

保険データから見る人々の水害リスク認識

九州大学 学生会員 小田原聡

九州大学 正会員 馬奈木俊介

目的

近年、地球温暖化、気候変動の影響を受けて水害が頻発化している。気象庁の観測によれば、1日の降水量が200ミリ以上の大雨を観測した日数は、1901年以降有意な増加傾向にあるとされている。また水害の頻発化に伴い、被害も甚大化している。国土交通省より公表されている水害統計調査によると、2018年の水害による被害額は約1兆4050億円、2019年の被害額は約2兆1800億円で過去最大となっている。水害の激甚化が懸念されるなかで被害を最小限に抑えるためには、ハード面だけでなくソフト面での防災機能を充実させていく必要があるといわれている。ソフト面で見ると大河川を中心にハザードマップが公開されているが、住民が居住地域の水害リスクを正しく認識できているかは不明瞭である。また、一度災害を経験しても時間の経過とともにリスク認識が薄れていく可能性があり、十分なリスク認識が形成されているかは明らかではない。そこで本研究では、水害の経験が住民のリスク認識にどのような影響を与えているか定量的に分析することを目的とする。

先行研究では、災害と保険の関係について分析が行われてきた。Brownら(2000)やGallagher(2014)は、前年に洪水が発生すると住民は洪水保険の利用や契約数を増加させることを述べている。Gaoら(2020)は、地震の被災経験による世帯のリスク選考の変化を、生命保険料を用いて分析している。この研究では、経験した地震の規模が想定より小さい場合、住民は災害によるリスクは低いと認識することを発見している。しかし、水害と生命保険料の関係については明らかになっていない。

そこで本研究における分析では、住民のリスク認識として生命保険加入者の保険料を使用する。生命保険への加入・支出は災害に対する不安や恐怖を軽減するための1つのメカニズムであると考えられる。わが国の水害に対する保険制度としては火災保険の水災補償付帯制度がある。しかし、これを目的変数として分析してしまうと、住民が水害による被害をリスク認知して保険に加入したのか、それとも地理的な要因(浸水想定区域か否か)や住宅の老朽化などにより保険に加入したのか判断することができない。この問題に対処するため、生命保険への加入・支出を目的変数として分析を行った。

具体的には、水害が住民のリスク認識に与える影響を、直近に起こった水害と長年的に見た水害に分けて分析する。まず、直近に起こった水害の影響が住民のリスク認識にどのように影響しているか分析を行う。この分析では、若い世代での災害経験がリスク認識に大きな影響を与える(Bernileら(2016)、Gaoら(2020))という先行研究での結果をもとに、年代ごとに分けて分析を行った。次に、長期的にみた水害被害とリスク認識の関係を分析する。ここでは、Gaoら(2020)の研究から生命保険料で表されるリスク認識と水害経験との間には単純な線形の関係ではないと考え、二乗項を加えた独自のモデルを構築し分析を行った。

内容

データ

本研究では、2つのデータを統合し、1つのデータセットを構築した。1つ目のデータは国土交通省より公表されている水害統計調査のデータであり、2000年以降のものを使用した。このデータは1年間に発生した洪水、内水、高潮等の水害被害を対象に、被害額や死者数についてまとめられている。2つ目は第一生命より取得した生命保険に関するデータである。このデータでは2017年から2019年における新規契約者について、年間保険料、年齢、性別、収入レベル等についてまとめられている。2つのデータを市郡レベルで統合した結

果、142 万を超える観測数を得た。この統合により、生命保険加入者の居住地について、いつどの程度の水害を経験したのかを読み取ることが可能となった。

分析手法

最小二乗法を用いた重回帰分析により、保険料と直近の水害被害額の関係を分析する。

$$lntotal_i = \alpha_1 lndamage_{2016_j} + X_i \alpha_2' + \xi_p + \varepsilon_i$$

続いて、保険料と長年的にみた水害の関係を、二乗項を加えて分析する。

$$lntotal_i = \alpha_1 lndamage_j + \alpha_2 (lndamage_j)^2 + X_i \alpha_2' + \xi_p + \varepsilon_i$$

$total_i$ は個人*i*の年間保険料である。 $damage_{2016_j}$ は市郡*j*における 2016 年の水害被害額である。 $damage_j$ は市郡*j*における 2000 年から 2016 年の累計の水害被害額である。 X_i はコントロール変数ベクトルであり、個人*i*の年齢、収入、性別をモデルに加えて分析を行った。 ε_i は誤差項である。

結果

表 1 に保険料と 2016 年の水害被害額の回帰結果を示す。全体でみた場合、2016 年の水害被害額が 1%上昇すると、年間保険料は 0.074%上昇することが分かった。これは、「洪水が発生した翌年に保険契約が急増する」と述べた Brown ら (2000) や Gallagher (2014) と同様の結果となっている。住民が直近に起きた水害の影響を受け、リスクに敏感であるためだと考えられる。さらに年代別の分析結果では、60 歳以上の場合を除いて、水害被害が大きい地域では新規契約者の年間保険料が大きくなっていることが分かった。これは「年配者よりも若年層での災害経験の方が保険料へ与える影響が大きい」と述べた Gao ら (2020) の研究と同様の結果となっている。

続いて、表 2 に保険料と累計被害額の回帰結果を示す。Model(1)は累計被害額を一乗項のみで分析したモデルの結果を示しており、Model(2)は Model(1)に累計被害額の二乗項を加えたモデルの結果である。表 1 では保険料と水害被害額との間に正の相関がみられた一方、表 2 では負の相関が確認された。また二乗項の偏回帰係数が負の値を示したことから、被害額が大きい地域ほどリスク認識も下がることが分かった。これは長期的にみて水害被害が大きな地域では、人々の被災経験が豊富であり、近年起こっている災害を想定より小さいものと感じている可能性があると考えられる (Gao ら, 2020)

結論

結果から、直近に起きた水害被害が大きい地域ではリスク認識が高くなっているが、長期的にみて水害被害が大きい地域ではリスク認識が低い傾向にあることが分かった。水害による被害が甚大化しているなかで、災害へのリスク認識が低下することは人的被害の増大につながりかねない。これからは、ハザードマップ等のソフト面での防災機能を充実させていくことは当然ながら、その情報の周知の仕方、そして水害の危険性について改めて見直していく必要があると考える。

表-1:保険料と 2016 年水害被害額の関係

	全体	20-39 歳	40-59 歳	60 歳以上
ln (damage2016)	.00074***	.00080**	.00115***	-.00017
ln (age)	.160***	.406***	.424***	-2.458***
ln (income)	.371***	.516***	.367***	.220***
female	.080***	.098***	.001	.151***
constant	8.78	6.96	7.86	20.58
N	142,9,604	208,458	785,182	435,964
R-squared	0.139	0.233	0.209	0.099

標準誤差は省略する。 *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

表-2:保険料と累計被害額の関係

	Model(1)	Model(2)
ln (total damage)	-.00138***	.000185
{ln(total damage)} ²		-.0000794**
ln (age)	.159***	.159***
ln (income)	.371***	.371***
female	.080***	.080***
constant	8.81	8.80
N	1,429,907	1,429,907
R-squared	0.139	0.139

標準誤差は省略する。 *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01