

まち・地域と連携した適応策について

1) まち・地域づくりとの連携等に資するリスク 評価結果の分かりやすい提示について

リスク評価結果の示し方

現在は、洪水時の円滑かつ迅速な避難等を図るため、浸水想定区域図において、計画規模の洪水時に想定される浸水区域、浸水深を示している。

今後は、これに加えて、洪水等の発生頻度等も踏まえたまちづくり・地域づくりや危機管理対策の検討に資するよう、現況の安全度を上回る比較的発生頻度の高い外力や、計画規模を上回る外力も対象としたリスク評価結果を提示する。

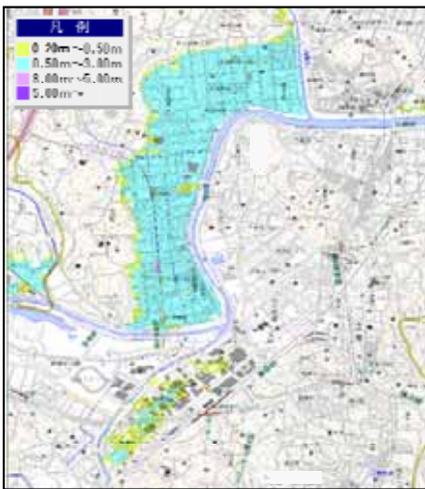
また、リスク評価については洪水(外水)と内水を一体として実施する。

洪水(外水)と内水一体となったリスク評価
様々な規模における浸水想定

これから

これまで

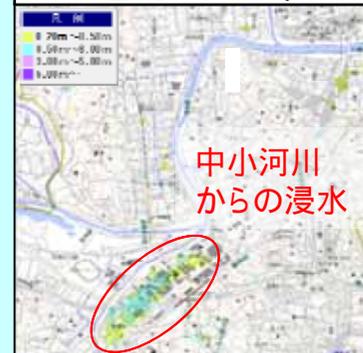
年超過確率 1/150



年超過確率 1/10



年超過確率 1/30



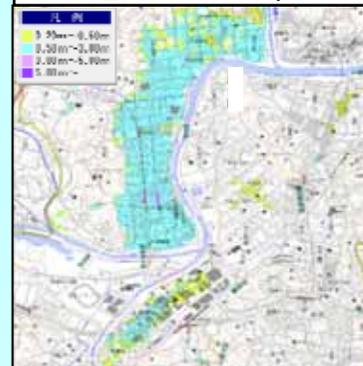
年超過確率 1/50



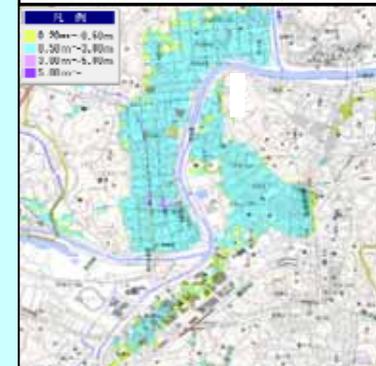
年超過確率 1/100



年超過確率 1/150



年超過確率 1/200



* 図はあくまでイメージであり、浸水区域や発生確率等については実際の河川と必ずしも一致しない

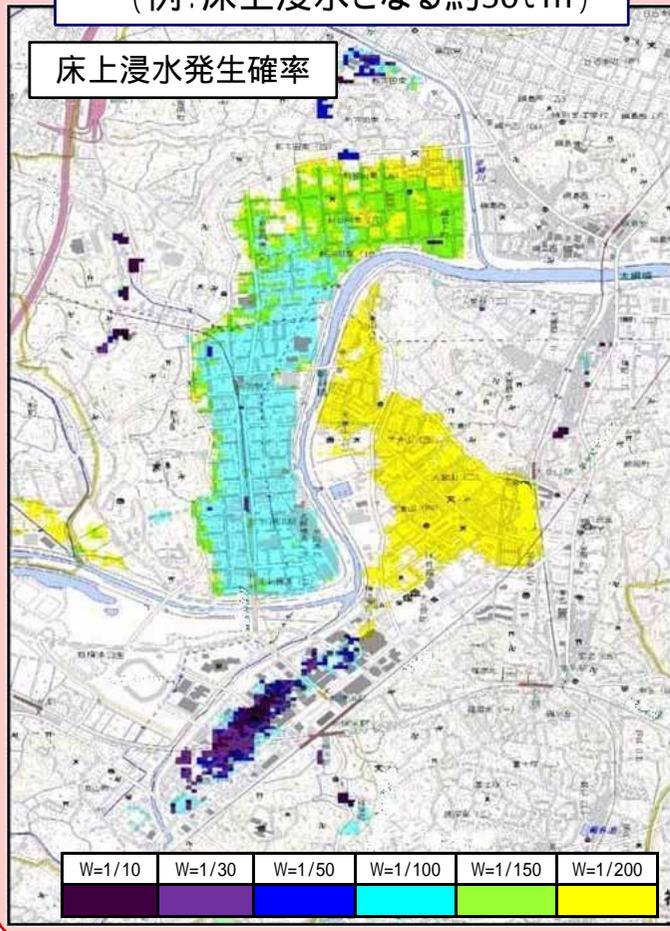
リスク評価結果の示し方

土地利用や避難計画の検討、住まい方の工夫や施設の耐水化の検討等に資するよう、浸水深だけでなく、資産被害や人的被害、ライフラインへの被害が想定される区域や発生確率等を提示する。

資産被害

資産被害が大きくなる浸水深
(例: 床上浸水となる約50cm)

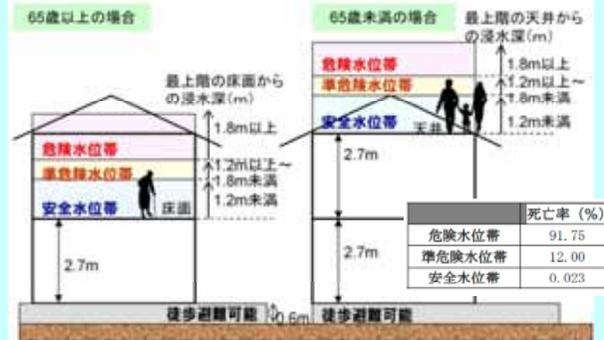
床上浸水発生確率



* 図はあくまでイメージであり、浸水区域や発生確率等については実際の河川と必ずしも一致しない

人的被害

人命に関わる浸水深 (例: 5 m 以上)



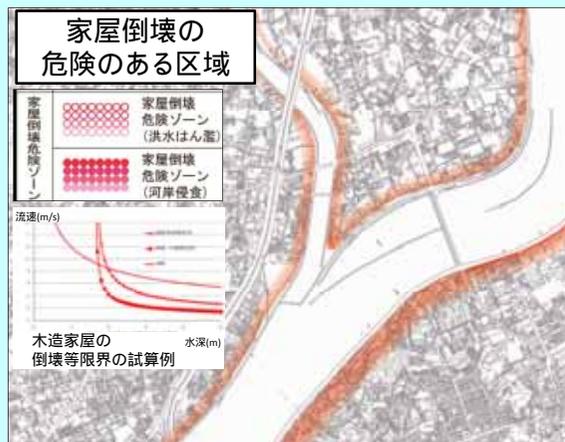
孤立による被害が想定される
浸水継続時間 (例: 3 日以上)



浸水継続時間 3 日以上:
各家庭における飲料水や食料等の備蓄が尽きると想定される日数

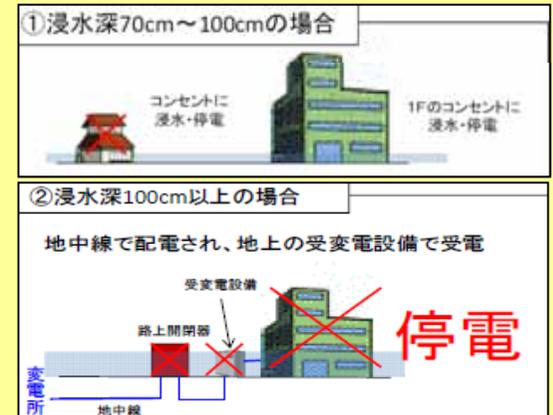
家屋倒壊の危険がある
はん濫水の流体力、河岸浸食

家屋倒壊の危険のある区域



ライフラインへの被害

電力停止の危険のある浸水深 (例: 70cm ~)

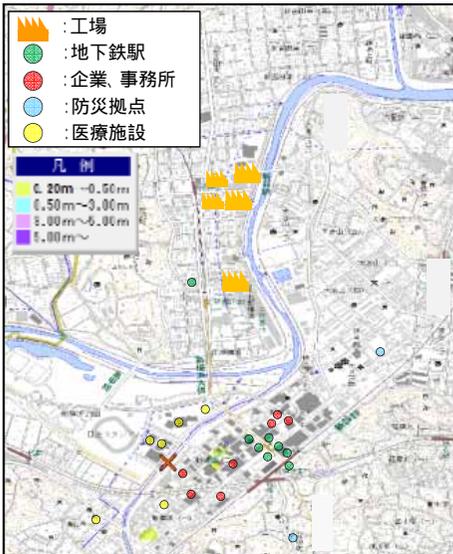


リスク評価結果の示し方

はん濫水到達時間を考慮した避難確保計画や施設への浸水防止対策等の検討に資するよう、被災シナリオを設定し、時系列で浸水の広がりを提示する。

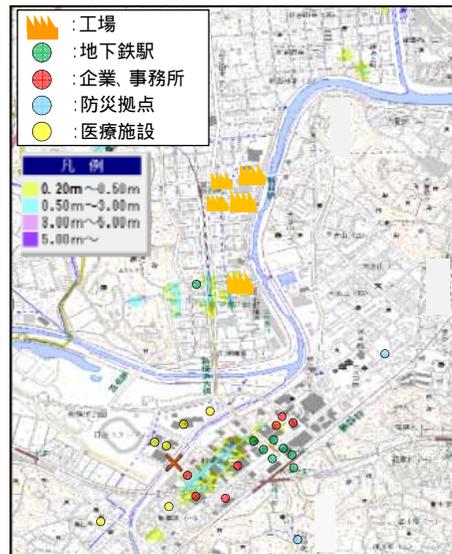
被災シナリオを設定し、時系列で浸水の広がりを提示
地下街への浸水危険箇所や医療施設等の重要施設の表示

分後



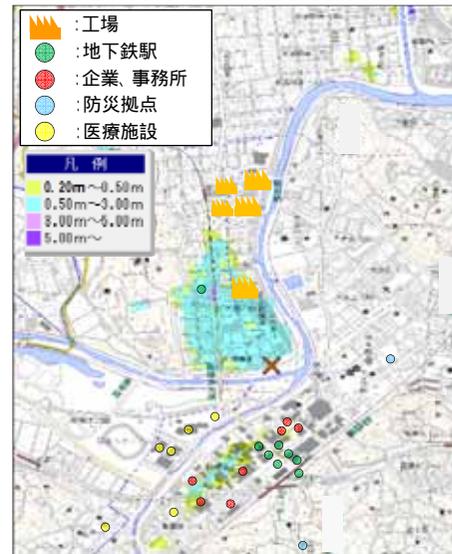
・下水道からの浸水が始まる
・本川・支川とも河川水位には余裕がある

分後



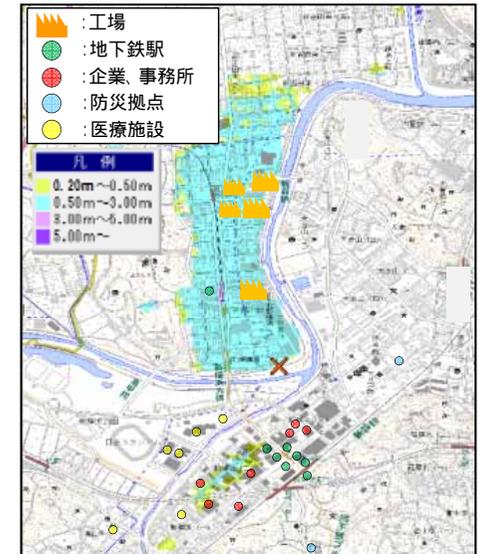
・支川からの浸水が始まる
・内水はん濫も各地で生じている

堤防決壊後 分



・本川の堤防決壊によるはん濫が発生

堤防決壊後 分



・本川の堤防決壊によるはん濫が拡大
・破堤点から離れた地点にも広がる

* 図はあくまでイメージであり、浸水区域や発生確率等については実際の河川と必ずしも一致しない

課題等について

施設管理者等はこれまでから洪水(外水)、内水、高潮、土砂災害等のリスクがあることや、気候変動によりそれらリスクが高まることは言っているが、その具体的な内容について十分に示せていない。

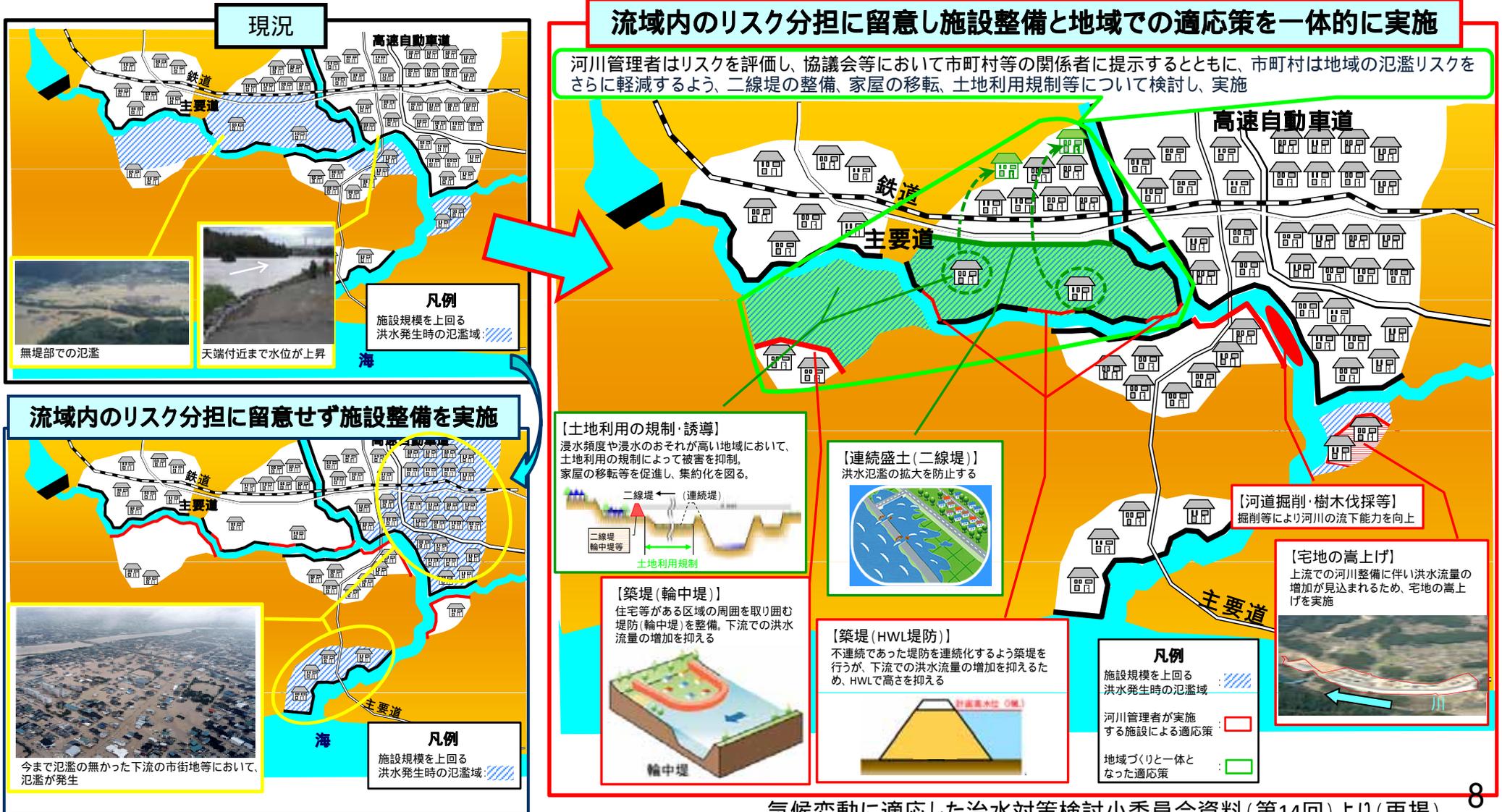
リスク評価の結果の示し方について、まちづくり・地域づくりや危機管理対策等の検討に資するような、受け手側が望む情報として示せていない。

リスク評価の結果について、関係者に十分伝えられておらず、リスクの実感・共有がなされていない。

2) まちづくり・地域づくりとの連携について

流域全体でリスクを軽減する適応策のイメージ

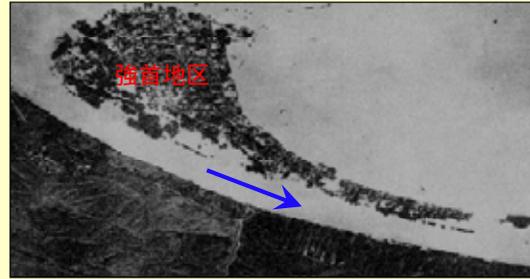
ある地域のリスクを軽減するための施設整備が別の地域のリスクを増大させる結果となる恐れもあることから、河川管理者は、個別の施設整備により地域ごとの被害が増大することがないように、流域内のリスク分担に留意し、施設整備を実施する。河川管理者は整備前と整備後のリスクを評価し、協議会等において市町村等の関係者にわかりやすく提示することにより、リスク分担の考え方を共有し、関係者それぞれがリスクを軽減する対策(適応策)を検討し、実施する。



まち、地域づくりを踏まえた河川整備 (秋田県大仙市強首地区 雄物川)

< 経緯 >

おもの
雄物川中流部に点在する集落の多くは川沿いに形成され、洪水時には一時的に孤立し、避難も困難
従来の改修方式である連続堤の場合、その整備に膨大な事業費と期間を要することから、効果的に治水安全度を確保するため、輪中堤による整備を実施



S30.6洪水

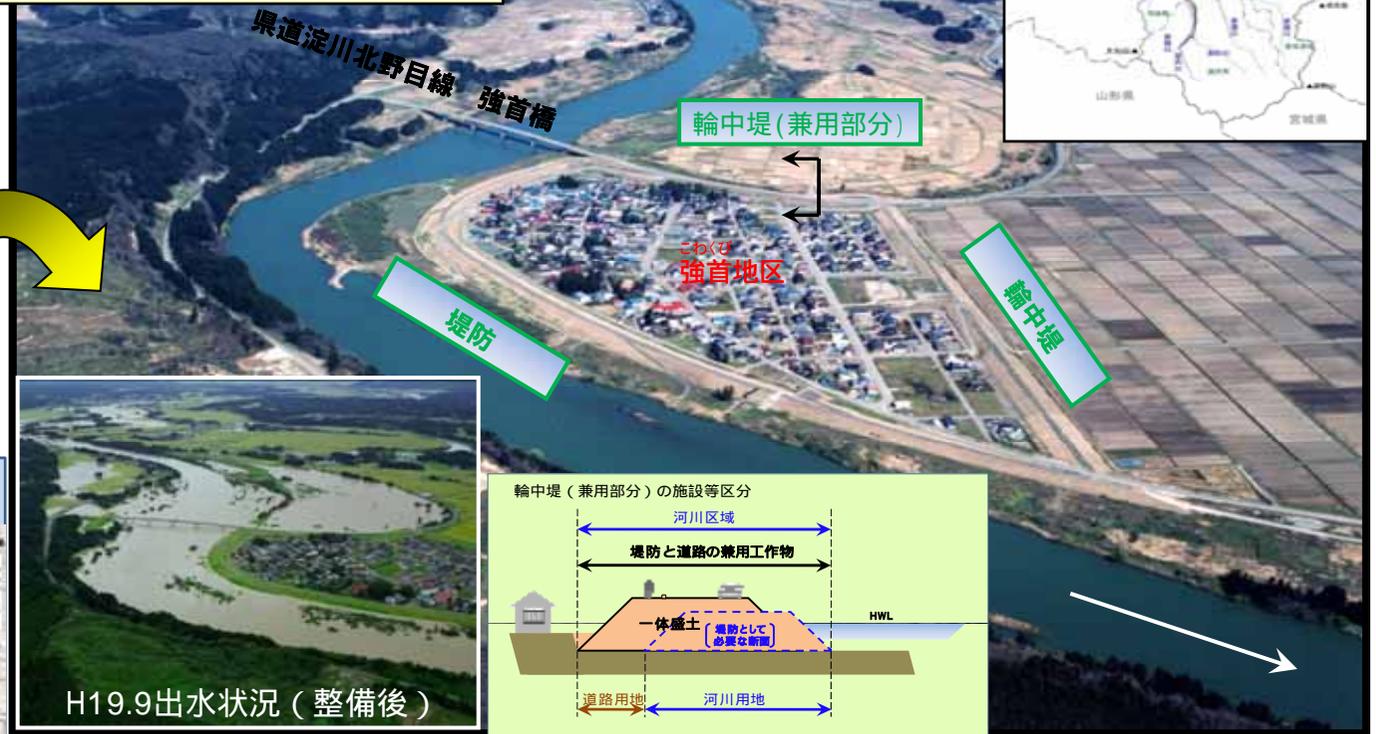
【事業概要】

整備延長: 約3.1km
整備期間: H5 ~ H14年度

おもの
雄物川流域図

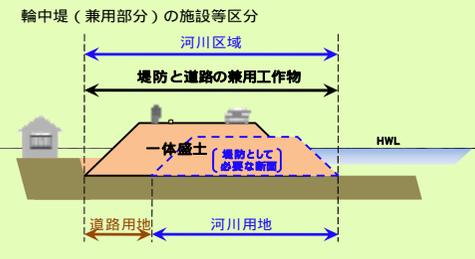
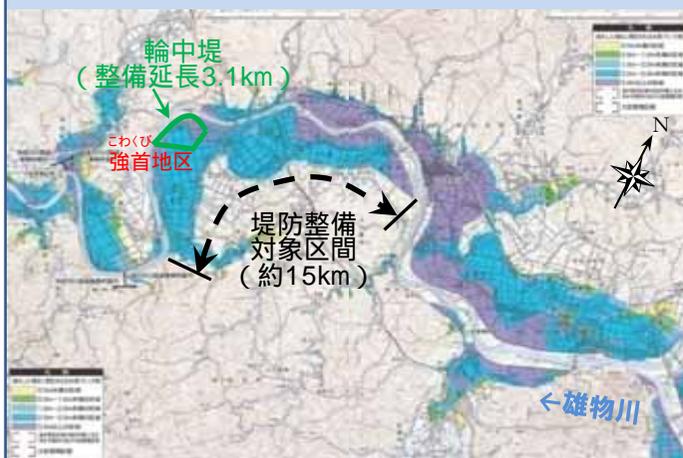


整備前
(S62.8出水)



H19.9出水状況 (整備後)

おもの 【雄物川浸水想定区域図】



おもの < 雄物川水系河川整備基本方針 (H20.1策定) >

河道や沿川の状況等を踏まえ、それぞれの地域特性にあった治水対策を講じることにより、水系全体としてバランスよく治水安全度を向上

中流部の…(中略)…、治水対策を早期かつ効果的に進めるため、河道や沿川の状況等を踏まえ、住民との合意形成を図りつつ、連続した堤防による洪水防御だけでなく輪中堤や宅地の高上げを実施

まち、地域づくりを踏まえた河川整備 (長野県中野市古牧地区 千曲川)

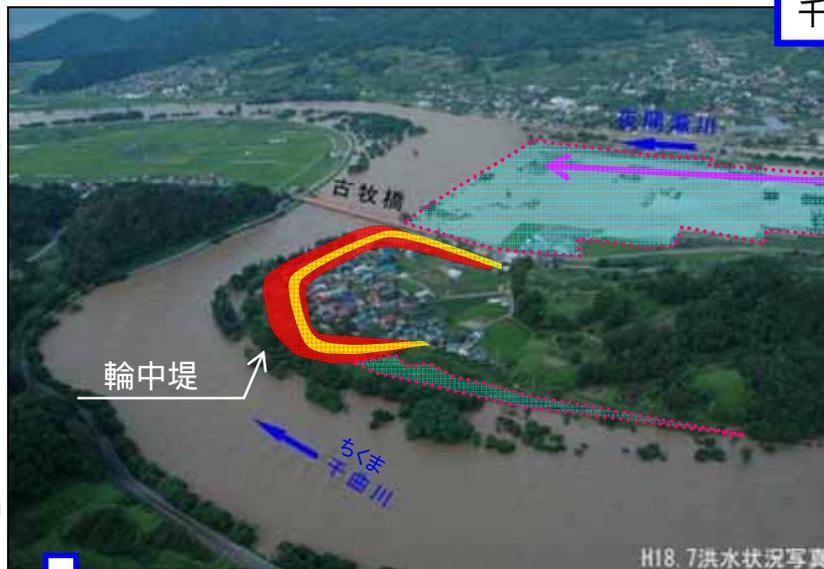
なかの こまき ちくま

位置図

実施箇所

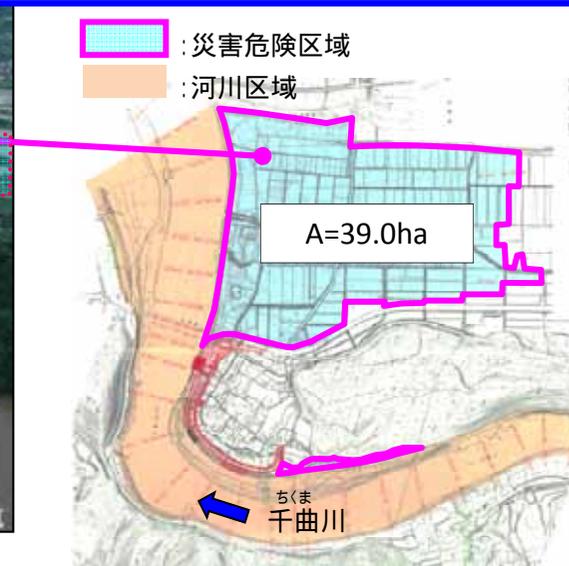


(輪中堤による家屋浸水被害の解消)



古牧地区での災害危険区域
千曲川の計画高水位(H.W.L)以下の範囲を指定。

災害危険区域
河川区域



輪中堤整備後写真



中野市災害危険区域に関する条例 抄

(災害危険区域の指定)

第2条 災害危険区域は、出水により災害を被る危険性が高い区域で、市長が指定した区域とする。

2 市長は、災害危険区域を指定したときは、その旨を告示しなければならない。
(建築制限)

第3条 前条の規定により指定した区域内において、住居の用に供する建築物を建築してはならない。ただし、災害危険区域を指定した際、現に存する住居の用に供する建築物を増築し、又はその一部を改築する場合及び次の各号に掲げるものについては、この限りでない。

- (1) 主要構造物(屋根及び階段を除く。)を鉄筋コンクリート造又はこれに類する構造とし、別に定める災害危険基準高(以下「基準高」という。)未満を居室の用に供しないもの
- (2) 基礎を鉄筋コンクリート造とし、その上端の高さを基準高以上としたもの
- (3) 地盤面の高さを基準高以上としたもの

地方公共団体における流域での対策(東京都 家づくり・まちづくり対策)

<家づくり・まちづくり対策の目標>

都内全域において、家づくり・まちづくり対策として時間75^{mm}の降雨を目安に対策を進め、浸水被害を大きく軽減

<家づくり・まちづくり対策>

減災対策として、建築物の高床化や地下利用の適切な誘導などを推進

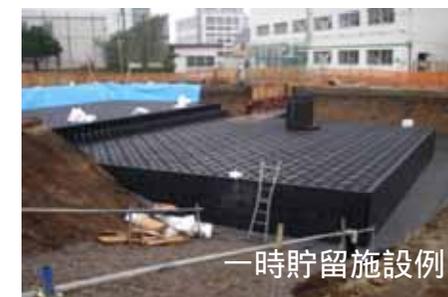
<区市の取り組み状況>

取り組み内容	取り組み区市名
洪水ハザードマップに表示された「浸水した場合に想定される水深がある一定以上区域」に地下室等を設置する場合の届出義務。	新宿区、杉並区
高床住宅等の新築、高床への改造を対象に、工事費を助成。	杉並区、中野区
防水板、止水板設置工事の助成。	品川区、板橋区、杉並区
雨水貯留浸透施設の設置や浸水予防策について、建築主や事業者等に指導・要請。	世田谷区

公共施設

要綱・条例等に基づき、公共施設における一時貯留施設等の設置を促進

- ・ 豪雨による浸水被害が頻発している7流域28区市を対象に、区市が一時貯留施設等の設置に係る実施計画を策定する際の費用を一部補助
- ・ 公共施設における一時貯留施設等の設置に係る技術指針の策定（技術的支援）



一時貯留施設例

大規模民間施設

要綱・条例等に基づき、民間業者に対し、雨水貯留浸透施設の設置を促進

- ・ 区市町は「宅地開発指導要綱」「雨水流出抑制施設設置に関する指導要綱」等を定めて、一定規模の雨水貯留浸透施設の設置



雨水浸透ます例



浸透トレンチ例

個人住宅

個人に対する、雨水浸透ます・浸透トレンチ助成により設置を促進

- ・ 区市の要綱に基づき、個人に対する雨水浸透ます・浸透トレンチへの助成により、設置を促進
- ・ 都は、豪雨による浸水被害が頻発している7流域28区市を対象に、雨水浸透施設の設置に対して助成を行う区市に対して、補助の実施

国・県・市が連携した内水対策 (広島県広島市 矢口川)

ひろしま

やぐち

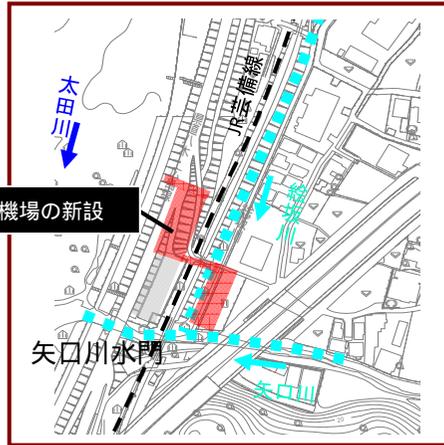
平成17年9月、平成22年7月に内水氾濫による浸水被害が発生したため、国、広島県、広島市、地元住民が連携し、排水機場の新設、調整池改良等のハード対策や、流域における流出抑制対策、低地における土地利用規制等のソフト対策を重層的に組み合わせ、総合的な内水対策を推進



広島市消防局提供

国交省の取り組み < 貯めない >

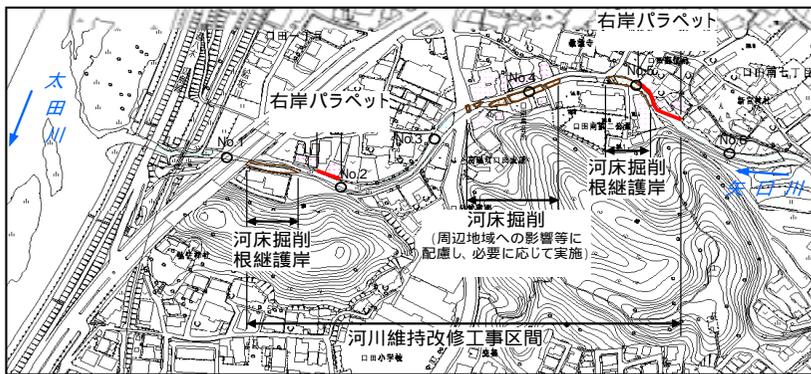
・排水機場の新設



排水機場の新設

広島県の取り組み < 溢れさせない >

- ・堤防高不足箇所へのパラペットの施工
- ・河床掘削の実施



河床掘削根継護岸 (周辺地域への影響等に配慮し、必要に応じて実施)

河川維持改修工事区間

やぐち 矢口川総合内水対策



平成22年7月梅雨前線
高齢者福祉施設からの避難状況→

過去の洪水	被害状況
昭和47年7月洪水	床上浸水1戸、床下浸水21戸、浸水面積 約2ha
平成11年6月洪水	床下浸水1戸、浸水面積 約1.2ha
平成17年9月洪水	床上浸水5戸、床下浸水12戸、浸水面積 約3ha
平成22年7月洪水	床上浸水18戸、床下浸水12戸、浸水面積 約4ha

地域と市の取り組み < 自らで守る >

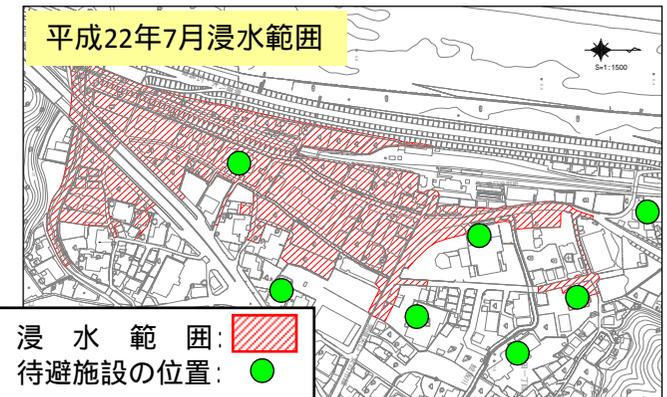
- ・土地利用に関するルールづくり
地区計画を策定し、浸水被害を受けにくい家屋の建築を誘導する規制
- ・浸水避難ビルの協定締結
所有者等の承諾が得られた施設(高いビルなど)を「浸水時緊急退避施設」として指定

広島市の取り組み < 流さない >

- 既存防災調整池を改良し、
- ・貯留容量の確保
- ・放流調節機能を付加



矢口が丘防災調整池



平成22年7月浸水範囲

浸水範囲: [Red hatched box]
待避施設の位置: [Green dot]

宅地等の嵩上げ、ピロティ建築、設備の耐水化

宅地のかさ上げ、ピロティ建築等は、盛土して宅地の地盤高を高くしたり、建築構造を工夫したりすることによって、浸水被害の抑制等を図る方策である。なお、ピロティ建築とは、1階は建物を支持する独立した柱が並ぶ空間となっており、2階以上を部屋として利用する建築様式である。

設備の耐水化は、あらかじめ建築物の電気設備などを高い位置に設置、移設することにより浸水被害を防ぐ方策である。



愛知県豊橋市

宅地の嵩上げの事例



神奈川県横浜市鶴見区

ピロティ建築の事例



受電設備(旧)

じゅんわかい
潤和会記念病院
(宮崎県宮崎市)



受電設備(新)

発電機(新)

発電機(旧)

燃料タンク(新)

非常用発電機や配電盤を高所へ移動した事例

公共施設の耐水化事例

滋賀県草津川の、浸水想定区域内(浸水深0.5m~1.0m)に位置する「草津市大路市民センター」は、草津市建築物浸水対策に関する条例に基づき、洪水時避難場所としての機能を維持するため、受水槽および配電盤を浸水想定水位以上の高さに設置している。



草津市大路市民センター

滋賀県草津市洪水・内水ハザードマップ



受水槽



配電盤

水害防備林 (島根県江津市桜江町田津地区 江の川)

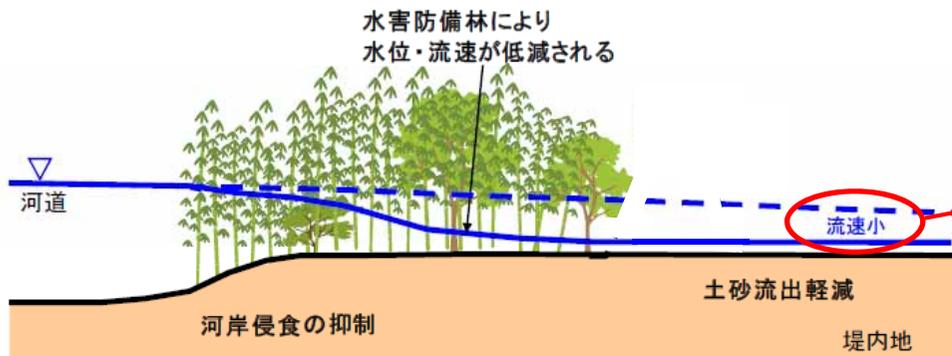
堤防の治水上の機能を維持増進し、又は洪水流を緩和するよう、堤内の土地に堤防に沿って設置された帯状の樹林帯であり、越流時における堤防の安全性の向上、堤防の決壊時の決壊部分の拡大抑制等の機能を有する。

・山間狭窄部に残された未整備箇所^の地盤高は、計画高水位と比較し、約7.0m低い状態である。



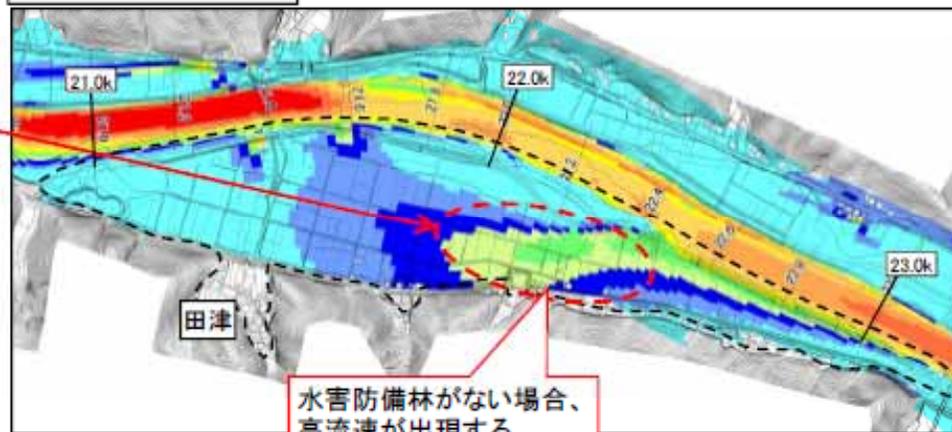
洪水時の水害防備林 (H18.7洪水)

江の川における水害防備林の事例



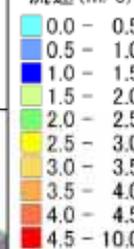
河岸侵食の抑制・土砂流出軽減

水害防備林がない場合

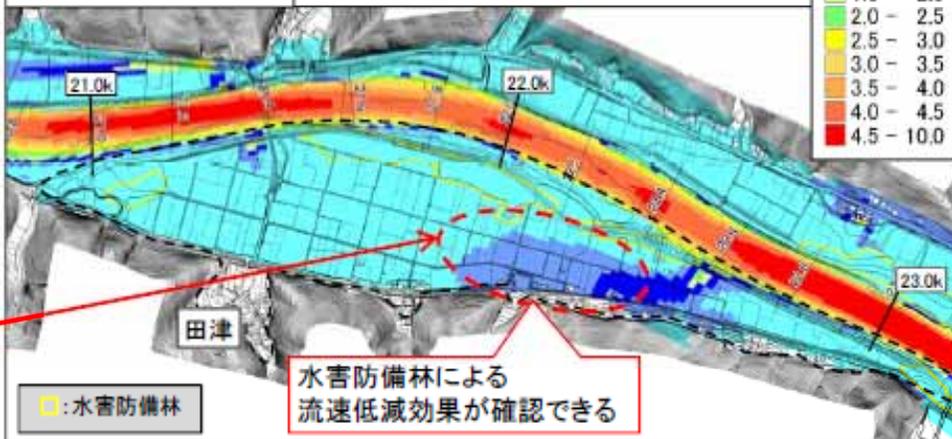


水害防備林がない場合の流速分布図 (S47.7洪水)

流速 (m/s)



水害防備林がある場合



水害防備林がある場合の流速分布図 (S47.7洪水)

課題等について

浸水による被害の発生等を踏まえ、各地域において、その時点のまち・地域の状況を踏まえた河川整備と土地利用等の規制、住民による住宅の嵩上げ等の個々の対策が進められているが、水災害分野に係る防災・減災の観点が考慮されたまちづくり・地域づくりまではあまりなされていない。また、リスク評価の結果を踏まえた対策まではあまり行われていない。

3) 河川、下水道、流域の一体的な 取組みについて

対策の枠組み比較

	総合治水対策計画 (新流域整備計画)	特定都市河川浸水被害対策法 流域水害対策計画 (河川整備計画)	100mm/h安心プラン (河川整備計画、下水道整備計画)
目的	洪水被害軽減 (外水) (河川と流域の連携)	洪水被害と 浸水被害 を軽減 (外水+内水) (河川と 下水道 と流域の連携)	浸水被害軽減 (外水 + 内水) (河川と 下水道 と流域の連携)
対象地域	以下に該当する「17河川」 <ul style="list-style-type: none"> 流域面積が概ね30km²以上1,000km²未満 流域内における市街化区域の面積及び市街化調整区域内の開発面積の合計が流域面積の20%以上であり、さらに開発の進行が予想される 流域内の人口がS30年における人口の2倍以上であること又は、流域内の人口密度が1km²につき1,000人以上 など	<ul style="list-style-type: none"> 都市部を流れる河川(河川法第3条第1項に規定する河川) その流域において著しい浸水被害が発生し、又はそのおそれがあること 河道又は洪水調節ダムの整備による浸水被害の防止が市街化の進展により困難 局長通知 <ul style="list-style-type: none"> 流域の市街化率が概ね5割以上 年平均水害被害額10億円以上 	河川事業及び 下水道事業 が実施されている地区
作成単位	河川	河川	地区
目標となる降雨	時間雨量50mm相当 (1/5 ~ 1/10)	1 / 10	従来目標とする計画降雨を超える局地的大雨
浸水対策	特になし	数々のスキーム	数々のスキーム
流域対策	要請 = 「 お願い 」	公共も民間も 義務化	河川、 下水道 民間(任意)
計画の強制力	流域の 合意 強制力が 弱い	法定計画 強制力が 強い	流域の 合意 強制力が 弱い

総合治水対策の推進

従来の河川対策だけでは洪水による被害軽減が困難であり、流域が一体となった治水対策『総合治水対策』を実施（S54～）

自然保水・遊水機能の保全



流域に設置される流出抑制施設



雨水浸透マス設置

流域対策

流域が一体となった治水対策
（総合治水対策）

河川対策

下水道対策



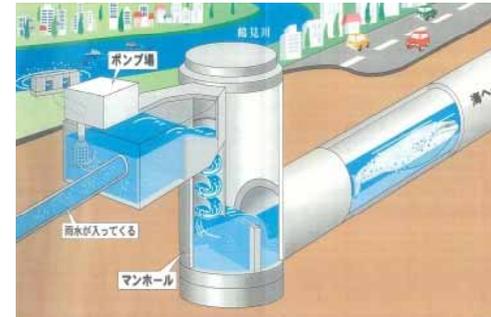
洪水調節施設



河道整備



内水排除施設



雨水貯留管

特定都市河川浸水被害対策法について

河川法

(洪水等の事前予防対策)

河道・ダム等の洪水対策

流域での雨水貯留浸透施設整備【第6条】(河川管理者)

- 流域水害対策計画に基づき特定都市河川流域に雨水貯留浸透施設を整備
- 当該施設は河川法等において河川管理施設とみなす

特定都市河川及び特定都市河川流域の指定【第3条】 (大臣・都道府県知事)

- 都市部を流れる河川であること
(市街化率おおむね50%以上)
 - 著しい浸水被害が発生し、又はそのおそれがあること
(年平均水害被害額10億円以上)
 - 河道又は洪水調節ダムの整備による浸水被害の防止が市街化の進展により困難なこと
- 特定都市河川(8河川)
- ・鶴見川(H17.4.1指定) ・新川(H18.1.1指定)
 - ・寝屋川(H18.7.1指定) ・巴川(H21.2.6指定)
 - ・境川^[愛知](H24.4.1指定) ・猿渡川(H24.4.1指定)
 - ・境川^[神奈川](H26.6.1指定) ・引地川(H26.6.1指定)

総合的な浸水被害対策のための「流域水害対策計画」の策定【第4条】(河川管理者・下水道管理者・都道府県知事・市町村長) 【計画事項】

- 浸水被害対策の基本方針
- 都市洪水又は都市浸水の発生を防ぐべき目標となる降雨
- 特定都市河川、特定都市下水道の整備に関する事項
- 特定都市下水道の排水ポンプの運転調整に関する事項 等

流域内の住民、事業者の雨水貯留浸透の努力義務【第5条】

排水設備の貯留浸透機能の義務付け【第8条】(条例)

- 条例により各戸の排水設備に、貯留浸透機能を付加させることができる
- 他の公共団体による費用負担【第7条】

下水の排除、処理 下水道法

水防法

(洪水等の発生時対策)

浸水想定区域の指定(洪水予報指定河川における外水のみを対象)

特定都市河川浸水被害対策法(H15.6.11制定、H16.5.15施行)

都市洪水想定区域・都市浸水想定区域の指定【第32条・第33条】(外水及び内水を対象)

- 河川の氾濫及び内水による溢水等が想定される区域を指定・公表
- 市町村防災会議は地下街への情報伝達方法を市町村防災計画に定め、住民に周知
- 地下街管理者による浸水時の避難等に関する計画作成・公表の努力義務

雨水浸透阻害行為に対する貯留浸透施設設置の義務付け【第9条から第22条】

- 宅地等以外の土地で行う1,000m²以上の雨水浸透阻害行為
(著しい流出増をもたらす行為)
は雨水貯留浸透施設の設置が必要

既存調整池の埋立行為の届出義務・必要な措置の勧告【第23条～第26条】

- 100m³以上の防災調整池を都道府県知事が保全調整池として指定し、その機能を阻害するおそれのある行為(埋立て等)は届出を義務付け
- 都道府県知事は必要な措置を助言・勧告



行政の要請にもかかわらず埋め立てられた調整池

地方公共団体による管理協定の締結【第27条～第31条】

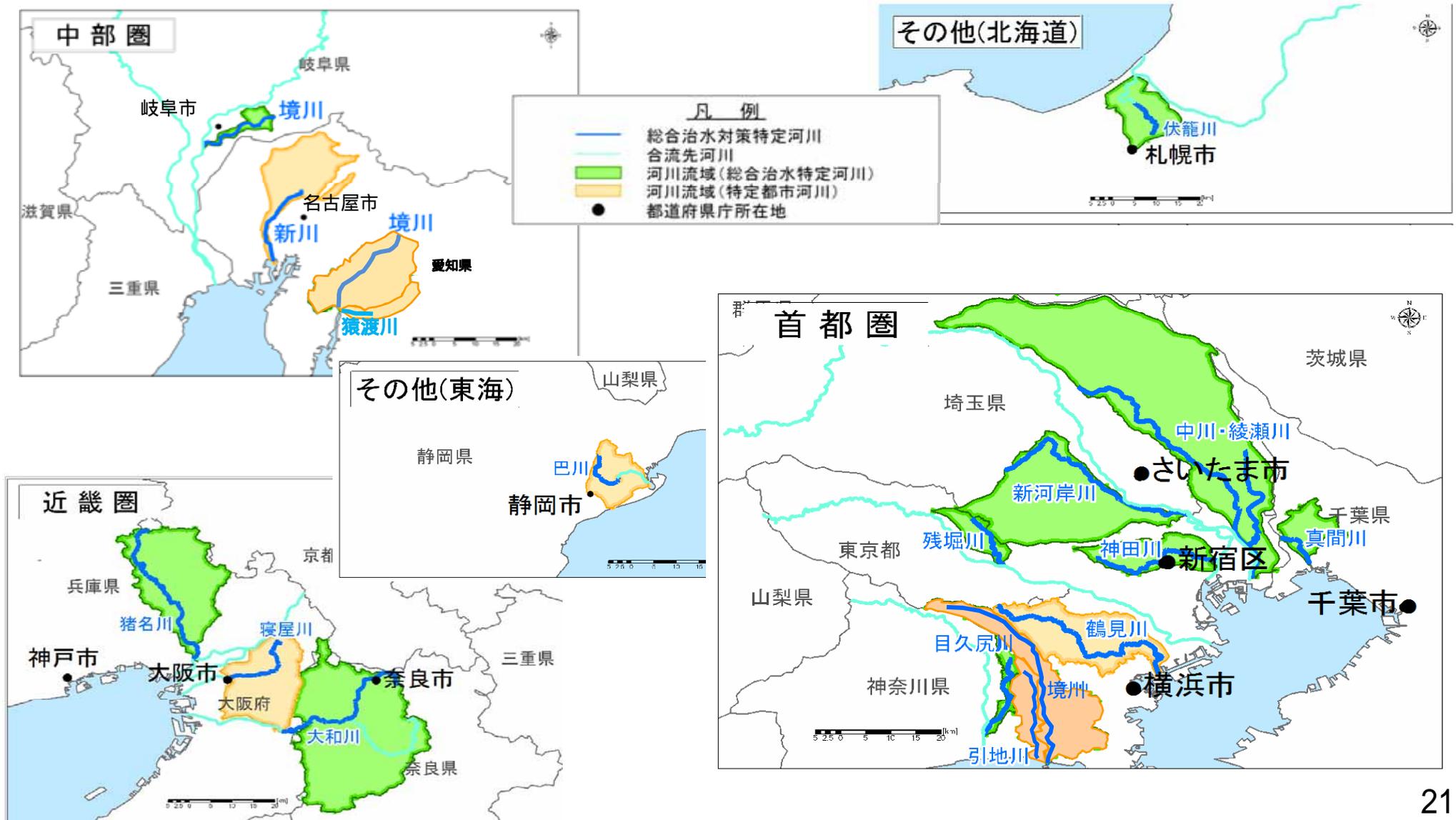
- 地方公共団体は、保全調整池の所有者と協定を締結し保全調整池を管理することができる
- 管理協定は保全調整池の譲受人等に対しても効力を有する(承継効)

開発許可

都市計画法

総合治水対策特定河川・特定都市河川位置図

三大都市圏を中心に、17河川が総合治水対策特定河川に指定
8河川が特定都市河川浸水被害対策法の特定都市河川に指定



流域水害対策計画と河川整備計画の関係

テーマ	「水害に強いまちづくり」	「川づくり」
策定主体	<ul style="list-style-type: none"> 流域自治体 下水道管理者 河川管理者 	<ul style="list-style-type: none"> 河川管理者
計画対象期間	20～30年程度	20～30年程度
範囲	<p>【流域】</p> <p>流域水害対策計画</p> <p>治水</p>	<p>【河川】</p> <p>河川整備計画</p> <p>治水 環境 利水</p>
計画内容	<ul style="list-style-type: none"> 目標と役割分担 主な対策 	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 河川としての 洪水対策(工事) 等の具体的な 内容 </div> <div style="margin: 0 10px;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 水環境 自然環境利用 維持管理 </div> </div>

流域水害対策計画・河川整備計画の策定に向けた取り組みの経緯つるみ (鶴見川)

特定都市河川浸水被害対策法に基づく「特定都市河川」
「特定都市河川流域」の指定 [H17.4.1]

河川整備基本方針決定 [H17.5.20]

流域水害対策計画・河川整備計画の策定

関係住民【鶴見川流域】

・住民意見の募集

・意見総数:326件(94人) [H18.9.1~10.2]

・住民説明会の実施(3箇所) [H18.9.19~21]

・原案の閲覧(24箇所)とHPによる公表

・防災キャラバンの実施(港北区、鶴見区)

河川整備計画の案を作成しようとする場合において必要
があると認めるときは、公聴会の開催等関係住民の意見
を反映させるために必要な措置を講じなければならない。
【河川法 第16条の2 第4項】

流域水害対策計画を定めようとする場合において必要
があると認めるときは、あらかじめ、公聴会の開催等特定都
市河川流域内の住民の意見を反映させるために必要な措
置を講じなければならない。
【特定都市河川浸水被害対策法 第4条 第5項】

関係部局との協議

流域水害対策計画

原案発表

[H18.9.1]

案の策定

[H18.11]

両計画の策定 及び公表

[H19.3.14]

学識経験者

鶴見川流域水委員会

第2回 H18.5.29 第3回 H18.7.14

第4回 H18.11.13

河川整備計画の案を作成しようとする場合において必要
があると認めるときは、河川に関し学識経験を有する者の
意見を聴かなければならない。

【河川法 第16条の2 第3項】

流域水害対策計画を定めようとする場合において必要
があると認めるときは、あらかじめ、河川及び下水道に関し
学識経験を有する者の意見を聴かなければならない。【特
定都市河川浸水被害対策法 第4条 第4項】

整備計画

関係市長

都県知事

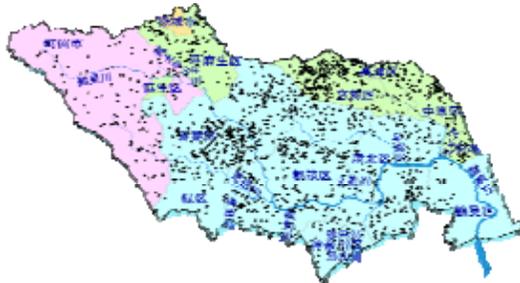
河川整備計画を定めようとするときは、あらかじめ、政令
で定めるところにより、関係都道府県知事又は関係市町
村長の意見を聴かなければならない。

【河川法 第16条の2 第5項】

流域水害対策計画状況(鶴見川) つるみ

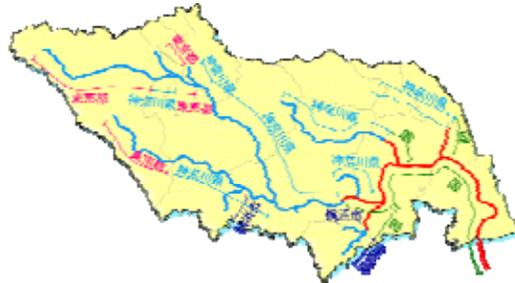
市街化された鶴見川流域では、従来の河川改修や下水道整備では、浸水被害を防止することに限界があることから、河川と下水道の治水施設を効率的に整備すると共に、これまでに設置されてきた雨水を貯留する調整池や浸透施設の機能保全と更なる整備を継続し、河川への雨水の流出を抑制する対策(流域対策)を実施していく必要がある。

流域対策の目標



これまでに設置してきた270万m³の調整池施設の機能を維持するとともに、さらに公共対策量として30万m³の水をためる施設を整備

河川対策の目標



- 区間 : 1時間に約60mmの雨が降った場合にも川から水が溢れないように整備
- 区間 : 戦後最大規模の雨(S33狩野川台風)が降った場合にも川から水が溢れないように整備

下水道対策の目標



- 区域 : 1時間に約60mmの雨が降った場合にも浸水被害が発生しないように整備
- 区域 : 1時間に約50mmの雨が降った場合にも浸水被害が発生しないように整備

霧が丘雨水調整池(緑テニガーデン)



浸透施設

雨水貯留施設(地下式)



雨水浸透柵

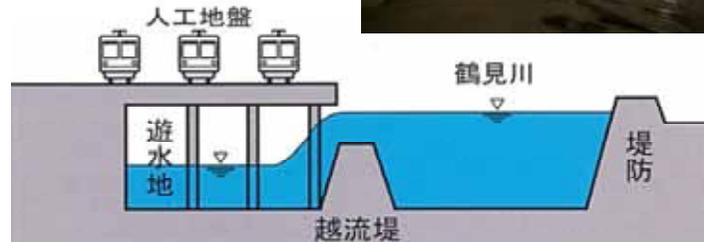


川和遊水地(H20完成)

施設の場所: 横浜市市営地下鉄グリーンライン川和車両基地の地下
遊水地: 幅20~90m 長さ380m 高さ6.0~6.5m

越流堤: 高さ4.5m 長さ30m
排水樋管: 高さ1.0m 幅1.0m
延長31.5m

鶴見川の水位が上昇すると、洪水が越流堤を越え、川和車両基地の地下の遊水地に貯留



新羽末広幹線(H23完成)



横浜スタジアム約1.3杯分の雨水を貯留可能

地下空間を利用した地下河川・下水道増補幹線の一体的整備(大阪府寝屋川流域)

寝屋川流域は、大部分が低平地であることに加え、急激な都市化による雨水の流出量の増大により、浸水被害が発生しています。
 流域内の地上部は、河川の拡幅、ポンプ場の設置が困難な密集市街地であるため、地下空間を利用した治水対策を推進しています。
 地下河川と下水道増補幹線は、地下で直接繋がりが、地下の治水ネットワークを形成しています。地下河川流末ポンプ場の完成までは、暫定的に貯留施設として運用します。

暫定貯留運用による効果



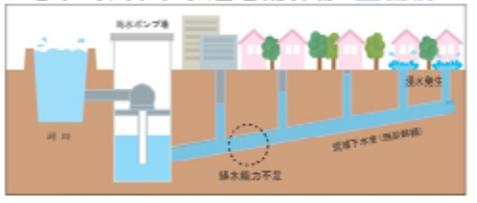
	平成9年8月7日	平成23年8月27日
時間最大雨量	80ミリ(交野市)	76ミリ(大阪市)
総雨量	116ミリ	89ミリ

265,000m³を貯留
(平成23年8月27日)



浸水被害軽減に効果を発揮!

地下河川、下水道増補幹線 整備前



地下河川、下水道増補幹線 整備後



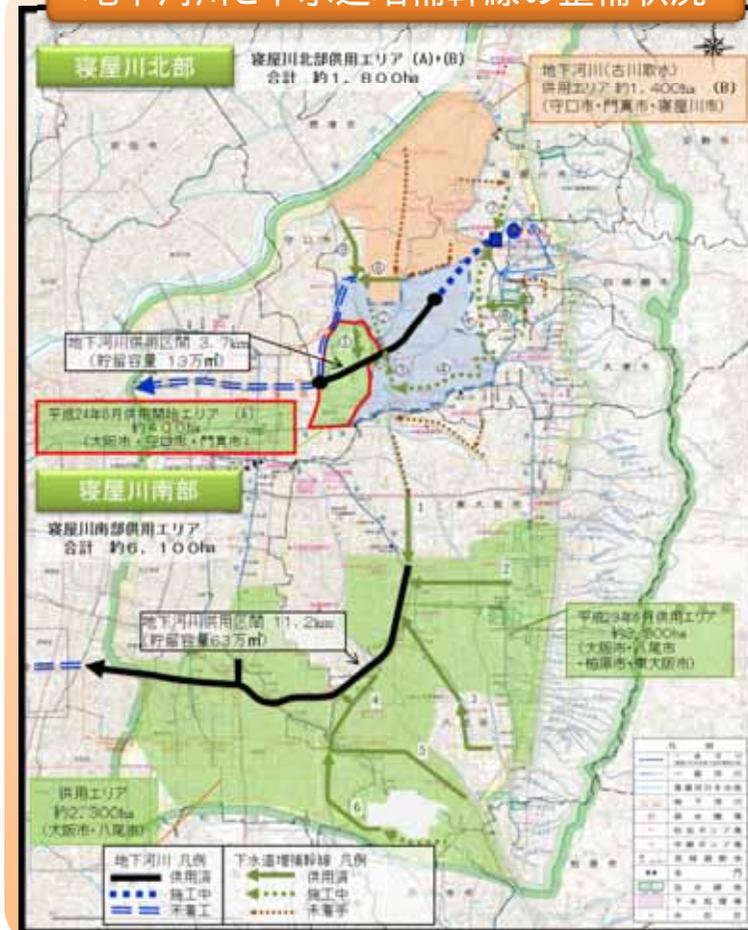
地下河川

増補幹線



整備中の中央(一)増補幹線と寝屋川北部地下河川(暫定貯留運用中)

地下河川と下水道増補幹線の整備状況



100mm/h安心プランの概要

- ▶ 従来の計画降雨を超える、いわゆる「ゲリラ豪雨」に対し、住民が安心して暮らせるよう、関係分野の行政機関が役割分担し、住民(団体)や民間企業等の参画のもと、住宅地や市街地の浸水被害の軽減を図るために実施する取組を定めた計画を「100mm/h安心プラン」とする。
- ▶ 策定主体は市町村および河川管理者、下水道管理者等とし、水管理・国土保全局長において登録を行う。
- ▶ 登録した地域について、流域貯留浸透事業の交付要件を緩和することにより、計画的な流域治水対策の推進を図る。

対象地域

河川事業および下水道事業が実施されている**住宅地や市街地の浸水被害を軽減**を図る地域

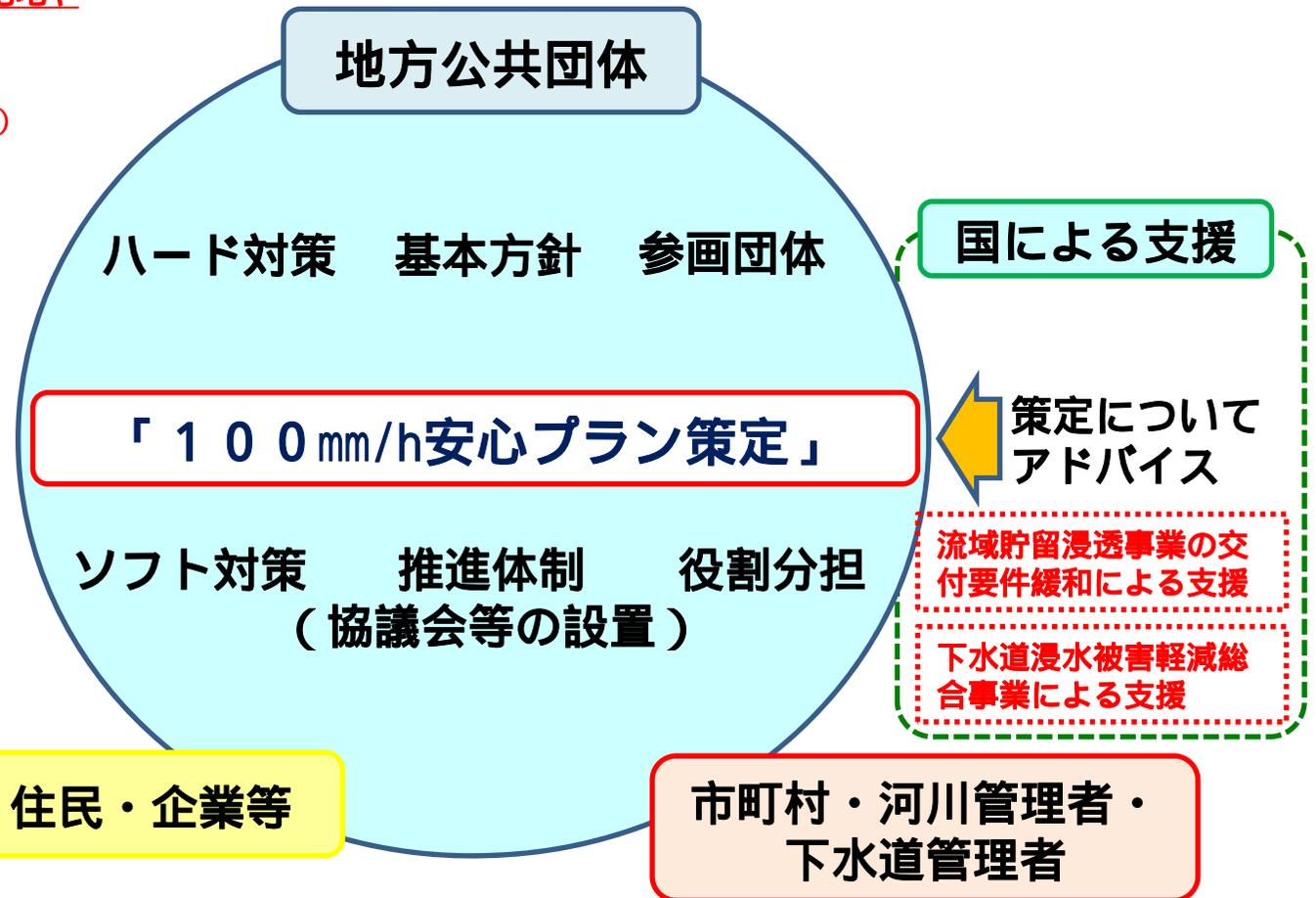
計画策定主体

市町村および河川管理者、下水道管理者（必須）
住民(団体)や民間企業等（任意）



期待される効果

- 河川や下水道等の連携により一層の効果的な整備が可能
- 登録、公表等により一層の整備推進等が見込まれる
- 住民等の参加により、地域の防災への意識が高まる



緊急浸水対策行動計画 (富山県高岡市)

たかおか

背景

高岡市街地は過去から多くの浸水被害に見舞われ、近年、平成24年7月豪雨時も床上179戸、床下348戸の浸水被害が発生
近年、局地的豪雨が顕在化し、甚大な水害が多発

富山県での時間雨量50mm以上の観測回数が増加している。

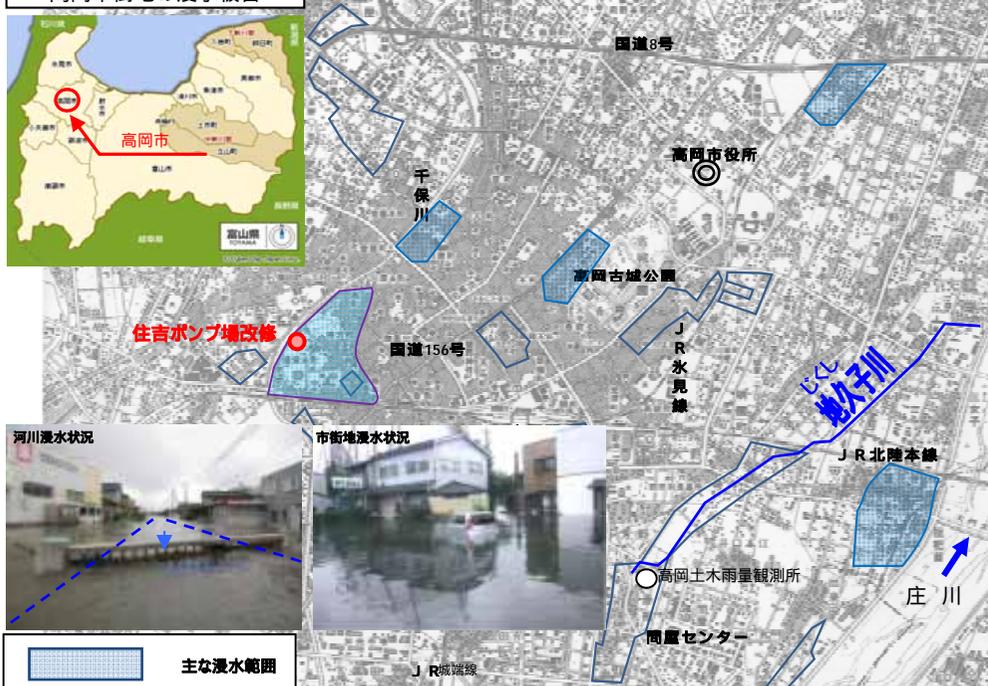
(富山県内15気象台観測所データより)
S58～H4年 1.1回/年 H15～H24年 3.4回/年

市街地の拡大により、流出量が増大 浸水危険度が増大

治水・浸水対策については、これまで鋭意進めてきているところであるが、いまだ十分な整備水準にあるとは言えない。

- ・地久子川河川整備進捗率(計画1/50) : 51%(H24末)
- ・住吉ポンプ場改修事業 : 平成25年度着手
- 市街地の拡大により、雨水の貯留・浸透機能を発揮する田畑が減少している。
- ・市街化区域内の田畑の割合 19.2%(S62) 12.1%(H19)

高岡市街地の浸水被害



高岡市の取り組み

頻発する局地的豪雨により早急な治水対策が急務

総合的な治水対策について、関係部局からなる高岡市浸水対策連絡協議会で検討

高岡市浸水対策連絡協議会(H24.11.～)

組織	部局
県関係	土木部河川課・都市計画課
	農林水産部農村整備課
	知事政策局防災・危機管理課
	高岡土木センター、高岡農林振興センター
市関係	総務部総務課危機管理室
	産業振興部農地林務課
	都市整備部下水道課
	建設部土木維持課

河川・下水道整備における相互連携検討
流域対策の物理的な効果の検討、評価
(雨水貯留槽、水田貯留等)
総合的な治水対策について、様々な視点で検討・評価
「高岡市緊急浸水対策行動計画」を検討し、策定

今後の取組

緊急浸水対策行動計画に基づき、個別対策について各施設管理者が整備を推進
流域対策の個別施設等の整備に向けた関係機関との具体的協議を開始
ソフト対策を含めた被害軽減対策の実施に向けた支援

河川・下水道施設の一体的な運用の検討(東京都^{かんた}神田川流域)

現状の課題

特に都市部の浸水被害は、河川からの溢水によるものだけでなく、内水氾濫によるものが多く含まれている。

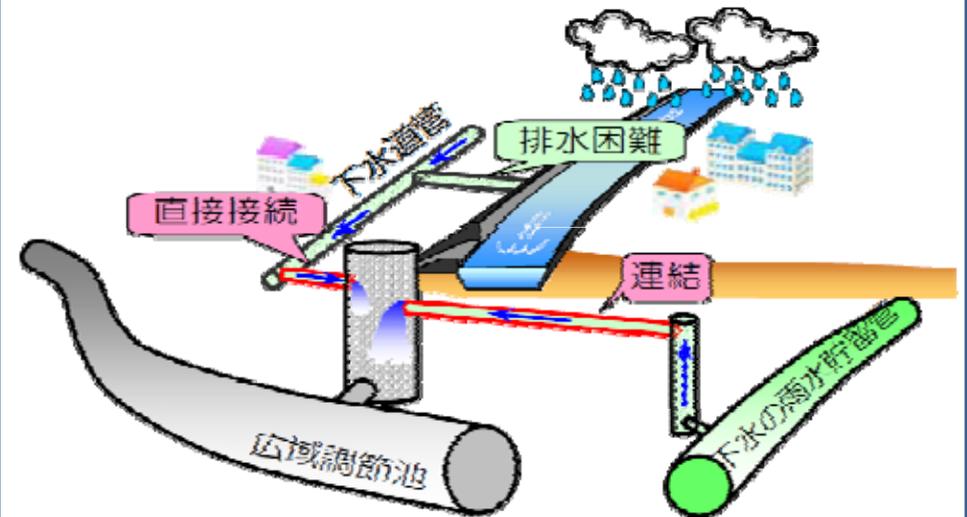
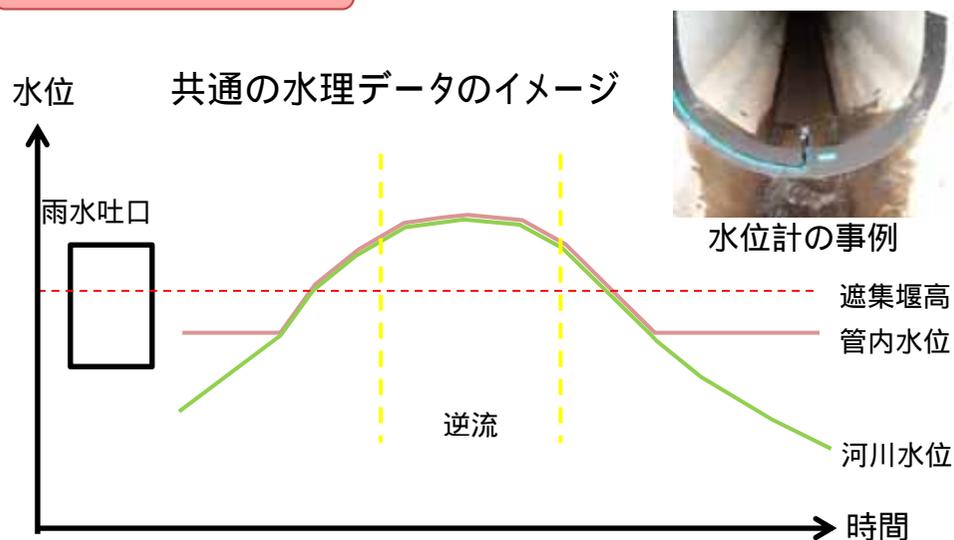
河川と下水道は一体的な浸水対策の施設として機能しており、浸水被害の軽減を図るためには、河川と下水道とが、計画・実施の両面からきめ細やかな連携・調整を行うことが必要。

下水道と河川のストックを活用

甚大な浸水被害が発生している流域・地区では、「対策強化流域」と「対策強化地区」を設定し、東京都区部では、最大で時間75mmの降雨に対し、浸水被害の防止を目指す。

例えば、河川の調整池と下水道の雨水貯留施設の直接接続を検討。

今後の視点



出典：「東京都豪雨対策基本方針(改定)」(H26.6)

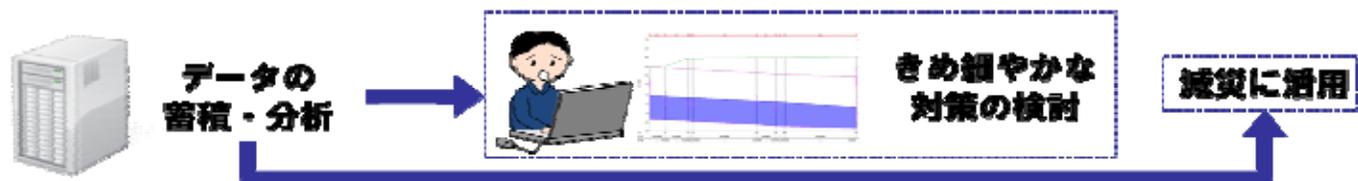
水位観測情報を活用した下水道計画を超える降雨への対応

一定の被害が生じた降雨については、その**時間分布データ**や**空間分布データ**を把握するとともに、降雨時の**管内の時系列的な水位観測**

観測情報や**浸水被害情報**を蓄積・分析

局地的な大雨の増加を踏まえ、既存の計画を超える降雨に対し、しなやかに機能を発揮するきめ細やかな対策

住民・企業や他事業者等への情報提供などによる防災や減災に向けての活用



出典: ストックを活用した都市浸水対策機能向上のための新たな基本的考え方 (H26.4)
(ストックを活用した都市浸水対策機能向上検討委員会)

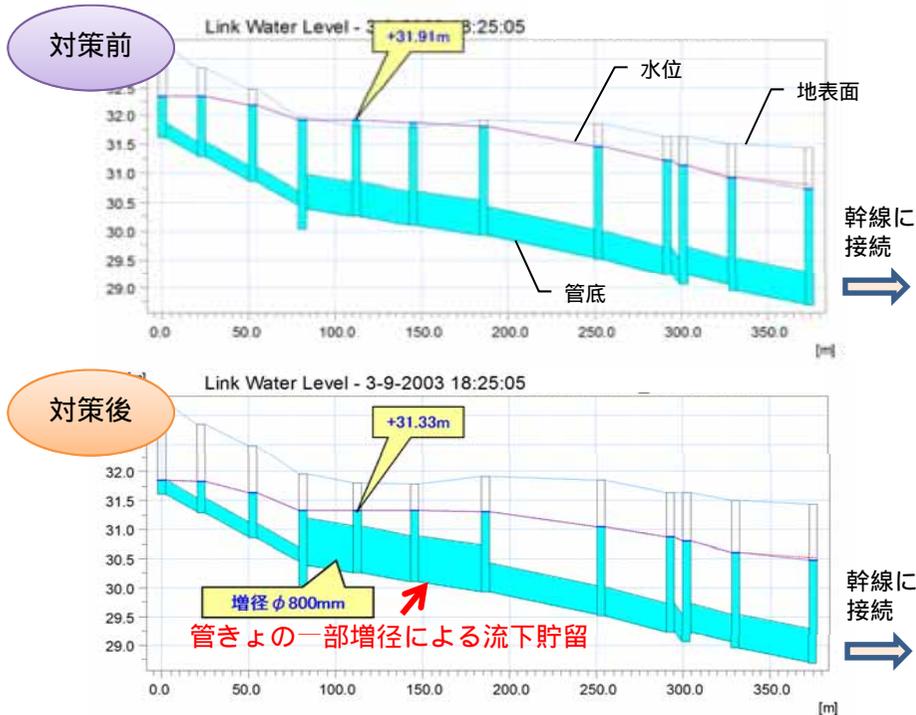
下水道のストックを活用したきめ細やかな対策

施設の「強み」と「弱み」を考慮した施設マネジメントのイメージ

管きよの一部増径

- 浸水被害の発生した一連の区域で対策を行うのではなく、浸水被害の要因を分析し、その要因となるボトルネック箇所の管きよについて、雨水を流下又は貯留させる増径等を行い、一連の区域の被害の解消・軽減を図る。

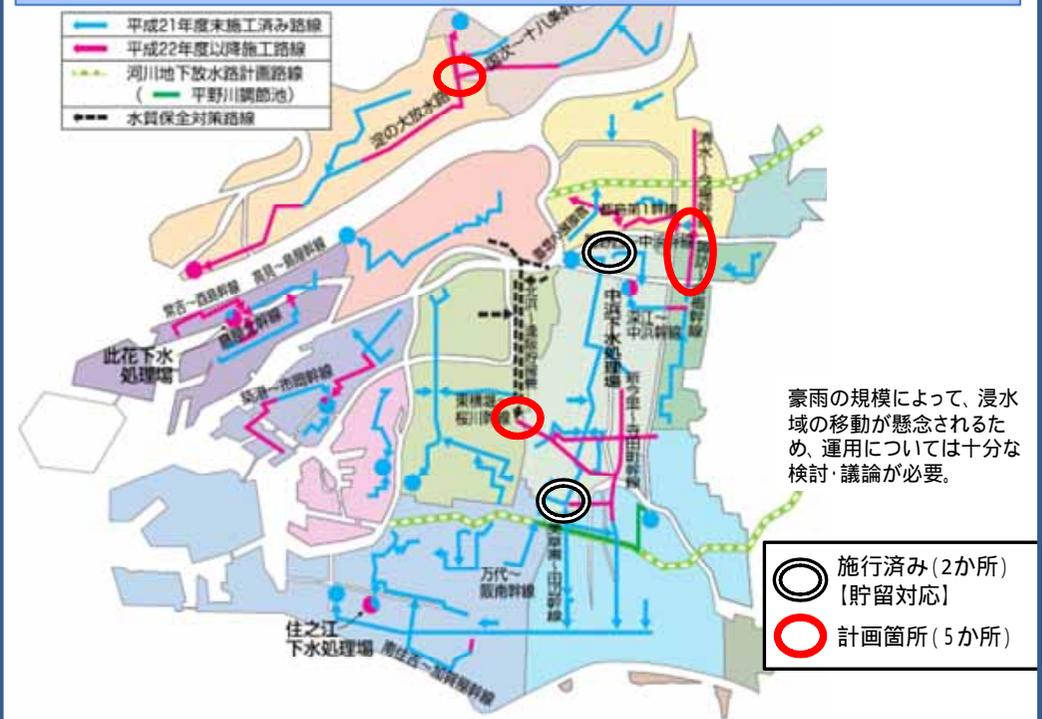
管きよの一部増径のイメージ



大規模幹線間やポンプ場間のネットワーク化

- 局地的な大雨(いわゆるゲリラ豪雨)の雨域は、非常に狭いものであることから、計画降雨に対応した各排水区の大規模幹線間やポンプ場間のネットワーク化を行い、局地的な大雨において雨水浸水の解消・軽減を図る。

大規模幹線間のネットワークのイメージ



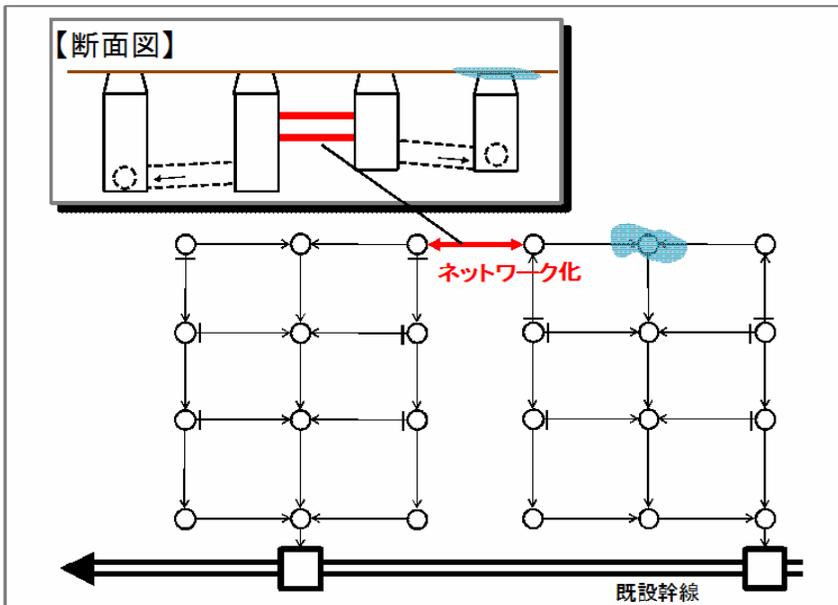
下水道のストックを活用したきめ細やかな対策

施設の「強み」と「弱み」を考慮した施設マネジメントのイメージ

小規模管路間のネットワーク化・バイパス化

- 小規模管路において、地形的な要因等で管路が圧力状態になった際に雨水を相互融通するネットワーク化や雨水を排水する系統を設けるバイパス化等を行い、周辺地域を含む管路の能力を有効活用することにより、浸水被害の解消・軽減を図る。

小規模管路間のネットワーク化のイメージ



取り込み施設的能力増強等

- 道路管理者と連携し、雨水柵の増設、グレーチング蓋への取替えのほか、横断側溝や縦断側溝の設置を行い、浸水被害の解消・軽減を図る。



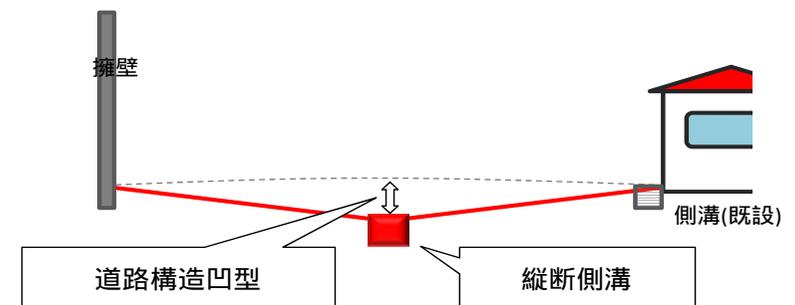
ます



横断側溝

➤ 道路横断線形の変更 (道路構造凹型 + 縦横断側溝)

< 断面図 >



課題等について

(特定都市河川浸水被害対策法に関して)

ゲリラ豪雨等の局地的な集中豪雨への対応が求められている都市河川の中には、既に市街化が著しく進行し、特定都市河川制度の根幹部分といえる雨水浸透阻害行為の規制による流出抑制策の効果が期待できない状況がある。雨水浸透阻害行為の規制の対象となっていない既成市街地における浸水被害対策が重要となっている。

流域対策を条例や自主的取り組みで進めてきている河川においては、新たな法適用による対策義務化へのインセンティブが働きにくい。

法指定に伴う行政経費の増大等への懸念に対し、財政面での優遇が無いと受け止められている。

(河川と下水道の連携に関して)

河川と下水道では、各々の管理者が、それぞれの対象地域の降雨特性等を踏まえて外力を設定し、計画を策定、施設を整備、管理している。

基礎となるデータが十分に蓄積されていないことなどから、一体とした流れ等の状況が十分には把握できていない。

河川の水位等に応じた排水ポンプの運転調整ルールを定めることについては、上下流問題等もあり、関係者間の調整が容易ではない。

4) 土地利用等の規制について

土砂災害特別警戒区域、津波災害特別警戒区域等

土砂災害警戒区域等

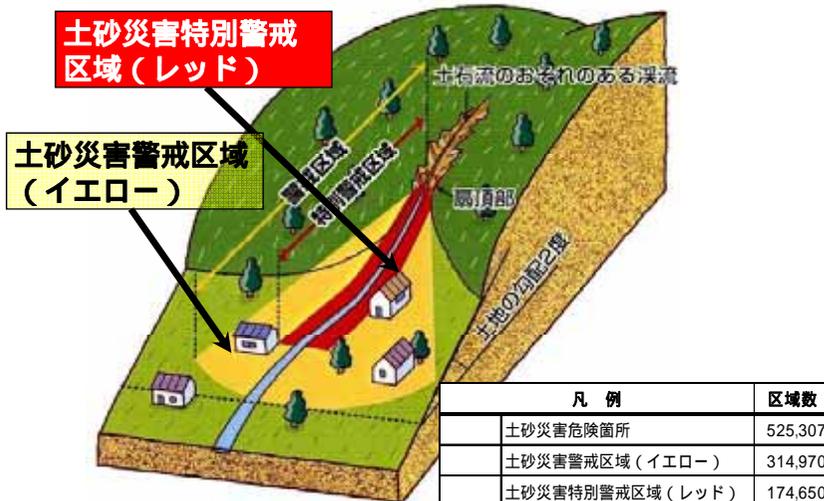
土砂災害から国民の生命を守るため、土砂災害の恐れのある区域について危険の周知、警戒避難体制の整備、一定の開発行為の制限などを行う**土砂災害警戒区域等の指定**や、市町村長の避難勧告等発令の判断や住民の自主避難の参考となる**土砂災害警戒情報の発表**などのソフト施策を推進。

土砂災害警戒区域

情報伝達、警戒避難体制の整備
警戒避難に関する事項の住民への周知

土砂災害特別警戒区域

特定開発行為に対する許可制
建築物の構造規制
建築物に対する移転等の勧告 等



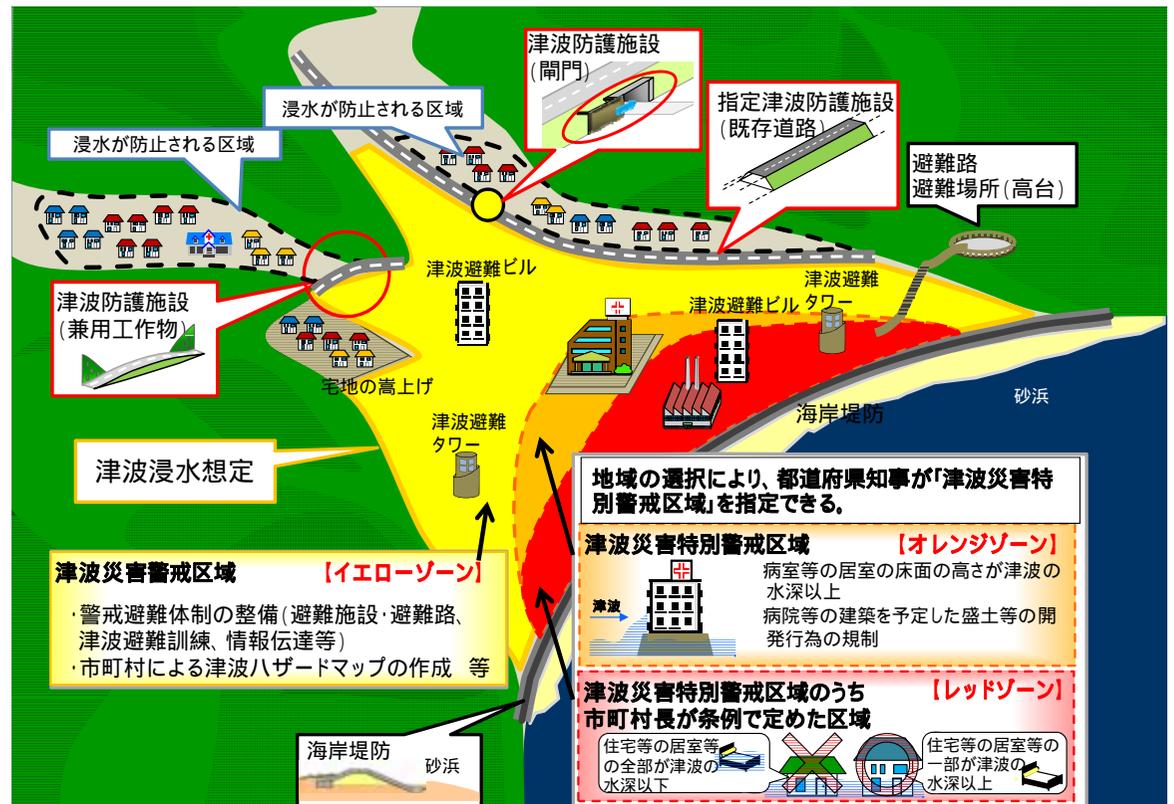
津波防災地域づくり

比較的頻度の高い津波(数十年から百数十年に一度程度)に対して、**海岸保全施設の整備による対応を基本**として、人命、資産、国土(海岸線)等を確実に守ることを目指す。

また、設計対象の津波高を超えた場合でも施設の効果が粘り強く発揮できるような構造物の技術開発・整備を実施。

最大規模の津波に対して、まちづくりや警戒避難体制の確立などを組み合わせた**「多重防衛」**により、人命への被害を極力生じさせないことを目指す。

津波防災地域づくりのイメージ



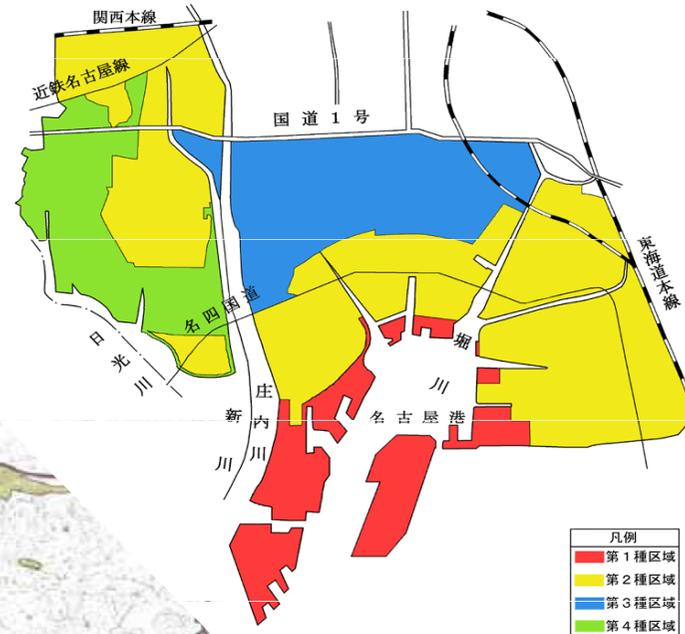
災害危険区域(愛知県名古屋市 名古屋市臨海部防災区域建設条例)

S34年伊勢湾台風によって名古屋市は、甚大な被害を被った。甚大な被害となったのは、都市計画が防災を考慮した総合的なものではなかったとの指摘があった。

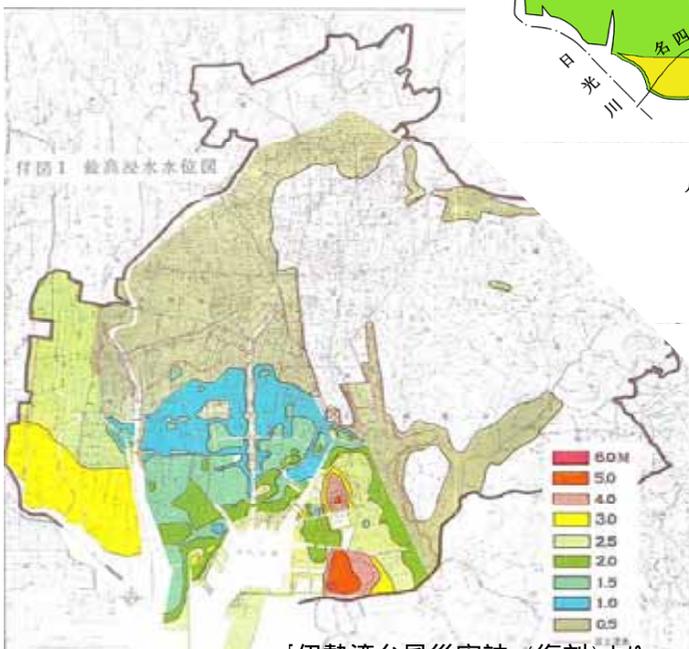
この指摘を踏まえ名古屋市は、「名古屋市災害対策要綱」の防災対策事業の一環として「名古屋市災害危険区域に関する条例」を昭和36年に施行、指定された区域に応じ**建築物の1階の床の高さや構造などを規定**している。

防災区域のさまざまな状況の変化を考慮して見直しが行われ、平成3年に「名古屋市臨海部防災区域建築条例」として改正

名古屋市臨海部防災区域図



伊勢湾台風 最高浸水水位図



「伊勢湾台風災害誌」(復刻)より

制限の概要表

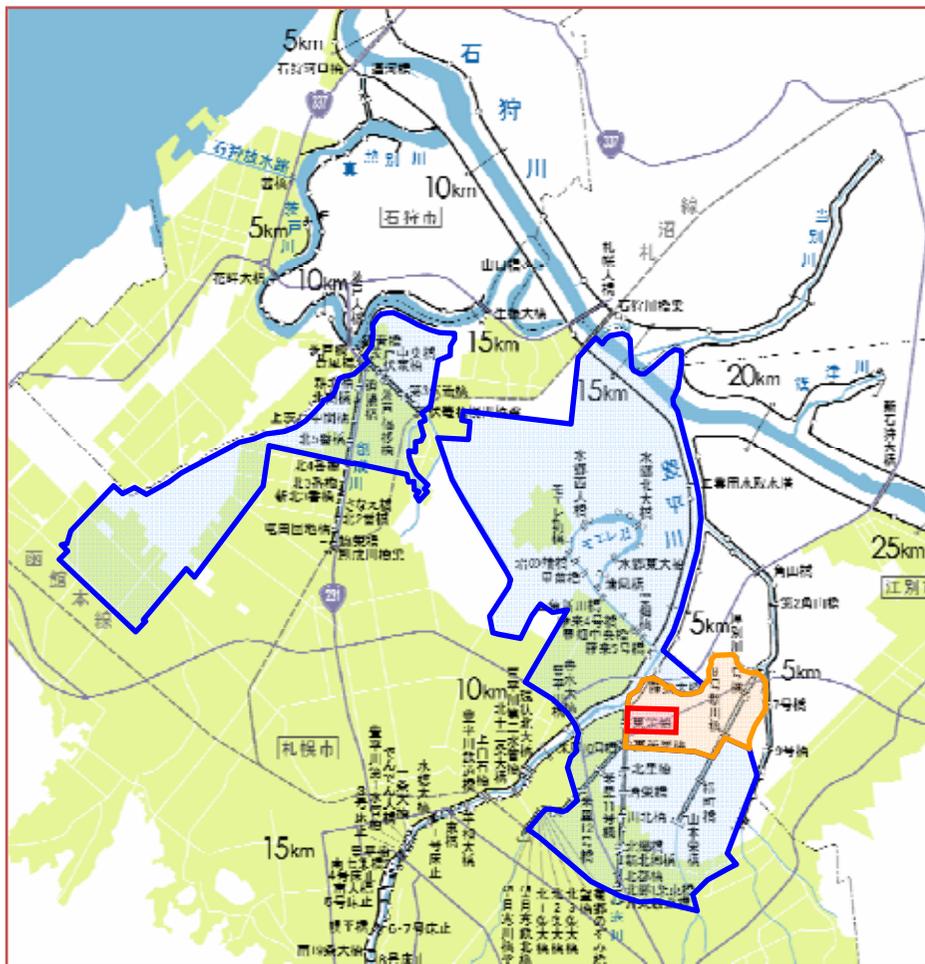
区域	1階の床の高さ (7条)	構造制限 (8条)	図解
第1種区域	N・P(+) 4m以上	木造禁止	
第2種区域	N・P(+) 1m以上	2階建以上とすること (2階以上に1以上の居室設置) ただし、以下の からのいずれかの場合は平屋建とすることができる 1階の1以上の居室の床の高さが N・P(+) 3.5m以上 同一敷地内に2階建以上の建築物あり 延べ面積が100m ² 以内のものは避難室、避難設備の設置	
第3種区域	N・P(+) 1m以上	なし	
第4種区域	N・P(+) 1m以上	2階建以上とすること (2階以上に1以上の居室設置) ただし、以下の からのいずれかの場合は平屋建とすることができる 1階の1以上の居室の床の高さが N・P(+) 3.5m以上 同一敷地内に2階建以上の建築物あり	

名古屋港基準面 (N・P(+)
0m) = 東京湾中東海面 (T・P) - 1.412m

災害危険区域(北海道札幌市 さっぽろ 札幌市建築基準法施行条例)

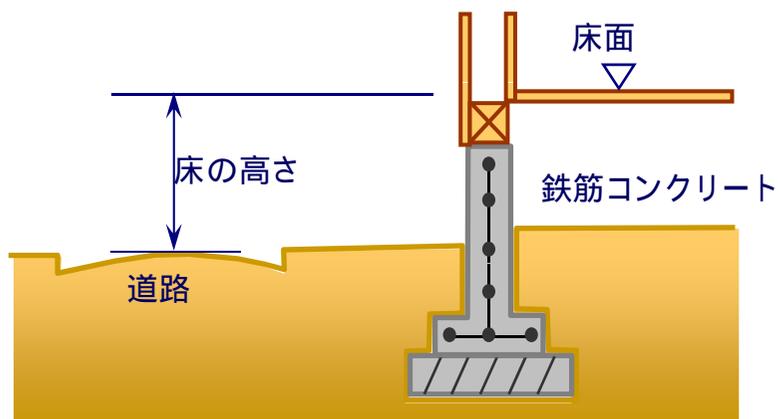
災害危険区域等の土地利用規制により浸水被害を軽減

札幌市災害危険区域の種別区域等の指定(平成12年10月3日改正告示)



札幌市建築基準法施行条例による規制

区域	床の高さ	基礎	便槽の高さ
災害危険区域	第1種区域	鉄筋コンクリート造	くみ取り便所は便槽の上端を基礎の上端以上とする。
	第2種区域		
出水のおそれのある区域	道路面より0.6m以上		



地区計画 (広島県広島市 矢口川下流部周辺地区 地区計画)

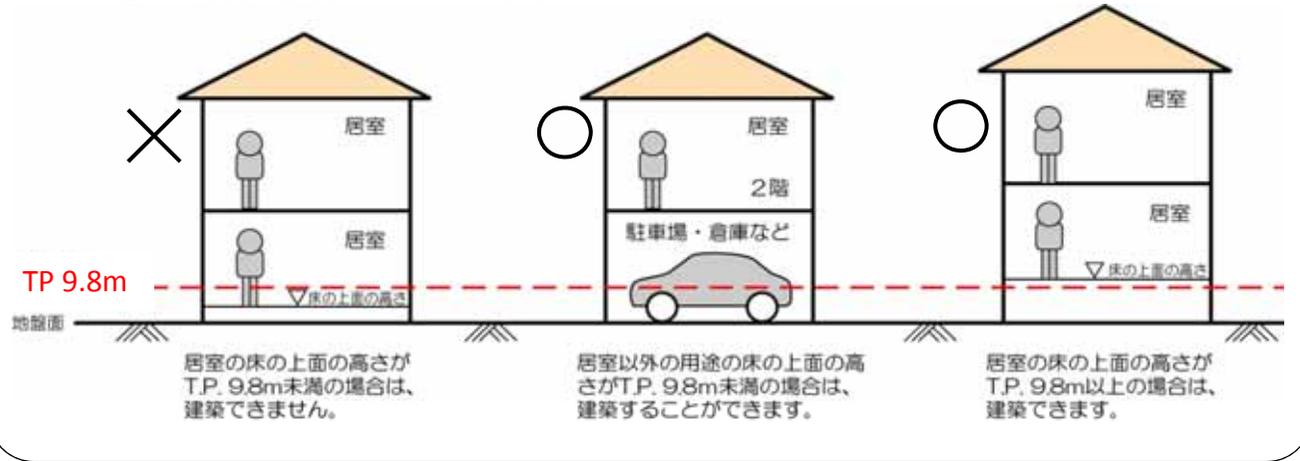
地区計画により、土地利用に関する規制を実施

計画規模1/10洪水の場合、内水対策(ハード対策)実施後も低い土地等で浸水が生じる想定



高さの低い土地等において、「地区計画」による土地利用に関するルールづくりを行い、浸水被害を受けにくい家屋の建築を誘導

地区計画案イメージ図

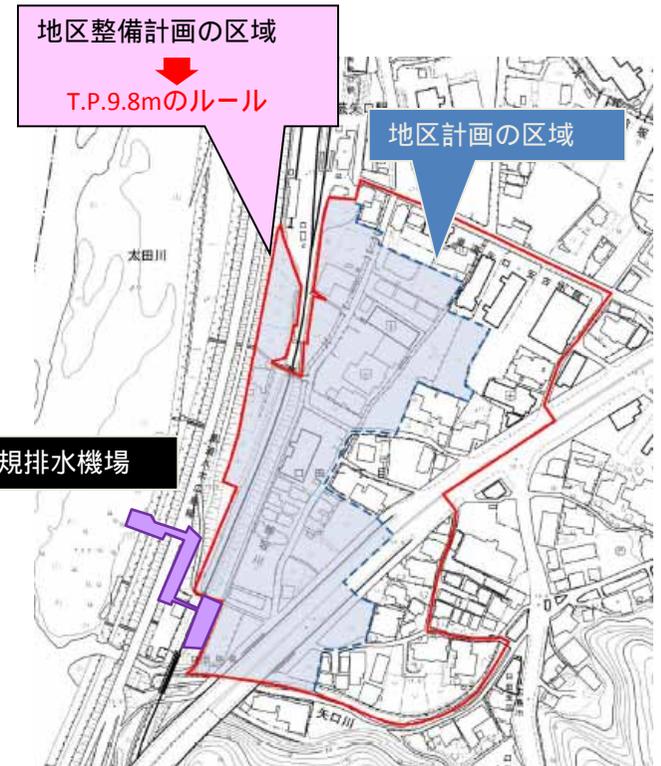


土地利用に関するルール

地区計画により「居室の床の高さ」に関するルールを定め、浸水被害を受けにくい家屋の建築を誘導する。

地区計画にT.P.9.8mより低い床の高さの家屋の建築を防止を定める。

(当地区で床の高さの最も低い家屋が約T.P.9.8mであることより)



「土地利用に関するルールづくり勉強会」の様子

土砂災害特別警戒区域、津波災害特別警戒区域、災害危険区域、地区計画

土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律

土砂災害警戒区域

急傾斜地の崩壊等が発生した場合には住民等の生命又は身体に危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域

土砂災害特別警戒区域

警戒区域のうち、急傾斜地の崩壊等が発生した場合には建築物に損壊が生じ住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域

津波防災地域づくりに関する法律

津波災害警戒区域

津波が発生した場合には住民その他の者(以下「住民等」という。)の生命又は身体に危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域

津波災害特別警戒区域

警戒区域のうち、津波が発生した場合には建築物が損壊し、又は浸水し、住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域

津波災害特別警戒区域のうち市町村の条例で定める区域

津波の発生時における利用者の円滑かつ迅速な避難を確保することができないおそれが大きいものとして特別警戒区域内の区域であって市町村の条例で定めるもの

建築基準法

災害危険区域

津波、高潮、出水等による危険の著しい区域

都市計画法

地区計画

建築物の建築形態、公共施設その他の施設の配置等からみて、一体としてそれぞれの区域の特性にふさわしい態様を備えた良好な環境の各街区を整備し、開発し、及び保全するための計画とし、次の各号のいずれかに該当する土地の区域について定めるもの

- 一 用途地域が定められている土地の区域
- 二 用途地域が定められていない土地の区域のうち次のいずれかに該当するもの
 - イ 住宅市街地の開発その他建築物若しくはその敷地の整備に関する事業が行われる、又は行われた土地の区域
 - ロ 建築物の建築又はその敷地の造成が無秩序に行われ、又は行われると見込まれる一定の土地の区域で、公共施設の整備の状況、土地利用の動向等からみて不良な街区の環境が形成されるおそれがあるもの
- ハ 健全な住宅市街地における良好な居住環境その他優れた街区の環境が形成されている土地の区域

課題等について

土砂災害や津波については、住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域について、土砂災害特別警戒区域や津波災害特別警戒区域等により土地利用等の規制をかけることが出来る。

高潮、出水等による危険の著しい区域については、建築基準法による災害危険区域等により、建築物の建築に関する制限等がかけられることになっているが、高潮、出水等による被害の生じた区域や、治水対策の実施に合わせて設定した区域での活用が多く、高潮、出水等によるリスク評価の結果を基にした区域設定はほとんどされていない。

5) 流域における地形や施設の 活用について

自然堤防や歴史的な治水施設等 (利根川・荒川)

洪水に対して河道だけで洪水を処理するのではなく、河道の外でも洪水を受け入れることで、洪水を処理する施設。平野部で大小多くの支川群が合流する利根川において、増大する洪水流量を中流域で処理する中条堤等の洪水処理方法は、人口・資産の集中する下流域を守る上で有効かつ効果的であった。

はん濇を制御していた利根川・荒川流域の堤

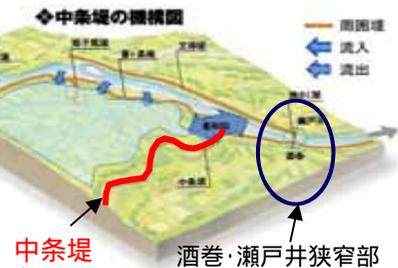
1. 中条堤 (利根川)

➤ 中条堤の下流部が狭窄部になっているため、洪水時には右岸側に溢れ始め、大遊水地になり下流への洪水量を減じた。



2. 日本堤・隅田堤 (荒川)

➤ 荒川の洪水が江戸市街地に流入するのを防ぐため、日本堤、隅田堤を漏斗状に築き、上流に広がる水田地帯を遊水地として利用した。
 ➤ 関東大震災の震災復興や東京オリンピック時期の再開発により、日本堤は撤去された。



3. 桜堤 (江戸川)

➤ 水元桜堤は、江戸幕府8代将軍吉宗の時代に、江戸川の外堤防(二次堤防)として整備された。
 ➤ 明治43年洪水時には、利根川のはん濇水は、桜堤で食い止められ、江東地域一帯は浸水を免れることができた。
 ➤ 昭和22年カスリーン台風洪水時には、懸命な水防活動にもかかわらず、桜堤は決壊し葛飾区、江戸川区などに甚大な被害が生じた。



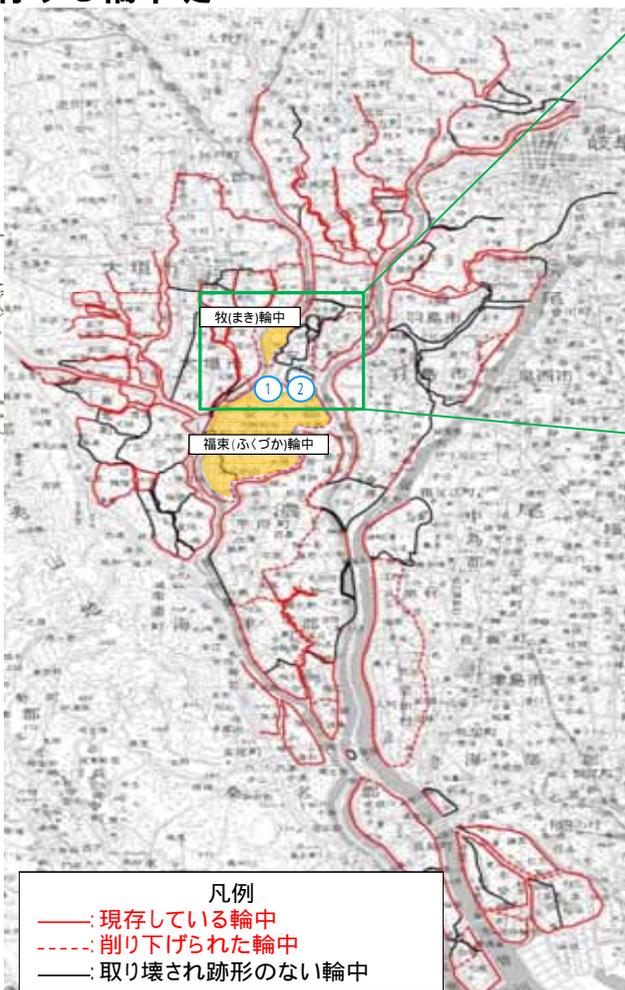
輪中堤 (岐阜県安八郡 木曾三川)

輪中堤は濃尾平野の低湿地帯における自然堤防上の耕作地の自衛手段として形成された。
 現在も、大垣地区、安八地区、福束地区、高須地区等を代表とする輪中堤が現存している。
 土地利用の変遷とともに減少したが、昭和51年9月豪雨において氾濫水の拡散防止に寄与した。
 気候変動に伴い想定を超える規模の水害においても浸水エリア拡散防止に寄与するものとする。

< 輪中堤の形成 >

< 現存する輪中堤 >

< 氾濫水の拡散防止 >



【輪中堤の効果事例】
 昭和51年9月8日から12日に連日降り続いた雨によって安八町大森地先で破堤し、濁流が安八町、墨俣(すのまた)町を飲み込む大水害となった。
 なお、旧輪中堤を残し守ってきた輪之内町では、輪中堤防を締切ること濁流の流入を防ぎ、浸水エリアの拡散防止に寄与した。

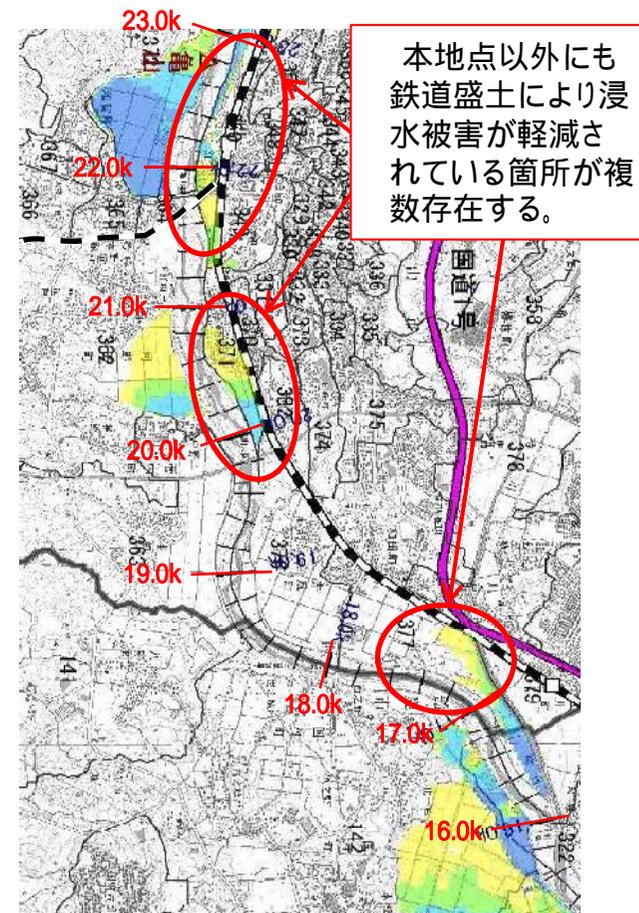


輪中堤の切り割りの例

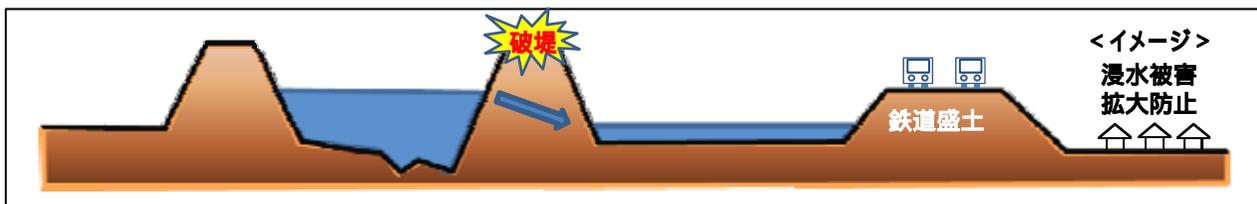
連続盛土構造物(鉄道) (三重県亀山市布気地区 鈴鹿川)

かめやま ぶけ すずか

すずか
鈴鹿川では、JR関西本線の鉄道盛土が二線堤の役割を果たし、
浸水エリア拡散防止機能を有している。



浸水想定区域図

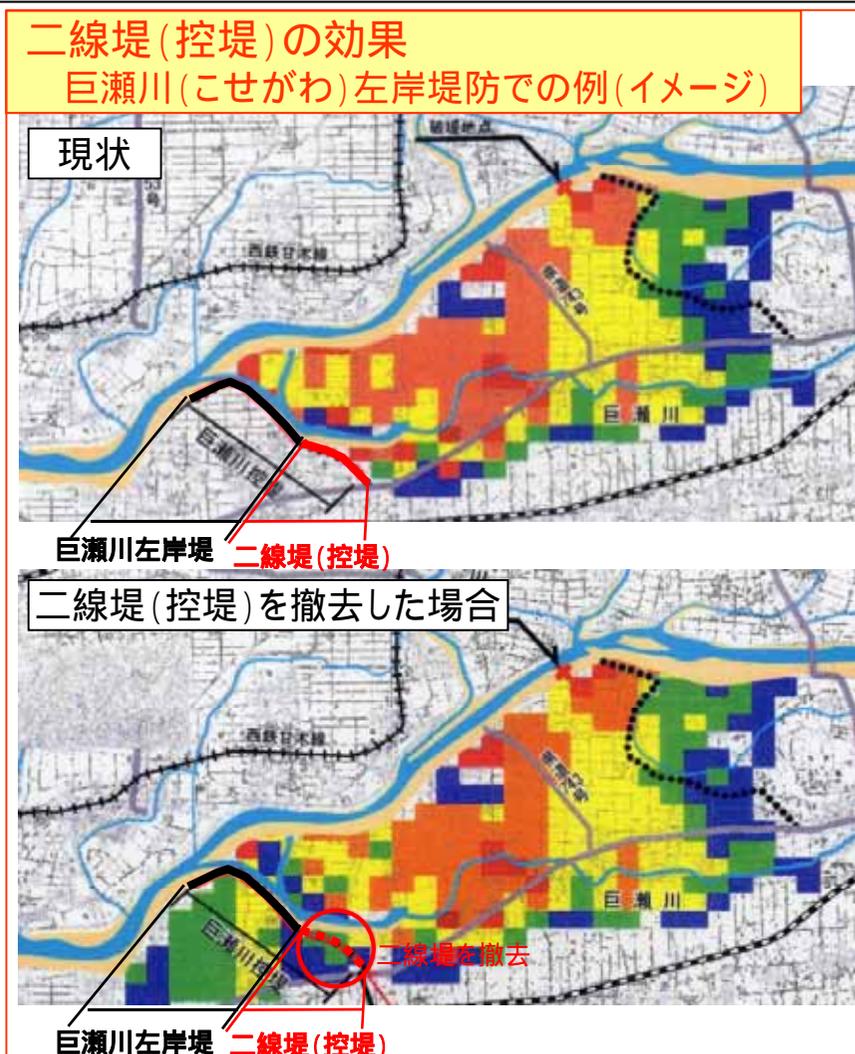
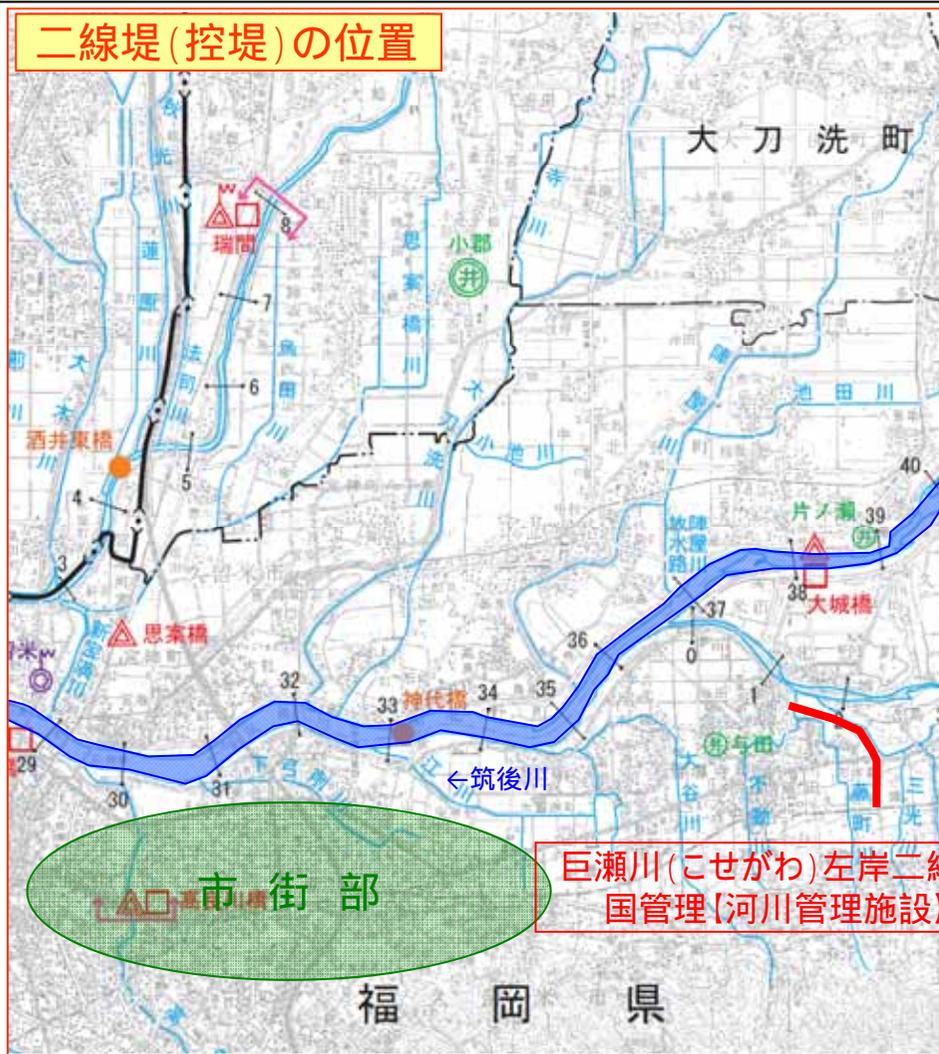


二線堤(控堤)(福岡県久留米市 筑後川)

筑後川流域には先人たちが築いた控堤(ひかえてい)と呼ばれる二線堤があり、今なお氾濫流制御の機能を有する歴史的な治水施設として現存。

【効果】

筑後川の左岸に現存する二線堤(控堤)を保全することで、本堤決壊等の氾濫時に越流水を受け止め、下流市街部への氾濫域の拡大を軽減。



津波防護施設

津波防災地域づくりに関する法律

津波防護施設

盛土構造物、閘門その他の政令で定める施設(海岸保全施設、港湾施設、漁港施設及び河川管理施設並びに保安施設事業に係る施設であるものを除く。)であって、第八条第一項に規定する津波浸水想定を踏まえて津波による人的災害を防止し、又は軽減するために都道府県知事又は市町村長が管理するものをいう。

課題等について

自然堤防や二線堤、輪中堤等については、氾濫水の拡大の防止や、特定の区域を洪水から防御する効果があるが、取り壊される場合もある。

連続盛土構造物を新たに整備することにより、特定の地域においてリスクの低減を図ることができる一方、それによってその他の特定の地域においてリスクが高まるおそれがある。

6) コンパクトシティ等との連携について

コンパクトシティ等との連携について

コンパクトシティ等の取組みと連携し、都市の集約をより低リスクの地域に誘導する等の対策を検討
 施設管理者等は、単一規模でなく現実に想定される範囲内で最大規模の洪水を含む複数規模でのリスク
 評価の結果や、洪水(外水)だけではなく内水や高潮等の他の水災害を含めたもの、浸水区域、浸水深、
 浸水継続時間、浸水頻度、家屋倒壊危険ゾーン等など、わかりやすく提示。
 気候変動や、適応策の進捗状況、流域の社会条件の変化等に応じ、適宜リスク評価の結果を見直す。

従来の洪水(外水)氾濫による浸水想定だけでなく、洪水、内水氾濫による床上浸水の発生頻度等などの河川・下水道一体となったリスク評価の結果をまち・地域づくりの担当部局に提示するとともに、まち・地域づくりにおける防災に関する機能がより配慮されるよう助言。

居住誘導区域以外でリスクの高い地域においては、リスクを積極的に周知するとともに必要な助言等を行い、住まい方等の工夫の促進させ、リスクの低減を図る。



1階部分をピロティ(高床構造)とすることで浸水時の被害を軽減



リスクが高い箇所であるものの、既に都市機能や住宅等が集積しており、居住誘導区域等に指定せざるを得ない地域は、河川改修、下水道整備、雨水貯留浸透施設整備などを実施することにより、水害リスクの低減を図る。

河川・下水道一体となった対策を実施



河道整備



浸透ますや雨水管(下水道)の整備

課題等について

今後、人口減少、高齢化の進行に伴う人口・社会構造の変化を踏まえ、コンパクトシティの形成が推進されるにあたり、水災害に係る防災・減災の観点が考慮されるよう、より積極的に連携を図る。