

交通事故管理指標に関する一考察

A Consideration on Index for Reduction of Traffic Accidents

鷲野 翔一

WASHINO Shoichi

和文要旨：本報告は交通事故を低減するための指標に関する考察をまとめたものである。はじめに交通事故の現状について述べ、現在とられている交通事故低減策の問題点を明らかにする。次に事故数を全走行距離で除した K 値の性質を明確にし、最後にこの K 値が事故率としての性格を有することと、交通事故を低減するための交通管理指標として適当であることを示す。あわせて走行距離ベースの事故率と台数ベースの事故率の関係に付いても示す。

【キーワード】 交通管理指標、交通事故低減、事故率、走行距離と自動車台数、環境

Abstract : This paper describes considerations on an index for reducing traffic accidents. At first, Japanese status of both traffic accidents and managements are mentioned. Then properties of K value defined by the ratio of the number of traffic accidents to mileage of vehicles follow. Finally it is shown that this K value is suitable for the management for reducing traffic accidents.

【Keywords】 Index, Traffic accidents, K value, Rate of traffic accidents, Environment

1. 結論

平成 15 年の交通事故による死者数は 7700 人と一万人より少なくなり好ましい傾向にある。しかしながら、傷害事故を含めた全事故による負傷者数は 118 万人と増加の一途をたどり、第一次交通戦争と言われた時期よりも多い事態になっている¹⁾。

交通事故は個人の生活を突然奪うという非人間性を有しており、決して許されないことであるの言うまでもない。一方、地球温暖化対策の視点からも交通事故を減らすことは重要である。それは、いわゆる事故渋滞で、不必要な二酸化炭素が排出されるからである。一件の事故渋滞によって平均 100 台の車に 10 分間の無用なアイドルが生ずるとすると平均 23.2 キログラムの二酸化炭素が排出される。したがって、年間 100 万件の交通事故で排出される二酸化炭素は約 2.3 万トンと試算される。京都議定書での約束を果たすためには年間 4600 万トンの二酸化炭素排出削減を実行しなければならない我国にとって年間 2.3 万トンという数値は小さいとはいえ、無視で

きる数値ではない。なぜなら、二酸化炭素排出削減は、小さな数値の積み重ねによって達成されるからである。

さて、交通事故低減の対策として、警察庁は今なおドライバ個人の注意を促す対策に重点を置いているようである。もちろん ITS (高度道路交通システム) の研究も行い VICS (道路交通情報提供システム) などは実用化された²⁾。しかし、現場での指導は交通事故多発警報など依然としてドライバ個人の注意力を高める指導に重きが置かれているように見える。

確かに、交通事故はドライバのミスが直接的な原因ではあるが、ドライバにミスを誘発させる道路側の原因や、車側の原因も考えられる。ドライバにミスがあっても交通事故そのものが起こらないようにする予防安全システムや、事故が起こるのをやむなしとして、事故による身体的損傷を低減する衝突安全システムがある。予防安全システムには、車間距離制御システムや車両安定化制御システムなどがある。こういったシステムは事故そのものを減らす働きがある。一方、衝突安全システムは、シー

図3は死亡事故率と全事故率を示している。さらに図4は事故1件あたりの負傷者数と死者数を示している。なお、図4でいう事故1件あたりとは、死者数の場合は死亡事故1件あたりの死者数、また負傷者数の場合は負傷事故1件あたりの負傷者数を意味している。

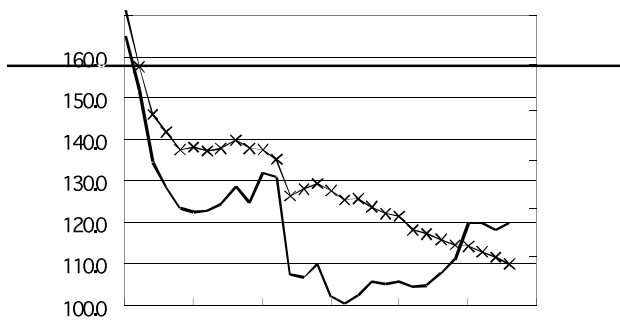


図3 死亡事故率と全事故率
Fig.3 Trends of rates of traffic accidents

図2から全走行距離は毎年増大しているのがわかる。死者数は死亡事故率の減少(図3)と1件あたりの死者数の減少(図4)とともに死者総数が減少していることが理解できる。特に90年以降この傾向が著しい。一方、負傷者総数は、全走行距離の増大とともに、事故率と1件あたりの負傷者数の増大により増大傾向にあることがわかる。特に95~96年以降この傾向が著しい。また、図3、4によれば、近年は、1件の負傷事故あたりの負傷者数が増えて、1件の死亡事故あたりの死者数が減少するという特徴がはっきり見られる。この原因の一つと

して衝突安全装置の普及や救急医療体制の整備が考えられる。次にこれについて述べる。

緒論でも述べたように、シートベルトやエアバッグなどの衝突安全装置は事故の発生はやむなしとして事故による身体的損傷を軽くするものである。たとえば、2人乗りの乗用車が事故を起こしたとする。シートベルトを着用していなかったら2人とも死んでいたであろうがシートベルトの効果により2人とも重傷ですんだとする。この場合、2人とも死んでいた場合に比べて死者数と死亡事故件数が減少する。このことは、統計上は死亡事故率が下がるとともに負傷事故率が上がることを意味する。しかし、死亡事故1件あたりの死者数についてはシートベルトの効果はどのように現れるかはわからない。次に先の2人乗りの乗用車の事故で、2人のうち一人は死亡し一人は重傷であったとする。この場合、死者数は減少するが、死亡事故件数は変わらない。よってこの場合、統計上は、死亡事故率は変わらないが、死亡事故1件あたりの死者数は減少することになる。救急医療体制が整備された場合も同様の統計上の効果がある。このような衝突安全装置と救急医療体制の充実が統計上にもたらす効果は、図3と図4が示す近年の動きとよく符合している。言い換えれば、衝突安全装置の普及や救急医療体制の充実が図3、4の結果を生んでいると考えられる。

このような衝突安全装置の統計上への効果が24時間以内の死者と30日以内の死者およびその比の値にどのような効果を表すのかを次に考える。図5は近年における24時間以内の死者と30日以内の死者およびその比の値の動きとシートベルト着用率の関係を示している。なお、図5中のシートベルト着用率とは、自動車乗車中のシートベルト着用負傷者数を自動車乗車中の死傷者数で除した数値を示している。図中太い実線は交通事故後24時間以内に死亡に至った死者数、太い破線は30日以内に死亡に至った死者数(欧米では30日以内の死者数が交通事故死者と定義されている)、細い破線は24時間以内の死者数の30日以内の死者数に対する割合(印)を%で表示した値を示している。図中ではシートベルト着用率(x印)を参考に示している。いま、衝突安全装置がないときの24時間以内に死亡に至った死者数を y 、30日以内に死亡に至った死者数をとしたとき、 y 、 x のそれぞれ k 倍の方が衝突安全装置により負傷者になるとすると比の値の y/x 値は変化しない。しかし、図5によれば y/x の値は増加している。つまり、衝突安全装置により30日以内に死亡に至る死者が負傷者になる割合が、24時間以内に死亡に至る死者が負傷者になる割合よりも小さいことを示していることがわかる。

メートル単位で表示している。これに対応して、縦軸は、月ごとの事故数を積算して対応する積算走行キロ数（億キロ単位）で割って求めた 値をプロットしている。な

図9で関東、東北、中部、北陸がないのは年度途中で走行距離のデータを集めている部局の割り振りが変わり部局後ごとの走行距離のデータがないためである。これ以降、平均値を(走行距離ベースの)事故率と呼ぶことにする。

3-3 交通管理指標としての値

式(1)のように定義した事故率を管理指標として式(2)のように分解して表す。

$$= {}_0(1 + {}_D)(1 + {}_R)(1 + {}_V) \quad (2)$$

ここに、 ${}_0$ は単位走行キロに対して確率的に発生する事故数を表す。これは地域に無関係な一定の数である。

${}_D$ はドライバに起因して発生する交通事故を表す補正係数、 ${}_R$ は事故を誘発させる道路状況の影響を表す補正係数、 ${}_V$ は自動車の整備不良などによる事故増大要因の影響を示す補正係数である。これらの補正係数の導入によって、地域ごとに値が異なる現実を説明できるばかりでなく、値を小さくすることが事故を減らす努力目標が明らかになる。つまり、値は事故低減のための管理指標としての性格を有する。ここで ${}_D$ 、 ${}_R$ 、 ${}_V$ の絶対値が求まるにこしたことはないが、たとえ求まなくても地域ごとの値の大小関係が事故を減らす対策を考える上で重要な視点を与える。

たとえば、図9で全事故率では北海道地区が全国に比べて約40%も少ない。各地域同じ自動車が走行していることと北海道地区のドライバが他の地区のドライバと特段の相違がないことを考慮すると、 ${}_0$ は一定であるから北海道地区では ${}_R$ が小さいことが推測できる。したがって北海道地区の道路設備や道路標識などが他の各地域とどのように違うのかを検討すれば、他の地域での事故率低減に役立つものと考えられる。また、九州地区の死亡事故率が全国に比べて約20%低い原因も道路要因に起因しているかもしれない。また図3によれば全事故は1億走行キロあたり約100件(百万キロ走行ごとに1件)死亡事故は同1件の割合で発生することがわかる。つまり、交通事故は一種の「ドライバの注意の揺らぎ」によって発生する性格のものであることがわかる⁵⁾。このことから全体に一律に注意を促すことで減少する性格のものではないことも明らかである。また、図3によれば死亡事故率は90年以降順調に減少しているが、逆に全事故率は増加傾向にあることもわかる。このように事故率で解析することによって事故総数だけではわからなかった側面が浮かび上がってくる。なお、事故率を用いてより詳細な検討をするには各都道府県別の走行キロの値が必

要であるが、現在のところ地域別走行キロのデータしかない。今後各都道府県別の走行キロのデータが入手できるよう国土交通省に働きかける必要がある。

3-4 台数ベースの事故率と値の関係

事故率には100台当りの事故台数で表す台数ベースの事故率も定義できる。しかしながら、走行距離ベースで定義した事故率である値と前記の台数ベースで定義した事故率との関係が明確にはされていないので、ここでそれらの関係を明確にし、台数ベースの事故率が適用可能な範囲を明確にする。

式(1)で定義した走行距離ベースの事故率は台数ベースで計算する事故率とは走行キロの定義から次の関係(式(3))が存在する。ここに y_n は全事故や死亡事故などの発生件数、 $\sum_{i=1}^M(x_i)$ は全走行キロ数(M :自動車の総台数、 x_i :個々の自動車の走行キロ、 $[X]_{AVE}$:自動車一台あたりの平均走行キロ)を表す。

(3)

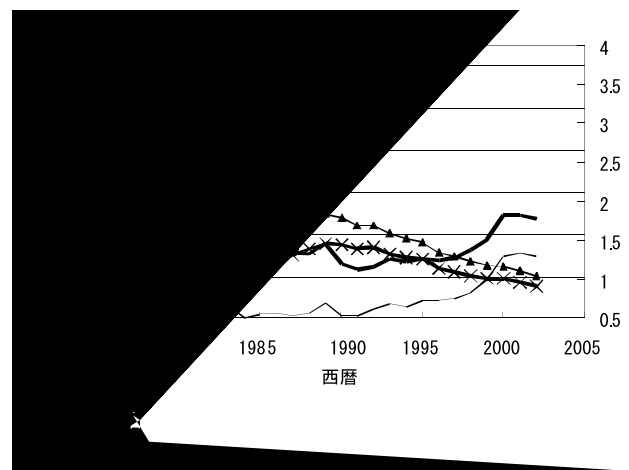


図10 走行距離と台数ベースの死者数の率

Fig.10 Rates of killed people based on both mileage and numbers of vehicles

式(3)によれば $[X]_{AVE}$ が等しいと考えられる現象の走行距離ベースと台数ベースで計算するそれぞれの事故率は等価であることが示される。

図10は1億走行キロおよび1万台あたりの全国での死亡者数と負傷者数をそれぞれ示している。図10で1億走行キロあたりの全国での死亡者数を、車両1万台あたりの死亡者数で割った値(比の値1)と、対応する負傷者数で計算した比の値2を図示したのが図11である。

図 11 において死者数と負傷者数の率をそれぞれ計算したにもかかわらず、両者の比の値は区別できないほど完全に一致している。これは、これら比の $[X]_{AVE}$ 値がの逆数で与えられることから理論的に一致するのは当然である。また、この図からここ 10 年間は $[X]_{AVE}$ 増大しつつあることも理解できる。

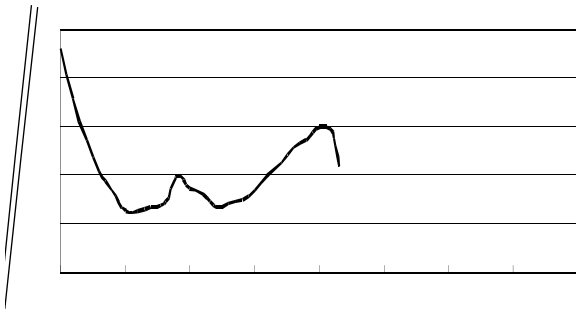


図 11 二つの比の値の比較
Fig.11 Comparison of both two ratios

4. 結論

以上、値を事故率として定義し、この値が交通事故低減のための管理指標としてのポテンシャルを有していることを示した。また、その結果として、走行距離ベースの事故率と台数ベースの事故率との関係を明らかにした。

今後の課題としては、三つの補正係数の具体的挙動を、たとえば、都道府県別の事故率の年毎の変化などを解析し、事故低減に役立てることが上げられる。あわせて交通流密度を表す「自動車走行台キロ」と事故率の関係なども調査しなければならない。そのためには都道府県別の走行距離データを組織的に取得する体制を構築することが是非必要である。

注・参考文献

- 1) 交通事故総合分析センター「平成 15 年交通統計」
- 2) 警察庁「警察による ITS」(1998)
- 3) 交通事故総合分析センター「平成 14 年度都道府県別事故統計」
- 4) 国土交通省平成 14 年度地区別走行キロデータ
- 5) 松永勝也「自動車技術会マルチメディア部門委員会第 4 回講演会資料」(2004)