

これまでの治水、これからの治水

福島大学共生システム理工学類 虫明功臣

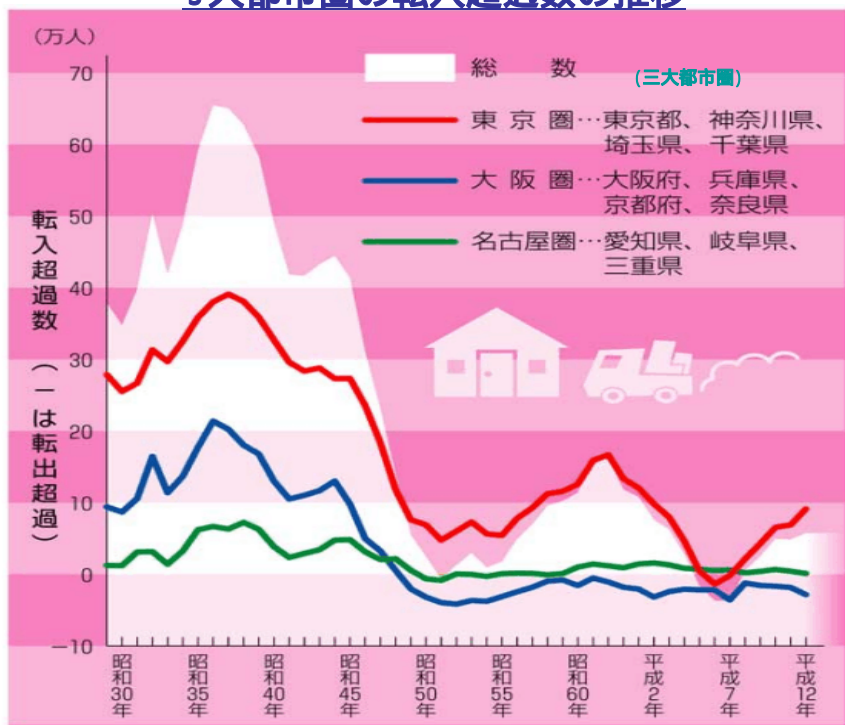
- 都市型水害の激化と総合治水対策
- 特定都市河川漫水被害対策法
- 土砂災害防止法
- 地球温暖化の影響と治水分野における適応策
- “水災害適応型”国土の形成に向けて

第2回安全・安心まちづくり小委員会 平成20年10月30日

都市型水害の激化と総合治水対策

高度経済成長期に3大都市圏へ人口が集中し、宅地需要が増大

3大都市圏の転入超過数の推移



大都市地域における住宅及び住宅地の供給の促進に関する特別措置法(大都市法)
(昭和五十年七月十六日法律第六十七号)



出典: 総務省統計局統計センター
住民基本台帳人口移動報告

都市化による洪水流出量と被害ポテンシャルの増大

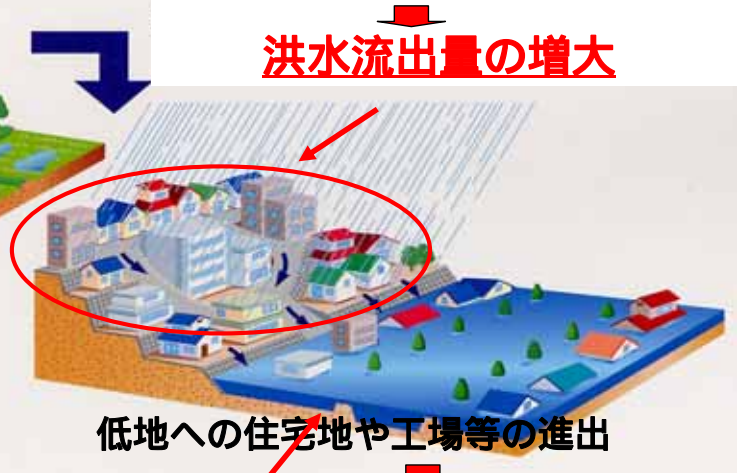
■開発前

雨水は林地や畑地等の地中に浸透したり、水田に貯留され、緩やかに下流へ流出



■開発後

コンクリートやアスファルトによる地表の不浸透化、側溝や下水道などの排水路整備の実施による急激な流出



洪水流出量の増大

■開発後の洪水ピーク流量

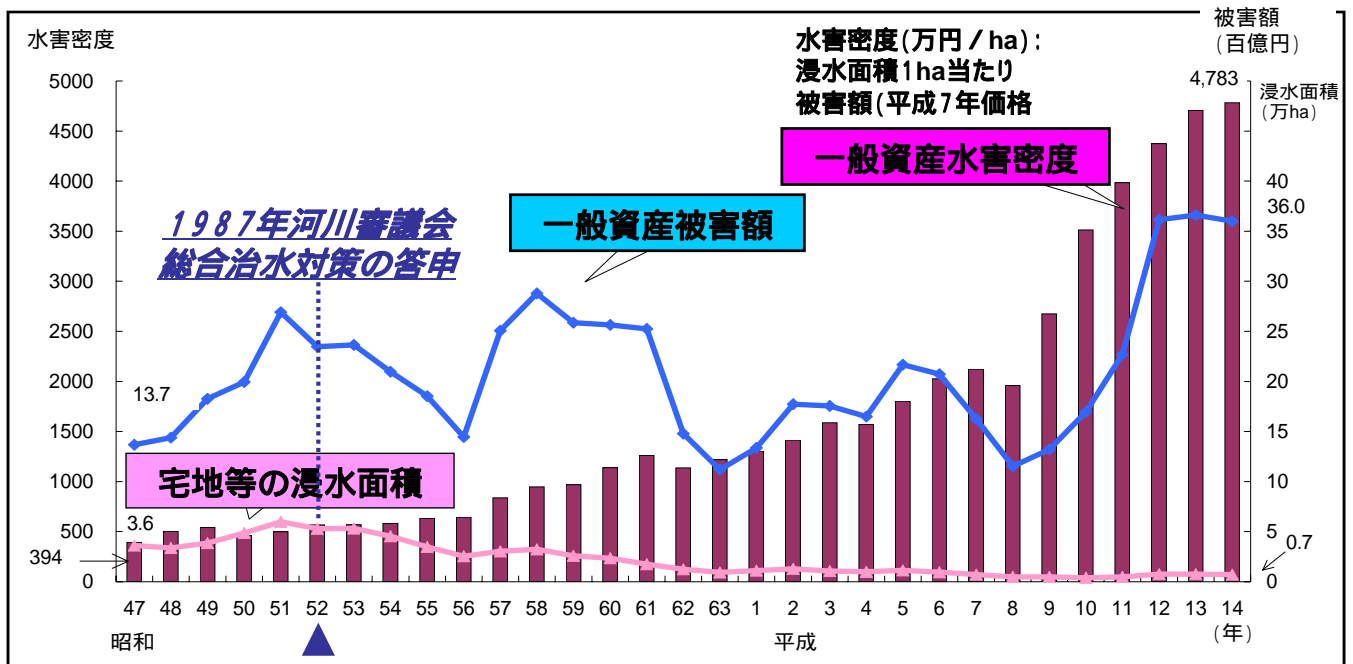
- ・開発前の4~5倍に増加。
- ・開発前年1回程度の洪水ピーク流量を発生させていた雨が、開発前の流域条件では100年に1回程度の洪水をもたらす

被害ポテンシャルの増大

<河川局資料>

都市型水害: 流域の都市開発に伴う洪水流出量と被害ポテンシャルの増大による水害

都市化の進展による被害<都市型水害>の増大



注1) 値は、過去5箇年の平均値であり、一般資産被害額及び水害密度は、営業停止損失を含む。

出典) 国土交通省河川局「水害統計」

浸水面積は減少(対策の効果)しているが、今でも浸水域への資産の集積により被害額は増大

河川単独での対応には限界

多摩川の水害裁判が始まって、多摩川よりはるかに危ない鶴見川が災害になったらどうしようというのが、まず所長になって一番感じたことです。(中略)それこそもう夕立ぐらいで水害が起こっているわけですね。これは何とかしなきゃいけない。それで当時、横浜市下水道局長、都市計画局長、それから横浜市の地元の区長さん、川崎市、稲城市、町田市にも入ってもらい、鶴見川の治水問題を考える会議を開きました。そのとき議論したのが、都市計画行政の方でも、例えば市街地をつくるときは防災調整池をつくってください。遊水池を埋め立てるときには、少なくとも同じだけの遊水機能をどこかに確保してくださいというものです。そこは皆さん大変賛成していただいて、こうした仕組みが鶴見川で独自に動いていたわけです。(近藤徹 水資源開発公団総裁/元建設省河川局長、技監 談)

「河川行政の回顧と展望-河川行政の50年を振り返る-」河川、1998.6月号



太尾地点における本川からの越水
(右側、鶴見川本川)



内水による氾濫状況
(港北区新吉田町付近)



大熊川の破堤による湛水

昭和51年9月台風17号による出水・氾濫状況(鶴見川)

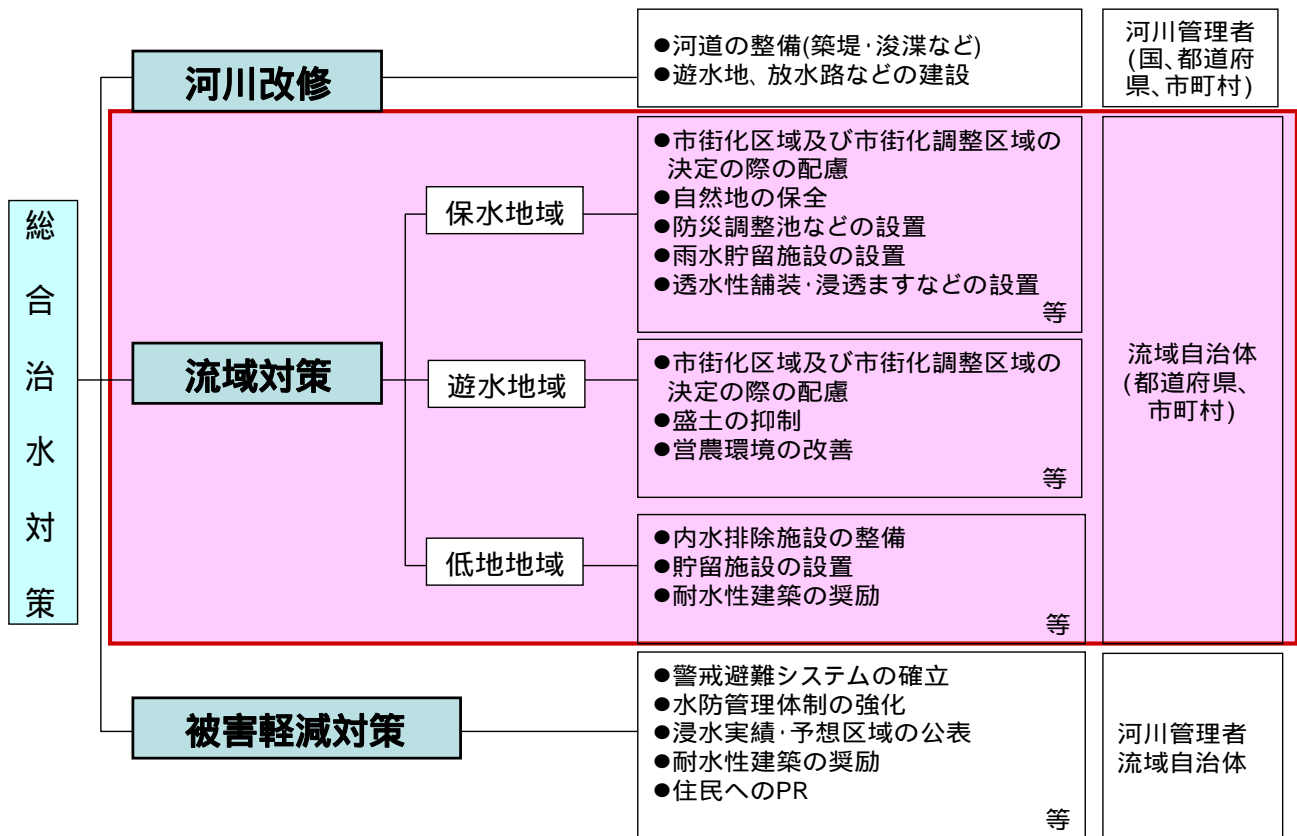
<河川局資料>

河川審議会の「総合治水対策」答申(1987)

- 昭和52年 河川審議会が「総合的な治水対策はいかにあるべきか」について中間答申
 - 河川管理者が行う治水設備の整備だけでは、都市化が著しい河川の洪水被害を防ぐことは不可能。
 - 流域での洪水流出抑制対策や浸水被害軽減対策を流域内自治体と協力して実施。
 - 当面の目標:都市化の進展が著しい河川において、概ね10ヶ年で時間雨量50mm(1/5年~1/10年)の降雨に対応
- 答申を受けて、昭和54年から63年の間に17河川を指定して、総合治水対策特定河川事業を推進
- 昭和55年「総合治水対策の推進について」の建設事務次官通達、特定河川以外の都市流域においても洪水流出抑制対策等を実施

河川行政が、河川という“線”から洪水とその被害の原因がある流域という“面”に打って出た点で画期的

総合治水対策の体系



< 河川局資料 >

総合治水対策推進の仕組み

流域総合治水対策協議会: 流域内の地方公共団体等の合意に基づき、地方整備局(座長)、都道府県及び市町村の河川担当部局、下水道担当部局、都市・住宅・土地担当部局等の関係部局で構成。当該流域に係る総合治水対策について協議し、効果的な対策の確立に資するために総合治水特定河川の流域ごとに設置

流域整備計画: 協議会は、流域の特性に応じて総合治水対策の具体的施策等を検討、選択し、「流域整備計画」として策定し、各担当部局は、この流域整備計画に従って具体的施策を推進

流域整備計画	流域整備の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> ●保水、遊水、低地地域の区分 ●流域開発の想定 ●治水施設整備計画、流域対策の基本方針 ●河川、流域の流量分担計画
	河川の整備計画	<ul style="list-style-type: none"> ●治水計画 (整備目標、事業内容等)
	地域毎の整備計画	<ul style="list-style-type: none"> ●保水機能保全対策(防災調整地、雨水貯留施設等) ●遊水機能保全対策(盛土抑制等) ●低地地域保全対策(内水排除施設等)
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ●被害軽減対策(警報避難、浸水予想区域図等)

総合治水対策特定河川の指定要件

1. 流域面積が概ね30km²以上
1,000km²未満であること
2. 現況河川の主要部分の洪水
対応能力が時間雨量50mm
未満又は治水安全度が1/10
未満であること
3. 流域内における市街化区域
又は市街化調整区域内の開
発区域の占める割合が50%
以上である場合、又は20%以上
であり、さらに増加が予想される
場合(昭和63年に下線の部分が
追加された)
4. 域内人口が昭和30年の流域
内人口に比し、2倍以上又は
流域内人口密度が1km²当り
1,000人以上であること

指定17河川の位置



総合治水対策における様々な手段



総合治水対策の手法の波及

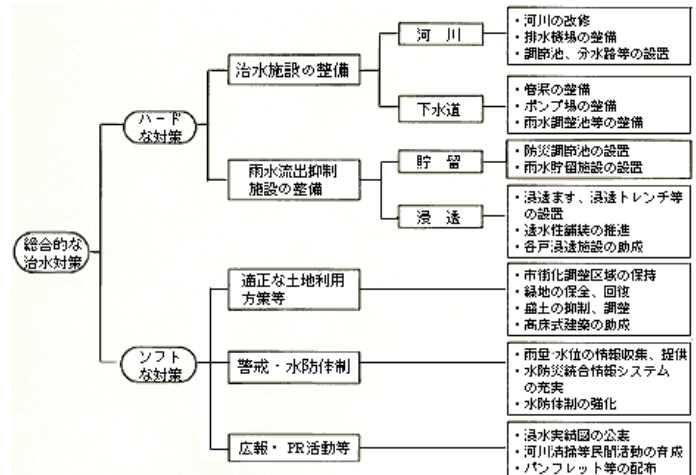
総合治水対策特定河川以外でも、総合的な治水対策の取り組みがなされている。

東京都の例

東京都では昭和58年度に「流域貯留・浸透事業」を創設し、都道の透水性舗装や雨水浸透ますをはじめ、都立高校等への「雨水流出抑制施設」の設置を実施してきた。

また、平成5年度に「東京都総合治水対策協議会」を発足させ、公共施設や大規模民間施設等の雨水流出抑制施設設置の促進に取り組んでいる。

昭和61年12月	東京都区部中小河川流域総合治水対策協議会設置
平成元年5月	神田川、目黒川流域の総合的な治水対策暫定計画公表
平成元年12月	石神井川流域の総合的な治水対策暫定計画公表
平成4年4月	野川流域、渋谷川・古川流域の総合的な治水対策暫定計画公表
平成5年2月	呑川流域の総合的な治水対策暫定計画公表 東京都総合治水対策協議会設置
平成7年5月	谷沢川・丸子川流域の総合的な治水対策暫定計画公表



自治体による流域総合治水のユニークな事例

芝川流域の見沼三原則：埼玉県による農地の開発規制

- 見沼田圃：見沼溜井(1629年築造)を享保の新田開発により干拓した水田地帯(現在は畑地化が進行)
- 下流川口市は、荒川増水時に逆流止水門が閉鎖されるため2~3年に1回の浸水被害。特に昭和33年9月狩野川台風では、全市の95%が浸水、13万余人が被災、床上浸水戸数14,850戸。<地盤沈下の影響もあり>
- 栗原埼玉県知事の主導により、昭和40年3月の県政審議会で「見沼田圃農地転用方針(三原則)」(約600万m³の遊水機能の保全策)を決定

<埼玉県河川砂防課資料>



見沼三原則の内容と具体化のための措置

見沼田圃農地転用方針(見沼三原則)(昭40.3.5 第5回県政審議会決定)

1. 八丁堤以北県道浦和岩槻線、加田屋川締切橋までの間は将来の開発計画にそなえて現在のまま原則として緑地として維持するものとする。
2. 県道浦和岩槻線以北は適正な計画と認められるものについて開発を認めるものとする。
3. 以上の方針によるも芝川改修計画に支障があると認められる場合は農地の転用を認めないものとする。

三原則の具体化への措置:都市計画法に基づく区域区分の設定に関連して見沼田圃の取り扱いを次のとおりとする(昭44.11.5 第22回県政審議会決定)

1. 全域を市街化調整区域とする。
2. 八丁堤以北県道浦和岩槻線及び加田屋川締切橋までの間は、行政指導及び土地の買取りにより緑地を保全する。
3. 県道浦和岩槻線以北は、可能な限り緑地を保全する方針で、都市計画法及び農地法により規制をする。

< 埼玉県河川砂防課資料 >

河川改修:治水施設の整備



改修前

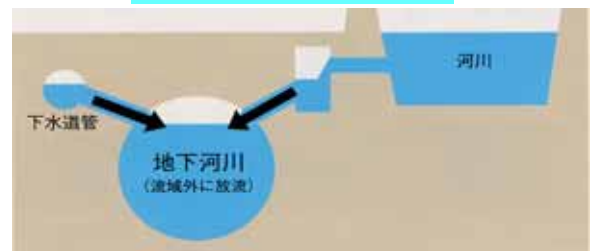
鶴見川

浚渫と
河道整備



改修後

寝屋川の地下河川



流域の3地域区分と流域対策メニュー



保水地域

森林、雑木林などに降った雨は、その一部が地中に浸透し、水量を減らしながら、緩やかに川へと流れていきます。こうした働きを保水機能といい、保水機能をもっている地域を保水地域といいます。



遊水地域

水田など、降った雨や、川および水路から流れてくる水を一時的に貯留する働きを遊水機能といいます。遊水地域は、雨水や川からの流水が一時的にとどまって、川の負担を軽くする、そうした機能を備えている地域です。



低地地域

低地地域は、川沿いの低い市街地のような地域をいい、降雨が流域にとどまり、浸水となったり、川からの流水が流れ込み、浸水被害を引き起こす地域のことです。

- 市街化区域及び市街化調整区域の決定の際の配慮
- 自然地の保全
- 防災調節池などの設置
- 雨水貯留施設の設置
- 透水性舗装・浸透ますなどの設置

- 市街化区域及び市街化調整区域の決定の際の配慮
- 盛土の抑制
- 営農環境の改善

- 内水排除施設の整備
- 貯留施設の設置
- 耐水性建築の奨励

<河川局資料>

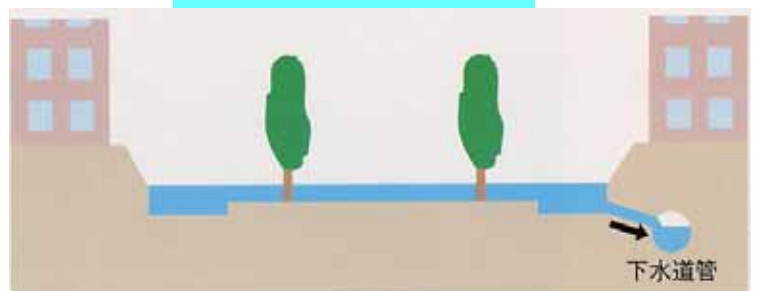
流域での洪水流出抑制対策

自然林地・畑地の保全



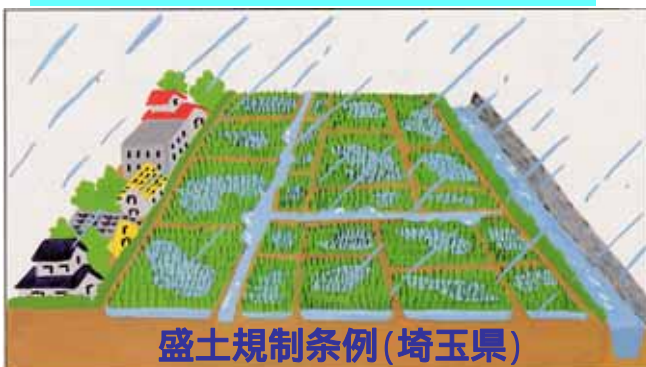
小山田緑地(鶴見川流域)

住棟間貯留



大東市(寝屋川流域)

水田での遊水機能の保全



盛土規制条例(埼玉県)



<河川局資料>

流域での洪水流出抑制対策

霧が丘調節池(鶴見川流域)



通常時

防災調節地(鶴見川流域)



洪水時



通常時

洪水時

校庭貯留(新河岸川流域)

< 河川局資料 >

流域での洪水流出抑制対策

雨水浸透施設



浸透ます

浸透トレンチ



●みなさんと力を合わせて、東京をもっと安全なまちに…。

< 河川局資料 >

既成市街地への導入が課題:千葉県市川市では住宅建てかえ時に雨水浸透施設設置を義務付ける“雨水条例”を制定

被害軽減対策

耐水性建築の奨励



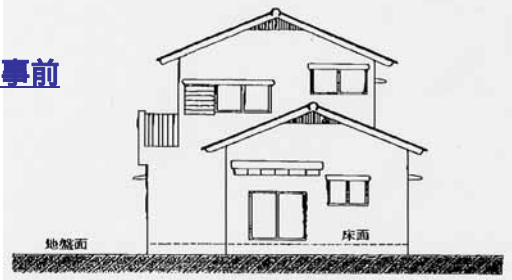
鶴見川多目的遊水地内の
横浜ラポール(ピロティ構造)



改築時に80cm床上げ(真間川流域)

高床工事助成事業(東京都中野区)

工事前



住宅高床工事の費用の一部を助成する制度を開始
(平成17年12月～)

工事後



助成額: 高床部分の床面積に、工事費単価を乗じた
額の1/2の額(上限200万円)

< 河川局資料 >

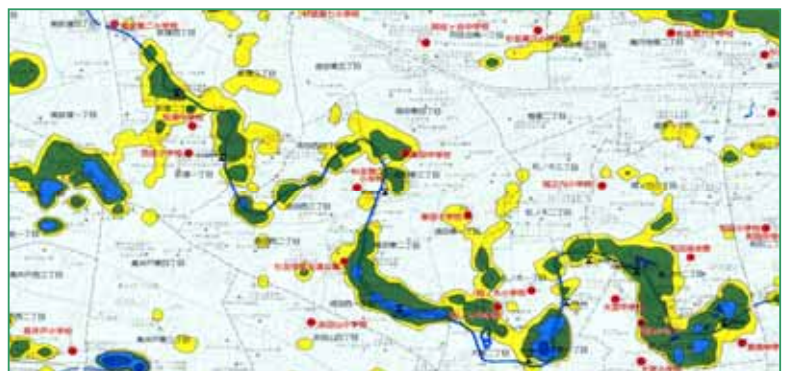
被害軽減対策

浸水実績 / 浸水予想区域の公表



新河岸川流域浸水予想区域図

洪水ハザードマップの活用



凡例 LEGEND

図面の見方のポイント

浸水した場合に想定される水深
(浸水の目安)

一般的に河川沿いは低地であるため、浸水深が大きくなり注意が必要です。また、河川から離れていても、黄・緑色の所も浸水深が大きくなるので注意してください。	0.2m以上～0.5m未満 (大人の腰まですつかる程度)
(1) 帯状に色がついている区域は、黄、河川が流れている場所(現在は、緑道等)で低地です。	0.5m以上～1.0m未満 (大人の腰までつかる程度)
(2) 扇形的に色がついている所は、黄、沼や池などがあった場所が低地形となっています。	1.0m以上～2.0m未満 (1階の軒下まで浸水する程度)
	2.0m以上～5.0m未満 (2階の軒下まで浸水する程度)
	警報区域
	流域界
	区界

杉並区 洪水ハザードマップ

・東海豪雨が神田川流域に降った場合を想定

・外水(河川)と内水(下水道)による浸水を一体的に解析

< 河川局資料 >

浸水想定区域図を基に区市町村が
避難場所、避難ルートなどを示した洪水
ハザードマップを作成

今後の発展形

洪水ハザードマップに基づく土地利用の規制・誘導：スイスの事例

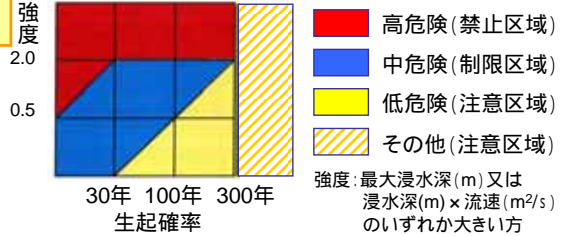
- スイスのハザードマップは、**危険の程度に応じて3色(赤、青、黄)に分類**。さらに、**大規模な災害により影響^{注1}が生じる地域を記載**。(注1：標準的な設計の外力を上回るなど)
- 色分けは**災害の強度(最大浸水深、浸水深×流速)**と**生起確率**を指標として分類。
- ハザードマップは、**連邦政府の勧告に従い、地方政府の土地利用計画に反映**。
- この方式(Swiss system)は、ドイツ・ザクセン州、ニカラグア、エクアドル、チェコでも採用。

スイスの洪水ハザードマップの事例



(出典：第4回大規模水害対策に関する専門調査会)

危険度の凡例



高危険区域	建物の新築禁止。既存建築物の利用は可能。(室内においても生命の危険がある)
中危険区域	建物を新築する場合には、自然の作用に対して十分な強度を持つこと。詳細は自治体の建築基準に規程。
低危険区域	生命に関する建築物、学校など人が集中する建築物は、自然の作用力に対して十分な強度を持つこと。
その他	土地利用の規制なし。上水道施設、学校、病院など重要施設については、災害が発生した場合の施設の安全性確保や危機管理計画における対応策の整備に努力する。

<河川局資料>

被害軽減対策

災害時の情報伝達システムの強化

マルチコール河川浸水情報配信サービス(国土交通省京浜河川事務所)



地下街などの管理者への災害情報提供



地下空間への浸水被害：東京で平成5年と11年、名古屋で平成12年、福岡で平成11年と15年。東京と福岡では死者。

総合治水対策事業の成果と課題

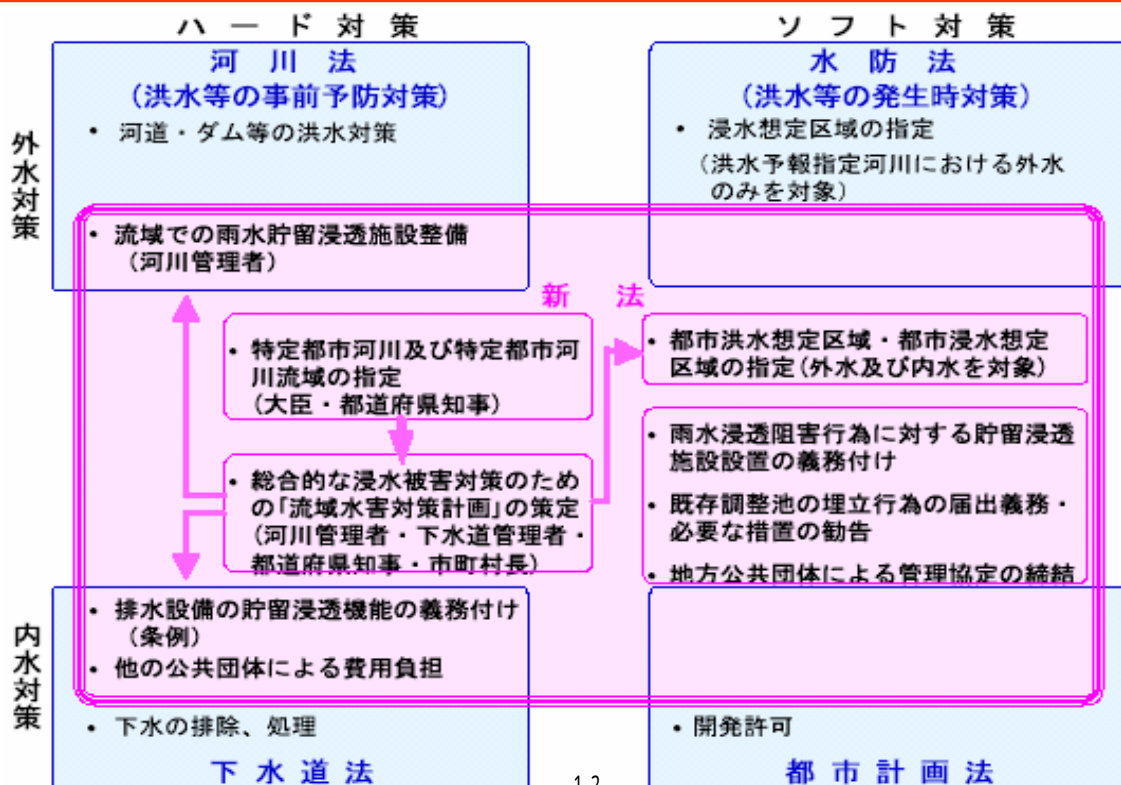
< 成果 > 重点投資された治水施設の整備により、浸水頻度と浸水面積が減少

< 課題 >

- 流域と河川での洪水処理分担比率を見る(鶴見川で最大約32%、神田川は0%、平均20%)と、流域対策の比重が高いとはいえない
- 保水地域、遊水地域、低地地域に対応した土地利用の規制・誘導、すなわち浸水被害軽減から見た市街化調整区域と市街化区域の線引き等は、ほとんどなされていない
- 農地、特に低地の水田が盛土されて遊水機能が損なわれている
- 民間ディベロッパーが設置した防災調整地(当初は河川改修が終了するまでの暫定措置としての位置づけ)が埋め立てられる事態が発生
- 洪水流出抑制対策は、一定規模(一般に、1ha)以上の開発に義務付けられている。ミニ開発の増加により流域分担量が担保できない。

特定都市河川浸水被害対策法(平成15年)

河川管理者、下水道管理者、地方自治体が一体となった浸水被害対策スキーム



総合治水対策からの進展と課題

- 河川管理者の要請による「流域整備計画」(任意計画)から、河川管理者、下水道管理者ならびに地方自治体の分担と責任を明確化した「流域水害対策計画」なる法定計画へ
- 河川管理者が流域における流出抑制施設(防災調節地等)を河川管理施設として整備可能に
- 効果が広域に及ぶ流域対策事業について、それを実施する地方公共団体は利益を受ける他の地方公共団体に費用を負担させることを可能に
- 条例により各戸の雨水排水施設に雨水貯留浸透機能を付加させることを可能に
- 一定規模(1000m²)以上の雨水浸透を妨げる行為(山林への宅地造成、駐車場、ゴルフコースなど)には都道府県知事の許可が必要、許可に当っては雨水浸透機能の付加が必要。また、一定規模(100m³)以上の防災調整地は保全調節地として都道府県知事が指定、など。

< 課題 > 総合治水の理念の枠組みの内、土地利用の誘導 / 規制、緑地の保全、農地特に水田の遊水機能の保全等に関する施策は、この法律の外。

土砂災害防止法(平成12年):都市計画等との連携

土砂災害防止法の概要

対象となる土砂災害:急傾斜地の崩壊、土石流、地すべり

土砂災害防止対策基本指針の作成[国土交通大臣]

- 土砂災害防止法に基づき行われる土砂災害防止対策に関する基本的な事項
- 基礎調査の実施について指針となるべき事項
- 土砂災害警戒区域等の指定について指針となるべき事項
- 土砂災害特別警戒区域内の建築物の移転等の指針となるべき事項

基礎調査の実施[都道府県]

都道府県は、土砂災害警戒区域の指定等の土砂災害防止対策に必要な基礎調査の実施
国は、都道府県に対して費用の一部を補助

土砂災害警戒区域の指定[都道府県知事]

(土砂災害のおそれがある区域)

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の指定[都道府県知事]
(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じるおそれが区域)

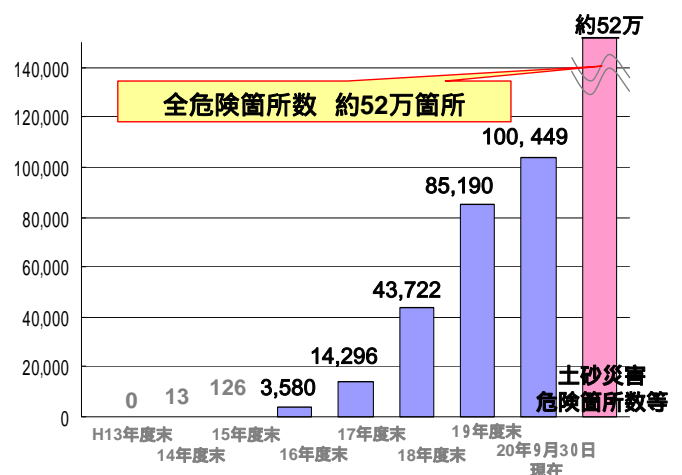
特定開発行為に対する許可制
対象:住宅地分譲、社会福祉施設等のための開発行為
建築物の構造規制(都市計画区域外も建築確認の対象)
土砂災害時に著しい損壊が生じる建築物に対する移転等の勧告
勧告による移転者への融資、資金の確保

< 警戒避難体制 >
・市町村地域防災計画
(災害対策基本法)

< 建築物の構造規制 >
・民家を有する建築物の構造耐力に関する基準の設定(建築基準法)

< 移転支援 >
・住宅金融支援機構融資等

土砂災害警戒区域等指定数の増加



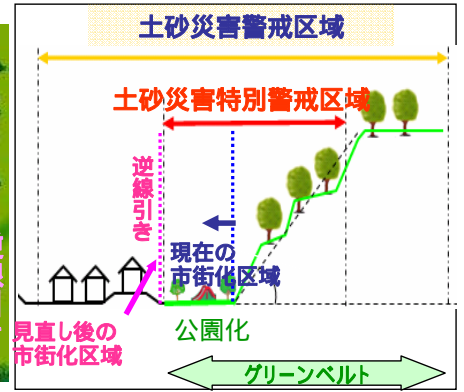
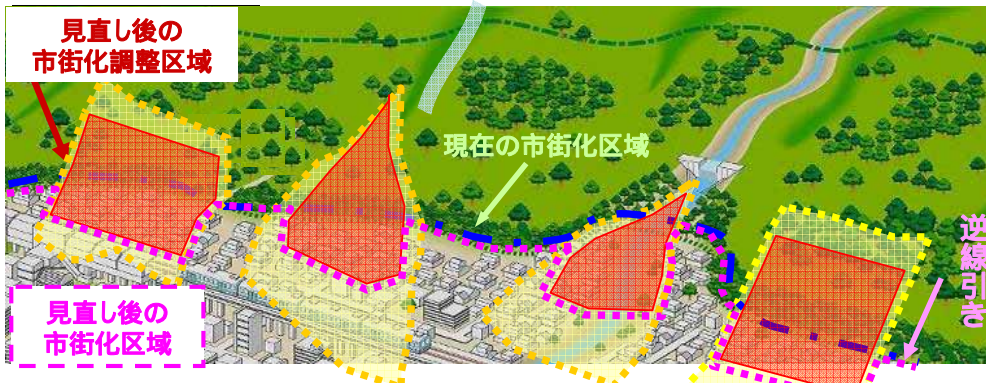
土砂災害警戒区域等の指定は近年急激に伸びている。しかし、全ての土砂災害危険箇所に指定するまでには更なる促進が必要。

土砂災害警戒区域等の指定イメージ(土石流)



< 河川局資料 >

土砂災害特別警戒区域等の指定とまちづくり



事業の進め方

土砂災害特別警戒区域の指定

ハード対策の実施

市街化区域の逆線引き

・都計法施行令第8条第1項2号「市街化区域には、次に掲げる区域は含まない。」「溢水、湛水、災害の発生のおそれのある土地の区域」
 ・同「都市計画運用指針」
 土砂法特別警戒区域が該当する旨解説

グリーンベルト(公園、緩衝樹林帯等)

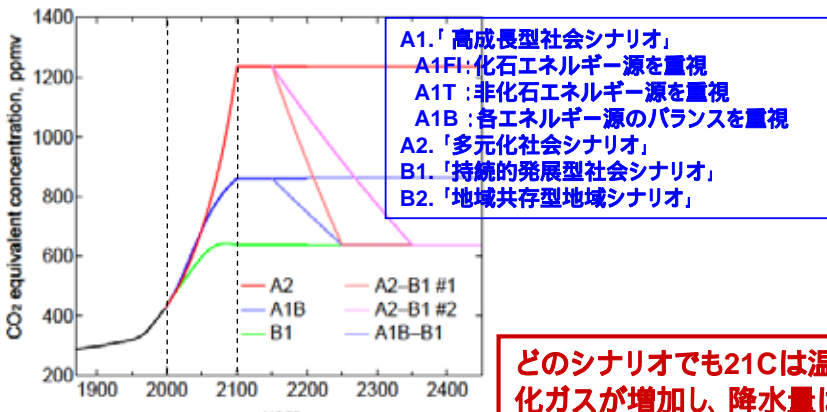
< 河川局資料 >

地球温暖化の影響と治水分野における適応策

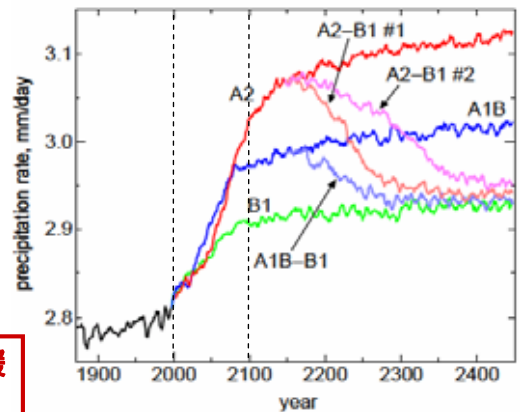
地球温暖化の中長期的影響の推定

< IPCCによる推定 >

- ・今後20年間に10年あたり約0.2 の割合で気温が上昇することが予測されている
- ・100年後には、地球の平均気温は1.8～4.0 の上昇が予測される
- ・100年後には、地球の平均海面水位は18～59cmの上昇が予測される
- ・温室効果ガスの排出が抑制されたとしても、温暖化や海面上昇は数世紀にわたって続く



どのシナリオでも21Cは温暖化ガスが増加し、降水量は22C入っても増加



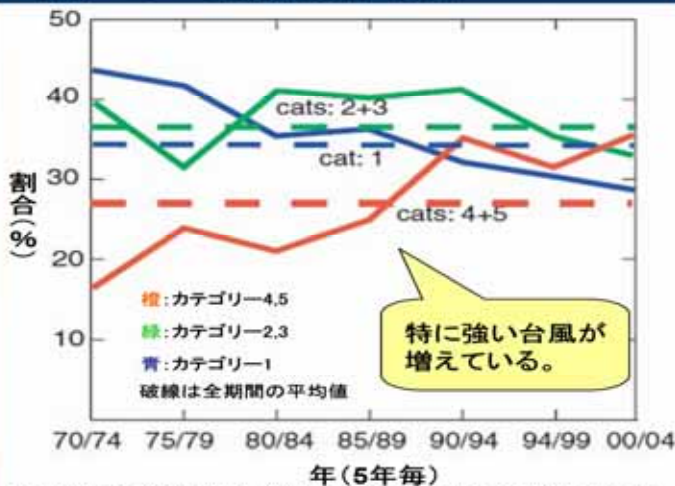
全球平均降水量の予測

予測計算で用いた温室効果ガス濃度(等価CO2濃度)のシナリオ

熱帯低気圧の強度と頻度の変化

- 過去30年で強い熱帯低気圧の占める割合が増加
- 西太平洋地域においてもカテゴリ4,5の熱帯低気圧が増加
- さらに、今後、熱帯低気圧の強度は強まると予測

各カテゴリ*の熱帯低気圧の割合



カテゴリ4,5の熱帯低気圧の発生数及び割合

	期間			
	1975-1989		1990-2004	
	数	%	数	%
東太平洋	36	25	49	35
西太平洋	85	25	116	41
北大西洋	16	20	25	25
南西太平洋	10	12	22	28
北インド洋	1	8	7	25
南インド洋	23	18	50	34

(出典) IPCC第4次報告書第1作業部会報告書概要(公式版)

温暖化への2つの対応

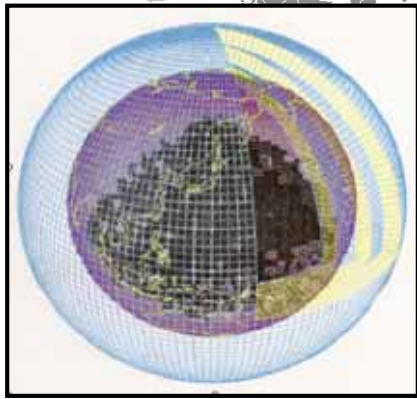
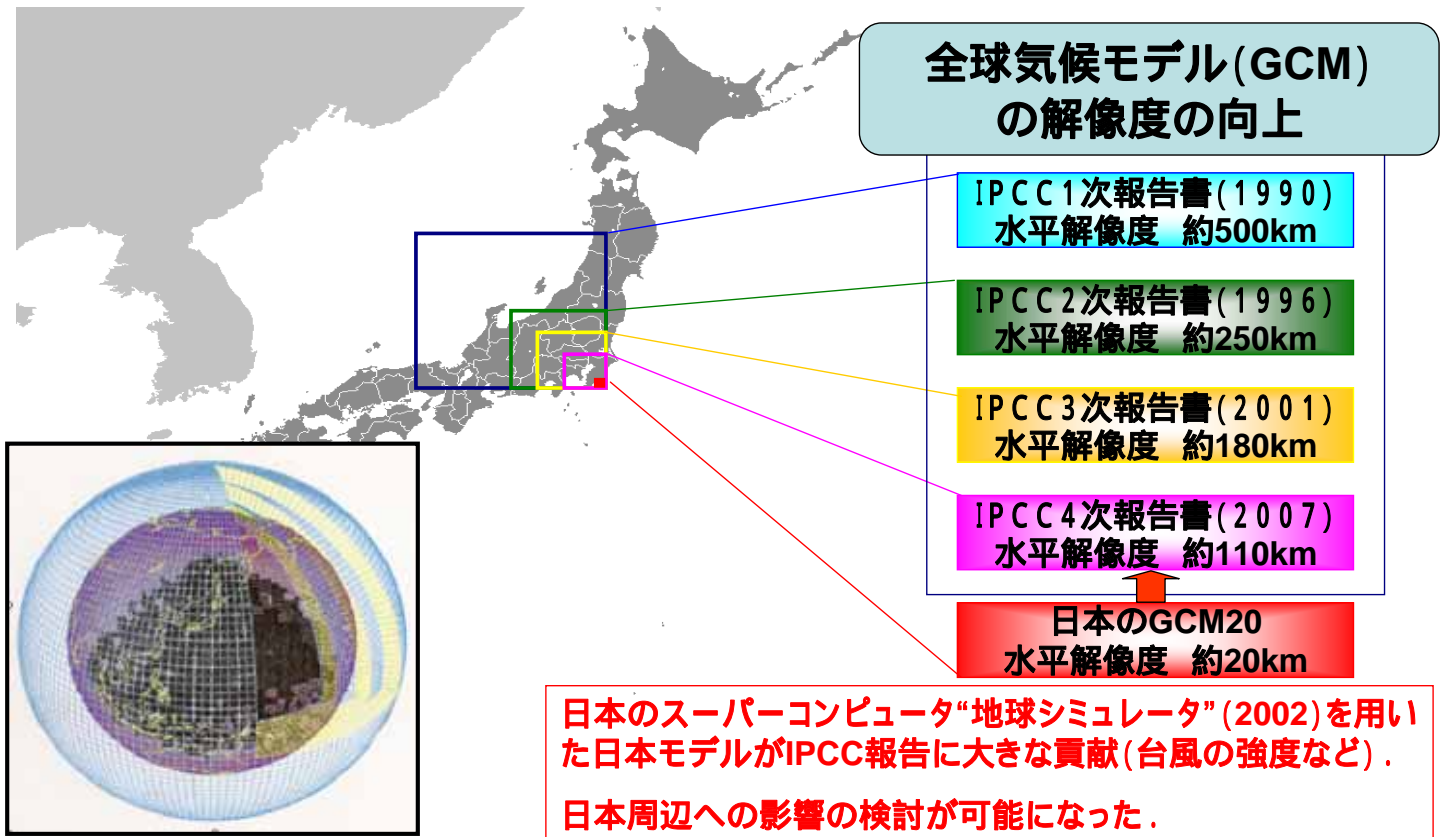
~緩和策と適応策~

- **緩和策(Mitigation)** : 温暖化ガスの排出を削減すること
- **適応策(Adaptation)** : たとえ温暖化ガスの削減が進んだとしても、温暖化の影響 - 海面上昇、気候変動など - は継続する。こうした悪影響への対応のことを適応策(Adaptation)と呼ぶ。

第4次IPCC報告書で初めてAdaptationの重要性
- 緩和策と適応策は車の両輪 - が指摘された

緩和策が低シナリオ通りに進んでも、温暖化の影響は世紀を超えて進行する。従って、適応策についての検討も必須である。

科学的推論の進化の背景 - 全球気候モデルの進歩



GCMの格子網

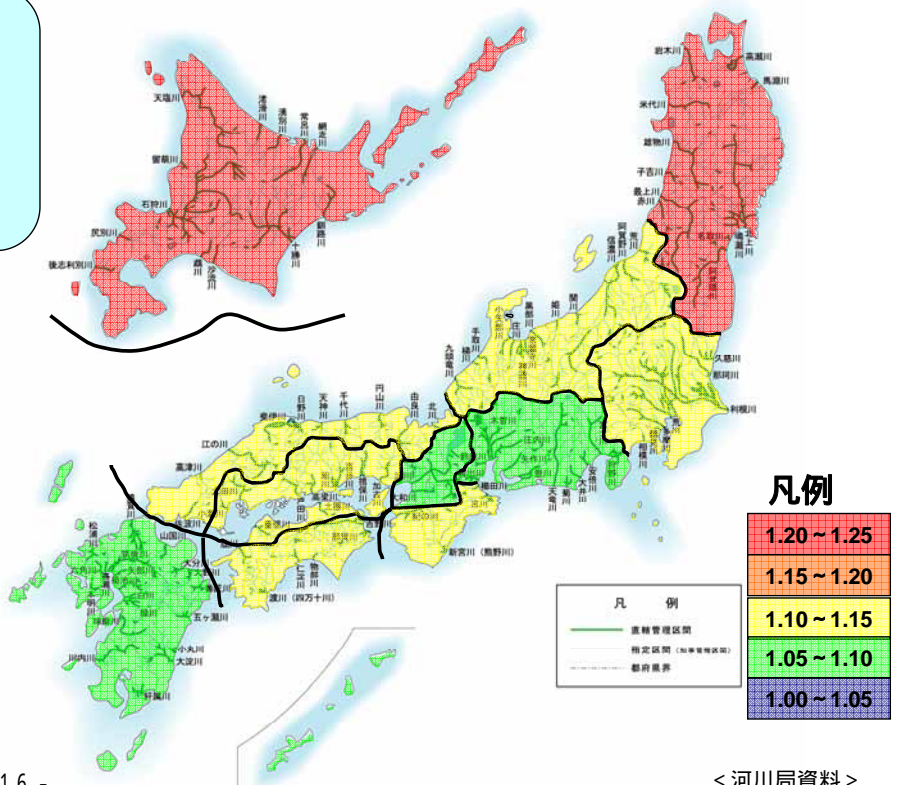
< 河川局資料 >

温暖化によって異常な降雨量がどれだけ増えるか？

~大気大循環モデル(GCM20)を用いた予測~

GCM20 (A1Bシナリオ)で求めた各調査地点の年最大日降水量から(2080-2099年の平均値)を求め(1979-1998年の平均値)将来の降雨量を予測(上記の中位値)

北海道	1.24
東北	1.22
関東	1.11
北陸	1.14
中部	1.06
近畿	1.07
紀伊南部	1.13
山陰	1.11
瀬戸内	1.10
四国南部	1.11
九州	1.07



< 河川局資料 >

温暖化による降雨強度の増加に伴う治水安全度の低下の試算例

河川名	引き伸ばした計画降雨量 (上段:降雨量 下段:超過確率 (年) 1)					将来の降雨量の増加による 治水安全度の低下(超過確率 (年) 2)				
	(単位)	1.1倍	1.2倍	1.3倍	1.5倍	計画規模	1.1倍	1.2倍	1.3倍	1.5倍
石狩川(北海道)	260mm/3d 150	286 350	312 500	338 700	390 1,300	150	100	80	60	35
北上川(東北)	200mm/2d 150	220 350	240 720	260 1,400	300 2,900	150	70	40	23	10
利根川(関東)	319mm/3d 200	351 430	383 910	415 2,000	479 8,900	200	100	55	35	15
黒部川(北陸)	455mm/2d 100	501 200	546 400	592 700	683 2,500	100	50	30	20	10
雲出川(中部)	358mm/d 100	394 200	430 400	465 800	537 3,300	100	50	30	20	10
紀の川(近畿)	440mm/2d 150	484 570	528 1,200	572 2,300	660 8,700	150	70	40	25	12
太田川(中国)	396mm/2d 200	436 450	475 990	515 2,200	594 11,000	200	100	55	35	15
那賀川(四国)	640mm/2d 100	704 270	768 740	832 2,000	960 16,000	100	45	22	12	6
嘉瀬川(九州)	615mm/2d 100	677 170	738 340	800 560	923 1,800	100	60	35	23	12

1 現在の確率分布の中で外挿により求めた

2 確率紙からの読み取り値

<河川局資料>

計画降雨量が1.2倍になるとすると、現在の目標の治水安全度が1/100の場合、実質的な安全度は約1/30～1/40まで低下

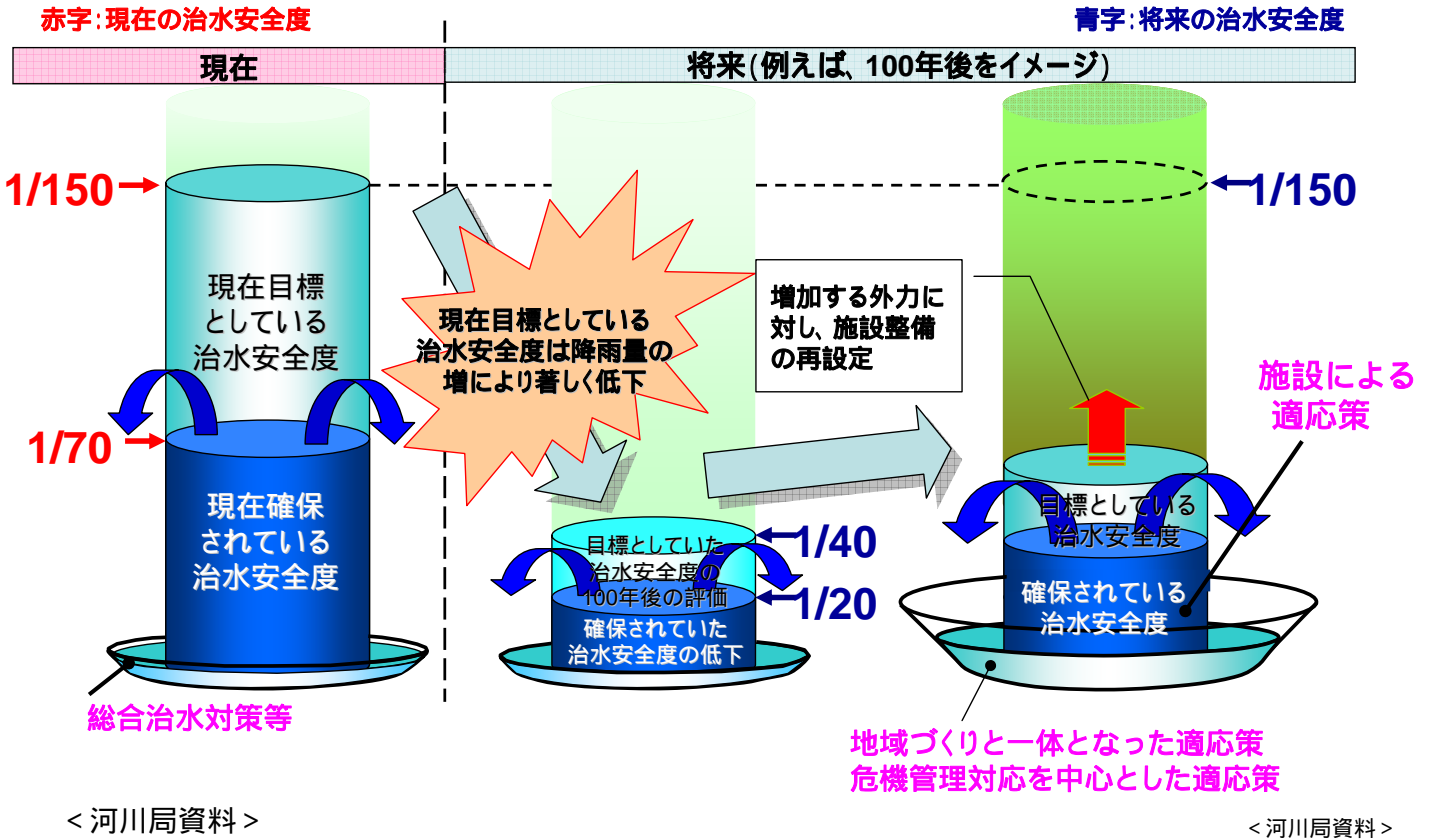
温暖化に伴い想定される1級河川水系の治水安全度の低下

現在の計画目標*	1 / 200		1 / 150		1 / 100	
地域	21世紀末頃に想定される降雨強度に対する治水安全度;年超過確率					
		河川数		河川数		河川数
北海道	-	-	1/40~1/70	2	1/25~1/50	8
東北	-	-	1/22~1/55	5	1/27~1/40	5
関東	1/90~1/120	3	1/60~1/75	2	1/50	1
北陸	-	-	1/50~1/90	5	1/40~1/46	4
中部	1/90~1/145	2	1/80~1/99	4	1/60~1/70	3
近畿	1/120	1	-	-	-	-
紀伊南部	-	-	1/57	1	1/30	1
山陰	-	-	1/83	1	1/39~1/63	5
瀬戸内	1/100	1	1/82~1/86	3	1/44~1/65	3
四国南部	-	-	1/56	1	1/41~1/51	3
九州	-	-	1/90~1/100	4	1/60~1/90	14
全国	1/90~1/145	7	1/22~1/100	28	1/25~1/90	47

* 河川整備基本方針に定める治水安全度(年超過確率)

<河川局資料>

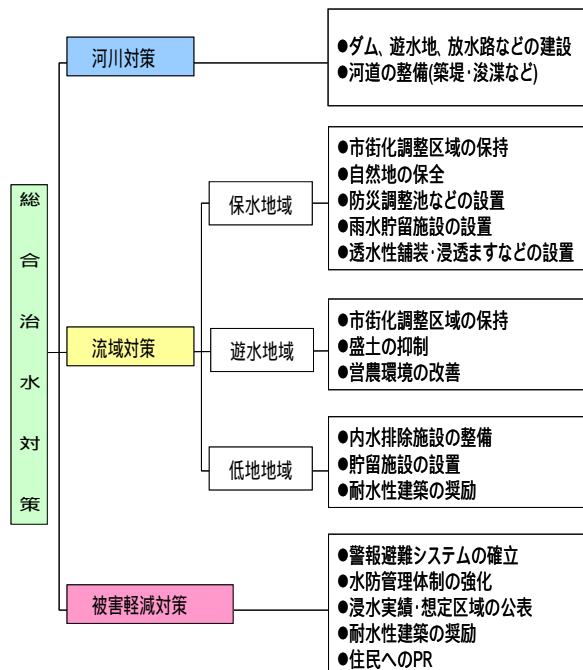
これからの治水：ある程度溢れることを前提



治水政策の転換～水系治水から流域治水へ

これまでの流域における対策

宅地化の進行に伴い、総合治水対策を都市河川において限定的に実施(従来)



これからの流域における対策

気候変化に伴う外力の変化に適応するため、全国的に従来の総合治水対策を拡充し、新たな流域における対策の展開が必要。

- 治水政策の重層化
- 氾濫に対する復旧復興対策の追加

施設による適応策

- 河川対策及び流域対策としての新規施設の整備(遊水地、貯留施設等)
- 新たな流域対策施設の整備(二線堤、輪中堤、道路や鉄道等の盛土を活用した氾濫流抑制等)等

地域づくりと一体となった適応策

- 土地利用規制・誘導(災害危険区域指定と治水対策の一体的推進等)
- 災害リスクを踏まえた都市構造への転換(コンパクトシティ等)

危機管理対応を中心とした適応策

- 国による広域的な災害支援体制の強化(TEC-FORCE等)
- 広域防災ネットワークの構築
- 復旧・復興のための応急排水対策等

流域対策の施策例；河川と他部門との連携

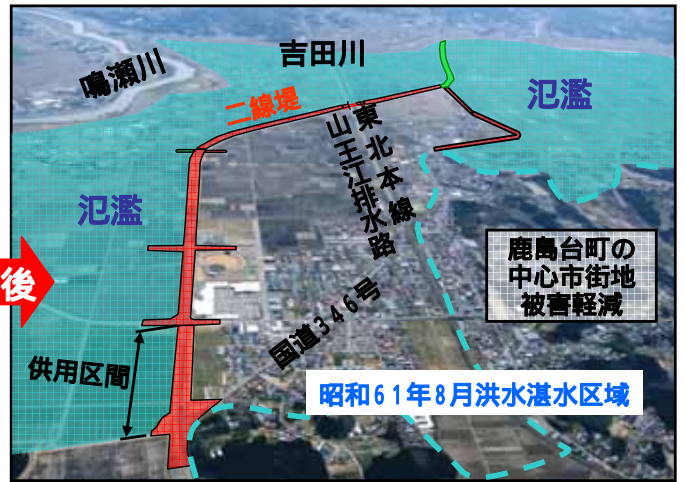
道路事業と連携した二線堤：宮城県鹿島台町付近

S61.8洪水による浸水状況



合計4箇所の破堤。浸水面積は3,060ha、床上浸水家屋は1,510戸を数え、低平地など局所的に12日間も浸水した。

道路バイパス事業と連携した二線堤の建設



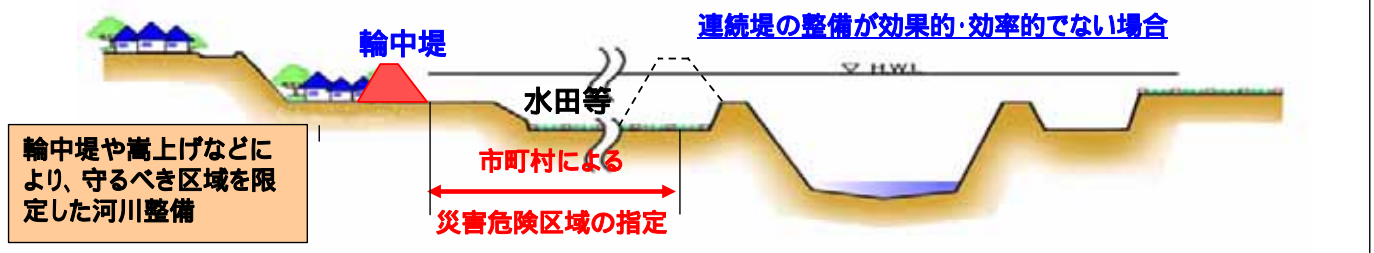
二線堤の効果：
 ・市街地への浸水の防止
 ・洪水氾濫のブロック化 - 洪水氾濫の拡大防止

< 河川局資料 >

土地利用一体型水防災事業：市町村との連携

土地利用状況等から連続堤による治水対策が困難な地域において、浸水被害の効率的・効果的軽減の観点から、家屋等の浸水対策を重点的に実施する事業

連続堤の整備が困難な地域における浸水対策の選択と重点化



災害危険区域の指定による土地利用規制

建築基準法抜粋（災害危険区域）

第39条 地方公共団体は、条例で、津波、高潮、出水等による危険の著しい区域を災害危険区域として指定することができる。
 2 災害危険区域内における住居の用に供する建築物の建築の禁止その他建築物の建築に関する制限で災害防止上必要なものは、前項の条例で定める。

災害危険区域	1階の床の高さ	構造・制限	図解	解説
第1種区域	N・P(+) 1m以上	2階以上に居室設置		公共建築物の制限 第2種・第4種区域 制限、学校、商店、集合場、 図書館、児童福祉施設等その 他に関する公共建築物 制限、1階の床の高さN・P(+) 2mかつN・P(+) 3.5m以上の居室 設置
第2種区域	N・P(+) 1m以上	2階以上に居室設置 緩和：長×面積が10㎡ 以内のものは居室 室、遊樂設備の設 置による代替可		建築物の建築禁止 断面：海岸線：河岸線から 50m以内で市長が指定する区 域 制限、居室を有する建築 物、欄干及び児童福祉施設等 の建築禁止 断面以外の構造で、居住室等 の床の高さをN・P(+) 5.5m以 上としたものについては建築 可
第3種区域	N・P(+) 4m以上	水遣禁止		
第4種区域	N・P(+) 4m以上	水遣禁止		

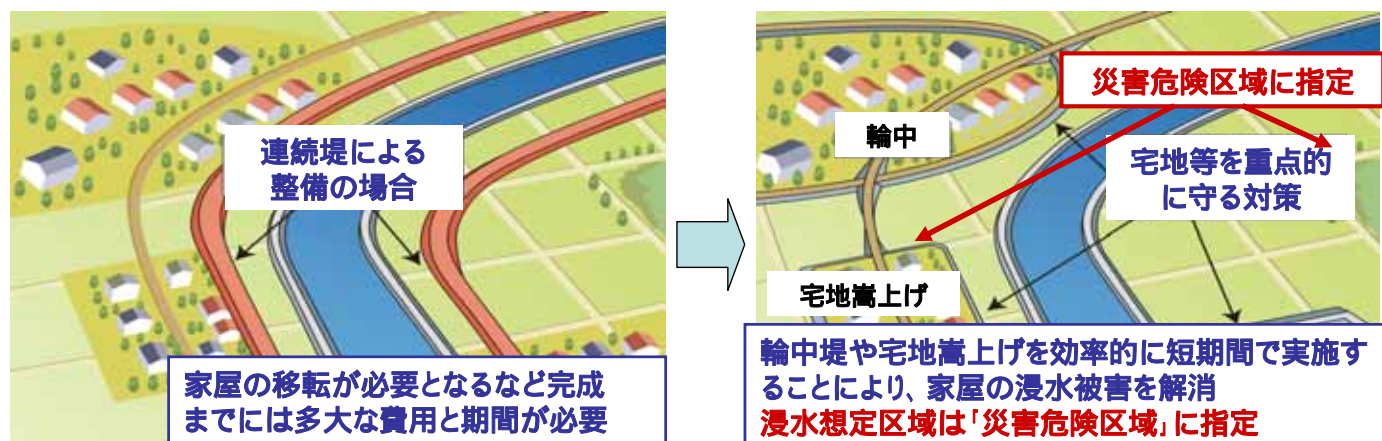
名古屋臨海部防災区域図

条例による制限の具体例(名古屋市)

< 河川局資料 >

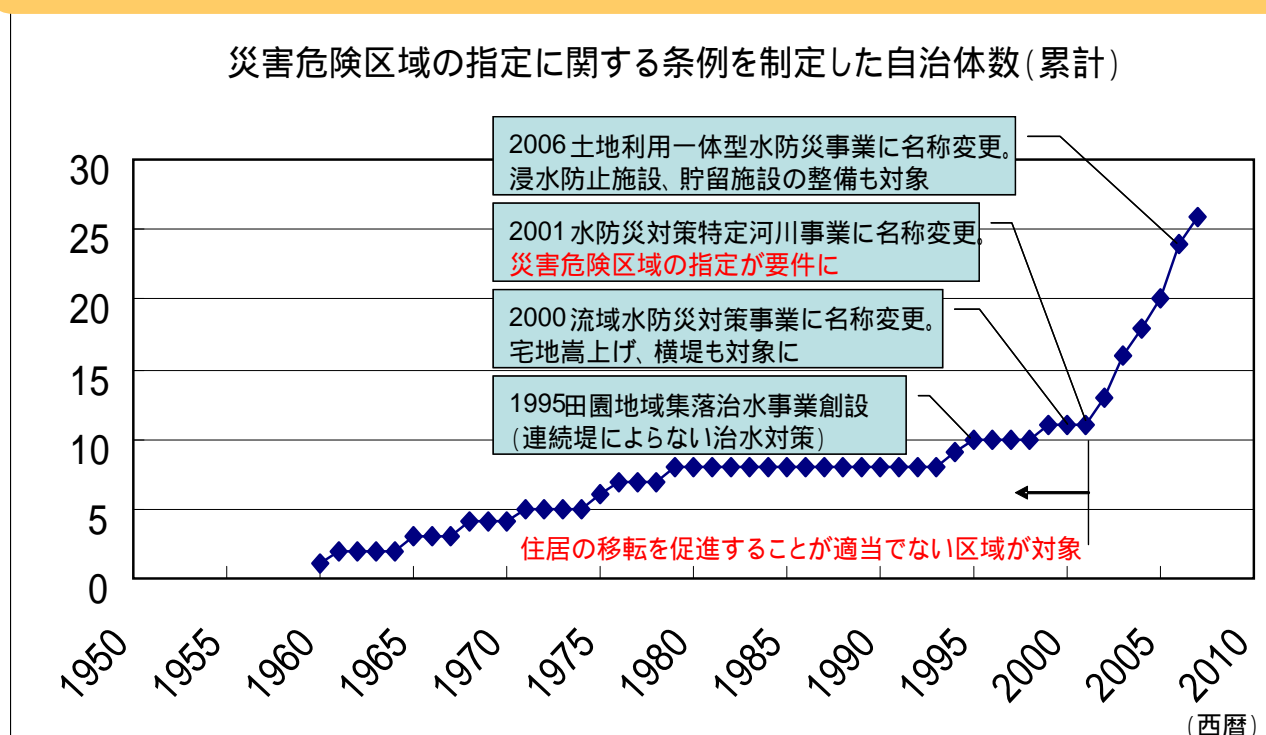
土地利用一体型水防災事業の要件

1. 近年の浸水被害が著しい地域であること
2. 地域の意向を踏まえ、この治水方式が河川整備計画等に位置づけられていること
3. 総事業費が通常の連続堤方式等により改修を行う場合の事業費を上回らないこと
4. 氾濫を許容することとなる区域において、災害危険区域の指定等必要な措置がなされること



< 河川局資料 >

連続堤によらない治水事業は、従前から制度があったが、**災害危険区域の指定を事業の採択要件**とすることによって、**災害危険区域に関する条例を制定し、事業に合意する自治体が増加**



水災害適応型 / 低炭素型のまちづくり: 越谷レイクタウン

治水適応策としての調整池の役割

- 元荒川(開発地域外)の洪水調節
- 開発地域内からの洪水の調節
- 潤いと緑豊かな水辺都市の創造

+

街区まるごとCO₂20%削減事業

(環境省モデル事業の第一号採択)

- マンション: 日本最大規模の住宅用太陽熱利用設備、太陽熱利用システムの共同利用など
- 戸建: 地域の「風」を活かす工夫、緑陰と保水性舗装によるヒートアイランドの抑制など



適応策と緩和策が
一体となったまちづくり

【調整池】

・面積: 39.5ha、調整容量: 120万m³

・元荒川の高水

洪水調整後、中川へ



【区画整理事業: (独)都市再生機構】

計画戸数: 約7,000戸、計画人口: 約22,400人

施工面積: 約225.6ha、

< (独)都市再生機構HPより作成 >

“水災害適応型”国土の形成に向けて

阿武隈川洪水、平成10年8月



上流部 須賀川市付近

治水の選択性 = 治水対策は地震対策と違って「どこに溢れさせるか、どこを重点的に守るかの選択」が可能

左右岸・上下流公平主義 = 「どこで溢れるか分からない」では、流域 / 地域としての被害の最小化は図れない



中流部 梁川町付近

< 福島河川国道事務所資料 >

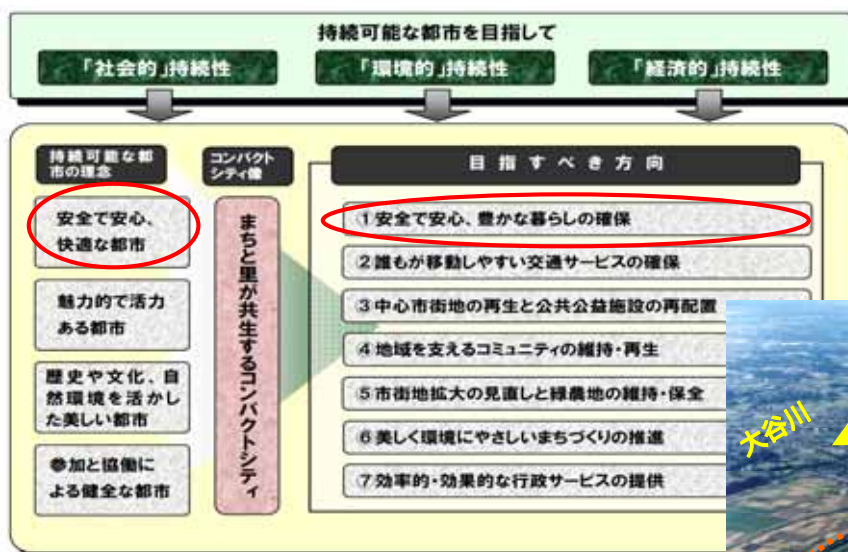
流域での氾濫を許容し、被害を最小にする洪水対策: “Living with Floods” の概念で付き合うことが重要

“流域治水”実現のための基本的要件

- **流域としての被害最小化**: 市街地への氾濫を防ぎ、
相対的に被害が少ない**農地を遊水地的機能に活用**
＜数10年に一度程度: 従来より悪化させない＞
- **対象となる農業地帯の被害最小化対策**: 集落を守るための**農村集落の集約的整備等**. これは、**農林部局と連携して行う**＜水田の多面的機能の一つ＞
- **受益地が被害に対して直接補償する仕組み**:
都市と農村の対立あるいは差別の構造ではなく、**都市と農村が共存**しているという精神を現す仕組みが重要なポイント(自治体が水害保険に加入するなど)

人口減少にともない、土地利用変化も沈静化
～安心安全な国土の建設の一環として～

水害被害軽減の立場からの集約型まちづくり



“水災害からの安全”は、集約型まちづくりの大きなインセンティブになりうる



母子島遊水地内のコンパクトシティ
(平成2年度完成)

小貝川・母子島(はこじま)遊水地(160ha)では、
遊水地内5集落109戸を盛土した高台に集団集約移転
＜移転対象者の要望・遊水地は普段農地＞

<河川局資料>

水災害適応型社会の形成に向けて

社整審答申(平成20年6月)「水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について」の“ . 適応策の進め方”より

- 政府全体の取り組み - 内閣府中央防災会議などの場
- 国民との協働 - 適応策についての理解の促進
- 予防的措置への重点投資 - 脆弱化が予想される施設や地域、人口と資産の集積地域
- 優先度の明確化 - 選択と集中
- ロードマップの作成 - 時期ごとのリスク評価に応じた短期、中期、長期ロードマップ.
- 順応的アプローチの採用 - 様子を診ながら的確に
- 関係機関等の連携 - Partnering: 組めるところと組む
-