



令和5年度東京都環境建築フォーラム

新築建物における自然災害への適応 ～レジリエントな建築物を目指して～

基調講演

建築物における浸水対策の考え方 ～リスクの把握と対策の検討、誘導手法について～

国土交通省 国土技術政策総合研究所 住宅研究部長

木内 望 氏

令和5年度東京都環境建築フォーラム

新築建物における自然災害への適応 ～レジリエントな建築物を目指して～

建築物における浸水対策の考え方

～リスクの把握と対策の検討、誘導手法について～



木内 望

国土交通省 国土技術政策総合研究所 住宅研究部長
東京大学大学院工学系 研究科 特定客員教授



自己紹介

https://researchmap.jp/n_kiuchi

- **木内 望** 博士（工学） kiuchi-n92ta@mlit.go.jp
 国土交通省国土技術政策総合研究所 住宅研究部長
 東京大学大学院 特定客員教授（兼任、まちづくり大学院担当）



■ 専門分野

都市計画（土地利用・住環境整備・水害対策まちづくり）

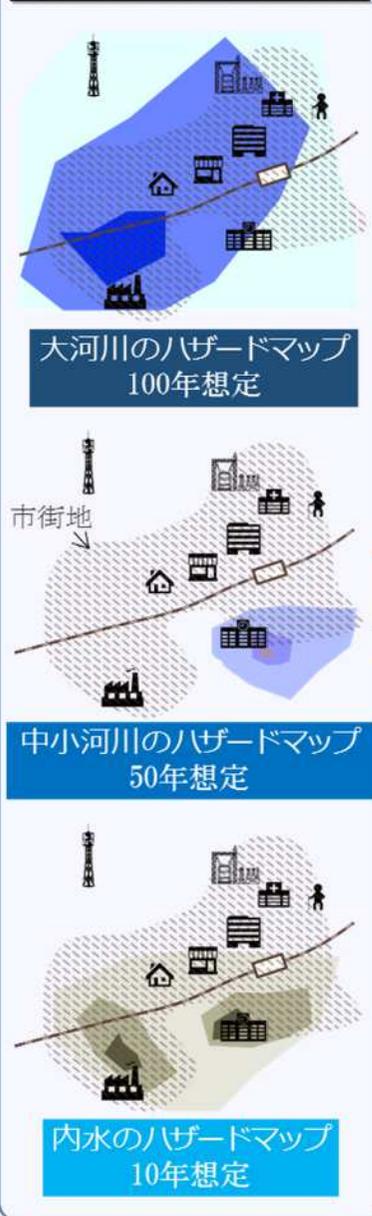
■ 研究課題

- 国土技術政策総合研究所「気候変動下の都市における戦略的災害リスクの軽減手法の開発」（平成27年度～29年度）
- 建築研究所「水害リスクを踏まえた建築・土地利用とその誘導のあり方に関する研究（研究期間：令和元年度～3年度）

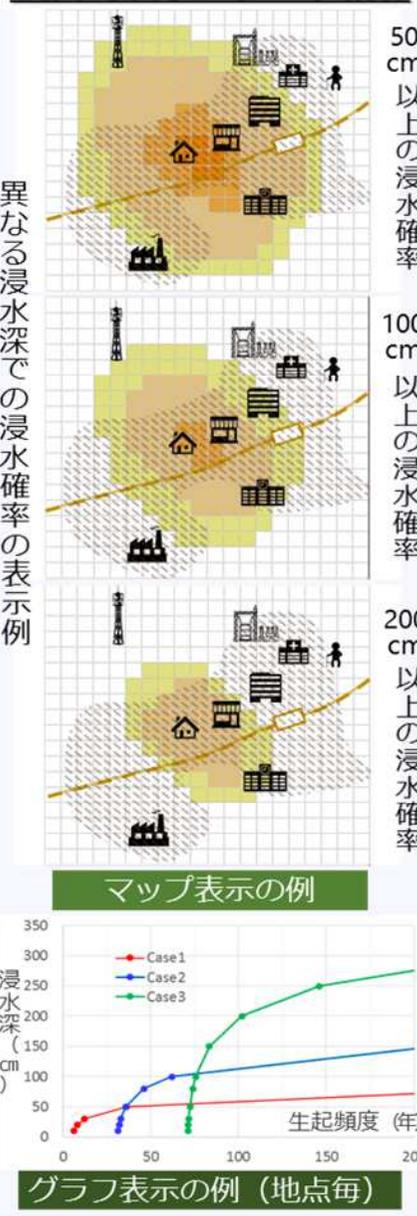
■ 関連の委員会委員など

- 国土交通省・経済産業省「建築物における電気設備の浸水対策のあり方に関する検討会」（2019/11-2021/3）
- 国土交通省「水害対策とまちづくりの連携のあり方」検討会（2019/12 - 2021/3）
- 文部科学省「学校施設等の防災・減災対策の推進に関する調査研究協力者会議」（学校施設の水害対策検討部会長）（2021/12-）
- 国土交通省「北海道地方における流域治水のあり方検討会」（2023/1-）

現状の浸水想定の例



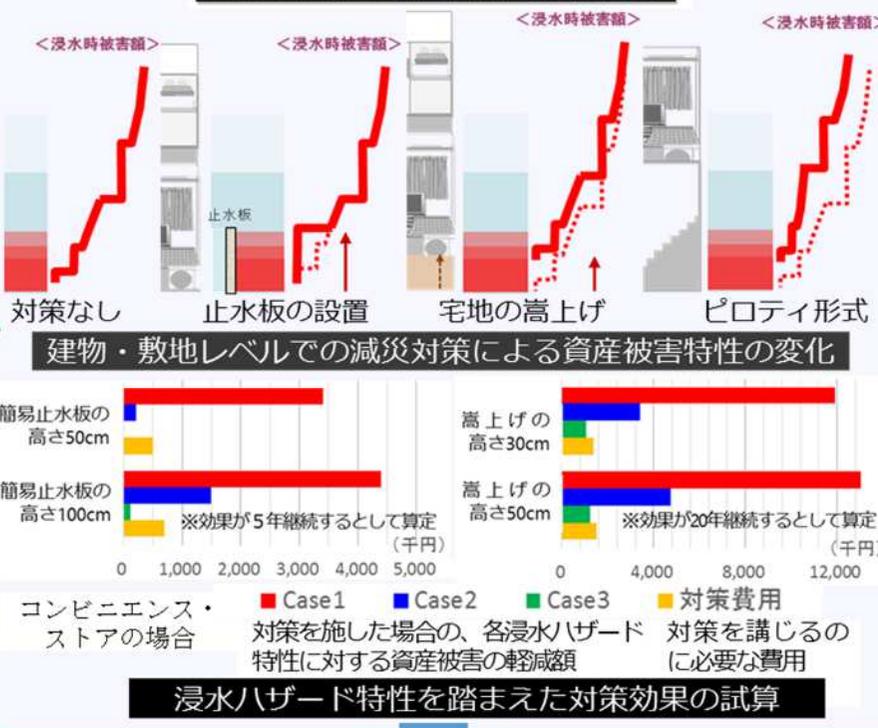
統合的浸水ハザード情報



資産被害額情報への翻訳



減災対策と対策効果の検討



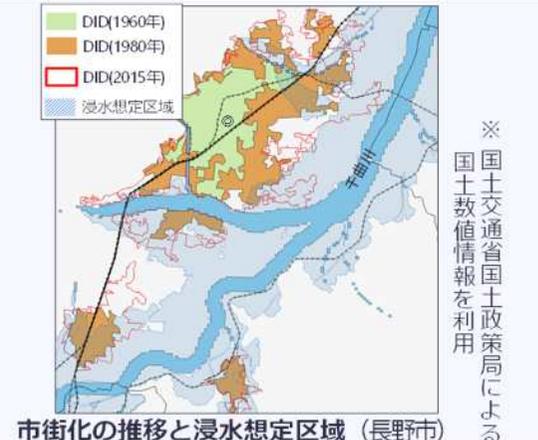
気候変動の影響による変化の考慮

内水や中小河川の氾濫により生じる浸水における身近な資産被害に着目し、敷地・建物レベルでの水害対策の効果と課題、対策の前提となる浸水ハザードとリスク情報のとらえ方、対策効果の評価手法、浸水対策を促すリスク情報の提示手法及び都市計画・建築分野における各種対策の取組みと課題を整理。

その誘導のあり方に関する研究 (令和元～3年度)

①都市の水害リスクの実態分析

水害対策まちづくりにおける浸水想定区域の活用可能性と課題、実際の被害から見た浸水想定区域内のリスクの高低の傾向、等について分析を行った。



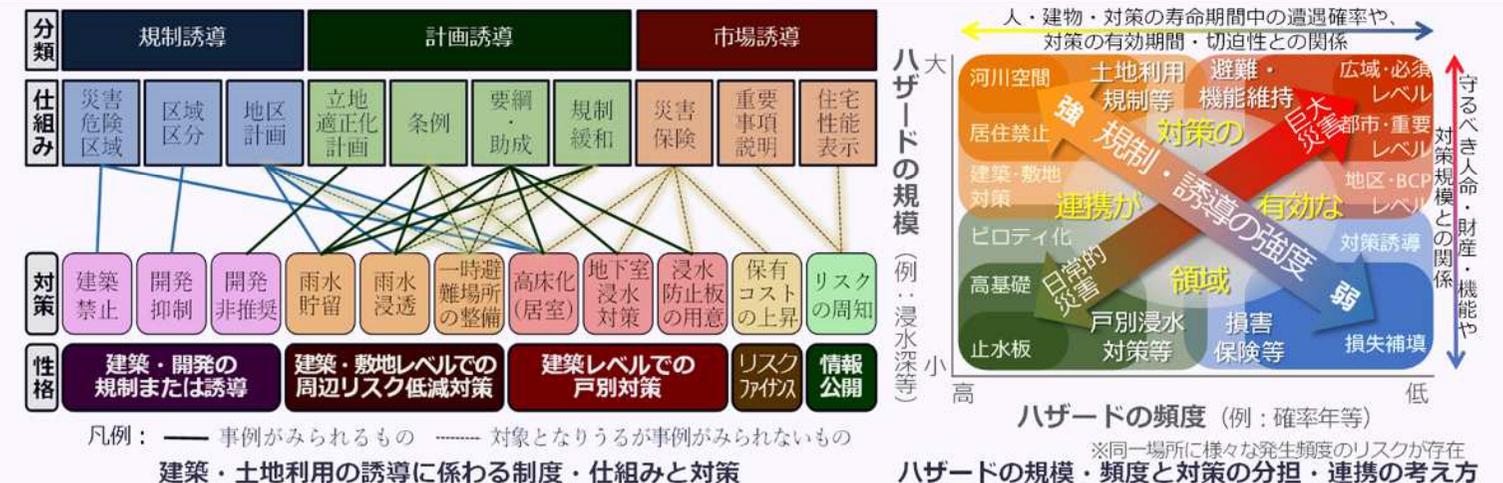
②浸水対策の費用対効果等の分析

戸建住宅の新築、マンションの改修、事業所の新装時を対象に、浸水対策案の試設計に基づき費用対効果を検証した。



③国内外における対策の事例と仕組みの整理・分析

緊急治水プロジェクトや、流域治水関連法、水災害リスクを踏まえた都市・建築の規制・誘導制度等の動きに関して情報を収集・整理 (海外調査は中止)。



構成

0 序	3
I 建築物の浸水リスクと浸水被害	6
II 浸水リスクに応じた建築物の浸水対策	16
III 建築物の浸水対策と費用対効果の検討	29
IV 浸水対策の誘導手法について	46
V まとめ	57

I. 建築物の浸水リスクと 浸水被害



長野市（令和元年東日本台風）



長野市津野妙笑寺



人吉市
青井阿蘇神社前

都市における水害の激甚化・頻発化

ここ数年、大水害が相次いでおり、**地球規模での気候変動の影響**が危惧されている

こうした状況を受けて、これまで主に土木分野で治水事業として担当していた水害対策について、**建築・まちづくり分野**でも知識を蓄え、対処することが必要となってきた

治水分野



出典：国土交通省資料



写真提供：神戸市



写真提供：神戸市

建築・まちづくり分野



出典：国土交通省資料

平成27年関東・東北豪雨 **住家被害19,723棟**



出典：倉敷市資料

平成30年西日本豪雨 **住家被害50,470棟**



出典：国土地理院資料

住家被害101,673棟
令和元年東日本台風

住家被害16,599棟
令和2年7月豪雨

近年の都市部での水害の例

被災家屋棟数は内閣府調べ

転換点としての令和元年東日本台風 (第19号)

- 水害発生状況** (2019/10/12上陸。国交省調べ)
 - 豪雨により、極めて**広範囲**にわたり、河川の氾濫やがけ崩れ等が発生 (死者90名)
 - 住家の全半壊等4,008棟、浸水70,341棟
- 都市における被害**
 - 市街地での被害の多くは内水と中小河川
 - 阿武隈川、千曲川等での氾濫被害あり
- 社会的インパクト**
 - 川崎市の**タワーマンションの停電被害**、世田谷区多摩川の越水等の大都市被害に関心
 - 流域治水への転換、水害保険料率の議論、宅建業法の重要事項説明、等の動きを促進
- 政策対応** (国交省検討会)
 - 「建築物における**電気設備**等の水害対策のあり方」に関する検討会 ←タワマン問題
 - 「水災害対策と**まちづくりの連携**のあり方」検討会



写真 長野市豊能地区



写真 タワーマンションの浸水被害
(パークヒルズ武蔵小杉SFT管理組合提供)

建築・都市関連分野における水害対策の取組み

	洪水 (数字は住家被害)	法・制度	行政	学会	住宅業界
2018年 (平成30年)	<ul style="list-style-type: none"> 7月：西日本豪雨 (50,470棟) 	 <p>出典：倉敷市資料</p>			
2019年 (令和元年)	<ul style="list-style-type: none"> 10月：台風19号 (101,673棟) 	 <p>出典：国土地理院資料</p>	<ul style="list-style-type: none"> 7月：国交省、不動産関連業界に依頼「水害リスク情報提供」 		<ul style="list-style-type: none"> 2月：一条工務店「耐水害住宅」公開実験 (浸水防止仕様)
2020年 (令和2年)	<ul style="list-style-type: none"> 7月：九州豪雨 (16,599棟)  <p>国土交通省資料</p>	<ul style="list-style-type: none"> 6月：都市再生特措法・都市計画法改正 (「防災指針」、開発許可厳格化) 7月：宅建業法施行規則改正 (ハザードマップが重要説明事項に) 	<ul style="list-style-type: none"> 6月：建築物における電源設備等の浸水対策ガイドライン 7月：社会資本整備審議会答申「流域治水への転換」 	<ul style="list-style-type: none"> 1月：土木学会提言 (「多段階リスク明示型浸水想定図」) 6月：学術会議 & 建築学会提言 (建築分野の水害対策技術開発の進展を促す) 	<ul style="list-style-type: none"> 1月：水災リスクを料率に反映した火災保険発売 (楽天損保) 10月：「耐水害住宅」公開実験 (浮上仕様) 
2021年 (令和3年)	<ul style="list-style-type: none"> 8月：令和3年8月豪雨 (8,209棟) 	<ul style="list-style-type: none"> 4月：流域治水関連法成立 11月：浸水被害防止区域「安全な構造方法」告示 	<ul style="list-style-type: none"> 5月：水災害リスクを踏まえた防災まちづくりのガイドライン 		<ul style="list-style-type: none"> 7月：住団連「住宅における浸水対策の設計の手引き」
2022年 (令和4年)			<ul style="list-style-type: none"> 6月：金融庁「火災保険水災料率に関する有識者懇談会」報告書 		
2023年 (令和5年)					

水害による建物の損傷（戸建て等）

濡れる



*1 信州大学中谷岳史氏提供

汚れる



傷む



壊れる



洪水による建築物の被害の例（集合住宅）

- これまでの被害：機械式駐車場、エレベーターピット等
- 新たな被害：電気設備（受変電施設等）、給排水（受水槽、貯留槽、ポンプ等）など



機械式駐車場と浸水被害

エレベーターと受水槽

受変電設備

水害に伴う生活・建物への影響 (マンション)

床上浸水だけでなく 家屋流出も生じる場合

- 家屋の一部損壊・半壊

自衛隊等による逃げ遅れの救出
 転居、仮住い
 修繕等に伴う
 住宅ローン等の二重化
 伝染病の蔓延



床上浸水[1 m~]

- ガス停止
- 建具の変形
- 天床浸水・全壊

- 設備(流し台、洗面台、便器、浴槽等)の浸水・交換

- 高いところの電気製品が浸水

- ガス湯沸かし器、ガスコンロの浸水

自衛隊等による逃げ遅れの救出
 避難生活の長期化
 衛生状態の悪化
 家屋全体の消毒



床上浸水[50cm~1 m]

- 土砂・災害ゴミの大量発生
- 電化製品の浸水

- 床・壁の断熱材が吸水・取り替え
- 家具、什器類の浸水

- たたみ・じゅうたん・フローリングが浸水・張り替え

- 塗壁が浸水・崩落
- 壁のボードが浸水・クロスがはく離
- 自動車、バイクの浸水

歩行移動が困難
 家屋内の消毒
 上階への避難

床下浸水[宅地基礎~50cm]

- エレベーター停止
- 地下駐車場の浸水

- 電気設備の浸水による停電(全戸)

- ポンプ停止による給水停止(水道、トイレ仕様不可)(全戸)



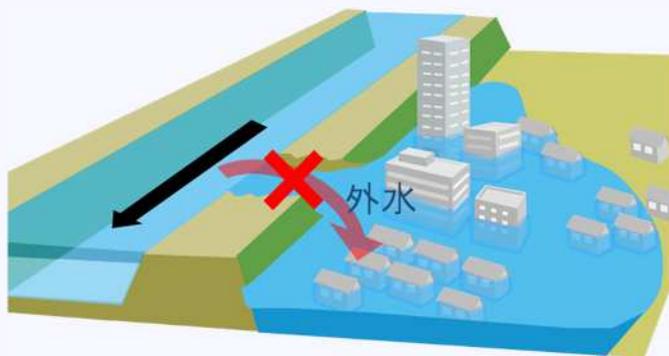
床下浸水[~宅地基礎] ● 汚水の流出

マンション編

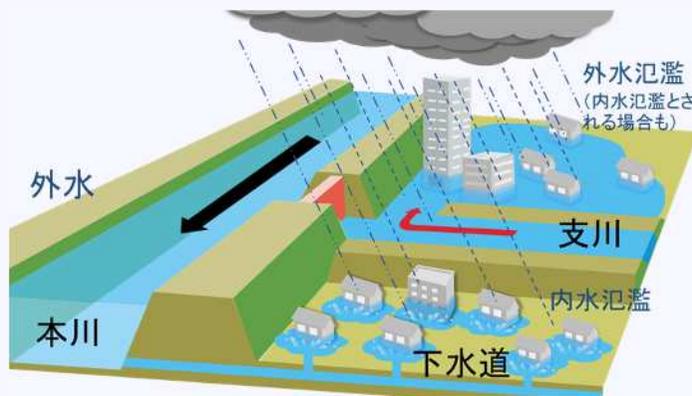


建築物に被害をもたらす洪水の種類

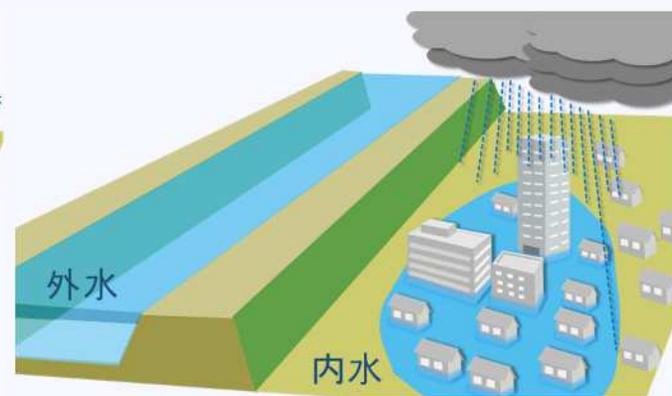
一般に左ほど建築物の被害は大きい



主要河川の外水氾濫



水路・支川等の氾濫

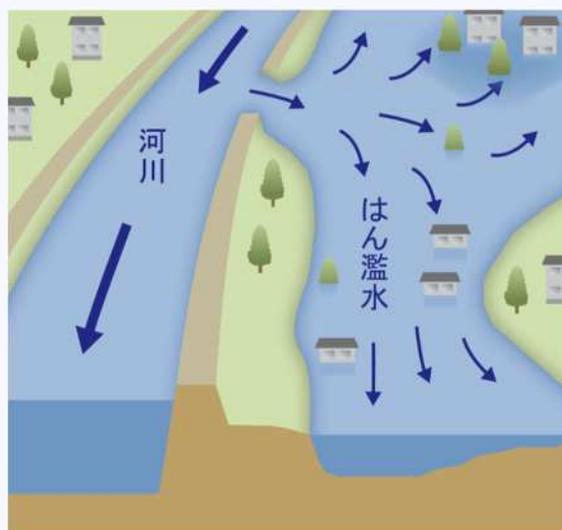


集中豪雨による内水氾濫



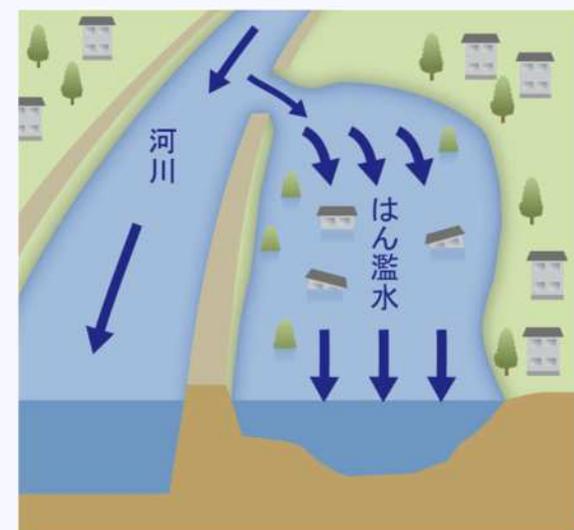
貯留型氾濫

(平成30年西日本豪雨の真備等)



拡散型氾濫

(平成27年関東・東北豪雨の鬼怒川等)

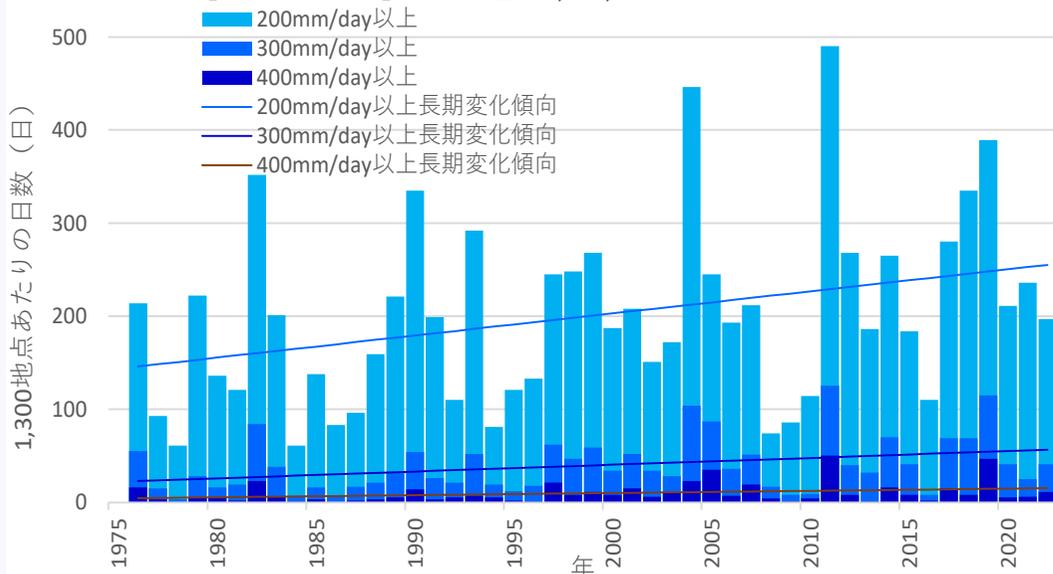


流下型氾濫

(令和2年7月豪雨の球磨川等)

降雨量の変化と水害被災家屋棟数の推移

[全国アメダス] 日降水量200,300,400mm以上の年間発生日数



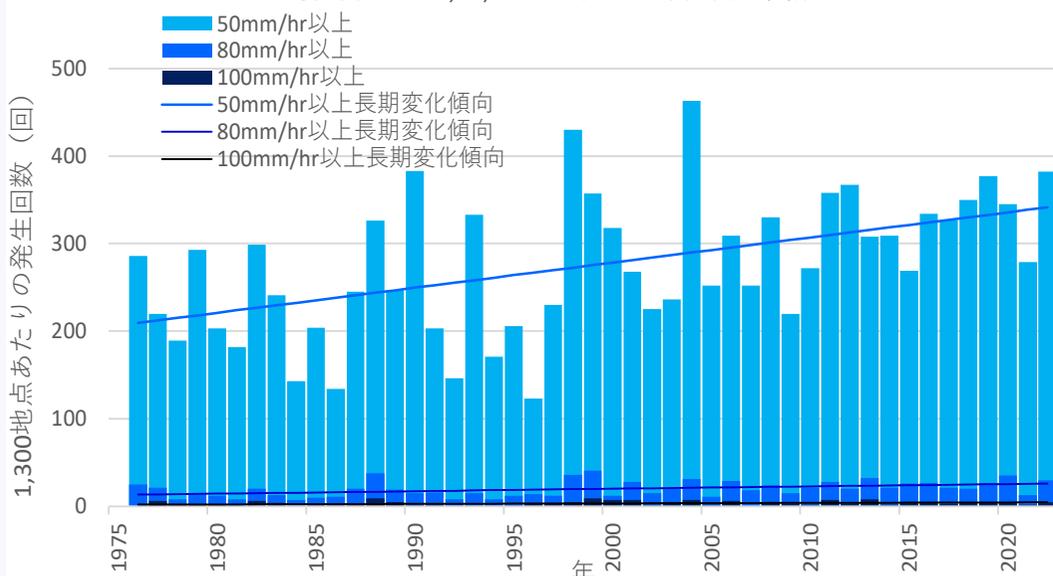
日降水量ベースでの大雨の年間日数

気象庁「気候変動監視レポート」によれば、日降水量ベース、1時間降水量ベースでの**豪雨は増大傾向**

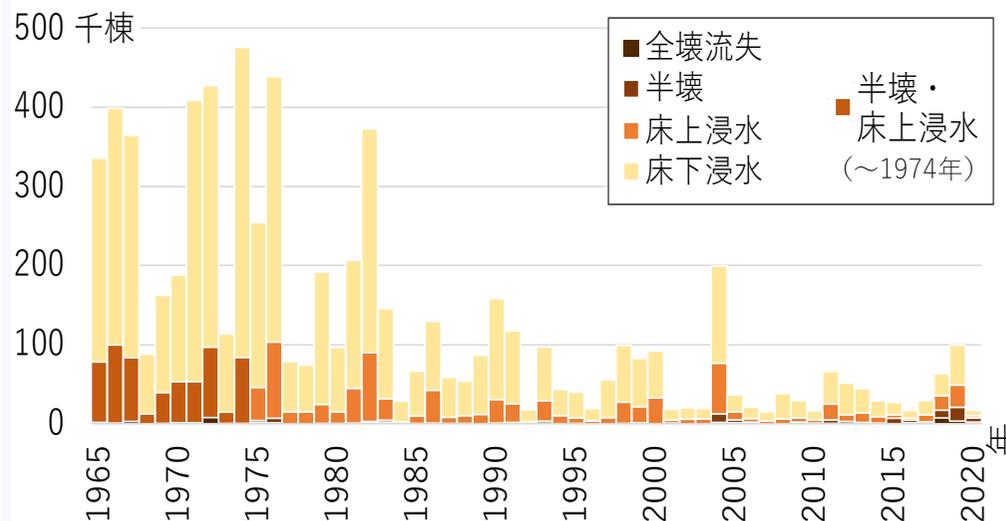
一方、国土交通省「水害統計調査」によれば、水害による**被災家屋棟数自体は減少傾向**

両傾向の違いは、**治水事業の進展** (河川及び下水道の整備) で説明

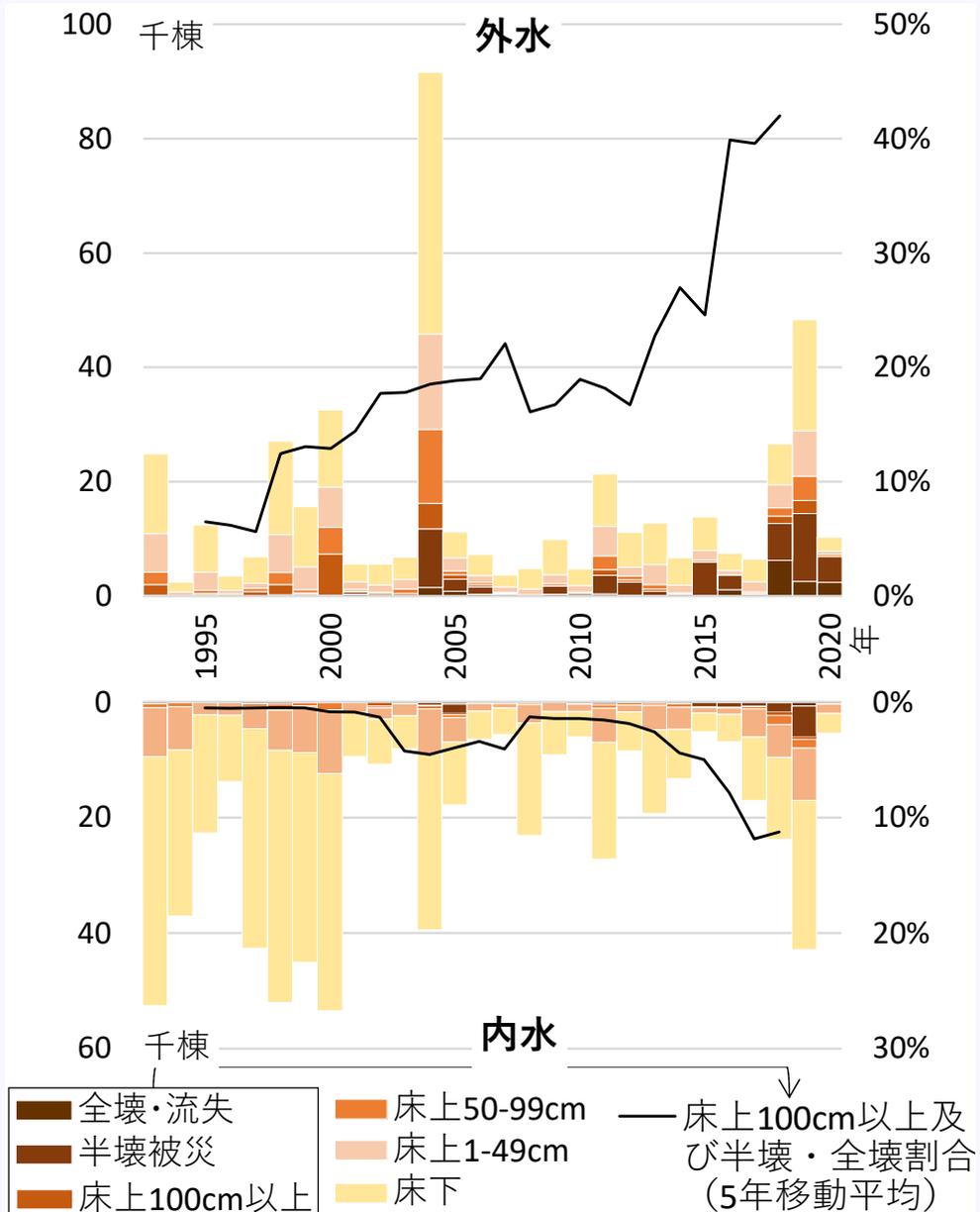
1時間降水量50,80,100mm以上の年間発生回数



短時間強雨の年間発生回数

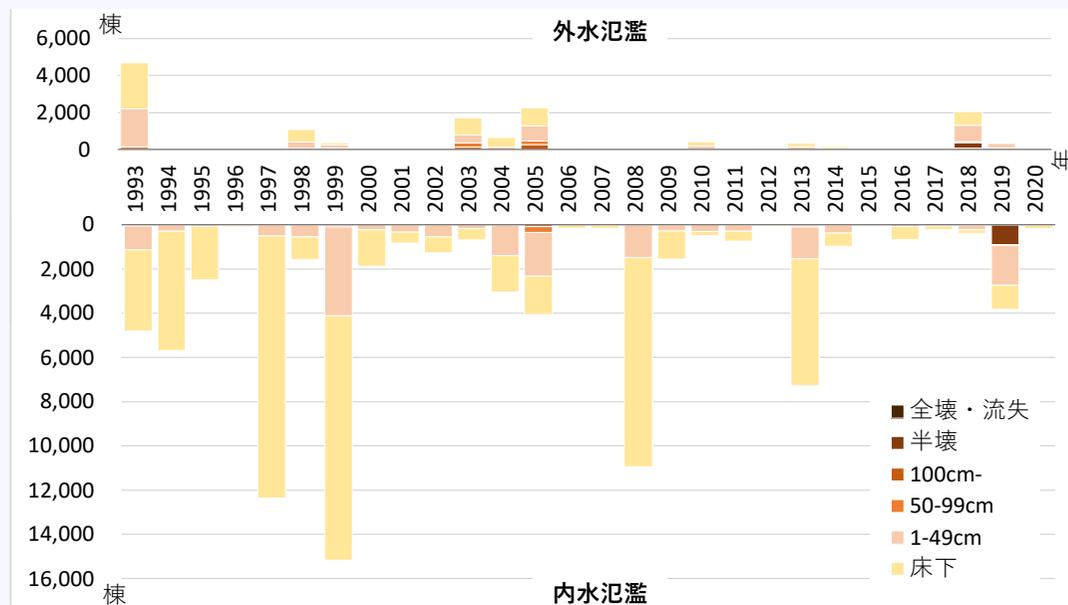


水害による被災家屋棟数の推移



外水氾濫・内水氾濫別（1993年～）

- ▶ 被害棟数自体は1990年代より減っているが、**床上1m超の浸水被害が増大**
- ▶ 長期的には、**床上50cmないし1m未満の被害が殆ど**であり、一応の建築的対応の目安と考えられるのでは
- ▶ なお、**大都市部では内水氾濫の割合、床上50cm未満の被害の割合が高い**



12大都市（H1政令指定都市&東京特別区）

図 被災家屋棟数の被害区分別の推移（国土交通省水害統計による）

Ⅱ. 浸水リスクに応じた 建築物の浸水対策



キュービクルの嵩上げ
(郡山市内)



敷地周囲への止水壁
(郡山市内)



建築物における電気設備の浸水対策ガイドラインより

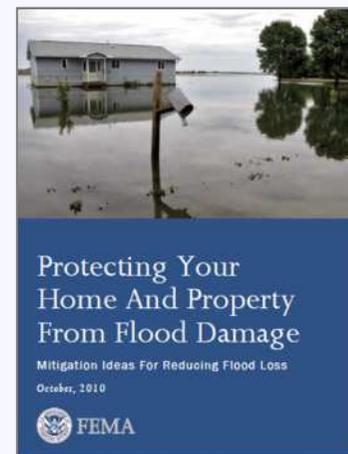
止水板の設置
(常総市役所)

建築物の水害対策に関する欧米での状況

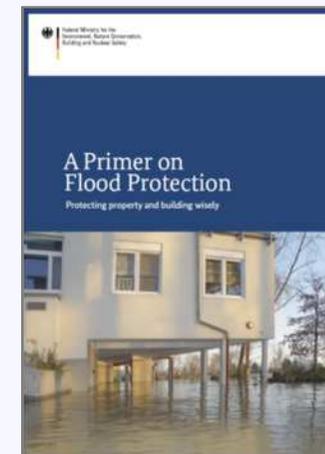
欧米での動向

建築レベルでの水害対策について、政府機関・研究所等により、検討結果の報告書や解説書が発刊

- 浸水被害に遭った建物の修復方法
- 浸水に強い建材、浸水防止に資する部材
- 減災のための設計等の工夫と建物の耐水化の手法



米FEMA



独BBSR



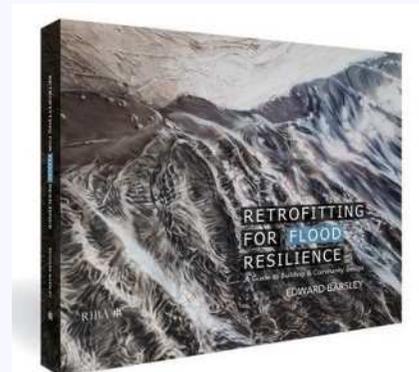
仏CSTB

最近の英国の発刊図書

Edward Barsley

Retrofitting for Flood Resilience: A Guide to Building & Community Design

戸建て木造が多く、耐震の考慮も要する日本とは状況は異なる？



建築物の水害対策の検討手順

建築物の水害対策の考え方は、おおまか次の通り

1. 対策目標浸水深の設定

敷地の浸水リスクを踏まえて、対策の対象となる浸水深（高さ）を段階的に設定する（極端な水害や日常的な水害のみを考慮しない）

2. 浸水対策目標の確定

各対策目標浸水深に対して、浸水対策の目標を定める。「在館者の生命を守る」「水害時にあっても建築物の機能を（一定程度）継続する」「早期復旧を可能とする」「財産被害減らす」等

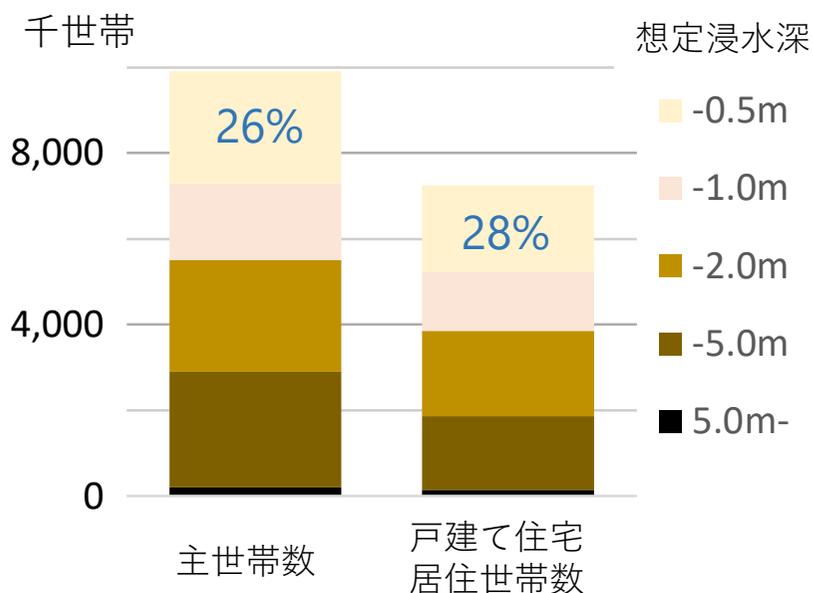
3. 浸水対策手法の検討

各対策目標浸水深に対して設定した浸水対策目標を可能とする手法を検討する。「水の侵入を防ぐ」「避難場所・避難経路・避難手段を用意する」「重要な設備・高価な什器・避難困難者が利用する室の設置階・設置高さを上げる」「浸水に強い材料を用いる」等

想定浸水深と被災家屋棟数の比較

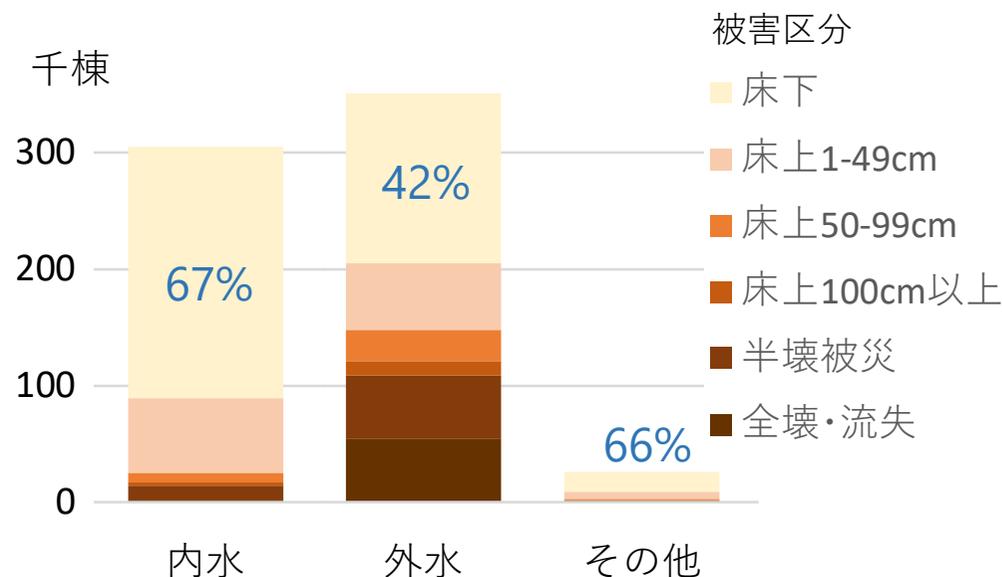
浸水想定区域図の想定浸水深よりも、実際は小さな浸水被害が多く、資産被害の低減の観点からは、低頻度の大きな想定にとらわれて思考停止するよりも、**頻度の高い想定に対してできる対策を講じることが重要**

数字は床下浸水相当の割合(%)



浸水想定よりも浅い被害が多い

数字は床下浸水の割合(%)



想定浸水深別の浸水想定区域内住宅居住世帯数 (計画規模)

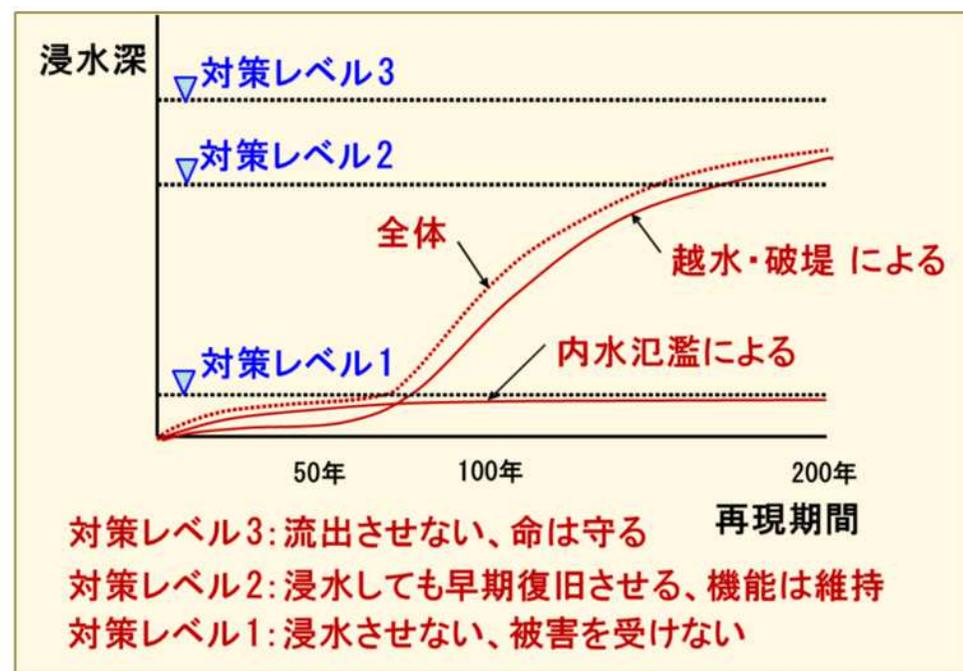
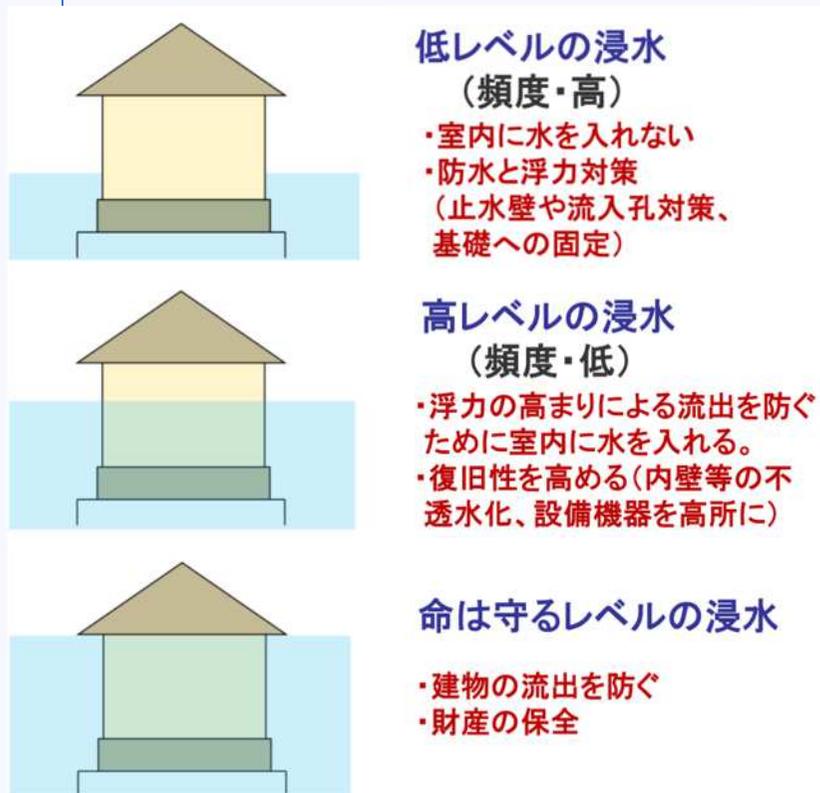
国土交通省住宅局推計資料より作成

被害区分別の被災家屋棟数 (2001-2020年累計)

国土交通省 水管理・国土保全局 水害統計調査

建築における段階的な浸水対策の提案

- 建築学会提言では、洪水の浸水深と再現期間（頻度）に応じて、対策の目標を段階的に設定する考え方が提示されている
- 実際に各地区でのこうした浸水特性は、地形や治水整備の実施状況等によって異なる

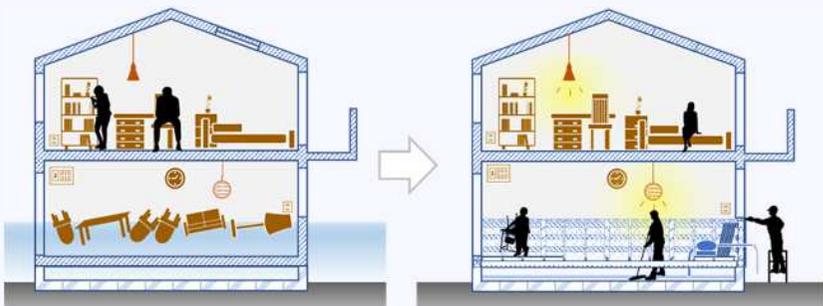


【出典】田村和夫ほか:建築物の水害対策に関する近年の構造被害をふまえた考察
-日本建築学会の提言に添えて-、レジリエント建築シンポジウム、日本建築学会、2020

図 日本建築学会提言に示された考え方 (2020.6)

シナリオ別の配慮事項と課題の例

1. 生活回復（修復容易・戻れる）



a. 修復容易

- ・排水、壁・床の解体、洗浄、乾燥等の作業が容易
- ・設備・機器等はなるべく上に
- ・道連れ工事を避ける（見切り・壁勝ちの納まり等）

b. 戻って最低限の生活が可能

- ・2階浴室（+公室？）等の計画上の配慮
- ・ライフラインの確保、設備は日常使えるものを優先？

2. 資産を守る（建物内への浸水を防ぐ）



敷地の嵩上げ

基礎による嵩上げ（高基礎）



止水（防水）壁

建物防水

a. 敷地での対応

- ・門・アプローチとの関係
＜敷地嵩上案＞
- ・地盤の耐震性との関係
＜止水壁案＞
- ・敷地内の降雨の排水（ポンプ等）
- ・排水溝等を通じた浸入対策

b. 建物での対応

- ＜高基礎案＞
- ・アクセスのバリアフリー
- ・重量増対応（地盤等）
- ＜建物防水案＞
- ・壁・基礎・継ぎ目の止水対策
- ・開口部・換気孔、配管内・配線廻り等の対策
- ・浮力対策
- ・継続的な性能維持

3. 生命の安全性の向上

←避難前提、保証は難しい？

a. 壊れない

- ・想定する外力に対して安全

b. 生存空間の確保

- ・想定する外力に対して安全、
- ・感電・スリップ、爆発防止

c. 生存空間にアクセス容易

- ・被災のタイムライン・居住者の想定



＜浮上・流出防止案＞も

都市計画や施設計画と多段階リスク

英国の都市計画の土地利用規制では、対象地において浸水が想定される頻度と土地利用・施設の被害脆弱性に応じて、適否を判断する考え方がとられる
 日本でも、浸水が想定される頻度に応じて、対策を考える方向性にある

英国の開発規制における洪水リスクの考慮

表 洪水リスクへの脆弱性の区分 (Vulnerability Classification)

脆弱性の区分	該当する土地利用・施設
必須インフラ Essential Infrastructure	リスクのある区域を横切る必須の交通インフラ（大規模避難路を含む）。運用上の理由によりリスクのある区域に立地する必要がある基幹的公益施設。風車。
非常に脆弱 Highly vulnerable	洪水時に機能すべき警察署・救急署・消防署・指令センター・電気通信設備。緊急疎開場所。地下の住居。定住用のトレーラーハウス・移動式住居。危険物に関わる設備
より脆弱 More vulnerable	病院。居住型施設（介護施設・児童養護施設・社会福祉施設・監獄・寮）。住宅・居住用学生ホール・飲酒施設・ナイトクラブ・ホテル。非居住の医療施設・託児施設・教育施設。有害廃棄物の埋め立て及び処理施設。避難計画のあるキャンプ場
あまり脆弱でない Less vulnerable	洪水時に機能不要な警察署・救急署・消防署。商店・金融・専門サービス他・レストラン・カフェ・事務所・一般工場・倉庫・配送。農業施設。有害物以外の廃棄物処理施設。採鉱場。洪水時に機能不要な上水施設。下水処理施設（洪水時に支障ないもの）。
水と両立する開発 Water-compatible development	洪水防御施設。送水施設・ポンプ場。下水送水施設・ポンプ場。砂礫採取場。埠頭・マリーナ・波止場。航海用施設。国防省の国防施設。造船・船舶修理所・漁港施設。（宿泊を伴わない）海洋・河川レクリエーション施設。救命隊・沿岸警備隊。レクリエーション空間及び付随施設。左記施設職員用の宿舎（要警報及び避難計画）。

表 洪水リスクへの脆弱性と洪水ゾーンの「適合性」

洪水リスクに対する脆弱性の区分	必須インフラ	水と両立する開発	非常に脆弱	より脆弱	あまり脆弱でない
Zone 1 (低確率)	○	○	○	○	○
Zone 2 (中確率)	○	○	例外テストを要する	○	○
Zone 3a (高確率)	例外テストを要する	○	×	例外テストを要する	○
Zone 3b 機能的氾濫原	例外テストを要する	○	×	×	×

凡例： ○ 開発は適切 × 開発は許可されるべきでない

出典：木内望「英国の開発審査手続きにおける洪水リスクの扱いに関する事例調査」都市計画都市計画報告集 18 (1)、pp.98-105、2019.6

廃棄物処理施設の浸水対策の考え方

＜多段階の目標設定＞

- ①浸水させない。
- ②多少浸水はするが施設の機能は維持される。
- ③浸水により一時的に機能停止するが早期に復旧する。
- ④さらに浸水被害に遭ったときに修理費用が低減される。
- ⑤ほかの施設で代替処理することにより廃棄物処理機能を維持する。

環境省廃棄物適正処理推進課「廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き」2022.11

学校施設の被害対策の議論

域内の水害対策の取組の方向性や優先度の検討

○学校施設の脆弱性の確認

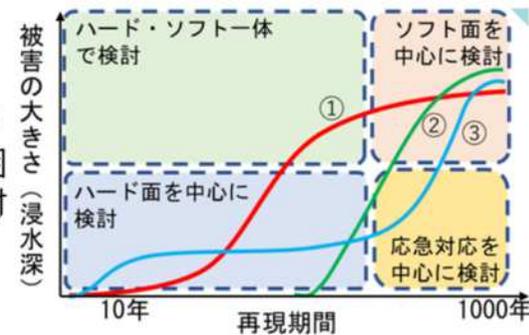
- ・人的被害（要配慮者の有無、避難経路・スペースの確保状況等）
- ・社会的損失（教育活動の長期中断、避難所機能の喪失等）
- ・経済的損失（復旧に掛かる負担等）

○水害対策の方向性

・浸水の頻度・浸水深の二軸からソフト・ハードそれぞれで対応する範囲を見定めて、対策を検討

○水害対策の優先度

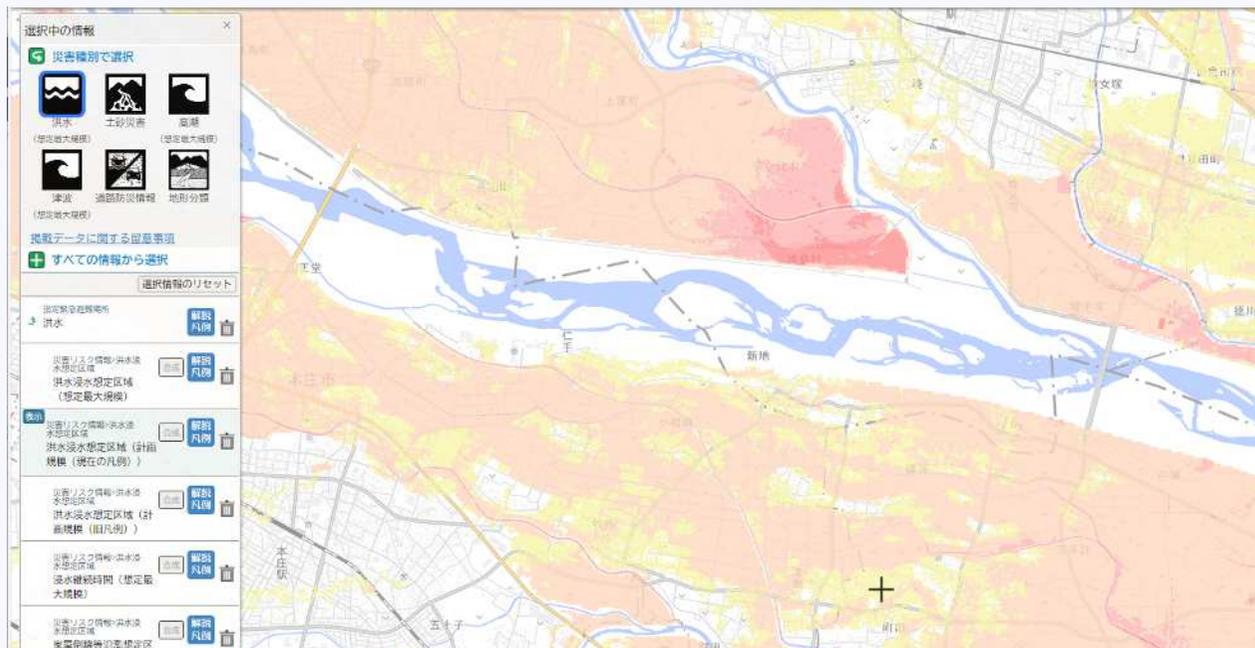
・施設の脆弱性の観点から考慮した上で、浸水の発生確率を踏まえながら、優先順位を検討



[地域の水害リスクの例]
 ①中頻度～低頻度で大きな被害を受けるおそれのある地域
 ②低頻度で甚大な被害を受けるおそれのある地域
 ③高頻度と低頻度で被害を受けるおそれのある地域

学校施設の被害対策の方向性のイメージ

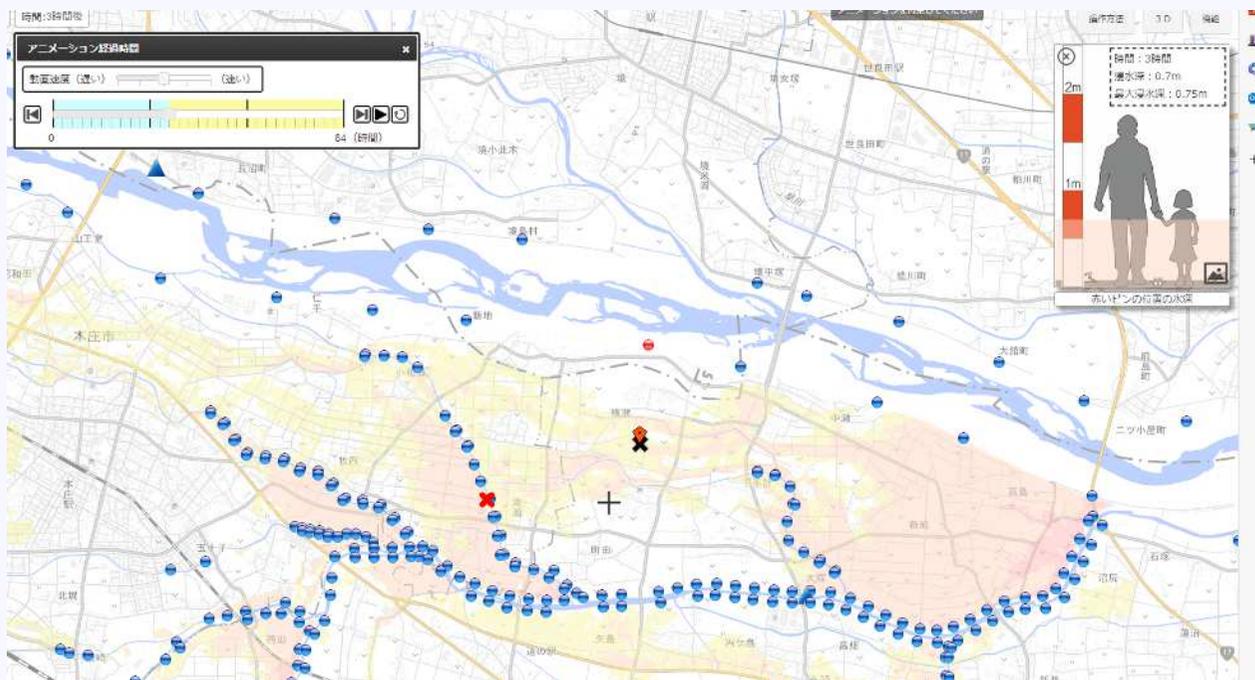
さまざまな水害リスク情報



重ねるハザードマップ

<https://disaportal.gsi.go.jp/maps/>

身のまわりの災害リスクが調べられる。洪水・土砂災害・高潮・津波のリスク情報、道路防災情報、土地の特徴・成り立ちなどを地図や写真に自由に重ねて表示。



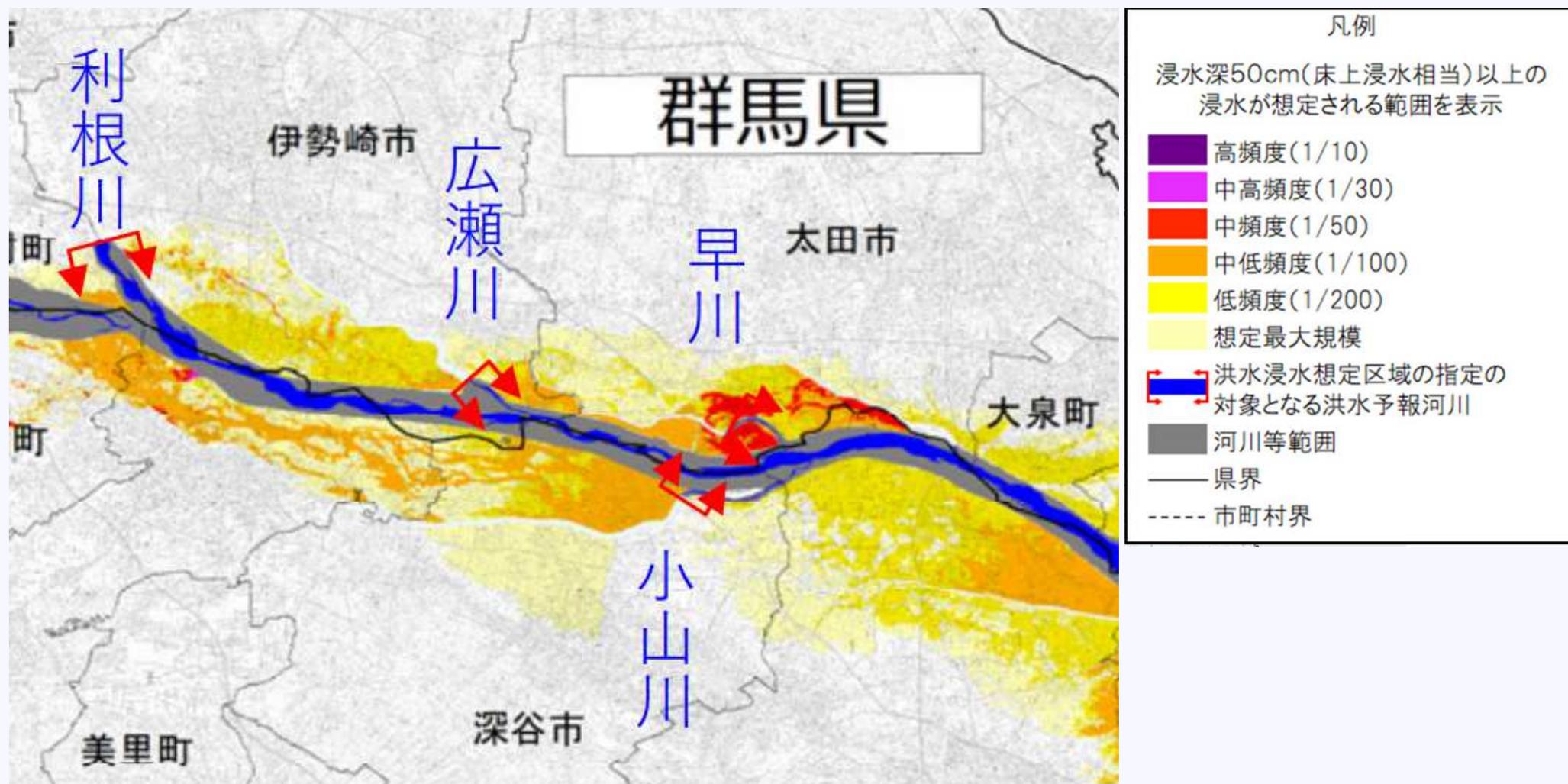
浸水ナビ

<https://suiboumap.gsi.go.jp/>

①どの河川のどこの地点が決壊（破堤）したら、自宅や会社などが浸水するのか、②堤防決壊（破堤）後、どこが・いつ・どのくらい浸水するのかの変化、③大雨の際に、どの水位観測所の情報を見れば良いのか、等がわかる。

多段階浸水想定区域図

利根川水系利根川 国管理河川からの氾濫を想定した水害リスクマップ (0.50m) 【現況河道】



国土交通省「水害リスクマップ及び多段階の浸水想定図一覧」HPから閲覧可能

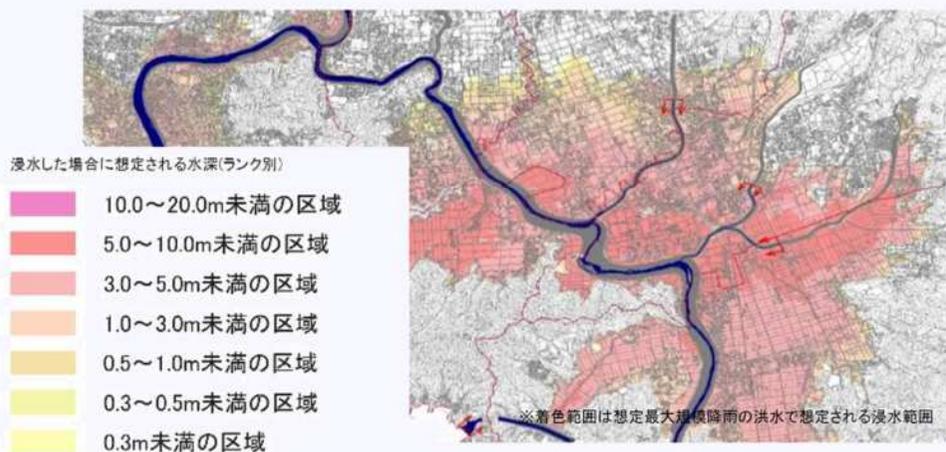
https://www.mlit.go.jp/river/kasen/ryuiki_pro/risk_map.html

水害リスクマップ

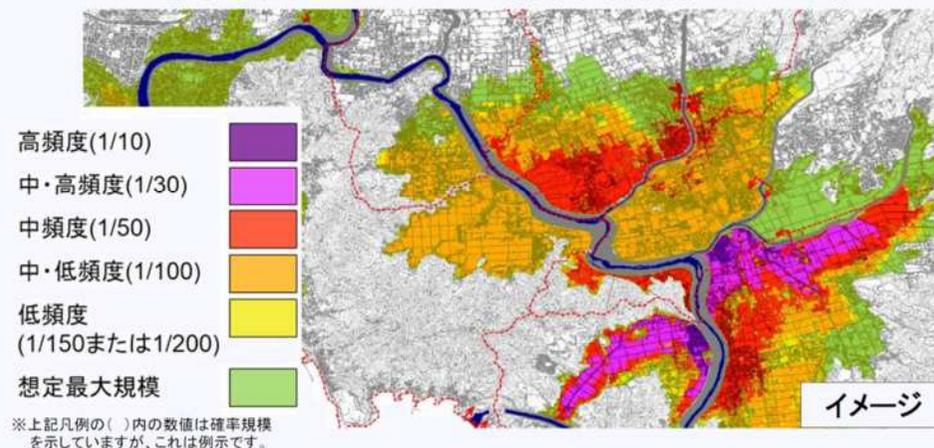
- これまで、想定最大規模や計画規模といった低頻度の降雨により発生する洪水時に想定される浸水深を表示した浸水想定区域図を提供。
- 今後は、想定最大規模に加えて、より頻度の高い降雨による浸水範囲を頻度毎に示した水害リスクマップ(浸水頻度マップ)を新たに整備し、水害リスク情報の充実を図る。

- ・ 全国109の一級水系において外水氾濫を対象とした水害リスクマップの作成を完了
- ・ 特定都市河川や防災まちづくりに取り組む地区にて、内水を考慮した水害リスクマップを作成

【浸水想定区域図・ハザードマップ】



【水害リスクマップ(浸水頻度マップ)】

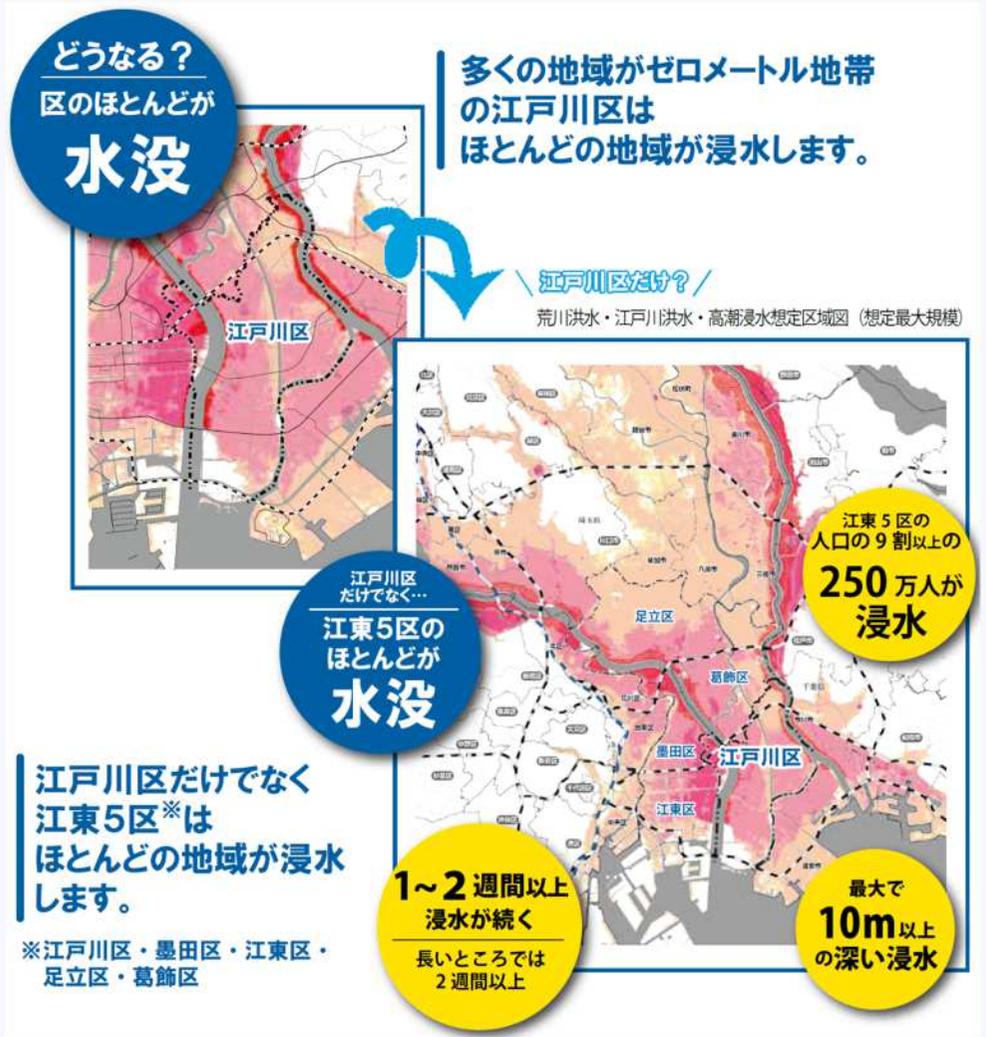


【活用例(目的)】

- ・まちづくり → 都市計画・立地適正化計画等(開発規制や居住誘導等)での活用、住まい方の工夫
- ・治水対策 → 流域対策も含めた事業効果の見える化
- ・水害保険 → 水害リスクに応じた保険料の設定
- ・避難行動 → 浸水頻度を踏まえた避難路等の設定
- ・企業BCP → 浸水頻度、浸水深に応じた計画策定

国土交通省土地・水資源局資料
(令和3年度予算概要書)

浸水エリアでの居住に関する諸々の懸念



江戸川区ハザードマップ

NHK: 多摩川沿いなぜ“浸水エリア”に新築が... 徹底分析しました



https://www3.nhk.or.jp/news/special/saigai/select-news/20191203_01.html

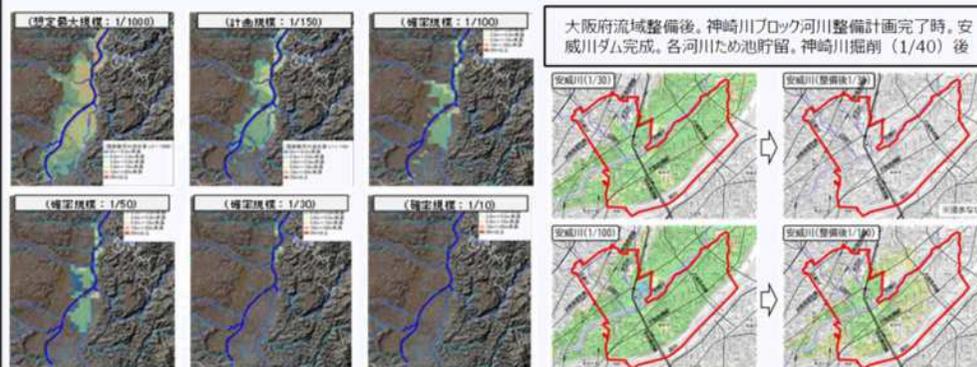
想定最大規模の浸水想定区域図（ハザードマップ）は防災情報としてはともかく、建築対策の前提としては思考停止を招きやすい

現在公表されている浸水想定区域図は、前述のように水災害時の円滑かつ迅速な**避難を確保することを目的に作成**されている。そのため、例えば、想定最大規模では浸水深が10.0m以上となる地域や都市全域が洪水浸水想定区域となるなど、非常に深刻な浸水想定となったり、複数の堤防決壊点を設定し浸水範囲・浸水深の最大包絡を設定するという洪水浸水想定区域図の性質上、「近くの堤防が決壊した場合に浸水深が大きい地域」と「地形的に水が集まりやすいため浸水深が大きい地域」の差が見えないなど、**土地の相対的なリスクの違いが見えにくくなる**など、**都市的な土地利用や居住の誘導などの防災まちづくりの検討に活用が難しい場合がある。**

ガイドラインの概要

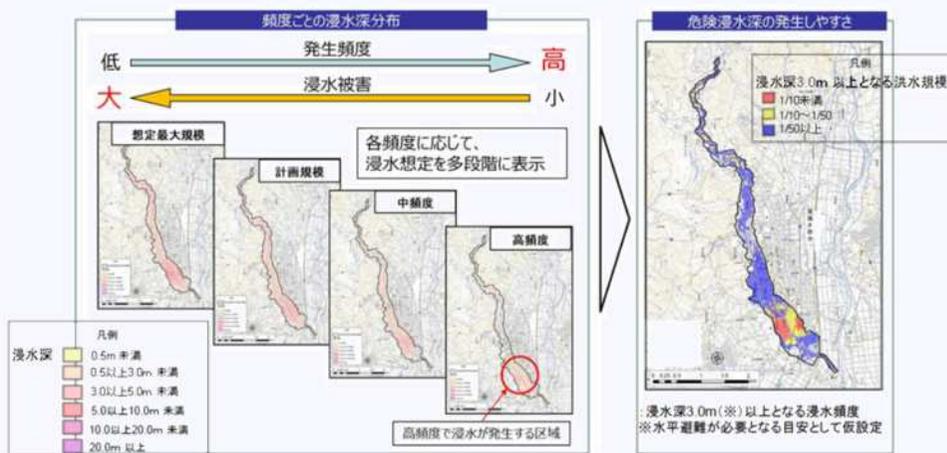
1. 防災まちづくりに活用できる水災害に関するハザード情報

①既に公表されているハザード情報（法定の洪水浸水想定区域、治水地形分類図等）に加え、防災まちづくりに活用できるハザード情報（より高頻度の浸水想定や河川整備前後の浸水想定等）を新たに作成。



多段階の浸水想定区域図のイメージ

河川整備前後の浸水想定の違い

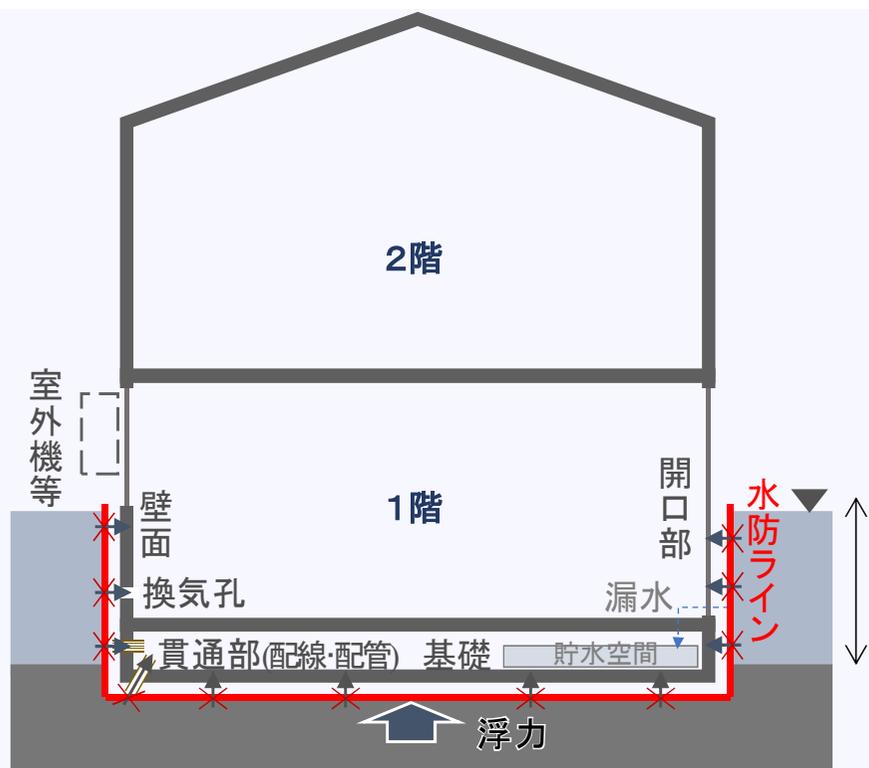


多段階の浸水想定区域図を用いた危険浸水深の発生しやすさの評価

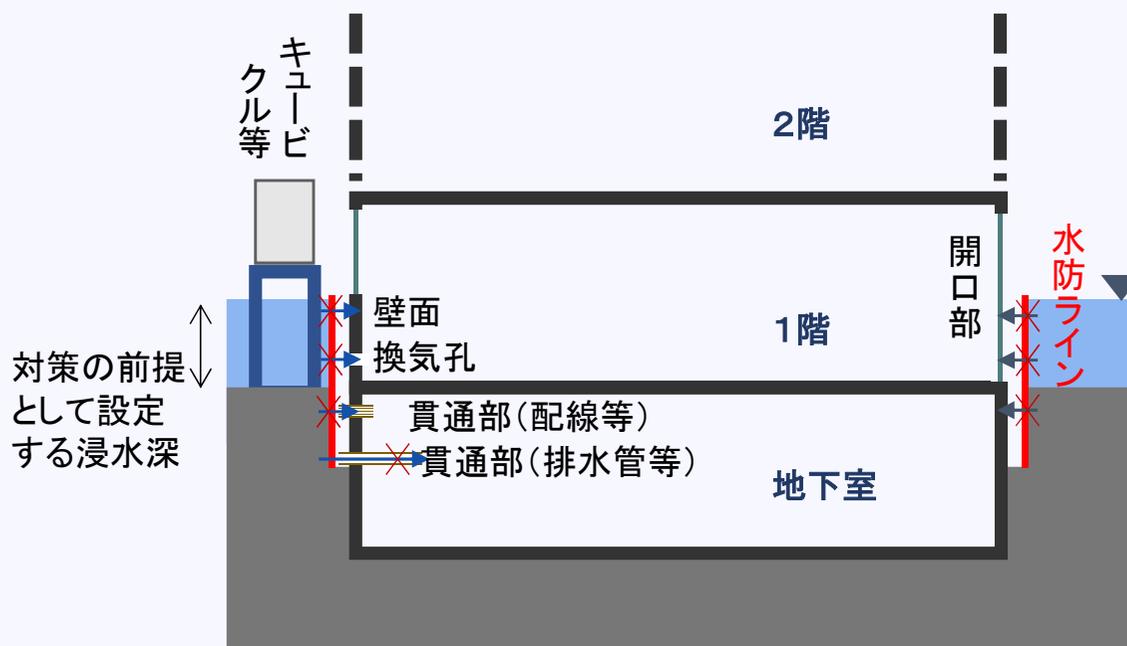
②①の新たなハザード情報は、河川管理者等（各地方整備局河川部又は当該河川の河川国道事務所及び都道府県等）が、防災まちづくりの取組主体である市町村との連携・調整のもと作成。

建物内への浸水を防ぐには

- 対象となる浸水深よりも上で、建物を取り囲む「**水防ライン**」を設定
- 水防ラインの**構成要素**（壁面・開口部・貫通部・その接合部等）での**止水措置**（建物存続期間内で、日常の使用や地震動に対し、その性能を維持できることが必要）
- 水防ライン**外側の設備等**は、対策目標とする浸水深よりも高所に**嵩上げ**
- 加えて、比較的軽量の戸建て住宅等は、**浮力の影響**を受けないことが必要
- 大きな流速や長時間の浸水に対しては、その他の配慮が必要



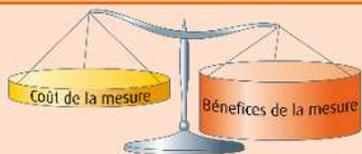
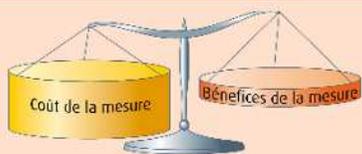
戸建て住宅の場合



マンション・ビルの場合

Ⅲ. 建築物の浸水対策案の試設計に基づくその費用対効果の検討

Signification du nombre d'étoiles indiqué :



仏CSTB資料より



独BBSR資料より



検討内容と手順

木造戸建住宅の新築、既存マンションの改修、RC造建物1階への事業所の入居の3つの建築形態・場面について検討した（詳細は「建築研究報告 No.153」参照）

1. 検討の前提条件等の整理：浸水被害や浸水対策の調査に基づく
2. 基準案の検討と試設計：浸水対策を講じない標準的な案
3. 浸水対策案の検討と試設計：基準案に対する代替案
4. 浸水対策費用の算定：基準案と浸水対策の建築等のコストを試算し、その差額とする
5. 浸水対策の効果の推算：基準案と浸水対策案の浸水時の建物の修復費用及び動産の被害額を浸水深別に推計し、差分をとる
6. 年平均被害軽減期待額の算定：浸水事象の頻度を考慮し、最大浸水深別の氾濫発生が生起確率に基づき算定
7. 浸水対策費用の期待回収年数の計算と比較：浸水対策に必要な費用を年平均被害軽減期待額で除することで計算

浸水対策の費用対効果の算定

国土交通省「治水経済調査マニュアル（案）」の考え方に従って、建物レベルでの浸水対策の費用対効果（B/C）を検討

費用

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

効果 確率区間ごとに算出した期待値を合計

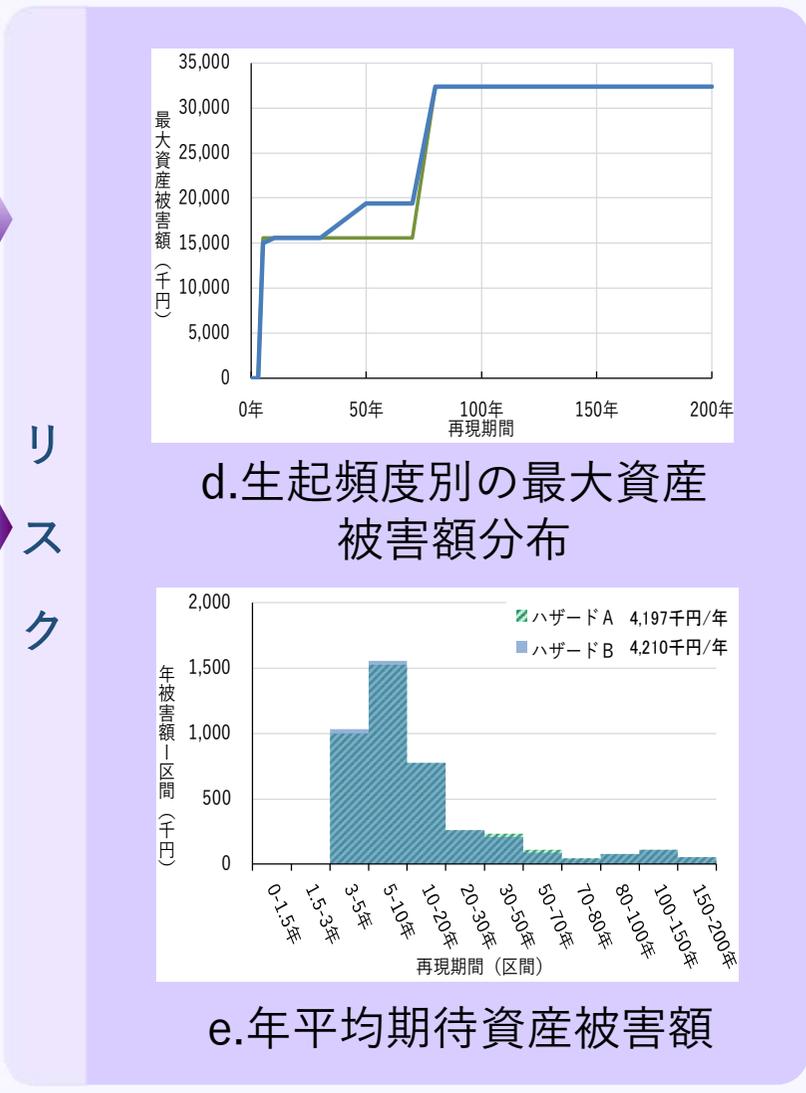
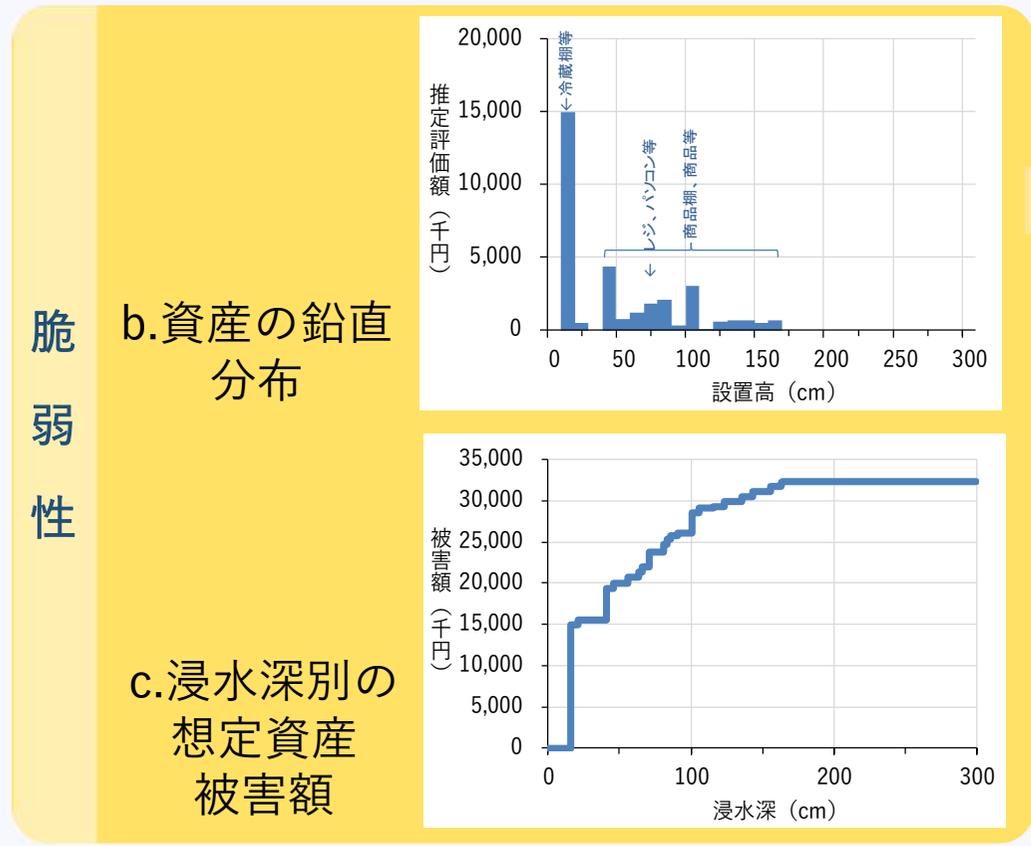
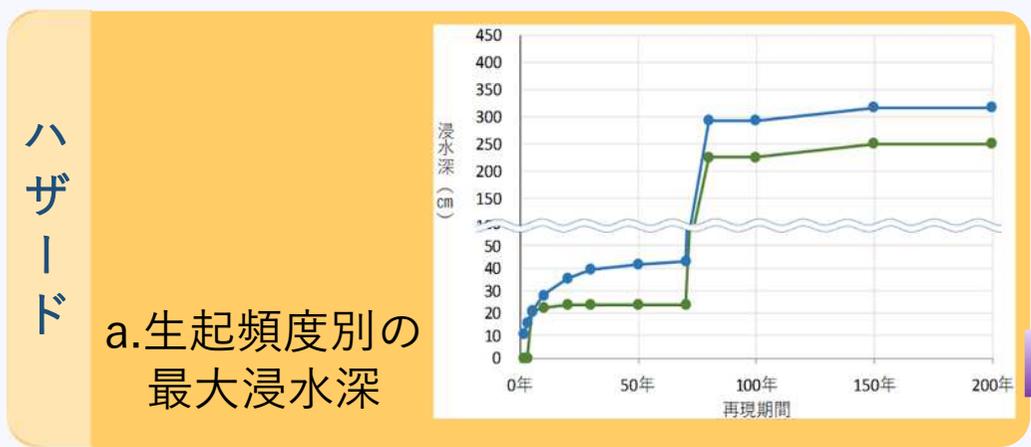
水害時の原状復旧費用の低減見込額 $= \sum_{\text{浸水レベル}} (\text{浸水対策未実施時の原状復旧費用} - \text{浸水対策実施時の原状復旧費用}) \times \text{発生確率}$

費用対効果（B/C）：追加的費用支出の回収見込み年数

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

浸水による資産被害リスクの算定

⑥店舗2





発生頻度の考慮等にあたって滋賀県データの利用

計画規模や想定最大規模の浸水想定区域図では不可能な、期待被害額の算定を、滋賀県「地先の安全度マップ（相当）」の多段階の浸水想定に基づき計算



図 滋賀県「地先の安全度マップ」

<http://shiga-bousai.jp/dmap/top/index>
(確率年別の最大浸水深を日本で唯一公開)

生起確率年

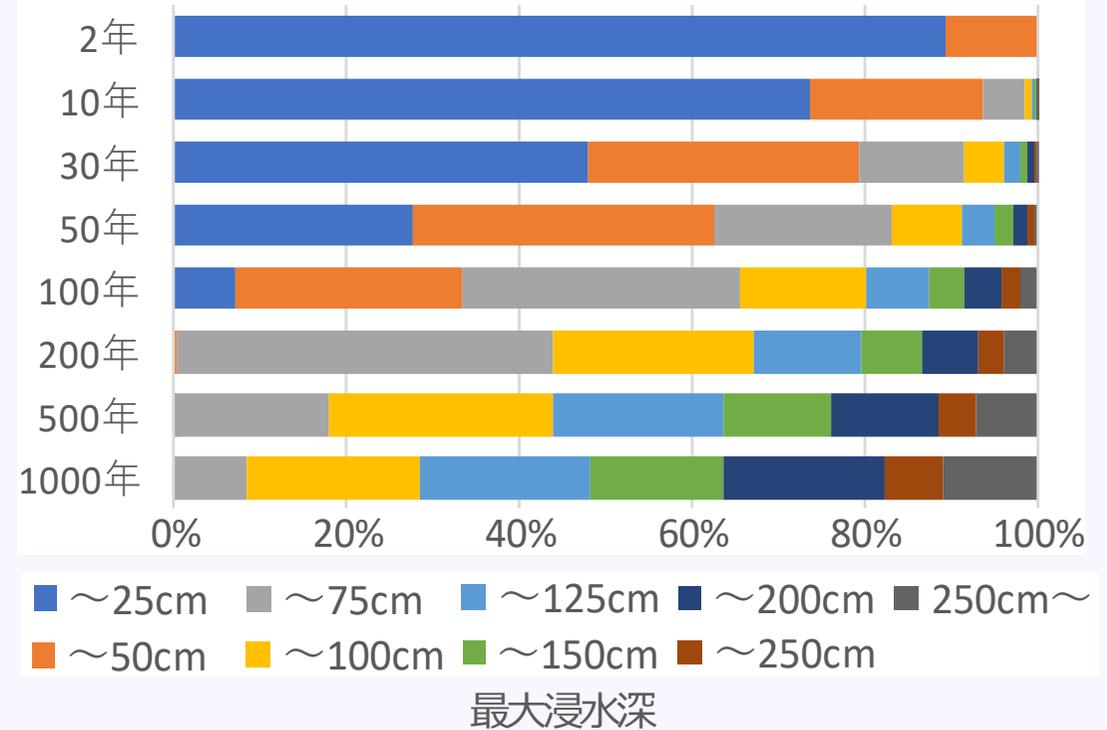


図 対象メッシュの生起確率年別最大浸水深の割合

対象メッシュは、2年確率の最大浸水深が50cm未満、200年確率で50cm以上、世帯数1以上、の条件で抽出（全14,231メッシュ。内7,623メッシュが用途地域内）

既存分譲マンションの水害対策

- マンションにおける浸水被害事例の多発
 - ・ **タワマン地下電気設備**の浸水等：2019年台風19号
- 国交省：**電気設備の浸水対策ガイドライン**
 - ・ 内容は建物全体に準用可能：2020.6公表。
 - ・ 費用面には踏み込まず、**対策目標水準が不明確**
- マンションにおける浸水対策工事
 - ・ **費用対効果の情報**は合意形成に重要（報告なし）

→ 浸水対策改修の費用対効果を検討

○設定浸水規模及び目標水準の設定

①浸水リスクの調査並びに設定浸水規模及び目標水準の設定

- ・ 以下の事項を調査し、機能継続の必要性を勘案し、想定される浸水深や浸水継続時間等を踏まえ、設定浸水規模を設定します。(例：○○cmの浸水深)
 - ◆国、地方公共団体が指定・公表している浸水想定区域
 - ◆市町村のハザードマップ（平均して千年に一度の割合で発生する洪水を想定）
 - ◆地形図等の地形情報（敷地の詳細な浸水リスク等の把握）
 - ◆過去最大降雨、浸水実績等（比較的高い頻度で発生する洪水等）
- ・ 設定した浸水規模に対し、機能継続に必要な浸水対策の目標水準を設定します。

②浸水対策の検討

- ・ 個々の対象建築物の状況に応じて、**浸水リスクを低減するための取組**及び**電気設備が浸水した場合の取組**を、総合的に講じることが重要です。



○浸水リスクを軽減するための具体的な取組

①浸水リスクの低い場所への電気設備の設置
【例】屋上に電気設備を設置

②対象建築物内への浸水を防止する対策
(対象建築物の外周等における水防ラインの設定等)
・対象建築物の出入口等における浸水対策
【例】床面の高上げ 【例】止水板の設置

・からぼりや換気口等の開口部における浸水対策
【例】罫の設置

・排水・貯留設備における逆流・溢水対策
【例】管の立ち上げ

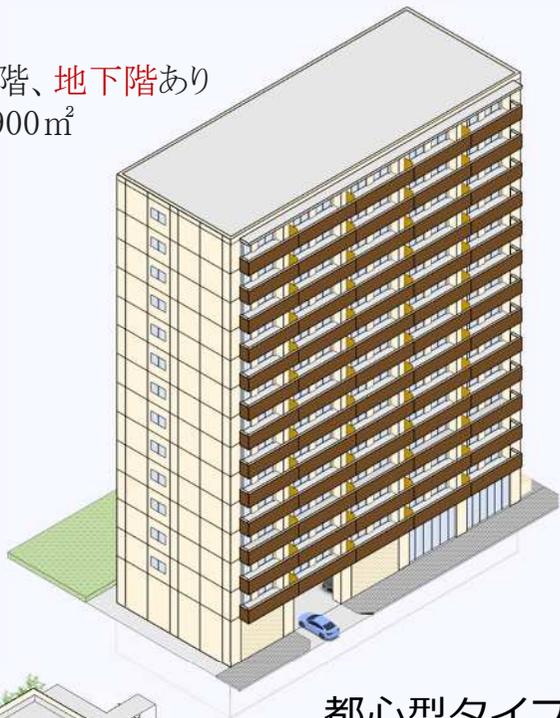
③水防ライン内において電気設備への浸水を防止する対策

【区画レベルでの対策】 ・防水層の設置等による防水区域の形成 【例】防水扉を設置	【電気設備側での対策】 ・電気設備の設置場所の高上げ等 ・耐水性の高い電気設備の採用 【例】浸水防止カバーを設置	【浸水量の低減に係る対策】 ・貯留槽の設置 【例】貯留槽の設置
--	---	---------------------------------------

④洪水等の発生時における適切な対応等
①～③の対策のうち、土壌や止水板設置など、人的対応が必要となる対策については、洪水等の発生時における物的・人的資源の活用方針について、あらかじめ関係者間での調整を行い、対応方針を共有する等、十分な準備を講じておくことが望ましいです。

検討のシナリオ (設定条件)

住戸数 / 65戸
 階数 / 地上14階、**地下階あり**
 延べ面積 / 6,900㎡



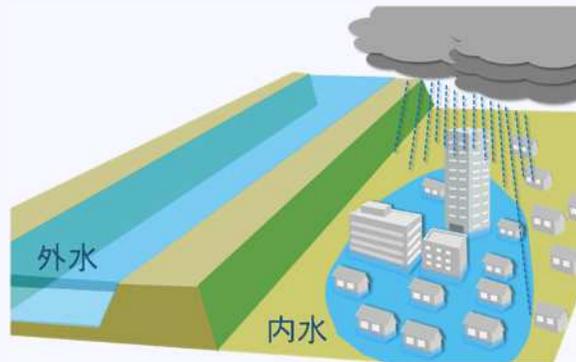
都心型タイプ



郊外型タイプ

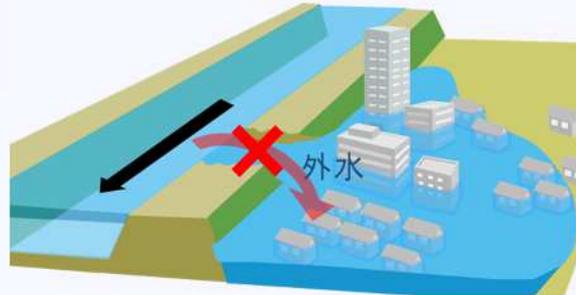
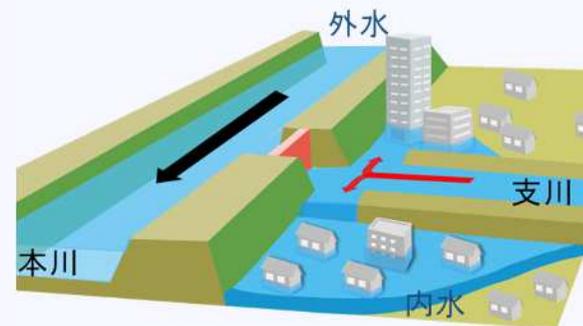
住戸数 / 62戸
 階数 : 地上7階、**地下階なし**
 延べ面積 / 3,558㎡

マンションタイプ



①集中豪雨による内水氾濫 (軽度)
 浸水深 : GL+30cm
 浸水継続時間 : 2hr. で想定

②水路・支川等の氾濫 (中度)
 浸水深 : GL+50cm
 浸水継続時間 : 12hr. で想定
 (下水管逆流で排水ポンプ容量超過)



③主要河川の外水氾濫 (重度)
 浸水深 : GL+150cm
 浸水継続時間 : 24hr. で想定

浸水シナリオ



水嚢
 (武蔵小杉SFT)



脱着式止水板

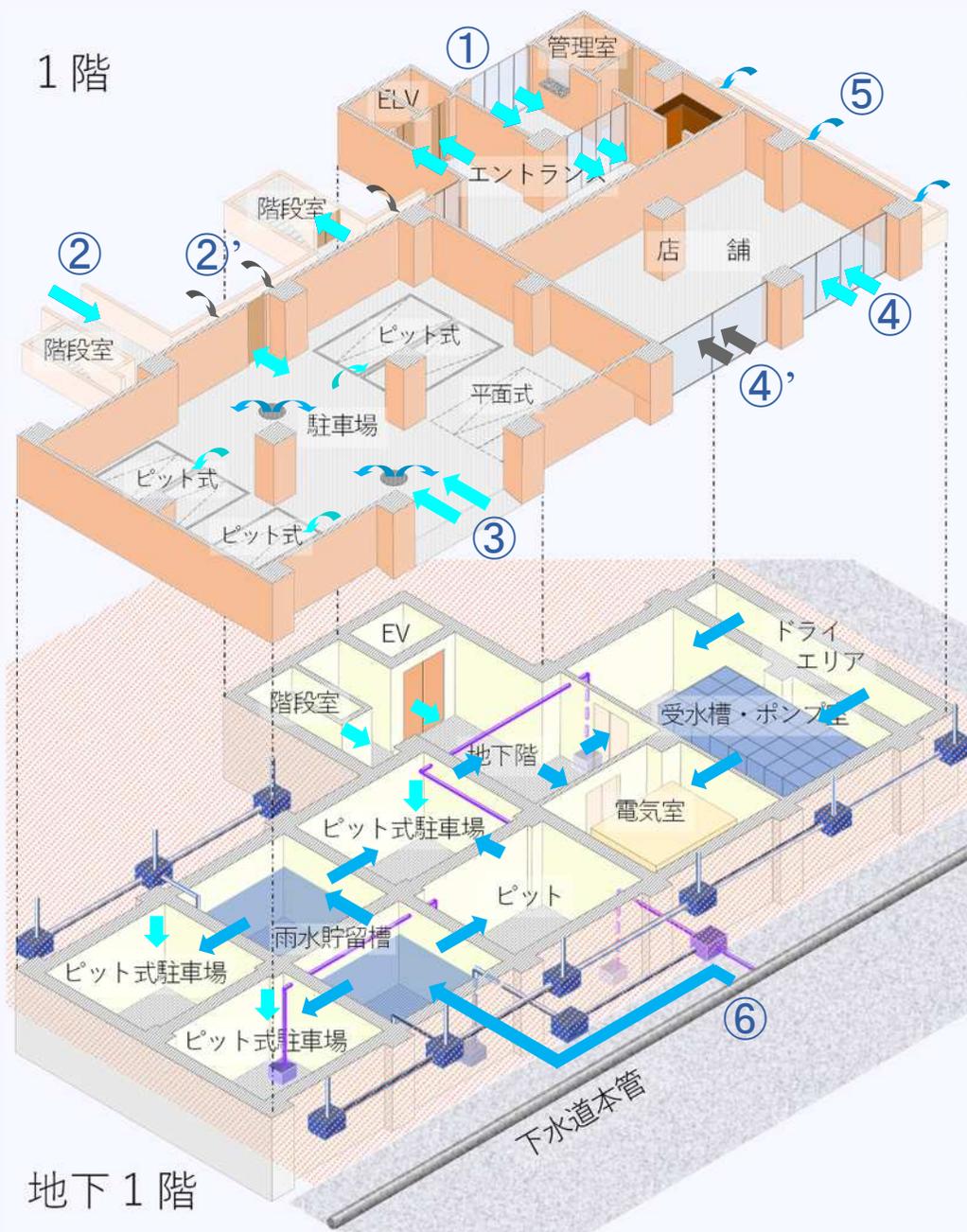


水密扉

(文化シャッター)

止水対策

都心及び駅周辺立地型の浸水経路詳細



各扉・開口部より以下の浸水経路

- 軽度浸水**
 - ① エントランス → 管理室 & E L V
 - ② 開放廊下 → 階段 (地下階へ)
 - ③ 駐車場 (ピット)
 - ④ 店舗

 - 中度浸水**
 - ⑤ ドライエリア → 地下換気口
 - ⑥ 公共排水 → 雨水貯留槽 (満水) → 点検口・排水口 (逆流浸水) → 配管貫通部・連通管

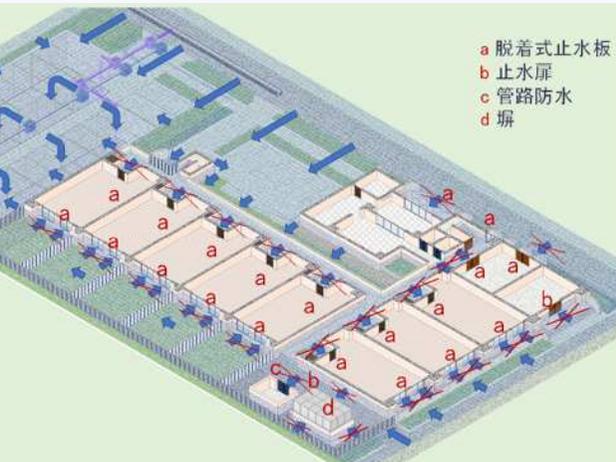
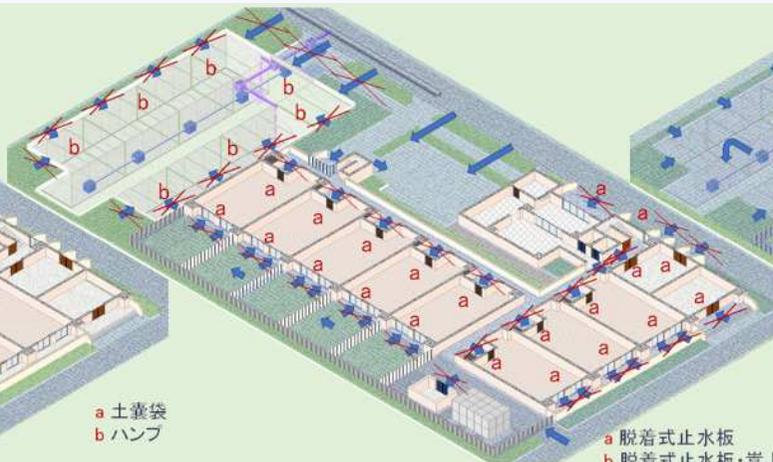
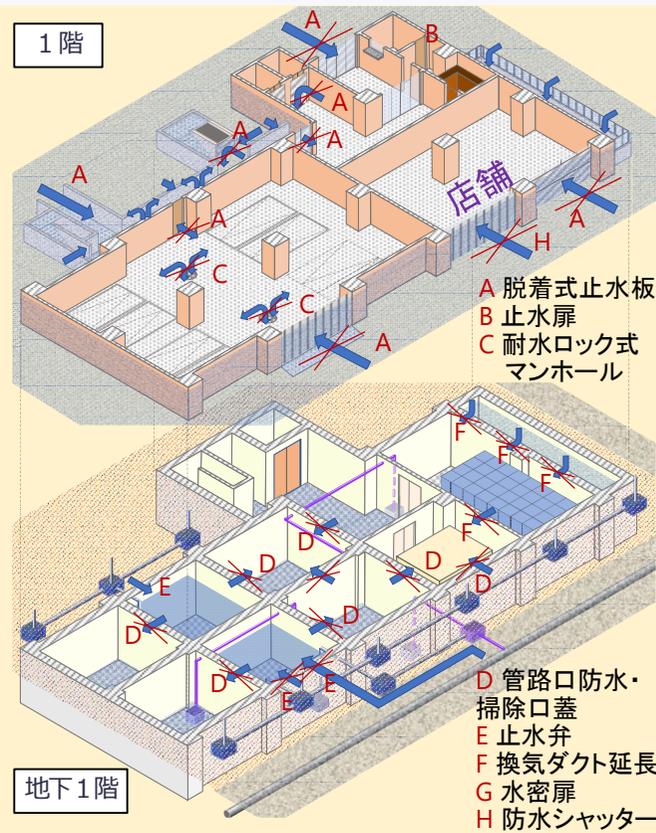
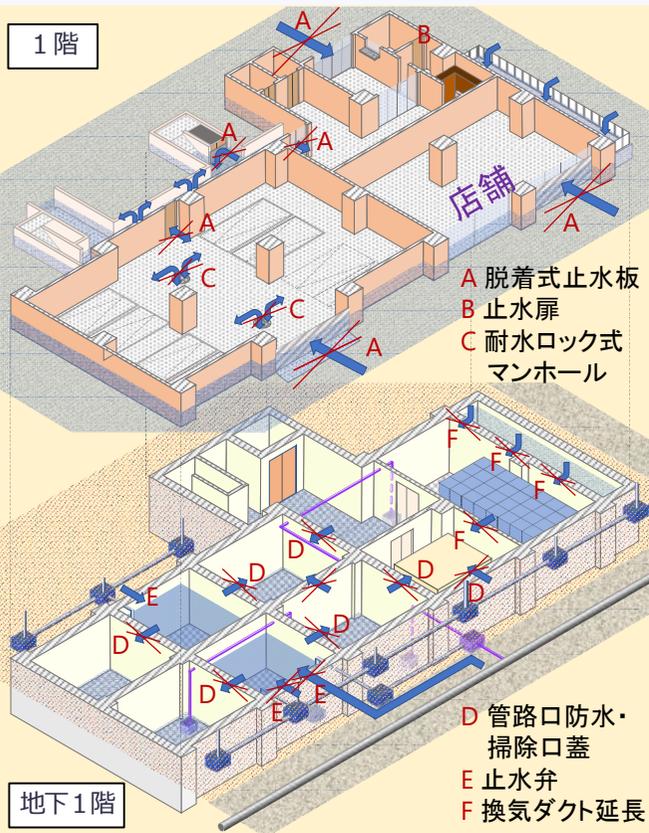
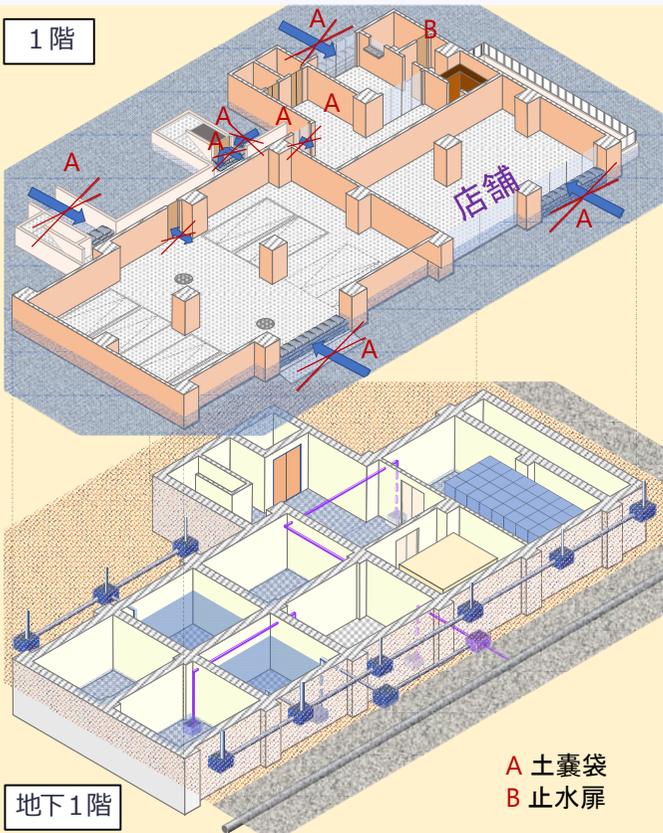
 - 重度浸水**
 - ②' 開放廊下 に手摺壁を越えて浸水
 - ④' 店舗ガラス面 → 店舗内部
- 地下階電気室 & 受水槽・ポンプ室 ←

浸水経路と対策箇所の検討 (シナリオ別)

都心型タイプ

浸水経路と対策箇所

郊外型タイプ



軽度浸水

中度浸水

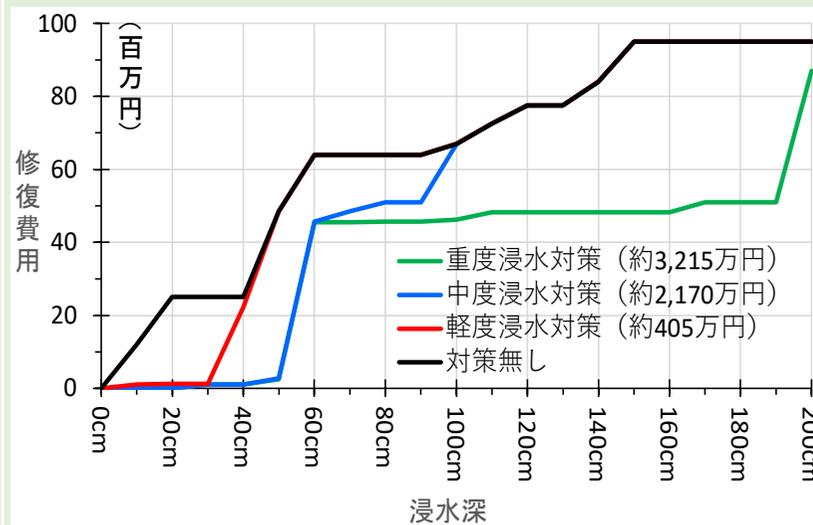
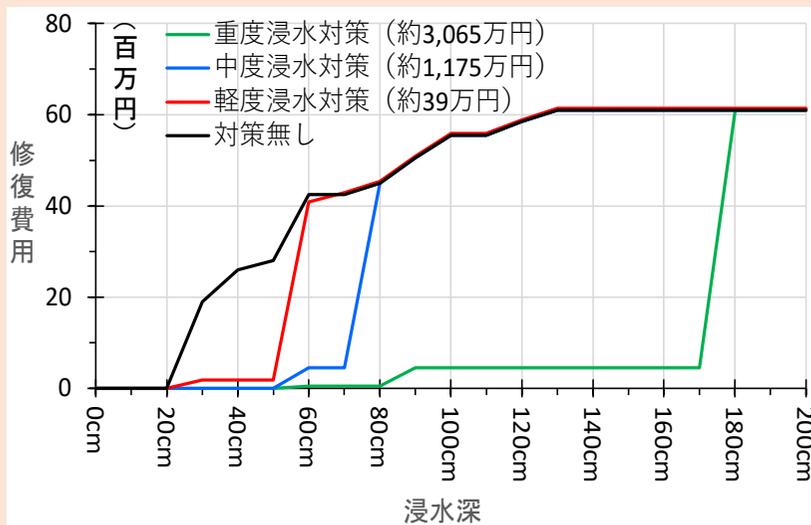
重度浸水

浸水対策費用と浸水時修復費用の概算

(単位：千円：浸水対策案は無対策との差分)

		都心及び駅周辺立地型				郊外住宅地立地型			
対策レベル		無対策	軽度対策	中度対策	重度対策	無対策	軽度対策	中度対策	重度対策
浸水対策費用概算		—	390	17,750	30,650	—	4,050	21,700	32,150
浸水レベル に応じた概 算修復費用	重度以上	61,000	△390	0	0	95,000	△50	0	▼46,800
	重度浸水	61,000	△390	0	▼56,500	95,000	△50	0	▼46,800
	中度浸水	28,000	▼26,110	▼28,000	▼28,000	48,500	△50	▼45,800	▼46,000
	軽度浸水	19,000	▼17,110	▼19,000	▼19,000	25,000	▼23,750	▼24,000	▼24,000

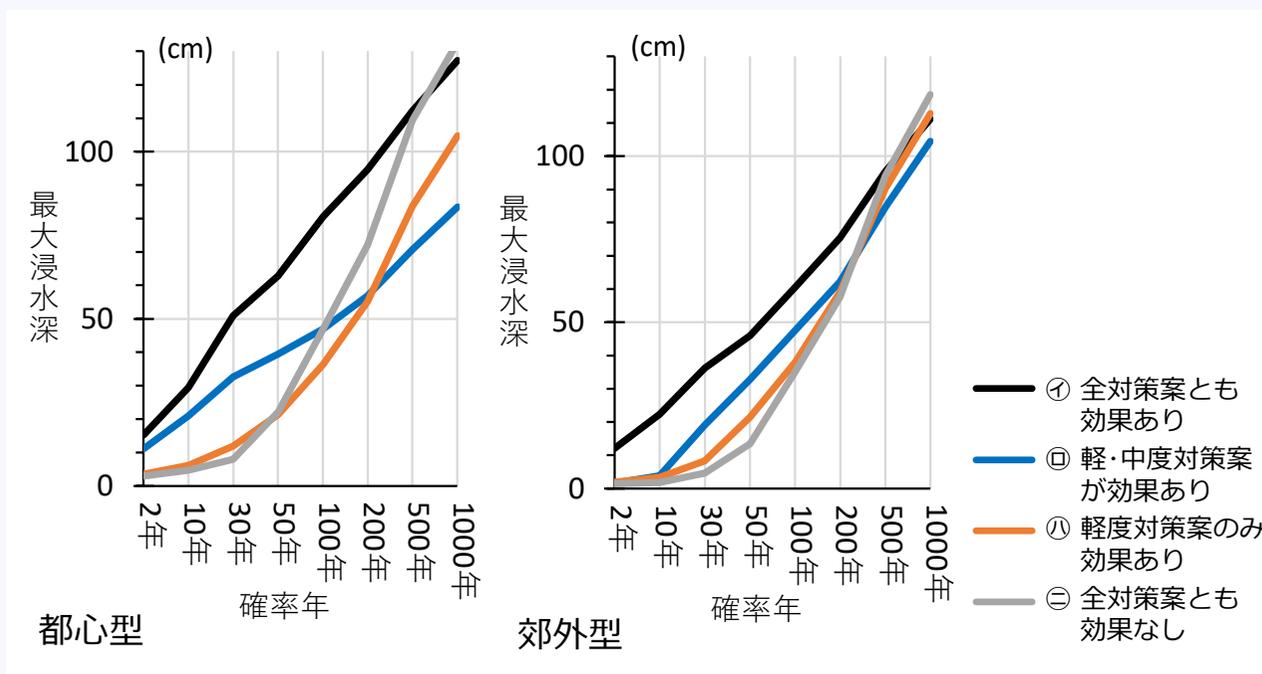
建物修復費用の
浸水深による変化



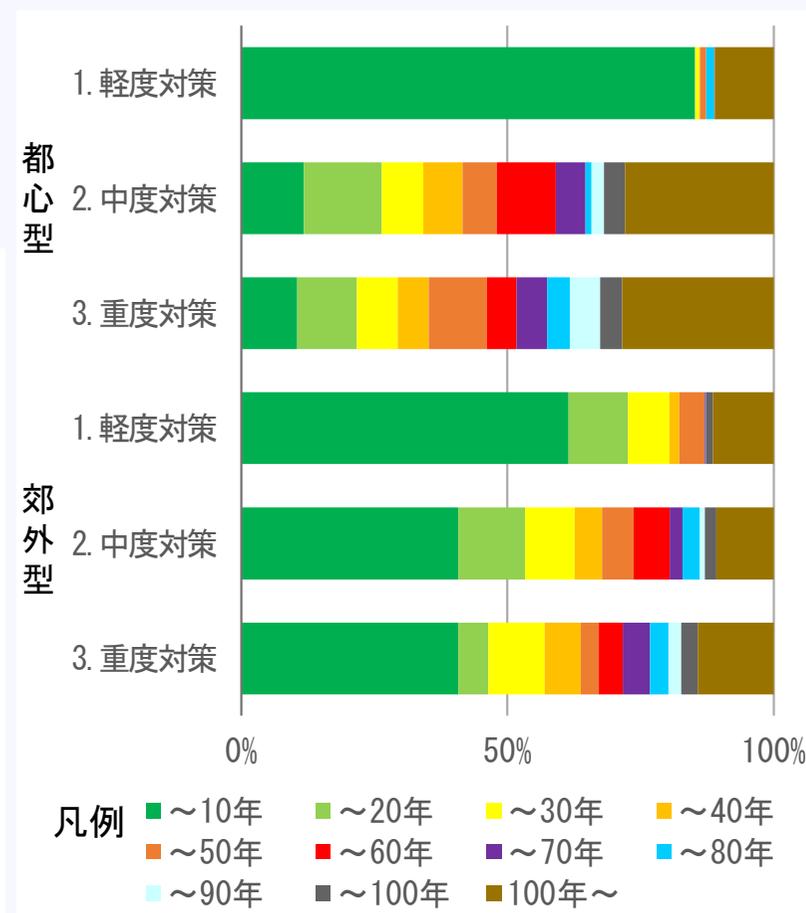
回収見込み期待年数の推算

各タイプのマンションが対象メッシュに立地すると仮定した場合

- 都心型で対策費用の回収が20年以内に期待できるメッシュの割合は、**軽度浸水対策では約8割、中度浸水対策では約1/4**
- 郊外型では、**軽度浸水対策費用が約7割、重度浸水対策でも1/2近く**
↑主因はピット式駐車場
- 対策の効果があるメッシュの浸水特性から、**確率年30～50程度の浸水事象が影響**



対策効果のタイプ別メッシュの浸水特性



改修費用の回収年別メッシュ割合

RC造建物 1階の事業所の浸水対策の検討

設計条件

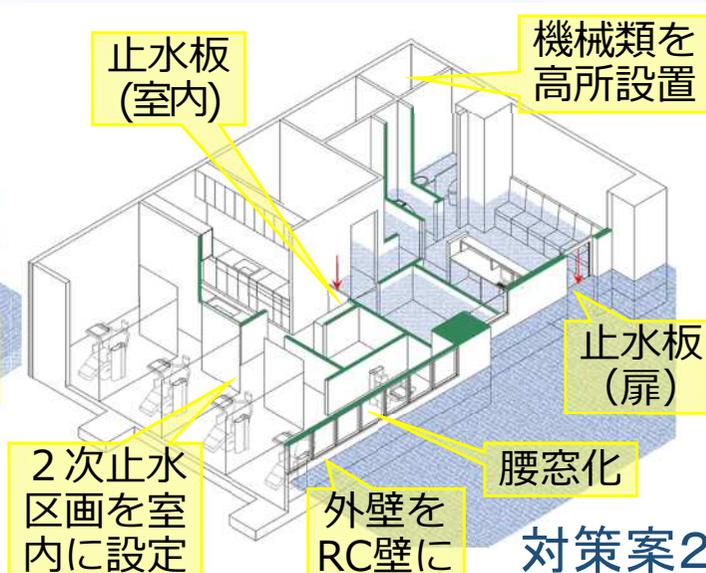
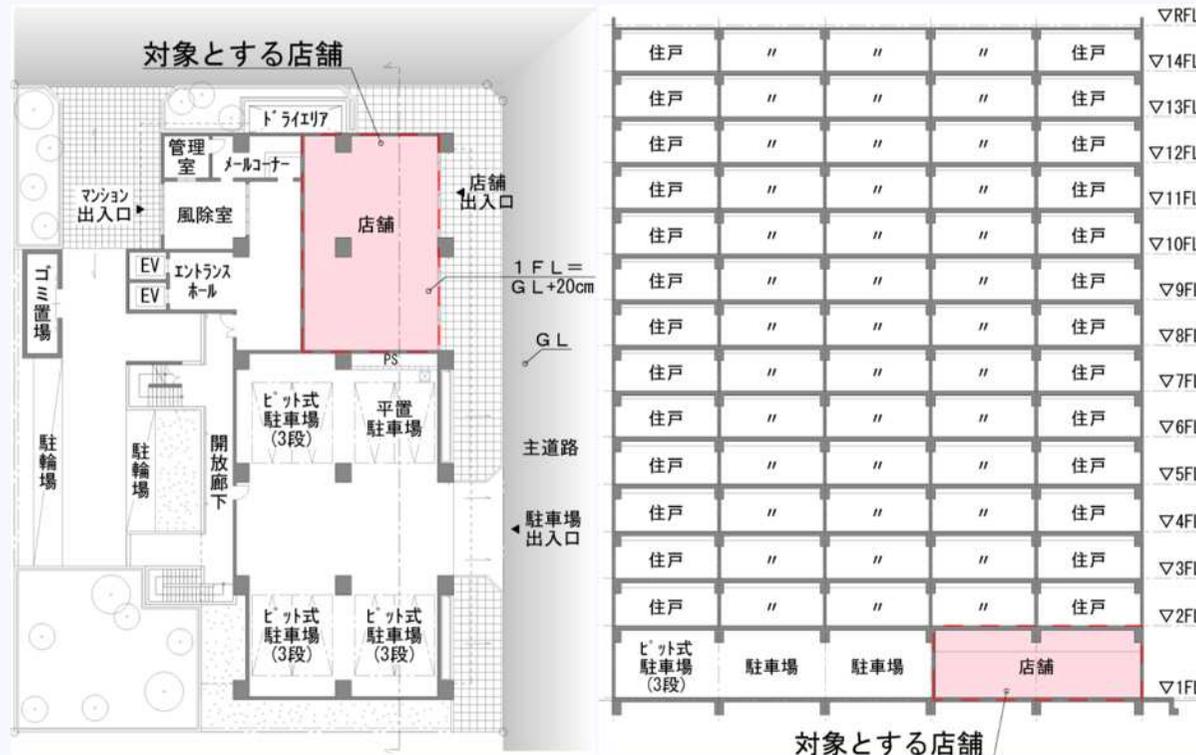
- 都市部の築20年程度の高層集合住宅（RC造）の1階店舗区画
- 沿道の歩道状空地に面する1面が開口、他3面はRC造の壁
- 床面高さは前面道路から20cm

業種

- 内装・設備費用を考慮して設定
- 不動産屋、小売店、レストラン、歯科医院を想定

浸水シナリオ

- GL+50cm、100cm、150cmで検討



RC造建物 1階に入居する事業所の検討

① 事務所
(不動産屋)



② 物販店
(小売店)



③ 飲食店
(レストラン)



④ 小規模診療所
(歯科医院)



基準案



浸水対策案2

ケース・シナリオの設定

止水板の設置に関するヒアリング結果を踏まえて、

- 外部出入口の止水板設置が間に合わない
- 設置したが（漂流物の衝突等で）破損等で機能しない

ケースも想定して費用対効果を算定（一部は期待値計算）

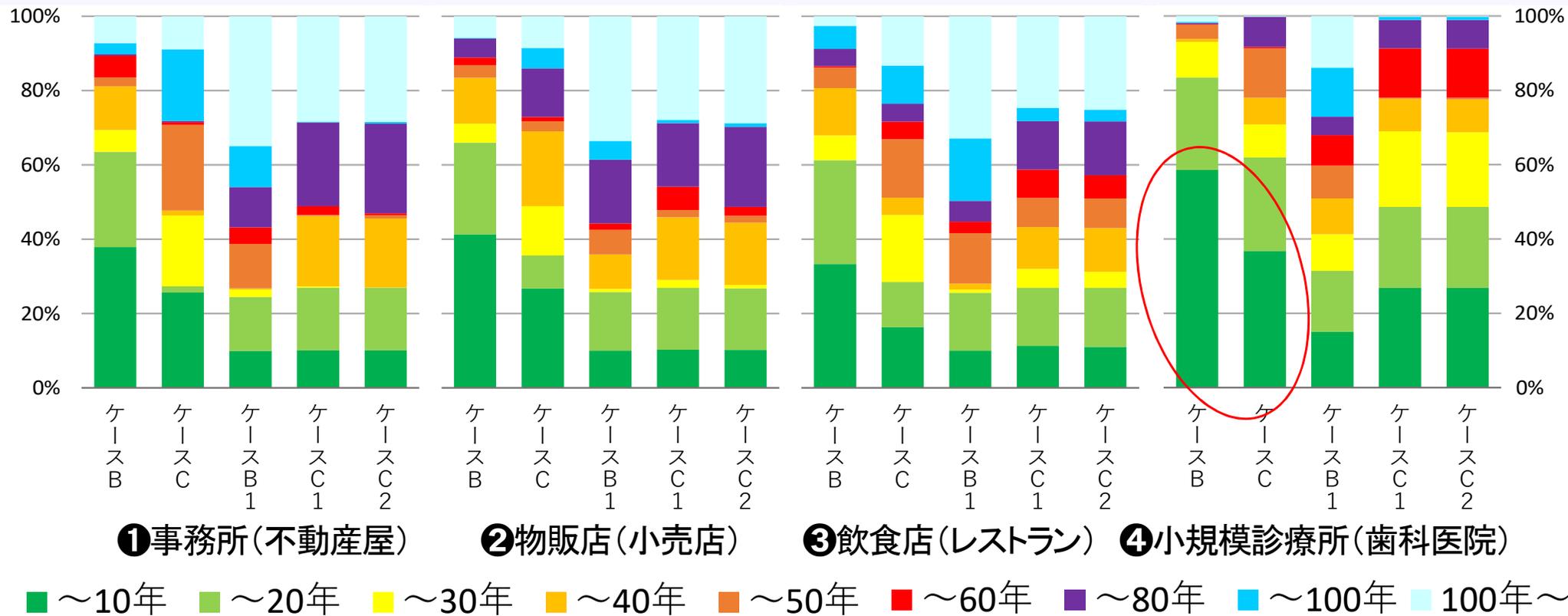
	通常案	浸水対策案 1	浸水対策案 2
止水対策なし	A		
1次止水対策が機能		B	C
出入口の止水板を設置できる確率が50%*		B1	C1
出入口の止水板が機能しない可能性を見込む*			C2
2次止水対策が機能 （1次止水は機能せず）			D

※2次止水対策は機能

対策案毎の被害額の算定

想定ケース	A.通常案	B.対策案1	C.対策案2	A.通常案	B.対策案1	C.対策案2	
モデル	1. 事務所(不動産屋)			2. 物販店(小売店)			
浸水対策費用概算	—	2,500	6,800	—	2,600	3,200	
浸水レベル別の合計被害額	GL+50cm	11,800	▼11,800	▼11,800	12,900	▼12,900	▼12,900
	GL+100cm	15,300	▼2,200	▼15,300	23,600	▼1,500	▼23,600
	GL+150cm	15,300	▼1,600	▼4,300	28,100	▼1,600	▼2,700
浸水深別の合計被害額(現状復旧費用)の変化							
モデル	3. 飲食店(レストラン)			4. 小規模診療所(歯科医院)			
浸水対策費用概算	—	2,700	7,300	—	2,600	8,600	
浸水レベル別の合計被害額	GL+50cm	13,200	▼13,200	▼13,200	46,000	▼46,000	▼46,000
	GL+100cm	16,200	▼2,500	▼16,200	47,000	▼4,000	▼47,000
	GL+150cm	—	▼2,600	▼4,700	60,000	▼6,000	▼8,000
浸水深別の合計被害額(現状復旧費用)の変化							

NILIM 追加的建築コストの回収見込み年数 45

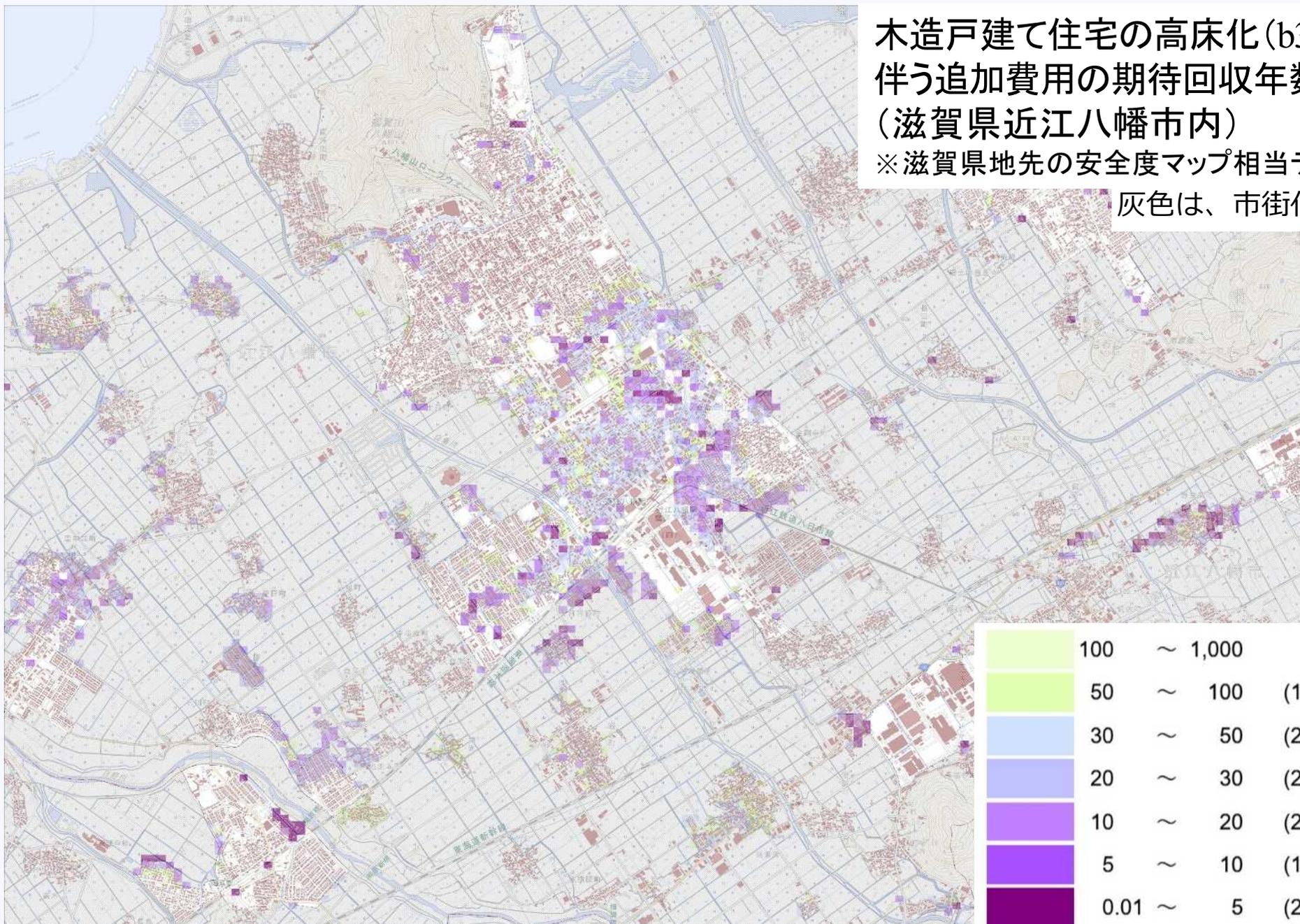


浸水対策費用の回収期待年数別メッシュ割合

ケースBでは、**歯科医院モデルで期待回収年数10年以内のメッシュが半数以上**、他モデルで3~4割。歯科医院モデルはケースCの費用対効果も高い

止水板が設置できない場合を見込む(ケースB1・C1)と、見込まない場合よりも**費用対効果が下がる**が、**止水板が機能しない場合**(ケースC2)を見込んで**費用対効果はあまり下がらない結果**となった

R3:費用対効果の分析 (空間分布)



木造戸建て住宅の高床化(b3案)に伴う追加費用の期待回収年数
(滋賀県近江八幡市内)

※滋賀県地先の安全度マップ相当データ利用

灰色は、市街化調整区域

100	~	1,000	(17)
50	~	100	(1615)
30	~	50	(2584)
20	~	30	(2776)
10	~	20	(2866)
5	~	10	(1758)
0.01	~	5	(2615)

浸水対策の誘導手法について

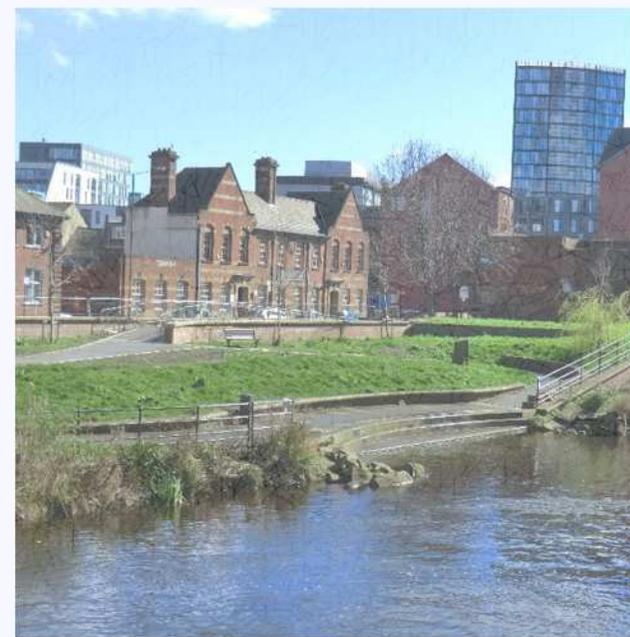
出典：UR都市再生機構資料



越谷レイクタウン



蘭ロッテルダム



英シェフィールド

水害リスクに関わる建築・土地利用の規制・誘導関係の制度

分類	考え方	仕組み	水害リスクを考慮した規制・誘導の考え方
土地利用 ・ 建築 規制	法律に基づき、 水害リスクの高い 区域における 土地利用や開発、 建築行為等を制 限	規制区域	リスクのある区域での 開発・建築行為を禁止・制限
		区域区分	リスクのある地域における 市街化と開発行為を制限
		地区計画	リスク対策を含めた地区単位のまちづくりルールに基づいて 土地利用や建築行為の内容を制限
計画 誘導	法定の計画制度 や、条例・任意 の取決め等によ り、 開発や建築 行為等を抑制・ 誘導、水害リス ク対策費用の補 助	立地適正 化計画	都市における人口減少・高齢化等を背景に、 居住を誘 導する区域を設定 するにあたりリスクを考慮
		条例	地方自治体が議決するルールにより 公共と民間が取り 組むべき対策の内容を規定
		要綱・ 助成	地方自治体が住民・事業者等の任意の協力に基づき、 リスク情報の提供や助言・指導、対策費用補助等実施
		規制緩和	建築規制の緩和による インセンティブ（誘因） により 防災施設の整備等を誘導
市場 誘導	不動産・金融市 場における水害 リスクの適切な 明示・評価を通 じて間接的に対 策を促す制度・ 仕組み	災害保険	水害時の財産被害補償の 掛け金（保険料）の料率を、 リスクの程度に応じて差異化して立地抑制・対策誘導
		重要事項 説明	不動産取引時に当該物件における リスクの内容を重要 な説明事項とすることでの立地抑制・対策誘導
		住宅性能 表示	住宅・宅地の 災害時の安全性について共通の評価規準 と表示方法を定めて市場取引の参考とする仕組み

ここ数年で動いた

動くかも

・ 木内望(2019)「水害リスクを踏まえた建築・土地利用マネジメントに関する考察-土地利用・建築規制、計画誘導、市場誘導に関わる制度の実態と課題-」都市計画論文集 Vol.54 No.3、pp.923-930

特定都市河川の指定事例（大和川上流）

大和川水系流域図



特定都市河川 R3.12.24指定

河川区間：大和川水系大和川他 計18河川
流域面積：712km²（流域内の市町村数 25）



- 河川改修や水路改修等の推進
- 大和川流域における総合治水の推進に関する条例(奈良県)の施行
流域における新たな課題の解決に向けた取組の強化 (H30.4.1~)
総合治水の取組を体系的に実施
- 奈良県平成緊急内水対策事業に着手 (H30.5~)
喫緊の課題である内水浸水被害の解消に向け、市町村と連携し、対策に必要な貯留施設を整備



大和川流域総合治水対策協議会（R3.7.19開催）
流域自治体より特定都市河川の指定を要望

特定都市河川に指定し、法的枠組みのもとで「流域治水」を強力に推進 ～流域治水関連法の施行後、全国初の指定～

ハード整備の加速化

- 河川整備の加速化
流域水害対策計画に基づく河道掘削や遊水地等の整備を加速化



流域における貯留・浸透機能の向上

- 貯留施設の整備
流域で雨水を貯留・浸透させ、水害リスクを減らすため、公共や民間企業等による雨水貯留浸透施設の整備を促進
- ため池の治水利用
既存ため池を治水に活用するための放流口の改修等を促進

公共・民間による対策への補助金、税制優遇等の制度を活用

雨水貯留浸透施設整備に対する主な支援
補助率の高上げ（補助率1/3⇒1/2）
固定資産税を1/6～1/2に軽減



高田土木事務所駐車場
地下貯留施設
(大和高田市栄町)



ため池治水利用
(天理市庵治町)

水害リスクを踏まえた土地利用

- 浸水被害防止区域の指定
貯留機能保全区域の指定
条例で指定する『市街化編入抑制区域』等を中心に区域の指定を検討

＜浸水被害防止区域の指定による規制の例＞

その土地で農業等を営む方の住宅の建築
⇒床面高さや構造安全の確保が必要となる
農地における食料品店や診療所の建築
⇒原則、開発禁止となる※

※R4.4.1改正都市計画法施行後



市街化編入抑制区域※の指定状況

※市街化調整区域内の土地の区域であって、10年につき1回の割合で発生するものと予想される降雨が生じた場合において想定される浸水深が50cm以上の土地の区域

2020年都市計画法・都市再生特別措置法改正

頻発・激甚化する自然災害に対応した「安全なまちづくり」【都市計画法、都市再生特別措置法】 国土交通省

○ 頻発・激甚化する自然災害に対応するため、災害ハザードエリアにおける開発抑制、移転の促進、立地適正化計画と防災との連携強化など、安全なまちづくりのための総合的な対策を講じる。

◆災害ハザードエリアにおける開発抑制 (開発許可の見直し)

<災害レッドゾーン>

-都市計画区域全域で、住宅等（自己居住用を除く）に加え、**自己の業務用施設**（店舗、病院、社会福祉施設、旅館・ホテル、工場等）の**開発を原則禁止**

<浸水ハザードエリア等>

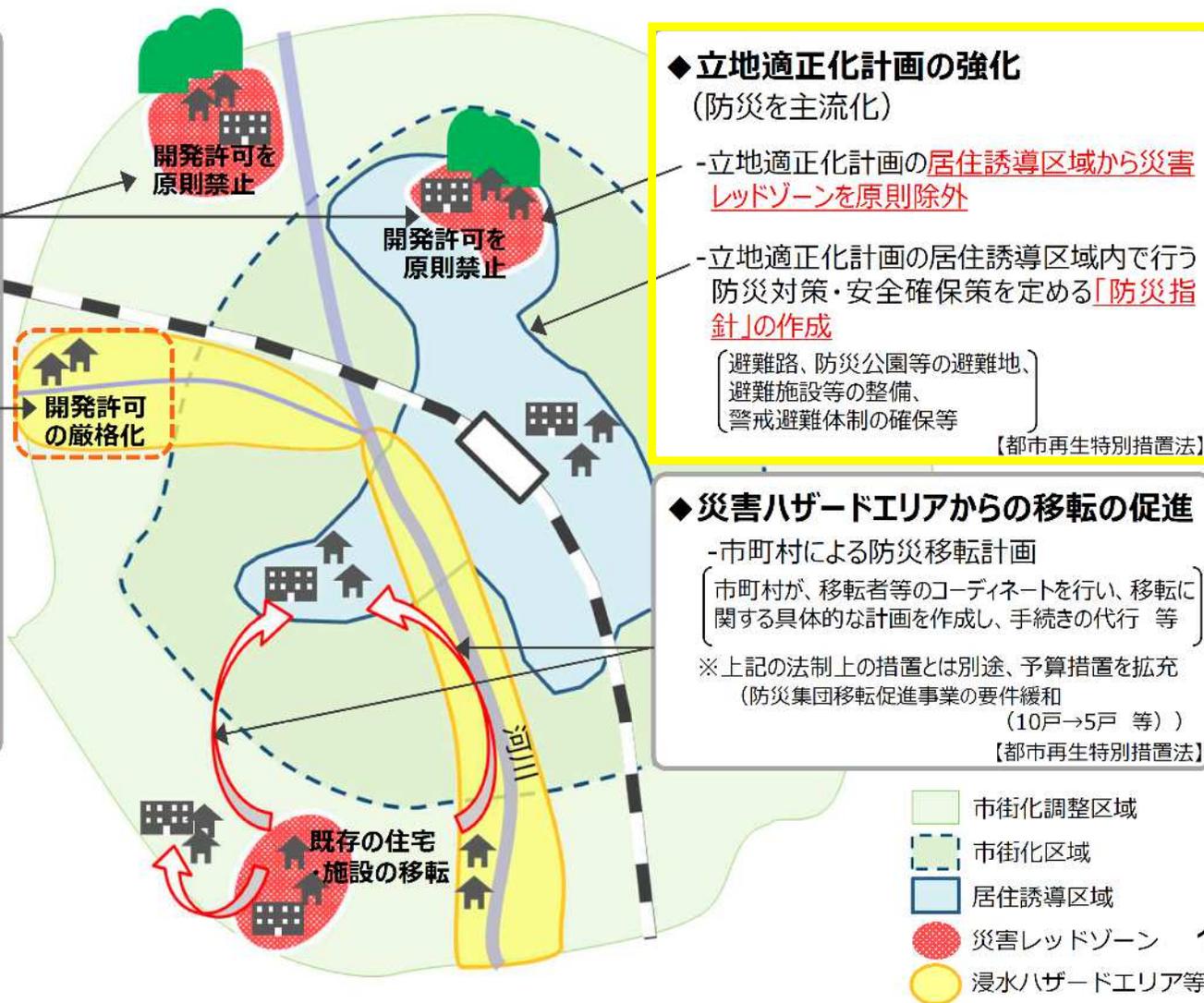
-**市街化調整区域における住宅等の開発許可を厳格化**（安全上及び避難上の対策等を許可の条件とする）

区 域	対 応
災害レッドゾーン	市街化区域 市街化調整区域 非線引き都市計画区域 開発許可を原則禁止
浸水ハザードエリア等	市街化調整区域 開発許可の厳格化

【都市計画法、都市再生特別措置法】

災害レッドゾーン

- ・災害危険区域（崖崩れ、出水等）
- ・土砂災害特別警戒区域
- ・地すべり防止区域
- ・急傾斜地崩壊危険区域



◆立地適正化計画の強化 (防災を主流化)

-立地適正化計画の**居住誘導区域から災害レッドゾーンを原則除外**

-立地適正化計画の居住誘導区域内で行う防災対策・安全確保策を定める「**防災指針**」の作成

- 〔避難路、防災公園等の避難地、避難施設等の整備、警戒避難体制の確保等〕

【都市再生特別措置法】

◆災害ハザードエリアからの移転の促進

-市町村による防災移転計画

〔市町村が、移転者等のコーディネートを行い、移転に関する具体的な計画を作成し、手続きの代行 等〕

※上記の法制上の措置とは別途、予算措置を拡充（防災集団移転促進事業の要件緩和（10戸→5戸 等））

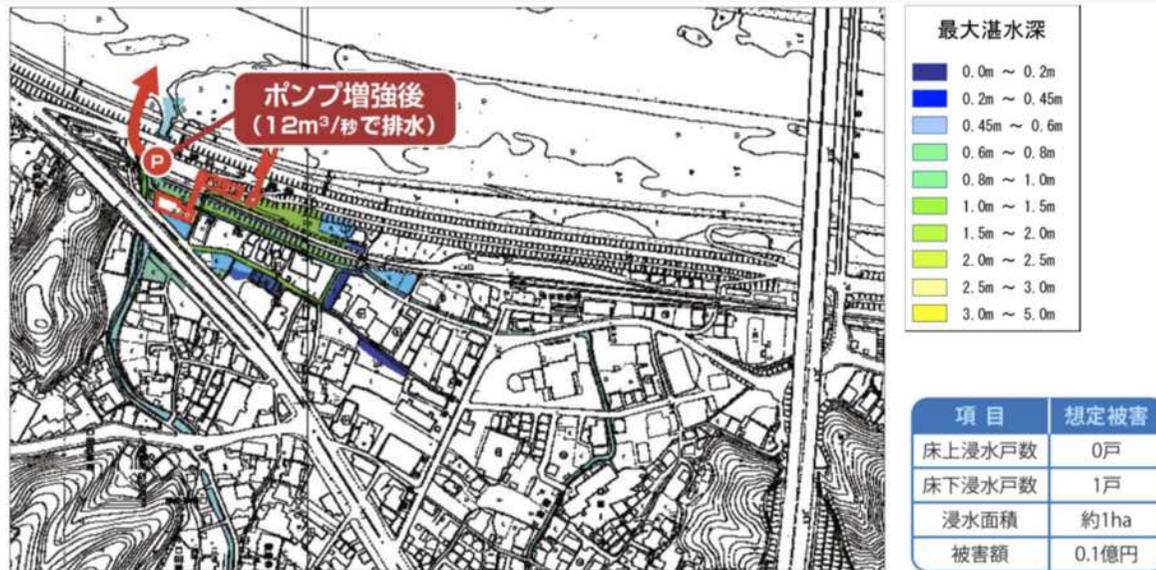
【都市再生特別措置法】

- 市街化調整区域
- 市街化区域
- 居住誘導区域
- 災害レッドゾーン
- 浸水ハザードエリア等

地区計画制度による対応の例 (矢口川下流部周辺地区)



写真 平成22年7月洪水による浸水状況

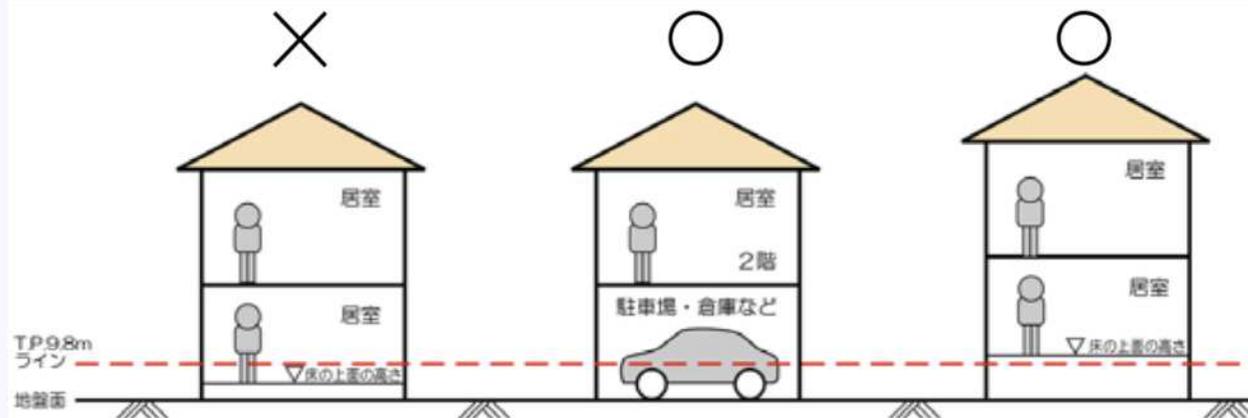


※概ね10年に1度の確率で発生する降雨に対する浸水状況(ポンプ増強後)

図 ポンプ増強による浸水想定区域の変化



図 地区計画及び地区整備計画の区域とT.P.9.8m以下の区域



建築物の居室の床の上面高さを標高で制限(標高確認用に地区内で釘打ち)

図 土地利用に関するルールの方のイメージ

出典：広島市都市計画課資料(右上図は国土交通省太田川河川事務所)

R7.3の法改正で、地盤面及び居室床面の高さを条例で建築確認の対象とできることに

よこはま防災力向上マンション認定制度

よこはま防災力向上 マンション認定制度

令和4年2月1日より開始!



横浜市では災害に強いマンションの形成と地域住民を含めた防災力の向上を図るため、防災対策を実施しているマンションを「よこはま防災力向上マンション」として認定します。

防災対策に取り組むきっかけにしてみませんか?

制度の 考え方

POINT1
ソフト対策、
ハード対策ごとに認定!

防災対策を
実施している
マンション

ソフト
認定

ハード
認定

POINT2
地域との連携する
ことで「+（プラス）認定」を
取得可能

地域との連携が
図られている
マンション

ソフト+
認定

ハード+
認定

ソフト対策

ハード対策

認定 対象

新築、既存、分譲、賃貸を問わず、すべてのマンション（共同住宅）が対象です。



令和4年3月版

認定を受けるメリット

- ①認定証の交付、横浜市ホームページでの公表**
認定を取得したマンションに対して、エントランス等に掲示することができる認定証を交付します。また、認定を取得したマンションとして、横浜市ホームページで公表します。
- ②防災アドバイザーの派遣（令和4年4月開始予定）**
認定を取得しようとするマンションの管理組合等に対し、マンションの防災に関する専門家・団体等（防災アドバイザー）を派遣し、活動の支援を行います。
- ③容積率の緩和**
ハード+（プラス）認定を取得するマンションのうち、地域の防災力向上に資する施設等を設けた場合、市街地環境設計制度等を活用して、容積率の緩和を行います。



認定証のイメージ

手続きの流れ

新築マンション※



既存マンション



※既存マンションにおいて新たに工事を行う場合も含む

認定基準

ソフト認定 (すべての項目を満たす)	防災組織	ハード認定 (すべての項目を満たす)	耐震性
	防災マニュアル		浸水対策
	防災訓練		防災倉庫
	飲料水等の備蓄		防災資機材 マンホールトイレ等
+		+	
ソフト+認定 (ひとつでも項目を満たす)	地域との協力体制	ハード+認定 (ひとつでも項目を満たす)	地域の一時避難場所
	地域との防災訓練		地域の浸水対策
	地域交流活動		地域共用の防災倉庫等 地域交流施設
地域と連携		地域と連携	

問合せ先

■制度全般・手続きについて
横浜市建築局 住宅政策課
〒231-0005 横浜市中区本町6-50-10 市庁舎24階
TEL: 045-671-4121 FAX: 045-641-2756
Mail: kc-bouman@city.yokohama.jp

■容積率の緩和について
横浜市建築局 市街地建築課
TEL: 045-671-4510 FAX: 045-681-2438

よこはま防災力向上マンション



金融庁「火災保険水災料率に関する有識者懇談会」

IV. 水災料率細分化の方向性・留意点

- 火災保険における水災料率細分化の導入には、次のとおり社会全体として水災に対する経済的な備えを高めていく効果が期待されるなどの意義が認められ、社会にとって望ましい方向性。
 - ・ 保険料の多寡により顧客がリスクの大小を認識することで高リスク契約者のリスク認識を向上させる効果（リスクアナウンスメント効果）
 - ・ 保険料負担の公平性の向上により、低リスク契約者の水災補償離れを抑制するなどの効果
- 細分化を進めるにあたっての留意点は下記のとおり。

細分化に用いる基礎データ

- 細分化を行う上での基礎データとして、例えば、外水氾濫の評価に「洪水浸水想定区域図（洪水ハザードマップ）」を用いることは、情報の網羅性・客観性があり、消費者の理解も得られやすいと考えられる
- 国土交通省において、浸水頻度ごとの浸水範囲を示す水害リスクマップ（※）の作成を進めるなど、水災リスク情報の充実を図っている。今後の水災料率の見直しの際には、こうしたリスク情報の変化を的確に反映することが期待される

※外水氾濫を対象とした水害リスクマップのほかに、内水氾濫も考慮した水害リスクマップの作成を進めている

細分化における地域区分

- 細分化における地域区分については、なるべく「洪水浸水想定区域図（洪水ハザードマップ）」のリスク評価に応じた区分とした方が、消費者の納得感は得られやすいと考えられる
- 他方、消費者に可能な限り安く保険を提供すべきとの観点からは、地域区分を細かくし過ぎると、システムコスト等の上昇により保険料が上昇することが懸念される
- 地域区分の設定にあたっては、これらの点を勘案して、消費者の利益に資するものとなるよう留意する必要（※）

※上記の点等を踏まえると、損害保険会社が自社の料率算出の参考に用いる参考純率については、まずは市区町村等の行政区分を地域区分に活用することが考えられるが、その場合であっても損害保険会社が独自により細分化した地域区分を設定することは可能であり、自社の経営戦略の中で創意工夫により細分化を実施することも考えられる。

細分化における料率較差

- リスクアナウンスメント効果の観点からは、リスクの差をよりきめ細かく料率較差として反映した方が良いという考え方もある
- 一方、水災リスク情報におけるリスク較差をそのまま反映させると、高リスク地域に居住する顧客が保険に加入できなくなり、水災への備えが不足することが懸念される
- 高リスク契約者の保険の購入可能性にも配慮した料率体系とすることが適当と考えられる

保険会社に期待される取組み

- 細分化によるリスクアナウンスメント効果の実効性を高める観点から、損害保険会社においては、最新のリスク情報の収集に努め、引き続き水災リスクをはじめとする各種リスク情報の提供等に努める必要
- 水災料率細分化実施後の保険募集等に際しては、細分化の考え方や料率適用の状況等について、顧客に対して丁寧な説明を行うことが期待される

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

いのちとくらしをまもる
防災減災

Press Release

令和2年7月17日
不動産・建設経済局不動産課

不動産取引時において、水害ハザードマップにおける対象物件の所在地の説明を義務化 ～宅地建物取引業法施行規則の一部を改正する命令の公布等について～

不動産取引時において、水害ハザードマップにおける対象物件の所在地を事前に説明することを義務づけることとする宅地建物取引業法施行規則の一部を改正する命令が本日公布されました。

1. 背景

近年、大規模水災害の頻発により甚大な被害が生じており、不動産取引時においても、水害リスクに係る情報が契約締結の意思決定を行う上で重要な要素となっているところです。そのため、宅地建物取引業者が不動産取引時に、ハザードマップを提示し、取引の対象となる物件の位置等について情報提供するよう、昨年7月に不動産関連団体を通じて協力を依頼してきたところですが、今般、重要事項説明の対象項目として追加し、不動産取引時にハザードマップにおける取引対象物件の所在地について説明することを義務化することといたしました。

2. 改正の概要

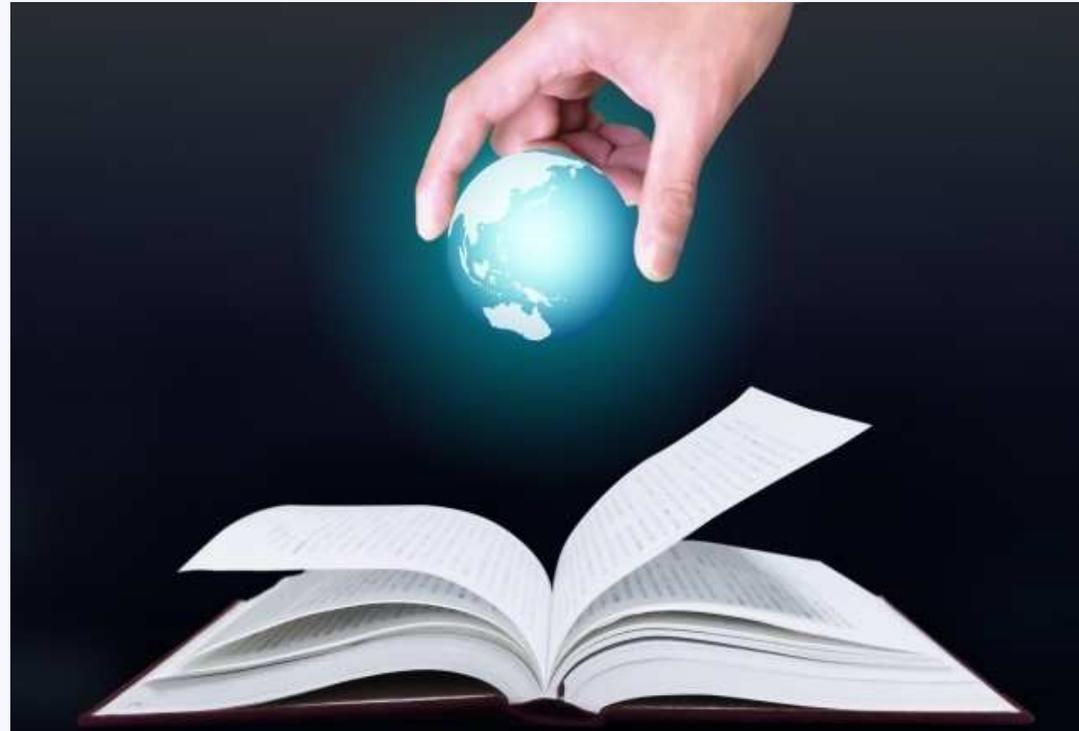
①宅地建物取引業法施行規則について

宅地建物取引業法（昭和27年法律第176号）においては、宅地又は建物の購入者等に不測の損害が生じることを防止するため、宅地建物取引業者に対し、重要事項説明として、契約を締結するかどうかの判断に多大な影響を及ぼす重要な事項について、購入者等に対して事前に説明することを義務づけていますが、今般、重要事項説明の対象項目として、水防法（昭和24年法律193号）の規定に基づき作成された水害ハザードマップにおける対象物件の所在地を追加します。

②宅地建物取引業法の解釈・運用の考え方（ガイドライン）について

- 上記①の改正に合わせ、具体的な説明方法等を明確化するために、以下の内容等を追加します。
- ・水防法に基づき作成された水害（洪水・雨水出水・高潮）ハザードマップを提示し、対象物件の概ねの位置を示すこと
 - ・市町村が配布する印刷物又は市町村のホームページに掲載されているものを印刷したものであって、入手可能な最新のものを使用すること
 - ・ハザードマップ上に記載された避難所について、併せてその位置を示すことが望ましいこと
 - ・対象物件が浸水想定区域に該当しないことをもって、水害リスクがないと相手方が誤認することのないよう配慮すること

V まとめ



- 流域治水とは、気候変動の影響による水災害の激甚化・頻発化等を踏まえ、堤防の整備、ダム建設・再生などの対策をより一層加速するとともに、集水域（雨水が河川に流入する地域）から氾濫域（河川等の氾濫により浸水が想定される地域）にわたる流域に関わるあらゆる関係者が協働して水災害対策を行う考え方です。
- 治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策、②被害対象を減少させるための対策、③被害の軽減、早期復旧・復興のための対策をハード・ソフト一体で多層的に進める。

① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

雨水貯留機能の拡大 集水域
 [国・市、企業、住民]
 雨水貯留浸透施設の整備、
 ため池等の治水利用

流水の貯留 河川区域

[国・県・市・利水者]
 治水ダムの建設・再生、
 利水ダム等において貯留水を
 事前に放流し洪水調節に活用

[国・県・市]
 土地利用と一体となった遊水
 機能の向上

持続可能な河道の流下能力の維持・向上

[国・県・市]
 河床掘削、引堤、砂防堰堤、
 雨水排水施設等の整備

氾濫水を減らす

[国・県]
 「粘り強い堤防」を目指した
 堤防強化等

② 被害対象を減少させるための対策

リスクの低いエリアへ誘導 氾濫域
 住まい方の工夫
 [国・市、企業、住民]
 土地利用規制、誘導、移転促進、
 不動産取引時の水害リスク情報提供、
 金融による誘導の検討

浸水範囲を減らす
 [国・県・市]
 二線堤の整備、
 自然堤防の保全



③ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

土地のリスク情報の充実 氾濫域
 [国・県]
 水害リスク情報の空白地帯解消、
 多段型水害リスク情報を発信

避難体制を強化する

[国・県・市]
 長期予測の技術開発、
 リアルタイム浸水・決壊把握

経済被害の最小化

[企業、住民]
 工場や建築物の浸水対策、
 BCPの策定

住まい方の工夫

[企業、住民]
 不動産取引時の水害リスク情報
 提供、金融商品を通じた浸水対
 策の促進

被災自治体の支援体制充実

[国・企業]
 官民連携によるTEC-FORCEの
 体制強化

氾濫水を早く排除する

[国・県・市等]
 排水門等の整備、排水強化

水害発生に至る段階別の対策

リスクへの
理論的解釈

段階

滋賀県流域治水
政策での標語

対策とその例

建築・土地利
用での対策

ハザード

暴露性

脆弱性

①降雨



②河川等へ
の流出



③治水施設から
の溢水・越水



④氾濫拡大に
よる浸水・冠水



⑤建築物、農地、
インフラの被害

←「ためる」

←「ながす」

←「とどめる」

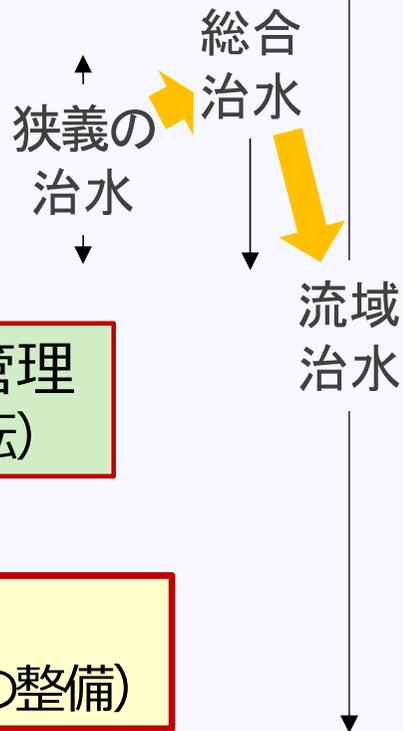
←「そなえる」

①流出抑制策
(雨水の浸透・貯留、グリーンインフラ等)

②治水施設整備
(河川・下水道、ダム・堤防・遊水池)

③計画的氾濫管理・土地利用管理
(霞堤、輪中、開発抑制、防災集団移転)

④戸別浸水対策・避難対策
(建築・施設の対策、避難経路・場所の整備)



※ ④を①～③の残余とは考えられない。堤防が耐えられない外力は、建物も耐えられない。→連携の必要

建築物の浸水対策の考え方と課題

基本認識

- 治水は、「一定以下の降雨量を河川区域内で安全に流せる」ための取組
- これを超えた降雨量では溢れることを前提に、建築・土地利用の対策を考える必要
- 建築での対策範囲は限られ、治水で対応できない分を建築で、は無理な場合も
- 「どこでどのように流れるか」→「どこでどのように（より安全に）流すか」の議論の結果として、建築・土地利用の対策内容・区域が決まるのではないか

想定する外力と頻度に応じた、対策の段階的使い分け

- 個々の建物で対応する範囲と、地域・地区のレベルで対応する範囲
- 建物の用途や機能、建物内の室用途や設備、の重要度に応じた防護レベル
- 財産・機能を守る対策と、生命を守る対策のバランス
- 建築・土地利用規制や事業による対策と、誘導による対策、市場の活用

建築分野で求められること

- 技術開発と基準化；建物・部材・設備等の各レベルで「用語」も
- 治水政策との連携；建築に役立つ情報。腰窓下程度の氾濫で抑えたい？
- まちづくりとの連携；氾濫範囲を限定した上で、そこに集中的な対策を
- 市場の基盤整備；保険・金融、リスク+対策情報（性能評価）、等
- 浸水後の復旧・復興における専門的知見の集約、提供

ありがとうございました



参考文献

1. 木内望 (2019) 「水害リスクを踏まえた建築・土地利用マネジメントに関する考察」都市計画論文集 54(3)、pp.923-930、2019.10
https://www.jstage.jst.go.jp/article/journalcpj/54/3/54_923/_pdf/-char/ja
2. 中野卓・木内望 (2020) 「水害リスクを踏まえた都市づくりにおける洪水浸水想定区域の活用可能性と課題」都市計画論文集 55 (3)、pp.888-895、2020.10
https://www.jstage.jst.go.jp/article/journalcpj/55/3/55_888/_pdf
3. 山本陽子・柳川一博・深見和彦・木内望・鳥居謙一・天野邦彦 (2017) 「建物用途別の資産鉛直分布及び浸水確率を踏まえた都市における家屋・事業所の資産被害評価の検討と試行」河川技術論文集(23)、pp.91-96、2017.6
https://www.jstage.jst.go.jp/article/river/23/0/23_91/_pdf/-char/ja
4. 木内望・槌本敬大・中野卓・今井信博・石山瑤子・井上拓哉・米野史健・渡邊史郎 (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 27 (65)、pp.499-504、2021.2
https://www.jstage.jst.go.jp/article/aijt/27/65/27_499/_pdf/-char/ja
5. 木内望・中野卓・藤木亮介・山木慎介「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 28 (68)、pp.442-447、2022.2
https://www.jstage.jst.go.jp/article/aijt/28/68/28_442/_pdf/-char/ja
6. 木内望・今井信博・山崎雄二郎・岡本祐紀・井上拓哉・中村凌 (2023) 「R C造建物 1 階に入居する事業所の浸水対策とその費用対効果のモデルスタディ」日本建築学会技術報告集 29 (71)、pp.453-458、2023.2
https://www.jstage.jst.go.jp/article/aijt/29/71/29_453/_pdf/-char/ja
7. 木内望・中野卓 (2023) 「建築物の浸水対策案の試設計に基づくその費用対効果に関する研究」建築研究報告 (153)、2023.1
<https://www.kenken.go.jp/japanese/contents/publications/report/153/index.html>