

平成 28 年 6 月 5 日現在

機関番号：24506

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2015

課題番号：25740065

研究課題名(和文) 環境評価手法を統合した応用一般均衡モデルの開発：環境変化の経済的影響評価に向けて

研究課題名(英文) Development of Computable General Equilibrium Model Integrated with Environmental Evaluation Methods: For Assessment of Impact of Environmental Change on Economic Activity

研究代表者

中島 一憲 (Nakajima, Kazunori)

兵庫県立大学・環境人間学部・准教授

研究者番号：70507699

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、気候変動に伴う環境質の変化による経済的影響を評価するために、自然環境の経済的価値を評価するモデルを組み込んだ応用一般均衡モデルを開発し、それを用いた数値実験を行うものである。本研究の知見は以下の通りである。本研究のモデルは、部分均衡論アプローチから導出される消費者余剰では考慮されない価格変化及び所得変化を捉えることができる。砂浜・干潟の侵食の経済的被害は、温暖化が進むと、北海道と東北地域を除くほとんどの地域で大きくなる。気候変動適応策としての砂浜・干潟の侵食に対する養浜事業の効果は、温暖化が進むと、九州地方、近畿地方、瀬戸内海沿岸に属するいくつかの府県において効果的である。

研究成果の概要(英文)：In order to evaluate the impacts of environmental changes due to climate change on economic activities, the purposes of this study are to develop a computable general equilibrium model incorporated with environmental evaluation methods (a travel cost method and a contingent valuation method), and to analyze damages of the coastal erosion due to the sea level rise and some adaptation strategies numerically. The findings of this study are as follows. (1) The model developed in this study showed that it can evaluate changes in price and income that are not considered in a consumer surplus derived from a partial equilibrium approach. (2) Due to global warming, economic damages under the coastal erosion scenarios were shown to be more significant in most prefectures except Hokkaido and Tohoku region. (3) Some adaptation measures under the coastal erosion scenarios were shown to be more efficient in some prefectures in Kyushu region, Kinki region and the coast of Seto Inland Sea.

研究分野：環境経済学

キーワード：気候変動 応用一般均衡モデル 積分可能性問題 砂浜・干潟 経済的被害 気候変動適応策

1. 研究開始当初の背景

気候変動が自然環境や生態系、社会経済、人体等、様々な側面に影響を及ぼすことは、IPCC等の報告をはじめとして多くの研究成果によって知られている。気候変動の影響は経済主体の効用や生産の低下を引き起こし、経済主体の行動の変化を通じて経済全体に影響を及ぼす。このような気候変動の経済的影響を定量的に把握するために、様々な分析・評価手法の開発が数多く行われてきている。

第1に、これまで個別事例を対象とした環境質の経済的価値を計測した研究は海外・国内を問わず数多く存在する。例えば、わが国では栗山ら(2005)¹⁾、大野ら(2009)²⁾、吉田ら(2010)³⁾は旅行費用法(TCM: Travel Cost Method)、仮想市場法(CVM: Contingent Valuation Method)、選択実験といった評価手法を用いて国立公園、干潟やブナ林、森林公園整備に関する経済的価値を計測している。しかしながら、これらの研究を含むこれまでの環境質の経済的価値の計測や保全政策の経済評価は、特定地域あるいは特定事業を対象とした個別評価が中心であるため、全国規模の経済評価を行うことができない。また、これらの研究で用いられる評価手法は個別事例を対象とした部分均衡論的アプローチを採用しているため、環境質の変化や政策による産業部門別の経済活動への影響や経済全体への波及効果を計測することはできない。さらに、部分均衡論的アプローチによる便益計測において、環境質や政策の変化に伴う価格変化や所得変化は考慮できない。

第2に、環境質の経済的価値の計測に用いられる部分均衡論的アプローチを、経済活動の変化を総合的に記述する一般均衡論的アプローチの枠組みに統合しようと試みた研究も存在する。Seung et al.(2000)⁴⁾、高木ら(2002)⁵⁾はTCMにおけるレクリエーション需要関数を応用一般均衡モデル(CGEE: Computable General Equilibrium model)に統合することを試みている。しかしながら、Seung et al.(2000)⁴⁾はレクリエーション需要関数に一般化交通費用が考慮されておらず、効用関数との理論的整合性がないことや、また高木ら(2002)⁵⁾はレクリエーション需要関数が効用関数と独立に定式化されていることから、両者の研究とも経済学における消費者行動理論との整合性がない。さらに、これらの研究は特定地域におけるレクリエーション需要関数を応用一般均衡モデルに統合することを試みた研究であり、全国レベルを対象とした研究ではない。

第3に本研究で用いる応用一般均衡モデルは環境政策を初めとして経済政策、交通政策、公共事業評価といったわが国の様々な政策評価の場において用いられてきた。しかしながら、応用一般均衡モデルを用いた環境政策の評価において、TCMやCVMといった部分均衡アプローチで計測される環境質の経済的価値(利用価値・非利用価値)は考慮されず、包括的な環境政策の経済評価を行った研究は申請者の知る限り例を見ない。

2. 研究の目的

本研究は、気候変動による自然環境の喪失や生物多様性の保全政策に関する経済評価への応用に向けて、自然環境の物理的変化による経済的影響を定量的に評価するために、自然環境の経済的価値(利用価値/非利用価値)を計測するための評価モデル(旅行費用法および仮想市場法)を、積分可能性問題から理論的・整合的に組み込んだ応用一般均衡モデルの開発を行うものである。

本研究における第1の目的は、自然環境の物理的変化が経済活動に及ぼす影響を総合的に評価するために、自然環境の経済的価値を計測するために用いられる部分均衡論的アプローチを理論的・整合的に一般均衡論的アプローチに統合することである。すなわち、自然環境の物理的変化による、経済活動の変化および波及効果、経済活動に伴う汚染物質排出の変化、そして費用および便益の帰着を明らかにするために、自然環境の利用価値を計測するTCM、および自然環境の非利用価値を計測する仮想市場法CVMに基づく評価モデルを統合した応用一般均衡モデルを構築する。

第2の目的は、自然環境の変化および保全政策の経済評価を行うために、シナリオ作成およびシミュレーション分析を行うことである。すなわち、自然環境の変化および保全政策に関するシナリオを作成し、それを用いたシミュレーション分析から経済活動に及ぼす影響および対策効果の比較検討を行う。

3. 研究の方法

本研究の方法は、自然環境の経済的価値計測手法を統合した応用一般均衡モデルの構築、およびシミュレーション分析の2つから大別される。以下ではこれらの研究方法について示す。

(1)環境評価手法を統合した応用一般均衡モデルの構築

第1段階では、自然環境の変化が経済活動に及ぼす影響を評価するための応用一般均衡モデルを定式化する。第1に、環境の利用価値(レクリエーション価値)を応用一般均衡モデルにおいて考慮するために、環境に関する全国規模のレクリエーション需要関数(訪問頻度関数)の推定式から積分可能性問題(Integrability Problem)を解くことにより、合成消費財、レクリエーション・サイトへの訪問回数、およびレクリエーション・サイトの環境を独立変数とした効用関数を誘導する。これによって、TCMにおけるレクリエーション需要関数の推定式を消費者行動理論と整合的に応用一般均衡モデルに統合することが可能となる。また、レクリエーション・サイトの環境が独立変数であるため、気候変動の影響や土地利用変化によって環境が物理的に変化した場合の直接的および間接的な経済的影響を、応用一般均衡モデルを通じて把握することができる。第2に、環境の非利用価値は誘導された効用関数と整合的なCVMを適用することにより求めることができる。つまり、CVMによる計

測値に所得の限界効用を乗じた項を前段において誘導された効用関数に加えることにより消費者行動理論と整合的な効用関数を誘導することができる。このように、TCM および CVM によって計測される利用価値(レクリエーション価値)および非利用価値(存在価値)を組み込んだ効用関数を誘導することにより、環境の経済的価値を理論的に整合した応用一般均衡モデルの枠組みを示すことができる。応用一般均衡モデルの構築に関しては、日本全国モデルを基本とするものの、地域別の分析を想定し、都道府県を単位とした空間的モデルにまで拡張する。企業の生産行動に関しては、多段入れ子型 CES (Constant Elasticity of Substitution) 関数形を想定し、各要素の代替性を考慮した定式化を行う。企業は資本と労働から成る生産要素、および中間財を投入し生産を行うとする。

第2段階では、経済データの整備、および応用一般均衡モデルにおけるパラメータ推定を行う。本研究は基準年の均衡状態を再現するために、日本全国モデルは2005年産業連関表を、一方で多地域モデルは石川ら(2004)⁶⁾による平成12年度(2000年)47都道府県地域間産業連関表を用いる。産業部門分類は30部門とし、自然環境に関連すると考えられる第1次産業に関しては農業、林業、漁業を区分する。また、CO₂排出に関連する電力、非電力(ガス、石油・石炭製品)は区分する。最終需要項目については、民間消費、民間投資、政府支出、輸出入によって把握する。一方、パラメータ推定は産業連関表に基づくキャリブレーション法を用いるが、推定できないパラメータについては、既存研究の推定結果を用いる。そして、計算可能となった応用一般均衡モデルにおいて、任意の収束判定基準を満足する基準均衡解を求めることにより、現況再現性とモデルの挙動を確認する。

(2)砂浜・干潟の侵食シナリオの作成とシミュレーション分析

第一段階では、構築したモデルの挙動を確認し、かつ環境質の変化による家計行動の変化を通じた厚生分析を行うために、簡便なシナリオを作成する。ここでは、環境質の変化を気候変動に伴う海面上昇による砂浜浸食として捉え、砂浜浸食率を10%から90%まで10%刻みで変化させる感度分析シナリオを作成する。また、砂浜浸食の参考値として、三村ら(1994)⁷⁾の気候変動に伴う海面上昇が引き起こす3つの砂浜浸食率の予測値を用いたシミュレーション分析を気候変動シナリオとして行い、大野ら(2009)⁸⁾の試算結果を参考として比較する。

第二段階では、より現実的な気候変動による自然環境の物理的変化(砂浜・干潟の侵食)を想定したシナリオを作成する。ここでは、砂浜や干潟の面積の変化を物理的変化として捉えるために、Udo et al. (2013)⁹⁾に基づき2031-2050年および2080-2100年の2時点において、4つの代表的濃度経路(RCP: Representative Concentration Pathway)シナリオ(RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0, RCP8.5)による砂浜侵食率を

用いる。次に、気候変動適応策として砂浜・干潟の侵食に対する養浜事業を想定するために、わが国における代表的な7つの養浜事業の単位面積当たり平均費用(18,276円/m²)を用いることによって、適応策シナリオを作成する。

第三段階では、気候変動に伴う海面上昇による砂浜・干潟の侵食や養浜事業による気候変動適応策のシナリオを用いたシミュレーション分析を行い、環境質の変化が経済全体に及ぼす影響や、気候変動適応策としての砂浜・干潟の侵食に対する養浜事業の効果に関して、費用便益分析の観点から明らかにする。

4. 研究成果

(1)感度分析的シナリオによる数値実験

砂浜浸食率が大きくなるにつれて、レクリエーション需要量の減少に伴い、等価変分(EV)及び消費者余剰の差(ΔCS)は被害額として約35億円/年から約550億円/年まで共に大きくなる。また、EV及び ΔCS はいずれのシナリオにおいても、ほぼ同じ値であることが分かる。このことは各シナリオにおける所得及び合成財価格の変化率が極めて小さいことに起因すると考えられる。しかしながら、EV及び ΔCS は極めて小さいながらも差は存在し、両者は一致していない。このことは、EVにおいて、部分均衡アプローチから導出される消費者余剰では考慮されない価格変化及び所得変化が、本研究により反映されていることを意味している。

次に、三村ら(1994)⁷⁾に基づく気候変動シナリオの数値実験結果に関して、0.30m, 0.65m, 1.00mの海面上昇量により、本研究は247億円/年, 440億円/年, 551億円/年の被害額であるのに対して、大野ら(2009)⁸⁾による経済的被害額は522億円/年, 753億円/年, 832億円/年と大きく異なることが分かる。このことは、大野ら(2009)⁸⁾による砂浜消失の経済的損失は、上述したように、砂浜利用者と砂浜面積との比例関係によって算出されることが、本研究の数値実験の結果と大きく異なる原因である。また、極めて簡易ではあるものの、本研究のレクリエーション需要関数を統合した応用一般均衡モデルは、経済学的に説明が可能な価格、所得、需要量、生産量(供給量)の動きを示していることから、その意味において妥当性が確認されたと考えられる。

(2)砂浜・干潟侵食シナリオによる数値実験

図1より、気候変動に伴う海面上昇による砂浜・干潟の侵食による経済的被害は、わが国全体として、2031-2050年の期間において69億円/年から86億円/年、2081-2100年の期間において、299億円/年から483億円/年と推定された。特に、気候変動が進むと、北海道と東北地域を除くほとんどの地域で砂浜・干潟の侵食による経済的被害は大きくなることが示された。

一方で、地域別の被害を見ると、温暖化があまり進まないRCP2.6シナリオでは、2031-2050年に沖縄県(16億円/年)、神奈川県(0.6億円/年)、新潟県(0.6億円/年)、2081-2100年に沖

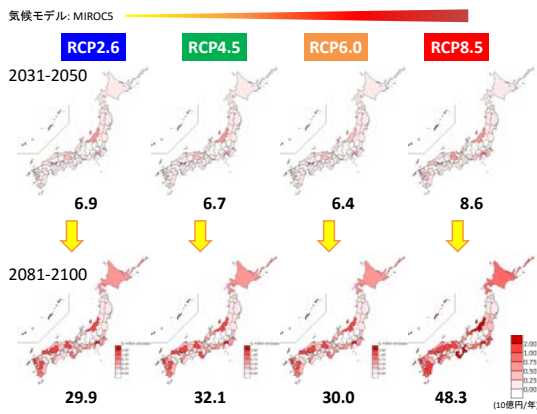


図1 砂浜・干潟の侵食による経済的被害額

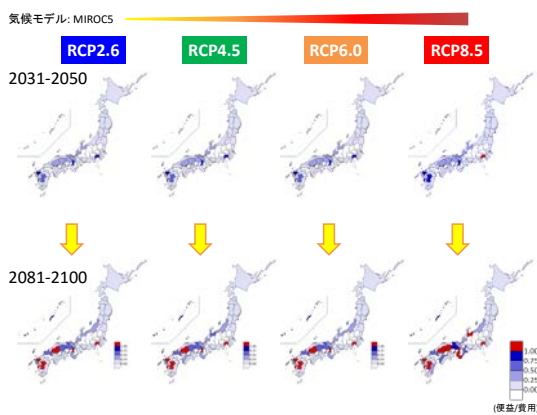


図2 砂浜・干潟の侵食に対する適応策の効果

縄県(88 億円/年), 神奈川県(21 億円/年), 山口県(17 億円/年)での被害がそれぞれ大きい。また, 温暖化が進む RCP8.5 シナリオでは, 2031-2050 年に沖縄県(21 億円/年), 神奈川県(0.8 億円/年), 新潟県(0.6 億円/年), 2081-2100 年に沖縄県(88 億円/年), 神奈川県(45 億円/年), 新潟県(35 億円/年)での被害がそれぞれ大きい。

(3)適応策としての養浜事業の費用便益分析

図2より, 気候変動適応策として砂浜・干潟の侵食に対する養浜事業の効果(養浜事業の費用と気候変動下で養浜事業を行うことによる便益との比が 1.0 を超えることと定義)があった都道府県は, 温暖化があまり進まないRCP2.6シナリオでは, 2031-2050 年の期間において存在しなかったものの, 2081-2100 年の期間においては, 佐賀県, 熊本県, 神奈川県, 広島県, 大阪府の 5 府県と推定された。

一方, 温暖化が進む RCP8.5 シナリオでは, 2031-2050 年の期間において神奈川県のみであるのに対して, 2081-2100 年の期間においては, 佐賀県, 熊本県, 神奈川県, 岡山県, 富山県, 大阪府, 広島県, 和歌山県の 8 府県と推定された。特に, 九州地方, 近畿地方, 瀬戸内海沿岸に属する都道府県において, 本研究の仮想的な適応策が効果的であることが示された。

(4)おわりに

本研究は, ①環境価値評価モデルとしての旅行費用法および仮想市場法を整合性を持って組み込んだ応用一般均衡モデルの開発, ②自然環境(砂浜・干潟)の物理的変化シナリオおよび政策シナリオを用いたシミュレーション分析による経済評価を目的として分析を行った。目的①において, これまで部分均衡アプローチでは考慮できなかった環境や政策の変化に伴う価格変化および所得変化を捉えることが可能となり, より精度の高い便益計測を行うことができることを示した。また, 産業部門別の経済的影響を明示的に評価することができるだけでなく, 物理的な環境変化や全国規模の保全政策に関わる費用および便益の帰着を明らかにした。目的②において, 費用便益分析を用いた気候変動適応策の検討を行うことにより, 政策の優先順位付けの透明性を担保することが可能であることを示した。これは政策立案に資するとともに, IPCC や CBD/COP(生物多様性条約締約国会議)への科学的知見としても大いに貢献することができると考えられる。

しかしながら, 本研究ではいくつかの課題が残るが, その中でも重要なものを示す。本研究は自然環境の非市場価値を計測する仮想市場法(CVM)に基づいた評価モデルを統合した応用一般均衡モデルの理論的枠組みを示すことができたものの, 計算可能なモデルの構築までは至らなかった。本研究は, 自然環境の変化を砂浜・干潟の物理的な変化として捉えているが, 気候変動による砂浜・干潟の侵食の経済的被害を計測するためには, 砂浜・干潟のレクリエーション価値だけでなく, 砂浜・干潟の非利用価値をも含んだ経済評価が必要である。そのため, 本研究による砂浜・干潟の侵食による経済的被害の計測結果は, 気候変動による砂浜・干潟のレクリエーション価値の喪失による経済的被害であり, 砂浜・干潟が有するであろう他の価値については計測されていないことに注意が必要である。今後はCVMに基づく評価モデルを統合した計算可能なモデルによる評価が必要である。

引用文献

- 1) 栗山浩一, 庄子康編著(2005) 環境と観光の経済評価: 国立公園の維持と管理, 勁草書房。
- 2) 大野栄治, 森杉壽芳, 林山泰久, 中寫一憲(2009) 干潟・ブナ林の生物多様性維持機能の経済評価: CVM によるアプローチ, 地球環境, Vol.14, No.2, pp.285-290。
- 3) 吉田謙太郎, 中西智紀(2010) 選択実験による郷土種に配慮した森林公園整備の経済的評価, 農村計画学会誌, No.28, pp.189-194。
- 4) Seung, C. K., Harris, T. R., Englin, J. E. and Netusil, N. R.(2000) Impacts of Water Reallocation: A Combined Computable General Equilibrium and Recreation Demand Model Approach, Annals of Regional Science, Vol.34, pp.473-487。

- 5) 高木朗義, 武藤慎一, 村松穂高(2002): GISデータベースに基づいた水環境保全策の経済評価手法の開発, 環境システム論文集, Vol.30, pp.161-169.
- 6) 石川良文, 宮城俊彦(2004) 全国都道府県間産業連関表による地域間産業連関構造の分析, 地域学研究, 34(1), pp.139-152.
- 7) 三村信男, 井上馨子, 幾世橋慎, 泉宮尊司, 信岡尚道 (1994) 砂浜に対する海面上昇の影響評価(2): 予測モデルの妥当性の検証と全国規模の評価, 海岸工学論文集, 第 41 巻, pp.1161-1165.
- 8) 大野栄治, 林山泰久, 森杉壽芳, 野原克仁 (2009) 地球温暖化による砂浜消失の経済評価: 旅行費用法によるアプローチ, 地球環境, Vol.14, No.2, pp.291-297.
- 9) Udo, K., Takeda, Y., Yoshida, J. and Mano, A. (2013) Future Projections of Beach Erosion in Japan using Sea Level Change Data of the MIROC5 model, Journal of Japan Society of Civil Engineers, Sec.G (Environmental Research), Vol.69, No.5, pp.1239-1247. (in Japanese)

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 11 件)

- 1) M. Morisugi, R. Mori, N. Sakamoto, K. Nakajima, E. Ohno, Option Price Model and Evaluation of Time Saving Effect for Emergency Patient of Heat Stroke, Transportation Research Procedia, 2017. (in press), 査読有
- 2) K. Nakajima, H. Morisugii, M. Morisugi, N. Sakamoto, Measurement of Long-Term Flood Damage in Japan using Spatial Computable General Equilibrium Model, Proceedings of the European Association of Environmental and Resource Economists 21st Annual Conference, 1-31, 2015. 査読有
- 3) H. Morisugi, N. Sakamoto, M. Morisugi, E. Ohno, K. Nakajima, R. Mori, A Simple Approach to Measuring Value of a Statistical Life by Revealed Preference Data, Proceedings of The 5th Asian Seminar in Regional Science, 1-13, 2015. 査読無
- 4) K. Nakajima, N. Sakamoto, General Equilibrium Analysis of Regional Redistributive Effects of Investment for Reconstruction from the Great East Japan Earthquake, Proceedings of the 55th European Congress of Regional Science Association International, 1-36, 2015. 査読無
- 5) 中嶋一憲, 森杉壽芳, 森杉雅史, 坂本直樹, 動学的多地域応用一般均衡モデルに

よる気候変動に伴う水害被害の計測, 土木計画学研究・講演集 CD-ROM, Vol.49, 1-10, 2014. 査読無

- 6) K. Nakajima, H. Morisugi, M. Morisugi, N. Sakamoto, Measurement of Flood Damage due to Climate Change by Dynamic Spatial Computable General Equilibrium Model, Proceedings of the 54th European Congress of Regional Science Association International, 1-27, 2014. 査読無
- 7) N. Sakamoto, K. Nakajima, Measurement of Use Value and Non-Use Value of Environmental Quality Consistent with General Equilibrium Approach, Proceedings of the 54th European Congress of Regional Science Association International, 1-15, 2014. 査読無
- 8) 中嶋一憲, 不確実性下における防災関連事業の費用便益分析, 環境経済・政策研究, Vol.6, No.2, 59-62, 2013. 査読有
- 9) 佐尾博志, 森杉雅史, 大野栄治, 坂本直樹, 中嶋一憲, 森杉壽芳, 気候変動による砂浜侵食の地域別被害計測並びに適応政策の検討, 土木学会論文集 G(環境), Vol.69, No.5, 1249-1257, 2013. 査読有
- 10) 林山泰久, 中嶋一憲, 坂本直樹, 阿部雅浩, 東日本大震災における復興投資の地域間再分配効果の計測, RIETI Discussion Paper Series, 14-J-004, 1-42, 2013. 査読無
- 11) K. Nakajima, N. Sakamoto, General Equilibrium Approach Consistent with Travel Cost Method for Economic Evaluation of Beach Erosion by Climate Change, Proceedings of the 53th European Congress of Regional Science Association International, 1-22, 2013. 査読無

[学会発表](計 14 件)

- 1) 中嶋一憲, 地球温暖化と地域への影響について, 二市二町議会環境保全協議会研修会(招待講演), 2016.2.15, 加古川市立勤労会館(兵庫県加古川市).
- 2) H. Morisugi, N. Sakamoto, M. Morisugi, E. Ohno, K. Nakajima, R. Mori, A Simple Approach to Measuring Value of A Statistical Life by Revealed Preference Data, 応用地域学会 2015 年度第 29 回研究発表大会, 2015.11.28, 慶應義塾大学(東京都港区).
- 3) 中嶋一憲, 坂本直樹, 森杉雅史, 森杉壽芳, 大野英治, 森龍太, 気候変動による熱中症死亡の適応策に関する費用便益分析, 環境経済・政策学会 2015 年大会, 2015.9.20, 京都大学(京都府京都市).
- 4) K. Nakajima, N. Sakamoto, General Equilibrium Analysis of Regional Redistributive Effects of Investment for Reconstruction from the Great East Japan Earthquake, The 55th European Regional

- Science Association Congress, 2015.8.27, Lisbon (Portugal).
- 5) H. Morisugi, N. Sakamoto, M. Morisugi, E. Ohno, K. Nakajima, R. Mori, A Simple Approach to Measuring Value of a Statistical Life by Revealed Preference Data, The 5th Asian Seminar in Regional Science, 2015.7.19, Harbin (China).
 - 6) K. Nakajima, H. Morisugi, M. Morisugi, N. Sakamoto, Measurement of Long-Term Flood Damage in Japan using Spatial Computable General Equilibrium Model, The 21st Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists, 2015.6.27, Helsinki (Finland).
 - 7) K. Nakajima, H. Sao, M. Morisugi, E. Ohno, N. Sakamoto, H. Morisugi, R. Mori, Economic Assessment of Adaptation Policy for Coastal Erosion in Japan, Toyooka Conference on Environmental Economy, 2015.3.9, Toyooka (Japan).
 - 8) N. Sakamoto, K. Nakajima, Measurement of Use Value and Non-Use Value of Environmental Quality Consistent with General Equilibrium Approach, The 54th European Regional Science Association Congress, 2014.8.29, St. Petersburg (Russia).
 - 9) K. Nakajima, H. Morisugi, M. Morisugi, N. Sakamoto, Measurement of Flood Damage due to Climate Change by Dynamic Spatial Computable General Equilibrium Model, The 54th European Regional Science Association Congress, 2014.8.28, St. Petersburg (Russia).
 - 10) 中嶋一憲, 森杉壽芳, 森杉雅史, 坂本直樹, 動学的多地域応用一般均衡モデルによる気候変動に伴う水害被害の計測, 第49回土木計画学研究発表会(春大会), 2014.6.7, 東北工業大学(宮城県仙台市).
 - 11) K. Nakajima, H. Morisugi, M. Morisugi, N. Sakamoto, Measurement of Flood Damage due to Climate Change by Dynamic Multi-Regional Computable General Equilibrium Model, The 4th International Symposium of Environmental Policy and Regional Sustainable Development, 2014.3.16, Guangzhou (China).
 - 12) 佐尾博志, 森杉雅史, 大野栄治, 坂本直樹, 中嶋一憲, 森杉壽芳, 気候変動による砂浜侵食の地域別被害計測並びに適応政策の検討, 第21回地球環境シンポジウム, 2013.9.18, 東北大学(宮城県仙台市).
 - 13) K. Nakajima, N. Sakamoto, General Equilibrium Approach Consistent with Travel Cost Method for Economic Evaluation of Beach Erosion by Climate Change, The 54th European Regional Science Association Congress, 2013.8.27, Palermo (Italy).
 - 14) 中嶋一憲, 動学的多地域応用一般均衡モデルを用いた気候変動に伴う水害被害の計測, 岐阜聖徳学園大学経済情報学会セミナー, 2013.11.22, 岐阜聖徳学園大学(岐阜県岐阜市).
- [図書](計2件)
- 1) 野原克仁, 中嶋一憲, 日経BP社, 「第8章 生態適応科学における経済評価」東北大学生体適応グローバルCOE編『生体適応科学: 自然のしくみを活かし、持続可能な未来を拓く』, 2013, 242(200-225).
 - 2) 中嶋一憲, 中央経済社, 「第2章 防災の費用便益分析」馬奈木俊介編著『災害の経済学』, 2013, 262(19-45).
- [その他]
ホームページ等
<http://www.u-hyogo.ac.jp/shse/nakajima/index.html>
6. 研究組織
(1)研究代表者
中嶋 一憲 (KAZUNORI NAKAJIMA)
兵庫県立大学・環境人間学部・准教授
研究者番号: 70507699