

平成 30 年 6 月 21 日現在

機関番号：27301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K03522

研究課題名(和文) 国際制度比較を通じた低確率・大規模災害に対する最適財政支出量に関する研究

研究課題名(英文) Estimating optimal prevention expenditure for serious disasters by comparative analysis

研究代表者

奥山 忠裕 (Okuyama, Tadahiro)

長崎県立大学・地域創造学部・准教授

研究者番号：20422587

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：財政支出を検討する場合、予算の規模と同時に支出の合理性について説明する必要がある。そのため、まず、災害に対する支出の理由を調査し、支出の判断基準と経済主体の行動に関する考察を行った。災害に対する意識調査を行ったところ、災害対策への意識が高いと同時に災害からの復興に対する関心も高いことが分かった。他方、復興に反対する意見もあり、既存の復旧事業の効果が十分ではない、これ以上税金をとられたくないなどの意見が見られた。これらの点から、便益移転関連研究を参考に選好パラメータの移転可能性について検証を行った。その結果、移転のための要件として、同程度の災害規模の経験がある地域でのみ可能との結果となった。

研究成果の概要(英文)：Analyses on expenditures for disaster prevention projects require accountability for the expenditures. This study examines how citizens consider the validity on the expenditures, and act to prevent. The survey explores people have both high senses of the disasters and reconstruction of regional economy. Otherwise, the survey suggests that citizens also have negative feelings for paying additional taxes for the projects and hope to reconstruct previous damaged-regions. The findings indicate preference transfer methods would be appropriate for comparative analyses. The additional research indicates that the method would be applicable between regions, having experiences on similar disasters.

研究分野：公共経済

キーワード：災害 財政支出 便益

1. 研究開始当初の背景

災害の多発するわが国では防災対策は喫緊の課題と考えられる。この防災対策を推進する根拠の一つとして防災対策から発生する自然災害による経済的損害のリスク削減便益(Benefits of reducing economic impacts from natural disasters)がある。

自然災害による経済的損害には、社会資本の損害を示す物的損害と人命の喪失による人的損害がある。前者は主に市場価格から計測され、後者は(市場価格が存在しないため)社会厚生の変化から計測される事例が多い。物的損害は、市場価格とその減価償却分から計測されるため長期的な経済的被害の計測が比較的容易であり、震災前後のマクロデータを利用した実証分析が進められている。他方、社会厚生の変化に依拠した人的損害の計測は、地域住民が災害のリスクを認知しているか否かに影響されるため、災害の発生確率が低い地域では、その影響が低く見積もられる、もしくは無視される傾向にある。そのため、東日本大震災のような大規模な津波被害が発生したと考えられる。

この原因として次の2点の課題を指摘する。第一の課題は、低頻度かつ大規模な損害をもたらす災害(カタストロフ・リスク)に対する防災対策の実証研究が少ないという点である。既存のリスク評価の研究は発生確率が高い災害を想定したものが多く、カタストロフ・リスクを伴う災害の事例は少ない。その理由として、災害の発生確率が低く、地域住民が人的損失の程度を認識していないことから計測が困難なためである。

第二の課題は、カタストロフ・リスクを政策予算に組み込むフレーム(ガイドライン)の策定が行われていないという点である。東海～南海沖の地震等の特別な事例を除き、それ以外の地域では、発生率が低く、予算の説明が難しいという理由から低頻度で発生する大規模災害に対して各年度の予算に組み入れることは難しい。このことから、発生確率が低い災害についても、物的および人的損害の双方を考慮し、防災予算に組み入れられる基準の策定が急務と考えられる。

2. 研究の目的

上記の課題に基づき、研究目的を「低頻度・大規模被害の災害を対象とした防災対策の経済効果に関する実証と財政分析」と設定し、以下三点について検討を行う。

①カタストロフ・リスクを想定した経済評価モデルの開発

～災害の発生リスクが低い地域における人的損害の適切な計測モデルの構築

②災害の発生頻度と財政政策に関する国際間比較

～災害対策制度の国際間比較を通じた予算のフレームワークの意思決定の分析

③長期的防災対策を想定した予算のフレー

ムワークの実証分析

～①および②の研究に基づく地方財政における最適支出額(もしくは割合)の計測

3. 研究の方法

①について仮想行動法に基づく支出量の計測モデルの構築を行った。静学モデルのフレームワークを用いて本研究の推計モデルとパラメータの符号条件を考察する。

合成財の消費量を $z$ 、レクリエーション需要量を $x$ 、個人のもつ不安の程度を $A$ とし、効用関数を $U = U(z, x, A)$ と定義する。ここで、財の消費量について $\partial U / \partial z > 0$ 、 $\partial U / \partial x > 0$ 、かつ、不安の増加は効用水準を減少させるため $\partial U / \partial A < 0$ を仮定する。予算制約式を $y = z + px$ とすると、マーシャルの需要関数がとして導出される。ここで、観光需要は正常財となることを仮定し、一般的な消費者行動理論から $\partial x / \partial p < 0$ 、 $\partial x / \partial y > 0$ とする。

次に、不安の程度 $A$ について、観光地に感染症が発生した場合、訪問客が減少するという事実から $\partial x / \partial A \leq 0$ を仮定する。ここで、 $x$ と $A$ の間に弱補完関係が成立していることを仮定し、 $\partial x / \partial A|_{x=0} = 0$ とする。

本研究における不安の程度 $A$ は災害を原因とし、開始以降の経過した期間を $T$ 、他の不安感を増加させる要因 $D$ とし、

$A = g(T, Q, D | S)$ なる家計内生産関数を仮定した。 $S$ は災害が発生していない場合(たとえば期間1および期間4)に $S = 0$ 、発生した場合(たとえば期間2および期間3)に $S = 1$ となる状態を示す変数である。 $S = 0$ の場合は $A = 0$ となり、 $S = 1$ の場合は $S > 0$ となることで災害の発生から生じる不安感の有無を表現している。本研究では $S = 1$ の状態を想定しているものとする。また、時間の経過とともに、 $\partial A / \partial T < 0$ を仮定した。

次に、このモデルの行動データを収集するため、旅行行動を想定し、次のような調査票を設計した。

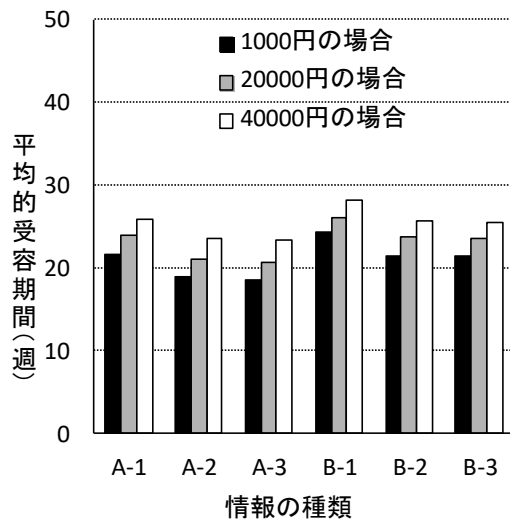
下記の情報A-1～A-3(グループBの場合はB-1～B-3)が得られた後、どの程度たったら〇県へ旅行に行こうと思いますか。各情報のもとで、行ってもいいと思える最も早い時期をお答えください。旅程は、1泊2日かつ宿泊費・交通費込でX円であり、各時期において、旅行にいけない他の要因(仕事、家庭の事情等)はないものとお考えください。

期間	情報 A-1	情報 A-2	情報 A-3
1年後			
9ヶ月後	✓		
6ヶ月後			
3ヶ月後		✓	
1ヶ月後			
1週間後			✓
決して行かない			

グループ	問番号	金額	情報 (誘客施策)
グループ A (旅行安心宣言がアナウンスされている)	Q1	1,000 円	A-1: 政府から旅行安心宣言がアナウンスされたという情報のみ A-2: 旅行安心宣言がアナウンスされたという情報、および、あなたの興味関心のあるイベント・観光施設の充実等が行われていたという情報 A-3: 旅行安心宣言がアナウンスされたという情報、および、大勢の人が訪問しているという情報
	Q2	20,000 円	同上
	Q3	40,000 円	同上
グループ B (旅行安心宣言がアナウンスされていない)	Q4	1,000 円	B-1: 政府から旅行安心宣言がアナウンスされていないという情報 B-2: 旅行安心宣言がアナウンスされていないという情報、および、あなたの興味関心のあるイベント・観光施設の充実等が行われていたという情報 B-3: 旅行安心宣言がアナウンスされていないという情報、および、大勢の人が訪問しているという情報
	Q5	20,000 円	同上
	Q6	40,000 円	同上

#### 4. 研究成果

①について仮想行動法から災害の発生後の期間別の支出可能量が以下のように計測された。



A-1 から B-3 をみると、時期が遅れるほど支払い金額が上昇する傾向にあり、顕示行動の観点からは支出額は災害直後より、時間が多少経過した方が大きくなる傾向が示された。

さらに、財政支出を検討する場合、予算の規模と同時に支出の合理性について説明する必要がある。災害の発生が少ない地域では、より合理性のある説明が求められるだろう。そのため、まず、災害に対する支出の理由を調査し、支出の判断基準と経済主体の行動に関する考察を行った。その一環として災害に対する意識調査を行ったところ、災害対策への意識が高いと同時に災害からの復興に対する関心も高いことが分かった。回答者の属性をみると、震度 6 以上の地震を経験したことがある (24.1%)、河川の氾濫等による洪水を経験したことがある (7.9%)、大きな台風／雨を経験したことがある (32.1%)、大雪／雪害を経験したことがある (16.3%)、災害による停電などで電気が使えない経験をしたことがある (27.1%)、災害以外による停電な

どで電気が使えない経験をしたことがある (21.8%) などとなっており、災害を経験した回答者はこれら災害への防災対策とともに、復興に対しても支出する傾向がみられた。他方、復興に反対する意見もあり、既存の復旧事業の効果が十分ではない、復旧事業の効果が信用できない、これ以上税金をとられたくない、他の人が支払うため自分の支払いは必要ないなどの意見が見られた。このことを踏まえ、財政支出の判断基準として、少なくとも反対の人々の意見 (効用) を上回る事業内容を提示することが必要と考えられた。

これらの点は、国際比較分析のためのパラメーターの調整を行う必要が示唆するものと考えた。そのため、便益移転関連研究を参考に選好パラメーターの移転可能性について検証を行った。その結果、移転のための要件として、同程度の災害規模の経験がある地域でのみ可能との結果となった。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 5 件)

- 1) Tadahiro Okuyama: Analysis of optimal timing of tourism demand recovery policies from natural disaster using the contingent behavior method, *Tourism Management*, Vol. 64, pp. 37-54, February 2018. (査読有)
- 2) Tadahiro Okuyama: A risk benefit calculation method based on consumer behavior and household risk production function, *Economics Bulletin*, Vol. 37, Issue 2, pp. 645-652, April 2017. (査読有)
- 3) 奥山 忠裕: 防御行動データに基づく大気質改善便益の計測, *土木学会論文集 G(環境)*, Vol. 72, No. 5, pp. I73-I84, 2016 年 8 月. (査読有)
- 4) Tadahiro Okuyama: A model for estimating values of recreational activity time in multi-sites, *Journal of Environmental Information Science*, Vol. 44, No. 5, pp. 11-22, March 2016. (査読有)
- 5) 奥山 忠裕: 津波対策防災事業の遅延による厚生損失の推計, *環境情報科学学術研究論文集*, 第 29 号, pp. 327-332, 2015 年 12 月. (査読有)

[学会発表] (計 2 件)

- 1) 奥山忠裕: 防御行動データに基づく大気質改善便益の計測, *土木学会地球環境委員会*, 第 24 回地球環境シンポジウム, 2016 年 8 月 31 日~9 月 2 日 (於:

首都大学東京 南大沢キャンパス 国際  
交流会館).

- 2) 奥山忠裕：津波対策防災事業の遅延による厚生損失の推計，環境情報科学センター, 第 29 回環境情報科学学術研究論文発表会，2015 年 12 月 1 日（於：日本大学会館）.

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

奥山 忠裕 (Tadahiro Okuyama)  
長崎県立大学・地域創造学部・公共政策学  
科・准教授  
研究者番号：20422587