The background of the slide is a photograph of a large dam structure on the left, with a wide river flowing through a valley. The river is brownish, and the surrounding hills are green. The sky is overcast.

吉野川水系に係る水問題について

～ 現状と課題の再確認と情報提供 ～

1. 吉野川の治水の現状
2. 吉野川の利水の現状と水利用実態
3. 吉野川の水環境の現状

第4回四国水問題研究会

日時：平成19年6月13日 14時より

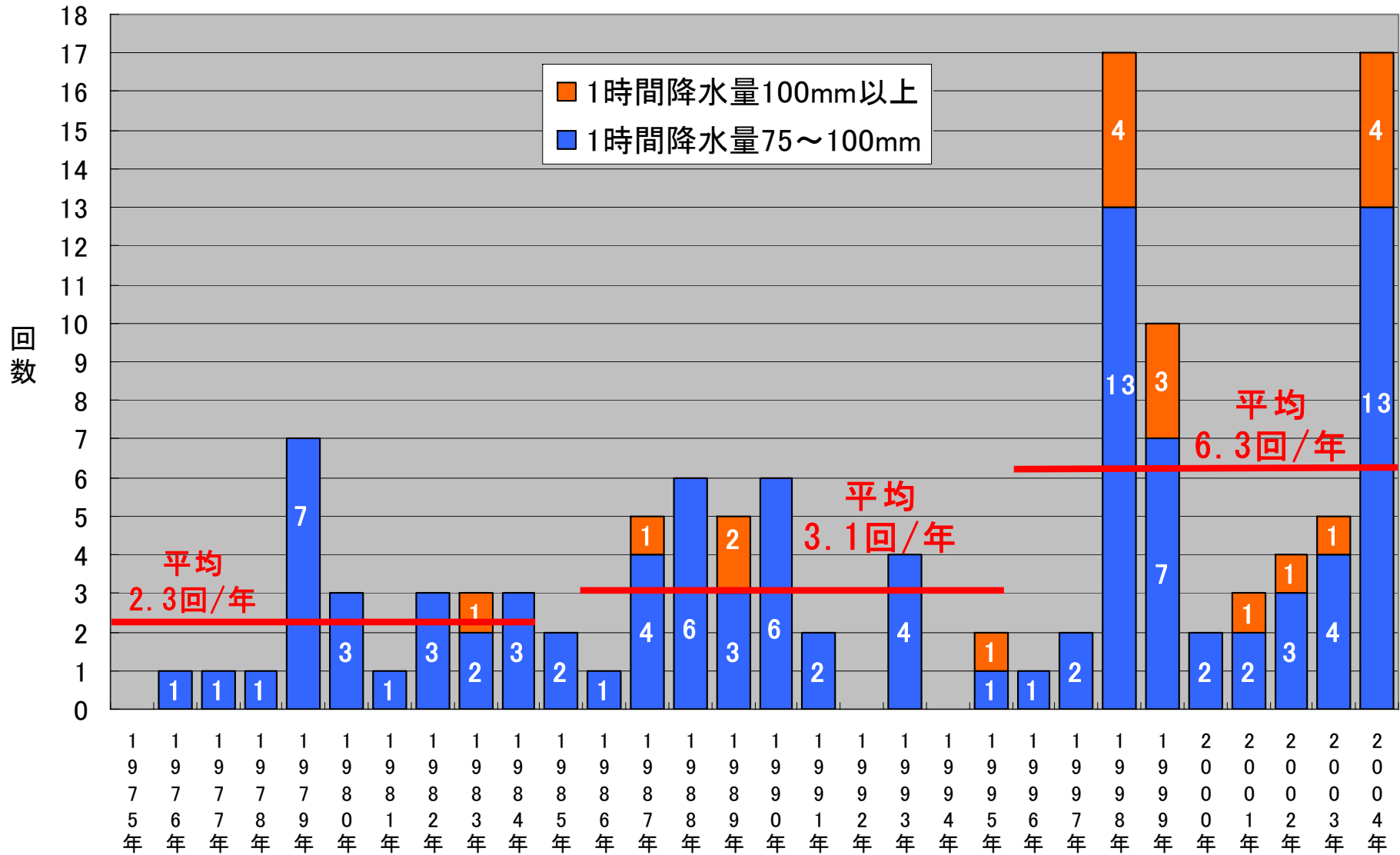
場所：高松サンポート合同庁舎 アイホール大会議室（香川県高松市）

1. 吉野川の治水の現状

1.吉野川の治水の現状

四国の特性 集中豪雨が近年増加

1時間降水量(75mm以上)の年間延べ件数(四国のアメダス地点67箇所より)

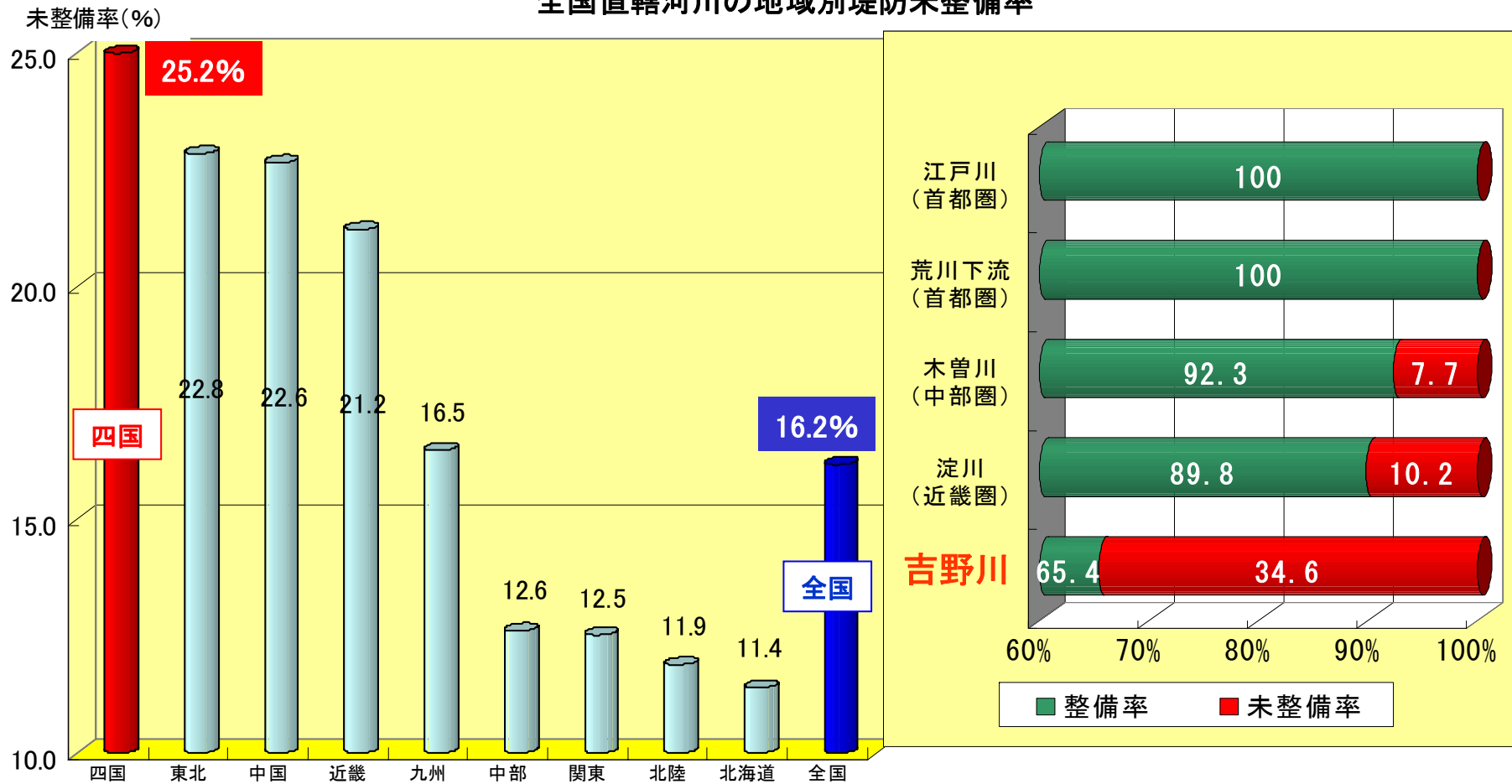


1.吉野川の治水の現状

四国の特性 「全国一」遅れている堤防整備

全国直轄河川における堤防の未整備率16.2%に対して、四国の未整備率は25.2%と全国一遅れている！

全国直轄河川の地域別堤防未整備率



堤防未整備率:各河川で堤防が計画されている区間において堤防が完成していない割合 (出典:2004河川便覧)

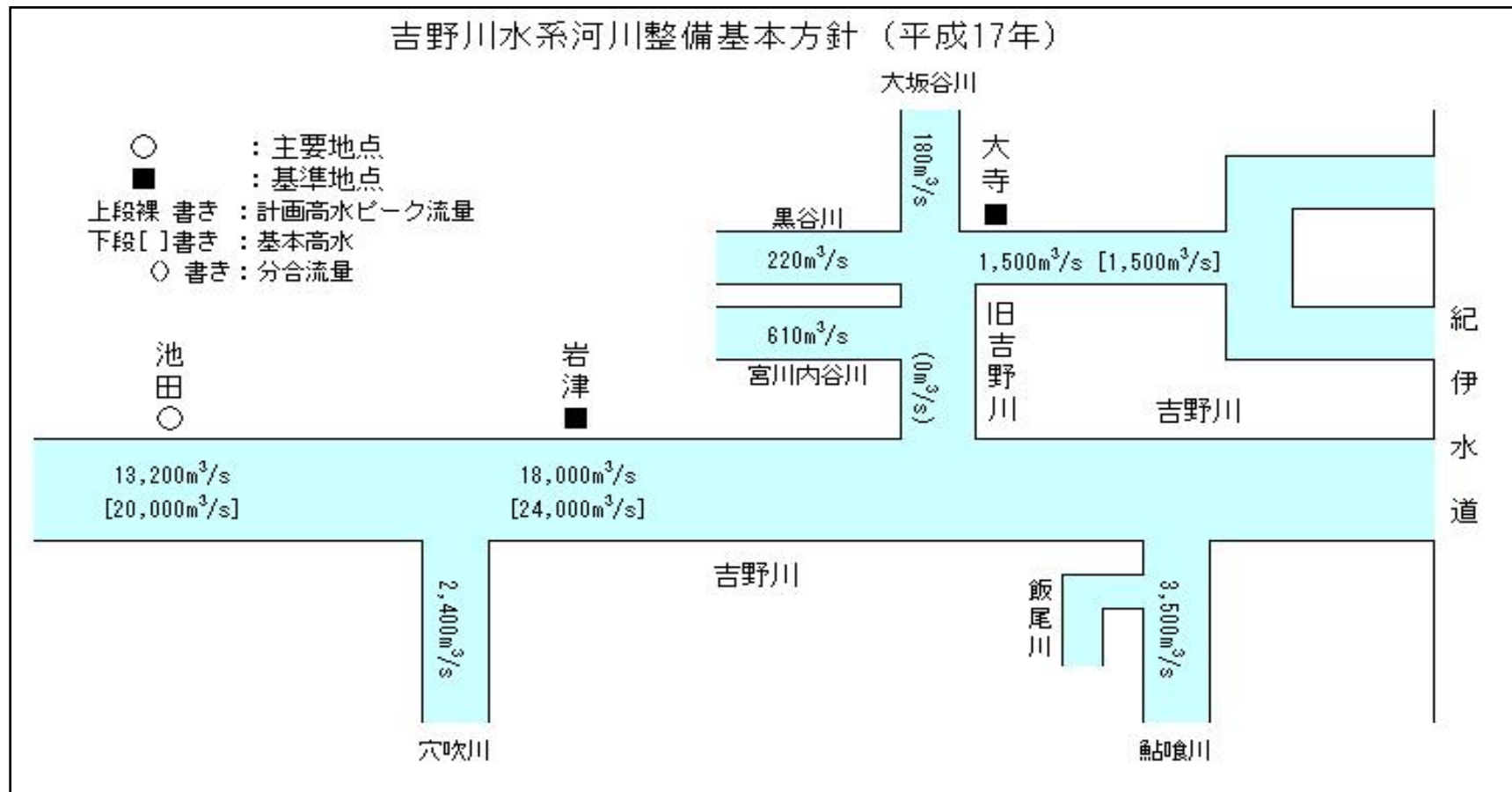
1.吉野川の治水の現状

吉野川水系河川整備基本方針 (平成17年度策定)

基本高水のピーク流量を基準地点岩津において24,000m³/sとし、このうち既存ダム及び流域内の洪水調節施設により6,000m³/sを調節して、河道への配分を18,000m³/sとする。

基本高水のピーク流量等一覧

河川名	基準地点	基本高水のピーク流量 (m ³ /s)	洪水調節施設による調節流量 (m ³ /s)	河道への配分流量 (m ³ /s)
吉野川	岩津	24,000	6,000	18,000
旧吉野川	大寺	1,500	0	1,500



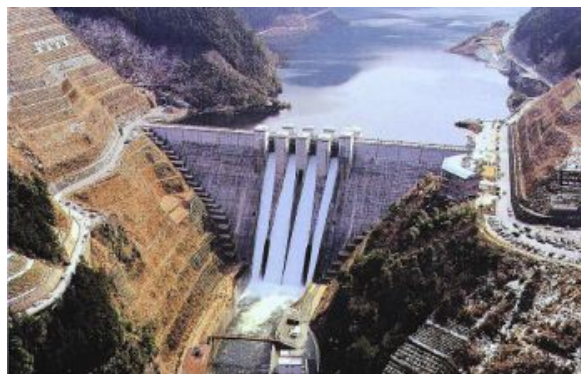
1.吉野川の治水の現状

吉野川における洪水調整施設の整備状況

吉野川流域において6,000m³/sの洪水調節施設が必要

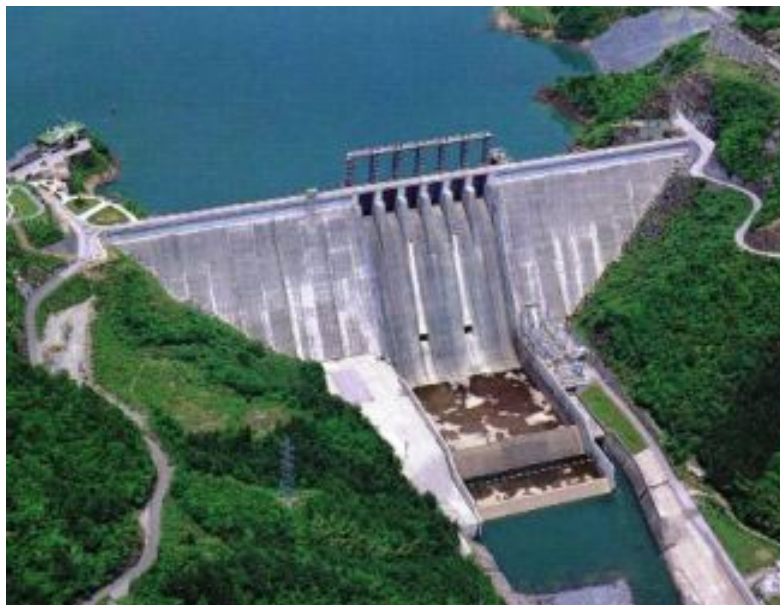
- ・現状では既設5ダムにより、約3,000m³/sを調節
- ・残り3,000m³/sについては、既設ダムの操作ルールの変更、利水容量や堆砂容量等の治水容量への活用等による既存施設の徹底的な有効活用を図り、不足する調節量については、洪水調節施設の整備を検討

富郷ダム

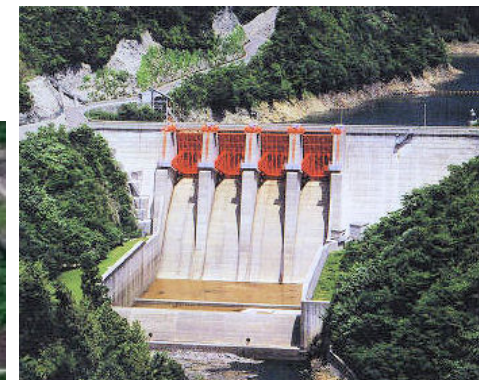


柳瀬ダム

治水機能を持つ既設ダム



早明浦ダム



新宮ダム



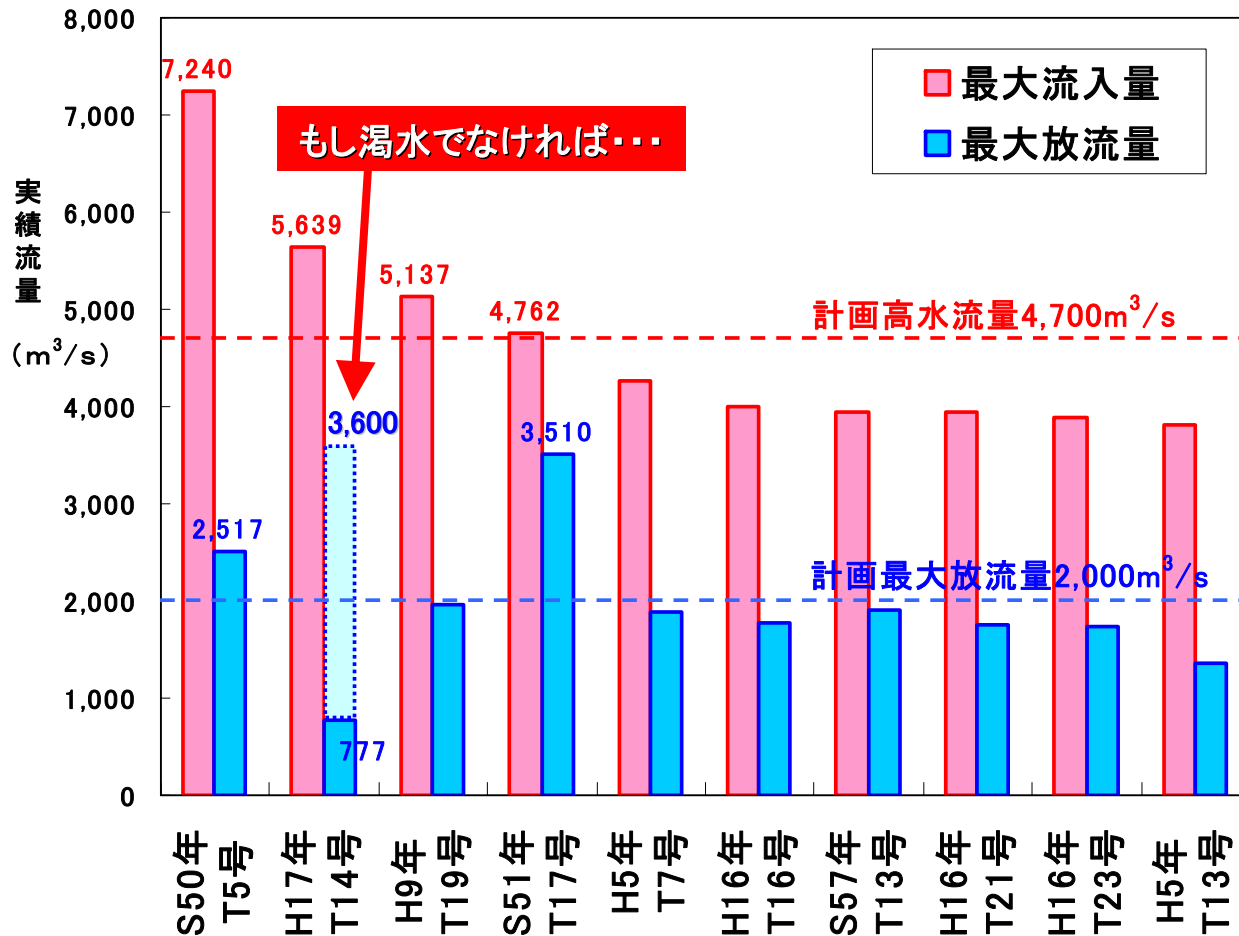
池田ダム

1. 吉野川の治水の現状

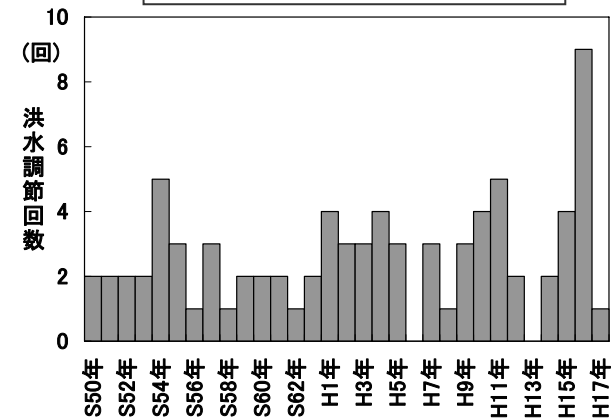
頻発する水害 早明浦ダム洪水調節実績

- ①33年間で81回の洪水調節を実施：H16年は9回、H17年は1回、年2～3回洪水調節実施
- ②H17年台風14号では洪水の98%をため込み洪水調節を実施
- ③4回計画を越える流入・2回計画を越える放流実施：計画を越える大洪水に対しても洪水調節実施

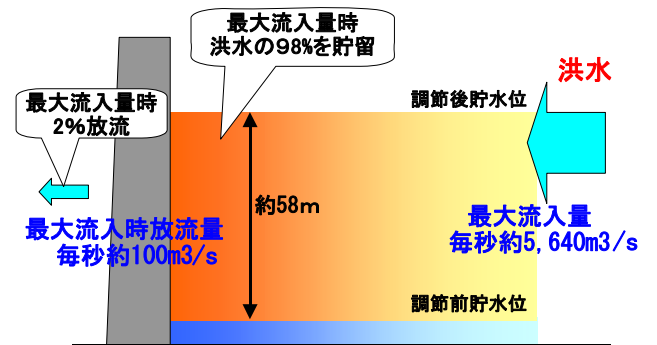
早明浦ダム実績流入量上位10洪水の洪水調節



早明浦ダムの洪水調節回数



H17年台風14号における洪水調節



1.吉野川の治水の現状

頻発する水害 記録的大渇水から大洪水へ(吉野川) ①

- 少雨により、早明浦ダムの利水容量が2度にわたり枯渇
- ひとつの台風で、利水容量が0%から一気に100%に



洪水調節前の早明浦ダム
(H17. 9. 5 9時頃)
貯水率0% (標高280. 28m)



洪水調節後の早明浦ダム
(H17. 9. 7 9時頃)
貯水率100% (標高338. 68m)

1.吉野川の治水の現状

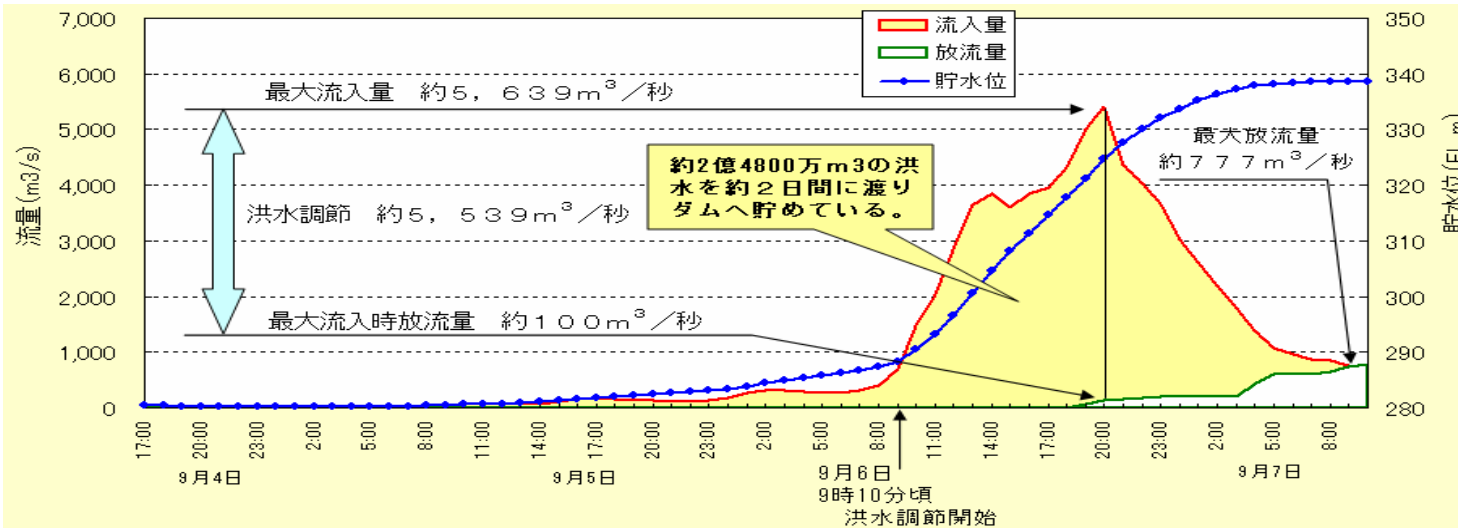
**早明浦ダム
約2億4800万m³の
洪水を約2日間に渡
りダムへ貯めた。**

**2億4800万m³は、
東京ドーム200個分に相当**



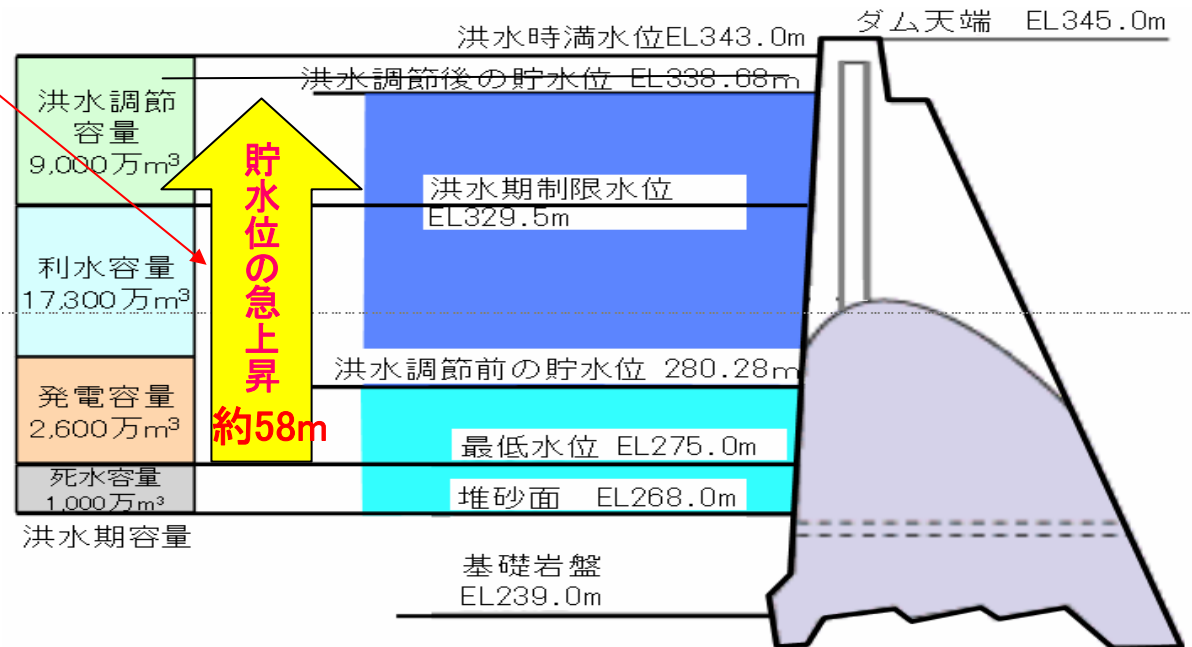
× 200個分

洪水調節グラフ



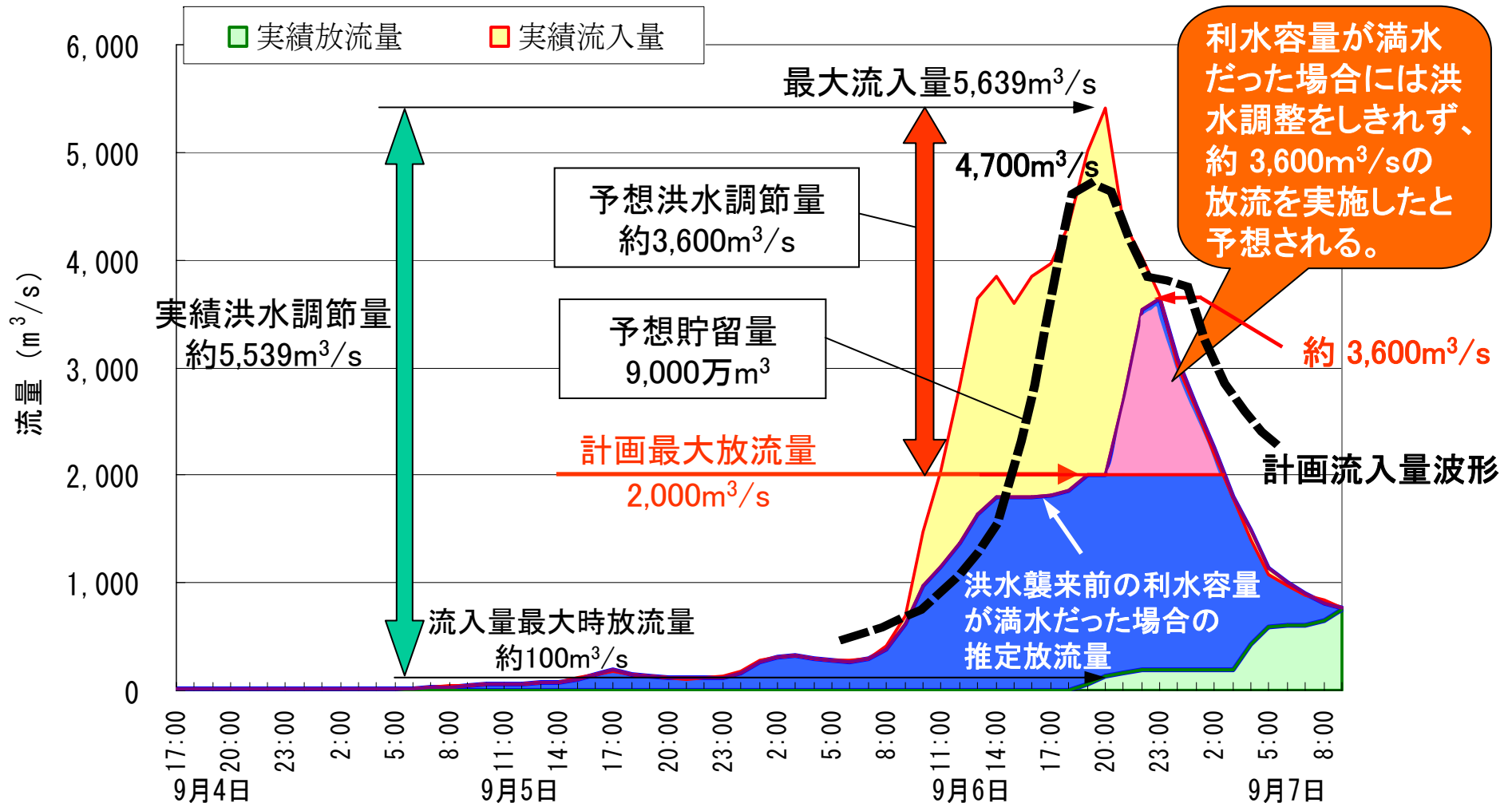
頻発する水害 記録的大洪水から大洪水へ(吉野川) ②

貯水位の変化



1.吉野川の治水の現状

早明浦ダムの洪水調節 (もし台風14号襲来時に利水容量が満水だったら)



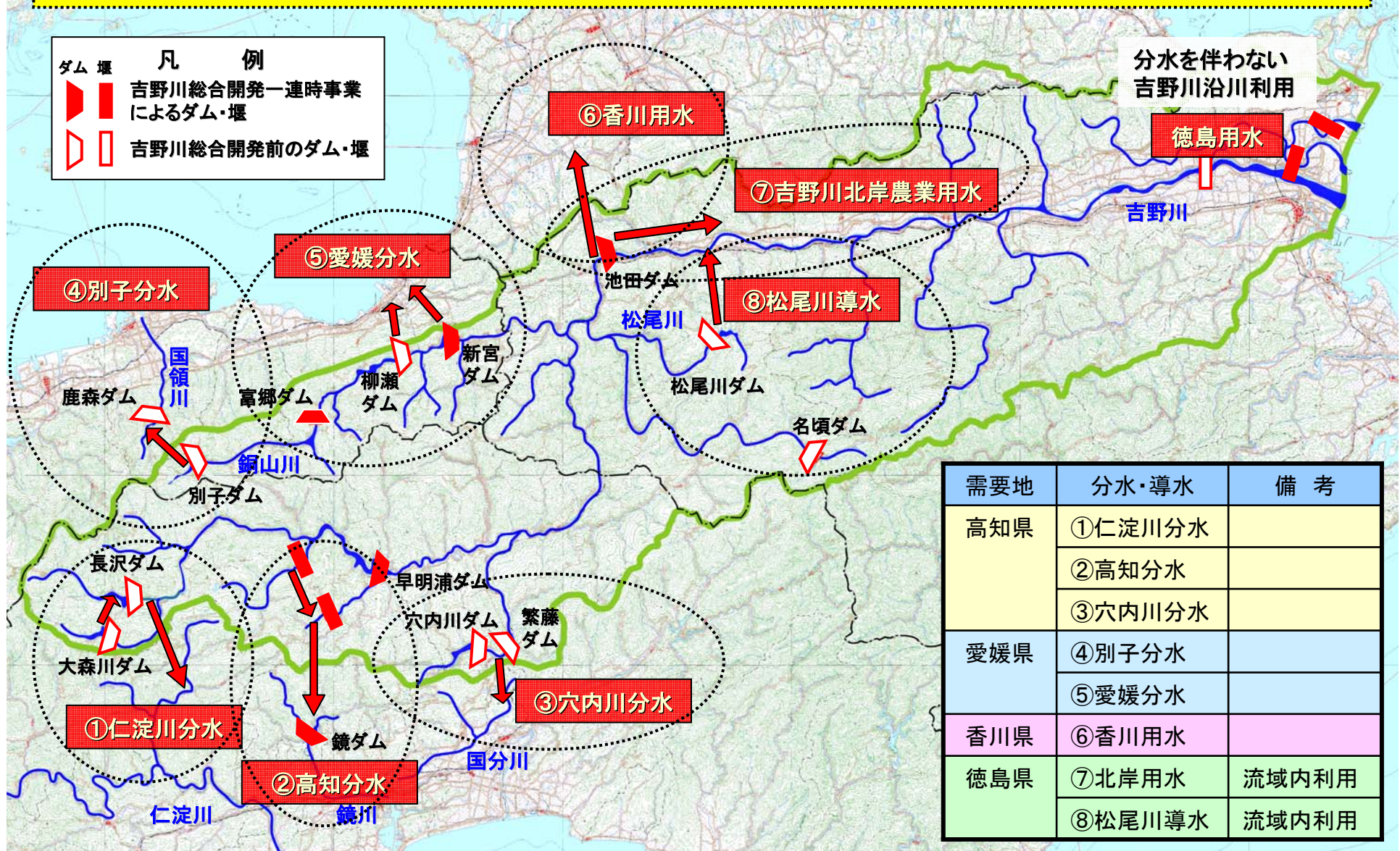
将来的には、早明浦ダムの洪水調節容量を増大させると共に、低い貯水位でも確実に放流できるよう施設を改築。

2. 吉野川の利水の現状と 水利用実態

2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

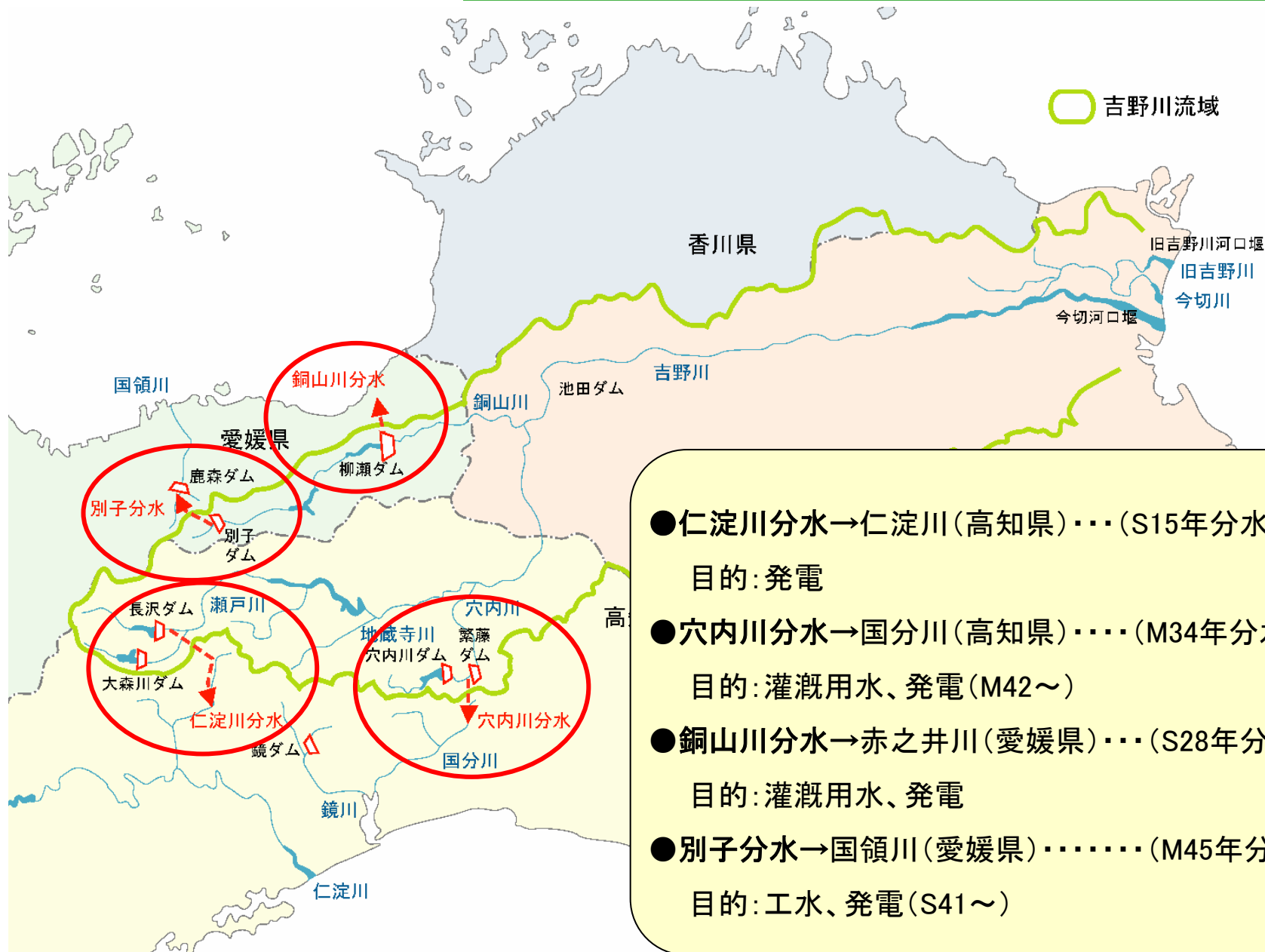
四国四県に供給される吉野川の水

分水を伴わずに本川下流で使用される徳島用水を除き、吉野川の分水・導水は8系統に大別できる



2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

吉野川総合開発前からの分水 (愛媛県と高知県による分水利用)



吉野川の水利用形態は、
○従来、吉野川下流沿川における農業用水利用のみ
であったが、
戦後のエネルギー需要の増大をきっかけとし、

○(主として)発電を目的とした局所的な分水が行われ
るようになった。

吉野川総合開発以前の分水は、主として発電を目的として行われた。

吉野川総合開発以前の分水も、現在は分水先の河川で有効に活用されている。

○吉野川総合開発以前の分水は、主として発電を目的として行われた。

◎現在では、分水先河川の自然な流況の一部として扱われ、ダム の運用に組み込まれるなど、農業用水や都市用水として有効に利用されている。

2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

吉野川総合開発の施設

吉野川総合開発の分水

- 香川用水(早明浦ダム)
- 愛媛分水(早明浦ダム・新宮ダム)
- 高知分水(早明浦ダム)



凡例	
	水資源構施設
	機構以外の施設
	流域(降った雨が吉野川となる範囲)
	吉野川総合開発計画区域

○総合開発以前は(主として)発電を目的とした局所的な分水が行われるのみであり、吉野川水系はほとんど未開発の状態であった。

○吉野川水系の総合的な開発の必要性は認識されていたが、四県の立場の違い等から調整は難航。

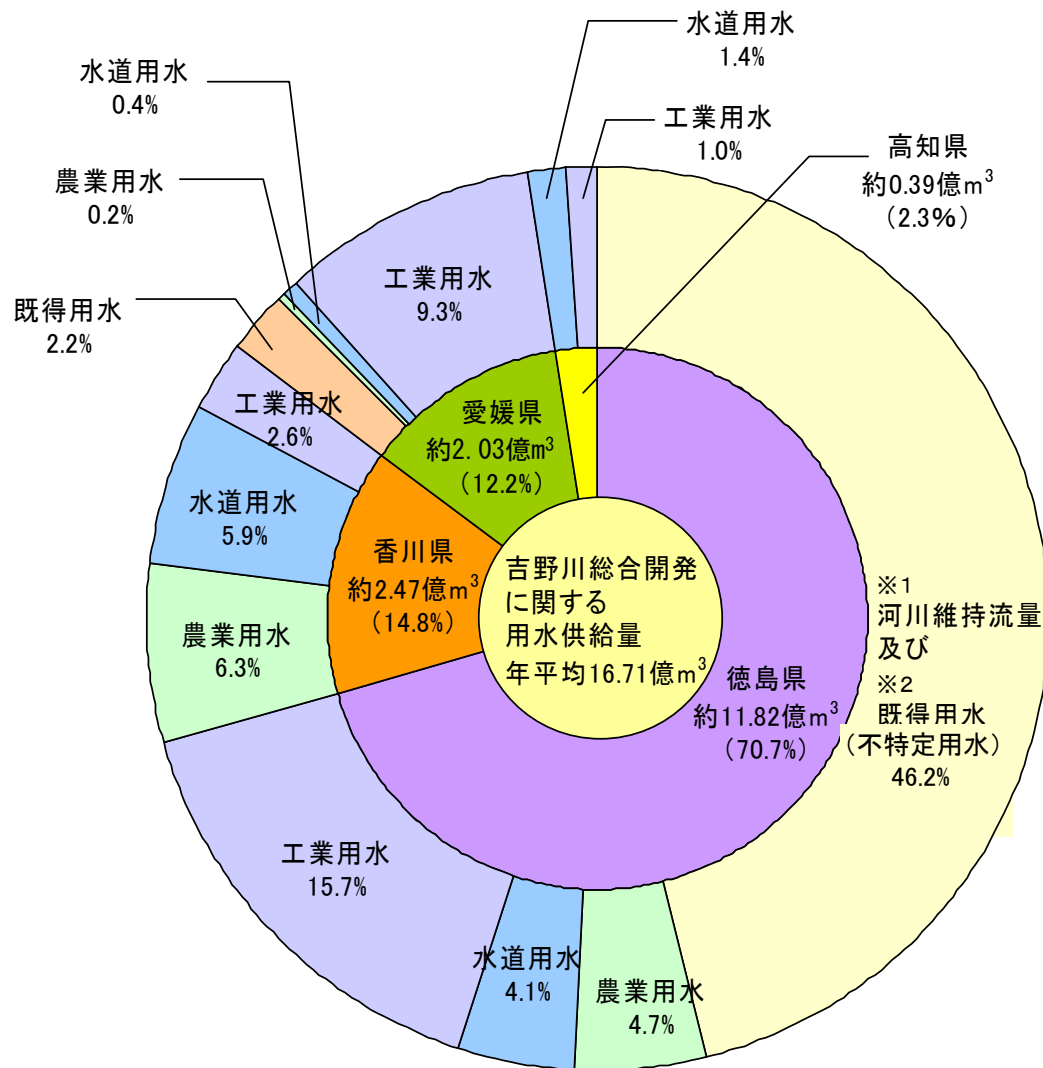
- ・ S25 国土総合開発法
- ・ S26 四国地方総合開発審議会設立

○高度成長期における生活様式・産業構造の飛躍的な変化に伴い、より総合的・広域的な水利用(分水)を実現する吉野川総合開発計画が具体化し、実現に至った。

- ・ S35 四国地方開発促進法
- ・ S35 四国地方開発審議会設立
- ・ S37 吉野川総合開発部会設立
- ・ S41 第4回吉野川総合開発部会（計画「案」取りまとまる）

2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

吉野川総合開発 吉野川の水の配分



※1 河川維持流量

河川の機能を正常に維持していくための流量のことで、生物の棲息・良好な水質の維持・河川景観の保全などに欠かせない流量です。

※2 既得用水

早明浦ダムができる前から使っている用水のことです。河川維持流量と併せて不特定用水と呼ばれています。吉野川本川における不特定用水は年間約7.72億 m^3 あり、用水供給全体の約46%を占めています。

※3 新規用水

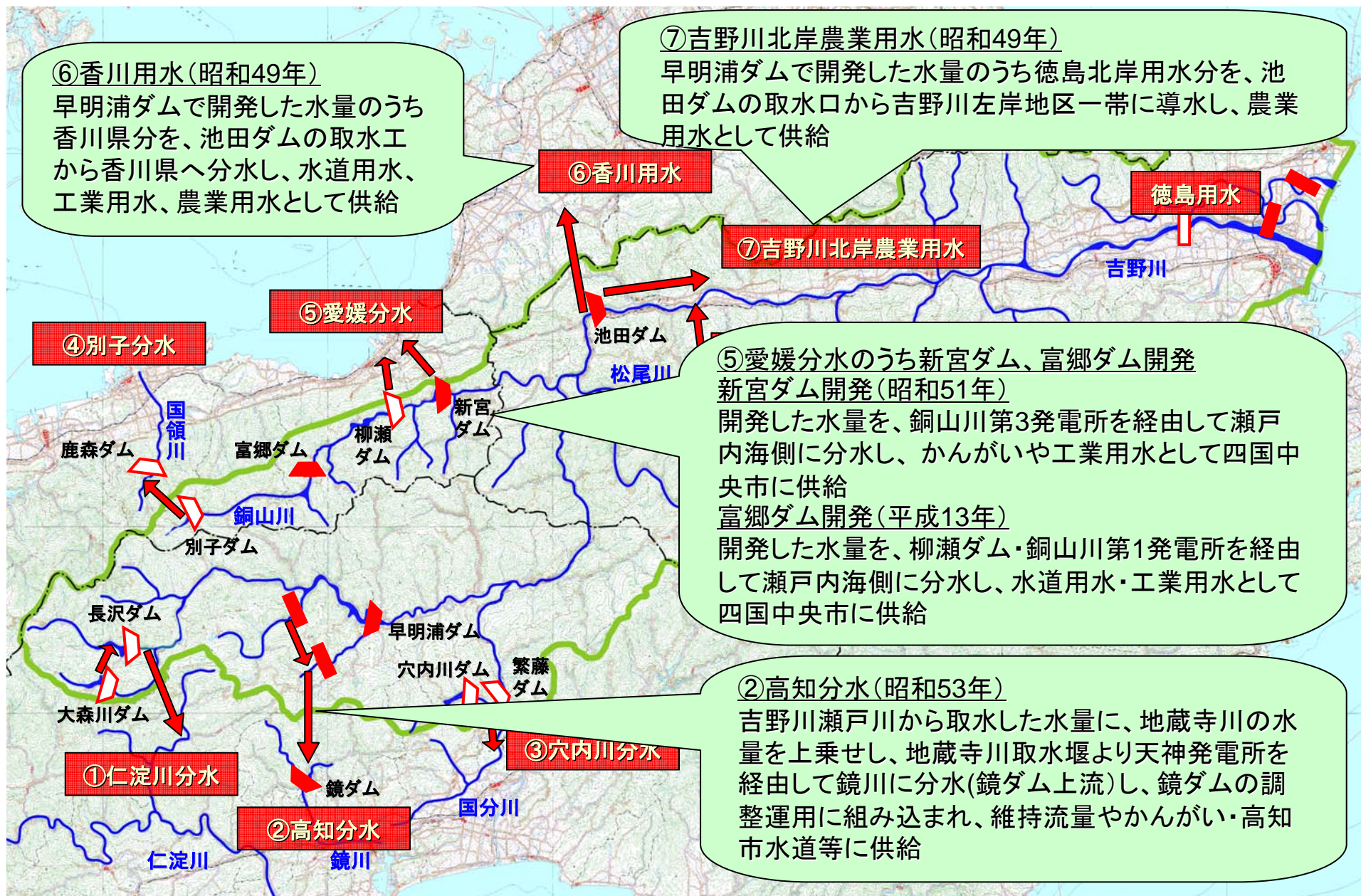
早明浦ダムなどを造ることによって新たに生み出した用水です。香川用水はすべて新規用水です。吉野川総合開発の場合、四国四県の農業・水道・工業用水を合わせると年間約8.63億 m^3 あります。

※富郷ダム計画による開発量

愛媛県	新規水道用水	新規工業用水	合計
	1,300万 m^3	4,700万 m^3	6,000万 m^3

2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

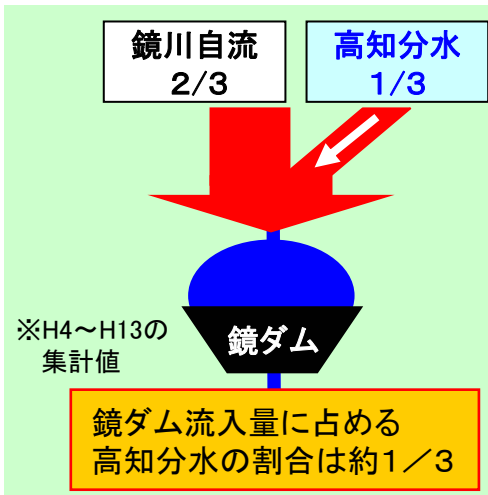
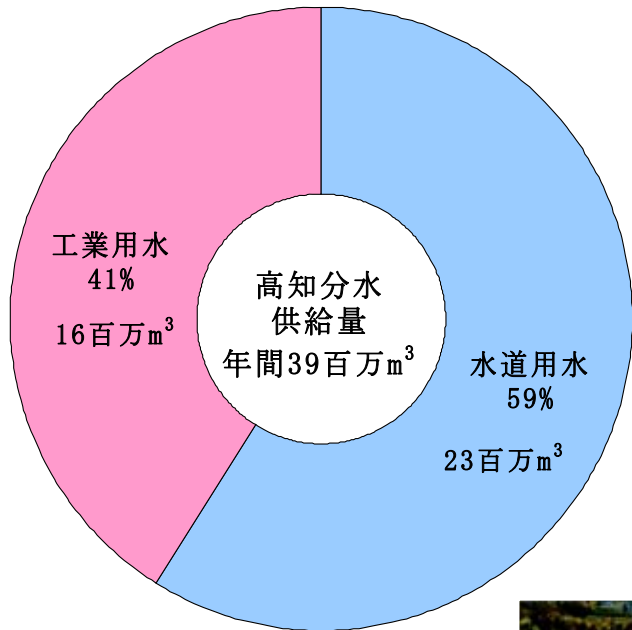
吉野川総合開発による広域的水利用



2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

高知分水

高知分水の供給量と用途割合



高知分水は、吉野川支川瀬戸川・地蔵寺川の水を集め、高知市の水がめ、鏡ダムに注がれます。

2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

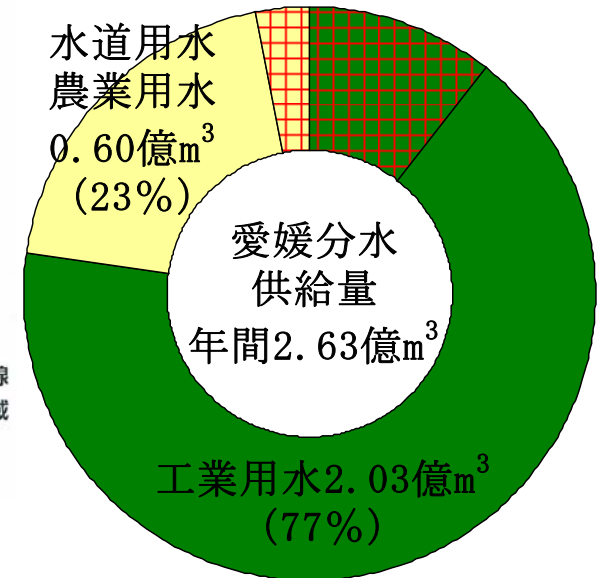
愛媛分水

製紙業が盛んな四国中央市の工業地帯



愛媛分水の供給量と用途割合

うち、総合開発以前からの
分水0.36億 m^3 (14%)

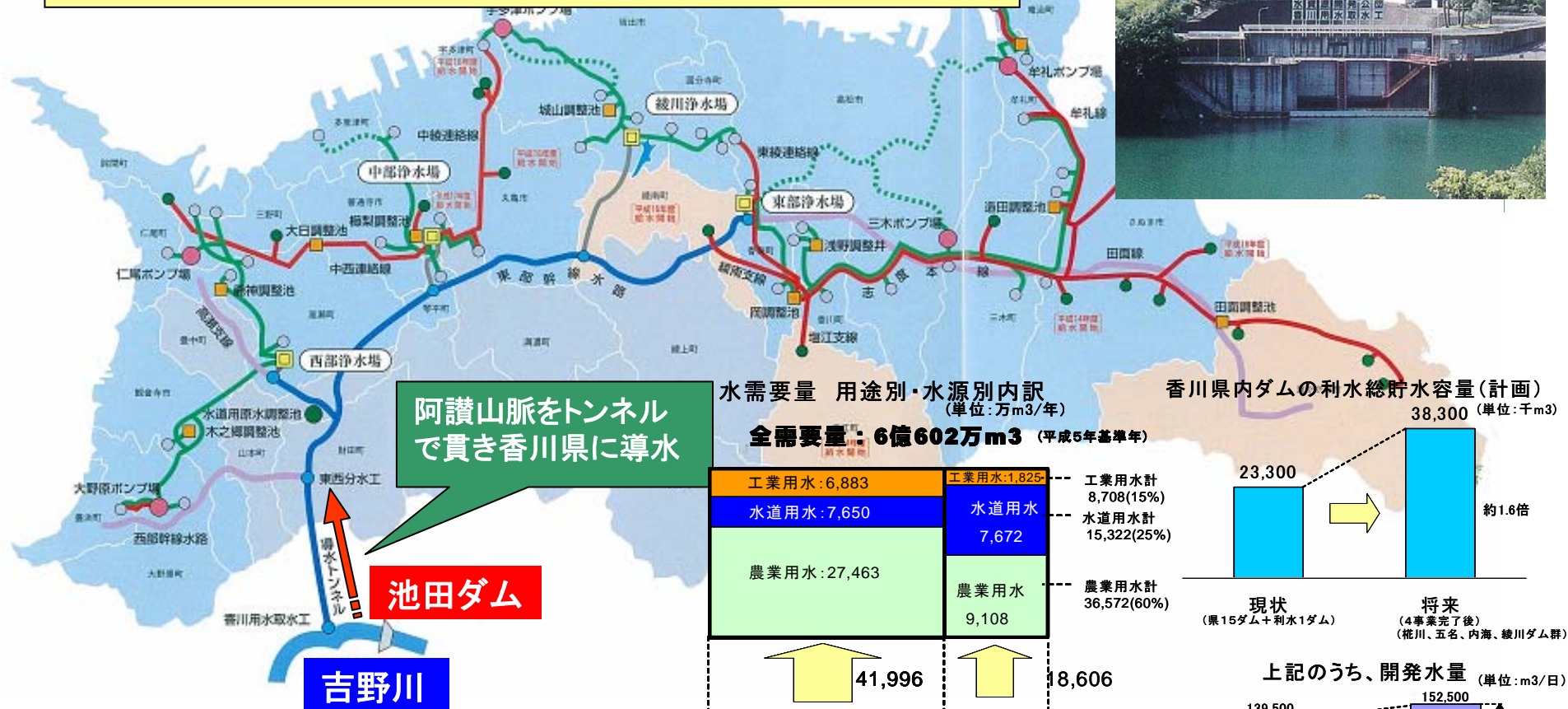


※別子山村⇒新居浜市
川之江市・伊予三島市・新宮村⇒四国中央市

2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

香川用水

吉野川の水は、香川県のほぼ全域に行き渡っています。

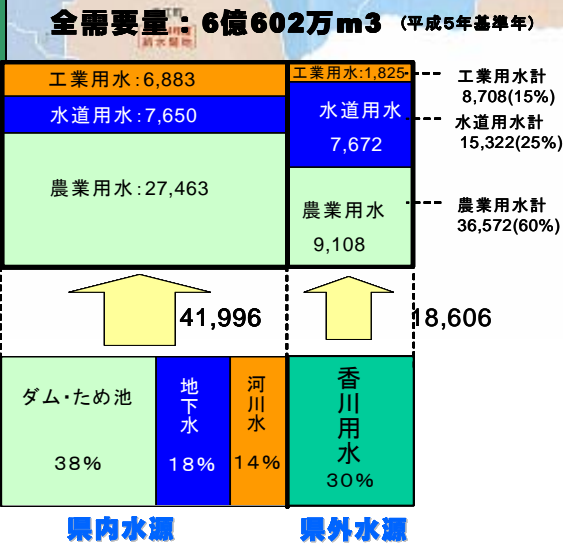


阿讃山脈をトンネル
で貫き香川県に導水

池田ダム

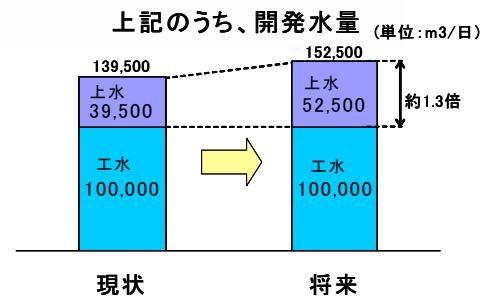
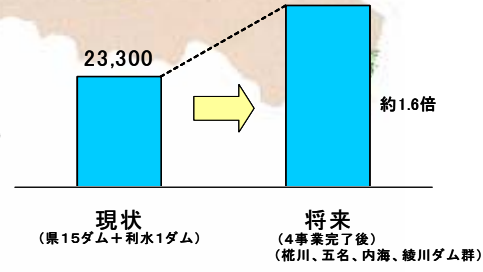
吉野川

水需要量 用途別・水源別内訳
(単位:万m³/年)



参考)ため池は、約16,000箇所(総容量 136百万m³)

香川県内ダムの利水総貯水容量(計画)
38,300 (単位:千m³)



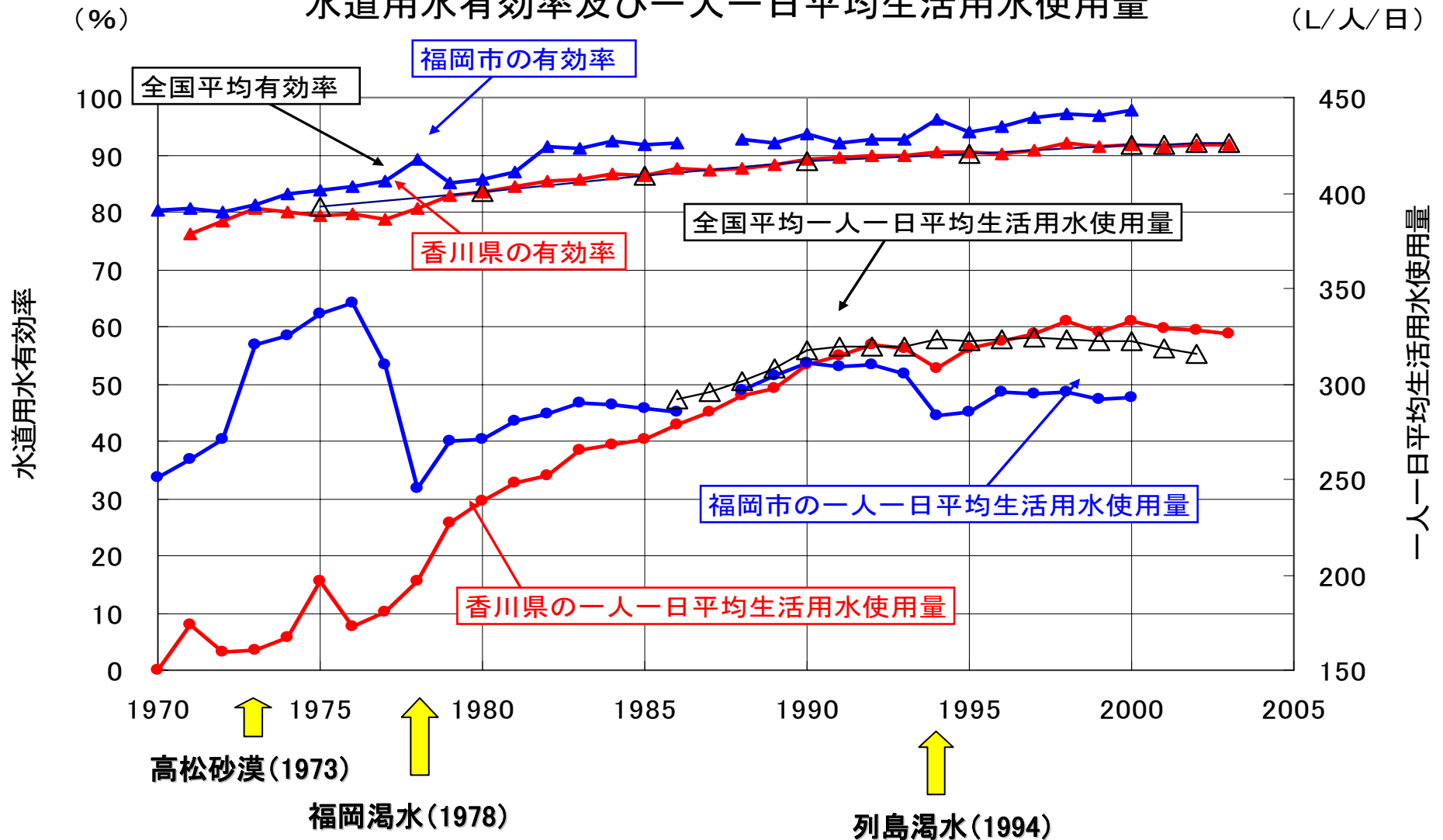
注1) 図は、拡張計画を含む
注2) 市町村合併前
出典: 香川県水道局パンフレット

2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

香川用水

水道有効率及び生活用水使用量の比較

水道用水有効率及び一人一日平均生活用水使用量

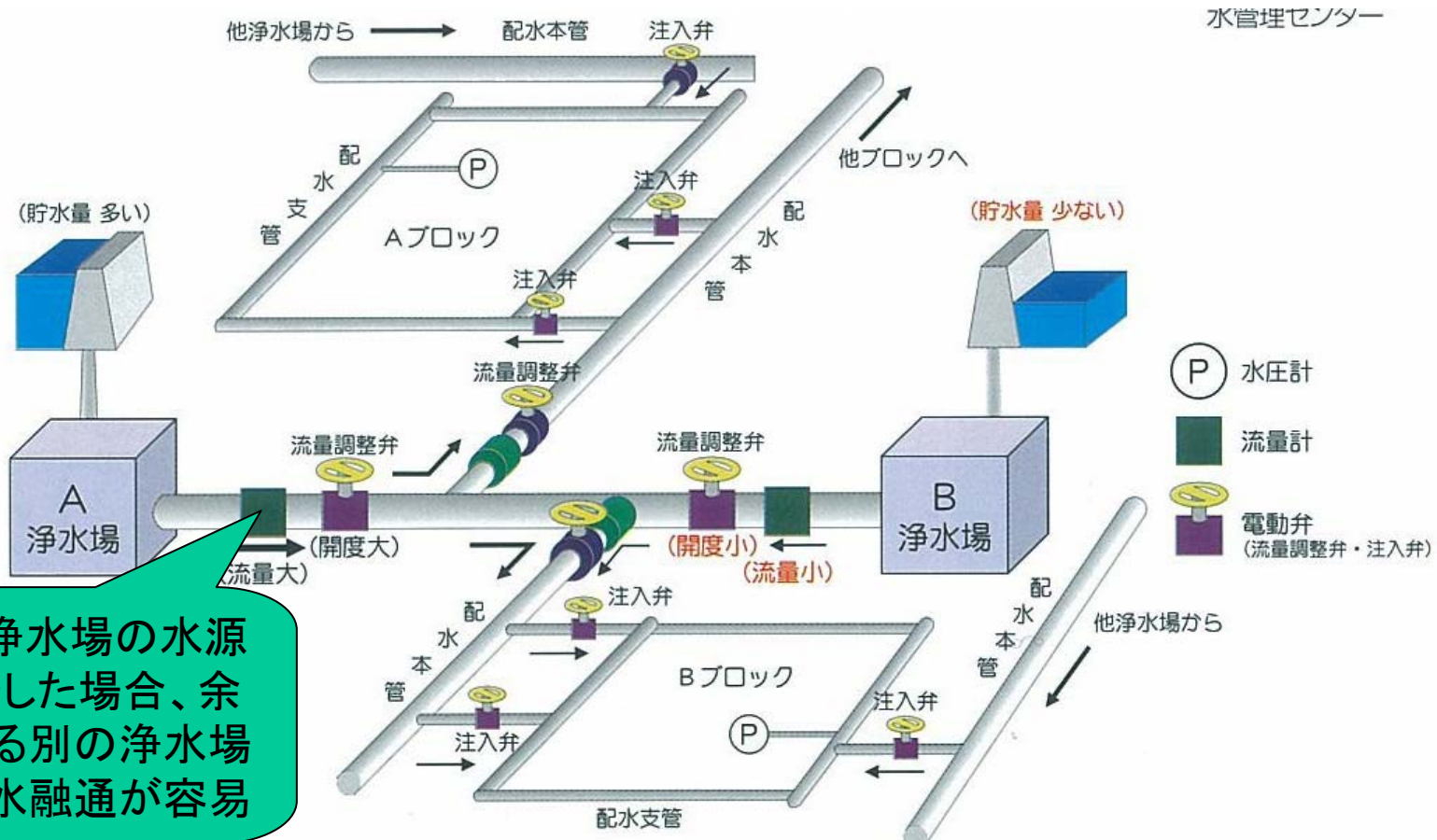


2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

香川用水

福岡市の渇水対策:配水調整システム

「水管理センター」では市内全域の配水管網を、71箇所の流量計・121箇所の水圧計によって24時間体制で監視し、電送されてきたデータをもとに158箇所遠隔操作することで、常に変動している流量や水圧をリアルタイムで集中制御している。



2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

徳島用水

吉野川の水は、沿川一帯で利用されています。



河口堰(旧吉野川)



北岸用水取水口(池田ダム)



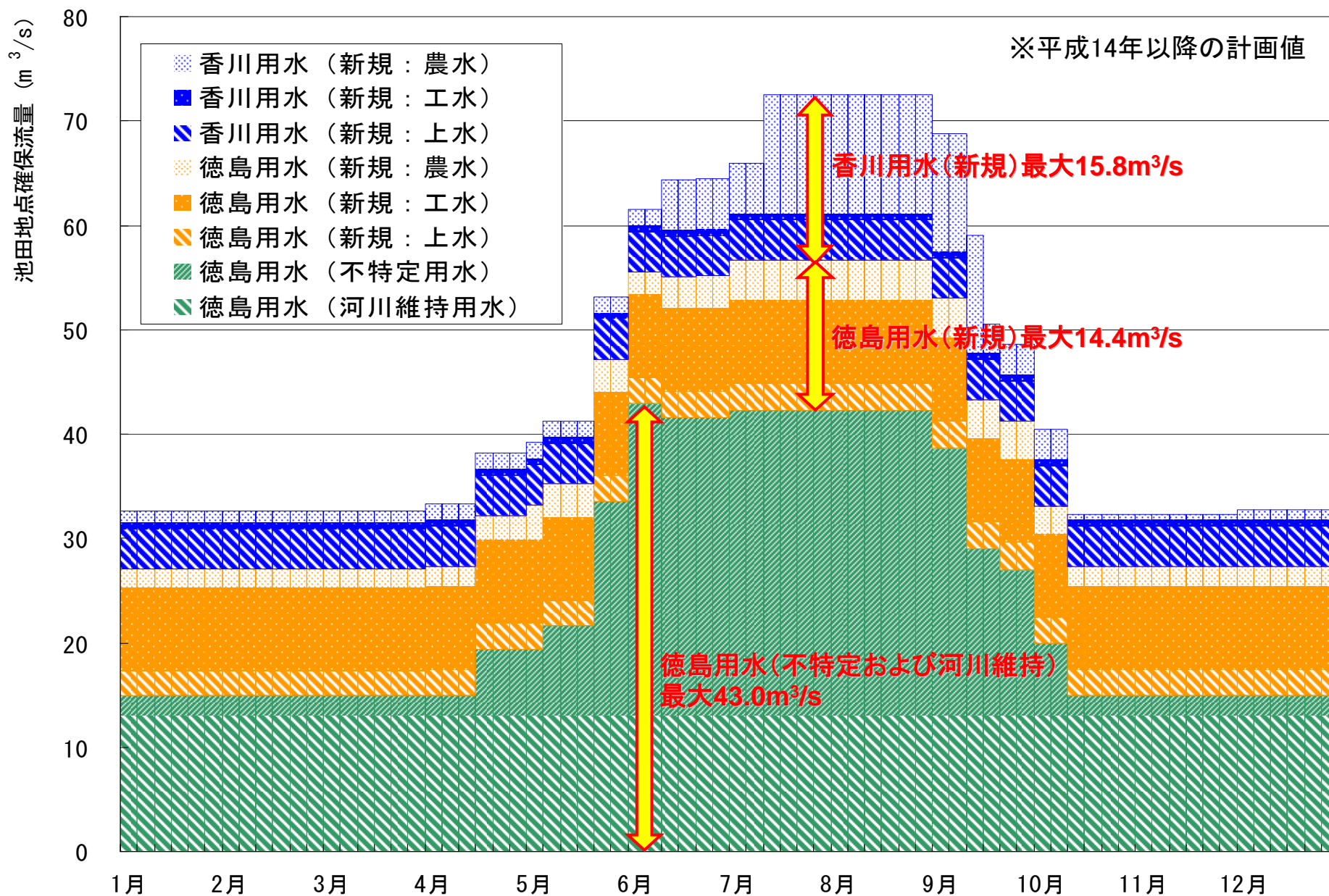
大塚製薬工業用水



松茂町水道取水口

2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

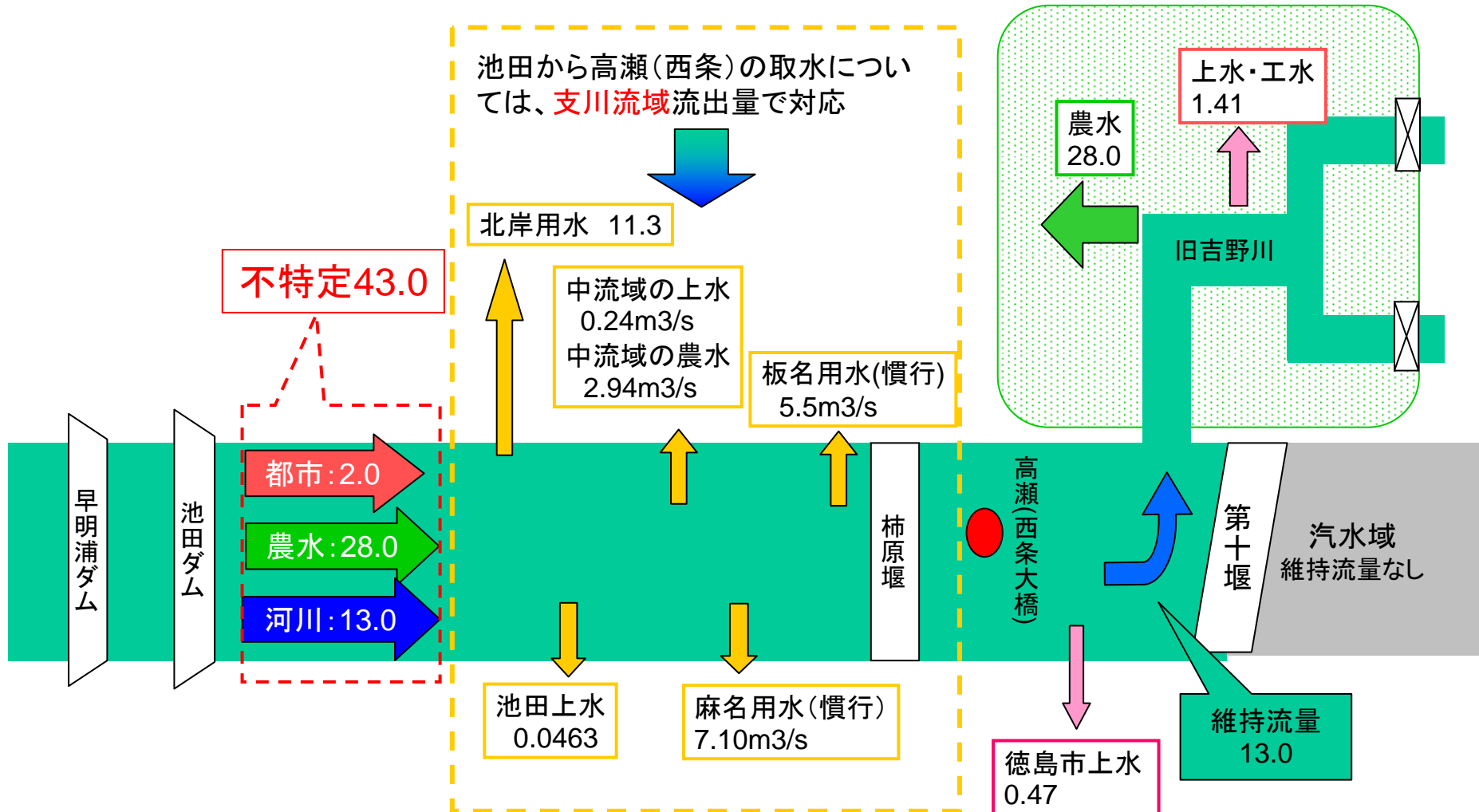
池田地点確保流量(計画値)



2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

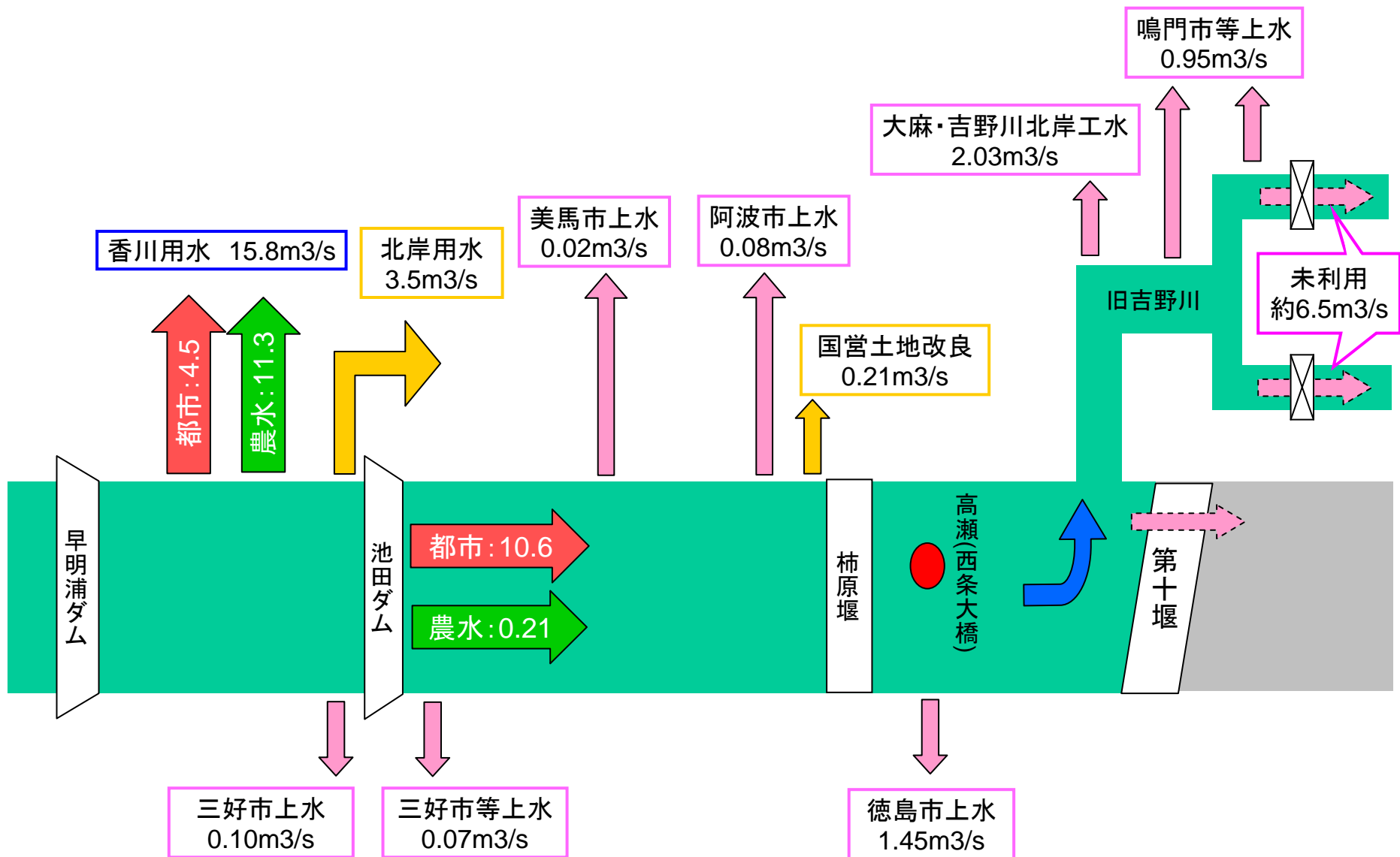
吉野川総合開発の利水計画(計画時) (不特定用水)

- ① 河川維持流量は、本川13m³/s
- ② 不特定は、高瀬地点下流の既得用水のみで、池田から高瀬の利水は、計上しない。



2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

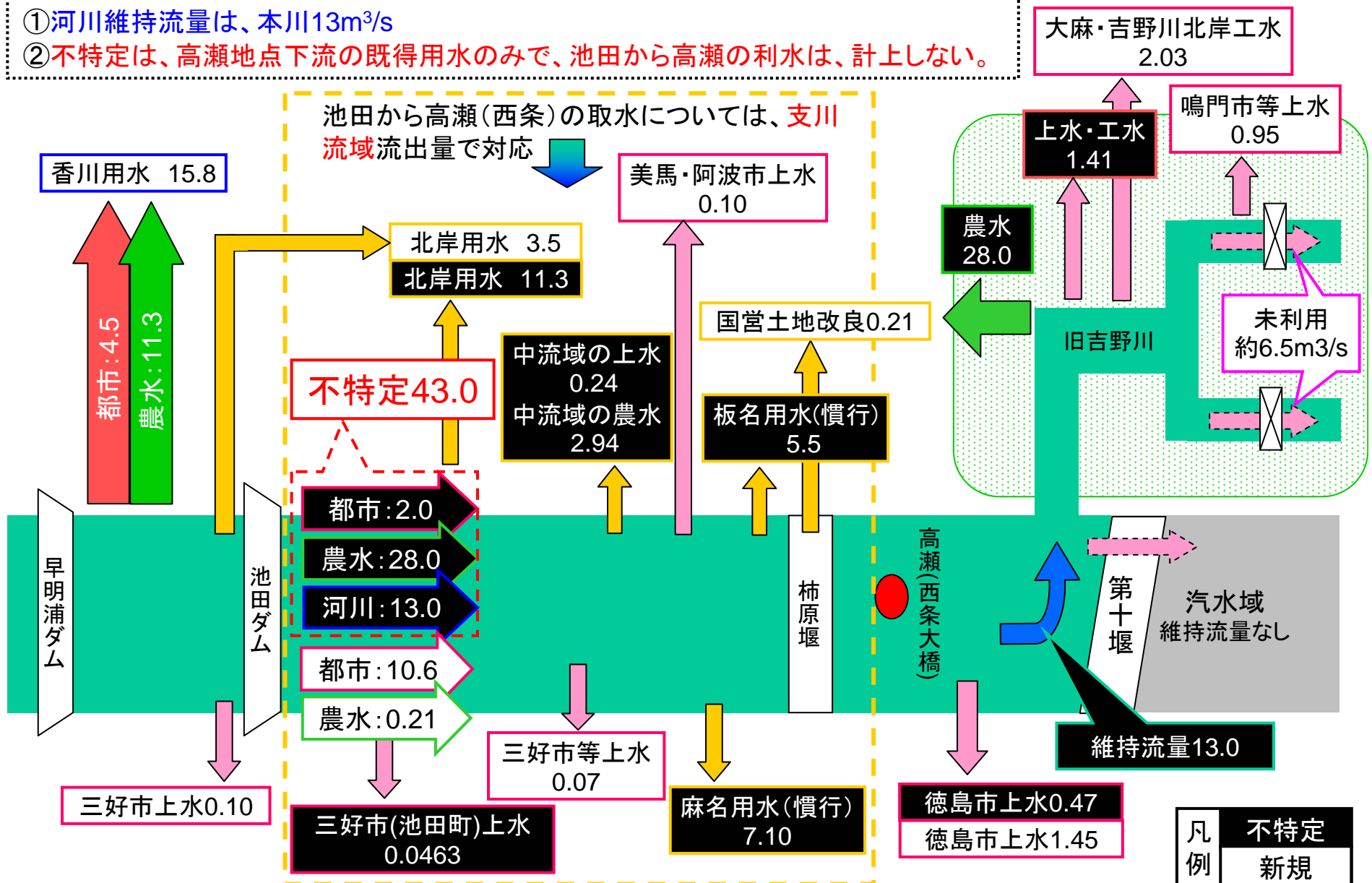
吉野川総合開発の利水運用模式図 (新規用水)



2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

吉野川総合開発の利水計画(計画時)

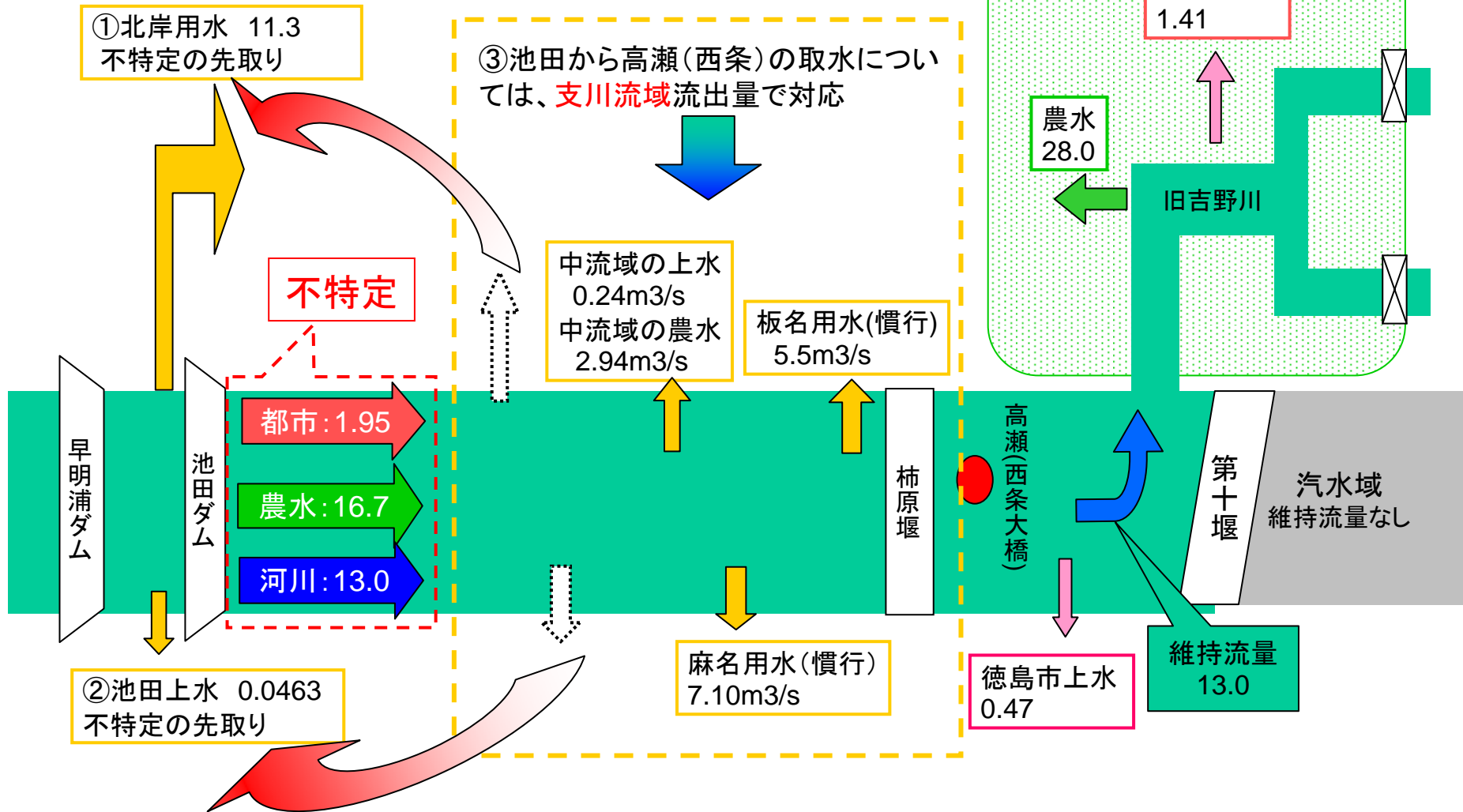
- ①河川維持流量は、本川13m³/s
- ②不特定は、高瀬地点下流の既得用水のみで、池田から高瀬の利水は、計上しない。



2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

吉野川総合開発の運用計画(北岸用水)

- ①北岸用水を旧吉野川の農水から先取り
- ②池田上水を都市用水から先取り
- ③先取り分は、残流域流出により補完

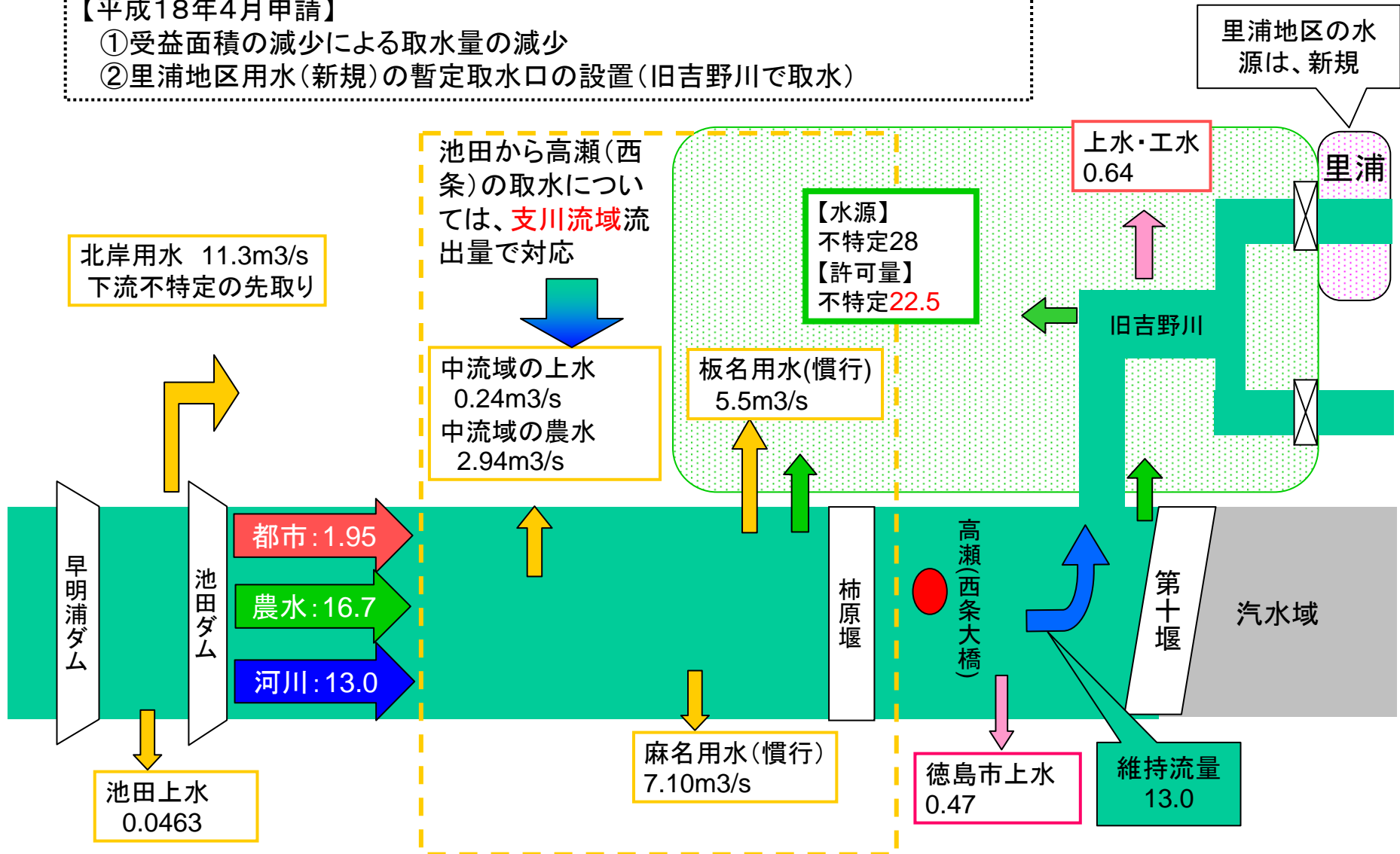


2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

吉野川総合開発の利水運用模式図 (下流国営の変更)

【平成18年4月申請】

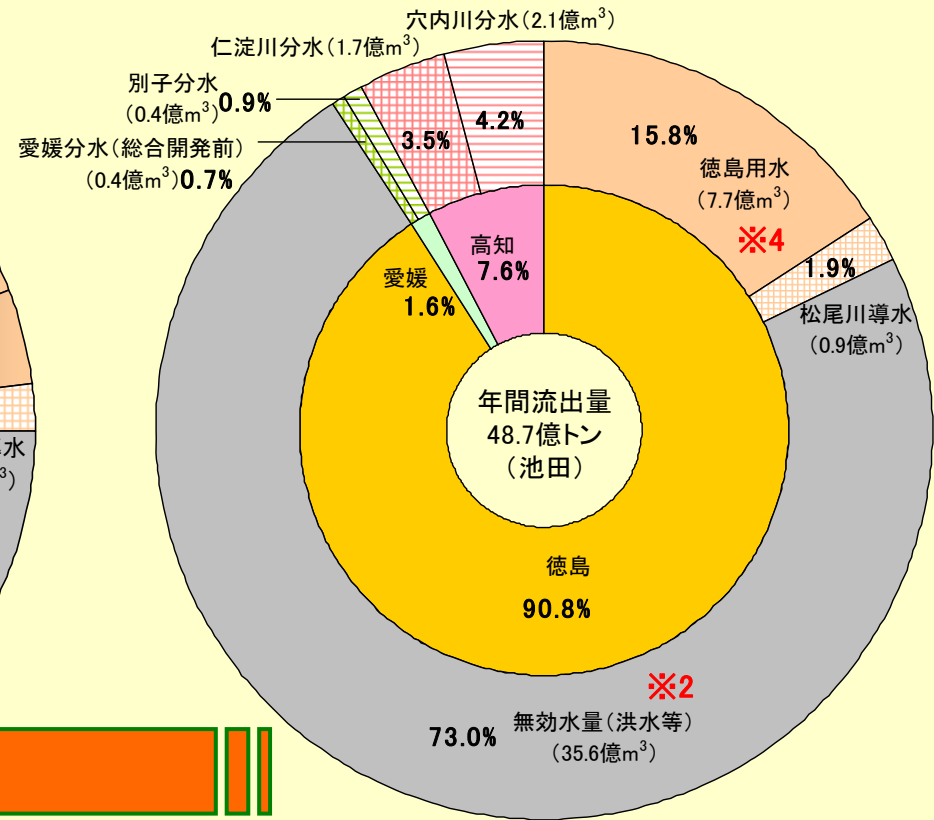
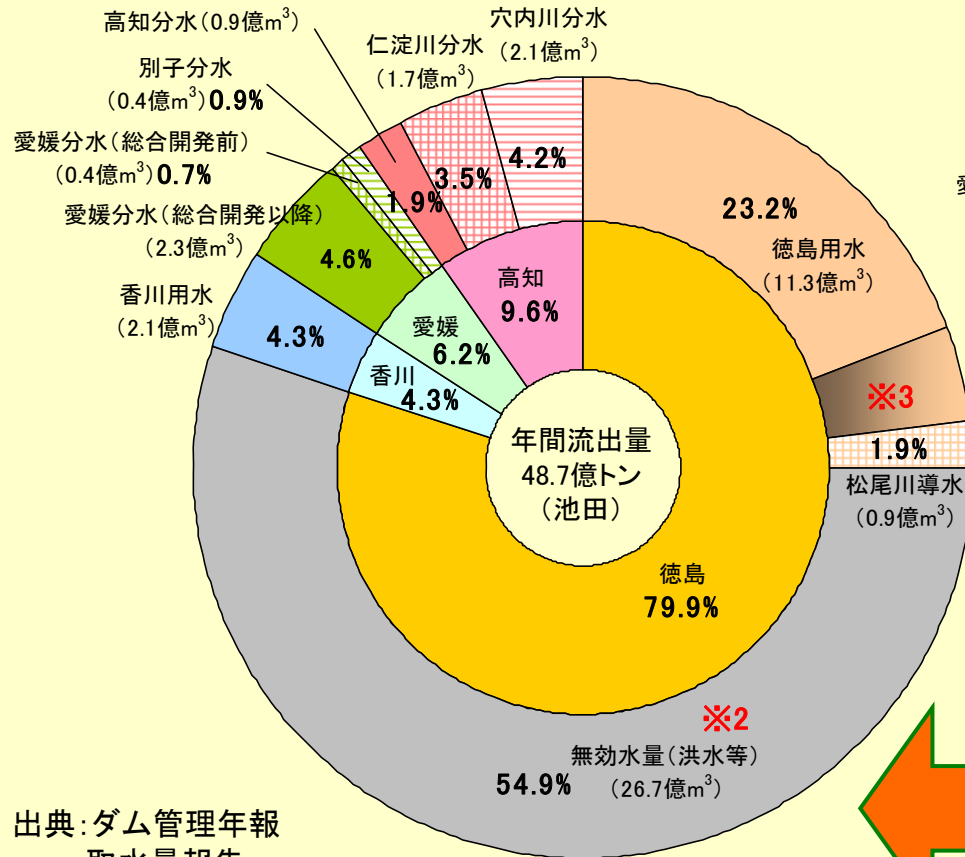
- ①受益面積の減少による取水量の減少
- ②里浦地区用水(新規)の暫定取水口の設置(旧吉野川で取水)



2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

吉野川の水利用量^{※1}とその内訳②

吉野川総合開発により、吉野川の水利用率は約27%⇒約45%(平成8年～平成17年の10年平均)



総合開発以降

総合開発前

※1 水利用量とは、各用水および発電に使用された水量を示す。

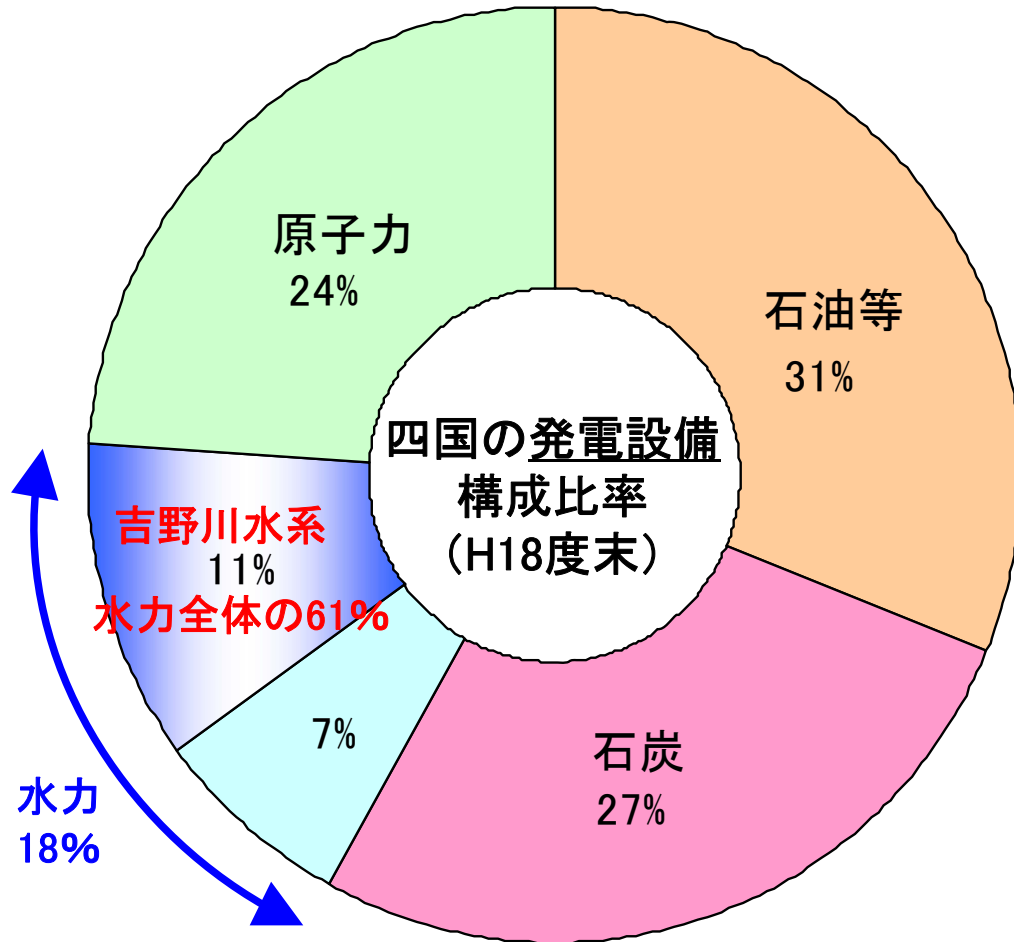
※2 無効水量とは、洪水等で利用できていない水量。

※3 徳島用水のうち、新規工水未利用分(6.5m³/s相当)を示す。

※4 吉野川総合開発計画の用水供給計画における、徳島用水のうち、不特定かんがい・既得用水量を記載。なお、池田下流においてはこれ以外にも水利用がある。

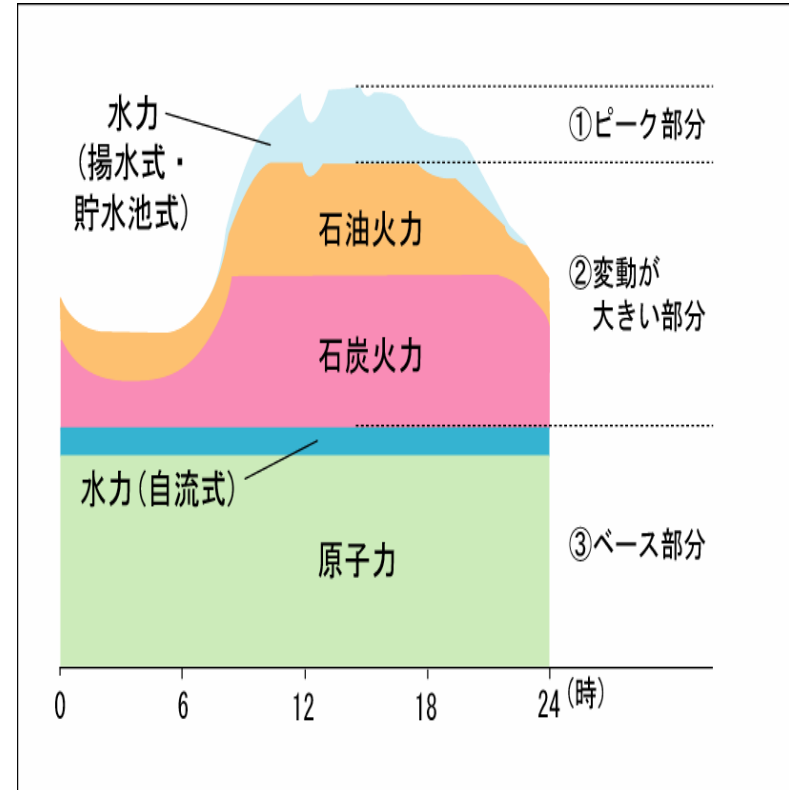
2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

四国内の電力供給力に占める水力発電のウエイト



電源開発の面からも吉野川水系のウエイトは大きい。

[参考]1日の電気の作り方(四国・夏季)

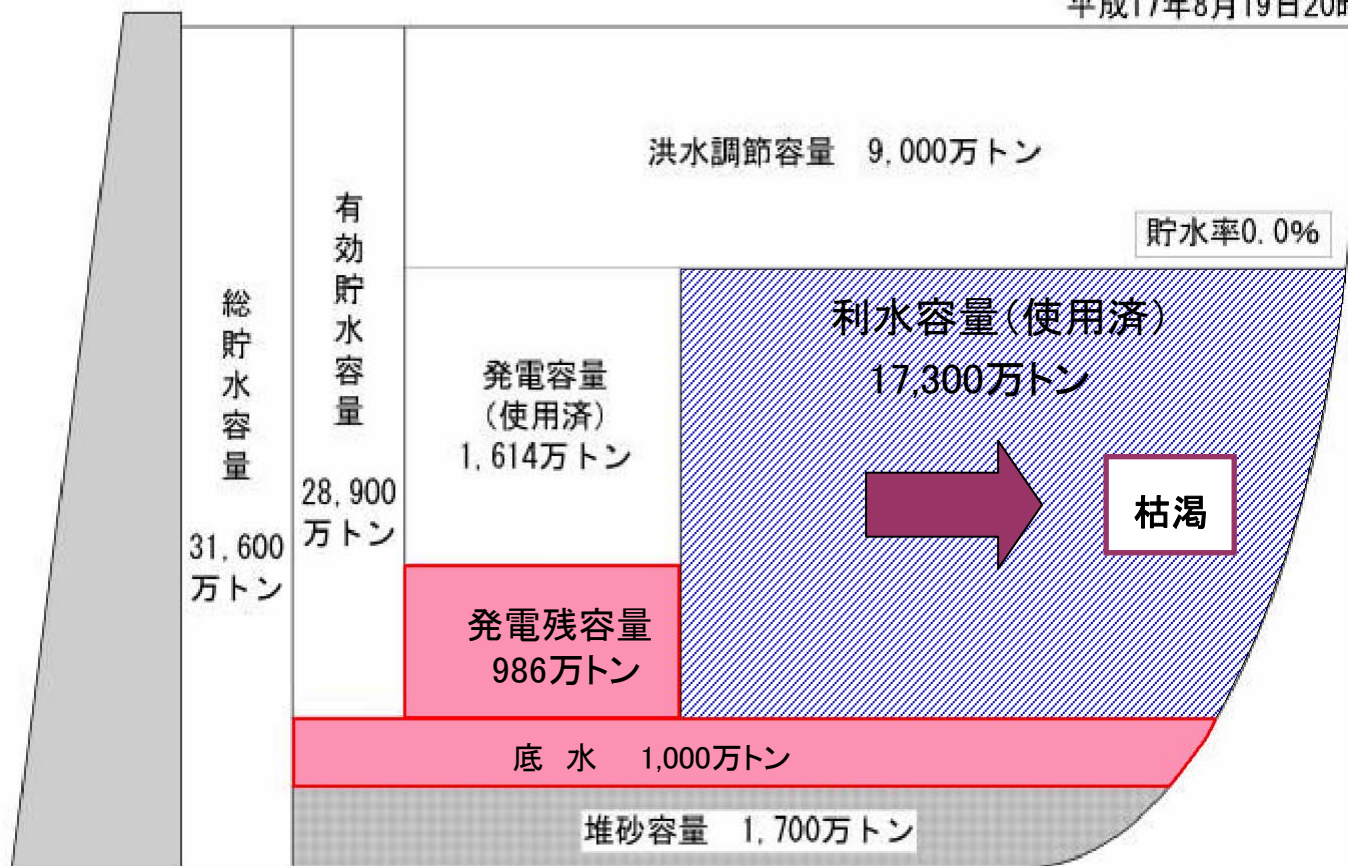


水力発電は、ベース発電の一部と、電力需要の変動に対応する重要な役割を担っている。

2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

H17渇水 渇水時の特別措置【発電専用容量の貯水量】

平成17年8月19日20時
平成17年8月19日20時

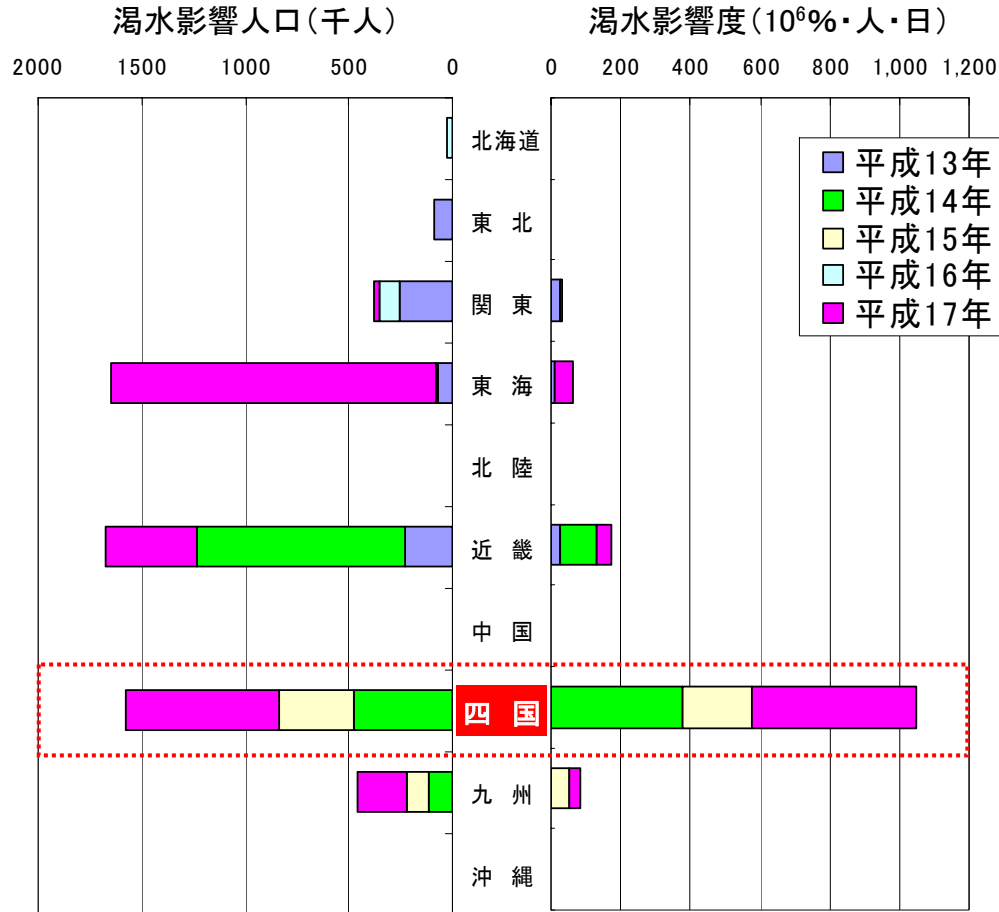


H17年の渇水で、最初に貯水率0%となった8月19日時点では、発電用水が約986万トンと底水1,000万トンが残されていました。

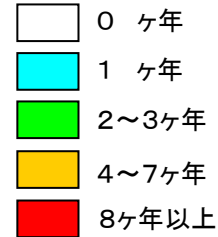
2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

日本の水資源の現状 渇水被害の発生状況

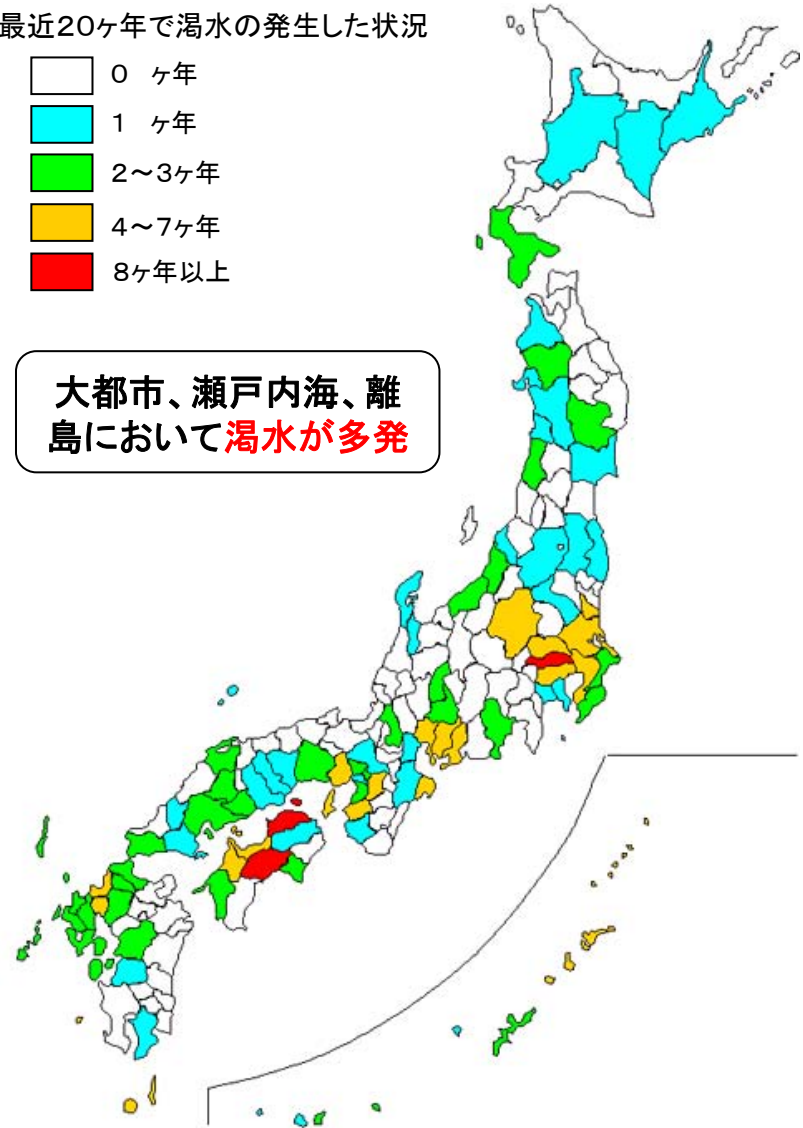
過去5年間の被害状況



最近20ヶ年で渇水の発生した状況



大都市、瀬戸内海、離島において**渇水が多発**



※渇水影響度とは、給水制限率×給水制限日数×影響人口の和

(国土交通省水資源部調べ)

(影響人口は上水道影響人口と、簡易水道影響人口の和)

(渇水影響度は上水道のみとしている)

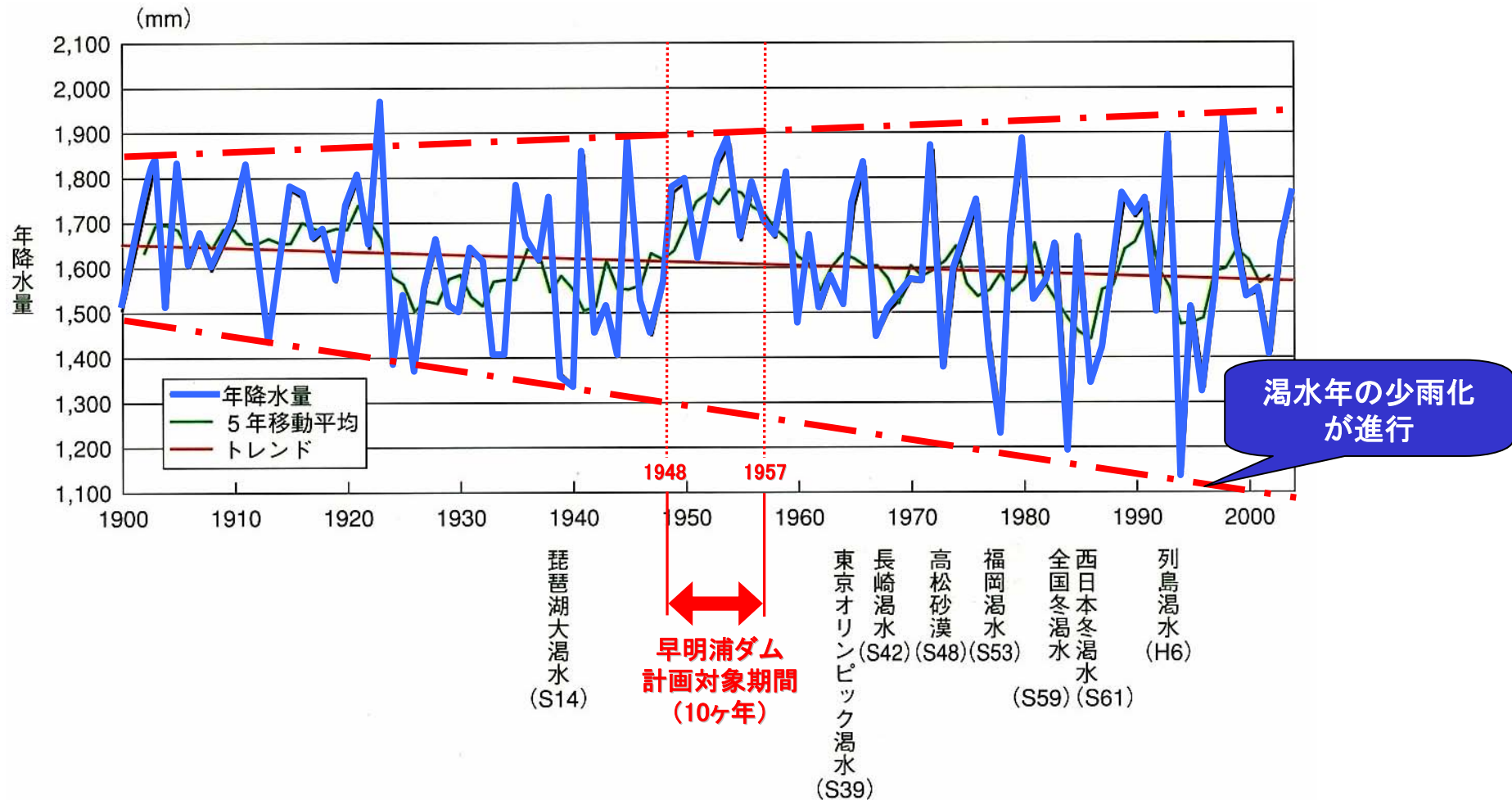
(関東は内陸と臨海 近畿は内陸と臨海 中国は山陰と山陽 九州は北と南)

最近20ヶ年で上水道が減断水を行った年数(S61~H17)

(日本の水資源 抜粋)

2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

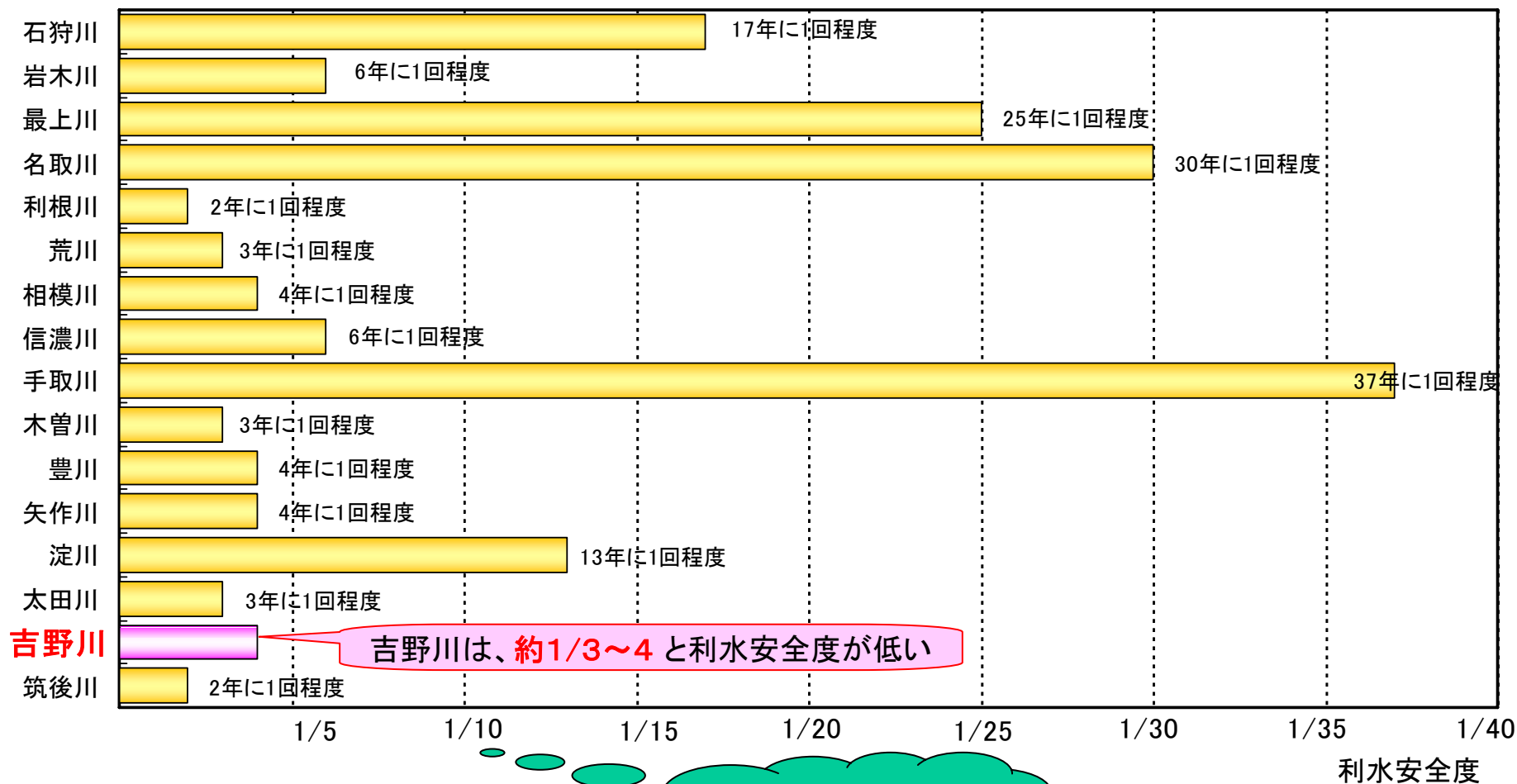
日本の年降水量の経年変化



- 1898年から2004年までの約100年間・・・減少傾向
- 1960年代半ば～・・・多雨の年と少雨の年の差が大きくなってきた

2.吉野川の利水の現状と 水利用実態

全国の主要な一級水系のダム等の現状利水安全度



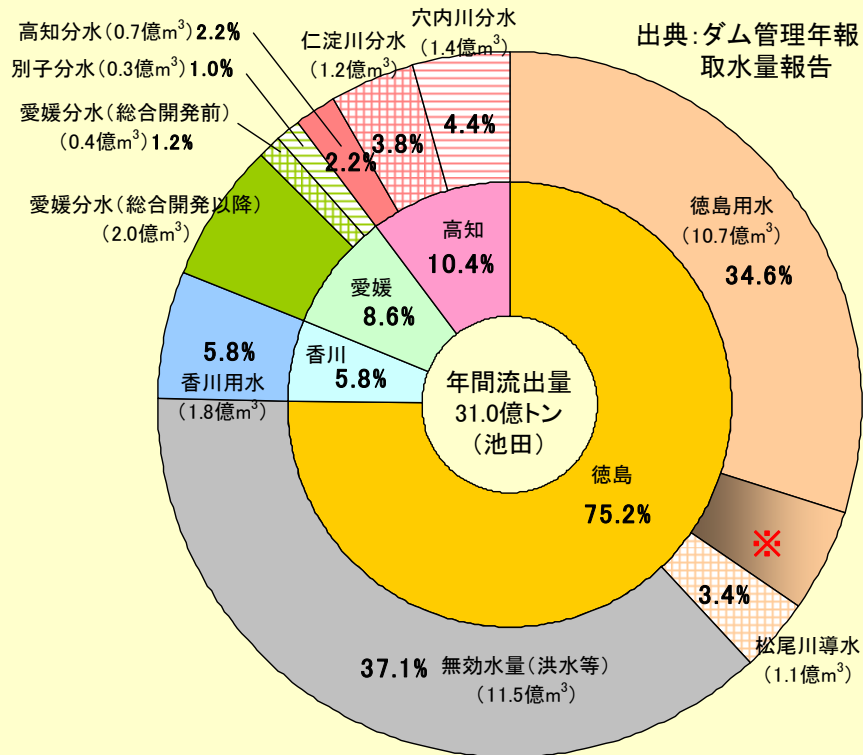
利水安全度: 河川から安定的に取水できる度合いを示す指標

※利水安全度が1/10であれば、10年に1回程度の割合で発生する渇水に対しても安定した取水が可能である。

2.吉野川の利水の現状と水利用実態

渇水の年の水資源利用率

平成17年(渇水年)の水利用状況(吉野川)

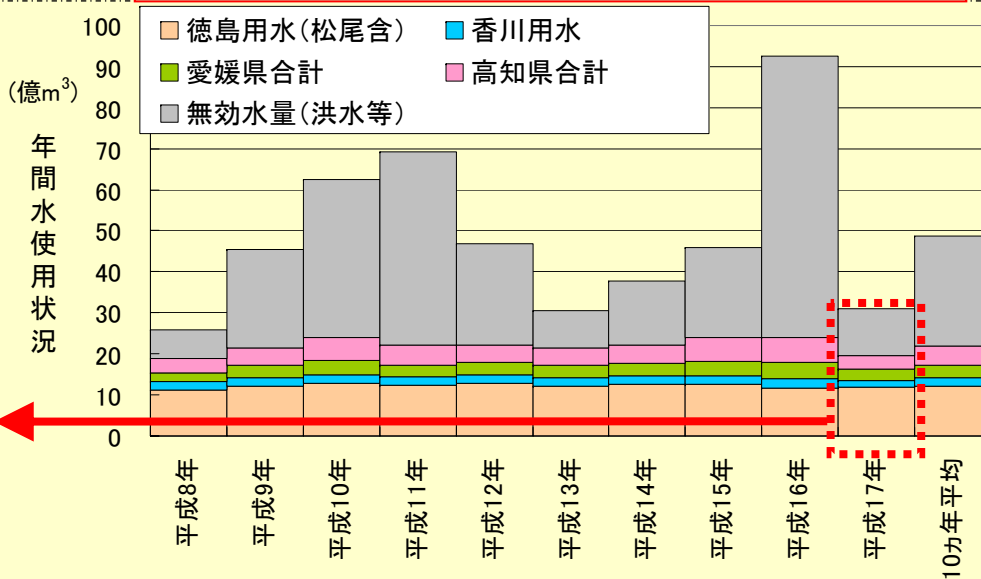


平成17年渇水時の水利用率は約63%
(10カ年平均は約45%)

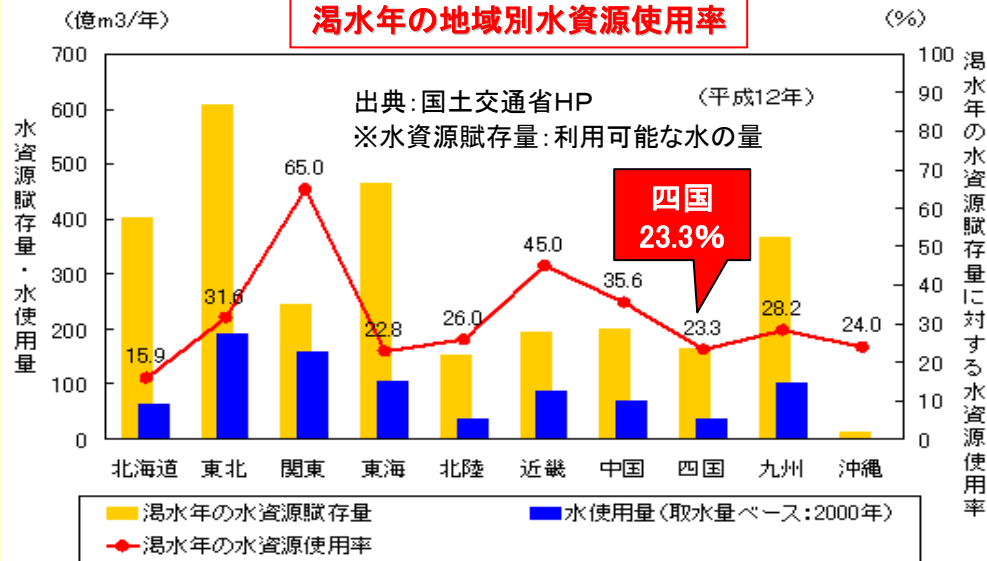
※徳島用水のうち、新規工水未利用分(6.5m³/s相当;ただし取水制限により未利分を100%カットした期間分は除く)を示す。

- ・水利用量は毎年ほぼ一定。
- ・渇水年(寡雨年)は無効水量が少なく、豊水年(多雨年)は無効水量が多い。
- ・渇水年でも、四国地域では利用可能な水量のうち1/4程度しか利用できていない。

県別使用量と無効水量の経年変化と10カ年平均(吉野川)



渇水年の地域別水資源利用率



渇水年の水資源賦存量に対する水資源利用率

3. 吉野川の水環境の現状

○河川流水の正常な機能維持を確保するための検討項目

(旧吉野川地点)

検討項目	決定根拠等	基本方針 (m ³ /s)
①動植物の生息地または生息地の状況	湛水区間が大半であり、必要流量を設定しない	
②景観	アンケートにより、過半数が満足する眺望を確保可能な流量	
③流水の清潔の保持	旧吉野川・今切川区間の環境基準を満足させるために必要な流量	15.8
④舟運	湛水区間が大半であり、必要流量を設定しない	
⑤漁業	干潮区間もしくは湛水区間であり、必要流量を設定しない	
⑥塩害の防止	塩害は生じていない	
⑦河口閉塞の防止	河口閉塞は発生していない	
⑧河川管理施設の保護	保護が必要な木製施設は存在しない	
⑨地下水位の維持	他の項目からの必要量が確保されれば満足できる	

3.吉野川の水環境の現状

早明浦ダム の濁水①

