

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 12 日現在

機関番号：14301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2011～2014

課題番号：23656317

研究課題名(和文) 風評被害軽減のためのパラメトリック保険の設計に関する研究

研究課題名(英文) Designing parametric insurance to mitigate losses caused by harmful rumors after disasters

研究代表者

多々納 裕一 (Tatano, Hirokazu)

京都大学・防災研究所・教授

研究者番号：20207038

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：災害によって発生する風評被害軽減のためのパラメトリック保険の設計を行う際に必要な計画情報を得るために、東日本大震災後に宿泊施設を対象としたアンケート調査を実施し、震災によって発生した宿泊需要変化の要因分析を行った。災害が発生しなかったとしたら、実現していたと考えられる潜在宿泊需要と、復旧・復興活動に伴う需要の増加を控除した実宿泊需要との差を計量化することで、地震動の大きさや津波被災の程度などの実被害に加えて、福島ダミーやホットスポット等、原子力災害に関連した要因が需要の減少を有意に説明しうることを定量的に示した。

研究成果の概要(英文)：In order to obtain planning information for designing parametric insurance to mitigate losses caused by harmful rumors after disasters, questionnaire surveys for accommodation industries are carried out after the Great East Japan Earthquake and Tsunami, factor analysis of changes of accommodation demands are conducted. By estimating differences between potential demand which could be realized if the disaster might not take place and effective demand which does not include accommodation demand derived from the recovery related activities, it is found that decrease of accommodation demands after the disaster can be explained not only by the direct impact of the disaster such as strong ground motion and Tsunami depth but also by the information related to the nuclear power plant accident.

研究分野：災害経済分析

キーワード：東日本大震災 宿泊需要 風評被害

1. 研究開始当初の背景

自然災害や感染症の大流行などの発生時には瞬時に様々な報道がなされ、結果として必ずしもリスクがない商品や観光地までリスクがあるとみなされて、需要の過剰な現象が発生するという風評被害の発生が問題視されていた。

研究開始当初は東日本大震災が発生する前であり、過去の災害時の宿泊需要の変化を報道との関係で説明するモデルの作成のためのデータ整備にあっていた。

研究開始1年目に東日本大震災が発生したことから、研究対象を東日本大震災に関連する宿泊需要の減少により焦点を当てて研究を進めることとした。

2. 研究の目的

災害によって発生する風評被害軽減のためのパラメトリック保険の設計を行う際に必要な計画情報を得るために、東日本大震災後に宿泊施設を対象としたアンケート調査を実施し、震災によって発生した宿泊需要変化の要因分析を行う。災害が発生しなかったとしたら実現していたと考えられる潜在宿泊需要と、復旧・復興活動に伴う需要の増加を控除した実宿泊需要との差を計量化することで、地震動の大きさや津波被災の程度などの実被害に伴う需要の減少に加えて、原子力災害に関連した風評被害が需要の変化に及ぼす影響を計量化する。

3. 研究の方法

(1) 研究の手順

図-1 に本研究の手順を示す。

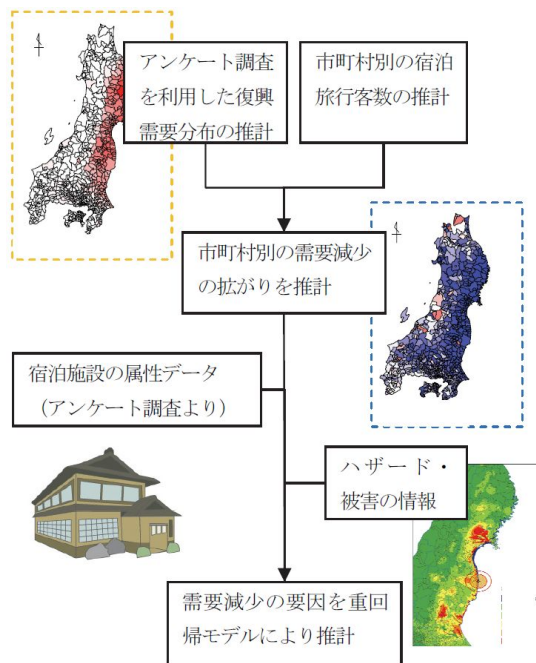


図-1 研究の手順

まず、東日本各県における宿泊業に対するアンケート調査及び政府統計(宿泊旅行統計調査及び各県の観光入込客数調査等)のデータ

を収集した。その上で、アンケート調査結果から、復旧復興活動に関連した宿泊需要を推計する。併せて、政府統計から市町村別の四半期別の宿泊者数を推計する。東日本大震災が発生しなかったとしたら実現したはずの潜在需要(宿泊客数)を前年同期の値と同一であると仮定し、潜在需要と復旧復興活動に関連した宿泊需要を控除した実宿泊需要との差を求めた。ハザードや原発事故に伴う情報や宿泊施設の属性等のデータを用いて、需要の減少の要因を重回帰分析によって求めた。

(2) アンケート調査

青森県から長野県に至る東日本各県のホテル、旅館、簡易宿泊施設を対象として2012年11月12日~12月7日にアンケート調査(配布数3000通、回収数747通、回収率(24.9%))を行った。

主な質問項目は以下のとおりである。

- 問1 回答宿泊施設の属性に関する設問
- 問2 震災による直接被害に関する設問
- 問3 回答宿泊施設の復旧に関する設問
- 問4 復旧、復興支援に関する設問
- 問5 需要に関する設問
- 問6 震災対策に関する設問

問1では回答宿泊施設の形態(旅館・ビジネスホテル等)や規模、周辺の観光資源について尋ね、回答宿泊施設がどのような属性を持つのかを知ることが目的とする。問2、問3では建物被害と建物以外の設備被害、ライフラインの復旧状況、稼働可能であった客室数等についての設問があり、震災後、どのような状況にあったのかについて尋ねている。これにより、サービスの供給水準の復旧状況を把握する。問4は回答宿泊施設が行ったボランティアや被災者への援助について尋ね、問5では震災前後の需要の変化や復興需要の有無、その大きさについての設問が存在する。最後に問6で過去に実施した、もしくは将来、実施予定の震災対策について尋ねている。

問5の設問5-2において復興需要(ボランティア、建設業等)を目的とする人々による当該宿泊施設の利用状況について問っている。得られた回答を本研究では表-1に示すように結果を数量化して分析した。

表-1 復興需要についての回答に対する本研究での取り扱い

回答		復興需要割合の扱い
「利用はなかった」		0%
「利用はあった」	「利用者のほとんどを占めていた」	90%
	「利用者の半分程度を占めていた」	50%
	「利用者の1~2割程度を占めていた」	15%
	「ほとんど利用はなかった」	5%

#### 4. 研究成果

##### (1) 復旧復興活動に関連した宿泊需要推定

図-2に、ボランティアや建設業等を目的とする人々による宿泊需要（復旧復興活動関連宿泊需要）の推計結果（潜在需要に対する比率）を示す。

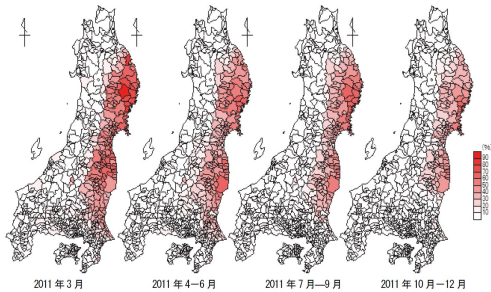


図-2 復旧復興活動関連宿泊需要の推移

この図から、復旧復興活動関連宿泊需要は太平洋沿岸部を中心に震災直後から発生し、時間の経過とともに徐々に小さくなってきているが、2011年末の時点においても岩手県、宮城県、福島県の沿岸部では依然として復興需要の割合が高いことがわかる。

##### (2) 復興需要を控除市町村別の宿泊需要の変化

政府統計を用いて、案分計算等により市町村別の宿泊者数を推計し、そこから復旧復興活動に関連した宿泊需要を控除して震災による影響を分析した。その結果を図-3に示す。

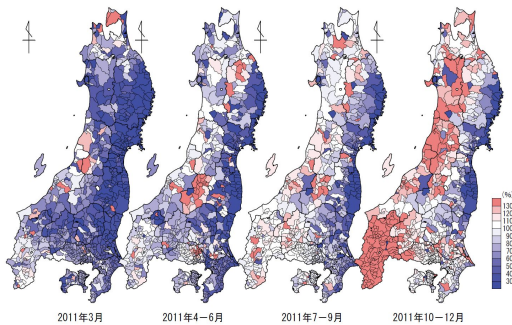


図-3 市町村別の震災による実宿泊需要の増減（復旧復興活動関連宿泊需要控除後）

この図より、同県内においても震災の影響は市町村により異なることがわかる。岩手県、宮城県、福島県の沿岸部に大きな需要の減少が集中していることがわかるが、それだけでなく福島西部、栃木北西部、新潟東部にわたる内陸部の地域においても需要が減少していることがわかる。またこれらの地域では他の地域よりも比較的震災による需要の減少が長期的に継続しており、地域内の直接被害が比較的軽微であったことを考慮すると特に2011年後期において風評被害の影響が需要減少量に対して支配的になっている可能性が示唆される。

##### (3) 震災による需要減少の要因分析結果

推計された需要の変化を被説明変数として重回帰モデルを推定することで、需要減少の要因分析を行った。分析に用いた説明変数は表-2に示すとおりである。

表-2 分析に用いた説明変数

変数名	内容
従業員数	正社員とその他パート等の人数を合算
自然	ダム変数、山岳・湖沼・滝等の自然観光資源の有無
社寺・城郭	ダム変数、社寺・城郭・庭園等の施設の有無
水族館等	ダム変数、水族館・博物館・美術館の有無
アウトドア活動	ダム変数、スキー、ゴルフ、海水浴場、釣場、ヨットハーバー、体育館等の有無
テーマパーク	ダム変数、テーマパーク・レジャーランド・ショッピングモール・動植物園の有無
温泉	ダム変数、温泉の有無
食事	ダム変数、食事が観光資源であるかどうか
ビジネス	ダム変数、宿泊客の主な目的はビジネスであるかどうか
事前の地震対策	ダム変数、事前の地震対策の有無
需要減少への対策	ダム変数、震災後の需要減少への対策実施の有無
津波浸水エリアまでの距離	津波浸水エリアから当該宿泊施設までの距離
福島県に立地	ダム変数、当該地域の住所が福島県内かどうか
ホットスポット	ダム変数、環境省の汚染状況重点調査地域に指定されているか
震度	当該宿泊施設における震度

重回帰分析の結果を表-2、表-3に示す。パラメータが正の値を示した場合、その変数は宿泊需要を増加させる方向に働くことを意味し、逆に負の値を示す場合、宿泊需要を減少させる方向に働くことを意味する。以下では2011年3月を第1期、2011年4月～6月を第2期、2011年7月～9月を第3期、2011年11月～2012年2月を第4期とする。

表-3 2011年3月の宿泊需要変化に対する重回帰分析の結果

変数名	パラメータ	標準誤差	t値	p値
定数項	1.01	0.05	18.9	0.00***
従業員数	1.6E-04	2.0E-04	0.80	0.43
自然	-0.01	0.02	-0.61	0.54
社寺・城郭	-0.02	0.02	-0.64	0.52
水族館等	-0.09	0.03	-3.22	0.00**
アウトドア活動	-0.03	0.02	-1.94	0.05*
テーマパーク	0.01	0.03	0.41	0.68
温泉	0.09	0.02	4.50	0.00***
食事	-0.02	0.02	-0.83	0.41
ビジネス	0.04	0.02	2.46	0.01**
事前の地震対策	-0.02	0.02	-1.03	0.31
需要減少への対策	-0.01	0.02	-0.22	0.83
津波浸水エリアまでの距離	1.1E-06	8.5E-08	12.6	0.00***
福島県に立地	-0.07	0.03	-2.29	0.02**
ホットスポット	-0.08	0.02	-3.36	0.00***
震度	-0.12	0.01	-13.2	0.00***
修正済み決定係数	0.55			

(\*\*\*は1%有意, \*\*は5%有意, \*は10%有意を表す)

表-4 重回帰分析による要因分析結果のまとめ

変数名	パラメータ ( ) 内はp値		
	4-6月	7-9月	10-12月
定数項	1.02*** (0.00)	1.35*** (0.00)	1.88*** (0.00)
従業員数	3.9E-04* (0.09)	4.7E-04** (0.04)	5.7E-04 (0.14)
自然	0.02 (0.30)	0.01 (0.81)	0.06* (0.08)
社寺・城郭	0.04 (0.20)	0.02 (0.51)	0.15*** (0.00)
水族館等	-0.07** (0.04)	-0.10*** (0.00)	-0.03 (0.55)
アウトドア活動	-0.03* (0.07)	-0.03 (0.11)	-0.04 (0.16)
テーマパーク	1.0E-03 (0.98)	0.01 (0.73)	-0.13** (0.02)
温泉	0.10*** (0.00)	0.07*** (0.00)	0.04 (0.32)
食事	-0.05** (0.02)	-0.04* (0.05)	-0.07* (0.06)
ビジネス	0.06*** (0.01)	-0.02 (0.43)	-0.01 (0.76)
事前の地震対策	-0.02 (0.46)	-0.02 (0.39)	-0.04 (0.32)
需要減少への対策	-2.0E-03 (0.94)	-0.03 (0.20)	-0.08* (0.08)
津波浸水エリアまでの距離	6.6E-07*** (0.00)	7.1E-07*** (0.00)	2.0E-06*** (0.00)
福島県に立地	0.09** (0.01)	-0.04 (0.24)	-0.05 (0.41)
ホットスポット	-0.06** (0.03)	-0.03 (0.30)	-0.03 (0.56)
震度	-0.09*** (0.00)	-0.12*** (0.00)	-0.21*** (0.00)
修正済み決定係数	0.28	0.41	0.51

(\*\*\*)は1%有意, \*\*は5%有意, \*は10%有意を表す)

まず「従業員数」は第2期と第3期においてパラメータが正の値をとっており、これは従業員数の多く規模の大きな宿泊施設ほど需要が増加することを表していると考えられる。観光資源に関する説明変数では「水族館等」、「アウトドア活動」の説明変数がそれぞれ第1, 2, 3期, 第1, 2期において有意に負の値をとっている。これには特にスキー、ゴルフ等の活動が震災後、自粛されたことによる宿泊客の減少の影響が考えられる。とくに多くのスキー場は東日本大震災が発生した3月11日をもってシーズンを終えたことがアンケート調査から明らかとなっている。これらの変数は時間経過と共にパラメータが有意性を失うため、自粛による影響が2011年の秋から冬にかけて解消されている可能性が示唆される。一方で「温泉」、「社寺・城郭」の説明変数はそれぞれ全期間、第4期において有意に正の値を示しており、これらの観光資源は他の観光資源に比べ、震災による需要減少の影響を受け難いと考えられる。「ビジネス」の説明変数も第1, 2期で有意に正の値を示し、ビジネス目的で利用される宿泊施設は震災による需要減少の影響が比較的小さくなることが本章でもわかった。

「ビジネス」の説明変数が第3, 4期において有意でなくなっているため2011年の秋頃には主にビジネス中心の宿泊施設と観光中心の宿泊施設に差がなくなっていることを表していると考えられる。

ハザードに関する説明変数では「津波浸水エリアまでの距離」と「震度」が全期間に渡りそれぞれ有意に正の値、負の値を示した。これは津波浸水エリアから離れるほど需要は増加し、宿泊施設の震度が増大するにつれ需要の減少が増加するという比較的妥当な結果が得られた。また「福島県に立地」、「ホットスポット」の説明変数は共に第1, 2期において有意に負の値を示しておりホットスポットの地域、または福島県内であれば需要が減少することを示している。これは風評被害による需要減少が原因であると考えられる。

#### (4)まとめ

以上の分析を通じて、震災による需要の減少や、復興需要による被害の軽減効果が時間・空間的に明らかとなった。震度が小さく、観光資源や周辺のインフラ被害のない地域における需要の減少は風評被害と呼べるものである。本研究によって、地震動の大きさや津波被災の程度などの実被害に伴う需要の減少に加えて、原子力災害に関連した風評被害が需要の変化に及ぼす影響を計量化することが可能となった。

#### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計7件)

- 古橋 隆行, 多々納 裕一, 梶谷 義雄, 玉置 哲也, 奥村 誠, 東日本大震災による産業部門への経済被害の推計方法に関する研究, 土木学会論文集 D3, 査読有, 70(5), 2014, 1\_197-1\_210 DOI:なし  
Nishimura, T., Kajitani, Y. and Tatano, H., Damage Assessment in Tourism Caused by an Earthquake Disaster, Journal of Integrated Disaster Risk Management, 査読有, Vol.3, No.1, 2013, pp.1-18, 10.1111/disa.12033  
西村泰紀, 梶谷義雄, 多々納裕一, 大規模災害による宿泊業への影響分析: 市町村宿泊旅行統計とアンケート調査に基づく東日本大震災のケーススタディ, 土木学会論文集 D3, 査読有, Vol.69, No.5, 2013, pp.217-227, DOI:なし  
西村泰紀, 梶谷義雄, 多々納裕一, 震災が観光入込客数に与える影響に関する定量分析, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), 査読有, Vol.68, No.5, 2012, 1267-1268. DOI:なし

〔学会発表〕(計5件)

- Hirokazu Tatano, Post-disaster business surveys in the area affected

by the Great East Japan Earthquake :  
summary of the regional and sectoral  
impacts, The 5th Conference of the  
International Society for Integrated  
Disaster Risk Management (IDRIM 2014):  
Building Disaster Resilient, 2014年10  
月30日～2014年11月01日, Western  
University, Ontario, Canada  
Lijiao Yang, Yoshio Kajitani, Hirokazu  
Tatano, Xinyu Jiang, A methodology for  
estimation of business interruption  
loss caused by flood disaster: A case  
study of TOKAI heavy rain, The 5th  
Conference of the International  
Society for Integrated Disaster Risk  
Management (IDRIM 2014): Building  
Disaster Resilient Communities, 2014  
年 10 月 30 日～2014 年 11 月 01 日,  
Western University, Ontario, Canada  
Taiki Nishimura, Yoshio Kajitani and  
Hirokazu Tatano, Damage Assessment in  
Tourism Caused by an Earthquake  
Disaster, Third Conference of the  
International Society for Integrated  
Disaster Risk Management (IDRIM2012),  
2012年9月7日～2012年9月9日, Beijing,  
China  
西村泰紀・梶谷義雄・多々納裕一, 震災  
が観光入込客数に与える影響に関する定  
量分析, 平成 23 年度土木学会関西支部  
年次学術講演会, 2011 年 6 月 12 日, 関  
西大学  
西村泰紀・梶谷義雄・多々納裕一, 震災  
が観光入込客数に与える影響に関する定  
量分析, 第 44 回土木計画学研究発表会,  
2011 年 11 月 26 日, 岐阜大学

〔図書〕(計 1 件)

堀井秀之・奈良由美子(編著):安全・安心  
と地域マネジメント 東日本大震災の教訓  
と課題(放送大学教材)、放送大学教育振興  
会、235 ページ、2014 年 3 月(分担執筆:9  
章、12 章)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:

種類:  
番号:  
出願年月日:  
国内外の別:

取得状況(計 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
出願年月日:  
取得年月日:  
国内外の別:

〔その他〕  
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

多々納 裕一(TATANO, Hirokazu)  
京都大学・防災研究・教授  
研究者番号: 20207036

(2) 研究分担者

畑山満則(HATAYAMA, Michinori)  
京都大学・防災研究・准教授  
研究者番号: 10346059

(3) 研究分担者

梶谷義雄(KAJITANI, Yoshio)  
電力中央研究所・研究員  
研究者番号: 80371441