

令和 6 年 6 月 14 日現在

機関番号：24506

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2023

課題番号：19K12448

研究課題名(和文) 防災・減災を考慮した気候変動適応策の時間的・空間的效果とその帰着構造に関する研究

研究課題名(英文) Temporal and Spatial Effects of Climate Change Adaptation Strategies:  
Implications for Disaster Prevention and Mitigation

研究代表者

中島 一憲 (Nakajima, Kazunori)

兵庫県立大学・環境人間学部・教授

研究者番号：70507699

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は自然環境の物理的変化による経済的影響を評価するために、環境価値評価モデルを実装した応用一般均衡モデルを開発し、砂浜侵食による経済的被害の計測、および砂浜回復による適応策の費用便益分析を行う。本研究の知見は次の通りである。気温変化が大きくなるほど、砂浜侵食による被害費用は大きくなる。2081-2100年において、RCP2.6で約399億円/年に対し、RCP8.5で約655億円/年と推定された。全てのRCPで適応策が経済効率的な都道府県は神奈川県、大阪府、兵庫県、広島県、佐賀県、熊本県の6府県であった。気温上昇が大きくなるほど、適応策が効果的である都道府県が増えることが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は気候変動による砂浜侵食が及ぼす影響を推計するための経済モデルを開発し、気候変動による経済的影響と気候変動適応策の効果を評価した。その結果、本研究は自然環境や政策の変化に伴う価格や所得の変化を通じて、より精度の高い便益計測を行うことができること、気候変動適応策の検討を行うことにより、経済活動に及ぼす影響の地域別評価や適応策オプションの比較を行うことができることを示した。このことは国や地方自治体が砂浜に関する適応策を検討する際に、本研究の結果が有益な情報提供として貢献できることを意味する。

研究成果の概要(英文)：To assess the economic effects of changes in environmental quality caused by climate change in Japan, this study develops a computable general equilibrium model integrating an environmental economic valuation model, estimates beach loss damage cost in Japan and in each prefecture, and evaluates the economic effectiveness of adaptation measures to restore sandy beaches. The findings of this study are as follows. (1) Higher future temperatures will cause higher damage costs of sandy beaches. In 2081-2100, this study estimated damage costs as 399 million USD/year for RCP2.6, and 655 million USD/year for RCP8.5, respectively. (2) For all RCPs, six prefectures for which the cost-benefit ratio exceeds 1.0 were Kanagawa, Osaka, Hyogo, Hiroshima, Saga, and Kumamoto. (3) Higher future temperatures will bring high numbers of prefectures for which adaptation measures are cost-effective.

研究分野：環境経済学

キーワード：気候変動 気候変動適応策 砂浜侵食 応用一般均衡モデル 環境経済評価

## 1. 研究開始当初の背景

近年、日本において気候変動に伴う自然災害リスクへの社会の対応が求められる中、2018年6月に気候変動適応法が成立した。自然災害リスクに対応するためには、気候変動適応策の中で防災・減災の考え方も必要となる。そこで、気候変動による自然災害リスクへの有効な対応策の一つとして、Eco-DRR (Ecosystem-based Disaster Risk Reduction: 生態系を活用した防災・減災)としてのグリーンインフラの活用が注目を集めており、防災・減災に基づく気候変動適応策の提案とその評価が必要である。

一方、IPCC第5次報告書以来、世界における気候変動対策の評価は緩和策中心から適応策、あるいは緩和策と適応策とのポリシーミックスに焦点が移る中、日本においても、環境省による地球環境研究総合推進費や、文部科学省による気候変動適応技術社会実装プログラムといった、気候変動による日本全国および地域ごとの影響を予測し気候変動適応策を支援する一連の大型研究プロジェクトが進められている。こうした中、気候変動影響に関して、物理モデル(気候モデル等)による空間レベルでの評価は数多くの研究成果を収めているものの、経済評価に関する研究蓄積は未だ多くはない。しかしながら、来るべき気候変動の影響に対して実行可能な適応策を計画・実施し、気候変動適応型社会を構築するためには、気候変動の影響やその対策の長期的効果に関して、統一的な枠組みで地域別・産業部門別・経済主体別の横断的かつ時系列での経済評価が急務である。

## 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を計測するための評価モデルを、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。

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。本研究では自然環境として砂浜を対象とし、自然環境の変化を気候変動に伴う海面上昇による砂浜侵食として捉える。また、自然環境保全政策に関して、砂浜回復を目的とした養浜事業を仮想的な気候変動適応策として想定する。

## 3. 研究の方法

### (1) 環境評価手法を統合した応用一般均衡モデルの構築

第一に、砂浜侵食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(CGE: Computable General Equilibrium)モデルを坂本・中島(2012)に倣い定式化する。砂浜への訪問需要関数の推定式から積分可能性問題を解くことにより、合成消費財、砂浜への訪問回数、および砂浜面積を独立変数とした効用関数を誘導する。これにより、砂浜への訪問需要関数の推定式を消費者行動理論と整合的にCGEモデルに統合することが可能となる。一方、砂浜への訪問需要関数は被説明変数に砂浜訪問率の対数、説明変数に一般化旅行費用と砂浜面積として定式化される。この訪問需要関数の係数を最小二乗法によって推定した結果、全ての係数が統計的に有意に推定された。また、旅行費用に関する係数は負値を、砂浜に関する係数は正値をとることから、符号条件が満たされていることも確認された。

第二に、経済データの整備、およびCGEモデルの構築を行う。本研究のCGEモデルは2005年産業連関表に基づいて構築され30産業部門を持つ。また、本研究のモデルの経済主体は家計部門、生産部門、政府部門、投資部門、海外部門から成る。家計部門は初期保有する労働および資本を生産部門に提供することにより得た所得を制約として、合成家計消費財および砂浜への訪問需要(ここでは部分効用)から効用を得る。生産部門は資本と労働から成る生産要素、および中間投入財を投入し生産を行うとする。ここでは、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。政府部門は所得税、生産税、間接税から税金を徴収し、一定の支出割合をもって財の購入を行う。一方、投資部門も同様の構造を持ち、家計部門、政府部門、海外部門から集めた投資の原資により、一定の支出割合で投資財の購入を行う。

### (2) 砂浜侵食シナリオおよび適応策シナリオの作成とシミュレーション分析

第一に、本研究は気候変動による砂浜侵食シナリオとして、Udo and Takeda(2017)による日本の砂浜侵食の将来予測結果を用いた。Udo and Takeda(2017)は4つのRCP(Representative Concentration Pathway)シナリオ(RCP2.6、RCP4.5、RCP6.0、RCP8.5)について、CMIP5(the Coupled Model Intercomparison Project Phase 5)の21のモデルから計算される海面上昇量に基づいて砂浜消失率(1986-2005年に対する2081-2100年)を計算している。

第二に、本研究は砂浜侵食に関する仮想的な適応策として、海面上昇による砂浜侵食後、養浜事業のような適応政策の実施によって砂浜を侵食前の状態に修復すると仮定する。養浜事業に要する費用はそれらのデータの入手可能性や、既存研究との比較の観点から、本研究は佐尾ら(2017)および中島ら(2018)に倣い、養浜事業に関して 33 都道府県 92 事業のデータを収集し、利用可能なデータから砂浜に関する適応策の単位面積あたり平均費用を 21,596 円/m<sup>2</sup> と仮定した。

第三に、気候変動に伴う海面上昇による砂浜侵食、および砂浜回復を目的とした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(砂浜侵食)が経済全体に及ぼす影響や、砂浜侵食に対する気候変動適応策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) 気候変動に伴う砂浜侵食による経済的被害

図-1 は 2081 年から 2100 年において、RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0, RCP8.5 における砂浜侵食による都道府県別経済的被害を表す。全国的に見ると、RCP2.6 で約 399 億円/年、RCP4.5 で約 469 億円/年、RCP6.0 で約 494 億円/年、RCP8.5 で約 655 億円/年と推定され、気温変化が大きくなるほど、砂浜侵食による経済的被害額は大きくなることがわかった。一方、いずれの RCP においても、沖縄県、神奈川県、新潟県、兵庫県の 4 県で総被害額のうち約 40%から 45%を占める。RCP2.6 では、沖縄県で 87.4 億円/年、神奈川県で 39.3 億円/年、新潟県で 26.8 億円/年、兵庫県で 22.9 億円/年と推定された。また、RCP8.5 では、沖縄県で 87.4 億円/年、神奈川県で 87.3 億円/年、新潟県で 51.5 億円/年、兵庫県で 33.9 億円/年と推定された。

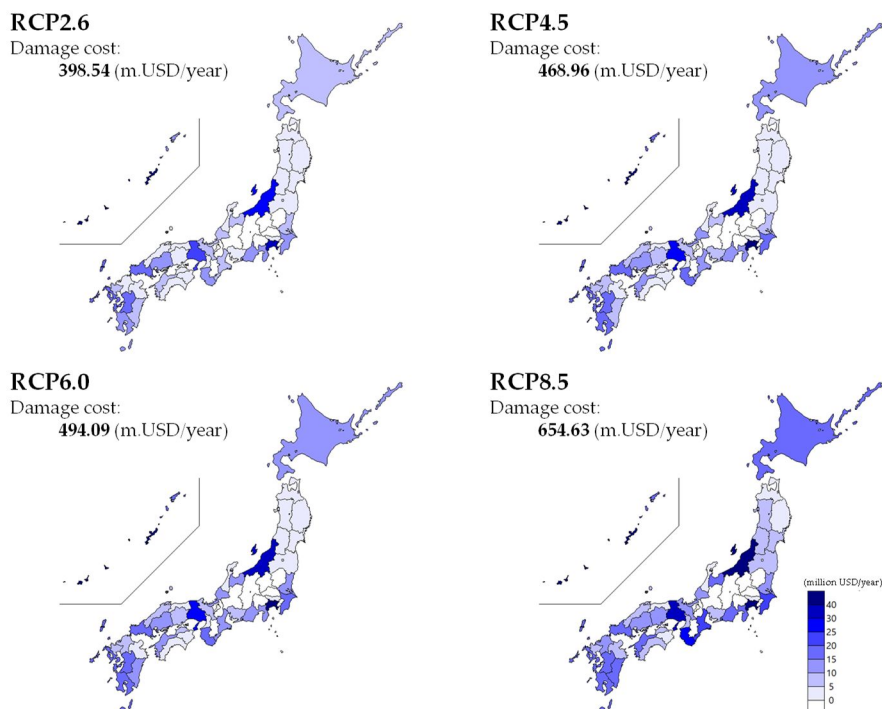


図-1: 2081 年-2100 年の各 RCP シナリオにおける砂浜侵食による都道府県別経済被害額

また、単位面積当たりの経済被害額が大きい都道府県は、神奈川県、新潟県、富山県、福井県、京都府、大阪府、兵庫県、和歌山県、岡山県、広島県、佐賀県、熊本県、沖縄県であった。特に、西日本あるいは瀬戸内海にある都道府県の単位面積当たり被害額が大きい傾向にあることがわかる。RCP2.6 では佐賀県の単位面積当たり被害額(72.3 千円/m<sup>2</sup>)が最も大きいのにに対して、RCP8.6 では神奈川県の単位面積当たり被害額(76.6 千円/m<sup>2</sup>)が最も大きかった。さらに、図-2 は不確実性評価のために、CMIP5 の 21 のモデルを用いた都道府県別の単位面積当たり被害額を表す。図-2 から神奈川県と富山県の単位面積当たり被害額は大きなばらつきを持つものの、他の多くの都道府県の被害額はばらつきが小さいことがわかる。

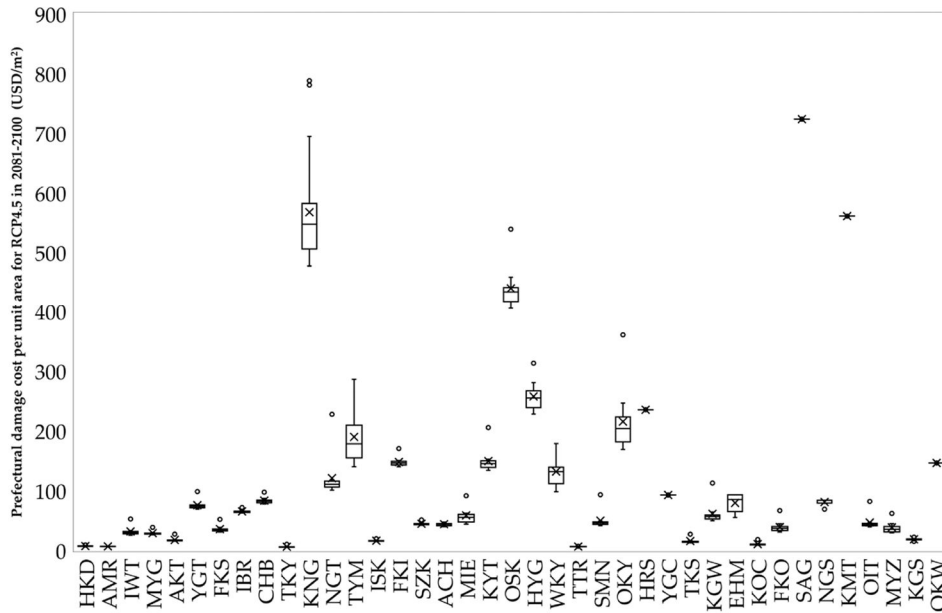


図-2: 21 の CMIP5 モデルによる都道府県別単位面積当たり被害額の不確実性評価

(2) 砂浜回復を目的とした仮想的な適応策の費用便益分析

図-3 は各 RCP における費用便益比を表しており、赤は費用便益比が 1.0 を超えることを示す。本研究は砂浜を修復するための適応策の費用として単位面積あたり平均費用を 21,596 円/m<sup>2</sup> と仮定したが、気温上昇が大きくなるほど、適応策が効果的である都道府県が増えることがわかる。特に、瀬戸内海に面する都道府県（大阪府、兵庫県、岡山県、広島県）では養浜事業としての適応策は概ね効果的である。2081 年から 2100 年において、適応策が効果的である都道府県は、すべての RCP において、神奈川県、大阪府、兵庫県、広島県、佐賀県、熊本県の 6 府県であり、RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 の 3 つのケースにおいて、これら 6 府県は適応策が経済効率的であると評価される。一方、RCP8.5 では、これら 6 府県に富山県と岡山県が加わり、8 府県において適応策が効果的であることがわかる。

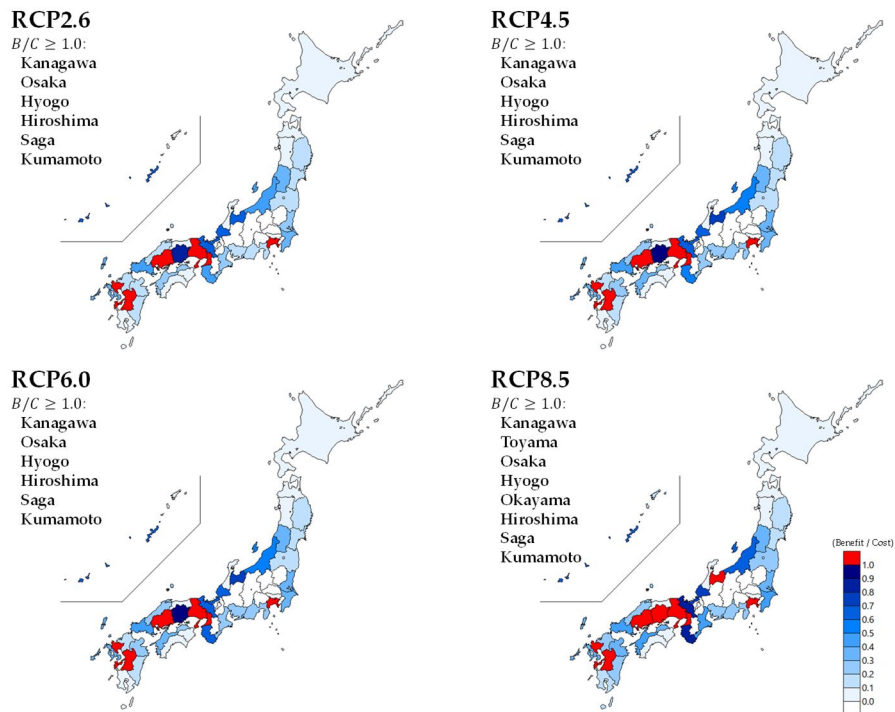


図-3: 2081 年-2100 年の各 RCP シナリオにおける砂浜回復を目的とした適応策の費用便益分析

### (3)おわりに

本研究は自然環境の物理的变化が及ぼす経済的影響を捉えるために、環境価値評価モデルを実装した応用一般均衡モデルを開発し、砂浜侵食による都道府県別被害費用の計測、および砂浜回復を目的とした仮想的な適応策の費用便益分析を行った。目的において、これまで部分均衡モデルでは考慮できなかった自然環境や政策の変化に伴う価格変化および所得変化を通じて、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。目的において、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、経済活動に及ぼす影響の地域別評価や適応策オプションの比較を行うことができることを示した。このことは、他研究領域への科学的知見として情報提供できるだけでなく、国や地方自治体が砂浜に関する適応策を検討する際に、本研究の結果が有益な情報提供として貢献できることを意味する。

### 引用文献

- 1) 坂本直樹, 中嶋一憲: 旅行費用法と統合的な応用一般均衡モデルの開発, 土木学会論文集 G (環境), Vol.68, No.6, pp. 11\_217-11\_228, 2012.
- 2) Udo, K. and Takeda, Y.: Projections of future beach loss in Japan due to sea-level rise and uncertainties in projected beach loss, Coastal Engineering Journal, Vol.59, 1740006, 2017.
- 3) 佐尾博志, 供田豪, 森龍太, 森杉雅史, 大野栄治, 中嶋一憲, 坂本直樹: 砂浜侵食に伴うレクリエーション価値の損失と適応政策の効果の推計, 土木学会論文集 G (環境) Vol.73, No.5, 1\_191-1\_199, 2017.
- 4) 中嶋一憲, 坂本直樹, 大野栄治, 森杉雅史, 森龍太: 気候変動による砂浜侵食に関する適応策の費用便益分析, 土木学会論文集 G (環境), Vol.74, No.5, 1\_425-1\_436, 2018.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 中畠一憲, 内平隆之, 梶下結月	4. 巻
2. 論文標題 兵庫県姫路市における身近にある小さな公園の経済的価値評価	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 環境経済・政策学会2023年大会報告要旨	6. 最初と最後の頁 1-2
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 末廣陽大, 今重美優, 末道綜士, 梶下結月, 檀本知毅, 森龍太, 中畠一憲	4. 巻 Vol.65
2. 論文標題 パネルデータ分析を用いた兵庫県41市町のごみ排出量の要因分析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 土木計画学研究・講演集CD-ROM	6. 最初と最後の頁 1-9
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 阪本蘭, 中畠一憲, 森龍太, 坂本直樹, 供田豪, 大野栄治, 森杉雅史	4. 巻 78
2. 論文標題 将来の社会経済変動を考慮した気候変動による砂浜侵食の経済評価	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 土木学会論文集G (環境)	6. 最初と最後の頁 I_337 ~ I_348
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscej.78.5_I_337	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 中畠一憲, 大畑俊樹, 森龍太	4. 巻 Vol.63
2. 論文標題 傾向スコアマッチング・差分の差分法を用いた兵庫県「地域再生大作戦」の政策評価	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 土木計画学研究・講演集CD-ROM	6. 最初と最後の頁 1-7
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 森龍太, 中嶋一憲	4. 巻 Vol.63
2. 論文標題 季節特性を有するレクリエーションサイトにおける居住地別訪問傾向の把握の試み	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 土木計画学研究・講演集CD-ROM	6. 最初と最後の頁 1-4
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 K. Nakajima, N. Sakamoto, K. Udo, Y. Takeda, E. Ohno, M. Morisugi, R. Mori	4. 巻 8
2. 論文標題 Cost-Benefit Analysis of Adaptation to Beach Loss Due to Climate Change in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Marine Science and Engineering	6. 最初と最後の頁 715 ~ 715
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jmse8090715	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 -

1. 著者名 渡邊健太郎, 麻田英理, 河内丈太郎, 中嶋一憲, 伊藤雅之, 土居秀幸	4. 巻
2. 論文標題 兵庫県姫路市のため池におけるウシガエルの生息環境要因に関する環境DNA解析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本陸水学会近畿支部会第31回研究発表会講演要旨	6. 最初と最後の頁 42 ~ 43
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 K. Nakajima, M. Morisugi, N. Sakamoto, G. Tomoda, R. Mori, E. Ohno	4. 巻
2. 論文標題 Regional Economic Impact of Flood due to Climate Change in Japan: A Computable General Equilibrium Modelling Approach	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of 59th European Congress of Regional Science Association International	6. 最初と最後の頁 1-3
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 森龍太, 坂本直樹, 中島一憲, 大野栄治, 森杉雅史, 供田豪	4. 巻 75
2. 論文標題 相対的リスク回避度を考慮した幸福度調査による統計的生命価値の属性別計測	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木学会論文集G(環境)	6. 最初と最後の頁 I_201 ~ I_209
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscej.75.I_201	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 中島一憲, 生川雅紀	4. 巻 75
2. 論文標題 ウツタイン統計データを用いた救命曲線推定アプローチの比較検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木学会論文集D3(土木計画学)	6. 最初と最後の頁 I_169 ~ I_180
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejpm.75.I_169	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 K. Nakajima, M. Morisugi, N. Sakamoto, G. Tomoda, R. Mori, E. Ohno	4. 巻
2. 論文標題 Regional Economic Impact of Flood due to Climate Change in Japan: A Computable General Equilibrium Modelling Approach	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of 59th European Congress of Regional Science Association International	6. 最初と最後の頁 1-3
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 R. Mori, K. Nakajima, N. Sakamoto, E. Ohno, M. Morisugi	4. 巻
2. 論文標題 Investigation of Optimal Relative Risk Aversion Degree for Use in VSL Measurement Based on Happiness Survey	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of 59th European Congress of Regional Science Association International	6. 最初と最後の頁 1-3
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 16.M. Morisugi, H. Lee, G. Tomoda, R. Mori, E. Ohno, K. Nakajima, N. Sakamoto	4. 巻
2. 論文標題 Adequate Timing to Implement Sewage and Water Supply System in the Developing Countries: Option Price and Option Value	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of 59th European Congress of Regional Science Association International	6. 最初と最後の頁 1-3
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 -

〔学会発表〕 計16件（うち招待講演 3件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 中島一憲, 内平隆之, 相下結月
2. 発表標題 兵庫県姫路市における身近にある小さな公園の経済的価値評価
3. 学会等名 環境経済・政策学会2023年大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中島一憲
2. 発表標題 福知山市の再エネ事業の経済分析
3. 学会等名 脱炭素化を目指す京都ラウンドテーブル（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 末廣陽大, 今重美優, 末道綜士, 相下結月, 檀本知毅, 森龍太, 中島一憲
2. 発表標題 パネルデータ分析を用いた兵庫県41市町のごみ排出量の要因分析
3. 学会等名 第65回土木計画学研究発表会（春大会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中島一憲
2. 発表標題 事業評価の実施に向けた考え方
3. 学会等名 宍粟市財政状況等研修会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 阪本蘭，中島一憲，森龍太，坂本直樹，供田豪，大野栄治，森杉雅史
2. 発表標題 将来の社会経済変動を考慮した気候変動による砂浜侵食の経済評価
3. 学会等名 第30回地球環境シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中島一憲
2. 発表標題 気候変動がもたらす影響と適応策の経済評価
3. 学会等名 愛知県令和3年度気候変動影響・適応研究会（第3回）（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 ○中島一憲，大畑俊樹，森龍太
2. 発表標題 傾向スコアマッチング・差分の差分法を用いた兵庫県「地域再生大作戦」の政策評価
3. 学会等名 第63回土木計画学研究発表会（春大会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 ○森龍太, 中嶋一憲
2. 発表標題 季節特性を有するレクリエーションサイトにおける居住地別訪問傾向の把握の試み
3. 学会等名 第63回土木計画学研究発表会(春大会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 森龍太, 大野栄治, 森杉雅史, 中嶋一憲, 坂本直樹
2. 発表標題 訪問需要特性を考慮したレクリエーションサイトへの居住地別訪問分布の推計方法の検討
3. 学会等名 第62回土木計画学研究発表会(秋大会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 渡邊健太郎, 麻田英理, 河内丈太郎, 中嶋一憲, 伊藤雅之, 土居秀幸
2. 発表標題 環境DNAを用いた兵庫県姫路市のため池におけるウシガエルの生息環境に関する要因分析
3. 学会等名 環境経済・政策学会2020年大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 関大造, 中嶋一憲
2. 発表標題 東備西播定住自立圏におけるコミュニティバス「ていじゅうろう」の効率性評価
3. 学会等名 第61回土木計画学研究発表会(春大会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 K. Nakajima, M. Morisugi, N. Sakamoto, G. Tomoda, R. Mori, E. Ohno
2. 発表標題 Regional Economic Impact of Flood due to Climate Change in Japan: A Computable General Equilibrium Modelling Approach
3. 学会等名 The 59th European Regional Science Association Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 M. Morisugi, H. Lee, G. Tomoda, R. Mori, E. Ohno, K. Nakajima, N. Sakamoto
2. 発表標題 Adequate Timing to Implement Sewage and Water Supply System in the Developing Countries: Option Price and Option Value
3. 学会等名 The 59th European Regional Science Association Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 R. Mori, K. Nakajima, N. Sakamoto, E. Ohno, M. Morisugi
2. 発表標題 Investigation of Optimal Relative Risk Aversion Degree for Use in VSL Measurement Based on Happiness Survey
3. 学会等名 The 59th European Regional Science Association Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 森龍太, 坂本直樹, 中嶋一憲, 大野栄治, 森杉雅史, 供田豪
2. 発表標題 相対的リスク回避度を考慮した幸福度調査による統計的生命価値の属性別計測
3. 学会等名 第27回地球環境シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 M. Morisugi, K. Nakajima
2. 発表標題 What Factors Determine Economic Strength in the Restoration Process from Extreme Disasters?
3. 学会等名 防災経済分析研究会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 SI-CATガイドブック編集委員会編	4. 発行年 2020年
2. 出版社 技法堂出版株式会社	5. 総ページ数 239
3. 書名 気候変動適応技術の社会実装ガイドブック	

1. 著者名 Edited by Kamila Borsekova and Peter Nijkamp	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Edward Elgar Publishing, Inc.	5. 総ページ数 259
3. 書名 Resilience and Urban Disasters: Surviving Cities	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<a href="https://www.u-hyogo.ac.jp/shse/nakajima/index.html">https://www.u-hyogo.ac.jp/shse/nakajima/index.html</a>
---

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
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------