

5. 水利用の現状

5.1. 水利用の沿革

5.1.1. 分水の概要

四国の北側に位置する香川県と愛媛県東予地域は、瀬戸内海気候帯に属することから、温暖で降雨量は少なく、古来より水資源の確保には苦勞し、ため池が盛んに築造された地域である。やがて深刻な水不足を抜本的に解決するため、藩政時代の末期から豊富な水資源賦存量をもつ吉野川に期待して幾多の分水構想が描かれてきた。

吉野川の利水の歴史はいわば分水の歴史でもある。吉野川は四国4県にまたがる大河であり、その豊富な水資源賦存量を多目的に、より一層高度に活用しようとして、地形条件を巧みに利用し、良好なダムサイトを選定し、流域変更による落差を有効に活用した発電所を建設してきた。

吉野川の分水が最初に実現したのは、灌漑用水として吉野川支川穴内川から高知県の新改川へ導水した^{ほきがみね}甫喜峰疏水(穴内川分水)である。^{ほきがみね}甫喜峰疏水は明治33年に竣工し、その10年後の明治42年には疏水の落差を利用して吉野川水系での最初の水力発電を行った。さらに高知県へは吉野川本川上流から仁淀川への発電分水が昭和15年に開始され、戦後では吉野川総合開発計画によって都市用水の供給と発電を目的とする高知分水事業が昭和53年に完成した。

愛媛県への分水については、発電目的で明治45年に^{はでば}端出場発電所を建設して分水したのが最初であり、その後昭和4年には七番ダムを建設して発電を強化した。さらに戦後は^{こくりょう}国領川総合開発事業の一環として昭和41年に別子ダムを建設して電力供給と工業用水の確保を図っている。(別子分水)。

銅山川分水事業は、昭和29年に多目的ダムの柳瀬ダムが完成したことで分水が開始されている。

(1) 愛媛への分水

1) 愛媛分水(柳瀬分水、新宮分水)

愛媛県は度重なる干害に見舞われ、「山脈の向こう側にある銅山川の水をひけたら・・・」という願いは古くからあった。これに答えるべく、多目的ダムとして柳瀬ダムの建設に着手し、昭和28年に完成後、本格的な分水が始まった。

その後、吉野川総合開発計画の一環として、新宮ダムが昭和51年に完成、富郷ダムが平成13年に完成し、愛媛県伊予三島・川之江地区に対して柳瀬ダムより最大 $7.8\text{m}^3/\text{s}$ 、新宮ダムより最大 $8.0\text{m}^3/\text{s}$ の分水がなされている。

2) ^{べっし}別子分水

明治45年12月に^{はでば}端出場発電所(当初最大出力 $4,800\text{kW}$)が建設され、分水が開始された後、昭和4年には七番ダムが建設され、最大 $1.20\text{m}^3/\text{s}$ の水が新居浜地区へ送られた。これがいわゆる「七番分水」である。

戦後の新居浜地区での工業化に伴い、発電のほかに工業用水の需要も伸び、あらたな用水確保が必要となった。このことから、七番分水を強化する計画、すなわち、既設・七番ダムの下流にあらたに貯水容量の大きい別子ダムを建設し^{こくりょう}国領川の分水強化をはかる計画(別子分水)が策定^{しかもり}された。この分水を利用して^{とうなる}国領川筋に東平発電所を新設するとともに、さらに下流^{しかもり}鹿森地点には洪水調節、工業用水、発電を目的とする多目的ダムの鹿森ダムを建設し、新居浜市の工業用水の確保と電力供給が強化された。これにより、現在では別子ダムより最大 $4.0\text{m}^3/\text{s}$ の分水がなされている。

(2) 高知への分水

1) 穴内川分水

高知県は台風の常襲地帯であり、降雨量に恵まれてはいるものの、その恩恵は主に吉野川水系に限られ、高知市周辺の香長平野では水不足が頻発していた。

これに対し、穴内川の水を導水してかんがい用水の補給を行う^{ほきがみね}甫喜峰疎水工事が行われた。これは、現在の土佐山田町繁藤において穴内川を堰き止め、^{ほきがみね}甫喜峰の中腹に延長988mのトンネルを掘り、流域変更を行うもので、昭和33年に竣工している。

高知県下の吉野川に関連する水力発電は、明治42年に竣工した平山発電所（昭和51年10月廃止）を皮切りに、次々に開発されていった。吉野川電源開発は、大正期から本格的となった。現在では、繁藤ダムより最大21.5m³/sの分水がなされている。

2) 仁淀川分水

仁淀川分水は、本川上流部の吉野川と大森川から仁淀川へ分水して発電するものである。この考えは、昭和8年頃から具体化され、種々の計画を経て長沢ダムが昭和24年4月に、大森川ダムが昭和34年8月に完成したことに伴い、分水事業が開始された。現在では、最大11.13m³/sの分水がなされている。

3) 高知分水

高知分水は、吉野川総合開発計画の一環として、瀬戸川および地藏寺川の取水堰から鏡川に至る導水路により実施され、鏡川に最大6m³/sの分水が行われている。

(3) 香川への分水

香川県は、降水量が年間1,100mm程度であり、四国内でも特に少ない地域である。干ばつ被害は古くから発生しており、吉野川からの分水が切望されていた。これに対し、香川分水は吉野川総合開発計画の一環として、早明浦ダムで開発された水資源を池田ダム地点から香川県に農業用水、上水道用水、工業用水として導水するものであった。導水トンネルは昭和44年に着工し、昭和48年に完成。その後、昭和50年に池田ダムが完成し、分水が開始された。現在では、池田ダムより最大15.8m³/sの分水がなされている。

5. 1. 2. 用水

古くにつくられた用水として残っているものには、大正元年に完成した麻名用水、板名用水の2用水がある。これらの完成以前には、多くの用水計画が策定されたものの、完成には至ることはなく、この2用水が吉野川で完成に至った最初の用水であった。昭和に入ると用水計画は積極的に事業化され、板野郡では吉野川普通水利組合が昭和11年に今切川潮止水門、昭和24年に旧吉野川潮止水門を完成させた。また、近年では吉野川北岸用水が平成2年3月に完成した。これは、池田ダムから延長74kmの用水路を新設して用水補給するものである。

さらに、板名用水ならびに旧吉野川流域のかんがい用水（約100箇所の取水）については、取水地点を柿原堰、第十湛水池、旧吉野川上流区間、旧吉野川潮止堰ならびに今切川潮止堰の直上流に統合（農地防災事業）し、取水するための準備が進められている。

5. 1. 3. 発電

(1) 吉野川水系における発電の開始

吉野川水系における発電開発は穴内川から高知県国分川への分水を利用して明治42年に平山発電所(2,350kW：廃止)が完成したのが最初であり、続いて明治45年には別子分水の端出場発電所(4,800kW：廃止)が完成した。吉野川流域内の発電所では、祖谷川の三縄発電所(4,400kW：廃止)が明治45年に完成したのが最初である。

(2) 吉野川水系の本川ならびに支川における発電

吉野川流域内の発電所として、吉野川本川筋では、昭和5年に高藪発電所(14,300kW)、昭和15年に大橋発電所(5,500kW)、昭和24年に長沢発電所(5,000kW)、昭和47年に早明浦発電所(42,000kW)、昭和50年に池田発電所(5,000kW)が建設された。

祖谷川では、大正12年に祖谷発電所(6,300kW)、大正15年に出合発電所(9,300kW)、昭和11年に一字発電所(8,400kW)、昭和29年に高野発電所(5,200kW)、昭和34年に三縄発電所(7,000kW)、昭和36年に名頃発電所(1,300kW)が建設された。

貞光川では、大正15年に吉良発電所(2,700kW)、昭和6年に切越発電所(4,000kW)が建設された。

銅山川では、昭和22年に伊予川発電所(6,000kW)、昭和29年に銅山川第2発電所(2,600kW)、昭和34年に小美野発電所(1,000kW)、平成13年に富郷発電所(2,900kW)が建設された。

その他、大正11年に白川の白川発電所(400kW)、大正13年に南小川の東豊永発電所(6,500kW)、昭和28年に松尾川の松尾川第一発電所(20,800kW)、同じく28年に井内谷川の松尾川第二発電所(21,400kW)、昭和34年に大森川の大森川発電所(12,200kW)、昭和40年に穴内川の穴内川発電所(12,500kW)、同じく40年に奥大田川の大田口発電所(1,500kW)、昭和59年に瀬戸川の本川発電所(615,000kW)が建設された。

(3) 吉野川水系からの流域外分水に伴う発電

分水を利用した発電所として、仁淀川分水では、昭和15年に分水第一発電所(26,600kW)、昭和16年に分水第二発電所(7,500kW)、同じく16年に分水第三発電所(10,900kW)、昭和25年に分水第四発電所(7,600kW)が建設された。

愛媛分水では、昭和28年に銅山川第一発電所(14,300kW)、昭和50年に銅山川第三発電所(11,700kW)が建設された。

別子分水では、昭和41年に東平発電所(20,000kW)、同じく41年に山根発電所(6,700kW)が建設された。

高知分水では、昭和53年に天神発電所(11,800kW)が建設された。

穴内川分水では、昭和38年に平山発電所(41,500kW)、同じく38年に新改発電所(8,700kW)が建設された。

5. 2. 水利用の現状

吉野川の水利用に関しては、上流部では発電用水や小規模な上水道用水、農業用水として利用され、池田、岩津間の平坦地域では上水道用水、農業用水として利用されている。岩津より下流部の都市近郊付近においては、農業用水として利用される他、上水道用水、工業用水等の都市用水の利用が多くなり、特に工業用水はすべてが、旧吉野川沿川から取水されている。

吉野川水系における水利用は、表—5.1のとおりである。許可水利は133件あり、発電については水力発電32箇所、総最大出力約946,000kWの電力供給が行われている。

吉野川のかんがい面積は、許可、慣行合わせて水系全体では、約54,000ha、池田より下流の本川沿川、旧吉野川では合わせて約20,000haとなっている。また、上水道用水の給水人口は水系全体で約153万人、池田より下流の本川沿川及び旧吉野川では合わせて約49万人となっている。

吉野川の水は、四国4県で利用されており、四国の社会経済活動を支える重要水源となっている。その「水がめ」である早明浦ダムは、吉野川総合開発計画に基づいた水管理がなされており、早明浦ダム下流の不特定用水、河川維持流量を確保した上で、新規に開発した水量を各利水者に供給している。

現状の水需要の動向は以下に示すとおりである。

○上水道用水

吉野川からは上水道用水として8.531m³/s取水されているが、新たな取水は見込まれていない。

○工業用水

吉野川からは工業用水として18.390m³/s取水されているが、新たな取水は見込まれていない。

○農業用水

吉野川からは農業用水として許可水利権量72.563m³/s、慣行水利権量23.142m³/s、合計95.705m³/s取水されているが、新たな取水は見込まれていない。

○雑用水

吉野川からは雑用水として6.396m³/s取水されているが、新たな取水は見込まれていない。

○発電用水

吉野川からは発電用水として常時使用水量91.684m³/s、最大490.224m³/s取水されているが、新たな取水は見込まれていない。

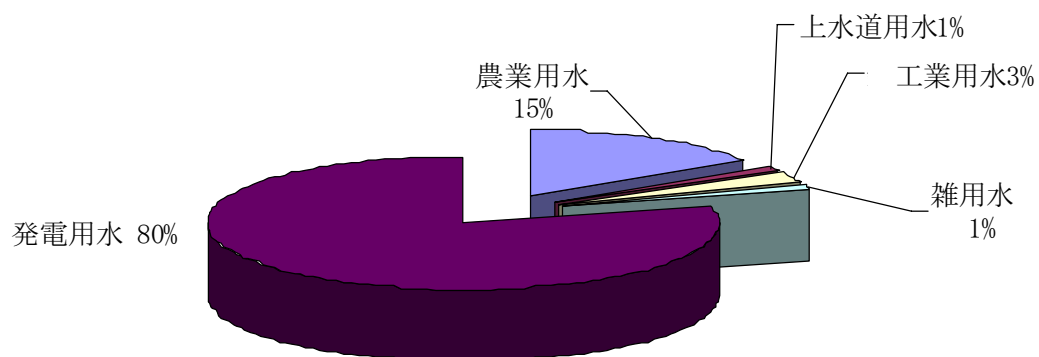
表—5.1 吉野川水系の水利用状況

目	的	取水件数	最大取水量 (m ³ /s)
農業用水	許可	33	72.563
	慣行	1,303	23.142
	小計	1,336	95.705
上水道用水		42	8.531
工業用水		12	18.390
雑用水		14	6.396
発電用水		32	490.224
合 計		1,436	619.246
(許可水利)		(133)	(596.104)

(平成16年4月30日現在)

吉野川水系の目的別水利用の割合は下図のとおりである。

発電用水がもっとも多く約80%を占めており、次に農業用水、工業用水、上水道用水、雑用水の順で利用されている。



図－5.1 吉野川水系の水利用の割合

表－5.2 吉野川水系の水利権許可の現状

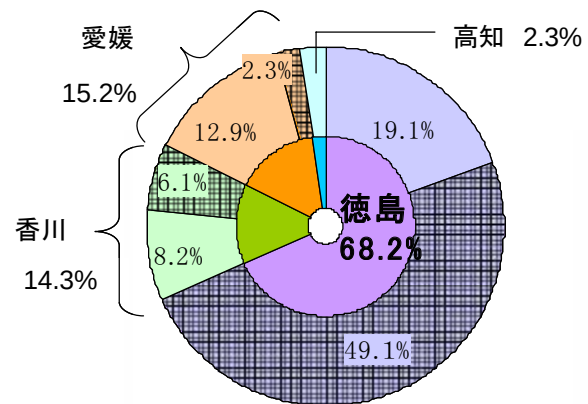
(平成16年4月30日現在)

水系名	区間名	発電				上水道			工業用水	
		件数	最大取水量	使用水量		件数	最大取水量	給水人口	件数	最大取水量
				常時	最大					
			m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s		m ³ /s	千人		m ³ /s
吉野川水系	指定区間外	6	152.600	43.260	152.600	(12) 15	(7.608) 8.341	1,489.1	(6) 11	(17.240) 17.740
	指定区間	26	337.624	48.424	337.624	(4) 27	(0.052) 0.190	43.9	(1) 1	(0.650) 0.650
	計	32	490.224	91.684	490.224	(16) 42	(7.660) 8.531	1,533.0	(7) 12	(17.890) 18.390

水系名	区間名	かんがい用水								その他	
		許可			慣行					件数	最大取水量
		件数	最大取水量	かんがい面積	届出件数	最大取水量		かんがい面積			
						件数	取水量	件数	面積		
			m³/s	ha			m³/s		ha		m³/s
吉野川水系	指定区間外	(6) 11	(17. 228) 69. 326	47, 931	117	5	0. 194	117	88	3	0. 058
	指定区間	22	3. 237	875	1186	125	22. 948	1050	5, 419	11	6. 338
	計	(6) 33	(17. 228) 72. 563	48, 806	1303	130	23. 142	1167	5, 507	14	6. 396

(記入要領)

1. 本表は、調査時点(平成16年4月30日現在)における流水占用処分に係る全ての取水量等を記入である。
2. かんがい用水の最大取水量は、代掻き期等の年間の中で最大の取水量である。
3. 上段〇書きはダム補給(不特定補給分を除く)に係る件数および取水量である。



□ 都市用水(上水、工水)
 ■ 農業用水(不特定含む)
 総量: 17.31億? /年
 (平成16年3月現在)

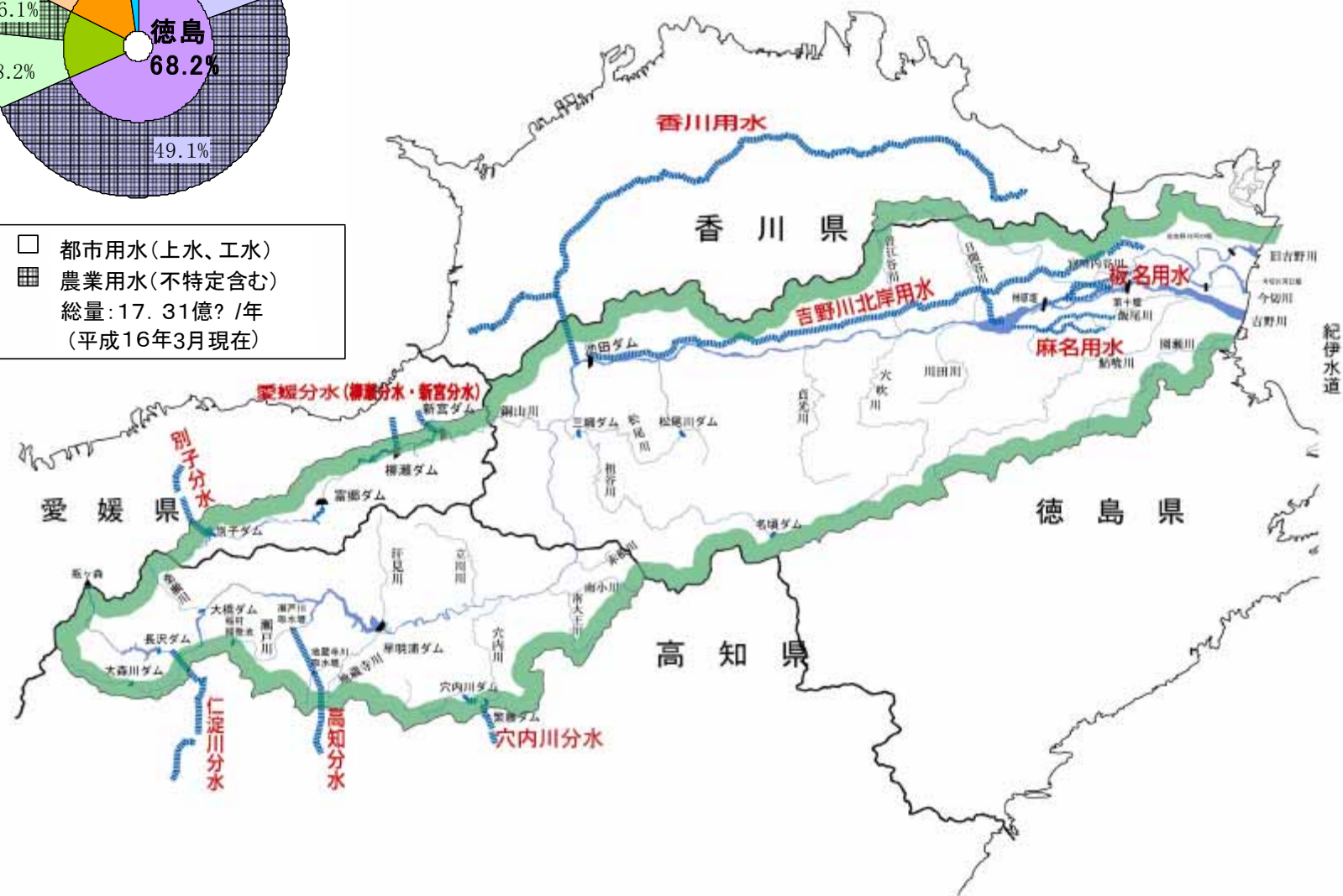
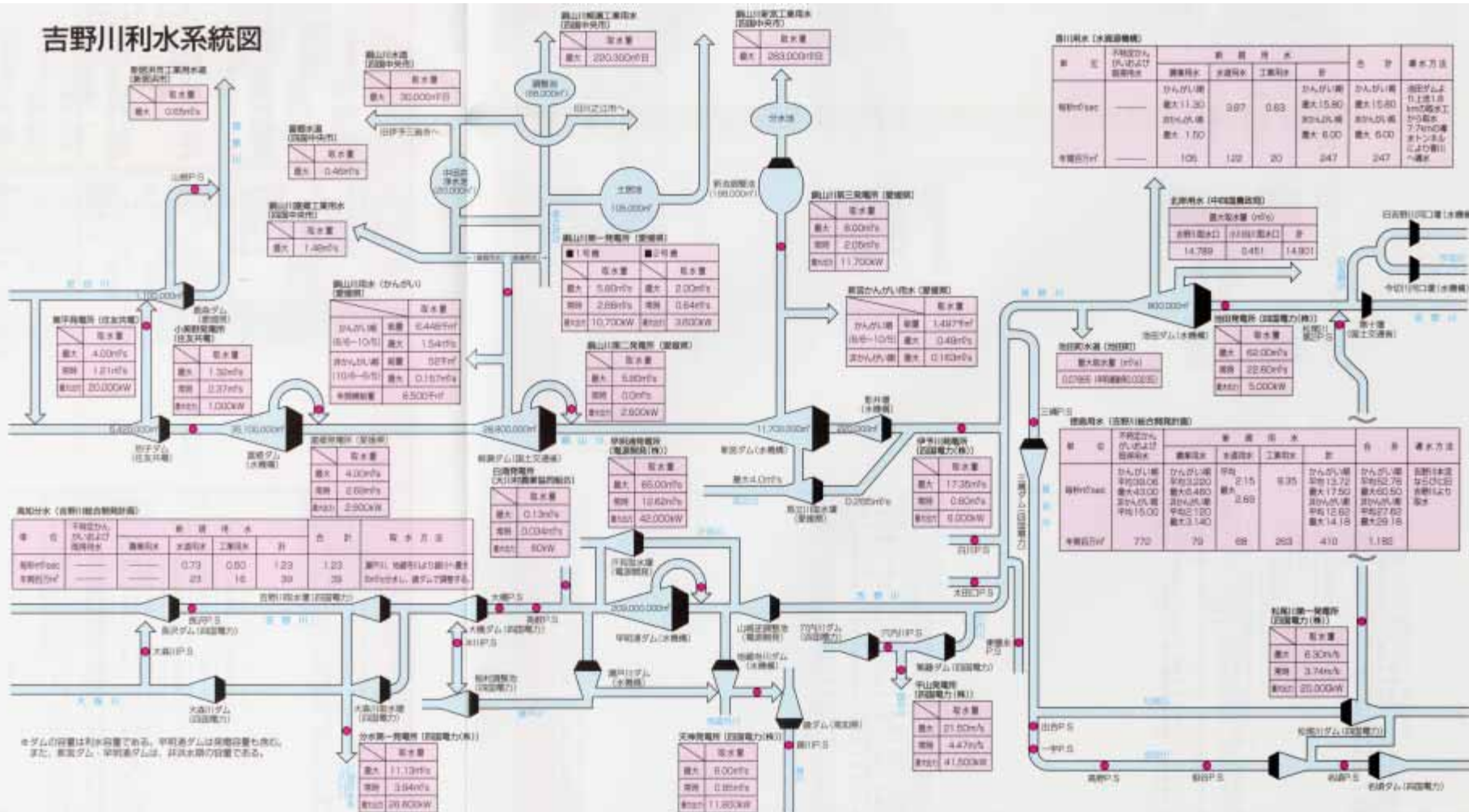


図-5.2 吉野川水系の水供給模式図

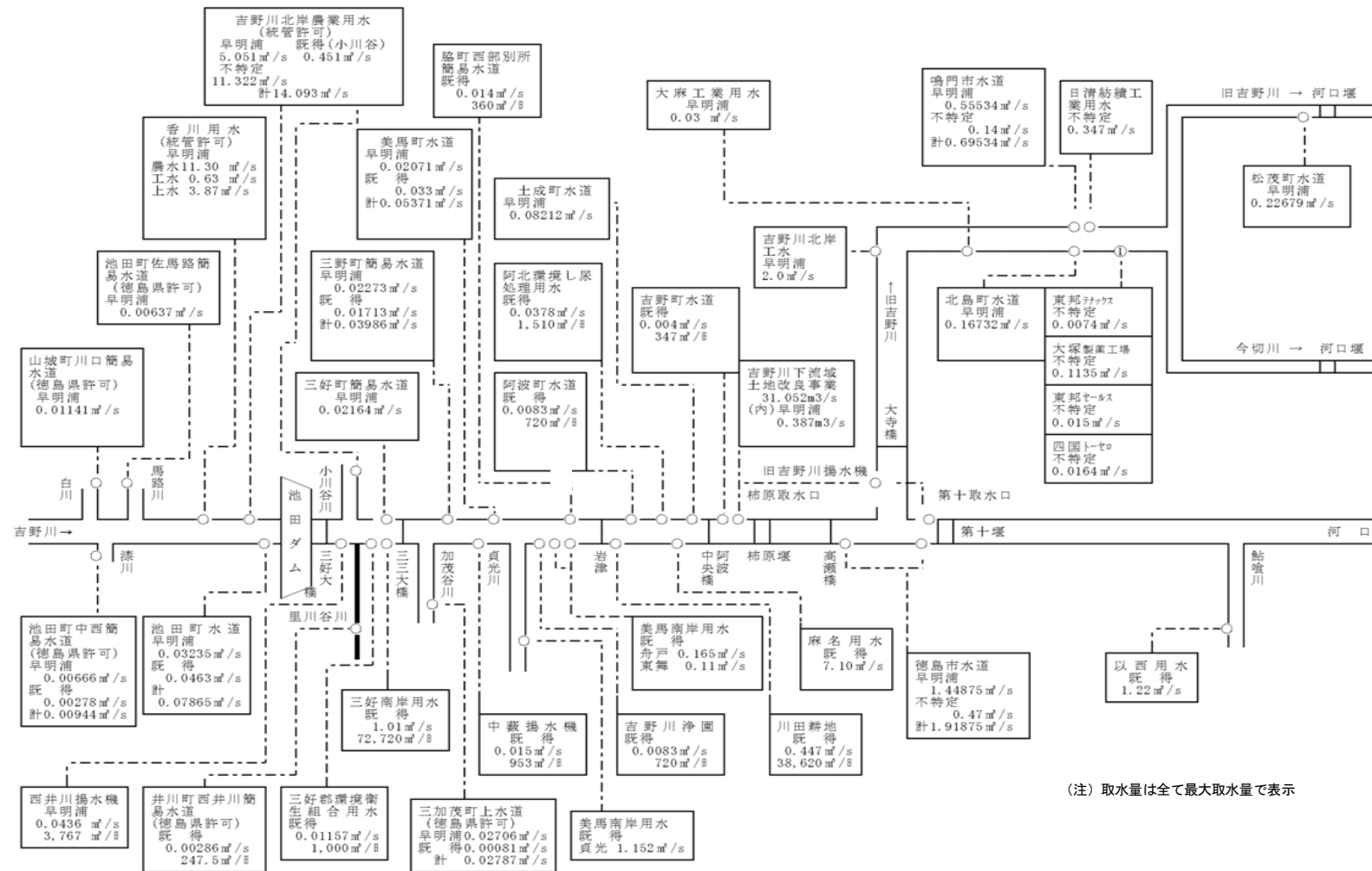


註：流域外導水等、大規模取水を重点的に整理

図一5.3(1) 吉野川水系水利模式図(平成16年3月現在)

吉野川水利権一覧

平成17年4月現在



(注) 取水量は全て最大取水量で表示

注：直轄区間ならびに支川における主要水利権のみを整理

図-5.3(2) 吉野川水系の主な水利模式図(下流域：現状)

5.3. 渇水被害の概要

四国の気候は、南側に位置する高知県は太平洋に面して台風のコースにあたることから、日本で有数の多雨地域であるが、台風の来襲の有無によって降雨量が大きく左右される。また、北側に位置する香川県と愛媛県東予地域は、瀬戸内海気候帯に属することから、温暖で降雨量が少ない。このため、吉野川水系上流にある早明浦ダムは、四国の「水がめ」として重要な役割を担っている。

全国的な渇水被害が発生した平成6年渇水では、吉野川から分水している香川県で早くから水不足が深刻化し、厳しい給水制限が長期に及び市民生活に多大な影響をもたらした。

早明浦ダムの位置する吉野川上流の降雨量は、5月下旬から7月中旬にかけて平年の半分以下と非常に少なく、例年であれば梅雨期に増加するはずの貯水量が減少の一途を辿った。

こうした状況下で取水制限が実施されたが、ついに利水容量は底をつき、発電専用水を上水道用水供給に充てる等の対応を強いられた。

その後、来襲した台風7号により若干の貯水量回復を遂げたものの、抜本的な状況打開には至らず、11月中旬にようやく解消に至った。



図－5.4 平成6年渇水時の早明浦ダム上流(平成6年7月24日6時貯水率0.0%に達する)

また、平成 17 年においても、4 月以降は高気圧に覆われて晴天が続き、特に 6 月の早明浦ダム上流域における降雨量は 73 mm と平年値の約 19% と極端に少なく、記録的な少雨となった。このような状況の中、6 月中旬には吉野川において第 1 次取水制限が開始され、それ以降、7 月初旬にまとまった降雨があり取水制限が一時緩和されたものの、早明浦ダムでは取水制限を解除するには至らず、7 月中旬の貯水率 51% をピークに貯水率は下降の一途をたどる。その後も状況は好転せず、8 月 19 日 20 時には遂に早明浦ダムの利水容量が 0% となり、11 年ぶりに発電専用容量からの水道用水への緊急放流が実施された。

現在（平成 17 年 9 月現在）は、9 月 6 日に日本へ上陸した台風 14 号に伴う激しい降雨により早明浦ダムの貯水率は急速に回復し、6 月 15 日より実施していた取水制限が解除された。



図－5.5(1) 平成 17 年渇水時の様子（早明浦ダム上流）



図－5.5(2) 平成17年渇水時の様子（大川橋付近）



撮影/H6.6.28



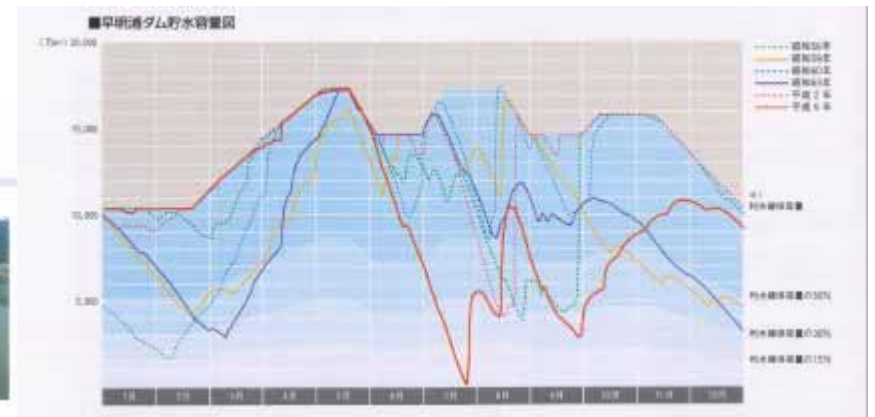
撮影/H5.7.8



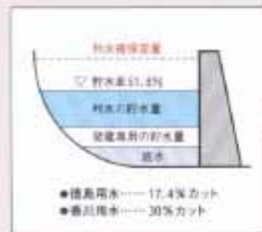
撮影/H6.7.15



撮影/H6.7.24

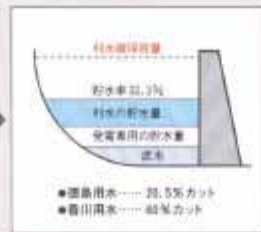


6月28日…早明浦ダム第1次補給量削減開始 (29日池田で取水制限開始)



6月28日…気象庁が少雨情報
7月2日…平年より14日も早く梅雨明け
この後、雨量少雨が続く
7月4日…水利用連絡協議会開催
第2次取水制限に合意

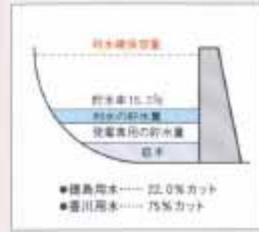
7月7日…早明浦ダム第2次補給量削減開始 (18日池田で取水制限強化)



7月7日…高知分水取水停止
7月11日…水利用連絡協議会開催
7月12日…第3次取水制限に合意。事態は深刻さを増す。
7月13日…気象庁が台風の影響を予測発表

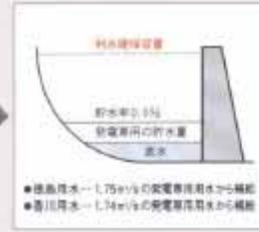
●高知分水の取水停止までも行う
高知分水は2次取水の開始に協議して分水を全断的に停止し、早明浦ダムの貯水量の基存に努めました。電力会社も分水停止などに協力しました。

7月15日…早明浦ダム第3次補給量削減開始 (18日池田で取水制限強化)



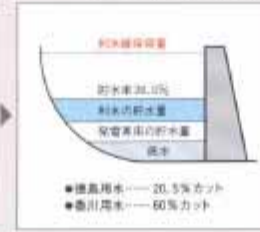
7月15日…高知市、1日5時開始水へ
7月18日…水利用連絡協議会開催
早明浦ダムの貯水量が直をついた際、発電所両取水の補給方法について調整が継続
7月19日…豊川第3事、徳島県を訪問
7月20日…早明浦流域20日平均(5mm)が降る
7月22日…水利用連絡協議会開催
発電所両取水の生活用水への配分が合意

7月24日6時…早明浦ダム貯水率ゼロ



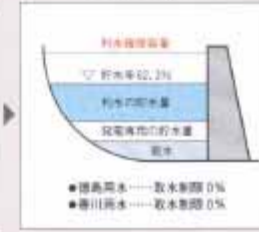
7月24日…貯水容量は直をつき、たつたに発電所両取水から補給開始
7月25日…台風7号で早明浦流域の雨量が約300mmを記録
早明浦ダム、11時40分より補給停止
池田ダム、15時より取水制限の一時の緩和

7月28日…早明浦ダム第2次補給量削減で再開 (29日池田で取水制限再開)



7月28日…早明浦ダム貯水率30%に回復
8月2日…早明浦ダム貯水率の低下が続く
8月13日…台風14号で約200mmの降雨。以降、回復基調となる。

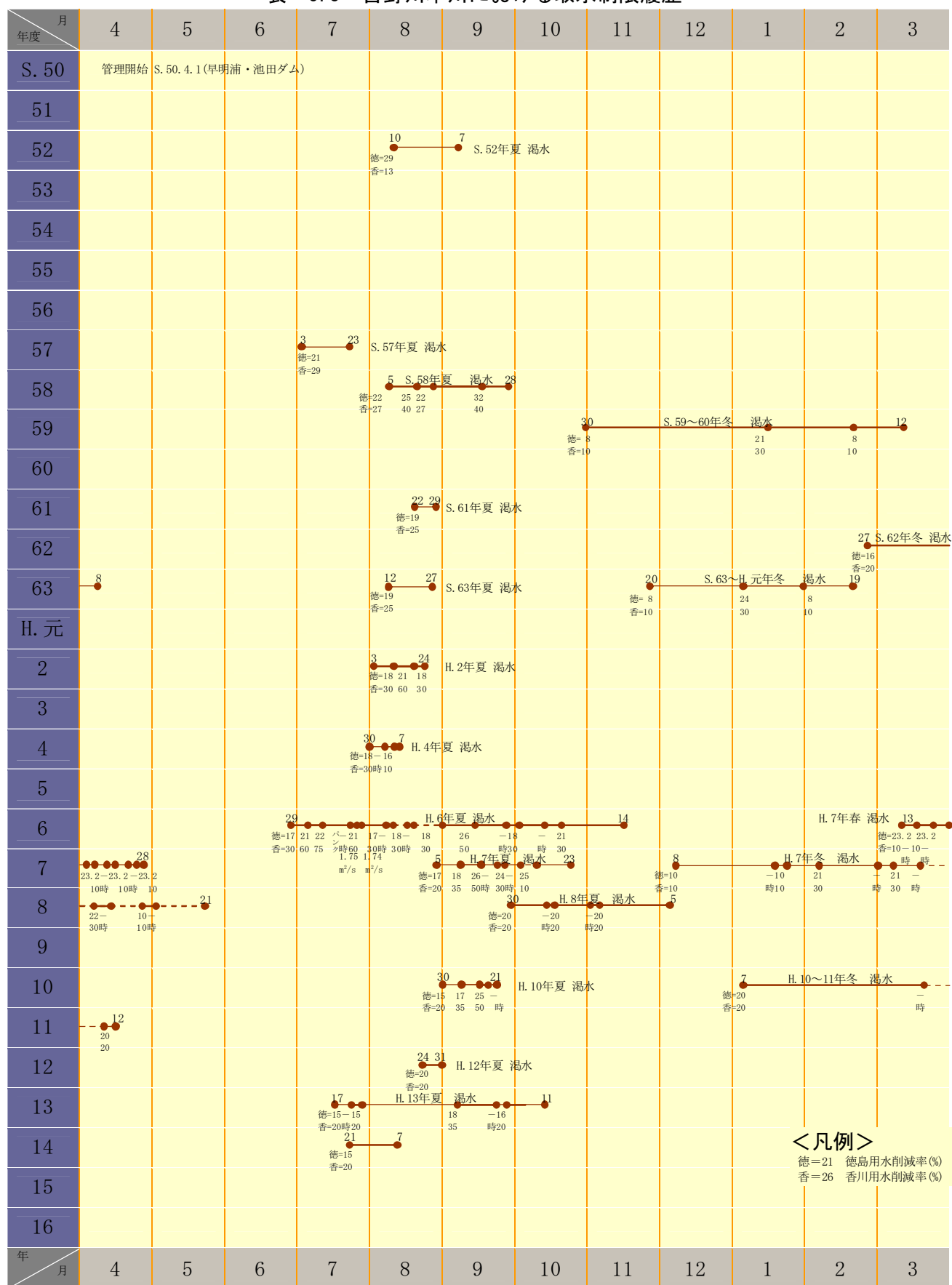
8月19日…早明浦ダム補給制限解除 (19日池田で取水制限解除)



8月31日早明浦ダムは、再び補給削減を開始し、11月14日にいたって終焉しました。

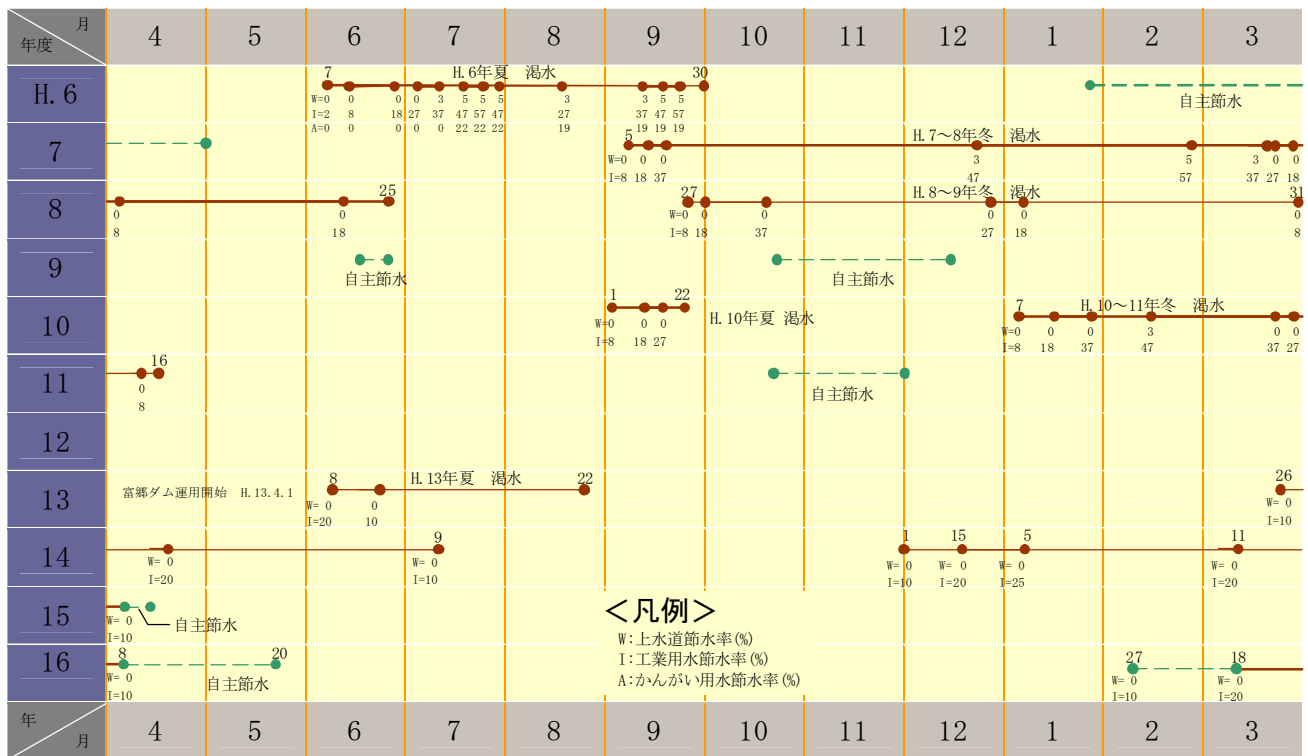
図-5.6 平成6年渇水当時の早明浦ダムの状況推移

表-5.3 吉野川本川における取水制限履歴



表－5.4 銅山川における取水制限履歴

■銅山川の取水制限 1994年（平成6）～2004年（平成16年）の11年間



※注：節水解除は当該日の24時である。