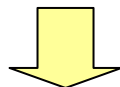


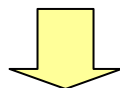
# 国の政策評価の体系

## 「行政機関が行う政策の評価に関する法律」(平成13年6月)

- 国の行政機関は、その所掌に係わる政策について、必要性、効率性又は有効性の観点その他当該施策の特性に応じて必要な観点から、自ら評価。評価の結果を当該施策に適切に反映
- 行政機関の長は、三年以上五年以下の期間ごとに基本計画を策定・公表



## 「政策評価に関する基本方針」(平成13年12月閣議決定)



## 国土交通省政策評価基本計画(平成14年3月)

# 国土交通省の政策評価

## 政策評価の目的

- ①国民本位で効率的な質の高い行政の実現
- ②成果重視の行政への転換
- ③統合のメリットを活かした省全体の戦略的な政策展開の推進
- ④国民に対する説明責任(アカウンタビリティ)の達成

## 政策評価の柱

### 事前評価 (政策アセスメント)

- ・新規施策について必要性、有効性、効率性をチェック
- ・21世紀型の真に必要な施策の企画立案を目指す。

### 政策評価

#### 業績測定 (政策チェックアップ)

- ・費用(インプット)、仕事量(アウトプット)、成果(アウトカム)で仕事を評価
- ・目標を具体的な指標で示し達成率を測定

#### プログラム評価 (政策レビュー)

- ・国民の関心の高いテーマを選定し、総合的で掘り下げた分析評価を実施
- ・政策の見直し、改善に反映

#### 個別公共事業評価・個別研究開発課題評価

- ・従来から実施している個別事業評価についても一層の充実を図る

# ダム事業のプログラム評価 に関する検討委員会

検討委員会の  
設置

第三者から示された専門的知見からの助言等を得るため、  
「ダム事業のプログラム評価に関する検討委員会」を設置

委員  
(○：委員長)

奥野 信宏	名古屋大学総長特別補佐
來生 新	横浜国立大学国際社会科学研究科教授
谷田 一三	大阪府立大学総合科学部教授
辻本 哲郎	名古屋大学大学院工学研究科教授
○中川 博次	立命館大学理工学部教授
中村 浩志	信州大学教育学部生態学研究室教授
藤吉 洋一郎	NHK解説委員、大妻女子大学文学部教授
宮村 忠	関東学院大学工学部教授

(五十音順)

# ダム事業に関するプログラム評価の枠組み

## テーマ

ダム事業 —地域に与える様々な効果と影響の検証—

## 対象範囲

国土交通省所管のダムについて、関連する事業（河川総合開発事業、その他ダムの建設、管理に関する事業）、施策等を一括りにしたものをプログラム評価の対象範囲とする。

## プログラム評価の流れ

### ①役割と効果の検証

これまでの歴史的背景、社会のニーズ等を踏まえ、治水、利水、その他所期の目的に対し、ダム事業が効果を発揮し得たかどうかについて検証する。

### ②影響、課題とその対応の検証

ダム事業の調査、建設、管理等の各段階において、も含め、地域社会、自然環境、水環境等への影響、事業の進め方等の課題について明らかにし、それぞれについていかなる対応、配慮がなされてきたかについて検証する。

### ③今後の方向性

近年の社会経済情勢の変化や国民のニーズ等に照らして、今後、ダム事業の目的をよりよく達成し、効果的、効率的に効果を発揮するための改善の方向性についてとりまとめる。

### 第2章 ダムの役割と効果

- 2.1 治水対策の必要性
- 2.2 治水対策としてのダムの役割と効果
- 2.3 治水上の課題と対応
- 2.4 利水対策の必要性
- 2.5 利水対策としてのダムの役割と効果
- 2.6 利水上の課題と対応
- 2.7 その他の役割と効果

### 第3章 ダム事業が及ぼす影響と対応

- 3.1 地域社会への影響
- 3.2 自然環境への影響
- 3.3 水環境への影響
- 3.4 堆砂の影響

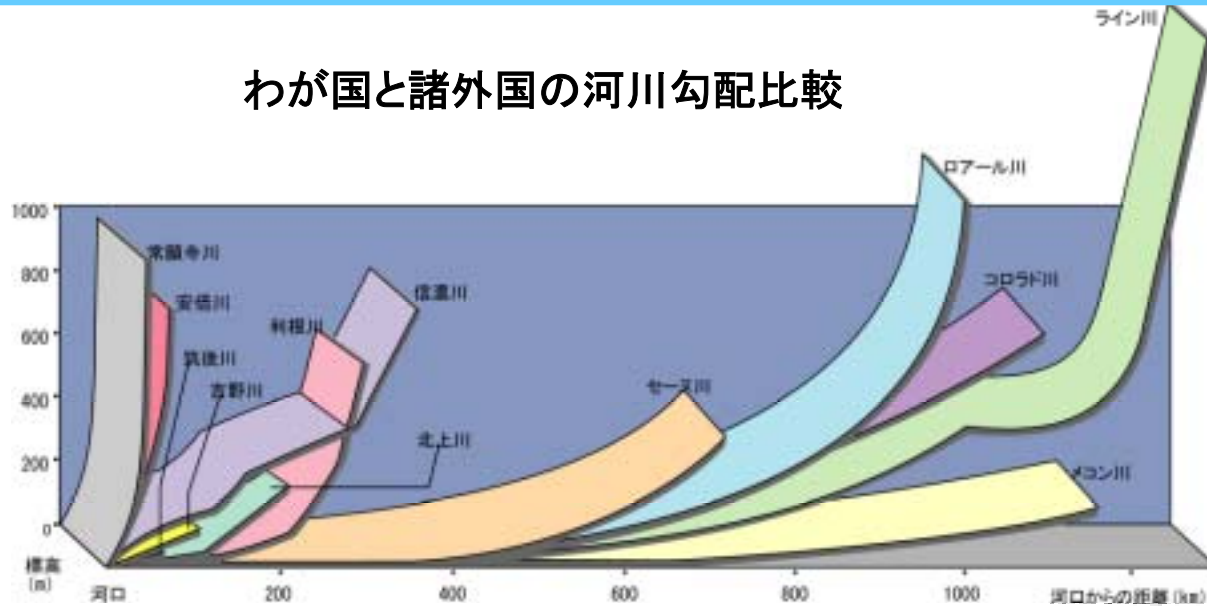
### 第4章 ダム事業を進める上での課題

- 4.1 事業評価の客観性、事業の決定  
・見直しプロセスの透明性の確保
- 4.2 ダム事業の長期化・コストの増大
- 4.3 アカウンタビリティ(説明責任)の向上

### 第5章 今後の方向性

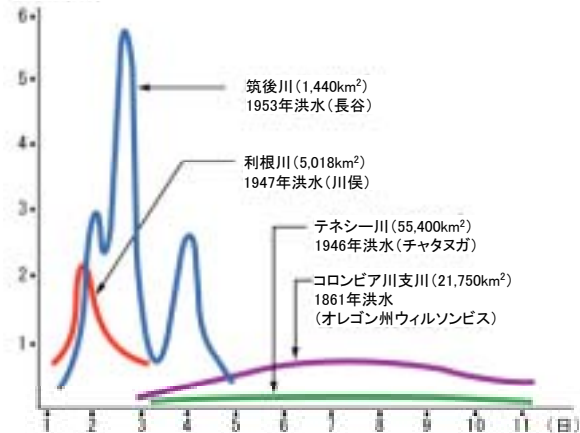
# 我が国の急峻な地形では一度大雨が降ると 河川に水が一気に流れ出し、洪水が発生

## わが国と諸外国の河川勾配比較

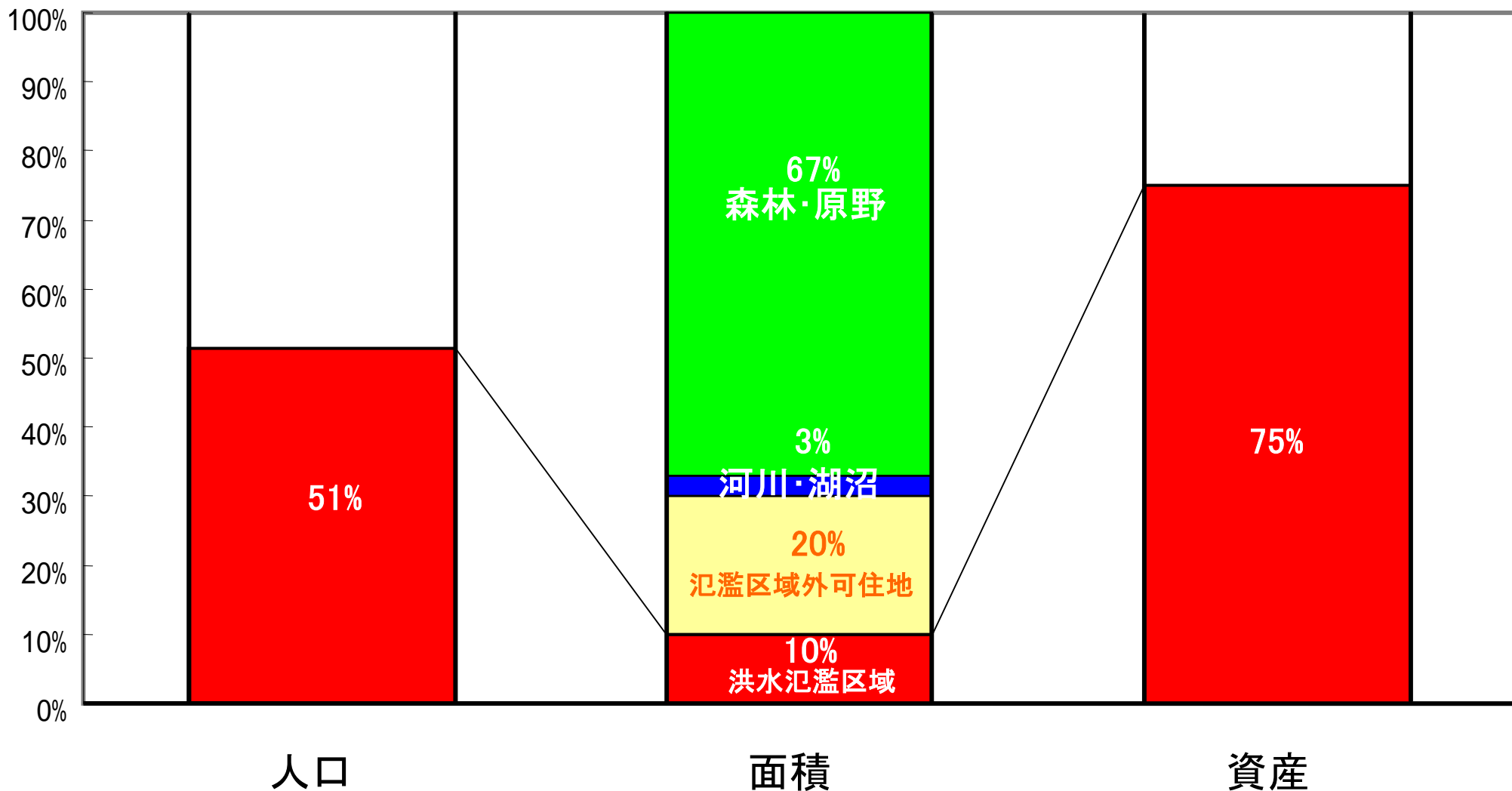


### ■日本の洪水は短距離ランナー型

洪水の継続時間と  
単位流域面積あたりの洪水流量  
( $m^3/sec/km^2$ )

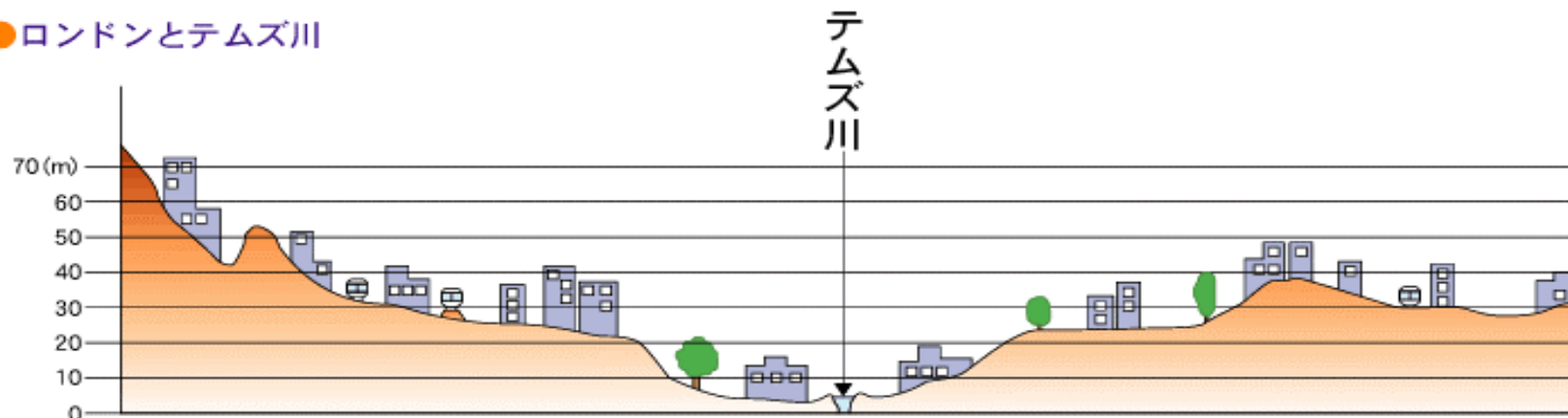


我が国の人口の51%、資産の75%は  
洪水氾濫区域(国土面積の10%)に集中

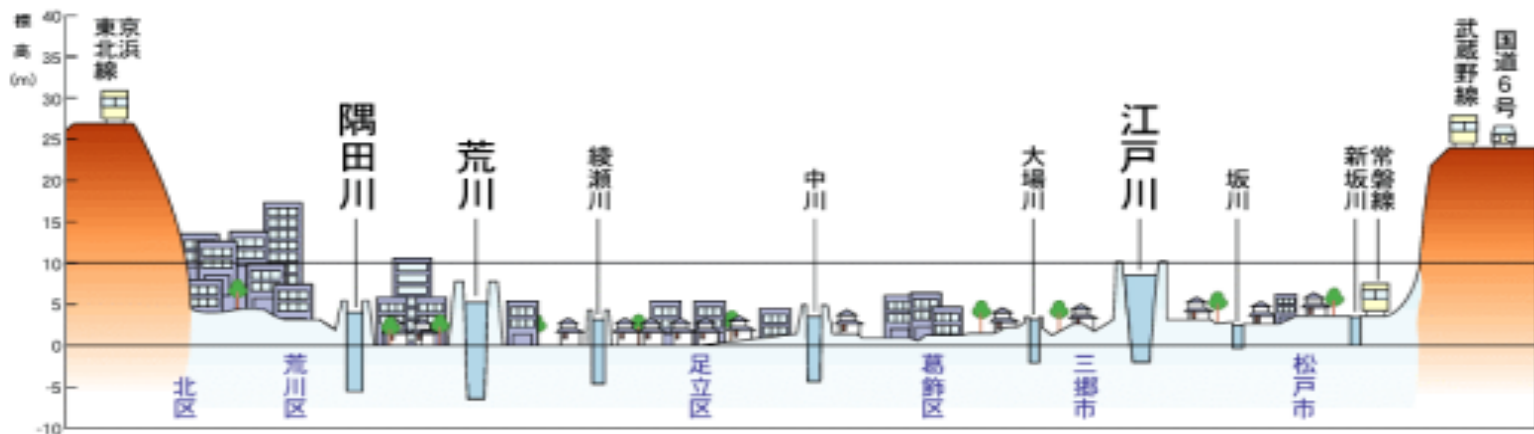


我が国の主要都市は、洪水時の河川水位よりも低い沖積平野に発達しており、洪水の被害を受けやすい

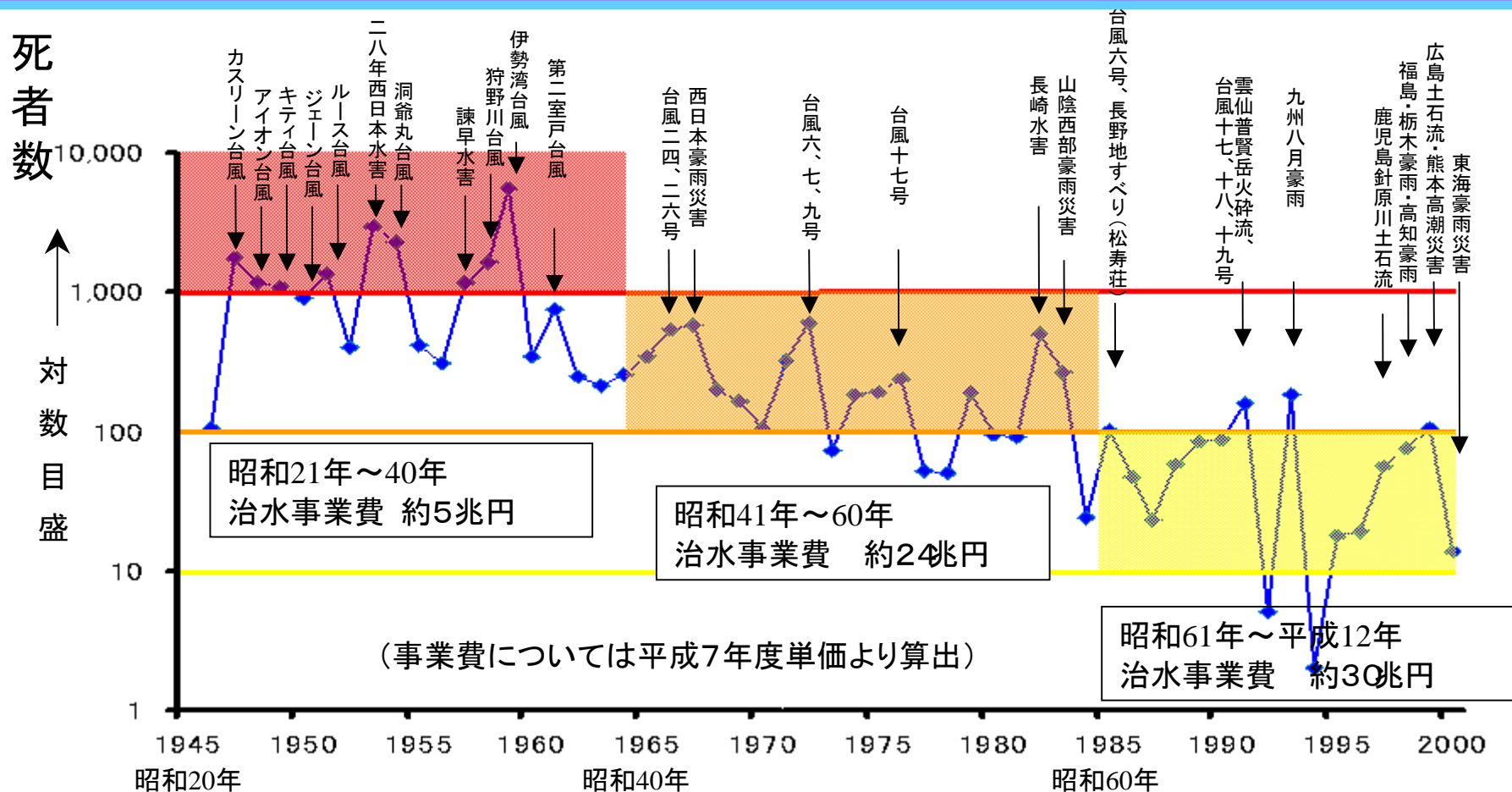
● ロンドンとテムズ川



● 東京と江戸川・荒川・隅田川



# 風水害の人的被害は大幅に減少



- ・グラフは水害・土砂災害・火山災害の死者数の合計を示したもの。
- ・死者数は、災害統計(河川局)(昭和21～27)及び警察庁調べ(昭和28～)等による。
- ・治水事業費は実質額(平成7年の治水事業費指数をもとに算出)であり、国補助事業を含む治水事業費の合計額(ただし、昭和1年～34年については、統計資料の都合により、自治体単費等による治水事業費をあわせて算出)

作成:河川局防災課災害対策室(平成13年9月)

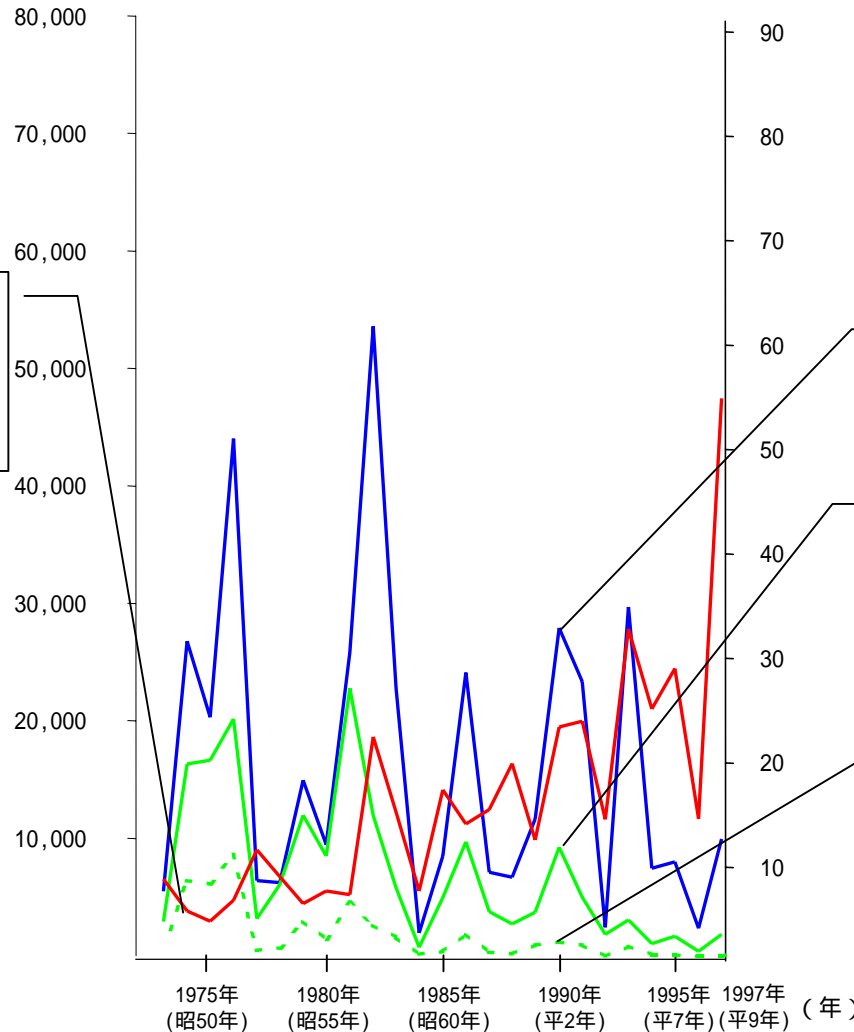


# 氾濫域への資産の集中により、 水害密度(単位面積当たりの水害被害額)が増大

一般資産水害密度の推移(単年度)

水害密度  
(千円/ha)

浸水面積  
(万ha)  
被害額(百億円)



一般資産水害密度  
(左目盛)  
(=一般資産水害被害額/  
宅地・その他浸水面積)

一般資産水害被害額(右目盛)

総浸水面積(右目盛)

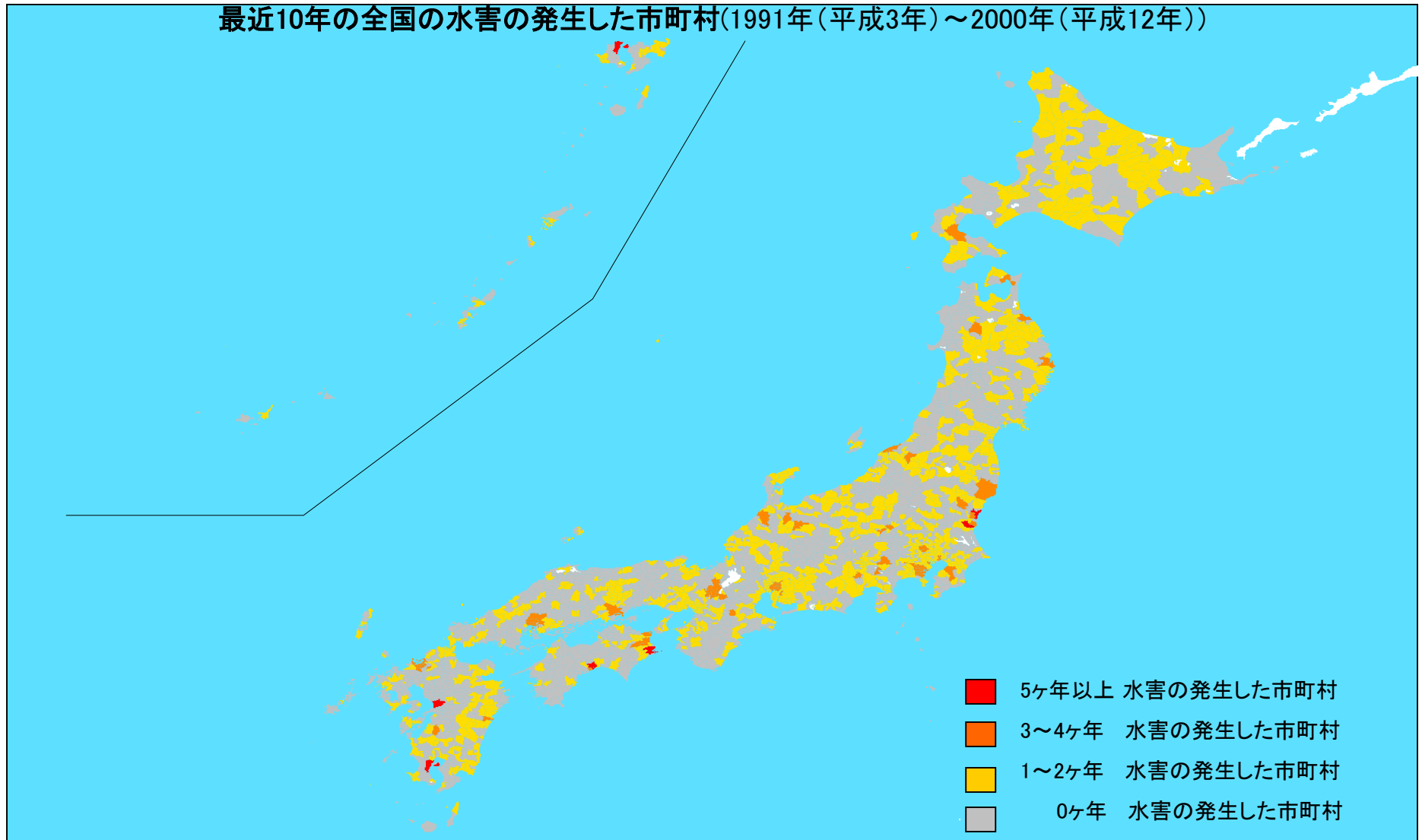
宅地・その他浸水面積(右目盛)

出典: 水害統計



# 過去10年間に、日本全国の約3割の市町村で 水害が発生

最近10年の全国の水害の発生した市町村(1991年(平成3年)～2000年(平成12年))



出典:水害統計より国土交通省作成



# 1998年(平成10年)8月末豪雨により 阿武隈川の沿川の都市に甚大な浸水被害が発生

氾濫面積: 35km<sup>2</sup>

避難住民: 1477世帯

浸水戸数: 約3,578戸(床上浸水 約522戸、床下浸水 約3,056戸)

被害額約809億円(一般資産等被害 約25億円、公共土木施設被害 約484億円)



8月28日／阿武隈川上流(福島県郡山市金山橋周辺)



8月28日／阿武隈川(福島県大信村畑橋)



8月27日／阿武隈川(福島県須賀川市江持橋付近)

# 2000年(平成12年)9月台風14号に伴う集中豪雨により 愛知県を中心に甚大な浸水被害が発生

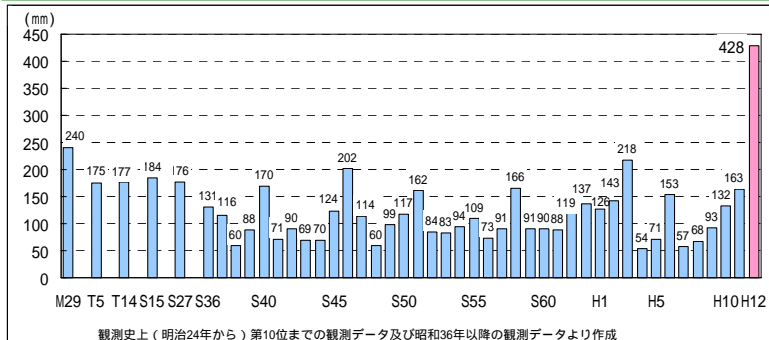
氾濫面積: 19km<sup>2</sup>

避難住民: 約2万9千人

浸水戸数: 約18,100戸(床上浸水 約11,900戸、床下浸水 約6,200戸)

被害額約6,562億円(愛知県) (一般資産等被害 約6,314億円、公共土木施設被害 約209億円)

## 名古屋地方気象台の日雨量



## 新川破堤状況



## 西枇杷島町浸水状況



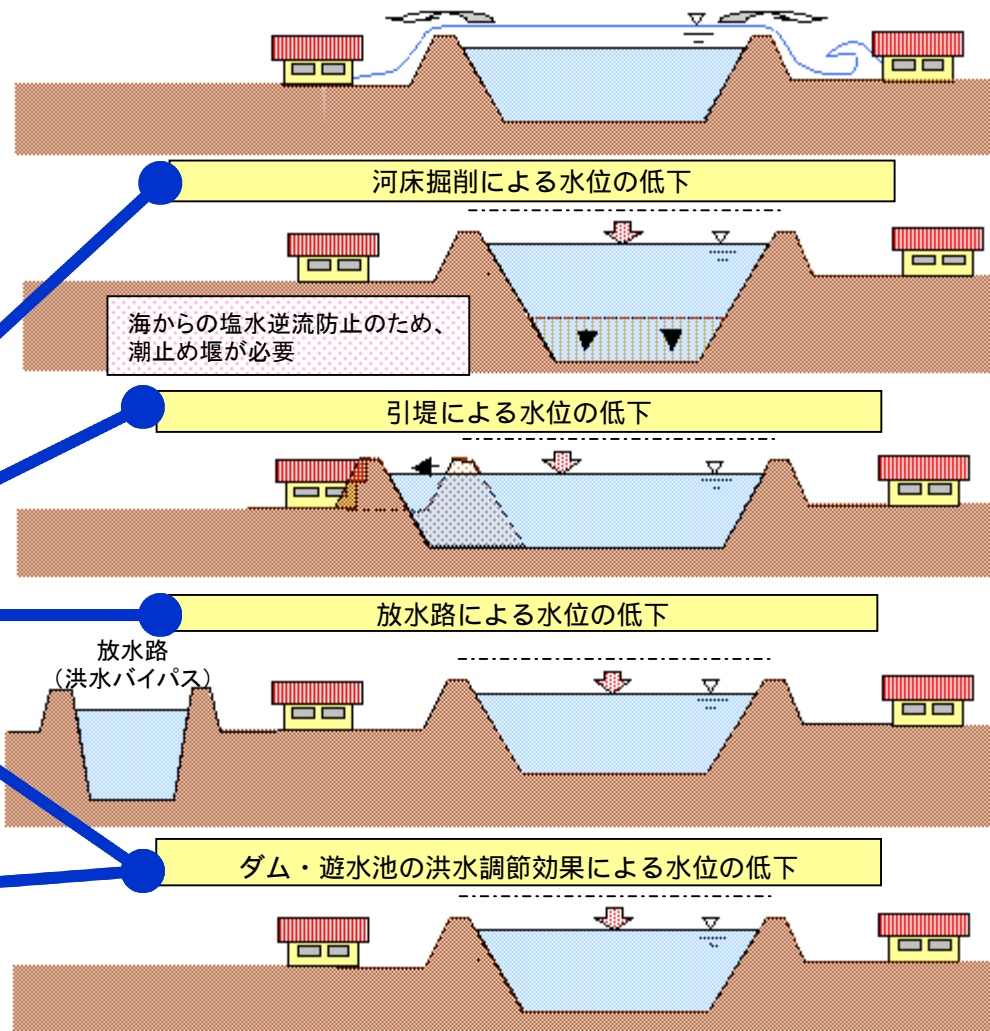
# 治水の原則は、洪水時の河川水位を下げることで、 そのために、様々な治水対策を活用

## 治水の原則

洪水時の河川の水位を下げて洪水を安全に流す

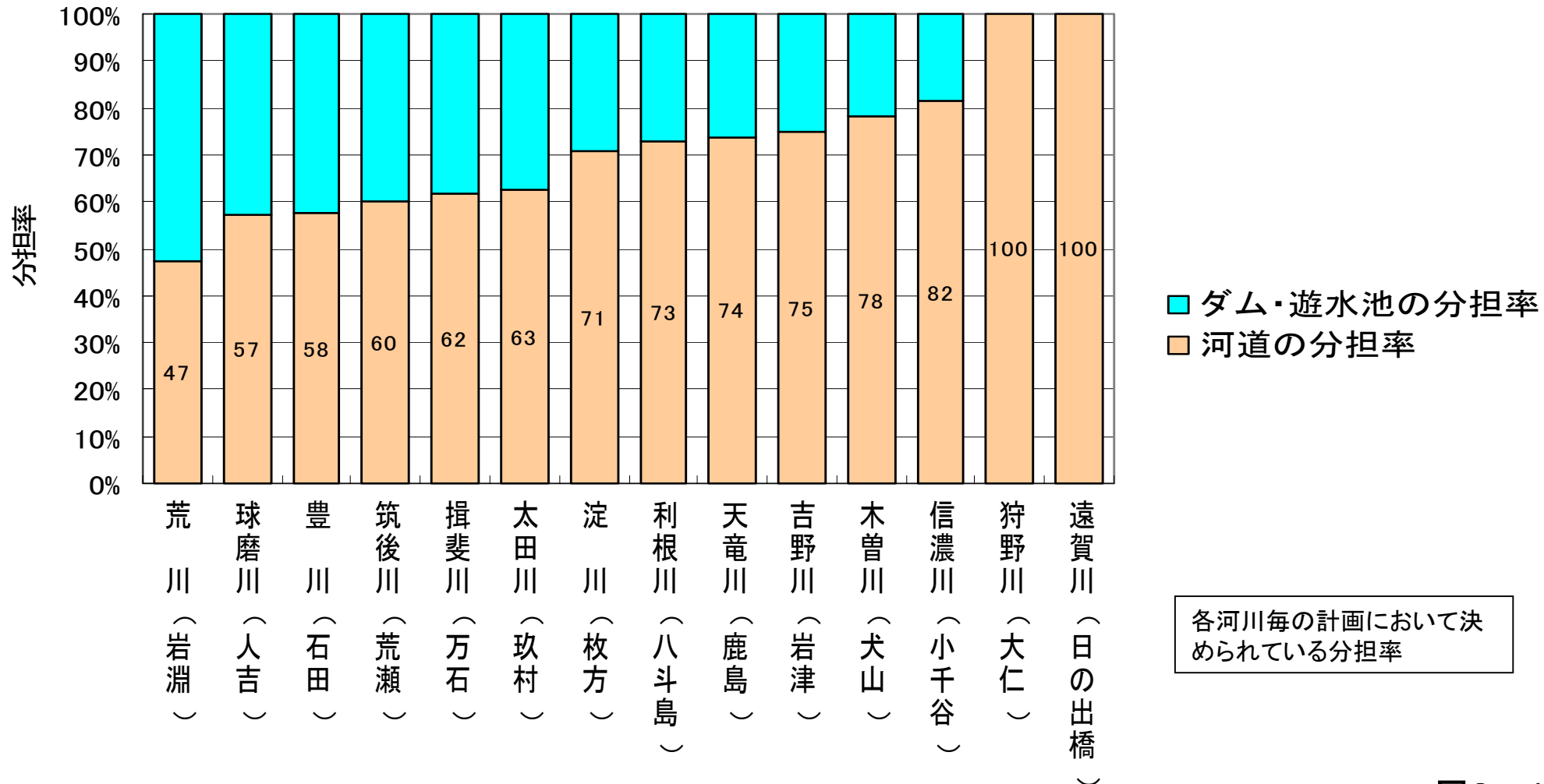
- ①堤防嵩上: 既存の堤防を、より高いものとするにより、河川の断面積を大きくする。
- ②河床掘削: 河床を掘り下げて河川の断面積を大きくする。
- ③引堤: 堤防を移動して川幅を広げるにより、河川の断面積を大きくする。
- ④放水路: 新しく水路を作り洪水をバイパスすることにより、河川(本川)の流量を減らす。
- ⑤遊水地: 平地部のある限られた区域に洪水の一部を貯めることにより、河川における洪水のピーク流量を減らす。
- ⑥ダム: 洪水の一部をダム貯水池で貯留し下流河川における洪水のピーク流量を減らす。

大洪水が来ると、河川水位が上がり氾濫します。



# 河川の特性に応じて河道、ダム、遊水池等における洪水対策の分担を決定

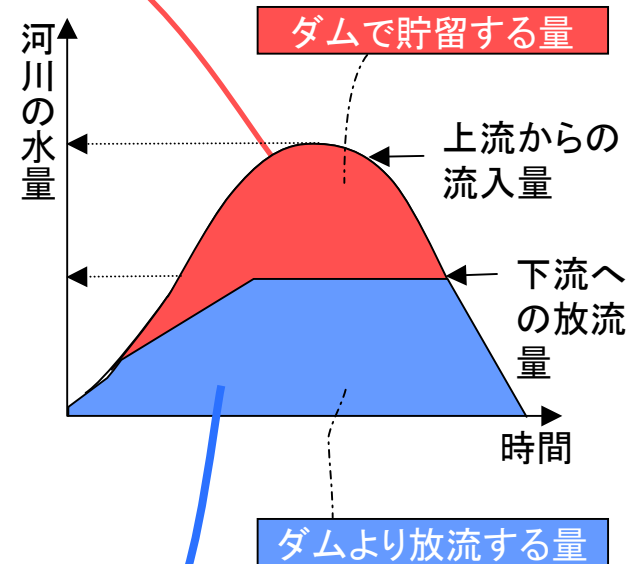
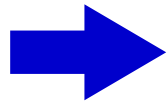
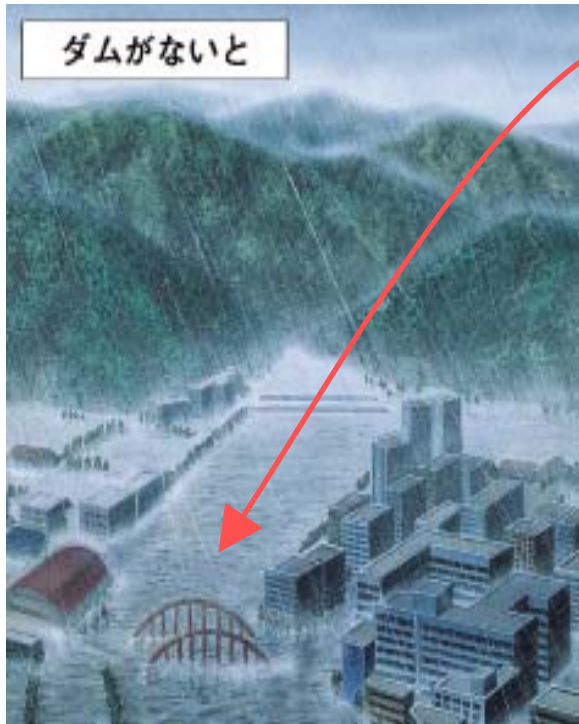
全国の主要河川における河道及びダム・遊水池の分担率





# ダムにおいて洪水の一部を貯めることにより、 下流での洪水被害を回避、軽減

## ダムによる洪水調節効果

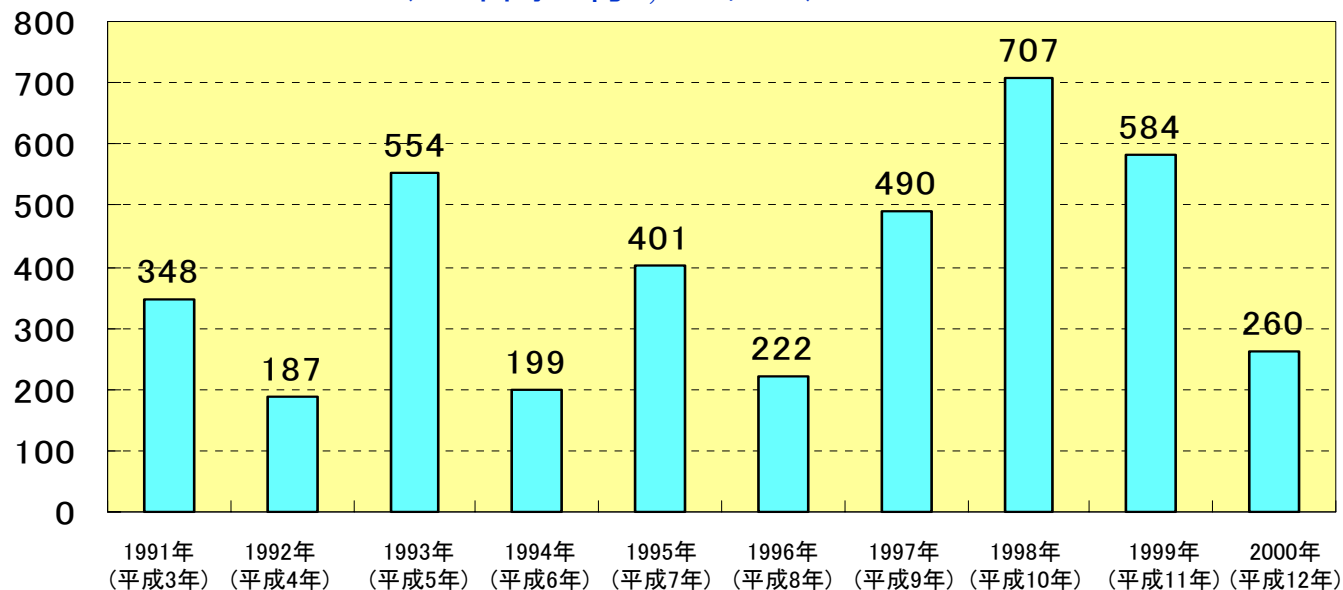




# これまでに建設されたダムでは、毎年、洪水調節を多数実施

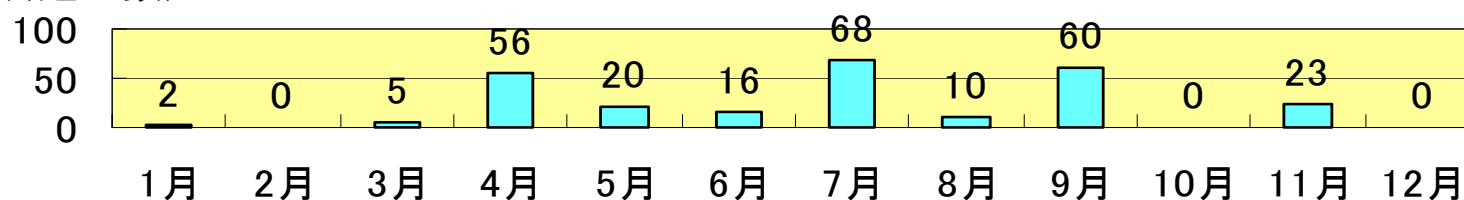
ダム数(延べ数)

過去の洪水調節実施ダム数  
(10年間で約4,000ダム)



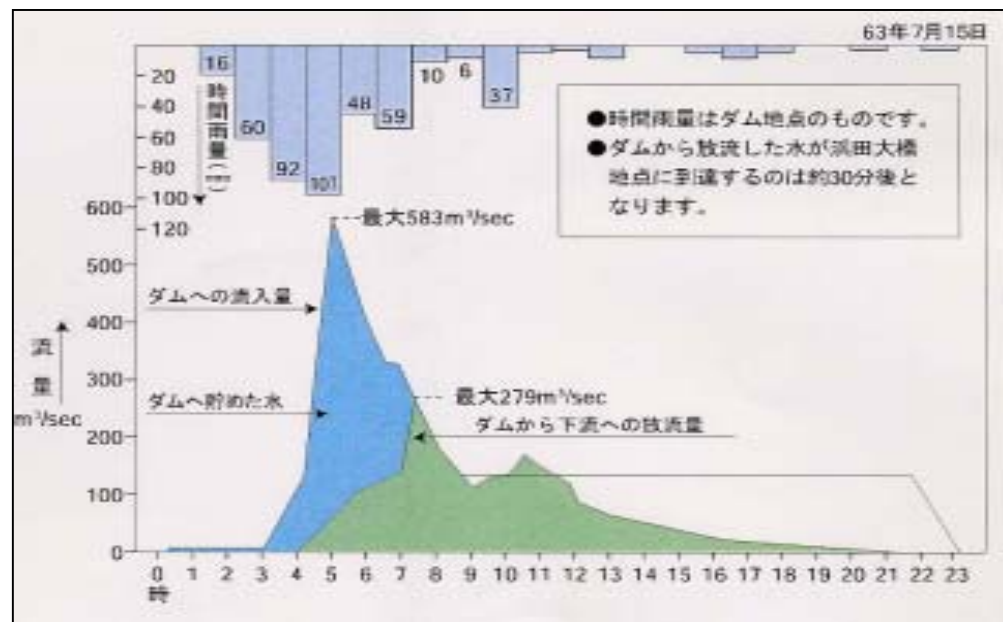
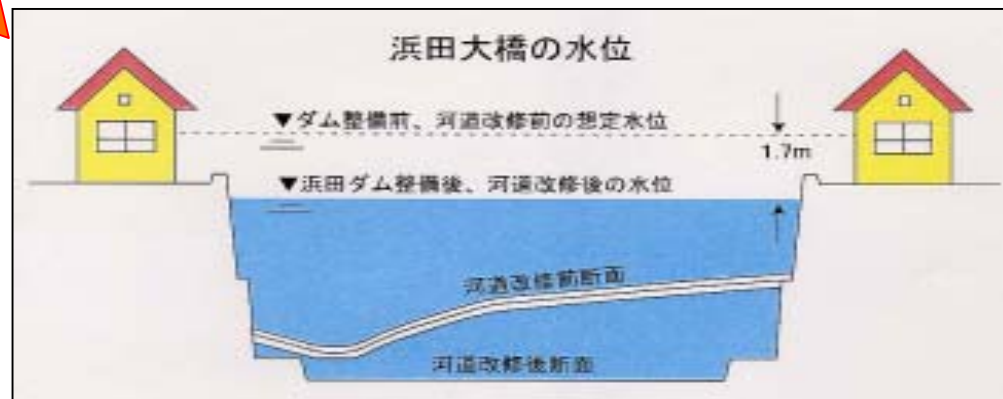
2000年(平成12年)の月別洪水調節ダム数

ダム数(延べ数)



注)国土交通省所管ダムについて整理

# 1988年(昭和63年)7月豪雨時に、浜田ダムと河川改修ができていなければ、洪水被害は約2,500億円と推定

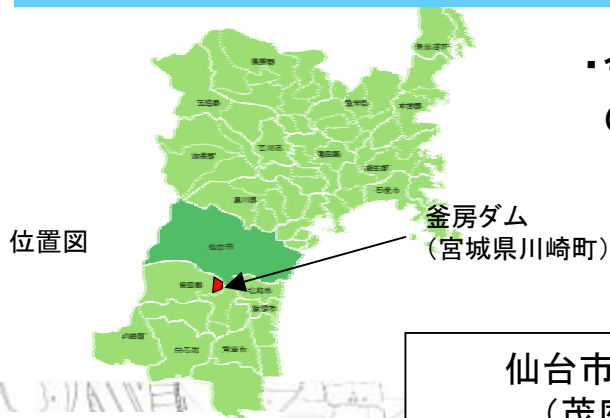


## 【1988年(昭和63年)7月豪雨における浜田ダムと河川改修の治水効果】

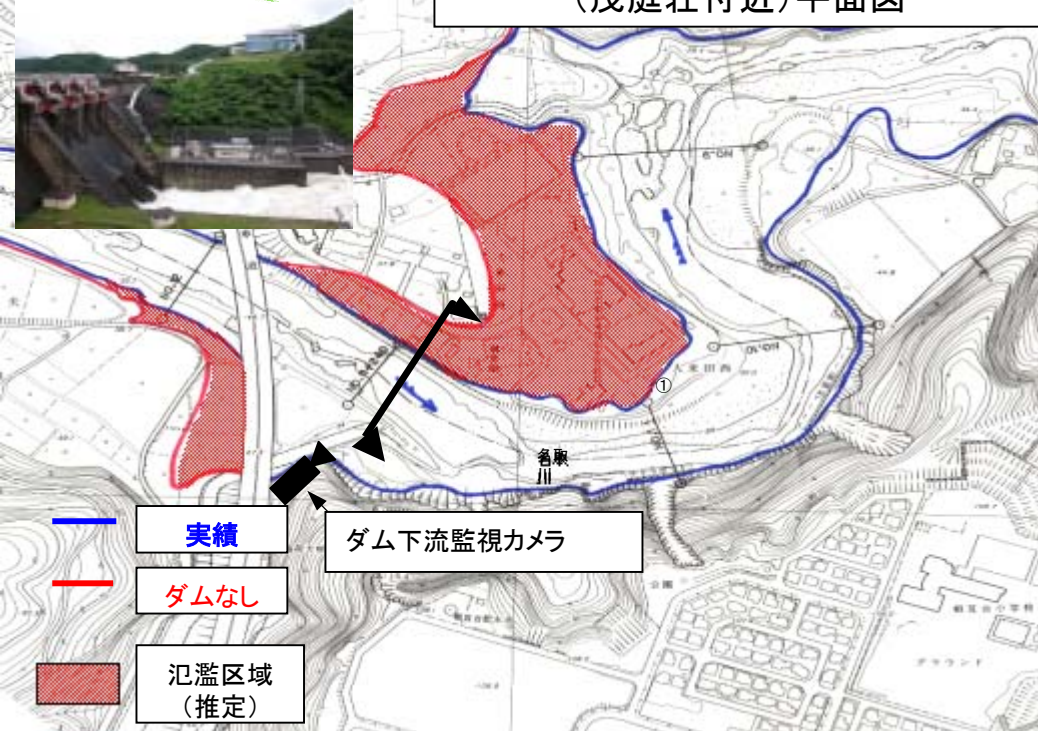
- ・1988年(昭和63年)7月には、24時間雨量が391mmという未曾有の豪雨に見舞われましたが、浜田ダムによる洪水調節、河川改修の効果により洪水被害を軽減。
- ・もし、ダムがなく河川改修が行われていなかった場合には、水位が実際の洪水の水位よりも約1.7m上昇し、洪水が浜田川よりあふれて市内に氾濫。
- ・洪水被害額は約2,500億円になったものと推定される。

# 2002年(平成14年)7月台風6号では、釜房ダムにより仙台市太白区人來田地先で 水位が86cm低下し、付近の住宅等への浸水被害を回避

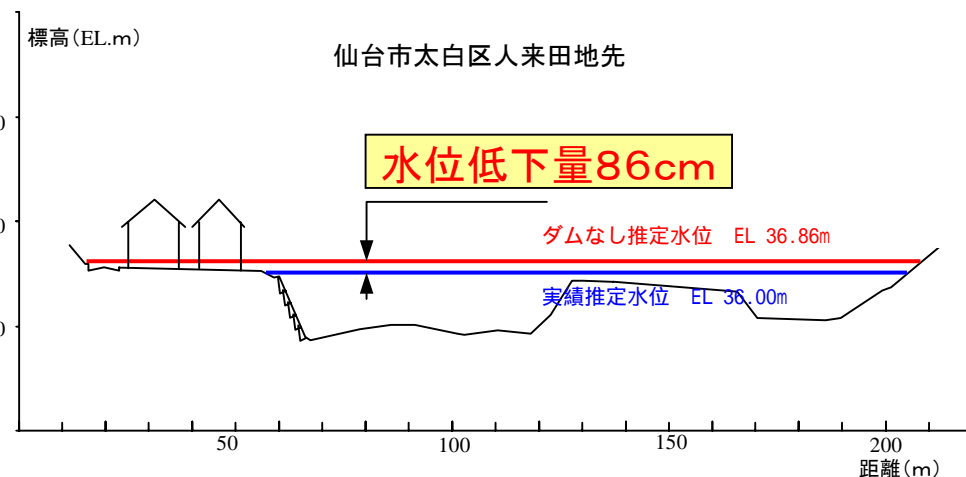
・今回の総雨量219mm(ダム流域平均累計9日18時～11日12時)は、7月の1ヶ月平均総雨量170mmの1.3倍



仙台市太白区人來田地先  
(茂庭荘付近)平面図



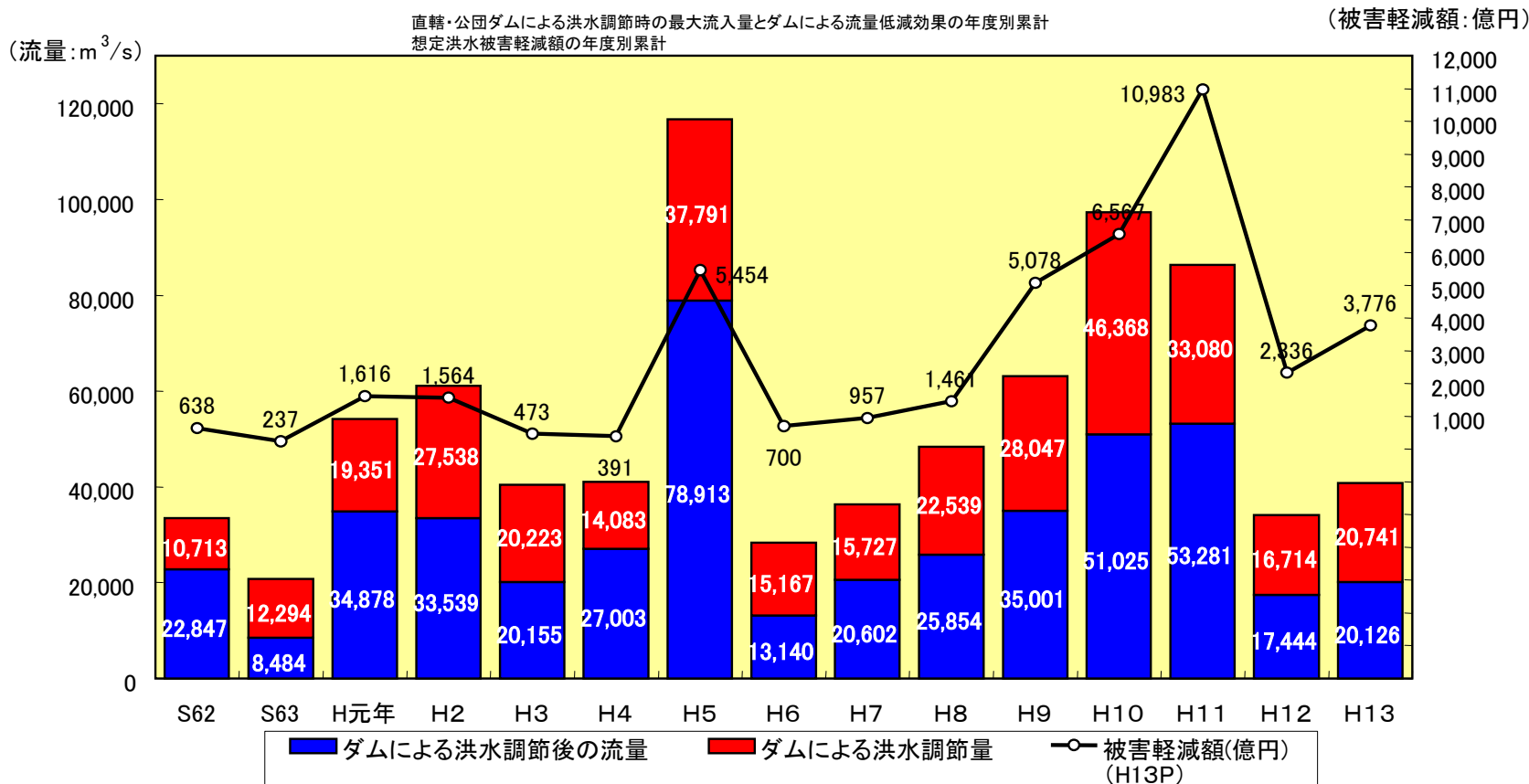
ダム下流監視カメラ映像写真(ピーク時)



# 昭和62年～平成13年の15年間の直轄・公団ダムによる 洪水被害軽減額は約4兆2千億円と推計

・S62～H13の15年間の直轄・公団ダム(完成)による洪水被害軽減額は約4兆2千億円

## ダムによる洪水調節実績と想定洪水被害軽減額(試算)



洪水調節後流量、洪水調節効果量、洪水被害軽減額は下記の条件により国土交通省にて算出  
 ダムによる洪水調節量及び調節後の流量はダム地点での値  
 洪水被害軽減額は各河川の基準点における額を平成13年度価格にスライド  
 洪水被害軽減額は基準点におけるダムにより洪水調節された流量と被害～流量関数曲線により算出

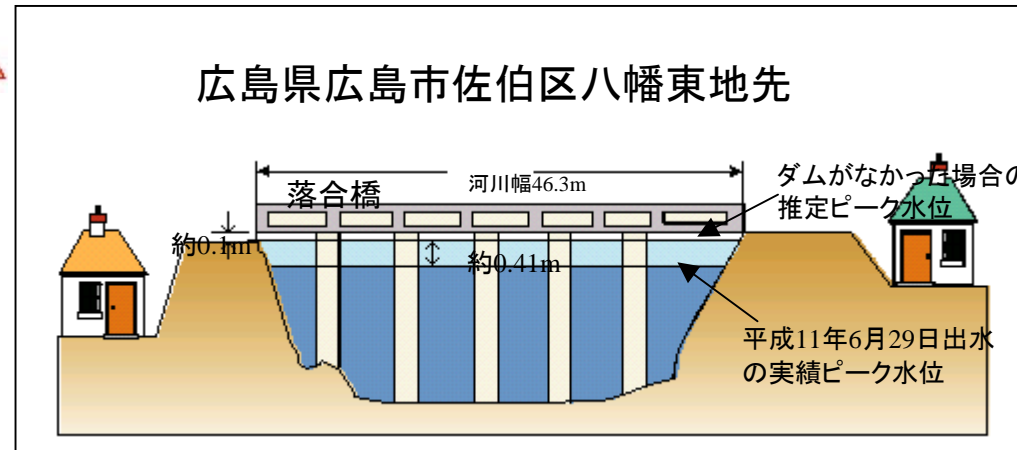
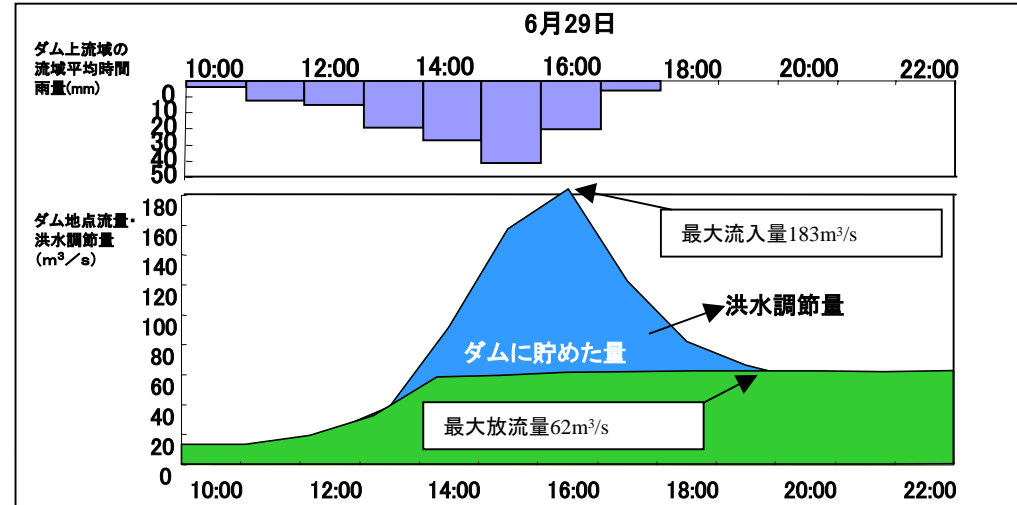


# 1999年(平成11年)6月梅雨前線豪雨時に魚切ダムでは流入量の約70%を貯留し、160戸、10haの浸水被害を軽減



魚切ダムに貯まった流木

ダムで流木を貯めなければ、下流の橋を閉塞し越水の恐れ

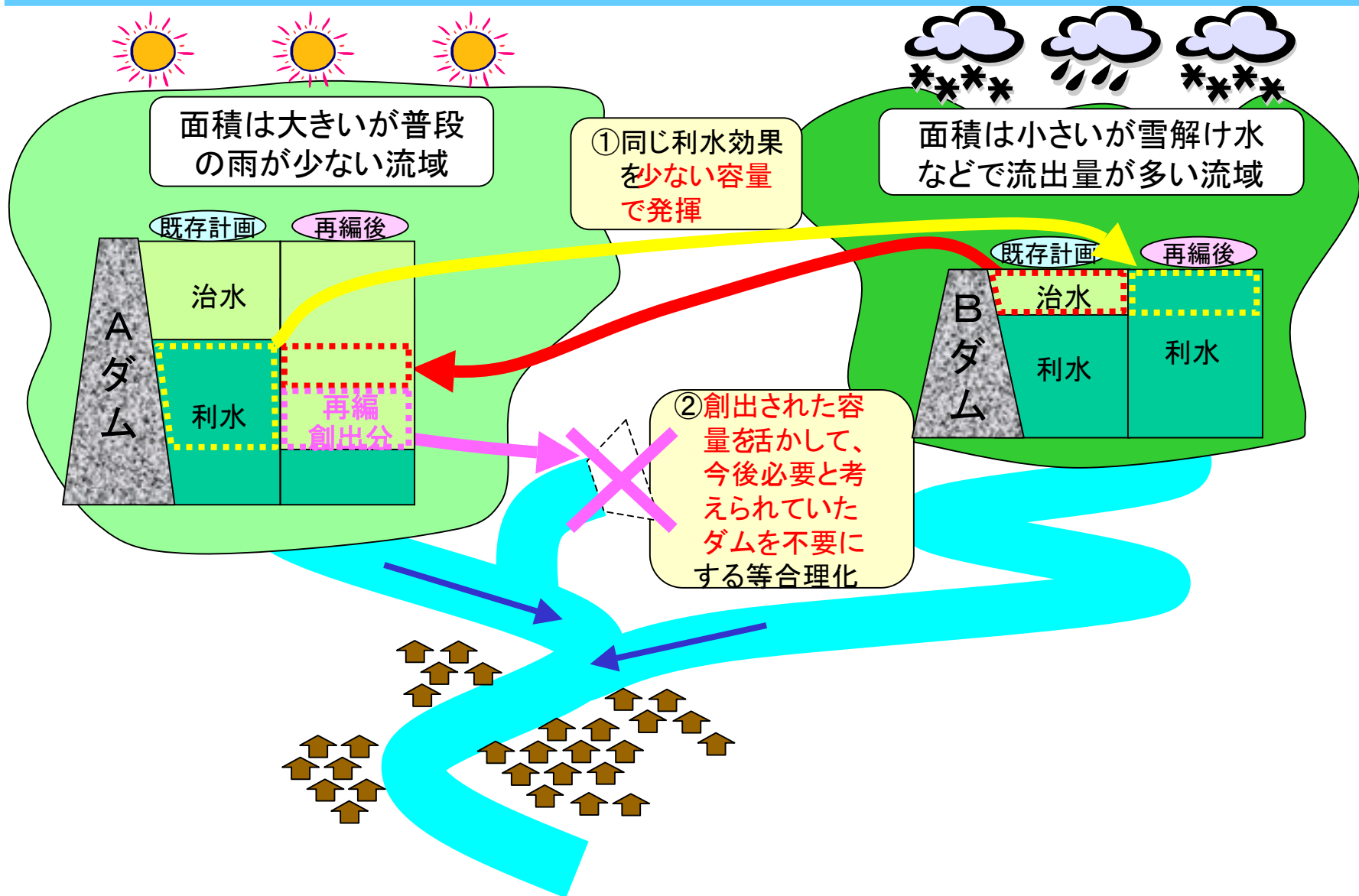


## ○ ダムによる効果

	浸水戸数	浸水面積	金額(億円)	流木捕捉
被害軽減	160戸	10ha	200	200m <sup>3</sup>

(平成11年7月時点概算)

# 既存ストックの有効活用 —容量振り替えによる既存ダム群の再編成—



# 既存ストックの有効活用 -隣接する貯水池を管路で連結-

既存ダム(川治ダム、五十里ダム)を導水路で連絡し、運用方法を工夫することで、ダムを新規建設することなく鬼怒川本川の流量を改善することで、既得用水の取水を安定化させ、魚にやさしい水環境を回復するなど、既存ダムの機能を最大限に発揮させる。



魚にやさしい水環境

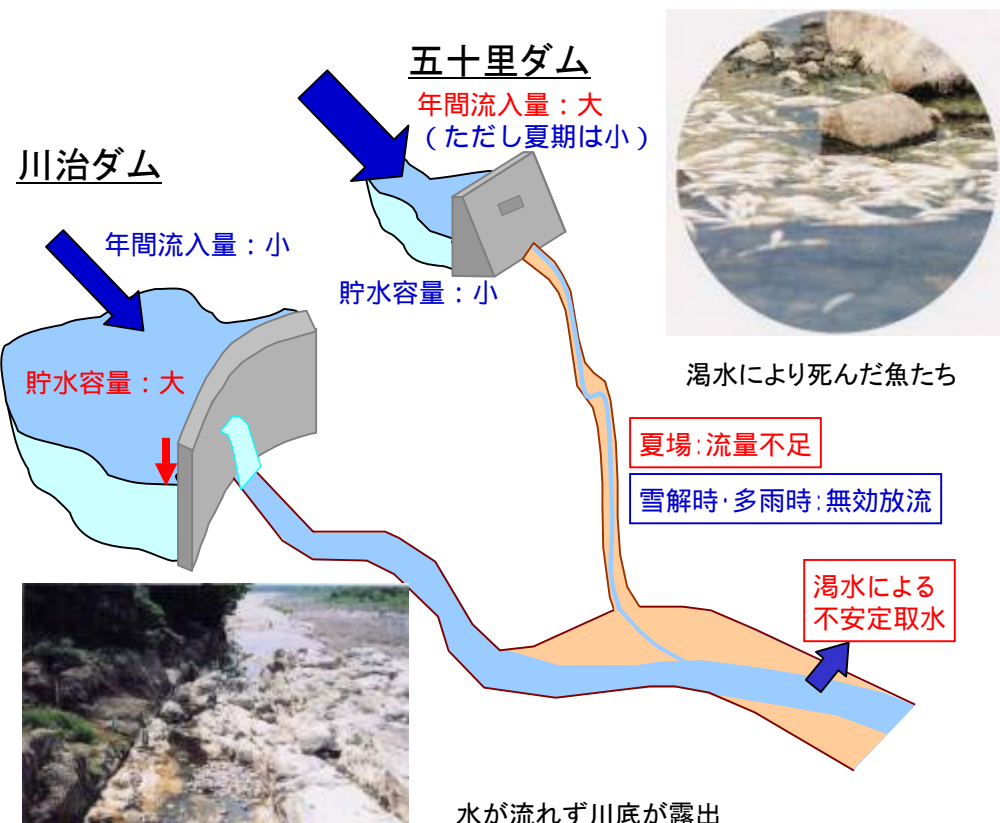
鬼怒川本川の  
流況改善

既得用水取得の  
安定化

佐貫頭首工下流で  
必要流量  $1\text{m}^3/\text{s}$   
を確保

川らしい川が再生

図2-19



渇水により死んだ魚たち

夏場: 流量不足

雪解時・多雨時: 無効放流

渇水による  
不安定取水

水が流れず川底が露出

五十里ダムの水が余っている  
とき、川治ダムに水を蓄える

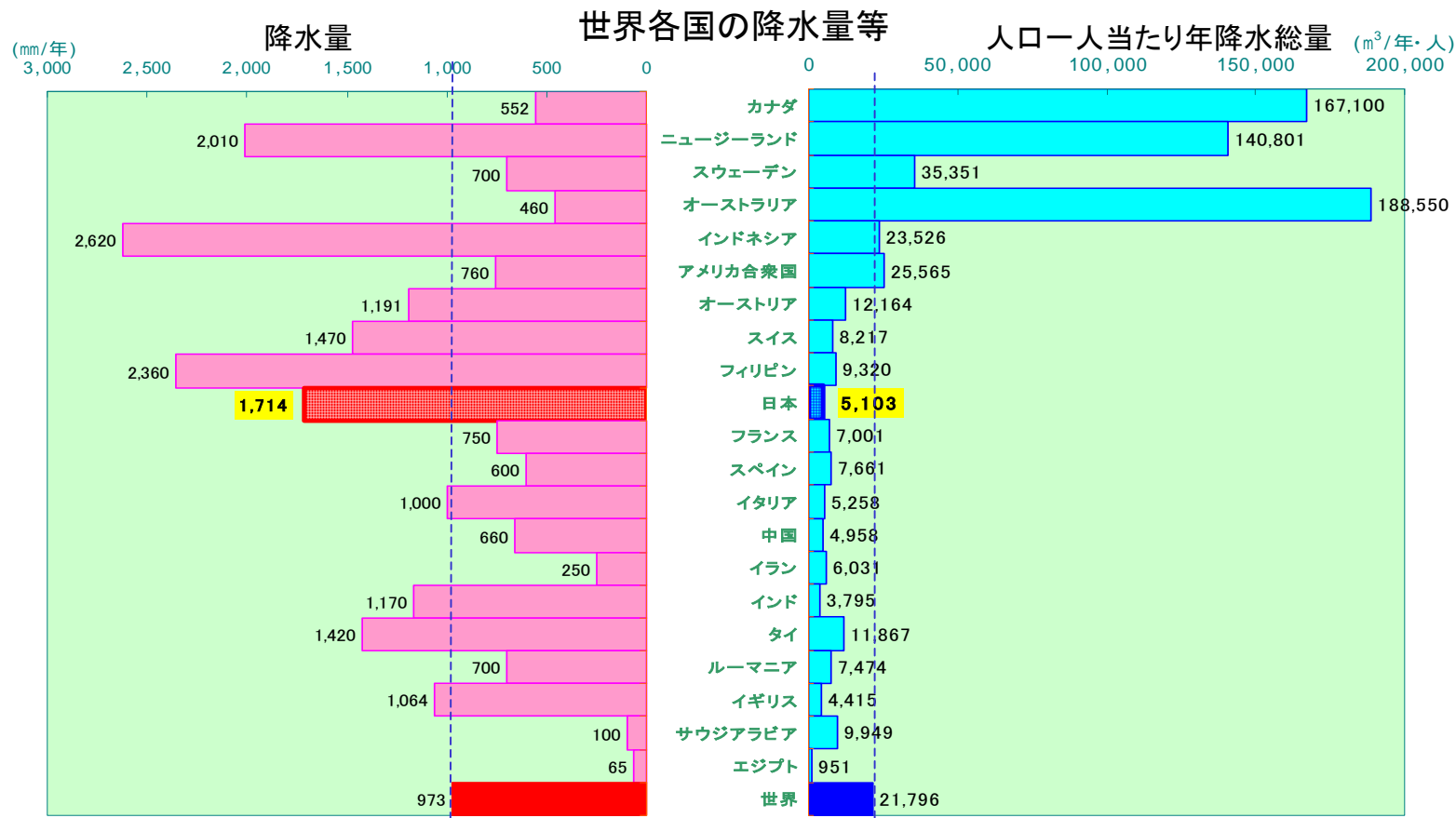
五十里ダムの水が足りない  
時、川治ダムから送水

貯水率の改善



川らしい川が再生

# 我が国の降水量は世界平均の約2倍と大きい。 人口一人当たりになると世界平均の約1/4



(注) 1. 日本の降水量は1966年(昭和41年)～1995年(平成7年)の平均値である。世界及び各国の降水量は1977年(昭和52年)開催の国連水会議における資料による。  
 2. 日本の人口については国勢調査(2000年(平成12年))による。世界の人口についてはUnited Nations World Population Prospects, The 1998 Revisionにおける2000年(平成12年)推計値  
 3. 日本の水資源量は水資源賦存量(4,217億m³/年)を用いた。世界及び各国は、World Resources 2000～2001の水資源量による



# 我が国の河川は、最大流量と最小流量の比が大きい

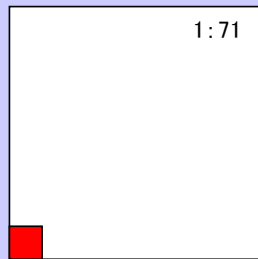
## 最大流量および最小流量

□ 最大流量 ■ 最小流量

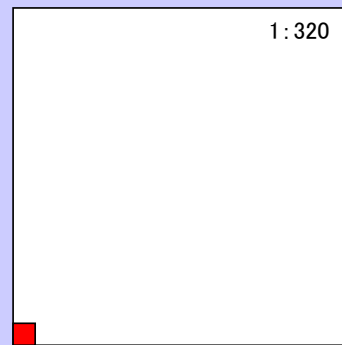
1,000m<sup>3</sup>/s

〔流量のスケール〕

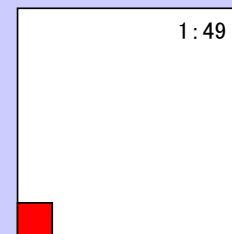
※枠内の数字は、最大流量と最小流量の比率(最小流量:最大流量)。



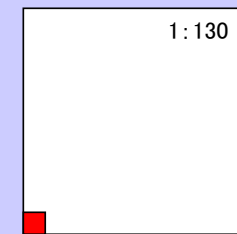
利根川(栗橋)



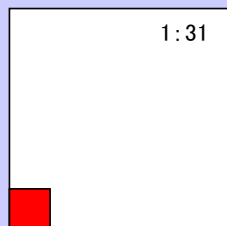
吉野川(岩津)



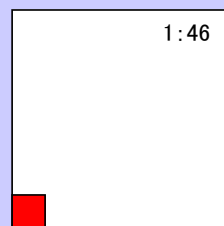
信濃川(小千谷)



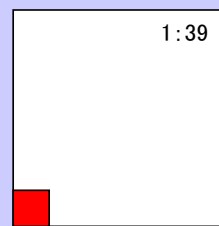
筑後川(瀬ノ下)



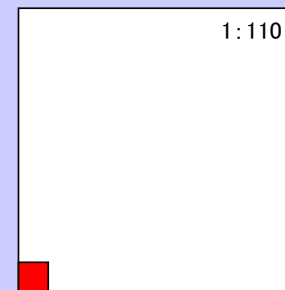
石狩川(石狩大橋)



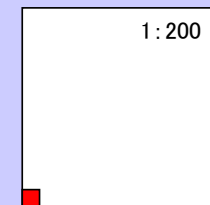
北上川(登米)



淀川(枚方)



木曽川(犬山)

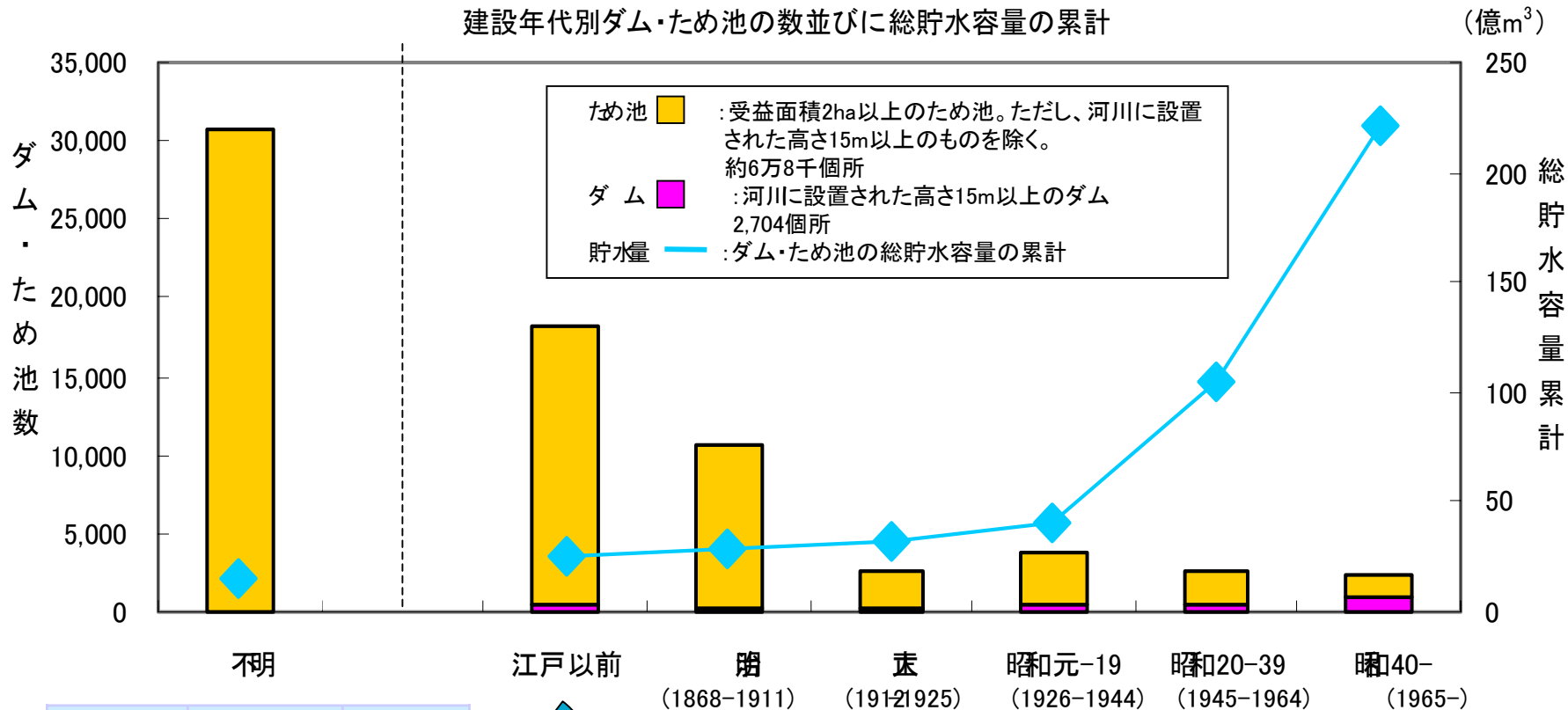


高梁川(日羽)

資料: 流量年表(H2~H11)及び河川便覧2000より作成

# 「ため池」に始まる我が国の利水の歴史は奈良時代より古く、 その総数は約6万8千箇所

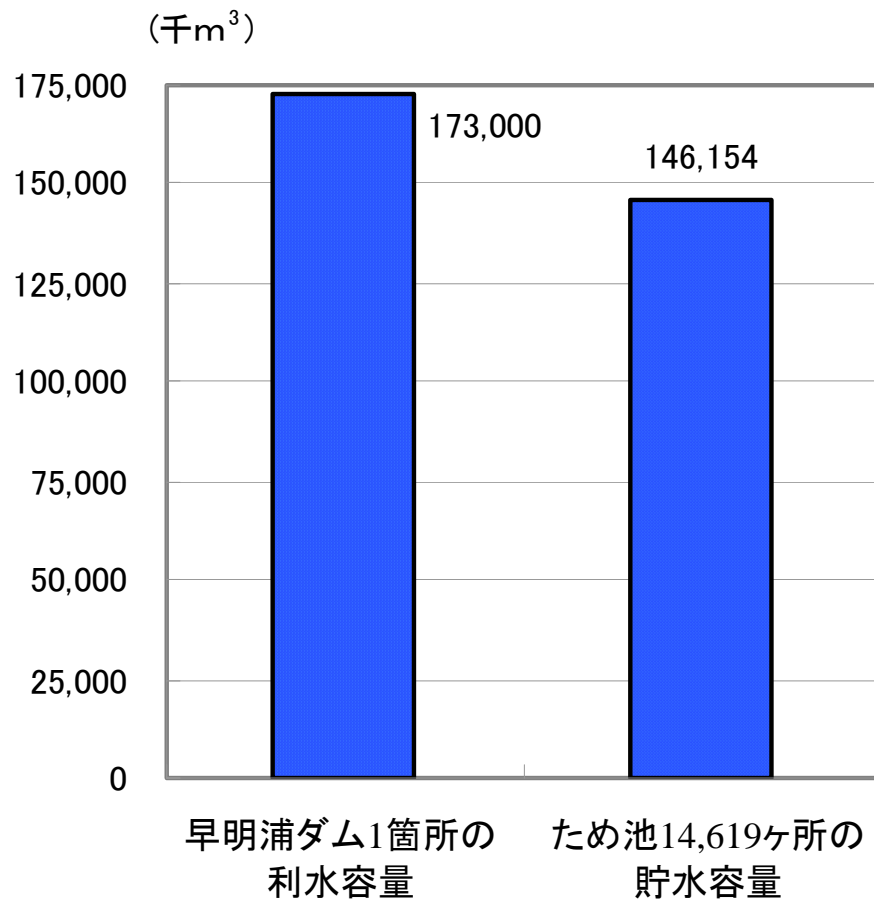
建設年代別ダム・ため池の数並びに総貯水容量の累計



貯水池名	年代(西暦)	高さ(m)
蛙股池	162	17
一番池	460	15
狭山池	616	15
住吉池	708	20
満濃池	750	32

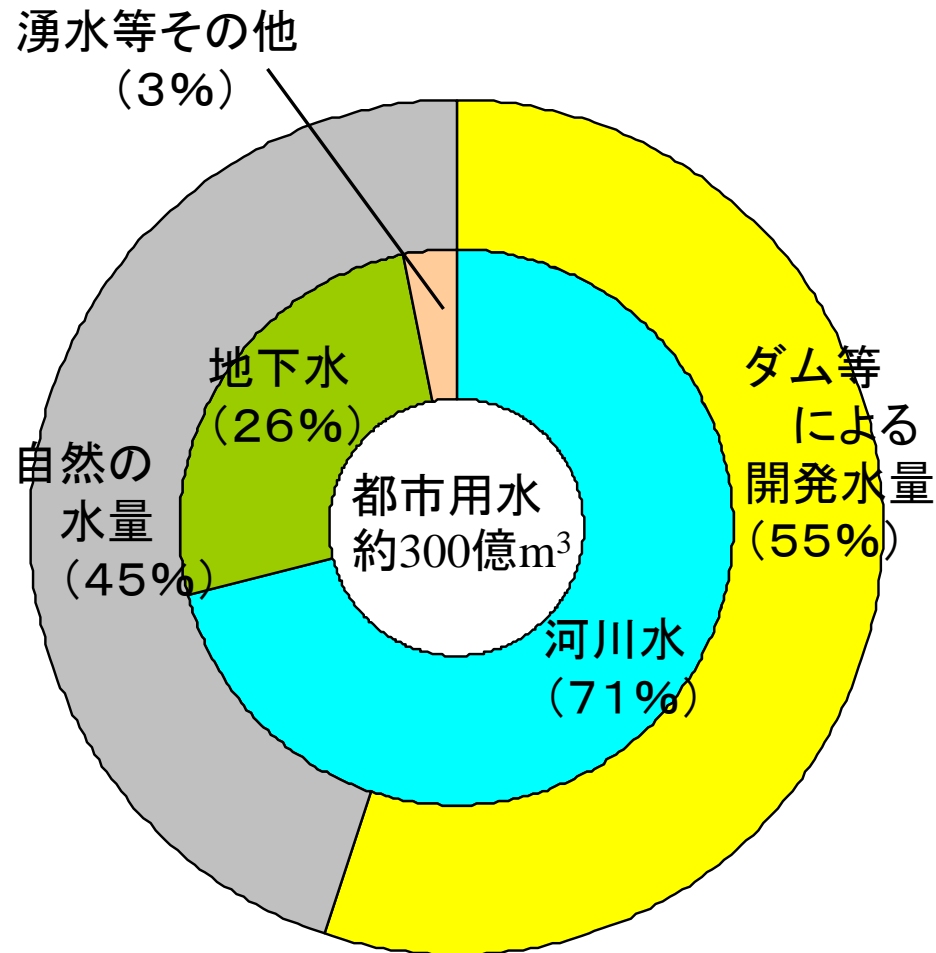
出典:ダム年鑑2001年度版(日本ダム協会)、ため池台帳(1991年 農林水産省)に基づき、国土交通省作成

# 香川県内にある約1万5千箇所のため池の総貯水量は、 早明浦ダムの利水容量と同程度



# 我が国の都市用水の約5割はダムに依存

## 都市用水水源の内訳

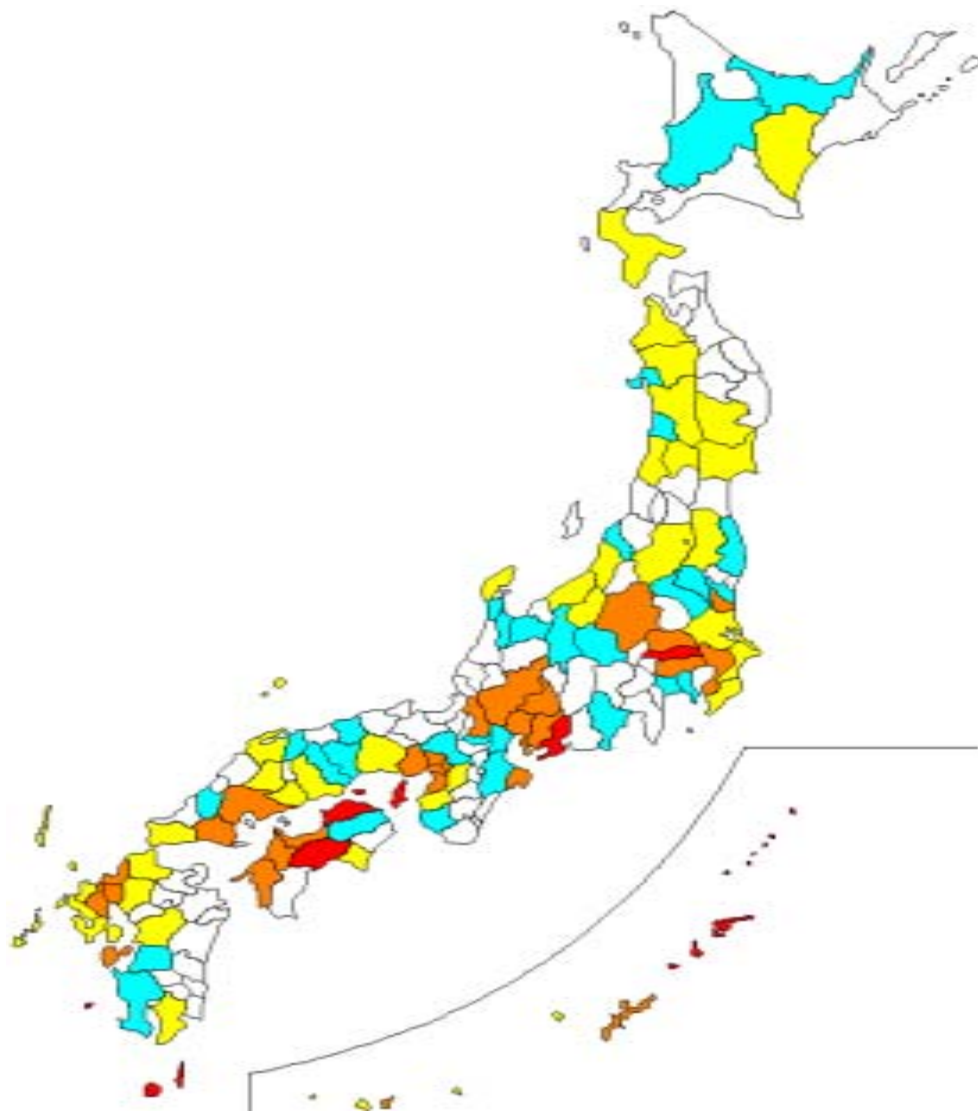


(注) 1. 都市用水とは生活用水と工業用水の合計

2. 国土交通省水資源部調べ

図2-24

# 近年においても全国的に渇水が頻発



最近20年の全国の渇水の発生状況  
(1981年(昭和56年)～2000年(平成12年))

- 8カ年
- 4～7カ年
- 2～3カ年
- 1カ年
- 0カ年

- (注) 1. 国土庁調べ  
2. 1981年(昭和56年)から2000年(平成12年)の間で上水道について減断水のあった年数を図示したものである。

資料：平成13年版「日本の水資源」(国土交通省)

# 1994年(平成6年)夏期の渇水では全国に影響が波及

## ●全国の取水制限、時間給水、減圧給水実施市区町村図(※5)

### 1994年(平成6年)夏期渇水の影響

#### (水道用水への影響)

- ・時間断水、減圧給水等約1600万人に影響(※1)

#### (工業用水への影響)

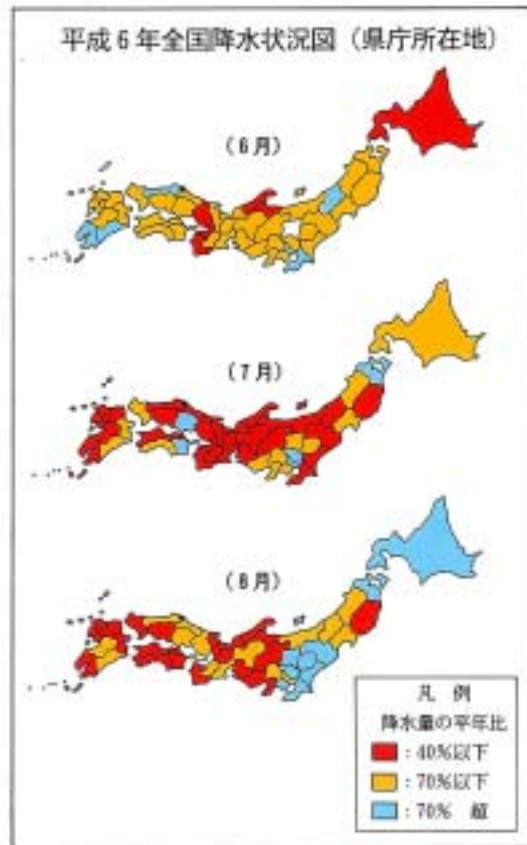
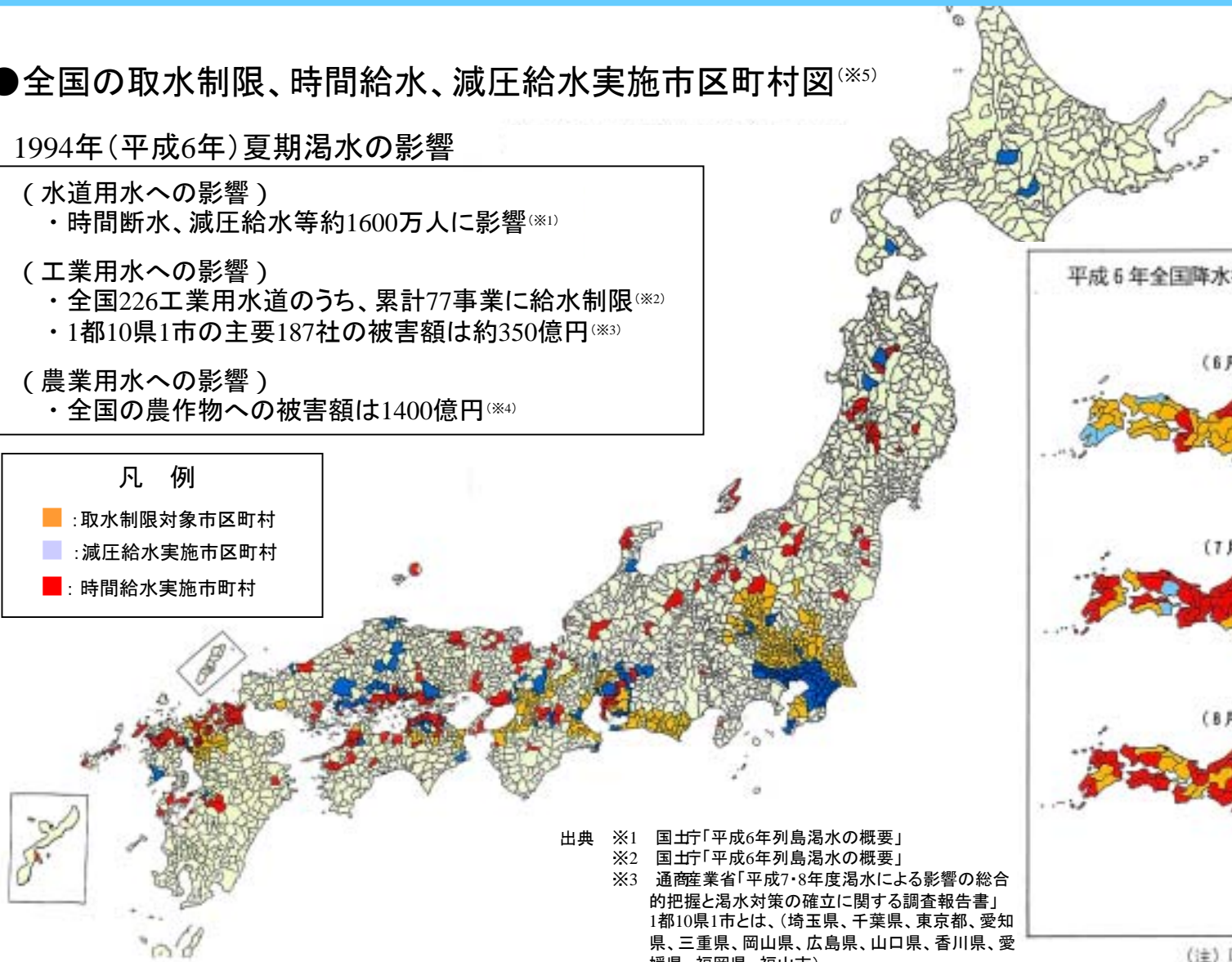
- ・全国226工業用水道のうち、累計77事業に給水制限(※2)
- ・1都10県1市の主要187社の被害額は約350億円(※3)

#### (農業用水への影響)

- ・全国の農作物への被害額は1400億円(※4)

#### 凡例

- : 取水制限対象市区町村
- : 減圧給水実施市区町村
- : 時間給水実施市区町村



- 出典 ※1 国土庁「平成6年列島渇水の概要」  
 ※2 国土庁「平成6年列島渇水の概要」  
 ※3 通商産業省「平成7・8年度渇水による影響の総合的把握と渇水対策の確立に関する調査報告書」  
 1都10県1市とは、(埼玉県、千葉県、東京都、愛知県、三重県、岡山県、広島県、山口県、香川県、愛媛県、福岡県、福山市)  
 ※4 国土庁「平成6年列島渇水の概要」  
 ※5 厚生省資料より国土庁で作成

(平成7年1月17日までの類型)

(注) 厚生省資料より国土庁で作成



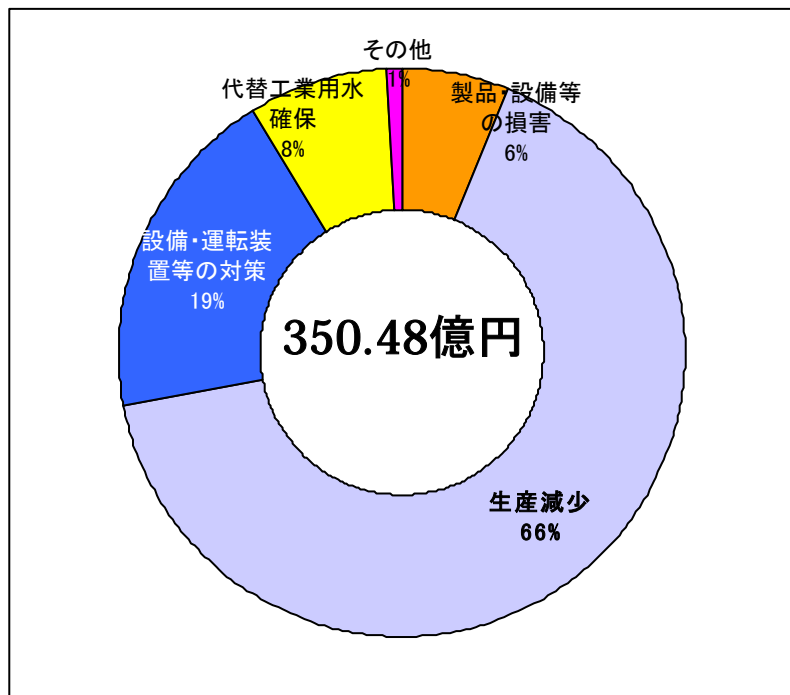
# 渇水により国民生活や社会・経済活動に様々な影響が発生

渇水になると、こんな生活への影響が予想されます

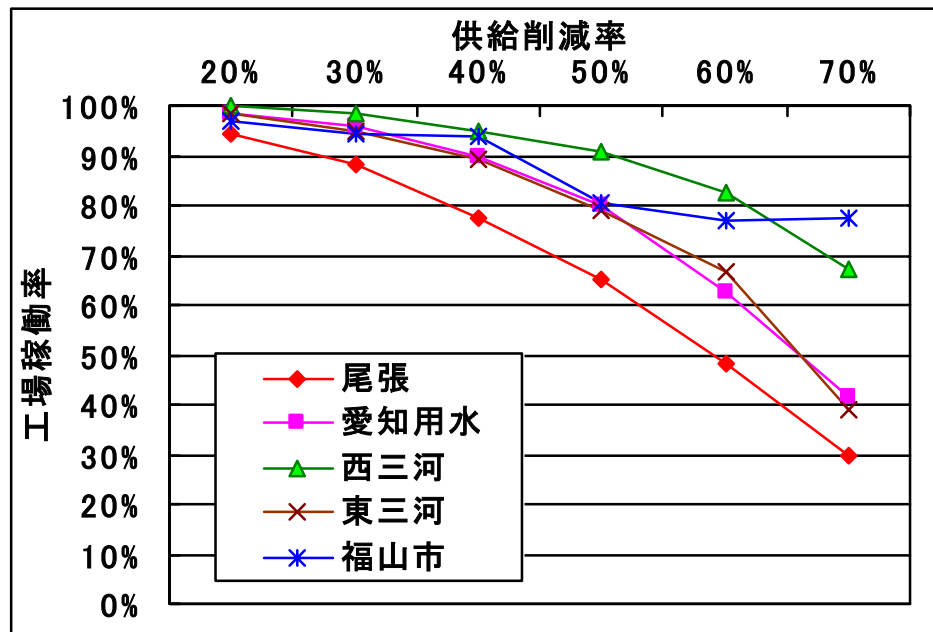
	職場・学校・街中では			家庭では			農業や製造業では		その他こんなことも
	学校	職場	街中	炊事	風呂・水洗トイレ	洗濯	農業	製造業	その他
給水制限 0%～15%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・節水コマ</li> <li>・プールの中止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・節水コマ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公園の噴水中止</li> <li>・公営プールの中止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・節水コマ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポリタンクの用意</li> <li>・トイレタンクへのペットボトル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・風呂の残り湯利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水管理の徹底</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・節水コマ</li> <li>・操業短縮</li> </ul>	
給水制限 15%～30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・給食メニューの変更</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飲食メニューの変更</li> <li>・冷房の温度制限</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入院患者の入浴回数制限</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・弁当・レトルト食品の利用</li> <li>・給湯着火不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・シャワーが使えない</li> <li>・給水車からの水運搬</li> <li>・高台での水の出が悪くなる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水の出が悪くなり洗濯時間が長くなる</li> <li>・給水車からの水運搬</li> <li>・高台での水の出が悪くなる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・番水</li> <li>・収穫の減少の恐れ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工場内再利用の徹底</li> <li>・一部操業停止の恐れ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・イベント・祭りなどの中止</li> <li>・旅館・ホテル等のサービス低下の恐れ</li> <li>・消防活動への影響</li> </ul>
給水制限 30%～	<ul style="list-style-type: none"> <li>・弁当持参</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・弁当持参</li> <li>・冷房の中止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・病院の診療への影響</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外食</li> <li>・ペットボトルの買い置き</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・毎日風呂に入れない</li> <li>・トイレの使用制限</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クリーニングの利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収穫不能の恐れ</li> <li>・作物の枯死</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・操業全面停止の恐れ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域経済への影響</li> <li>・地下水の過剰なくみ上げによる地盤沈下の恐れ</li> <li>・食中毒の恐れ</li> </ul>

# 渇水時に工業用水の供給量が削減されることにより、 操業への大きな影響が発生

受水企業の渇水被害額の内訳  
1994年(平成6年度)



供給削減率別の工場稼働率



注) 工業用水道が集積し且つここ数年で渇水の影響が大きかった  
1都10県1市(埼玉県、千葉県、東京都、愛知県、三重県、  
岡山県、広島県、山口県、香川県、愛媛県、福岡県、福山市)  
の主要187社の被害額を算出。

注) 1.比率はアンケートに解答のあった知多地域、広島地域の企業を対象に算出。  
2.出典とした報告書では操業に影響の少ない稼働率の下限を95%としている。



# 渇水時には、番水や用水の反復利用、夜間配水、応急ポンプかんがいなど、農家の多大な労力により農業用水を他の用途に融通



「夜水」による夜間配水



昼夜を問わず行う水番



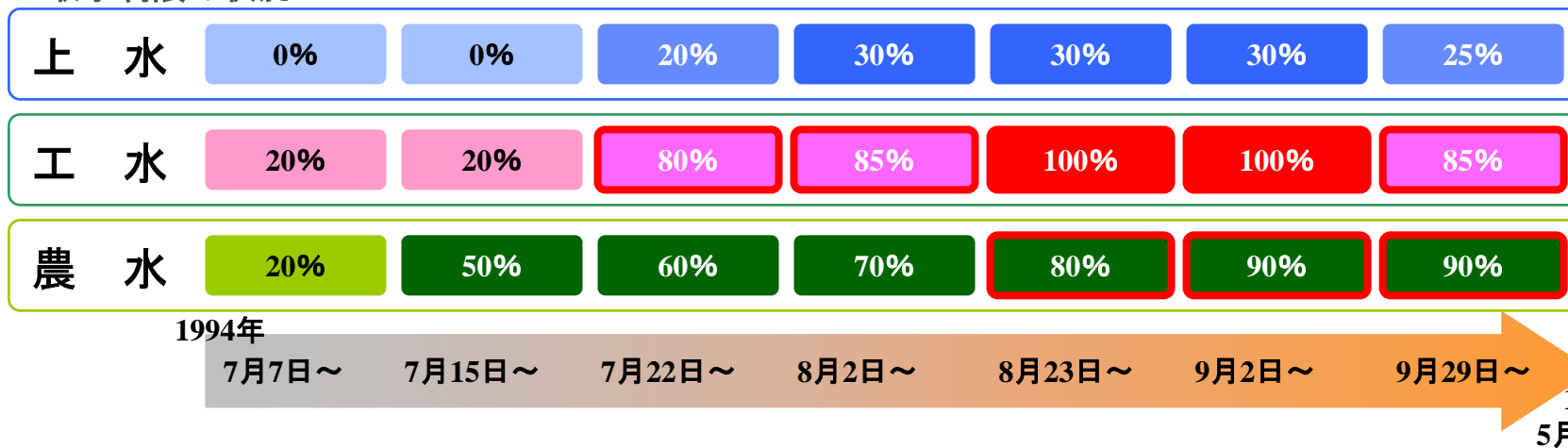
応急ポンプかんがい

出典：農林水産省HP

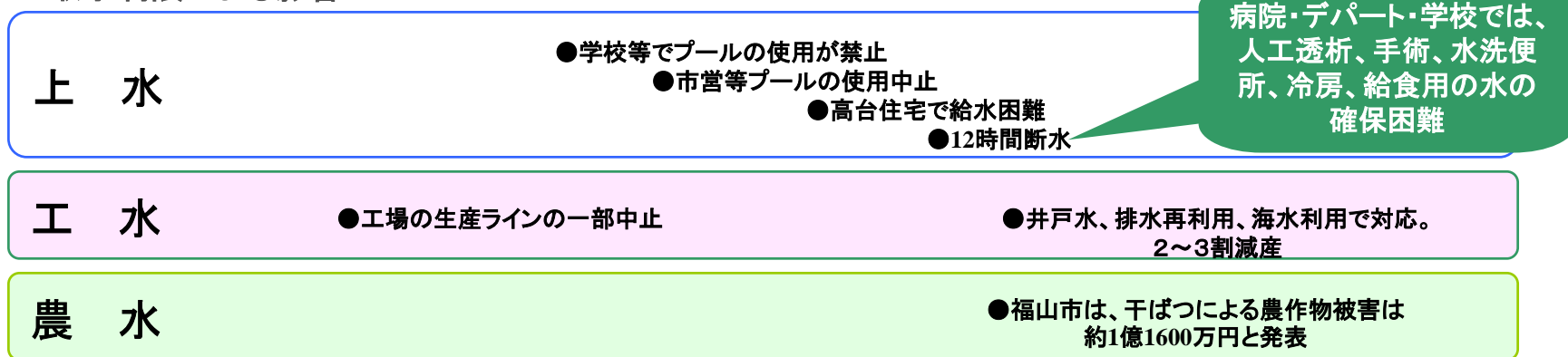
出典：香川用水土地改良区

# 芦田川水系の1994年(平成6年)渇水における 取水制限とその影響

## 取水制限の状況



## 取水制限による影響





河川の水は古くから農業用水に利用されており、新たに一定量の都市用水を確保するにはダムからの補給が必要

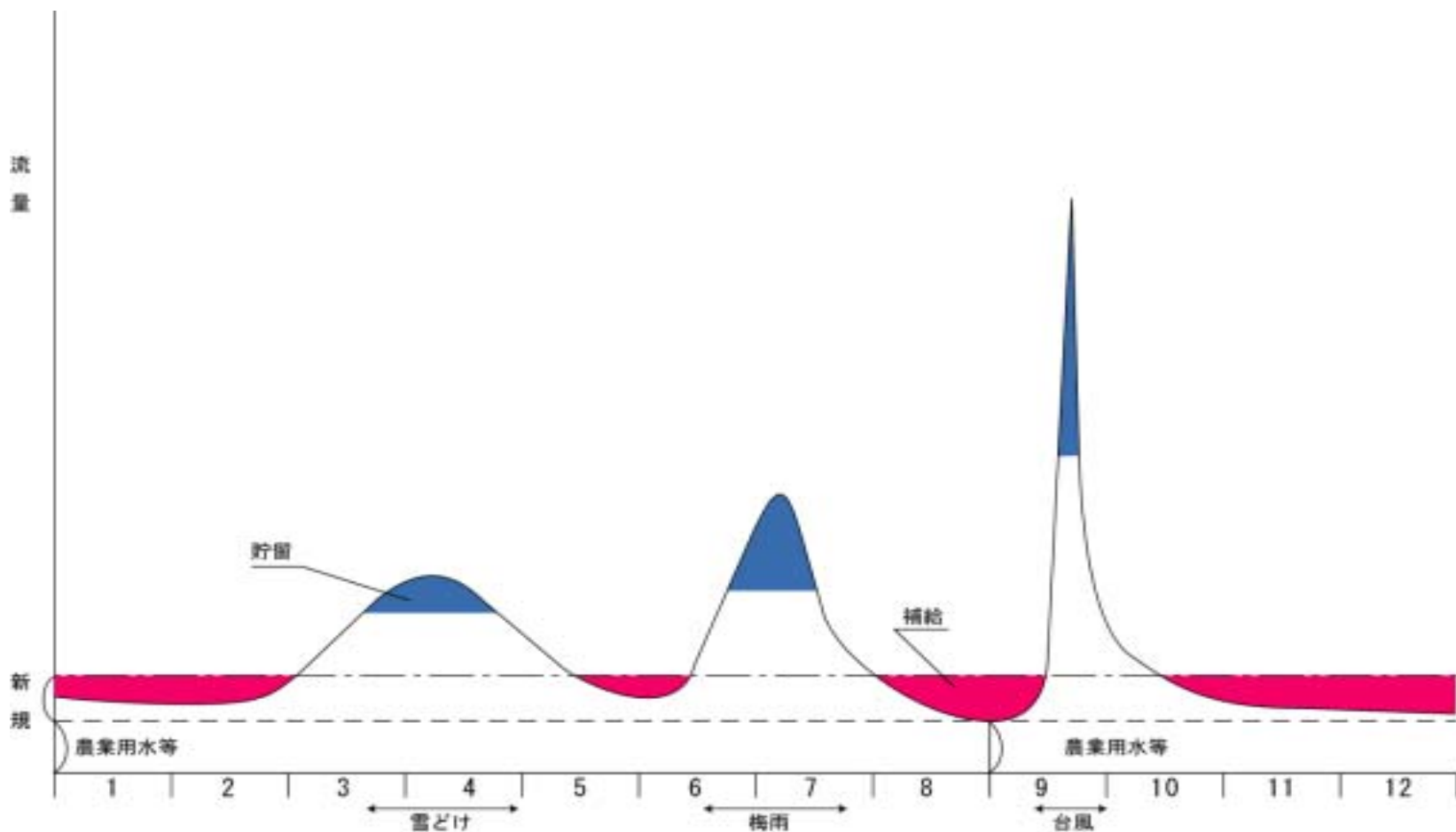
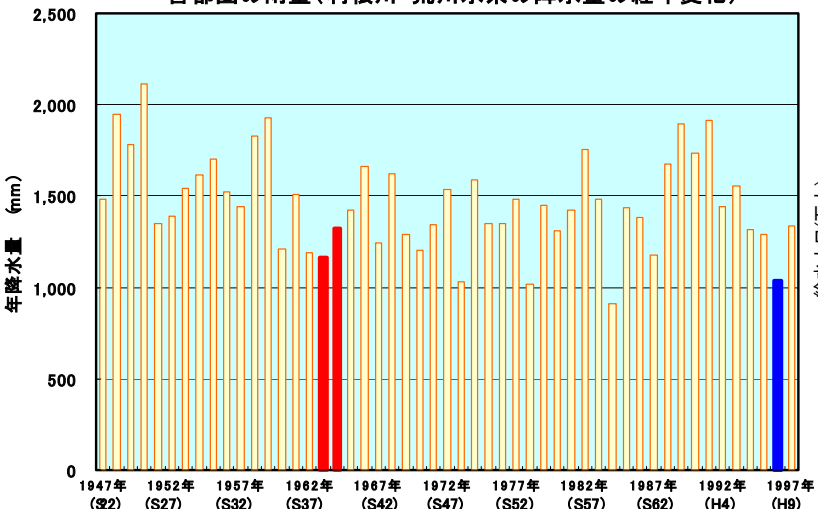


図2-32

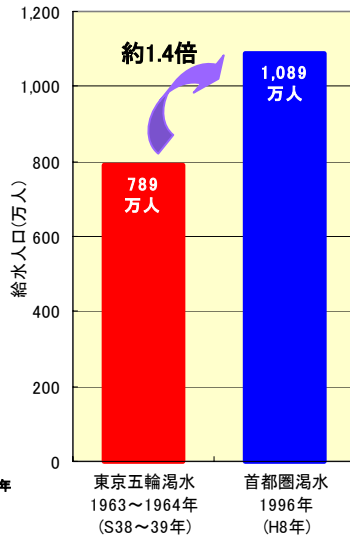
# ダム整備により1996年(平成8年)の渇水では 給水制限が大幅に減少

首都圏の雨量(利根川・荒川水系の降水量の経年変化)



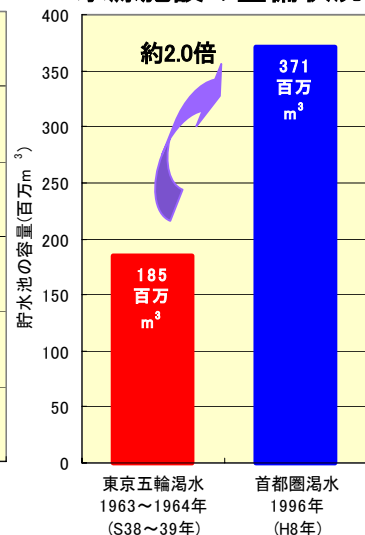
小  
河  
内  
ダ  
ム  
完  
成  
S32  
**東京五輪渇水**  
S38~39  
 矢  
木  
根  
津  
水  
ダ  
ム  
完  
成  
S42  
 下  
久  
保  
ダ  
ム  
完  
成  
S43  
 利  
根  
川  
河  
口  
堰  
完  
成  
S46  
 草  
木  
ダ  
ム  
完  
成  
S51  
 奈  
良  
侯  
ダ  
ム  
完  
成  
H2  
 麗  
ヶ  
浦  
開  
発  
完  
成  
H7  
**首都圏渇水**  
H8

水道の給水人口



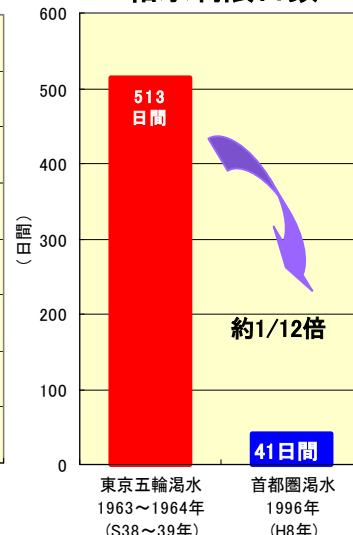
人口増加等により  
水道の給水人口  
は約1.4倍

水源施設の整備状況



東京五輪渇水後  
のダム整備により  
貯水池容量は2倍

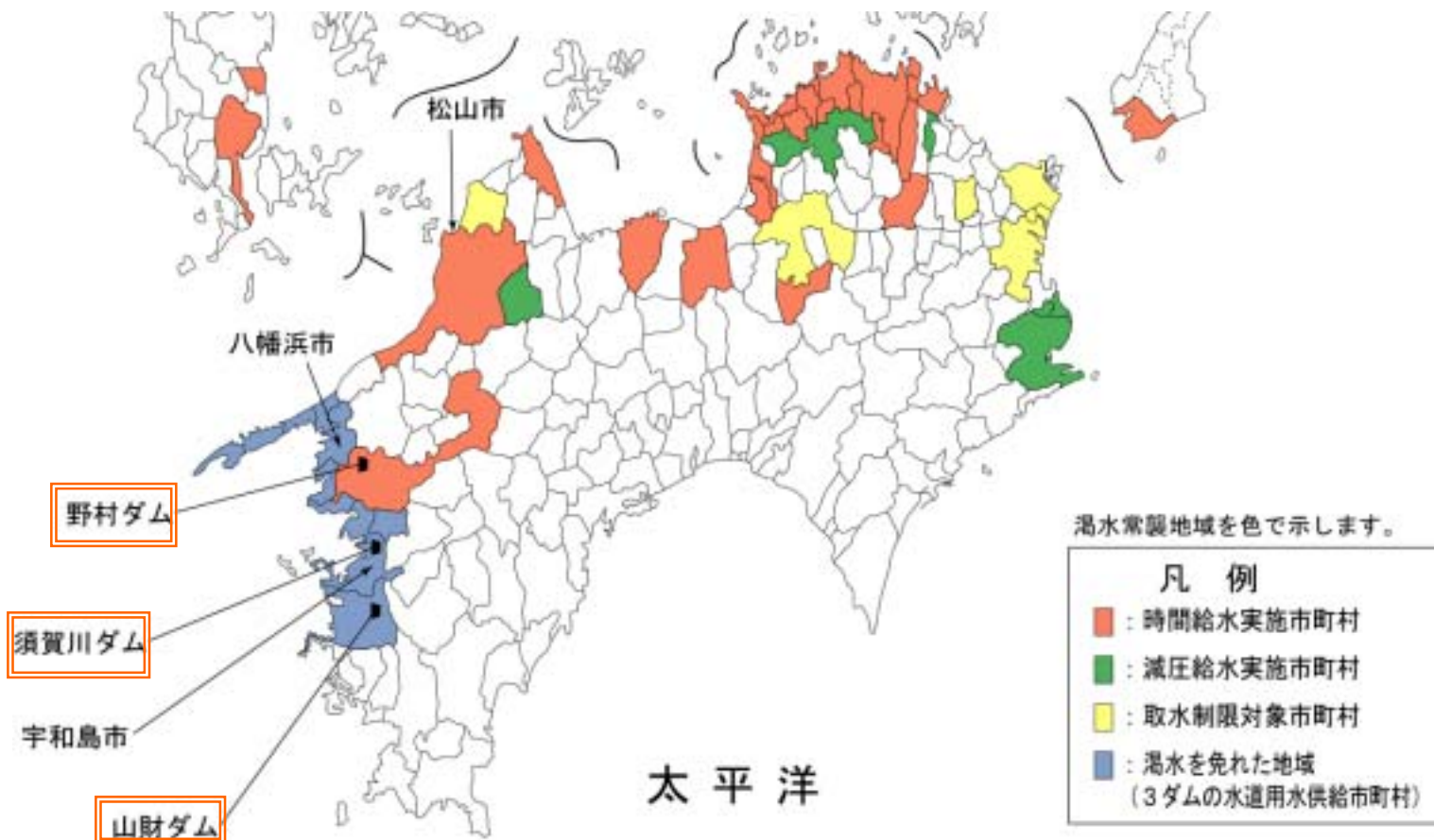
給水制限日数



給水制限日数は  
1/12

# たびたび渇水が起こっていた地域において、 ダム完成により渇水が減少

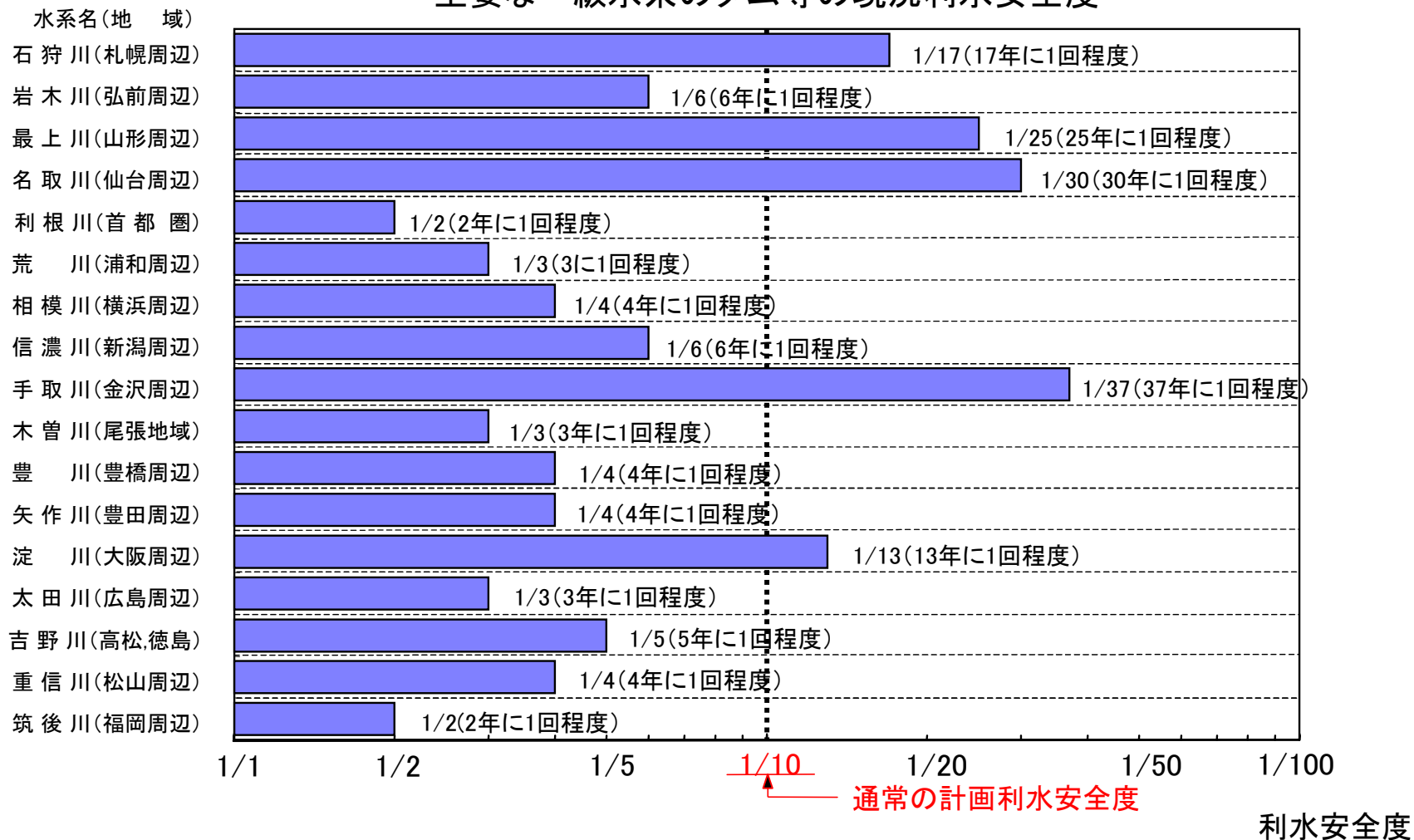
ダムによる整備効果(1994年(平成6年渇水))





# 各地域における現在の利水安全度の現状

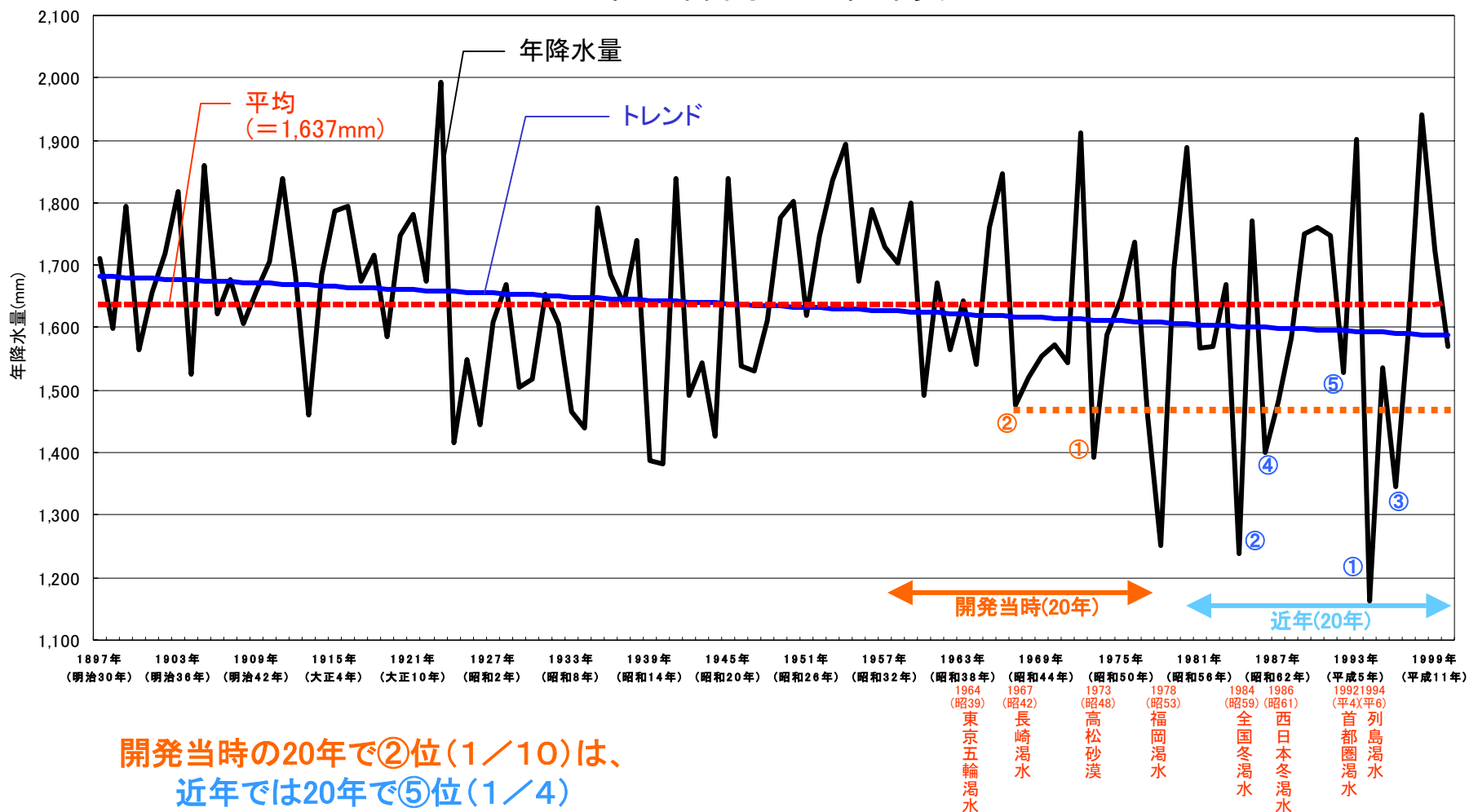
## 主要な一級水系のダム等の現況利水安全度



注)本図は、対象水系の図中( )書きの地域に対するダム等の都市用水補給の安全度を表現したものであり、必ずしも対象水系に係る全ての利水の安全度や当該地域全体の利水の安全度を表現したものではありません。

# 近年の降雨の傾向をみると、利水安全度は低下

## 日本の年降水量の経年変化

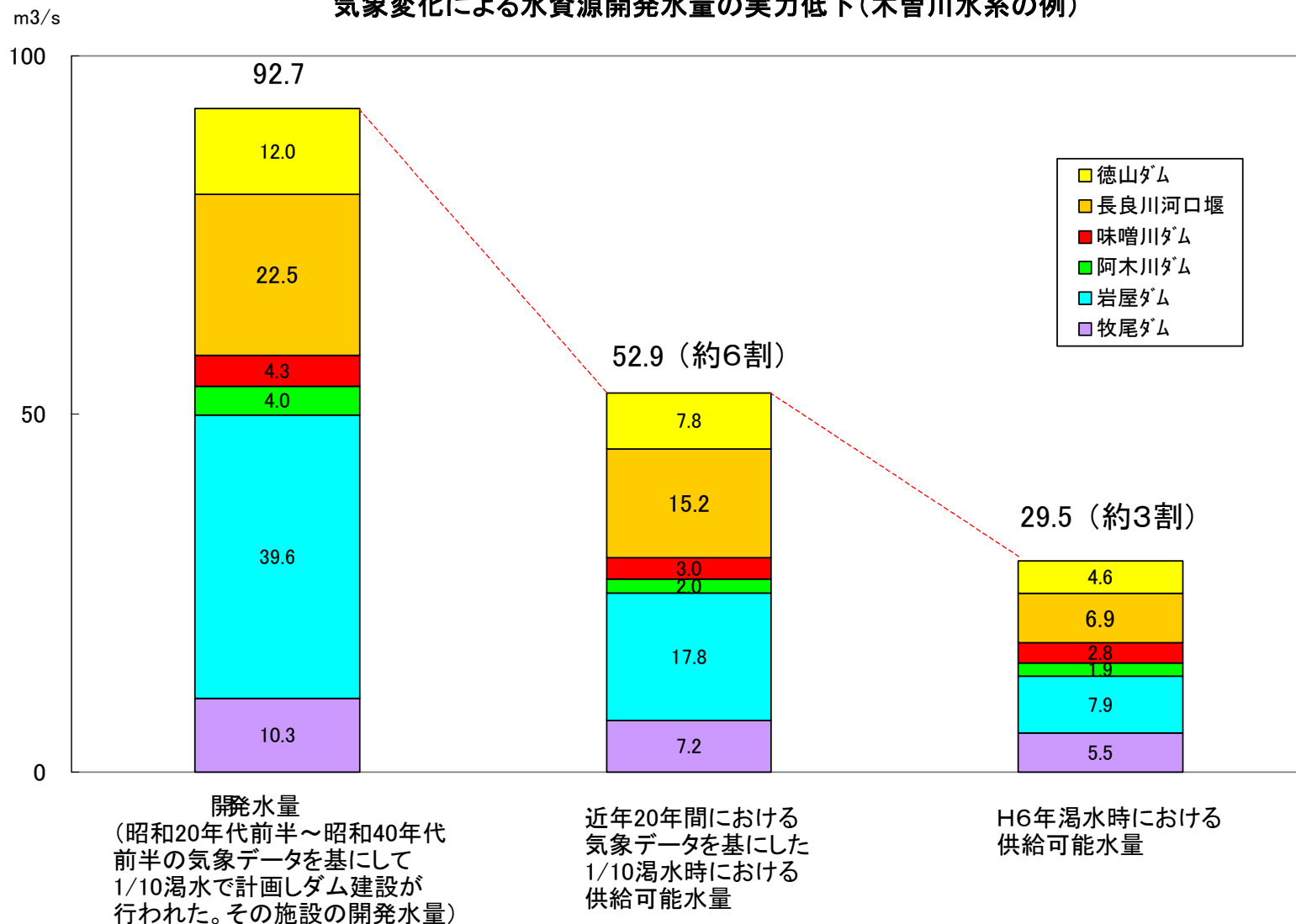


開発当時の20年で②位(1/10)は、  
近年では20年で⑤位(1/4)



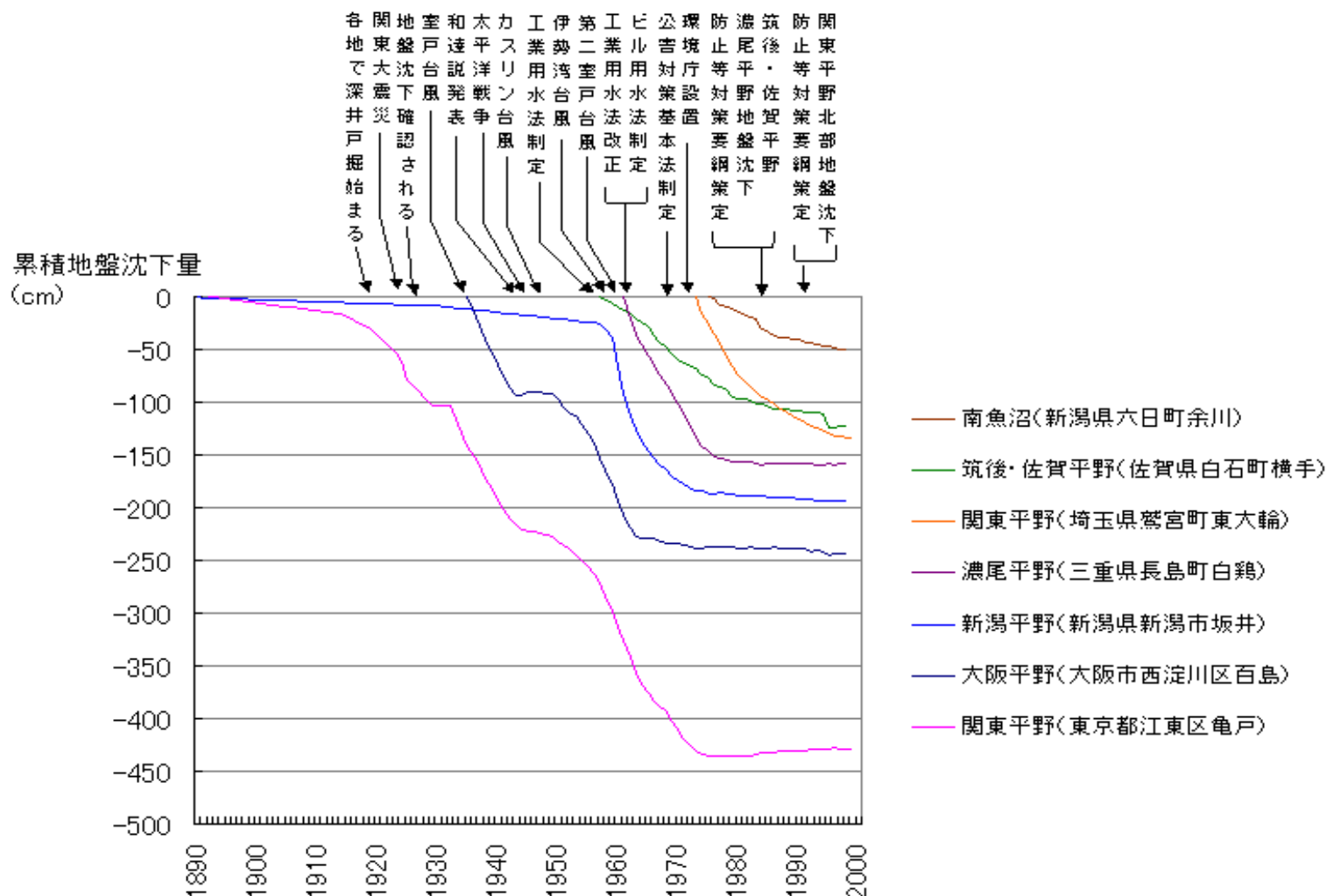
# 近年の降雨の傾向により、水資源開発量の実力低下 (木曽川水系の例)

気象変化による水資源開発水量の実力低下(木曽川水系の例)



# 地下水の取水規制等により、近年地盤沈下は沈静化傾向

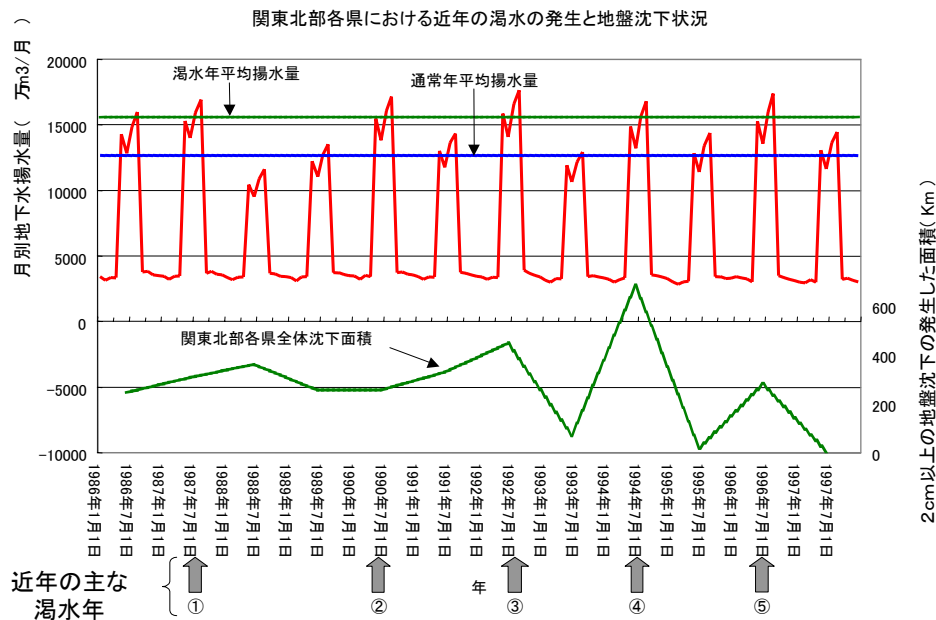
代表的地域の地盤沈下の経年変化



出典: 全国地盤沈下地域の概況(環境省1999年(平成11年))

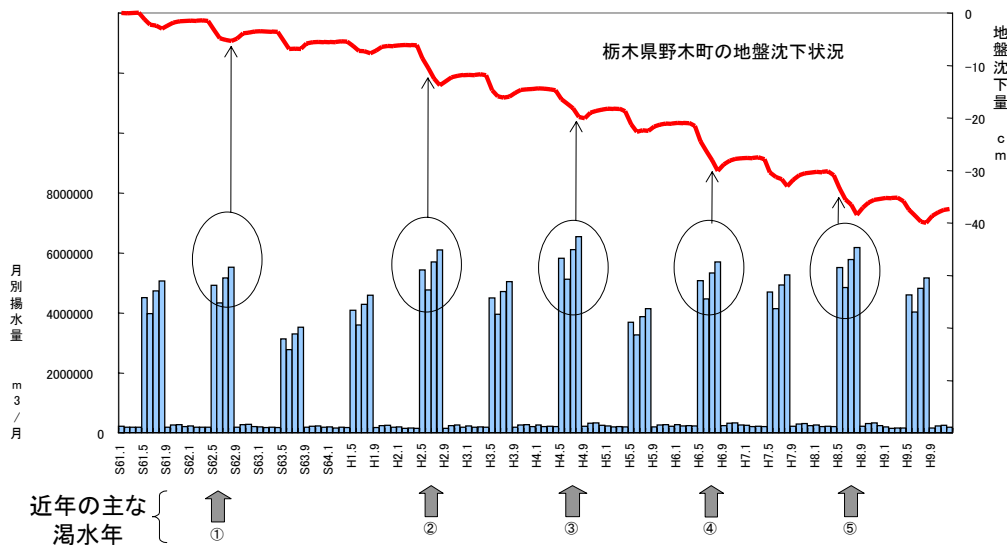
# 渇水時に地下水の汲み上げが多くなり、地盤沈下が進行

関東北部各県における近年の渇水の発生と地盤沈下状況



埼玉県鷲宮市(1994年撮影)

栃木県野木町の地盤沈下状況



埼玉県鷲宮市(1994年撮影)

# 河川の流水の正常な機能を維持

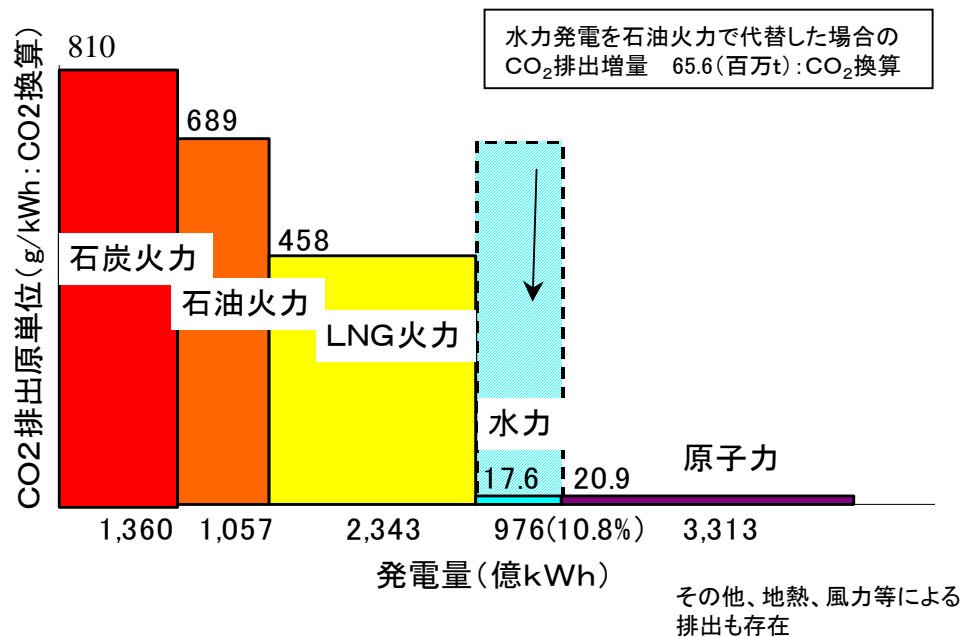
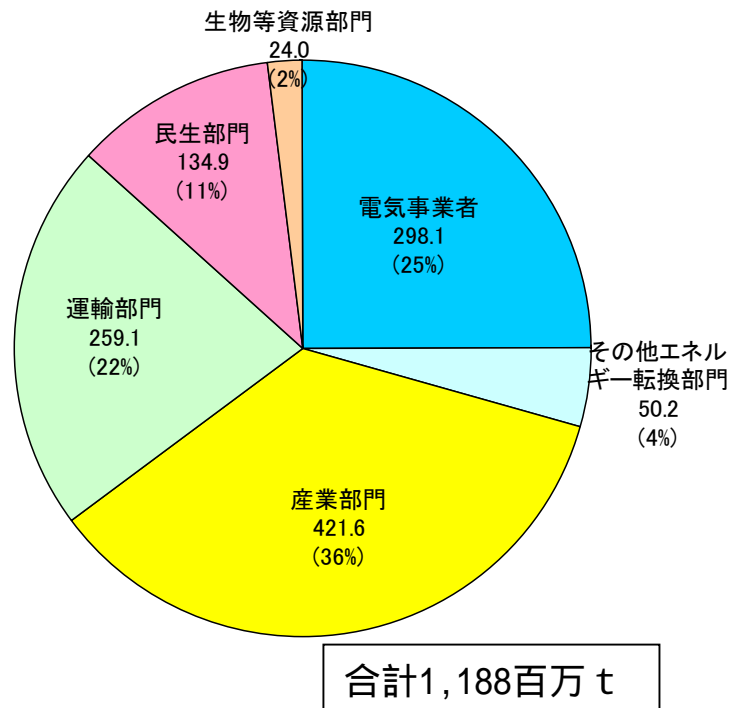
## ダムによる河川流量不足解消

ダム完成に伴い、河川の正常な機能の維持に必要な流量を安定的に確保し、生態系の維持、水質保全等を図ることが可能



# 水力発電は化石燃料の消費を抑え、二酸化炭素の排出を抑制することから、地球温暖化の抑止に寄与

- ・ 電気事業者は国内の二酸化炭素排出量の約25%
- ・ 水力発電の電気事業者の総発電量に占める割合は、約11%
- ・ 水力発電がなければ、二酸化炭素排出量は約5.5%増加



部門別CO<sub>2</sub>排出量(1998年(平成10年), CO<sub>2</sub>換算)

電気事業者の発電量とCO<sub>2</sub>排出量(1998年(平成10年))

(出典)

部門別CO<sub>2</sub>排出量: 2000年(平成12年)9月22日地球環境保全に関する関係閣僚会議資料: 環境省

CO<sub>2</sub>排出原単位(火力): 2000年(平成12年)度 温室効果ガス削減技術シナリオ策定調査検討会報告書(2001年(平成13年)3月)

: 環境省をもとに算出

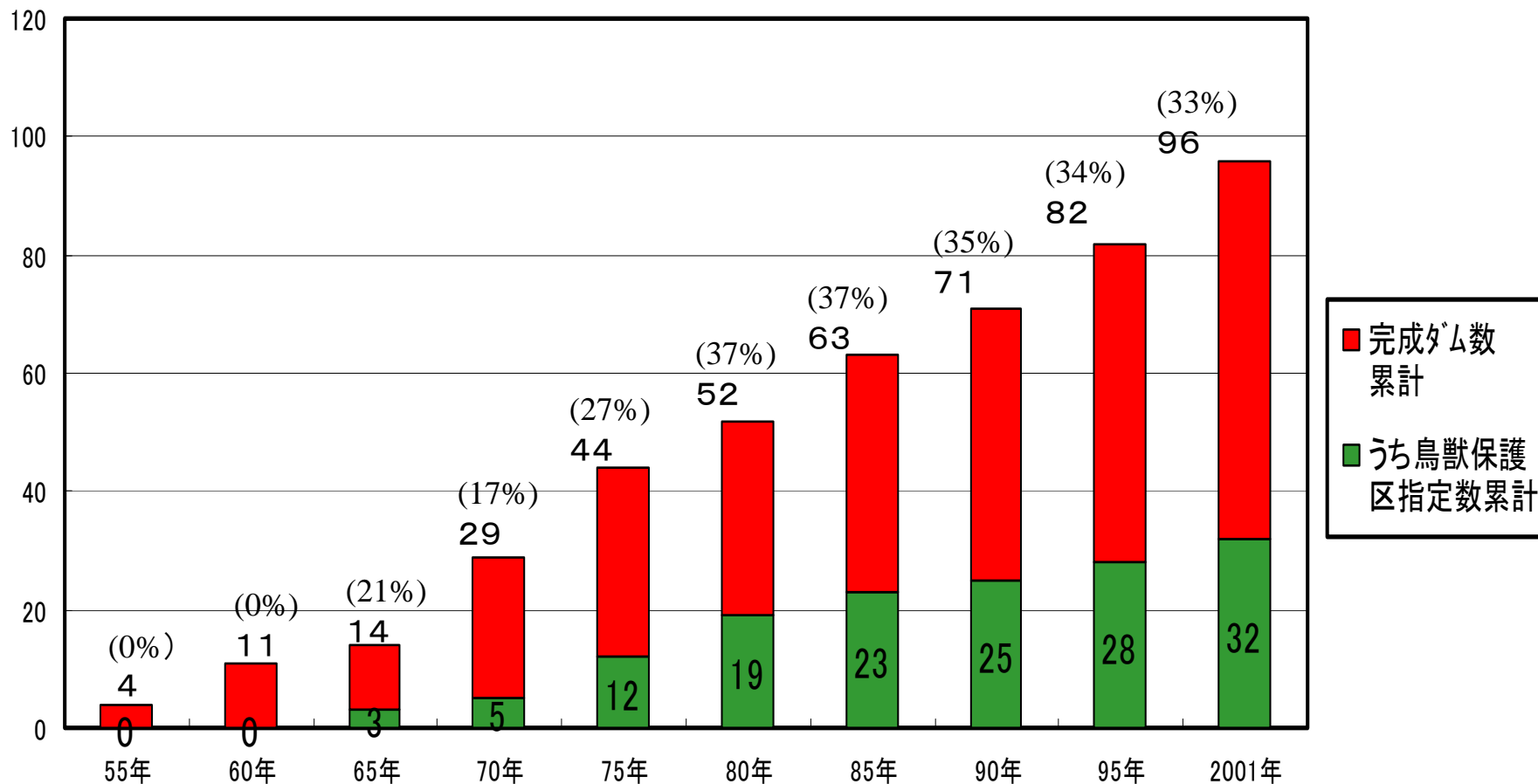
CO<sub>2</sub>排出原単位(火力以外): 電力中央研究所報告 発電システムのライフサイクル分析 研究報告

: Y94009 1995年(平成7年)



# ダムは湖によって形成された新たな環境を 鳥獣保護区に指定する事例が増加

## ダム湖の鳥獣保護区の指定状況



注1: 調査対象ダムは全国の直轄及び公団管理の96ダム(平成13年12月現在)

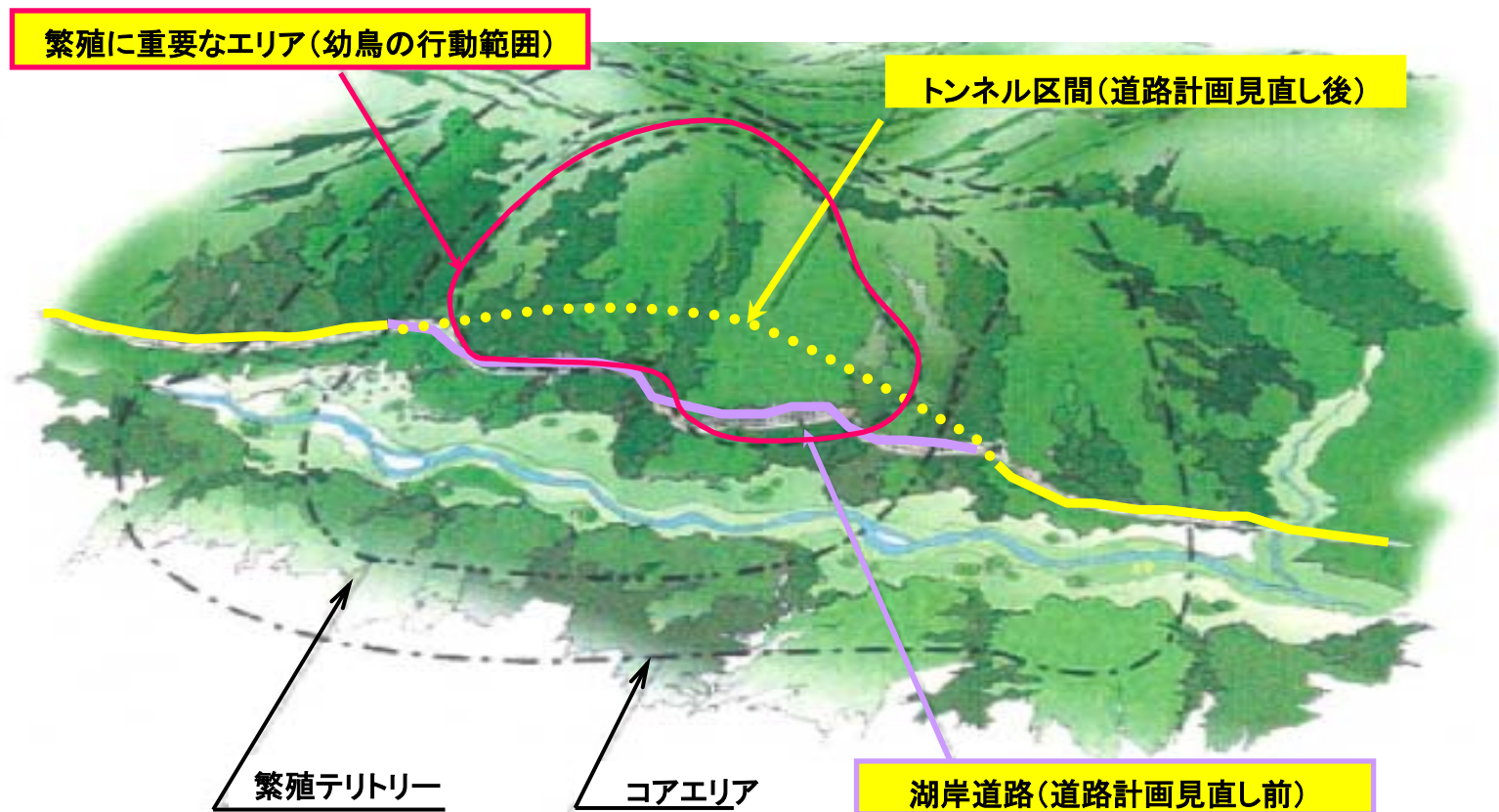
注2: ダム完成後に鳥獣保護区に指定したものを累計

# 水特法に基づき、水源地域の振興対策を実施

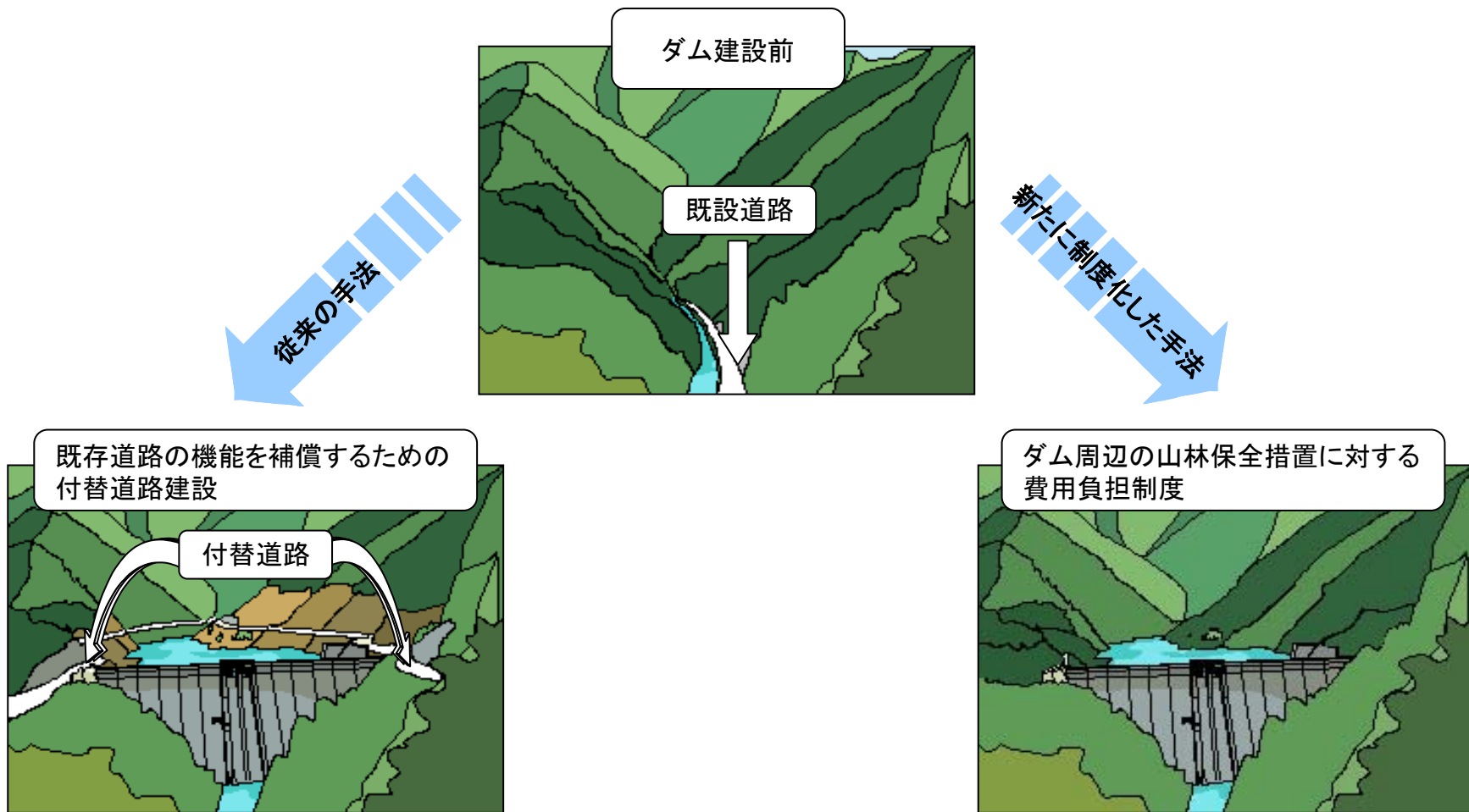


# 付替道路の変更など計画の柔軟な見直しにより、 自然環境への影響を回避、低減

トンネルの採用により地形改変と自然環境への影響を最小化

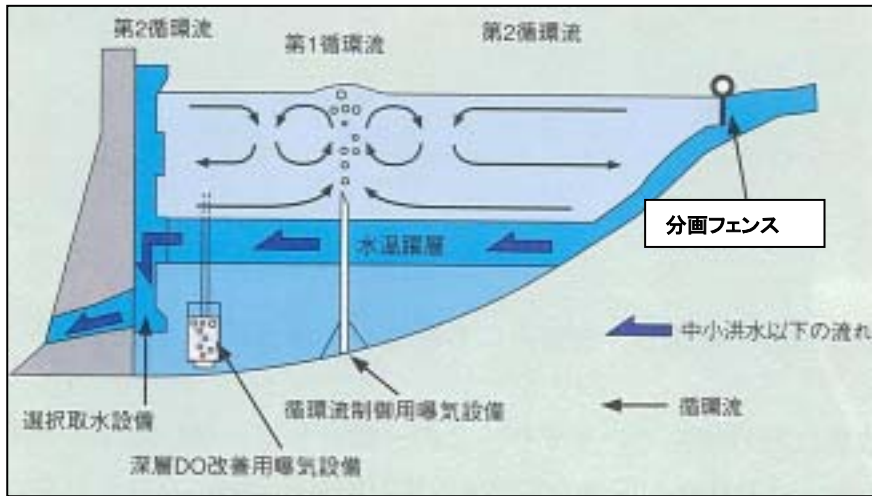


# ダム周辺の山林の公有化による付替道路等の見直しにより、 自然環境への影響を回避、低減





# 様々な富栄養化対策



流動制御(散気管方式の曝気循環と選択取水の組み合わせ)



耶馬溪ダム(九州地整)の水質浄化人工浮島



支川へのリン吸着材の敷設



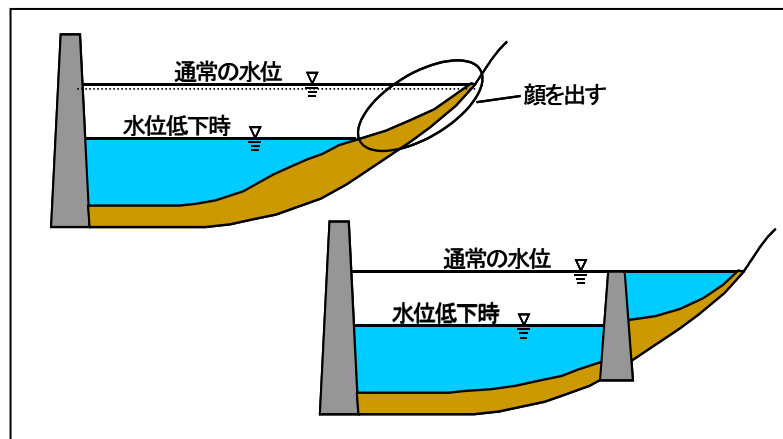
貯水池で噴水を兼ねた浅層曝気



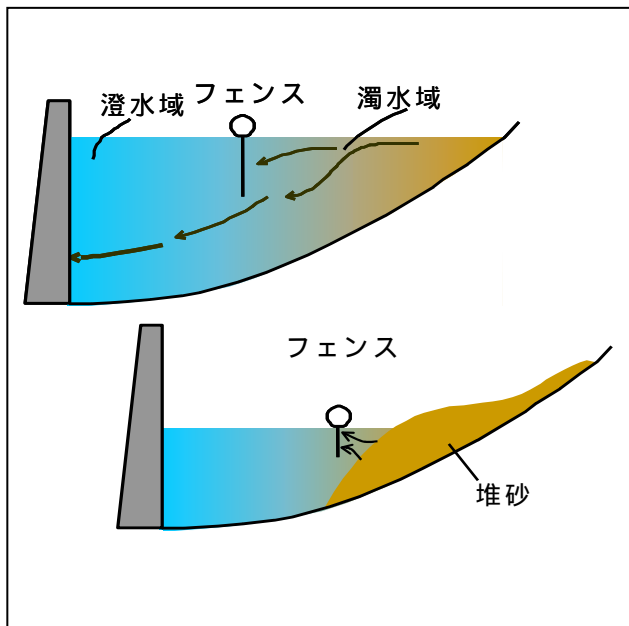
# 様々な冷水・濁水対策



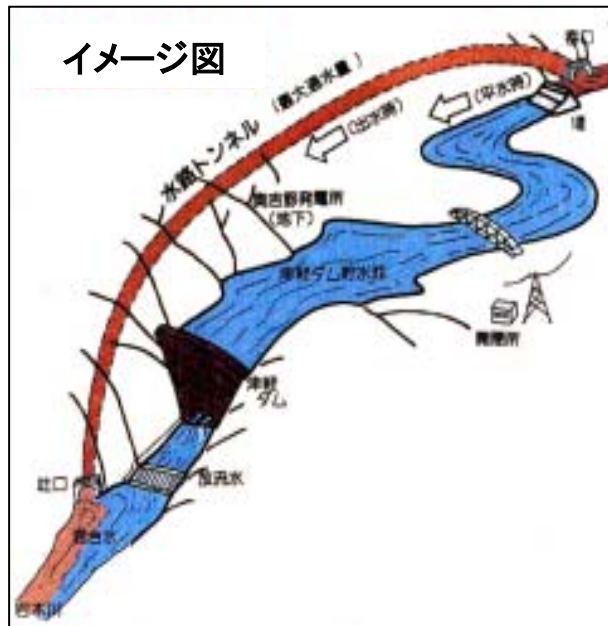
樹林帯の整備



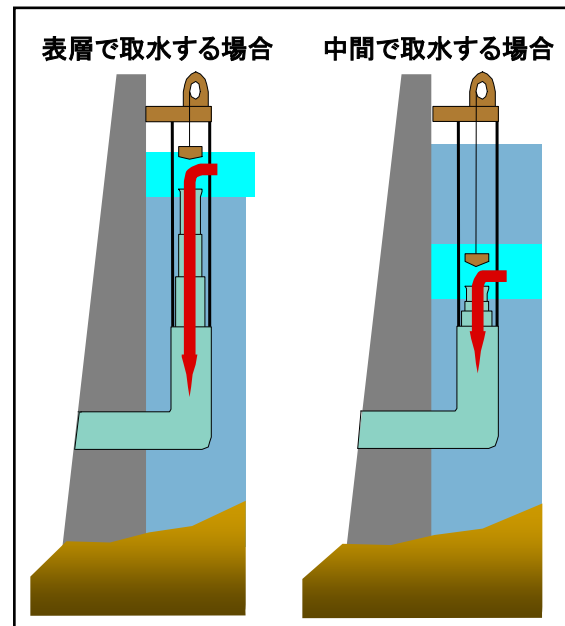
前貯水池(水位変動に伴う貯水池末端の微粒土砂の移動抑制)



分画フェンス



清水・濁水バイパス



選択取水による冷水対策

# ダムの弾力的管理により流況変動の回復

## 最上川水系寒河江ダムの弾力的管理による放流の効果

フラッシュ放流前



フラッシュ  
放流中(10m<sup>3</sup>/s)

フラッシュ放流後



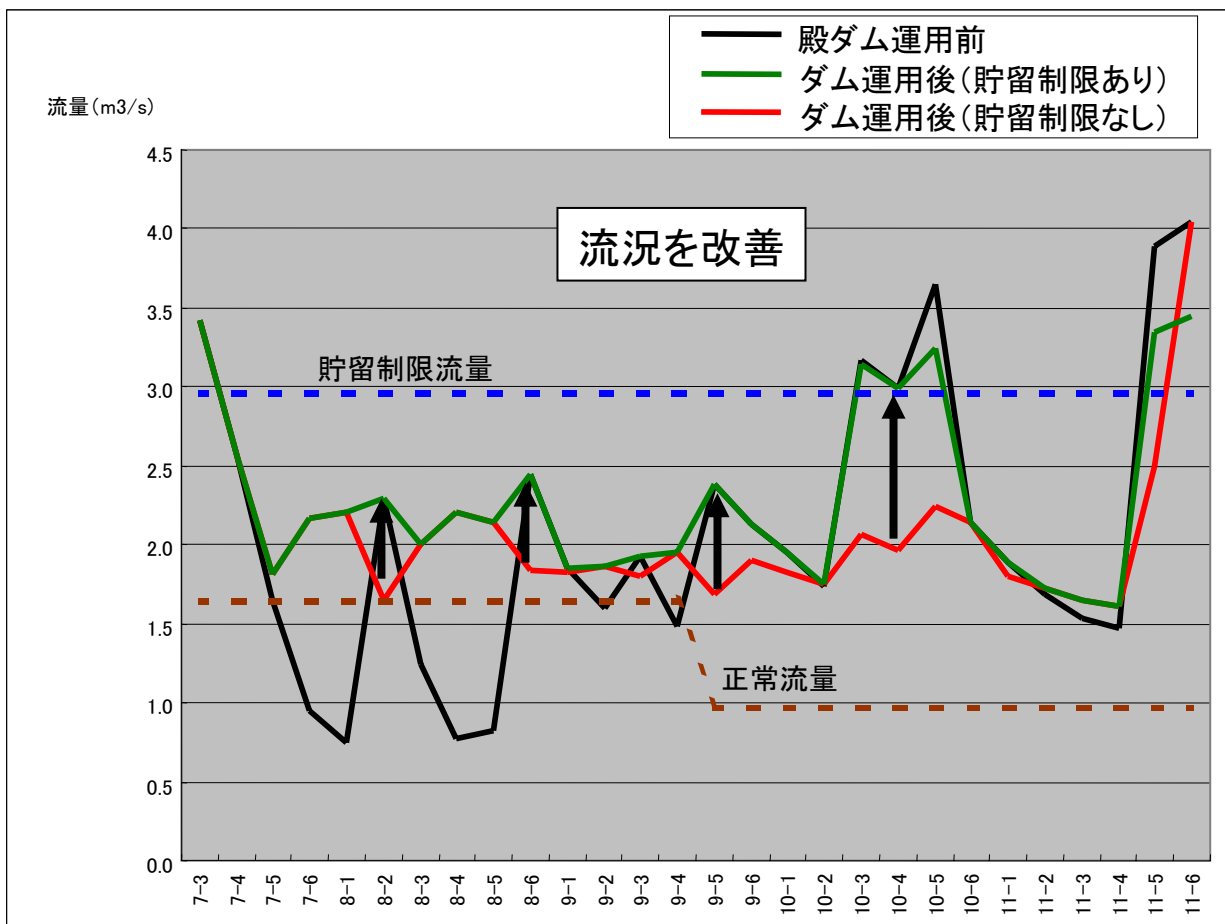
1999年(平成11年)

フラッシュにより  
藻が除去された状況

浮遊している藻の状況

# 貯留制限を設けることでダム下流の流況を改善

## 流況改善の事例



## 正常流量時の流況 (イメージ)



## 貯留制限流量時の流況 (イメージ)



### <貯留制限を設けることにより>

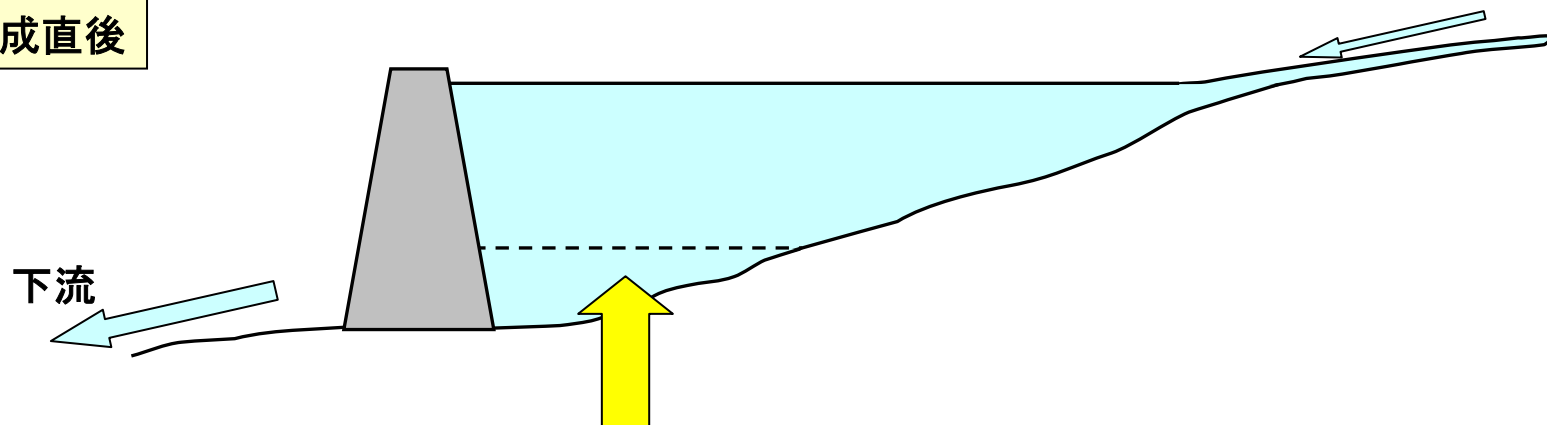
◎河川流量の平滑化を回避

◎ダム運用前後における流況の改変を減少

⇒ダム下流河川の自然環境に与える影響を低減

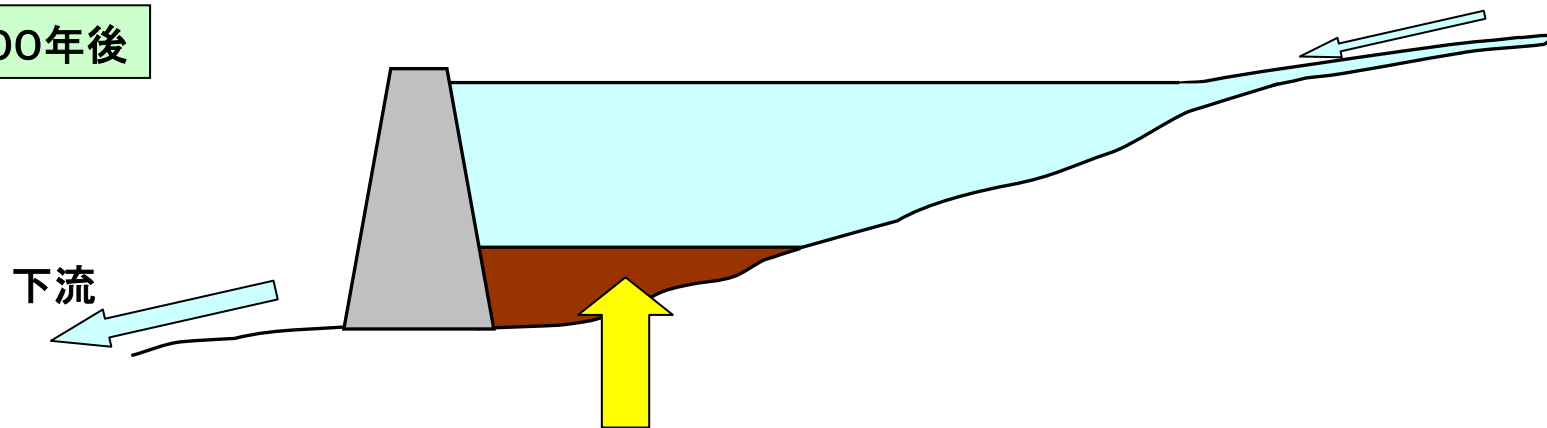
ダム計画では、100年間で貯水池に貯まる土砂の量を推定し、  
そのための容量(堆砂容量)をあらかじめ確保

完成直後



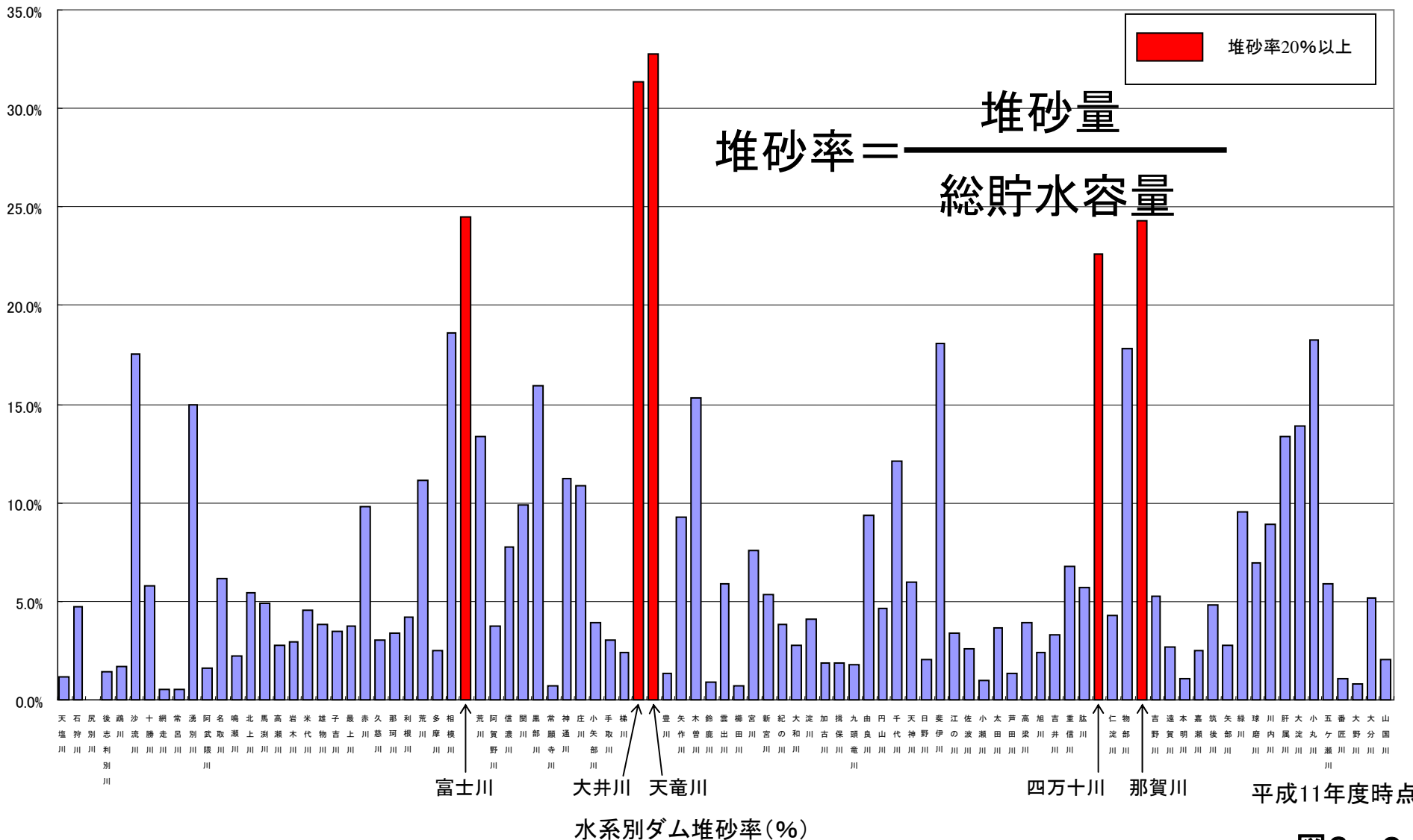
100年分の堆砂容量

100年後



100年分の堆砂容量

# 堆砂の状況は、水系によって大きく異なる

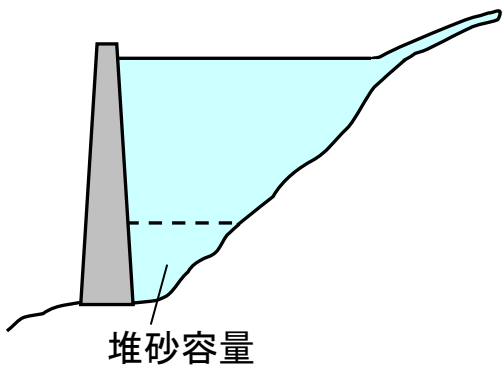


※容量100万m<sup>3</sup>以上のダム(利水ダムを含む)



# ダム貯水池の堆砂に対し様々な対策を実施

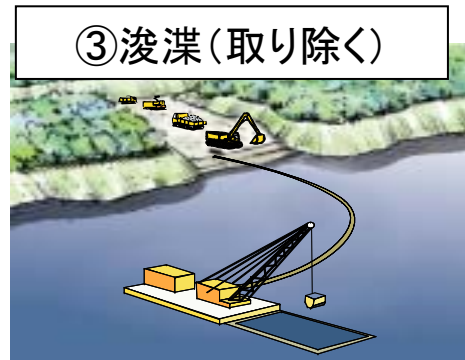
①堆砂容量の確保



②貯砂ダム(貯めて取る)



③浚渫(取り除く)



④バイパストンネル(下流へ流す)



⑤排砂ゲート(土砂フラッシュ)



⑥植林



# 平成9年の河川法改正により、計画策定プロセスに 住民、地方公共団体の長、学識経験者の意見を反映させる手続きを導入

## 旧制度

### 工事実施基本計画

内容 ⇒ 基本方針、基本高水、計画高水流量等  
主な河川工事(ダムも含む)の内容

工事実施基本計画  
の案の作成

工事実施基本計画  
の決定

意見

河川審議会  
(一級水系)

河川工事

## 新制度

### 河川整備基本方針

内容 ⇒ 基本方針  
基本高水、計画高水流量等

河川整備基本方針  
の案の作成

河川整備基本方針  
の決定・公表

意見

社会資本整備  
審議会  
(一級水系)  
都道府県河川  
審議会  
(二級水系)

都道府県河川審議会  
がある場合

### 河川整備計画

内容 ⇒ 河川整備の目標  
河川工事(ダムも含む)、河川の維持の内容

原案

河川整備計画の  
案の決定

河川整備計画の  
決定・公表

意見

意見

意見

学識経験者

公聴会の開催等による  
住民意見の反映

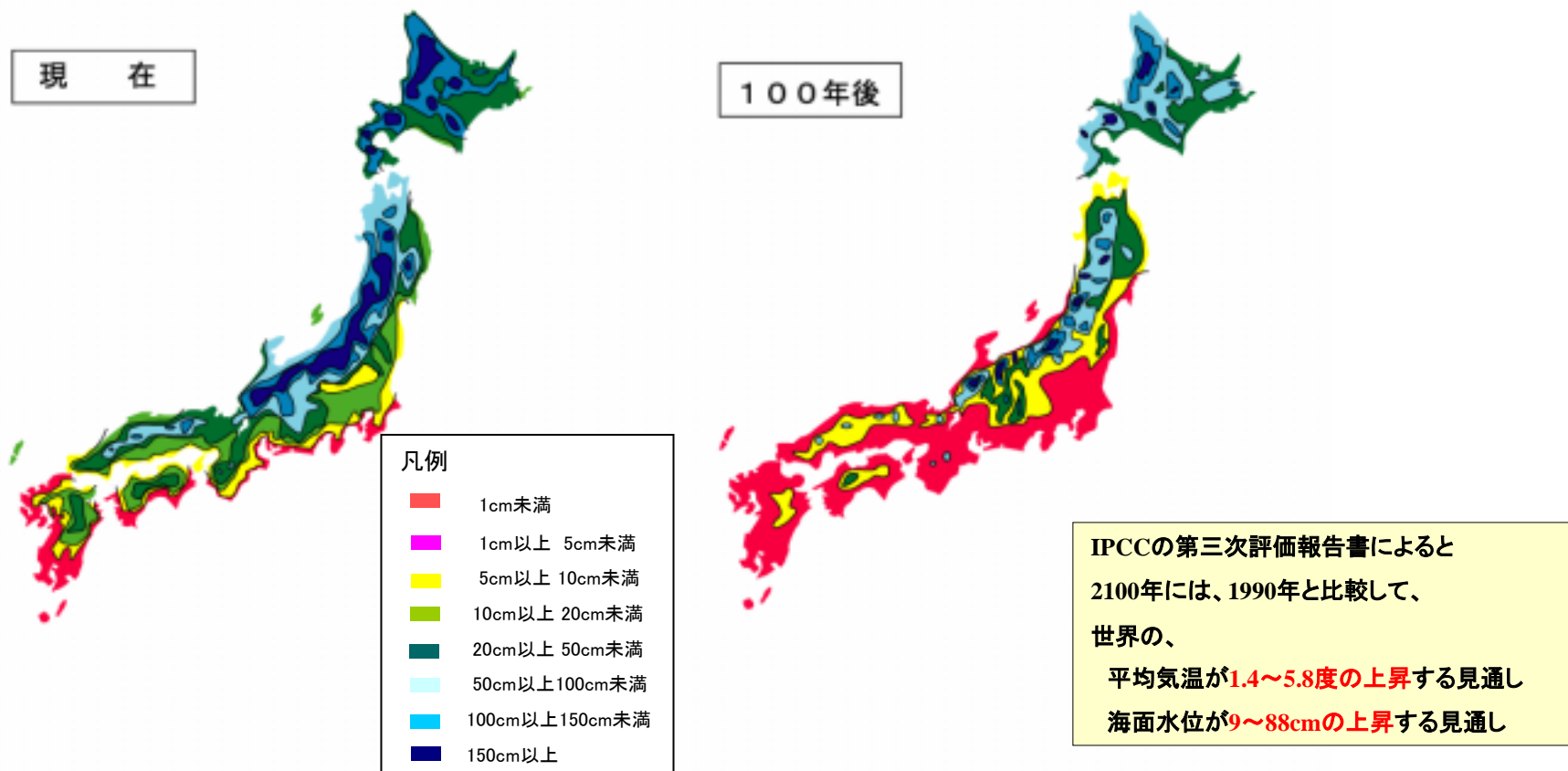
地方公共団体の長

個々のダム事業計画の策定

河川工事、河川の維持

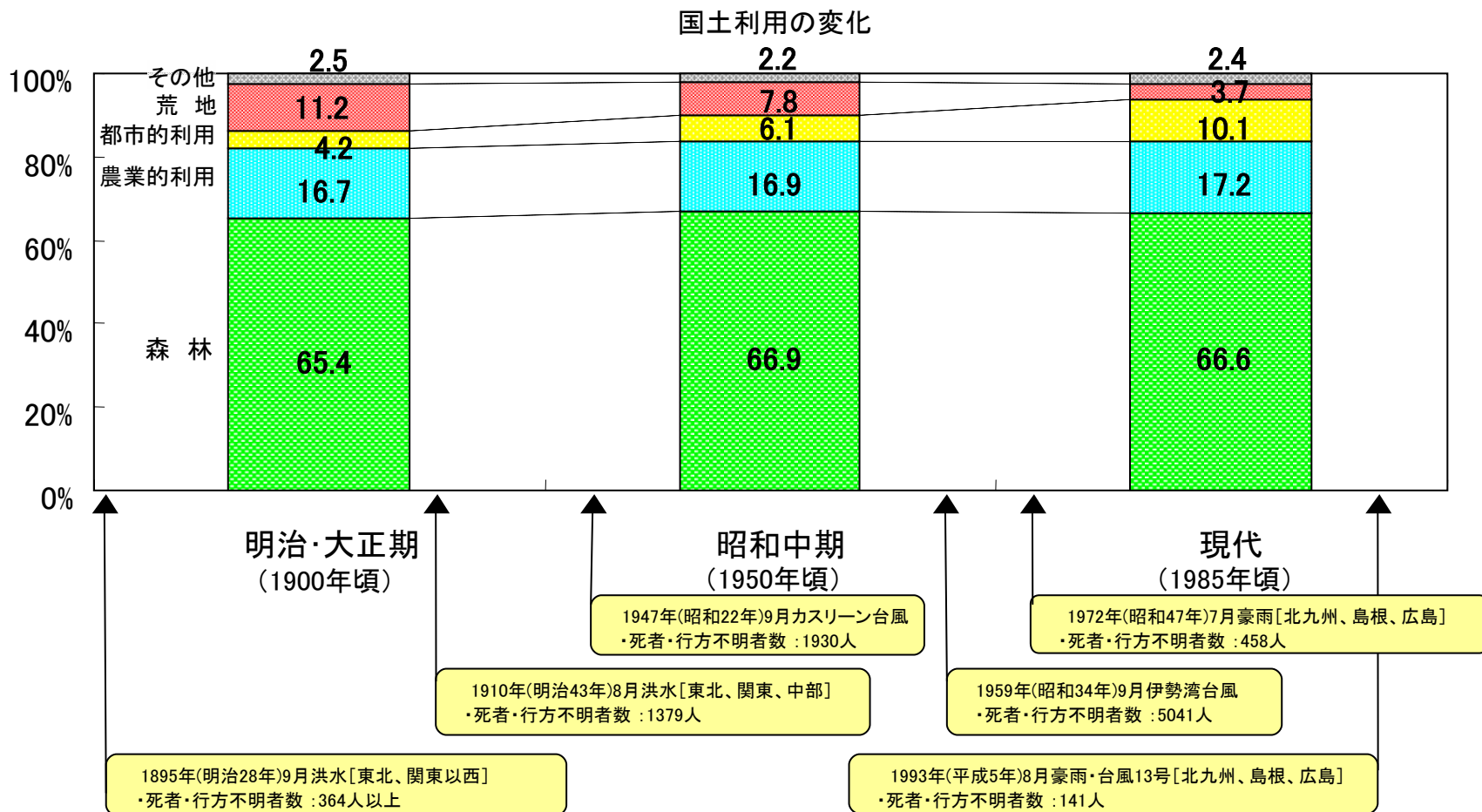
# 地球温暖化により100年後に西日本では積雪がほとんどなくなり、日本海側では最深積雪深100cm以上の地域が大幅に減少と予測

## 寒候期最深積雪分布図



出典：農業環境技術研究所、井上聡、横山宏太郎、1998、「地球環境変化時における降積雪の変動予測」

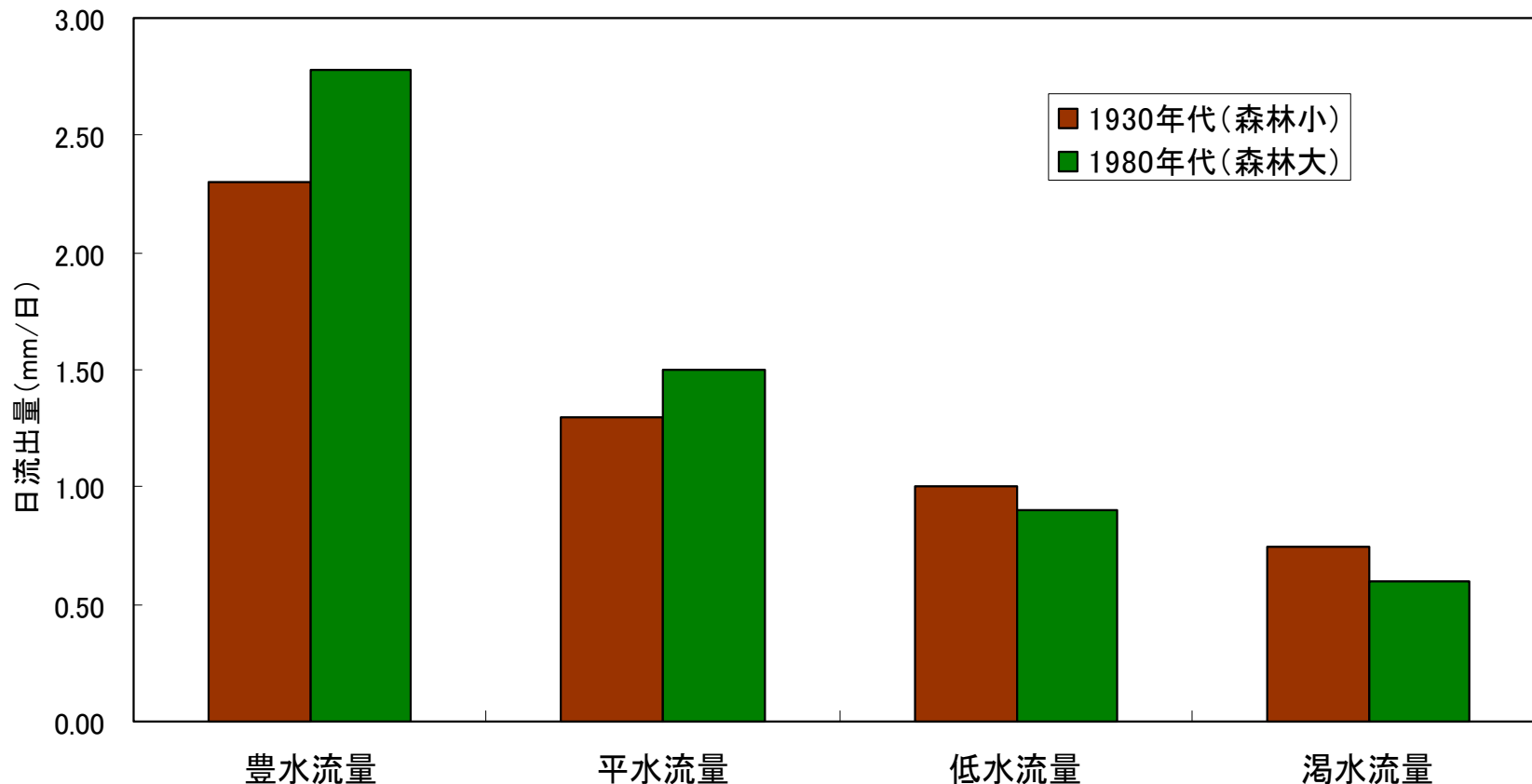
# 我が国の森林面積は、国土面積の約7割を占め、 過去100年間では大きな変化はない



出典:国土交通省資料(アトラス 日本列島の環境変化より作成)

森林は、主にその土壌の働きにより中小洪水を緩和し、  
平水時の流量を増加させる傾向にあるが、  
蒸発散作用により低水や渇水時の流量を減少させる

森林の成長に伴う流出量の変化



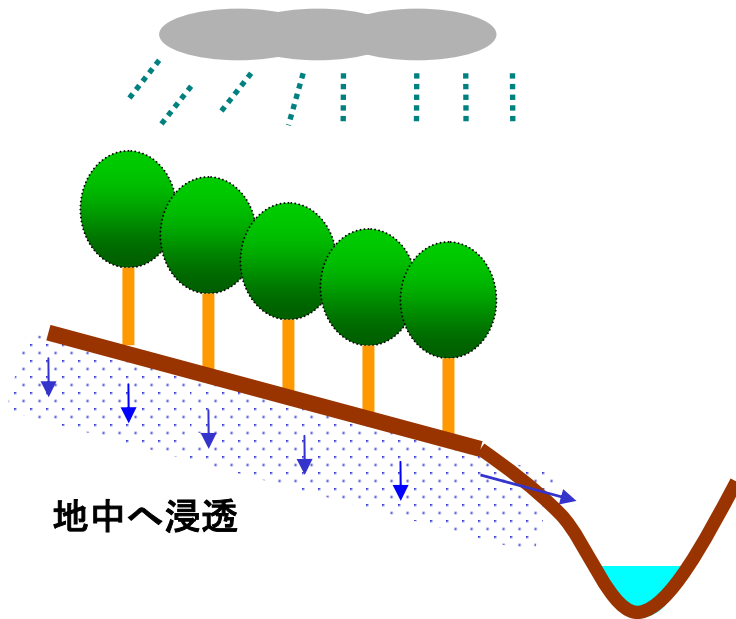
※森林面積は、1930年代から1980年代にかけて増大  
※1930年代の年平均降雨量 1790mm/年  
※1980年代の年平均降雨量 1860mm/年

資料：東京大学愛知演習林白坂流域のデータをもとに国土交通省作成



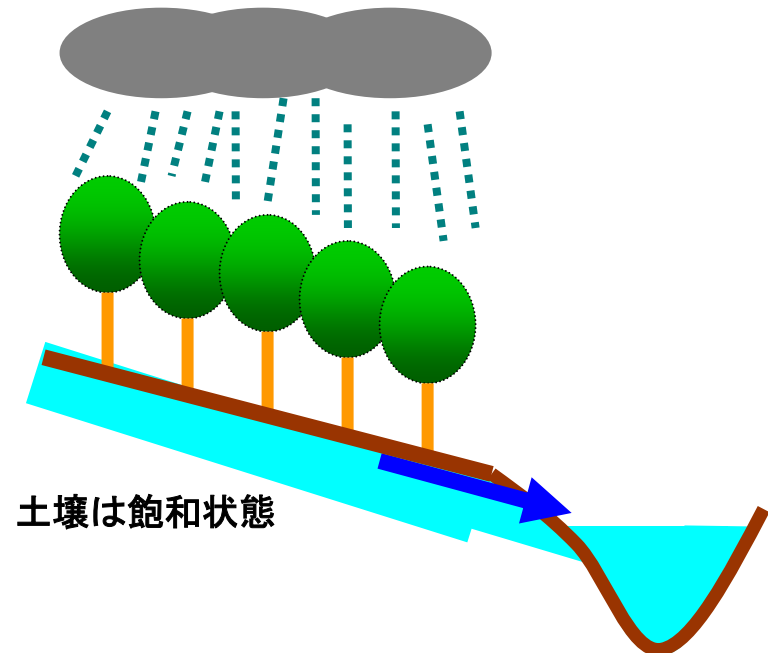
森林では、少雨時には雨は地中に浸透し、  
直接流れ出る量は少ないが、大雨では土壌が  
飽和状態となり、降った雨はそのまま流出

### 小雨時



小雨時には、雨は地中に浸透し直接流れ出る量は少ない。

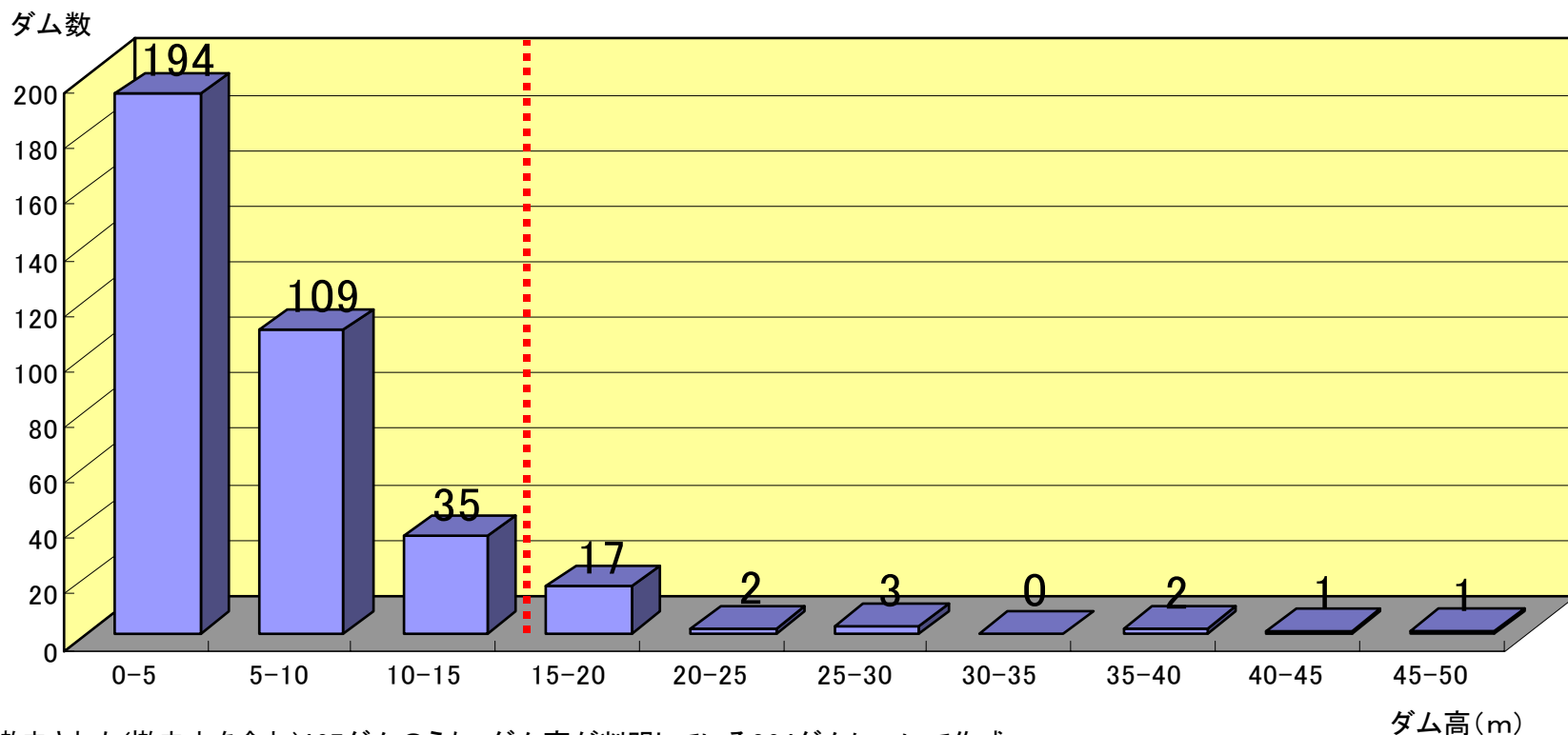
### 大雨時



大雨では、土壌が飽和状態となり、降った雨はそのまま流れ出す。

米国において撤去された467施設のうち、  
高さがわかっているものの9割以上が15m未満。  
我が国では、ダムと呼ばず「堰」と呼んでいるもの。

米国における高さ別の堰(ダム)の撤去数



撤去された(撤去中を含む)467ダムのうち、ダム高が判明している364ダムについて作成  
うちダム高15m以上のダム数: 26ダム(7%)

資料:アメリカンリバーズホームページより作成

我が国でも、農業用水の取水用の堰などについて、  
老朽化、取水位置の統合等の理由で、326施設を撤去  
[2001年(平成13年)4月調べ]

日本における高さ別の堰(ダム)の撤去数

