

令和 2 年 6 月 25 日現在

機関番号：34310

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2019

課題番号：16K12374

研究課題名（和文）南海トラフ地震における事前復興政策の官民協働に関する経済分析

研究課題名（英文）An economics analysis of cooperation of public and private sector in the pre-reconstruction policy under Nankai Trough earthquake

研究代表者

内藤 徹 (Naito, Tohru)

同志社大学・商学部・教授

研究者番号：90309732

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、今後30年以内に発生が予想されている南海トラフ地震を対象に被災が予想される地域・自治体がいかに事前復興政策を行っていくのかについて理論、実証の双方から分析を行った。研究前半では、災害のリスクを踏まえた各経済主体の行動について分析をおこない、それを踏まえた事前復興政策の処方箋を提示した。そこでGISおよび実証分析により、家賃関数については、震災による被災リスクが高い地域ほど地価が低く、住民が将来の震災リスクを考慮していることを明らかにした。また後半では、実際に発生した地震をもとに自治体や家計が減災のためにどのような行動をとるべきなのかを理論モデルで分析し、実証分析で頑健性を確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで人間社会は様々な自然災害に直面してきた。台風や地震などに対して様々な防災・減災に取り組んできた。しかし、そのアプローチは主として工学的な政策に重心が置かれており、それを実行する地方政府の公共政策やその政策による人口移動などの影響は相対的に重視されてこなかった。しかしながら、東日本大震災を見るように、復興には、地方政府の財政面や人や企業の移動などの経済行動が大きな影響を与えていることが明らかになった。また事前復興の必要性は認識しつつも実行可能性がない自治体がどのようにふるまうべきかの政策の立案に対し、本研究の研究成果はその基礎理論として貢献することができた。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this paper is to analyze how the local government, in which the Nankai-trough earthquake will be caused within 30 years, had better carry out prior reconstruction policies in terms of theoretical and empirical approaches.

In first half research term the project members analyzed the behavior of each economic agent which takes account of disaster risk and showed optimal prior reconstruction policies. Moreover, we confirm the land rent reflect the expected disaster risk. In second research half term, we showed how the local government had better act for natural disaster reduction with theoretical model and confirm the robustness of results derived by it with empirical studies.

研究分野：空間経済学，財政学，行動経済学

キーワード：事前復興 南海トラフ地震 地理情報システム 租税競争

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

2011年3月に発生した東日本大震災以降、わが国における防災・減災政策は抜本的な見直しが求められた。工学的には岩手県宮古市田老地区の防潮堤は想定を超えた津波により機能せず甚大な被害をもたらした、この東日本大震災、特に津波による被害は、いかなる防災政策においても災害を完全に防ぐことは不可能であることを知らしめ、災害を所与とし、いかにその被害を小さいものにするかといういわゆる「減災」に舵が切られた。

わが国は地震の活動期にあり、1946年に発生した昭和南海地震から既に70年を経過し、30年以内に高確率で大規模地震、いわゆる南海トラフ地震が発生することが予測されている。高知県黒潮町では、最大34mの津波が予想されるなど、太平洋沿岸の各県では災害の発生を想定し、被害を可能な限り抑える事前復興政策の策定が進められた。工学的には津波の浸水範囲や規模を想定し、被害が想定される地域の高台移転が策定された。南海トラフ地震の被害を受けると予想されている四国南部や近畿地方の太平洋岸に位置する自治体は事前復興政策についてその有効性を認識はしているものの近年の人口や企業の流失により、経済的基盤や行政の財政状況の悪化はその遂行を不可能にしている。これまで防災・減災政策は狭義の政策(例えば土木工学的な視点)前提に議論されてきたが、自治体の財政状況、災害リスクに対する個人や企業の行動を踏まえた広義の事前復興政策の立案が求められるようになった。そこで、本プロジェクトは従来の事前復興政策では重心が置かれてこなかった住民、企業、自治体などの経済活動に分析の焦点をあて、技術的な側面ではなく経済学的な側面からも持続可能な事前復興政策の基礎理論を処方箋として提示することが求められた。

### 2. 研究の目的

既述したように、これまで災害に対しては、土木工学に代表されるように工学的な視点から防災活動が行われてきた。しかしながら、周知の通り、工学的な防災政策では完全に災害を封じこめることが不可能であることがあきらかになり、災害は避けられない所与のものであると認識し、その上でいかに災害を減じるのか、いわゆる減災に重心が集まっている。また東日本大震災の経験後、次に30年以内の発生する南海トラフ地震に対して、災害が来る前に、都市の高台移転に代表される事前復興政策がとられるようになった。しかしながら、将来いつ発生するか不確実な災害に対して、高台移転は莫大な費用が生じる。実際に、人口や企業の現象によって十分な財政状況にない地域ではこうした莫大な費用が発生する事前復興政策については、その必要性を認めつつも遂行できないでいる、また、災害という要因以外にも、都市への集積や少子高齢化は進んでおり、事前復興政策の策定を困難にしている。そこで本研究では、家計や企業の行動を動モデルを用いて表現し、空間経済学、財政学、マクロ経済学、行動経済学の視点に立って分析し、事前復興政策において適切な処方箋を与えることである。

### 3. 研究の方法

本プロジェクトは経済理論モデルによる分析を行い、その理論モデルから導出された結果をGISおよび各種震災に関する統計データを用いて理論モデルの結論の頑健性を検証した。具体的には、理論班3つの分野のモデルを援用して、リスクに対する各経済主体の行動について分析をおこなった。1つ目は、2地域モデルにおいて、震災のリスクに対する認知度をモデルに導入し、将来に災害等で地震の生存についてリスクが存在する状況を想定し、世代重複モデルを援用し、家計および企業の移住行動と出生行動を明らかにした。次に、事前復興の際に必ず生じる地方政府同士の租税競争について、繰り返しゲームによる拡張や家族経済学の観点からの家計の行動についても明らかにした。最後に、行動経済学を援用し、災害の際に最も重要な役割を果たす医療従事者の行動について定式化を行い、本来の医師の適正と災害時の医療行動について分析を行った。

### 4. 研究成果

本年度は、研究期間の最終年度であるため、主として研究成果の公開、公刊に軸足を置いて研究を推進した。研究代表者である内藤は、サンフランシスコで開催された Western Economic Association International において本プロジェクトに関する研究論文を報告した。当該研究は移動不可能な天然資源が存在するなか、複数の地域がその権益をどのように分配するかについて理論分析を行ったものである。自然災害も発生地域を動かすことができないため、本論文のメインとなっている(負の)天然資源であるとみなすことができ、その結果、地域間の人口分布の偏りが、地域間での権益の分配に影響を及ぼすことを明らかにした。さらに、相対的に大きな地域が分配に対して交渉力を持つため、小地域が独自に政策を決定することが難しいことを明らかにした。また、研究代表者は、さらに当該モデルを住民投票による政策決定メカニズムを導入した2地域世代重複モデルに拡張を図り、政策がポピュリズムによって社会厚生上望ましくない状況や特定の地域の人口減少を政策によってさらに進めてしまうという逆説的な結果を導き出した。この論文については、地域科学において世界で最も権威のある学会の1つである North

American Regional Science Council の 2019 年度ピッツバーグ大会において報告され、ヨーロッパを中心とした研究者から注目を浴びた既に欧文査読誌に投稿中であり、学術的な評価を得ている最中である。

また研究分担者である小川も事前復興政策を遂行する際にガキとなる地方財政における地方政府のあり方の理論分析を行い、財政学の分野である租税競争に関する地域間競争の理論分析は、European Economic Review, Review of Development Economics, International Tax and Public Finance といった財政学において権威ある学術雑誌に掲載された。分担者である伊ヶ崎は、スペインにおける長期の研究滞在において、マクロ動学モデルをもちいて地域間の人口移動と少子化問題の関連性を理論的に明らかにする研究論文を現地の複数の研究会で報告をおこなった。

最後に、震災に関する実証的な分析として、本研究室の研究成果として、「熊本地震の危険度の推定と事前復興政策 熊本県公示地価パネルデータによる定量分析」を 2019 年 11 月に熊本大学で開催された政策コンペにおいて研究成果の報告を行った。本研究報告では 2016 年に発生した熊本地震前後の公示地価を用いて DID 分析を行い、震災後、緊急避難所からの距離や支援物資中継所、震源地からの直線距離で評価された危険度を公示地価から推定し、震災に対する危険度を金銭的な評価を行った。また 報告者は本プロジェクトの研究協力者としてデータの整理、分析補助を行った。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計19件（うち査読付論文 13件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Tohru Naito	4. 巻 71
2. 論文標題 Secession and distribution of natural resources	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 同志社商学	6. 最初と最後の頁 901-917
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kazutoshi Miyazawa, Hikaru Ogawa, Toshiki Tamai	4. 巻 120
2. 論文標題 Capital market integration and fiscal sustainability	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 European Economic Review	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2019.103305">https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2019.103305</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akio Kawasaki and Tohru Naito	4. 巻 30
2. 論文標題 Partial Privatization under Asymmetric Multi-market Competition	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Review of Urban and Regional Development Studies	6. 最初と最後の頁 60-76
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="https://doi.org/10.1111/rurd.12098">https://doi.org/10.1111/rurd.12098</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tohru Naito	4. 巻 71(5)
2. 論文標題 Secession and distribution of natural resources	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 同志社商学	6. 最初と最後の頁 901. - 917
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akio Kawasaki and Tohru Naito	4. 巻 30(1-2)
2. 論文標題 Partial Privatization under Asymmetric Multi-market Competition	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Review of Urban and Regional Development Studies	6. 最初と最後の頁 60 - 76,
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1111/rurd.12098">https://doi.org/10.1111/rurd.12098</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kazutoshi Miyazawa, Hikaru Ogawa, Toshiki Tamai	4. 巻 120
2. 論文標題 Capital market integration and fiscal sustainability	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 European Economic Review	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2019.103305">https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2019.103305</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mizuki Komura , Hikaru Ogawa	4. 巻 23
2. 論文標題 Capital market integration and gender inequality	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Review of Development Economics	6. 最初と最後の頁 1387-1413
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1111/rode.12593">https://doi.org/10.1111/rode.12593</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tatsuya Omori and Tohru Naito	4. 巻 1803
2. 論文標題 Optimal Policy for Social and National Security	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 中京大学経済研究所・ディスカッション・ペーパー	6. 最初と最後の頁 1-24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 小川光	4. 巻 57
2. 論文標題 地方公共団体におけるBCP策定の動向	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 地方財政	6. 最初と最後の頁 4-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小川光・川地啓介	4. 巻 35
2. 論文標題 地域活動の状況と課題 - 居住地における地域活動に関するアンケート結果の概要 -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 三重大学法経論叢	6. 最初と最後の頁 1-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Lee, Ki-Dong., Woohyung Lee, and Tohru Naito	4. 巻 33
2. 論文標題 The effects of mixed oligopoly and emission taxes on the market and environment	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Korean Economic Review	6. 最初と最後の頁 267-294
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Tohru Naito, Daisuke Ikazaki and Tatsuya Omori	4. 巻 1
2. 論文標題 Precautionary public health, ageing and urban agglomeration	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Asia-Pacific Journal of Regional Science	6. 最初と最後の頁 655-699
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s41685-017-0056-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tohru Naito and Tatsuya Omori	4. 巻 29
2. 論文標題 Aging and Urban Agglomeration under a Multi-regional Overlapping Generations Model	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Review of Urban and Regional Development	6. 最初と最後の頁 135-150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/rurd.12065	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hikaru Ogawa and Masafumi Tsubuku	4. 巻 32
2. 論文標題 Impact of capital market integration on skilled/unskilled labor choice	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Economic Integration	6. 最初と最後の頁 90-111
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11130/jei.2017.32.1.90	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hikaru Ogawa and Masafumi Tsubuku	4. 巻 10
2. 論文標題 A note on tax analysis in a two-region model of monopolistic competition	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Letters in Spatial and Resource Sciences	6. 最初と最後の頁 327-335
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12076-017-0187-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hirofumi Fukuyama	4. 巻 6
2. 論文標題 Policies increasing the number of disaster medical volunteers with a sense of mission	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Economics and Business Letters	6. 最初と最後の頁 125-132
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tohru Naito and Tatsuya Omori	4. 巻 8
2. 論文標題 Household's disaster prevention activities, agglomeration and economic growth	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Regional Science Policy & Practice	6. 最初と最後の頁 177-195
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/rsp3.12085	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Daisuke Ikazaki	4. 巻 46
2. 論文標題 Natural Disasters, Migration, and Regional Development	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Studies in Regional Science	6. 最初と最後の頁 253-265
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hikaru Ogawa, Jun Oshiro, and Yasuhiro Sato	4. 巻 18
2. 論文標題 Capital mobility -- resource gains or losses? How, when, and for whom?	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Public Economic Theory	6. 最初と最後の頁 417-450
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jpet.1214	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計21件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 11件)

1. 発表者名 Tohru Naito and Hikaru Ogawa
2. 発表標題 Estimating the impact of international student runners performance on total time: The case of all Japan High School "Ekiden" Championship
3. 学会等名 NAASE at the Western Economic Association Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 Tohru Naito
2. 発表標題 Secession, Bargaining Power, and Natural Resources
3. 学会等名 Western Economic Association International 94th Annual Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Moriki Hosoe and Tohru Naito
2. 発表標題 Discriminatively Redistributive Policy and Regional Dynamics under a Populism
3. 学会等名 North American Regional Science Council 66th Annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tohru Naito and Hikaru Ogawa
2. 発表標題 Estimating the impact of international student runners performance on total time: The case of all Japan High School "Ekiden" Championship
3. 学会等名 九州経済学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tohru Naito
2. 発表標題 Optimal cooperation of medical care and nursing care in a two-region spatial model
3. 学会等名 the Southern Regional Science Association.Southern 57th Annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tohru Naito
2. 発表標題 Optimal cooperation of medical care and nursing care in a two-region spatial model
3. 学会等名 Korean Association of Applied Economics 2018 Annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Akio Kawasaki and Tohru Naito
2. 発表標題 Partial privatization under asymmetric multi-market competition
3. 学会等名 Western Economic Association International 93rd Annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Moriki Hosoe and Tohru Naito
2. 発表標題 Discriminatively Redistributive Policy and Regional Dynamics under a Populism
3. 学会等名 第55回日本地域学会年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Moriki Hosoe and Tohru Naito
2. 発表標題 Discriminatively Redistributive Policy and Regional Dynamics under a Populism
3. 学会等名 日本応用経済学会2018年度秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tohru Naito
2. 発表標題 Secession and Distribution of Natural Resources
3. 学会等名 North American Regional Science Council 65th Annual Conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tohru Naito
2. 発表標題 Secession and Distribution of Natural Resources
3. 学会等名 Australia and New Zealand Regional Science Association International 42nd Annual Conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hikaru Ogawa
2. 発表標題 Equilibrium leadership in tax competition when capital supply is endogenous
3. 学会等名 Western Economic Association International 93rd Annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hikaru Ogawa
2. 発表標題 International Capital Market and Repeated Tax Competition
3. 学会等名 日本応用経済学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Daisuke Ikazaki
2. 発表標題 Childlessness and agglomeration in a two-region model
3. 学会等名 Australia and New Zealand Regional Science Association International 42nd Annual Conference
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 内藤徹, 伊ヶ崎大理, 大森達也
2. 発表標題 Precautionary public health, ageing and urban agglomeration
3. 学会等名 日本地域学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 内藤徹, 伊ヶ崎大理, 大森達也
2. 発表標題 Precautionary public health, ageing and urban agglomeration
3. 学会等名 応用地域学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小川光
2. 発表標題 Ad valorem capital tax competition
3. 学会等名 日本応用経済学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 伊ヶ崎大理
2. 発表標題 無子割合の上昇とマクロ経済動学
3. 学会等名 日本地域学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 福山博文
2. 発表標題 Disaster Medicine Volunteer and a Sense of Mission
3. 学会等名 日本地域学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tohru Naito
2. 発表標題 Aging and urban agglomeration under a multi-regional overlapping-generations model
3. 学会等名 Western Economic Association International ( 国際学会 )
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Hikaru Ogawa
2. 発表標題 Endogenizing government's objectives in tax competition with capital ownership
3. 学会等名 Western Economic Association International ( 国際学会 )
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 内藤徹・大森達也・伊ヶ崎大理・佐藤茂春	4. 発行年 2019年
2. 出版社 勁草書房	5. 総ページ数 176
3. 書名 スタートダッシュ経済学	

1. 著者名 伊ヶ崎大理	4. 発行年 2019年
2. 出版社 勁草書房	5. 総ページ数 320
3. 書名 理論経済学の新潮流	

1. 著者名 Naito, T. W. Lee, and Y. Ouchida	4. 発行年 2017年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 370
3. 書名 Applied Approaches to Societal Institutions and Economics	

1. 著者名 奥野信宏・八木匡・小川光	4. 発行年 2017年
2. 出版社 中央経済社	5. 総ページ数 232
3. 書名 公共経済学で日本を考える	

1. 著者名 小川光	4. 発行年 2016年
2. 出版社 有斐閣	5. 総ページ数 228
3. 書名 グローバル化とショック波及の経済学：地方自治体・企業・個人の対応	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	小川 光  (Ogawa Hikaru)  (10313967)	東京大学・大学院経済学研究科(経済学部)・教授    (12601)	
研究分担者	伊ヶ崎 大理  (Ikazaki Daisuke)  (10336068)	日本女子大学・家政学部・教授    (32670)	
研究分担者	福山 博文  (Hirofumi Fukuyama)  (40409537)	日本女子大学・家政学部・准教授    (32670)	