

高齢者と児童の横断状況から見た横断歩道橋撤去に関する研究

The Study on Pedestrian Overpass Removal Based on Crossing Behaviors of Elderly and Children

21D3101022H 山田竣也 (交通まちづくり研究室)
Shunya YAMADA / Mobility Planning Lab

Key Words : pedestrian crossing bridge , senior citizen , jaywalking

1. はじめに

横断歩道橋は、昭和30年代後半から急激なモータリゼーションの進展に伴い、交通事故対策として設置され、通学路としての役割を果たすなど、歩行者の交通事故の削減に寄与してきた。しかし、近年、社会情勢等の変化により施設の老朽化に伴う維持管理費用の増大、少子高齢化の進展による横断歩道橋の利用者の減少などの課題が出ている。高齢者や身体障害者には階段の上り下りなどの利用ハードルが高く、その利便性は悪い。また、乱横断の発生によって交通事故の危険性が高まっている。乱横断とは、横断歩道橋や横断歩道を利用せず、道路を無秩序に横断する行為のことを指し、横断禁止の標識の範囲における横断や横断歩道外横断、斜め横断が挙げられる。これらは主に歩行者が動線の最短距離を求めて行う極めて危険な行為である。

今後全ての人が利用しやすい街の実現に向けて、横断歩道橋撤去と代替横断施設の整備を進める必要がある。

2. 研究の位置付け

(1) 既往研究の整理

横断歩道橋に関する研究は、その多くが耐震設計や経年劣化に関するものであり、横断歩道橋の撤去に関する研究は少ない。

先行事例においては、静岡県静岡市の「静岡市管理道路横断歩道橋のあり方検討」¹⁾、北海道札幌市の「札幌市横断歩道橋のあり方検討委員会」²⁾があり、横断歩道橋の撤去基準として、老朽化や利用者数の減少が挙げられている。これらの先行事例は、横断歩道橋の撤去における基本的な考え方を示すものであるが、高齢者・児童の利用状況や乱横断の発生に焦点を当てた研究は少ない。

(2) 本研究の目的

そこで本研究では、老朽化が問題視されている横断歩道橋について、少子高齢化や乱横断を重視し、横断者数、利用率を観測することで、横断歩道橋利用の実態を明らかにし、改善策を検討する。

3. 研究方法

(1) 調査地点の選定

対象調査地点として八王子を選定した。八王子市は東京都内でも比較的高い高齢化率でありながら、商業施設やオフィスが立地し、通勤・通学者が多い一方で、市の郊外には住宅地が広がり、子育て世帯が集中しているため、異なる生活者のニーズを横断施設の評価に反映できるためである。

八王子市には現在跨線橋を除き、横断歩道橋が50橋存在する。そのうち、架設後50年以上経過しており、早期に措置を講じるべきとされる劣化診断区分Ⅲの横断歩道橋が8橋である³⁾。これらは今後早期の更新や撤去が必要とされるため、本研究で撤去検討を行う対象横断歩道橋に選定する。

調査対象の横断歩道橋について、表-1に示す。

(2) 既存資料及び現地調査について

横断歩道橋の撤去判定を行なっていく上で、基礎調査を実施する。基礎調査は、対象となる横断歩道橋の設置状況や利用状況等を把握することを目的としており、既存資料での調査と現地調査によるデータ収集を行う。基礎調査項目における調査項目とデータ収集方法を表-2に示す。

歩行量調査については、通勤・通学のピーク時間と高齢者の行動・外出が活発になる⁴⁾平日午前7:00~8:30、9:30~11:00の合計3時間で行う。

現地調査の観測項目を表-3に示す。

表-1 調査対象横断歩道橋

施設番号	施設名
①	由井2小前横断歩道橋
②	明神町2丁目横断歩道橋
③	片倉駅前横断歩道橋
④	南多摩高校前横断歩道橋
⑤	千人町3丁目横断歩道橋
⑥	左入町横断歩道橋
⑦	大和田町1丁目横断歩道橋
⑧	寺町横断歩道橋

表-2 基礎調査項目及び調査方法

基礎調査項目	調査方法
健全性の診断区分	横断歩道定期点検資料
利用者観測	現地調査
車両交通量	道路交通センサス
道路構成	道路台帳
通学路指定	周辺小学校への調査
近傍横断施設	道路台帳，現地調査

表-3 現地調査における調査項目

調査項目	
横断歩道橋利用者数	a. 児童
	b. 高齢者
	c. 一般
平面横断者数	a. 児童
	b. 高齢者
	c. 一般
歩行者以外平面横断者数	自転車
	乳母車
	車椅子

(3) 調査カルテについて

基礎調査と現地調査の結果をもとに調査カルテを作成する。

調査カルテの例を図-1に示す。

a) 基本情報

調査対象横断歩道橋における基礎調査結果⁹⁾を示す。

b) 調査地点の図面&歩道橋の配置

調査対象横断歩道橋周辺の道路状況や近傍横断施設の位置関係および歩道橋の配置による歩行者の動線確認。

c) 現地調査結果

現地調査結果に基づき最も横断者が多い時間と高齢者が最も多い時間の2つの時間帯で比較を行う。

d) ピーク時自動車交通量

八王子市における道路交通センサス時間帯別交通量⁹⁾から本研究の調査時間3時間から車両交通量が多いピーク1時間あたりの台数を利用している。

e) 立体横断施設設置基準

社団法人日本道路協会が出している車道を横断する際の立体横断施設の設置基準である⁷⁾。

ピーク1時間あたりの横断者数に応じて、その時間の往復合計交通量と横断幅員の関係が斜線の範囲内にある場合に立体横断施設を設置することができることを示している。

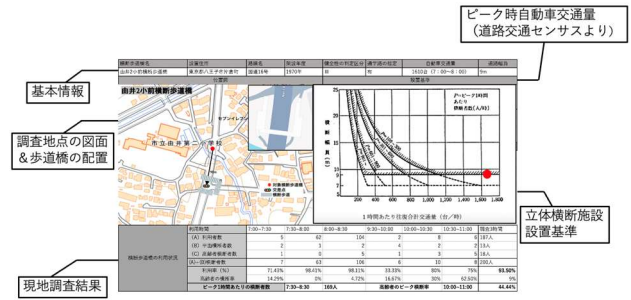


図-1 調査カルテ例

現状の横断需要に対する立体横断施設の必要性は設置基準の適合性から判断する。

(4) 横断歩道橋撤去フローについて

調査カルテ作成後は、図-2に示す横断歩道橋の撤去フローに基づき撤去検討を行なっていく。

静岡県が設定した撤去フローを参考に、本研究の撤去フローを作成した。本研究では、高齢者の横断実態や乱横断を重視しているため、フロー図に組み込んでいる。

図-2に示す横断歩道橋撤去のフロー図と調査カルテに基づいて、撤去・存続の判定を行なっていく。

※1 乱横断発生可否は、調査3時間における横断歩道橋利用率が50%未満

※2 ピーク1時間あたりの横断者数が100人以上かつ、その時間の道路の往復合計交通量と横断幅員の関係が「立体横断施設技術基準・同解説」の設置基準を満たすか

※3 高齢者の横断数ピーク1時間における高齢者の割合が50%以上

横断歩道橋の撤去判断基準である利用率については、先行事例における横断歩道用の低利用率基準値が30～50%であることと、半数以上が利用していない場合には代替の横断方法が適していると考えられる。そのため本研究では、横断歩道橋撤去の利用率基準値を50%に設定している。

高齢者の横断率は、調査3時間の中で、全体の横断者数における高齢者の横断者数の割合が50%以上の時間帯がある場合に、撤去判断する。高齢者は身体的な負担から横断歩道橋の利用を避ける傾向にあり⁸⁾、高齢者の横断数が半数以上を占める場合には、撤去や平面横断施設の設置を通じて、すべての歩行者が利用しやすい環境を整える必要があるため、本研究では、高齢者の横断率の基準値を50%としている。

4. 対象横断歩道橋における撤去検討結果

対象横断歩道橋における調査カルテと横断歩道橋撤去フローに基づく判定結果を表-4に示す。

判定の結果、三箇所は存続、五箇所は撤去と判断し

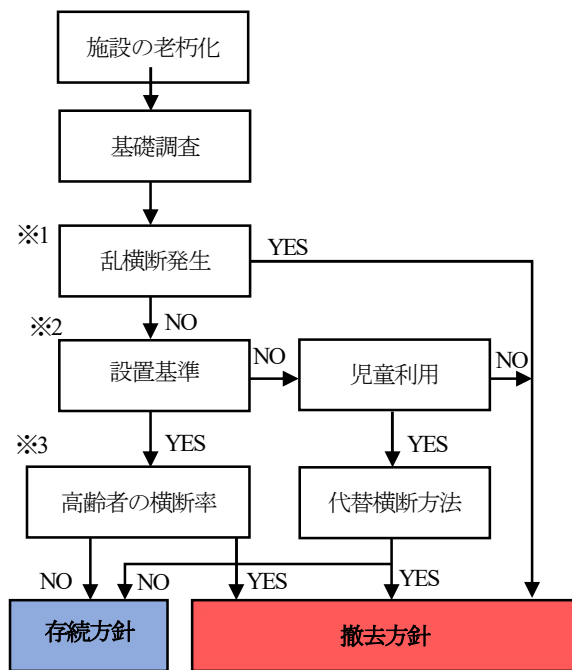


図-2 調査カルテ例

た。調査結果からは、少子高齢化社会において、横断歩道橋は利用率が低く、近傍横断施設での横断や乱横断が横断行動の中心となっている横断歩道橋の存在が明らかになった。撤去後は代替横断施設を整備することで乱横断を抑制し、安全性の向上が予測される。

5. 代替横断方法提案について

(1) 追加調査の実施について

撤去と決定した横断歩道橋は撤去後の対応策の提案を行う。この検討のため、追加調査を実施する必要がある。利用者特性の更なる把握、乱横断発生要因の特定、周辺道路の横断需要を把握する調査を実施し、これらを基に代替施設の有効性評価を行う。

(2) 追加調査項目

追加調査は時間帯等の条件は基礎調査から変更せず、観測範囲を広げて行う。

追加調査項目を表-5に示す。

(3) 調査結果に基づく代替横断方法提案

追加調査の結果と提案する代替横断方法の図面を作成する。

図面の例を図-3、図-4に示す。

代替横断施設を計画するにあたり、以下の3つの方針を重視する。第一に、高齢者が安全に横断できる設計とすること。第二に、乱横断を防止し、歩行者が自然と横断施設を利用するよう誘導すること。第三に、車両の交通流を大きく阻害せず、円滑な通行を確保することである。

警視庁管制課では、横断歩道橋撤去後は原則横断歩

道の新設が必要であり、極端に横断者が少ない場合においては、近傍横断施設への誘導とし、撤去後、平面での処理が必要と判断した場合に、車両交通量や横断者数、通学路指定などの情報から信号機による横断処理が必要かの検討を行う。

さらに、警視庁では横断歩道の設置基準⁹⁾や信号機設置の指針¹⁰⁾が定められている。横断歩道の設置基準は交差点と単路でその基準が分かれており、さらに交差点においては信号機の有無で細分化されている。

信号機設置の指針については、全てに該当しなくてはならない必要条件が5つ、どれか一つに該当しなくてはならない択一条件が4つある。横断歩道の設置基準を表-6、信号機設置の指針を表-7に示す。

本研究では、これらの条件を踏まえて代替横断方法を提案する。調査結果と図面を基に提案する撤去後の代替案を表-8に示す。

代替横断施設提案における、信号機あるいは押しボタン式信号機設置の判断は、歩行者の安全を最優先するのか、車両交通の流れを考慮するかを基準としている。一般に押しボタン式信号機は車両交通量が多く、歩行者の横断が困難である場所に設置される。本研究では、歩行量調査において近傍横断施設での横断者数の1/3以下である場合に、押しボタン式信号機の設置を提案することとする。

表-4 対象横断歩道橋における撤去判定結果

	乱横断発生	設置基準	高齢者横断率	判定結果
①	○	○	○	存続
②	○	○	○	存続
③	○	×	○	存続
④	○	○	×	撤去
⑤	○	○	×	撤去
⑥	○	×	×	撤去
⑦	○	×	○	撤去
⑧	×	×	○	撤去

表-5 追加調査項目

調査項目	
横断歩道橋利用者数	
平面横断者数	横断歩道橋真下横断者数
	横断禁止範囲横断者数
近傍横断施設横断者数	
乱横断発生位置	

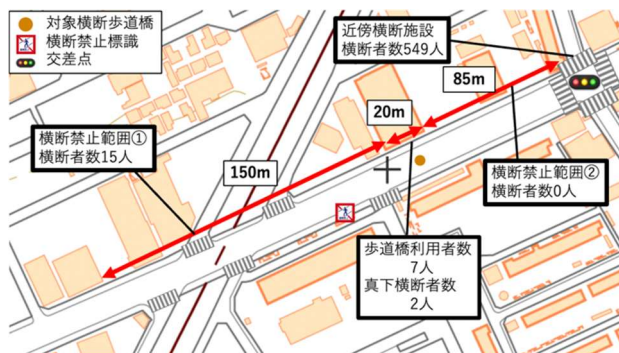


図-3 追加調査結果図面例



图4 代替横断方法图面例

表-6 横断歩道の設置基準

	信号機あり	信号機なし
交差点	原則、横断歩道設置 以下の場合には設置 しない	車道幅員3.5m以上 + 以下の場合に設置
	1) 横断者数が少ない 2) 横断歩道橋の周辺 3) 車道幅員3.5m以下	1) 交通量が多い 2) 横断者数が多い 3) 公共施設周辺
単路	以下に該当する場合に設置	
	1) 車道幅員5.5m以上で歩行者安全確保 が必要 2) 信号機が設置されている	

表-7 信号機設置の指針

必要条件
<ul style="list-style-type: none">1) 車両のすれ違いが可能か2) 歩行者の滞留場所が確保できるか3) ピーク1時間あたり往復合計交通量300台以上4) 既設信号機との距離が150m以上5) 信号柱の設置場所
択一条件
<ul style="list-style-type: none">1) 信号機設置効果と代替手段の有無2) 児童、高齢者等施設の有無3) 円滑化対策4) 横断者の安全確保

表-8 撤去横断歩道橋の代替横断方法

施設名	代替横断方法
南多摩高校前 歩道橋	「交差点信号機設置」 ＋ 「防護策設置」
千人町3丁目 歩道橋	「交差点信号機設置」 ＋ 「防護策設置」
左入町歩道橋	「代替横断施設不要」
大和田町1丁目歩 道橋	乱横断発生箇所に 「押しボタン式信号機」
寺町歩道橋	「押しボタン式信号機」 ＋ 「標識，路面表示新設」

交通量が多く、高齢者の横断ニーズが高い「南多摩高校前横断歩道橋」、「八王子市千人町横断歩道橋」は、横断歩道橋撤去後、信号機付き横断歩道を設置することで安全性の向上を図る。特に高齢者や通学児童の歩行速度を考慮し、青信号時間を十分に確保することが重要である。また、調査結果より、横断歩道と横断歩道の間の歩道空間が長くなると歩行者は乱横断を行う傾向があるが、「信号機設置の指針」により隣接する信号機が150m以内に存在する場合には信号機を設置することができない。そのため、横断歩道以外の場所での乱横断を防ぐため、防護柵を適切に配置し、歩行者が正しいルートを選ぶような仕組みを導入する。

「八王子市左入町横断歩道橋」は横断者が著しく少なく、歩行者による横断需要が低いため、横断歩道橋撤去後の代替横断施設は不要であると判断した。

「八王子市大和田町1丁目横断歩道橋」や「八王子市寺町横断歩道橋」等の交通量が比較的少ない、あるいは横断者の大半が近傍横断施設での横断を行う箇所では、押しボタン式信号機を導入することで、必要な時だけ歩行者が安全に横断できる環境を整える。これにより、無駄な信号待ちを減らし、歩行者と車両の双方に配慮した設計とする。本提案により、高齢者の横断安全性が向上し、乱横断が減少することで交通事故のリスクを低減できる。また、車両交通の流れも考慮し、押しボタン式信号や標識などを適用することで、歩行者と車両の共存を可能にする。

6. 結論と今後の課題

(1) 結論

本研究では、高齢者や乱横断を重視し、横断歩道橋のあり方について、撤去検討やその後の代替横断方法の提案について検討した。現地調査及び既存資料を用い

た分析の結果、高齢者や身体的制約を持つ歩行者にとって、階段の昇降が大きな負担となり、歩道橋の利用率が低いことが確認された。また、歩行者の動線上に横断歩道橋が設置されていない場合や目的地の進行方向に対して横断歩道橋の配置が歩行者にとって利用しづらい際に横断歩道橋を利用せず横断する傾向がある。

その結果、一部の歩行者は横断歩道橋を利用せず、乱横断を行う傾向が見られる。乱横断を防ぐためには、適切な代替横断施設の整備が必要であり、交通量や歩行者の流れに応じた適切な横断方式（信号機付き横断歩道、押しボタン式信号機、交通静穏化対策など）の導入が求められる。

さらに適切な代替施設を設置することで、高齢者や歩行者の安全性が向上し、乱横断の抑制が可能であることが予測できる。一方で、歩行者の行動変容や交通流への影響、長期的な安全性の評価など、今後も継続的な検証が必要である。

(2) 今後の課題

本研究では、現地調査、追加調査において、限られた時間帯での調査のみ実施したが、歩行者のより詳細な横断動向を把握するため、全時間帯での横断者の観測により、横断者の詳細な横断実態を明らかにし、検討を重ねていくことが今後の課題として挙げられる。また、代替横断施設の設置に際しては、地域ごとの特性を考慮し、地域住民や利用者の意見、ニーズに即した提案が必要であり、高齢者や障がい者を対象とした意見交換会や社会実験を通じて、実用性の高い施策を検討し、歩行者がより安全に横断できる環境を整えることが求められる。加えて、信号機の新設や車両速度の抑制が自動車の通行に与える影響を定量的に分析し、渋滞発生リスクを低減しながら歩行者の安全を確保するための最適な信号制御を検討する必要がある。特に、通学路においては、児童の安全確保を最優先とし、横断歩道と信号機の設置に加え、ドライバーへの注意喚起を強化することが求められる。

本研究では、横断歩道橋撤去後の代替横断施設として、信号機付き横断歩道や押しボタン式信号機の導入を検討したが、二段階横断施設については十分な検討を行うことができなかった。二段階横断施設には、歩行者の安全性向上や交通流の円滑化といった効果が期待される。具体的には、横断距離を短縮し、一度に車道を横断する必要がなくなることで、歩行者の安全が確保される。また、中央待機スペースを設けることで、信号のサイクルを最適化し、歩行者と車両の流れを調整することが可能となる。さらに、高齢者や児童にとっては、一度の横断で長い距離を渡る必要がなくなるため、身体的負担の軽減にも寄与すると考えられる。しかし、今回の検討では二段階横断施設の導入を見送っ

た主な理由として、まず対象道路の幅員や交通量の問題が挙げられる。中央待機スペースを確保するためには、ある程度の道路幅員が必要となるが、調査対象の道路では十分なスペースを確保できず、車両の通行に支障をきたす可能性がある。さらに、既存の信号機の設置状況や交通流との調整が困難であり、二段階横断施設導入には技術的・運用的な課題が多く残されている。今後の課題として、二段階横断施設の適用可能性をより詳細に検討する必要があるため、歩行者の行動調査やシミュレーションを通じて、歩行者の安全性や利便性の向上にどの程度寄与するのかを評価し、具体的な導入基準を検討することが求められる。

参考文献

- 1) 静岡市「静岡市管理道路横断歩道橋の在り方基本方針」<https://www.city.shizuoka.lg.jp/documents/1416/000731770.pdf>
- 2) 札幌市「札幌市横断歩道橋のあり方検討委員会」<https://www.city.sapporo.jp/kensetsu/dokan/hodokyo/iinkai.html>
- 3) 国土交通省 全国道路施設点検データベース～損傷マップ～
<https://road-structures-map.mlit.go.jp/Index.aspx?ReturnUrl=%2fFacilityList.aspx#>
- 4) 株式会社日本能率協会総合研究所：「パーソントリップ調査結果による高齢者の移動実態分析等」に係る業務委託報告書、2021
- 5) 国土交通省 全国道路施設データベース～損傷マップ～
<https://road-structures-map.mlit.go.jp/Index.aspx?ReturnUrl=%2fFacilityList.aspx#>
- 6) 令和3年度 全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査結果
https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-data/census_visualizationR3/webmap.html#15/35.6416/139.2641
- 7) 日本道路協会：立体横断施設技術基準・同解説、1979
- 8) 山田稔，山形耕一：高齢歩行者を考慮した横断時間のゆとりに関する研究，土木計画学研究・論文集，No14，1997
https://www.jstage.jst.go.jp/article/journalip1984/14/0/14_0_861/pdf
- 9) 警視庁「交通規制基準」
<https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/scibi2/kisei/mokuteki/kiseikijun/240301kiseikijun.pdf>
- 10) 警視庁「信号機設置の指針」
<https://www.keishicho.metro.tokyo.lg.jp/ko-tsuo/doro/singoukisetchi/singoukisetchi.html>