

「第1回 新丸山ダムの関係地方公共団体からなる検討の場」
幹事会

説明資料

目次

(1) 木曽川流域の概要等について	… 3
(2) 新丸山ダム建設事業への利水参画継続の意思の確認等について	…26
(3) 複数の対策案の考え方について	…28

(1) 木曾川流域の概要等について

木曽川流域及び河川の概要

東海三県及び長野県にまたがり流れる木曽川は、延長 229 km、流域面積 5,275 km²の一級河川です。

木曽川は、長野県木曽郡木祖村の鉢盛山(標高2,446m)を源とし、長野県にある木曽谷と呼ばれる溪谷を源流域として、中山道沿いに南南西に下り、途中、王滝川、落合川、中津川、付知川、阿木川、飛騨川等の支川を合わせながら、濃尾平野に入った後は、北派川、南派川に分派した後、再び合流し、一宮市の西側を南下して、長良川と背割堤を挟んで並行して流れ、伊勢湾に注ぐ、幹川流路延長 229 km、流域面積 5,275 km²の一級河川です。

木曽川流域には、約 57 万の人々が生活しており、流域の歴史や自然、文化と大きく関わり、一帯の産業・経済の基盤を築いてきました。

※背割堤：堤防により河川を分けている堤防



- 流域面積：5,275km²
- 幹線流路延長：229km
- 流域市町村36市町村
(木曽町、美濃加茂市、一宮市、桑名市等)
- 流域内人口：約57万人
- 年平均降水量：約2,500mm(全域)、
約3,000mm(山間部)

木曽川の治水について

木曽川ではこれまでも、洪水によって尊い人命や財産を失われてきました。

木曽川では、昭和58年の台風10号と秋雨前線により戦後最大規模の洪水である昭和58年9月洪水が発生し、犬山・笠松地点では戦後最高水位を記録するとともに、岐阜県美濃加茂市、坂祝町及び可児市等で溢水氾濫し、4,588 戸が浸水するなど甚大な被害が発生しました。これを契機として、河川激甚災害対策特別緊急事業で坂祝町から美濃加茂市までの木曽川右岸の約5,600m の築堤及び護岸・排水樋管・橋梁を新設する事業を平成元年に完了しました。

また、治水上の課題としては、昭和61年に丸山ダムの治水機能等を向上するため新丸山ダムの建設に着手していますが、現在建設中であり、洪水調節機能が十分確保されていない状況があります。加えて、基準地点犬山の上流部において河道内の樹木により河道の断面積が不足しており、戦後最大規模の洪水〔昭和58年9月洪水〕を計画高水位以下で安全に流下させることが困難となっています。

発生年月	気象要因	被害状況
昭和13年7月	前線	台風と梅雨前線により木曽三川で洪水、特に木曽川で甚大な被害発生 家屋流出6 戸、家屋流失7 戸、浸水戸数3,802 戸
昭和27年6月	台風2号	ダイナ台風による洪水で、海津郡を中心に被害発生 流出家屋1,154戸
昭和28年9月	台風13号	台風13 号近畿・東海地方直撃、伊勢湾沿岸に高潮被害 全壊家屋3 戸、流出家屋6 戸
昭和34年9月	台風15号	伊勢湾台風(台風15 号)による高潮や洪水で、各地で甚大な被害発生
昭和36年6月	前線	木曽川流域浸水戸数:456 戸
昭和47年7月	梅雨前線	東濃地方の木曽川各支川洪水
昭和58年9月	台風10号 前線	台風10 号と秋雨前線の影響により大雨、木曽川美濃加茂市、坂祝町及び可児市等で越水 被害家屋4,588 戸
平成12年9月	台風14号	東海地方で記録的な大雨 、浸水戸数527戸

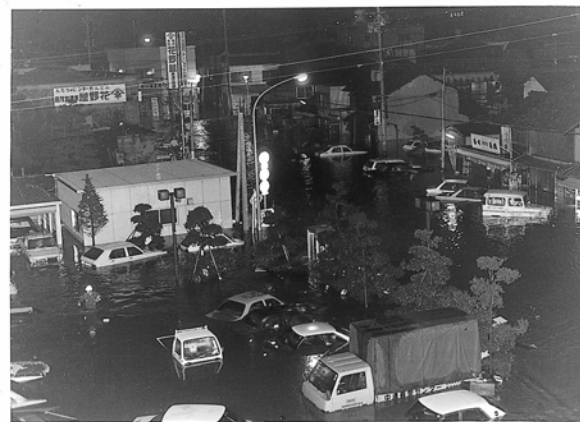
木曽川の治水について(昭和58年9月戦後最大洪水)

計画を上回る洪水によって、美濃加茂市、坂祝町、可児市などで死者・行方不明者4名、被災家屋約4,600戸もの被害をもたらしました。

〈被害の状況〉

- 美濃加茂市、坂祝町及び可児市等で浸水被害
- 被災家屋 4,588戸 ○死者・行方不明者 4名
- 公共施設も浸水

美濃加茂市内の浸水状況



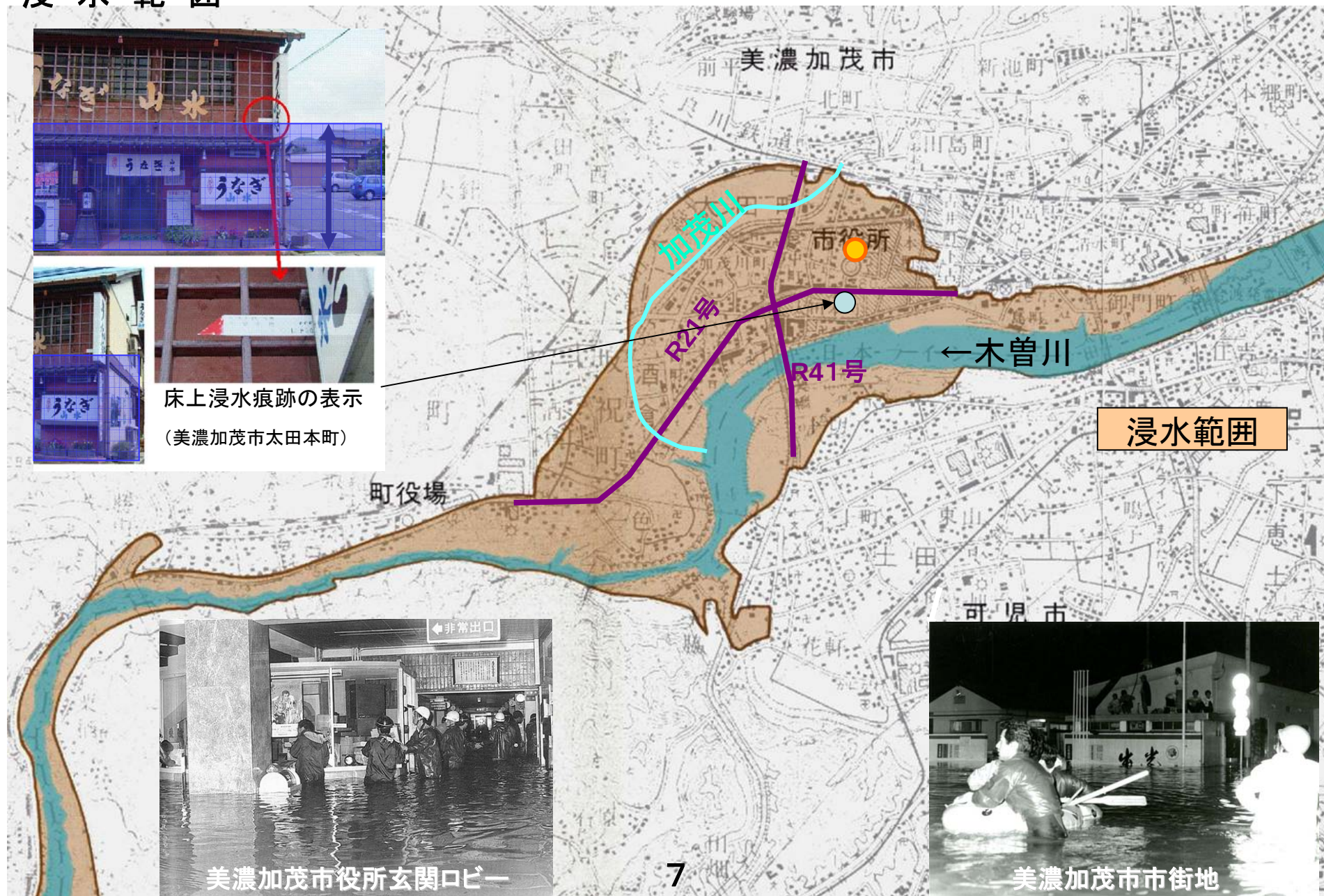
昭和58年9月29日
中日新聞(夕刊)
掲載記事



八百津町の浸水状況

木曽川の治水について(昭和58年9月戦後最大洪水)

浸水範囲



木曽川の治水について(昭和58年9月戦後最大洪水)

洪水被害



↑ 美濃加茂市内



↑ 国道41号中濃大橋



八百津町 流出した旧八百津大橋



八百津町 旧八百津橋右岸 人家の被災状況

木曽川水系の渇水について

木曽川水系は、従来から渇水の頻発する水系です。

近年の取水制限実績をみても平成元年以降20回実施しており、渇水が生じる頻度が高い水系です。

近年における木曽川の取水制限の実績

渇水発生 年度	取水制限期間													日数	最高取水制限率 (%)		
	期間														上水	工水	農水
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
H元													—	—	—	—	
H2													32	10	20	20	
H3													—	—	—	—	
H4													51	10	20	20	
H5													25	15	20	20	
H6													166	35	65	65	
H7													210	22	44	44	
H8													29	20	20	20	
H9													7	5	10	10	
H10													—	—	—	—	
H11													9	5	10	10	
H12													78	25	50	65	
H13													143	20	40	40	
H14													74	20	40	40	
H15													—	—	—	—	
H16													33	15	30	30	
H17													176	25	45	50	
H18													—	—	—	—	
H19													—	—	—	—	
H20													17	10	20	20	
H21													—	—	—	—	

■ 取水制限期間 ● 木曽川水系緊急水利調整協議会(幹事会含む) 開催日

出典：国土審議会水資源開発分科会木曽川部会（第6回）資料を基に作成

近年の渇水時のダム状況

牧尾ダム



平成12年9月7日

平成12年

牧尾ダム



平成17年6月27日

平成17年

岩屋ダム



平成17年6月28日

木曽川水系の渇水について(平成6年渇水)

平成6年渇水は、木曽川や揖斐川の本川が干上がり河川環境に深刻な影響を与えるとともに、木曽川上流のダム群が枯渇して深刻な渇水被害が発生し、社会経済活動が停滞しました。また、異常少雨の影響の他、河川水の取水制限を補うための地下水が汲み上げられ海拔ゼロメートル地帯を含む広範囲な地域で地盤沈下が生じています

※木曽川水系河川整備計画から抜粋(加筆)

ダム等の枯渇等の状況

木曽川大堰



放流量がほぼ0m³/sまで減少

岩屋ダム



平成6年8月1日

牧尾ダム



平成6年8月4日

阿木川ダム



平成6年8月16日

平成6年8月23日
伊勢新聞 掲載記事

平成6年7月8日
朝日新聞 掲載記事

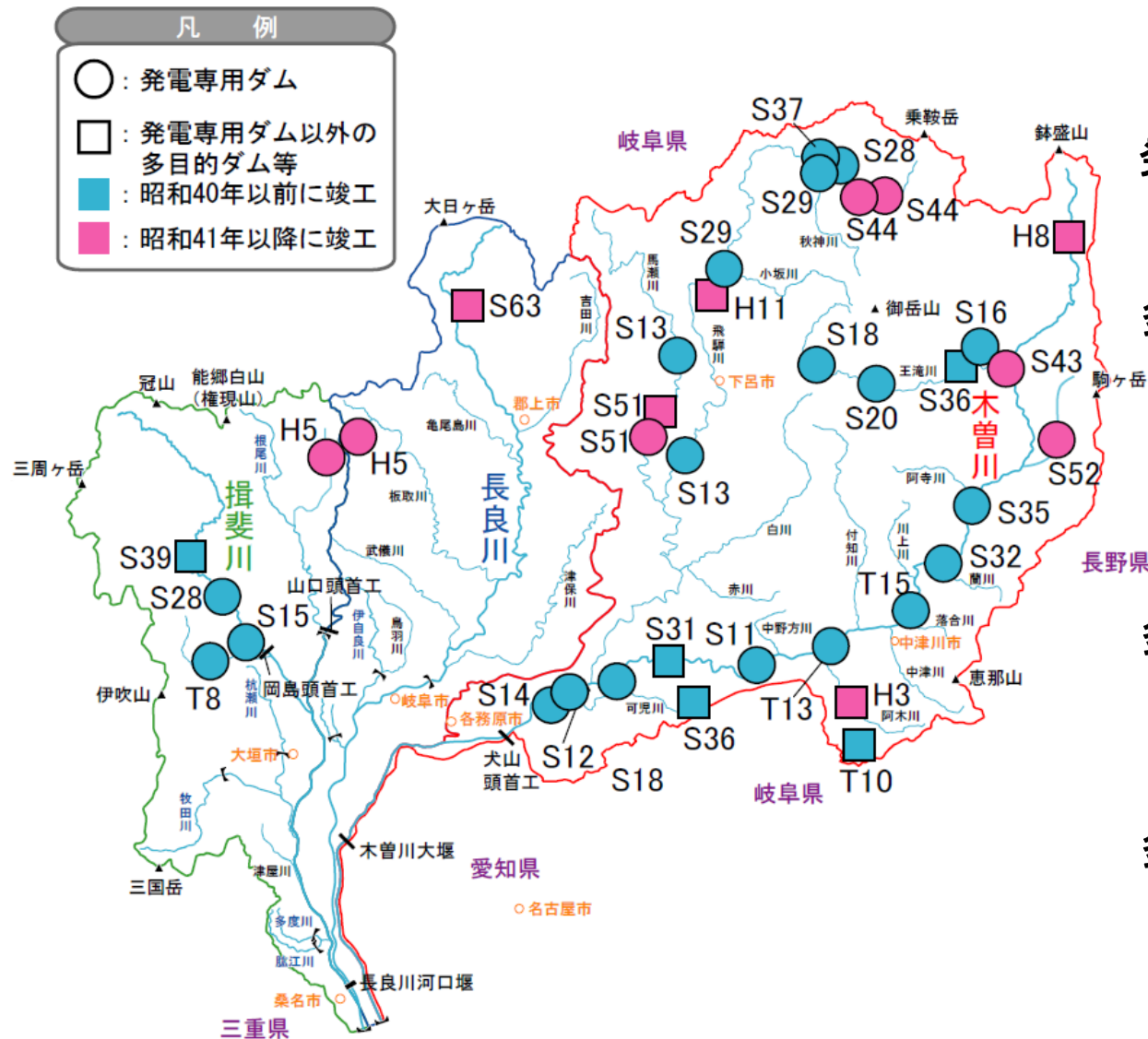
平成6年8月29日 読売新聞
掲載記事

平成6年8月5日 毎日新聞
掲載記事

中日新聞 平成7年9月1日
掲載記事

平成6年渇水では、木曽川大堰からの放流量がほぼ0m³/sまで減少し、桑名漁業協同組合連合会は、木曽川河口部で七割近くのシジミが死んでいるとし、また、木曽川ライン10の運休などの被害が生じました。

木曽川:流域の特徴(木曽川のダム)



木曽川全ダム数 27ダム

発電専用ダム:22ダム

関西電力:12ダム

中部電力:10ダム

多目的ダム(洪水調節容量有り)

: 4ダム

丸山ダム(S31)

阿木川ダム(H3)

味噌川ダム(H8)

岩屋ダム(S51)

多目的ダム(不特定容量有り)

: 2ダム

阿木川ダム(H3)

味噌川ダム(H8)

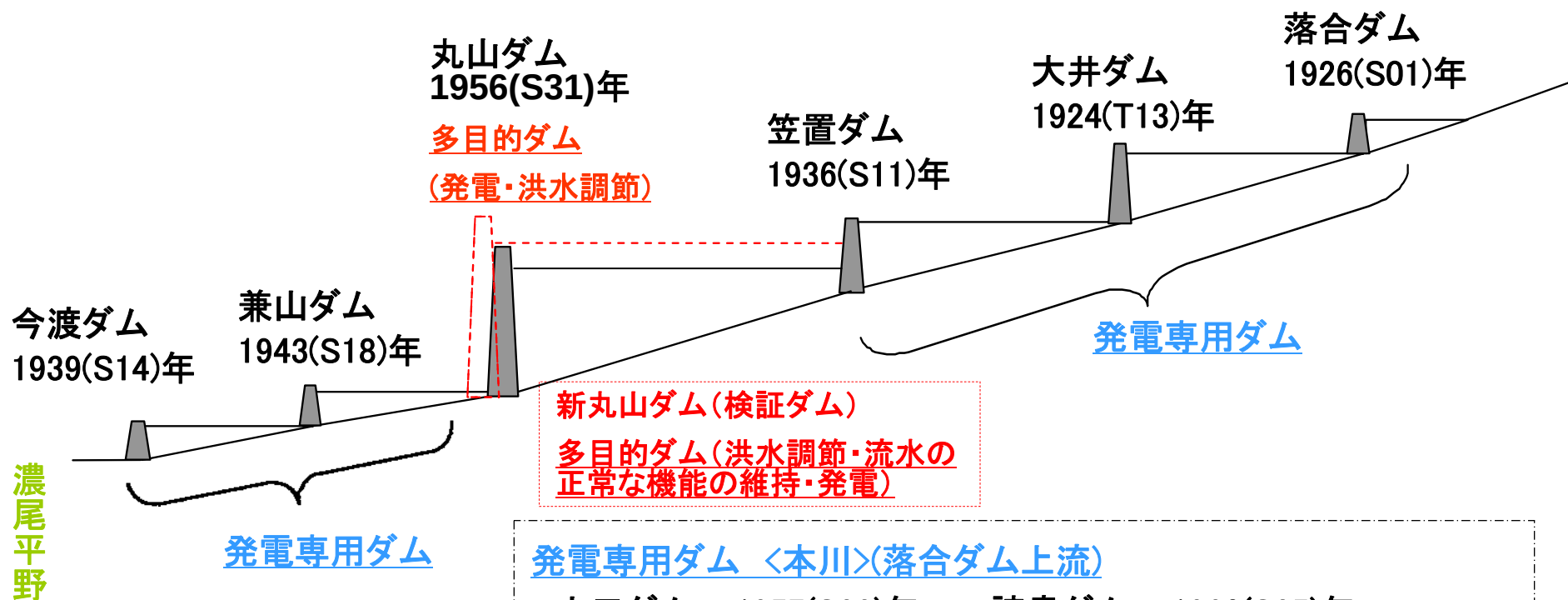
多目的ダム(利水・発電)

: 1ダム

牧尾ダム

木曽川水系のダムの位置

木曽川:流域の特徴(木曽川のダム配置)



発電専用ダム <本川>(落合ダム上流)

山口ダム : 1957(S32)年

読書ダム : 1960(S35)年

発電専用ダム <支川>

伊奈川ダム : 1977(S52)年

木曽ダム : 1968(S43)年

常磐ダム : 1941(S16)年

王滝川ダム : 1948(S23)年

三浦ダム : 1945(S20)年

多目的ダム(洪水調節無し:利水・発電) <支川>

牧尾ダム : 1961(S36)年

多目的ダム(洪水調節有り・不特定容量有り:流水の正常な機能の維持) <支川>

阿木川ダム : 1991(H03)年

味噌川ダム : 1996(H08)年

河川整備基本方針・河川整備計画の策定の流れ

木曽川水系河川整備基本方針は平成19年11月、木曽川水系河川整備計画は平成20年3月に策定しました。

■河川法第16条の2(河川整備計画)

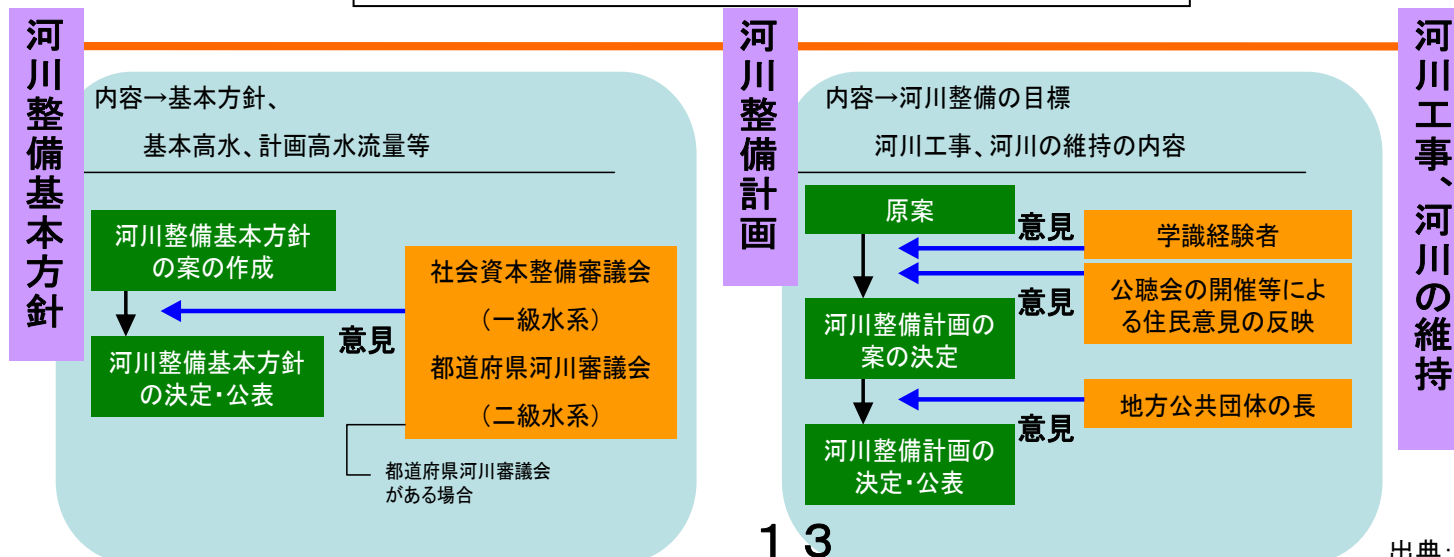
河川管理者は、河川整備基本方針に沿って計画的に河川の整備を実施すべき区間について、当該河川の整備に関する計画を定めておかなければならない。

3 河川管理者は、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。

4 河川管理者は、前項に規定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。

5 河川管理者は、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。

河川整備基本方針・河川整備計画策定に係る流れ



出典：国土交通省HPを基に作成

木曽川水系河川整備基本方針の目標(木曽川)

※木曽川水系河川整備基本方針から抜粋

(1) 基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項

基本高水は、昭和36年6月、昭和45年6月、昭和47年7月、昭和58年9月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量を基準地点犬山において19,500m³/secとし、このうち流域内の洪水調節施設により6,000m³/secを調節して、河道への配分流量を基準地点犬山において13,500m³/secとする。

(2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項

計画高水流量は、今渡において12,500m³/secとし、犬山において13,500m³/sとする。さらに河口まで同流量とする。

(3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る川幅に関する事項

本水系の主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る概ねの川幅は、次表のとおりとする。

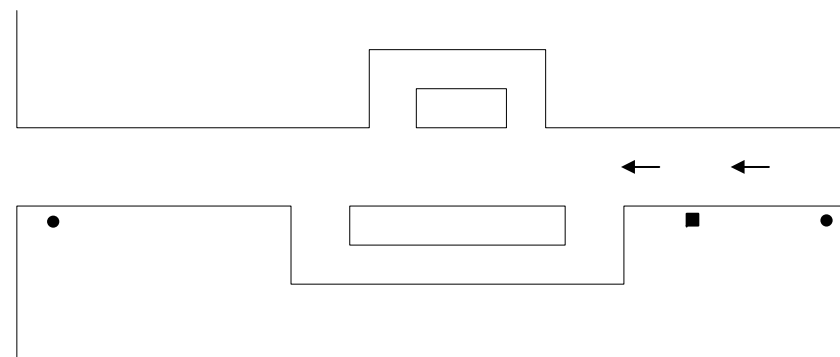
(4) 主要な地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量に関する事項

木曽成戸地点から上流の今渡地点までの間における既得水利としては、水道用水として約31m³/sec、工業用水として約12m³/sec、農業用水として約77m³/secの合計約120m³/secの許可水利がある。

今渡地点における昭和51年～平成16年までの29年間のうち、欠測を除く27年間の平均渇水流量は約86m³/sec、平均低水流量は約127m³/secであり、10年に1回程度の規模の渇水流量は約67m³/secである。

今渡地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、かんがい期では、概ね150m³/sec、非かんがい期では概ね80m³/secとし、以て流水の適正な管理、河川環境の保全、円滑な水利使用等に資するものとする。

木曽川計画高水流量図(単位:m³/sec)



主要な地点における計画高水位及び概ねの川幅一覧表

河川名	地点名	河口または合流点からの距離(km)	計画高水位 T. P. (m) ※1	川幅 (m)
木曽川	今渡	69.4	67.68	430
〃	犬山	59.7	49.52	260
〃	河口	0.0	※2 4.52	1,070

※1 T. P. : 東京湾中等潮位

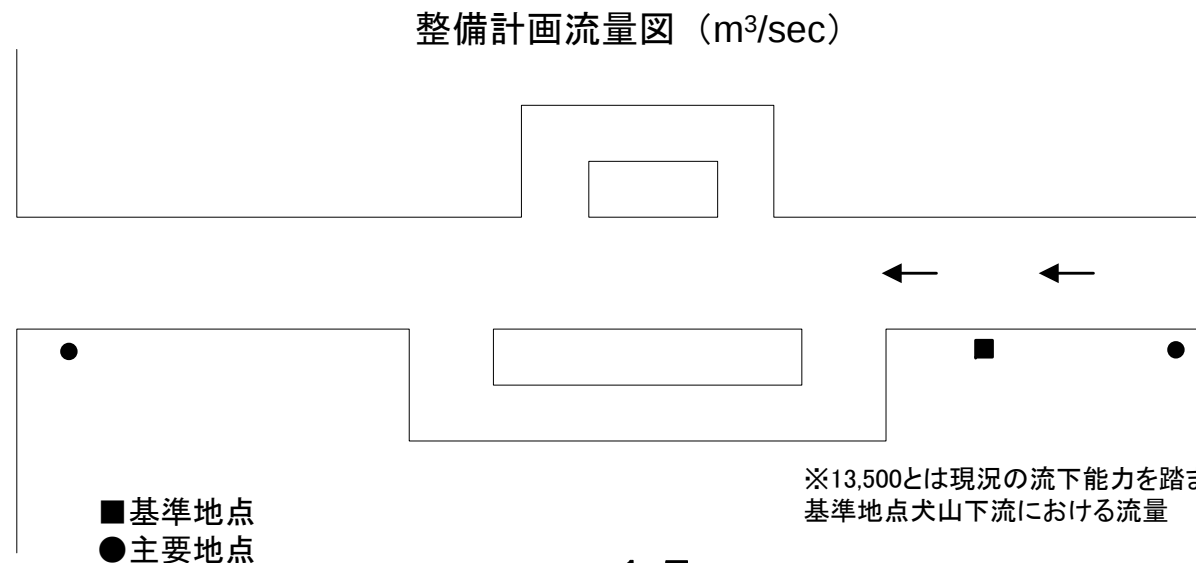
※2 計画高潮位

木曽川水系河川整備計画の目標(木曽川)

洪水、高潮等による災害の発生防止又は軽減に関する目標

※木曽川水系河川整備計画から抜粋

- ・過去の水害の発生状況、流域の重要度やこれまでの整備状況など、木曽川水系の治水対策として計画対象期間内に達成すべき整備水準、河川整備基本方針で定めた最終目標に向けた段階的な整備などを含めて総合的に勘案し、以下のとおりとする。
- ・戦後最大洪水となる昭和58年9月洪水と同規模の洪水が発生しても、安全に流下させることを目標とする。
- ・計画規模を上回る洪水が発生した場合、整備途上での施設能力以上の洪水が発生した場合、大規模地震の直後に洪水に見舞われた場合の被害をできるだけ軽減するために必要な危機管理対策を実施する。



※13,500とは現況の流下能力を踏まえ基本方針に対応した基準地点犬山下流における流量

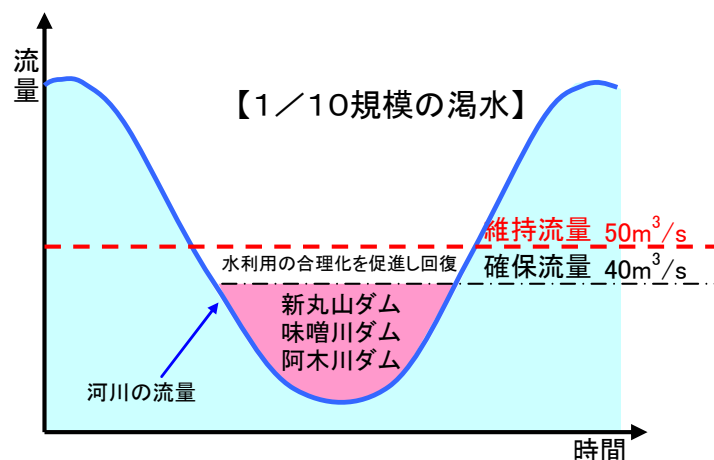
木曽川水系河川整備計画の目標(木曽川)

河川水の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する目標

※木曽川水系河川整備計画から抜粋

- ・河川水の適正な利用については、近年の少雨化傾向に対応した利水安全度の確保や地盤沈下の防止を図るため、既存施設の有効利用及び関係機関と連携した水利用の合理化を促進すること等により、河川水の適正な利用に努める。
- ・流水の正常な機能の維持については、動植物の生息・生育等の河川環境を改善するため、木曽成戸地点において1/10規模の渇水時に既設阿木川ダム及び味噌川ダムの不特定補給と合わせて新丸山ダムにより $40\text{m}^3/\text{sec}$ 、異常渇水時〔平成6年渇水相当〕にはさらに徳山ダム渇水対策容量の利用により $40\text{m}^3/\text{sec}$ の流量を確保するとともに、水利用の合理化を促進し、維持流量の一部を回復する。

木曽川における維持流量確保のイメージ



○木曽成戸地点の維持流量(概ね $50\text{m}^3/\text{s}$)は、舟運、漁業、観光、流水の清潔の保持、塩害の防止、河口閉塞の防止、河川管理施設の保護、地下水位の維持、景観、動植物の生息地又は生息地の状況等を総合的に考慮し維持すべき流量として設定。

○木曽川の流水の正常な機能を維持するために必要な流量(正常流量)は、木曽成戸地点の維持流量と今渡地点までの水利権量※1、支川流入量等※2を考慮して今渡地点においてかんがい期では概ね $150\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期では概ね $80\text{m}^3/\text{s}$ と設定。

※1: 水利権量: 河川からの取水量(都市用水・農業用水など)

※2: 支川流入量等: 支川からの流入量、還元量など

木曽川水系河川整備計画の目標(木曽川)

河川環境の整備と保全に関する目標

※木曽川水系河川整備計画から抜粋

・雄大な木曽川らしい多様で変化に富む自然環境および、木曽川を特徴づける動植物が今後も生息・生育できる自然環境を保全・再生することを目標とする。



木曽川右岸のケレップ水制群



名勝木曽川(日本ライン)



三派川地区



トンボ池



河口域の干潟



ヨシ原



オオサンショウウオ

《提供：駒田格知氏》



イタセンパラ

河川の整備の実施に関する事項（木曽川）

洪水、高潮等による災害の発生防止又は軽減に関する事項

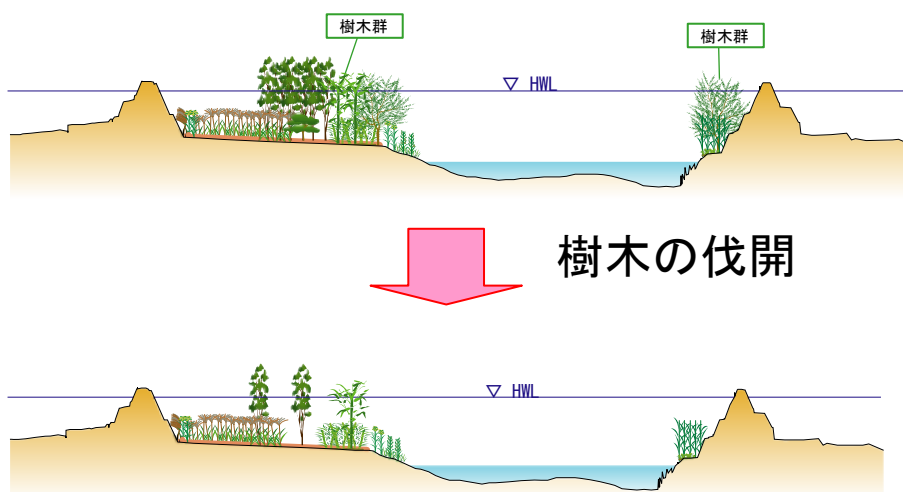
○河川整備の実施に関する事項

※木曽川水系河川整備計画から抜粋

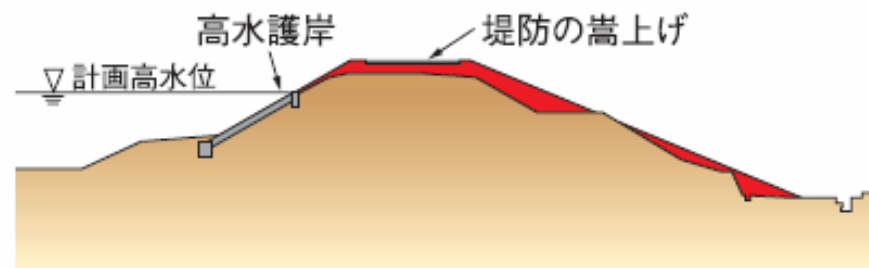
「洪水・高潮等による災害の発生防止又は軽減」、「河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持」及び「河川環境の整備と保全」というそれぞれの目標が調和しながら達成されるよう総合的な視点で河川整備を推進する。

・犬山地点上流部においては、樹木伐開を行うとともに、事業中の新丸山ダムを完成させ、水位低下を図る。特に下流部においては、堤防の強化を実施する。

整備計画イメージ図



※樹木群の伐開に際しては、洪水流下の支障となる河道内樹木の伐開を実施する。



※堤防の強化については、堤防断面（高さ・幅）が不足する箇所において実施する。

河川の整備の実施に関する事項(木曽川)

河川水の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項

※木曽川水系河川整備計画から抜粋

- ・河川環境の改善のため、新丸山ダム建設及び異常渇水時においても河川環境の改善を図るため、徳山ダムにより確保された渇水対策容量の水を導水するための木曽川水系連絡導水路を整備するとともに水利用の合理化を推進し、維持流量の一部を回復する。
- ・新丸山ダムは、不特定容量として15,000千 m^3 を確保し、1/10渇水時においても、既設阿木川ダム及び味噌川ダムの不特定容量と合わせて、既得取水の安定化を図るとともに、木曽成戸地点において河川環境の保全等のために必要な容量の一部である40 m^3/sec を確保する。

河川の整備の実施に関する事項(木曽川)

河川環境の整備と保全に関する事項

※木曽川水系河川整備計画から抜粋

- ・河川環境の整備と保全については、良好な自然環境の保全を図りつつ、失われるなどした環境の再生に努めるため、多自然川づくり、自然再生事業及び魚がすみやすい川づくりを一体的に実施する。
- ・河川整備においては、多自然川づくりに取り組むものとし、良好な自然環境の保全に努め、河川環境に影響を与える場合には、施工形状、工法の工夫や代償措置等により影響の低減を図るとともに、ワンド等の水際湿地や砂礫河原等の再生に努める。
- ・自然再生事業については、稀少種などの生息・生育・繁殖環境について河川水辺の国勢調査等、定期的なモニタリングを行いながら、樹林化の進行や外来生物の侵入などにより悪化した箇所について、環境の悪化状況や生物の生息・生育・繁殖状況等の重要度により優先度を設定し、保全・再生に努めるものとする。また、魚がすみやすい川づくりのため、魚類等の移動の障害となっている床固、堰について関係機関と調整を図り、魚道の設置、改善等を推進する。



イタセンパラ



オオサンショウウオ
《提供：駒田格知氏》



トンボ池



河口域の干潟



ヨシ原

河川の整備の実施に関する事項 新丸山ダム建設

※木曽川水系河川整備計画より一部抜粋

- ・既設丸山ダム(重力式コンクリートダム)を嵩上げすることにより、新たに66,830千 m^3 の容量を確保し、洪水調節、既得取水の安定化及び河川環境の保全等のための流水の確保、発電の目的を有する多目的ダムとして新丸山ダムを建設する。
- ・新丸山ダムは、戦後最大洪水となる昭和58年9月洪水に対して、新丸山ダム及び既設ダムにより約4,000 m^3/sec の洪水調節を行うことができる。
- ・新丸山ダムは特定多目的ダム法第4条に基づく「新丸山ダム建設に関する基本計画」が策定されているが、河川整備基本方針の策定に伴い計画外力等が変更されたため、ダム放流設備等の検討が必要となった。今後これらの検討を行い、必要に応じて「新丸山ダム建設に関する基本計画」の変更を行う。

■新丸山ダム建設事業



■新丸山ダムの目的等

新丸山ダムの目的等

流域図



建設の目的

①洪水調節

既設丸山ダムの再開発により、洪水調節容量を増加させ、新丸山ダムの建設される地点における計画高水流量毎秒 6,400 立方メートルのうち、毎秒 1,700 立方メートルの洪水調整を行う。

②既得取水の安定化及び河川環境の保全等のための流水確保

渇水時、既得取水の安定化と河川環境を守るために必要な水を放流する。

③発電

新丸山ダム建設により、既設の丸山発電所及び新丸山発電所において最大出力 22,500 キロワットの発電を増加させ、最大出力 210,500 キロワットの発電を行う。

※①②については木曽川水系河川整備方針策定に伴う修正有

ダム計画諸元

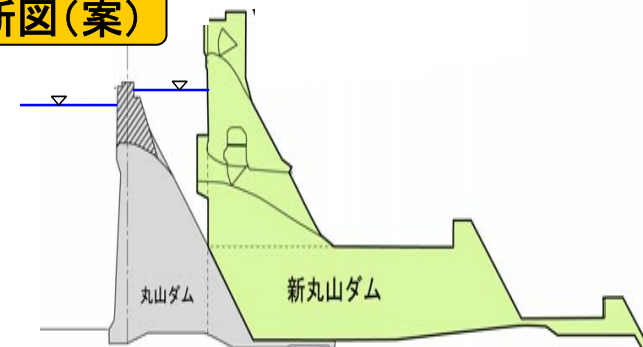
- 堤 高：122.5メートル
- 型 式：重力式コンクリートダム
- 《 貯水池 》
- 総貯留量：146,350,000立方メートル
- 有効貯留量：105,220,000立方メートル

ダム建設予定地



[新丸山ダム完成予想図]

計画ダム横断図(案)



新丸山ダム事業の経緯

昭和31年	3月	丸山ダム完成
昭和55年	4月	丸山ダム再開発事業実施計画調査開始
昭和58年	9月	台風10号の出水により、美濃加茂市等で大災害発生
昭和61年	4月	新丸山ダム建設事業着手
平成 元年	8月	関西電力(株)と基本協定等の締結
平成 2年	3月	水源地域対策特別措置法に基づくダム指定
平成 2年	5月	特定多目的ダム法に基づく基本計画決定公示
平成 4年	3月	損失補償基準妥結調印
平成 6年	1月	水源地域整備計画決定
平成 8年	3月	付替道路一般国道418号工事に着手
平成12年	12月	家屋移転補償契約が49戸全て完了
平成15年	3月	基本計画変更3県(愛知・岐阜・三重)同意
平成17年	6月	新丸山ダム基本計画変更(第1回)告示
平成19年	11月	木曽川水系河川整備基本方針策定
平成20年	3月	木曽川水系河川整備計画策定
平成21年	12月	新たな基準に沿った検証の対象事業
平成22年	3月	付替道路一般国道418号潮南まで供用開始(丸山トンネル～潮南)供用開始

新丸山ダム事業の進捗状況

○事業状況

- ・平成22年3月 付替道路一般国道418号潮南まで供用開始（丸山トンネル～潮南）供用開始
- ・用地取得、工事用道路の工事を実施
- ・環境調査結果のとりまとめを実施

（平成22年3月末時点）

補償基準他	H4. 3 損失補償基準妥結 H6. 1 水源地域対策特別措置法に基づき水源地域の指定、水源地域整備計画の決定			
用地取得 （約118ha） ※関西電力を除く	97%（114ha）			
家屋移転 （49戸） ※平成12年完了	100%（49戸）			
付替道路等 （約 55.6 km）	51%（28.2km）			
ダム本体及び関連工事	仮排水トンネル	基礎掘削	コンクリート打設	試験湛水

※  -- 用地取得  -- 付替工事  -- 本体関連

(2)新丸山ダム建設事業への利水参画継続の
意思の確認等について

新丸山ダム建設事業への利水参画継続の意思の確認等について

関西電力より平成22年12月17日回答

1. ダム事業参画継続の意思

事業対象	発電
参画継続の意思	あり

(3) 複数の対策案の考え方について

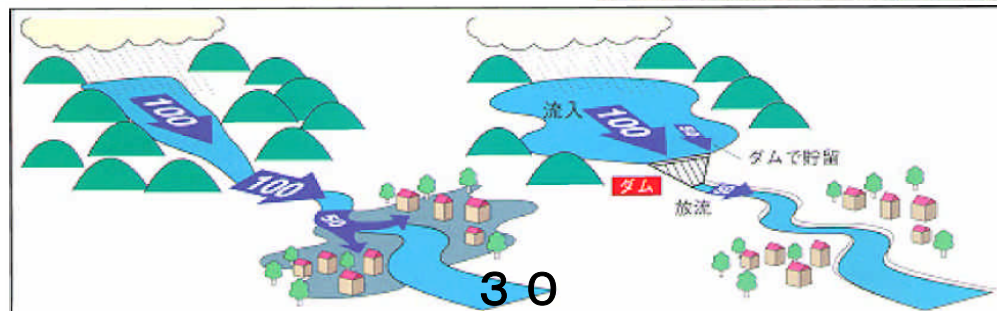
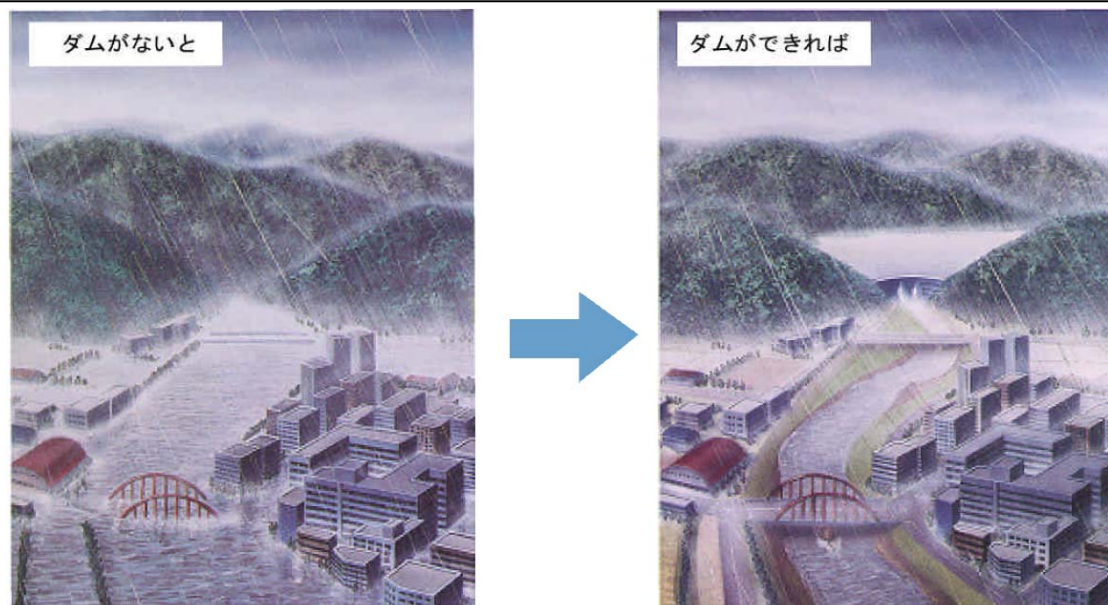
■複数の対策案の考え方について(洪水調節)

①ダム

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

河川を横過して専ら流水を貯留する目的で築造された構造物である。ただし、洪水調節専用目的の場合、いわゆる流水型ダムとして、通常時は流水を貯留しない型式とする例がある。一般的に、ダム地点からの距離が長くなるにしたがって、洪水時のピーク流量の低減効果が徐々に小さくなる。治水上の効果（主に現行の治水計画で想定している程度の大きさの洪水に対する効果）として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所はダムの下流である。

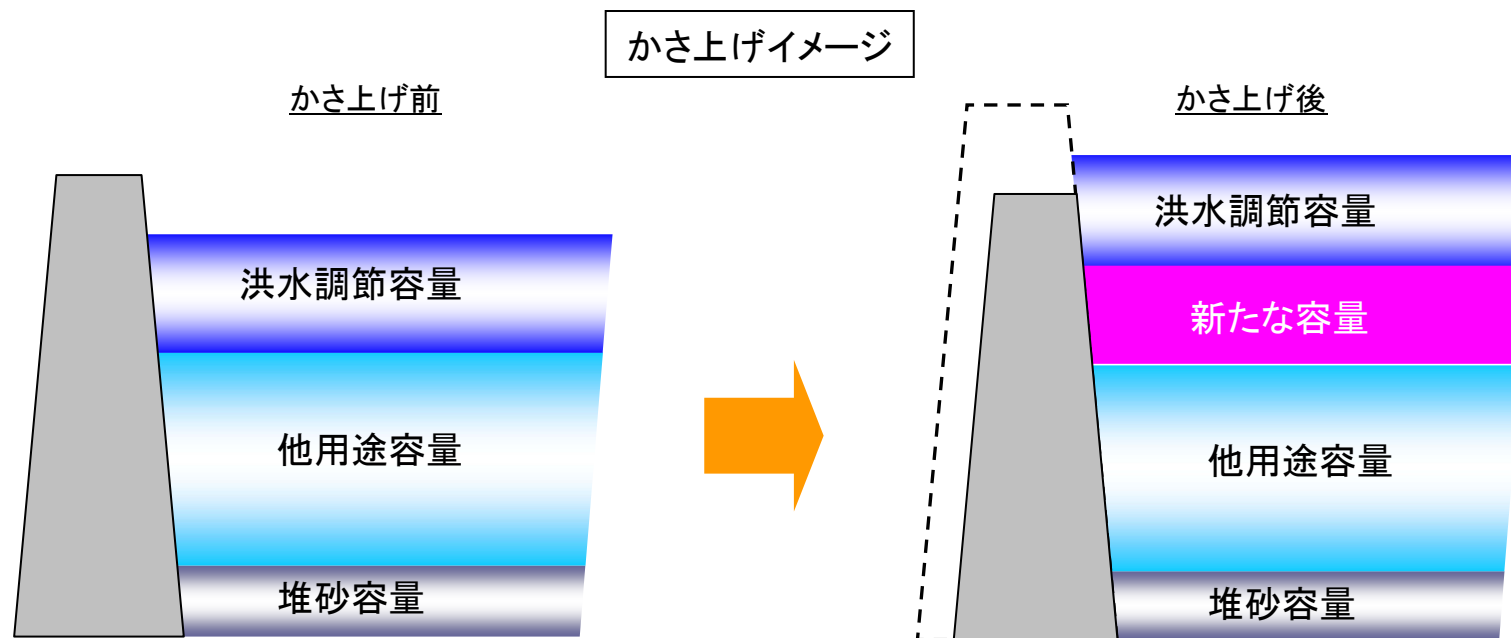


②ダムの有効活用(ダム再開発・再編、操作ルールの見直し等)

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

既設のダムのかさ上げ、放流設備の改造、利水容量の買い上げ、ダム間での容量の振替、操作ルールの見直し等により洪水調節能力を増強・効率化させ、下流河川の流量を低減させる方策である。これまで多数のダムが建設され、新たなダム適地が少ない現状に鑑み、既設ダムの有効活用は重要な方策である。治水上の効果として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所はダムの下流である。



③遊水地(調節池)等

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

河川に沿った地域で、洪水流量の一部を貯留し、下流のピーク流量を低減させ洪水調節を行う施設であり、越流堤を設けて一定水位に達した時に洪水流量を越流させて洪水調節を行うものを「計画遊水地」と呼ぶ場合がある。また、主に都市部では、地下に調節池を設けて貯留を図る場合もある。防御の対象とする場所からの距離が短い場所に適地があれば、防御の対象とする場所において一般的にピーク流量の低減効果は大きい。治水上の効果として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所は遊水地等の下流である。

小田井遊水地(庄内川)平成12年9月 東海豪雨



※ピーク流量:

一般的にはある洪水における最大流量。

④放水路(捷水路)

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

河川の途中から分岐する新川を開削し、直接海、他の河川又は当該河川の下流に流す水路である。用地確保が困難な都市部等では地下に放水路が設置される場合がある。なお、未完成でも暫定的に調節池として洪水の一部を貯留する効果を発揮できる場合がある。治水上の効果として、河道のピーク流量を低減させる効果があり、効果が発現する場所は分流地点の下流である。

※ピーク流量：一般的にはある洪水における最大流量。

※暫定：整備の途上における一部完成の状態

豊川本川と豊川放水路



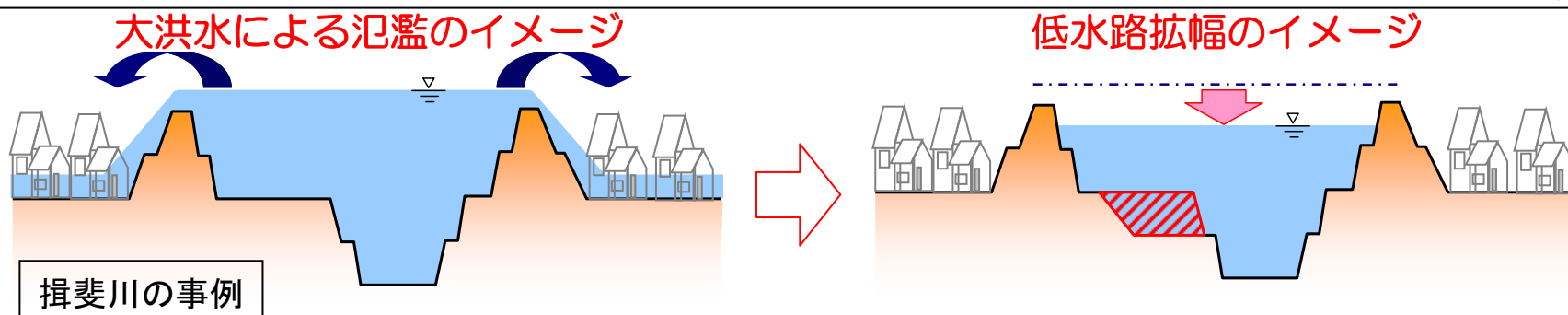
⑤河道の掘削

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

河道の掘削は、河川の流下断面積を拡大して、河道の流下能力を向上させる方策である。なお、再び堆積すると効果が低下する。また、一般的に用地取得の必要性は低いが、残土の搬出先の確保が課題となる。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所是对策実施箇所付近であり、水位を低下させる効果はその上流に及ぶ場合がある。

※残土 掘削により発生する建設発生土。



施工前



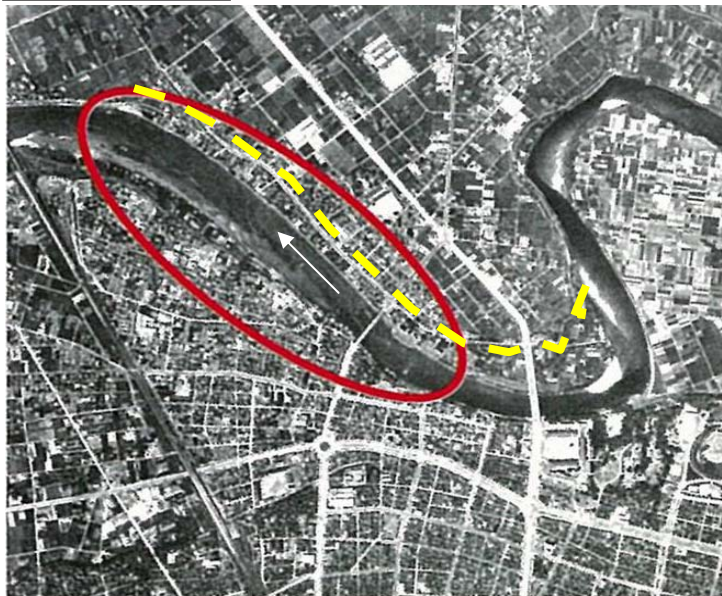
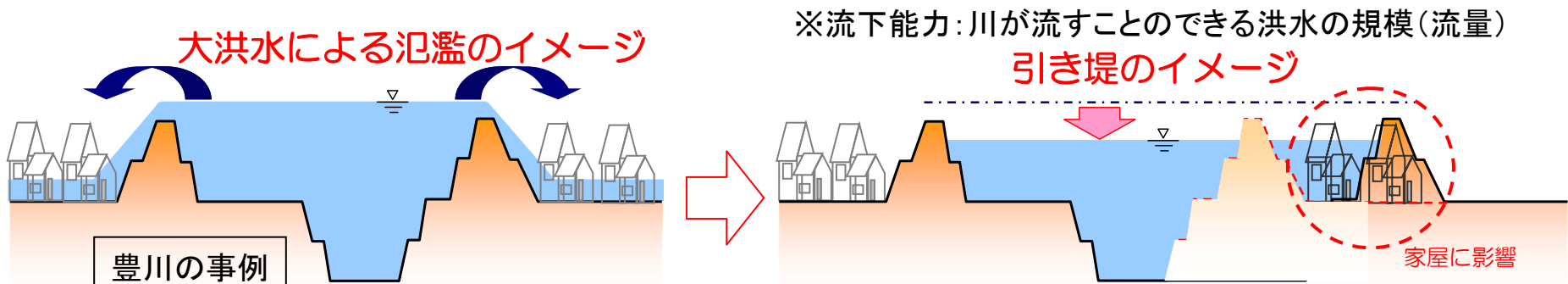
施工後

⑥引堤

＜治水対策案の概要＞

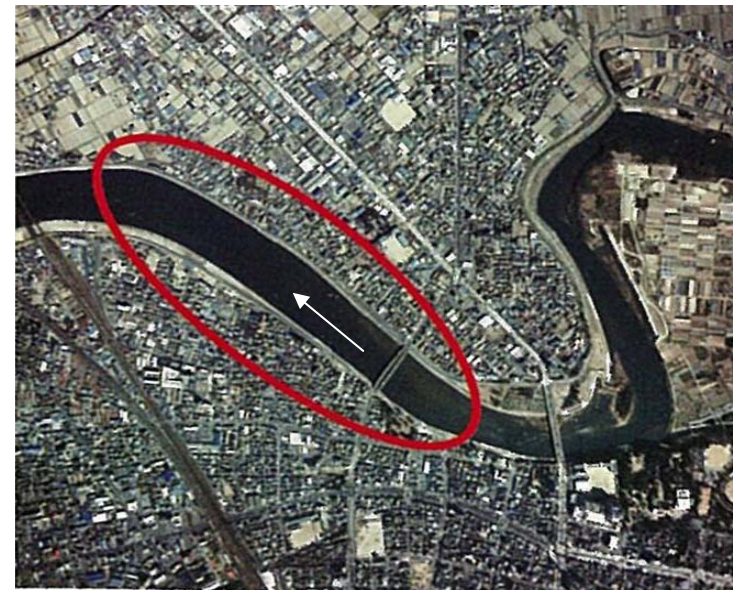
※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

堤防間の流下断面積を増大させるため、堤内地側に堤防を新築し、旧堤防を撤去する方策である。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所是对策実施箇所付近であり、水位を低下させる効果はその上流に及ぶ場合がある。



施工前

3 5



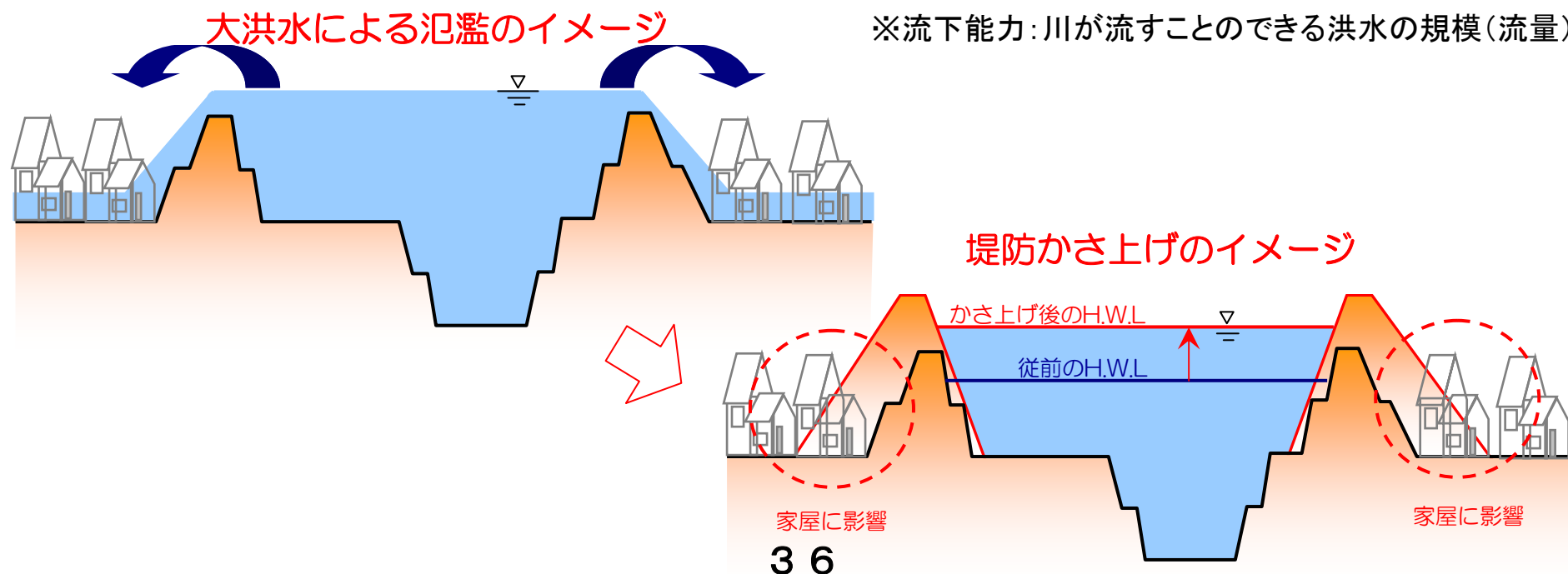
施工後

⑦堤防のかさ上げ(モバイルレビー含む)

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

堤防の高さを上げることによって河道の流下能力を向上させる方策である。ただし、水位の上昇により、仮に決壊した場合、被害が現状より大きくなるおそれがある。(なお、一般的には地形条件(例えば、中小河川の堀込河道で計画高水位が周辺の地盤高よりかなり低い場合)によっては、計画高水位を高くしても堤防を設ける必要がない場合がある。)かさ上げを行う場合は、地盤を含めた堤防の強度や安全性について照査を行うことが必要である。また、モバイルレビー(可搬式の特殊堤防)は、景観や利用の面からかさ上げが困難な箇所において、水防活動によって堤防上に板等を組み合わせて一時的に効果を発揮する(同類の施設として、いわゆる畳堤がある)。ただし、モバイルレビーの強度や安定性等について今後調査研究が必要である。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所は対策実施箇所付近である。



⑧河道内の樹木の伐採

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

河道内の樹木群が繁茂している場合に、それらを伐採することにより、河道の流下能力を向上させる方策である。また、樹木群による土砂の捕捉・堆積についても、伐採により防ぐことができる場合がある。なお、樹木が再び繁茂すると効果が低下する。治水上の効果として、河道の流下能力を向上させる効果があり、効果が発現する場所是对策実施箇所付近であり、水位を低下させる効果はその上流に及ぶ場合がある。

※流下能力：川が流すことのできる洪水の規模（流量）

揖斐川の事例



施工前



施工後

⑨決壊しない堤防、⑩決壊しづらい堤防

＜治水対策案の概要＞

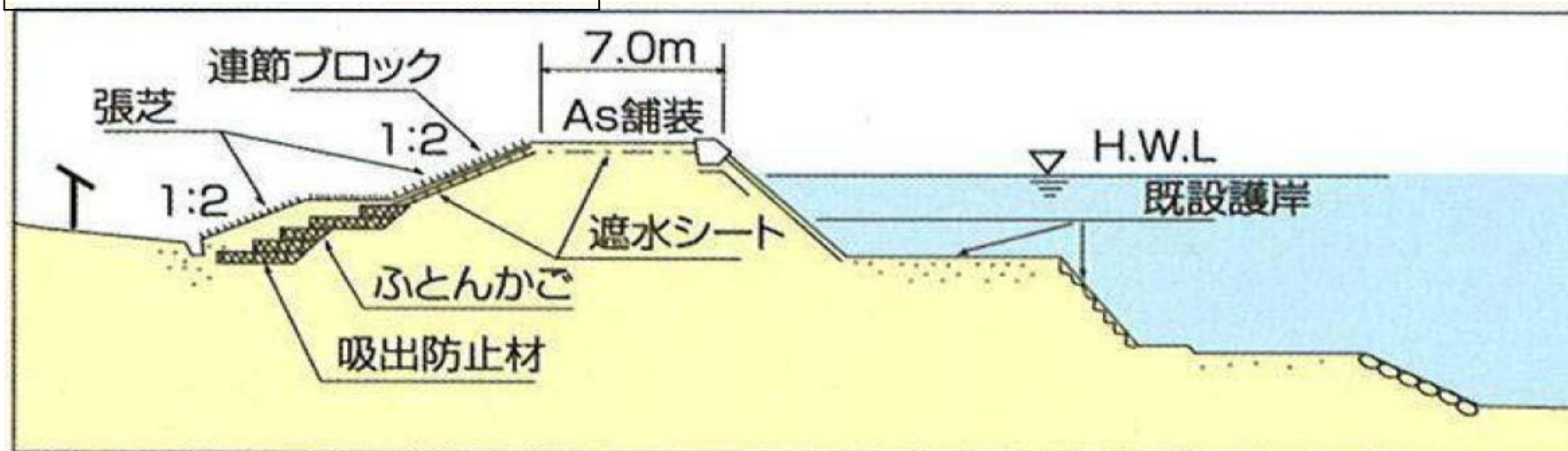
※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

決壊しない堤防は、計画高水位以上の水位（堤防高より高い場合を含む）の流水に対して決壊しない堤防である。長大な堤防（高さの低い堤防等を除く）については、経済的、社会的な課題を解決しなければならない。仮に、現行の計画高水位以上でも決壊しない技術が確立できれば、河道の流下能力を向上させることができる。技術的に可能となるなら、洪水発生時の危機管理の面から、水位が堤防高を越えるまでの間は避難することが可能となる。

決壊しづらい堤防は、計画高水位以上の水位（堤防高より高い場合を含む）の流水に対しても急激に決壊しないような粘り強い構造の堤防である。長大な堤防（高さの低い堤防等を除く）については、経済的、社会的な課題を解決しなければならない。堤防が決壊する可能性があり、流下能力の確実な向上を見込むことは困難で、今後調査研究が必要である。技術的に可能となるなら、洪水発生時の危機管理の面から、避難するための時間を増加させる効果がある。

堤防しづらい堤防（アーマーレビー工法）

※計画高水位：計画高水流量が河川改修後の河道断面を流下するときの水位



⑪高規格堤防

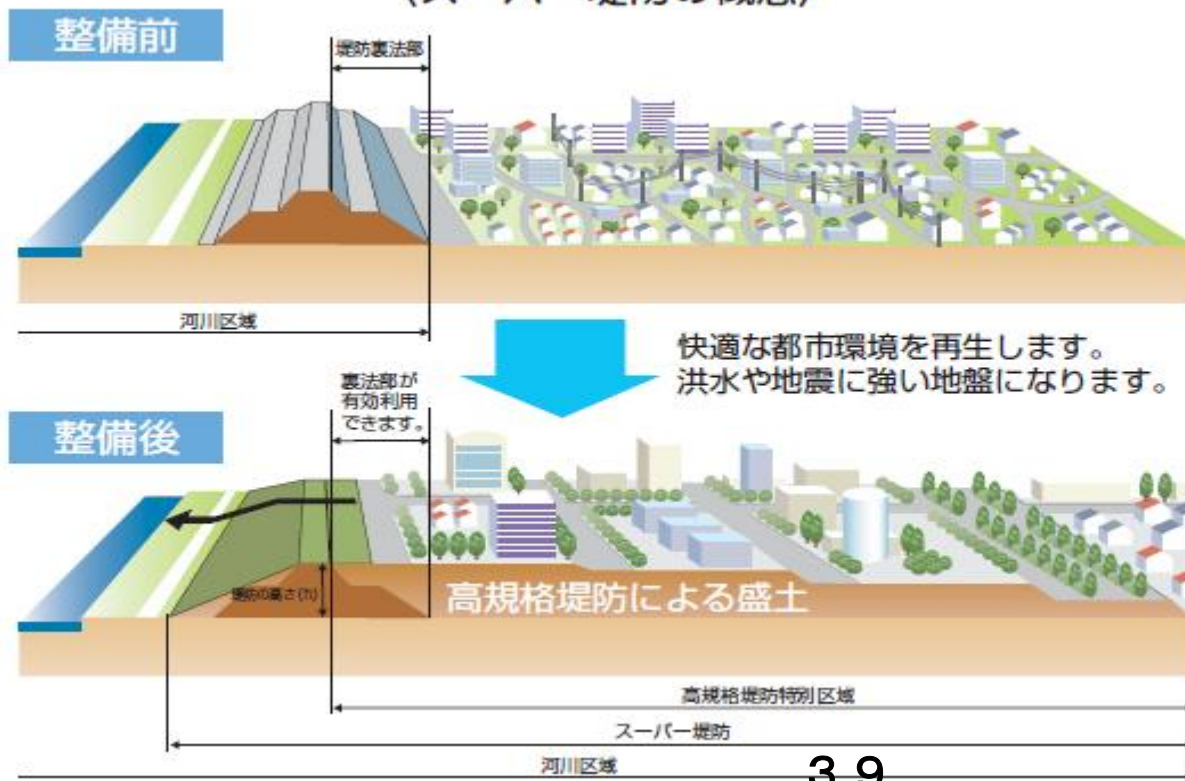
＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

通常の堤防より堤内地側の堤防幅が非常に広い堤防である。堤内地側の堤防の上の土地が通常の利用に供されても計画を超える洪水による越水に耐えることができる。堤防の堤内地側を盛土することにより、堤防の幅が高さの30～40倍程度となる。河道の流下能力向上を計画上見込んでいない。なお、全区間の整備が完了すると、結果的に計画高水流量以上の流量が流下する。効果が発現する場所是对策実施箇所付近であり、洪水発生時の危機管理の面から、避難地として利用することが可能である。

※計画高水位：計画高水流量が河川改修後の河道断面を流下するときの水位

＜スーパー堤防の概念＞



⑫排水機場

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

自然流下排水の困難な地盤の低い地域で、堤防を越えて強制的に内水を排水するためのポンプを有する施設である。本川河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりすることには寄与しない。むしろ、本川水位が高いときに排水すれば、かえって本川水位を増加させ、危険性が高まる。なお、堤防のかさ上げが行われ、本川水位の上昇が想定される場合には、内水対策の強化として排水機場の設置、能力増強が必要になる場合がある。

加茂川排水機場(木曽川)

※内水：内水とは堤内地に溜まった水のことをいう。

※堤内地：堤防によって洪水から守られている土地



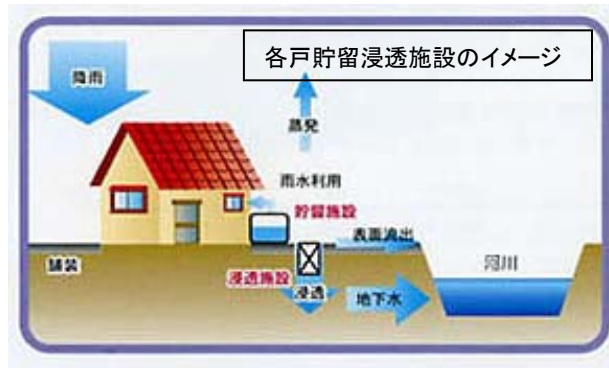
⑬雨水貯留施設、⑭雨水浸透施設

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

雨水貯留施設は、都市部における保水機能の維持のために、雨水を貯留させるために設けられる施設である。各戸貯留、団地の棟間貯留、運動場、広場等の貯留施設がある。なお、現状では、市街化が進んだ中小河川流域で実施している。治水上の効果として、地形や土地利用の状況等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所是对策実施箇所の下流である。また、低平地に設置する場合には、内水を貯留することにより対策実施箇所付近に効果がある場合がある。

雨水浸透施設は、都市部における保水機能の維持のために、雨水を浸透させるために設けられる施設である。浸透ます、浸透井、透水性舗装等の浸透施設がある。なお、現状では、市街化が進んだ中小河川流域で実施している。治水上の効果として、地形や土地利用の状況等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所是对策実施箇所の下流である。



庄和高校（埼玉県）



平常時は校庭として利用



洪水時は洪水を貯留



国土交通省河川局HP

⑮遊水機能を有する土地の保全

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

河道に隣接し、洪水時に河川水があふれるか又は逆流して洪水の一部を貯留し、自然に洪水を調節する作用を有する池、沼沢、低湿地等である。治水上の効果として、河川や周辺の土地の地形等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所は遊水機能を有する土地の下流である。現況を保全することによって、機能を保持することが可能となる。なお、恒久的な対策として計画上見込む場合には、土地所有者に対する補償等が課題となる。また、いわゆる「計画遊水地」とすることによって機能を向上させることができる。

釧路川(釧路湿原)



※ピーク流量

一般的にはある洪水における最大流量。

釧路湿原は、天然の遊水地として洪水調節機能を持っています。

⑩部分的に低い堤防の存置

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

あらいぜき

下流の氾濫防止等のため、通常の堤防よりも部分的に高さを低くしておく堤防であり、「洗堰」、「野越し」と呼ばれる場合がある。治水上の効果として、越流部の形状や地形等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所是对策実施箇所の下流である。現況を保全することによって、機能を保持することが可能となる。なお、恒久的な対策として計画上見込む場合には、土地所有者に対する補償等が課題となる。また、野越し等の背後地をいわゆる「計画遊水地」とすることによって機能を向上させることができる。



※ピーク流量

一般的にはある洪水における最大流量。

※背後地

河川の背後の陸地(堤内地)



⑰霞堤の存置

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

霞堤は、急流河川において比較的多い不連続堤である。上流部の堤防の決壊等による氾濫流を河道に戻す、洪水の一部を一時的に貯留するなどといった機能がある。また氾濫流を河道に戻す機能により、洪水による浸水継続時間を短縮したり、氾濫水が下流に拡散することを防いだりする効果がある。河川の勾配や霞堤の形状等によって、河道のピーク流量を低減させる場合があり、効果が発現する場所是对策実施箇所の下流である。現況を保全することによって、遊水機能を保持することが可能となる。なお、霞堤の背後地をいわゆる「計画遊水地」とすることによって機能を向上させることができる。

下条霞の浸水状況(平成15年8月9日台風10号)



下条霞の浸水状況 平成15年8月9日14:50頃(ピーク後)

※背後地
河川の背後の陸地(堤内地)



⑱輪中堤

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

ある特定の区域を洪水の氾濫から防御するため、その周囲を囲んで設けられた堤防である。小集落を防御するためには、効率的な場合があるが、日常的な集落外への出入りに支障を来す場合がある。効果が発現する場所は輪中堤内である。当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。輪中堤は、計画や構造の面で工夫して道路と兼用させることも考えられる。

長良川の事例



⑬二線堤

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

本堤背後の堤内地に築造される堤防であり、控え堤、二番堤ともいう。万一本堤が決壊した場合に、洪水氾濫の拡大を防止する。効果が発現する場所是对策実施箇所付近である。当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策(遊水機能を有する土地の保全等)と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。二線堤は、計画や構造の面で工夫して道路と兼用させることも考えられる。

※ピーク流量:一般的にはある洪水における最大流量。

※流下能力:川が流すことのできる洪水の規模(流量)

木曽川の事例

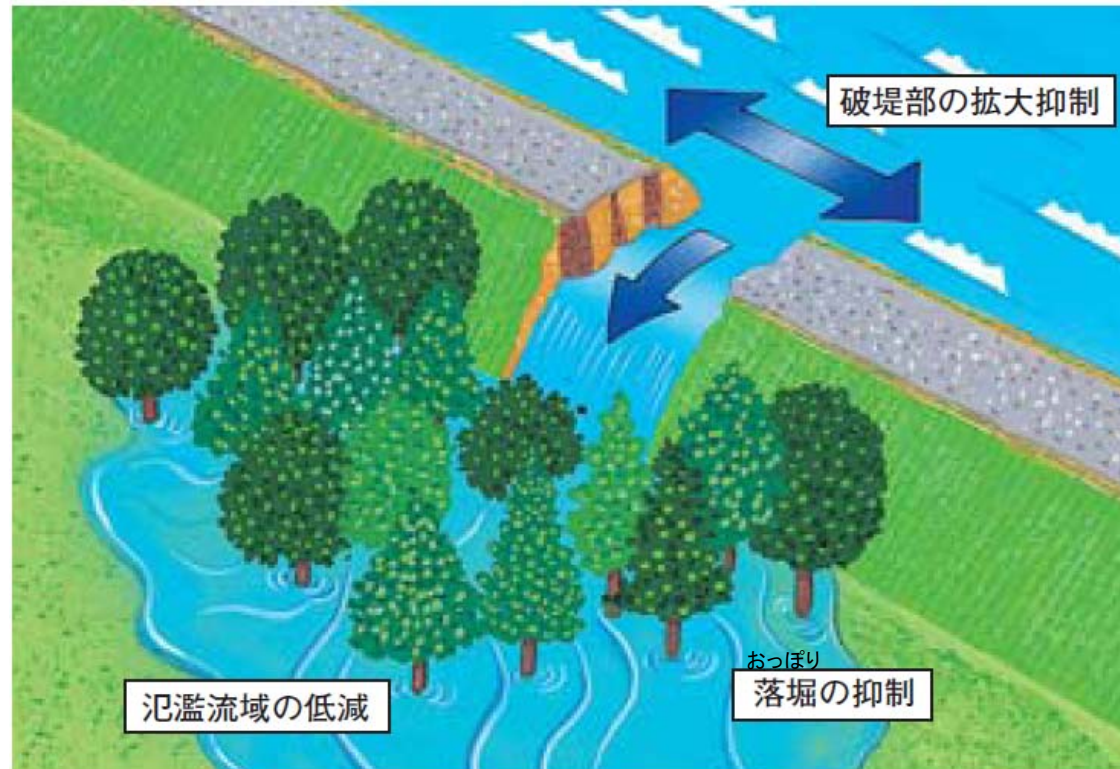


②⑩樹林帯等

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

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等である。類似のものとして、例えば、水害防備林がある。河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はないが、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。このような機能が発現する場所是对策実施箇所付近である。



②1 宅地のかさ上げ、ピロティ建築等

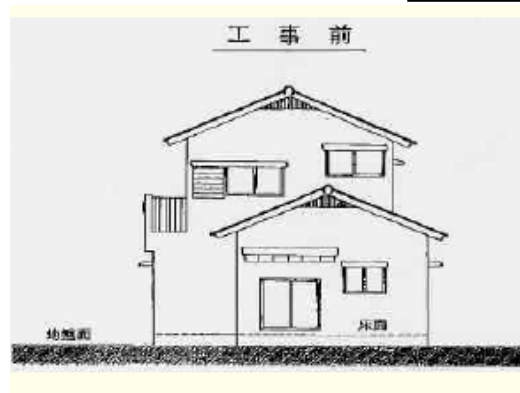
＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

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。なお、古くから、盛土して氾濫に対応する「水屋」、「水塚(みづか)」と呼ばれる住家等がある。建築基準法による災害危険区域の設定等の法的措置によって、宅地のかさ上げやピロティ建築等を誘導することができる。効果が発現する場所はかさ上げやピロティ化した住宅であり、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、かさ上げやピロティ化により浸水被害を軽減する。当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策(遊水機能を有する土地の保全等)と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。

※災害危険区域: 都道府県が指定する区域で、さまざまな自然災害が起こる危険性のある区域。

宅地嵩上げイメージ



高床形式(ピロティ)家屋イメージ

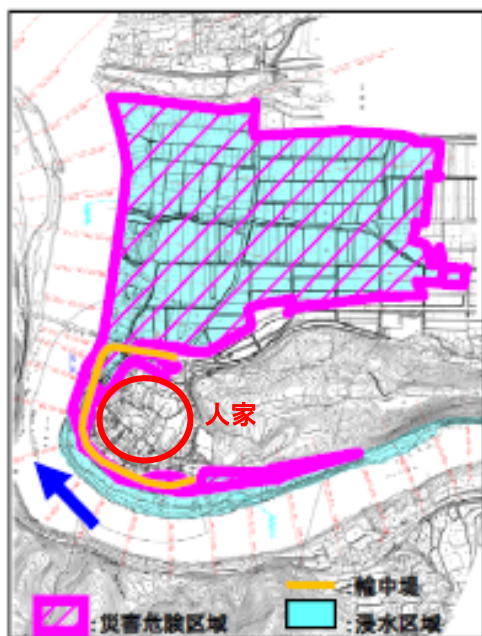


② 土地利用規制

＜治水対策案の概要＞

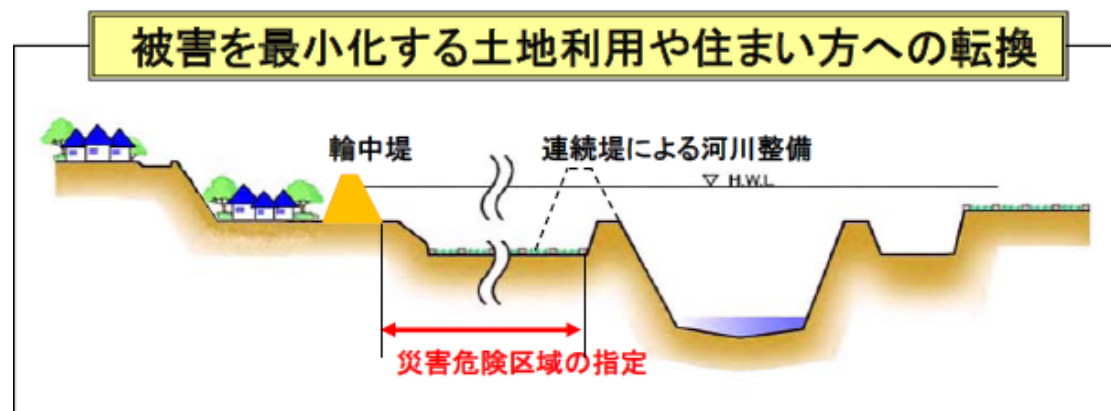
※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

浸水頻度や浸水のおそれが高い地域において、土地利用の規制・誘導によって被害を抑制する方策である。建築基準法による災害危険区域の設定等がある。災害危険区域条例では、想定される水位以上にのみ居室を有する建築物の建築を認める場合がある。土地利用規制により現況を維持することで、浸水頻度や浸水のおそれが高い地域への現状以上の資産の集中を抑制することが可能となる。効果が発現する場所は規制された土地であり、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、規制の内容によっては、浸水被害を軽減する。当該方策そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、他の方策（遊水機能を有する土地の保全等）と併せて対策が行われれば、下流の河道流量が低減する場合がある。



輪中堤の整備と災害危険区域の指定例

※ピーク流量：一般的にはある洪水における最大流量。
※流下能力：川が流すことのできる洪水の規模（流量）



②3 水田等の保全

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

雨水を一時貯留したり、地下に浸透させたりするという水田の機能を保全することである。治水計画は、一般的に水田を含む現況の土地利用のもとで降雨が河川に流出することを前提として策定されており、現況の水田の保全そのものに下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。なお、治水上の機能を現状より向上させるためには、畦畔のかさ上げ、落水口の改造工事等やそれを継続的に維持し、降雨時に機能させていくための措置が必要となると考えられる。効果が発現する場所は水田等の下流であるが、内水対策として対策実施箇所付近に効果がある場合もある。

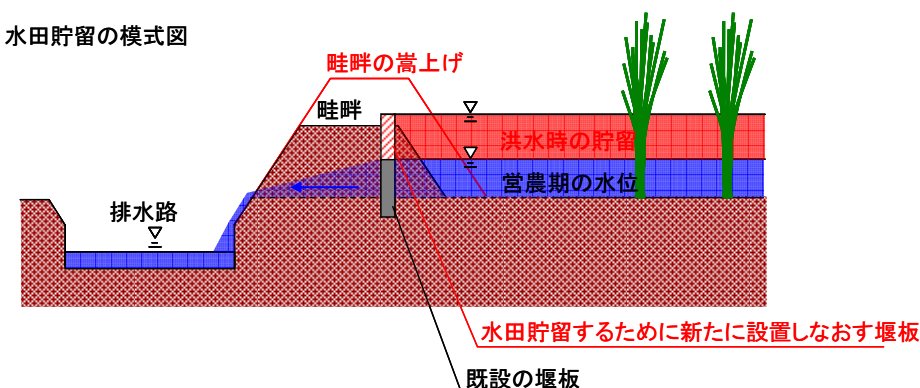
※ピーク流量：一般的にはある洪水における最大流量。

※流下能力：川が流すことのできる洪水の規模（流量）



国土交通省河川局HP

水田貯留の模式図



②4 森林の保全

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

主に森林土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくり流出させるという森林の機能を保全することである。良好な森林からの土砂流出は少なく、また風倒木等が河川に流出して災害を助長すること等があるために、森林の保全と適切な管理が重要である。そして森林面積を増加させる場合や顕著な地表流の発生がみられるほど荒廃した森林を良好な森林に誘導した場合、洪水流出を低下させる可能性がある。しかし、顕著な地表流の発生が見られない一般の森林では、森林に手を入れることによる流出抑制機能の改善は、森林土壌がより健全な状態へと変化するのに相当の年数を要するなど不確定要素が大きく、定量的な評価が困難であるという課題がある。

荒廃地からの土砂流出への対策として植林により緑を復元

対策前



現在



植林作業
(イメージ)

間伐等を適正に実施することにより、森林を保全



間伐作業(イメージ)

(出典: <http://fsorc.kyoto-u.ac.jp/waka/>)



下刈作業(イメージ)

②5 洪水の予測、情報の提供等

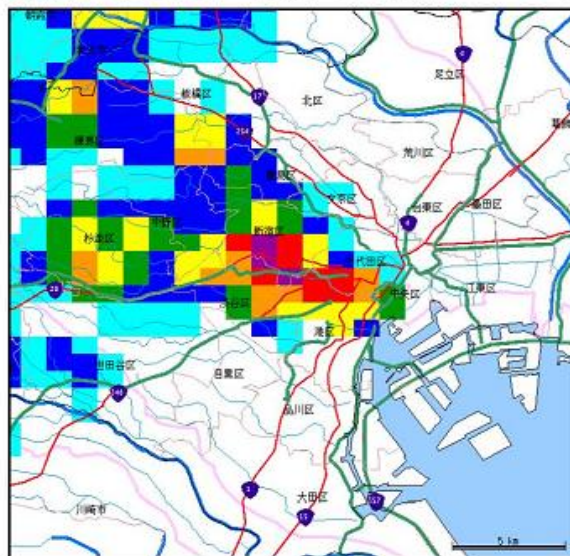
＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

降雨は自然現象であり、現状の安全度を大きく上回るような洪水や計画で想定しているレベルの洪水を大きく上回るような洪水が発生する可能性がある。その際、住民が的確で安全に避難できるように、洪水の予測や情報の提供等を行い、被害の軽減を図ることは重要な方策である。洪水時に備えてハザードマップを公表したり、洪水時に防災無線、テレビ・ラジオ、携帯電話等によって情報を提供したりすることが不可欠である。氾濫した区域において、洪水発生時の危機管理に対応する対策として、人命など人的被害の軽減を図ることは可能である。ただし、一般的に家屋等の資産の被害軽減を図ることはできない。下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。

【既存レーダ(Cバンドレーダ)】

(最小観測面積: 1kmメッシュ、観測間隔: 5分
観測から配信に要する時間 5～10分)



【XバンドMPLレーダ】

(最小観測面積: 250mメッシュ、観測間隔: 1分
観測から配信に要する時間 1～2分)



・高頻度(5倍)
・高分解能(16倍)

②6 水害保険等

＜治水対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

家屋、家財の資産について、水害に備えるための損害保険である。一般的に、日本では、民間の総合型の火災保険（住宅総合保険）の中で、水害による損害を補償しているが、米国においては、水害リスクを反映した公的洪水保険制度がある。下流の河道のピーク流量を低減させたり流下能力を向上させたりする機能はない。氾濫した区域において、個人や個別の土地等の被害軽減を図る対策として、水害の被害額の補填が可能となる。なお、河川整備水準を反映して保険料率に差を設けることができれば、土地利用誘導・建築方式対応等の手法として検討することができる。

住宅総合保険等

●補償対象

○火災 ○落雷 ○破裂・爆発 ○風災・雹災・雪災 …… ○水災 ……

⋮



評価軸と評価の考え方（第12回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議「参考資料4」の抜粋）

評価軸と評価の考え方

【別紙2】

●検討主体が個別ダムを検証に係る検討を行う場合には、【別紙1】に掲げる方策を組み合わせて立案した治水対策案を、河川や流域の特性に応じ、次表のような評価軸で評価する。

評価軸※1	評価の考え方	従来の代替案検討※2	評価の定量性について※3	備 考
安全度 (被害軽減効果)	●河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保できるか	○	○	河川整備計画において想定している目標と同程度の安全度を確保することを基本として治水対策案を立案することとしており、このような場合は河川整備計画と同程度の安全を確保するという評価結果となる。
	●目標を上回る洪水等が発生した場合にどのような状態となるか	—	△	例えば、ダムは、河川整備基本方針レベルを上回る大きな洪水が発生した場合、ダム流入量よりも流量を増加させることはないが、ダムによる洪水調節効果が完全には発揮されないこともある。また、堤防は、決壊しなければ被害は発生しないが、ひとたび決壊すれば甚大な被害が発生する。洪水の予測・情報の提供等は、目標を上回る洪水時においても確かな避難を行うために有効である。このような各方策の特性を考慮して、各治水対策案について目標を上回る洪水が発生する場合の状態を明らかにする。
	●段階的にどのように安全度が確保されていくのか (例えば5、10年後)	—	△	例えば、河道掘削は対策の進捗に伴って段階的に効果を発揮していく場合が多いが、ダムは完成するまでは全く効果を発揮せず、完成し運用して初めて効果を発揮することになる。このような各方策の段階的な効果の発現の特性を考慮して、各治水対策案ごとに対策実施手順を想定し、例えば5年後、10年後にどのような効果を発現するかについて明らかにする。
	●どの範囲で どのような効果が確保されていくのか (上下流や支川における効果)	△	△	例えば、堤防かさ上げ等は、主として事業実施箇所付近において効果を発揮する。また、ダム、遊水地等は、下流域において効果を発揮する。このような各方策の特性を考慮して、立案する各治水対策案によって効果が及ぶ範囲が異なる場合は、その旨を明らかにする。
	※これらについて、流量低減、水位低下、資産被害抑止、人身被害抑止等の観点で適宜評価する。			
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	○	○	各治水対策案について、現時点から完成するまでの費用をできる限り網羅的に見込む。
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	—	○	各治水対策案について、維持管理に要する費用をできる限り網羅的に見込む。
	●その他（ダム中止に伴って発生する費用等）の費用はどれくらいか	—	○	ダム中止に伴って発生する費用等について、できる限り明らかにする。
	※なお、必要に応じ、直接的な費用だけでなく関連して必要となる費用についても明らかにして評価する			
実現性※5	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	△	△	用地取得や家屋移転補償等が必要な治水対策案については、土地所有者の協力の見通し等について明らかにする。また、例えば、部分的に低い堤防、霞堤の存置等については、浸水のおそれのある場所の土地所有者等の方々の理解が得られるかについて見通しをできる限り明らかにする。
	●その他の関係者等との調整の見通しはどうか	—	△	各治水対策案の実施に当たって、調整すべき関係者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。関係者とは、例えば、ダムの有効活用の場合の共同事業者、堤防かさ上げの場合の橋梁架け替えの際の橋梁管理者、河道掘削時の堰・樋門・樋管等改築の際の許可作物管理者、漁業関係者などが考えられる。
	●法制度上の観点から実現性の見通しはどうか	※6	—	各治水対策案について、現行法制度で対応可能か、関連法令に抵触することがないか、条例を制定することによって対応可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
	●技術上の観点から実現性の見通しはどうか	※6	—	各治水対策案について、目的を達成するための施設を設計するために必要な技術が確立されているか、現在の技術水準で施工が可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	—	△	各治水対策案について、その効果を維持していくために必要となる定期的な監視や観測、対策方法の検討、関係者との調整等をできる限り明らかにする。
柔軟性	●地球温暖化に伴う気候変化や社会環境の変化など、将来の不確実性に対する柔軟性はどうか	—	—	例えば、河道の掘削は、掘削量を増減させることにより比較的柔軟に対応することができるが、再び堆積すると効果が低下することに留意する必要がある。また、引堤は、新たな築堤と旧堤撤去を実施することが必要となり、柔軟に対応することは容易ではない。ダムは、操作規則の変更やかさ上げ等を行うことが考えられる。このような各方策の特性を考慮して、将来の不確実性に対する各治水対策案の特性を明らかにする。
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	○	△	各治水対策案について、土地の買収、家屋の移転に伴う個人の生活や地域の経済活動、コミュニティ、まちづくり等への影響等の観点から、事業地及びその周辺にどのような影響が生じるか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ対象地域の人口動態と対策との関係を分析し、過疎化の進行等への影響について検討する。なお、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●地域振興等に対してどのような効果があるか	—	△	例えば、調節池等によって公園や水面ができると、観光客が増加し、地域振興に寄与する場合がある。このように、治水対策案によっては、地域振興等に効果がある場合があるため、必要に応じ、その効果を明らかにする。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	—	—	例えば、ダム等は建設地付近で用地買収や家屋移転補償を伴い、受益を享受するのは下流域であるのが一般的である。一方、引堤等は対策実施箇所と受益地が比較的近接している。各治水対策案について、地域間でどのように利害が異なり、利害の衡平にどのように配慮がなされているか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	△	△	各治水対策案について、現況と比べて水量や水質がどのように変化するのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	△	△	各治水対策案について、地域を特徴づける生態系や動植物の重要な種等への影響がどのように生じるのか及び下流河川も含めた流域全体での自然環境にどのような影響が生じるのかを、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●土砂流動はどう変化した、下流河川・海岸にどのように影響するか	△	△	各治水対策案について、土砂流動がどのように変化するのか、それにより下流河川や海岸における土砂の堆積又は侵食にどのような変化が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか	△	△	各治水対策案について、景観がどう変化するのか、河川や湖沼での野外レクリエーションを通じた人と自然との触れ合いの活動及び日常的な人と自然との触れ合いの活動がどのように変化するのかをできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●その他	—		以上の項目に加えて待望される環境影響があれば、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする（例えば、CO ₂ 排出の軽減等）。

※1 本表の評価軸の間には相互依存性がある（例えば、「実現性」と「コスト」と「安全度（段階的にどのように安全度が確保されていくのか）」はそれぞれが独立しているのではなく、実現性が低いとコストが高くなったり、効果発現時期が遅くなる場合がある）ものがあることに留意する必要がある。

※2 ○：評価の視点としてよく使われている場合がある、△：評価の視点として使われている場合がある、—：明示した評価はほとんど又は全く使われていない

※3 ○：原則として定量的評価を行うことが可能、△：主として定性的に評価をせざるを得ないが、一部の事項については定量的な表現が可能な場合がある、—：定量的評価が直には困難

※4 「実現性」としては、例えば、達成しうる安全度が著しく低くないか、コストが著しく高くないか、持続性があるか、地域に与える影響や自然環境へ与える影響が著しく大きくないかが考えられるが、これらについては、実現性以外の評価軸を参照すること。

※5 これまで、法制度上又は技術上の観点から実現性が乏しい案は代替案として検討されていない場合が多かった。

■複数の対策案の考え方について(流水の正常な機能の維持)

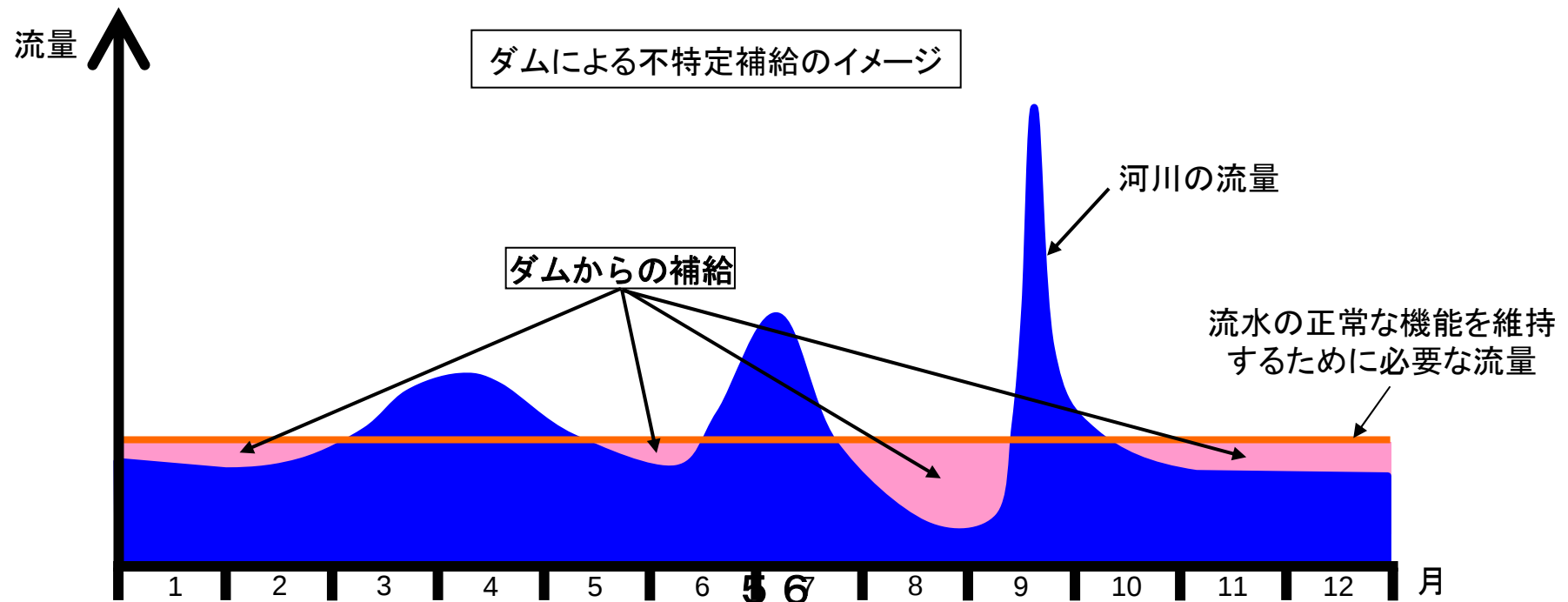
①ダム

<対策案の概要>

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

ダムは、河川を横過して専ら流水を貯留する目的で築造される構造物である。多目的ダム（直轄ダムについては特定多目的ダム法第2条第1項に規定する多目的ダム、水機構ダムについては独立行政法人水資源機構法第2条第4項に規定する特定施設としての多目的ダム、補助ダムについては河川管理者が利水事業者との協定に基づき兼用工作物として管理するダム等をいう。）の場合、河川管理者が建設するダムに権原を持つことにより、水源とする方策である。また、利水単独ダムの場合、利水者が許可工作物として自らダムを建設し、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路*の新設を前提としない場合には、ダム下流である。

*この「導水路」は木曽川水系連絡導水路でなく、水源とする貯留施設からの導水施設等をいう。



①河道外貯留施設(貯水池)

<対策案の概要>

河道外貯留施設(貯水池)は、河道外に貯水池を設け、河川の流水を導水し、貯留することで水源とする方策である。取水可能地点は、導水路*の新設を前提としない場合には、施設の下流である。なお、河道外貯留施設(貯水池)は、効果を定量的に見込むことが可能である。

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

*この「導水路」は木曽川水系連絡導水路でなく、水源とする貯留施設からの導水施設等をいう。

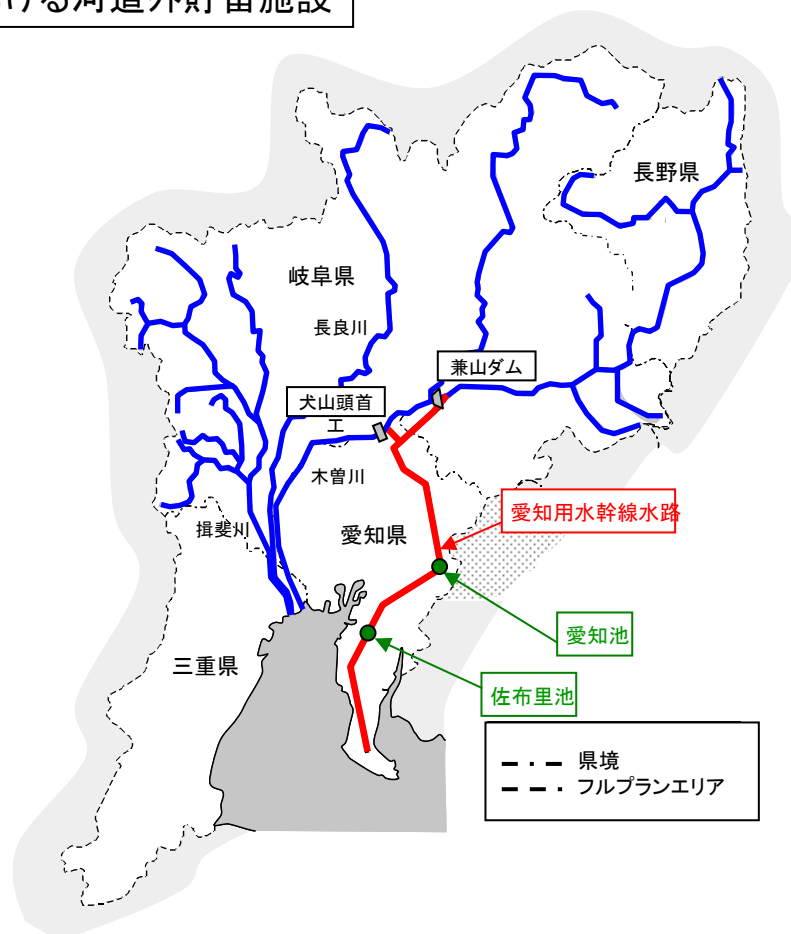
木曽川における河道外貯留施設



あいちいけ
愛知池



そうりいけ
佐布里池



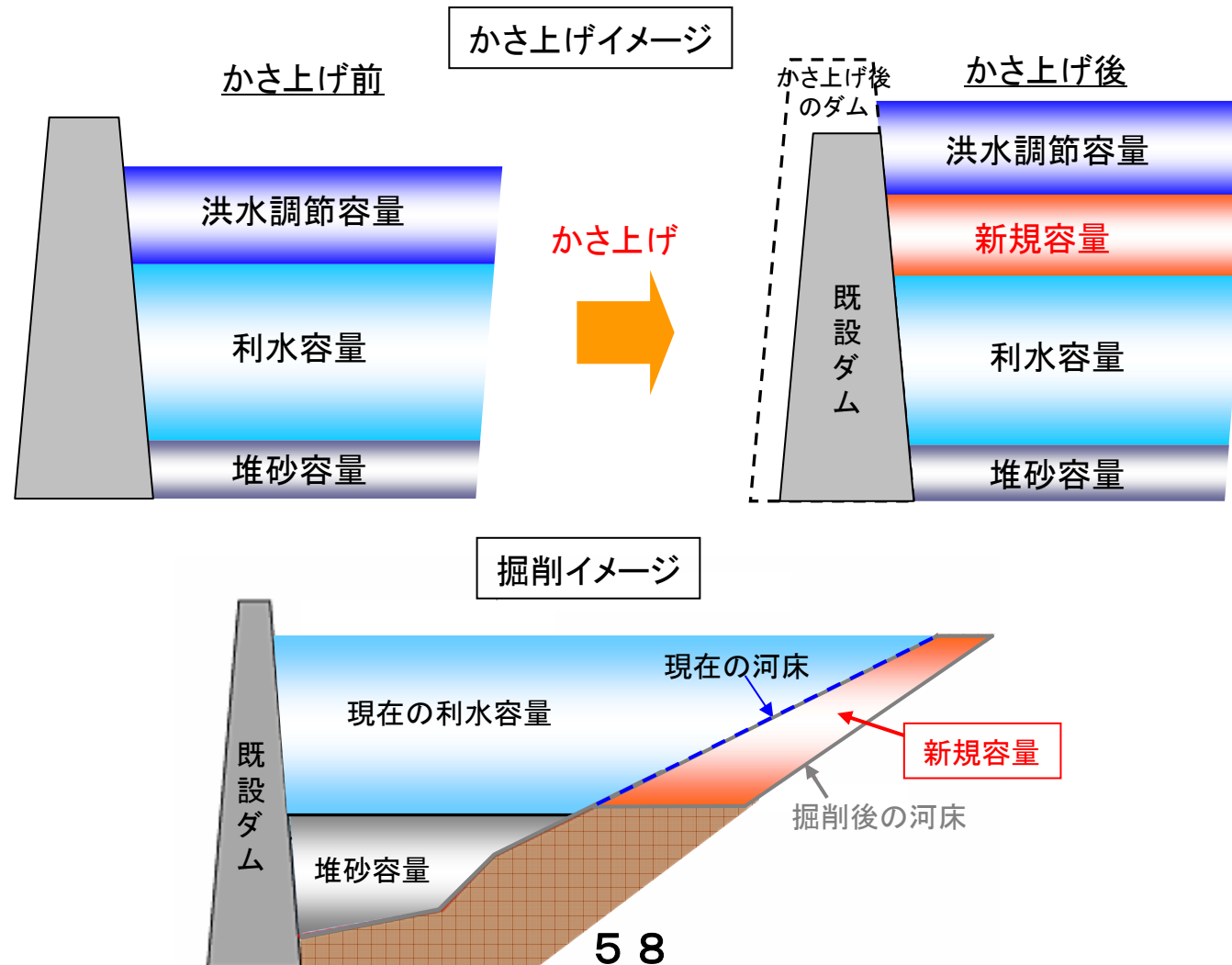
②ダム再開発(かさ上げ、掘削)

＜対策案の概要＞

ダム再開発は、既設のダムをかさ上げあるいは掘削することで新規容量を確保し、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路*の新設を前提としない場合には、ダム下流である。なお、ダム再開発(かさ上げ・掘削)は、効果を定量的に見込むことが可能である。

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

*この「導水路」は木曽川水系連絡導水路でなく、水源とする貯留施設からの導水施設等をいう。



③他用途ダム容量の買い上げ

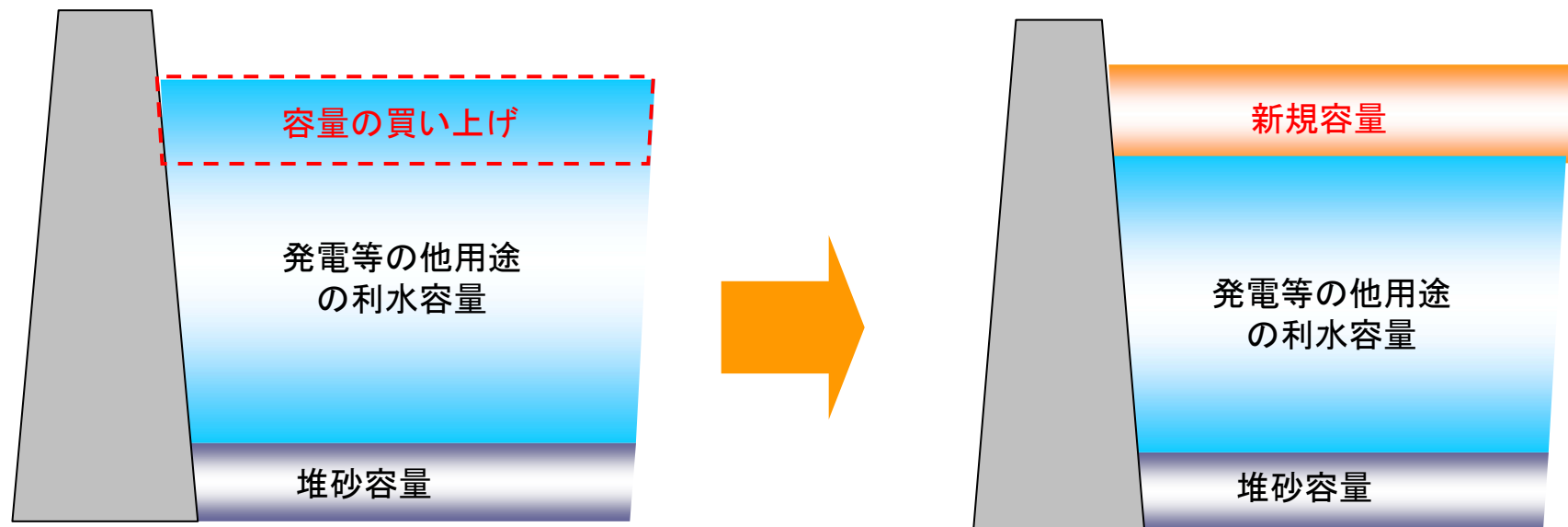
<対策案の概要>

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

他用途ダム容量の買い上げは、既存のダムの他の用途のダム容量を買い上げて容量とすることで、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路*の新設を前提としない場合には、ダム下流である。なお、他用途ダム容量の買い上げは、効果を定量的に見込むことが可能である。

*この「導水路」は木曽川水系連絡導水路でなく、水源とする貯留施設からの導水施設等をいう。

ダム容量の買い上げイメージ



④水系間導水

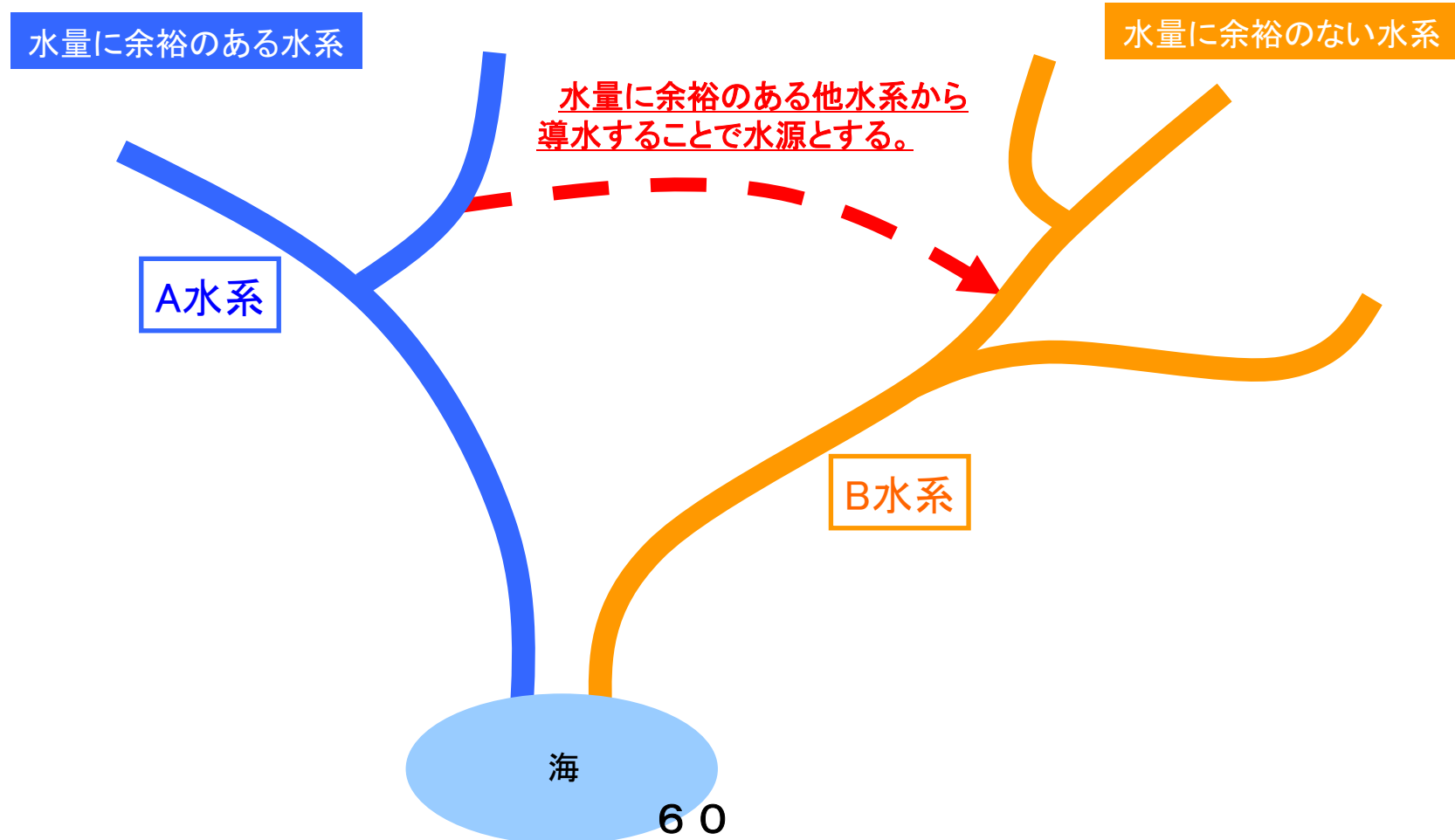
＜対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

水系間導水は、水量に余裕のある他水系から導水することで水源とする方策である。取水可能地点は、導水路*の新設を前提としない場合には、導水先の下流である。なお、水系間導水は、効果を定量的に見込むことが可能である。

*この「導水路」は木曽川水系連絡導水路でなく、水源とする貯留施設からの導水施設等をいう。

水系間導水イメージ



⑤地下水取水

＜対策案の概要＞

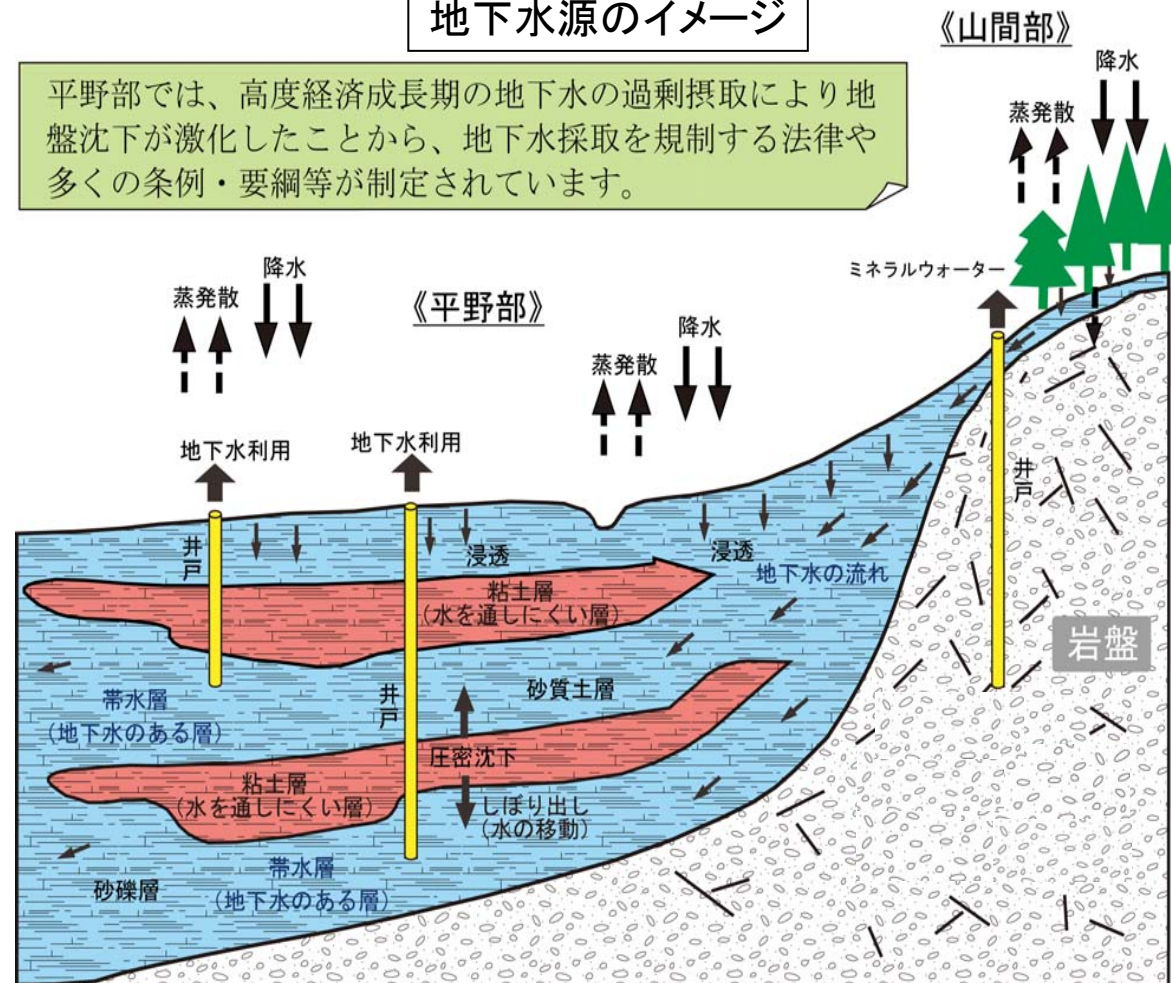
地下水取水は、伏流水や河川水に影響を与えないよう配慮しつつ、井戸の新設等により、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路*の新設を前提としない場合には、井戸の場所であり、取水の可否は場所による。なお、地下水取水は、効果を定量的に見込むことはある程度可能である。

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

*この「導水路」は木曽川水系連絡導水路でなく、水源とする貯留施設からの導水施設等をいう。

地下水源のイメージ

平野部では、高度経済成長期の地下水の過剰摂取により地盤沈下が激化したことから、地下水採取を規制する法律や多くの条例・要綱等が制定されています。



⑥ため池（取水後の貯留施設を含む。）

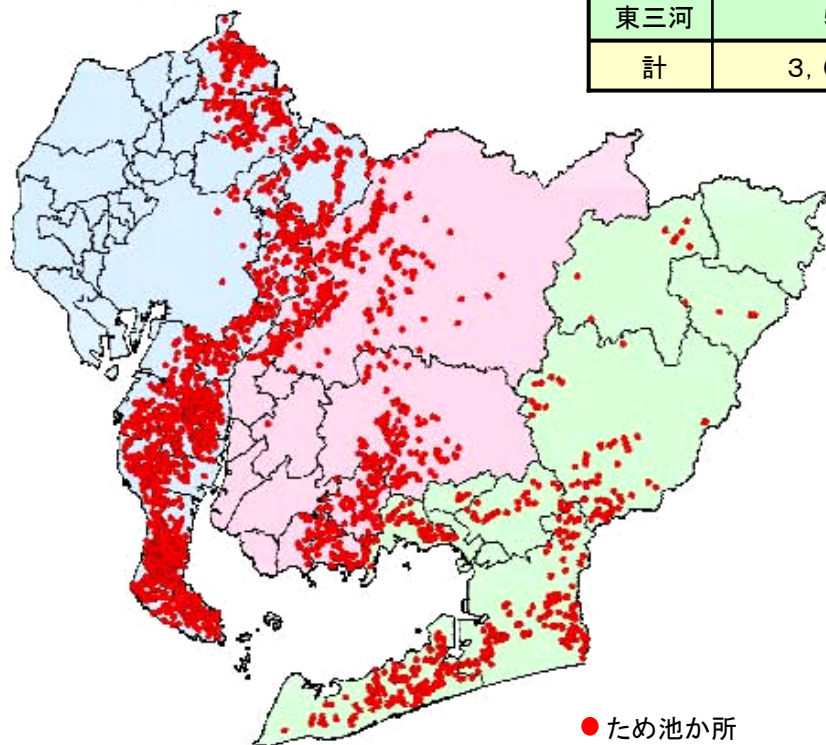
＜対策案の概要＞

ため池（取水後の貯留施設を含む。）は、主に雨水や地区内流水を貯留するため池を設置することで水源とする方策である。取水可能地点は、導水路*の新設を前提としない場合には、施設の下流である。なお、ため池（取水後の貯留施設を含む）は、効果を定量的に見込むことが可能である。

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

*この「導水路」は木曽川水系連絡導水路でなく、水源とする貯留施設からの導水施設等をいう。

ため池の現状（愛知県）



● ため池か所

（か所）

地域	ため池数
尾張	1, 910
西三河	587
東三河	512
計	3, 009

小規模なため池事例（愛知県内）



大規模なため池事例（入鹿池）



⑦海水淡水化

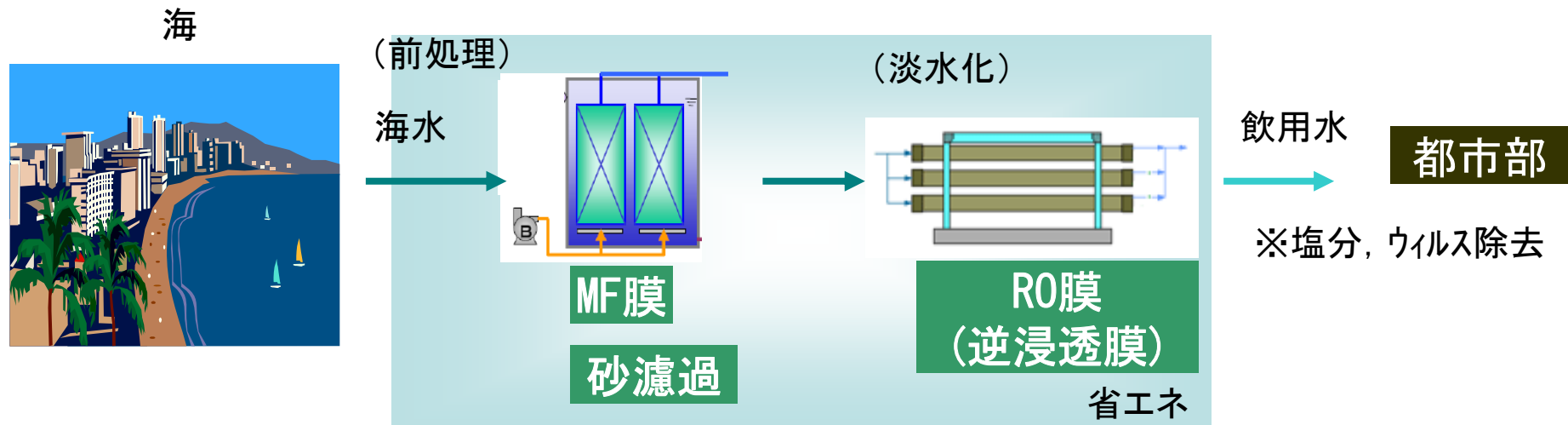
＜対策案の概要＞

海水淡水化は、海水を淡水化する施設を設置し、水源とする方策である。取水可能地点は、導水路*の新設を前提としない場合には、海沿いである。なお、海水淡水化は、効果を定量的に見込むことが可能である。

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

*この「導水路」は木曽川水系連絡導水路でなく、水源とする貯留施設からの導水施設等をいう。

海水淡水化イメージ



⑧水源林の保全

＜対策案の概要＞

水源林の保全は、主にその土壌の働きにより、雨水を地中に浸透させ、ゆっくりと流出させるという水源林の持つ機能を保全し、河川流況の安定化を期待する方策である。取水可能地点は導水路*の新設を前提としない場合には、水源林の下流である。なお、水源林の保全は、効果をあらかじめ定量的に見込むことはできない。

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

*この「導水路」は木曽川水系連絡導水路でなく、水源とする貯留施設からの導水施設等をいう。

荒廃地からの土砂流出への対策として植林により緑を復元

対策前



現在



植林作業
(イメージ)



間伐等を適正に実施することにより、森林を保全



間伐作業(イメージ)

(出典: <http://fserc.kyoto-u.ac.jp/waka/>)



下刈作業(イメージ)

(出典: <http://www.jie.or.jp/biomass/bmsg/fst/ty030701a.pdf>)

⑨ダム使用権等の振替

＜対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

ダム使用権等の振替は、需要が発生しておらず、水利権が付与されていないダム使用権等を必要な者に振り替える方策である。取水可能地点は、導水路*の新設を前提としない場合には、振替元水源ダムの下流である。なお、ダム使用権等の振替は、効果を定量的に見込むことが可能である。

*この「導水路」は木曽川水系連絡導水路でなく、水源とする貯留施設からの導水施設等をいう。

⑩既得水利の合理化・転用

＜対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

既得水利の合理化・転用は、用水路の漏水対策、取水施設の改良等による用水の使用量の削減、農地面積の減少、産業構造の変革等に伴う需要減分を、他の必要とする用途に転用する方策である。取水可能地点は、導水路*の新設を前提としない場合には、転用元水源の下流である。なお、既得水利の合理化・転用は、効果を定量的に見込むことはある程度可能である。

*この「導水路」は木曽川水系連絡導水路でなく、水源とする貯留施設からの導水施設等をいう。

⑪ 渇水調整の強化

＜対策案の概要＞

渇水調整の強化は、渇水調整協議会の機能を強化し、渇水時に被害を最小とするような取水制限を行う方策である。なお、渇水調整の強化は、効果をあらかじめ定量的に見込むことはできない。

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

過去の取水制限の状況(平成元年～平成21年)

渇水発生年度	取水制限期間													日数	最高取水制限率(%)		
	期間														上水	工業	農水
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
H元													—	—	—	—	
H2													32	10	20	20	
H3													—	—	—	—	
H4													51	10	20	20	
H5													25	15	20	20	
H6													166	35	65	65	
H7													210	22	44	44	
H8													29	20	20	20	
H9													7	5	10	10	
H10													—	—	—	—	
H11													9	5	10	10	
H12													78	25	50	65	
H13													143	20	40	40	
H14													74	20	40	40	
H15													—	—	—	—	
H16													33	15	30	30	
H17													176	25	45	50	
H18													—	—	—	—	
H19													—	—	—	—	
H20													17	10	20	20	
H21													—	—	—	—	

取水制限期間 ● 木曽川水系緊急水利調整協議会(幹事会含む) 開催日

木曽川水系における渇水時の調整

平常時

■ 決められた操作規則に従って補給
(ダム管理者が運用)

初期

■ 利水者間での協議・調整
愛知用水節水対策委員会等の設置
・利水者の自主節水
・余裕のあるダムから節水中のダムに代って一部補填



[構成員(愛知用水節水対策委員会)]

- ・可児土地改良区
- ・入鹿用水土地改良区
- ・愛知用水土地改良区
- ・可児市水道部
- ・岐阜県都市建築部
- ・愛知県企業庁
- ・愛知県農林水産部
- ・水資源機構

深刻

■ 河川管理者が調整に入り、対応策を協議・調整
木曽川水系緊急水利調整協議会
・取水制限の強化
(ダム等を水源とする水利権及び自流による既得水利権)
・ダム群の総合運用
・不特定容量の利用
・発電への応援要請 等



[構成員]

- ・中部地方整備局
- ・東海農政局
- ・中部経済産業局
- ・愛知県
- ・岐阜県
- ・三重県

⑫節水対策

＜対策案の概要＞

※ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目より抜粋

節水対策は、節水コマなど節水機器の普及、節水運動の推進、工場における回収率の向上等により、水需要の抑制を図る方策である。なお、節水対策は、効果を定量的に見込むことについては、最終利用者の意向に依存するものであり、困難である。

【事業者の取組み】

節水対策事例

【市民レベルの取組み】

【上水道事業体】

- ◆懸垂幕・立て看板の設置、ポスターの掲示、HPの記載
- ◆公用車のパネル掲示、広報車の巡回PR
- ◆配水圧力の調整
- ◆学校・大口使用者へのPR、職員への周知

【工場】

- ◆回収水の利用
- ◆雑用水の節水

【工業用水道事業体】

- ◆文書による節水協力依頼
- ◆企業局HPによる情報提供

【土地改良区】

- ◆節水通知文書の送付
- ◆公用車へPRステッカー取り付け
- ◆水源状況送付（FAX）
- ◆配水の調整



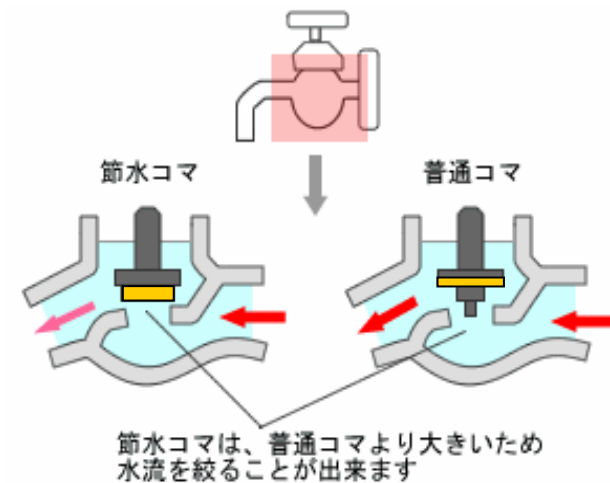
（懸垂幕によるPR） 節水PRの事例



（イベント開催時の節水の普及啓発）

68

- ◆節水コマの利用
- ◆風呂の残り水の再利用
- ◆洗濯機の排水の再利用
- ◆野菜や食器のため洗い
- ◆お米のとぎ汁の再利用
- ◆洗車の自粛



節水コマの事例

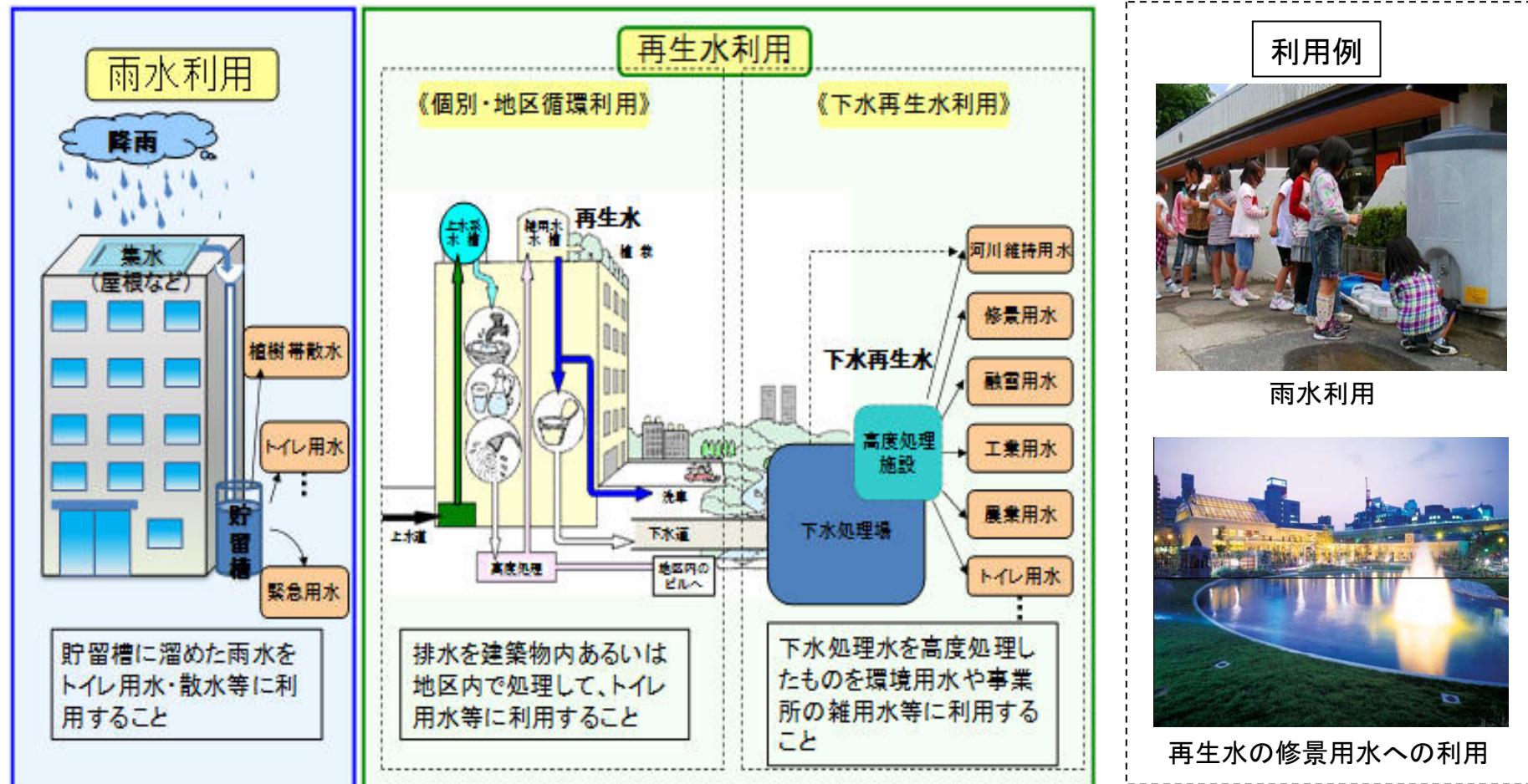
出典：節水PRの事例 国土審議会 水資源開発分科会 第6回木曽川部会資料

⑬雨水・中水利用

＜対策案の概要＞

雨水・中水*利用は、雨水利用の推進、中水利用施設の整備、下水処理水利用の推進により、河川水・地下水を水源とする水需要の抑制を図る方策である。なお、雨水・中水利用は、効果を定量的に見込むことについては、最終利用者の意向に依存するものであり、困難である。

* 中水とは、上水として生活用水に使った水を下水道に流すまでもう一度利用すること



評価軸と評価の考え方(新規利水の観点からの検討の例)

(第12回今後の治水対策のあり方に関する有識者会議「参考資料4」の抜粋)

●各地方で個別ダムを検証を検討する場合には、【別紙1】に掲げる方策を組み合わせて立案した利水対策案を、河川や流域の特性に応じ、次表のような評価軸で評価する。

評価軸	評価の考え方	従来の代替案 検討※1	評価の定量性 について※2	備 考
目標	●利水参画者に対し、開発量として何m3/s必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認することとしており、その量を確保できるか	○	○	利水参画者に対し、開発量として何m3/s必要かを確認するとともに、その算出が妥当に行われているかを確認の上、その量を確保することを基本として利水対策案を立案することとしており、このような場合は同様の評価結果となる。
	●段階的にどのように効果が確保されていくのか	—	△	例えば、地下水取水は対策の進捗に伴って段階的に効果を発揮していき、ダムは完成するまでは効果を発現せず、完成し運用して初めて効果を発揮することになる。このような各方案の段階的な効果の発現の特性を考慮して、各利水対策案について、対策実施手続を想定し、一定の期間後にどのような効果が発現しているかについて明らかにする。
	●どの範囲でどのような効果が確保されていくのか (取水位置別に、取水可能量がどのように確保されるか)	△	△	例えば、地下水取水は、主として事業実施箇所付近において効果を発揮する。また、ダム、湖沼開発等は、下流域において効果を発揮する。このような各方案の特性を考慮して、各利水対策案によって効果が及ぶ範囲が異なる場合は、その旨を明らかにする。
	●どのような水質の用水が得られるか	△	△	各利水対策案について、得られる見込みの用水の水質をできるだけ定量的に見込む。用水の水質によっては、利水参画者の理解が得られない場合や、利水参画者にとって浄水コストがかさむ場合があることを考慮する。
	※なお、目標に関しては、各種計画との整合、漏水被害抑止、経済効果等の観点で適宜評価する。			
コスト	●完成までに要する費用はどのくらいか	○	○	各利水対策案について、現時点から完成するまでの費用をできる限り網羅的に見込んで比較する。
	●維持管理に要する費用はどのくらいか	○	○	各利水対策案について、維持管理に要する費用をできる限り網羅的に見込んで比較する。
	●その他の費用(ダム中止に伴って発生する費用等)はどれくらいか	—	○	その他の費用として、ダム中止に伴って発生する費用等について、できる限り明らかにする。
	※なお、コストに関しては、必要に応じ、直接的な費用だけでなく関連して必要となる費用についても明らかにして評価する。			例えば、既に整備済みの利水専用施設(導水路、浄水場等)を活用できるか確認し、活用することが困難な場合には、新たに整備する施設のコストや不要な施設の処理に係るコストを見込む。
実現性 ^{※3}	●土地所有者等の協力の見通しはどうか	—	△	用地取得や家屋移転補償等が必要な利水対策案については、土地所有者の協力の見通しについて明らかにする。
	●関係する河川使用者の同意の見通しはどうか	—	△	各利水対策案の実施に当たって、調整すべき関係する河川使用者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。関係する河川使用者とは、例えば、既存ダムの活用(容量の買い上げ・かさ上げ)の場合における既存ダムに権利を有する者、水需要予測見直しの際の既得の水利権を有する者、農業用水合理化の検討の農業関係者が考えられる。
	●発電を目的として事業に参画している者への影響の程度はどうか	—	△	発電の目的を有する検証対象ダムにおいて、当該ダム事業以外の利水対策案を実施する場合には、発電を目的としてダム事業に参画している者の目的が達成できなくなることになるが、その者の意見を聴くとともに、影響の程度をできる限り明らかにする。
	●その他の関係者との調整の見通しはどうか	—	△	各利水対策案の実施に当たって、調整すべきその他の関係者を想定し、調整の見通しをできる限り明らかにする。その他の関係者とは、例えば、利水参画者が用水の供給を行っている又は予定している団体が考えられる。
	●事業期間はどの程度必要か	△	△	各利水対策案について、事業効果が発揮するまでの期間をきる限り定量的に見込む。利水参画者は需要者に対し供給可能時期を示しており、需要者はそれを見込みつつ経営計画を立てることから、その時期までに供給できるかどうか重要な評価軸となる。
	●法制度上の観点から実現性が見通しはどうか	※4	—	各利水対策案について、現行法制度で対応可能か、関連法令に抵触することがないか、条例を制定することによって対応可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
	●技術上の観点から実現性が見通しはどうか	※4	—	各利水対策案について、利水参画者に対して確認した必要な開発量を確保するための施設を設計するために必要な技術が確保されているか、現在の技術水準で施工が可能かなど、どの程度実現性があるかについて見通しを明らかにする。
持続性	●将来にわたって持続可能といえるか	—	△	各利水対策案について、恒久的にその効果を維持していくために、将来にわたって定期的な監視や観測、対策方法の調査研究、関係者との調整等をできる限り明らかにする。例えば、地下水取水は地盤沈下についての定期的な監視や観測が必要なる。
地域社会への影響	●事業地及びその周辺への影響はどの程度か	○	△	各利水対策案について、土地の買収、家屋の移転に伴う個人の生活や地域の経済活動、コミュニティ、まちづくり等への影響の観点から、事業地及びその周辺にどのような影響が生じるか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ対象地域の人口動態と対策との関係を分析し、過疎化の進行等への影響について検討する。なお、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●地域振興に対してどのような効果があるか	—	△	例えば、河道外貯留施設(貯水池)やダム等によって広大な水面ができること、観光客が増加し、地域振興に寄与する場合がある。このように、利水対策案によっては、地域振興に効果がある場合があるので、必要に応じ、その効果を明らかにする。
	●地域間の利害の衡平への配慮がなされているか	—	—	例えば、ダム等は建設地付近で用地買収や家屋移転補償を伴い、受益するのとは下流域であるのが一般的である。一方、地下水取水等は対策実施箇所と受益地が比較的近接している。各利水対策案について、地域間でどのように利害が異なり、利害の衡平にどのように配慮がなされているか、できる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
環境への影響	●水環境に対してどのような影響があるか	△	△	各利水対策案について、現況と比べて水量や水質がどのように変化するのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか	—	△	各利水対策案について、現況と比べて地下水位にどのような影響を与えるか、またそれにより地盤沈下や地下水の塩水化、周辺の地下水利用にどのような影響を与えるか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか	△	△	各利水対策案について、地域を特徴づける生態系や動植物の重要な種等への影響がどのように生じるのか、下流河川も含めた流域全体での自然環境にどのような影響が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●土砂流動がどう変化する、下流の河川・海岸にどのように影響するか	△	△	各利水対策案について、土砂流動がどのように変化するのか、それにより下流河川や海岸における土砂の堆積又は侵食にどのような変化が生じるのか、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●景観、人と自然との豊かふなれあい(に)どのような影響があるか	△	△	各利水対策案について、景観がどう変化するのか、河川や湖沼での野外レクリエーションを通じた人と自然との触れ合いの活動及び日常的な人と自然との触れ合いの活動がどのように変化するのかができる限り明らかにする。また、必要に応じ影響緩和のための対策を検討し、対策の内容や想定される効果等について明らかにする。
	●002排出負荷はどう変わるか	—	△	各利水対策案について、対策の実施及び河川・ダム等の管理に伴う002の排出負荷の概略を明らかにする。例えば、海水淡水化や長距離導水の実施には多大なエネルギーを必要とすること、水力発電用ダム容量の買い上げや発電を目的に含むダム事業の中止は火力発電の増強を要するなど、エネルギー政策にも影響する可能性があることに留意する。
	●その他	△	△	以上の項目に加えて特筆される環境影響があれば、利用できるデータの制約や想定される影響の程度に応じてできる限り明らかにする。

※1 ○：評価の視点としてよく使われてきている、△：評価の視点として使われている場合がある、—：明示した評価はほとんど又は全く行われてきていない。

※2 ○：原則として定量的評価を行うことが可能、△：主として定性的に評価をせざるを得ないが、一部の事項については定量的な表現が可能な場合がある、—：定量的評価が直ちに困難

※3 「実現性」としては、例えば、達成しうる安全度が著しく低くないか、コストが著しく高くないか、持続性があるか、地域に与える影響や自然環境へ与える影響が著しく大きいと考えられるか、これらについては、実現性以外の評価軸を参照すること。

※4 これまで、法制度上又は技術上の観点から実現性が乏しい案は代替案として検討しない場合が多かった。