

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、^こヶ井、^{しん}井、^う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、^ろ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。

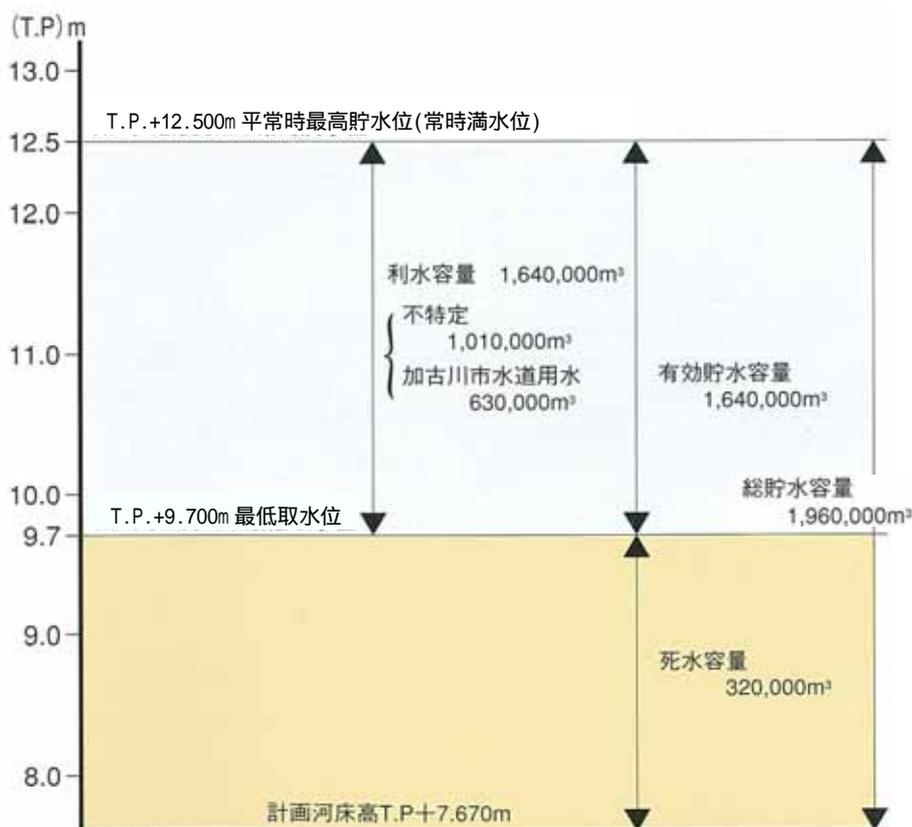


図 3.1-1 加古川大堰の貯水池容量配分図

(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 20.32m³/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)0.463m³/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。

利水補給系統模式図を図 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。

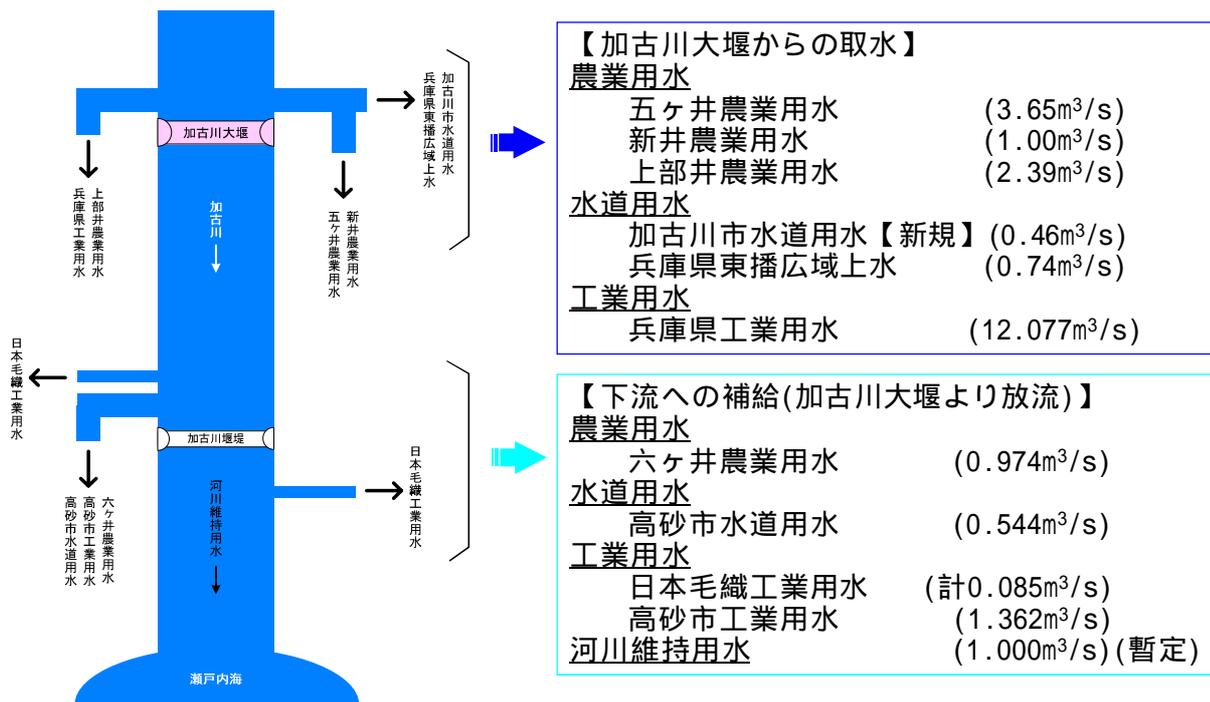


図 3.1-2 加古川大堰の利水補給計画模式図

(出典:資料 3-2 に最新の水利権量に更新)

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)

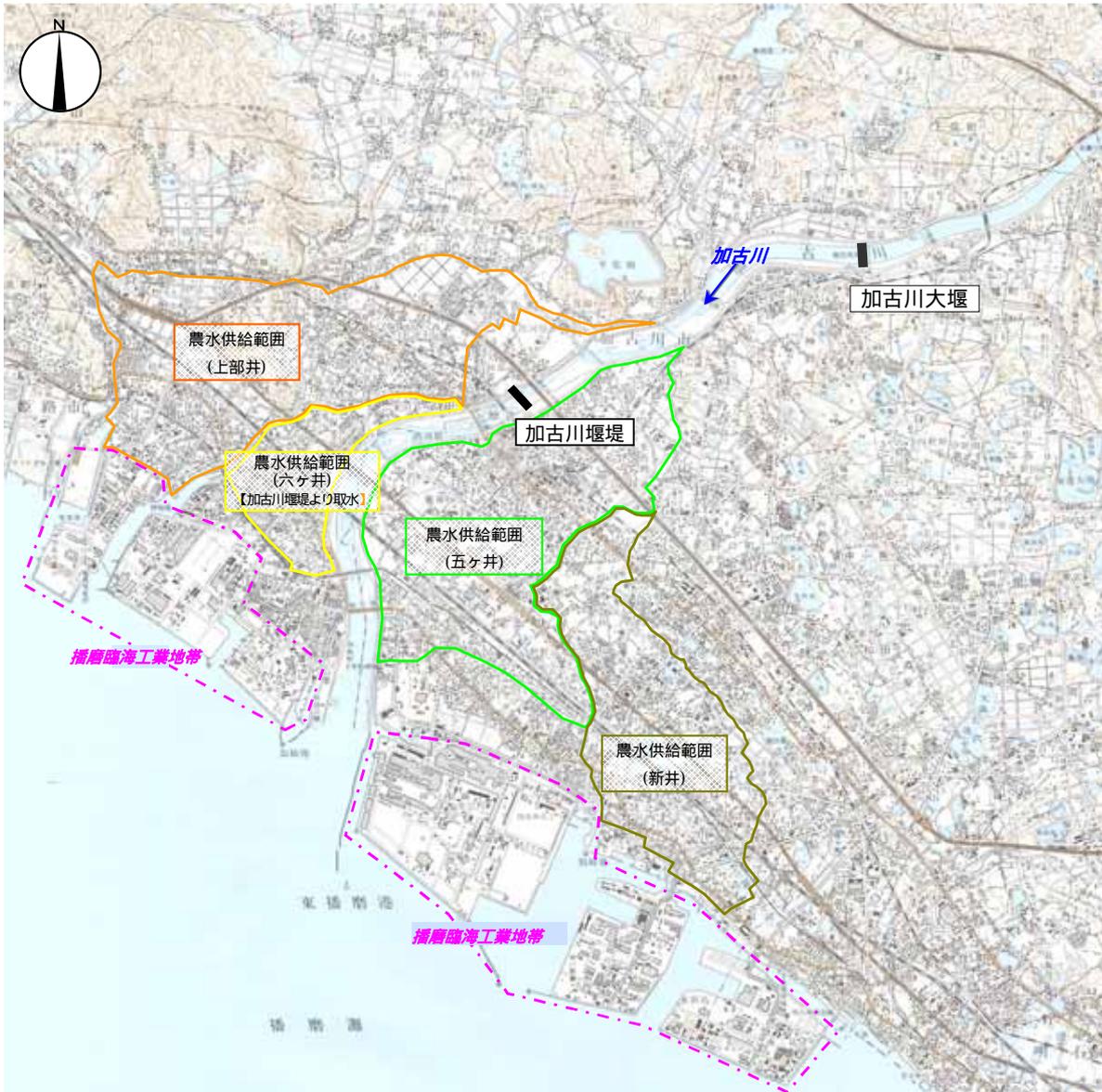


図 3.1-3 農業用水及び工業用水利水補給区域図

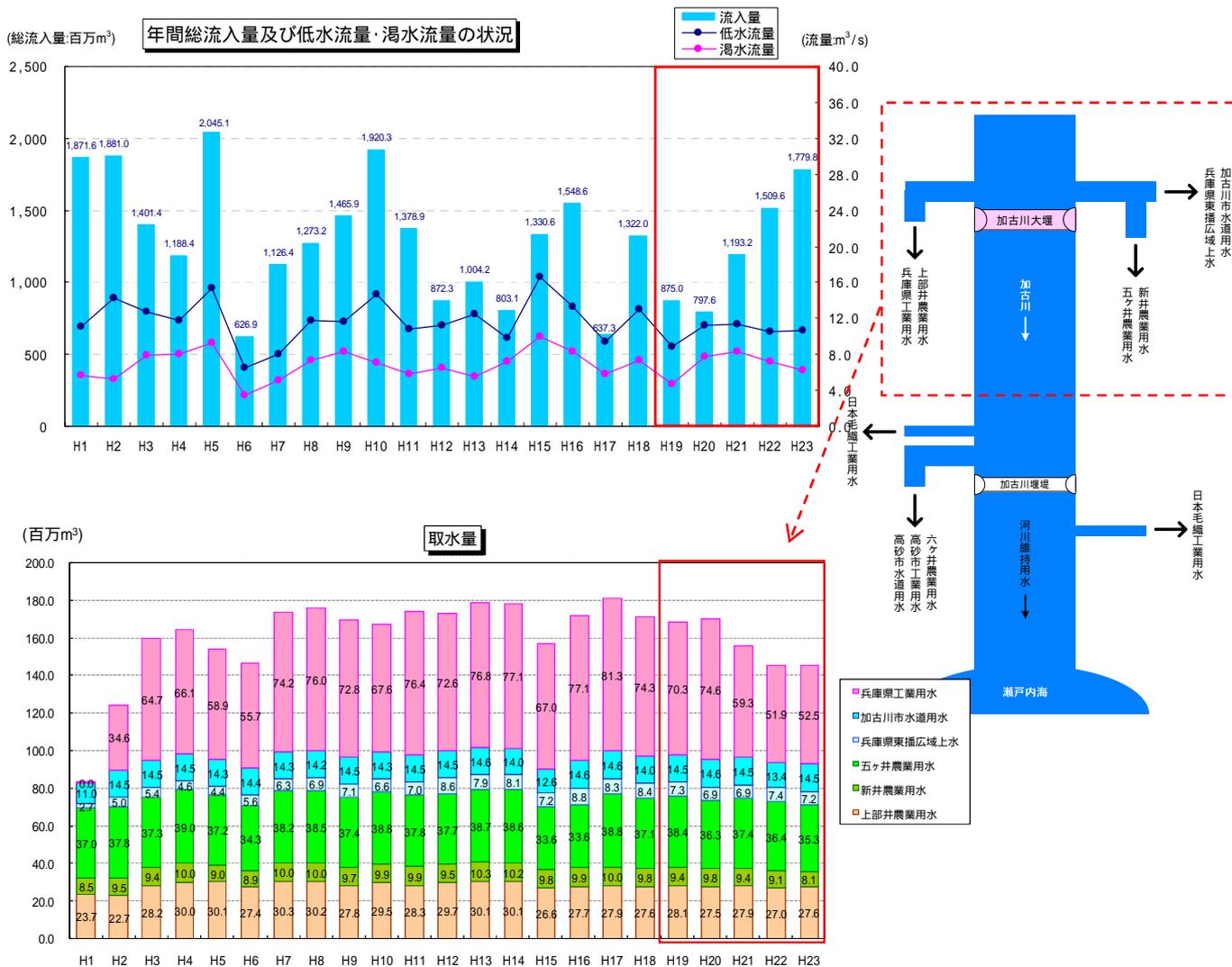
(出典: 資料 3-1)

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、加古川市水道や、五ヶ井、新井、上部井の各農業用水に対しては、低水流量、濁水流量が少ない場合にも、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)

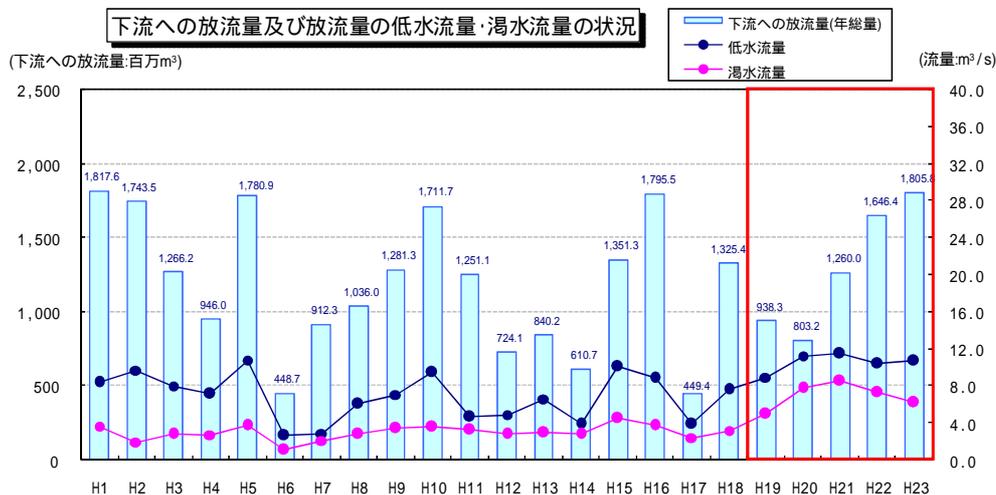
1 データの出典は、管理月報(平成元年 4 月より)、管理年報。

2 平成 15 年 1 月～2 月は堰放流制御装置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

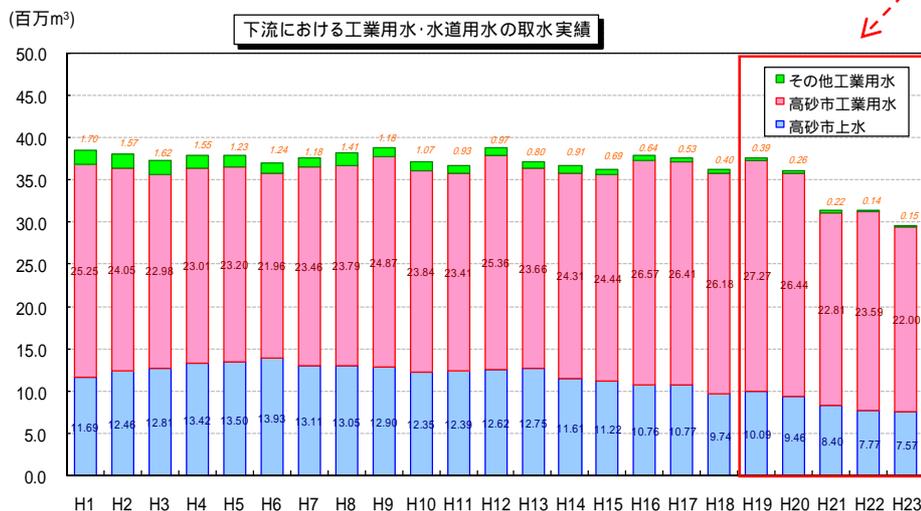
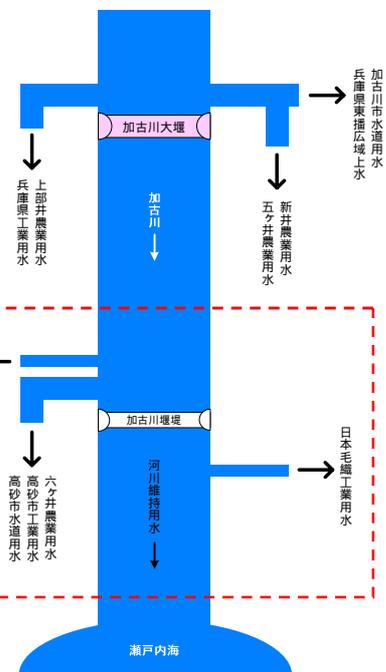
加古川大堰から下流河川への放流量及び下流河川での取水実績は図 3.2-2,3 に示すとおりである。加古川大堰の放流量は年による変動が大きいものの、下流での取水量に支障を来さない量を放流しており、安定した取水が可能となっている。



下流への放流量(年総量)は、管理月報の「下流放流量」(日平均流量)の合計より年総量を算出した。なお、平成 15 年以降は堰放流制御装置からの出力値である。
また、平成 15 年 1 月～2 月の堰放流制御装置更新等により放流量が計 48 日データ欠測となっているため、低水流量を 239 番目に大きい日平均流量、湧水流量を 308 番目に大きい日平均流量とした。

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)



- 1;平成 18 年の日本毛織工業の取水量は河川工事等により 1 月 18 日～5 月 7 日まで左右岸とも取水を停止している。
- 2;平成 20 年 1 月以降、日本毛織工業の右岸側の取水はない。

図 3.2-3 下流における都市用水の取水実績

(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 23 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。

加古川市の実績給水量は図 3.3-2 に示すとおり、加古川大堰管理開始以降、増減はあるものの、近年は概ね 80,000m³/日と安定している。

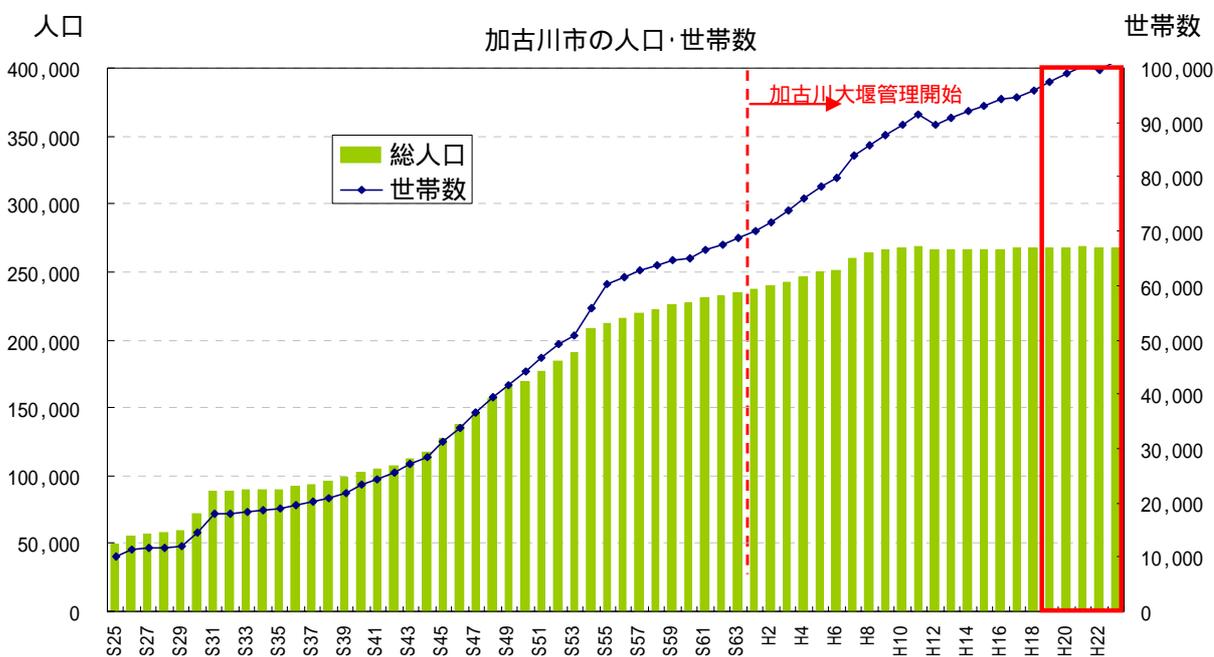


図 3.3-1 加古川市の総人口の推移

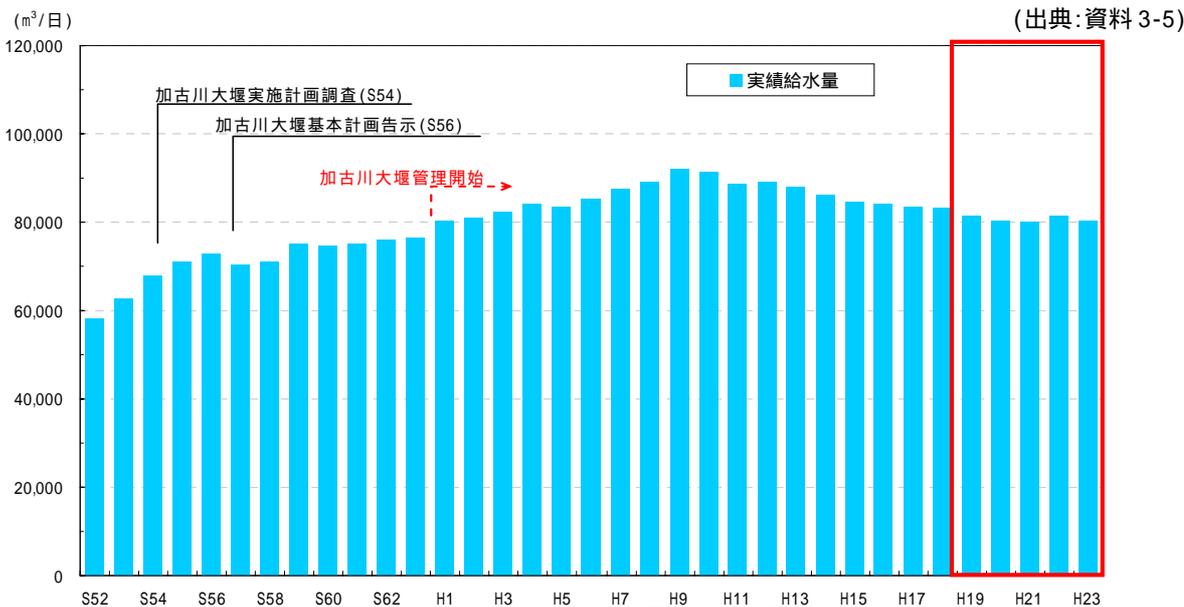


図 3.3-2 加古川市水道用水の実績給水量

(出典:資料 3-5)

(出典:資料 3-6)

(2) 工業用水の補給効果

加古川大堰では、定水位の一定制御により、水位を安定して管理しているため、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にしている。また、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。

加古川大堰の補給と製造品出荷額等との関係は、製造品出荷額が社会的な景気動向等の影響も大きいことから、用水補給のみでの評価は困難である。

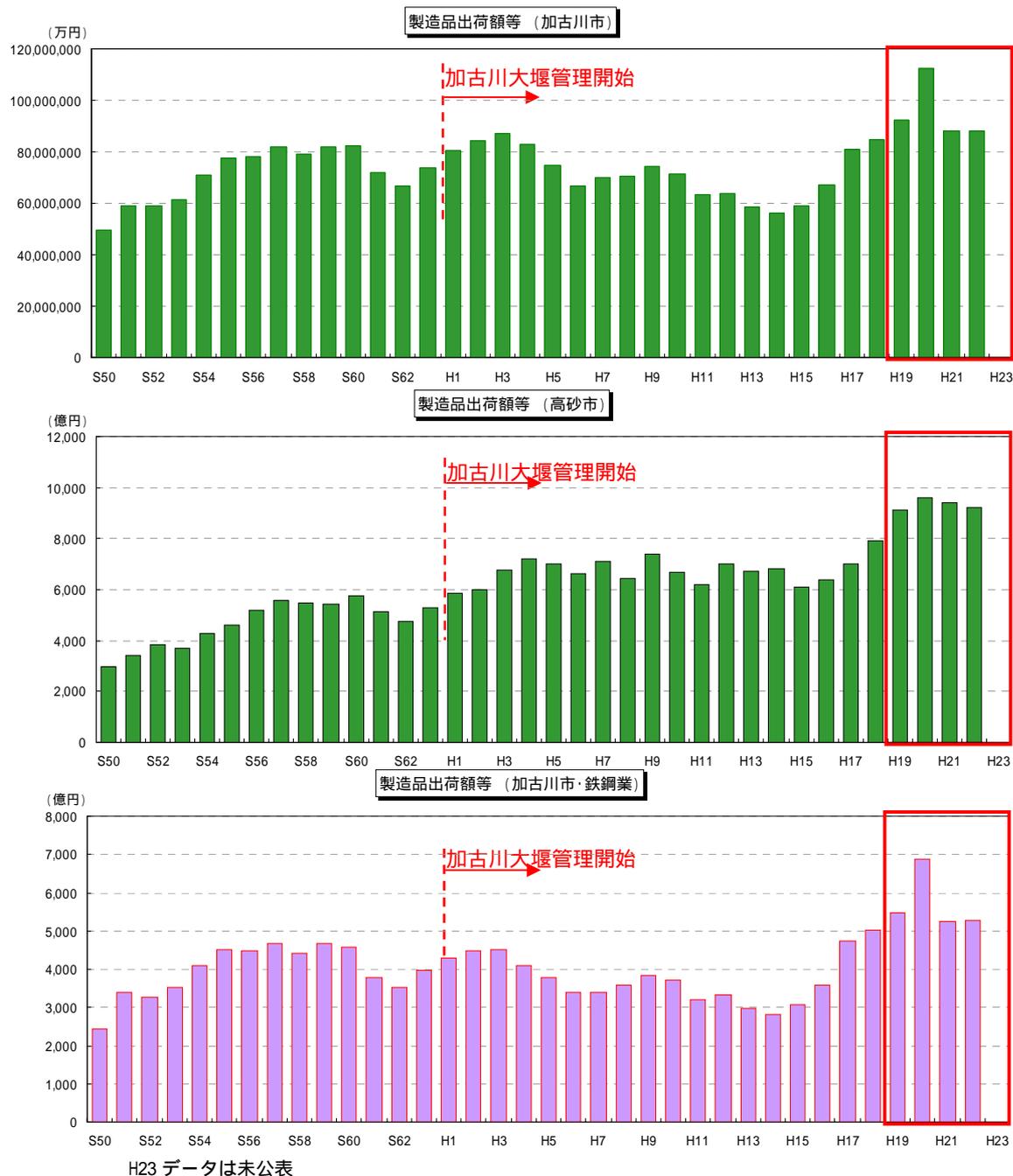


図 3.3-3 加古川市、高砂市の製造品及び加古川市の鉄鋼業製造品出荷額の推移

(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（流入量が各取水権量と下流の維持流量の合計である必要水量を下回った場合）には有効容量を最大限に活用し、大堰貯水池から補給を行う。近5ヵ年における補給実績を表3.2-1に示す。

近5ヵ年においては平成21年6月に二日間（6/20、6/21）の取水制限を伴う渇水となった。流入量が必要水量を下回った時点から不足する水量を大堰から補給し、貯水池の有効貯水率が70%を割り込んだ段階より、各利水者の調整による取水制限が実施されたが、下流での取水や河口までの維持流量を含めて影響を生じることにはなかった。

なお、平成24年6月には流入量の低下により、有効貯水率70%の直前まで大堰貯水位から補給を行う状況となったが、降雨により貯水量を回復し取水制限には至らなかった。平成24年6月の状況も参考に紹介する。

表3.2-1 近5ヵ年における補給実績一覧表

年	補給日	日補給量(m ³ /日)	補給日数	年補給総量(m ³ /年)
H19	H19.11.28	1,271	2日	1,631
	H19.12.25	360		
H20	H20.8.14	34,146	4日	52,546
	H20.8.15	3,017		
	H20.8.16	14,134		
	H20.8.18	1,249		
H21	H21.2.12	25,160	9日	656,309
	H21.6.15	22,306		
	H21.6.16	102,143		
	H21.6.17	79,769		
	H21.6.18	112,676		
	H21.6.19	155,344		
	H21.6.20	148,756		
	H21.6.21	3,139		
H21.9.3	7,016			
H22	H22.9.19	140	1日	140
H23	渇水補給なし	-	0日	0

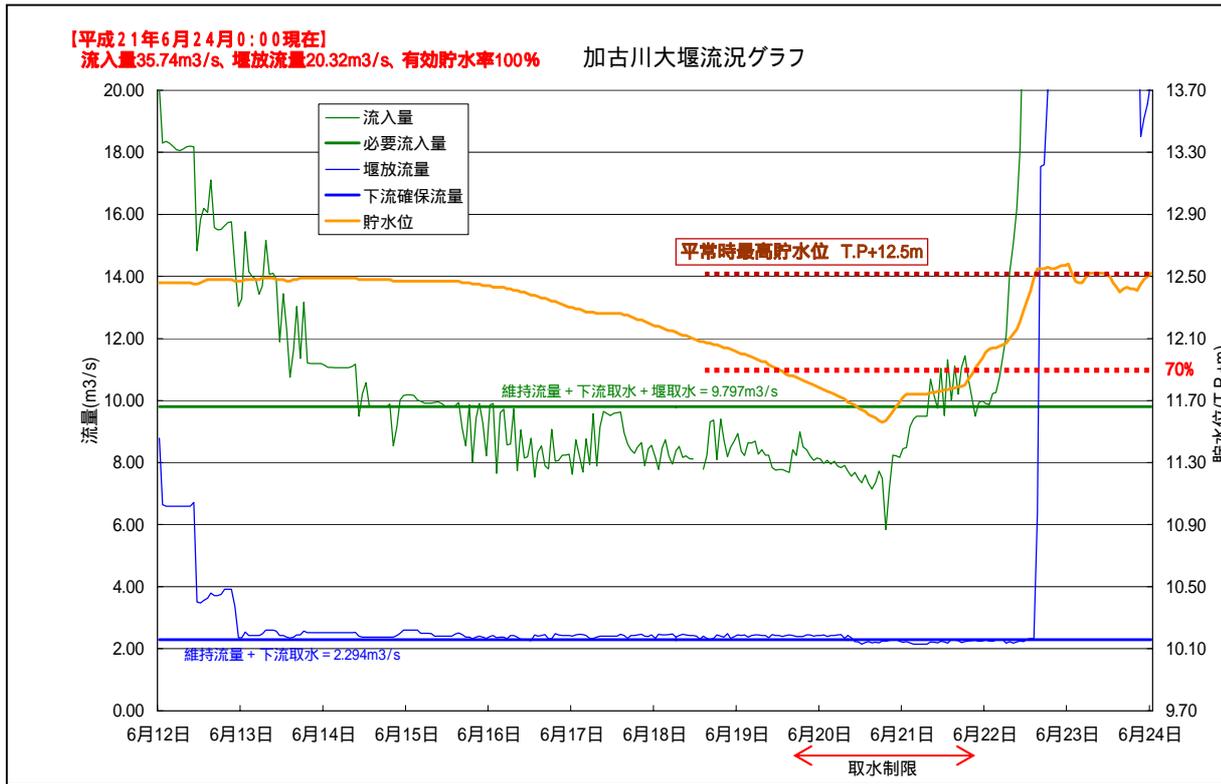


図 3.3-4 加古川大堰貯水状況図 (平成 21 年 6 月 12 日 ~ 6 月 23 日)

○ 神戸新聞 (姫路版) 平成 21 年 7 月 4 日 (土)

兵庫県内 各地で少雨
6月 姫路の降水量 平年の51%に

兵庫県内の6月の天候は、姫路で平年降水量の51%にとどまるなど各地で少雨となったことが、気象庁のまとめで分かった。太平洋高気圧の勢力が弱く、梅雨前線が日本の南海上に停滞することが多かったためという。

姫路の月降水量は89ミリで、1948(昭和23)年の観測開始以来6番目の少なさ。神戸149ミリ(平年比68%)、豊岡125.5ミリ(同83%)、洲本125ミリ(同61%)と、県内の他地点でも少雨だった。各地の日照時間は平年比15~27%増となった。

加古川市の加古川大堰では貯水率減少を受け、6月20~22日、工・農業用水が4年ぶりに取水制限、上水道も自主節水が呼び掛けられた。県によりますと、6月下旬から雨量が多くなったため、現在は各地のダム貯水量も安定しているという。

(石崎勝伸)

○参考：平成 24 年の渇水について

平成 24 年 6 月上旬、加古川の下流域が渇水傾向になり、6 月 8 日には加古川大堰の有効貯水率が 81%まで下がった。

上記を受け、加古川下流部渇水調整協議会の渇水調整会議が召集され、11 日午前 9 時時点で 70%を下回った場合、農業用水 25%、工業用水 15%の取水制限を行うことで合意され、水道用水については制限を設けず、家庭などでの節水を呼びかけることとされた。

しかしながら、6 月 8 日から 9 日にかけて降雨があり、加古川大堰の水位及が回復し、11 日の午前には有効貯水率が 100%に回復したため、取水制限を延期することとなった（なお、当該時期は農業取水量が増える時期であるため、すぐに取水制限解除の決定はされず状況を見ながらの運用とされた。）

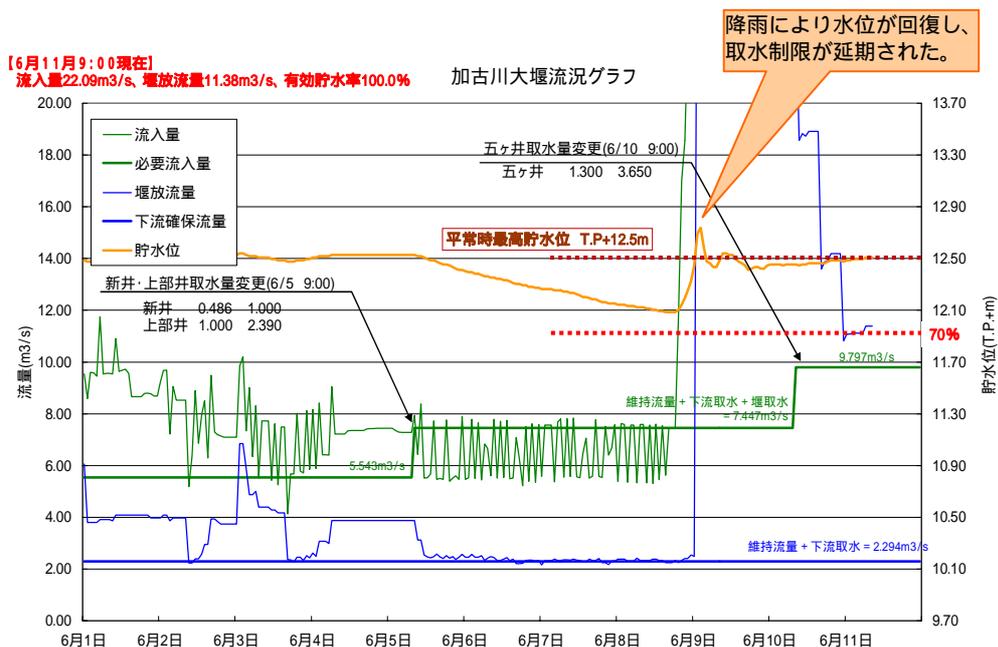


図 3.3-5 加古川大堰貯水状況等 (平成 24 年 6 月 11 日 9 : 00 時点)

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、放流量から大堰下流における取水を除いた量について、6月に渇水により補給を行った平成21年の状況を図3.3-8に整理した。

加古川の河口部における維持流量は $1\text{m}^3/\text{s}$ (厳しい渇水になり加古川大堰貯水池からの補給が必要になった場合は $0.278\text{m}^3/\text{s}$) であるが年間を通じて維持流量を確保する状況になっている。

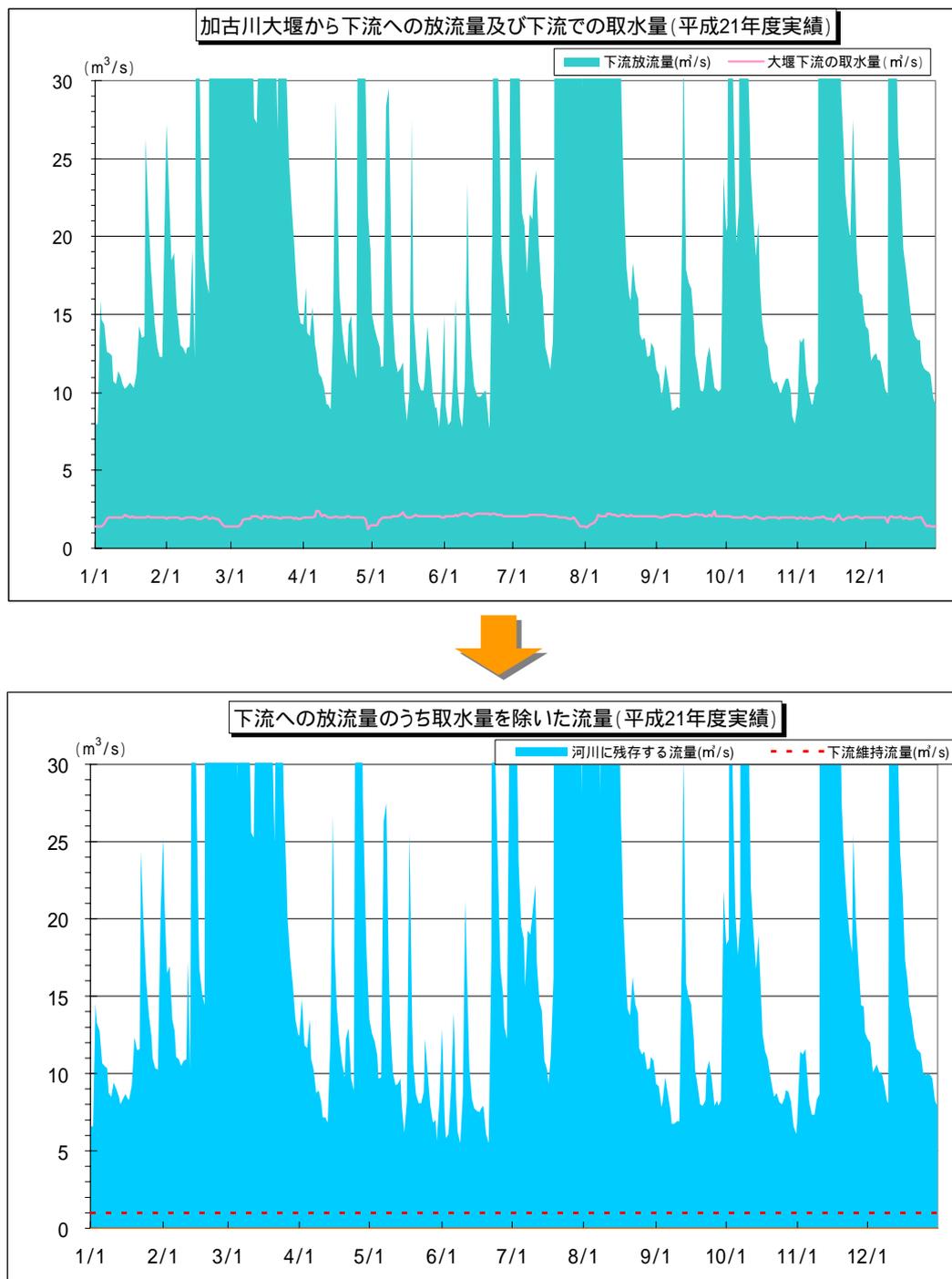


図 3.3-9 下流河川の環境維持のために確保した量(平成21年実績)

(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 1,640,000m³のうち 1,010,000m³を利用して、下流域の農業用水及び下流の高砂市上水・工水等の補給を行うとともに、630,000m³を利用して、加古川市水道用水(新規)に供給しており、流水の正常な機能を維持している。

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。

なお、平成 19 年から平成 23 年の間においては平成 21 年 6 月に 2 日間の取水制限を伴う渇水となった。流入量が必要水量を下回った時点で不足する水量を大堰の貯水池から補給しており、下流での取水や河口までの維持流量も含めて影響を生じることにはなかった。

(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	平成 22 年 12 月	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 23 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 23 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 22 年度版)	加古川市	平成 22 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 23 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 23 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 23 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 23 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