

3 . 利水補給

3.1 利水補給計画

3.1.1 貯水池運用計画

(1) 貯水量

加古川大堰の平常時最高貯水位(旧常時満水位)は、T.P.+12.50m とし、総貯水容量は1,960,000m³とする。

また、最低水位は、T.P.+9.70m とし、有効貯水容量は総貯水容量のうち、T.P.+12.50m からT.P.+9.70m までの有効水深 2.80m に対応する貯水量 1,640,000m³とする。

(2) 加古川市水道用水

加古川市の水道用水として、加古川大堰貯水池内において新たに 1 日最大 40,000m³の取水が可能なものとする。

加古川市の水道用水のための貯水量は、T.P.+12.50m から T.P.+9.70m まで容量 1,640,000m³のうち、630,000m³とする。

(3) 流水の正常な機能の維持

堰下流への河川維持用水を流下させるとともに、五ヶ井、新井、上部井農業用水および加古川下流部で取水している高砂市上水・工水、日本毛織工業用水、六ヶ井農業用水の不足に対して、T.P.+12.50m から T.P.+9.70m まで容量 1,640,000m³のうち、1,010,000m³を利用して補給する。

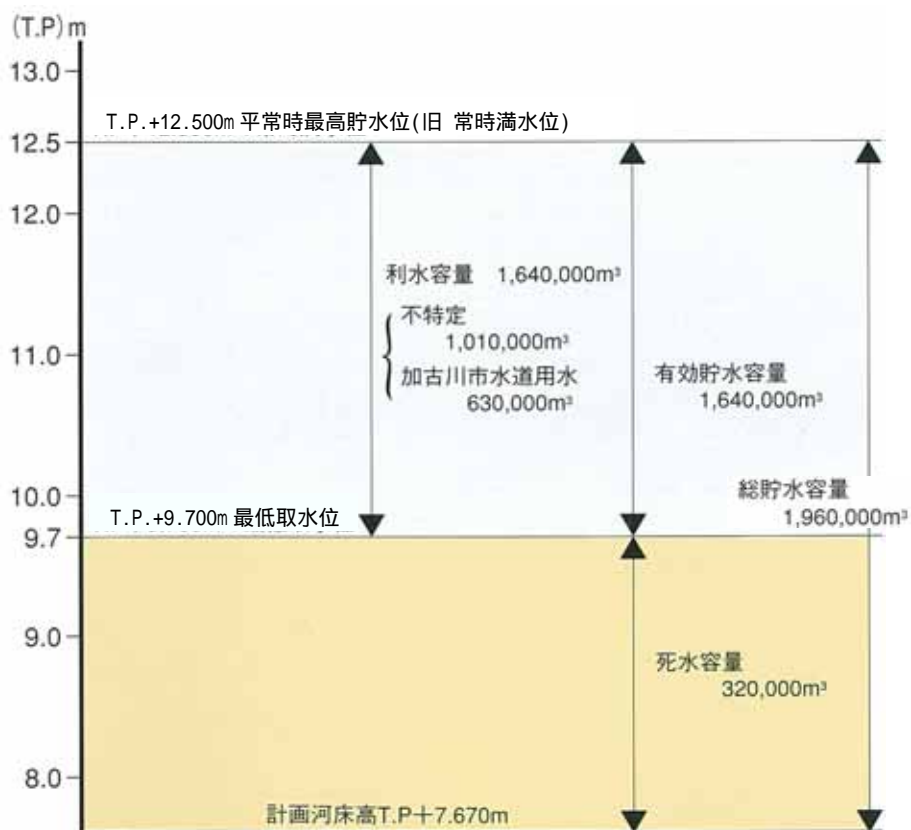


図 3.1-1 加古川大堰の貯水池容量配分図

(出典:資料 3-1)

3.1.2 利水補給計画

加古川大堰は、五ヶ井、新井、上部井の農業用水、加古川市及び兵庫県の水道用水、兵庫県の工業用水の合わせて最大 20.317m³/s の取水が可能となるよう運用を行うこととしている。

農業用水等の補給は、表 3.1-1 に示す期間及び量を上限として必要な流水を放流する。

加古川市の水道用水(新規開発量)0.46m³/s(1日最大 40,000m³)の取水は、貯水池の T.P.+12.50m から T.P.+9.70m までの容量を利用して行う。

下流に対しては、六ヶ井農業用水、高砂市の水道用水・工業用水、日本毛織工業用水の取水に支障を来さない量、及び、河川維持用水を加古川大堰より放流する。

兵庫県の上水及び工水の取水が出来るよう、T.P.+9.70m の取水位を確保する。ただし、「流水の正常な機能の維持」及び「加古川市の水道用水」に支障を与えないように行うものとする。

加古川大堰の利水補給計画は図 3.1-2 に、農業用水の必要水量は表 3.1-1 に、農業用水、工業用水の補給範囲図は図 3.1-3 に示すとおりである。

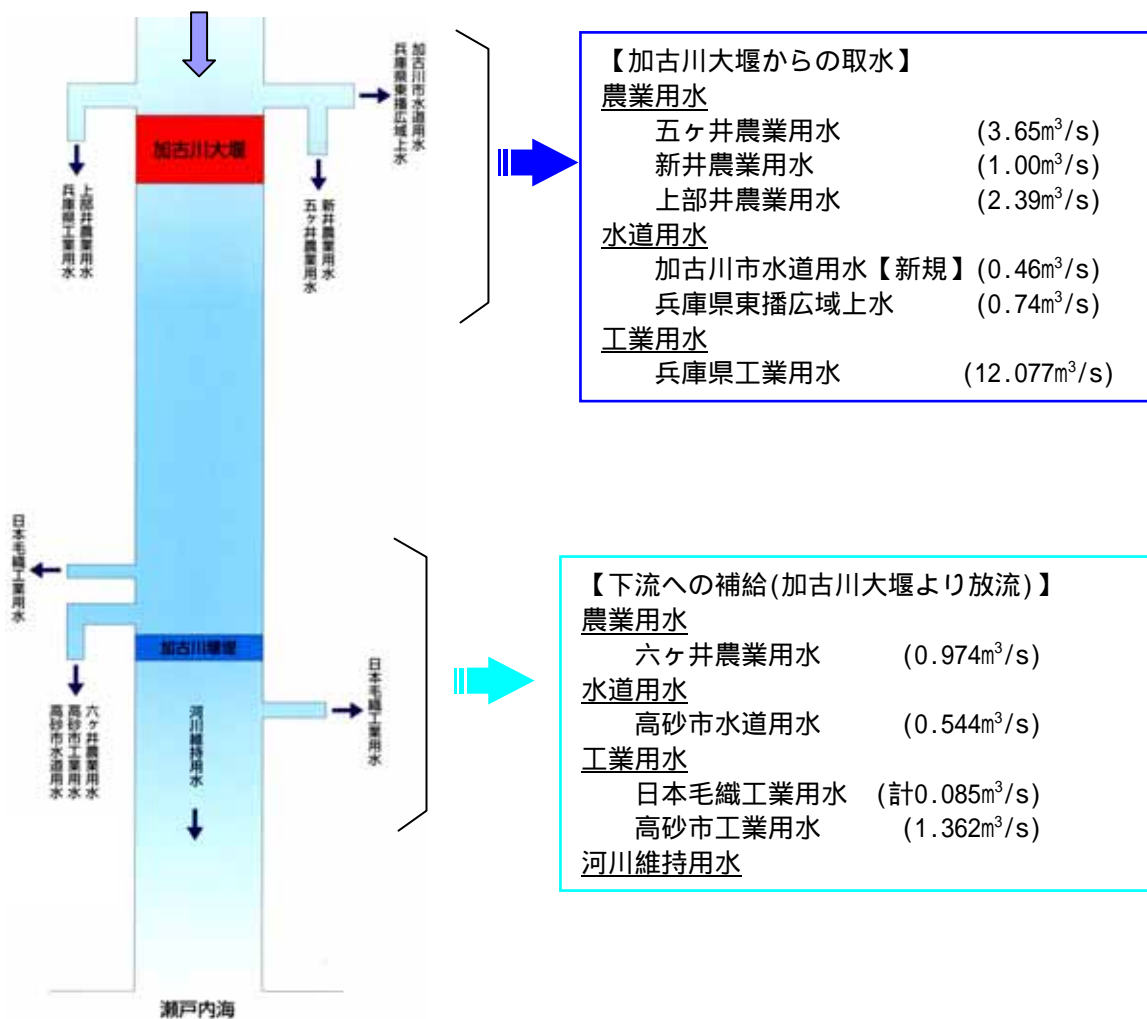


図 3.1-2 加古川大堰の利水補給計画

表 3.1-1 農業用水及び下流の必要水量(種別、期別の最大値)

種別	期間	水量(m ³ /s)
五ヶ井農業用水	1月 1日 ~ 4月30日	0.722
	5月 1日 ~ 6月 9日	1.300
	6月10日 ~ 6月30日	3.650
	7月 1日 ~ 9月30日	2.000
	10月 1日 ~ 12月31日	0.722
新井農業用水	1月 1日 ~ 4月30日	0.240
	5月 1日 ~ 6月 4日	0.486
	6月 5日 ~ 6月25日	1.000
	6月26日 ~ 9月30日	0.662
	10月 1日 ~ 12月31日	0.240
上部井農業用水	1月 1日 ~ 4月30日	0.533
	5月 1日 ~ 6月 4日	1.000
	6月 5日 ~ 6月25日	2.390
	6月26日 ~ 9月30日	1.703
	10月 1日 ~ 12月31日	0.533
堰下流	1月 1日 ~ 6月23日	2.294
	6月24日 ~ 7月 2日	3.243
	7月 3日 ~ 9月30日	2.458
	10月 1日 ~ 12月31日	2.294

(出典:資料 3-2)

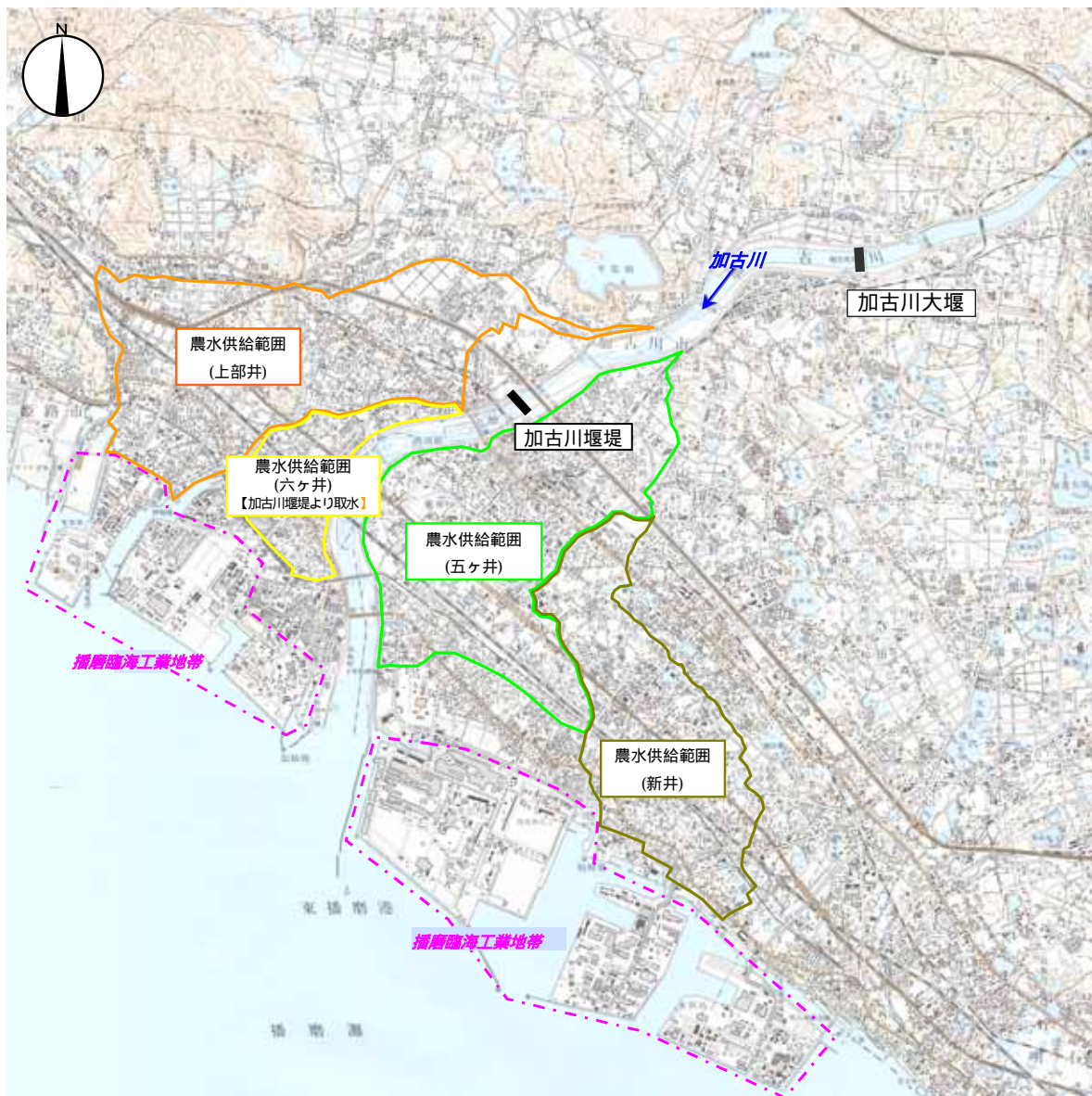


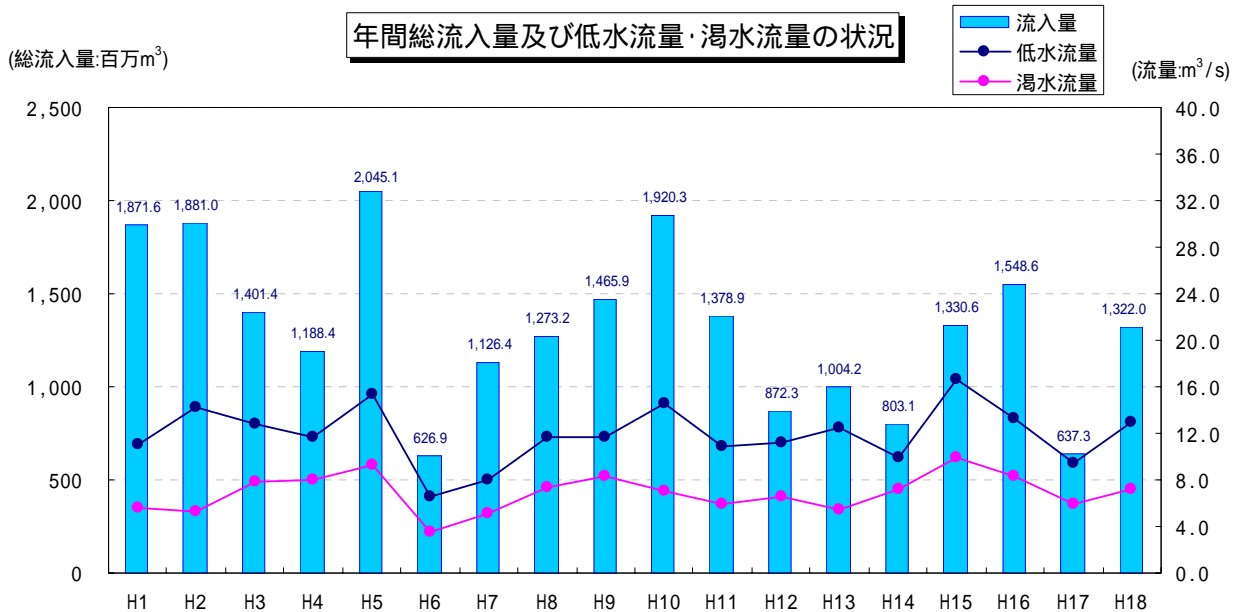
図 3.1-3 農業用水及び工業用水利水補給区域図

(出典:資料 3-1)

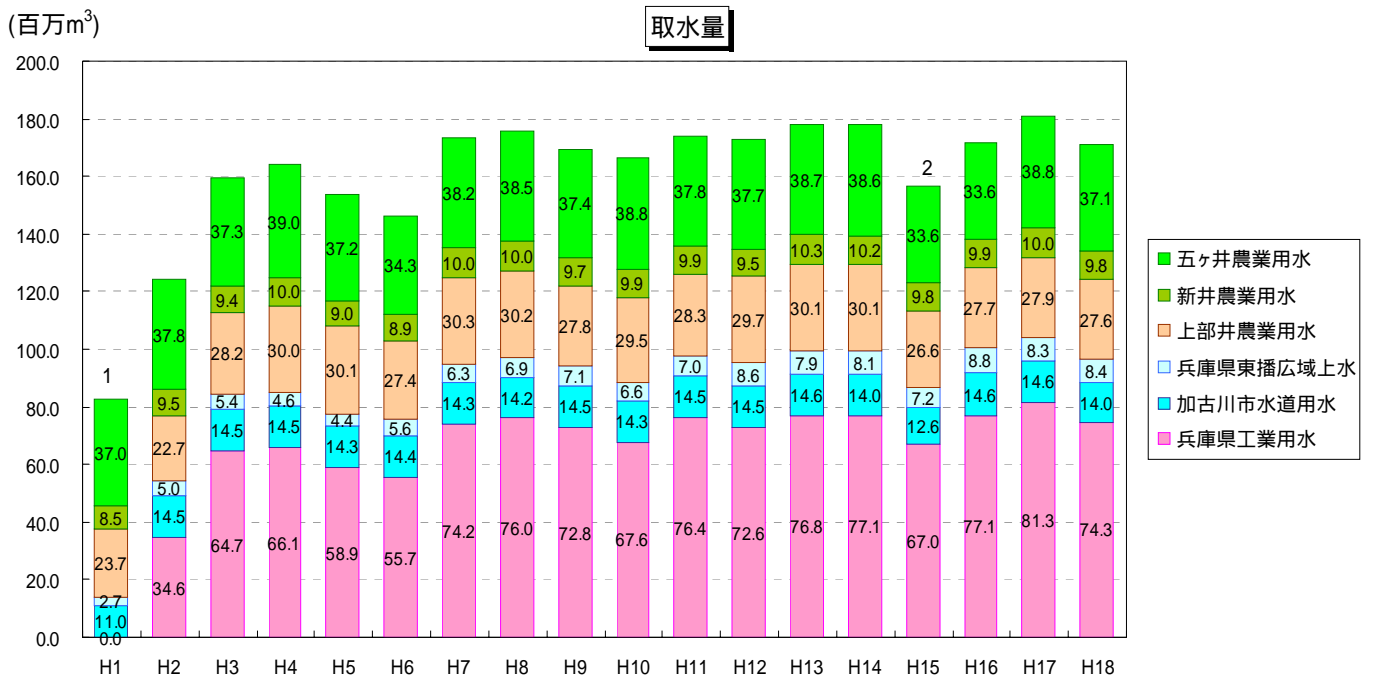
3.2 利水補給実績

3.2.1 加古川大堰からの取水実績

加古川大堰では、流入量の変動に関わらず、年間 160～180 百万 m³ の取水を可能としている。取水量は兵庫県工業用水が最も多いが、五ヶ井、新井、上部井の各農業用水に対しては、年間総流入量の少なく、低水流量、湯水流量が少ないにもかかわらず、加古川大堰により安定した取水が可能となっている。



(出典:資料 3-3)



1 データの出典は、管理月報(平成元年 4 月より)、管理年報
 2 平成 15 年 1 月～2 月は堰コン切り替え期間のため一部データ欠測となっている。

図 3.2-1 加古川大堰における利水補給の状況

3.2.2 下流への放流実績

加古川大堰から下流河川への放流量及び下流河川での取水実績は図 3.2-2,3 に示すとおりである。加古川大堰の放流量は年による変動が大きいものの、下流での取水量に支障を来さない量を放流しており、安定した取水が可能となっている。

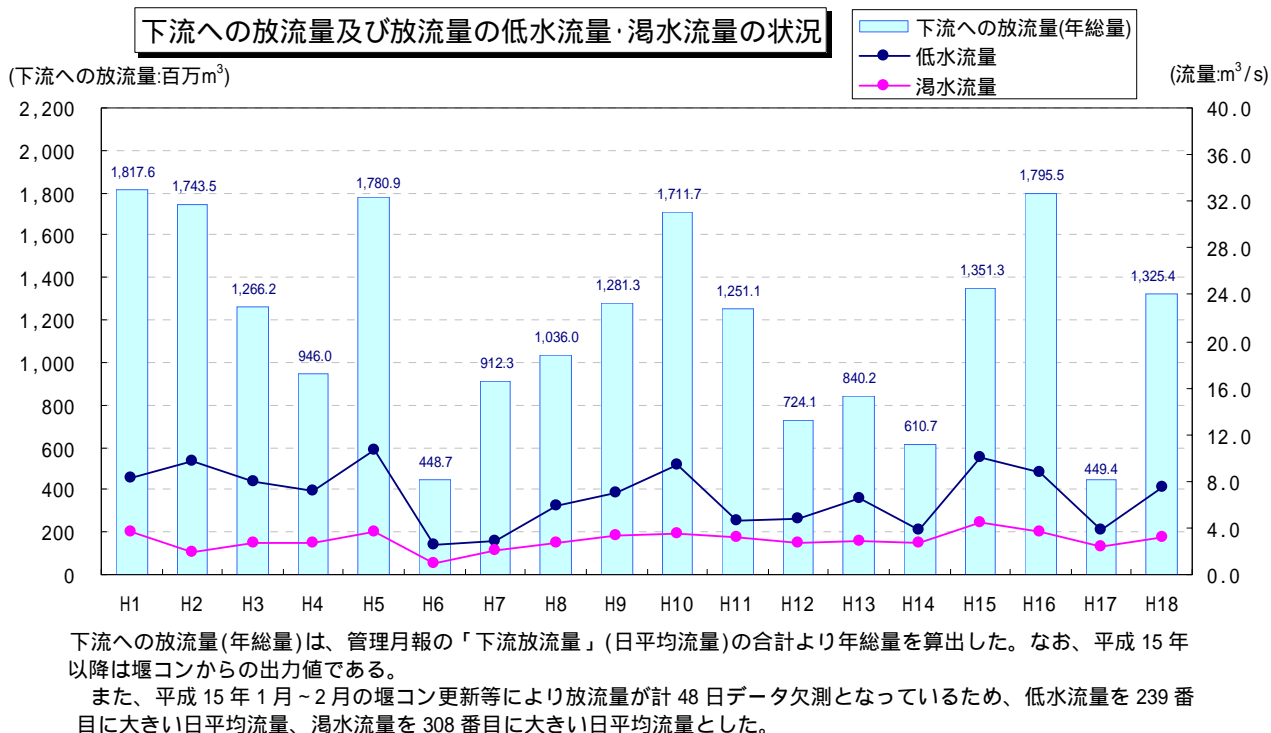


図 3.2-2 加古川大堰から下流への補給(放流)の状況

(出典:資料 3-3)

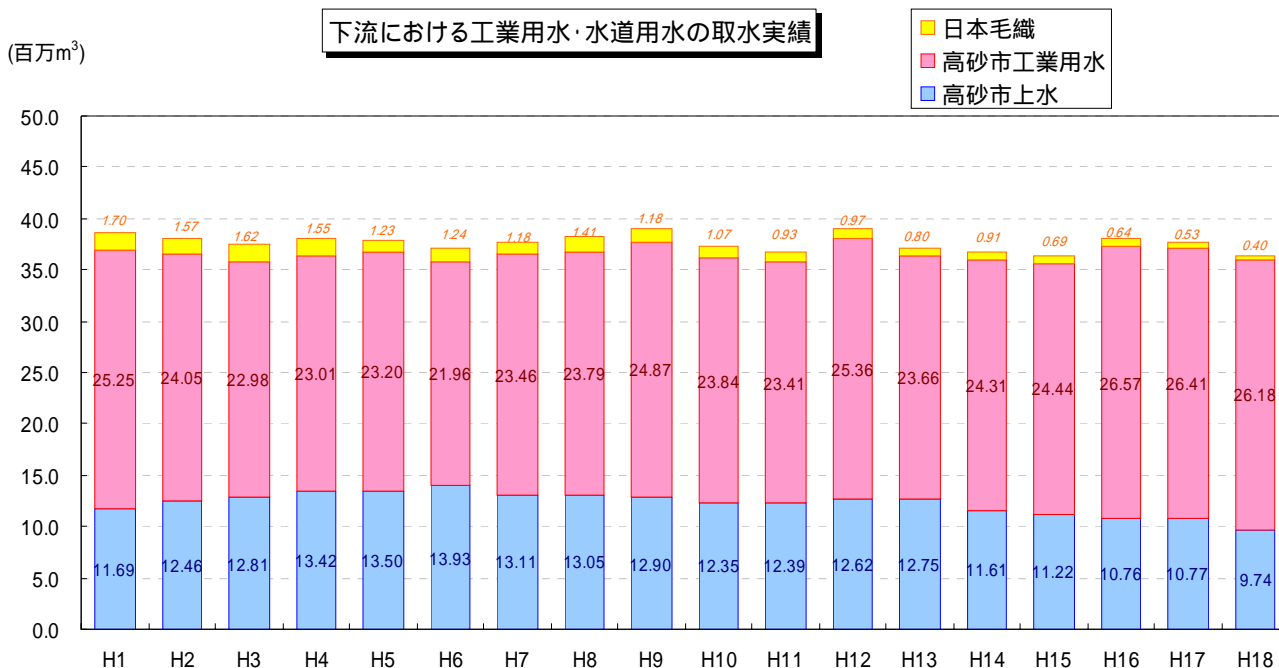


図 3.2-3 下流における都市用水(日本毛織、高砂市工業・水道用水)の取水実績

(出典:資料 3-4)

3.3 利水補給効果の評価

3.3.1 人口及び生産性向上による評価

(1) 上水道の補給効果

加古川大堰では、新規に加古川市の水道用水として、日量 40,000m³ が取水出来るよう運用しており、前述(図 3.2-1)に示したとおり、管理開始以降年間約 14 百万 m³ の安定した取水が行われている。

加古川市の人口は、昭和 40 年代より急激に増加し、昭和 30 年代と比較すると約 3 倍に増加している。加古川大堰管理開始以降も増加傾向にあり、平成 18 年時点で約 27 万人となっている。このような中で加古川市全体の水道用水は安定して供給されており、現在同市内において使用される上水の約 7 割を加古川大堰から取水している。

この人口増加において、加古川大堰事業が無かった場合の影響として、図 3.3-2 に示すとおり、加古川市の 1 日当たりの給水必要量が計画給水量を超えていたと推測される。このようになれば、十分な給水が出来なくなり人々の生活に大きな危険をおよぼすことになる。

加古川大堰は、重要な水道水源として地域に貢献している。

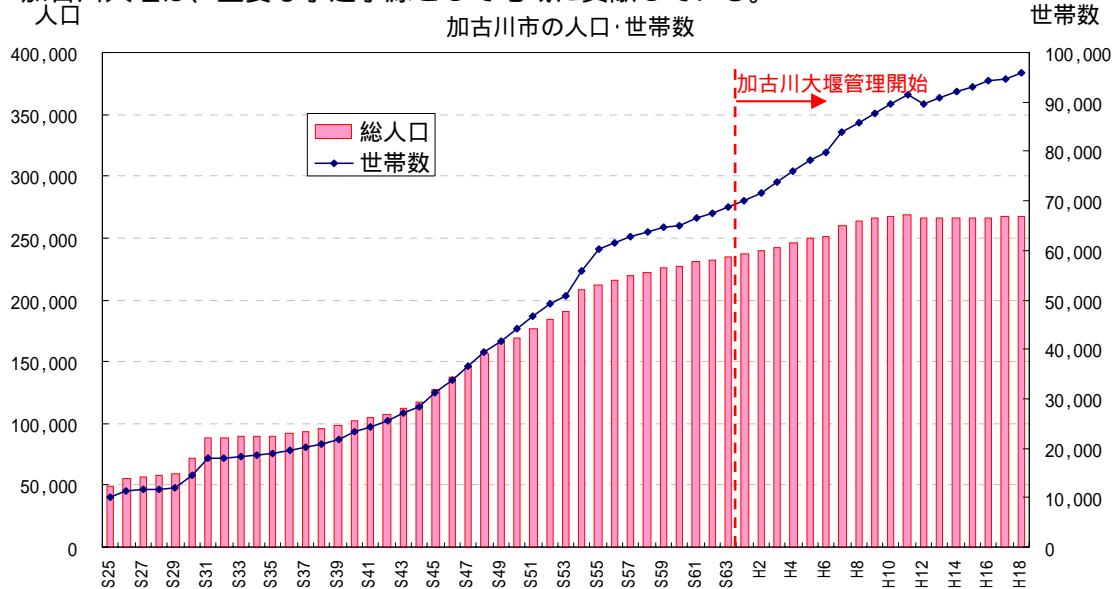
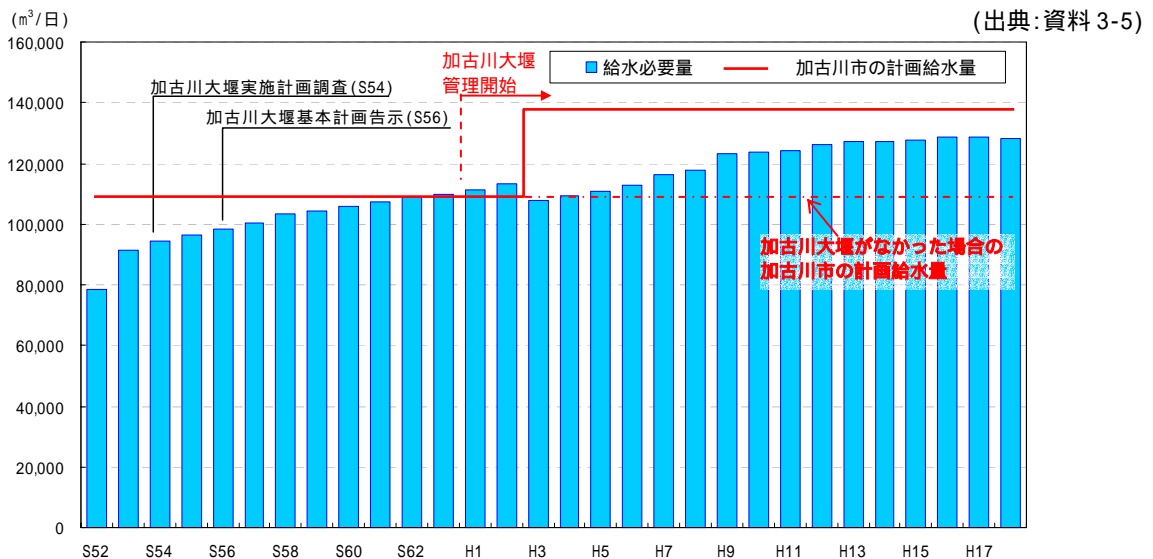


図 3.3-1 加古川市の総人口の推移



給水必要量(1日あたり) = 給水人口 × 1人1日最大給水量として算出した。

図 3.3-2 加古川市水道用水の計画給水量と給水必要量の比較 (出典:資料 3-6)

(2) 工業用水の補給効果

加古川大堰では、貯水位運用により貯水池から兵庫県内への工業用水の安定した取水を可能とするだけでなく、下流で取水する高砂市工業用水や日本毛織への用水が安定して取水できるよう下流へ放流を行っている。

加古川市、高砂市の製造品出荷額の推移、及び播磨臨海工業地帯の主産業である加古川市の鉄鋼業の製造品出荷額の推移は図 3.3-3 に示すとおりである。

加古川市の鉄鋼業の製造品出荷額は、平成 17 年は加古川大堰の管理開始以降、最高となっている。

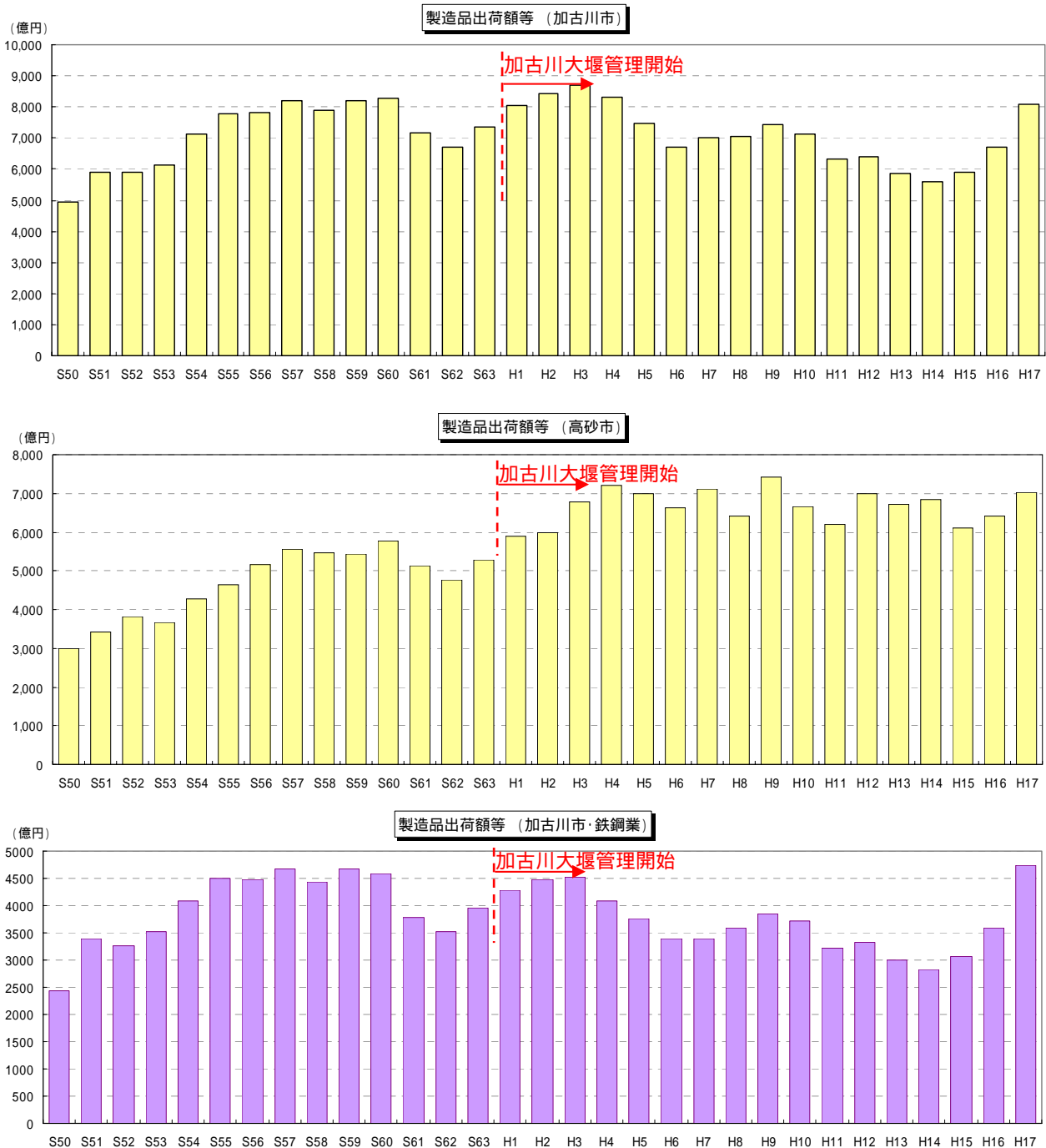


図 3.3-3 加古川市、高砂市の製造品及び加古川市の鉄鋼業製造品出荷額の推移
(出典:資料 3-7,資料 3-8)

3.3.2 渇水時の補給効果

加古川大堰では、渇水時には有効容量を最大限に活用し、補給を行う。

平成 6 年は夏期の小雨により渇水となり、渇水調整を実施するとともに、加古川大堰では最低水位付近まで(最低 T.P.+10.16m:貯水率約 8.5%)水位を下げながら、有効容量を活用した補給を行い、地域の渇水被害軽減に貢献した。

表 3.3-1 加古川大堰管理開始以降の渇水調整実施状況

年度	渇水調整期間	取水制限			期間最低貯水量 (千 m ³)
		農水	上水	工水	
H2	8月10日～8月24日	10%	10%	10%	620(貯水率 37.8%)
H6	7月26日～7月27日	29%	自主節水	15%	140(貯水率 8.5%)
	7月28日～7月30日	33%	10%	15%	
	8月1日～9月26日	42%	30%	40%	
H7	8月30日～9月26日	33%	10%	30%	819(貯水率 19.9%)
H12	8月28日～9月12日	42%	自主節水	15%	1,025(貯水率 62.5%)
H17	6月4日～6月5日	33%	自主節水	15%	1,117(貯水率 68.1%)
	6月6日	取水制限一時中止			
	6月25日～6月30日	33%	自主節水	15%	

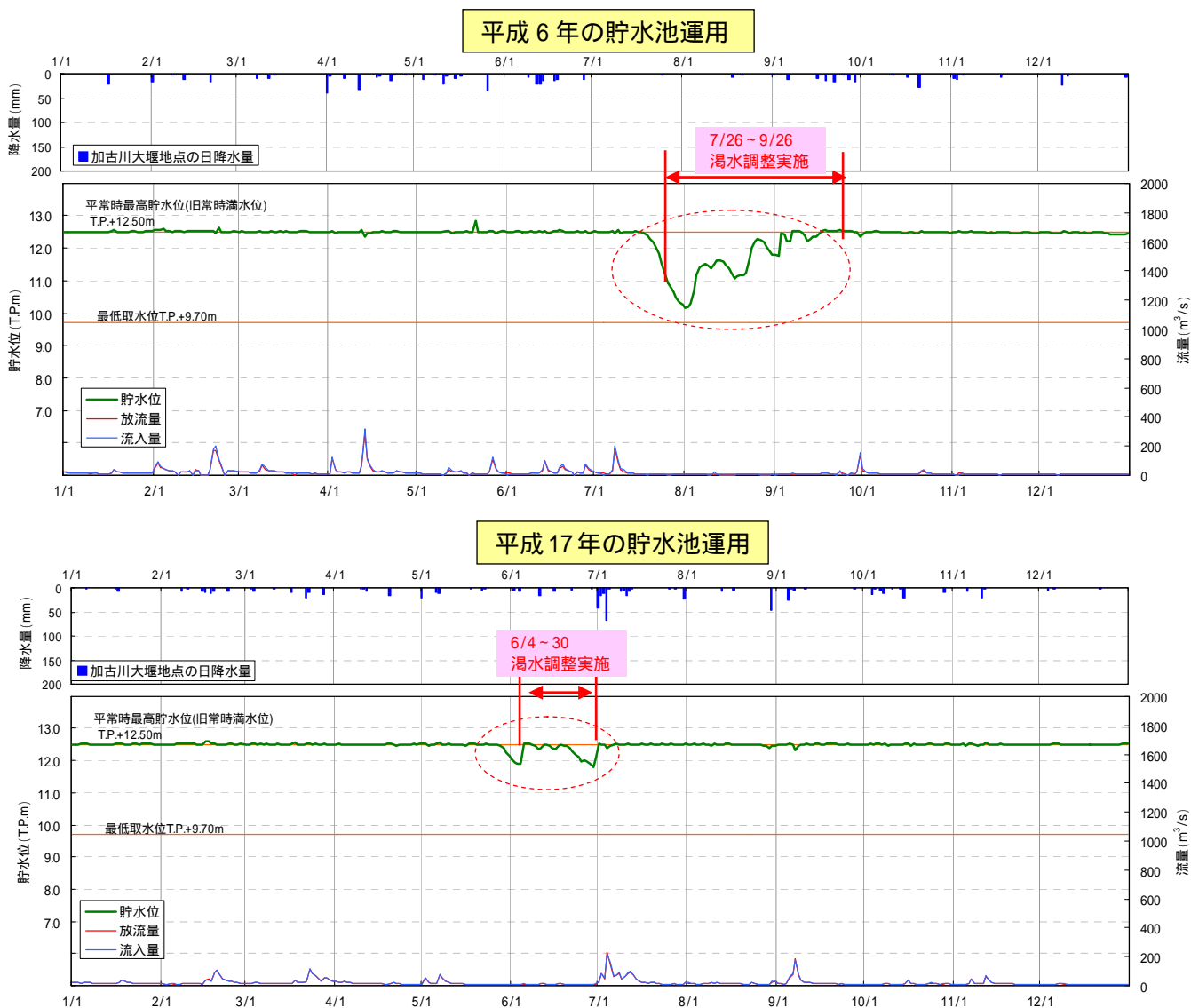


図 3.3-4 渇水時の補給状況(例.平成 6 年、平成 17 年実績)

平成6年7月～9月の運用状況について図3.3-5に示す。

7月後半から流入量が減少し、貯留した水から利水補給を行ったことで、貯水位が低下した。

加古川大堰では7月26日に渇水調整会議により取水制限を開始した。(9/26まで)

もし加古川大堰がなく、同様の取水を河川(加古川)からに行ったと仮定すると、下流の流量は、無水(流量 $0\text{m}^3/\text{s}$)の日が6日発生していたと考えられる。

しかし、加古川大堰の存在及び運用により、最低取水位 T.P.+9.7m を確保しつつ、下流に対し、ほぼ日平均約 $1\text{m}^3/\text{s}$ の放流を継続した。

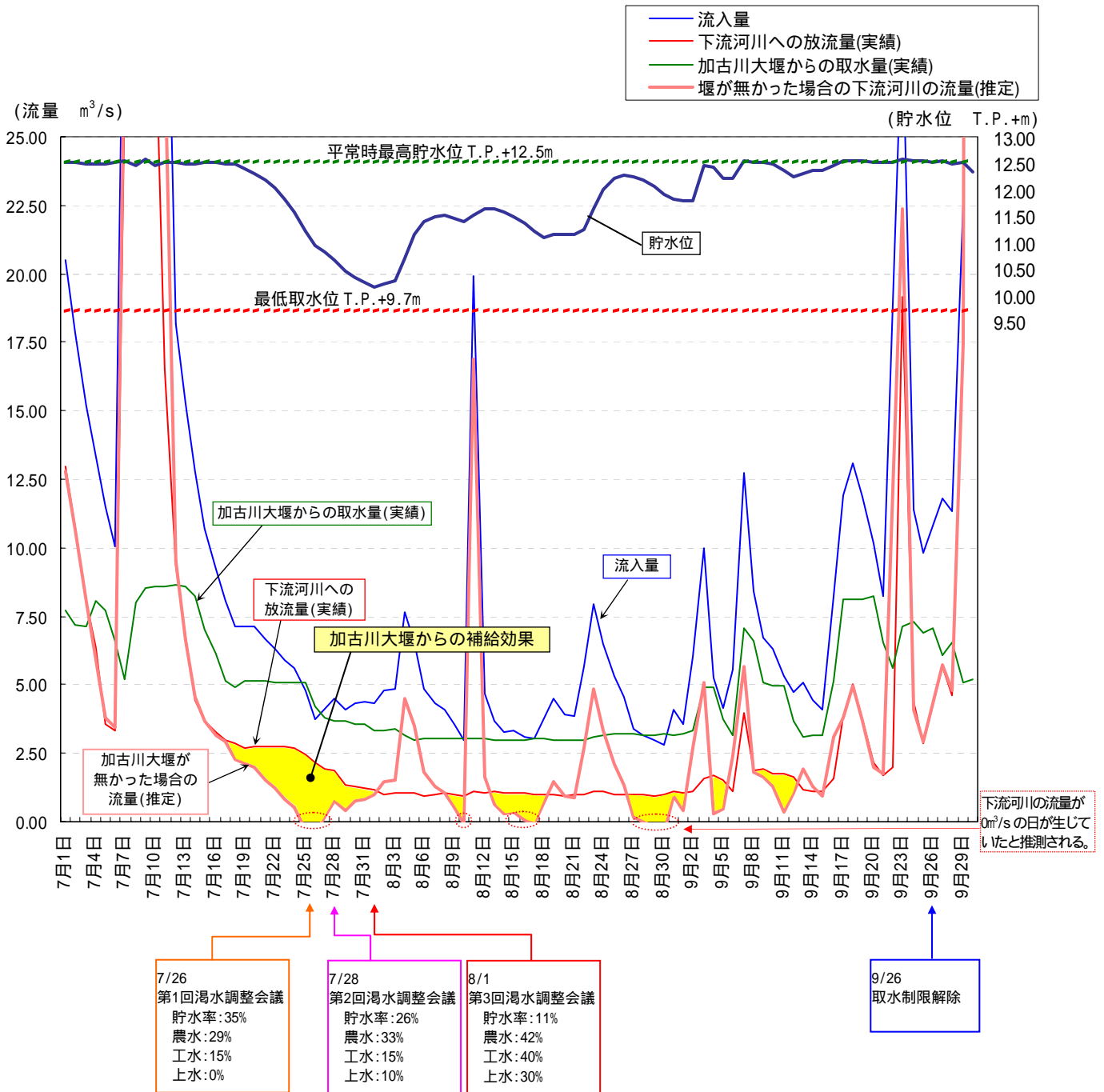


図3.3-5 平成6年7月～8月の加古川大堰の運用効果

3.3.3 下流河川の流量の確保

加古川大堰の下流では、高砂市水道用水および工業用水、日本毛織工業用水の他、六ヶ井農業用水の取水も行われている。

加古川大堰の放流量のうち、河川に残存する量、すなわち、放流量から「高砂市水道用水・工業用水」、「日本毛織工業用水」の取水量(実績)及び「六ヶ井農業用水の取水に必要な流量」を除いた量について、平成18年の状況を図3.3-6に整理した。

年間を通じ、(日平均)約 $1\text{m}^3/\text{s}$ を確保しており、下流河川の環境維持に貢献していると考えられる。

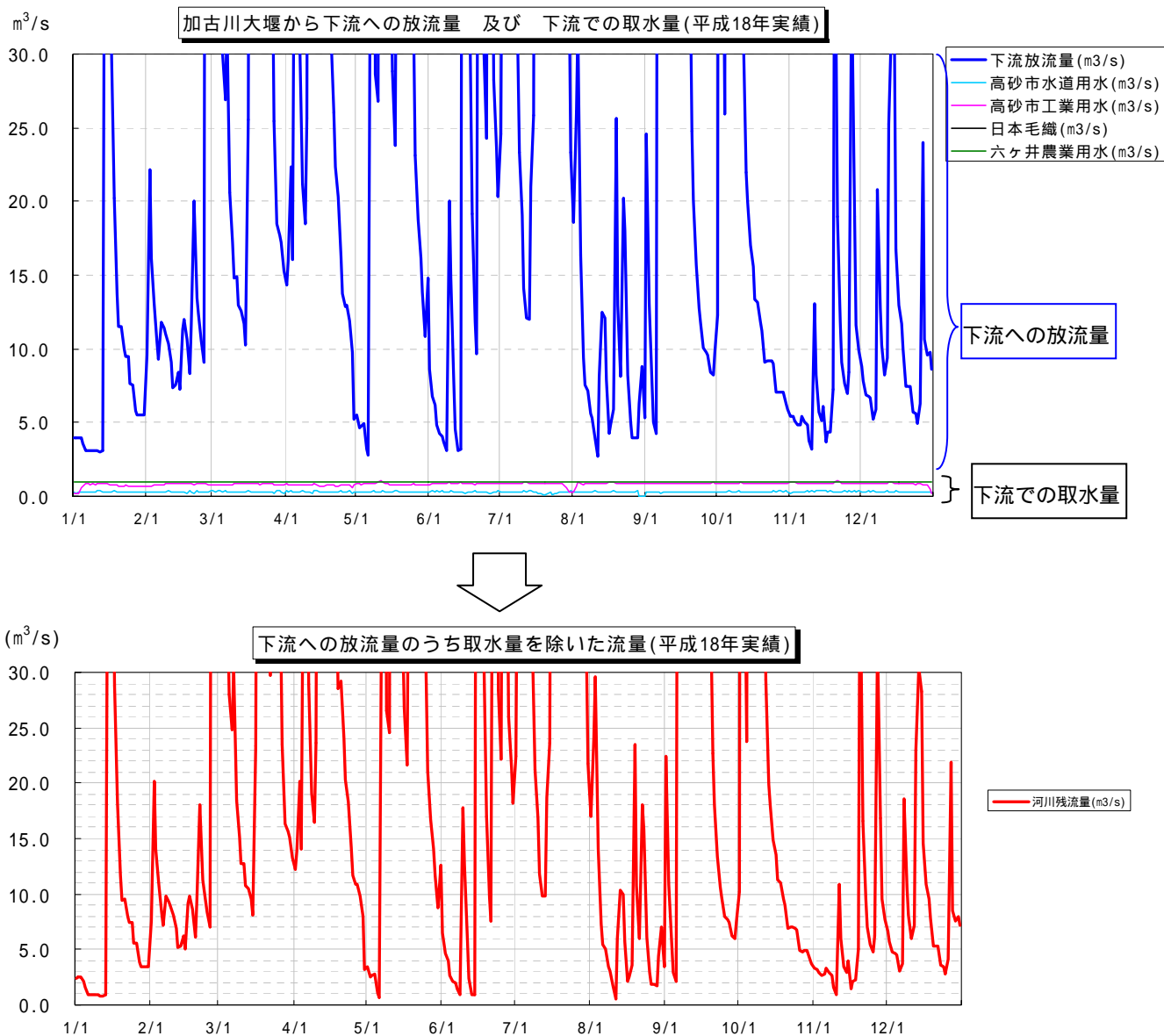


図 3.3-6 下流河川的环境維持のために確保した量(平成18年実績)

(出典:資料3-3,3-4)

3.4 まとめ

(1) 利水補給のまとめ

加古川大堰は、有効貯水容量 1,640 千 m³のうち 630 千 m³を利用して、加古川市水道用水(新規)に供給を行うとともに、1,010 千 m³を利用して、下流域の農業用水及び下流の高砂市上水・工水等の補給など、流水の正常な機能の維持を行っている。

加古川大堰の運用により、流入量の変動に関わらず、安定した取水を可能とし、地域の発展に貢献している。

また、渇水時には、貯水池への貯留分を活用して利水補給を行い、地域の渇水被害の軽減に貢献している。

(2) 今後の方針

今後も安定した営農、水道用水の補給、工業用水の補給に貢献するため、適切な堰管理を継続していく。

3.5 文献リスト

表 3.5-1 「3. 利水補給」に使用した文献・資料リスト

NO.	文献・資料名	発行者	発行年月	引用ページ・箇所
3-1	パンフレット「加古川大堰」	姫路河川国道事務所	-	3.1.1 貯水池運用計画(容量配分図)
3-2	加古川大堰工事誌	近畿地方建設局姫路工事事務所	平成5年3月	3.1.2 利水補給計画
3-3	加古川大堰管理年報、管理月報	近畿地方建設局姫路工事事務所	平成元年 ～平成18年	3.2.1 利水補給実績
3-4	取水・排水実績について 報告書	(高砂市、日本毛織(株))	平成元年1月 ～平成15年12月	3.2.2 下流への補給実績
3-5	加古川市統計書(平成18年度版)	加古川市	平成18年度	3.3.1 人口及び生産性向上による評価 (1)上水道の補給効果
3-6	加古川市給水統計資料	加古川市水道局	昭和40年～平成18年	
3-7	「工業統計アーカイブス」ホームページ (http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/archives/index.html)	経済産業省	昭和50年 ～平成13年	3.3.1 人口及び生産性向上による評価 (2)工業用水の補給効果
3-8	経済産業省ホームページ「市区町村編」 (http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/result-2.html)	経済産業省	平成14年 ～平成17年	
3-9	兵庫県ホームページ (http://web.pref.hyogo.jp/ac08/ac08_1_000000113.html)	兵庫県	昭和50年 ～平成17年	3.3.1 人口及び生産性向上による評価 (3)農業用水の補給効果