

我が国の河川は、最大流量と最小流量の比が大きい

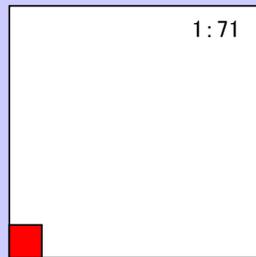
最大流量および最小流量

□ 最大流量 ■ 最小流量

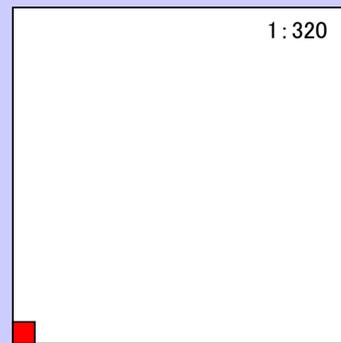
1,000m³/s

〔流量のスケール〕

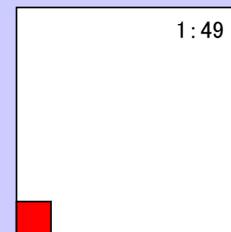
※枠内の数字は、最大流量と最小流量の比率(最小流量:最大流量)。



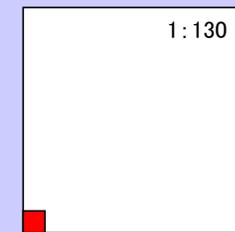
利根川(栗橋)



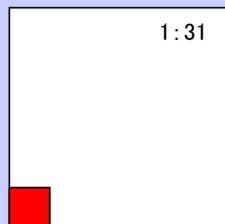
吉野川(岩津)



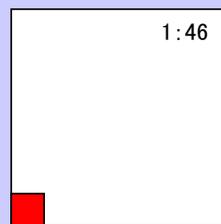
信濃川(小千谷)



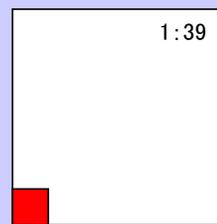
筑後川(瀬ノ下)



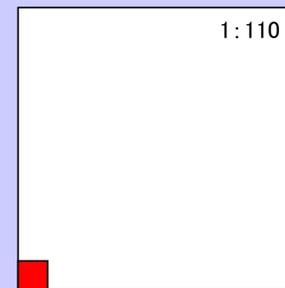
石狩川(石狩大橋)



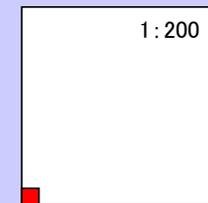
北上川(登米)



淀川(枚方)



木曾川(犬山)

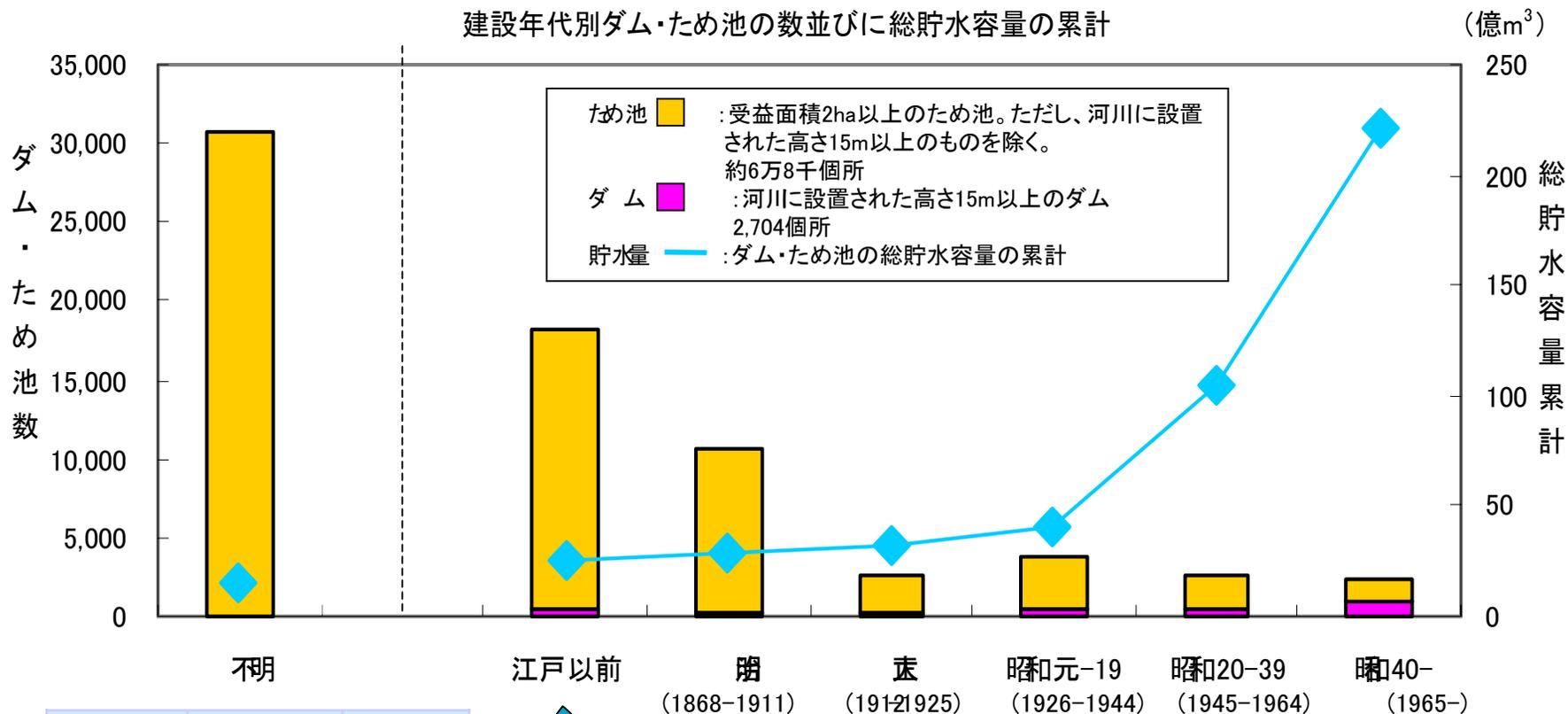


高梁川(日羽)

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

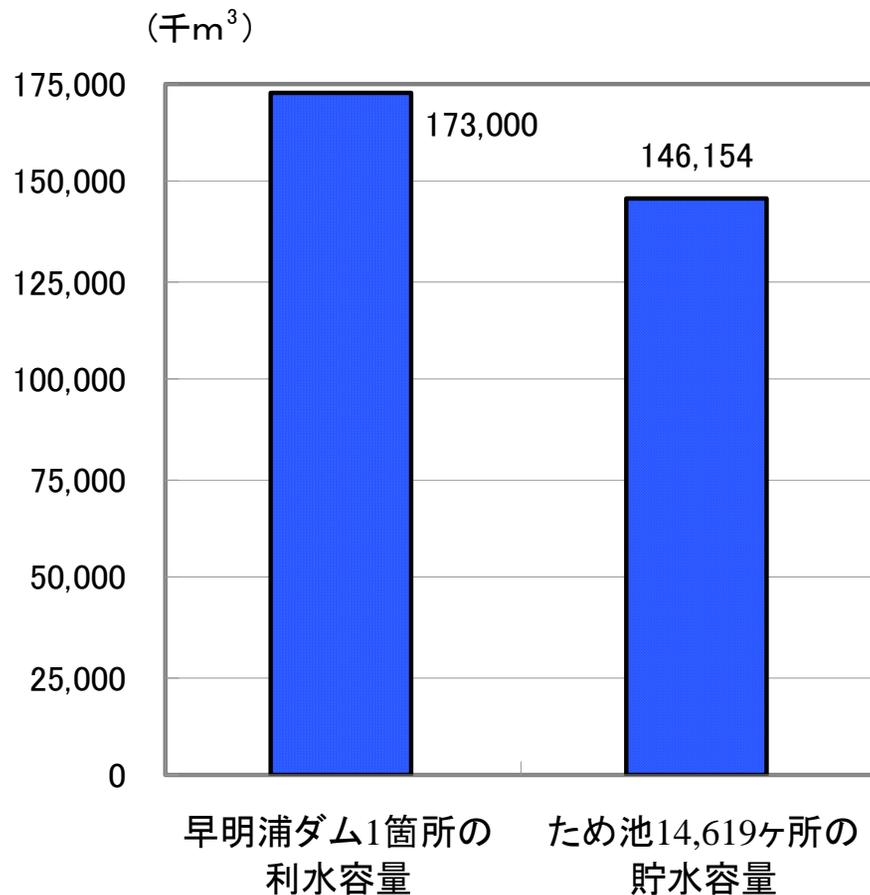


貯水池名	年代(西暦)	高さ(m)
蛙股池	162	17
一番池	460	15
狭山池	616	15
住吉池	708	20
満濃池	750	32



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

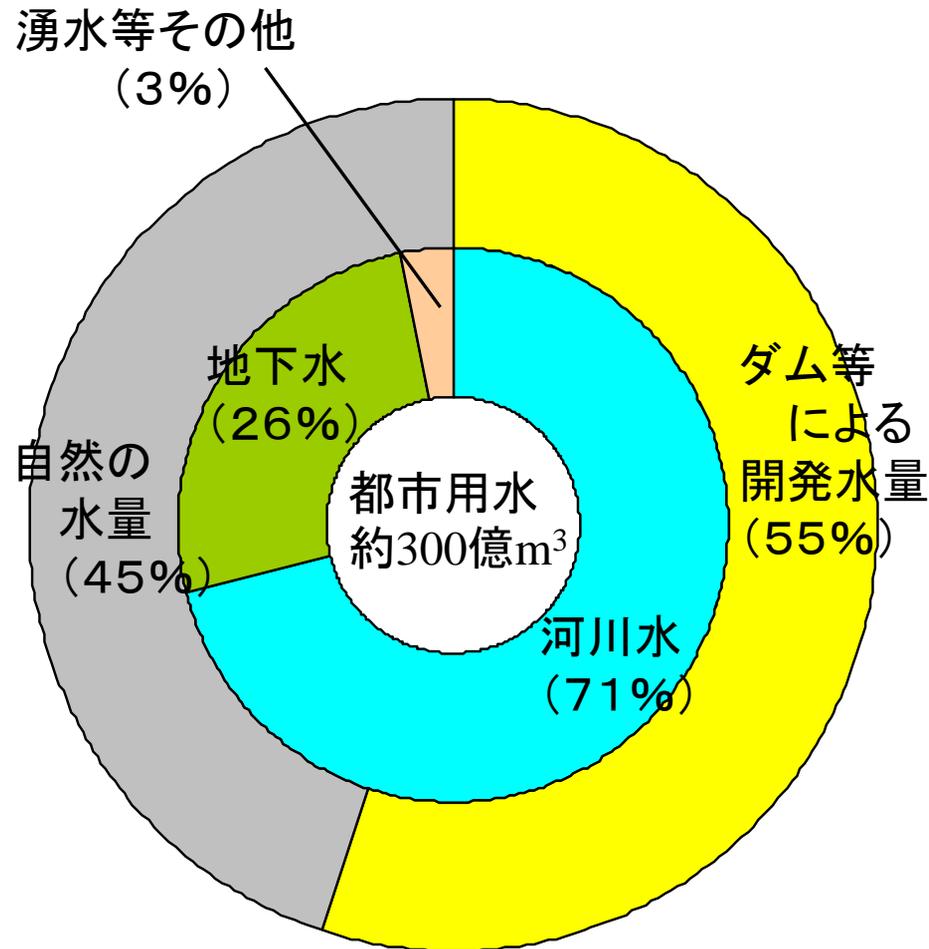
香川県内にある約1万5千箇所のため池の総貯水量は、 早明浦ダム水利容量と同程度



出典：国土交通省資料・香川県資料から作成
写真は「讃岐のため池誌」引用

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

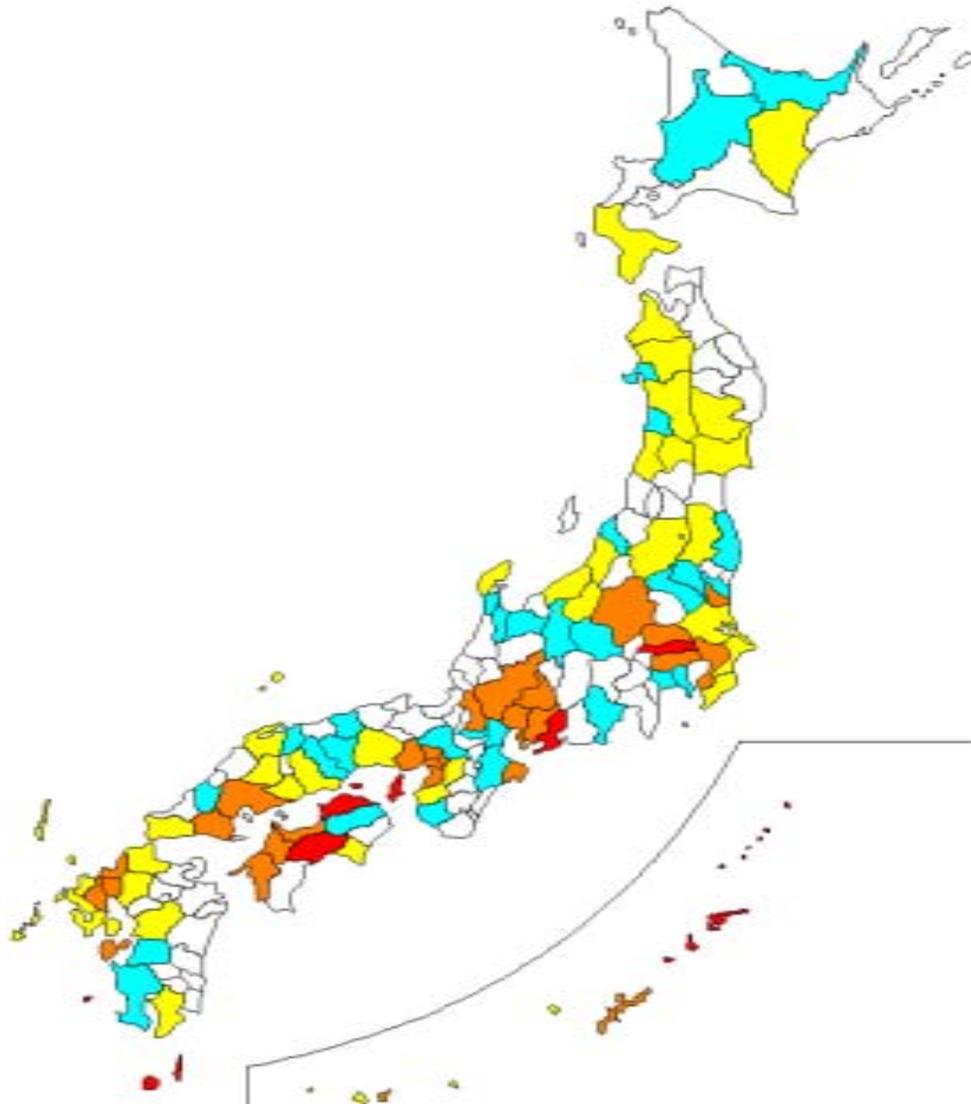


(注) 1. 都市用水とは生活用水と工業用水の合計

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)

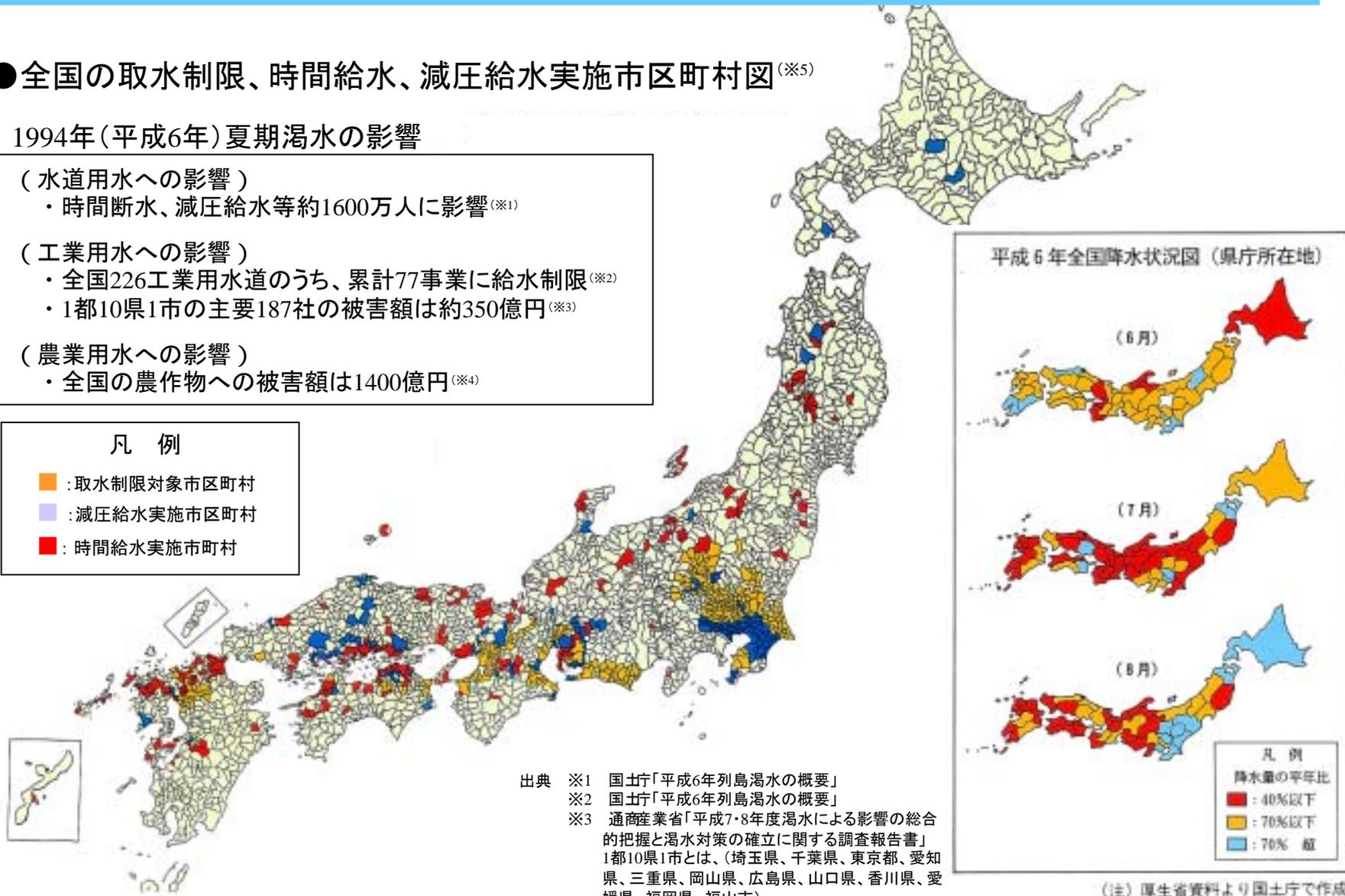
- ・全国226工業用水道のうち、累計77事業に給水制限(※2)
- ・1都10県1市の主要187社の被害額は約350億円(※3)

(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

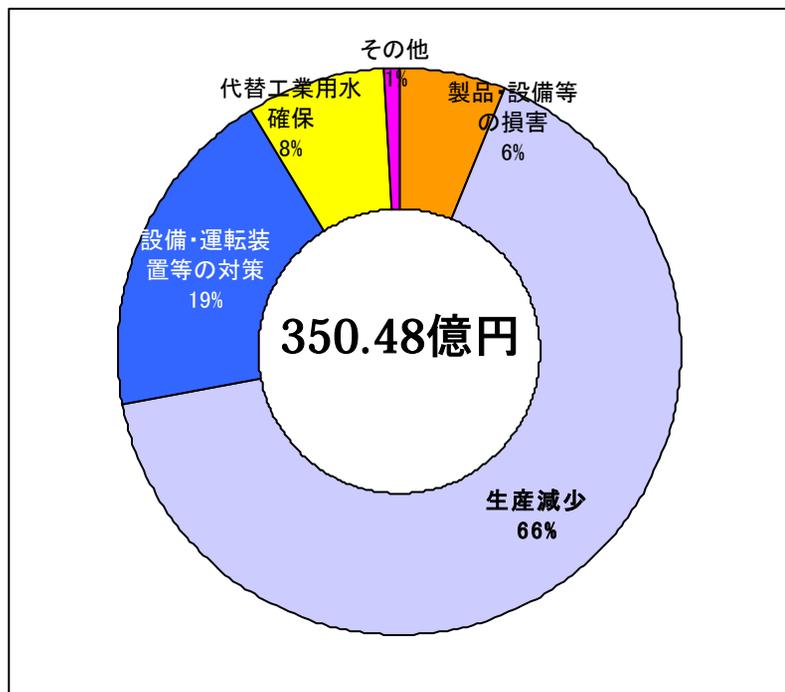
渇水により国民生活や社会・経済活動に様々な影響が発生

渇水になると、こんな生活への影響が予想されます

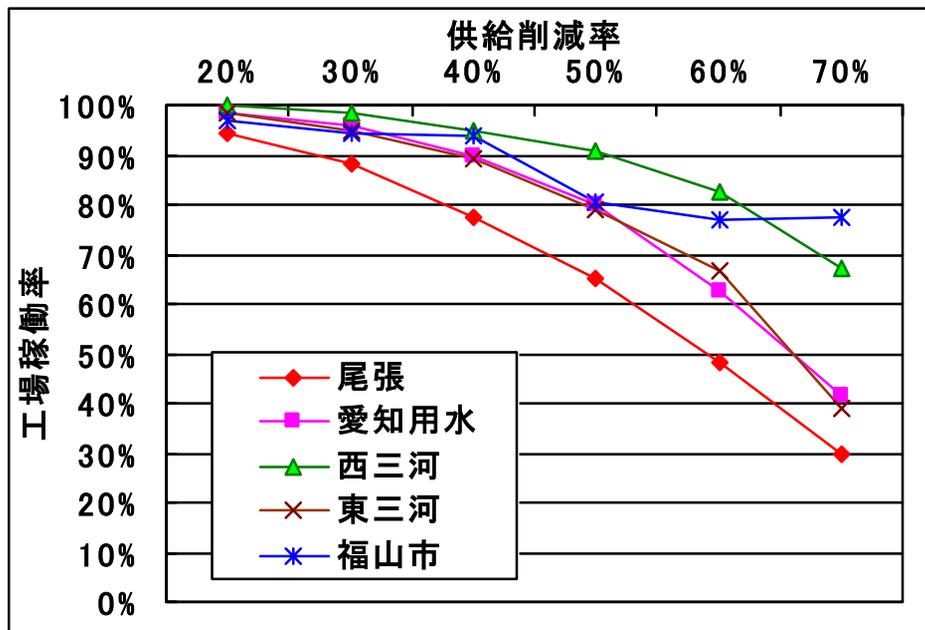
	職場・学校・街中では			家庭では			農業や製造業では		その他こんなことも
	学校	職場	街中	炊事	風呂・水洗トイレ	洗濯	農業	製造業	その他
給水制限 0%～15%	<ul style="list-style-type: none"> ・節水コマ ・プールの中止 	<ul style="list-style-type: none"> ・節水コマ 	<ul style="list-style-type: none"> ・公園の噴水中止 ・公営プールの中止 	<ul style="list-style-type: none"> ・節水コマ 	<ul style="list-style-type: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

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



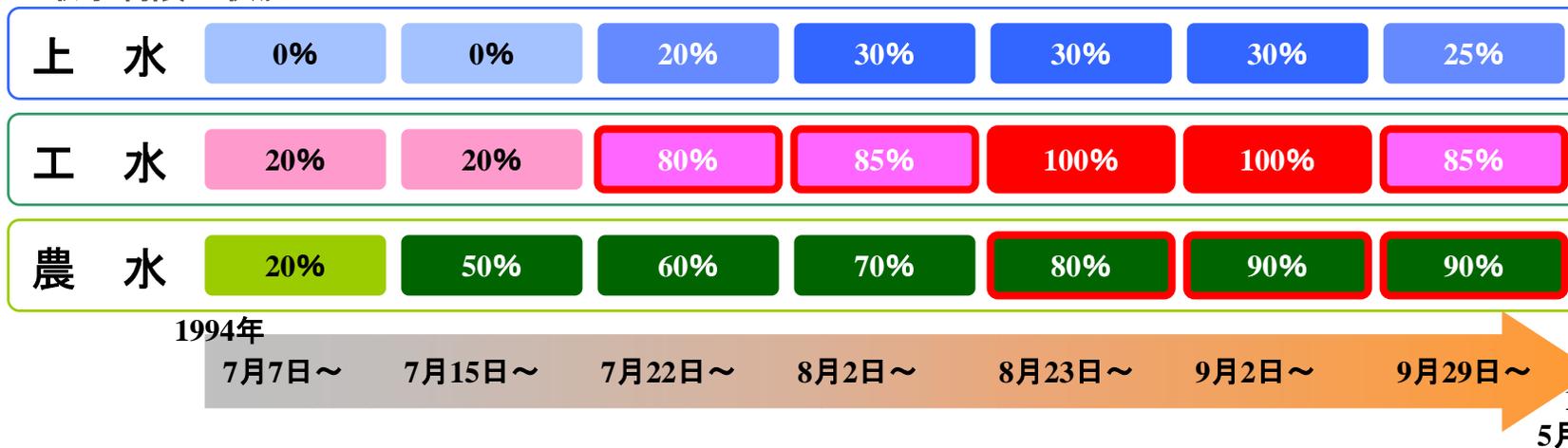
応急ポンプかんがい

出典：農林水産省HP

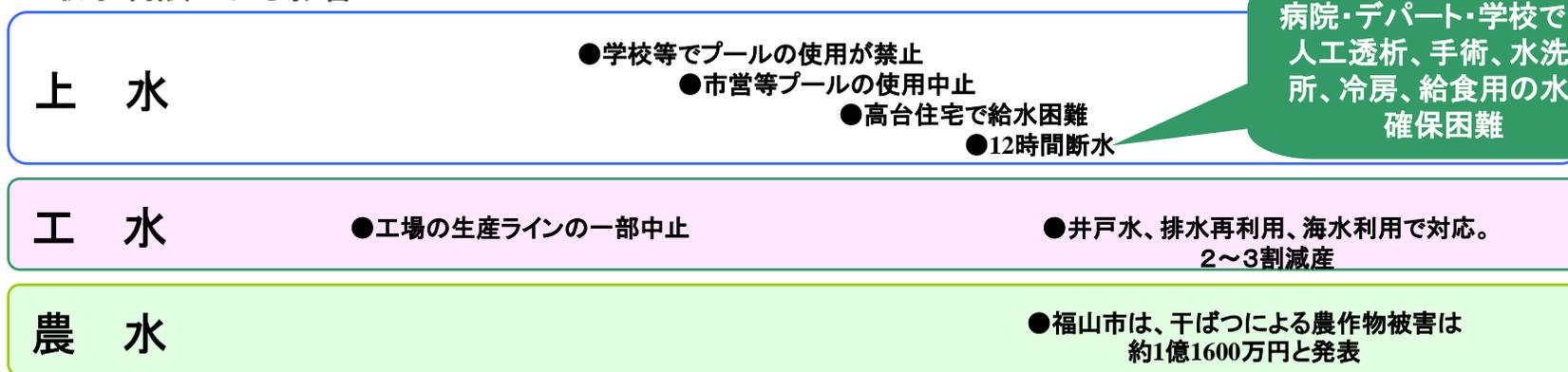
出典：香川用水土地改良区

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



高齢者単独世帯は渇水時に水の確保が困難な「災害弱者」となることから、その増加に伴いダメージポテンシャルは増大

1994.8.23 朝日新聞

嘆きの「弱者」 松山市 19時間断水突入

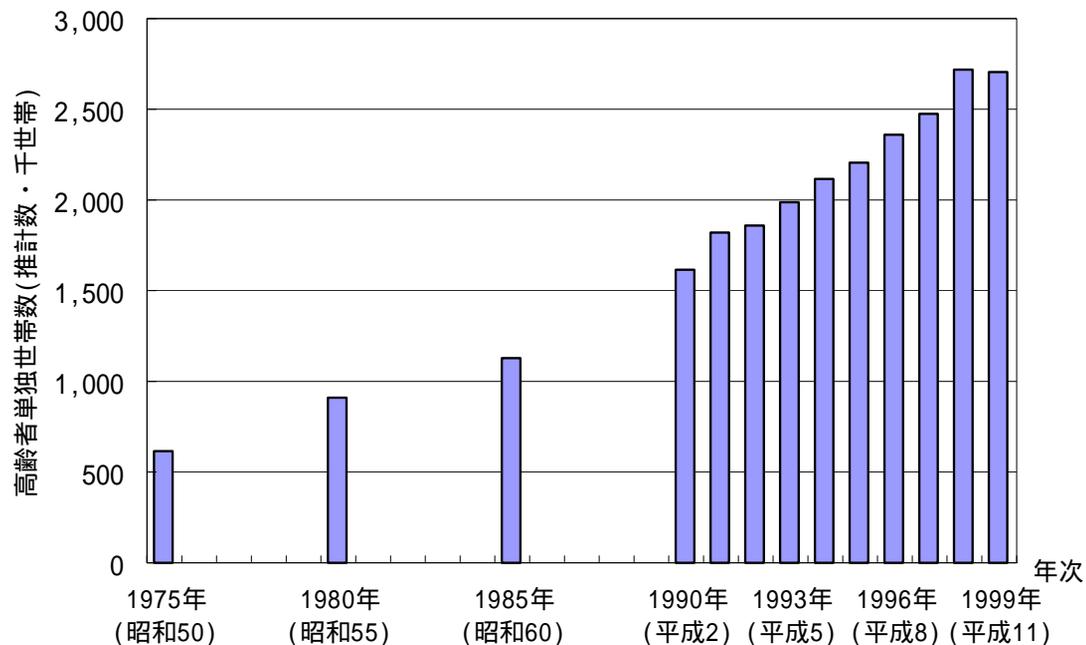


「水が来ない、水が来ない」
松山市の断水は、高齢者単独世帯に大きな影響を及ぼしている。断水が続くと、生活が成り立たない。特に高齢者は、断水による生活の不便が、健康被害につながる恐れがある。断水が続くと、高齢者は、生活が成り立たない。特に高齢者は、断水による生活の不便が、健康被害につながる恐れがある。

トイレ流せず我慢 手が不自由、水運べぬ

断水が続くと、高齢者は、生活が成り立たない。特に高齢者は、断水による生活の不便が、健康被害につながる恐れがある。断水が続くと、高齢者は、生活が成り立たない。特に高齢者は、断水による生活の不便が、健康被害につながる恐れがある。

高齢者単独世帯数の推移



出典:平成11年国民生活基礎調査

注)1995年(平成7年)の数値は兵庫県を除いたものである。

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

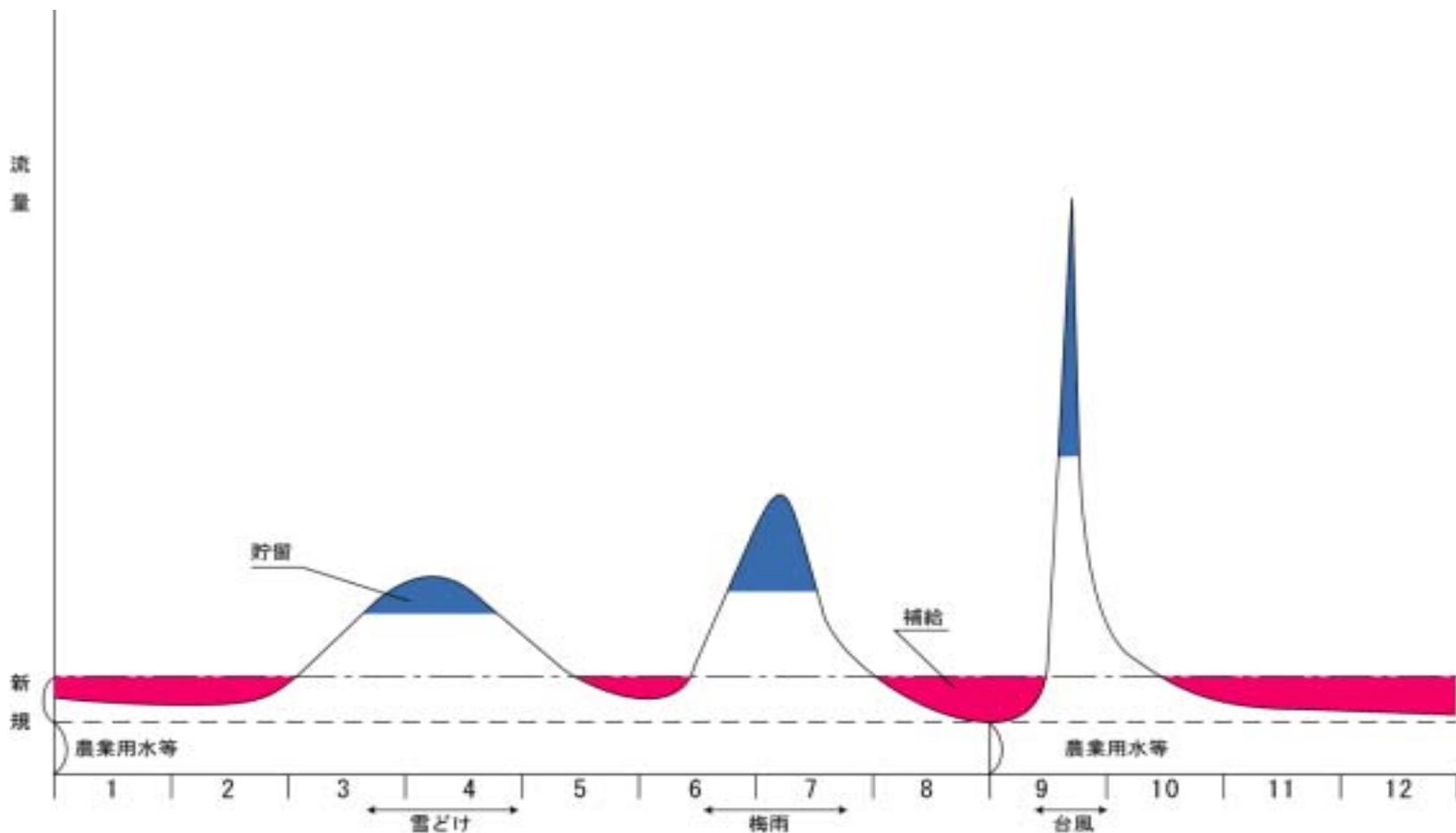
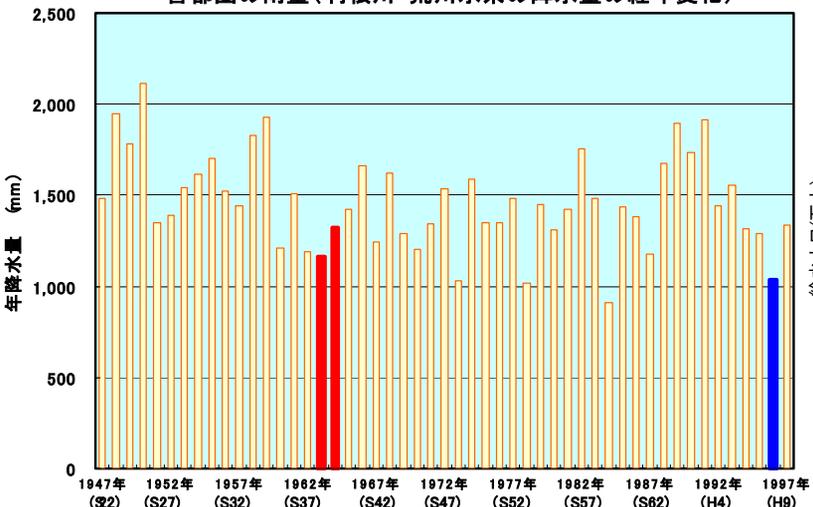


図2-32

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)

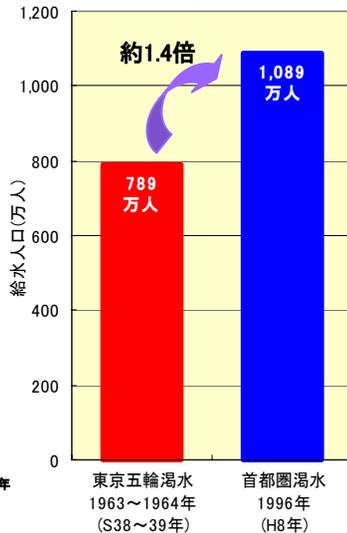


小
河
内
ダ
ム
完
成
S32

**東
京
五
輪
渇
水**
S38~39

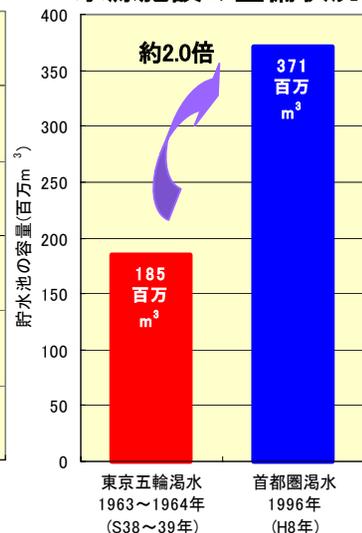
 矢
木
根
津
水
ダ
ム
完
成
S42
 下
久
保
ダ
ム
完
成
S43
 利
根
川
河
口
堰
完
成
S46
 草
木
ダ
ム
完
成
S51
 奈
良
俣
ダ
ム
完
成
H2
 麗
ヶ
浦
開
発
完
成
H7
**首
都
圏
渇
水**
H8

水道の給水人口



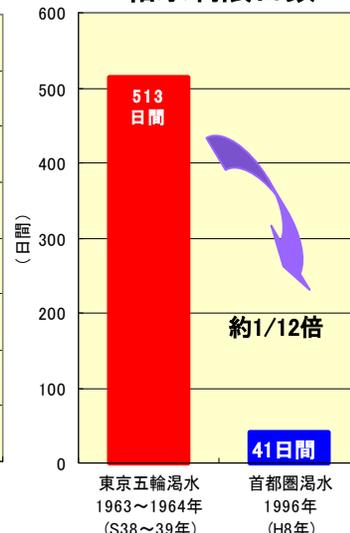
人口増加等により
水道の給水人口
は約1.4倍

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

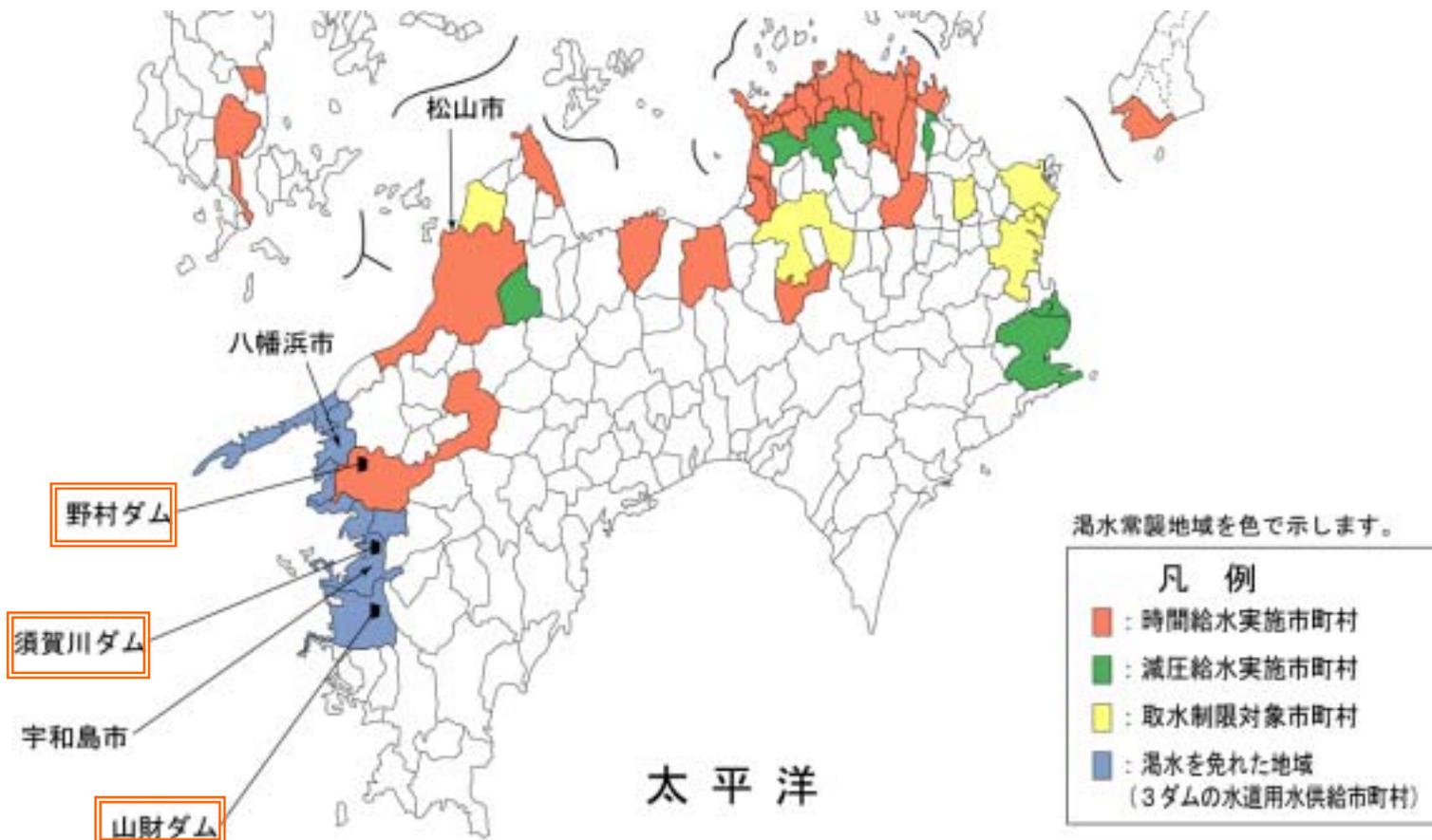
給水制限日数



給水制限日数は
1/12

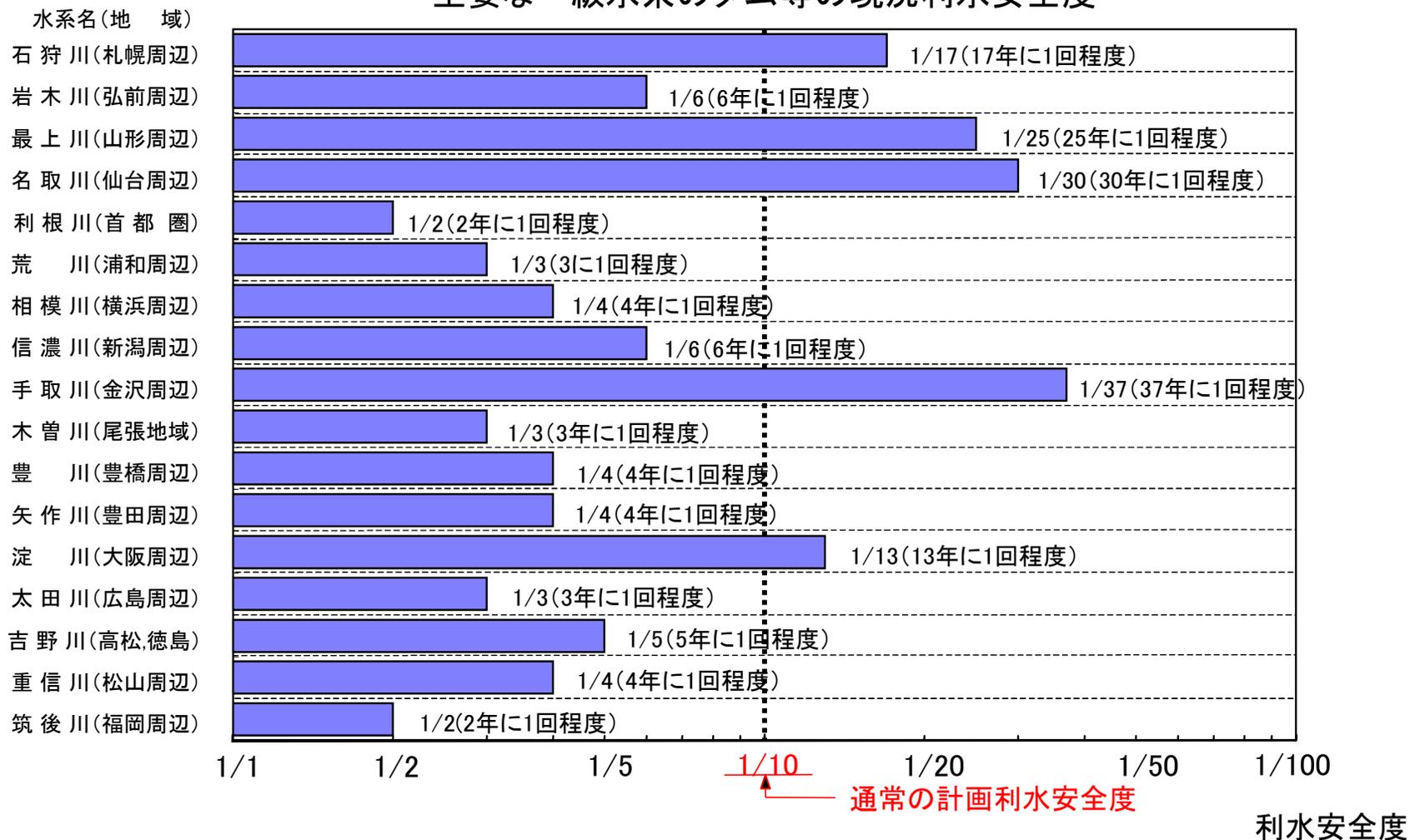
たびたび渇水が起こっていた地域において、 ダム完成により渇水が減少

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

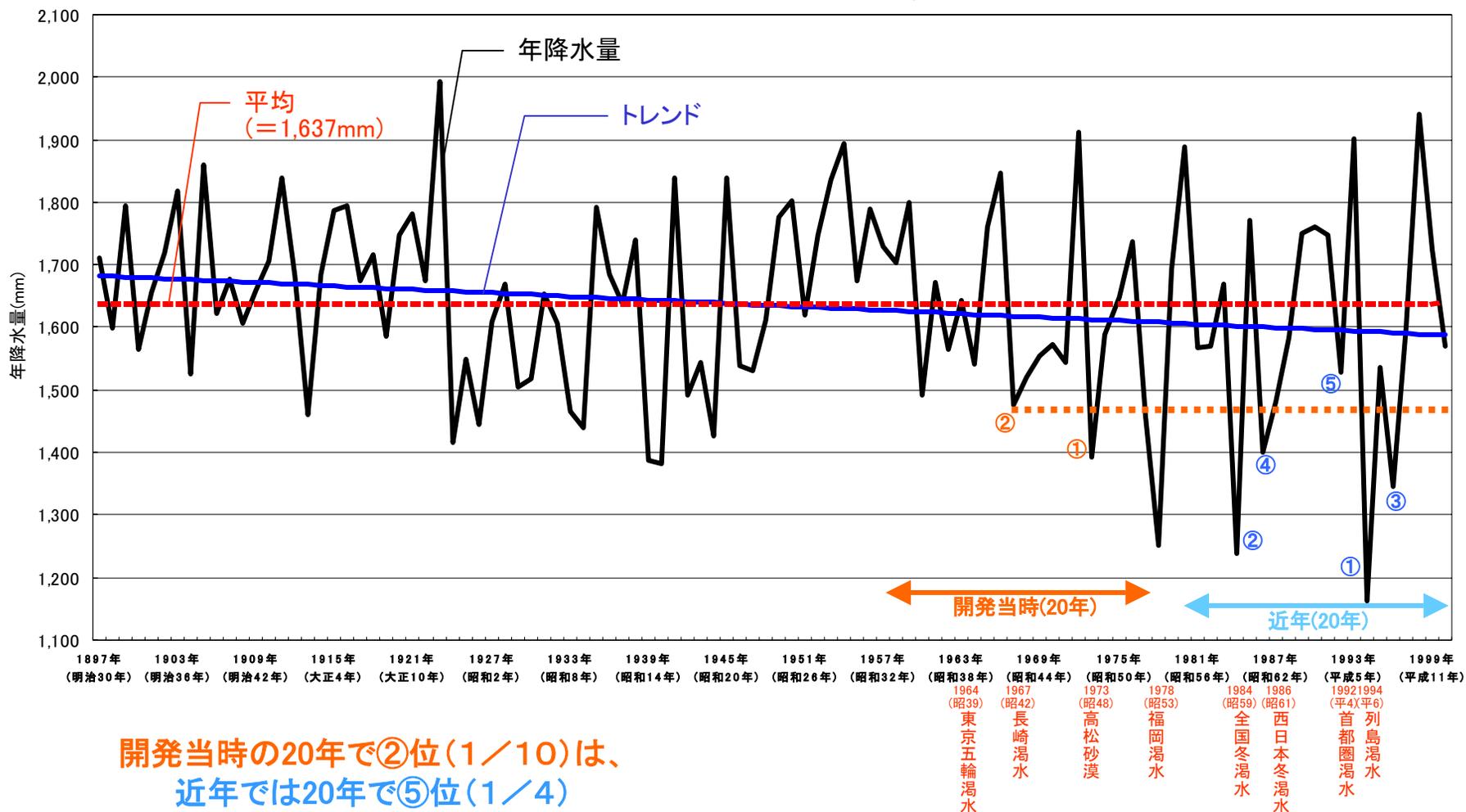
主要な一級水系のダム等の現況利水安全度



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。

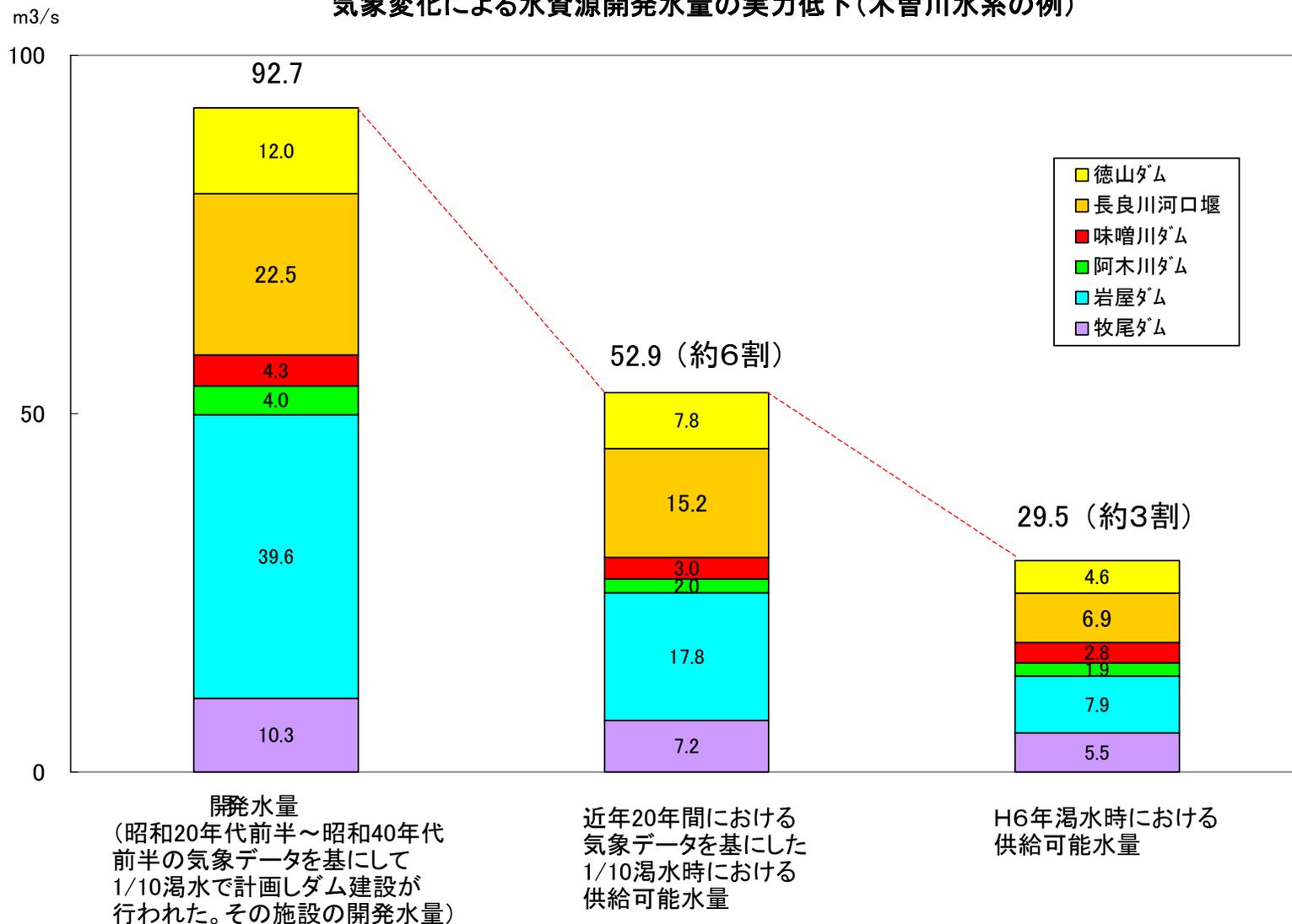
近年の降雨の傾向をみると、利水安全度は低下

日本の年降水量の経年変化



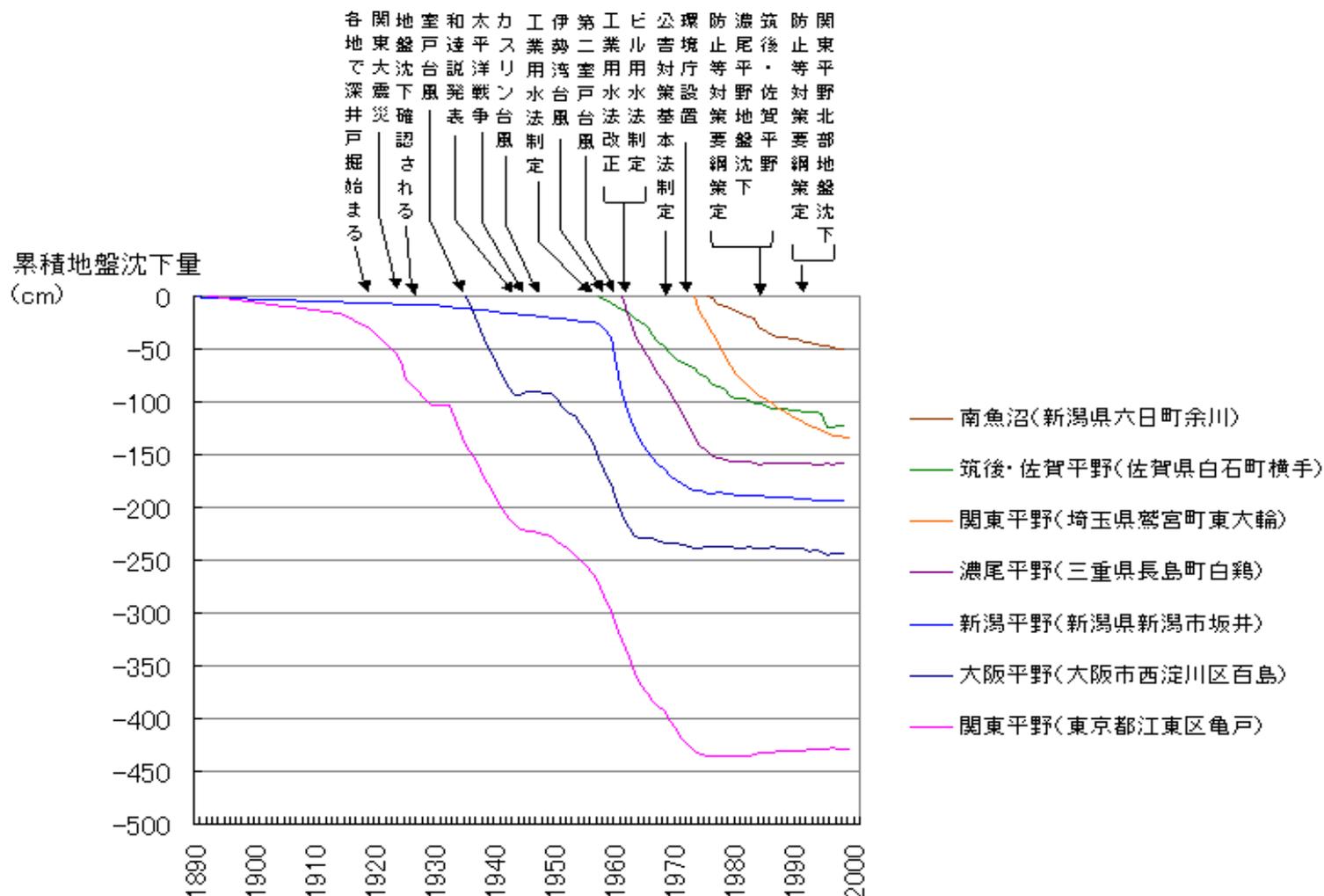
近年の降雨の傾向により、水資源開発量の実力低下 (木曽川水系の例)

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

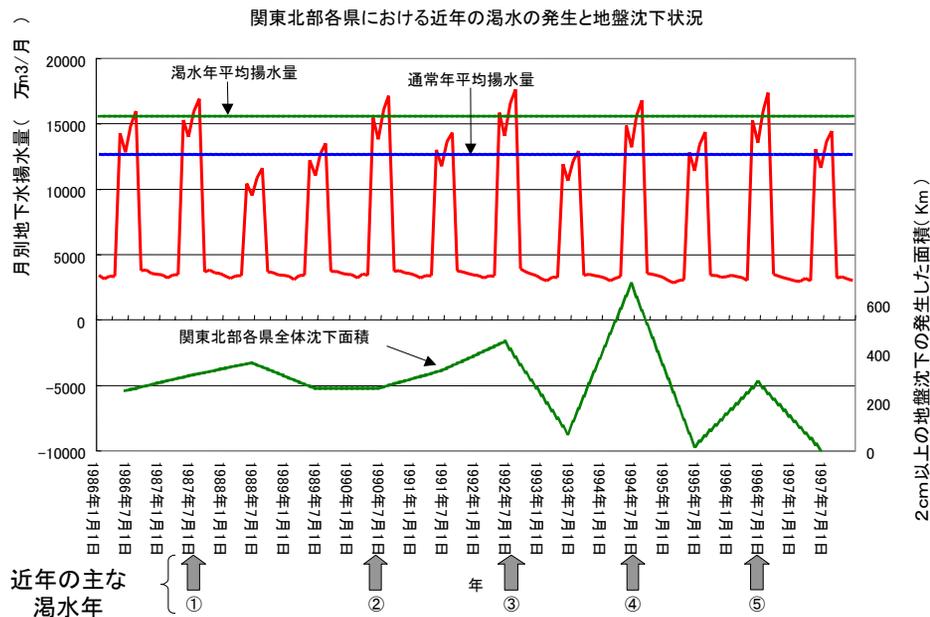
代表的地域の地盤沈下の経年変化



出典: 全国地盤沈下地域の概況(環境省1999年(平成11年))

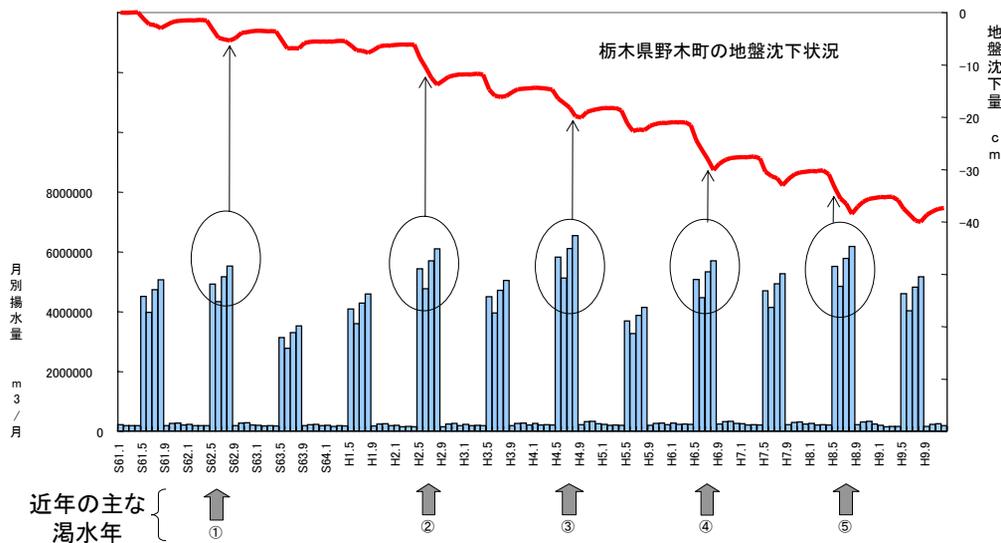
渇水時に地下水の汲み上げが多くなり、地盤沈下が進行

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

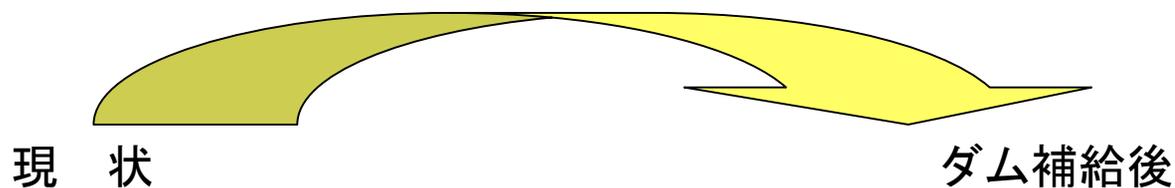


埼玉県鷲宮市(1994年撮影)

河川の流水の正常な機能を維持

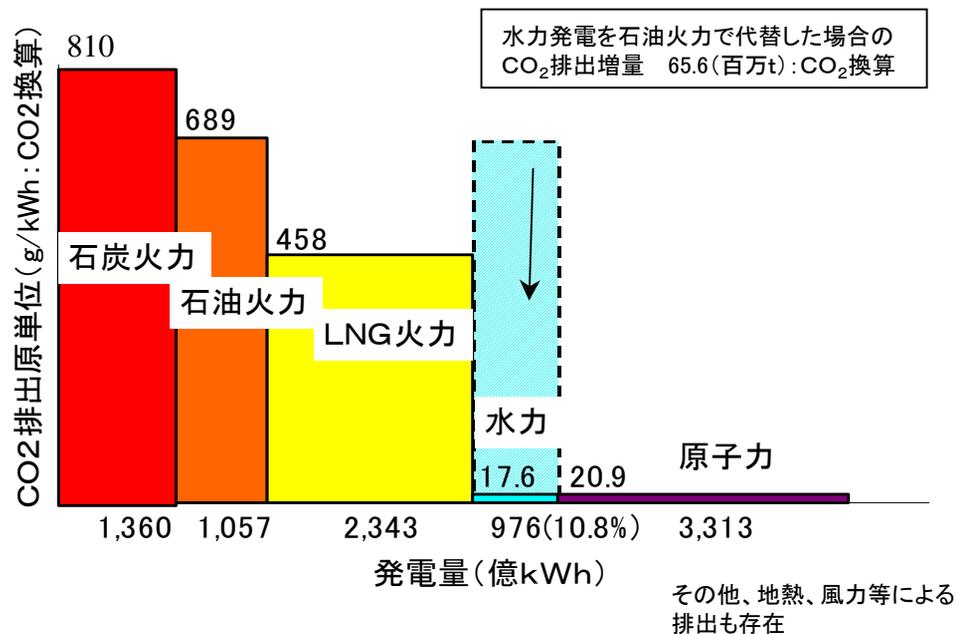
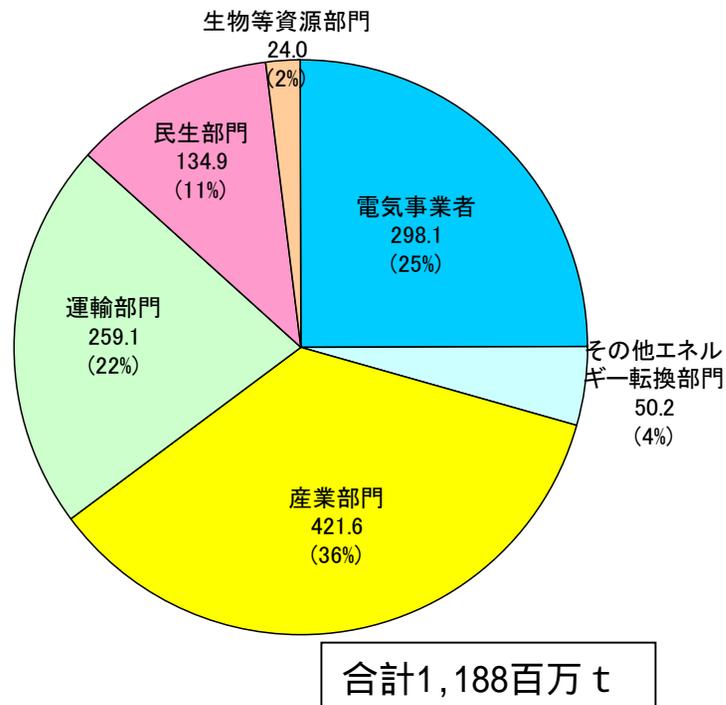
ダムによる河川流量不足解消

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CO₂排出量(1998年(平成10年), CO₂換算)

電気事業者の発電量とCO₂排出量(1998年(平成10年))

(出典)

部門別CO₂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

CO₂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)

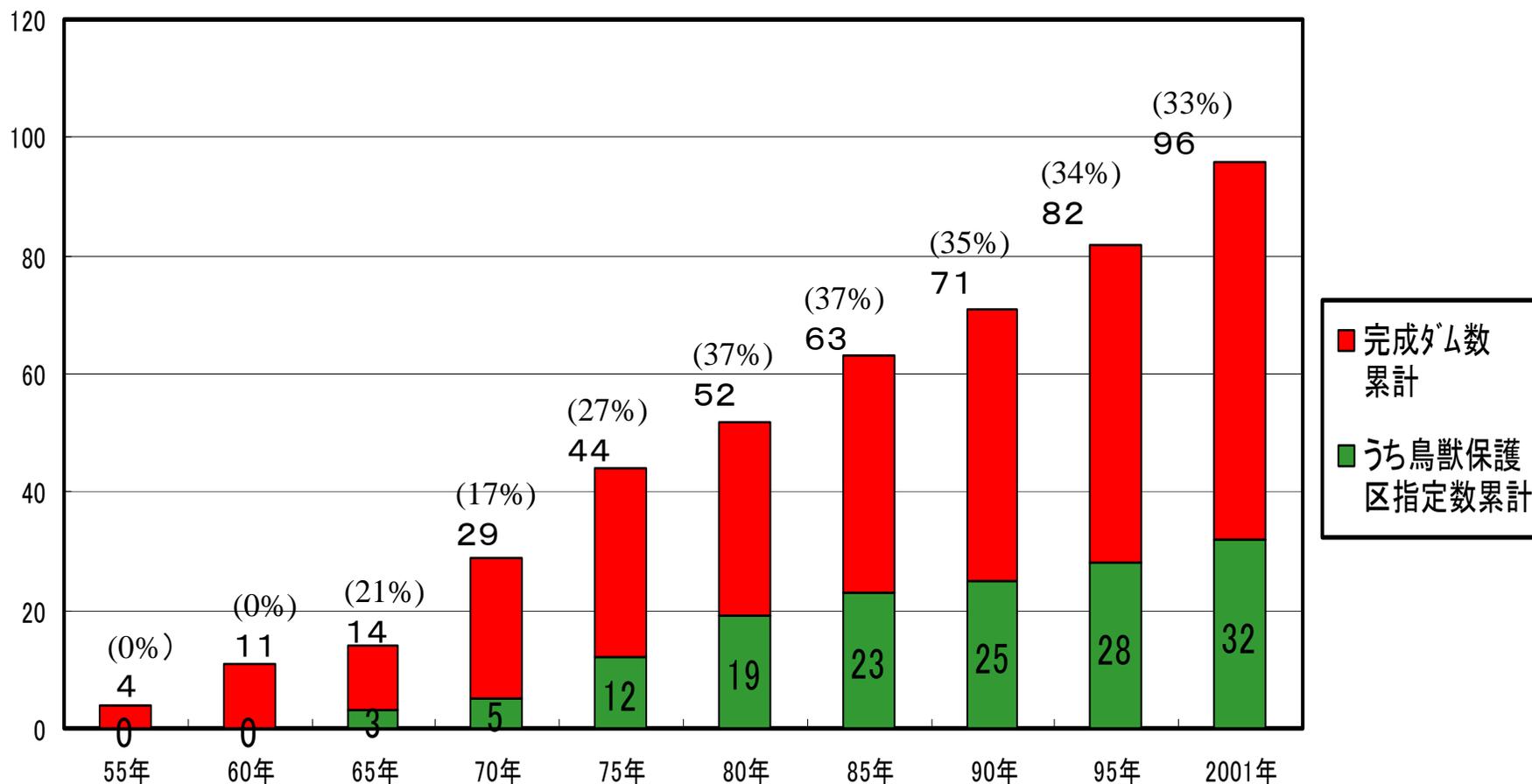
: 環境省をもとに算出

CO₂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