

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)



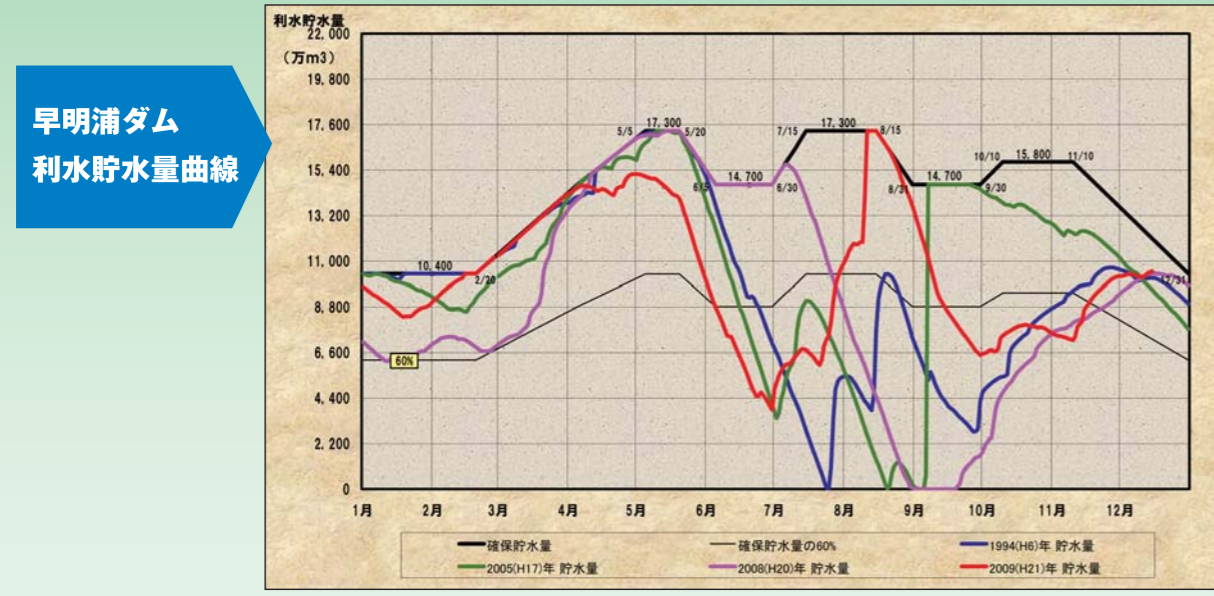
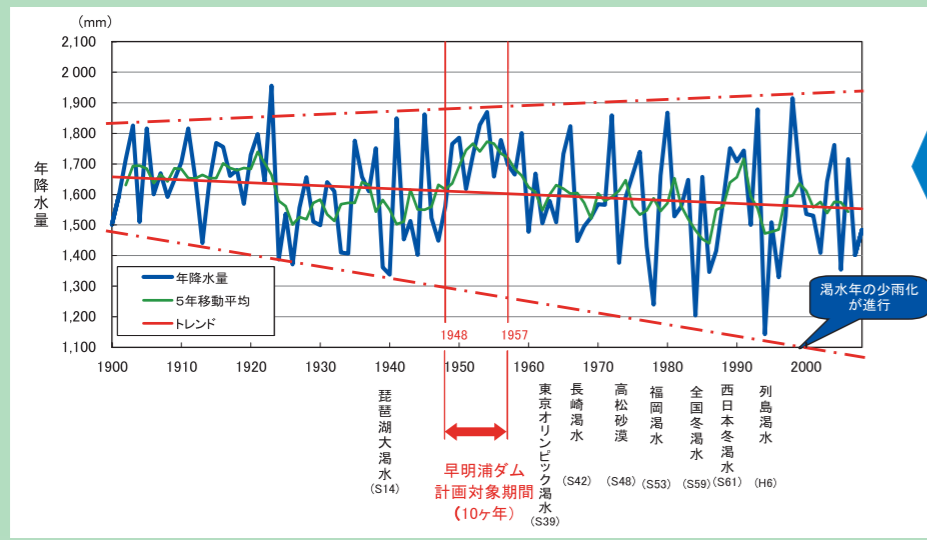
満水時の早明浦ダム

平成20年9月2日撮影(貯水率0%)

はじめに

昭和50年から運用を開始し、35年を迎える早明浦ダムは、吉野川における洪水調節、利水補給、河川環境の維持・保全の要として大きな役割を果たしてきました。しかし、近年の気候変化の激化による影響のため、早明浦ダムでは、平成6年渇水、平成17年渇水に続き、平成20年に20日間も利水容量が底をつくという事態が発生しました。また、平成21年にも5月半ばから貯水率が低下し始め、平成6年、平成17年の渇水よりも半月程度早いペースで利水容量が減少したことから、夏場の水需要のピーク期に早明浦ダムの利水容量が底をつく非常事態が懸念されました。幸いにも7月、8月に前線による一定の降雨があったことから事なきを得ましたが、もし、この降雨がなかったならば、平成20年渇水を上回る大渇水となり、甚大な社会的影響が発生したと予想されます。

このパンフレットは、このような早明浦ダム（四国の水瓶）において頻発している異常渇水を踏まえて私たちが毎日使っている「水」について、今一度みんなで考えていくために作成したものです。



目次

- ◆ はじめに 1
- ◆ 吉野川総合開発計画（早明浦ダム）の役割 2
- ◆ 平成20年・21年渇水の経緯 3～4
- ◆ 平成20年・21年渇水の特徴 5～6
- ◆ 平成20年・21年渇水における早明浦ダムの効果 7
- ◆ 平成20年・21年渇水における取水制限の効果 8
- ◆ 平成20年・21年渇水における渇水調整の状況 9
- ◆ 頻発する渇水を踏まえた対応 10

吉野川総合開発計画（早明浦ダム）の役割

早明浦ダムは、吉野川総合開発計画の中核をなす日本最大級の多目的ダムです。洪水の一部を貯留することでダム下流において洪水時の河川水位を低下させるとともに、貯留した水をダム下流の流量が少なくなったときに補給し、水利用の安定化と河川環境の維持・保全に利用しています。

吉野川の流水は、流域下流の徳島県だけでなく、慢性的な水不足に悩まされていた香川県のほか、愛媛県や高知県などの流域外の地域にも分水されており、まさに「四国のいのち」として、広域的な水利用が行なわれています。また、早明浦ダムからの利水補給水は、発電専用容量に貯留されている水と合わせて水力発電にも利用されており、クリーン・エネルギーの供給に貢献しています。



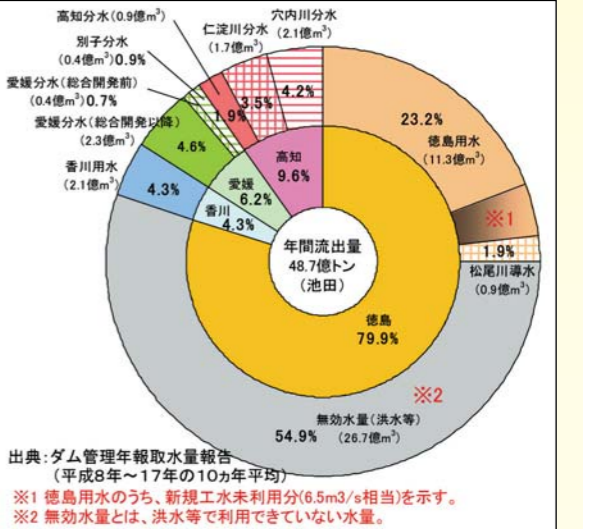
【早明浦ダムの役割】

- ◆ 洪水調節 早明浦ダム地点において、計画高水流量4,700 m³/sのうち2,700 m³/sの洪水調節を行って、吉野川沿岸の洪水被害を軽減しています。
- ◆ 流水の正常な機能の維持 吉野川の流水の正常な機能を維持するために必要な流量として池田地点において、かんがい期最大43 m³/s、非かんがい期15 m³/sを確保しています。
- ◆ 新規用水の供給 早明浦ダムにより年間8億6,300万m³ (33 m³/s) の用水を安定して四国四県で取水できるようにしています
- ◆ 発電 早明浦ダム下流の発電所により、最大出力42,000kwの発電を行っています。



早明浦ダムは、四国四県に水を補給しています。

- ことばの説明
1. 河川維持流量…河川の正常な機能を維持していくための流量のことで、生物の生息・良好な水質の維持・河川景観の保全などに欠かせない最低限の流量です。
 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m³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。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m³あります。



出典：ダム管理年報取水水量報告（平成8年～17年の10年平均）
 ※1 徳島用水のうち、新規工水未利用分(6.5m³/s相当)を示す。
 ※2 無効水量とは、洪水等で利用できていない水量。

平成20年・21年渇水の経緯

■平成20年渇水の経緯

平成20年(2008年)は、平年よりも早い7月初めに梅雨が明け、その後、7月、8月、9月と早明浦ダム上流域は極端な少雨となりました。そのため、早明浦ダムでは、7月25日から第1次取水制限を開始し、順次、取水制限を強化してきました。しかし、8月31日に貯水率が0%まで低下したことから、人道的な配慮により発電専用容量からの緊急放流を開始し、徳島・香川両県の水道用水としての利用を開始しました。その後、早明浦ダムの利水容量が底をつくという状況は、9月19日まで20日間も続き、その間、発電専用容量からの緊急放流は継続されました。9月下旬以降、ようやく降雨に恵まれ、早明浦ダムの利水容量は徐々に回復し、貯水率が62.6%まで回復した11月25日に取水制限は全面解除され、124日間にわたった平成20年渇水は終了しました。

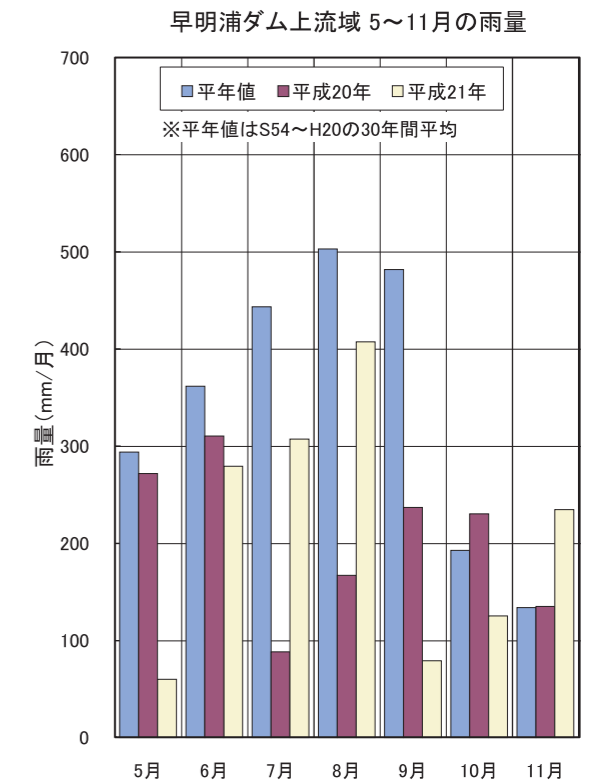
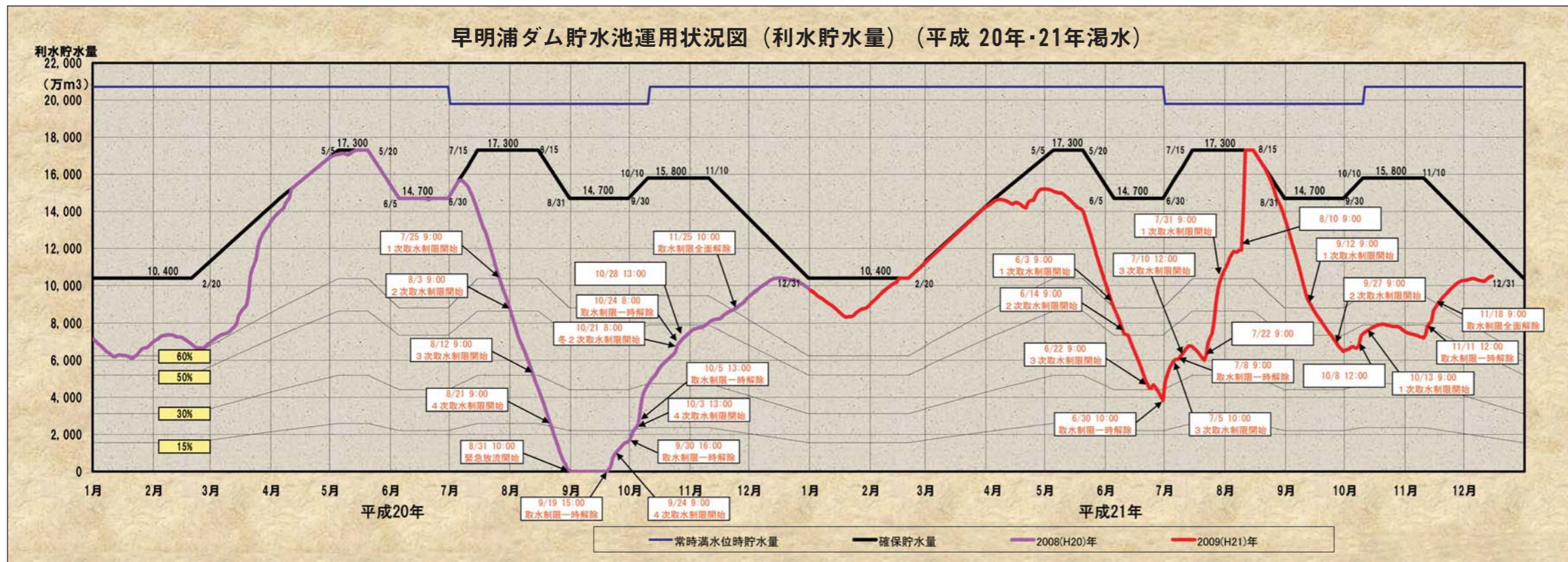
■平成21年渇水の経緯

平成21年(2009年)は4月から少雨傾向となり、平成6年渇水や平成17年渇水よりも約半月早い5月上旬から早明浦ダムの貯水率は低下し始めました。そのため、6月3日に第1次取水制限を開始し、その後、順次、取水制限を強化してきましたが、少雨のため6月下旬には貯水率が30%を割り込み、水需要がピークを迎える夏場に早明浦ダムの利水容量が底をつくという非常事態が懸念されました。幸いにも7月以降、一定の降雨があったことから早明浦ダムは順調に回復し、8月10日には取水制限が全面解除されました。しかし、8月中旬以降、再び少雨となり、9月12日に第1次取水制限を開始し、11月18日まで取水制限が行われ、平成21年渇水は終了しました。

■早明浦ダム渇水状況(平成20年渇水)



■早明浦ダム貯水状況(平成21年渇水)



平成20年・21年渇水の特徴

■ 渇水規模の比較

平成20年渇水は、早明浦ダム完成以降で最大規模の渇水でした。

平成20年渇水の取水制限日数124日間及び節水率50%以上の日数49日間は平成6年渇水並みでしたが、早明浦ダムの利水容量が底をついた日数は、過去最高の20日間を記録する厳しい渇水でした。

渇水規模の比較

比較項目	平成6年列島渇水	平成17年夏渇水	平成20年渇水	平成21年渇水
取水制限日数は？	128日	84日	124日	137日
取水制限率50%以上の日数は？	50日	42日	49日	26日
ダムが底をついた日数は？	2日	7日	20日	0日

■ 減圧給水で乗り切った平成20年・21年の渇水

平成20年渇水は、平成6年、平成17年の渇水を上回る規模の渇水でしたが、香川県内各市町の上水道における給水制限状況を見ると、東かがわ市、綾川町、琴平町、まんのう町は給水制限なし、その他の市町も減圧給水のみで本渇水を乗り切っており、平成6年渇水の時のような時間給水(断水)はありませんでした。これは、県内の水道事業者や市民が、平成6年渇水や平成17年渇水の経験を生かした対応に努めたことはもちろんですが、電力事業者の献身的な協力や四国各県の理解と協力があったことを忘れてはいけません。

《平成6年渇水での上水道給水制限状況》



《平成20年渇水での上水道給水制限状況》



《平成17年渇水での上水道給水制限状況》



《平成21年渇水での上水道給水制限状況》



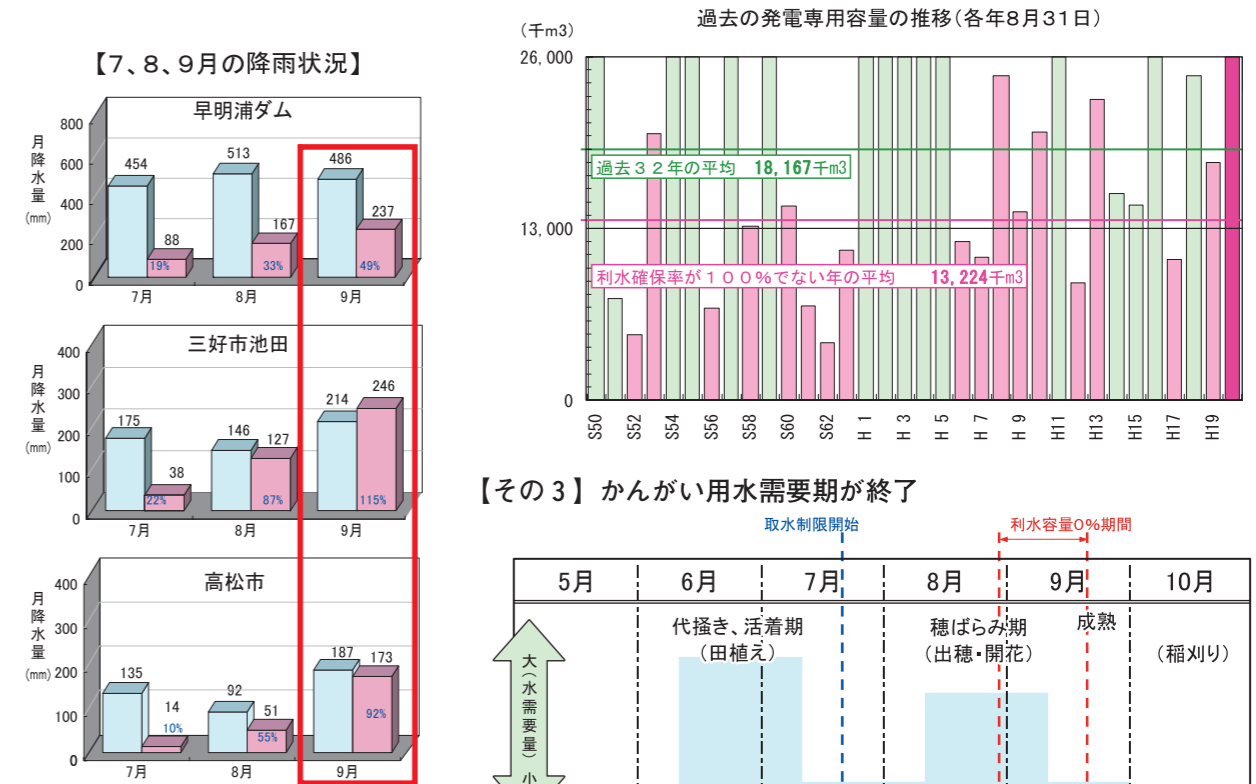
■ 平成20年渇水における4つの要因

香川県内の上水道が減圧給水だけで乗り切れたのは主に次の4つの要因が重なったためです。

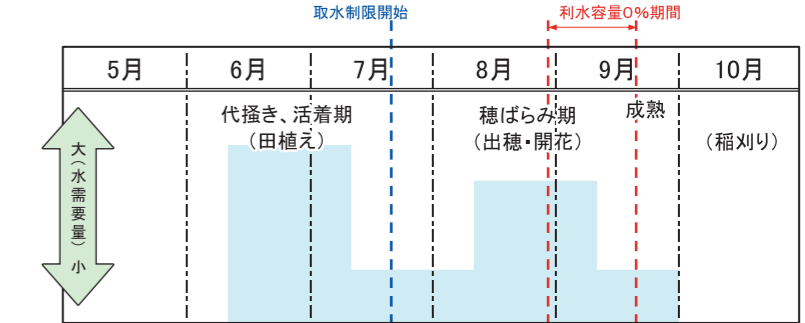
- その1：早明浦ダム上流域は少雨でしたがダム下流域及び香川県の降雨は平年並みであったこと。
- その2：早明浦ダムの利水容量が底をついた時点において発電専用容量が全量温存されていたこと。
- その3：かんがい用水需要のピークが概ね終了していたこと。
- その4：平成の大合併により水の融通がし易くなっていたこと。

また、5月上旬から貯水率が低下し、平成20年渇水を上回る貯水率低下で社会的影響が懸念された平成21年渇水においても、早明浦ダムの利水容量が底をつく前に、まとまった降雨があり難をのがれました。

【その1】ダム下流域・香川県は平年並降雨 【その2】発電専用容量が全量温存



【その3】かんがい用水需要期が終了



【その4】平成の大合併



■ 市民生活への影響

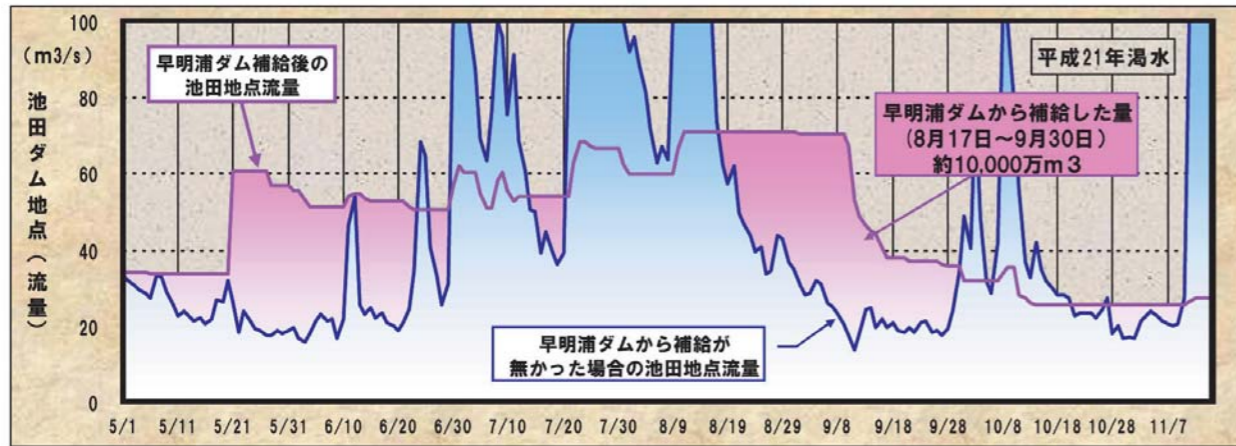
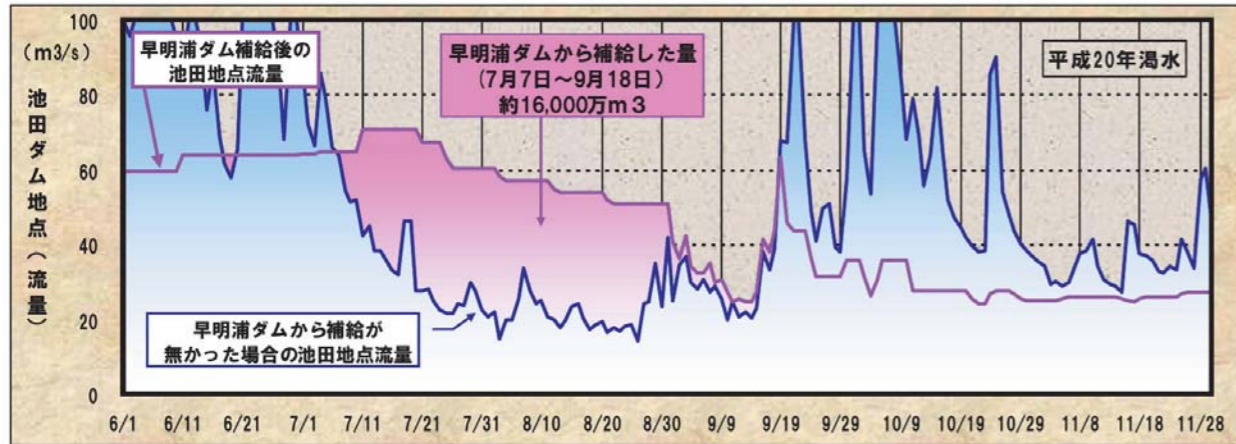
香川県内では、学校や公営プールの使用中止、県立体育施設等のシャワー使用停止、公園等の噴水停止、給食の食器を紙製に変更、給食のパン皿の代わりに紙ナプキン使用などの市民生活への影響が見られました。

平成20年・21年渇水における早明浦ダムの効果

■渇水時における吉野川の自流水はたったの13~14m³/s

もし、早明浦ダムがなかったならば、平成20年・21年渇水期間中で最も厳しい時期の池田地点流量は13~14m³/s程度まで低減し、新規用水の取水ができなくなるだけでなく、不特定用水も厳しい対応を余儀なくされたと考えられます。しかし、平成20年渇水にあっては早明浦ダムの利水容量が底をつくまでの約50日間にわたって不特定用水は、この時期の計画確保量約43m³/sをほぼ全量確保できました。また、新規用水についても所定の率で削減はされましたが取水が継続できました。

池田ダム地点の流況



■発電専用容量からの緊急放流

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の全量が温存されていました。そして、平成6年渇水、平成17年渇水に続き、早明浦ダム完成後3度目となる発電専用容量からの緊急放流により徳島・香川両県の水道用水への補給が行なわれました。この発電専用容量によって、徳島・香川両県民の過剰な不安を払拭し、市民生活の混乱を防ぐことができました。

私たちは、この発電専用容量からの緊急放流を当たり前のこととせず、発電専用容量の利用を快諾して頂いた電力事業者関係者やこの緊急放流にご尽力頂いた方々に深く感謝する心を忘れてはなりません。

渇水年	用水	緊急放流量	緊急放流のべ日数
平成20年	徳島用水	1.95 m³/s	20日間 (8月31日~9月19日)
	香川用水	1.90 m³/s	
平成17年	徳島用水	1.85 m³/s	7日間 (8月19日~20日・9月1~5日)
	香川用水	1.81 m³/s	
平成6年	徳島用水	1.75 m³/s	2日間 (9月24日~25日)
	香川用水	1.74 m³/s	

平成20年・21年渇水における取水制限の効果

■取水制限の目的

ダムの節水運用は、取水量を徐々に削減することで貯水量の有効利用を図り、利用状況の急激な悪化による市民生活の混乱を回避するとともに、その間に発生する降雨を期待して実施するものです。

■早明浦ダムの取水制限

夏場の7月中旬~9月上旬の期間、池田地点の計画確保流量は約73m³/sです。このうち、早明浦ダム建設によって新たに開発された新規用水約30m³/sをダム貯水率の低下に応じて段階的に一律節水しました(徳島未利用水は100%節水)。

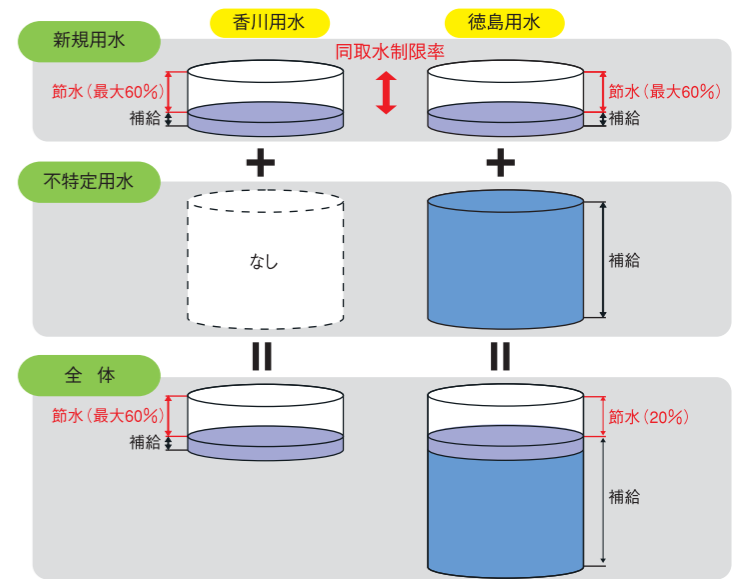
一方、不特定用水(ダム建設以前から利用されていた用水と河川維持用水を合わせた用水)約43m³/s(6月~9月上旬)はダムの利水容量が底をつくまでほぼ全量確保しました。

■取水制限の目的

平成20年渇水において、取水制限を実施していなければ、8月19日にはダムの利水容量が底をついていたと推定されますが、取水制限の実施によりダムの貯水量を約12日間、長く利用することができました。また、平成21年渇水時にも、取水制限の実施により利水容量の低下を軽減できました。

「吉野川水系水利用連絡協議会」で節水率を調整

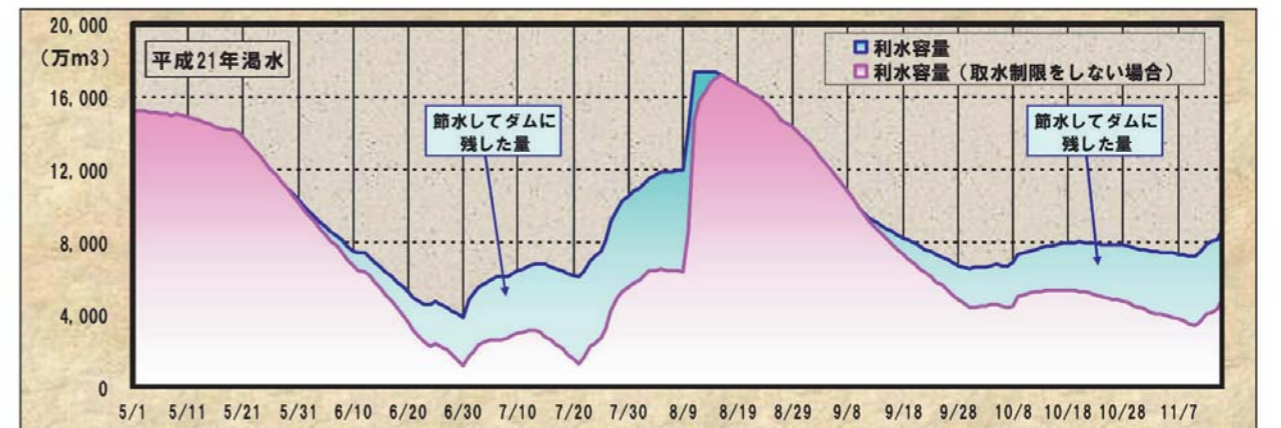
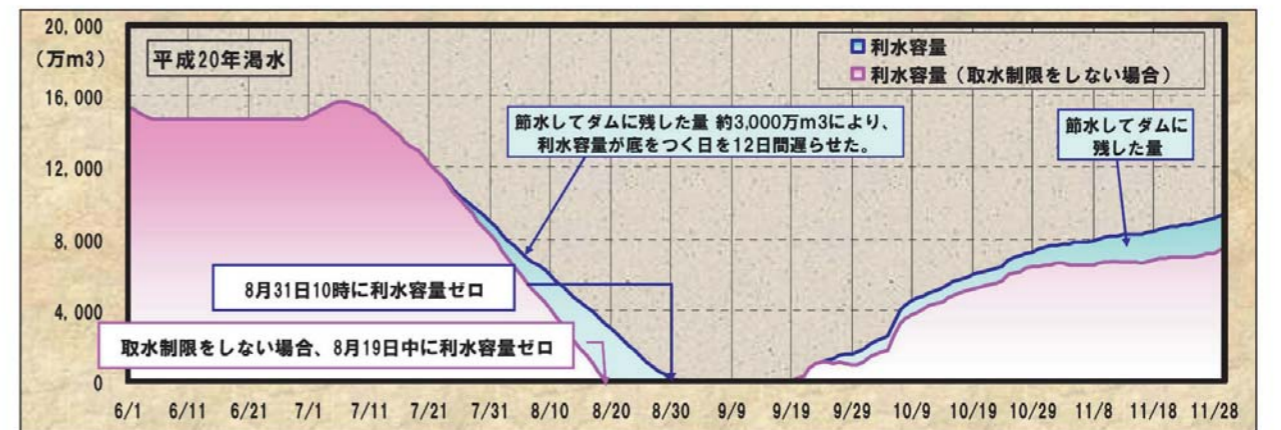
■徳島用水と香川用水の節水率



7月中旬~9月上旬の池田地点計画確保量

用水	取水量	割合	
徳島用水	不特定用水	約 43m³/s	59%
	新規用水 (既利用)	約 14m³/s	19%
	(未利用)	(約 7m³/s)	(9.5%)
香川用水	新規用水	約 16m³/s	22%
合計	約 73m³/s	100%	

早明浦ダム利水容量図



平成20年・21年渇水における渇水調整の状況

■平成20年渇水における対策の経緯

月/日	早明浦貯水率	早明浦ダムの取水制限など	香川県の給水制限など
5月30日	100%	吉野川水系水利用連絡協議会第1回幹事会及び吉野川水系水利用連絡協議会開催	
7月17日	77.4%	吉野川水系水利用連絡協議会第2回幹事会開催(第1次取水制限について協議)	
7月21日	70.6%	徳島用水自主節水(4m³/s)の開始	
7月24日	64.4%	四国地方整備局渇水対策本部設置 16:00	
7月25日	62.3%	第1次取水制限開始 9:00～(節水率20%)	高松市減圧給水(7.4%)
7月29日	55.2%	吉野川水系水利用連絡協議会第3回幹事会開催(第2次取水制限について協議)	
8月3日	45.6%	第2次取水制限開始 9:00～(節水率35%)	高松市減圧給水強化(18.5%) 三木町減圧給水
8月4日	43.7%	吉野川水系水利用連絡協議会第4回幹事会開催(第3次取水制限について協議)	観音寺市減圧給水(17%) 宇多津町減圧給水(30%) 坂出市減圧給水(5%) 三木町給水所設置
8月5日	41.7%	第2回吉野川水系水利用連絡協議会(第3次取水制限について協議)	
8月11日	32.5%	吉野川水系水利用連絡協議会第5回幹事会開催(第4次取水制限について協議)	
8月12日	30.8%	第3次取水制限開始 9:00～(節水率50%) 第3回吉野川水系水利用連絡協議会(第4次取水制限について協議)	丸亀市減圧給水(10%) さぬき市減圧給水(10%) 三木町減圧給水強化 用途間調整実施
8月15日	25.8%		高松市減圧給水強化(25.9%)
8月19日	19.6%	吉野川水系水利用連絡協議会第6回幹事会開催(貯水率0%以降について協議)	
8月20日	17.9%	第4回吉野川水系水利用連絡協議会(貯水率0%以降について協議)	用途間調整強化
8月21日	16.0%	第4次取水制限開始 9:00～(節水率60%)	高松市減圧給水強化(33.3%) 高松市給水所設置 丸亀市減圧給水強化(17%) 勝通寺市減圧給水(10%) 多度津町減圧給水(10%) 三木町減圧給水強化
8月22日	14.3%		坂出市減圧給水強化(10%)
8月31日	0.5%	早明浦ダム貯水率0% 10:00～ 発電専用容量から緊急放流開始	丸亀市減圧給水強化(33%) 用途間調整停止
9月1日	0.0%	池田ダム発電緊急放流分取水 7:00～ (徳島・池田流入(香川用水分) 香川:1.90m³/s供給)	
9月10日	0.0%	吉野川水系水利用連絡協議会第7回幹事会開催(降雨時の一時解除、取水制限の入りについて協議)	
9月12日	0.0%		三豊市減圧給水、計7市3町
9月19日	0.0%	取水制限の一時解除 15:00～	
9月24日	7.2%	第4次取水制限再開 9:00～(節水率60%)	用途間調整再開
9月25日	8.0%	吉野川水系水利用連絡協議会第8回幹事会開催(10月以降の取水制限について協議)	
9月26日	8.7%	第5回吉野川水系水利用連絡協議会(10月以降の取水制限について協議)	
9月30日	11.0%	取水制限の一時解除 16:00～	用途間調整停止
10月3日	15.0%	第4次取水制限再開 13:00～(節水率60%)	用途間調整再開
10月5日	16.5%	取水制限の一時解除 13:00～	用途間調整再開
10月21日	38.8%	冬の第2次取水制限再開 8:00～(節水率30%)	用途間調整停止
10月24日	40.7%	取水制限の一時解除 8:00～	
10月28日	45.4%	冬の第1次取水制限再開 13:00～(節水率20%)	
11月25日	62.6%	取水制限の全面解除 10:00～ 四国地方整備局渇水対策本部解散 10:00	各市町減圧給水解除 (高松市は自主節水継続)
12月9日	79.3%	徳島用水 自主節水終了	

※用途間調整は水道の断水回避のため農業用水・工業用水から水を融通することです。

■平成21年渇水における対策の経緯

月/日	早明浦貯水率	早明浦ダムの取水制限など	香川県の給水制限など
4月30日	90.2%	四国地方整備局渇水対策本部設置 15:00	旧高松市減圧給水(7.4%) 【昨年より実施中】
5月28日	70.7%	徳島用水 自主節水(4m³/s)の開始	
6月1日	65.1%	吉野川水系水利用連絡協議会第1回幹事会開催(第1次取水制限について協議)	
6月3日	62.2%	第1次取水制限開始 9:00～(節水率20%)	宇多津町減圧給水(30%)
6月5日	59.8%	吉野川水系水利用連絡協議会第2回幹事会開催(第2次取水制限について協議)	
6月14日	46.4%	第2次取水制限開始 9:00～(節水率35%)	高松市減圧給水強化(18.5%) 三豊市減圧給水(30%)
6月15日	44.7%		坂出市減圧給水(10%)
6月17日	41.4%	第1回吉野川水系水利用連絡協議会(第3次取水制限について協議)	
6月22日	32.1%	第3次取水制限開始 9:00～(節水率50%)	宝山湖から取水を開始 高松市減圧給水強化(25.9%) 坂出市減圧給水強化(30%) 観音寺市減圧給水(17%) 丸亀市減圧給水(10%) さぬき市減圧給水(10%) 三木町減圧給水(20%) 計6市2町
6月23日	30.5%	吉野川水系水利用連絡協議会第3回幹事会開催(第4次取水制限について協議)	
6月25日	31.8%	第2回吉野川水系水利用連絡協議会(第4次取水制限について協議)	
6月30日	26.1%	取水制限の一時解除 10:00～	宝山湖 取水停止
7月5日	37.8%	第3次取水制限の再開 10:00～	宝山湖 取水再開
7月8日	37.7%	取水制限の一時解除 9:00～	宝山湖 取水停止
7月10日	38.8%	第3次取水制限の再開 12:00～	宝山湖 取水再開
7月22日	36.2%	取水制限の一時解除 9:00～	宝山湖 取水停止
7月31日	62.2%	第1次取水制限の再開 9:00～	さぬき市減圧給水解除
8月5日	68.4%		三木町減圧給水解除
8月10日	82.0%	取水制限の全面解除 9:00～ 四国地方整備局渇水対策本部解散 10:00	各市町減圧給水解除 (高松市は自主節水継続)
8月11日	100.0%		
9月8日	73.0%	吉野川水系水利用連絡協議会第4回幹事会開催(第1次取水制限について協議)	
9月10日	67.4%	徳島用水 自主節水(4m³/s)の開始	
9月11日	64.8%	四国地方整備局渇水対策本部設置 16:00	
9月12日	62.8%	第1次取水制限開始 9:00～(節水率20%)	旧高松市減圧給水強化(7.4%)
9月14日	60.4%		宇多津町減圧給水(30%)
9月17日	56.8%	吉野川水系水利用連絡協議会第5回幹事会開催(第2次取水制限について協議)	
9月27日	46.5%	第2次取水制限開始 9:00～(節水率35%)	旧高松市減圧給水強化(18.5%)
9月28日	45.5%	吉野川水系水利用連絡協議会第6回幹事会開催(10月以降の取水制限について協議)	坂出市減圧給水(10%) 三豊市減圧給水(20%)
10月8日	43.6%	取水制限の一時解除 12:00～	三豊市減圧給水解除
10月9日	46.6%		
10月13日	48.3%	冬の第1次取水制限再開 9:00～(節水率20%)	
11月11日	47.0%	取水制限の一時解除 12:00～	
11月18日	61.2%	取水制限の全面解除 9:00～ 四国地方整備局渇水対策本部解散 9:00	各市町減圧給水解除 (高松市は自主節水継続)
11月27日	72.3%	徳島用水 自主節水終了	



●H21.4.30
渇水対策本部設置



●H21.6.25
吉野川水系水利用連絡協議会



●H20.8.18
電源開発への渇水協力要請

<トピック> 渇水に対する高松市民の声

平成21年度に高松市民468人を対象に実施した渇水アンケートによれば、
 ・高松市民の約90%が「渇水頻度の高まりを実感」し、「渇水がいつまで続くのか不安」としながらも、実際に渇水で困った経験があると回答した人は10%と低く、実質的な被害は少なかったことが伺えます。
 ・また、普段の生活の中で節水を意識し努力していると回答した人は約80%と多く、市民の高い節水意識が伺えます。また、「常時の減圧」を効率的な節水の取り組みとする人が約45%と多くみられました。
 ・今後の渇水対策としては「用途間での柔軟な水融通」、「水の再利用率の向上」、「雨水活用施設の設置」などを望む声が約80%もありました。
 ・また、水の安定供給のために経済的な負担は「やむを得ない」とするいる人が約60%もいる一方で、「負担は好ましくない」とする人も約30%存在します。

頻発する渇水を踏まえた対応

■近年の渇水状況

早明浦ダムでは、平成19、20、21年と3年連続して渇水調整を実施しており、平成12年から平成21年までの10年間で7年が渇水になるなど、近年、渇水になる頻度が高くなってきています。

また、平成6年に次いで平成17年、20年に利水容量が枯渇するなど、早明浦ダム貯水率が低下する割合も大きくなってきています。

このような渇水状況を踏まえると、利水者と行政と住民が協働して、その影響を回避・軽減していく必要があると考えます。

■新吉野川プロジェクト

近年、地球温暖化に伴うと思われる気候変動等により今後、益々、渇水及び洪水が激化することが予想されます。そのため異常渇水による被害を回避・軽減するためには、幸運に依存することなく、確かな施策を実施することが必要となってきます。

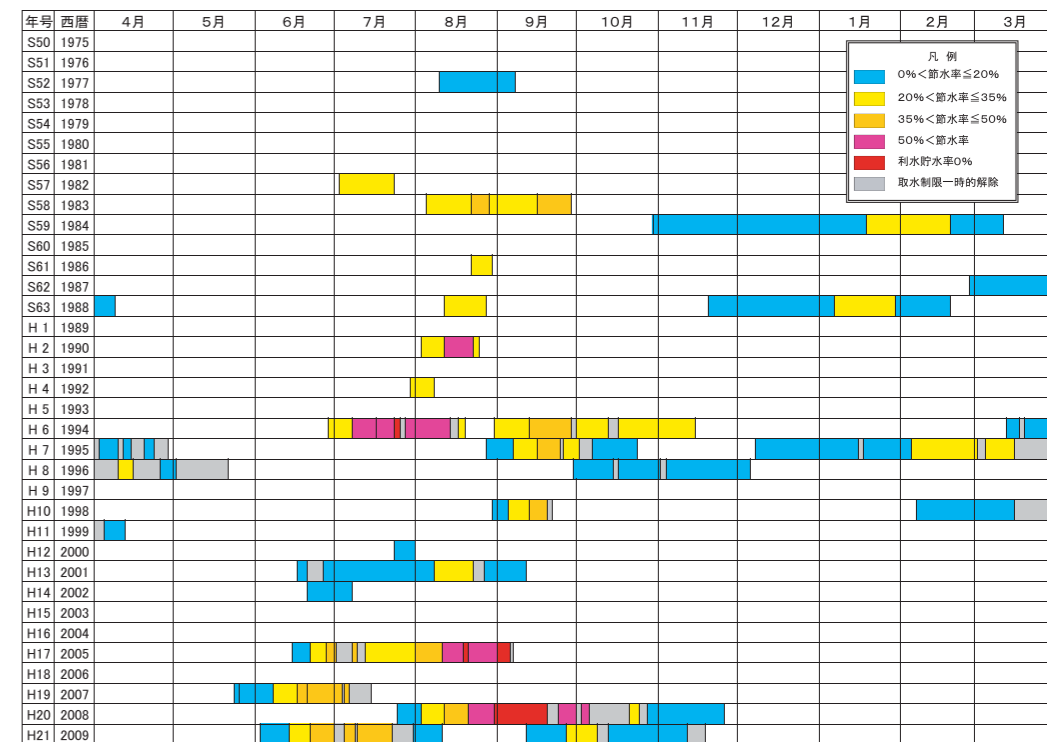
現在、産・官・学の枠組みで「四国水問題研究会」が発足し、四国四県が共有する吉野川水系及びその関連地域の水問題(治水・利水・環境)について総合的に把握し、水資源の有効利用と治水・利水・環境の合理的な恒久的対策及び実施方策に向けた研究を実施しています。

平成18年度から3年間で計11回の研究会を開催し、議論を重ねとりまとめられた「中間とりまとめ」を受けて、四国地方整備局では「新吉野川プロジェクト(試案)」を公表し、各プロジェクトについて調査・検討等を実施しています。そのうち、「水利用の安定性」に関しては、次の3つの施策が挙げられています。

【水利用の安定性に係る対策】

- イ) 未利用水等を考慮した早明浦ダムの補給計画の見直し(未利用水の他用途転用など)
- ロ) 水源のネットワーク化等に関する具体化調査(水利用の高度化、利水供給能力の把握など)
- ハ) 渇水時における吉野川の効率的な水利用(吉野川水系水利用連絡協議会での関係者間の調整など)

早明浦ダムの取水制限状況



<トピック> 早速、「宝山湖」が運用

香川県では、平成21年度に完成した水道用水調整池の「宝山湖」が、平成21年渇水において早速利用されました。渇水期間中の6月下旬から7月下旬にかけての26日間にわたって約74万㎡の水道用水が補給されました。

調整池から水道水への補給期間	補給量
6月22日10時～6月30日11時30分	約23万㎡
7月5日11時～7月8日10時	約9万㎡
7月10日13時～7月22日10時	約42万㎡
合計	約74万㎡



写真提供：水資源機構香川用水総合事務所(平成20年11月15日撮影)

この度の渇水でも市民生活や経済活動に大きな影響が及ばなかったのは早明浦ダムがあればこそです。先人たちは、地域間の利害の対立や歴史的な経緯で調整が困難を極めるなか、「四国は一つ」の合言葉のもとに、苦難を克服して早明浦ダムの着工にこぎ着け、現在、早明浦ダムの水は、日々の暮らしをしっかりと支えています。また、建設には、水源地域の人々の尊い犠牲と理解があったことをいつまでも忘れてはなりません。

吉野川は、渇水が起こりやすい河川です。節水しながら運用するも利水容量が底をつくというダムの持っている能力を超える異常渇水を3度も経験し、今後も、気候変動等により、さらに大きな渇水が懸念されます。

渇水が避けられない以上、利水者と行政と住民は協働してその影響を回避・軽減する努力をしていかなばなりません。渇水調整やダム運用において、さらに改善の余地はないか、ダム運用の実態を直視しつつも、今、どんな対策があるか、一方、水を使用している人たちも、生活の利便性を踏まえつつも、今、なすべきことはなにか、ともに考えていきましょう。



平成21年 6月30日撮影 (貯水率26.1%)

国土交通省 四国地方整備局

〒760-8554 香川県高松市サンポート3番33号