

3. 利 水 補 給

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盛り込まれており、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評価方針とする。

3.1.2 評価手順

以下の手順で評価を行った。評価のフローを図 3.1.2-1 に示す。

(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、利水補給の確保状況、渇水時におけるダムの利水補給による被害軽減の効果について評価する。また、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。

なお、渇水被害軽減効果については、被害発生時における「ダムがなかった場合」を想定し、ダムあり・なしの評価を行うこととする。

さらに、ダムの利水補給により副次的に得られた効果がある(という情報が収集できた)場合、副次効果として整理する。

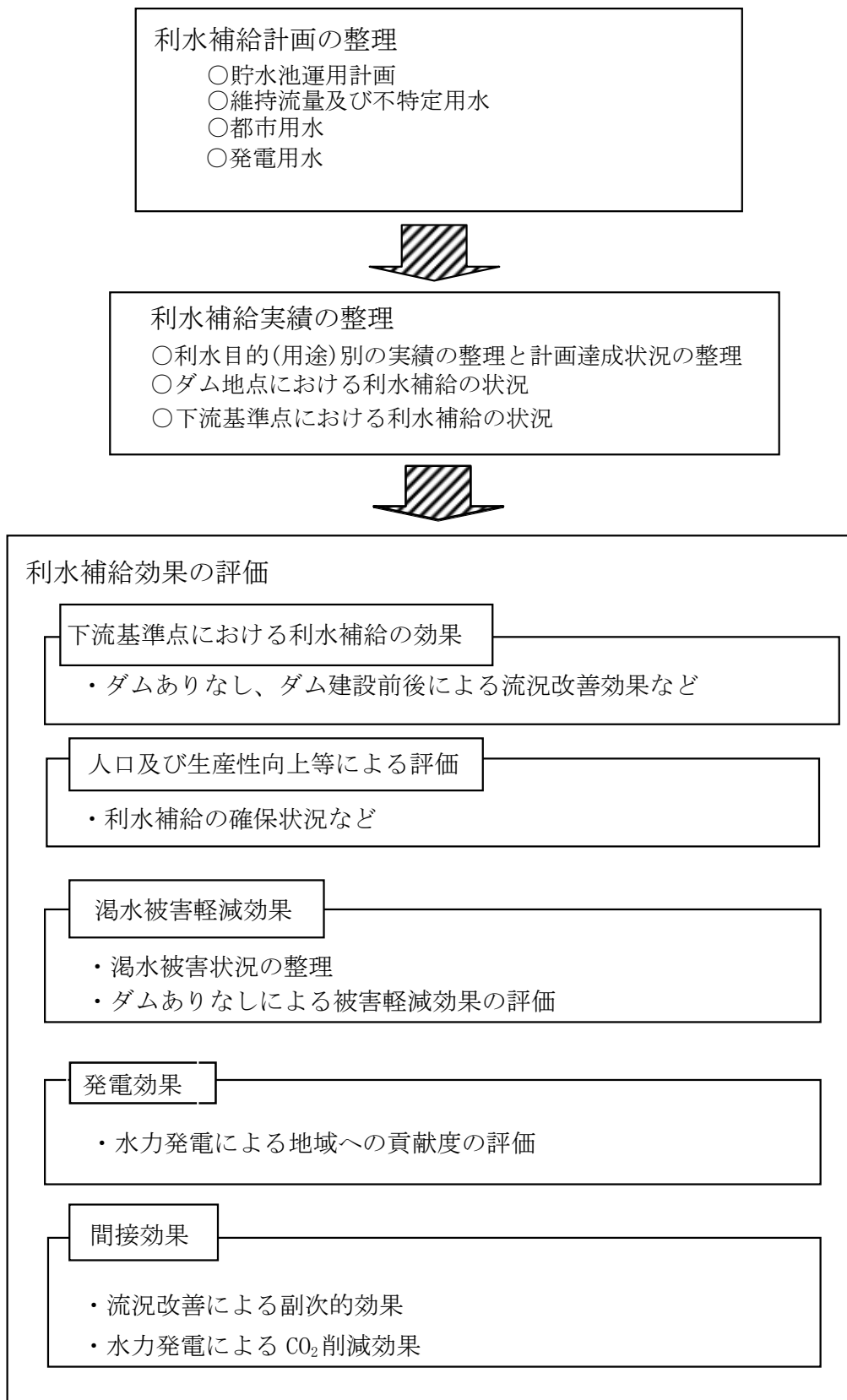


図 3.1.2-1 評価手順

3.1.3 必要資料の収集・整理

猿谷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	資料年月
3.2利水補給計画		定期報告書	近畿地方整備局 紀の川ダム統合管理 事務所	平成25年3月
3.3利水補給実績		猿谷ダム管理年報	近畿地方整備局 紀の川ダム統合管理 事務所	平成24～28年 度
3.4利水補給効果の 評価	3.4.2 発電効果	関西電力HP	関西電力	—
	3.4.3 副次効果	電力中央研究所報告 日本における発電技術 のライフサイクルCO ₂ 排出量総合評価	電力中央研究所	平成29年9月

3.2 利水補給計画

3.2.1 貯水池運用計画

猿谷ダムは、かんがい用水・上水道・工業用水・発電などの整備、開発を目的とした「十津川・紀の川総合開発事業」の一翼を担い、そのうち、不特定用水（主にかんがい用水）の補給および発電用水の開発を目的に昭和33年3月に完成したダムである。現在では、下流の河川環境にも配慮した維持流量の確保（流水の正常な機能の維持）も行っている。貯水池の容量配分を図3.2.1-1に示す。なお、目的別ダム容量は、以下のとおりである。

① 不特定用水（主にかんがい用水）の補給

標高436mから標高412mまでの容量17,300,000m³を利用して、最大16.7m³/sを補給し、紀伊平野の10,720haの農業用水が確保されている。

この補給により農作物（水稻、野菜、果樹など）の増産が図られるとともに、紀の川沿川都市の発展と経済活動を活発にし、住民の生活をささえている。

② 発電

猿谷ダムから紀の川への分水の際に約300mの標高を利用し、西吉野第一発電所では最大使用水量16.7m³/sで最大出力33,000kWを、西吉野第二発電所では最大使用水量20m³/s（吉野川流域の取水を含む）で最大出力13,100kWを発電している。発電導水・分水縦断面図を図3.2.1-2に示す。

③ 維持流量

熊野川の河川流量を保つために、猿谷ダムでは最大0.95m³/sの維持流量を放流している。

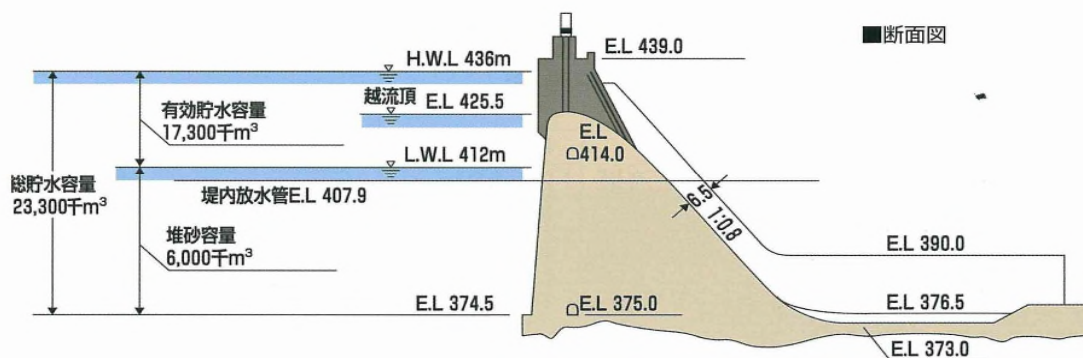


図 3.2.1-1 猿谷ダム貯水池容量配分図

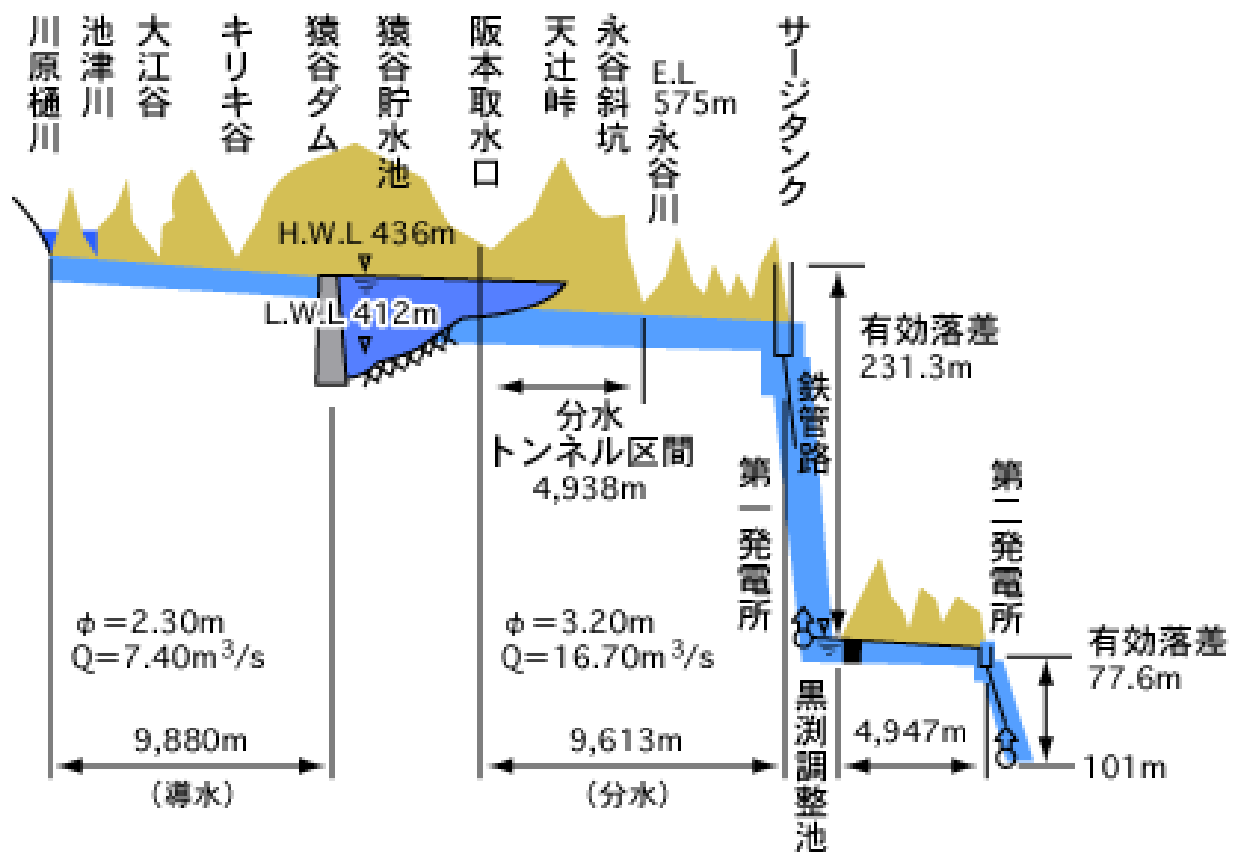


図 3.2.1-2 猿谷ダム導水・発電分水トンネル縦断面図

3.2.2 不特定用水の補給計画

「十津川・紀の川総合開発事業」では、紀の川の水の一部を下流地点より大和平野（奈良盆地）に分水し、そのかわりに十津川の水を紀の川に分水して紀伊平野のかんがい用水を補う計画である。十津川・紀の川用水模式図を図 3.2.2-1 に示す。

日々の分水計画は、かんがい期（6月15日から9月15日までの期間）においては近畿農政局南近畿土地改良調査管理事務所長の意見を聞き、電源開発(株)中西地域制御所長と連絡をとり策定し、非かんがい期（9月16日から翌年の6月14日までの期間）にあつては中西地域制御所長と連絡をとり策定している。

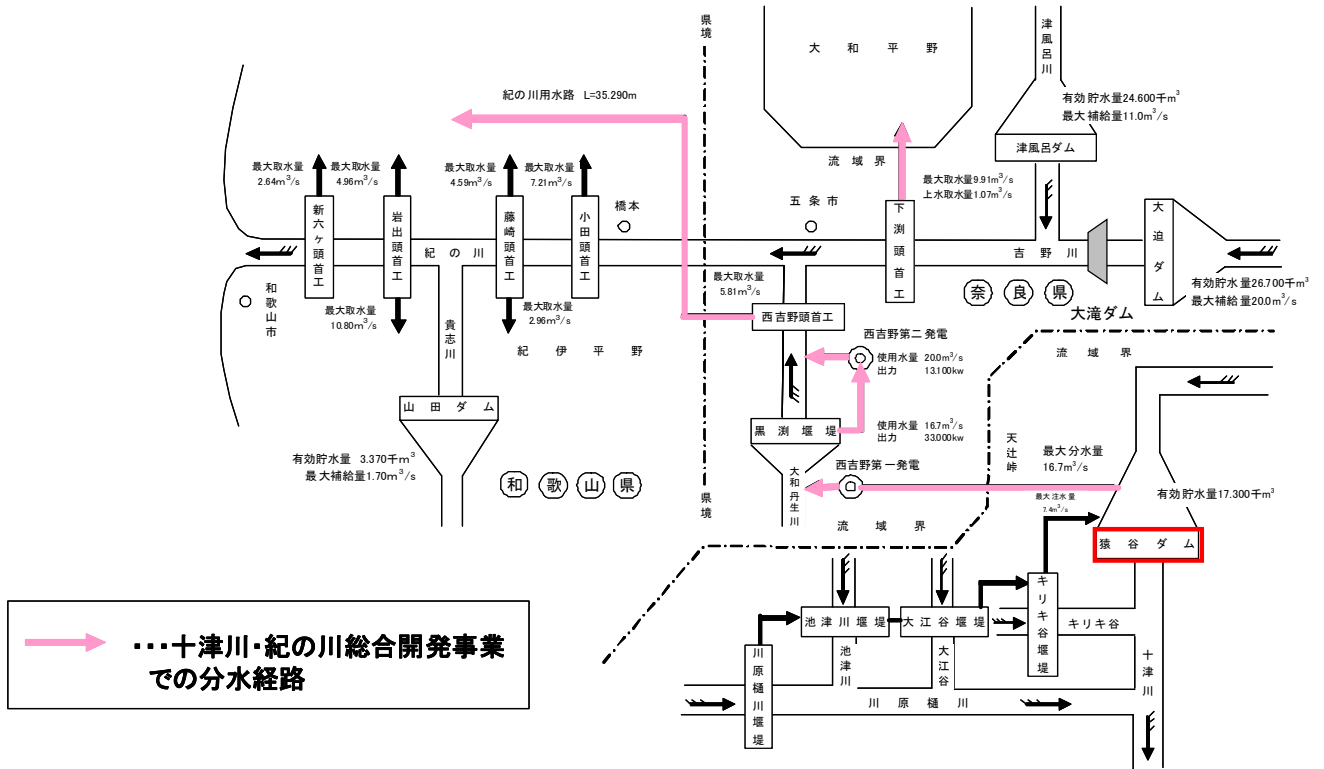


図 3.2.2-1 国営大和紀伊平野土地改良事業計画用水系統図

3.2.3 発電計画

猿谷ダムから紀の川流域に分水するかんがい用水を有効利用する目的で、猿谷ダム貯水池から紀の川に分水する間に西吉野第一発電所と西吉野第二発電所で発電している。猿谷ダムと発電所の位置図を図 3.2.3-1 に示す。



図 3.2.3-1 猿谷ダムと発電所の位置図



西吉野第一発電所



西吉野第二発電所

図 3.2.3-2 発電所の状況図

表 3.2.3-1 発電所諸元

名称	西吉野第一発電所	西吉野第二発電所
位置	奈良県五條市西吉野町黒淵	奈良県五條市霊安時町
型式	ダム水路式 (導水路 9,613m)	ダム水路式 (導水路 4,994m)
使用水量 (最大) (常時)	16.70m ³ /s	20.00m ³ /s
	2.54m ³ /s	3.26m ³ /s
出力 (最大) (常時)	33,000kW	13,100kW
	4,100kW	860kW

3.2.4 維持流量計画

猿谷ダムでは、熊野川に対して下流河川の河川環境の維持向上を目的とし、平成2年より維持流量を放流している。

具体的には、平成2年より川原樋川流域の河川維持用水として $0.36\text{m}^3/\text{s}$ 、猿谷ダム直接流域からの自流分 $0.24\text{m}^3/\text{s}$ を合わせた $0.60\text{m}^3/\text{s}$ の放流を行っていた。その後、平成9年より九尾ダム流域からの河川維持用水 $0.35\text{m}^3/\text{s}$ を追加して、 $0.95\text{m}^3/\text{s}$ を限度として放流している。

なお、猿谷ダムからの放流量 $0.60\text{m}^3/\text{s}$ は、発電ガイドライン($0.30\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$)に集水面積を乗じた値である。

表 3.2.4-1 河川維持用水の放流実績

	放流量	備考
平成2年～	$0.6\text{m}^3/\text{s}$	川原樋川流域分の河川維持用水 $0.36\text{m}^3/\text{s}$ を含む。
平成9年～	最大 $0.95\text{m}^3/\text{s}$	九尾ダムからの河川維持用水 $0.35\text{m}^3/\text{s}$ を含む。



図 3.2.4-1 河川維持用水の放流



河川維持用水がない場合 H2.8

河川維持用水($0.95\text{m}^3/\text{s}$)有りの場合 H9.6

図 3.2.4-2 下流河川の瀬切れの改善状況

3.3 利水補給実績

3.3.1 貯水池運用実績

至近 10 ヶ年 (平成 19 年から平成 28 年) の猿谷ダム貯水池運用実績を図 3.3.1-1 に示す。
猿谷ダムでは、かんがい用水期間 (6/15~9/15) における用水確保を行っている。

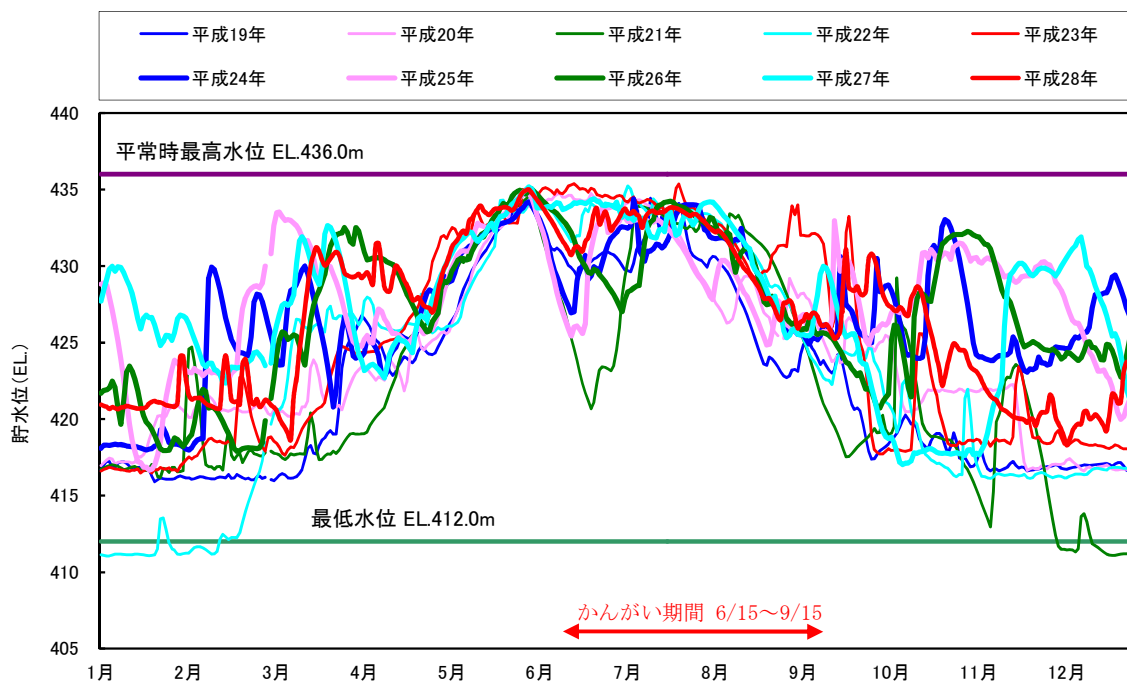


図 3.3.1-1 猿谷ダム貯水池運用実績 (平成 19 年から平成 28 年)

3.3.2 利水補給実績（不特定用水）

猿谷ダムから紀の川流域への不特定用水(主にかんがい用水)分水量を図 3.3.2-1 に示す。

猿谷ダムでは、平成 24 年から平成 28 年で年平均不特定用水補給量は約 76,000 千 m^3 を分水側へ補給しており、平成 19 年から平成 23 年の約 59,000 千 m^3 と比べ、紀の川への分水量は約 1.3 倍と増加している。

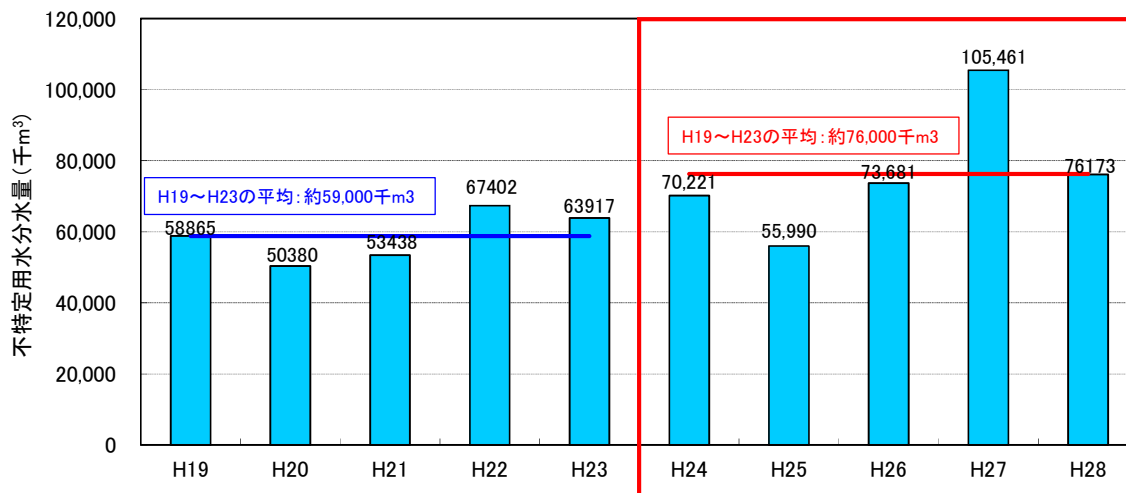


図 3.3.2-1 猿谷ダム不特定用水分水量実績（平成 19 年から平成 28 年）

注) グラフは、かんがい期（6/15～9/15）の猿谷ダムからの分水量の合計値で示す。

<長殿発電所の状況>

平成 23 年 9 月の台風 12 号により長殿発電所が流出し、現在、工事中である。そのため、九尾ダムから熊野川へ導水していた水量は、台風 12 号以降、猿谷ダム貯水池に流入している。

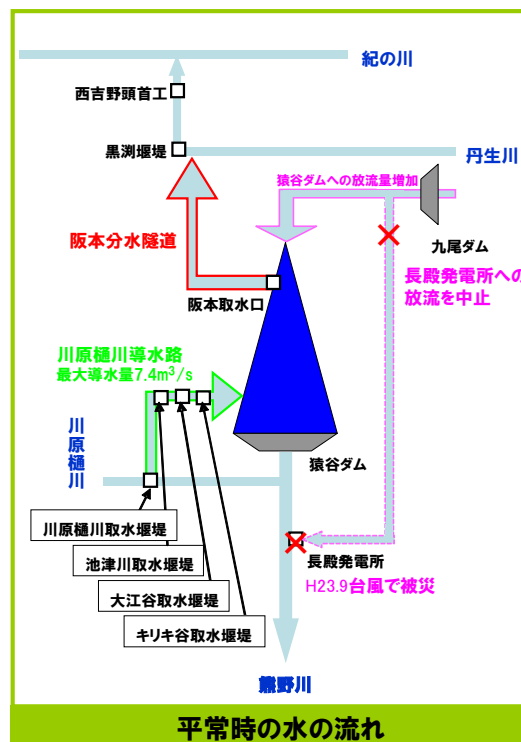


図 3.3.2-2 平常時の水の流れ

3.3.3 利水補給実績（発電）

猿谷ダムでは、不特定用水（主にかんがい用水）を紀の川流域へ分水するまでの間に発電所を設けて、発電を行っている。

至近 10 ヶ年の発電電力量実績は平成 27 年が最も多く、ダムによる年間発生電力は、西吉野第一発電所で 151,645 MWh、西吉野第二発電所で 63,998 MWh であった。

また、至近 5 ヶ年の発電電力量実績は、平成 19 年から平成 23 年の 5 ヶ年と比べて、年間補給量の増加に対応して多くなっている。

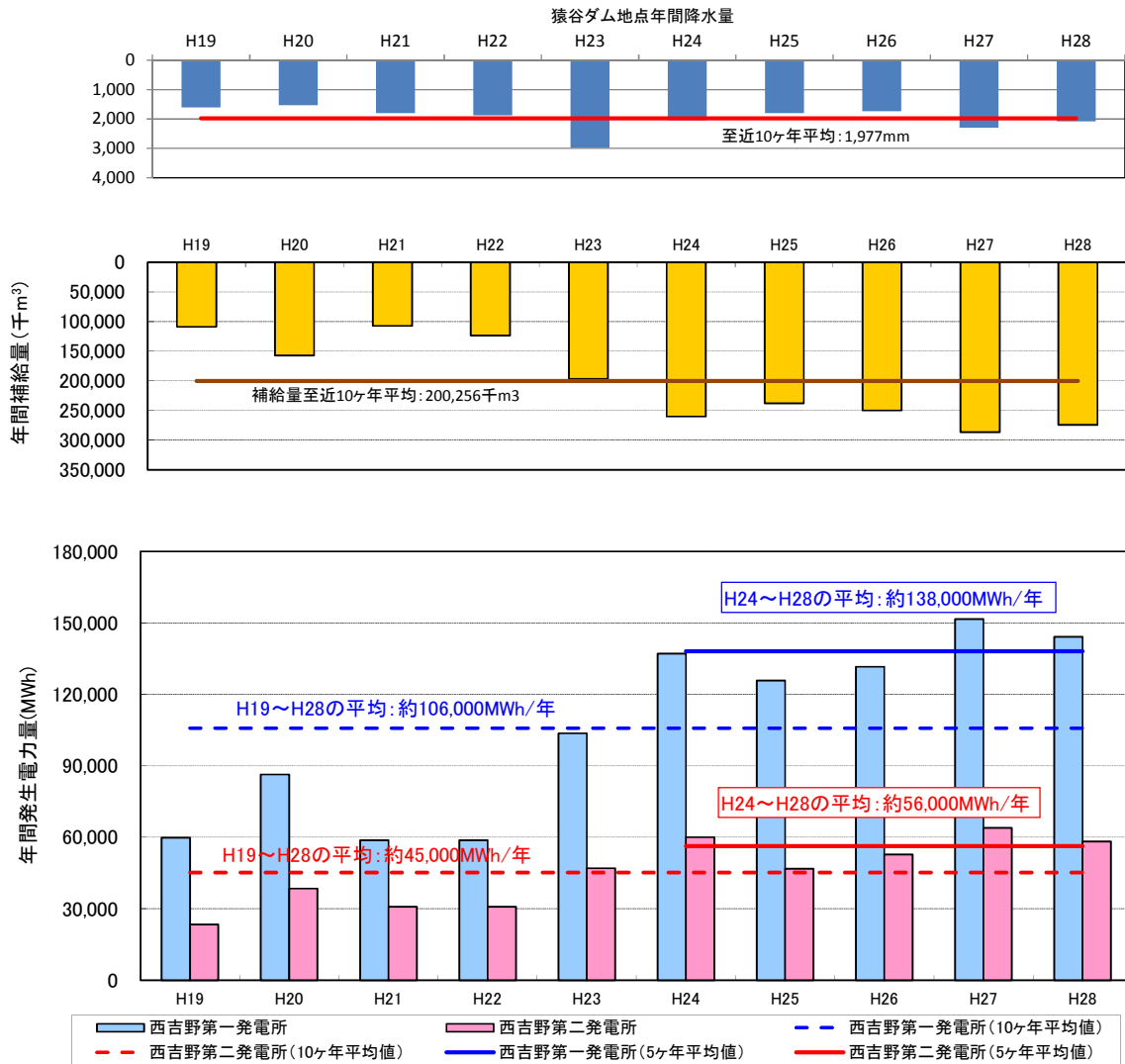


図 3.3.3-1 猿谷ダム発電実績（平成 19 年から平成 28 年）

3.3.4 利水補給実績（維持流量）

本川（熊野川）への平成24年から平成28年の補給量を図3.3.4-1に示す。

猿谷ダムでは、下流への維持流量を最大0.95 m^3/s としており、平成24年から平成28年の近5ヶ年で出水時の放流量も加え、平均3.9 m^3/s の放流を行っている。

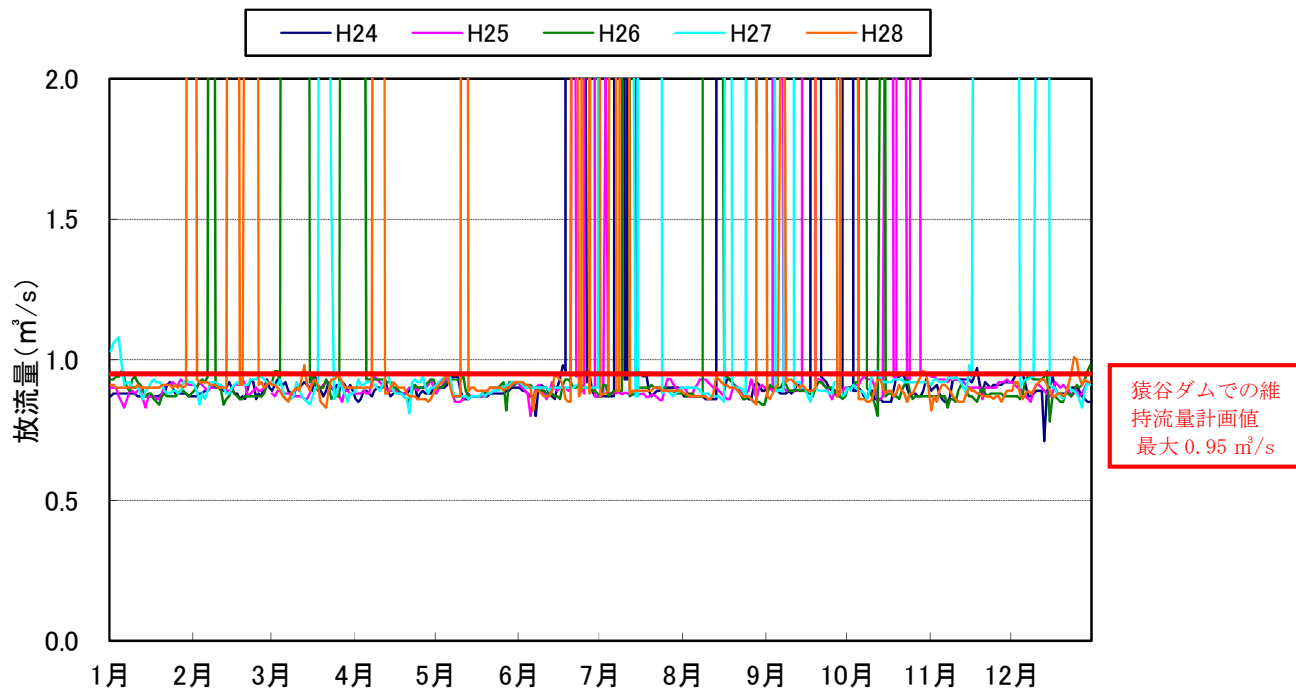


図 3.3.4-1 猿谷ダム本川（熊野川）への放流実績（平成24年から平成28年）

※放流量が0.95 m^3/s 以上の期間は、出水時等で通常よりも多く放流していることを示す。

3.4 利水補給効果の評価

3.4.1 分水先基準点における利水補給効果

(1) ダムによる流況改善効果

図 3.4.1-1 に示す猿谷ダム分水先基準点(隅田地点)における流況の経年変化を表 3.4.1-1 及び図 3.4.1-2 に、紀の川合流前の西吉野頭首工における流況の経年変化を表 3.4.1-2 及び図 3.4.1-13 に示す。隅田地点は、紀の川分水後の場所に位置している。ここでは、分水先基準点の隅田地点が紀の川分水後の場所に位置している為、紀の川合流前の西吉野頭首工においても利水補給効果のみた。

ダムの設置により、平成 24 年から平成 28 年の近 5 カ年平均で、隅田地点では低水流量が $4.47 \text{ m}^3/\text{s}$ 、渇水流量が $2.25 \text{ m}^3/\text{s}$ 多く、西吉野頭首工では低水流量が $1.41 \text{ m}^3/\text{s}$ 、渇水流量が $0.22 \text{ m}^3/\text{s}$ 多いと考えられる。

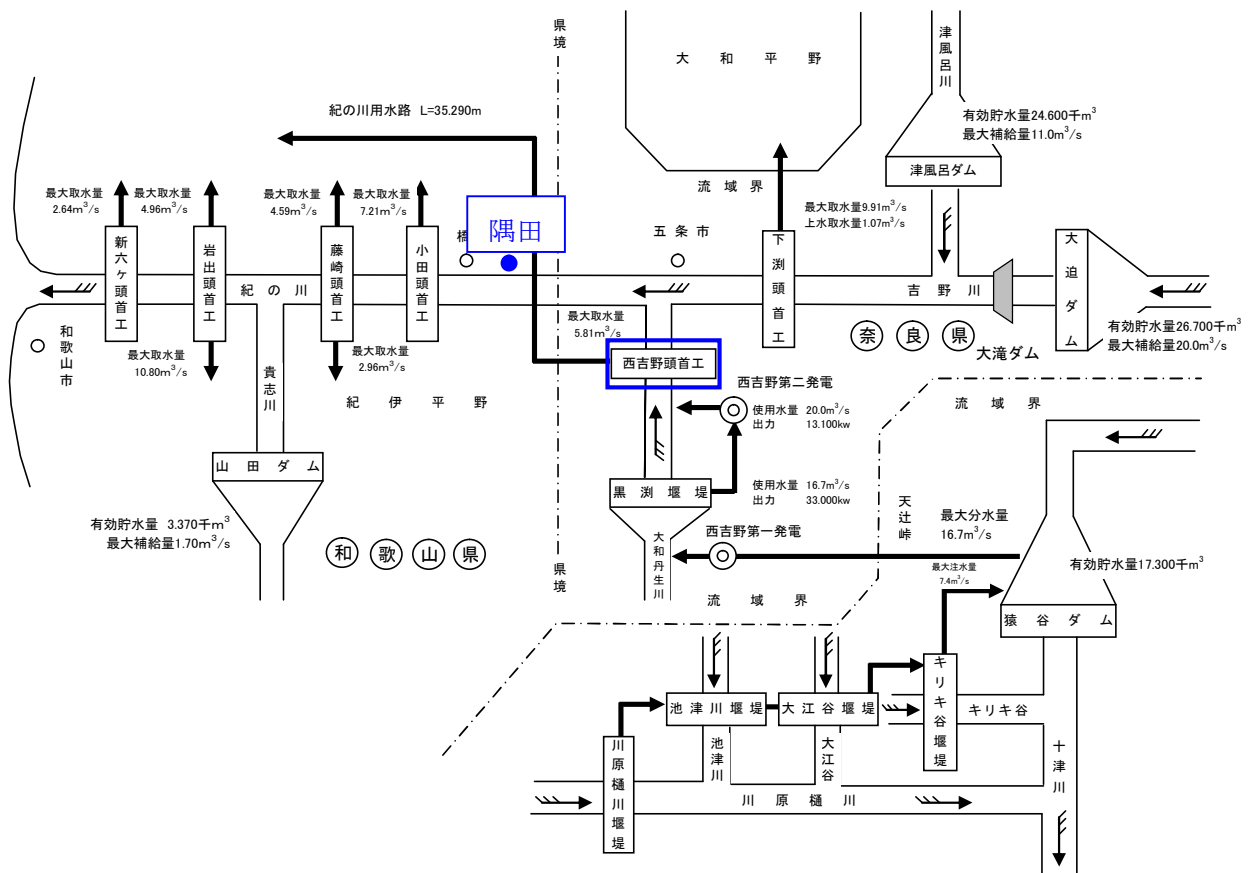
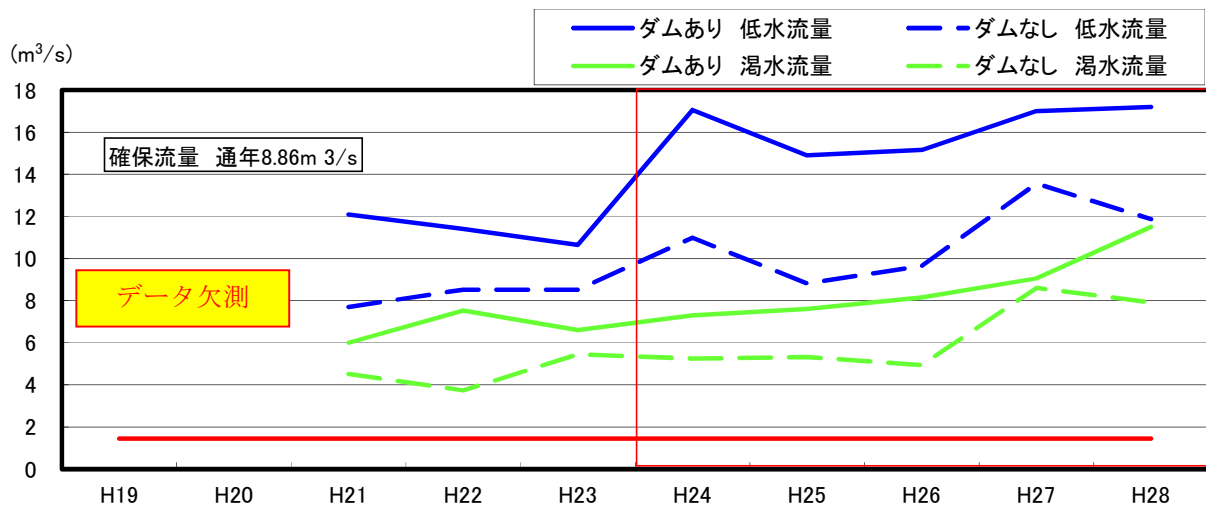


図 3.4.1-1 分水先基準点(隅田地点)と西吉野頭首工の位置図

表 3.4.1-1 隅田地点における流況

	ダムありの流況				ダムなしの流況			
	豊水	平水	低水	渇水	豊水	平水	低水	渇水
H19	データ欠測							
H20								
H21	29.75	18.15	12.09	6.00	27.72	17.02	7.71	4.52
H22	33.13	17.17	11.40	7.53	29.81	14.89	8.52	3.74
H23	39.72	21.00	10.65	6.60	32.21	14.22	8.52	5.45
H24	42.89	29.93	17.06	7.31	34.09	19.34	10.99	5.25
H25	30.59	20.05	14.90	7.61	21.98	14.22	8.82	5.32
H26	26.79	20.35	15.16	8.15	17.29	12.67	9.65	4.95
H27	41.53	28.90	17.01	9.06	28.36	20.71	13.56	8.61
H28	40.83	24.63	17.20	11.51	28.36	16.43	11.88	7.92
平均	35.65	22.52	14.43	7.97	27.48	16.19	9.96	5.72



注) 1. 低水流量：1年のうち、275日はこの流量を下回らない流量

2. 渇水流量：1年のうち、355日はこの流量を下回らない流量

図 3.4.1-2 隅田地点における流況改善効果（平成19年から平成28年の低水流量および渇水流量）

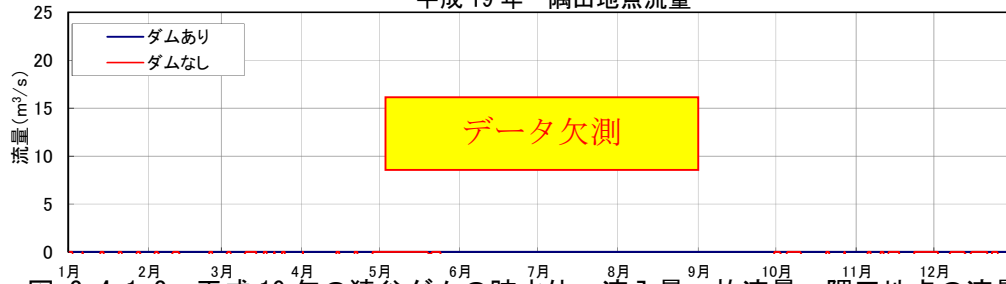
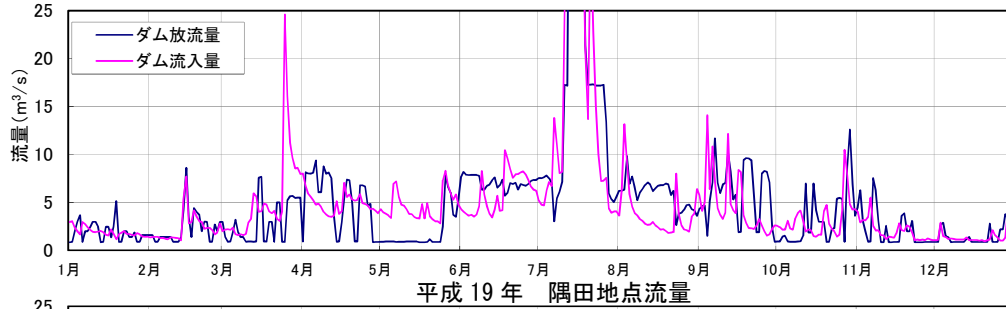
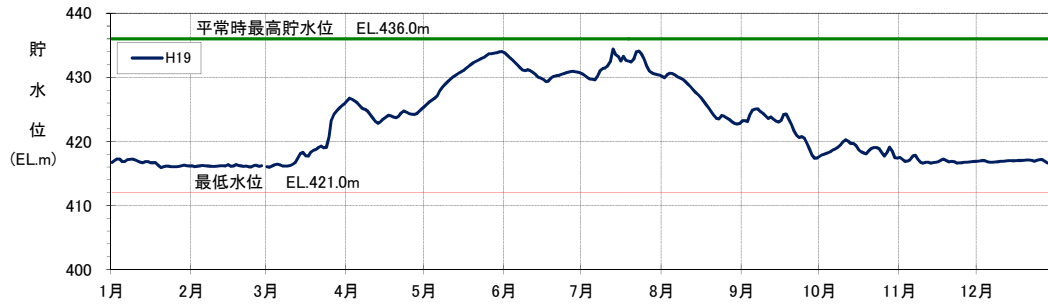


図 3.4.1-3 平成 19 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、隅田地点の流量変化

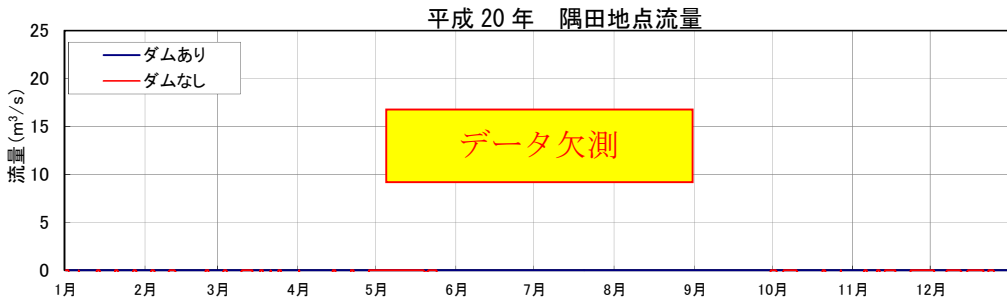
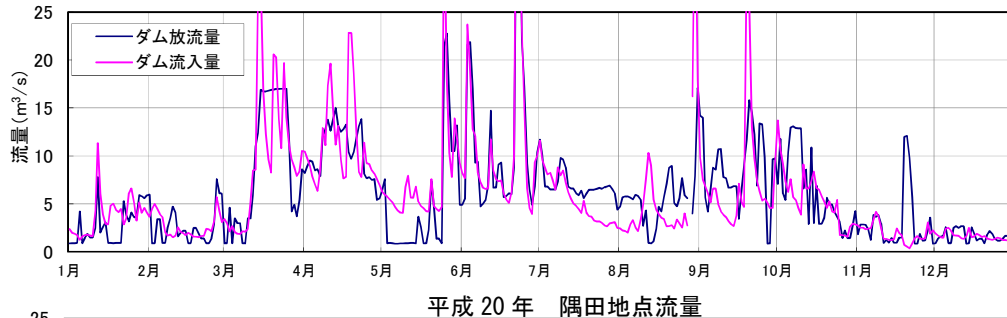
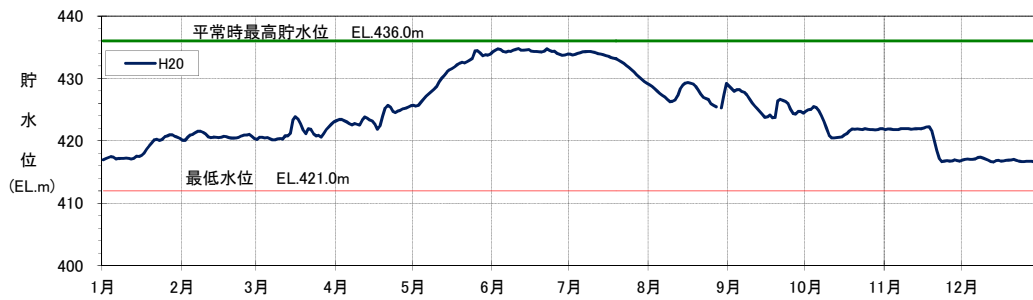


図 3.4.1-4 平成 20 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、隅田地点の流量変化

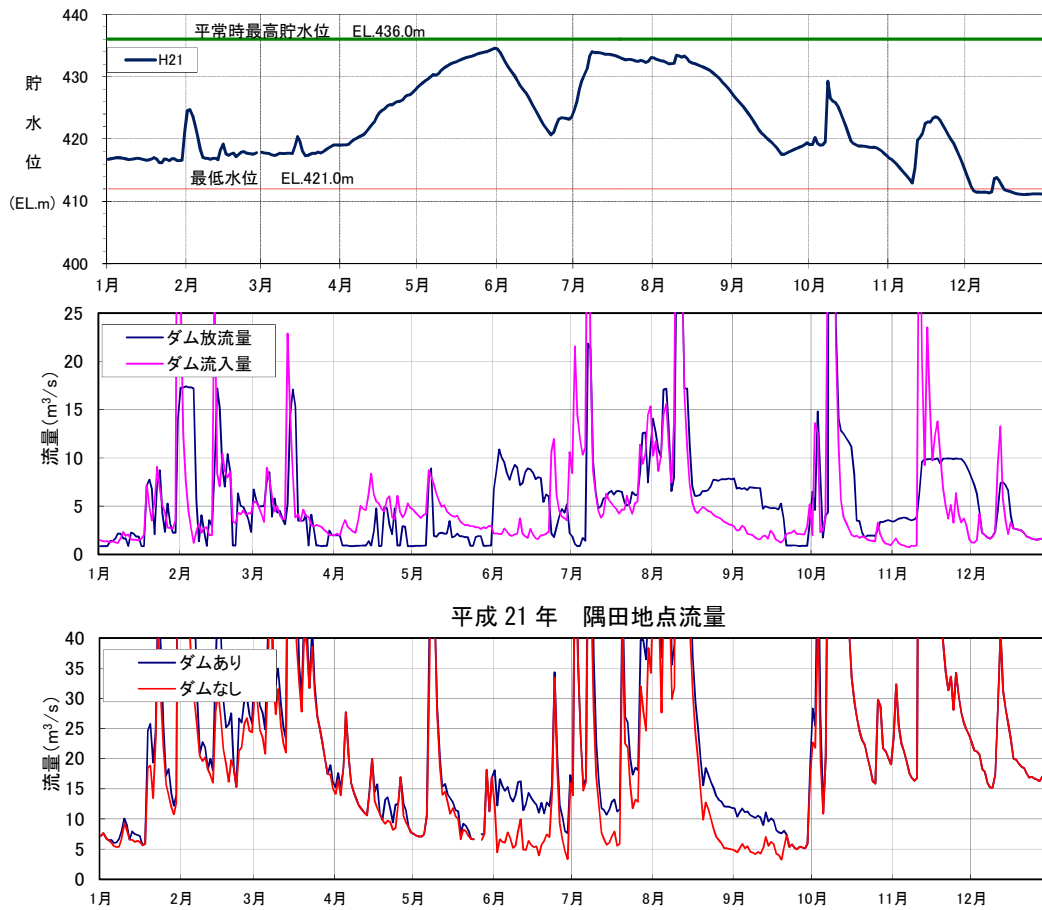


図 3.4.1-5 平成 21 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、隅田地点の流量変化

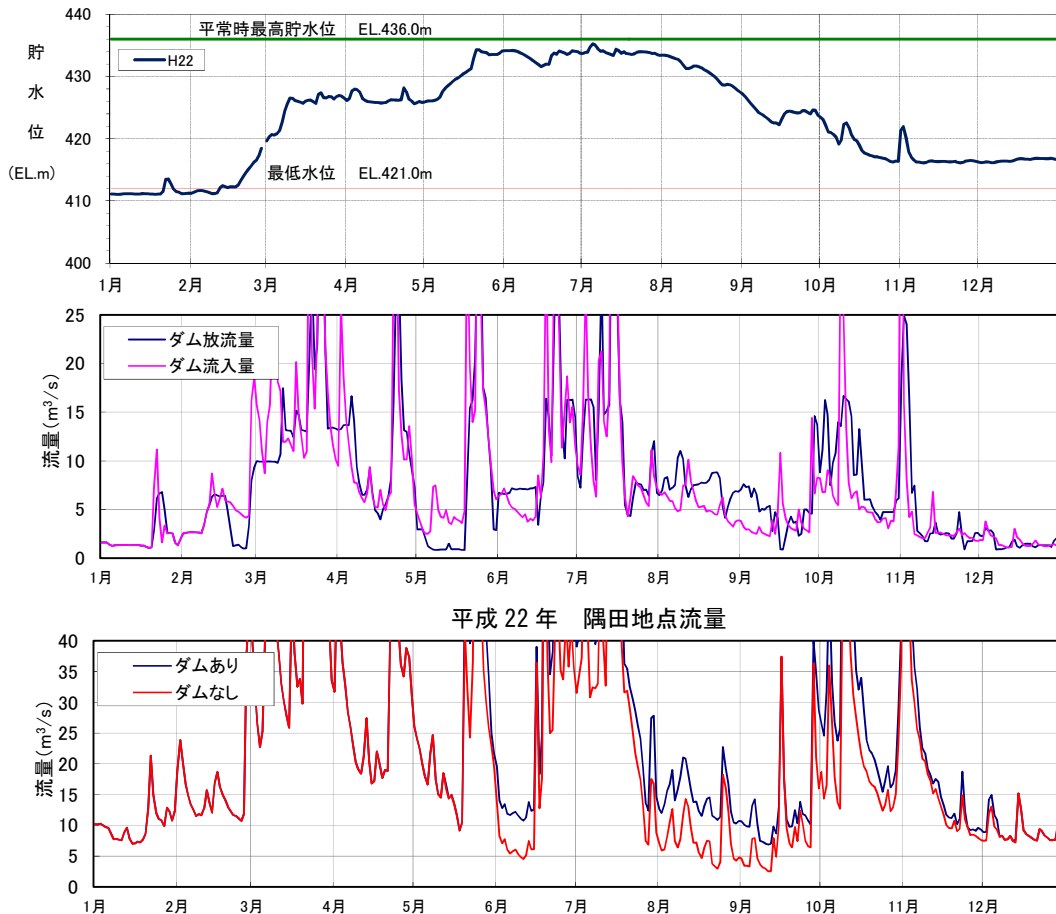


図 3.4.1-6 平成 22 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、隅田地点の流量変化

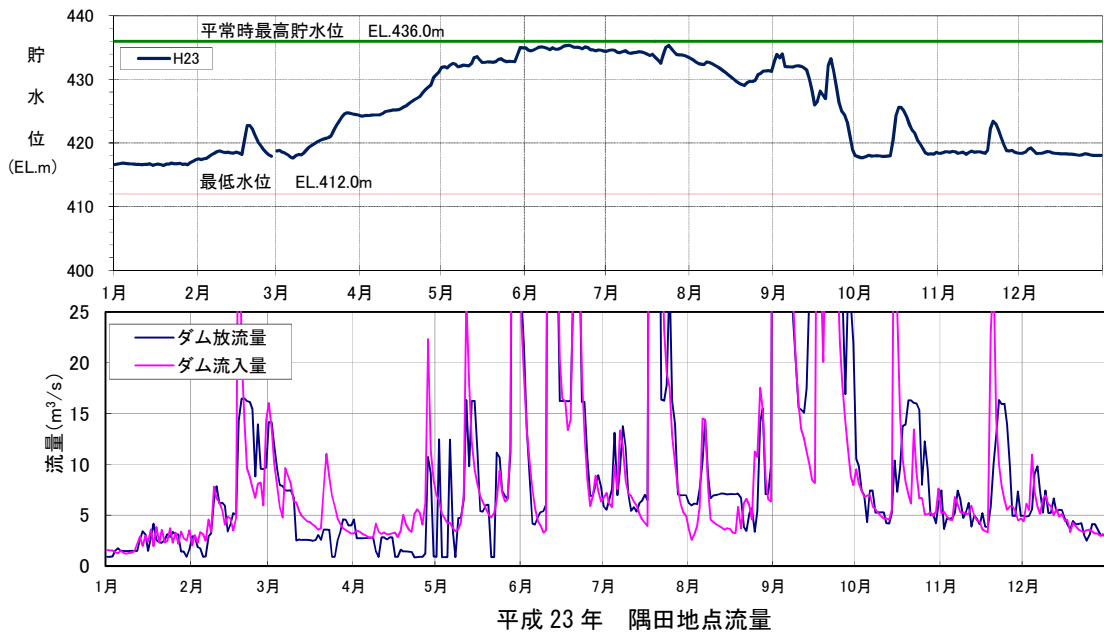


図 3.4.1-7 平成 23 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、隅田地点の流量変化

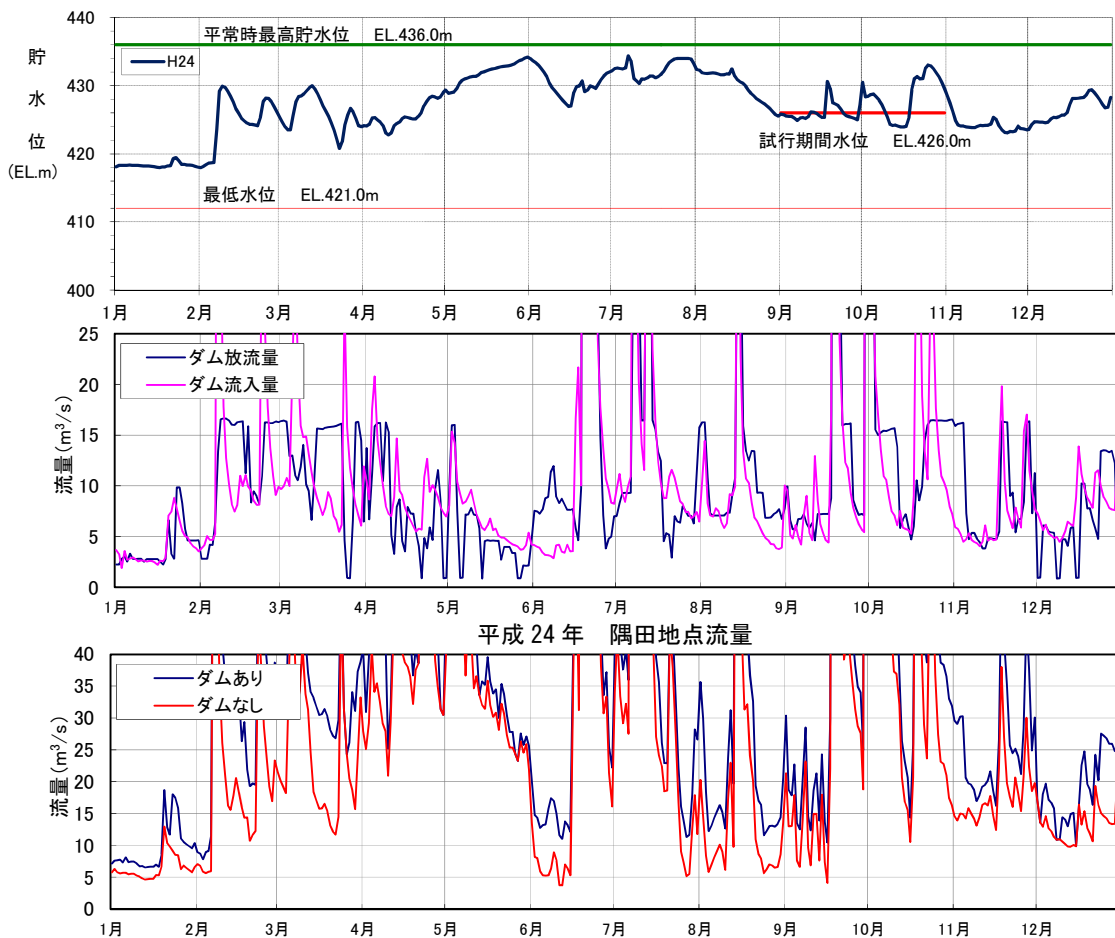
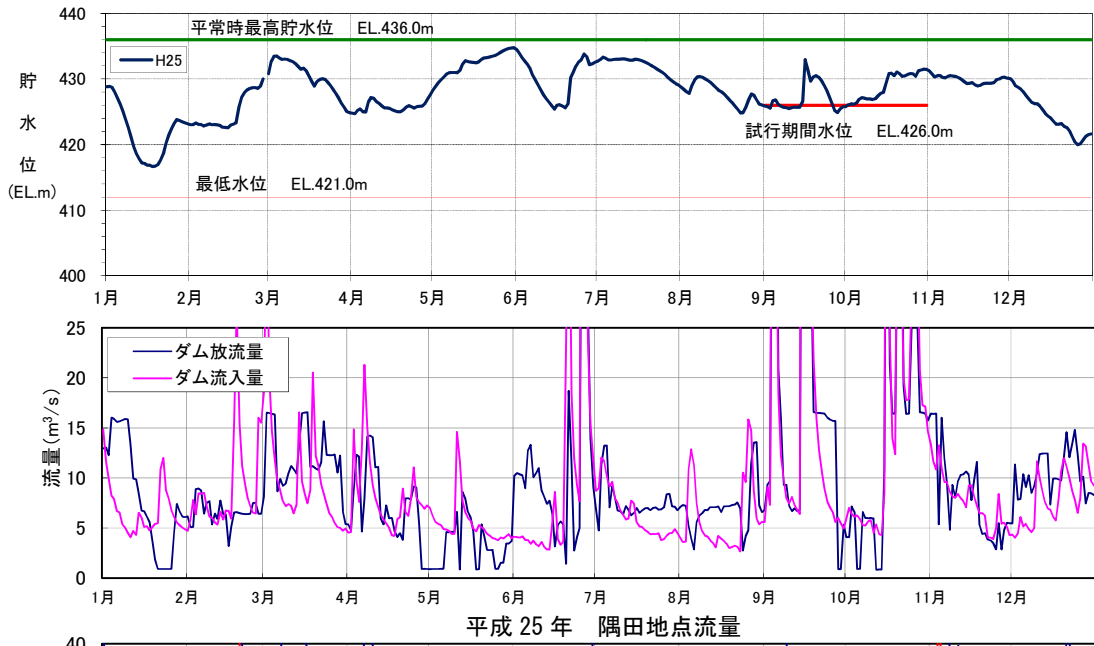
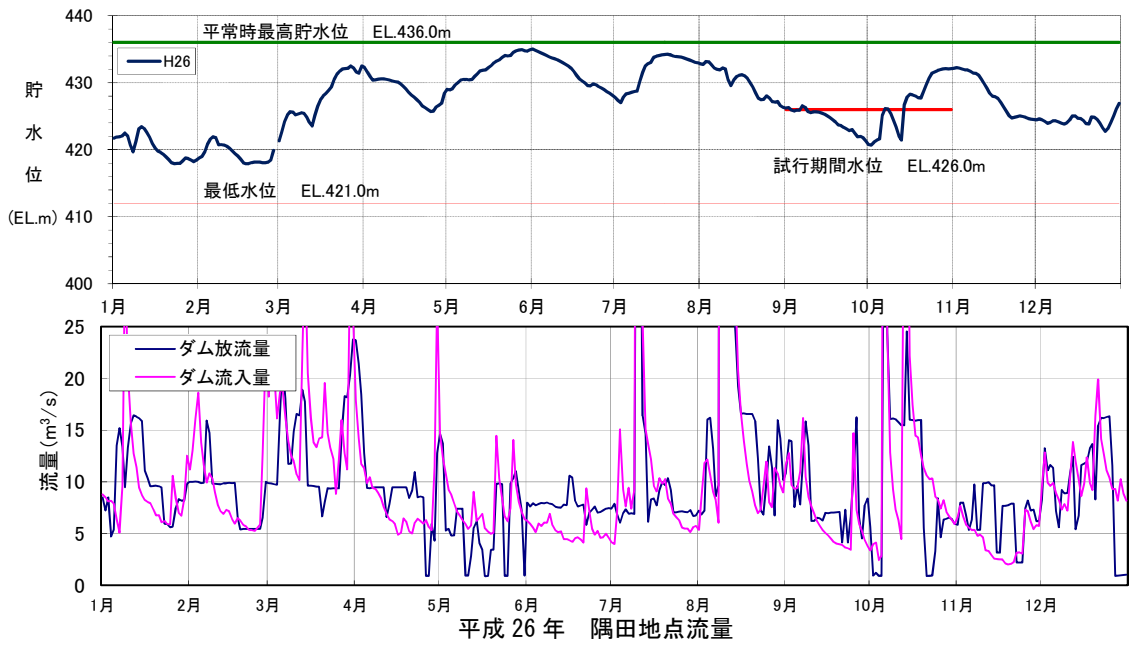


図 3.4.1-8 平成 24 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、隅田地点の流量変化



平成 25 年 隅田地点流量

図 3.4.1-9 平成 25 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、隅田地点の流量変化



平成 26 年 隅田地点流量

図 3.4.1-10 平成 26 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、隅田地点の流量変化

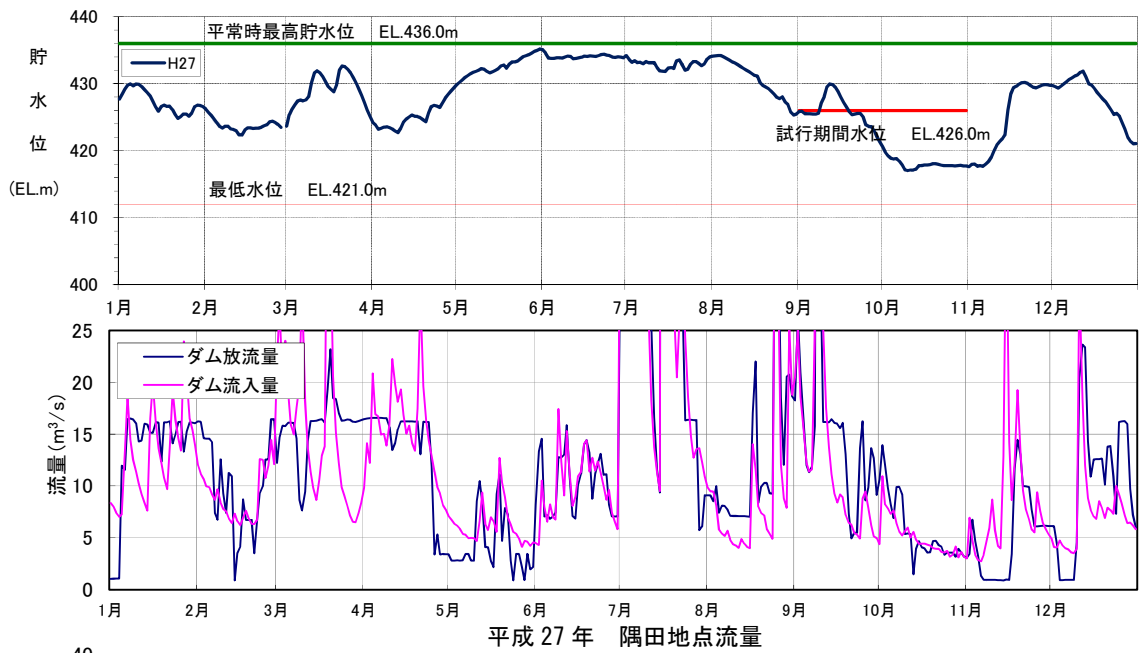


図 3.4.1-11 平成 27 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、偶田地点の流量変化

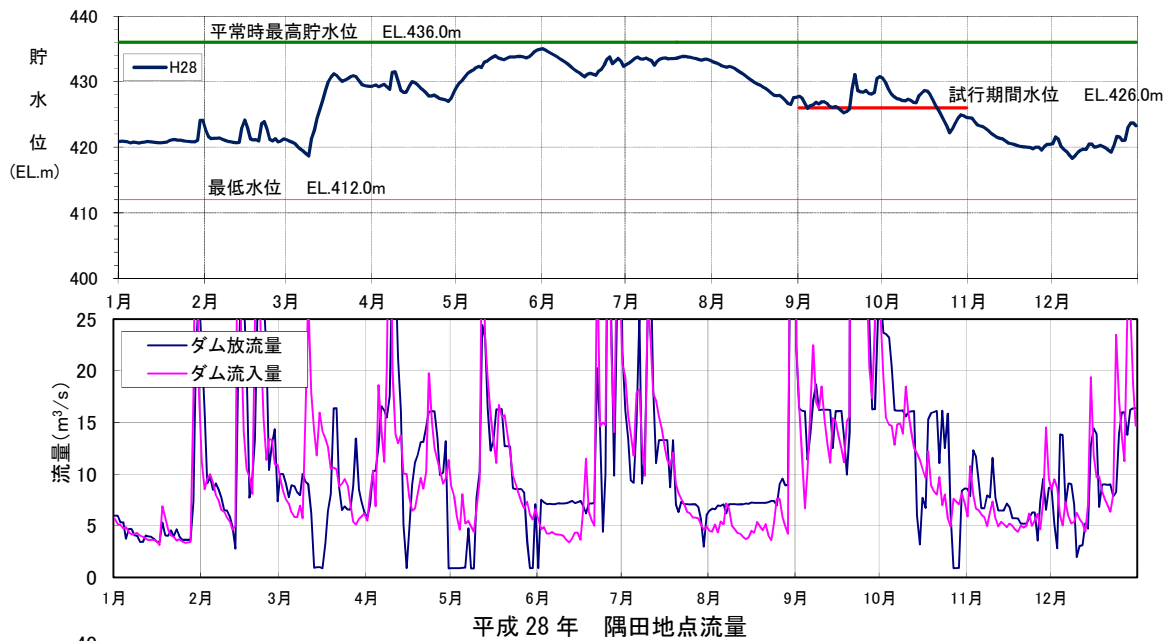
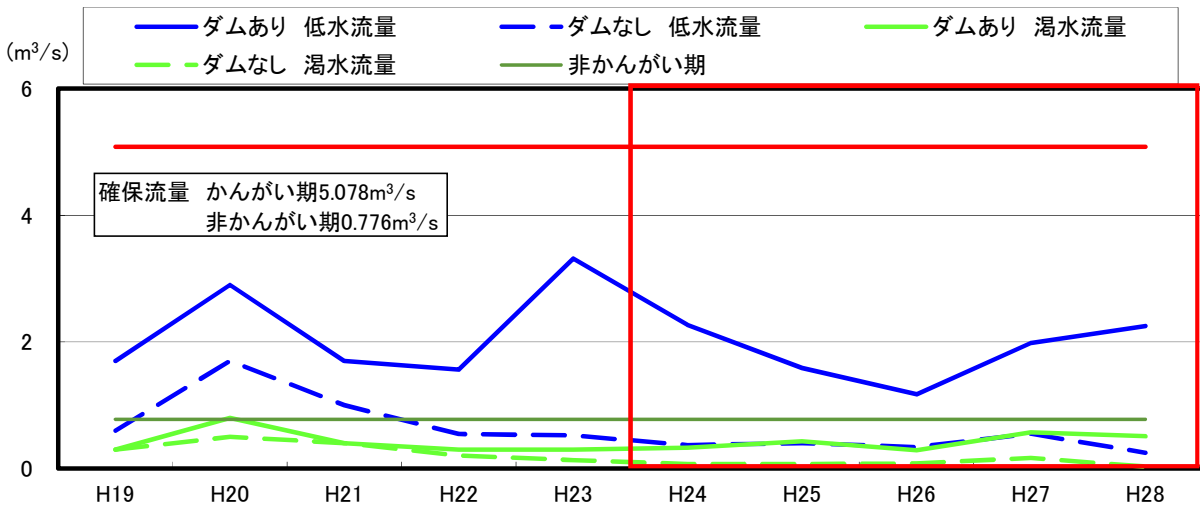


図 3.4.1-12 平成 28 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、偶田地点の流量変化

表 3.4.1-2 西吉野頭首工における流況

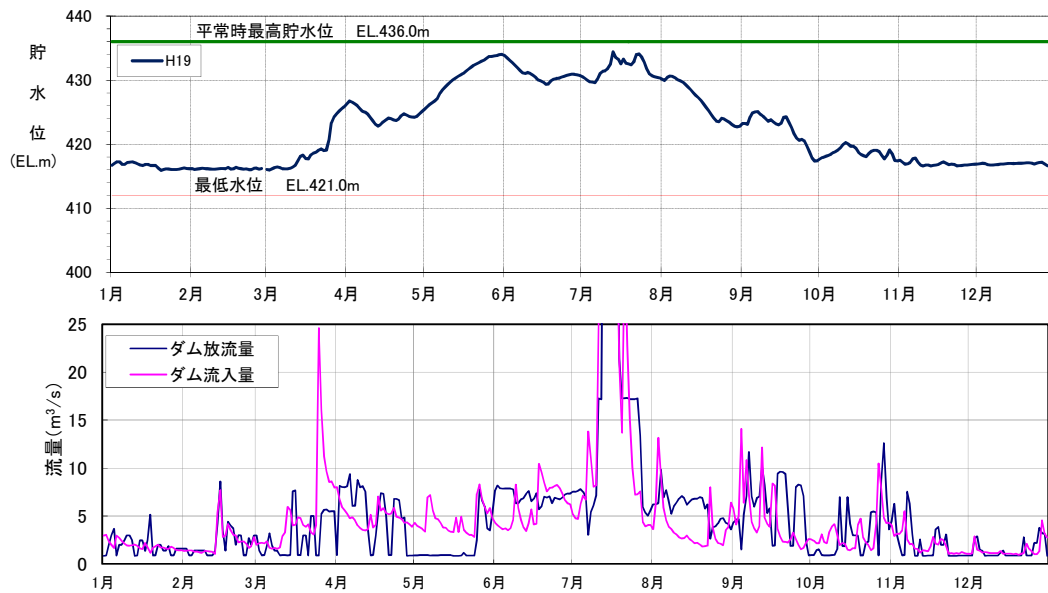
	ダムありの流況				ダムなしの流況			
	豊水	平水	低水	渇水	豊水	平水	低水	渇水
H19	7.70	3.90	1.70	0.30	2.40	1.50	0.60	0.30
H20	12.20	7.60	2.90	0.80	4.70	2.80	1.70	0.50
H21	8.80	5.50	1.70	0.40	3.90	2.00	1.00	0.40
H22	8.29	4.74	1.56	0.30	4.65	1.49	0.54	0.20
H23	14.04	6.73	3.31	0.30	3.46	1.47	0.52	0.13
H24	7.63	5.95	2.27	0.33	1.85	0.98	0.37	0.07
H25	6.32	3.08	1.59	0.43	1.21	0.63	0.40	0.07
H26	6.30	2.24	1.17	0.29	1.15	0.62	0.34	0.08
H27	8.17	4.05	1.98	0.57	1.57	0.89	0.55	0.17
H28	6.67	4.29	2.25	0.51	1.04	0.45	0.25	0.03
平均	8.61	4.81	2.04	0.42	2.59	1.28	0.63	0.20



注) 1. 低水流量：1年のうち、275日はこの流量を下回らない流量

2. 渇水流量：1年のうち、355日はこの流量を下回らない流量

図 3.4.1-13 西吉野頭首工における流況改善効果(平成14年から平成23年の低水流量および渇水流量)



平成 19 年 西吉野頭首工地点流量

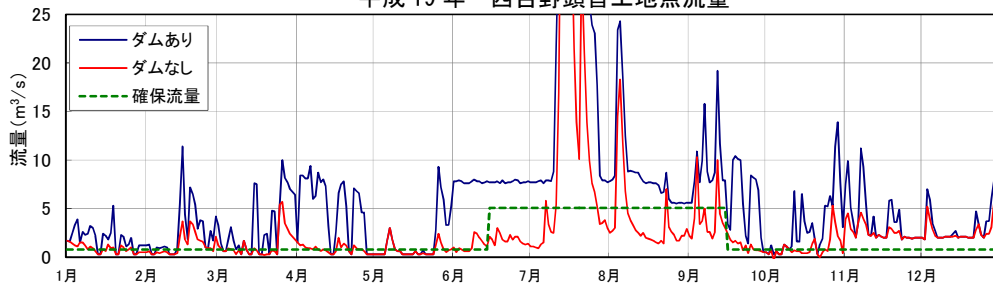
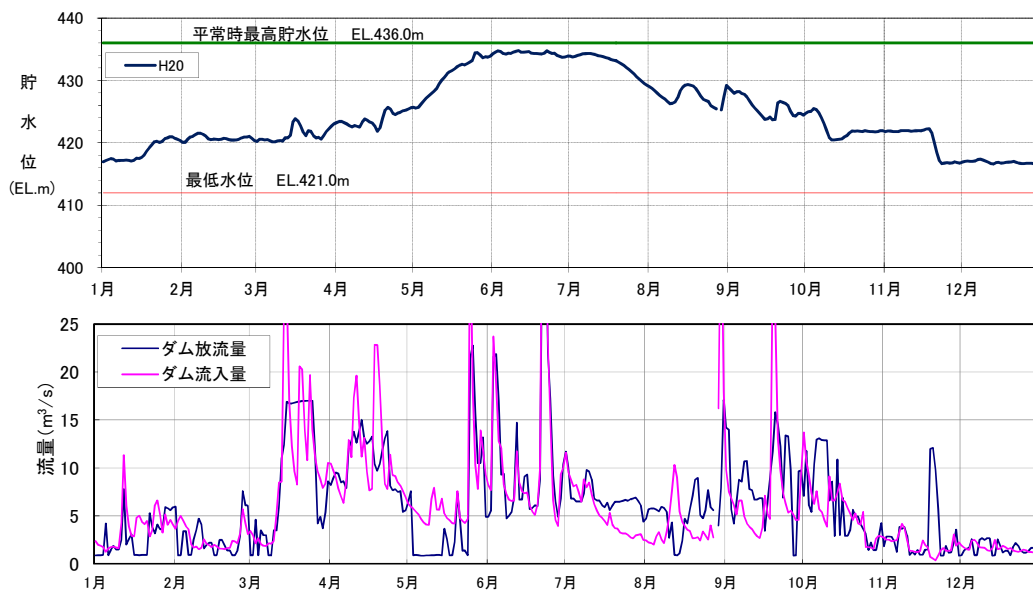


図 3.4.1-14 平成 19 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、西吉野頭首工地点の流量変化



平成 20 年 西吉野頭首工地点流量

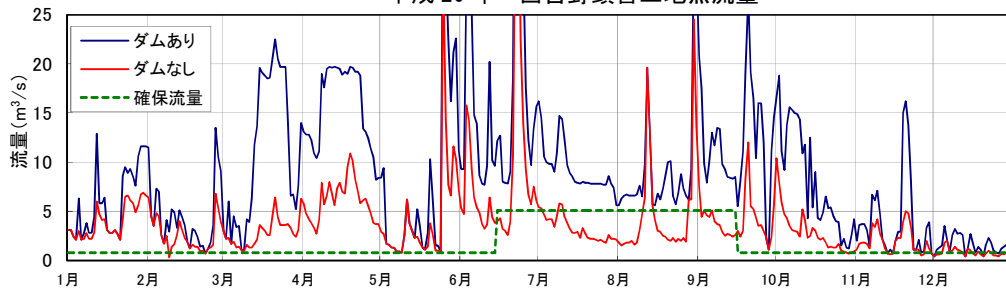
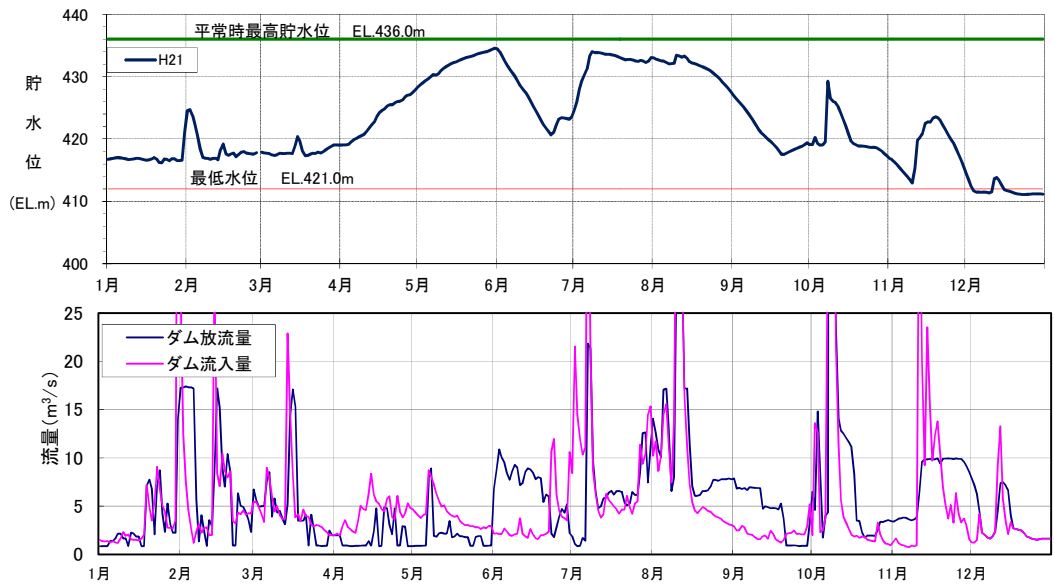


図 3.4.1-15 平成 20 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、西吉野頭首工地点の流量変化



平成 21 年 西吉野頭首工地点流量

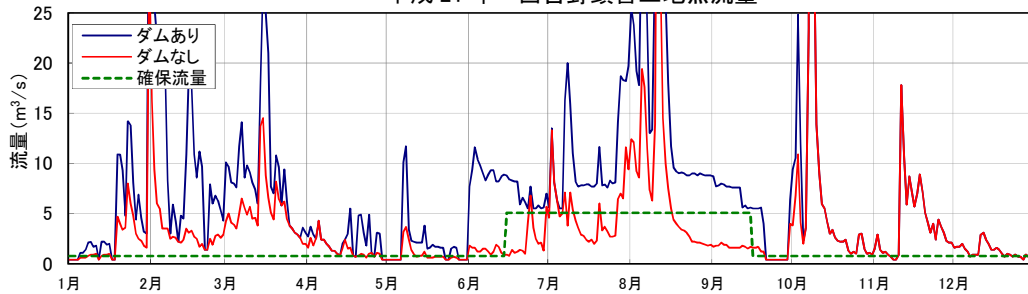
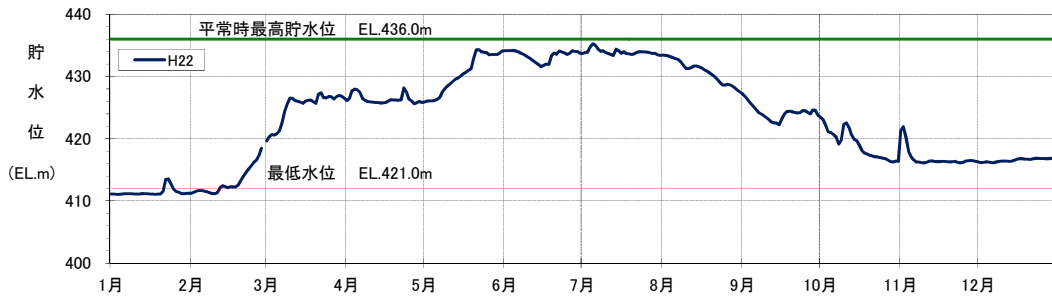


図 3.4.1-16 平成 21 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、西吉野頭首工地点の流量変化



平成 22 年 西吉野頭首工地点流量

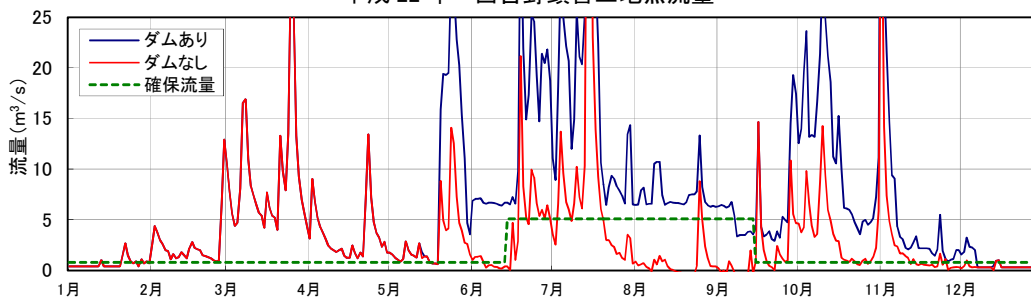
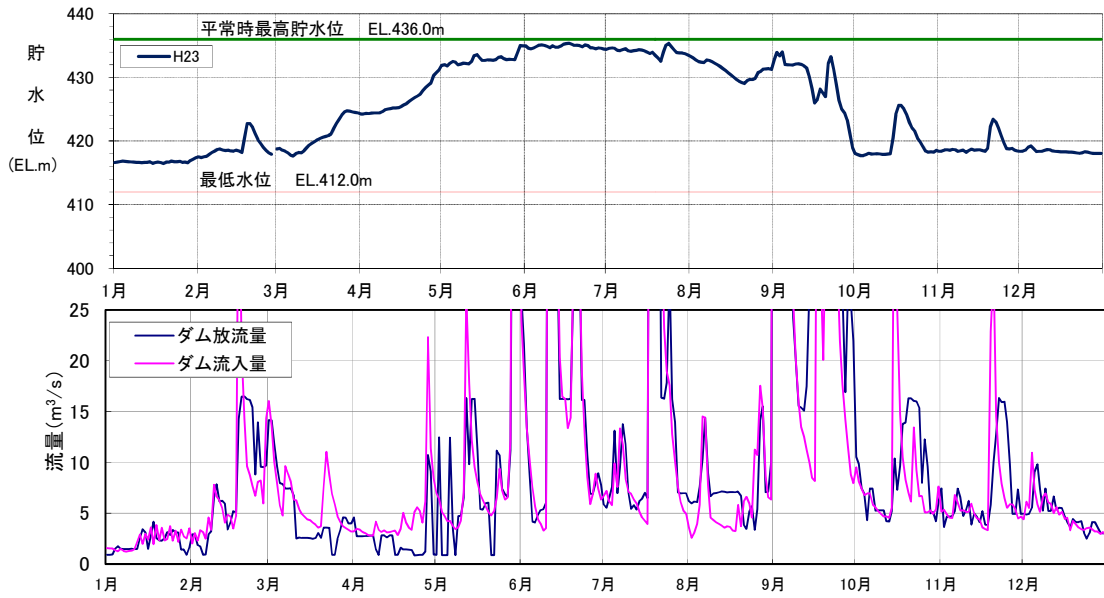


図 3.4.1-17 平成 22 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、西吉野頭首工地点の流量変化



平成 23 年 西吉野頭首工地点流量

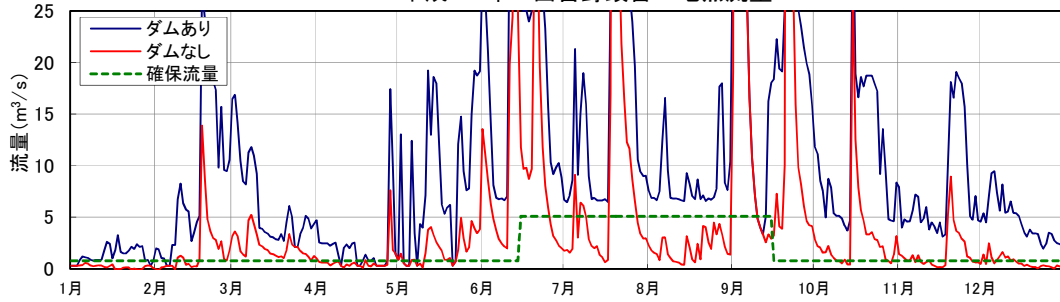
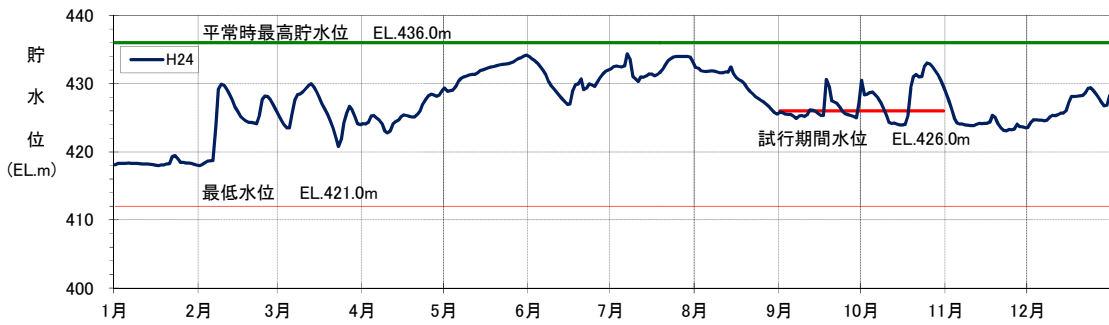


図 3.4. 1-18 平成 23 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、西吉野頭首工地点の流量変化



平成 24 年 西吉野頭首工地点流量

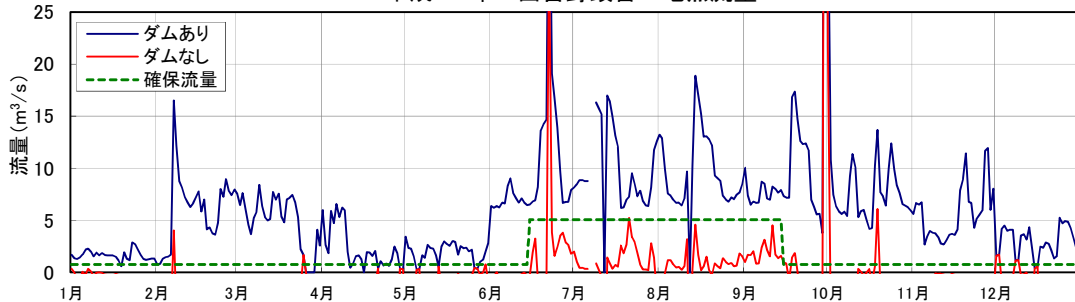


図 3.4. 1-19 平成 24 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、西吉野頭首工地点の流量変化

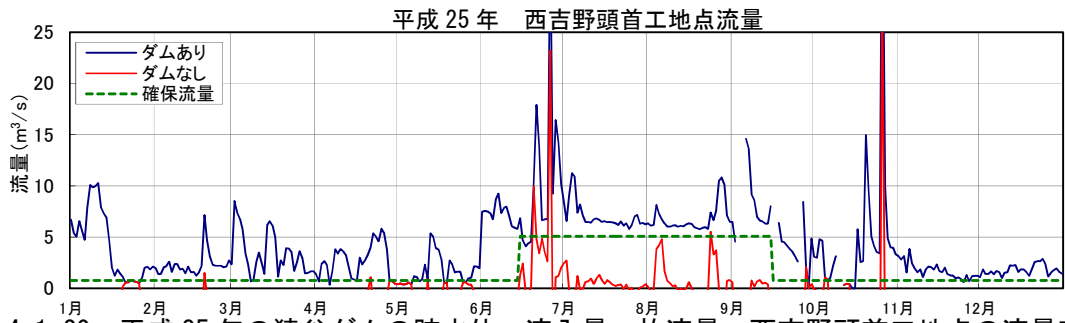
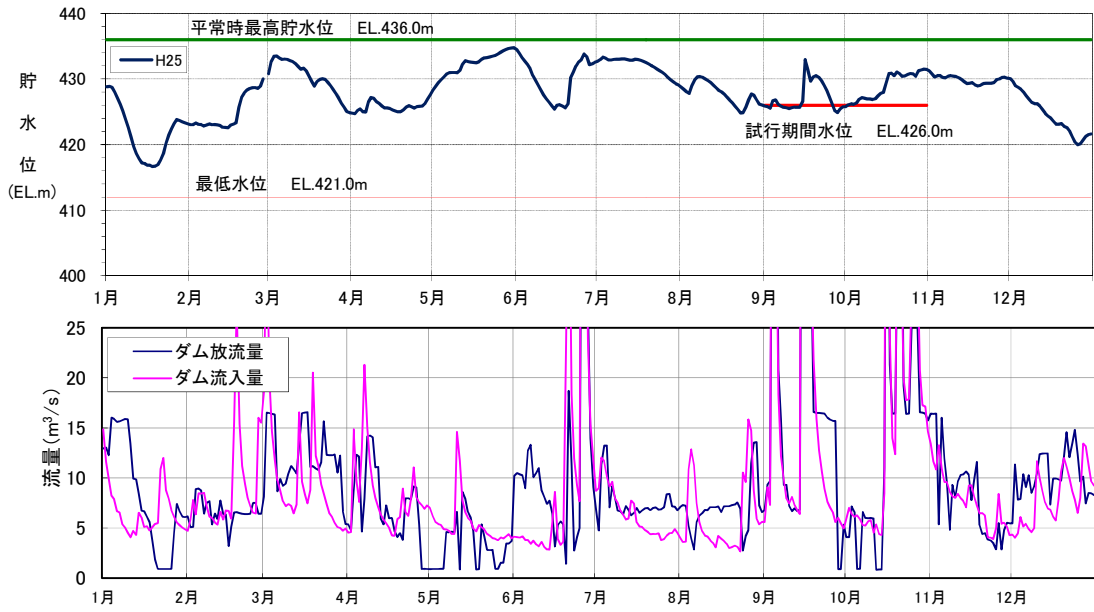


図 3.4.1-20 平成 25 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、西吉野頭首工地点の流量変化

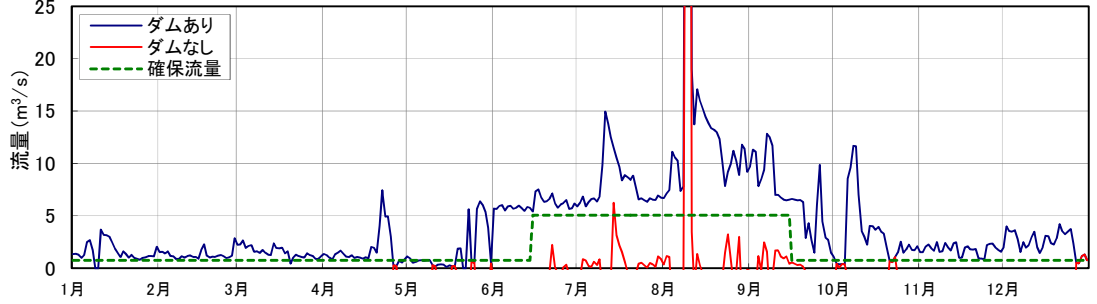
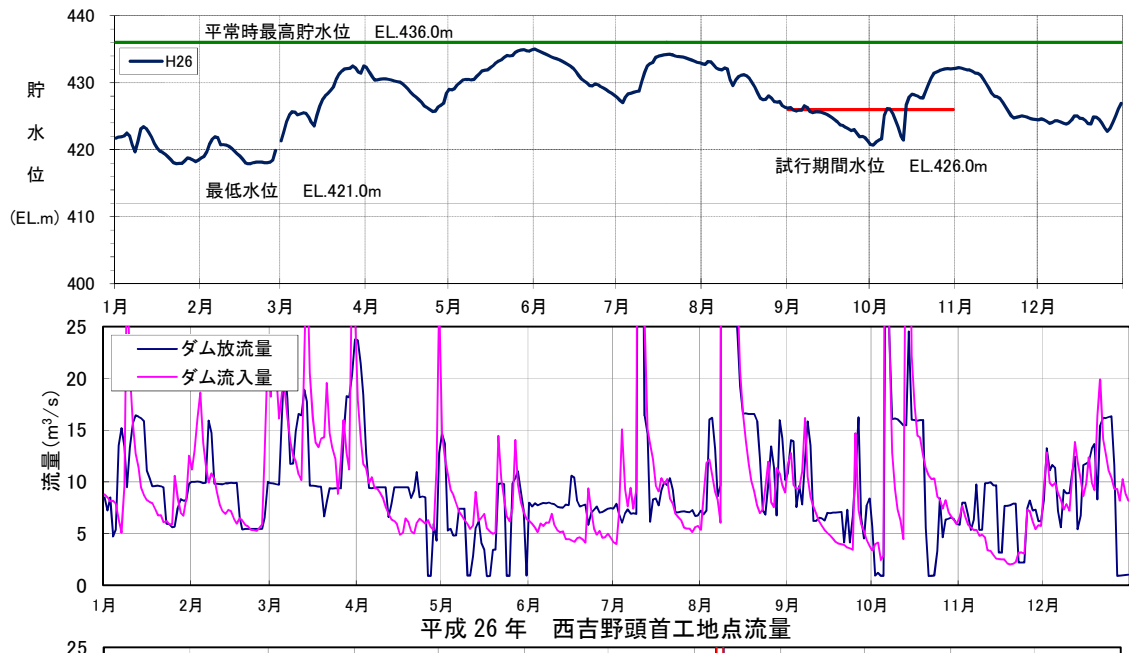
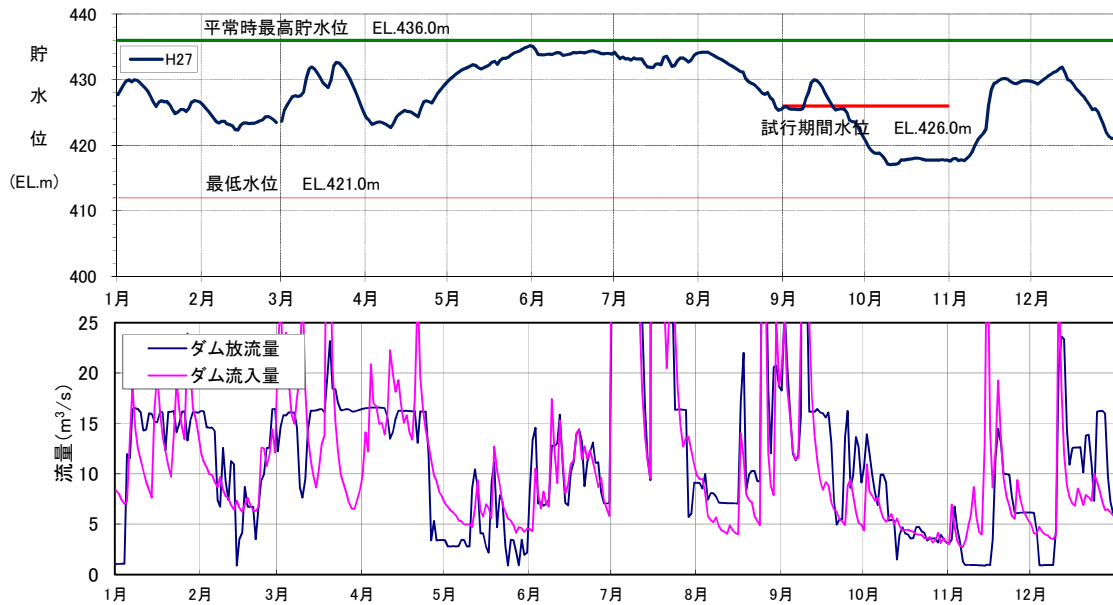


図 3.4.1-21 平成 26 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、西吉野頭首工地点の流量変化



平成 27 年 西吉野頭首工地点流量

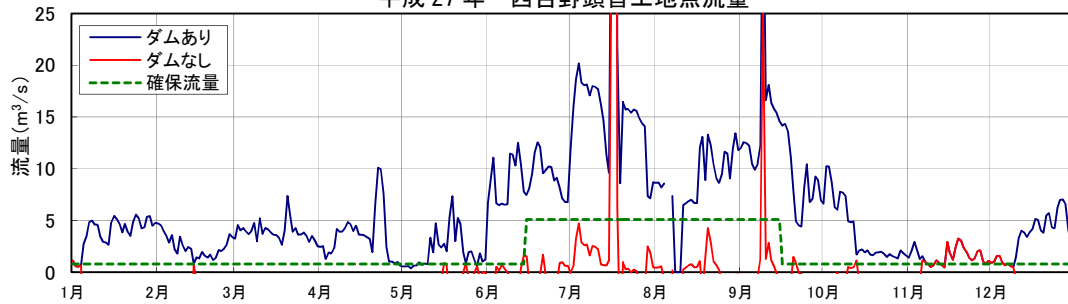
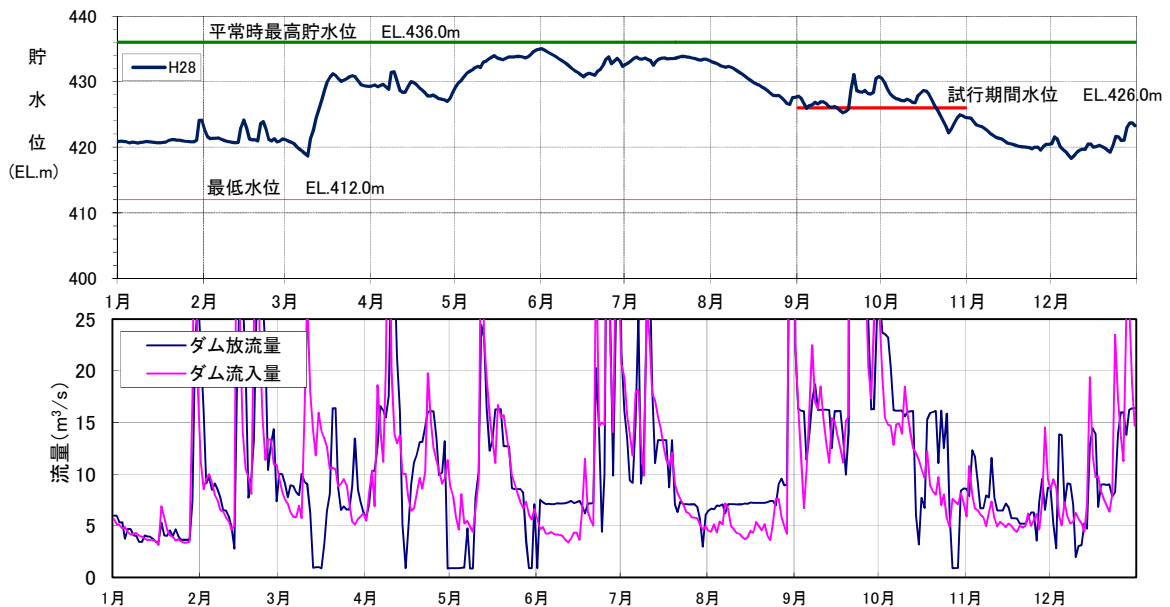


図 3.4.1-22 平成 27 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、西吉野頭首工地点の流量変化



平成 28 年 西吉野頭首工地点流量

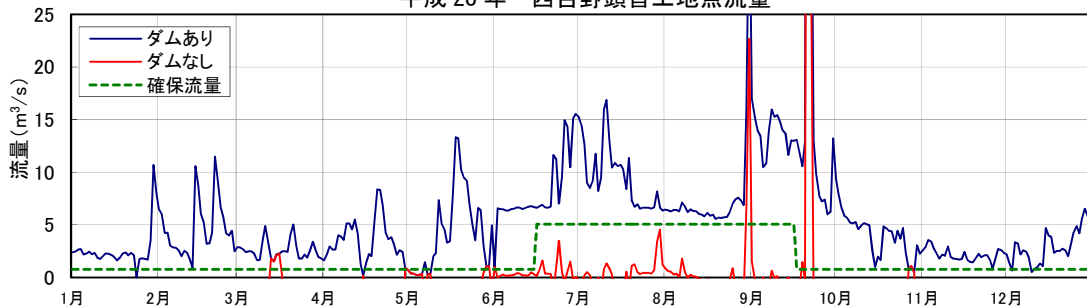


図 3.4.1-23 平成 28 年の猿谷ダムの貯水位・流入量・放流量、西吉野頭首工地点の流量変化

(2) 下流基準点における利水補給の効果

かんがい用水の補給のため必要があると認められた場合には、分水計画に基づき、必要な流水をダムから紀の川水系に分水しなければならないと定められている。

十津川・紀の川総合開発事業計画により、西吉野頭首工地点は、大迫ダム、津風呂ダム、猿谷ダムにより、かんがい期 $5.078\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $0.776\text{m}^3/\text{s}$ と定められている。そこで、この確保流量を基準にし、評価流量を下回った日数及び評価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、西吉野頭首工地点でのダム効果とする。

①西吉野頭首工地点におけるダムあり流量

西吉野頭首工地点の実績流量

②西吉野頭首工地点におけるダムなし流量

西吉野頭首工地点の実績流量 － 猿谷ダム分水量

西吉野頭首工地点の至近 10 ヶ年平均の確保流量を下回った日数（流量）は、ダムなしで 245 日（90,081 千 m^3 ）であるが、ダムありで 32 日（1,327 千 m^3 ）に減少している。

表 3.4.1-3 西吉野頭首工地点における不足量及び不足日数

	ダムあり		ダムなし	
	日数（日）	流量（千 m^3 ）	日数（日）	流量（千 m^3 ）
H19	55	2,011	175	19,046
H20	10	195	93	13,539
H21	44	1,196	121	15,770
H22	55	2,526	151	25,415
H23	25	996	177	18,863
H24	23	2,059	350	132,479
H25	37	1,037	347	161,264
H26	36	1,122	359	181,802
H27	24	1,656	327	167,167
H28	13	471	351	165,463
平均	32	1,327	245	90,081

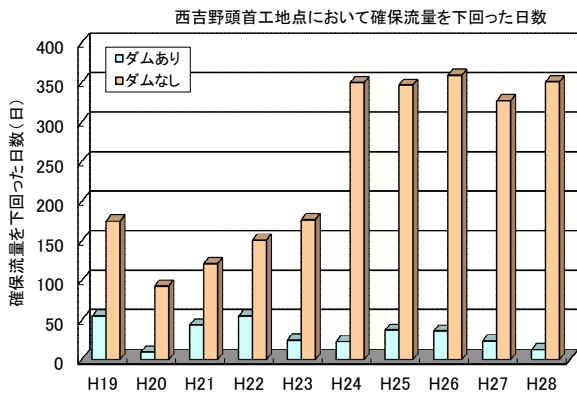


図 3. 4. 1-24 確保流量を下回った日数

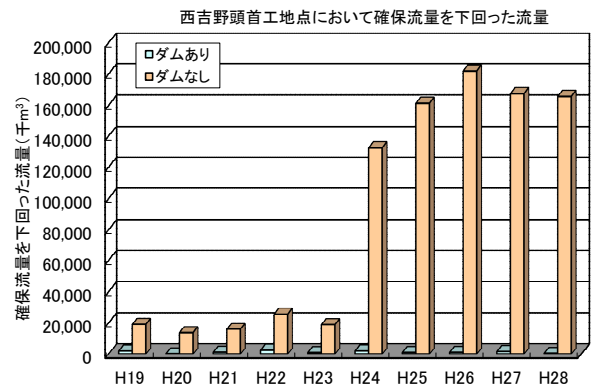


図 3. 4. 1-25 確保流量を下回った流量

3.4.2 発電効果

猿谷ダムからの取水による西吉野第一発電所および第二発電所の両施設の年間平均発電電力量は、平成 24 年から平成 28 年では約 194,438 MWh となっている。平成 24 年から平成 28 年の両施設での発電電力量は、平成 28 年時点の五條市の世帯数の 4.3 倍の約 60,000 世帯の電力消費量に相当する。

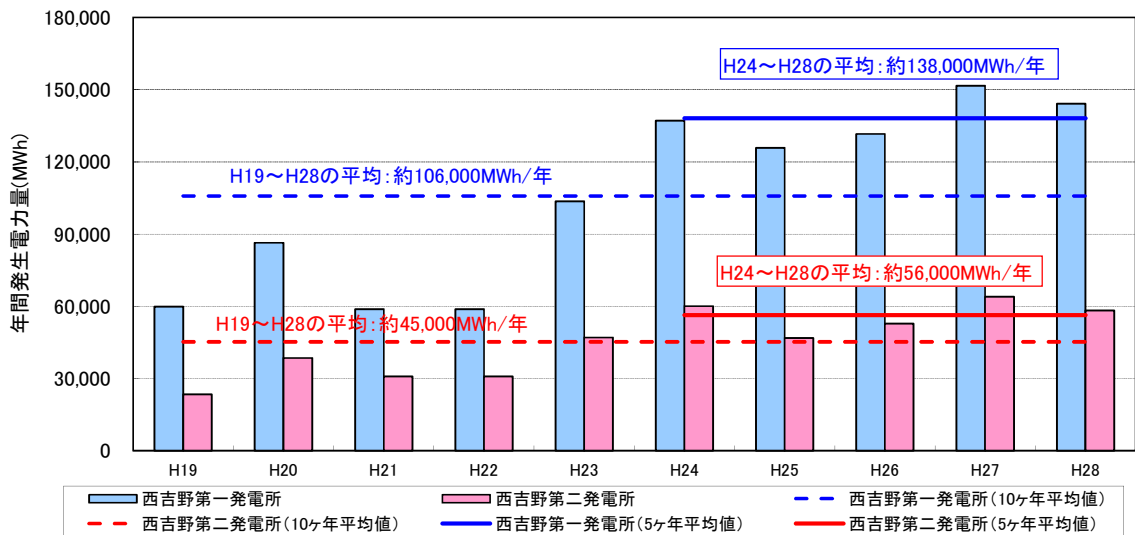


図 3.4.2-1 猿谷ダム発電実績

表 3.4.3-1 電気料金表(従量電灯 A 単価) 平成 29 年度

項目		単位	料金単価
最低料金 (最初の 15kWh まで)		1 契約	376.65 円
電力量料金	15kWh 超過 120kWh まで	第 1 段	1kWh 19.76 円
	120kWh 超過 300kWh まで	第 2 段	1kWh 26.19 円
	300kWh 超過	第 3 段	1kWh 29.94 円

- 注) 1. 1 ヶ月 1 世帯当たりの平均電力使用量 271.2kWh(平成 25 年度)
(数値は 9 電力会社平均値 電気事業連合会調べ)
2. 関西電力 HP 電気料金表参照(表 3.4.3-1 参照)

[参考]

○平均発生電力量による世帯数(年間消費電力量)換算

$$194,438\text{MWh/年} \div \{(271.2\text{kWh/月} \times 12 \text{ ヶ月}) \div 1,000\} = 59,746 \text{ 世帯}$$

○1 世帯当たり平均電力使用料金(271.2kWh)

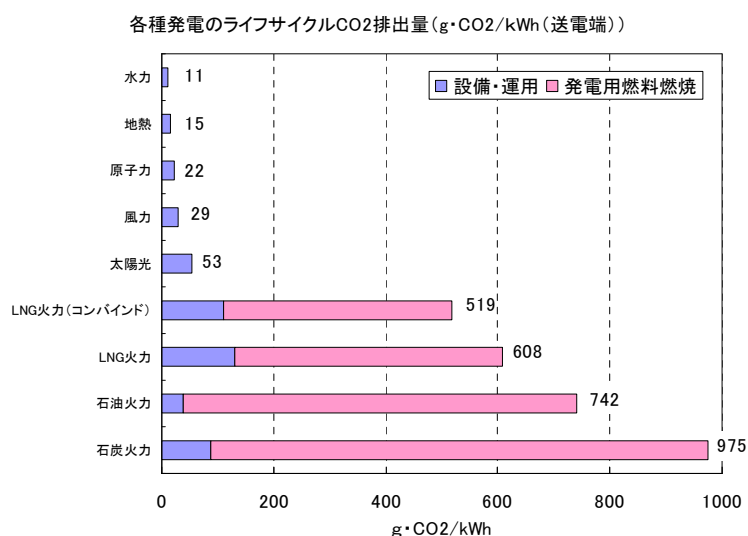
$$\begin{aligned} & \{\text{基本料金} + \text{電力量料金}(271.2\text{kWh})\} \times 12 \text{ ヶ月} \\ & = \{373.73 + (120\text{kWh} - 15\text{kWh}) \times 22.83 + (271.2\text{kWh} - 120\text{kWh}) \times 29.26\} \times 12 \text{ ヶ月} \\ & = 76,937 \text{ 円/年} \end{aligned}$$

○平均発生電力の一般家庭電気料金換算

$$59,746 \text{ 世帯} \times 76,937 \text{ 円/年} = 4,596,650,280 \text{ 円}$$

3.4.3 副次的効果 (CO₂ 排出量削減効果)

西吉野第一および第二発電所は、豊かで再生可能な水資源を利用する純国産エネルギーで、石油などの化石燃料を使用する火力発電に比べて、CO₂ 排出量が非常に少なく、地球環境に優しくクリーンな発電を行っている。



燃料の燃焼に加えて、原料の採掘・建設・運送・精製・運用・保守等のために消費されるすべてのエネルギーを対象として算出。原子力については、計画中の使用済燃料国内再処理・プルサーマル利用・高レベル放射性廃棄物処理等を含めて算出。
(出典：電力中央研究所報告書他)

図 3.4.3-1 各種発電のライフサイクル CO₂ 排出量

猿谷ダムによる水力発電の CO₂ 削減効果について、以下に整理する。

(1) 発電に伴う CO₂ 排出量

1kWh 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 原子力発電：22 (g・CO₂/kWh)
- ③ 石油火力発電：742 (g・CO₂/kWh)
- ④ 石炭火力発電：975 (g・CO₂/kWh)

よって、年間の発生電力量を、①水力発電、②原子力発電、③石油火力発電、④石炭火力発電のそれぞれによって発電した場合、西吉野第一および第二発電所から排出される CO₂ 量は表 3.4.3-1 で示した数値となる。

表 3.4.3-1 発電に伴う二酸化炭素 (平成 24 年～平成 28 年)

	西吉野第一発電所	西吉野第二発電所
近 5 ヶ年平均年発電量 (H24～H28)	138,062MWh	56,376MWh
①水力発電における CO ₂ 排出量	1,519 t・CO ₂ /年	620 t・CO ₂ /年
②原子力発電における CO ₂ 排出量	3,037 t・CO ₂ /年	1,240 t・CO ₂ /年
③石油火力発電における CO ₂ 排出量	102,442 t・CO ₂ /年	41,831 t・CO ₂ /年
④石炭火力発電における CO ₂ 排出量	134,610 t・CO ₂ /年	54,967 t・CO ₂ /年

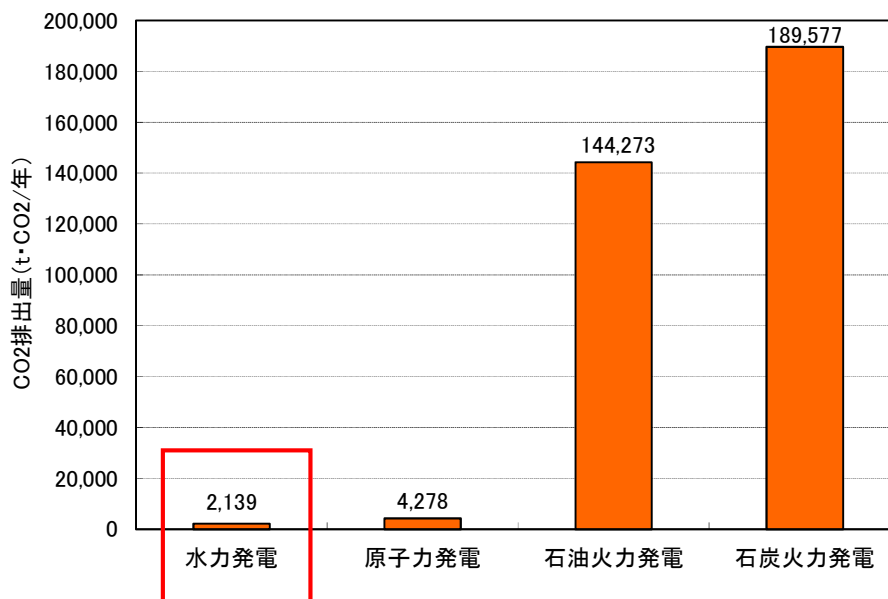


図 3.4.3-2 近5カ年（平成24～平成28年）の西吉野第一発電所および第二発電所の合計年間発生電力量の各発電におけるCO₂排出量

(2) 他発電との比較

猿谷ダムで行っている水力発電を原子力発電または石油火力発電、石炭火力発電により発電を行った場合を想定した時のCO₂排出量を比較すると、水力発電に比べて、CO₂排出量は以下ようになり、CO₂削減にも貢献している。

- 原子力発電の約 1/2
- 石油火力発電の約 1/67
- 石炭火力発電の約 1/89

また、各発電により排出されたCO₂を吸収するために必要な森林面積を表3.4.3-2に示す。

表 3.4.3-2 排出CO₂を吸収するために必要な森林面積

種別	CO ₂ 排出量 (t)	排出CO ₂ を吸収するために必要な森林面積 (ha)
水力発電	2,139	98.4
原子力発電	4,278	196.8
石油火力発電	144,273	6,636.6
石炭火力発電	189,577	8,720.5

※ 1tのCO₂を吸収するのに必要な森林面積：0.046ha（460m²）

※ 近5ヶ年（平成24年～平成28年）の西吉野第一発電所および第二発電所の合計年間発生電力量の各発電所におけるCO₂排出量を使用している。

3.5 まとめ

猿谷ダムは、十津川・紀の川総合開発事業の一環として、他のダムと連携して、大和平野や紀伊平野への利水補給を行っている。平成 23 年 9 月の台風 23 号の影響で長殿発電所が流出したことにより、九尾ダムから猿谷ダムへの流入量が増加している。

西吉野第一及び第二発電所に、それぞれ最大 16.7m³/s、20.0m³/s を供給しており、至近 5 カ年平均の発電量は約 194,000MWh であった。この電力は、平成 28 年時点の五條市世帯数の 4.3 倍の約 60,000 世帯に相当する。

<今後の方針>

今後も適切な維持・管理により、その効果を発揮していく。

3.6 文献リスト

表 3.6.1 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	平成 24～28 年年次報告書	近畿地方整備局紀の川ダム統合管理事務所	平成 25 年～平成 29 年	全頁
3-2	平成 24 年度 定期報告書	近畿地方整備局紀の川ダム統合管理事務所	平成 25 年 3 月	全頁
3-3	ダム管理年報	近畿地方整備局紀の川ダム統合管理事務所	平成 24 年～平成 28 年	全頁
3-4	電中研ニュース No. 338	電力中央研究所	平成 13 年	発電効果