

建築物の水害対策のモデルスタディと費用対効果の検討手法

SATテクノロジー・ショーケース2022

■ はじめに

多発・激甚化している洪水被害の背景には、地球規模での気候変動の影響があるとされますが、ここ当分は人間活動により不可避免的に大気中の温室効果ガスの割合が増大することから、気候変動による災害に適応する備えが大事となります。国の治水政策も「流域治水」に転換をはかられる中で、河川施設や下水道施設の整備などの対策に加えて、浸水リスクの高い地域での住まい方の工夫や建築・土地利用の対策が重要となります。そこで(国研)建築研究所では、複数の建物タイプ別に建築物の水害対策について、モデル的な検討を行い、対策の費用対効果を推計しその適用性を評価する研究を実施しています。

■ 活動内容

1. 木造戸建て住宅の浸水対策案の検討

洪水による被害実績が最も多く、水害に対して脆弱な木造戸建て住宅を対象に、モデル的に浸水対策案(修復容易化案、建物防水化案、高床案の3つ)の試設計を行いました。さらに試設計案の実現上の課題を整理した上で、普遍的に利用できる技術・手法を用いて建築した場合に要する追加的な費用を算定し、費用対効果等からみた対策案の適用性を検証しました。

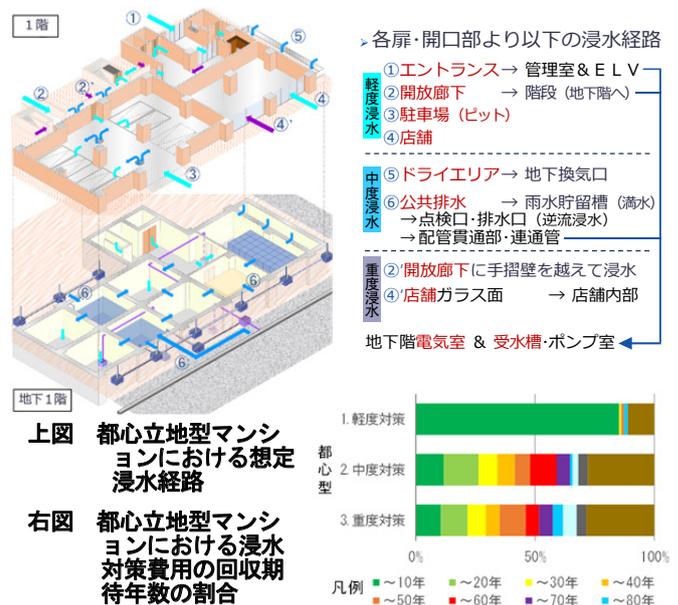
2. 分譲マンションの浸水対策改修案の検討

近年、都市部のマンションにおいても、特に地下のライフライン系の設備を中心に浸水により機能停止する事例が注目をあびました。そこで、既存分譲マンション(都心立地型・郊外立地型の2タイプ)を対象に3レベルの浸水を想定し、考えられる浸水経路とそれらへの対策内容をモデル的に検討し、浸水対策工事を実施する場合の対策費用を算定し、各対策案の費用対効果と適用性等を検証しました。

3. 店舗等の事業所における水害対策の検討

こちらは今年度にも実施中の内容となりますが、一定の浸水リスクがある市街地に立地する建物の、1階部分を事業所が占めている場合を想定して、店舗・飲食店・診療所等を対象に、その内装・設備配置等の浸水対策を検討して試設計を行い、対策の費用対効果を検証する予定です。

なお、費用対効果の算定・比較については左図の式により、浸水対策費用の期待回収見込み年数を算出して行っています。これらの検討を踏まえつつ、浸水リスクを踏まえた建築・土地利用とその誘導のあり方を検討しています。



$$\text{浸水対策の期待回収見込み年数} = \frac{\text{浸水対策に関わる} \cdot \text{水害時の現状復旧} - \text{追加的支出費用}}{\text{費用の低減見込み額}}$$

※ただし、浸水対策に関わる追加的費用支出及び、現状復旧費用の低減見込み額については、以下の式により算定する

$$\text{浸水対策に関わる} \cdot \text{追加的支出費用} = \text{対策実施時の} \cdot \text{対策未実施時の} - \text{工事等費用} \cdot \text{の工事等費用}$$

$$\text{水害時の現状復旧費用の低減見込み額} = \sum_{\text{浸水レベル}} \left(\frac{\text{浸水対策未実施時の} \cdot \text{現状復旧費用} - \text{浸水対策実施時の} \cdot \text{現状復旧費用}}{\text{の現状復旧費用}} \right) \times \text{発生確率}$$

図 浸水対策の費用対効果の算定・比較方法

■ 関連情報等(発表論文等)

- 木内望・榎本敬大・中野卓ほか(2021)「木造戸建て住宅の耐水化建築計画案の検討及びその費用対効果からみた評価」日本建築学会技術報告集Vol.27 No.65, pp.499-504
https://www.jstage.jst.go.jp/article/aijt/27/65/27_499/article-char/ja/
- 木内望(2021)「都市における建築物の水害対策とその誘導方策」令和2年度建築研究所講演会
<https://www.kenken.go.jp/japanese/research/lecture/r02/index.html>
- 木内望・中野卓・藤木亮介ほか(2022)「既存分譲マンションの浸水対策改修とその費用対効果に関するモデル的検討」日本建築学会技術報告集(2月掲載予定)

代表発表者 **木内 望(きうち のぞむ)**
 所属 **国立研究開発法人 建築研究所
 住宅・都市研究グループ**
 問合せ先 〒305-0802 つくば市立原1
 TEL:029-864-6696
 n_kiuchi@kenken.go.jp

■キーワード: (1) 建築物の水害対策
 (2) 対策の費用対効果
 (3) モデルスタディ