

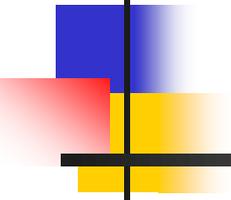
---

**令和元年度  
中部地方ダム等管理フォローアップ委員会**

**美和ダム 定期報告書  
【概要版】**

**令和元年 12月**

**国土交通省 中部地方整備局**



# 目次

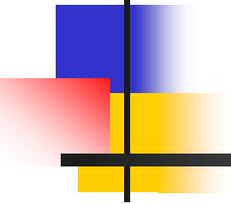
---

1. 事業の概要	.....	3
2. 防災操作	.....	8
3. 利水補給等	.....	19
4. 堆砂	.....	26
5. 水質	.....	35
6. 生物	.....	56
7. 水源地域動態	.....	84

# 委員会での主な意見と対応

## 【前回フォローアップ委員会（平成27年1月30日開催）の主な意見の結果】

項目	前回委員会での意見	対応状況	該当ページ
防災 操作	・土砂バイパスからの放流量も整理すること。	・土砂バイパスの放流量について時系列で整理を行った。	P12
堆砂	・堆砂の推移について、土砂バイパスによる排砂量も含めて整理すること。	・土砂バイパスによる排砂がなかった場合について経年変化を示してバイパスの効果がわかるようにした。	P27



---

# 1. 事業の概要

# 美和ダムの概要



## 美和ダム：国土交通省

(管理開始：昭和34年【60年経過】)

水系名：天竜川水系三峰川

所在地：左岸：長野県伊那市高遠町勝間

右岸：長野県伊那市長谷非持

- 目的
- ・洪水調節
  - ・灌漑
  - ・発電

型式 重力式コンクリートダム

堤高 69.1m(ダム天端標高EL.817.6m)

堤頂長 367.5m

流域面積 311.1km<sup>2</sup>

湛水面積 1.79km<sup>2</sup>

総貯水量 29,952千m<sup>3</sup>





# 事業の経緯

- 天竜川上流部では昭和20年10月の大出水を契機として昭和22年6月に直轄河川工事に着手した。
- 昭和25年に「長野県総合開発計画」により、天竜川の根本的治水対策が検討され、昭和26年6月より調査が開始された。
- その後、昭和28年8月に建設事業に着手し、昭和33年11月に竣工、翌年12月から管理が開始された。
- 平成元年4月、建設に着手した三峰川総合開発事業のうち、土砂バイパストネルが、平成17年5月に竣工し、平成17年6月から試験運用を開始した。また令和元年5月からは本格運用に移行した。
- 令和元年5月に容量配分を変更し、発電容量の一部(280万m<sup>3</sup>)を洪水調節容量に振り替えて洪水調節機能を強化した。

## 美和ダム事業の経緯

年月	事業内容
昭和26年6月	実施計画調査
昭和28年8月	建設事業着手
昭和31年4月	起工式
昭和32年12月	基本計画告示
昭和32年12月	本体完成
昭和32年12月	試験湛水開始
昭和33年5月	試験湛水終了
昭和33年11月	竣工
昭和34年12月	管理開始
昭和62年4月	美和ダム再開発事業実施計画調査開始
平成元年4月	三峰川総合開発事業の建設着手
平成12年1月	美和ダム貯水池堆砂掘削着手
平成13年1月	美和ダム恒久堆砂対策施設本体工事に着手
平成17年5月	美和ダム恒久堆砂対策施設のうちバイパストネル竣工
令和元年5月	バイパストネル本格運用開始
令和元年5月	容量配分変更



ダム建設前の状況



竣工時



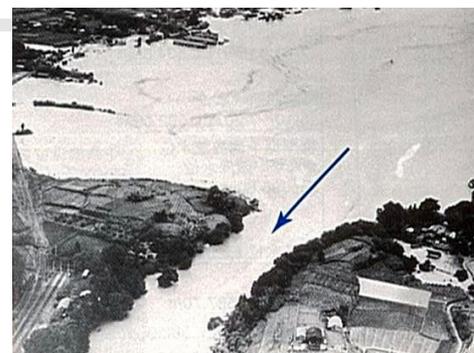
試験運用中の土砂バイパストネル

# 治水の歴史～(過去の洪水)

- 昭和36年6月の梅雨前線に伴う豪雨は天竜川上流域に甚大な被害をもたらした。(伊那谷36災)

## 天竜川上流域の主な洪水被害

発生年月	原因	最大流量 ( $m^3/s$ :宮ヶ瀬地点)	被害の状況(被害地域、浸水面積、浸水個数等)
昭和32年6月	梅雨前線	約2,300 $m^3/s$	浸水面積: 不明 被災家屋: 535世帯(全壊: 56、半壊: 102、床上: 377)
昭和34年8月	台風7号	約2,100 $m^3/s$	
昭和36年6月	梅雨前線	約2,900 $m^3/s$	浸水面積: 534ha(飯田市・駒ヶ根市他) 被災家屋: 13,953棟(流出・全壊: 896、半壊: 605、床上: 1,344、床下: 11,118)
昭和45年6月	梅雨前線	約2,700 $m^3/s$	
昭和57年8月	梅雨前線	約2,400 $m^3/s$	浸水面積: 70ha(飯田市他) 被災家屋: 112棟(全・半壊: 20、床上: 10、床下: 82)
昭和58年9月	台風10号	約3,500 $m^3/s$	浸水面積: 289ha(飯田市・駒ヶ根市他) 被災家屋: 1,491棟(流出・全壊: 49、一部損壊: 72、床上: 150、床下: 1,220)
平成11年6月	台風10号	約3,000 $m^3/s$	浸水面積: 8ha(飯田市・駒ヶ根市他) 被災家屋: 29棟(床上: 1、床下: 28)
平成18年7月	梅雨前線	約2,800 $m^3/s$	浸水面積: 不明(小諸市他) 被災家屋: 2,714棟(流出・全壊: 22、半壊: 34、一部損壊: 3、床上: 780、床下: 1,875) 人的被害: 31人(死者: 12人、行方不明: 1人、重傷: 5人、軽傷: 13人) <small>※長野県HP 災害別被害状況より</small>



昭和36年洪水時の飯田市付近の状況



昭和57年洪水被害状況



昭和36年洪水時の放流状況



平成18年洪水時の箕輪町北島地先決壊の様子

## 2. 防災操作

- 防災操作計画及び防災操作実績を整理した。
- 過去の洪水について、下流の河川流量・水位の低減効果を評価した。
- 情報提供の状況について整理した。

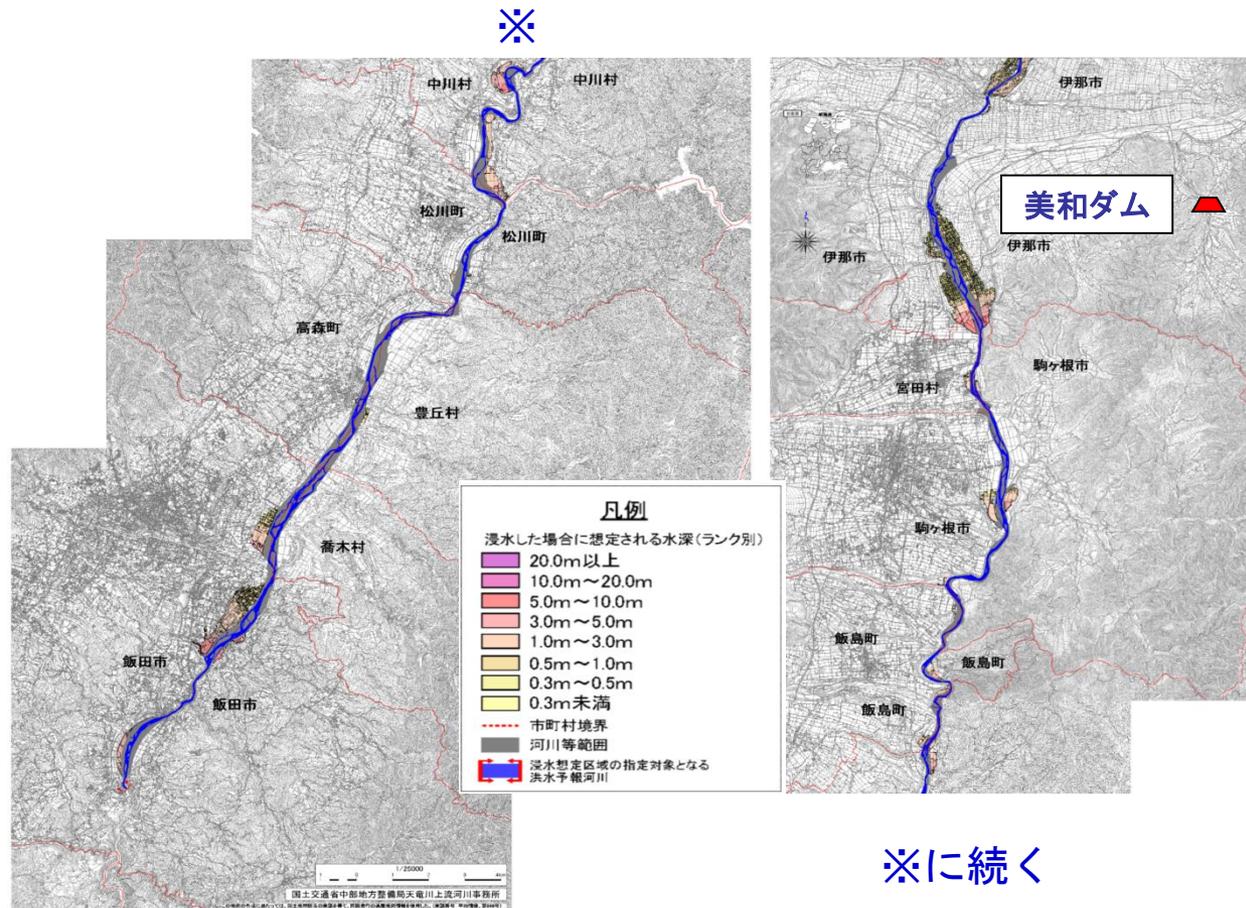
前回の課題	対応状況	該当ページ
<ul style="list-style-type: none"><li>• 今後も流量資料の蓄積や防災操作効果の検証を行いながら、より適切な防災操作等について適宜検討を行っていく。</li><li>• 局地的豪雨に伴う急激な貯水位上昇に対応するため、平成22年度に導入し改良を進めた流入量予測システムを活用しつつ、より合理的な貯水池運用を目指していく。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 流量資料の蓄積及び防災操作効果を整理・公表し、適切なダム管理を実施している。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• P12、14</li></ul>

# 浸水想定区域の状況

■ 天竜川上流における浸水区域は、美和ダム下流では、伊那市、宮田村、駒ヶ根市、中川村、飯島町、松川町、高森町、豊丘村、飯田市、喬木村の3市3町4村にわたる。

■ 浸水想定区域を含む市町村の総人口は約25.8万人(平成31年4月現在)である。

(出典:長野県HP(長野県の統計情報)より)



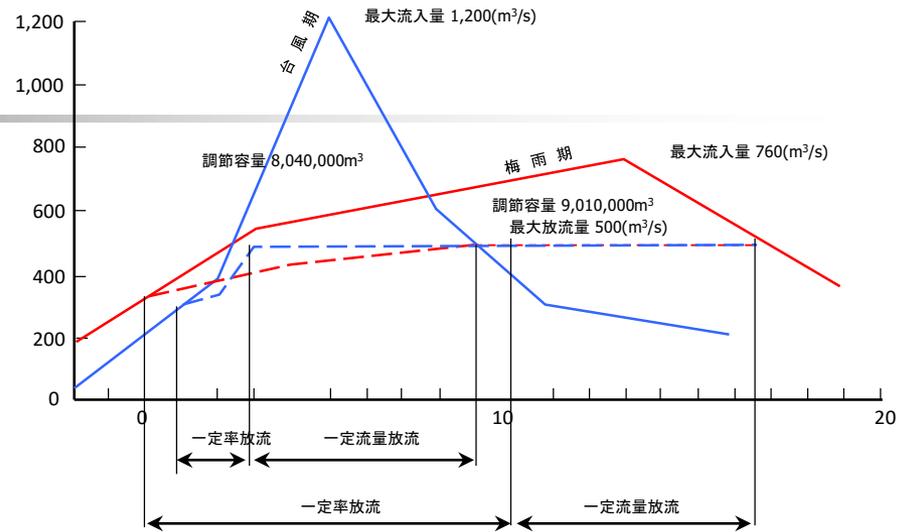
## 浸水想定区域図

出典:天竜川水系天竜川(上流)浸水想定区域図(天竜川上流河川事務所)

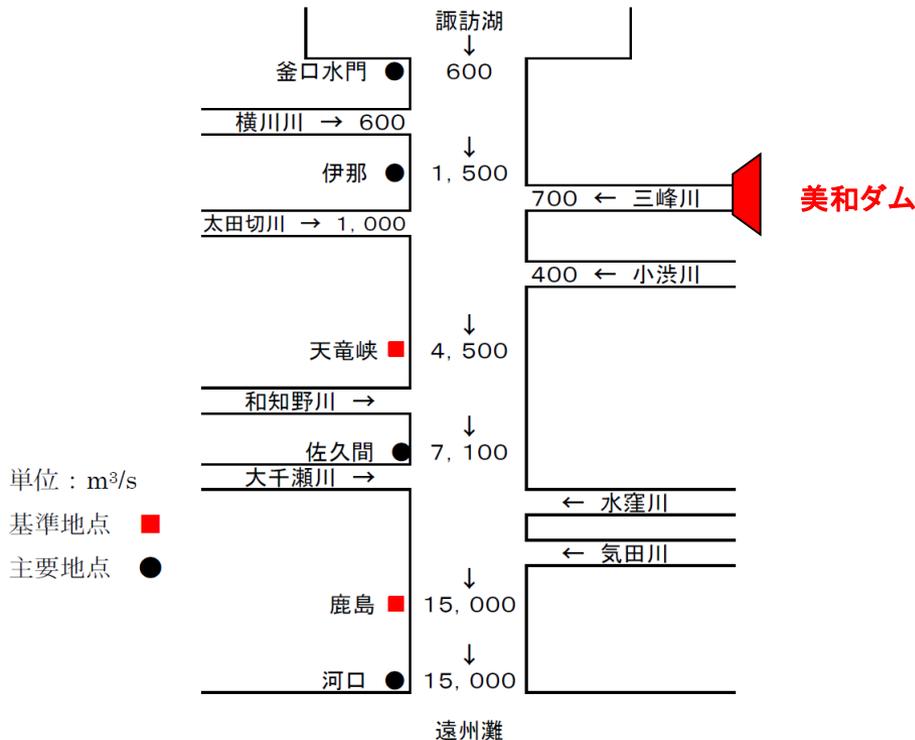
※ 指定の前提となる降雨: 天竜川上流域の2日間雨量260mm

# 防災操作計画

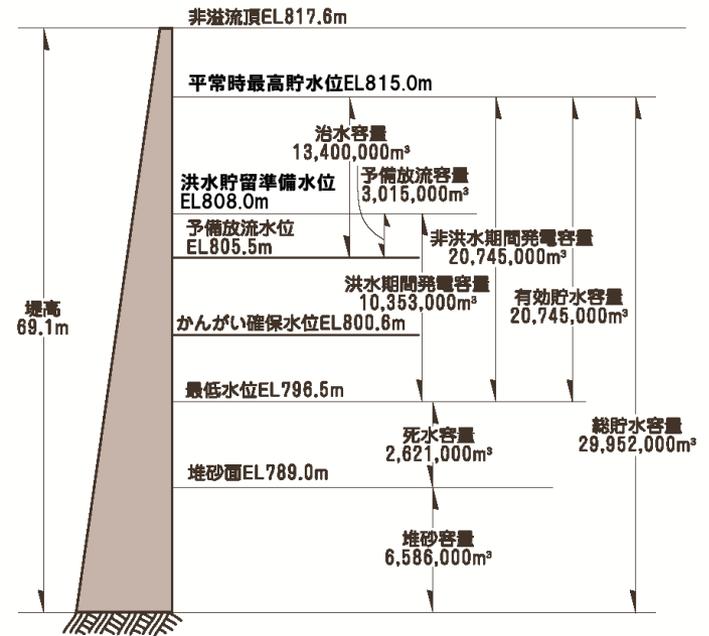
- 美和ダム地点における計画高水流量  
 $1,200\text{m}^3/\text{s}$ のうち、 $700\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、その他のダムと併せて、基準地点 天竜峡において  $5,700\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち流域内の洪水調節施設により、 $1,200\text{m}^3/\text{s}$ を調節して河道への配分流量を  $4,500\text{m}^3/\text{s}$ とする計画である。



美和ダム洪水調節図



天竜川計画高水流量配分図



美和ダム貯水池容量配分図

# 防災操作実績

- 美和ダムは、管理開始(昭和34年12月)以降、42回(0.7回/年)の防災操作を行った。
- 平成26年度から平成30年度では、3回の防災操作を行った。3回の洪水は出水期、非出水期の両方の洪水を含み、出水特性も異なっていたが、操作規則に則り、天竜川本川の出水状況と洪水規模に応じて、洪水貯留準備水位を可能な限り維持する操作を実施している。
- ここでは、調節量が最も大きかった出水期の平成30年9月5日洪水と、非出水期の平成29年10月23日洪水について報告する。

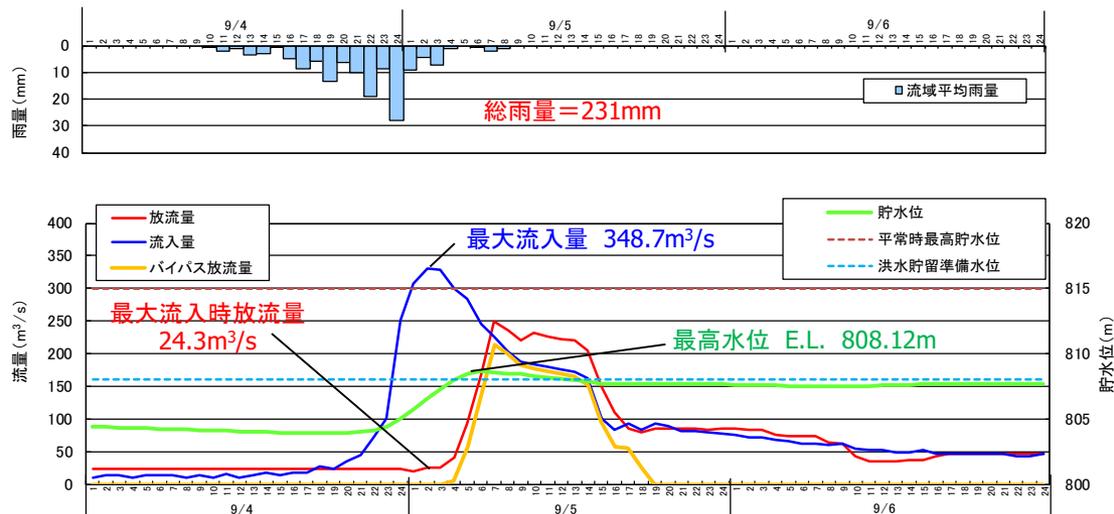
## 美和ダムの防災操作実績

番号	調節年月日	洪水原因	最大流入量A (m <sup>3</sup> /s)	最大流入時 放流量B (m <sup>3</sup> /s)	最大 放流量C (m <sup>3</sup> /s)	調節量 D=A-B (m <sup>3</sup> /s)	調節率 D/A (%)
既往最大	S57. 8. 2	台風10号	1320. 9	580. 4	580. 4	740. 5	56
既往2位	S58. 9. 28	台風10号	658. 8	467. 9	484. 0	190. 9	29
1	H29. 10. 23	秋雨前線及び 台風21号	338. 7	292. 9	293. 3	45. 8	14
2	H30. 7. 6	梅雨前線	309. 8	299. 2	304. 1	10. 6	3
3	H30. 9. 5	台風21号	348. 7	24. 3	255. 4	324. 4	93

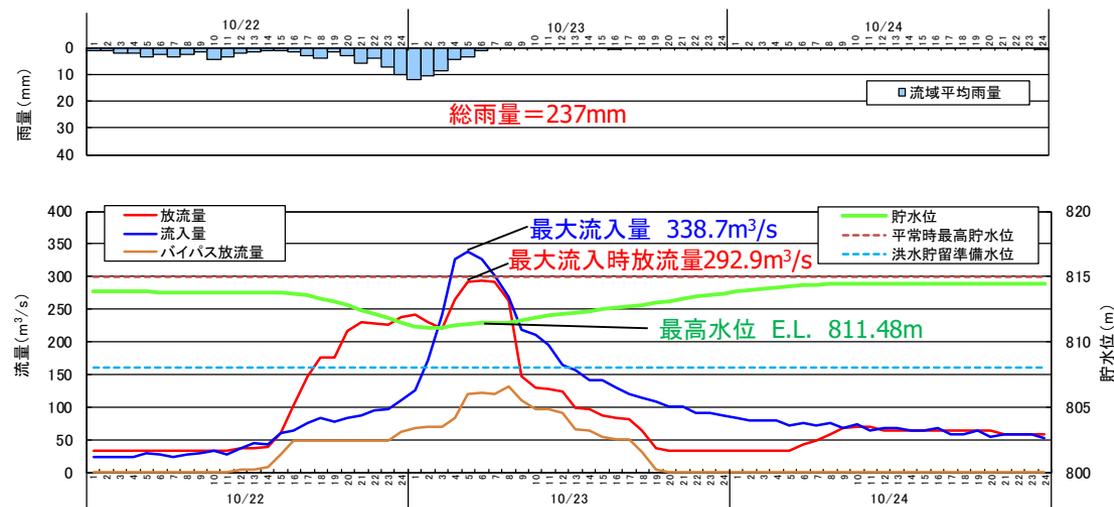
# 平成30年9月5日洪水と平成29年10月23日洪水の概要

- 平成30年9月5日洪水では、総雨量231mm、最大流入量348.7m<sup>3</sup>/sを記録。
- 平成29年10月23日洪水では、総雨量237mm、最大流入量338.7m<sup>3</sup>/sを記録。

平成30年9月5日洪水  
防災操作図



平成29年10月23日洪水  
防災操作図



# ダムによる流量・水位低減効果

- 防災操作実績を基に、ダムの有無による防災操作の効果を推定した。
- 流量・水位の低減効果は、天竜川本川の沢渡地点で評価した。

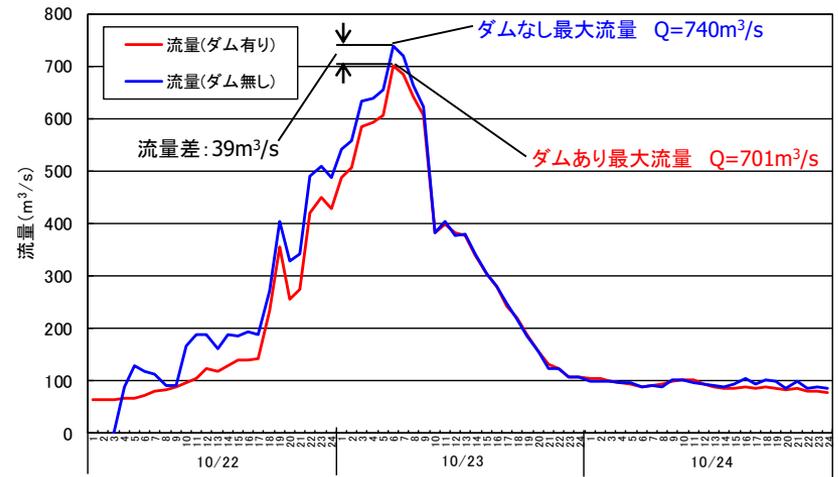
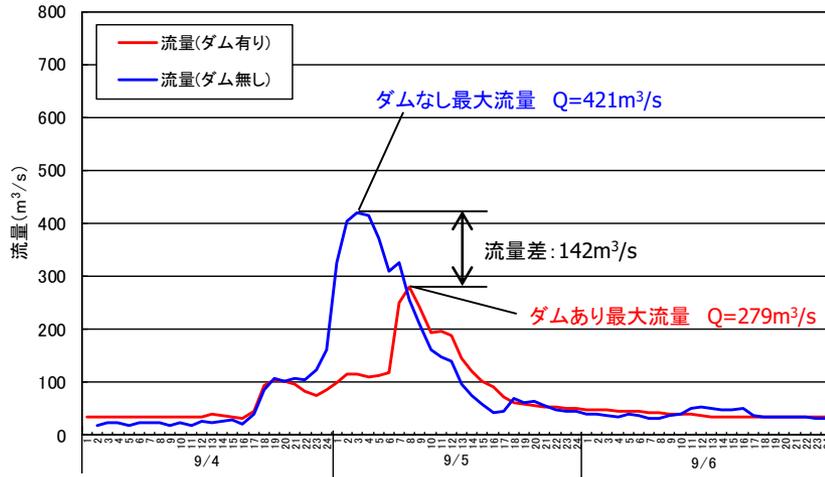


- 沢渡地点(水防警報観測所) :  
ダム下流約15km  
流量低減効果・水位低減効果  
に関する評価地点。

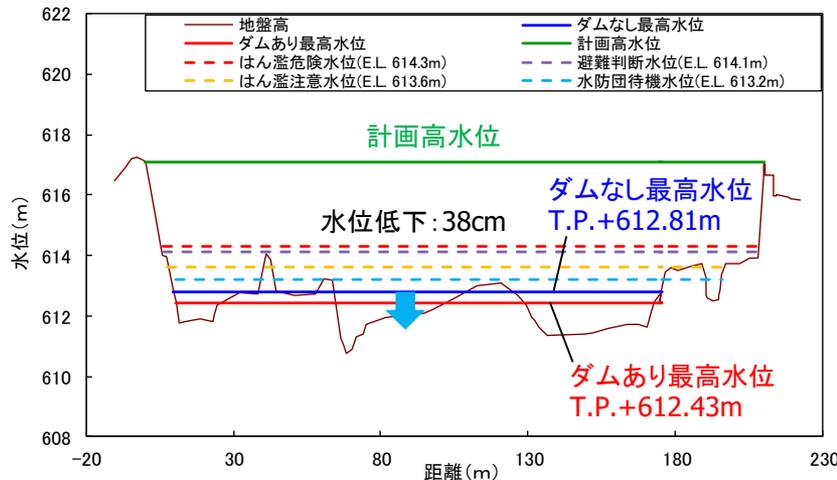
# ダムによる流量・水位の低減効果(沢渡地点)

- 平成30年9月5日洪水の美和ダムによる流量低減効果は  $142\text{m}^3/\text{s}$ 、水位低減効果は38cmであった。

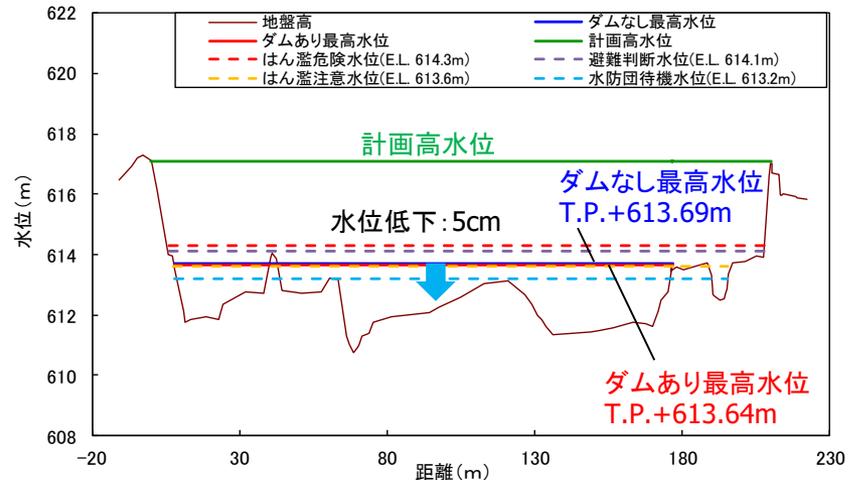
- 平成29年10月23日洪水の美和ダムによる流量低減効果は  $39\text{m}^3/\text{s}$ 、水位低減効果は5cmであった。



※ 毎正時のデータによる評価



平成30年9月5日洪水



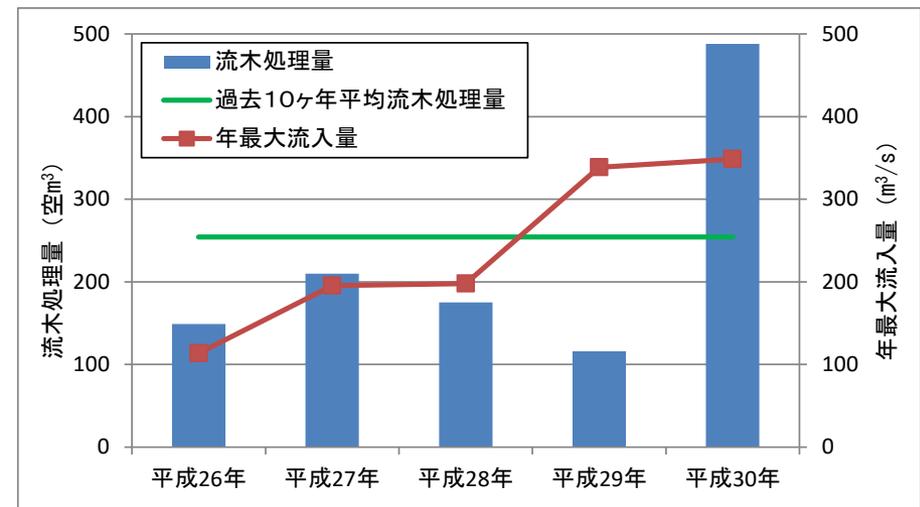
平成29年10月23日洪水

## 副次効果(流木捕捉効果)

- 美和ダムは出水の度に相当量の流木を捕捉し、下流河道への流木流出による洪水被害(橋梁部での閉塞による氾濫被害や橋梁流出)を防除している。
- 美和ダムに捕捉された流木の一部は集積場所に集め、近隣住民に無償で提供し、コスト縮減を果たしている。
- 流木に関しては切り捨て灌木もあると思われるが、灌木の切り捨てに関しては関係機関と連携し対応している。



捕捉された流木の状況



流木処理量と年最大流入量  
※流木処理量は年度合計値

# 関係機関との連携(洪水に対する日頃の備え)

- 洪水時に関係機関と的確な連絡・調整を取りながら、適切な防災操作を行うために、毎年度出水期前(4月)に、市・町・村・警察・消防及び中部電力(株)の防災担当者と合同で、「美和ダム・小渋ダム放流連絡会(1回/年)」を実施している。
- 毎年度出水期前に実施している「洪水対応演習」においては、関係機関と協力し、洪水調節開始から異常洪水時防災操作の実施、洪水調節終了までの一連の**情報伝達訓練**を行っている。



放流連絡会の様子



洪水対応演習の様子(操作室)

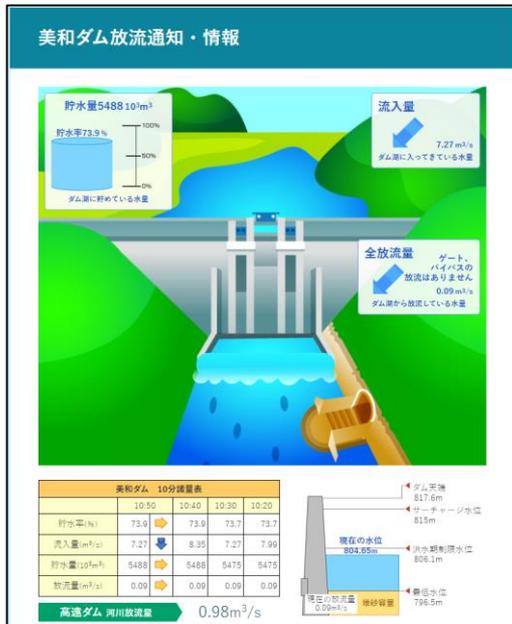


洪水対応演習の様子(操作室)

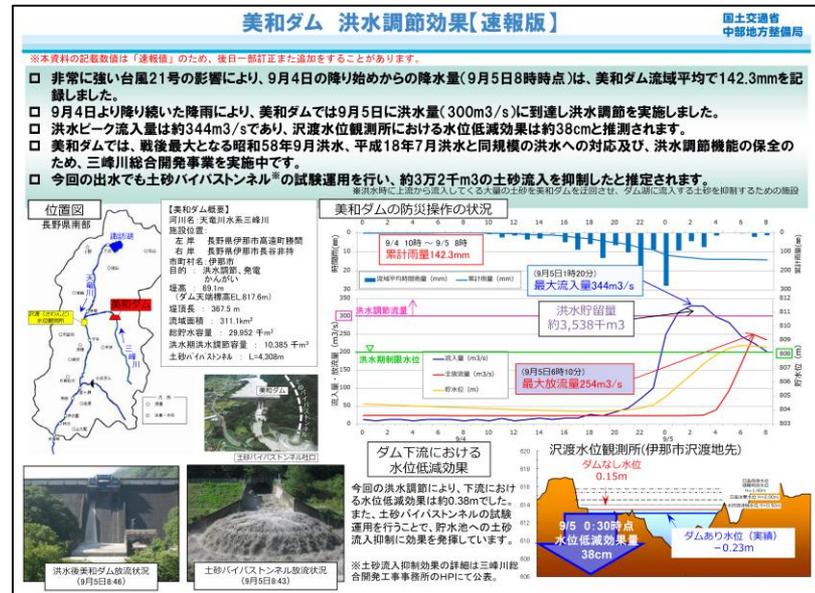
- また、平成30年7月の西日本豪雨を受けて、12月に再度ダム放流連絡会を開催し、美和ダム及び小渋ダムにおける異常洪水時防災操作について、改めて関係自治体へ説明し、連絡体制の再確認、タイムライン作成のためのヒアリングを行っている。

# 地元への情報提供

- ダムの貯水位、流入量、放流量等について、ホームページ上でリアルタイムに住民への情報提供に努めている。
- 防災操作を実施した場合は、ダムの防災操作の効果について図やグラフを用いたわかりやすい資料をホームページ上に公開し、住民への情報提供に努めている。また、SNS(Twitter)での発信も行っている。
- 一般住民に向け、ダム見学会等の広報活動を通じて、ダム機能などについて、啓発活動に努めている。



ホームページ上のリアルタイム情報



防災操作の効果に関するホームページ公開資料の例

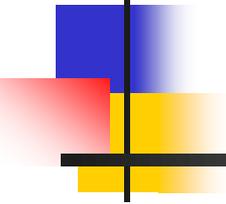
# ダムの防災操作の評価

## 治水効果の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価	該当ページ
流量・水位の低減効果	<p>・平成30年9月5日(台風21号)洪水では、次のとおり防災操作による効果が得られた。</p> <p><u>沢渡地点において</u></p> <p>① 142m<sup>3</sup>/sの流量低減</p> <p>② 38cmの水位低減</p> <p>・平成29年10月23日(秋雨前線及び台風21号)洪水では、次のとおり防災操作による効果が得られた。</p> <p><u>沢渡地点において</u></p> <p>① 39m<sup>3</sup>/sの流量低減</p> <p>② 5cmの水位低減</p>	<p>・防災操作の効果を発揮しており、下流の被害リスクの軽減に寄与している。</p>	<p>・P12、14</p>
副次効果	<p>・洪水のたびに流木を捕捉し、下流河道の流木流出による被害を防いでいる。</p>	<p>・流木の捕捉により副次的な効果を発揮しており、下流の被害リスクの軽減に寄与している。</p>	<p>・P15</p>

## 今後の課題

- 今後も流量資料の蓄積や防災操作効果の検証を行いながら、より適切な防災操作等について適宜検討を行っていく。
- 異常洪水時、適切な防災操作を行うことができるよう、引き続き、関係機関と連絡・調整を密にしながら、万全な備えをしていく。

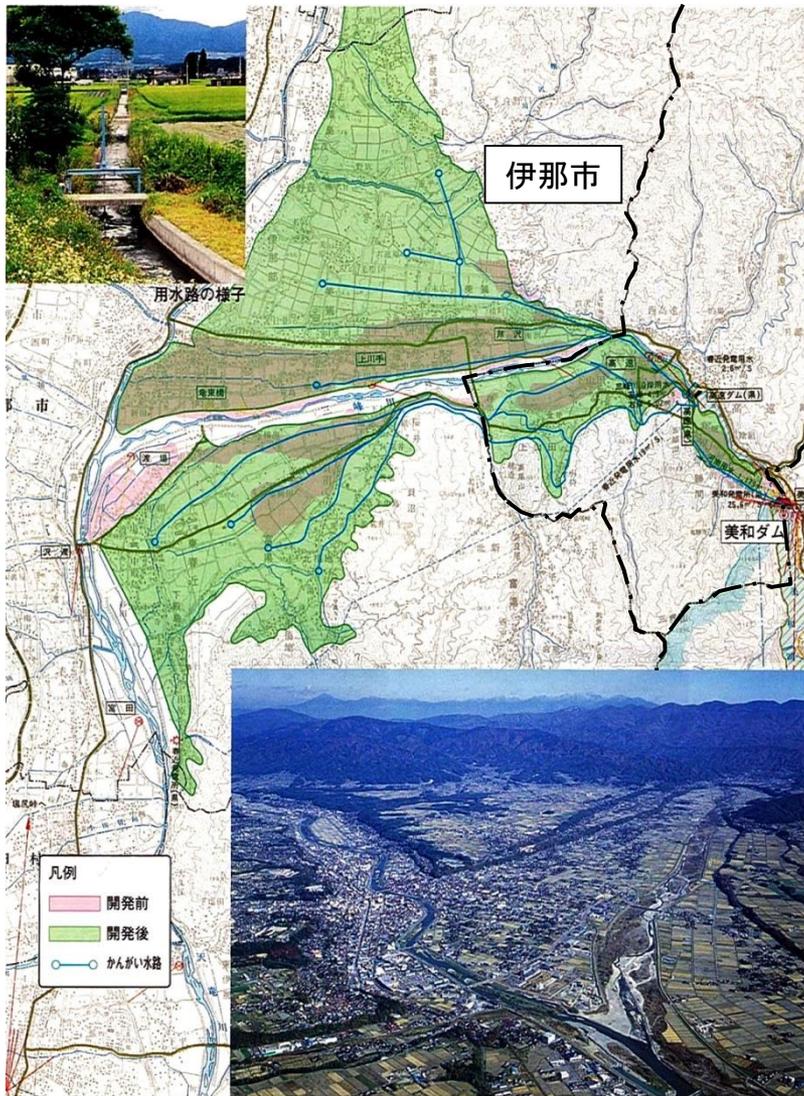


## 3. 利水補給等

- ダムからの利水補給実績等を整理し、その効果について評価を行った。

前回の課題	対応状況	該当ページ
<ul style="list-style-type: none"><li>• 今後も灌漑用水の安定的な供給ができるよう、管理・運営を実施していく。</li><li>• 今後も安定的に発電できるよう、発電用水の安定的な供給のための管理・運営を実施していく。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 灌漑用水取水実績についてとりまとめた。</li><li>• 発電実績、発電効果についてとりまとめた。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• P21</li><li>• P23、24</li></ul>

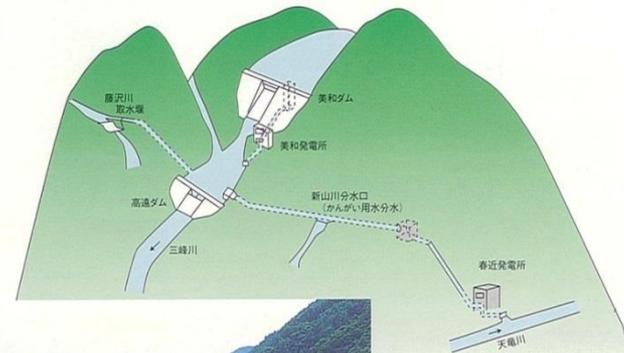
# 美和ダムによる利水の現状



天竜川と三峰川の合流点(伊那市)

## 灌漑補給区域概要

- 灌漑:  
最大4,000千 $m^3$ の容量を利用して三峰川沿川一帯、伊那市の農耕地(主に稲作)2,512haへ灌漑用水の供給を行っている。
- 発電:  
美和発電所で最大出力12,200kW、春近発電所で最大出力23,600kWの発電を行っている。  
平成26~30年の平均年間発生電力量は144,290MWhだった。



美和発電所



春近発電所

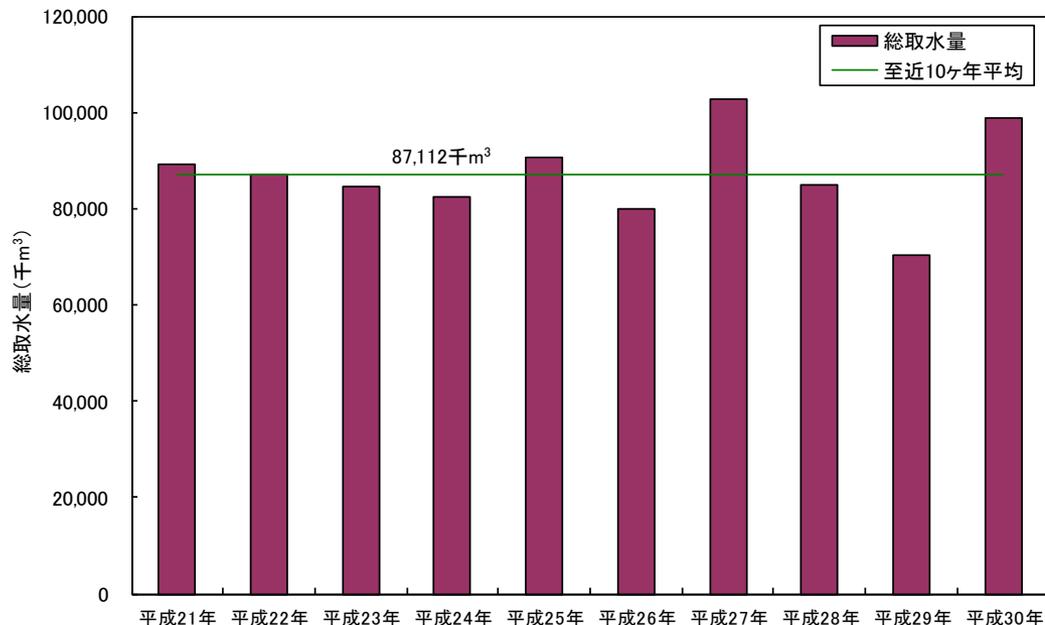
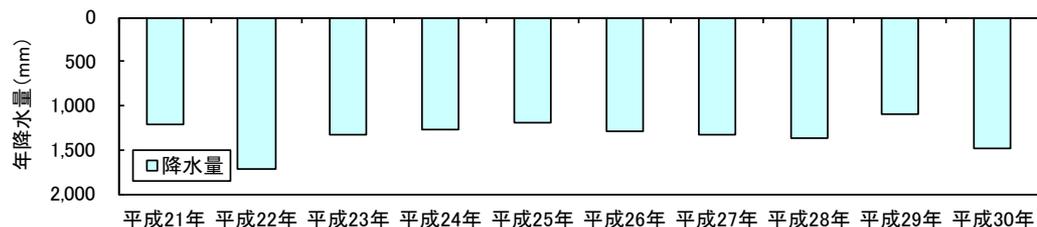
## 発電所概要

# 美和ダムによる利水の現状(灌漑用水)取水実績等

## ■ 灌漑用水:

供給区域:伊那市 供給面積:2,512ha

- 取水量は年間87,112千 $m^3$ (10ヶ年平均)であり、灌漑用水の安定供給に寄与している。



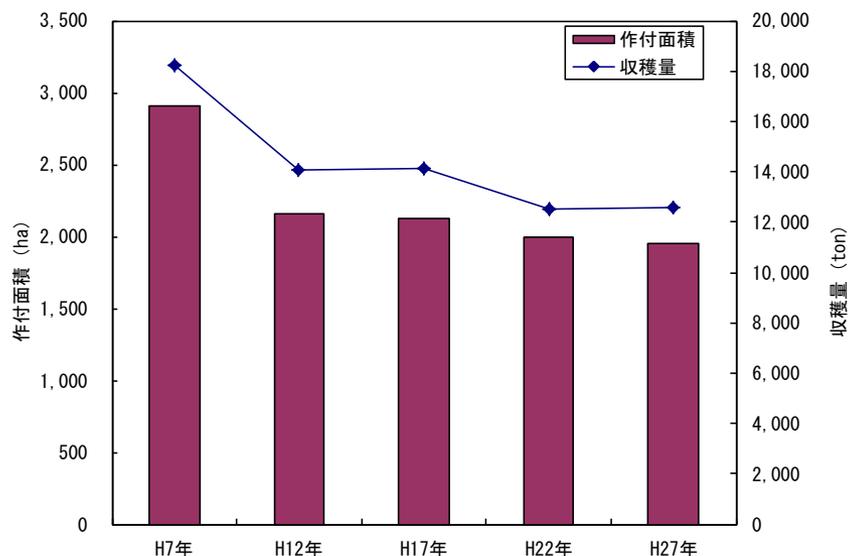
美和ダムにおける灌漑用水取水量

# 美和ダムによる利水の現状(水稲の生産性による評価)

■ 単位面積あたりの水稲の収穫量の増加:  
単位面積あたりの水稲の収穫量は、6ton/ha以上で安定

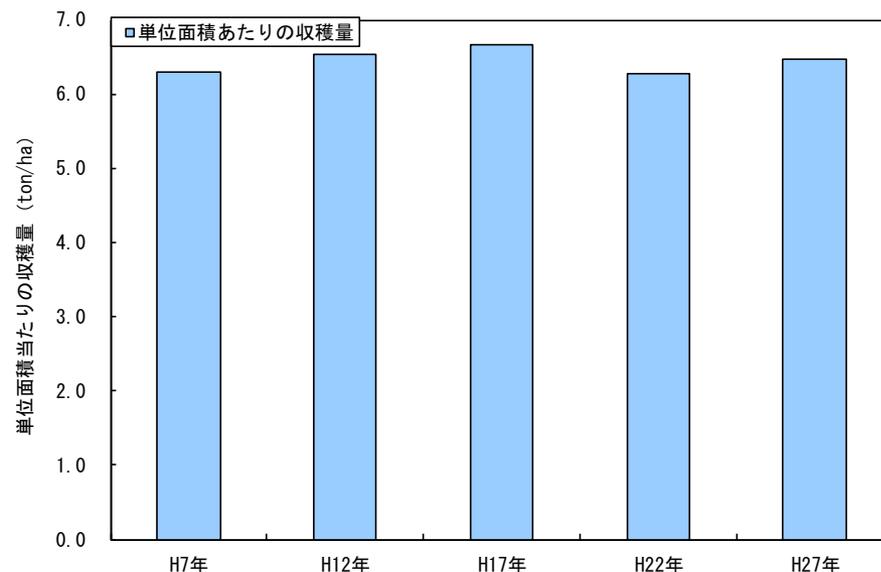


■ ダムによる氾濫域の減少と灌漑用水の安定的供給が、単位面積当たりの収穫量の安定に寄与していると考えられる。



水稲の作付面積と収穫量の推移

※ H7～H27：農業センサスより  
※ 値は灌漑用水供給区域である伊那市の値

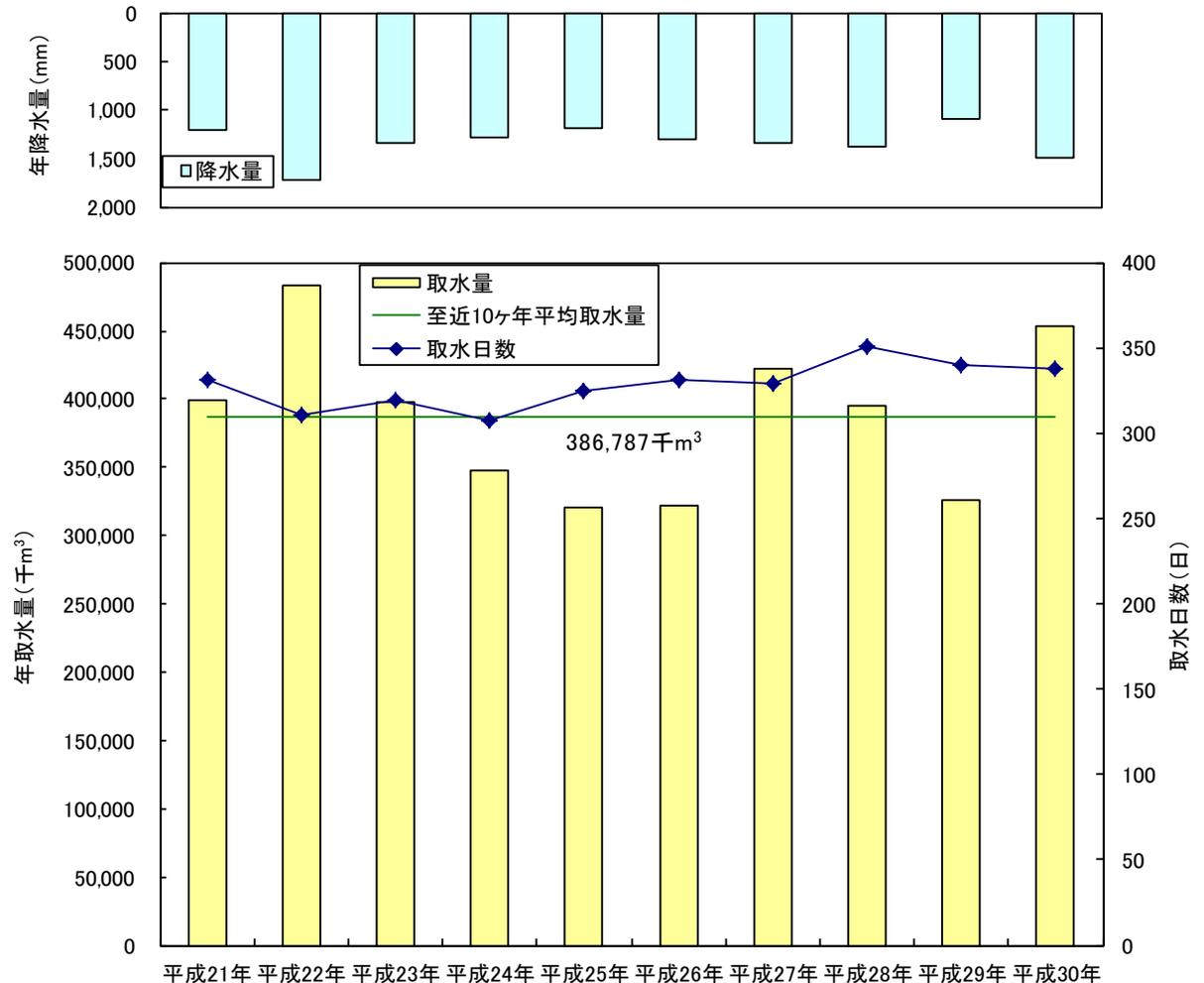


水稲の単位面積あたりの収穫量の推移

※ 伊那市における水稲の作付面積と収穫量の推移資料より算出

# 美和ダムによる利水の現状(発電)取水実績等

- 至近10ヶ年(平成26年～平成30年)において、発電のために取水された水量は年平均386,787千 $m^3$ であった。
- 美和ダムは最大出力12,200kW、春近発電所は最大出力23,600kWの発電を行っている。



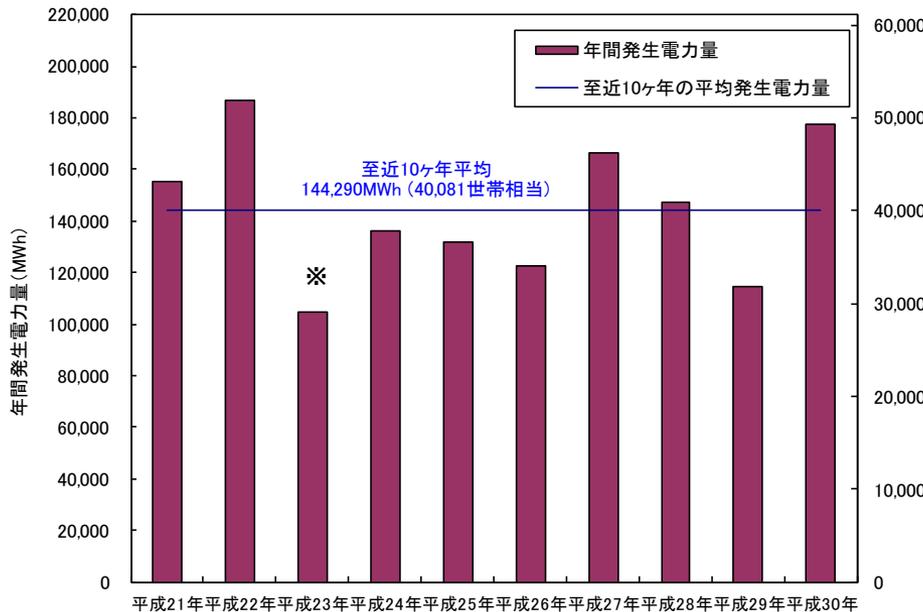
発電取水実績

# 発電効果

- 美和ダムにおける至近10ヶ年の平均年間発生電力量は144,290MWhであり、世帯数に換算すると年間約4.0万世帯の消費電力分を発電しており、この電力量は上伊那地域の世帯数(約7.3万世帯)の約5.5割に相当する。

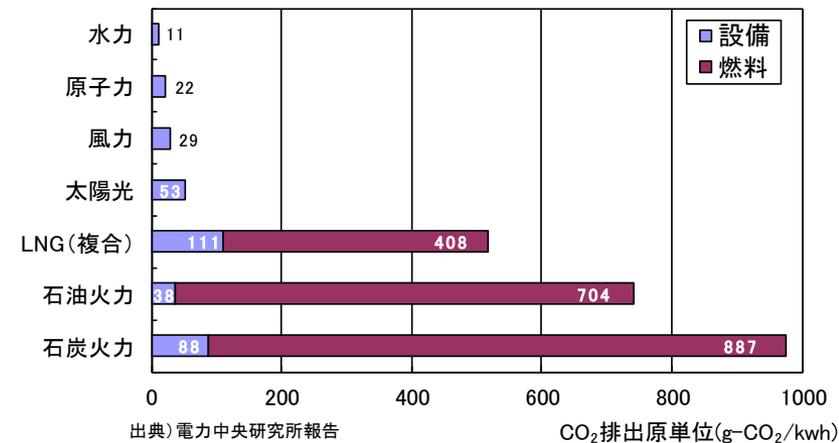
なお、5ヶ年ごとの平均年間発生電力量は平成21年～25年が142,990MWh、平成26年～30年が145,591MWhであった。

- CO<sub>2</sub>排出量で比較すると石油火力発電所の約1/67であり、CO<sub>2</sub>削減にも貢献している。



年間発電電力量の推移

※平成23年は春近発電所で発電機の故障があり、発生電力量が減少した。



発電方法別CO<sub>2</sub>排出原単位

# 利水補給等の評価

## 利水補給等の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価	該当ページ
灌漑用水の安定的な供給	・美和ダムでは、農業用水の需要に応じて年間をとおして取水を行っており、下流利水への安定供給に寄与している。	・美和ダムは灌漑用水の利水補給に対する機能を発揮している。	・P21～22
発電効果	・10ヶ年平均年間発生電力量は、144,290MWhで、一般家庭の約4.0万世帯分の電力に相当する。 ・上記発生電力量は上伊那地域の世帯数(約7.3万世帯)の約5.5割の消費電力に相当し、地域の電力の安定供給に寄与している。	・美和ダムは発電の機能を発揮している。	・P23～24

## 今後の課題

- 今後も灌漑用水の安定的な供給ができるよう、管理・運営を実施していく。
- 今後も安定的に発電できるよう、発電用水の安定的な供給のための管理・運営を実施していく。

## 4. 堆砂

- 堆砂状況及び経年的な変化を整理し、計画値との比較を行うことにより評価を行った。

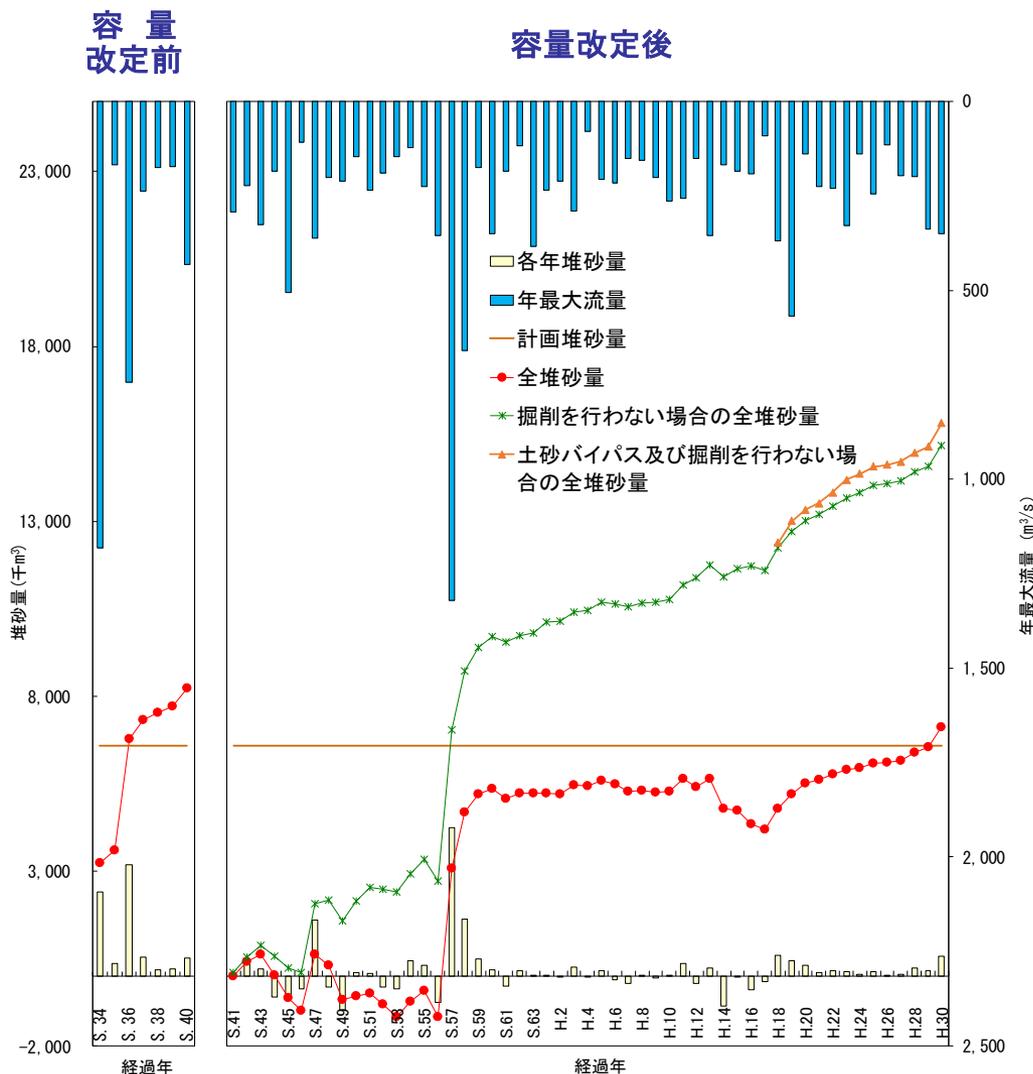
前回の課題	対応状況	該当ページ
• 今後も、堆砂対策の効果を検証・把握し、より効率的な排砂方法の検討を進めるなど、適切な貯水池管理を行っていくとともに、堆砂土の有効活用についてもさらに検討を進めていく。	• 毎年実施している堆砂測定の結果から堆砂状況を整理した。 • 施工中の湖内堆砂対策施設について運用方法の検討を行っている。 • 堆砂土は盛土等として提供している。	• P27～31  • P33  • P33

# 堆砂状況(1)

- 平成30年度現在の堆砂状況  
ダム完成後60年、昭和41年の貯水池容量改定後52年が経過し、全堆砂量は約7,126千 $m^3$ 、比堆砂量※が937 $m^3$ /年/ $km^2$ であり、計画堆砂容量の108.2%の堆砂実績となっている。

※比堆砂量は流入土砂量として、掘削分を戻した堆砂量から算出している。

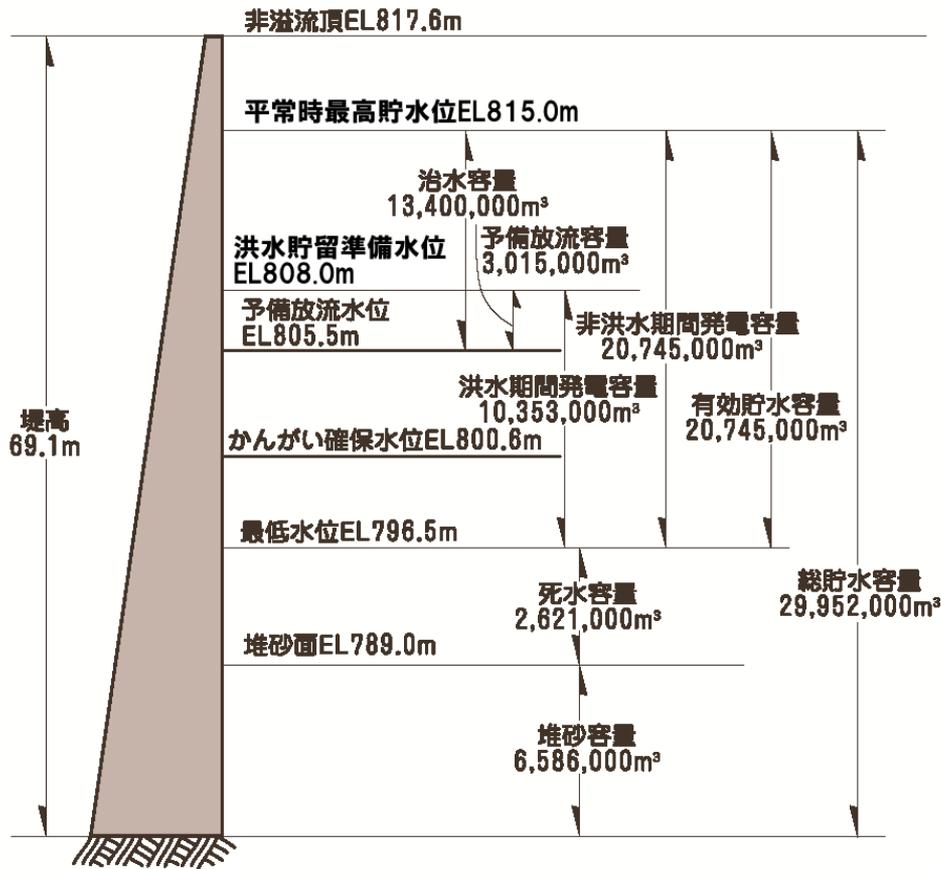
- ・全堆砂量 … 7,126千 $m^3$
- ・計画年数 … 40年
- ・貯水池容量改定後の経過年数 … 52年
- ・全堆砂率 … 24%
- ・堆砂率 … 108.2%



堆砂状況の経年変化

# 堆砂状況 (2)

## ■ 平成30年度末現在の堆砂状況



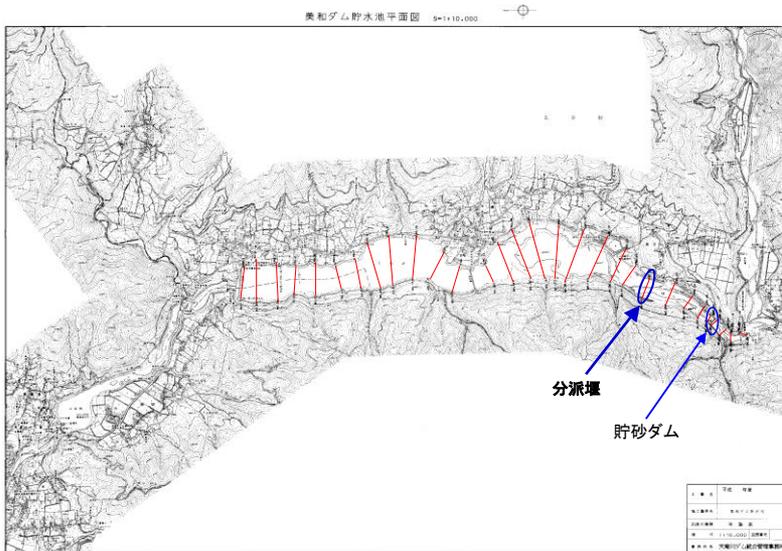
美和ダム貯水池容量配分図

【全堆砂量】	7,126千m <sup>3</sup>
【有効容量内堆砂量】	-591千※m <sup>3</sup>
【堆砂・死水容量内堆砂量】	7,716千m <sup>3</sup>
【経過年数】	52年(昭和41年の貯水容量配分改訂後)
【全堆砂率(総貯水容量に対する)】	23.8%
(全堆砂率 = 全堆砂量 / 総貯水容量)	
【堆砂率(堆砂容量に対する)】	108.2%
(堆砂率 = 全堆砂量 / 堆砂容量)	
【有効容量内堆砂率】	-2.8※%
(有効容量内堆砂率 = 有効容量内堆砂量 / 有効貯水容量)	

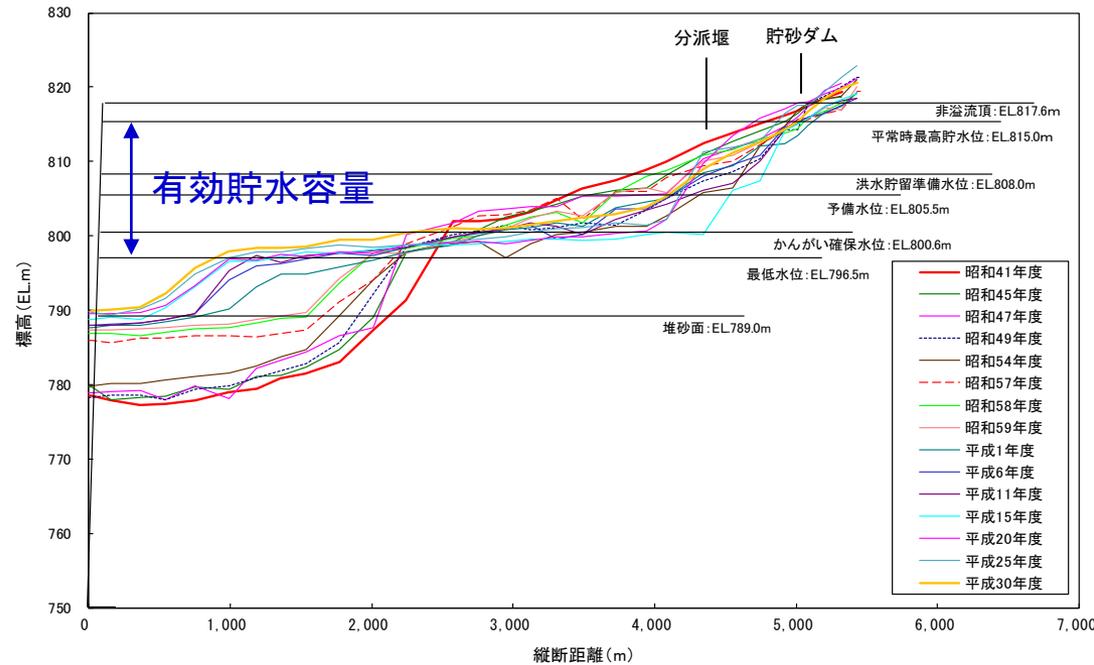
※対策事業等によって掘削されているためマイナスとなっている。

# 堆砂状況 (3)

- 近5ヶ年は堆砂容量内の堆砂は引き続き進行しているものの有効貯水容量内における堆砂はある程度抑制されている。



測量位置図

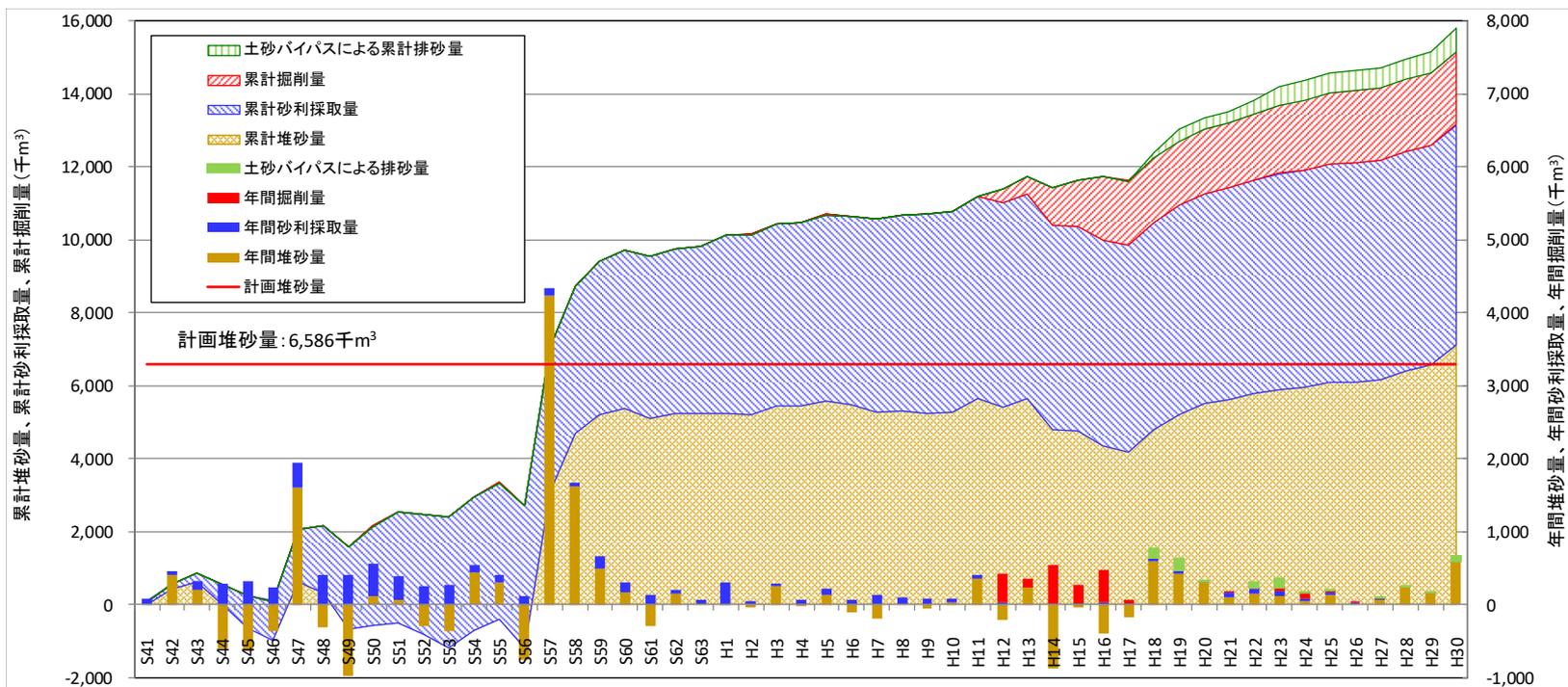


美和ダム最深河床高の推移

# 堆砂対策の概要(1)

## ■ 土砂掘削

- ① 美和ダムでは、昭和41年度から貯水池内において土砂掘削搬出を実施している。さらに、平成8年度より貯砂ダム(平成5年度暫定完成)からの掘削を開始している。
- ② 平成30年度は、7千 $m^3$ 、これまでに8,028千 $m^3$ の土砂を掘削している。
- ③ 堆砂量は、S47年度、S57年度に急激な増加がみられるが、その他の期間は緩やかな増加で推移しており、土砂掘削が堆砂の進行を抑止している。
- ④ 平成12～16年度の掘削土砂量の増加は、三峰川総合開発事業による湖内掘削による。

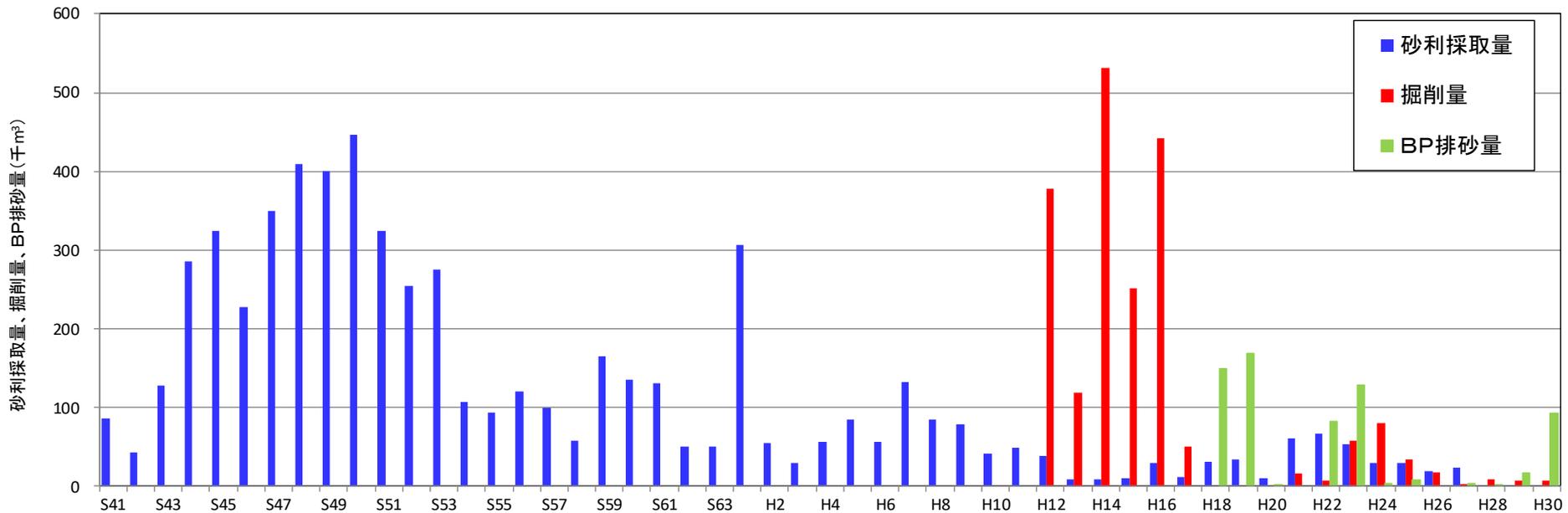


堆砂量と掘削土砂量の推移

# 堆砂対策の概要 (2)

## ■ 砂利採取、土砂掘削、土砂バイパストンネル排砂量の推移

- ① 美和ダムでは、管理開始当初から民間による砂利採取が行われ、その採取量は昭和53年まで年200千 $m^3$ を超えることも多い状況であった。
- ② 直轄による土砂掘削は平成12年から実施されている。
- ③ 平成18年からは土砂バイパストンネルによる排砂も実施されており、大きな出水があった年などは100千 $m^3$ を超える量を排砂している。



# 堆砂対策の概要 (3)

## ■ 美和ダム再開発事業(恒久堆砂対策事業)

### 1. 事業の目的

- 洪水を調節し、天竜川上流部の洪水氾濫から人々の暮らしを守る。
- 美和ダム貯水池への堆砂を抑制し、ダム機能の保全を図る。

### 2. 内容

#### ① 貯砂ダム

粗い土砂を堰き止め(沈降させ)、洪水後に掘削することを容易にする。

#### ② 土砂バイパストンネル(分派堰)

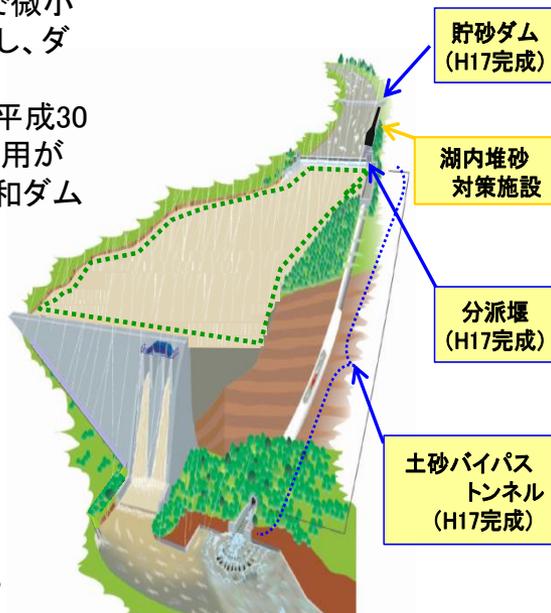
ウォッシュロード(細かい土砂で微小なもの)を洪水とともに下流に流し、ダム湖の堆積を軽減させる。

平成17年度から試験運用中。平成30年度までに、延べ19回の試験運用が行われ、約657千m<sup>3</sup>の土砂を美和ダム下流へバイパスした。

#### ③ 湖内堆砂対策施設

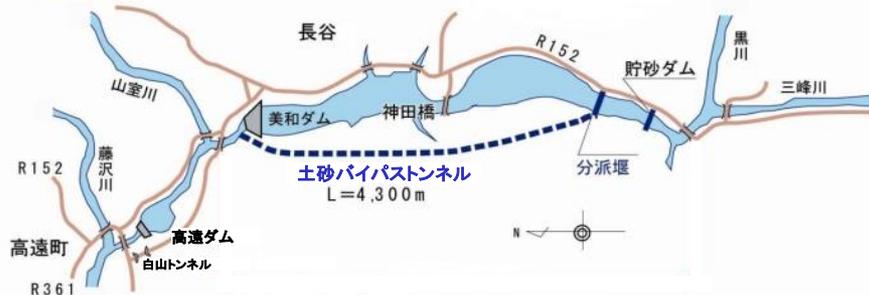
洪水調節容量の維持のため、湖内の堆砂土砂を浚渫し、一時的に分派堰上流に建設するストックヤードに集積しておく。

洪水時に流水力を利用して、集積した土砂を土砂バイパストンネルを通じて下流に排砂する。



美和ダム再開発事業

〔位置図〕



土砂バイパス施設の試験運用実績

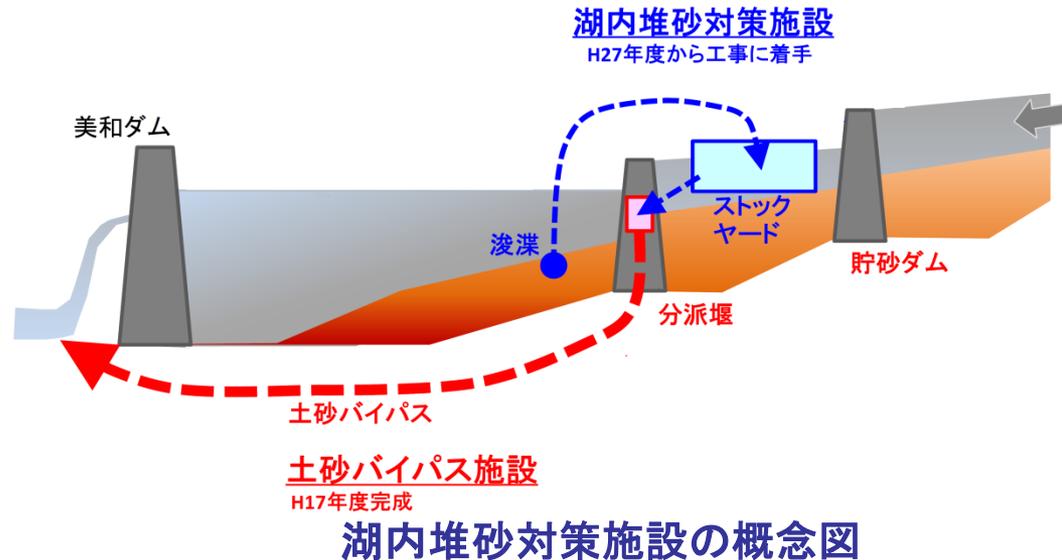
洪水名	最大流量 (m <sup>3</sup> /s)		バイパス排砂量 (千m <sup>3</sup> )
	流入	バイパス	
平成18年7月洪水	366	242	約150.3
平成19年7月出水	166	136	約14.1
平成19年9月出水	568	264	約154.9
平成20年6月出水	105	30	約0.3
平成22年6月出水	145	57	約3.0
平成22年7月出水	229	199	約79.7
平成23年5月出水(1)	293	205	約42.5
平成23年5月出水(2)	141	102	約5.2
平成23年9月出水(1)	218	178	約59.7
平成23年9月出水(2)	317	215	約21.5
平成24年6月出水	128	74	約4.0
平成25年9月出水	244	179	約7.7
平成27年9月出水	194	99	約3.0
平成28年9月出水	66	34	約0.4
平成29年10月出水(台風21号)	337	130	約17.0
平成29年10月出水(台風22号)	76	40	約0.5
平成30年7月出水	307	197	約50.0
平成30年9月出水(台風21号)	330	213	約21.0
平成30年9月出水(台風24号)	288	235	約22.0
合計			約656.8

※三峰川総合開発工事事務所資料より作成

# より効率的な排砂方法及び堆砂土の有効活用

## ■ 湖内堆砂対策施設(ストックヤード)の運用

- ①湖内堆砂対策施設(ストックヤード)は試験運用開始に向けて現在工事中。
- ②モニタリング調査を実施しており、美和ダム再開発湖内堆砂対策施設モニタリング委員会で調査結果及び下流への影響も考慮した運用方法を検討している。



## ■ 堆砂土の有効活用の状況

掘削した堆砂土を盛土等の用途として必要とするところに提供している。

# 堆砂の評価

## 堆砂状況の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価	該当ページ
堆砂状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム完成後60年が経過し、平成30年度時点において、堆砂量は約7,126千<math>m^3</math>、比堆砂量が937<math>m^3</math>/年/<math>km^2</math>であり、計画堆砂量の108.2%の堆砂実績となっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成30年は流況がよく、そのため土砂流入量が多くなり、堆砂率が100%を超過した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•P27</li> </ul>
堆砂対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>昭和41年度から貯水池内の土砂掘削搬出を実施している。平成30年度は、7千<math>m^3</math>、これまでに8,028千<math>m^3</math>の土砂を掘削している。</li> <li>美和ダム再開発事業として、貯砂ダム・分派堰及び土砂バイパストネルが完成し、平成17年度から試験運用が行われ、令和元年5月より本格運用が開始した。また、湖内堆砂対策施設は現在施工中である。</li> <li>土砂バイパストネルは、平成30年度までに、延べ19回の試験運用がされており、約657千<math>m^3</math>の排砂効果が確認されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>貯水池や貯砂ダムに堆積した土砂の掘削除去により、堆砂の進行を抑止している。</li> <li>掘削等により有効容量は維持できている。</li> <li>今後も毎年の堆砂測量を通じて堆砂状況を監視する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•P27～31</li> <li>•P28、29、31</li> </ul>

### 今後の課題

- 今後も、堆砂対策の効果を検証・把握し、土砂掘削・湖内対策の適切な実施、より効率的な排砂方法の検討を進めるなどにより、適切な貯水池管理を行っていく。

## 5. 水質

- 美和ダムの流域の汚濁状況、水質の状況等についてとりまとめ、評価を行った。

前回の課題	対応状況	該当ページ
<p>•放流河川と貯水池内で大腸菌群数とSSで環境基準を上回る場合がみられるが、概ね環境基準河川A類型を満たしており、水質悪化の状況はみられない。今後も、継続して水質調査を実施し、状況を監視する。</p>	<p>•継続して水質調査を実施し、状況を監視している。 •水質悪化の状況はみられない。 •なお、糞便性大腸菌群数は少なく、多くが土壌細菌の自然由来の大腸菌群であると考えられる。</p>	<p>•P38~53 •P38~53 •P46</p>

# 美和ダムの調査地点及び環境基準指定状況

- 美和ダムを含む三峰川は河川A類型に指定されている。



# 流域の汚濁源の状況

美和ダム流域の長谷村(現、伊那市長谷地区)※1の汚濁源の動向を見ると生活排水、家畜や工場排水等の汚濁源は少なく、かつ減少傾向にある。

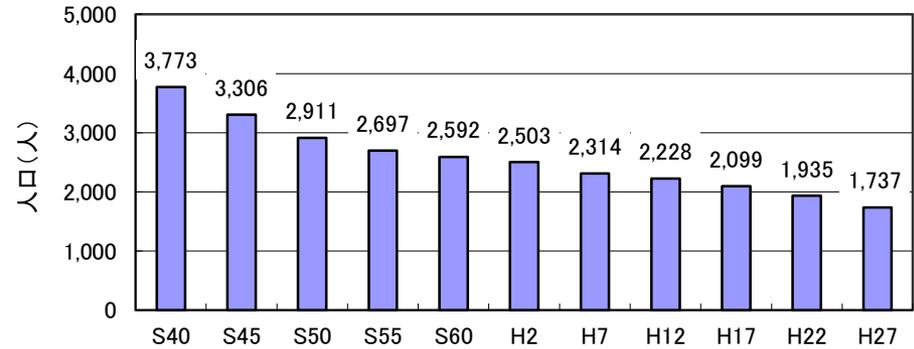
- 流域人口は減少傾向にあり、現在は1700人程度である。
- 製品出荷額は平成17年で約12億円であり、近年は減少している。※2
- 家畜類は牛・豚ともには減少傾向であり、特に豚は平成17年より0頭※3となっている。
- 平成27年は、牛(肉用、乳用)・豚とも0頭となっている。

※1: 美和ダムの集水域は旧長谷村が多くを占める。長谷村は平成18年3月に伊那市と旧高遠町と市町村合併している。

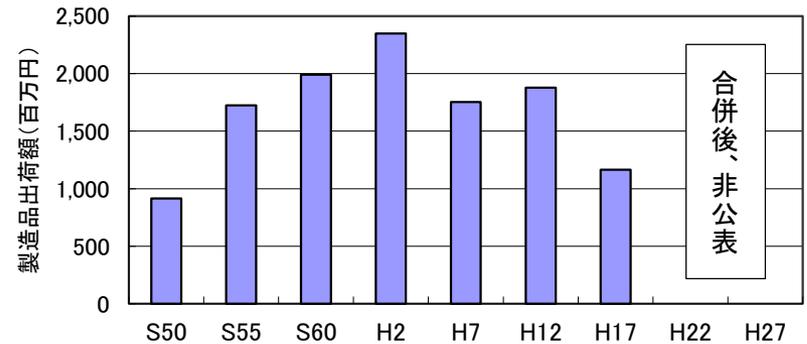
※2: 合併後の伊那市の製品出荷額も平成17年以降減少傾向にある。

※3: 豚は平成7年、12年は長谷村は非公表となっているが、平成17年以降の豚は0頭である。

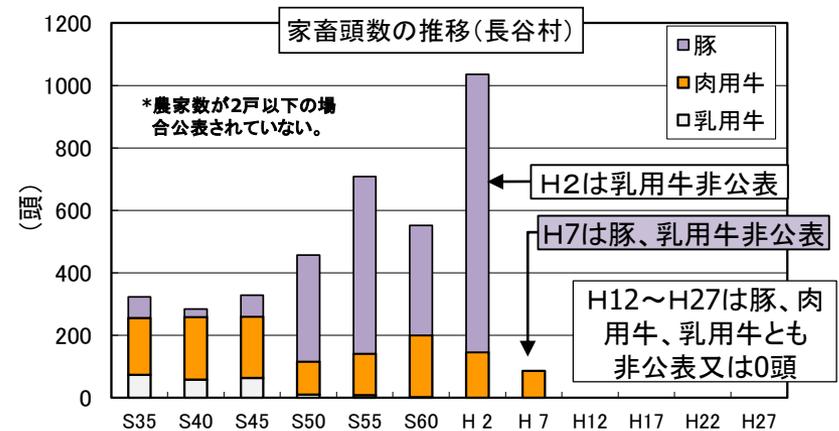
※長野県統計資料による。



流域人口の推移(旧長谷村)



製品出荷額の推移(旧長谷村)



家畜頭数の推移(旧長谷村)

# 美和ダムの水質状況(1)

## 直近10か年の環境基準達成状況及び水質の動向 (pH、BOD、COD)

水質項目	調査地点		環境基準値(参考基準値)との比較				環境基準の 適合回数 ※※※	経年変化		
			環境基準値 (参考基準値)	年平均値(至近10か年)※					環境基準 達成状況※※	
				最小値	平均値	最大値				
pH	流入河川	流入点		6.5~8.5 (河川A類型)	7.9	8.1	8.2	達成している	119/120	大きな変化はなし
	貯水池	貯水池基準点	表層		8.0	8.3	8.4	達成している	67/90	大きな変化はなし
			中層		7.9	8.1	8.2	達成している	88/90	大きな変化はなし
			底層		7.9	8.0	8.2	達成している	90/90	大きな変化はなし
	下流河川	ダム放流口			7.9	8.1	8.2	達成している	117/120	大きな変化はなし
BOD (mg/L)	流入河川	流入点		2mg/L以下 (河川A類型)	0.5	0.5	0.7	達成している	117/120	大きな変化はなし
	貯水池	貯水池基準点	表層		0.5	1.1	1.6	達成している	55/90	大きな変化はなし
			中層		0.5	0.7	1.1	達成している	83/90	大きな変化はなし
			底層		0.5	0.7	1.1	達成している	85/90	大きな変化はなし
	下流河川	ダム放流口			0.5	0.7	1.0	達成している	110/120	大きな変化はなし
COD (mg/L)	流入河川	流入点		-	0.6	0.9	1.0	-	-	大きな変化はなし
	貯水池	貯水池基準点	表層		1.1	1.7	2.3	-	-	大きな変化はなし
			中層		1.1	1.4	1.8	-	-	大きな変化はなし
			底層		1.1	1.6	2.0	-	-	大きな変化はなし
	下流河川	ダム放流口			1.3	1.5	1.9	-	-	大きな変化はなし

※BOD、CODの項目では、各年の75%値の平均、各年の75%値の最大、最小を示す。

※※環境基準の達成状況は、各年の平均値(BOD、CODは年75%値)に対し、右表のとおり評価した。

※※※環境基準の適法回数:環境基準適合検体数/10年間の調査検体数

達成している	年平均値の10か年の平均、年平均値が環境基準値の範囲内の場合
概ね達成している	10か年の年平均値が80%以上、環境基準値を満足している場合
達成していない	10か年の年平均値が環境基準値を満足しているのは、80%未満の場合

# 美和ダムの水質状況(2)

## 直近10か年の環境基準達成状況及び水質の動向 (SS、DO、大腸菌群数)

水質項目	調査地点		環境基準値(参考基準値)との比較				環境基準の 適合回数 ※※※	経年変化		
			環境基準値 (参考基準値)	年平均値(至近10か年)※					環境基準 達成状況※※	
				最小値	平均値	最大値				
SS (mg/L)	流入河川	流入点	25mg/L以下 (河川A類型)	3	11	30	概ね達成している	107/120	大きな変化はなし	
	貯水池	貯水池基準点		表層	4	12	20	達成している	78/90	大きな変化はなし
				中層	11	21	36	達成していない	67/90	大きな変化はなし
				底層	20	31	58	達成していない	59/90	大きな変化はなし
	下流河川	ダム放流口		9	22	54	概ね達成している	92/120	大きな変化はなし	
DO (mg/L)	流入河川	流入点	7.5mg/L以上 (河川A類型)	10.3	10.7	11	達成している	120/120	大きな変化はなし	
	貯水池	貯水池基準点		表層	9.8	10.1	10.6	達成している	90/90	大きな変化はなし
				中層	9.3	9.7	10.3	達成している	85/90	大きな変化はなし
				底層	8.7	9.3	9.7	達成している	81/90	大きな変化はなし
	下流河川	ダム放流口		10.2	10.5	10.8	達成している	119/120	大きな変化はなし	
大腸菌群数 (MPN/100mL)	流入河川	流入点	1,000MPN/100 mL以下 (河川A類型)	21	149	513	達成している	81/120	大きな変化はなし	
	貯水池	貯水池基準点		表層	31	513	1,685	概ね達成している	48/90	大きな変化はなし
				中層	37	310	1,204	概ね達成している	50/90	大きな変化はなし
				底層	31	815	2,629	達成していない	51/90	大きな変化はなし
	下流河川	ダム放流口		35	554	2,281	達成していない	69/120	大きな変化はなし	

※※環境基準の達成状況は、各年の平均値に対し、右表のとおり評価した。

※※※環境基準の適法回数:環境基準適合検体数/10年間の調査検体数

達成している	年平均値の10か年の平均、年平均値が環境基準値の範囲内の場合
概ね達成している	10か年の年平均値が80%以上、環境基準値を満足している場合
達成していない	10か年の年平均値が環境基準値を満足しているのは、80%未満の場合

# 美和ダムの水質状況 (3)

直近10か年の環境基準達成状況及び水質の動向 (T-N、T-P、クロロフィルa)

水質項目	調査地点		環境基準値(参考基準値)との比較				環境基準の 適合回数 ※※※	経年変化	
			環境基準値 (参考基準値)	年平均値(至近10か年)※					環境基準 達成状況※※
				最小値	平均値	最大値			
T-N (mg/L)	流入河川	流入点		-	0.23	0.30	0.36	-	大きな変化はなし
	貯水池	貯水池基準点	表層	-	0.26	0.34	0.42	-	大きな変化はなし
			中層	-	0.29	0.34	0.41	-	大きな変化はなし
			底層	-	0.31	0.37	0.41	-	大きな変化はなし
	下流河川	ダム放流口		-	0.31	0.37	0.41	-	大きな変化はなし
T-P (mg/L)	流入河川	流入点		-	0.005	0.012	0.028	-	大きな変化はなし
	貯水池	貯水池基準点	表層	-	0.011	0.020	0.045	-	大きな変化はなし
			中層	-	0.009	0.025	0.065	-	大きな変化はなし
			底層	-	0.014	0.031	0.074	-	大きな変化はなし
	下流河川	ダム放流口		-	0.010	0.027	0.070	-	大きな変化はなし
クロロフィルa ( $\mu\text{g/L}$ )	流入河川	流入点		-	1.0	1.1	1.3	-	大きな変化はなし
	貯水池	貯水池基準点	表層	-	2.1	3.6	5.3	-	大きな変化はなし
			中層	-	1.1	1.5	3.1	-	大きな変化はなし
			底層	-	1.0	1.2	1.9	-	大きな変化はなし
	下流河川	ダム放流口		-	1.2	1.8	4.0	-	大きな変化はなし

※※環境基準の達成状況は、各年の平均値に対し、右表のとおり評価した。

※※※環境基準の適法回数:環境基準適合検体数/10年間の調査検体数

達成している	年平均値の10か年の平均、年平均値が環境基準値の範囲内の場合
概ね達成している	10か年の年平均値が80%以上、環境基準値を満足している場合
達成していない	10か年の年平均値が環境基準値を満足しているのは、80%未満の場合

# 美和ダムの水質 (1) pH

## ■ 流入河川

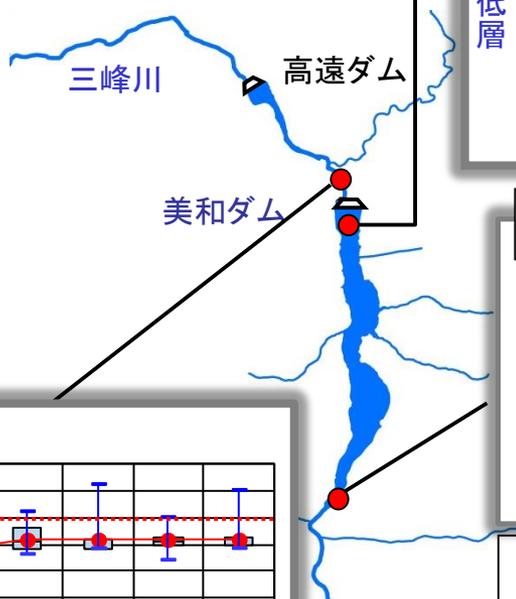
平均値は環境基準値のpH6.5~8.5の範囲にあり、環境基準を達成している。

## ■ ダム放流口

平均値は環境基準値のpH6.5~8.5の範囲にあり、環境基準を達成している。

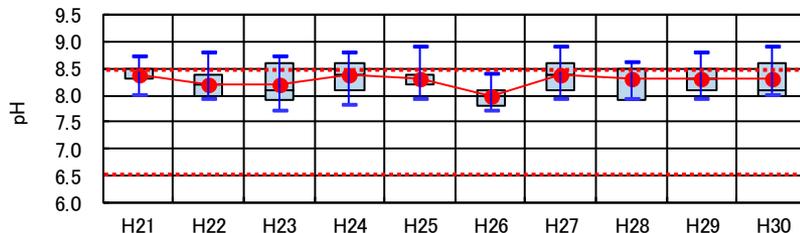
## ■ 貯水池

3層ともに、平均値は環境基準値のpH6.5~8.5の範囲にあり、環境基準を達成している。

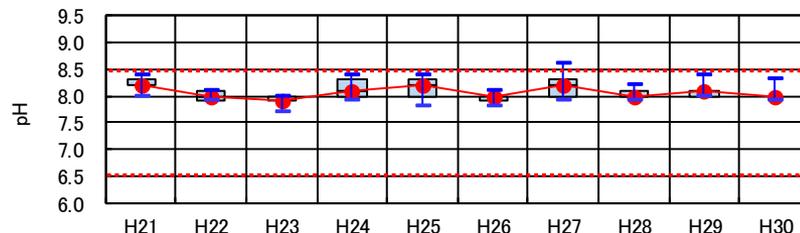


## ■ 貯水池

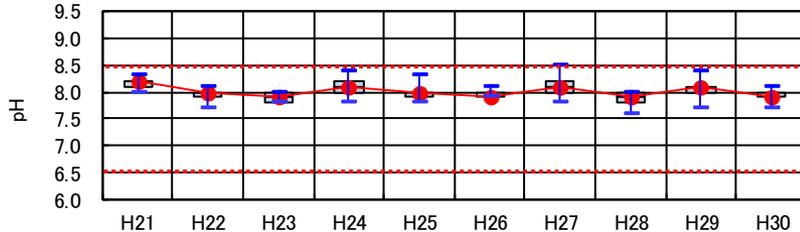
表層



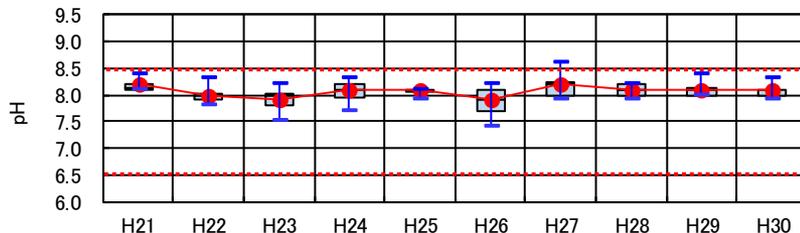
中層



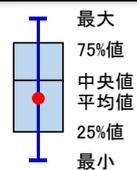
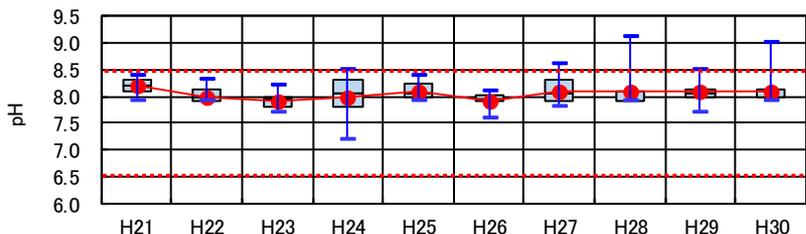
低層



## ■ 流入河川



## ■ ダム放流口



..... 環境基準値【河川A類型: pH6.5~8.5】

# 美和ダムの水質 (2) BOD

## ■ 流入河川

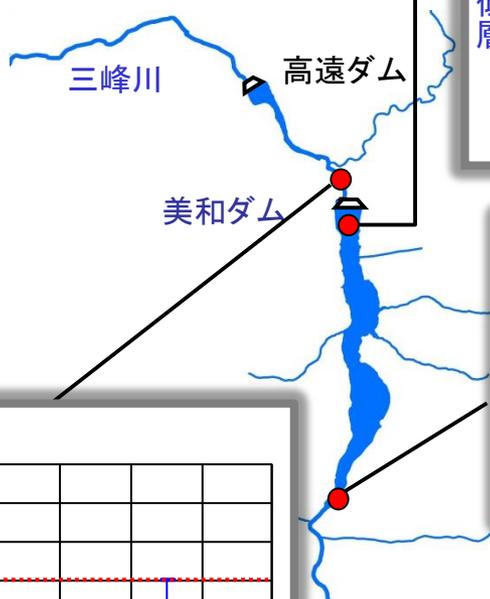
平均値及び75%値は環境基準値2mg/Lを下回り、環境基準を達成している。

## ■ ダム放流口

平均値及び75%値は環境基準値2mg/Lを下回り、環境基準を達成している。

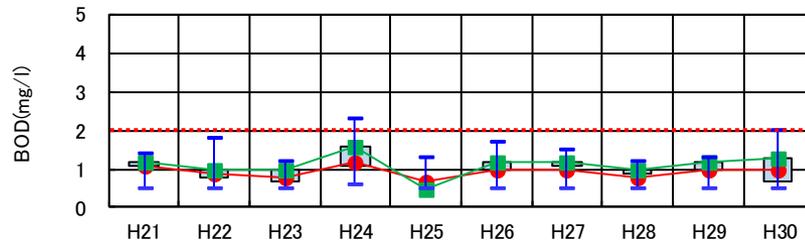
## ■ 貯水池

3層ともに、平均値及び75%値は環境基準値2mg/Lを下回り、環境基準を達成している。

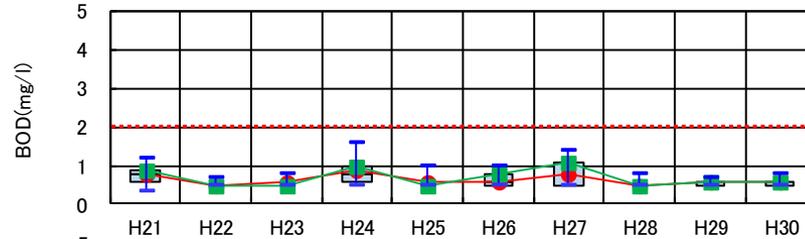


## ■ 貯水池

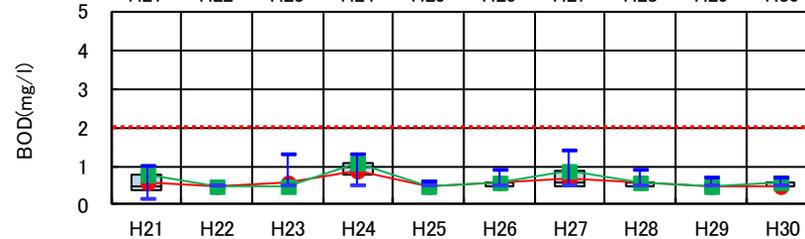
表層



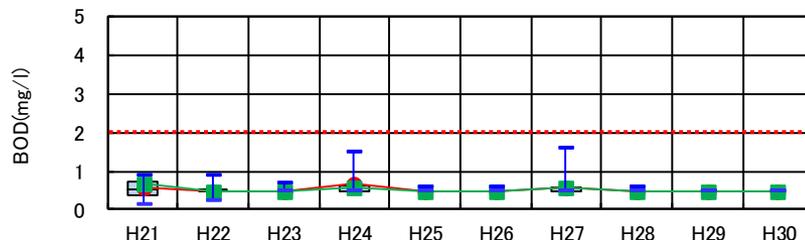
中層



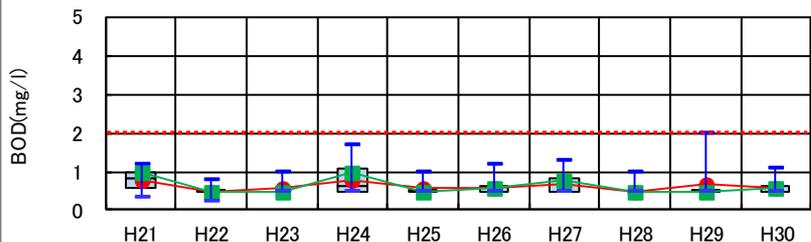
低層



## ■ 流入河川



## ■ ダム放流口



最大  
75%値  
中央値  
平均値  
25%値  
最小

..... 環境基準値【河川A類型: 2mg/L以下】

# 美和ダムの水質 (3) COD

## ■ 流入河川

平均値及び75%値は概ね1mg/L程度で推移し、変化はみられない。

## ■ ダム放流口

平均値及び75%値は概ね2mg/L以下で推移し、変化はみられない。

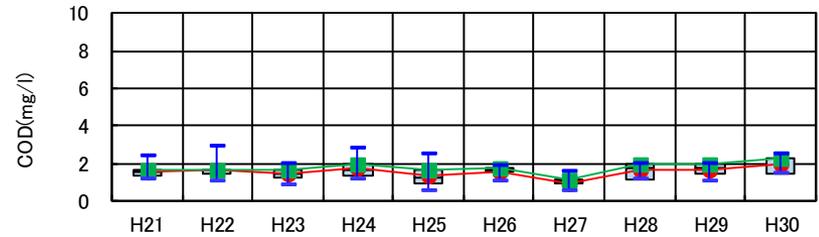
## ■ 貯水池

3層ともに、平均値及び75%値は概ね2mg/L以下で推移し、変化はみられない。

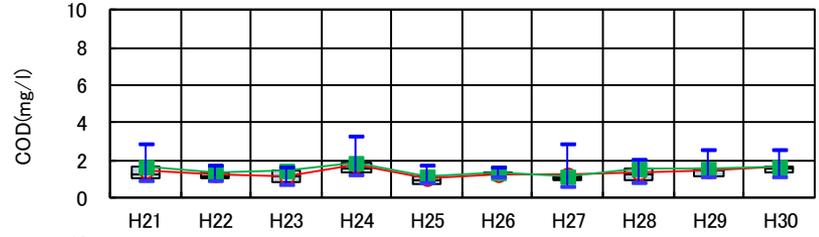


## ■ 貯水池

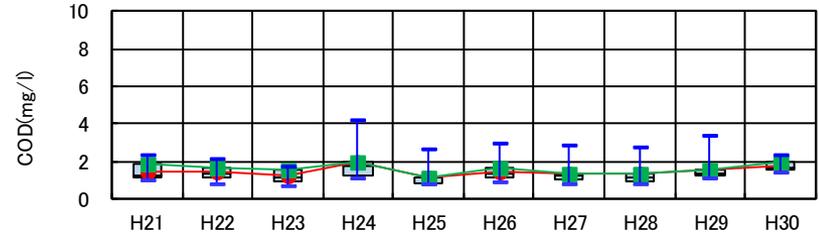
表層



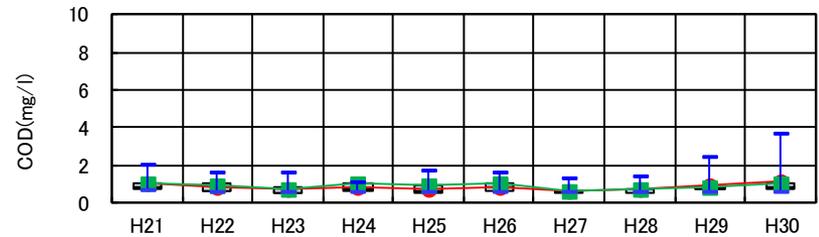
中層



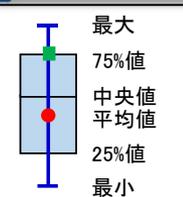
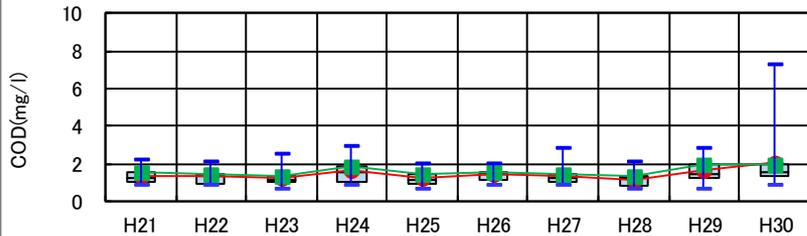
低層



## ■ 流入河川



## ■ ダム放流口



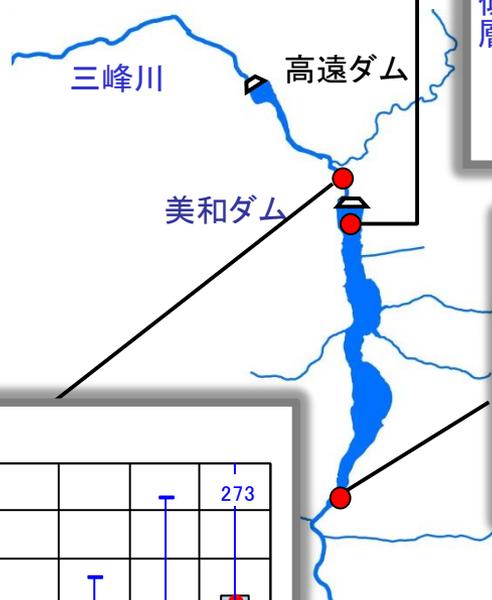
# 美和ダムの水質 (4) SS

## ■ 流入河川

- 平成30年を除いて、年平均値は環境基準値25mg/L以下を達成している。
- ダム放流口  
年平均値は平成24、30年に環境基準値25mg/Lを上回っている。

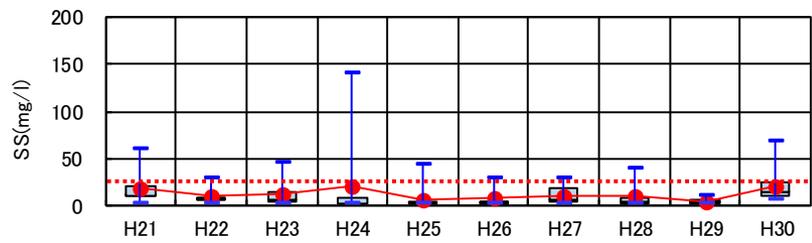
## ■ 貯水池

表層に比べ中底層が高い。年平均値は環境基準値25mg/Lを表層では達成しているが、中・底層では平成21、23、24、30年に上回っている。

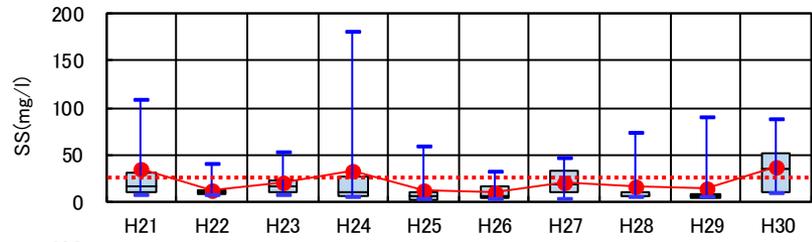


## ■ 貯水池

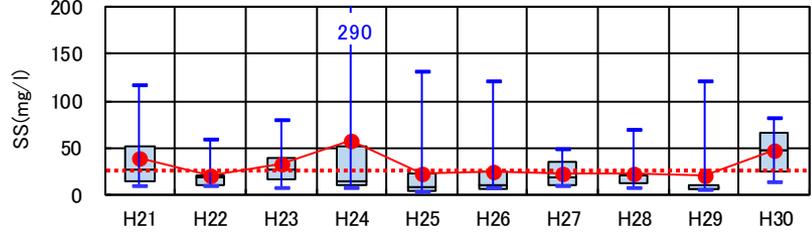
表層



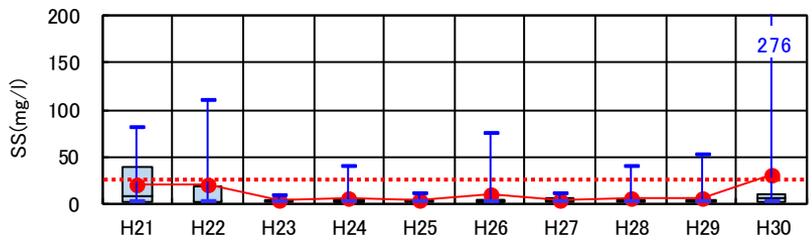
中層



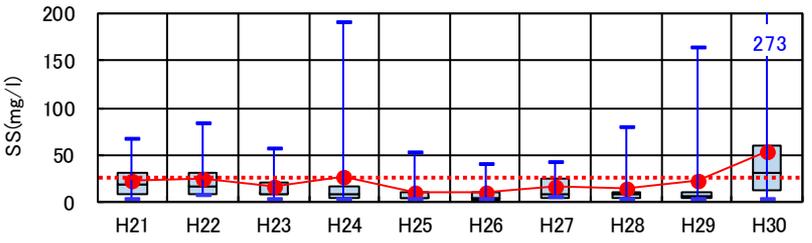
底層



## ■ 流入河川



## ■ ダム放流口



■ 最大  
 ■ 75%値  
 ■ 中央値  
 ■ 平均値  
 ■ 25%値  
 ■ 最小

..... 環境基準値【河川A類型: 25mg/L以下】

# 美和ダムの水質 (5) DO

## ■ 流入河川

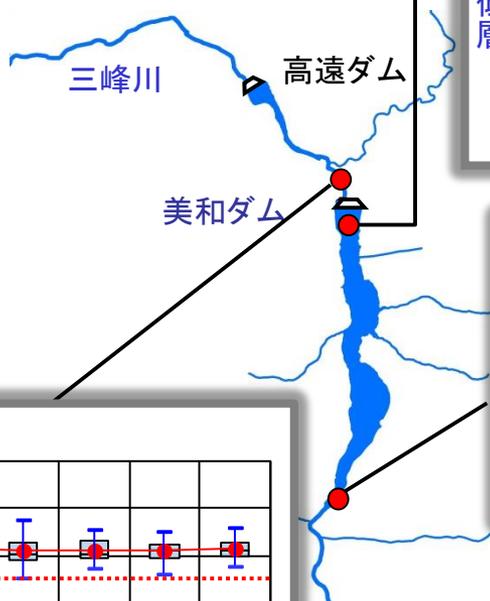
年平均値は10mg/L前後で推移し、環境基準を達成している。

## ■ ダム放流口

年平均値は10mg/L前後で推移し、環境基準を達成している。

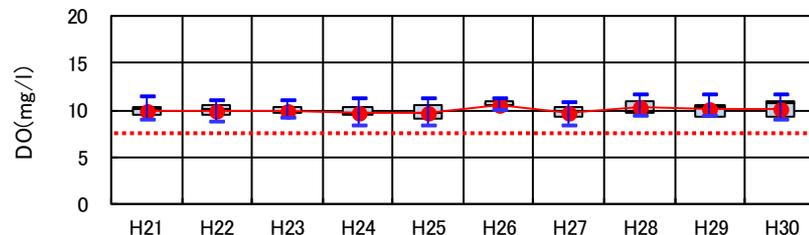
## ■ 貯水池

3層ともに、年平均値は10mg/L前後で推移し、環境基準を達成している。

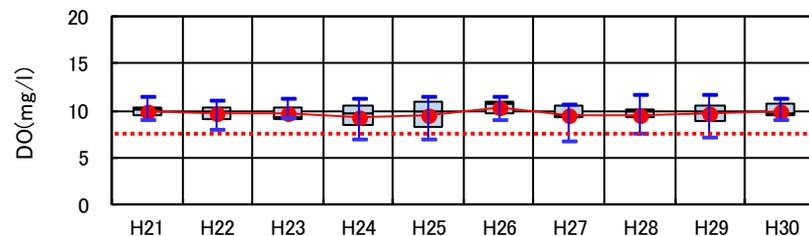


## ■ 貯水池

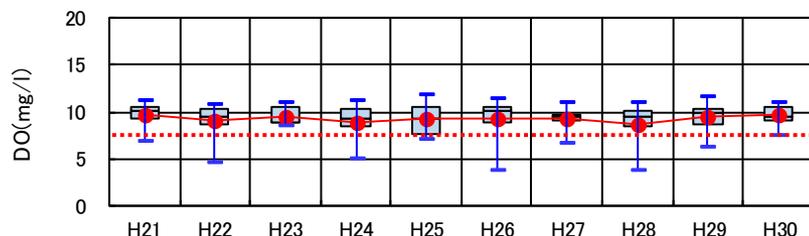
表層



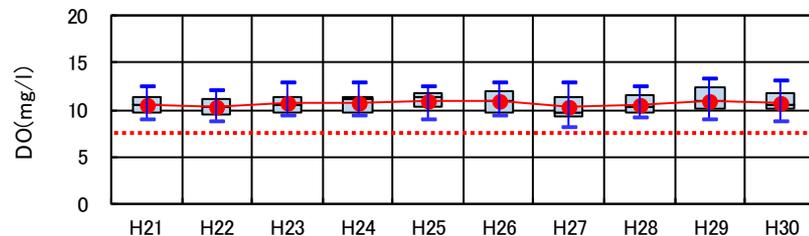
中層



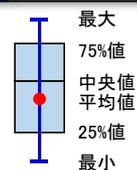
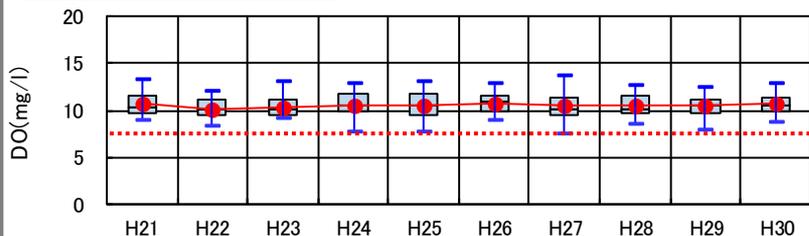
低層



## ■ 流入河川



## ■ ダム放流口



..... 環境基準値【河川A類型: 7.5mg/L以上】

# 美和ダムの水質 (6) 大腸菌群数

## ■ 流入河川

年平均値は環境基準値1,000MPN/100mL以下であり、環境基準を達成している。

## ■ ダム放流口

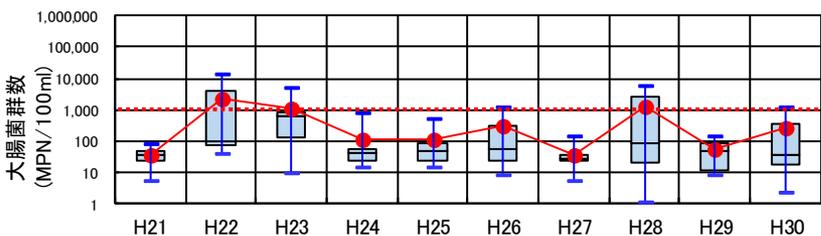
平成22、23、28年に環境基準1,000MPN/100mLの超過がみられる。経年的な変化はみられない。

## ■ 貯水池

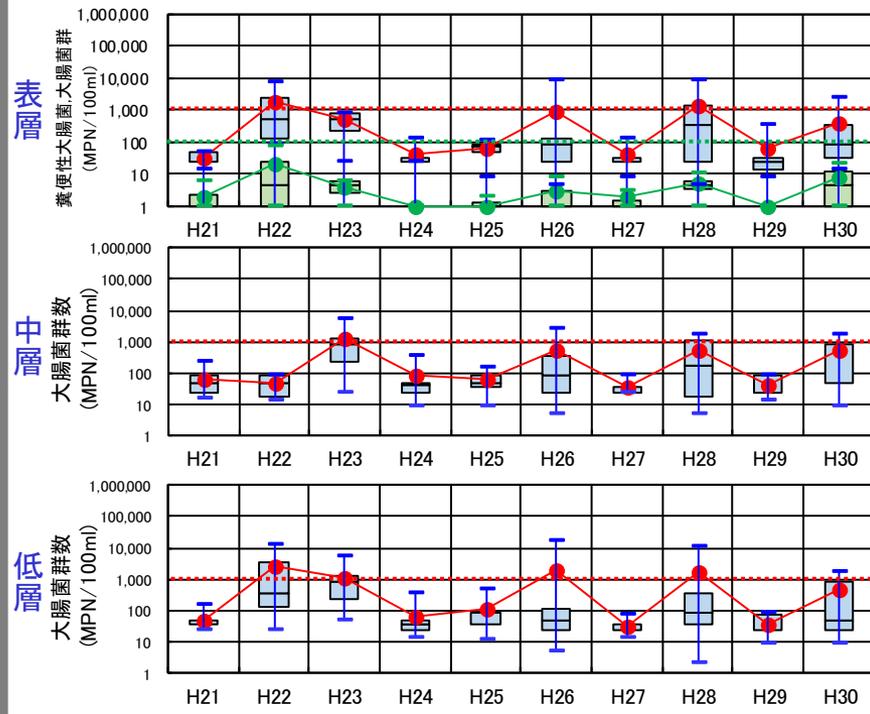
・3層ともに、環境基準1,000MPN/100mLを超過する年がみられる。経年的な変化はみられない。

・糞便性大腸菌群数は平成22年に三峰川最大で70個/100mLと少なく、糞便性大腸菌群数は、水浴場の水質判断基準・水質A(適)以下で推移しているため、大腸菌群数の大部分は土壌細菌などの自然由来と考えられる。

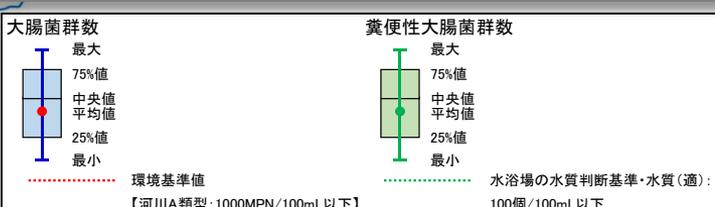
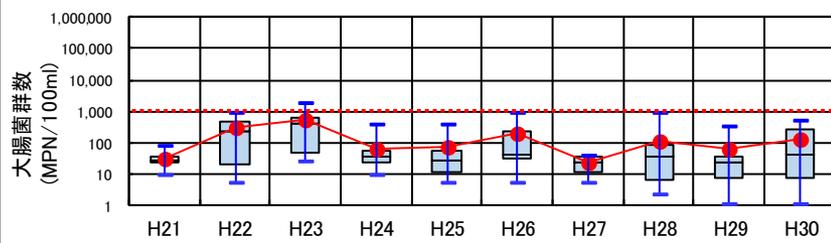
## ■ ダム放流口



## ■ 貯水池



## ■ 流入河川



# 美和ダムの水質 (7) T-N

## ■ 流入河川

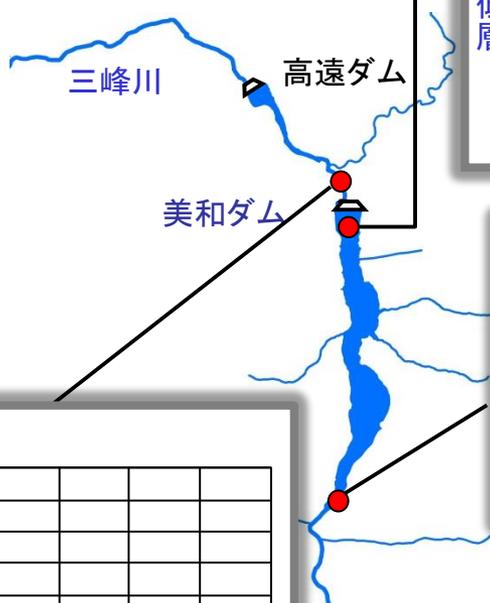
年平均値は0.5mg/L以下で推移し、変化はみられない。

## ■ ダム放流口

年平均値は0.5 mg/L以下で推移し、変化はみられない。

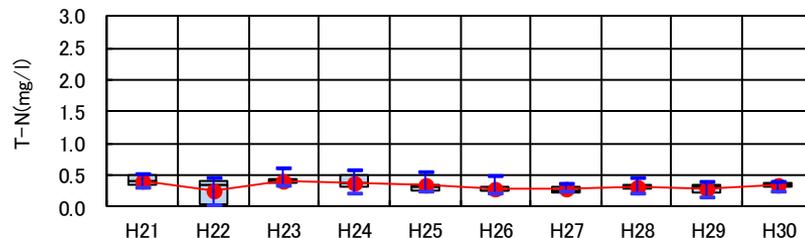
## ■ 貯水池

3層ともに、年平均値は0.5mg/L以下で推移し、変化はみられない。

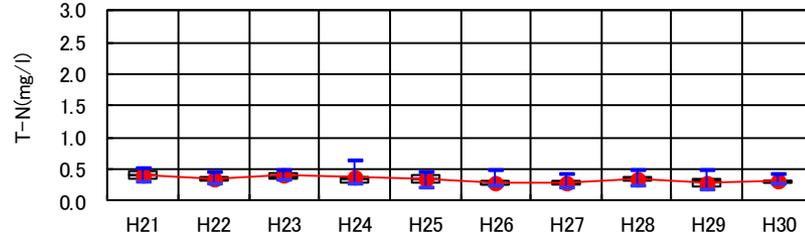


## ■ 貯水池

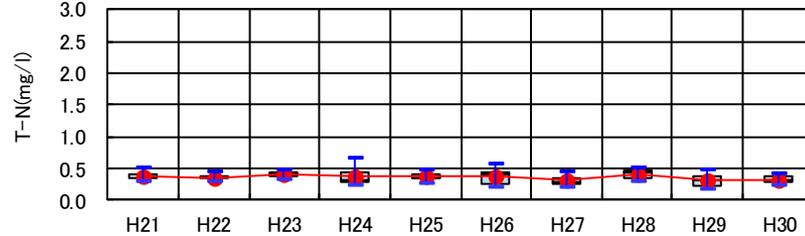
表層



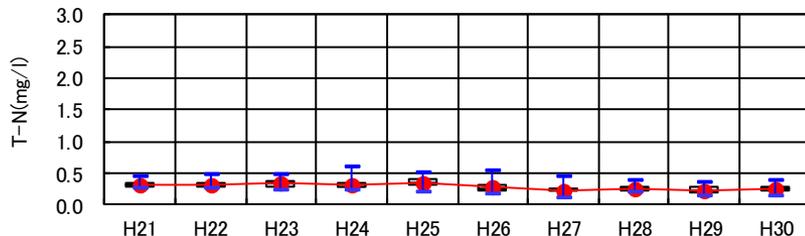
中層



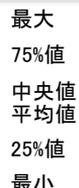
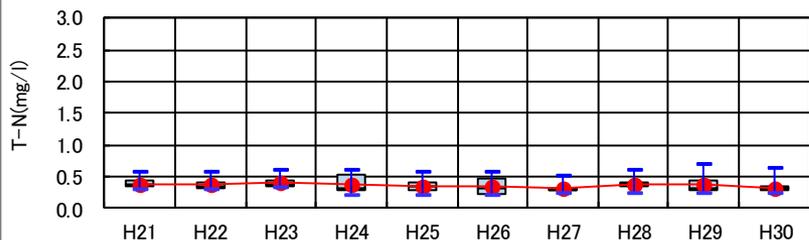
低層



## ■ 流入河川



## ■ ダム放流口



# 美和ダムの水質 (8) T-P

## ■ 流入河川

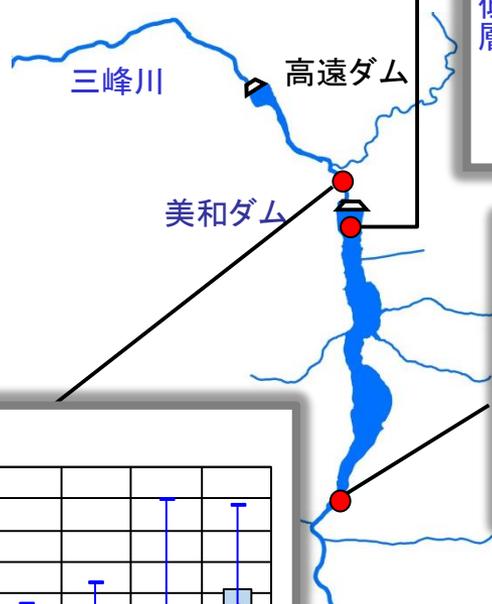
年平均値は0.05mg/L以下で推移し、変化はみられない。

## ■ ダム放流口

平成30年を除いて、年平均値は0.05 mg/L以下で推移し、変化はみられない。

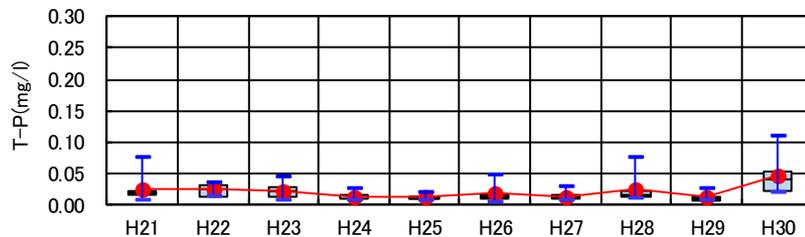
## ■ 貯水池

平成30年を除いて、3層ともに年平均値は0.05mg/L以下で推移し、変化はみられない。

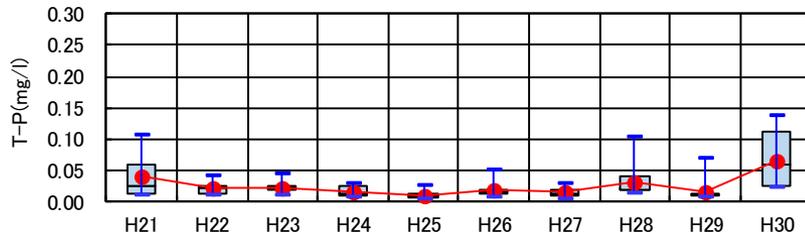


## ■ 貯水池

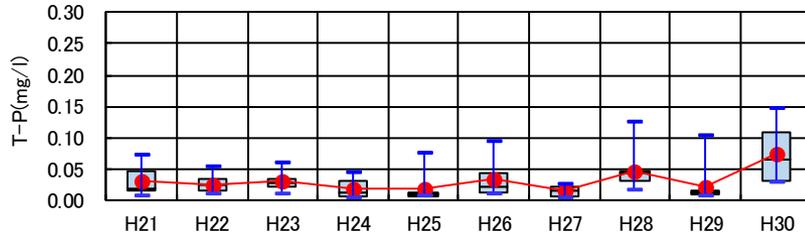
表層



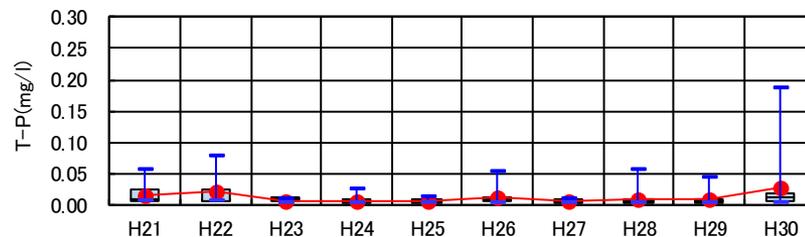
中層



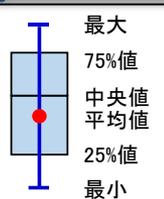
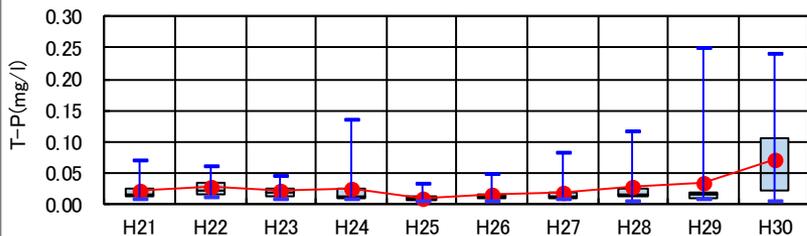
低層



## ■ 流入河川



## ■ ダム放流口



# 美和ダムの水質 (9) クロロフィル-a

## ■ 流入河川

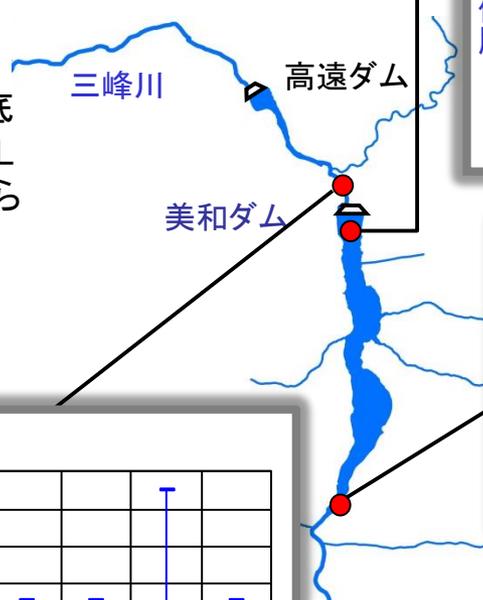
年平均値は $2 \mu\text{g/L}$ 以下で推移し、変化はみられない。

## ■ ダム放流口

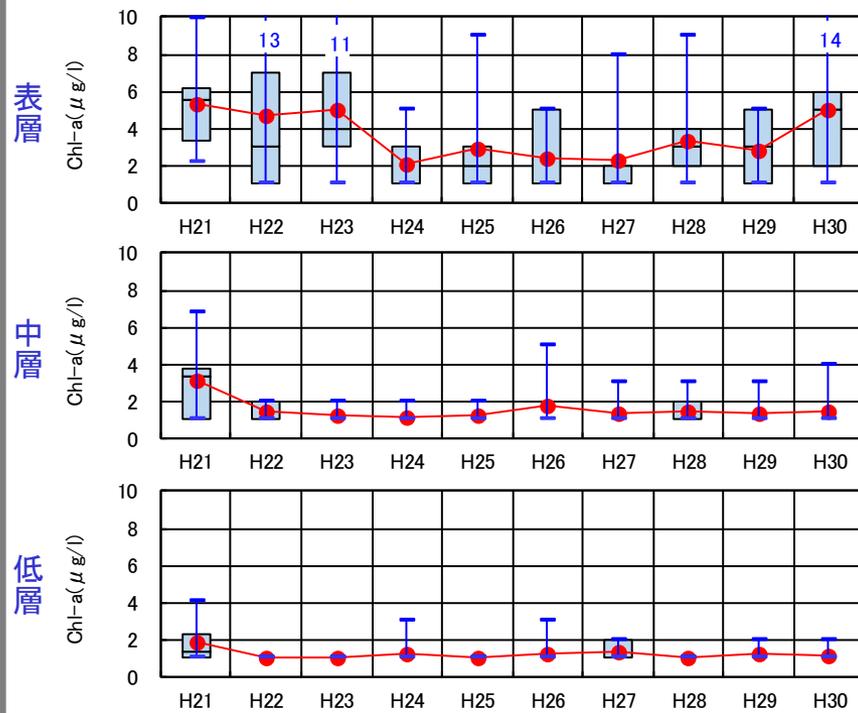
平成21年を除いて、年平均値は $2 \mu\text{g/L}$ 以下で推移し、変化はみられない。

## ■ 貯水池

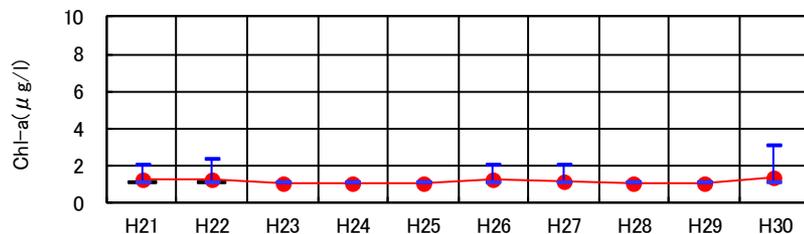
- 表層は中層、底層よりも高い傾向にあり、年平均値は変動が大きい、 $6 \mu\text{g/L}$ 以下を推移している。
- 中層(平成21年を除く)、底層では年平均値は $2 \mu\text{g/L}$ 以下で推移し、変化はみられない。



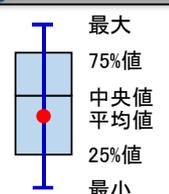
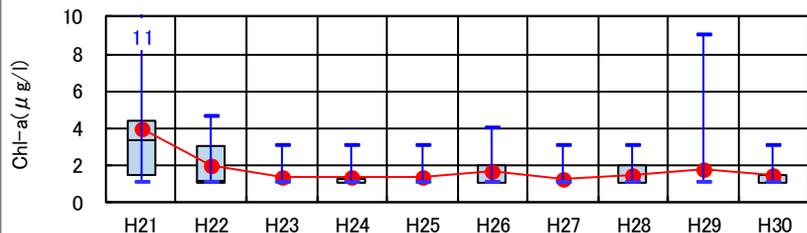
## ■ 貯水池



## ■ 流入河川



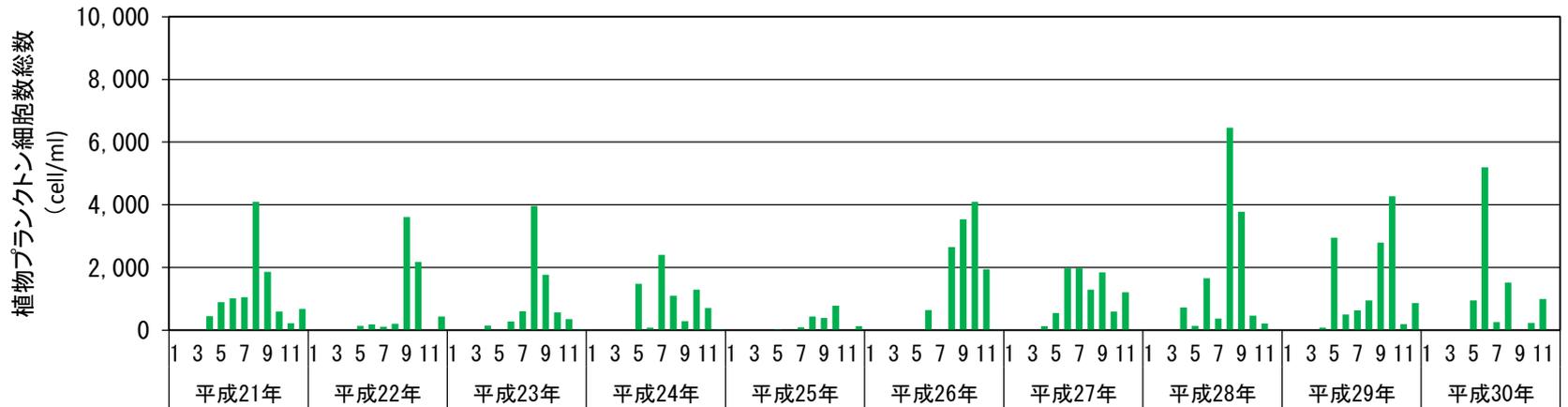
## ■ ダム放流口



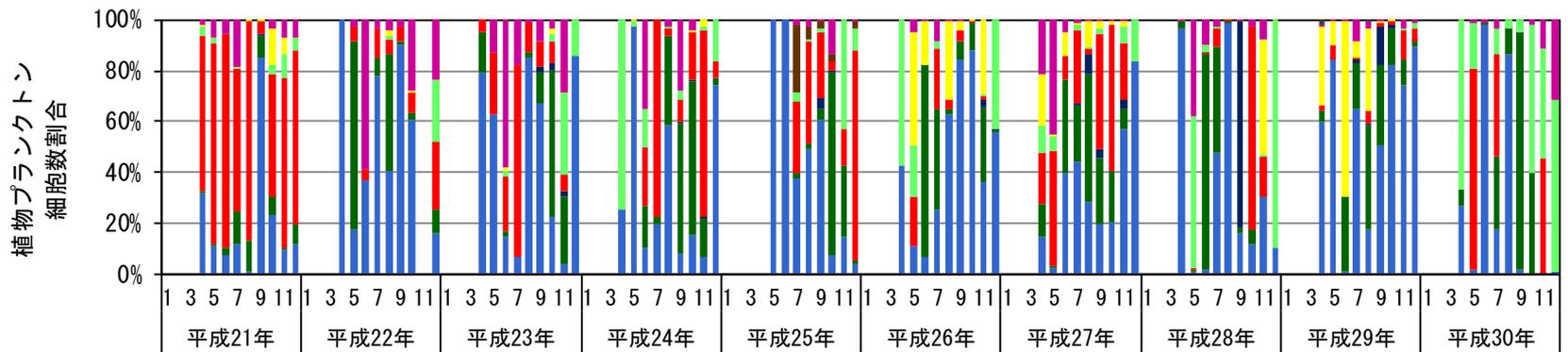
# 美和ダムの水質(10) 植物プランクトン

## ■ 貯水池(表層)

- ・ 総細胞数は概ね10,000細胞/mL以下となっており、経年的な変化傾向は見られない。
- ・ 出現種は、珪藻、緑藻及びクリプト藻等の割合が多い。



植物プランクトン総細胞数の経年変化



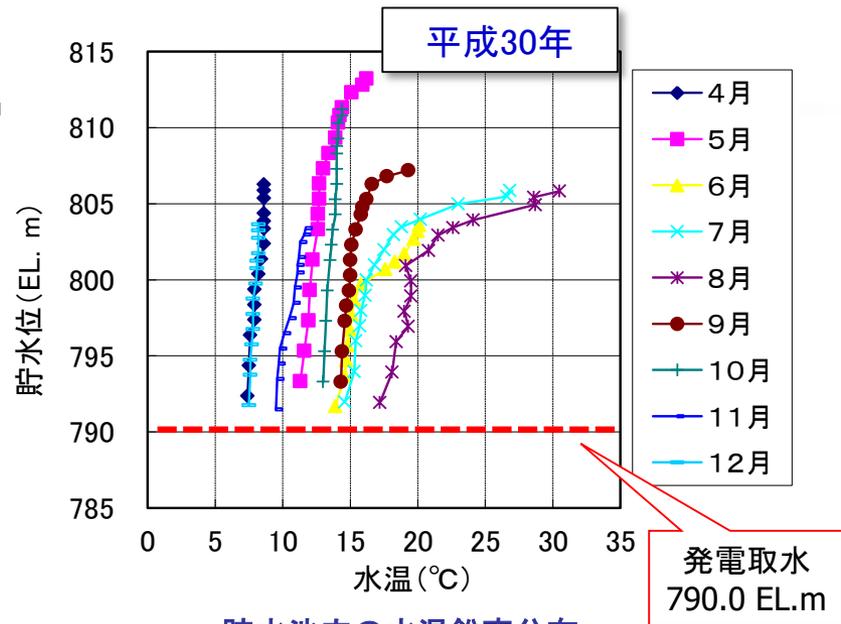
■ 接合藻 ■ 不明鞭毛藻類 ■ 渦鞭毛藻 ■ 黄色鞭毛藻 ■ 黄金色藻 ■ ミドリムシ藻 ■ クリプト藻 ■ 藍藻 ■ 緑藻 ■ 珪藻

植物プランクトン細胞数割合の経年変化

# 放流水温

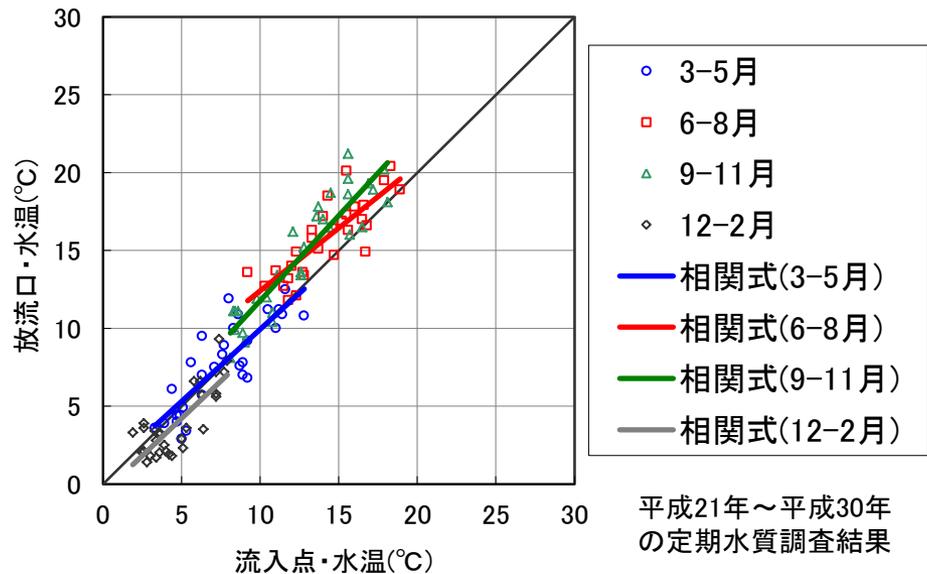
## ■ 貯水池内の水温鉛直分布

- 春季から秋季にかけて水温躍層が形成され表層水温が高くなる。
- 発電取水は標高790mからの固定取水であるため、貯水池内の低温水塊から取水する傾向にある。



## ■ 放流水温

- 季別に流入河川水温と放流水温を比較すると冬季(12月-2月)に放流水温が流入水温に比べ低くなることも見られるが、概ね放流水の水温が高い傾向となっている。
- 放流水温に関する苦情等、水質障害は生じていない。

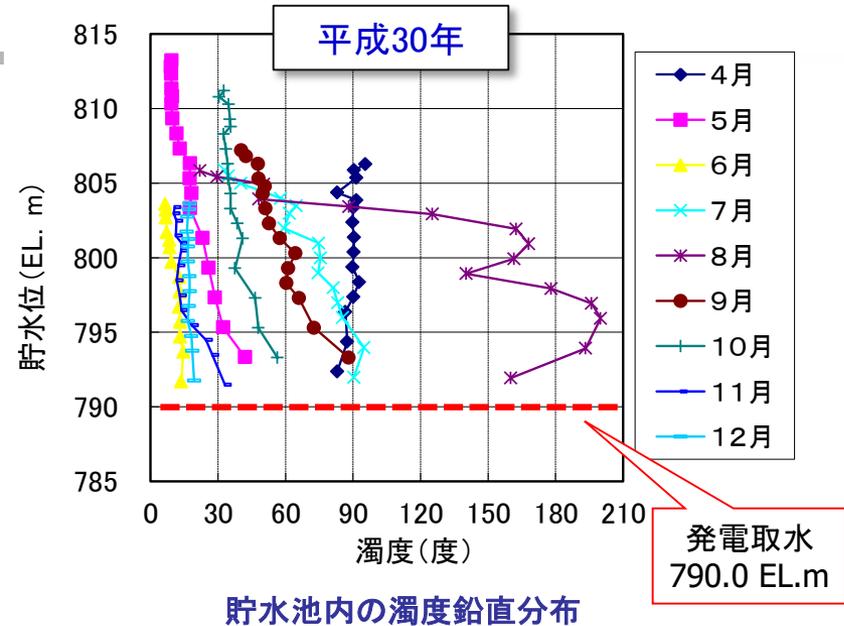


放流水温と流入水温の関係

# 濁り

## ■ 貯水池内の濁度鉛直分布

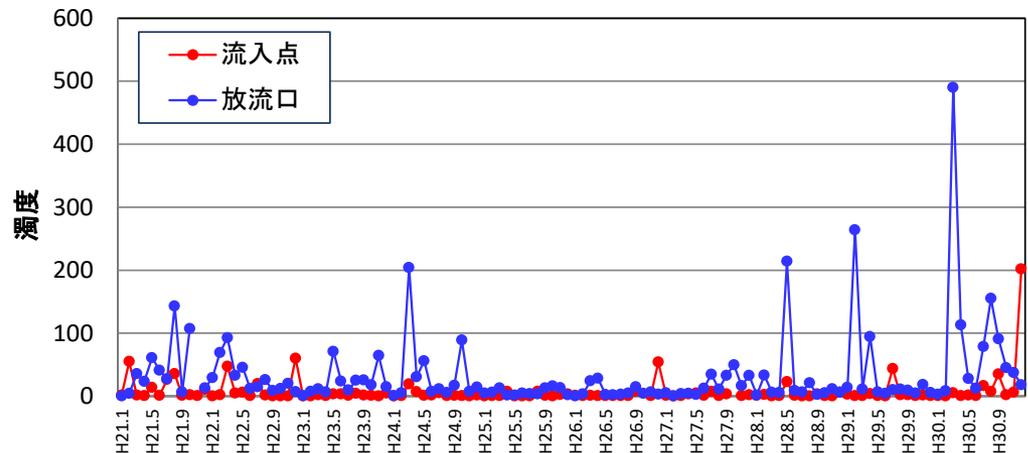
- 表層に比べ底層の濁度は高い傾向にある。
- 発電取水は標高790mからの固定取水であるため、濁水塊から取水する傾向にある。



※濁度鉛直分布は現地測定による。

## ■ 流入水と放流水の濁度

- 流入水に比べ放流濁度が高い傾向にあることがうかがえる。
- 濁りや濁りの長期化に関する水質障害は生じていない。



流入水と放流水の濁度の比較

(平成21年～平成30年の定期水質調査結果)

※ダム放流口(美和発電所放水路)は、土砂バイパス吐口下流に位置しているが、ダム放流口からの放流水を採水しており、土砂バイパス放流水の影響はない。

# 富栄養化現象

## ■ ボーレンバイダーモデルによる富栄養化段階の評価

- ボーレンバイダーモデルによる富栄養化段階評価からは貧栄養～中栄養に分類される。

## ■ OECDによる富栄養化段階の評価

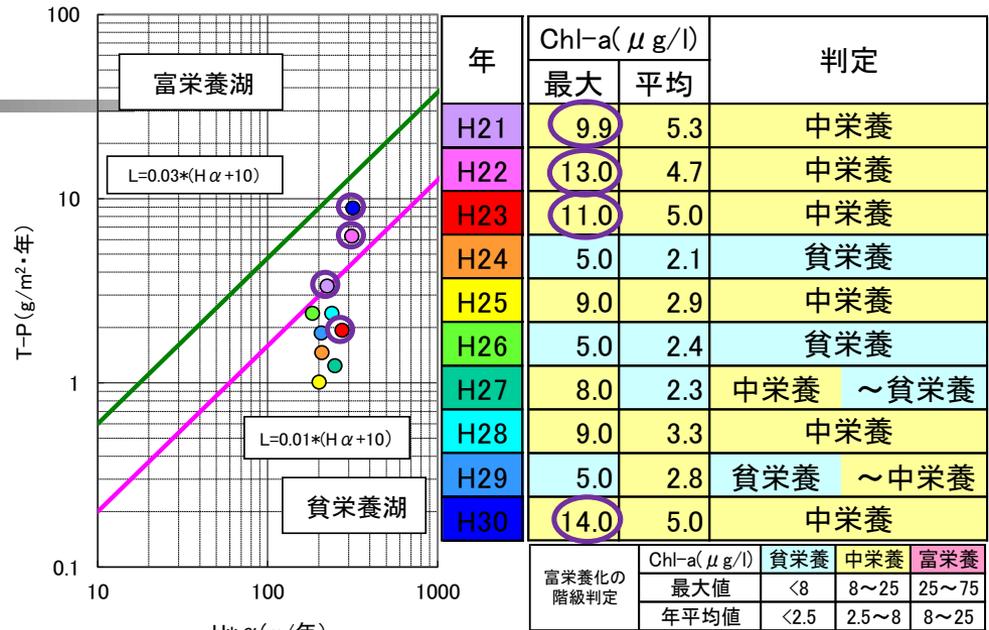
- OECD報告書によるクロロフィル-a濃度からの富栄養化段階評価では貧栄養～中栄養に分類される。

## ■ 水質障害

- DOは5mg/L以上となることが多く、底層は嫌気化していない。
- アオコ等の出現は見られていない。

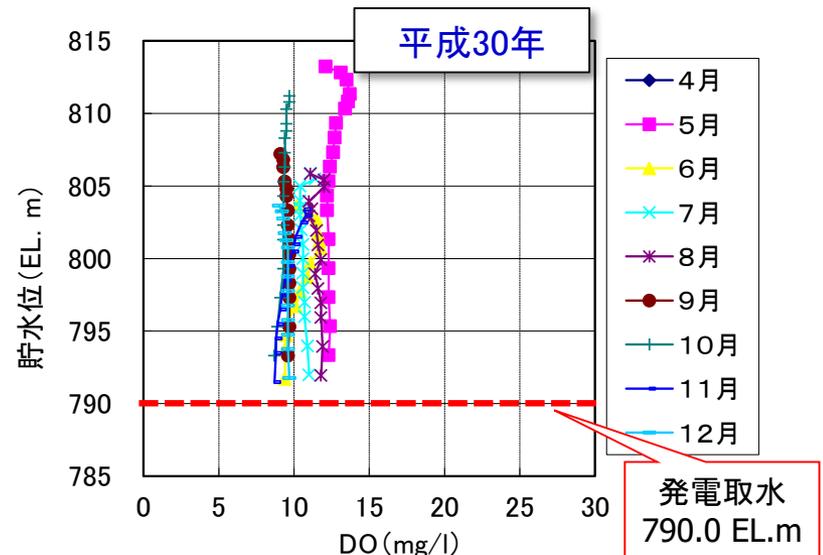
## ■ 富栄養化特性

- ダム貯水池内における平成21年から平成30年までの回転率は、平均14.5回/年であり比較的回転率が高い。



ボーレンバイダーモデルによる水質栄養段階の判定 (H21~H30)

OECDによる水質栄養段階の判定



貯水池内のDO鉛直分布

# 水質の評価

## 水質の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価	該当ページ
水質	<ul style="list-style-type: none"> <li>・至近10か年の流入河川のpH、SS、DOの年平均値、BODの年75%値は、平成30年のSSを除き河川A類型の環境基準を達成している。</li> <li>・下流河川のpH、DOの年平均値、BODの年75%値は、河川A類型の環境基準を達成している。SSは河川A類型の環境基準を上回る年がみられる。</li> <li>・貯水池内のpH、SS、DOの年平均値、BODの年75%値は、中底層のSS一部の年を除き河川A類型の環境基準を達成している。</li> <li>・流入河川の大腸菌群数は、河川A類型の環境基準を達成している。</li> <li>・貯水池の大腸菌群数は、河川A類型の環境基準を上回る年がみられる。また、貯水池内の糞便性大腸菌群数は、最大でも70個/100mLと少ない。</li> <li>・下流河川の大腸菌群数は、河川A類型の環境基準を上回る年がみられる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流入河川の水質は、平成30年のSSを除き、河川A類型での環境基準を達成している。</li> <li>・下流河川の水質は、大腸菌群数とSSを除き、河川A類型での環境基準を達成している。</li> <li>・貯水池内の水質は、大腸菌群数とSSの一部の年を除き、河川A類型での環境基準を概ね達成している。</li> <li>・貯水池内の大腸菌群数に占める糞便性大腸菌群数の割合は低く、大部分が土壌細菌の自然由来の大腸菌群であると考えられる。</li> <li>・流入河川、貯水池内及び下流河川において経年的に水質が悪化する傾向はみられない。</li> <li>・今後も、継続して水質調査を実施し、経年変化を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・P38～46</li> </ul>

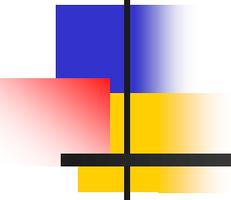
# 水質の評価

## 水質の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価	該当ページ
放流水温	<ul style="list-style-type: none"> <li>冬季(12月-2月)に放流水温が流入水温に比べ低くなる場合も見られるが、概ね放流水の水温が高い傾向となっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>放流水温に関する苦情等、水質障害は生じていないが、今後も、継続して水質調査を実施し、状況を監視する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>P51</li> </ul>
濁り	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電取水は標高790mからの固定取水であるため、濁水塊から取水する傾向にある。</li> <li>流入水に比べ放流濁度が高い傾向にあることがうかがえる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>濁りや濁りの長期化に関する水質障害は生じていないが、今後も、継続して水質調査を実施し、状況を監視する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>P52</li> </ul>
富栄養化現象	<ul style="list-style-type: none"> <li>OECDの基準及びポーレンバイダーモデルの富栄養化段階評価によると、美和ダム貯水池は貧～中栄養湖に区分される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>貯水池は貧～中栄養湖に位置づけられ、富栄養化はしていない。</li> <li>富栄養化に関する水質障害は生じていないが、今後も、継続して水質調査を実施し、状況を監視する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>P53</li> </ul>

### 今後の課題

- 放流河川と貯水池内で大腸菌群数とSSで環境基準を上回る場合がみられるが、概ね環境基準河川A類型を満たしており、水質悪化の状況はみられない。今後も、継続して水質調査を実施し、状況を監視する。
- 大腸菌群数については、糞便性大腸菌群数も併せて調査を行い、糞便性汚染の有無の確認を継続する。
- なお、平成30年におけるミドリムシ藻の割合増加も考慮し、富栄養化に係る水質障害の発生については今後も注視していく。



---

## 6. 生 物

- ダムが動植物に与える影響についてとりまとめ、評価を行った。

# 前回フォローアップ委員会での課題と対応

## 課題と対応

前回の課題	対応状況	該当ページ
<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後もダム湖および周辺的环境変化に留意し、「河川水辺の国勢調査」等により、生物相の変化状況を引き続きモニタリングし、ダム貯水池の適切な維持管理を行っていく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査年度毎に該当する生物分類群の「河川水辺の国勢調査」を実施し、生物相の変化状況をモニタリングしており、結果を分析している。</li> </ul>	P61
<ul style="list-style-type: none"> <li>・外来種のモニタリングを継続し、顕著な生態的影響が認められる前に、専門家の意見を参考に、関係機関と協力し、適切な対処を図っていく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム湖およびその周辺の調査で継続して確認されている植物のアレチウリ、オオキンケイギク、オオハンゴンソウについて、適切な対処を図っている。</li> </ul>	P80

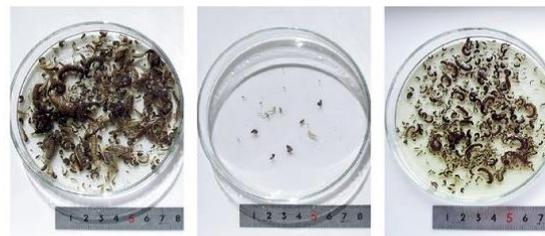
- また、土砂バイパストンネル(試験期間:平成17年6月～令和元年4月)運用による下流河川の水域の生物への影響に関する評価は、少なくとも試験運用期間中に生息状況に大きな変化はなかったとなっている。
- よって、今後の河川水辺の国勢調査によって、下流河川の水域の生物の生息状況に大きな変化がないことを把握することが、重要な着眼点となっている。



▲洪水後約1週間  
(H19.7.26)

▲洪水後6週間後  
(H19.8.30)

トンネル運用前後の魚類(アユ)の状況



▲洪水直前  
(H19.9.6)

▲洪水直後  
(H19.9.18)

▲洪水後約4週間  
(H19.10.18)

トンネル運用前後の底生動物の状況

※:図は「三峰川総合開発工事事務所HP」より転載。

# ダム湖及びその周辺の環境(1)

## 1. 美和ダム湖周辺のハビタット(陸域)

ダム湖周辺は、落葉広葉樹林、常緑針葉樹林が広い範囲を占めるほか、右岸側には水田・畑地等により形成される里山環境が存在する。



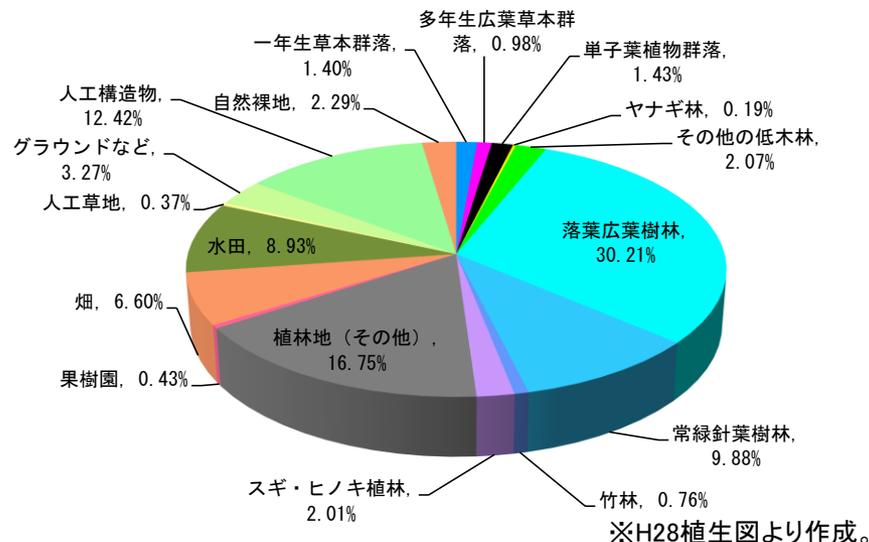
ハビタット: 落葉広葉樹林  
(コナラ群落)



ハビタット: 常緑針葉樹林  
(アカマツ群落)



ハビタット: 水田・畑  
(里山環境)



### 美和ダム周辺の主なハビタット(陸域)

ハビタット	ハビタットの特徴	代表的な生物	生物の主な利用
落葉広葉樹林	コナラ、ケヤキ群落等で構成される樹林。林床は比較的明るく生育する植物も多様。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヤマアカガエル、タゴガエル等</li> <li>タカチホヘビ、ジムグリ等</li> <li>ヒメネズミ、ニホンリス、モモンガ、ムササビ、ツキノワグマ、アナグマ、ホンドジカ等</li> </ul>	森林を好む両生類、爬虫類、哺乳類の生息場、繁殖場
常緑針葉樹林	アカマツ群落、ハリモミ群落等から構成される樹林。林床は比較的暗く林床植物が少ない。		
水田、畑	人為的な攪乱の影響が大きい自然環境。水田、畑を中心に周囲には多様な草本類により構成。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニホンイモリ、トノサマガエル、シュレーゲルアオガエル等</li> <li>カナヘビ、シマヘビ等</li> </ul>	里山に生息する両生類、爬虫類の生息場、繁殖場

# ダム湖及びその周辺の環境(2)

## 2. 美和ダム湖周辺のハビタット(水域)

- 流入河川、下流河川ともに早瀬や平瀬等の流水環境が多い。
- 下流河川は、高遠湖の止水域も含まれる。

美和ダム周辺の主なハビタット(水域)

美和ダム周辺の主なハビタット(水域)

区分	ハビタット	ハビタットの特徴	代表的な生物	生物の主な利用
下流河川	早瀬	早い流速、礫からなる河床	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 魚類:オイワ、ウグイ、カワヨシホリ、アマゴ等</li> <li>• 底生動物:ナミウスムシ、ハヤセミスミズ、フタスジモンカゲロウ等</li> </ul>	流水性の魚類や底生動物の生息場
	平瀬※1	やや早い流速、礫からなる河床		
	淵	緩やかな流れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 魚類:アブラハヤ、アマゴ等</li> <li>• 底生動物:ユスリカ科等</li> </ul>	魚類や底生動物の生息場
	湛水域	高遠ダムによる止水域	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 魚類:コイ、フナ属等</li> <li>• 底生動物:エラミス、サカキガイ等</li> </ul>	止水性の魚類や底生動物の生息場
	平瀬※2	やや早い流速、礫からなる河床	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 魚類:アブラハヤ、アユ、シマトジョウ等</li> <li>• 底生動物:ナミスミシ、シマイシビル等</li> </ul>	流水性の魚類や底生動物の生息場
ダム湖	湛水域	美和ダムによる止水域	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 魚類:コイ、ニッコウイワナ、オオクチバス等</li> <li>• 底生動物:ユリミス、モノアラガイ等</li> </ul>	止水性の魚類や底生動物の生息場
流入河川	早瀬	早い流速、礫からなる河床	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 魚類:シマトジョウ、ニッコウイワナ、アマゴ、カシカ等</li> <li>• 底生動物:ナミウスムシ、ハヤセミスミズ、ヒメミスミ科、フタスジモンカゲロウ、シロハラコカゲロウ、ウルマーシマトビケラ等</li> </ul>	流水性の魚類や底生動物の生息場
	平瀬	やや早い流速、礫からなる河床		
	淵	緩やかな流れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 魚類:アブラハヤ、モツコ</li> <li>• 底生動物:ナミウスムシ、クロサナエ、ヤマトカゲラ等</li> </ul>	魚類や底生動物の生息場



瀬(下流河川:三峰川)



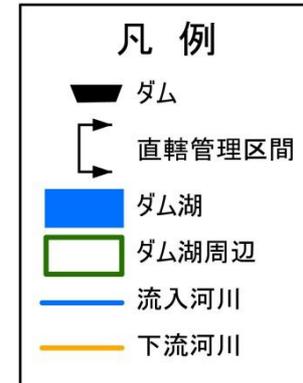
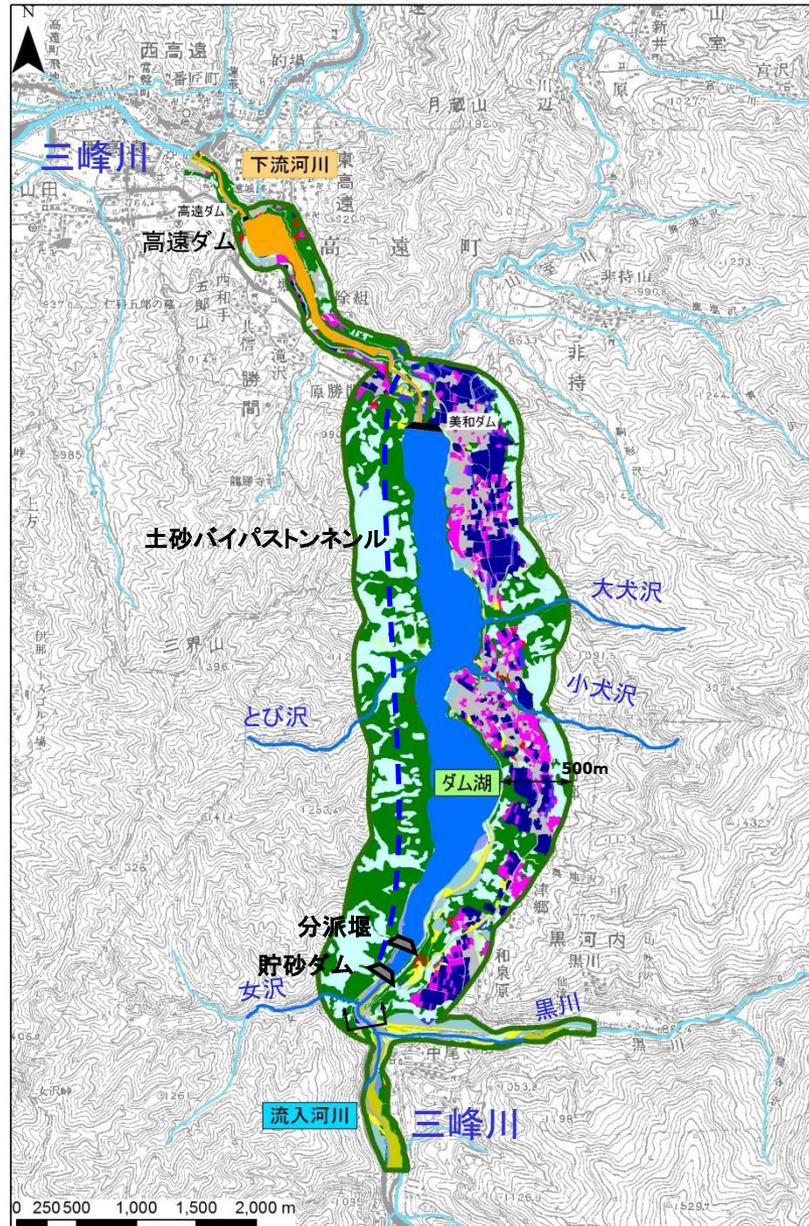
淵(流入河川:黒川)



湛水域(ダム湖:美和湖) 59

※1:高遠ダム直下の平瀬、※2:美和ダム直下の平瀬

# 生物調査の調査範囲



# 生物調査の実施状況(河川水辺の国勢調査)

- 本資料では、定期報告書の対象期間である平成26年度から平成30年度までに実施された調査項目について、とりまとめた。

調査年度	河川水辺の国勢調査（ダム湖版）							
	魚類	底生動物	動植物プランクトン	陸上昆虫類等	両生類・爬虫類・哺乳類	鳥類	植物	ダム湖環境基図作成
	昭和27年着工				昭和34年竣工			
平成5年度	●	●	●	●	●	●	●	
平成6年度		●	●		●		●	
平成7年度								
平成8年度		●		●	●	●	●	
平成9年度		●		●	●	●	●	
平成10年度	●							
平成11年度			●					
平成12年度								
平成13年度					●	●	●	
平成14年度	●	●				●	●	
平成15年度								
平成16年度				●				
平成17年度			●					
平成18年度							●	●
平成19年度	●	●						
平成20年度				●				
平成21年度					●			
平成22年度			●					
平成23年度								●
平成24年度	●	●						
平成25年度								
平成26年度								
平成27年度			●			●		
平成28年度							●	●
平成29年度	●	●						
平成30年度				●				

評価対象期間

注)両生類・爬虫類・哺乳類は、評価期間中(平成26～30年度)に調査の実施がないため、評価対象としない。

# 生物の概要(主な生息種:水域)

項目	最新調査年度	確認種数 (これまでの河川水辺の国勢調査の合計)	生息種の特徴
魚類	平成29年度	9科 23種	<p>&lt;ダム湖内&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ウグイ、モツゴ、アマゴ等が生息している。</li> </ul> <p>&lt;流入河川&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アブラハヤ、ウグイ、アマゴ等が生息している。</li> </ul> <p>&lt;下流河川&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アブラハヤ、モツゴ、カワヨシノボリ等が生息している。</li> </ul>
底生動物	平成29年度	126科 440種	<p>&lt;ダム湖内&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ミズミズ科、ユリミズ等の種が優占している。</li> </ul> <p>&lt;流入河川&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シロハラコカゲロウ、クロカワゲラ科等の種が優占している。</li> <li>・重要種のミヤマノギカワゲラ、コオイムシ等が生息している。</li> </ul> <p>&lt;下流河川&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ミズミズ科、ユスリカ科等の種が優占している。</li> <li>・重要種のモノアラガイ、マスダチビヒラドロムシ等が生息している。</li> </ul>
動植物プランクトン	平成27年度	26科 54種(動物) 25科 62種(植物)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動物プランクトンは、単生殖巣綱のヒゲワムシ科やツボワムシ科等の種が優占している。</li> <li>・植物プランクトンは、緑藻綱のボルボックス科、珪藻綱のイタケイソウ科等の種が優占している。</li> </ul>



ウグイ



モツゴ



アマゴ



コオイムシ



マスダチビドロムシ

# 生物の概要(主な生息種:陸域)

項目	最新調査年度	確認種数 (これまでの河川水辺の国勢調査の合計)	生息・生育種の特徴
植物	平成28年度	139科 1,321種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・イワオモダカ、ツメレンゲ等の岩場に生育する種やサイカチ、ミヤマタゴボウ等の河畔・溪畔の種が多く生育している。</li> <li>・特定外来生物のアレチウリ、オオキンケイギク等が生育している。</li> </ul>
鳥類	平成27年度	39科 120種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アカゲラ等の樹林性の種、モズ等の草原性の種、湖面にはカモ類等の水鳥が生息している。</li> <li>・重要種としてクマタカ、ハイタカ等の猛禽類が確認されている。</li> </ul>
両生類※ 爬虫類 哺乳類	平成23年度	5科 8種(両生類) 4科 10種(爬虫類) 14科 27種(哺乳類)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・両生類はイモリや溪流性のカジカガエル等が生息する</li> <li>・爬虫類はシマヘビ、タカチホヘビ、ジムグリ、アオダイショウ等のヘビ類が多く確認されている。</li> <li>・哺乳類はニホンザル、カワネズミ、ホンドリカなど、山地や溪流の哺乳類が多く確認されている。</li> </ul>
陸上昆虫類等	平成30年度	359科 4,112種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樹林性のミヤマクワガタ、エゾハルゼミ等、砂礫性のカワラバッタ等が生息する。</li> <li>・重要種として、オオムラサキ、クロゲンゴロウ等が確認されている。</li> </ul>

※:対象年以前の最新の結果を示す。



イワオモダカ



サイカチ



ハイタカ



カワラバッタ

# ダムの特性の把握

## ■ 立地条件

- 美和ダムは、天竜川水系三峰川の天竜川合流点から約12kmに位置し、直下流には県管理の高遠ダム(発電)がある。
- 美和ダムの集水域は、中央構造線沿いにあり、東の入笠山(1,955m)、鋸山(2,606m)、東駒ヶ岳(2,965m)、仙丈岳(3,032m)等の高峰を分水嶺とし、西は低山性の伊那山脈に挟まれた南北に長い流域である。
- ダムは、伊那市高遠町の市街地に近く、貯水池周辺の植生は、低山地のアカマツ等の常緑針葉樹林やコナラ等の落葉広葉樹林が大部分を占める。

## ■ 経過年数

- 美和ダムは昭和34年から管理を行っており、ダム完成から60年経過している。

## ■ 既往の生物の生息・生育状況の変化

- ◆ **ダム湖内:** 止水性魚類には、在来のコイやフナ類などに加え、特定外来生物のオオクチバスの生息が確認されている。ただし、オオクチバスの生息数は増えておらず、近年のダム湖内の生息状況は低密度で推移している。
- ◆ **流入河川:** アブラハヤ、ウグイ、アマゴ等の在来種が中心に生息し、外来種は生息しない。
- ◆ **下流河川:** アブラハヤ、ウグイ、モツゴ等の在来種が生息するほか、高遠ダムのダム湖では、継続的に外来種のタイリクバラタナゴが確認されている。放流に起因する外来魚のニジマスも継続して確認されている。
- ◆ **ダム湖周辺:** ダム湖周辺では、食物連鎖の上位に位置する森林性の鳥類であるクマタカ等のほか、里山環境に依存するオオタカ等の猛禽類が経年的に確認され、植物、鳥類、陸上昆虫類等の生息・生育状況に大きな変化はみられない。



# 環境条件の変化の把握

## ■ ダム湖の貯水運用実績

- 貯水位は、平成29年に一時的にかんがい確保水位を下回った時期があったが、最低水位以下にはなっておらず、設定された水位の範囲内で運用されている。

## ■ ダム湖の水質

- 水質の環境基準は、概ね達成されており、近年で大きな変化はない。

## ■ 土砂バイパストンネルの運用状況

- 平成17年度より土砂バイパストンネルが運用開始となり、近5カ年では7回※の運用実績がある。

※H26:実績なし、H27:1回、H28:1回、H29:2回、H30:3回

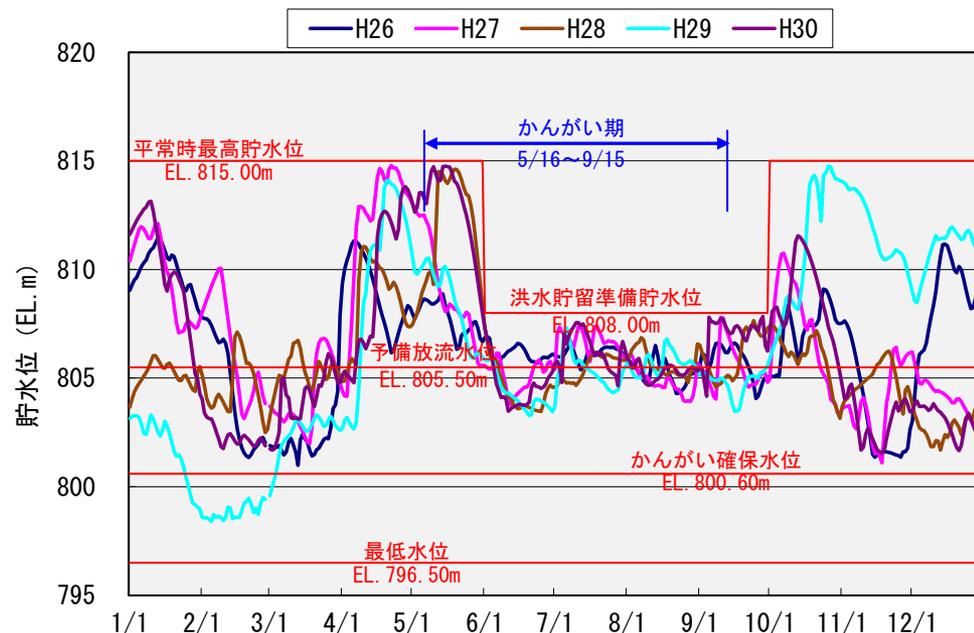
## ■ 魚類の放流状況

- ダム周辺では、地元の漁業組合によりアユ、アマゴ、イワナ等が年毎に放流されている。

### 魚類放流実績

対象魚	卵放流 (万粒/年)					稚魚放流 (kg/年)					成魚放流 (kg/年)				
	H25	H26	H27	H28	H29	H25	H26	H27	H28	H29	H25	H26	H27	H28	H29
アユ						4,000	4,000	3,600	3,500	3,000					
イワナ	20	25	15	15	15	140	140				1,500	1,200	1,200	1,200	1,000
アマゴ	20	20	25	10	10						1,709	1,300	1,300	1,150	1,150
ニジマス											300	270	300	200	150
フナ						50		20		20					
トシヨウ						5	5								
ワカサギ		2,000	2,000	2,280											
ウナギ								20	20	20					

※表は「天竜川漁業協同組合」の放流実績である。



貯水位運用実績

# 重要種の状況【魚類・底生動物】

- これまでの調査で、魚類は5種、底生動物は25種が確認されている。
- 最新の平成29年度の調査では、底生動物のオビカゲロウが初めて確認されている。

## 魚類の重要種の一覧

No.	科和名	種和名	調査年度					重要種の選定基準				
			H5	H10	H14	H19	H24	H29	1	2	3	4
1	ドジョウ科	ドジョウ		●	●	●	●	●			NT	DD
2	アカザ科	アカザ					●	●			VU	NT
3	サケ科	サツキマス	●				●	●			NT	NT
4		サツキマス(アマゴ)	●	●	●	●	●	●			NT	NT
5	メダカ科	メダカ類			●						VU	VU
6	カシカ科	カシカ					●	●			NT	NT
合計	5科	5種	1	2	3	2	4	4	0	0	5	5

### <重要種の選定根拠>

- 1:文化財保護法
- 2:種の保存法
- 3:環境省レッドリスト2019  
VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足
- 4:長野県の絶滅のおそれのある野生動植物～長野県版レッドリスト(植物編)(長野県,2014年3月)  
CR+EN:絶滅危惧Ⅰ類、VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足、N:留意種

※種名および種の配列は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 平成29年度版」に準拠した。

## 底生動物の重要種の一覧

No.	和科名	種名	調査年度					重要種の選定基準				
			H6	H9	H14	H19	H24	H29	1	2	3	4
1	タニシ科	マルタニシ		●							VU	NT
2	モノアラガイ科	コンダカヒメモノアラガイ			●	●	●	●	●		DD	CR+EN
3		モノアラガイ	●	●				●			NT	NT
4	ヒラマキガイ科	ヒラマキミスマイ	●	●	●			●	●		DD	N
5		トウキョウヒラマキガイ					●				DD	
6		ヒラマキガイモドキ		●							NT	NT
7	トビイロケロウ科	カガシホケロウ		●							DD	
8	ヒラカゲロウ科	オビカゲロウ						●			NT	
9	ヒロムネカワケラ科	ノギカワケラ	●	●	●	●	●	●			NT	
10		ミヤマノギカワケラ	●	●	●	●	●	●			NT	
11	トアメンボ科	トアメンボ									VU	
12	コオイシ科	コオイシ	●	●	●	●	●	●			NT	
13	タイコウチ科	タイコウチ				●	●	●			NT	
14	ナガレトビケラ科	オナガレトビケラ	●	●	●	●	●	●			NT	NT
15	キタミトビケラ科	キタミトビケラ			●	●	●	●			N	
16	アミカドキ科	ニホンアミカドキ		●							VU	CR+EN
17	ゲンゴロウ科	ゲンゴロウ					●				VU	NT
18	ミスズマン科	ミスズマン		●							VU	VU
19		ツマキレオナガミスズマン					●				VU	
20		コナガミスズマン				●					VU	VU
21	ガムシ科	ガムシ					●	●			NT	NT
22	ヒラ外ロムシ科	マサダチヒラ外ロムシ					●	●			DD	
23	ホタル科	ケンシホタル					●	●			NT	
24		ヘイホタル		●			●				NT	
25	ヒメハチ科	ミスハチ	●					●			DD	N
合計	18科	25種	7	13	7	8	13	14	0	0	16	21

※種名および種の配列は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 平成29年度版」に準拠した。

注)コンダカヒメモノアラガイは外来種との報告があり、今後、評価が変更される可能性がある。



アカザ



オビカゲロウ 66

### 【参考】

・河川水辺の国勢調査は、H18マニュアル改訂と調査地区の再設定・変更に伴い、調査箇所や調査努力量が大幅に変わった。  
・これによって、H19以降の調査は、概ね同様な箇所と同等な調査量で調査を行っている。  
・なお、ヘイケボタルについては、既往結果はダム湖内での確認であり、本来の生息環境ではないことから、出水等により、周辺の生息地より流出した個体が確認された可能性が高い。

# 重要種の状況【植物】

- これまでの調査で65種が確認されている。
- 最新の平成28年度の調査では、ヌマガヤツリ、ヒエガエリ、アオフタバラン等の29種が確認されている。



ヌマガヤツリ



ヒエガエリ



アオフタバラン



カザグルマ

＜重要種の選定根拠＞

- 1:文化財保護法
- 2:種の保存法
- 3:環境省レッドリスト2019  
CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類、NT:準絶滅危惧
- 4:長野県の絶滅のおそれのある野生動植物～長野県版レッドリスト(植物編)(長野県,2014年3月)  
CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類  
NT:準絶滅危惧、DD:情報不足、N:留意種

【参考】

・河川水辺の国勢調査は、H18マニュアル改訂と調査地区の再設定・変更に伴い、調査箇所や調査努力量が大幅に変わった。  
・これによって、H18以降の調査は、概ね同様な箇所と同等な調査量で調査を行っている。

No.	科和名	種和名	調査年度						重要種の選定基準						
			H5	H7	H8	H14	H18	H23	H28	1	2	3	4		
1	ハナヤスリ科	オオハナウラビ							●					NT	
2	オンダ科	イワカゲウラビ			●		●	●						VU	VU
3	ウラボシ科	イワオモダカ					●	●	●					VU	VU
4	タデ科	ノダイオウ		●		●	●	●						VU	N
5	アカザ科	イワアカザ			●	●	●	●							CR
6	キンボウゲ科	ミチノククジュソウ			●	●	●	●						NT	N
7		イチリンソウ							●						NT
8		レンゲショウマ							●						NT
9		カザグルマ					●	●						NT	CR
10	ボタン科	ヤマジャクヤク	●	●	●	●	●	●						NT	VU
11	オトギリソウ科	コオトギリ	●											NT	DD
12	ケシ科	ツルキケマン	●	●	●									EN	EN
13		ナガミノツルキケマン				●	●			●				NT	
14	アブラナ科	ミチバタガラシ					●	●							DD
15	ベンケイソウ科	ツメレンゲ	●	●	●	●	●	●	●					NT	NT
16	バラ科	サナギイチゴ				●	●							VU	N
17	マメ科	モメンヅル					●								NT
18		サイカチ								●					NT
19		イヌハギ					●							VU	N
20	トウダイグサ科	ニシキソウ						●							VU
21	シナノキ科	カラスノコマ	●	●	●	●	●			●					NT
22	ミソハギ科	ミスマトツバ					●	●						VU	VU
23	アカバナ科	トダイアカバナ	●	●	●	●	●			●				VU	VU
24	サクラソウ科	ミヤマタゴボウ				●	●			●					NT
25		サクラソウ								●				NT	VU
26	リンドウ科	ホソバツルリンドウ				●	●	●						VU	NT
27		センブリ	●				●	●		●					NT
28	ガガイモ科	フナバラソウ				●								VU	VU
29		スズサイコ				●		●						NT	NT
30	クマツヅラ科	コムラサキ								●					EN
31	シソ科	タチキランソウ								●				NT	NT
32		メハジキ	●				●	●	●	●					NT
33	ゴマノハグサ科	サフトウガラシ		●	●	●									NT
34		アゼトウガラシ					●	●							NT
35		オオヒナノウスツボ			●	●	●								NT
36		オオヒキヨモギ								●				VU	DD
37		イヌノフグリ				●								VU	VU
38	タヌキモ科	イヌタヌキモ		●	●	●	●							NT	NT
39	キキョウ科	キキョウ	●			●	●	●						VU	NT
40	キク科	カワラノギク								●				VU	CR
41		アキノハハコグサ					●	●						EN	NT
42		カワラニガナ	●	●	●	●	●			●				NT	VU
43		オナモミ	●	●	●	●	●							VU	VU
44	オモダカ科	アギナン	●											NT	EN
45		ウリカワ		●	●	●	●	●							VU
46	トチカガミ科	ヤナギスプタ			●	●	●								NT
47		ミスオオハコ			●	●	●							VU	VU
48	イバラモ科	ホッスモ					●	●							CR
49		イトトリゲモ					●	●						NT	CR
50	ユリ科	キスゲ	●	●	●	●	●								NT
51		ササユリ		●	●										NT
52	イネ科	ヒエガエリ								●					EN
53		ウシクサ						●							EN
54	サトイモ科	ヒトツバテンナンショウ					●								NT
55	カヤツリグサ科	アゼナルコ		●	●	●	●			●					EN
56		ミゼンアオスゲ					●	●							VU
57		ヌマガヤツリ								●					EN
58		アオガヤツリ		●	●					●					NT
59		ヒメヒラテンツキ					●	●							NT
60		コボタルイ	●	●	●	●	●								EN
61	ラン科	ギンラン			●	●	●	●	●						NT
62		アオフタバラン								●					VU
63		コケイラン						●							NT
64		オオバノトンボソウ								●					NT
65		ヒトツボクロ			●	●	●			●					NT
合計	34科	65種	13	19	31	39	30	6	2	0	0	30	63		

# 外来種の状況【動物】

- 特定外来生物のオオクチバスが、2カ年連続して生息が確認されている。

No.	科和名	種名	調査年度					外来種の選定基準			
			H5	H10	H14	H19	H24	H29	a	b	c
1	コイ科	タイリクバラタナゴ				●	●	●		総合(重点)	国外
2	サケ科	カワマス			●					総合(その他)	国外
3		ニジマス		●	●	●	●	●		産業	国外
4	サンフィッシュ科	オオクチバス		●			●	●	特定	総合(緊急)	国外
合計	3科	4種	0	2	2	2	3	3	1	4	4



タイリクバラタナゴ



オオクチバス



ニジマス

## <外来種の選定根拠>

a: 「特定外来生物による生態系等に係る被害防止に関する法律」により指定されている種

特定: 特定外来生物

b: 「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」に記載されている種

総合(緊急): 総合対策外来種の中の緊急対策外来種

総合(重点): 総合対策外来種の中の重点対策外来種

総合(その他): 総合対策外来種の中のその他の対策外来種

産業: 産業利用外来種

c: 「外来種ハンドブック(日本生態学会2002)」に記載されている種

国外: 国外外来種

## 【参考】

・河川水辺の国勢調査は、H18マニュアル改訂と調査地区の再設定・変更に伴い、調査箇所や調査努力量が大幅に変わった。

・これによって、H19以降の調査は、概ね同様な箇所と同等な調査量で調査を行っている。

# 外来種の状況【植物】

## 生態系被害防止外来種に指定された植物の一覧

- 植物の特定外来生物はアレチウリ、オオキンケイギク、オオハンゴンソウの3種の生育が概ね継続的に確認されている。
- 特定外来生物のハナガサギクは平成7年度より3カ年連続で確認されたが、近年は生育情報はない。



アレチウリ



オオハンゴンソウ

### ＜外来種の選定根拠＞

a: 「特定外来生物による生態系等に係る被害防止に関する法律」により指定されている種

特定: 特定外来生物

b: 「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」に記載されている種

総合(緊急): 総合対策外来種の中の緊急対策外来種

総合(重点): 総合対策外来種の中の重点対策外来種

総合(その他): 総合対策外来種の中のその他の総合対策外来種

産業: 産業利用外来種

c: 「外来種ハンドブック

国外: 国外外来種

No.	科和名	種和名	調査年度						外来種の選定基準			
			H5	H7	H8	H14	H18	H23	H28	a	b	c
1	タデ科	シヤクチリソバ			●	●	●				総合(その他)	国外
2		ヒメスイバ			●	●	●				総合(その他)	国外
3		ナガバギシギシ			●	●	●				総合(その他)	国外
4		エゾギシギシ	●	●	●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
5	ナデシコ科	ムシトリナデシコ	●	●	●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
6	マタタビ科	クワイフルーツ			●	●	●	●	●		産業	国外
7	アブラナ科	ハルザキヤマガラシ	●	●	●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
8		セイヨウカラシナ			●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
9		オランダガラシ	●	●	●	●	●	●	●		総合(重点)	国外
10	マメ科	イタチハギ	●	●	●	●	●	●	●		総合(重点)	国外
11		エニシダ			●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
12		アレチヌスビトハギ			●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
13		ハリエンジュ	●	●	●	●	●	●	●		産業	国外
14		ナヨクサフジ			●	●	●	●	●		産業	国外
15	ニガキ科	シンジュ	●	●	●	●	●	●	●		総合(重点)	国外
16	ウリ科	アレチウリ	●	●	●	●	●	●	●	特定	総合(緊急)	国外
17		コマツヨイグサ			●	●	●	●	●		総合(重点)	国外
18	ヒルガオ科	アメリカネナシカズラ			●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
19		マルバルコウ			●	●	●	●	●		総合(重点)	国外
20		マルバアサガオ			●	●	●	●	●		総合(重点)	国外
21		ホシアサガオ			●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
22		フサフジツツギ			●	●	●	●	●		総合(重点)	国外
23	フジウツギ科	オオブタクサ	●	●	●	●	●	●	●		総合(重点)	国外
24		アメリカセンダングサ	●	●	●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
25		フランスギク			●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
26		オオキンケイギク			●	●	●	●	●	特定	総合(緊急)	国外
27		ハルシャギク			●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
28		コウリンタンポポ			●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
29		アラゲハンゴンソウ			●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
30		オオハンゴンソウ	●	●	●	●	●	●	●	特定	総合(緊急)	国外
31		ハナガサギク	●	●	●	●	●	●	●	特定	総合(緊急)	国外
32		セイタカアワダチソウ			●	●	●	●	●		総合(重点)	国外
33	オオアワダチソウ			●	●	●	●	●		総合(重点)	国外	
34	ヒメジョオン	●	●	●	●	●	●	●		総合(その他)	国外	
35	アカミタンポポ			●	●	●	●	●		総合(重点)	国外	
36	セイヨウタンポポ	●	●	●	●	●	●	●		総合(重点)	国外	
37	オオオナモミ	●	●	●	●	●	●	●		総合(その他)	国外	
38	トチカガミ科	コカナダモ			●	●	●	●	●		総合(重点)	国外
39		タカサゴユリ			●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
40	アヤメ科	キショウブ			●	●	●	●	●		総合(重点)	国外
41		ヒメヒオウギズイセン			●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
42	イネ科	コヌカグサ	●	●	●	●	●	●	●		産業	国外
43		メリケンカルカヤ	●	●	●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
44		ハルガヤ			●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
45		カモガヤ	●	●	●	●	●	●	●		産業	国外
46		シナダレスズメガヤ	●	●	●	●	●	●	●		総合(重点)	国外
47		オニウシノケグサ	●	●	●	●	●	●	●		産業	国外
48		ネズミムギ	●	●	●	●	●	●	●		産業	国外
49		ホソムギ			●	●	●	●	●		産業	国外
50		オオクサキビ	●	●	●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
51		キシュウスズメノヒエ			●	●	●	●	●		総合(その他)	国外
52		オオアワガエリ	●	●	●	●	●	●	●		産業	国外
53		モウソウチク	●	●	●	●	●	●	●		産業	国外
54		ナギナタガヤ	●	●	●	●	●	●	●		産業	国外
55	カヤツリグサ科	メリケンガヤツリ			●	●	●	●		総合(重点)	国外	
合計	13科	55種	22	27	39	40	39	16	42	4	55	54

### 【参考】

- ・河川水辺の国勢調査は、H18マニュアル改訂と調査地区の再設定・変更に伴い、調査箇所や調査努力量が大幅に変わった。
- ・これによって、H18以降の調査は、概ね同様な箇所と同様な調査量で調査を行っている。

# 生物の生息・生育状況の変化の評価(1)

## 生態系(陸域ハビタット)

### 【陸域ハビタットの変化】

- ダム周辺の主要な陸域ハビタットは、コナラ群落、ケヤキ群落等の落葉広葉樹林、アカマツ群落等の常緑針葉樹林、カラマツ植林等の樹林環境と畑や水田等の耕作地で構成され、経年で大きな変化はみられない。
- ただし、樹林環境の林床にはシカの食害等が発生しており、林床植生に変化があるとみとめられる。
- 平成17年度より土砂バイパストンネルが運用され、下流河川の砂礫河原環境となるハビタットへの影響が想定されたが、砂礫河原環境となる自然裸地の面積割合に大きな変化はない。
- 以上より、陸域ハビタットの変化に対し、ダムの管理・運用の影響は認められず、問題なかった。

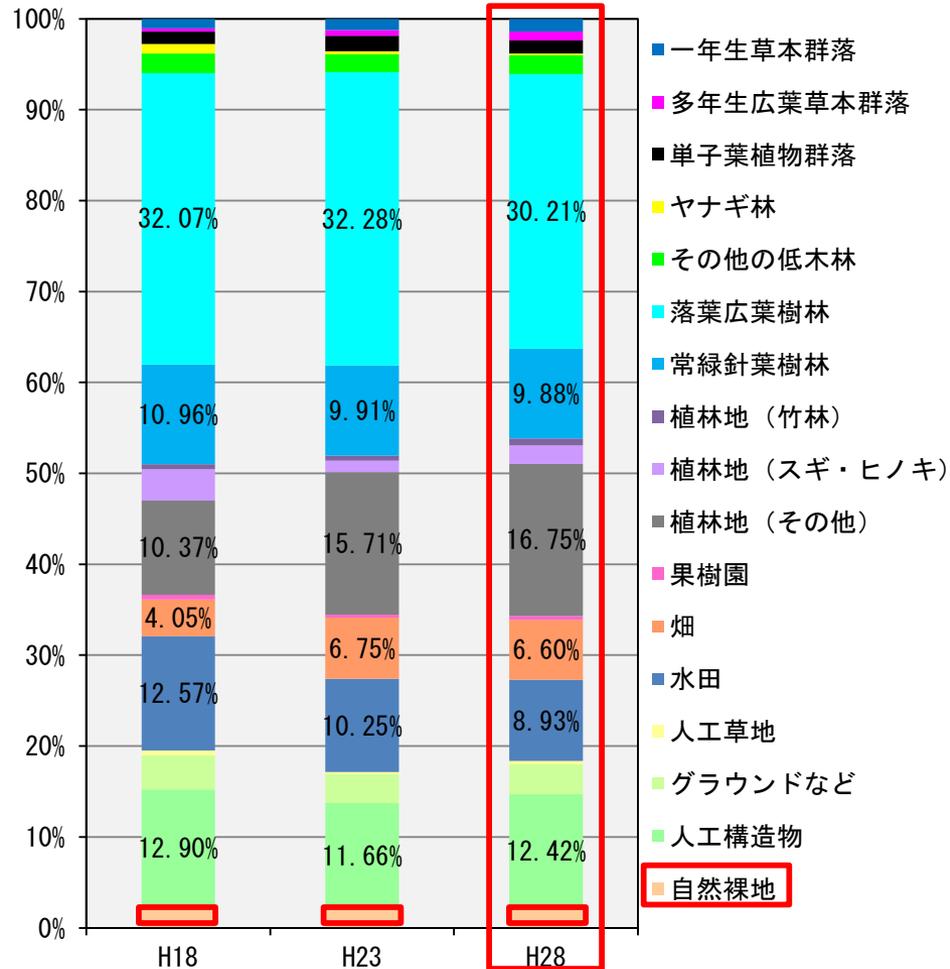


林床が粗なカラマツ植林



林床が粗なアカマツ群落

シカ食害の影響



陸域ハビタット(植生)の経年変化

# 生物の生息・生育状況の変化の評価(2)

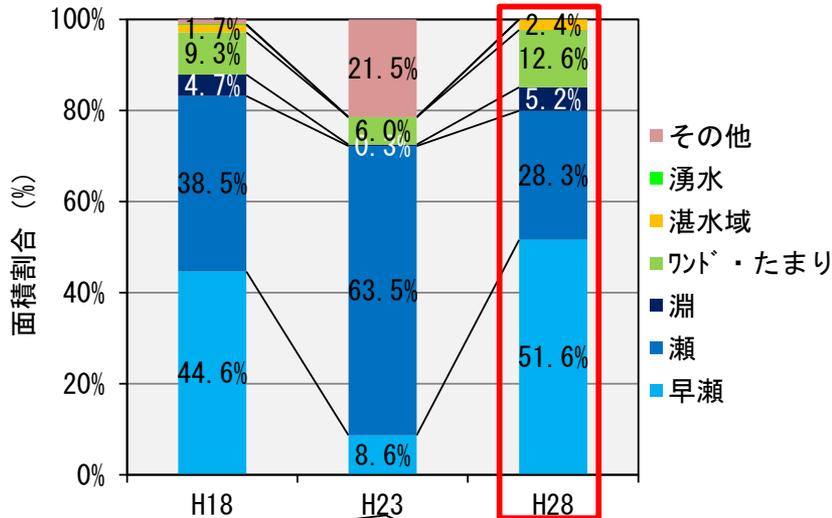
## 生態系(水域ハビタット)

### 【水域ハビタットの変化】

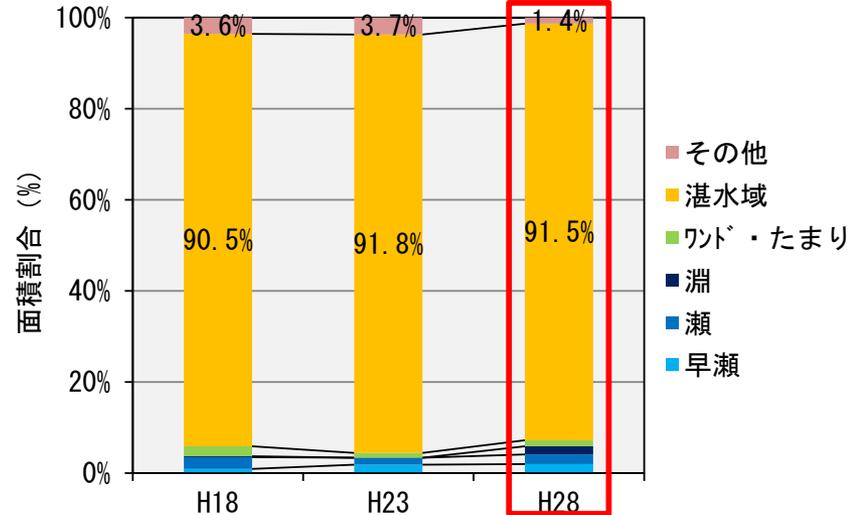
- 下流河川の水域ハビタットは、高遠ダムの湛水域が大部分を占めている。
- 流入河川の河川形態は、調査年度毎に早瀬と瀬の割合が大きく変化しており、河床に堆積した土砂が経年で固定化されていない状況を示している。
- 以上より、水域ハビタットの変化に対し、ダムの管理・運用の影響は認められず、問題なかった。

注) 図内の「その他」とは、瀬のように水深は浅いものの、流速が緩く、瀬に区分できない河川形態の水域を示す。

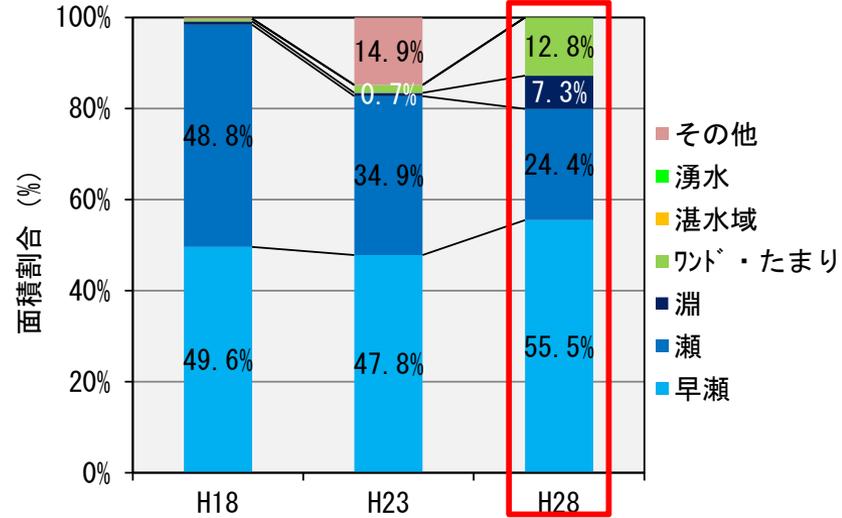
### ■ 流入河川: 三峰川



### ■ 下流河川



### ■ 流入河川: 黒川



早瀬の減少等は、土砂運搬工事のため、人為的に流路が左岸側に付替えられていたことに起因。

### 水域ハビタットの経年変化

# 生物の生息・生育状況の変化の評価(3)

## 魚類(魚類相)

### 【ダム湖内の止水性魚類の変化】

- ダム湖の止水性魚類は、ギンブナ、もしくはフナ属が経年で主要な構成種を占める状況で、大きな変化はない。
- オオクチバスは平成24年度より確認されているが、顕著な増加はみられず、下流の高遠ダム湖では確認されていない。
- なお、高遠ダム湖では、タイリクバラタナゴが継続して確認されている。
- 以上より、ダム湖内の止水性魚類の変化に対し、ダムの管理・運用の影響は認められず、問題なかった。
- 今後も水辺の国勢調査を通じて、ダム湖内の止水性魚類の生息状況を監視していく。

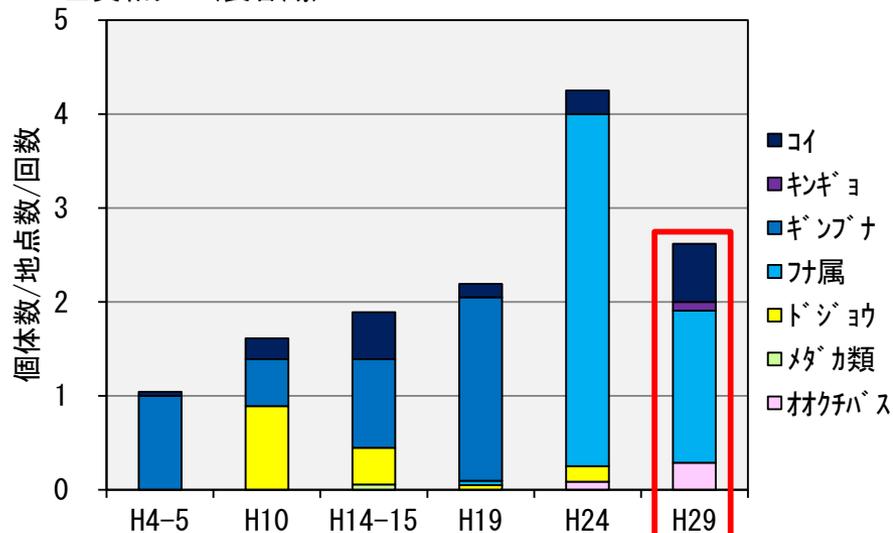


### 美和ダム湖の止水性魚類の経年の確認状況

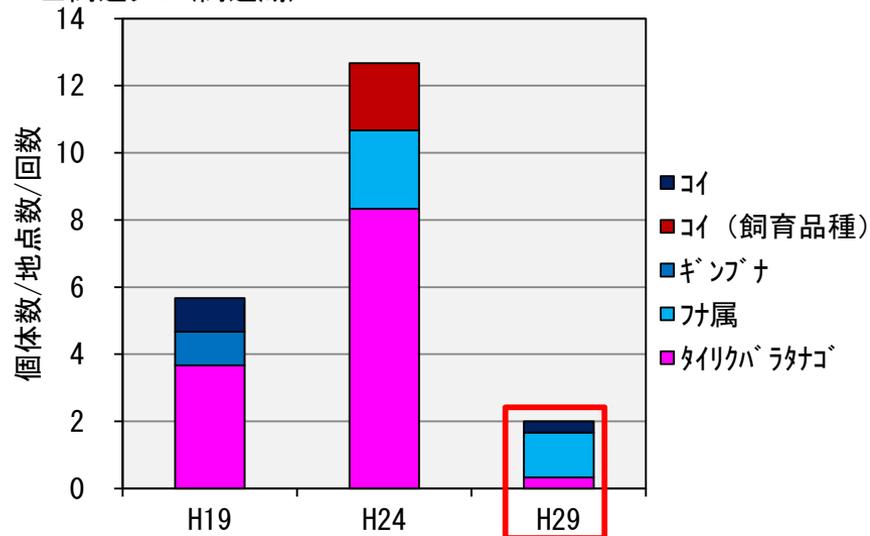
単位: 個体数/地点数/回数

No.	種和名	H4-5	H10	H14-15	H19	H24	H29
1	コイ	0.04	0.22	0.50	0.14	0.25	0.62
2	キンギョ						0.10
3	ギンブナ	1.00	0.50	0.94	1.95		1.62
-	フナ属				0.05	3.75	1.62
4	トビジョウ		0.89	0.39	0.05	0.17	
5	メダカ類			0.06			
6	オオクチバス					0.08	0.29
計	6種	2種	3種	4種	4種	4種	4種
	地点数	6地点	6地点	6地点	7地点	4地点	7地点
	調査回数	4回	3回	3回	3回	3回	3回

■美和ダム(長谷湖)



■高遠ダム(高遠湖)



### 止水性魚類の経年変化

注1) 表内の数値は、採捕した個体数を調査回数と地点数で割り、算出した数値である。  
 注2) 調査年度により調査時期が異なることも調査結果に影響を及ぼしている可能性がある。  
 注3) 調査で採捕したオオクチバスは、殺処分している。

注) 年度による個体数の増減は、調査回数が限られているため、調査時の天候や流況に影響を受けた可能性がある。

# 生物の生息・生育状況の変化の評価(3)

## 魚類(魚類相)

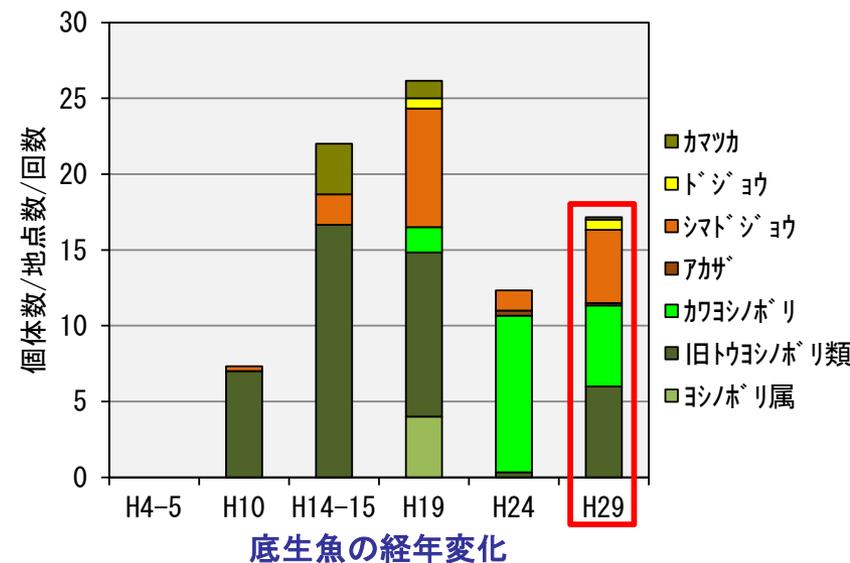
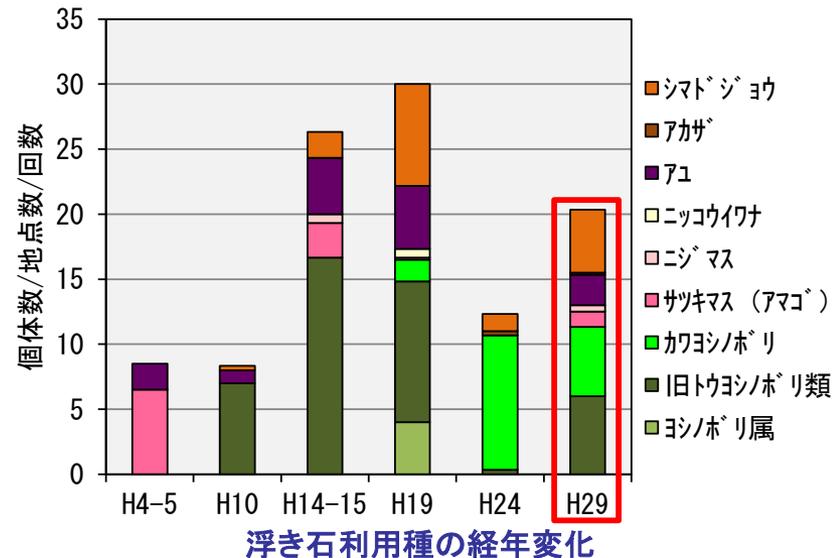
### 【下流河川の浮き石利用種、底生魚の変化】

- 浮き石利用種、底生魚の主要な構成種は、平成19年度以降、カワヨシノボリ、もしくは旧トウヨシノボリ類が占める状況で概ね変化はない。
- 下流河川の浮き石利用種、底生魚の変化に対し、ダムの管理・運用の影響は認められず、問題なかった。
- 特に課題はないものの、今後も土砂バイパストンネルの運用状況を踏まえつつ、水辺の国勢調査の中で、これらの魚類の生息状況を監視していく。

### 浮き石利用種、底生魚の経年の確認状況

単位: 個体数/地点数/回数

No.	種和名	浮き石利用種	底生魚	H4-5	H10	H14-15	H19	H24	H29
1	カマツカ		●			3.33	1.17		0.17
2	ドジョウ		●				0.67		0.67
3	シマトジョウ	●	●		0.33	2.00	7.83	1.33	4.83
4	アカザ	●	●					0.33	0.17
5	アユ	●		2.00	1.00	4.33	4.83		2.33
6	ニッコウイワナ	●					0.67		
7	ニジマス	●				0.67			0.50
8	サツキマス(アマゴ)	●		6.50		2.67	0.17		1.17
9	カワヨシノボリ	●	●				1.67	10.33	5.33
10	旧トウヨシノボリ類	●	●		7.00	16.67	10.83	0.33	6.00
-	ヨシノボリ属	●	●				4.00		
計	10種	8種	6種	2種	3種	6種	8種	4種	9種
地点数				1地点	1地点	1地点	2地点	1地点	2地点
調査回数				4回	3回	3回	3回	3回	3回



注1) 表内の数値は、採捕した個体数を調査回数と地点数で割り、算出した数値である。  
 注2) 調査年度により調査時期が若干異なることも調査結果に影響を及ぼしている可能性がある。

注) 年度による個体数の増減は、調査回数が限られているため、調査時の天候や流況に影響を受けた可能性がある。

# 生物の生息・生育状況の変化の評価（4）

## ■ 魚類(ダムの運用・管理と関わりの深い重要種)

### 【アカザ・カジカ】

- ダムの運用・管理と関わりの深い重要種として選定した種のうち、アカザ、カジカを分析・評価した。
- アカザは下流河川で平成24年度から継続して確認されているが、いずれの調査でも1個体のみの確認であった。
- カジカは流入河川で平成24年度から確認されている。平成29年度の調査ではダム湖内でも確認され、流入河川では夏季に当歳魚※が多く捕獲されたことで大きく個体数が増加した。
- 以上より、アカザ、カジカの生息状況の変化に対し、ダムの管理・運用の影響は認められず、問題なかった。
- 今後も水辺の国勢調査を通じて、両種の生息状況の監視に努める。

※体長：4cm以下の個体は当歳魚として扱った。

### アカザとカジカの選定根拠

種和名	ダム管理・運用との関連性
アカザ ・環境省レッドリスト ：絶滅危惧II類 ・長野県レッドリスト ：準絶滅危惧	● アカザは河川の中・上流域、カジカは上流域の河床の礫の隙間に生息する種であり、両種とも産卵を石の下で行う。 ● ダムの存在に伴う砂礫の減少や河床のアーマー化は、両種の生息・産卵場の減少につながり、生息状況に変化が生じる可能性がある。
カジカ ・環境省レッドリスト ：準絶滅危惧 ・長野県レッドリスト ：準絶滅危惧	

重要種保護の観点から非表示

# 生物の生息・生育状況の変化の評価 (5)

## ■ 魚類(ダム湖の生態系に影響を及ぼす外来種)

### 【オオクチバス】

- ダムの管理・運用とかかわりの深い外来種と選定した種のうち、オオクチバスを分析・評価した。
- ダム湖では、平成10年度より目視確認され、平成24年度は1個体、平成29年度は6個体が確認されている。
- 高遠湖を含む下流河川では平成24年度に4個体が確認されたが、平成29年度は確認がなかった。
- 以上より、オオクチバスの生息状況の変化に対し、ダムの管理・運用の影響は認められず、問題なかった。
- 現時点で、生息数が顕著に増加する傾向はなく、ダム湖内の生息数は低密度状態と考えられるが、引き続き、水辺の国勢調査を通じて、ダム湖及び下流河川のオオクチバスの生息状況に着目し、監視を進める。



オオクチバス(特定外来生物)

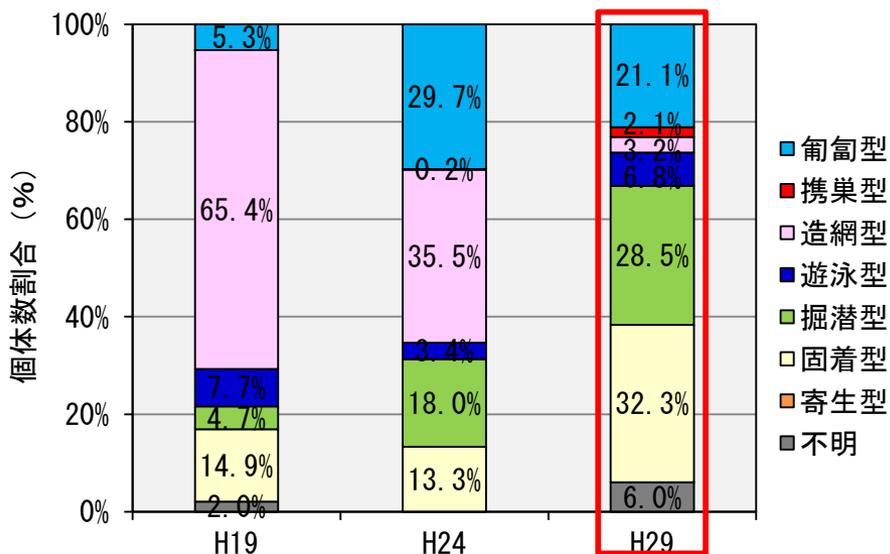


# 生物の生息・生育状況の変化の評価(6)

## ■ 底生動物(底生動物相)

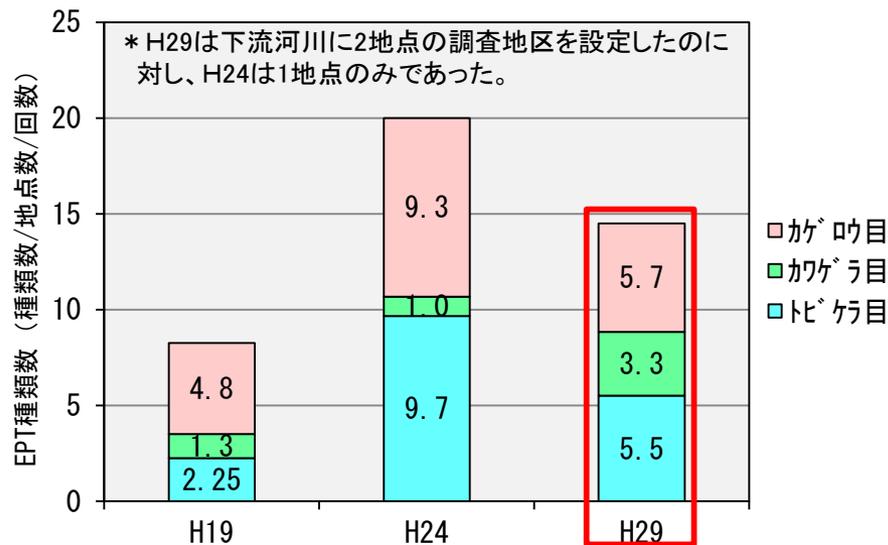
### 【下流河川の底生動物相の変化】

- 生活型は、平成24年度に比べ、平成29年度は造網型の個体数割合が減少し、掘潜型と固着型が増加した。
- 平成17年度より土砂バイパストンネルが運用開始しており、造網型の減少と掘潜型の増加は、調査地点の河床の粗礫質から砂泥質に変化したことに起因する可能性が高い。
- また、固着型の増加は、調査前年の9月の出水以降、流況が安定していたことに起因する可能性が高い。
- 水質の指標であるEPT種類数は、カゲロウ目とトビケラ目が減少しているが、前回調査との調査努力量の違いに起因するものと考えられ、底生動物を指標とする水質環境には、大きな変化はない。
- 下流河川の底生動物相の変化に対し、ダムの管理・運用の影響の可能性はあるが、特に問題となる事象ではなかった。



下流河川の生活型別個体数割合の変化

匍匐型(ほふくがた): 匍匐する 携巢型(けいそうがた): 簡巢を持つ  
 造網型(ぞうもうがた): 捕獲網を作る 遊泳型(ゆうえいがた): 移動の際は主に遊泳する  
 掘潜型(くっせんがた): 砂または泥の中に潜る  
 固着型(こちゃくがた): 吸着器官等によって他物に固着している  
 寄生型: 他生物に寄生する



下流河川のEPT種類数の変化

※EPT種類数: カゲロウ目(E)、カワゲラ目(P)、トビケラ目(T)の種数の総数で、EPTが砂礫底の河川を代表する底生動物であり、多くの種が水質汚濁に弱いことから、水質環境の生物指標として用いられている。

注1) 生活型の個体数割合の整理は、定量採集の調査結果のみを対象とした。  
 注2) EPT種類数の整理は、定性採集及び定量採集の両方の調査結果を対象とした。

# 生物の生息・生育状況の変化の評価(7)

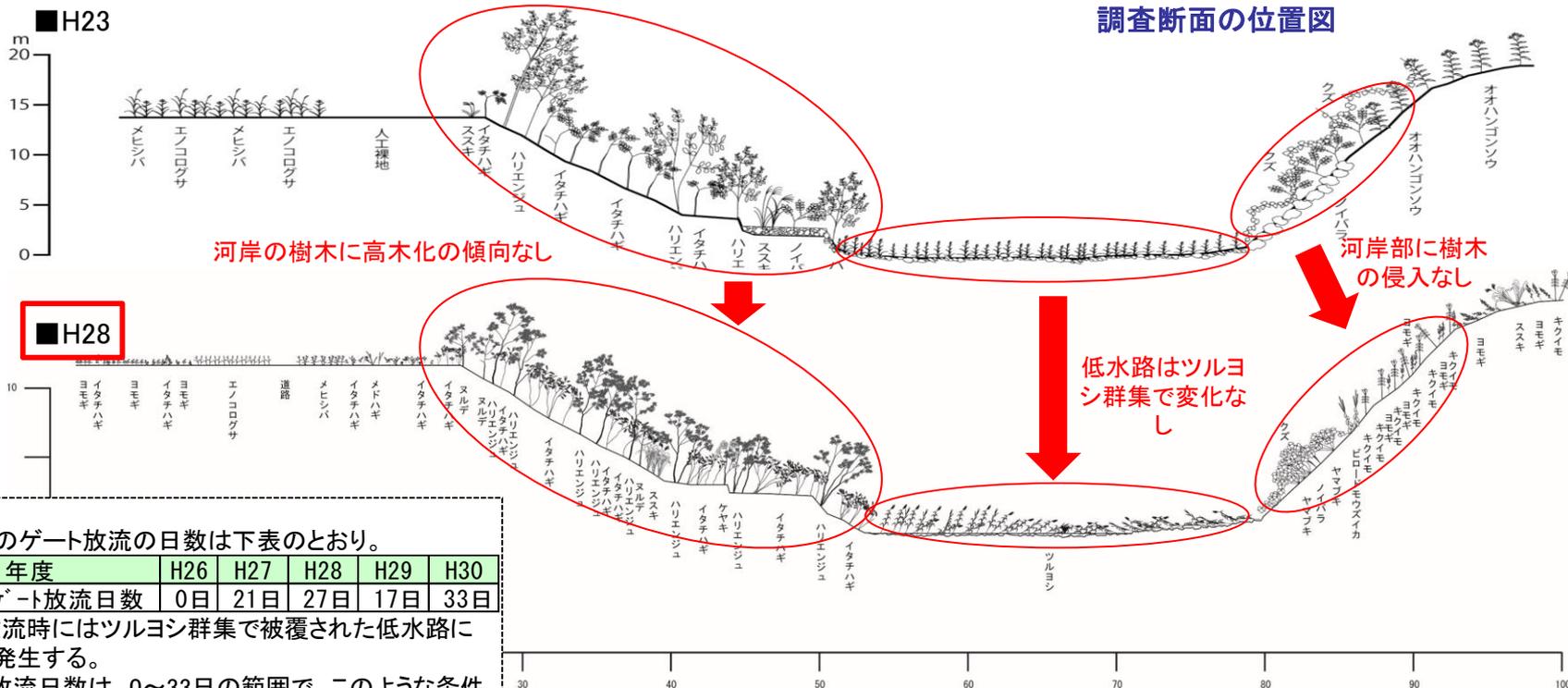
## ■ 植物(下流河川の水際植生)

### 【下流河川の樹林化】

- 下流河川の低水路は平水時は無水区間であるが、ゲート放流等によりツルヨシ群集に被覆されている。
- 河岸の樹木は高木化しておらず、樹林化の傾向はみられない。
- 以上より、下流河川の樹林化の変化に対し、ダム管理・運用の影響は認められず、問題なかった。
- 課題はないものの、引き続き、水辺の国勢調査を通じて、樹林化状況を監視する。



調査断面の位置図



植生断面の経年変化

### ■ 参考

・近5か年のゲート放流の日数は下表のとおり。

年度	H26	H27	H28	H29	H30
年間のゲート放流日数	0日	21日	27日	17日	33日

・ゲート放流時にはツルヨシ群集に被覆された低水路に流れが発生する。

・年間の放流日数は、0~33日の範囲で、このような条件下においてツルヨシ群集は維持されている。

# 生物の生息・生育状況の変化の評価(8)

## 鳥類

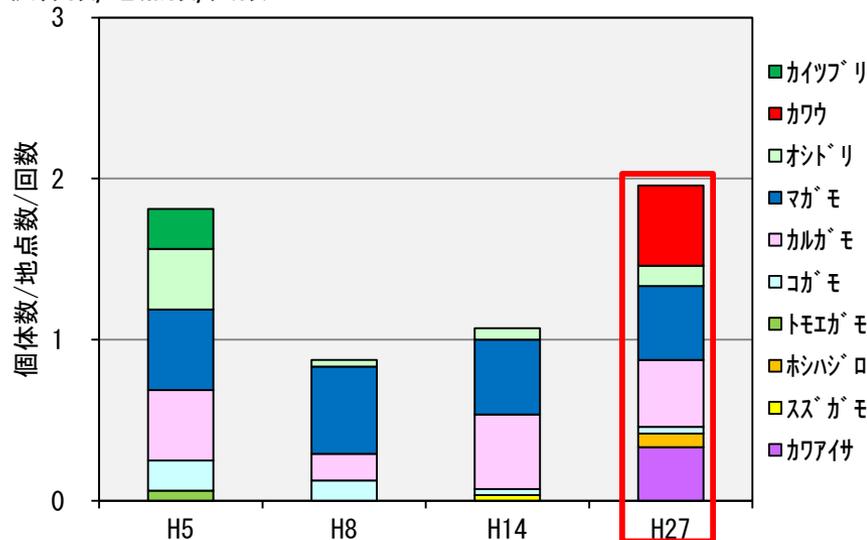
### 【ダム湖を利用する水鳥】

- ダム湖を利用する水鳥の主要な構成種はマガモ、カルガモ等である。
- 平成27年度はカワアイサやカワウの確認数が増加した。
- カワウは、ダム湖周辺では繁殖巣やねぐら等は確認されておらず、カワアイサは冬鳥として飛来したものと考えられる。
- よって、カワアイサやカワウは、周辺に一時的な環境変化があり、一過的にダム湖で確認数が増加した可能性がある。
- 以上より、ダム湖を利用する水鳥の変化に対し、ダムの管理・運用の影響は認められず、問題なかった。

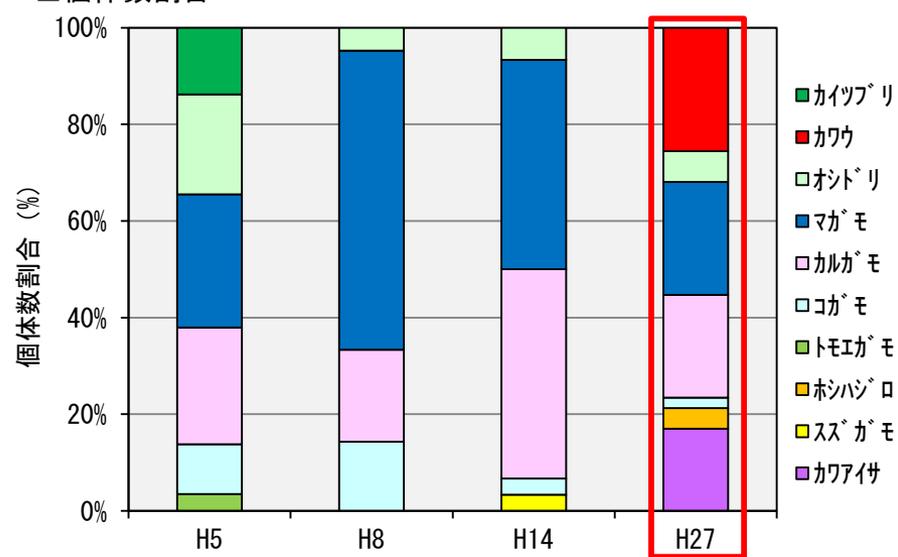
ダム湖を利用する水鳥の経年の確認状況

No.	科和名	種和名	H5	H8	H14	H27
1	カイツブリ科	カイツブリ	0.25			
2	ウ科	カワウ				0.50
3	カモ科	オシドリ	0.38	0.04	0.07	0.13
4		マガモ	0.50	0.54	0.46	0.46
5		カルガモ	0.44	0.17	0.46	0.42
6		コガモ	0.19	0.13	0.04	0.04
7		トモエガモ	0.06			
8		ホシハジロ				0.08
9		スズガモ			0.04	
10		カワアイサ				0.33
合計	3科	10種	6種	4種	5種	7種
	地点数		4地点	6地点	7地点	6地点
	調査回数		4回	4回	4回	4回

■ 個体数/地点数/回数



■ 個体数割合



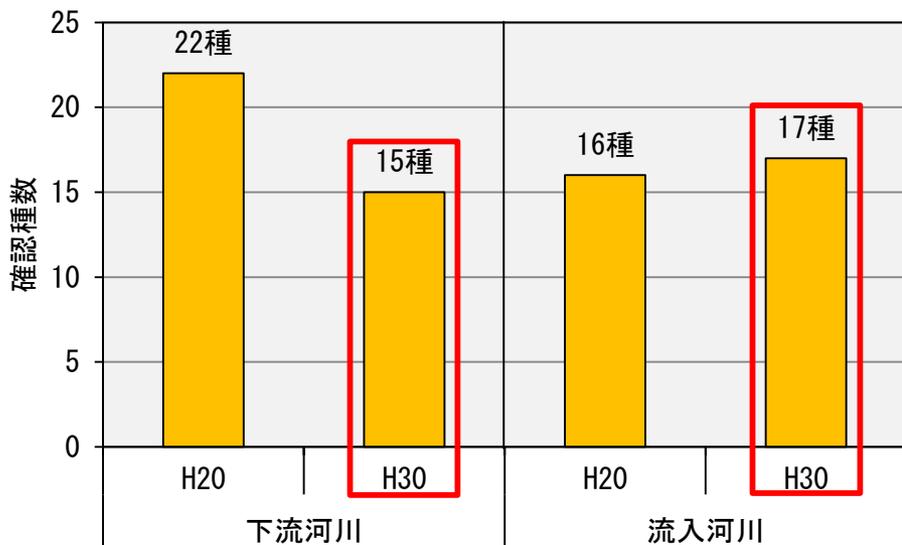
ダム湖を利用する水鳥の経年変化

# 生物の生息・生育状況の変化の評価(9)

## ■ 陸上昆虫类等

### 【下流・流入河川の河原環境利用種】

- 地表徘徊性昆虫類(ゴミムシ類)のうち、河原環境利用種の確認種数は、下流河川が15~22種、流入河川が16~17種で、同様な確認種数であった。
- 平成17年度より土砂バイパストンネルが運用され、ダム堤体の上下流の生息分断の緩和が進んだ結果である可能性がある。
- 下流・流入河川の河原環境利用種の変化に対し、ダムの管理・運用の影響の可能性はあるが、特に問題となる事象ではなかった。
- 今後も水辺の国勢調査を通じて、河原環境利用種の生息状況の変化の有無に着目しつつ、調査を進める。



河原環境利用種の確認種数の経年変化

※H20以前の陸上昆虫类等調査は、流入と下流河川に調査地区を同時設定した調査年度の結果がない。

### 下流河川および流入河川の河原環境利用種の一覧

No.	科和名	種和名	下流河川		流入河川	
			H20	H30	H20	H30
1	ホソクビゴミムシ科	コホクビゴミムシ	●			●
2	オサムシ科	セホシヒラタゴミムシ	●		●	
3		コアマルカゴミムシ	●	●	●	●
4		スジミスアトキリゴミムシ	●			
5		コホソビミスギワゴミムシ	●		●	
6		オオリミスギワゴミムシ	●		●	
7		オオフタモンミスギワゴミムシ				●
8		ホソトビミスギワゴミムシ				●
9		ウスモンミスギワゴミムシ	●			
10		ヒョウゴミスギワゴミムシ	●			●
11		オオアオミスギワゴミムシ	●	●		●
12		ハコネミスギワゴミムシ		●	●	
13		ヨツボシミスギワゴミムシ	●		●	
14		アトモンミスギワゴミムシ		●		
15		クロミスギワゴミムシ	●	●		●
16		ヒメスジミスギワゴミムシ	●	●	●	●
17		ヒラタアオミスギワゴミムシ		●		
18		キモンナカミスギワゴミムシ	●			
19		フタモンミスギワゴミムシ	●	●	●	●
20		トウイロミスギワゴミムシ	●	●		●
21		キアシリミスギワゴミムシ		●	●	●
22		ウメヤルミスギワゴミムシ		●		
23		ミスギワアトキリゴミムシ				●
24		カワチゴミムシ	●	●	●	
25		ノグチアオゴミムシ	●	●	●	●
26		オオマルクビゴミムシ			●	●
27		クロオナカゴミムシ	●		●	●
28		コカシラナカゴミムシ	●		●	
29		ヒラタコミスギワゴミムシ	●	●		●
30		ウスモンコミスギワゴミムシ	●		●	
31		ヨツモンコミスギワゴミムシ	●	●	●	●
計	2科	31種	22種	15種	16種	17種

# 環境保全対策の評価

## ■ 外来種対策の状況【植物】

### 【アレチウリ駆除について】

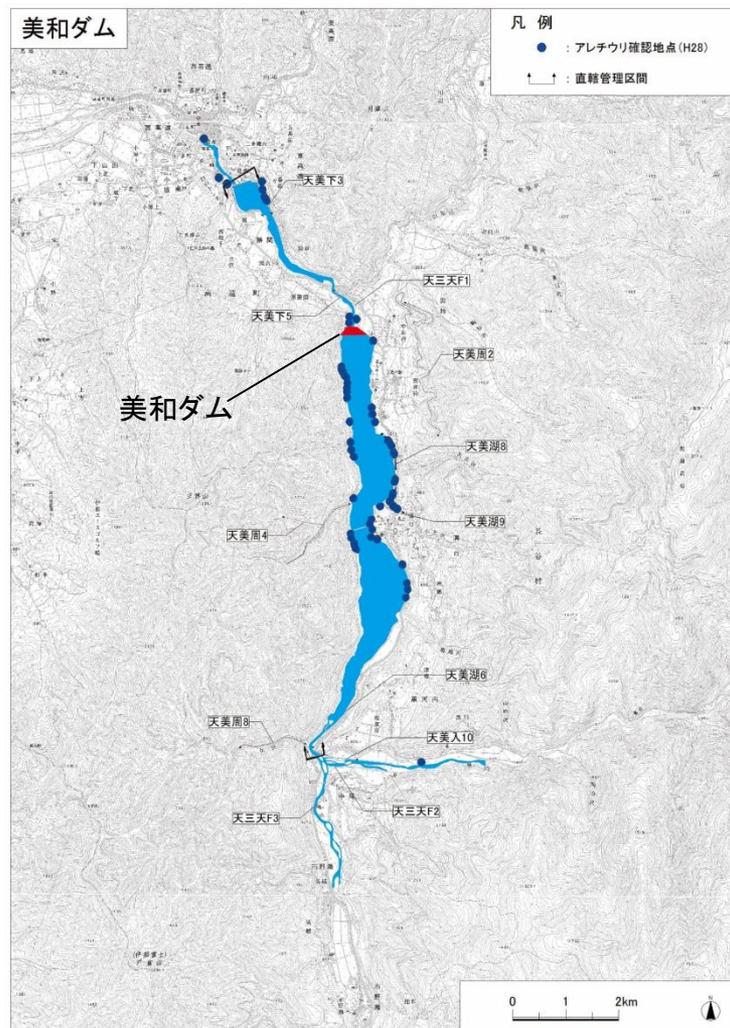
- ダムでは、植物の特定外来生物について、関連する調査項目（植物、ダム湖環境基図）の水辺の国勢調査の中でダム湖周辺での生育状況を定期的に把握している。
- また、ダムの管理・運用が寄与しないよう、日々の維持管理作業の中でも、特定外来生物の生育状況には留意しており、必要に応じて駆除を実施し、拡散防止に努めている。

### 【参考：令和元年度の駆除作業】

- ダムが管理する範囲のうち、アレチウリの生育が確認された箇所（ダム管理支所近くの湖岸部、小犬沢親水公園付近等）において、8月1日に駆除作業を実施した。



参考：アレチウリの駆除作業状況（令和元年度）



H28水辺の国勢調査でのアレチウリの確認状況

# 生物の評価

## 生物の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価	該当ページ
生態系 (陸域/ 水域ハ ビタツ ト)	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸域ハビタツトは、樹林環境に加え、人為的な影響の大きい水田・畑地等の耕作地も多く存在する状況で、経年で変化はみられない。</li> <li>水域ハビタツトは、下流河川は高遠ダムの湛水域が大部分を占める状況に変化はない。一方で、流入河川は、早瀬と瀬の割合が調査年毎に増減している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖周辺の主要な陸域ハビタツトに大きな変化は見られないため、現状では問題ないものと考えられるが、河川水辺の国勢調査により継続して経年変化を確認する。</li> <li>流入河川では、早瀬と瀬の割合が調査年度毎に変化し、水域ハビタツトの構成に変化が見られるものの、現状では問題ないものと考えられ、河川水辺の国勢調査により継続して経年変化を確認する。</li> </ul>	P70～71
魚類	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖に生息する主要な止水性魚類はフナ属で、経年で変化ない。オオクチバスが、生息数は少ないが、確認されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖に生息する止水性魚類は在来種が中心で、オオクチバスが確認されているものの、生息数は少ない状況と考えられ、現状では問題ないものと考えられるが、河川水辺の国勢調査により継続して経年変化を確認する。</li> </ul>	P72、P75
底生動物	<ul style="list-style-type: none"> <li>下流河川の底生動物の生活型は、造網型の個体数割合が減少し、掘潜型と固着型が増加している。</li> <li>下流河川のEPT種類数も大きな変化はない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>土砂バイパストンネルの運用状況や流況を反映した河床の変化が、底生動物の生息状況に影響を及ぼしている可能性があり、現状では問題ないものと考えられるが、河川水辺の国勢調査により継続して経年変化を確認する。</li> <li>底生動物を指標とする水質には大きな変化は見られないため、現状では問題ないものと考えられるが、河川水辺の国勢調査により継続して経年変化を確認する。</li> </ul>	P76

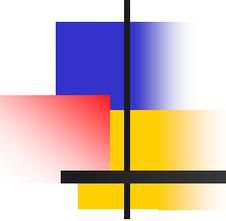
# 生物の評価

## 生物の検証結果および評価

項目	検証結果	評価	該当ページ
植物	<ul style="list-style-type: none"> <li>下流河川の低水路は、平常時に無水区間であり、湿性のツルヨシ群集に被覆される状況に変化ない。</li> <li>河岸の樹木は、高木化していない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河道内樹林化の傾向は見られないため、現状では問題ないものと考えられるが、河川水辺の国勢調査により継続して経年変化を確認する。</li> </ul>	P77
鳥類	<ul style="list-style-type: none"> <li>水鳥がダム湖面を休息場として利用している。</li> <li>カワウの確認個体数が平成27年度で一時的に増加しているものの、ダム湖周辺には繁殖巣やねぐら等の集団分布地は確認されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖面は水鳥の休息場として利用される状況に大きな変化は見られないため、現状では問題ないものと考えられるが、河川水辺の国勢調査により継続して経年変化を確認する。</li> <li>カワウは、一過的に確認個体数が増加した可能性が高く、現状では問題ないものと考えられるが、河川水辺の国勢調査により継続して経年変化を確認する。</li> </ul>	P78
陸上昆虫類等	<ul style="list-style-type: none"> <li>流入河川と下流河川の河原環境利用種の種数を比較すると、ほぼ同じような確認種となっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下流河川の河原環境利用種の種数は、流入河川と概ね同様な種数で、現状では問題ないものと考えられるが、河川水辺の国勢調査により継続して経年変化を確認する。</li> </ul>	P79
環境保全対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物の特定外来生物については、関連項目の水辺の国勢調査でその生育状況を定期的な把握している。</li> <li>また、日々の維持管理作業の中でも、生育情報の収集に努めながら、必要に応じて駆除作業を実施している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>植物の特定外来生物については、河川水辺の国勢調査によって生育状況を定期的に把握し、確認する。</li> <li>特定外来生物のダム湖周辺や下流河川への拡散を防止を図るため、駆除作業を継続する。</li> </ul>	P80

## 今後の課題

- 今後もダム湖及び周辺環境の変化に留意し、「河川水辺の国勢調査」等により生物相の変化状況を引き続きモニタリングし、ダム貯水池の適切な維持管理を行っていく。
- 土砂バイパストンネルの本格運用が開始されており、「河川水辺の国勢調査」等により、特に下流河川の河川環境の変化に注視し、調査を進める。
- 外来種についてはモニタリングを継続し、顕著な生態的影響が認められる前に、必要に応じて駆除を検討・実施し、専門家の意見を参考に、関係機関と協力し適切な対処を図っていく。



---

## 7. 水源地域動態

- 「地域への関わり」と「ダム周辺整備事業」を主に水源地域においてダムがどの様にかかわっているかの整理を行い、評価を行った。



# ダムへの交通アクセス及び主要な周辺観光

## ダムへの交通アクセス

- 美和ダムへのアクセスは、車で中央自動車道を使用した場合、東京から約3時間30分、名古屋から約3時間でアクセスできる。
- JR等の公共交通機関を使用した場合は、東京(新宿)から約4時間、名古屋からも約3時間40分でアクセスできる。

## ダムの主要な周辺観光

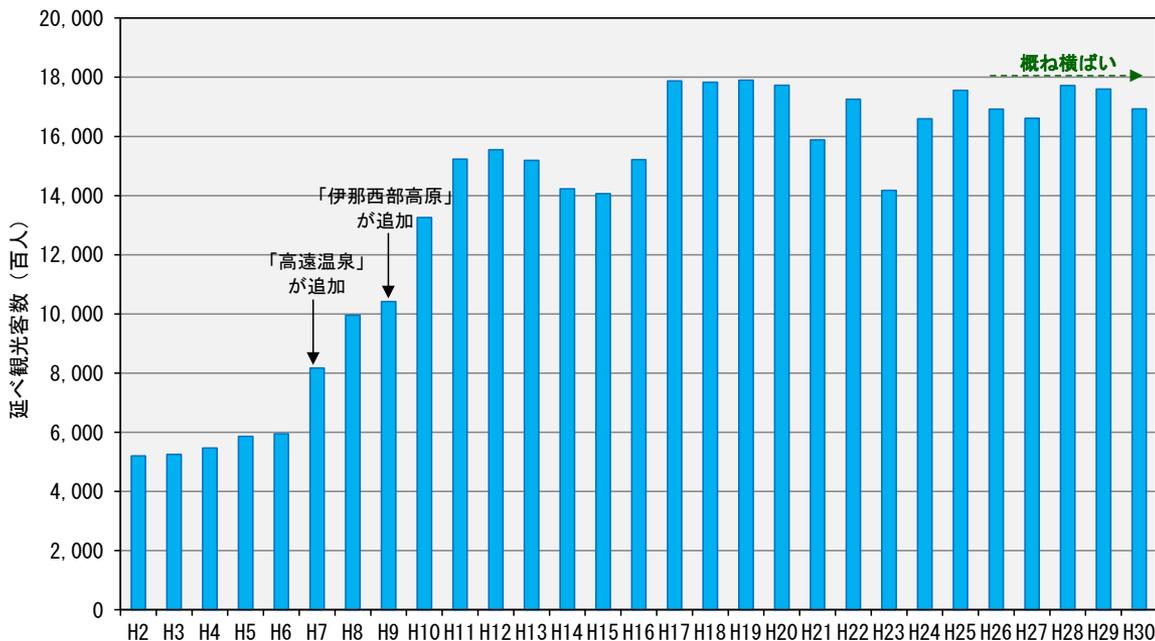
- ダム水源地域の自治体は伊那市で、ダム周辺の代表的な観光地として、「高遠城址公園」、「熱田神宮」、「八人塚」、「鹿嶺高原」等がある。
- ダム水源地域周辺の近年の延べ観光客数は、横ばいで推移している。
- ダム湖右岸には道の駅「南アルプスむら長谷」が開駅しており、地域の拠点としての機能を有している。



道の駅「南アルプス長谷」 ※写真は、中部地方整備局HPより転載。



美和ダムへのアクセスマップ



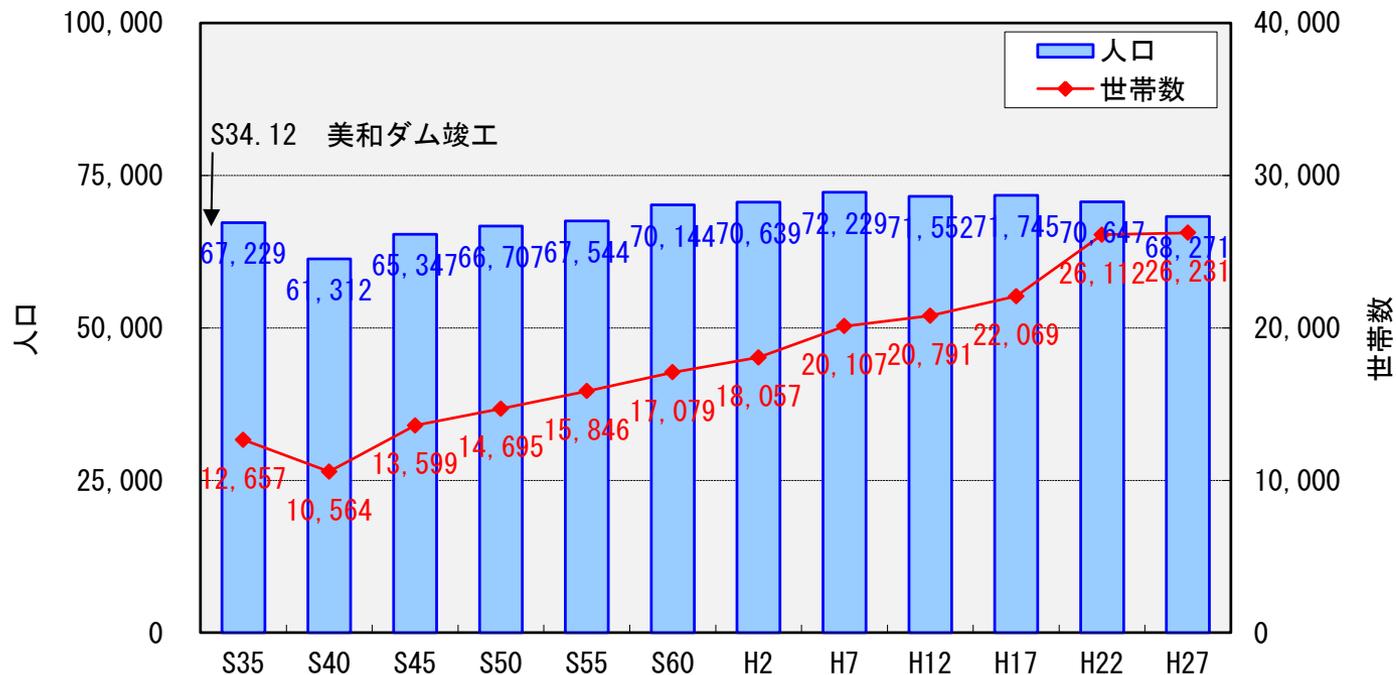
水源地域の延べ観光客数の経年変化

(「長野県観光関連統計調査結果」を基に作成)

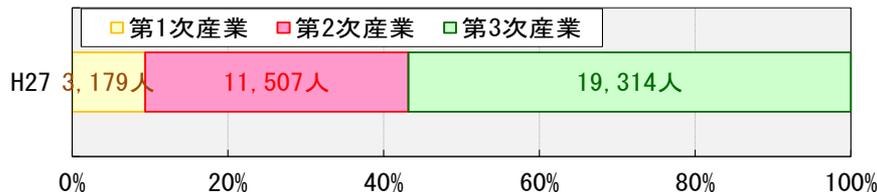
# 関連市町村における人口の推移

## ■ 人口・世帯数(伊那市)

- 伊那市の人口は概ね横ばいに推移し、世帯数は増加傾向で、核家族化が進行している。
- 平成27年の伊那市の産業別就業人口は、第3次産業が最も多く、半数を超えている。



## ■ 産業別就業人口(伊那市)



※第1次産業  
 …農業、林業、漁業  
 第2次産業  
 …鉱業、建設業、製造業  
 第3次産業  
 …電気・ガス・熱供給・水道業、運輸・通信業、卸売・小売業、飲食店、金融・保険業及び不動産業、サービス業、公務、医療・福祉、教育・学習

# ダムと地域の関わり(1)

## ■ イベント開催状況

- ダムでは、森と湖に親しむ旬間イベントして、年毎に「美和ダム体感DAY」を開催している。
- この他にも、放流イベント、水辺の乾杯イベントや放流見学学習イベント等の様々なイベントを開催するほか、他ダムと共同での見学ツアー、「南アルプスふるさと祭り」等の地域のイベントにも参加しており、地域の活性化や防災への意識向上を図る取り組みをおこなっている。

## 美和ダム体感DAYの開催状況

開催日	イベント名	内容	参加人数
H21. 8. 9	三峰川サマービークニック2009	ダム探検、土砂パイルストーン探検、湖面巡視体験	400
H22. 8. 1	三峰川サマービークニック2010	ダム探検、土砂パイルストーン探検	500
H23. 7. 24	三峰川サマービークニック2011	ダム探検、土砂パイルストーン探検	700
H24. 7. 22	森と湖に親しむ旬間イベント	ダム探検、土砂パイルストーン探検、湖面巡視体験	90
H25. 7. 21	森と湖に親しむ旬間イベント	ダム探検、土砂パイルストーン探検、パル展示	134
H26. 7. 26	森と湖に親しむ旬間イベント	湖面巡視体験、ダム探検（ミニコンサート開催）、パル展示	92
H27. 7. 25	森と湖に親しむ旬間イベント	湖面巡視体験、ダム探検（ミニコンサート開催）、パル展示	68
H28. 7. 23	森と湖に親しむ旬間イベント	湖面巡視体験、ダム探検、パル展示	130
H29. 7. 22	美和ダム体感DAY	湖面巡視体験、ダム探検、パル展示	100
H30. 7. 21	美和ダム体感DAY	ダム探検、パル展示、流木工作	110



ダム探検(美和ダム体感DAY)



流木工作(美和ダム体感DAY)

秋の一日、伊那で2つのダムを探検しよう！

**9/29(土)**  
10:00発

### 美和ダム・高遠ダム 見学ツアー

参加費 無料 小雨決行

**美和ダム**

美和発電所とバイパストンネル施設も見学

日時 平成30年9月29日(土)  
10:00～15:40 小雨決行

集合・解散場所 10:00 美和ダム 駐車場(無料)

見学場所 美和ダム・高遠ダム(各発電所・バイパストンネル施設含む)

募集人数 18名

参加費 無料

申込方法 別紙、申込書にて事務局宛FAX送信・郵送

募集期間 9月3日(月)～17日(月)必着

申込者多数の場合は抽選

注意事項 別紙「申込書」に記載

**高遠ダム**

新設の高遠さくら発電所も見学

**昼食(高遠さくらホテル)**

昼食は各自負担

ダムスタンプラリー2018

ダムスタンプラリー2018開催中!

<主催・問い合わせ先> 裏面:申込書

【主 催】 美和ダム・高遠ダム水源地域協議会 空原 TEL.0265-88-3729

【見学会事務局】 国土交通省 天竜川ダム統合管理事務所

【協 力】 伊那市・伊那市観光協会 長野県企業局 南信電管事務所

国土交通省 三峰川総合開発工事事務所・天竜川ダム統合管理事務所

長野県企業局 南信電管事務所



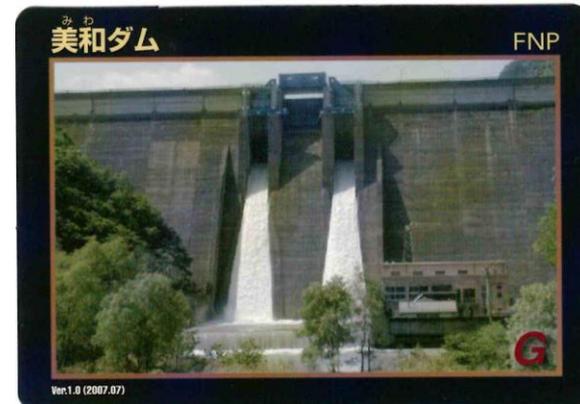
「南アルプスふるさと祭り」での国土交通省ブースの様子

他ダムと連携した見学ツアーのチラシ

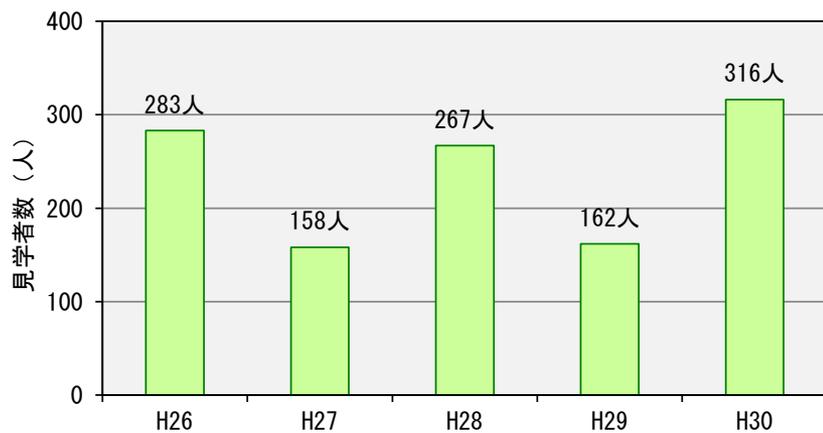
# ダムと地域の関わり(2)

## ■ ダム見学者数、ダムカード配布数等

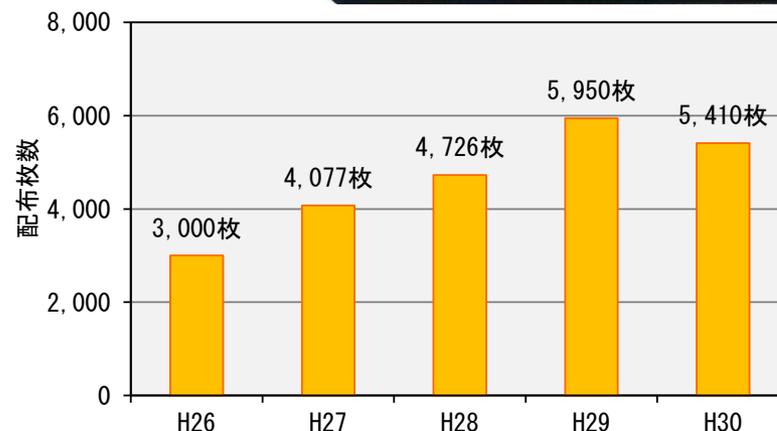
- ダムでは、堤体等の関連施設の見学を希望する訪問者を積極的に受け入れている。
- 平成30年度の見学者は316人で、その内訳は、地域の一般の市民に加え、地元の小中高校生、また、海外から研修生等、様々である。
- 見学者を含む訪問者のうち、希望者にはダムカードの配布も行っており、近年は配布を希望する訪問者は増加傾向にある。



ダム見学会の様子



ダム見学者数の推移



ダムカード配布状況

# ダムと地域の関わり (3)

## 参考:ダムカレー、ダム切手

- 近年、ダムカレーは地域の観光資源として期待されており、美和ダムカレーも「道の駅 南アルプスむら 長谷」や地元のカフェで販売されている。
- また、美和ダム60周年・小渋ダム50周年を記念して、日本郵便株式会社信越支社より、オリジナルフレーム切手を令和元年10月10日に販売した。
- ダムでは、地域振興に関わる民間の取り組みについても、要望に応じて、積極的に協力している。

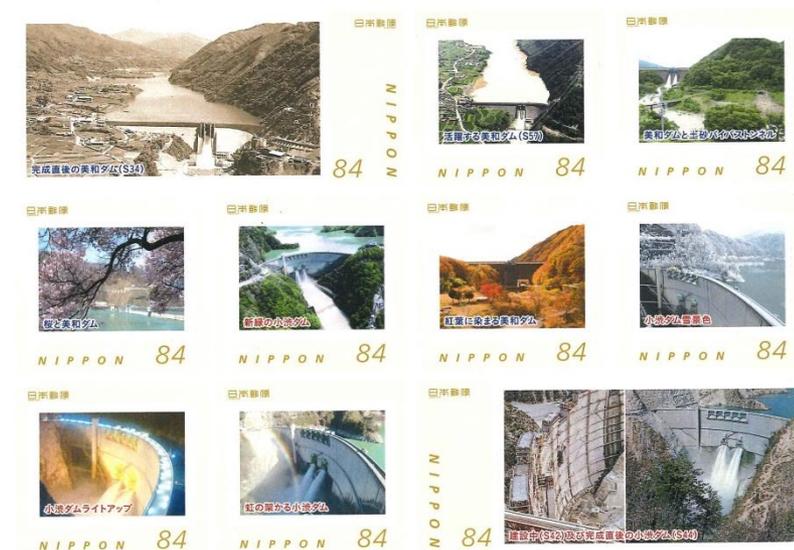


《野のもの》さん



《木楽茶屋》さん

美和ダムカレー



○ 写真部分だけでは、切手としてご利用いただけません。  
○ 郵便料金の納付のためにこの切手をご利用の場合、写真部分に消印がかかることがあります。



© 日本郵便株式会社

# 水源地域ビジョン

## ■ 水源地域ビジョンの概要

- 美和ダムの水源地域ビジョンは、美和ダムと高遠ダムの水源地域を対象に、3本の基本理念、7本の「ビジョンの柱」および21本の「活動テーマ」から構成されている。
- ビジョン策定を受けて、水源地域には、高遠湖の桜水、ダムサイト右岸公園、中央構造線公園等のビジョンを推進するための様々な施設が整備、もしくは再整備された。
- また、水源地域ビジョン策定後には、水源地域の活性化を図るイベントとして「三峰川サマーピクニック」が開催され、その後の「美和ダム体感DAY」に引き継がれている。



ダムサイト右岸公園



中央構造線公園

### 【参考】

- 「地域に開かれたダム」全国連絡議会現地交流会が平成30年9月27日～28日に美和ダムと伊那市役所多目的ホールで開催されている。



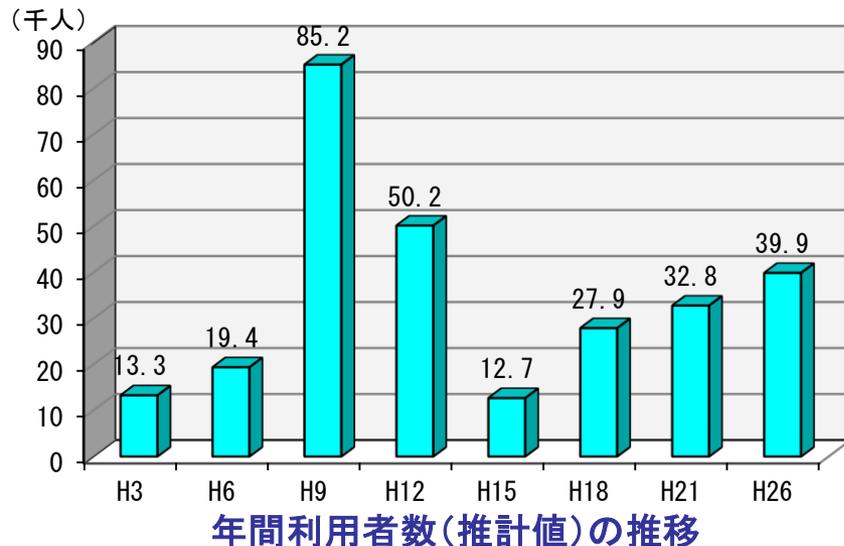
写真はHP「水源地ネット」より転載。

ビジョンの柱 (大項目)	活動テーマ (中項目)	事業	
		事業種別	事業名称
A 山・森の保全と活用	A1 魅力ある山と森の創造と環境保全	ソフト事業	景観クリーンアップ
		ソフト事業	南アルプスの森保全活用
	A2 自然を生かした観光振興	ソフト事業	エコツーリズムの推進
		ハード事業	自然を活かすフィールド整備
	A3 環境保全のための人材育成	ソフト事業	森の番人の育成
B 河川・湖の環境保全と活用	B1 川の環境保全・整備	ソフト事業	三峰川クリーン・ルールの策定と啓蒙
		ハード事業	三峰川・多自然型川づくり
	B2 遊びと学びの川の創出	ソフト事業	川遊び・学びのプログラムの提供
		ハード事業	リバー・パークの整備
	B3 安全・安心の川づくり	ソフト事業	清流の里づくり
		ハード事業	河川・ダム・砂防事業の推進
C 美和湖・高遠湖 環境の保全と活用	C1 湖周辺の環境整備	ハード事業	美和・高遠レイク・パークの整備
	C2 湖の憩いと賑わいの創出	ソフト事業	湖遊びプログラムの提供
		ハード事業	水辺散策路のネットワーク化
	C3 安全・安心の湖づくり	ソフト事業	湖面利用ルールの策定と啓蒙
		ハード事業	防災基盤施設の整備
D 山村文化の継承と活用	D1 地域の風土・景観の保全と形成	ソフト事業	ふる里原風景の保全・創造
		ハード事業	ふる里原風景の保全・創造
	D2 山村文化体験と再発見	ソフト事業	「高遠の学・長谷学」の掘り起こし・伝承・発信
		ハード事業	資料館の整備
E 都市との交流促進と流域連携	E1 都市住民との交流促進	ソフト事業	グリーンツーリズムの推進
	E2 上下流域住民の交流と連携	ソフト事業	三峰川・天竜川フェスティバルの開催
	E3 交流促進のための情報発信	ソフト事業	長谷・高遠情報発信
	E4 交流促進を担う人材の発掘と育成	ソフト事業	長谷・高遠案内人育成
F 地域資源を活かした産業活性化	F1 特産品の開発	ソフト事業	長谷・高遠ブランド商品の開発
	F2 市場開発・販路の拡大	ソフト事業	特別村民・町民の組織化
	F3 担い手の確保育成	ソフト事業	農業担い手確保・育成
		ハード事業	ふる里住まいづくり
	F4 産業基盤整備	ソフト事業	活気ある商店街づくり
		ハード事業	農業基盤整備
G いきいき暮らしづくり	G1 コミュニティ活性化	ソフト事業	地域ネットワーク支援
		ハード事業	コミュニティー拠点整備
	G2 生活環境整備	ソフト事業	環境に優しい水源づくり
		ハード事業	環境に優しい水源づくり

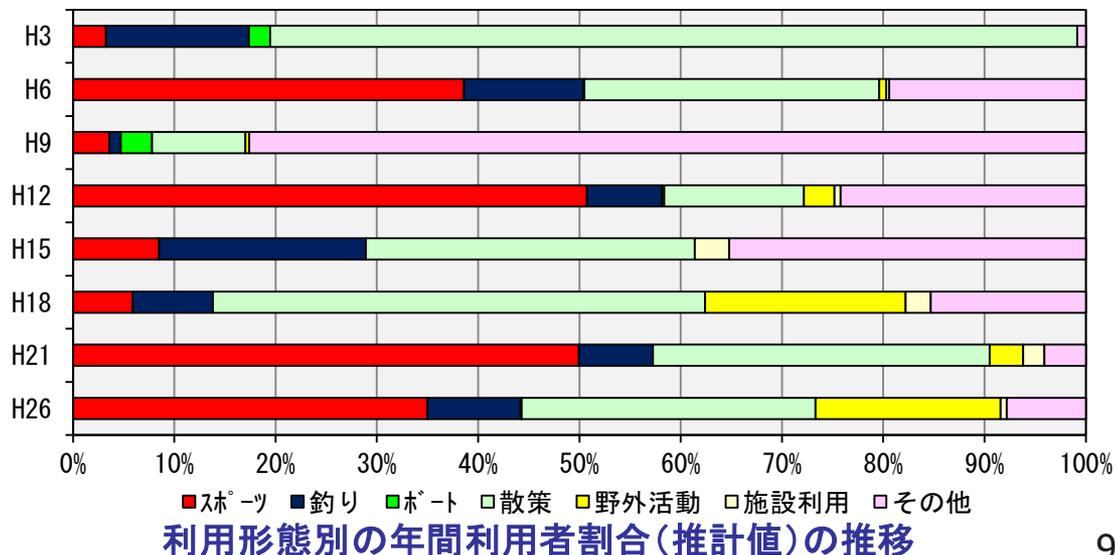
# ダム周辺の利用状況(1)

## ダム湖利用実態調査

- 「河川水辺の国勢調査【ダム湖版】」のダム湖利用実態調査によると、平成26年度はダム周辺に年間3万9千9百人が訪れたと推計され、既往結果と比較し、これまでに3番目に多い数値であった。
- 利用形態別では、平成26年度は「スポーツ」が35.0%と最も多く、次いで「散策」の29.0%であった。
- 「スポーツ」や「散策」での利用者数は、概ね、いずれの調査年度も多く、利用形態に大きな変化はみられない。



ダム周辺でのスポーツの様子



# ダム周辺施設の状況(2)

ダム周辺の観光地の経年観光者数の一覧 (千人)

調査年	美和湖	南アルプス	鹿嶺高原	高遠城址公園	高遠温泉
H21	196.3	68.3	13.1	358.0	102.3
H22	227.9	177.1	3.0	380.5	95.1
H23	101.7	108.1	3.7	299.2	96.2
H24	113.1	86.5	3.6	329.2	92.2
H25	116.4	85.7	1.9	372.8	90.1
H26	113.0	85.2	2.2	367.5	90.7
H27	129.5	88.3	2.1	339.5	89.9
H28	127.5	92.4	3.1	321.4	89.0
H29	114.5	80.7	3.6	319.0	92.5
H30	127.2	62.7	9.4	268.5	91.7

## ダム周辺の観光地の利用状況

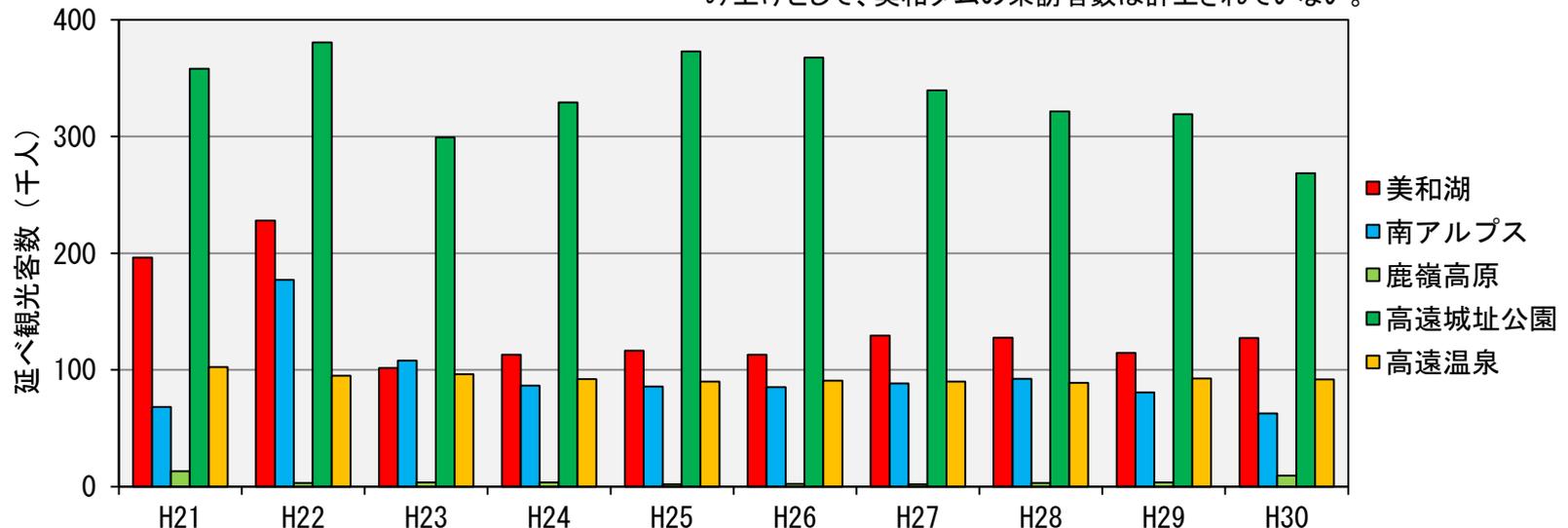
- ダム周辺の観光地の観光客数は、いずれも、平成23年以降は、年毎に若干の増減はあるものの、概ね横ばいで推移している。
- 「高遠城址公園」は全国的にも桜の名所として知られており、地域の集客力の高い観光地である状況に変化はない。

注1) H23美和湖の延べ観光客数減少の理由

- H22は、8月に約10万人と年の半分の観光客数を記録していたが、H23は東日本大震災等の影響を受け、月別に全体的に観光客数に減少がみられるほか、特に8月に約8万4千人の落ち込みが記録されたことが要因。

注2) H22の鹿嶺高原の延べ観光客数減少の理由

- H21までは、道の駅(南アルプスむら長谷)への観光客数が加算されていたが、H22年以降は除外された。
- 道の駅の観光客数は、平成24年以降、「美和湖」に加算されている。



ダム周辺の観光地の経年の利用状況

(出典:長野県観光関連統計調査結果)

# ダム周辺地域への情報発信

## SNSの活用

- 天竜川ダム統合管理事務所では、平成29年度よりTwitterの公式配信を行っている。
- このうち、美和ダムに係る情報は、平成29年度は25件、平成30年度は63件が配信されており、ダム周辺地域への防災情報の周知や維持管理に係る活動への理解向上、水源地域活性化に結び付く情報発信等に活用されている。



維持管理に係るツイート例



防災に係るツイート例



地域振興に係るツイート例

# 水源地域動態の評価

## 水源地域動態の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価	該当ページ
水源地域の概況	<ul style="list-style-type: none"><li>美和ダム周辺には全国的な桜の名所である高遠城址公園や熱田神社などの観光名所が多くある。</li><li>水源地域の人口は概ね横ばいで推移しており、産業構造は第3次産業が半数を超える状況にある。</li></ul>	美和ダムは水源地域ビジョン等を通じて、地域住民や関連団体と連携を図りながら、水源地域の活性化に貢献している。	P86～87
水源地域の地域特性	<ul style="list-style-type: none"><li>美和ダムでは水源地域ビジョンの策定により地域に開かれたダム整備計画が実施されている。</li></ul>		P91
ダムと地域の関わり	<ul style="list-style-type: none"><li>「美和ダム体感DAY」等イベントを開催し、水源地域のみならず、広域に住民との交流を図っている。</li><li>情報発信の手段として、SNS等も活用している。</li></ul>		P88、P94

## 今後の課題

美和ダムのさらなる有効活用や地域観光の活性化、地域振興を推進するため、水源地域の関係行政機関、民間企業、地域団体、住民と連携した水源地域活性化のための取り組みに積極的に協力していく。