

領域 6 : 交通事故等から命を守る

効果的効率的な交通安全マネジメントに 向けた手法・対策導入のための研究

Research on the introduction of methods and countermeasures for effective and efficient traffic safety management

(研究期間 平成 28～30 年度)

道路交通研究部 道路交通安全研究室
Road Traffic Department
Road Safety Division

室長
Head
主任研究官
Senior Researcher
研究員
Research Engineer
交流研究員
Guest Research Engineer

小林 寛
KOBAYASHI Hiroshi
尾崎 悠太
OZAKI Yuta
川瀬 晴香
KAWASE Haruka
川松 祐太
KAWAMATSU Yuta

In this study, the method using big data for road safety countermeasures such as identifying dangerous areas, and measurement of effect is considered.

In this paper, the characteristics of the emergency braking data included in ETC 2.0 probe information is grasped by analyzing the drive-recorder data. And effect analysis of installation of portal ETC2.0 road side units is conducted.

[研究目的及び経緯]

国土交通省では、交通安全対策を効果的に推進していくため、自動車から得られる ETC2.0 プローブ情報等のビッグデータの交通安全対策検討への活用を進めている。これまで、国土技術政策総合研究所においては、危険箇所抽出等、交通安全対策検討の各場面での ETC2.0 プローブ情報の活用方法を検討してきたところである。

上記に加え、ETC2.0 プローブ情報から得られた急減速データをより効果的に活用するための急減速データの特徴整理、ETC2.0 プローブ情報を効率的に収集するための ETC2.0 可搬型路側機の効果的な設置方法の検討を行っている。

[研究内容及び成果]

(1) ドライブレコーダデータを活用した

急減速データの特徴整理

国土交通省では、ETC2.0 プローブ情報等から得られる、急減速が発生した際に収集されるデータ（急減速データ）を活用し、潜在的事故危険箇所への効果的・効率的な対策を推進している。急減速データは、衝突を回避する為の減速行動をとった事象が含まれているという特徴がある。一方で、一定の前後加速度以下の減速行動を記録したものであり、事故を回避するため

ではない単なる急ブレーキも含まれていると考えられる。また、危険な事象には、急ブレーキ以外の方法で事故を回避する行動や、回避行動がなくても自動車同士が急接近する状況等があると考えられる。

そこで、本研究では、上記に対して、急減速と危険な事象の発生パターンの把握を行った。具体的には、急減速が起きた際に動画や加速度データ等を記録するイベント記録型ドライブレコーダデータ（約2,000件）を用いて、急減速データにより収集可能な危険事象(図-1 中 B)と非危険事象(図-1 中 A)の発生パターンの整理を行った。また、走行中常に動画や加速度データ等を記録する常時記録型のドライブレコーダデータ（約2,000時間分）で観測された約500件の危険事象を分析し、急減速データにより収集可能な危険事象(図-1 中 B)と収集が難しい危険事象(図-1 中 C)の発生パターンの整理を行った。

その結果、急減速データで取得されてしまう非危険事象(A)には、信号停止時や右左折旋回前の減速行動が見られ、急減速データでは観測できない危険事象(C)には、自転車や歩行者との接触回避や自転車との出会い頭(自転車側の危険回避)等が見られた。

急減速データを活用した交通安全対策検討を行う際には、これら収集可能な事象の特徴を理解した上で、適切に取り扱うべきである。

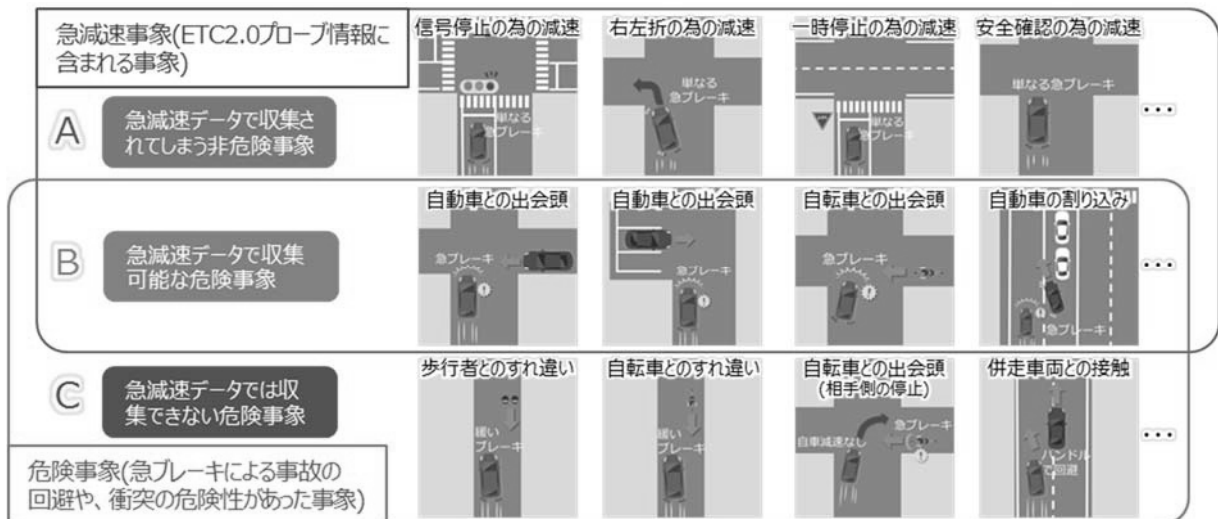


図-1 急減速事象と危険事象の発生パターン

(2)ETC2.0 可搬型路側機の設置効果分析

ETC2.0 プローブ情報には、地域によって既存の路側機で捕捉できないデータが存在するという課題が存在する¹⁾。路側機までの距離や車載器のデータ蓄積容量の問題から、既存の路側機から遠い地域のデータは欠損が生じやすい状況となっている。そのため、地域によっては、ETC2.0 プローブ情報を使った分析ができない場合がある。

そこで、ETC2.0 可搬型路側機²⁾について、その設置効果について分析を行った。この ETC2.0 可搬型路側機は、小型で既存の道路標識等に取り付けることができ、常設の路側機と同様のデータを収集することが可能である。

図-2 に、設置された ETC2.0 可搬型路側機の位置と分析対象とした地域の範囲を示す。この範囲内における ETC2.0 プローブ情報の設置前後 1 ヶ月間に収集されたデータ数を集計し、1 日当たりのデータ数を算出した。図-3 がその結果である。ETC2.0 可搬型路側機を設置したことでデータ数が増加する結果となった。車両の経路等を記録する走行履歴データ数は設置前の 2.1 倍となり、車両の前後加速度等を記録する挙動履歴データ数は 17.2 倍となった。走行履歴データと挙動履歴データの結果に差があるのは、走行履歴データと挙動履歴データそれぞれで車載器におけるデータ蓄積容量が設定されており、走行履歴データの蓄積容量に比べ、挙動履歴データの蓄積容量の方が少ないことから欠損しやすい傾向にあるためと考えられる¹⁾。

以上のように、ETC2.0 可搬型路側機を設置することで、設置前には取得されずに欠損していたデータが取得できるようになったことがわかる。ETC2.0 可搬型路側機を適切な場所に設置することで、ETC2.0 プローブ情報の課題の解決につながると考えられる。



図-2 ETC2.0 可搬型路側機の位置と分析対象地域

	①設置前1か月	②設置後1か月
1日当たり走行履歴データ数	4,555	9,568
2.1倍		
1日当たり挙動履歴データ数	166	2,851
17.2倍		

図-3 履歴点数集計結果

【成果の活用】

本研究で実施した急減速データの特徴整理、ETC2.0 可搬型路側機の効果的設置方法の検討については、引き続き効果的・効率的な交通安全対策の実施のため、検討を進めていく。

【参考文献】

1) 小木曾ら：多様なシーンに機動的に対応できる可搬型 ETC2.0 路側機の開発、土木技術資料、Vol.59、No.4、pp.40-43、2017

生活道路の交通安全対策の導入推進に関する検討

Study about promoting traffic safety measures for residential roads

(研究期間 平成 28～30 年度)

道路交通研究部 道路交通安全研究室
Road Traffic Department
Road Safety Division

室長
Head
主任研究官
Senior Researcher
交流研究員
Guest Research Engineer

小林 寛
KOBAYASHI Hiroshi
大橋 幸子
OHASHI Sachiko
野田 和秀
NODA Kazuhide

To promote traffic safety measures for residential roads, it is important to take effective measures of reducing vehicle speed such as installing road humps. In March 2016, "Technical standards of installing humps, narrowings, chicanes" were published, but many road managers lack know-how on installation methods and consensus building methods, and the support for sharing knowledge is necessary for promoting measures. Because of these reasons, the purpose of this research is to promote the formation of consensus on measures, to understand the effective installation shape of traffic calming device, and the effective installation method. This year, hearing surveys was conducted with the road administrators in order to create casebooks, In addition, by analyzing the effect of measures using ETC 2.0 probe data, it was understood how to effectively install traffic calming devices on residential roads. And effective shapes for speed control were grasped by investigating the traffic situations of humps with different flats, slaloms with different flexion intervals and line of sight.

[研究目的及び経緯]

生活道路の安全確保に向け、全国の「生活道路対策エリア」をはじめとする各地域で交通安全対策が進められている。対策の実施にあたっては、車両速度を確実に低減させるハンプ等の設置など実効性の高い手法の導入が望まれる。ハンプ等の設置については、平成 28 年 3 月に「凸部、狭窄部及び屈曲部の設置に関する技術基準（以下、「技術基準」）」が策定されたところであるが、各地域で具体的な設置手法や合意形成手法などのノウハウを十分に有しているとは言えず、対策推進のためには設置に関する知見の共有などの支援が望まれる。そこで本研究では、実効性の高い交通安全対策の導入推進を目指し、ハンプ等の運用状況の調査、対策実施時の合意形成の円滑化に資する事例集の作成、物理的デバイスの効果的な設置形状の把握を行うものとする。

平成 30 年度は、技術基準のフォローアップを目的として、生活道路対策エリアにおいて、発出後約 3 年経過時点の技術基準の運用状況を調査した。また、対策時の合意形成の円滑化を図ることを目的として、道路管理者に対して設置の工夫等をヒアリング調査し、事例集を作成した。その他、ハンプ等の物理的デバイスの活用推進に向け、平坦部の長さが異なるハンプや屈曲間隔・見通し幅等が異なるスラロームの速度抑制効

果の把握、ETC2.0 プローブデータによる物理的デバイスの設置方法（設置位置、設置数、種類）に着目した効果分析を行った。

[研究内容]

1. 技術基準の運用状況に関する調査

平成 30 年 12 月末時点で登録のあった生活道路対策エリア（806 エリア）に対し、表-1 に示す技術基準の運用状況について調査を行った。

表-1 技術基準運用状況調査の内容

調査項目	主な調査内容	
(1) 計画	選定理由	・対策エリアの選定理由
	対策の段階	・対策エリアにおける検討の段階
	調査・データ	・利用した調査結果・データとその有用性
	対策の種類	・検討した対策の種類と検討結果、選定・非選定の理由
	地域住民との連携	・地域住民と連携して行った取組み
(2) 凸部・狭窄部・屈曲部の構造	技術基準の参考の有無	・構造検討における技術基準の参考の有無
	構造	・具体的な構造と設定根拠
	視認性	・視認性に関する配慮事項
	景観・積雪への配慮	・景観への配慮事項、積雪への配慮事項
(3) 全般	住民との合意形成	・合意形成を図る上での工夫点や今後の課題
	交通安全対策全般	・共有してほしい技術情報、ノウハウ、その他意見等

2. ハンプ・狭さくの設置事例調査

ハンプや狭さくを設置した自治体に対し、情報共有の方法、設置の際の技術的な工夫点、合意形成のポイントをヒアリング調査した。これらをもとに道路管理者が活用可能な事例集としてとりまとめた。

3. スラローム・ハンプの速度抑制に効果的な形状調査

スラロームやハンプの速度抑制に効果的な形状を把握するため、生活道路への設置を想定したスラローム（図-1）及びハンプ（図-2）を国総研構内に仮設し、通行実験を行った。スラロームは、屈曲の間隔や見通し幅、路肩幅の組み合わせが異なる複数のパターンを対象にした。ハンプは、平坦部の長さが異なる複数のパターン（2m～14mの2m毎）を対象にした。これらの通行時の車両挙動（車両の速度、加速度等）を観測し、速度抑制や車両挙動と形状の関連について整理した。



図-1 スラローム



図-2 ハンプ

4. 生活道路対策エリアにおける対策による効果の調査

ハンプ・狭さくが設置された10の生活道路対策エリアを対象に、ETC2.0プローブデータを用いて、ハンプ・狭さくの設置方法（設置位置、設置数、種類）による効果の違いを分析した。

【研究成果】

1. 技術基準の運用状況に関する調査

対象とした806の生活道路対策エリアのうち、約8割にあたる610エリアから回答を得た。そのうちの約半数のエリアで対策に向けた現況調査、対策検討が実施されている状況にあった。また、ハンプの形状は、多くのエリアで技術基準を参考に検討されており、実際に設置された9割近くが技術基準の標準形状と同様であった。自由意見では、ハンプ等の設置事例や設置の際の住民との合意形成に関する情報を求める声が多く、これら情報の共有の必要性が確認された。

2. ハンプ・狭さくの設置事例調査

調査の結果、設置の特徴では、地域の状況（既設道路の幾何構造、積雪寒冷地域、沿道への乗り入れ等）を考慮した形状、視認性を向上させる工夫、既設路面への擦り付け方法等に関する情報が得られた。合意形成のポイントとして、対策に対する意見を共有する機会の創出（協議会等の発足）、ビックデータや動画の活用による課題の明確化、社会実験や体験会の実施による対策イメージの共有などが確認された。これらについて整理し、事例集としてとりまとめた（図-3）。



図-3 事例集

3. スラローム・ハンプの速度抑制に効果的な形状調査

スラロームでは、駒止、区画線、見通し幅の違いに比べ、屈曲間隔が速度抑制に強い影響を与えていることが確認された。ハンプについては、いずれの形状も、ハンプ進入時に比べハンプ上の速度が低く、速度が抑制されていることを確認した（図-4）。また、平坦部が短くなるほどハンプ上の速度抑制の効果が大きく、平坦部が長くなるほどハンプ上の速度が大きくなる傾向が見られた。これらより、平坦部が長くなるとハンプ上の速度が高くなる恐れもあるが、いずれの形状においても30km/h以上の高い速度を抑制する効果が見込めること等を確認した。

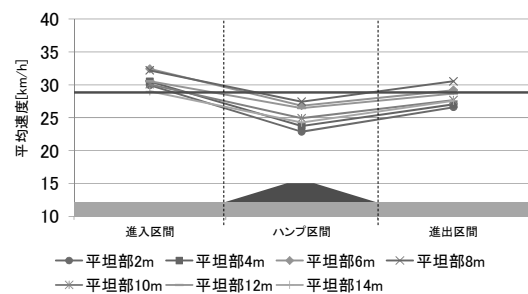


図-4 ハンプ前後区間の速度推移

4. 生活道路対策エリアにおける対策による効果の調査

ハンプ・狭さくの設置方法（設置位置、箇所数、種類）の違いに着目した効果を分析した。例えば、急減速が多い、車両の速度が高い、通過交通が流入するといった課題が特定の路線に集中するエリアでは、特定の路線上に物理的デバイス複数設置することで、路線を通じて速度が抑制されていることを確認した。一方で、対策の前後で通過交通の経路や急ブレーキの発生頻度に大きな変化は見られなかった。また、交差点等の特定箇所で急減速が多いエリアでは、交差点ハンプを設置することで、交差点付近の急挙動の発生割合が減少したことなどを確認した。これらのことから、エリアの課題に応じて設置方法を変えることで、より効果的な対策を推進できると考えられた。

【成果の活用】

「ハンプ・狭さくの設置事例集」、「生活道路対策エリアにおける凸部等技術基準の運用状況調査結果（H30年度）」の公表を予定。

路上交通安全施設の維持管理に関する検討

Study of maintenance management of roadside traffic safety equipment

(研究期間 平成 29～令和元年度)

道路交通研究部 道路交通安全研究室
Road Traffic Department
Road Safety Division

室長
Head
主任研究官
Senior Researcher
研究官
Researcher

小林 寛
KOBAYASHI Hiroshi
池原 圭一
IKEHARA Keiichi
久保田小百合
KUBOTA Sayuri

The base of poles etc. of roadside traffic safety equipment are the parts that deteriorate most with age, but the fact that they do not deteriorate uniformly and require a huge number of inspections makes it difficult to determine their condition from ordinary inspections and to find countermeasures. Considering the functions required of traffic safety equipment, this study summarizes the most effective inspection methods and countermeasures.

[研究目的及び経緯]

路上にある交通安全施設（主にガードレールなどの防護柵）の支柱の地際部や連結部などは、経年劣化しやすい部位であるものの、設置環境の違いで一様には劣化しない。また、点検総数が膨大であるにもかかわらず、着目すべき部位が明確ではないことから、日常的な巡視や点検のみで状態を把握し、対応策を見出すことは難しい。本研究は、交通安全施設として求められる機能を踏まえ、有効な点検手法、対策手法をまとめるものである。

29年度は、海岸に近接した路線や凍結防止剤を散布している路線を対象として、30年度は一般的な路線を対象として、施設の損傷状況や現状の巡視・点検の状況を調査した。主な調査結果としては、「変形」、「ゆるみ・脱落」、「腐食」の出やすい部位の特徴などを整理し、今後の巡視や点検における対応の方向性をとりまとめた。

[研究内容]

各種の防護柵（30年度は主にガードレール）を対象に、日常的な巡視・点検の状況、施設の管理状況、実際の損傷状況等を整理するため、管理者ヒアリングと現地調査を行った。30年度の調査路線は、一般的な路線（2路線）とし、各路線の防護柵設置延長は5km程度とした。また、実務上、簡易に点検できる手法として、打音検査と車両からのビデオ撮影を国総研構内と調査路線において試行した。さらに、腐食の対策手法を調査し、予防技術、補修技術（腐食進行防止）に関し、技術の特徴等を整理した。

[研究成果]

1)管理者ヒアリング結果

防護柵の巡視・点検状況等について、道路管理者にヒアリング調査を行った。表-1にヒアリング結果の概要を示す。なお、表-1には参考情報として、29年度の調査結果（海岸に近接する路線と凍結防止剤を散布する路線）を含めている。管理台帳は、県道d以外は道路施設基本データ（MICHI）により管理していた。ただし、部分的な改修等にはデータ更新が対応していないことが多いことを把握した。多くの場合、防護柵の更新計画は立案されていない一方で、一部では損傷をランク付けし、予算に応じた更新を行っていた。日常的な巡視活動は、通常巡回（道路パトロール）時に車内から防護柵全体の外観観察が主体であることと、路肩が狭い箇所を除いて定期巡回（徒歩巡回）を行っていることを確認した。ただし、他の施設の巡視も兼ねており、防護柵に特化したものではないことを把握した。

表-1 防護柵の巡視・点検状況

	一般的な路線		海岸に近接する路線		凍結防止剤を散布する路線		
	国道 a	国道 b	国道 c	県道 d	国道 e	国道 f	国道 g
管理台帳	MICHI	MICHI	MICHI	なし	MICHI	MICHI	MICHI
更新計画	なし	損傷をランク付け、予算に応じて更新	なし	なし	なし	損傷をランク付け、予算に応じて更新	なし
更新の判断	近傍の工事に併せて実施	設置年数と目視の組合せで判断	腐食等の損傷を目視で判断	腐食等の損傷を目視で判断	腐食等の損傷を目視で判断	設置年数と目視の組合せで判断	腐食等の損傷を目視で判断
防護柵に特化した点検	実施していない	実施していない	実施していない	実施していない	実施していない	実施していない	実施していない
通常巡回（道路/歩）	1回/2日	1回/2日	1回/1~2日	2回/週	1回/2日	1回/2日	1回/2日
定期巡回（徒歩巡回）	1日に6km（過去に事故が発生した箇所に特に注意）	2ヶ月（4~5月）で集中して実施	500m程度毎順次実施	年1回（徒歩で近接目視）	1回あたり2km毎3ヶ月で一巡	路肩が狭く実施しない	主要路線を1ヶ月で巡回
巡視・点検時の着目点	連結部のガタツキ、支柱の変形、異物の付着等	支柱、ビームの接続金具、袖ビーム	支柱基部	ポラードのチェーン、支柱基部	支柱基部	支柱、ビームの接続金具、袖ビーム	支柱基部、接続金具、ゆるみ、歩道が多い区間、事故多発区間

2) 現地調査結果

一般的な路線において、施設の損傷状況を調査し、「変形」、「ゆるみ・脱落」、「腐食」の出やすい部位などの特徴を整理した。

「変形」に関しては、交通事故による横部材（ガードレールのビーム）の変形の他に、歩行者等に危害を及ぼすおそれを踏まえて袖ビーム（ガードレールの端部）の変形にも着目すべきことを整理し、通常巡回時の巡視で見つけ出すことを提案した。「ゆるみ・脱落」に関しては、車両衝突時の防護柵機能を確保する観点から特に横部材同士の連結部に着目すべきことを整理し、定期巡回（徒歩巡回）時の巡視で見つけ出すことを提案した。「腐食」に関しては、支柱地際部に着目すべきことを整理し、今後は設置環境の違いに応じた予防技術の採用や詳細点検による対応を検討する必要があることを整理した。

今後は、巡視・点検による対応の枠組みについて、道路管理者の意見を踏まえて整理する必要がある。

3) 打音検査の試行結果

国総研構内の試行では、健全な支柱と孔空き支柱（腐食は再現していない）等を金属ハンマーで叩き、打音の聞き分けをブラインド試験により検証した。その結果、孔空き等が生じた状態を打音で判別できる可能性があることを確認した。また、音を録音して周波数分析を試みた結果、現状では人が感じ取れる違いを超える精度での音の判別は難しいことを確認した。

現地調査の際には、異音として現れる変状としては、①支持構造の違い、②支柱内部の異物、③連結部のゆるみ、④支柱地際部の腐食損傷があることと、①から④の順で異音を聞き取りやすいことを確認した。また、異音が生じた場合には、ボルトのゆるみや支柱地際部の腐食の目視確認と、横部材や支柱をゆすることで異音が生じた原因をおおよそ特定できることを確認した。

以上を踏まえ、打音に関しては、異音と変状の内容とを直接的には結びつけられないものの、点検時に打音を補完的に取り入れることで、点検者が変状の存在に効率よく気づけるこ

とが期待できる。写真-1



写真-1 打音の状況

では、支柱が植生に覆われた状況で、地際から約30cmの高さを金属ハンマーで叩いている。打音を取り入れることは、地際を目視確認しにくいような状況であった場合に、効率のよい点検になり得ると考えられる。

4) 車両からのビデオ撮影の試行結果

国総研構内の試行において、振動に強いビデオカメラ（いわゆるアクションカメラ）を車両に取り付け、走行しながら防護柵の状況を撮影し、適した走行速度や天候、映像から確認できる腐食の大きさなどを事前検証した。その結果、走行速度は30km/h程度が適しているものの、道路パトロール時の走行状況を想定して50km/hまでは許容できることを確認した。天候は、晴天時は太陽光の反射により局所的に見えないことがあり、曇天時の方が安定した画像が撮影できることを確認した。映像から確認できる腐食の大きさは直径で10mm程度以上となった。

国総研構内での試行結果を踏まえ、実際に調査路線で車両からのビデオ撮影を試行したところ、映像から支柱地際部の腐食、ボルトの脱落、ボルトの浮き上がりを確認することができた。

以上を踏まえ、車両からのビデオ撮影は、路肩が狭い箇所や交通量が多く徒歩による巡視・点検が難しい箇所で有効な手法になると期待できる。また道路地区と連動した映像記録が容易であり、定期的に防護柵の変状を記録する有効な手法になり得ると考えられる。

5) 腐食の対策手法の調査

NETIS等をもとに、腐食の対策手法を調査し、表-2に示す23の技術情報をまとめた。また表中のAとBの観点をもとに17技術を選定し、技術の特徴、従来技術との比較、利用実績等を整理した。今後は、これら対策手法のコスト等を精査し、防護柵全体のライフサイクルコストを踏まえた実用性検討を行う必要がある。

【成果の活用】

本成果をもとに、今後は巡視・点検による対応の枠組みと実務上求められる巡視・点検の要領をまとめる予定である。

表-2 腐食の対策手法の調査結果

対象部位	技術の分類	対策目的	該当する技術数	選定技術	
				A	B
支柱基部	①技術	鋼材の劣化がみられない場合(新設を含む)の腐食の予防	4技術(シート貼り付け工法)	○	○
	②技術	腐食程度が軽い場合の腐食進行の防止	3技術(シート貼り付け工法) 2技術(塗装工法)	○	○
	③技術	腐食がある程度進行した場合の腐食進行の防止と補強	3技術(シート貼り付け工法)	○	○
	④技術	腐食が進行し腐食孔が発生した場合の腐食進行の防止と補強	1技術(パテ塗布工法)	○	
	⑤技術	腐食が進行した場合の補強	1技術(モルタル充填工法)	○	
ビーム	⑥技術	鋼材の劣化がみられない場合(新設を含む)の連結部の腐食予防	1技術(シート貼り付け工法) 2技術(塗装工法) 1技術(パテ工法)		○
	⑦技術	鋼材にさび等の劣化が見られる場合の腐食進行の防止	1技術(塗装工法)	○	○
防護柵全体	⑧技術	防護柵全体にさび等の劣化が見られる場合の腐食進行の防止	1技術(塗装工法)	○	○
ボルト・ナット類	⑨技術	ボルト・ナット類の高耐食化	3技術(塗装工法)	○	○
計			23技術	17技術	

凡例 A: 技術の詳細内容が把握できた技術 B: 防護柵が持つべき性能を大きく低下させるおそれのない技術

自転車活用推進に向けた自転車通行空間の計画・設計に関する調査

Study on planning and design of bicycle traveling space for promotion of utilization of a bicycle

(研究期間 平成 30～令和 2 年度)

道路交通研究部 道路交通安全研究室
Road Traffic Department
Road Safety Division

室長
Head
主任研究官
Senior Researcher
研究官
Researcher
交流研究員
Guest Research Engineer

小林 寛
KOBAYASHI Hiroshi
尾崎 悠太
OZAKI Yuta
久保田小百合
KUBOTA Sayuri
高橋 歩夢
TAKAHASHI Ayumu

In order to form a safe and comfortable bicycle passage space, NILIM are studying effective and efficient method of measures car stopping on the road with a bicycle lane, bicycle parking on the road and the utilization method of communication technology for bicycle.

In this study, the authors examined the structure of car parking on the road, the structure of bicycle parking on the road, and the method to grasp traffic routes of bicycles using ICT.

[研究目的及び経緯]

自転車活用推進法（2016年12月公布、2017年5月施行）に基づき、自転車活用推進計画が2018年6月に閣議決定された。本計画では、自転車の活用推進に向け、実施すべき施策として「自転車通行空間上の駐停車車両対策」や「地域の駐輪ニーズに応じた駐輪場の整備」、「自転車のIoT化の促進」が盛り込まれている。

本研究では、駐停車対策の一つである植樹帯の一部を活用した駐停車ますの詳細構造、車道走行自転車が利用しやすい路上自転車駐輪場の詳細構造及びICTを活用した自転車利用経路等の把握手法を検討した。

[研究内容]

1. 駐停車ますの詳細構造の検討

駐停車ますの構造は、①自転車が安全に自転車通行空間を走行でき、②駐停車ますの需要に沿った形（数多く設置できる、荷捌きスペースの確保）である必要がある。

本年度は、①を考慮し「自動車が自転車通行空間にはみ出すことなく駐停車ます内に停車が可能で、自転車通行空間を長時間塞がずにスムーズに停車できる（停車に時間をかけない）駐停車ますの構造」に関する自動車の走行実験を行った（イメージは図-1を参照）。なお、駐停車ますの長さは②を考慮し、全長約15m～7mの中で段階的に設定して実験を行ったが、ここでは全長約15m、13m、7mの結果を紹介する。

2. 路上自転車駐輪場の詳細構造の検討

路上自転車駐輪場の設置にあたっては、車道を走行する自転車の利用しやすさを考慮し車道から出入りができ、子乗せ自転車が安心して子どもを乗降させることのできる構造である必要がある。そのため、路上自転車駐輪場はこれまで通り歩道に設置し、その近くに車道からの乗り入れ部を設けることとした。

この場合、自転車に乗車した状態での歩道走行、手前の交差点から歩道へ進入等の想定外の利用といった、歩行者の安全を脅かすおそれがある。本年度はこれらに関して、転回部の長さとは有効長さを変更して、自転車の走行実験を行った（構造は表-1を参照）。なお、使用した自転車は一般的な自転車として、シティサイクル、子乗せ自転車及びスポーツ自転車を使用した。

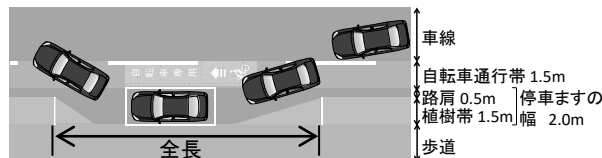


図-1 駐停車ますの走行実験のイメージ

表-1 路上自転車駐輪場の構造の一部

ケース	転回部の形状	転回部の長さ	有効長さ
a	緑石有 駐輪スペース	2.0m	1.5m
b	緑石有	2.0m	1.25m
c	緑石有	2.0m	1.0m
d	緑石有	2.5m	転回部の長さと同じ
e	緑石有	2.0m	転回部の長さと同じ
f	緑石無	1.5m	転回部の長さと同じ

※緑石については、自転車の降車を促すための工夫として設置したもの（高さ2cm）

3. ICT を活用した自転車利用経路等の把握手法の検討

計画的な自転車通行空間の整備にあたっては、自転車の行動（通過経路等）を効率的に把握する必要がある。そのための手法の一つとして、ICT を活用した手法に着目した。

本年度はシェアサイクルの GPS データ等の活用を想定し、約 3 分間隔で取得した位置情報データから正しく通過経路を推定できるのか、実際の経路との比較により精度検証を行った。また、経路探索が可能なデータ取得間隔はどの程度なのかについて検証を行った。

[研究成果]

本稿では、研究内容 1 と 2 の結果を紹介する。

1. 駐停車ますの走行実験

図-2 に車道側へのはみ出し状況に関する実験結果を示した。全長 15m と 13m は 9 割以上が駐停車ます内をはみ出さずに停車可能であった。全長 7m は約 7 割がはみ出さずに停車可能であったものの、約 3 割は 0~50cm のはみ出しがあった。

図-3 に平均停車所要時間に関する実験結果を示した。全長 15m と 13m は 20 秒前後、全長 7m は 50 秒程度、停車に時間を要した。停車所要時間は、自転車通行空間を塞いでいる時間であることから、自転車交通量・自動車交通量が多い場所では停車所要時間が長い駐停車ますは適用できない。このことから、自転車交通量等に応じて適用可能な駐停車ますの長さを検討する必要があると考えられる。

2. 路上自転車駐輪場の走行実験

図-4 に降車位置に関する実験結果を示した。ケース b、c、f で約 50%以上が自転車から降車して歩道を通行した。

図-5 に利用意向に関するアンケート結果を示した。ケース c と f は、「1（使用しない）」の回答があり、1 又は 2 の回答も 30%以上と、利用意向が低い結果であった。利用意向が低いと、路上自転車駐輪場の歩道乗り入れ部を使用せず、手前の交差点等から歩道へ進入するおそれがある。

図-4 及び図-5 を見ると、自転車が歩道で降車する構造では利用意向が低く、反対に利用意向が高い構造では自転車から降車せずに歩道を走行する傾向がある。しかしながら、その中でも、自転車から降車して歩道を通行し、かつ利用意向が高い（自転車の歩道への進入を決められた場所（路上自転車駐輪場の歩道乗り入れ部）に限定できる可能性がある）構造として、ケース b が適当と考えられる。

[成果の活用]

駐停車ますや路上自転車駐輪場の設置手法をとりまとめた技術基準の案の作成、安全で快適な自転車利用環境創出ガイドラインへの反映を行う予定である。

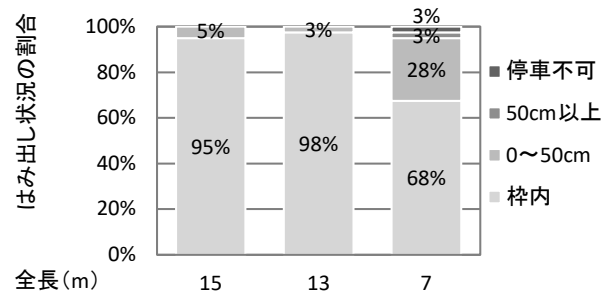


図-2 車道側へのはみ出し状況

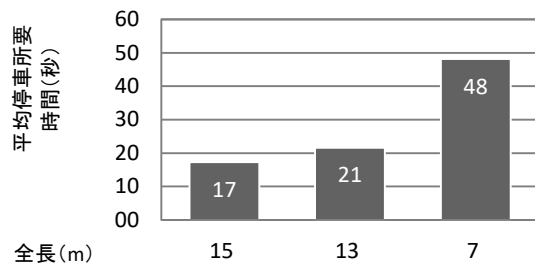


図-3 平均停車所要時間

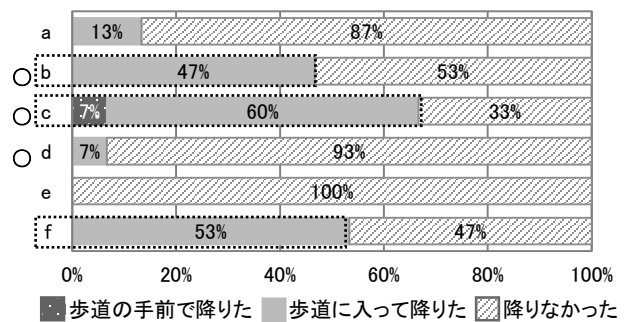


図-4 降車位置

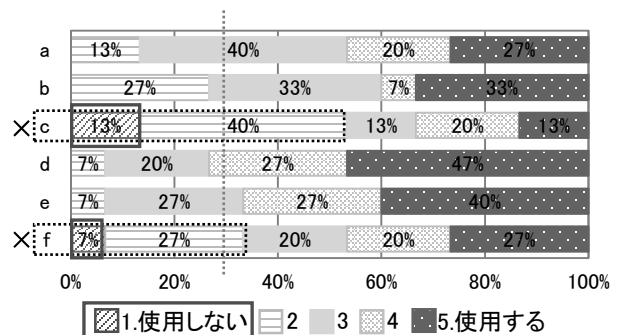


図-5 利用意向

交通事故発生状況に関する統計データ分析

Statistical Data Analysis of Traffic Accidents

(研究期間 平成 29～令和元年度)

道路交通研究部 道路交通安全研究室
Road Traffic Department
Road Safety Division

室長
Head
主任研究官
Senior Researcher
研究官
Researcher
交流研究員
Guest Research Engineer

小林 寛
KOBAYASHI Hiroshi
池原 圭一
IKEHARA Keiichi
久保田小百合
KUBOTA Sayuri
野田 和秀
NODA Kazuhide

This study looks at the incidence of traffic accidents over recent years based on traffic accident databases and so on, summarizing changes in traffic accidents over the years, summarizing accidents according to road conditions, type of accident, persons involved, and the like, and analyzing trends and characteristics of traffic accident incidence.

[研究目的及び経緯]

平成 30 年の交通事故死傷者数は 529,378 人 (対前年 55,166 人減)、うち交通事故死者数は 3,532 人 (対前年 162 人減) となり、近年は減少傾向が続いている。諸外国との比較では、自動車乗車中の死者数 (人口 100 万人あたり) は先進国の中でも少ない一方で、自転車乗用中や歩行中の死者数 (人口 100 万人あたり) は先進国の中で多いことから、更なる交通事故削減に向けた取り組みが求められている。

本研究は、今後の道路交通安全施策を展開するための基礎資料とすることを目的として、近年の交通事故発生状況の傾向・特徴に関する分析を行うものである。

[研究内容]

交通事故データベースなどをもとに、交通事故発生状況の経年変化や道路状況別、事故類型別、当事者種別別などの近年の交通事故発生状況について集計・整理を行った。

[研究成果]

(1) 当事者別交通事故発生状況

当事者別死傷者数の構成割合の経年変化を見ると (図-1)、平成 29 年の自転車乗用中の構成割合は 15.3% となり、自動車乗車中に次いで 2 番目に大きい。同じく、歩行中の構成割合は 9.0% と少ないが、当事者別死者数の構成割合 (図-2) では、歩行中の構成割合が最も大きい。以上のことから、主に自転車事故と歩行者事故に関する分析結果を紹介する。

(2) 自転車事故に関する分析結果

① 自転車事故の特徴

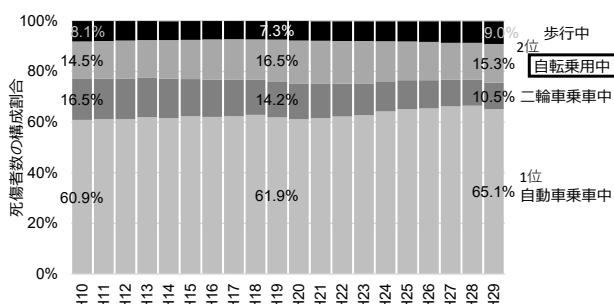


図-1 当事者別死傷者数の構成割合の経年変化

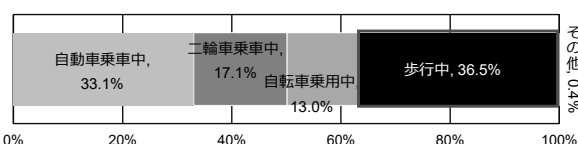


図-2 当事者別死者数の構成割合 (H29)

自転車乗用中の死傷事故件数は、約 95% が自転車と車両 (二輪車や自転車を含む) の事故である。そこで、自転車と車両の事故について、衝突地点別の死傷事故件数を事故当事者のうち最も過失の重い第 1 当事者 (以下単に「1 当」という。)、2 番目に過失の重い、もしくは過失が無い第 2 当事者 (以下単に「2 当」という。) 別に整理した。自転車が 1 当の場合、2 当の場合ともに約 70% が交差点内での事故であった。

次に交差点内での事故について、自転車と車両の死傷事故の事故類型別構成割合を 図-3 に示す。自転車が 1 当の場合は約 90%、2 当の場合は約 60% が出会い頭の事故であることが分かった。

② 交差点内での出会い頭事故の特徴

1 当の交差点進入側道路の車道幅員 (以下「交差点

規模」という。)に着目した自転車と車両の死傷事故の構成割合を図-4に示す。1当が自転車、車両ともに、出会い頭以外の事故類型では、中規模交差点(1当側車道幅員5.5m以上13.0m未満)で事故が多い傾向にあるが、出会い頭事故は小規模交差点(1当側車道幅員5.5m未満)で多いことが分かった。

出会い頭事故では1当が小規模交差点(1当側車道幅員5.5m未満)で起こす事故が多いことから、小規模=非優先とは限らないが、非優先(小規模)側で一時停止や安全確認を怠ったことによる事故が多いのではないかと考えられる。

※図-3、図-4の1当車両には自転車を含まず、2当車両には自転車を含む。

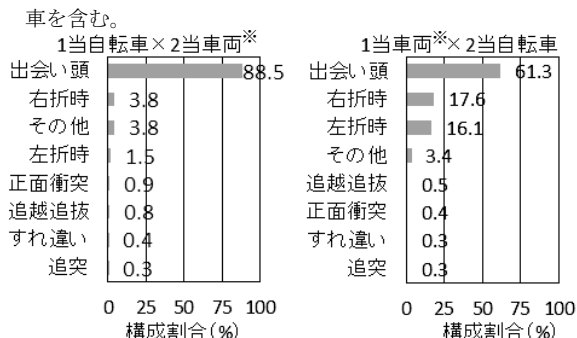


図-3 交差点内での自転車と車両の死傷事故の事故類型別構成割合(H20~29合算)

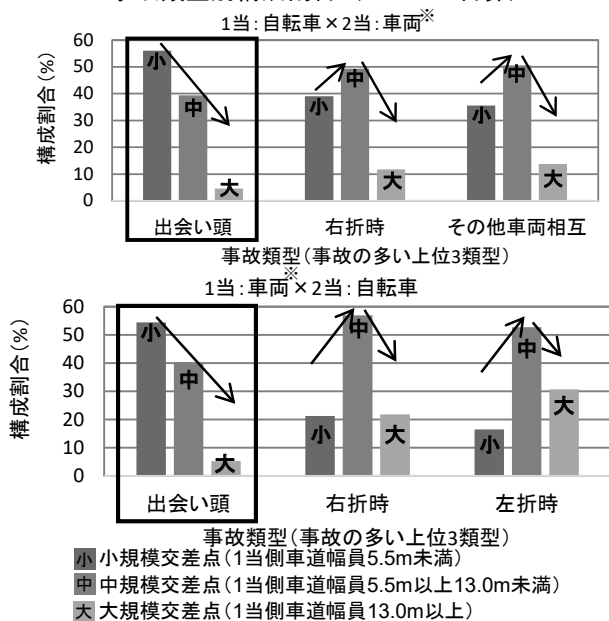


図-4 交差点規模に着目した自転車と車両の死傷事故の構成割合(H20~29合算)

(3) 歩行者事故に関する分析結果

① 歩行者事故の特徴

死者数の構成割合が最も大きい歩行中事故については、致死率(死者数/死傷者数)が1.5%であり、他の状態(自動車乗車中0.3%、二輪車乗車中0.4%、自転車乗車中0.5%)と比較して高い状態にある。また、死

亡事故率(死亡事故件数/死傷事故件数)を見ると(図-5)、生活道路に比べ、幹線道路での死亡事故率が高いこと、また、“横断歩道横断中”の死亡事故率は低いものの、特に幹線道路の“横断歩道付近横断中”、“横断歩道橋付近横断中”、“その他横断中”の死亡事故率は高いことが分かった。

② 幹線道路での横断中事故の特徴

幹線道路における横断中事故について、車線数別・事故類型(横断中)別の死傷事故件数を図-6に示す。幹線道路では、“横断歩道横断中”と“その他横断中”の事故件数が多いこと、加えて2車線や4車線道路で多いことが分かった。

幹線道路の“その他横断中”の事故に関しては、死亡事故率も9.8%と高い(図-5)ことから、特に重大事故に繋がる可能性が高い事故形態と考えられる。また、2車線道路での事故に関して交通量を確認すると、5,000台/日~20,000台/日の道路で多く発生しており、2車線相当の設計基準交通量と同等もしくは超過するような交通量が多い道路で多く発生していることが分かった。

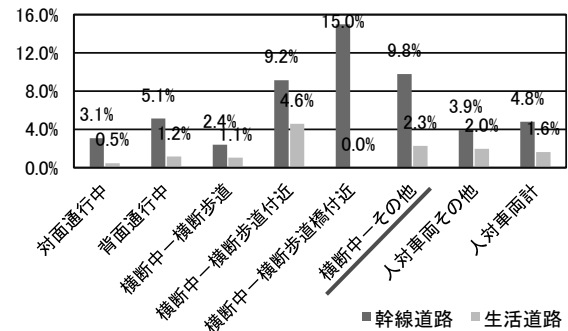


図-5 幹線道路、生活道路での事故類型別の死亡事故率(H29)

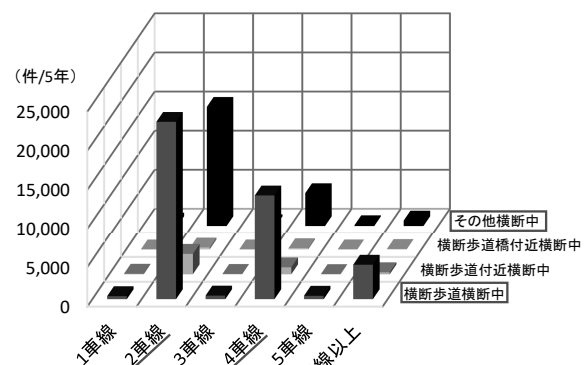


図-6 幹線道路での車線数別・事故類型(横断中)別の死傷事故件数(H24~H28合算)

[成果の活用]

本成果は、今後の交通安全施策を展開する際の基礎資料として活用が期待される。今後も本成果を踏まえた原因分析に加えて、引き続き交通事故発生状況の経年変化や近年の事故の傾向・特徴に関する整理を行う。