

6) 住宅・都市研究グループ

6) - 5 マルチハザードを想定した都市における建築・土地利用の誘導のあり方に関する研究【安全・安心】

Study on the ideal way of guiding architecture and land use in cities assuming multi-hazards

(研究開発期間 令和4～6年度)

住宅・都市研究グループ
Dept. of Housing and Urban Planning

竹谷 修一
TAKEYA Shuichi

中野 卓
NAKANO Taku

This study was conducted with the aim of gaining the knowledge necessary to study how building and land use should be guided in flood-resistant city planning. The results revealed the willingness to pay for flood countermeasures, estimates of the population at risk from disasters, the basic approach to countermeasures for natural disasters, coordination when considering flood countermeasures within administrative structures and examples of flood countermeasure town planning.

【研究開発の目的及び経過】

豪雨災害の激甚化・頻発化を踏まえ、令和2年に立地適正化計画において防災指針を作成が義務付けられた。令和3年の流域治水関連法案の成立により、河川整備に加え、流域全体での対策が必要となり、市街地における土地利用規制も求められるようになった。

建築物の浸水対策として、国土交通省・経済産業省は令和2年に「建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン」を公表した。さらに国土交通省は令和3年度から戸建住宅等の購入者等向けの耐浸水性能に関する検討を開始し、日本建築学会は令和2年に「提言 激甚化する水害への建築分野の取組むべき課題～戸建て住宅を中心として～」、住宅生産団体連合会は令和3年に「住宅における浸水対策の設計の手引き」をまとめている。

また、各種災害のハザードマップが整備されているが、災害ごとにハザードエリア設定の前提条件や対策は異なる。まちづくりや住宅設計等においては様々な災害リスクを総合的に捉えて対策することが必要である。

そこで本研究では、水害対策まちづくりにおける建築・土地利用の誘導のあり方の検討に必要な、水害対策や他の災害に対する対策、まちづくり目標とのバランス、関係主体での議論の進め方に関する知見等を得ることを目的として研究開発を実施した。

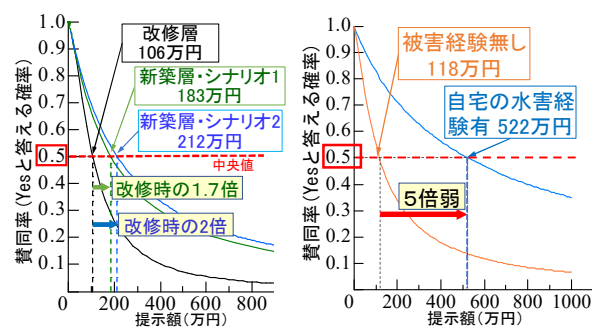
【研究開発の内容】

- ①浸水対策の目標設定にあたっての他の自然災害対策の考え方との比較検討
- ②行政組織内における水害対策検討時の垂直・水平的コミュニケーションの実態とあり方の検討
- ③水害対策まちづくりの事例の収集・整理

【研究開発の結果】

- ①浸水対策の目標設定にあたっての他の自然災害対策の考え方との比較

建築研究開発コンソーシアム「住宅の水害対策技術の開発・普及における基礎的課題の検討に関する研究会」と共同研究を実施し、戸建住宅の水害対策に係る住民の支払意思額についてCVM（仮想市場評価法）を援用したアンケート調査を実施し、新築時の対策、既存建築物の対策ごとに、それぞれの支払意思額を推定した。その結果、新築時は改築時の2倍程度の支払意思額があることや、水害経験がある場合、水害経験が無い場合に比べて



(a) 新築層と改修層 (b) 水害経験の有無別

図1 支払意思額の推定結果例

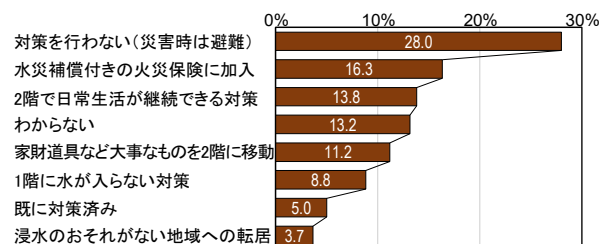


図2 重視する水害対策（改修層）

5倍程度の支払意思額があることが分かった（図1）¹⁾。また、重視する水害対策について尋ねたところ、改修層では災害時に避難する、水災補償付きの火災保険に加入するが多く、現在住んでいる住宅には投資を行わない傾向が伺われた（図2）。

洪水以外の自然災害（地震、津波、風、土砂、火災）を対象に、それぞれの自然災害対策の基本的な考え方、避難の基本的な考え方、外力の考え方、外力の発生頻度の設定について整理するとともに、これらの一覧表を作成して比較を行った（表1）。

各種災害（洪水・津波・土砂災害）による被災リスクに暴露している人口・世帯数の推計を行った。推計に際しては、現在利用可能な最小単位である国勢調査の基本単位区境界データを用い、非可住地を除いて面積按分を行い人口・世帯数を推計した（表1）。推計に際しては、国勢調査の個票データを用いて世帯構成、住宅の建て方、居住階別等の推計もあわせて行った。例えば、L1洪水で浸水深0.5m～3.0mにおける共同住宅居住者は4割弱であるが、このうち、1階の床上浸水が想定されるのは2割強であり、8割弱は居住階まで浸水しないことが明らかになった。この結果については、都道府県別の結果は論文として公表²⁾するとともに、市区町村別の推計結果は建築研究所のWebサイトにて公表した³⁾。

表1 各種災害における外力と頻度の整理結果

	外力	頻度
地震	中程度の外力～損傷限界、 最大級の外力～安全限界	稀：数十年に1回、 極めて稀：数百年に1回
津波	設計浸水深の静水圧×水深係数a	L1(数十～百数十年に1回)、 L2(数百～千年に1回)
風	中程度の外力～損傷限界、 最大級の外力～安全限界	稀：概ね50年に1回、 極めて稀、概ね500年に1回
土砂	土石等の移動による最大の力・大きさ・堆積高さ	考慮されていない
火災	発生する火災の激しさに依存	1日当たり96件の火災が発生

表2 災害種別の暴露人口割合

L1洪水(床上浸水以上)	15.1%	津波浸水	6.5%
L2洪水(床上浸水以上)	31.5%	土砂災害	4.2%

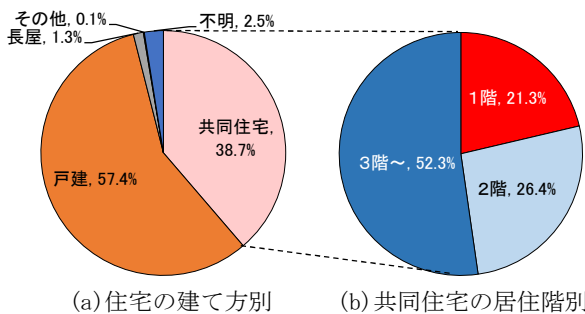
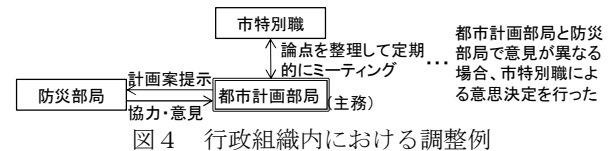


図3 L1洪水(床上浸水以上)の暴露人口

②行政組織内における水害対策検討時の垂直・水平的コミュニケーションの実態とあり方の検討

国内5都市、海外1都市を対象に、水害対策検討時における課題や調整状況についてヒアリングを行った。その結果、主務部である都市計画部局と連携先の防災部局とで見解が異なる場合、定期的に市特別職とミーティングを行い、論点を整理しながら最終的には市特別職の判断を仰いだ等の調整実態が明らかとなった。



③水害対策まちづくりの事例の収集・整理

国内3都市、海外1都市を対象に、水害対策に関する事例調査を行った。その結果、例えば英国・ハル市では、2007年の大規模内水氾濫被害を踏まえて水害対策の検討が本格化したこと、市街地は海拔5m以下の低地であり、開発許可の逐次的審査(Sequential Test)用に1/100の洪水と1/200の高潮被害を想定したRisk zoneが設定されていること、逐次的テストに通過した場合でも、立地条件によっては例外審査(Exception Test)が課され、開発の適切性(デザインやResponsibility for risk)が審査されることや、湾岸部の新規開発では土盛りと住宅の嵩上げ(50cm程度)等を実施していることなどの知見を得ることができた。

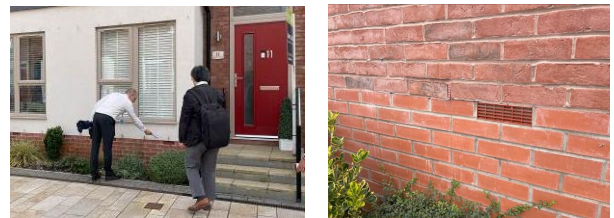


写真1 嵩上げた住宅 写真2 嵩上げ部分と通気口

【参考文献】

- 1) 竹谷修一、中野卓他：仮想市場評価法による戸建て住宅の水害対策への支払意思額の推定、日本建築学会技術報告集、Vol.31、No.78、pp.1040-1045、2025.6(掲載予定)
- 2) 中野卓、竹谷修一：国勢調査マイクロデータに基づく災害リスク地域内の居住人口・世帯数推計、日本建築学会計画系論文集、Vol.89、No.819、pp.854-861、2024.5
- 3) 建築研究所 住宅・都市研究グループ：「災害リスク地域に居住する人口等推計」の市区町村別集計データを公表しました、2024.5、<https://www.kenken.go.jp/japanese/research/hou/hpe2020/index.html>