防護柵の事故軽減効果に関する検討

横浜国立大学大学院　正会員　○原山　大
横浜国立大学大学院　フェロー　大蔵　泉

１．はじめに

近年、自動車の走行機能や道路環境の向上により、交通事故による被害の軽減が図られつつあるが、死亡事故に代表される重大事故件数は依然として減少していないのが現状である。物理的な事故対策として、路上には事故被害を軽減させる機能を持った構造物が数多く設置されている。その構造物を設置したことによる交通事故の軽減効果は、継続的な事故情報の蓄積から分析し、検討することが必要である。そこで本研究では、防護柵を対象とし、どの程度死亡事故や重傷事故の軽減に役立っているか、事故実態統計をもとに評価を試みた。

２．データベース

追突事故など複合要因事故による防護柵設置効果への影響を排除し、簡素化するため、道路形状は交差点を除く単路、事故内容は単独事故、車両は自動車類全てを対象とした一般国道（複数路線）のデータとし、比較するため防護柵への接触・衝突事故（防護柵事故)、工作物への接触・衝突事故（工作物事故)、路外逸脱事故の３つの統計データを用いて検討した。

統計データの内容として、防護柵設置に関する情報（設置個所等)、交通事故データ（設置区間での被害状況)、検討対象道路区間の道路構造・交通条件に関する情報等を収集した。データベースの記載内容を表１に記す。なおデータの収集期間はＨ２年からＨ８年までの７年間とした。車線数は 2 から 10 車線存在する。

表１　データベース例

路線番号	年度	道路線形	事故発生箇所	死者	重傷者	軽傷者	路面状態	昼夜区分	車線数	平日24h交通量
7	2	直線下り	12717	1	0	0	乾燥	夜	4	69012
17	8	右カーブ下り	256525	0	1	1	湿潤	昼	2	25426

３．事故軽減効果の推定法

事故軽減効果の推定法として、一般的に事前事後調査法と対策有無比較法および、その他の分析法がある。今回使用したデータは一般国道の複数路線の事故統計であるため、比較する条件によっては情報が欠落している。よって事前事後調査法と対策有無比較法による事故軽減効果の推定が望めないので、その他の分析により相対的な評価を試みた。分析の手法として下記の視点から各条件下で事故件数等の集計を行った。

表２　検討方法の適用

検討方法	評価	適用の検討
事前事後調査法	同一区間での対策効果	比較条件が欠如　不適用
対策有無比較法	交通条件の同様箇所での対策効果	比較条件が欠如　不適用
その他の分析法	各種条件下での対策効果	判断材料として　適用

①大まかな効果を検討するため、道路の線形が下りであるときの事故内容３種について事故被害を集計
②路面状態による事故内容３種について事故被害を集計
③昼夜区分による事故内容３種について事故被害を集計
④車線別に違いが見られるか事故内容３種について 2 車線、4+6 車線、全車線ごとの被害を集計・分析

４．各条件下での防護柵設置効果

①の視点からの集計：統計データからの抽出条件は全車線、直線下り・左カーブ下り・右カーブ下りの被害データを抽出し割合を出した。表 3 として結果を表示する。被害の程度としては、防護柵事故は他 2 つ事故の結果より被害の度合が若干低いことが言える。
②の視点から集計：路面状態は乾燥・湿潤として区別し、それぞれの状態における被害を集計した。集計結

キーワード：　防護柵　設置効果
連絡先：〒240-8501　神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5　TEL045-339-4031　FAX045-331-1707

果は表４として表示する。路面が乾燥している場合、防護柵事故による被害は低いこといえるが、湿潤状態では、路外逸脱事故による被害が低いため、防護柵の効果の有効性が判別できない。

③の視点から集計：昼夜を比較した結果、昼間では工作物衝突事故の被害が低く、夜間では路外逸脱事故の被害が低いため、防護柵の設置効果の判断がつかない。

④の視点から集計：各条件下で集計した結果、防護柵による被害の軽減化は認められたが、２車線での結果が、代表的であるため図１として表示する。この分析では、死者・重傷者の発生した事故件数（重大事故）も集計したので合わせて表示する。なお、分析に際し状態量を比較するため、次の指標を用いた。

事故率：交通量で基準化し、次式によって推定した。

事故率=(事故件数もしくは被害人数)／(24 時間交量×365 日)　（100 万台当り）

表３　線形下りでの被害状況

事故内容	死者	重傷者	軽傷者	死者+重傷者
防護柵	4.7%	19.9%	75.3%	24.7%
工作物	12.4%	16.7%	71.0%	29.0%
路外逸脱	6.7%	26.7%	66.7%	33.3%

表４　路面状態別の被害状況

（路面：乾燥状態）

事故内容	死者	重傷者	軽傷者	死者+重傷者
防護柵	5.2%	17.6%	77.2%	22.8%
工作物	14.4%	11.6%	74.0%	26.0%
路外逸脱	9.1%	29.6%	61.4%	38.6%

（路面：湿潤状態）

事故内容	死者	重傷者	軽傷者	死者+重傷者
防護柵	4.8%	22.6%	72.6%	27.4%
工作物	7.6%	32.1%	60.4%	39.6%
路外逸脱	0.0%	18.2%	81.8%	18.0%

５．結論

検討をしてきた結果、各条件下においてそれぞれにいえることは、防護柵を設置したことによる交通事故の軽減効果は際だったものではなく、事故内容（類型）でみた３種のデータの相違は軽微である。よって単純に評価することはできない。しかしながら検討した４つの視点を総括することで防護柵を設置したことによる被害軽減効果の程度を推測することは可能である。

また、防護柵の設置効果の判別が困難となった要因としては、収集した各事故内容のデータ量にばらつきがあり、データを各条件で抽出した場合、集計値に誤差が含まれたと推測する点である。

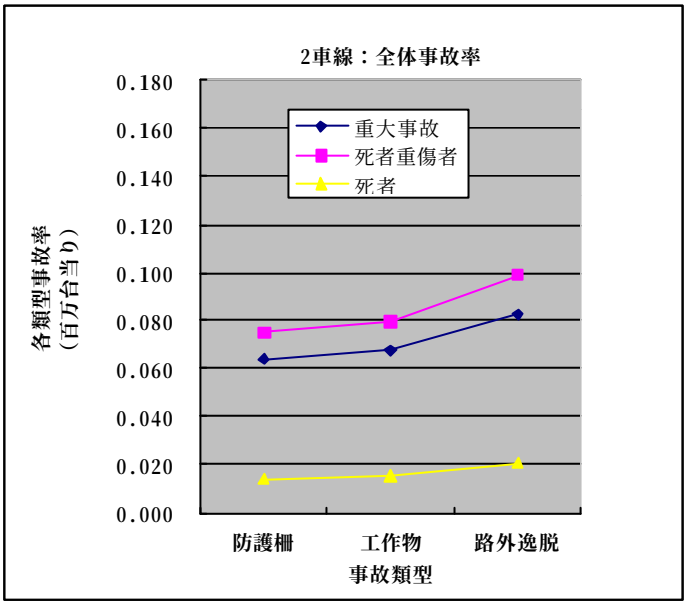

図１　２車線での事故集計

６．おわりに

今回使用したデータの統計内容では情報が限られているため、事前事後分析法、対策有無比較法での検討が望めなかった。しかしながら事故類型を特定して分析結果を得たことから、限定的な条件下で防護柵の設置効果の有効性を推定することができ、事故対策に生かせる分析となることがわかった。今後の課題としては、データの充実化や長期間にわたるデータ収集により、評価の精度を向上させることである。また、条件を細分化し状態量から複合要因の分析および防護柵の有効性を検討する予定である。

７．謝辞

本研究は（社）鋼材倶楽部並びに、鋼製防護柵協会の WG メンバーの方々にデータ収集および、分析の助言を戴いた。記して感謝の意を表すものである。

参考文献）V.F.Babkov; ”Road Conditions and Traffic Safety”