

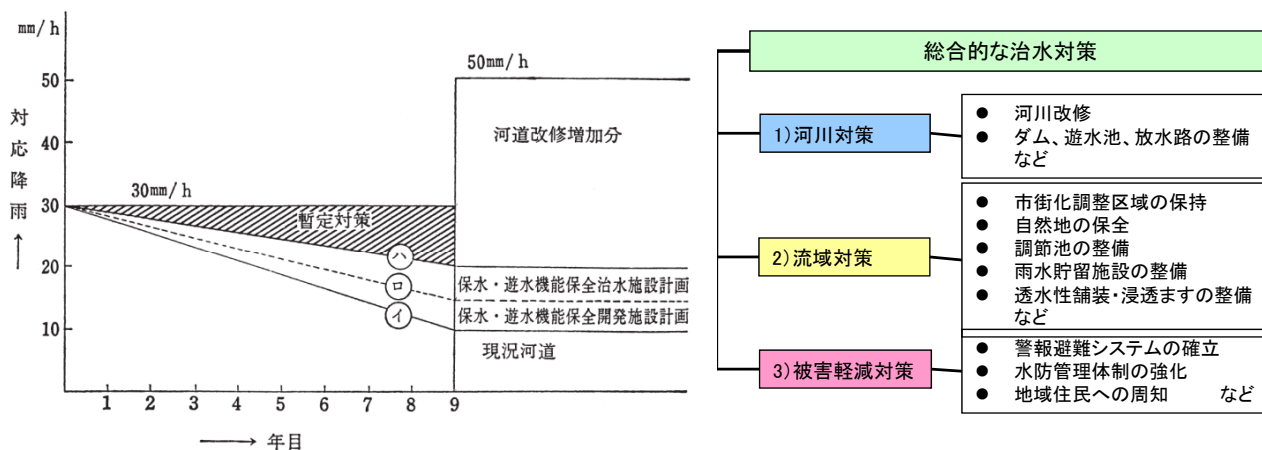
水災害分野における 流域管理・地域計画との連携について

平成25年12月16日

国土交通省 水管理・国土保全局 河川計画課
河川事業調整官 廣瀬昌由

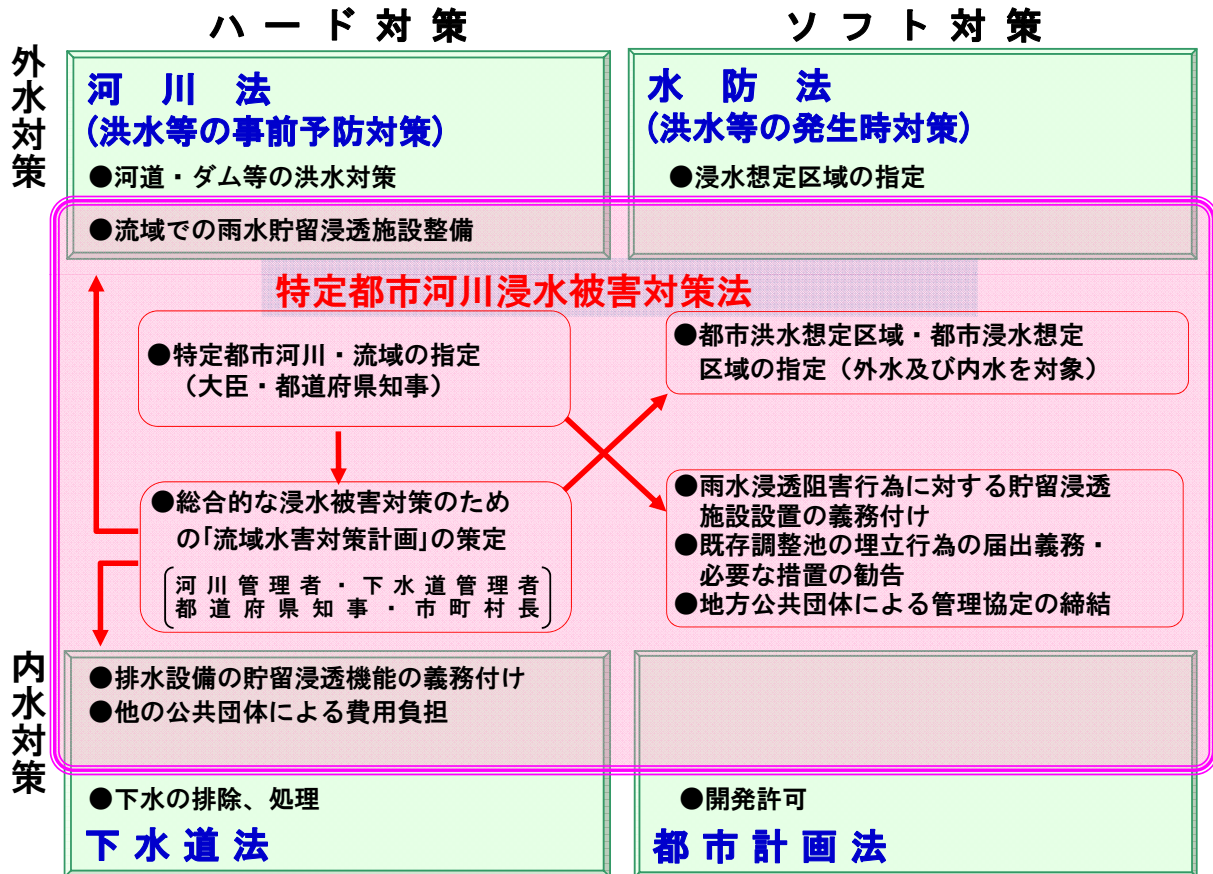
総合治水対策の概念

- 急激な都市化に伴う洪水流出量の増大等に対して治水上の安全を確保するため、治水施設の整備を促進するのみならず、流域の開発計画、土地利用計画等と有機的な連携、調整を図る総合的な治水対策を講ずることが目的。
- 都市化の進展が著しい河川においておおむね10ヶ年程度で時間雨量50mm(1/5～1/10)の降雨に対応することが目標。



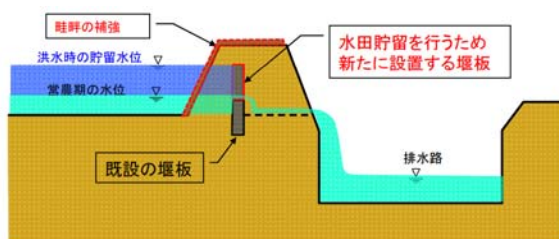
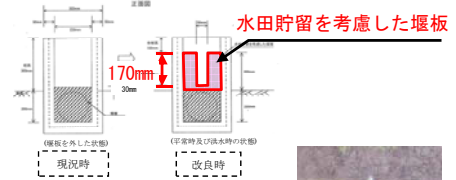
流域整備計画の概念図

特定都市河川浸水被害対策法(H16.5施行)の枠組み



水田による保水機能について

- 現況の水田の保水そのものにはピーク流量を低減させたり、流下能力を向上させる機能はない。機能の向上を見込む場合には、対策の規模によってはピーク流量を低減させる場合もある。
- 排水路の計画規模と河川改修の計画規模を超える降雨の場合、田んぼダムで排水路の越水を防ぎ、排水路の水位を低下させることで、その排水路に関係する農耕地の浸水被害軽減効果はあると考えられるが、市街地では河川の越水で浸水する可能性が大きい。
- 運用に際しては堰板の操作が必要となる。



水田貯留用の堰板の交換が必要



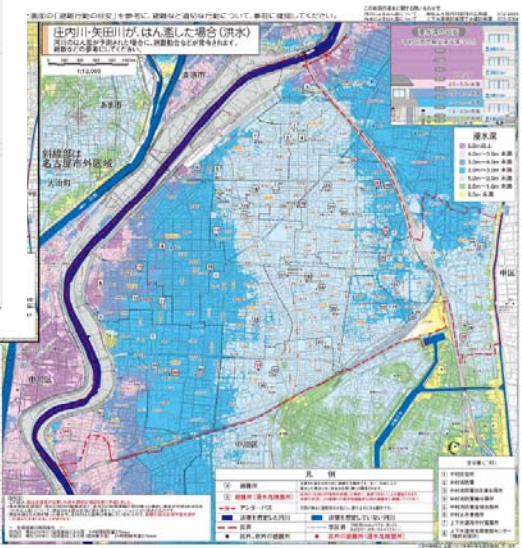
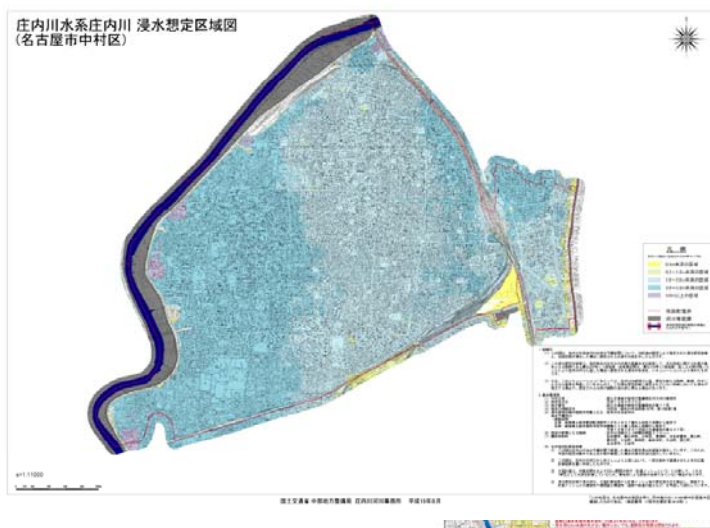
(※ 営農時に水管理等で水位調整が必要な時のみ、水田貯留用の堰板を外すことを想定したものの。)

水防法の改正

改正時期	施策の方向性	①現地での水防活動	②河川情報の発信	③氾濫情報の発信	④避難確保・浸水防止
1949年 (水防法制定) (昭和24年)	◆ 地先の水防	<ul style="list-style-type: none"> 水防の責任の明確化(市町村に第一義的責任) 水防団の設置 巡視等現地の水防活動を規定 			
1955年 (昭和30年)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 地先から河川全体へ ◆ 河川情報の発信へ 		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 洪水予報を新設(国管理河川) ▶ 水防警報を新設(国及び都道府県管理河川) 		
2001年 (平成13年)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 河川情報発信の拡大 ◆ 河川から流域へ 		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 洪水予報河川を都道府県管理河川に拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 浸水想定区域の指定を新設(洪水予報河川) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 浸水想定区域内の市町村地域防災計画 ▶ 洪水予報等の伝達方法、避難場所等を記載するよう規定 ▶ 地下街等への洪水予報等の伝達方法を記載するよう規定
2005年 (平成17年)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 河川情報発信のさらなる中小河川へ拡大 ◆ 氾濫情報発信の強化 ◆ 避難対策の強化 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 水防協力団体制度を新設 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 中小河川について避難に資するための水位情報の通知を新設(水位周知河川) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 浸水想定区域の指定対象を水位周知河川に拡大 ▶ 大河川における氾濫水の予報を新設 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 要配慮者利用施設への洪水予報等の伝達方法を記載するよう規定 ▶ 浸水想定区域内の地下街等における洪水時の避難確保計画作成を規定 ▶ ハザードマップの作成・配布を規定
2011年 (平成23年)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 津波に関する記述を明確化 ◆ 水防団員の安全の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 特定緊急水防活動 			
2013年 (平成25年)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 多様な主体の参画による地域の水防力の強化 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 水防計画に基づく河川管理者の水防への協力 ▶ 水防協力団体の指定対象の拡大 			<ul style="list-style-type: none"> ▶ 浸水想定区域内の事業所等における洪水時の避難確保計画又は浸水防止計画の作成、訓練の実施、自衛水防組織の設置を規定

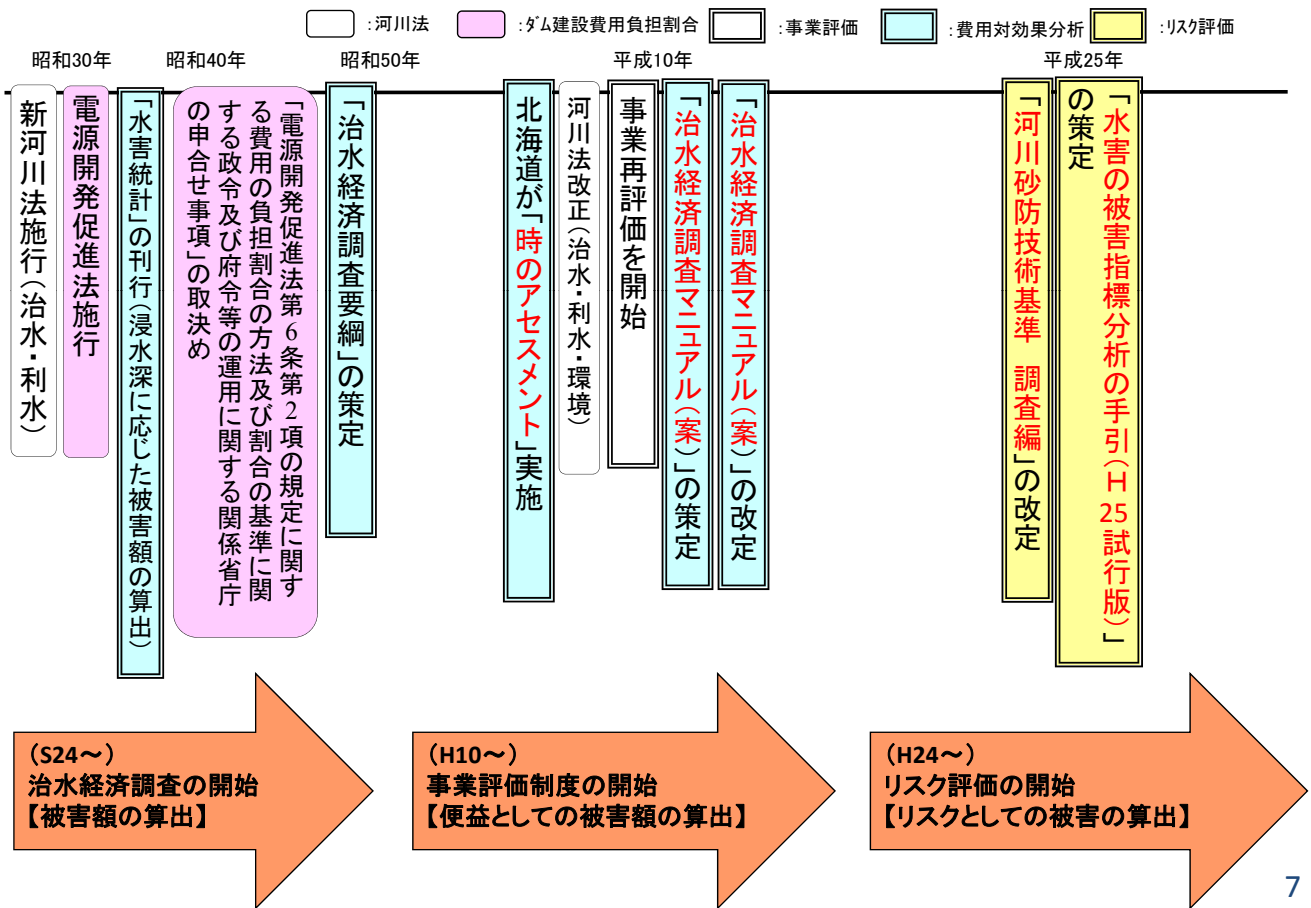
庄内川(名古屋市中村区)の浸水想定区域図&ハザードマップ

国が作成した浸水想定区域図



名古屋市が作成した洪水ハザードマップ

治水経済調査の変遷



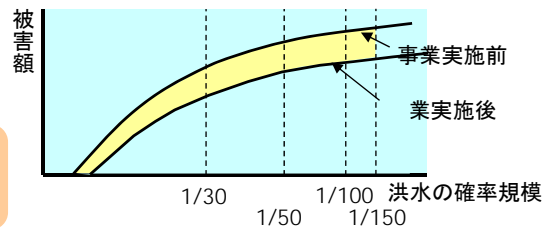
年平均被害軽減期待額の算出方法について

年平均被害軽減期待額の算定方法

・事業を実施しない場合と実施した場合の、確率規模ごとの被害額の差分が被害軽減額

$$\text{確率規模別の被害軽減額} = \text{事業前想定被害額} - \text{事業実施後想定被害額}$$

・確率規模別の被害軽減額にその洪水の生起確率を乗じて、計画対象規模まで累計することにより、「年平均被害軽減期待額」を算出する。



年平均被害軽減期待額 =

$$\sum (\text{確率規模別被害軽減額}) \times (\text{生起確率})$$

評価時点規模
Ex. 1/10

治水事業のストック効果の合計額

流量規模	超過確率	被害額		区間平均被害額④	区間確率⑤	年平均被害額④×⑤	年平均被害額の累計 = 年平均被害軽減期待額
		事業を実施しない場合①	事業を実施した場合②				
Q ₀	N ₀			D ₀ (=0)			
Q ₁	N ₁			D ₁	N ₀ -N ₁	d ₁	d ₁
Q ₂	N ₂			D ₂	N ₁ -N ₂	d ₂	d ₁ +d ₂
Q _m	N _m			D _m	N _{m-1} -N _m	d _m	d ₁ +d ₂ +...+d _m

河川整備計画目標(計画規模) Ex. 1/150

年平均被害軽減期待額

水害リスク評価(河川砂防技術基準の改定)

河川砂防技術基準 調査編 目次 平成24年6月 版

適用上の位置づけ	第4節 各種条件等の設定 第5節 解析の実施と検証・調整
第1章 総論	第7章 浸水解析 第1節 総説 第2節 浸水域調査 第3節 外水浸水解析 第4節 内水浸水解析 第5節 浸水解析結果の活用
第2章 水文・水理観測	第9章 河川砂防調査 第1節 総説 第2節 治水経済調査 第3節 河川環境経済調査
第3章 水文解析	第9章 水害リスク評価 第1節 総説 第2節 水害リスク評価の枠組みと手順
第4章 河運特性調査	第10章 災害調査 第1節 総説 第2節 対象とする区域等に応じた災害調査 第3節 災害調査成果の管理と共有化
第5章 河川における洪水流の水理解析	第11章 河川環境調査 第1節 総説 第2節 河川における環境調査の手法 について
第6章 河川氾濫の総合的把握	第12節 両生類・爬虫類・哺乳類調査 第13節 陸上昆虫類等調査 第14節 河川空間利用実態調査 第15節 河川景観調査
第7章 河川・流域の水循環の観測	第16節 河川氾濫の総合的解析 第17節 新しい技術の利用 第18節 環境影響評価 第19節 戦略的環境アセスメント
第8章 水文資料の整理・保存と品質管理	
第9章 水文統計解析	
第10章 流出解析	
第11章 地下水解析	
第12章 河運特性調査	
第13章 河運特性調査に関する基本的考え方	
第14章 各時点の河運状況	
第15章 河運状況の時間的変化	
第16章 洪水の作用	
第17章 土砂流送特性	
第18章 河運を取り巻く諸状況	
第19章 調査結果のとりまとめ及び包括分析	
第20章 河床変動、河床材料変化及び土砂流送の解析	
第21章 総説	
第22章 目的に応じた解析レベルの選定	
第23章 計算法の設定	

■ リスク評価関係目次の新旧構成表

河川砂防技術基準(平成9年9月)
該当無し

河川砂防技術基準 (平成24年6月改定)

第9章 水害リスク評価

第1節 総説

第2節 水害リスク評価の枠組みと手順

2.1 水害リスク評価に当たっての基本的な考え方

2.2 水害リスクの評価手順

2.3 一般資産被害のリスク評価

2.4 人的被害のリスク評価

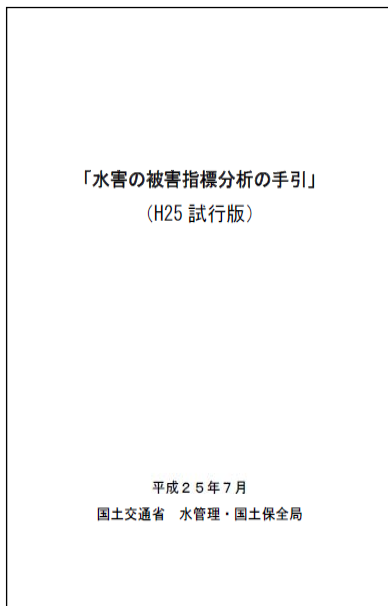
①水害リスク評価の定義【考え方】

・水害リスクは、一般に、河川氾濫や内水浸水による「水害の発生確率とその影響の組み合わせ」。

$D \rightarrow H(\text{外力}) \times E(\text{影響を受ける、人々、財産、システム}) \times V(\text{脆弱性})$

水害の被害指標分析の手引(H25試行版)

貨幣換算化が困難な人的被害やライフライン停止による波及被害等を算定するための手引きとして、H25年7月『水害における被害推計の手引き(案)(H25.試行版)』を公表



○水害における被害推計の手引き(案)(H25試行版)

【目次】

- ①人的被害
- ②医療・社会福祉施設等の機能低下による被害
- ③防災拠点施設の機能低下による被害
- ④交通途絶による波及被害
- ⑤ライフラインの停止による波及被害
- ⑥経済被害の域内・域外への波及被害
- ⑦地下空間の被害
- ⑧文化施設等の被害
- ⑨水害廃棄物の発生

○水害における被害推計の手引き(試行版)

国土交通省HP 第5回 河川事業の評価に関する研究会 配布資料2-3

設定した被害指標について

評価項目	
直接被害	
資産被害	
一般資産被害	①家屋、②家庭用品、③事業所償却資産、④事業所在庫資産、⑤農漁家償却資産、⑥農漁家在庫資産
農産物被害	浸水による農作物の被害
公共土木施設等被害	公共土木施設、公益事業施設、農地、農業用施設の浸水被害
①人的被害	
人的被害	死者数、孤立者数、避難者数など
間接被害	
稼働被害	
営業停止被害	家計 事業所 公共・公益サービス
応急対策費用	家計 事業所 国・地方公共団体
②社会機能低下被害	
医療・社会福祉施設等の機能低下による被害	医療施設、社会福祉施設等
防災拠点施設の機能低下による被害	役所、警察、消防等の防災拠点施設
③波及被害	
交通途絶による波及被害	道路、鉄道、空港、港湾等
ライフラインの停止による波及被害	電力、水道、ガス、通信等
経済被害の域内・域外への波及被害	事業所
精神的被害	
④その他	
地下空間の被害	
文化施設等の被害	
水害廃棄物の発生	
リスクプレミアム	
水害により地域の社会経済構造が変化する被害	
高度化便益	

- 従前より便益として計上している項目
- 追加・修正を行った項目
- 従前より便益として計上されておらず、今回も定量化をしなかった項目

被害指標を設定

①人的被害の被害指標

- ・浸水区域内人口
- ・浸水区域内の災害時要援護者数
- ・想定死者数
- ・最大孤立者数
- ・3日以上孤立者数
- ・10年あたり避難回数
- ・10年あたり総避難者数 等

②社会機能低下被害の被害指標

- ・機能低下する医療施設数
- ・機能低下する医療施設で治療している入院患者数
- ・機能低下する医療施設で治療している人工透析患者数
- ・機能低下する社会福祉施設数
- ・機能低下する社会福祉施設の利用者数
- ・機能低下する主要な防災拠点施設数
- ・機能低下する防災拠点施設の管轄区域内人口 等

③波及被害の被害指標

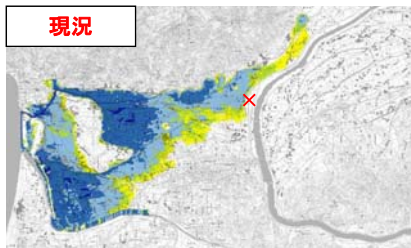
- ・途絶する主要な道路
- ・道路途絶により影響を受ける交通量
- ・道路途絶(交通迂回)により増加する走行時間・経費等
- ・途絶する主要な鉄道
- ・鉄道途絶により影響を受ける利用者数
- ・電力・ガス・上水道・下水道の停止による影響人口
- ・通信(固定・携帯)の停止による影響人口
- ・産業連関分析等の経済モデルを用いた経済波及被害額
- ・企業の被災に伴うサプライチェーンへの影響
- ・浸水により被災する上場企業数
- ・浸水により被災する事業所の従業員数 等

④その他の被害指標

- ・浸水する地下鉄等の路線、駅等
- ・地下鉄等の浸水により影響を受ける利用者数
- ・浸水する地下街・地下施設
- ・地下街・地下施設の浸水により影響を受ける利用者数
- ・浸水する文化施設等
- ・水害廃棄物の発生量
- ・水害廃棄物の処理費用 等

電力停止による影響に関する整備効果の算出結果

整備計画規模の洪水



	現況
浸水面積	約3,600ha
電力停止による影響人口	約16,800人

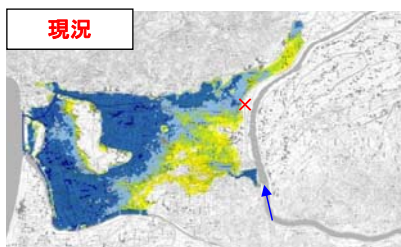
整備計画に基づく事業
放水路・ダム 等



	事業実施後
浸水面積	0ha
電力停止による影響人口	0人

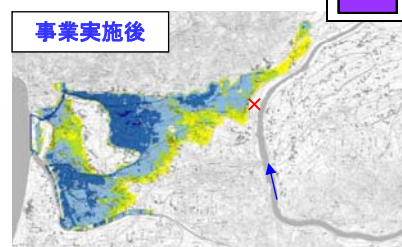
浸水深	
0.5m未満	0.5m未満
0.5～1m未満	0.5～1m未満
1～2m未満	1～2m未満
2～5m未満	2～5m未満
5m以上	5m以上

基本方針規模の洪水



	現況
浸水面積	約4,500 ha
電力停止による影響人口	約26,000人

整備計画に基づく事業
放水路・ダム 等

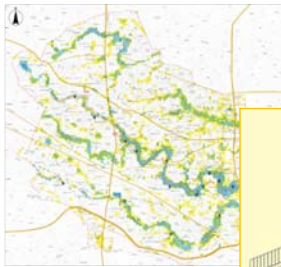


	事業実施後
浸水面積	約3,400ha
電力停止による影響人口	約13,700人

東京都杉並区の総合治水対策事例

◆ 水害予防住宅 高床化工事の助成

○杉並区洪水ハザードマップ(平成18年3月作成)による、浸水した場合に想定される浸水目安が0.5m以上の箇所及び昭和56年以降に浸水があった箇所を含む街区を対象とした助成制度。



杉並区洪水ハザードマップ



イメージ図

①新築・増改築の場合

住宅等の高床化工事にかかわる高床部分の床面積に標準工事費単価(下表)を乗じた額の2分の1(千円未満切り捨て)とする。ただし、200万円を限度とする。

②揚家の場合

揚家による高床化工事に要した費用の2分の1(千円未満切り捨て)とする。ただし、200万円を限度とする。

助成金(新築・増改築)の単価一覧表

工事内容	単価(円/㎡)
木造	55,000
鉄骨造	42,000
鉄筋コンクリート造	29,000

◆ 防水版設置工事助成

○杉並区内で社宅、店舗、事務所等(仮設建築物は除く)個人が使用する建築物に防水板設置及び関連工事の工事費用の一部を助成する制度。



滑脱式

使用しないときは設置場所の近くに防水板を格納し、使用時に運搬、設置し、金具の締め付け等により止水するタイプ。多くの場所で設置可能で比較的低コストで施工が簡単である。



垂直昇降式(写真はシート式)

防水板が床面に収納されており、床面上昇するタイプで手動・自動がある。シート状(上写真)のものもあり、コンパクトに収納でき、畳んだシートを引掛けて固定するだけで設置できる。

起伏式



防水板が床面に収納されているタイプ。防水板の格納場所が必要。

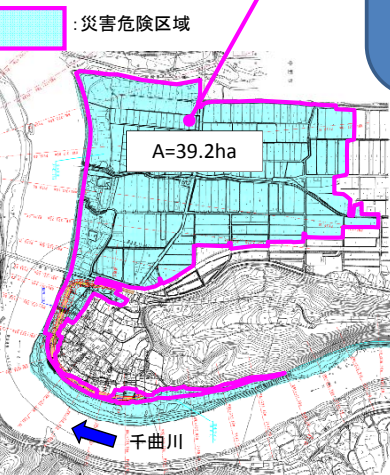
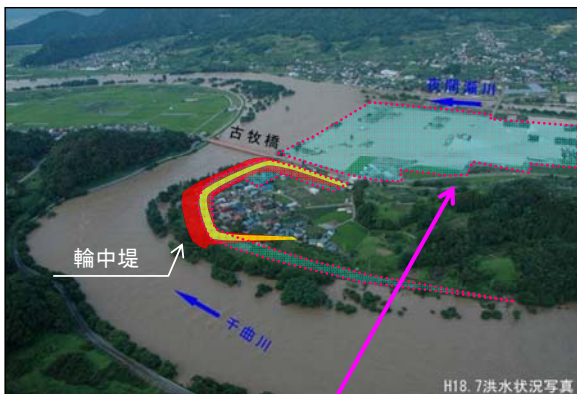
スライド式



防水板を戸袋に収納するタイプ。防水板の格納場所が必要。

助成額:防水板設置工事等に要した費用の2分の1とし、一つの建物について50万円を限度とする。(千円未満切り捨て) 13

千曲川(古牧地区)土地利用一体型水防災事業 (中野市)



位置図

実施箇所



輪中堤整備後写真



淀川水系桂川 河川敷での耕作(堤外民地)



台風18号出水(H25.9.16撮影)



台風18号出水直後(H25.9.19撮影)



台風18号出水後作付けされたキャベツ(H25.12.9撮影)



台風18号出水後2ヶ月経過(H25.11.1撮影)

吉野川水系旧吉野川河口部での耕作



鳴門金時収穫後、耕耘された状況(H25.12.9)



鳴門金時(サツマイモ)の作付状況

■江の川水害防備林 江津市桜江町田津(大貫橋 21k400付近)



水害防備林



水害防備林全景



水害防備林近景