

おわりに

本研究は、気候変動に伴う豪雨・洪水の規模の増大、人口減少・高齢化に伴う災害に対する社会の脆弱化、巨大災害の切迫が想定される中、都市における自然災害への対応力を強化し、社会全体で水害に備えることをさらに推進していくために必要な施策を評価し、戦略的に防災・減災を進めることを目指したものである。このために、①個別の防災施設の観点から「地域のリスク低減」の観点への転換、②施設設計規模を超えるハザードに対応した「地域の防災・減災力」の総動員、③明日から 100 年先までの時間軸上のシームレスな防災減災対策の推進という 3 つの政策転換により、「地域の水害リスクを主軸に据えて防災・減災施策を考える」政策体系を具体化することを目的に技術開発を実施した。

研究の具体的内容としては、上記の 3 つの政策転換を意識し、地域の水害リスクを主軸に据えて、都市における水害被害の防止、低減を行うための手法の開発を実施した。まず、都市における浸水被害の程度（ハザード）を、浸水を引き起こす要因（たとえば河川氾濫、内水氾濫）の区別無く評価する手法（統合的ハザード情報）の開発を行った。この手法により作成される浸水ハザード情報は、住民・事業者が自らの建物が曝されている潜在的なハザードを把握することに資すると考えられた。また、建物内における水害被害は、ハザードの規模・頻度だけでなく、建物の脆弱性によっても規定される。このため、建物が浸水した場合の被害の程度を、浸水深の関数として表す資産被害モデルを開発し、水害リスク評価手法としてとりまとめた。この手法を利用することで、個別の建物に対する水害リスク評価や、個別建物における対策による水害リスクの低減効果の評価が可能となったほか、建物用途別に設定したモデル建物に対して資産被害モデルを作成することで地域レベルにおける対策効果の評価が可能となった。この手法を地域に適用することで、戦略的に地域の水害リスクを低減させる施策を検討することが可能となった。

以上の技術開発により、都市における水害リスクの評価、リスク低減対策の効果の評価が可能となったと考えられたことから、具体地域にこれらを適用し、統合的水害リスク情報として、住民、事業者、自治体にこれを提示して、浸水対策行動に変化が生じるかについてヒアリング調査を行った。ヒアリング調査からは、これまでに提供されていた外水と内水を対象とした 2 つのハザードマップの存在と相違を十分に認識していた対象者が皆無だったことが判明するなど、本研究の前提とした統合的浸水ハザード情報の必要性を裏付けるものであったほか、簡単かつ効果のある対策なら取り組みたいといった良好な反応が得られた。しかし、ハザード情報については、必ずしもよくわからないといった否定的な評価も得られる結果となった。ハザードの評価手法については、専門的知識なしに理解することが困難であることが推察されたほか、過去の経験や実感と合わないという意見があった。水害のような比較的まれな事象については、実際の経験の有無により認識に大きく差が出るのが想像できるため、一般の住民や事業者の理解しやすい情報提供の方法について、さらに検討を重ねることが必要と考えられる。

本研究では、さらに国内外における住宅・まちづくりにおける水害リスクの考慮と実例を調査した。その内の、国内の水害リスクが高い地域において採用された事例については、建築・敷地レベルでの対策として、建築禁止、開発抑制と他地域への誘導、敷地または建物基礎の嵩上げ、雨水の敷地内貯留・浸透、地下空間の浸水防止といった手法が採用されており、それを支える法令上の根拠としては、土地利用・建築規制や、計画誘導、市場誘導に関わる制度や仕組みが地域の実情を踏まえて採用されていた。一方で、施策の対策効果を踏まえた適用という点でいくつかの課題もみられたことから、本研究で開発した水害リスク評価を発展させて適用することで課題解決の一助となると考えられる。このためには、地域特性を反映したハザードと脆弱性の評価モデルの精度向上が必要であり、技術の実装において大きな課題である。

水害リスクの低減のためには、河川や下水道に関する施設整備水準の向上に加えて、地域における効果的な対策が必要である。地域において真に効果的な対策を実施するためには、効果を正確に反映しうる水害リスク評価が不可欠である。本研究において開発された手法は、このために必要な情報を整理し、最低限必要と考えられる要素を組み立てた段階にあると考えられる。今後、これら手法を実地に適用し、必要な改善を継続することが望まれる。将来的には、他の災害のリスク評価との比較が可能になれば、対策の優先度や相乗効果の検討に資することも期待される。

謝辞

本研究では、住宅・建物所有者、事業者、自治体、海外諸機関の皆様に現地調査やヒアリングなどへのご協力いただくとともに、種々の情報をご提供いただいた。これら情報などは本報告書において、3. 1. 4のモデル建物設定、4. 1の戸別建物の水害リスク評価、5. 1の水害対策意識やリスク情報の活用等に関する調査、5. 2の国内外の先進的な事例・制度として、とりまとめることができた。これら情報は本研究を行う上で欠かせないものであり、実地の情報に基づく実践的成果としていく上で重要であった。ここに記し、深甚なる謝意を表します。

なお、本来であれば皆様の個別名称など一覧できるように記載すべきところですが、一部の方々の個人情報秘匿などの理由のため、控えさせていただきました。該当しない方々は、簡略ながら上記の各章節でのご紹介とさせていただきます。