

1. 事業の概要

1.1 流域の概要

1.1.1 自然環境

(1) 概要

九頭竜ダムは河口から約 84km 上流の福井県大野市に建設された多目的ダムであり、標高約 570m に位置する。

九頭竜川は、その水源を福井、岐阜の県境油坂峠^{あぶらざか}に発し、石徹白川^{いとしろ}、打波川^{うちなみ}を合流して北西に流れ、屏風山に水源を発する真名川と下荒井地点において合流し、西に流れを変えて、中小河川を数多く合わせて五松橋上流地点で福井平野に入る。また、南条郡の三国岳を水源として流下する最大の支川日野川は、足羽川および多数の中小河川を合わせ、福井市高屋付近で九頭竜川本川に合流する。九頭竜川は日野川を合流したあと、流れを北西に変えて坂井市三国町で日本海に注ぐ流域面積 2,930km²、幹川流路延長 116km の河川である。その流域は、福井県と岐阜県の一部にまたがり、福井県総面積の 70% を占め、福井、大野、勝山、鯖江、あわら、越前、坂井の 7 市および永平寺町、池田町、南越前町、越前町の 4 町を包含する。なお、流域には岐阜県郡上市白鳥町の一部が含まれる。

九頭竜ダムは、九頭竜川水系九頭竜川の福井県大野市長野地先に建設された多目的ダムで、集水面積 184.5km²(間接流域 117km²)、湛水面積 8.9km²である。

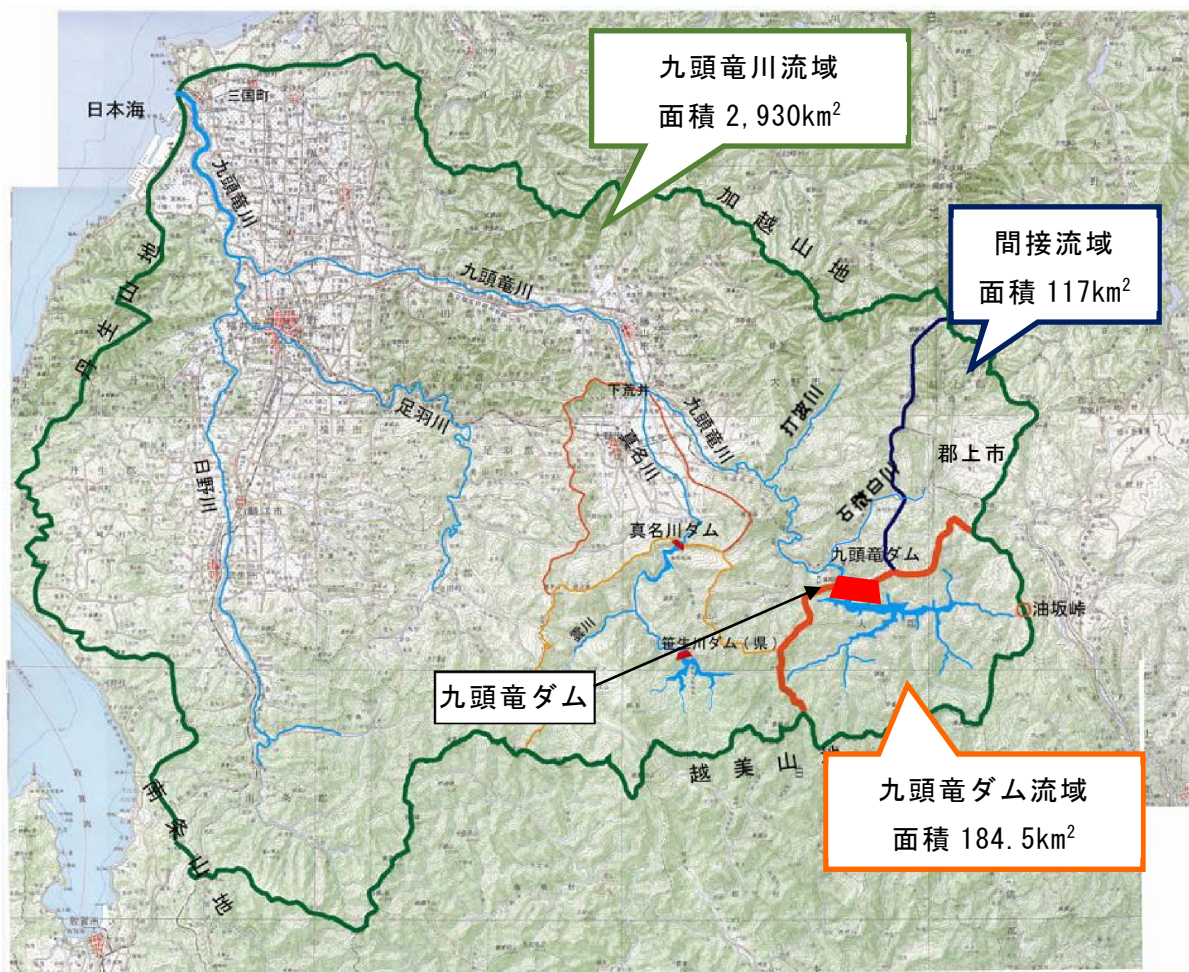


図 1.1-1 九頭竜川水系の流域と九頭竜ダムの流域

【出典：九頭竜川鳴鹿大堰事業誌 平成 19 年 3 月】

(2) 地形・地質

九頭竜川本川流域は、北西～南東方向に延びているが、中流域で西流する途中において志比地溝で山が迫り、平地の幅を減じる。しかし、その上流域において左支川真名川・清滝川・赤根川、右支川打波川・石徹白川などの諸支川で平地が広がり、北東～南西方向にその幅を広げている。したがって、九頭竜ダムが位置する上流域は袋状の流域形態を呈している。

流域の山地部は、打波川及び石徹白川の上流部で高さ 1,400～2,000m の峰々が連なる加越山地となっている。この流域の古生層山地においては、東西方向の地質構造を反映した流路が多く見られる。

九頭竜川はその水源を福井、岐阜の県境油坂峠^{あぶらざか}に発する、流域面積 2,930km²、幹川流路延長 116km の河川である。

九頭竜川水系主要河川の流域面積・流路延長等をまとめると表 1.1-1 のとおりである。

表 1.1-1 九頭竜川水系主要河川の諸元

河川名	流域面積 (km ²)			幹川流路延長 (km)	備 考
	山地面積	平地面積	合 計		
九 頭 竜 川	2,280.0 (77.8%)	650.0 (22.2%)	2,930.0 (100%)	116.0	全流域
日 野 川	962.3	313.2	1,275.5	71.5	足羽川を含む
足羽川	356.8	58.8	415.6	61.7	日野川支川
真 名 川	286.8	70.1	356.9	47.1	九頭竜川支川

【出典：九頭竜川流域誌 平成 12 年 10 月】

(3) 植生

九頭竜ダム流域内は、「オオバクロモジミズナラ群団」が中心に広がっており、またダム周辺東部には、「スギ・ヒノキ・サワラ植林」が群生している。流域南部は「チシマザサーブナ群団」や「ブナーミズナラ群落」が主に広がっているが、ダム周辺と比べ、多様な植生が見られる。

間接流域でもダム流域と同様な植生の傾向が見られるが、一部に「緑の多い住宅地」が分布しており、その周り「水田雑草群落」が囲っている。また、北部には「チシマザサ群落」が一部分布している。



010101 コケモモ・ハイマツ群集	180100 ヤナギ高木群等	250100 ササ群等	450100 ススキ群団	580101 緑の多い住宅地
020101 コメバシガサクラ・ミネズオウ群集	180101 オオバヤナギ・ドロノキ群集	250200 ススキ群団	460000 伐採跡地群等	580200 残存・植栽樹群をもった公園、墓地等
020600 コマサケ・イワツメクササラス	180200 ヤナギ低木群等	260000 伐採跡地群等	470200 タマギヤオウゲ	580300 工場地帯
030000 雷田群集	180400 ヤマハシ群等	270300 アカカシ群等	470400 ヨシクラス	580400 遊楽地
050101 オシロビン群集	190000 岩場・高樹地低木群等	270500 ヲウジロカシ群等	470501 ツルヨシ群集	580600 開放水域
060100 ミドリユキササ・ダケカンバ群団	200000 なたね地自然低木群等	270501 ヒメアオキ・ウラジロカシ群集	470502 オオギ群集	580700 自然裸地
070100 シノケンバイ・ミヤマケンボウケ群団	200101 ヒメヤサシヤブ・タニウツギ群等	271201 ヤブコボシ・ダシイ群集	470504 カワラハハコ・ヨモギ群団	
070200 ササ群等	210000 自然雑草	280101 シギモミ・モミ群集	470600 ヒルムシロクラス	
070201 チシマザサ群等	210100 ササ群等	300100 ケヤキ群等	540100 スギ・ヒノキ・サワラ植林	
080100 ダケカンバ群等	210102 チシマザサ群等	300102 イロハモミジ・ケヤキ群集	540101 スギ巨木林	
110100 チシマザサ・ブナ群団	210400 オオヨモギ・オオイトドリ群団	320100 ヤナギ高木群等	540200 アカマツ植林	
130201 チャボカヤ・イヌブナ群集	220100 ブナ・ミズナラ群等	320200 ヤナギ低木群等	540700 カマツ植林	
130401 イヌシデ・アカシデ群等	220102 クルミ・ミズナラ群集	400100 シイ・カシニ次林	540902 ニセアカシア群等	
140301 アカミノイヌツゲ・クロハ群集	220103 オオバクロモジ・ミズナラ群集	410101 クリ・コナラ群集	541000 その他植林	
140601 コカスゲ・ツツジ群集	220104 ブナニ次林	410106 アカザサ・コナラ群集	550000 竹林	
140800 ヒノキ群等	220300 ウダイカンバ群等	410400 アカシデ・イヌシデ群等	560100 コルプ場・草地	
140802 シャクナゲ・ヒノキ群集	220500 コナラ群等	410700 アカシデ・イヌシデ・カラスザンショウ群等	570100 雑草・空地雑草群等	
140804 マルバノキ・ヒノキ群集	220503 ユキグニミツ/バツツジ・コナラ群集	410800 ケヤキ群等	570101 放棄油粕群等	
140900 コウヤノキ群等	220700 アカシデ・イヌシデ群等	420101 ヤマツツジ・アカマツ群集	570200 栗畑等	
141100 モミ群等	221103 ミヤコザサ・ミズナラ群集	420102 モチツツジ・アカマツ群集	570300 稲畑群等	
150200 ヒメコマツ群等	221200 オニグルミ群等	420104 ユキグニミツ/バツツジ・アカマツ群集	570400 水田雑草群等	
160101 シュウモンシシダ・サフグルミ群集	221400 ダケカンバ群等	430200 メダク群等	570500 放棄水田雑草群等	
160401 チャボカヤ・ケヤキ群集	230100 アカマツ群等	440000 低木群等	580100 市街地	
160403 オオモミシ・ケヤキ群集	240000 落葉広葉樹低木群等	440200 クス群等		

図 1.1-3 現存植生図

【出典：環境省「自然環境調査 Web-GIS」植生図（1/25,000）】

(4) 気象・水象特性

福井県の嶺北地方に位置する九頭竜川流域は、冬季に北西からの季節風によって気温が低く雪の降る日が多く、降水量の多い日本海型の気候に入る。年間平均降水量は図 1.1-4 に示すとおり、海岸地方で 2,000～2,200mm、山間部で 2,600～3,000mm となる。また、降雪量の平均値は、海岸地方で 100～200cm、平野部で 200～300cm、山沿いでは 600cm に達し、多雨多雪地帯に属している。

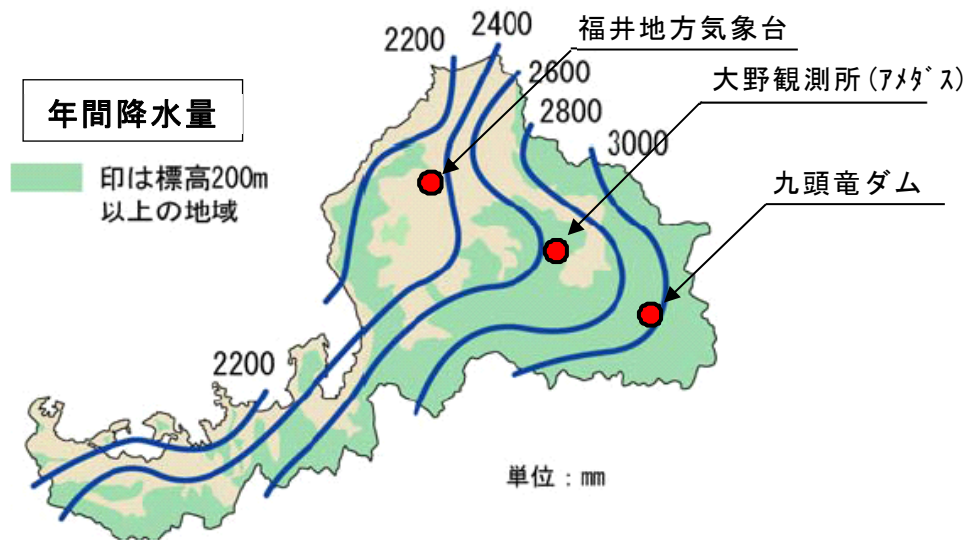


図 1.1-4 福井県の年間降水量分布

【出典：福井の気象百年 平成9年】

九頭竜ダム、福井地方気象台、大野観測所(アメダス)の至近10ヶ年(H25～R4)の年間降水量の経年変化を図 1.1-5 に示す。

九頭竜ダムの年間降水量は、最小年約 2,300mm、最大年約 3,600mm であり、至近 10 ヶ年平均は約 2,900mm/年である。また、図 1.1-6 の至近 10 ヶ年の月別平均降水量は、最も降水量が多い月は梅雨・台風期の 7 月で約 400mm/月、最も少ない月は 11 月で約 150mm/月であり、台風時期の 7 月～9 月に洪水量が最も多く、次いで、降雪期の 12 月～1 月に多い。

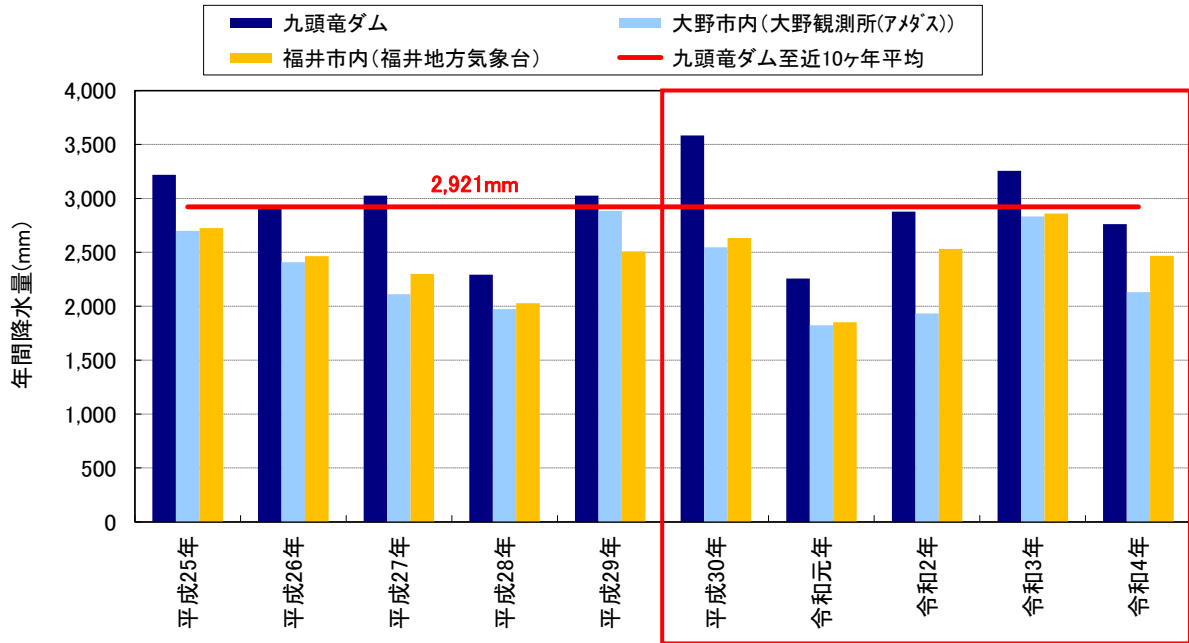


図 1.1-5 年間降水量の経年変化 (至近10ヶ年 (H25~R4))

【出典：九頭竜ダム管理年報
令和3年度 九頭竜ダム年次報告書】

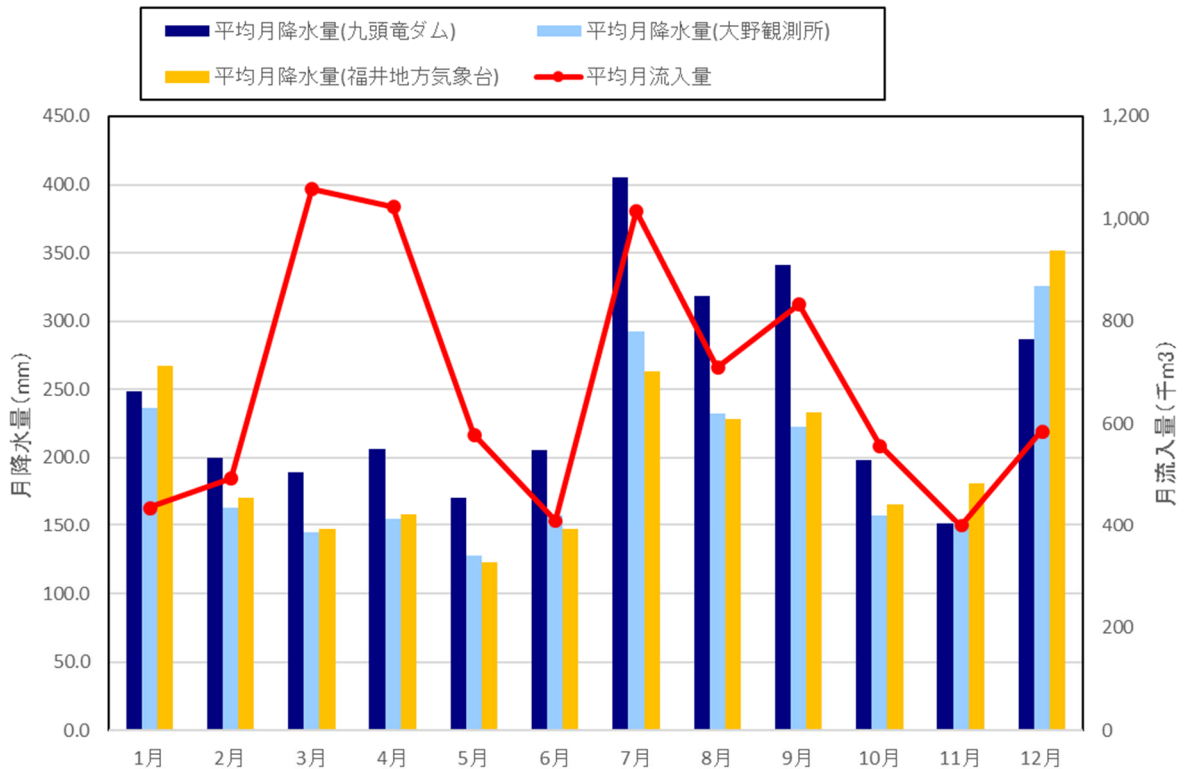


図 1.1-6 九頭竜ダムの月別平均降水量 (至近10ヶ年 (H25~R4))

【出典：九頭竜ダム管理年報
令和3年度 九頭竜ダム年次報告書】

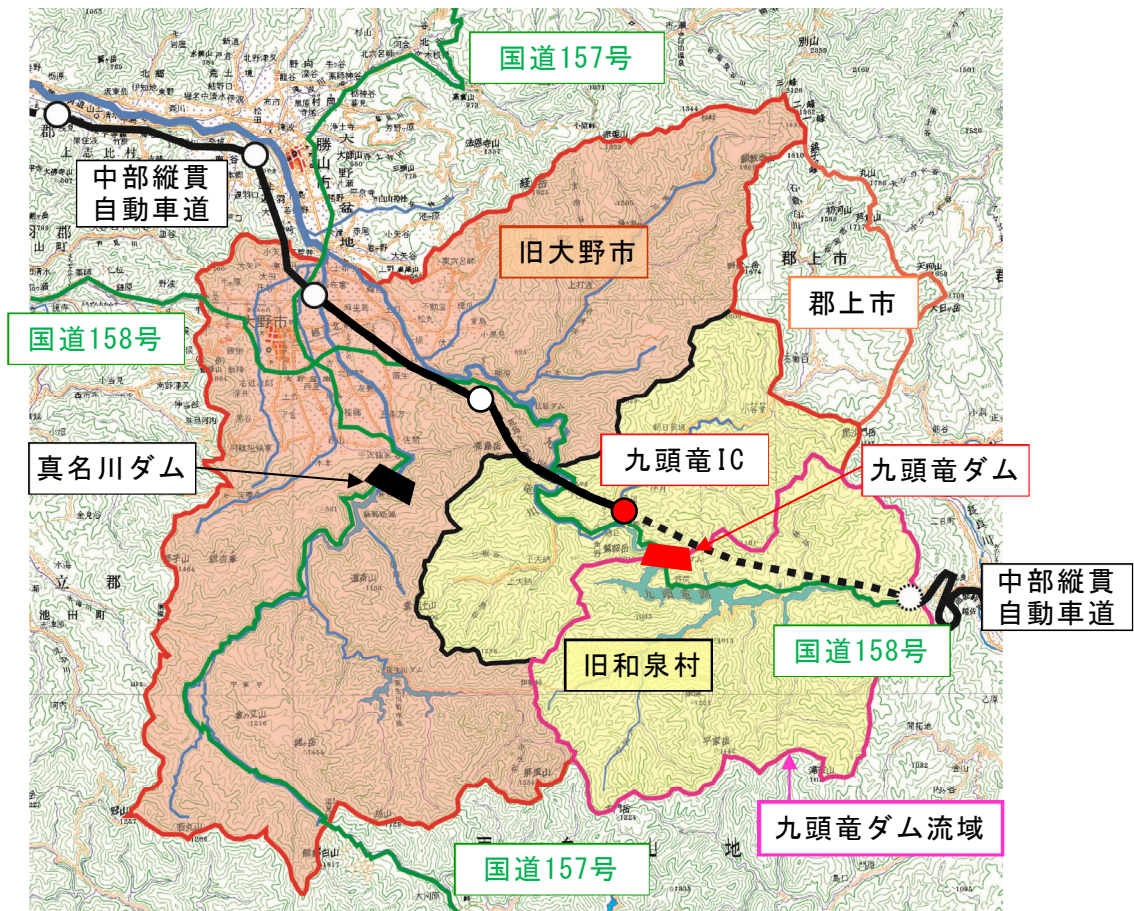
1.1.2 社会環境

九頭竜ダムの水源地域は、福井県大野市(旧和泉村)に位置している。平成 17(2005)年 11 月 7 日に大野市と和泉村が合併し、新「大野市」となった。現在の大野市は、福井県の東端に位置し、東と南は岐阜県、西は福井市と池田町、北は勝山市と石川県に接している。



図 1.1-7 水源地域の大野市概略位置図

【出典：国土地理院 地理院地図】



注) 令和5年3月19日に「大野IC～勝原IC」が開通。
令和5年10月28日に「勝原IC～九頭竜IC」が開通。

図 1.1-8 九頭竜ダム水源地域図 (旧大野市、旧和泉村)

(1) 人口・世帯数

九頭竜ダムの水源地域である旧和泉村では、昭和 35(1960)年～昭和 40(1965)年に一時的に増加したが、昭和 40(1965)年～昭和 45(1970)年にかけて人口が減少したのち、九頭竜ダム管理開始(昭和 43(1968)年)以降は減少傾向で推移している。昭和 60(1985)年～平成 2(1990)年に減少率が大きくなったが、最近は 10%程度の減少率である。また、世帯数も人口に比例して減少している。また、令和 2 年に一時的に人口及び世帯数が、平成 27 年に比べて若干の増加を示しているが、全体としては減少傾向が続いている。

昭和 35(1960)年～昭和 40(1965)年の人口の増加は、ダム建設関係者の流入、昭和 40(1965)年～昭和 45(1970)年の減少は、水没世帯の移転とダム建設終了に伴うダム建設関係者の流出と考えられる。

また、昭和 60(1985)年から平成 2(1990)年の人口減少は、中竜鉱山が昭和 62(1987)年に閉山されたためと考えられる。

平成 27 年から令和 2 年の増加は、次頁に示す通り、第 2 次産業就業者の増加が要因であり、中部縦貫自動車道の工事関係者の流入の可能性が想定される。

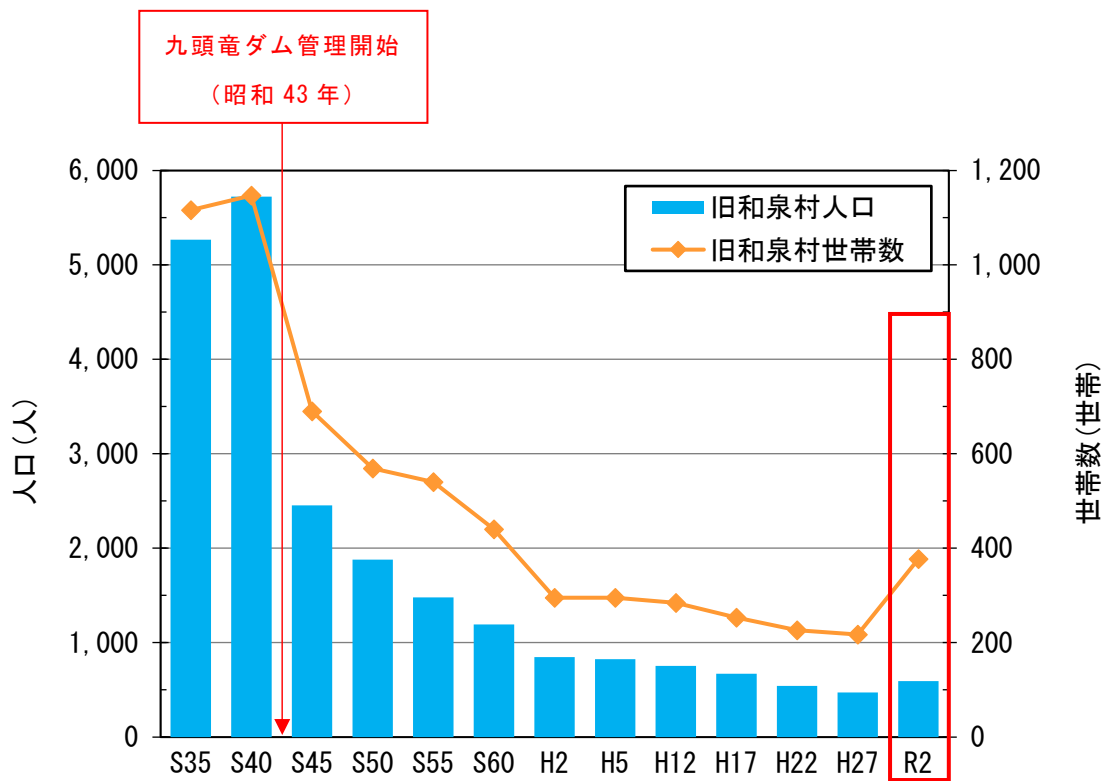


図 1.1-9 人口・世帯数の推移(旧和泉村)

【出典：国勢調査 昭和 35 年～令和 2 年】

(2) 産業

旧和泉村の産業別就業人口、産業別就業人口比率の推移を以下に示す。

就業者数の経年変化は、昭和 35 年から昭和 40 年に大きく増加し、5 年後の昭和 45 年には急激に減少した。それ以降は減少傾向が続いていたが、平成 27 年から令和 2 年に増加が見られた。

産業別の就業者数は、第 1 次産業は昭和 35 年から昭和 50 年にかけて大きく減少し、それ以降は僅かに増減しつつ低い値で横ばい傾向が続いている。第 2 次産業は昭和 35 年から昭和 40 年にかけて 3 倍程度まで大きく増加したが、5 年後の昭和 45 年には昭和 35 年と同程度まで減少した。その後は減少傾向を示し、昭和 60 年から平成 2 年に大きく減少した後は微減傾向が続いていたが、平成 27 年から令和 2 年に大きく増加した。第 3 次産業は、昭和 40 年に一時的に増加したが、その後は概ね横ばい傾向を示し平成 12 年以降は減少傾向にある。

就業者比率は、昭和 35 年には第 1 次産業が約 50%、第 2 次産業が約 30%、第 3 次産業が 20%を占めていた。その後、第 1 次産業の急激な衰退と第 2 次産業、第 3 次産業の増減が見られ、昭和 40 年から昭和 60 年までは第 2 次産業が 50%を超え、平成 2 年以降は代わって第 3 次産業が 60%～70%を占めていた。令和 2 年には、再び第 2 次産業が大きく増加して約 55%を占め、第 1 次産業は約 10%、第 3 次産業は約 35%となっている。

九頭竜ダムは昭和 40 年から本体工事が行われて昭和 43 年には竣工しており、昭和 40 年に第 2 次産業の就業者数が一時的に急増した要因は九頭竜ダム建設工事関係者の就業であった可能性が想定される。また、昭和 60 年から平成 2 年の第 2 次産業就業者数の減少の理由は、中竜鉱山が昭和 62 年に閉山されたためと考えられる。さらに、平成 27 年から令和 2 年には第 2 次産業就業者数が急激に増加しているが、これは中部縦貫自動車道の工事関係者の流入が一因となった可能性が想定される。

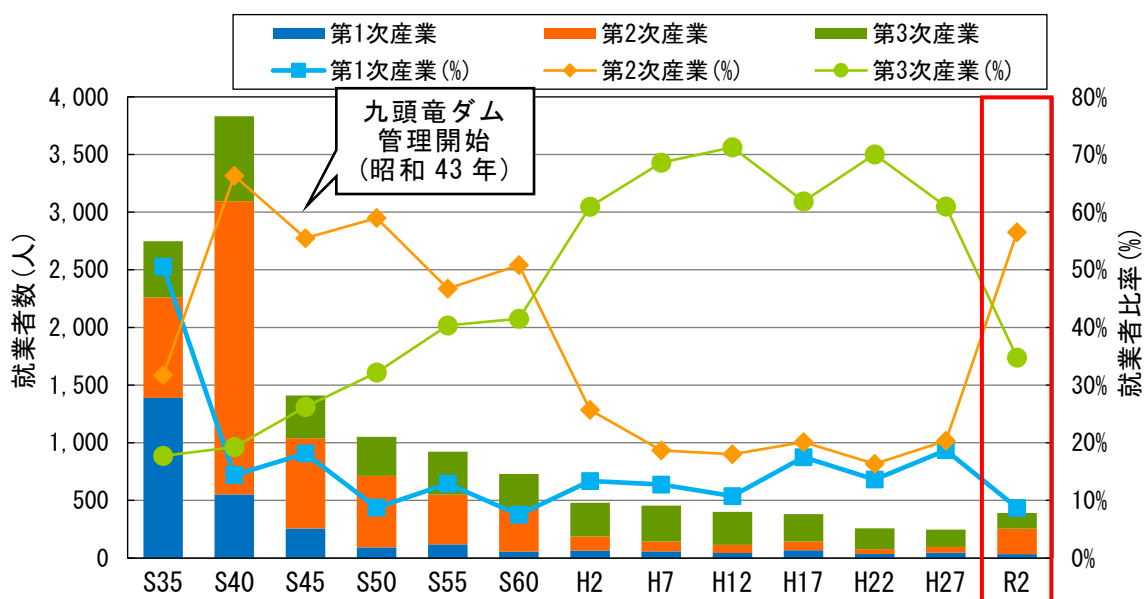


図 1.1-10 旧和泉村の就業者数及び就業者比率 経年変化

【出典：令和 3 年 福井県統計年鑑】

1.1.3 治水と利水の歴史

(1) 治水

九頭竜川の治水は、伝承として継体天皇が勇大迹王として、越前の地にあったとき、当時福井平野が湖水であったのを、三国の河口を開削して海に注ぐようにしたことが、九頭竜川治水工事の始まりと言われている。

その後、江戸時代になっても福井藩による九頭竜川左岸「元覚堤」、日野川の「昼夜堤」など部分的な治水工事のみで、一定計画のもとで河川改修工事を行うという近代的な改修工事が最初に行われたのは、オランダ人技師の設計指導による明治 11(1878)年の九頭竜川河口部の突堤工事(三国港突堤工事)である。

明治 18(1885)年、明治 28(1895)年・29(1896)年の大洪水による破壊的な水害と明治 29(1896)年の河川法の公布を契機として明治 33(1900)年より九頭竜川改修第一期工事が内務省直轄で実施された。

第一期工事は明治 44(1911)年に、第二期工事は大正 13(1924)年にそれぞれ竣工した。その後、大きな水害もなく安定して経過していたが、昭和 23(1948)年 6 月福井大震災、7 月洪水の災害復旧工事は原形復旧で、建設省(現国土交通省)直轄工事として着手され、昭和 28(1953)年 3 月完成した。

昭和 30 年代に入ると、昭和 34(1959)年 8、9 月に大洪水が相次ぎ、同 35(1960)年に布施田における計画高水流量を $5,400\text{m}^3/\text{s}$ に改訂し、九頭竜ダム等による洪水調節を含めた計画により事業を実施してきた。その後、昭和 36(1961)年、40(1965)年とまたしても大洪水が相次ぎ、同 43(1968)年 6 月に真名川ダム等の建設を含めた計画に改訂し、事業を実施してきた。

しかしながら、流域の開発が進み、流域人口が増加し、経済の拡大など資産の増大と足羽川の計画規模を上回る大洪水などにより治水の安全度が低下したため治水計画を再検討し、九頭竜川本川の中角地点での基本高水のピーク流量を $8,600\text{m}^3/\text{s}$ とし、上流のダム群によって $3,100\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、計画高水流量を $5,500\text{m}^3/\text{s}$ とする工事実施基本計画を昭和 54(1979)年に改訂した。

平成 9(1997)年の河川法改正により、治水・利水・環境の総合的な河川整備の長期的な方針として「九頭竜川河川整備基本方針」を平成 18(2006)年 2 月に策定した。今後 20～30 年は、河川整備基本方針を受けて平成 19(2007)年 2 月に作成した九頭竜川水系河川整備計画に基づき整備を進めている。

表 1.1-2 治水計画の変遷

工事名	工期・計画策定期	(基本高水流量)計画高水流量(m ³ /s)				
		布施田 (本川)	中角 (本川)	深谷 (日野川)	三尾野 (日野川)	天神橋 (足羽川)
九頭竜川第一期 改修計画	明治 33 年～明治 44 年	4,170	3,058	1,667		
九頭竜川第二期 改修計画	明治 43 年～大正 13 年				1,389	
九頭竜川再改修計画	昭和 31 年～昭和 35 年	5,400	3,058	2,830	2,010	890
改修変更計画	昭和 35 年 12 月	(6,400) 5,400	(5,300) 3,800	2,830	2,040	890
九頭竜川水系工事 実施基本計画	昭和 41 年 4 月	(6,400) 5,400	(5,300) 3,800			
九頭竜川水系工事 実施基本計画 (第 1 回改訂)	昭和 43 年 6 月	(8,000) 5,400	(6,400) 3,800	(3,200) 2,830	(2,400) 2,400	
九頭竜川水系工事 実施基本計画 (第 2 回改訂)	昭和 54 年 4 月	(12,500) 9,200	(8,600) 5,500	(5,400) 4,800	(3,300) 3,300	
九頭竜川水系 河川整備基本方針	平成 18 年 2 月		(8,600) 5,500	(5,400) 4,800		(2,600) 1,800

【出典：九頭竜川水系河川整備計画 平成 19 年 2 月】

表 1.1-3(1) 九頭竜川の主な洪水(昭和28年以降)

発生年月	降雨の原因	総雨量 (mm)	最高水位	被害状況
昭和 28 年 9 月 23～25 日	台風 13 号	中島 292 福井 221 今庄 316	布施田 不明 中角 8.90m 深谷 不明	災害救助法が発動。日野川では各所で破堤。死者・行方不明者 13 人、負傷者 256 人、流失・損壊家屋 1,252 戸、被害は床上浸水家屋 9,517 戸、床下浸水家屋 8,110 戸、非住家被害 1,061 戸、罹災者数 85,338 人
昭和 34 年 8 月 12～14 日	台風 7 号	中島 492 福井 200 今庄 211	布施田 6.44m 中角 9.46m 深谷 8.45m	九頭竜川、日野川で破堤、決壊が続出。災害救助法が発動。死者・行方不明者 2 人、負傷者 1 名、流失・損壊家屋 60 戸、床上浸水家屋 5,584 戸、床下浸水家屋 7,512 戸、罹災者数 54,516 人
昭和 34 年 9 月 25～26 日	台風 15 号 (伊勢湾台風)	中島 277 福井 49 今庄 220	布施田 6.36m 中角 10.40m 深谷 8.50m	死者・行方不明者 34 人、流失・損壊家屋 101 戸、床上浸水家屋 1,517 戸、床下浸水家屋 5,033 戸、罹災者数 31,616 人
昭和 35 年 8 月 29～30 日	台風 16 号	中島 305 福井 105 今庄 213	布施田 5.57m 中角 8.44m 深谷 6.84m	流失家屋 2 戸、浸水家屋 109 戸。田畑の流失・埋没・冠水 148ha
昭和 36 年 9 月 14～16 日	台風 18 号 (第二室戸台風)	中島 404 福井 122 今庄 173	布施田 7.10m 中角 10.28m 深谷 9.06m	流失・損壊家屋 125 戸、床上浸水家屋 1,740 戸、床下浸水家屋 2,621 戸。農地・宅地の浸水面積 3,264ha
昭和 39 年 7 月 7～9 日	梅雨前線	中島 362 福井 175 今庄 289	布施田 6.32m 中角 9.20m 深谷 8.56m	流失・損壊家屋 125 戸、床上浸水家屋 2,435 戸、床下浸水家屋 3,612 戸。農地・宅地の浸水面積 8,595ha
昭和 40 年 9 月 13～14 日	奥越豪雨	福井 81 今庄 90 本戸 885	布施田 5.95m 中角 9.80m 深谷 7.46m	西谷村に壊滅的な打撃を与えた。死者・行方不明者 25 人、重軽傷者 126 人。流失・損壊家屋 114 戸、床上浸水家屋 3,467 戸、床下浸水家屋 7,504 戸。農地・宅地の浸水面積 14,630ha
昭和 40 年 9 月 15～17 日	台風 24 号	福井 191 今庄 275 大野 173	布施田 6.19m 中角 8.79m 深谷 9.00m	

*本戸は福井県の観測所、その他は国土交通省の観測所

表 1.1-3(2) 九頭竜川の主な洪水(昭和28年以降)

発生年月	降雨の原因	総雨量 (mm)	最高水位	被害状況
昭和 45 年 6 月 14 日～ 16 日	梅雨前線	中島 214 福井 247 今庄 211	布施田 3.60m 中 角 5.80m 深 谷 5.72m	—————
昭和 47 年 7 月 9 日～ 12 日	梅雨前線	福井 263 今庄 401 大野 298	布施田 4.40m 中 角 6.88m 深 谷 6.94m	床上浸水家屋 96 戸、床下浸水家屋 1,580 戸。農地・宅地浸水面積 1,347ha
昭和 47 年 9 月 15 日～ 16 日	台風 20 号	福井 117 今庄 239 大野 144	布施田 4.74m 中 角 7.61m 深 谷 7.54m	河川・砂防・道路など公共施設に被害が発生した。
昭和 50 年 8 月 22 日～ 23 日	台風 6 号	福井 121 今庄 270 大野 153	布施田 4.86m 中 角 8.41m 深 谷 8.00m	床上浸水家屋 6 戸、床下浸水家屋 369 戸。農地・宅地浸水面積 72ha。
昭和 51 年 9 月 8 日～ 13 日	台風 17 号	福井 276 今庄 343 大野 327	布施田 4.78m 中 角 8.88m 深 谷 7.39m	床上浸水家屋 10 戸、床下浸水家屋 369 戸。農地・宅地浸水面積 72ha。
昭和 54 年 9 月 30 日～ 10 月 1 日	台風 16 号	福井 93 今庄 141 大野 80	布施田 2.89m 中 角 5.43m 深 谷 6.17m	—————
昭和 56 年 7 月 2 日～ 3 日	梅雨前線	福井 167 今庄 100 大野 175	布施田 4.67m 中 角 8.96m 深 谷 6.96m	全壊流失・半壊家屋 21 戸、床上浸水家屋 624 戸、床下浸水家屋 2,356 戸。農地・宅地浸水面積 3,756ha。
昭和 58 年 9 月 26 日～ 29 日	台風 10 号 秋雨前線	福井 165 今庄 178 大野 186	布施田 3.52m 中 角 6.39m 深 谷 6.16m	床上浸水家屋 5 戸、床下浸水家屋 292 戸。農地・宅地浸水面積 234ha。
平成元年 9 月 5 日～ 7 日	秋雨前線	福井 94 今庄 115 大野 162	布施田 3.65m 中 角 6.82m 深 谷 5.74m	床上浸水家屋 6 戸、床下浸水家屋 381 戸。農地・宅地浸水面積約 25ha。
平成元年 9 月 18 日～ 20 日	台風 22 号	福井 87 今庄 87 大野 73	布施田 2.52m 中 角 4.60m 深 谷 4.46m	床上浸水家屋 1 戸、床下浸水家屋 329 戸。農地・宅地浸水面積 22ha。
平成 10 年 7 月 10 日	梅雨前線	福井 111 今庄 110 大野 97	布施田 2.56m 中 角 4.24m 深 谷 5.01m	被害は床上浸水家屋 68 戸、床下浸水家屋 506 戸。農地・宅地浸水面積 526ha。
平成 10 年 9 月 22 日	台風 7 号	福井 123 今庄 149 大野 101	布施田 3.97m 中 角 6.83m 深 谷 6.66m	全壊流失・半壊家屋 1 戸、床上浸水家屋 91 戸、床下浸水家屋 314 戸。農地・宅地浸水面積 35ha。
平成 16 年 7 月 18 日	福井豪雨	福井 198 今庄 100 大野 140	布施田 4.36m 中 角 6.39m 深 谷 7.20m	死者 4 名、行方不明 1 名、全壊流失・半壊家屋 406 戸、床上浸水家屋 3,314 戸、床下浸水家屋 10,321 戸。農地・宅地浸水面積 260ha。

【出典：九頭竜川水系河川整備計画 平成 19 年 2 月】

(2) 利水

九頭竜川水系における水力開発は、明治 32 年(1899)に足羽川に水力発電所を建設したことに始まる。その後、昭和 26 年に真名川総合開発事業が計画され、さらに昭和 34 年(1959)に来襲した台風 15 号(伊勢湾台風)による大洪水を契機とした九頭竜川総合開発事業、昭和 40 年(1965)9 月の奥越豪雨を契機として真名川ダムが建設され、上流から下流まで水を反復して有効に利用する発電利水体系が形成された。

現在は九頭竜川水系の全体で、36 箇所の発電所により最大取水量合計で約 790m³/s の河川水を利用して、最大出力合計約 54 万 kW の発電が行われている。また、下図に示すとおり、下荒井堰堤より上流の九頭竜川中上流域の利水に係る発電所は合計 14 か所あり、各発電所を水路系統で結んで効率的な発電がおこなわれている。



図 1.1-13 九頭竜川中上流域発電利水状況図

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所資料】

1.2 ダム建設事業の概要

1.2.1 ダム事業の経緯

昭和 34(1959)年 8 月の台風 7 号及び 9 月の台風 15 号(伊勢湾台風)による大洪水を契機として、九頭竜川の治水計画の再検討が進められ、昭和 35(1960)年 12 月に九頭竜川上流部のダム群によって洪水の調節を行う治水計画を決定した。

九頭竜ダムは、この治水計画を受けて大野市(旧大野郡和泉村)長野に、洪水調節と発電の機能を持ったダムとして、国土交通省(旧建設省)と電源開発(株)とが共同で事業を実施し、施工は電源開発(株)が行った。昭和 39(1964)年に着手し、総事業費約 266 億円で昭和 43(1968)年に完成した。

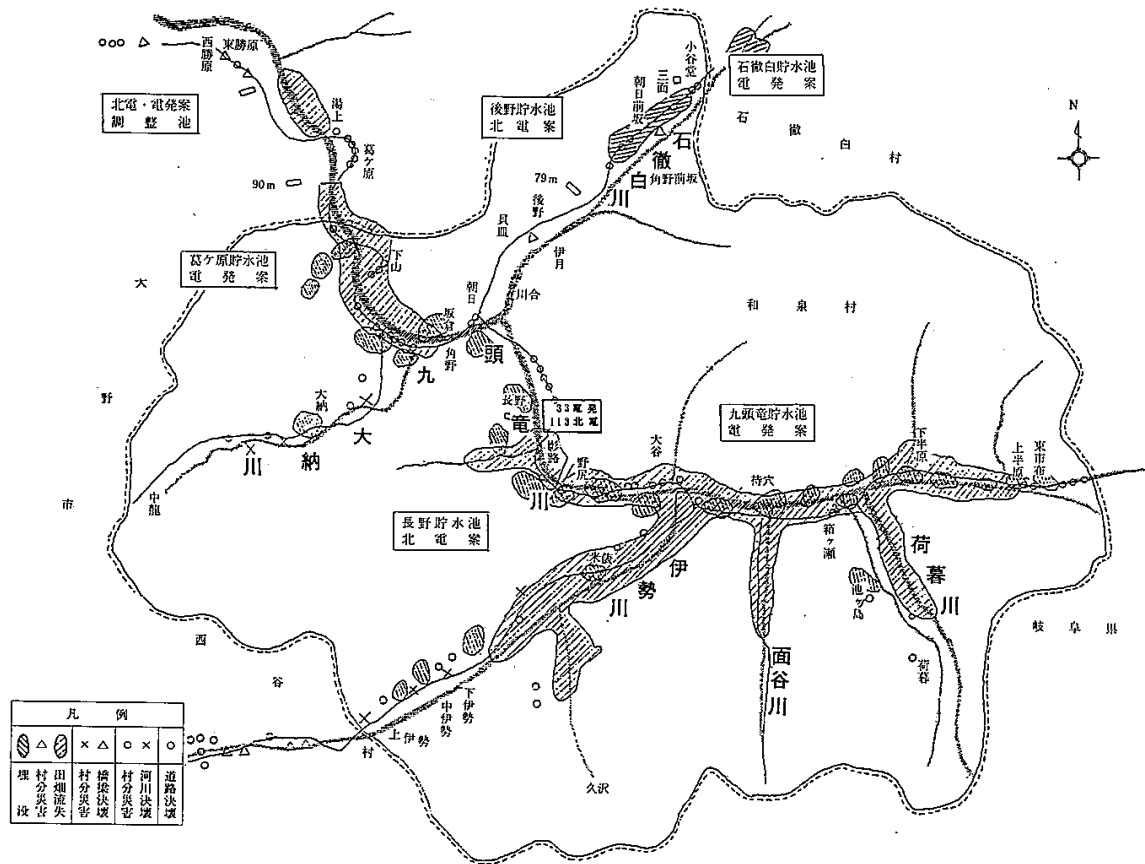


図 1.2-1 伊勢湾台風被害状況

【出典：九頭竜ダム(建設の記録) 平成 4 年 3 月】



大野郡和泉村板倉付近



大野郡和泉村板倉付近



大野郡和泉村朝日付近

図 1.2-2 伊勢湾台風による災害状況写真

【出典：九頭竜川流域誌 平成12年10月】

表 1.2-1 九頭竜ダム事業の経緯

年月		事業内容
昭和34年	9月	伊勢湾台風(5915号)による被害
昭和35年	12月	九頭竜川改修変更計画 ダム建設によって洪水調節を行う改修計画の決定
昭和36年	3月	発電主体ダム、治水は洪水時最高水位方式に決定
昭和37年	12月	第35回電源開発調整審議会において「着工準備地点」としての決定 実施計画調査着手 九頭竜川用地対策本部設置
昭和38年	5月	第36回電源開発調整審議会において「着工地点」に決定
昭和39年	9月	建設着手(電源開発(株)九頭竜川建設所開設)
昭和40年	4月	電源開発(株)が本体工事着工
昭和41年	4月	九頭竜川水系工事实施基本計画
昭和42年	12月	試験湛水開始
昭和43年	5月	試験湛水完了
	6月	九頭竜川水系工事实施基本計画(第1回改訂)
	7月	管理開始(長野発電所工事完了検査。九頭竜ダム管理所発足)
	10月	竣工式
	11月	九頭竜川建設所閉鎖
昭和54年	4月	九頭竜川ダム統管理事務所発足 九頭竜川水系工事实施基本計画(第2回改訂)
昭和59年度	—	九頭竜ダム周辺環境整備事業着手
昭和62年度		九頭竜ダム貯水池水質保全事業着手
平成5年度		水質対策堰堤(副ダム)建設に着工
平成7年度		九頭竜ダム周辺環境整備事業完成
平成12年度		九頭竜ダム貯水池水質保全事業完成
平成17年	3月	九頭竜ダム水源地域ビジョン策定
平成18年	2月	九頭竜水系河川整備基本方針策定 真名川ダム・九頭竜ダム水源地域ビジョン策定 (真名川ダム水源地域ビジョンと九頭竜ダム水源地域ビジョンの統合)
平成19年	2月	九頭竜川水系河川整備計画策定

【出典：九頭竜川ダム統管理事務所資料】

1.2.2 事業の目的

九頭竜ダムは、洪水調節と発電を目的とする多目的ダムである。

(1) 洪水調節


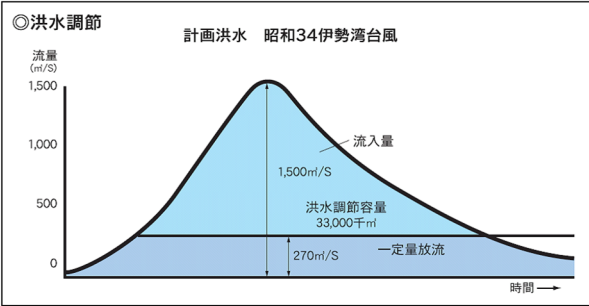
九頭竜ダム地点における計画高水流量 $1,500\text{m}^3/\text{s}$ のうち $1,230\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、他のダム群と合わせて、九頭竜川下流の中角地点における基本高水のピーク流量 $8,600\text{m}^3/\text{s}$ を計画高水流量 $5,500\text{m}^3/\text{s}$ に低減させる。

(2) 発電

九頭竜ダム直下に位置する長野発電所は、自流揚水混合方式の発電所で、最大 $266\text{m}^3/\text{s}$ の取水により最大出力 $220,000\text{kW}$ の発電を行う。

1.2.3 施設の概要

表 1.2-2 九頭竜ダム施設概要

ダム等名 (貯水池名)	水系名	河川名	管理事務所等名	所在地 (ダム等施設)		完成年度	管理者		
九頭竜ダム (九頭竜湖)	一級河川 九頭竜川水系	九頭竜川	九頭竜川ダム 統合管理事務所	左岸	福井県大野市長野	昭和43年度	国土交通省 電源開発(株)		
右岸				福井県大野市長野					
〈ダムの外観〉				〈貯水池にかかわる国立公園等の指定、漁業権の設定〉					
				公園等の指定					
				漁業権の設定		第5種内水面			
〈ダムの諸元〉				〈洪水調節図〉					
									
形式	土質しゃ水壁型ロックフィルダム		目的	[F], N, A, W, I, [P]					
堤高	128 (m)		総貯水容量	353,000 (千m³)					
堤頂長	355 (m)			有効貯水容量	223,000 (千m³)				
堤体積	6,300 (千m³)		洪水調節容量		33,000 (千m³)				
流域面積	(直接)184.5 (間接)117.0 (km²)		利水容量	(千m³) 190,000					
湛水面積	8.9 (km²)			(内訳) 上水: m³ 工業用水: かんがい:					
洪水調節		かんがい		発電		工業用水道	上水道		
流入量 (m³/s)	調節量 (m³/s)	特定用水 補給面積 (ha)	取水量 (m³/s)	最大 出力 (kW)	年間発生 電力量 (MWh)	取水量 (m³/日)	取水量 (m³/日)		
1,500	1,230			220,000	355,800				
放流 設備	種類	施設名		個数	仕様等				
	洪水吐	シュート式テンターゲート		3門	ゲート数高 EL556.0m 放流能力:(計画最大)1560m³/s				
	利水放流				<small>注) F:洪水調節、N:流水の正常な機能の維持、 A:特定かんがい、W:上水、I:工水、P:発電 (洪):洪水期、(非):非洪水期 洪水吐:洪水時に放流する施設。 利水放流:不特定、水道等の利水放流施設。 低水放流:利水放流と常用洪水吐の中間的なもので、 主に定水位制御等に使用する放流施設。 緊急放流:フィルダム構造令で規程する緊急放流施設。 表面取水:表面取水しかできない施設。 選択取水:選択取水を行う施設。</small>				
	低水放流								
	緊急放流	ハウエルバンガーバルブ		1条					
	表面取水								
	選択取水	五段ゲート式選択取水ゲート		1門				放流能力:(計画最大)266m³/s	
その他									

【出典:九頭竜川ダム統合管理事務所資料】

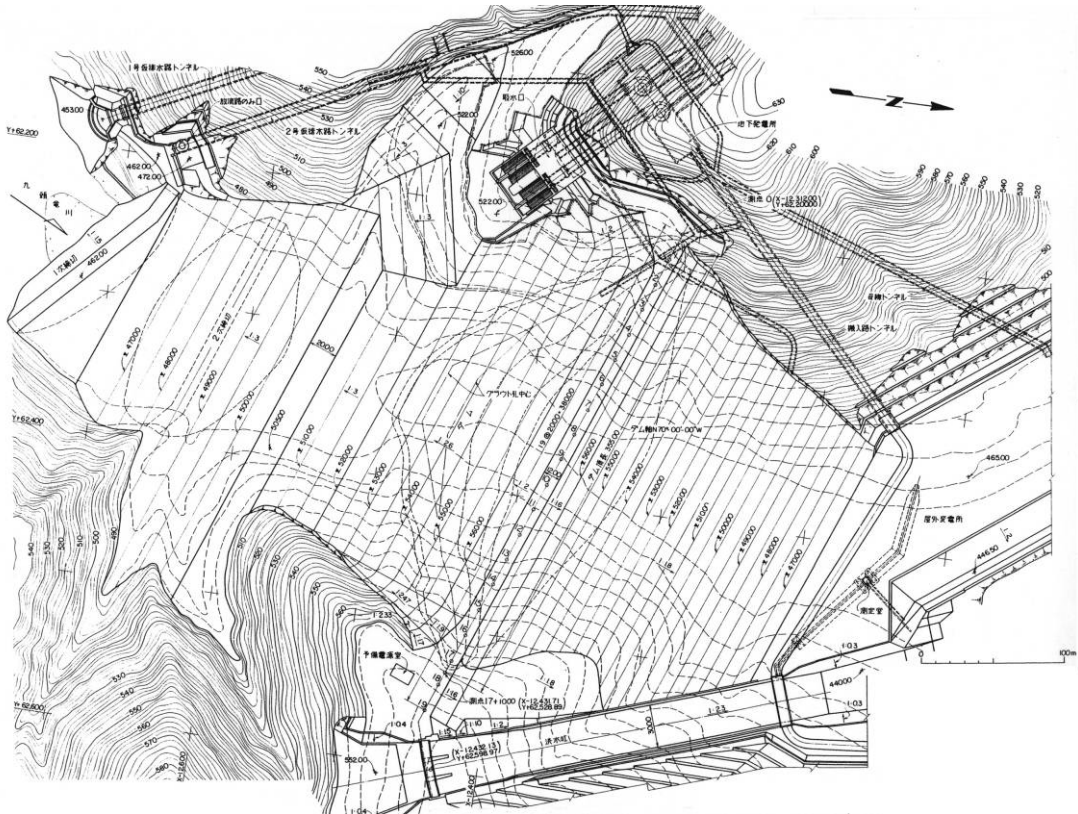


図 1.2-3 平面図

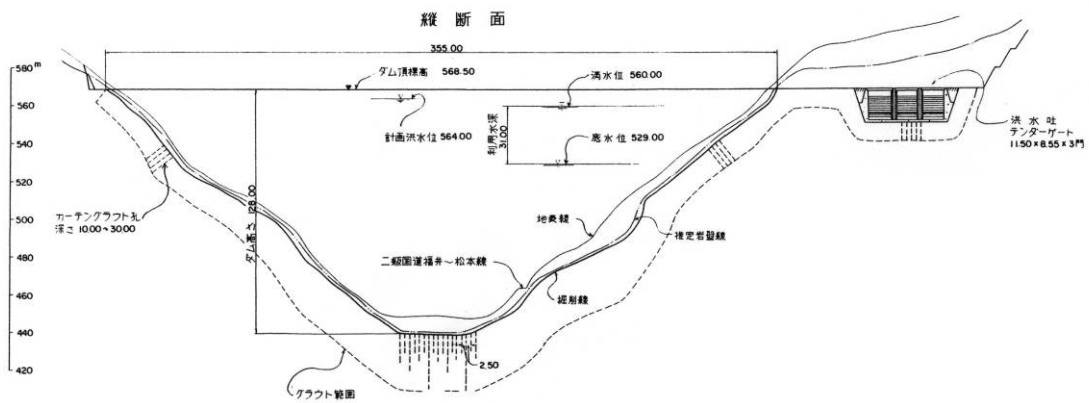


図 1.2-4 正面図

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所資料】

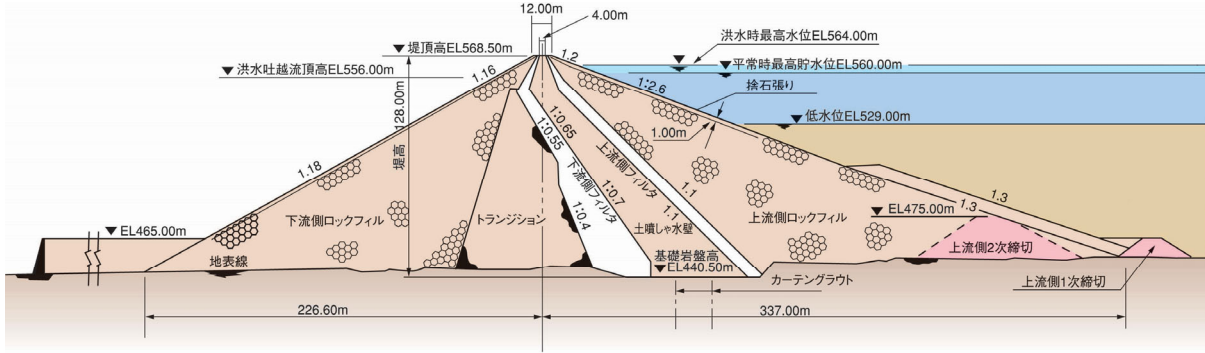


図 1.2-5 標準断面図

【出典：パンフレット「九頭竜ダム 真名川ダム 二つの顔が私たちを守る！」】

貯水位－貯水容量曲線 九頭竜ダム

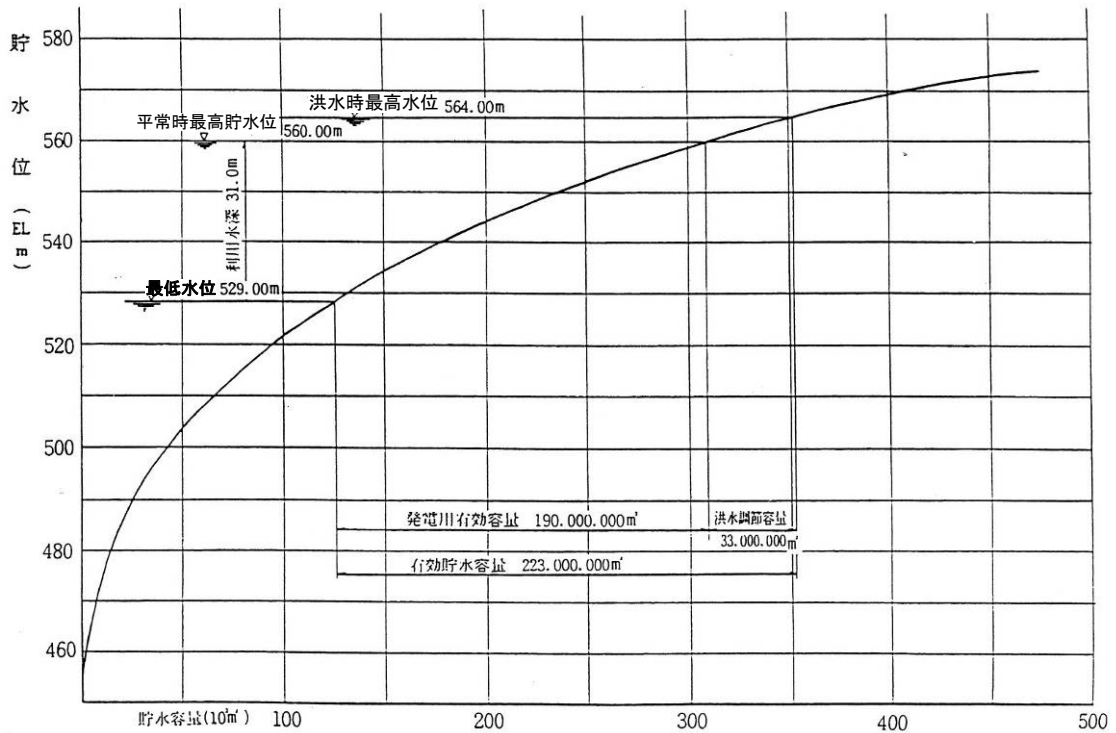


図 1.2-6 九頭竜ダム水位容量曲線

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所資料】

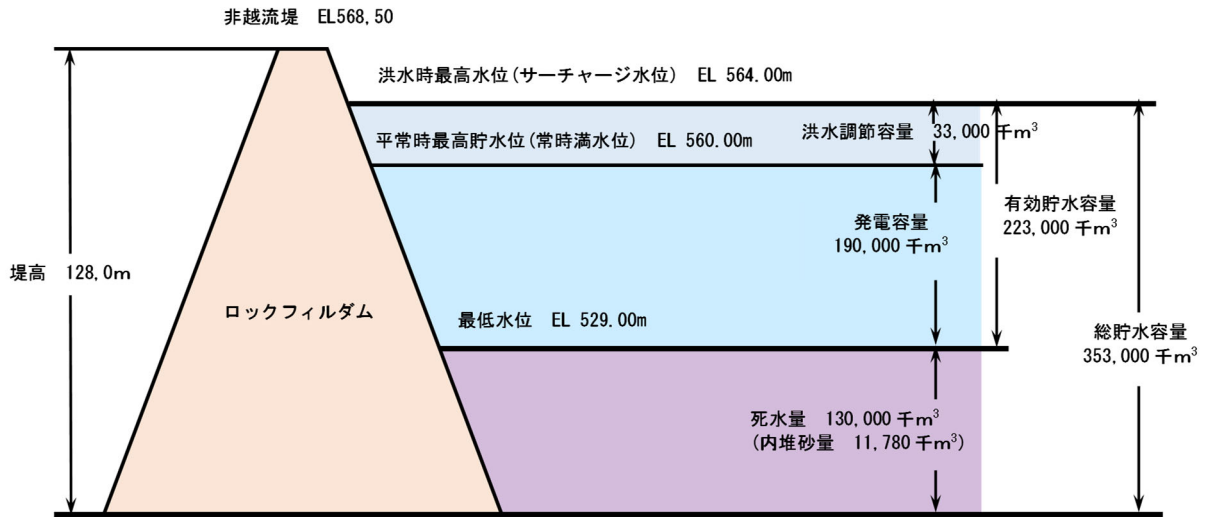


図 1.2-7 九頭竜ダム貯水池容量配分図

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所管内図 平成 19 年 3 月】



図 1.2-8 九頭竜ダム取水・放流設備

1.3 管理事業の概要

1.3.1 ダム及び貯水池の管理

(1) 維持管理事業

ダムの管理は、施設管理と維持管理に大きく2分できる。施設管理はダムの構造物、ダム周辺地山及び貯水池周辺の安全を確保し、諸設備をいつも機能し得るような状態に保つために行う点検・維持・補修及び改良などの施設管理に関する業務である。

また、維持管理は、洪水調節、利水補給によるダム機能を十分に発揮させるために行われる観測・操作等の維持管理に関する業務である。

九頭竜ダムの施設は、国土交通省と電源開発(株)による共同施設であるが、ダム堤体及び発電設備は電源開発(株)が管理し、放流設備及び貯水池については、国土交通省が管理することとなっている。

平成30(2018)年度からの主な維持管理事業を以下に示す。

表 1.3-1 九頭竜ダム維持管理事業(平成30年度)

費目	事業費 (百万円)	主たる事業内容	事業費内訳 (百万円)	実施期間	備考
維持管理 事業	217.1	九頭竜ダム管内管理 施設維持作業	24.2	平成30年4月～ 平成31年3月	完了
		九頭竜川ダム統合管 理事務所 電気通信 施設保守業務	23.7	平成30年4月～ 平成31年3月	完了
		九頭竜ダム管内放流 警報設備設置工事	93.2	平成30年6月～ 令和2年2月	令和元年度 まで継続
		九頭竜ダム局、保月 局 多重無線通信装 置製造及び据付調整	26.1	平成30年7月～ 平成31年2月	完了
		九頭竜ダム局 被監 視制御装置製造及び 据付調整	5.4	平成30年9月～ 平成31年3月	完了
		九頭竜ダム管内 テ レメータ装置製造及 び据付調整	33.9	平成30年9月～ 令和2年2月	令和元年度 まで継続
		係船浮棧橋設備修繕 工事	10.6	平成30年10月～ 平成30年12月	完了

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所資料】

表 1.3-2 九頭竜ダム維持管理事業(令和元年度)

費目	事業費 (百万円)	主たる事業内容	事業費内訳 (百万円)	実施期間	備考
維持管理事業	353.8	九頭竜ダム管内 放流警報設備設置工事	115.2	平成30年6月～ 令和2年2月	完了
		九頭竜ダム管内 テレメータ装置製造及び据付調整	34.4	平成30年9月～ 令和2年2月	完了
		九頭竜ダム箱ヶ瀬地区法面災害対策工事	64.4	平成31年2月～ 令和元年10月	完了
		九頭竜ダム管理施設維持作業	23.4	平成31年4月～ 令和2年3月	完了
		九頭竜川ダム統合管理事務所 電気通信施設保守業務	20.3	平成31年4月～ 令和2年3月	完了
		九頭竜ダム野尻地区災害復旧工事	33.2	令和元年8月～ 令和2年1月	完了
		九頭竜ダム管内 電気通信設備修繕工事	58.5	平成31年8月～ 令和2年2月	完了
		九頭竜川統合管理事務所庁舎他電気設備改修工事	4.4	令和元年11月～ 令和2年3月	完了
		九頭竜川統合管理事務所庁舎他電気設備改修(第二期)工事	3.1	令和元年11月～ 令和2年3月	完了

表 1.3-3 九頭竜ダム維持管理事業(令和2年度)

費目	事業費 (百万円)	主たる事業内容	事業費内訳 (百万円)	実施期間	備考
維持管理事業	146.0	九頭竜ダム管理施設維持作業	28.3	令和2年4月～ 令和3年3月	完了
		九頭竜川ダム統合管理事務所 電気通信施設保守業務	22.5	令和2年4月～ 令和3年3月	完了
		九頭竜ダム管内 放流警報スピーカ設置工事	95.2	令和2年6月～ 令和3年3月	完了

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所資料】

表 1.3-4 九頭竜ダム維持管理事業(令和3年度)

費目	事業費 (百万円)	主たる事業内容	事業費内訳 (百万円)	実施期間	備考
維持管理事業	151.1	九頭竜ダム管理施設維持作業	25.1	令和3年4月～ 令和4年3月	完了
		九頭竜川ダム統合管理事務所電気通信施設保守業務	27.9	令和3年4月～ 令和4年3月	完了
		洪水吐ゲート機側操作盤更新工事	48.1	令和3年7月～ 令和4年3月	完了
		九頭竜ダム洪水吐水路横吹付法面補修工事	50.0	令和3年8月～ 令和4年1月	完了

表 1.3-5 九頭竜ダム維持管理事業(令和4年度)

費目	事業費 (百万円)	主たる事業内容	事業費内訳 (百万円)	実施期間	備考
維持管理事業	58.9	九頭竜ダム管理施設維持作業	31.4	令和4年4月～ 令和5年3月	完了
		九頭竜川ダム統合管理事務所電気通信施設保守業務	27.0	令和4年4月～ 令和5年3月	完了
		九頭竜川ダム統合管理事務所管内庁舎他修繕工事	0.5	令和4年11月～ 令和5年3月	完了

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所資料】

(2) ダム周辺環境整備事業

九頭竜ダム湖は貯水池面積 890ha、湖岸延長 53km を有している。ダム周辺環境整備事業は、この広大な水と緑を活かして、より素晴らしい環境の創出を図るため、法面の整備、整地、遊歩道、緑化対策などを行い、自然環境との調和、利用者の安全対策、河川敷地の適性管理を図るとともに、より快適なレクリエーションの場を提供し、一般利用者への活用を図るものである。

九頭竜ダムでは、観光レクリエーション地区が多く、広く利用されていることから、これら施設と一体となって活用されるような環境整備を昭和 59(1984)年度に着工し、平成 7(1995)年度に完成した。

地区別の整備方針は表 1.3-6 に示すとおりである。

表 1.3-6 地区別の整備方針

地区名	整備テーマ	整備方針
長野地区	PR広場	<ul style="list-style-type: none"> ・管理事務所前の国道沿い広場に公衆便所、ベンチ、案内板を設置し、植樹の整備。 ・駐車施設及び防護柵の設置。 ・全体のPR地区とする。水飲み場・便所・植栽の整備。
野尻地区	展望と活動広場	<ul style="list-style-type: none"> ・運動広場や芝生広場の整備。 ・護岸緑化のための法枠整備。 ・九頭竜ダムを展望しつつ散策できる散策路の整備。 ・便所・水飲み場・四阿・遊歩道・植栽の整備。
下半原地区	観桜広場	<ul style="list-style-type: none"> ・湖周辺に植えられている桜を見る花見広場の整備。 ・キャンプのための水飲み場の整備。 ・便所・水飲み場・四阿・遊歩道・植栽の整備。
上半原地区	遊水広場	<ul style="list-style-type: none"> ・オートキャンプができる広場、人工池・人工水路の整備、キャンプの水飲み場の整備。 ・遊歩道・四阿・便所・植栽の整備。 ・川へ降りる階段の整備。

【出典：九頭竜川流域誌 平成 12 年 10 月】

また、4地区の施設整備の概要を表 1.3-7 に示す。これ以外に上半原地区では、水質保全事業として平成 12(2000)年度に完成している水質対策堰堤(副ダム)における湖面活用が行われている。

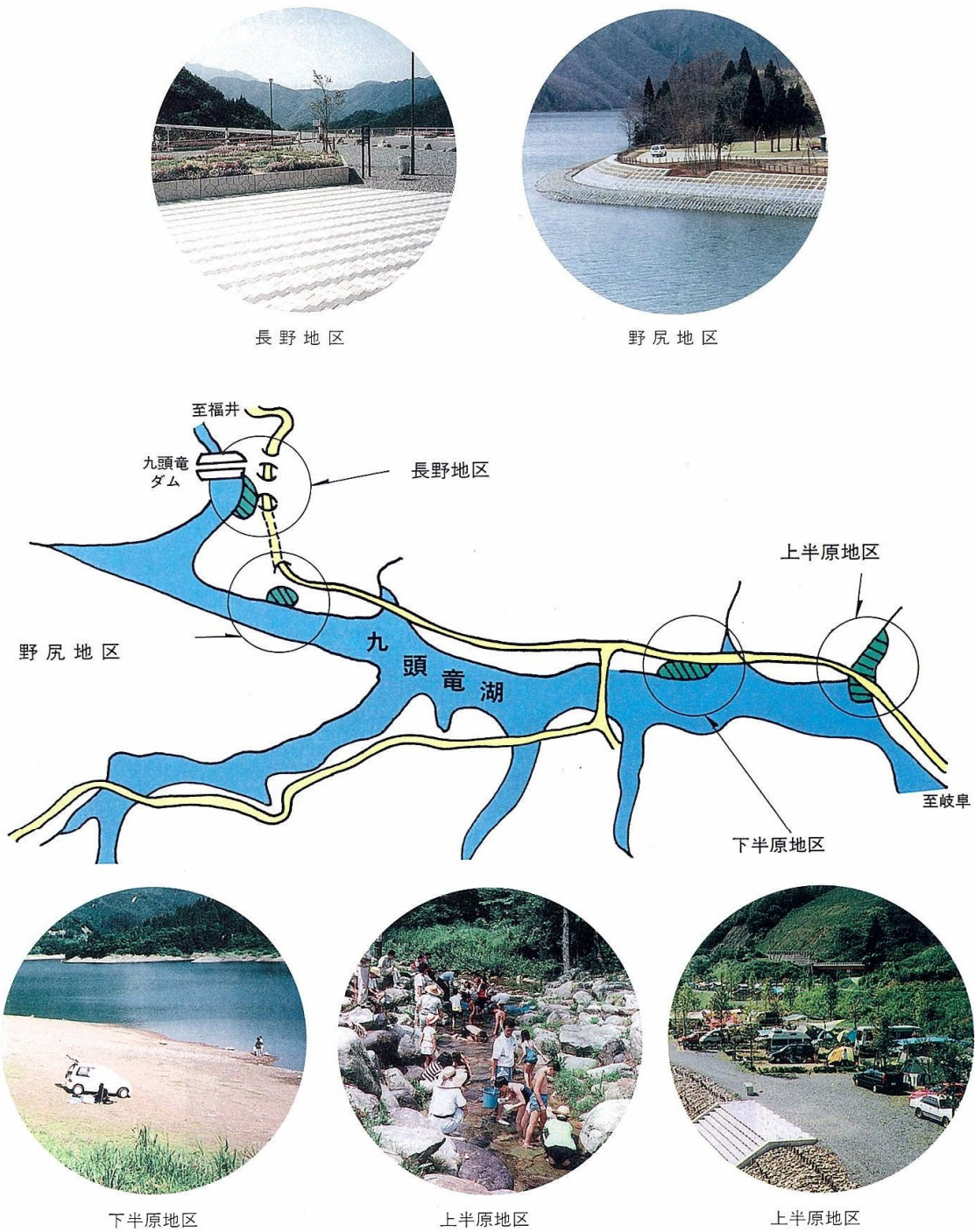


図 1.3-1 地区別整備状況

【出典：九頭竜川流域誌 平成12年10月】

表 1.3-7 九頭竜ダム周辺環境整備事業施設一覧

施設 等名	施設内容	規模	面積	完成 年	河川 区域内	事業主体	運営 管理	事業名	事業費 (千円)		
									国	市町村	その他
長野	・ 展示館	1棟	— ² m ²	S47	国有地 民有地	ダム建設事業者	国有 民間	ダム建設事業			50,000
	・ 便所	1棟									
	・ 売店	1棟									
野尻 公園	・ 広場		6,537.21 ² m ²	H7	国有地 民有地	ダム整備者 (ダム周辺環境整備)	市町村	ダム周辺環境 整備事業 地方特定河川等 環境整備事業	48,300	36,000	
	・ 休憩施設	1棟									
	・ 園路										
下半原 公園	・ 園路	1233.8 ² m ²	30,983.4 ² m ²	S63	国有地 民有地	ダム整備者 (ダム周辺環境整備)	市町村	ダム周辺環境 整備事業	82,900		
	・ 便所	1棟									
	・ パーゴラ	2棟									
	・ 水場	2箇所									
	・ ベンチ	5箇所									
	・ キャンプ場										
上半原 公園	・ 園路		31,659.4 ² m ²	H5	国有地 民有地	ダム整備者による設置 (ダム周辺環境整備)	市町村	ダム周辺環境 整備事業	146,400		
	・ 便所	1棟									
	・ オートキャンプ場	52区画									
	・ パーゴラ	1棟									

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所資料】

1.3.2 ダム湖利用実態

ダム湖利用実態調査は、「河川水辺の国勢調査(ダム湖版)：国土交通省水管理・国土保全局河川環境課」により、平成3(1991)年度から3年～5年毎に実施しており、四季を通じた休日5日、平日2日の合計7日の現地調査(利用者アンケート調査：直接ヒアリング、利用者カウント調査)を実施し、年間利用者数の推定を行うものである。

令和元年度の結果によれば、年間利用者数は約4万3千人と推計された。また、利用形態状況の年間推計値によると「散策」が最も多く、次いで「野外活動」「施設利用」となっている。過去の調査結果も踏まえると、概ね一貫してアウトドア的な利用が大半を占めている。

なお、平成3年度の調査の来場目的の設問は、「スポーツ」、「釣り」、「ボート」、「散策」及び「その他」であったが、平成6年度の調査からは、設問に「野外活動」と「施設利用」を追加している。

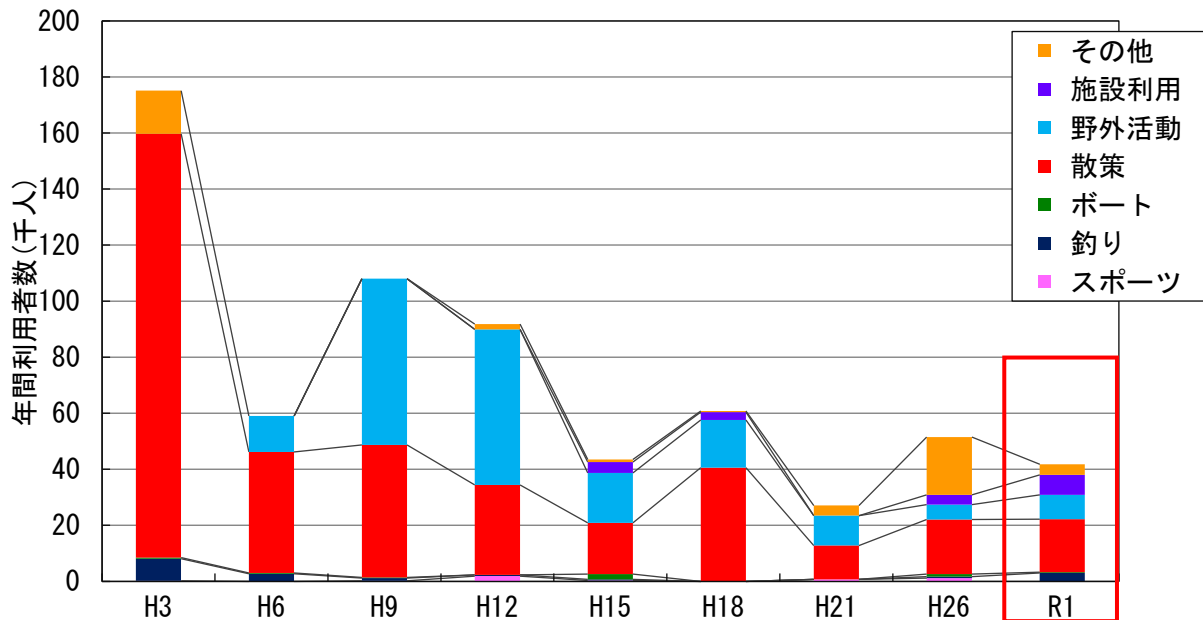


図 1.3-2 九頭竜ダム湖利用実態調査結果

【出典：河川水辺の国勢調査結果(ダム湖利用実態調査編) 平成3年度～令和元年度】

表 1.3-8 九頭竜ダム湖年間利用状況

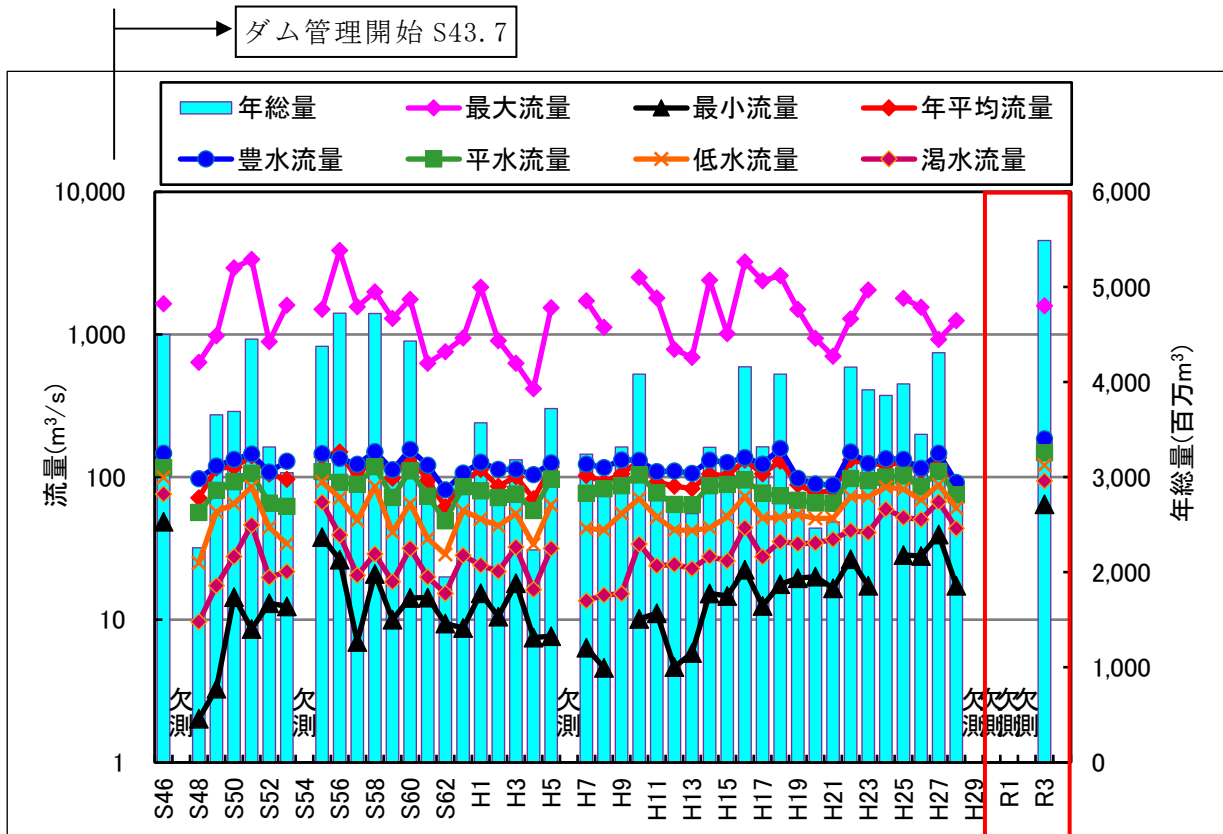
	(単位：千人)										令和元年度
	平成3年度	平成6年度	平成9年度	平成12年度	平成15年度	平成18年度	平成21年度	平成26年度	令和元年度		
ダム	96.4 (55.1%)	34.7 (58.8%)	44.1 (40.9%)	31.4 (34.2%)	21.0 (48.4%)	27.5 (45.2%)	14.2 (52.0%)	19.4 (37.7%)	16.5 (38.5%)		
湖面	20.0 (11.4%)	3.0 (5.1%)	1.3 (1.2%)	2.3 (2.5%)	2.6 (6.0%)	0.0 (0.0%)	0.9 (3.3%)	2.3 (4.5%)	4.3 (10.0%)		
湖畔	58.7 (33.5%)	21.3 (36.1%)	62.5 (57.9%)	58.1 (63.3%)	19.8 (45.6%)	33.3 (54.8%)	12.2 (44.7%)	29.8 (57.9%)	22.1 (51.5%)		
合計	175.0	59.0	107.9	91.8	43.4	60.8	27.3	51.5	42.9		

【出典：河川水辺の国勢調査結果(ダム湖利用実態調査編) 平成3年度～令和元年度】

1.3.3 下流基準点における流況

九頭竜川中流部に位置する治水基準点中角の流況を図 1.3-3 に示す。これより、平成 10(1998)年頃より以降渇水流量及び最小流量が増加傾向にある。また豊水流量、平水流量、低水流量、年平均流量は、ダム建設以降、大きな変化は見られない。

年総流量は年により $1,950 \times 10^6 \text{m}^3$ から $5,488 \times 10^6 \text{m}^3$ の幅で変化している。



注) S47, S54, H6, H29 年は、欠測が多いので使用せず。

図 1.3-3 中角基準点流況経年変化図

【出典：日流量年報 昭和 46 年～63 年、平成 19 年～20 年
水文水質データベース 平成 1 年～18 年、平成 21 年～28 年、平成 30 年～令和 4 年
九頭竜川ダム統合管理事務所提供データ 平成 29 年】

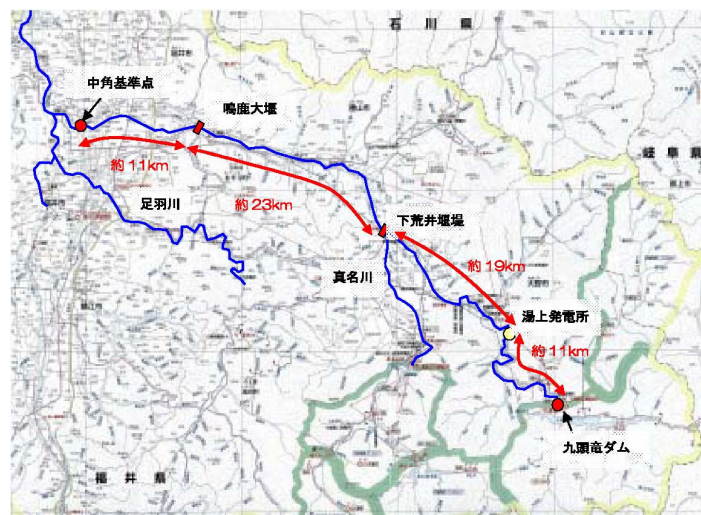


図 1.3-4 中角基準点位置図

1.4 ダム管理体制等の概況

1.4.1 日常の管理

(1) 貯水池運用

九頭竜ダムの貯水池運用は、洪水調節については洪水期最高水位(サーチャージ水位)EL. 564.00m から平常時最高貯水位(常時満水位)EL. 560.00m までの洪水調節容量 33,000 千 m³ を利用して行う。

また、利水については、平常時最高貯水位 EL. 560.0m から最低水位 EL. 529.0m までの発電容量 190,000 千 m³ を利用し、最大使用水量 266m³/s、最大出力 220,000kW の発電を行っている。

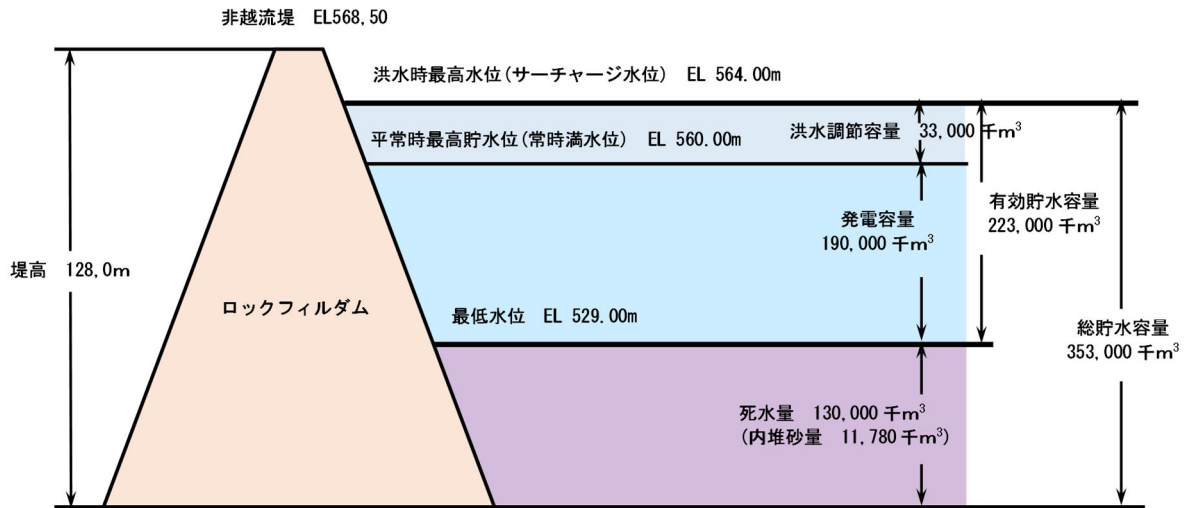


図 1.4-1 九頭竜ダム貯水池容量配分図

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所管内図 平成 19 年 3 月】

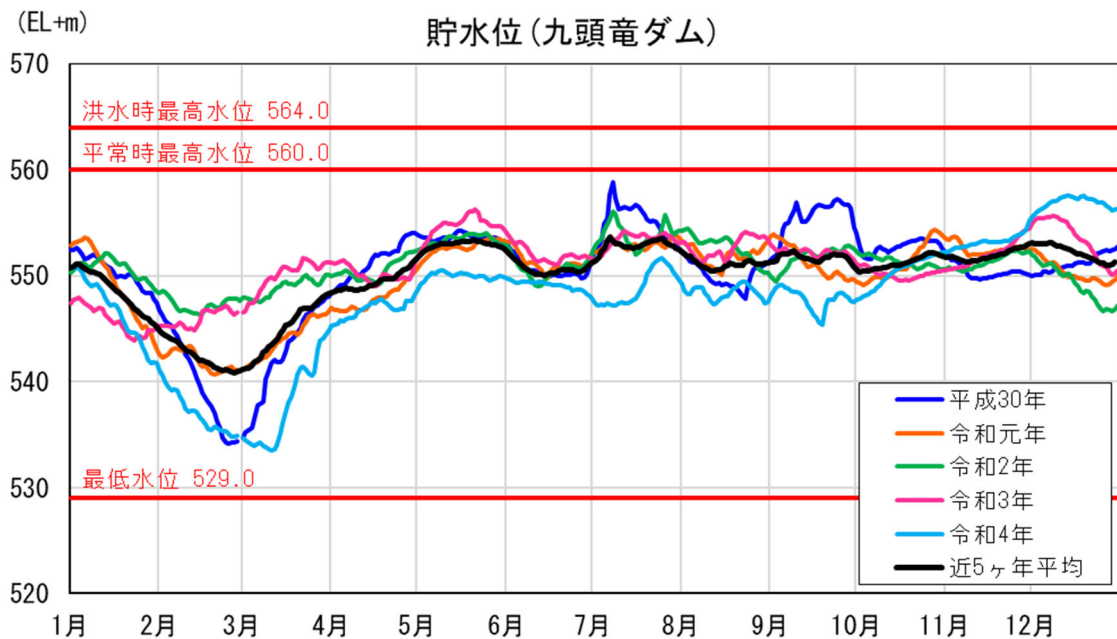


図 1.4-2 至近5ヶ年の九頭竜ダム貯水池運用実績(平成30年～令和4年)

【出典：九頭竜ダム管理年報】

(2) 放流量の調節計画

九頭竜ダム単独による下流への維持流量や利水補給、弾力的管理試験(攪乱放流)についての放流調節は行っていない。しかし、九頭竜ダムから水力発電を通じて下流河川に放流されている流量により、流況は安定している。

鷲ダムから湯上発電所までの区間の河川維持流量については、鷲ダム直下流で合流している支川石徹白川にある山原ダムから、漁業・景観・動植物の保護の視点から設定された河川維持流量(5月1日から10月31日までの間は $1.332\text{m}^3/\text{s}$ 、11月1日から4月30日の間は $0.669\text{m}^3/\text{s}$)が平成7年4月より放流されている。

(3) 堆砂測量

九頭竜ダムの堆砂測量は、貯水池内において縦断方向に200mピッチ、横断方向に5mピッチで行っている。

堆砂測量の頻度については、平成16(2004)年度までは毎年行っていたが、それまでの測定結果に基づいてダムの堆砂状況に大きな変化が認められないと判断し、平成17(2005)年度からは2年に1回の測定としている。

なお、詳細は「4. 堆砂」に後述する。

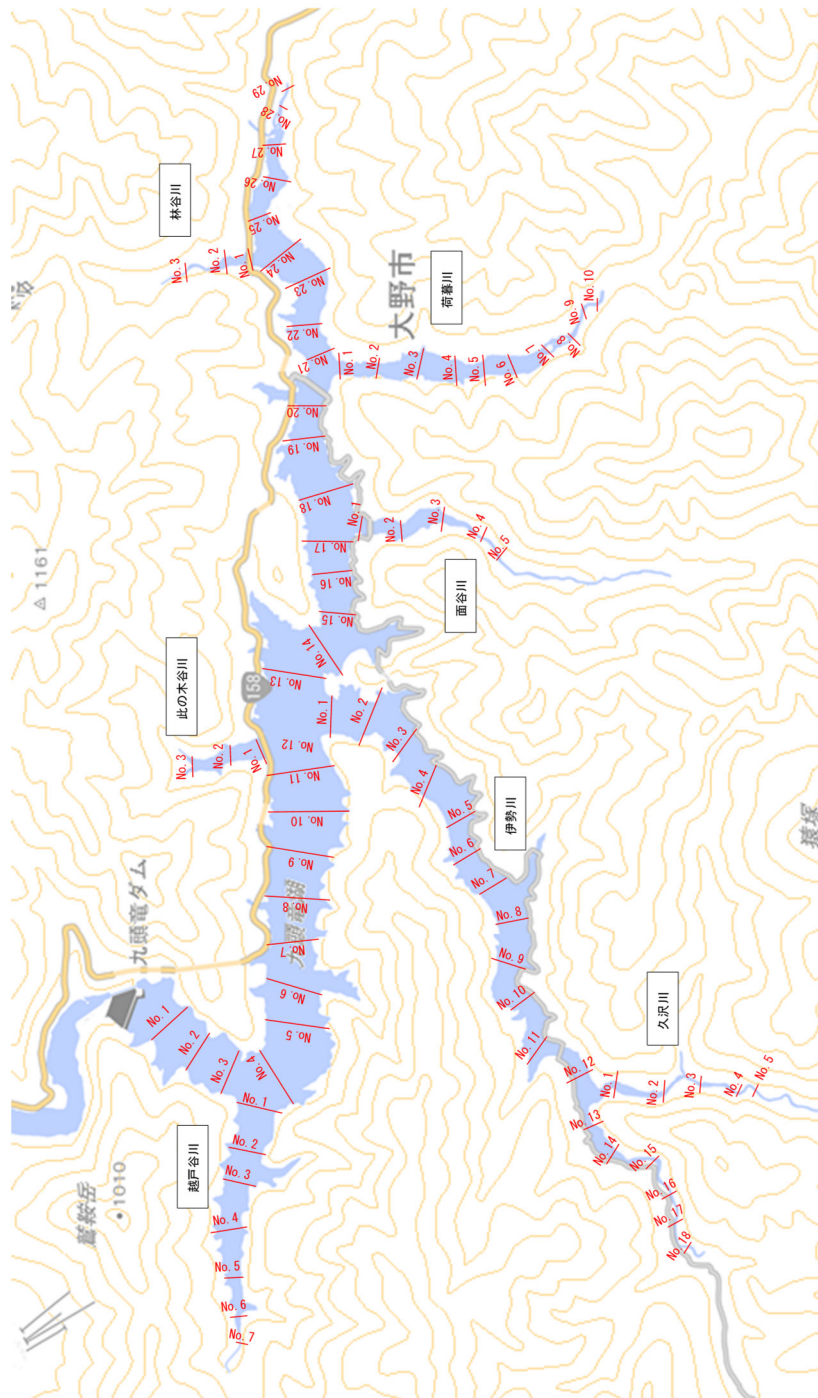


図 1.4-3 堆砂測量測線位置図

【出典：令和4年度 九頭竜ダム堆砂測量業務報告書
国土地理院 地理院地図】

(4) 水質調査

九頭竜ダムの定期水質調査の概要を表 1.4-1 に、調査地点を図 1.4-4 に示す。

表 1.4-1 九頭竜ダム定期水質調査の概要

調査項目	調査地点	調査深度	調査頻度
水温(計器測定) 濁度(計器測定) DO(計器測定) 注)DOについては、 No.2、No.4、No.6 のみ実施。	No.1(ダム流入地点) No.2(箱ヶ瀬橋地点) No.3(ダム湖内) No.4(ダム湖内) No.6(ダムサイト) No.7(鷺ダム) No.8(大谷橋付近) No.9(支川流入地点)	・ダム湖内の測定については、 0.1m、0.5m、1m、底上1m 2～10mまでは2m毎 10～40mまでは5m毎 40～は10m毎	1回/月 (3月～12月実施)
生活環境項目 注)荒鹿橋については、 T-N、T-Pの測定 は行っていない。	No.1(ダム流入地点) No.2(箱ヶ瀬橋地点) No.4(ダム湖内) No.6(ダムサイト) No.7(鷺ダム) No.8(大谷橋付近) No.9(支川流入地点)	・ダム湖の採水は3層 (0.5m、1/2水深、底上1m)	1回/月 (3月～12月実施) ※無機態窒素、 無機態リンは No.2、No.6 のみで実施
クロロフィルa 無機態窒素 無機態リン 注)荒鹿橋では、測定 は行っていない。	荒鹿橋(環境基準点): 福井県調査	—	6回/年 (偶数月)
健康項目	No.2(箱ヶ瀬橋地点) No.6(ダムサイト)	・表層(0.5m)	1回/年
	荒鹿橋(環境基準点): 福井県調査	—	2回/年
植物プランクトン	No.2(箱ヶ瀬橋地点) No.6(ダムサイト)	・表層(0.5m)	1回/月 (3月～12月実施)
糞便性大腸菌群数	No.2(箱ヶ瀬橋地点) No.6(ダムサイト)	・表層(0.5m)	1回/月 (3月～12月実施)
底質	No.6(ダムサイト)	・1層(堆積泥表層)	1回/年
生活環境項目 (水生生物の保全)	No.2(箱ヶ瀬橋地点) No.6(ダムサイト)	・表層(0.5m)	1回/年 ※平成29年度調査のみ
動物プランクトン	No.2(箱ヶ瀬橋地点) No.6(ダムサイト)	・任意の5層	4回/年 ※平成29年度調査のみ

- ・生活環境項目:pH、BOD、COD、SS、DO、大腸菌群数(R3まで)、大腸菌数(R4より)、T-N、T-P(全8項目)
 - ・生活環境項目(水生生物の保全):亜鉛、ノニルフェノール、LAS
 - ・無機態窒素:アンモニウム性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素
 - ・無機態リン:オルトリン酸態リン
 - ・健康項目:カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサソ(全26項目)
 - ・底質:強熱減量、CODsed、T-N、T-P、硫化物、鉄、マンガン、カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレン
- ※健康項目のアルキル水銀は、総水銀が検出された場合のみ分析を行うこととなっていたが、総水銀が検出されず、近年は分析を行っていない。
- ※生活環境項目(水生生物の保全)のノニルフェノールとLASおよび動物プランクトンは平成29年度の調査での追加項目。

【出典:令和3年度九頭竜ダム年次報告書】

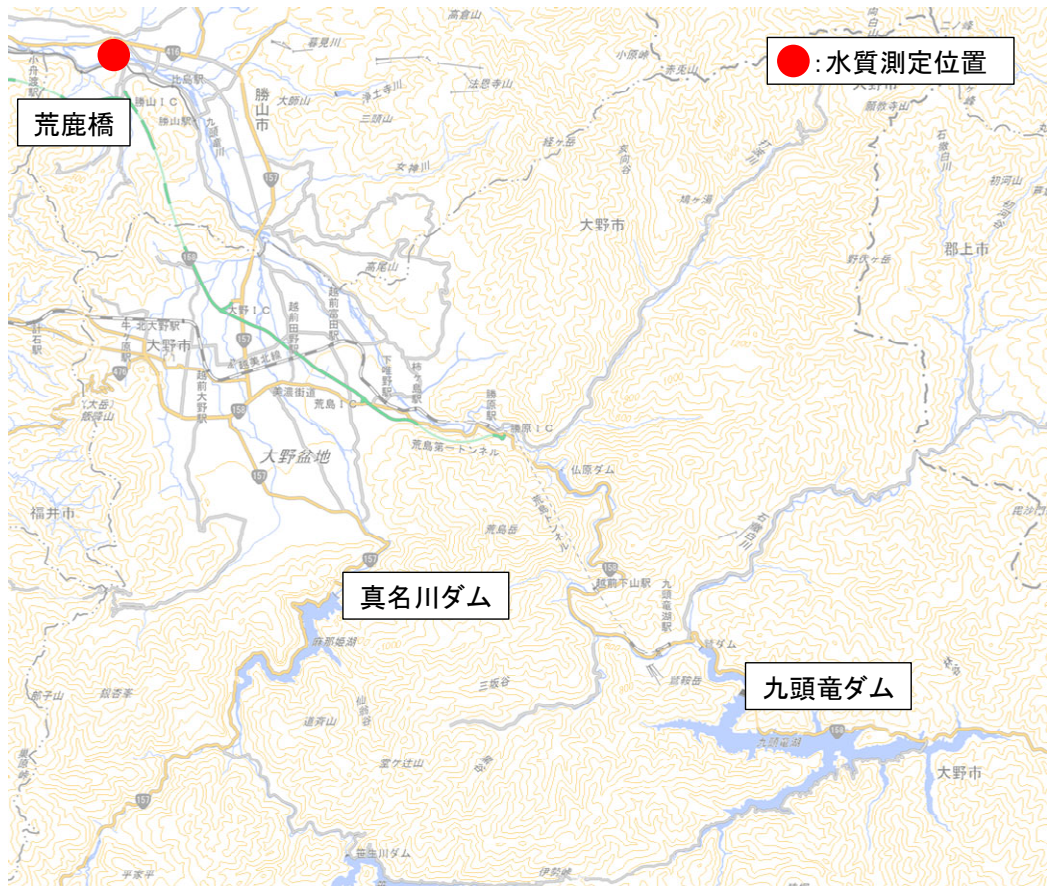


図 1.4-4(1) 調査地点図(九頭竜ダム、鷺ダム下流)

【出典：国土地理院 地理院地図】



図 1.4-4(2) 九頭竜ダム水質調査調査地点位置図

【出典：国土地理院 地理院地図】

(5) 巡視計画

1) 定期巡視

貯水池周辺の崩壊、測量杭並びに用地境界杭、その他の標示の移動、河川の敷地若しくは流水の占用又は上空の横過、河川の区域内における土石の採取等の状況は、毎週1回巡視を行い、異常を認めた時は速やかに処置するものとしている。

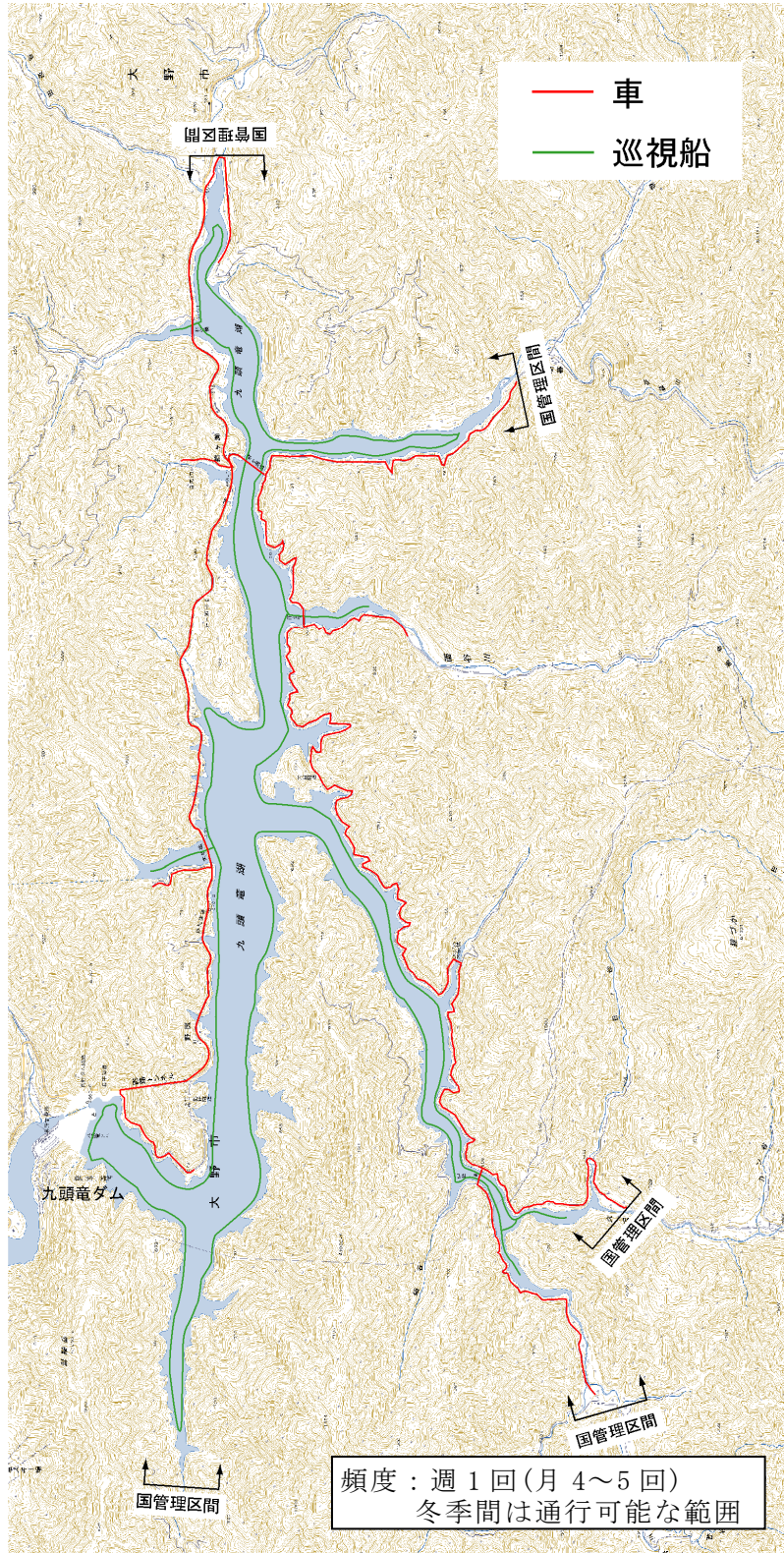


図 1.4-5 巡視経路図

【出典：令和3年度 九頭竜ダム年次報告書】

表 1.4-2 河川巡視項目

<p>(1) 流水の占用状況 ア. 不法取水 イ. 取水施設の状況</p>	<p>(8) 河川管理施設及び許可工 作物の維持管理状況 ア. 堤防天端、小段の状況 イ. 堤防法面（坂路を含む） の状況 a 法面の状況 b ひび割れ及び法崩れ c 漏水 ウ. 樋門等構造物の状況 a 構造物の状況 b 護岸の状況 c 取付水路の状況 エ. 河岸の状況 オ. 護岸、根固め及び水制の 状況 カ. 標識、距離標、境界杭等 の状況</p>
<p>(2) 土地の占用状況 ア. 不法占用 イ. 占用状況</p>	
<p>(3) 産出物の採取に関する状況 ア. 盗掘、不法伐採 イ. 位置 ウ. 土砂等の仮置 エ. 汚濁水の排出</p>	
<p>(4) 工作物の設置の状況 ア. 不法工作物 イ. 工作物の工事の状況</p>	<p>(9) 親水施設等の維持管理等 の状況 ア. 親水施設等及びその利用 状況 イ. 周辺の状況 ウ. 標識、転落防止柵、境界 表示植栽等の状況</p>
<p>(5) 土地の形状変更 ア. 不法形状変更 イ. 土地の形状変更</p>	
<p>(6) 船舶繫留等の状況 ア. 不法繫留 イ. 不法駐車等</p>	<p>(10) 河川保全区域、河川予定 区域及び高規格堤防特別区 域における行為の状況 ア. 不法工作物 イ. 不法形状変更</p>
<p>(7) 河川環境の状況 ア. 河川の水質状況 イ. 排水の状況 ウ. 河川の環境等 a 植生、鳥類等の生態状況 エ. ゴミ等の投棄</p>	<p>(11) 不審物の有無等 ア. 不審物の有無等</p>
	<p>(12) その他 ア. その他</p>

【出典：令和3年度 九頭竜ダム年次報告書】

2) 九頭竜ダム放流に伴う河川巡視

警報連絡車による下流河川巡視は、ダム下流の河川の状況把握や河川に入っている人達への注意と警報を目的として放流の前に行うものである。九頭竜ダムの放流警報設備位置及び巡視ルート図を図 1.4-6 に示す。放流警報設備は、表 1.4-3 のとおり朝日他全 33 箇所である。

九頭竜ダムの警報区域は、通常は鷺ダムまでとなっている。計画規模を超える洪水時の操作の場合には、下流の壁倉地区まで行うことになっている。

表 1.4-3 警報局舎巡視箇所

警報局舎名	警報局舎に関する巡視項目
和泉朝日	・局舎施錠、局舎周り、 スピーカー、サイレン
角野	
板倉	
谷戸口	
和泉上三野	
上下山	
下山	
鍋谷ヶ平	
赤箒山	
宝仙山	
湯上	
横渡山	
仏原	
下仏原	
西勝原	
上勝原	
勝原	
中勝原	
下勝原	
大同	
富田	
柿ヶ島	
下唯野	
七板	
阪谷橋	
松原出	
花房	
新田	
新河原	
下森目	
壁倉	
大渡	
土布子	

【出典：令和 3 年度 九頭竜ダム年次報告書】

(6) 点検計画

九頭竜ダムにおける点検整備基準は以下の通りである。

なお、CCTV の点検整備基準は表 1.4-5 のとおりである。

表 1.4-4(1) 九頭竜ダム点検整備基準

区分	細分		点検及び整備回数	要領	
ダム本体	外観		常時	堤体の漏水、沈下、堤体法面のはらみ出し、材料の劣化、清潔その他外観上の以上を常に監視すること。	
ゲート及び巻上機	外観		常時	巻上機の外観上の点検は常に行うものとし、各軸受捲胴軸等のグリスニップル、又はグリスカップには運転前に充分注油すること。 長期休止時には3ヶ月に1回必ず、カップグリスを補給しておくこと。 軸受の場合は、側部から溢れ出る程度に補給しておくこと。 巻上機の歯車にはギヤグリスを前面に塗布しておくこと。 歩車に油が切れて金属面が露出し噛合いの阻害を起し、又は金粉砂等の附着した場合は洗油で十分洗浄し、ギヤグリスを塗布しておくこと。	
	巻上機	給油脂	運転前		その都度
			長期休止前		1回/3ヶ月
		歯車	必要の都度		
	遠方制御		1回/年		安全な試験可能な時期を選び年1回の作動テストを実施する。
	ゲート内	昇降用ロープ	1回/3ヶ月		ゲート昇降用ロープには、ロープ油を前面に塗布すること。
点検整備		渇水期実施1回/年	ゲートの点検整備は渇水時期(年1回)に行うが少なくとも年2回給油すること。		
給油止水ゴム及び底板部材		2回/年 渇水期及び放流後 1回/5年	ゲートの止水ゴム及び底部木部は流木等により損傷しやすいから渇水期及び放流後には必ず点検すること。 ゲートの塗装は5年に1回程度を標準とする。但し部分塗装については必要に応じ適時おこなう。		
予備電源			1回/月	平常時は毎月4回点検及び試運転を行って整備状況を確認すること。但し、4回のうち1回は発動発電機保守要領によるものとする(S42.4 6付 近建河電第15-号-1)	
標識、手摺照明設備	点検		常時	照明設備は電気工作巡視点検及び測定基準により点検整備を行うものとし塗装は5年に1回程度を標準とすること。	
	塗装		1回/5年		
自記雨量水位観測所			1回/月	毎月1回ペン、インク、時計等を点検整備すること。	
有線式遠隔水位観測所				本機が正常に作動しているかどうか送信部と受信部の指示のよみが一致しているか否か、毎日点検し、一致していない場合はこれを調整すること。	
テレメータ雨量水位観測所	管理所内		1回/月	管理所内の設備は日常点検のほか毎月1回各部の状態測定を行い規定状態に調整すること。	
	その他		1回/月	各テレメータ観測所は毎月1回巡視し、点検整備すること。	
	中継所			九頭竜、西勝原中継所については、観測期間中は1ヶ月に1回巡視し、装置の点検整備をすること。	
			1回/月	この基準によるほか、近畿地方建設局電気通信施設の運用及び保守要領によるものとする。(S51.8 2付 建近訓第7号) テレメータ水位観測所は常設とし、テレメータ雨量観測所は4月16日から11月15日まで運用するものとする。但し気象、水象の状況により変更することがある。	
放流警報設備	管理所内	一般点検	毎月	管理所内の設備は、日常点検のほか、毎月1回各部の状態測定を行い規定状態に保つこと。	
		各部点検	1回/月		
	テスト制御		1回/月及び必要の都度	毎月1回及び洪水警報体制又は、ダムからの放流を予想される場合は、その都度管理所よりテスト制御を行い無線回線及び警報所の電源状態の確認を行うこと。	
	警報所		1回/月	各警報所は、毎月1回巡視し、点検整備を行うこと。	
				この基準によるほか、近畿地方建設局電気通信施設の運用及び保守要領によるものとする(S51.8 2付 建近訓第7号)	

表 1.4-4(2) 九頭竜ダム点検整備基準

区分	細分	点検及び整備回数	要領	
警報用提示板		4回/年	提示板は毎年4回設置個所を巡視し、員数及び塗装、破損上体を調べ、修理を要するものは、その対策を講ずる	
電気設備			電気設備については、近畿地方建設局自家用電気工作物保安規定により点検整備すること。(S45.6 3改正)	
通信設備電話	所内電話	1回/月	所内電話は常に通話可能な状態に保ち、毎月1回は全改選の電話テストを行うこと。	
多重無線電話設備			多重無線電話装置の性能を常に最良に保ち、障害の発生を未然に防ぐため必要な措置をとること。	
多重無線電話設備	全般	日常ほか 定期1回/月	装置は日常点検のほか期間を定めて各回路の測定を行うこと。	
	信号レベル測定	2回/年	多重無線回線は毎年2回関係回線について相互に信号レベルの測定及びS/N比の測定等を行い回線を正常に保つこと。 この基準によるほか、近畿地方建設局電気通信施設の運用及び保守要領によるものとする。(S51.8 2付 建近訓第7号)	
自動車		常時	各自動車は、常時良好な状態に整備しておくこと。	
巡視船	全般及び試運転	2回1/月	洪水警報体制に入った場合及び波浪その他により被害を受ける恐れのある場合繫船設備により上限まで繫留すること。 12月1日より翌年3月31日までは艇庫に格納すること。但し気象の状況により変更することがある。 運転終了後は、機関ジャケットの水を必ず脱水しておくこと。	
繫船設備	全般	2回/月	船台巻揚ワイヤーロープには、ワイヤーグリースを3ヶ月に1回は充分塗布すること。 ウインチ、モーター、ブレーキ等は毎月1回注油し、試運転を行うこと。	
	給油	ワイヤーロープ		1回/3ヶ月
		その他		1回/月
調査測定用機械器具	全般		測定に必要な、記録紙、ペン、インク等の消耗品は常に補充品を備えておくこと。 器具の性能低下、経年劣化等が考えられるため、専門業者による定期的な点検、整備を行うものとする。定期点検・整備の時期については検討して定めるものとする。 故障の場合は直ちに修理すること。	
給水設備	全般	1回/月	取水口、送水及び配水管路、浄水槽は毎月1回巡視し異状の有無を調べ、異状があった場合は直ちに処置すること。 消毒及び滅菌については毎月3回点検し、薬液の補充等	
	消毒及び滅菌	3回/月		
その他			テレメータ雨量、水位観測所及び放流警報所の建物内外の清掃は毎年2回行うものとする。	

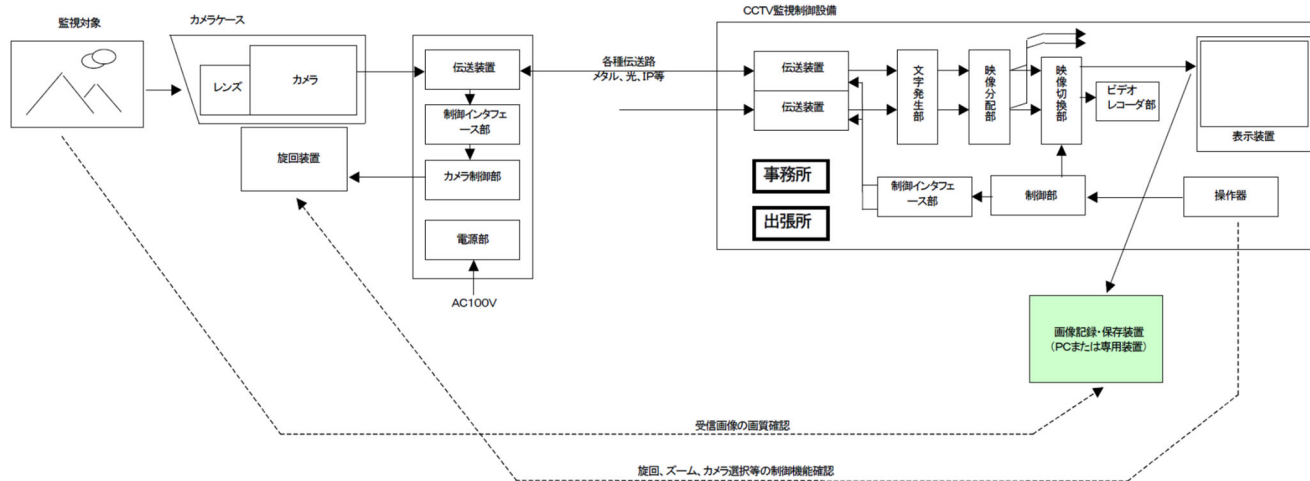
【出典：令和3年度 九頭竜ダム年次報告書】

表 1.4-5(1) CCTV点検基準(総合点検)

「総合点検」 10-1 CCTV装置

No	確認事項の概要	作業の実施範囲、具体的方法	点検周期						使用測定器等	点検目的の概要	備考
			毎日	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	12ヶ月			
1	運用者等からの確認及び報告等	前回作業時以降のシステム動作状況等の確認及び作業結果概要の報告等を行う。								システム運用者等との連携及び効果的な作業実施	
2	CCTVシステムの確認	定点カメラの画像が正常に受信できることを確認する。画像の確認は事務所等の受信画像表示装置により行う。	○							システムの総合的な動作状況等の確認	作業場所は事務所、出張所
		操作器から操作制御により、定点カメラの旋回、ズーム、カメラ選択等の機能を確認する。 なお、映像等は事務所等の受信画像表示装置により確認する。 本作業の点検カメラ台数は概ね設置台数の1/2とする。残りについては次の周期に点検するものとする。						○			作業場所は事務所、出張所。
		定点カメラの受信画像の画質を全カメラについて確認する。事務所で同一時刻、同一画角付近で現行画像を静止画で記録・保存し、過去の画像と比較して著しく異ならないか確認する。確認は昼及び可能であれば夜間に行う。						○	静止画記録・保存装置（PCまたは専用装置）	受信画像画質性能の経時変化の把握	作業場所は事務所

総合点検構成図



【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所資料】

表 1.4-5(2) CCTV点検基準(個別点検)

「個別点検」 1.4-1 カメラ設備(カメラ装置・機側装置)

No	確認事項の概要	作業の実施範囲、具体的方法	点検周期						使用測定器等	点検目的の概要	備考
			毎日	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	6ヶ月	12ヶ月			
1	外観の確認	ポール、据付架台を含む機器全体の塗装、錆、ボルト類の緩みを確認する。 発電機を有する場合は、残油量を確認する。						○		周囲環境を考慮した機能維持	
2	電源電圧等の確認	チェック端子等で各部電圧等を測定し、基準値以内であることを確認する。基準値以外であれば調整する。						○	テスタ	装置の正常動作の確認、維持 標準値(規定値)との照合 測定結果の変化傾向の把握	
3	カメラ装置の確認 ・カメラケースの確認	ワイパの動作及び消耗程度を確認し、交換時期を確認する。 ガラス面の異物付着の確認及び除去、清掃をする。						○		装置の正常動作の維持 周囲環境を考慮した機能維持	
	・旋回装置の確認	上・下・左・右の動作がスムーズに行えること及び回転動作時の異常音の有無を確認する。						○		装置の正常動作の維持	旋回式カメラ設備に適用
	・接続部の確認	ケーブル破損、端末処理の不具合、接栓の緩み、ネジの締め付け等を確認する。						○			
	・機器本体の清掃等	機器本体の取付状態の確認及び清掃を行う。						○		周囲環境を考慮した機能維持	
								○			
4	機側装置の確認 ・避雷器の確認	各端子等に緩みが無いことを確認する。						○		装置の正常動作の維持	
	・接続部の確認	ケーブル破損、端末処理の不具合、接栓の緩み、ネジの締め付け等を確認する。						○			
	・機器本体の清掃等	機器本体の取付状態の確認及び清掃をする。						○		周囲環境を考慮した機能維持	
5	図書類、予備品等の確認	図書類が整理・保管されていることを確認する。						○		障害時の備え	
		予備品の保管状態・数量等を確認する(カメラ装置を含む)。						○			

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所資料】

1.4.2 出水時の管理計画

九頭竜ダムの出水時における洪水警戒体制時の行動概念図を図 1.4-7 に示す。風水害時の防災体制と洪水警戒体制のランクは、以下に示すとおりである。

表 1.4-6 防災体制と洪水警戒体制のランク

九頭竜ダム統管 防災体制	【参考】真名川ダム 洪水警戒体制	九頭竜ダム 洪水警戒体制
注意体制	準備警戒体制	準備警戒体制
第一警戒体制	第一警戒体制	第一警戒体制
第二警戒体制	第二警戒体制	第二警戒体制
非常体制	非常体制・緊急体制	非常体制・緊急体制

【出典：令和3年度 九頭竜ダム年次報告書】

風水害対策運営計画第6条と九頭竜ダム及び真名川ダム操作規則等に基づく、九頭竜川ダム統管理事務所河川関係風水害対策部の防災体制発令基準及びダムの洪水警戒体制発令基準は表 1.4-7 のとおりである。

九頭竜川ダム統管理事務所長は、洪水等の風水害発生時には九頭竜川ダム統管理事務所河川関係風水害対策本部を設置し、適切な防災対応を図るとされている。

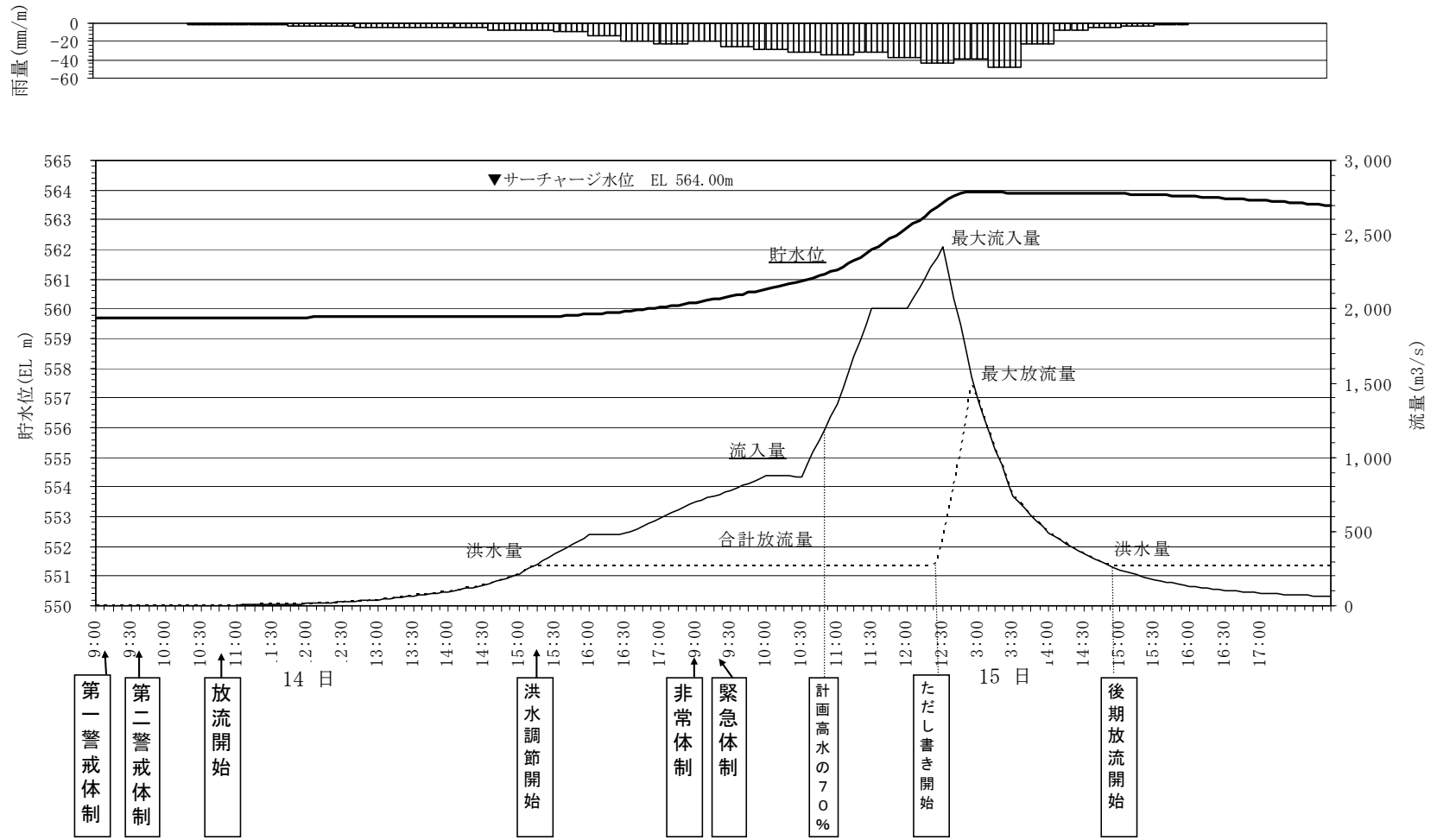


図 1.4-7 洪水時の行動概念図

【出典：令和3年度 九頭竜ダム年次報告書】

表 1.4-7(1) 防災体制発令基準及びダムの洪水警戒体制発令基準

九頭竜川ダム統合管理事務所 河川関係風水害対策部 防災体制発令基準	九頭竜ダム管理支所 洪水警戒体制 発令基準
(注意体制)	(準備警戒体制)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 福井地方気象台より、大雨・洪水に関する注意報が発令され、対策部長が必要と認めたとき。 2. 台風の本邦上陸が予想され、対策部長が必要と認めたとき。 3. 九頭竜ダム上流域、真名川ダム上流域、全流域（以下「各流域」という）のいずれかの流域平均累加雨量が 50mm を超えると予想され、対策部長が必要と認めたとき。 4. 九頭竜ダム操作規則第 11 条、九頭竜ダム操作実施要領第 4 条の規定により、洪水警戒体制(準備警戒体制)が発令されたとき。 5. 対策部長が必要と判断したとき。 6. 河川関係風水害対策本部長(以下「対策本部長」という)が指示したとき。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大雨・洪水に関する注意報が発令され、対策部長が必要と認めたとき。 2. 台風の本邦上陸が予想され、対策部長が必要と認めたとき。 3. 流域内総雨量が 50mm を超えると予想され、対策部長が必要と認めたとき。 4. 融雪によって洪水が予想される時。 5. その他防災上必要な時。 6. 事前放流実施要領に基づく事前放流操作が予想される時。

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所 河川関係風水害対策部運営計画】

表 1.4-7(2) 防災体制発令基準及びダムの洪水警戒体制発令基準

九頭竜川ダム統合管理事務所 河川関係風水害対策部 防災体制発令基準	九頭竜ダム管理支所 洪水警戒体制 発令基準
(第一警戒体制)	(第一警戒体制)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 福井地方気象台より、大雨・洪水に関する警報が発令され、対策部長が必要と認めたとき。 2. 台風の近畿地方接近、又は上陸が予想され、対策部長が必要と認めたとき。 3. 各流域平均累加雨量が 100mm を超えると予想され、対策部長が必要と認めたとき。 4. 九頭竜ダム操作規則第 11 条、九頭竜ダム操作実施要領第 4 条の規定により、洪水警戒体制(第一警戒体制)が発令されたとき。 5. 被害の発生が予想されたとき。 6. 対策部長が必要と判断したとき。 7. 対策本部長が指示したとき。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大雨・洪水に関する警報が発令され、対策部長が必要と認めたとき。 2. 台風の中心が東経 133 度から 138 度の範囲において北緯 32 度に達し、さらに接近するおそれがあり、対策部長が必要と認めたとき。 3. ダムの流域内において総雨量が 100mm を超えると予想され、対策部長が必要と認めたとき。 4. 最大流入量が 270m³/s を超えたとき。 5. 被害の発生が予想される時。

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所 河川関係風水害対策部運営計画】

表 1.4-7(3) 防災体制発令基準及びダムの洪水警戒体制発令基準

九頭竜川ダム統合管理事務所 河川関係風水害対策部 防災体制発令基準	九頭竜ダム管理支所 洪水警戒体制 発令基準
<p>(第二警戒体制)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 各流域平均累加雨量が 200mm を超えると予想され、対策部長が必要と認めたとき。 2. 九頭竜ダム操作規則第 13 条の規定により洪水調節を行うとき。 3. 九頭竜ダム操作規則第 14 条の規定により洪水調節等の後における水位の低下を行うとき。 4. 九頭竜ダム操作規則第 15 条の規定により洪水に達しない流水の調節を行うとき。 5. 九頭竜ダム操作規則第 11 条、九頭竜ダム操作実施要領第 4 条の規定により、洪水警戒体制(第二警戒体制)が発令されたとき。 6. さらに甚大な被害の発生が予想されるとき。 7. 対策部長が必要と判断したとき。 8. 対策本部長が指示したとき。 	<p>(第二警戒体制)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ダムの流域内において総雨量が 200mm を超えると予想され、対策部長が必要と認めたとき。 2. 流域内において連続雨量が 100mm に達した後、さらに 2 時間雨量が 50mm を超えると予想され、対策部長が必要と認めたとき。 3. 長野水位観測所の水位が常時満水位を超え、なお上昇すると予想される時。 4. 洪水吐ゲートの操作の必要があると予想される時。 5. 更に甚大な被害の発生が予測される時。 6. 洪水に達しない流水の調節を行うと予想されたとき。
<p>(非常体制)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 九頭竜ダム操作規則第 11 条、九頭竜ダム操作実施要領第 4 条の規定により、洪水警戒体制(非常体制または緊急体制)が発令されたとき。 2. 甚大な被害が発生したとき。 3. 対策部長が必要と判断したとき。 4. 対策本部長が指示したとき。 	<p>(非常体制)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 流域内において総雨量が 500mm を超えると予想され、対策部長が必要と認めたとき。 2. ダム流入量が計画高水流量の 1,500m³/s に達すると予想される時。 <p>(緊急体制)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 貯水位が、ただし書操作要領第 2 条第 1 号に規定する「ただし書操作開始水位」の標高 563.2m に達することが予想される時。 2. 洪水により広範囲にわたり、被害の発生が予想される時。

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所 河川関係風水害対策部運営計画】

表 1.4-7(4) 防災体制発令基準及びダムの洪水警戒体制発令基準

九頭竜川ダム統合管理事務所 河川関係風水害対策部 防災体制発令基準	九頭竜ダム管理支所 洪水警戒体制 発令基準
(体制解除)	(体制解除)
1. 真名川ダム及び九頭竜ダムの洪水警戒体制が解除されたとき。	1. ダム流入量が 130m ³ /s 以下に減少し、 気象状況から洪水警戒体制を維持する 必要がなくなると認められるとき。

【出典：九頭竜川ダム統合管理事務所 河川関係風水害対策部運営計画】

1.4.3 大規模災害に対する管理

(1) 大規模地震への対応

九頭竜ダムでは、「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針(案)」に基づき、L2 地震動に対する照査を実施済みであり、概ね問題が無いことを確認している。

(2) ダム長寿命化計画への対応

九頭竜ダムでは、ダム長寿命化計画を平成 24(2012)年度に調査・策定済みである。

1.5 文献リスト

「1. 事業の概要」の章で使用した文献等を以下に示す。

表 1.5-1 使用した文献・資料リスト

No.	報告書またはデータ名	発行者	発行年月	箇所
1-1	九頭竜川鳴鹿大堰工事誌	福井河川国道事務所	平成 19 年 3 月	流域の概要、諸元
1-2	九頭竜川流域誌	九頭竜川水系治水百周年記念事業実行委員会	平成 12 年 10 月	河川の諸元、地質図、過去の水害写真
1-3	「自然環境調査 Web-GIS」 植生図 (1/25,000)】	環境省	平成 25 年	植生図
1-4	福井県の気象百年	福井地方気象台	平成 9 年	降水量分布 気温分布
1-5	アメダスホームページ	気象庁	平成 26 年 ～令和 5 年	降水量 気温
1-6	九頭竜ダム管理年報	九頭竜川ダム統合管理事務所	平成 26 年 ～令和 5 年	降水量、貯水位
1-7	国勢調査	総務省	昭和 35 年 ～令和 3 年	人口・世帯
1-8	福井県統計年鑑	福井県	昭和 35 年 ～令和 3 年	就業者数
1-9	九頭竜川の流水管理	九頭竜川ダム統合管理事務所	平成 16 年 9 月	治水計画の変遷
1-10	九頭竜川水系河川整備計画	国土交通省近畿地方整備局	平成 19 年 2 月	主な出水
1-11	平成 16 年福井豪雨の氾濫実績図	九頭竜川ダム統合管理事務所	平成 19 年 2 月	平成 16 年の氾濫実績
1-12	九頭竜ダム(建設の記録)	九頭竜川ダム統合管理事務所	平成 4 年 3 月	ダム事業の経緯
1-13	河川水辺の国勢調査結果(九頭竜ダム湖利用実態調査)	九頭竜川ダム統合管理事務所	平成 4 年 ～令和 3 年	ダム湖利用実態調査
1-14	日流量年報	福井河川国道事務所	昭和 46 年～63 年、平成 19 年～20 年	流況
1-15	水文水質データベース	国土交通省	平成 1 年～18 年、平成 21 年～28 年、平成 31 年～令和 5 年	流況
1-16	令和 3 年度 九頭竜ダム年次報告書	九頭竜ダム統合管理事務所	令和 5 年 3 月	水質調査内容