

現行「吉野川水系における水資源開発基本計画」の総括評価(案)

【 概 要 】

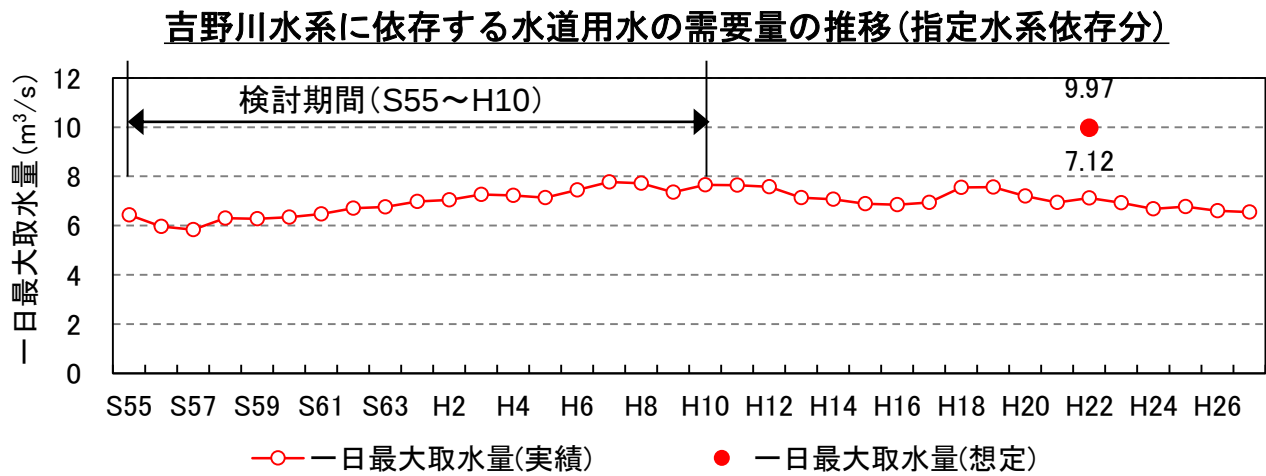
平成 30 年 6 月

国土交通省 水管理国土保全局 水資源部

1. 水の用途別の需要の見通し

水道用水 ～ 一日最大取水量の想定と実績 ～

➤ 水道用水の一日最大取水量は、平成22年度の想定 9.97m³/sに対し、同年度の実績 7.12m³/s（想定の71.4%）。



- 想定と実績の差について、水量の差が大きいのは徳島県 (1.34m³/s)、比率の差が大きいのは高知県(47.9%)。
- その他水系(吉野川水系以外)の水源(自己水源)に依存する水量の割合は、平成22年度に35%との想定に対し、同年の実績は37%。

水道用水 一日最大取水量の需要想定と実績の比較

		単位	徳島	香川	愛媛	高知	合計
指定水系	平成22年実績水量(a)	m ³ /s	3.22	3.13	0.42	0.35	7.12
	平成22年想定水量(b)	m ³ /s	4.56	3.87	0.81	0.73	9.97
	差 : b-a	m ³ /s	1.34	0.74	0.39	0.38	2.85
	比率: a÷b	%	70.6	80.9	51.9	47.9	71.4
その他水系	平成22年実績水量(a)	m ³ /s	0.25	2.23	0.00	1.62	4.10
	平成22年想定水量(b)	m ³ /s	0.33	3.38	0.05	1.65	5.41
	差 : b-a	m ³ /s	0.08	1.15	0.05	0.03	1.31
	比率: a÷b	%	75.8	66.0	-	98.2	75.8
合計	平成22年実績水量(a)	m ³ /s	3.47	5.36	0.42	1.97	11.22
	平成22年想定水量(b)	m ³ /s	4.89	7.25	0.86	2.38	15.38
	差 : b-a	m ³ /s	1.42	1.89	0.44	0.41	4.16
	比率: a÷b	%	71.0	73.9	48.8	82.8	73.0

37%

35%

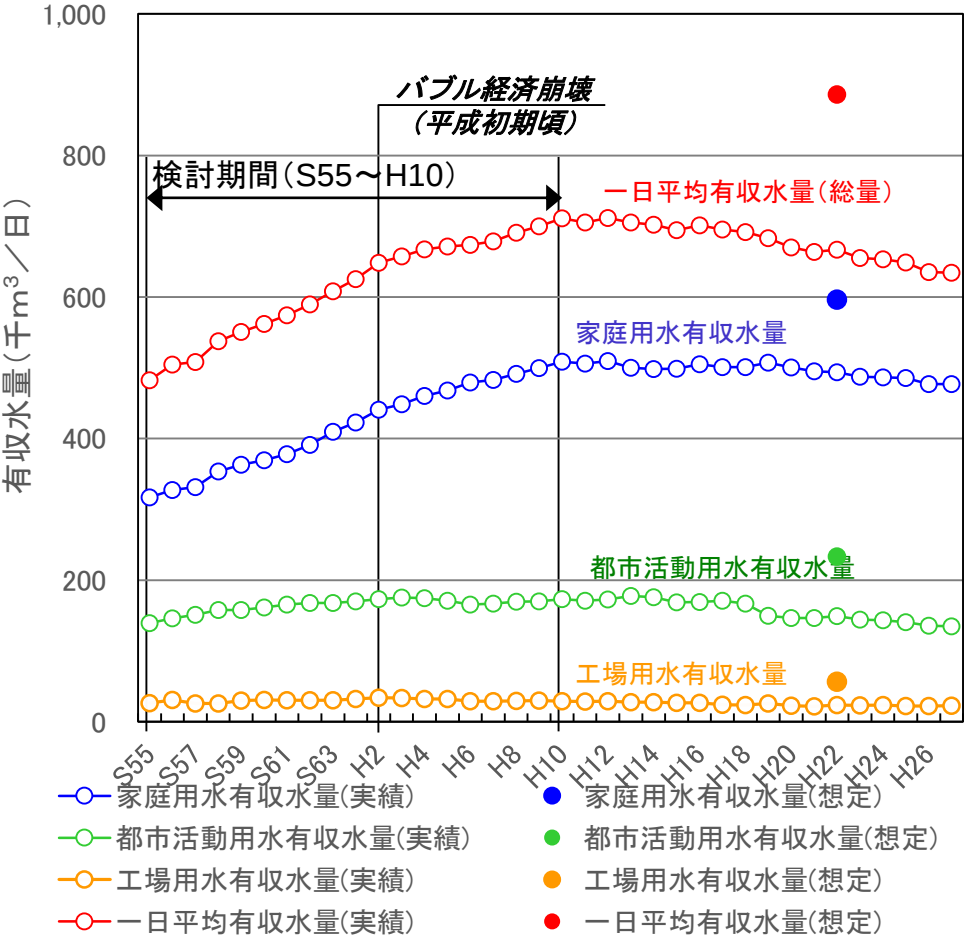
水道用水 ～ 指標毎の想定と実績 ～

- 水道用水は、「家庭用水」、「都市活動用水」及び「工場用水」に区分され、本水系では「家庭用水」が7割を占める。
- 水道用水の一日最大取水量の実績値と想定値に差が生じた主な要因は「有収水量」と「負荷率」が考えられる。
- 「家庭用水」については、家庭での節水が進んだこと、「都市活動用水」と「工場用水」については、バブル経済崩壊後の景気低迷が長期にわたり継続してきたことにより、実績値が想定値を下回った。

現行計画の需要想定と実績の比較（吉野川水系全体）

項 目	単位/年度	H22		
		(実績)	(想定)	実績/想定
① 行政区域内人口	千人	2,075	2,183	0.95
② 上水道普及率	%	94.0	94.2	1.00
③ 上水道給水人口	千人	1,950	2,057	0.95
④ 家庭用水有収水量原単位	L／人・日	253	290	0.87
⑤ 家庭用水有収水量	千m ³ ／日	494	596	0.83
⑥ 都市活動用水有収水量	千m ³ ／日	149	233	0.64
⑦ 工場用水有収水量	千m ³ ／日	24	57	0.42
⑧ 一日平均有収水量	千m ³ ／日	667	886	0.75
⑨ 有収率	%	89.1	89.2	1.00
⑩ 一日平均給水量	千m ³ ／日	748	994	0.75
⑪ 一人一日平均給水量	L／人・日	384	483	0.79
⑫ 負荷率 (⑩／⑬)	%	87.4	79.3	1.10
⑬ 一日最大給水量	千m ³ ／日	856	1,254	0.68
⑭ 利用率率	%	92.7	96.3	0.96
⑮ 一日平均取水量	m ³ ／s	9.34	11.94	0.78
⑯ 一日最大取水量	m ³ ／s	11.22	15.38	0.73
I 指定水系分 (フルプラン地域全域に占める割合)	m ³ ／s	7.12	9.97	0.71
		(63%)	(65%)	
II その他水系分 (フルプラン地域全域に占める割合)	m ³ ／s	4.10	5.41	0.76
		(37%)	(35%)	

有収水量の推移（吉野川水系全体）

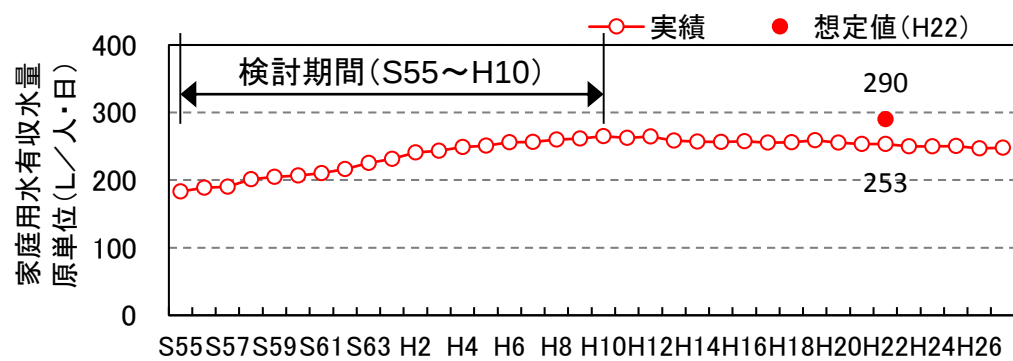


水道用水 ～ 指標毎の想定と実績 ～

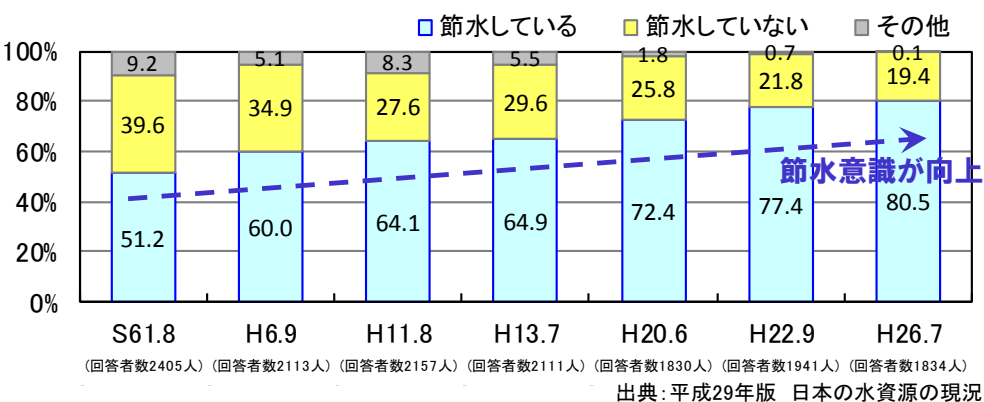
家庭用水有収水量について

- 平成22年度の家庭での一人1日水使用量(家庭用水有収水量原単位)は、想定値290L/人・日に対し、実績値は253L/人・日。
- 節水意識の向上や、節水型機器の普及、高性能化により、節水が進展していることが大きな要因と推察される。

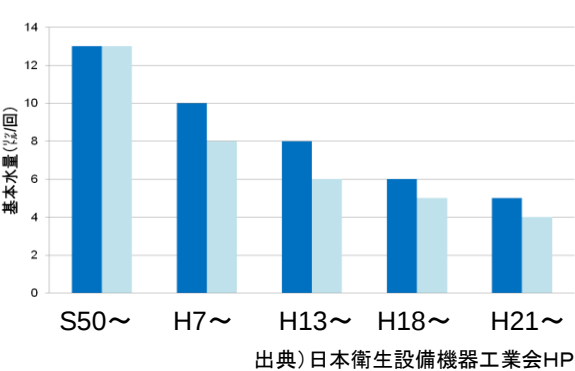
吉野川水系 家庭用水有収水量原単位の実績と想定



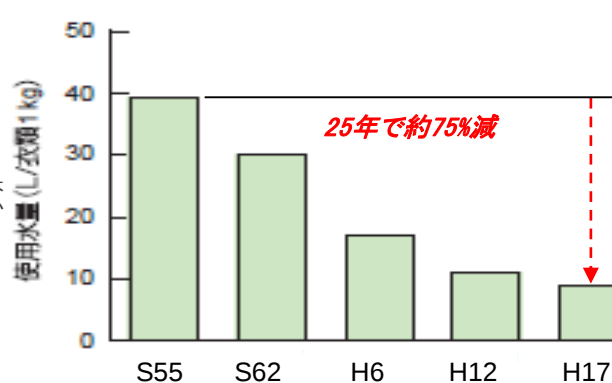
節水意識の経年変化(全国)



トイレの年発売代別使用水量の変化

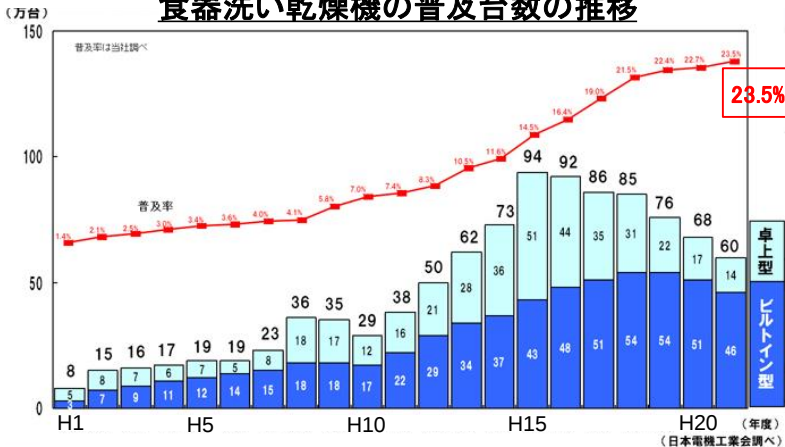


全自動洗濯機の発売年代別使用水量の変化



(a) 使用水量の推移
出典)東芝レビュー(2006)

食器洗い乾燥機の普及台数の推移



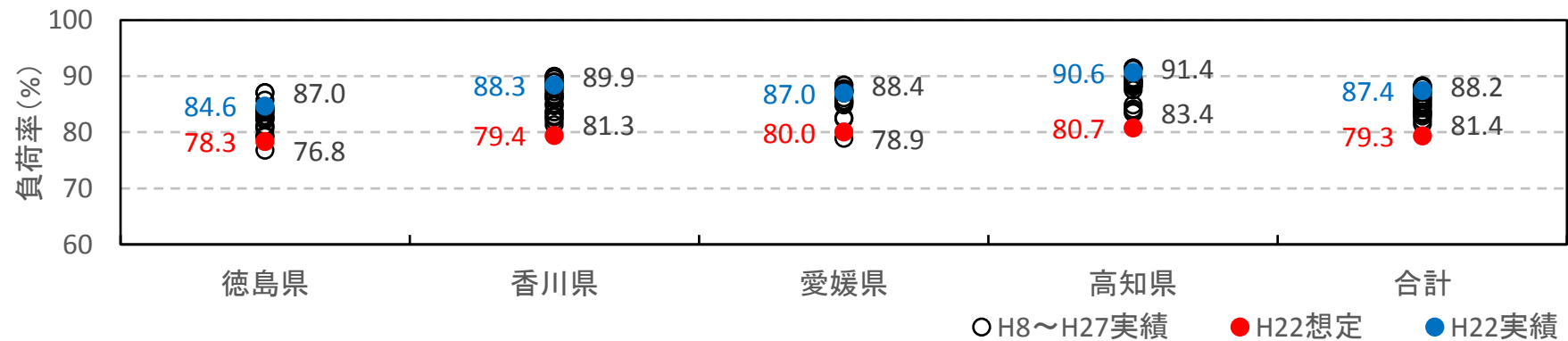
市場背景 導入期 需要創造期 普及期
出典)Panasonic Newsroom Japanプレスリリース 2010年3月11日

水道用水 ～ 指標毎の想定と実績 ～

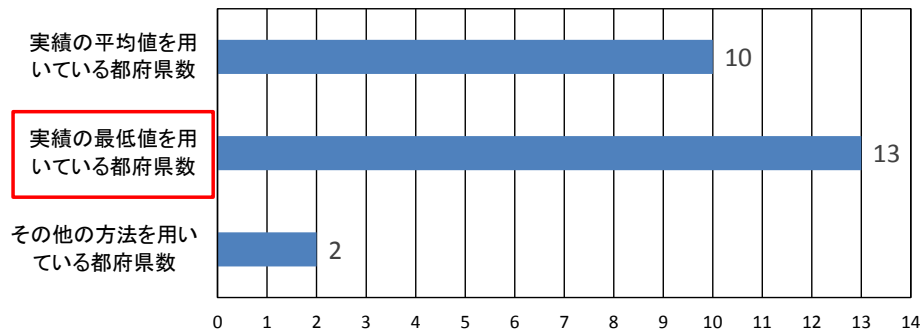
負荷率について

- 負荷率は、平成22年度の想定値79.3%に対し、同年度の実績値は87.4%。
- 想定値と近年20年間における実績とを比較すると、想定値は実績の最低値に近い。
- 水道事業者が計画を策定する際に設定する負荷率は、実績の最低値を用いることも多い。

吉野川水系 フルプラン地域の水道用水 負荷率の実績と想定と比較



フルプラン関係都府県における負荷率(水道)の設定状況



※現計画策定時の需要想定調査をもとに水資源部が作成

出典: H29.3.22国土審議会 水資源開発分科会 資料2-5

○ 計画負荷率

負荷率は、給水量の変動の大きさを示すものであり、都市の規模によって変化するほか、都市の性格、気象条件等によっても左右される。一日最大給水量は、曜日・天候による水使用状況によって大きく影響を受け、時系列的傾向を有するものとは言えない。このため、負荷率の設定に当たっては、過去の実績値や、気象、渇水等による変動条件にも十分留意して、各々の都市の実情に応じて検討する。

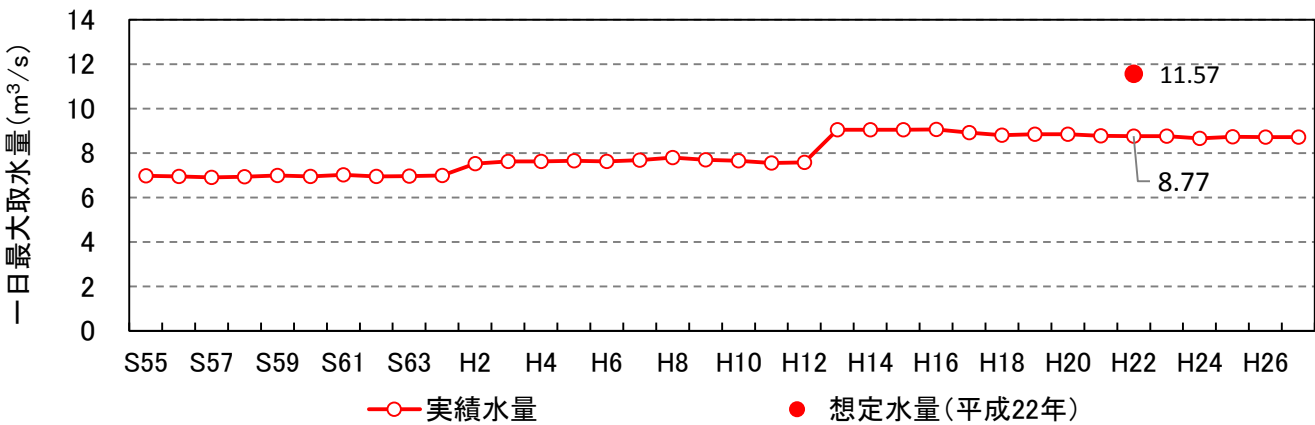
出典: 水道施設設計指針 2012 厚生労働省

- 水道用水の需要想定値と実績値の差が顕著となった要因
 - 「家庭用水」は節水意識が向上、節水型機器の普及・高性能化が進んだことにより、実績が想定を下回った。
 - 「都市用水」及び「工場用水」については、長引く景気の低迷など経済活動の影響を受け、実績が想定を下回った。
 - 「負荷率」については、目標年度（平成22年度）に限れば、想定値と実績値に顕著な差があり、水量の差の主な要因の一つであるが、水道事業者が水道計画で負荷率を設定する際に、供給安全側の考えから実績の最低値を用いることも多いことに鑑みれば、想定値と近年20年間における実績の最低値との間には大きな差はなく、負荷率の想定は妥当なものであったと考える。

工業用水 ～ 一日最大取水量の想定と実績 ～

- 工業用水道の一・日最大取水量は、平成22年度の想定11.57m³/sに対し、同年度の実績は8.77m³/s。
(想定の75.8%)

吉野川水系に依存する工業用水道用水の需要量の推移(指定水系依存分)



- 想定値と実績値の差について、水量の差が大きいのは徳島県。
(差：2.80m³/s)

- 高知県は、吉野川水系に依存する需要は発生していない。
- その他水系（吉野川水系以外）の水源（自己水源）に依存する水量は約5%（H22実績）と、水系全体では多くはない。
- なお、香川県では指定水系への依存率の実績（78%）が想定（44%）を上回っている。

工業用水道 一日最大取水量の需要想定と実績の比較

		単位	徳島県	香川県	愛媛県	高知県	合計
指定水系	平成22年実績水量(a)	m ³ /s	0.83	0.63	7.31	0.00	8.77
	平成22年想定水量(b)	m ³ /s	3.63	0.63	7.31	0.00	11.57
	差 : b-a	m ³ /s	2.80	0.00	0.00	-	2.80
	比率 : a÷b	%	22.9	100.0	100.0	-	75.8
その他水系	平成22年実績水量(a)	m ³ /s	0.00	0.18	0.00	0.28	0.46
	平成22年想定水量(b)	m ³ /s	0.00	0.81	0.00	0.32	1.13
	差 : b-a	m ³ /s	-	0.63	-	0.04	0.67
	比率 : a÷b	%	-	22.2	-	87.5	40.7
合計	平成22年実績水量(a)	m ³ /s	0.83	0.81	7.31	0.28	9.23
	平成22年想定水量(b)	m ³ /s	3.63	1.44	7.31	0.32	12.70
	差 : b-a	m ³ /s	2.80	0.63	0.00	0.04	3.47
	比率 : a÷b	%	22.9	56.3	100.0	87.5	72.7

香川県 指定水系への依存率
実績 : 78%
想定 : 44%

実績 : 5%
想定 : 9%

工業用水 ～ 指標毎の想定と実績 ～

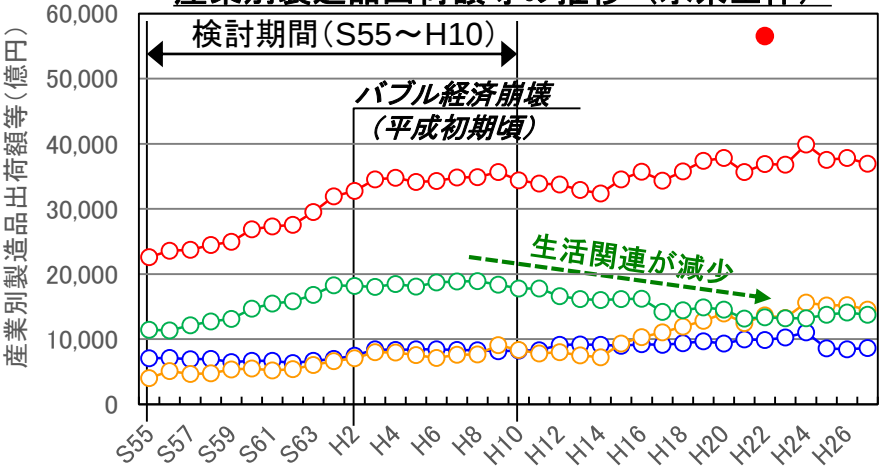
- 工業用水道の一最大取水量の実績値と想定値の差の主な要因は、「製造品出荷額等」が考えられる。
- 製造品出荷額等（総額）は、バブル経済崩壊以降（平成初期以降）伸び率が鈍化。実績値（約3兆7千億円）は想定値（約5兆7千億円）の約65%。生活関連型はバブル経済崩壊以降、景気低迷の影響を受け減少。その他の業種は増加。
- 工業用水補給水量（総量）は、その約8割占める生活関連型業種の影響を強く受け減少。この結果、工業用水道の需要量の実績値が想定値を下回った。
- なお、工業用水道への依存率の実績（76%）は、想定（65%）を上回っている。

現行計画の需要想定と実績の比較（吉野川水系全体）

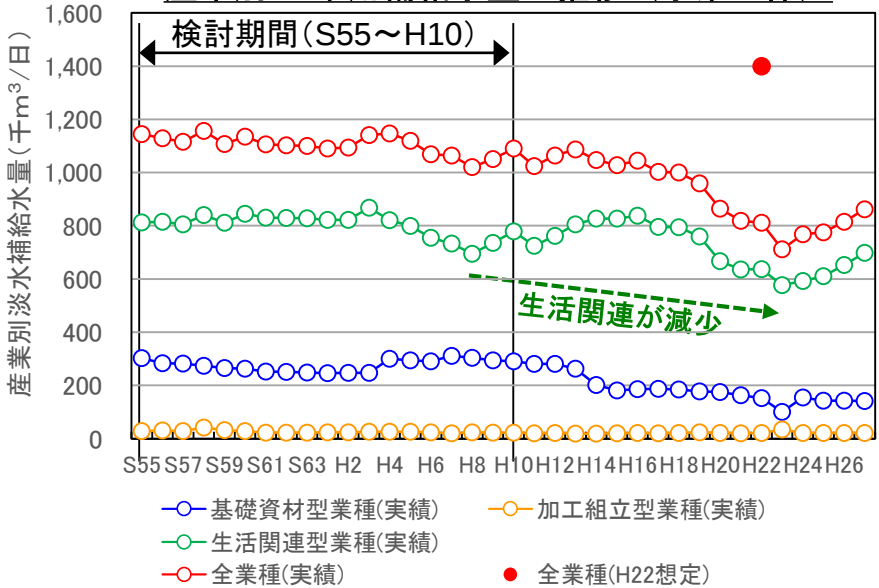
項 目	単位/年度	H22		
		(実績)	(想定)	実績/想定
① 製造品出荷額等(平成7年価格)	億円	36,898	56,542	0.65
② 製造品出荷額等(名目値)	億円	38,389	-	-
③ 工業用水使用量(淡水)	千m ³ /日	1,458	2,777	0.53
④ 回収率	%	44.4	49.6	0.89
⑤ 補給水量原単位	m ³ /日/億円	22.0	24.7	0.89
⑥ 工業用水補給水量(淡水)	千m ³ /日	811	1,399	0.58
⑦ うち 工業用水道 (工業用水道が補給水量に占める割合)	千m ³ /日	619 (76%)	912 (65%)	0.68
⑧ 工業用水道一日平均給水量	m ³ /s	7.36	-	-
⑨ 利用率	%	87.1	-	-
⑩ 工業用水道一日平均取水量	m ³ /s	8.45	-	-
⑪ 負荷率	%	91.6	-	-
⑫ 工業用水道一日最大取水量	m ³ /s	9.23	12.69	0.73
Ⅰ 指定水系分 (フルプラン地域全域に占める割合)	m ³ /s	8.77 (95%)	11.57 (91%)	0.76
Ⅱ その他水系分 (フルプラン地域全域に占める割合)	m ³ /s	0.46 (5%)	1.13 (9%)	0.40

工業用水道への依存率 実績：76% 想定：65%
(香川県:実績44% 想定31% 愛媛県:実績93% 想定86%)

産業別製造品出荷額等の推移（水系全体）



産業別 工業用補給水量の推移（水系全体）



【産業分類】

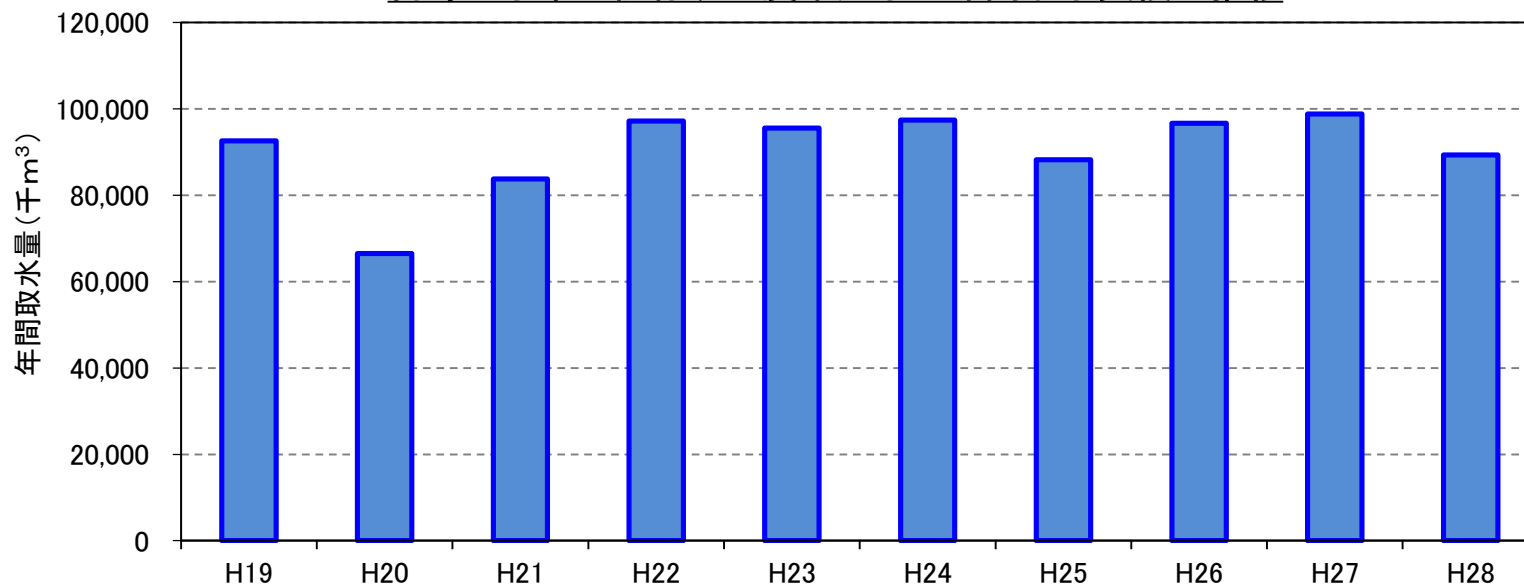
基礎資材型産業: 化学、石油・石炭製品、窯業・土石製品、鉄鋼、金属・非鉄金属
加工組立型産業: 一般機械器具、電気機器器具、情報通信機器機械器具、
電子部品・デバイス、輸送機械器具、精密機械器具製造
生活関連型産業: 食料品、飲料・飼料、たばこ、繊維、衣服、家具、パルプ・紙・紙加工品等

工業用水 ～ まとめ ～

- バブル経済崩壊後の長引く景気低迷を反映して、製造品出荷額等の推移が横ばいとなり、その結果、工業用水の需要が伸びなかったため実績値が想定値を下回った。
- 業種別に見ると、補給水量の8割を占め、補給水量原単位も大きい生活関連型業種の製造品出荷額等の減が大きく影響し、加工組立型業種は製造品出荷額等が大きく伸びたが補給水量原単位が他業種に比べ非常に小さいため補給水量への影響は小さかった。

- 現計画では、農業用水について水量の増加は見込まれていない。
- 農業用水の使用状況については、築造年代が古い小規模な施設が未だ多く、正確な計測には多大なコストと労力を要するため、把握が可能な独立行政法人水資源機構が管理する基幹的施設における取水実績を下図に示す。
- 近10年間の傾向をみると、吉野川水系に依存する農業用水の近年における取水は、降雨の状況や渇水による取水制限等の状況によって取水量は年毎に増減しているものの、渇水により早明浦ダム貯水容量が0%となった平成20年を除き、大きな変動は見られない。

吉野川水系に依存する農業用水の年間取水実績の推移



- (注) 1. 農業用水の取水実績は、総取水量表示がされている許可水利権が対象
2. 基幹的施設（（独）水資源機構が管理する施設）における取水実績

2. 供給の目標と必要な施設の建設等

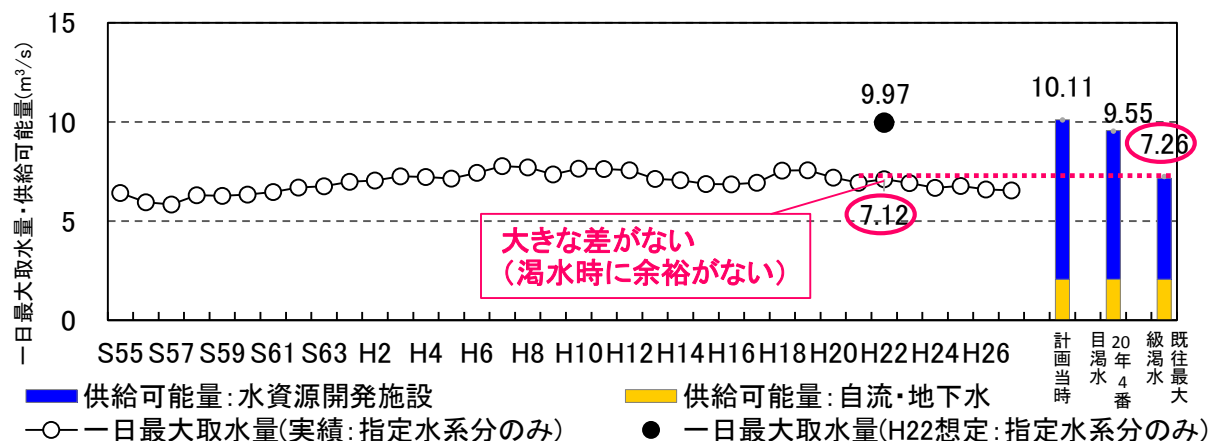
供給の目標 ～ 安定的な水利用（都市用水）～

供給の目標 「水の需要に対し、降雨状況の変化等地域の特性に応じた安定的な水利用を可能にすること」

水道用水

- 需要実績との比較では、20年間で4番目の規模の渇水では余裕があるが、既往最大級の渇水時における流況では余裕がない状況。

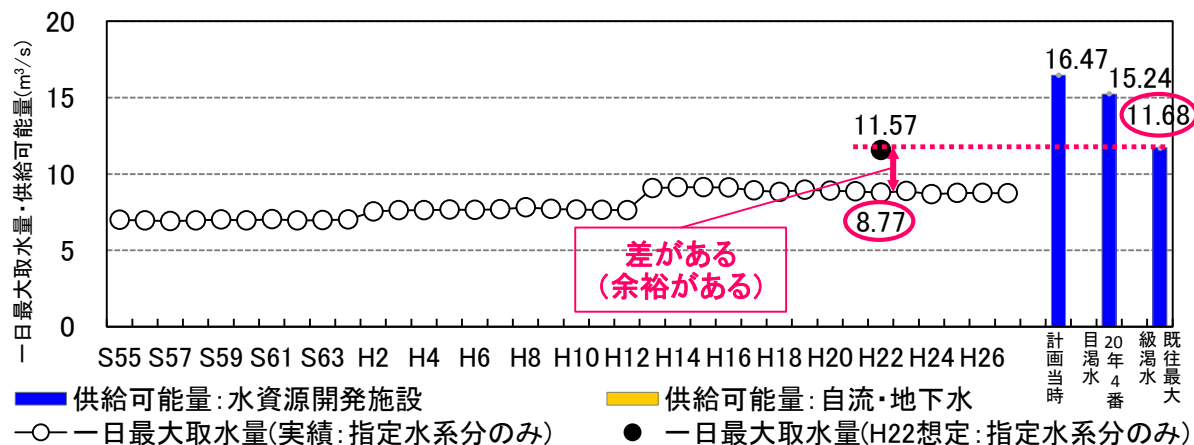
水道用水(指定水系依存) 需要実績・想定と安定供給可能量の比較



工業用水

- 需要実績との比較では、既往最大級の渇水時の場合で余裕がある状況。
- 需要実績との比較での余裕は、利用されていない水量が存在するため。
- 未利用水については、一定の効果を有しているという考えもあることを考慮しながら、水利用の合理化と有効活用という観点から、地域の実情を踏まえた他用途への転用など有効活用の可能性についても検討が必要。

工業用水(指定水系依存) 需要実績・想定と安定供給可能量の比較



現行計画に基づく事業の実施状況 「香川用水緊急改築事業」(完了)

- 現行計画に掲げられた「**香川用水緊急改築事業**」は、平成20年度に完了。
- 香川用水施設（昭和50年全面通水）の構造物の劣化等に対処するため、施設の緊急的な改築を行うとともに、大規模渇水や災害等の緊急時に水供給の安定化を図るために調整池等を建設。

1. 各事業の規模

1) 取水施設（共用）

○取水工

- ・除塵施設、操作設備等改築 1式

2) 水路、調整池、連絡水路

○東部幹線水路（共用）

- ・開水路、サイホン、
チェック構造部等改築 8.6km
- ・併設水路新設 9.5km

○調整池、連絡施設（新設：水道専用）

- ・形式：ゾーン型フィルダム
- ・堤高：約25m
- ・有効貯水量：約3,000千m³

2. 工期

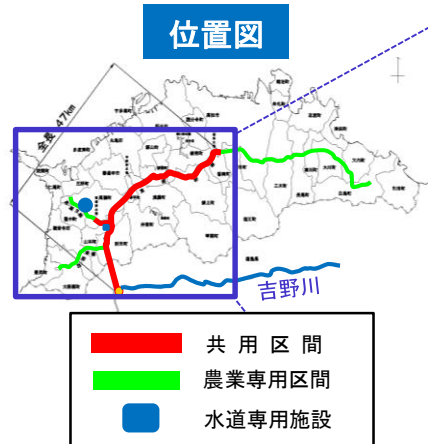
- 共用施設 平成11年度～平成17年度
- 専用施設 平成11年度～平成20年度

3. 総事業費

- 共用施設 約111億円
- 専用施設 約254億円

4. 事業主体

独立行政法人水資源機構



アルカリ骨材反応による劣化(改築前)



調整池(宝山湖)



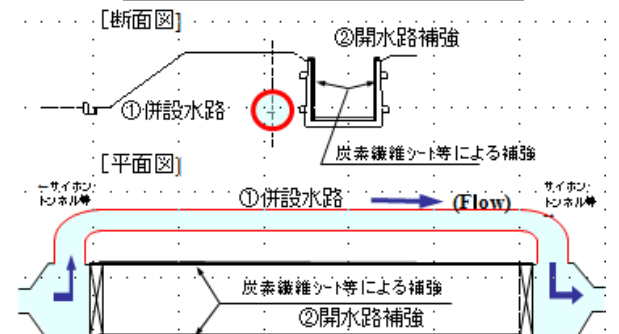
開水路改築状況



炭素繊維シートによる補強



送水管路の二重化(東部幹線水路)



※出典：(独)水資源機構提供資料

現行計画に基づく事業の実施状況 「早明浦ダム再生事業」(実施中)

【早明浦ダム再生事業】

- 吉野川での戦後最大流量を記録し、甚大な浸水被害を発生させた平成16年10月の台風23号と同規模の洪水に対して、吉野川の氾濫による浸水被害を防止することを目的にH30年4月より実施中。
 - ※本事業は、包括掲上として平成30年3月に吉野川水系における水資源開発基本計画の一部変更を実施し、それに該当する改築事業。
- 現状の利水安全度を確保しつつ、不特定補給の運用を見直すことにより確保する容量（容量振替）及び予備放流方式の導入により洪水調節容量を増大させるとともに、放流設備の増設を行うことでダムの治水機能を向上させる。合わせて、ダムの安定的な管理・運用等に資する。

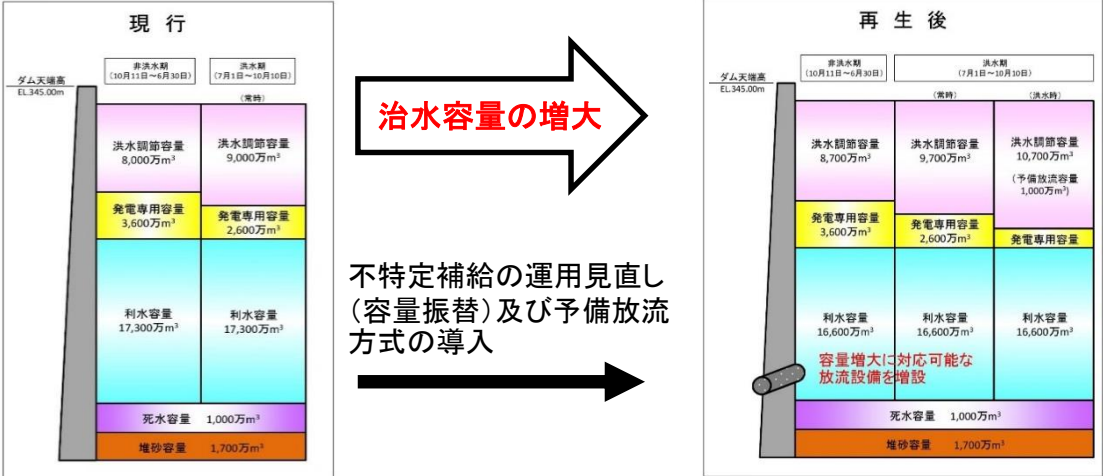
【事業の概要】

事業主体：独立行政法人水資源機構
目的：洪水調節
工期：平成30年度から平成40年度
総事業費：約400億円
諸元：容量振替

- ・治水容量の増大
- ・放流設備の増設
- ・放流設備 1式
- ・管理設備 1式

※容量振替については、現状の利水安全度を確保しつつ、不特定補給の運用を見直すことにより容量を確保

【貯水池容量振替】

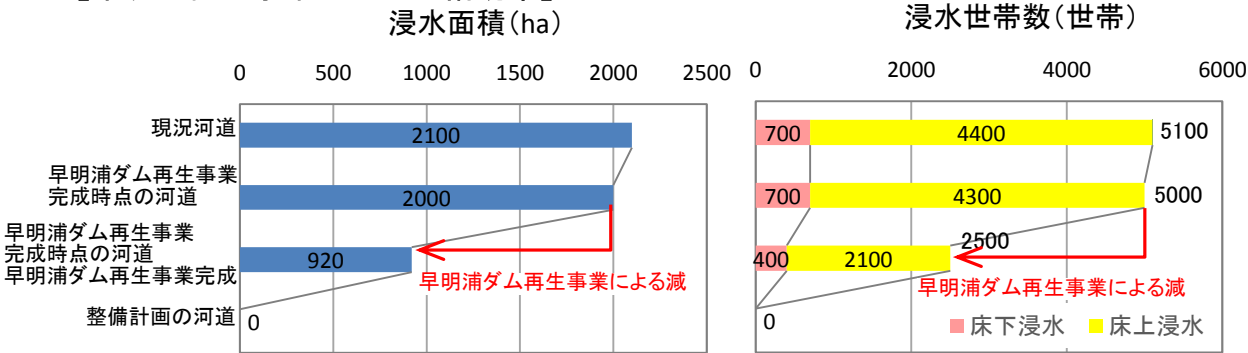


早明浦ダム下流面図(洪水放流設備のイメージ)



出典：水資源機構提供

【早明浦再生事業による整備効果】



出典：社会資本整備審議会河川分科会事業評価小委員会(第9回)平成28年8月10日
資料4 早明浦ダム再生事業 新規事業採択時 説明資料を基に作成

3. その他水資源の総合的な開発及び利用の合理化に関する重要事項

「その他水資源の総合的な開発及び利用の合理化に関する重要事項」 のとりまとめについて

- 現行計画では、「その他水資源の総合的な開発及び利用の合理化に関する重要事項（以下、「その他重要事項」という。）」として、各種長期計画との整合性、経済社会情勢及び財政事情に配慮し、この水系の適切な水利用の安定性を確保するために、需要と供給の両面から総合的な施策を講ずるものとして、5項目の対策を記載しており、これらの取組状況等について整理した。

水源地域の活性化(水源地域の開発・整備)

水源地域対策特別措置法に基づく事業

- 水源地域対策特別措置法に基づき、富郷ダム（S57.4建設着手、H13.4管理開始）を昭和62年9月に水源地域指定し、土地改良、道路、公民館等の各種事業を実施。平成18年度に既に完了。



長瀬農道1号線改良事業



林道宮城線開設事業



戸女地区地すべり対策事業



民族資料館建設事業

水源地域対策基金による生活再建対策等

- 水源地域対策基金は、ダム事業者による補償及び水源地域対策特別措置法による整備事業を補完し、きめ細かな生活再建・地域対策を実施するため、昭和50年代以降、各地で下流の地方公共団体等により設立。
- 吉野川水系においても、下流受益地域の負担金により、水没関係住民の生活再建対策や水源地域の振興、水源林整備等の様々な取組を実施。



早明浦湖水祭(水神祭)



池田阿波踊り

公益財団法人 吉野川水源地域対策基金

◆設立年月日

: 昭和61年3月17日
(公益財団設立登記
(移行) H25. 4. 1)

◆構成団体

: 徳島県、香川県、
愛媛県、高知県

- ・ 上下交流事業
- ・ 水源地域対策事業

出典: 全国水源地域対策基金
協議会(吉野川水源地域
対策基金)HPより

水源地域の活性化(ダム周辺の環境整備等)

水源ビジョンの推進

- 吉野川水系のダム（早明浦ダム、池田ダムなど5ダム、平成30年3月末時点）において、ダムやダム周辺の豊かな自然及び水源地域の自立的・持続的な活性化を図るため、国土交通省、水資源機構が中心となり、水源地域の自治体、住民等と連携して「水源地域ビジョン」を策定。
- ダムを活かした水源地域の活性化に向けて様々な取組を実施。



ボランティアによる水源林の維持管理《植樹祭(富郷ダム)》



適正な湖面利用(柳瀬ダム)



霧の森秋の収穫祭(新宮ダム)



稚アユ放流体験学習会(早明浦ダム)

森林の整備・保全

- 早明浦ダム水源地域の環境・水質・森林保全を目的として、NPO、住民、各種行政機関によるボランティア活動等により、湖面及び周辺の美化活動、植樹等の森づくりを実施。



植樹祭の様子

早明浦ダム水環境整備

- 早明浦ダム周辺における山地の荒廃等により生じる濁水の長期化に対して、土砂の流入抑制等を、平成32年度完了を目標として整備。



整備後の溪流工

健全な水循環の重視(河川環境の保全)

動植物の生息・生育・繁殖環境の保全等

- 吉野川においては、良好な水域環境の保全、広いレキ河原の保全・再生、外来生物の侵入・定着しにくい河道状態の再生、縦横断的な連続性のある水際環境の再生、河口干潟のモニタリングなどを「多自然川づくり」を基本として、動植物の生息・生育・繁殖環境の保全等を実施。

◆動植物の生息・生育・繁殖環境の継続したモニタリング



魚類調査状況



植物調査状況

◆加茂第一箇所の河道護岸に多孔性を確保し、魚類、カニ、エビの生息環境に配慮



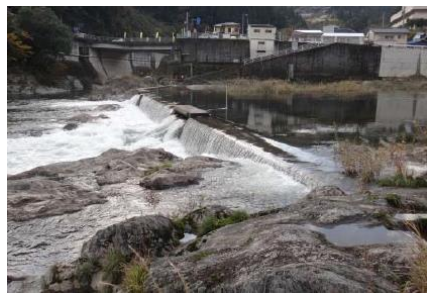
石を使用した護岸
背面にアンカーで護岸機能確保
自然植生の復元

出典:平成26年度四国地方ダム等管理フォローアップ委員会(富郷ダム・柳瀬ダム・新宮ダム定期報告書概要版)

河川環境改善の取組

- 銅山川では、新宮ダムの管理開始以降、新宮ダム下流が減水区間となり、富郷ダムの建設でさらなる河川環境の悪化の懸念から、新宮ダム下流に建設した影井堰及び新宮ダムに貯留する環境用水を運用する、銅山川の河川環境改善の取組を開始。
- また、平成22年4月からは、富郷ダムの洪水調節容量の一部に流水を貯留し河川環境改善のために活用する弾力的管理試験を開始し、効果等を調査中。

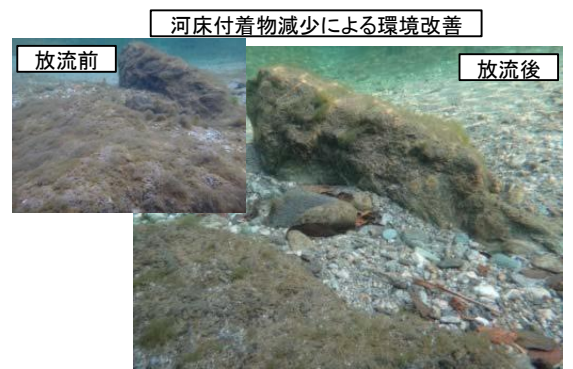
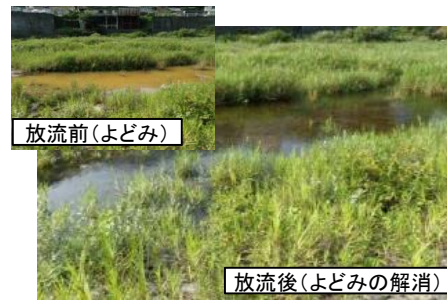
宮川堰からの放流状況



弾力的管理試験のダム下流河川の状況



弾力的管理試験による効果の確認



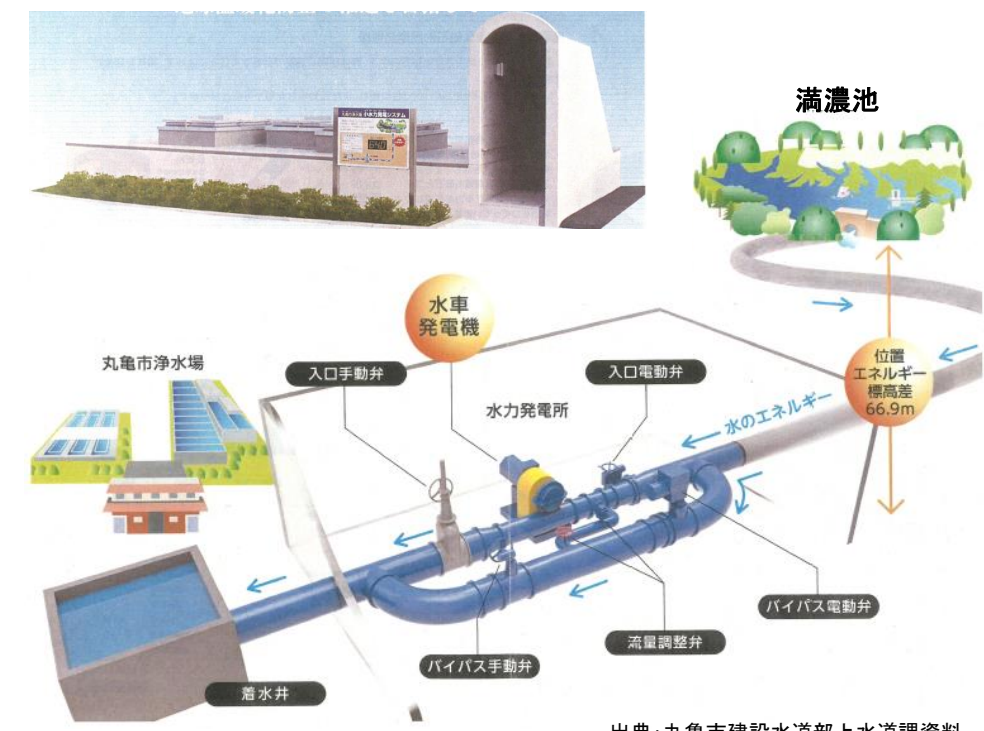
出典:四国地方整備局吉野川ダム総合管理事務所HP(銅山川ダム群弾力的管理試験(平成28年度))

健全な水循環の重視(水力エネルギーの適正利用)

水道施設における事例(丸亀市 浅野浄水場)

- 丸亀市では、再生可能エネルギーの有効利用を目的に、水源地である満濃池と浄水場の標高差を利用した小水力発電設備を設置。CO2排出量の削減による地球温暖化防止対策を推進。

【発電所諸元】	
標高差：66.9m	最大流量：0.185m ³ /s
最大発電出力：65kW	平均発電出力：49kW
年間発電量：429,000kWh	年間CO2削減量：300t
運用開始：平成27年3月	

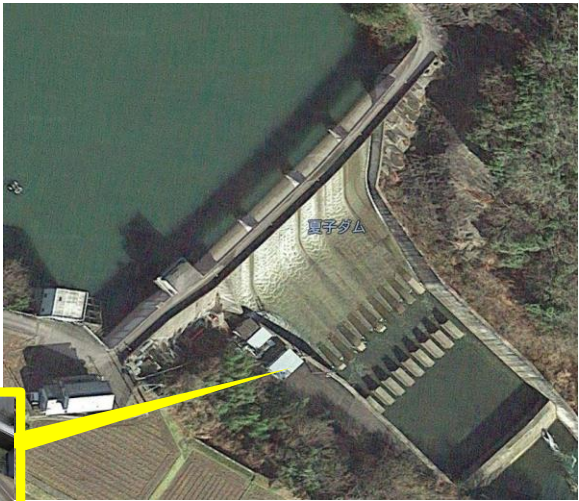


出典：丸亀市建設水道部上水道課資料

農業水利施設における事例 (徳島県：県営かんがい排水事業(夏子ダム))

- 徳島県では、農業水利施設を活用した小水力等発電施設を計画的に導入していくためのマスタープランを作成。再生可能エネルギーの有効活用に向けた取組を推進。
- これまで、吉野川水系曾江谷川にある夏子ダムにおいて小水力発電設備を設置。平成26年10月から運用。

夏子ダム小水力発電所	
【発電所諸元】	
標高差：22.64m	最大流量：0.196m ³ /s
最大発電出力：29kW	年間発電量：240,000kWh
運用開始：平成26年10月	



インライン水車

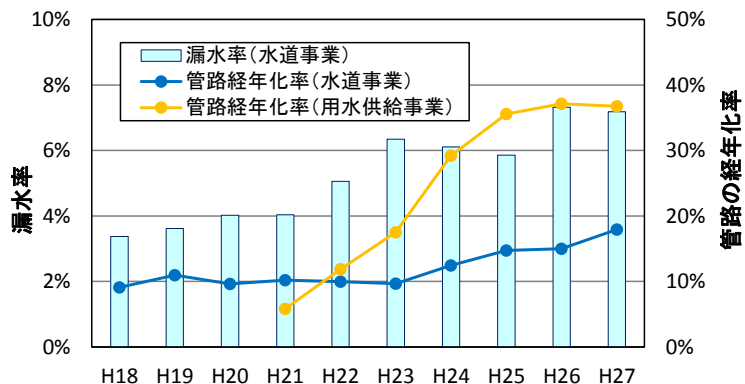
出典：農林水産省HP
徳島県HP

水利用の合理化(漏水の防止、回収率の向上、浪費的な使用の抑制による節水①)

漏水の防止

- 水インフラは高度経済成長期に敷設されたものが多く、法定耐用年数を超過する施設(経年化率)が年々増加。また、水道施設の漏水率も近年増加。
- このような状況の中、各事業者においては、漏水箇所の早期発見に努めるとともに、施設の長寿命化計画に基づく施設の更新を計画的に実施。
- なお、吉野川水系フルプラン地域では、香川用水施設の老朽化対策のための緊急改築事業が平成20年度に完了。

水道事業の漏水率・管路経年化率の推移(吉野川水系水資源開発地域)



出典:水道統計を基に作成

漏水事故(事例)

徳島市水道 配水管(φ700)

発生時期:平成23年3月
事故原因:管の腐食

出典:徳島県提供資料

配水管からの漏水



復旧工事の状況



鏡川工業用水道 配水管(φ350)

発生時期:平成27年4月
事故原因:管の腐食・劣化

出典:高知県提供資料

事故発生時の状況



配水管からの漏水



漏水防止対策(事例)

徳島市水道局

戸別音聴調査や路面音聴調査等の漏水調査を計画的に実施し、管路の更新を含め漏水防止対策の更なる強化を図る。

出典:徳島市水道ビジョン

高松市上下水道局

定期的に漏水調査を実施。漏水多発地域や老朽管については、漏水を未然に防止するため、管路の更新を実施。

出典:高松市上下水道事業基本計画(上下水道ビジョン)」

四国中央市水道局

日常の点検・補修を行うことで施設の健全性を維持。管路については定期的な漏水調査を実施。

出典:四国中央市水道ビジョン H26.3改訂

高知県高知市

漏水調査を計画的、効率的に実施。老朽铸铁管の更新を実施。

出典:高知市水道事業基本計画2007



鉛管取替作業(高松市)



路面聴音による漏水調査(徳島市)



管体及び土壌調査(高松市)



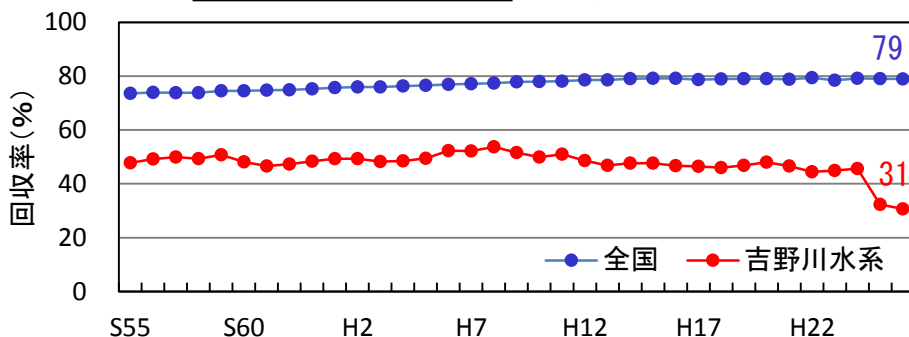
管路の耐震化(徳島市)

水利用の合理化(漏水の防止、回収率の向上、浪費的な使用の抑制による節水②)

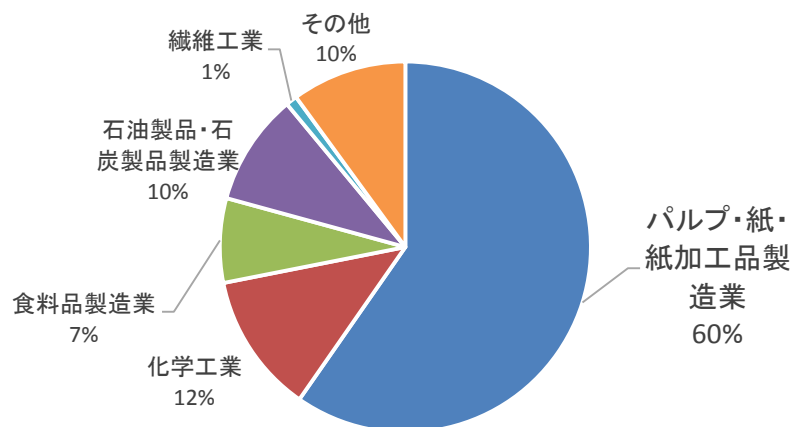
回収率の向上

- 一度使用した水を再利用する回収利用は工業用水で進んでいる(全国 約79%)。
- 一方、吉野川水系における工業用水の回収率は3割程度となっている。
- これは、当該地域の工業用水使用水量が、他の産業に比べて回収率が低い“パルプ・紙・紙加工品製造業”の占める割合が高いためである。

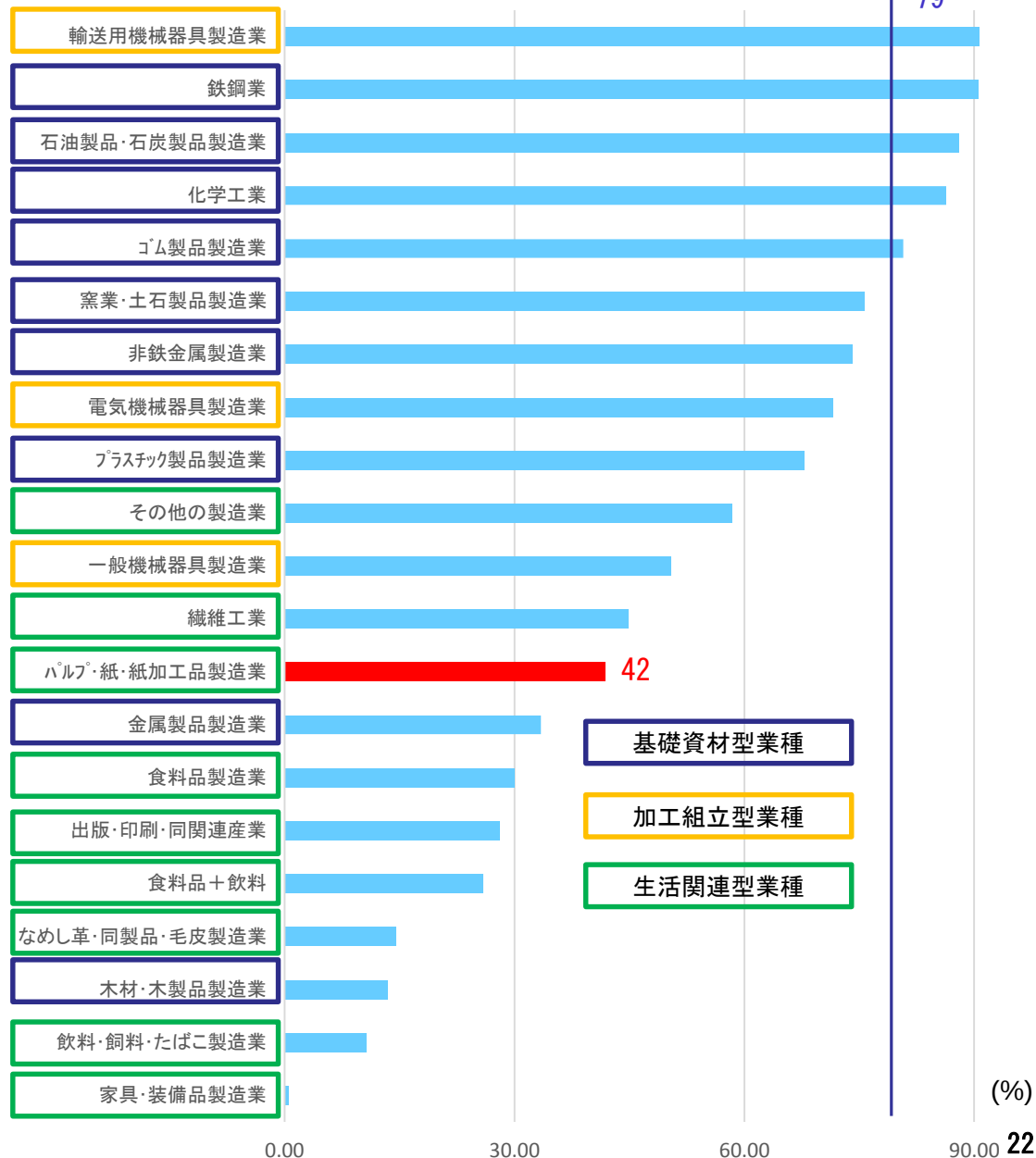
工業用水回収率の推移 (吉野川水系・全国)



業種別使用水量の構成割合 (吉野川水系)



業種別回収率 (全国)



基礎資材型業種

加工組立型業種

生活関連型業種

浪費的な使用の抑制

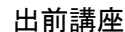
- ## ホームページによる節水啓発



・節水・循環利用のススメ



地元小学生の浄水場見学



市民、事業者、行政が一体となって水を大切に使う循環型都市をめざして、節水や雨水利用に努めましょ
う。

雨水の利用効果を促進・推進するため、高松市では、雨水貯留タンク・雨水浸透施設設置・不要浄化槽の
雨水貯留タンク改造費用を助成しています。

- ▶ 雨水利用に係る助成制度の概要
- ▶ 雨水貯留タンクの助成制度
- ▶ 浄化槽転用の助成制度
- ▶ 雨水浸透施設の助成制度

出典：高松市HP（雨水利用に関する助成制度について）
<http://www.city.takamatsu.kagawa.jp/>

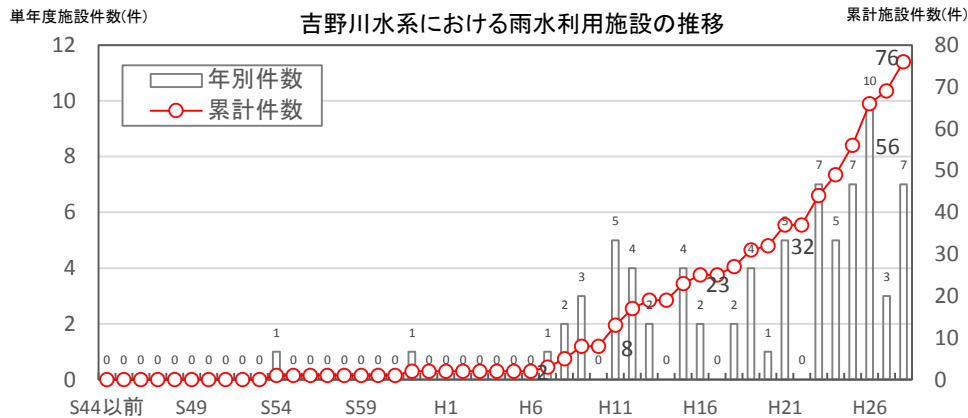
出典:香川県HP(節水のススメ 水を大切に使う工夫)
<http://www.pref.kagawa.jp/>

出典：四国中央市HP(水道行事・イベントについて)
<https://www.city.shikokuchuo.ehime.jp/>

水利用の合理化(再生利用のための技術開発等の促進)

再生利用のための技術開発等の促進

- 「雨水の利用の促進に関する法律」を踏まえ、平常時の利用に加えて、緊急時における代替水資源、健全な水環境の維持又は回復等の環境資源及び下水熱の有効利用等によるエネルギー資源として、雨水・再生水の更なる利用の促進を図っていくことが重要。
- 吉野川水系フルプラン地域においては、雨水を利用している公共施設や事務所ビル等の数は76施設、雨水利用量は年々増加。平成28年時点の年間利用量は約6.2万 m^3 。



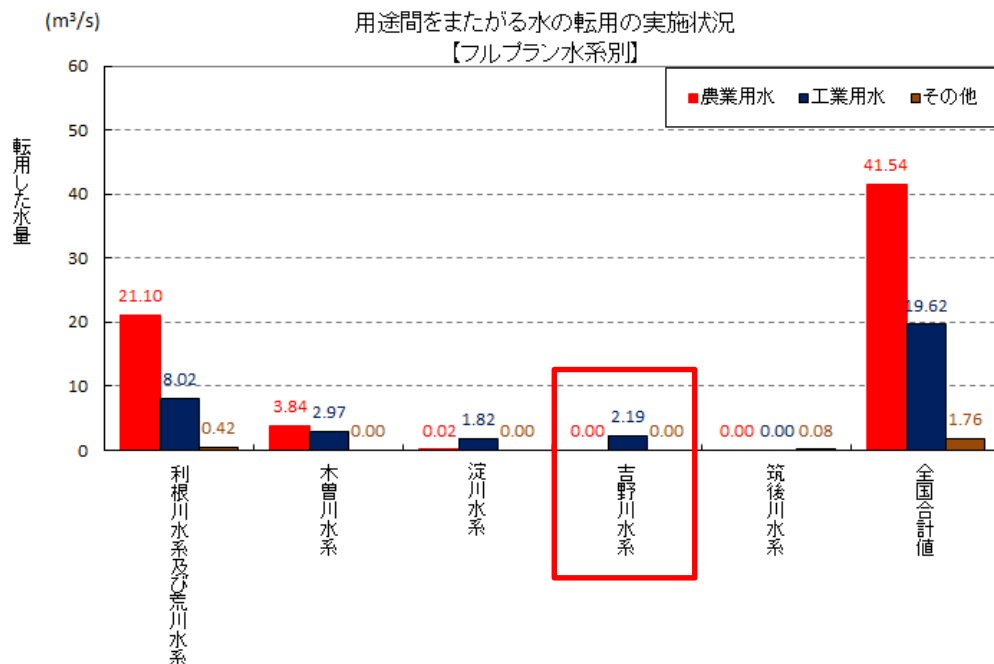
水利用の合理化(既存水利の有効適切な利用)

既存水利の有効適切な利用

- 近年の社会経済情勢の変化等によって、地域の実情に応じ、関係者の相互の理解により用途間をまたがった水の転用が行われている。
- 吉野川水系においても、徳島県で、早明浦ダム利水市町の水道需要が増加し供給不足が予想されたことから、平成14年2月に、工業用水0.32m³/sを、徳島県内の2市5町の水道事業および簡易水道事業へ転用。
- なお、本水系においては、開発された水量のうち需要が発生していない水量が存在。地域の実情を踏まえ、扱いを検討していくことが必要。

一級水系における他用途への転用実績

- 近年の社会経済情勢の変化等によって、地域の実情に応じ、関係者の相互の理解により用途間をまたがった水の転用を実施
- 吉野川水系では約2.2m³/sの転用を実施



他用途への転用実績

- 徳島県では、早明浦ダム利水市町の水道需要が増加し、供給不足が予想されたことから、平成14年2月に、工業水道の未利用水0.32m³/sを、徳島県内の2市5町の水道事業および簡易水道事業へ転用している。

工業水道 (徳島県)

・ 早明浦ダム 0.32m³/s

転用

水道用水

(鳴門市、松茂町、土成町、美馬町、北島町、三野町)

・ 早明浦ダム 0.3142m³/s

簡易水道 (三好市川口)

・ 早明浦ダム 0.00581m³/s

渇水に対する適正な安全性の確保 ～渇水の発生及び対応状況～

渇水の発生及び対応状況

- 吉野川水系では、早明浦ダムが管理を開始した昭和50年以降、平成28年度までの42年間のうち25年、支川の銅山川では昭和50年以降の42年間のうち26年 取水制限を必要とする渇水が発生。
- 渇水時には、“吉野川水系水利用連絡協議会”や“銅山川渇水調整協議会”における調整を踏まえ、取水制限を実施。河川環境や市民生活への大きな影響を回避。

平成17年9月1日 早明浦ダム 貯水率 0%

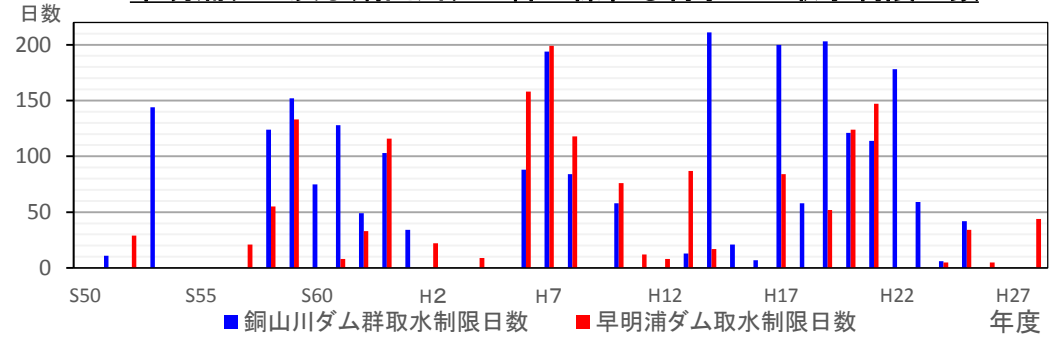


平成17年9月7日 早明浦ダム 貯水率 100%



出典: 独立行政法人水資源機構 池田総合管理所HP

早明浦ダム及び銅山川ダム群に係わる利水での取水制限日数



出典: 吉野川水系河川整備計画 吉野川の河川整備(国管理区間) 点検結果について
国土交通省 四国地方整備局 (平成28年3月29日)

吉野川水系水利用協議会による渇水調整

- 国土交通省、四国四県等の関係機関により構成されており、吉野川水系における関係利水者間の水利用等について総合的に協議を行い、水利用の適正かつ円滑な運営を図っている。



出典: 四国地方整備局パンフレット、毎年のように発生する早明浦ダム渇水(平成20年、21年渇水の記録)

発電用水の緊急放流

- 平成20年渇水では、早明浦ダムの利水容量が底をついた8月31日時点において、発電専用容量2,600万m³が全量温存されていた。
- 発電専用容量からの緊急放流により、徳島・香川両県の水道補給が行われた。

緊急放流の状況

渇水年	緊急放流量		緊急放流のべ日数
	徳島用水	香川用水	
平成20年	1.95m ³ /s	1.90m ³ /s	20日間(8/31～9/19)
平成17年	1.85m ³ /s	1.81m ³ /s	7日間(8/19～20、9/1～5)
平成6年	1.75m ³ /s	1.74m ³ /s	2日間(9/24～25)

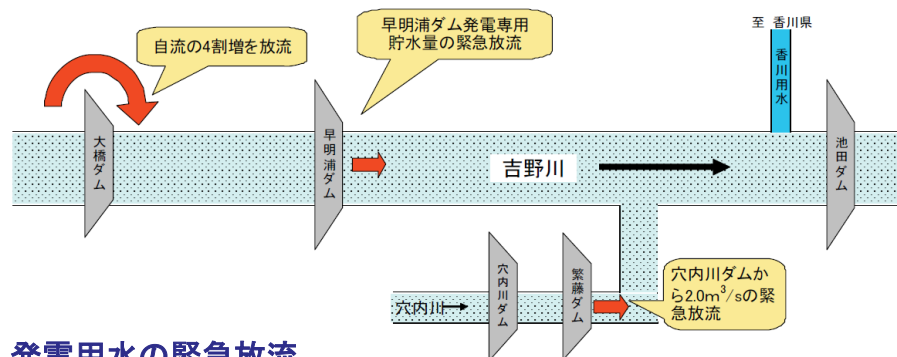
出典: 四国地方整備局パンフレット、毎年のように発生する早明浦ダム渇水(平成20年、21年渇水の記録)

渇水に対する適正な安全性の確保 ～ 水資源開発施設の整備による渇水時の効果 ～

渇水時の効果

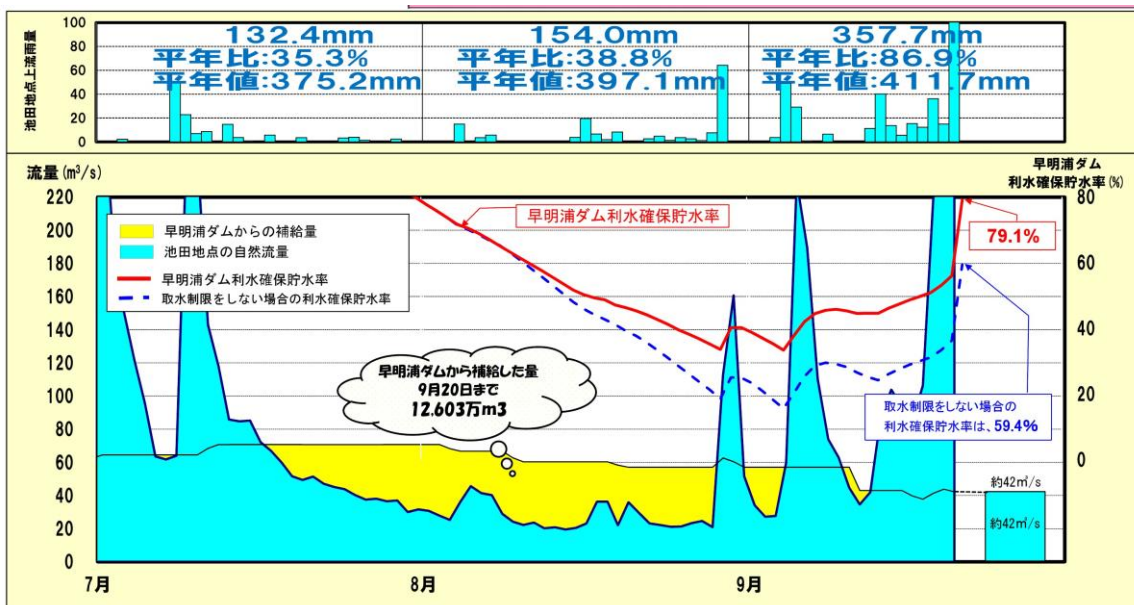
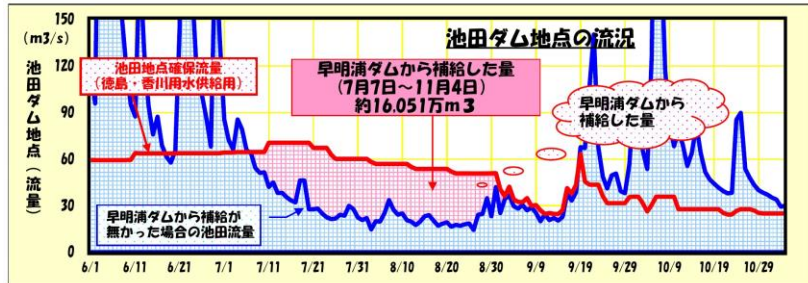
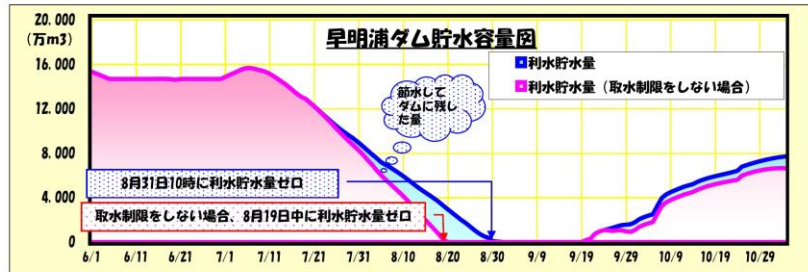
- ▶ 平成6年、17年、20年においては、早明浦ダム水利容量が底をつく大渇水に見舞われ、取水制限に加え、電気事業者の協力による発電専用容量からの緊急放流を実施。
- ▶ 平成28年では、取水制限により早明浦ダムの貯留を維持し、被害を軽減。
- ▶ 緊急放流や取水制限により、早明浦ダムの貯留量を維持し、池田ダム地点（水利の取水地点）の水利の必要量を確保し、水利への影響を回避。

吉野川における特例措置（イメージ）



◆ 発電用水の緊急放流

- ▶ 早明浦ダムの水利貯水量がゼロの間、早明浦ダム発電専用容量から徳島県及び香川県の水道用水として緊急放流。
- ▶ 大橋ダム、穴内川ダム（四国電力）から、徳島県の用水供給として緊急放流。



平成28年度のダム及び取水地点流況（取水制限）

平成20年度のダム及び取水地点流況（緊急放流+取水制限）

出典：四国地方整備局吉野川ダム総合管理事務所HP（過去の渇水状況）

水資源の総合的な開発及び利用の合理化

ダム貯水池等の水質保全対策

- 早明浦ダムでは、淡水赤潮等の富栄養化現象による貯水池での水質異常や、冷水現象や濁水長期化現象による下流河川への影響を低減するための水質保全対策を実施。

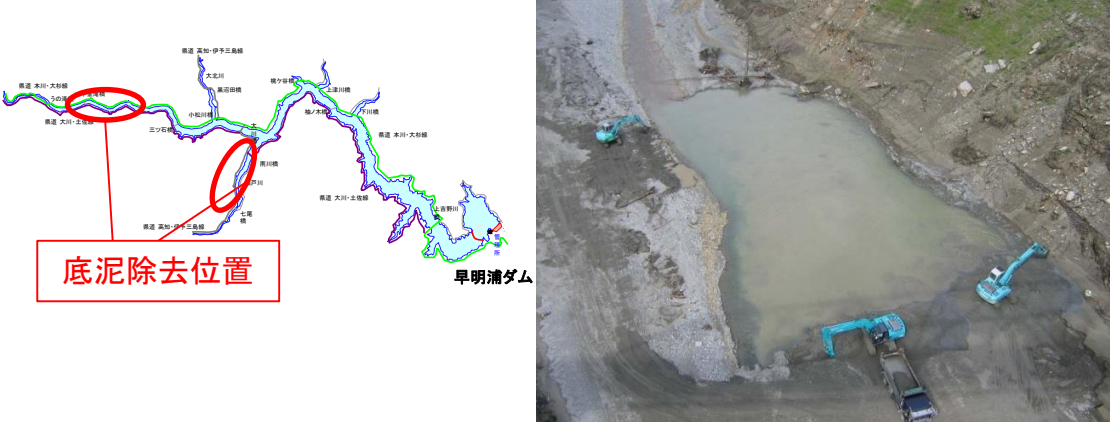
淡水赤潮対策（実証実験中）

- 淡水赤潮の拡散防止対策として、赤潮発生状況に応じて適切な位置に分画フェンスを設置している。



濁水対策（底泥除去）

- 堆砂対策及び濁水時における濁水対策として、平成14年以降底泥の除去を実施している。

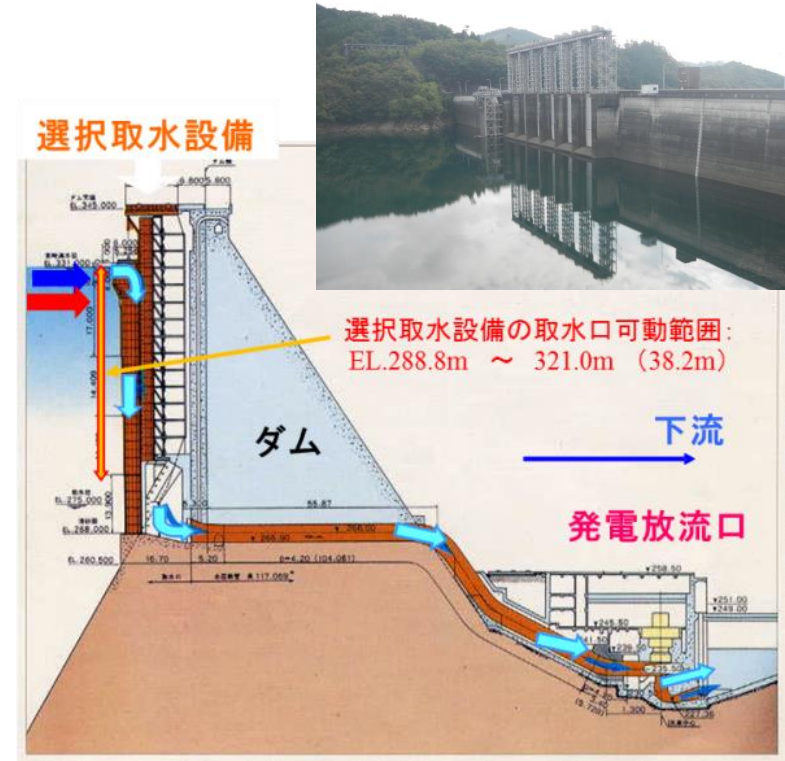


堆砂除去量(H14-H27): 累計89,160m³

温水温存放流操作（選択取水設備操作）

- 平成11年より選択取水設備操作に関する検討会を開始し、平成12年より選択取水設備の運用による高濁度放流や洪水後の清水取水等を実施している。
- また、平成20年4月からは、新たに、『温水温存放流操作』を運用開始している。

選択取水設備



出典: 平成23年度四国地方ダム等管理フォローアップ委員会
(早明浦ダム定期報告書概要版)