

河川沿いの高台まちづくり 優先整備地区選定手法の1検討

水循環・まちづくり・防災グループ
研究員 和田彰

「高台まちづくり (=まちの高台化)」のイメージ

⇒大規模氾濫発生時に命を守るための事前防災ハード対策



(出典) 災害に強い首都「東京」形成ビジョン 参考資料

「高台まちづくり (=まちの高台化)」のイメージ

⇒大規模氾濫発生時に命を守るための事前防災ハード対策

平常時



【平常時】
良好な都市空間・住環境

【浸水時】

緊急避難場所、防災活動拠点
浸水区域外避難ルート etc.

浸水時



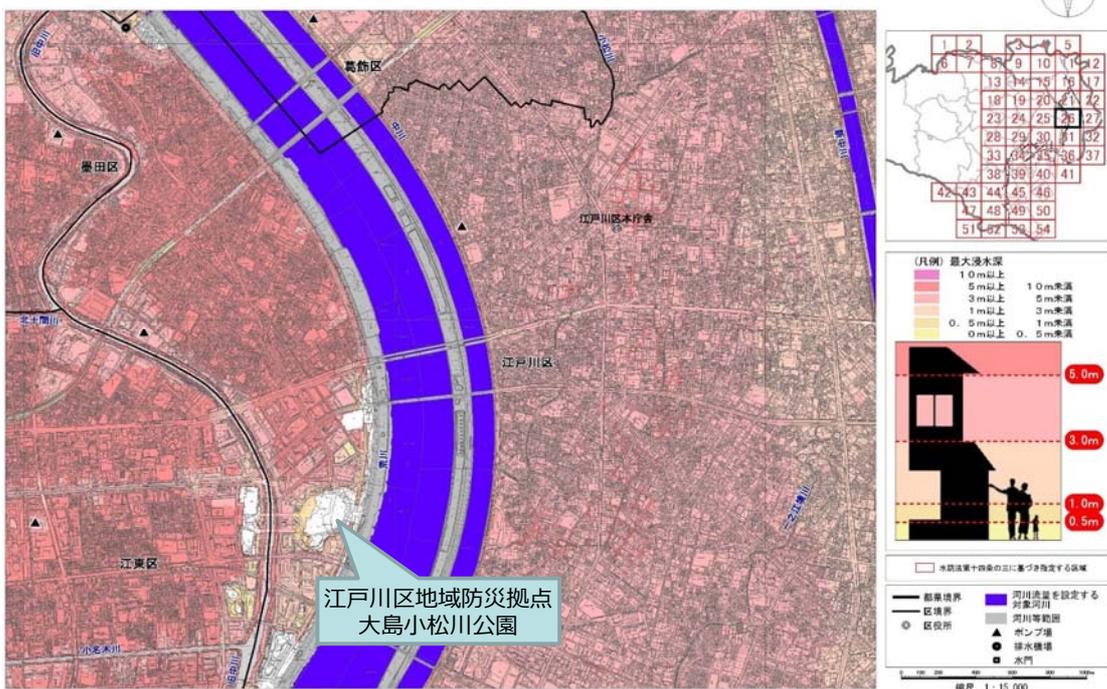
(出典) 災害に強い首都「東京」形成ビジョン 参考資料

「高台まちづくり (=まちの高台化)」のイメージ

⇒大規模氾濫発生時に命を守るための事前防災ハード対策

東京都高潮浸水想定区域図 [想定最大規模] (浸水深)

(詳細図: 図面番号 26 / 54)



(出典) 東京都高潮浸水想定区域図 (東京都建設局)

発表の内容

1. なぜ、まちの高台化が必要か？

水災害の激甚化

広域避難の課題

2. 「高台まちづくり」とは？

首都「東京」形成ビジョン

流域治水との関係

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

優先整備地区選定の試行

1. なぜ、まちの高台化が必要か？

■ 水災害の激甚化 ～ 発生頻度・被害ともに増加している

令和2年7月豪雨（球磨川）



(出典) 国土省資料「令和2年7月豪雨による被害と対応」

令和元年東日本台風（千曲川）



(出典) 国土省資料「令和元年台風第19号による被害について」

平成30年7月西日本豪雨災害



(出典) 国土省資料「平成30年7月豪雨の概要」

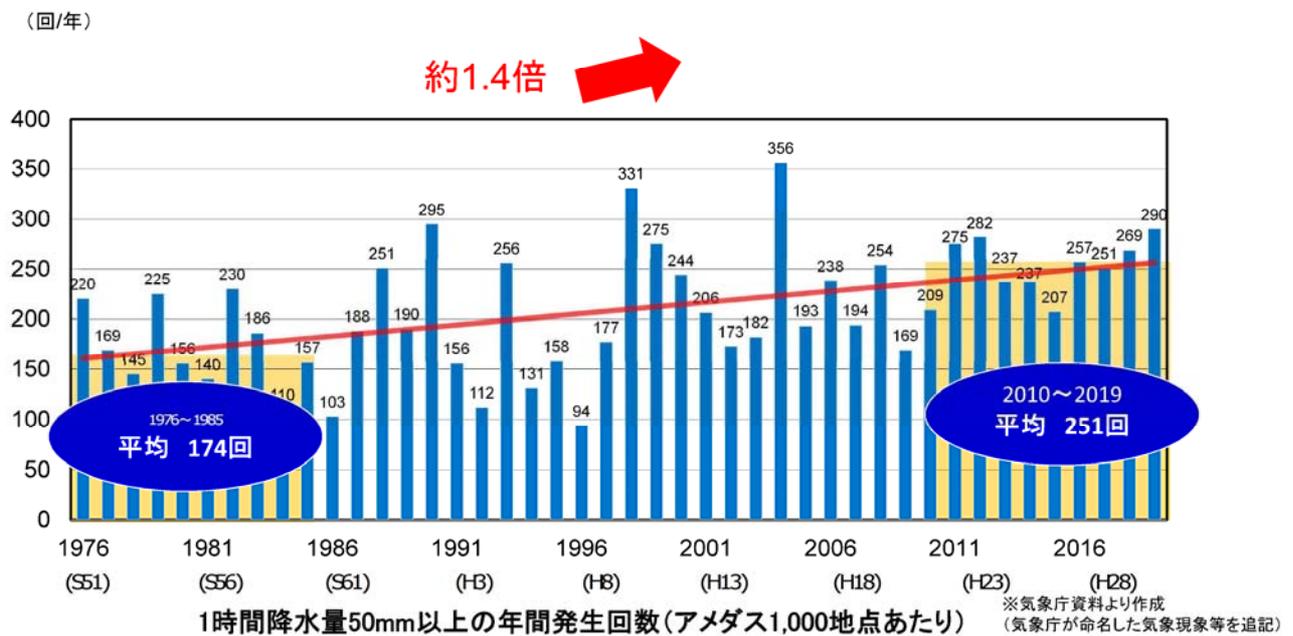
平成27年関東・東北豪雨災害（鬼怒川）



(出典) 国土省資料「平成27年9月関東・東北豪雨における洪水及び被害等の概要」

1. なぜ、まちの高台化が必要か？

■ 水災害の激甚化 ～ 経年的にも雨量が増加している



(出典) 国土交通省HP「流域治水の基本的な考え方」

1. なぜ、まちの高台化が必要か？

■ 水災害の激甚化 ～ 今後は雨量・流量・頻度が更に増加する

- 今後、気候変動の影響により、河川整備で目標としている降雨量が約1.1～1.3倍に増大、洪水の発生頻度が2～4倍になると予測され、水害の更なる頻発化・激甚化が懸念されている。

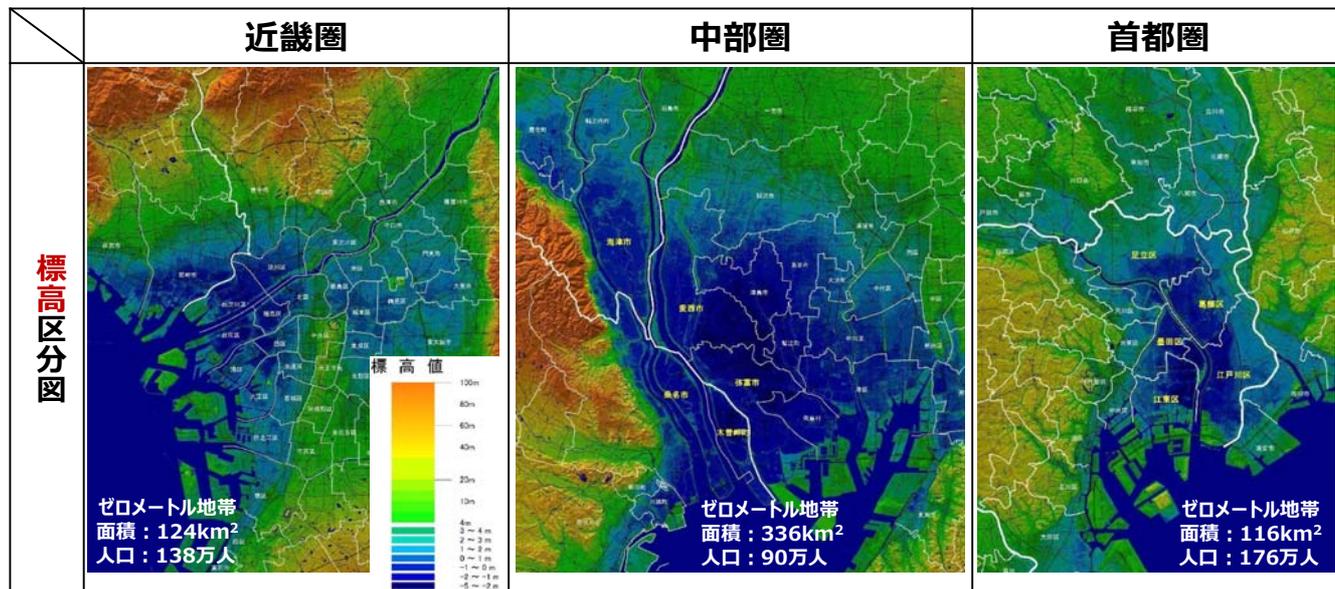
気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
2℃上昇時	約1.1倍	約1.2倍	約2倍
4℃上昇時	約1.3倍	約1.4倍	約4倍

<参考> 降雨量変化倍率をもとに算出した、流量変化倍率と洪水発生頻度の変化の一級水系における全国平均値

(出典)「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」提言(令和3年4月改訂)概要版

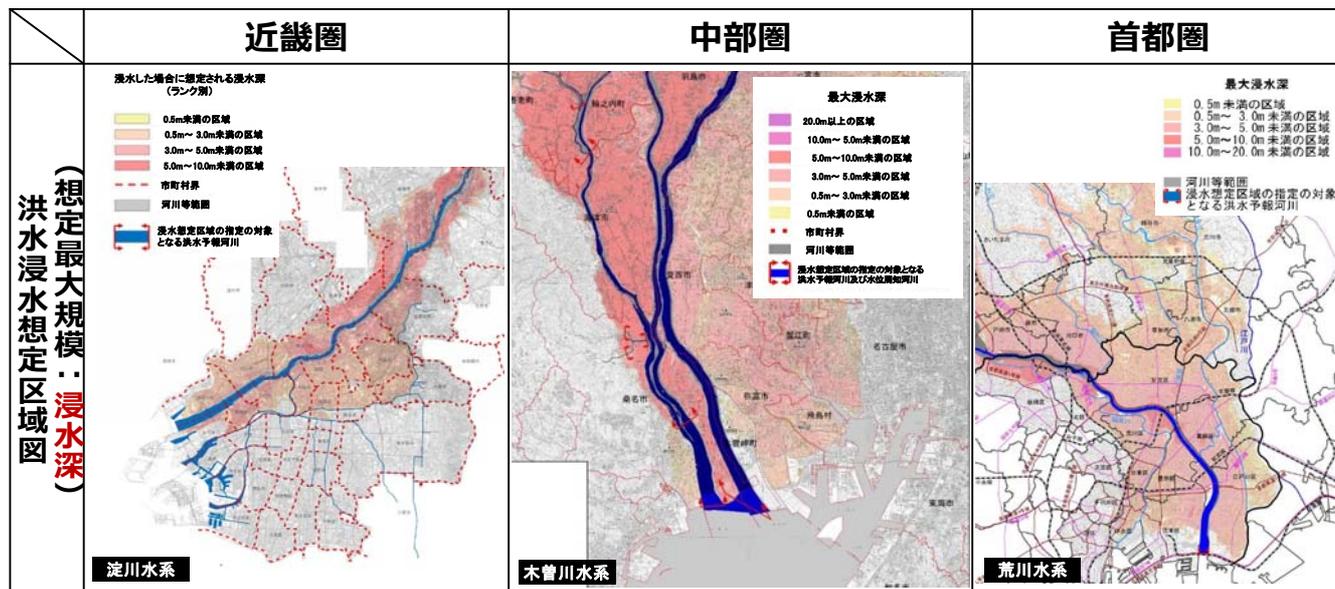
1. なぜ、まちの高台化が必要か？

■ 水災害の激甚化 ～ ゼロメートル地帯の浸水リスクも増加する



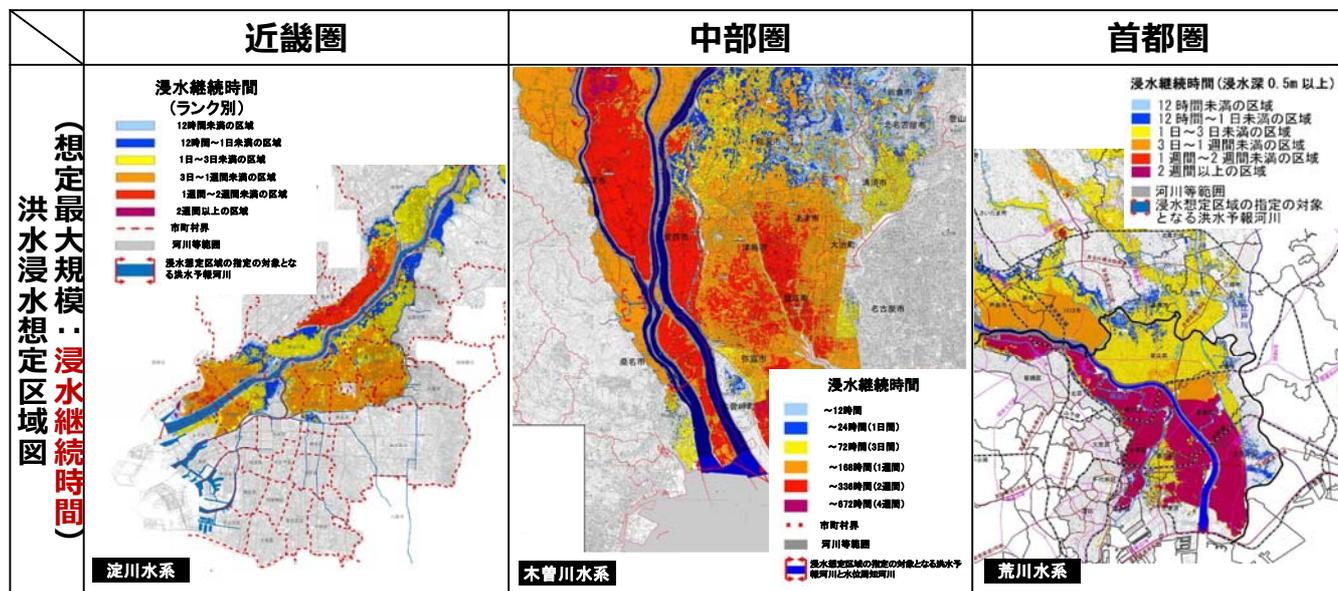
1. なぜ、まちの高台化が必要か？

■ 水災害の激甚化 ～ ゼロメートル地帯の浸水リスクも増加する



1. なぜ、まちの高台化が必要か？

■ **水災害の激甚化** ～ ゼロメートル地帯の浸水リスクも増加する



1. なぜ、まちの高台化が必要か？

■ **水災害の激甚化** ～ 浸水リスクはこれまでと異なるステージへ



荒川氾濫時の北千住駅付近の浸水イメージ
(出典) 国土交通省荒川下流河川事務所公表動画「荒川氾濫」



淀川氾濫時の大阪駅付近の浸水イメージ
(出典) 国土交通省淀川河川事務所公表動画

⇒ 浸水リスクは「**他人事**」から「**自分事**」「**現実味**」へ

1. なぜ、まちの高台化が必要か？

■ 広域避難の課題 ～ 「江東5区広域避難計画」を策定・公表 H30.8

250万人の広域避難
大混雑・大渋滞発生

江東5区の250万人の住民が一斉に広域避難（浸水域外に避難しようとする）と、大混雑・大渋滞が発生します。

一斉に避難すると…
 駅や町で避難者が集中し、大混雑・大渋滞が発生する恐れがあります。
 洪水による混乱、歩行者の転倒などの大事故

風や雨が…
 車のタイヤが泥で滑り、運行停止になるおそれがあります。
 電車が運行停止、徒歩での移動も困難に

250万人、が広域避難するために
江東5区共同で 3日前（72時間前）から情報を発表します

72時間前 もしかししたら、今回は…
 共同検封開始
 江東5区で共同検封を始めます
 避難経路に際して、すぐに避難できる準備をしておきましょう。まずは逃げる準備です。

48時間前 どうやら、可能性が高まってきた…
 自主的広域避難情報（浸水区域の事前分報）
 自主的に江東5区外の安全な場所への避難を呼びかけます
 屋外の安全な場所に逃げてください

24時間前 いよいよそのときが…
 広域避難勧告
 大水害の危険が迫っています。ただちに町外へ退避してください
 浸水域内の全員が「域内」に留まれません

9時間前 行き場を失ったら… 急いで近くの言いどころへ
 広域避難指示（緊急）
 広域避難をする時間的な余裕がない状態になったときに緊急避難の指示を出します
 広域避難先中止し、浸水が止まるまで、家や車庫の入り口、階段へ避難してください

避難発生
 あなた自身の早めの判断が、あなたや家族の命を守ります。気象情報なども積極的に収集し、早めに避難しましょう。

江東5区大規模水害ハザードマップ、江東5区大規模水害広域避難計画の全文や関連情報は、各区のWebサイトからご覧いただけます。

発行の問い合わせ先：江東区 総務課 危機管理室 防災課 03-3647-9584 平成30年8月編版

江東5区広域避難推進協議会

足立区 葛飾区 墨田区 江戸川区 江東区 荒川

多くの地域がゼロメートル地帯の江東5区で、**水害が発生したら…**

今までに経験していないような大規模な水害

どうなる？ どうする？ 中継へ

荒川と江戸川の同時氾濫

巨大台風の襲来

暴雨の発生

難風と高潮

(出典) 江東5区広域避難推進協議会「江東5区広域避難計画」

1. なぜ、まちの高台化が必要か？

■ 広域避難の課題 ～ 「江東5区広域避難計画」を策定・公表 H30.8

巨大地震の被害で、巨大な台風や今までにないような激しい豪雨などにより、洪水や高潮による大規模水害が世界各地で発生しています。

江東5区は、多くの地域がゼロメートル地帯の江東5区はほとんどの地域が浸水します。

江東5区のほとんどが**水没**

江東5区のほとんどが**浸水**
 人口の9割以上の250万人が浸水

最大で**10m以上の深い浸水**

浸水が繰り返ると、**激しい流れ**

2週間以上浸水が引かない多くの地域で浸水が2週間以上続きます

台風接近時**外出できないほどの強い風・雨**

区役所など**公共施設でも浸水**

江東5区がこのような状況のときに、あなたは？

あなたの住まいや区内に**居続けることはできません**

江東5区はほとんどが浸水し、2週間以上浸水が引かないことが予想されます。広域避難が必要になってくると思います。

区内の避難所の避難所へ避難すれば大丈夫と思っていませんか？
 避難所も浸水し、2週間以上浸水の沖に

マンションだから大丈夫、3階以上だから大丈夫と思いませんか？
 電気がガス・トイレが使えない状態で2週間以上生活

すぐに誰かが救助してくれると思いませんか？
 浸水の中で250万人救助されない

浸水の中で水が引くまでの2週間以上も、電気・ガス・トイレが使えない生活に耐えなければなりません。

台風のシーズンには強い季節なので、衛生的にも精神的にも大きな負担となります

あなたと家族を守るためにはどうしたらいいでしょうか。

どうする？

あなたと家族を守るために、**より安全な広域避難**

区内にとどまることは危険です。江東5区を除く、浸水が引かない地域や浸水の少ない地域へ避難（広域避難）しましょう。

増玉方面の浸水の外へ
 茨城方面の浸水の外へ
 千葉方面の浸水の外へ
 東京西部方面の浸水の外へ
 神奈川方面の浸水の外へ

浸水のおそれがない他の地域へ

でも、250万人が広域避難すると…

まずは、親戚・知人宅や宿泊施設・勤め先等、各自で避難先を確保してください。

(出典) 江東5区広域避難推進協議会「江東5区広域避難計画」

1. なぜ、まちの高台化が必要か？

■ 広域避難の課題 ～ 「令和元年東日本台風」が課題を顕在化



令和元年東日本台風（台風19号）で顕在化した広域避難の課題	
<input type="checkbox"/>	広範囲で住民避難が発生
<input type="checkbox"/>	他自治体の避難所等を広域避難先として使用することは困難
<input type="checkbox"/>	広域での被災が予想
<input type="checkbox"/>	事前に安全な広域避難先として、特定の地域や自治体を示すことは困難
<input type="checkbox"/>	急激な気象変化や公共交通機関の早期計画運休
<input type="checkbox"/>	遠方への広域避難は現実的ではない

(出典) 「江東5区大規模水害広域避難計画 リーフレット」、「江東5区大規模水害ハザードマップ」及び「第1回高台まちづくり推進方策検討ワーキンググループ 資料-3」

1. なぜ、まちの高台化が必要か？

■ 広域避難の課題 ～ 「令和元年東日本台風」が課題を顕在化

広域避難について江東5区長による共同コメント(令和元年12月20日)

今回の台風第19号を受け、**広域避難の実施については様々な課題が明らかになりました。**

主なものとしては次のとおりです。

1. 台風予報及び雨量予測と**広域避難の発令基準のズレ**
2. 公共交通機関の早期計画運休の定着による**移動手段の確保の問題**
3. 広域での被災が予測される場合の**避難先を示すことの難しさ**

広域避難を実施するには、多くの課題があることを確認しました。そのため、今後、国や都の検討会等の動きと連動しながら、**時間をかけて広域避難のあり方を議論しつつ、並行して各区それぞれ垂直避難についても検討を深めること**にしました。

また、広域避難に至らないレベルの風水害や地震災害等についても幅広く連携していくことも確認しました。

5区長は、区民の住民の生命を守ることを第一にさらに**実効性のある避難の検討を進めていきます。**

(出典) 災害に強い首都「東京」形成ビジョン 参考資料

1. なぜ、まちの高台化が必要か？

■ 広域避難の課題 ～ 実効性のある垂直避難場所の確保へ



令和元年東日本台風（台風19号）時の荒川の様子

（出典）国土交通省荒川下流河川事務所「台風19号による荒川の出水状況」

⇒広域の水平避難の限界、垂直避難できる場所の確保が喫緊の課題へ。
⇒**人命を守るために必要な高台避難等の対応策の必要性**を再認識。

発表の内容

1. なぜ、まちの高台化が必要か？

水災害の激甚化

広域避難の課題

2. 「高台まちづくり」とは？

首都「東京」形成ビジョン

流域治水との関係

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

優先整備地区選定の試行

2. 「高台まちづくり」とは？

■ 首都「東京」形成ビジョン ～ 「高台まちづくりの推進」が打ち出された

⇒水災害の激甚化、令和元年東日本台風で顕在化した広域避難の課題等を踏まえ、国と東京都が連携し防災まちづくりを推進するため、「**災害に強い首都「東京」形成ビジョン**」を策定。（令和2年12月）

首都「東京」形成ビジョンにおける水害対策の基本的な考え方

- 気候変動等を踏まえ、治水施設等の整備を加速化
- 建築物の上層階での避難スペースの確保、公園の高台化、高規格堤防の整備等により**高台の拠点を確保**
- **高台の拠点を**、想定される浸水深よりも高い位置にある道路や通路等で**線的・面的につなぐ**
- これらにより、**命の安全・最低限の避難生活水準を確保し、さらには浸水区域外への避難を可能とする「高台まちづくり」を推進**
- また「高台まちづくり」は、災害時だけでなく平時においても地域の賑わい空間として機能を発揮
- 高台まちづくりや排水対策により、**広域避難（垂直避難の活用を含む）の実効性を向上**

（出典）災害に強い首都「東京」形成ビジョン 参考資料

2. 「高台まちづくり」とは？

■ 首都「東京」形成ビジョン ～ 3つの整備手法が示された

建築物等（建物群）による高台まちづくり

〔平常時〕賑わいのある駅前空間
〔浸水時〕避難スペース等を有する建築物とペDESTリアンデッキ等をつないだ建物群により命の安全・最低限の避難生活水準を確保



高台公園を中心とした高台まちづくり

〔平常時〕河川沿いの高台公園
〔浸水時〕緊急的な避難場所や救出救助等の活動拠点として機能。道路や建築物等を通じて浸水区域外への移動も可能



高規格堤防の上面を活用した高台まちづくり

〔平常時〕良好な都市空間・住環境を形成
〔浸水時〕緊急的な避難場所や救出救助等の活動拠点として機能。浸水しない連続盛土等を通じて浸水区域外への移動も可能



首都「東京」形成ビジョンにおける高台まちづくりの3つの整備手法

（出典）災害に強い首都「東京」形成ビジョン 参考資料

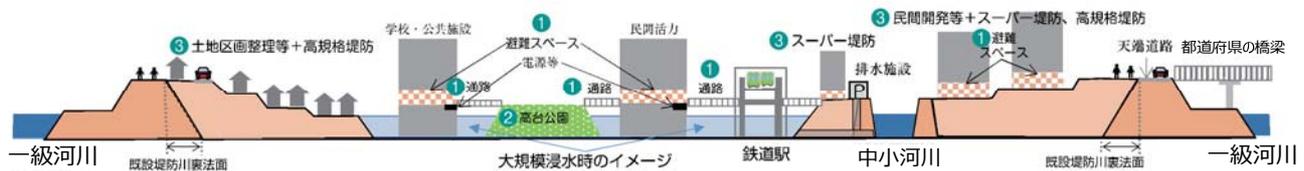
2. 「高台まちづくり」とは？

■ 首都「東京」形成ビジョン ～ 3つの整備手法が示された

<高台まちづくりの3つの整備手法>

- ① 建築物同士をつなぐ浸水しない歩道橋や道路の整備、学校・公共施設等での避難スペースの整備・確保
- ② 高台公園の整備
- ③ 高規格堤防、スーパー堤防等を連携した高台整備

⇒ 平常時は賑わいのある空間、公園、良好な都市空間・住環境を提供。
 ⇒ 浸水時には緊急的な避難場所や救出等の活動拠点として機能。
 ⇒ 高台公園や高規格堤防の上面からは道路や連続盛土等を通じて浸水区域外への移動も可能。



(出典) 国土交通省関東地方整備局 「ゼロメートル地帯で進める流域治水『高台まちづくり』」

2. 「高台まちづくり」とは？

■ 流域治水との関係 ～ 高台まちづくりは低平地対策の1メニュー

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／
 [国・市・企業・住民] 住まい方の工夫
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、
 多段階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

県：都道府県 市：市町村 []：想定される対策実施主体

(出典) 国土交通省水管理・国土保全局 「流域治水」の基本的な考え方

発表の内容

1. なぜ、まちの高台化が必要か？

水災害の激甚化

広域避難の課題

2. 「高台まちづくり」とは？

首都「東京」形成ビジョン

流域治水との関係

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

優先整備地区選定の試行

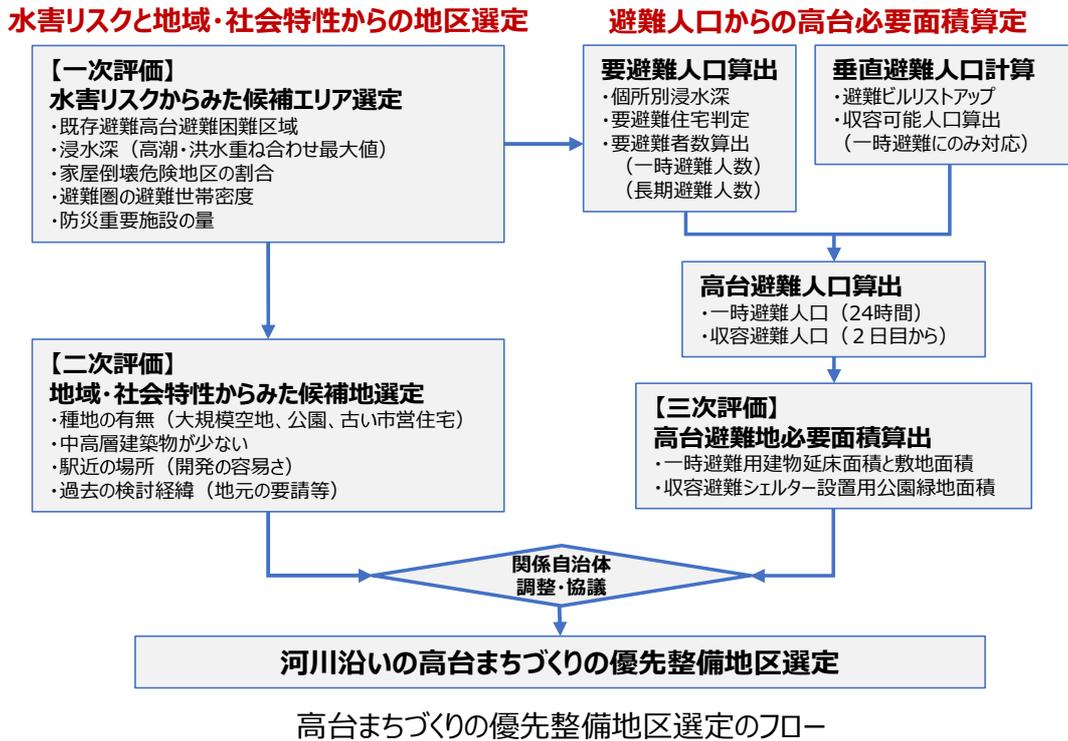
3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

■ 優先整備地区選定の試行 ～ 避難高台整備の優先度の考え方

評価の視点	考え方
① 浸水リスクが高く、かつ近隣に避難可能な高台地が無い エリアであること 【一次評価】	・既存避難高台の有無より「 既存避難高台避難困難区域 」か否か ・高潮・洪水ハザードマップに基づく浸水リスクの高さ「 浸水深 」 ・氾濫時の家屋倒壊危険度に基づく「 家屋倒壊危険地区の割合 」 ・戸建・低層共同住宅世帯数に基づく「 避難圏の避難世帯密度 」 ・防災上の要配慮施設の有無に基づく「 防災重要施設の量 」 ⇒5つの評価指標の評点を設定、河川沿いの 町丁目単位 で評価
② 地域・社会特性 を踏まえること 【二次評価】	上記①で選定された優先すべきエリアを対象に、 ・種地の有無（大規模非建蔽地、公園、古い市営住宅等） ・再開発の実現可能性の観点から「 中高層建築物の少なさ 」と「 建築需要が高いと予想される駅近の場所 」 ・「 地元要請等の過去の検討経緯 」 ⇒4つの定性的評価指標に基づき絞り込み
③ 避難人口に基づく 高台必要面積が確保できる こと 【三次評価】	・上記①の対象エリアにおける要避難人口及び垂直避難が可能な人口を把握することにより、高台に避難する人口を算出。 ・その人口の受け入れに必要な高台面積を算出 ⇒上記②と必要面積を踏まえ高台化する地区を定める

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

■ 優先整備地区選定の試行 ～ 避難高台整備の優先度の考え方



3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

■ 優先整備地区選定の試行 ～ 淀川における一次評価の試行

<関西圏での取組>

- ⇒「大阪大規模都市水害対策検討会」を設立。（平成27年3月）
- ⇒大阪市域の浸水想定と被害想定を踏まえた「大阪大規模都市水害対策ガイドライン」を公表。（平成30年3月）
- ⇒ガイドラインでは、避難のあり方の検討の必要性、災害時危機管理行動の留意点等が示された。
- ⇒今後、広域的な水防災避難計画の検討へ。



大阪平野を流れる**淀川下流部**を対象に一次評価を試行検討

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

■ 優先整備地区選定の試行 ～ 公開情報（データ）での検討

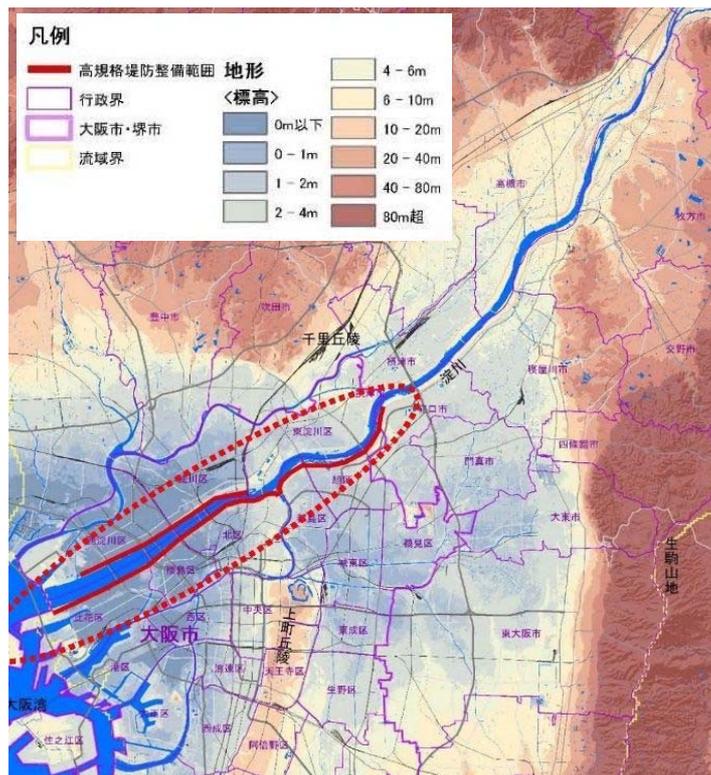
検討（一次評価）に用いた公開データ

- 1) 基盤地図情報（国土地理院）
水域、鉄道、道路、建物、数値標高モデル（5mメッシュ標高）
- 2) 国土数値情報（国土地理院）
終末処理場、浄水場、医療施設（病院）、学校、鉄道駅
- 3) H27 国勢調査（総務省統計局 e-Stat）
町字界地図図形、町字別戸建及び低層集合住宅居住世帯数
- 4) 浸水深（大阪市）
浸水深地図（淀川、大阪湾高潮等）
- 5) 河川関連情報（国土交通省近畿地方整備局淀川河川事務所）
家屋倒壊等氾濫想定区域、高規格堤防整備済地区、
高規格堤防整備検討地区

⇒高台まちづくりの全国への展開を念頭に、浸水リスクの高い全国の河川流域で適用できるよう、**公開情報に基づいて優先エリアを選定。**

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

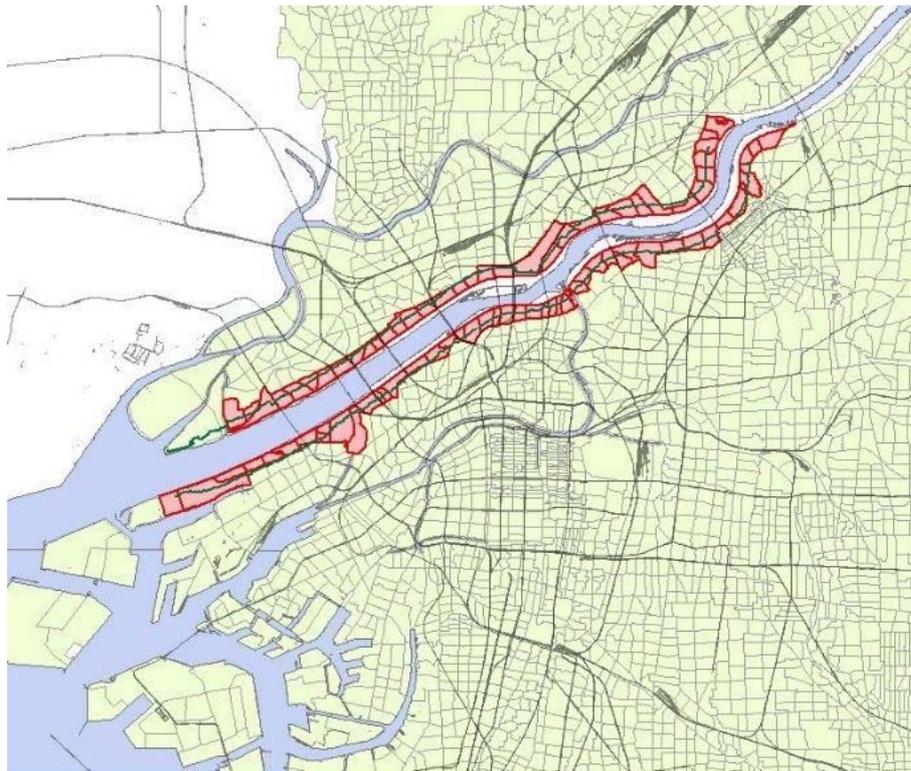
■ 優先整備地区選定の試行 ～ 大阪平野の標高地形図と検討範囲



大阪平野の標高地形図と検討範囲（赤枠）

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

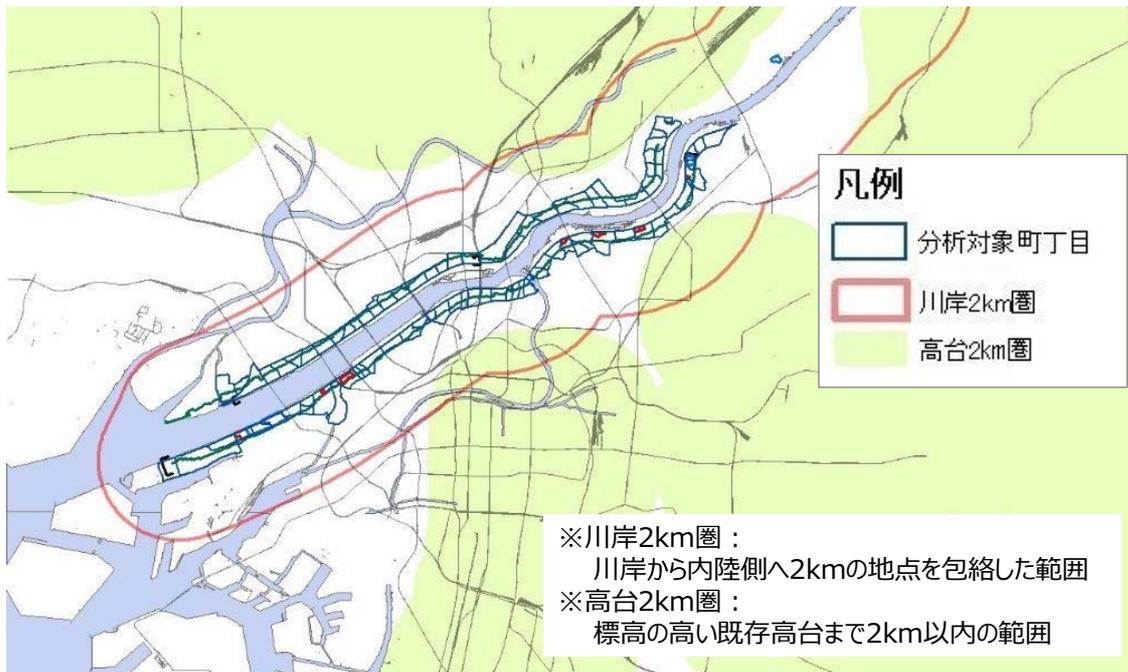
■ 優先整備地区選定の試行 ～ 一次評価の対象とした町丁目



検討範囲における河川沿いの一次評価対象とする町丁目

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

■ 優先整備地区選定の試行 ～ ①既存高台への避難困難性評価



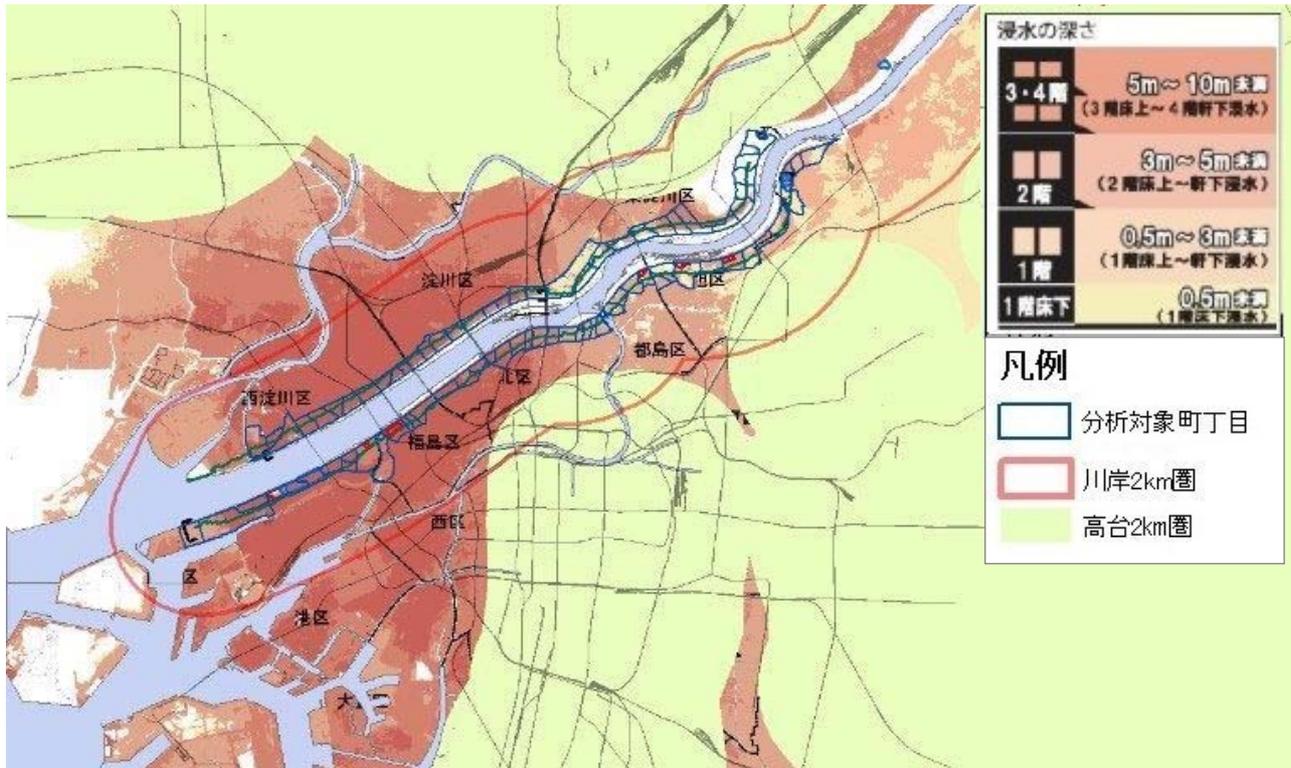
※川岸2km圏：
川岸から内陸側へ2kmの地点を包絡した範囲
※高台2km圏：
標高の高い既存高台まで2km以内の範囲

既存高台への避難困難性の評価図

※2km圏の設定は、「防災公園の計画・設計・管理運営ガイドライン改訂第2版」10) において、広域避難地の機能を有する都市公園の配置基準は「おおむね2km圏域に1箇所」であることを根拠としている。

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

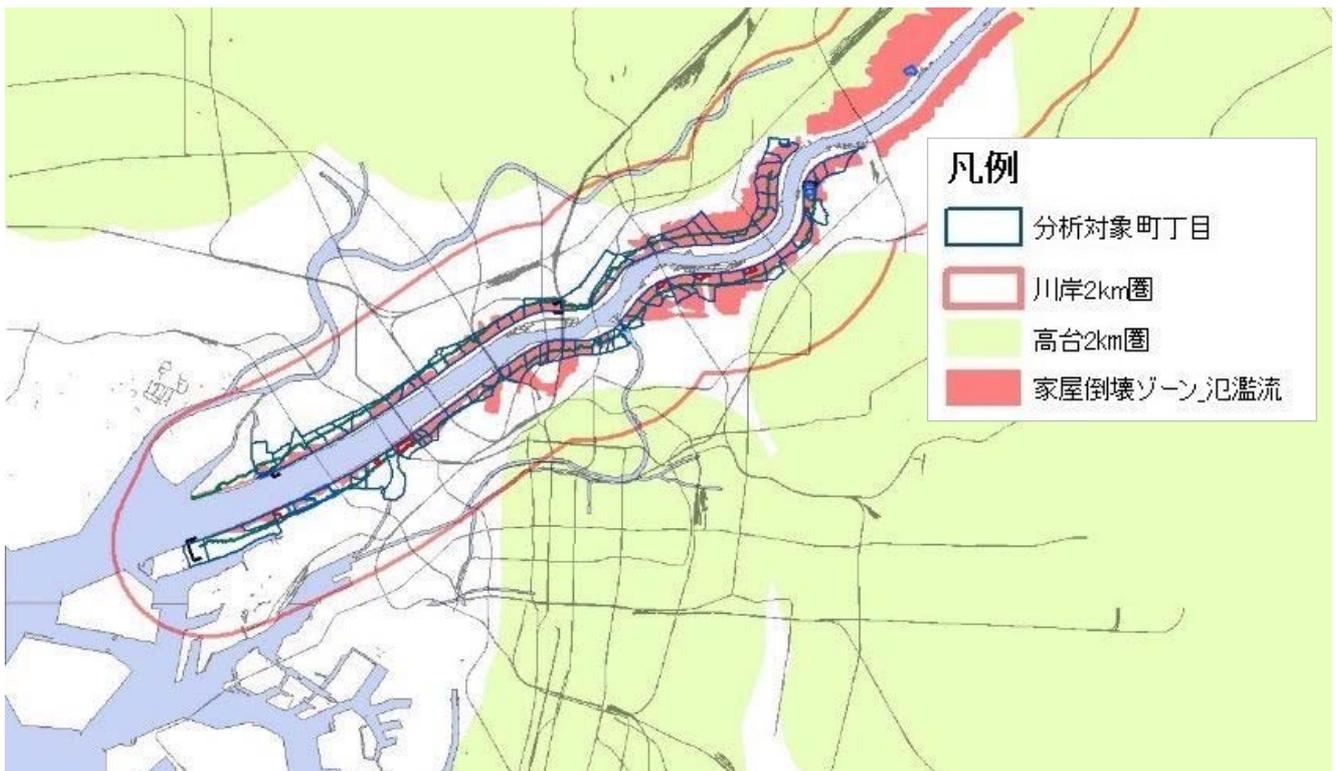
■ 優先整備地区選定の試行 ～ ②浸水深からの評価



河川・高潮等による浸水深地図の重ね合わせ図

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

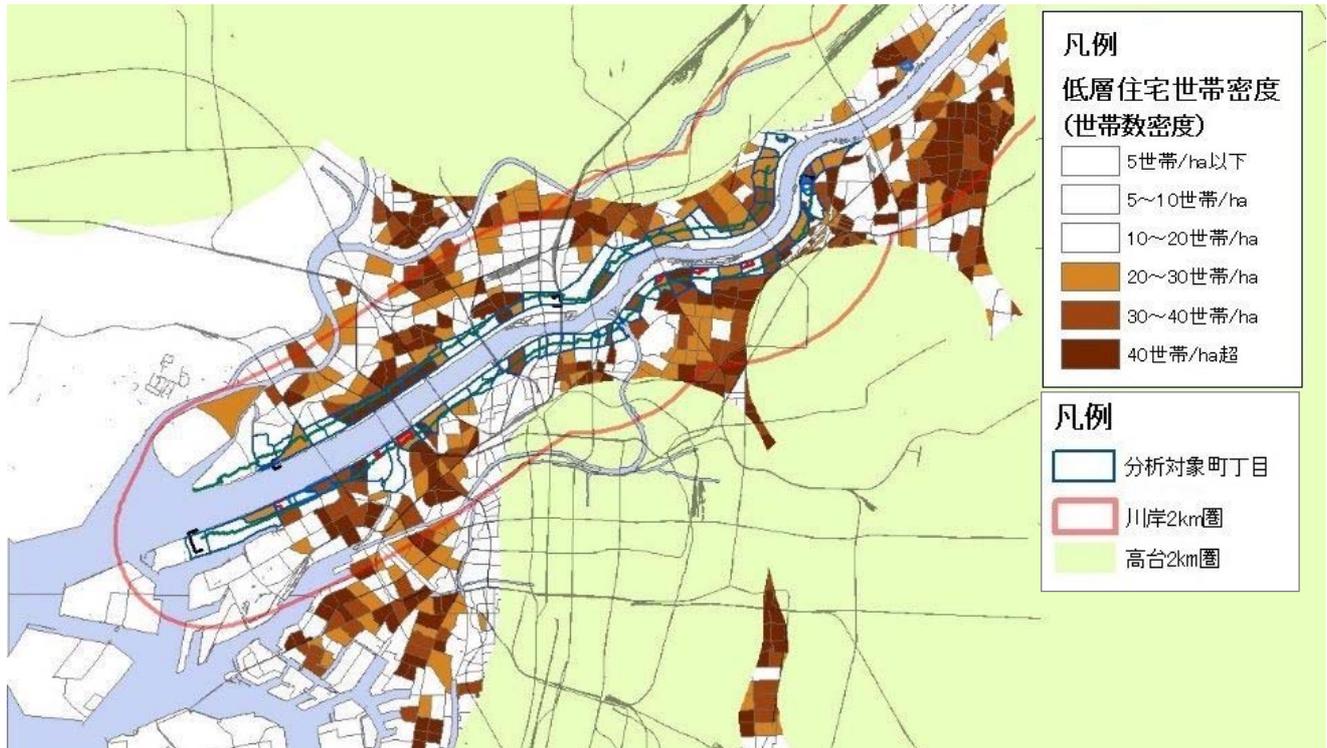
■ 優先整備地区選定の試行 ～ ③家屋倒壊危険地区からの評価



家屋倒壊危険地区の重ね合わせ図

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

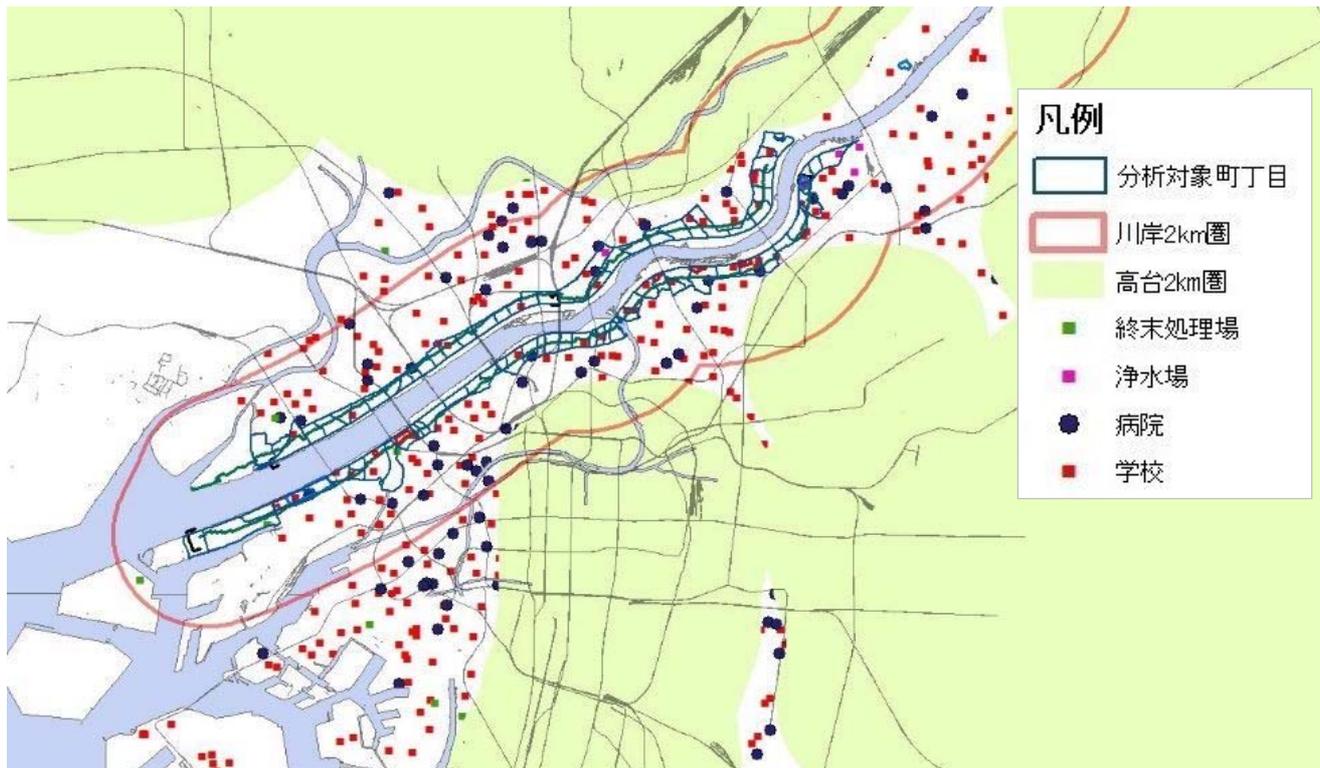
■ 優先整備地区選定の試行 ～ ④避難世帯の量からの評価



避難圏の避難世帯数の密度重ね合わせ図

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

■ 優先整備地区選定の試行 ～ ⑤防災上配慮すべき施設量からの評価



防災上配慮すべき重要拠点の位置図

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

■ 優先整備地区選定の試行 ～ 町丁目単位での水害リスク総合評価

⇒5つの評価指標について以下の評点を設定。

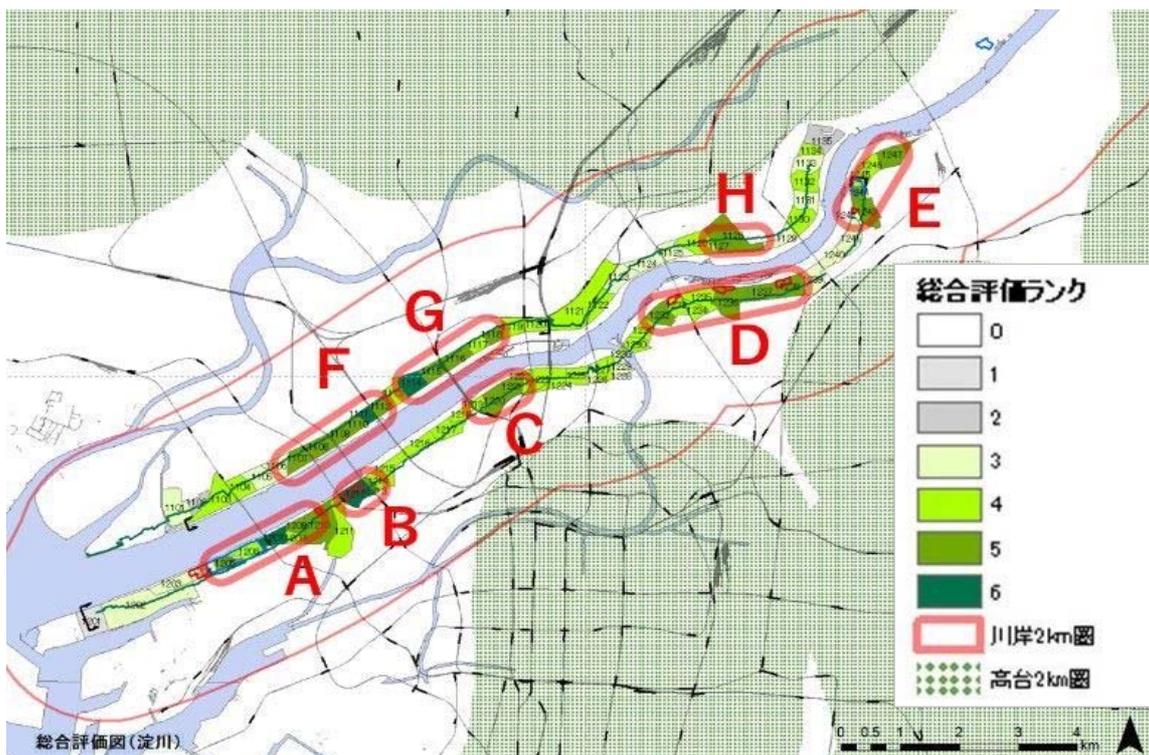
⇒河川沿いの町丁目単位で水害リスクの高さを総合評価。

各評価指標で設定した評点

	評価指標	評価基準	評点
①	既存高台への避難困難性	地区の過半が既存の高台避難地から2km以上かどうか	2km以上 = 1 2km未満 = 0
②	浸水リスク	地区の過半を占める浸水深ランク	3m以上 = 1 3m未満 = 0
③	家屋倒壊危険度	地区と河川の境界線の大半が家屋倒壊等氾濫想定区域内かどうか	区域内 = 1 区域外 = 0
④	避難圏の避難世帯数	当該地から2km圏内の戸建・低層共同住宅居住世帯数密度が「20世帯/ha」以上の町丁目数	30以上 = 2 15～29 = 1 14未満 = 0
⑤	防災上配慮すべき重要施設の量	学校、病院、浄水場、終末処理場の数	有り = 1 無し = 0

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

■ 優先整備地区選定の試行 ～ 評点の合計から優先エリア選定



水害リスク軽減の観点からの優先整備地区の総合評価の結果（一次評価）

発表のまとめ

1. なぜ、まちの高台化が必要か？

気候変動による近年の水災害の激甚化は、低平地の浸水リスクをこれまでと異なるステージへ押し上げ、まちの高台化でしか命を守れない地域を生んでいる。

令和元年東日本台風は、広域の水平避難の限界を露呈し、人命を守るための実効性ある垂直避難（＝高台避難地）の必要性を突き付けた。

2. 「高台まちづくり」とは？

命の安全・最低限の避難生活水準を確保し、さらには浸水区域外への避難を可能とする事前防災ハード対策である。

甚大な浸水被害が生じる低平地での流域治水の有効な対策メニューである。

3. 河川沿いのどこで「高台まちづくり」を行うか？

水害リスク軽減と地域・社会特性、また避難人口からの高台必要面積の算定により、河川沿いの高台まちづくりの優先整備地区の選定手法の一例を示した。

おわりに

■ 高台まちづくりの全国展開に向けて取り組む課題は多々ある

- 高台まちづくりの優先的な事業箇所選定方法の確立
- 事業実施体制面の強化
- 事業実施の根拠となる法令や通達などの制度面の強化
- それに付随した財政支援の強化
- 地元合意形成に向けた普及啓発の強化

⇒リバーフロント研究所は、これら課題の解決に貢献していきます。

■ 謝辞

国土交通省水管理・国土保全局治水課、近畿地方整備局河川部河川計画課、関東地方整備局河川部河川計画課の関係する方々には、多大なるご協力とご指導を頂きました。

ここに厚く御礼申し上げます。

ご清聴ありがとうございました