

北海道の事故ゼロプラン15年間の評価検証と今後の交通安全対策の推進方策に関する一考察

建設部 道路維持課 ○大友 大輝
野澤 昌司
中央コンサルタンツ株式会社 札幌支店 大嶋 一也

北海道においては、これまでに1,702の事故危険区間を選定し、事故ゼロプランの推進による交通事故抑制に一定の効果を上げてきた。一方、社会情勢の変化と共に事故多発地点や事故形態も変化しており、更に迅速かつ効果的な対策が求められている。本稿では、約15年間の事故ゼロプラン推進による多様な効果をマクロとミクロの視点から評価・検証すると共に、今後の交通安全対策の推進方策について考察するものである。

キーワード：事故ゼロプラン、交通安全対策、PDCAサイクル、対策効果・検証

1. はじめに

国土交通省では、平成22年度より道路事業の透明性・効率性を高めるため、局所的な事業について「成果を上げるマネジメント」の取組みとして事故ゼロプラン（事故危険区間重点解消作戦）を開始している。

北海道においては、これまでに1,702の事故危険区間を選定し、事故ゼロプランの推進による交通事故抑制に一定の効果を上げてきた。一方、少子高齢化など社会情勢の変化から事故多発地点や事故形態も変化しており、更に迅速かつ効果的な対策が求められている。本稿では、約15年間の事故ゼロプラン推進による多様な効果をマクロとミクロの視点から評価・検証すると共に、今後の交通安全対策の推進方策について考察するものである。

2 北海道における事故ゼロプラン15年間の歩み

(1) 事故ゼロプランの仕組み

事故ゼロプランでは、「選択と集中」「市民参加・市民との協働」をキーワードに事故データや地方公共団体・地域住民からの指摘等に基づき交通事故の危険性が高い区間（事故危険区間）を選定し、地域住民への注意喚起や事故要因に即した対策を重点的・集中的に講じることにより効率的・効果的な交通安全対策を推進する。また、完了後はその効果を計測・評価しマネジメントサイクルにより改善を図ることとしている（図-1）。

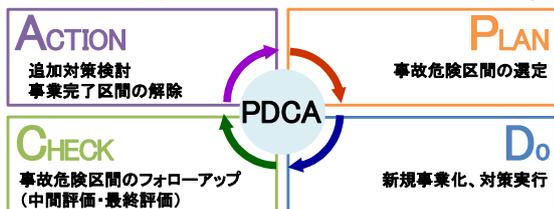


図-1 事故ゼロプランの流れ（PDCAサイクル）

(2) これまでの実施経緯

北海道の事故ゼロプランは、平成22年11月の第1回北海道交通事故対策検討委員会を皮切りに令和7年12月時点で計18回の委員会開催を踏まえ約15年にわたり歩んできた。委員会では、事故危険区間の選定や対策後の評価結果（フォローアップ）を審議している。

事故危険区間の選定では、死傷事故率や事故内容・類型・件数から選定する「事故多発」「車線逸脱事故多発」等や道路利用者アンケート等から選定する「地域の声」に基づく基準がベースである。加えて、ETC2.0プローブを活用することで分析が容易となった潜在的な事故リスクや北海道における交通事故特性を踏まえて、「ヒヤリハットデータ（平成28年度～）」「渋滞起因事故多発（令和4年度～）」「自転車事故リスク（令和4年度～）」に基づく選定基準を設定してきた（図-2）。

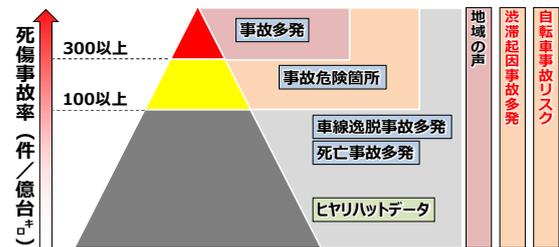


図-2 事故危険区間の概念図

これまでに1,702の事故危険区間を選定し、右折レーンや中央帯など危険要因に対する物理的な対策である交通安全Ⅰ種事業、注意喚起看板やカラー舗装等の交通安全Ⅱ種事業を進めている。対策完了後は、事故データ等の統計情報や地域の声から評価（フォローアップ）を行い、対策効果が認められた831区間を事故危険区間から解除してきた。令和6年度末時点では、合計871区間を事故危険区間として管理している。

3. 事故ゼロプラン15年間の評価・検証

北海道における15年間にわたる事故ゼロプランでは、令和5年度末時点でI種・II種合わせて1,041件の交通安全事業を推進しており、有効な対策実績が蓄積されている。本章では、これまで推進してきたI種・II種事業の効果や好事例を今後の事故ゼロプランに水平展開するため、15年間の実績をマクロ・ミクロの視点から客観データに基づく効果や一般道路利用者の主観的意見の観点から評価・検証する。

(1) 施策推進に伴う交通事故削減効果

北海道内の事故危険区間（国道、地方道）では、事故ゼロプランがはじまった平成22年以降から対策完了区間数の増加と共に事故件数が年々減少している。死傷事故件数は、平成22年の1,576件が令和5年の591件まで減少しており、約6割の減少率である。死亡事故件数は、平成22年の45件が令和5年の11件まで減少しており、約8割の減少率である（図-3）。

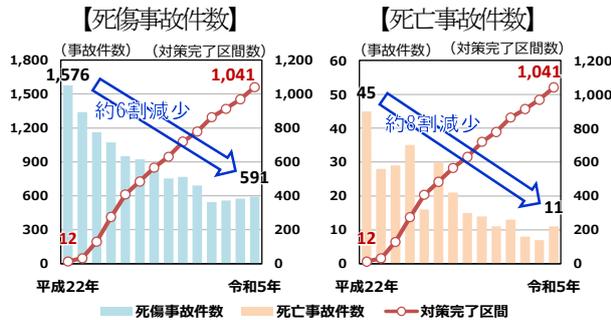


図-3 事故危険区間の対策進捗と事故件数の推移
※平成22年～令和4年迄に選定された事故危険区間N=1,702区間

一方、事故危険区間を除く国道や地方道区間では、平成22年から令和5年の死傷事故件数（6,998件→3,776件）の減少率が約5割、死亡事故件数（99件→68件）の減少率が約3割である。いずれも事故危険区間と比べて少ない減少率であることから、事故ゼロプランが北海道内の交通事故抑制に一定の効果을あげているといえる。

(2) 交通安全事業種別の交通事故削減効果

本節では、I種事業、II種事業における対策工別に交通事故件数の削減効果を検証・評価する。

a) 交通事故増減マトリクス分析による対策効果検証

本項では、I種事業、II種事業の対策工別にターゲット事故やターゲット事故以外の事故類型の削減効果を検証する。検証では、対策工別事故類型別の組み合わせで対策後事故件数の減少率を示すマトリクス表¹⁾を作成した（表-1）。マトリクス表の作成では、交通事故の偶発性を考慮し対策完了後4年間以上経過している760区間を対象に区間毎の対策前4年間、対策後4年間の合計値から減少率を算定している。なお、マトリクス分析に用いる対策工は、北海道における死亡事故原因の約6割を占める車線逸脱事故、約2割を占める人対車両事故、その他事故（右左折時、出会い頭、追突等）に対する主要な対策工とした（図-4）。

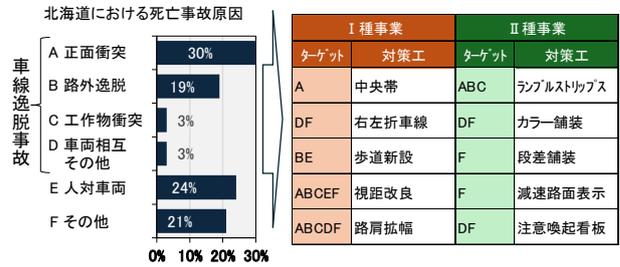


図-4 対策工とターゲット事故タイプの組み合わせ
※平成26年～令和5年交通事故データを用いて国道を対象に算定

但し、マトリクス分析で検証する事故類型は、死亡事故に限定してしまうと件数が極端に少ない事故類型もあるため、北海道における死傷事故原因の約9割を占める人対車両、正面衝突、追突、出会い頭、右左折時及び車両単独の6類型を対象とする。

マトリクス分析の結果、I種事業、II種事業共にターゲット事故やターゲット事故以外の事故の件数は、いずれも概ね3割以上の減少率を示す結果であった。II種事業に関してもI種事業と同様の結果であるが、これは3.(2)c)において別途検証する。

表-1 交通安全対策工別事故類型別の交通事故増減マトリクス

事業種別	I種事業					II種事業				
	中央帯	右左折車線	歩道新設	視距改良	路肩拡幅	ランブルストリップス	カラー舗装	段差舗装	減速路面表示	注意喚起看板
対策区間数	(N=17)	(N=78)	(N=3)	(N=7)	(N=11)	(N=12)	(N=120)	(N=9)	(N=213)	(N=84)
事故類型	人対車両	-40%	-38%	-50%	-83%	-50%	-55%	-57%	-41%	-52%
	正面衝突	-96%	-84%	0%	-73%	-82%	-43%	-87%	-100%	-71%
	追突	-77%	-55%	-88%	-64%	-89%	-78%	-62%	-83%	-55%
	出会い頭	-29%	-59%	0%	-100%	-60%	-58%	-56%	-100%	-58%
	右左折時	-50%	-40%		-100%	-75%	-80%	-43%	-100%	-35%
	車両単独	-73%	-67%			-88%	-67%	-14%	50%	-52%

■ : 減少率3割以上 ■ : 減少率3割未満 ■ : 増加、対策前事故未発生

b) 交通事故の偶発性を踏まえた対策効果の評価

交通事故は、偶発的かつ不定期に発生する。例えば、ある事故危険区間で対策を何もしていないにも関わらず、ある年には右折時事故が3件発生し、次の年には1件ということは度々ある。この事故危険区間に右折レーンを設置した時、対策前の1年に3件、対策後の1年に1件となったとしても、この減少が対策効果なのか、それとも単なる偶然の結果なのかを判断することは難しい。しかし、対策前後の事故データ集計期間を長くとるか、同じ対策を実施した他の事故危険区間のデータも加えて対策前後のデータを増やし、例えば対策前20件、対策後3件という結果が得られたとすれば、これは偶然にしては稀な現象と考えられる。しかしながら、稀な現象ではあるにせよ、偶然に発生しないと切り切ることは出来ない。もし、偶然であった場合は、効果があったとする判定は誤りとなる。そこで、誤りの確率がある一定値以下になるよう判定する手法により、前項のマトリクス分析によるI種事業、II種事業の対策効果の評価する。

事故発生間隔は完全にランダムであり、一定期間における事故発生件数はポアソン分布に従う。例えば、事故件数が4年間で10件の場合のポアソン分布（図-6）では、未対策の状態では4年間の事故件数が5件以上となる確率は95%以上である。つまり、対策後の4年間で5件未満であれば、5%の確率でしか発生しない稀なことであると考えられ、対策効果があったと評価出来る。

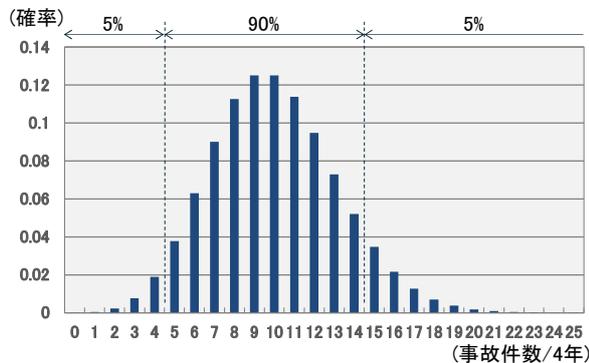


図-6 事故10件/4年の場合のポアソン分布

本項では、誤りの確率が5%未満となる事故件数を外れ値として扱い、対策後事故件数が外れ値となる事故減少率を算定し、対策効果の評価基準とした（表-2）。

表-2 対策効果の評価基準

事故件数	3	4	5	6	7	8	9	10
外れ値	0	0	1	1	2	3	3	4
減少率	-100%	-100%	-80%	-83%	-71%	-63%	-67%	-60%
事故件数	11	12	13	14	15	16	17	18
外れ値	5	6	6	7	8	9	10	10
減少率	-55%	-50%	-54%	-50%	-47%	-44%	-41%	-44%
事故件数	19	20	21	22	23	24	25	26
外れ値	11	12	13	14	14	15	16	17
減少率	-42%	-40%	-38%	-36%	-39%	-38%	-36%	-35%
事故件数	27	28	29	30	31	32	33	34
外れ値	18	19	19	20	21	22	23	24
減少率	-33%	-32%	-34%	-33%	-32%	-31%	-30%	-29%

OTOMO Daiki, NOZAWA Masashi, OSHIMA Kazuya

対策効果の評価基準から、前項の交通事故マトリクス分析結果を評価したところ、I種事業、II種事業とも対策工とターゲット事故や、その他の事故類型の多くの組み合わせで対策効果有と評価出来る結果となった（表-3）。但し、本来は対策効果有になるはずの歩道新設と人対車両等では、サンプルとした事業数が少ないことや交通事故の偶発性の観点等からサンプル数の増加、区間単位の詳細分析など更なる深度化が必要である。

表-3 対策効果有の組み合わせ

事業種別	I種事業					II種事業					
	中央帯	右左折車線	歩道新設	視距改良	路肩拡幅	ラップストリップス	カラー舗装	段差舗装	減速路面表示	注意喚起看板	
対策区間数	(N=17)	(N=78)	(N=3)	(N=7)	(N=11)	(N=12)	(N=120)	(N=9)	(N=213)	(N=84)	
事故類型	人対車両		効果有		効果有		効果有	効果有		効果有	効果有
	正面衝突	効果有	効果有		効果有	効果有	効果有	効果有	効果有	効果有	効果有
	追突	効果有	効果有	効果有	効果有	効果有	効果有	効果有	効果有	効果有	効果有
	出合い頭		効果有				効果有	効果有		効果有	効果有
	右左折時		効果有		効果有	効果有	効果有	効果有	効果有	効果有	効果有
	車両単独	効果有				効果有	効果有			効果有	

c) II種事業に関する主観的評価

II種事業は、視覚や音、振動から道路利用者に注意喚起する対策である。II種事業を認識した道路利用者は、交通安全意識が高まり、減速や車間距離確保等の安全運転に繋がり、ターゲット事故以外の事故類型にも効果を発揮する可能性があり、一般道路利用者へのWEBアンケート調査から検証した。WEBアンケート調査は、北海道内に在住する普通免許所持者のうち日常的に運転する人を対象に有効回答数100票を取得している。回答者の属性は、図-7の通り、男性が約8割、女性が約2割であり、年代は50代、60代が最も多く約7割を占めた。また、居住地は、札幌市など都市部からの回答が比較的多いが、全道各地の市町村からの回答を得られた。

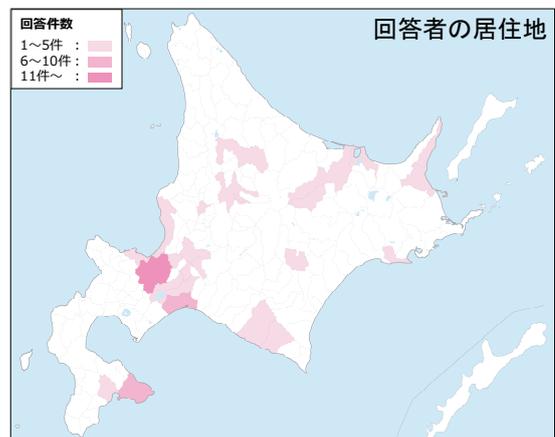
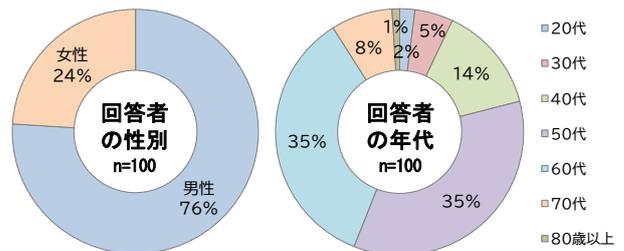


図-7 回答者の属性

アンケート設問は、写真1に示す通り、色や模様、文字、ピクトグラムなど視覚的に注意喚起する、すべり止めカラー舗装、減速路面表示、注意喚起路面表示、注意喚起看板、矢羽根型路面表示、音や振動で注意喚起するランブルストリップス、段差舗装の計7つのⅡ種事業における対策工とし、対策工別の認知状況や効果、対策工認識後の交通安全意識の変化とした。



写真-1 Ⅱ種事業における対策工

Ⅱ種事業における対策工別の認知状況では、すべり止めカラー舗装、注意喚起路面表示、注意喚起看板、ランブルストリップス、段差舗装の約8～9割が認知されている。一方、減速路面表示、矢羽根型路面表示は、約5割の認知に留まった（図-8）。

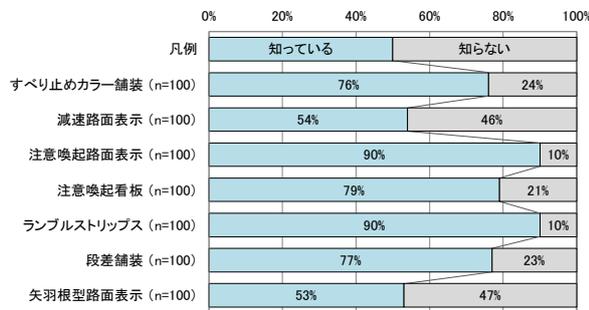


図-8 Ⅱ種事業における対策工の認知状況

Ⅱ種事業における対策工別の効果では、全て「かなり効果がある」「やや効果がある」合わせて約6～9割となり、高い効果が実感されている結果であった（図-9）。

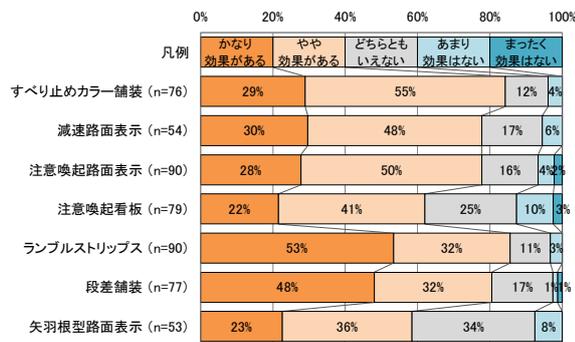


図-9 Ⅱ種事業における対策工の効果

対策工認識後の交通安全意識の変化では、Ⅱ種事業における対策工を認識後に安全運転や減速行動、車間距離確保等の交通安全に繋がる行動への変容が想定できる結果となった（図-10）。

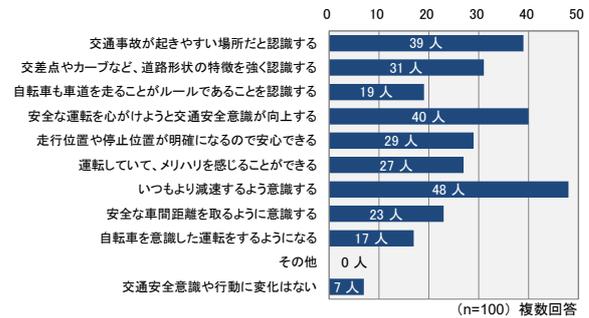


図-10 対策工認識後の交通安全意識の変化

このようにⅡ種事業における対策工は、一般道路利用者の認知度が高い事に加え、対策効果を実感している人が多い事が分かった。また、対策工認識後の交通安全に繋がる行動変容は、ターゲット事故だけでなく多くの事故類型への効果も期待出来る事が分かった。

(3) 交通事故削減以外の多様な効果

本節では、Ⅰ種事業及びⅡ種事業の交通事故削減効果以外の多様な効果を検証する。

a) 潜在的な事故リスク削減効果

本項では、ETC2.0プローブを活用し、対策後1年間以上の急ブレーキ（減速度0.3G以上）発生頻度の集計が可能な事故危険区間145区間を対象に潜在的な事故リスクの削減効果を検証した。対策前後の急ブレーキ発生頻度を比較したところ、Ⅰ種事業、Ⅱ種事業ともに対策後は急ブレーキ発生頻度が約3～4割削減する結果となった（図-11）。

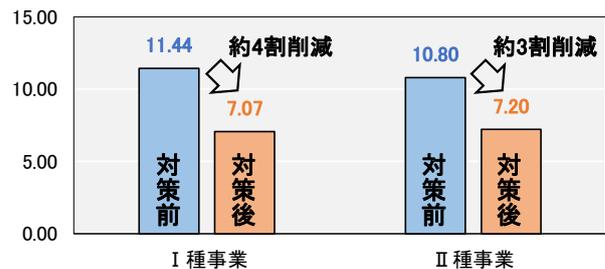


図-11 対策前後の急ブレーキ発生頻度比較

b) 物的損失額の軽減効果

本項では、交通安全対策実施による物的損失額軽減効果を検証する。検証では、一般社団法人 日本損害保険協会が公開する「自動車保険データ（支払保険金関連）2012年度」を用いて交通安全対策実施前後の物的損失額を比較することで行う。

今回は、前述したマトリクス分析と同様に対策完了後4年間以上経過している760区間を対象に区間毎の対策前4年間、対策後4年間の事故類型別事故件数から、物的損失額を試算した。対策前約10.6億円に対して、対策後約

5.4億円となり、物的損失額が約5.2億円軽減された結果となった（表-4）。金銭的損失には、物的損失の他にも人的損失や事業主体損失もある。そのため、事故ゼロプラン推進による金銭的損失軽減効果は、更に大きくなる。

表-4 対策前後の物的損失額

事故類型	対策前		対策後		対策前-対策後 物的損失軽減額 (千円)
	物的損失額 (千円/件)	事故 件数	物的損失額 (千円)	事故 件数	
人対車両	57	347	19,779	220	7,239
正面衝突	380	288	109,440	89	75,620
追突	297	2,039	605,583	962	319,869
車両相互 その他	238	1,352	321,776	874	113,764
合計		4,026	1,056,578	2,145	516,492

c) 交通整流化効果

本項では、平成27年度に対策が完了した国道5号蘭越市街交差点を対象に右折レーン設置に伴う急ブレーキの発生を抑える事に加えて、朝夕ピーク時の混雑緩和に伴う交通整流化を実現した事例を紹介する（図-12）。

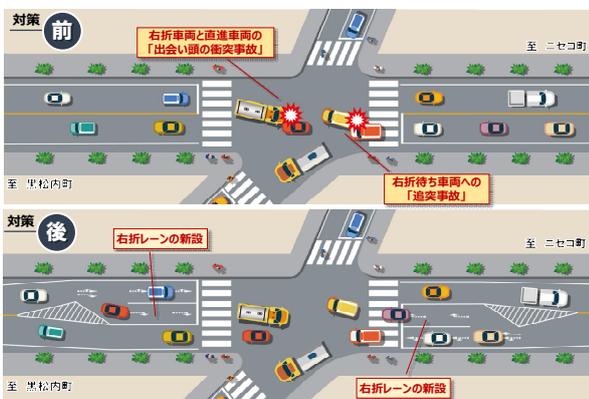


図-12 国道5号蘭越市街地交差点の対策概要

当交差点では、9時台や18時台など朝夕ピーク時に交差点を通過する車両速度が著しく低下していた。対策後は、全時間帯で交差点通過速度が一定となり対策後10年経過した令和7年4月時点でも同様であり、交通整流化を実現出来た好事例といえる（図-13）。

【時間帯別の交差点通過速度】

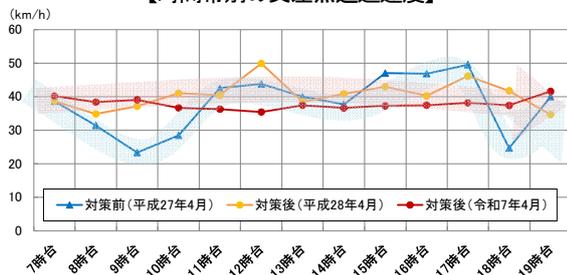


図-13 交通整流化効果

4. 今後の交通安全対策の推進方策

本章では、北海道における事故ゼロプラン15年間の評価検証結果の活用に加えて、事故ゼロプランが始動した平成22年以降の交通事故特性の変化を考慮した今後の交通安全対策の推進方策について、考察を述べる。

OTOMO Daiki, NOZAWA Masashi, OSHIMA Kazuya

(1) 北海道の事故ゼロプラン推進に向けた課題と対応の方向性

a) 事故多発箇所や事故形態変化への対応

北海道で発生した死傷事故の市街地発生割合をみると、平成22年の約65%に対し令和5年は約83%に増加している（図-14）。

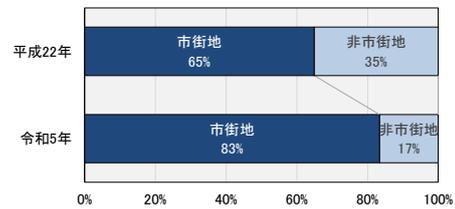


図-14 北海道内死傷事故の市街地発生割合

また、北海道の市街地では、自転車対歩行者の重大事故割合が全国値の約2倍以上である他、人対車両による死亡事故の約8割を高年齢歩行者が占める（図-15）。

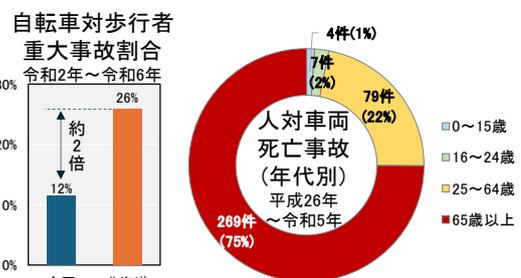


図-15 北海道の市街地における特徴的な事故

このように地方部から都市部（市街地）への人口流出に伴い、死傷事故の多発箇所が変化している事や自転車、高齢者関連の事故への対応が必要である。

市街地における死傷事故に着目する一方で、3. (2)a) で述べた通り北海道における死亡事故原因の約6割は、車線逸脱事故が占める。また、車線逸脱による死亡事故割合は、全国値の約1.4倍²⁾である。

北海道の車線逸脱事故による死傷者数は、事故ゼロプランが始動した平成22年から令和5年迄に減少傾向にあるものの、郊外部における車線逸脱事故の致死率は、年々増加傾向（図-16）にあり、引き続き事故ゼロプランにおいて重点的に対応すべき事故である。

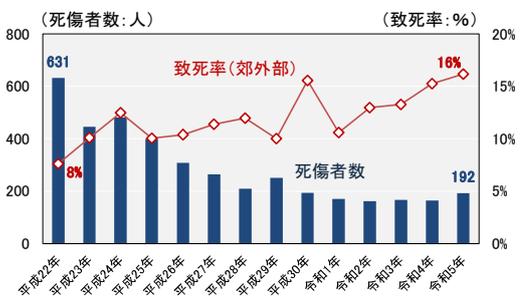


図-16 車線逸脱事故による死者数と致死率の推移

b) PDCAサイクルの効率化

事故危険区間は、選定、対策検討及び実施、評価、追加対策検討や事故危険区間からの解除等のPDCAサイクルに基づき交通安全事業が進められる。このうち、中央帯

や線形改良等の大規模な I 種事業を実施する場合は、PDCAサイクルが長期間に及ぶ事例も珍しくない。

事故データに基づく選定区間のPDCAサイクルは、図-17に示す通りである。交通安全事業の対策着手から完了迄の平均的な事業期間は、I 種（右左折車線）が約3.9年、II 種（カラー舗装）が約1.6年である。また、対策完了後の最終評価には、事故データの蓄積が必要であり5年の歳月を要する。対策完了迄の期間短縮や対策後短期間での評価が可能となれば、追加対策必要区間と事業化前事故危険区間の優先度付けや事業スピードアップ等が可能となるため、PDCAサイクルの効率化が課題である。



図-17 事故データに基づく選定区間のPDCAサイクル
※ I 種事業は 66 事業、II 種事業は 31 事業を対象に平均事業期間を算定

(2) 今後の交通安全対策の推進方策

a) 近年の交通事故特性を踏まえた交通安全対策

本項では、4. (1)a) で述べた自転車や高齢者関連事故など、北海道における近年の交通事故特性を踏まえた交通安全対策について考察する。

従来の事故ゼロプランでは、主にクルマの移動中における交通事故やヒヤリハットに着目して事故危険区間を選定してきた。主に国道を中心とした幹線道路を経由した中長トリップ中の事故に着目した交通安全対策である。

一方で自転車や高齢歩行者は、自宅から駅、商業施設、学校、役場など比較的短トリップの移動中の事故が中心となる。これを踏まえると、自転車や高齢者関連の交通安全対策は、幹線道路だけでなく生活道路も含めた面的な移動特性を考慮して進めていく必要がある。

例えば、自転車や高齢歩行者が日常的に立ち寄り駅や施設周辺における交通事故、ヒヤリハット（急ブレーキ）の面的な発生状況を把握の上、事故ゼロプランやゾーン30プラス、通学路合同点検等の交通安全事業が連携した施策展開が必要である（図-18）。

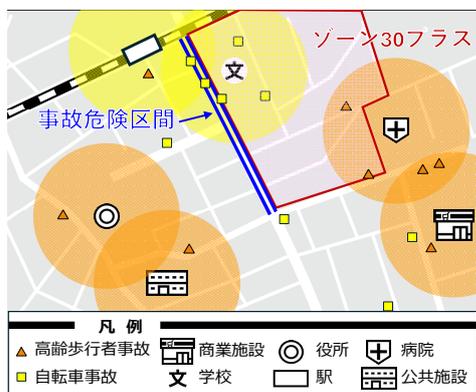


図-18 自転車・高齢者事故の特性を踏まえた交通安全対策の推進イメージ

また、2. (2) で述べた通り、既に事故危険区間の選定基準「自転車事故リスク」が定められている。本基準は、あくまでも国道に絞った対策を進める事に特化した基準であることを考えると、改めて本稿で述べた自転車の面的な移動特性を踏まえた選定基準へのアップデートについても、検討していくべきではないだろうか。

b) II 種事業の機動的活用やフォローアップ手法見直し

本項では、4. (1)b) で述べたPDCAサイクルの効率化に向けた方策について考察する。

3. において評価・検証した通り、II 種事業における対策工の交通事故削減効果や多様な効果を踏まえ、事業期間を大幅に短縮できるII 種事業を機動的に活用することを提案したい。I 種事業に拘りすぎず、事業化前の事故発生状況や沿道状況等を分析の上、II 種事業や沿道地域の方々による交通安全運動等のソフト対策との連携も含め、迅速かつ効果的に交通安全対策を推進すべきである。

また、I 種事業における対策工のうち、対策工とターゲット事故削減効果が明確な組み合わせは、対策完了翌年に評価を実施するなど、フォローアップ手法の見直しも有効と考える。例えば、前掲した表-3で示す中央帯と正面衝突、右左折レーンと右左折時事故等が挙げられる。

5. おわりに

北海道における事故ゼロプランの15年間では、1,702の事故危険区間を選定し、I 種II 種合わせて1,041区間の交通安全対策を推進している。事故ゼロプランの推進に伴い、着実に北海道内の交通事故は減少している。

本稿では、これまで実施したI 種II 種事業における対策工のターゲット事故削減効果だけでなく、ターゲット事故以外の事故削減効果や潜在的リスク削減、物的損失額軽減等の多様な効果を定量的に評価検証している。

今後の事故ゼロプランにおいては、本研究で得られた知見を踏まえ、北海道における近年の交通事故特性やPDCAサイクル効率化等の課題を解決すべく、交通安全事業に関わるデータ蓄積と分析深度化を進めていく他、既存の事故ゼロプランの枠組みに捉われず、より効果的な施策を検討・実施してまいりたい。北海道における事故ゼロを実現するその日まで、我々の取組みは終わらない。

謝辞：北海道の事故ゼロプランにおいては、北海道大学 萩原亨名誉教授、北見工業大学 高橋清教授をはじめ、北海道交通事故対策検討委員会の委員の皆様にご多大なご協力を頂いている。この場を借りて感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 武本東・尾崎悠太・藪雅行：効果的な交通安全対策の支援に向けた対策工種別効果と副作用の分析
- 2) 北海道の交通事故特性：
https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/kn/dou_iji/ud49g7000008tzb.html