



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ドクターヘリの費用便益分析を目的とした仮想評価法の適用性における検討
Author(s)	横地, 将文; 寺下, 貴美; 小笠原, 克彦
Citation	日本航空医療学会雑誌, 12(3), 10-19
Issue Date	2011
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/48552
Type	journal article
File Information	terashita1124.pdf



[原著論文]

ドクターヘリの費用便益分析を目的とした 仮想評価法の適用性における検討

Evaluating Applicability of Contingent
Valuation Method for Cost-Benefit Analysis
of Helicopter Emergency Medical Service

横地 将文 Masafumi Yokochi
寺下 貴美 Takayoshi Terashita
小笠原 克彦 Katsuhiko Ogasawara

[抜粋:日本航空医療学会雑誌 第12巻 第3号]

ドクターヘリの費用便益分析を目的とした 仮想評価法の適用性における検討

Evaluating Applicability of Contingent Valuation Method for Cost-Benefit Analysis of Helicopter Emergency Medical Service

横地 将文¹⁾、寺下 貴美²⁾、小笠原 克彦²⁾

Masafumi Yokochi¹⁾, Takayoshi Terashita²⁾, Katsuhiko Ogasawara²⁾

1) 所属：札幌徳洲会病院 診療放射線部

Department of Clinical Radiology, Sapporo Tokushukai Hospital

住所：〒003-0021 北海道札幌市白石区栄通18丁目4-10

電話：011-851-1110（代）

2) 所属：北海道大学大学院保健科学研究所

Faculty of Health Sciences, Hokkaido University

【キーワード】

費用便益分析〈Cost-Benefit Analysis〉

仮想評価法〈Contingent Valuation Method〉

支払意思額〈Willingness to Pay〉

【要 旨】

本研究ではドクターヘリの費用便益分析を行うことを最終目標とする。本研究では便益をドクターヘリに関する支払意思額とした。支払意思額の測定には仮想評価法を用いるが、質問紙で行うため事前調査が必要となる。本稿ではドクターヘリにおける仮想評価法の適用性を検討し報告する。質問対象者は札幌市から半径70km圏の住民とした。質問紙には背景・事実記述と仮想状態としてドクターヘリが廃止された場合の変化を記載した。金額の質問は税金による徴収と寄付金による徴収を用意し、16通りの選択肢から選ばせた。調査はインターネットで行った。分析は量的分析と質的分析を行った。結果は400人中366人から回答を得た（有効回答率91.5%）。支払意思額は税金が1,363円、寄付金が1,703円となり、有意差はなかった。支払意思額に影響を与える要因には、年齢、家族構成、職業、年収、ドクターヘリを知ったきっかけがあった。

* * *

はじめに

救急医療用ヘリコプター（以下ドクターヘリ）は医師や看護師がヘリコプターに搭乗する救急搬送システムである。2つの大きな特徴として、現場搬送および施設間搬送の時間を短縮すること、および救急現場へ医師・看護師を直接派遣し、トリアージおよび初期治療を行うことである。ドクターヘリはこれらの特徴により救命率の向上や後遺症の軽減に大きな成果を上げている¹⁾。ヘリコプター救急医療の始まりは1960年代末のドイツにおいて、交通事故による死亡者数を減少させるため、初期治療までの時間を短縮することを目的としてヘリコプターが救急搬送の手段として使われたことであった。日本では阪神淡路大震災の際、道路が寸断され救急車が走行できないため、代替の搬送手段としてヘリコプターが使われたことが始まりとなった²⁾。2011年10月現

在、23道府県28機が配備されており、平成22年度の日本航空医療学会の報告では出動件数は約9,000件に達し、ドクターヘリの需要が高まっている³⁾。しかしながら、ドクターヘリは費用が膨大である。一般的にドクターヘリの運用にかかる事業費は1ヶ所あたり年間約2億円が必要であり、そのうち約1億7千万円は国と設置都道府県からの補助金によって賄われている²⁾。全国的に厳しい経済状態の中、国や自治体における膨大な運営費の出資は負担が大きいと考えられる。今後、ドクターヘリの新規導入・継続・廃止のような政策的意思決定をする場合、この負担が効果に見合っているのかを確かめる必要がある。これは費用効果分析や費用便益分析などの経済指標を用いた分析によって調査できる。

費用効果分析は1効果当たりの費用を指標として、複数の対象を比較し評価する。ここで効果とは患者が救命されることであり、QALYsなどが用いられる。費用便益分析は1費用あたりの便益を指標として評価する。ここで便益とは患者または患者になる可能性のある潜在的な利用者の経済価値である。この経済価値には利用価値と非利用価値が含まれる。利用価値とは利用することで得られる価値のことで、ここでは救命によって得られる価値である。また、非利用価値とは期待感や安心感など利用していない時にも得られる価値を表す。費用便益分析ではこの非利用価値も含めて評価することが可能である⁴⁾。ドクターヘリは救急車などと異なり、出動頻度が極端に少ないことに加え、天候などの立地条件に左右されやすい。費用効果分析では天候や立地条件によって出動できない日が多くなると、他の地域より効果的でないと判断される可能性がある。そのため非利用価値も含めた経済的分析を行える費用便益分析が適していると考えられる。

一般的に非利用価値は直接的に測定することは困難である。この非利用価値を含めた便益を測定する手段として仮想評価法 (Contingent Valuation Method、以下CVM) がある⁵⁾。CVMは環境価値の測定や政策判断において用いられてきた手法で、医療の分野にも適用され多くの報告がある^{6, 7)}。調査はアンケートで行われ、回答者に現状や経緯などの客観的事実を説明し、仮想的なシナリオとして評価

対象が改悪あるいは破壊された状態を提示する。この評価対象が改善または維持するために最大いくら払ってもよいかを金額で直接尋ね、価値を測定する。この金額を支払意思額 (Willingness to Pay、以下WTP) といいCVMにおける評価指標となる。しかしながらCVMを行うためには種々の問題が存在する⁸⁾。CVMはアンケートで行われるため、一般的にアンケート調査法で問題となる伝達の問題が存在する。さらに金額の徴収方法の違いにおいても異なる結果になることが指摘されている⁹⁾。これらの問題点を解決するため事前調査が必要となる。

本報告ではドクターヘリの費用便益分析を行うことを最終的な目的とし、CVMを用いた便益測定において適用性を検討し報告する。

対象と方法

1. アンケートの準備

CVMのアンケートは客観的事実の記述、仮想的状態の記述、金額の質問で構成される。客観的事実としてドクターヘリの特徴・効果・導入の経緯などの背景要因、全国の配備数・運営費用・年間出動件数などの数値実績を記述した^{2, 3)}。仮想的状態としてドクターヘリが廃止された状態を想定し、搬送手段が救急車になること、医師を現場へ派遣する代替案があること、国と都道府県の財源の公的負担が軽減することなど、ドクターヘリが廃止された時に想定される現状との違いについて記述した。またアンケート説明文が多いと読み手の負担になるため全体が850字程度 (A4用紙の8割を占める程度) となるように調整した。次に金額の質問では税金による徴収の質問と寄付行為による徴収の質問の2種類を作成した。金額の回答は金額の異なる16通りの選択肢 (0・50・100・150・200・300・400・500・1,000・1,500・2,000・5,000・10,000・20,000・50,000・100,000円) を用意し、回答者に1つを選択させた。またその金額を答えた理由及びアンケート全体に対する意見を求めるために自由回答欄を設けた。WTPに影響を及ぼす要因を確かめるため、回答者の属性 (回答者の年齢、性別、家族構成、職業、収入、入院歴の有無、自分も含めた家族の救急車による搬送の有無、

自分も含めた家族のドクターヘリによる搬送の有無、何でドクターヘリを知ったか) について質問した。作成したアンケートをFigure 1に示す。

2. 調査対象

調査対象は札幌市を拠点とするドクターヘリを選択した。札幌市のドクターヘリは2005年に正式運航し、広大な範囲をカバーし、冬期間の降雪の問題など他府県にはない特徴を有している。また年度毎に運航実績報告書がホームページ上に公開され、事前

調査として適切と考えた¹⁰⁾。アンケート参加者は札幌市のドクターヘリにおける運航範囲として基地病院から約70km圏内の住民とした。設問では回答者の金銭による支払いを想定しているため、回答者の年齢を個人による収入が考えられる20～69歳に限定した。データ収集はインターネットを用いて行い、調査会社に依頼した。調査会社に登録している者に対して、本研究で対象としたドクターヘリの運航範囲に住んでいること、および年齢が20～69歳であることの2つの条件によって参加者が絞り込まれた。

ドクターヘリの価値に関する質問

このアンケートでは、ドクターヘリに関する価値を質問します。この調査はドクターヘリ事業の廃止や料金化を目的とした調査ではありません。まずドクターヘリに関する説明をお読みください。

【ドクターヘリの現状】

ドクターヘリは医師や看護師がヘリコプターに搭乗する救急搬送システムです。

欧米では40年ほど前から導入され、日本では阪神淡路大震災の際、ヘリコプターが搬送手段として使われたことが始まりとなりました。

ドクターヘリの特徴は重症患者が発生した場所へ医師や看護師を直接派遣できること、および搬送時間が短縮できることです。

ドクターヘリの効果として治療の開始が早くなり、救命率の向上や後遺症の軽減などが報告されています。

ただしドクターヘリは悪天候の場合や夜間は飛ぶことができません。

また現在18道府県22機が配備されていますが、日本全土はカバーできていません。さらに1施設あたり年間約2億円の費用がかかります。

その内1億7000万円は国と都道府県が税金で負担しています。

22施設の総額では約37億円の公的資金が使われています。

現在、あなたがお住まいの地域では手稲溪仁会病院で運用されているドクターヘリを利用できます。2009年度の報告では手稲溪仁会病院のドクターヘリは年間389件出動しています。

以下の説明は仮想的な状態です。あなたの地域で利用できるドクターヘリが廃止された場合を想定し、現状と合わせてお考えください。ただし、救急車の配備や医療提供の体制に変更はありません。

【ドクターヘリが廃止された場合の変化】

救急患者は全て救急車で搬送されますが、救急車はドクターヘリに比べ搬送時間がかかり、初期治療の開始も遅くなります。

ただし離島・へき地・山地など救急車で行くことができない場所には消防防災ヘリや自衛隊ヘリが出動します。

しかしそれらのヘリに医師は搭乗せず、十分な医療設備も装備していないため、救命率の低下が予想されます。

公的資金に関しては、国や都道府県の財源から年間約1億7000万円の負担を軽減することができます。

Figure 1 ドクターヘリにおける仮想評価法のアンケート用紙

$$y = \frac{1}{1 + e^{-[a + b \log(x)]}}$$

ここで y は受入率、 x は金額である。つまり各提示金額に対して対象者がそれを選択するかどうかの割合を表す。ここで金額の大きさによって金銭に対する感覚の差が変わるため、金額 x を対数で扱っている。なお a 、 b はモデルを推定した際の切片と傾きであり、一般化線形回帰によって推定される。WTPの代表値には中央値を用いた。WTPの中央値は参加者の半分がその金額を受け入れられるという意味があり、医療は公共性の高いサービスであることから代表値として採用した¹¹⁾。中央値は受入率が半分、つまり $y=0.5$ のときであり、 $WTP_{median}=e^{-a/b}$ で与えられる。本研究では区間推定を行うためブートストラップ法を用いて、95%信頼区間(95%Confidence Interval、以下95%CI)を算出した。ブートストラップ法はサンプル数が少ない調査において信頼区間を求めるために有効な方法である¹²⁾。ブートストラップ法の繰り返しは10,000回施行した。なおWTPの推定に際して金銭の徴収に反対を表明した回答者については、抵抗回答として除外した。また要因におけるWTPへの影響の大きさを確認するため、ロジスティック回帰分析を行った。説明変数は回答者個人の支払意思額および回答者の属性とした。ここで目的変数は受入率であるが、説明変数の全影響を考慮した受入率はデータとして得られないため、最尤法で推定する必要がある⁵⁾。尤度関数として説明変数を考慮したロジットモデルを用い、対数尤度が最大となるパラメータを解とした。有意水準は0.05とした。

自由記述方式の質問である「金額を答えた理由」及び「アンケート全体に対する意見」に記載されたテキストについて、質的分析手法の一つである内容分析を用いて分析を行った。内容分析はベレルソンらによって開発された質的研究手法でテキストからカテゴリを抽出できる方法である¹³⁾。まず自由記述のテキストから主たる要素を抽出し、抽出された要素について類似した内容で分類した。この分類された要素のまとまりをカテゴリとした。

Table 1 税金、寄付金における各年代、金額の回答者数

		税金		寄付金		小計
		男性	女性	男性	女性	
年代	20代	8	6	3	3	20
	30代	15	22	17	18	72
	40代	17	14	19	26	76
	50代	12	9	7	3	31
	60代以上	1	1	2	3	7
金額	0-99円	1	1	2	0	4
	100-999円	17	11	10	15	53
	1,000-4,999円	27	32	26	27	112
	5,000-9,999円	1	7	6	9	23
	10,000円以上	6	1	5	2	14
小計		52	52	49	53	206

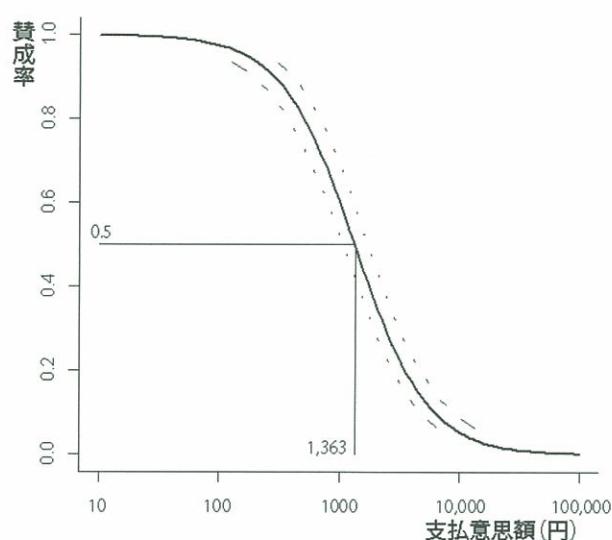
結 果

ドクターヘリの運用の是非に対する質問において継続を望むと答えた人数は366人(n=400)であった。CVMでは抵抗回答を排除する必要があり、ドクターヘリの廃止という回答は抵抗回答と考えられるため、継続を望むとした回答を有効回答とした(有効回答率91.5%)。

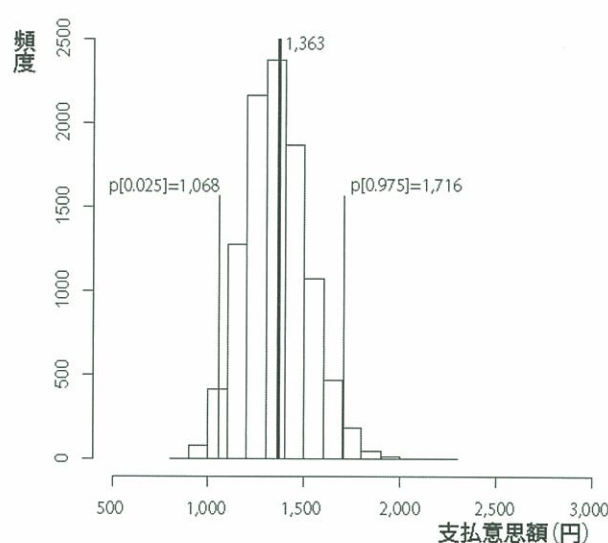
1. 量的分析

徴収方法の異なる2種類の質問において、税金による徴収に対する賛否の質問では賛成が105人、反対が74人(賛成率58.7%)であった。また寄付による徴収に対する賛否の質問では賛成が100人、反対が87人(賛成率53.5%)であった。両者の比較においてフィッシャーの正確検定では $p=0.344$ であり、有意な差があるとはいえないと判断できる。提示金額において回答者が選択した金額の最大は寄付金では10万円、税金では2万円であった(Table 1)。税金の質問によるWTPの推定値は、年間1,363円となり、95%CIは1,068円—1,716円であった(Figure 2 a,b)。寄付金の質問によるWTPの推定値は、年間1,703円となり、95%CIは1,308円—2,200円であった(Figure 2 c,d)。中央値の95%CIが大きく重複していることから金額の徴収方法に違いがあるとはいえないと考えられる。

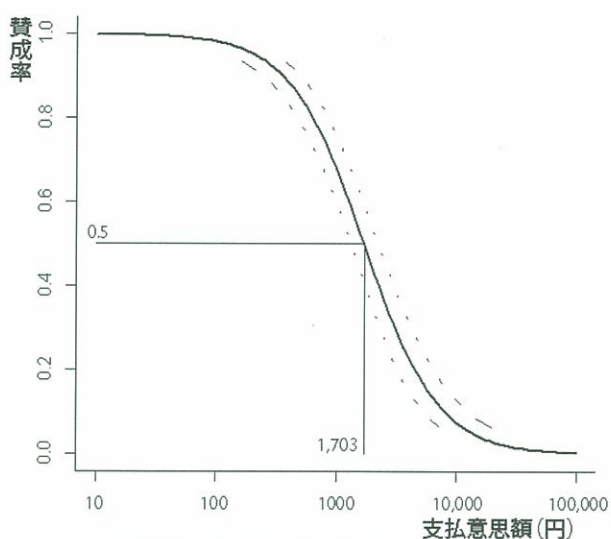
ロジスティック回帰分析の結果をTable 2に示す。税金では「家族構成」の単身・夫婦のみ・夫婦と未



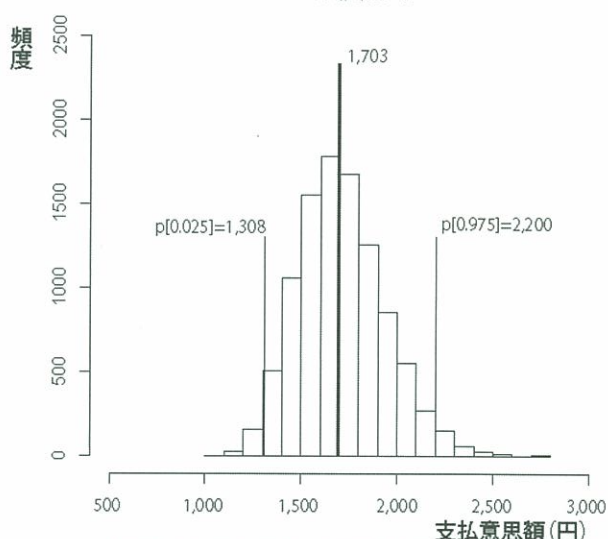
a. 税金の質問による推定された需要曲線



b. 税金の質問による支払意思額 (中央値) の頻度分布



c. 寄付金の質問による推定された需要曲線



d. 寄付金の質問による支払意思額 (中央値) の頻度分布

Figure 2 徴収方法の違い (税金および寄付金) によるWTPの中央値の推定と95%信頼区間

aは税金の質問によって推定された需要曲線、bはブートストラップ法で得られた税金の質問におけるWTPの中央値分布を表す。cは寄付金の質問によって推定された需要曲線、dはブートストラップ法で得られた寄付金の質問におけるWTPの中央値の分布を表す。ヒストグラムでは、推定されたWTPの中央値と分布の95%を占める区間を示している。

婚の子供・ひとり親と未婚の子供、「職業」の自営業・パート・アルバイトにおいて有意な効果が認められた。一方、寄付金では「年齢」の20代、「家族構成」の単身・夫婦のみ・夫婦と未婚の子供、「職業」の自営業、「年収」の800万～1000万円未満、「ドクターヘリを知ったきっかけ」の雑誌の記事で有意な効果が認められた。税金でも寄付金でも影響のある項目は「家族構成」と「職業」であった。

2. 質的分析

金額を答えた理由を分析した結果、「許容」「継続的な支払」「家計」「他の対象との比較」「平等負担」「税金への抵抗」「用途への不信感」「利用頻度」「計算」「納得できる金額」「必要性」「利用の可能性」「家族」「保険」「知識・経験」「救命への期待」「地域医療」「切のいい金額」「支払方法」の19カテゴリに分類できた (Table 3)。これらをさらに関与する項目

Table 2 ロジスティック回帰分析の結果

属性	変数	税金			寄付金		
		係数	標準誤差	p値	係数	標準誤差	p値
性別	男性	0.12	0.46	0.80	-1.28	0.59	0.04
	女性	N/A	—	—	N/A	—	—
年齢	20代	2.73	1.66	0.11	4.93	1.75	p<0.025
	30代	2.69	1.63	0.11	2.14	1.36	0.13
	40代	2.38	1.66	0.16	1.30	1.37	0.35
	50代	3.22	1.63	0.06	1.41	1.55	0.37
	60代	N/A	—	—	N/A	—	—
家族構成	単身	2.62	1.04	p<0.025	2.36	0.89	p<0.025
	夫婦のみ	4.66	1.15	p<0.025	2.27	0.84	p<0.025
	夫婦と未婚の子供	3.45	0.99	p<0.025	2.25	0.72	p<0.025
	ひとり親と未婚の子供	4.06	1.31	p<0.025	2.32	1.05	0.04
	その他	N/A	—	—	N/A	—	—
職業	会社員	0.95	0.76	0.22	-0.40	0.65	0.54
	会社役員	1.10	1.45	0.45	-2.93	1.50	0.06
	公務員・教職員	0.57	0.88	0.52	-0.25	0.89	0.78
	派遣・契約社員	0.52	0.91	0.58	-1.49	1.50	0.33
	自営業	3.80	1.21	p<0.025	2.97	1.07	p<0.025
	医療関連職	0.45	0.98	0.65	-1.21	0.89	0.18
	パート・アルバイト	3.05	0.73	p<0.025	0.69	0.57	0.24
	その他	N/A	—	—	N/A	—	—
年収	200万円未満	1.23	1.13	0.29	2.26	1.44	0.13
	200万～400万未満	1.90	1.14	0.11	2.98	1.39	0.04
	400万～600万未満	2.39	1.09	0.04	2.30	1.38	0.11
	600万～800万未満	1.23	1.09	0.27	2.20	1.44	0.14
	800万～1000万未満	1.74	1.37	0.21	4.24	1.61	p<0.025
	1000万以上	N/A	—	—	N/A	—	—
入院歴 (家族も含む)	入院歴あり	-1.00	0.52	0.07	-0.76	0.46	0.11
	入院歴なし	N/A	—	—	N/A	—	—
救急車搬送歴 (家族も含む)	搬送歴あり	-0.40	0.45	0.38	-0.49	0.49	0.32
	搬送歴なし	N/A	—	—	N/A	—	—
ドクターヘリ搬送歴 (家族も含む)	搬送歴あり	-4.64	2.11	0.04	0.80	1.97	0.69
	搬送歴なし	N/A	—	—	N/A	—	—
ドクターヘリを 知ったきっかけ	新聞やテレビのニュースや報道	-0.68	0.53	0.21	-0.55	0.58	0.35
	テレビドラマ	0.19	0.45	0.68	-0.99	0.50	0.06
	このアンケート	-1.60	0.95	0.10	-2.34	1.26	0.07
	ブログなどのニュース以外の インターネット記事	0.31	1.05	0.77	2.54	1.30	0.06
	雑誌の記事	-1.83	0.91	0.05	1.74	0.70	p<0.025
	その他	N/A	—	—	N/A	—	—

でまとめると「金銭的な考え方」「ドクターヘリの必要性」「切のいい金額」「支払方法」の4つの大分類にまとめられた。

アンケート全体に対する意見を分析した結果、「事実記述の不足」「仮想質問の不理解」「アンケート構成の不備」「費用負担」「ドクターヘリの必要性」「その他」の6カテゴリに分類できた (Table 4)。これらをさらに関与する項目でまとめると、「アンケー

トへの意見」と「ドクターヘリへの意見」の2つに大別された。

考 察

1. 徴収方法の違い

CVMでは一般的に金額の徴収方法を寄付金で尋ねることが多い。欧米では寄付文化が根付いており

Table 3 支払意志額を答えるのに考慮される要因

	件数
金銭的な考え方	
許容	87
継続的な支払	5
家計	34
他の対象との比較	6
平等負担	20
税金への抵抗	1
用途への不信感	2
利用頻度	6
計算	7
納得できる金額	13
ドクターヘリの必要性	
必要性	17
利用の可能性	8
家族	5
保険	4
知識・経験	3
救命への期待	10
地域医療	5
切のいい金額	2
支払方法	1

回答者の自発的な意見を聞きだすために相応しい。しかし日本において寄付行為は一般的ではないため、影響を受ける可能性があり、税金や負担金で支払う方法がふさわしい場合がある。先行研究では税金方式と寄付方式で得たWTPに違いがあると示されている⁹⁾。本研究の結果では先行研究と異なるが、これは対象とする課題あるいは回答者に提示する仮想状態の設定などに左右されるためであると推察される。つまり本研究で扱うドクターヘリに関するCVMにおいては、徴収方法の違いによる影響が少なかったと言える。また先行研究では「中立を守る支払手段を選択すること」と指摘されている⁸⁾。ドクターヘリは救急車と同様に誰でも平等にサービスを受けられるという原則がある。そのためドクターヘリにおけるWTPの測定は税金方式による質問が適切であると考えられる。

Table 4 アンケート全体に対する意見についてカテゴリ

	件数
アンケートへの意見	
事実記述の不足	12
仮想質問の不理解	7
アンケート構成の不備	3
ドクターヘリへの意見	
費用負担	19
ドクターヘリの必要性	21
その他	2

2. WTPに影響する要因

ロジスティック回帰分析の結果より、WTPに影響を及ぼす要因は「家族構成」「職業」「年齢」「年収」「ドクターヘリを知ったきっかけ」であった。「家族構成」の項目はWTPを上げる要因であり、自分を含め家族がいざというときにはドクターヘリの必要性を感じているためと考えられる。これは金額を答えた理由の質的分析で得られたカテゴリ「家族」において「家族がいつか使うかもしれない」という意見からも推察できる。「職業」の項目では自営業などの場合は年収を基準として決定し、一般的な職業については月収を基準として決定するため、収入の給付形態の違いによりWTPへの影響が現れたと考えられる。「年収」の違いにおける影響として、高収入であればWTPを高くすることが先行研究で知られている⁴⁾。本調査では、寄付金におけるWTPにおいて先行研究と同様に収入の高さがWTPを上げる要因として現れた。しかしながら、税金におけるWTPにおいては収入の違いが有意な違いとして現れなかった。回答者の心理として、税金は年収に応じて平等に徴収される仕組みであるためWTPに影響が現れず、自らの意思で支払う寄付金では収入の高低によって自由に使えるお金に差があることで、影響が現れたと考えられる。ドクターヘリを知ったきっかけの項目ではWTPを上げる要因であった。これは金額を答えた理由の質的分析で得られた「知識・経験」において、「同僚がドクターヘリで助かった」「身近な人がドクターヘリで運ばれ助かったから」という回答から、救急車やドクターヘリでの搬送歴などは要因分析の項目として重要であると考えられる。

金額を答えた理由の質的分析において、「許容」では具体的な意見として「このくらいなら払える」といった内容が見られ、金額を決定する要因としてWTPを下げる効果を及ぼす。「必要性」では「廃止してほしくない」といった意見が見られ、WTPを上げる効果があると考えられる。「金銭的な考え方」を構成する「利用頻度」および「ドクターヘリの必要性」を構成する「利用の可能性」はいずれも似たような表現だが、前者では具体的に「利用する可能性が低い」など頻度が少ないことを指摘し、WTPを下げる要因で、後者は「家族や自分がいつか利用するかもしれない」など保険的な意味合いを持ちWTPを上げる要因として認識される。

3. 設問内容の伝達性

アンケート全体に対する意見の質的分析における「事実記述の不足」では「ドクターヘリについて詳細な説明がほしい」という意見が見られた。事実記述については説明を増やす必要があると考えられる。またアンケート全体に対する意見と金額を答えた理由の両方に見られた意見で、「(ドクターヘリによって医療の) 地方格差の是正が必要」「地域の救急医療存続のためなら負担はやむない」などがあった。住んでいる地域でドクターヘリの設置の目的や効果の範囲などが違うことも考慮して、調査対象ごとに若干のカスタマイズが必要であると考えられる。ただし回答の誘導にならないよう注意が必要である。「費用について詳細を知りたい」という意見もあったが、具体的な経費や運営費など金銭に関する事項を詳細に記載すると、金額の回答に影響を与える可能性があり、回答を誘導するような金額の記述は避けるべきと考えられる。「仮想質問の不理解」では、寄付金のグループでは「ドクターヘリ継続のために寄付金を集める意図がわからない」「寄付ではなく公的負担で行うべき」など仮想とした状態について疑問を抱く意見があった。税金のグループでも、「新たに税金を徴収するということは今と何が違うのか」などの意見が寄せられた。また「費用負担」「ドクターヘリの必要性」では「ドクターヘリは必要であるがこれ以上の費用負担はしたくない」「利用者も負担すべき」「地域格差の是正になる」などCVM

の趣旨とは異なる意見が見られた。これはCVMにおける質問形式に回答者が不慣れであることが伺われる。CVMの意図や仮想状態を回答者にイメージさせるための記述など、いかに上手く伝えるかが今後の課題であると考えられる。「アンケート構成の不備」を指摘する意見として、「説明文を常に確認できるようにしてほしい」があった。今回の調査では質問紙調査と同様に最初に説明文を読んでもらい、アンケートに答えてもらう構成とした。質問紙調査では常に説明文を確認できるが、今回のインターネット調査では画面が変わると前の画面に戻ることができなくなるため、後で説明文を確認できないという問題が起こった。回答者が説明文を確認したいときにいつでも確認できるように考慮すべきである。

4. 本研究で推定されたWTPの解釈

今回の調査では金銭の支払い自体への反対は、WTPの回答理由による採用基準で無効とされている「支払方法に対する抵抗からの反対」と判断し、抵抗回答として除外した¹⁴⁾。前述したように中央値は半数がその金額を受け入れられる、つまり住民の過半数の賛成ということであり、反対意見も含めた対象住民全体の価値を測定するには0円または数円の金額も考慮しなければならない。0円を考慮してWTPを推定した場合には今回のWTPを大きく下げることとなる。本報告でのWTPは「対象住民の価値」ではなく、「支払う意思がある住民の価値」と限定して解釈する必要があるだろう。また、税金の質問における標本数(105)では信頼度が70%となる。一般的には信頼度95%が用いられ、今回の対象地域の世帯数を考慮すると約400例が必要となる¹¹⁾。本報告では今後全国的にドクターヘリの費用便益分析を行えるよう、仮想評価法の質問票や質問項目が適切かどうかを判断することに重点を置いているため、本報告におけるWTPの数値的な意味は限定的であるといえる。

結 論

本報告ではドクターヘリにおけるCV調査として

次の3つを提案する。①ドクターヘリのCVMにおける金額の質問では税金が相応しい。②WTPに影響を与える項目として調査すべき要因は「性別」「年齢」「家族構成」「職業」「年収」「家族を含めた救急車で搬送歴」「家族を含めたドクターヘリでの搬送歴」「ドクターヘリの事前知識」である。③アンケートの説明文にCVMの質問形式を理解させるような説明の提示および詳細な事実記述と仮想状態の説明の記述が必要である。本報告で得られた結果を基に、全国におけるドクターヘリのWTPを調べることが可能となった。

謝 辞

本研究に当たり、ご助言をいただきました北海道大学大学院医学研究科西本尚樹先生に感謝いたします。

【参考文献】

- 1) 救急ヘリ病院ネットワーク：交通事故負傷者の入院日数と医療費に関するドクターヘリの効果、HEM-Net研究、2009.
- 2) 栗木麻衣、寺下貴美、小笠原克彦：北海道におけるドクターヘリの費用効果分析の試みー外傷患者における救急車搬送された場合に仮定される死亡者定数を用いたシミュレーション、日本医療・病院管理学会誌、2009；46：241-250.
- 3) 救急ヘリ病院ネットワーク：ドクターヘリ出動実績、HEM-Netグラフ、2011；21：14.
- 4) 武藤孝司：保健医療プログラムの経済的評価法ー費用効果分析、費用効用分析、費用便益分析ー、篠原出版、1998.
- 5) 栗山浩一：公共事業と環境の価値ーCVMガイドブックー、築地書館、1997.
- 6) Alan Diener, Bernie O' Brien, Amiram Gafni : Health care contingent valuation studies : A review and classification of the literature, Health Economics, 1998 ; No7 : 313-326.
- 7) Colman B.Taylor, Mark Stevenson, et al. : A systematic review of the costs and benefits of helicopter emergency medical services, Injury, Int. J. Care Injured, 2010 ; Vol.41 : 10-20.
- 8) 鄭 躍軍：環境意識調査の計測方法による非標本誤差ー仮想評価法(CVM)の支払手段バイアスを例としてー、行動計量学、2003；30：1：135-148.
- 9) 大洞久佳、大野栄治：支払手段の違いによる支払意志額の変化、第31回環境システム研究論文発表会講演集、2003；99-106.
- 10) 道央ドクターヘリ運航調整委員会：2009年度（平成21年度）道央ドクターヘリ運航実績報告書、2010.
- 11) 国土交通省：仮想市場評価法(CVM)適用の指針、2009
<http://www.mlit.go.jp/common/000041196.pdf>
(2011.10.25 access).
- 12) 小西貞則他：計算統計学の方法ーブートストラップ・EMアルゴリズム・MCMCー、朝倉書店、2008、pp38-44.
- 13) 舟島なをみ：質的研究への挑戦第2版、医学書院、2007.
- 14) 伊多波良雄：公共政策のための政策評価手法、中央経済社、2009.

