

名古屋国道管内初！ スムーズ横断歩道の整備とその効果

堤悠大¹

¹名古屋国道事務所 交通対策課（〒467-0833 名古屋市瑞穂区鍵田町 2-30）

幹線道路、生活道路の双方を対象に、複数の道路管理者および警察が協働で面的対策を実施する取組として、国道 19 号小川交差点北側交差部を対象に、名古屋国道管内初の直轄国道におけるスムーズ横断歩道を導入し、対策効果の検証を立案・実施した。対策立案では、自転車と生活道路から流出する自動車の出会い頭事故が多発しており、抜け道利用する車両や横断者の見落としの抑制対策として、スムーズ横断歩道を計画、実施した。効果検証では、ビデオ調査、プローブデータ分析、アンケート調査により検証した結果、一時停止率の増加、横断歩道接近時の走行速度の低下、抜け道として走行する車両の減少が確認された。また、横断者の過半数が安全性・快適性の向上を実感しており、本対策が歩行者と車両双方に対して有効であることが示された。

キーワード 生活道路対策、スムーズ横断歩道、対策効果

1. はじめに

愛知県において 2024 年の 1 年間で発生した人身事故件数は 24,506 件にのぼり、そのうち 141 名が交通事故により命を落としている。図-1 は、2020 年から 2023 年にかけて発生した死亡事故の被害者（第 2 当事者）の構成比を示したものであるが、自転車および歩行者が関与する割合が年々増加傾向にある。このような状況を踏まえると、自転車利用者や歩行者といった交通弱者に対する実効性の高い交通安全対策の早急な実施が、喫緊の課題となっている。幹線道路、生活道路それぞれの課題に対して道路管理者は個別に交通安全対策を展開しているが、面的な交通課題の解消にあたっては、幹線道路、生活道路それぞれの機能を踏まえたうえで、総合的・複合的に地区の交通安全対策に取り組むことが重要である。

国道 19 号小川交差点周辺エリアでは、これまで

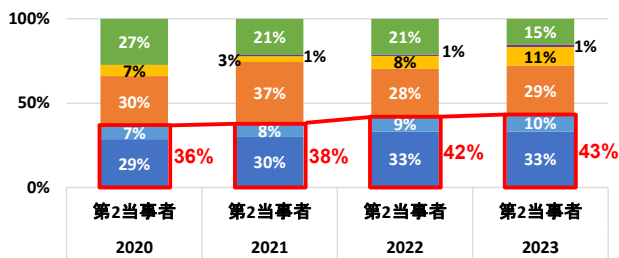


図-1 愛知県内の交通死亡事故の当事者別割合
※データ出典：交通事故統計年報（交通事故総合分析センター）

幹線道路対策を実施し、ゾーン 30 規制もかけられているが、残存する交通課題の対応のため、小川交差点北側交差部に、管内初の物理的デバイスであるスムーズ横断歩道の設置を行った。

本論文では、対策の検討経緯や残存する課題、事故発生要因を踏まえ対策検討を行うとともに、効果検証計画を立案・実施した結果について報告する。

2. 国道 19 号 小川交差点北側交差部の取組経緯と残存する課題

(1) 幹線道路における交通安全対策の実施状況

図-2 は、対象箇所である国道 19 号小川交差点北側交差部の位置図および幹線道路における既往対策を示したものである。対象箇所は、国道 19 号が東西方向から南北方向へ屈曲する小川交差点の北側に位置し、生活道路から一方通行規制にて国道 19 号へ取りつく交差部である。



図-2 国道 19 号小川交差点北側交差部位置図

既往対策として、小川交差点では歩車分離式信号や追突に関する注意喚起路面標示、小川交差点北側交差部では「自転車注意」看板を実施した。また、国道 19 号などに囲まれた対象箇所を含む小川交差点の北西部のエリアは、ゾーン 30 の規制がかけられている。

(2) 残存する交通課題

図-3 は、対象箇所における 2018 年～2021 年（対策検討時）の事故発生状況を示したものである。小川交差点北側交差部では 2020 年に「自転車注意」看板を実施したが、国道 19 号を走行する自転車と、生活道路から流出する車両との出会い頭事故が多発している。対象箇所は市営地下鉄高岳駅に近接しており、通勤・通学利用者が多く、通学路にも指定されているため横断利用が多く、流出する車両との錯綜機会が多い状況にある。

(3) 事故発生要因の分析

残存する交通課題への対応に向けて交通状況の分析および現地状況の確認を実施し、事故発生要因の分析を行った。図-4 は、ETC2.0 のプローブデータを用いて周辺道路における利用経路を可視化した結果を示したものである。

対象箇所およびその上流部では交通量が多く、周

辺の細街路と比較しても対象箇所に接続する路線の車両が多く通行している。国道 19 号を小川交差点で左折し北上する際に、小川交差点の左折待ちを回避するため、桜通泉二丁目交差点から生活道路を抜け道として走行する車両の存在が考えられる。

また図-5 は、対象箇所を生活道路側から撮影した写真を示したものである。横断者を視認するには十分な減速や一時停止の遵守が重要であるが、生活道路を走行する車両からの見通しが悪いため横断歩道手前での減速や一時停止が不十分となり、横断者を見落とし、衝突に至ることが事故発生要因として考えられる。

3. 対策の検討・実施

主な事故発生要因に対して、「抜け道として走行する車両の抑制」、「走行速度の抑制」、「一時停止の遵守」の対策方針が考えられる。対策方針にスムーズ横断歩道を選定した。対策後の写真を図-6、施工概要を図-7 に示す。対策は名古屋国道事務所、名古屋市、愛知県警が協働して実施した。2024 年 7 月に名古屋国道事務所が担当するスムーズ横断歩道のハンプ施工が完了しており、ハンプの形状については、物理的デバイスの技術基準等に沿って、高さを約 10cm、傾斜部の縦断勾配を約 5%とした。

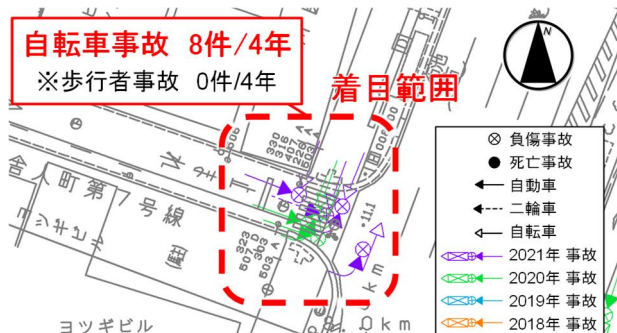


図-3 対象箇所における事故発生状況図
(2018 年～2021 年)



図-4 周辺道路における利用経路

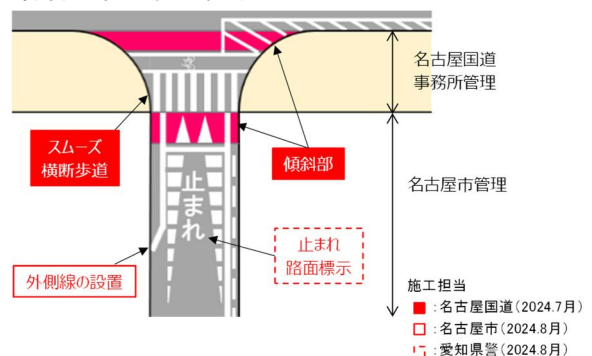


図-5 対策前の現地状況



図-6 対策後の現地状況

(各管理者の施工箇所)



(ハンプの形状)

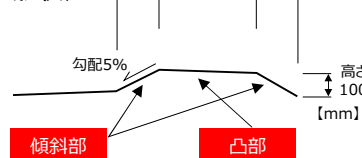


図-7 スムーズ横断歩道の施工概要

また、国道 19 号の既存の歩道とハンプの凸部のすり付けを行っている。同年 8 月には名古屋市による外側線の設置、愛知県警による「止まれ」の路面標示の施工が完了し、各管理者の協働による対策実施が実現した。

4. 効果検証の立案

スムーズ横断歩道の効果検証を行うにあたり、スムーズ横断歩道の設置により期待される交通挙動の変化と評価指標を設定し、その調査方法の検討を行った。検討した結果を表-1 に示す。

調査方法には、ビデオ調査、プローブデータ分析、アンケート調査の 3 つの手法を採用した。

(1) ビデオ調査

対策前後で車両挙動の変化を観測するため、ビデオ調査を実施した。対策前（2024 年 2 月 28 日（水））と対策後（2024 年 7 月 18 日（木））それぞれにおいて、スムーズ横断歩道の通過車両と横断者を撮影するため、2 箇所にカメラを設置し、7 時～19 時に調査を行った。取得したビデオ映像から、横断歩道に接近する車両と歩行者、自転車の挙動を人手にて読取を行い、車両の一時停止遵守率や車両と横断者のヒヤリハット発生回数を計測した。

(2) プローブデータ分析

急制動や抜け道としての利用状況を把握するため、トヨタ自動車の CAN データを購入・分析した。CAN データとはプローブデータの 1 つで、トヨタ自動車のコネクティッドカーに搭載された無線通信装置を介して、車両 ID や 0.1 秒ごとの位置情報（緯度／経度）、ブレーキ、アクセル、ABS の作動状況などの車両情報が記録されたデータである。車両挙動の詳細な分析や、車両 ID による同一車両の追跡調査など、ETC2.0 プローブデータの 200m ピッチのデータに比べてミクロな分析が可能である。

分析期間は、対策前（2023 年 10 月）、対策直後（2024 年 7 月）、対策 3 か月後（2024 年 10 月）の 3 期間とした。ただし、7 月 1 日～4 日は施工前のため、データから除いている。分析対象車両は図-8 の抜け道（経路 A）もしくは国道 19 号（経路 B）を走行した車両とした。

(3) アンケート調査

スムーズ横断歩道を横断した歩行者・自転車に対して、対策前後の変化を確認するためアンケート調査を実施した。アンケート項目を表-2 に示す。アンケート項目は対策の認知、安全性・快適性に関する設問を中心とした全 7 問とした。調査箇所を図-9、アンケートの様子を図-10 に示す。

調査は対策直後、2024 年 7 月 18 日（木）の 7 時～18 時に、スムーズ横断歩道設置箇所付近の交差点で実施した。アンケートは計 162 票を回収した。

表-1 効果検証内容

期待される効果	交通挙動の変化	調査方法		
		ビデオ	プローブデータ	アンケート
一時停止遵守率の向上	1. 一時停止車両の増加	○		
生活道路走行車両の交差点接近時の速度低下	2. ヒヤリハット回数の減少 3. 横断歩道接近時の速度低下	○	○	
急制動発生位置の変化	4. 急制動発生状況の変化		○	
抜け道利用の減少	5. 国道 19 号の抜け道利用率としての利用減少		○	
歩行者・自転車の安全性・快適性の向上	6. 交差点での安全性が向上 7. 段差がなくなること横断歩道走行時の快適性が向上			○



図-8 CAN データの分析対象の利用経路

表-2 アンケート調査内容

項目	設問内容
①対策の認知	スムーズ横断歩道が整備されたことを知っているか
②対策前の認識	対策前に危険は感じていたか
③横断時の快適性の向上有無	段差の解消により、横断しやすくなったと感じるか
④自動車の一時停止の変化	対策後に一時停止する車両は増えたか
⑤自動車の接近速度の変化	車両の速度は低下したか
⑥安全対策の効果	対策の効果があつたと感じるか
⑦他の横断歩道への適用	他の横断歩道にもスムーズ横断歩道を導入すべきか



図-9 アンケート調査箇所



図-10 アンケート調査の実施状況

5. 対策効果の検証結果

(1) 各指標の評価

a) 一時停止の遵守率・ヒヤリハット

図-11 は、対策前後のビデオ調査から対象箇所を通過した車両のうち、横断歩道手前で停止した車両の割合を示したものである。対策後は対策前と比較して、横断歩道手前で一時停止する車両の割合が約4%増加した。

図-12、図-13は、対策前後のビデオ調査時に観測した横断する歩行者・自転車と車両の様子を示したものである。対策前は、いずれも横断歩道の直前で横断者に気づき、横断歩道内で急停止している。一方で対策後にヒヤリハットは観測しておらず、停止線手前で車両が停止し、歩行者に先を譲っている状況を確認した。

b) 横断歩道接近時の速度

図-14 は対策前後のビデオ調査から、停止線 20m 手前～停止線間の横断歩道接近時の走行速度を示したものである。対策前の 23.2km/h に対して、対策後は 10.2km/h と、約 13km/h の速度低下がみられた。

次に CAN データを用いて、国道 19 号の取りつき部から停止線上流までを図-15 に示すように区分けした。区間 1～5 での走行速度を集計した結果を図-16 に示す。データは国道 19 号の抜け道として走行した車両の車速データを用いた。生活道路のような走行速度が低い区間では、低速車両のデータを多く蓄積することから、代表値は 85 パーセンタイル値を用いた。

対策前と比較して対策後には、全体的に速度が低下しており、特に区間 2,3 の横断歩道付近では速度の変化量が大きいことを確認した。

c) 急制動の発生状況

CAN データにより収集される車両の前後加速度から、急制動の発生位置の構成比を図-17 に示す。分析区間は速度の分析と同じ範囲（図-15）である。前後加速度が $-0.3G$ 以下のデータを急制動とし、急制動発生位置を3期間で比較した。

対策前後で急制動の構成比は変化しており、特に区間 1～3 の国道 19 号取りつき部～停止線で急制動の発生頻度が低下している。

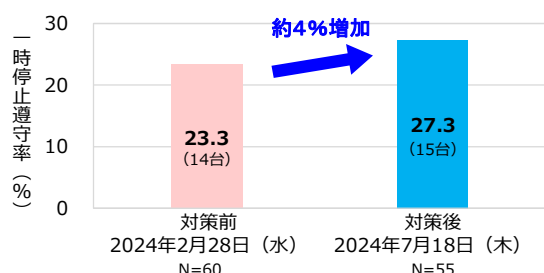


図-11 一時停止率の変化（ビデオ調査）

(対策前)



図-12 ヒヤリハット発生時の様子（ビデオ調査）

(対策後)



図-13 歩行者に先を譲っている様子（ビデオ調査）

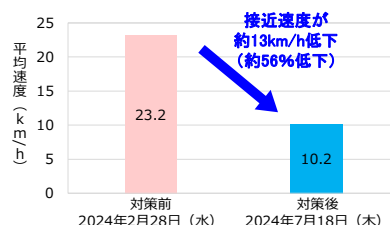


図-14 横断歩道接近時の速度変化（ビデオ調査）

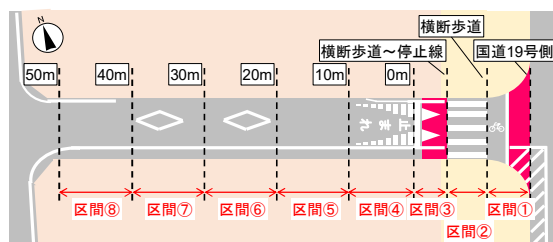


図-15 CAN データ分析の区間分け

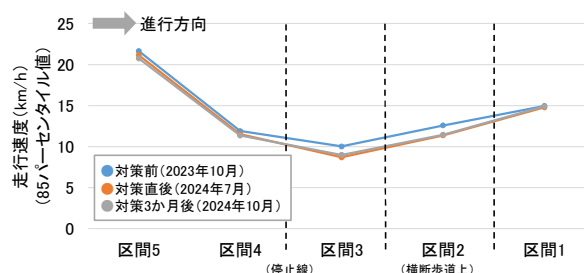


図-16 横断歩道周辺での速度変化（CAN データ）

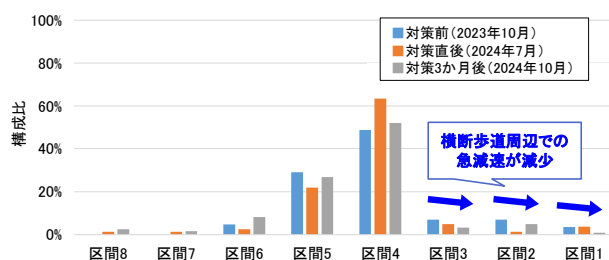


図-17 急制動の発生位置の構成比（CAN データ）

d) 抜け道としての利用の変化

CAN データから、対策前の抜け道（経路 A）の利用台数を時間帯別に集計した結果を図-18 に示す。抜け道利用車両が多い 17 時台～19 時台について、抜け道（経路 A）と国道 19 号（経路 B）の台数比率を図-19 に示す。17 時台～19 時台の帰宅時間帯において、抜け道を走行する台数の割合が減少していることが明らかとなった。特に 18 時台の抜け道を走行する車両の割合は、対策前（2023 年 10 月）の 28.0%から対策 3 か月後（2024 年 10 月）には 18.6%と前年同月に比べて約 10%減少している。

e) 同一車両の行動変容

CAN データから車両 ID による同一車両の追跡調査を行い、対策前（2024 年 2 月 28 日（水））と対策後（2024 年 7 月 18 日（木））の利用経路の変化を確認した。スムーズ横断歩道設置前後の経路選択行動を分析した結果を図-20 に示す。3 期間の平日において、走行記録が確認できた 180 台のうち約 6%の 10 台は、対策前後で抜け道（経路 A）から国道 19 号（経路 B）へと行動変容している。

一方で、約 31%の 57 台は、対策後も抜け道として生活道路を走行している。これらの車両を対象に、CAN データを用いて b) と同様の速度分析を行った結果を図-21 に示す。集計結果から、対策前と比較して、横断歩道前後を中心に走行速度が低下しており、抜け道対策と速度抑制の双方で効果を確認した。

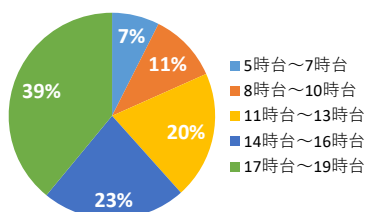


図-18 対策前の時間帯別抜け道利用台数の構成比 (CAN データ)

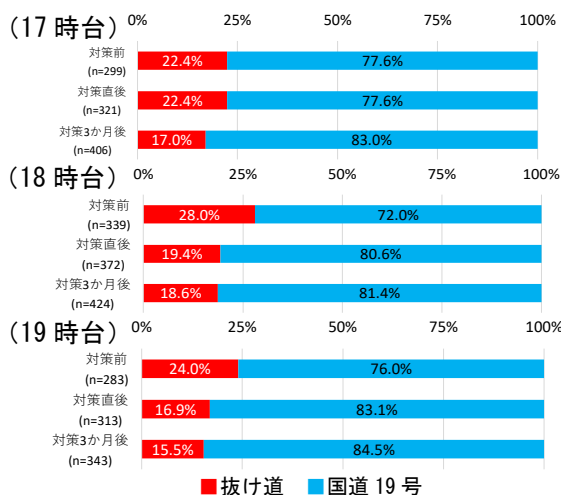


図-19 抜け道と国道の台数比率 (17 時台～19 時台) (CAN データ)

f) 横断者の安全性・快適性の向上

アンケート結果を図-22 に示す。Q6「安全性は向上したとを感じるか」、Q3「横断しやすくなったか」という質問に対して、回答者の過半数が「そう思う」「ややそう思う」と回答をしていることから、横断者の安全性・快適性の向上が確認できる。さらに、Q7「他の横断歩道にも導入した方が良いと感じるか」では約 8 割の回答者が肯定的である。

一方で、Q1「スムーズ横断歩道整備の認知度」は過半数が「知らない」と回答しており、他にも Q4「一時停止する車両は増えたか」、Q5「横断歩道に接近する時の速度は低下したか」では、「どちらでもない」という回答が多くみられた。

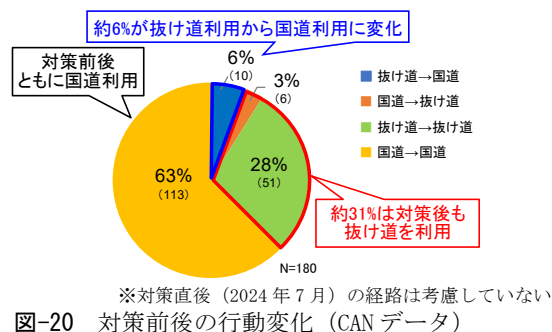


図-20 対策前後の行動変化 (CAN データ)

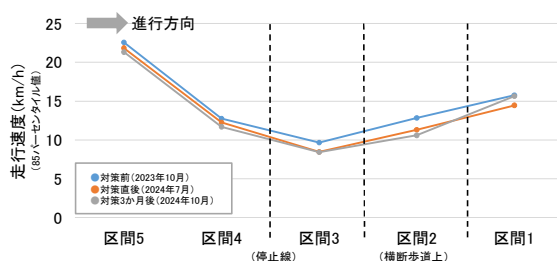


図-21 横断歩道周辺での速度変化 (n=57: 対策後も抜け道を走行する車両) (CAN データ)

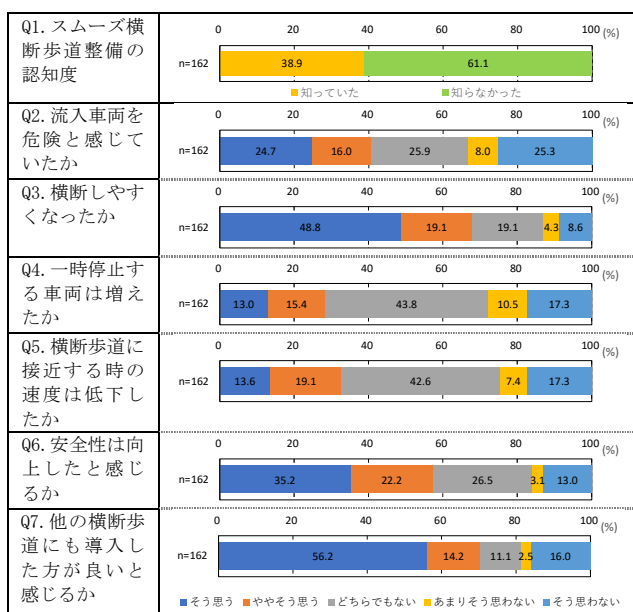


図-22 アンケート結果

(2) 小川交差点北側交差点部における対策効果

分析結果から、一時停止の遵守率向上や横断歩道接近時の速度低下など、スムーズ横断歩道前後での車両の挙動変化を確認した。ハンプという物理的な障害を設けることで、ドライバーが走行速度を落とした結果、一時停止遵守率の向上やヒヤリハットの減少などの効果が発現したと考えられる。

抜け道利用について、対策後には抜け道を走行する車両の割合が減少傾向にあり、国道 19 号への行動変容がみられた。ドライバーがハンプによる走行支障を回避するため、経路変更を行ったと考えられる。対策 3 か月後も抜け道として走行する車両も、生活道路区間での走行速度が低下し、安全性の向上が確認できた。

対策の認知度については、調査が対策直後だったこともあり約 4 割に留まっているが、横断者の多くは安全性・快適性の向上を感じており、他の箇所への展開を望む声も確認できた。

6. おわりに

本論文では、国道 19 号小川交差点北側交差点部において対策後も発生していた自転車と車両の出会い頭事故に着目し、抜け道利用の抑制と横断歩道接近時の速度抑制を目的として、管内初となるスムーズ横断歩道の導入を計画、実施した。名古屋国道事務所をはじめ、名古屋市および愛知県警との連携のもと施工を行った。

対策効果の検証では、ビデオ映像および CAN データを用いた車両挙動の分析により、生活道路を走行する車両において、横断歩道接近時の速度低下が確認された。さらに、車両の一時停止遵守率の向上、ならびにヒヤリハットの減少もみられ、横断者の見落としに起因する事故の抑止効果が発現したと考えられる。CAN データを用いた対策前後の抜け道利用割合の分析では、特に帰宅時間帯の抜け道利用割合が減少傾向にあり、抜け道利用の抑制にも寄与したと評価できる。

アンケート調査の結果からは、対策によって横断者の安全性・快適性が向上したという肯定的な評価が得られており、利用者視点から見ても一定の改善効果が確認された。

以上のことから、生活道路出口部へのスムーズ横断歩道の設置によって、抜け道利用の抑制と横断歩道接近時の速度抑制の効果が発現しており、出会い頭事故の抑止に寄与する有効な手法であることが示唆された。今後は、同様の課題を有する他の箇所への展開や、事故データの蓄積、モニタリング分析により、事故削減効果の検証が求められる。

今回の対策は生活道路から幹線道路への流出を対象としたものであったが、今後は幹線道路から生活道路へ流入する取り付け部や、方向規制のない双方向の交差点など、他の道路構造における導入効果についても検証を進める必要であると考えられる。これにより、多様な道路構造・交通特性に応じた対策の適用可能性を検討し、さらなる事故抑止と歩行者の安全確保に向けた知見の蓄積が期待される。