

福島第一原発事故による精神的被害額の推計

—避難指示区域を除く福島県内居住者を対象として—

丸井和彦（株式会社 地域計画建築研究所）

1. はじめに

2011 年 3 月の福島第一原子力発電所の事故により、事故直後から周辺住民に賠償金が支払われている。ここで、就労補償や住宅補償とは別に、事故による避難の苦痛や放射線被曝への相当程度の恐怖や不安、平穏な生活の阻害といった精神的損害に対しての「精神的損害に係る賠償金」というものがある。個別事情は考慮されることがあるものの、基本的には生活費の増加分と合わせて一括・定額支払いである。震災からまもなく 7 年を迎えるものの、賠償をめぐる福島県内各地で訴訟が起こっており、原子力損害賠償紛争解決センター（原発 ADP）による和解事例も多い。

この賠償金の額は震災当時の居住地や年齢によって同じ福島県内でも異なっている。また、その金額の決定根拠も必ずしも明確ではない。精神的損害賠償は目に見える財物の補償と異なり、客観的な評価が難しいとはいえ、現在支払われている金額が実際の精神的損害に見合った正当なものかどうかについては、別途検証が必要であろう。なぜならば、現在の賠償スキームの是非を判断する材料になると同時に、今後のエネルギー政策の議論の中でこうした費用も広い意味での原発のリスクに含まれなければならないからである。

本研究の目的は福島第一原発事故による被災者の精神的損害の大きさと、その構造を CVM（仮想評価法）によって明らかにすることである。本研究の対象は、震災当時から今現在まで福島県内に住んでいる人である。但し、当時、全住民に避難勧告、避難指示が出た地域と警戒区域である南相馬市、広野町、川内村、双葉町、大熊町、富岡町、楡葉町、飯館村、葛尾村は除外した。また、いわき市、田村市の屋内退避区域、旧緊急時避難準備区域の人も対象

外である。

調査の対象を限定した理由は、第一に避難指示区域については未だに帰還の見込みが立っていない地域があり精神的損害の規模が確定されていないためである。また、避難指示区域に居住している被災者の多くは全国に散らばっており、公的な避難者名簿にアクセスしない限りは調査が困難であるという実務的な事情も大きい。

とはいえ、そのことで本調査の意義が減ずることはない。避難指示区域の人口は 2011 年 3 月 1 日現在で約 7 万人であるのに対して、今回調査の対象となる区域の人口は約 99 万人である。人口規模から見ると損害規模は決して看過されるべき規模ではないことが予想されるからである。

本論文の構成を記す。第 2 章では分析方法についての先行研究について概観し、第 3 章では調査に用いたアンケートについて記す。第 4 章では分析の手法について記し、第 5 章では分析結果について論ずる。第 6 章で、考察とまとめをする。

2. 先行研究について

精神的損害についての被害額を推計する確固たる手法は未確立であるが、本研究では主に環境経済学分野で用いられている CVM（仮想評価法）の手法を用いる。

CVM は生態系をはじめとして、非市場財の経済的価値の計測一般に用いることができるとされ、広く国内外の政策立案や評価の場面で用いられている（栗山, 1997）。

原発事故における精神的損害を金銭的に評価した論文は存在しないが、洪水や水害による精神的損害を評価した研究は数多く行われている。その中でも栗城ら(1996)の研究では洪水により一般家庭が被る

被害は物的被害よりも精神的損害のような無形のものの方が重要であることを確認しつつ、精神的・身体的影響要因について宮城県名取市、岩沼市で調査を行っている。これにより、WTP (Willing to Pay=支払意志額) の推定値は一世帯あたり 228 万円であり、「再度水害が来襲するのではないかと不安」「生命の危機」「自宅の不安」の 3 つが項目ごとに見て最も中央値が高く、各々 100 万円であると結論付けている。

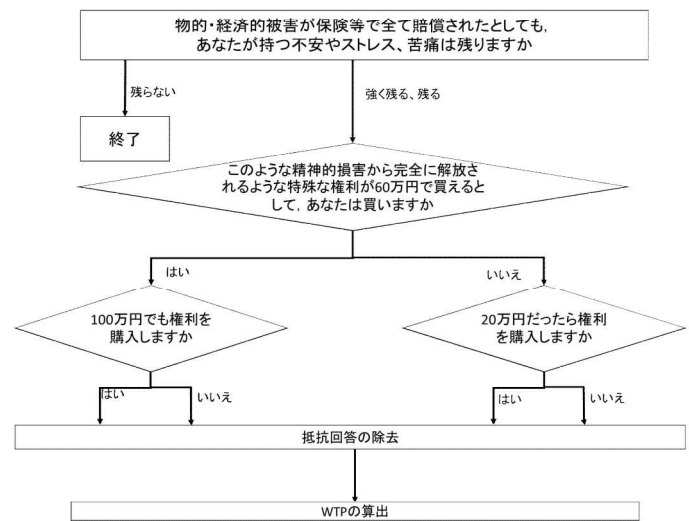
また、松島ら(2007)は 2005 年に水害の被害を受けた兵庫県豊岡市の被災者を対象として調査を行い、この結果 WTP の中央値は一年あたり 44398 円であるということ結論付けている。この研究の特色は精神的損害の特徴を共分散構造モデルのひとつである MIMIC モデル(Multiple Indicator Multiple Cause Model)で定式化している点である。MIMIC モデルとは、複数の観測変数によって構成概念が別の複数の観測変数に影響を与えているモデルである。それにより水害被災者の精神的損害は、主として水害の再来に対する恐怖により構成されていることが明らかになっている。

本研究で採用されている手法の多くは、この松島ら(2007)の研究に従っている。なぜなら、金額のみならず、その構造まで明らかにできるという点において、結論の妥当性の検証や政策的含意の導出が容易という点で優れているからである。但し後述するように、原発事故を対象しているという点において、アンケートの構成や具体的なモデルの構造については大幅に改良している。

3. アンケートの構成

初めに、調査で用いるアンケートの作成を行った。最初に、震災当時住んでいた自治体名を回答してもらい、次に個人属性についての質問をした。総括基準により賠償額が上乘せされることとなっている個人属性については設問に加えている。例えば、介護が必要な人と同居していたり、持病を有していたりする場合、当時妊娠していたかどうかといった質問項目がそれにあたる。更に、精神的損害の構造を分析するために、精神的損害の因子についての質問事項を設けて、非常に強く感じた、から、全然感じなかった、までの 5 点尺度で答えてもらった。質問の設定には、原発事故被害者の苦悩や不満に関する多くの新聞記事や文献を参考にした。その中でも母子避難の苦悩について書かれた海南(2013)の著作や広域避難の問題について書かれた群馬司法書士会が発

行する冊子を参考にした。質問項目はその回答分布と合わせて、図 2 に示される。



最後に精神的損害を回避するための、WTP についての質問をした。図 1 に質問の構造を示す。

図 1 アンケートの質問構造

まず、物的・経済的被害が保険等で全て賠償されたとしても、精神的苦痛や損害、不安が残るかどうかを尋ねる。ここで残らないと答えた人は精神的損害がないと考え、アンケートは終了となる。その後、金額を 2 回提示して、はい、かいいえの回答を求めた。

なお、ダブルバウンド方式については、設定した金額によって最終的な結果が異なるという、いわゆるアンカリング効果があることが知られている。そこで、今回の調査で用いた金額は、現在の損害賠償金額を参考にし、調査により新たなアンカリング効果を生じさせることを回避した。即ち、最初に提示した 60 万円という数字は今回の調査対象者に実際に支払われる損害賠償金の上限となっている。最大で、自主避難等対象地域に住む 18 歳以下の人と妊娠していた人には 40 万円、実際に自主避難をする 20 万円で計 60 万円が賠償されるのである。また 20 万円は、県南地域に住む 18 歳以下と妊娠していた人が受け取れる金額である。

そして最後に自由記入として、いくらであればこの権利を買うかという事を尋ねる。いくらであっても買わないという人には 0 円と記入してもらい、その金額を書いた理由を尋ねて終了となる。

被験者の選定としては、現在福島県に住んでいる人であり、人数は震災当時の人口比に則って、自主避難地域 700 人、県南地域 100 人、会津地域 200 人、どの地域も男女比は 1:1 とした。株式会社サー

ベイリサーチセンターの協力で、2014年12月7日にアンケートを開始、12月11日に回収を終えた。最終的に自主的避難地域で706(男352, 女354)、県南地域は103(男50, 女53)、会津地域で201(男101, 女100)の回答を得た。

4. 分析手法

ダブルバウンド方式で尋ねた WTP については、ランダム効用モデルにおいて分析する。最初に提示額 T を示し、賛成と答えた人には高い金額 TU を示して、反対と答えた人には TL を示すとき、それぞれの回答が得られる確率は、以下のように表すことができる。なお、ここでの G は分布関数を表す。

$$\begin{aligned} \Pr[YY] &= 1 - G(TU) \\ \Pr[YN] &= G(TU) - G(T) \\ \Pr[NY] &= G(T) - G(TL) \\ \Pr[NN] &= G(TL) \end{aligned}$$

その後、対数線形関数モデルと最尤法について支払意志額を特定する。対数線形関数モデルは以下のように表すことができる。

$$\Delta V = a - b \log T$$

尤度関数は以下のとおりである。

$$\ln L = \sum \{d_i^{YY} \ln P_{YY} + d_i^{YN} \ln P_{YN} + d_i^{NY} \ln P_{NY} + d_i^{NN} \ln P_{NN}\} \quad (1)$$

ここで、d_{YY} は回答者が 2 回とも賛成と答えたときに 1、それ以外に 0 となるダミー変数であり、d_{YN}、d_{NY}、d_{NN} もそれぞれ同様のダミー変数である。

高い金額を提示すれば効用は低くなるので賛成と答える確率は低くなり、逆に低い金額を提示すれば高い効用を得るので賛成と答える確率は高くなる。この考えを基にロジスティック曲線を仮定、提示額の対数値を導入した対数線形ロジットモデルを用いて分析を行う。得られたパラメータから賛成と答える確率が 0.5 となるような提示額(T)を求めることによって、WTP の中央値とする。

なお、分析においては栗山(2013)が作成、頒布している「Excel でできる CVM Version4.0」を用いる。精神的損害の構造については、はじめに因子分析を行い、得られた因子構造を前提として MIMIC モデルによる共分散構造分析を行う。ここでは IBM AMOS Ver.22 を使用した。

5. 分析結果

WTP の分析をするにあたり、「物的・経済的被害

が保険等で全て賠償されたとしても、あなたが持つ不安やストレス、苦痛は残るか」という質問について

表 1 回答の内訳

解答	人数(N=319)	人数(N=897)
Yes・Yes	126	133
Yes・No	36	40
No・Yes	69	76
No・No	88	648

表 2 居住地域に着目した WTP の推計

地域	実際の賠償額(一回払い・ひとりあたり)	ダブルバウンド方式により尋ねたWTPの中央値	自由記入方式により尋ねたWTPの中央値
全体	—	27,768円(N=897)	200,000円(N=319)
自主避難対象地域	18歳以下の人と妊娠していた人	480,000円 もしくは 80,000円	29,900円(N=628)
	上記以外の人	80,000円	200,000円(N=225)
県南地域	18歳以下の人と妊娠していた人	300,000円	44,104円(N=92)
	上記以外の人	80,000円	100,000円(N=35)
会津地域	18歳以下の人と妊娠していた人	200,000円	15,578円(N=177)
	上記以外の人	40,000円	50,000円(N=59)

表 3 個人属性に着目した WTP の推計

	ダブルバウンド方式	自由記入方式
男性	35,174円(N=443)	250,000円(N=178)
女性	24,598円(N=454)	100,000円(N=141)
自主避難あり	60,142円(N=161)	225,000円(N=64)
自主避難なし	22,797円(N=736)	200,000円(N=255)
二重生活あり	81,666円(N=122)	550,000円(N=48)
二重生活なし	23,804円(N=775)	200,000円(N=271)

て「残らない」と回答した 78 のサンプルは分析から取り除くこととする。この回答者は精神的損害がないとみなせるからである。

残ったものから、質問で一回でも「買う」と答えているのに、末尾の自由記入欄では「0 円」と答えている 15 の矛盾したサンプルは除外した。更に、購入する理由の欄において、質問の趣旨を理解していないと思われる回答が書かれている 19 サンプルと、外れ値のサンプルも取り除いた。この結果、残ったサンプル数は 897 である。

この中で、自由記入欄に 0 円と書いたサンプルが 578 件存在した。これらの取扱は注意を要する。回答者は、先の質問で精神的損害が残ると考えているにもかかわらず、それを 0 円と評価しているのだから、論理的に矛盾している。

原発事故の場合、東京電力という加害者が存在するから、回答者の中に自分は支払いを受けるべき側

であるという認識が強く、精神的損害は十分あるのだけれども、WTP を問う質問に対しては 0 と回答している可能性が高い。しかしながら、それとは逆に、調査の趣旨を理解した上で精神的損害はあるのだが、WTP の評価としては 0 円、という回答があることも否定できない。前者は分析に含めるべきではないが、後者は含めるべきであるかもしれない。

しかし、この調査からその区別は困難である。そのため今回は 0 円の回答は精神的損害がないため WTP を 0 と回答したものとみなし、本研究ではそれらの回答を除外して分析を進めていく。従って、今回の調査によって得られる数値は、調査対象者の代表的値ではなく、その中でも精神的損害が発生している人々に限定した結果であることに留意する必要がある。

まず、ダブルバウンド方式の回答結果を用いて、WTP を求める。表 2 が得られた回答結果である。

次に、式(1)に従ってパラメータの推計を行う。その結果、得られた WTP の推計値は表 3 により示される。

まずは、地域ごとにどのような違いがあるのかを

分析する。ダブルバウンド方式の回答では WTP と 0 円とした人が回答群に含まれているのでこれを最小値として捉え、それらを抜いた自由記入方式を最大値とする。すると、どの地域を見ても実際に受け取っている額面と、尋ねた WTP との値の間に大きな乖離が無いということが分かる。

次に、個人属性に注目して分析を行った。結果は表 4 に示される。

自由記入方式についての分析を概観する。まず、性別によって額面に大きな差があり、男性の WTP が女性の 2.5 倍高いことが分かる。

また、性差や自主避難の有無以上に差が出ているのが、二重生活の有無についてである。二重生活、即ち家族別離を余儀なくされた人とそうでない人を見ると、WTP の値に 2 倍以上の差がある。

世帯分離を経験した回答者が高い WTP を示すのも、回答者が男性に偏っていることに起因しているからかもしれない。WTP の値を 1000 円以上と書いた 319 の回答のうち、二重生活を敢行したのは 48 サンプルあり、その内訳は男性が 28、女性が 20 であった。

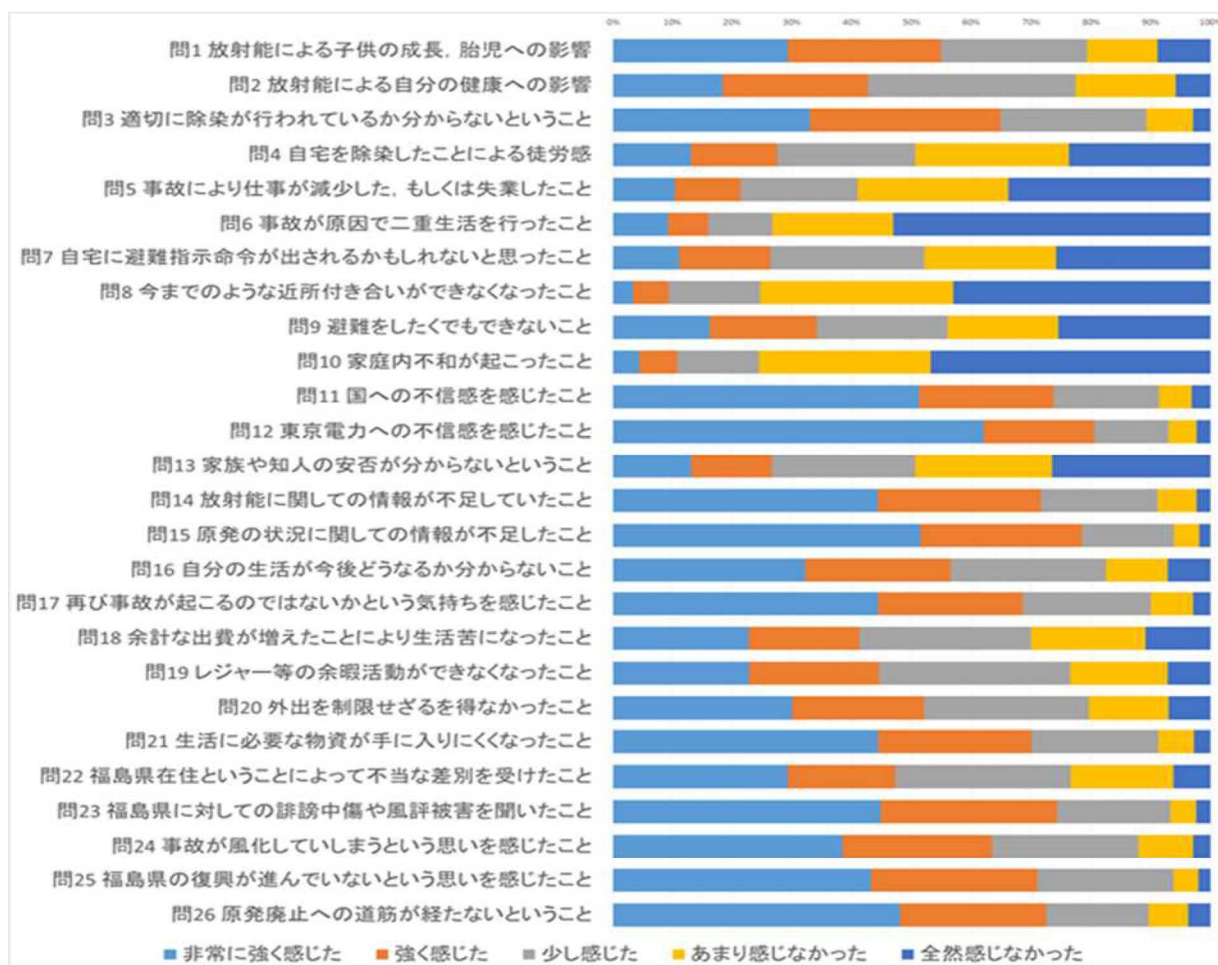


図 2 精神的損害における質問

次に、住民の精神的損害の構造について見る。

ルを作成する。あらかじめ因子分析を行って、26 個の質問をどのように分類できるかを確認しておく。

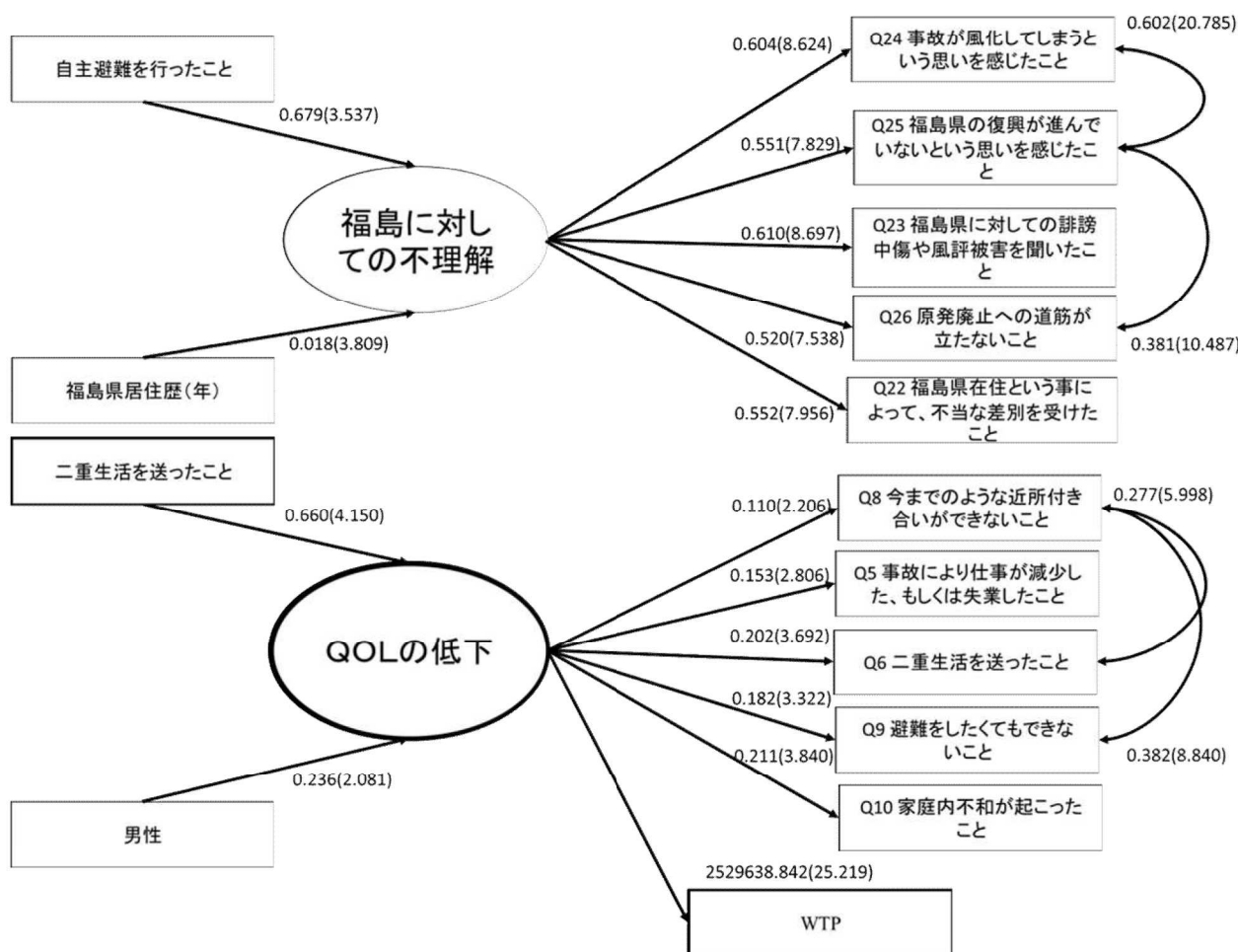


図 3 精神的損害構造の MIMIC モデル(N=319)
(GFI 0.688 AGFI 0.586 ()は t 値である)

表 6 精神的損害における因子分析の結果

	QOLの低下	福島に対する不理解
問8 今までのような近所付き合いができなくなったこと	0.799	-0.044
問7 自宅に避難指示命令が出されるかもしれないと思ったこと	0.695	-0.121
問10 家庭内不和が起こったこと	0.649	0.015
問9 避難をたくてもできないこと	0.612	-0.027
問6 事故が原因で家族の一部が別居を余儀なくされる二重生活を送ったこと	0.605	-0.026
問5 事故により仕事が減少した、もしくは失業したこと	0.599	0.089
問4 自宅を放棄したことによる疲労感	0.560	0.254
問13 家族や知人の安否が分からないということ	0.538	-0.041
問25 福島県の復興が進んでいないという思い	-0.005	0.896
問24 事故が風化してしまうという思い	0.057	0.786
問26 脱原発への道筋が立たないということ	-0.068	0.742
問23 福島県に対しての誹謗中傷や風評被害を聞いたこと	0.059	0.501

因子寄与率: 第1因子:32.668%, 第2因子:15.423%

先述した質問項目から、全て 1 (非常に強く感じた) と答えた 16 の回答を除外して、残った 994 の回答で回答の内訳のグラフを作成した。グラフは図 2 に示される。

「非常に強く感じた」と「感じた」の割合を見ると、74.35%の間 23「福島県に対しての誹謗中傷や風評被害を聞いたこと」が上から 3 番目の高さである。割合が最も低いのは 9.46%の間 8「今までのような近所付き合いができなくなったこと」、10.87%の間 10「家庭内不和が起こったこと」、16.10%の間 6「事故が原因で家族の一部が別居を余儀なくされる二重生活を送ったこと」である。

すなわち、福島県についての悪評は耳にしている人は多いのだが、実害となると実際に精神的損害だと感じている人は少ないということが分かる。

これは漠然とした不安や不満を持っている住民が多いということを示している。

次に、得られた分析結果を基にして MIMIC モデ

水害を事例に調査をした松島ら(2007)の先行研究では「生活レベルの低下に伴う精神的苦痛」、「再度被災への恐怖感」の 2 因子で構成されていた。本研究では、「福島県民であるということ」で差別されたこと、「放射能に対する恐怖」のような因子が影響を及ぼしているのではないかと考えるの下で、因子分析を行った。サンプルは、WTP の自由記入欄に 1000 円以上の有効な数字が書かれている、319 の回答である。分析は最尤法かつプロマックス回転で、因子負荷が 0.5 を上回るものに限定した。因子分析の結果は表 6 に示される。

因子分析から、26 の質問を 12 の項目、2 因子に分類した。第 1 因子は 8 項目で構成されており、今

までのような近所付き合いができないことや家庭内不和の発生について不安やストレスを感じた、ということに高い負荷量を示していることから、

「QOL(Quality of Life)の低下」と命名した。第 2 因子は 4 項目で構成されており、復興が進まないという思いや事故の風化について高い負荷量を示した。そのため山下ら(2013)が提唱している概念に倣い「福島に対しての不理解」と命名した。この概念は当事者ではない人が福島のことを誤って理解しているというもので、その誤解が差別や風評被害に繋がりと得るとしている。

これらの因子を実際には観測されない潜在変数と仮定して精神的損害と WTP の構造を表現する。

WTP の値について有意な影響を及ぼしている変数は QOL の低下という潜在変数のみであった。そしてこの潜在変数は、被災者の属性として、男性であるということ、家族の一部が別居を余儀なくされるという二重生活を送ったことの二点が正の有意な影響を与えているということが分かる。

つまり、二重生活により実際の出費が増えた影響を除外して、家族が離散してしまったという事実そのものが影響を与えているということが証明されたのである。なお、WTP を 0 円としたサンプルを入れた N=897 のデータでは、WTP がどの変数にも効かないということを確認している。

対照的に、精神的損害のもうひとつの因子である「福島に対しての不理解」については WTP の有意な影響は観測されなかった。事故が風化してしまうという思いや誹謗中傷、差別を聞いた、といったことについては、一般的には精神的な損害を構成する主要な要素であると理解されているが、少なくとも被災者の WTP には影響していない。この理由の解釈は慎重に行わなければならないが、最も素直な解釈は、これらは金銭的賠償を必要とする程度のものではないということである。特にこの因子を構成する回答項目が、いずれも被災者に直接的に不利益を及ぼす項目ではないことを考えると、むしろもっともな結果であると言えよう。

表 7 に WTP について松島ら(2007)の水害の先行研究と比較した結果を示す。

水害の研究は直接被害を受けた世帯を対象に調査をしているため、どうしても高めになる。しかし、今回の調査では松島ら(2007)の研究の額面に匹敵するだけの値となっていることが分かる。これは、今回の事故で家屋が浸水したり泥かきをしたりといった直接的な被害はなくとも、事故が大きな影響を及

ぼしているということであろう。

6. 考察と今後の課題

今まで見てきたように、ここで対象とした避難指示区域を除く福島県内居住者に対する賠償金額は、被災者損害の実態から著しく乖離したものとは言えない。

表 7 先行研究との比較

地域	松島ら(2007)による、水害の被災者の WTP の中央値(ダブルバウンド方式)	ダブルバウンド方式により導かれた WTP の中央値	自由記入方式により導かれた WTP の中央値
全体	44,388円(N=389)	27,768円(N=897)	200,000円(N=319)
自主避難対象地域	—	29,900円(N=628)	200,000円(N=225)
県南地域	—	44,104円(N=92)	100,000円(N=35)
会津地域	—	15,578円(N=177)	50,000円(N=59)

しかしながら、精神的損害の構造を見ると、いくつかの興味深い点が明らかになった。まず、賠償を必要とする精神的損害とは、結局のところ生活の質の低下に起因するものであり、記憶の風化や福島に対する差別的な言動を見聞きしたといった「福島に対しての不理解」については確認されなかった。精神的損害という言葉でイメージするのはむしろ後者であるが、本研究が明らかにしたことは、金銭的評価が困難な生活の質的低下が明らかに存在しており、それこそが精神的損害と呼ばれるものの実態であるということである。

もう一つの重要な発見は、男性であることや二重生活を経験した人ほど生活の質の低下を通じて、WTP の値を押し上げているという点である。これについては機会費用の観点から説明が可能である。

今回の調査は、調査時点で福島県内に在住している人々が対象である。すなわち、福島県内に在住していることの不効用が、避難の機会費用を下回っている人々が対象である。ここで求めた WTP とは、結局のところ福島県内に居住することの不効用を意味しており、従って、相対的にみると被災者の中でも WTP の低い人々が対象となっていることに注意しなければならない。

このように考えると、男性の WTP が高い理由のひとつは多くが仕事を抱えるなどの理由で、避難の機会費用が高いという点を指摘することができよう。また、二重生活を余儀なくされた人々とは、世帯全員の避難が叶わず、やむを得ず世帯を分離した人々であり、それだけ世帯全員避難の機会費用が高かった人々である。こうした人々は、福島県内に滞在す

ることの不効用が高かったとしても、機会費用が高いからといって、避難という選択は合理的ではないと考えられる。つまり、調査対象の中でも、男性や二重生活者に相対的に不効用の高い人が含まれている可能性が高いことが、その WTP を押し上げていると解釈できよう。

それゆえに、本研究に残された課題として、福島県外に避難した被災者の精神的損害を評価することが求められる。これまでの分析がもし正しければ、福島県外への避難者は、原発事故による精神的損害が、避難の機会費用よりも高い人々であり、より大きな値を示すことが予想される。もしそうだとすれば、県外避難者についての支援が手薄だとかねてから指摘されている、原発被災者への支援施策の正当性が問われることとなるであろう。

参考文献

- 海南友子 (2013) あなたを守りたい～3.11 と母子避難、子どもの未来社ブックレット。
- 栗城稔, 今村能之, 小林裕明 (1996) 水害の精神的影響の経済的評価, 自然災害科学, 15(3), 231-240.
- 栗山浩一 (1997) 公共事業と環境の価値 CVM ガイドブック, 築地書館。
- 栗山浩一 (2013) 初心者のための環境評価入門, 勁草書房。
- 群馬司法書士会 (2012) 群馬司法書士新聞
<http://www.gunma-shihoshoshi.or.jp/higasihippon> (アクセス日:2018年2月27日)
- 松島格也, 涌川勝己, 大西正光, 伊藤博之, 小林潔司 (2007) 水害による被災家計の精神的被害の経済評価, 土木計画学研究論文集, 24(2), 263-272.
- 山下裕介, 市村高志, 佐藤彰彦 (2013) 人間無き復興, 明石書店。