

### 3 我が国及び海外における死傷損失の算定に係る検討状況の調査

#### 3.1 我が国及び海外における交通事故による最新の損失の算定結果の整理

##### 3.1.1 交通事故による経済損失における国内の検討状況について

我が国における前回調査までの検討状況は以下の表のうち、内閣府（2007.3）および国土交通省国土技術政策総合研究所調査（2010.2）を対象とした整理のとおりである。下記に加え、本調査では、類似調査があれば、あわせて整理する方針とした。

整理に際しては、類似調査を効率的に把握するため、2010年以降に発行された国内文献のうち、前回調査である内閣府（2012.3）「平成23年度交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査報告書」を引用文献とする文献を対象として、過年度調査と同様に交通事故の被害・損失の算定に係る記載の有無を確認することとした。

確認の結果、上記に該当する類似調査は把握されなかったことから、前回調査である内閣府（2012）の検討状況を下表に整理した。

表 3.1-1 我が国における交通事故による経済損失の検討状況

調査主体・調査年	内容
内閣府（2007.3）	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 我が国における交通事故の経済損失の算定については、内閣府が平成7年度以降継続的に調査を実施しており、前回調査時点における最新の結果を「交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査研究報告書（平成19年3月）」に取りまとめたものである。</li> <li>➢ この中では、交通事故による損失を「金銭的損失」と「非金銭的損失」に分類し、「金銭的損失」については各種統計資料に基づき算定されている。また、「非金銭的損失」（死傷損失）のうち、死亡については仮想市場評価法（Contingent Valuation Method：CV法）により損失額が算定されており、負傷については重傷を対象にスタンダード・ギャンブル法（Standard Gambles Method：SG法）による試算が行われている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・金銭的損失：人的損失、物的損失、事業主体の損失、各種公的機関等の損失</li> <li>・非金銭的損失：死傷損失（死亡損失、重傷損失等）</li> </ul> </li> <li>➢ 「死傷損失」、特に負傷については、重傷のみについて算定しており、軽傷等については算定されていない。また、算定されている重傷についても、負傷区分が明確にされていないため、重傷の代表的な症例であるかどうか不明である、といった課題が残されている。</li> <li>➢ なお、国土交通省では、内閣府が実施した前記調査結果を活用し、死亡による人的損失額（非金銭的損失の一部）の原単位として226,000千円/人を設定している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）（平成21年6月）」（p.16～20）</li> </ul> </li> </ul>
国土交通省国土技術政策総合研究所（2010.2）	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 交通事故による負傷区分（死亡を含めて10区分）毎の死傷損失額を算定するために、ランキング・スケール法、SG法、CV法（確率的CV法・確定的CV法の2種類）による調査を実施している。</li> </ul>

	<p>➤アンケート調査は2回実施しており、1回目は重軽傷度に応じた算定手法、微小なリスクに対する認識度の確認（スコーptest）などを目的として実施し、2回目は1回目の調査で明らかとなった課題解決等に向けた調査を実施している。なお、調査方法は、1、2回目ともに、会場調査とWEB調査により実施している。</p> <p>【本調査で得られた主な知見】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・交通事故により負傷する確率など微小なリスクを的確に認識させるためには、“ドット”や認知度の高いスポーツ施設の収容人員に対する比率などで説明することが有効</li> <li>・重傷についてはSG法が、軽傷についてはCV法が有効</li> <li>・負傷区分に係わりなく、CV法よりもSG法の方が回答のパラツキは小さい</li> <li>・特にWEB調査の場合は、質問数、画面レイアウトなどの見せ方、設問に対する理解度をチェックするためのトラップ質問を準備するなどの工夫が必要</li> </ul>
内閣府(2010.3)	<p>➤我が国における交通事故の経済損失の算定については、内閣府殿が平成7年度以降継続的に調査を実施しており、本調査時点における最新版の調査結果を「交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査報告書（平成24年3月）」に取りまとめたものである。</p> <p>➤この中では、交通事故による損失を「金銭的損失」と「非金銭的損失」に分類し、「金銭的損失」については各種統計資料に基づき算定されており、海外の調査事例を踏まえる等して算定項目が精緻化された。また、「非金銭的損失」（死傷損失）のうち、死亡損失についてはCV法により損失額が算定されており、負傷損失についてはSG法と確定的CV法による試算が行われている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・金銭的損失：人的損失、物的損失、事業主体の損失、各種公的機関等の損失</li> <li>・非金銭的損失：死傷損失（死亡損失、重傷損失等）</li> </ul> <p>➤負傷損失額の算定結果において、SG法で得られた算定結果と確定的CV法で得られた算定結果に大きな乖離が認められるなど、今後の課題が整理されている。</p>

### 3.1.2 交通事故による経済損失における海外の検討状況について

#### (1)検討対象

前回調査を踏まえて、海外における交通事故による経済損失の検討状況を表 3.1 2 に整理した。

本調査では、この中から、非金銭的損失について検討しているイギリス、オランダ、アメリカ、ニュージーランド、オーストラリアの5カ国を対象に、交通事故による最新の損失算定結果について検討した。

表 3.1-2 過年度調査および本調査で用いた海外の関連資料・文献

死傷損失の算定結果の調査対象	国名	問い合わせ先(候補)	資料名	URL	過年度調査における更新の有無	今回調査における更新の有無	発行元	今回調査の資料名称	URL
	EU諸国	EC Community Research and Development Information Service (CORDIS)	COST 313 Socio-economic Cost of Road Accidents	<a href="http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS_Costs.pdf">http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS_Costs.pdf</a> (原典の参照が困難だったため、オランダ・SWOV資料内記載を参照。)	無	有 (過年度調査機関のウェブサイトにおいて参照されているプロジェクトの文献)	HEATCO	Bickel, P. et al (2006) HEATCO deliverable 5. Proposal for harmonised guidelines.	<a href="http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/">http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/</a>
	イギリス	Department of Transport	Transport Analysis Guidance TAG Unit 3.4.1: Tge Accudebts Syb0lbhctuvem April 2011	<a href="http://www.norfolk.gov.uk/view/NCC144252">http://www.norfolk.gov.uk/view/NCC144252</a>		有	Department of Transport	Department for Transport(2014) TAG UNIT A4.1- Social Impact Appraisal	<a href="https://www.gov.uk/guidance/transport-analysis-guidance-webtag">https://www.gov.uk/guidance/transport-analysis-guidance-webtag</a>
	オランダ	SWOV (Institute for Road Safety Research, TNO)	Road crash costs, February 2006 -	-	有	有	SWOV (Institute for Road Safety Research, TNO)	SWOV(2014) Road crash costs	<a href="http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS_Costs.pdf">http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/UK/FS_Costs.pdf</a>
	アメリカ	U.S. Department of Transportation National Highway Traffic Safety Administration	The Economic Impact of Motor Vehicle Crashes 2000 (May 2002, Washington, DC.:2002)	<a href="http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/809446.PDF">http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/809446.PDF</a>	無	有	U.S. Department of Transportation National Highway Traffic Safety Administration	U.S. Department of Transportation, (2015) The Economic and Societal Impact of Motor Vehicle Crashes, 2010 (Revised)	<a href="http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pubs/812013.pdf">http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pubs/812013.pdf</a>
	ニュージーランド	Ministry of Transport	The Social Cost of Road Crashes and Injuries June 2010 update	<a href="http://www.transport.govt.nz/research/roadcrashstatistics/the-social-cost-of-road-crashes-and-injuries/">http://www.transport.govt.nz/research/roadcrashstatistics/the-social-cost-of-road-crashes-and-injuries/</a>	有	有	Ministry of Transport	Ministry of Transport(2014) Social cost of road crashes and injuries 2014 update	<a href="http://www.transport.govt.nz/research/roadcrashstatistics/the-social-cost-of-road-crashes-and-injuries/">http://www.transport.govt.nz/research/roadcrashstatistics/the-social-cost-of-road-crashes-and-injuries/</a>
	オーストラリア	Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics	Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics(2006)Cost of road crashes in Australia 2006 - Report 118	<a href="https://bitre.gov.au/publications/2010/report_118.aspx">https://bitre.gov.au/publications/2010/report_118.aspx</a>	有	無	Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics	Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics(2006)Cost of road crashes in Australia 2006 - Report 118	<a href="https://bitre.gov.au/publications/2010/report_118.aspx">https://bitre.gov.au/publications/2010/report_118.aspx</a>
	カナダ	Transport Canada (旧 Department of Transportation)	Transport Canada(1994)Guide to Benefit-Cost Analysis in Transport Canada	<a href="http://data.tc.gc.ca/archive/eng/corporate-services/finance-bca-101.htm">http://data.tc.gc.ca/archive/eng/corporate-services/finance-bca-101.htm</a>	無	無	Transport Canada (旧 Department of Transportation)	Transport Canada(1994)Guide to Benefit-Cost Analysis in Transport Canada	<a href="http://data.tc.gc.ca/archive/eng/corporate-services/finance-bca-101.htm">http://data.tc.gc.ca/archive/eng/corporate-services/finance-bca-101.htm</a>
	ノルウェー	The Institute of Transport Economics (TØI)	The Institute of Transport Economics (TØI)(2010) Value of time, safety and environment in passenger transport. Accidents – Valuation of statistical lives and limbs and the social costs of road accidents	<a href="http://www.toi.no/article29727-29.html">http://www.toi.no/article29727-29.html</a> 概要(英語)		無	The Institute of Transport Economics (TØI)	The Institute of Transport Economics (TØI)(2010) Value of time, safety and environment in passenger transport. Accidents – Valuation of statistical lives and limbs and the social costs of road accidents	<a href="http://www.toi.no/article29727-29.html">http://www.toi.no/article29727-29.html</a> 概要(英語)
	フィンランド	Ministry of Transport and Communications	Ministry of Transport and Communications(2003) Guidelines for the Assessment of Transport Infrastructure Projects in Finland	<a href="http://www.lvm.fi/julkaisu/821052/guidelines-for-the-assessment-of-transport-infrastructure-projects-in-finland">http://www.lvm.fi/julkaisu/821052/guidelines-for-the-assessment-of-transport-infrastructure-projects-in-finland</a>		無	Ministry of Transport and Communications	Ministry of Transport and Communications(2003) Guidelines for the Assessment of Transport Infrastructure Projects in Finland	<a href="http://www.lvm.fi/julkaisu/821052/guidelines-for-the-assessment-of-transport-infrastructure-projects-in-finland">http://www.lvm.fi/julkaisu/821052/guidelines-for-the-assessment-of-transport-infrastructure-projects-in-finland</a>
	スウェーデン	Swedish Transport Administration	Swedish Transport Administration(2012) Social costs of accidents in Sweden	<a href="https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/26421.pdf">https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/26421.pdf</a>		無	Swedish Transport Administration	Swedish Transport Administration(2012) Social costs of accidents in Sweden	<a href="https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/26421.pdf">https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/26421.pdf</a>

表 3.1-3 海外における死亡損失の算定結果

国名	死亡損失の考え方	算定範囲	死者数の算定方法	損失額の算定方法 (算定方法ごとの検討)	死亡損失算定額 <sup>2</sup>	死亡損失と慰謝料の重複 の有無の考え方
イギリス	死亡事故の件数の予測値と、死亡事故のコストを掛け合わせて損失額を算定。	・ 被害者本人、親戚、友人の被った、悲しみや苦しみ、生きる喜びを享受できなくなることを算定範囲とする。	「STATS 19」というフォーマットによって警察に報告された死者数、および全国交通調査(National Travel Survey : NTS)のフォローアップ調査を通じて明らかになった、警察に報告されていない死者数から算定。	・ 支払意思額(Willingness to Pay : WTP)アプローチのうち、表明選好法(Stated Preference : SP)を用いて、負傷リスク削減に対するWTPから、損失額を算定。	死者1人当たりの損失額(2012年時点): 167,407千円 (1,117,101ポンド)	慰謝料は未計上
オランダ	死者1人当たりのコストに、死者数を乗じることによって、損失額を算定。	・ 被害者本人、家族、友人の被ったQoLの喪失、すなわち苦しみ、苦痛、悲しみおよび生きる喜びを享受できなくなることを、算定範囲とする。	記録されていない死者数も考慮して、「実際」の死者数を算定。	・ WTPアプローチの表明選好法のうち、CV法とコンジョイント法(Conjoint Analysis)を用いて、死亡リスク削減に対するWTPから、統計的生命価値(Value of a statistical life : VSL)を算定。 ・ 2001年にWTPアプローチにより算定されたVSLに基づき、インフレ調整を行い最新のVSLを算出。 ・ VSLには、死亡した本人の消費の金銭的価値も含まれるため、補正する必要がある。	VSL(2009年時点): 356,789千円 <sup>3</sup> (2,600,000ユーロ)	慰謝料は未計上
アメリカ	死者1人当たりのコストに、死者数を乗じることによって、損失額を算定。	・ 被害者本人のQoLの喪失を、算定範囲とする。 ・ 事故により、被害者の家族・友人が心理的影響を被るとの記述はあるが、それを算定範囲に含むかは明記されていない。	死傷分析報告システム(Fatality Analysis Reporting System : FARS)のデータから算定。	・ WTPアプローチの顕示選好法(Revealed preference : RP)のうち、ヘドニック法(hedonic wage studies)を用いて、死亡を回避するためのWTPから、VSLを算定。 ・ WTPアプローチにより算定されたVSLには、逸失利益が含まれるため、VSLから金銭的損失を除外する必要がある。	死者1人当たりの損失額(2010年時点): 864,833千円 (7,747,082米ドル)	慰謝料は未計上
ニュージーランド	死者1人当たりのコストに、死者数を乗じることによって、損失額を算定。	・ 死亡やQoLの喪失により、被害者本人および家族が被る苦痛や苦しみを算定範囲とする。	すべての死亡事故が記録されている、警察の交通事故報告書(Traffic Crash Reports : TCRs)から算定。	・ WTPアプローチを用いて、1人の死を回避する安全性向上のためのWTPから、VSLを算定。	死者1人当たりの平均損失額(2014年時点): 291,445千円 (3,948,300NZドル)	慰謝料は未計上
オーストラリア	死者1人当たりのコストに、死者数を乗じることによって、損失額を算定。	・ 被害者本人が享受できたであろうQoL、および親戚・友人が被る苦痛や悲しみ、苦しみを算定範囲とする。	オーストラリア交通安全局(ATSB)が発表する死者数を使用。	・ 人的資本アプローチ(human capital approach)に、死亡した本人のQoLを算定対象に加える等の修正を加えた、ハイブリッド人的資本アプローチ(hybrid human capital approach)を用いて損失額を算定。 ・ 本人が享受できたであろうQoLについては、ビクトリア州における、死亡した本人の喪失したQoLに対する法定賠償額(387,900豪ドル、2005年時点)に基づき算定。 ・ 親戚、友人の被った悲しみや苦しみに対する死亡損失については、ニューサウスウェールズ州における、親戚、友人に対する法定賠償額(最大50,000豪ドル、2002時点)に基づき算定。 ・ 社会的割引率のような主要指標が、損失額算定を左右するとして、社会的割引率を、リスクがないとされる3%に設定。	死者1人当たりの損失額(2006年時点): 40,359千円 (454,600豪ドル)	慰謝料は死亡損失の代用として計上

<sup>2</sup> 死傷損失算定額については、算定年の購買力平価を用いて日本円に換算した。OECD StatExtracts 4. PPPs and exchange rates, PPPGDP: Purchasing power parities for GDP ([http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SNA\\_TABLE4](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SNA_TABLE4))

<sup>3</sup> 死亡した本人の消費の金銭的価値も含む(死亡損失のみの値は確認できず)。なお、2001年にWTPアプローチを用いて算定されたVSL(死亡した本人の消費の金銭的価値を除いた値)は、1,500,000~2,100,000ユーロ、日本円で247,956~347,138千円(2001年時点の購買力平価で換算)である。

表 3.1-4 海外における負傷損失の算定結果

国名	負傷損失の考え方	算定範囲	負傷区分の分類の考え方	負傷区分の分類方法	各分類の負傷数の算定方法	各分類の損失額の算定方法	負傷損失算定額
イギリス	各事故種別(重傷/軽傷)のコストに、各事故種別の件数を乗じることによって、損失額を算定。	・ 被害者本人、親戚、友人の被った悲しみや苦しみを算定範囲とする。	負傷の程度に応じて分類。	死亡(事故発生から30日以内に死亡) 重症(病院での治療が必要で、負傷状態が続くが30日以内に死亡しない場合) 軽傷(病院での治療が必要ない、もしくはすぐに回復する場合)の3段階に分類。	・ 「STATS 19」によって警察に報告された負傷数、および全国交通調査のフォローアップ調査を通じて明らかになった、警察に報告されていない負傷数から算定する。	・ WTP アプローチを用いて、負傷リスク削減に対するWTPから、損失額を算定。	負傷者1人当たりの損失額(2012年時点) ・ 重症: 23,262千円(155,226ポンド) ・ 軽傷: 1,703千円(11,363ポンド)
オランダ	負傷者1人当たりのコスト(負傷レベル別)に、負傷数を乗じるによって、損失額を算定。	・ 被害者本人、家族、友人の被ったQoLの喪失、すなわち痛み、苦痛、悲しみおよび生きる喜びを享受できなくなることを、算定範囲とする。	負傷の程度に応じて分類。	死亡、重症(負傷レベル(MAIS: Maximum Abbreviated Injury Scale)が2以上で病院にて治療を受け、かつ事故後30日以内に事故の影響で死亡しない場合) 軽傷(MAIS0-1)の3段階に分類。	・ 記録されていない負傷数も考慮して、「実際」の負傷数を算定。	・ WTP アプローチを用いて、事故率削減に対するWTPから、損失額を算定。	-
アメリカ	負傷者1人当たりのコスト(負傷レベル別)に、負傷数を乗じるによって、損失額を算定。	・ 被害者本人のQoLの喪失を、算定範囲とする。 ・ 事故により家族・友人が心理的影響を被るとの記述はあるが、それを算定範囲に含むかは明記されていない。	負傷の程度に応じて分類。	MAIS0~5の6段階に分類。	・ 全体推計システム(General Estimates System: GES)を通じてサンプル推計した負傷数を1.107倍して、警察に報告された負傷数を負傷レベル毎に推計する。 ・ 警察に報告されていない負傷数については、運輸省道路交通安全局(NHTSA)との契約に基づき調査会社 M. Davis and Company (MDAC)が実施する、全国調査から、負傷レベル毎に推計する。	・ 負傷の持続期間や、障害の程度・心理的苦痛等により、損失額は異なるとして、質調整生存年(Quality-Adjusted Life Year: QALY)の考え方をを用いて損失額を算定。	負傷者1人当たりの平均損失額(2010年時点) ・ MAIS 5(瀕死): 511,116千円(4,578,525米ドル) ・ MAIS 4(重篤): 227,451千円(2,037,483米ドル) ・ MAIS 3(重症): 89,943千円(805,697米ドル) ・ MAIS 2(中等度): 38,053千円(340,872米ドル) ・ MAIS 1(軽度): 2,594千円(23,241米ドル)
ニュージーランド	負傷者1人当たりのコスト(負傷レベル別)に、死者数を乗じるによって、損失額を算定。	・ 負傷やQoLの喪失により、被害者本人および家族が被る苦痛や苦しみを算定範囲とする。	負傷の程度に応じて分類。	死亡、重症、軽傷の3段階に区分。	・ 警察が記録するTCRsに報告されない負傷事故があるため、TCRsのほかに、入院データや事故補償制度(Accident Compensation Corporation: ACC)の自動車事故に係る請求データを用いて算定。	・ WTP アプローチを用いて、1人の負傷を回避する安全性向上のため、WTPから損失額を算定する。 ・ 警察に報告されていない負傷事故の損失額を考慮するため、平均損失算定額を拡大・調整する。	負傷者1人当たりの平均損失額 <sup>4</sup> (2014年時点) ・ 重症: 29,142千円(394,800NZドル) ・ 軽傷: 1,166千円(15,800NZドル)
オーストラリア	後遺障害区分毎の1人当たりの平均損失額と、負傷数を乗じるによって、損失額を算定。	・ 被害者本人が被る苦痛や痛み、QoLの喪失を算定範囲とする。	負傷の程度に応じて分類。	後遺障害毎に分類。障害の程度に応じて、0-100%に区分される(100%が最大、0%は障害なし)。なお年齢、性別、負傷部位により、後遺障害の程度は異なるとされる。	・ 負傷者が事故への補償を求めてビクトリア州交通事故委員会(TAC)に申請した情報(負傷の程度等)を集計して、TACが負傷区分、後遺障害区分毎の負傷数を算出しており、それにオーストラリア健康福祉研究所(AIHW)が規定する後遺障害区分を適用することで、後遺障害区分毎に負傷数を算定。同負傷数と、オーストラリア統計局(ABS)が推計する、交通事故によって後遺障害を被ったとされる15~64歳までの人数を勘案して、後遺障害区分毎に負傷者を推計。	・ ビクトリア州における、死亡した本人の喪失したQoLに対する法定賠償額(387,900豪ドル、2005年時点)に基づき、後遺障害区分毎の平均損失額を算定。	後遺障害区分毎の1人当たりの平均損失額(2006年時点) ・ 最重度制限(後遺障害等級90-100%): 33,917千円(382,037豪ドル) ・ 重度制限(後遺障害等級80-89%): 30,525千円(343,834豪ドル) ・ 中程度制限(後遺障害等級50-79%): 23,680千円(266,727豪ドル) ・ 軽度制限(後遺障害等級11-49%): 5,435千円(61,222豪ドル)

<sup>4</sup> 警察に報告された負傷者1人当たりの損失額。なお、警察に報告されていない負傷事故の損失額について考慮・調整された、負傷者1人当たりの損失額については、文献内に示されていない。

## (2)検討項目

検討項目の整理にあたっては、死亡損失、負傷損失、それぞれについて、整理する。

### (a)最新の死傷損失算定結果と前回の死傷損失算定結果の比較

上記「3.1.2 交通事故による経済損失における海外の検討状況について」に記載した最新の調査における死傷損失算定額と、その前に記載した最新の調査における死傷損失算定額と、その前に実施された調査における死傷損失算定額<sup>5</sup>を、下表にまとめた。また、5カ国における、最新の死傷損失算定方法についても整理した。

### (b)死亡損失

表 3.1-5 最新の死亡損失と、前回の死亡損失の比較

国名	最新の死亡損失算定額 (千円)	前回の死亡損失算定額 <sup>6</sup> (千円)	最新の死亡損失の算定方法
イギリス	167,407 (2012年時点)	154,486 (2009年算定)	1997年に算定された損失額をもとに、一人当たり実質GDP成長率に即して算定。
オランダ	356,789 (2009年時点)	348,000 (2007年算定)	2003年に算定されたVSLを更新し、最新のVSLを算定。
アメリカ	864,833 (2010年時点)	322,783 (2000年算定)	2003年に公表された大統領府行政管理予算局(OMB)の「通達A-4」に則り、2008年に運輸省(DOT)の大臣事務局(OST)がガイドラインを公表し、VSLを580万米ドルとすると定めた。これを経済状態や実質賃金の変動に即して調整した、2010年時点のVSL(886万米ドル)を、最新の算定に用いた。
ニュージーランド	291,445 (2014年時点)	260,332 (2009年算定)	1991年に算定されたVSL(200万NZドル)をもとに、最新の時間当たり平均収入単価に即して算定。
オーストラリア	40,359 (2006年時点)	22,687 (1996年算定)	最新の算定では、1996年の前回調査で対象とされていた、死亡した本人が享受できたであろうQoLのほか、親戚、友人の被った悲しみや苦しみも対象とされた。
(参考) 日本	213,000 <sup>7</sup> (2009年時点)	226,000 <sup>8</sup> (2004年時点)	-

<sup>5</sup> 「平成23年度交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査報告書」に記載の金額(2011年の購買力平価を用いて日本円に換算したもの)を転記した。ただしオーストラリアについては、平成23年度報告書で用いた文献を、今回調査でも用いたため、表には同国における過去(1996年)の算定額を記載した。

<sup>6</sup> いずれの国についても、損失額算定年は2011年ではないが、上記脚注のとおり、表には2011年の購買力平価で日本円に換算した金額を記載し、括弧内には損失額算定年を記載した。

<sup>7</sup> 「平成23年度交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査報告書」を参照。

<sup>8</sup> 「平成19年度交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査報告書」を参照。

## (c)負傷損失

表 3.1-6 最新の負傷損失と、前回の負傷損失の比較

国名	負傷区分	最新の 負傷損失 算定額 (千円)	前回の 負傷損失 算定額 <sup>9</sup> (千円)	最新の負傷損失の算定方法
イギリス	重傷	23,262 (2012年時点)	21,466 (2009年算定)	1997年に算定された損失額をもとに、一人当たりGDP成長率に即して算定。
	軽傷	1,703 (同上)	1,572 (同上)	
オランダ	-	-	-	-
アメリカ	瀕死	511,116 (2010年時点)	176,556 (2000年算定)	2000年に策定された負傷のQALY算定基準を用いて、2010年時点のVSLに基づき、負傷区分毎にQALYを算定。
	重篤	227,451 (同上)	51,804 (同上)	
	重症	89,943 (同上)	17,308 (同上)	
	中等度	38,053 (同上)	12,313 (同上)	
	軽度	2,594 (同上)	602 (同上)	
ニュージーランド	重症	29,142 (2014年時点)	26,030 (2009年算定)	1991年に算定されたWTPをもとに算定。
	軽傷	1,166 (同上)	1,039 (同上)	
オーストラリア	最重度制限 (後遺障害等級90-100%)	33,917 (2006年時点)	-	1996年の前回調査では、後遺障害等級が30%以上の負傷を対象として損失額を算定したが、最新の調査では、後遺障害を4区分に分類し、それぞれの損失額を算定した。
	重度制限(同80-89%)	30,525 (同上)	-	
	中程度制限(同50-79%))	23,680 (同上)	-	
	軽度制限(同11-49%)	5,435 (同上)	-	
	後遺障害等級30%以上	-	2,434 (1996年算定)	

<sup>9</sup> いずれの国についても、損失額算定年は2011年ではないが、表には2011年の購買力平価で日本円に換算した金額を記載し、括弧内には損失額算定年を記載した。



国名	負傷区分	最新の 負傷損失 算定額 (千円)	前回の 負傷損失 算定額 <sup>9</sup> (千円)	最新の負傷損失の算定方法
(参考) 日本	負傷 Q	192,000 <sup>10</sup> (2009年時点)	-	-
	負傷 W	107,000 (同上)	-	
	負傷 E	85,200 (同上)	-	
	負傷 R	63,900 (同上)	-	
	負傷 Y	2,430 (同上)	-	
	負傷 I	1,890 (同上)	-	
	負傷 O	1,310 (同上)	-	
	負傷 A	237 (同上)	-	
	重傷	-	84,000 <sup>11</sup> (2004年時点)	

注) 各国の傷害度の高い段階から順に整理。

<sup>10</sup> 負傷 Q~R については SG 法、負傷 Y~A については確定 CV 法を用いて算定。「平成 23 年度交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査報告書」を参照。

<sup>11</sup> 重傷損失額の平均値。死亡に関する WTP の算定結果をもとに、SG 法を用いて算定。「平成 19 年度交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査報告書」を参照。

### 3.2 課題の対応状況の整理

「3.1.2(1)検討対象」の調査結果のうち、前回調査で把握された課題に関する記述を下表に整理した。

表 3.2-1 前回調査で把握された課題に関する記述

集計対象	検討項目	課題	内容
共通	算定範囲	被害者の家族などが被る損失について、算定されていない。	(イギリス・オランダ) ・被害者本人、親戚、友人の被った悲しみや苦しみ、生きる喜びを享受できなくなることを算定範囲とする。 (ニュージーランド) ・死亡や QoL の喪失により、被害者本人および家族が被る苦痛や苦しみを算定範囲とする。 (オーストラリア) ・被害者本人が享受できたであろう QoL、および親戚、友人の被った悲しみや苦しみを算定範囲とする。 ・死亡した本人は死後に悲しみを被らないとして、本人の損失については、享受できたであろう QoL のみ算定。 ・親戚、友人の被った悲しみや苦しみに対する死亡損失については、親戚、友人に対する法定賠償額に基づき算定。
		加害者の家族などが被る損失について、算定されていない	・(記載なし)
		物損に伴う非金銭的損失が算定されていない。	・(記載なし)
		CV 法において、自らの財産的損害を含めた回答とならないようにする必要がある。	(アメリカ) ・VSL には金銭的損失も含まれるため、VSL のうち 15% は金銭的損失として補正することで、正確な非金銭的損失を算定可能。 (オランダ) ・VSL には金銭的損失も含まれるため、補正する。(オランダ)
	損失額の算定方法	被害者の年齢や期待余命による差が示されていない。	・(記載なし)
死亡損失	損失額の算定方法	既存調査の死亡損失額より高めの損失額が推計された。	・(記載なし)
負傷損失	各区分の損失額の算定方法	SG 法と通常の CV 法の算定値の乖離についての分析が必要。	・(記載なし)
		負傷者 1 名当たり損失額について、算定精度の向上が必要。	・(記載なし)
	各区分の負傷数の算定方法	傷害度別後遺障害等級別負傷者数のデータが存在しない。	・(記載なし)

### 3.3 WTP 事例の整理

前回調査において WTP (Willingness to Pay) の算定に使用した CV (Contingent Valuation Method) 法、SG (Value of Statistical Life) 法及び VSL (Value of Statistical Life) について、我が国及び海外の 2 カ国程度における研究内容を調査し、前回調査以降の進捗、課題を把握した。

#### 3.3.1 国内

国内における研究内容については、以下に示す事例は前回調査で対象としたため、本調査では WTP の算定に使用した CV 法、SG 法及び VSL について 2010 年以降の類似調査があれば、それらについて整理する方針とした。

##### [ 過年度調査済み ]

- | 日本交通政策研究会 (1994) 「道路交通事故の社会的・経済的損失」
- | 総務庁 (1997) 「交通事故の発生と人身傷害及び社会的・経済的損失に係る総合的分析に関する調査研究報告書」
- | 国土交通省 (2009) 「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針」(平成 15 年度までの策定業務および平成 19 年度の死傷損失に関する改訂業務を当社受託)

そこで、追加の調査として、各国の VSL 算定結果を対象としたメタ分析の事例である OECD (2012) にて参照されている我が国の事例を確認した。

確認の結果、該当する文献は以下の 2 文献であるが、いずれも 2010 年以前の調査であり、また交通関係でないことを把握した。

##### [ OECD (2012) ] にて参照されている我が国の事例

- | Kenshi, I. et al.(2005) Age, Health, and the Willingness to Pay for Mortality Risk Reductions
- | Takeshiro, T. et al.(2005) A Choice Experiment Approach to the Valuation of Mortality

以上の検討を踏まえて、本調査では、前回調査において WTP の算定に使用した CV 法、SG 法及び VSL に係る前回調査以降の進捗、課題の把握に際しては、海外の文献に基づいて実施することとした。

### 3.3.2 海外

海外については、対象とする国は、前回調査を踏まえ、イギリス、ニュージーランドとした。調査対象は原則として WTP の算定に使用した CV 法、SG 法及び VSL に係る課題が把握できる 2010 年以降の文献としたが、前回調査において調査対象でなかった文献については対象に含めることとした。また、委員の意見に基づいて、OECD による調査事例を追加した。対象事例を下表に示す。

表 3.3-1 調査対象とする事例（海外）

国名	著者	タイトル	出典	年
	OECD	Mortality Risk Valuation in Environment, Health and Transport Policies	OECD	2012
イギリス	A Robinson et al.	Visual Analog Scales, Standard Gambles, and Relative Risk Aversion	Medical Decision Making February 2001 vol. 21 no. 1 17-27	2001
ニュージーランド	Jagadish and John	Valuing Prevention of Death and Loss of Life Quality	Public Health Frontier 06/2014	2014

各文献の調査に際しては、前回調査以降の進捗、課題を的確に把握するために、当該文献における WTP の算定に使用した CV 法、SG 法及び VSL に係る記載の概要を整理するとともに、前回調査で把握された課題の解決に資する記載内容を表形式で整理した。

(1)OECD(2012)Mortality Risk Valuation in Environment, Health and Transport Policies

(a)概要

各国における表明選好法 (WTP を直接尋ねる手法) による VSL 算定を行った研究を対象としたメタ分析に基づく研究成果である。

メタ回帰分析に基づいて、収入、年齢といった諸変数を VSL の補正に用いることの是非が整理されている。

なお、メタ分析の対象となる VSL は交通に係るリスクを対象としたものに限定されておらず、環境や健康に係るリスクに対する WTP の集計に基づくものも含まれる点には留意が必要である。

諸変数を VSL の補正に用いることへの是非は、以下の表に整理されている。メタ回帰分析の結果からは、「収入、年齢、健康状態は、VSL の補正に用いるべきとの示唆は得られない」とされている。

表 3.3-2 諸変数を VSL の補正に用いることへの是非

Table 7.1. Recommendations for adjusting VSL base values

Adjustment factor	Recommendation
<b>Population Characteristics</b>	
Income	No adjustment within a country or group of countries the policy analysis is conducted for (due to equity concerns). For transfers between countries VSL should be adjusted with the difference in Gross Domestic Product (GDP) per capita to the power of an income elasticity of VSL of 0.8, with a sensitivity analysis using 0.4.
Age	No adjustment for adults due to inconclusive evidence. Adjust if regulation is targeted on reducing children's risk. VSL for children should be a factor of 1.5 – 2.0 higher than adult VSL.
Health status of population and background risk	No adjustment (due to limited evidence)
<b>Risk Characteristics</b>	
Timing of risk (Latency)	No adjustment (due to limited evidence).
Risk perception (source or cause)	No adjustment (due to inconclusive evidence). Sensitivity analysis for lower values in the environment sector than in health and traffic.
Cancer or dread (Morbidity prior to death)	No adjustment if regulation is targeted on cancer risks and/or risks that are dreaded due to morbidity prior to death. Morbidity costs prior to death should be added separately.
Magnitude of risk change	No adjustment. However, since the magnitude of the risk change clearly affects the VSL, a sensitivity analysis based on VSL calculated from a risk change similar in magnitude to the policy context should be conducted. A risk change of 1 in 10 000 annually is suggested for calculating a VSL base value.
<b>Other adjustments</b>	
Altruism and Public vs. Private risk	No adjustment (due to limited evidence and unresolved issues). Use "Private risk" to calculate a VSL base value. Provide illustrative adjustments in sensitivity analysis.
Discount for hypothetical bias in SP studies	No adjustment (due to limited evidence).
Correction for inflation	Adjustment based on the national Consumer Price Index (CPI).
Correction for increased real income over time	Adjust VSL with same the percentage as the percentage increase in GDP per capita.

出典) OECD(2012)Mortality Risk Valuation in Environment, Health and Transport Policies, p.139

## (b)各章の内容

1章では、VSLのレビューが行われている。米国、カナダ、イギリス、EU、その他の国について、VSLの算定値をレビューし、メタ分析に用いた研究等により、VSLに係る記述を横断的にレビューしている。また、VSLに係る議論として、子供と大人のVSLの大小について、各研究で見解が分かれていることが紹介されている。

2章では、メタ分析に用いたデータセットの説明がなされている。また、データセットに含まれる、分野(交通・健康・環境)、国等の様々な分類ごとの件数が示されている。

3章では、VSLを説明変数とするメタ回帰分析の説明がなされている。回帰式の説明、符号条件、データセットの集合やモデルを変化させた場合の回帰分析の統計量等が示されている。

3章の補遺にて追加の回帰分析、モデルの検討(回帰式に入れる説明変数の検討)、メタ回帰分析を含む他の研究が整理されている。

4章では便益移転法の適用に係る検討が行われている。3章で設定したモデルをベンチマークとする論文に対して適用した結果が比較されている。

5章では便益移転法の検討として評価額(VSL)を移転する方法と、便益関数を移転する方法がそれぞれ論じられている。

6章では政策分析の基準となるVSLの値について論じられている。メタ分析の結果に基づいてVSLの基準値と、VSLの補正に用いるべき変数の検討がなされている。

7章では政策分析に用いられるべきVSLの指標について論じられている。

## (c)前回調査で把握された課題の解決に資する知見

本文献から得られた知見のうち、過年度調査で把握された課題の解決に資する知見を下表に整理した。

表 3.3-3 前回調査で把握された課題の解決に資する記載内容の整理：  
OECD(2012)Mortality Risk Valuation in Environment, Health and Transport Policies

集計対象	検討項目	課題	内容
共通	算定範囲	被害者の家族などが被る損失について、算定されていない。	・(記載なし)
		加害者の家族などが被る損失について、算定されていない。	・(記載なし)
		物損に伴う非金銭的損失が算定されていない。	・(記載なし)
		CV法において、自らの財産的損害を含めた回答とならないようにする必要がある。	・(記載なし)
	損失額の算定方法	被害者の年齢や期待余命による差が示されていない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メタ分析の対象事例の中には、親による回答によって WTP が把握されることで子供の VSL が大人に比べて高くなる傾向にあるデータや、40～50 代以降の VSL は低下する傾向にあるとのデータもみられる。</li> <li>・ただし、メタ回帰分析の結果からは、年齢に応じて VSL を補正することを推奨するエビデンスは得られていない。</li> </ul>
死亡損失	損失額の算定方法	既存調査の死亡損失額より高めの損失額が推計された。	・(記載なし)
負傷損失	各区分の損失額の算定方法	SG法と通常の CV法の算定値の乖離についての分析が必要。	・(記載なし)
		負傷者 1 名当たり損失額について、算定精度の向上が必要。	・(記載なし)
	各区分の負傷数の算定方法	傷害度別後遺障害等級別負傷者数のデータが存在しない。	・(記載なし)

(2)A Robinson et al. (2001) Visual Analog Scales, Standard Gambles, and Relative Risk Aversion

本文献では、VAS ( Visual Analogue Scale ) によって得られる評価値と SG 法によって得られる評価値それぞれが比較されている。また、これらの評価手法によって得られる評価値が、評価対象の提示の仕方で変わりうるものが、評価対象として提示する負傷カードと合わせて提示する負傷度を変更することで評価値が変動することに基づいて示されている。

本文献から得られた知見のうち、過年度調査で把握された課題の解決に資する知見を下表に整理した。

表 3.3-4 前回調査で把握された課題の解決に資する知見の整理：  
A Robinson et al. (2001) Visual Analog Scales, Standard Gambles, and Relative Risk Aversion

集計対象	検討項目	課題	内容
共通	算定範囲	被害者の家族などが被る損失について、算定されていない。	・(記載なし)
		加害者の家族などが被る損失について、算定されていない。	・(記載なし)
		物損に伴う非金銭的損失が算定されていない。	・(記載なし)
		CV 法において、自らの財産的損害を含めた回答とならないようにする必要がある。	・(記載なし)
	損失額の算定方法	被害者の年齢や期待余命による差が示されていない。	・(記載なし)
死亡損失	損失額の算定方法	既存調査の死亡損失額より高めの損失額が推計された。	・(記載なし)
負傷損失	各区分の損失額の算定方法	SG 法と通常の CV 法の算定値の乖離についての分析が必要。	・(記載なし)
		負傷者 1 名当たり損失額について、算定精度の向上が必要。	・得られる評価値が、評価対象の提示の仕方で変わりうる。(評価対象として提示する負傷カードと合わせて提示する負傷度を変更することで、評価値が変動する。)
	各区分の負傷数の算定方法	傷害度別後遺障害等級別負傷者数のデータが存在しない。	・(記載なし)



(3) Jagadish and John(2014) Valuing Prevention of Death and Loss of Life Quality-

本文献では、医療分野等で広く使われている指標である QALY (Quality-adjusted life year) と VSL との関連について論じられている。

交通事故算出に使われる VSL は WTP によるため、預貯金の多い高齢者の VSL は高く、若年者の VSL は低い。一方、QALY での (人間の) 金銭的価値 (MVQ) は、若年者は高く、年をとるごとに少しずつ低くなる。MVQ と QALY をあわせたグラフは、中年期に比較的高く、若年期と老年期に低い凸型になる。

なお、QALY と VSL の特徴の比較に焦点を当てた文献であるため、損失額の算出方法についての記載はみられない。また、ニュージーランドにおける VSL 算出法等に関する記載もみられない。

本文献から得られた知見のうち、過年度調査で把握された課題の解決に資する知見を下表に整理した。

表 3.3-5 前回調査で把握された課題の解決に資する記載内容の整理：  
Jagadish and John(2014) Valuing Prevention of Death and Loss of Life Quality-

集計対象	検討項目	課題	内容
共通	算定範囲	被害者の家族などが被る損失について、算定されていない。	・(記載なし)
		加害者の家族などが被る損失について、算定されていない。	・(記載なし)
		物損に伴う非金銭的損失が算定されていない。	・(記載なし)
		CV 法において、自らの財産的損害を含めた回答とならないようにする必要がある。	・(記載なし)
	損失額の算定方法	被害者の年齢や期待余命による差が示されていない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交通事故算出に使われる VSL は WTP によるため、預貯金の多い高齢者の VSL は高く、若い人の VSL は低い。一方、QALY での (人間の) 金銭的価値 (MVQ) は、若い人は高く、年をとるごとに少しずつ低くなる。MVQ と QALY をあわせたグラフは、中年期に比較的高く、若年期と老年期に低い凸型になる。</li> <li>・WTP に基づく子供の VSL は低くなる傾向がある。これは、幼い子供を持つ両親は年齢が若く、収入は低いためである。したがって、子供の VSL の算出には課題がある。</li> </ul>
死亡損失	損失額の算定方法	既存調査の死亡損失額より高めの損失額が推計された。	・(記載なし)
負傷損失	各区分の損失額の算定方法	SG 法と通常の CV 法の算定値の乖離についての分析が必要。	・(記載なし)
		負傷者 1 名当たり損失額について、算定精度の向上が必要。	・(記載なし)
	各区分の負傷数の算定方法	傷害度別後遺障害等級別負傷者数のデータが存在しない。	・(記載なし)

### 3.4 まとめ

上記を踏まえ、本調査への示唆を整理した。

#### 3.4.1 死亡損失、負傷損失に共通する課題に対する示唆

対象とした 5 カ国のうちほとんどの国で、被害者本人とその家族・友人が被った、苦しみ、悲しみ、生活の質の低下及び生きる喜びを享受できなくなるなどが、算定対象とされていた。一方、加害者の家族などが被る損失については、いずれの国も算定対象範囲とはしていなかった。前回調査(平成 23 年度の調査)では、被害者本人にとっての損失を算定対象範囲とし、被害者の家族及び友人の非金銭的損失は算定対象外とされたが、海外における死亡損失の対象範囲の設定をどのように質問していたかを踏まえた上で、現状における質問が設定した算定対象を正確に回答者に理解されているかを確認する必要がある。

なお、物損に伴う非金銭的損失については、いずれの国においても検討の対象とはなっていなかった。

#### 3.4.2 死亡損失の算定の課題に対する示唆

交通事故算出に使われる VSL は WTP によるため、預貯金の多い高齢者の VSL は高く、若い人の VSL は低くなるとの結果を示している文献があり、一方、QALY での(人間の)金銭的価値(MVQ)は、若い人は高く、年をとるごとに少しずつ低くなるといったように、年齢による特徴が出ていた。

OECD(2012)のメタ回帰分析の結果において、親による回答によって WTP が把握されることで子供の VSL が大人に比べて高くなる傾向にあるデータや、40~50 歳代以降の VSL は低下する傾向にあるとのデータもみられた。しかし、メタ回帰分析の結果からは、年齢に応じて VSL を補正することを推奨するエビデンスが得られていないことから、本検討においては、WTP が年齢に応じてどのような差があるかを把握することとした。

#### 3.4.3 負傷損失の算定の課題に対する示唆

前回調査の際に使用した、SG 法および確定 CV 法を併用して負傷損失を算定する方法は、いずれの国においても用いられていなかった。

負傷区分の分類方法については、前回調査で用いた負傷区分マトリクスより精緻な負傷区分が用いられておらず、各負傷区分の損失額の算定方法および、負傷者数については、前回調査の課題に対応する事例は確認できなかった。

SG 法に係る示唆としては、得られる評価値が、評価対象の提示の仕方で変わることが把握された。評価対象として提示する方法について、本調査では、上記を踏まえた対応について検討した。