

# PRESS RELEASE

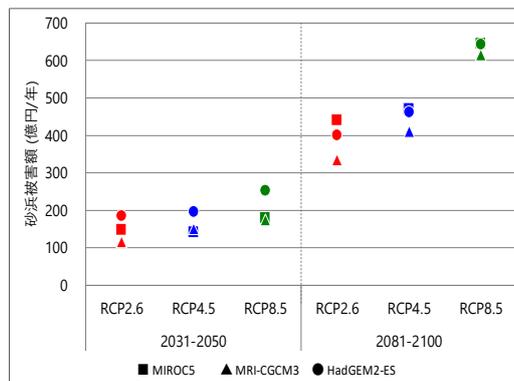
山形大学の研究紹介

令和元年（2019年）9月19日

## 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

### 【本件のポイント】

- 坂本直樹准教授（財政学）らが進めている、気候変動による砂浜侵食の経済評価に関する研究の紹介。
- 砂浜でのレクリエーションに限った場合でも、気候変動による砂浜侵食の被害額は2031年から2050年において年平均147億円から179億円、2081年から2100年において年平均440億円から644億円と試算された（気候モデルはMIROC5）。
- 山形県については、同被害額が2031年から2050年において年平均1.42億円から1.68億円、2081年から2100年において年平均3.54億円から5.81億円と試算され（気候モデルはMIROC5）、どちらも東北地方で最も被害額が大きい。



### 【概要】

気候変動による影響として海面上昇による砂浜侵食が懸念されています。しかし、砂浜侵食の被害額や、それを軽減する適応策の経済評価を行った研究は未だ十分ではありません。そこで、山形大学の坂本直樹 准教授（財政学）は、兵庫県立大学の中嶋一憲 准教授らとの共同研究により、砂浜侵食による全国および都道府県別の被害額を計測しました。具体的には、応用一般均衡モデルと呼ばれる経済モデルに、砂浜侵食によるレクリエーション需要の変化を捉えることができるモジュールを組み込み、砂浜侵食の将来予測データを用いて経済評価を行いました。その結果、気温上昇が大きくなるほど、砂浜侵食の被害額が大きくなり、沖縄県、神奈川県、新潟県、兵庫県の4県で全国の被害額のうちの約40%から45%を占めることがわかりました。東北地方では山形県が最も被害額が大きいです。さらに、気候モデルやシナリオによらず、砂浜侵食を回復させる養浜の便益が費用を上回る地域は神奈川県、大阪府、佐賀県、熊本県の4府県であることがわかりました。

### 【背景】

気候変動が自然環境、社会経済、人体等、様々な側面に影響を及ぼすことは、多くの研究成果によって既に知られており、その影響の一つとして、海面上昇による砂浜侵食が挙げられます。気候変動によってどれだけ砂浜が侵食されるかを物理的に評価した研究は数多くありますが、それを経済的に評価した研究は未だ多くありません。また、気候変動による悪影響を軽減する政策のことを適応策といいますが、砂浜侵食の適応策としては養浜が考えられます。養浜は侵食された砂浜を回復させる公共事業ですが、これを経済的に評価することも必要です。

### 【研究手法・研究成果】

そこで、気候変動による砂浜侵食の日本全国および都道府県別の被害額を計測しました。具体的には、応用一般均衡モデルと呼ばれる経済モデルに、砂浜侵食によるレクリエーション需要（海水浴など）の変化を捉えることができるモジュール（レクリエーション需要関数）を組み込み、砂浜侵食の将来予測データを用いてシミュレーションを行いました。さらに、この結果をもとにして、養浜の費用便益分析を行いました。ここで、養浜事業の費用に関しては、実際に養浜が行われた33都道府県92事業のデータを収集し、砂浜の単位面積あたりの事業費の平均（21,596円/m<sup>2</sup>）を求め、これに砂浜の面積を乗じることにより計算しました。

下図はMIROC5と呼ばれる気候モデルに基づき、年代別・RCPシナリオ別に各都道府県の砂浜侵食による被害額を計算したものです。ここで、RCPシナリオとは、将来、温室効果ガスが安定レベルに至る経路のうち代表的なもので、RCP2.6、RCP4.5、RCP8.5の順で気温上昇が大きくなると考えられます。いずれの期間およびRCPシナリオにおいても、沖縄県、神奈川県、新潟県、兵庫県の4県で全国の被害額のうちの約40%から45%を占めま

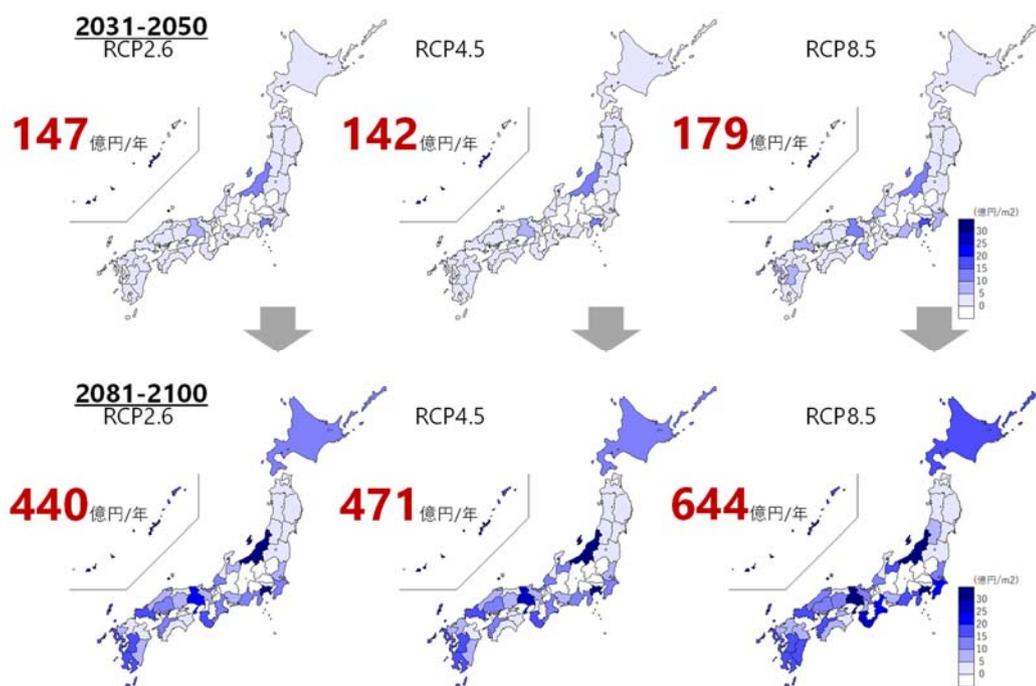
す。さらに、2031年から2050年および2081年から2100年のどちらの期間でも、気温上昇が大きくなるほど、砂浜侵食の被害額は大きくなることがわかります。これをもとに養浜の費用便益分析を行うと、2031年から2050年において便益が費用を上回る都道府県はいずれのRCPシナリオでも神奈川県、大阪府、佐賀県、熊本県の4府県です。一方、2081年から2100年において便益が費用を上回る都道府県は、RCP2.6とRCP4.5では神奈川県、大阪府、兵庫県、広島県、佐賀県、熊本県の6府県、RCP8.5ではこれらに富山県と岡山県が加わり8府県となります。このように、気温上昇が大きくなるほど、適応策が効果的となる都道府県が増えることがわかります。特に、瀬戸内海に面する府県（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効果的です。

山形県における砂浜侵食の被害額は、2031年から2050年において年平均1.42億円から1.68億円、2081年から2100年において年平均3.54億円から5.81億円で、どちらも東北地方で最も大きいという結果になりました。

## 【今後の展望】

平成11年に改正された海岸法では第一条（目的）において、「この法律は、津波、高潮、波浪その他海水又は地盤の変動による被害から海岸を防護するとともに、海岸環境の整備と保全及び公衆の海岸の適正な利用を図り、もつて国土の保全に資することを目的とする。」とされ、防護・利用・環境の観点から総合的に海岸を管理することになり、砂浜の重要性が高まっています。これに即して言えば、この研究では、砂浜の「利用」の観点から、砂浜のレクリエーション需要に着目し、砂浜の保全や修復を目的とした適応策の経済評価を行ったこととなります。

一方、国土交通省で開かれた「津波防災地域づくりと砂浜保全のあり方に関する懇談会」が示すように、砂浜保全の効果は「利用」の観点以外に「防護」や「環境」の観点においても重要です。例えば、防護の観点から、南海トラフ地震や温暖化による海面上昇が懸念される中、砂浜保全による浸水防止効果（津波、高潮の被害軽減効果など）や侵食防止効果（土地、資産等、重要文化財等の保全効果や交通遮断防止効果など）の重要性は高いと考えられます。また、環境の観点から、自然景観や生態系の保全などによる効果や、砂浜そのものの存在価値も重要であると考えられます。しかしながら、これらの砂浜保全効果の多くは十分な定量的評価がなされているとは言い難く、それゆえ砂浜のレクリエーション利用以外の防護・利用・環境の観点に着目した定量評価が急務であると考えられます。



年代別・RCPシナリオ別の都道府県の砂浜侵食被害（億円/年）

※本研究は、兵庫県立大学 中畠一憲 准教授を代表とし、名城大学 大野栄治 教授、森杉雅史 教授、森龍太 助手と行った共同研究であり、文部科学省気候変動適応技術社会実装プログラム（研究課題：気候変動の影響評価技術の開発、代表者：脇岡靖明）の助成を得ています。

お問い合わせ  
 学術研究院准教授（財政学） 坂本 直樹（さかもと なおき）  
 TEL 023-628-4255 メール nsakamoto@human.kj.yamagata-u.ac.jp