

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 5 月 29 日現在

機関番号：16101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25516007

研究課題名(和文) 南海トラフ地震における防災政策と持続可能な都市・住宅政策に関する理論・実証分析

研究課題名(英文) The theoretical and empirical analysis of protection policy against disaster and sustainable urban and housing policy under Nankai Trough Earthquake

研究代表者

内藤 徹(Naito, Tohru)

徳島大学・大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部・教授

研究者番号：90309732

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：2015年度は、過去2年の研究期間において達成された知見をもとに学術論文、国際ワークショップ、学会報告などにおいて研究成果の公開を中心に行った。代表者(内藤)は、2015年8月に開催された日本都市学会四国支部シンポジウムにおいて、「家賃関数からみる震災リスクの評価」を報告した。また査読誌である九州経済学会年報53巻において研究論文を掲載した。さらに日中韓クウェートの研究者による国際ワークショップを2015年9月に徳島大学で開催し、その研究成果を公開した。分担者の小川と伊ヶ崎も国際会議で報告を行い、当該論文を査読誌に掲載している。本プロジェクトは概ね一定の成果を上げていると判断できる。

研究成果の概要(英文)：In 2015, the project members described their own research papers in academic journal, international conference or workshop, and domestic research meeting. Naito has published the refereed paper about the effect of Nankai Trough Earthquake on housing price function with empirical method. Ogawa has also made a presentation and published the paper about capital mobility between regions. Ikazaki made a presentation and published the paper about the behavior of household's fertility and migration between region.

研究分野：空間経済学

キーワード：南海トラフ地震 家賃関数 空間配置 租税競争 持続可能性

### 1. 研究開始当初の背景

東日本大震災が発生し、2 年が経過しようとしている。東日本大震災が多くの人・物的被害を出したことは既知である。複数のプレートに囲まれたわが国において、地震や津波をはじめとする自然災害は避けることができないものである。四国沖を震源とする南海トラフ地震は 30 年以内に発生する確率が 70 % と非常に高く、この大震災に対してしかるべき防災・減災対策が必要となっている。

### 2. 研究の目的

本研究では、30 年以内に 70 % という高確率で発生が予想される南海トラフ地震において持続可能な防災・減災政策を提示することになる。本研究で提示する防災・減災政策は従来の防災工学的な視点に立脚したのではなく、災害リスクにともなう家計や地方の行動を加味し、持続可能な防災・減災政策の策定に対する処方箋を提示することである。本研究の具体的な目的は以下の通りである。(1) 震災リスクおよび防災政策が各経済主体の立地行動に与える影響の解明。(2) 動学的な視点に立脚した防災行動と経済成長との関係の解明。(3) 震災リスクや防災政策が財政競争に与える影響の解明。(4) 上記で得られた理論モデルの頑健性を住宅価格データにより確認。(5) 狭義の防災政策と持続可能な都市・住宅政策を両立させる政府の役割と実現可能な処方箋の提示。

### 3. 研究の方法

本研究目的の遂行のため、防災政策をキーワードに 4 つの研究班を組織し、「家計・企業立地理論」、「財政競争理論」、「経済成長の動学理論」、「住宅個票データによる実証分析」の 4 方面から防災政策にアプローチする。

研究前半は、主に各研究班の視点から基本文献ならびに拡張可能と考えられる文献を精読し、各分野で展開されてきたモデルを再構築し分析を行う。また、定期的に研究会を開催することで、各研究班で得られた知見をチーム全体で共有する。研究後半では、各班の研究から得られた研究知見をもとに、本研究の主題である「防災政策と地域経済の持続可能性を両立させる都市・住宅政策」を明らかにする融合理論モデルを構築し、その分析と最適政策に関する含意を全体で検討し、シンポジウム、報告、出版等の形で提示する。具体的には以下の課題について各班が分析を試みている。(1) 都市経済学モデルに震災リスクと防災政策を適用したモデルの拡張を図り、震災発生確率と防災政策ごとに分類し、これらの家計や企業の立地行動への影響について定性を明らかにする。(2) 震災リスクに対する家計や企業の防災への努力、および政府の防災政策を組み入れた経済成長

モデルを構築し、防災政策と経済成長との関連性を明らかにするとともに、政府の防災政

策に関する

具体的な経済学的含意を得る。(3) 地方の政策決定を内生化した財政競争モデルに防災政策を含んだ形に拡張し、国による被災自治体の救済が地域間の要素移動および各地方の防災政策に与える影響を具体的に得る。(4) 住宅・土地統計調査などの住宅価格に関する個票データを収集し、震災リスクごとに分類した後、ヘドニック価格法もしくはリピートセールス価格法を用いて実証分析をする。さらに理論分析で得られた理論的な定性と比較することで経済モデルの頑健性を確認する。(5) 上記(1)~(4)の研究結果を踏まえ、持続可能な防災政策と都市・住宅政策の融合理論の構築を図り、政府が採るべき実行可能な都市・住宅政策を具体的に提示する。

### 4. 研究成果

本プロジェクトは概ね順調に遂行され、すべての研究班において研究成果が出された。本プロジェクトの研究成果として、欧文雑誌を含む査読付きの学術論文が 10 報、国際会議を含む学会などでの報告 14、そして本研究プロジェクトの成果の一部が 2 つの図書として公刊された。

成果の具体的な内容として、南海トラフ地震に起因する津波等の震災リスクが予想される徳島県東部都市計画区域に位置する賃貸住宅の家賃および位置情報(約 3000)、また地理情報システム(GIS)を用いて海岸線からの距離、標高、最寄りの緊急一時避難場所からの距離、予想浸水高、住宅の建築構造および築年数のデータをもとにヘドニックアプローチによる家賃関数の推定を行った。推定の結果、築年数、床面積、海岸線からの距離、予想浸水高(標高)については有意な結果が得られたが、最寄りの緊急一時避難先からの距離については有意な結果を得ることができなかった。

また紀伊水道に面している徳島県小松島市の住民特性および津波タワーの位置を GIS 上で表し、相対的に南海トラフ地震によって発生する津波のリスクの高い旧市街に避難が困難になると考えられる高齢者の分布が広がっていること、また市の南部では設置された津波タワーの半径 500メートル以内の範囲をプロットし、市内の緊急一時避難先がカバーする領域に空白が生じていることを明らかにした。

また理論班では、Ikazaki(2016)が労働部門にマッチング理論を用いた地域経済のモデルを構築した。そして、自然災害が生じた場合に、地域の労働市場や所得、地域間の人口移動にどのような影響が生じるのかを検討した。自然災害により、資本などの生産設備が破壊され、当該地域の所得水準や生産性が減少した場合には、被災地からの人口流出が生じる。特に、人口が少ない地域が被災した場合には、人口流出の影響が深刻になる。

次に、復興のための財政政策を検討した。人口が減少した地域において、復興のための公共資本や生産設備を元の水準に戻すような財政政策は過大になる傾向がある。これは、被災により人口が減少する傾向にあることや、将来においてより少ない人口でこれまでの同水準の公共資本を維持する必要性が生じた場合、より顕著になる。したがって、復興計画も適切な規模で行わなければならないということを示した。

Ogawa and Wang (2016)は、非対称な自治体を想定し、防災費用をはじめとする各種支出を賄う租税に関して租税競争理論を応用し、さらには繰り返しゲームの観点から財政の平準化行動と地域の資本移動についてモデルを構築し、分析を行い、最適課税条件を導出した。また他の理論班も、代表者および分担者が投稿した論文がそれぞれ欧文査読雑誌に掲載された。

研究発表では、日本経済学会、日本地域学会、日本応用経済学会など全国規模の学会で複数本の研究論文の報告を行った。また、North American Regional Science Council, European Regional Science Association, Western Economic Association International, Southern Regional Science Association, Korean Association of Applied Economics などの国際会議でも複数の研究報告を行った。

また、当初の計画どおり、研究知見をより多く公開するため、日中韓の研究者が集まり国際ワークショップを徳島大学において開催し、プロジェクトで得た研究知見を国際的に共有することを行った。さらに国際会議等でも報告を行い、本プロジェクトの研究目的は概ね達成されたと考えられ、その発信も成功したと判断することができる。

## 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 10件)

Ikazaki, D. (2016) “Natural disaster, migration, and regional development”, *Studies in Regional science*, forthcoming. (査読有)

Ogawa, H. and W. Wang, (2016) “Asymmetric tax and fiscal equalization in a repeated game setting” *International Review of Economics and Finance*, Vol.41, p.1-16. (査読有)

Naito, T. (2015) “Characteristics of residents and evacuation spots for Nankai Trough Earthquake: Case study of Komatsushima City”, *Studies in Regional Science*, Vol. 45 (1) p. 1-9.

(査読有)

Naito, T. (2015) “Do rental prices reflect an earthquake disaster risk? : Evidence from Tokushima Prefecture in Japan”, *九州経済学会年報*, 53, p.99-106. (査読有)

Naito, T. and T. Omori (2014) “Can urban pollution shrink rural districts?”, *Letters in Spatial and Resource Science*, Vol.7 p.7. p.73-83(査読有)

〔学会発表〕(計 16件)

Ogawa, H. (2015.6.27) “The Empirics of the Municipal Fiscal Adjustment” 1st World congress of Comparative Economics, Rome Italy. Invited Presentation.

Naito, T. (2015.6.30.) “Which should purpose in our security, national defense or social security?” Western Economics Association International 90<sup>th</sup> Annual meeting. Honolulu HI United States.

Naito, T. (2014.3.24) “Households disaster prevention activities, agglomeration, and economic growth” Southern Regional Science Association 53<sup>rd</sup> Annual meeting. San Antonio TX, United States.

内藤 徹, 塚本彰宏, (2014.12.6) 「南海トラフ地震とリスクの経済分析」, 九州経済学会, 九州大学.(福岡県福岡市)

Ikazaki, D. (2014.10.12) “Natural disaster, migration, and regional development” 日本地域学会 51 回年次大会, 麗澤大学.(千葉県柏市)

Naito, T. (2013.10.11) “Maintaining evacuation places for a massive Nankai Trough earthquake: GIS Approach for Komatsushima city” 日本地域学会 50 回年次大会, 徳島大学(徳島県徳島市)

〔図書〕(計 2件)

内藤 徹, (2016) 「第8章：南海トラフ地震と個人の対応：住宅の賃貸行動を通して」, 小川光(編)『経済ショックの波及と政策対応 グローバル化と地域の視点』有斐閣, 印刷中

Naito, T. (ed) (2015) *Sustainable Growth and Development in a Regional Economy*, Springer. 275

## 6. 研究組織

(1)研究代表者

内藤 徹 (Naito, Tohru)

徳島大学・大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部・教授

研究者番号：90309732

(2)研究分担者

小川 光 (Ogawa, Hikaru)  
東京大学・大学院経済学研究科・教授  
研究者番号：10313967

伊ヶ崎 大理 (Ikazaki, Daisuke)  
日本女子大学・家政学部・准教授  
研究者番号：10336068

福山 博文 (Fukuyama, Hirofumi)  
鹿児島大学・法文学部・准教授  
研究者番号：40409537