

5. 本格調査における死亡損失（確率的CV法）に関する分析

(1) 結果の集計

WTPに関する質問への回答を集計した。全回答者の結果だけではなく、抵抗回答者、非理解者の回答を除外した結果についても集計した。

リスク削減幅25%の回答結果を表 33に、50%の回答結果を表 34に示す。

なお、抵抗回答者とは、支払賛否の質問に2回とも反対した回答者のうち、反対した理由として以下を挙げた者とした。

- ・「特別な治療」で本当に治るとはどうしても思えないから
- ・「特別な保険」に加入することで、運転が不注意になりそうだから
- ・私は、そもそもこのような事故に遭うような運転をしないから
- ・その他の経済的な価値判断以外の理由

また、非理解者とは、支払賛否の質問に1回でも賛成した回答者のうち、賛成した理由として以下を挙げた者とした。

- ・交通事故に遭う確率を少しでも低くしたいから
- ・「特別な保険」に入らなければ、「普通の処置」も「特別な治療」も無料で受けられないと思ったから

表 33 死亡リスク25%削減の場合の回答者数

<全回答者（n=1,000）>

T1（円）	TU（円）	TL（円）	YY	YN	NY	NN
1,000	5,000	100	136	44	10	11
5,000	10,000	1,000	83	49	42	28
10,000	30,000	5,000	73	64	27	35
30,000	50,000	10,000	47	49	48	53
50,000	100,000	30,000	45	44	37	75

<抵抗回答者・非理解者を除去した回答者（n=599）>

T1（円）	TU（円）	TL（円）	YY	YN	NY	NN
1,000	5,000	100	90	29	6	1
5,000	10,000	1,000	60	35	26	10
10,000	30,000	5,000	54	48	17	11
30,000	50,000	10,000	27	35	31	18
50,000	100,000	30,000	31	24	20	26

注）表頭の記号の意味は図 8参照のこと。

表 34 死亡リスク50%削減の場合の回答者数

< 全回答者 (n = 1,000) >

T1 (円)	TU (円)	TL (円)	YY	YN	NY	NN
1,000	5,000	100	146	38	7	10
5,000	10,000	1,000	109	41	33	19
10,000	30,000	5,000	94	51	22	32
30,000	50,000	10,000	60	49	46	42
50,000	100,000	30,000	55	44	36	66

< 抵抗回答者・非理解者を除去した回答者 (n = 625) >

T1 (円)	TU (円)	TL (円)	YY	YN	NY	NN
1,000	5,000	100	99	26	4	1
5,000	10,000	1,000	81	28	23	5
10,000	30,000	5,000	70	40	16	10
30,000	50,000	10,000	37	33	32	12
50,000	100,000	30,000	35	27	23	23

注) 表頭の記号の意味は図 8参照のこと。

(2) WTPの推計

抵抗回答者と非理解者の回答を除去したデータを用いて、効用差関数の誤差項がロジスティック分布に従うと仮定し、対数ロジットモデルによりWTPを推計した。定式化は以下の通りである。

$$\text{Pr}[Yes] = \frac{1}{1 + e^{-\Delta V}}$$

ここで、 $\Delta V = a - b \cdot \ln(Bid)$ で表される効用差関数であり、 a 、 b は推定されるパラメータ（正の値）、 Bid は提示額である。

推計の結果、死亡リスク25%削減に対するWTP（中央値）は23,400円、50%削減させることに対するWTP（中央値）は31,600円となった。

表 35 死亡リスク別のパラメータ推定結果

< 死亡リスク25%削減（10万分の4 10万分の3） >

変数	全回答			抵抗回答者・非理解者除去		
	係数	t値	p値	係数	t値	p値
定数項	8.66	27.65	0.000***	10.5	20.64	0.000***
ln（提示額）	-0.882	-26.74	0.000***	-1.04	-20.03	0.000***
対数尤度	-1,334			-769		
サンプル数	1,000			599		
中央値（円）	18,400			23,400		
平均値（円）	38,800			38,500		

< 死亡リスク50%削減（10万分の4 10万分の2） >

変数	全回答			抵抗回答者・非理解者除去		
	係数	t値	p値	係数	t値	p値
定数項	8.87	26.93	0.000***	11.1	20.10	0.000***
ln（提示額）	-0.872	-25.67	0.000***	-1.07	-19.27	0.000***
対数尤度	-1,256			-737		
サンプル数	1,000			625		
中央値（円）	26,200			31,600		
平均値（円）	42,300			44,700		

注) ***: 1%有意水準 **: 5%有意水準 *: 10%有意水準
平均値については、いずれも最大提示額で裾切りをしている。

1) WTPの妥当性の検証

i) リスク削減幅に関するスコープテスト

WTPの推計結果の信頼性を確認するため、リスク削減幅の相違が回答結果に影響を与えているかどうかを検証するスコープテストを実施した。具体的には、死亡リスク25%削減の場合は0、死亡リスク50%削減の場合は1となるダミー変数（死亡リスク50%削減ダミー、 $d50$ ）を効用差関数 ΔV に加え、このパラメータ（ c ）が統計的に有意になるかを検証した。

$$\Delta V = a - b \cdot \ln(\text{Bid}) + c \cdot d50$$

その結果、全回答者、抵抗回答者・非理解者除去の両方において、死亡リスク50%削減ダミーは正值で、1%有意水準で有意となった（表 36）。このことから、回答者はリスク削減幅の違いを認識してWTPを表明していると判断される。

表 36 リスク削減幅の相違を考慮した場合のパラメータ推定結果

変数	全回答			抵抗回答者・非理解者除去		
	係数	t値	p値	係数	t値	p値
定数項	8.61	37.66	0.000***	10.6	28.35	0.000***
ln（提示額）	-0.877	-37.07	0.000***	-1.06	-27.80	0.000***
死亡リスク 50%削減ダミー	0.306	3.50	0.001***	0.328	2.88	0.004***
対数尤度	-2,591			-1,506		
サンプル数	2,000			1,224		

注) ***: 1%有意水準 **: 5%有意水準 *: 10%有意水準

ii) 性別とWTPの関係

性別とWTPの関係を見たところ、男性の方が女性よりWTPが高い傾向が確認された。また、回答者が男性であれば1、女性であれば0となるダミー変数（男性ダミー）を用いて分析を行ったところ、ダミーは正值で、リスク50%削減の場合には10%有意水準で有意となった。

一般的には男性の方が女性よりWTPが高いことから、今回の結果は、一般的な性別とWTPの関係と整合的であると考えられる。

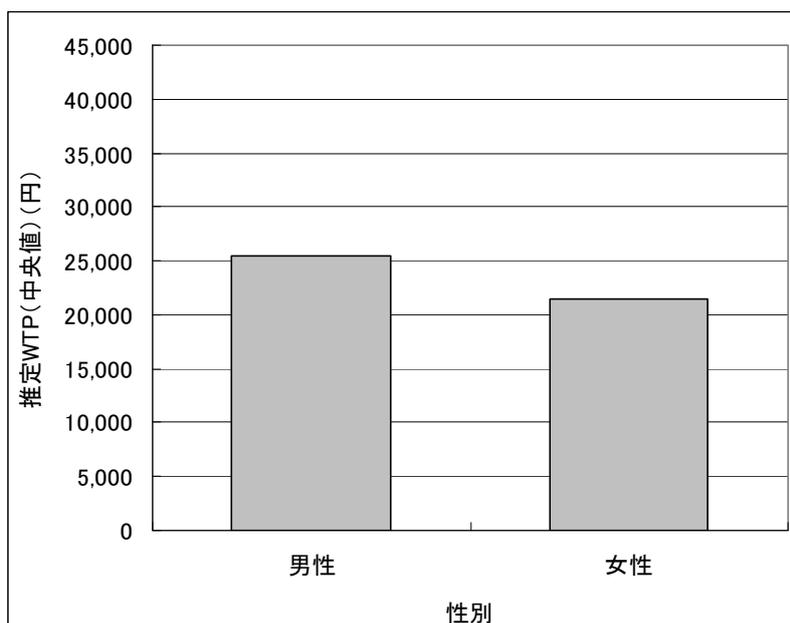


図 17 性別WTP（削減率25%）

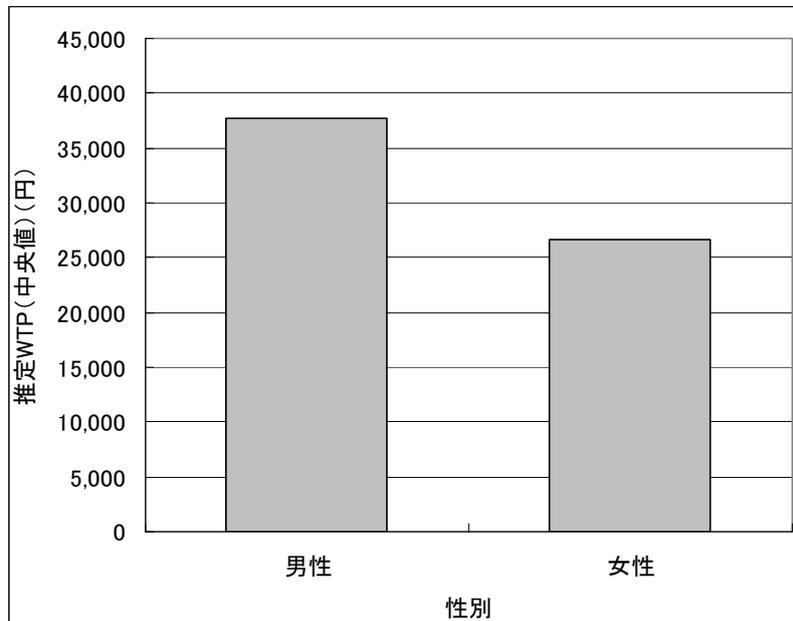


図 18 性別WTP (削減率50%)

表 37 回答者の性別を考慮した場合のパラメータ推定結果 (削減率25%)

変数	係数	t値	p値
定数項	10.4	20.19	0.000 ***
ln(提示額)	-1.04	-20.05	0.000 ***
男性ダミー	0.13	0.83	0.410
サンプル数	599		
対数尤度	-769		

注) ***: 1%有意水準 ** : 5%有意水準 * : 10%有意水準

表 38 回答者の性別を考慮した場合のパラメータ推定結果 (削減率50%)

変数	係数	t値	p値
定数項	11.0	19.73	0.000 ***
ln(提示額)	-1.07	-19.29	0.000 ***
男性ダミー	0.32	1.95	0.052 *
サンプル数	625		
対数尤度	-735		

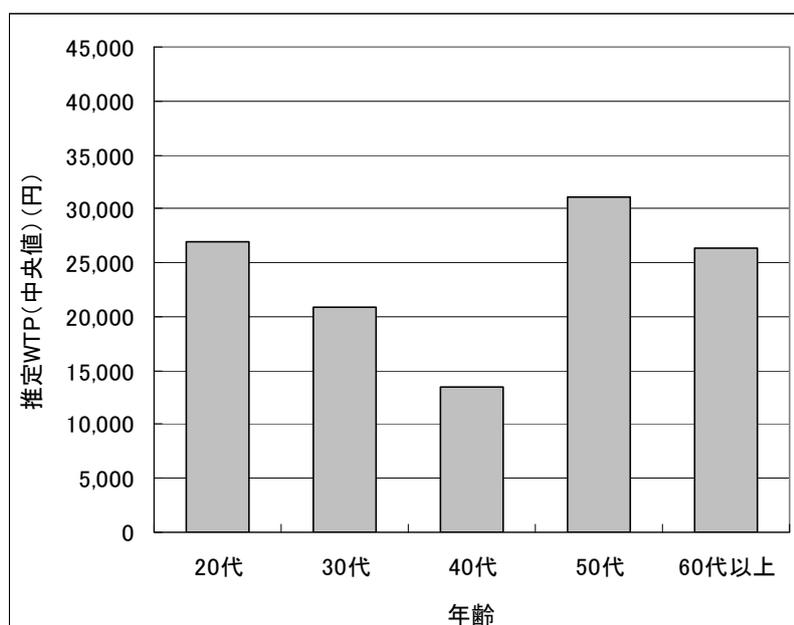
注) ***: 1%有意水準 ** : 5%有意水準 * : 10%有意水準

iii) 年齢階層とWTPの関係

年齢がある程度高くなるとWTPは高くなると想定されることから、年齢階層別のWTPを推定した結果、以下の通り50歳代でWTPがピークを迎える結果が得られた。

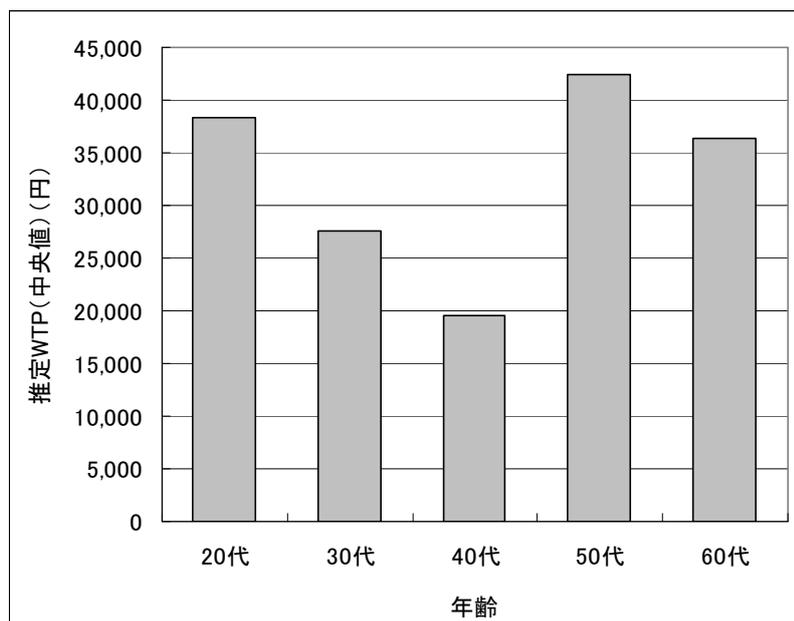
次に、回答者の年齢が50歳代であれば1、それ以外であれば0となるダミー変数を用いて分析を行った結果、50歳代であればWTPが高いことについて統計的に有意な傾向が見られた。

一般的には、所得の高い40歳代のWTPが高く、その上下の年齢層は低くなる傾向を示すと考えられるが、今回の結果は、それとは異なる傾向を示している。



年齢階層(サンプル数)	WTP
20歳代 (n=77人)	27,000円
30歳代 (n=104人)	20,900円
40歳代 (n=107人)	13,500円
50歳代 (n=130人)	31,100円
60歳代以上 (n=181人)	26,300円

図 19 年齢階級別WTP (削減率25%)



年齢階層(サンプル数)	WTP
20歳代 (n=79人)	38,300円
30歳代 (n=116人)	27,600円
40歳代 (n=115人)	19,600円
50歳代 (n=129人)	42,400円
60歳代以上 (n=186人)	36,300円

図 20 年齢階層別WTP (削減率50%)

表 39 50歳代ダミーを適用した場合のパラメータ推定結果 (削減率25%)

変数	係数	t値	p値
定数項	10.4	20.50	0.000 ***
ln(提示額)	-1.05	-20.13	0.000 ***
50歳代ダミー	0.45	2.13	0.034 **
サンプル数	599		
対数尤度	-766		

注) ***: 1%有意水準 ** : 5%有意水準 * : 10%有意水準

表 40 50歳代ダミーを適用した場合のパラメータ推定結果 (削減率50%)

変数	係数	t値	p値
定数項	11.0	19.90	0.000 ***
ln(提示額)	-1.07	-19.32	0.000 ***
50歳代ダミー	0.42	1.90	0.058 *
サンプル数	625		
対数尤度	-735		

注) ***: 1%有意水準 ** : 5%有意水準 * : 10%有意水準

iv) 世帯年収とWTPの関係

世帯年収とWTPの関係を見たところ、世帯年収が高いほどWTPが高い傾向が確認された。また、回答者の世帯の年収が500万円未満であれば1、世帯の年収が500万円以上であれば0となるダミー変数(500万円未満ダミー)を用いて分析を行ったところ、ダミーは負値となった。

一般的には世帯年収の高い方がWTPが高いことから、今回の結果は、一般的な世帯年収とWTPの関係と整合的であると考えられる。

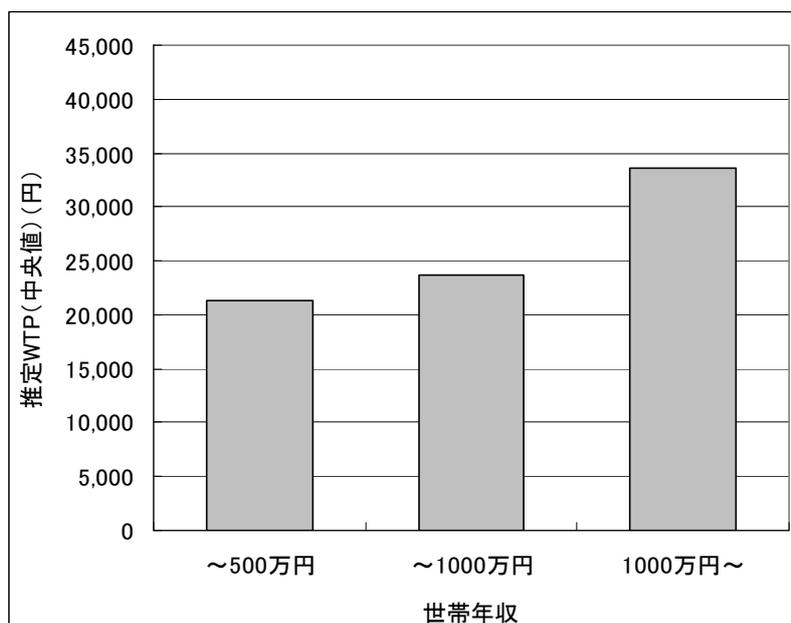


図 21 世帯年収区分別WTP (削減率25%)

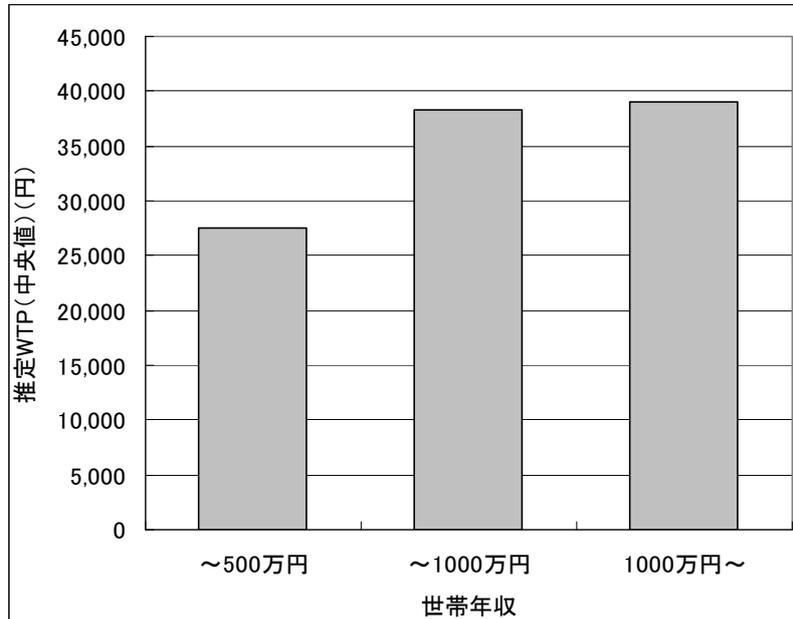


図 22 世帯年収区分別WTP (削減率50%)

表 41 回答者の世帯年収を考慮した場合のパラメータ推定結果 (削減率25%)

変数	係数	t値	p値
定数項	10.6	19.66	0.000 ***
ln (提示額)	-1.06	-19.33	0.000 ***
500万円未満ダミー	-0.03	-0.07	0.943
サンプル数	566		
対数尤度	-725		

注1) ***: 1%有意水準 ** : 5%有意水準 * : 10%有意水準

注2) 世帯年収に関して回答が不明であるサンプルを除外しているため、サンプル数が抵抗回答者・非理解者を除いた場合の599を下回る。

表 42 回答者の世帯年収を考慮した場合のパラメータ推定結果 (削減率50%)

変数	係数	t値	p値
定数項	11.2	19.42	0.000 ***
ln (提示額)	-1.07	-18.52	0.000 ***
500万円未満ダミー	-0.26	-1.50	0.133 *
サンプル数	586		
対数尤度	-689		

注1) ***: 1%有意水準 ** : 5%有意水準 * : 10%有意水準

注2) 世帯年収に関して回答が不明であるサンプルを除外しているため、サンプル数が抵抗回答者・非理解者を除いた場合の625を下回る。

v) フルモデルによるWTPの推計

回答者の属性を全て採り入れたフルモデルにより、WTPを推計した。

その結果、表 43～表 44の通り、調査票の分かりやすさが10%、性別が5%（削減率50%の場合のみ）子の所得有が1%（削減率50%の場合のみ）の有意水準で統計的に有意な傾向が確認された。

表 43 フルモデルによるパラメータ推定結果（削減率25%）

変数	係数	t値	p値
定数項	11.1	12.78	0.000 ***
ln(提示額)	-1.09	-19.40	0.000 ***
男性ダミー	0.227	1.31	0.192
年収500万円未満ダミー	-0.107	-0.61	0.542
50歳代ダミー	0.311	1.29	0.198
子の所得有ダミー	0.323	1.29	0.197
職業自営業ダミー	0.328	1.25	0.212
生きたい年齢	-0.0081	-0.99	0.324
分かりやすさダミー	0.612	3.55	0.000 ***
サンプル数	552		
対数尤度	-698		

注1) ***: 1%有意水準 **: 5%有意水準 *: 10%有意水準

注2) 各変数のいずれかに関して回答が不明であるサンプルを除外しているため、サンプル数が抵抗回答者・非理解者を除いた場合の599を下回る。

表 44 フルモデルによるパラメータ推定結果（削減率50%）

変数	係数	t値	p値
定数項	11.5	13.02	0.000 ***
ln(提示額)	-1.11	-18.35	0.000 ***
男性ダミー	0.40	2.31	0.021 **
年収500万円未満ダミー	-0.25	-1.43	0.154
50歳代ダミー	0.26	1.02	0.308
子の所得有ダミー	0.40	1.66	0.098 *
職業自営業ダミー	0.39	1.36	0.174
生きたい年齢	-0.01	-0.83	0.408
分かりやすさダミー	0.54	3.09	0.002 ***
サンプル数	575		
対数尤度	-664		

注1) ***: 1%有意水準 **: 5%有意水準 *: 10%有意水準

注2) 各変数のいずれかに関して回答が不明であるサンプルを除外しているため、サンプル数が抵抗回答者・非理解者を除いた場合の625を下回る。

vi) WTPの信頼性に関する考察

以上のように、確率的CV法の結果については、年収、年齢をはじめとするWTPと関連が高いと想定される属性と概ね整合的な関係を持っていることが確認された。

2) 1名当たり死亡損失額の算定

得られたWTP中央値を用いて、1名当たりの死亡損失額を求めた。1名当たりの死亡損失額は、WTPをリスク削減幅で割ることによって算定できる。すなわち、

1名当たり死亡損失額 = 死亡リスク削減に対するWTP / 死亡リスク削減幅
である。

1名当たりの死亡損失額の算定結果を表 45に示す。死亡リスク25%削減の結果で23.4億円、50%削減の結果で15.8億円程度と、前回調査等と比べて高い値となった。

表 45 死亡損失額の算定結果

(25%削減: 10万分の4 10万分の3)

値	全回答者	抵抗回答者・非理解者を除外
中央値	18.4億円	23.4億円
平均値	35.8億円	38.5億円

(50%削減: 10万分の4 10万分の2)

値	全回答者	抵抗回答者・非理解者を除外
中央値	13.1億円	15.8億円
平均値	21.1億円	22.4億円

(3) 結果に関する分析の仮説と検証方針

今回の本格調査で得られた結果から算定された1名当たり死亡損失額が、前回調査等と比べて高額となった要因として、表 46に示す仮説が考えられる。次項以降でこれらの仮説について考察し、その結果を踏まえ、死亡損失額に関する調査結果の活用方法について検討した。なお、考察に当たっては、表 45の中で低い方の15.8億円の算定根拠となった削減率50%の方に着目し、低い方の値ですら高額となった原因について分析する。

表 46 死亡損失額の推計結果に関する仮説の内容と分析方法

仮説	内容	分析方法
i) リスクのベースラインと削減幅の設定による影響	リスクのベースラインや削減幅の設定が小さかったために、死亡損失額が大きくなったのではないかな。	・ 既存算定事例との比較
ii) 調査の理解度・負担	調査内容が難解だったり、負担が高かったりしたために、回答者が混乱あるいは疲労し、適切な回答を行うことができなくなった結果、回答がゆがんだ。	・ 調査の理解度の確認 ・ 調査が分かりにくいと回答した人のWTPの確認
iii) 受容バイアス	提示額にかかわらず賛成を選択する回答者が存在したことで、WTPが過大になったのではないかな。	・ 受容バイアスの有無の確認 ・ 受容バイアスがWTPに及ぼした影響の確認 ・ 受容バイアスの発生要因の考察
iv) WTPの提示額	提示額が高かったためにWTPが高くなったのではないかな。	・ 既存算定事例との比較 ・ 最大提示額を高くしたことの影響の確認
v) 仮想的市場における対象財の設定	対象財を保険としたことが、回答に影響を及ぼしたのではないかな。	・ 既存算定事例との比較 ・ 対象財を保険としたことの影響の確認

1) リスクのベースラインと削減幅の設定による影響

死亡損失額は、WTPをリスク削減幅で割って求めるため、リスク削減幅が小さいほど、結果は大きな値になりやすいと考えられる。前回調査では、リスク削減幅として10万分の1の削減と10万分の3の削減を提示し、10万分の3の削減の結果を採用しているが、今回の本格調査では、リスク削減幅として10万分の2の削減と10万分の1の削減を提示している。

そこで、他の既存算定事例とリスク削減幅の設定値を比較し、今回の設定が、既存事例と比べて小さかったかどうかを確認する。

2) 調査の理解度・負担

調査内容が難解だったり、回答の負担が高かったりしたために、回答者が混乱あるいは疲労し、適切な回答を行うことができなくなったために、回答結果がゆがんだ可能性がある。

そこで、調査の分かりやすさを尋ねた質問において、分かりにくいとした回答の割合を確認する。

また、分かりにくいと回答した回答者とそれ以外の回答者のWTPに統計的に有意な差異があるかを検定する。具体的には、分かりにくいとした回答とそれ以外の回答の両方を用いて、その片方にダミー変数を設定した効用関数を推定し、そのダミー変数について統計的な有意性を分析する。

3) 受容バイアス

受容バイアスとは、支払賛否を尋ねる二項選択方式の質問において、提示額にかかわらず賛成を選択する回答者が存在することによるバイアスであり、Yea-sayingバイアスとも呼ばれている。受容バイアスが生じている場合、WTPは過大になる可能性がある。

前掲の表 34に示すように、第1段階で30,000円を提示したグループでは、50,000円という提示額に対して200名中60名（30%）が支払ってもよいと回答しているのに対し、第1段階で50,000円を提示したグループでは、200名中99名（=55名+44名）すなわち約半数が支払ってもよいと回答している。このように、初期提示額の異なる調査票によって、同じ提示額（ここでは50,000円）に対する賛成率が大きく異なるという結果が確認された。この要因として受容バイアスの影響が考えられる。

そこで、本調査における受容バイアスの程度を確認するとともに、WTPに与えた影響を確認する。また、受容バイアスが生じた要因について考察する。

表 34 死亡リスク50%削減の場合の回答者数（再掲）

<全回答者（n = 1,000）>

T1（円）	TU（円）	TL（円）	YY	YN	NY	NN
1,000	5,000	100	146	38	7	10
5,000	10,000	1,000	109	41	33	19
10,000	30,000	5,000	94	51	22	32
30,000	50,000	10,000	60	49	46	42
50,000	100,000	30,000	55	44	36	66

注）表頭の記号の意味は図 8（p.138）参照のこと。

4) WTPの提示額

本格調査では、プレ調査における検討を踏まえ、WTPを尋ねる際の最大提示額を100,000円とした。この値は、前回調査（最大提示額20,000円）と比較して5倍に引き上

げられており、それによりWTPが高くなった可能性がある。

そこで、他の既存算定事例と提示額の設定を比較し、今回の提示額が、既存事例と比べて高いものであったかどうかを確認する。また、最大提示額に関する回答を除外してWTPを推計し、最大提示額を100,000円としたことの影響を確認する。

5) 仮想的市場における対象財の設定

前回調査では、仮想的な安全グッズを対象財としてWTPを尋ねているが、本調査では保険を対象財としている。こうしたことが、回答額に影響を及ぼしている可能性がある。

そこで、他の既存算定事例と仮想的市場における対象財の設定を比較し、本調査の設定が特異なものであったかどうかを確認する。

また、追加的なアンケート調査を実施し、対象財を前回調査と同様とした場合の影響を確認する。

6) 仮説と分析方法の整理

設定した仮説と分析方法をまとめると、表 46の通りとなる。次項以降で仮説ごとの分析結果を示す。

(4) リスクのベースラインと削減幅の設定による影響

1) 既存算定事例におけるリスクのベースラインと削減幅

既存算定事例におけるベースラインリスクとリスク削減幅を整理した。これによると、内閣府（2007）や奥山ら（2011）は、ベースラインリスク（死亡）の値やリスク削減幅が本調査と同程度であるが、1名当たり死亡損失額は、1～2億円程度である。また、他にもベースラインリスクまたはリスク削減幅が本調査と類似する事例が見られるが、10億円を超える1名当たり死亡損失額となっているものは山本ら（1994）のみである。

そのため、本調査のアンケート調査のベースラインリスクや削減幅が、既存算定事例に照らして特に低いということはないと思われる。

表 47 既存算定事例におけるリスクのベースラインと削減幅

事例	ベースラインリスク	リスク削減幅	1名当たり死亡損失額
本調査	10万分の4	25%、50%	15億8,000万円（削減幅50%）
内閣府（2007）	10万分の6	17%、50%	4億6,200万円（削減幅17%） 2億2,600万円（削減幅50%）
国土交通省（2010）	10万分の4（本格調査）	50%	5億円
奥山ら（2011）	10万分の5	20%、50%	1億7,000万円～4億5,400万円 （削減幅20%） 8,200万円～2億2,200万円 （削減幅50%）
CHENら（2010）	10万分の1	20～80%	1億7,530万円（削減幅80%） 2億2,742万円（削減幅70%） 6億9,453万円（削減幅20%）
大野ら（2007）	10万分の0.1～10万分の0.5	50～90%	9,356万円（削減幅90%） 4億8,400万円（削減幅50%）
鹿島ら（2006）	10万分の10	10～50%	3億6,000万円
JINGら（2004）	1万5千分の1	50%	2億6,600万円
板岡ら（2003）	100万分の30	50%	（記載なし）
山本ら（1994）	100万分の4	100%	22億4,000万円～35億3,000万円 平均値

注）1名当たり死亡損失額：断りのない限り中央値（以下同様）。

2) リスクの大きさの図解方法

併せて、既存算定事例においてリスクものさしとドットのどちらが用いられているか確認した。リスクものさしを用いた既存算定事例の1名当たり死亡損失額は8,200万円～5億円程度、ドットを用いた事例では1億300万円～5億円程度となっており、得られた結果に大きな差はない。そのため、ドットを用いたことが算定結果を高める主要因ではないと思われる。

表 48 既存算定事例におけるリスクの大きさの図解方法

事例	リスクものさし	ドット	1名当たり死亡損失額
本調査			15億8,000万円
内閣府（2007）			2億2,600万円
国土交通省（2010）	（予備調査）		5億円（面接） 4億円（インターネット調査）
		（本格調査）	5億円（面接） 2.5億円（インターネット調査）
奥山ら（2011）			8,200万円～2億2,200万円
ITAOKAら（2007）			1億300万円～3億4,400万円
鹿島ら（2006）			3億6,000万円
Tsugeら（2005）			3億5,000万円

(5) 調査の理解度・負担

1) 調査の理解度・負担に対する回答結果

i) 分かりにくかった設問の有無

今回のアンケート調査において、分かりにくかった設問について尋ねたところ、確率的CV法、SG法、確定的CV法の中では、確率的CV法（図 23の [保険加入料] に関するもの）の分かりにくさは比較的 low、10～15%程度となっている。順序づけの質問や成功確率を尋ねるSG法等と比べて、特に分かりにくかったわけではないと考えられる。

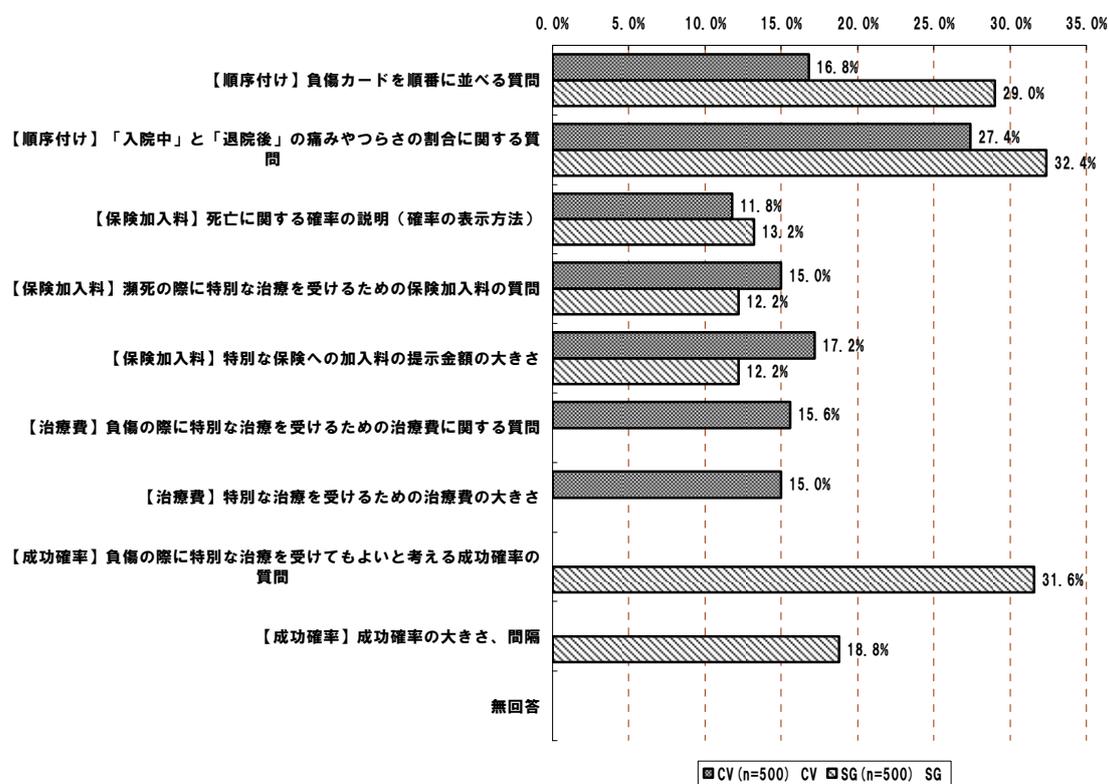


図 23 分かりにくかった設問の有無に対する回答結果

ii) 質問の分量

また、質問の分量に対する回答を見ると、「多すぎる」という回答が約3分の1を占めており、「普通」という回答が約半数であることが分かる（図 24参照）。

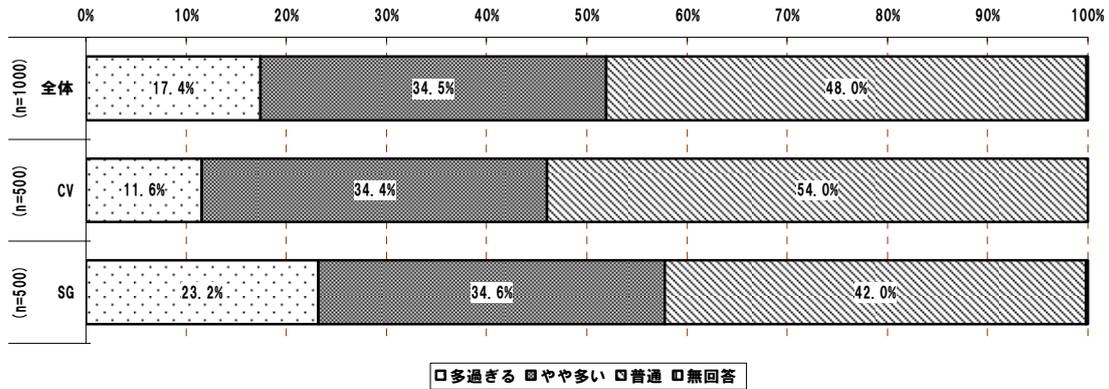


図 24 質問の分量に対する回答結果

2) 調査の分かりやすさとWTPの関係

調査の理解度が回答に与えた影響を確認するため、確率的CV法の死亡リスク50%削減の場合のデータを用いて、負傷カードの分かりやすさとWTPとの関係を分析した。

調査票の中で分かりにくかった設問の有無を聞いており（図 23参照）この中で「【保険加入料】 死亡に関する確率の説明（確率の表示方法）」を分かりにくいと回答した場合に1となるダミー変数を設定したところ、確率的CV法について分かりにくいと回答した人のほうがWTPが低い結果となった（表 49参照）。このことから、設問が分かりにくかったためにWTPが高額となったとは言えないと考えられる。

表 49 設問の分かりやすさを考慮に入れた場合の推計結果

変数	全回答		
	係数	t値	p値
定数項	11.18	20.27	0.000 ***
ln(提示額)	-1.07	-19.33	0.000 ***
「分かりにくい」ダミー	-0.45	-1.74	0.080 *
サンプル数	625		
対数尤度	-735		

注) ***: 1%有意水準 **: 5%有意水準 *: 10%有意水準

(6) 受容バイアス

1) 受容バイアスに関する分析

栗山委員のご協力を受け、Kanninen (1995) のモデルを用いて受容バイアスの影響を検討した。モデルを簡略化するために、二段階二肢選択形式(ダブルバウンド)のデータのうち一回目の提示額に対する回答のデータのみ用いて分析を行った³¹。

提示額にかかわらずYesを選択する回答者の占める割合を γ ($0 \leq \gamma \leq 1$) とする。このとき、提示額に対して観測されたYes選択の確率を \bar{P}^Y 、真のYes選択の確率を P^Y 、No選択の確率を P^N とすると、観測されるNo選択の確率 \bar{P}^N は以下の通りとなる。

$$\bar{P}^Y = P^Y + \gamma P^N$$

$$\bar{P}^N = (1 - \gamma) P^N$$

もし、受容バイアスが生じていない場合は $\gamma = 0$ となるはずである。そこで、 γ を推定することで受容バイアスの影響を検証した。

前掲の表 34のデータをもとにロジットモデルによる推定を行った。効用差関数には線形関数を想定した。提示額は1,000円単位である。抵抗回答者・非理解者は除去せずに全データを用いた。推定結果は表 50の通りである。通常モデル、及び受容バイアスモデルのいずれもすべての変数が1%水準で有意であった。

表 50 推定結果

変数	通常モデル	受容バイアス
定数項	1.52 *** (13.60)	1.34 *** (4.81)
Bid (1000円)	-0.035 *** (-9.19)	-0.193 *** (-3.57)
γ (Yea-Saying 回答者の比率)		0.523 *** (19.01)
対数尤度	-577	-569
中央値WTP	43,700	6,900
平均値WTP	45,600	8,110

注) かつこ内はt値

受容バイアスを示すパラメータ γ は0.523であり、回答者の52.3%が提示額にかかわらずYesを選択していた。これは先行研究に比べて高い³²。中央値WTPは、通常モデルで

31 ダブルバウンド形式の場合、一回目にYesを選択した回答者に対して提示額を上昇させて二回目の回答をたずねると、一回目の提示額で政策が実行できるはずだと回答者が考えてNoを選択する傾向が知られており、受容バイアス以外の様々なバイアスが生じている可能性がある (DeShazo, J.R. (2002))。

32 たとえば、Kanninen (1995)では0.200であった。

は43,700円であるが、受容バイアスの影響を除去すると6,900円に下落した。

以上のように、二項選択方式でしばしば観測される受容バイアスの影響について検討を行った結果、回答者の52.3%が提示額にかかわらずYesを選択しており、受容バイアスの影響が生じていることが示された。また通常のモデルの中央値WTPが43,700円であったのに対して、受容バイアスの影響を除去すると中央値WTPは6,900円となった。これはもとの値の16%である。

2) 受容バイアスの発生要因に関する分析

i) WTPの回答方式

本調査で採用した二段階二項選択方式は、高額提示額に対する賛成率が高めになるため、多段階二項選択方式などに比べると、WTPが高めに出る可能性があると言われてい³³。多段階二項選択方式とは、提示した金額に対する支払賛否を1人の回答者に複数回尋ねる方法で、1回目の提示額（初期提示額）を低い額とし、徐々に提示額を高くしながら、複数回の支払賛否を尋ねる方法がよく用いられる。

そこで、既存算定事例におけるWTPの回答方式を確認した。表 51に示す通り、多段階二項選択方式を用いている事例が多く、二段階二項選択方式の適用事例が少ないため、両者の比較は難しいものの、前回調査（内閣府（2007））は二段階二項選択方式を用いていながら、1名当たり死亡損失額は2億2,600万円であることから、この方式を用いたことが受容バイアスを高めた主要因であるとは必ずしも言えないと考えられる。

33 多段階二項選択方式は、全ての回答者に共通して、低い提示額から順に高い提示額まで支払賛否を尋ねるため、その回答は賛成から徐々に反対に推移し、最終的に高い提示額では多くの回答者が支払いに反対するという傾向になりがちであるが、二段階二項選択方式は、回答者によって提示される金額が異なり、回答者によっては初期提示額が高額となることがあるため、高い提示額でも賛成の回答が表明されやすい。大谷ら（2000）は、「二段階二項選択方式」はどの提示額に対してもある程度賛成回答が発生するというバイアスがあると指摘している。

表 51 本調査と既存算定事例の回答方式

事例	回答方式	1名当たり死亡損失額
本調査	二段階二項選択方式	15億8,000万円
内閣府(2007)	二段階二項選択方式	2億2,600万円
国土交通省(2010)	CV: 支払カード方式+自由回答方式	5億円(面接) 2.5億円(インターネット調査)
奥山ら(2011)	多段階二項選択方式	8,200万円~2億2,200万円
CHENら(2010)	多段階二項選択方式	2億2,742万円
大野ら(2007)	多段階二項選択方式	9,356万円~4億8,400万円
ITAOKAら(2007)	多段階二項選択方式	1億300万円~3億4,400万円
鹿島ら(2006)	CV: 支払カード方式(二段階)+自由回答方式	3億6,000万円
Tsugeら(2005)	一段階多項選択方式	3億5,000万円
国土交通省他(2005)	支払カード方式+自由回答方式	1億5,980万円 平均値
JINGら(2004)	多段階多項選択方式	2億6,600万円
板岡ら(2003)	多段階二項選択方式	(記載無し)
兒山ら(2003)	支払カード方式	(記載無し)
山本ら(1994)	競りゲーム+二項選択方式	22億4,000万円~35億3,000万円 平均値

ii) 負傷カードの内容・提示方法

本調査で用いた負傷カードは、前回調査とは異なっているため、前回調査に比べて本調査で負傷を説明するために用いた負傷カードの印象が強かったために、交通事故に対する忌避感が高まり、受容バイアスが生じた可能性がある。

そこで、本調査と既存算定事例における負傷カードの内容を確認した。表 52に示す通り、負傷カードの提示方法は様々であるが、国土交通省他（2005）のように、実際の負傷の写真を用いた事例でも、1億5,980万円程度の結果が得られており、特に負傷カードの示し方と1名当たり死亡損失額との間に顕著な傾向は認められない。今回の確認結果からは、負傷カードの提示方法が受容バイアスに影響を与えたとは判断できない。

表 52 本調査と既存算定事例の負傷カードの提示方法

事例	負傷カードの提示方法	1名当たり死亡損失額
本調査	文章 + 写真	15億8,000万円
国土交通省（2010）	文章+写真 （実際に負傷している写真を提示）	5億円（面接） 2.5億円（インターネット調査）
鹿島ら（2006）	文章のみ	3億6,000万円
国土交通省他（2005）	文章+写真 （実際に負傷している写真を提示）	1億5,980万円 平均値
JINGら（2004）	文章+絵(簡素な図) 	2億6,600万円
兒山ら（2003）	文章+模式図（簡素な図） 	（記載無し）

iii) 回答時間の長さとうWTPの関係

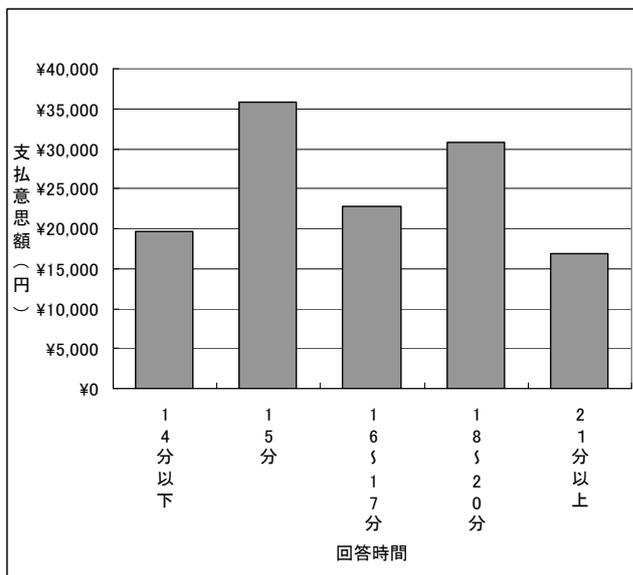
回答者別に、回答時間の長さが長いほうから約1割(回答時間が23分以上)であれば1、それ以外であれば0をとるダミー変数を用いて、パラメータの有意性を確認した。その結果、表 53の通り、係数が-0.01、t値が-0.03となり、回答時間とうWTPとの間に統計的に有意な傾向は見られなかった。

表 53 回答時間(ダミー変数)を考慮に入れた場合の推計結果

変数	全回答		
	係数	t値	p値
定数項	9.09	27.31	0.000 ***
ln(提示額)	-0.90	-26.18	0.000 ***
回答長時間ダミー	-0.01	-0.03	0.973
サンプル数	1,000		
対数尤度	-1,280		

注) ***: 1%有意水準 **: 5%有意水準 *: 10%有意水準

また、各区分がおおよそ200人ずつになるように回答時間について5区分に分け、それぞれの区分ごとにWTPを推計した。推計されたWTPには、一貫した傾向は見られなかった。



第1区分 (14分以下、n = 133人)	19,700円
第2区分 (15分、n = 325人)	35,900円
第3区分 (16~17分、n = 180人)	22,800円
第4区分 (18~20分、n = 233人)	30,700円
第5区分 (21分以上、n = 129人)	16,800円

図 25 回答時間別WTP(中央値)

iv) 調査方法（面接、郵送等）

本調査では、訪問面接法により調査員が説明して調査を実施したため、回答者が調査者の意に沿うような回答をしようとして、賛成回答が増えた可能性がある。

そこで、既存算定事例における調査方法（面接、郵送等）を確認した。また、併せて標本抽出方法についても整理した。表 54に示す通り、面接方式は過去にも事例があるが、特に大きな1名当たり死亡損失額が得られているわけではなく、この方式を用いたことが受容バイアスを高める主要因とは必ずしも言えないと考えられる。

表 54 本調査と既存算定事例の調査方法

事例	調査方法	抽出方法	1名当たり死亡損失額
本調査	訪問面接	選挙人名簿から層化二段階抽出	15億8,000万円
Tsugeら（2005）	訪問面接	東京都心部在住者からランダムに抽出	3億5,000万円
山本ら（1994）	訪問面接	京都市左京区の一般家庭から無作為抽出	22億4,000万円～35億3,000万円 平均値
国土交通省（2010）	会場面接+ネット調査	インターネットモニタ	5億円（面接） 2.5億円（インターネット調査）
鹿島ら（2006）	会場面接	（記載無し）	3億6,000万円
国土交通省他（2005）	会場面接	住民基本台帳、選挙人名簿から層化二段階抽出	1億5,980万円 平均値
今長ら（2004）	通行人面接	横浜市大榎橋において、通行人に協力を要請	（記載無し）
内閣府（2007）	訪問留置回収	層化多段無作為抽出	2億2,600万円
板岡ら（2003）	訪問留置回収	首都圏及び岐阜市の住民基本台帳から2段階無作為抽出	（記載無し）
兒山ら（2003）	郵送留置回収	電話帳から無作為抽出	（記載無し）
JINGら（2004）	郵送回収	徳島市内の10地区からランダムに抽出	2億6,600万円
奥山ら（2011）	ネット調査	登録者名簿より抽出	8,200万円～2億2,200万円
CHENら（2010）	ネット調査	インターネット調査会社に登録している一般人から抽出	2億2,742万円
大野ら（2007）	ネット調査	インターネット調査会社に登録している一般人から抽出	9,356万円～4億8,400万円
ITAOKAら（2007）	ネット調査	（記載無し）	1億300万円～3億4,400万円

v) 調査当時の交通事故に対する一時的な意識の変化

本調査を実施した時期に、交通事故に関する社会的な事件やキャンペーン等があれば、一時的に国民の交通事故に対する認識が変化し、回答に影響した可能性がある。

そこで、アンケート調査を実施した平成22年度における五大紙朝刊1面に掲載された交通事故に関する記事を整理した。検索条件は以下の通りである。

- ・ 検索実行日 : 2011年8月26日
- ・ キーワード : 「交通事故」
- ・ 期間 : 2010年4月1日～2011年3月31日
- ・ ページ : 1ページ
- ・ 媒体 : 日本経済新聞、朝日新聞、毎日新聞、読売新聞、産経新聞

検索した結果、241件の記事が抽出された。このうち、航空、船舶、鉄道、原発の事故関連の記事など、道路交通の交通事故との関連性が低いと考えられた記事については除外し、さらに東京版以外の地方版の記事を除外した結果、2010年度の記事件数は朝刊・夕刊合わせて46件、朝刊のみで23件となった。

月別記事件数の推移を図 26に示す。8月（移植法改正後初の家族承諾のみでの臓器移植に関する記事）と、12月から1月（自賠責保険料の引き上げに関する記事）にかけて記事が多いことが分かったが、アンケート調査を実施した2月から3月については、特に交通事故が大きく報道で取り上げられたという傾向は認められなかった。そのため、アンケート調査の時期に、一時的に社会の交通事故死に対する認識が変化したとは言えないと考えられる。

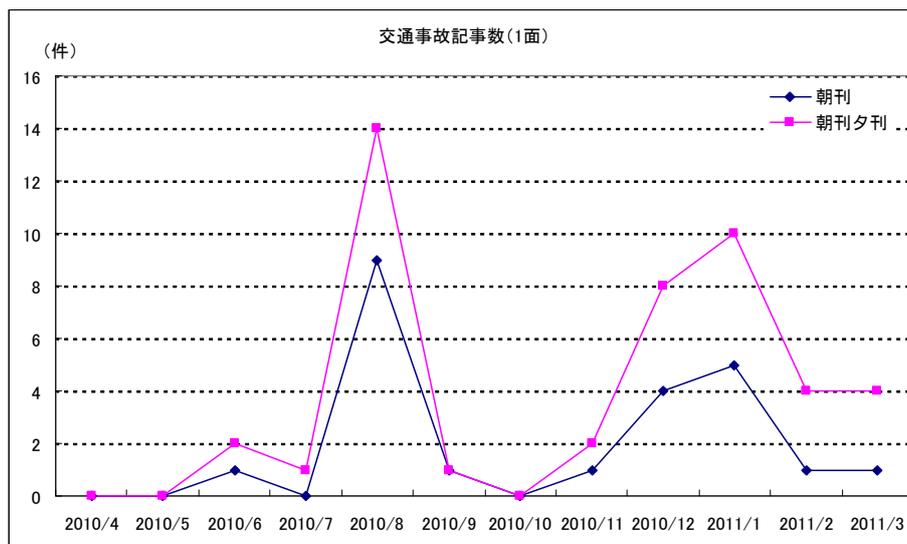


図 26 月別記事件数の推移

vi) 東日本大震災の影響

調査期間中に発生した平成22年3月の東日本大震災の影響で、人々の認識が変化し、回答に影響を与えた可能性がある。

そこで、アンケート調査の回答日とWTPの関係を分析した。具体的には、東日本大震災以前に実施されたデータであれば0、東日本大震災以後に実施されたデータであれば1をとるダミー変数（東日本大震災以後ダミー）を用いて分析を行った。結果は表 55の通り、統計的に有意な傾向は見られず、震災によって受容バイアスが高くなったという傾向は特に確認されなかった。

表 55 回答日を考慮に入れた場合のパラメータ推計結果

変数	全回答		
	係数	t値	p値
定数項	8.80	26.36	0.000 ***
ln(提示額)	-0.87	-25.66	0.000 ***
東日本大震災以後ダミー	0.13	1.06	0.289
サンプル数	1,000		
対数尤度	-1,255		

注) ***: 1%有意水準 **: 5%有意水準 *: 10%有意水準

vii) 回答者への的確な支払額の提示

WTPを質問する際、支払金額を提示してから長い説明を挟んだのちに支払賛否を尋ねると、回答者が金額のことを忘れ、有意義なことには支払おうと考えて回答してしまい、結果的にWTPが過大に推計される恐れがある。

しかし、本調査では、特別な治療を受けられる保険について説明する際、アンケート対象者が加入料を支払うことを明記している。また、二段階二項選択方式の第一段階及び第二段階の質問文においても、その都度、支払賛否を尋ねる直前で、支払額を提示している。

以上のことから、回答者がWTPを回答する際に、金額のことが頭から離れてしまうことで、賛成回答が増えたということは特にないと考えられる。

3) 受容バイアスの発生要因の考察結果

ここで検討した事項（表 56）を見る限り、本調査で受容バイアスが顕著となった理由は明らかではない。他の要因として、財の設定が受容バイアスを引き起こした可能性が考えられる。これについては後述する。

表 56 受容バイアスの発生要因に関する考察結果

要因候補	考察結果
i) WTPの回答方式	多段階二項選択方式等と比べると、二段階二項選択方式は受容バイアスを生じさせた可能性があるが、この方式を用いたことが受容バイアスを高めた主要因であるとは必ずしも言えない。
ii) 負傷カードの内容・提示方法	負傷カードの提示方法が受容バイアスに影響を与えたとは判断できない。
iii) 回答時間の長さ とWTPの関係	回答時間とWTPとの間に統計的に有意な傾向は見られなかった。
iv) 調査方法（面接、郵送等）	訪問面接法を用いたことが受容バイアスを高める主要因とは必ずしも言えない。
v) 調査当時の交通事故に対する一時的な意識の変化	アンケート調査の時期に、一時的に社会の交通事故死に対する認識が変化したとは言えない。
vi) 東日本大震災の影響	震災によって受容バイアスが高くなったという傾向は特に確認されない。
vii) 回答者への的確な支払額の提示	回答者がWTPを回答する際に、金額のことが頭から離れてしまうことで、賛成回答が増えたということは特にない。

(7) WTPを尋ねる際の最大提示額

1) 既存算定事例における最大提示額の設定

既存算定事例のうち、本調査と同様に二段階二項選択方式の調査を実施した事例は前回調査のみであった（表 57参照）。

なお、その他の回答方式（多段階二項選択方式と支払カード方式等）の事例では、本調査と同等あるいはそれ以上の提示額を用いている事例も見られる（表 58参照）。ただし、二段階二項選択方式は、1人の回答者に提示される金額が2つだけであるのに対して、多段階二項選択方式や支払カード方式では、多数の金額が提示されるため、提示額が高いことの影響は、二段階二項方式とは異なると考えられる。

以上を踏まえると、既存算定事例をもとに本調査の最大提示額が過大であったかどうかの判断は難しいと考えられる。

表 57 二段階二項選択方式の適用事例における最大提示額

事例	最大提示額	1名当たり死亡損失額
本調査	10万円/年 二段階目	15億8,000万円
内閣府（2007）	2万円/年 二段階目	2億2,600万円

表 58 多段階二項選択方式・支払カード方式等の適用事例における最大提示額

事例	最大提示額	1名当たり死亡損失額
国土交通省（2010）	10万円/年	5億円（面接）
奥山ら（2011）	10万円/年	8,200万円～2億2,200万円
CHENら（2010）	3万円/年	2億2,742万円
大野ら（2007）	5千円/年	9,356万円～4億8,400万円
ITAOKAら（2007）	10万円/10年	1億300万円～3億4,400万円
鹿島ら（2006）	1,000万円/年	3億6,000万円
Tsugeら（2005）	85万円/回	3億5,000万円
JINGら（2004）	100万円/年	2億6,600万円
板岡ら（2003）	1万5千円/年	（記載無し）
山本ら（1994）	上限なし/年	22億4,000万円～35億3,000万円 平均値

2) 最大提示額の回答結果の影響

受容バイアスの影響により、初期提示額の高い調査票を用いたことがWTPに与えた可能性がある。その影響の大きさを見るため、確率的CV法の死亡リスク50%削減の場合について、第一段階の提示額が最大（50,000円）であるデータを除いて、WTPの推計を行った。

全ての提示額の回答を用いた場合のWTPの推計結果（表 59）と、最大提示額の回答を除外した場合のWTPに関する推計結果（表 60）を比較すると、最大提示額の回答を除外した方が、中央値では4,000円から7,000円（比率では約2割）、平均値では17,000円程度（比率では約4割）WTPが低くなる結果となった。

表 59 全ての提示額の回答を用いた場合の推計結果

変数	全回答			抵抗回答者・非理解者除去		
	係数	t値	p値	係数	t値	p値
定数項	8.87	26.93	0.000 ***	11.09	20.10	0.000 ***
ln（提示額）	-0.87	-25.67	0.000 ***	-1.07	-19.27	0.000 ***
サンプル数	1,000			625		
対数尤度	-1,255			-737		
（中央値）	26,181			31,635		
（平均値）	42,279			44,709		

注）***: 1%有意水準 **: 5%有意水準 *: 10%有意水準
平均値については、いずれも最大提示額で裾切りをしている。

表 60 最大提示額の回答を除外した場合の推計結果

変数	全回答				抵抗回答者・非理解者除去			
	係数	t値	p値		係数	t値	p値	
定数項	8.79	24.04	0.000	***	11.5	17.79	0.000	***
ln(提示額)	-0.88	-22.60	0.000	***	-1.13	-16.90	0.000	***
サンプル数	799				517			
対数尤度	-960				-568			
(中央値)	21,500				24,800			
(平均値)	25,900				27,500			

注) ***: 1%有意水準 **: 5%有意水準 *: 10%有意水準
 平均値については、いずれも最大提示額で裾切りをしている。

さらに、ノンパラメトリック分析の標準的なモデルであるターンブルモデルを用いて、初期提示額が最大の調査票がWTPに与えた影響について確認した。

ターンブルモデルとは、分布関数を特定せずにWTPを推定する手法である。生物統計学や経営工学で使われる統計手法である生存分析を用い、ノンパラメトリックにWTPを推定する。

表 34の回答結果を用いて、ターンブルモデルによりWTPを推定したところ、WTPの中央値は、全回答を用いた分析と抵抗回答者・非理解者を除去した分析のいずれについても、最大提示額に関する回答を除外しない場合は30,000円となり、除外した場合は10,000円となった。

一方、平均値は、最大提示額に関する回答の除外により、全回答を用いた分析では41,600円から26,200円に、抵抗回答者・非理解者を除去した分析では45,000円から28,200円に、いずれも約4割低下した。

以上の結果より、高い提示額の調査票を用いたことによる影響は、推定されたWTPの2～4割程度に及ぶことが確認された。

表 34 死亡リスク50%削減の場合の回答者数（再掲）

< 全回答者（n = 1,000） >

T1（円）	TU（円）	TL（円）	YY	YN	NY	NN
1,000	5,000	100	146	38	7	10
5,000	10,000	1,000	109	41	33	19
10,000	30,000	5,000	94	51	22	32
30,000	50,000	10,000	60	49	46	42
50,000	100,000	30,000	55	44	36	66

< 抵抗回答者・非理解者を除去した回答者（n = 625） >

T1（円）	TU（円）	TL（円）	YY	YN	NY	NN
1,000	5,000	100	99	26	4	1
5,000	10,000	1,000	81	28	23	5
10,000	30,000	5,000	70	40	16	10
30,000	50,000	10,000	37	33	32	12
50,000	100,000	30,000	35	27	23	23

注）表頭の記号の意味は図 8参照のこと。

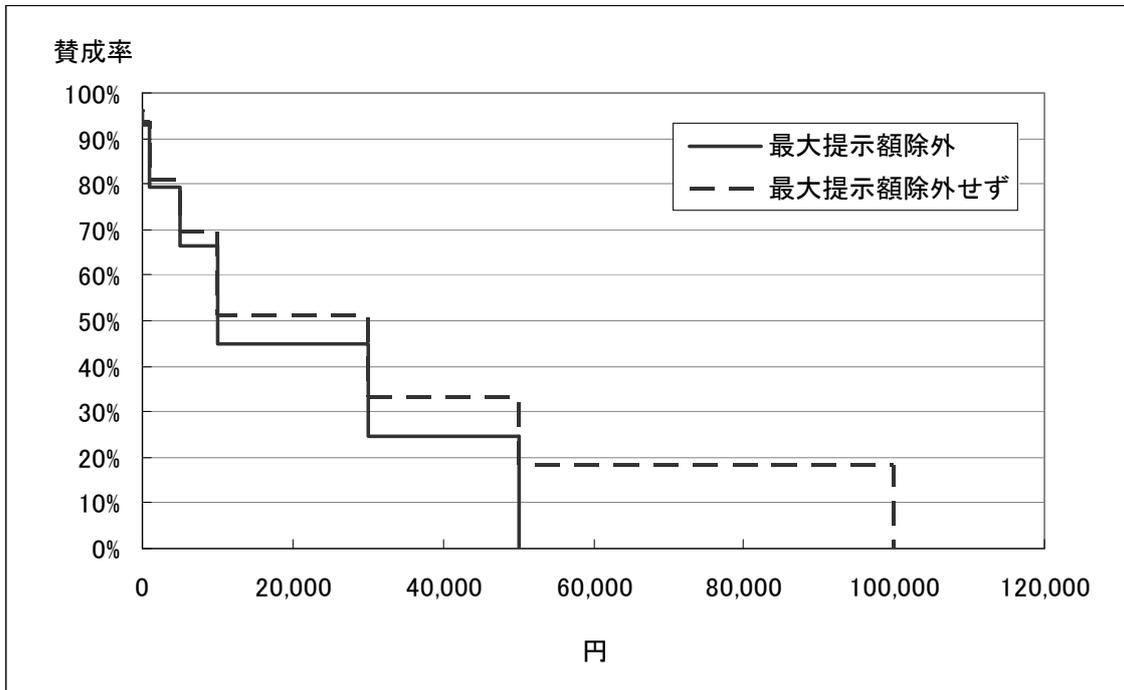


図 27 ターンブルモデルの推定結果 (全回答)

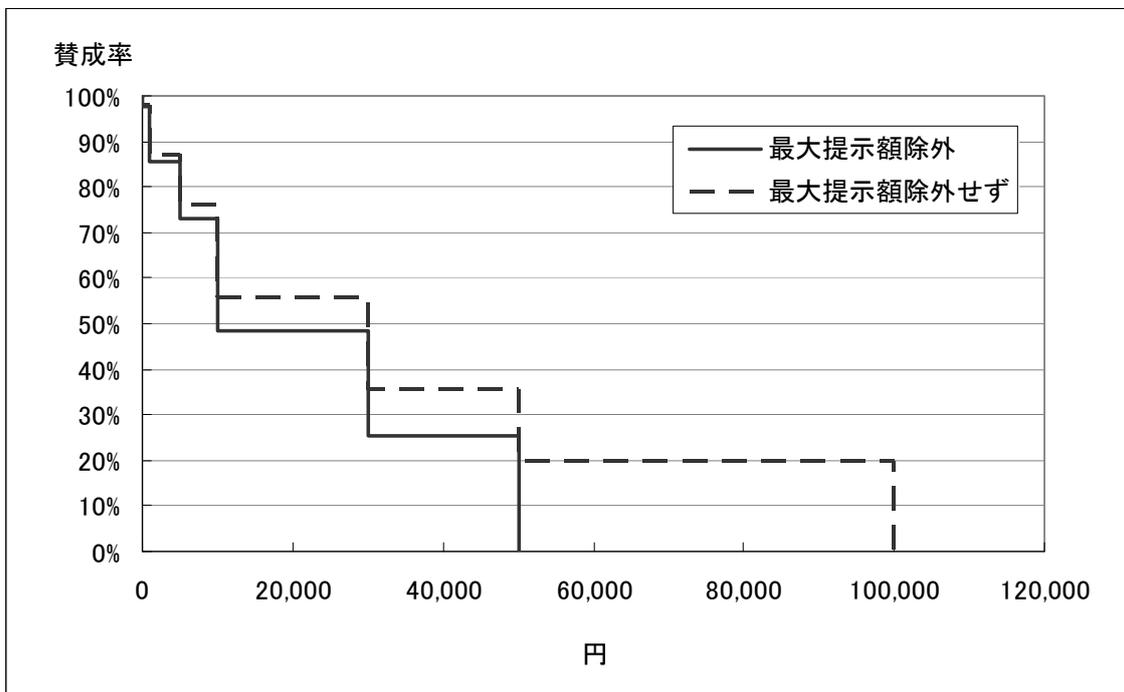


図 28 ターンブルモデルの推定結果 (抵抗回答者・非理解者除去)

(8) 仮想的市場における対象財の設定方法

1) 既存算定事例における対象財の設定方法

既存算定事例における対象財の設定を確認した(表 61参照)。対象財として保険を用いたのは、本調査におけるアンケート調査と、国土交通省(2010)のみであり、これらの事例では1名当たり死亡損失額が、他の事例より高い。

対象財として保険を用いることにより、回答者はWTPに関する質問に回答する際、一般的な自動車保険等の価格を念頭に置いて比較的高めのWTPを表明し、その結果、算定結果が高まった可能性がある。

表 61 本調査と既存算定事例における対象財の設定

事例	死亡に対する対象財(CV法)	負傷に対する対象財(SG)	1名当たり死亡損失額
本調査	特別な治療を受けられる保険	特別な治療	15億8,000万円
内閣府(2007)	安全グッズ	特別な治療	2億2,600万円
国土交通省(2010)	特別治療法を受けるための保険	特別な治療	5億円
奥山ら(2011)	ICカード		8,200万円～2億2,200万円
CHENら(2010)	新薬		2億2,742万円
大野ら(2007)	熱中症の増加を回避する施策		9,356万円～4億8,400万円
ITAOKAら(2007)	疾病リスクを削減できる私的財		1億300万円～3億4,400万円
鹿島ら(2006)	安全装置(2種類)	特別な治療	3億6,000万円
Tsugeら(2005)	死亡リスクを削減できる私的財		3億5,000万円
国土交通省他(2005)	特別に優れた治療	特別な治療	1億5,980万円 平均値
今長ら(2004)	特別な治療	特別な治療	(記載なし)
JINGら(2004)	特殊な装置	特別な治療	2億6,600万円
板岡ら(2003)	事故リスクを軽減する施策		(記載なし)
兒山ら(2003)		特別な治療法	(記載なし)
今長ら(2002)	空気清浄機のフィルター		(記載なし)
山本ら(1994)	濾過器		22億4,000万円～35億3,000万円 平均値

2) 調査に関する自由回答欄で得られた意見

自由回答欄で得られたご意見251件を内容により分類した。このうち、対象財の設定に関する意見が比較的多く表明されており、本調査で設定した対象財の設定が回答に影響を及ぼした可能性がうかがわれる（表 62参照）。

表 62 対象財の設定に関する主な自由回答意見

意見
特別な治療法で1日で完治するとは信じがたい。
質問が現実離れしていて考えられない。
保険に加入すると成功率が変わるという設定がよく分からない。

3) 死亡に関するWTPの追加調査

対象財として、「特別な治療を受けられる保険」を用いたことが結果に与えた影響を確認するため、前回調査と同じ「安全グッズ」を対象財とした場合との比較を行う追加調査を実施した。

i) 調査要領

調査の実施要領は表 63の通りである。

表 63 追加調査の実施要領

項目	要領
調査方式	インターネットアンケート方式
調査対象	全国男女20歳以上（年齢別等の割り付けはなし）
質問内容	A: 「特別な治療を受けられる保険」(提示額5パターン) B: 「安全グッズ」(提示額5パターン) (いずれも死亡確率4/10万 3/10万(25%低減)と、死亡確率4/10万 2/10万(50%低減)の2種類を質問)
調査票数	40票×提示額5パターン=200票(A、Bとも) A、B合計で400票
調査時期	平成23年12月5日～12月7日

ii) 調査結果

結果は表 64～表 67の通りとなった。WTPを算定すると、対象財が保険の場合、安全グッズに比べてWTPが高く算定される傾向が確認された（表 68）。

表 64 調査票A (25%) に関する回答結果

T1	TU	TL	YY	YN	NY	NN
1,000	5,000	100	12	8	9	0
5,000	10,000	1,000	11	9	6	2
10,000	30,000	5,000	1	12	8	5
30,000	50,000	10,000	4	12	4	4
50,000	100,000	30,000	2	6	1	9

表 65 調査票A (50%) に関する回答結果

T1	TU	TL	YY	YN	NY	NN
1,000	5,000	100	11	13	5	0
5,000	10,000	1,000	17	7	4	0
10,000	30,000	5,000	17	4	6	2
30,000	50,000	10,000	24	5	2	1
50,000	100,000	30,000	13	12	1	0

表 66 調査票B (25%) に関する回答結果

T1	TU	TL	YY	YN	NY	NN
1,000	5,000	100	9	13	5	0
5,000	10,000	1,000	8	11	11	4
10,000	30,000	5,000	2	8	7	5
30,000	50,000	10,000	3	3	5	6
50,000	100,000	30,000	1	5	3	7

表 67 調査票B (50%) に関する回答結果

T1	TU	TL	YY	YN	NY	NN
1,000	5,000	100	11	9	5	0
5,000	10,000	1,000	16	13	3	1
10,000	30,000	5,000	13	7	5	1
30,000	50,000	10,000	13	12	3	0
50,000	100,000	30,000	20	7	2	0

表 68 追加調査におけるWTP算定結果

死亡確率	調査票A (保険)	調査票B (安全グッズ)	WTP (B) / WTP (A)
25%低減	10,900円 (n=125) (23,400円 (n=599))	7,400円 (n=116)	68%
50%低減	56,200円 (n=144) (31,600円 (n=628))	44,700円 (n=141)	80%
WTP (25%) / WTP (50%)	19% (前年度: 74%)	16%	-

注1) 調査票Aの下段(カッコ内)は本格調査の結果

注2) 抵抗回答者・非理解者の回答は除去している。nは有効回答数。

表 69 調査票A (25%) に関するWTP算定結果

変数	係数	t値
定数項	9.62	9.58
ln(提示額)	-1.04	-9.32
サンプル数	125	
中央値	10,900	
平均値	24,700	

注) 平均値: 最大提示金額で裾きり(以下同様)

表 70 調査票A (50%) に関するWTP算定結果

変数	係数	t値
定数項	8.00	7.74
ln(提示額)	-0.73	-7.17
サンプル数	144	
中央値	56,200	
平均値	56,200	

表 71 調査票B (25%) に関するWTP算定結果

変数	係数	t値
定数項	9.79	8.95
ln(提示額)	-1.10	-9.12
サンプル数	116	
中央値	7,400	
平均値	18,200	

表 72 調査票B (50%) に関するWTP算定結果

変数	係数	t値
定数項	8.71	9.09
ln(提示額)	-0.81	-8.71
サンプル数	141	
中央値	44,700	
平均値	52,400	

リスク削減幅が回答結果に影響を与えるかどうかを検証するため、「特別な治療を受けられる保険」と「安全グッズ」それぞれについて、内部スコープテストを実施した。なお、抵抗回答者・非理解者の回答を除去している。

具体的には、死亡リスク25%削減の場合は0、50%削減の場合は1となるダミー変数(d_{50})を効用差関数 ΔV に加え、この係数 c がプラスで統計的に有意になるかどうかで検証した。

$$\text{効用差関数 } \Delta V = a - b \cdot \ln(\text{Bid}) + c \cdot d50$$

この結果、いずれの場合でも1%水準で有意となった(表 73、表 74)。回答者は、リスク削減幅の違いをWTPに概ね反映していると言える。

表 73 「特別な治療を受けられる保険」における
リスク削減幅認識の検証(スコープテスト)結果

変数	抵抗回答者・非理解者除去		
	係数	t値	p値
定数項	8.13	11.72	0.000 ***
ln(提示額)	-0.874	-11.62	0.000 ***
d50ダミー	1.32	5.40	0.000 ***
サンプル数	269		
対数尤度	-374		

注) ***: 1%有意水準 **: 5%有意水準 *: 10%有意水準

表 74 「安全グッズ」におけるリスク削減幅認識の検証(スコープテスト)結果

変数	抵抗回答者・非理解者除去		
	係数	t値	p値
定数項	8.35	12.19	0.000 ***
ln(提示額)	-0.938	-12.73	0.000 ***
d50ダミー	1.62	6.48	0.000 ***
サンプル数	257		
対数尤度	-366		

注) ***: 1%有意水準 **: 5%有意水準 *: 10%有意水準

また、支払対象が「保険」か「安全グッズ」かということが回答結果に影響を与えるかどうかを検証するため、死亡リスク25%と50%の場合それぞれについて、スコープテストを実施した。なお、抵抗回答者・非理解者の回答を除去している。

具体的には、「保険」の場合は0、「安全グッズ」の場合は1となるダミー変数(*dgoods*)を効用差関数 ΔV に加え、この係数*c*がマイナスで統計的に有意になるかどうかで検証した。

$$\text{効用差関数 } \Delta V = a - b \cdot \ln(\text{Bid}) + c \cdot dgoods$$

結果を表 75、表 76に示す。統計的に有意な傾向は見られなかった。

表 75 「保険」と「安全グッズ」の比較結果（削減幅25%）

変数	抵抗回答者・非理解者除去		
	係数	t値	p値
定数項	9.90	13.27	0.000***
ln(提示額)	-1.07	-13.06	0.000***
<i>dgoods</i> ダミー	-0.419	-1.75	0.081*
サンプル数	241		
対数尤度	-348		

注) ***: 1%有意水準 **: 5%有意水準 *: 10%有意水準

表 76 「保険」と「安全グッズ」の比較結果（削減幅50%）

変数	抵抗回答者・非理解者除去		
	係数	t値	p値
定数項	8.41	11.95	0.000***
ln(提示額)	-0.772	-11.21	0.000***
<i>dgoods</i> ダミー	-0.116	-0.51	0.613
サンプル数	285		
対数尤度	-387		

注) ***: 1%有意水準 **: 5%有意水準 *: 10%有意水準

(9) 補正による1名当たり死亡損失額の算定方法の検討

これまでの検討から、表 77に示すいくつかの補正係数が得られた。これを用いて、本調査で得られた死亡損失額を補正すると表 78のようにいくつかの補正後の死亡損失額が得られる。

「(a) 受容バイアス」から導いた補正係数を採り入れた補正方法(1、4、5、7)は、前回調査結果(2.26億円)と比較的近い値となっている。しかしながら、この補正係数(0.16)は、受容バイアスをゼロとするという仮定を置いた場合の数値であり、その仮定の妥当性については、議論の余地がある。また、仮にこれを用いるとしても、さらに「(b) 最大提示額の設定」や「(c) 対象財の設定」に基づく補正係数を導入するべきかどうか、という検討の余地もある。

また、これらの要素は互いに影響し合っているとも考えられ、これらを単純に掛け合わせてよいとは限らず、確定的な補正值として見いだせるものがない。

そのため、本調査で得られた死亡損失額を補正して用いるという方法は、採用しないこととした。

表 77 これまでの検討から得られた補正係数

検討内容	補正係数 (補正後の損失額/補正前の損失額)
(a) 受容バイアス (p.178)	0.16
(b) 最大提示額の設定 (p.187)	0.8
(c) 対象財の設定 (p.191)	0.8

表 78 補正した場合の死亡損失額

補正方法	補正後の死亡損失額
1) 「(a) 受容バイアス」に基づく補正	15.8億円 × 0.16 = 2.53億円
2) 「(b) 最大提示額の設定」に基づく補正	15.8億円 × 0.80 = 12.6億円
3) 「(c) 対象財の設定」に基づく補正	15.8億円 × 0.80 = 12.6億円
4) (a)及び(b)に基づく補正	15.8億円 × 0.16 × 0.80 = 2.02億円
5) (a)及び(c)に基づく補正	15.8億円 × 0.16 × 0.80 = 2.02億円
6) (b)及び(c)に基づく補正	15.8億円 × 0.80 × 0.80 = 10.1億円
7) (a)及び(b)及び(c)に基づく補正	15.8億円 × 0.16 × 0.80 × 0.80 = 1.62億円

(10) メタ分析による1名当たり死亡損失額の算定方法の検討

メタ分析とは、複数の調査事例の分析結果を用いて行う分析のことである。

死亡損失額を得る方法としては、1回のアンケート調査で得るという方法のみならず、複数の算定事例の結果を用いて値を求めるとい、メタ分析による方法も考えられる。諸外国ではこのような方法も検討されている。

そこで、複数の1名当たり死亡損失額の算定事例を用いて、死亡損失額の代表値を得る方法について検討した。

1名当たり死亡損失額は、国による違いや、死亡の原因による違いが考えられるため、これまでに整理した研究事例のうち、我が国における交通事故を扱った事例のみを用いた。その結果、表 79の7件が抽出された。これらの1名当たり死亡損失額は、図 29の通りである。

表 79 交通事故に関する死亡損失額を扱っている既存算定事例

著者	文献名
本調査	交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査
内閣府(2007)	交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査研究
国土交通省(2010)	交通事故による負傷に伴う精神的損失額の算出手法検討業務
奥山ら(2011)	中山間地域における高速道路整備による死亡リスク軽減便益の算定
鹿島ら(2006)	業務用自動車を対象とした交通事故削減施策の費用便益分析
国土交通省他(2005)	道路交通における人身被害に伴う損失額推計に関する調査研究
JINGら(2004)	CV調査とSG調査を用いた交通事故の人的費用の算定

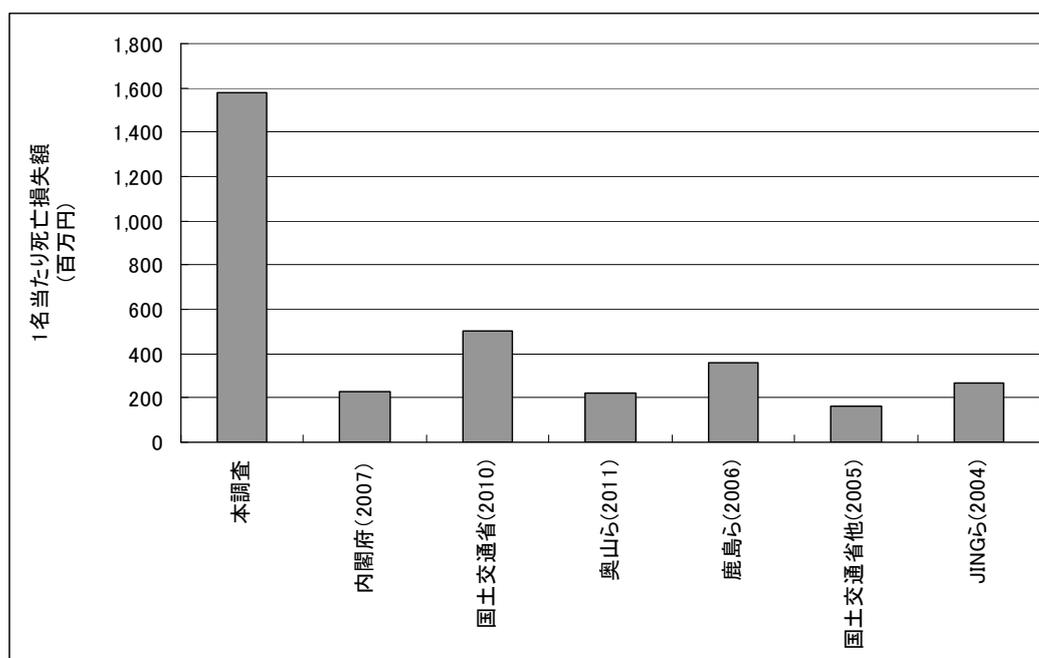


図 29 事例別の1名当たり死亡損失額

各算定事例の対象財に着目すると、本調査及び国土交通省（2010）は特別な治療を受けられる保険を用いており、図 30の斜線の通り、これら2件で1名当たり死亡損失額が高額となっていることが確認される。また鹿島ら（2006）では、1,000万円/年という高額を支払カードを提示しており、上記2件以外の研究事例の中では1名当たり死亡損失額が高額となっている（図 30の縦線）。

表 80 交通事故に関する死亡損失額を扱っている既存算定事例の対象財と最大提示額

文献	1名当たり死亡損失額	対象財	最大提示金額	選択方式
本調査	15億8,000万円	特別な治療を受けられる保険	10万円/年	二段階二項選択方式
内閣府（2007）	2億2,600万円	安全グッズ	2万円/年	二段階二項選択方式
国土交通省（2010）	5億円	特別治療法を受けられる保険	10万円/年	支払カード方式+自由回答方式
奥山ら（2011）	2億2,200万円	ICカード	10万円/年	多段階二項選択方式
鹿島ら（2006）	3億6,000万円	安全装置（2種類）	1,000万円/年	支払カード方式+自由回答方式
国土交通省他（2005）	1億5,980万円	特別に優れた治療	（負傷について確定的CV法、そのうえで、SG法を用いて死亡について分析）	
JINGら（2004）	2億6,600万円	特殊な装置	100万円/年	多段階多項選択方式

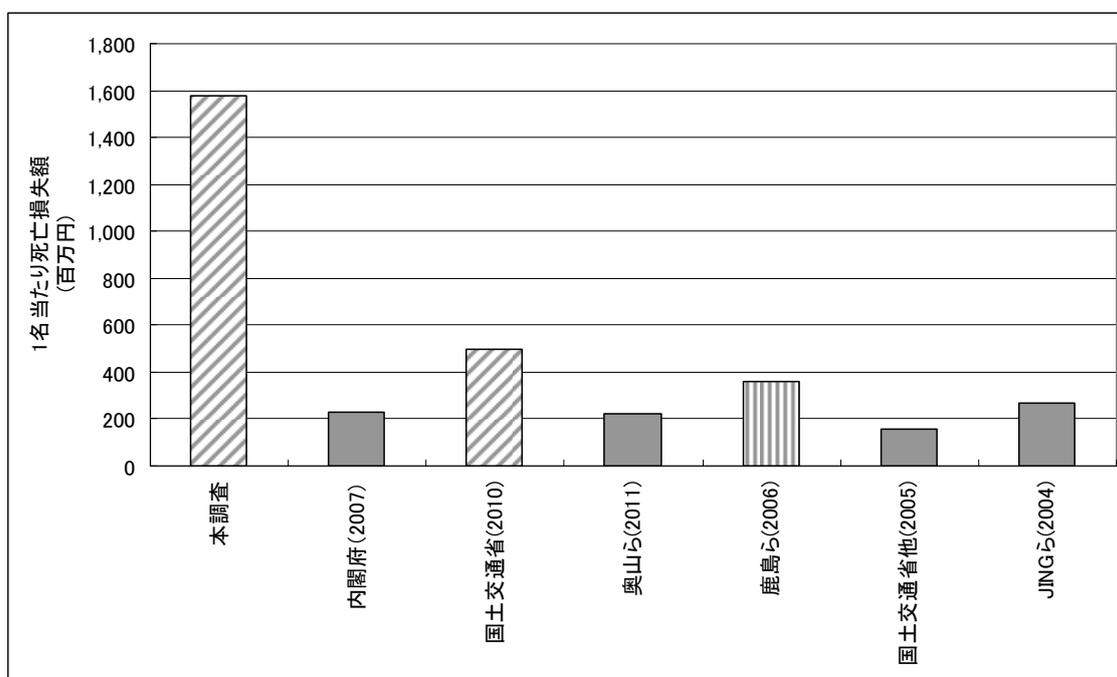


図 30 対象財・最大提示額に着目したときの事例別の1名当たり死亡損失額

1名当たり死亡損失額の平均値は、7件（全件）については約4.7億円、本調査及び国土交通省（2010）を除外すると約2.5億円、さらに鹿島ら（2006）を除外すると約2.2億円となる。

ただし、対象とする文献数が少ないため、事例間の結果の乖離要因を採り入れた分析ができていないこと、また、平均値の信頼性にも課題があることから、メタ分析に基づいて代表値を算定するのは難しいと考えられる。

メタ分析は、今回実施したような単純平均を取る方法だけではなく、リスク削減幅のような要因の影響を考慮して分析する方法もあるため、今後、事例の充実に伴い、分析を深度化していくことが求められる。

表 81 メタ分析による平均値の算定結果

対象文献	平均値
7件（全件）	約4.7億円/人
内閣府（2011）、国土交通省（2010）を除外	約2.5億円/人
内閣府（2011）、国土交通省（2010）、鹿島ら（2006）を除外	約2.2億円/人

(11) 死亡損失額の設定

死亡損失については、WTPの質問の際、支払額を適切に強調してアンケート調査が実施されていることを確認した。しかし、前回調査より高額な最高提示額を提示したことにより、WTPが高めに算定されていることが確認された。また、受容バイアスが生じることで、死亡に関するWTPが過大に推計されている可能性があることが分かった。その要因としては、対象財の設定を「特別な治療を受けられる保険」としたことが考えられることが示された。

こうした影響を考慮する方法として、補正係数を用いる方法やメタ分析を用いる方法についても検討したが、現時点ではこれらをもとに代表値を設定することは難しいと考えられる。

そのため、本調査における死亡損失額については、前回調査で得られた2.26億円を代表値とすることとした。内閣府による国民経済計算における年度デフレーターを用いて、時点補正を行った。前回調査におけるアンケート調査の実施年である平成17年度から、最新の平成22年度に補正することで、1名当たり2.13億円となった。