

国民の防災・減災政策選好における将来世代の地位 ～持続可能な防災・減災政策の構築に向けて～

How Japanese citizen take future generations into disaster management policy preference? Towards sustainable disaster management policy.

永松伸吾¹, 佐藤主光², 宮崎毅³

Shingo NAGAMATSU¹ Motohiro SATO² and Takesi MIYAZAKI³

¹ 関西大学社会安全学部

Faculty of Safety Science, Kansai University

² 一橋大学大学院国際・公共政策研究科

Graduate School of International Public Policy, Hitotsubashi University.

³ 明海大学経済学部

Faculty of Economics, Meikai University

Managing disaster risks with low probability and high consequences is one of the big challenges for the Japanese disaster management policy. In this paper, a questionnaire survey on disaster management policy for sustainable disaster management was conducted from the perspective of intergenerational justice.

The conclusions of this analysis are as follows. The elderly tend to pass the burden of such a large disaster reduction projects on the future generations. Those who have their descendants are not willing to do it. These fact imply that most of the Japanese citizens's preference on disaster management policy is selfish, not necessarily regarding the future generations into considerations.

Keywords: *disaster risk, sustainability, disaster management policy, intergenerational justice.*

1. はじめに

今年3月11日に発生した東日本大震災は、本稿執筆時点で、死者および行方不明者は合わせて20,319名（警察庁、8月23日16時）に及び、その被害額の推計は約16兆9千億円（内閣府、6月24日）と、阪神・淡路大震災を遙かにしのぐ被害規模となった。この震災は、低頻度ではあるが、いったん発生すればカタストロフィックな被害をもたらす、いわゆる「低頻度高被害型」災害に対してどう我が国が備えるかという重要な問題を提起している。

他方で、我が国の政策環境を見れば、人口減少や高齢化、国内貯蓄率の減少、財政赤字の累積など、物理的な災害対策に投入できる政策資源はますます厳しくなる一方である。これまで以上に厳しい予算制約の中で、防災対策の効果を高めていくためには、新しいパラダイムが求められているはずであるが、いまだそれは見えていない。

一つの解決策としてこれまで我が国で進められてきたのは、科学的なリスク評価、たとえば文部科学省地震調査推進本部が進めてきた地震動予測地図などが典型であるが、これらに依拠して防災投資の選択と集中を進め、投資の効率性を高めるという考え方である¹⁾。しかし、今回の地震は、これら一連の研究の想定外であったことが早々に明らかにされた。仮にこの数百年から千年に一度の地震を想定していたとしても、このレベルの巨大災害の発生確率は極めて低いうえに、その分散も大きい。すなわち仮に10年後が発生確率のピークだと推計された

としても、100年程度の誤差をもって地震が発生するといったことが生じうる。防災投資の選択と集中が簡単に許容されるほど、現在の地震予測に精度があるわけではない。

このようなわが国の防災・減災政策を巡る現状を打破するキーワードとして、筆者らは「持続可能な防災・減災政策」を構想している。すなわち、100年以上の長期的視点から災害リスクを軽減するための政策であれば、こうしたリスク評価にもそれなりの意味があるであろうし、それだけ長期的な視点から国土利用が実現されれば、より災害に強い土地利用や国土開発の実現可能性も高まるはずである。例えば大規模地震対策であれば、活断層周辺の利用の禁止、首都機能の分散や移転、都市計画による不燃化などがこうした対策に該当する。また水害対策であれば、200年確率の雨量に耐えられるいわゆるスーパー堤防の建設や浸水想定地域の土地利用の禁止などがそれに該当するであろう。

だが、果たして、そのような長期的な視野に立った防災・減災政策を国民は本当に選択するのだろうか。今現在、我が国の防災・減災政策について論じたり、それについての選好を表明できる人々は、100年後にはこの世に存在していないはずである。長期的な視野に立った防災・減災対策が有効に機能したとして、その恩恵を受けるのは我々の子や孫、あるいはその先の世代である。そのような政策を、現在世代はどれだけ支持することができるのだろうか。そしてどれだけその負担を担う覚悟があるのだろうか。

本稿は、以上のような問題意識から、国民の防災・減災政策に対する選好において、将来世代が抱える災害リスクやその軽減のための将来世代の負担などが、どれほど考慮されているのかを実証的に明らかにすることを目的としている。

2. 調査の設計について

(1) 持続可能性の定義

将来世代への配慮がなぜ防災・減災の持続可能性に関わるのか、以下理論的な説明を加えておきたい。

持続可能性の定義で最も多くの議論が展開されている環境経済学分野では、パーサ・ダスグプタによる有名な持続可能な発展に関する定義がある。すなわち「ある地域社会の生産的基盤が人口一人あたりで見たときに縮小していない場合、その地域社会の発展は持続可能であるといえる」と定義している²⁾。ダスグプタによれば、持続可能な発展とは、社会的福祉(social well-being)の持続的向上が実現する発展のことであり、そのためには、社会的福祉を生み出す様々な財の利用可能性が、将来世代において少なくとも同じぐらい存在しなければならない。例えば、漁業資源の乱獲が進めば、将来の世代が利用可能な漁業資源は減少し、そのことは将来世代の福祉を減少させてしまう。このため、持続可能な発展においては、将来世代一人あたりが利用可能な漁業資源は少なくとも現代世代と同じ程度に保障されなければならないことになる。従って、ダスグプタの定義によれば、将来世代への配慮は持続可能な発展のための必要条件である。

防災研究の分野ではどうであろうか。米国では第2次防災研究の見直しの中で”sustainable hazard mitigation”という考え方を国の文化に埋め込む必要性が提唱された。そこで提示された6つの原則は、デニス・ミレットティによれば以下の通りにまとめられる³⁾。

- ①環境の質を維持し、可能な限り向上させる。
- ②人々の生活の質を支持し、可能な限り向上させる。
- ③地域の回復力(resilience)を育て、災害に対する責任能力を高める。
- ④持続可能で活発な地域経済が不可欠である事を認識する。
- ⑤世代内および世代間の公平性の問題を認識し、保障する。
- ⑥合意形成アプローチを採用し、地域レベルからはじめる。

本稿で着目するのは、5番目の原則である。ミレットティらもまた、持続可能な防災に関して世代間の問題を取り上げている。彼らの考える世代間公平とは、現在世代が資源を枯渇させ、将来世代の利用機会を奪わないようにすることだと説明し、将来世代を防災の主要なステークホルダーとすることを提唱している。従って、持続可能な被害抑止策においては、その費用が将来世代の便益を考慮することなしに将来世代に転嫁されることがあってはならないとミレットティは述べている。

本稿では、これらの先行研究に従い、持続可能な防災・減災を「社会が利用可能な一人あたりの資源を少なくとも減少させずに、災害リスクの持続的な軽減を実現する政策」と定義する。そして、そのための必要条件として、現在世代が将来世代の災害リスクについて自分たちと同じかそれ以上に関心を払っているという、世代間公平への配慮の条件が我が国においてどの程度満

たされているかを明らかにする。

(2) 調査仮説

仮に将来世代の災害リスクが完全に現在世代の効用に含まれるとすれば、次のような仮説が成り立つ。

まず、防災対策の選好は年齢と中立的であるはずである。利己的な高齢者は一般的に長期的な対策よりも、自分の存命期間に恩恵を受けることのできる即効性のある対策を好むであろう。そもそも、自分の存命期間に災害に見舞われる可能性は、若年者にくらべて高齢者は少ないため、利己的な高齢者はコストのかかる防災対策について若年者よりも低く選好することが想定される。逆にそうでないとすれば、まだ見ぬ将来世代の災害リスクを現在世代が考慮している可能性が高い。

次に、子や孫など直系の子孫がいる個人とそうでない個人とで防災対策への選好に変化が生じないはずである。一般的には、子や孫など直系の子孫がいる個人については、長期的な防災・減災対策について、そうでない個人よりもより高く評価することが期待される。しかしそれは現在世代の防災対策の選好が、自分の子や孫に配慮しているにすぎず、逆に子や孫のいない個人については、それほど将来世代を考慮していないということの意味している。仮に、自分の子や孫がいるということによって我々がはじめて将来世代の災害リスクを考慮できるようになるとすれば、少子高齢化が進む現状において、持続可能な防災対策への支持は益々失われる可能性が高いことになる。

(3) 利用するデータ

調査方法は内閣府経済社会総合研究所(ESRI)において平成23年1月に実施された「持続可能な防災・減災政策に関するアンケート調査」⁴⁾によるデータを用いる。この調査はインターネット調査で、全国の20歳代、30歳代、40歳代、50歳代の男女を各330人ずつ、合計2640人を対象に、2011年1月6～7日に実施した。インターネット調査の性格上、60歳以上の高齢者については十分なサンプルが得られない可能性があり、調査には含めていない。また世代による防災政策選好の違いを比較するために、各年代のサンプル数を揃えている。このため、この調査結果をもって、日本全体の防災対策に対する選好が代表的に示されている訳ではないことは注意が必要である。また、この調査は東日本大震災発生直前に行われたものであり、その震災の発生を受けて、現在の選好とは変わっている可能性もある。

質問の概略は、以下の通りである。

- ①属性に関する質問として9問(居住地(市区町村まで)、子や孫の有無、婚姻状況、世帯年収、居住形態、同居者の数、学歴、地震保険加入の有無、職業)。
- ②災害リスクと日本の将来に関する質問として4問20項目を5段階評価で質問(科学技術の発展(4項目)、地球環境問題への意識(5項目)、超長期災害リスクの認識(4項目)、日本の将来に関する認識(7項目))。
- ③大規模災害に関する質問として7問(対策を強化すべき自然災害、地震、水害について、対策を強化すべき内容、実施期間、世代間の費用負担)。
- ④防災科学技術について質問(開発を最も期待する科学技術)。
- ⑤過疎地域の防災対策について質問(過疎地域での防災対策のあり方)。
- ⑥土地利用規制の方策について質問(望ましい規制方法)。
- ⑦各災害対策(10項目)について、行政の関与の程度につ

いて5段階で質問。

3. 実証分析の方法

(1) モデルについて

アンケート調査では、大規模震災及び大洪水に備えた防災対策事業に費やすべき期間とその財源負担について質問している。果たして、これらについての政策選好は、個人のどのような属性によって説明されるのであろうか。これを明らかにするために、以下では「順序ロジット」を用いて、個人の属性、将来への見通し、及び（地震については）既存の防災対策が防災投資への選好に及ぼす効果を検証する。

推計結果は次のように予測される。回答者が十分に利己的であれば、年齢が防災投資への選好と強く関わることが予想される。年齢の高い個人ほど将来に対する備えよりも、社会保障等、現在受益できる公共サービス・事業を好むものと考えられる。その場合、年齢層が高いほど、防災投資への選好は低くなる。仮に実施すべきとすれば、自らが恩恵を受ける程度に短期の完成を求めるはずだ。それとは逆に、将来世代の利益を個人が十分に重んじているとすれば、年齢は防災投資の選好に直接関係なく、係数は有意な値を示さないことになる。

また、子ども・孫を持つ回答者についての係数も、十分に国民が将来世代を配慮した選好を持つのであれば、有意な値は示さないはずである。

順序ロジットにおいて、被説明変数（完成期間）は $=1, 2, \dots, 5$ と与えられる。ここで設問に対して「事業を行う必要はない」とした回答者は除いた。その他の選択肢において完成年数が低い順に「順序付け」がなされている。例えば、 $=1$ は回答者 j が完成期間として「5年以内」、 $=5$ は「100年以上」を選んだ場合に当たる。他方、潜在変数は個人属性等に依存して決まり、

$$y_j^* = \beta_1 x_1^j + \beta_2 x_2^j + \dots + \beta_M x_M^j + u_j \quad [1]$$

と定義できる。ただし、 j は回答者、 M は説明変数の数、対数尤度関数 $(m=1, 2, \dots, M)$ は第 m 変数における回答者 j の属性、 u_j は誤差項である。このとき、回答者 j が選択肢 i を選ぶ確率は当該選択肢の閾値を κ_i 、誤差項のロジット分布関数を $\Omega(u)$ とおけば、

$$\begin{aligned} \Pr(y_j = i) &= \Pr(\kappa_{i-1} < \beta_1 x_1^j + \beta_2 x_2^j + \dots + \beta_M x_M^j + u_j \leq \kappa_i) \\ &= \Omega(\kappa_i - (\beta_1 x_1^j + \beta_2 x_2^j + \dots + \beta_M x_M^j)) \\ &\quad - \Omega(\beta_1 x_1^j + \beta_2 x_2^j + \dots + \beta_M x_M^j - \kappa_{i-1}) \end{aligned} \quad [2]$$

に等しい。この式から定式化される対数尤度関数を最大にするよう係数 β が推定される。

(2) 分析に使用するデータについて

上記の推計に用いられるデータを以下説明する。個人属性を表す説明変数は、年齢、子ども・孫の有無、年収、持家の有無、地震保険加入、性別、職業、及び居住地域である。性別については女性を1とするダミー変数（女性 D）を置いている。世帯年収は、300万円未満、300～600万円、600～900万円、900～1200万円、1200～1500

万円を区切りとする順序カテゴリ変数である。職業は公務員を1、その他の職種をゼロとした（公務員 D）。居住地としては全国を7ブロックに分け、九州（沖縄）を基準として、その他の地域にダミー変数をおいた。例えば、北海道・東北ブロックに居住地のある回答者は1、その他はゼロとする。

さらに、回答者の居住地における地震災害リスクを表す変数として、その市町村が、政府が進める地震防災対策の強化地域、あるいは推進地域に指定されているか否かについての説明変数を用意した。すなわち、大規模地震対策特別措置法に基づく「東海地震に係る地震防災対策強化地域」に指定された自治体に居住する回答者については、「東海地震 D」は1の値をとり、それ以外にゼロの値を取る。同じように、東南海・南海地震対策特別措置法に基づく「東南海・南海地震防災対策推進地域」や、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策特別措置法に基づく「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進地域」についても同様のダミー変数（「東南海・南海 D」、「日本海溝 D」）を用意して、説明変数に加えた。これらは、主に政府による対策の指定地域となっていることによる政策効果を表す変数としての側面と同時に、様々な調査研究によって一定程度地震災害リスクが高いとみなされている地域であり、そうしたリスクを表す変数でもある。そのため解釈は慎重に行われなければならない。

(3) コントロール変数としての将来楽観度の分析

ところで、人々の防災・減災政策の選好については、一般に「防災意識」とか「リスク認知」と言われるような、心理的因子が大きく作用しているであろうことは想像に難くない。そこで、政策選好を説明する変数として、将来のリスクをどの程度楽観的に捉えているかという将来楽観度を説明変数に加えることとする。

この調査では、日本社会の状況や災害リスクに関して調査対象者がどの程度楽観的に考えているかという点について、20項目の質問を行った。それに対しそれぞれ5段階評価で回答を得た。これらについて因子分析を行った結果、4つの因子が抽出された（表1）。選択肢の数字が上がるにつれて、否定的な質問項目に対して否定的な回答を意味していることから、各因子の得点は、その回答者の将来状況への楽観度を表していると解釈できる。

なお分析法としては因子間の相関の発生を念頭に置き、プロマックス回転を用いた。因子成分が0.60に満たない項目や、複数の因子で因子成分が0.60以上を示した項目については分析から除外し、再度因子分析を繰り返した。

第一因子は、主に地球環境問題に関する将来的見通しや、それが自然災害に及ぼす影響についての質問について影響を及ぼしている因子であり、ここでは「地球環境問題への楽観性」と呼ぶことにする。第二因子は、日本の少子化や都市と地方の格差、貧富の格差、将来的な日本の経済状況などに関して影響を及ぼす因子であり「日本の将来状況への楽観性」と呼ぶことにする。第三因子は、巨大自然災害のリスクやライフラインの老朽化、将来世代の災害リスクや、将来世代の被災についての質問項目に関して影響を及ぼす因子であり、「将来の災害リスクへの楽観性」と呼ぶことにする。第4因子は、地震予知、豪雨や水害の予測精度、耐震化のコストなどに関する見通しに影響を及ぼす因子であり「防災科学技術への期待」と呼ぶことにする。それぞれを説明変数として用いる際は、「地球環境」「将来日本」「巨大災害」

表 1 将来の楽観度に関する因子分析結果

	成分			
	1	2	3	4
	地球環境問題への楽観性	日本の将来状況への楽観性	将来の災害リスクへの楽観性	防災科学技術への期待
地震予知は将来的にも難しいと思う。	.137	.254	.196	.807
豪雨や水害の予測精度はそれほど向上しないと思う。	.088	.190	.192	.851
建築物の耐震化のコストはそれほど下がらないと思う。	.212	.272	.207	.747
地球温暖化の原因は二酸化炭素の排出など人為的な要因が大きいと思う。	.869	.246	.402	.129
地球温暖化問題の解決のために必要な負担は現在の世代が行うべきだと思う。	.722	.194	.380	.105
地球温暖化の進行は自然災害の危険性を高めると思う。	.895	.316	.492	.126
地球温暖化の進行は当分止められないと思う。	.698	.474	.418	.265
日本の少子化（出生率の低下）は今後とも改善できないと思う。	.233	.762	.250	.270
都市と地方の格差はますます拡大すると思う。	.262	.845	.338	.226
富裕層と貧困層の格差はますます拡大すると思う。	.307	.847	.413	.194
将来の日本はもはや経済大国ではないと思う。	.309	.703	.397	.239
超巨大自然災害によって日本が衰退することは十分あり得ると思う。	.374	.393	.767	.188
道路や鉄道、ガス、上下水道などのライフラインの老朽化が心配である。	.325	.338	.818	.219
一般論として自分の子や孫の世代は自分よりも大規模災害に遭遇する可能性は高いと思う。	.520	.368	.799	.219
自分に子や孫がいるとすれば、その子らが将来被災することは自分が被災するのと同じ程度に辛いことであると思う。	.513	.265	.703	.137
因子寄与	3.727	3.578	3.738	2.417
因子寄与率	24.8%	23.9%	24.9%	16.1%

表 2 因子間における Pearson の相関係数

(N=2640)

	地球環境問題への楽観性	日本の将来状況への楽観性	将来の災害リスクへの楽観性	防災科学技術への期待
地球環境問題への楽観性	1	.354 (.000)	.524 (.000)	.177 (.000)
日本の将来状況への楽観性	.354 (.000)	1	.434 (.000)	.297 (.000)
将来の災害リスクへの楽観性	.524 (.000)	.434 (.000)	1	.242 (.000)
防災科学技術への期待	.177 (.000)	.297 (.000)	.242 (.000)	1

()内は P 値 (両側)

表 3 使用する変数の記述統計量

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
年齢	2640	20	59	39.663	10.560
子ども・孫D	2640	0	1	0.410	0.492
北海道・東北D	2640	0	1	0.086	0.280
関東D	2640	0	1	0.428	0.495
北陸・甲信越D	2640	0	1	0.045	0.208
東海D	2640	0	1	0.108	0.310
近畿D	2640	0	1	0.200	0.400
中国・四国D	2640	0	1	0.063	0.243
九州D	2640	0	1	0.070	0.256
持ち家D	2640	0	1	0.636	0.481
大学院卒D	2640	0	1	0.058	0.234
地震保険D	2640	0	1	0.291	0.454
女性D	2640	0	1	0.500	0.500
公務員D	2640	0	1	0.055	0.228
地球環境	2640	-1.865	4.041	0.000	1.000
将来日本	2640	-2.074	4.130	0.000	1.000
巨大災害	2640	-2.099	4.226	0.000	1.000
科学技術	2640	-2.337	3.169	0.000	1.000
東海地震D	2610	0	1	0.328	0.469
日本海溝D	2610	0	1	0.031	0.173
東南海・南海D	2610	0	1	0.095	0.293

「科学技術」と略して表記する。

また、ここで抽出された4つの因子について、pearsonの相関係数を求めたものが表2である。いずれの因子の相関係数もそれほど高くなく、最も高いもので「地球環境問題への楽観性」と「将来の災害リスクへの楽観性」が0.524となっている。このため、多重共線性に配慮し、「巨大災害」を説明変数から落とした推計も別途行ったが、いずれも推計結果に大きな変化は見られなかったことから、以下の分析においては両変数をそのまま説明変数に加えて分析を行うこととした。

なお、これまで紹介した変数の記述統計を示したものが表3である。東海地震Dや日本海溝D、東南海・南海地震Dについては、回答者の居住市町村が特定されていないサンプルを除外している。

なお、ここでは示さないが、これらの変数相互間の相関係数についても調べてみたところ、ほとんどすべての変数間で0.5を下回っていることが確認されたため、こ

れらの変数を同時に回帰分析に用いることに多重共線性上の問題はないと思われる。

但し、いくつか例外がある。東海地震警戒区域は東海地方のかなり広い範囲にまたがるため、東海地震Dと、東海地方を示すダミー変数との相関係数が0.721と高く、多重共線性を引き起こすことが予想される。このため、東海地方Dについては以下の分析には用いない。また東南海・南海地震Dが関東Dおよび関西Dとそれぞれ-0.61、0.61、日本海溝Dが北海道・東北Dと0.583となっておりいずれも両側検定で5%有意な値を示している。これらについては分析の中で多重共線性の問題について検証する。

なお、これまで紹介した変数の記述統計量は表3にまとめられる。ダミー変数の場合は、平均値がそのまま1を取るサンプルの割合を示している事になる。関東Dの平均値が0.428であるということは、サンプルの42.8%が関東在住者であるということになる。平成22年国勢調

査によれば関東の人口の対全国割合は 33.3%であるから、やや偏りのあるサンプルになっている。分析では用いていないが九州 D (沖縄も含む) の平均値は 0.07 であり、サンプルの 7%に相当するが、平成 22 年国勢調査によれば人口割合は 11.4%である。従ってこのアンケート調査は日本国民を必ずしも均等に代表しているということではなく、やや都市部に偏ったデータとなっている。また、子ども・孫のいる回答者は全体の 41%となっている。

5. 実証分析と結果

(1) 防災対策の完成期間についての選好

ここでは、被説明変数に防災対策の完成期間についての回答を用いる。地震対策についての質問は次の通りである。

Q16 ある大都市直下には巨大な活断層があり、その断層を震源とする地震で最悪 4.2 万人が死亡するという想定が政府により発表されています。この被害を半減することが期待される大規模な耐震改修や都市基盤の強化、再開発などについては、おおよそどのぐらいの期間で完成させるべきだと思いますか。あてはまるものをひとつお選びください。

この設問は、中央防災会議が想定した上町断層帯による地震の被害想定にならったものであり、決して非現実的なものではない。

洪水対策についての質問項目は、次の通りである。

Q19 現在の我が国においては、数十年に一度の確率で発生するような降雨までしか水害を防ぐことができない地域が多数存在します。すべての地域において 150 年に一度の大雨でも水害を発生させないように河川設備や排水設備を強化する事業を実施するとすれば、それはどれぐらいの期間内に完成させるべきだと思いますか。あてはまるものをひとつお選びください。

これらの問いに対する回答は共通であり、下記の通りとなっている。

- ① 5 年以内
- ② 10 年以内

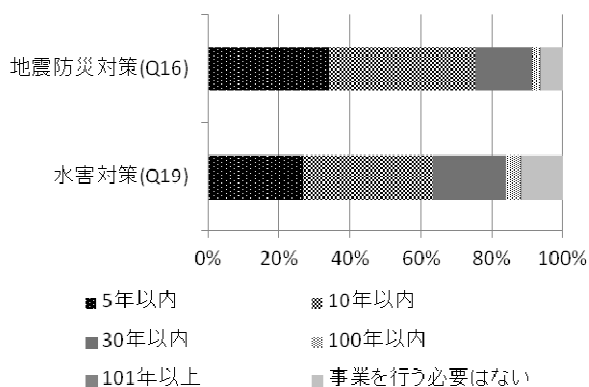


図 1 防災対策の完成期間に関する質問の単純集計結果 (n=2640)

- ③ 30 年以内
- ④ 100 年以内
- ⑤ 101 年以上
- ⑥ 事業を行う必要はない

これらの質問の単純集計結果が図 1 に示される。地震対策については 75.2%の回答が 10 年以内の完成を求めている。水害対策ではこの数字は 63.1%と若干少ないが、それは設問の中に「150 年に一度の大雨」と、具体的な年数を表す数字が現れたことの影響だと思われる。しかし、それだけの低頻度の大雨についても、非常に短期間の完成を求める声が大きいかは特筆に値する。

以下では、この回答結果を用いて、順序ロジットモデルによる実証分析を行う。まず地震対策に対しての実証結果は表 4 に示される。

「事業を行う必要はない」とする回答者を除いたため、サンプル数は 2467 となる。防災推進地域ダミーを加えたケースでは、対象地域か否か不明な回答を除いたことからサンプル数は更に 2443 まで減ることになる。ケース 1、2 では、東海 D、世帯年収、及び女性 D のみが有意な変数を示している。東海 D はマイナスで有意 (有意水準は 1%) である。東海地震が予見される地域のため、地震への備えに高い選好を有していることが示唆される。ケース 3 で東海地震 D に代えたとき、マイナスで有意にはなっていない。

この推計結果によれば、いずれのケースにおいても年齢および子ども・孫 D の係数は有意ではなく、回答者が将来世代を考慮していないとは断言できない。

なお、それ以外の変数についても着目してみよう。女性 D は全てのケースにおいて有意にマイナスであること

表 4 大規模震災に対する防災投資 (完成期間)

	ケース1	ケース2	ケース3
	係数	係数	係数
年齢	-0.025	-0.025	-0.028
年齢の二乗	0.000	0.000	0.000
子ども・孫D	0.072	0.088	0.095
北海道・東北D	-0.113	-0.111	-0.039
関東D	-0.221	-0.231	-0.141
北陸・甲信越D	0.076	0.067	0.184
東海D	-0.487 **	-0.506 **	
近畿D	-0.037	-0.051	0.094
九州D	-0.064	-0.076	0.061
世帯年収	0.066 *	0.064	0.060
持ち家D	0.135	0.138	0.125
大学院卒D	0.102	0.084	0.090
地震保険D	0.028	0.051	0.062
女性D	-0.482 **	-0.461 **	-0.467 **
公務員D	0.241	0.234	0.262
地球環境		-0.023	-0.021
将来日本		0.076	0.074
巨大災害		0.120 *	0.112 *
科学技術		-0.021	-0.027
東海地震D			-0.448 **
日本海溝D			0.049
東南海・南海D			-0.060
観測数	2467	2467	2443
疑似決定係数	0.015	0.017	0.018

注) *は 5%有意, **は 1%有意を表す。

表 5 大規模水害に対する防災投資（完成期間）

	ケース1	ケース2
	係数	係数
年齢	-0.025	-0.024
年齢の二乗	0.000	0.000
子ども・孫D	-0.138	-0.138
北海道・東北D	-0.113	-0.116
関東D	-0.027	-0.041
北陸・甲信越D	0.327	0.315
東海D	-0.106	-0.114
近畿D	-0.034	-0.038
九州D	0.187	0.190
世帯年収	0.075 *	0.068 *
持ち家D	0.117	0.119
大学院卒D	0.047	0.052
地震保険D	-0.119	-0.106
女性D	-0.465 **	-0.472 **
公務員D	0.182	0.169
地球環境		-0.116 *
将来日本		0.081
巨大災害		0.085
科学技術		0.013
観測数	2330	2330
疑似対数尤度	0.011	0.013

注) *は5%有意, **は1%有意を表す。

から、女性の方が防災投資への選好が高いことが伺える。他方、年収はケース1においてプラスで有意となっている。所得層の高い個人ほど防災投資の先送りを志向していることになる。災害時において財産を毀損するリスクがあるとはいえ、防災投資に係る税負担が高くなることを嫌ってのものかもしれない。高所得者層であれば住宅をより安全なところに立地させたり、耐震化をしたりすることで既に災害リスクを軽減できていると認知している可能性もある。

ケース2では、楽観度因子を加えた。その値が高いほど回答者は楽観的ということになる。これらの因子のうち、巨大災害への楽観的な見通しがプラスで有意（有意水準は1%）もなっている。リスク認知が防災投資への選好に影響していることになる。これは直感的といえるだろう。

なお、ケース2、3を比較すれば推計結果に大きな違いはなく、東海地震D、日本海溝D、東南海・南海地震Dについて多重共線性は発生していない。

表5は大規模水害に関しての実証結果である。概ね大規模地震対策（表4）と同様の結果を得ている。こちらも、年齢および子ども・孫Dの係数は有意ではなく、回答者が将来世代を考慮していないとは断言できない。

ちなみに女性は大洪水に向けた対策の早期の完成を求める一方、世帯年収の高い回答者はその先送りを選好している。楽観度因子のうち、巨大災害への楽観度因子の効果は前問と同様である。しかし、地球環境への楽観はむしろ防災投資を早期に完了させる選好を示している。その直感は明らかではなく、今後の課題に残される。

(2) 巨大防災対策の費用負担に関して

これらの実証分析において、年齢や子ども・孫の有無

は有意ではなく、回答者が将来世代を考慮せず、利己的な選好を持っているということは必ずしも確認されなかった。

しかし、これらの投資に要する費用の分担についてはどうだろうか。大規模地震、洪水各々について「防災事業に必要な費用の負担について」もアンケート調査を行った。設問は次の通りである。

Q17 (Q20) 前問のような大規模な地震防災（治水）事業に必要な費用の負担について、あなたの考えに最も近いものをひとつお選びください。

①事業を実施している世代が主に負担すべきであり、完成後の世代には負担を残すべきではない。

②どちらかといえば事業を実施している世代が負担すべきだが、将来世代に一定の負担を残すことは許容できる。

③どちらかといえば将来世代が負担すべきだが、事業を実施している世代が一定の負担を行うことは許容できる。

④事業を実施している世代は負担すべきでなく、将来世代が主に負担すべきである。

この質問の回答に対する単純集計結果が図2に示されている。前の設問で「事業実施は必要ない」と回答したサンプルはこの設問の回答はしていないため、地震防災と治水とでサンプル数はそれぞれ2467と2330に減少している。こちらについては、地震防災も治水もほぼ同じ回答結果が得られており、地震防災について84.6%、治水について82.3%が「事業実施世代」および「どちらかといえば事業実施世代」が負担すべきと回答している。ほとんどの国民は短期で事業を実施する事を求める代わりに、その負担も現在世代が中心に担うことを許容している。

この質問についても、順序ロジット分析を行った。説明変数は防災投資と同様である。ここで被説明変数 y_j は将来世代の負担を志向する（ここでは番号の大きい選択肢を選ぶ）回答者ほど高い値をとるものとする。具体的には、①を選んだ回答者は $y_j=1$ 、④であれば $y_j=4$ といった具合である。

この費用分担のうち大地震向けの防災投資に係る実証結果は表6に示す通りである。ケース1、2において年齢が10%水準でプラスに有意となっている。年齢層の高い回答者ほど、費用負担の将来世代への転嫁を志向（逆に

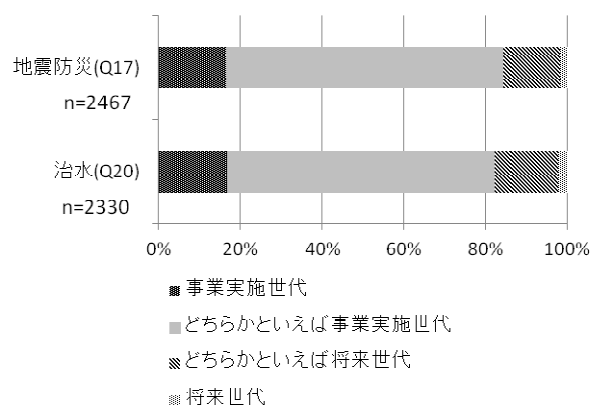


図 2 防災事業の費用負担に関する回答の単純集計結果

表 6 大規模震災に対する防災投資（費用分担）

	ケース1	ケース2	ケース3
	係数	係数	係数
年齢	0.060	0.059	0.055
年齢の二乗	-0.001	-0.001	0.000
子ども・孫D	-0.612 **	-0.591 **	-0.602 **
北海道・東北D	-0.390	-0.390	-0.095
関東D	-0.161	-0.157	-0.078
北陸・甲信越D	-0.265	-0.255	-0.188
東海D	0.168	0.146	
近畿D	-0.124	-0.154	-0.064
九州D	-0.259	-0.280	-0.201
世帯年収	-0.049	-0.045	-0.042
持ち家D	0.108	0.103	0.090
大学院卒D	0.070	0.036	0.015
地震保険D	0.101	0.129	0.151
女性D	0.219 *	0.268 **	0.276 **
公務員D	-0.160	-0.141	-0.143
地球環境		0.127 *	0.134 *
将来日本		0.111 *	0.107 *
巨大災害		0.088	0.081
科学技術		-0.117 *	-0.114 *
観測数	2467	2467	2443
疑似決定係数	0.014	0.021	0.023

注) *は5%有意, **は1%有意を表す。

自分らの世代が多く負担することに反対) していることになる。

また、子ども・孫 D は全てのケースでマイナスに有意（有意水準は 1%）であり、むしろ、現在世代が費用の多くを負うことに賛同している。子ども・孫のいる回答者に限り将来世代への配慮が強く反映されており、逆にいえば子ども・孫のいない回答者は必ずしも現在世代による負担を望んでいるわけではない。

他方、楽観度因子を加えたとき、地球環境や将来日本への楽観性は将来世代への負担の先送りを促すことが分かる。これらの楽観性因子は、前の分析において子や孫の有無と因果関係が示されていた。従って、ケース 1 とケース 2 を比較した場合、子ども・孫 D の係数は 0.02 ほど低下している。すなわち、子ども・孫の存在により、より負担を先送りする選択肢を回答する確率が 61% 上昇するが、うち 2% は将来の楽観度が低下したことによるものであると解釈できる。それらを差し引いてもなお、子ども・孫が存在する個人が負担前倒しを選好するということは、自分の直接の子孫の負担を軽減したいという動機はあるが、必ずしも次の世代の国民すべての負担を考慮しているわけではないことが明確に示されている。

表は大規模水害に係る防災事業の費用負担について実証した結果である。年齢は全てのケースにおいてプラスに有意となる。年齢が高いほど、将来世代の負担を望む傾向があり、回答者の利己性が明確に示されている。他方、子ども・孫のいる世帯は現代による負担を志向する。また楽観度因子のうち、プラスで有意になっているのは巨大災害への見通しのみである。

6. 結論

回答者は防災対策の選好において、事業実施期間につ

表 7 大規模水害に対する防災投資（費用分担）

	ケース1	ケース2
	係数	係数
年齢	0.088 **	0.088 *
年齢の二乗	-0.001 *	-0.001 *
子ども・孫D	-0.584 **	-0.561 **
北海道・東北D	-0.284	-0.301
関東D	0.007	-0.001
北陸・甲信越D	-0.341	-0.351
東海D	0.114	0.081
近畿D	-0.195	-0.224
九州D	0.028	-0.016
世帯年収	-0.017	-0.015
持ち家D	0.146	0.142
大学院卒D	-0.112	-0.135
地震保険D	-0.066	-0.043
女性D	0.098	0.137
公務員D	-0.165	-0.151
地球環境		0.085
将来日本		0.019
巨大災害		0.114 *
科学技術		-0.051
観測数	2330	2330
疑似対数尤度	0.0123	0.016

注) *は5%有意, **は1%有意を表す。

いては特に将来世代への配慮の欠如を示す証拠は得られなかった。だが、費用負担については、高年代になればなるほど、将来世代による負担を選好しており、防災対策への利己的な選好が確認された。また、子ども・孫のいない個人はいる個人に比べて、負担を将来世代に先送りする選好が示された。これらの結果から、現代世代が将来世代の選好を、少なくとも現在世代と同等に評価しているという仮説は支持されることが明らかになった。このことは、少子高齢化の進行とともに、将来世代を考慮に入れた長期的な防災対策事業を、民主主義過程において実現することが極めて困難であることを示唆している。

多くの国民は防災事業について 10 年以内の完成を求め、自分が恩恵を受ける範囲の事業を選好し、その負担も自分たちが中心に負担すべきだと考えている。だが、それは超長期で将来世代のために実施する事業（例えば都市計画、土地利用規制、その他スーパー堤防のような大型防災事業）については、国民の支持が十分に得られない可能性も示唆している。防災事業の必要性を、これまでのように単に現代の被害を防ぐという視点からではなく、持続可能な社会を将来世代に引き渡すための投資だという観点から論理的にも再構築していくことが必要である。

謝辞

本稿は内閣府経済社会総合研究所（ESRI）「持続可能な防災・減災政策体系に関する研究」（平成 22 年度～23 年度）の成果を含む。ここに記して感謝する。また、匿名のレフリーからは有益な指摘を頂き、本稿の内容をより有益なものにできた。これについても感謝申し上げる。

但し、本稿にあるいかなる誤りについても筆者らの責に帰することは言うまでもない。

参考文献

- 1) 永松伸吾『減災政策論入門』弘文堂, 2008.
- 2) Dasgupta, Partha. *Economics: A Very Short Introduction*, Oxford:

Oxford University Press, 2007.

- 3) Mileti, Dennis, *Disasters by Design*, Joseph Henry Press, 1999.

- 4) 永松伸吾・佐藤主光・宮崎毅. 防災対策と世代間公平～持続可能な防災・減災政策のあり方に関するアンケート調査～, ESRI Discussion Paper Series No.276., 2011.

(原稿受付 2011.1.6)

(登載決定 2012.7.9)