.13.). URL: <https://likms.assembly.go.kr>

3-2. 평가의 필요성

유니버설디자인은 누구나 공평하고 이용하기 쉬우며, 가능한 많은 사람의 요구를 만족시키기 위한 디자인 방법으로, 특정한 개인이나 단체가 아닌 일반 사회 구성원 전체에 두루 관련되는 공공성과 밀접한 관계가 있다.¹¹⁾ 따라서 대각선 횡단보도와 같은 공공시설에는 유니버설디자인의 적용이 필수적이며, 이에 따라 유니버설디자인 관점에서 대각선 횡단보도를 평가함으로써, 설치의 타당성과 적용 효과 등을 객관적으로 검증할 필요가 있다.

3-3. 유니버설디자인 특성 요소

유니버설디자인과 관련한 선행연구에서 채완석(2021)은 메이스(mace)의 4원칙, 코넬(connell)의 7원칙, 사토시(satoshi)의 PPP 7원칙과 3부칙, 박정아·이연숙의 5원칙을 비교·분석하여 6가지 유니버설디자인 공통 특성을 도출하였다.

사용이 용이한가에 대한 기능성(functionality), 모든 이용자가 같은 방법으로 이용 가능한가에 대한 공평성(fairness), 이용자가 쉽게 인지하는가에 대한 인지성(perception), 안전하게 이용 가능한가에 대한 안전성(safety), 육체적 피로를 최소화하여 이용할 수 있는가에 대한 쾌적성(amenity), 모든 이용자가 편리하게 접근할 수 있는가에 대한 접근성(accessibility)을 도출¹²⁾ 하였으며, 이를 대각선 횡단보도의 유니버설디자인 평가를 위한 분석 틀로 사용하였다.

[표 3] 유니버설디자인 특성 요소

구분	개념
기능성	- 사용자의 경험, 지식 및 언어의 능력과 관계없이 사용하기 편리함
공평성	- 다양한 차별 요인과 관계없이 누구나 사용할 수 있도록 설계함 - 개인의 다양한 취향과 능력을 널리 수용함
인지성	- 사용자의 이해 수준이나 언어 능력과 관계없이 쉽게 인식되는 정보를 다양한 방식으로 제공함
안전성	- 사고를 유발할 수 있는 위험 요소를 제거하여 환경을 개선하고 사고를 예방함 - 오류에 대해 관대함
쾌적성	- 최소한의 신체적 피로로 편안함

11) 채완석, 공개공지의 유니버설디자인 적용실태 연구, 공공디자인연구, Vol.4 No.1, 2024, p.11.

12) 채완석, 유니버설디자인 원칙에 내재된 공공성에 관한 연구, 상품문화디자인학연구, Vol.65, 2021, p.45.

접근성	- 사용자의 위치, 동작 또는 이동성과 관계없이 접근할 수 있고 조작 가능한 크기와 공간을 제공함
-----	--

이에 따라 선행연구에서 도출된 6가지 유니버설디자인 특성 요소를 기반으로 대각선 횡단보도와 유니버설디자인 간의 관계를 탐색하기 위한 분석지표를 설정한다.

4. 대각선 횡단보도의 유니버설디자인 평가

4-1. 특성 요소 분석

4-1-1. 기능성(functionality)

대각선 횡단보도는 '사용이 용이한가'라는 관점에서 다음과 같은 특성을 갖는다. 첫째, 보행자가 한 번에 교차로의 모든 방향으로 이동할 수 있도록 신호 체계가 작동하여 보행자의 안전성이 강화된다. 둘째, 보행자가 기다릴 필요 없이 빠르게 여러 방향으로 이동할 수 있어, 보행자의 이동 시간과 거리가 단축된다. 셋째, 보행자와 차량의 충돌 위험을 줄이는 동시에, 차량이 대각선 횡단보도의 존재를 인식하고 주의를 기울이게 됨으로써 교차로 사고 예방에 기여한다.

4-1-2. 공평성(fairness)

대각선 횡단보도는 '모든 이용자가 같은 방법으로 이용이 가능한가'라는 관점에서 다음과 같은 특성을 갖는다. 첫째, 보행자가 대각선으로 이동할 수 있어 빠르고 효율적인 교차로 이동이 가능하며, 장애인, 노인 등 보행약자를 포함한 모든 보행자에게 이동의 자유를 제공한다. 둘째, 차량과 보행자가 서로 안전하게 이동할 수 있는 공간을 제공함으로써, 보행자와 차량 간 상호 이동의 편리성을 높인다. 셋째, 모든 방향으로 자유롭게 횡단할 수 있도록 하여 특정 방향으로만 건너야 하는 이동 제약을 해소하고, 장애 없는 접근성을 가능하게 한다.

4-1-3. 인지성(perception)

대각선 횡단보도는 '이용자가 쉽게 인지하는가'라는 관점에서 다음과 같은 특성을 갖는다. 첫째, 보행자가 여러 방향에서 동시에 도로를 건널 수 있다는 점이 강조되어 시각적 인지성이 증대된다. 둘째, 보행자가 각기 다른 방향으로 이동할 수 있으므로, 보행자 신호가 켜졌을 때 운전자는 주의해야 한다는 점에서 운전자의 인지성이 강화된다.

4-1-4. 안전성(safety)

대각선 횡단보도는 ‘안전하게 이용 가능하가라는 관점에서 다음과 같은 특성을 갖는다. 첫째, 혼잡한 교차로에서 보행자가 신속하게 이동할 수 있어, 교차로 내 보행자 사고의 위험을 감소시킬 수 있다. 둘째, 모든 방향에서 보행자가 횡단할 수 있기 때문에, 운전자는 보다 세심한 주의를 기울여야 하며, 이를 통해 차량과 보행자 간 충돌 위험을 줄일 수 있다.

4-1-5. 쾌적성(amenity)

대각선 횡단보도는 ‘육체적 피로를 최소화하도록 이용할 수 있는가라는 관점에서 다음과 같은 특성을 갖는다. 첫째, 교차로의 네 방향을 동시에 건널 수 있어, 여러 번에 걸쳐 횡단해야 하는 번거로움을 줄이고, 시간 절약에도 기여한다. 둘째, 보행자 신호와 차량 신호가 동시에 제공되지 않고 분리되어 작동함으로써, 상호 간섭이 최소화되고 교차로의 혼잡도 또한 감소한다. 셋째, 보행자는 교차로를 건널 때 직선적이고 명확한 경로를 따라 이동하므로, 이동 중 불안감이 줄어들고, 한 번에 건널 수 있어 심리적 안정감이 높아진다.

4-1-6. 접근성(accessibility)

대각선 횡단보도는 ‘모든 이용자가 편리하게 접근할 수 있는가라는 관점에서 다음과 같은 특성을 갖는다. 첫째, 휠체어 및 유아차 이용자, 노약자 등도 쉽게 이용할 수 있도록, 경사로 및 턱 없는 설계가 적용되며, 넓은 보행공간을 확보함으로써 보행약자의 불편을 최소화한다. 둘째, 보도에서 접근할 수 있는 모든 경로에서 횡단보도를 동시에 이용할 수 있도록 효율적인 동선을 제공하여, 보행 접근성을 향상시킨다.

4-2. 분석지표 개발

유니버설디자인의 특성 요소인 기능성, 공정성, 인지성, 안전성, 쾌적성, 접근성을 바탕으로, 이들에게 도출된 세부 특성을 기준으로 [표 4]와 같이 분석지표를 설정하였다. 또한, 분석지표별로 보행약자와 비보행약자 간 인식 차이를 확인하기 위해 평균 편차를 비교·분석하였다.(표 6 참조)

[표 4] 특성 요소별 분석지표

특성 요소	분석지표
기능성	보행자의 안전성 강화
	보행자의 이동 거리 및 시간 단축
	교차로 내 사고 예방에 기여
공평성	보행약자에게 동등한 이동의 자유 제공

	보행자와 차량 상호 간 이동의 편리함 제공
	특정 방향에서만 건널 수 있는 제약 차단
인지성	대각선 횡단보도의 시각적 인지성 증대 보행자 신호시 운전자의 주의력 강화
안전성	교차로 내 보행자 사고 위험 감소
쾌적성	차량과 보행자 충돌 최소화
	횡단시간 감소로 신체 피로도 감소
	보행자와 차량 신호의 분리로 상호 간섭 최소화
접근성	여유있는 횡단시간으로 심리적 안정감 증대
	넓은 보행공간 확보로 보행약자의 불편 최소화
	모든 경로에서 이용할 수 있는 동선 제공

4-3. 사용자 그룹 인터뷰

4-3-1. 설문 조사 개요

대각선 횡단보도와 유니버설디자인 간의 관계를 구명하고, 보행약자와 비보행약자의 인식 차이를 분석하기 위해 두 그룹으로 나누어 동일한 설문을 진행하였다. 보행약자 그룹은 노인, 휠체어 이용 장애인, 약시자를 포함한 시각장애인, 임신부를 포함한 유아차 이용자, 그리고 캐리어 이용자의 다섯 가지 유형으로 구분하였으며, 비보행약자 그룹은 별도의 유형 구분을 하지 않았다. 설문은 구글 폼(google forms)을 활용하여 비대면 방식으로 10일간 진행되었다.

대각선 횡단보도의 이미지를 제공한 후, 세부 분석 지표에 따라 ‘대각선 횡단보도가 일반 횡단보도에 비해 안전성이 높다고 생각하십니까?’와 같은 질문에 대해 동의 여부를 5점 리커트 척도(likert scale, 1점 = 전혀 그렇지 않다, 5점 = 매우 그렇다)에 따라 개별적으로 평가하는 방식으로 진행하였다. 또한, 연구대상이 대각선 횡단보도인 점을 고려하여 응답자를 보행자로 한정하였다. 2023년 말 기준 교통약자 비율이 30.9%임을 반영하여 보행약자 30명과 비보행약자 73명 등 총 103명의 응답을 확보하였으며, 이를 신뢰성 있는 통계 자료로 활용하였다.

4-3-2. 설문 조사 대상자 특성 및 빈도 분석

설문 조사 대상자는 남성 49명(47.6%)과 여성 54명(52.4%)으로 구성되었으며, 연령대별 분포는 20대 31명(30.1%), 30대 31명(30.1%), 40대 29명(28.2%), 50세 이상 65세 미만 9명(8.7%), 65세 이상 3명(2.9%)이었다.

빈도 분석 결과는 [표 5]와 같으며, 설문 조사에 참여하지 않은 휠체어 이용 장애인을 제외하고 연구를 진행하는 것이 타당하다고 판단하였다.

[표 5] 이용자 빈도 분석

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
유효	보행약자	노인	3	2.9	2.9
		시각장애인	17	16.5	16.5
		유아차 이용자	6	5.8	5.8
		캐리어 이용자	4	3.9	3.9
	비보행약자	73	70.9	70.9	
	전체	103	100.0	100.0	

4-3-3. 설문 분석 결과

설문 조사 항목의 신뢰도 분석 결과, 크론바흐 알파 (cronbach's alpha) 값은 0.939로 내적 일관성을 충분히 확보할 수 있는 높은 신뢰 수준을 나타냈으며, 이용 대상자별 설문 분석 결과는 [표 6]과 같다.

되었다.

반면, 안전성은 교차로 내 보행자 사고 위험을 감소 시키고, 차량과 보행자의 충돌을 최소화한다는 점에 대해 크게 공감하지 않는 것으로 나타났다. 다만, 보행약자와 비보행약자의 편차가 0.20으로 가장 낮아 두 그룹 모두 대각선 횡단보도가 안전성 측면에서 큰 영향을 미치지 않는다고 인식한 것으로 나타났다.

나. 분석지표별 효과성 분석

보행약자와 비보행약자 두 그룹 모두 대각선 횡단보도가 이동 거리 및 시간을 단축하는 데 효과적이라고 인식하는 반면, 보행약자는 이동의 자유를 보장받지 못한다고 느끼는 경향을 보였다. 이는 대각선 횡단보도가 기능적으로 보행자의 이동 거리와 시간을 줄이는 역할을 하지만, 그것이 곧 보행약자와 비보행약자 모두에게 동등한 이동 편의를 제공한다는 의미는 아님을 시사한다.

[표 6] 이용 대상자별 설문 분석 결과

(N=103)

특성 요소	분석지표	보행약자(n=30)					평균	비보행약자 (n = 73)		특성 요소 평균	평균 편차
		노인	시각 장애인	유아차 이용자	캐리어 이용자	평균		평균	편차		
가능성	보행자의 안전성 강화	3.08	3.13	3.21	3.17	3.15	3.37	3.43	3.73	3.55	0.36
	보행자의 이동 거리 및 시간 단축	3.65	3.73	3.75	4.00	3.78		4.21			
	교차로 내 사고 예방에 기여	3.23	3.33	3.36	2.83	3.19		3.54			
공평성	보행약자에게 동등한 이동의 자유 제공	2.72	2.83	2.89	2.33	2.69	3.26	3.42	3.66	3.46	0.40
	보행자와 차량 상호 간 이동의 편리함 제공	3.42	3.47	3.54	3.17	3.40		3.53			
	특정 방향에서만 건널 수 있는 제약 차단	3.64	3.66	3.74	3.67	3.68		4.04			
인지성	대각선 횡단보도의 시각적 인지성 증대	3.19	3.20	3.21	3.50	3.28	3.38	3.73	3.70	3.54	0.32
	보행자 신호시 운전자의 주의력 강화	3.36	3.55	3.44	3.67	3.51		3.66			
안전성	교차로 내 보행자 사고 위험 감소	3.27	3.40	3.36	3.17	3.30	3.30	3.50	3.50	3.40	0.20
	차량과 보행자 충돌 최소화	3.31	3.37	3.32	3.17	3.29		3.50			
쾌적성	횡단시간 감소로 신체 피로도 감소	3.15	3.23	3.29	3.30	3.24	3.18	3.83	3.73	3.46	0.55
	보행자와 차량 신호의 분리로 상호 간섭 최소화	3.31	3.37	3.36	3.17	3.30		3.68			
	여유 있는 횡단시간으로 심리적 안정감 증대	2.88	3.07	3.00	3.00	2.99		3.67			
접근성	넓은 보행공간 확보로 보행약자의 불편 최소화	2.81	3.03	2.93	3.00	2.94	3.22	3.65	3.89	3.56	0.67
	모든 경로에서 이용할 수 있는 동선 제공	3.38	3.60	3.50	3.50	3.50		4.13			

가. 특성 요소별 효과성 분석

접근성은 평균 3.56으로 가장 높게 나타났으며, 안전성은 평균 3.40으로 가장 낮게 나타났다. 접근성의 경우, 넓은 보행공간 확보를 통해 보행약자의 불편을 최소화하고, 모든 경로에서 이용 가능한 동선을 제공한다는 점에서 대각선 횡단보도에 대한 만족도가 높았다. 그러나, 보행약자와 비보행약자의 편차가 0.67로 크게 나타나, 두 그룹 간 인식 차이가 뚜렷하다는 점이 확인

4-3-4. 보행약자와 비보행약자 간 인식 차이

보행약자와 비보행약자 두 그룹 간 대각선 횡단보도에 대한 인식 차이를 통계적으로 검증하기 위해 t-검정을 수행하였다. 그러나 두 그룹의 조사 대상자 수가 충분히 크지 않았으며, 정규성 검정 결과, p<0.05 이하로 나타나 비모수 검정(Mann-Whitney U test)을 실시하였다. 그 결과는 [표 7]과 같다.

[표 7] 분석지표별 그룹 간 비모수 검정 결과

(N=103)

특성 요소	분석지표	보행약자 (Mdn)	비보행약자 (Mdn)	검정통계량		유의확률 (p)	효과 크기 (r)
				(U)	(Z)		
가능성	보행자의 안전성 강화	3.00	4.00	936.000	-1.205	.228	0.114
	보행자의 이동 거리 및 시간 단축	4.00	4.00	783.000	-2.462	.014*	0.223
	교차로 내 사고 예방에 기여	3.50	4.00	1002.000	-7.702	.483	0.067
공평성	보행약자에게 동등한 이동의 자유 제공	3.00	4.00	696.000	-3.040	.002*	0.285
	보행자와 차량 상호 간 이동 편의성 제공	3.50	4.00	1054.500	-3.307	.759	0.029
	특정 방향에서만 건널 수 있는 제약 차단	4.00	4.00	782.500	-2.434	.015*	0.224
인지성	대각선 횡단보도의 시각적 인지도 증대	3.00	4.00	728.500	-2.778	.005*	0.262
	보행자 신호시 운전자의 주의력 강화	3.50	4.00	964.000	-9.986	.324	0.094
안전성	교차로 내 보행자 사고 위험 감소	4.00	4.00	1043.500	-3.390	.697	0.037
	차량과 보행자 충돌 최소화	3.50	4.00	1008.500	-6.654	.513	0.062
쾌적성	횡단시간 감소로 신체 피로도 감소	3.50	4.00	670.000	-3.267	.001*	0.304
	보행자와 차량 신호의 분리도 상호 간섭 최소화	3.50	4.00	823.000	-2.131	.033*	0.195
	여유 있는 횡단시간으로 심리적 안정감 증대	3.00	4.00	654.500	-3.375	<.001*	0.315
접근성	넓은 보행공간 확보로 보행약자의 불편 최소화	3.00	4.00	673.500	-3.201	.001*	0.301
	모든 경로에서 이용할 수 있는 동선 제공	4.00	4.00	678.000	-3.282	.001*	0.298

* p < 0.05: 유의한 차이

검정 결과, 유의확률(p) 값이 0.05 미만인 분석지표는 총 9개였으며, 안전성을 제외한 모든 특성 요소에서 두 그룹 간 유의한 차이가 확인되었다.

이 가운데 ‘보행자의 안전성 강화’, ‘교차로 내 사고 예방 기여’, ‘보행자와 차량 간 이동 편의성 제공’, ‘보행자 신호 시 운전자의 주의력 강화’, ‘교차로 내 보행자 사고 위험 감소’, ‘차량과 보행자 충돌 최소화’의 6개 지표는 작은 효과 크기($r \leq 0.1$)를 보여, 보행약자와 비보행약자 간 인식 차이가 크지 않은 것으로 나타났다.

반면, ‘횡단시간 감소로 인한 신체 피로도 감소’, ‘여유 있는 횡단시간으로 인한 심리적 안정감 증대’, ‘넓은 보행공간 확보로 인한 보행약자의 불편 최소화’의 3개 지표는 중간 수준 이상의 효과 크기($r \geq 0.3$)를 보여, 두 그룹 간 인식 차이가 비교적 크게 나타났다.

이처럼 유의확률(p) 값이 0.05 미만이면서 효과 크기(r) 값이 크게 나타난 상위 3개 지표에서는 보행약자와 비보행약자 간 인식 차이가 명확하게 드러나는 것을 확인할 수 있었다.

4-4. 유니버설디자인과의 연관성

대각선 횡단보도의 특성과 유니버설디자인 7원칙¹³⁾

13) 노스캐롤라이나 주립 대학교의 유니버설디자인

을 비교하면 다음과 같은 측면에서 상호 연관성이 나타난다.

첫째, 모든 보행자가 동일한 방식으로 횡단보도를 이용할 수 있도록 설계된다는 점에서 유니버설디자인 원칙의 공평한 사용(equitable use)에 부합한다.

둘째, 휠체어, 유아차, 보행보조기 등 다양한 이동 보조기구를 사용하는 사람들이 편리하게 이동할 수 있다는 점에서 유니버설디자인 원칙의 사용상의 유연성(flexibility in use)에 부합한다.

셋째, 명확한 신호 체계와 시각적 안내정보가 제공되어 누구나 쉽게 이용할 수 있다는 점에서 유니버설디자인 원칙의 간단하고 직관적인 사용(simple and intuitive use)에 부합한다.

넷째, 차량의 흐름을 통제하는 상태에서 보행자가 횡단할 수 있다는 점에서 유니버설디자인 원칙의 인지 가능한 정보(perceptible information)에 부합한다.

다섯째, 신호체계의 조정을 통해 보행자 실수를 최소화할 수 있다는 점에서 유니버설디자인 원칙의 오류에 대한 포용성(tolerance for error)에 부합한다.

센터가 미국 교육부 산하 국립장애재활연구소 후원을 받아 마련한 유니버설디자인 원칙을 말하며, 통상 로널드 메이스(Ronald L. Mace)의 7원칙으로 설명됨

여섯째, 짧은 이동 거리를 통해 효율적인 경로를 따라 이동할 수 있다는 점에서 유니버설디자인 원칙의 적은 물리적 노력(low physical effort)에 부합한다.

일곱째, 넓은 횡단 구역을 확보하여 다양한 보행자가 동시에 이동할 수 있다는 점에서 유니버설디자인 원칙의 접근과 사용을 위한 충분한 크기와 공간(size and space for approach and use)에 부합한다.

[표 8] 유니버설디자인 7원칙과 대각선 횡단보도 특성 비교

유니버설디자인 7원칙	대각선 횡단보도 특성
공평한 사용	모든 보행자가 동일한 방식으로 이용
사용상의 유연성	다양한 이동 보조 기구 이용자가 편리하게 이동
직관적인 사용	명확한 신호체계와 시각적 안내정보 제공
인지가능한 정보	차량 통제 상태에서 보행자 횡단
오류에 대한 포용성	신호체계의 조정으로 보행자 실수 최소화
적은 물리적 노력	짧은 이동 거리
접근과 사용을 위한 충분한 크기와 공간	넓은 구역으로 동시에 이동 가능

4-5. 소결

본 연구를 통해 대각선 횡단보도가 보행약자의 이동 편의성 증진에 기여하며, 유니버설디자인 원칙과도 부합하는 공공시설임을 실증적으로 확인하였다.

첫째, 보행약자와 비보행약자 두 그룹을 대상으로 설문 조사를 진행한 결과, 유니버설디자인의 특성 요소별 평균은 접근성(3.56) > 기능성(3.55) > 인지성(3.54) > 쾌적성(3.46) = 공평성(3.45) > 안전성(3.40) 순으로 나타났다. 이는 대각선 횡단보도가 접근성 향상에는 기여하지만, 안전성 확보 측면에서는 상대적으로 미흡하다는 점을 시사한다.

또한, 분석지표별 결과를 살펴보면, 보행약자와 비보행약자 모두 대각선 횡단보도가 보행자의 이동 거리와 시간을 단축하는 데 효과적이라고 인식하였으나, 보행약자는 이동의 자유가 충분히 보장되지 않는다고 느끼는 경향을 보였다. 특히, '횡단시간 감소로 인한 신체 피로도 감소', '여유 있는 횡단시간으로 인한 심리적 안정감 증대', '넓은 보행공간 확보로 인한 보행약자의 불편 최소화'의 세 지표에서 두 그룹 간 인식 차이가 뚜렷하게 나타났다.

둘째, 대각선 횡단보도는 공평한 사용, 사용상의 유연성, 간단하고 직관적인 사용, 인지 가능한 정보, 오류에 대한 포용성, 적은 물리적 노력, 접근과 사용을 위한 충분한 크기와 공간의 측면에서 유니버설디자인의 7원칙과 부합함을 확인하였다.

이상의 결과를 종합하면, 대각선 횡단보도는 보행 접근성을 향상하고, 안전성을 강화하며, 직관적이고 쉬운 이용을 가능하게 하는 공공시설이다. 또한, 모든 사람이 안전하고 자유롭게 이동할 수 있도록 설계하는 유니버설디자인의 이념을 실현하는 데 부합함을 실증적으로 확인할 수 있었다.

5. 결론

우리가 도시에 살면서 많이 이용하는 시설 중의 하나가 도로이고 이 도로를 안전하게 건너도록 도와주는 시설이 횡단보도이다.¹⁴⁾ 횡단보도는 보행자들만의 전용 공간으로 보행자들이 안전하게 횡단할 수 있도록 도로의 일정지점으로 유도하여 교통사고 문제를 해결하는 반면 차량과의 충돌에 가장 직접적으로 노출되어 있는 위험한 공간¹⁵⁾이기도 하다.

이에 따라 보행약자를 포함한 모든 보행자가 최단 거리로 편리하고 안전하게 도로를 횡단할 수 있는 시설의 필요성이 대두되고 있다. 이러한 요구를 반영하여 대각선 횡단보도에 대한 관심이 증가하고 있으며, 이는 보행자의 이동 편의성을 높이는 동시에 교통 흐름을 효율적으로 조정하는 방안으로 주목받고 있다.

따라서 본 연구에서는 대각선 횡단보도를 모든 사람이 안전하고 자유롭게 이동할 수 있도록 설계하는 개념인 유니버설디자인의 관점에서 분석하고, 평가 과정을 통해 대각선 횡단보도가 지닌 유니버설디자인적 가치를 검토하였다.

연구 결과, 대각선 횡단보도는 보행자의 이동 시간을 단축하고 사고 위험을 줄이는 데 효과가 있으며, 이는 유니버설디자인의 원칙과 부합함을 확인할 수 있었다.

이상의 결과를 종합하면, 대각선 횡단보도가 지닌 유니버설디자인의 특성은 다음과 같이 정리할 수 있다.

14) 최승철, 유니버설디자인 관점에서 횡단시설에 관한 연구, 기초조형학연구 19.3, 2018, p.419.

15) 최린, Ibid, p.9.

첫째, 대각선 횡단보도는 보행자가 보다 쉽게 도로를 횡단할 수 있도록 설계되어 유니버설디자인의 핵심 요소인 접근성을 향상시킨다. 특히, 장애인이나 신체적 불편 요소를 가진 보행자가 보다 직관적이고 안전하게 이동할 수 있도록 지원하며, 보행 경로를 단순화하고 이동 효율성을 높인다.

둘째, 대각선 횡단보도는 다양한 방향으로의 이동이 가능한 자유로운 경로를 제공하여 보행 효율성을 증대시키고, 보행 시간 단축에 기여한다. 이는 시간과 에너지를 절약하려는 보행자뿐만 아니라, 연령이나 신체적 조건에 관계없이 누구나 편리하게 이동할 수 있도록 돕는다.

셋째, 대각선 횡단보도는 보행자가 차량과 충돌할 위험 없이 한 번에 도로를 횡단할 수 있도록 설계되어 사고 예방에 중요한 역할을 한다. 특히 이동이 어려운 사람들에게는 추가적인 안전성을 제공함으로써 교차로에서 발생할 수 있는 사고를 최소화하는 데 기여한다.

넷째, 대각선 횡단보도는 유니버설디자인의 동등한 사용 원칙을 반영하여, 이동이 불편한 사람들에게도 자연스러운 통행로를 제공한다. 이를 통해 다양한 사용자의 요구를 충족시키며, 모두에게 평등한 도로 횡단 기회를 제공하는 중요한 요소로 작용한다.

결론적으로, 대각선 횡단보도는 유니버설디자인의 핵심 원칙인 접근성과 안전성을 강화하며, 모든 사람이 효율적이고 편리하게 도시 공간을 이용할 수 있도록 돕는 중요한 설계 방식이라고 할 수 있다. 이를 통해, 다양한 사용자의 요구를 충족시키고, 보다 포용적이고 안전한 보행 환경을 조성하는 데 기여할 수 있다.

본 연구를 통해 대각선 횡단보도가 유니버설디자인의 원칙에 부합하며, 특히 보행 접근성을 향상하고 보행자의 이동 시간을 단축하는 데 이바지한다는 점을 확인하였다. 하지만 안전성에 대한 평가는 상대적으로 낮았고, 보행약자와 비보행약자 간의 인식 차이가 존재하는 것으로 나타났다.

그러나 본 연구는 전체 설문 표본 수(103명)와 보행약자 그룹의 표본 수(30명)가 비교적 적었으며, 특히 보행약자 그룹 내 시각장애인의 비율이 56.7%로 높은 점이 한계로 작용하였다. 또한, 보행약자 그룹 중 휠체어 이용 장애인이 분석대상에서 제외되었고, 노인과 캐리어 이용자의 비율이 낮았다는 점도 향후 연구에서 보완이 필요하다.

따라서 향후 연구에서는 대각선 횡단보도의 실질적인 효과를 정량적으로 분석하기 위해 실제 교차로에서

보행자 이동 패턴을 추적하는 실증 연구가 필요하다. 아울러 도시별로 적용 조건이 다를 수 있으므로, 지역별 대각선 횡단보도의 효과 차이를 비교하는 연구가 이루어진다면 정책적 활용도가 더욱 높아질 것으로 기대된다.

참고문헌

1. 경찰청, 2023 교통신호기 설치운영 업무편람, 2023.
2. 채완석, 공개공지의 유니버설디자인 적용실태 연구, 공공디자인연구, 2024, Vol.4 No.1.
3. 채완석, 유니버설디자인 원칙에 내재된 공공성에 관한 연구, 상품문화디자인학연구, 2021, Vol.65.
4. 최승철, 유니버설디자인 관점에서 횡단시설에 관한 연구, 기초조형학연구, 2018, Vol.19 No.3.
5. 홍경식, 어린이 보호구역 내 대각선 횡단보도 설치 효과 분석 연구, 대한교통학회 제79회 학술발표회, 2018.
6. 최린, 횡단보도의 국내외 설치기준 비교 및 설치효과 분석, 가천대학교 대학원 석사학위논문, 2013.
7. GANTUMUR GAN ERDENE, 대각선 횡단보도 도입 효과 분석, 가천대학교 대학원 석사학위논문, 2022.
8. 경찰청, 보도자료(03.14), 2023.
9. likms.assembly.go.kr
10. www.koroad.or.kr
11. www.law.go.kr