

3. 利水補給

3.1 評価の進め方

3.1.1 評価方針

多目的ダムの目的には様々な利水補給計画がもりこまれており、利水補給が計画通りに行われているか、また、ダムにより渇水被害をどれだけ軽減できたのかの検証を行うことを基本的な方針とする。

3.1.2 評価手順

以下の手順で評価を行う。評価のフローは図 3.1.2-1 に示すとおりである。

(1) 利水補給計画の整理

多目的ダムの利水補給計画について目的別に整理を行う。特にかんがい用水、都市用水については、取水方法(ダムからの直接取水か下流からの取水かなど)、補給対象が明確になるよう図等を用いて整理する。主に工事誌やダムのパンフレットからの整理とする。

(2) 利水補給実績の整理

ダムからの補給実績の整理を行う。水使用状況年表等より、目的別に至近 10 ヶ年の整理を行うこととし、ダム地点における補給実績、下流基準点における補給実績、発電実績等について整理するものとする。なお、計画補給量に対する達成状況等についても整理する。

(3) 利水補給効果の評価

補給による効果として、流況の改善効果、給水人口等を指標として新規水資源開発の効果について評価する。また、渇水時におけるダムの利水補給による被害軽減の効果、発電効果に関しては電気料金等に換算するなど、地域への貢献度として評価を行う。

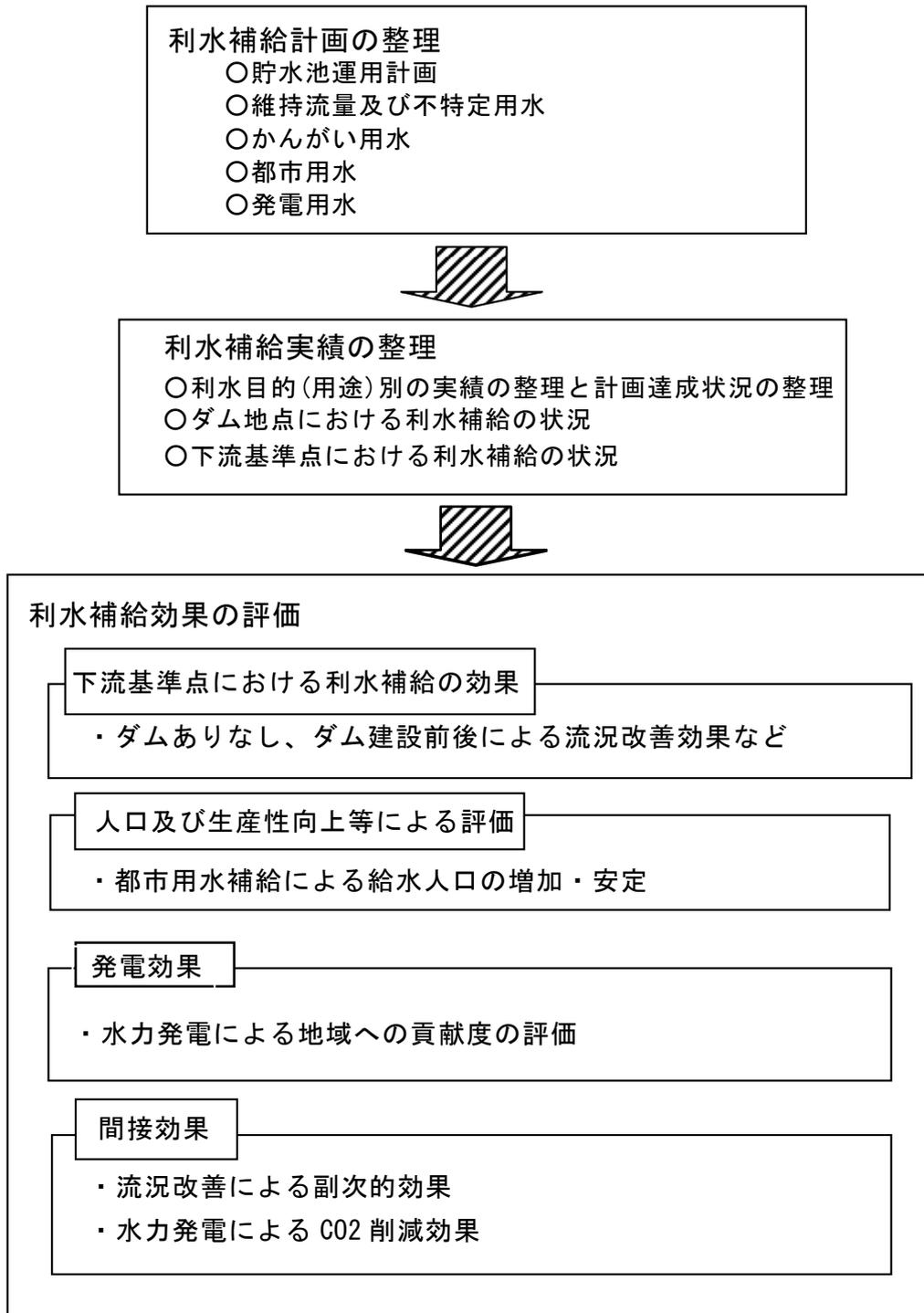


図 3.1.2-1 評価手順

3.1.3 必要資料の収集・整理

青蓮寺ダムの利水補給に係わる評価のため、以下の資料を収集整理した。

表 3.1.3-1 利水補給に使用した資料リスト

	該当箇所	文献・資料名	発行者	発行年月
3.2 利水補給計画	図 3.2.1-1 貯水池容量配分図	平成21年度木津川ダム群年次報告書	日本振興株式会社	平成22年12月
	図 3.2.2-1 名張川利水概要図	木津川ダム総合管理所資料		
	表 3.2.3-1 不特定用水	平成22年度高山ダム定期報告書		
	図 3.2.3-1 下流基準点（大河原地点）位置図	平成22年度高山ダム定期報告書		
	表 3.2.4-1 木津川の水利権許可一覧（かんがい用水）	国土交通省 近畿地方整備局HP		
	3.2.5 都市用水	淀川水系の水資源開発	水資源開発公団関西支社	平成9年8月
	表 3.2.5-1 木津川上流ダム群による水道用水開発計画	木津川ダム総合管理所概要	木津川ダム総合管理所	平成15年10月
	表 3.2.5-2 水道事業者別青蓮寺ダムの給水人口	大阪市水道事業概要	大阪市水道局	平成22年10月
		大阪府水道パンフレット	大阪府水道部	平成18年10月
		事業概要2010版	阪神水道企業団	-
水道事業年表(H21版)		守口市水道局	-	
図 3.2.5-1 青蓮寺ダムが供給する阪神地区と給水人口	淀川水系の水資源開発、青蓮寺ダムパンフレット	水資源開発公団関西支社、水資源機構		
3.2.6 発電用水	青蓮寺ダム工事誌	水資源開発公団青蓮寺ダム建設所	昭和45年9月	
3.2.7 弾力的管理試験	木津川ダム総合管理所資料	木津川ダム総合管理所		
3.3 利水補給実績	図 3.3.1-1 貯水池水位	青蓮寺ダム管理年報	木津川ダム総合管理所	
	図 3.3.1-2 至近10ヶ年の水使用状況	青蓮寺ダム管理年報 夏見地点流量データ 比奈知ダム流入・放流量データ	木津川ダム総合管理所	
	図 3.3.2-1 目的別の利水補給量	青蓮寺ダム管理年報	木津川ダム総合管理所	
	表 3.3.3-1 平成22年発生電力量実績表	青蓮寺ダム管理年報	木津川ダム総合管理所	
	図 3.3.3-1 水使用量と発生電力量	平成18年度青蓮寺ダム定期報告書、青蓮寺ダム管理年報	水資源機構、木津川ダム総合管理所	
3.4 利水補給効果の評価	図 3.4.1-1 大河原地点の流況 表 3.4.1-1 大河原地点における至近10ヶ年の流況	平成22年度高山ダム定期報告書、高山ダム流入・放流量データ、島ヶ原流量データ	木津川ダム総合管理所	
	図 3.4.1-3 高岩(夏見)地点の流況 表 3.4.1-2 高岩(夏見)地点における至近5ヶ年の流況	青蓮寺ダム流入・放流量データ、比奈知ダム流入・放流量データ、夏見地点流量データ	木津川ダム総合管理所	
	表 3.4.1-3 大河原における不足量及び不足日数 図 3.4.1-6 確保流量を下回った流量 図 3.4.1-7 確保流量を下回った日数	平成22年度高山ダム定期報告書、高山ダム流入・放流量データ、島ヶ原流量データ	木津川ダム総合管理所	

該当箇所	文献・資料名	発行者	発行年月
表 3.4.1-4 高岩(夏見)における不足量及び不足日数 図 3.4.1-8 確保流量を下回った流量 図 3.4.1-5 確保流量を下回った日数	青蓮寺ダム流入・放流量データ、比奈知ダム流入・放流量データ、夏見地点流量データ	木津川ダム総合管理所	
図 3.4.1-9 木津川沿川の経営耕地面積の推移 図 3.4.1-10 木津川沿川の農作物別の生産額の推移	京都府統計データ、京都府統計年鑑	京都府	
図 3.4.1-11 木津川沿川の農作物別の生産額に占める割合の推移 図 3.4.1-12 昭和60年及び平成17年の農作物別の生産額に占める割合	京都府統計年鑑	京都府	
表 3.4.1-5 木津川沿川市町の農家数・農家人口・経営境地面積の推移	京都府統計年鑑	京都府	
表 3.4.2-1 淀川の近年の渇水発生状況	渇水報告書		
図 3.4.2-1 青蓮寺ダムからの補給状況	青蓮寺ダム管理年報	木津川ダム総合管理所	
3.4.3 発電効果	中部電力HP		
3.4.4 副次効果	日本の発電技術のライフサイクルCO2排出量評価 -2009年に得られたデータを用いたデータをを用いた再推計-	電力中央研究所	平成22年7月

3.2 利水補給計画

3.2.1 貯水池運用計画

(1) 洪水調節

洪水貯留準備水位標高 273m より洪水時最高水位標高 282m までの洪水調節容量 8,400,000m³ を利用して、ダムサイト計画高水流量 1,100m³/s のうち 650m³/s をダムに貯め、450m³/s をダムから放流する。

(2) かんがい用水

名張川地区及び木津川沿岸の既得農地に対するかんがい用水へ補給するとともに、下流河川の環境保全等のための流量を確保する。また、青蓮寺用水として最大 1.72 m³/s の新規かんがい用水の補給を行う。

(3) 水道用水

阪神地区の都市用水として河川を利用して最大 2.3m³/s、名張市の水道用水として最大 0.19m³/s の補給を行う。

(4) 発電

ダム下流に新設された発電所(三重県企業庁)において、最大出力 2,000kw の発電を行う。

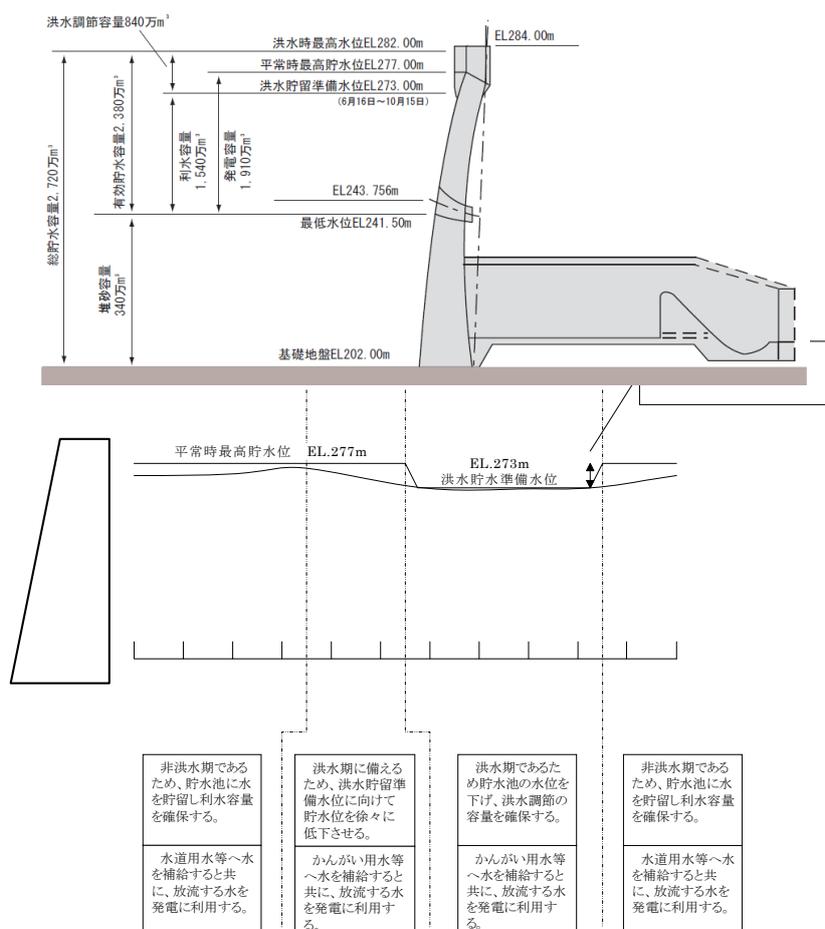


図 3.2.1-1 貯水池容量配分図

3.2.2 利水補給計画の概要

(1) 不特定かんがい等用水の確保

① 名張地区の不特定かんがい等用水の確保については、四井堰の取水量の合計を $2.08\text{m}^3/\text{s}$ を限度として、四井堰それぞれの地点でそれぞれの必要な量の流水を確保することとしている。
(施設管理規程第 28 条 1 項)

② 木津川沿岸の不特定かんがい等用水の確保については、高山ダムと合わせて大河原地点において次の流量が確保されるようダム操作を行なうことが定められている。

かんがい期 (6月16日～9月15日) $12.0\text{m}^3/\text{s}$
 非かんがい期 (9月16日～6月15日) 約 $6.0\text{m}^3/\text{s}$

(2) 特定かんがい用水の確保

青蓮寺用水として、特定かんがい用水の補給を行う。

かんがい期 (1月1日～12月31日) $1.86\text{m}^3/\text{s}$ (最大)
 (平成 15 年 5 月より $1.72\text{m}^3/\text{s}$ (最大)に変更)

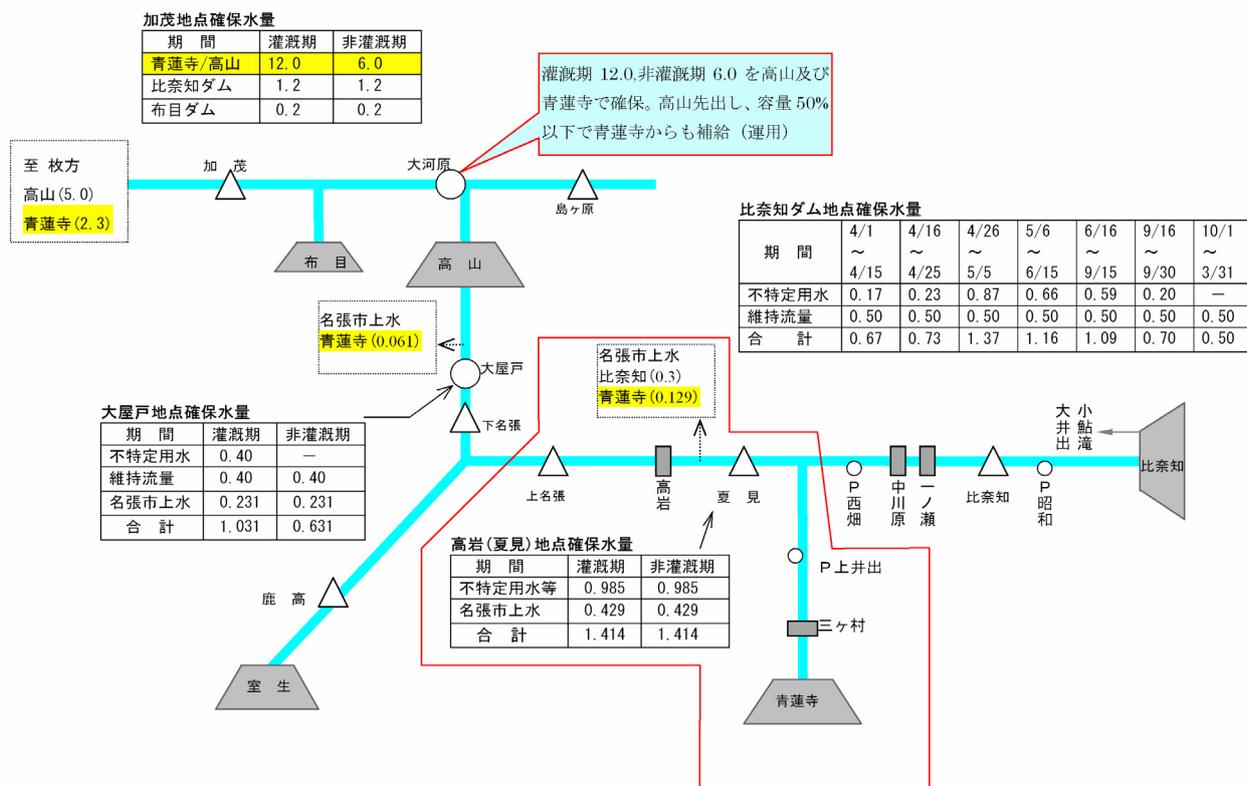


図 3.2.2-1 名張川利水概要図

(3) 上水道

① 阪神地区水道用水

高山、青蓮寺両ダムから補給するが、青蓮寺ダムからは最大 $2.3 \text{ m}^3/\text{s}$ を限度として行なう。

② 名張市水道用水

青蓮寺ダムからは、最大 $0.19 \text{ m}^3/\text{s}$ の補給を行う。



出典 (開発水量：水とともに (水資源開発公団 40 周年記念誌)
給水人口：水道統計)

図 3.2.2-2 淀川流域の供給量

3.2.3 下流基準点における補給量

木津川沿川の不特定かんがい等用水の確保については、高山ダムと合わせて大河原地点において次の流量が確保されるようダム操作を行うことが定められている。

また、名張地区の不特定かんがい等用水として、四井堰の取水量の合計 2.08m³/s を上限としてそれぞれの地点に必要な量を確保している。

表 3.2.3-1 不特定用水

用水区分	期 間	補給量(m ³ /s)	確保容量 (千m ³)		
			高山ダム	青蓮寺ダム	合 計
かんがい期	5月16日～9月15日	12	4,700	4,300	9,000
非かんがい期	9月16日～5月15日	概ね 6	31,700	4,300	36,000

出典：平成 22 年度高山ダム定期報告書

実際のダム操作においては、

$$\text{大河原地点流量} = \text{木津川本川流量(島ヶ原地点流量)} + \text{ダム放流量}$$

によって確保する。

かんがい期の 12.0m³/s 確保についての補給は、1.3m³/s を流入量に加えた量を超えないものと定められている。



3.2.4 既得かんがい用水

木津川沿川の既得かんがい用水の受益農地は、その水利権は慣行を含め約 8m³/s になっている。

表 3.2.4-1 木津川の水利権許可一覧(かんがい用水)

河川名	使用名	名称	目的	かんがい面積 (ha)	取水方法	取水期間	水利権 (最大) (m ³ /s)	許可期限	府県名	平成20年度実施の流水の占用の許可内容
木津川	木津川市	千両岩揚水機	農業用水	41.5	ポンプ取水	6/15~10/2	0.233	H24.3.31	京都府	
	木津川市	銭司用水	農業用水	0.56	ポンプ取水	6/1~9/15	0.00402	H25.3.31	京都府	
	城西土地改良区	城西揚水機	農業用水(慣行)	353	ポンプ取水	定めなし	1.07		京都府	
	佐山土地改良区	下津屋揚水樋	農業用水(慣行)	39	ポンプ取水	定めなし	0.400		京都府	
		佐山用水	農業用水(慣行)	220	ポンプ取水	定めなし	0.371		京都府	
	南部土地改良区	春日ノ森樋門	農業用水(慣行)	228	堰上によるポンプ取水	定めなし	0.660		京都府	
	城陽市	吉之見樋門	農業用水(慣行)	38	ポンプ取水	定めなし	0.11		京都府	取水停止中 廃止指導中
	法花寺野水利組合	法花寺野用水	農業用水(慣行)	10	ポンプ取水	定めなし	0.03		京都府	
	上津屋自治会	八丁用水	農業用水(慣行)	300	ポンプ取水	定めなし	0.74		京都府	取水停止中 廃止指導中
	八幡市	岩田揚水機	農業用水(慣行)	320.7	ポンプ取水	定めなし	1.01		京都府	
	多賀土地改良区	野上用水	農業用水	30	ポンプ取水	6/10~9/20	0.105	H29.3.31	京都府	更新許可 (H20.5.27許可) 【前許可期限H21.3.31、 前許可水利権量 0.105m ³ /s】
	京田辺市	飯岡揚水機	農業用水	51.8	ポンプ取水	6/5~9/20	0.18	H26.3.31	京都府	
	京都府	川西用水	農業用水	249.56	ポンプ取水	6/1~9/30	1.02	H27.3.31	京都府	
	木津川市	木津用水	農業用水	267	ポンプ取水	6/10~10/14	0.4	H26.3.31	京都府	更新許可 (H21.3.18許可) 【前許可期限H21.3.31、 前許可水利権量 0.4m ³ /s】
	八幡市	川口用水	農業用水	150	ポンプ取水	5/20~9/30	0.6	H19.3.31	京都府	更新許可協議中
	東実行組合	東鐘缸割揚水機	農業用水	38.4	ポンプ取水	6/16~9/15	0.183	H28.3.31	京都府	更新許可 (H21.3.23許可) 【前許可期限H21.3.31、 前許可水利権量 0.183m ³ /s】
	京田辺市	三野揚水機	農業用水	106.7	ポンプ取水	6/16~9/15	0.61	H28.3.31	京都府	更新許可 (H21.3.23許可) 【前許可期限H21.3.31、 前許可水利権量 0.61m ³ /s】
	伊賀市	谷尻揚水機	農業用水	11	ポンプ取水	5/6~9/30	0.0106	H29.3.31	三重県	
木興農事実行組合	木興揚水機	農業用水	55	ポンプ取水	4/20~9/20	0.2249	H30.3.31	三重県		
長田井堰水利組合	長田揚水機	農業用水	77	ポンプ取水	5/11~9/10	0.236	H22.3.31	三重県		
計				2587.22			8.19752			

【出典】国土交通省近畿地方整備局 HP(H21.3.31 現在)
高山ダム管理フォローアップ検討業務報告書 p3-8

3.2.5 都市用水

青蓮寺ダムでは、阪神地区の上水道用水を枚方地点において確保できるよう、ダムから最大 2.3m³/s を補給している。また、名張市水道に最大 0.19m³/s を補給している。

表 3.2.5-1 木津川上流ダム群による水道用水開発計画

水道名	高山ダム	青蓮寺ダム	室生ダム	布目ダム	比奈知ダム
大阪広域水道企業団水道用水	1.824	0.839	—	—	—
京都府水道用水	—	—	—	—	0.600
奈良県水道用水	—	—	1.600	—	—
大阪市水道用水	2.249	1.035	—	—	—
枚方市水道用水	0.112	0.051	—	—	—
守口市水道用水	0.041	0.019	—	—	—
阪神水道企業団水道用水	0.672	0.309	—	—	—
尼崎市水道用水	0.102	0.047	—	—	—
名張市水道用水	—	0.190	—	—	0.300
奈良市水道用水	—	—	—	1.0800	0.600
山添村水道用水	—	—	—	0.0097	—
都祁村水道用水	—	—	—	0.0463	—
合計	5.000	2.490	1.600	1.1360	1.500

(木津川ダム総合管理所概要 独立行政法人水資源機構 木津川ダム総合管理所、H15.10)より

表 3.2.5-2 水道事業者別青蓮寺ダムの給水人口

事業者	水利権量 /計画日最大給水量		給水人口			備考
	事業者全体	青蓮寺ダム	事業者全体	青蓮寺ダム以外	青蓮寺ダム	
大阪市水道	2,676,326	89,424	2,654,575	2,565,878	88,697	水利権量 ^{注1)}
大阪広域水道企業団	2,160,000	72,490	6,163,301	5,975,171	188,130	計画日最大給水量 ^{注2)}
阪神水道企業団	1,128,000	26,698	2,562,268	2,507,110	55,158	計画日最大給水量 ^{注2)}
枚方市水道	206,800	4,406	406,007	398,139	7,868	計画日最大給水量 ^{注2)}
尼崎市水道	344,286	4,061	461,629	456,677	4,952	計画日最大給水量 ^{注2)}
守口市水道	62,380	1,642	146,548	142,691	3,857	水利権量 ^{注1)}
名張市水道	50,000	16,416	93,000	65,228	27,772	計画日最大給水量 ^{注2)}
計		215,136			376,434	

注 1) 青蓮寺ダムの給水人口を、当該事業者の水利権量と青蓮寺ダムによる開発水量比で算出・・・大阪市水道、守口市水道

注 2) 青蓮寺ダムの給水人口を、当該事業者の計画日最大給水量と青蓮寺ダムによる開発水量に全国値の計画日最大給水量と計画日最大取水量比を乗じたものの比で算出・・・大阪広域水道企業団、阪神水道企業団、枚方市水道、尼崎市水道、名張市水道

注 3) 注 1) の算出式

$$\text{青蓮寺ダムの給水人口} = \frac{\text{当該事業者への青蓮寺ダムの開発水量}}{\text{当該事業者の水利権量}} \times \text{当該事業者の給水人口}$$

注 4) 注 2) の算出式

$$\text{青蓮寺ダムの給水人口} = \frac{\text{当該事業者への青蓮寺ダムの開発水量} \times \frac{\text{計画日最大給水量 (全国値)}}{\text{計画日最大取水量 (全国値)}}}{\text{当該事業者の計画日最大給水量}} \times \text{当該事業者の給水人口}$$

計画日最大給水量 (全国値) 68,594,275m ³ (H19 水道統計)
計画日最大取水量 (全国値) 75,416,450m ³ (H19 水道統計)

【出典；大阪府 web サイト（給水状況）、大阪市水道事業概要（H22.10）、事業概要（阪神水道企業団 2010 年版）、尼崎市水道局 web サイト、守口市水道局水道事業年報 H21 版他】

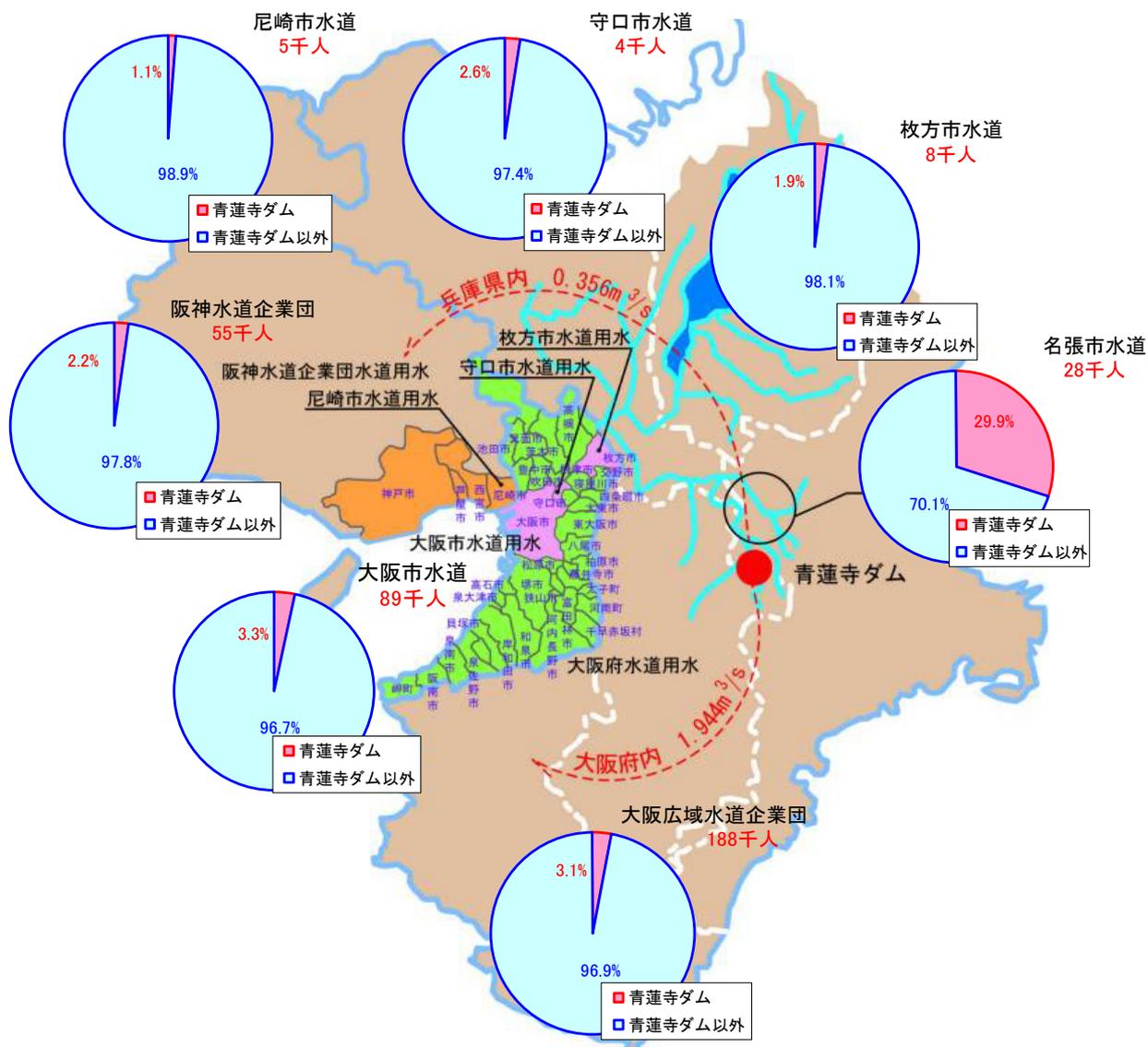


図 3.2.5-1 青蓮寺ダムが供給する阪神地区と給水人口

3.2.6 発電用水

青蓮寺発電所は、三重県企業庁が青蓮寺ダムを利用して発電を行う施設であり、発電諸元としては、最大使用水量 3.9m³/s、総落差 65.2m で、最大出力 2,000kW、年間発生電力量の至近 10 年平均は 7,444 MWh（計画値 7,073 MWh）である。

青蓮寺発電所諸元	
所在地	名張市中知山字下ン田
使用河川名	淀川水系青蓮寺川
発電型式	ダム式
流域面積	100 km ²
最大出力	2,000kW
最大使用水量	3.9 m ³ /s
最大有効落差	65.2m
発電機型式・台数	三相同期発電機・1台
本陣型式・台数	縦軸フランシス水車・1台
主要変圧器電圧	3.15kV/6.6kV
建設費	2億6,199万円
運転開始年月	昭和45年6月



出典：三重県企業庁 HP

写真 3.2.6-1 青蓮寺発電所

3.2.7 弾力的管理試験

青蓮寺ダムでは弾力的管理試験の一環として、平成20年よりフラッシュ放流を実施している。

フラッシュ放流の実施状況を表3.2.7-1に、調査地点位置図を図3.2.7-1に示す。また、フラッシュ放流の実施状況を図3.2.7-2に示す。

表 3.2.7-1 フラッシュ放流の実施状況

ダム	調査日	最大放流量	放流時間
青蓮寺ダム	平成20年5月16日	15m ³ /s	2時間
	平成21年5月14日	30m ³ /s	2時間
	平成22年5月17日	30m ³ /s	2時間



※調査内容は、河川流況調査(流況撮影等)、水質調査

図 3.2.7-1 調査地点位置図

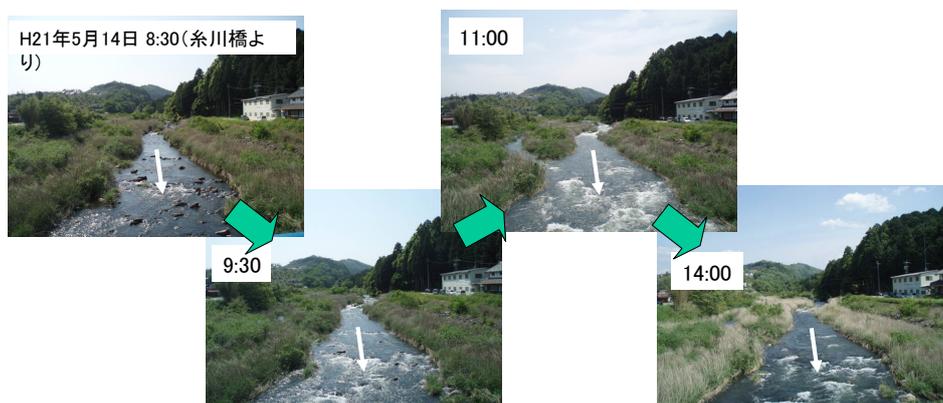


図 3.2.7-2 フラッシュ放流実施状況(糸川橋地点)

3.3 利水補給実績

3.3.1 利水補給実績概要

至近10ヶ年の貯水池運用実績を図3.3.1-1、補給実績を図3.3.1-2に示す。至近10ヶ年で、最も補給が多かったのは平成17年で、36,254千m³の補給量を行なっている。

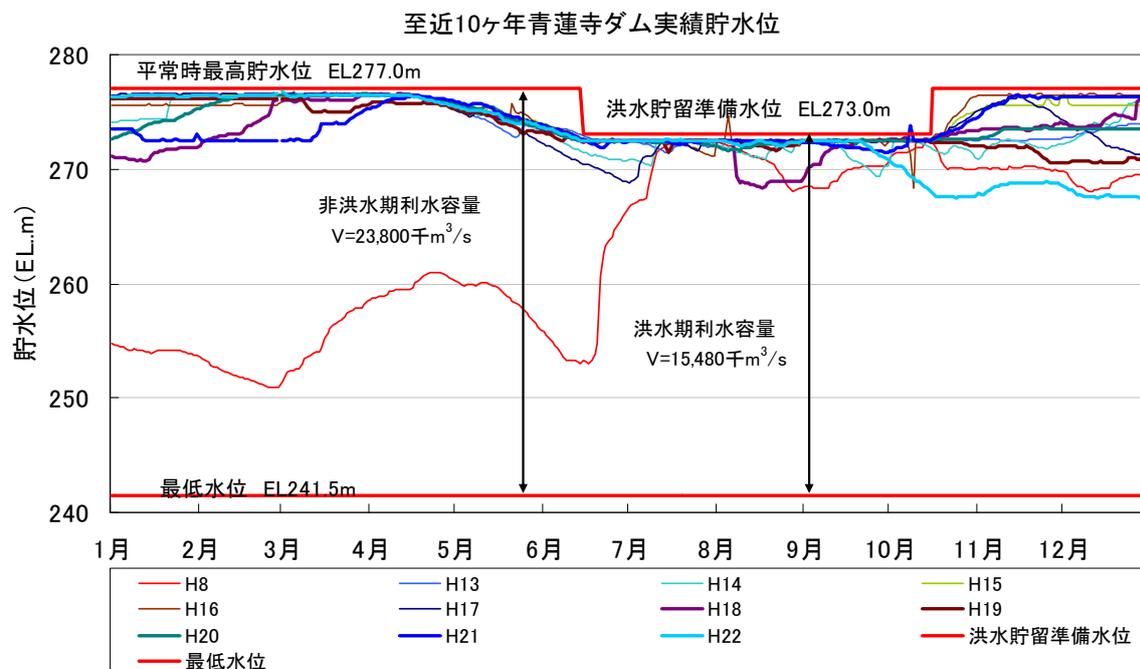


図 3.3.1-1 貯水池水位

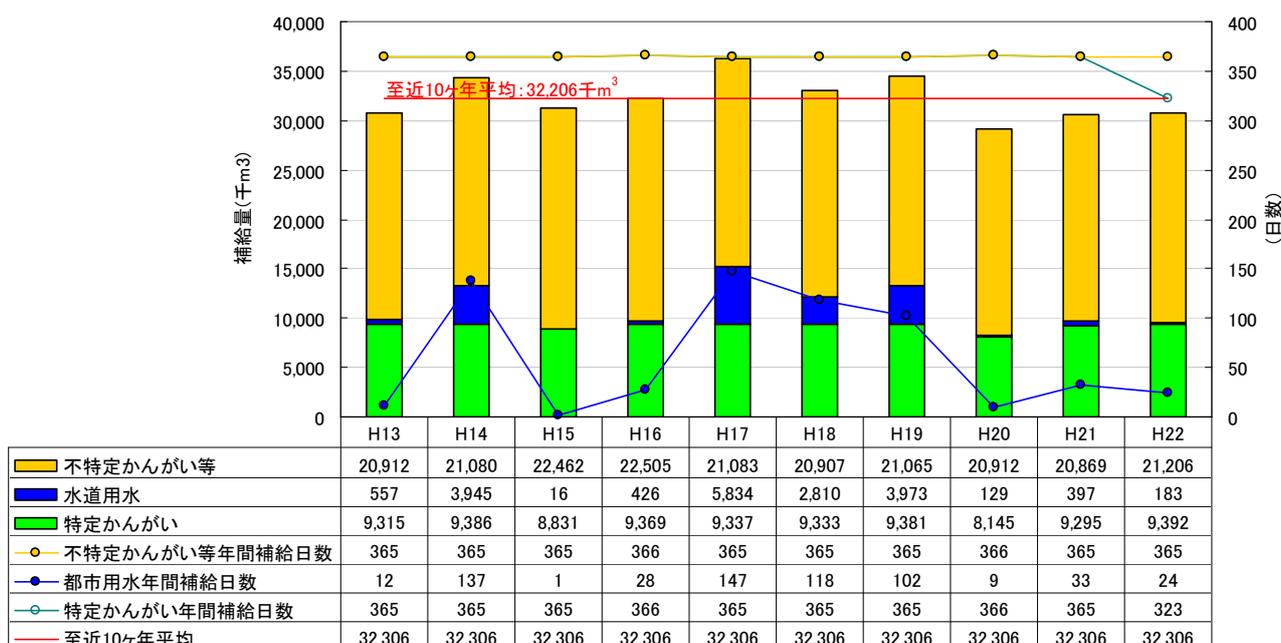
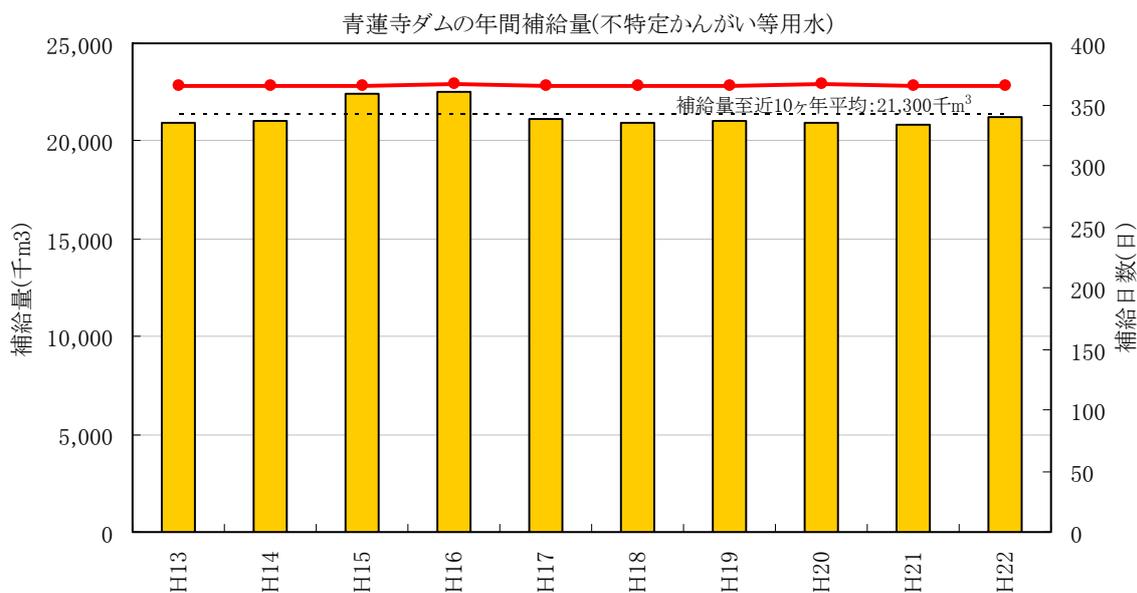
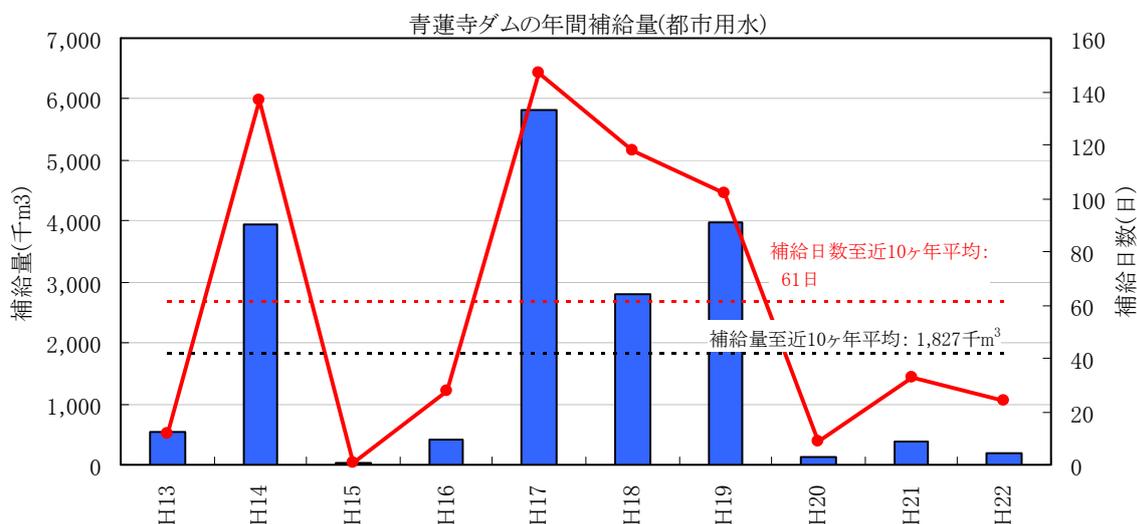
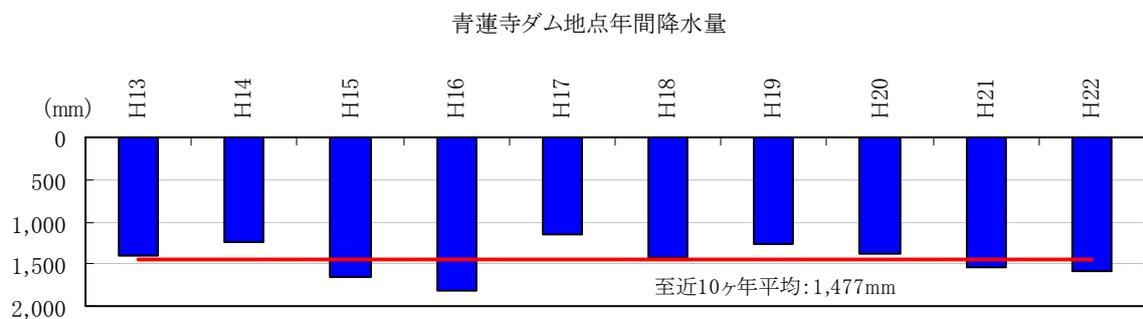


図 3.3.1-2 至近10ヶ年の水使用状況

3.3.2 ダム地点における利水補給の状況

図 3.3.2-1 に至近 10 ヶ年の不特定かんがい等用水、都市用水について補給量及び補給日数を示す。都市用水は、上水道のみであり、至近 10 ヶ年で最も補給量が多かったのは平成 17 年の 5,834 千 m³ であり、至近 10 ヶ年平均では、1,827 千 m³ を補給している。また、不特定かんがい等用水は平成 16 年が最も多く、22,505 千 m³ であった。



出典：青蓮寺ダム管理年報

図 3.3.2-1 目的別の利水補給量

3.3.3 発電実績

平成 22 年の青蓮寺ダムにおける発生電力量は、表 3.3.3-1 のとおりであり、年間発生電力量は 8,515MWH(計画発生電力量の約 120%)であった。

なお、至近 10 ヶ年の平均年間発生電力量は 7,444MWH(計画発生電力量の約 105%)となっており、青蓮寺ダムからの放流は、有効に発電に利用されている。

表 3.3.3-1 平成 22 年発生電力量実績表

発電所名	発電開始年月	最大出力(kw)	年間発生電力量(MWH)		月別発生電力量[実績値](MWH)											
			[計画値]	[実績値]	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
青蓮寺発電所	1970年6月	2,000	7,073	8,515	282	502	1441	1093	752	795	1098	251	616	908	412	366

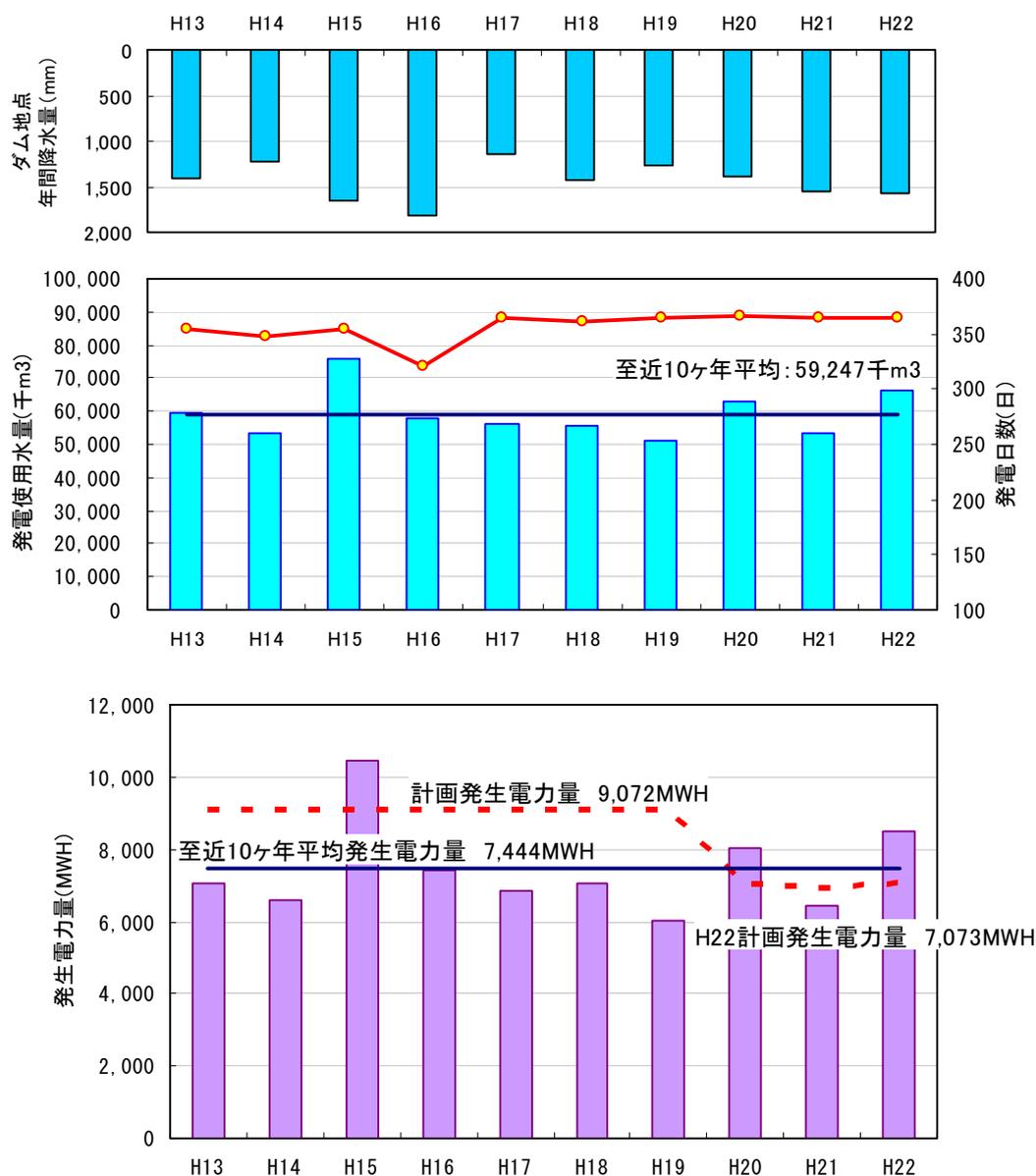


図 3.3.3-1 水使用量と発生電力量

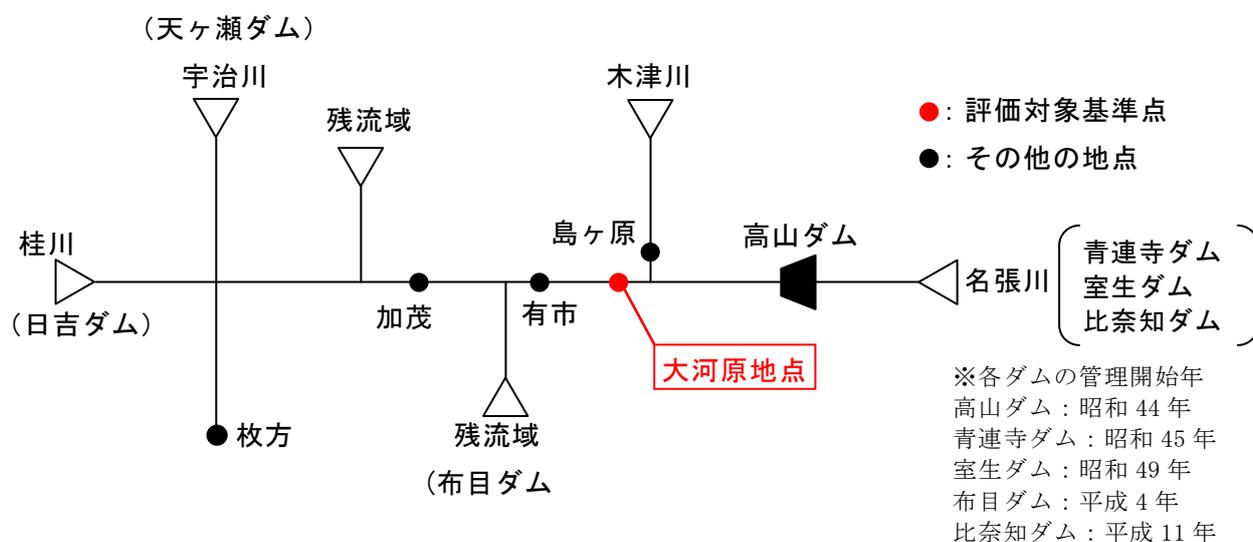
3.4 利水補給効果の評価

3.4.1 下流基準点における利水補給の効果

(1) ダムによる流況の改善効果

下流基準点の大河原における流況の経年変化を以下に示す。

ここでは、ダムによる流況改善効果を考察するため、大河原地点のダムあり流量を実際のダム運用上実施されている島ヶ原地点の流量+高山ダムからの放流量とし、ダムなし流量は島ヶ原地点の流量+高山ダムへの流入量と仮定する。



至近 10 ヶ年の大河原地点における流況図を図 3.4.1-1、流況データを表 3.4.1-1 に示す。

また、各年の貯水位、ダム流入量、放流量及び大河原地点の流量(ダムあり・なし)の経年変化を図 3.4.1-2 に示す。

また、大河原地点において確保流量を下回る日数は、平成 18 年にダムありの不足日数が、ダムなしの不足日数を 2 日上回ったが、他の年はいずれもダムなしの場合に比べてダムありの場合のほうが大幅に少ないこと、ダムありの場合では不足日数が発生した場合でも不足量はわずかであることから、下流河川の流況は改善されているものと思われる。

以上より、青蓮寺ダムは高山ダムの補給と相まって下流河川の流況改善に効果を発揮しているものと思われる。

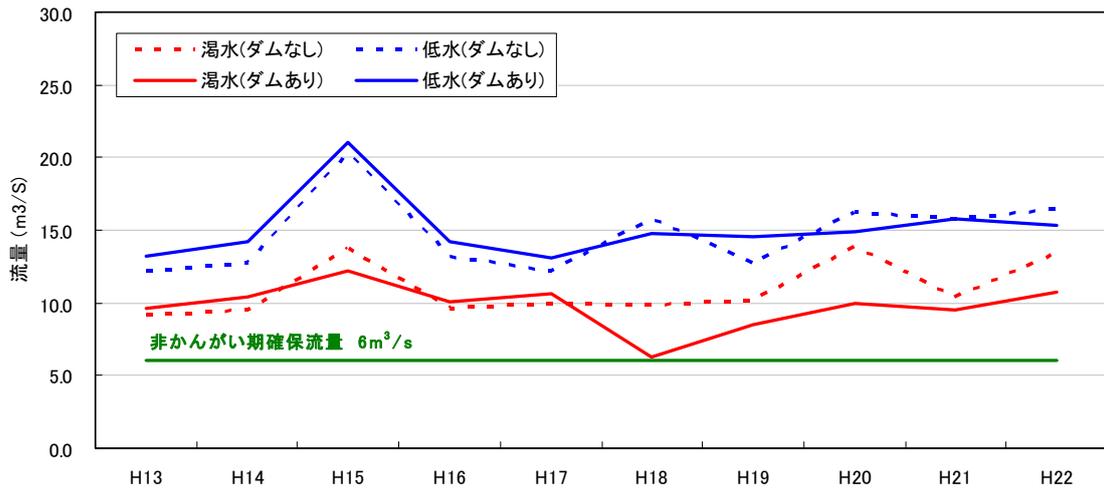
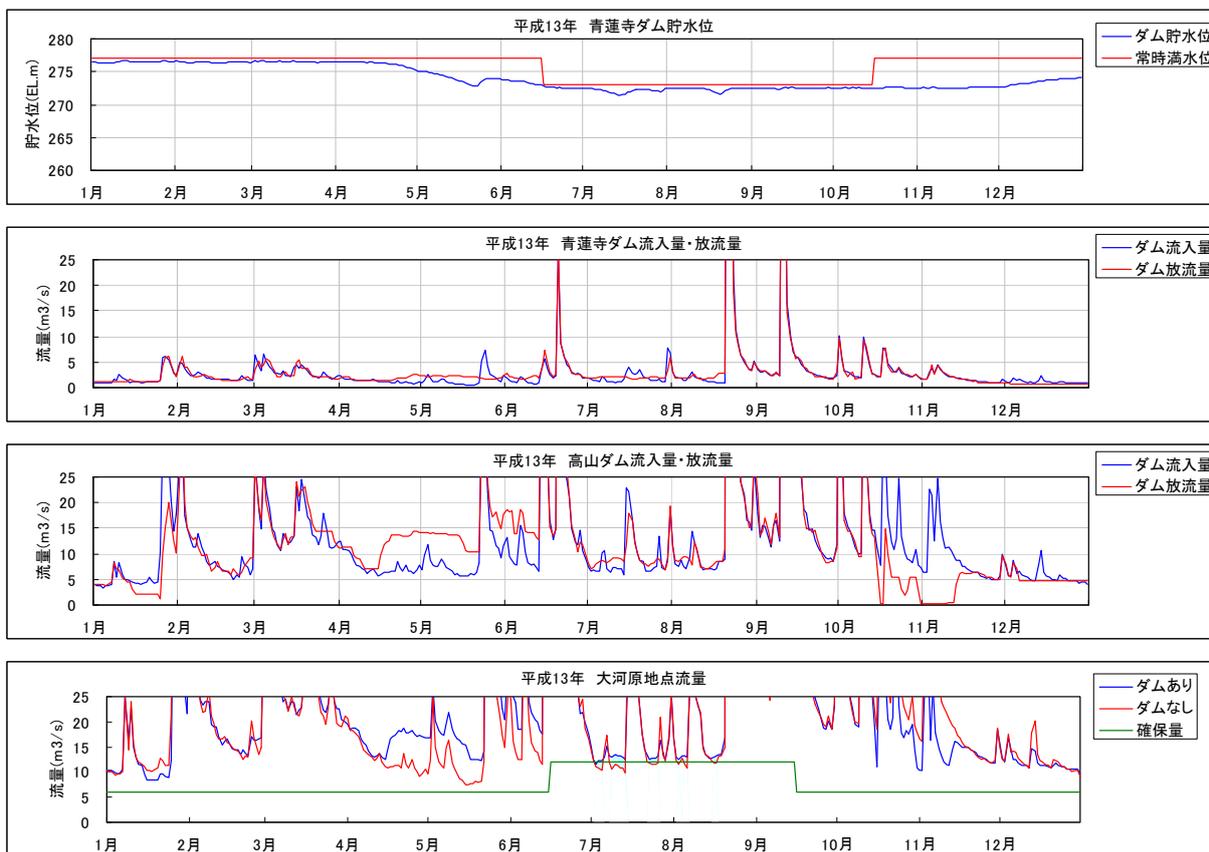


図 3.4.1-1 大河原地点の流況

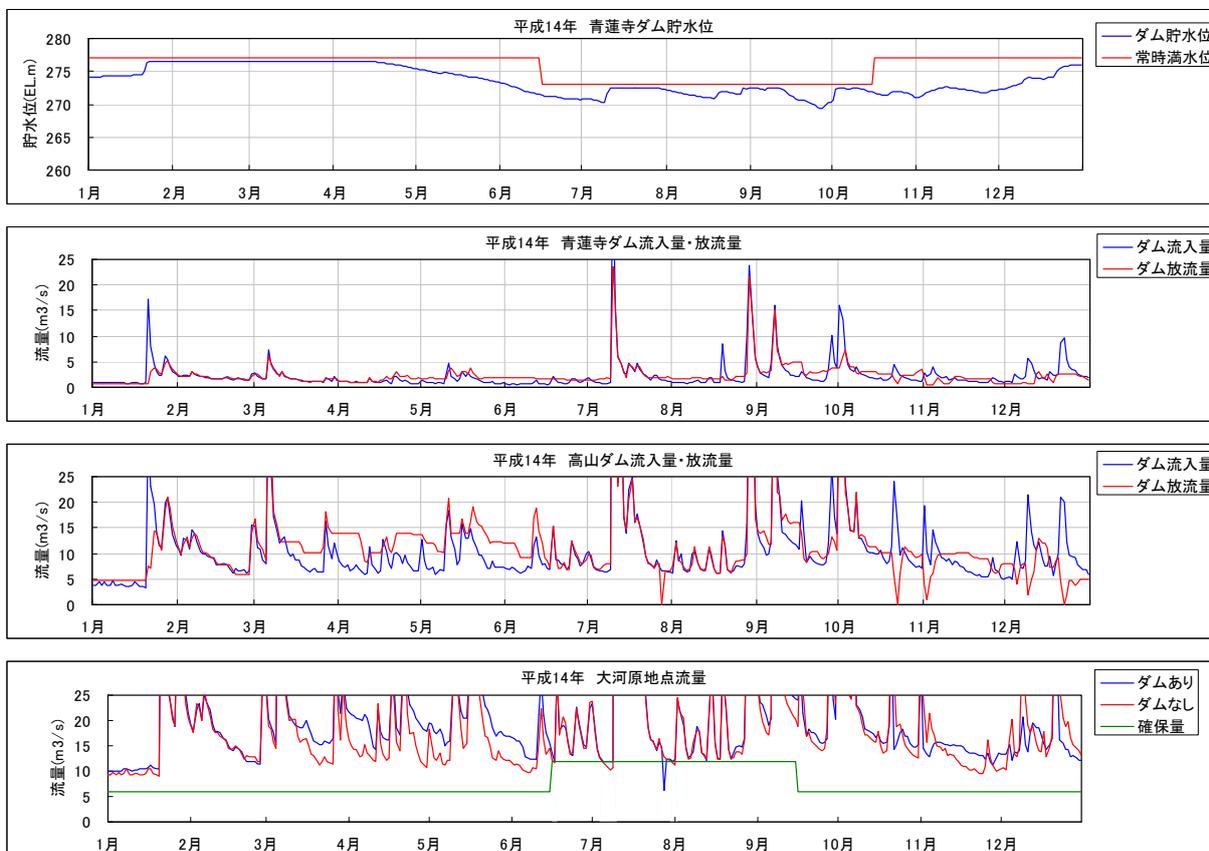
表 3.4.1-1 大河原地点における至近 10 ヶ年の流況

	ダム有りの流況				ダム無しの流況			
	豊水	平水	低水	渇水	豊水	平水	低水	渇水
H13	26.94	17.86	13.18	9.64	26.94	17.43	12.16	9.14
H14	22.13	17.26	14.21	10.36	21.42	15.55	12.75	9.50
H15	42.80	26.92	21.04	12.21	43.10	26.89	20.21	13.78
H16	44.92	25.20	14.16	10.12	44.69	23.88	13.16	9.68
H17	20.97	16.28	13.12	10.62	21.50	15.69	12.24	9.91
H18	34.96	21.83	14.76	6.22	35.74	22.35	15.83	9.83
H19	23.41	17.82	14.52	8.51	23.96	15.83	12.79	10.21
H20	41.03	21.16	14.85	9.99	39.56	21.75	16.27	13.91
H21	29.12	21.51	15.79	9.51	30.16	20.04	15.73	10.40
H22	44.15	26.62	15.31	10.71	42.08	25.19	16.50	13.41
至近10ヵ年平均	33.04	21.25	15.09	9.79	32.91	20.46	14.76	10.98



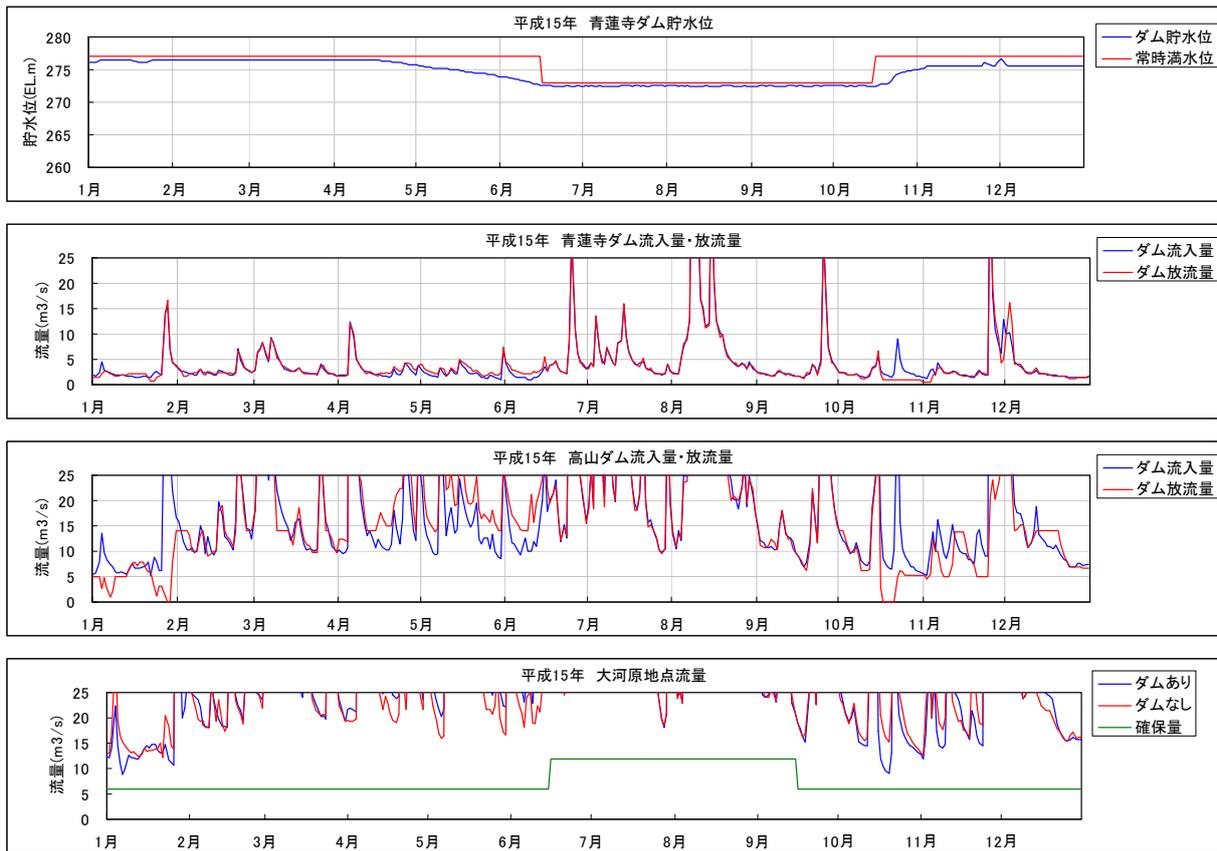
：ダムなしの流量が確保流量を下回っているときのダムによる補給量

図 3.4.1-2(1) 平成13年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、高山ダム流入量・放流量及び大河原地点の流量変化



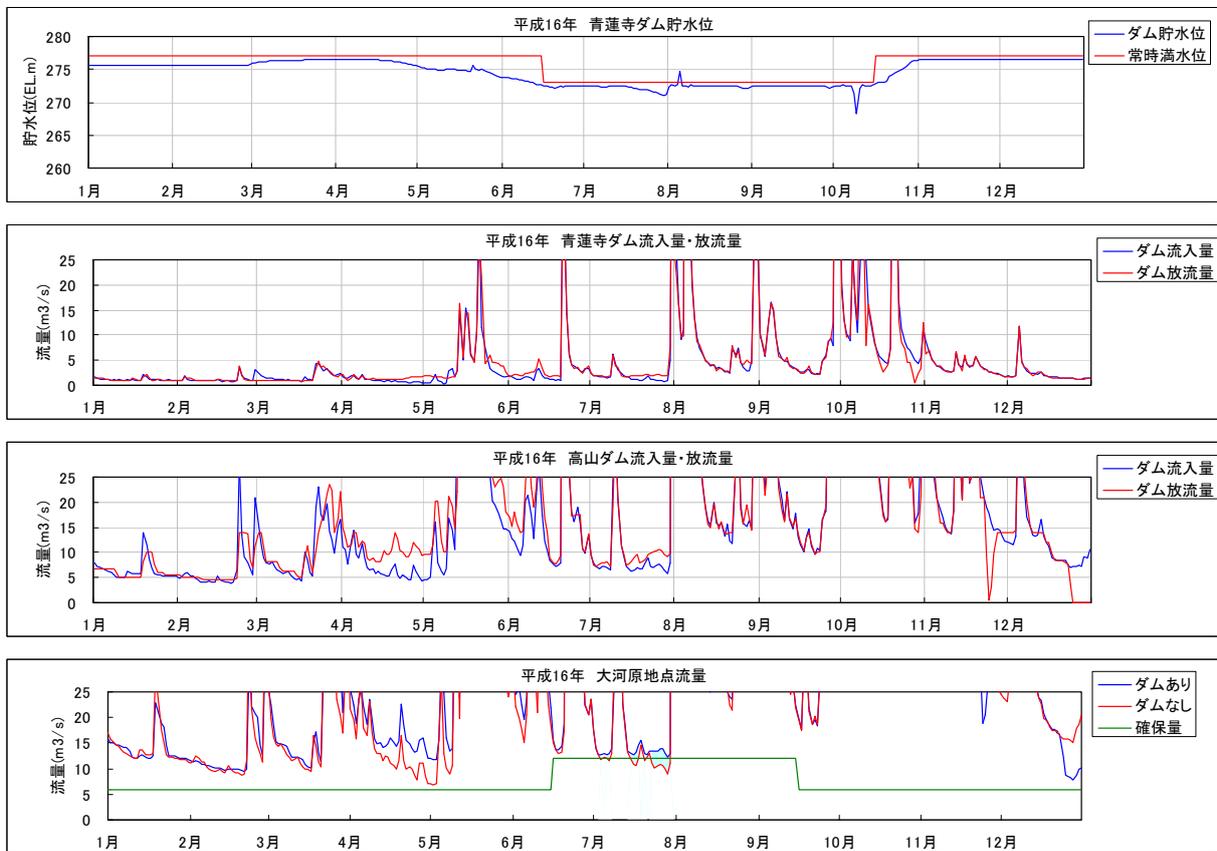
：ダムなしの流量が確保流量を下回っているときのダムによる補給量

図 3.4.1-2(2) 平成14年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、高山ダム流入量・放流量及び大河原地点の流量変化



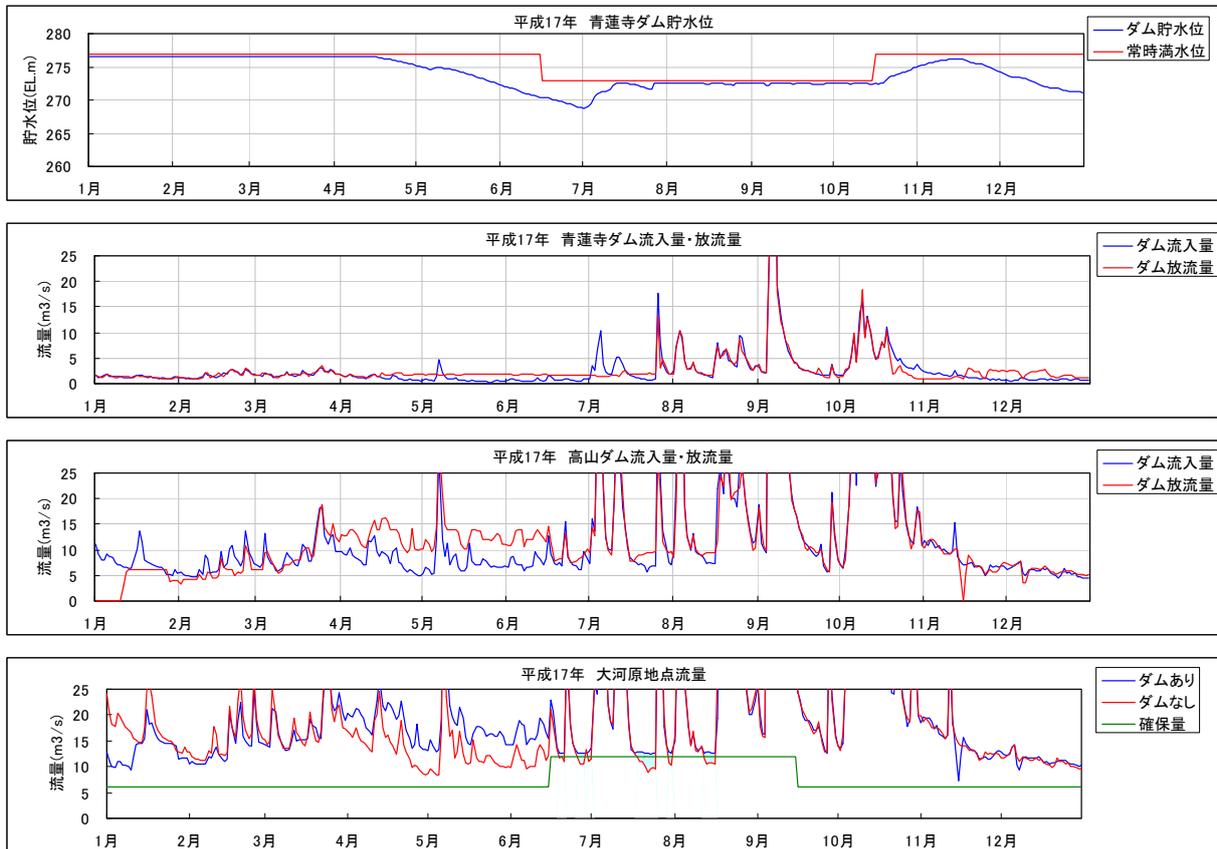
：ダムなしの流量が確保流量を下回っているときのダムによる補給量

図 3.4.1-2(3) 平成15年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、高山ダム流入量・放流量及び大河原地点の流量変化



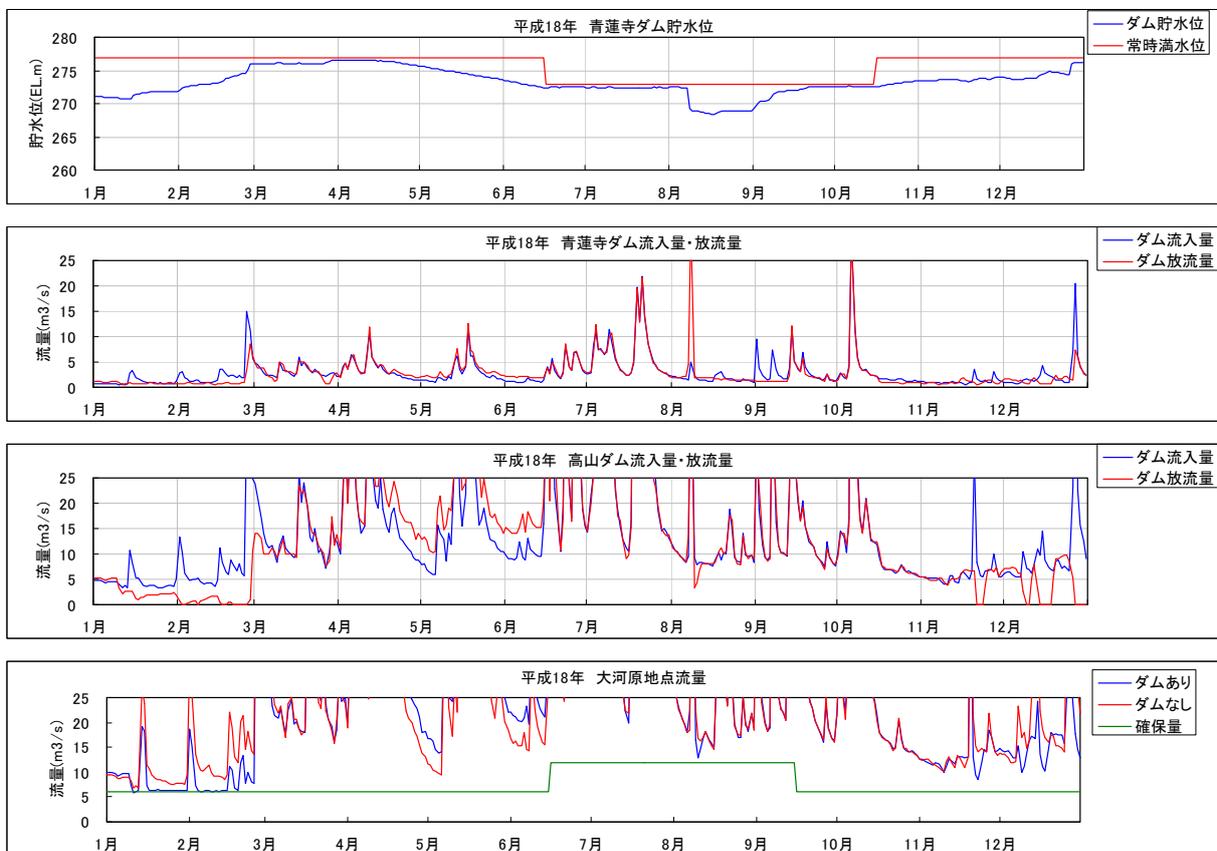
：ダムなしの流量が確保流量を下回っているときのダムによる補給量

図 3.4.1-2(4) 平成16年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、高山ダム流入量・放流量及び大河原地点の流量変化



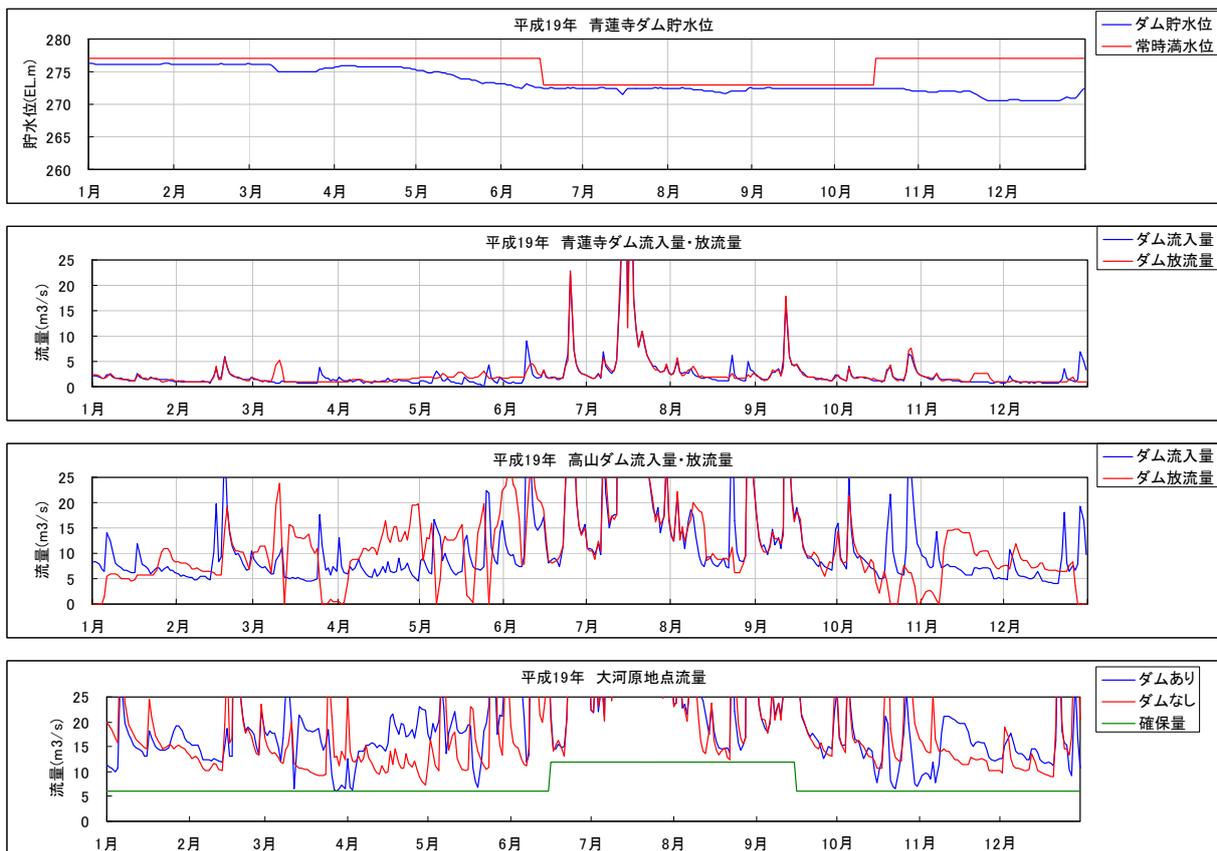
：ダムなしの流量が確保流量を下回っているときのダムによる補給量

図 3.4.1-2(5) 平成17年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、高山ダム流入量・放流量及び大河原地点の流量変化



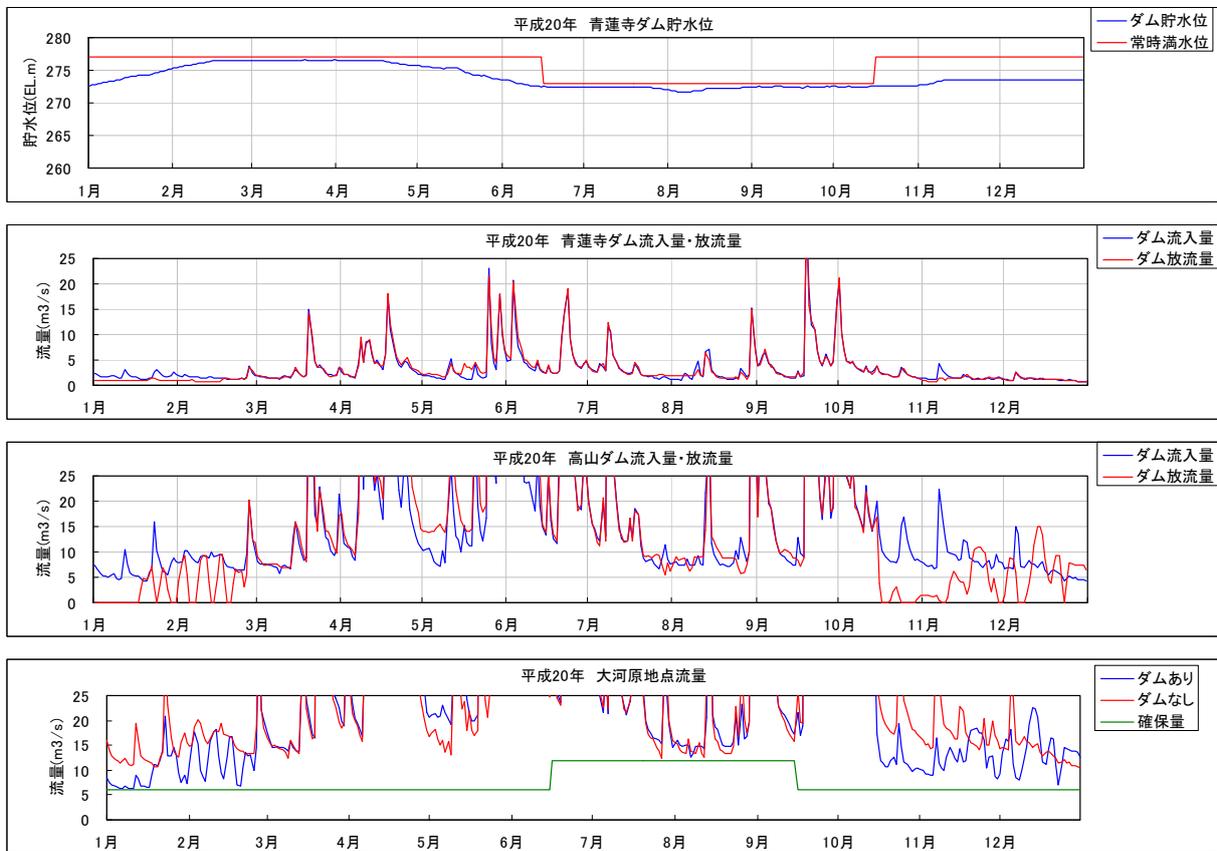
：ダムなしの流量が確保流量を下回っているときのダムによる補給量

図 3.4.1-2(6) 平成18年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、高山ダム流入量・放流量及び大河原地点の流量変化



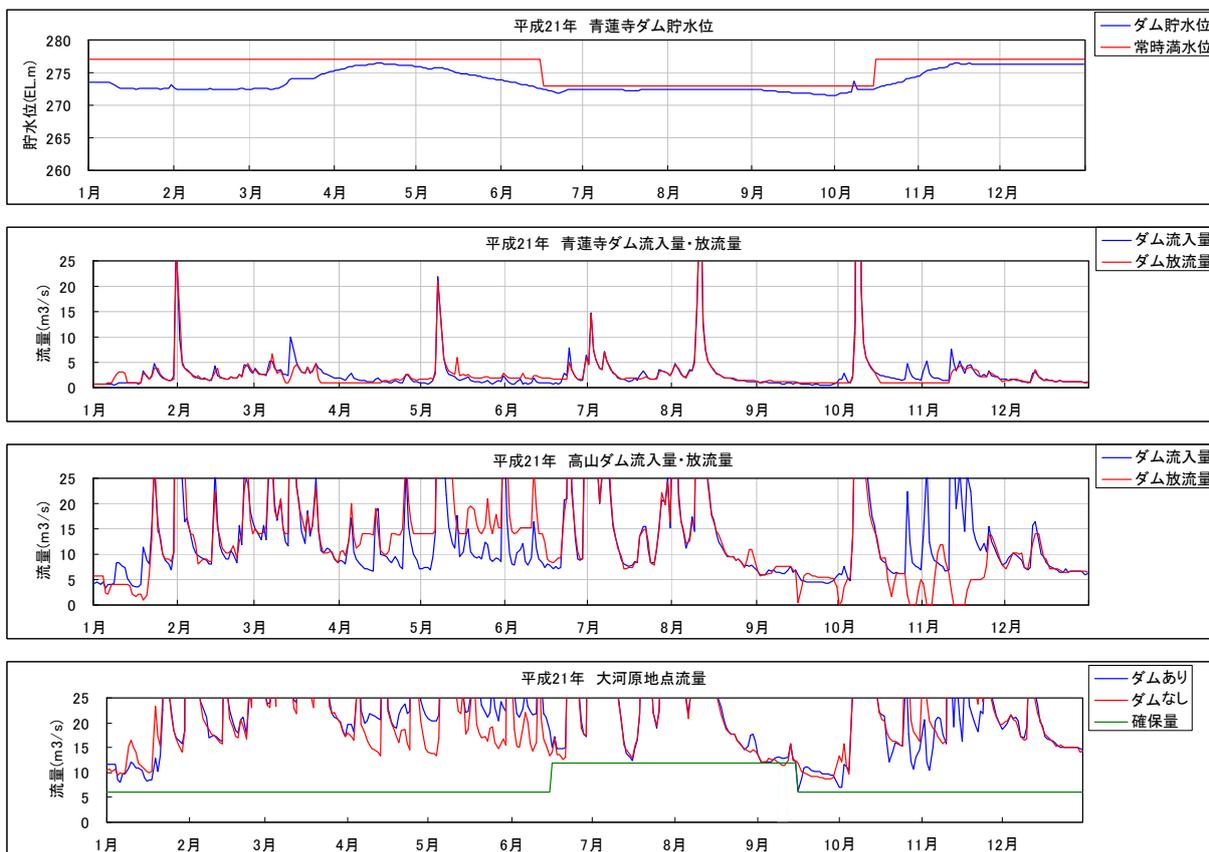
：ダムなしの流量が確保流量を下回っているときのダムによる補給量

図 3.4.1-2(7) 平成19年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、高山ダム流入量・放流量及び大河原地点の流量変化



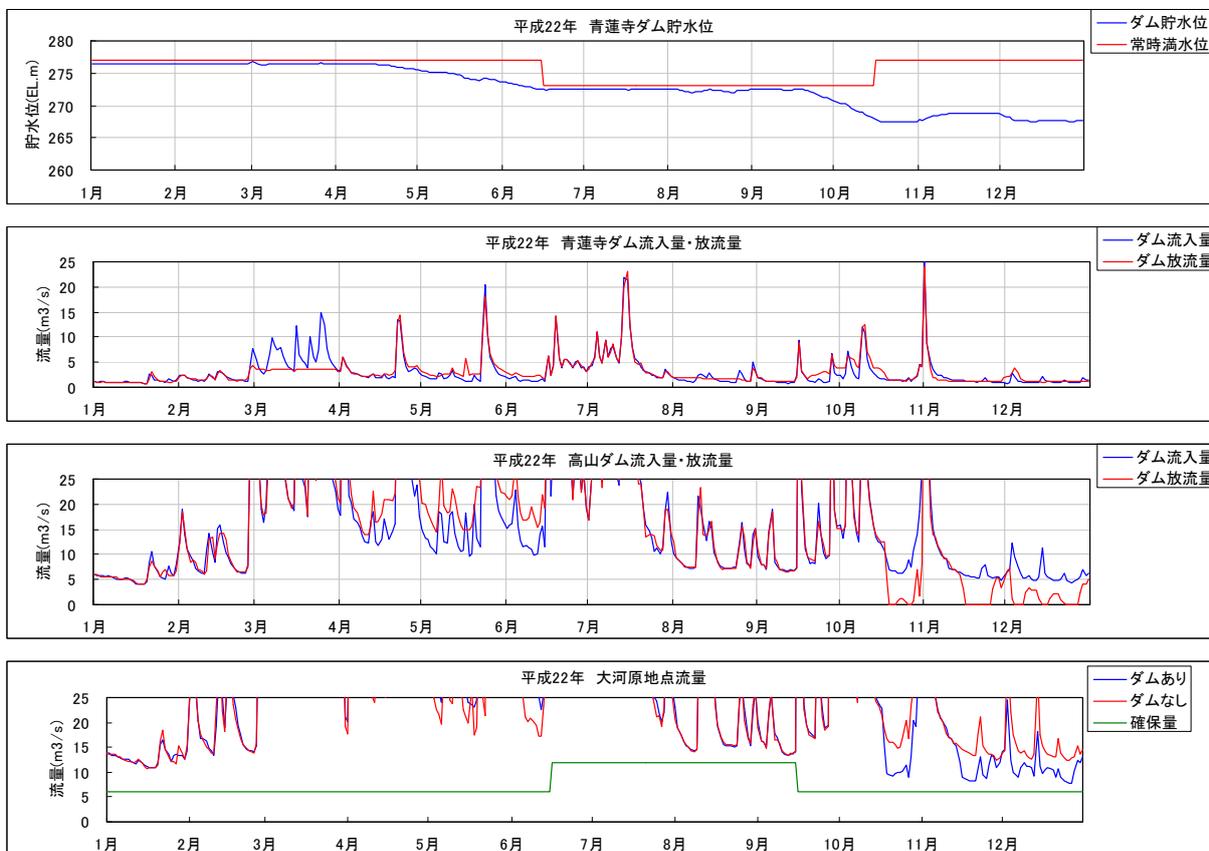
：ダムなしの流量が確保流量を下回っているときのダムによる補給量

図 3.4.1-2(8) 平成20年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、高山ダム流入量・放流量及び大河原地点の流量変化



：ダムなしの流量が確保流量を下回っているときのダムによる補給量

図 3.4.1-2(9) 平成 21 年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、高山ダム流入量・放流量及び大河原地点の流量変化



：ダムなしの流量が確保流量を下回っているときのダムによる補給量

図 3.4.1-2(10) 平成 22 年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、高山ダム流入量・放流量及び大河原地点の流量変化

下流基準点である大河原地点では、高山ダムと青蓮寺ダムにより確保流量を満足する計画であるものの、室生ダムや比奈知ダムからの放流により、青蓮寺ダムの補給による流況改善への効果は明確ではない。

よって、青蓮寺ダムの利水補給の効果がより明確に現れる高岩(夏見)地点における流量の経年変化を以下に示す。高岩(夏見)地点のダムあり、ダムなし流量は、次のとおりとする。

高岩(夏見)地点 ダムあり流量：夏見実績流量

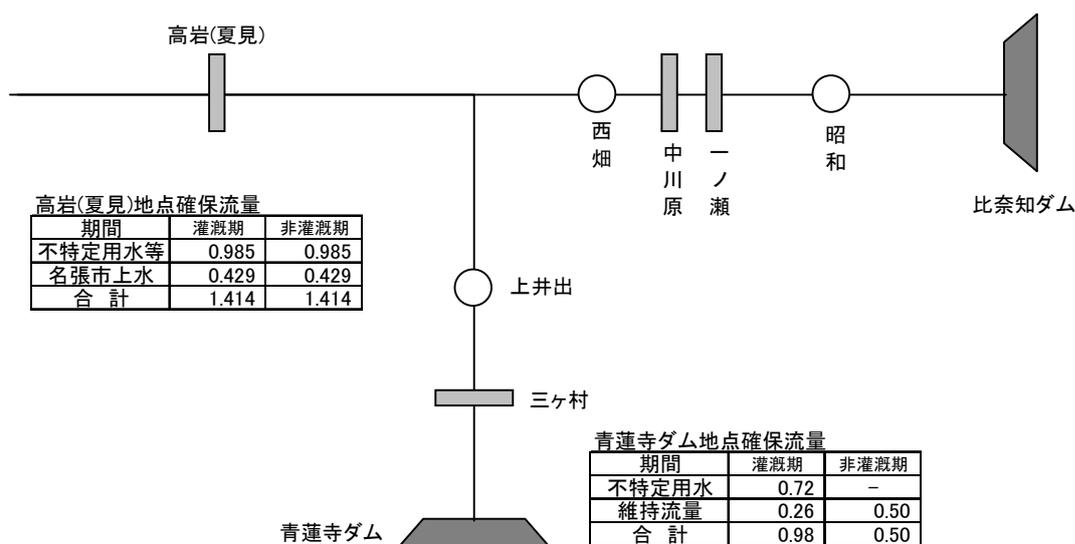
高岩(夏見)地点 ダムなし流量：

(青蓮寺ダム流入量+比奈知ダム流入量+夏見残流域) - 不特定用水

- ・ 夏見残留域=夏見実績流量-青蓮寺ダム放流量-比奈知ダム放流量
- ・ 不特定用水=青蓮寺ダム単独区間最大取水量+比奈知ダム単独区間最大取水量

比奈知ダム地点確保流量

期間	4/1~4/15	4/16~4/25	4/26~5/5	5/6~6/15	6/16~9/15	9/16~9/30	10/1~3/31
不特定用水	0.17	0.23	0.87	0.66	0.59	0.20	-
維持流量	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
合計	0.67	0.73	1.37	1.16	1.09	0.70	0.50



至近5ヶ年の高岩(夏見)地点における流況図を図 3.4.1-3、流況データを表 3.4.1-2 に示す。平成18年では、ダム有りの濁水流量が確保流量を下回っていたが、翌年以降は濁水流量は確保流量を上回っており、流況の改善効果が見られる。

また、各年の貯水位、ダム流入、放流量及び高岩(夏見)地点の流量の経年変化を図 3.4.1-4 に示す。

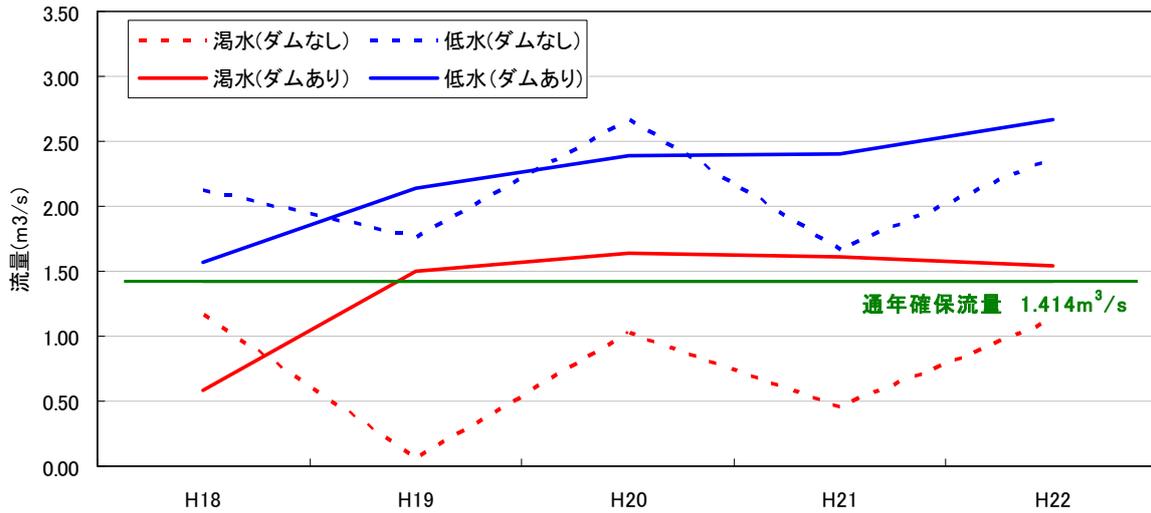


図 3.4.1-3 高岩(夏見)地点の流況

表 3.4.1-2 高岩(夏見)地点における至近5ヶ年の流況

	ダム有りの流況				ダム無しの流況			
	豊水	平水	低水	渇水	豊水	平水	低水	渇水
H18	5.54	2.90	1.57	0.58	5.82	3.42	2.13	1.16
H19	4.21	2.81	2.14	1.50	4.24	2.74	1.77	0.05
H20	8.23	4.15	2.39	1.64	7.55	3.60	2.67	1.03
H21	5.28	3.44	2.40	1.61	5.61	3.46	1.66	0.46
H22	7.83	4.53	2.67	1.54	6.92	3.60	2.37	1.13
至近5ヶ年平均	6.22	3.57	2.23	1.37	6.03	3.36	2.12	0.77

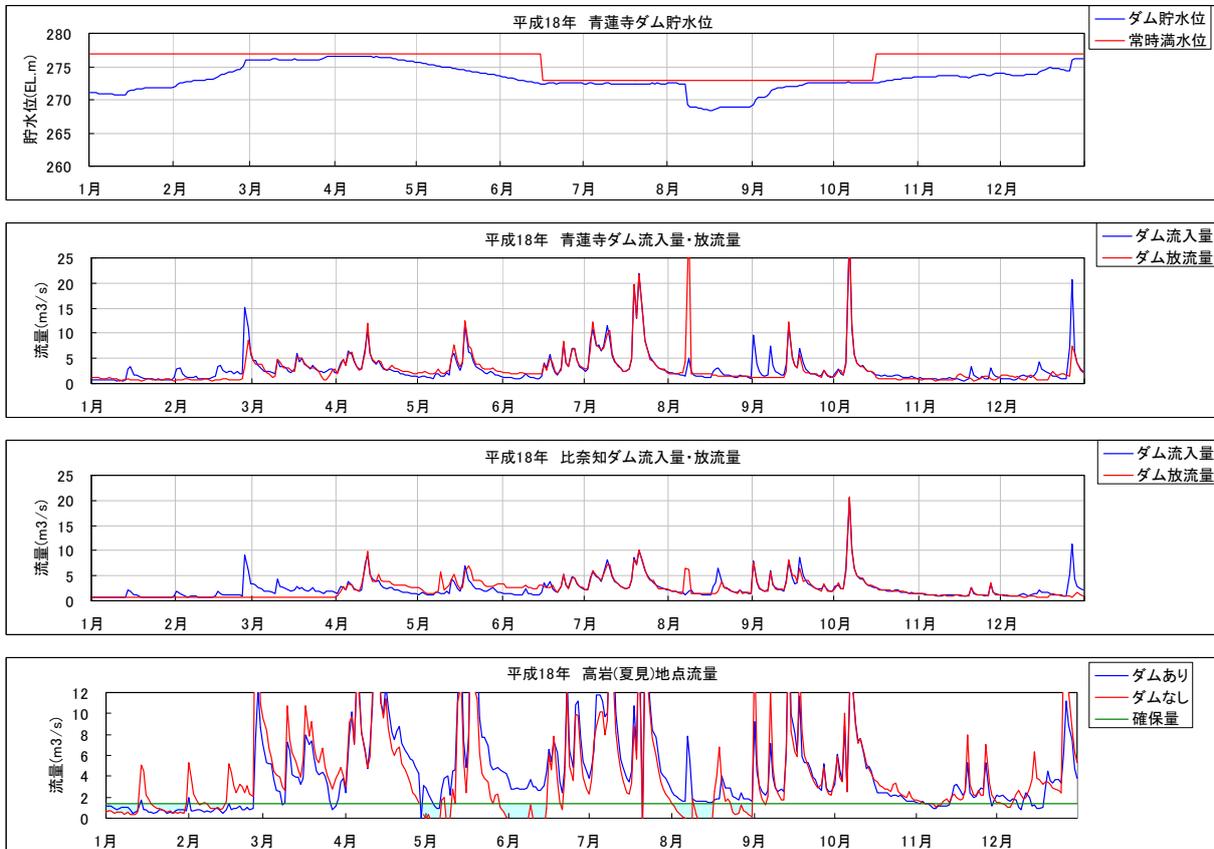


図 3.4.1-4(1) 平成18年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、比奈知ダム流入量・放流量及び高岩地点の流量変化

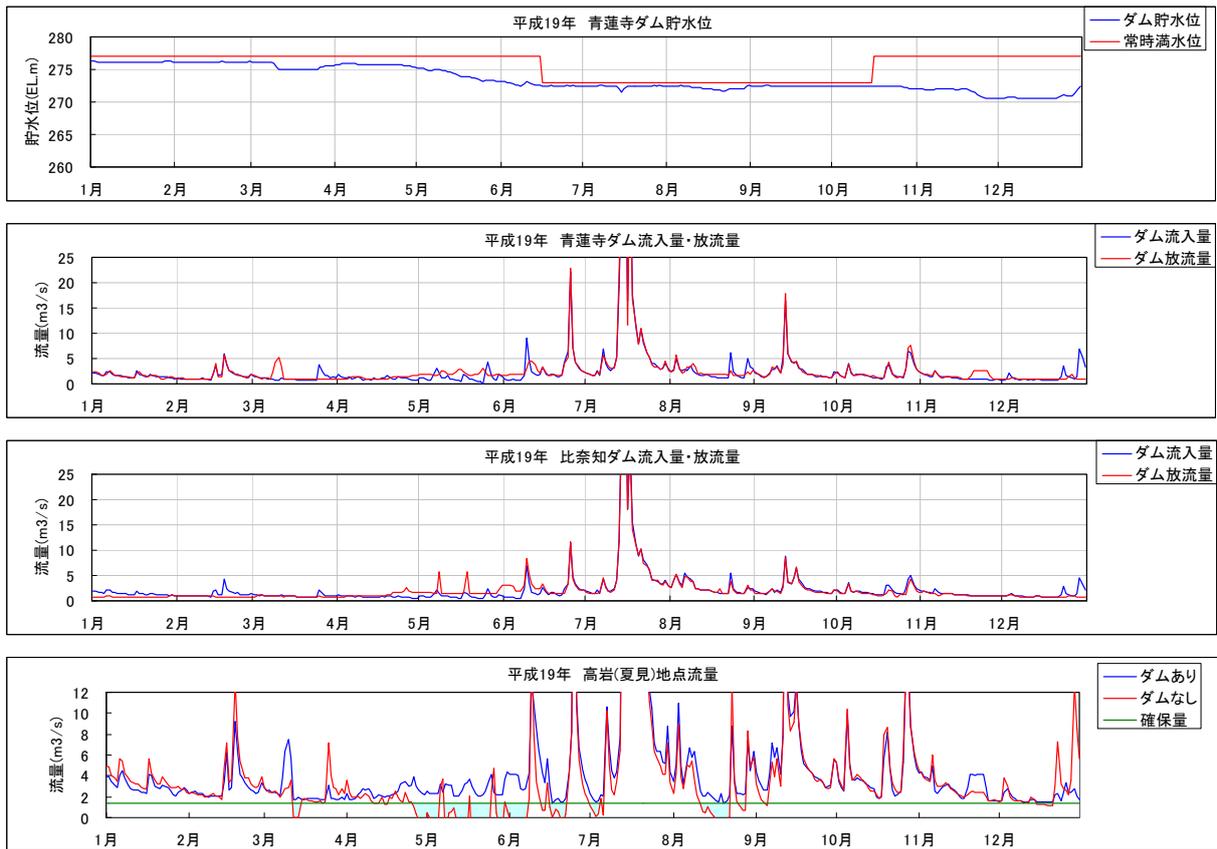


図 3.4.1-4(2) 平成19年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、比奈知ダム流入量・放流量及び高岩地点の流量変化

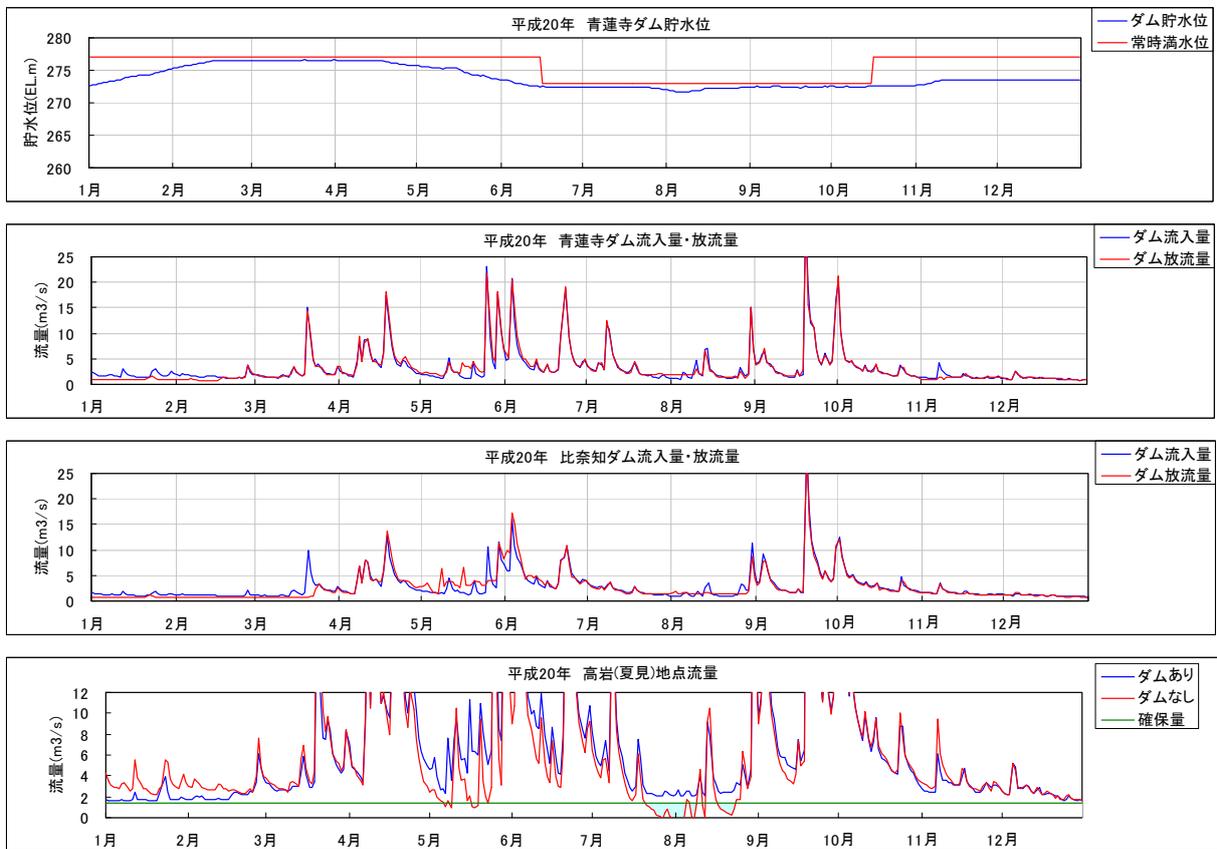


図 3.4.1-4(3) 平成20年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、比奈知ダム流入量・放流量及び高岩地点の流量変化

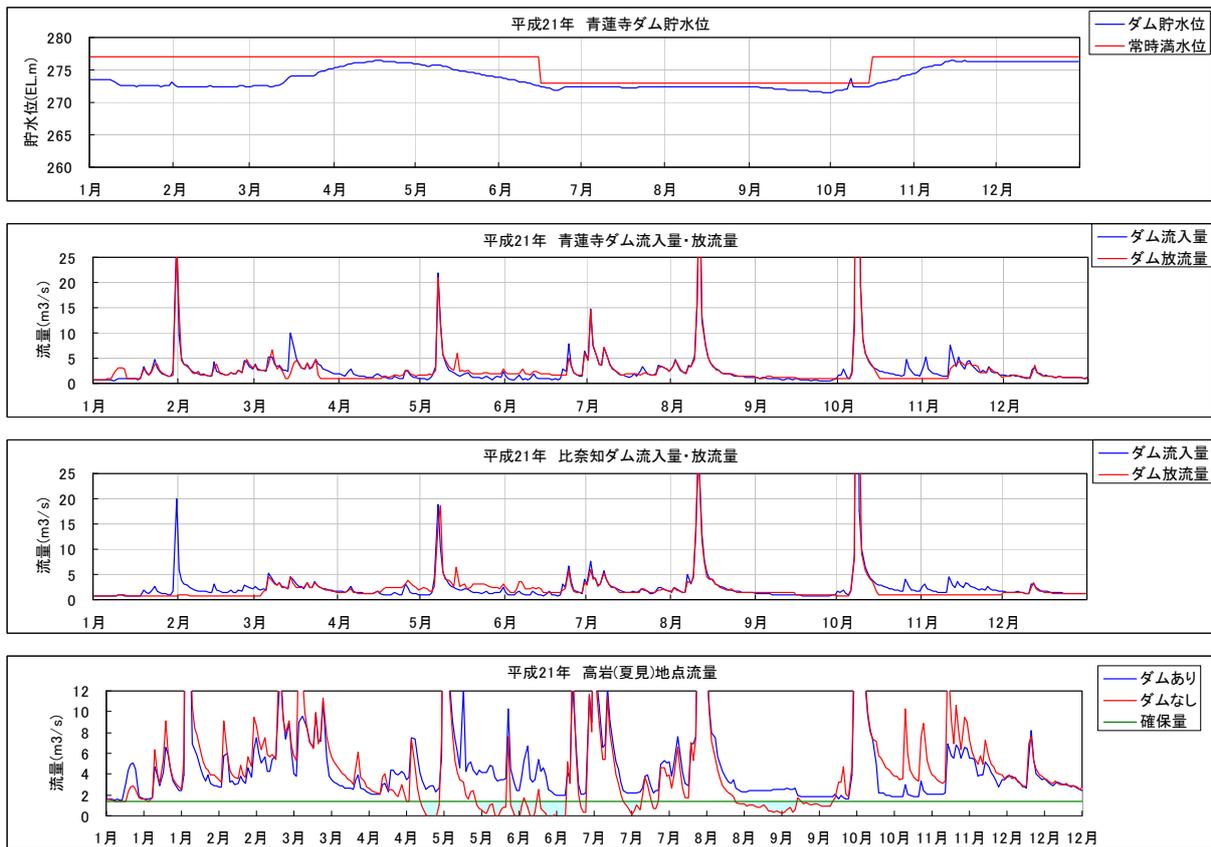


図 3.4.1-4(4) 平成 21 年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、比奈知ダム流入量・放流量及び高岩地点の流量変化

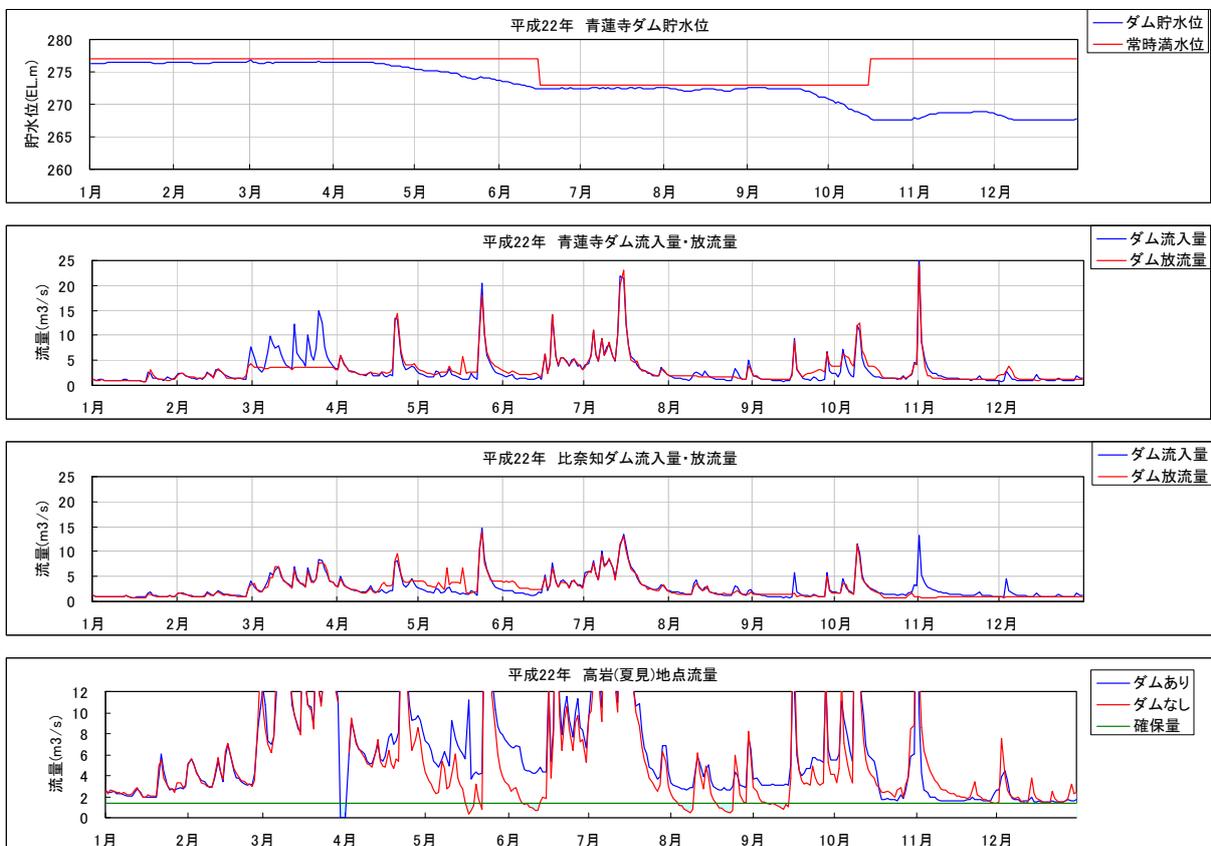


図 3.4.1-4(5) 平成 22 年の青蓮寺ダム貯水位・流入量・放流量、比奈知ダム流入量・放流量及び高岩地点の流量変化

(2) 下流基準点における利水補給の効果

下流基準点大河原における不特定かんがい等用水は、かんがい期(6月16日～9月15日)においては12m³/sの補給量とし、非かんがい期(9月16日～6月15日)においては概ね6m³/sの補給量を確保するよう定められている。

なお、大河原地点では、維持流量の設定は無い。

大河原地点における不特定かんがい用水は、木津川本流が大河原地点の確保流量を下回った不足流量を高山ダムと青蓮寺ダムから補給される。

なお、大河原地点の流量は、木津川本川の島ヶ原地点の流量に高山ダム放流量を加えて管理されている。

高山ダム、青蓮寺ダムの利水補給効果は、確保流量を下回った日数及び確保流量を下回った流量(総量)に対して補給した流量並びに補給日数を算定し、ダム効果とした。

①大河原地点におけるダムあり流量

島ヶ原地点の流量 + 高山ダムからの放流量

②大河原地点におけるダムなし流量

島ヶ原地点の流量 + 高山ダムへの流入量

大河原地点において確保流量を下回った日数及び流量を表 3.4.1-3、図 3.4.1-5 及び図 3.4.1-6 に示すとおり、高山ダム、青蓮寺ダムがあることにより大河原地点の流況は大きく改善されている。

表 3.4.1-3 大河原における不足量及び不足日数

	ダム有り		ダム無し	
	日数(日)	流量(千m ³)	日数	流量(千m ³)
H13	1	32	18	1,278
H14	7	54	8	647
H15	0	0	0	0
H16	0	0	14	1,549
H17	0	0	21	2,507
H18	2	15	0	0
H19	0	0	0	0
H20	0	0	0	0
H21	0	0	7	114
H22	0	0	0	0
至近10カ年平均	1	10	6.8	609

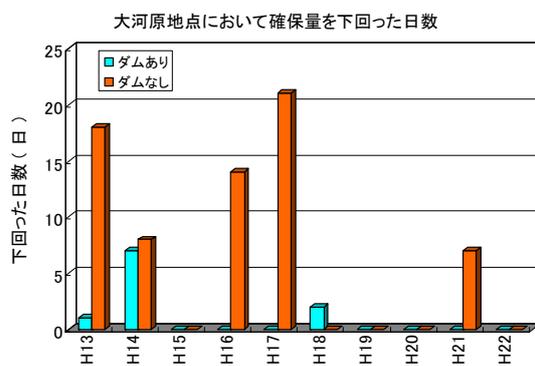


図 3.4.1-5 確保流量を下回った日数

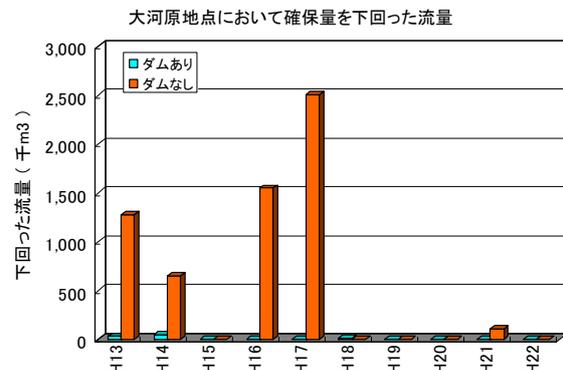


図 3.4.1-6 確保流量を下回った流量

また、流況の改善効果と同様に、高岩(夏見)地点でも大河原基準点と同様の評価を行った。

高岩(夏見)地点における不特定用水等補給量として、 $0.985\text{m}^3/\text{s}$ 、名張市上水への補給量 $0.429\text{m}^3/\text{s}$ を通年で確保するよう定められている。

高岩(夏見)地点において確保流量を下回った日数及び流量を表 3.4.1-4、図 3.4.1-7 及び図 3.4.1-8 に示す。これらに示すとおり、青蓮寺ダム、比奈知ダムにより高岩(夏見)地点の流況は大きく改善されている。

表 3.4.1-4 高岩(夏見)における不足量及び不足日数

	ダム有り		ダム無し	
	日数(日)	流量(千 m^3)	日数(日)	流量(千 m^3)
H18	79	3,690	27	599
H19	1	6	51	3,011
H20	0	0	20	710
H21	0	0	66	2,953
H22	0	0	23	518
至近5ヶ年平均	16	739	37	1,558

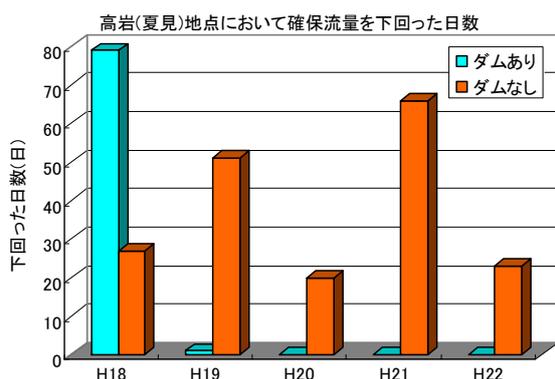


図 3.4.1-7 確保流量を下回った日数

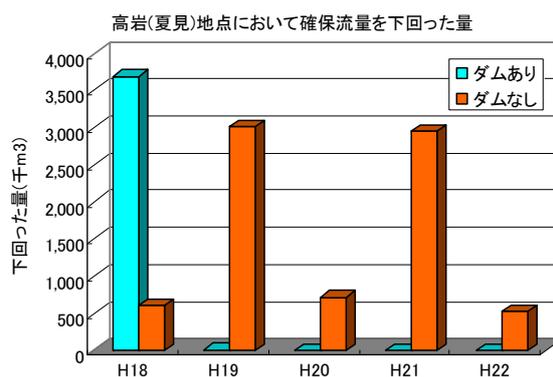


図 3.4.1-8 確保流量を下回った流量

(3) 農業生産向上による評価

① 淀川沿川

淀川に依存するかんがい総面積は約 14 万 ha であり、高山ダム、青蓮寺ダムが供給する木津川沿岸の既成農地面積は約 2,587 ha で、淀川水系全体のかんがい面積の約 2.4% を占めている。

図 3.4.1-9 に木津川沿川の経営耕地面積の推移を示す。また、農業生産額の推移、各農作物生産額が全生産額に占める割合について図 3.4.1-10～図 3.4.1-12 に示す。

木津川沿川の農地は昭和 35 年以降減少傾向にあり、特に水田の面積が減少している。

また、米の生産額も昭和 60 年以降で減少傾向にあるものの、逆に野菜や花きなどの農作物の生産は増加傾向にある。

そのため、生産額は昭和 60 年以降で大きな変化はみられず、木津川沿川においては、稲作中心の農業形態から、野菜や花きなどの生産性の高い農作物の生産に転換してきているものと考えられる。

以上より、高山ダムと合わせて青蓮寺ダムからの不特定かんがい補給は、計画当時においては稲作を中心に効果を発揮していたものと思われるが、近年の農業経営の形態の変化に伴い、稲作だけではなく、野菜や花きなどのより生産性の高い農作物の生産にも大きく寄与しているものと考えられる。

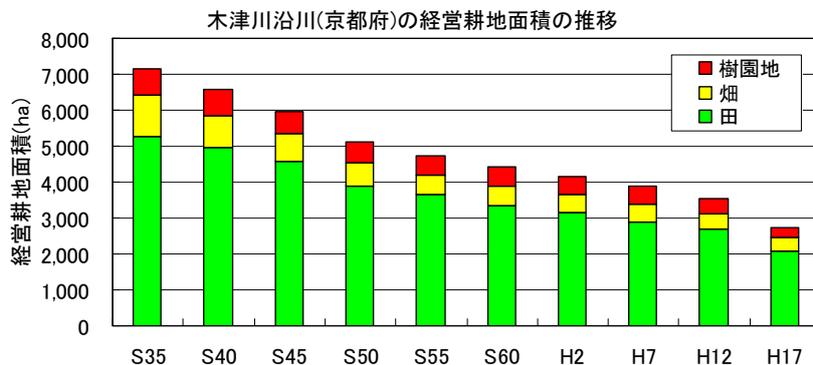


図 3.4.1-9 木津川沿川の経営耕地面積の推移

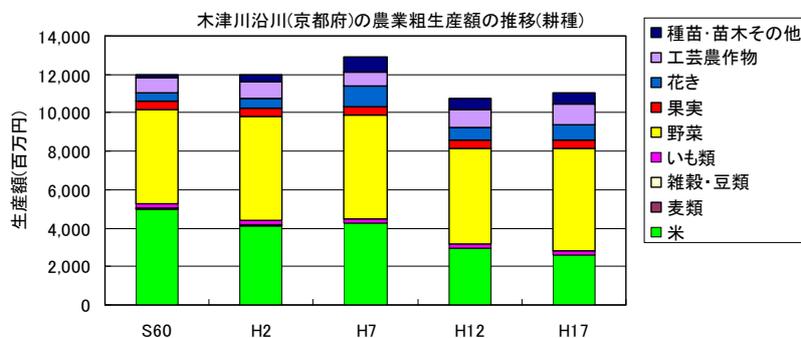


図 3.4.1-10 木津川沿川の農作物別の生産額の推移

(出典：京都府統計データ、京都府統計年鑑)

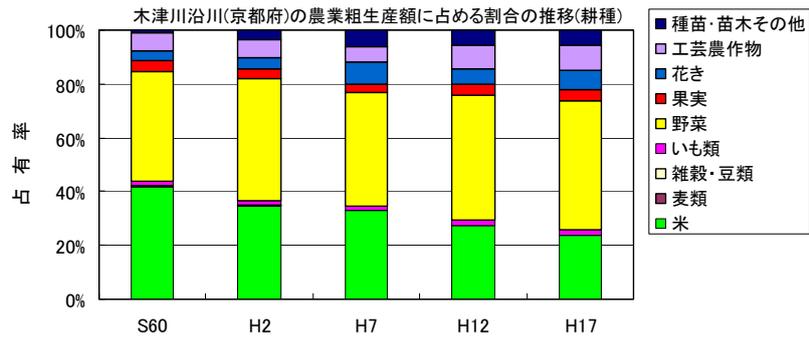


図 3.4.1-11 木津川沿川の農作物別の生産額に占める割合の推移

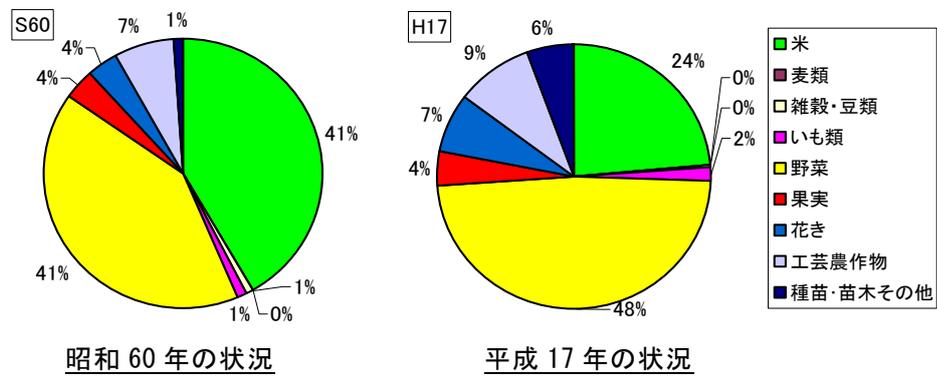


図 3.4.1-12 昭和 60 年及び平成 17 年の農作物別の生産額に占める割合

(出典：京都府統計年鑑)

表 3.4.1-5 木津川沿川市町の農家数・農家人口・経営境地面積の推移

		農家数			農家人口		経営境地面積			
		総数 (戸)	専業農家 (戸)	第1種 兼業農家 (戸)	総数 (人)	農業就業 人口 (人)	総数 (ha)	田 (ha)	畑 (ha)	樹園地 (ha)
八幡市	S35	1,318	581	321	7,207	—	1,034	785	140	109
	S40	1,198	281	437	6,435	2,207	1,032	772	121	138
	S45	1,106	284	336	5,677	2,057	890	684	112	94
	S50	1,003	251	277	4,977	1,709	759	573	104	82
	S55	882	206	235	4,315	1,328	653	496	79	78
	S60	804	155	171	3,872	1,169	588	437	69	82
	H2	753	120	131	3,655	1,176	574	429	71	74
	H7	728	111	182	3,377	1,129	523	391	72	60
	H12	652	—	—	2,999	—	469	352	68	49
	H17	544	—	—	—	—	326	249	60	17
久御山町	S35	961	559	189	5,156	—	752	539	192	22
	S40	901	344	255	4,759	1,842	708	513	179	15
	S45	831	248	199	4,301	1,671	678	557	104	16
	S50	752	217	156	3,875	1,342	555	463	80	12
	S55	717	183	136	3,646	1,270	594	491	91	11
	S60	677	138	147	3,477	1,144	558	455	93	10
	H2	612	119	143	3,086	1,096	513	427	77	10
	H7	590	113	113	2,854	1,056	483	390	85	8
	H12	563	—	—	2,667	—	462	382	72	8
	H17	557	—	—	—	—	412	346	62	4
城陽市	S35	1,373	478	368	7,627	—	906	613	180	113
	S40	1,251	240	379	6,680	2,062	804	566	143	95
	S45	1,146	161	279	5,819	1,926	709	496	130	83
	S50	1,016	136	197	5,076	1,379	590	395	110	85
	S55	941	105	167	4,612	1,211	509	346	86	77
	S60	889	97	151	4,361	1,161	477	304	93	80
	H2	745	98	100	3,627	1,081	428	276	63	89
	H7	709	106	111	3,342	1,085	412	262	65	85
	H12	622	—	—	2,970	—	381	243	54	83
	H17	576	—	—	—	—	297	193	51	52
京田辺市	S35	1,946	771	520	10,178	—	1,380	1,098	151	131
	S40	1,821	264	738	9,403	3,297	1,246	1,029	113	103
	S45	1,691	203	566	8,361	2,777	1,116	929	108	79
	S50	1,547	164	394	7,613	2,286	969	812	79	78
	S55	1,424	158	292	7,033	1,990	874	743	66	65
	S60	1,412	99	245	6,980	1,849	839	708	61	70
	H2	1,217	82	151	6,053	1,679	797	676	58	63
	H7	1,157	101	277	5,629	1,645	753	624	65	64
	H12	1,082	—	—	5,132	—	689	582	58	49
	H17	1,081	—	—	—	—	536	455	58	23
井手町	S35	622	138	183	3,397	—	322	186	50	85
	S40	560	57	160	2,938	823	289	173	15	99
	S45	513	41	91	2,564	661	245	154	13	79
	S50	476	21	80	2,350	566	208	136	11	61
	S55	463	24	61	2,259	581	199	131	13	56
	S60	425	25	55	2,005	456	178	122	10	46
	H2	384	20	21	1,749	436	160	111	13	37
	H7	362	40	32	1,623	356	158	103	8	47
	H12	313	—	—	1,372	—	137	90	11	35
	H17	291	—	—	—	—	92	56	14	21
加茂町	S35	1,215	460	331	6,358	—	771	548	133	90
	S40	1,137	256	339	5,668	2,372	726	529	102	94
	S45	1,104	169	341	5,146	1,981	687	495	103	88
	S50	1,036	118	251	4,793	1,738	586	417	85	84
	S55	989	115	196	4,467	1,336	563	394	65	103
	S60	919	120	152	4,177	1,264	511	364	66	81
	H2	815	129	111	3,670	1,182	489	344	64	82
	H7	758	115	120	3,352	1,120	469	317	64	88
	H12	674	—	—	2,984	—	424	284	59	82
	H17	639	—	—	—	—	336	222	43	71
木津町	S35	904	412	248	4,934	—	666	506	115	45
	S40	872	209	312	4,467	1,879	621	486	84	47
	S45	800	132	265	4,008	1,615	595	449	83	63
	S50	750	69	265	3,666	1,599	516	386	71	59
	S55	777	73	177	3,760	1,226	505	391	52	61
	S60	747	71	159	3,608	1,137	472	362	50	60
	H2	666	76	84	3,186	1,105	438	340	58	40
	H7	612	49	106	2,858	914	382	303	44	35
	H12	585	—	—	2,690	—	359	295	40	24
	H17	553	—	—	—	—	281	231	32	18
山城町	S35	877	274	249	4,925	—	560	320	128	113
	S40	825	102	303	4,441	1,376	483	265	104	113
	S45	768	88	264	3,876	1,297	431	239	90	102
	S50	723	86	197	3,614	1,436	418	220	83	114
	S55	692	83	159	3,454	1,123	383	203	70	110
	S60	649	67	139	3,193	926	365	187	68	111
	H2	564	67	84	2,737	853	355	181	79	95
	H7	511	71	74	2,395	770	314	158	67	89
	H12	466	—	—	2,120	—	258	133	58	67
	H17	431	—	—	—	—	191	93	51	47
精華町	S35	1,334	332	482	7,157	—	753	663	82	8
	S40	1,264	121	373	6,568	2,278	677	613	57	6
	S45	1,209	66	182	6,027	1,940	612	565	41	6
	S50	1,127	61	196	5,549	1,654	528	485	36	7
	S55	1,092	70	165	5,305	1,524	471	443	23	5
	S60	1,050	66	77	5,016	1,351	441	418	19	4
	H2	892	65	87	4,272	1,192	402	382	18	3
	H7	824	73	44	3,827	1,177	377	349	21	7
	H12	802	—	—	3,551	—	354	331	17	6
	H17	792	—	—	—	—	252	237	13	2
総計	S35	10,550	4,005	2,891	56,939	—	7,144	5,258	1,171	716
	S40	9,829	1,874	3,296	51,359	18,136	6,586	4,946	918	710
	S45	9,168	1,392	2,523	45,779	15,925	5,963	4,568	784	610
	S50	8,430	1,123	2,013	41,513	13,709	5,129	3,887	659	582
	S55	7,977	1,017	1,588	38,851	11,589	4,751	3,638	545	566
	S60	7,572	838	1,296	36,689	10,457	4,429	3,357	529	544
	H2	6,648	776	912	32,035	9,800	4,156	3,166	501	493
	H7	6,251	779	1,059	29,257	9,252	3,871	2,897	491	483
H12	5,759	—	—	26,485	—	3,533	2,692	437	403	
H17	5,464	—	—	—	—	2,724	2,083	385	256	

出典：京都府ホームページ 京都府統計データ

表 3.4.1-6 木津川沿川の各年別農作物生産額(耕種)

単位(百万円)

昭和60年		耕種									
		計	米	麦類	雑穀・豆類	いも類	野菜	果実	花き	工芸農作物	雑草・苗木その他
八幡市	幡	1,701	716		2	10	820	36	21	93	3
久世郡	久御山町	1,654	577	8		5	720	17	213	18	96
城陽市	陽	1,161	444		2	49	268	171	95	127	5
京田辺市	田	2,195	1,071	9	17	14	899	17	5	157	6
綴喜郡	井手町	438	174		7	11	84	54	10	93	5
相楽郡	山城町	1,370	296	0	5	7	932	64	15	46	5
	木津町	1,165	543	2	25	31	484	46	32	1	1
	加茂町	1,226	545		13	23	281	33	37	279	15
	精華町	1,078	614		11	11	428	3	7	3	1
計		11,988	4,980	19	82	161	4,916	441	435	817	137

平成2年		耕種									
		計	米	麦類	雑穀・豆類	いも類	野菜	果実	花き	工芸農作物	雑草・苗木その他
八幡市	幡	1,726	545		0	14	1,015	33	27	88	4
久世郡	久御山町	2,104	487	7	0	5	1,070	8	157	17	353
城陽市	陽	1,349	381		1	75	287	177	222	199	7
京田辺市	田	2,186	892	5	11	21	967	10	32	238	10
綴喜郡	井手町	387	148		4	15	79	45	7	83	6
相楽郡	山城町	1,356	254		4	5	962	57	26	43	5
	木津町	1,071	462	0	12	31	497	53	15		1
	加茂町	996	476		12	23	275	28	16	141	25
	精華町	824	493		9	14	280	2	24	1	1
計		11,999	4,138	12	53	203	5,432	413	526	810	412

平成7年		耕種									
		計	米	麦類	雑穀・豆類	いも類	野菜	果実	花き	工芸農作物	雑草・苗木その他
八幡市	幡	1,743	548		1	14	992	45	22	114	7
久世郡	久御山町	2,943	514	0	0	5	1,161	8	521	10	724
城陽市	陽	1,423	400		0	60	251	164	364	169	15
京田辺市	田	2,176	891		7	16	985	12	49	197	19
綴喜郡	井手町	376	153		4	13	95	52	13	39	7
相楽郡	山城町	1,301	267		3	5	901	54	27	35	9
	木津町	1,080	483		4	29	487	54	22		1
	加茂町	1,006	490		7	17	272	23	11	145	41
	精華町	879	495		6	13	317	3	45		
計		12,927	4,241	0	32	172	5,461	415	1,074	709	823

平成12年		耕種									
		計	米	麦類	雑穀・豆類	いも類	野菜	果実	花き	工芸農作物	雑草・苗木その他
八幡市	幡	1,580	390		0	10	930	50	30	170	0
久世郡	久御山町	2,490	360	0		10	1,390	10	140	10	570
城陽市	陽	1,240	280			60	250	230	240	170	10
京田辺市	田	1,680	600		10	20	760	10	40	240	0
綴喜郡	井手町	320	110		0	10	90	50	10	50	0
相楽郡	山城町	1,050	180		0	10	730	60	20	50	0
	木津町	790	340		10	20	370	40	10		0
	加茂町	880	350		0	20	210	20	10	240	30
	精華町	740	330		10	20	260	0	120		
計		10,770	2,940	0	30	180	4,990	470	620	930	610

平成17年		耕種									
		計	米	麦類	雑穀・豆類	いも類	野菜	果実	花き	工芸農作物	雑草・苗木その他
八幡市	幡	1,640	350		0	10	1,000	40	60	180	0
久世郡	久御山町	2,800	310	0	0	10	1,670	0	230	10	570
城陽市	陽	1,290	250		0	60	250	210	250	260	10
京田辺市	田	1,650	530		10	20	700	10	100	270	10
綴喜郡	井手町	340	100		0	10	120	50	10	50	0
相楽郡	山城町	1,190	170		0	10	860	50	20	80	0
	木津町	730	300		0	30	320	70	10		0
	加茂町	750	310		0	20	170	30	20	180	20
	精華町	660	300		0	20	250	0	90		
計		11,050	2,620	0	10	190	5,340	460	790	1,030	610

総計		耕種									
		計	米	麦類	雑穀・豆類	いも類	野菜	果実	花き	工芸農作物	雑草・苗木その他
S60		11,988	4,980	19	82	161	4,916	441	435	817	137
H2		11,999	4,138	12	53	203	5,432	413	526	810	412
H7		12,927	4,241	0	32	172	5,461	415	1,074	709	823
H12		10,770	2,940	0	30	180	4,990	470	620	930	610
H17		11,050	2,620	0	10	190	5,340	460	790	1,030	610

出典：京都府統計年鑑

② 青蓮寺用水

青蓮寺用水土地改良区は、三重県の西端に位置し、淀川水系木津川上流の名張川沿川に開けた伊賀盆地の南部にあたり、上野市(現伊賀市の一部)、名張市にまたがる地区である。

本用水事業は、当該地域の農業経営基盤の整備拡張を図り、中核農業の育成を目的として、淀川水系水資源基本計画に基づき、水資源開発公団(現水機構)が実施した青蓮寺ダムに水源を求め、開発可能地 836ha から 525ha の畑地を造成し畑地かんがいを行うとともに、開畑地に隣接する水田 270ha の区画整理を付帯土地改良工事として一体的に行い、さらに開畑地と隣接する既存の農地 618ha に用水補給するため農業用水排水事業をあわせ、国営総合農地開発事業として実施されたものである。

青蓮寺ダムはこの事業に対し伊賀市、名張市の約 1,058ha の農地に用水に補給を行っている。計画取水量 9,300 千 m^3 /年に対し、ほぼ 100%の水の安定した取水を可能にしている。

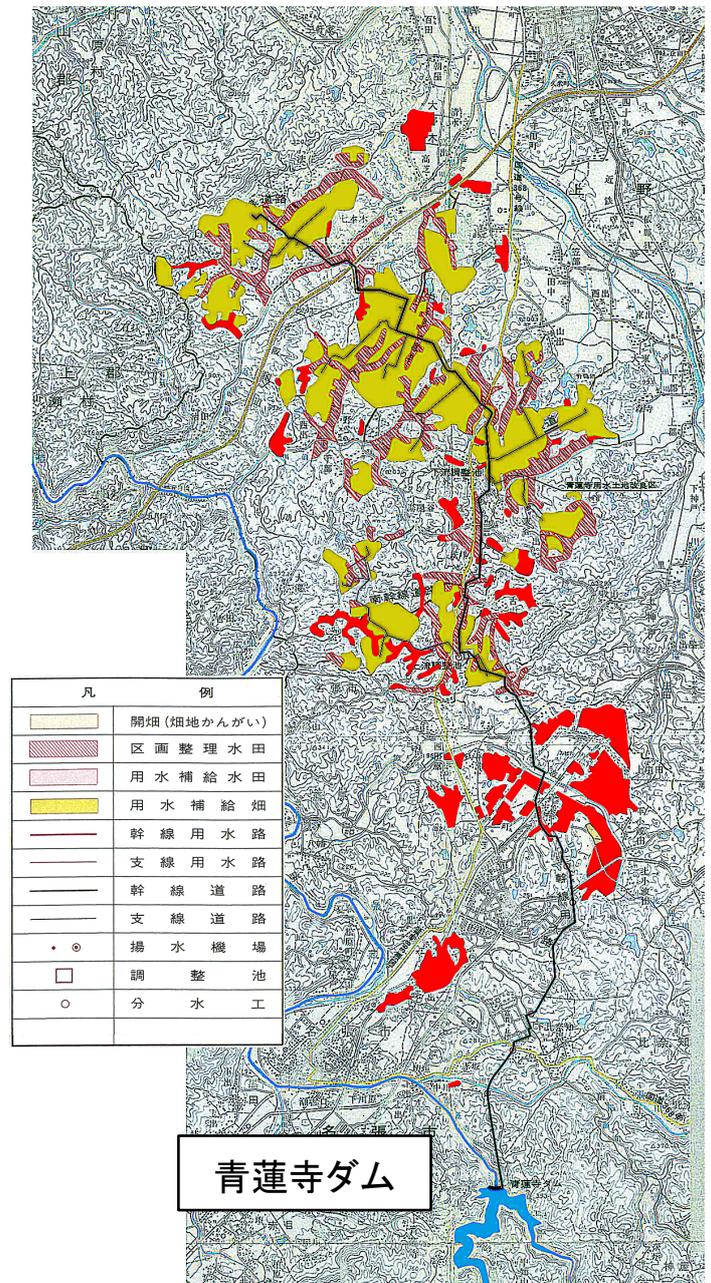


図 3.4.1-13 青蓮寺用水の給水範囲

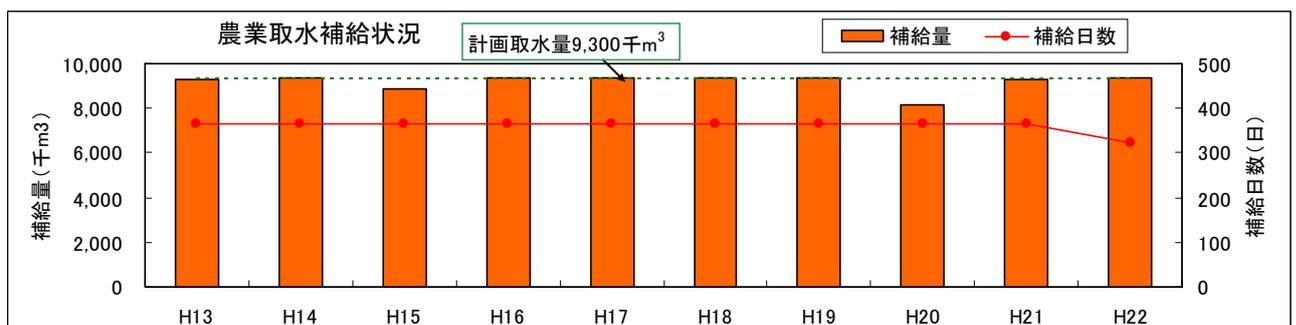


図 3.4.1-14 青蓮寺用水の取水実績

3.4.2 渇水被害軽減効果

(1) 淀川の近年の渇水発生状況

琵琶湖・淀川流域では昭和52年、53年、59年、61年その後、琵琶湖開発事業完成後の平成6年～8年、12年、14年、17年、19年と相次ぐ渇水に見舞われ、市民生活や経済活動に影響を受けた。なお、給水制限の状況についても調査を行なったが、特定できない箇所もあるため、今回は記載しないこととする。

表 3.4.2-1 淀川の近年の渇水発生状況

渇水年	渇水期間	取水制限等の状況	備考	内容
昭和52年	8月26日 ～翌年1月6日	上水10%、 工水15%(134日間)	琵琶湖、室生ダム、 高山ダム、青蓮寺ダム	この年の7～8月の降雨量は少なく、高山ダム・青蓮寺ダム・室生ダムの各地点降雨量は平年値の約1/3であった。8月23日に淀川水系渇水対策本部が設置され、解散した翌年1月7日までの間に取水制限が実施された。
昭和53年	9月1日 ～翌年2月8日	上水10%、 工水15%(161日間)	琵琶湖、室生ダム、 高山ダム、青蓮寺ダム	昭和52年と同様の秋冬期渇水で、各ダムの最低貯水率は高山ダムで13%、青蓮寺ダムで41%、室生ダムで10%と管理開始以来最低の貯水率を示し、琵琶湖水位は最低水位B.S.L.-73cmを示した。
昭和59年	10月8日 ～翌年3月12日	上水最大20%、 工水最大22%(156日間)	琵琶湖、室生ダム、 高山ダム、青蓮寺ダム	本年秋以降の少雨が原因で発生した秋冬期渇水である。琵琶湖水位の低下によって瀬田川洗堰からの放流が制限された。このため、維持用水の確保が困難になり、高山・青蓮寺ダムからの放流が実施された。
昭和61年	10月17日 ～翌年2月10日	上水最大20%、 工水最大22%(117日間)	琵琶湖	淀川水系では10月13日に第1回淀川渇水対策会議が開催され、17日より取水制限を実施した。その後もまとまった降雨が無く、第二次、第三次取水制限が実施された。
平成2年	8月7日 ～9月16日	上水最大30%(41日間)	室生ダム	本年の夏、奈良市に上水を供給している室生ダムは、管理開始以来初めての大渇水を経験した。これに対し、奈良県では8月15日に渇水対策連絡協議会を設置して節水PRや、一部地域の水源を室生ダムのある宇陀川系統から紀ノ川(吉野川)系統に切り替える等の対策を行った。
平成6年	8月22日 ～10月4日	上水最大20%、 工水最大20%(42日間)	琵琶湖、室生ダム、 高山ダム、青蓮寺ダム、 布目ダム	渇水期間中、琵琶湖の渇の後退によって、普段は水没している城址が出現したり、湖岸と沖合いの洲が陸続きになる等、渇水の影響が目に見える状態で現れたが、琵琶湖開発事業の効果が発揮され、直接日常生活に支障をきたすような事態は生じなかった。
平成7年	8月26日 ～9月18日	上水最大30% 、農水最大35%(24日間)	室生ダム	8月以降の降雨は全施設において少雨傾向となったが、実際に取水制限等の渇水対策を実施したのは支川宇陀川の室生ダムだけだった。
平成8年	6月10日 ～6月21日	上水最大40%、 農水最大35%(12日間)	室生ダム	平成7年に続き、室生ダムでは4月中旬から貯水量が急速に減少したのを受けて6月4日から利水者による自主節水を開始し、6月10日から取水制限を実施した。
平成12年	9月9日 ～9月11日	上水最大10%、 工水最大10%(3日間)	琵琶湖、室生ダム、 日吉ダム	渇水期間中各ダムからの貯留水を河川へ補給したことにより、取水制限等の渇水対応期間の短縮がなされたほか、河川を枯らさずに済むなどの効果があった。
平成14年	9月30日 ～翌年1月8日	上水10%、工水10%、 農水10%(101日間)	琵琶湖、室生ダム、 日吉ダム	各利水者や関係県民の節水への協力及びダム群も含めた日々の水管理を行うことにより市民生活への影響が回避できた。
平成17年	6月28日 ～7月5日	上水30%、 農水30%(8日間)	室生ダム	降雨は全施設において少雨傾向となったが、実際に取水制限等の渇水対策を実施したのは支川宇陀川の室生ダムだけだった。なお、室生ダムの貯水率は一時62%まで低下した。
平成19年	8月7日 ～8月24日	—	高山ダム	高山ダムの貯水率は有効容量に対して一時64%(8/22)まで低下した。

出典：渇水報告書

(2) 青蓮寺ダムの渇水時における利水補給状況

渇水年においては、都市用水及び不特定かんがい等用水のために、ダムから必要な水が補給されており、下流域においての安定した取水等を可能としている。

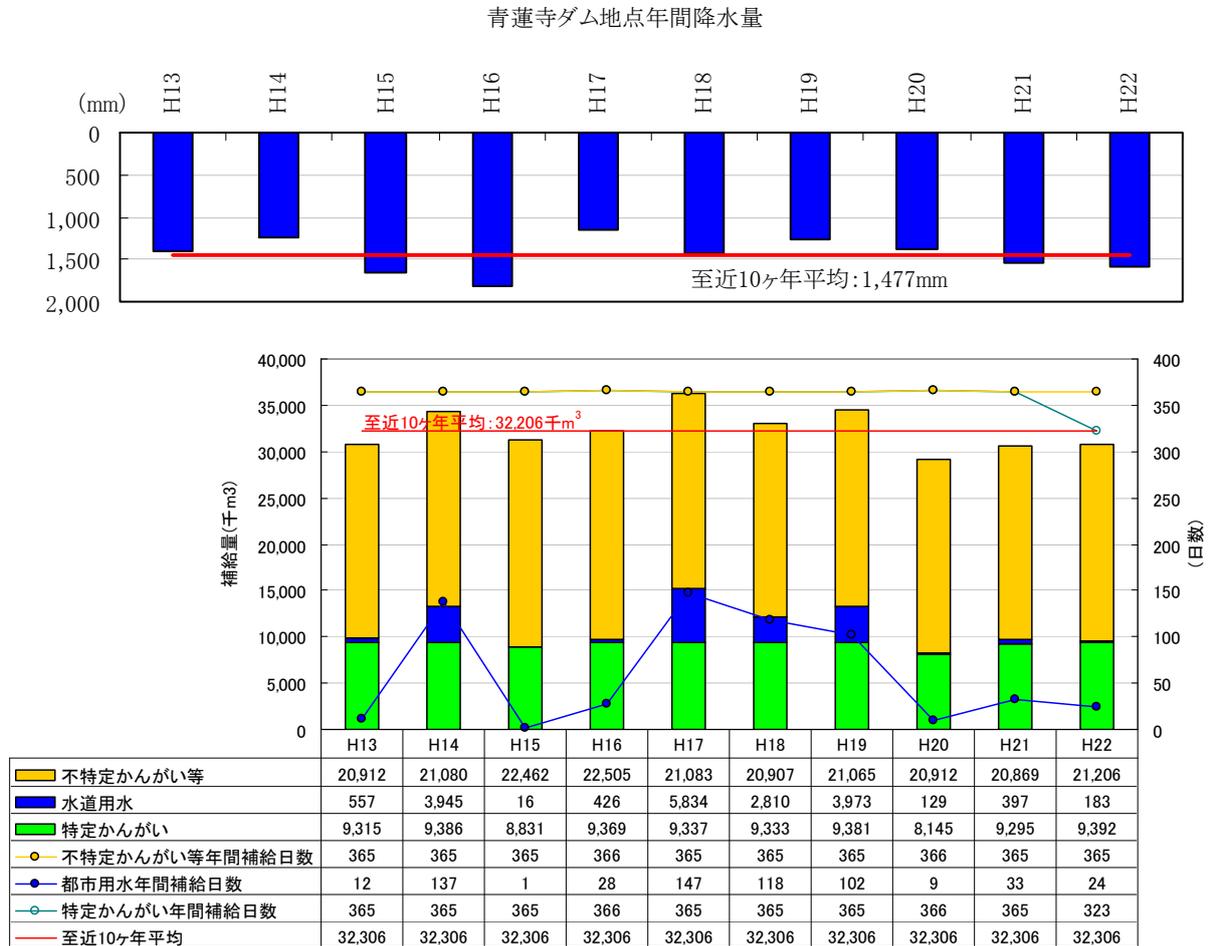


図 3.4.2-1 青蓮寺ダムからの補給状況

3.4.3 発電効果

至近 10 ヶ年 (H13～H22) の発電実績を 3.3.3 に整理したが、至近 10 ヶ年間の平均発生電力量は 7,444MWH である。この電力量は約 2,200 世帯が年間消費する電力量^{※1}に相当する値であり、一般家庭の電気料金で換算すると年間約 1.5 億円^{※2}に相当する。

表 3.4.3-1 電気量料金表(従量電灯B単価)

	区分	単位	料金単価(円)
基本料金	契約電流30A	1月につき	780.00
電力量料金	最初の120kWhまで	1kWhにつき	15.18
	120kWhをこえ300kWhまで	〃	19.98
	300kWhをこえる	〃	21.78
最低月額料金		1月1契約につき	215.00

※1 1 ヶ月 1 世帯当たりの平均電力使用量 283.6kWh(2009 年度)
(数値は 9 電力会社平均値 電気事業連合会調べ)

※2 中部電力 HP 電気量料金表参照(表 3.4.3-1 参照)

【参考】

○平均発生電力量による世帯数(年間消費弾力量)換算

$$7,444\text{MWH} / \{ (283.6\text{KWH} \times 12) / 1,000 \} = 2,187 \text{ 戸}$$

○1 世帯当たり平均電力使用料金(283.6KWH)

$$\begin{aligned} & \{ \text{基本料金} + \text{電力量料金}(283.6\text{KWH}) \} \times 12 \\ & = \{ 780.00 + 120 \times 15.18 + (283.6 - 120) \times 19.98 \} \times 12 \\ & = 70,444 \text{ 円/年} \end{aligned}$$

○平均発生電力の一般家庭電気料金換算

$$2,187 \text{ 世帯} \times 70,444 = 154,079,985 \text{ 円}$$

3.4.4 副次効果

青蓮寺ダムによる水力発電のCO₂削減効果について下に整理する。

(1) 発電に伴う二酸化炭素排出量

1kwを1時間発電する時に発生するCO₂の総排出量は、以下とされている。

- ① 水力発電 : 11(g・CO₂/kWh)
- ② 石油火力発電 : 738(g・CO₂/kWh)
- ③ 石炭火力発電 : 943(g・CO₂/kWh)

出典：電力中央研究所

よって、年間の発生電力量を、①水力発電、②石油火力発電、③石炭火力発電のそれぞれによって発電した場合を考えると、排出される二酸化炭素の量は、次のようになる。

(年間の発生電力量が7,444MWhの場合)

- ① 水力発電 : $7,444 \times 10^3 \times 11 = 81.9 \text{ t} \cdot \text{CO}_2/\text{年}$
- ② 石油火力発電 : $7,444 \times 10^3 \times 738 = 5,493.7 \text{ t} \cdot \text{CO}_2/\text{年}$
- ③ 石炭火力発電 : $7,444 \times 10^3 \times 943 = 7,019.7 \text{ t} \cdot \text{CO}_2/\text{年}$

注)我が国において発電方式別に1kwを1時間発電するときに発生するCO₂の総排出量は、発電に伴う資源の採取、製造、使用、廃棄、発電所建設資材の生産、運搬から施設の解体まで考慮し、次のような数値で報告されている。

<火力発電> 石油 : 738、石炭 : 943、LNG : 599(g・CO₂/kWh)

<水力発電> 11(g・CO₂/kWh)

(2) 他発電との比較

水力発電と石油火力発電または石炭火力発電により同様な発電を行った場合のCO₂排出量を比較すると、水力発電によるCO₂排出量は、

- 石油火力発電の約1/67
- 石炭火力発電の約1/86 である。

また、各発電による排出CO₂を吸収するために必要な森林面積は以下のようなになる。

種別	CO ₂ 排出量 (t)	排出CO ₂ を吸収するのに必要な森林面積 (ha)
水力発電	81.9	3.8
石油火力発電	5493.7	252.7
石炭火力発電	7019.7	322.9

※1tのCO₂を吸収するのに必要な森林面積 : 0.046ha

3.5 まとめ

利水補給のまとめを以下に記す。

- 青蓮寺ダムは阪神地区および名張市の水道用水として安定的取水を可能としている。
- 青蓮寺ダムでは、不特定かんがい等用水の確保を目的にダムから補給を行っており、下流基準点での確保流量を改善して既得用水の確保を図るとともに、下流河川の流況改善に寄与している。
- 至近 10 ヶ年で平均 7,444MWh/年の発電を行っており、これは 2,200 世帯の消費電力量に相当する。

以上より、青蓮寺ダムは、阪神地区ならびに木津川および名張川沿川の水利用に貢献しており、今後も適切な維持・管理により、その効果を発揮していく。