

事故危険区間の対策検討について

Analysis and countermeasures of Traffic Accident Risk Section

交通事業本部 交通第1部 菅井 佳美
交通事業本部 交通第1部 石川 由恵

北海道開発局では、交通事故削減を進める取り組みとして、事故ゼロプランを推進している。道内での事故は年々減少しているが、依然として交通事故は発生している。これまでの交通事故対策は、事故が発生してから実施されていたが、現在は ETC2.0 プローブデータを用いることで、潜在的危険箇所を事故発生前に確認し、対策をすることが可能となった。このように ETC2.0 を使用した分析を行うメリットを交えながら、弊社で実施している事故分析・対策検討を紹介する。

1 事故ゼロプラン

1.1 事故ゼロプランとは

事故ゼロプランとは、交通事故の危険性の高い区間(事故危険区間)を選定し、集中的・重点的な交通事故削減を進める取り組みである。

1.2 事故ゼロプランの進め方

事故データや地方公共団体、地域住民からの意見等に基づき事故危険区間(交通事故の危険性の高い区間)を選定する。選定基準は、表 1.1 に示す通りである。

1.3 北海道内の選定状況

平成 31 年 3 月時点において、事故危険区間は 1,328 区間あり、その内訳を図 1.1 に示す。未着手区間は、現在 474 区間となっている。

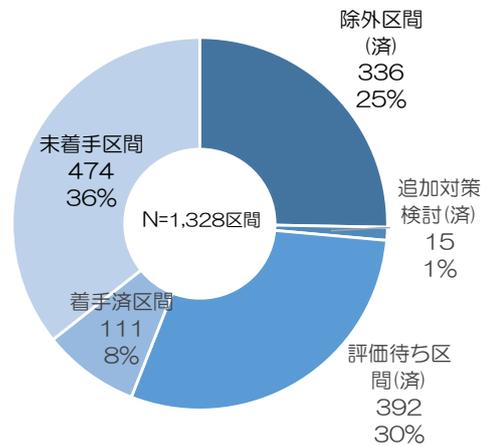


図 1.1 道内の事故危険区間の対策実施状況

表 1.1 事故危険区間の選定基準

		選定基準
事故データに基づく選定	事故多発	死傷事故率 300 件/億台キロ以上かつ死傷事故 10 件以上発生
	死亡事故多発	【郊外部単路】 死傷事故率 1 件/億台キロ以上かつ死亡事故 2 件以上発生
		【市街部・郊外部交差点】 死亡事故率 1 件/億台キロ以上かつ死亡事故 1 件を含む重大事故 2 件以上発生
車線逸脱事故多発	郊外部単路の車線逸脱事故の死傷事故件数 4.91 件/億代キロ以上	
ヒヤリハットデータに基づく選定	潜在的危険区間	急ブレーキ発生頻度上位 5% (分析期間の各年上位 5% に該当)
地域の声に基づく選定	地域の声アンケート	道路利用者の WEB アンケートを基に、事故発生状況や道路構造等により個別判断

出典: 北海道開発局HP

2 道内の事故状況

道内での事故発生件数の推移を過去 10 年(平成 20 年から平成 29 年)で見ると、年々減少傾向にあり、平成 29 年は 2,369 件となっている。10 年前の平成 20 年と比較すると、5 割以上削減されており、事故対策の効果が現れている。(図 2.1 参照)

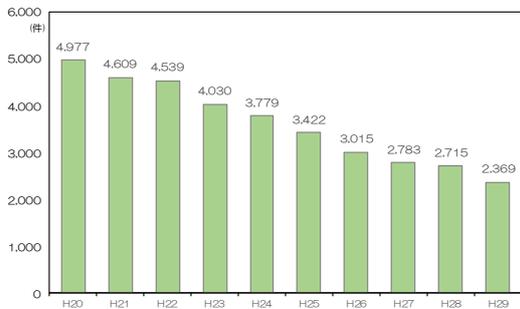


図 2.1 道内の事故発生件数(H20-H29)

一方、事故件数は減少しているが、近年話題となっている高齢者(65 歳以上)による事故の割合は、ここ 10 年で約 5 ポイント上昇している。(図 2.2 参照)

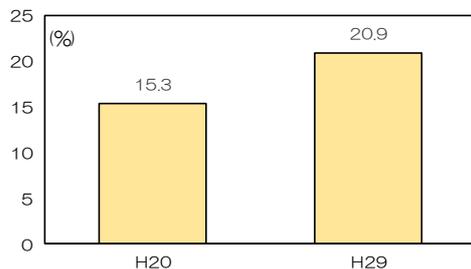


図 2.2 第 1 当事者が高齢者の割合

類型別に事故をみると、現在道内では、追突事故が約 5 割を占めている。次いで出合頭事故、右折時事故が多くなっている。(図 2.3 参照)

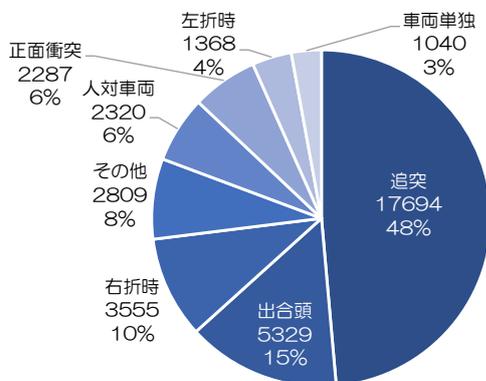
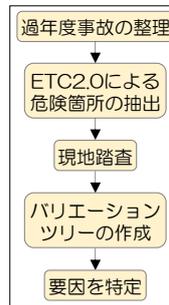


図 2.3 事故類型(H20-H29)

出典:イタルダ事故別データ

3 交通事故要因の分析

3.1 分析の流れ



分析を行うには、まず過年度事故の整理を行う。その後、ETC2.0データにより危険箇所の抽出を行い、データの整理が終わり次第現地踏査を行う。現地踏査の結果を踏まえ、バリエーションツリーを作成し、事故の要因を特定する。

3.2 過年度事故の整理

イタルダ事故別データを用いて、過去の事故発生地点を地図にプロットし、季節・事故類型・路面状況等の事故特性を分析する。

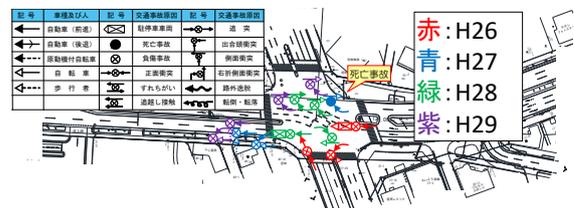


図 3.1 事故発生状況図例

3.3 ETC2.0 による危険箇所の抽出

①ETC2.0 プローブ情報とは

ETC2.0プローブ情報は収集可能な路側機から得られるビックデータの一種である。全国高速道路の約 1,700 箇所に設置された路側機「ITS スポット」からデータを取得するため、利用者は広域な道路交通情報や画像情報提供などのサービスを受けられる。

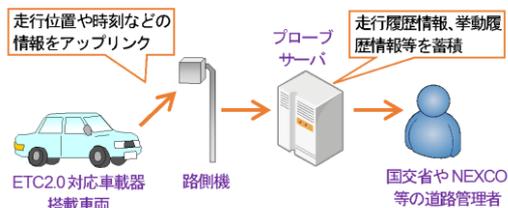


図 3.2 ETC2.0 プローブ情報の流れと情報内容

②急挙動の種類

ETC2.0 様式 1-4(挙動履歴)には以下に示す 3 つの挙動履歴がある。

- 前後加速度(急ブレーキ): 車両の前後方向における速度の変化
- 左右加速度(急ハンドル): 車両の左右方向における速度の変化
- ヨー角加速度(急ハンドル): 車両の前後方向と路面の基準方向のなす角(ヨー角)における速度

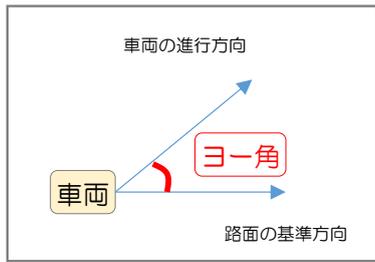


図 3.3 ヨー角加速度の概念図

これら3つの挙動にそれぞれ閾値を設定し、対象区間で起きている急挙動を抽出する。

表 3.1 閾値の例

項目	閾値
前後加速度	-0.25G 以上
左右加速度	±0.25G 以上
ヨー角加速度	±8.5deg/s 以上

③作成方法

弊社では、ETC2.0 の分析を行う際、交通ビックデータを可視化するソフトウェア(PROTANAS)を用いて分析を行っている。

抽出したい期間・時間・曜日を入力し、対象の区間を地図上に指定する。「データ抽出」を行うと、**図 3.4** 赤点のように急挙動が起きた地点がプロットされる。



図 3.4 PROTANAS 作業方法①データ抽出

図 3.4 で抽出した急挙動を図面等にプロットしたい場合には、GIS ソフト(mapinfo)を使用する。

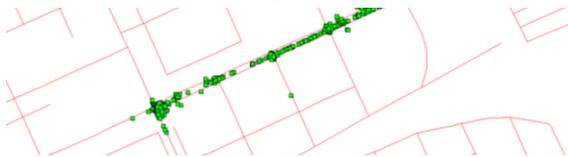


図 3.5 mapinfo に急挙動をプロット

また、図面にプロットすることで、より詳細に急挙動の発生位置が特定できる。(図 3.6)急挙動は交差点を中心に多くなっているが、交差点から離れた(ここでは 60m)地点でも急挙動が発生している。この場合は、道路構造に問題があるか、沿道施設への出

入りが多くなっている等が考えられる。

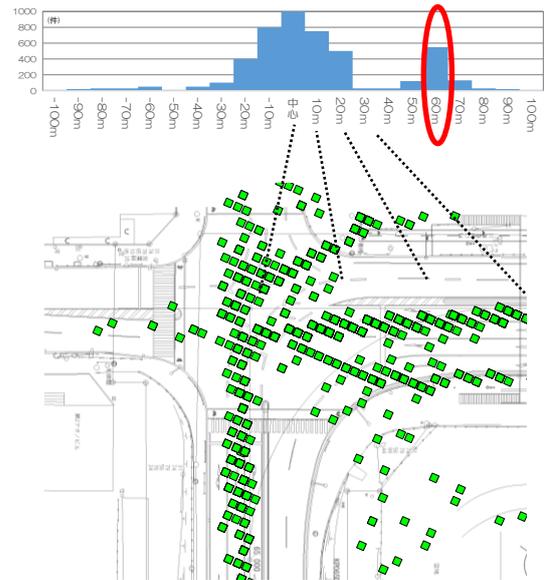


図 3.6 図面と発生件数グラフ

その後、急挙動を起こした車両が通過している道路や地点を選択すると(図 3.7)、急挙動を起こした車両を特定することができる。



図 3.7 PROTANAS 作業方法②車両の特定

車両の特定が終わると、その車両が通過した経路の把握が可能である。(図 3.8)

これにより、危険挙動の特性(トリップ長・車種・速度・時間等)を把握でき、バリエーションツリーを作成する際のドライバーの挙動に活用している。

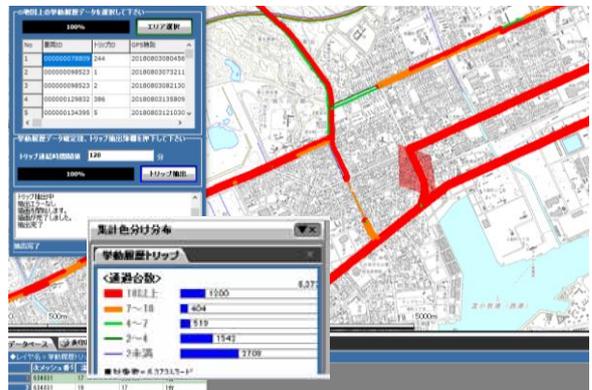


図 3.8 PROTANAS 作業方法③経路の把握

3.4 現地踏査

現地踏査の実施に当たっては、3.2 及び 3.3 での検討結果を基に、着眼点(想定される事故要因)を定める。

現地では、事故の発生状況に応じ、沿道の出入・右左折の交通状況(右左折率)・気象状況・地形等の確認を行う。



図 3.9 現地踏査で撮影した写真(視距不足)



図 3.10 現地踏査で撮影した写真(交通状況)

3.5 バリエーションツリーによる要因分析

ドライバーの挙動や周辺状況、さらに ETC2.0 の分析により得た危険挙動を関連付けた分析を行うことにより、道路構造上の危険な要因を特定する。

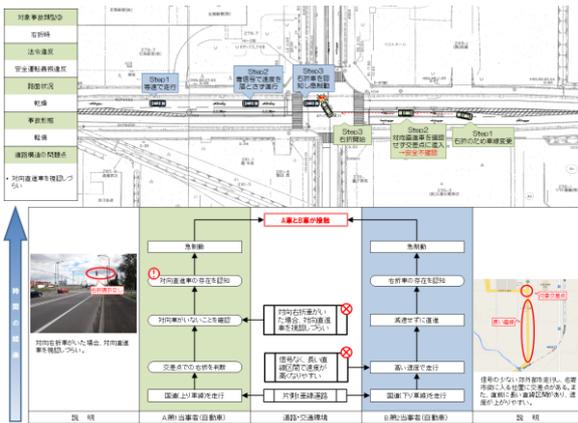


図 3.11 バリエーションツリー例

3.6 対策工の抽出

国土交通省国土技術政策総合研究所が発行している「交通事故の要因分析・対策立案に関する技術資料」に基づき、前述した内容に合致する対策を抽出する。既存の対策の整備効果も踏まえて、現地条件に適した対策を抽出する。



図 3.12 対策事例

4 優先度曲線

事故危険区間の未着手区間が多く残っている一方で、予算等の都合から事業が進まない地点も多い。そのため、弊社では急挙動を用いて、優先度曲線を作成することにより緊急性の高い地点を抽出する提案を行っている。

急挙動発生率を前後・左右・ヨー角加速度それぞれで優先度曲線を作成する。

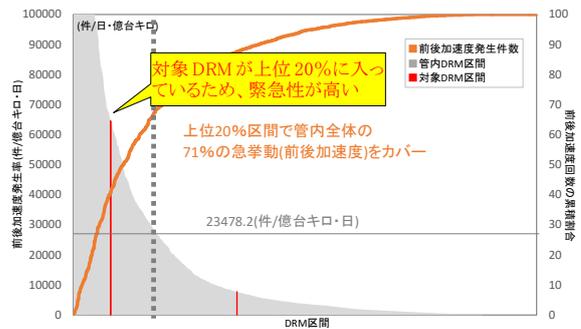


図 4.1 前後加速度の優先度曲線例

5 おわりに

これまでの交通事故対策は、人身事故・物損事故等の顕在化していたものしか把握できず、事故対策は、事故発生後に検討されていた。しかし、近年はETC2.0プローブデータを使用することで、潜在的危険箇所を事故発生前に取得することが可能となり、事故発生前に対策を行うことができる。

北海道内の事故は、年々減少傾向ではあるが、高齢者の事故発生割合が増加傾向である。そのため、今後は年齢別(特に高齢者)の事故特性も考慮し、対策検討を行っていくことが重要であると考えられる。

[参考文献]

- ・国土交通省:ETC2.0
<http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j-html/ETC2/>
- ・北海道開発局:事故危険区間
https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/kn/dou_iji/ud49g7000008p5j.html