

# 商業地域における事故危険区間の道路空間再編検討

ふくむらな お やぶきゆうすけ  
福村奈緒<sup>1</sup>・矢吹祐輔<sup>1</sup>

<sup>1</sup>開発技建株式会社（〒950-0914 新潟県新潟市中央区紫竹山7-13-16）

本検討は、商業地域において信号交差点が近接・連続する国道の事故危険区間を対象に事故対策の視点から道路空間再編を検討したものである。

対象区間はバス通行台数が非常に多く、バス停車による一般交通の通行障害が追突事故発生要因となっていた。事故対策としてバス停車帯設置が考えられるが、交差点間隔が短く道路構造上バス停車帯設置が困難であったため、バス専用通行帯確保の可否・効果を検討した。また、自歩道内は自転車・歩行者の錯綜による自転車対歩行者事故が発生していたため、歩行者特性等に留意した通行空間分離策も含めて道路空間の再編を検討した事例について紹介する。

**Key Words**：交通事故対策検討，道路空間再編検討，バス専用通行帯，自転車歩行者通行空間分離

## 1. はじめに

近年、社会・経済情勢の変化に応じて多様化する道路空間へのニーズの高まりにより、車中心から人中心の道路整備に向け、道路空間有効活用や道路空間再編が求められている。

本検討は、商業地域に位置し信号交差点が近接・連続する国道の事故危険区間を対象に、交通状況及び事故発生状況、自歩道利用状況等を踏まえ、事故対策と合わせた道路空間再編計画を立案したものである。

## 2. 対象地域の概要

### (1) 道路・交通状況等

渋滞・事故が課題の対象区間は、並行する幹線道路整備に伴い交通量が大きく減少し交通混雑が解消しているが、一方で交通事故件数は横ばい傾向となっている。

道路構造は車線数5車線（上り3車線＋下り2車線）、両側に自歩道が整備されている。沿道には商業施設、郵便局・図書館等の公共施設、小学校等の教育施設が立地しており、小学生や高齢者等多様な属性の歩行者・自転車が国道を通行している。

信号交差点は8箇所（交差点間隔は60～150m）、バス停は5箇所設置されており、交差点右左折交通やバス停車・発車、沿道乗り入れ車両等により複雑

な車両挙動が発生している区間である。

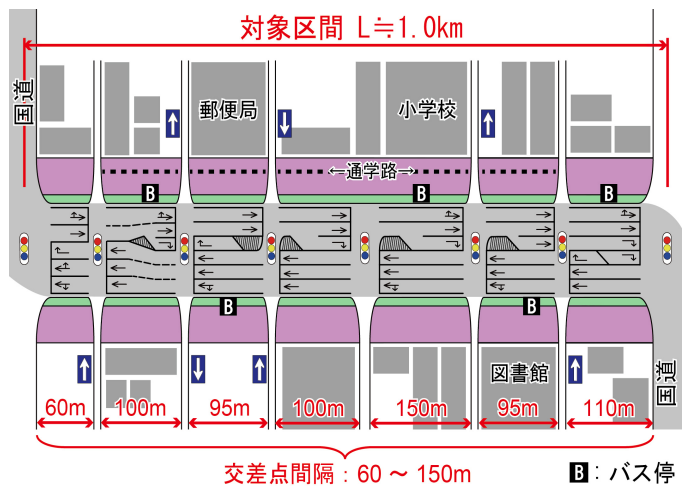


図-1 対象地域の道路構造・沿道状況等

### (2) 事故発生状況

対象区間では15件/年の死傷事故が発生しており、集中して事故対策を実施する必要性の高い「事故危険区間」に登録されている。

事故類型は、追突事故が約8割を占め、自歩道では自転車対歩行者事故が複数発生している。

着目事故は約8割を占める「追突事故（単路部・交差点部）」、重大事故が発生している「自転車対歩行者事故（自歩道）」と設定した。

### 3. 事故発生要因及び対策方針

事故発生要因分析にあたっては、着目事故発生箇所その他、潜在的な事故危険箇所としてETC2.0挙動履歴（急ブレーキ発生状況）を分析し、現地調査を踏まえ事故発生要因を特定した。

追突事故は、単路部と交差点部で発生しており、単路部の発生要因は停車中のバスを回避する一般車両の急な車線変更、交差点部の発生要因は左折車両の急な減速・停止と考察した。単路部の追突事故発生要因は、沿道乗り入れ車両による減速・停止や荷さばき車両停車による減速・停止、車線変更も想定されたが、現地確認等の結果、朝夕ピーク時間帯における沿道乗り入れ車両や荷さばき車両はほとんど確認されず、大きな事故発生要因とは考えにくいため棄却した。

自歩道内での自転車対歩行者事故は、自転車と歩行者の錯綜と考察した。



図-2 バス停車の影響



図-3 自歩道の状況

### 4. 対策案の問題と解決策

#### (1) 追突事故の対策検討

##### a) 対策案の問題

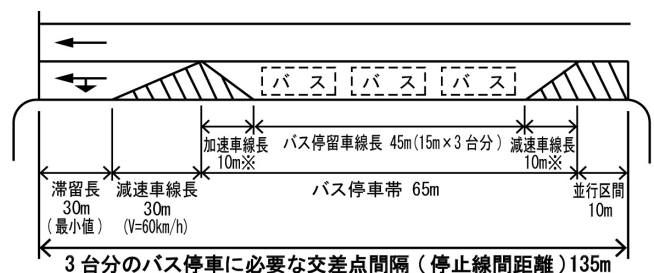
バス停車による通行障害を解消する対策案として、バス停車帯の設置を検討した。

バス停車帯構造検討にあたり、対象区間を通行するバス台数、停車状況を調査した結果、朝夕時間帯でのバス本数が非常に多く、ほぼ同時刻に最大3台のバス停車が確認された（図-4）。



図-4 朝夕時間帯のバス停車状況

バス停車による通行障害を回避するためには、バス停留車線は3台分の確保が必要（交差点間隔：135m）となるが、交差点間隔が短く（バス停設置区間の最小交差点間隔95m）3台分のバス停車帯設置は困難であることが問題であった（図-5）。



※バス停車帯の加減速車線は、走行軌跡図から必要最小長を検討し決定した

図-5 3台分のバス停車に必要な交差点間隔

##### b) 解決策

車線運用形態を検討するため、単路部の交通量・交通容量及び各交差点需要率から現況の交通需要に

表-1 事故発生要因・対策方針一覧

着目事故	事故発生要因	対策方針
単路部での追突事故・危険挙動	<ul style="list-style-type: none"> <li>バス停留所構造であるため、バス停車中は後続車両が減速・停止となる。</li> <li>乗降時間が長く、<u>停車中のバスを回避する車両の急な車線変更に伴い追突事故や危険挙動が発生。</u>（図-2）</li> </ul>	<u>バス停車による通行障害を解消</u>
交差点部での追突事故・危険挙動	<ul style="list-style-type: none"> <li>交差道路は一方通行規制が多く左折可能な交差点が限られているため、<u>左折交通が集中し多い。</u></li> <li>従道路の幅員が狭く隅切りが狭小であるため、<u>左折車両は大きく速度低下する傾向にある。交差点手前での左折車両の急な減速・停止に伴う追突事故や危険挙動が発生。</u></li> </ul>	<u>左折車両と後続直進車両の空間分離</u>
自歩道での自転車対歩行者事故	<ul style="list-style-type: none"> <li>路肩幅員が狭小であること、バス停車中は自転車が後方待機を余儀なくされることから<u>自転車の99%は自歩道を走行。</u></li> <li><u>歩行者は非常に多く小学生は2~3人並んで通行。</u></li> <li>自歩道を走行する<u>自転車は高い速度で歩行者の合間を縫って走行しており、すれ違い時の歩行者との接触や衝突事故が発生。</u>（図-3）</li> </ul>	<u>自転車・歩行者の通行空間分離</u>

必要な車線数を検討した。その結果、上下線ともに1車線縮小しても交通処理可能であることが分かった。このため、バス停車による通行障害解消策としてバス専用通行帯（バス専用レーン）の対策案を検討した。

バス専用通行帯は、路線バス専用の車両通行帯であり、一般車両の通行が禁止される。基本的に通行してはならないが、左折時や緊急車両へ道を譲る場合には一般車両の通行が許されており、左折車線としての機能を果たす構造となる。

バス専用通行帯とすることで、単路部でのバスによる一般車両の通行障害を解消する他、交差点手前では左折車両と直進車両が分離されるため、左折車線設置と同様な効果が得られ、交差点部での追突事故対策にも繋がる計画となる。

外側1車線をバス専用通行帯として道路空間を再編することで、単路部及び交差点部において走行安全性に留意した事故対策を立案した。

## (2) 自転車対歩行者の事故対策検討

### a) 対策案の問題

自転車・歩行者の空間分離対策案として、自転車の車道通行原則を踏まえると、自転車通行帯設置が望まれる。一方、対象区間は、電線共同溝が整備済となっており、自歩道幅5mのうち1mは地上機器設置のための植栽帯として整備されている。植栽帯の間や植栽帯内には電線共同溝の地上機器が多く設置されており、地中内には電線共同溝の柵や通信機器等が整備されているため、移設は大規模であり、歩車道境界の変更は困難であることが問題であった。

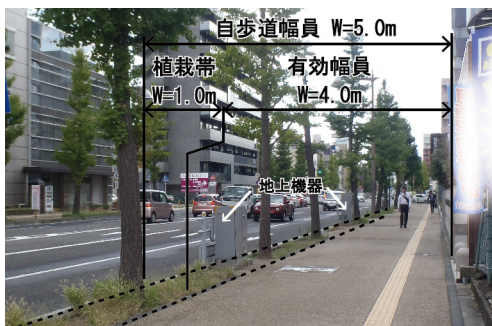


図-6 自歩道の状況

### b) 解決策

現況自歩道有効幅員4mの中で自転車と歩行者の通行空間を分離・明確化し、錯綜や接触事故等を防止する事故対策を立案した。

自転車通行空間、歩行者通行空間の幅員設定にあたっては、自転車・歩行者交通状況や歩行者の特性、並列歩行状況調査を実施・分析した他、歩道幅員の決定方法に関する実証的研究<sup>1)</sup>を参考に設定した。

対象区間を通行する歩行者は、2,200人/12hであり、最大340人/h(8時)である。歩行者は、登下校中の小学生・中学生、沿道施設等を利用する高齢者のシニアカーや子連れベビーカー利用者、大きな荷物を持った会社員等多様な特性がある。特に小学生・中

学生の中には2~3人並列した状況で歩行しているケースが非常に多くなっている。

自転車は1,030台/12hであり、最大120台/h(17時)である。自転車のほとんどが自歩道内を双方向通行しているが、最大時間帯でも1.2台/分(片側)であり、自転車同士のすれ違いや追い越し挙動はほとんど確認されなかった。

歩行者は自転車に比べ約2倍の利用者があり歩行者の特性が多様であるため、まずは歩行者の通行に必要な幅員を検討した。道路構造令に規定される幅員の根拠となる基本的な寸法では、歩行者1人当たりの占有幅は0.75m(0.5m+側方余裕0.25m)となっているが、歩道幅員の決定方法に関する実証的研究<sup>1)</sup>によると大きな荷物を持った場合の占有幅は0.85~0.95mと示されている。また、シニアカーやベビーカーの占有幅は1.0m(0.7m+側方余裕0.3m)である。

対象地域は降雨や積雪の多い地域であり、年間降水日数<sup>2)</sup>は182日(R2)・全国4位と傘をさす頻度が高い。傘を広げたときの直径は90~100cmである他、歩道幅員の決定方法に関する実証的研究<sup>1)</sup>では傘をさした歩行者の占有幅が0.98mと示されている。

対象地域の歩行者特性、気象に留意すると歩行者1人当たりの占有幅は1.0mが妥当と判断した。歩行者の並列状況は、調査結果を踏まえ3人と設定し、歩道幅員は3mと設定した(占有幅1.0m×3人)。

自転車走行空間は1mとなるが、道路構造令の解説と運用等による基本的な寸法では、自転車1台当たりの占有幅は1.0m(0.6m+側方余裕0.4m)である。

現況の自転車は双方向通行しているが、追い越しは確認されない他、自転車同士の交錯や交錯時の歩道空間へのみ出し等に留意し、一方通行として計画し、安全性を向上させる計画とした。

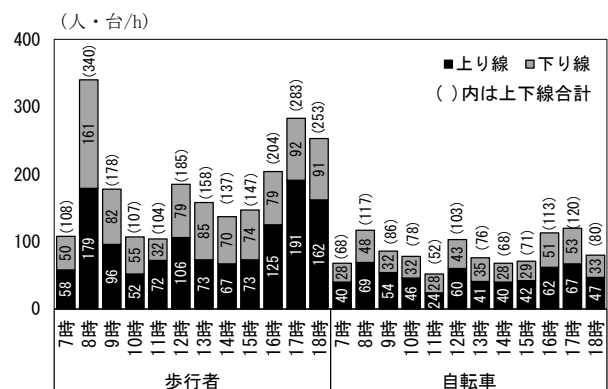


図-7 歩行者・自転車交通状況調査結果



図-8 大きな荷物を持つ歩行者



自転車と歩行者の空間分離方法は、地域内の自転車通行帯整備状況の色彩に合わせ、自転車道を水色着色とし、視覚的な分離を図る。加えて、雨の日のスリップ対策として、滑り止め舗装とすることで走行安全性に留意する計画とした。

以上を踏まえ、車道部は外側1車線をバス専用通行帯として、自歩道部は自転車道と歩道を空間分離することで、道路空間の再編計画を立案した。

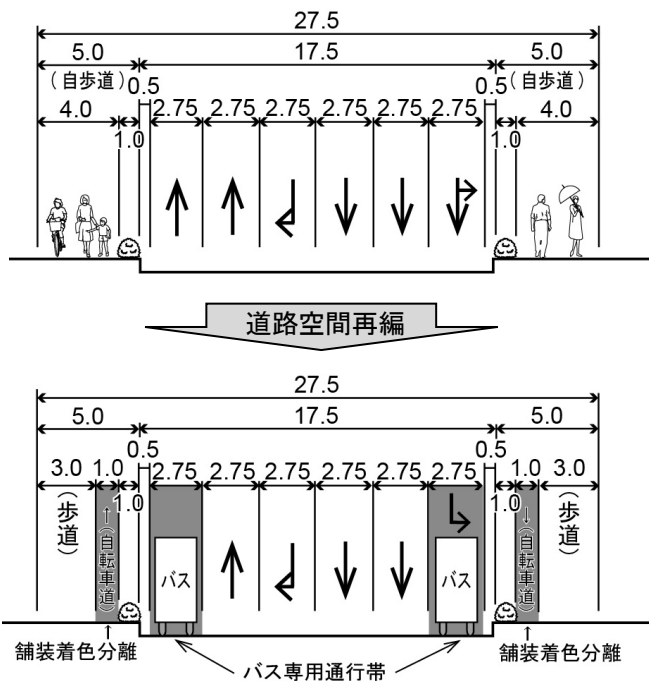


図-9 道路空間再編計画 断面図

### 5. バス専用通行帯整備による旅行速度等の検証

交通処理上は、外側1車線をバス専用通行帯として運用しても問題ない結果となったが、交差点での交通容量低下に伴い、対象区間の旅行速度低下が懸念されるため、信号交差点の平均遅れ時間を考慮した場合の対象区間のサービス速度を検討した。

平均旅行速度は、上り線で現況18.8km/h(2.9分)に対し対策後は16.0km/h(3.4分)、下り線で現況

19.5km/h(2.8分)に対し対策後は15.6km/h(3.5分)と3~4km/hの速度低下、所要時間は0.5~0.7分増程度であり、大きな問題が生じないことを確認した。

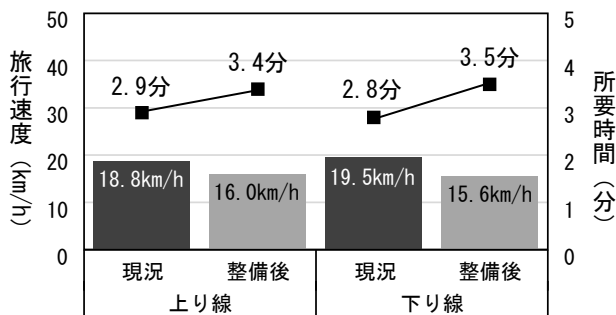


図-10 整備前後の旅行速度・所要時間

### 6. 今後の展望

本検討では、交通状況や事故発生状況等を踏まえ「バス専用通行帯の整備」等を検討した。交差点単体での交通処理は検討したが、交差点が近接・連続するため、今後は交通ミクロシミュレーションにより対策案の妥当性を検証し、社会実験による効果の検証を実施することが望ましい。

R2.11に創設された歩行者利便促進道路制度により歩行者が安心・快適に通行・滞留できる空間の構築が可能となった。

対象区間周辺ではバスターミナル整備が進んでおり、今後対象区間のバス経路が見直される可能性もある。事業着手にあたっては、対象区間の将来バス需要を踏まえつつ、まちづくりや賑わいの創出など沿道施設等と連携した道路の新しい使い方・活用方法を検討していきたい。

**謝辞：**本稿の執筆に当たり、多大なるご協力を頂きました発注担当課の皆様、また、関係各位に深く感謝申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 土井元治, 天野光一: 歩道幅員の決定方法に関する実証的実験, 土木計画学研究・論文集 NO.4 1986.10
- 2) 新潟県の主要指標 気象 降水日数(年間)令和2年確報値