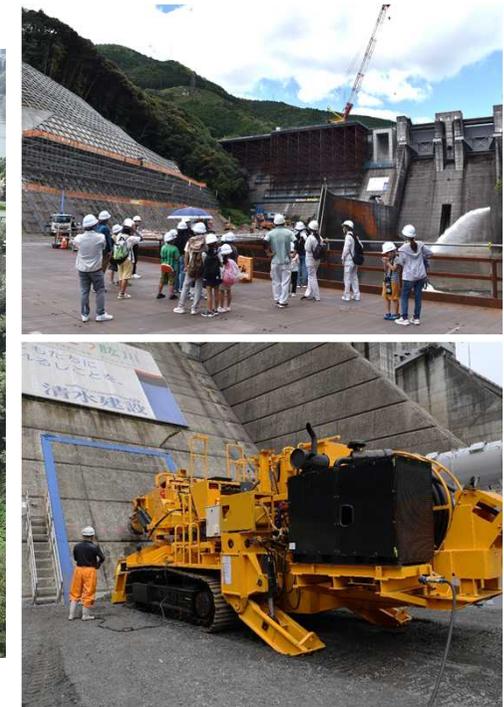
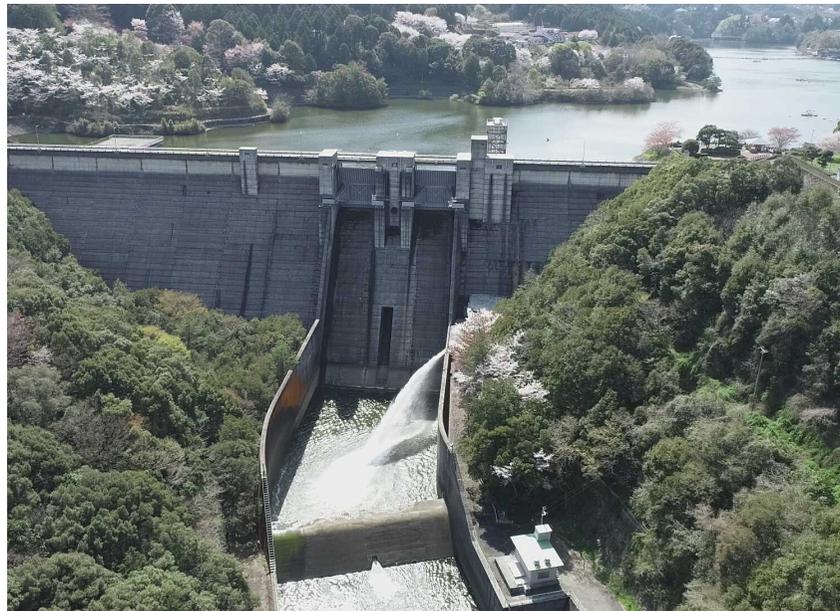


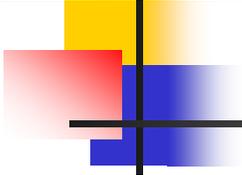
令和7年度四国地方ダム等管理フォローアップ委員会

野村ダム定期報告書(案)概要版



令和7年12月8日

国土交通省 四国地方整備局



目次

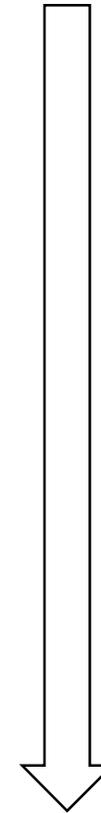
- 1.事業の概要
- 2.洪水調節
- 3.利水補給
- 4.堆砂
- 5.水質
- 6.生物
- 7.水源地域動態

野村ダム定期報告の経緯

- 野村ダム定期報告は、平成18年度、平成23年度、平成28年度、令和3年度につづき、今年度が5回目となる。評価対象期間は令和3年度～令和6年度の4年間である。

■野村ダム定期報告の経緯

平成8年2月	「ダム等管理フォローアップ制度」試行
平成14年7月	「ダム等管理フォローアップ制度」本格運用
平成18年度	野村ダム定期報告(1回目) 対象年 管理開始～平成17年度
平成23年度	野村ダム定期報告(2回目) 対象年度 平成18年度～平成22年度
平成28年度	野村ダム定期報告(3回目) 対象年度 平成23年度～平成27年度
令和3年度	野村ダム定期報告(4回目) 対象年度 平成28年度～令和2年度
令和7年度	野村ダム定期報告(5回目) 対象年度 令和3年度～令和6年度



前回(令和3年度)委員会の審議結果

項目	今後の方針	対応状況
洪水調節	<p>①H30.7月豪雨を踏まえて、国・県・市が連携し、ハード・ソフト一体となった再度災害防止に向けた治水安全度の向上と、肱川の減災に係る取組み(つなごう肱川プロジェクトなど)や、事前放流で確保した洪水調節可能容量を有効に活用するための野村ダム堰堤改良事業を進めていく。</p> <p>②ダム下流域の災害防止のため、流木の捕捉・処理を行い、有効利用を継続していく。</p> <p>③ダムの役割や効果をPRするとともに、防災に関する地域や関係機関との取組を引き続き継続して行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・令和元年6月6日以降は、鹿野川ダム改造事業で増加した洪水調節容量を活用し、より大規模な洪水で野村ダムに効果を発揮させるために新たな操作ルールで運用した(①)。P26、31、32 ・令和6年6月1日以降は、肱川緊急治水対策により進めていた築堤工事や河道掘削等が進捗したことを受け、さらに操作ルールを変更した(①)。P27 ・流木の捕捉・処理を実施しており、回収した流木は粉碎物にして配布し、有効活用を図っている(②)。P39 ・放流警報周知会を実施するとともに、ダム操作に関する情報発信については検証を行い、放流警報設備の改良等のハード対策やソフト対策の両面から充実を図っている(①、③)。P33～38 ・ダム見学会やイベントにおいてダムの役割・効果の説明を実施している(④)。P35、36

前回(令和3年度)委員会の審議結果

項目	今後の方針	対応状況
利水補給	<p>①今後も南予地域への水道用水、かんがい用水等を安定して供給できるように、適切な利水運用を実施する。</p> <p>②今後も引き続き、適切なかんがい用水の補給効果や発電効果を発揮するとともに、利水補給に関する情報等について関係機関及び一般住民へのPRを行っていく。</p>	<p>・操作規則に基づいた利水補給を実施している(①)。P44</p> <p>・ダム見学会やイベントにおけるダムの補給効果の説明やポスター等による渇水時の節水の呼びかけを実施している(②)。P45</p>
堆砂	<p>①野村ダムの堆砂量及び堆砂状況は、計画の範囲内で安定して推移していることから、今後も引き続き堆砂の状況に注視するとともに、堆砂の進行度に応じて堆砂掘削などの堆砂対策を検討・実施していく。</p>	<p>・堆砂測量を実施し状況監視を継続するとともに、必要に応じて堆砂除去を実施している(①)。P56、59</p>
水質	<p>①定期水質調査、水質自動観測装置による水温・水質測定を継続する。</p> <p>②出水時調査等を実施し、基礎的データを蓄積して、水質汚濁要因の解明に努める。</p> <p>③アオコ・淡水赤潮の発生抑制や水質の改善のため、野村ダム貯水池の水質に関する情報発信を行うとともに、関係機関と連携して、流域負荷削減に努める。</p>	<p>・定期水質調査、水質自動観測装置等により富栄養化現象の監視を継続して実施している(①)。P64、76、88、96～98</p> <p>・今後も出水時に適宜、実施していく。</p> <p>・「肱川流域清流保全推進協議会」での情報交換や協議会主催の一斉清掃・一斉水質調査の実施、地元小学校での親子による水生生物調査の実施等を通じて、流域負荷削減に対する啓発活動を行っている。また、流域負荷に関する詳細調査を実施し、効果的な対策へ向けた情報の蓄積を進めている(③)。P90、91、102</p>

前回(令和3年度)委員会の審議結果

項目	今後の方針	対応状況
生物	<p>①今後も自然環境の保全に留意しながら、河川水辺の国勢調査等を実施し、ダム湖周辺の環境を継続的にモニタリングを実施する。</p> <p>②特定外来生物等の外来種については、分布域の拡大、在来種への影響などに留意し、今後も生息・生育状況の継続的な把握に努める。</p> <p>③陸封化アユの動向やニホンジカの個体数について、河川水辺の国勢調査などにより継続的にモニタリングを実施する。</p>	<p>・河川水辺の国勢調査を実施し、各種生物の生息・生育状況、重要種や外来種の状況把握を行っている(①)。P132</p> <p>・外来種については、河川水辺の国勢調査において、確認状況の推移や在来種への影響について整理し、生息・生育状況の継続的な把握に努めている(②)。P137、154</p> <p>・陸封化アユの動向は、河川水辺の国勢調査や産卵場調査により、個体数等について継続的な監視を行っている(③)。P140</p>
水源地域 動態	<p>①今後もダムを活かした地域活性化を展開するため、地域と連携し管理していく。</p> <p>②今後も、ダムについて地域住民や来訪者の方々により深く理解して頂くため、PR活動等の取り組みを行っていく。</p>	<p>・地域との交流人口・機会を増やすため、ダム見学会等においてダムの広報・PR等を実施している(①)。P158</p> <p>・野村ダム周辺では、朝霧湖マラソン大会や野村納涼花火大会等のイベントが開催され、地域住民の交流の場として利用されている(②)。P164</p> <p>・ダムについて一般の方に理解頂くために、ダムカードの配布やダム管理者主催の『ダム見学会』、小学生を対象とした『水生生物調査』を行っている(②)。P158、163</p>

1. 事業の概要

- 肱川流域の概要
- 肱川流域の気候特性
- 野村ダム流域の降水量
- 肱川の主要出水
- H30.7豪雨の概要
- H30.7豪雨の被災状況
- 野村ダムの概要
- 貯水池容量配分
- 放流設備
- 取水設備(南予用水取水塔)
- 管理用水力発電所
- 野村ダム堰堤改良事業の概要

肱川流域の概要

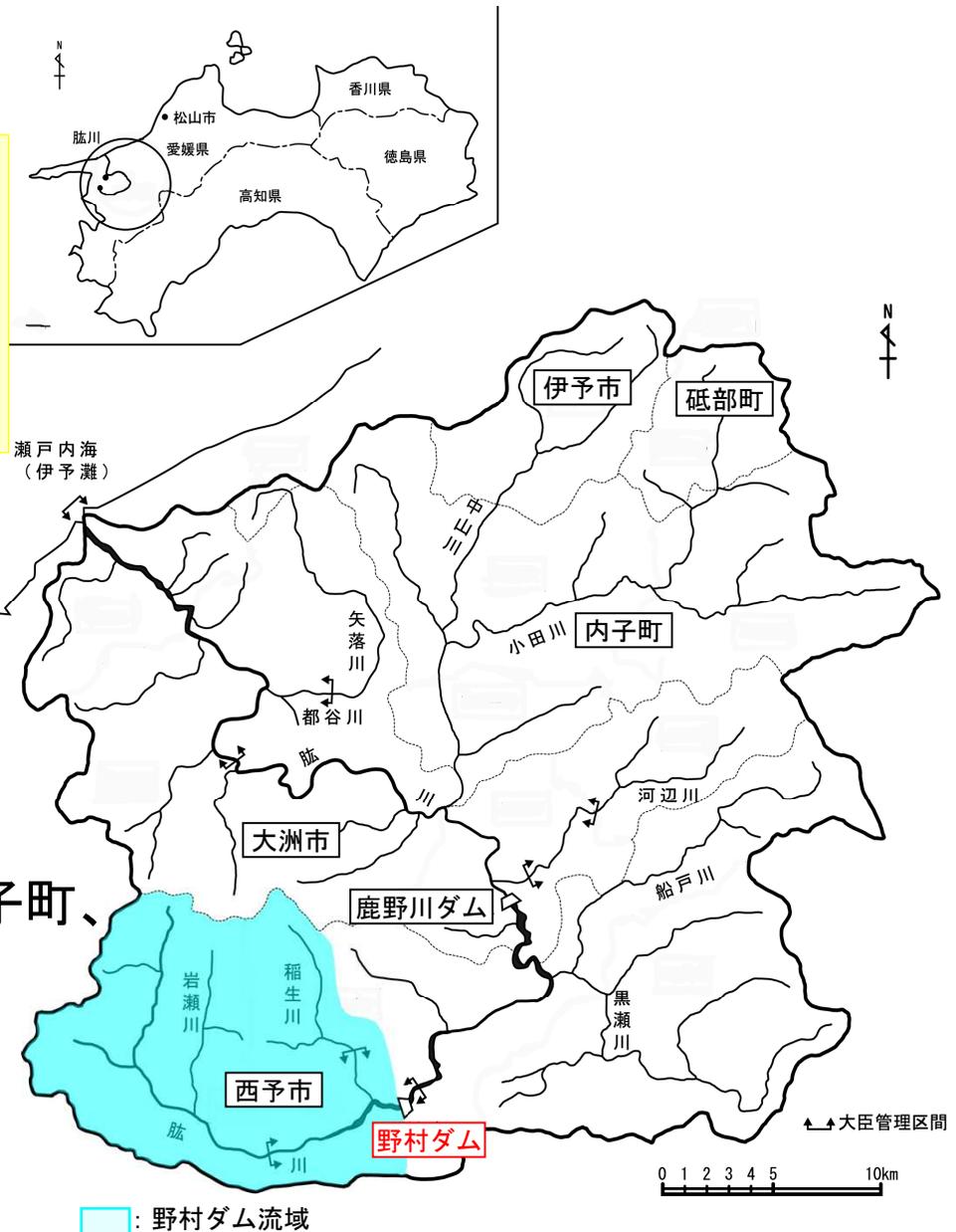
- 肱川は、愛媛県西南部に位置し、流域面積1210km²、流路延長103kmの県内最大の河川である。
- 野村ダムの集水面積は168km²であり、肱川流域の14%を占めている。

【肱川】

- ・ 流域面積：1,210km²
 - 山地：約85%
 - 農地：約13%
 - 市街地：約2%
- ・ 流路延長：103km
- ・ 関連市町：大洲市、西予市、内子町、伊予市、砥部町

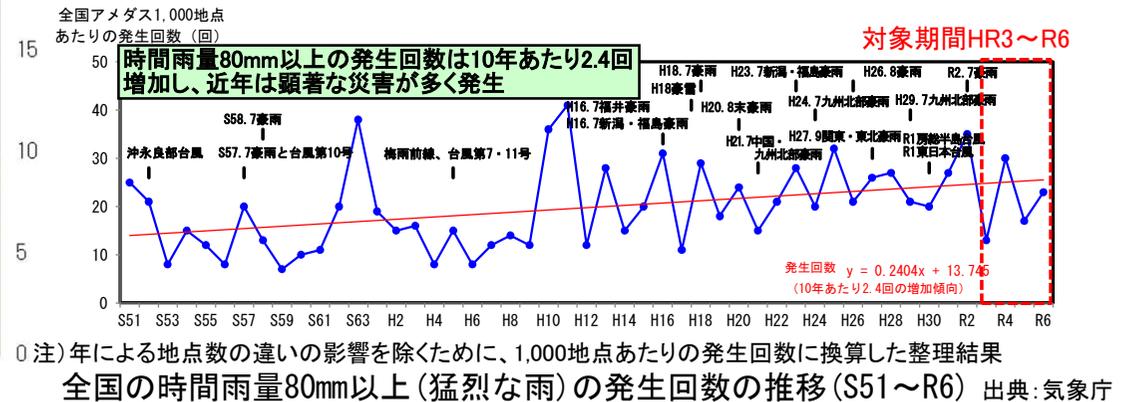
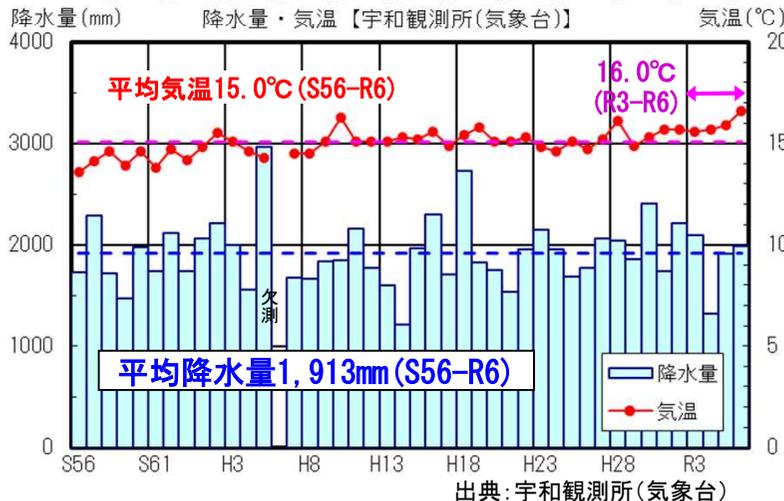
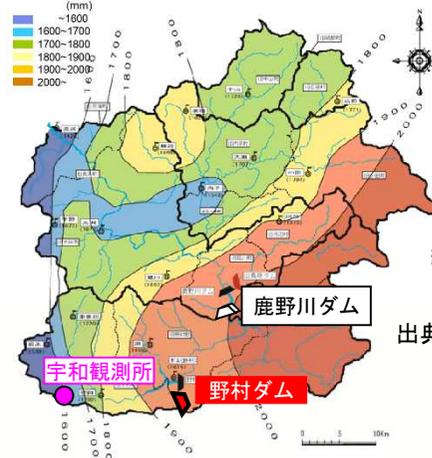
【野村ダム】

- ・ 集水面積：168km²
(肱川流域の14%)
- ・ 関連市：西予市



肱川流域の気候特性

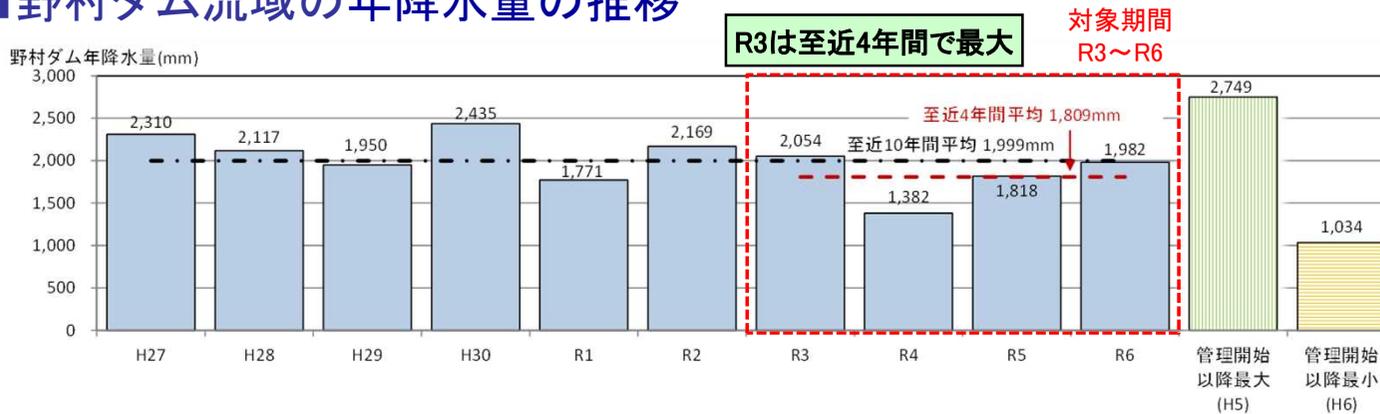
- 宇和観測所の年平均降水量は1,900mm程度であり、瀬戸内海型気候と太平洋型気候の中間的な性質を示している。
- 全国のアメダスデータでは、時間雨量80mm以上の発生回数は10年あたり2.4回増加してきており、降雨強度の強い出水の頻度が増加傾向にある。
- 宇和島観測所の年平均気温は15.0°C (S56～R6平均)である。



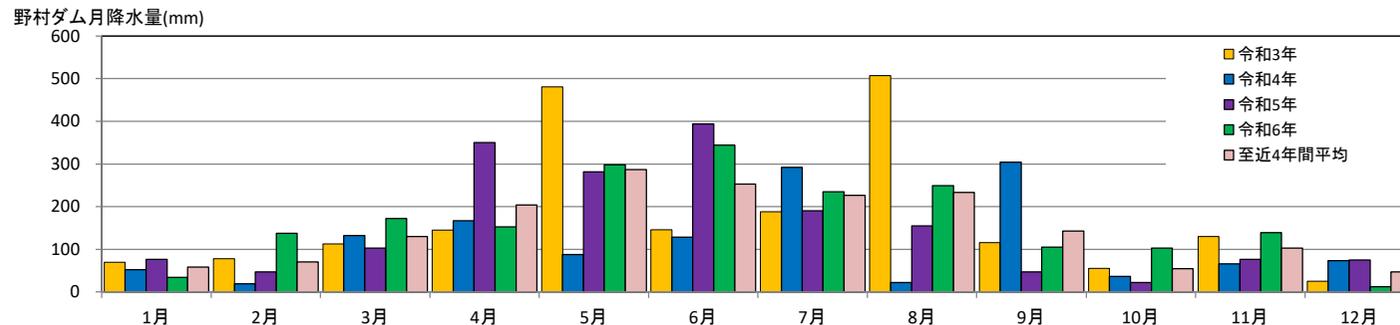
野村ダム流域の降水量

- 野村ダム流域の至近4年間の平均年間降水量は、至近10年間の平均年間降水量よりやや少ない。
- 令和3年は年間降水量が2,054mmで、至近4年間で最も多かった。

野村ダム流域の年降水量の推移



野村ダム流域の月降水量の推移



肱川の主要出水

- 肱川流域での代表的な洪水としては、直轄事業の契機となった昭和18年7月洪水、昭和20年9月、激特事業を採択した平成7年7月洪水、東大洲暫定堤防を越水するなど甚大な被害が発生した平成16年8月(台風16号)、平成17年9月洪水、平成23年9月(台風15号)があげられる。
- 平成30年7月豪雨では、西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨となり、肱川では治水基準点の大洲地点で戦後最大流量を記録した。

洪水発生年月日	降雨原因	大洲地点最大流量 (ダム氾濫量) (m^3/s)	被害状況(大洲市内の被害数量) 浸水面積/人的被害、浸水家屋数
昭和18年7月24日	低気圧・前線	5,400 ^{※1}	田畑浸水 1876町/死傷者数 131名、住家浸水 7477戸
昭和20年9月18日	枕崎台風	5,000 ^{※2}	浸水面積 不明/死傷者数 152名、床上浸水 7229戸、床下浸水 2686戸
昭和38年8月10日	台風9号	1,800	農地浸水 18ha、宅地浸水 62ha/浸水家屋数 不明
昭和40年9月17日	台風24号	3,100	田畑浸水 668ha/床上浸水 10戸、床下浸水 312戸
昭和45年8月21日	台風10号	2,900	農地浸水 340ha、宅地浸水 540ha/床上浸水 35戸、床下浸水 245戸
昭和51年9月11日	台風17号	2,100	農地浸水 14ha、宅地浸水 4ha/床上浸水 1戸、床下浸水 24戸
昭和55年7月2日	梅雨前線	2,000	農地浸水 310ha/床上浸水 4戸、床下浸水19戸
昭和57年7月24日	梅雨前線	2,000 ^{※3}	農地浸水 178ha、宅地浸水 3ha/床上浸水 2戸、床下浸水 16戸
昭和57年8月27日	台風13号	3,000	農地浸水 707ha、宅地浸水 41ha/床上浸水 26戸、床下浸水 88戸
昭和62年7月18日	梅雨前線	3,100	農地浸水 444ha、宅地浸水 79ha/床上浸水 16戸、床下浸水41戸
昭和63年6月25日	梅雨前線・台風4号	3,100	農地浸水 72ha、宅地浸水 14ha/床上浸水 13戸、床下浸水 32戸
平成元年9月19日	台風22号	2,500	農地浸水 39ha、宅地浸水 1ha/床上浸水 8戸、床下浸水 38戸
平成5年7月28日	台風5号	2,800	農地浸水 502ha/床上浸水 3戸、床下浸水 26戸
平成5年9月4日	台風13号	2,400 ^{※3}	農地浸水 267ha/床上浸水 4戸、床下浸水 25戸
平成7年7月4日	梅雨前線	3,200	農地浸水 601ha、宅地浸水 356ha/床上浸水 768戸、床下浸水 427戸
平成10年10月18日	台風10号	3,300	農地浸水 133ha、宅地浸水 3ha/床上浸水 2戸、床下浸水 29戸
平成16年8月31日	台風16号	4,200	浸水面積 約839ha/床上浸水 297戸、床下浸水 277戸
平成16年9月29日	台風21号	2,900	浸水面積 約266ha/床上浸水 6戸、床下浸水 38戸
平成16年10月20日	台風23号	3,100	浸水面積 約415ha/床上浸水 1戸、床下浸水 9戸
平成17年9月6日	台風14号	3,800	浸水面積 約713ha/床上浸水 145戸、床下浸水 167戸
平成23年9月21日	台風15号	3,300	浸水面積 約574ha/床上浸水 69戸、床下浸水 79戸
平成30年7月7日	梅雨前線	6,200	浸水面積 約1,372ha/死者数 4名/床上浸水約 2,234戸/床下浸水 788戸

戦後最大

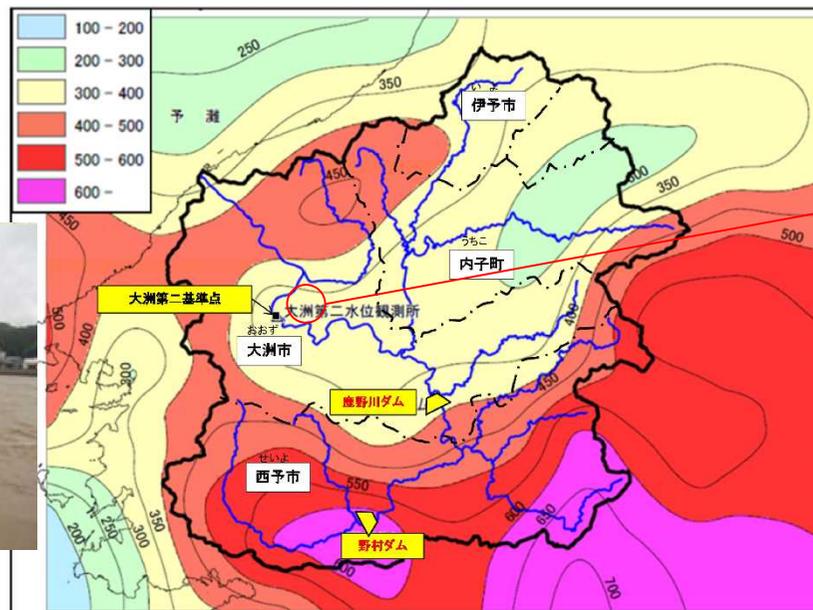
※1: 氾濫計算による推計値 ※2: 実績水位からの推計値 ※3: 観測実績値(ダム調節後流量)

H30.7月豪雨の概要

- 台風7号や梅雨前線等の影響により、西日本を中心に広い範囲で記録的な大雨となった。これらの影響により、愛媛県、広島県、岡山県などでは、河川の氾濫による浸水被害や、土砂災害が各地で発生し甚大な被害が発生した。
- 肱川流域では、7月4日22時より降雨が断続的に続き、多いところでは、観測地点で600mmを超える降雨を記録した。特に、7日3時から7時までの間は各観測地点で時間20mmを超える降雨を観測し、7時には、野村ダム上流域の流域平均雨量は時間最大となる53mmを記録した。この降雨により、肱川の基準点大洲第二水位観測所では、観測史上最高となる8.11mを記録した。
- また、野村ダム上流域(421mm/2日)、鹿野川ダム上流域(380mm/2日)ともに計画規模を上回る降雨量を観測し、ダムへの流入量も、野村ダムでは1,942m³/s、鹿野川ダムでは3,800m³/sとそれまでの既往最大を大きく上回る値を記録した。



大洲第二基準点
(7日13時頃)



平成30年7月4日～8日肱川流域等雨量線図 (mm)



東大洲
(7日15時頃)

野村ダムの概要



《諸元》

水系名：肱川水系

ダムの高さ：60m

ダムの長さ(堤頂長)：300m

集水面積：168km²

湛水面積：0.95km²

総貯水容量：1,600万m³

ダム管理者：国土交通省

完成年：昭和57年3月【43年経過】

《目的》

●洪水調節

ダム地点計画高水流量：1,300m³/s

ダム計画最大放流量：1,000m³/s

●かんがい用水

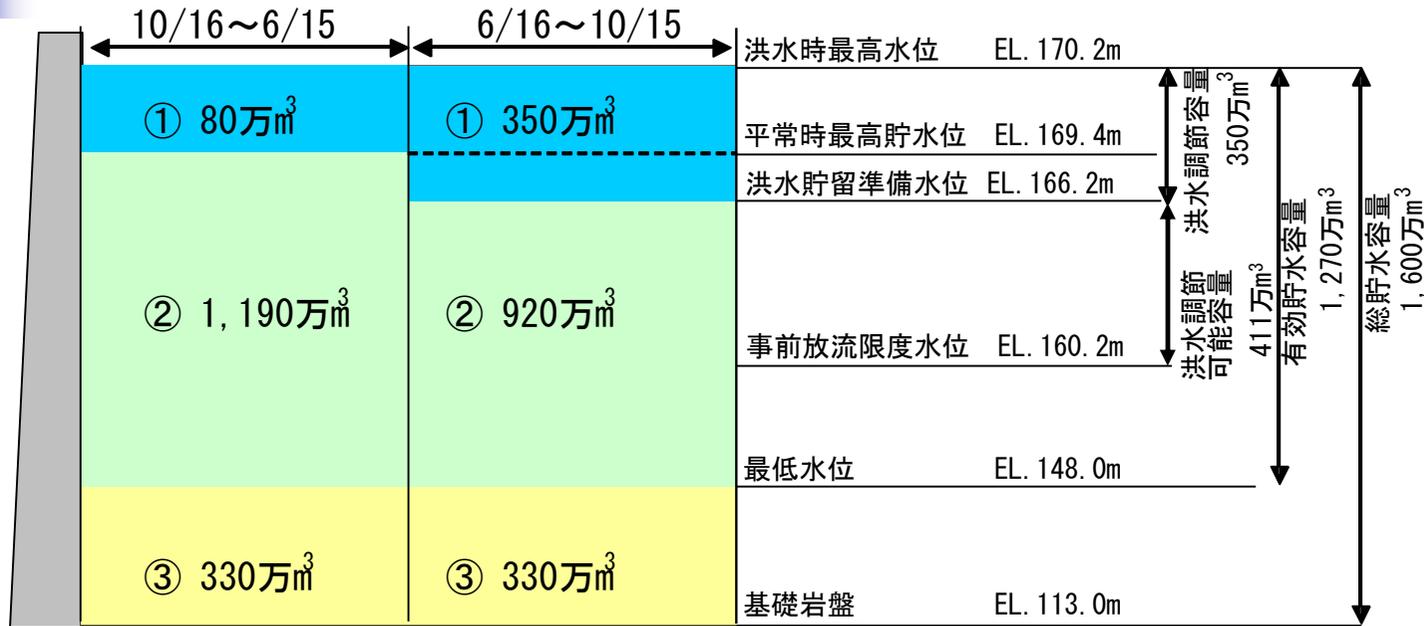
西予市(明浜町・三瓶町)、宇和島市(旧宇和島市・吉田町)、八幡浜市(旧八幡浜市、保内町)、伊方町(旧伊方町・瀬戸町・三崎町)の約7,200haに補給

●上水道

給水人口：約17万人

西予市(明浜町・三瓶町)、宇和島市(旧宇和島市・吉田町・三間町)、八幡浜市(旧八幡浜市、保内町)、伊方町(旧伊方町・瀬戸町・三崎町)

貯水池容量配分



①洪水調節容量
 (普段は水をためず、大雨のときダムに入ってくる水を貯めて、ダムからの下流の水を減らすための容量)

②利水容量
 (水道やかんがいに利用する水を貯めておく容量)

③堆砂容量
 (ダムに入ってくる土砂を貯める容量)

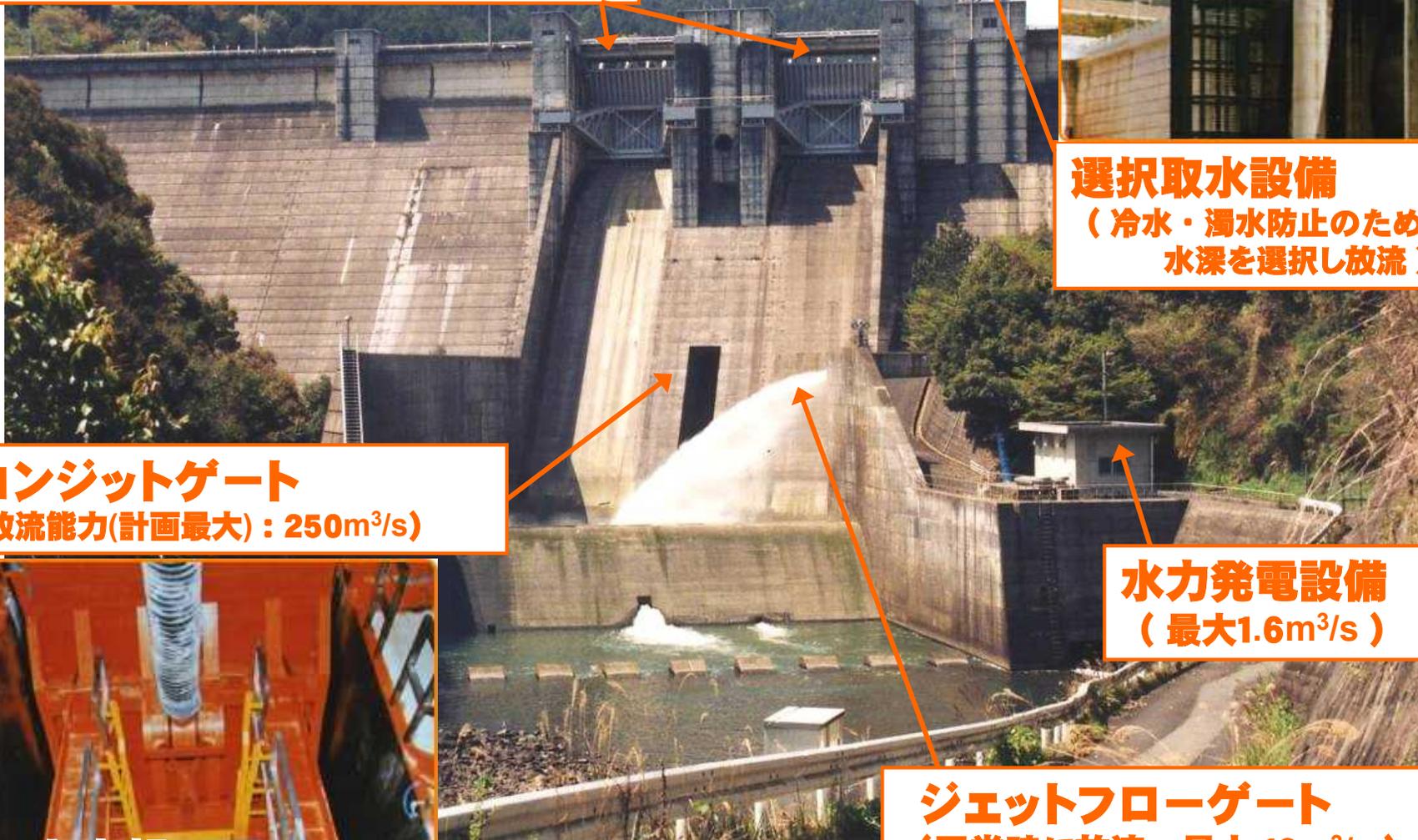
野村ダムの貯水池容量配分図

注) 洪水時最高水位 : 洪水調節に使用する最高の水位
 平常時最高貯水位 : 平常時にダムに貯められる最高の水位で利水容量の最高水位

放流設備

クレストゲート

(放流能力(計画最大) : 2, 250m³/s)



選択取水設備

(冷水・濁水防止のため
水深を選択し放流)



コンジットゲート

(放流能力(計画最大) : 250m³/s)



ゲート内部

水力発電設備

(最大1.6m³/s)

ジェットフローゲート

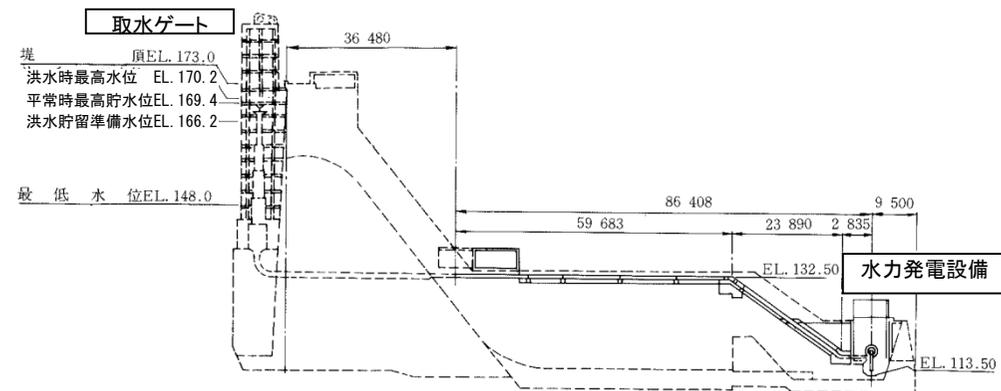
(平常時に放流 : 最大 13m³/s)

管理用水力発電所

- 野村ダムでは、ダムと水の落差を使ったクリーンな水力発電により、ダムで使用する電気を作っている。余剰電力については、電力会社へ売電している。

【野村ダムの発電設備の諸元】

- 最大使用水量: $1.6\text{m}^3/\text{s}$
- 最大出力: 665kW
- 最大落差: 50.65m



発電所位置



野村ダム堰堤改良事業の概要(1)

- 事前放流により確保した容量を効率的に活用するため、ダム堤体に放流設備を増設する工事を実施している。
- これにより、平成30年7月豪雨と同規模の洪水を河川改修等と相まって、肱川の氾濫を防ぐ事が可能となる。
- 令和9年度末に完成、令和10年度から運用開始を予定している。



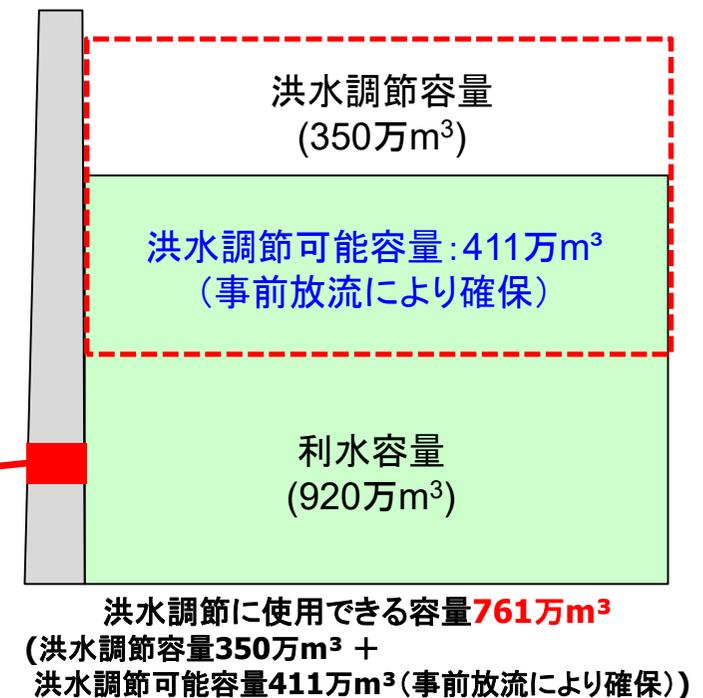
完成イメージ

ダム堤体下部に穴を開けて放流管を増設

堤体削孔に使用する自由断面掘削機



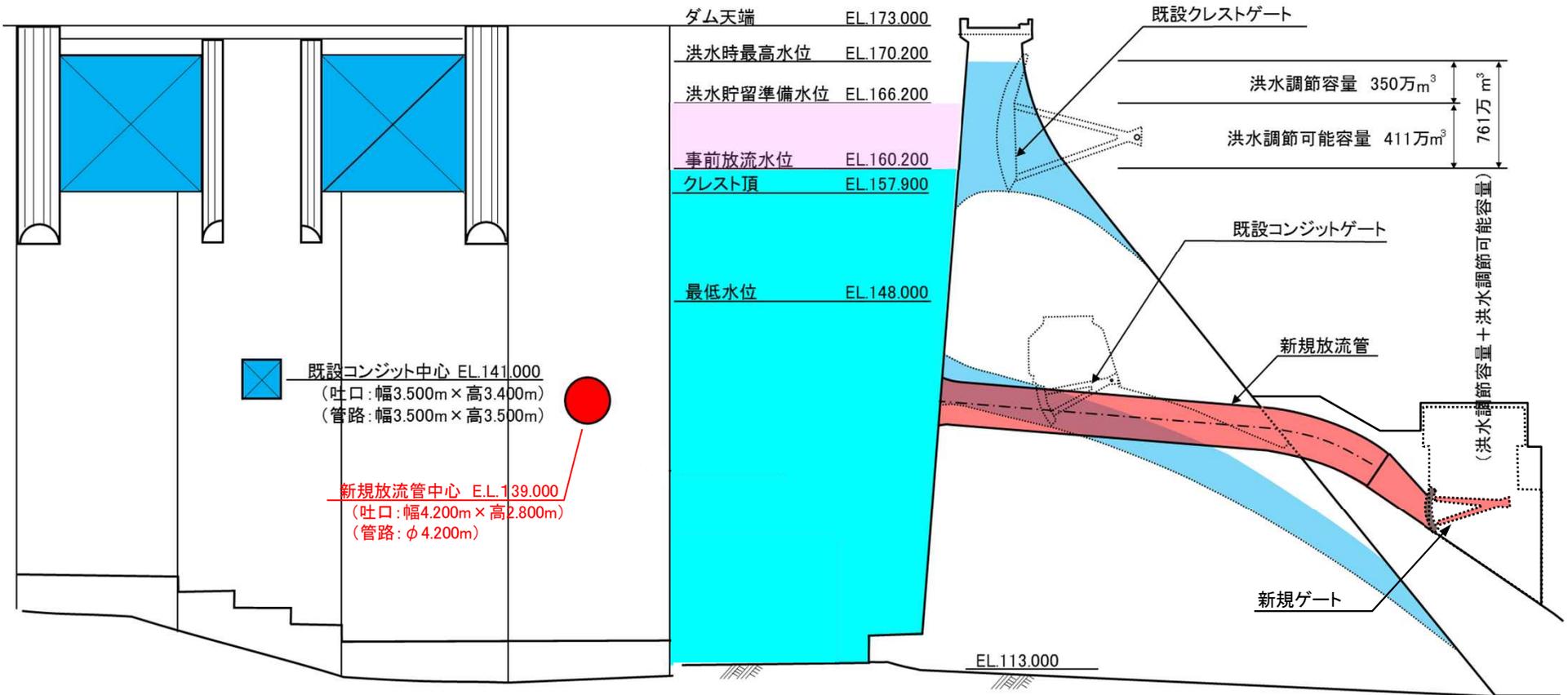
治水協定締結(令和2年5月)



※ 放流設備の新設は、現在詳細設計等を実施中であるため、今後、形状等が変わる場合がある。

野村ダム堰堤改良事業の概要(2)

野村ダムの貯水位と放流設備の位置の関係

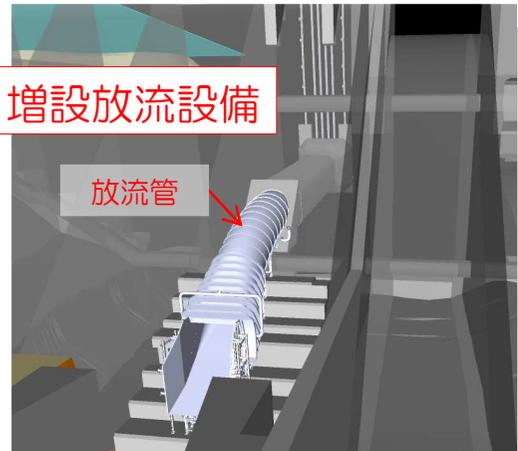
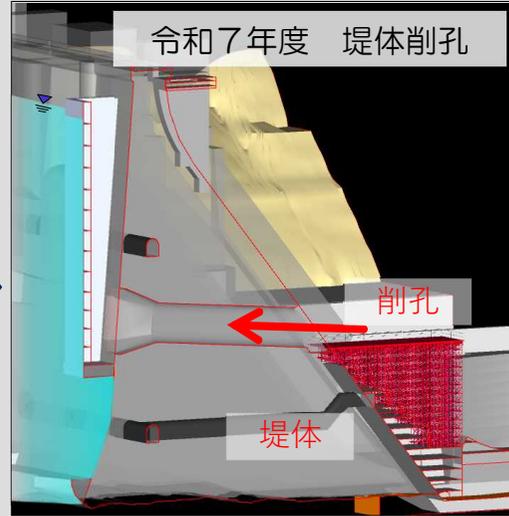
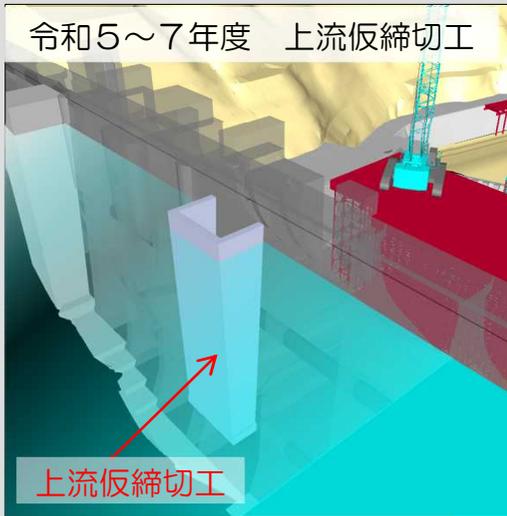


野村ダム上流正面図
(中央付近)

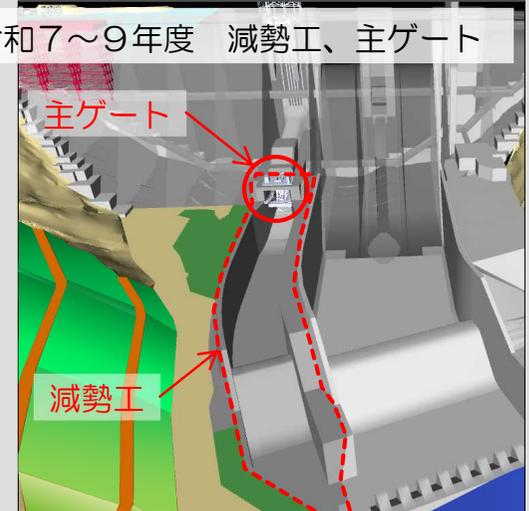
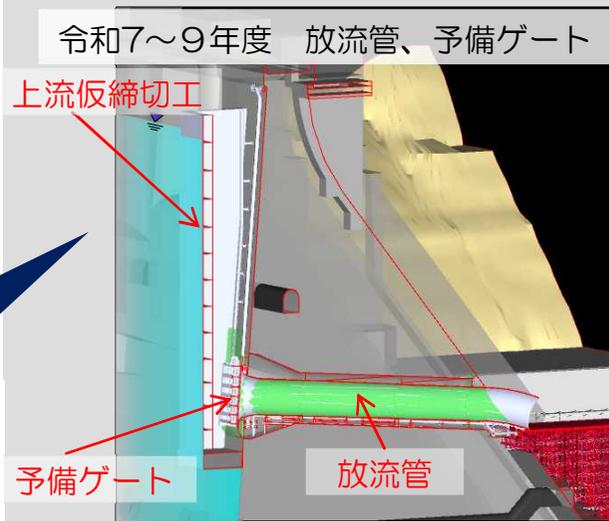
野村ダム断面図

野村ダム堰堤改良事業の概要(3)

■ 堤体削孔を行い放流管を設置するとともに、増設ゲート及び増設減勢工の工事を予定している。



工事施工の流れ



野村ダム堰堤改良事業の概要(4)

- 令和4年度より、ダム等の管理に係るフォローアップ制度に基づく野村ダムモニタリング委員会を設置・開催し、改良事業に伴う環境の対策等に関して学識者及び行政関係者より助言をいただきながら事業を進めている。
- モニタリング計画として、河川水辺の国勢調査や水質調査(ダム管理による実施項目)、移植植物のモニタリング等による環境への影響確認を計画・実施している。



野村ダムモニタリング委員会資料(抜粋)

環境への影響確認を行う項目 ※令和6年度 野村ダムモニタリング委員会資料より

環境項目		工事中 増設放流管、増設減勢工、 仮設備、工事用道路等の工事	供用後 増設減勢工等の存在 増設放流設備の供用
大気環境	粉じん等	○	×
	騒音	○	×
	振動	○	×
水環境	水質	○	○
土壌等	地形及び地質	×	×
動物		○	○
植物		○	○
生態系	上位性	○	○
	典型性	×	×
景観		×	×
人と自然との触れ合いの活動の場		×	×
廃棄物等		○	×

○:環境配慮の必要性について検討を行う項目 ×:環境配慮の必要性は低いと考えられる項目

野村ダムモニタリング委員会 委員

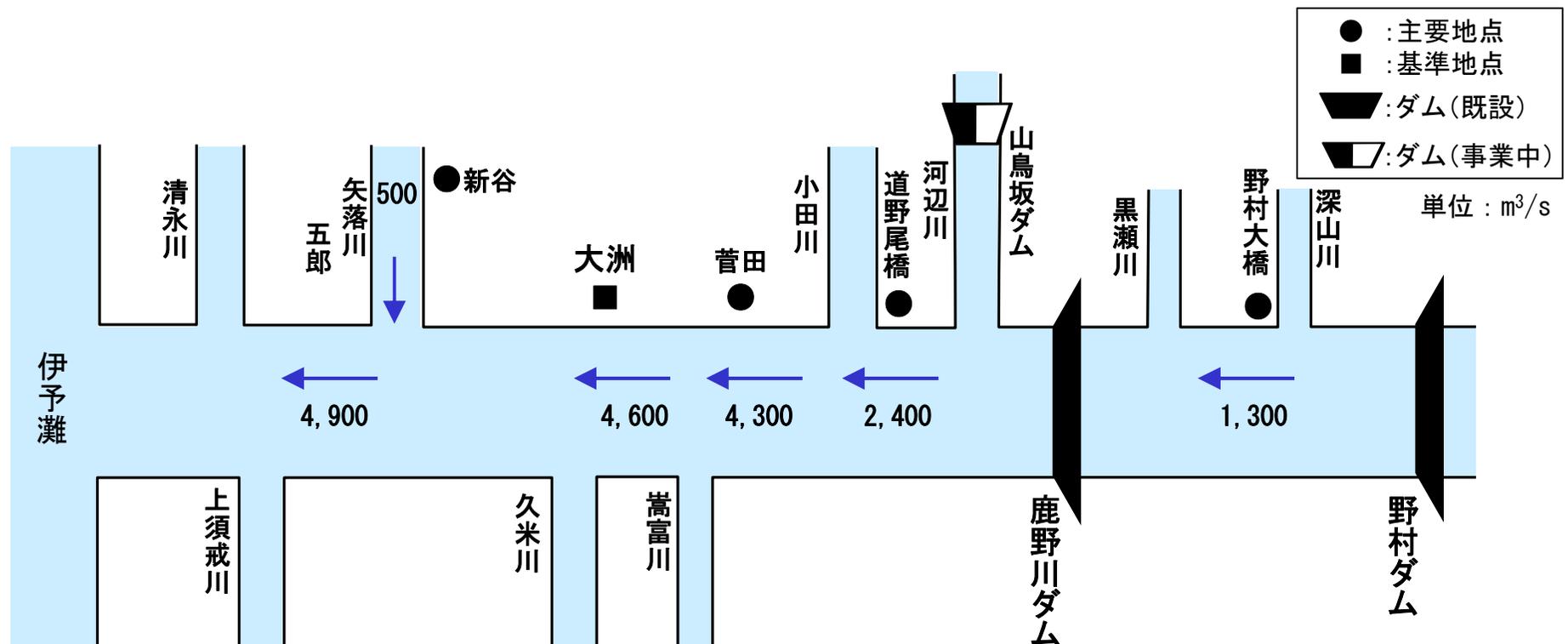
構成	氏名	現職名
学識経験のある者(五十音順)	石川 和男	松山東雲女子大学 名誉教授
	井上 幹生	愛媛大学大学院 教授
	河合 慶有	愛媛大学大学院 教授
	中澤 純治	高知大学地域協働学部 教授
	治多 伸介※	愛媛大学大学院 教授
	松井 宏光※	松山東雲短期大学 名誉教授
	森脇 亮	愛媛大学大学院 教授
	※は特別委員	吉富 博之
オブザーバー	村上 雅彦	愛媛県土木部 河川港湾局長

2. 洪水調節

- 計画流量配分
- 洪水調節計画
- 事前放流の取組
- 洪水調節実績
- 洪水調節状況
- 洪水時の肱川の水位の状況
- 住民の避難に関する取組事例
- ホットラインの強化やタイムライン訓練など
- 洪水調節に関するPR活動等の取組
- “伝える”から“伝わった”への取組
- 流木の処理
- 洪水調節のまとめと今後の方針

計画流量配分

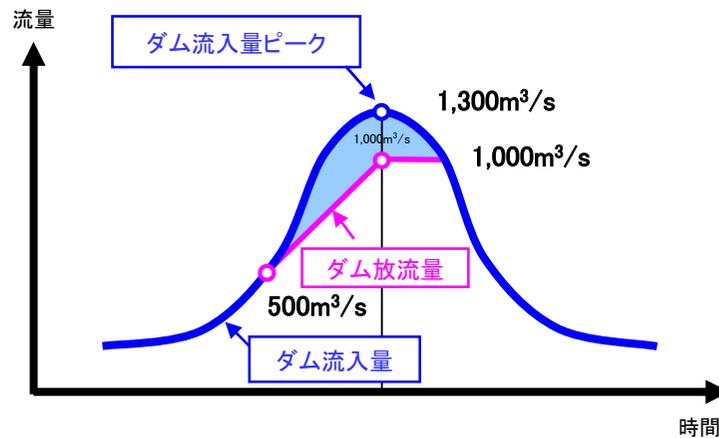
- 肱川の肱川においては、甚大な被害の発生した平成30年7月洪水の基準点大洲における流量規模は、ダムによる洪水貯留をせず、また氾濫がなかった場合に $6,200\text{m}^3/\text{s}$ 程度と推定される。
- 肱川水系河川整備計画【中下流圏域】では、目標流量を基準点大洲において $6,200\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち流域内の洪水調節施設(ダム)により $1,600\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、河道への配分流量を $4,600\text{m}^3/\text{s}$ とする計画としている。
- これにより、平成30年7月と同規模の洪水が発生しても災害の発生防止又は軽減を図る。



洪水調節計画(これまでの経緯)①

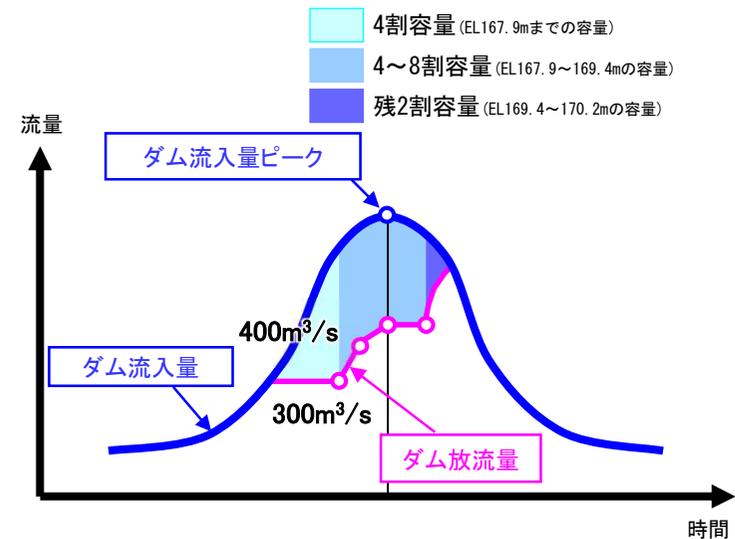
- 野村ダムでは、管理開始以降に下流河川の堤防整備状況等を考慮し、3回の洪水調節計画の変更を行っている。

旧操作規則① 管理開始S57～H8.6.13



大規模な洪水(100年に一度の洪水規模:1,300m³/s)を対象とした一定率一定量方式

旧操作規則② H8.6.14～R1.6.5

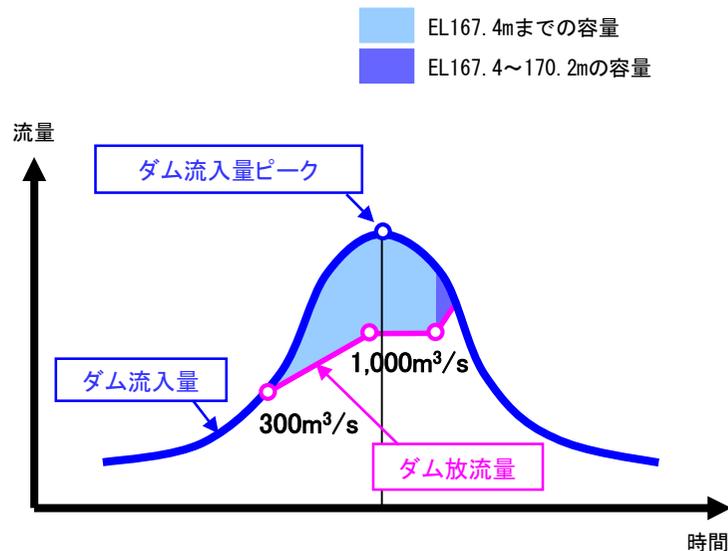


頻繁に発生する中小洪水に対して、現況の堤防の整備状況を考慮して、当面の流域における洪水被害の軽減を図ることを目的とした一定量後一定開度方式

洪水調節計画(これまでの経緯)②

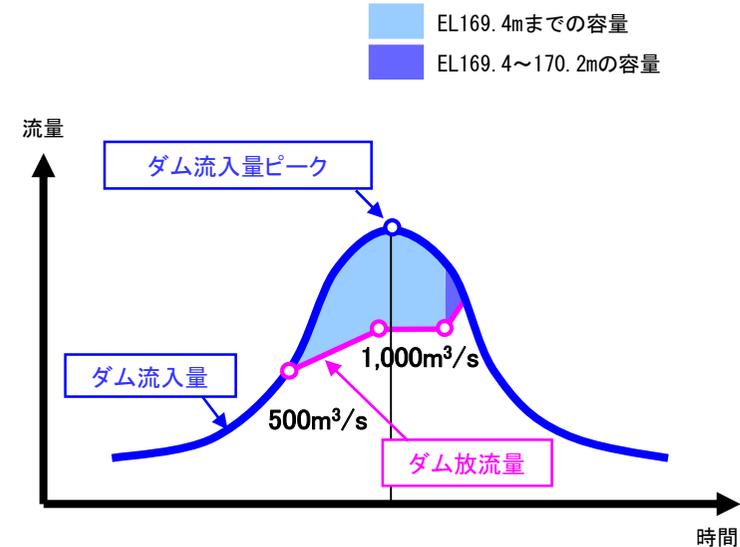
- 野村ダムでは、管理開始以降に下流河川の堤防整備状況等を考慮し、3回の洪水調節計画の変更を行っている。

旧操作規則③ R1.6.6～R6.5.31



鹿野川ダム改造事業で増加した洪水調節容量を活用し、より大規模な洪水で野村ダムに効果を発揮させることを目的とした
一定率一定量方式

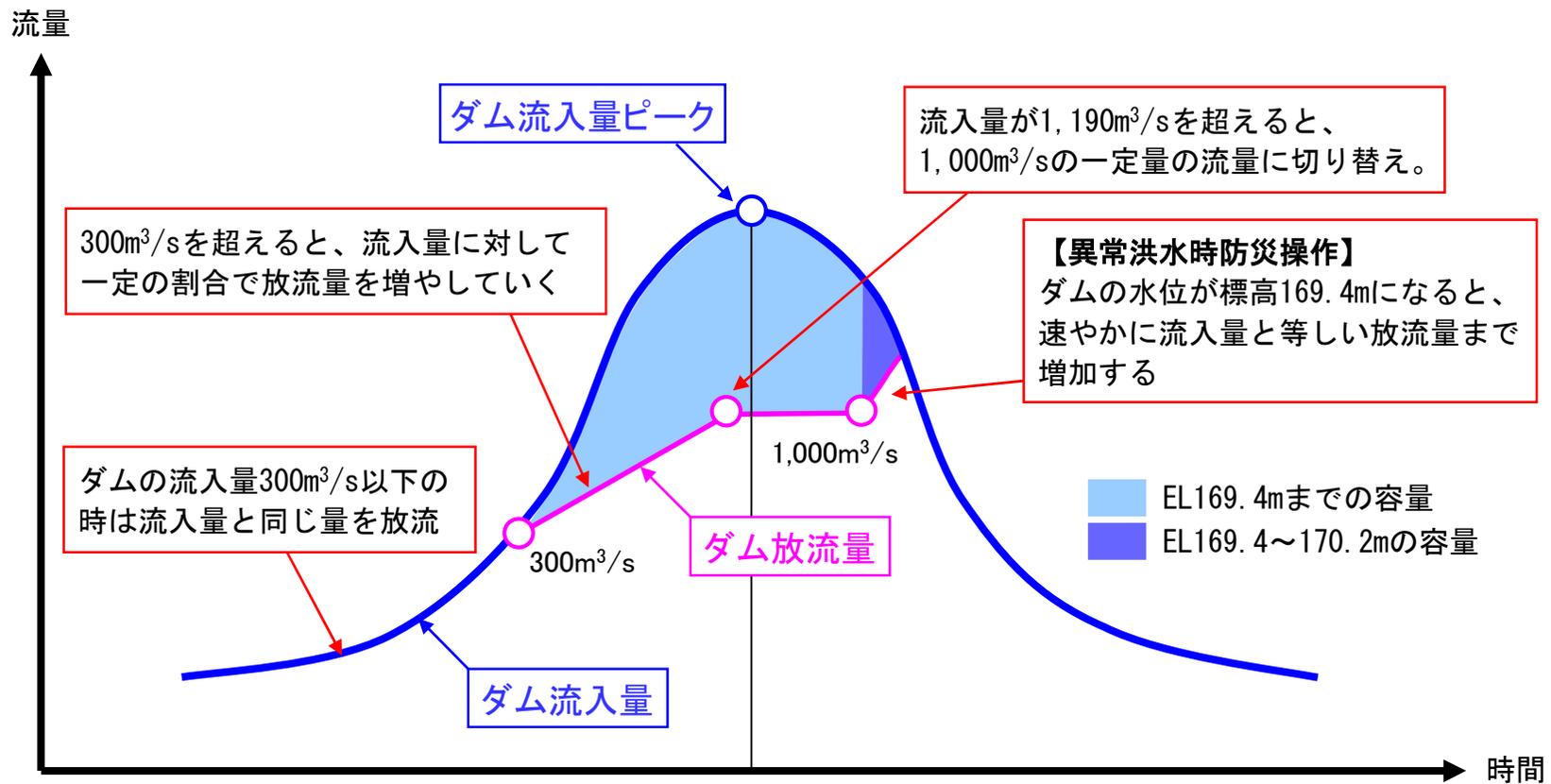
現行操作規則 R6.6.1～



肱川緊急治水対策により進めていた築堤工事や河道掘削等が進捗し、洪水時にダムから肱川へ流下させる水量が増えたことから、操作ルールを変更した
一定率一定量方式

洪水調節計画(今回評価対象期間①:鹿野川ダム改造による増大容量の活用)

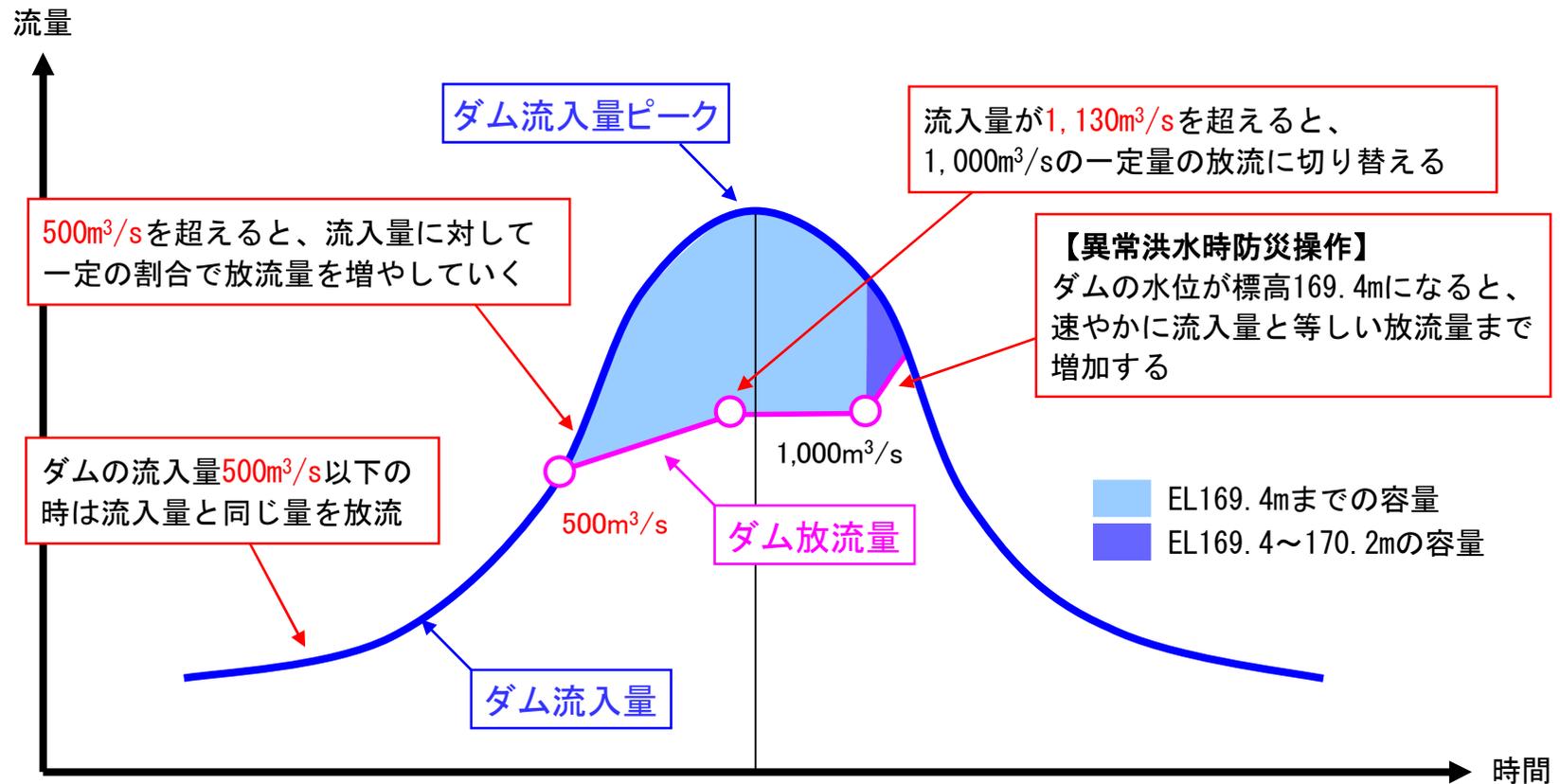
- 令和元年6月6日から令和6年5月31日までは、鹿野川ダム改造事業で増加した洪水調節容量を活用し、より大規模な洪水で野村ダムに効果を発揮させるための操作ルールで運用した。
- 大規模な洪水に対してダムの容量を確保するために、洪水初期の段階で流下量を増加させるもので、野村ダム下流の河川整備見合いで、最大流下量を $1,000\text{m}^3/\text{s}$ とした。



令和元年6月6日～令和6年5月31日までの洪水調節計画(野村ダム)

洪水調節計画(今回評価対象期間②:下流河川整備による流下量の増大)

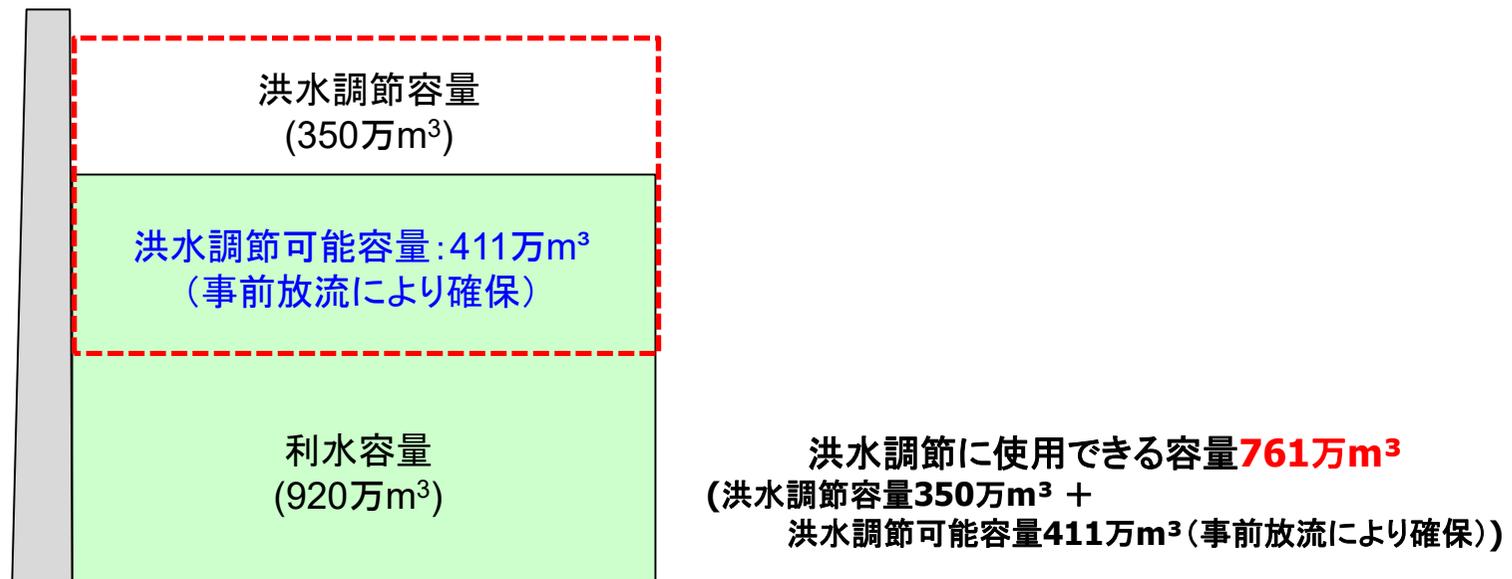
- 肱川緊急治水対策により進めていた築堤工事や河道掘削等が進捗したことを受け、令和6年6月に野村ダムの操作ルールを変更した。
- 洪水調節開始流量を $300\text{m}^3/\text{s}$ から $500\text{m}^3/\text{s}$ に変更した。また、 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ 一定量放流への切り替え流入量を、 $1,190\text{m}^3/\text{s}$ から $1,130\text{m}^3/\text{s}$ に変更した。



現行(令和6年6月1日以降)の洪水調節計画(野村ダム) 赤字が変更箇所

事前放流の取組

- 野村ダムでは、令和元年6月より、台風などにより大雨が降ると予想された場合に、洪水を貯められる容量を増やすための事前放流の運用を行っている。(至近4年間で計14回の事前放流を実施)
- 令和2年度の出水期からは、記録的豪雨災害となった台風19号を踏まえて策定された「既存ダム洪水調節機能強化に向けた基本方針」を受け、利水者の同意・協力のもと、治水協定を締結している。
- 治水協定の締結により、洪水期には事前放流によって最大761万 m^3 の洪水調節可能容量が確保できるようになっている。



事前放流による確保容量のイメージ

洪水調節実績

■管理開始(昭和57年度)から令和6年度の42年間で37回の洪水調節を実施しており、評価対象期間の至近4年間(令和3年度～令和6年度)では、6回の洪水調節を実施した。

No.	年	洪水調節実施回数	洪水期間	洪水原因	累計雨量	最大流入量	最大流入時の放流量	最大放流量	異常洪水時防災操作
					(mm)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	
1	S57	1回	7. 23	前線	261	552		542	
2	S62	1回	7. 16	梅雨前線	343	806		717	
3	S63	1回	6. 23	前線	245	568		550	
4	H5	1回	9. 3	台風	206	677		644	実施
5	H8	1回	7. 18	台風6号	247	553		492	
6	H9	1回	9. 16	台風19号	178	366		300	
7	H10	1回	10. 17	台風10号	183	625		301	
8	H11	1回	8. 17	低気圧	210	531		300	
9			8. 30	台風16号	229	645		553	
10	H16	3回	9. 29	台風21号	129	378		299	
11			10. 19	台風23号	219	699		409	
12	H17	1回	9. 6	台風14号	313	596		415	
13			4. 10~4. 11	前線	145	329	298	299	
14	H18	3回	6. 15	前線	164	441	400	401	
15			7. 19~7. 21	前線	316	312	300	300	
16	H19	2回	7. 6~7. 7	前線	142	312	299	299	
17			8. 2~8. 5	台風	157	313	300	300	
18	H22	1回	5. 23	前線	200	335	296	297	
19	H23	2回	6. 20	前線	178	396	296	298	
20			9. 20~9. 21	台風15号	182	420	297	300	
21	H25	2回	9. 4	台風17号	113	383	54	261	
22			10. 24~10. 25	前線	217	323	321	321	
23	H27	2回	7. 1	梅雨前線	157	380	298	298	
24			9. 1	秋雨前線	128	457	276	298	
25	H29	1回	9. 17	台風18号	167	506	290	298	
26			7. 4~7. 7	台風7号前線	532	1,942	1,784	1,797	
27	H30	3回	7. 8	台風7号前線	76	395	269	327	
28			9. 29~10. 2	台風24号前線	134	347	298	299	
29	R1	1回	6. 29~7. 4	梅雨前線の停滞	194	345	330	330	
30			7. 6	梅雨前線	278	308	301	301	
31	R2	2回	7. 8	梅雨前線		320	316	316	
32	R3	1回	8. 12~8. 13	秋雨前線	250	341	329	329	
33	R4	1回	9. 19	台風14号	239	376	194	287	
34			4. 7	前線	161	335	326	326	
35	R5	4回	5. 30~6. 2	前線	215	364	349	349	
36			6. 30~7. 1	梅雨前線	250	323	315	315	
37				梅雨前線		525	475	477	

洪水調節開始流量
500m³/s以上

洪水調節開始流量
300m³/s以上

評価対象期間
(R3~R6)

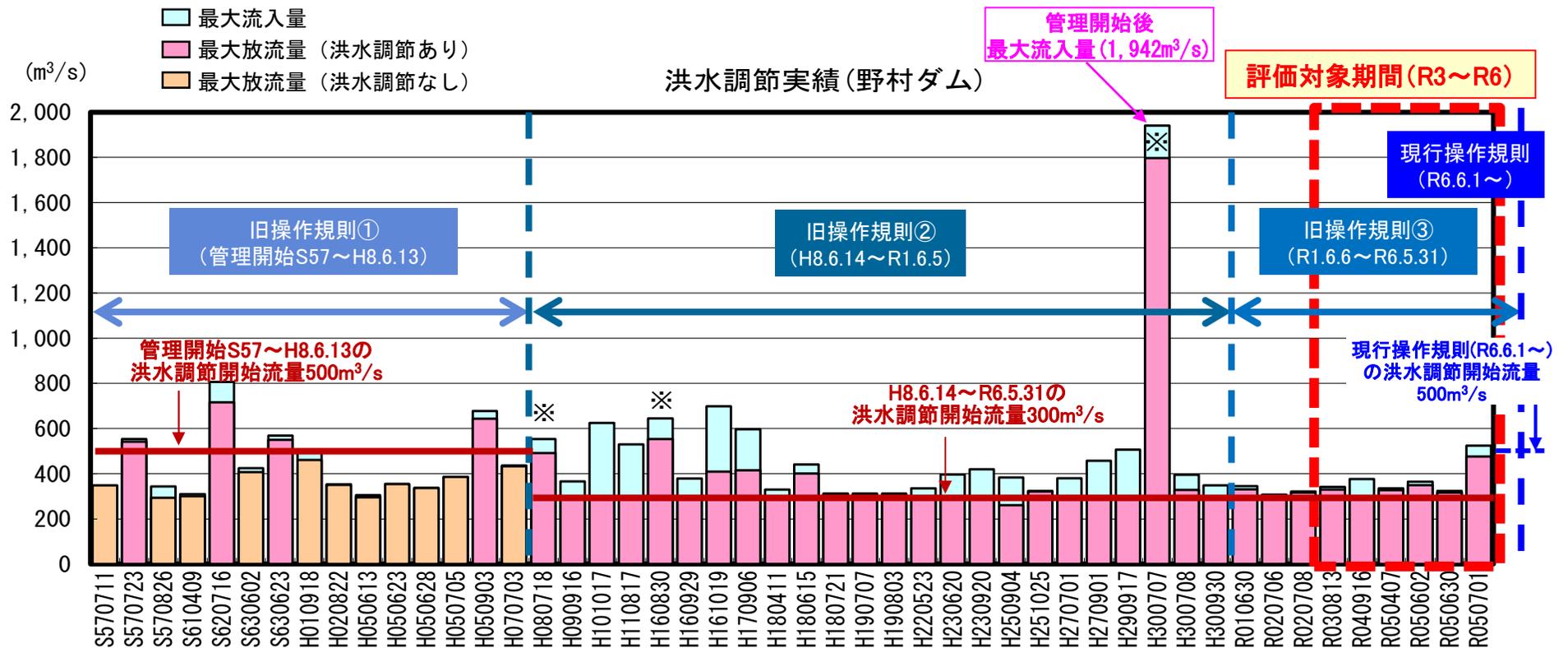
<旧操作規則①>
管理開始S57~H8.6.13

<旧操作規則②>
H8.6.14~R1.6.5

<旧操作記録③>
R1.6.6~R6.5.31

洪水調節実績(洪水調節実施回数)

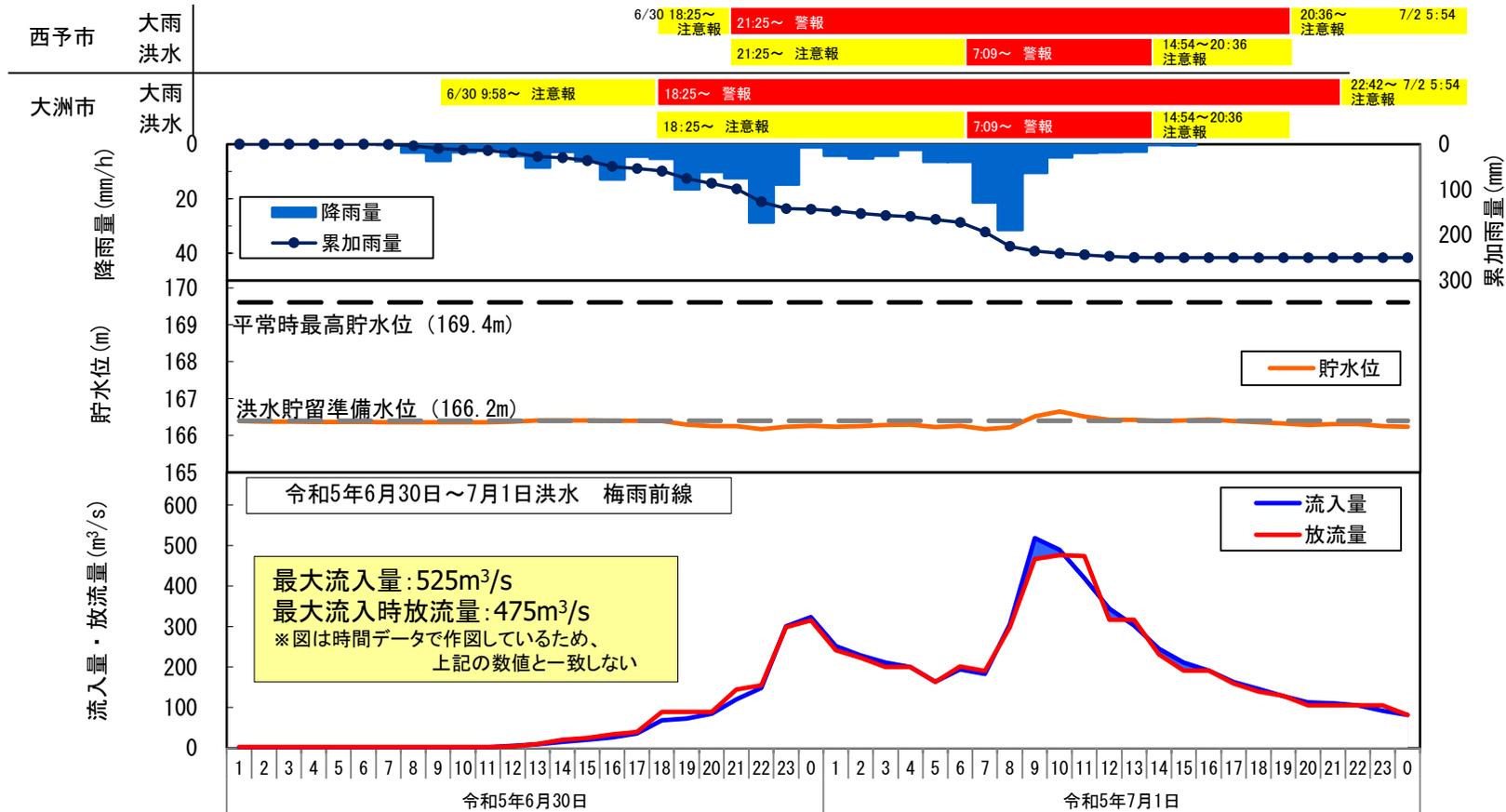
■野村ダムでは、昭和57年度～令和6年5月までに旧操作規則で37回洪水調節を実施している。令和6年6月以降の現行操作規則での洪水調節実績はない。



放流量がピンク色の洪水が洪水調節を実施した洪水
 ※印は異常洪水時防災操作を実施
 平成7年度以前(旧操作規則期間)は流入量300m³/s以上の洪水を示している。

洪水調節状況(令和5年6月30日～7月1日 梅雨前線)

- 至近4年間(令和3年度～令和6年度)で最大の流入量を記録した令和5年6月30日～7月1日の梅雨前線による洪水では、2回の洪水調節を実施した。最大流入量は525m³/s、最大流入時放流量は475m³/sであり、最大流入時(ピーク時)の調節量は50m³/sであった。
- 2回の洪水調節で、約360千m³の洪水を貯留した。

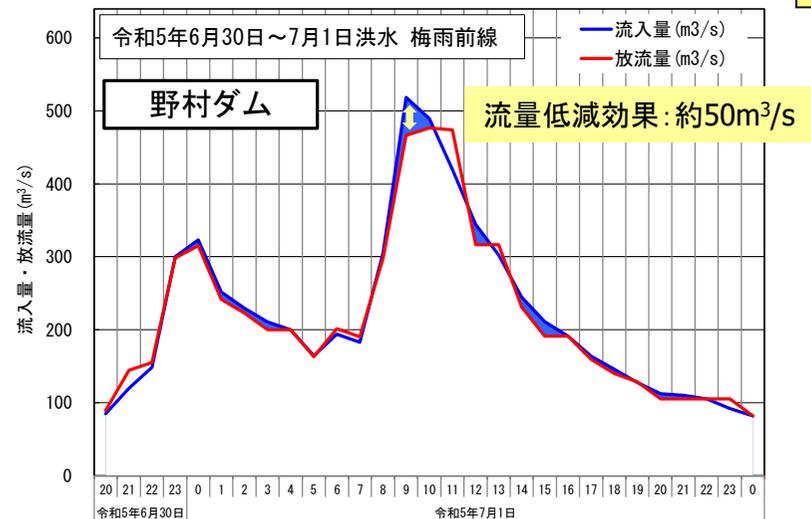
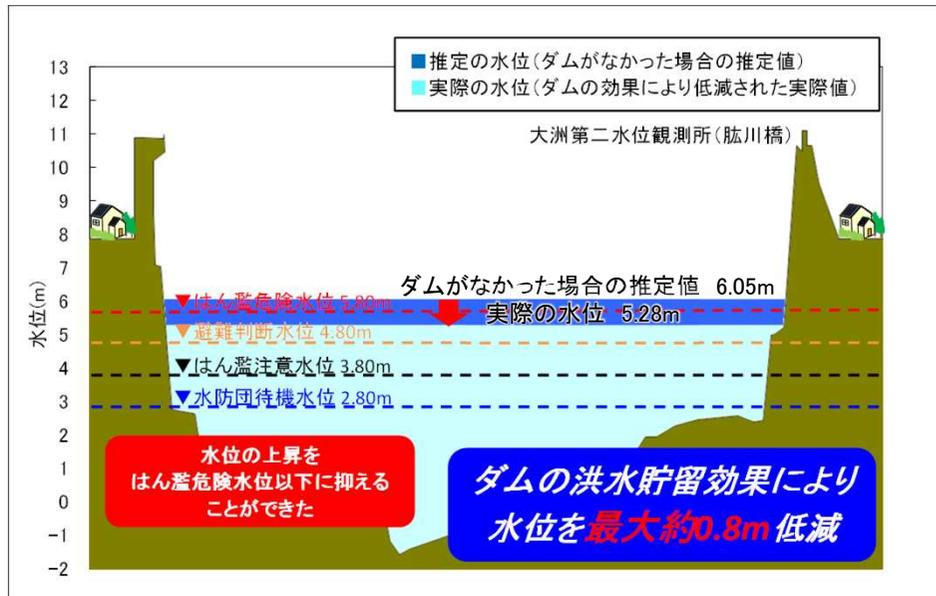
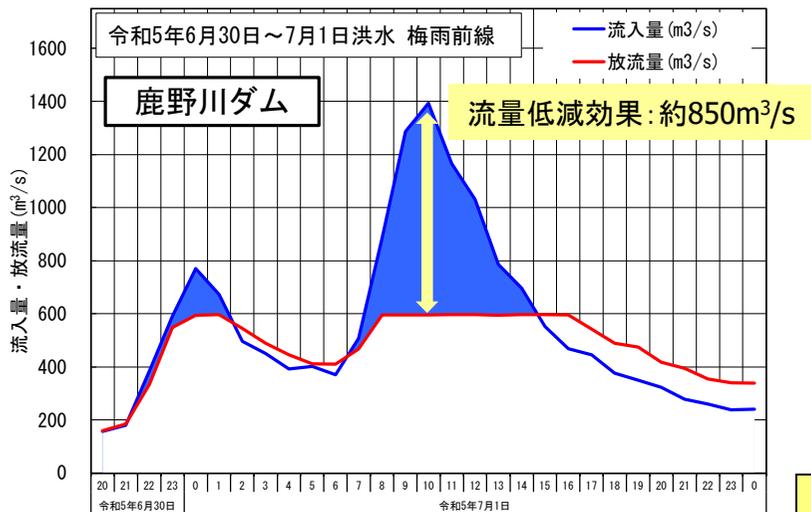


令和5年6月30日～7月1日洪水の状況

出典:野村ダム洪水調節報告書

洪水時の肱川の水位の状況 (令和5年6月30日～7月1日 梅雨前線)

■ 野村ダム及び鹿野川ダムの洪水調節効果により、大洲第二水位観測所(肱川橋地点)の最高水位で約0.8mの水位低減効果があったものと推測される。



出典: 洪水調節報告書

住民の避難に関する取組事例

- ダム情報を西予市防災行政無線により各戸へ放送する試行を実施した。(令和3年3月)
- その他、地元ケーブルテレビを活用したダム放流等の情報提供の充実や、YouTube「四国地方整備局CCTVチャンネル」を通じたリアルタイムのCCTV映像の共有、Xを活用した情報発信等を行っている。

①防災行政無線による野村ダム 下流地域へダム情報の放送



②地元ケーブルテレビを活用した情報提供

西予CATV株式会社と連携した防災コラボチャンネルによる、リアルタイム映像の放映



※西予CATV加入者のみ視聴可能

令和元年8月台風10号時の画像配信状況

③四国地方整備局CCTVチャンネル



リアルタイムのCCTV映像が閲覧可能
(全9地点)

ホットラインの強化やタイムライン訓練など

- 令和5年より、WEB会議を用いたホットライン訓練を実施している。また、関係者（愛媛県、西予市）に対し、電話及びメールを用いた早期の情報提供を実施している。
- 令和元年度に作成した西予市タイムラインについて、令和2年度より、連携状況を踏まえた訓練を毎年実施している。
- 令和元年度に、流域全体の関係機関で連携した流域対応タイムラインを作成・運用開始するとともに、タイムラインのステージ移行時には流域対応の危機感共有会議を開催している。

■ 顔の見える情報共有を実施するため、タブレットを用いたホットライン訓練を実施(西予市、四国地整)

■ ホットライン時のTV電話(タブレット)等の活用



西予市ホットライン訓練
(令和5年4月21日)



西予市タイムライン検証訓練
(令和5年6月11日)



タイムライン
危機感共有会議
(令和5年6月1日)

洪水調節に関するPR活動等の取組①

- 毎年、出水期を迎えるにあたり、ダムからの放流について理解して頂くため、関連する地方自治体、地元の警察、消防、報道機関などの各関係者を対象として、放流警報周知会を実施している。
- 地域住民に向けては、意見交換会や説明会、ダム見学会やパンフレット等の広報活動を通して、野村ダムの役割や効果について広報・PRを行っている。

野村ダム放流警報周知会の開催状況

年度	開催日	開催内容
R3	6/24	野村ダムの概要、令和2年度出水状況、放流に関する通知と周知について(参加者:10名)
R4	4/19	野村ダムの概要、令和3年度出水状況、防災操作に関する通知と周知について、事務所ウェブサイトについて(参加者:11名)
R5	4/17	野村ダムの概要、令和4年度出水状況、防災操作に関する通知と周知について、事務所ウェブサイトについて(参加者:11名)
R6	4/19 (1回目)	野村ダムの概要、令和5年度出水状況等、防災操作に関する通知と周知について、事務所ウェブサイトについて(参加者:11名)
	5/16 (2回目)	野村ダムの令和6年6月以降の操作について(野村ダムの概要、令和5年度出水状況等、防災操作に関する通知と周知について、事務所ウェブサイトについて)(参加者:21名)



放流警報周知会



子どもたちに対するダムの紹介



ダム放流設備の見学会



野村ダムパンフレット

洪水調節に関するPR活動等の取組②

- 報道機関の担当者との定期的な意見交換会等を開催し、ダムに関する情報の受け取り方や、報道で取り扱う情報発信の方法等について意見交換を行っている。
- 令和5年度および令和6年度には、意見交換会と併せて、肱川の河川行政への理解や知識の深化を目的に報道機関向けの現場説明会を実施した。
- 加世、東大洲、菅田、山鳥坂ダム、野村町内、野村ダムの各現場において、国交省および愛媛県からハード対策の進捗状況やソフト対策の取組状況、ダムの放流情報の伝え方等について説明を行った。



現場での説明(東大洲)



野村ダムでの意見交換会

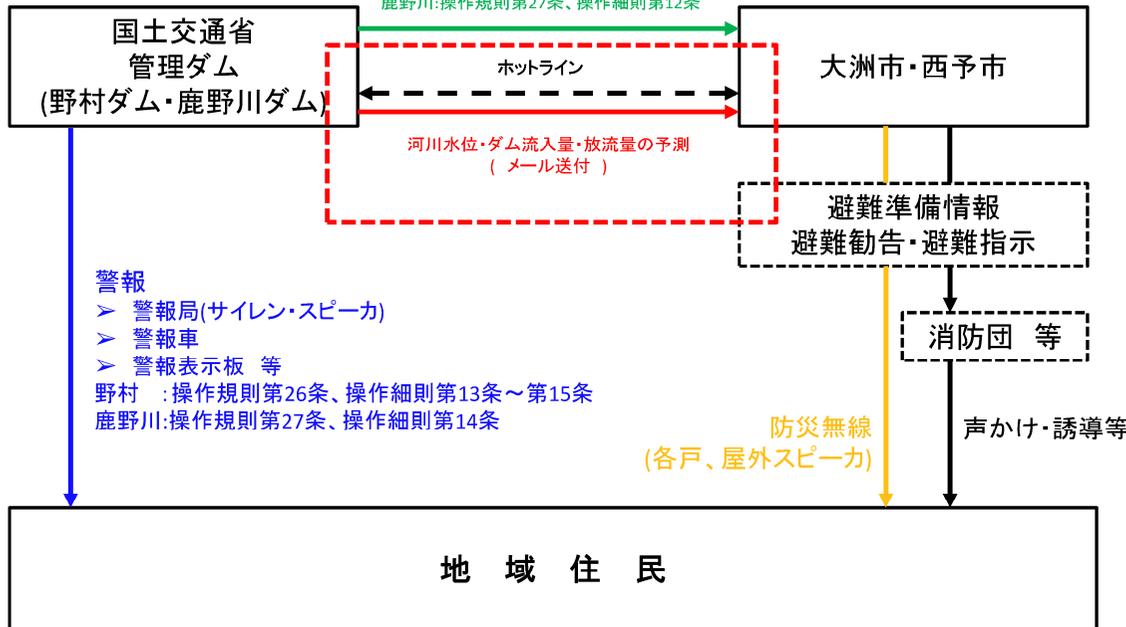
流域4事務所が連携した報道機関向け説明会(令和5年6月23日)

“伝える”から“伝わった”への取組

- 平成30年7月豪雨をうけて、平成30年7月19日に「野村ダム・鹿野川ダムの操作に関わる情報提供等に関する検証等の場」を発足させ、平成30年12月にとりまとめを行い、これに基づきハード・ソフト対策を推進してきた。
- 「“伝える”から“伝わった”への取組」により、ダム操作に関わる情報が地域住民にどのように伝わり、減災に関する行動につながっているかを把握するとともに、情報の受け手である住民が情報を正しく理解し、避難行動につなげるために、本ヒアリング結果をダムの情報の提供に反映する目的として、関係自治体にヒアリングを実施した。
- ヒアリングにより、流域対応タイムラインの策定および危機感共有会議の実施により関係機関の間で「顔が見える関係」が構築されることで連携が強化されるとともに、これらの場で得られた情報が避難情報の提供等の防災対応の判断に役立っていることを確認している。
- これらの取組の継続により、ダムの操作に関わる情報に関してダムと自治体との連携を踏まえ、自治体から提供される避難に関する情報を住民の確実な避難行動につなげるための更なる取組が求められている。

通知・情報提供 (FAX)【関係機関・県・自治体・NHK等】

野村 : 操作規則第26条、操作細則第11条
 鹿野川: 操作規則第27条、操作細則第12条

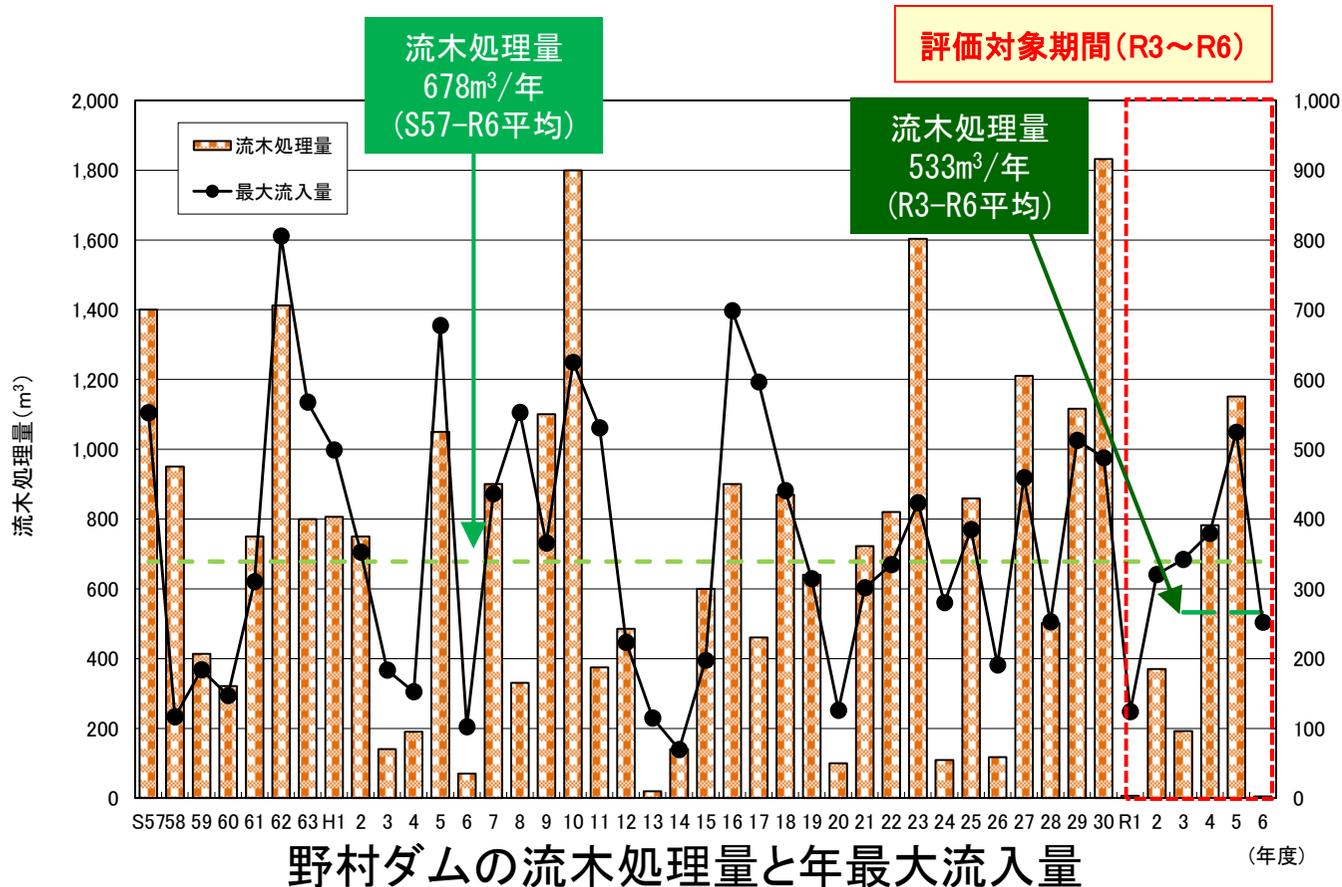


より有効な情報提供や住民への周知のあり方についての取組

1. 避難情報発令につながるダム情報の提供の充実
2. ダム放流等の情報やリスク情報の提供の充実
3. ダム操作や情報等に関する説明会等の開催
4. 報道機関との意見交換会や勉強会の実施
5. 鹿野川ダム改造事業完了 (H30年度) に合わせて、肱川流域全体に有益となるよう操作規則を変更
6. 洪水貯留準備操作 (事前放流) の充実を図りより多くの容量を確保

流木の処理

- 野村ダムでは、貯水池に流入する流木を捕捉、回収、処理し、ダム下流域の災害防止に寄与している。令和3年度～令和6年度では年平均533m³の流木を回収した。
- 回収した流木は粉碎・袋詰めし、無料配布を実施している(令和3年度～令和6年度の年間袋詰め配布実績平均:約125m³/年)。



流木状況(流木処理場)



最大流入量 (m³/s)



袋詰状況(流木処理場)

出典: 肱川ダム統合管理事務所ウェブサイト

流木の粉碎・袋詰状況

出典: 肱川ダム統合管理事務所資料

洪水調節のまとめと今後の方針

【まとめ】

- 野村ダムでは、至近4年間(令和3年～令和6年)の間に計6回(うち、異常洪水時防災操作はなし)の洪水調節を行い、下流域の浸水被害の軽減の役割を果たしている。
- 肱川緊急治水対策により進めていた築堤工事や河道掘削等が進捗したことを受け、令和6年6月に野村ダム操作規則を変更し、新たな操作ルールで運用している。
- 「野村ダム放流警報周知会」を実施するとともに、ダム操作に関する情報発信については検証を行い、放流警報設備の改良等のハード対策とソフト対策の両面から推進してきた。
- ダム見学会等において、ダムの役割・効果等の説明を実施している。

【今後の方針】

- H30.7月豪雨を踏まえて、国・県・市が連携し、ハード・ソフト一体となった再度災害防止に向けた治水安全度の向上と、肱川の減災に係る取組み(つなごう肱川プロジェクトなど)や、事前放流で確保した洪水調節可能容量を有効に活用するための野村ダム堰堤改良事業を進めていく。
- ダム下流域の災害防止のため、流木の捕捉・処理を行い、有効利用を継続していく。
- ダムの役割や効果をPRするとともに、防災に関する地域や関係機関との更なる取組に努める。

3. 利水補給

- 利水補給の概要
- 利水補給量
- 貯水池運用実績
- 取水制限状況
- 渇水対応タイムラインの作成
- 利水補給実績
- 野村ダム依存度
- かんがい用水の補給効果
- 発電効果
- 利水補給のまとめと今後の方針

利水補給の概要

- 野村ダムでは、宇和島市、八幡浜市などの南予地域3市1町のかんがい用水及び水道用水の利水補給を行っている。
- 南予地域への補給水は、ダムサイト上流1.1kmに設置された南予用水取水塔において取水されている。

【かんがい用水】

- 宇和島市、八幡浜市、西予市、西宇和郡伊方町のみかん畑約7,200haに年間最大2,780万 m^3 のかんがい用水を補給する。

【水道用水】

- 南予水道企業団を通じ、宇和島市、八幡浜市、西予市、西宇和郡伊方町の3市1町（給水人口約16万人）に日最大35,900 m^3 (0.416 m^3/s)、年間781万 m^3 の水道水を供給する。



南予用水取水塔



かんがい用水及び水道用水の補給地域

出典：肱川ダム統合管理事務所資料

利水補給量

- かんがい用水は、最大3.502m³/s、年最大で27,800千m³を補給する計画である。
- 南予水道企業団の水道用水計画では野村ダムから最大29,170m³/日を取水する計画であり、毎年、ダムから安定的に取水が行われている。令和4年度の取水実績では、各自治体の水道用水の多くを南予水道用水で補っている(4市町合計の約3割)。

かんがい用水計画

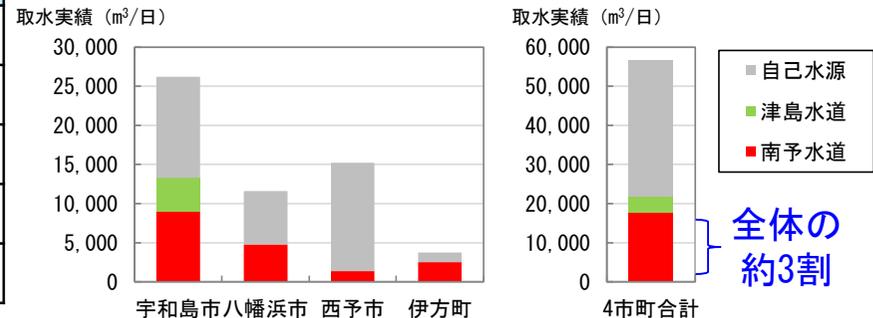
用途 (受益面積)	供給区域	期間	最大 取水量 (m ³ /s)	年間最大 補給量 (千m ³)
柑橘類を中心とする樹園地のかんがい用水 (約7,200ha)	宇和島市 (旧宇和島市、旧吉田町)	1/1~3/31	1.934	27,800
	八幡浜市 (旧八幡浜市、旧保内町)	4/1~6/30	2.942	
	西予市 (旧明浜町、旧三瓶町)	7/1~9/30	3.502	
	伊方町 (旧伊方町、旧瀬戸町、旧二崎町)	10/1~12/31	1.695	

水道用水計画(南予水道企業団)

給水対象	給水人口 (人)	日最大給水量 (m ³ /日)	計画給水量 (m ³ /日)	日最大 野村ダム 依存水量(m ³ /日)
宇和島市	63,230	40,100	14,680	15,720
八幡浜市	30,780	14,200	5,970	6,400
西予市	8,150	6,220	2,190	2,350
伊方町	8,610	6,370	4,400	4,700
合計	110,770	66,890	27,240	29,170

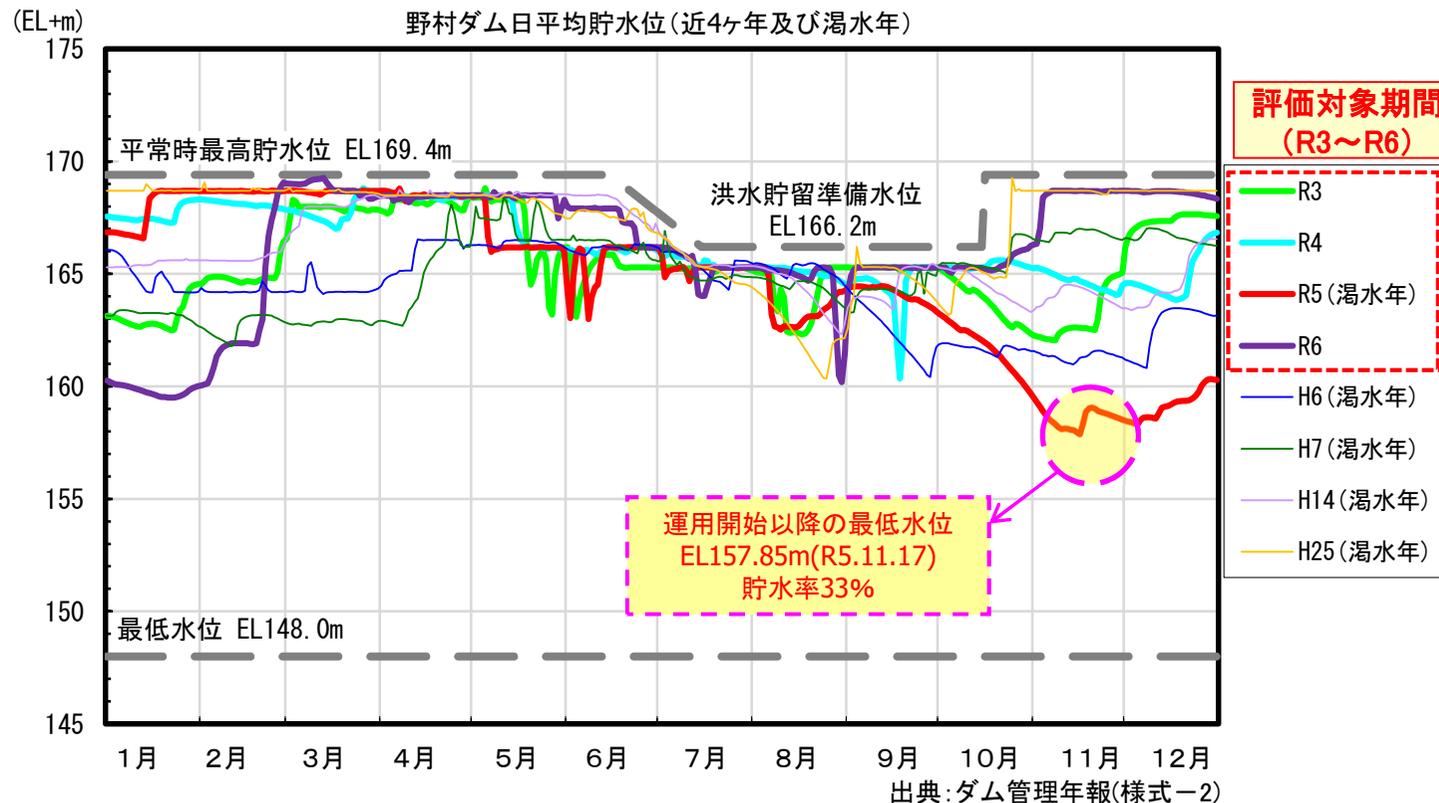
出典:南予水道企業団水道用水供給ビジョン(R6.3)

年間取水実績 (令和4年度)



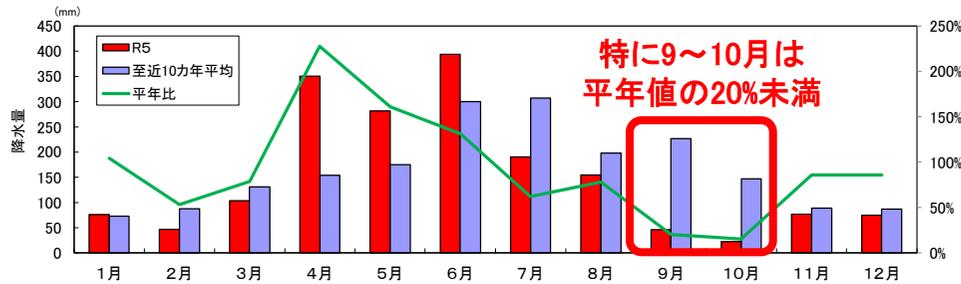
貯水池運用実績

- 野村ダムでは、平成6年、平成7年、平成14年、平成25年、令和5年に大きな渇水が発生した。
- 平成25年には、当時、運用開始以降の最低貯水位EL160.24mを記録したが、取水制限には至らなかった。これを契機に、「野村ダム渇水調整会議」が設立された。
- 令和5年に、運用開始以降の最低貯水位EL157.85m、最低貯水率33%を記録し、野村ダム渇水調整会議を開催し、野村ダム管理開始後初の取水制限(かんがい用水)を実施した。



取水制限状況

- 令和5年5月からの少雨により、野村ダムの貯水率は著しく低下した。
- 同年11月に開催した野村ダム渇水調整会議にて、農業用水取水の10%制限を開始することを決定した。また、野村ダム水利用者である宇和島市、西予市、八幡浜市および伊方町内において、自治体と協力のもと節水の呼びかけを強化した。
- 取水制限は令和5年11月22日～翌年2月27日の98日間に亘って実施された。



野村ダム上流域平均雨量の比較 (令和5年と平年値: H25~R4の10ヶ年平均)

令和5年11月8日撮影



野村ダム堤体付近

車田橋付近



平年



令和5年と平年の水量の比較

野村ダムの水ピンチ

野村ダム上流の降雨は、9月は平年値211mmに対して約20%の46.9mm、10月は平年値の133mmに対して約15%の22.3mmしか降っておらず、水道やかんがい用水の水不足となっている野村ダムの貯水量が著しく低下しています。

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
令和5年	100	100	100	100	100	100	100	100	46.9	22.3	100	100	1000
平年値	100	100	100	100	100	100	100	100	211	133	100	100	1000

野村ダム貯水率 (11月21日0:00時点)

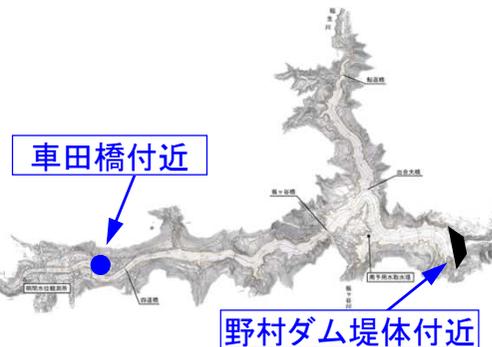
本日貯水率	38.6%
平年貯水率	77.8%

【ポイント】平年値の20%以下の降雨

野村ダム貯水率の低下 (11月11日撮影)

野村ダム貯水池上流の状況 (11月11日撮影)

お問い合わせ先
野村ダム渇水調整会議事務局 (徳川ダム総合管理事務所 管理課) TEL0894-72-1211



平年時とこんなに違うんです

出合大橋付近の貯水池状況 (11月11日撮影) | 出合大橋付近の平年時の写真

四道橋付近の貯水池状況 (11月11日撮影) | 四道橋付近の平年時の写真

節水にご協力ください!!

▶ 洗濯機
1分間洗しっぱなし (2000リットル)
↓
コップ1杯使用 (100リットル)
約5リットルの節水

▶ 風呂の残り湯
10分を洗濯や水やり等に再利用
100リットルの節水

▶ 家庭で合計年間5万9000リットルの節水

▶ 1日3回、4人家族の場合
年間約2万2000リットルの節水

▶ 年間約3万7000リットルの節水

▶ 100リットルの節水

これは、4人家族が約50日間生活できる水の量

家に築こう節水ダム!

節水を呼びかけるチラシ

渇水対応タイムラインの作成

令和5年度の渇水対応を踏まえ、今後肱川水系で発生する渇水リスクを軽減するため、関係機関が取るべき行動を時系列で整理した「野村ダム渇水対応タイムライン」を作成した。

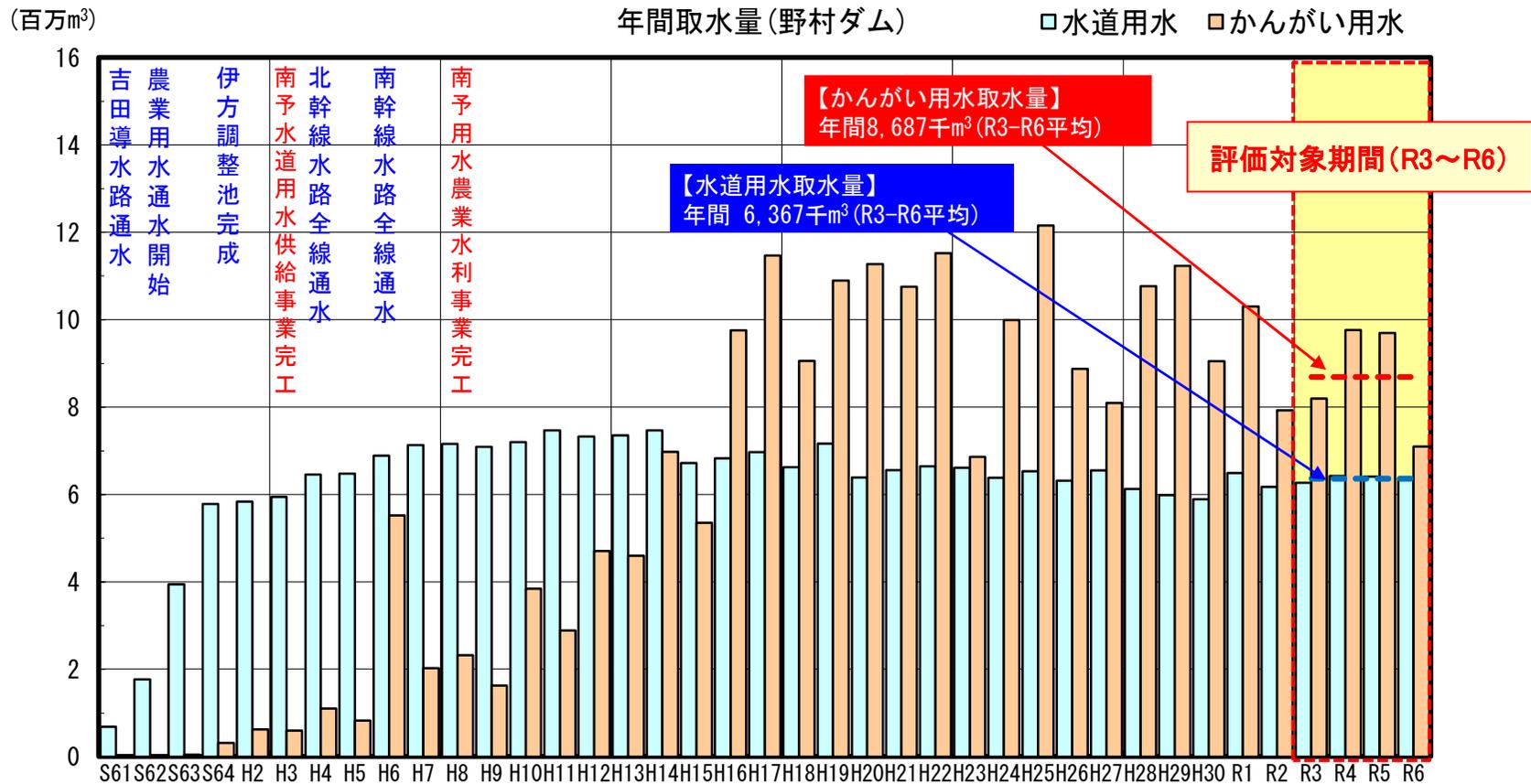
野村ダム 利水貯水率	渇水の状況	注意 喚起 レベル	取り組み			
			ダム管理者（国）・河川管理者（愛媛県）	水利用者（南予水道、南予用水、倉之子常用水）	愛媛県・西予市	肱川上流漁業協同組合
100% ～ 60%	渇水発生前	平常時	適正なダム管理 ▶適正な利水補給、定期水質調査 ▶不法投棄、水質異常に係る監視 行動・情報収集・提供 ▶気象情報確認、ダム貯水率等発信	適正な施設管理 ▶取水、送配水施設等の点検、整備 行動・情報収集・提供 ▶ダム貯水率の把握、気象情報の確認	水資源の確保 ▶県HP等による発信 行動・情報収集・提供 ▶ダム貯水率の把握、気象情報の確認	利用実態把握 ▶漁業関係者等の利用実態の把握 行動・情報収集・提供 ▶ダム貯水率の把握、気象情報の確認
60% ～ 40%	自主節水の呼びかけ	渇水調整期	渇水対応に向けた連携 ▶幹事会開催による情報連絡～渇水調整会議の開催 ▶渇水対策本部設置 適正なダム管理 ▶適正な利水補給、定期水質調査 ▶不法投棄、水質異常に係る監視 ▶河川状況調査（漏切れ、水質） 行動・情報収集・提供 ▶気象情報確認、ダム貯水率等発信 ▶情報表示板、SNS等を活用した節水呼びかけ ▶各種イベントでの節水の呼びかけ	渇水対応に向けた連携 ▶幹事会、調整会議への参加 適正な施設管理 ▶取水、送配水施設等の点検、整備 行動・情報収集・提供 ▶ダム貯水率の把握、気象情報の確認 ▶自主節水の協力要請 ▶各種イベントでの節水の呼びかけ ▶関係事業者への情報提供、連絡調整 ・水利用者の必要量等の確認 ・取水量制限の検討	渇水対応に向けた連携 ▶幹事会、調整会議への参加 行動・情報収集・提供 ▶ダム貯水率の把握、気象情報の確認 ▶広報票、防災無線、広報誌、SNS等を活用した節水呼びかけ ▶各種イベントでの節水の呼びかけ	渇水対応に向けた連携 ▶幹事会、調整会議への参加 利用実態把握 ▶漁業関係者等の利用実態の把握 行動・情報収集・提供 ▶ダム貯水率の把握、気象情報の確認
40% ～ 10%	取水制限の実施	異常渇水期	渇水対応に向けた連携 ▶幹事会開催による情報連絡～渇水調整会議の開催 ▶渇水対策本部設置 適正なダム管理 ▶適正な利水補給、定期水質調査 ▶不法投棄、水質異常に係る監視 ▶河川状況調査（漏切れ、水質） 行動・情報収集・提供 ▶気象情報確認、ダム貯水率等発信 ▶情報表示板、SNS等を活用した節水呼びかけ ▶ダム湖状況調査（漏水、蒸散、貯水池利用） ▶ダムの堆砂管理内貯留水活用可能性に係る調査	渇水対応に向けた連携 ▶幹事会、調整会議への参加 適正な施設管理 ▶取水、送配水施設等の点検、整備 行動・情報収集・提供 ▶ダム貯水率の把握、気象情報の確認 ▶ダムの堆砂管理内貯留水活用性の検討、調整 ▶他水系からの水融通の検討、調整 ▶関係事業者への情報提供、連絡調整 ・水利用者の必要量等の確認 ・取水量制限の検討、調整	渇水対応に向けた連携 ▶幹事会、調整会議への参加 行動・情報収集・提供 ▶ダム貯水率の把握、気象情報の確認 ▶活用できる補助事業の検討、調整 ▶他水系からの水融通の検討、調整	渇水対応に向けた連携 ▶幹事会、調整会議への参加 利用実態把握 ▶漁業関係者等の利用実態の把握 行動・情報収集・提供 ▶ダム貯水率の把握、気象情報の確認
10% ～ 0%	異常渇水等の非常事態	非常事態	渇水対応に向けた連携 ▶幹事会開催による情報連絡～渇水調整会議の開催 ▶渇水対策本部設置 適正なダム管理 ▶河川状況調査（漏切れ、水質） 行動・情報収集・提供 ▶気象情報確認、ダム貯水率等発信 ▶情報表示板、SNS等を活用した節水呼びかけ ▶ダム湖状況調査（漏水、蒸散、貯水池利用） ▶ダムの堆砂管理内貯留水活用可能性に係る調査 ▶被害情報収集	渇水対応に向けた連携 ▶幹事会、調整会議への参加 適正な施設管理 ▶取水、送配水施設等の点検、整備 行動・情報収集・提供 ▶ダム貯水率の把握、気象情報の確認 ▶ダムの堆砂管理内貯留水活用の申請、取水調整 ▶他水系からの水融通の検討、調整 ▶関係事業者への情報提供、連絡調整 ・水利用者の利用実態、被害状況確認 ・取水量制限の検討、調整	渇水対応に向けた連携 ▶幹事会、調整会議への参加 行動・情報収集・提供 ▶ダム貯水率の把握、気象情報の確認 ▶活用できる補助事業の検討、調整 ▶他水系からの水融通の検討、調整	渇水対応に向けた連携 ▶幹事会、調整会議への参加 ▶漁業関係者への情報提供 利用実態把握 ▶漁業関係者等の利用実態の把握 行動・情報収集・提供 ▶ダム貯水率の把握、気象情報の確認

野村ダム渇水対応タイムライン

野村ダム貯水率の状況に応じた、関係者(ダム管理者、水利用者、自治体、漁協等)が取るべき対応を表形式に整理

利水補給実績

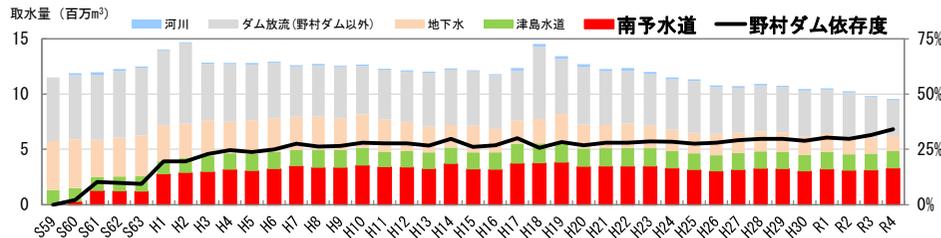
- 水道用水は、南予水道用水供給事業完成(H3)以降、安定的に補給している。至近4年間では、年間6,367千m³(R3～R6平均)の水道用水を補給している。
- かんがい用水は、南予用水農業水利事業完成(H8)以降、安定的に補給している。至近4年間では、年間8,687千m³(R3～R6平均)のかんがい用水を補給している。



野村ダム依存度

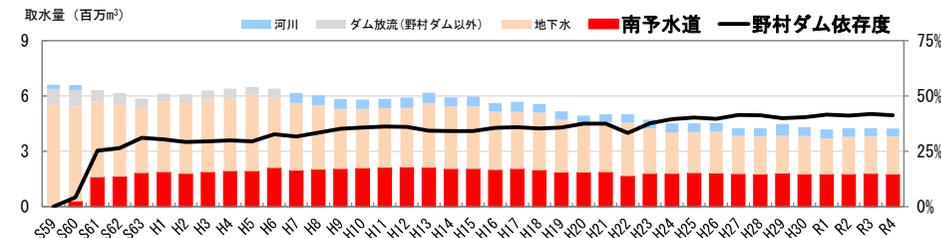
■ 宇和島市、八幡浜市、西予市、伊方町の水道用水は、水源の約3割を野村ダムからの取水に依存しており、ダムから安定供給することで、市町の発展に寄与している。

宇和島市水道用水取水量
(水源別の状況)



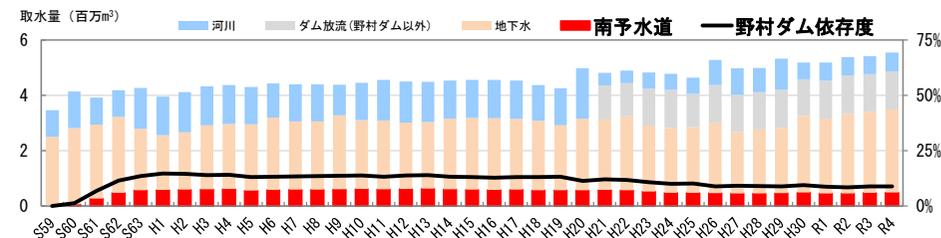
宇和島市水道用水
【R2-R4平均】
取水量: 3,142千m³
ダム依存度: 32%

八幡浜市水道用水取水量
(水源別の状況)



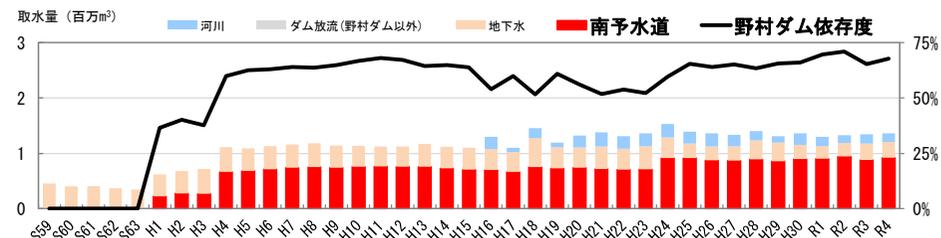
八幡浜市水道用水
【R2-R4平均】
取水量: 1,758千m³
ダム依存度: 41%

西予市水道用水取水量
(水源別の状況)



西予市水道用水
【R2-R4平均】
取水量: 477千m³
ダム依存度: 9%

伊方町水道用水取水量
(水源別の状況)



伊方町水道用水
【R2-R4平均】
取水量: 916千m³
ダム依存度: 68%

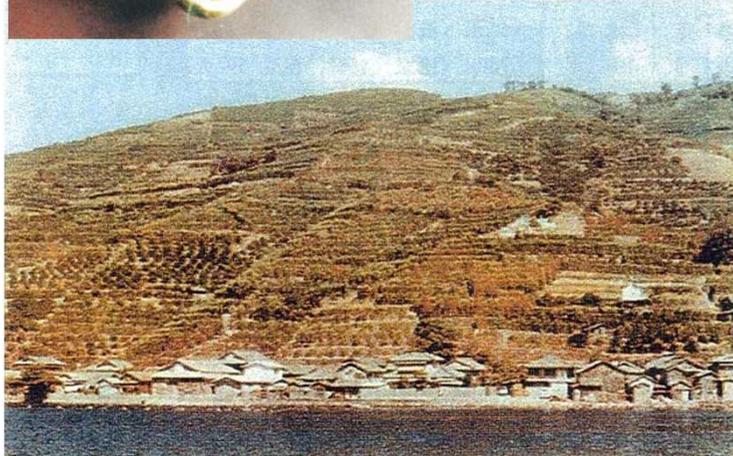
かんがい用水の補給効果①

- 南予地方は、温暖な気候を有し、太陽の光、宇和海からの反射光、石垣からの反射の「三つの太陽」を浴び、高品質なかんきつ類の生産地となっている。
- ただし、急峻な地形で水が流下しやすく、天水に依存するため、昭和42年には、大旱ばつに伴う農作物への被害総額が約250億円にのぼる甚大な被害を被った。
- 南予用水事業の供用以降は、生活用水・農業用水の安定供給が可能となっている。

干害の影響を受けたみかん



出典：南予用水事業のあゆみ



干害の影響を受けた段々畑（昭和42年）
＜野村ダム完成前＞

温州みかん



出典：南予用水事業のあゆみ



現在の段々畑（写真：南予用水事業のあゆみ）

かんがい用水の補給効果②

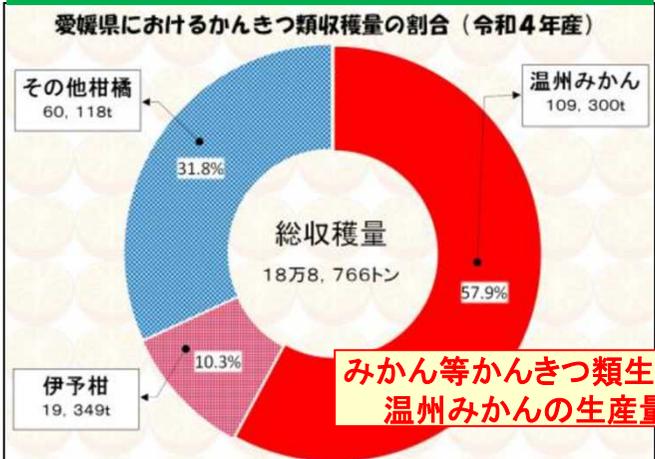
- 愛媛県はかんきつ類の収穫量が日本で最も多い県である。かんきつ類の収穫量の内、温州みかんの割合が一番多く、全体の約6割を占めている。
- 野村ダムがかんがい用水を安定供給する八幡浜市、宇和島市では温州みかんの生産量の県内約79%を栽培しており、南予用水が地域産業の発展に寄与している。

愛媛県はかんきつ類の収穫量が日本一



※かんきつ類:温州みかん+中晩柑類 出典:愛媛県ウェブサイト

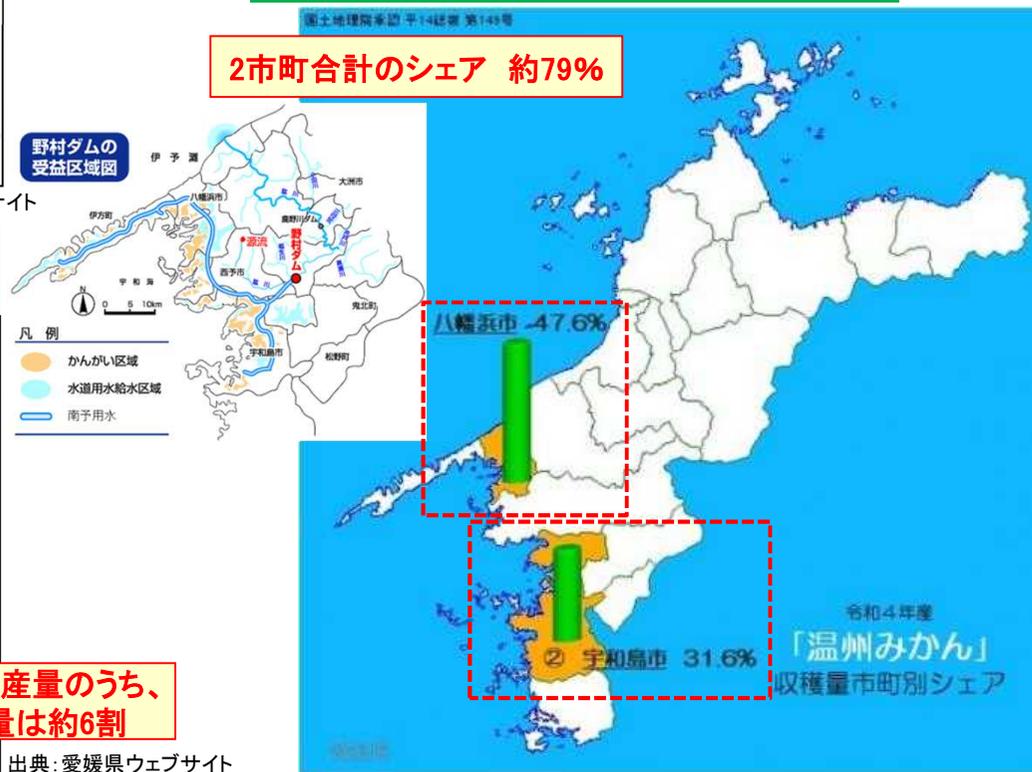
愛媛県のかんきつ類収穫量の内、温州みかんの生産量が約6割



みかん等かんきつ類生産量のうち、温州みかんの生産量は約6割

出典:愛媛県ウェブサイト

八幡浜市、宇和島市で温州みかんの多くを生産



出典:愛媛県ウェブサイト

かんがい用水の補給効果③

- 南予地方では、多品目のかんきつ類(温州みかんや中晩柑類)を作っている。
- リアス式海岸急斜面の段々畑で作られた「真穴みかん」は天皇杯・農林大臣賞、「日の丸みかん」は日本農業賞を受賞しており、愛媛の温州みかんの中でも全国屈指のブランドとして名高い。



かんきつ類の栽培風景(八幡浜市川上)

出典:南予用水地区の概要パンフレット
(中国四国農政局ウェブサイト)

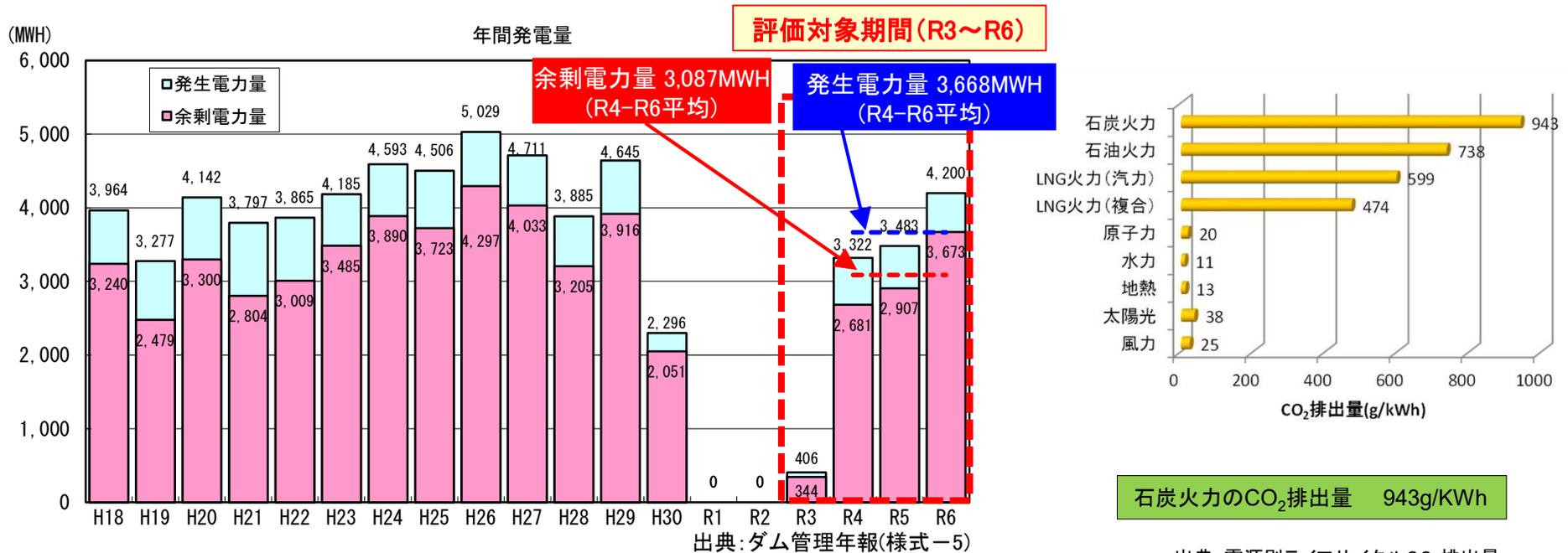


南予地方で栽培されているかんきつ類

出典:南予用水地区の概要パンフレット
(中国四国農政局ウェブサイト)

発電効果

- 野村ダムのダム管理用発電による発生電力量は年間3,668MWh (R4~R6平均)であり、余剰電力量(売電量)は3,087MWh (R4~R6平均)である。
- 水力発電のCO₂排出量は、石炭火力発電の約1/86であり、CO₂削減にも貢献している。
- H30.7月豪雨以降、被災により発電を停止していたが、令和3年11月に復旧した。



出典: ダム管理年報(様式-5)

出典: 電源別ライフサイクルCO₂排出量
電中研ニュース No468 2010.8
(電力中央研究所)

利水補給のまとめと今後の方針

【まとめ】

- 野村ダムは、南予地域への水道用水及びかんがい用水（主にかんきつ類など）を安定的に供給しており、供給先の市町の発展に寄与している。
- 野村ダムのダム管理用発電による発生電力量は年間3,668MWh（R4～R6平均）であり、CO₂排出量の削減に寄与している。
- 令和5年の渇水時には、野村ダム管理開始後初の取水制限（かんがい用水）を実施した。
- 令和5年度の渇水対応を踏まえ、今後肱川水系で発生する渇水リスクを軽減するために、関係機関が取るべき行動を時系列で整理した「野村ダム渇水対応タイムライン」を作成した。

【今後の方針】

- 今後も南予地域への水道用水、かんがい用水等を安定して供給できるように、適切な利水運用を実施する。
- 渇水が発生した場合やその恐れがある場合は、その被害を最小化するために『野村ダム渇水対応タイムライン』に基づき、関係機関と連携して対策を講じる。
- 今後も引き続き、適切なかんがい用水の補給効果や発電効果を発揮するとともに、利水補給に関する情報等について関係機関及び一般住民へのPRを行っていく。

4. 堆砂

- 堆砂測量方法
- 堆砂量の経年変化
- 貯水池の縦断形状の変化
- 貯水池の横断形状の変化
- 堆砂対策
- 堆砂のまとめと今後の方針

堆砂測量方法

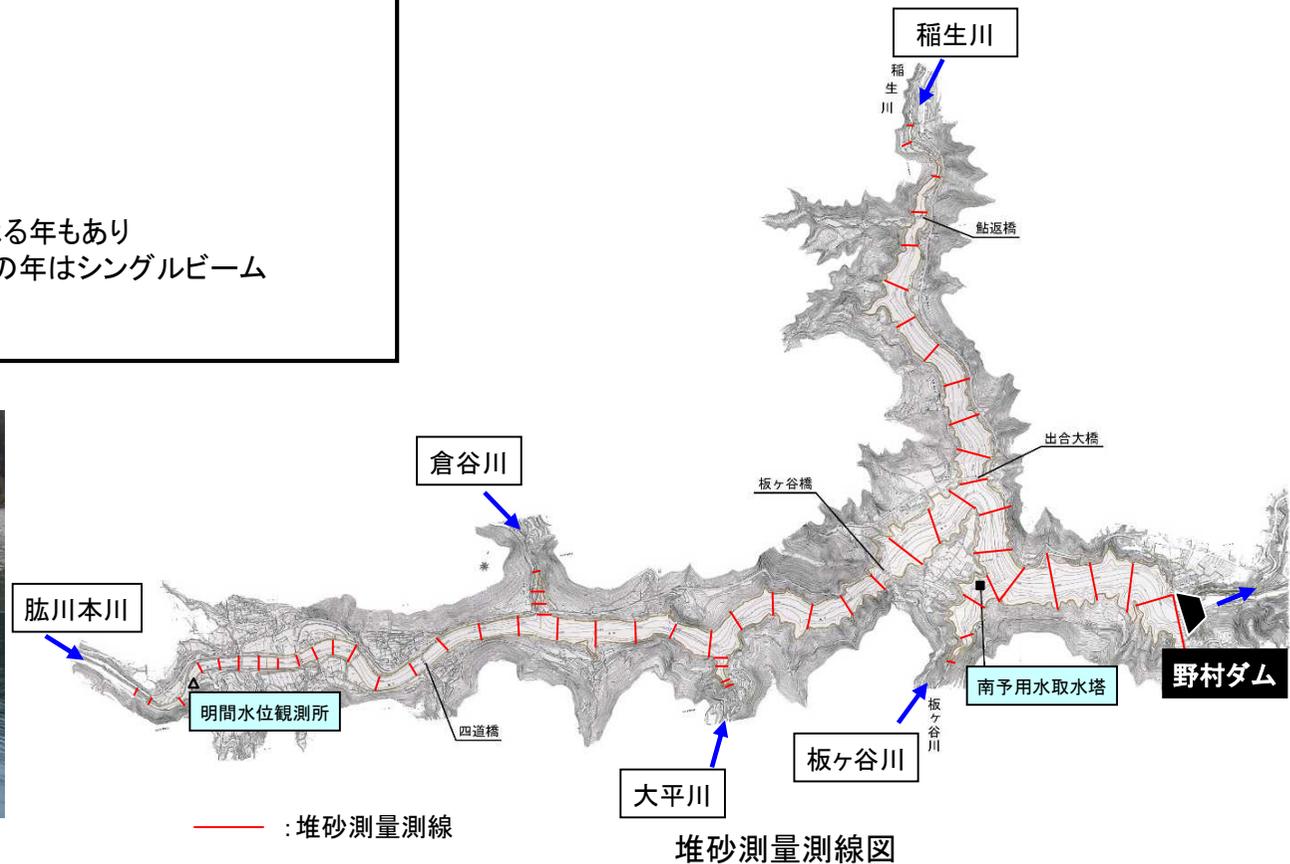
- 堆砂測量は、年1回、非洪水期にダム貯水池の深淺測量を実施している
- 近年の深淺測量の方法は、音響測深及びロッドによる測定で、測線間隔はおよそ30～200mである。

堆砂測量要領

- ・測量頻度: 1回/年
- ・測量実施時期: 非洪水期
- ・測量手法:
 - 深淺測量: 音響測深+ロッド
 - H16以前: ロッドまたはレッドとロッドによる年もあり
 - H17以降: H30、R1はマルチビーム、他の年はシングルビーム
- 平面位置: 距離標杭(測線固定)

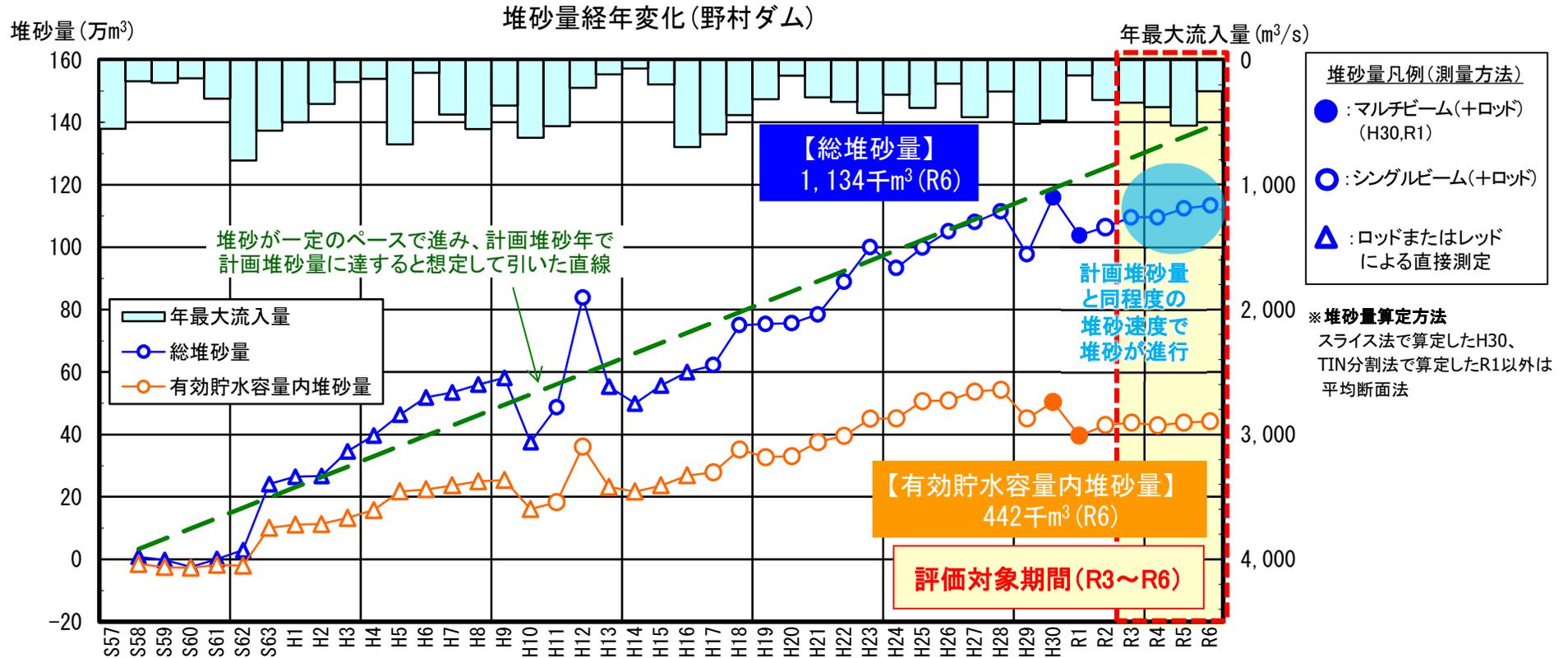


深淺測量の様子



堆砂量の経年変化

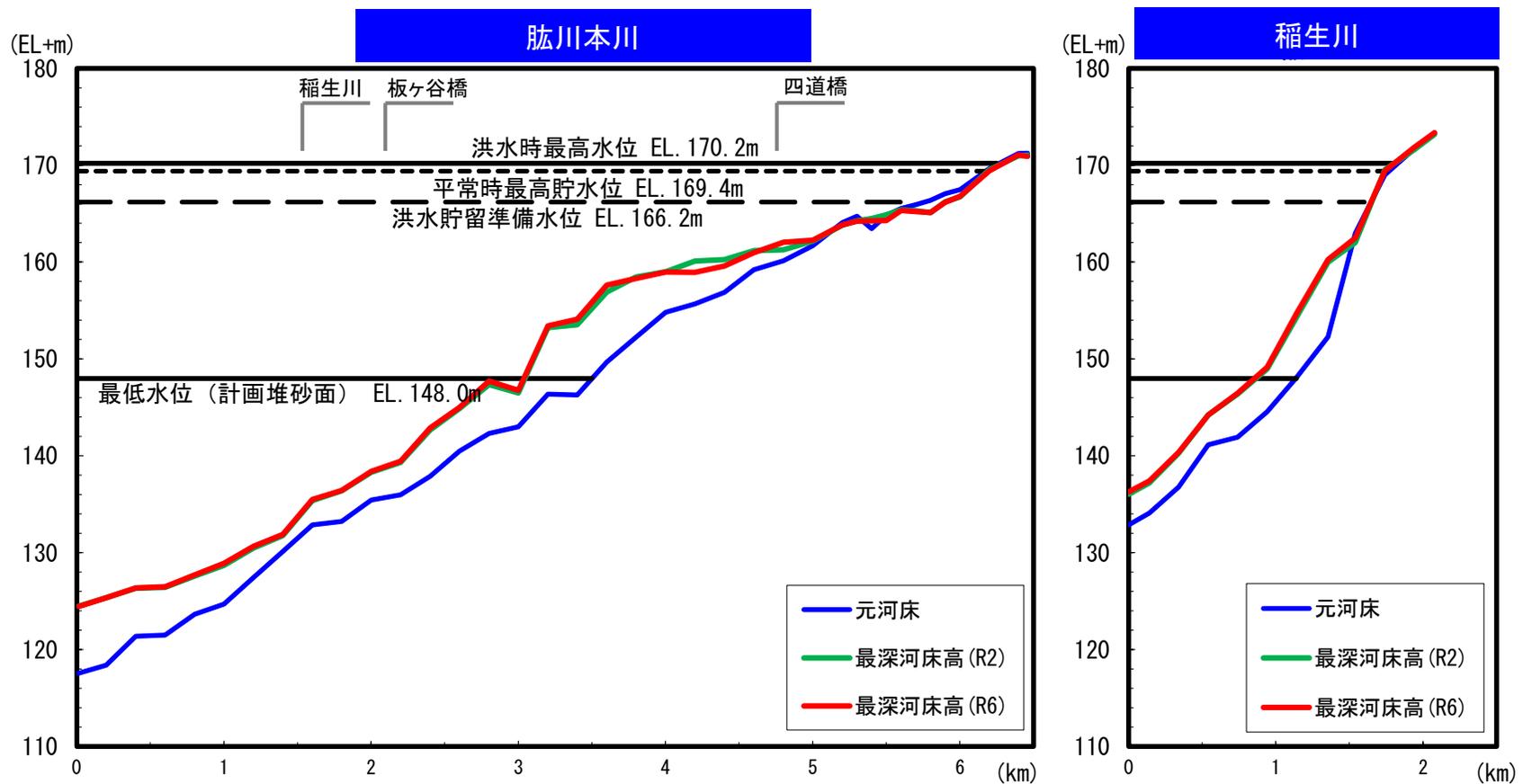
- 令和6年度時点における野村ダムの総堆砂量は、1,134千 m^3 であり、43年経過して堆砂容量(3,300千 m^3)の34%である。
- 有効貯水容量内の堆砂量は442千 m^3 (R6時点)であり、有効貯水容量(12,700千 m^3)の3%に相当する。
- 堆砂は計画と同程度で進行している。



出典: R3~R4: 肱川上流堆砂測量業務 報告書、R5: 肱川上流流量観測外業務 報告書
R6: 肱川上流ダム群堆砂測量業務 報告書
年最大流入量: ダム管理年報(様式-2)

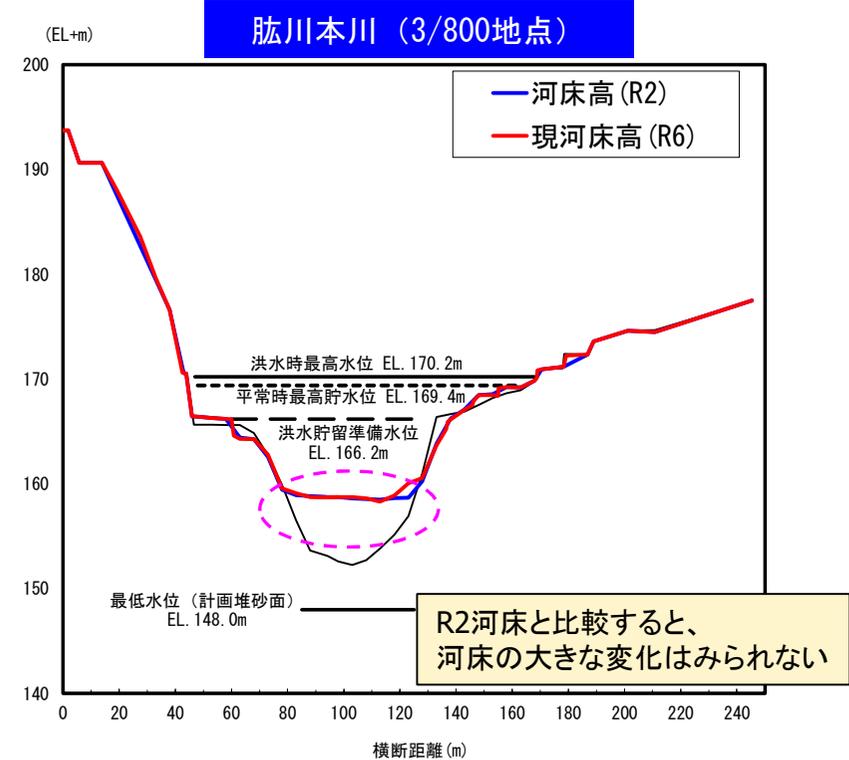
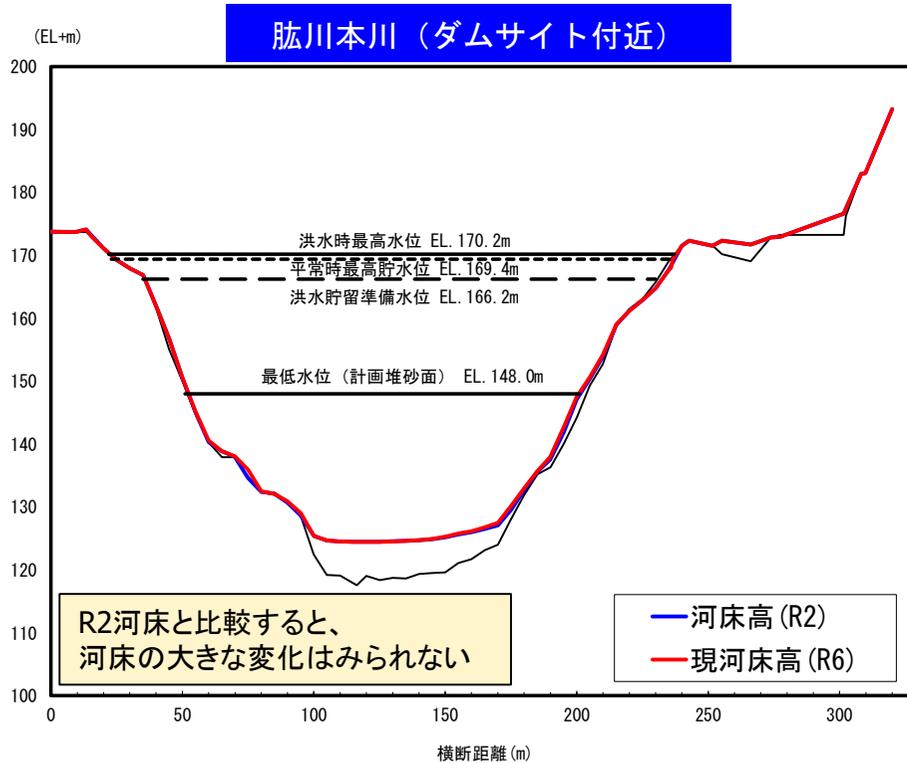
貯水池の縦断形状の変化

- ダム貯水池の最深河床の縦断勾配は、肱川本川が約1/140、稲生川が約1/56である。
- 至近4年間(R3~R6)では、大きな堆砂の進行はみられない。



貯水池の横断形状の変化

- ダムサイト付近では、元河床と比較し堆積しており、河床高が上昇傾向にある。
- 至近4年間(R3~R6)では、大きな堆砂の進行はみられない。



堆砂対策

- 令和3年度には倉谷川で全体で約7,500m³の堆砂を掘削、令和5年度には約1,800m³の堆砂を掘削した。

【倉谷川】堆砂除去中(令和5年12月)



【倉谷川】堆砂除去状況(令和6年1月現在)



堆砂のまとめと今後の方針

【まとめ】

- 令和6年度末時点の全堆砂量は1,134千 m^3 であり、計画堆砂量3,300千 m^3 の34%に相当し、計画堆砂量と同程度の堆砂速度となる。
- 有効貯水容量内の堆砂量は442千 m^3 で、有効貯水容量12,700千 m^3 の3%に相当する。
- 令和3年度、令和5年度に支川倉谷川で堆砂掘削を行った。

【今後の方針】

- 野村ダムの堆砂量及び堆砂状況は、計画の範囲内で安定して推移していることから、今後も引き続き堆砂の状況に注視するとともに、堆砂の進行度に応じて堆砂掘削などの堆砂対策を検討・実施していく。

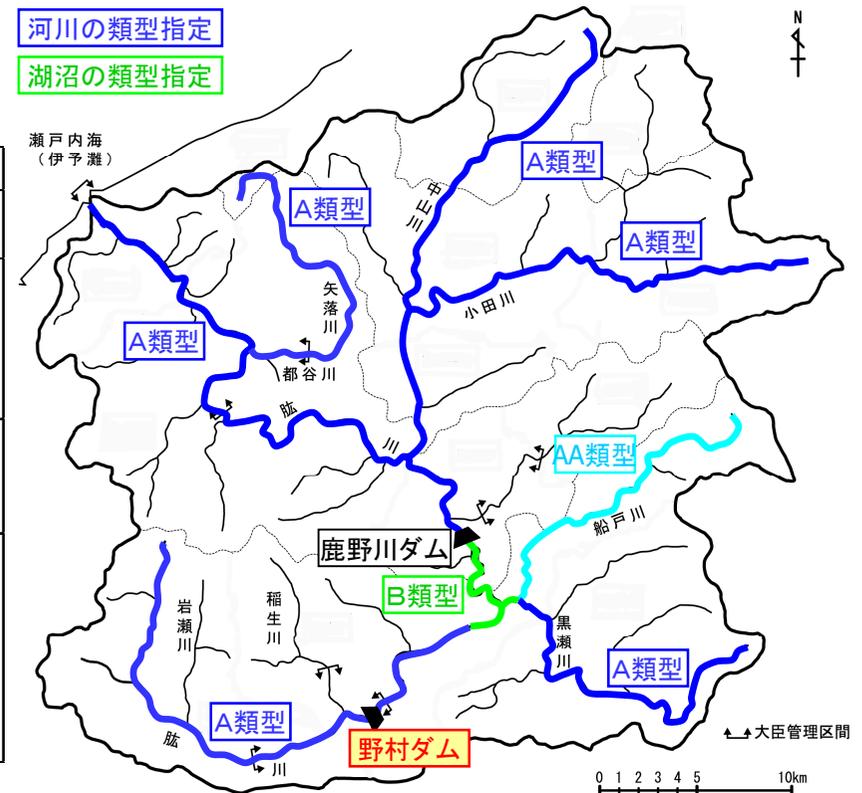
5. 水質

- 環境基準の指定
- 水質調査地点
- 水質調査実施状況(調査項目等)
- 野村ダムの水理特性
- 貯水池水質の経年変化
- 植物プランクトン調査結果
- 水温鉛直分布
- 流入河川・下流河川水質の経年変化
- 近10ヶ年の水質変化
- 環境基準の達成状況
- 水質障害の発生状況
- 淡水赤潮の発生状況
- アオコの発生状況
- アカウキクサの発生状況
- 富栄養化の評価
- 汚濁源の状況
- 汚濁源別排出負荷量の推移
- 水質保全対策の概要
- 水質保全対策の運用基準
- 曝気循環施設の概要
- 曝気循環施設の効果
- 深層曝気施設の概要
- 深層曝気施設の効果
- 選択取水設備の効果
- 流域での啓発活動等の取組
- 水質のまとめと今後の方針

環境基準の指定

- 野村ダムが位置する肱川本川は、中流部(白王橋～鹿野川ダム)を除き、河川A類型に指定されており、鹿野川湖は湖沼B類型に指定されている。
- 野村ダム貯水池は湖沼の環境基準の指定はなく、河川A類型が基準となっている。貯水池内については、参考として湖沼A類型で評価した。

水域名	水域の範囲	環境基準	環境基準 類型指定	基準値					
				pH	BOD	COD	SS	DO	大腸菌群数 ・ 大腸菌数
肱川水域 (甲)	肱川本川(白王橋から鹿野川ダムまでの区間を除く。)、矢落川、小田川、中山川及び黒瀬川のうち黒瀬川より上流の区間	河川 A類型	S50.5.23 (愛媛県)	6.5以上 8.5以下	2mg/L 以下	-	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN/ 100mL以下 ・ 300CFU/ 100mL以下
肱川水域 (乙)	舟戸川のうち舟戸川橋より上流の区間	河川 AA類型		6.5以上 8.5以下	1mg/L 以下	-	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50MPN/ 100mL以下 ・ 20CFU/ 100mL
鹿野川湖	肱川本川のうち白王橋から鹿野川ダムまでの区間、黒瀬川から肱川本川との合流点までの区間及び舟戸川より上流の区間のうち舟戸川橋から黒瀬川との合流点までの区間	湖沼 B類型		6.5以上 8.5以下	-	5mg/L 以下	15mg/L 以下	5mg/L 以上	-



水質調査地点

- 野村ダム貯水池では、定期水質調査(月1回)を貯水池内5地点、流入河川2地点、放水口1地点において実施している。
- 曝気循環施設のモニタリング等を目的として、定期的な採水分析調査や水質自動観測装置による連続観測、多項目センサーによる水質調査を実施している。

区分	(箇中凡例) ↓ 地点名	定期調査 ^(注1) (月1回)	動物プランクトン 調査 (5.8,11月)	フェノール・LAS 調査 (8.2月)	定期調査 ^(注2) (8月)	水質自動 観測装置 (連続観測)	サーミスター チェーン (連続観測)
流入 河川	● 明間 ● 鮎返	● ●					
貯 水 池	● 四道橋4.7k	●					■※3
	● 板ヶ谷橋2.2k	●					■※3
	● 出合大橋1.6k	●					
	● 南予用水取水塔前1.1k	●			▲※2		
	■ 流木止0.8k					■	
	● ダムサイト上流0.2k	●※1	◆	●	▲		
	■ ダムサイト0.0k					■	
下流 河川	● 放水口	●					

注1) 生活環境項目、富栄養化項目、その他項目、生物調査項目、植物プランクトン(ダムサイト上層のみ)

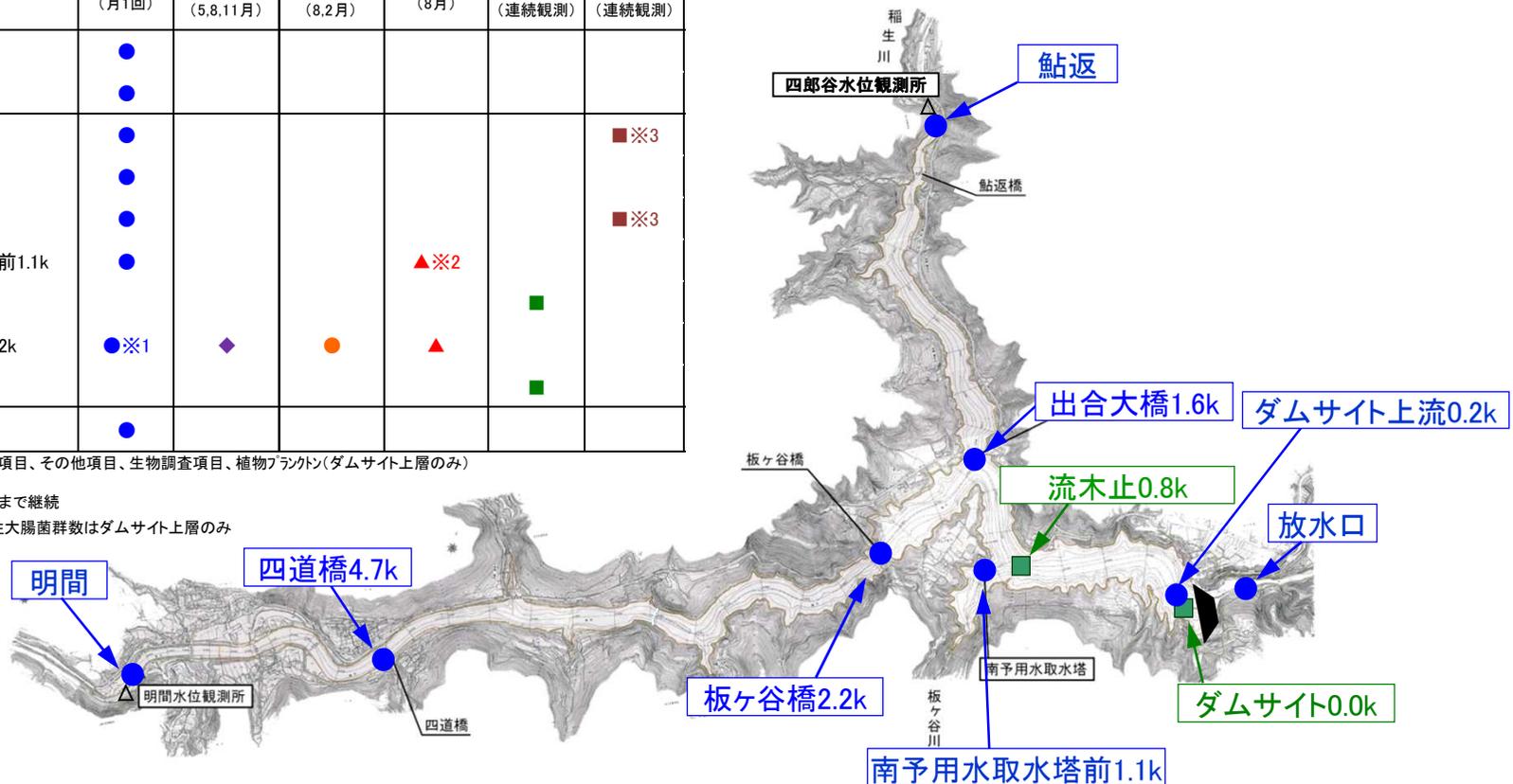
注2) 健康項目、底質調査

注3) 堰堤改良工事が終了するまで継続

※1 その他項目のうち、糞便性大腸菌群数はダムサイト上層のみ

※2 健康項目のみ

※3 水温



水質調査実施状況(調査項目等)

	貯水池内			取水塔	流入河川		下流河川
	貯水池基準点(ダムサイト上流0.2k)				明間	鮎返	ダム放流口
	上層 (水深0.5m)	中層 (1/2水深)	下層 (底上1.0m)				
一般項目	月1回※1-1	月1回※1-2	月1回※1-2	月1回※1-3	月1回※1-4	月1回※1-4	月1回※1-4
生活環境項目	月1回	月1回	月1回	月1回※2※3	月1回	月1回	月1回
水生生物環境項目※4	月1回	月1回	月1回	-	月1回	月1回	月1回
富栄養化関連項目	総窒素・総リン	月1回	月1回	月1回	月1回	月1回	月1回
	クロロフィルa	月1回	月1回	月1回	月1回※3	月1回	月1回
	フェオフィチン	月1回	月1回	月1回	-	-	-
形態別栄養塩項目	月1回	月1回	月1回	-	月1回※5	月1回※5	月1回※5
水道水源関連項目	2MIB・ジェオスミン	年8回	-	年8回※6	-	-	-
	鉄・マンガン	年5回	-	年5回	-	-	-
植物プランクトン	月1回	-	-	-	-	-	-
動物プランクトン	年3回	-	-	-	-	-	-
ふん便性大腸菌群数	月1回	-	-	-	-	-	-
健康項目	年2回※8	-	-	年2回※7	-	-	-
底質項目	年1回	-	-	-	-	-	-

令和6年度の実施状況

※1-1 調査項目のうち、水温、濁度、電気伝導度については 測定水深 : ※1
 ※1-2 調査項目は水温、濁度、電気伝導度については 測定水深 : ※1
 ※1-3 調査項目のうち、水温、濁度は 測定水深 : ※1 電気伝導度は 測定水深 : ※3
 ※1-4 透明度を除く

※1 測定水深:0.1m、0.5m、1.0~湖底上1m(1m毎)
 ※2 DO、pH、COD、SS のみ
 ※3 採水は上層、取水深度(水面下8.0m)の2層
 ※4 ノニルフェノールと直鎖アルキルベンゼンスルホン酸はダムサイト地点で年2回のみ調査
 ※5 アンモニア態窒素、オルトリン酸態リンのみ
 ※6 採水は取水深度(水面下8.0m)の1層
 ※7 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は形態別栄養塩項目と兼ねる

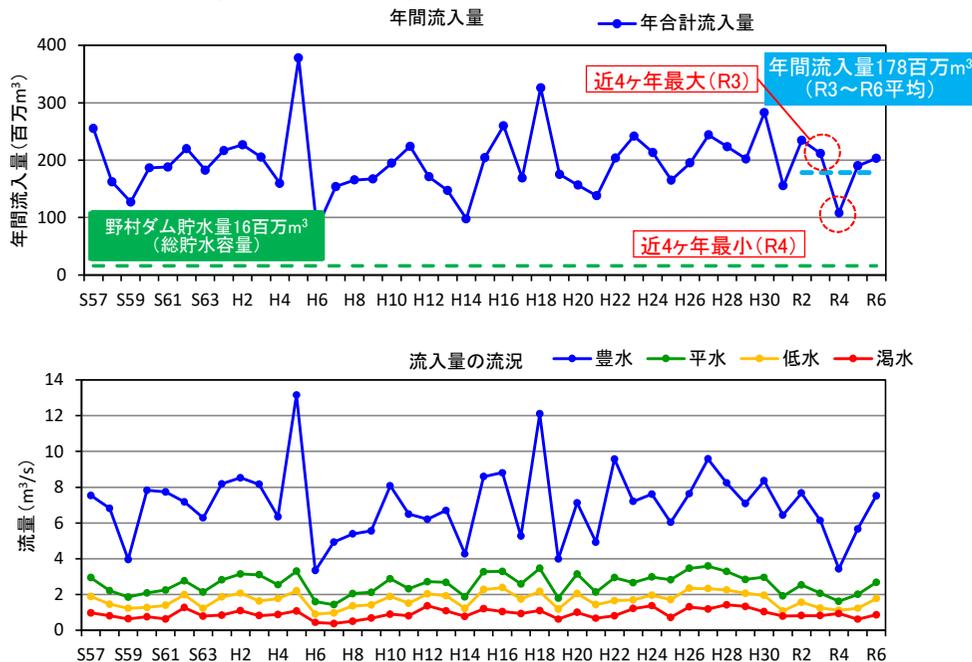
一般項目	透明度、水色、水温、濁度、電気伝導度
生活環境項目	DO、pH、BOD、COD、SS、大腸菌数
水生生物環境項目	全亜鉛、ノニルフェノール、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸
形態別栄養塩項目	アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、オルトリン酸態リン
健康項目	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、フッ素、ホウ素、1,4-ジオキサン
底質項目	強熱減量、COD、総窒素、総リン、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、粒度組成

調査項目	調査の目的
水温	ダム貯水池の水温成層形成状況の把握
濁度	ダム貯水池の濁りの状況の把握
生活環境項目	生活環境の保全に関する環境基準項目の監視
クロロフィルa、植物プランクトン	富栄養化現象(アオコ、淡水赤潮)の発生状況の監視
無機態窒素(NH ₄ -N、NO ₃ -N、NO ₂ -N)、無機態リン(PO ₄ -P)	植物プランクトンの栄養となる成分の把握
フェオフィチン	植物プランクトンの死細胞の量の把握
健康項目	人の健康の保護に関する環境基準項目の監視
底質	水質に密接に関連する底質の状況の監視

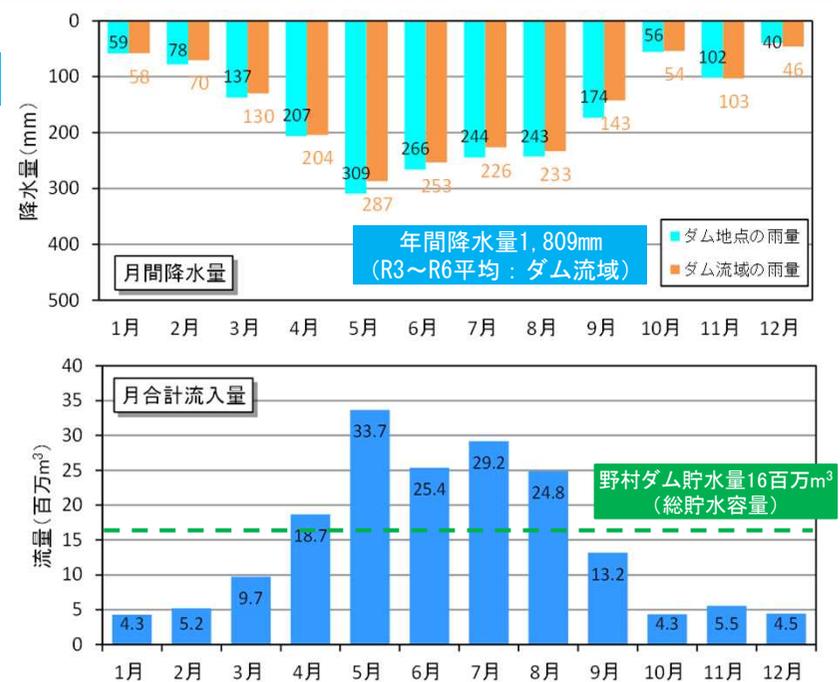
野村ダムの水理特性①

- 野村ダム貯水池の年間流入量は178百万m³(R3-R6平均)であり、近4ヶ年では、令和3年が最大であり、令和4年が最小である。
- 野村ダム貯水池の回転率(総貯水容量に対する回転率)は12.7回/年であり、平均滞留日数は28日間である。
- 月別の流入量は4月から8月の時期が大きく、その他の月は総貯水容量程度以下となっている。

野村ダム貯水池の流入量

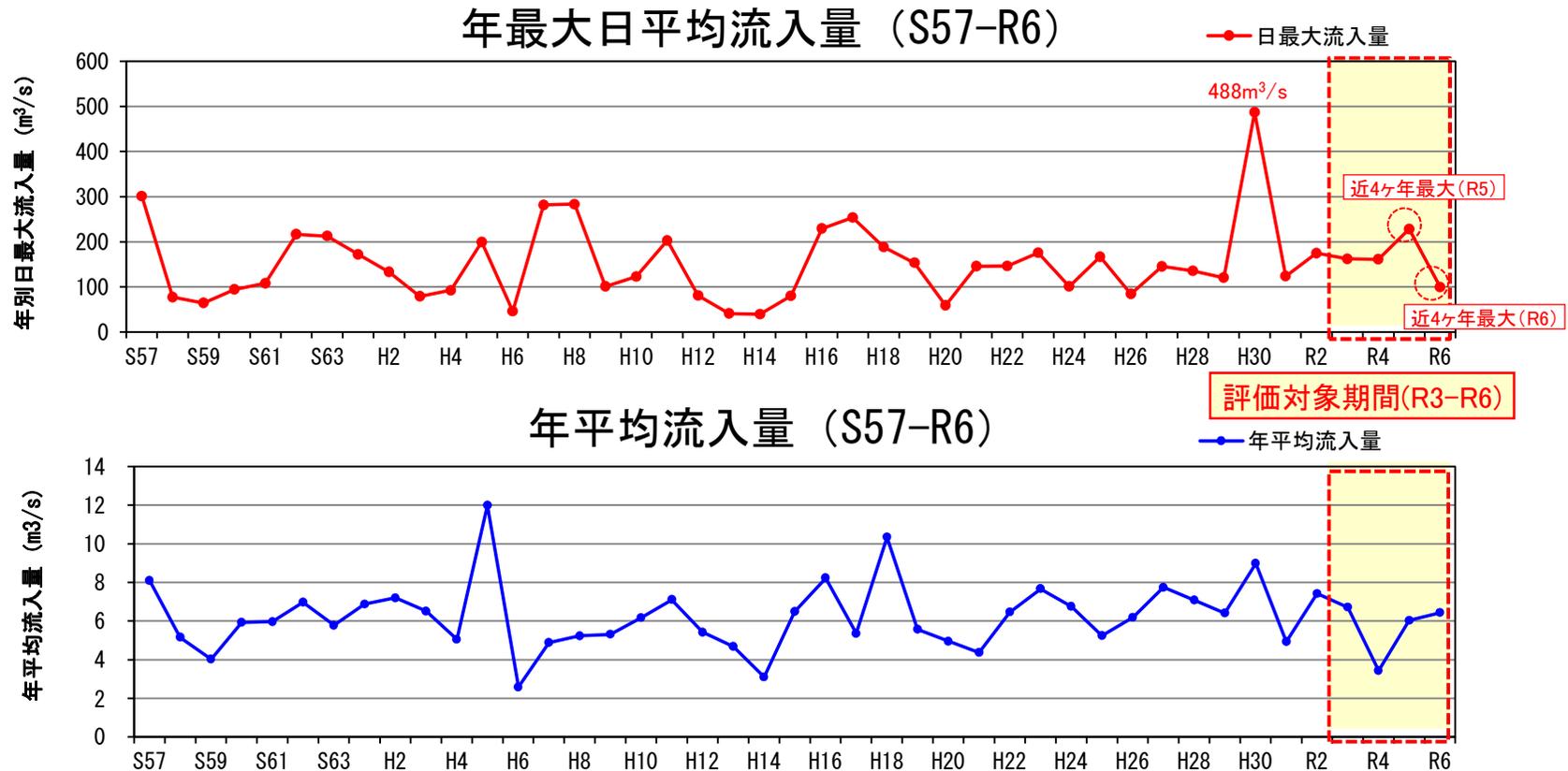


月別降水量と流入量



野村ダムの水理特性②

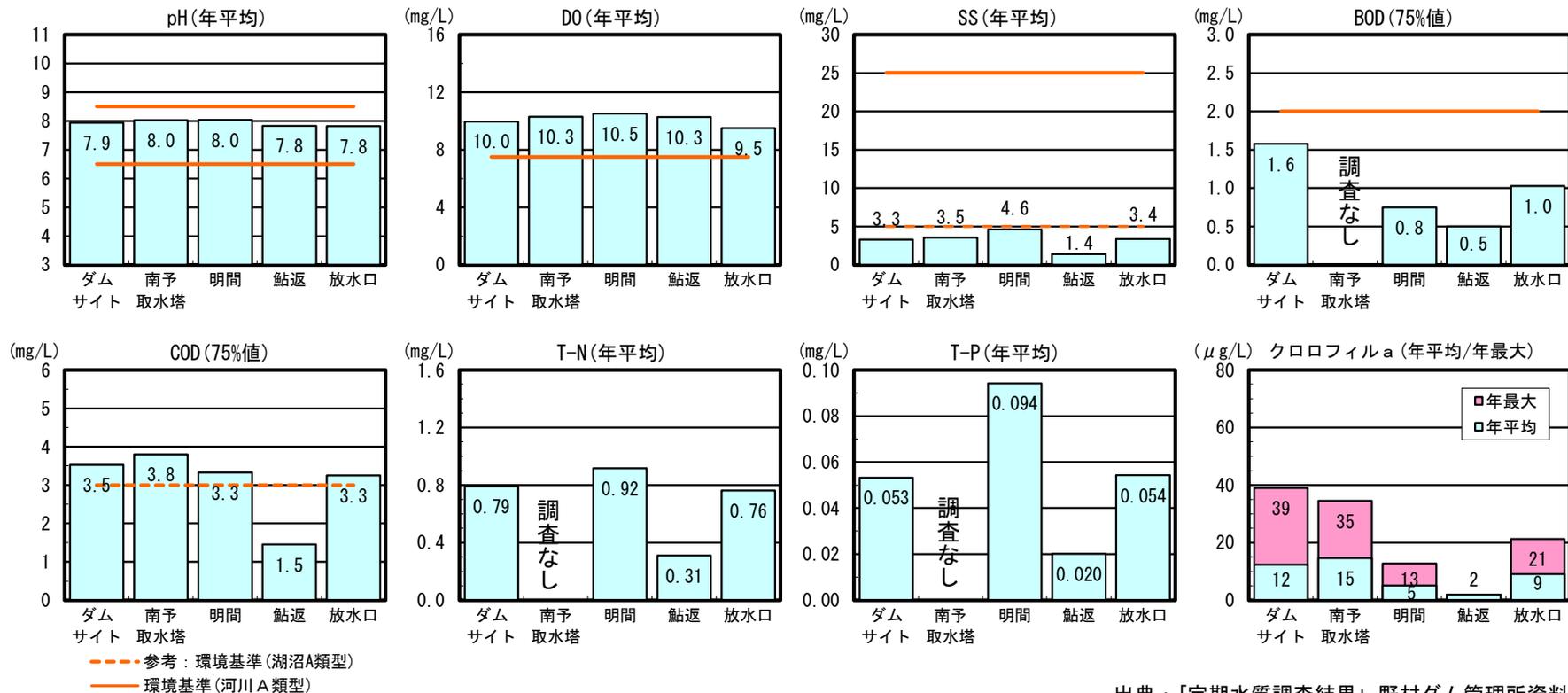
- 野村ダム貯水池の年最大日平均流入量は、平成30年に記録(488m³/s)されており、近4ヶ年では、令和5年が最大であり、令和6年が最小であった。
- 近4ヶ年の年平均流入量は、3~7m³/s程度で推移している。



貯水池水質の経年変化(近4ヶ年の平均水質)

- 野村ダム貯水池(ダムサイト上流0.2k、南予用水取水塔前1.1k)、流入河川(明間、鮎返)、下流河川(放水口)の近年4年間の平均水質は、環境基準を満足するレベルにある。
- 野村ダム貯水池(ダムサイト)の栄養塩類は、T-Nが0.79mg/L(年平均値)、T-Pが0.053 mg/L(年平均値)、クロロフィルaは39 μg/L(年最大値)であり、富栄養レベルである。

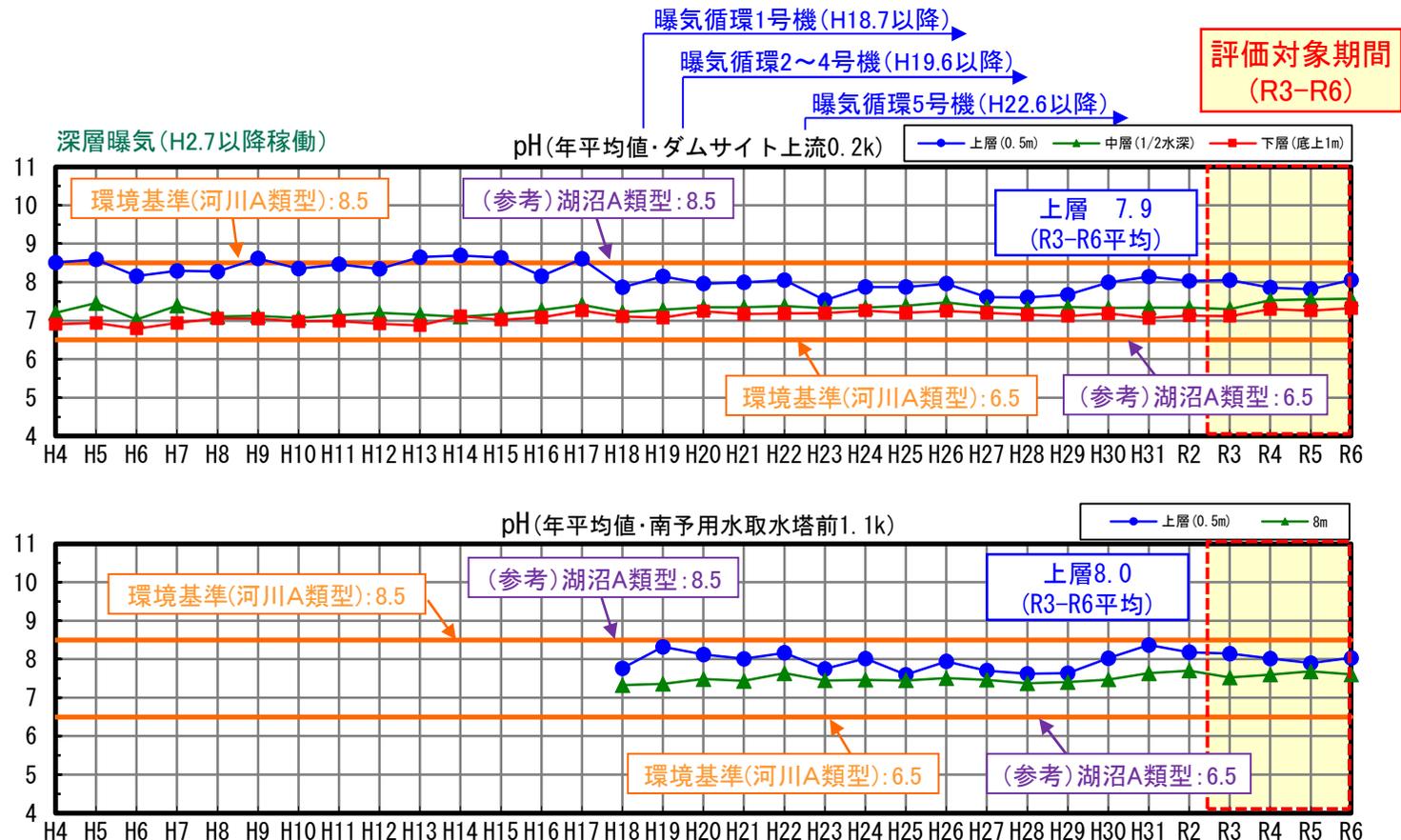
【近年4ヶ年(R3-R6)平均水質】



出典：「定期水質調査結果」野村ダム管理所資料

貯水池水質の経年変化(pH)

■ 野村ダム貯水池のpH(上層・年平均、R3-R6平均)は、ダムサイト上流0.2kが7.9、南予用水取水塔前1.1kが8.0であり、近年4ヶ年は環境基準を満足している。

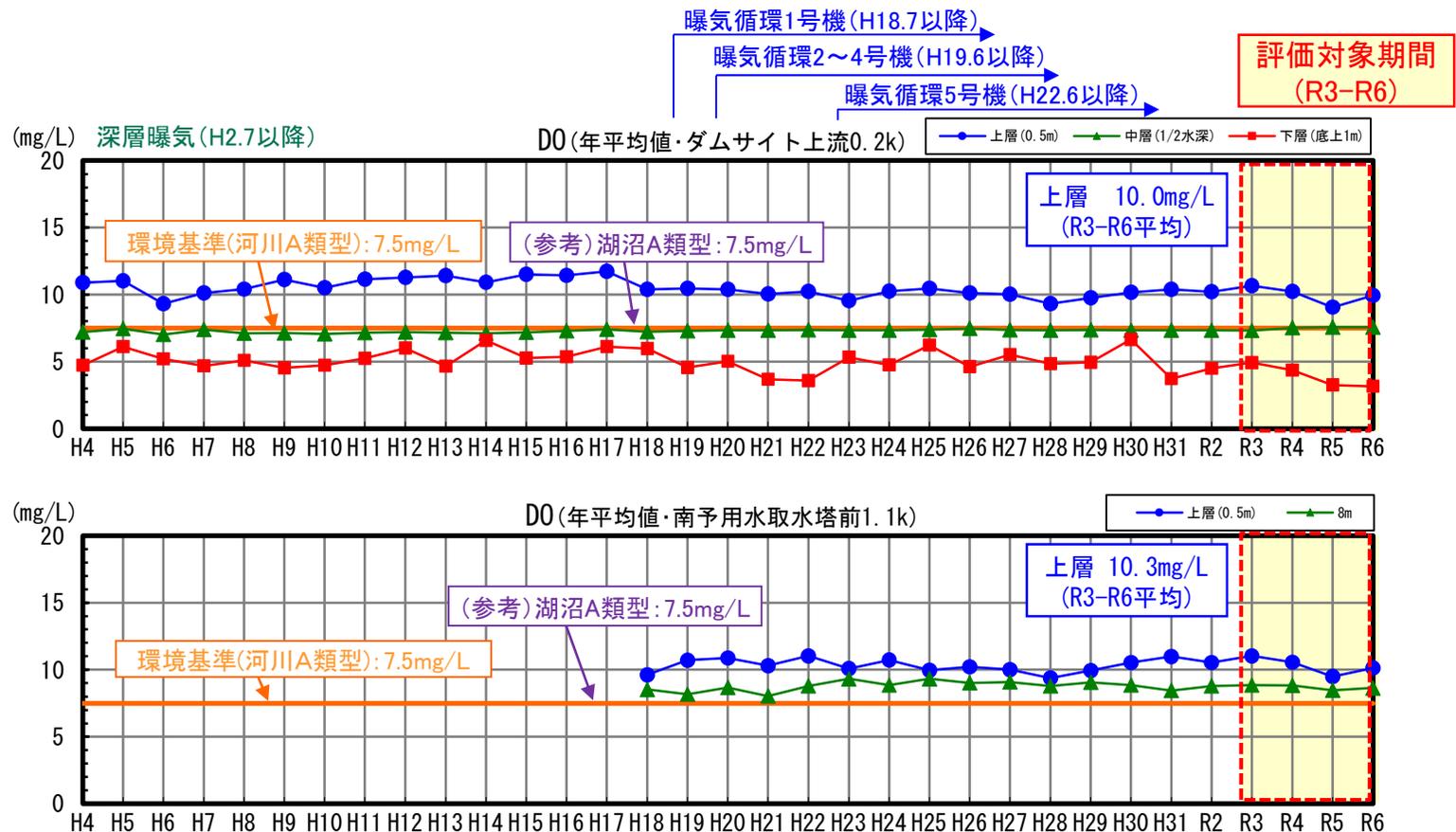


【参考】水深 ダムサイト上流0.2k:約45m、南予用水取水塔前1.1k:約30m

出典:「定期水質調査結果」肱川ダム統合管理事務所資料

貯水池水質の経年変化(DO)

- 野村ダム貯水池のDO(上層・年平均、R3-R6平均)は、ダムサイト上流0.2kが10.0mg/L、南予用水取水塔前1.1kが10.3mg/Lであり、近年4ヶ年は環境基準(河川A類)を満足している。
- ダムサイト上流0.2k下層は、夏季の貧酸素化により環境基準を満足していない。

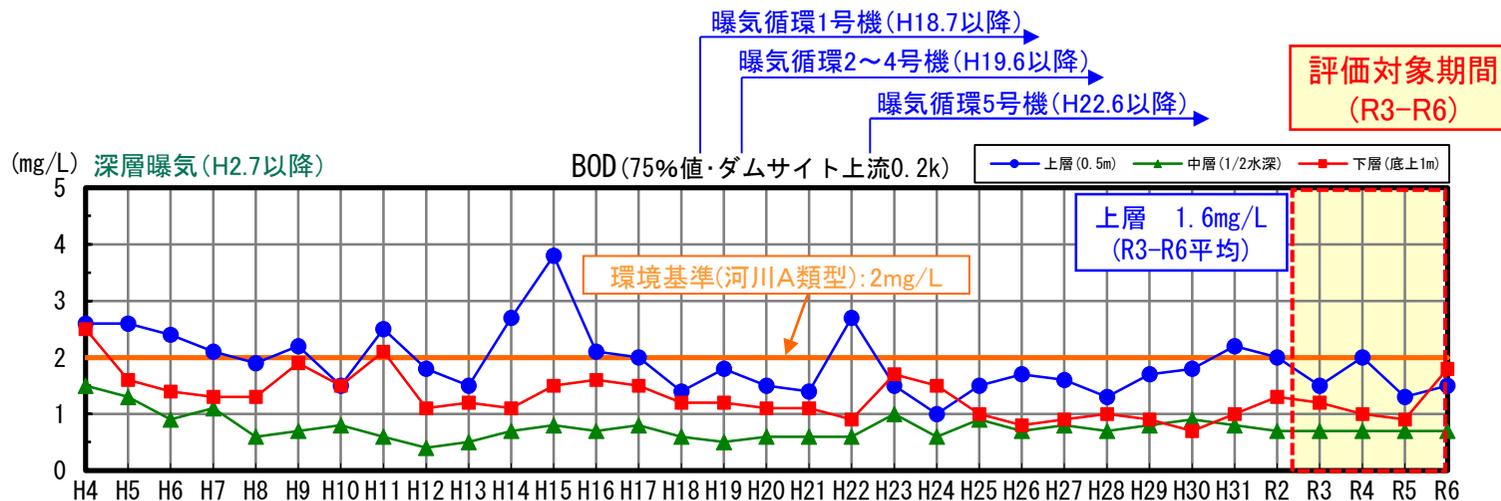


【参考】水深 ダムサイト上流0.2k: 約45m、南予用水取水塔前1.1k: 約30m

出典: 「定期水質調査結果」 肱川ダム統合管理事務所資料

貯水池水質の経年変化(BOD)

- 野村ダム貯水池のBOD(上層・75%値、R3-R6平均)は、ダムサイト上流0.2kで1.6mg/Lであり、概ね河川A類型(2mg/L)を下回っている。
- 令和3-6年においては、令和4年に基準を僅かに超過していた。

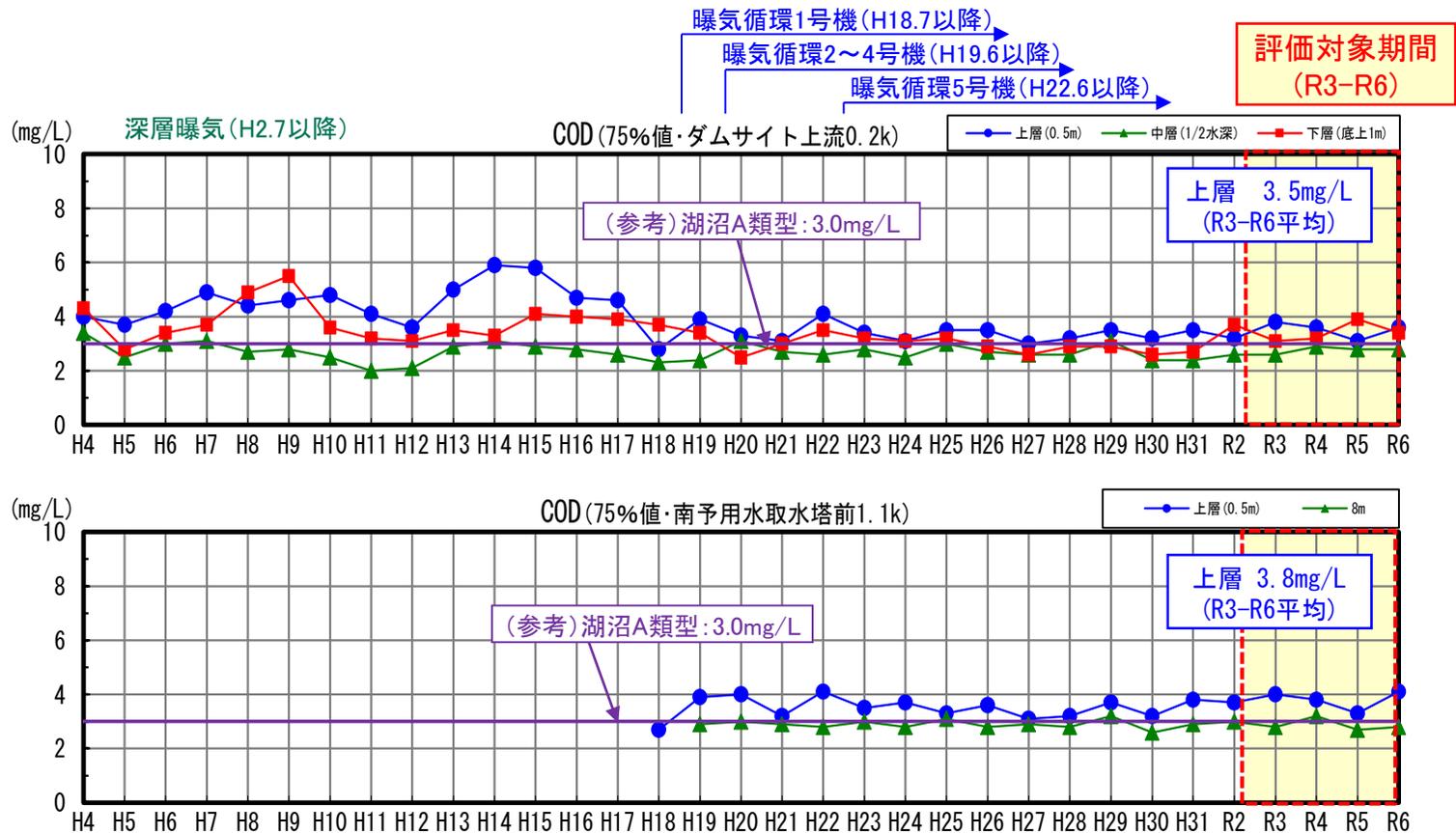


【参考】水深 ダムサイト上流0.2k:約45m

出典:「定期水質調査結果」肱川ダム統合管理事務所資料

貯水池水質の経年変化(COD)

- 野村ダム貯水池のCOD(上層・75%値、R3-R6平均)は、ダムサイト上流0.2kが3.5mg/L、南予用水取水塔前1.1kが3.8mg/Lであり、参考値である湖沼A類型(3mg/L)を超過することが多い。

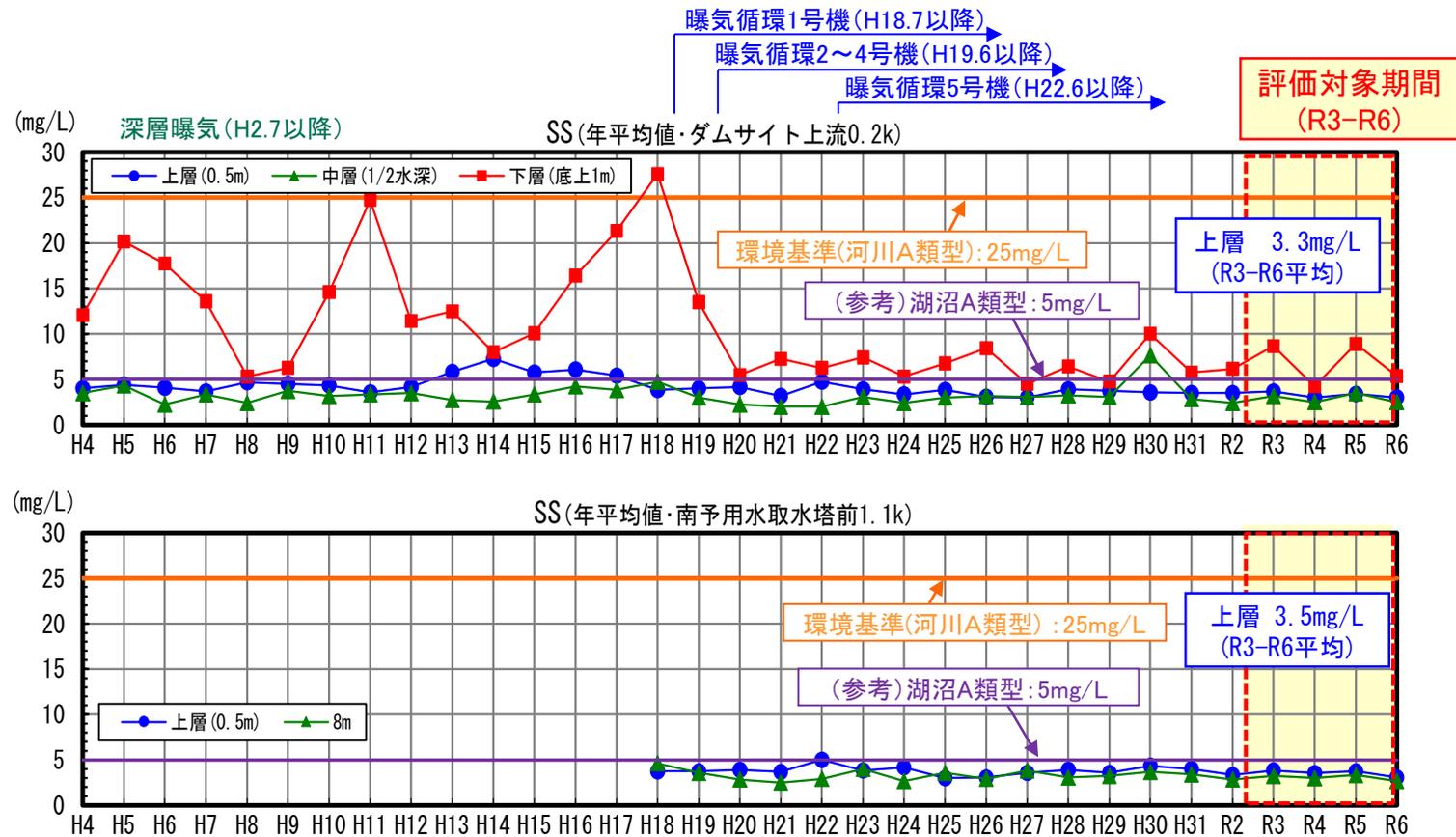


【参考】水深 ダムサイト上流0.2k:約45m、南予用水取水塔前1.1k:約30m

出典:「定期水質調査結果」肱川ダム統合管理事務所資料

貯水池水質の経年変化(SS)

- 野村ダム貯水池のSS(上層・年平均、R3-R6平均)は、ダムサイト上流0.2kが3.3mg/L、南予用水取水塔前1.1kが3.5mg/Lであり、近4ヶ年は河川A類型の環境基準を満足している。湖沼A類型の環境基準については、南予用水取水塔前1.1kは満足しているが、ダムサイト上流0.2kの下層では超過する傾向がある。

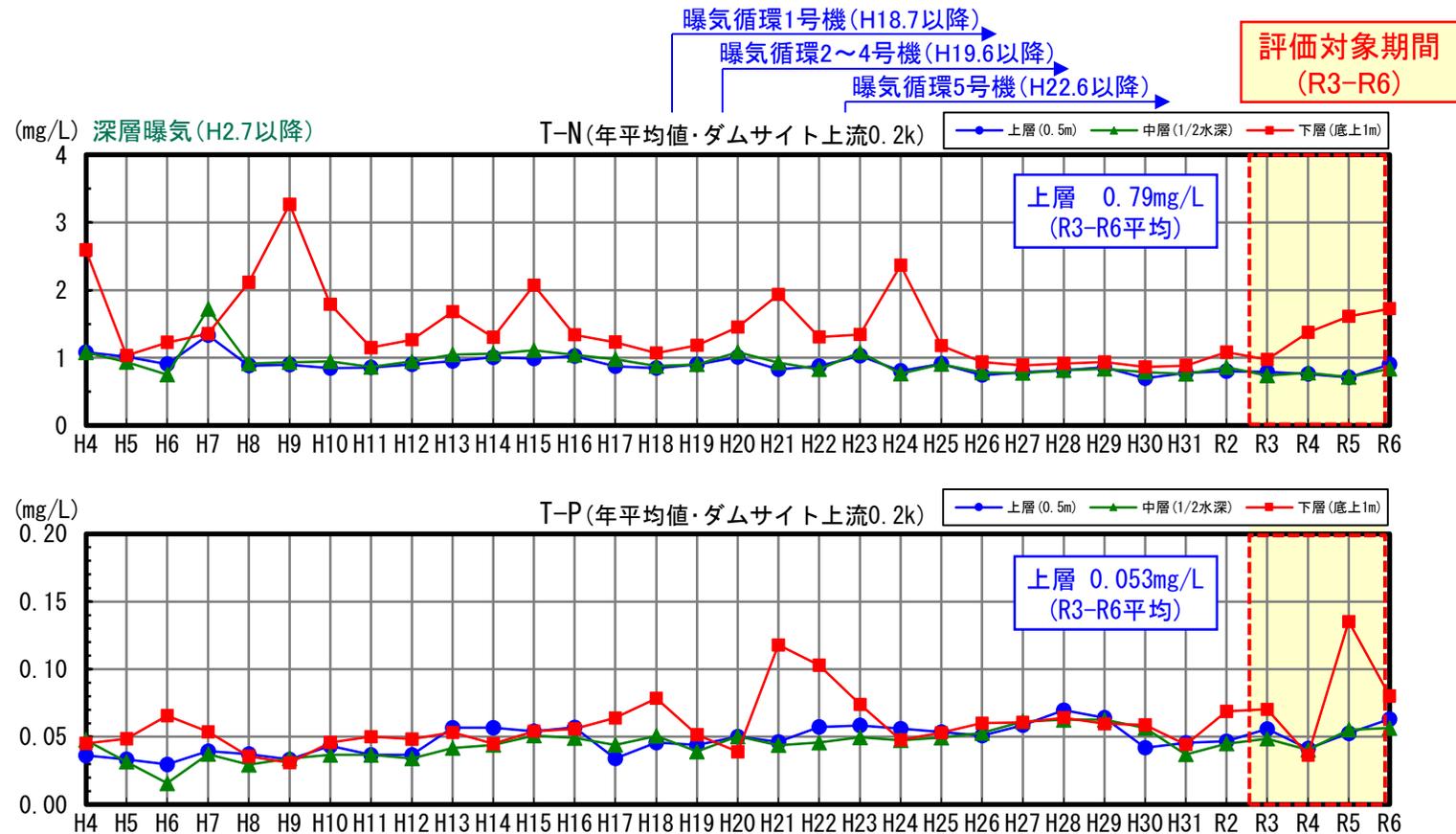


【参考】水深 ダムサイト上流0.2k:約45m、南予用水取水塔前1.1k:約30m

出典:「定期水質調査結果」肱川ダム統合管理事務所資料

貯水池水質の経年変化(T-N、T-P)

- 野村ダム貯水池(ダムサイト上流0.2k)の栄養塩類(上層・年平均値、R3-R6平均)は、T-Nが0.79mg/L、T-Pが0.053mg/Lであり、富栄養レベル*と判断される。



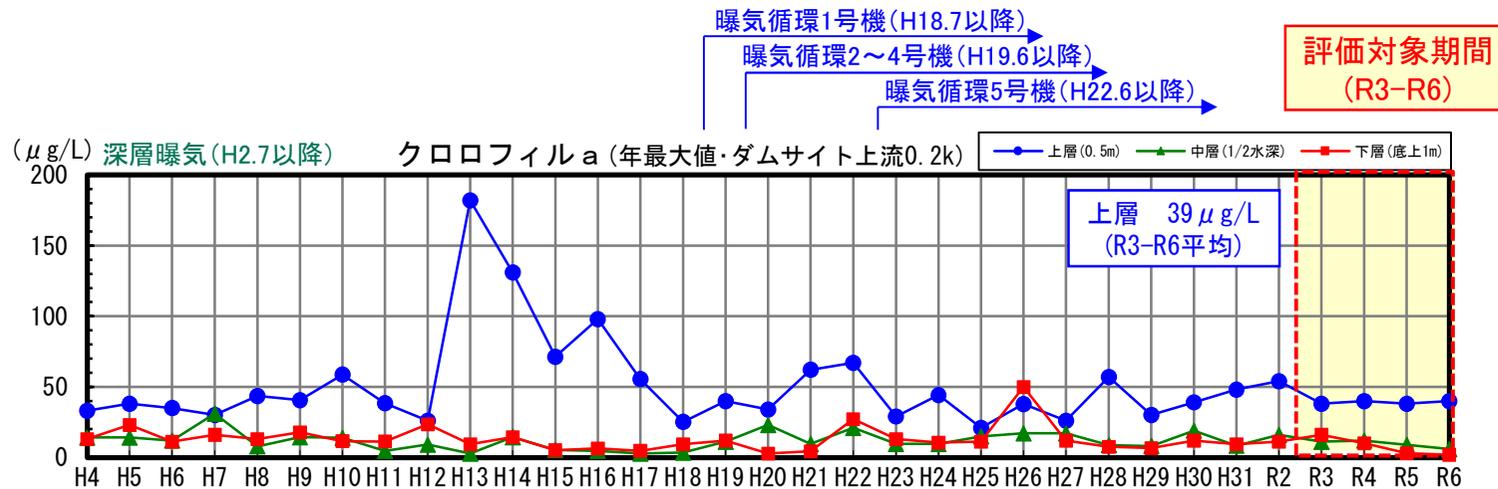
【参考】水深 ダムサイト上流0.2k:約45m、南予用水取水塔前1.1k:約30m

出典:「定期水質調査結果」肱川ダム統合管理事務所資料

*富栄養レベルは、T-N(年平均値 0.5mg/L以上)は坂本(1966)、T-P(年平均値 0.035mg/L以上)はOECDの基準を参照(「湖沼工学」岩佐義郎編著, p224参照)
 ※南予用水取水塔前1.1kでは、T-N、T-Pの調査を実施していない。

貯水池水質の経年変化(クロロフィルa)

- 野村ダム貯水池のクロロフィル a (上層・年最大値、R3-R6平均)は、ダムサイト上流0.2kが39 $\mu\text{g/L}$ であり、H23以降は概ね横ばいで推移している。
- 南予用水取水塔前1.1k(上層・年最大値、R3-R6平均)では、35 $\mu\text{g/L}$ であり、R1を除きH23以降は概ね横ばいで推移している。



【貯水池表層水質の栄養塩レベルの判定】

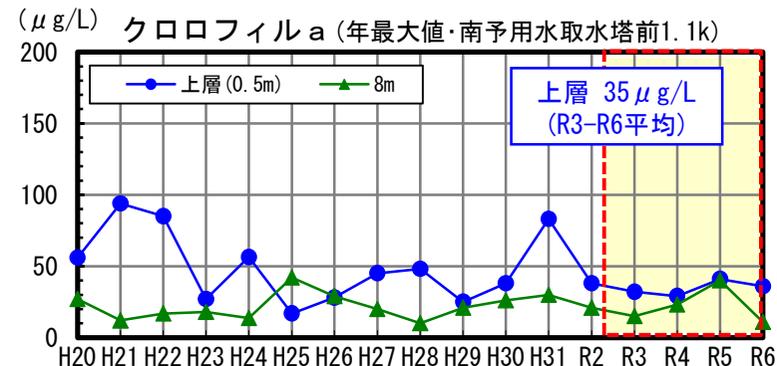
項目	OECD基準値			野村ダム (R3-R6) ダムサイト上流0.2k・上層				
	貧栄養	中栄養	富栄養	R3	R4	R5	R6	平均
T-P (年平均, mg/L)	<0.010	0.010 ~0.035	0.035 ~0.100	0.056	0.041	0.053	0.063	0.053
クロロフィル a (年平均, $\mu\text{g/L}$)	<2.5	2.5~8	8~25	12.8	15.6	11.2	13.7	13.3
クロロフィル a (年最大, $\mu\text{g/L}$)	<8	8~25	25~75	38	40	38	40	39

出典：OECD Cooperative Program on Monitoring of Inland Waters.

Vollenveider, R. A. & J. Kerekes, Synthesis Report (1980)

※OECD：国際的な共同調査に基づいて設定された富栄養化判断指標

【参考】水深 ダムサイト上流0.2k: 約45m、南予用水取水塔前1.1k: 約30m

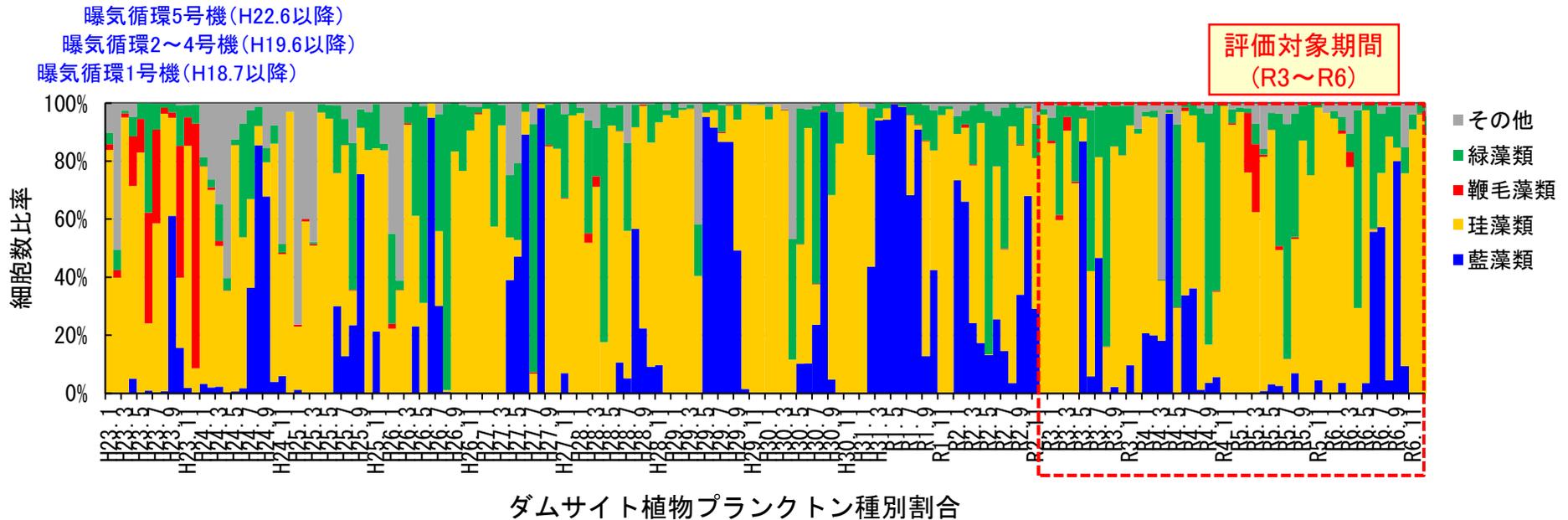


出典：「定期水質調査結果」 肱川ダム統合管理事務所資料

植物プランクトン調査結果

- 野村ダム貯水池では毎年アオコが発生しており、夏季～秋季にかけて藍藻類が優占している傾向である。
- 藍藻類の優占種としては、*Aphanizomenon* 属 や *Pseudanabaena* 属 が確認されることが多い。

H25 9撮影



※藍藻類の群体数・糸状体数は、1群体数・糸状体数あたり50細胞数であるものと換算して計上

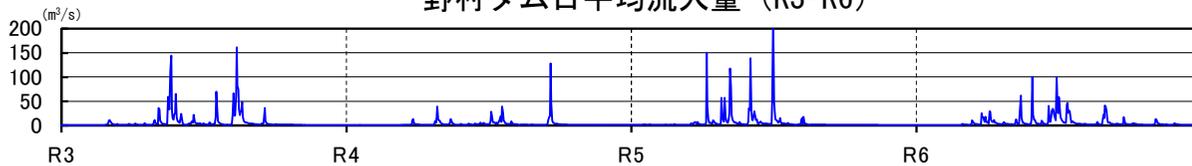
評価対象期間の主な藍藻類確認種

R4. 4. 21 : *Aphanizomenon* sp. 220細胞数/mL
 R4. 7. 22 : *Pseudanabaena* sp. 220細胞数/mL

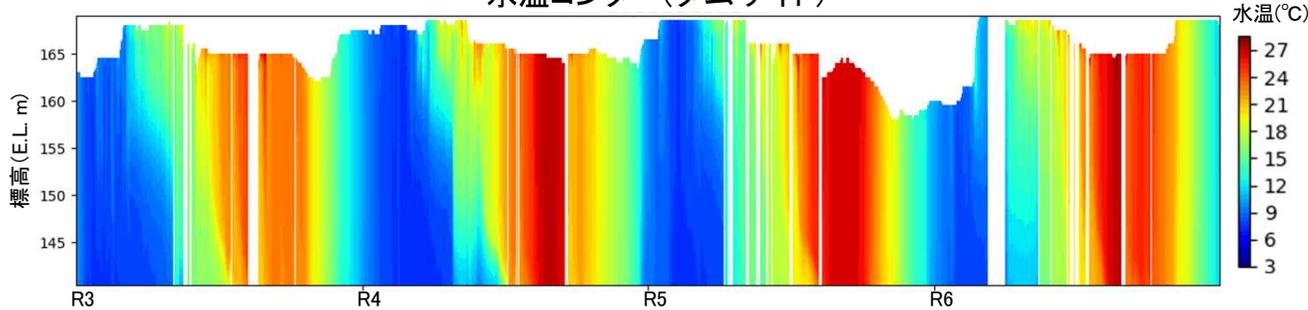
水温鉛直分布

- 野村ダム貯水池の水温躍層は、春先に形成され秋口以降に解消される傾向にある。
- 曝気循環施設の稼働により、鉛直循環が促進され、夏季における表層部の躍層が弱まる効果がみられている。

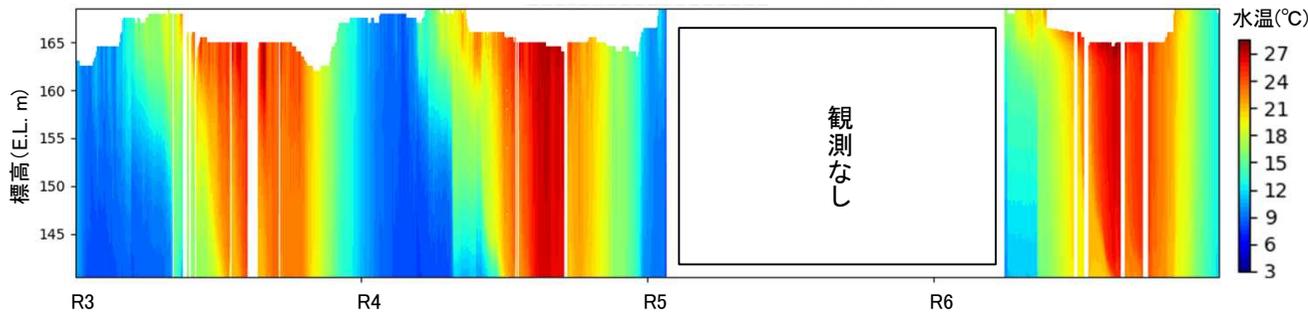
野村ダム日平均流入量 (R3-R6)



水温コンター(ダムサイト)

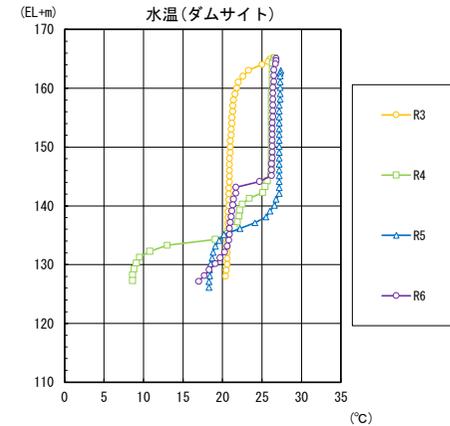


水温コンター (流木止0.8k : 網場)

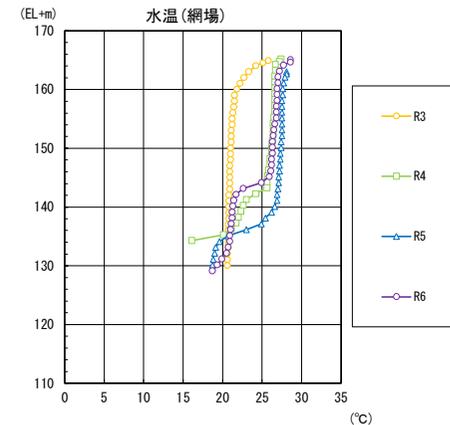


網場地点のR5.2~R6.3は、センサー故障のため欠損
出典：ダム管理年報(様式-2)、水質自動観測調査結果

8月鉛直分布(ダムサイト)

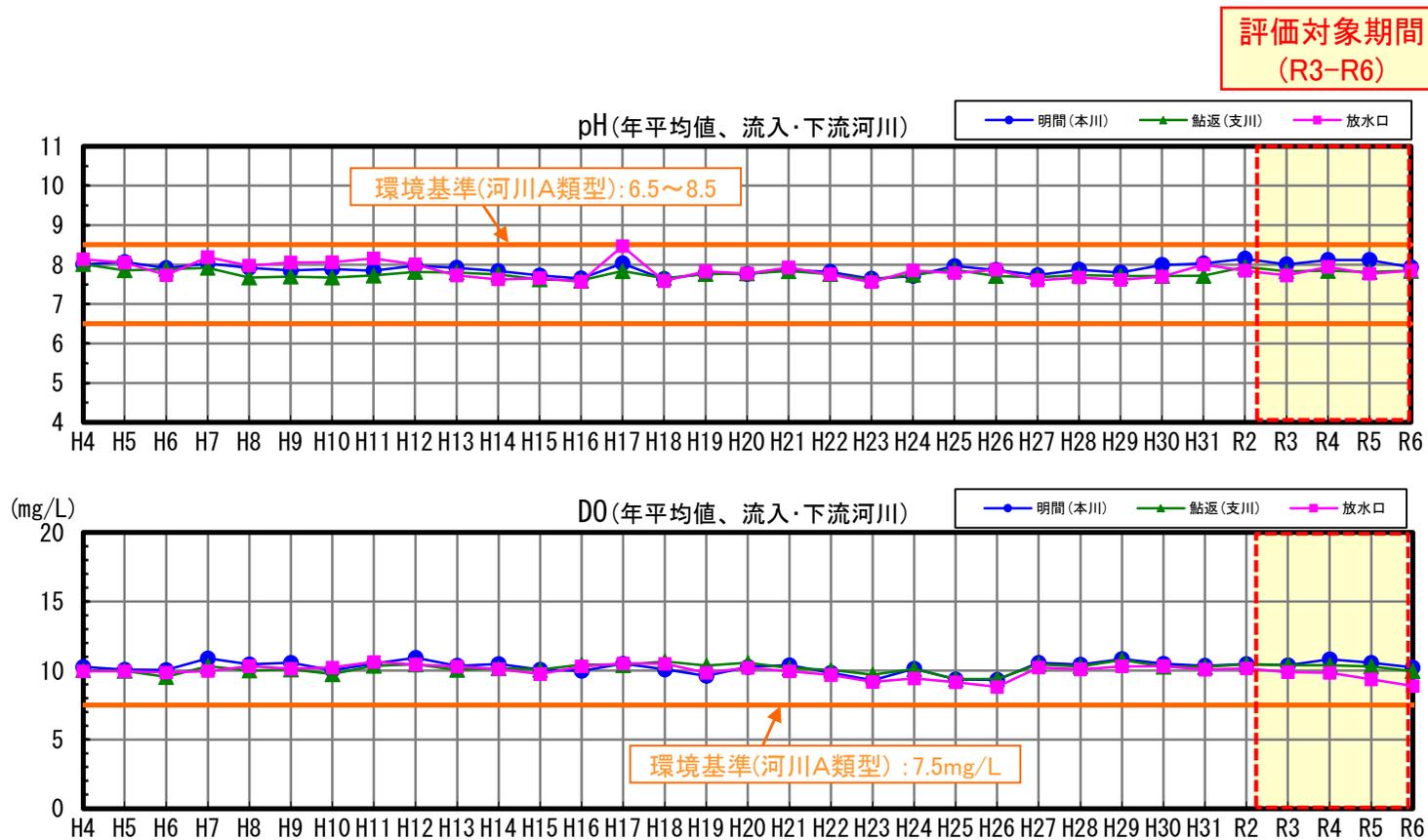


8月鉛直分布(網場)



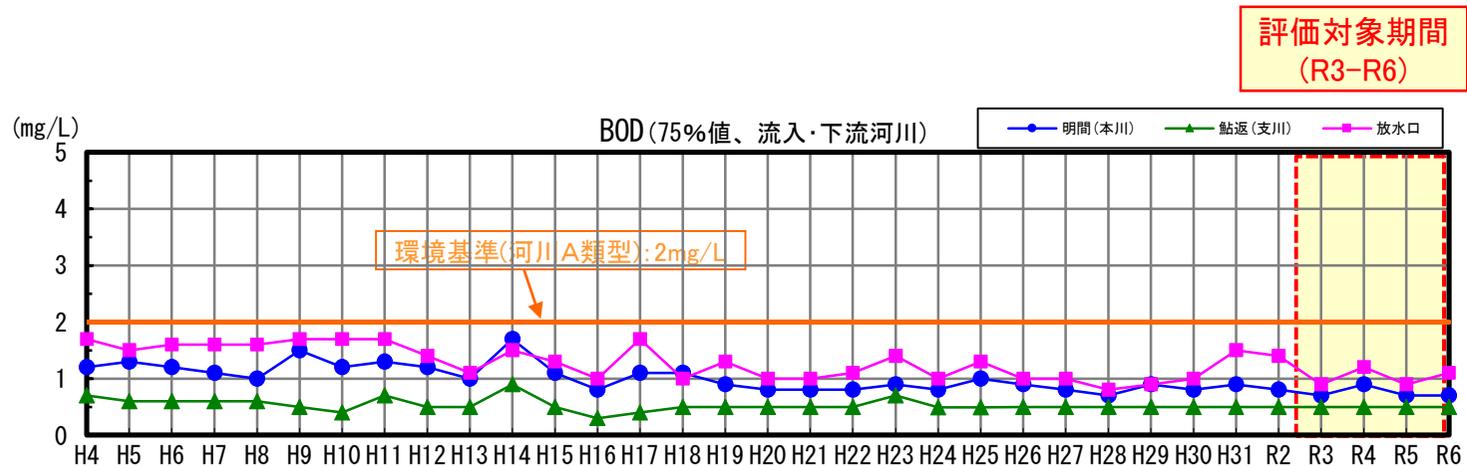
流入河川・下流河川水質の経年変化(pH、DO)

■ 流入河川及び下流河川(放水口)のpH及びDOは、横ばいで推移しており、近4ヶ年(R3-R6)は環境基準を満足している。



流入河川・下流河川水質の経年変化(BOD)

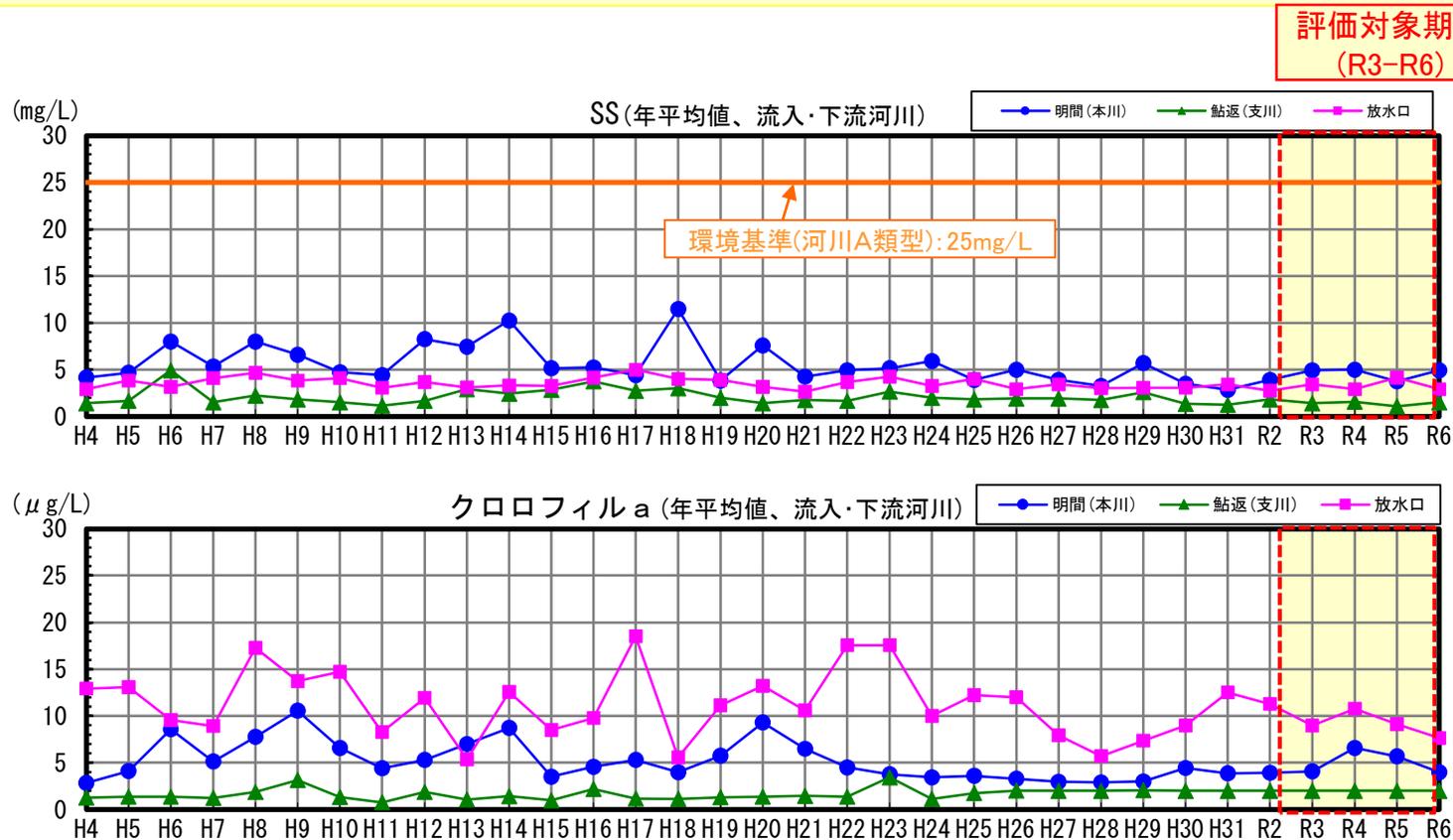
- 流入河川及び下流河川(放水口)のBOD(75%値)は、横ばいで推移しており、近年4ヶ年(R3-R6)は環境基準を満足している。
- 流入河川・明間のBOD(75%値)は、長期的に僅かな低下傾向にある。



出典：「定期水質調査結果」肱川ダム統合管理事務所資料

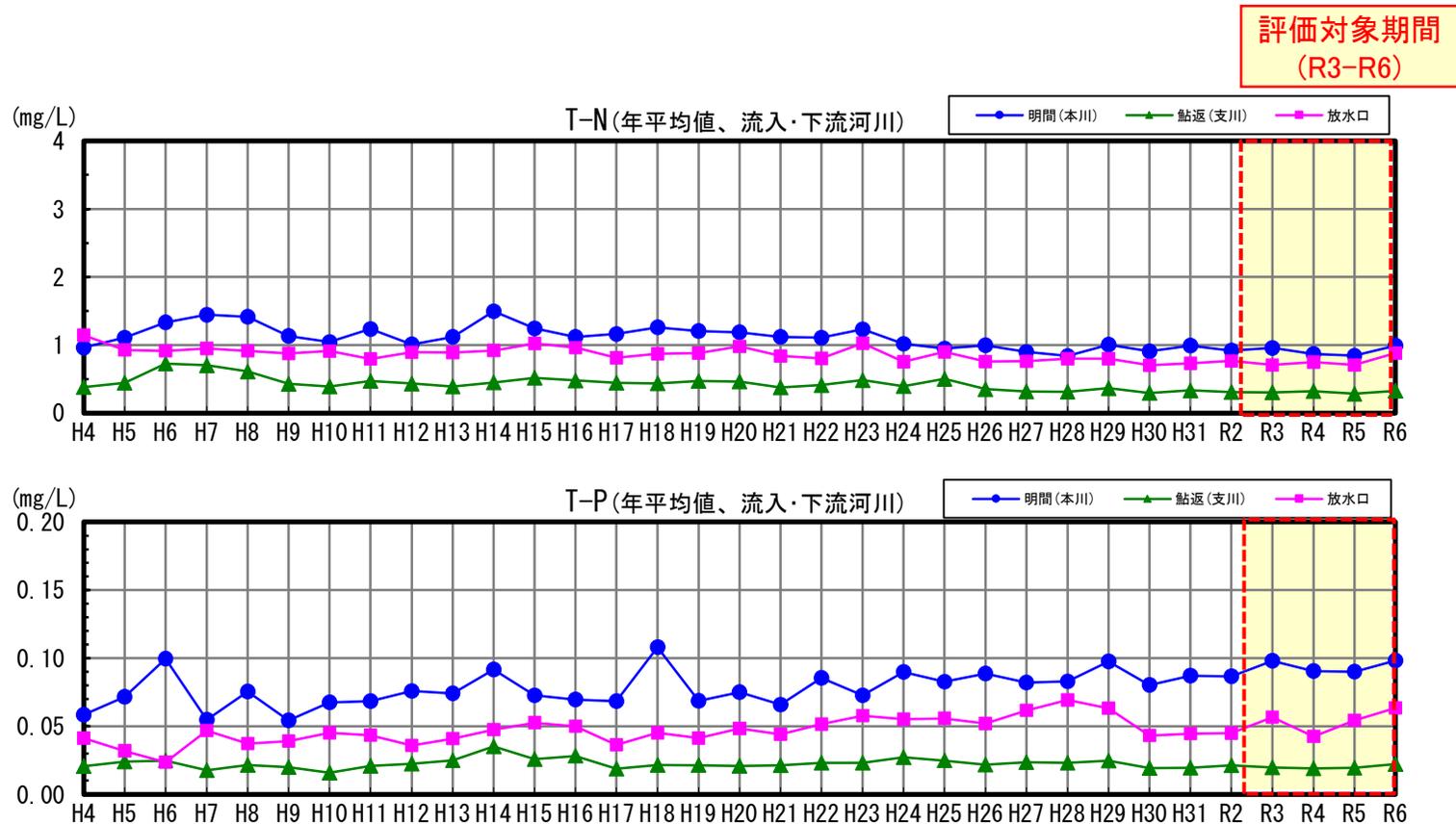
流入河川・下流河川水質の経年変化(SS、Chl-a)

- 流入河川及び下流河川(放水口)のSSは環境基準を満足している。
- クロロフィルaは、流入河川に比べて下流河川(放水口)が高く、下流河川(放水口)の値は変動幅が大きい。



流入河川・下流河川水質の経年変化(T-N、T-P)

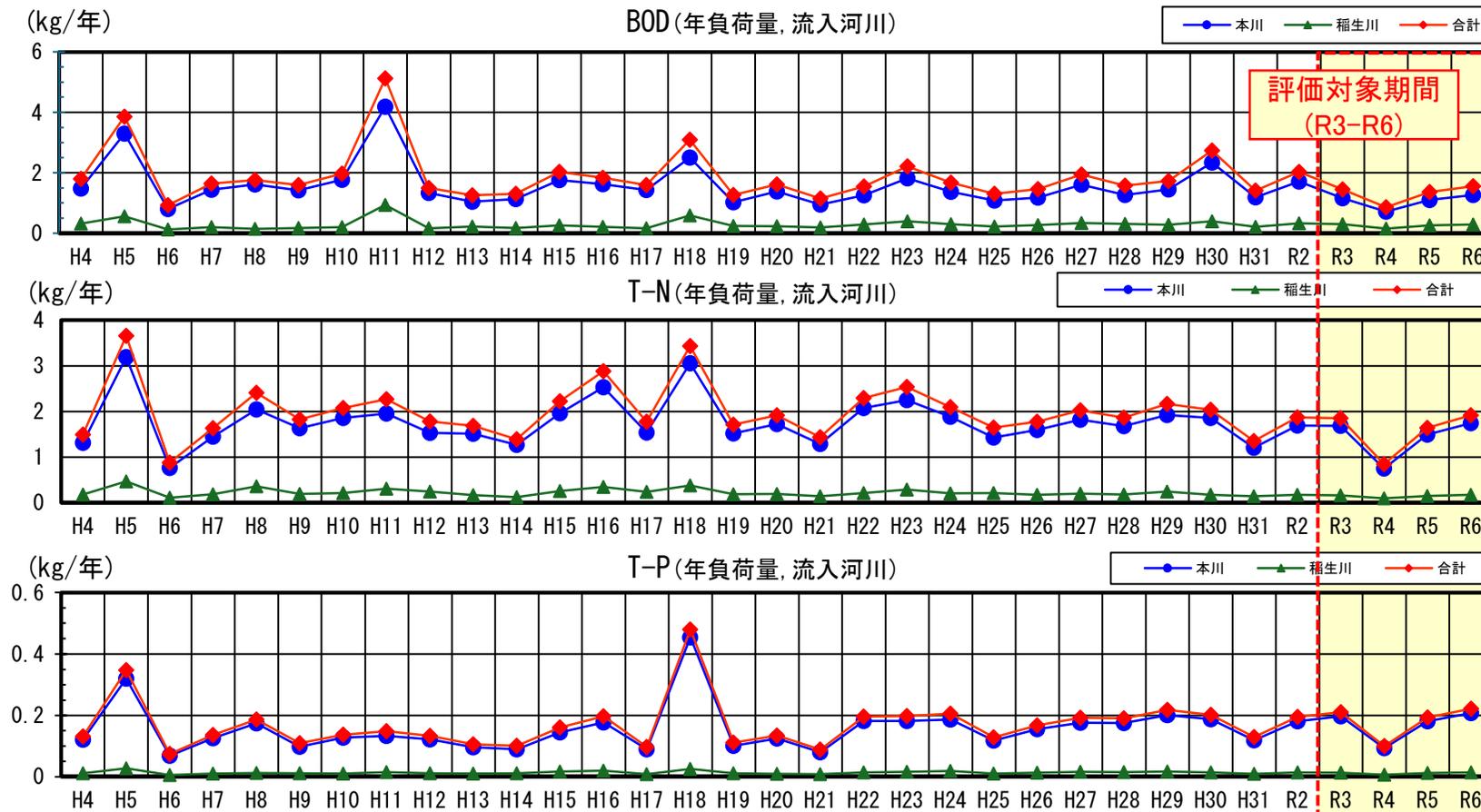
- 流入河川及び下流河川(放水口)のT-Nは、概ね横ばいで推移している。
- 流入河川・鮎返及び下流河川(放水口)のT-Pは、概ね横ばいで推移しているが、流入河川・明間は、長期的に僅かな増加傾向にある。



出典：「定期水質調査結果」肱川ダム統合管理事務所資料

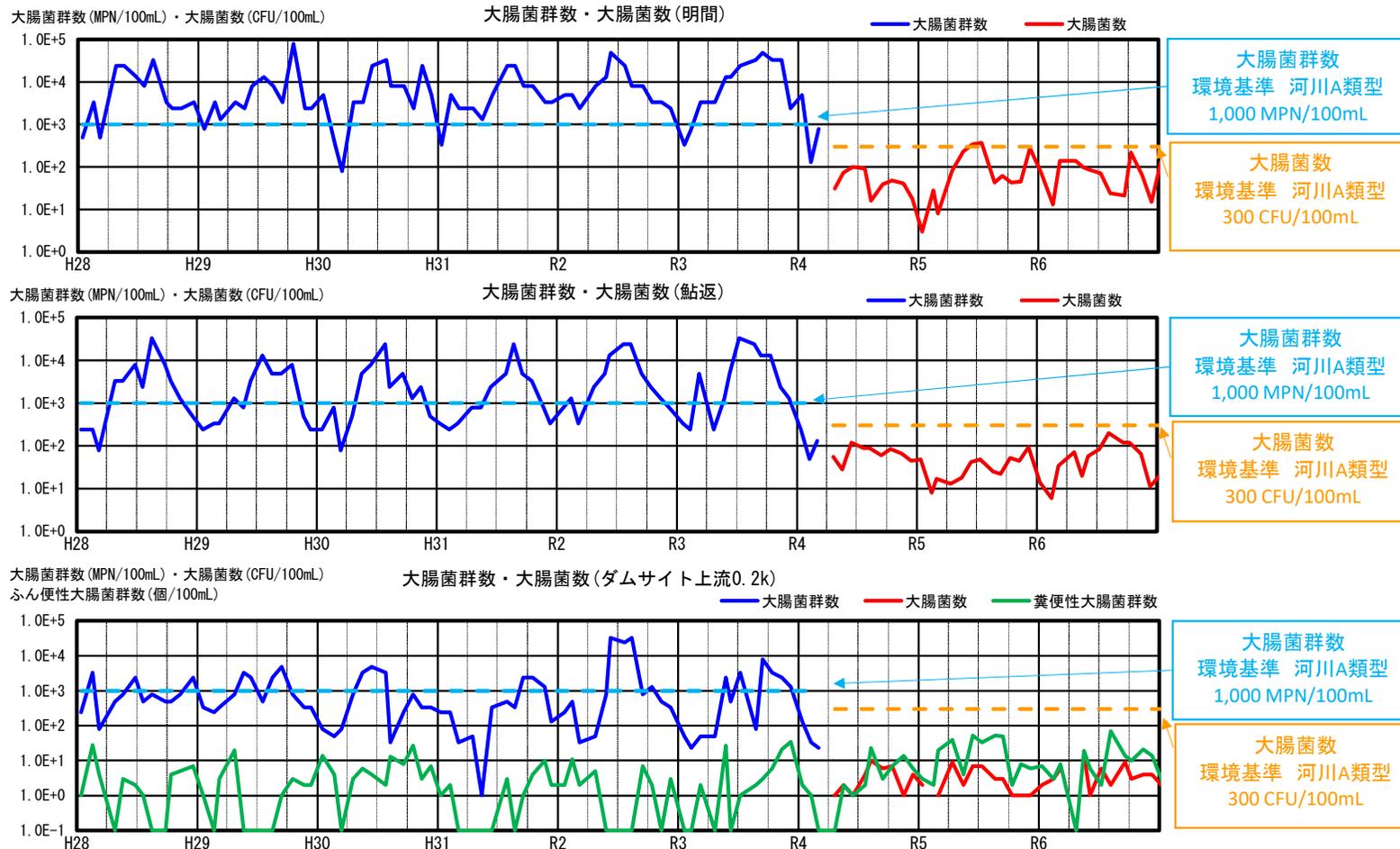
流入負荷量の経年変化(BOD、T-N、T-P)

- 流入負荷の大半は、肱川本川由来である。
- BOD, T-Nは概ね横ばいで推移しているが、T-Pは僅かに上昇傾向を示している。
- 耕作放棄地等の管理されない土地が増加することが、T-P濃度上昇の一因と考えられる。



近10ヶ年の水質変化(大腸菌群数・大腸菌数)

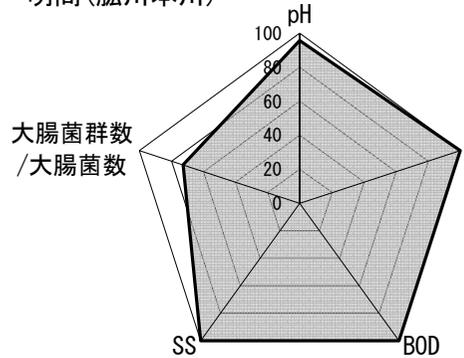
- 令和4年度より水質汚濁に関する環境基準(生活環境項目)の一つである「大腸菌群数」は、「大腸菌数」へと見直された。
- 大腸菌群数は、環境基準を超過することがあったが、令和4年度以降(大腸菌数への移行後)は、概ね環境基準を満足している。



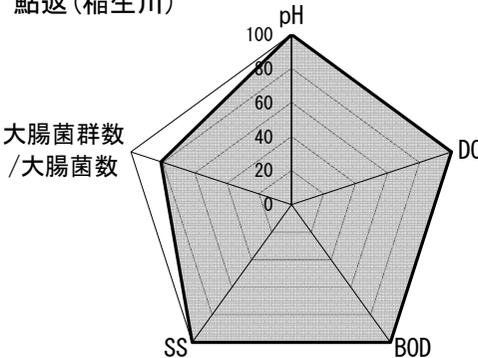
環境基準の達成状況

- 近4ヶ年では、4地点ともに大腸菌群数/大腸菌数を除いて、環境基準を達成率が高い。
- 参考値ではあるが、ダムサイト上流0.2KのCODは環境基準の達成率が著しく低い。
- ダムサイト上流0.2Kの大腸菌群数/大腸菌数の環境基準の達成率は近4ヶ年で評価すると88%であったが、大腸菌数への移行後の達成率は100%であった。

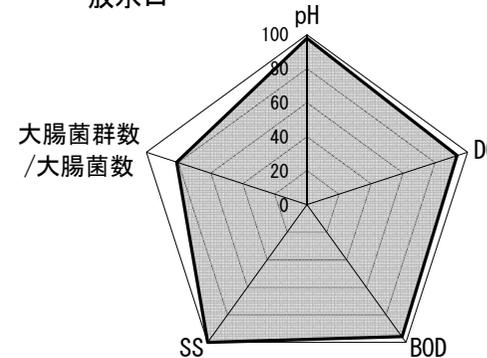
明間(肱川本川)



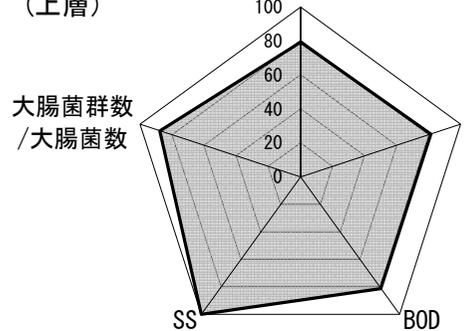
鮎返(稻生川)



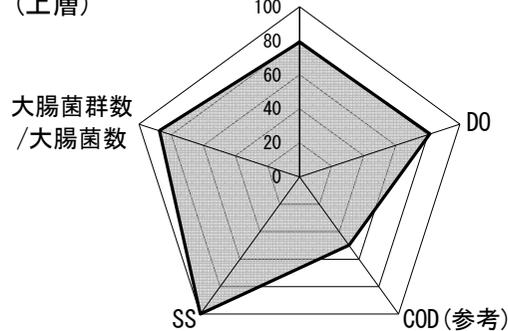
放水口



ダムサイト上流0.2k (上層)



ダムサイト上流0.2k (上層)



地点	pH	DO	BOD	COD	SS	大腸菌群数/大腸菌数
	(-)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(MPN/100mL) (CFU/100mL)
明間	96%	100%	100%	-	100%	73%
	(46/48)	(48/48)	(48/48)	-	(48/48)	(35/48)
鮎返	100%	100%	100%	-	100%	81%
	(48/48)	(48/48)	(48/48)	-	(48/48)	(39/48)
ダムサイト上流0.2k	79%	81%	81%	50%	100%	88%
	(38/48)	(39/48)	(39/48)	(24/48)	(48/48)	(42/48)
放水口	98%	94%	96%	-	100%	81%
	(47/48)	(45/48)	(46/48)	-	(48/48)	(39/48)

※：環境基準達成度(%)=環境基準を達成した月/48ヶ月×100 R3~R6の4年間を対象に算定

水質障害の発生状況

- 評価対象期間の令和3～6年における野村ダム貯水池に関する水質障害は、富栄養化に伴うアオコや淡水赤潮の発生が確認されている。
- なお、野村ダム貯水池内での異臭味に関する水質障害は発生していない。
- 親水性や生態系の観点から水質障害の発生時には、状況を注視する必要がある。

冷温水現象

流入河川と放流河川は、概ね同程度で、下流河川において、これまで冷水放流や温水放流に関する障害は、確認されていない。

富栄養化現象

毎年アオコや淡水赤潮が発生しているが、利水上の問題は生じていない。

濁水長期化現象

濁水長期化に関する障害は、これまで確認されていない。

その他(異臭味・色水等)

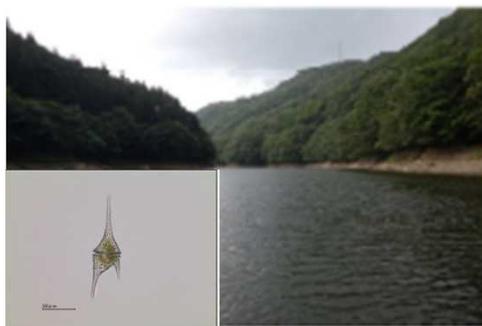
異臭味・色水等に関する障害は、これまで確認されていない。ただし、今回の評価対象期間において令和6年8月には取水塔採水深度でジェオスミンが参考値の水道水質基準を超過した。

水質障害の発生状況 淡水赤潮の発生状況

- 評価対象期間である令和3～6年においては、4回の赤潮発生時調査が実施されており、原因種としてケラチウム属等が特定されている。これらの原因種に毒性報告はないが、高濃度になると魚臭を呈する種があるため、注意する必要がある。
- 平成23年以降、淡水赤潮およびアオコの発生による水質異常時調査は度々実施されているものの、利水障害は確認されていない。



R4.2.8 の外観と原因種



R5.8.21 の外観と原因種

評価対象期間における赤潮原因種と細胞数

調査日	主な生物名	細胞数	発生場所
R3. 1. 4	その他のPeridinium属 (ペリディニウム)	10,000,000細胞数/L	4k/400付近
R4. 2. 8	Cryptomonadaceae (クリプトモナスの一種)	770,000細胞数/L	土居橋付近
R4. 5. 9	その他のPeridinium属 (ペリディニウム)	13,000群体数/L	明間地点下流 (5k/800～5k/900)
R5. 8. 21	<i>Ceratomyxus hirundinella</i> (ケラチウム ヒルンディネラ)	記録なし	鮎返地点下流 (1k/900～2k/900)

水質障害の発生状況 アオコの発生状況

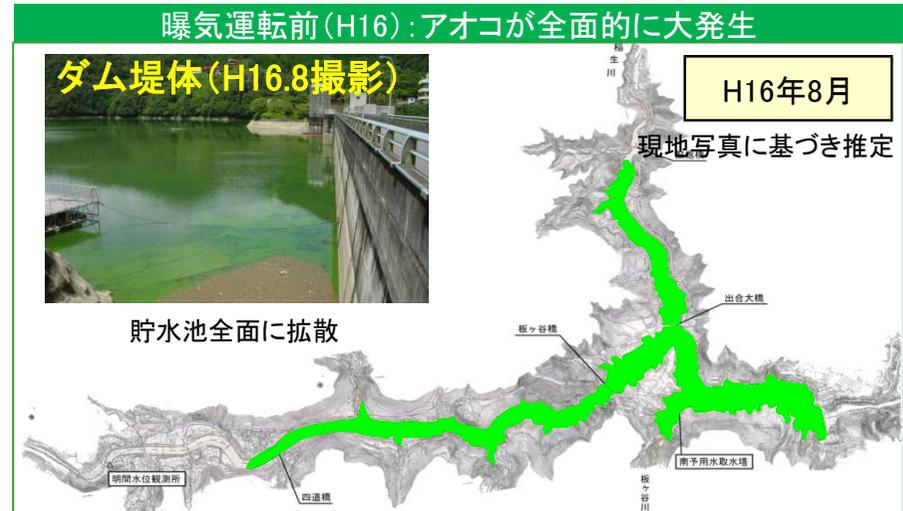
- 野村ダム貯水池では、富栄養化に伴うアオコや淡水赤潮の発生が確認されている。
- 評価対象期間である令和3～6年においては、アオコの発生期間が多いものの、平成22年6月の曝気循環施設の本稼働に伴い、部分的な発生に留まっている。

水質障害(淡水赤潮・アオコ発生)の巡視記録(目視による確認結果)

年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	発生日数
H27													12
H28													100
H29													0
H30													102
H31													3
R2													134
R3													1
R4													21
R5													0
R6													93

評価対象期間 (R3～R6)

■ 赤潮発生 ■ アオコ発生



アカウキクサの発生状況

- 令和6年9月18日頃に特定外来生物のアメリカオオアカウキクサ (*Azolla cristata*) が発生し、9月末頃に大量繁茂した。
- 洪水時の防災操作等への影響はなかったが、腐食して水質に悪影響を及ぼす可能性があることから、作業船にて回収を実施した。
- 12月には収束したが、大量発生の要因は不明である。



撮影: R6.10.7



撮影: R6.11.12

浮草発生状況

■ アメリカオオアカウキクサ (*Azolla cristata*) 【特定外来生物】

- 特定外来生物に指定されている。
- 在来種のアカウキクサ (*Azolla pinnata*) は絶滅危惧種に指定されている。
- 水田やため池等に生育する浮遊植物であり、水面を覆うように繁茂する。
- 増殖速度が速く、春から夏にかけては茎の枝分かれによる栄養繁殖で増殖する。
- ため池、水路で通水阻害や除塵機の詰まり等を引き起こす。
- 大気中窒素を固定する藍藻と共生し、富栄養化を促進する。
- 孢子、植物体とも水流で下流域に流下したり、水鳥の脚等に付着して分布を拡大させる。



アカウキクサ類 (*Azolla* 属の一種) が確認された四国の水系
: 重信川、渡川

「河川環境データベース」(国土技術政策総合研究所、R7年2月現在)

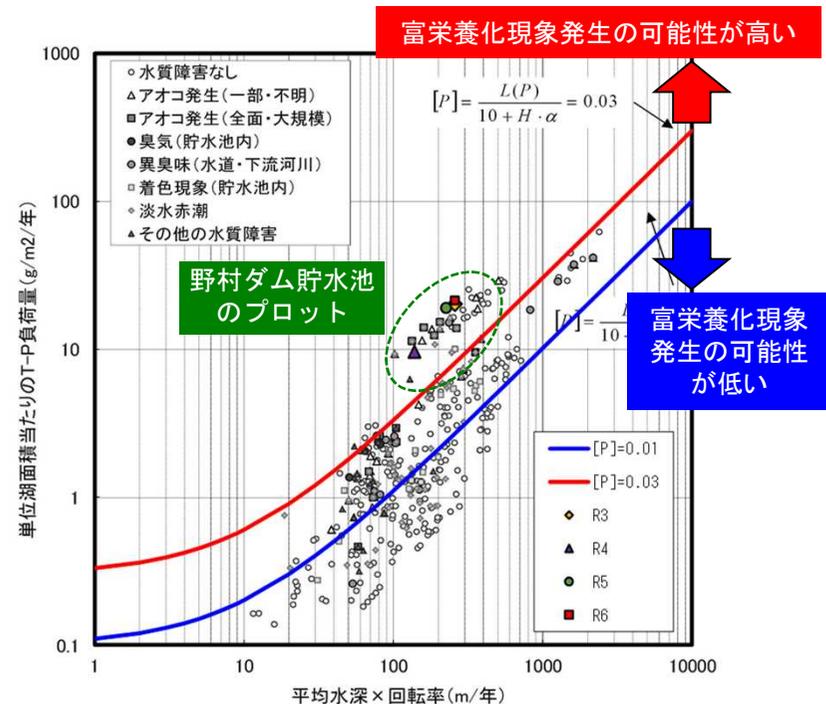
富栄養化の評価

- 野村ダム貯水池上層のT-P (R3-R6の4ヶ年平均)は0.053mg/Lであり、栄養塩レベルは富栄養レベルと判断できる。
- クロロフィルaは年平均の4ヶ年平均値が13.3 μg/L、年最大の4ヶ年平均値が39 μg/Lであり、夏季を中心にクロロフィルaが上昇する傾向が確認されている。
- 野村ダム貯水池の栄養塩レベルは、富栄養化現象発生の可能性が高いダムに位置するが、曝気循環施設の稼働により、アオコの抑制がみられている。

【OECD基準値による栄養塩レベルの判定】

項目	OECD基準値			野村ダム (R3-R6) ダムサイト上流0.2k・上層				
	貧栄養	中栄養	富栄養	R3	R4	R5	R6	平均
T-P (年平均, mg/L)	<0.010	0.010 ~0.035	0.035 ~0.100	0.056	0.041	0.053	0.063	0.053
クロロフィルa (年平均, μg/L)	<2.5	2.5~8	8~25	12.8	15.6	11.2	13.7	13.3
クロロフィルa (年最大, μg/L)	<8	8~25	25~75	38	40	38	40	39

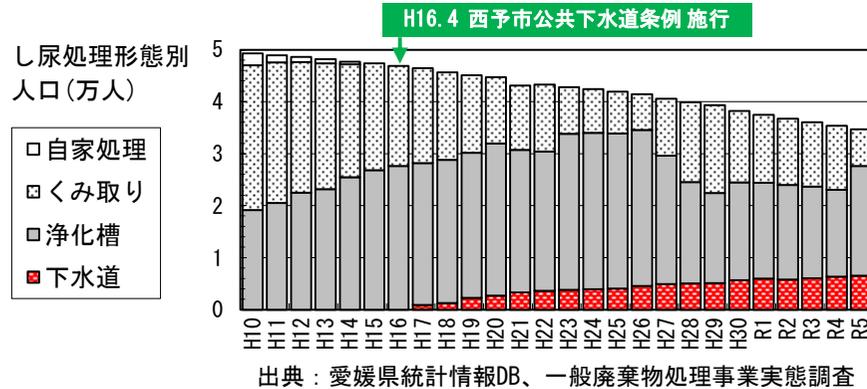
【ポーレンバイダーモデルによる栄養塩レベルの判定】



汚濁源の状況

- 野村ダム流域を含む西予市全体で見ると、人口は減少傾向にある。
- 下水道整備率は上昇傾向に、単独・合併浄化槽とくみ取りは減少傾向にある。
- 西予市の畜産頭数は、豚は増加傾向、牛は横ばいからやや減少傾向で推移している。

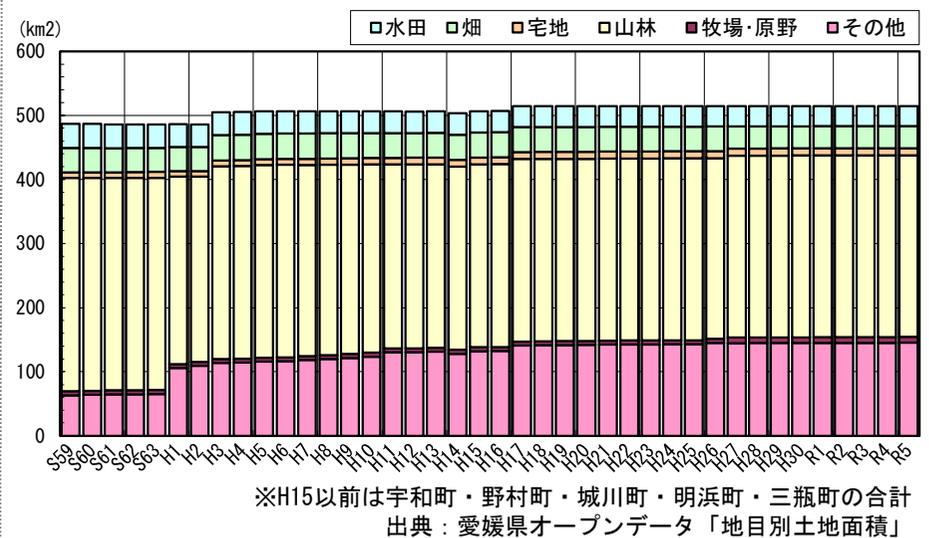
◇西予市下水道整備状況



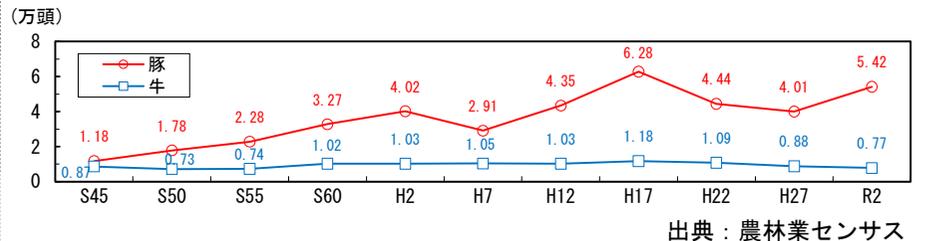
排水処理場等の施設位置図



◇西予市土地利用別面積

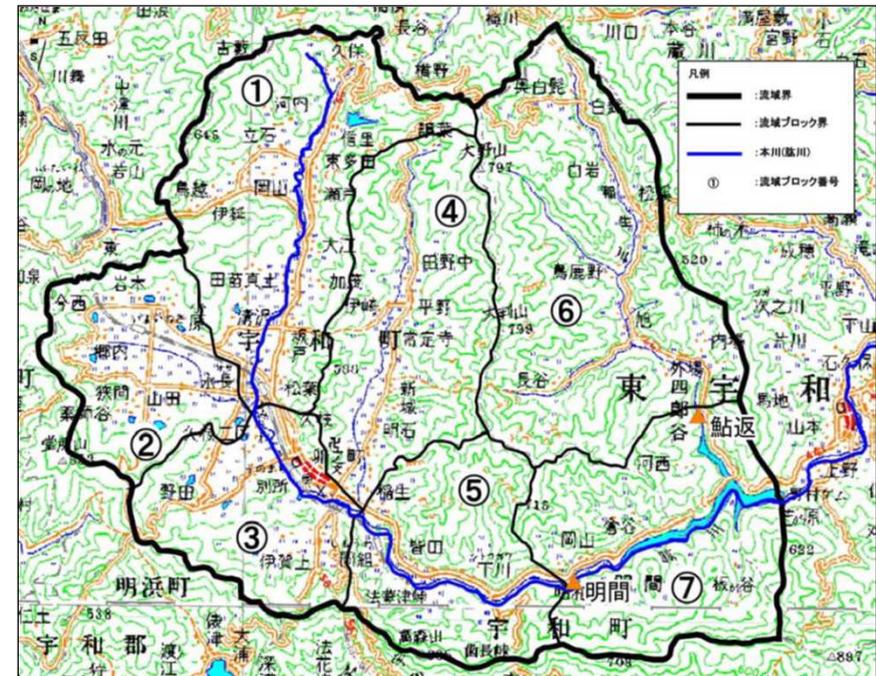
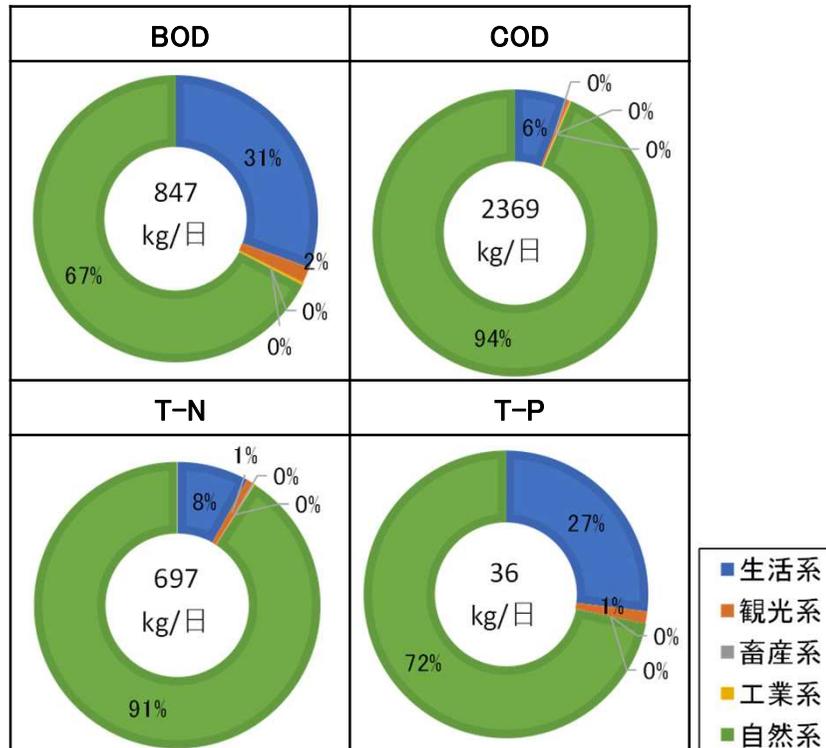


◇西予市畜産頭数



汚濁源別排出負荷量の推移②

- 野村ダム流域の汚濁負荷は、畜産排泄物の堆肥化により畜産系の汚濁負荷の流出がほぼないものと仮定すると、流域内での主な汚濁源は自然系となる。
- 自然系に該当する土地利用形態うち、負荷割合の最も大きいのは森林であるが、次いで水田・畑地の占める割合が大きい。このうち水田に関しては、流域を分割したブロックによって排出割合に違いが見られ、流域①と②が全体の4割を占めた。
- 今後はより負荷排出の大きいエリアの絞り込みや、必要に応じた負荷排出抑制へ向けた取り組み等について、流域自治体と共同で検討していく。



野村ダム流域の流域分割図

水質保全対策の概要

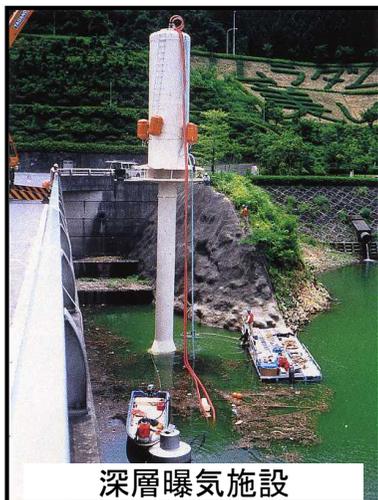
- 曝気循環施設は、富栄養化対策として、平成18年7月以降、1基で運用を開始し、その後、平成19年6月以降は計4基、平成22年6月以降は、計5基での運用を実施している。
- 曝気循環施設(散気方式)により循環流を発生し、表層水温の低下、光条件の制限等によって、植物プランクトンの増殖を抑制している。
- 深層曝気施設は、昭和61年、63年に発生した黒水対策としてダムサイト上流200m付近に平成2年4月に設置し、同年7月から運用している。



曝気循環施設の稼働中の状況



曝気循環施設(浮体部分)



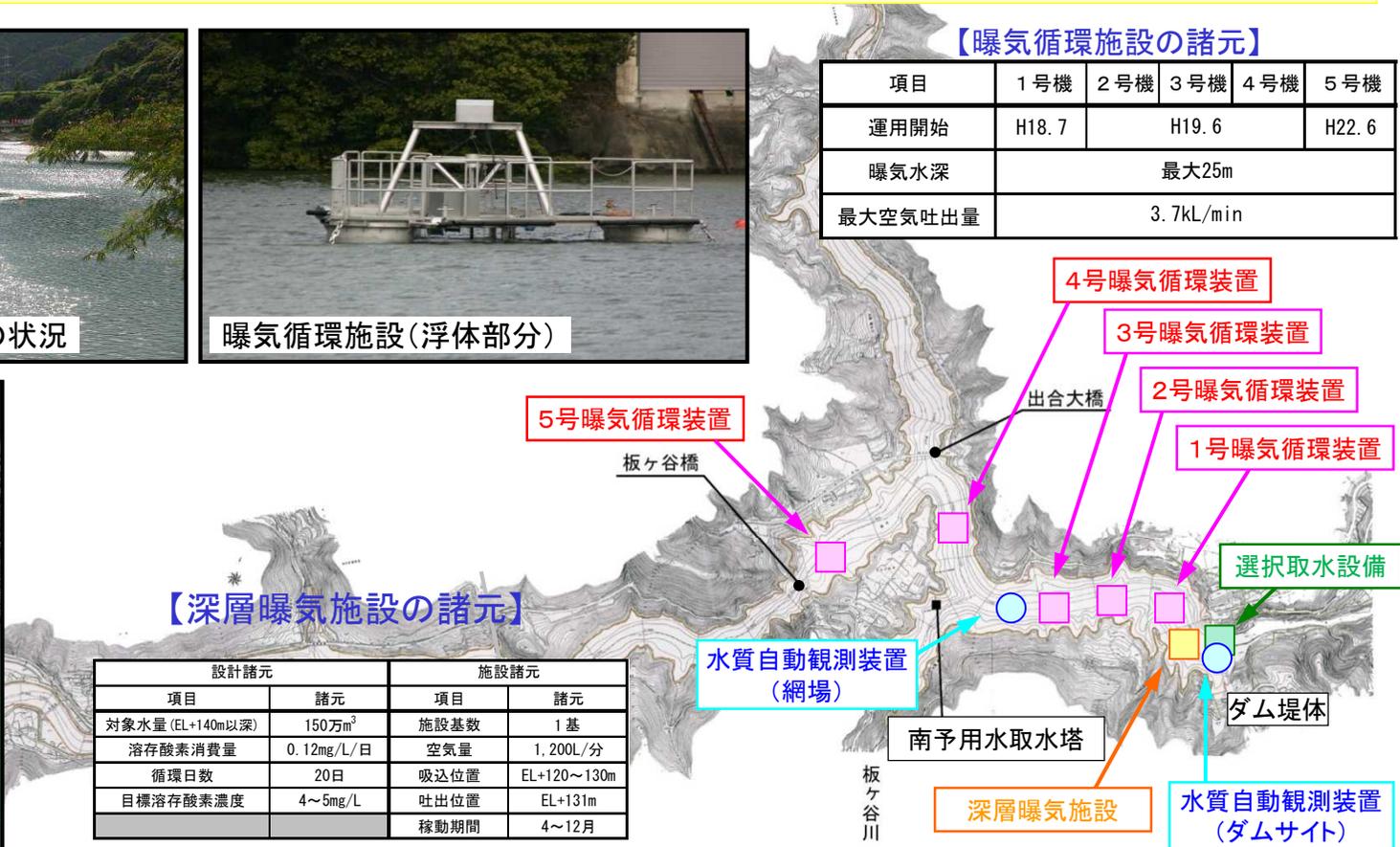
深層曝気施設

【曝気循環施設の諸元】

項目	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機
運用開始	H18.7	H19.6		H22.6	
曝気水深	最大25m				
最大空気吐出量	3.7kL/min				

【深層曝気施設の諸元】

設計諸元		施設諸元	
項目	諸元	項目	諸元
対象水量(EL+140m以深)	150万m ³	施設基数	1基
溶存酸素消費量	0.12mg/L/日	空気量	1,200L/分
循環日数	20日	吸込位置	EL+120~130m
目標溶存酸素濃度	4~5mg/L	吐出位置	EL+131m
		稼働期間	4~12月



水質保全対策の運用基準

【曝気循環施設 操作要領】

- ダムサイト0.0k及び板ヶ谷橋2.2kの水深0.5mのpHが8.0以上となれば運転を開始（pH7.5となれば貯水池状況に注視し、必要に応じて運転を開始）
- ダムサイト0.0k及び板ヶ谷橋2.2kの水深0.5mの水温の日最大値が22℃を超え、アオコ発生レベル2が確認されれば運転開始
- 運転開始時は3基（1号機、3号機、5号機）で運用。ダムサイト0.0k及び板ヶ谷橋2.2kの水深0.5mのpHが8.5以上となれば運転基数を増加
- 出水の場合は、全ての曝気循環施設の運転を一時停止
- 出水により一時停止した場合、ダムサイト0.0k及び板ヶ谷橋2.2kにおいて、水面から曝気水深までの濁度が10度以下となった場合に再開（3基程度で再開）
- 運転停止は10月中旬以降とし、ダムサイト0.0k及び板ヶ谷橋2.2kの水深0.5mのpHが8.0以下になれば運転停止（ただし、pH7.5以下となるまでは貯水池状況に注視し、必要に応じて運転を継続）
- 6月以前は昼間12時間（8-20時）運転、夜間12時間休止の12時間間欠運転とし、9月以降は昼間8時間（9-17時）運転、夜間16時間休止の8時間間欠運転

【深層曝気施設 操作要領】

- ダムサイト0.0kの最深部のDOの値が5mg/Lを下回れば運転を開始、上回れば運転を停止
- 出水の場合（コンジットゲートからの放流時）には運転を一時停止
- 出水により一時停止した場合、運転再開は「浅層曝気循環施設」の運転再開に準じる

曝気循環施設の概要①

- 野村ダム貯水池の曝気循環施設の運用目標は、「アオコの異常増殖の抑制」及び「水道水源の保全」を目的として、水質保全目標を設定している。
- 曝気循環施設は、アオコの発生期間6～10月を中心に運用を行っているが、6月以前と9月以降は、昼夜間欠運転を実施し、ランニングコストの縮減を図る計画となっている。

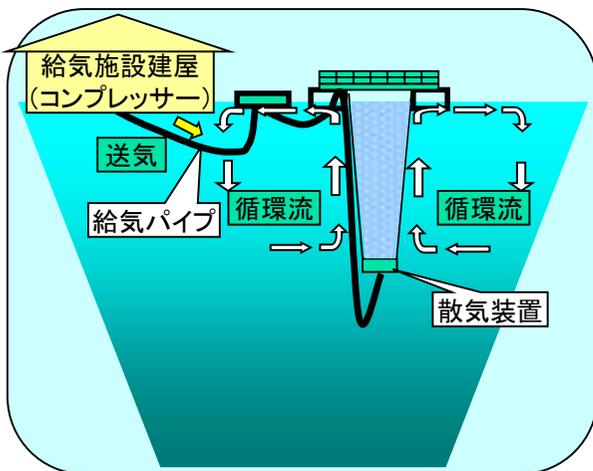
曝気循環施設の水質保全目標

※平成16年度「野村ダム水質総合対策検討会」において設定

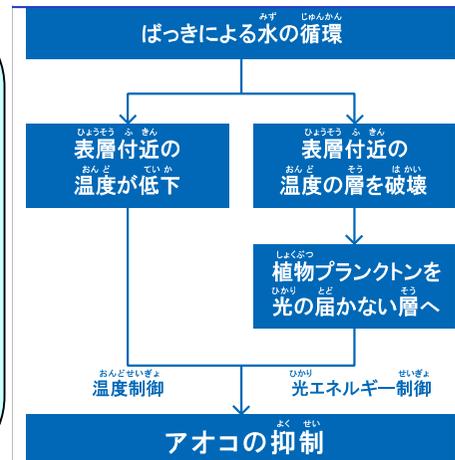
対象水域	目的	水質保全目標
表層水 (水深0.5m)	アオコの異常増殖抑制	クロロフィルa 20 μg/L以下
南予用水取水塔 取水口周辺 (水深8m前後)	水道水源の保全	COD 3mg/L以下 (現在の原水水質の維持)

曝気循環施設の運用方法

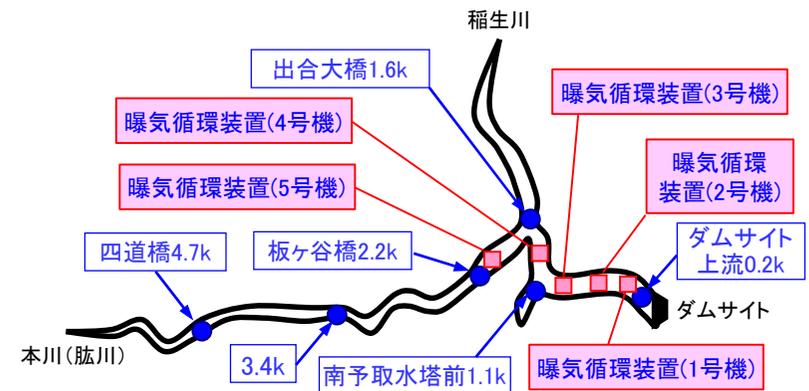
月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	
水温分布	成層開始	成層期						成層消滅		
アオコ			アオコ発生期	アオコ最盛期			アオコ消滅期			
運用期間			←-----→							
曝気深度m										
0m	▽水面									
15m			3～5基	3～5基	3～5基	3～5基	3基			
25m			昼夜間欠 (12時間運転)	連続運転 (24時間運転)	連続運転 (24時間運転)	連続運転 (24時間運転)	昼夜間欠 (8時間運転)			



曝気循環施設の概念図



アオコ抑制のメカニズム

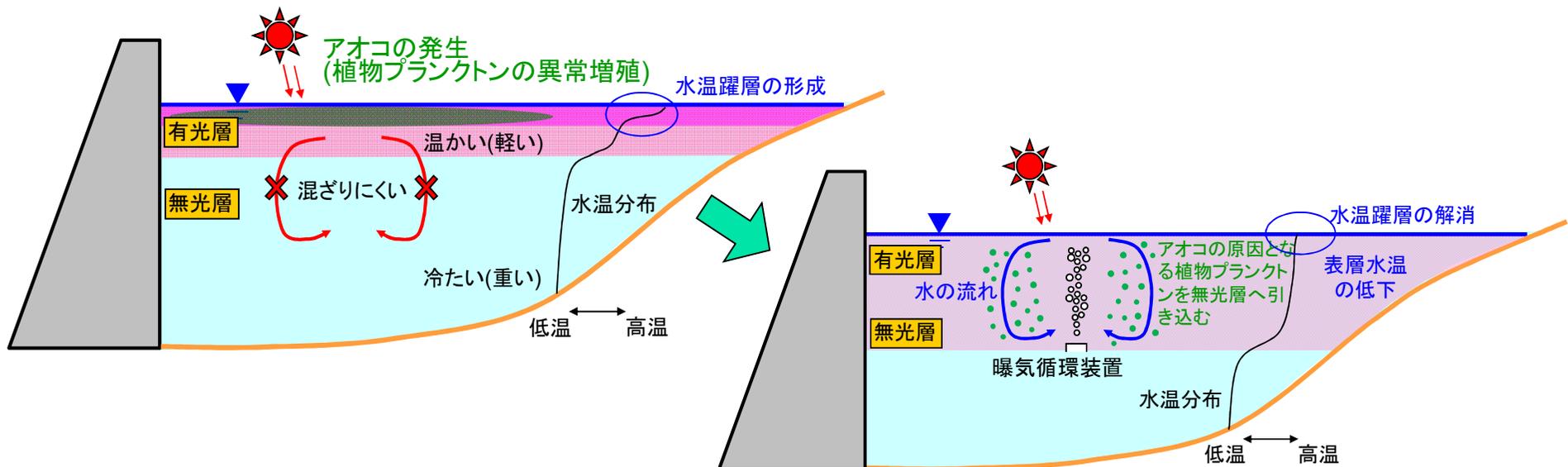


曝気循環のモニタリング調査地点

曝気循環施設の概要②

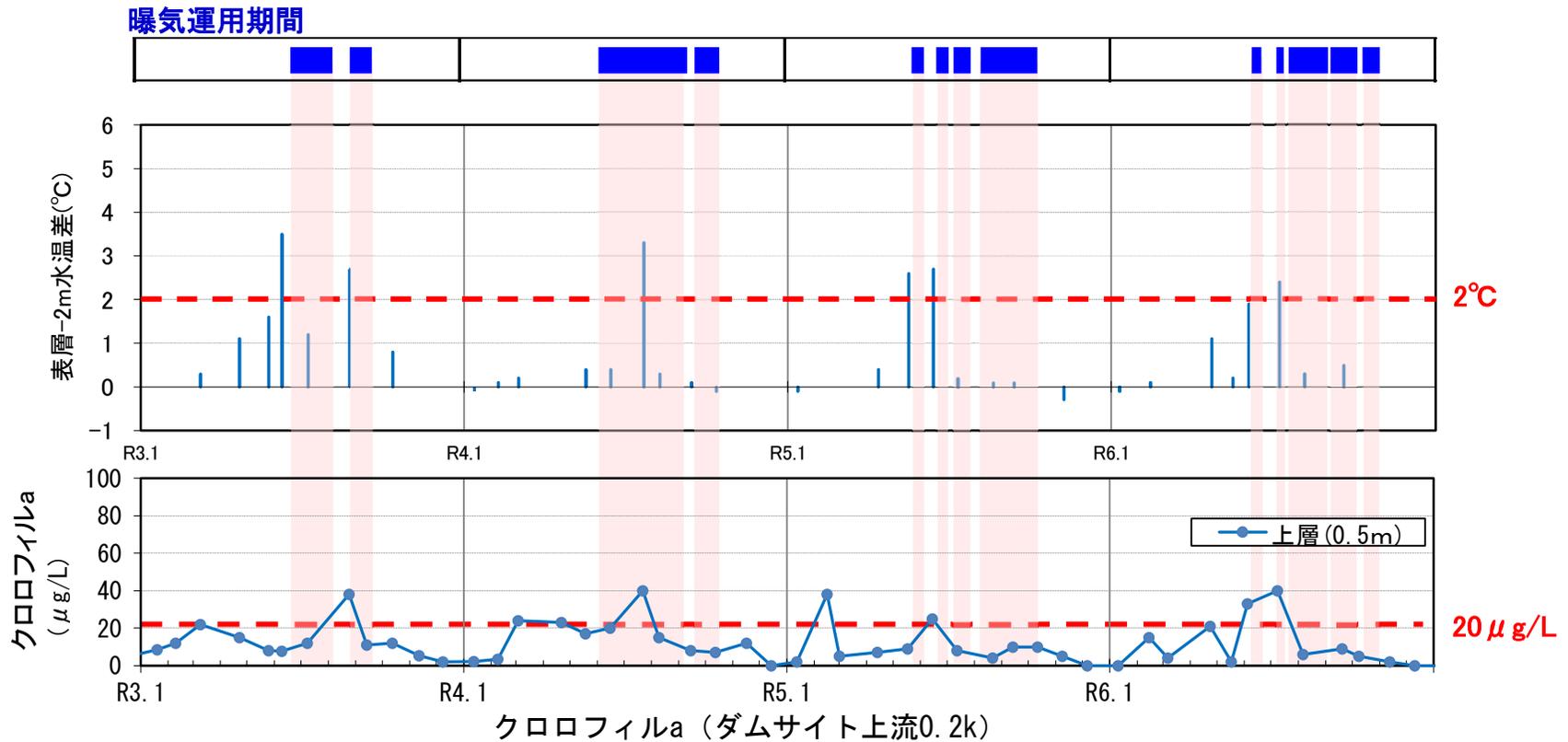
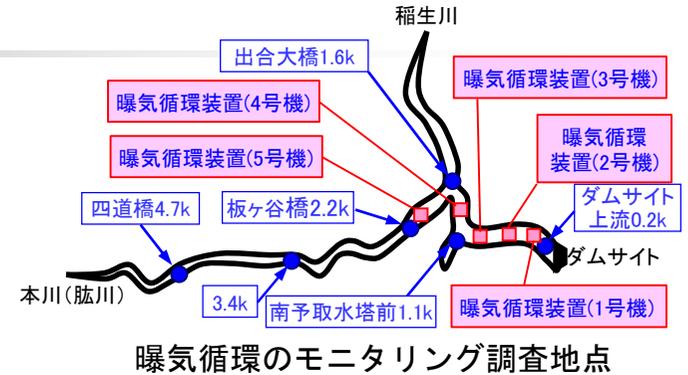
- 春から秋にかけての日中は、貯水池表層水が温められて軽くなるため、貯水池の水が鉛直方向に混ざりにくくなる(水温躍層の形成)。
- 滞留した表層水に生息する植物プランクトンは光合成を行いやすく、上流河川から流入する栄養塩類を利用して増殖する。
- 植物プランクトンのうち、藍藻類が異常増殖するとアオコとなり、貯水池広域で発生すると景観障害や腐敗臭が発生する。
- 曝気循環施設により、水温躍層の解消やアオコの原因となる植物プランクトンの無光層への引き込み等を行い、アオコが発生しにくい環境を形成する。

■ 曝気循環装置によるアオコ発生抑制の原理(イメージ図)



曝気循環施設の効果①

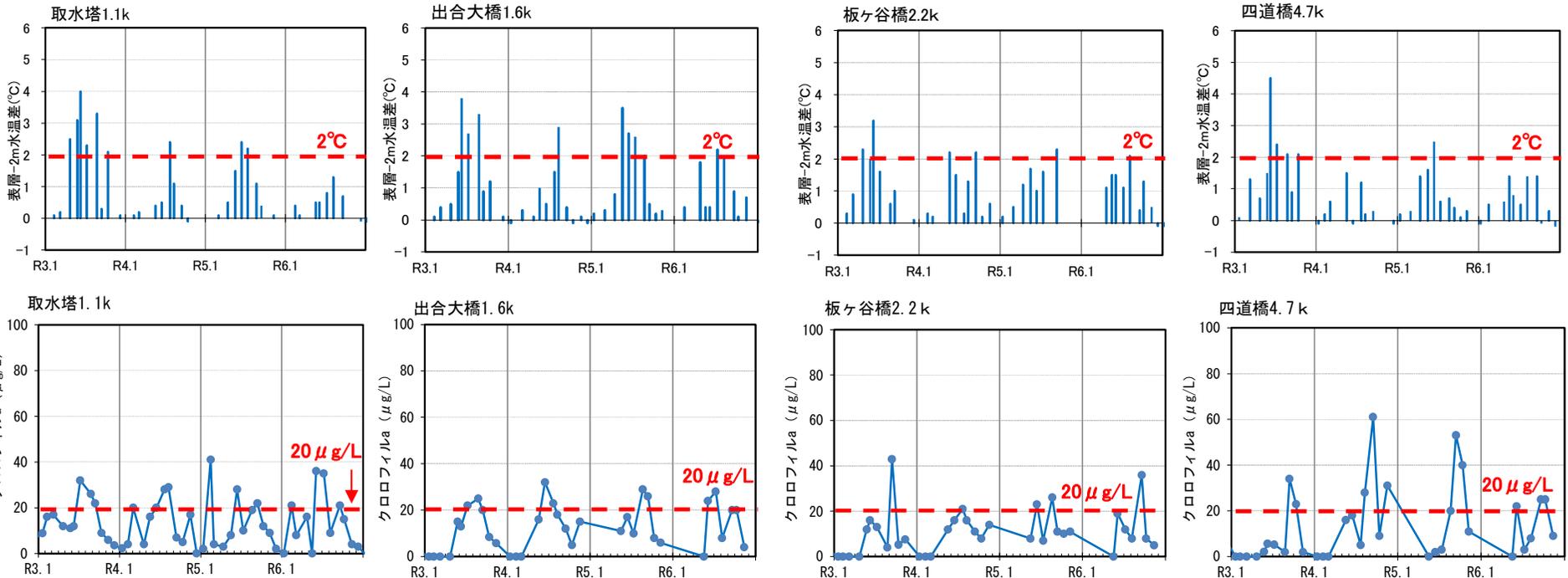
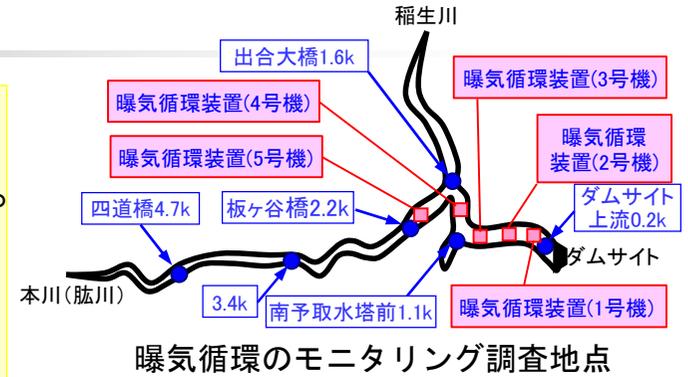
- 曝気循環施設の運用期間中は、表層-2mの水温差が概ね2°C以下であり、循環混合効果が確認された。
- クロロフィルaも概ね目標値である20μg/L以下に抑制されており、アオコ抑制効果も確認されている。



表層-2m水温差と上層(0.5m)クロロフィルaの経月変化

曝気循環施設の効果②

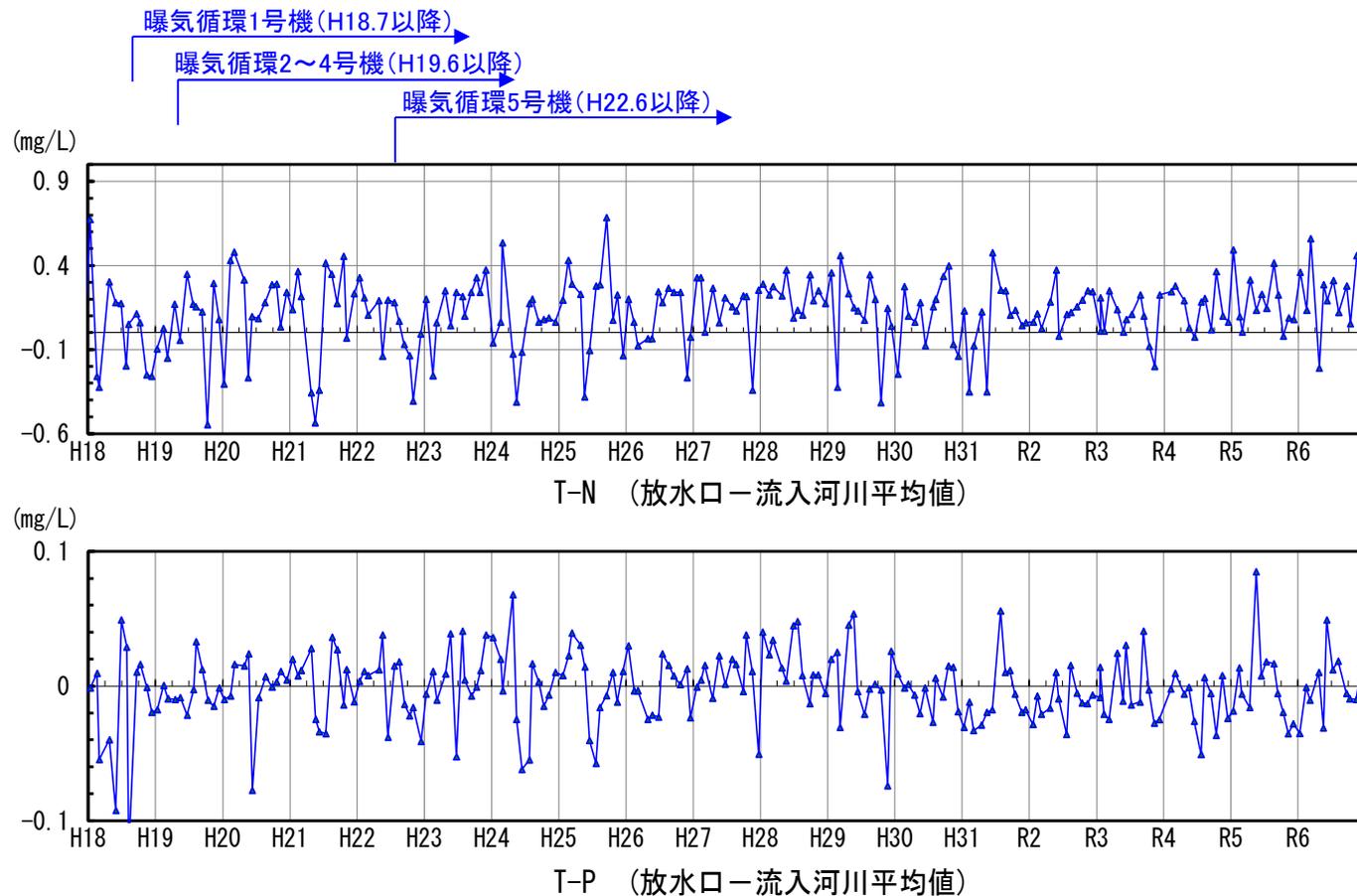
- ダムサイトからの距離が離れるにつれて表層-2mの水温差が大きくなり、2°Cを超過する頻度が多くなる。
- 上層クロロフィルaの値は、ダムサイトと比較して目標値20 μg/Lを超過する頻度が多くなっている。
- 四道橋4.7k地点は淡水赤潮等の発生により、クロロフィルaの値が秋季に顕著に高くなる場合があった。



表層-2m水温差と上層(0.5m)クロロフィルaの経月変化

曝気循環施設の効果③

- 野村ダム貯水池の全窒素と全リンの流入河川平均値と放水口平均値との差については、浅層曝気運用前後で、明確な差はみられていない。



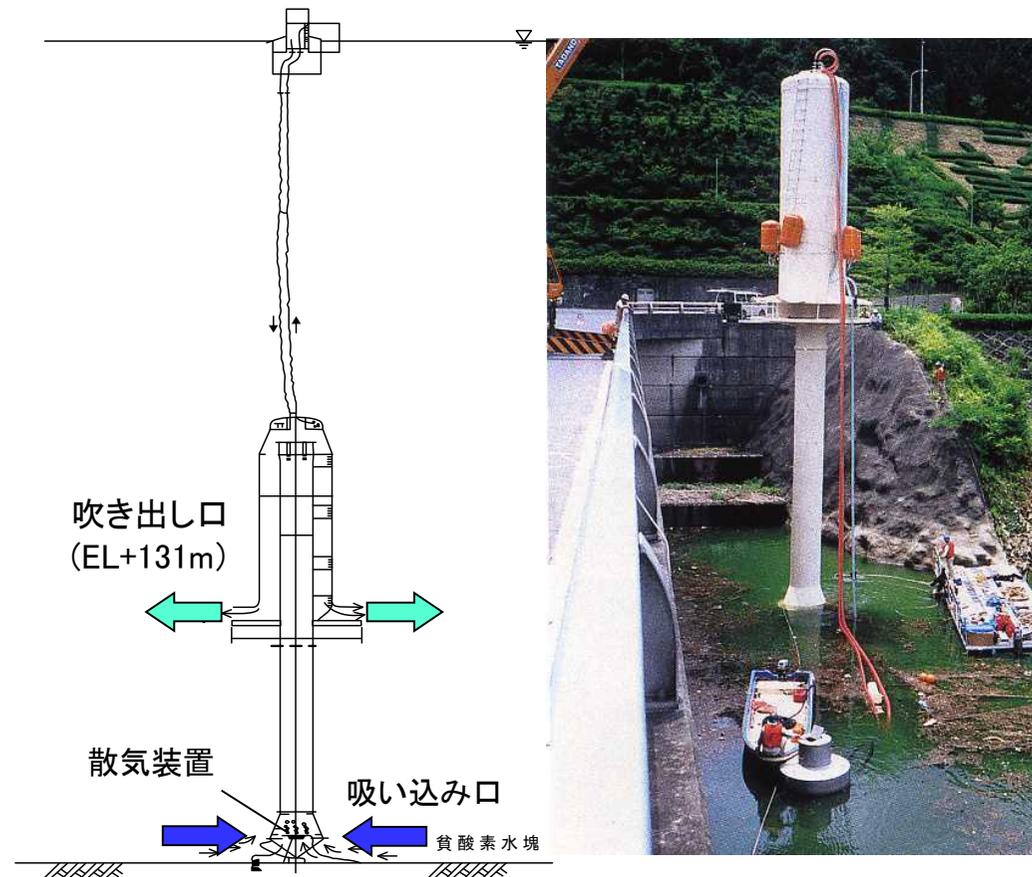
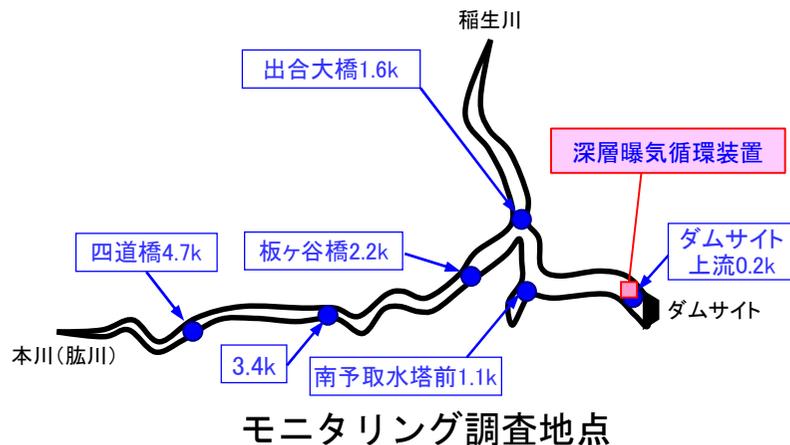
T-N・T-Pの流入河川平均値と放水口の差の経月変化

深層曝気施設の概要

- 野村ダム貯水池では、昭和61・63年に黒水が発生し、その対策として平成2年7月にダムサイト上流200m付近に深層曝気装置1基を設置した
- 深層曝気施設は、黒水対策として4～12月を中心に運用を行っている。

深層曝気施設の諸元

項目	諸元
対象水量 (EL140m以深)	1,500,000m ³ /s
目標溶存酸素濃度	4～5mg/L
エア一量	1,200L/分
吸い込み位置	EL+120～123m
吹出口位置	EL+131m

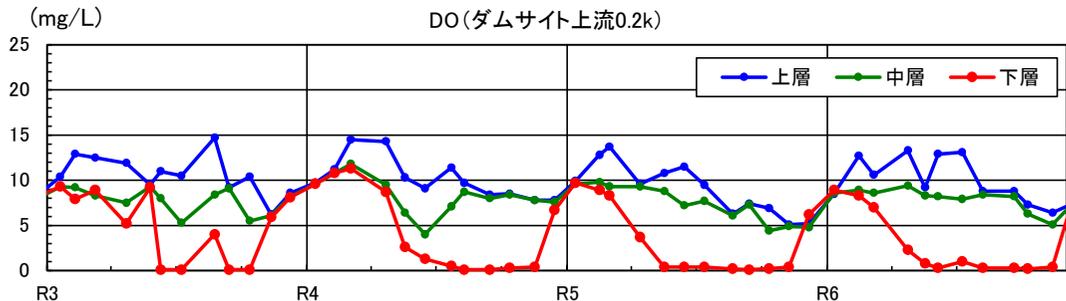
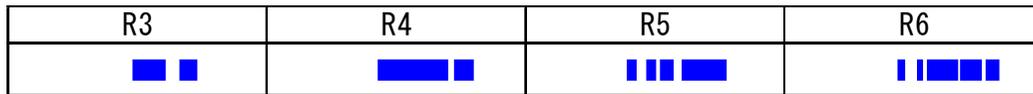


深層曝気施設

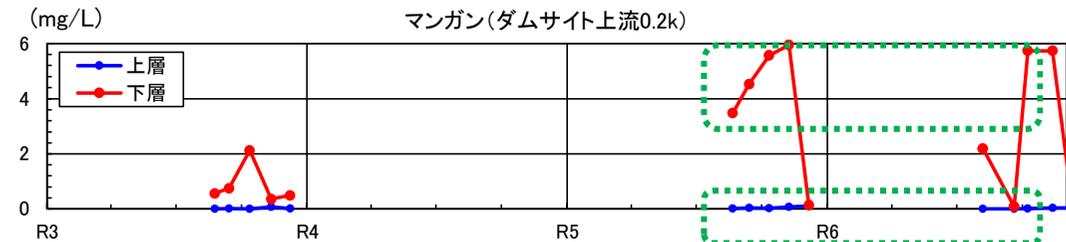
深層曝気施設の効果

- 深層曝気施設が稼働しているにもかかわらず、夏季には下層DOが低下し、下層のマンガン濃度が上昇している。上層でのマンガン濃度の上昇はみられない。
- 深層曝気施設については、抑制効果(程度、範囲等)をより詳細に把握するための調査を検討する。

深層曝気施設の運転期間



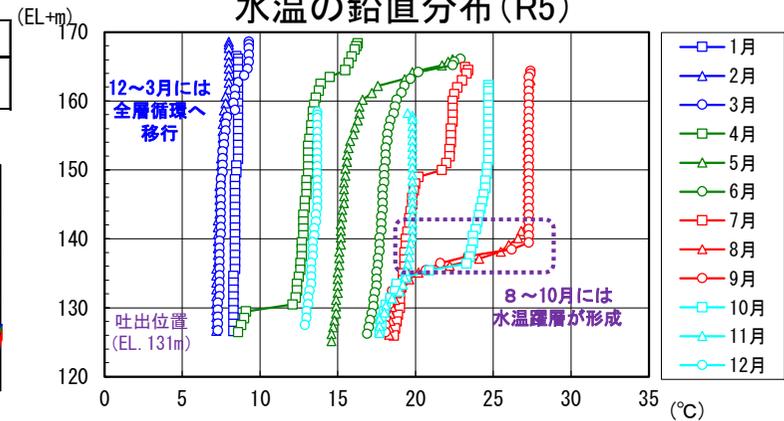
深層曝気施設稼働中も下層は貧酸素～無酸素状態となっている



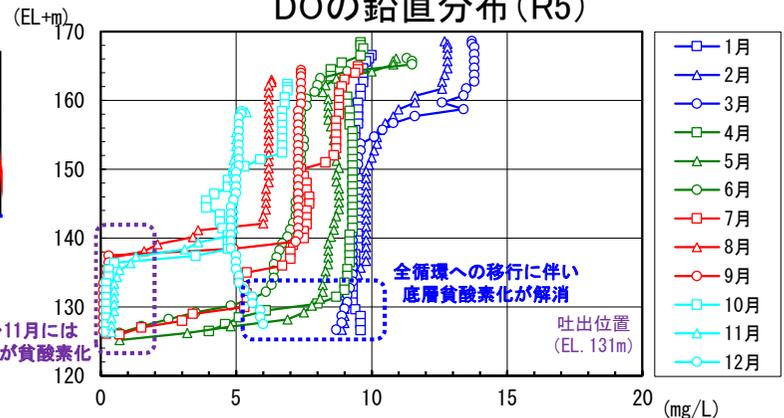
成層期の後半～循環期への移行前に下層マンガン濃度が上昇している。
 深層曝気施設によるマンガン溶出抑制効果は認められない。
 ただし、表層のマンガン濃度は低く、表層への影響はみられない。

深層曝気施設の運用期間・DO・マンガンの濃度変化

水温の鉛直分布 (R5)



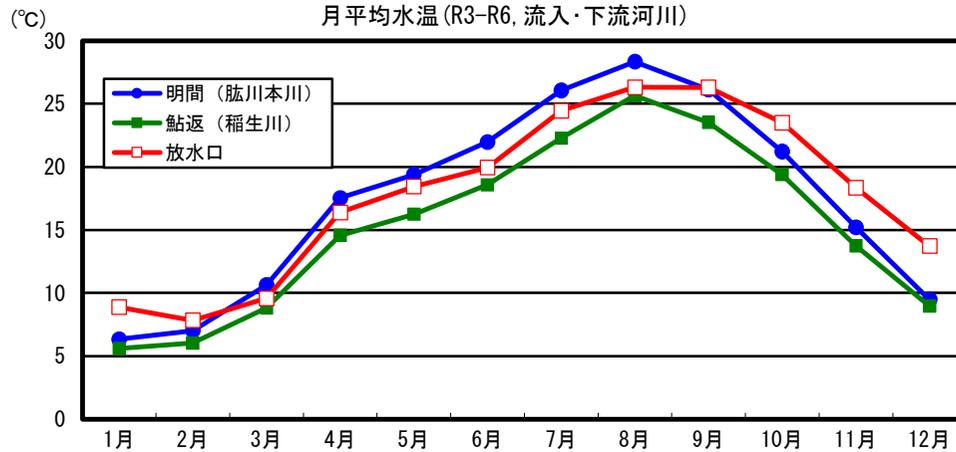
DOの鉛直分布 (R5)



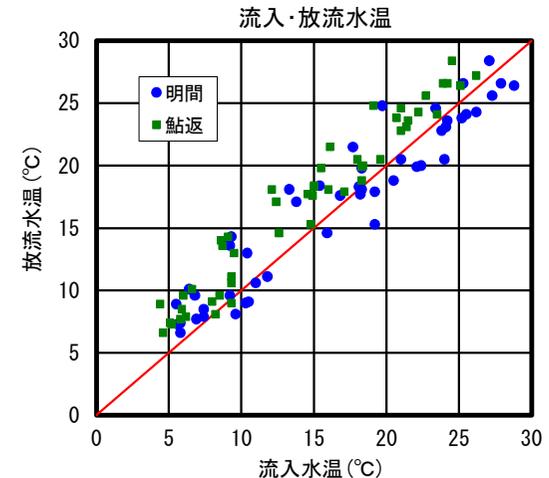
選択取水設備の効果(水温・水の濁りの評価)

- 選択取水設備の運用により、下流河川に流入河川と概ね等しい水温の湖水を放流している。
- SS 5mg/L以上の生起回数は、流入河川・明間(肱川本川)と比較して、下流河川(放水口)は濃度が低いため、濁水長期化による水の濁りの影響は小さいものと考えられる。

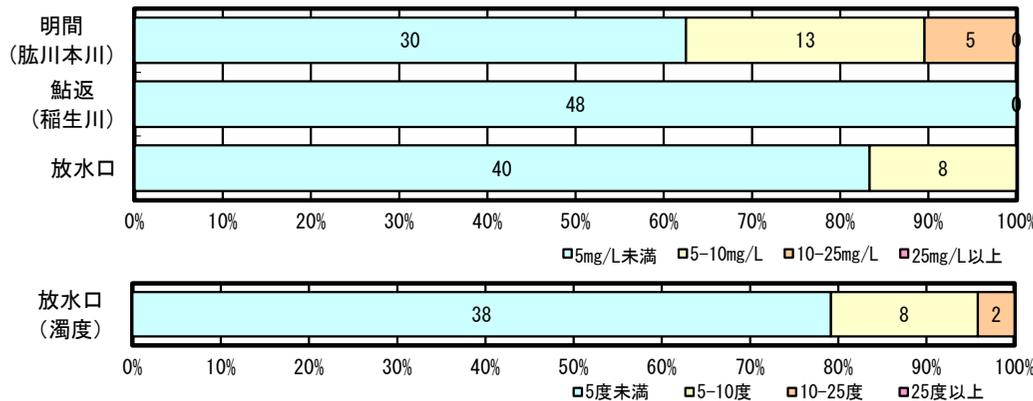
【流入・下流河川の月平均水温】



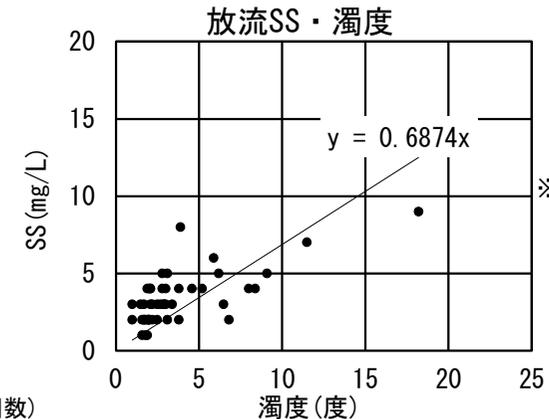
【流入・放流水温の比較】



【SS・濁度(放水口のみ)の生起分布】



【放水口SS・濁度の比較】



※流入河川・下流河川ともR3~R6の定期水質調査結果に基づき作成

※評価対象期間(R3-6)の1回/月における各地点の調査結果の分布を示す(グラフ中の回数は該当する調査結果の回数)

流域での啓発活動等の取組

- 国土交通省及び農林水産省は、毎年7月21日から31日までを「森と湖に親しむ旬間」と位置づけ、イベントを中心とした様々な取り組みを昭和62年度より実施している。
- この取り組みは、森林や湖に親しんでもらい、心と体をリフレッシュしながら、森林やダム等の重要性について理解を深めることを目的として定めたものである。
- 野村ダムの流入河川において、地元小学生の協力の下、水生生物調査を実施しており、生物の生息状況や川の水質を知ってもらうことで、郷土の川への関心を深めるとともに、水質保全・河川愛護の普及・啓発を図る取り組みを行っている。



■森と湖に親しむ旬間のイベント

地元小学生の協力の下、
野村ダムの上流で
『水生生物調査』を実施



水質のまとめと今後の方針

【まとめ】

- 野村ダム貯水池上層の水質は、長期的には横ばい、もしくは改善傾向にあり、R4年以降は環境基準項目の基準値を概ね達成している。
- 野村ダム貯水池表層のCODは、環境基準湖沼A類型(3mg/L以下)を参考に評価すると、評価期間(R3-6年)を通じて超過していた。
- 令和4年度以降観測されている大腸菌数は、環境基準を満足している。
- 流入河川の栄養塩濃度は、明間においてリンが長期的に僅かな増加傾向を示している。
- 流域負荷については、流域自治体と共同で負荷削減を進めていくため、負荷割合の大きいエリアの絞り込みを行うための調査等を実施する必要がある。
- 曝気循環施設については、その稼働により鉛直循環が促進され、表層部の躍層が弱まる効果が確認されているが、地点による効果の違いが認められる。
- また、曝気循環施設の運用によりダムサイト地点を中心にアオコ発生は部分的に抑えられる傾向にあるが、地点による循環混合効果の偏りにより貯水池上流側でのアオコ発生は抑制できておらず、周辺住民からの苦情も時折寄せられている。
- 深層曝気施設については、その効果が十分に把握されていない。

【今後の方針】

- 定期水質調査、水質自動観測装置による水温・水質測定を継続する。
- 出水時調査や流域での負荷源絞り込みのための調査等を実施し、基礎的データを蓄積して、水質汚濁要因の解明や汚濁負荷削減の取り組みに努める。
- アオコ・淡水赤潮の発生抑制や水質改善のため、野村ダム貯水池の水質に関する情報発信を行うとともに、「肱川流域清流保全推進協議会」等の場を通じて、引き続き流域負荷削減に努める。
- 曝気循環施設及び深層曝気施設については、各装置の水質改善効果の検証をより詳細に行い、施設の必要性の明確化や、より一層の施設効果の発現に向けた検討を進める。

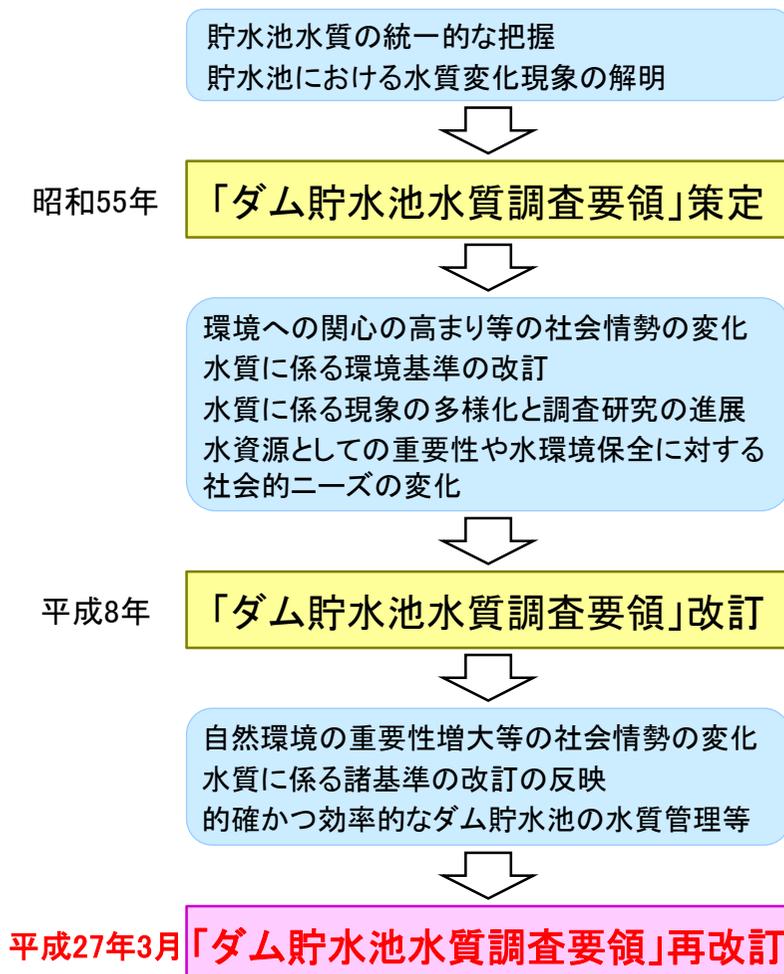
水質調査計画

赤字:今回見直し箇所

- ダム貯水池水質調査要領の改訂
- 野村ダム水質調査計画の構成
- 大腸菌群数・大腸菌数に係る環境基準の見直し
- 野村ダム水質調査地点
- 基本調査(定期調査)策定の留意事項
- 詳細調査策定の留意事項
- 基本調査計画(定期調査)・モニタリング調査
- 基本調査計画(出水時調査)
- 詳細調査計画
- 詳細調査計画(アオコ発生時調査)
- 詳細調査計画(カビ臭発生時調査)
- 詳細調査計画(淡水赤潮発生時調査)
- 詳細調査計画(赤水・黒水発生時調査)
- 水質保全設備管理運用調査計画:管理運用時調査(選択取水設備)
- 水質保全設備管理運用調査計画:管理運用時調査(曝気循環施設)
- 水質保全設備管理運用調査計画:管理運用時調査(深層曝気施設)
- 水質保全設備管理運用調査計画:実証運用時調査(深層曝気施設)
- その他調査:流域負荷源詳細把握調査
- その他調査:施設改良工事中の濁水処理水調査計画 【参考】

ダム貯水池水質調査要領の改訂

- 「ダム貯水池水質調査要領」は、社会情勢の変化、水質環境基準の改訂等を踏まえて、平成27年3月に改訂された。改訂された水質調査要領では、各ダムの現状・課題を踏まえ、学識経験者の意見を聴いた上で、水質調査計画を策定することとされている。



【平成27年3月 改訂内容】

■「ダム貯水池水質調査要領」改訂の3つの観点

- ・水質汚濁に環境基準等の改定に見られる、より安全性の高い良質な水源の確保や水生生物の保全等に対する社会的ニーズの変化への対応
- ・水質変化現象に対応した必要な水質調査の明確化と合理的な水質調査を促す記載の追加
- ・水質保全設備の導入が各現場で進んでいる現状を踏まえた、設備の適切な運用に必要な情報を取得するための水質調査の追加

■水質調査の目的

- ・水質汚濁に係る環境基準項目の監視
- ・ダム貯水池及び流域全体の長期的な水質トレンドの把握
- ・水質変化現象の早期発見及びその詳細な実態把握
- ・水質保全対策の検討及び立案に資する基礎資料の取得 等

■水質調査計画策定の手順

- ・「ダム貯水池水質調査要領」は標準的な調査内容等を記載
- ・各ダムの現状・課題を踏まえ、**学識経験者の意見を聴いた上で、水質調査計画を策定**
- ・計画に沿って水質調査を実施し、調査結果を評価、必要に応じて見直す

水質調査のPDCAサイクルを構築

野村ダム水質調査計画の構成

■フォローアップ委員会(水質課題検討会)では、野村ダム貯水池における水質調査として、**基本調査、詳細調査、水質保全設備管理運用時調査の計画内容を審議する。**

①基本調査	定期調査	
	出水時調査	
管理中もしくは試験湛水時のダム貯水池において、主に水質汚濁に係る環境基準項目についてダム貯水池の水質等の実態を把握することを目的として行う調査		
②詳細調査	冷・温水現象発生時調査	
	濁水長期化現象発生時調査	出水濁水長期化現象発生時調査
		濁水長期化現象発生時調査
	富栄養化現象発生時調査	生物異常発生時調査
		カビ臭発生時調査
	その他水質変化現象発生時調査	硫化水素臭発生時調査
		カビ臭・硫化水素臭以外の異臭味発生時調査
赤水・黒水発生時調査		
ダム貯水池において、水質変化現象の発生が確認された場合に、その現象の発生時及び発生後の詳細な実態を迅速かつ的確に把握するとともに、影響の実態を踏まえた対策の検討・立案に資する基礎資料を取得することを目的として行う調査		
③水質保全設備管理運用調査	実証運用時調査	
	管理運用時調査	
水質保全対策の設置等を伴う水質保全対策を実施した場合、あるいは既に対策が実施されている場合に、効果の確認及び適切な運用条件等への見直しを目的として行う調査		
④その他調査	流域負荷源詳細把握調査	
	施設改良工事中のモニタリング調査(濁水処理水)	

- …従来の水質調査内容の効率化と重点化による見直しを実施する。
- …基本的には月1回の監視、水質自動観測装置による日々の監視を実施する方針とする。ただし、アオコ等の水質障害が発生していることから、流域からの汚濁負荷を把握するための調査計画を策定する。
- …冷温水現象の影響は小さいことから、詳細調査計画は策定しない。ただし、定期調査による月1回の監視、水質自動観測装置による日々の監視に努める方針とする。
- …濁水長期化現象は発生しておらず、その影響は小さいことから、詳細調査計画は策定しない。ただし、定期調査による月1回の監視、水質自動観測装置による日々の監視に努める方針とする。
- …アオコ・淡水赤潮が発生しており、その詳細調査計画を策定する。
- …カビ臭の発生物質(アナベナ等)が確認され、また、ジェオスミンが上昇することもあり、その詳細調査計画を策定する。ただし、カビ臭もアオコ原因藻類の一つであることから、アオコと連携した計画を策定する。
- …現状、障害が発生していないことから、詳細調査計画は策定しない。
- …過去、黒水が発生しており、周辺には多数のマンガン鉱山もあったことから、その詳細調査計画を策定する。ただし、基本的には、月1回の定期調査での監視と発生時調査による監視とする。赤水も対象とする。

- …深層曝気施設の詳細な効果を確認するため、期間限定の実施を想定し策定する。
- …選択取水設備、曝気循環設備、深層曝気施設の各施設毎に管理運用時調査計画を策定する。

凡例	調査計画を策定する項目
	調査計画を策定しない項目

大腸菌群数・大腸菌数に係る環境基準の見直し

- 環境基準設定当時は大腸菌のみを簡便に検出する技術はなかったことから、比較的容易に測定できる大腸菌群数が採用されたが、その測定値にふん便汚染のない水や土壌等に分布する自然由来の細菌も含んだ値が検出されると考えられ、ふん便汚染を的確に捉えていない状況がみられた。
- 今日では、簡便な大腸菌の培養技術が確立されていることから、令和4年4月1日以降は、大腸菌群数は生活環境項目から削除され、新たに大腸菌数が追加されている。
- 基準値は、現行の類型区分とその利用目的の適応性に基づき設定されている。

大腸菌数の環境基準【河川】

類型	利用目的の適応性	環境基準値 [90%水質値]	基準値の導出方法
AA	水道1級、自然環境保全 及びA以下の欄に掲げるもの	20 CFU/100ml以下	・水道1級の水道原水及び自然環境保全の実態から基準値を導出
A	水道2級、水浴 及びB以下の欄に掲げるもの	300 CFU/100ml以下	・水道2級の水道原水の実態及び諸外国における水浴場の基準値等を参考に基準値を導出
B	水道3級 及びC以下の欄に掲げるもの	1,000 CFU/100ml以下	・水道3級の水道原水の実態から基準値を導出

大腸菌数の環境基準【湖沼】

類型	利用目的の適応性	環境基準値 [90%水質値]	基準値の導出方法
AA	水道1級、自然環境保全 及びA以下の欄に掲げるもの	20 CFU/100ml以下	・水道1級の水道原水及び自然環境保全の実態から基準値を導出
A	水道2級、水浴 及びB以下の欄に掲げるもの	300 CFU/100ml以下	・水道2級の水道原水の実態及び諸外国における水浴場の基準値等を参考に基準値を導出

【備考】◆90%水質値：年間の日間平均値の全データをその値の小さいものから順に並べた際の0.9×n番目（nは日間平均値のデータ数）のデータ値（整数でない場合は端数を切り上げ）

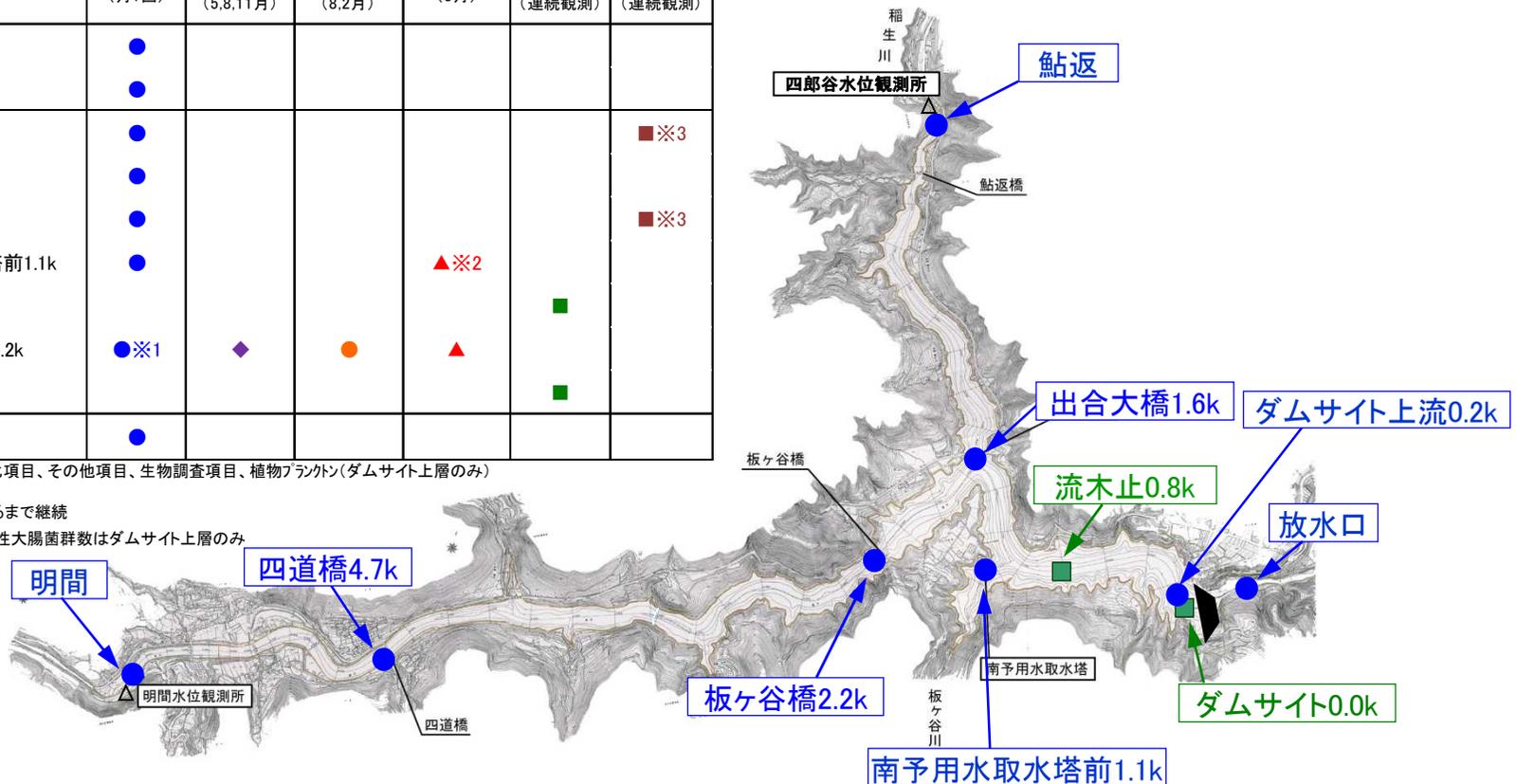
- ◆水道1級を利用目的：大腸菌数100CFU/100ml以下（湖沼は、自然環境保全を利用目的としている地点を除く）
- ◆水産1級、水産2級及び水産3級については、当分の間、大腸菌数の項目の基準値は適用しない
- ◆単位はCFU（コロニー形成単位（Colony Forming Unit））/100mlとし、大腸菌を培地で培養したときのコロニー数

野村ダム水質調査地点

- 野村ダムでは、定期水質調査(月1回)を貯水池内2地点、流入河川2地点、放水口1地点において実施している。
- 曝気循環施設のモニタリング等を目的として、定期的な採水分析調査や水質自動観測装置による連続観測、多項目センサーによる水質調査を実施している。

区分	地点名 (図中凡例)	定期調査 (月1回) (注1)	動物プランクトン 調査 (5.8,11月)	フェノール・LAS 調査 (8.2月)	定期調査 (8月) (注2)	水質自動 観測装置 (連続観測)	サーミスター チェーン (連続観測)
流入 河川	● 明間 ● 鮎返	● ●					
貯 水 池	● 四道橋4.7k	●					■※3
	● 板ヶ谷橋2.2k	●					■※3
	● 出合大橋1.6k	●					
	● 南予用水取水塔前1.1k	●			▲※2		
	■ 流木止0.8k					■	
	● ダムサイト上流0.2k ■ ダムサイト0.0k	●※1	◆	●	▲	■	■
下流 河川	● 放水口	●					

注1) 生活環境項目、富栄養化項目、その他項目、生物調査項目、植物プランクトン(ダムサイト上層のみ)
 注2) 健康項目、底質調査
 注3) 堰堤改良工事が終了するまで継続
 ※1 その他項目のうち、糞便性大腸菌群数はダムサイト上層のみ
 ※2 健康項目のみ
 ※3 水温



基本調査(定期調査)策定の留意事項

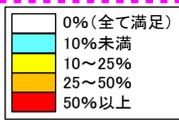
- 基本調査(定期調査)策定において注視すべき事項として、リンの監視、下層DO(嫌気化状態)の監視が挙げられる。
- 大腸菌群数は環境基準の超過頻度が多いが、R4.4月以降の大腸菌数は肱川本川流入を除いては基準を満足している。

■ 環境基準の超過回数(R3-R6)

◆R3年～R6年における環境基準の達成状況

項目/調査地点	流入河川			貯水池				下流河川
	明間 (肱川本川)	鮎返 (稲生川)	ダムサイト上流0.2k	南予用水取水塔前1.1k		8m		放水口
	河川A類型	河川A類型	河川A類型			河川A類型		河川A類型
pH	2/48	0/48	10/48	0/48	0/48	12/48	1/48	1/48
近4ヶ年の傾向	→	→	→	→	→	→	→	→
DO	0/48	0/48	9/48	32/48	30/48	4/48	12/48	3/48
近4ヶ年の傾向	→	→	↓	↑	↑	→	→	↓
BOD	0/48	0/48	9/48	0/48	2/48	-	-	2/48
近4ヶ年の傾向	→	→	↓	→	↑	-	-	↓
COD	1/48	0/48	0/48	0/48	0/48	0/48	0/48	0/48
近4ヶ年の傾向	→	→	→	→	→	→	→	→
SS	0/48	0/48	0/48	0/48	0/48	0/48	0/48	0/48
近4ヶ年の傾向	→	→	→	→	→	→	→	→
大腸菌群数	11/15	18/27	10/27	14/27	17/27	-	-	16/27
近4ヶ年の傾向	↑	↑	↓	↓	↓	-	-	↓
大腸菌数	2/33	0/33	0/33	0/33	0/33	-	-	0/33
近4ヶ年の傾向	↑	↑	↓	↓	↓	-	-	↓

注1) n/m...mは調査回数、nは環境基準を超過した回数。
 注2) 近4ヶ年の傾向...測定値の変動が 横ばい(→) 増加傾向(↑) 低下傾向(↓)
 注3) 大腸菌群数はR3.1～R4.3、大腸菌数はR4.4～R6.12までの値



<環境基準から見た課題>

- ・大腸菌群数の環境基準の超過頻度が高い。
- ・ただし、R4年度以降の大腸菌数は、明間(肱川本川流入)を除いては基準を満足している。
- ・貯水池中層・下層のDOの環境基準の超過頻度が高い。

<水質変化傾向から見た課題>

- ・大腸菌数、全リン・リン酸態リンの変化率が全体的に上昇傾向である。

■ 近年10年間(H27-R6)の水質変化傾向

調査地点	項目	水質変化傾向(近10ヶ年: H27.1~R6.12)									
		流入河川		貯水池				南予用水取水塔		下流河川	
		明間	鮎返	表層	中層	下層	上層0.5m	中層8m	放水口	放水口	
pH	傾き	8.8E-05	5.8E-05	9.1E-05	6.7E-05	3.5E-05	1.0E-04	7.0E-05	7.2E-05		
	初期値	7.7	7.6	7.4	7.4	7.4	7.7	7.4	7.5		
	変化率	0.004	0.003	0.004	0.003	0.002	0.005	0.003	0.003		
BOD	傾き	-2.7E-05	2.4E-06	-1.9E-05	-1.9E-05	1.0E-04			1.6E-05		
	初期値	0.7	0.5	0.9	0.8				0.8		
	変化率	-0.014	0.002	-0.008	-0.009	0.045			0.007		
COD	傾き	6.3E-05	-6.8E-05	8.4E-05	8.8E-05	2.1E-04	5.4E-05	-2.3E-05	9.3E-05		
	初期値	2.0	1.0	2.1	2.1	1.9	2.2	2.2	2.3		
	変化率	0.017	-0.025	0.015	0.015	0.039	-0.009	-0.004	0.014		
SS	傾き	2.1E-04	-2.0E-04	-1.4E-04	-2.8E-04	3.7E-04	-2.0E-04	-1.9E-04	5.7E-05		
	初期値	1	1	2	2	2	2	2	2		
	変化率	0.077	-0.073	-0.025	-0.051	0.045	-0.036	-0.035	0.010		
DO	傾き	-1.0E-04	-1.5E-04	-1.2E-04	-1.8E-03	2.9E-04	-1.5E-05	-2.3E-04	-4.3E-04		
	初期値	13.2	12.6	10.9	11.5	11.3	10.4	10.9	12.6		
	変化率	-0.003	-0.004	-0.004	-0.057	0.009	-0.001	-0.008	-0.012		
大腸菌群数	傾き	2.8E+00	1.2E+00	4.7E-01	3.0E-01	9.7E-01			1.5E+00		
	初期値	2400	330	130	240	330			130		
	変化率	0.423	1.329	1.326	0.464	1.075			4.305		
ふん便性大腸菌群数	傾き	3.5E-02	1.8E-02	1.2E-03	8.7E-03	1.2E-02			6.1E-04		
	初期値	31	55	1	2	4			2		
	変化率	0.411	0.119	0.446	1.580	1.060			0.111		
T-N	傾き	-5.7E-05	-7.6E-06	2.4E-08	2.0E-06	8.8E-04			6.6E-05		
	初期値	1.060	0.320	0.890	0.810	0.860			0.700		
	変化率	-0.020	-0.009	0.000	0.001	0.372			0.034		
NH ₄ -N	傾き	9.5E-35	6.7E-13	-5.3E-07	4.9E-06	6.8E-04			-5.7E-09		
	初期値	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050			0.050		
	変化率	0.000	0.000	-0.004	0.038	4.969			0.000		
NO ₂ -N	傾き			3.6E-06	6.5E-06	-1.7E-07					
	初期値			0.011	0.010	0.011					
	変化率			0.120	0.237	-0.006					
NO ₃ -N	傾き			9.8E-07	-6.1E-05	-4.0E-05					
	初期値			0.530	0.530	0.570					
	変化率			0.001	-0.042	-0.026					
T-P	傾き	6.6E-06	3.7E-06	9.0E-06	1.3E-05	5.5E-05			9.6E-06		
	初期値	0.078	0.008	0.024	0.023	0.056			0.022		
	変化率	0.031	0.167	0.137	0.204	0.358			0.159		
PO ₄ -P	傾き	1.8E-06	1.5E-06	7.0E-06	6.2E-06	4.9E-05			9.2E-06		
	初期値	0.071	0.007	0.014	0.018	0.037			0.014		
	変化率	0.009	0.081	0.184	0.125	0.486			0.240		
クロロフィルa	傾き	-6.1E-04	0.0E+00	-3.0E-03	-5.3E-04	-2.3E-03	-4.0E-04	-2.0E-03	-3.7E-03		
	初期値	4.0	2.0	8.5	2.0	4.6	8.9	8.5	8.8		
	変化率	-0.056	0.000	-0.127	-0.097	-0.182	-0.017	-0.084	-0.153		

■ : 変化率が+0.05以上
 ■ : 変化率が0~0.05
 ■ : 変化率が-0.05~0
 ■ : 変化率が-0.05以下
 ■ : 調査なし
 ※大腸菌群数はH27.1~R4.3
 ※大腸菌数はR4.4~R3.12

詳細調査策定の留意事項

アオコ・淡水赤潮について

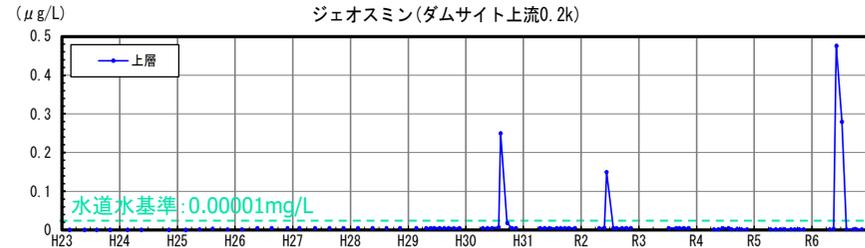
- 平成15年9月に貯水池上流部(明間地区周辺)でアオコが集積・腐敗し、異臭が発生する水質障害が生じた。
- 水質保全対策の実施により、アオコ等の発生は従前より小規模となっているが、現状でも、毎年アオコ・淡水赤潮が発生している。



アオコ発生状況
(車田橋H15)

カビ臭について

- H23には水道事業者から異臭味の報告があり、4月に曝気を運転したが、その際、2-MIB産出種である*Phormidium sp.*が確認されている。
- H30、R2、R6にはジェオスミン分析結果が参考値の水道水質基準を超過した。

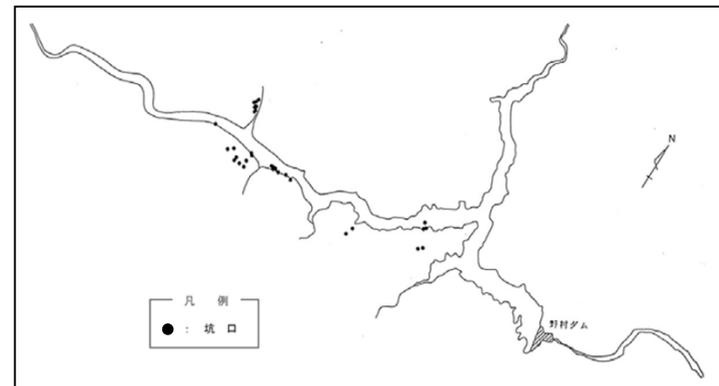


年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	発生日数
H27											■		12
H28													100
H29													0
H30													102
H31													3
R2													134
R3													1
R4													21
R5													0
R6													93

■ 赤潮発生 ■ アオコ発生

黒水について

- S61及びS63秋口に黒水が発生したため、H2.7に深層曝気施設を設置し、運用している。
- 近年は、黒水発生への報告はない。



基本調査計画(定期調査)・モニタリング調査(1/2)

【現地観測項目】

■鉛直水質は、底上+1m以深部の計測も実施

【生活環境項目】

■ダムサイト上層のノンルフェノール・LASは効率化済み。上昇傾向がないため、現行の2回/年の調査を継続して実施

【健康項目】

■アルキル水銀は、総水銀が計測された場合に実施(既に効率化済み)

■富栄養化関連項目として、硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の各態別の計測を実施(効率化済み)

【富栄養化関連項目】

■ダムサイト中層・下層、河川のN、Pは各態別の調査を継続実施

調査項目	定期水質調査(基本調査)																				要領における調査地点等の設定		
	貯水池内																			流入河川		放流河川	
	ダムサイト						取水塔			出合大橋		板ヶ谷		四道橋		明開	點返	放水口					
	水深0.5m	1/2水深	湖底上1.0m	5層	鉛直	表層泥	水深0.5m	取水深度	鉛直	水深0.5m	鉛直	水深0.5m	鉛直	水深0.5m	鉛直	2割水深	2割水深	2割水深					
現地観測項目	採水時刻	12	-	-	-	-	12	-	-	12	-	12	-	12	-	12	12	12	12				
	天候	12	-	-	-	-	12	-	-	12	-	12	-	12	-	12	12	12	12				
	全水深	12	-	-	-	-	12	-	-	12	-	12	-	12	-	12	12	12	12				
	水色	12	-	-	-	-	12	-	-	12	-	12	-	12	-	12	12	12	12				
	透視度(河川)・透明度(貯水池)	12	-	-	-	-	12	-	-	12	-	12	-	12	-	12	12	12	12				
	気温	12	-	-	-	-	12	-	-	12	-	12	-	12	-	12	12	12	12				
	外観	12	12	12	-	-	12	12	-	7	-	7	-	7	-	12	12	12	12				
	臭気	12	12	12	-	-	12	12	-	7	-	7	-	7	-	12	12	12	12				
	pH	-	-	-	-	12	-	-	-	12	-	12	-	12	-	12	-	-	-				
	ED	-	-	-	-	12	-	-	-	12	-	12	-	12	-	12	-	-	-				
	水温	12	12	12	-	12	12	12	7	12	7	12	7	12	7	12	12	12	12	・「ダム貯水池水質調査要領(H27.3)」に従い、貯水池内基準地点(取水深度毎)、流入河川地点(1層2割水深)、放流口地点(1層2割水深)について、原則1回/月の計測実施			
	濁度	12	12	12	-	12	12	12	7	12	7	12	7	12	7	12	12	12	12				
	DO(溶存酸素量)	12	12	12	-	12	12	12	7	12	7	12	7	12	7	12	12	12	12				
	pH	12	12	12	-	-	12	12	-	7	12	7	12	7	12	12	12	12	12				
	COD	12	12	12	-	-	12	12	-	7	-	7	-	7	-	12	12	12	12				
	BOD	12	12	12	-	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	12	12	12	12				
	SS	12	12	12	-	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	12	12	12	12				
	大腸菌数	12	12	12	-	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	12	12	12	12				
	総窒素	12	12	12	-	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	12	12	12	12	・「ダム貯水池水質調査要領(H27.3)」に従い、貯水池内基準地点(3層)、流入河川地点(1層2割水深)、放流口地点(1層2割水深)について、原則1回/月の計測実施			
	総リン	12	12	12	-	-	12	12	-	-	-	-	-	-	-	12	12	12	12				
	クロロフィルa	12	12	12	-	-	12	12	-	7	-	7	-	7	-	12	12	12	12				
	全亜鉛	4	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4	4				
	ノンルフェノール	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	亜鉛アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	カドミウム	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	(金)シアン	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	鉛	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	6価クロム	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	ヒ素	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	総水銀	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	アルキル水銀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	PCB	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	ジクロロメタン	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	四塩化炭素	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,2-ジクロロエタン	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,1-ジクロロエチレン	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,1,1-トリクロロエタン	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,1,2-トリクロロエタン	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	トリクロロエチレン	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	テトラクロロエチレン	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,3-ジクロロプロペン(D-D)	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	ベンゼン	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	チウラム	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	シマジン	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	テオベンカルブ	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	セレン	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	ふっ素	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	ほう素	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	1,4-ジオキサン	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	ダイオキシン類	1回/3年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	・「河川、湖沼等におけるダイオキシン類常時監視マニュアル(案)」に従い、調査地点は、1水系1地点以上設定			
	フェオフィチン	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	オルトリン酸態リン	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12	12	12	・富栄養化現象が生じる懸念があるダム貯水池であることから、「ダム貯水池水質調査要領(H27.3)」に従い、貯水池内基準地点(3層)について、原則1回/月の計測実施			
	硝酸態窒素	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12	12	12				
	亜硝酸態窒素	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12	12	12				
	アンモニア態窒素	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12	12	12				

赤字:重点化項目
 青字:効率化項目
 黒字:現行通り、又は見直し項目

■:ダム貯水池水質調査要領に記載のある調査項目

基本調査計画(定期調査)・モニタリング調査(2/2)

【その他項目】

■環境基準項目の見直しで、大腸菌群数が削除され、新たに大腸菌数が追加されることとなったが、ふん便性大腸菌群数は大腸菌数との関連性を把握するために、引き続き測定を実施

【水道関連項目】

■総鉄、総マンガンは、黒水の詳細調査項目として年5回の測定を引き続き実施。(調査時期はマンガン上昇時期8~12月に実施)

■ジェオスミン、2-MIBは、カビ臭の詳細調査項目として年8回の測定を引き続き実施(時期はカビ臭原因藻類の確認時期:4~11月で実施)

【生物項目】

■動物プランクトンは、水国マニュアルに従い年3回に効率化済み。

赤字:重点化項目

青字:効率化項目

黒字:現行通り、又は見直し項目

調査地点	定期水質調査(基本調査)																		要領における調査地点等の設定	
	調査項目	貯水池内						取水塔			出合大橋		坂ヶ谷		四道橋		流入河川			放流河川
		水深0.5m	1/2水深	湖底上1.0m	5層	鉛直	表層泥	水深0.5m	取水深度	鉛直	水深0.5m	鉛直	水深0.5m	鉛直	水深0.5m	鉛直	2割水深	2割水深		2割水深
その他・水道水源	ふん便性大腸菌群	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	カルシウム(Ca)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	マグネシウム(Mg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	コバルト(Co)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ニッケル(Ni)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	一般細菌	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	大腸菌	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	アルミニウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	鉄	5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	銅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	マンガン	5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	溶解性マンガン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	蒸発残留物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	陰イオン界面活性剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	非イオン界面活性剤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	フェノール類	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	塩化物イオン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	色度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ケイ酸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
トリハロメタン生成能	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ジェオスミン	8	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2-MIB	8	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
植物プランクトン	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
生物	動物プランクトン	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	底生動物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
底質	強熱減量	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	総窒素	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	総リン	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	CODsed	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	鉄	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	マンガン	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	硫化物	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	粒度組成	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	カドミウム	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	鉛	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	六価クロム	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ヒ素	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	総水銀	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	アルキル水銀	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	PCB	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
チウラム	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
シマジン	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
チオベンカルブ	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
セレン	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ダイオキシン類	-	-	-	-	-	1回/3年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

■:ダム貯水池水質調査要領に記載のある調査項目

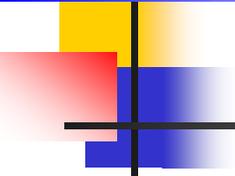
基本調査計画(出水時調査)

基本調査計画(出水時調査)は、野村ダムにおいて課題として挙げられる以下の事項について策定する。

- 出水に伴う冷水現象や濁水長期化現象は生じていない。水質障害として、アオコ・カビ臭・淡水赤潮・黒水が発生した経緯がある。従って、本計画では、これら水質障害の発生と流入負荷量を把握することを目的に調査計画を策定する。

表 出水時調査

区分	調査項目	調査内容	備考
採水分析	SS、COD、T-N、 T-P、PO ₄ -P、 NO ₂ -N、NO ₃ -N、 NH ₄ -N、Mn、Fe	地点：明間、鮎返 深度：1層(2割水深) 頻度：3～5検体/1出水程度 1～2出水/1年程度 ※鉄・マンガンは出水ピーク時のみ	L-Q式作成、高負荷時の流入汚濁量の把握 採水は、ピーク前、ピーク時、ピーク後を基本とする。
水質自動観測 (鉛直多水深)	水温、濁度	地点：ダムサイト、板ヶ谷橋 頻度：1日2回(6時、14時)	



詳細調査計画

詳細調査計画は、野村ダムにおいて課題として挙げられる以下の事項について策定する。

- アオコ発生時調査：曝気循環施設の効果によりアオコ発生量は低減しているものの毎年確認されていることから、アオコの予兆を捉え大規模発生となった場合の状況を把握し、今後の対応に活かしていくための調査計画を策定する。
- カビ臭発生時調査：過去に高濃度のジェオスミンが確認されており、また水道事業者から異臭味に関する報告があげられていることから、カビ臭の予兆を捉え高濃度となった場合の状況を把握し、今後の対応に活かしていくための調査計画を策定する。
- 淡水赤潮発生時調査：近年、アオコの発生量の減少とともに淡水赤潮が確認されるようになってきたため、淡水赤潮の予兆を捉え大規模発生となった場合の状況を把握し、今後の対応に活かしていくための調査計画を策定する。
- 赤水・黒水発生時調査：過去、黒水が発生しており、周辺には多数のマンガン鉱山もあったことから、赤水・黒水の予兆を捉え赤水・黒水が発生した場合の状況を把握し、今後の対応に活かしていくための調査計画を策定する。

詳細調査計画（アオコ発生時調査）

アオコ発生時調査は、平常時におけるアオコ発生の予兆の監視と大規模発生時の詳細調査の2段階での対応とする。

- アオコ平常時調査：アオコ発生の予兆を監視するための調査計画とし、採水分析、水質自動観、測貯水池巡視で対応するものとする。
- アオコ詳細調査：今後の動向の推測、発生要因の検討、対策へのフィードバックに資するデータをとるための調査計画とする。なお、アオコ詳細調査実施判断基準は、アオコが大規模（貯水池面積の半分以上かつアオコレベル4以上）に発生した場合とする。

表 アオコ平常時調査（予兆の監視）

区分	調査項目等	調査・監視内容	備考
採水分析 (基本調査で対応)	植物プランクトン	地点：ダムサイト表層、アオコ発生箇所 頻度：12回／年（月1回）	藍藻類は属レベルまで同定（可能であれば種まで同定） アオコ発生箇所は発生初期のみ実施
	水温、pH、DO、クロロフィルa、濁度	地点：出合大橋、板ヶ谷、四道橋 頻度：5月～11月の7回（月1回）	アオコモニタリング調査（定期以外の項目）
水質自動観測 (鉛直多水深)	水温、pH、DO、クロロフィルa、濁度	地点：ダムサイト、板ヶ谷橋 頻度：1日2回（6時、14時）	アオコ発生の予兆基準 ・表層水温20℃以上 ・水温勾配0.5℃/m以上 ・pH8以上
計器観測 (基本調査で対応)	鉛直多水深	地点：流木止、出合大橋、板ヶ谷、四道橋 頻度：12回／年（月1回）	アオコモニタリング調査（定期以外の項目）
貯水池巡視	アオコ発生状況	船巡視：5月～11月の月1回程度 車巡視：5月～11月の週1回程度	アオコ発生範囲とレベルの記録と写真撮影

詳細調査計画(アオコ発生時調査)

表 アオコ詳細調査

区分	調査項目	調査内容	備考
採水分析	植物プランクトン、 水温、pH、DO、 COD、SS、T-N、T-P、 NO ₃ -N、NO ₂ -N、 NH ₄ -N、PO ₄ -P、 Chl-a、フェオフィチン	地点:ダムサイト、出合大橋、 アオコ異常発生箇所 深度:上層、中層、下層 頻度:週1回程度 ※植物プランクトンは上層のみ	藍藻類は属レベルまで同定(可能 であれば種まで同定) アオコ異常発生箇所は必要に応じ て実施
現地計器観測	水温、pH、DO、クロ ロフィルa、濁度	地点:ダムサイト、出合大橋、 アオコ異常発生箇所 深度:原則0.1m、0.5m、1m 以下1m毎 頻度:週1回程度	湖底から+1mまでの深度について は可能な範囲で詳細に観測
貯水池巡視	アオコ発生状況	船巡視:週数回程度	アオコ発生範囲とレベルの記録と 写真撮影

- アオコ平常時調査は継続して実施(重複する調査はアオコ詳細調査を実施)
- 詳細調査開始判断基準:アオコが大規模(貯水池面積の半分以上かつアオコレベル4以上)に発生した場合
- 詳細調査終了判断基準:アオコ発生面積が貯水池面積の半分を大きく下回った場合または気象状況からこれ以上アオコが増殖しないと判断できる場合

詳細調査計画(カビ臭発生時調査)

野村ダムでのカビ臭は、植物プランクトンの藍藻類によるものと示唆されることから、原因生物を藍藻類に絞った調査計画とする。なお、カビ臭については、その程度によって大きな社会問題(水道の取水停止)となる場合があることから、監視体制の強化、連絡体制も含めた管理体制の中に調査計画を位置付けるものとした。

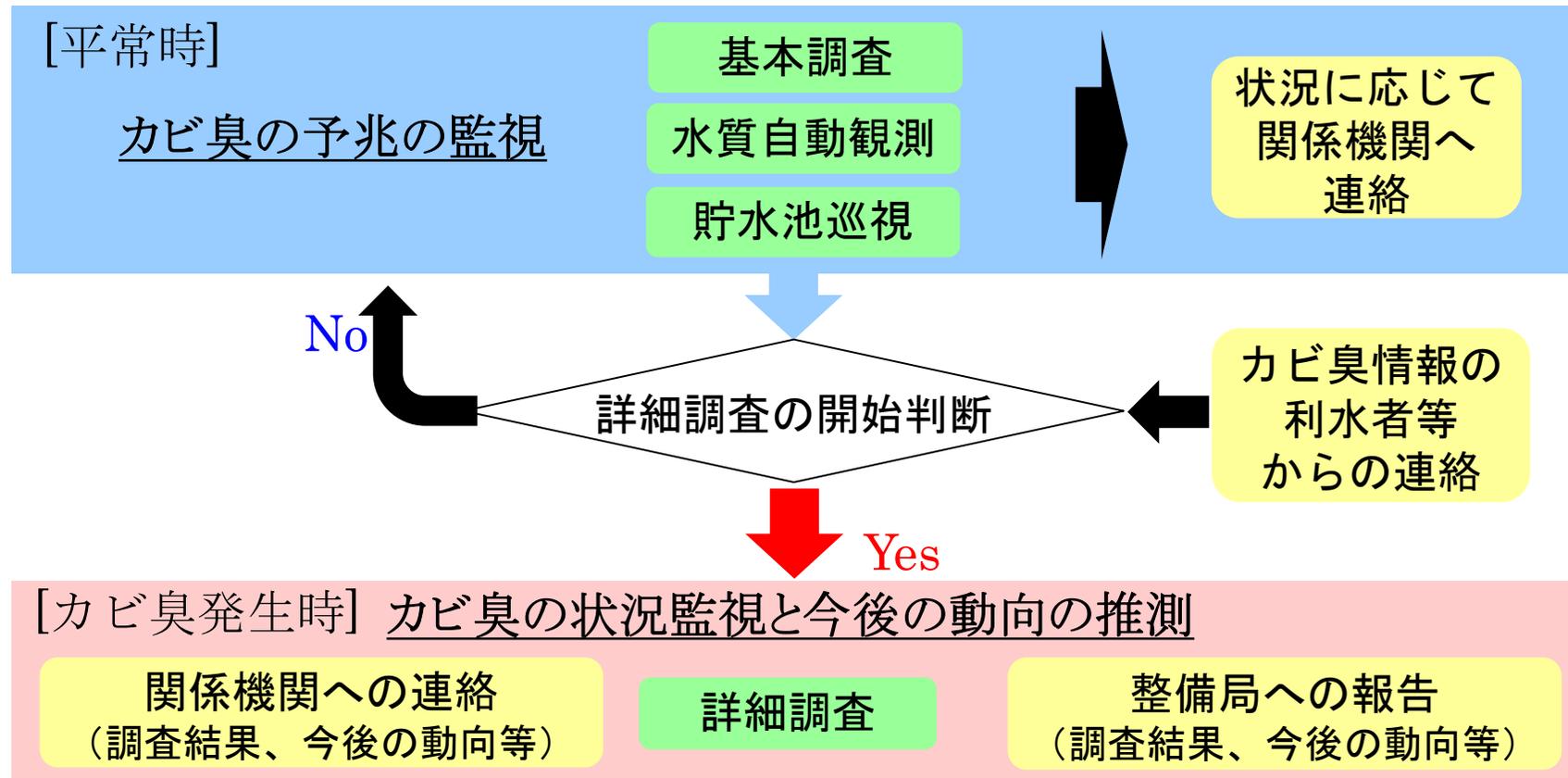


図 カビ臭に関する管理体制

詳細調査計画(カビ臭発生時調査)

- カビ臭平常時調査:カビ臭の予兆を監視するための調査計画とし、採水分析、水質自動観測で対応するものとする。なお、アオコ原因藻類にカビ臭を産生する種が存在することから、アオコ発生時調査と連携した調査内容とする。
- カビ臭詳細調査:今後の動向の推測、発生要因の検討、対策へのフィードバックに資するデータをとるための調査計画とする。なお、カビ臭詳細調査実施判断基準は、カビ臭濃度が取水塔前地点で10ng/L以上(水道水質基準)が確認された場合、水道側からのカビ臭の指摘があった場合とする。

表 カビ臭平常時調査(予兆の監視)

区分	調査項目等	調査・監視内容	備考
採水分析 (基本調査で対応)	ジェオスミン 2-MIB	地点:取水塔前(水深8m) アオコ異常発生箇所(表層) 頻度:4月~11月の月1回	調査時期は過去のカビ臭発生時期とアオコ発生時期を踏まえ設定 アオコ発生箇所は発生初期のみ実施
水質自動観測 (鉛直多水深)	水温、pH、DO、 クロロフィルa、 濁度	地点:ダムサイト、板ヶ谷橋 頻度:1日2回(6時、14時)	アオコ発生の予兆基準 ・表層水温20℃以上 ・水温勾配0.5℃/m以上 ・pH8以上

詳細調査計画(カビ臭発生時調査)

表 カビ臭詳細調査

区分	調査項目等	調査・監視内容	備考
採水分析	ジェオスミン 2-MIB	地点:取水塔前、ダムサイト、出合大橋 深度:上層、中層、下層 取水塔前は水深8mも追加 頻度:週1回程度	
	植物プランクトン、 水温、pH、DO、 COD、SS、T-N、T-P、 NO ₃ -N、NO ₂ -N、 NH ₄ -N、PO ₄ -P Chl-a、フェオフィチン	地点:ダムサイト、出合大橋 深度:上層、中層、下層 頻度:週1回程度 ※植物プランクトンは上層のみ	カビ臭産生藻類を確定する ため藍藻類は属(可能であ れば種)まで同定
現地計器観測	水温、pH、DO、クロ ロフィルa、濁度	地点:ダムサイト、出合大橋、 深度:原則0.1m、0.5m、1m 以下1m毎 頻度:週1回程度	湖底から+1mまでの深度に ついては可能な範囲で詳 細に観測

- アオコ平常時調査は継続して実施(重複する調査はアオコ詳細調査を実施)
- 詳細調査開始判断基準:カビ臭濃度が取水塔前地点で10ng/L以上(水道水質基準)が確認された場合または水道事業者からカビ臭の指摘があった場合
- 詳細調査終了判断基準:取水塔前地点(水深8m)のカビ臭濃度が10ng/Lを下回り、今後カビ臭濃度が高まらないと判断できる場合

詳細調査計画（淡水赤潮発生時調査）

淡水赤潮発生時調査は、平常時における淡水赤潮発生の予兆の監視と大規模発生時の詳細調査の2段階での対応とする。

- 淡水赤潮平常時調査：淡水赤潮発生の予兆を監視するための調査計画とし、基本調査の採水分析、水質自動観測、貯水池巡視で対応するものとする。
- 淡水赤潮詳細調査：今後の動向の推測、発生要因の検討、対策検討に資するデータをとるための調査計画とする。なお、淡水赤潮詳細調査実施判断基準は、淡水赤潮が大規模（貯水池面積の半分以上）に発生した場合とする。

表 淡水赤潮平常時調査（予兆の監視）

区分	調査項目等	調査・監視内容	備考
採水分析 （基本調査で対応）	植物プランクトン	地点：ダムサイト表層、 淡水赤潮発生箇所 頻度：月1回	淡水赤潮発生箇所は発生初期のみ実施
水質自動観測 （鉛直多水深）	水温、pH、DO、クロロフィルa、濁度	地点：ダムサイト、板ヶ谷橋 頻度：1日2回（6時、14時）	水温は、表層水温、水温勾配を主に確認
貯水池巡視	淡水赤潮発生状況	船巡視：1月～12月の月1回程度	淡水赤潮発生範囲の記録、写真撮影 アオコでの巡視で確認された場合にも記録

詳細調査計画(淡水赤潮発生時調査)

表 淡水赤潮詳細調査

区分	調査項目	調査内容	備考
採水分析	植物プランクトン、 水温、pH、DO、 COD、SS、T-N、T-P、 NO ₃ -N、NO ₂ -N、 NH ₄ -N、PO ₄ -P Chl-a、フェオフィチン	地点:ダムサイト、出合大橋、 淡水赤潮異常発生箇所 深度:上層、中層、下層 頻度:月1回程度 ※植物プランクトンは上層のみ	淡水赤潮異常発生箇所は 必要に応じて実施
現地計器観測	水温、pH、DO、クロ ロフィルa、濁度	地点:ダムサイト、出合大橋、 淡水赤潮異常発生箇所 深度:原則0.1m、0.5m、1m 以下1m毎 頻度:月1回程度	湖底から+1mまでの深度 については可能な範囲で 詳細に観測 淡水赤潮異常発生箇所は 必要に応じて実施
貯水池巡視	淡水赤潮発生状況	船巡視:週1回程度	淡水赤潮発生範囲とレベ ルの記録と写真撮影

- 淡水赤潮平常時調査は継続して実施(重複する調査はアオコ詳細調査を実施)
- 詳細調査開始判断基準:淡水赤潮が大規模(貯水池面積の半分以上)に発生した場合
- 詳細調査終了判断基準:淡水赤潮発生面積が貯水池面積の半分を大きく下回った場合

詳細調査計画(赤水・黒水発生時調査)

赤水・黒水発生時調査は、平常時における赤水・黒水発生の予兆の監視と大規模発生時の詳細調査の2段階での対応とする。

- 赤水・黒水平常時調査：赤水・黒水発生の予兆を監視するための調査計画とし、基本調査の採水分析、現地計器観測、貯水池巡視で対応するものとする。
- 赤水・黒水詳細調査：今後の動向の推測、発生要因の検討、対策検討に資するデータをとるための調査計画とする。なお、赤水・黒水詳細調査実施判断基準は、赤水・黒水がダムサイトを中心に大規模に発生した場合とする。

表 淡水赤潮平常時調査(予兆の監視)

区分	調査項目等	調査・監視内容	備考
採水分析 (基本調査で対応)	鉄、マンガン	地点：ダムサイト上層、下層、 取水塔前(水深8m)※ ※南予水道企業団の調査結果より判断 頻度：8月～12月の月1回	マンガンは夏季以降上昇する傾向があるため全循環するまでの8月～12月の期間で調査実施
現地計器観測 (基本調査で対応)	水温、DO、電気伝導度	地点：ダムサイト、取水塔前 深度：原則0.1m、0.5m、1m 以下1m毎 頻度：8月～12月の月1回	湖底から+1mまでの深度については可能な範囲で詳細に観測
貯水池巡視	赤水・黒水発生状況	船巡視：1月～12月の月1回程度	赤水・黒水発生範囲の記録、 写真撮影 アオコでの巡視で確認された場合にも記録

詳細調査計画(赤水・黒水発生時調査)

表 赤水・黒水詳細調査

区分	調査項目等	調査・監視内容	備考
採水分析	鉄、溶解性鉄、マンガン、溶解性マンガン	地点:ダムサイトまたは着色水域代表地点での上層、中層、下層、取水塔前上層、水深8m、中層、下層 頻度:週1回程度	
現地計器観測等	水温、pH、DO、電気伝導度、酸化還元電位、色度	地点:ダムサイトまたは着色水域代表地点、取水塔前 深度:原則0.1m、0.5m、1m 以下1m毎 酸化還元電位は鉛直分布が把握できる適切な深度、色度は表層 頻度:週1回程度	湖底から+1mまでの深度については可能な範囲で詳細に観測
貯水池巡視	赤水・黒水発生状況	船巡視:週1回程度 現場確認項目:色度	赤水・黒水発生範囲の記録、写真撮影
底質	粒度組成、COD、強熱減量、鉄、マンガン、酸化還元電位	地点:ダムサイトまたは着色水域代表地点 頻度:1回実施	

- 赤水・黒水平常時調査は継続して実施(重複する調査は赤水・黒水詳細調査を実施)
- 詳細調査開始判断基準:赤水・黒水がダムサイトを中心に大規模(ダムサイトから約1kmの範囲)に発生した場合
- 詳細調査終了判断基準:赤水・黒水の発生規模が縮小するとともに取水塔前地点(上層、水深8m、中層)の鉄およびマンガンの濃度が水道水基準以下(鉄0.3mg/L、マンガン0.05mg/L)となった場合

水質保全設備管理運用調査計画

水質保全設備管理運用調査計画は、野村ダムにおいて稼働している水質保全設備（選択取水設備・曝気循環施設・深層曝気施設）について管理運用段階での効果を確認するための調査として、以下の事項について策定する。

- 選択取水設備：選択取水設備の運用により冷水放流・濁水放流による問題が発生していないかを確認するための調査計画を策定する。
- 曝気循環施設：曝気循環施設による循環混合層の形成やそれに伴うアオコ原因藻類の異常発生抑制効果を確認するための調査計画を策定する。
- 深層曝気施設：深層曝気施設による底層貧酸素化の抑制やそれに伴う赤水・黒水（鉄・マンガン）の発生抑制効果を確認するための調査計画を策定する。

【今回追加事項】

深層曝気施設については、運用による効果を詳細に確認する必要があることから、実証運用時調査として底層DO改善効果（程度・範囲等）やマンガン抑制効果を把握するための調査を実施することを予定する。

水質保全設備管理運用調査計画 管理運用時調査(選択取水設備)

- 選択取水設備は、貯水池の任意の水温層から取水することで冷水放流を抑えることや、出水後の濁りの少ない層からの水を選択して放流し、濁水放流の長期化に対応することを目的に設置している。これまで、冷水放流および濁水放流に伴う問題は確認されていない。
- 以上より、野村ダムにおける選択取水設備の管理運用時調査は、現在、実施している調査を踏襲するものとする。

	地点・深度	項目・頻度	備考
常時監視 (自動観測)	ダムサイト 多水深	・項目:水温、濁度 ・頻度:1日2回(6時、14時)	自動水質観測設備による監視
定期的な監視 (基本調査で対応)	ダムサイト 上層・中層・下層	・項目:水温、SS、濁度 ・12回/年(月1回)	SS、濁度は採水による分析
	ダムサイト 0.1m、0.5m、1m以下1m毎	・水温、濁度	現地計測による監視
	流入河川:明間、鮎返 下流河川:放水口	・水温、SS、濁度	SS、濁度は採水による分析

水質保全設備管理運用調査計画 管理運用時調査(曝気循環施設)

- 曝気循環施設は、貯水池内に循環流を発生させることにより、表層から中層にかけて循環混合層をつくりだすこと(すなわち水温成層を無くすこと)を目的としている。その結果として表層水温の上昇を緩和すると共に、藻類を有光層より下層まで拡散させることにより、アオコ原因藻類の異常発生を抑制することを目的として設置している。
- 曝気循環施設は、平成22年6月からの5基運用以降は、アオコは発生するものの全面的に発生するのではなく部分的に発生するにとどまっております、効果を発揮している。
- 以上より、曝気循環施設の効果は、基本的には、水温成層の形成状況により確認するものとする。

	地点・深度	項目・頻度	備考
常時監視 (自動観測)	地点:ダムサイト、板ヶ谷橋 深度:多水深	水温、pH、DO、クロロフィルa、濁度 1日2回(6時、14時)	水温勾配、表層水温の把握
定期的な監視 (基本調査で対応)	地点:ダムサイト 深度:上層・中層・下層	水温、透明度、pH、DO、クロロフィルa、濁度 12回/年(月1回)	透明度:有光層の把握
	地点:ダムサイト 深度:0.1m、0.5m、1m以下1m毎	水温、pH、DO、クロロフィルa、濁度	現地計測による監視

水質保全設備管理運用調査計画 管理運用時調査(深層曝気施設)

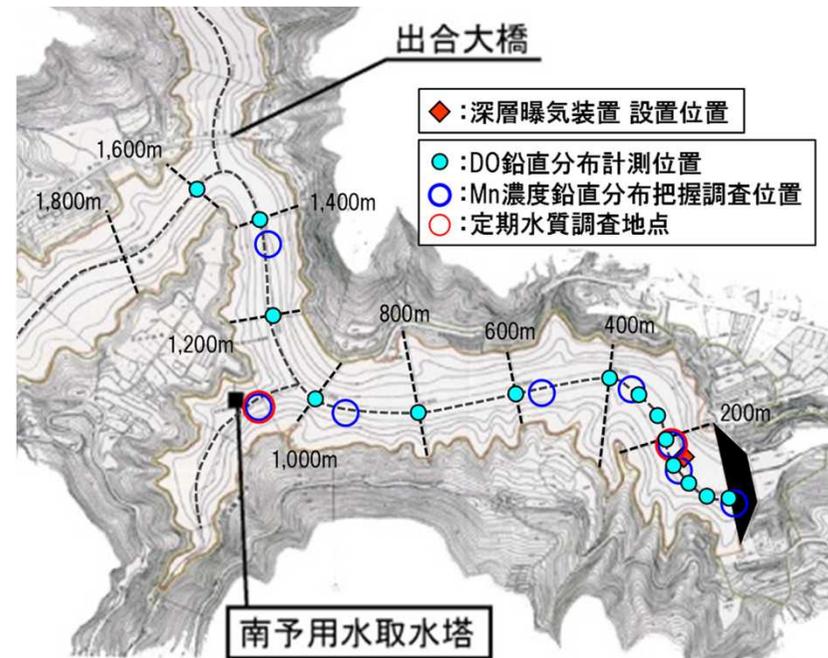
- 深層曝気施設は、昭和61年、63年に発生した黒水対策として、平成2年4月に設置し、その後、黒水に関する問題は発生していない。
- 対策のメカニズムは、酸素を供給により、貯水池底層の嫌気化に伴う底泥からのマンガン溶出を抑制することで、黒水の発生を抑えることである。
- 以上より、深層曝気施設の効果は、底層のDOとマンガンの状況により確認するものとする。

	地点・深度	項目・頻度	備考
常時監視 (自動観測)	地点:ダムサイト、板ヶ谷橋 深度:多水深	水温、DO、電気伝導度 1日2回(6時、14時)	自動観測では湖底まで計測されていないため参考として監視
定期的な監視 (基本調査で対応)	ダムサイト下層 取水塔前(水深8m)	鉄、マンガン 8月～12月の月1回(計5回)	鉄は赤水原因物質であり、マンガンと同様のメカニズムのため追加
	ダムサイト上層、中層、下層	水温、DO 8月～12月の月1回(計5回)	
	地点:ダムサイト 深度:0.1m、0.5m、1m以下1m毎	水温、DO、電気伝導度 8月～12月の月1回(計5回)	湖底から+1mまでの深度については可能な範囲で詳細に観測

水質保全設備管理運用調査計画 実証運用時調査(深層曝気施設)

今回追加事項

- 野村ダムでは、深層曝気施設による底層DO改善効果は限定的だが、曝気循環装置による強固な水温躍層の形成により、鉄・マンガンによる水質問題が発生していない可能性がある。
- また、深層曝気施設設置当時と比べて、貯水池底泥から溶出してくるマンガン自体が減少している可能性もある。
- 以上の未確認事項を把握し、現時点での深層曝気施設による効果を詳細に確認することを目的に以下の調査を計画する。

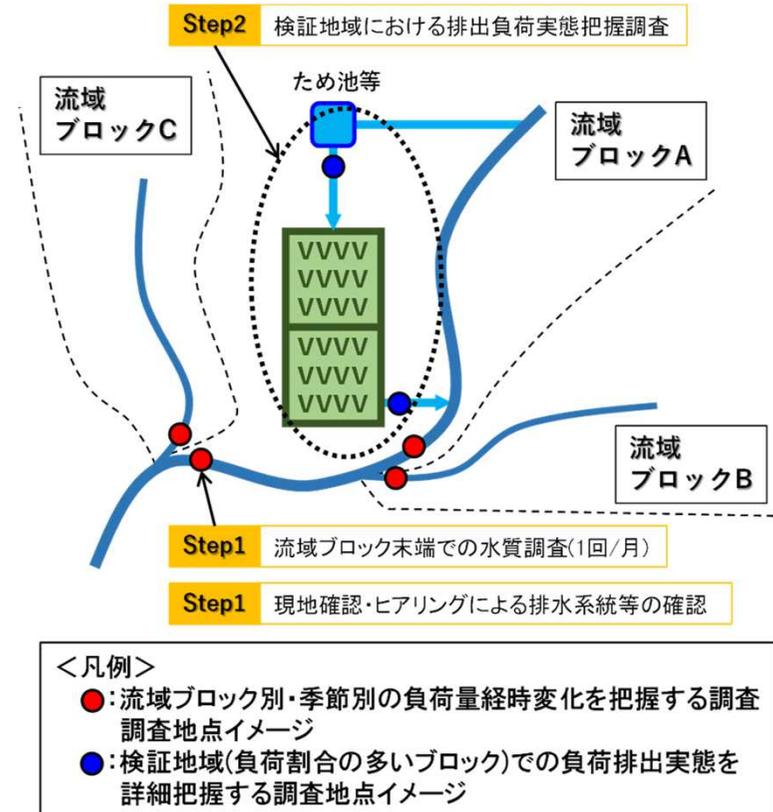


調査名	地点・深度	項目・頻度
DO改善効果把握調査	地点:ダム堤体～上流1,600m間の14地点 深度:多水深 ※多項目水質計による計測	項目:水温、DO、pH(参考) 頻度:凡そ4月～12月間に1回/月程度
マンガン濃度鉛直分布把握調査	地点:ダム堤体～上流1,200m間の8地点 ※うち2地点は定期調査にて実施 深度:4深度 (表層0.5m、水深15m、EL.131m、湖底直上1m) ※水深15m:曝気循環施設の空気吐出標高 EL.131m:深層曝気施設の吐出標高	項目:マンガン(総態、溶存態) 頻度:上記同様

その他調査計画：流域負荷源詳細把握調査

今回追加事項

- 野村ダムでは、R3年度に実施された流域フレーム調査結果から、主な汚濁源が自然系であることが明らかとなった。
- 自然系に該当する土地利用形態のうち、負荷割合の最も大きいのは森林であるが、次いで水田・畑地の占める割合が大きい。このうち水田に関しては、流域を分割したブロックによって排出負荷割合に違いが見られた。
- 以上より、流域負荷特性を踏まえた合理的・効果的な流域対策に繋げる基礎情報を得るため、流域負荷源詳細把握調査を計画する。



	Step1	Step2
目的	排出負荷量の多い流域ブロックを把握	排出割合の大きいブロックでの排出負荷量の詳細実態を把握
調査内容	①排水系統等の確認調査 ②流域ブロック別・季節別で流入負荷量の経時変化を把握する調査	排出割合の大きいブロックの排水系統内の流下過程のどこで負荷が増大するかを確認する調査
方法	①現地確認・ヒアリング ②現地調査(現地観測・採水分析)	現地調査(現地観測・採水分析・自動観測)

その他調査：施設改良工事中の濁水処理水調査計画【参考】

実施中

- 事前放流による容量確保を確実に効果的に行うため、放流設備を増設する工事が令和5年度以降実施されている。
- 工事排水は濁水処理したあとにダム下流河川に放流されるため、工事が終了するまでの期間、放流地点下流にてモニタリング調査を実施している。
- 濁水処理水の放流地点下流において採取した試料について濁度及びSSを分析し、濁りの超過等を監視している。調査頻度は概ね1回/週にて実施している。

※この図はイメージであり、貯水位と放流設備の高さの関係は実際とは異なります。平成30年7月洪水と同規模の洪水を想定したイメージ図。



出典：野村ダム施設改良事業 事業概要

	地点・深度	項目・頻度	備考
濁水処理水調査	下流河川：放流地点下流	濁度、SS 概ね1回/週	

6. 生物

- 生物調査の実施状況
- 調査の実施範囲の区分と配置
- 野村ダム及びその周辺環境
- 生物の確認状況
- 重要種の確認状況
- 外来種の確認状況
- 分析・考察
- ダム及びその周辺環境
- 重要種・外来種の変化の把握
- 環境保全対策
- 生物のまとめと今後の方針

生物調査の実施状況

■『河川水辺の国勢調査(ダム湖版)』を平成5年度より実施しており、各調査で4～7巡目の調査を実施している。

生物調査の実施状況

対象期間
R3～R6

調査項目	回数	河川水辺の国勢調査（ダム湖版）調査年度																																	
		H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6		
魚類	7回	●				●						●				●					●					●									
底生動物	6回		●									●					●					●					●								
植物	5回		●								●					●						●										●			
ダム湖環境基図(植生)	7回		●								●					●						●					●								
鳥類	4回		●									●					●								●										
両生類・爬虫類・哺乳類	5回		●						●				●								●													●	
陸上昆虫类等	4回		●										●													●									

※ 平成18・28年度に河川水辺の国勢調査マニュアル改訂、平成18年度と平成27年度に全体調査計画を策定
令和2年度の両生類・爬虫類・哺乳類の夏季調査は令和3年度に実施



【魚類調査】



【底生動物調査】



【植物調査】



【基図(植生)調査】

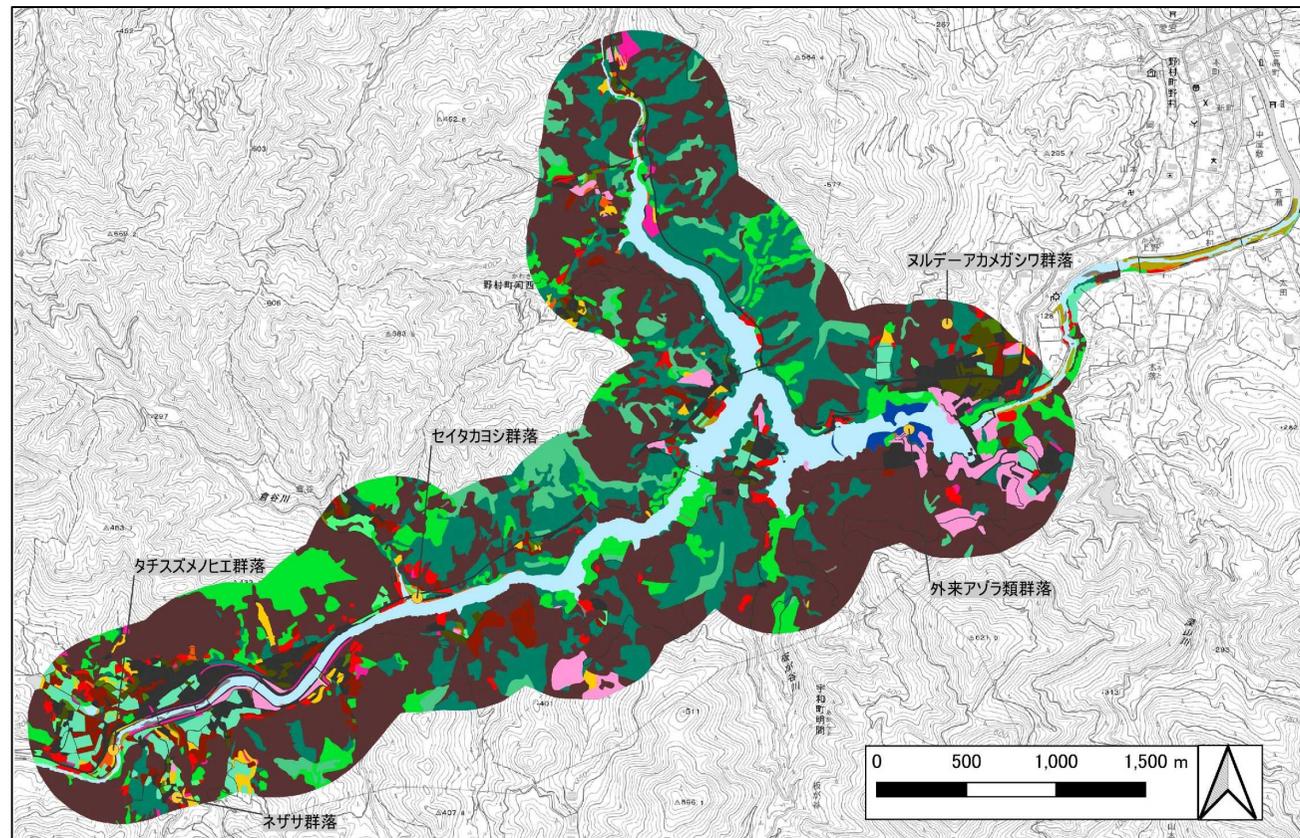
調査の実施範囲の区分と配置

■ 河川水辺の国勢調査では、ダム湖内、流入河川、下流河川、ダム湖周辺において調査を実施した。



野村ダム及びその周辺の環境

- 令和6年度に実施したダム湖環境基図調査(植生)では、植林地(スギ・ヒノキ)が最も面積が広く、次いで落葉広葉樹林、常緑広葉樹林の順であった。
- 肱川本川は、流入河川では竹林やその他の低木林が多く、下流河川ではツルヨシ群集が多かった。



- 自然裸地
- 人工構造物
- グラウンドなど
- 水田
- 畑
- 果樹園
- 植林地(その他)
- 植林地(スギ・ヒノキ)
- 植林地(竹林)
- 常緑針葉樹林
- 常緑広葉樹林
- 落葉広葉樹林
- その他の低木林
- ヤナギ低木林
- 単子葉草本群落
(その他の単子葉草本群落)
- 単子葉草本群落(ツルヨシ群落)
- 単子葉草本群落(ヨシ群落)
- 多年生広葉草本群落
- 一年生草本群落
- 浮葉植物群落

野村ダム周辺の植生図(令和6年度)

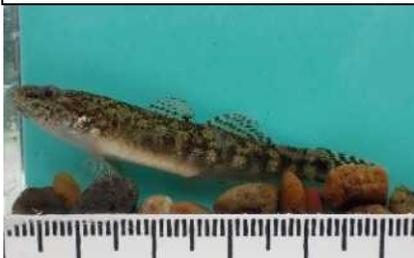
生物の確認状況

- ダム湖内には止水域を利用する種が確認されている。
- ダム湖周辺には里山環境や森林環境に生息する種が多く確認されている。

確認種の種数の概要

分類群	種数	主な確認種(重要種・外来種)
魚類	6目11科27種	コイ、 オイカワ 、カマツカ、 ブルーギル 、 オオクチバス 、ウキゴリ等
底生動物	27目106科304種	ナミウズムシ、スジエビ、サワガニ、 モノアラガイ 等
植物	152科1021種	コナラ、ヒメハギ、ナワシログミ、セキショウ、シュンラン等
鳥類	17目41科111種	オシドリ 、コジュケイ、キジバト、アオゲラ、カワセミ、ウグイス等
両生類	2目6科10種	ニホンアマガエル、ヌマガエル、シュレーゲルアオガエル等
爬虫類	2目8科14種	ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ、 ヤマカガシ 等
哺乳類	6目11科22種	ヒミズ、ムササビ、アカネズミ、タヌキ、イノシシ等
陸上昆虫類等	19目279科2,517種	ウスバキトンボ、キイロヒラタガムシ、ニホンミツバチ等

ウキゴリ



カワセミ



ニホンカナヘビ



ウスバキトンボ



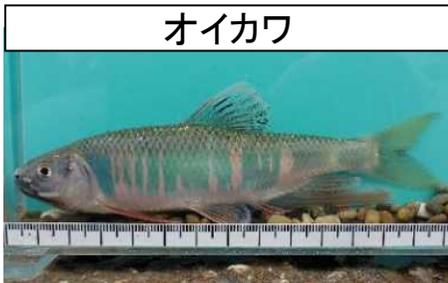
重要種の確認状況

- 重要な種として、魚類ではウグイ等、底生動物ではヨコミゾドロムシ等、植物ではギンラン等、鳥類ではオシドリ等、両生類ではアカハライモリ等、爬虫類ではタカチホヘビ等、哺乳類ではテングコウモリ等、昆虫類ではオオムラサキ等が確認されている。

重要種の確認状況

分類群	種数	主な重要種
魚類	11種	ウグイ、ドジョウ、ミナミメダカ等
底生動物	10種	モノアラガイ、マダラコガシラミズムシ、ヨコミゾドロムシ等
植物	48種	シラン、ギンラン、カツラガワスゲ、ミズマツバ、シャクジョウソウ等
鳥類	19種	オシドリ、ハチクマ、ノスリ、ヨタカ、ビンズイ、ルリビタキ等
両生類	6種	アカハライモリ、トノサマガエル、ツチガエル等
爬虫類	7種	タカチホヘビ、ジムグリ、ヤマカガシ、ニホンマムシ等
哺乳類	1種	テングコウモリ
陸上昆虫类等	33種	クロヒカゲモドキ、オオムラサキ、ツマグロキチョウ、トゲアリ等

オイカワ



ギンラン



ツチガエル



ツマグロキチョウ



外来種の確認状況

- 特定外来生物であるブルーギル、オオクチバス、オオフサモ、オオキンケイギク、ヒゲガビチョウ、ウシガエル、ミシシippアカミミガメが確認されている。

外来種の確認状況

分類群	種数	主な外来種(特定外来生物)
魚類	8種	タイリクバラタナゴ、 <u>ブルーギル</u> 、 <u>オオクチバス</u> 等
底生動物	6種	マツモトカイメン、サカマキガイ、フロリダマミズヨコエビ等
植物	60種	<u>オオフサモ</u> 、 <u>オオキンケイギク</u> 、セイタカアワダチソウ、ネズミムギ等
鳥類	2種	コジュケイ、 <u>ヒゲガビチョウ</u>
両生類	1種	<u>ウシガエル</u>
爬虫類	1種	<u>ミシシippアカミミガメ</u>
哺乳類	1種	ハクビシン
陸上昆虫类等	24種	アオマツムシ、アワダチソウグンバイ、ラミーカミキリ等

オオクチバス



ミシシippアカミミガメ



ウシガエル



分析・考察

＜野村ダムで想定される環境への影響要因と生物の生息・生育環境の変化＞

分類群	分析項目		影響要因	生物の生息・生育環境 条件の変化	生物に対して想定される影響	分析対象の 区域区分			
						下流 河川	ダム 湖内	流入 河川	ダム湖 周辺
魚類	①	止水性魚類	湛水域	湛水域の存在 水質の変化	止水性魚類の生息状況が変化する可能性がある		●		
			人の利用	生息・生育環境の攪乱					
	②	回遊性魚類	堤体 湛水域	河川域の連続性の分断 湛水域の存在	一部の回遊性魚類は、陸封化している可能性がある。			●	
	③	砂礫底、浮き石等 利用種	堤体	土砂供給量の減少	砂礫底を産卵に利用する魚類の生息状況が変化している可能性がある。	●			
底生動物	①	生活型	堤体 湛水域	土砂供給量の減少 攪乱頻度の減少	下流河川の流況が安定化し、底生動物の種組成が変化している可能性がある。	●			
	②	EPT種類数	湛水域	水温の変化 水質の変化	水温・水質等の変化が発生し、底生動物の生息状況が変化している可能性がある	●			
植物	①	河岸植生	堤体	土砂供給量の減少	下流河川の流況が安定化し、河原の樹林化や自然裸地の減少が進行する可能性がある。	●			
			湛水域	攪乱頻度の減少					
鳥類	①	水鳥	湛水域	湛水域の存在	ダム管理上の水位変動により水鳥に利用される生息環境が変化する可能性がある。		●		
	②	集団分布地	湛水域	湛水域の存在	水鳥の生息地・営巣地・越冬地として利用されている可能性がある。		●		
	③	猛禽類	湛水域 人の利用	湛水域の存在 陸域の連続性の分断 生息・生育環境の減少	ダム湖周辺の樹林環境の減少が進行し、猛禽類の生息状況が変化している可能性がある。				●
両生類・爬虫類・哺乳類	①	優占種の変化	ダム湖周辺	生息・生育環境の変化	ダム湖の供用により、両生類・爬虫類・哺乳類が利用している生息環境への影響が想定される。				●
昆虫類	①	止水性昆虫類	湛水域	湛水域の存在	ダム管理上の水位変動により止水環境が変化している可能性がある。				●

※1:鳥類(水鳥、集団分布地、猛禽類)は、定期報告書本編で整理した。

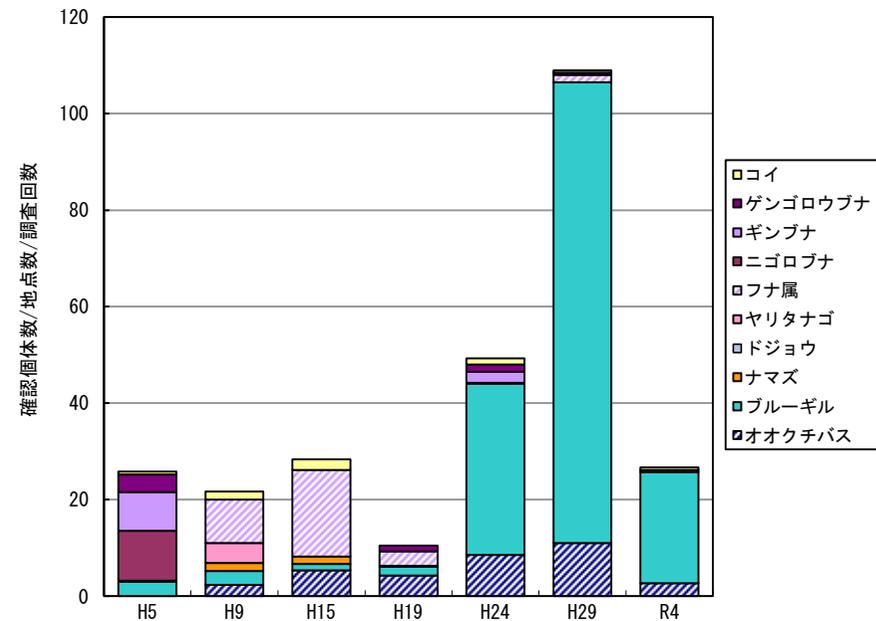
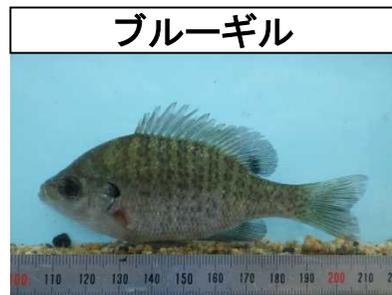
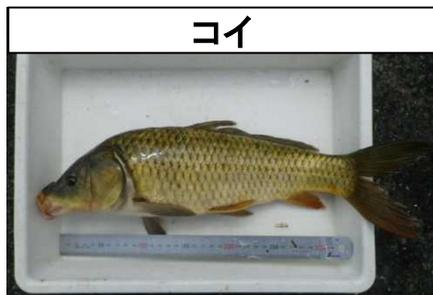
生物群の分析項目：魚類（止水性魚類）

- 確認個体数に関しては、調査年度によりばらつきはみられるが、止水性魚類は継続して確認されている。
- ブルーギルは平成19年度以降に確認個体数が急激に増加している。
- 継続して止水性魚類が確認されているものの、在来種の確認個体数が減少している。

ダム湖内における止水性魚類の確認状況

No.	科名	和名	ダム湖内						
			H5	H9	H15	H19	H24	H29	R4
1	コイ科	コイ	0.7	1.7	2.2		1.3	0.5	0.5
2		ゲンゴロウブナ	3.7			1.3	1.5	0.5	1.5
3		ギンブナ	8.0				2.3		0.5
4		ニゴロブナ	10.3						
-		フナ属の一種		9.0	18.0	3.0		0.5	0.3
5		ヤリタナゴ		4.2					
6	ドジョウ科	ドジョウ					0.3		0.3
7		ナマズ	0.2	1.7	1.5	0.3			
8	サンフィツ	ブルーギル	3.0	2.8	1.3	1.8	35.5	88.5	19.8
9	シュ科	オオクチバス		2.3	5.3	4.3	8.5	95.5	2.0
計	3科	9種	6種	6種	5種	4種	6種	5種	7種
		地点数	3地点	3地点	3地点	2地点	2地点	1地点	2地点
		調査回数	2回	2回	2回	2回	2回	2回	2回

※1: 数値の単位は、「確認個体数/地点数/調査回数」。



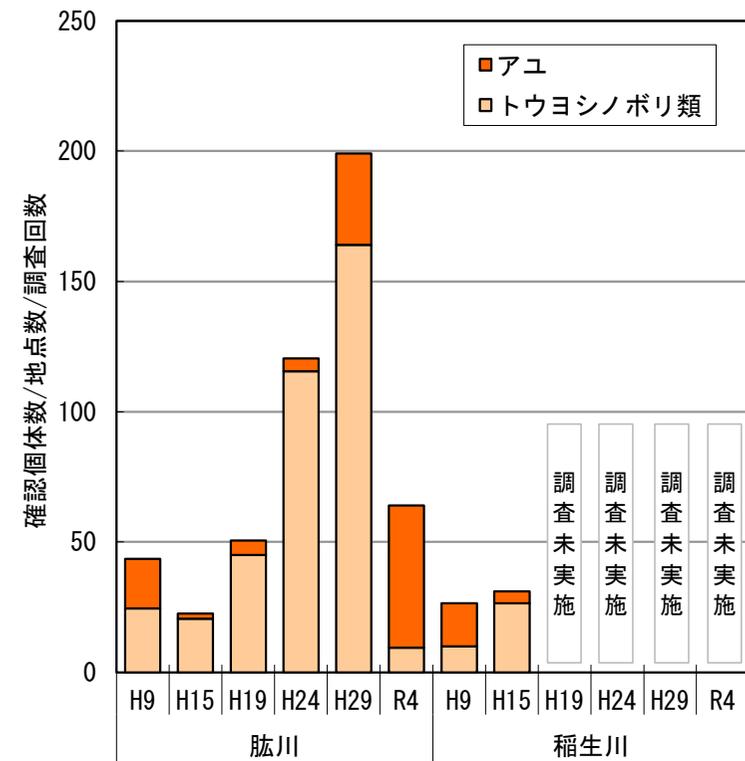
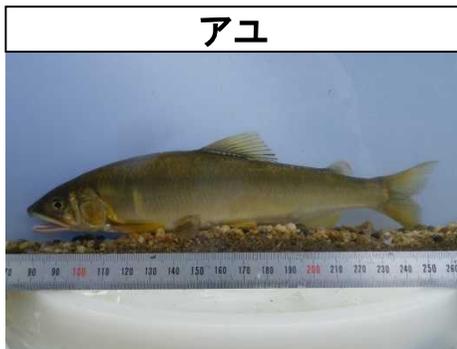
生物群の分析項目：魚類（回遊性魚類）

- 回遊性魚類であるアユは、流入河川で継続して確認されている。
- 鶴田ダムから導入したアユの一部は陸封化したものと考えられる。

流入河川における回遊性魚類の確認状況

No.	科名	和名	流入河川											
			肱川						稲生川					
			H9	H15	H19	H24	H29	R4	H9	H15	H19	H24	H29	R4
1	アユ科	アユ	19.0	2.0	5.5	5.0	35.0	9.5	16.5	4.5				
2	ハゼ科	トウヨシノボリ類	24.5	20.5	45.0	115.5	164.0	54.5	10.0	26.5	調査未実施	調査未実施	調査未実施	調査未実施
計	2科	2種	2種	2種	2種	2種	2種	2種	2種	2種				
	地点数		1地点	1地点	1地点	1地点	1地点	1地点	1地点	1地点				
	調査回数		2回	2回	2回	2回	2回	2回	2回	2回				

※1: 数値の単位は、「確認個体数/地点数/調査回数」。



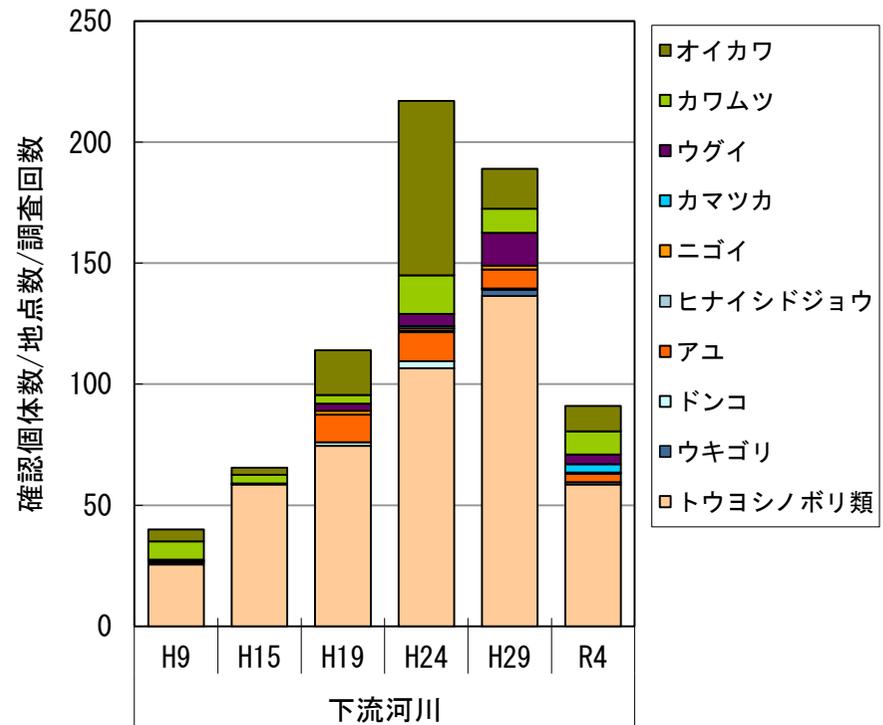
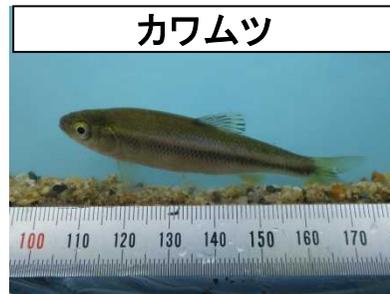
生物群の分析項目：魚類(砂礫底・浮き石等利用種)

- 下流河川において、オイカワ、カワムツ等の砂礫底・浮き石等利用種(産卵利用)は継続して確認されている。
- 下流河川においては、近年の砂礫底・浮き石等利用種の種構成に大きな変化はみられない。

下流河川における砂礫底・浮き石等利用種の確認状況

No.	科名	和名	下流河川					
			H9	H15	H19	H24	H29	R4
1	コイ科	オイカワ	5.0	3.0	18.5	72.0	16.5	10.5
2		カワムツ	7.5	3.5	3.5	16.0	10.0	9.5
3		ウグイ	0.5	0.5	3.0	5.0	13.5	4.0
4		カマツカ				1.0		3.5
5		ニゴイ			1.5	1.0	1.5	0.5
6	ドジョウ科	ヒナイシドジョウ				0.5		
7	アユ科	アユ	0.5		11.5	12.0	8.0	3.5
8	ドンコ科	ドンコ	0.5		1.5	3.0	0.5	1.0
9	ハゼ科	ウキゴリ	0.5				2.5	
10		トウヨシノボリ類	25.5	58.5	74.5	106.5	136.5	58.5
計	5科	10種	7種	4種	7種	9種	8種	8種
		地点数	1地点	1地点	1地点	1地点	1地点	1地点
		調査回数	2回	2回	2回	2回	2回	2回

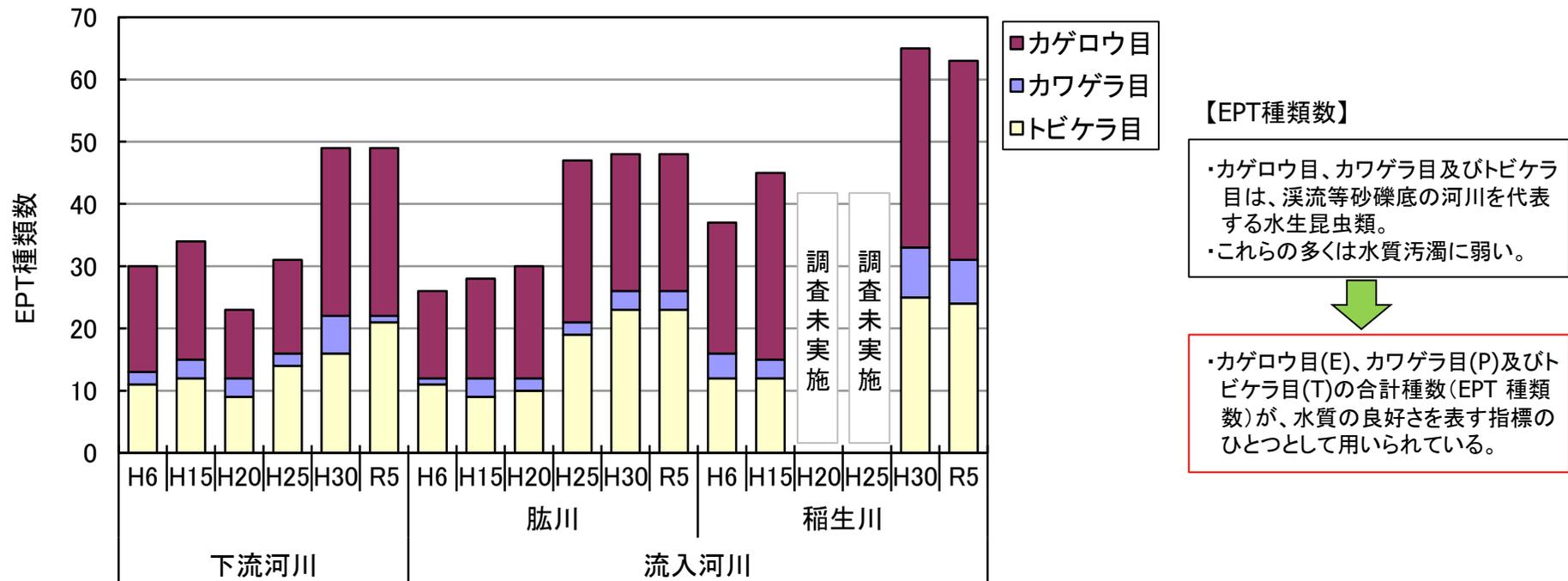
※1: 数値の単位は、「確認個体数/地点数/調査回数」。



生物群の分析項目：底生動物（EPT種類数）

- 水環境の指標であるEPT種類数については、調査年度により、確認種数にばらつきがみられるが、近年は流入河川、下流河川で確認種数が多くなっている。
- EPT種類数の推移から、流入河川の稲生川が比較的水質が良いと考えられる。

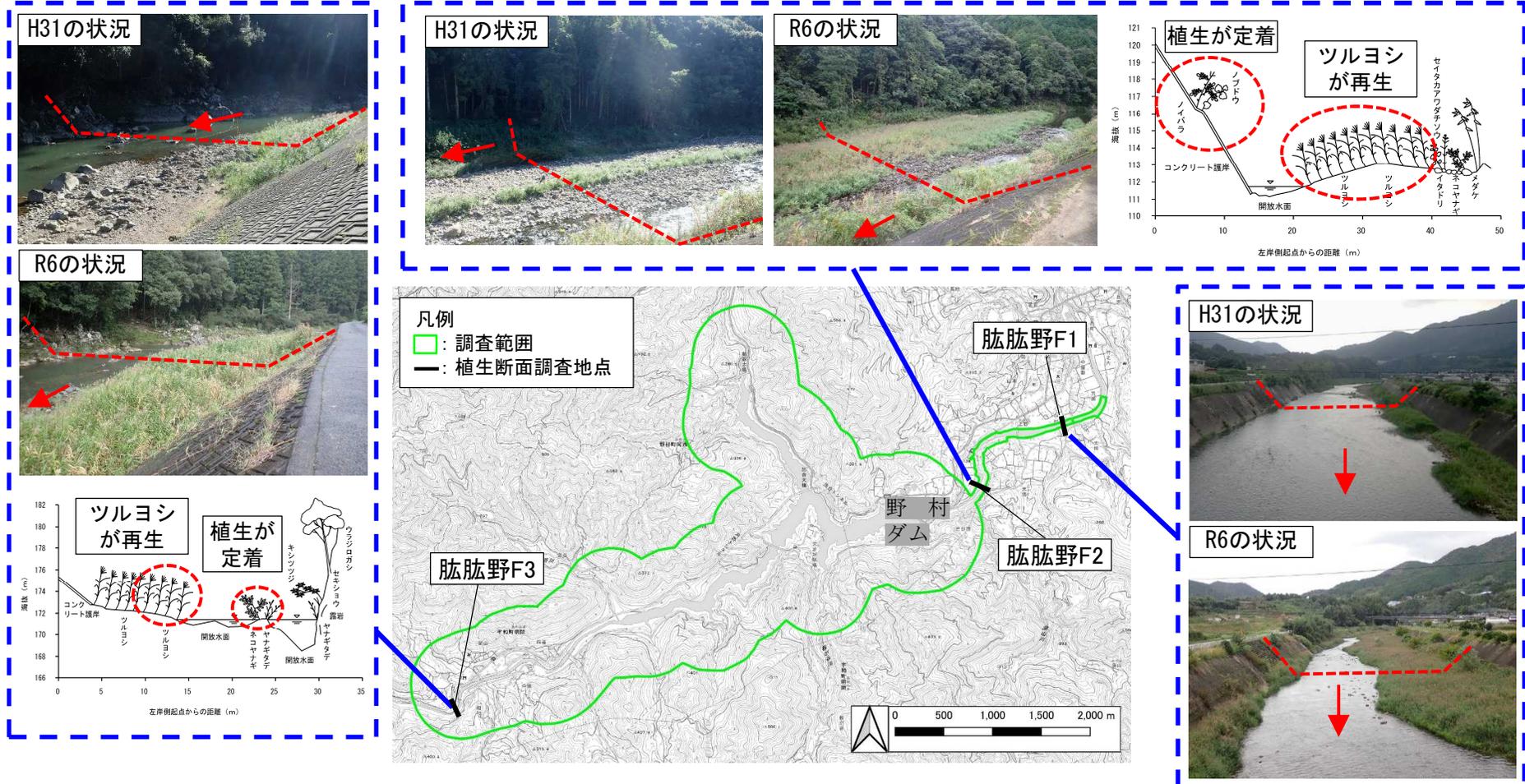
下流河川及び流入河川におけるEPT種類数の推移



生物群の分析項目：植物（河岸植生）

■ 下流河川及び流入河川では、平成30年7月豪雨の影響で流失した河道中心付近のツルヨシが再生していた。

流入河川及び下流河川における植生変化の状況



生物群の分析項目：鳥類（水鳥）

※前回FU報告より再掲

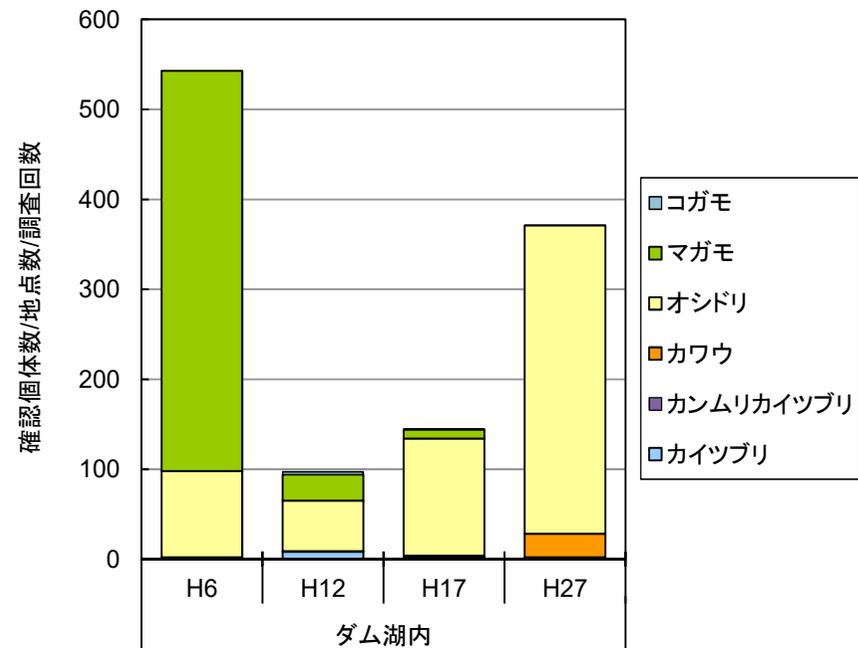
- カイツブリ、カワウ、オシドリ、マガモ等の水鳥は、概ね継続して確認されている。
- オシドリの確認個体数は増加傾向にある。
- カワウは、アユ等の有用魚への漁業被害をもたらす鳥類であり、個体数の過剰な増加の有無を把握するため、カワウの生息状況は今後も確認していく必要がある。

ダム湖内における水鳥の確認状況

No.	科名	和名	ダム湖内			
			H6	H12	H17	H27
1	カイツブリ科	カイツブリ	2.0	8.0	1.0	1.0
2		カンムリカイツブリ				1.0
3	ウ科	カワウ		1.0	2.5	26.0
4	カモ科	オシドリ	96.0	56.0	130.5	343.0
5		マガモ	445.0	29.0	10.0	
6		コガモ		3.0	0.5	
計	3科	6種	3種	5種	5種	4種
	地点数		1地点	1地点	2地点	1地点
	調査回数		1回	1回	1回	1回

※1: 数値の単位は、「確認個体数/地点数/調査回数」。

※2: 越冬期調査結果を比較した。

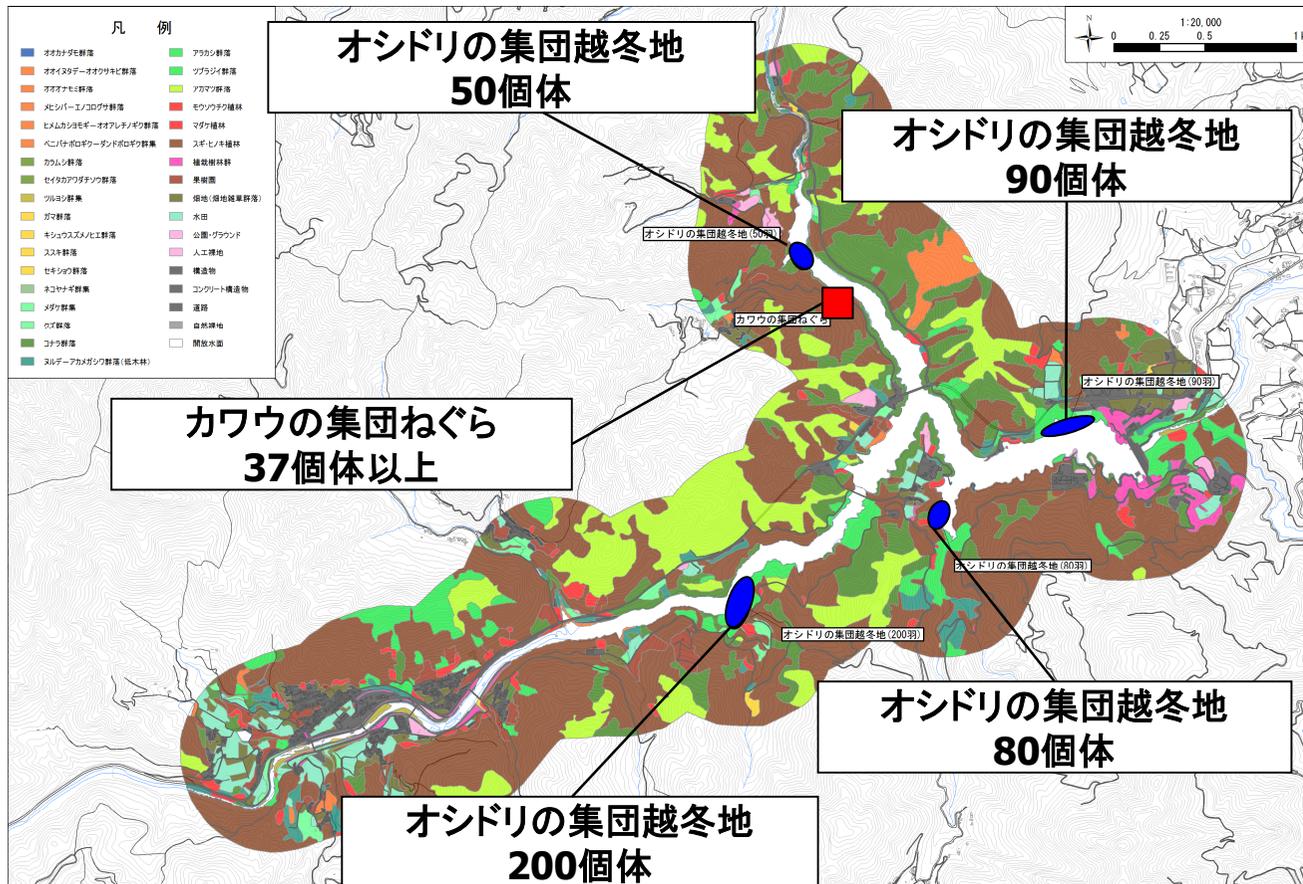


生物群の分析項目：鳥類（集団分布地）

※前回FU報告より再掲

- オシドリの集団越冬地が確認されている。
- 糞害や漁業被害をもたらすカワウの集団ねぐらが確認されている。

鳥類の集団分布地の確認状況（平成27年度）

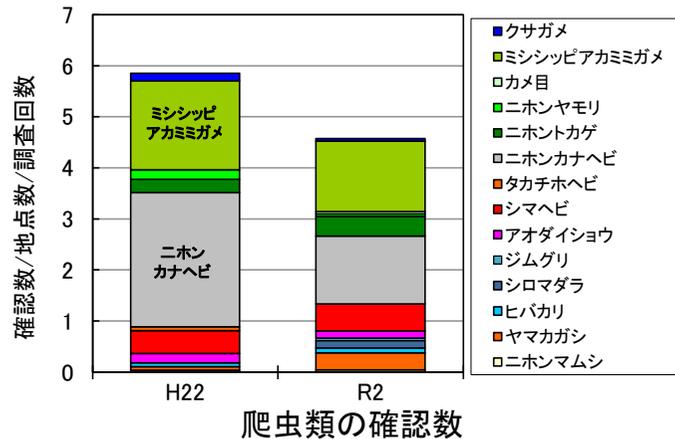
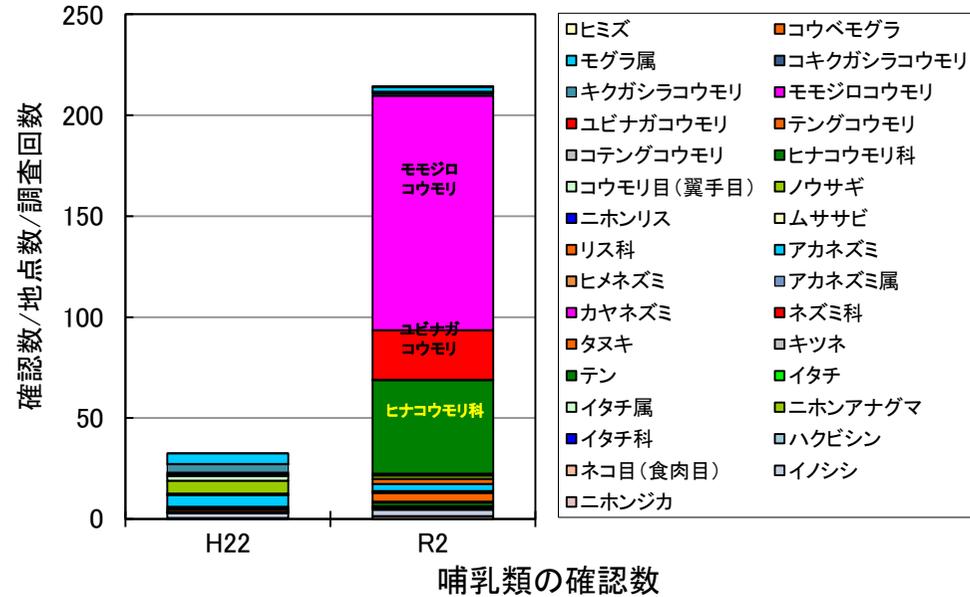
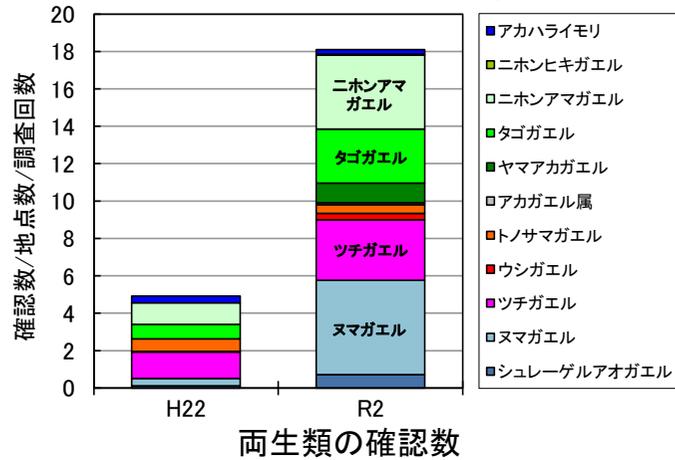


生物群の分析項目：両・爬・哺乳類(優占種の変化)

※前回FU報告より再掲

- 直近に実施された令和2年度調査では平成22年度調査と比較すると、両生類、哺乳類の確認数は増加していた。
- 両生類、爬虫類、哺乳類とも確認種数には大きな変動はなかった。

ダム湖周辺における両生類・爬虫類・哺乳類の確認状況



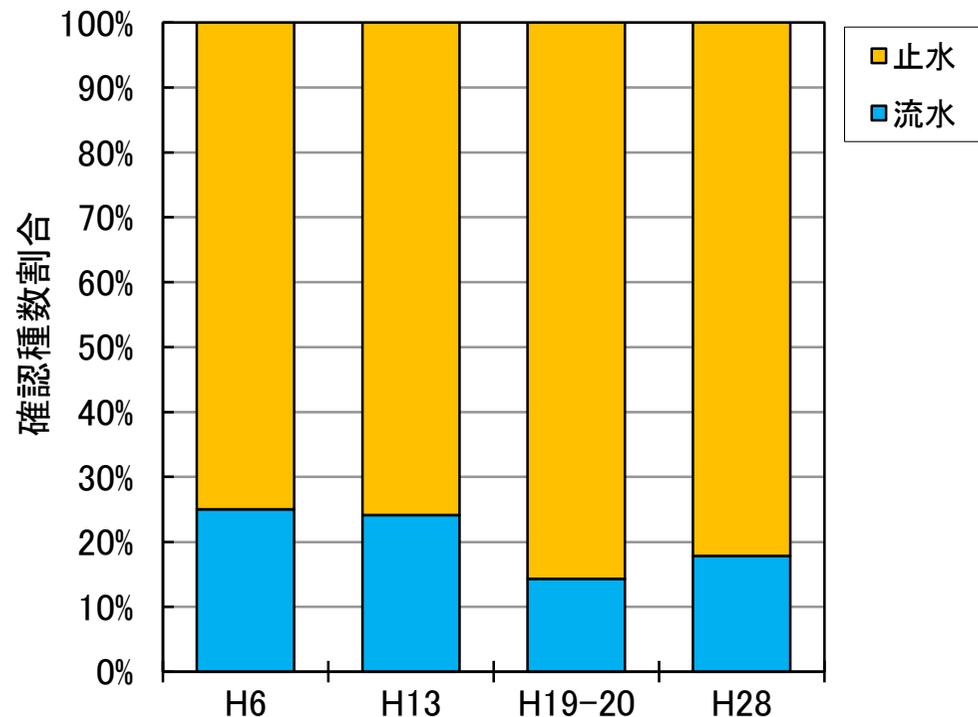
生物群の分析項目：陸上昆虫類等（止水性昆虫類）

※前回FU報告より再掲

- 直近に実施された平成28年度調査では28種のトンボ類が確認され、止水環境を主な生息環境として利用する種が23種確認された。
- 調査年度により、種組成の変化がみられるが、止水性トンボ類の確認種数割合は概ね安定しており、止水性トンボ類の生息環境に大きな変化はみられないと考えられる。

ダム湖周辺におけるトンボ類の確認状況

科和名	種名	生息場		調査年度			
		止水	流水	H6	H13	H19-20	H28
アオイトトンボ科	ホソミオツネトンボ	●		■	■	■	■
アオイトトンボ科	オツネトンボ	●				■	
イトトンボ科	ホソミイトトンボ	●			■		■
イトトンボ科	キイトトンボ	●				■	■
イトトンボ科	アジアイトトンボ	●			■	■	■
イトトンボ科	アオモンイトトンボ	●			■	■	■
イトトンボ科	クロイトトンボ	●			■	■	
ヤマイトトンボ科	シコクゲオトンボ	●					■
モノサシトンボ科	モノサシトンボ	●			■		
ヤンマ科	クロスジギンヤンマ	●			■		
ヤンマ科	ギンヤンマ	●			■	■	■
ヤンマ科	カトリヤンマ	●			■	■	■
ヤンマ科	サラサヤンマ	●		■			■
サナエトンボ科	コオニヤンマ	●			■		
サナエトンボ科	タベサナエ	●				■	■
オニヤンマ科	オニヤンマ	●			■	■	■
エゾトンボ科	コヤマトンボ	●					■
トンボ科	ハラビロトンボ	●		■	■	■	■
トンボ科	シオカラトンボ	●		■	■	■	■
トンボ科	シオヤトンボ	●		■	■	■	■
トンボ科	オオシオカラトンボ	●		■	■	■	■
トンボ科	ウスバキトンボ	●		■	■	■	■
トンボ科	コシアキトンボ	●		■	■	■	■
トンボ科	ナツアカネ	●		■	■	■	■
トンボ科	マユタテアカネ	●		■	■	■	■
トンボ科	アキアカネ	●		■	■	■	■
トンボ科	ノシメトンボ	●					■
トンボ科	ヒメアカネ	●			■	■	
トンボ科	リスアカネ	●			■		■
トンボ科	ネキトンボ	●					■
トンボ科	ベニトンボ	●					■
カワトンボ科	ハグロトンボ		●	■	■	■	■
カワトンボ科	ミヤマカワトンボ		●	■	■	■	
カワトンボ科	アサヒナカワトンボ		●				■
カワトンボ科	カワトンボ科		●	■	■		
ヤンマ科	ミルンヤンマ		●	■	■	■	
サナエトンボ科	ヤマサナエ		●	■	■	■	■
サナエトンボ科	オナガサナエ		●	■	■	■	■
サナエトンボ科	オジロサナエ		●				■
合計種類数	39種	31種	8種	11種	30種	21種	28種



ダム及びその周辺環境①

- 令和6年9月18日頃に特定外来生物のアメリカオオアカウキクサ (*Azolla cristata*) が発生し、9月末頃に大量繁茂した。
- 洪水時の防災操作等への影響はなかったが、腐食して水質に悪影響を及ぼす可能性があることから、作業船にて回収を実施した。
- 12月には収束したが、大量発生の要因は不明である。



浮草発生状況

■ アメリカオオアカウキクサ (*Azolla cristata*) 【特定外来生物】

- 特定外来生物に指定されている。
- 在来種のアカウキクサ (*Azolla pinnata*) は絶滅危惧種に指定されている。
- 水田やため池等に生育する浮遊植物であり、水面を覆うように繁茂する。
- 増殖速度が速く、春から夏にかけては茎の枝分かれによる栄養繁殖で増殖する。
- ため池、水路で通水阻害や除塵機の詰まり等を引き起こす。
- 大気中窒素を固定する藍藻と共生し、富栄養化を促進する。
- 孢子、植物体とも水流で下流域に流下したり、水鳥の脚等に付着して分布を拡大させる。



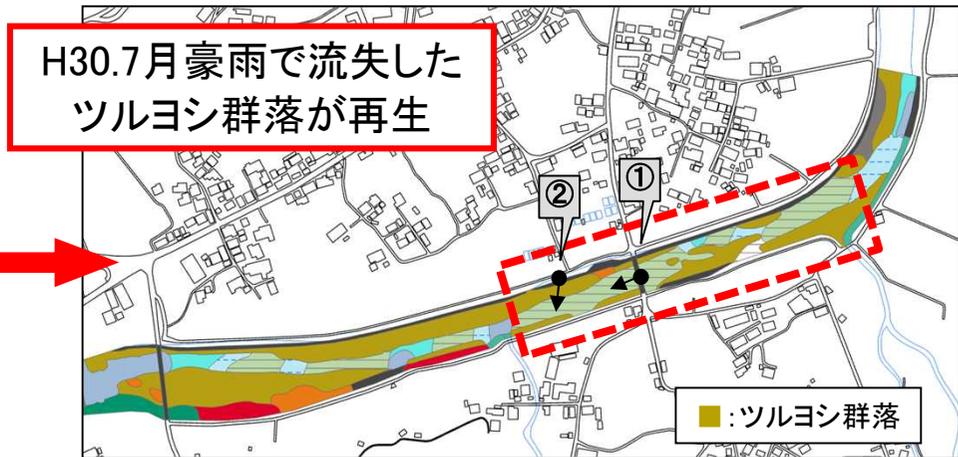
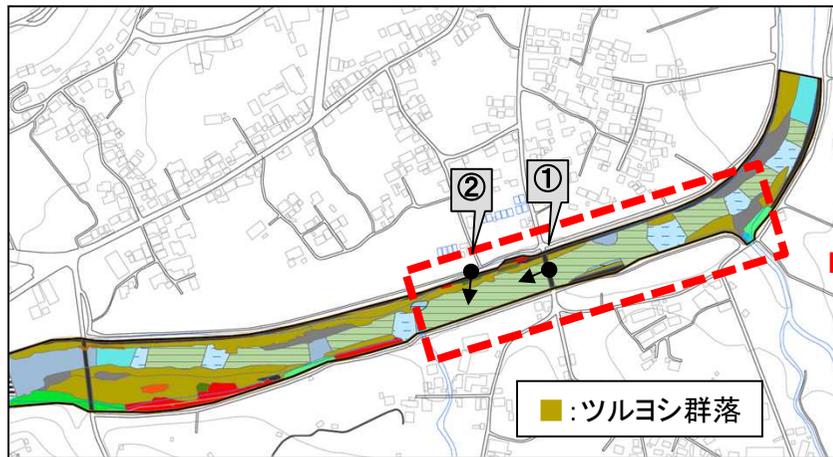
アカウキクサ類 (*Azolla* 属の一種) が確認された四国の水系
: 重信川、渡川

「河川環境データベース」(国土技術政策総合研究所、R7年2月現在)

ダム及びその周辺環境②

■ 下流河川(肱川)では、H30.7月豪雨によりツルヨシが流失した自然裸地に、ツルヨシ群落が生息していた。

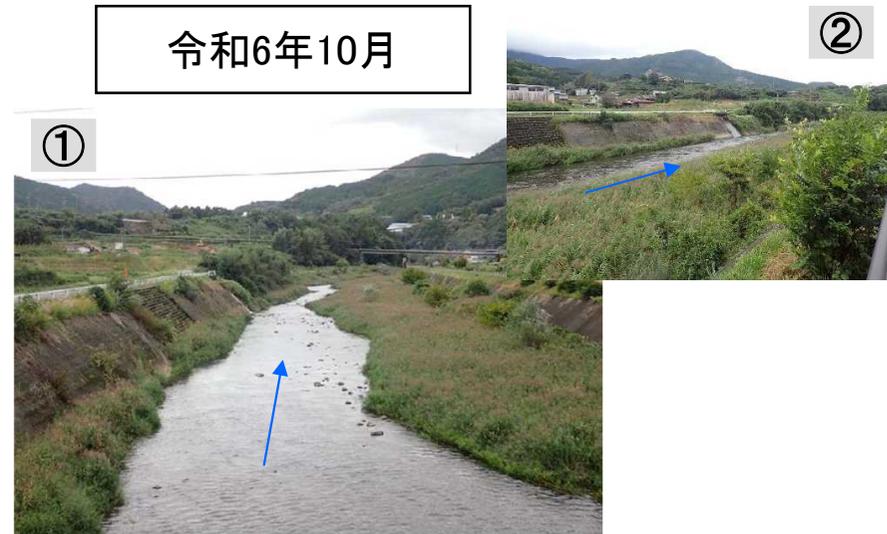
ツルヨシ群落の変化状況(肱川:下流河川)



令和元年10月



令和6年10月



重要種・外来種の変化の把握

＜重要種＞ 生態的特性や生活史、確認状況から、**ダム**の**管理・運用に伴い影響を受ける可能性のある種**を抽出し、**生息・生育状況を整理・考察**。

貴重種保護の観点から表示しておりません。

＜外来種＞ 「**特定外来生物**」、**「ダム**の**存在や管理・運用により生息・生育域の拡大が生じる可能性のある種**」を抽出し、**生息・生育状況を整理・考察**。

種名	確認状況等	ダム運用・管理との関連性
ブルーギル 特定外来生物	・ H5からダム湖内で継続して確認。	・ 人為的な影響等により拡散・増加し、在来種の生息状況に変化を及ぼす可能性が考えられる。
オオクチバス 特定外来生物	・ H9からダム湖内で継続して確認。	・ 人為的な影響等により拡散・増加し、在来種の生息状況に変化を及ぼす可能性が考えられる。
オオフサモ 特定外来生物	・ H23からダム湖岸で継続して確認。	・ 人為的な影響等により拡散・増加し、在来種の生息状況に変化を及ぼす可能性が考えられる。
ウシガエル 特定外来生物	・ H14からダム湖内で継続して確認。	・ 人為的な影響等により拡散・増加し、在来種の生息状況に変化を及ぼす可能性が考えられる。

※ダム周辺で広く確認されている種やダム管理範囲外の樹林等で確認されている種、単年度のみ確認種は分析対象外。

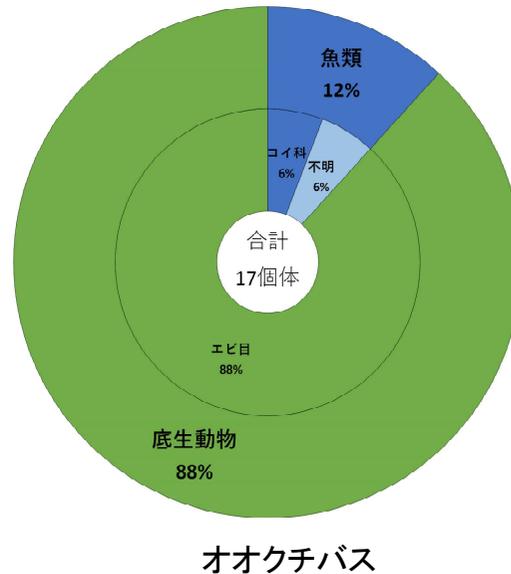
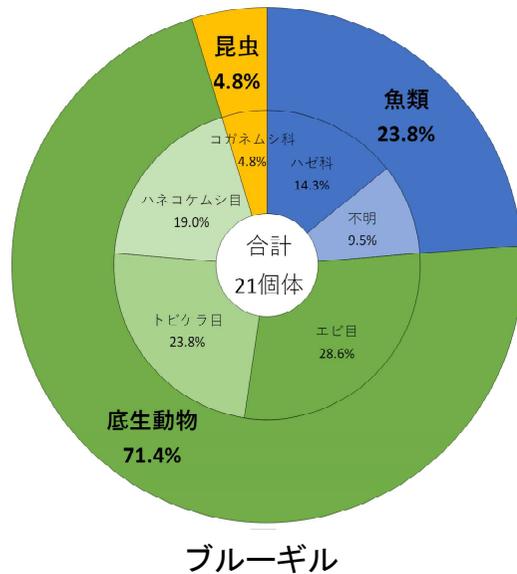
環境保全対策

- 野村ダムでは、環境保全対策として、以下に示す対策・調査等が実施し、管理上の課題の有無についても分析・評価を行っている。

環境保全対策	概要	今後の対策の必要性等
下流河川・流入河川の植物群落の減少と自然裸地の増加の把握	<ul style="list-style-type: none"> 平成30年7月豪雨により、下流河川および流入河川では植生が流出し、裸地化した箇所が多数確認された 下流河川(肱川)では、H30.7月豪雨によりツルヨシが流失した自然裸地に、ツルヨシ群落が自然に再生していることが確認された 	<ul style="list-style-type: none"> 河川水辺の国勢調査時に植生回復の過程を記録する 下流河川(肱川)では、消失したツルヨシが自然に再生していたことを確認。引き続き、河川水辺の国勢調査時にモニタリングする
外来魚の胃内容物調査	<ul style="list-style-type: none"> 現地で捕獲したオオクチバス、ブルーギルの胃内容物を確認した 水産資源上重要なアユやその他の生物への捕食圧の実態を把握した 	<ul style="list-style-type: none"> ブルーギル等の魚食性の外来種及び在来種の個体数の動向を引き続きモニタリングする
特定鳥獣ニホンジカの生息状況の把握	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度の調査で初めてニホンジカが確認された 生息状況を把握するために、ダム湖周辺において確認状況を整理した 野村ダムの右岸側で多く確認され、複数の群れが定常的に生息していると推測される 	<ul style="list-style-type: none"> 今後も生息状況の変化を監視し、生息情報の蓄積に努める
小学生を対象とした水生生物調査による環境普及啓発活動	<ul style="list-style-type: none"> 野村ダム周辺環境の普及啓発活動として、小学生を対象にダム湖の流入河川に生息する生物調査を実施して環境普及啓発活動を行っている 	<ul style="list-style-type: none"> 引き続き、地域住民等への普及啓発活動を継続する

環境保全対策（外来魚の胃内容物調査）

- 令和4年度の魚類調査時に捕獲されたオオクチバス・ブルーギルについて、胃内容物調査を実施した。
- オオクチバス・ブルーギル全35個体のうち、22個体でハゼ科等の魚類、エビ目等の底生動物、昆虫類のセマダラコガネ等が捕食されていることが確認された。
- 採捕したブルーギル・オオクチバスのうち6割以上の個体が何らかの在来種を捕食していたことから、特定外来生物である両種がダム湖内の生物の生息環境に影響を与えている可能性が示唆された。



ハゼ科



スジエビ



ヒメテンコケムシ



セマダラコガネ

各外来魚の胃内容物組成

生物のまとめと今後の方針

【まとめ】

- ダム湖は、他の一般的なダムと同様に“ダム湖”という環境に適応したゲンゴロウブナ等の止水性の魚類、オシドリ等の水鳥が生息しており、止水環境に適応した生物の生息場として機能している。
- 流入河川には、回遊魚であるアユが確認されており、陸封化している。昭和57年に鶴田ダムから導入されたアユは、翌年に稚魚が確認され、その後も継続して再生産されている。
- 下流河川では、河川環境が変化しつつある可能性が考えられる。
- 平成30年7月豪雨に伴う出水により、下流河川の河岸は植生等が減少して自然裸地となっていたが、ツルヨシ群落が自然回復していることが確認された。
- ダム湖周辺は、植林地(スギ・ヒノキ)が最も面積が広く、次いで落葉広葉樹林、常緑広葉樹林の順に広く、猛禽類が継続して確認されている。
- ニホンジカは平成22年に初めて確認され、その後の調査で確認数が増えていることから、複数の群れが生息し、増加していると考えられる。ニホンジカは多様な植物を摂食するため、食害が懸念される。(再掲)
- ダム湖において在来の止水性の魚類は継続して確認されているが、近年は特定外来生物のブルーギルが多く確認されていることから、在来種の確認個体数が減少している可能性がある。

【今後の方針】

- 今後も自然環境の保全に留意しながら、河川水辺の国勢調査等を実施し、ダム湖周辺の環境を継続的にモニタリングを実施する。
- 特定外来生物等の外来種については、分布域の拡大、在来種への影響などに留意し、今後も生息・生育状況の継続的な把握に努める。
- 陸封化アユの動向やニホンジカの個体数について、河川水辺の国勢調査などにより継続的にモニタリングを実施する。

7. 水源地域動態

- 水源地域の立地
- ダムと地域の関わり
- 水源地域の人口・世帯数
- 水源地域の人口構成(年齢階層別人口)
- ダム周辺施設の状況
- ダム周辺施設の利用状況
- ダムカード配布数
- ダム及び周辺のイベント等の開催状況
- ダム湖利用実態調査結果
- 水源地域ビジョンの概要
- (参考)野村ダムカレーの誕生
- 水源地域動態のまとめと今後の方針

水源地域の立地

- 野村ダムは、愛媛県の西南部に位置し、県都松山市からは約90km、車で90分程度である。
- 野村ダムの水源地域は、西予市宇和町、同野村町の2町から構成される。

■ 野村ダム水源地域の立地概要



ダムと地域の関わり

- 森と湖に親しむ旬間等において、野村ダム見学会や水生生物調査を実施し、地域と連携して子供たちに対しての活動を行っている。
- また、クロッケー大会を通じて、水源地域と受益地域の交流が継続して行われている。

ダムと地域の関わりに関する行事の開催状況

行事名	対象者 (参加者数)	開催場所	内容等	開催日	主催者
野村ダム見学会	一般 (76人)	野村ダム堤体	操作室、ダム堤体の見学	令和6年10月1日	南予用土地改良区連合
水生生物調査	小学生の親子 (32人)	野村ダム上流 (昭和橋付近)	水辺の生き物の観察	令和6年7月23日	肱川ダム統合管理事務所
クロッケー大会	一般 (180人)	八幡浜市民 スポーツパーク	野村ダム受益地区と水源地地区の老人クラブによる交流クロッケー大会	令和6年10月3日	野村ダム水源地受益地交流会 実行委員会



野村ダム見学会



水生生物調査

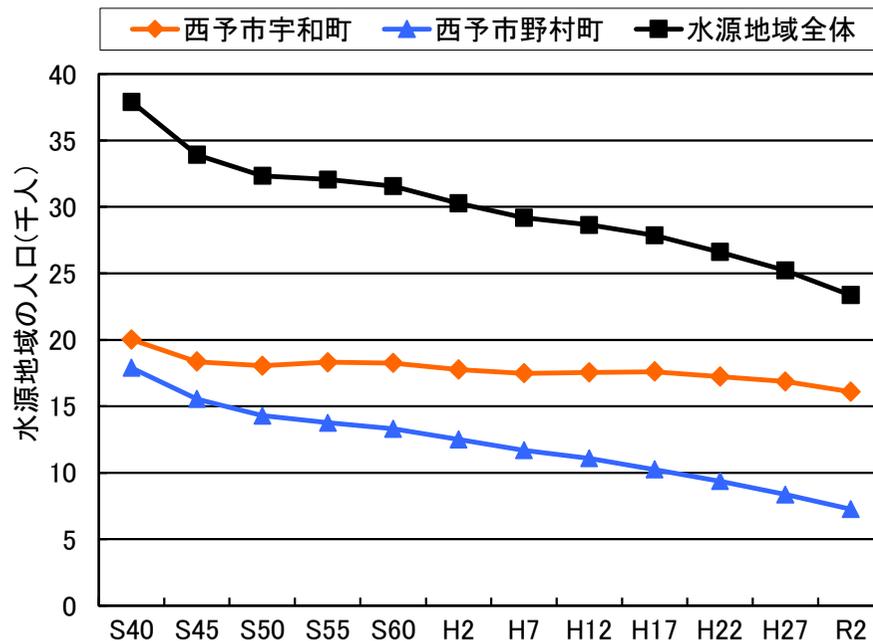


クロッケー大会

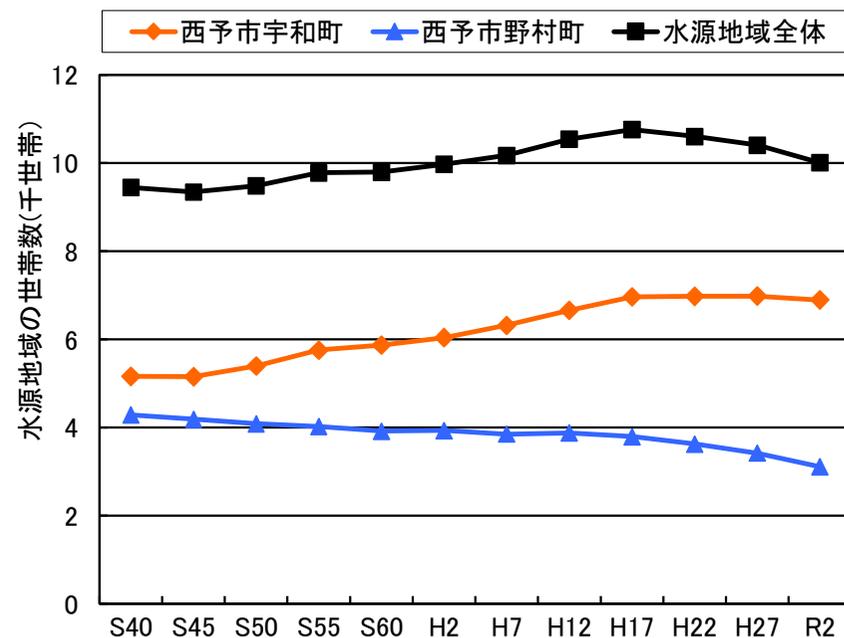
出典：肱川ダム統合管理事務所資料

水源地域の人口・世帯数

- 野村ダム水源地域である西予市宇和町・野村町の人口は、ともに減少傾向にある。
- 人口増減率を昭和40年と令和2年で比較すると、西予市宇和町はマイナス20%であるが、西予市野村町はマイナス59%と大きく減少している。
- 西予市宇和町では、人口は減少しているが世帯数は増加しており、一世帯当たりの人員数が減少している状況である。



水源地域の人口の推移



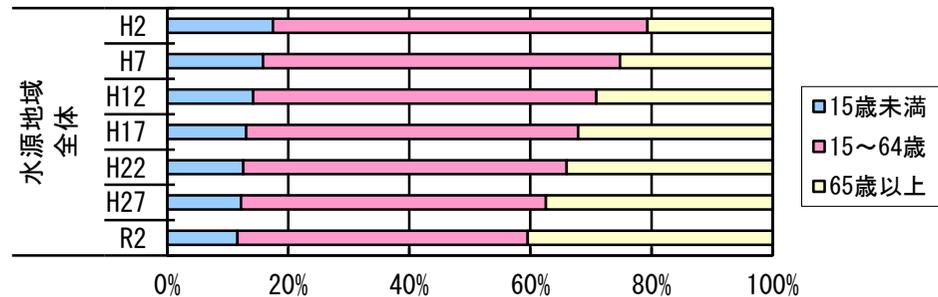
水源地域の世帯数の推移

水源地域の人口構成(年齢階層別人口)

- 水源地域全体の高齢人口(65歳以上人口)割合は、平成2年から令和2年の間に21%→40%に増加している。
- 水源地域全体の生産年齢人口(15~64歳人口)割合は、平成2年から令和2年の間に62%→48%に減少し、年少人口(15歳未満人口)割合は17%→12%に減少している。

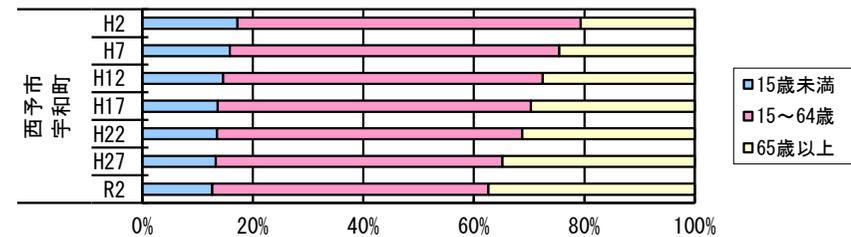
(人)

		15歳未満	15~64歳	65歳以上	合計
水源地域 全体	H2	5,283	18,727	6,263	30,273
	H7	4,621	17,194	7,360	29,175
	H12	4,071	16,235	8,337	28,643
	H17	3,626	15,288	8,937	27,851
	H22	3,337	14,225	9,045	26,607
	H27	3,083	12,703	9,438	25,224
	R2	2,716	11,206	9,446	23,368



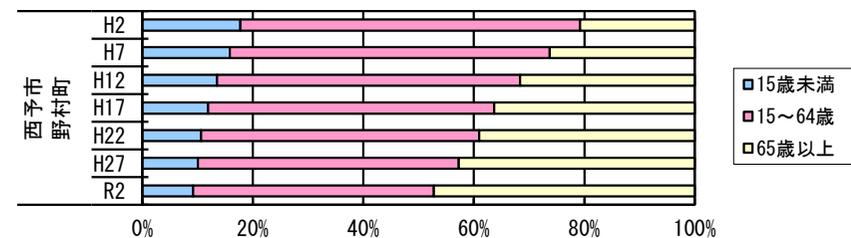
(人)

		15歳未満	15~64歳	65歳以上	合計
西予市 宇和町	H2	3,063	11,034	3,668	17,765
	H7	2,769	10,424	4,291	17,484
	H12	2,567	10,155	4,828	17,550
	H17	2,403	9,987	5,220	17,610
	H22	2,341	9,506	5,387	17,234
	H27	2,239	8,759	5,867	16,865
	R2	2,043	8,043	6,013	16,099



(人)

		15歳未満	15~64歳	65歳以上	合計
西予市 野村町	H2	2,220	7,693	2,595	12,508
	H7	1,852	6,770	3,069	11,691
	H12	1,504	6,080	3,509	11,093
	H17	1,223	5,301	3,717	10,241
	H22	996	4,719	3,658	9,373
	H27	844	3,944	3,571	8,359
	R2	673	3,163	3,433	7,269



水源地域の年齢階層別人口割合の推移

年齢不詳は65歳以上に含む
出典: 国勢調査

ダム周辺施設の状況

- 野村ダムでは、ダム公園地区、游の里地区、鮎返公園地区、明間公園地区の4地区で公園等が整備されている。

鮎返公園地区
鮎返公園(慰霊塔)がある。

游の里地区
温泉保養施設である「游の里」があり、隣接地にキャンプ場が整備されている。

ダム公園地区
緑地公園、シルク博物館、テニスコートなどがあり、多くの来訪者が訪れる中心的空間となっている。休憩所を兼ねた四阿の中には総合案内板がある。

明間公園地区
記念広場(グラウンド)や花木公園が整備されている。

鮎返公園(慰霊塔)

游の里

明間公園

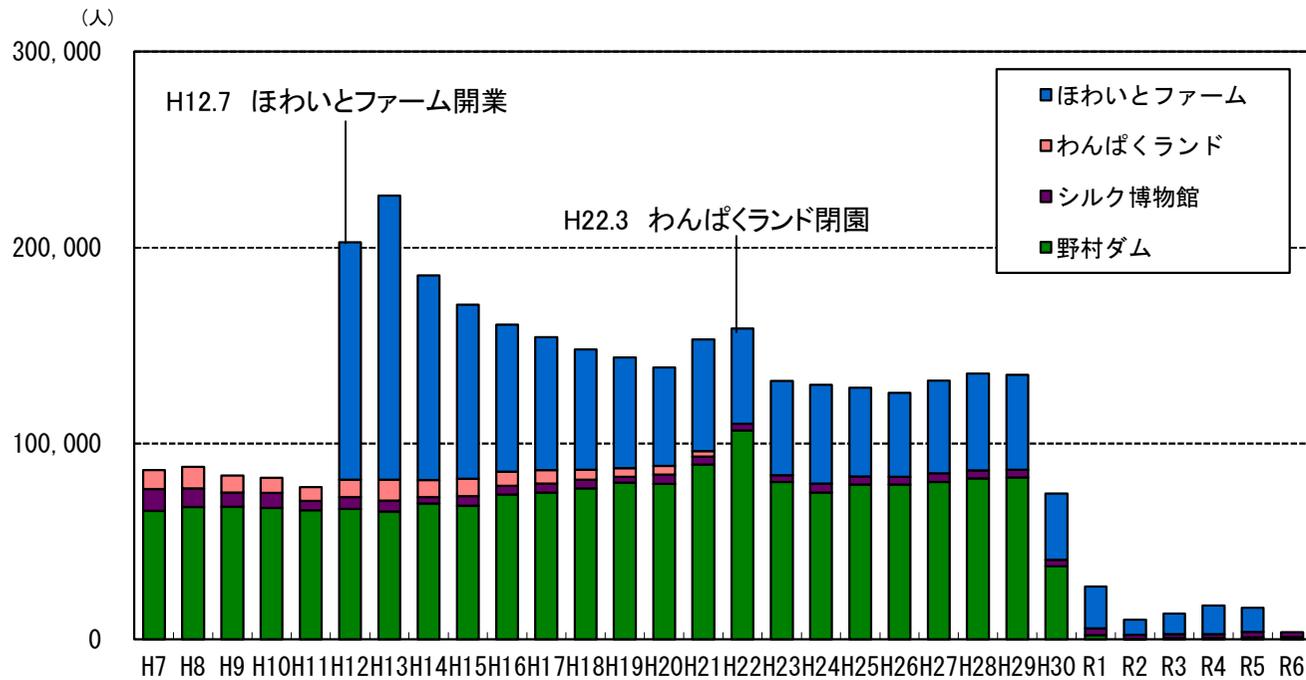
右岸公園

左岸公園

ダム湖周辺施設の状況

ダム周辺施設の利用状況

■野村ダムの周辺施設利用者は、平成12年度より「ほわいとファーム」が営業開始した事により利用者数が大幅に増加し、平成13年度にピークを迎えた。また、シルク博物館等は横ばいで推移していたが、平成30年度以降は利用者が減少している。



野村ダムの周辺施設利用者の推移

■ほわいとファーム
レストラン、のむらミルク工房で作られた乳製品の販売、地元特産品の販売所、新鮮な野菜などの青空市がある。

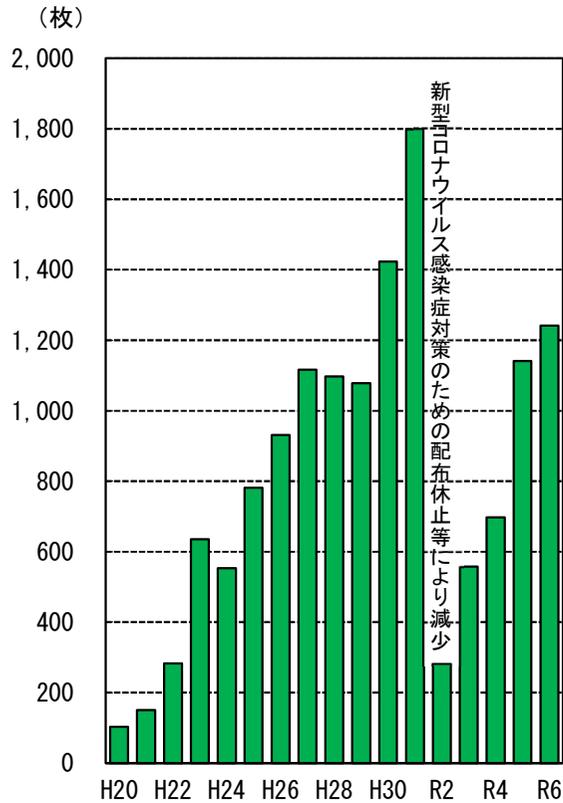


■シルク博物館
繭の形をしたユニークな外観のシルク博物館で、養蚕の歴史資料の他、アジア各国の絹の民族衣装や豪華な歌舞伎衣装などの企画展示も行われている。

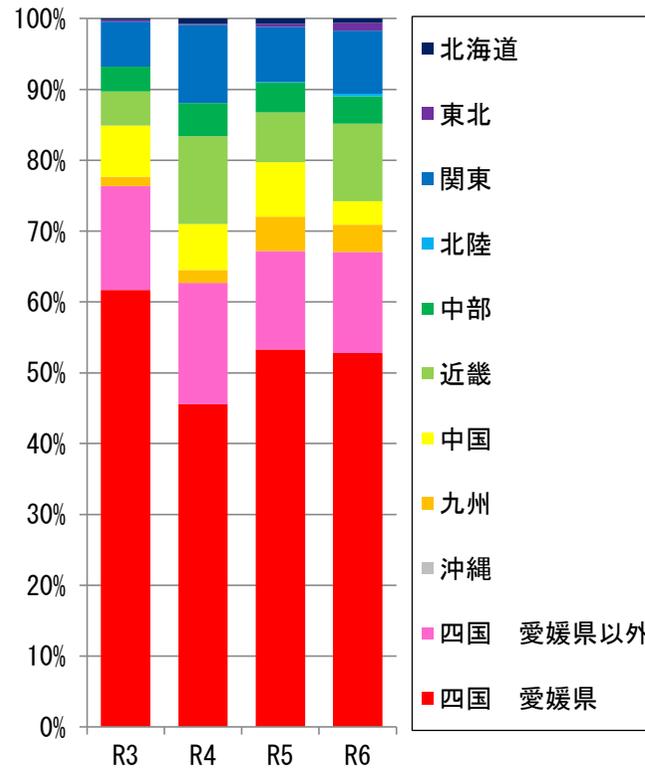


ダムカード配布数

- 野村ダムのダムカード配布数は令和2年以降増加傾向にある。令和元年度には過去最大の1,799枚を配布した。
- ダムカード配布者の構成割合を出身地域別にみると、愛媛県が一番多く、四国4県が約6割、その他の地域が約4割となっている。
- ダムカードの認知度が上昇したことが、野村ダムのPR効果に結びついたと考えられる。



ダムカード配布数の推移
※通常版ダムカードの配布枚数



ダムカード配布者(ダム来訪者)の出身地域
出典: 肱川ダム統合管理事務所資料



通常版ダムカード



改良事業版ダムカード

ダム及び周辺のイベント等の開催状況

- 野村ダム周辺では、朝霧湖マラソンやのむら納涼祭等のイベントが開催され、地域住民の交流の場として利用されている。

行事名	参加者数	開催場所	開催日	主催者
第31回 四国せいよ朝霧湖マラソン	約10,000人 (出走者 約2,000人)	野村ダム湖畔	令和6年5月3日	四国せいよ朝霧湖マラソン実行委員会
2024 のむら納涼祭	約1,700人	乙亥の里	令和6年8月23日	のむら納涼実行委員会
第173回 乙亥大相撲	約4,000人	乙亥の里 乙亥会館	令和6年11月26～27日	西予市・せいよ野村観光協会・西予市教育委員
のむらまちテラス ～人を照らしまちを照らす 手づくりイルミネーションをあなたに～	約10,000人	西予市乙亥の里	令和7年1月25日～ 3月14日	朝霧ロードイルミネーション実行委員会
名水の里あかんま桜祭り	数百人規模	明間地区 肱川河川敷	令和7年3月30日	名水の里あかんま桜祭り実行委員会



朝霧湖マラソン



のむらまちテラス 手づくりイルミネーション

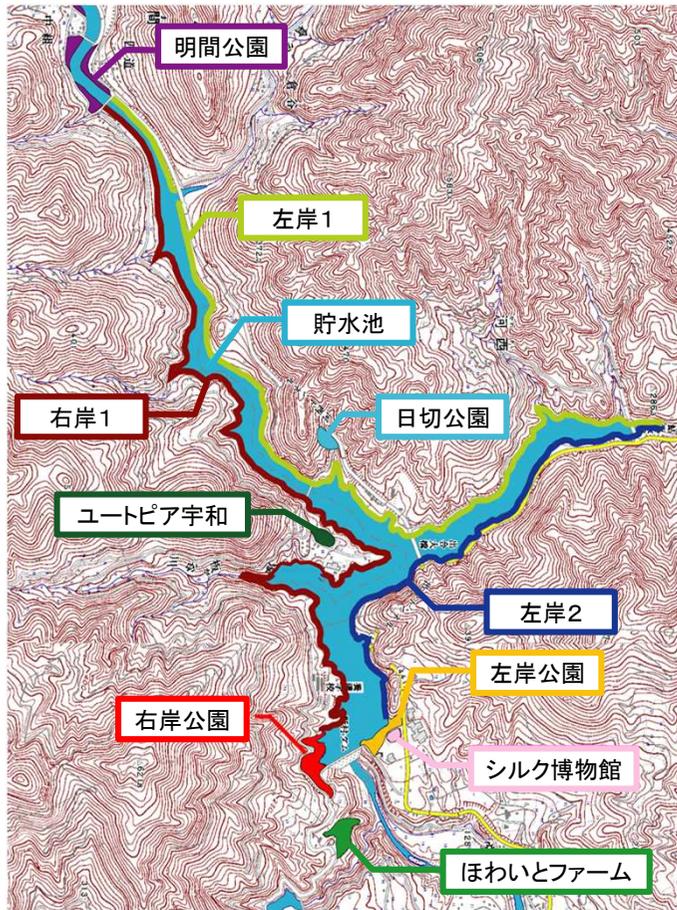


明間桜まつり

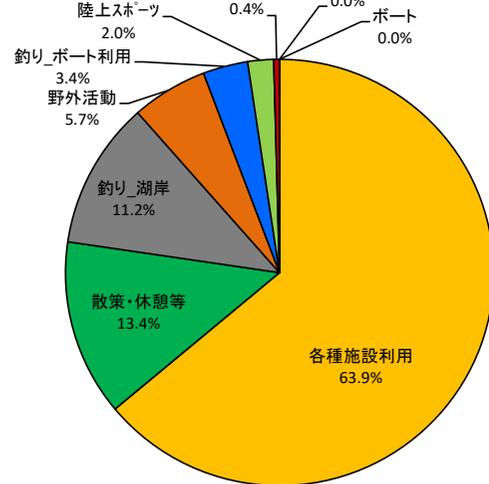
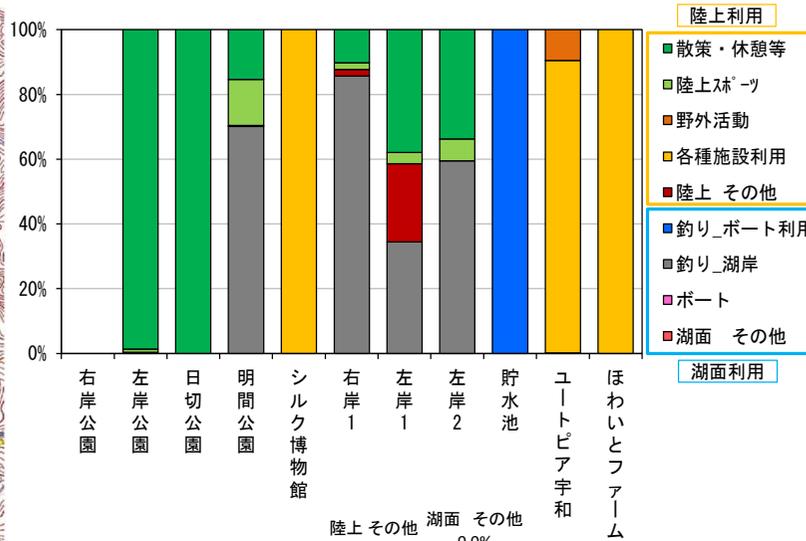
ダム湖利用実態調査結果①

■ 令和6年度のダム湖利用実態調査において、各種施設利用や散策・休憩等が多く、全体の約8割を占め、次いで湖岸での釣り、野外活動が多くなっている。

調査地区の位置図



野村ダムの利用形態別の利用者割合 (R6)



散策・休憩等(日切公園)



各種施設利用(ほわいとファーム)



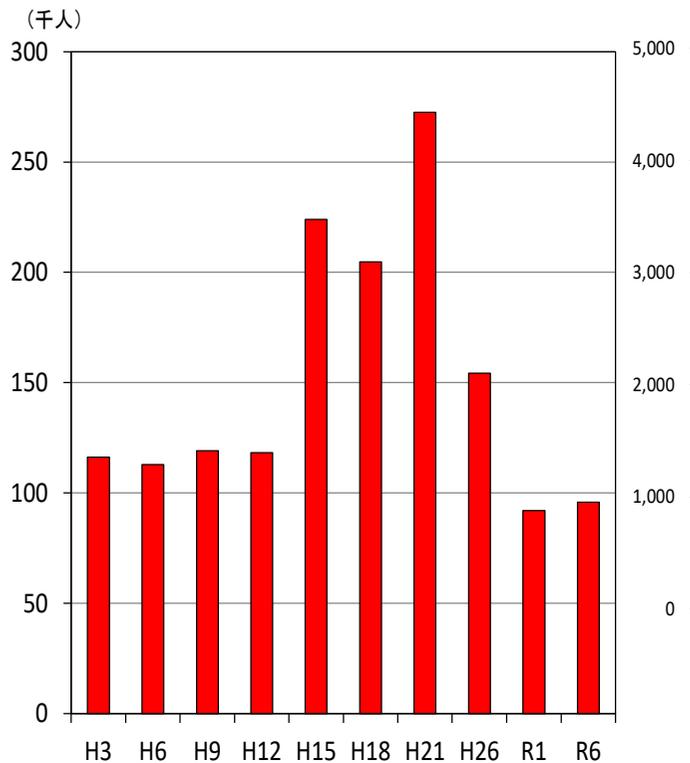
湖岸での釣り(明間公園)

出典: ダム湖利用実態調査

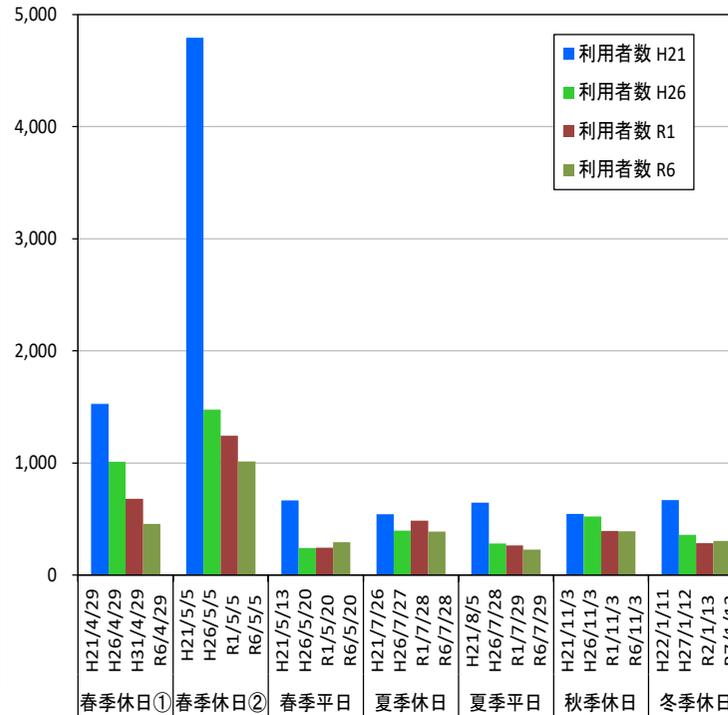
ダム湖利用実態調査結果②

■野村ダムの年間利用者数は、平成3年度から平成12年度まで横ばいで推移し、平成15年度からは増加傾向で、平成21年度に25万人とピークとなった以降大きく減少している。

野村ダムの年間利用者数



野村ダムの調査日別の比較(H21～R6)

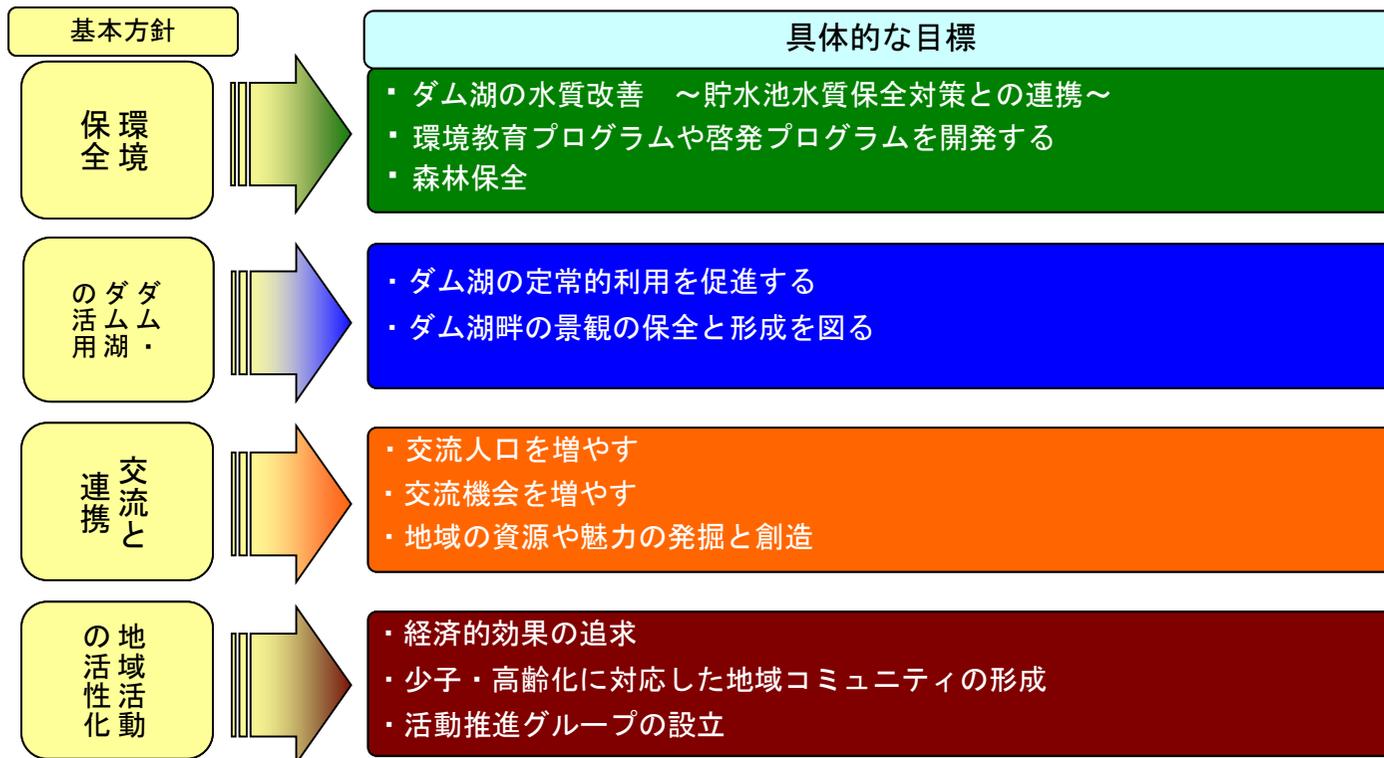


	天候				R1～R6 の変化割合
	H21	H26	R1	R6	
春季休日 ①	晴	曇	雨	雨	-33%
春季休日 ②	曇	雨	晴	晴	-18%
春季平日	晴	雨	雨	晴	+20%
夏季休日	曇	雨	晴	晴	+20%
夏季平日	曇	晴	晴	晴	-15%
秋季休日	晴	晴	曇	晴	-1%
冬季休日	曇	晴	曇	曇	+7%

水源地域ビジョンの概要

- 野村ダムでは、平成17年3月に「野村ダム水源地域ビジョン」を策定し、水源地域の環境保全に立脚した地域活性化を展開し、地域社会の幅広い安心と安全と豊かな地域生活の実現を目指している。
- その観点から次の4つの基本方針を設定している。

野村ダム水源地域ビジョンの4つの基本方針



※水源地域ビジョン

「水源地域ビジョン」とは、ダムを活かして水源地域の自立的・持続的な活性化を図り、流域内の連携と交流によるバランスのとれた流域圏の発展を図ることを目的とする、水源地域活性化のための行動計画である。

計画は、ダム水源地域の自治体・住民等がダム事業者・管理者と共同で策定主体となり、下流の自治体・住民や関係行政機関に協力を求めながら策定する。

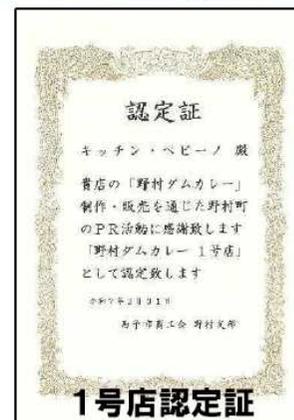
(参考)野村ダムカレーの誕生

- 令和7年4月7日に、野村ダムカレーが誕生した。
- 西予市商工会野村支部青年部が企画したものであり、平成30年7月豪雨で大きな被害を受けた西予市野村町を元気にしたい、野村に人を呼び込み、地域活性化したいとの思いから製作に至った。

【野村ダムカレーのコンセプト】

①は必須とし、②③各条件をクリアすれば「野村ダムカレー」と認定。
その他は、なるべく各店の独自性・工夫を出してもらいながら製作する方針とした。

- ①ダムをイメージできるご飯の形状であること。
 - 重力式ダム形状
- ②地産の食材を一つ以上使用すること。
 - 野村産のお米を使用
 - サラダに地産の野菜を使用(季節限定となるかも)
- ③野村をイメージする【相撲】、【牛】又は【野村ダム】をトッピングや器などで一つ以上表現する。
 - 野村ダムの朝霧を生クリームで表現
(野村ダムハンバーグカレー)
 - 野村ダムの朝霧をホワイトソースで表現
(野村ダムカレーグラタン)
 - ダムからの流水をチーズで表現
 - 乳製品(チーズ・生クリーム)を使用することで、
野村=牛を表現
 - 相撲の土俵を、丸形の器で表現
 - 鯉のぼりの旗で「野村ダムの鯉のぼり」を表現



水源地域動態のまとめと今後の方針

【まとめ】

- 野村ダム水源地域の人口は減少傾向にあり、少子高齢化が進行している。世帯数は、ダム水源地域では横ばい状態である。
- 平成17年に、野村ダムの水源地域づくりの基本方針と具体的な施策等が盛り込まれた「野村ダム水源地域ビジョン」が策定されており、地域の活性化を図っている。
- 野村ダム周辺では、『朝霧湖マラソン』や『のむら納涼祭』等のイベントが開催されるなど地域住民の交流の場として利用されており、地域とダムが一体となった活動が継続して行われている。

【今後の方針】

- 今後も、ダムを活かした地域活性化を展開するために地域と連携し管理していくとともに、ダムについて地域住民や来訪者の方々により深く理解して頂くため、PR活動や必要に応じて水源地域ビジョンの更新を行うなどの取り組みを実施していく。