

CV調査とSG調査を用いた非死亡事故の人的費用の計測

Measurement of Human Cost Of Non-Fatal Traffic Accidents Using CV And SG Survey Methods

徳島大学大学院 学生員 経 璟

徳島大学工学部 正会員 山中 英生

徳島大学大学院 学生員 田村 英嗣

1. はじめに

多くの先進国では道路投資の有効性確保のため費用便益分析が用いられており、交通投資の便益として、時間節約便益と並んで、交通安全便益が考慮されている。交通安全便益は、事故の人的費用を貨幣タームで評価し、事故低減を社会コストの減少として把握する手法が用いられている。つまり、安全施策と利便施策への資源配分を初めとして、種々の道路施策を社会ニーズに適合したものとするには、交通安全施策の便益評価、すなわち失われる生命価値や人的価値の評価が重要な鍵と言える。さらに、ITSや交通静穏化施策などでは、死亡事故の削減だけでなく、事故損傷の軽減や安心感の向上を目的としており、こうした死亡以外の事故損失の評価が重要となっている。

本論文は、統計的生命価値に基づく支払意思計測法を適用して交通事故によってもたらされた死亡、重傷、軽傷の人的費用を計測することを目的としている。統計的生命価値の計測では、交通事故による死亡リスクが低減するような仮想剤を提示して、これに対する被験者の支払い意思額を質問するCV調査が用いられている。しかし、非死亡事故での傷害に応じた人的費用の計測においては、CV法は問題が生じる。たとえば、仮想される傷害程度の認知が難しい。さらに、その傷害程度の暴露リスク低下という仮想状態の認知はさらに難しく、認知バイアスを生じやすい。

そこで、本研究では、死亡時に対する傷害時の苦痛や悲しみの程度を感覚的な比率として計測するための、標準ギャンプル問題を用いたアンケートを利用する。このアンケートは、回答者に想定する負傷状態を説明し、それを回復するためにある確率で失

敗し、失敗すると死亡する処置を受諾するかを質問するものである。ここでは、選択すべき傷害程度とギャンプル構造を視覚的に表現するアンケートを新たに開発した。以下では、徳島市内の調査をもとに、非死亡事故と死亡時の人的費用を計測し、被験者の属性別の変化を分析するとともに、非死亡時損失額の比率を海外事例と比較する。

2. 交通事故損失の計測に関する既存研究

交通事故に関する社会費用は、おおよそ財産損失（直接損失）と負傷者の人的費用とに分けて考えられている¹⁾。財産損失は、医療及び行政・警察等サポート、道路構造物等の損失などの経済費用からなっている。一方、人的費用は苦痛、悲しみ、不便などの経済的な損失を除いた非効用に値する費用である。負傷者の所得損失である遺失利益についてはこの人的費用に加える考え方と財産損失として別途とする考え方がある。

多くの国で道路整備に用いる公式な生命価値が算出されており、これらと比較した研究^{2) 3)}によると、いくつかの国では、人的費用に遺失利益評価のみを用いる事後評価の方法が用いられているが、事前評価、つまり生命リスクの低減に対する支払意思方法で統計的生命価値を評価する国が増えており、それらの国の生命価値はそれ以前の方法と比して増額されている²⁾。道路整備評価のように将来の便益を比較する場合は、事後的な評価値の生命価値を用いるより、事前評価されたの価値を用いることが望ましいとしている³⁾。

日本の場合は費用便益分析時の生命価値が定められている⁴⁾が、支払い意思に基づく人的費用は考慮されていない。

3. 本研究における調査方法の概要

本研究では、死亡時の生命価値と非死亡時の人的費用を計測するため、英国TRLで実施された調査方法⁴⁾をもとに、生命価値をCV調査で計測し、非死亡時の人的費用をSG調査によって計測する方法を採用した。また、CV調査においては、所得損失や入費用などの経済的な損失は全学補償される（たとえば保険で）として、回答者に経済的な損失を無視させた上で、精神的な苦痛・家族の悲しみの価値として計測している。

アンケートは表1に示す三部から構成されている。第一は被験者属性に加えて、過去の交通事故の経験をはじめ、交通事故及び安全施策に対する選考質問で、交通安全への認識を涵養する質問である。

表1 アンケートの構成

アンケート概要	
パート1	過去の交通事故の経験を始め、事故に対してのリスク概念、職業、年収、安全対策への指向。
パート2	標準ギャンプル(SG)問題
パート3	CV調査法を使って統計的生命価値について質問をする

(1)標準ギャンプル調査による非死亡時価値

第二は標準ギャンプル問題で、交通事故に遭いある傷害程度を受けたとして、普通の治療ではない特別な完治のための治療方法について提案をする。この治療方法を受けると成功すれば完治するが、失敗すれば特別な状態に陥り、しかも普通の治療方法もたらした状態より芳しくない。この特別な治療方法がある失敗確率が見先できているとして、その確率を変動させて、この治療を「受ける」「受けない」「わからない」で判断させている。この問いでは、表2のように傷害程度のイメージと、選択構造を明示するため視覚的な工夫を行っている。

特殊な治療が失敗時に死亡する失敗確率X%で時に、丁度治療を受けるか受けないかが判断できない無差別状態とすると、現在の傷害度の損失費用の、死亡のそれに対する比率はX%となる。無差別状態は今回は「受ける」とした最高の失敗確率と「受けない」とした最低の失敗確率の平均値を用いた。

想定する傷害度としては、重症で重度の後遺症が

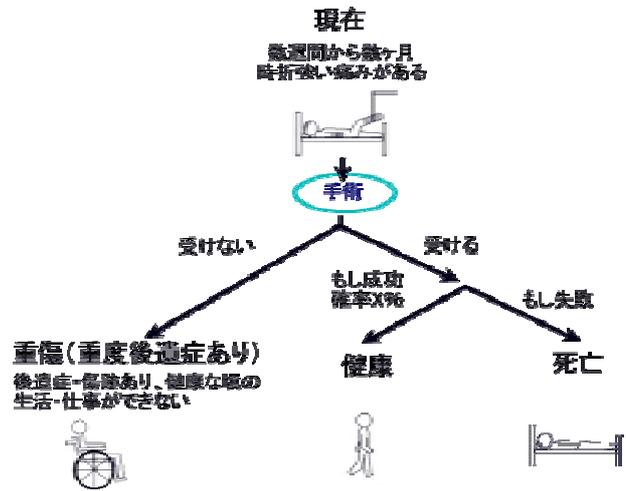


図1 SG調査で用いた選択図

ある場合(重(h)と表記)。重症で軽度の後遺症が生じる場合(重(s))、重症で後遺症がない場合(重)、軽傷の場合(軽)の4つとしている。それぞれについて痛みの生じる程度と期間、後遺症の程度が明記されている。

(2)CV法による統計的生命価値の計測

第三部分は統計生命価値を評価するCV調査である。日本では年間15000人に1人が交通事故で死亡することを示し、このリスクを半減できる特殊な装置の年間使用量の価格を示して、それぞれの価格において購入を「する」「しない」「わからない」で判断させている。ある被験者の「する」とした最高価格と「しない」とした最低価格の平均値(無差別な状態)を、低減されるリスク確率(1/30000)で除した値がその被験者の生命価値となる。

アンケート調査は、3500部を徳島市内10地区に配布郵送改修とした。回収は333部であった。

図2にサンプルの性別、年齢、職業、年収、図3に自らの事故経験、知り合いの事故経験、運転経歴、運転年間走行距離ごとの構成率を示す。男女比女性56%男性44%とやや偏っているが、年齢、職業、収入などには大きな偏りはないと考えられる。

回答者の全部の35%が事故経験あり、61%の回答者の知り合いが事故にあったという経験を持っている。10年以上運転経歴を持ち人が大多数で、年間走行距離で5千から1万キロメートルといった日常的な運転者が多い。

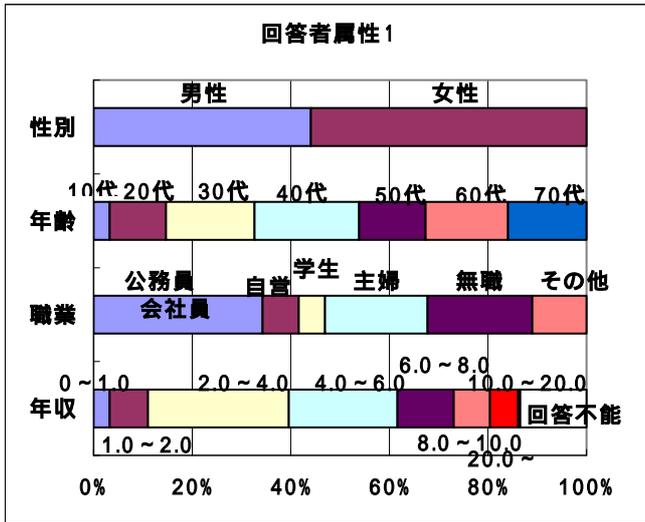


図2 回答者の属性分布

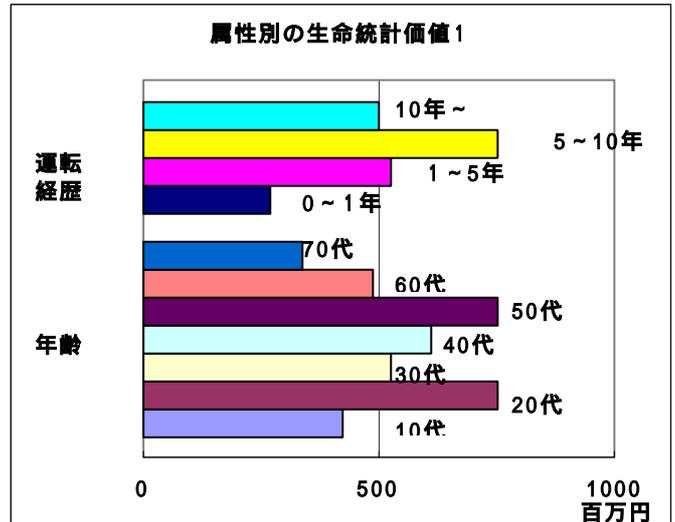


図4 運転経歴・年齢別の統計的生命価値

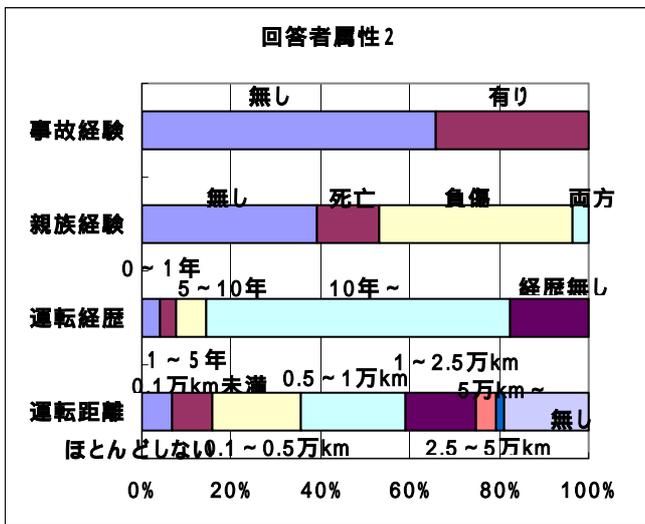


図3 回答者の事故経験と運転経歴・頻度

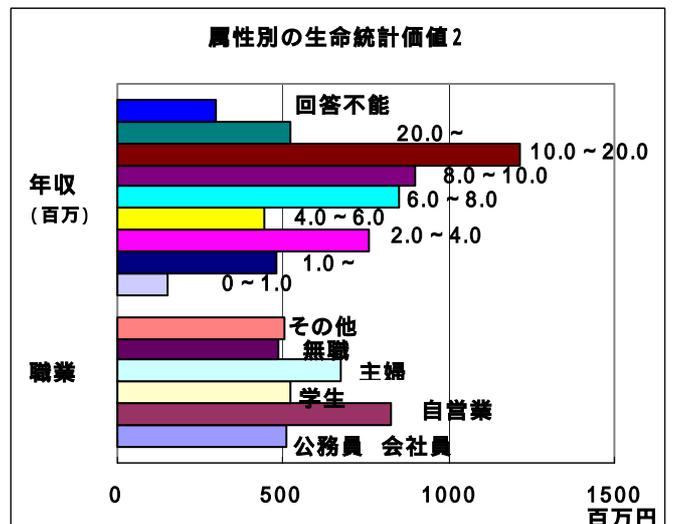


図5 年収・職業別の統計的生命価値

4. 属性別の統計的生命価値の比較

図4, 5に被験者属性のグループ別に算定した生命価値の中央値を示す。生命価値の中央値は全サンプルで4億4800万円であった、属性別にみると生命価値は運転経歴では1年から5年程度の事故多発層が高く、運転歴が進むほど下がる傾向がみられる。これは事故遭遇のリスクに対する認知力の高まりや、安全運転に対する自信などの表れといえる。年齢に関しては20代の多発層で高く、50代の高収入層でも高くなっている。また、年収については、中央部分が高く、低所得層および高所得層で低くなっている。ただし、高所得層のサンプル数は相当に少ないため注意が必要と言える。職業に関しては自営業が高い傾向を示し、主婦も高くなっている。

5. 非死亡事故の損失額の比較

図6, 7は男女別、事故経験の有無別に死亡時、重症時、軽傷時のそれぞれの人的費用額をCV法、およびSG法から求めた結果である。

非死亡時の人的費用は重症で重度の後遺症の場合2.63億円、重症で軽度後遺症の場合で1.86億円と死亡時に比して高率の損失を示した。後遺症のない重症では4376万円、軽傷でも825万円の人的費用が計測された。

男女別で見ると、全ての傷害度で女性が男性を上まわっており、事故経験別で見ると、事故経験を有するものが、これも全ての傷害度で事故経験なしの者を上まわっている。

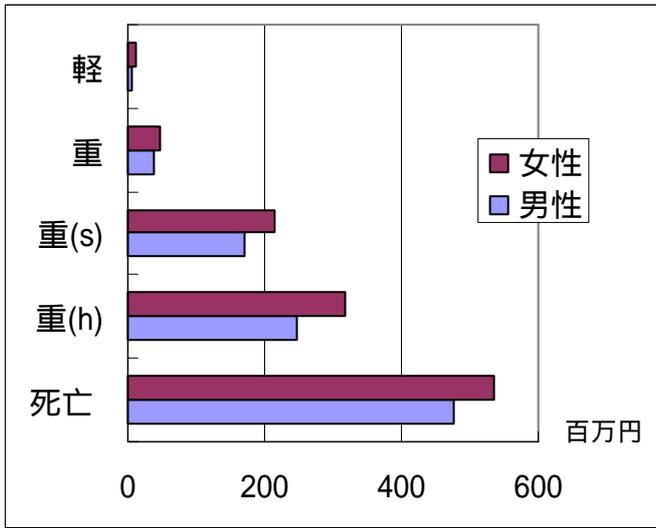


図6 男女別傷害度別人的費用

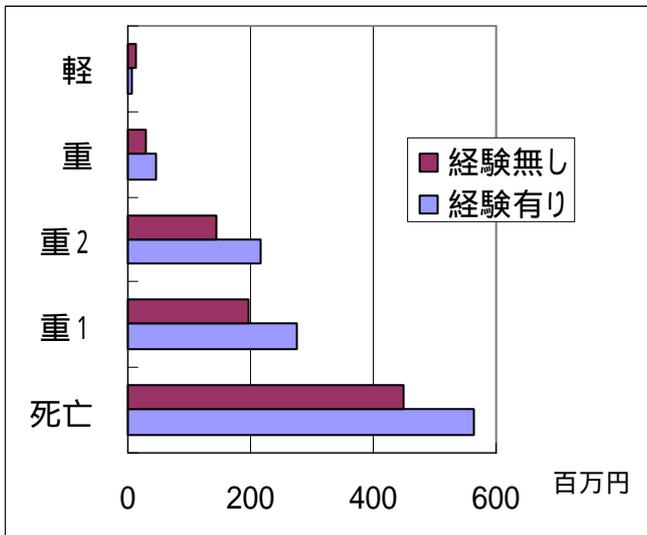


図7 事故経験の有無別傷害度別人的費用

図8はイギリスTRLの調査データ⁵⁾での非死亡事故について、傷害度別の対死亡事故費用の比率と、今回のSG調査で推定した比率を示している。今回の非死亡事故の人的費用はイギリスでの調査より、すべての傷害度より大きな値を示しており、特に後遺症をもつ傷害についてはイギリスの場合の3倍近い値を示している。我が国の道路投資費用便益分析では死亡時3153万円に対して、重症の後遺障害で937万円と約0.3となっており、これも今回の計測結果を下回っている。

小サンプルの結果で、しかも調査様式によってバイアスの生じやすいデリケートな調査と言えるが、我が国の場合、傷害予防に対する事前支払額は、相対的に高いことが予想される。

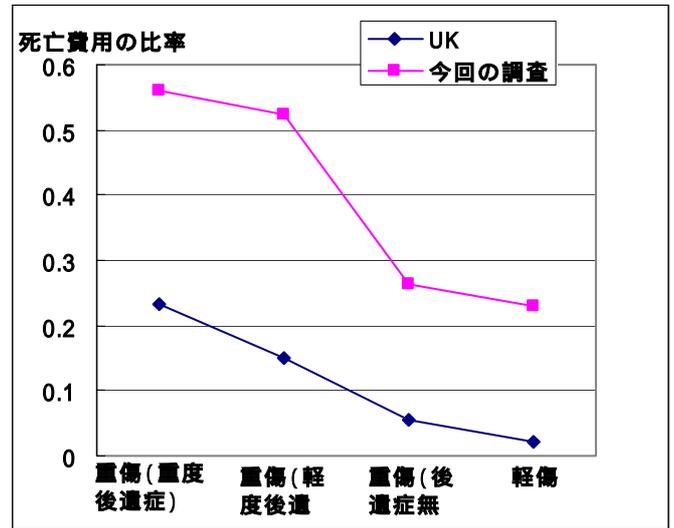


図8 傷害度別人的費用の死亡時比率

5. まとめ

今後、調査サンプルの拡大と、質問形式の変化による感度分析を進めていきたいと考えている。

参考文献

- 1) Jean M Hopkin and Helen F Simpson, Valuation of road accidents, TRL report 163, 1995
- 2) Anna Trawen, Pia Maraste, Ulf Persson : International comparison of costs of a casualty of road accidents in 1990 and 1999, Accident analysis and prevention Vol.34, pp.323-326,2002
- 3) M Jones-Lee, GLoomes, DO'Reilly, P Philips : The value of preventing non-fatal road injuries, findings of a willingness-to-pay national sample survey, TRL Contractor Report 330, pp.2-5, 1993
- 4) 道路投資の評価に関する指針検討委員会：道路投資の評価に関する指針(案),日本総合研究所,1998
- 5) R Elvik, :An analysis of official economic valuations of traffic accident fatalities in 20 motorized countries, Accidents Analysis and Prevention Vol.27., pp.237-241,1995
- 5) T Carthy, S Chilton, J Covey, L Hopkin, M Jones-lee, et. al. : On the contingent valuation of safety and the safety of contingent valuation: part 2 -The CV /SG "Chained" approach, Journal of risk and uncertainty, Vol.17, No.3, pp187-188,1999