

IV-49

カーブ区間における中央分離帯の設置効果について

北海道開発局開発土木研究所 正 員 下條 晃裕
 同 上 正 員 高木 秀貴
 同 上 正 員 大沼 秀次

まえがき

北海道の交通事故は全国的にみて事故1件あたりの死者数が多く、死者数の減少を図ることが交通事故対策の大きな課題となっている。このうち正面衝突事故は死亡事故につながりやすく、第1当事者のみならず他の車両を巻き込む致命的な事故類型である。カーブ区間においては正面衝突事故は発生しやすい事故類型であり、その対策を進めることは死亡事故の減少という観点から有効な手段であると考えられる。これまで、カーブ区間の事故対策としては、線形改良、視距改良、標識及び視線誘導標の設置、防護柵設置等の様々な対策を対策箇所の特性に応じて選択し総合的に実施している。近年、新たな事故対策として2車線道路のカーブ区間で車両の対向車線への逸走を物理的に防止し、走行環境の改善を図るために中央分離帯の設置が試験的に行われている。

本研究は、一般国道の交通事故を巨視的に整理・分析し、カーブ区間における交通事故の特徴を整理した上で、2車線道路のカーブ区間に設置された中央分離帯について交通事故、道路構造、運転者の主体別にその効果を検討するものである。

1. 交通事故の巨視的分析

1-1 特徴的な事故類型の抽出

平成3年に北海道で発生した交通事故は26,034件であり、そのうち573人が死亡している。道内の一般国道が事故件数に占める割合は約28%、死者数に占める割合は約48%と高く、致死率は3.7%と他の道路種別よりも高い値を示している。これは、一般国道が地域間を連絡する主要幹線道路であり、道内の自動車交通の多くを分担していることから、路線の交通量が相対的に高い、自動車の走行距離が長い、そして走行速度が比較的高いという交通条件や峠等線形の厳しい区間や冬期の雪氷条件に遭遇する機会が多い等の要因が複合的に作用しているものと思われる。したがって、死亡事故を減じようとする対策を効果的に講じていくためには、死亡事故の発生状況を運転者・車両・道路環境等の観点から総合的に分析することによって対策の選択肢を広げ、状況に応じた効果的な対策を選択していくことが望まれる。

平成元年から3年の間に道内の一般国道で発生した人身事故を対象に巨視的な事故分析を行った。死亡事故につながりやすい事故類型は工作物衝突、正面衝突、路外逸脱の3つの事故類型が致死率及び死者数で上位を占め、全死者数の52%が該当する。さらに、冬期(11月～3月)は致死率は小さくなるものの、死者数の構成比が59%と約6割に増加する(表-1)。このうち正面衝突事故は致死率及び死者数の構成比が高く、冬期には死者数の46%を占めるなど夏期はもとより冬期においても死亡事故に結びつきやすい事故類型である。

沿道状況別の死者数の割合は市街部が37%であるのに対し郊外部が63%と圧倒的に郊外部に多い。市街部は致死率の低い追突や出合頭の割合が事故件数の約6割を占めており、致死率が高い正面衝突、路外逸脱、工作物衝突の割合は1割にも満たない。一方、郊外部ではこの事故類型が事故件数の3割、死者数の7割を占めている。

表-1 事故類型別の致死率及び死者構成比

事故類型	全体		冬期		冬期/夏期	
	致死率	死者構成比	致死率	死者構成比	事故件数	死者数
工作物衝突	20.00	13.71	14.77	11.99	0.86	0.42
対峙面通行	18.48	1.38	13.18	1.71	1.36	0.71
正面衝突	13.48	32.83	10.52	45.89	1.51	0.89
横断中	11.10	18.89	9.28	18.49	0.85	0.49
路外逸脱	11.04	5.88	2.33	1.37	0.86	0.06
その他車両単独	6.94	1.15	1.96	0.34	0.82	0.11
その他対向車両	5.85	1.27	6.45	2.05	0.70	1.20
自転車対車両	2.89	5.07	2.34	2.40	0.24	0.19
出合頭	2.38	5.99	1.25	3.77	0.67	0.27
その他車両相互	2.28	8.87	2.06	7.88	0.76	0.43
追突	0.42	4.85	0.27	4.11	0.77	0.39
全事故	3.89	100.00	3.18	100.00	0.70	0.51

1-2 カーブ区間の事故発生状況

カーブ区間の事故は事故件数では全体の1割程度を占めるに過ぎないが、死者数は全体の約25%を占めるなど死亡事故の発生しやすい区間である。カーブ区間の事故件数のうち54%は工作物衝突、正面衝突、路外逸脱で占められており（図-1）、カーブ区間外ではわずか10%程度であることを踏まえると、工作物衝突、正面衝突、路外逸脱がカーブ区間に特徴的な事故類型である。さらに、この3つの事故類型でカーブ区間の死者数の86%を占める。なかでも正面衝突事故が占める割合は事故件数及び死者数においても相対的に高い。

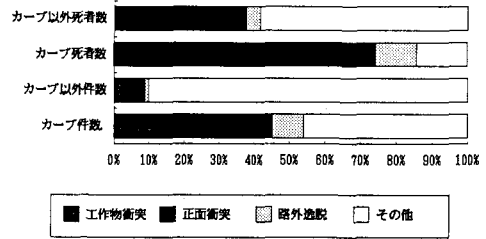


図-1 カーブ区間の事故発生状況

左右別では左カーブは事故件数が55%、死者数が59%を占め、右カーブはそれぞれ45%、41%と左カーブの事故が比較的多く発生している。左カーブの事故類型は、正面衝突、工作物衝突、路外逸脱が事故件数の54%、死者数の88%を占めている（図-2、図-3）。とりわけ正面衝突事故は死者数の62%を占めており、左カーブの代表的な死亡事故に結びつきやすい事故類型と考えることができる。右カーブでは上記の3つの事故類型が左カーブと同様に死者数の83%を占める。しかし、正面衝突事故の割合は死者数で37%と少なく、工作物衝突が31%と両方で死者数全体の68%を占める。すなわち右カーブは正面衝突事故とともに工作物衝突も死亡事故に結びつきやすいと考えられる。

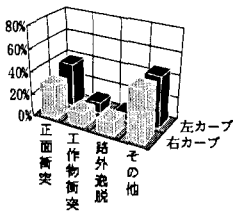


図-2 左右別事故タイプの構成比（事故件数）

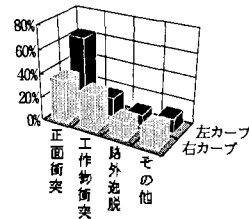


図-3 左右別の事故タイプ構成比（死者数）

縦断勾配の影響を概ね3%で上り、下り、平坦の3つのカテゴリーに分類し整理すると、事故件数では平坦が60%、上りが14%、下りが26%、死者数では平坦が51%、上りが23%、下りが26%であり、勾配部では下り勾配が比較的事故が発生しやすい傾向にある。事故タイプの構成については大きな差はなく、カーブ区間全体の傾向と類似している。

このようなことから、カーブ区間の事故の巨視的な特徴は事故類型に関しては正面衝突、工作物衝突、路外逸脱の発生頻度が高かつ死亡事故に結びつく傾向が高いといえる。特に左カーブでは正面衝突、右カーブでは正面衝突及び工作物衝突の割合が非常に高い。勾配の影響は事故類型では差異がみられないものの、下り勾配が比較的事故が発生しやすい状況にある。

2. 中央分離帯設置効果

2-1 設置効果の分類

中央分離帯は往復の交通流を分離することにより、対向車線への逸走による致命的な事故を防止するとともに、道路中心側の交通抵抗を減少させ高速度の走行を可能とする¹⁾ことが道路構造上の第一義的な機能と考えられる。このうち、2車線道路のカーブ区間では対向車線への逸走による致命的な事故を防止することが主要な機能であると思われる。したがって、交通事故とりわけ死亡事故の減少が直接的な効果であると考えられる。さらに、道路構造自体の改善につながり、視距の増大や車道幅員の増加等の走行環境が向上する。また運転者の側からみれば分離帯の存在でカーブ区間の危険の程度を意識し（認知効果）、適切な車両操作を選択することにより走行速度の現状維持あるいは減少をもたらすものと考えられる。

今回は交通事故の効果を事故件数、道路構造は視距、運転者は走行速度を指標として整備効果を把握する。

2-2 設置事例

設置位置は国道5号八雲町管内のカーブ区間で曲線半径は約300mその交角は約80度の曲線である（図-4）。カーブ区間の前後の状況は比較的長い直線が続き、左カーブが切土であるためカーブ進入時の視距が劣っていたが、中央分離帯を設置することにより幅員構成を改良し、併せて切土部の堆雪幅を確保して視距の改善を行っている。分離帯は縁石タイプを使用し、端末にはフルカーブを設置するとともに分離帯手前に予告標識を設置して運転者の注意を促している。

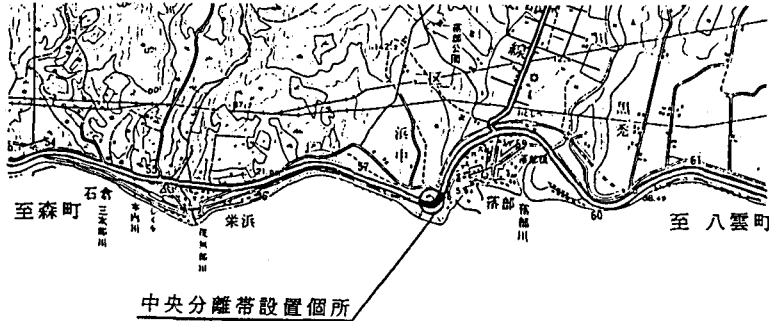


図-4 設置位置図

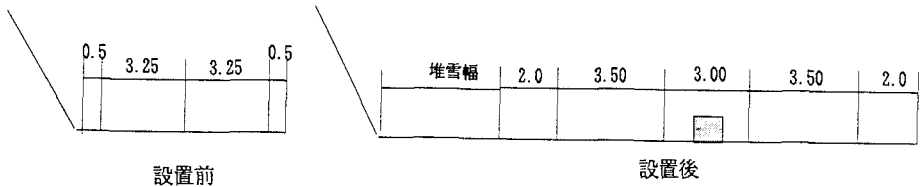


図-5 幅員構成

2-3 交通事故減少効果

中央分離帯設置前の交通事故のうち昭和61年から昭和63年の3年間の交通事故について事故の状況について考察する。この間に人身事故は10件発生し、死亡事故が2件発生している。第1当事者が左カーブを走行していた件数は7件で、正面衝突事故4件発生しており、死亡事故の全てが正面衝突事故である（図-6）。この区間での特徴は、左カーブで事故が多発し、そのうち正面衝突事故の割合が高いことである。一方、正面衝突事故の内容は、カーブ上での追越時の操作不良、速度超過、急ブレーキ等ドライバーの無理な走行によるものであり、第1当事者の無理な走行によって第2当事者が正面衝突事故に巻き込まれると解釈することができる。

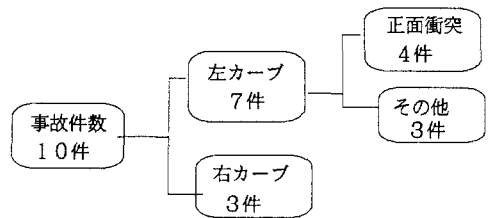


図-6 事故の内訳

中央分離帯設置後の交通事故の状況は、平成3年度の供用以来、平成5年10月までの約2年間で物損事故が2件発生しているものの人身事故は発生しておらず、大きな効果をあげている。

2-4 視距改善効果

運転者の走行時の視距を定義に基づいて算出し、その長さで改善効果を把握する。視距の算出にあたっては、縦断勾配が1%以下であることから、運転者、対象物、障害物を2次元上の平面で近似し、左カーブについてこれらの幾何学的関係から運転者の道路走行位置毎に視距を算出した²⁾。設置前後においても非積雪期の制動停止視距は確保されているが、設置後は堆雪幅が確保されているために設置前に比べて障害物の位置が後退しており、積雪期においても視距が大きく改善されている。設置前後ともにカーブ手前150mの直線部では視距が変化していないものの、設置後はカーブの入口では30m、カーブの中間付近（入口から150m）では44mも視距が改善されている（図-7）。この結

果、道路構造としては冬期においても走行速度が60km/hに対応した制動停止視距が確保されたことになり、走行中の運転者の視界がかなり改善され、走行環境が向上している。

2-5 走行速度

中央分離帯設置前後でカーブ区間内の走行速度及び通過位置を測定し、車両の走行性に与える効果を検討する。いずれの測定も調査時間は2時間で、有効サンプル数も500台以上あり交通状況も類似している。

左カーブの平均速度は事前調査よりも低くなっている。特にカーブでは事前調査より約4km/h低下している(表-2)。右カーブではどちらも事後調査の方が高くなっている。平均走行速度の差を統計的に検定すると、走行車全体では直線部及びカーブともに1%で有意となる。一方、平均走行速度を基に追従状態でない単独車を抽出した場合には、カーブ区間において左カーブは有意で右カーブは有意になっていない。この区間の交通事故の状況を勘案すると事故は単独走行時が多いと予想されるため、左カーブでは速度の減速効果が認められ、右カーブでは従来の走行水準を維持したままで、大幅な速度の増加をもたらさないと考えられる。このような現象は、中央分離帯の設置により左カーブではこのカーブが危険であることをドライバーが認知し、速度を減速させる、すなわち、中央分離帯の存在自体がドライバーの注意を促しているものと思われる。

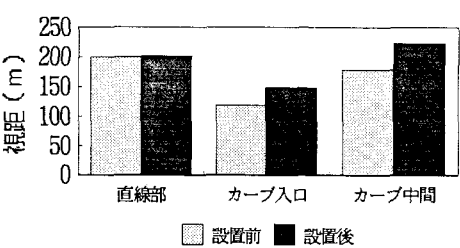


図-7 視距の変化

表-2 走行速度

		走行車全体		単独車	
		直線部	カーブ	直線部	カーブ
左カーブ	事前調査	60.4	53.5	62.2	55.9
	事後調査	58.4	49.4	61	52.7
	t値	4.9**	10.85**	1.58	4.8**
右カーブ	事前調査	57.2	56.9	60.1	56.9
	事後調査	61.7	57.8	63	57.8
	t値	7.91**	3.28**	2.57**	0.99

注) **は1%有意

3. まとめ

(1) 死亡事故に結びつきやすい事故類型は正面衝突、工作物衝突、路外逸脱であり、これらは概して郊外部に発生しやすく、正面衝突事故に関しては冬期にも事故の発生頻度が高い。カーブ区間ではこのような事故類型の構成比が高く、左カーブに特徴的な事故類型は正面衝突で、右カーブでは正面衝突と工作物衝突である。また、勾配別には下り勾配の発生頻度が比較的高い。

(2) 中央分離帯の設置事例を検討すれば、設置により事故件数の減少、視距の向上、走行環境の改善がなされ、道路構造上安全性が高くなることが確認できた。さらに、中央分離帯自体がドライバーにとって通常のカーブ区間に比べて走行上の注意力の向上がなされ、慎重な走行を行っていることが類推される。

あとがき

交通事故が発生する背景やその要因は事故毎に大きく異なるものと考えられる。カーブ区間の事故については今後さらに道路線形との関連分析を行いながら、事故の特徴を把握したうえで適切かつ効率的な交通安全対策を行うことが必要である。中央分離帯の設置は、カーブ区間の正面衝突事故対策の観点からは望ましい対策の一手法となると思われる。しかし、設置によって道路環境が向上することが正面衝突以外の事故を誘発することも懸念され、分離帯設置区間でドライバーが注意して走行するための啓発をする必要もあると思われる。

最後に本文をまとめるにあたり函館開発建設部八雲道路維持事業所の皆様には多岐にわたりご協力をいただいたことに厚くお礼を申し上げます。

参考文献

1) 日本道路協会, 道路構造令の解説と運用, 1983, pp112.
2) Said M Easa, Lateral Clearance to Vision Obstacles on Horizontal Curves, TRR No. 1303, 1991, pp22-32.