

洪水ハザードマップを使用した災害リスクファイナンスの販売促進ツールの開発 Development of marketing tool for risk finance based on the public flood hazard maps

○鶴島 大樹・松島 格也・多々納裕一・齋藤 龍・廣野 洋太・関井 勝善

○Daiki TSURUSHIMA, Kakuya MATSUSHIMA, Hirokazu TATANO, Ryu SAITO, Yota HIRONO,
Katsuyoshi SEKII

Natural catastrophe model (CAT model) has been used in non-life insurance companies in order to assess their insured loss caused by natural disasters (tropical cyclones, flood, earthquake, etc.). Among those, inland flooding risk is one of the major concerns in the context of climate change. This study attempts to develop an online-based risk assessment tool based on the CAT modelling framework, in order for the private companies to be aware of their potential flooding risk and encourage them to utilize risk finance methods such as insurance, disaster loan, etc. One of the key challenges in the tool development is to prepare the probabilistic flood hazard map covering the entire Japan. Instead of implementing hydrodynamic simulation, we applied machine learning techniques to estimate flood hazard maps for any return period with relatively low calculation cost.

1. はじめに

損害保険業界では、台風、洪水、地震といった自然災害による保険金の支払額予測や保険料率の策定に際し、自然災害リスク評価モデル（CAT モデル）による数値シミュレーションを実施している。CAT モデルは、過去の自然災害の強度・頻度や被害状況に関するデータを使用し、建物・設備・在庫などの固定資産（一部動産も含む）に対する想定被害額を確率的に算定することができる。

CAT モデルの特徴の一つは想定被害額とその発生確率を合わせて評価できる点であり、これは対象地域で発生しうるあらゆるハザードイベント（洪水の場合は洪水氾濫イベント）に対して個別に被害計算を行うことで、被害額の確率分布を推定することによる。このような CAT モデルが有する確率評価機能は、自然災害リスクを有する個別企業や自治体、地域住民等に対し現実的なリスクビューを提示することにより、保険、共済、災害融資などといった各種災害リスクファイナンス手法の普及促進や意識改革等への貢献が期待できる。

iii.

2. 確率的水害リスク評価における課題

洪水による浸水リスク（以下、水害リスク）は気候変動による影響が最も懸念されるリスクの一つであり、民間企業でも TCFD や SSBJ 基準への取り組みを通じ水害リスクの可視化が進められている。このような社会的要請に応えるべく、Aqueduct

プラットフォーム（World Resources Institute）¹や SOMPO SUSTAINA（損害保険ジャパン株式会社）²等といったオンラインツールが考案され、民間企業が無償もしくは安価にて自然災害リスク評価を実行できる環境が整いつつあるが、これらのツールには確率的水害リスク評価の観点から以下の技術的課題が存在する。

- i. 計算コストの制限から、CAT モデルのように多数のハザードイベントを用いた確率的リスク評価をオンラインツール上で実施することが困難であり、特定の再現期間における洪水ハザードマップを使用した被害推計にとどまっている。
- ii. 特定地域を除き、任意の再現期間における高解像度の洪水ハザードデータが整備されていない（広域での整備には多大な労力を要するため）。

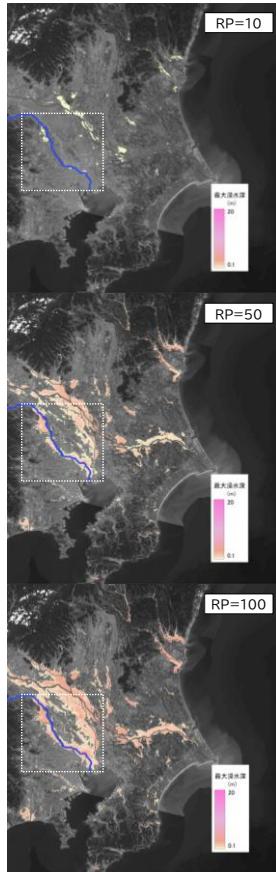
3. 本報告の目的

これらの課題を受け、本研究では SOMPO リスクマネジメント株式会社（以下、SRM 社）が開発した CAT モデルの一種である「洪水リスク評価モデル」^{3,4}で得られた約 60,000 通りの洪水氾濫イベントの浸水図、並びに国土交通省が公表している想定最大規模/計画規模の洪水ハザードマップを組み合わせ、機械学習手法（階層ベイズモデル）によ

り任意の再現期間における洪水ハザードマップを簡易的に作成する手法を開発した（第1図）。

本報告では、開発した洪水ハザードマップの作成手法に関する概説を行うとともに、当該手法を用いた災害リスクファイナンス手法の販売促進ツールに関する将来構想について紹介する。

本研究



水害リスクマップ(国土交通省)



第1図：任意の再現期間における洪水ハザードマップの推定例⁵

参考文献

- 1 World Resources Institute : Aqueduct floods hazard maps, <https://www.wri.org/data/aqueduct-floods-hazard-maps>, 令和8年1月閲覧.
- 2 損害保険ジャパン株式会社 : chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.sompo-japan.co.jp/-/media/SJNK/files/news/2022/20230124_1.pdf, 令和8年1.63月閲覧.
- 3 長野他(2018) : 損害保険のための日本全域洪水リスク評価モデルの開発(1)確率降雨イベントモデルの開発, 自然災害科学, No. 37, Vol. 2, pp. 177-189.
- 4 長野他(2019) : 損害保険のための日本全域洪水リスク評

価モデルの開発(2)リスク評価モデルの構築と適用例, 自然災害科学, No. 37, Vol. 2, pp. 191-203.

5 國 土 交 通 省 : https://www.mlit.go.jp/river/kasen/ryuiki_pro/risk_map.html, 令和8年1月閲覧.