

令和 6 年 9 月 3 日 (火)
国土技術政策総合研究所
グリーン社会実現研究推進本部

水技術政策に関する海外最新情報

【R 6 - 7 号】

(前号：7 月 2 4 日発行、本号取扱い記事：6 月 2 6 日以降)

＜定点観測：各国政府機関の動き＞

目次

- (1) 【ファースト・ストリート財団：米国のすべての住宅の洪水リスクを計算】
- (2) 【ファースト・ストリート財団：
ハリケーン・イルマによる高潮の影響を受けた住宅の 43%は海面上昇が原因】
- (3) 【独国連邦環境庁：異常気象に対して都市の耐性を高める スポンジ都市への転換を推奨】
- (4) 【米国海洋大気庁：
米国海洋大気庁と米国再保険協会、リスクコミュニケーションの改善に向けた協力協定に署名】
- (5) 【ファースト・ストリート財団：
ハリケーン・デビーの被害を受けた住宅の大半が FEMA の洪水地帯外にあることが判明】

(1) 【ファースト・ストリート財団 (First Street Foundation) : 米国のすべての住宅の洪水リスクを計算】
(2024 年 6 月 26 日)

コロンビア大学やマサチューセッツ工科大学などの科学者らが、米国のあらゆる不動産の過去、現在、そして将来の洪水リスクを計算すべくファースト・ストリート財団と提携した。米国中西部で最近発生した大規模な洪水と、2018 年に発生した複数のハリケーンにより、FEMA(連邦緊急事態管理庁)によって低リスクに分類されていた数千軒の家屋が破壊された。これは、海面上昇と大気および海面温度上昇を考慮した、完全で最新の洪水リスクデータの公開の必要性を浮き彫りにした。

不動産関連の投資家や保険会社は長年、この種の高価な情報を購入してきたが、ファースト・ストリート財団とその関係機関は、そういったデータを計算し、無料で公開する初の組織となる。この研究は、同財団のオンラインデータベースおよび視覚化ツールである Flood iQ (floodiq.com)を通じて簡単にアクセスすることができる。

政府は、過去、現在、そして将来に起こりうる洪水の真のリスクについて米国民に知らせることを怠ってきており、大手機関の投資家たちはそれを利用してきた。ファースト・ストリート財団は、従来は特定の人しか知らなかったリスク情報をすべての米国民がアクセスできるようにし、国民が自らを守る力を持てるようにする。

洪水リスクデータは、不動産ウェブサイトなどの配信プラットフォームや学術機関向けの API(Application Programming Interface: ソフトウェアアプリケーション間での情報や機能のやり取りを可能にするインターフェース)を通じて利用可能になる。現在、住宅市場は変化する洪水リスクを完全には反映していない。無料のハザード情報は、そのギャップを埋めるための第一歩である。

ファースト・ストリート財団は、潮汐洪水、高潮、内水氾濫、河川洪水を考慮した確率的洪水モデルを作る。そして、海面上昇、降水量の増加、サイクロン活動の激化など、予想される将来の環境変化を考慮してモデルを調整し、住宅ごとの過去 50 年の洪水歴を分析してまとめる。その結果、米国のすべての住宅の完全かつ正確な洪水リスクのデータセットが作成される。

現在 FEMA の洪水マップは、米国の洪水リスクを理解するための絶対的基準である。しかし FEMA マップの大部分は時代遅れで、マップ全体の 11%は 1970 年代と 80 年代に遡る。FEMA マップは、過去の観測のみに依存しており、変化する環境要因を使用して将来のリスク予測をしていない。さらに、全国には FEMA マップがまったく作成されていない空白地域が数多くある。

Scientists to Calculate Flood Risk for Every Home in America (ニュース記事)

<https://www.firststreet.org/press/scientists-to-calculate-flood-risk-for-every-home-in-america>

(2) 【ファースト・ストリート財団 (First Street Foundation)】:

ハリケーン・イルマによる高潮の影響を受けた住宅の 43%は海面上昇が原因】(2024 年 6 月 26 日)

2017 年、ハリケーン・イルマによる高潮はフロリダ州全体で 13 万 3,000 戸以上の住宅に影響を及ぼし、広範囲にわたる洪水と被害を引き起こした。

陸軍工兵隊が 2050 年に予測した海面、つまり現在の海面より約 15 インチ(=38 センチ)高い海面でハリケーン・イルマ規模のハリケーンが襲来した場合、高潮の影響がさらに 20 万戸の住宅に及ぶことが判明した。つまり、近隣の海面が約 15 インチ上昇するだけで、ハリケーン・イルマによる高潮の影響を受ける住宅数が 150%増加することになる。海面のわずかな上昇が、高潮の到達範囲を不釣り合いに拡大させており、特にフロリダでは、低い地形のためこの傾向が顕著である。

科学者たちは、海面上昇に加え、住宅開発パターンの変化もハリケーン・イルマの高潮の影響を受けた住宅数に大きく関係していることを発見した。1970 年代以降、この地域の湿地帯や保護地域の多くは都市利用のために開発されてきた。これらの地域に建てられた住宅の多くはハリケーン・イルマの高潮の影響を受けている。ハリケーン・イルマで観測された高潮を 1970 年の住宅開発パターンに当てはめると、影響を受けたであろう住宅は 7 万 2,000 戸であったのに対し、2017 年に実際に影響を受けた住宅は 13 万 3,000 戸であった。つまり、高潮の影響を受けた地域では 1970 年以降 6 万 1,000 戸の住宅が新たに開発されたことになる。

最近のハリケーンは、海面上昇がハリケーンの高潮の影響を受ける住宅の数に劇的な影響を与えることを示しており、海面上昇と沿岸開発が続くと状況はさらに悪化する。今こそ米国の海面上昇と適応戦略を再考すべき時である。

Sea Level Rise Observed Since 1970 Responsible for 43% of Homes Impacted by Hurricane Irma's Storm Surge (ニュース記事)

<https://www.firststreet.org/press/sea-level-rise-observed-since-1970-responsible-for-43-of-homes-impacted-by-hurricane-irmas-storm-surge>

(3) 【独国連邦環境庁 (Umwelt Bundesamt) :

異常気象に対して都市の耐性を高める スポンジ都市への転換を推奨】(2024年7月3日)

スポンジ都市(独語原文 Schwammstadt、機械英訳 sponge cities)のコンセプトは、大雨、猛暑、干ばつなどの異常気象に都市を適応させるための重要な基盤である。多くの地方自治体がその目標に向けて取り組んでいるが、変化する気候条件にうまく対応できるように、障壁を取り除くことがますます重要になっている。そのため、連邦環境・自然保護・原子力安全省のリーダーシップの下、連邦政府は全国初の気候適応法を制定し、2024年7月1日に発効した。

ドイツでは、気候変動の影響により、年間平均気温、異常気象の頻度、激しさが着実に増加している。スポンジ都市の目的は、雨水を貯めて水循環に活かし、必要に応じて利用できるように都市空間を設計することである。大雨が降った場合、オープンスペースと都市の緑地が水を吸収して保持し、洪水や熱波、干ばつに対応することができる。

行政機関、科学者、政治家の多くがスポンジ都市構想に賛成している。ドイツ連邦環境庁長官は「緑と水の多い都市を設計することは、大雨、猛暑、干ばつに対する耐性を高めるだけでなく、住民の健康と幸福を促進し、人口のあらゆる層の生活の質を向上させる」と述べた。

スポンジ都市の概念をより広く展開するには、依然として法的、組織的、財政的な障害が立ちはだかっている。専門機関や自治体企業が計画手順、テーマ関連のワーキンググループや委員会に早い段階から関与することで、こうした障害の一部を軽減できる。

2024年7月1日に発効した気候適応法は、連邦政府、州政府、地方自治体が気候適応を可能な限り包括的に体系的に推進するための新しい戦略的枠組みを作成することで重要な基盤を形成する。とりわけ連邦州は、具体的な行動計画も含むリスク分析に基づいて、地区および地方自治体レベルで地域の気候適応コンセプトが策定されるようにする義務がある。

さらに、連邦環境庁は最近発行された技術パンフレット「気候に強いスポンジ都市の目標と政策手段」で、一連の政策手段を提案している。最も重要なのは、雨水を地域資源としてさらに活用し、適切な規制を通じてこのアプローチを定着させること、気候リスクを緩和し、地域の水収支を改善するために、グリーン・ブルーインフラとスポンジ都市対策を建築基準法に組み込むことである。

Making cities resilient to extreme weather events (ニュース記事)

<https://www.umweltbundesamt.de/en/press/pressinformation/making-cities-resilient-to-extreme-weather-events>

(4) 【米国海洋大気庁 (National Oceanic and Atmospheric Administration) :

米国海洋大気庁と米国再保険協会、リスクコミュニケーションの改善に向けた協力協定に署名】

(2024 年 7 月 15 日)

米国海洋大気庁と米国再保険協会は、気象および気候災害のリスクを分析し、主要な利害関係者に適切に伝達するという共通の目標に向けて協力するための覚書に署名した。

この覚書により、海洋大気庁と米国で活動する損害保険再保険会社の業界大手である米国再保険協会は、国民へのサービスを向上させ、米国における自然災害の理解と回復力を向上させることができるようになる。海洋大気庁の気候、天気、自然災害に関する専門知識は、米国再保険協会のメンバーと利害関係者のリスクに関する専門知識と組み合わせられ、リスクに関する官民の対話をさらに進め、科学、サービス、管理を推進する機会を提供する。

異常な気象と気候は、地域社会と経済に重大なリスクをもたらし続けている。特定の異常事象が増加しており、より多くの人々と施設が危険にさらされていることがわかっている。このパートナーシップ(覚書)は、回復力を向上させるために必要な科学的情報に基づいた決定を下す能力を向上させるのに役立つ。

2024 年半ばまでに、米国ではすでに 15 件の 10 億ドル規模の気象・気候災害が発生している。2023 年には、過去最高の 28 件の 10 億ドル規模の気象・気候災害を経験し、その被害総額は 950 億ドル(≒15 兆円)近くに上った。

1980 年代には、10 億ドル規模の気象・気候災害は、平均すると 15 週間に一度の頻度で発生していたが、この数字は過去 5 年で平均 2.5 週間に一度にまで頻度が跳ね上がっている。より優れた研究とデータを通じて、異常気象による人命損失と物的損害を減らすとともに、米国民がこうした気象事象からより早く立ち直れるよう支援すべく、これまで以上に気象や気候の危険を適切に評価し、伝達することが極めて重要になる。

NOAA, Reinsurance Association of America sign collaborative agreement to improve risk communication (ニュース記事)

<https://www.noaa.gov/news-release/noaa-reinsurance-association-of-america-sign-collaborative-agreement-to-improve-risk-communication>

(5) 【ファースト・ストリート財団 (First Street Foundation)】:

ハリケーン・デビーの被害を受けた住宅の大半が FEMA の洪水地帯外にあることが判明】
(2024 年 8 月 12 日)

ファースト・ストリート財団(以下、FS 財団)は、洪水の範囲、保険補償のギャップ、および推定される被害を測定し、8 月上旬に米国南部に上陸したハリケーン・デビーの影響に関する洞察を提供する。注目すべきは、今回影響を受けた不動産の 78%は、FEMA(米国緊急事態管理庁)が指定した特別洪水危険地域外に位置していたことである。このハリケーンにより 123 億ドル(≒1 兆 8,100 億円)という甚大な被害が発生し、そのうち 97 億ドル(≒1 兆 4,300 億円)は FEMA の特別洪水危険地域外で発生した。この調査結果は、脆弱な地域での洪水リスクと準備戦略の再評価の必要性を強調している。

＜ハリケーン・デビーの被害評価＞

嵐のシミュレーションから被害を評価するために、洪水モデルによる浸水が、FS 財団の被害計算の基礎となる物件固有の建物特性および脆弱性曲線と比較された。また、建物固有の保険補償に関する情報が、保険未加入分の損害の影響を理解するため分析に統合された。

河川モデルのシミュレーションを実際の降雨量と統合すると、ハリケーン・デビーでは、建物の敷地に水がある程度到達した物件が 38 万 5,000 戸あることがわかった。そのうち約 16 万戸がなんらかの被害を受けたと推定され、暫定的な被害額は 95 億～158 億ドル(≒1 兆 3,800 億～2 兆 3,000 億円)に上る。被害を受けたと推定される物件のうち約 78%は、FEMA 特別洪水危険地域外にあり、義務的な洪水保険購入要件の対象ではなかった可能性がある。これらの不動産のほとんどが洪水保険に加入していないと仮定すると、ハリケーン・デビーによる保険未加入の損害額は暫定的に 76 億～126 億ドル(≒1 兆 1,000 億～1 兆 8,000 億円)の範囲と推定される。

＜ハリケーン・デビー洪水モデルの評価＞

FS 財団の洪水モデルは、ハリケーン・デビーによる洪水のシミュレーションとメディアソースのデータを比較してスポット精度を評価した。洪水危険データと浸水マップの評価は、洪水リスクの表現を理解し、さまざまな利害関係者が使用するデータの正確性を保つために重要である。ソーシャルメディアは、記事や写真など、洪水の場所を特定して水深を推定するために利用できる情報の宝庫である。この評価では、事象中および事象直後のデータが不足している環境における従来の検証方法の限界を克服するためにソーシャルメディアのデータを活用する。ソーシャルメディアのデータを統合することで、モデルの有効性と事象中の実際の洪水リスクを表すハザードデータの信頼性に関する洞察を提供する。ハリケーン・デビーでは、被害を受けた地域のほとんどが 100 年に一度に相当する強さの降雨量を経験したため、メディアソースのデータを使用して、FS 財団の 100 年に一度の洪水マップと比較することができた。このプロセスでは、メディアが映したエリアと FS 財団がモデル化したエリアの一貫性を確保するために、Google マップを使用して浸水場所を特定し、その地理的特徴も検証された。選択された特定のスポットについて、洪水ハザードマップに示されている範囲で実際に浸水している様子や、浸水範囲と浸水深の両方で実際の浸水状況がモデルと一致している様子が画像と共に報告書内で概説されている。

Review of Hurricane Debby: First Street Recreation Finds Majority of Damaged Homes Outside of FEMA Flood Zones (ニュース記事)
<https://firststreet.org/research-library/first-street-recreation-of-hurricane-debby-finds-majority-of-damaged-homes-outside-of-fema-flood-zones>

報告書 (PDF : 12 頁)

[https://assets.riskfactor.com/media/First%20Street%20Hurricane%20Debby%202024%20\(2\)-1.pdf](https://assets.riskfactor.com/media/First%20Street%20Hurricane%20Debby%202024%20(2)-1.pdf)

【お問合せ先】
国土交通省 国土技術政策総合研究所
グリーン社会実現研究推進本部 気候変動適応研究部会 事務局
E-mail: nil-kikou@ki.mlit.go.jp