

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和元年5月26日現在

機関番号：32682

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2013～2018

課題番号：25285071

研究課題名（和文）資産保有から得られる効用を考慮した環境質の動学的経済評価

研究課題名（英文）Dynamic valuation of environment considering the utility by holding asset

研究代表者

肥田野 登（Hidano, Noboru）

明治大学・研究・知財戦略機構・研究推進員

研究者番号：90111658

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,300,000円

研究成果の概要（和文）：環境質をはじめとする公共財的確な経済評価は世界的な気候変動への対策など我が国に抱える喫緊の課題 に対して不可欠である。その為の最も有効な分析手法の一つがヘドニック分析である。我が国のような成熟社会では資産の保有行動が極めて重要にも関わらず、これまでの分析では経済の動学的側面は無視されてきた。本研究では資産保有から得られる効用をふくむ理論を構築し、不況下でも地価バブルがおこる可能性があることを理論的に証明した。また市場価格データと調査実験によってこれらを検証する手法の開発を行い、政策評価には不可欠な因果分析の精緻化を試み、その適用可能性を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

動学的なフレームワークにもとずいたヘドニック環境評価は単純なものではなく、初期値条件と資産の限界効用の値により資産価格は大きく変化し、また後者の値は、極めて心理的な信頼関係に依存しているため、ヘドニック分析の適用に留意が必要であることが判明した。また資産保有行動の分析から、資産保有の効用には共同消費が可能な要素があり、経済実験から互恵関係の存在が確認されたことなどから、意思決定主体として拡張自己に基づく新たな効用関数の構想の必要性も明らかになった。regression discontinuity design の知見など、環境評価を実施する上で重要な結果を得ることができた。

研究成果の概要（英文）：Although the hedonic approach is one of the most conventional methods to evaluate the environment and public policy, most of the fundamental theory of the approach is based upon neoclassical statics. The purpose of this research is twofold, i.e. to model and analyze a cross sectional capitalization theory of hedonic approach in the context of macro dynamics considering the existence of asset and to develop more appropriate methods to depict the effects of the environment and public policy. First, we formulated one and two region macro-economic dynamic model assuming that the marginal utility of asset is more than zero and analyzed the possible equilibrium. The results shows that possibility that land or other asset prices can increase infinitely depending upon the initial prices and the value of marginal utility of asset. Second, we developed new two dimensional regression discontinuity design method and examined its applicability in the market data.

研究分野：環境経済学、生態経済学、行動経済学、地域経済学、不動産経済学

キーワード：過大評価定理 一致定理 ヘドニック分析 2地域モデル マクロ経済動学 資産の限界効用

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

資産保有から得られる効用を考慮した環境質の動学的経済評価

1. 研究開始当初の背景

環境質をはじめとする公共財の的確な経済評価は東日本大震災以降の復旧、世界的な気候変動への対策など我が国に抱える喫緊の課題 に対して不可欠である。その為の最も有効な分析手法の一つがヘドニック分析である。これまで研究代表者はその理論的実証的研究をすすめてきた(Hidano(2002)The Economic Valuation of the Environment and Public Policy: a Hedonic Approach, Edward Elgar, among others)。

2. 研究の目的

しかし我が国のような成熟社会では資産の保有が行動を規定する程度は格段に高くなってきているにもかかわらず、これまでほとんどすべてのヘドニック分析は資産保有を前提としてこなかった。そのため動学的側面は無視されて、従ってそこから得られる経済評価は的確とは言いがたい。本研究は効用関数に資産保有から得られる効用をふくめ、それに基づくヘドニック理論を構築し市場価格データと調査実験によって検証することを目的としている。

3. 研究の方法

この目的を達成するため三つの方法を用いた。まず第一に資産保有を前提としたマクロ経済動学モデルを構築し、その理論的結論を吟味する。具体的にはヘドニック分析の基本となるクロスセクショナルなキャピタリゼーション仮説が妥当するか、仮に妥当したとしても、過大評価率がどのように変化するかを明らかにすることを試みる。そのため、マクロ動学モデルに環境質を導入し、さらに2地域モデルへの拡張を行い、その均衡経路、定常状態における特性について、マクロ経済学的結論を得ること、さらにその知見を用いて、過大評価を吟味する。次に第二の方法として、効用関数における、資産保有の効用の定式化のため、経済実験を行うが、そのための、資産保有の特徴分析、実験手法、解析手法の開発を行う。さらに第三の方法として、効用関数の構造を明らかにする一助として、認知科学の実験手法を開発し、これが本研究の目的達成に活用可能かを検討する。

4. 研究成果

第一の方法に関しては、資産保有の効用を考慮している、動学理論として、小野善康のモデルを基本に、土地保有、環境質を取り入れたモデルの定式化を試みた。しかし、モデルが複雑なため、その解析は容易ではないことが判明した。そこで、最も単純な、資産保有効用に関して限界効用が一定の場合を想定して、モデル定式化を行なった。さらに数値解析のためのモデル開発を行った。横断性条件を考慮した、動学モデルの解析コードを完成させた。具体的には流動性選好を考慮した一国経済モデルを作成した。またその動学方程式を解き、定常状態の解析を行った。その結果、不況状況下でも地価バブルがおこる可能性があることかを理論的に証明した。さらに、これを2地域モデルに拡張して解析を行った。その詳細は後日に譲る。

第二の方法に関しては、調査法、および因果分析手法の開発を行った。まず調査法に関しては、質問紙の順序効果等に関して以下の成果がえられた。

Kato, T., and Nakamura, Y. (2017) Recycling of plastic trays: Consumers' habits and

acceptance of new recycling techniques. *EcoDesign 2017*, P6, pp.1-5, November 29 - December 1, 2017, Tayih Landis Hotel, Tainan, Taiwan, Kato T., Nakamura, H., and Hidano, N. (2013) Investigating response-order effects in an actual choice. *European Association of Environmental and Resource Economists (EAERE) 20th Annual Conference*, pp.1-25, June 26-29, 2013, Toulouse, France.宮一平、加藤尊秋(2016): 遼寧省本溪市におけるPM2.5削減策「青空工事2015」の費用便益分析、日本リスク研究学会講演論文集(USBメモリ)、pp.98-101、2015.11.26-27、ホルトホール大分。

また、因果分析の手法である、regression discontinuity design に関して、この手法を2次元に拡張した方法を開発し、市場価格データを用いてその有効性を示した。Hidano,N,T.Hoshino,A.Sugiura,2015, The effect of seismic hazard risk information on property prices: Evidence from a spatial regression discontinuity design, *Regional Science and Urban Economics*, 53, 113-122

第三の方法については、資産保有に関わる効用は、言語的記述によって計測が行われるため、それを認知経科学の方法論、すなわち、fMRI の実験によって効用の解析が可能があるかを検討した。

その結果 Hiroyuki Akama, Maki Miyake, Jaeyoung Jung, Brian Murphy, 2015. Using Graph Components Derived from an Associative Concept Dictionary to Predict fMRI Neural Activation Patterns that Represent the Meaning of Nouns, *PLoS ONE*, DOI: 10.1371/journal.pone.0125725. *PLoS ONE*, Miaomei Lei, Hiroyuki Akama, Brian Murphy, 2014. Neural basis of language switching in the brain: fMRI evidence from Korean-Chinese early bilinguals. *Brain and language*, Elsevier, 2014, 138. Hiroyuki Akama, Brian Murphy, Lei Miao Mei, Massimo Poesio, 2014. Cross-participant Modelling Based on Joint or Disjoint Feature Selection: An fMRI Conceptual Decoding Study, *Applied Informatics*, Springer, 畑田泰伸, 宮崎祐介, 北岡哲子, 矢野隆一, 赤間啓之. fMRI を用いた触覚刺激による癒しに関する研究, 2015. 2015 年度日本機械学会 J2330101, 粟津俊二, 鈴木明夫, 赤間啓之, 2015. 英語学習者における日本語文と英語文理解時の運動シミュレーション. *日本認知科学会第 32 回大会発表論文集*, 583-587、Ito,K., Takahashi, K., Takayanagi,-Koma, M., Awazu, S. & Akama, H. 2014. Odor Hedonics Related Brain Activation: An fMRI Study. XX rd congress of the European Chemoreception Research Organization (ECRO 2014), Dijon, France 等の基礎的成果をあげた。

しかしながらこれらの成果を直接、効用関数の推定等に用いるには困難があることが判明した。そのため方針を変えて、土地、不動産資産、および芸術品などの動産資産の保有特徴を分析し、効用関数に関する知見を得ることとした。主要先進国の資産保有に関わるヒアリング等からこれらが、極めて、文脈相対的であることが判明した。さらに資産保有の効用には、単なる所有を超えて、その地域に資産を保有する、例えば絵画のある美術館等のある場所に住む、などの効用があり、これらは共同消費が可能となっていることがわかった。また、これらの効用は他者との互恵的な関係を含むため、これまでの方法論的個人主義の変更の可能性も示唆された。そのため互恵関係に関しては、経済実験データをもとに、causal mediation 分析により、これまでよりも厳密に因果関係を捉え互恵性の存在が確認された。その成果は現在投稿中である。また方法論的個人主義に代わる、拡張自己

(Hidano and Muto 2006) に関する概念の整理と芸術に関わって醸成される拡張自己の存在に関しては質問紙法等による調査を行った。これらに関しては Art, body, and logic, Active Learning, Vol.6, 11-23 等に発表した。

以上これをまとめると、動学的なフレームワークにもとずいたヘドニック環境評価は単純なものではなく、初期値条件によって、資産価格の値は大きく変化し、それは小野の主張するように資産の限界効用の大きさの条件により決まる、またこの条件は、極めて心理的な信頼関係に依存しているため、拡張自己など新たな効用関数の構想の必要性も明らかになった。また、regression discontinuity design の改良や質問紙の順序効果の知見など、重要な結果を得ることができた。

参考文献

Hidano,N, Muto,S 2006, Extended self, game, and conflict resolution, A.Haurie,S.Muto,L.Petrosjan,T.Raghavan ed. Advances in dynamic games, Annals of the International Society of Dynamic Games, Birkhauser, 223-234

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 10 件)

Hidano,N,2019, Body, art, and logic, Active Learning, Vol.6, 11-23

Hidano,N 2017, Glittering sweetfish, warbling Japanese nightingale, Nature in Digital Era, 2, Chinese Southeast University Press in Chinese

Hidano,N,2016, Listening to the whole existence of others, Annual Report, Session House, 2015, p. 6, Mar. 2016.

Hidano,N,2015, Trajectory of Art at Tokyo Tech ,Tokyo Tech Chronicle, vol. 506, pp. 12-29, Aug. 2015.

Hidano,N,2015,“Curriculum Developments at the Center for the Study of World Civilizations from 2006” including the newest 2015 version: Tokyo Tech Chronicle, vol. 506, pp. 29-33, Aug. 2015.

Hidano,N,T.Hoshino,A.Sugiura,2015, The effect of seismic hazard risk information on property prices: Evidence from a spatial regression discontinuity design, Regional Science and Urban Economics, 53, 113-122

Hiroyuki Akama, Maki Miyake, Jaeyoung Jung, Brian Murphy, 2015. Using Graph Components Derived from an Associative Concept Dictionary to Predict fMRI Neural Activation Patterns that Represent the Meaning of Nouns, PLoS ONE, DOI: 10.1371/journal.pone.0125725. PLoS ONE,

Miaomei Lei, Hiroyuki Akama, Brian Murphy, 2014. Neural basis of language switching in the brain: fMRI evidence from Korean-Chinese early bilinguals. Brain and language, Elsevier, 2014, 138.

Hiroyuki Akama, Brian Murphy, Lei Miao Mei, Massimo Poesio, 2014. Cross-participant Modelling Based on Joint or Disjoint Feature Selection: An fMRI Conceptual Decoding Study, Applied Informatics

Hidano,N,2013, On celebrating 90 years of the Bechstein piano, Tokyo Tech Chronicle,490,

〔学会発表〕(計 13 件)

Noboru Hidano, Creativity development through collective art making, Kyoto university and MieMu future studies forum, Mie Prefectural Museum, Nov 17, 2018, Tsu, Mie

Noboru Hidano, Possibility of extended self for exploring creative excellence, Applied Physics Conference, Tokyo, 23rd October, 2018

Noboru Hidano, Making an extended self through art creation beyond complexity of human behavior International & Transdisciplinary Workshop: Exploring A Unified View Beyond Complexity at International Conference Hall III Kyoto University International Research Unit of Advanced Future Studies (IRU-AFS), Kyoto University, February 15 - 16, 2018

Kato, T., and Nakamura, Y. (2017) Recycling of plastic trays: Consumers' habits and acceptance of new recycling techniques. EcoDesign 2017, P6, pp.1-5, November 29 - December 1, 2017, Tayih Landis Hotel, Tainan, Taiwan,

Noboru Hidano, Creativity Development through Bodily Art Performance for Adapting to Human Complexity Transdisciplinary Mie-Symposium 2017 on "Origins and Evolutions of Complexity" Mie Prefectural Museum, 17 and 18 June, 2017, Tsu, Japan

Noboru Hidano, On Time from the viewpoint of extended self, at the transdisciplinary meeting on "Searching for the connection between biological organisms, human body, spirit, and universe", International Research unit of Future Study, Yukawa Memorial Institute of Theoretical Physics, Kyoto University, May 3, 2017

Noboru Hidano, Extended self: communication with others and within ourselves, at "Beyond Boundaries" Future Study symposium at Yukawa Memorial Institute of Theoretical Physics, Kyoto University, February 8-10, 2017

宮一平、加藤尊秋(2016): 遼寧省本溪市における PM2.5 削減策「青空工事 2015」の費用便益分析、日本リスク研究学会講演論文集(USB メモリ)、pp.98-101、2015.11.26-27、ホルトホール大分

畑田泰伸, 宮崎祐介, 北岡哲子, 矢野隆一, 赤間啓之. fMRI を用いた触覚刺激による癒しに関する研究, 2015. 2015 年度日本機械学会 J2330101,

粟津俊二, 鈴木明夫, 赤間啓之, 2015. 英語学習者における日本語文と英語文理解時の運動シミュレーション. 日本認知科学会第 32 回大会発表論文集, 583-587、

Hidano, N., T. Hoshino, A. Sugiura, 2014, The effect of seismic hazard risk information on property prices: evidence from a regression discontinuity design, 5th World Congress of Environmental and Resource Economists, Istanbul, July 1

Ito, K., Takahashi, K., Takayanagi, M., Awazu, S. & Akama, H. 2014. Odor Hedonics Related Brain Activation: An fMRI Study. XX rd congress of the European Chemoreception Research Organization (ECRO 2014), Dijon, France

Kato T., Nakamura, H., and Hidano, N. (2013) Investigating response-order effects in an actual choice. European Association of Environmental and Resource Economists (EAERE) 20th Annual Conference, pp.1-25, June 26-29, 2013, Toulouse, France.

〔図書〕(計 1 件)

Hidano, N., 2016, The results of the experiment, A Creative Challenge Education

through Art, The center for the study of world civilizations, pp. 17-18, Mar.

〔産業財産権〕

出願状況（計 件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年：

国内外の別：

なし

取得状況（計 件）

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年：

国内外の別：

なし

〔その他〕

ホームページ等

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：加藤 尊秋

ローマ字氏名：Kato Takaaki

所属研究機関名：北九州市立大学

部局名：国際環境工学部

職名：教授

研究者番号（8桁）：20293079

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。