

PSA 手法による交通事故の地域分析(2)

01009680 東芝アドバンスシステム(株) 大内正俊 OHUCHI Masatoshi
 01405310 東芝アドバンスシステム(株) * 沼田雅宏 NUMATA Masahiro
 01506100 東芝アドバンスシステム(株) 平本経幸 HIRAMOTO Tsuneyuki
 01002750 政策研究大学院大学政策研究科 大山達雄 OYAMA Tatsuo

1. はじめに

一般の事故解析の分野でよく使われているイベントツリー手法を交通事故分析の分野に応用し、地域差をうまく表現できるかどうか、その地域に役立つ情報を読み取れるかどうか検討している[1,2,3]。

本稿では、交通事故死者数として、警察庁の資料に見られる事故後30日以内の死者数を用いた。我が国の30日以内死者数は年間11,000人前後であり、そのうち自動車乗車中の場合が約40%、歩行者の場合が約30%である[4]。

今回は、全国と18都道府県の地域につき、自動車乗車中と歩行者の事故を扱った。

2. イベントツリー図とその定量化

2.1 イベントの選択

事故犠牲者のたどる時間経過(シーケンス)をツリー図に表現し、6つのイベント(I,A,B,C,...,E)を前報[3]と同じに設定した。

2.2 シーケンスの定量化

各イベントへの数値の与え方も前報[3]と同じである。

前報[3]で応急処置割合(C)を0.05とした根拠に、この数値が全国の医療・警察関係者数のその人口に占める割合に近いことを挙げた。一方その後、東京都あるいは名古屋市の資料[7,8]の調査から、救急隊が到着するまでの間に、交通事故傷病者以外を含む心停止者の約10-13%が近隣者の応急手当を受け、軽傷者を含む交通事故傷者の約1-2%が応急手当を受けていることが分かった。

交通事故の即死を除く重傷者以上に限定した場合はこの間の数値になることが推察される。全国に敷衍した場合かどうか、難しいところがあるが、数値上感度が弱いことから、現時点で0.05と想定することは妥当であろう。

なお、蘇生医療の分野では、病院外心停止事例を国際的に共通な Utstein 様式で記録することが推奨されている[8]。経過処置を世界標準で統一的に記録することにより、先ずは救急システムに対する統計分析の精度向上と成果の相互比較を可能とするものである。心停止事例以外の救急傷病者の記録にもこのような標準化の行われることが望まれる。

前報[3]と同様にして全国の自動車乗車中事故に対して描いたイベントツリー図を図1に示す。ただし、次節の地域毎の計算方法に

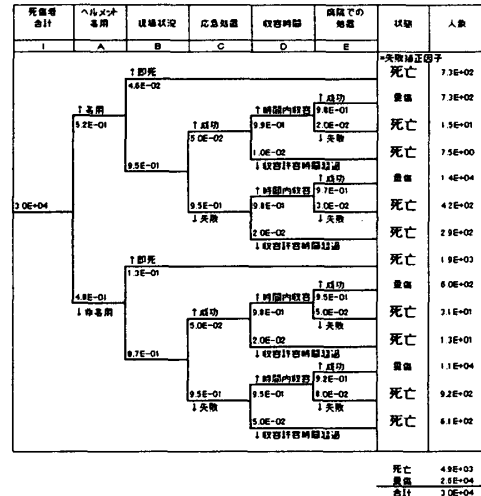


図1 自動車乗車中事故死イベントツリー図
 (全国 1995-97年平均)

合わせ、1995-97年の3年間の平均について求めている。実データの死者数 4.8×10^3 、重傷者数 2.6×10^4 [4,5]に対してそれぞれほぼ同一の推計値 4.9×10^3 、 2.6×10^4 という結果が得られている。

3. 交通事故の地域分析への応用例

3.1 地域毎の推計

地域とは資料[5,6]として入手できた北海道、宮城、秋田、東京、栃木、埼玉、千葉、神奈川、静岡、富山、大阪、島根、岡山、愛媛、福岡、佐賀、鹿児島、沖縄の18都道府県である。年毎のばらつきを押さえるため、死者重傷者数の合計(I)、自動車の場合のベルト着用割合(A)、即死割合(B)に対しては、3年の平均をとった。ただし、分岐割合(C-E)については、前報[3]同様、各年で、また、自動車、歩行者の場合で共通に用いた。

実データと推計値との自動車乗車中のシートベルト着用時の死者数の比較を図2に、シートベルト非着用時のケースを図3に示す。

同様に、歩行者の場合の実データと推計値との死者数の比較を図4に示す。

3.2 結果の解釈

自動車乗車中の場合を例とする。シートベルト着用非着用別に考える。イベントツリーの計算から分かる通り、死者数重傷者数の合計を与え、シーケンスに沿って再び死者数重傷者数別に求めるのだが、それには条件が

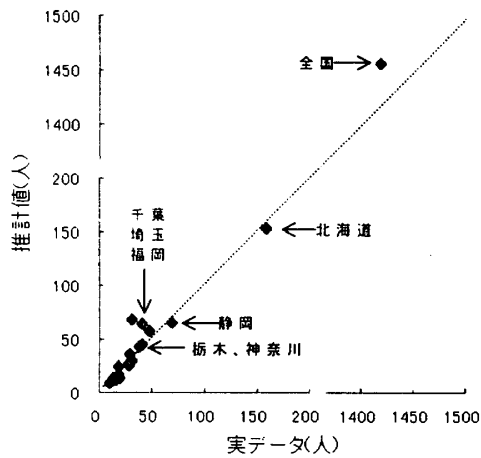


図2 自動車乗車中ベルト着用時事故死者数の実データと推計値との比較

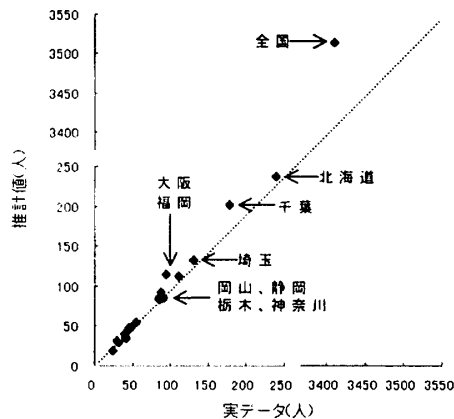


図3 自動車乗車中ベルト非着用時事故死者数の実データと推計値との比較

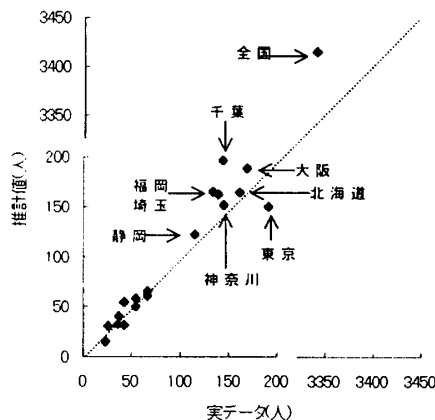


図4 歩行中事故死者数の実データと推計値との比較

もう一つ必要である。

その条件として用いるのが、推定値として与える即死割合と、即死を免れた重傷者の救急処置以降の過程での生死の分岐割合である。ただし、即死割合(B)は地域毎に推定しているが、その後の重傷者の生死分岐割合(C,D,Eをまとめて考えて)は全国共通の値である。

従って、図2,3,4で、全国を含めた各点がほぼ直線に乗るということは(もちろん全国平均がよいということではないが)、即死割合の推定が概ね妥当で、救急処置以降の過程に地域差が顕著には現われていないということである。

一般に即死の定義とその判定は困難であり事故データとしても公表されていない。しかし本手法によれば、公開データに基づくだけで妥当な仮定の下に現場での死者数と医療機関搬送後の死者数とを分離でき、地域特性を考えることができる。

例として、もしも即死割合の推定が十分妥当であれば、図2で千葉、埼玉、福岡の点がやや上方に離れていることはこれらの地域では、即死を免れた重傷者が後に死亡する割合が比較的少ないということである。歩行者の図4については、東京の点がやや下方に位置していることを、その逆に、後に死亡する割合が比較的大きいと解釈する。

もちろんそのよしあしを決めるのは早計であり、その割合の分母が意味するところを吟味する必要がある。また、即死割合の推定の幅も併せて考慮する必要がある。

4. まとめ

本稿では自動車、歩行中の特定の地域別の事故を対象とし、本手法によれば事故発生から救急医療機関の処置までの過程を一貫した立場で扱えることを示した(自転車の事故についてはここでは割愛した)。次には前報[3]の自動二輪、原付の事故分析結果と併せて、まとめ方についてさらに工夫したい。

地域としては都道府県という見方に限らず、政令指定都市とそれ以外、あるいは高速道路とそれ以外という切り口でも可能であり、現在分析しつつある。

参考文献

- [1] 沼田ほか, “PSA手法による交通事故推定と事故対策評価”, 日本OR学会秋季研究発表会予稿, pp.84-85, 1998
- [2] 大内ほか, “PSA手法による交通事故の事故後シーケンスの表現と応用”, 日本OR学会秋季研究発表会予稿, pp.230-231, 1999
- [3] 大内ほか, “PSA手法による交通事故の地域分析”, 日本OR学会春季研究発表会予稿, pp.128-129, 2000
- [4] 総務庁, “交通安全白書”, 各年版
- [5] 交通事故総合分析センター, “「原付以上乗車中の死傷者数、30日死者数の自体防護着用状況」調査委託報告”, 1999
- [6] 交通事故総合分析センター, “「自転車乗用中、歩行中の死傷者数、30日死者数」調査委託報告”, 1999
- [7] 東京消防庁, “救急活動の実態”, 各年版
- [8] 名古屋市消防局, “救急統計”, 各年版