

防災効果とその不確実性に対する市民の評価

Citizens' evaluation for disaster prevention and mitigation
and uncertainty of the effects

○ 柘植隆宏*・庄子康**・栗山浩一***

Takahiro Tsuge, Yasushi Shoji, Koichi Kuriyama

1. はじめに

グリーンインフラは、完全にはハザードを防御出来ないという「防災効果の不確実性」という特徴を持つ。防災効果の不確実性を市民が許容しない場合には、グリーンインフラの普及は困難になるため、この点に対する市民の認識を把握することは、グリーンインフラの普及を目指すうえで重要な課題である。本研究では、防災効果とその効果が発揮される確率を属性に含めた選択実験を行うことで、防災効果とその不確実性に対する市民の選好を把握する。

2. 分析方法

回答者が居住する地域の洪水の被害を軽減するために、上流でダムや遊水地を整備するなどの治水事業を実施する計画があるという想定のもと、内容が異なる複数の事業案から最も望ましいと思うものを選択してもらう選択実験を実施した。具体的には、1)「防災以外の活用」、2)「成功確率」、3)「人的被害（死者、行方不明者、負傷者の合計）の軽減」、4)「物的被害（住家の全壊、半壊、一部損壊、床上浸水、床下浸水）の軽減」、5)「間接的被害の軽減（洪水の影響で日常生活に支障が生じる日数の短縮）」、6)「負担額（1回限りの税金上昇）」の6属性からなる仮想的な治水事業を表すプロフィール2つと、事業を実施しないことを表すプロフィールの計3つの選択肢を提示し、最も望ましいと思うものを選択してもらう質問を6回繰り返した。

図1は選択実験の質問例である。たとえば、対策1は、40%の確率で洪水による人的被害が現状よりも60人減り、物的被害が現状よりも100棟減り、洪水の影響で日常生活に支障が生じる日数が3日短縮されるが、60%の確率で効果をあげず、人的被害、物的被害、間接的被害ともに現状のままであることを表す。また、対策1では、事業が行われる場所を野鳥保護区として活用する。この対策1を実施するためには、1世帯当たり3000円の費用を負担する必要がある。対策2は内容の異なる事業案を表し、「対策なし」は治水事業を実施しないことを表す。このような選択実験の質問は、プレテストの結果を用いて、D効率性に基づいて作成した。

* 甲南大学経済学部 Faculty of Economics, Konan University

〒658-8501 神戸市東灘区岡本 8-9-1 TEL:078-435-2394 E-mail:tsuge@center.konan-u.ac.jp

** 北海道大学大学院農学研究院

*** 京都大学農学研究科

	対策1	対策2	対策なし
防災以外の活用	野鳥保護区として活用する	運動公園として活用する	なし
成功確率	40% (4/10) の確率で	80% (8/10) の確率で	100%の確率で (確実に)
人的被害 (死者、行方不明者、負傷者の合計) の軽減	人的被害が60人減る	人的被害が20人減る	現状のまま
物的被害 (住家の全壊、半壊、一部損壊、床上浸水、床下浸水の合計) の軽減	物的被害が100棟減る	物的被害が200棟減る	現状のまま
間接的被害の軽減 (洪水の影響で日常生活に支障が生じる日数の短縮)	3日短縮	7日短縮	現状のまま
負担額 (1回限りの税金上昇)	3000円	5000円	0円
最も望ましいものに○		○	

図1 選択実験の質問例

3. 分析結果

2019年3月15日から19日に、調査会社のモニターを対象としたWebアンケート調査を実施し、5,224名から回答を得た。

ランダムパラメータロジットによる推定の結果、以下のことが明らかとなった。第一に、市民は、防災以外の活用として、「運動公園として活用する」ことを高く評価する。第二に、成功確率の上昇、人的被害の軽減、物的被害の軽減、間接的被害の軽減に対して、市民は正の支払意思額を持つが、それらの水準が大きくなるにしたがって、支払意思額は逓減する。第三に、回答者自身も影響を受ける可能性が高いと考えられる間接的被害の軽減が高い評価を得る。第四に、防災の効果と不確実性に対する選好は個人間で多様である。

推定されたパラメータに基づき算出された各属性に対する支払意思額を用いることで、様々な事業の便益を評価することが可能となる。たとえば、図1の対策2に示されたように、80%の確率で洪水による人的被害が現状よりも20人減り、物的被害が現状よりも200棟減り、洪水の影響で日常生活に支障が生じる日数が7日短縮され、対策が行われる場所を野鳥保護区として活用する事業の便益は、1世帯当たり29,785円と評価される。

4. 結論

防災効果とその効果が発揮される確率を属性に含めた選択実験により、それらに対する市民の選好を把握した。また、その結果に基づいて、不確実性を伴う防災対策の便益を評価することが可能となった。

多くの生態系サービスを同時に発揮する「多機能性」もグリーンインフラの重要な特徴である。今後は、多機能性に対する市民の評価をより詳細に解明することで、グリーンインフラの便益評価の精度を高めることが課題であると考えられる。