

---

**平成26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】**

**平成27年 3月**

**国土交通省 中部地方整備局**



# 目 次

---

1. 事業の概要	.....	2
2. 防災操作	.....	7
3. 利水補給等	.....	16
4. 堆 砂	.....	24
5. 水 質	.....	29
6. 生 物	.....	50
7. 水源地域動態	.....	75



---

# 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【55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>

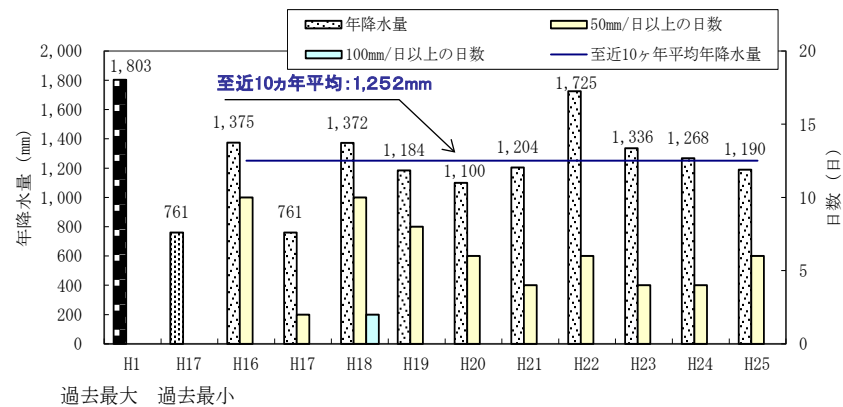
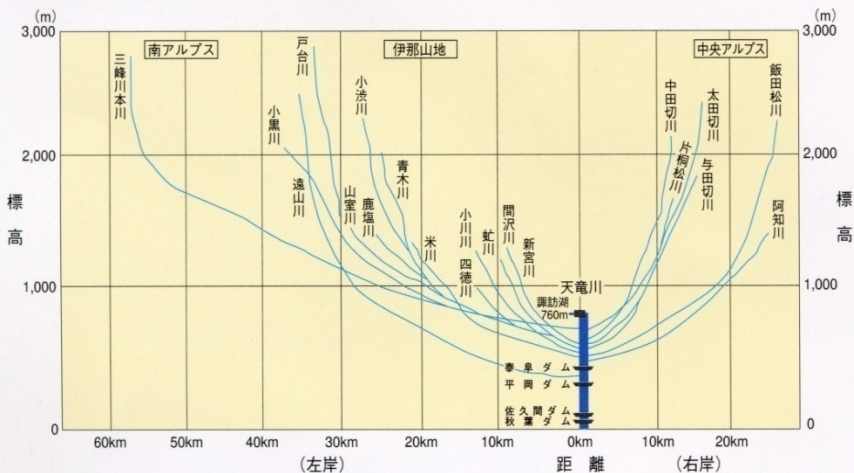




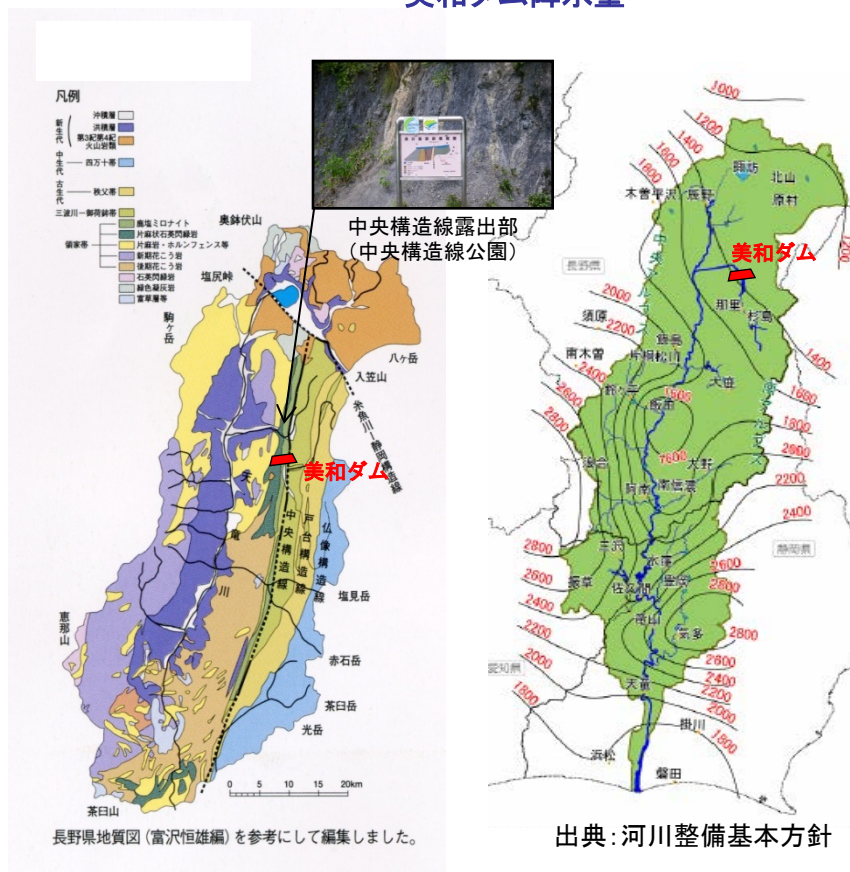
# 流域の概要

- 天竜川流域は、洪水や土砂災害が起こりやすい厳しい自然条件を有している。
  - ・急流河川：わが国有数の急流河川で**洪水流出が早い**。
  - ・脆弱な地質：中央構造線が南北に走る複雑な地質構造でもあり**流出土砂量が多い**。
  - ・至近10カ年において降水量が**50mm/日以上**となった日数は**30日間**、そのうち**100mm/日以上**となった日数は**1日間**であった。

## ●天竜川的主要支川勾配



美和ダム降水量



天竜川流域地質図

天竜川流域等雨量線図

# 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、土砂バイパストンネルが、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。

## 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ンネル竣工
平成17年6月	バイパストンネル試験運用開始



ダム建設前の状況



竣工時



試験運用中の土砂バイパストンネル



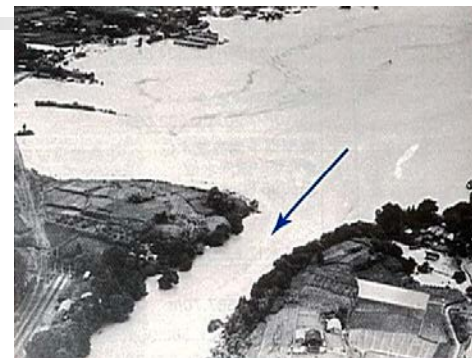
# 治水の歴史～(過去の洪水)

- 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)

※長野県HP 災害別被害状況より



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



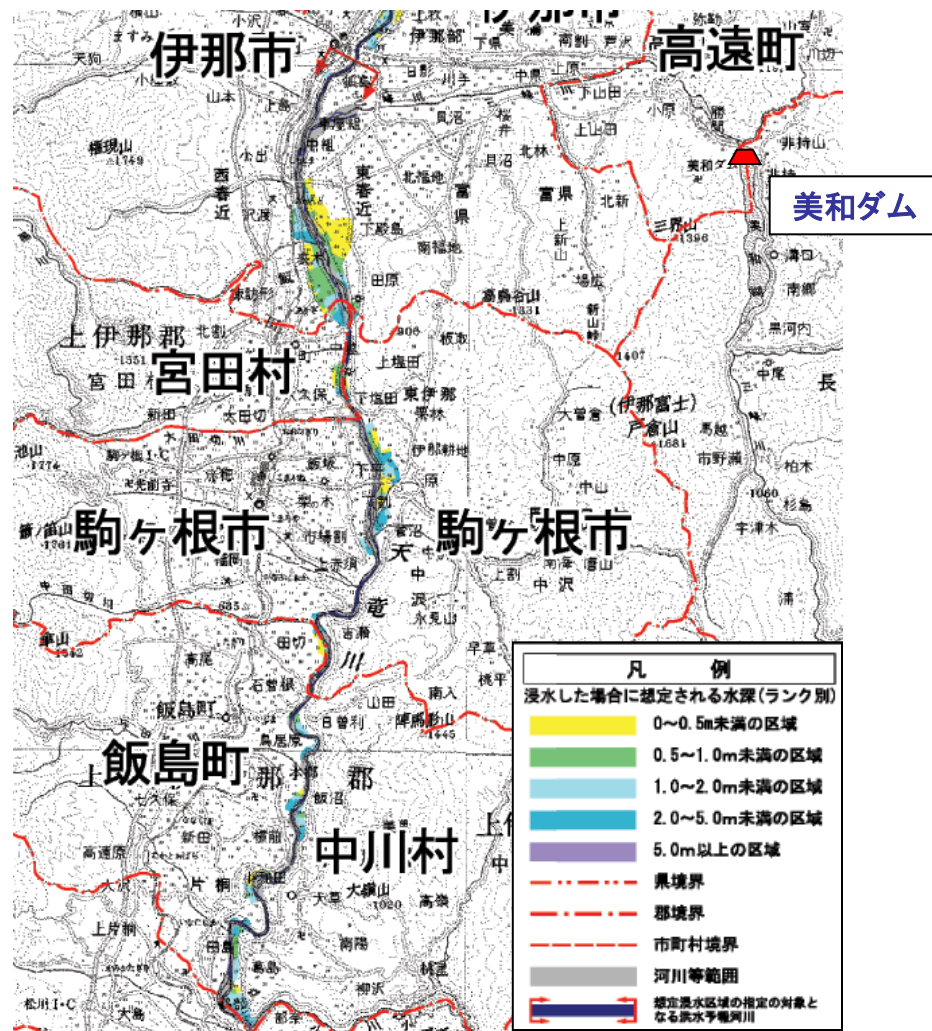
## 2. 防災操作

- 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。

# 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26.7万人(平成26年4月現在)である。

(出典:長野県HP(長野県の統計情報)より)



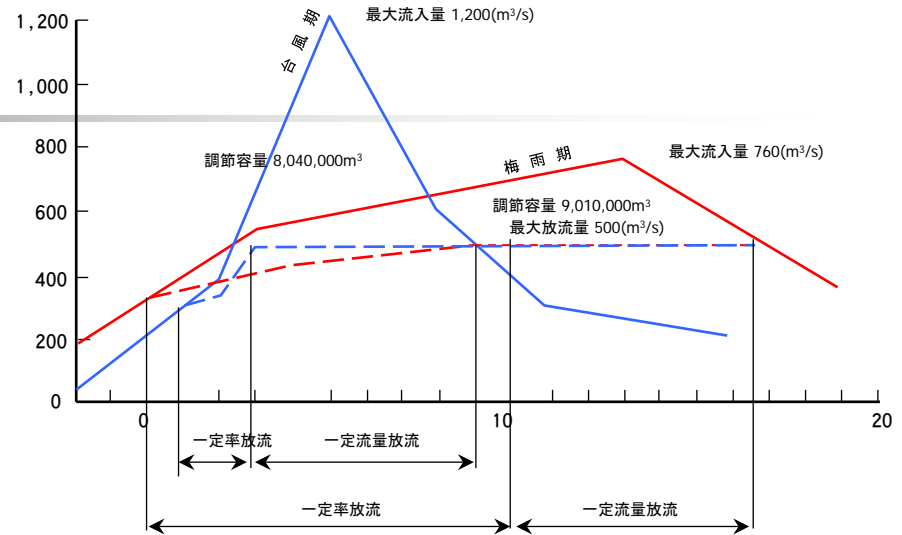
浸水想定区域図

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)

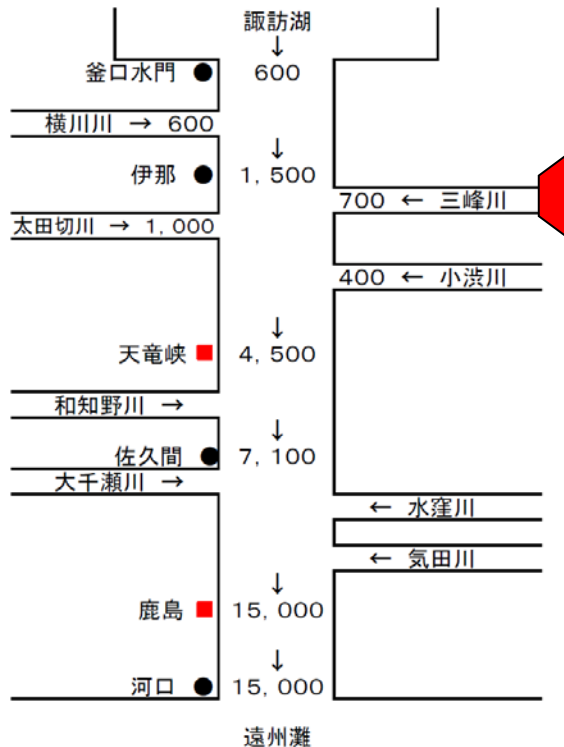
※指定の前提となる降雨: 天竜川上流域の2日間雨量260mm

# 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。

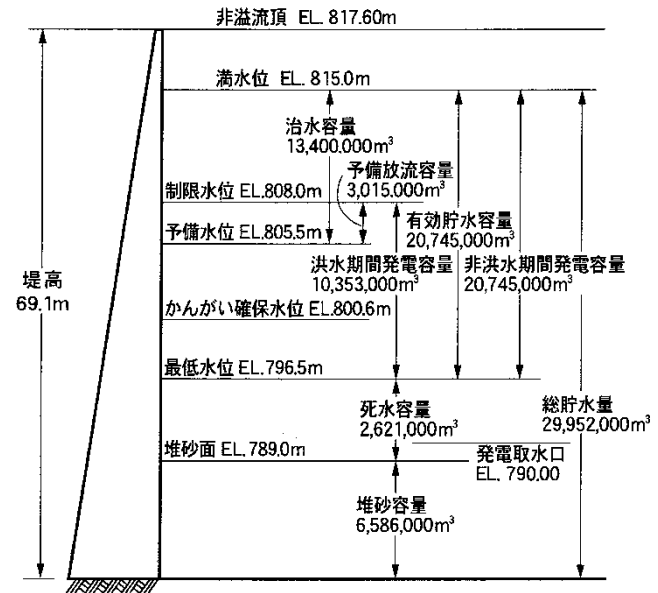


美和ダム洪水調節図



天竜川計画高水流量配分図

美和ダム



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、39回(0.7回/年)の防災操作を行った。
- 平成21年度から平成25年度では、2回の防災操作を行った。  
調節量が最も大きかった、平成23年9月21日(台風15号)洪水について報告する。

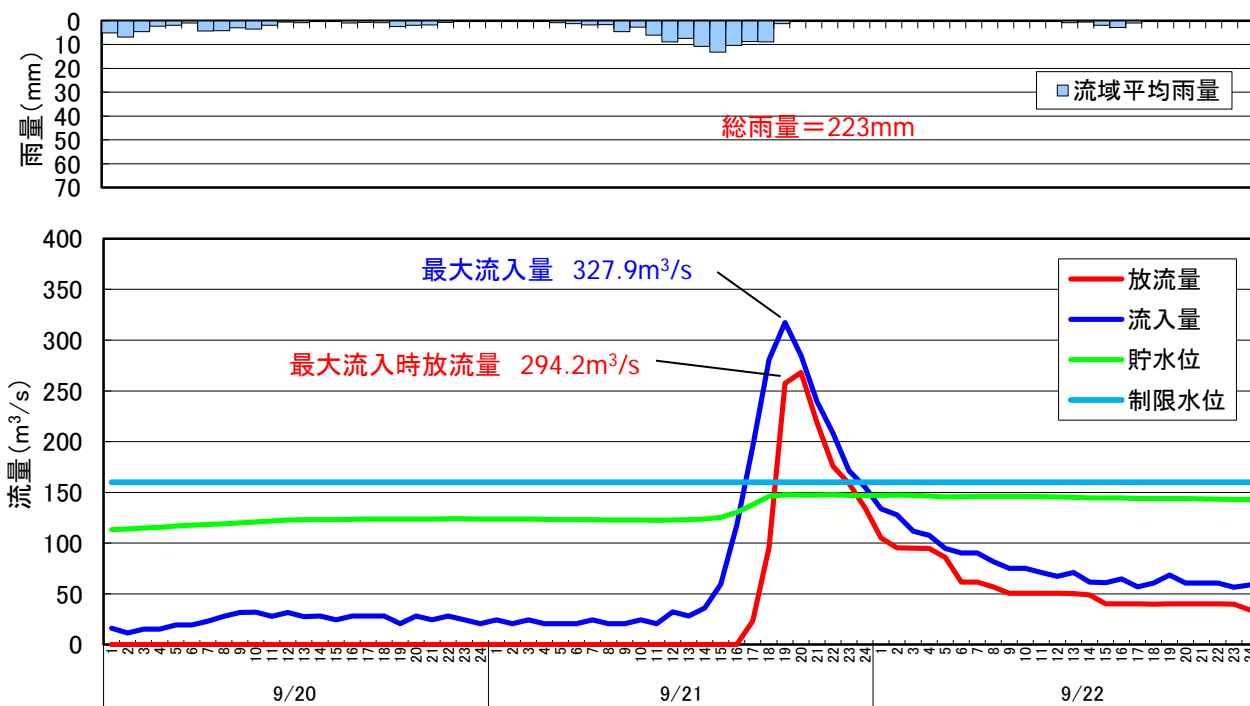
## 美和ダムの防災操作実績

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 (%)
	S57. 8. 2	台風10号	1320. 9	580. 4	580. 4	740. 5	56
	S58. 9. 28	台風10号	658. 8	467. 9	484. 0	190. 9	29
1	H23. 5. 11	停滞前線	304. 4	297. 4	298. 2	7. 0	2
2	H23. 9. 21	台風15号	327. 9	294. 2	294. 3	33. 7	10

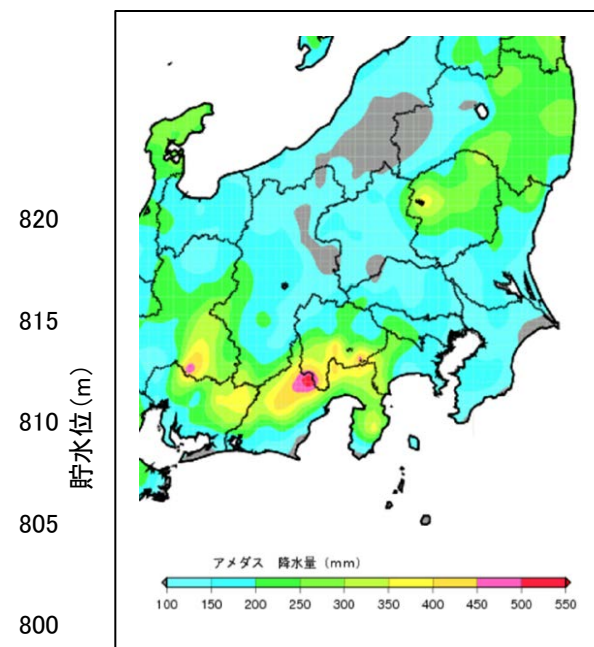
: 評価対象期間

# 平成23年9月21日(台風15号)洪水の概要

- 平成23年9月21日(台風15号)洪水では、総雨量223mm、最大流入量327.9m<sup>3</sup>/sを記録。



## 平成23年9月21日(台風15号)洪水 防災操作図



降水量分布図(平成23年9月19日9時  
～21日24時の合計)

出典:平成23年台風15号に関する  
気象速報(東京管区気象台)



# 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。



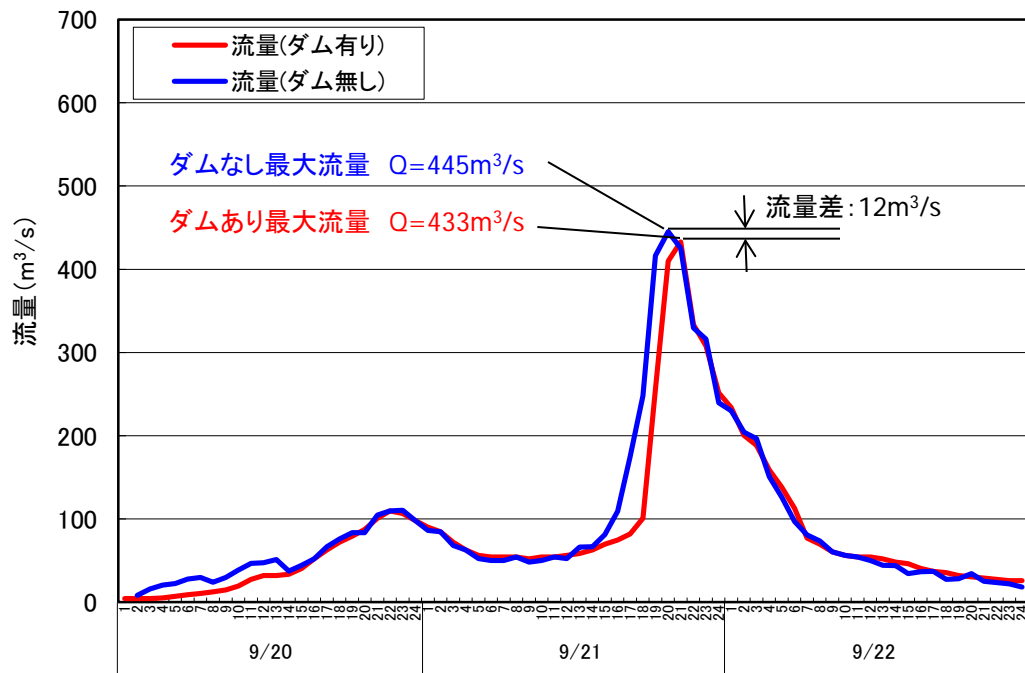
- 沢渡地点(水防警報観測所) :  
ダム下流約15km  
流量低減効果・水位低減効果  
に関する評価地点。

# ダムによる流量・水位の低減効果(沢渡地点)

- 美和ダムによる流量低減効果は、 $12\text{m}^3/\text{s}$ であった。

ダムあり最大流量： $433\text{m}^3/\text{s}$

ダムなし最大流量： $445\text{m}^3/\text{s}$

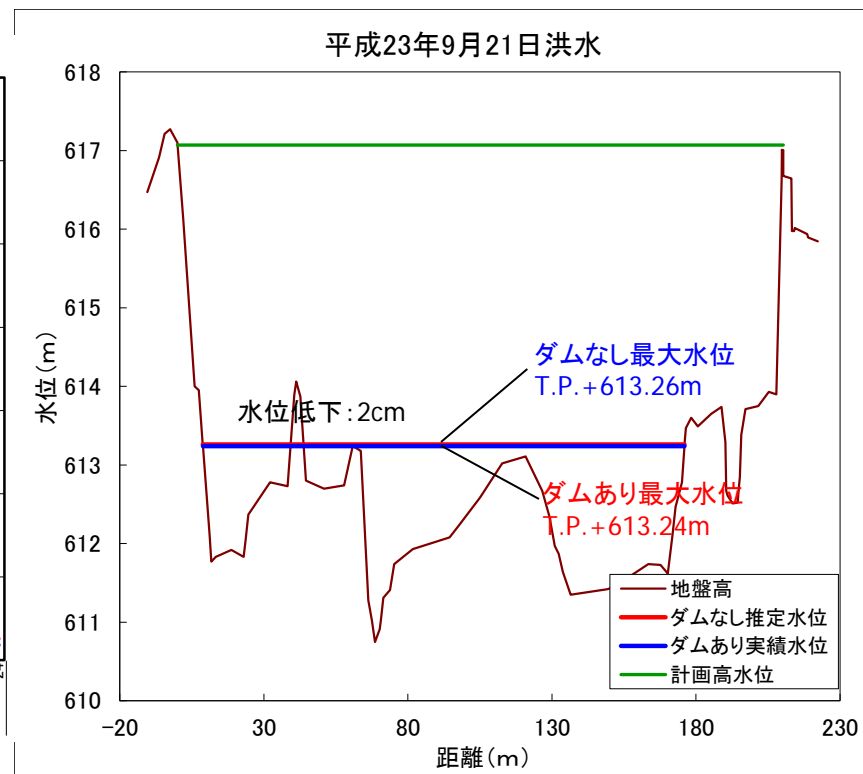


※毎正時のデータによる評価

- 美和ダムによる水位低減効果は、 $2\text{cm}$ であった。

ダムあり最大水位： $613.24\text{m}$

ダムなし最大水位： $613.26\text{m}$

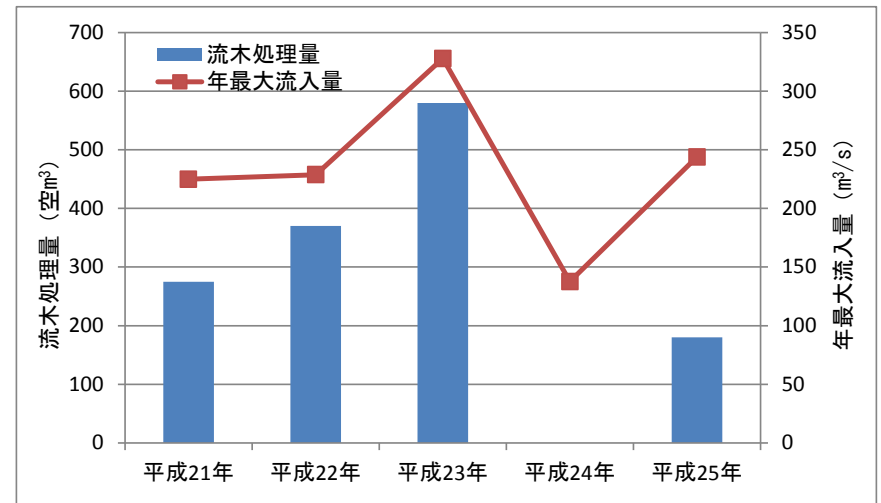


# 副次効果(流木捕捉効果)

- 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。



流木集積状況 非持山集積所



流木処理量と年最大流入量

# 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
流量・水位の低減効果	<p>・平成23年9月21日(台風15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 12m<sup>3</sup>/sの流量低減</p> <p>② 2cmの水位低減</p>	<p>・対象期間では、防災操作の顕著な効果を発揮するような洪水は発生しなかった。</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>

## 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。
- 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。



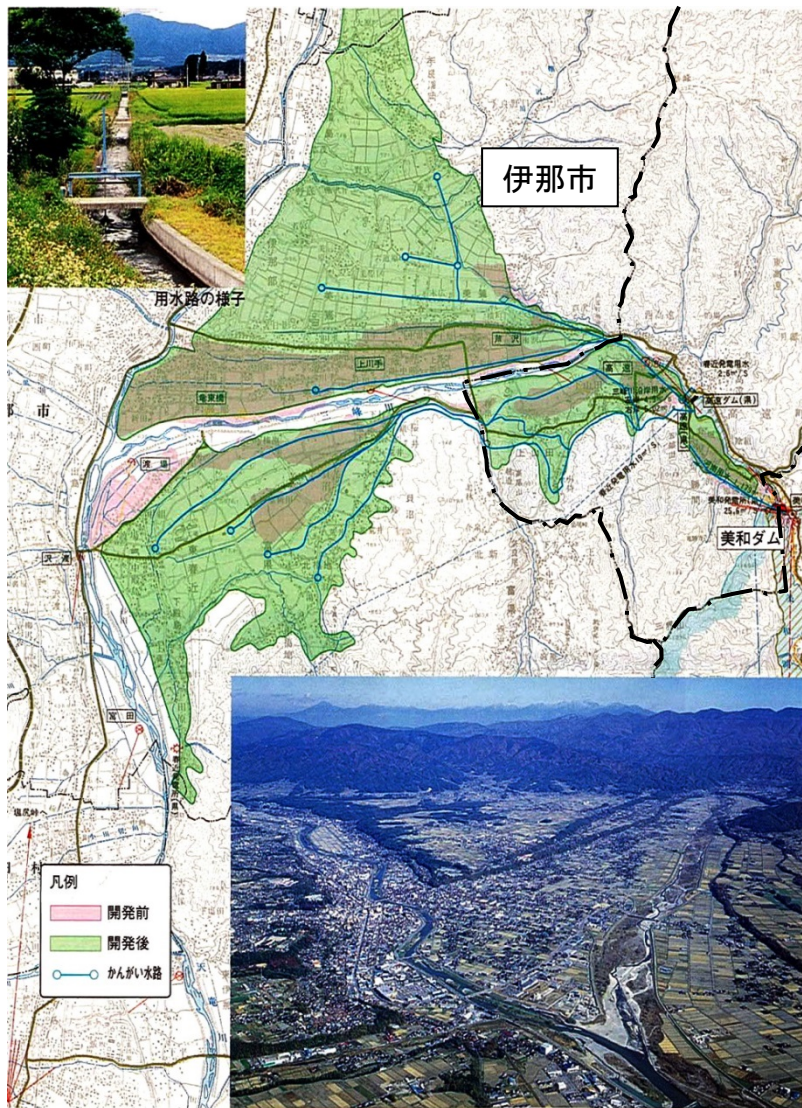
---

## 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。



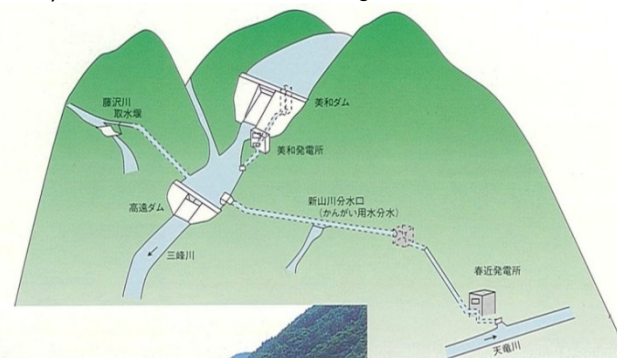
# 美和ダムによる利水の現状



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16~25年の平均年間発生電力量は136,418MWhだった。



美和発電所

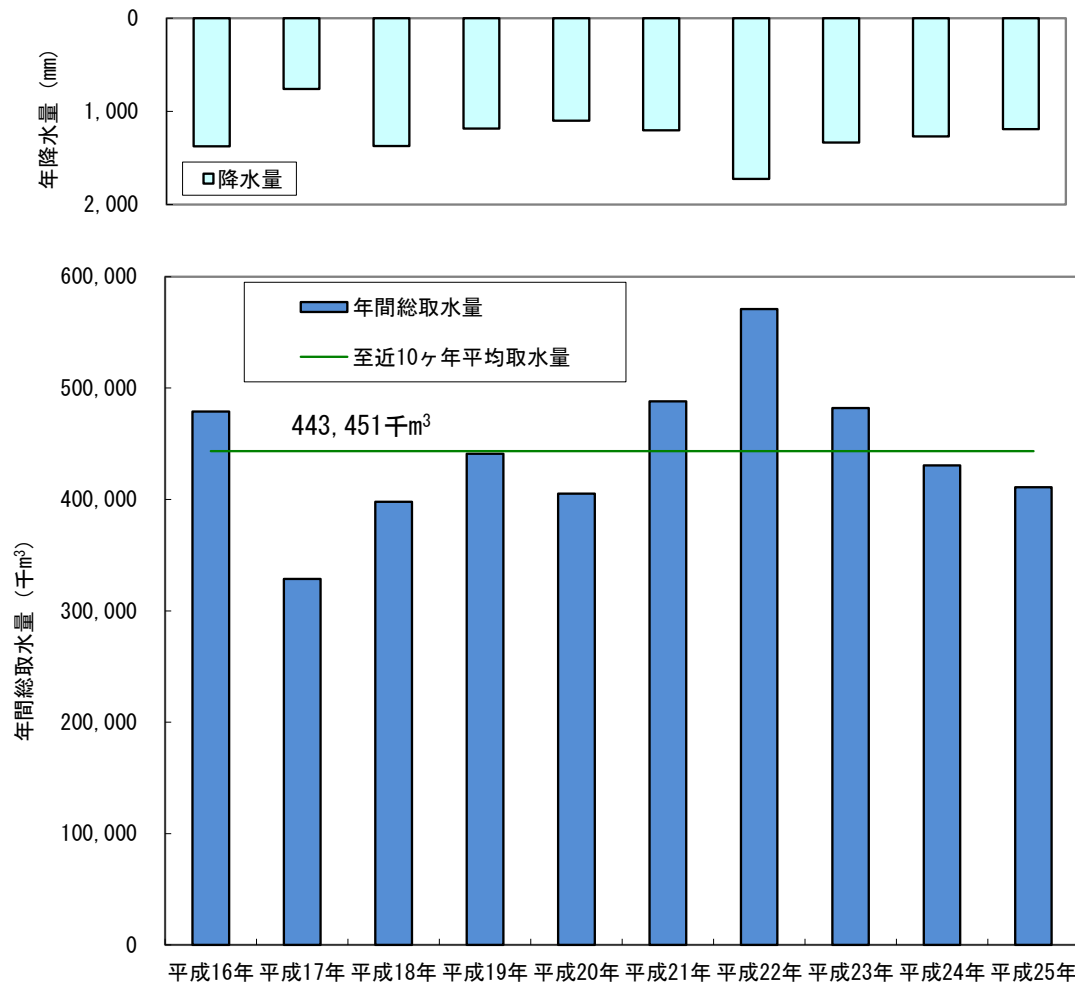


春近発電所

## 発電所概要

# 美和ダムによる利水補給実績

- 至近10ヶ年(平成16年～平成25年)において、灌漑・発電のために取水された水量は、年平均443,451千 $m^3$ であった。



※総取水量は灌漑および発電を含む。

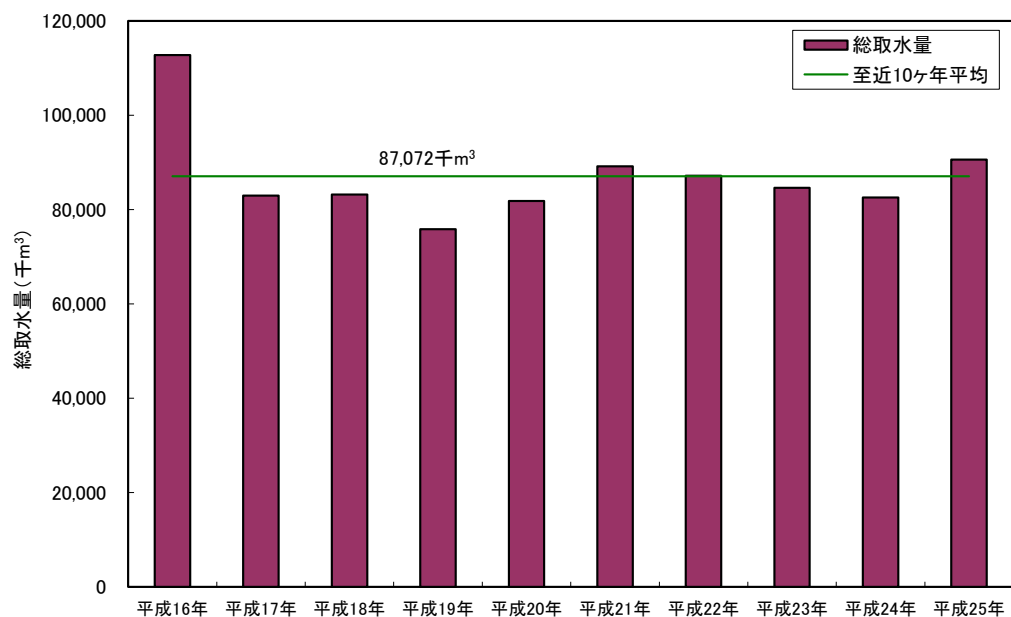
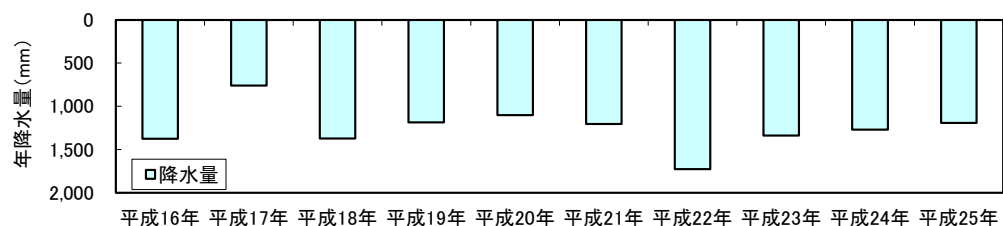
美和ダムにおける年間総取水量

# 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87,072千 $m^3$ (10ヶ年平均)であり、灌漑用水の安定供給に寄与している。

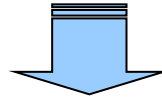


美和ダムにおける灌漑用水取水量

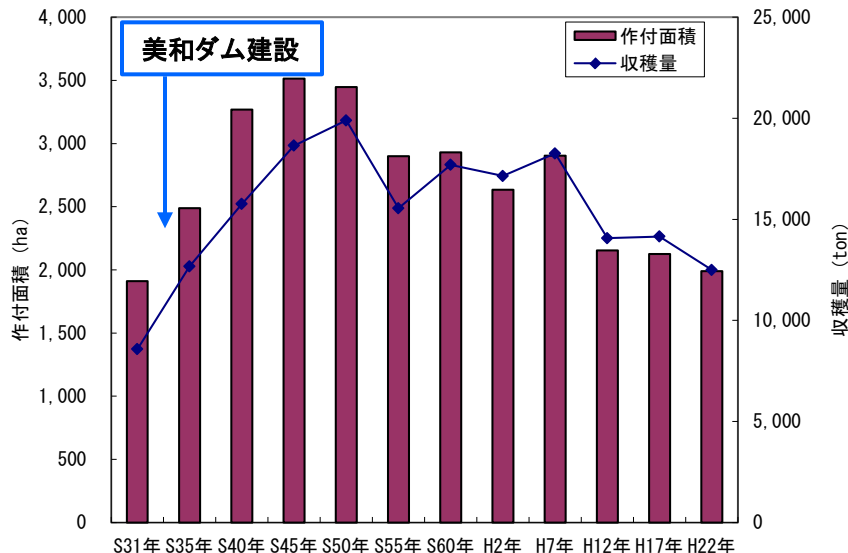


# 美和ダムによる利水の現状(生産性向上による評価)

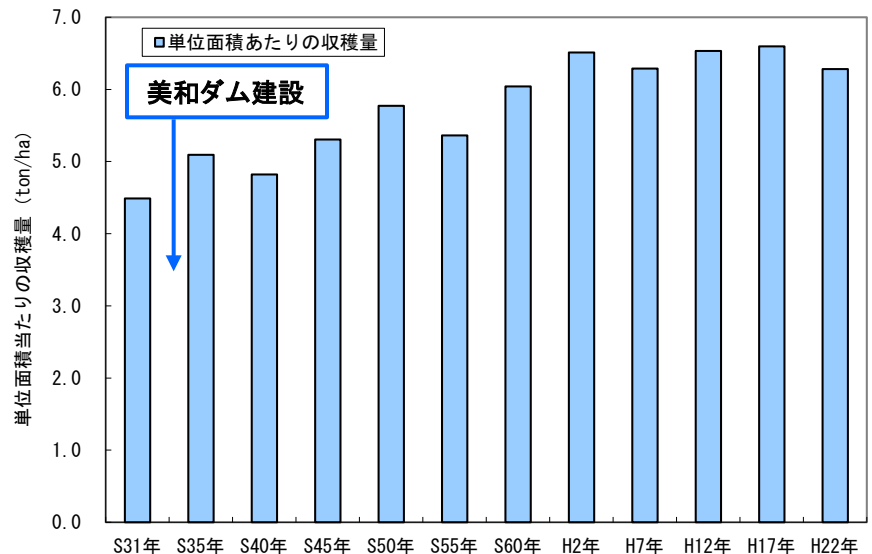
- 作付け面積の増加:  
美和ダムが建設された昭和34年以降、昭和50年まで水稻の作付け面積・収穫量が増加
- 単位面積あたりの水稻の収穫量の増加:  
単位面積あたりの水稻の収穫量は、美和ダム建設以降は5ton/ha以上で安定



- ダムによる氾濫域の減少と灌漑用水の補給が、これら農業生産性の向上の要因の一つになっていると考えられる。



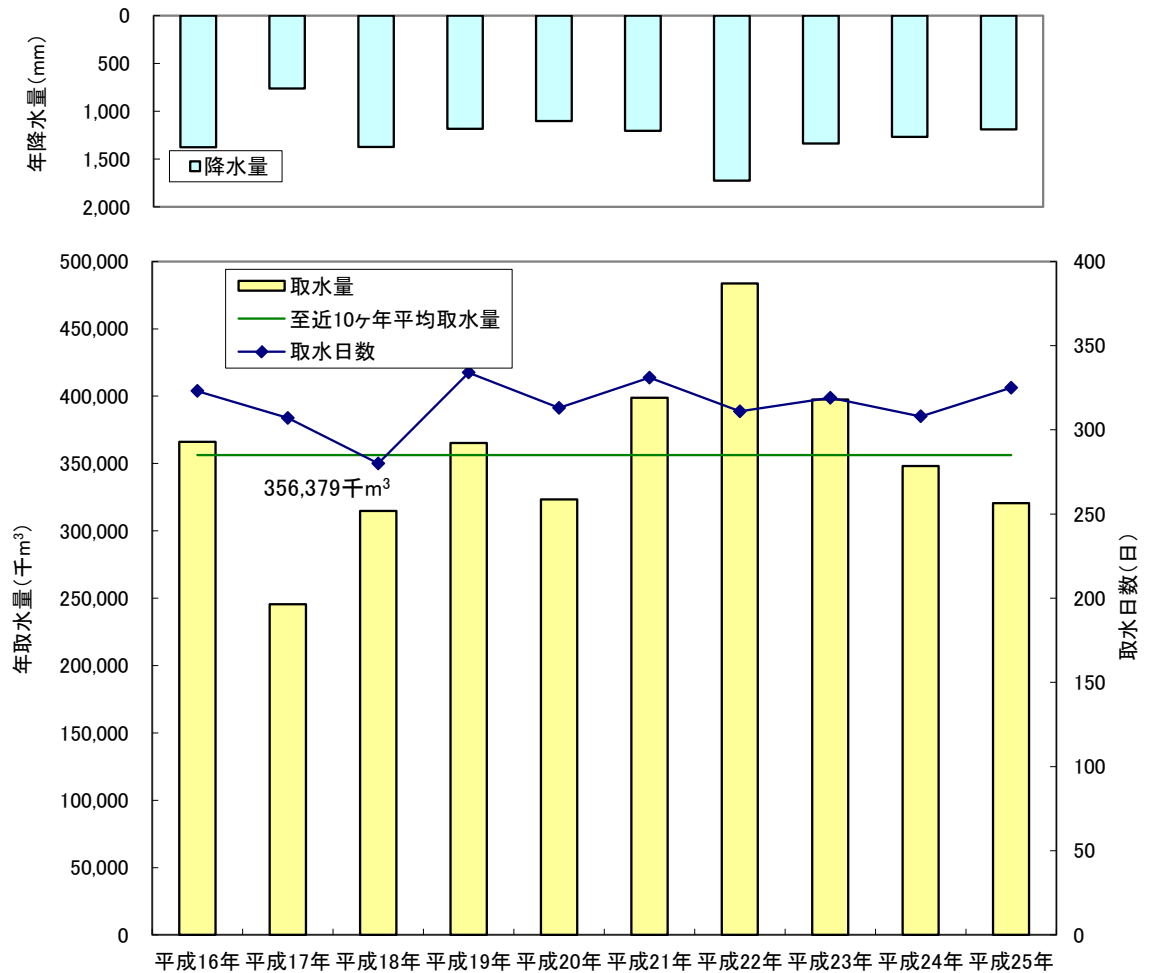
水稻の作付け面積と収穫量の推移



水稻の単位面積あたりの収穫量の推移

# 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16年～平成25年)において、発電のために取水された水量は年平均356,379千 $m^3$ 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。



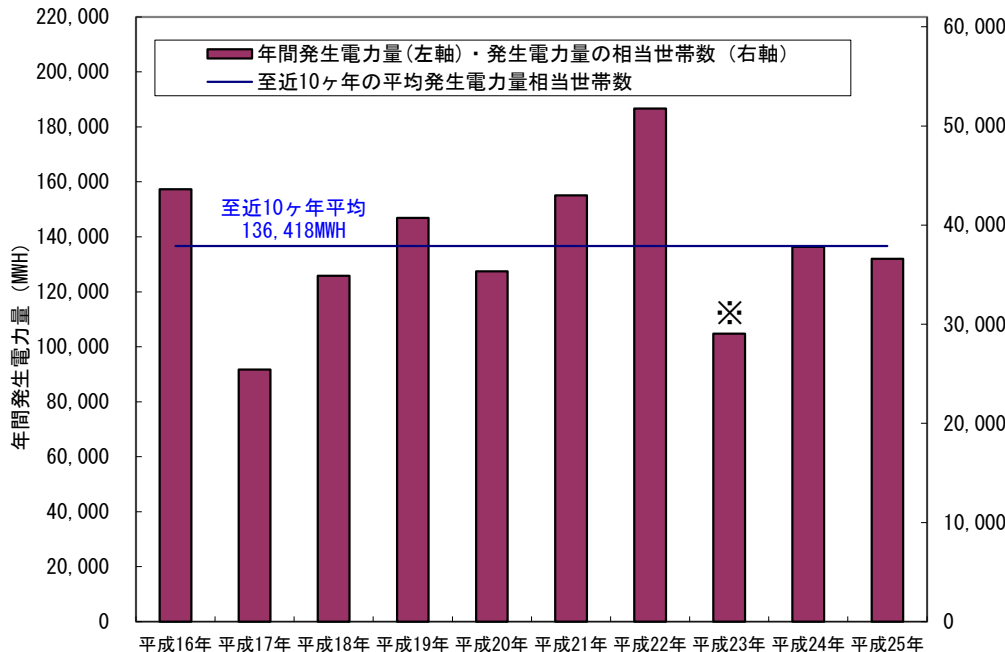
発電取水実績

# 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136,418MWhであり、世帯数に換算すると年間約3.8万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6.3万世帯)の約6割に相当する。

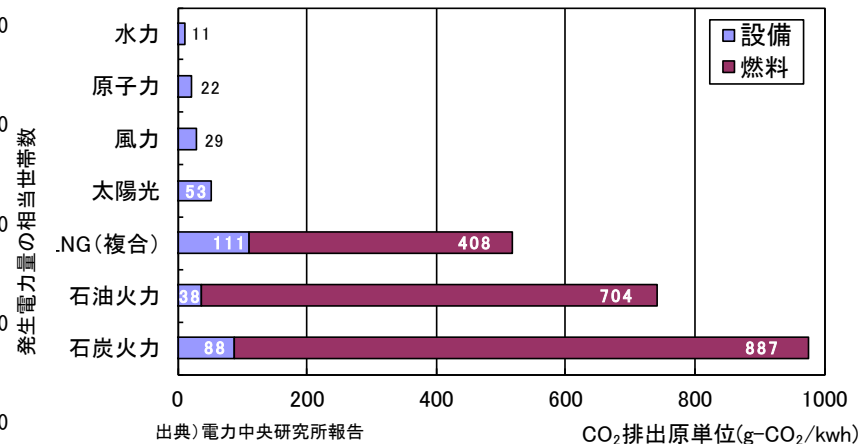
なお、5ヶ年ごとの平均年間発生電力量は平成16年～20年が129,845MWh、平成21年～25年が142,990MWhであった。

- 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
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。 ・美和ダムは発電の機能を発揮している。
発電効果	・10ヶ年平均年間発生電力量は、136,418MWhで、一般家庭の約3.8万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6.3万世帯)の約6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。	

## 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

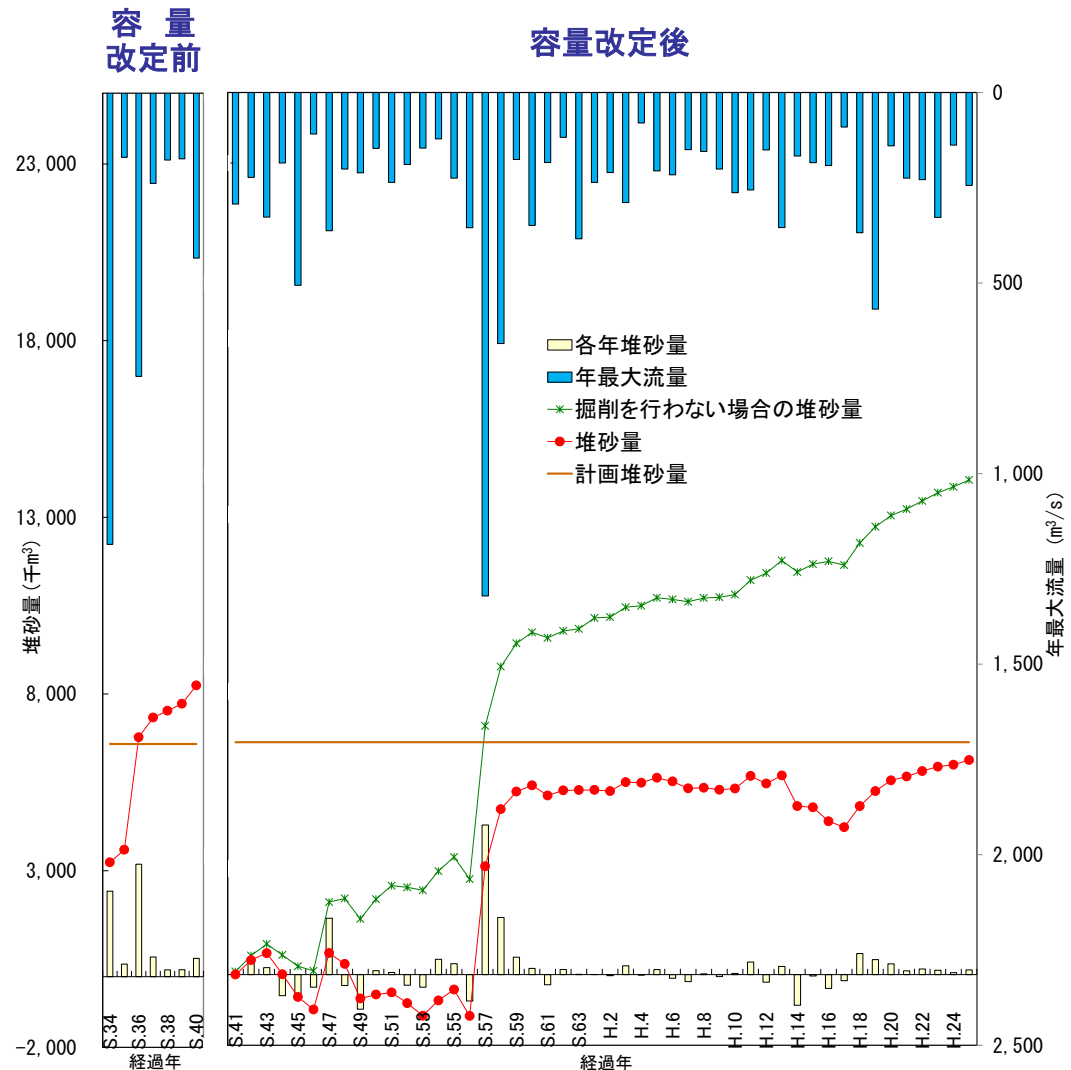
- 堆砂状況及び経年的な変化を整理し、計画値との比較を行うことにより評価を行った。

# 堆砂状況

■ 平成25年度現在の堆砂状況  
ダム完成後55年、昭和41年の貯水池容量改定後47年が経過し、堆砂量は約6,080千 $m^3$ 、比堆砂量※が959 $m^3$ /年/ $km^2$ であり、計画堆砂容量の92.3%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。

- ・堆砂量            ... 6,080千 $m^3$
- ・貯水池容量改定後の経過年数   ... 47年
- ・全堆砂率        ... 20%
- ・堆砂率           ... 92.3%

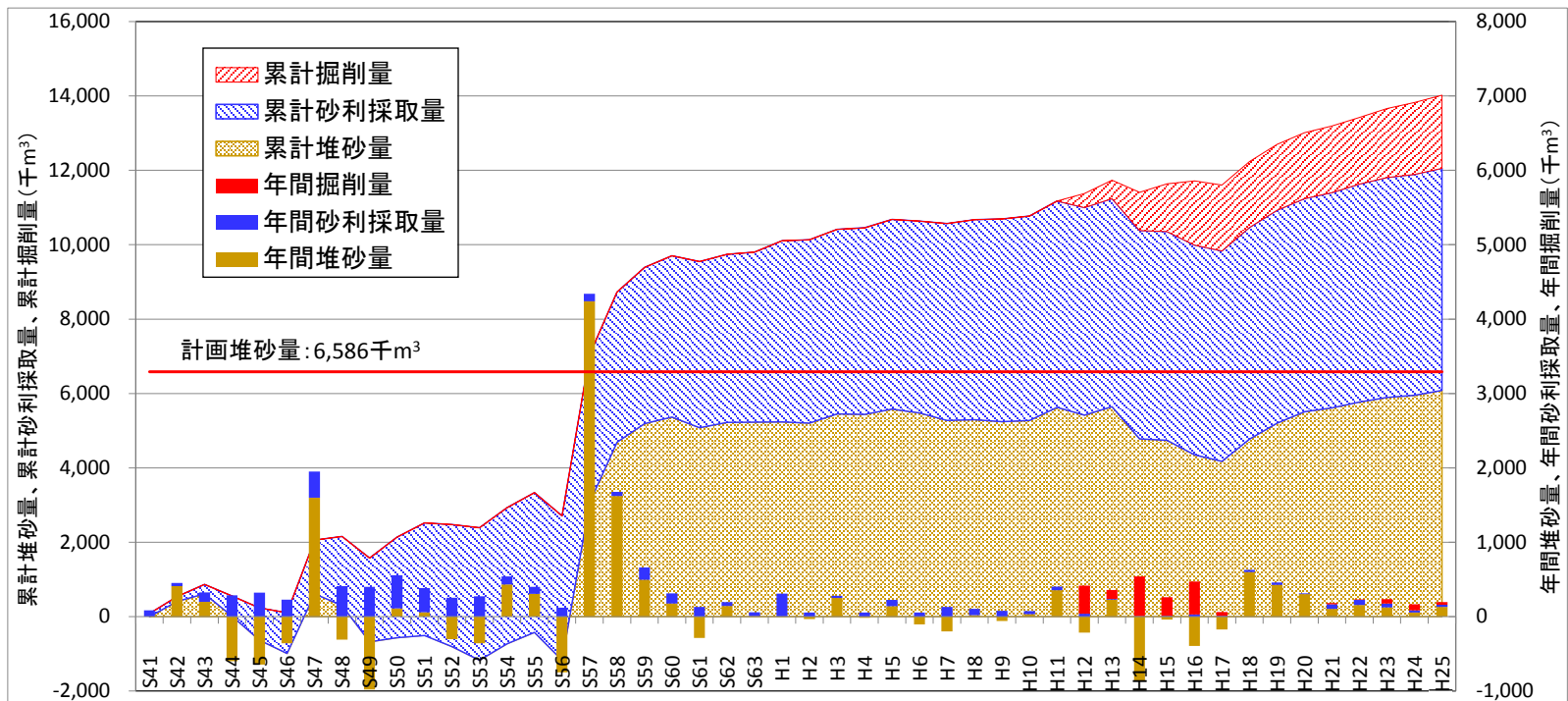


堆砂状況の経年変化

# 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25年度は、64千 $m^3$ 、これまでに7,939千 $m^3$ 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)

## ■ 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。

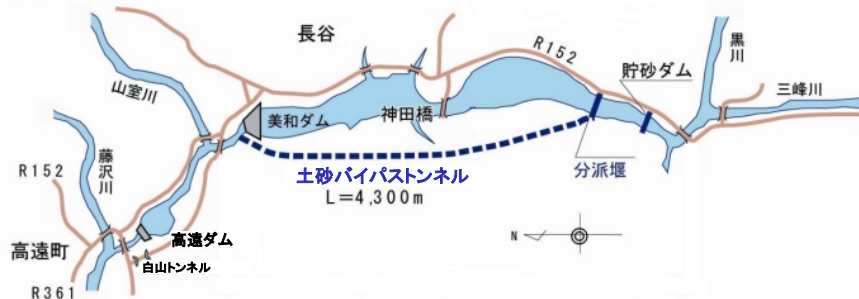
平成17年度から試験運用中。平成25年度までに、延べ12回の試験運用が行われ、約543千 $m^3$ の土砂を美和ダム下流へバイパスした。

#### 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。

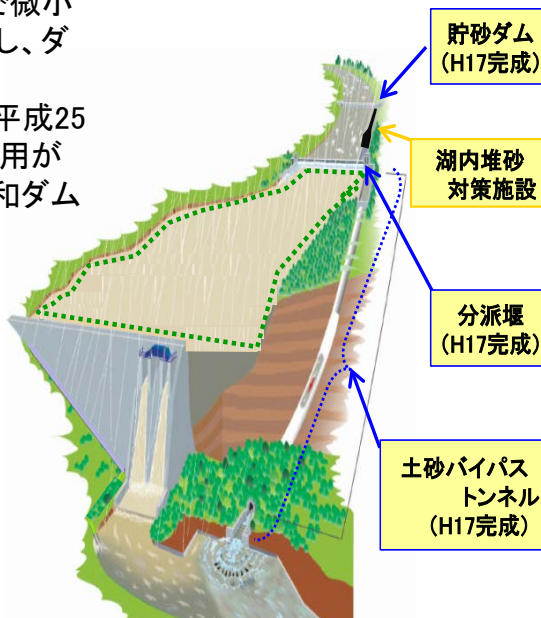
洪水時に流水力を利用して、集積した土砂を土砂バイパストンネルを通じて下流に排砂する。

〔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
合計			約543.0



美和ダム再開発事業

※三峰川総合開発工事事務所資料より作成



# 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
堆砂状況	<ul style="list-style-type: none"><li>ダム完成後55年が経過し、平成25年度時点において、堆砂量は約6,080千<math>m^3</math>、比堆砂量が<math>959m^3/年/km^2</math>であり、計画堆砂量の92.3%の堆砂実績となっている。</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、堆砂の進行を抑制している。</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25年度は、64千<math>m^3</math>、これまでに7,939千<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ンネルが完成し、平成17年度から試験運用が行われている。また、湖内堆砂対策施設を施工することとしている。</li><li>土砂バイパストンネルは、平成25年度までに、延べ12回の試験運用がされており、約543千<math>m^3</math>の排砂効果が確認されている。</li></ul>	

## 今後の課題

- 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。



---

## 5. 水質

- 美和ダム<sup>①</sup>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。

# 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。



## 環境基準類型 指定項目：

- ・ 河川 → pH、DO、BOD、SS、大腸菌群数、健康項目

この背景地図等データは、国土地理院の電子国土Webシステムから提供されたものである。

# 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。

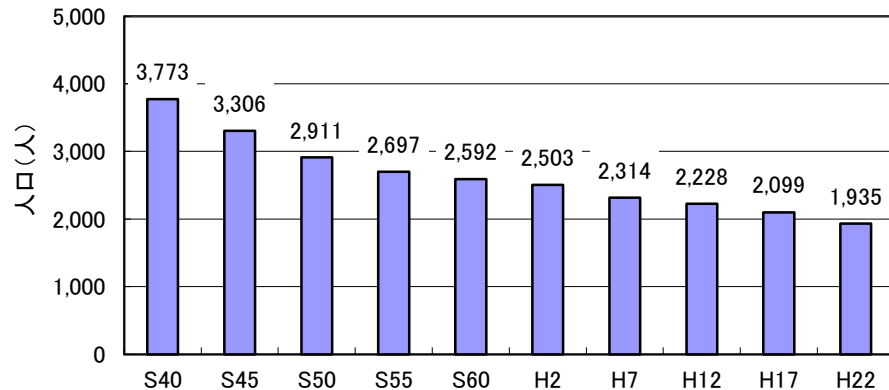
- 流域人口は減少傾向にあり、現在は2000人程度である。
- 製品出荷額は約12億円であり、近年は減少している。※2
- 家畜類は牛・豚ともには減少傾向であり、特に豚は平成12年より0頭※3となっている。

※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。

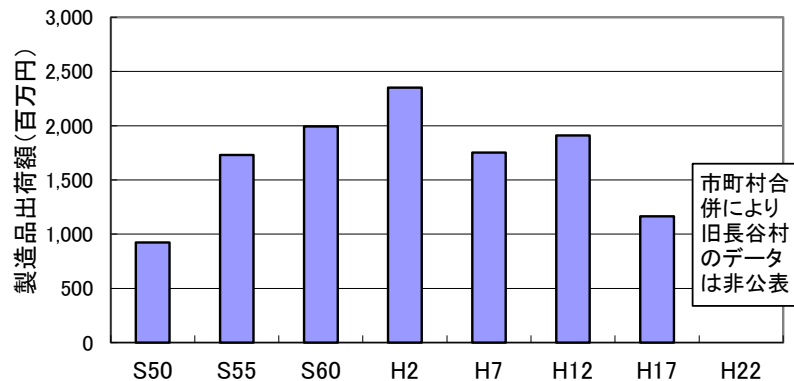
※2: 合併後の伊那市の製品出荷額も平成17年以降減少傾向にある。

※3: 豚は平成12年、17年は長谷村の統計では非公表となっているが、合併後の伊那市の集計データ(農林水産省農業センサス)では平成12年以降伊那市での養豚は行われていないことから、平成12年以降の養豚は0頭とした。

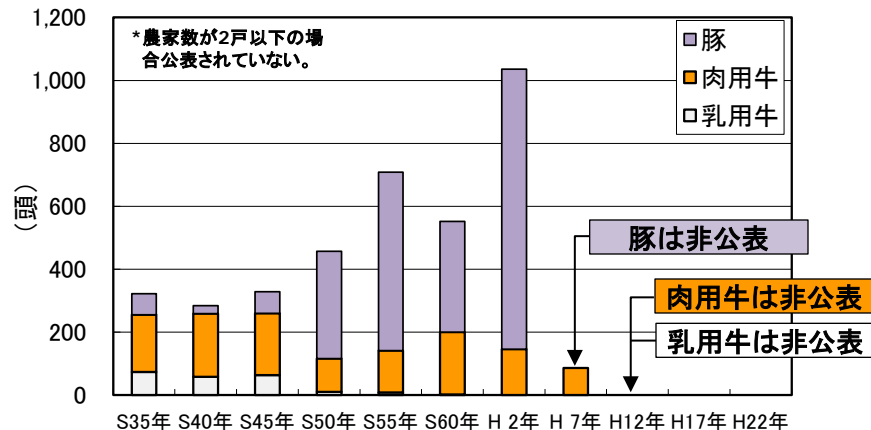
※長野県統計資料による。



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)

# 美和ダム貯水池内の水質状況

## 直近10か年の環境基準達成状況及び水質の動向

水質項目	河川A類型				
	環境基準値	年平均値(直近10か年)※		経年変化	環境基準の達成状況
		最小値	最大値		
pH	6.5～8.5	7.9	8.5	大きな変化なし	○ 流入河川、放流口、貯水池とも達成。
BOD	2mg/L以下	0.5	2.0	大きな変化なし	○ 流入河川、放流口、貯水池とも達成。
COD	-	0.7	2.0	大きな変化なし	- 流入河川、放流口、貯水池とも平均が2mg/lを下回る。
SS	25 mg/L以下	3	64	大きな変化なし	△ 流入河川、放流口、貯水池とも達成しない年があるが、概ね達成。
DO	7.5mg/L以上	8.5	11.0	大きな変化なし	○ 流入河川、放流口、貯水池とも達成。
大腸菌群数	1000MPN/100mL以下	28	2,629	大きな変化なし	△ 流入河川は達成、放流口と貯水池は達成しない年があるが、概ね達成。
T-N	-	0.26	0.51	大きな変化なし	- 流入河川、放流口、貯水池とも平均が0.5mg/Lを下回る。
T-P	-	0.005	0.041	大きな変化なし	- 流入河川、放流口、貯水池とも平均が0.05mg/Lを下回る。
クロロフィル-a	-	<2	9.9	大きな変化なし	- 流入河川、放流口、貯水池中底層ではほとんどが5μg/Lを下回る。貯水池表層では夏になると30μg/Lを超える場合がみられる。

※BOD、CODについては、年75%値の最小値、最大値を示す。

凡例

○:環境基準を達成

△:環境基準を概ね達成

# 美和ダムの水質 (1) pH

## ■ 流入河川

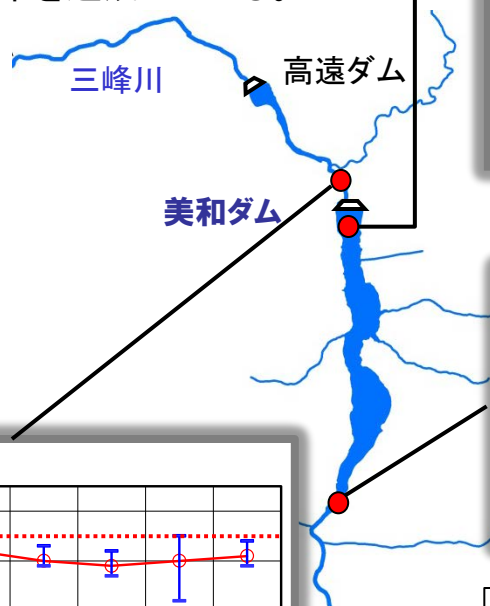
平均値は環境基準値のpH6.5~8.5の範囲にあり、環境基準を達成している。

## ■ ダム放流口

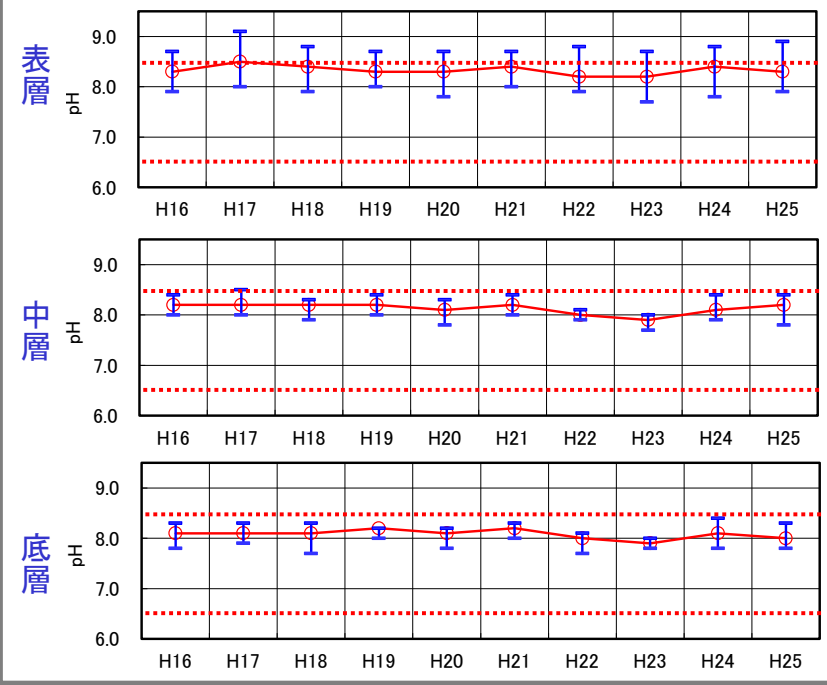
平均値は環境基準値のpH6.5~8.5の範囲にあり、環境基準を達成している。

## ■ 貯水池

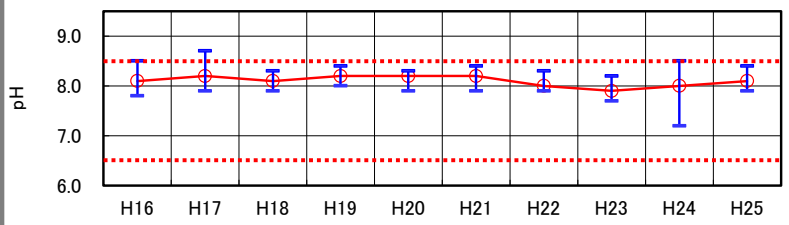
平均値は、表層で平成17年に環境基準値の超過がみられるが、概ね環境基準値のpH6.5~8.5の範囲にあり、環境基準を達成している。



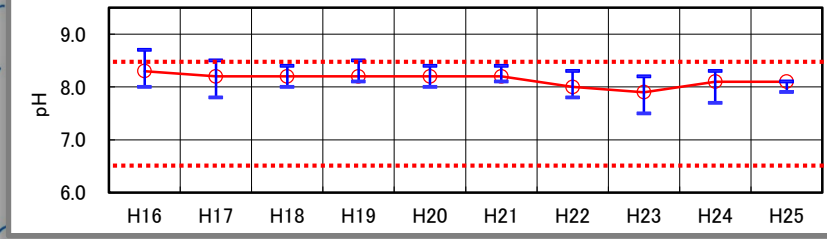
### ■ 貯水池



### ■ ダム放流口



### ■ 流入河川



○ 平均    △ 最大    ▽ 最小  
 ..... 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

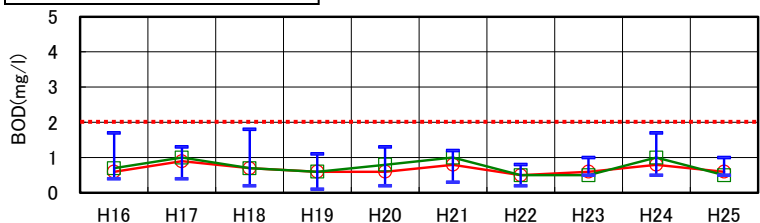
平均値及び75%値は環境基準値2mg/Lを下回り、環境基準を達成している。

## ■ 貯水池

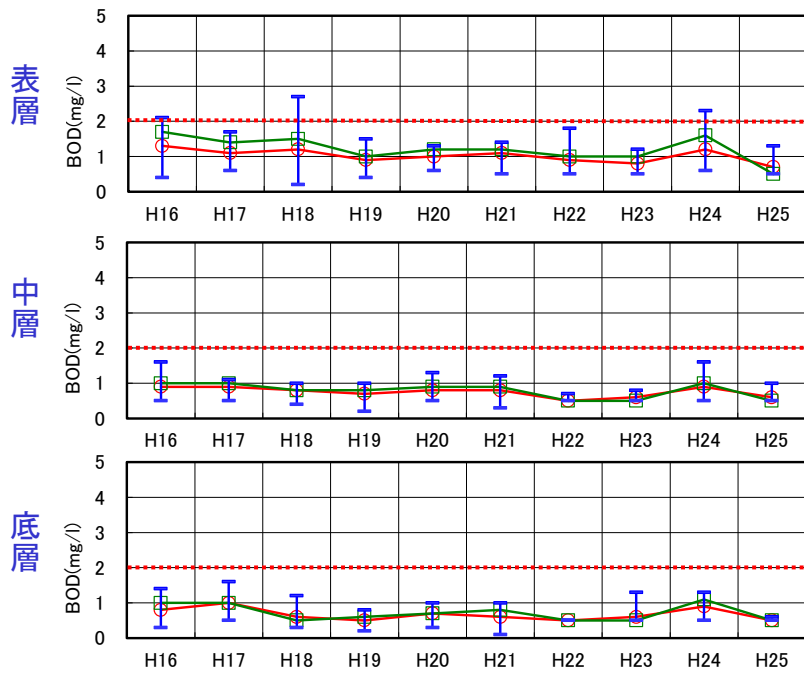
平均値及び75%値は環境基準値2mg/Lを下回り、環境基準を達成している。



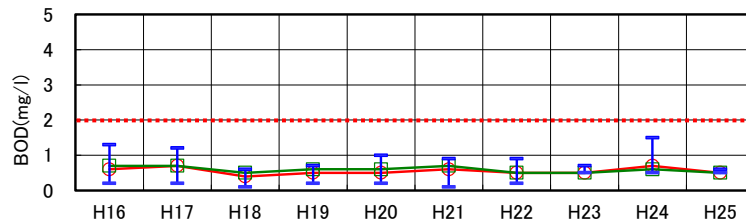
## ■ ダム放流口



## ■ 貯水池



## ■ 流入河川



○ 平均    △ 最大    □ 最小    ◻ 75%値  
 ..... 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

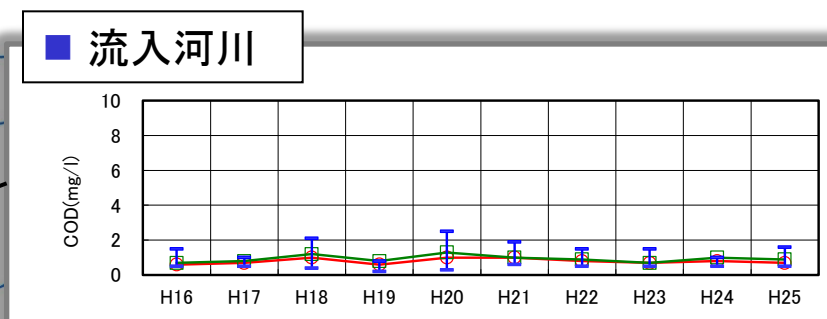
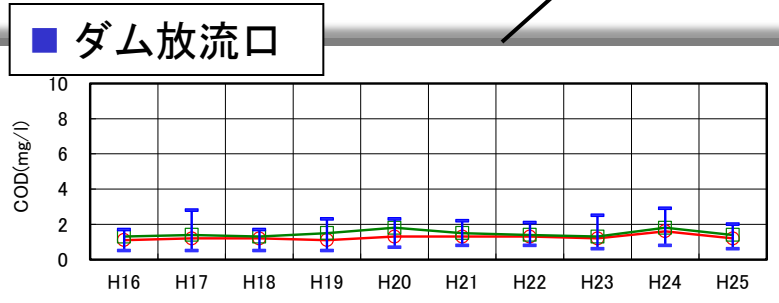
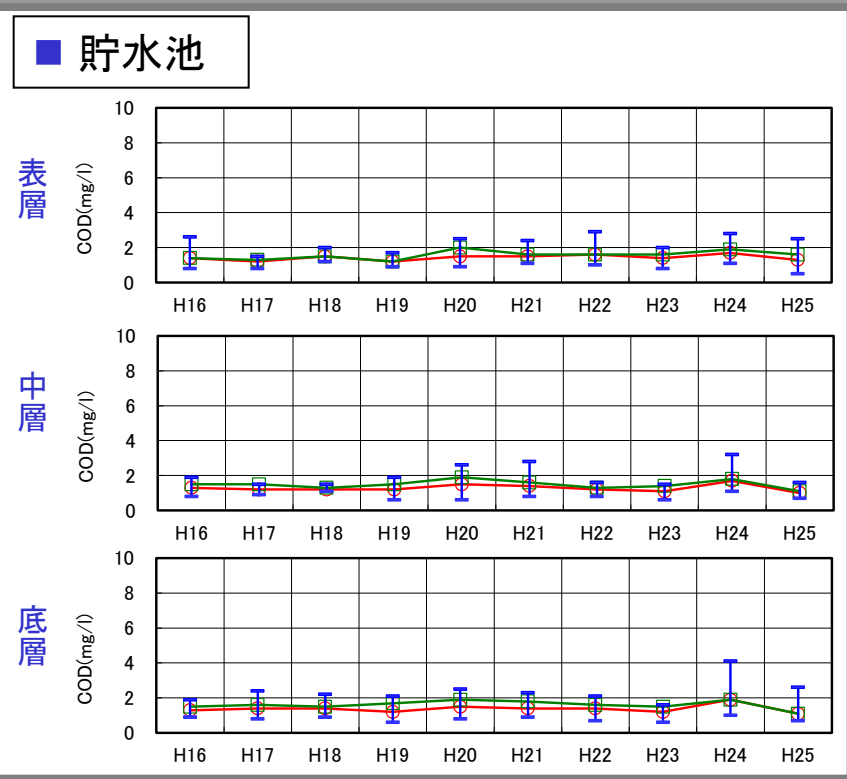
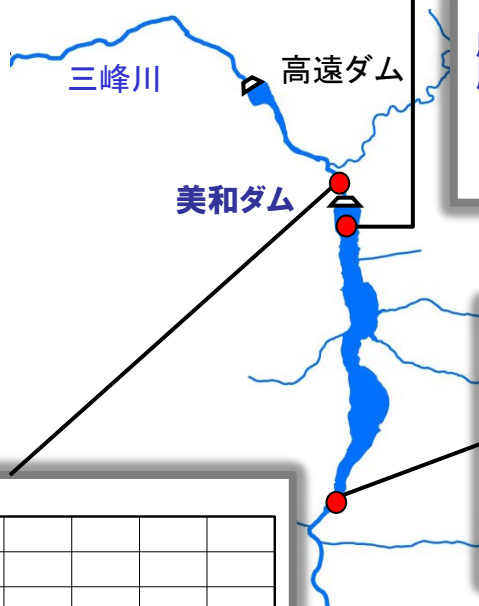
平均値及び75%値は概ね1mg/L程度で推移し、変化はみられない。

## ■ 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

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。



○ 平均    △ 最大    ▽ 最小    □ 75%値



# 美和ダムの水質 (4) SS

## ■ 流入河川

- 平成20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。

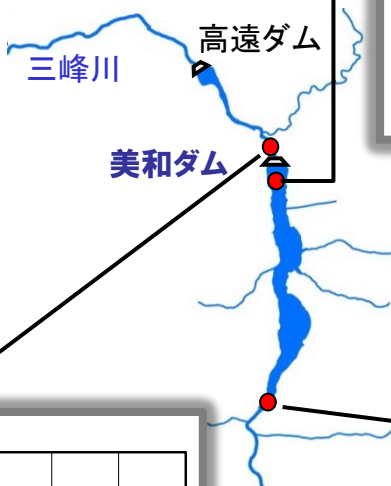
## ■ ダム放流口

年平均値は平成19年、平成20年、平成24年に環境基準値25mg/Lを上回っている。

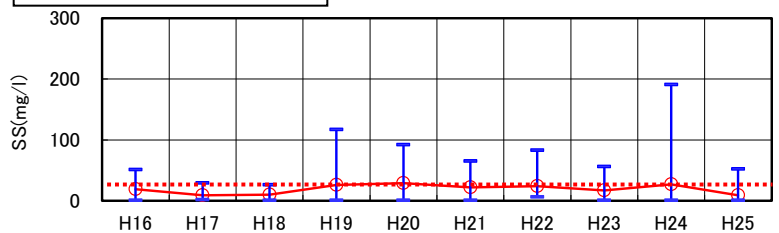
## ■ 貯水池

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20年、21年、平成24年に上回っている。

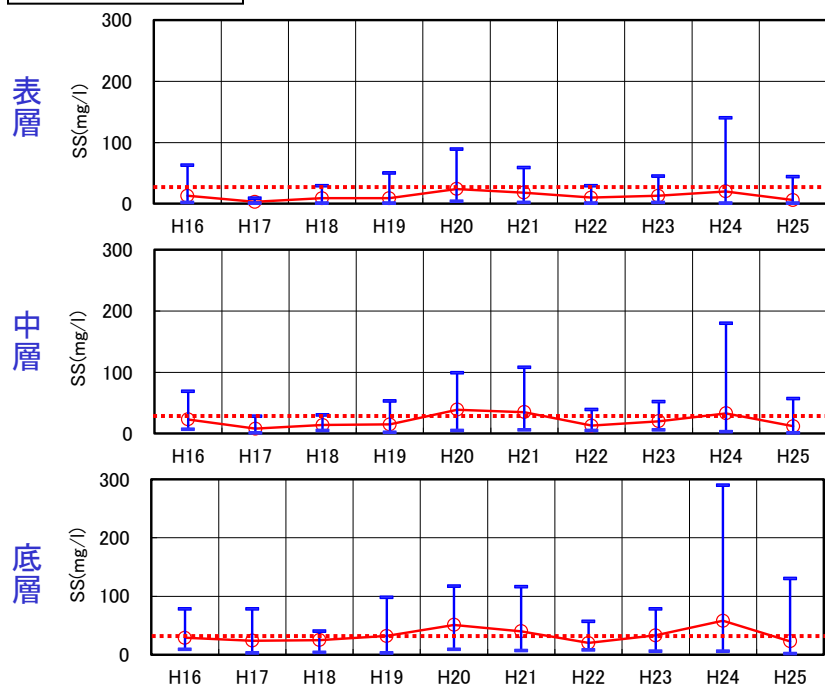
※平成20年は、6月に流入支川船形沢の国有林内で、大規模な土砂崩落が発生し、粘土質状の山肌が広範囲に露出、白濁水の流入が継続したため、流入河川のSS年平均値が高くなっている。



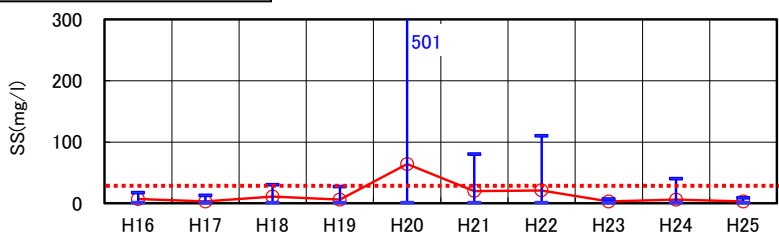
## ■ ダム放流口



## ■ 貯水池



## ■ 流入河川



○ 平均 T 最大 ⊥ 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。

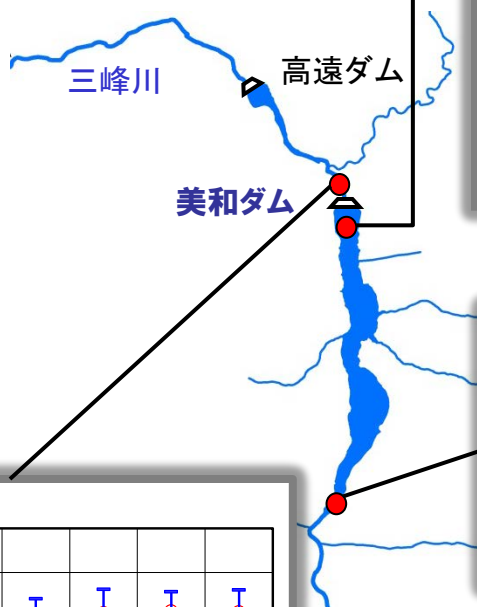
## ■ ダム放流口

年平均値は10mg/L前後で推移し、環境基準を達成している。

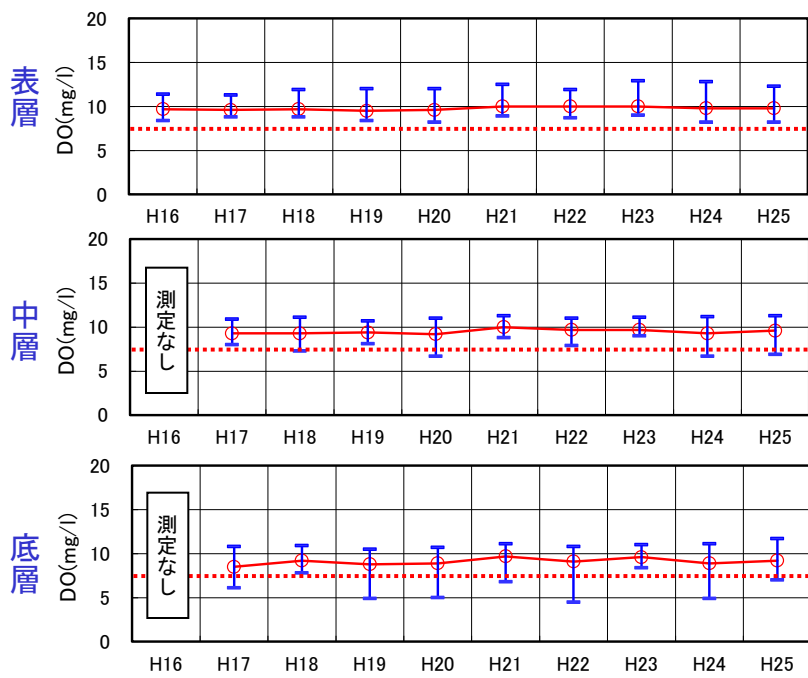
## ■ 貯水池

年平均値は環境基準値7.5mg/L以上で推移し、環境基準を達成している。

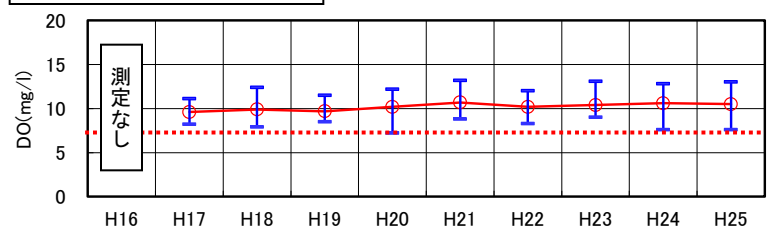
※H16年の貯水池の中層、底層、放流口は、中部地整の測定計画の変更により測定されていない。



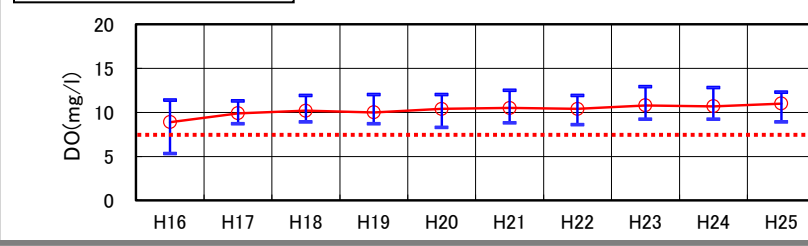
## ■ 貯水池



## ■ ダム放流口



## ■ 流入河川



○平均 △最大 ▽最小  
 ..... 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

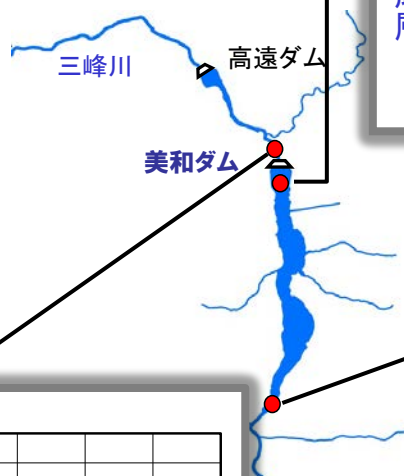
年平均値は環境基準値1,000MPN/100mL以下であり、環境基準を達成している。

## ■ ダム放流口

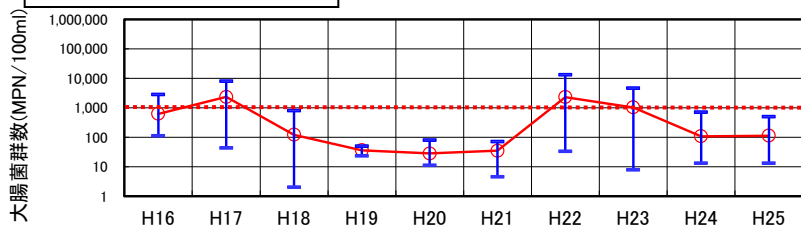
平成17年、平成22年、平成23年に環境基準1,000MPN/100mLの超過がみられる。経年的な変化はみられない。

## ■ 貯水池

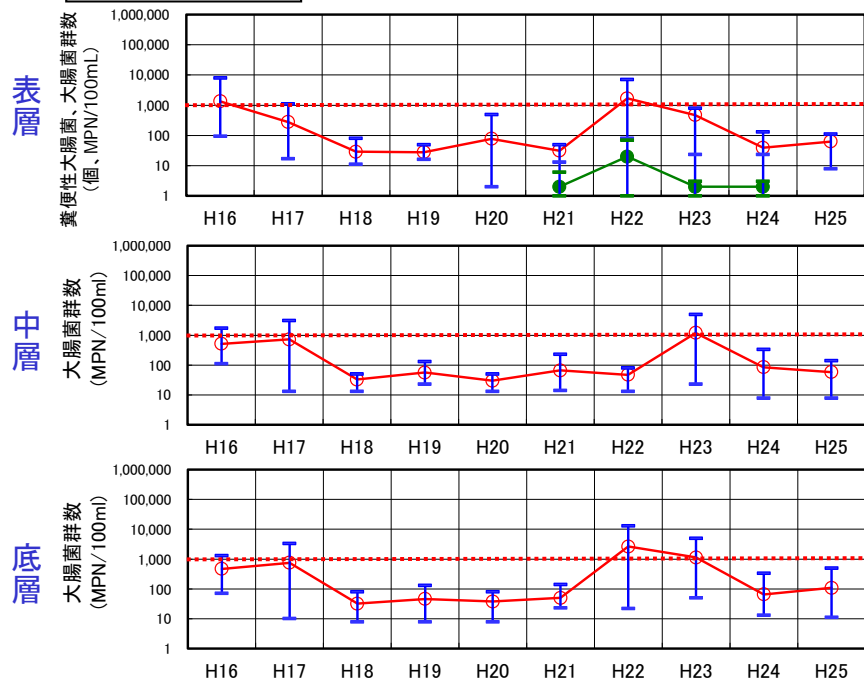
- ・3層ともに環境基準1,000MPN/100mLを超過する年がみられる。経年的な変化はみられない。
- ・糞便性大腸菌群数は平成22年に最大で70個/100mLと少なく、多くが土壌由来の大腸菌であると考えられる。



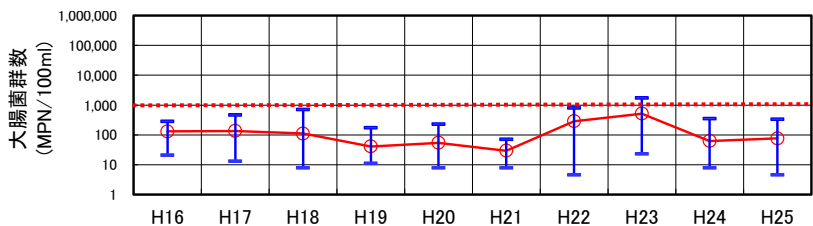
## ■ ダム放流口



## ■ 貯水池



## ■ 流入河川



大腸菌群数 ○平均 △最大 ▽最小  
 糞便性大腸菌 ●平均 ▲最大 ◆最小

..... 環境基準値【河川A類型: 1,000MPN/100mL以下】

# 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

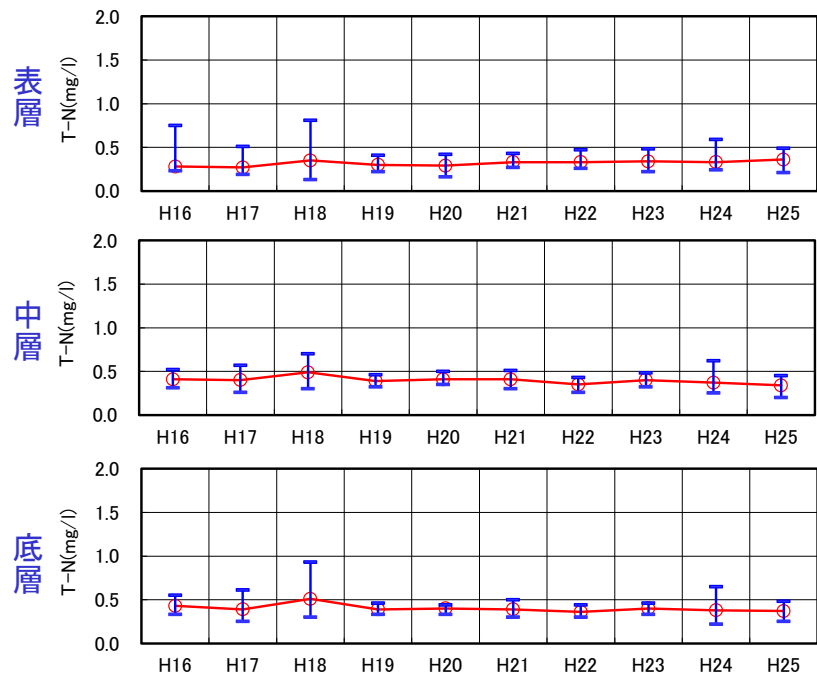
年平均値は0.5 mg/L以下で推移し、変化はみられない。

## ■ 貯水池

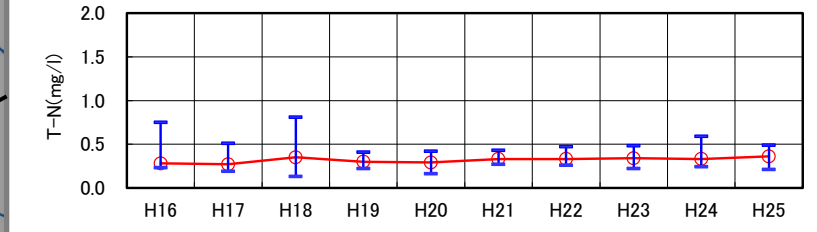
3層ともに、年平均値は0.5mg/L以下で推移し、変化はみられない。



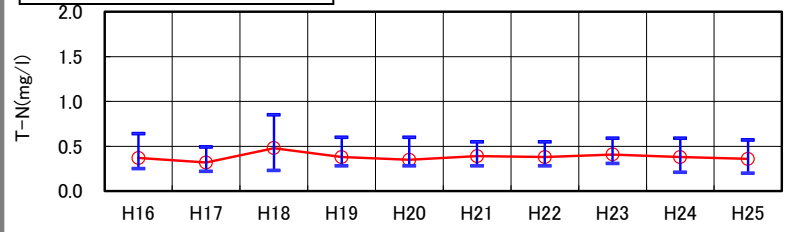
### ■ 貯水池



### ■ 流入河川



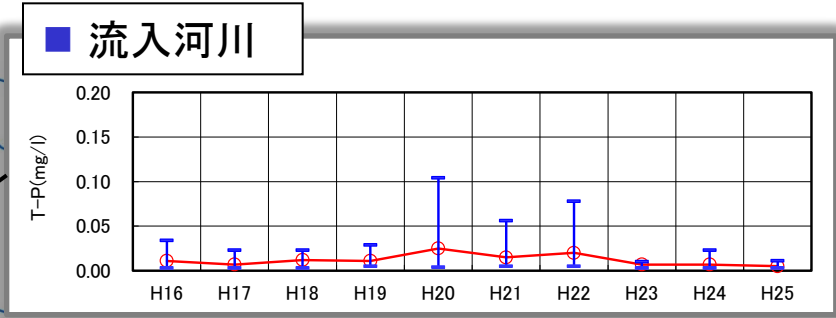
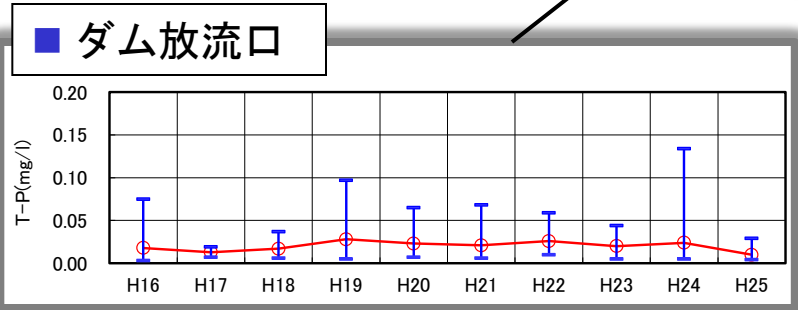
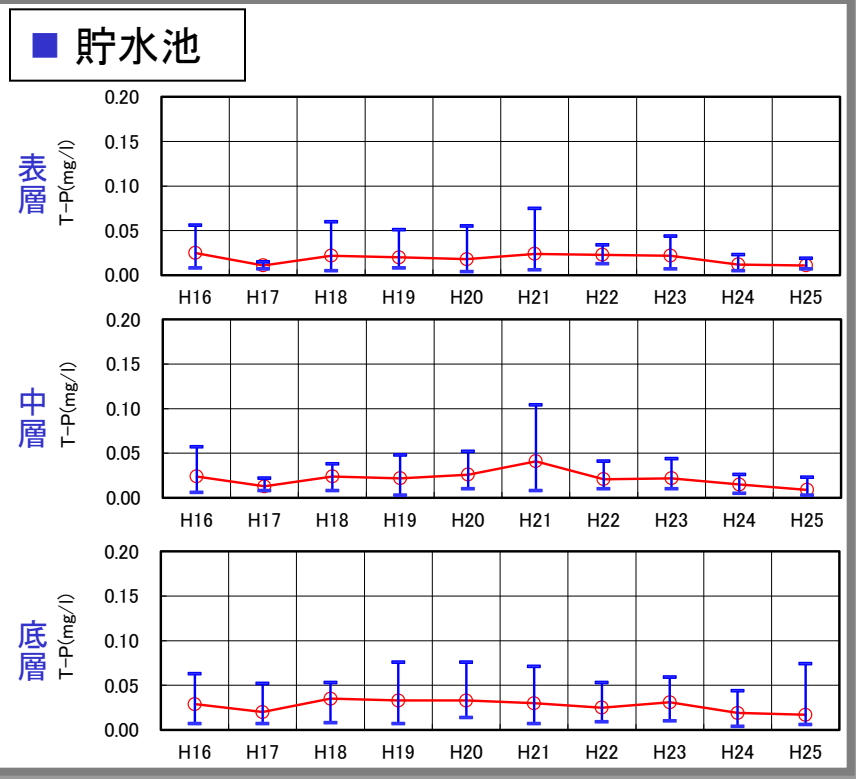
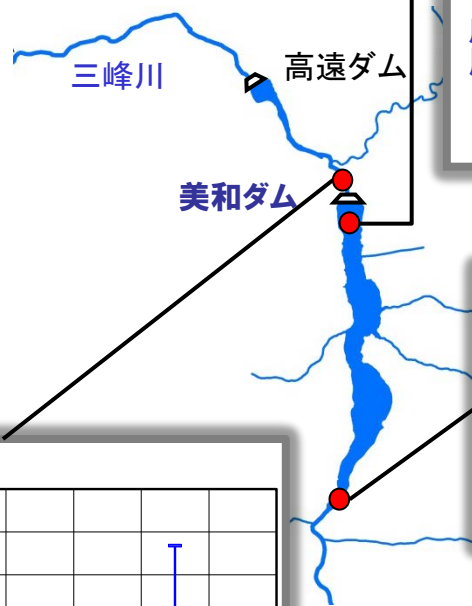
### ■ ダム放流口



○ 平均    △ 最大    □ 最小

# 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  
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  
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。



○ 平均    △ 最大    □ 最小

# 美和ダムの水質 (9) クロロフィル-a

## ■ 流入河川

年平均値は $5 \mu\text{g/L}$ 以下で推移し、変化はみられない。

## ■ ダム放流口

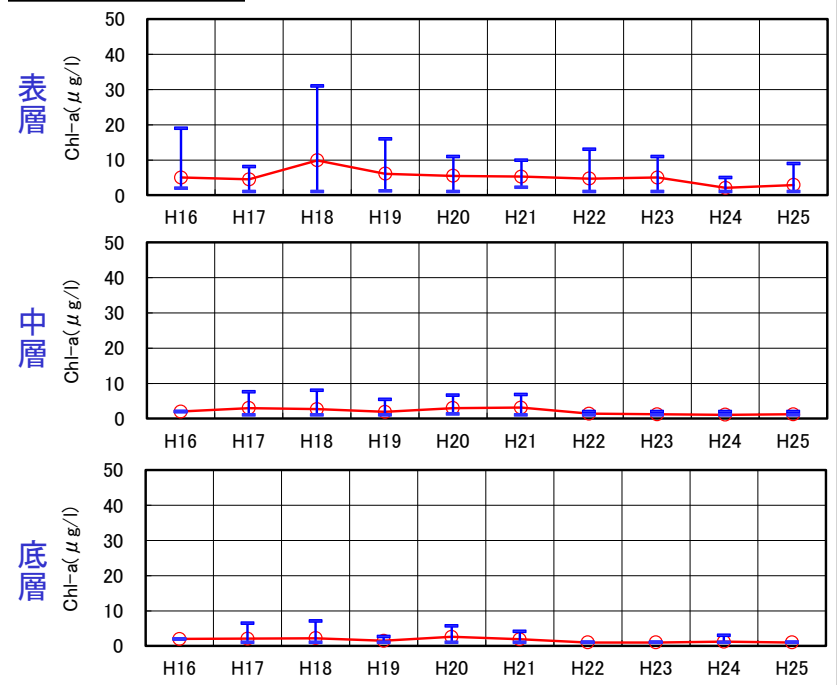
年平均値は $5 \mu\text{g/L}$ 以下で推移し、変化はみられない。

## ■ 貯水池

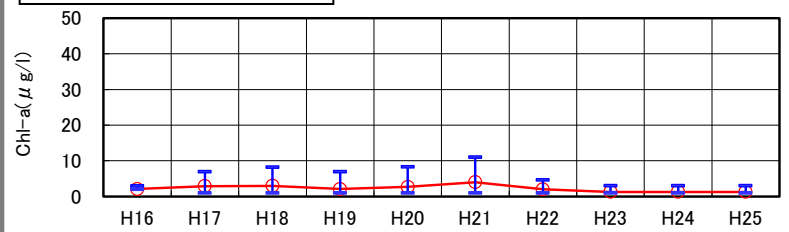
- 表層の年平均値は $10 \mu\text{g/L}$ 以下で推移し、平成18年以降、漸減傾向がみられる。
- 中層、底層では年平均値は $5 \mu\text{g/L}$ 以下で推移し、変化はみられない。



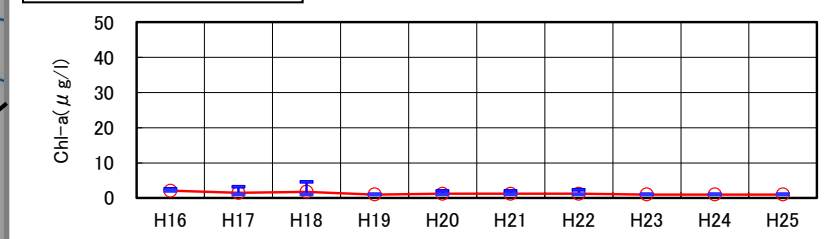
## ■ 貯水池



## ■ ダム放流口



## ■ 流入河川



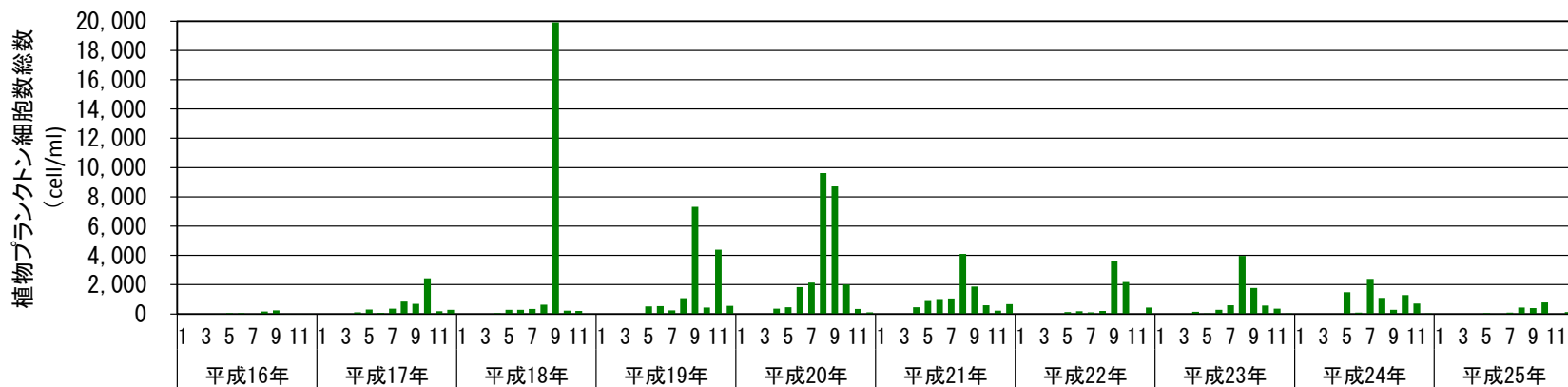
○ 平均    T 最大    ⊥ 最小



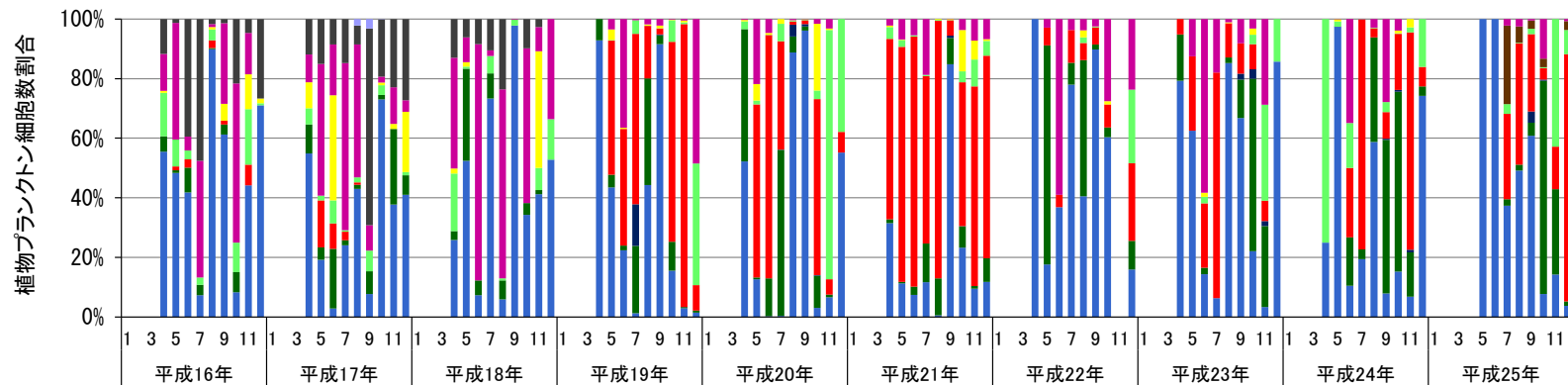
# 美和ダムの水質(10) 植物プランクトン

## ■ 貯水池(表層)

- ・ 総細胞数は10,000細胞/mLを超える年もみられるが、概ね1,000細胞/mL以下となっており、平成20年以降は減少傾向がみられる。
- ・ 出現種は、平成18年までは渦鞭毛藻類などの割合が高かったが、平成19年以降はクリプト藻や緑藻の割合が多い月が目立つようになっている。



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

# 美和ダムの水質 (10) 植物プランクトン

## ■ 土砂バイパス施設の試験運用と植物プランクトン現存量の関係について

● ダム湖では、出水時の流入負荷量は平水時に比較すると溶存態で数百倍、懸濁態で数千倍であり、出水時の懸濁態栄養塩類(T-N, T-P等)の増加が植物プランクトンの増殖を促進していることが知られている。**※1**

● 既往事例では、排砂バイパスの運用に伴い、湖内栄養塩の年平均濃度が低下し、淡水赤潮の発生日数が低いレベルとなったことが報告されている。**※2**

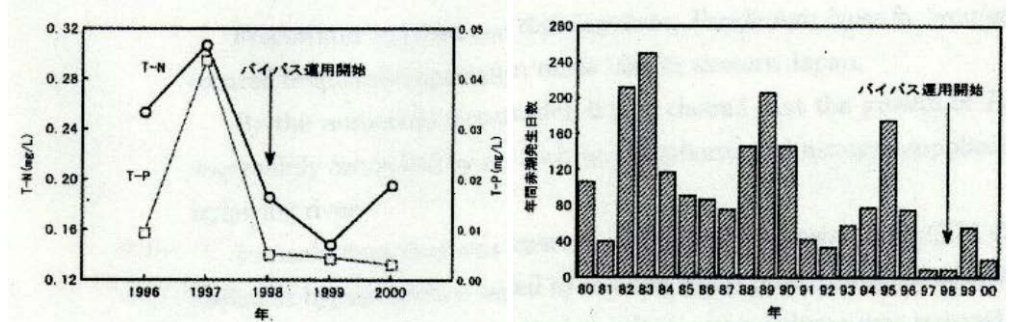
**※1:** 手塚公裕・佐藤洋一・中村玄正(2005)増水時における流入栄養塩負荷が閉鎖性水域の藻類増殖に与える影響. 土木学会論文集, 804(VII-37):101-111.

**※2:** 片岡幸毅・大西正記・大西庸介・池田知司(2001)ダム湖における淡水赤潮の発生過程とバイパス水路による防除の可能性. 第9回世界湖沼会議発表文集. 第3分科会, 405-408.

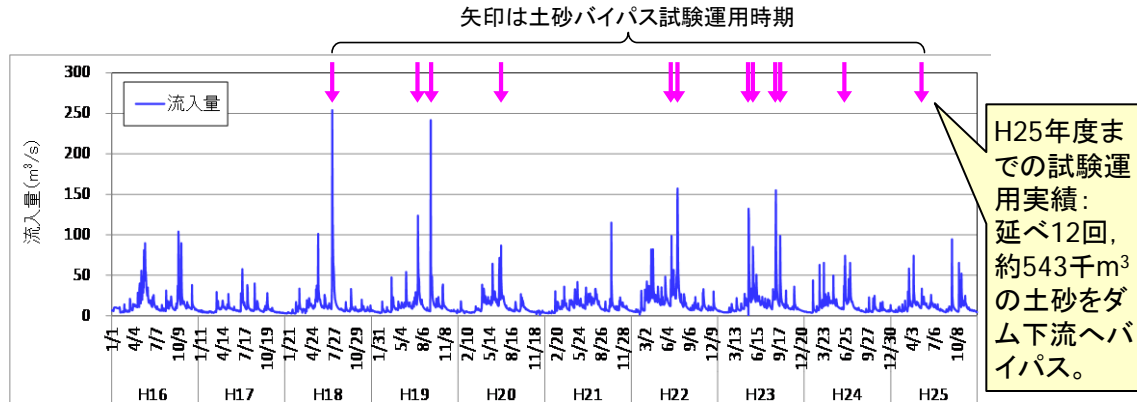


● 今後、土砂バイパス稼動による副次的効果として、湖内の栄養塩濃度の低下と、これに伴う植物プランクトンの増殖抑制の把握について、必要な調査・検討を進めていく。

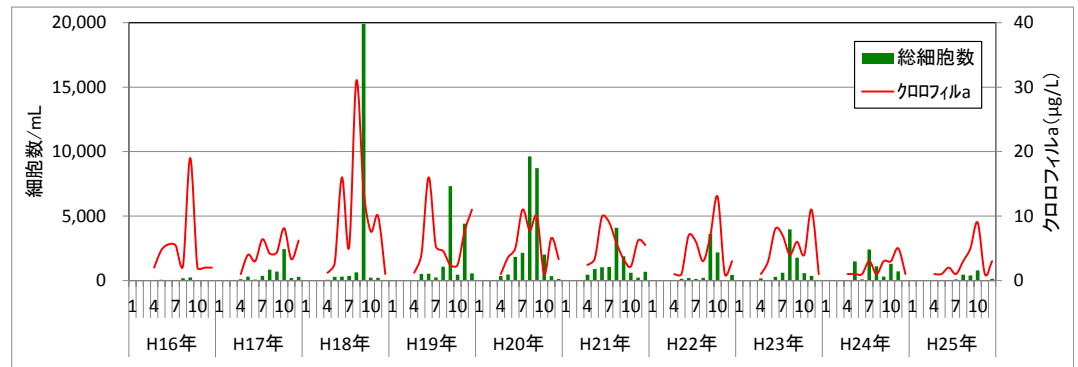
※植物プランクトン総細胞数、クロロフィルaともに貯水池基準点での測定値



旭貯水池におけるバイパス運用後の栄養塩(左)と淡水赤潮発生日数の推移**※2**



美和ダムの流入量と土砂バイパス施設の試験運用実績

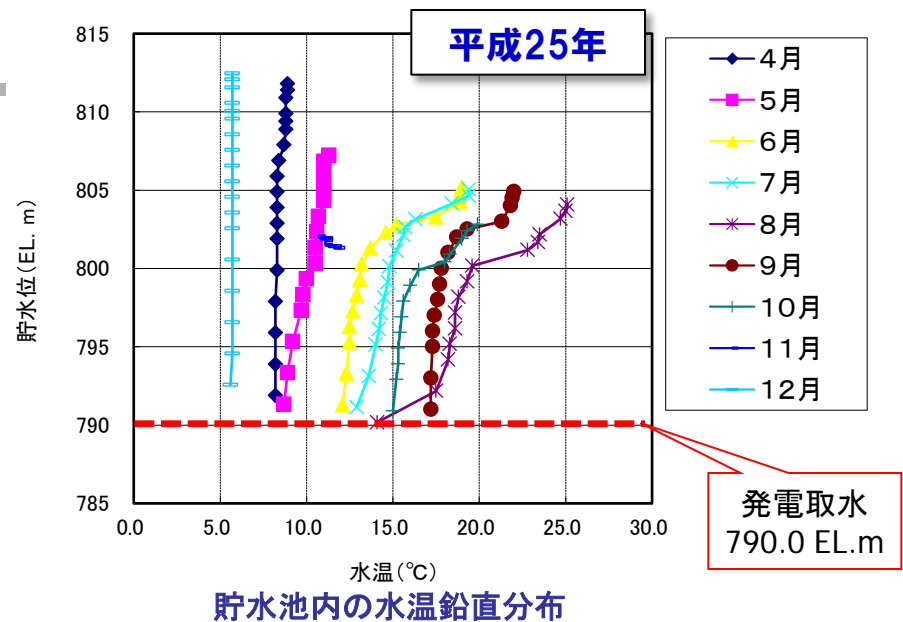


美和ダム(表層)の植物プランクトン総細胞数とクロロフィルaの経年変化

# 放流水温

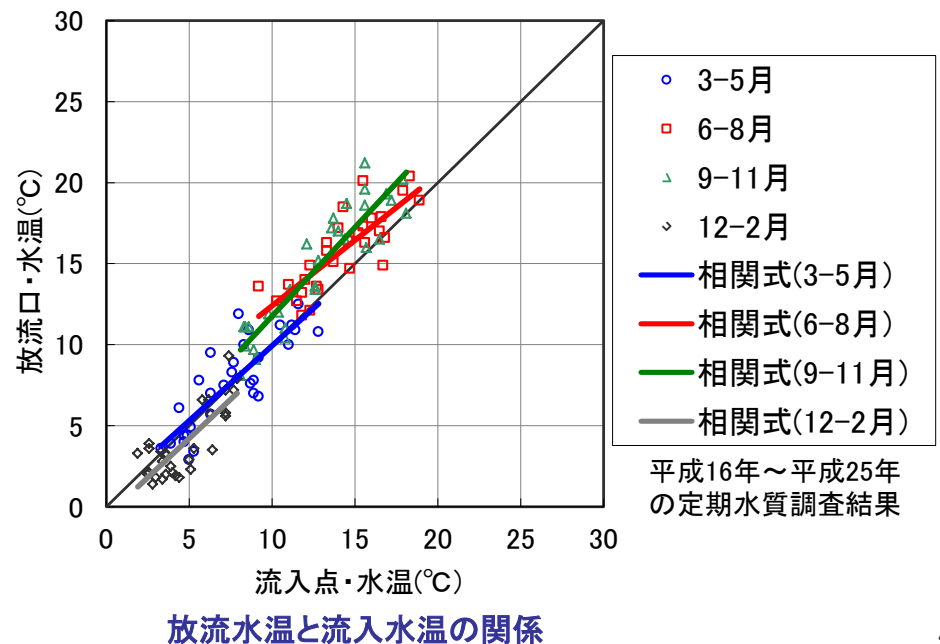
## ■ 貯水池内の水温鉛直分布

- 春から夏にかけて水温躍層が形成され下層水温が低くなる。
- 発電取水は標高790mからの固定取水であるため、低温水塊から取水する傾向にある。



## ■ 放流水温

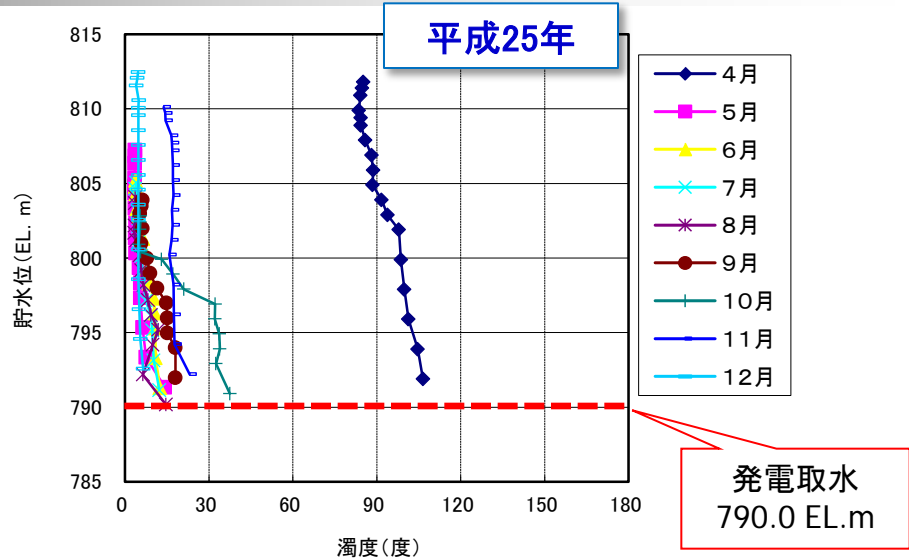
- 季別に流入河川水温と放流水温を比較すると冬季(12月-2月)に放流水温が流入水温に比べ低くなることも見られるが、概ね放流水の水温が高い傾向となっている。
- 放流水温に関する苦情等、水質障害は生じていない。



# 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。



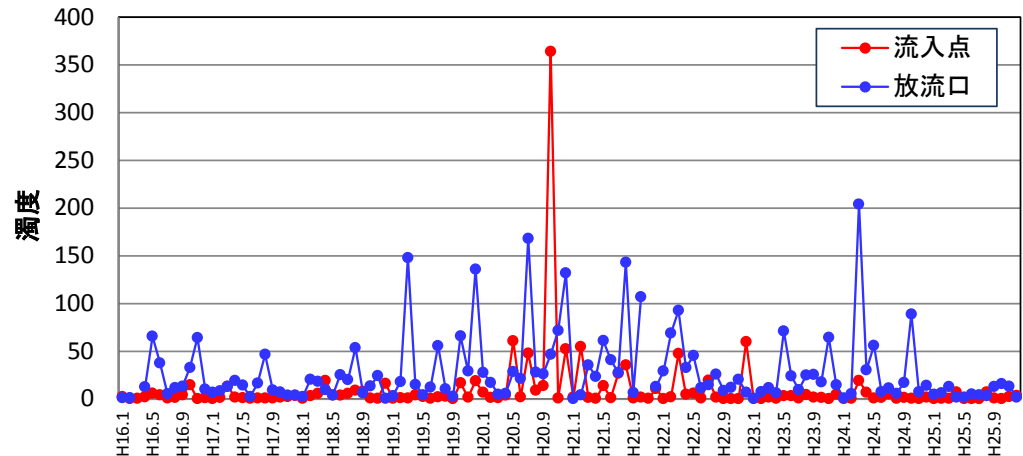
貯水池内の濁度鉛直分布

※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。

※平成20年は、6月に流入支川船形沢の国有林内で、大規模な土砂崩落が発生し、粘土質状の山肌が広範囲に露出、白濁水の流入が継続したため、流入点の濁度が高くなっている。



流入水と放流水の濁度の比較

(平成16年～平成25年の定期水質調査結果)

# 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。

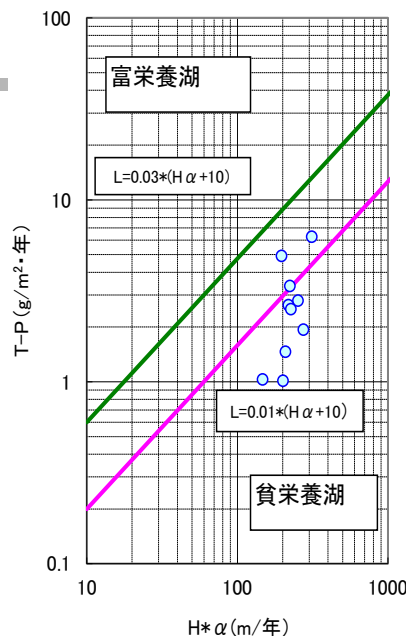
## ■ OECDによる富栄養化段階の評価

- 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。
- 貧～中栄養湖に発生することが多い淡水赤潮が見られているが、苦情などはない。
- ダム貯水池内における平成16年から平成25年までの回転率は、13.6回/年であり比較的回転率が高い。

注1：DO鉛直分布はDOメーターによる測定である。  
 注2：平成25年は欠測値があるため、直近年として平成24年のDO鉛直分布を示している。

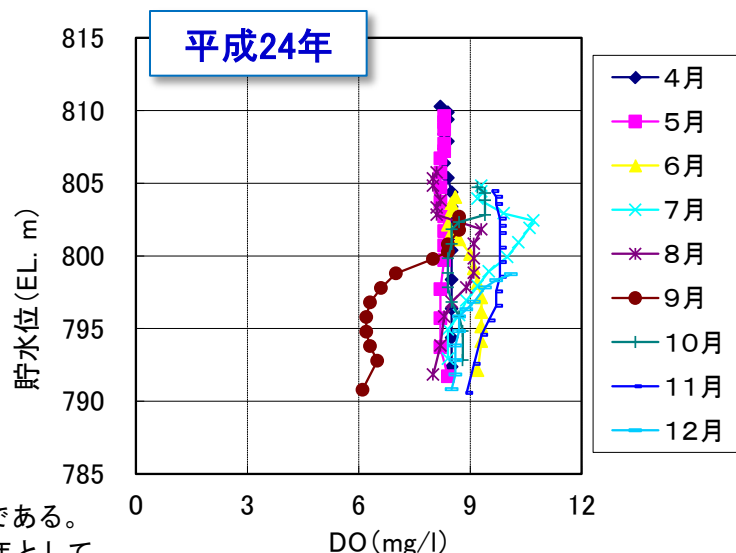


ボーレンバイダーモデルによる水質栄養段階の判定(H16～H25)

年	Chl-a(μg/l)		判定
	最大	平均	
H16	19.0	5.0	中栄養
H17	8.1	4.5	中栄養
H18	31.0	9.9	富栄養
H19	16.0	6.1	中栄養
H20	11.0	5.5	中栄養
H21	9.9	5.3	中栄養
H22	13.0	4.7	中栄養
H23	11.0	5.0	中栄養
H24	5.0	2.1	貧栄養
H25	9.0	2.9	中栄養

富栄養化の階級判定	Chl-a(μg/l)	貧栄養	中栄養	富栄養
	最大値	<8	8～25	25～75
年平均值	<2.5	2.5～8	8～25	

OECDによる水質栄養段階の判定



貯水池内のDO鉛直分布



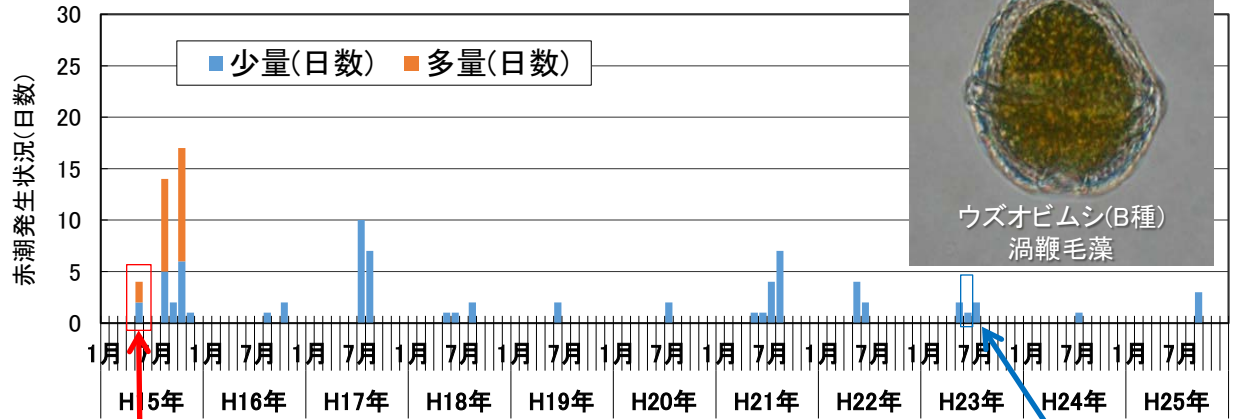
# 淡水赤潮現象

## ■ 淡水赤潮発生状況

- 淡水赤潮は毎年発生しているが、平成16年以降に多量の発生はみられず、少量の発生のみであり、発生日数も少なくなっている。
- 淡水赤潮発生時の調査からは、ペリディニウム（渦鞭毛藻）が優占していた。
- 一般的にペリディニウムによる淡水赤潮は、貧～中栄養のダム湖での発生が多く、茶色系統で親水性を損なうことがあるが、臭気や毒性が問題となることは、ほとんどない。

## ■ 現状の評価

- 湖内で親水活動も支障なく行われているため、淡水赤潮の大きな影響は無いものと考えられる。
- 淡水赤潮に関する苦情は確認されていない。



※淡水赤潮の発生状況(少量, 多量)の区分は、過年度の発生状況を基準に目視で区分を行っている。



淡水赤潮が多量発生  
(平成15年6月22日)



淡水赤潮が少量発生  
(平成23年7月6日)



# 水質の評価

## 水質の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
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20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、表層のpHと中底層の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20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pH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、大部分が土壌由来の大腸菌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> </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
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。</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。</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>・アオコの発生等の富栄養化に関する水質障害は生じていない。</li> </ul>
淡水赤潮発生現象	<ul style="list-style-type: none"> <li>・淡水赤潮は毎年発生しているが、平成16年以降に多量の発生はみられず、少量の発生のみであり、発生日数も少なくなっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湖内で親水活動も支障なく行われているため、淡水赤潮の大きな影響は無いものと考えられる。</li> <li>・淡水赤潮に関する苦情は確認されていない。</li> <li>・淡水赤潮の発生状況は、近年沈静化しつつある。</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。



---

## 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。

# 【改訂版手引き※】による生物の検証と評価

## (1) 確認種リスト作成の合理化

最新の河川水辺の国勢調査結果をそのまま活用する等、可能な範囲で作業の効率化を図った。

## (2) 報告書構成の合理化

環境区分毎から、**生物分類群毎の章立て**へ見直した。

## (3) 分析手法の適正化

- 生物の生息・生育環境の基盤となるハビタットの変化の状況を把握するとともに、**ハビタットの変化を踏まえた生息・生育状況の変化の評価**を行った。
- 魚類・底生動物では水系の連続性を考慮した分析評価を行うとともに、種数、総個体数の経年変化の他に、ダム管理と関わりの深い底生魚の個体数の経年変化や、底生動物の生活型別個体数比率やEPT種数、多様度指数等を用いて**極力定量的な分析評価**を行った。

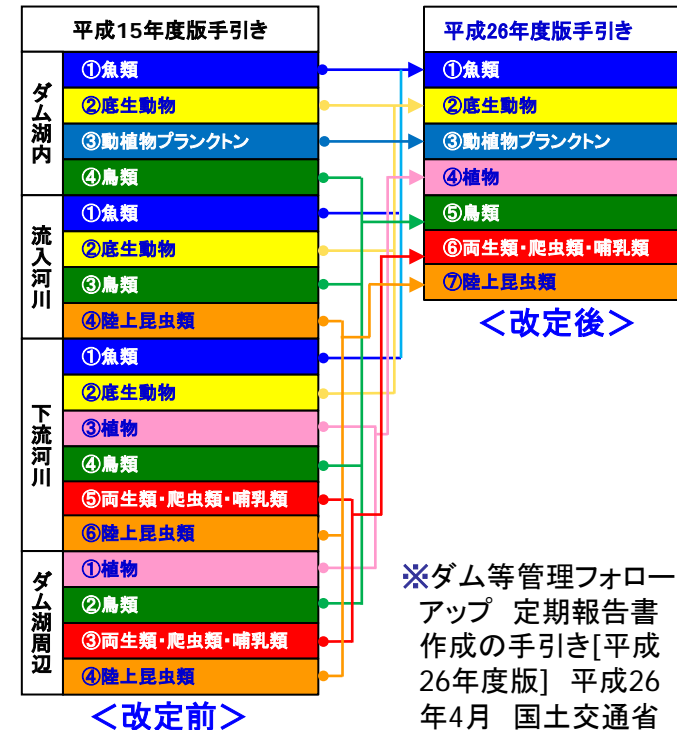
## (4) 重要種・外来種に関する分析評価の重点化

- 重要種では、**ダムの運用・管理と関わりの深い種**を選定し、**個体数、生息密度など定量的な指標**を用いて、ダムの運用・管理の影響の有無を分析し、現況の課題について整理するとともに、今後の保全対策等の必要性・方向性についても評価を行った。
- 外来種では、**ダムの周辺環境に影響を及ぼすことが考えられる種**を選定し、その経年変化の傾向を分析し、現況の課題について整理するとともに、**今後の駆除対策等の必要性・方向性**についても評価を行った。

## (5) 保全対策に関する分析評価の重点化

更なる効果的な保全対策の実施に向けたより詳細な分析評価を行った。

### <生物の目次構成>



※ダム等管理フォローアップ 定期報告書作成の手引き[平成26年度版] 平成26年4月 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課

# ダム湖及びその周辺の環境

## 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。この他に、右岸側には水田・畑地が多く分布する。



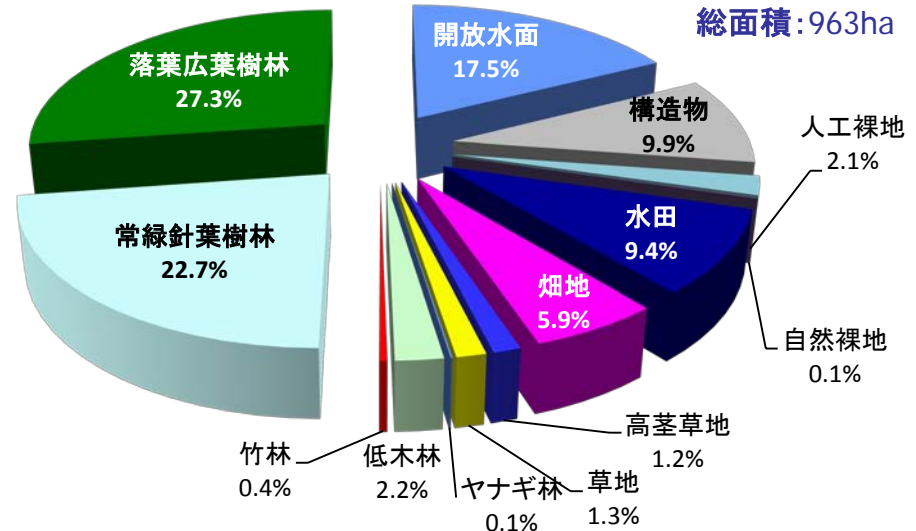
ハビタット:常緑針葉樹林  
(コナラ群落)



ハビタット:落葉広葉樹林  
アカマツ群落



ハビタット(水田・畑地)



美和ダム周辺のハビタット(陸域)の面積割合

### 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、カモシカ等</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、スギ・ヒノキ植林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・畑地	主に美和ダム右岸側に分布。湿地化した場所も多くみられ良好な水田・里山環境を形成している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>イモリ、アマガエル、トノサマガエル等</li> <li>シマヘビ、ヤマカガシ等</li> <li>アカネズミ、タヌキ、イタチ、イノシシ等</li> </ul>	止水域や湿地、草地環境と好む両生類、爬虫類、哺乳類の生息場、繁殖場



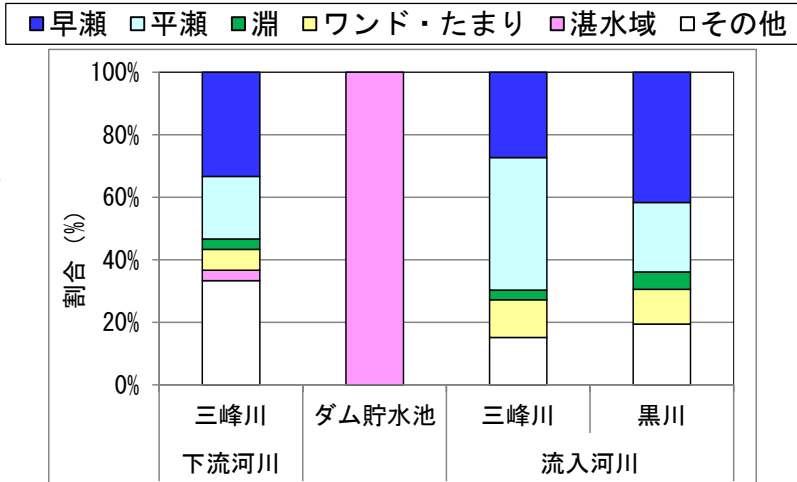
# ダム湖及びその周辺の環境

## 2. 美和ダム湖周辺のハビタット(水域)

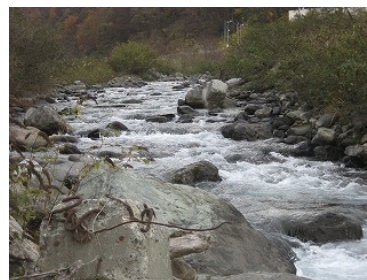
- 流入河川、下流河川ともに早瀬や平瀬等の流水環境が多い。
- ダム貯水池には、沢や細流の流入が多くみられる。

美和ダム周辺の主なハビタット(水域)

	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
下流河川	早瀬	早い流速、礫からなる河床	<ul style="list-style-type: none"> <li>• オイカワ、アユ、シマドジョウ、カワヨシノボリ、アカザ等</li> <li>• カジカガエル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 流水性の魚類や底生動物の生息場</li> <li>• カジカガエルの産卵場</li> </ul>
	平瀬	やや早い流速、礫からなる河床		
	淵	緩やかな流れ	アブラハヤ、ニッコウイワナ、アマゴ等	魚類や底生動物の生息場
	ワンド・たまり	流路脇の水たまり等	ヤマアカガエル等	ヤマアカガエル等の産卵場
ダム湖	湛水域	ダムによる止水域	フナ属、ワカサギ、トウヨシノボリ等	止水性の魚類や底生動物の生息場
	沢・細流	ダム湖に流入する沢や細流	カワネズミ等	カワネズミの生息場
流入河川	早瀬	早い流速、礫からなる河床	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ウグイ、シマドジョウ、アユ、カジカ等</li> <li>• カジカガエル</li> <li>• カワネズミ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 流水性の魚類や底生動物の生息場</li> <li>• カジカガエルの産卵場</li> <li>• カワネズミの生息場</li> </ul>
	平瀬	やや早い流速、礫からなる河床		
	淵	緩やかな流れ	アブラハヤ、ニッコウイワナ、アマゴ等	魚類や底生動物の生息場
	ワンド・たまり	流路脇の水たまり等	イモリ等	イモリ等の生息場



美和ダム周辺の主なハビタット(水域)



早瀬



淵



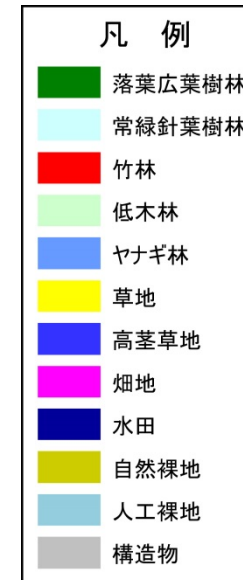
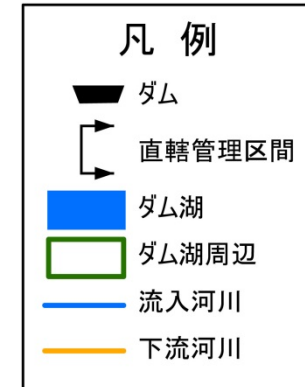
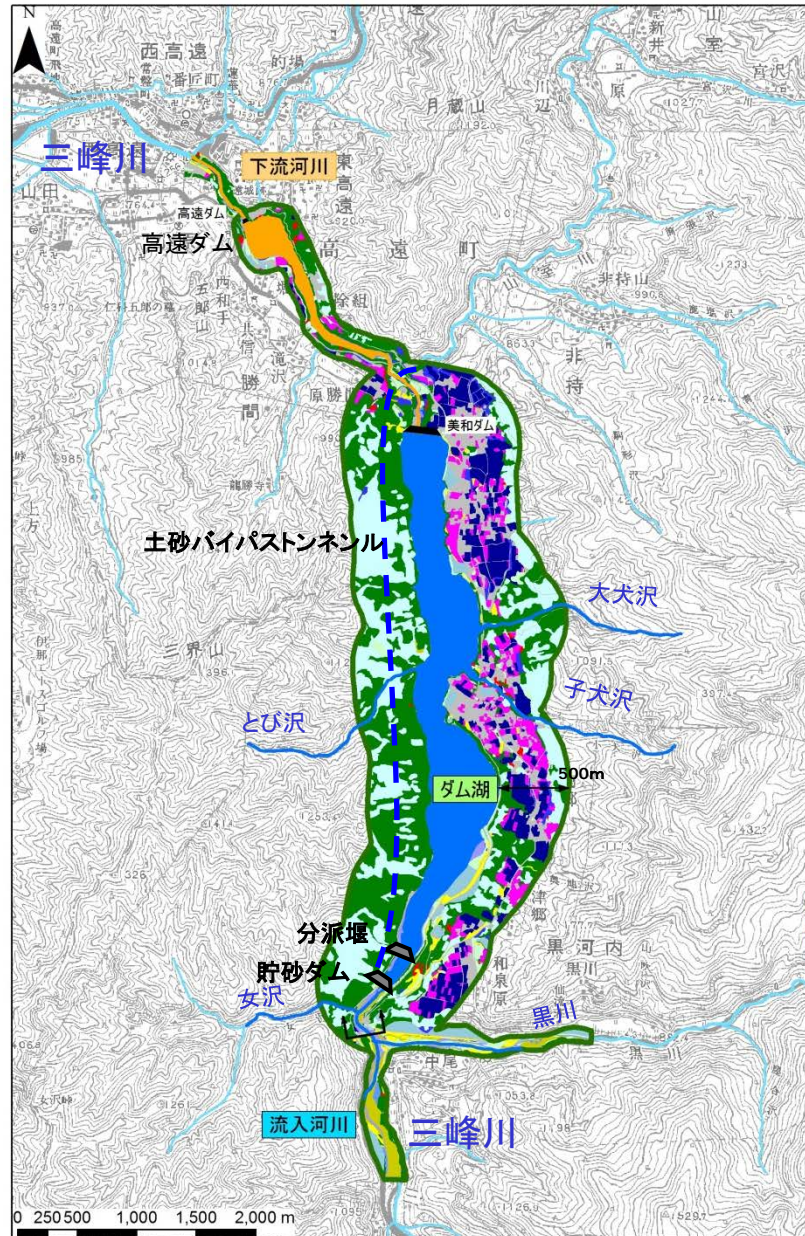
沢・細流



ワンド・たまり



# 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21年度から平成25年度までに実施された調査項目について、とりまとめを行った。

調査年度	河川水辺の国勢調査							
	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								

評価期間

- : 河川水辺の国勢調査1巡目
- : " 2巡目
- : " 3巡目
- ◇ : " 4~5巡目

注1) 陸上昆虫類等、鳥類、植物は、評価期間中(平成21~25年度)に調査の実施がないため、評価対象としない。

注2) 動植物プランクトンについては、植物プランクトンは水質で扱うため、動物プランクトンのみを評価対象とする。

# 生物の概要(主な生息種:水域)

項目 (最新年度)	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 (H24)	10科 27種	<p>&lt;ダム湖内&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・オイカワ、ウグイ、モツゴ、ワカサギ等が生息している。</li> </ul> <p>&lt;流入河川&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ウグイ、シマドジョウ、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>・オイカワ、ウグイ、アブラハヤ、カワヨシノボリ等が生息している。</li> </ul>
底生動物(H24)	111科 372種	<p>&lt;ダム湖内&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・イトミミズ科、ユスリカ科が優占する。</li> </ul> <p>&lt;流入河川&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トビケラ目、カワゲラ目、カゲロウ目が多く確認されている。</li> <li>・重用種として、キタガミトビケラ、ゲンゴロウ等が確認されている。</li> </ul> <p>&lt;下流河川&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ハエ目、トビケラ目、カゲロウ目が多く確認されている。</li> <li>・重用種として、クロスジギンヤンマ、タイコウチ等が確認されている。</li> </ul>
動植物プランクトン(H23)	30科 65種(動物) 27科 95種(植物)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動物プランクトンは、ツボウムシ類が優占することが多い。</li> <li>・植物プランクトンは、珪藻、渦鞭毛藻、クリプト藻が優占することが多い。</li> </ul>



ウグイ



モツゴ



アマゴ



タイコウチ



クロスジギンヤンマ



# 生物の概要(主な生息種:陸域)

項目 (最新年度)	確認種数 (これまでの河川水辺の 国勢調査の合計)	生息種の主な特徴
※植物 (H18)	136科1,205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、三峰川や流入河川ではカワラハハコ、カワラヨモギ等の河川に特有な種が多く生育している。</li> <li>・特定外来生物のアレチウリ、オオハンゴンソウ等が生育している。</li> </ul>
※鳥類 (H14)	31科 89種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アカゲラ、ヤマガラ等の樹林性の種、モズ、ホオジロ等の草原性の種、スズメ等の人里の種などの陸鳥、湖面にはカモ類等の水鳥がみられる。</li> <li>・重要種としてクマタカ、オオ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(H23)	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、ホンドジカなど、山地や溪流の哺乳類が多く確認されている。</li> </ul>
※陸上昆虫类等 (H20)	294科3,522種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樹林性のヒグラシ、アカアシクワガタ等が生息する。</li> <li>・重要種として、ミヤマシジミ、オオムラサキ、ゲンゴロウ等が確認されている。</li> </ul>

※は、今回の評価期間以前の最新の結果



イモリ



カジカガエル



シマヘビ



ニホンザル



ホンドジカ

# 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に位置する多目的ダムであり、直下流に県管理の高遠ダム(発電)がある。三峰川流域は、東は入笠(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り、そのうちダム周辺は伊那市(旧高遠町)の市街地に近く、低山地のアカマツ林など常緑針葉樹林やコナラ等の落葉広葉樹林が占める。

## ■ 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55年経過している。

## ■ 既往定期報告書等による生物の生息・生育状況の変化

- ◆ **ダム湖内:**近年、魚類の確認種数に変化はなく、コイなど止水性魚類は経年的に確認されている。一方、オイカワなど国内外来種が多い。
- ◆ **流入河川:**魚類、底生動物、陸上昆虫類、植物の確認種に大きな変化はみられない。
- ◆ **下流河川:**維持流量放流後、魚類では底生魚のシマドジョウ、カマツカ等が、水生昆虫は造網型が増加している。ダム下流河川において、維持放流により、河川環境が改善傾向にあるものと考えられる。
- ◆ **ダム湖周辺:**ダム湖周辺では、食物連鎖の上位に位置するクマタカ等の猛禽類が経年的に確認され、大きな変化はみられない。



天竜川流域図

### ダム湖内の止水性魚の確認状況

種名	ダム湖内			
	H5年度	H10年度	H14年度	H19年度
コイ(飼育品種)	●	●	●	●
ギンブナ	●	●	●	●
フナ属				●
モツゴ		●	●	●
ワカサギ		●	●	●
メダカ類			●	
オオクチバス		●		
種数	2	5	5	5

### 国内及び国外外来種の確認状況

種名	区分	ダム湖内			
		H5年度	H10年度	H14年度	H19年度
ハス	国内		●	●	●
オイカワ	国内	●	●	●	●
ゼゼラ	国内		●	●	●
ニッコウイワナ	国内				●
オオクチバス	国外		●		
種数		1	4	3	4

# 環境条件の変化の把握

## ■ ダム湖の貯水運用実績

ダムの運用状況としては、前回評価期間の平成16年から貯水位の年間変動パターンに変化はない。

## ■ ダム湖の水質

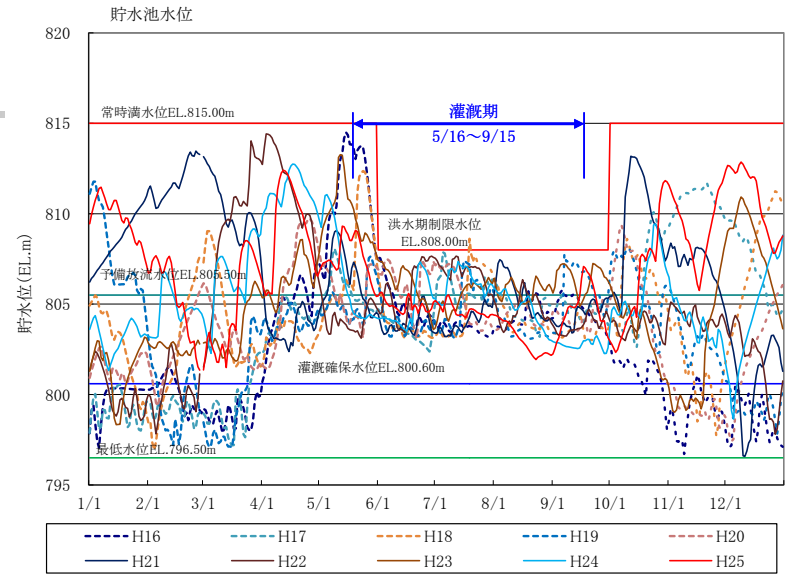
環境基準の達成状況としては、大腸菌群数とSSの一部の年を除き、達成している。経年変化としては、大きな変化はみられない。

## ■ 下流河川の河床状況

下流河川は、高遠ダムの湛水域を除く河川では、瀬淵構造が連続的に分布している。瀬淵の分布状況に大きな変化はみられない。

## ■ 魚類の放流実績

美和ダムでは、アマゴ、イワナの卵放流、アユ、アマゴ、イワナの稚魚や成魚が経年的に放流されている。



美和ダムの貯水位運用実績

## 水質の環境基準達成状況

水質項目	調査地点	環境基準値（参考基準値）との比較		経年変化
		環境基準値（参考基準値）	達成状況	
pH	流入河川	6.5～8.5 (河川A類型)	環境基準を達成している。	大きな変化はなし
	貯水池		環境基準を達成している。	
	下流河川		環境基準を達成している。	
BOD	流入河川	2mg/L以下 (河川A類型)	環境基準を達成している。	大きな変化はなし
	貯水池		環境基準を達成している。	
	下流河川		環境基準を達成している。	
SS	流入河川	25mg/L以下 (河川A類型)	環境基準を達成しない年がある。	大きな変化はなし
	貯水池		環境基準を達成しない年がある。	
	下流河川		環境基準を達成しない年がある。	
DO	流入河川	7.5mg/L以上 (河川A類型)	環境基準を達成している。	大きな変化はなし
	貯水池		環境基準を達成している。	
	下流河川		環境基準を達成している。	
大腸菌群数	流入河川	1,000MPN/100mL 以下 (河川A類型)	環境基準を達成している。	大きな変化はなし
	貯水池		環境基準を達成しない年がある。	
	下流河川		環境基準を達成しない年がある。	

## 魚類放流実績

(単位:kg)

対象種	卵放流					稚魚放流					成魚放流				
	H20	H21	H22	H23	H24	H20	H21	H22	H23	H24	H20	H21	H22	H23	H24
アユ						5,000	5,000	5,000	5,000	4,000					
アマゴ	10	10	10	20	20	120	220	200		90	1,000	800	800	1,600	1,200
イワナ	15	14	10	20	20	60	80	80	80	80	1,300	800	800	1,000	1,000

## 下流河川の河床状況の変化

下流河川	河床状況				箇所数
	早瀬	平瀬	淵	ワンド・たまり	
H18	10	6	1	2	1
H23	8	7	2	2	1



# 代表的な重要種の状況【魚類・底生動物】

- 最新の調査でアカザ、カジカ、ゲンゴロウ、ゲンジボタル等が新たに確認された。

分類	種名	1巡目	2巡目	3巡目	4巡目	5巡目	重要種選定基準				
		H5	H10	H14	H19	H24	a	b	c	d	e
魚類	ドジョウ		●	●	●	●			DD		
	アカザ					●			VU	NT	
	アマゴ (サツキマス)	●	●	●	●	●			NT	NT	
	メダカ類※1	●				●			NT	NT	
	カジカ			●		●			NT	NT	
分類	種名	1巡目	2巡目	3巡目	4巡目	5巡目	重要種選定基準				
		H5-6	H9	H14	H19	H24	a	b	c	d	e
底生動物	マルタニシ		●						VU	NT	
	コシダカヒメモノアラガイ※2			●	●	●			VU	CR+EN	
	モノアラガイ	●	●						NT	NT	
	ヒラマキミズマイマイ	●	●	●					DD		
	トウキョウヒラマキガイ					●			DD		
	ヒラマキガイモドキ		●						NT		
	ミヤマカワトンボ				●	●				NT	
	クロスジギンヤンマ					●				NT	
	ギンヤンマ	●	●							NT	
	ミルンヤンマ			●	●	●				NT	
	ノギカワゲラ	●	●	●	●	●				NT	
	イトアメンボ		●						VU		
	コオイムシ	●	●	●	●	●				NT	
	タイコウチ				●	●					NT
	オオナガレトビケラ	●	●	●	●	●				NT	NT
	キタガミトビケラ			●	●	●					N
	ニホンアミカモドキ		●						VU	NT	
	ゲンゴロウ					●			VU	NT	
	ミズスマシ		●						VU	NT	
	ツマキレオナガミズスマシ					●			VU		
コオナガミズスマシ				●				VU			
ガムシ					●			NT	NT		
ゲンジボタル					●					N	
ミズバチ	●							DD			



アカザ



ゲンゴロウ

写真：現地調査

- ※1: 第4次レッドリストではメダカは「メダカ北日本集団」と「メダカ南日本集団」に分けられるため「メダカ類」とした。美和ダム周辺は「メダカ南日本集団」に該当する。
- ※2: コシダカヒメモノアラガイは外来種である可能性が論議されているが結論に至っていないため、重要種・外来種ともに記載した。

- a: 「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)により指定された 天然: 「天然記念物」、特天: 「特別天然記念物」
- b: 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)により指定された「国内希少野生動植物種」
- c: 第4次レッドリストの公表について(哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、貝類、その他無脊椎動物、維管束植物、維管束植物以外): 2012年8月28日、環境省報道発表資料
- 第4次レッドリストの公表について(淡水魚汽水魚): 2013年2月1日、環境省報道発表資料
- CR: 絶滅危惧 I A類、EN: 絶滅危惧 I B類、VU: 絶滅危惧 II類、NT: 準絶滅危惧、DD: 情報不足、LP: 絶滅のおそれのある地域個体群
- e: 「長野県希少野生動植物保護条例」(平成15年法律第32号)により指定された種 指定: 指定希少野生動植物、特別: 特別指定希少野生動植物

# 代表的な重要種の状況【両生類・爬虫類・哺乳類】

- 平成21年度にコキクガシラコウモリが新たに確認され、カワネズミ等が継続して確認されている。

分類	種名	1巡目	2巡目	3巡目	4巡目	5巡目	重要種選定基準				
		H5	H8	H13	H21		a	b	c	d	e
両生類	アカハライモリ	●	●	●	●				NT		
	トノサマガエル	●	●	●	●				NT		
爬虫類	タカチホヘビ			●	●					DD	
	シロマダラ		●							DD	
	ヒバカリ		●		●					DD	
哺乳類	カワネズミ		●	●	●					NT	
	コキクガシラコウモリ				●					N	
	キクガシラコウモリ			●	●					N	
	ウサギコウモリ			●	●					NT	
	モモンガ			●	●					NT	
	カモシカ	●		●			特天			N	



コキクガシラコウモリ



カワネズミ

写真：現地調査

- a: 「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)により指定された 天然:「天然記念物」、特天:「特別天然記念物」  
 b: 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)により指定された「国内稀少野生動植物種」  
 c: 第4次レッドリストの公表について(哺乳類、爬虫類、両生類):2012年8月28日, 環境省報道発表資料  
 CR: 絶滅危惧 I A類、EN: 絶滅危惧 I B類、VU: 絶滅危惧 II 類、NT: 準絶滅危惧、DD: 情報不足、LP: 絶滅のおそれのある地域個体群  
 d: 「長野県版レッドリスト(動物編):平成16年3月」(長野県環境部自然保護課)  
 「長野県版レッドリスト(植物編)2014改訂版:平成26年6月」(長野県環境部自然保護課)  
 CR+EN: 絶滅危惧A類、CR: 絶滅危惧 I A類、EN: 絶滅危惧 I B類、VU: 絶滅危惧 II 類、NT: 準絶滅危惧、  
 DD: 情報不足、LP: 絶滅のおそれのある地域個体群、N: 留意種  
 e: 「長野県希少野生動植物保護条例」(平成15年法律第32号)により指定された種  
 指定: 指定希少野生動植物、特別: 特別指定希少野生動植物

# 外来種の状況【動物】

■ 特定外来生物のオオクチバスが、2巡目と5巡目に生息が確認されている。

分類	種名	1巡目	2巡目	3巡目	4巡目	5巡目	外来生物の選定基準	
		H5	H10	H14	H19	H24	a	b
魚類	タイリクバラタナゴ				●	●	国外	要注意
	ハス		●	●	●		国内	
	オイカワ	●	●	●	●	●	国内	
	ゼゼラ		●	●	●	●	国内	
	ワカサギ		●	●	●	●	国内	
	アユ※1	●	●	●	●	●	国内	
	カワマス			●			国外	要注意
	ニッコウイワナ				●	●	国内	
	ニジマス		●	●	●	●	国外	要注意
オオクチバス		●				●	国外	特定



タイリクバラタナゴ



オオクチバス

写真:現地調査

分類	種名	1巡目	2巡目	3巡目	4巡目	5巡目	外来生物の選定基準	
		H5-6	H10	H14	H19	H24	a	b
底生動物	コシダカヒメモノアラガイ※2			●	●	●	国外	
	サカマキガイ	●			●	●	国外	

分類	種名	1巡目	2巡目	3巡目	4巡目	5巡目	外来生物の選定基準	
		H5	H8	H13	H21		a	b
哺乳類	ハクビシン	●	●	●	●		国外	

a:「中部の河川魚類図鑑」(中部地方整備局中部技術事務所、2006年)および「外来種ハンドブック」(日本生態学会、2002年)に記載されている種から抽出

国外:国外外来種:国外外来種(国外から侵入した種)

国内:国内外来種(在来種であるが従来の自然分布地以外の地域に移動させられた種)

b:「外来生物法」(平成17年)により指定されている種

特定:特定外来生物 要注意:要注意外来生物

※1:アユは長野県版レッドリストでは野生絶滅(EW)とされてきたが、近年、天然遡上が確認されたため絶滅危惧IA類(CR)へランクが見直される予定である。しかしながら、天然遡上が確認されたのは千曲川水系であり、天竜川水系は放流個体であることから国内外来種とした。

※2:コシダカヒメモノアラガイは外来種である可能性が論議されているが結論に至っていないため、重要種・外来種ともに記載した。



# 外来種の状況【植物】

- 特定外来生物のアレチウリ、オオキンケイギク、オオハンゴンソウが継続して確認されている。
- 平成23年度ではアレチウリがダム湖周辺及び下流河川、オオハンゴンソウが流入河川で確認されている。

## 特定外来生物(植物)の確認状況

種名	1巡目	2巡目	3巡目	4巡目	-	外来種選定基準
	H6	H8-H9	H13-14	H18	H23※	a
アレチウリ	●	●	●	●	●	特定
オオキンケイギク			●	●		特定
オオハンゴンソウ	●	●	●	●	●	特定

a:「外来生物法」(平成17年)により指定されている特定外来生物

※平成23年度はダム環境基図作成調査時に確認した個体。(平成18年度以前は植物相調査)



アレチウリ



オオキンケイギク



オオハンゴンソウ

# 生物の生息・生育状況の変化の評価(1)

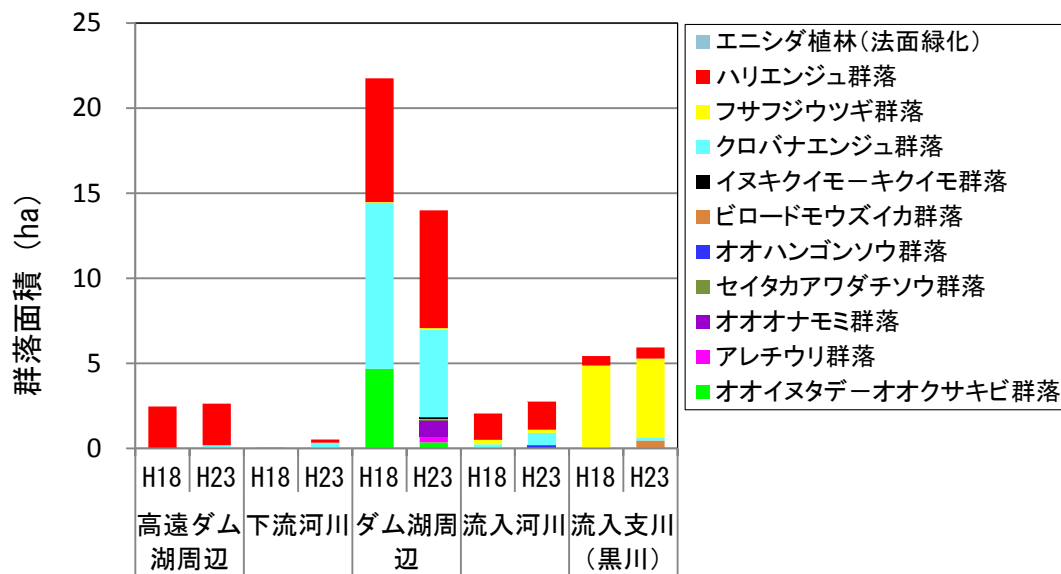
## 生態系(陸域ハビタット)

### 【陸域ハビタットの变化】

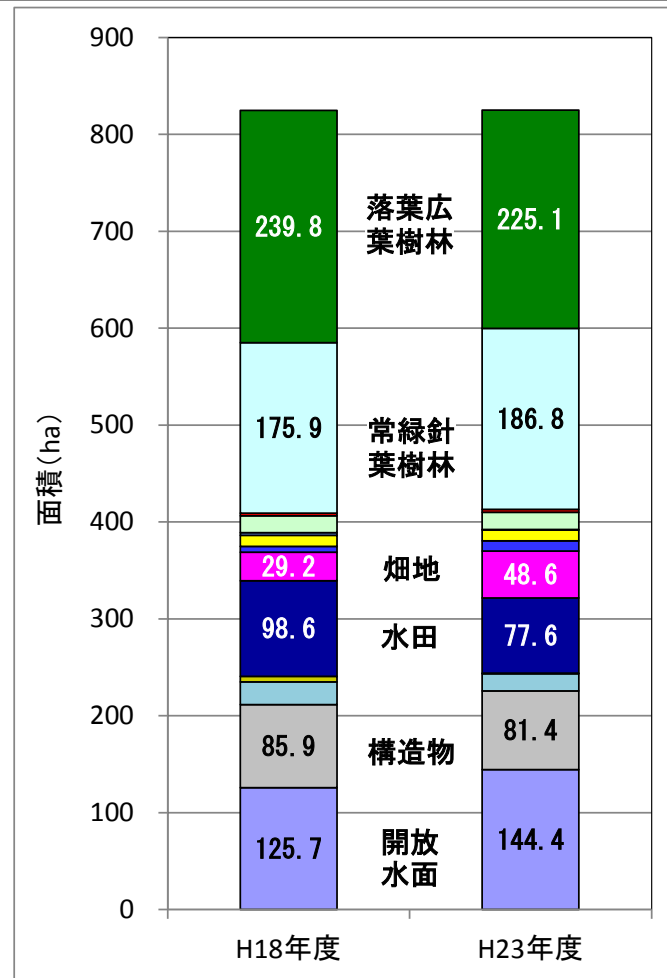
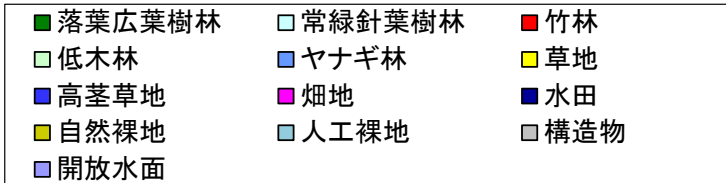
ダム湖周辺の陸域ハビタットの面積に大きな変化はみられない。

### 【外来植物群落の变化】

外来植物群落は、特定外来生物のアレチウリやオオハンゴンソウが群落として確認されているが、外来植物群落全体では、ダム湖周辺では減少し、その他の区域では微増又は横ばいである。



各環境区分の外来植物群落面積の変化



美和ダム周辺の陸域ハビタットの变化



# 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)

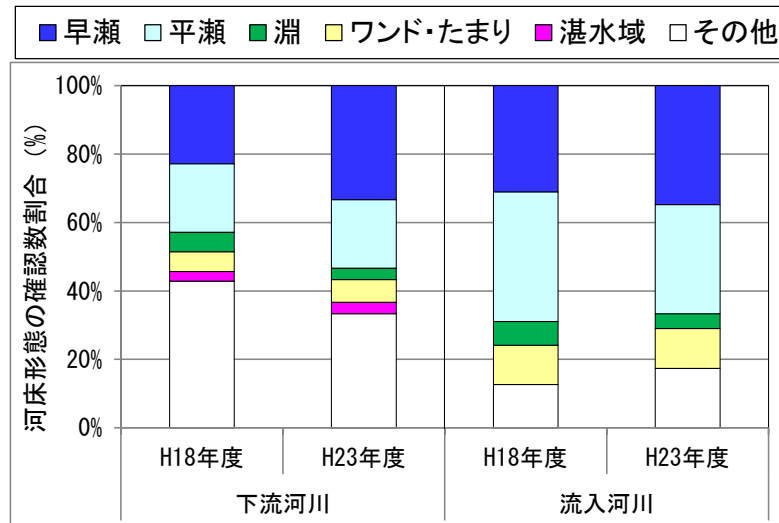
### 【水域ハビタットの確認数の割合】

- 下流河川、流入河川ともに早瀬、平瀬の流水環境が大きな割合を占める。経年的には大きな変化はみられない。

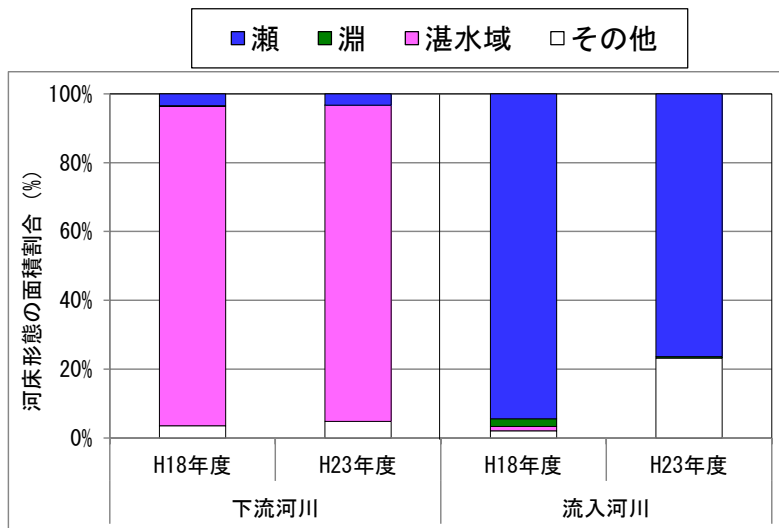
### 【水域ハビタットの面積の割合】

- 下流河川では、高遠ダム湛水域が大部分を占める。
- 流入河川は、平成23年度にその他の割合に増加がみられるが、土砂運搬のための流路の変更によるものである。瀬が大部分を占める構成に変化はみられない。

注1: 河川水辺の国勢調査のGISデータは、早瀬と平瀬は瀬として一括して作成されている。  
注2: ワンド・たまりはその他に含まれる。



水域ハビタットの変化(確認数の割合)



水域ハビタットの変化(面積の割合)

# 生物の生息・生育状況の変化の評価 (3)

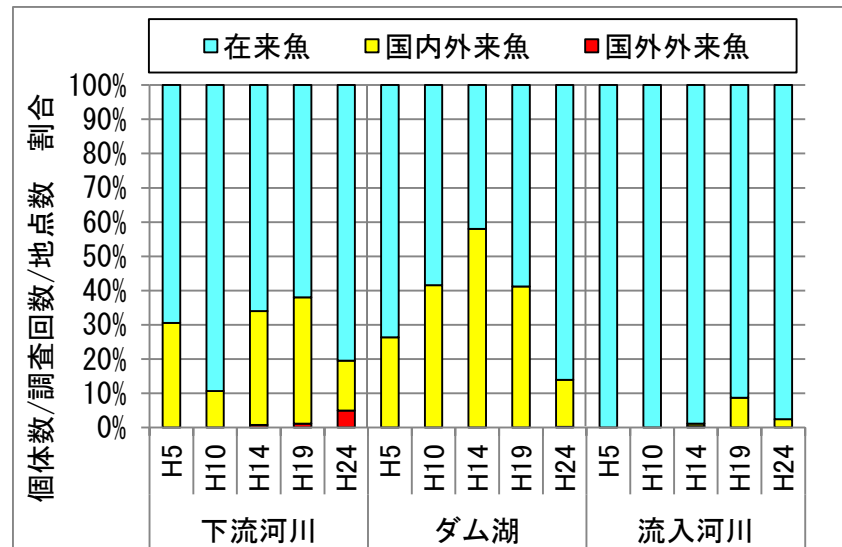
## ■ 魚類(魚類相)

### 【魚類相の変化】

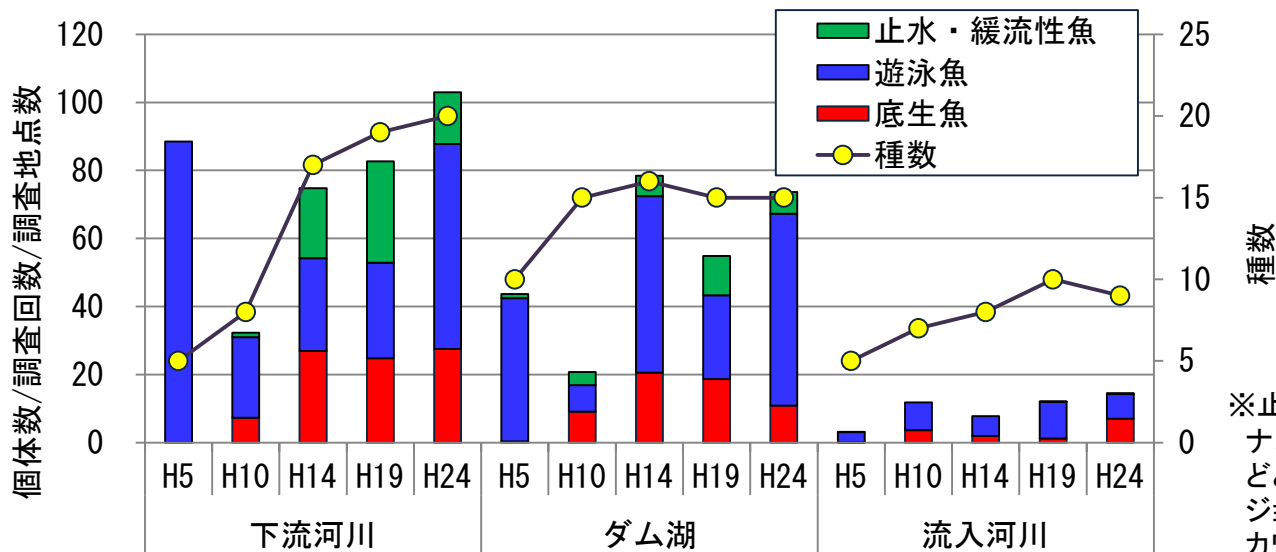
- 種数は下流河川で増加、他は横ばい傾向である。
- 下流河川、ダム湖内は、ワカサギ等の国内外来魚の個体数割合が多いが、一定の変化傾向はみられない。
- 平成24年度には下流河川で国外外来魚の増加がみられた。(タイリクバラタナゴが多数確認された。)

### 【底生魚の変化】

- 底生魚はシマドジョウ、カマツカ、カワヨシノボリ等の個体数が平成14年度から増加し、重要種のアカザが平成24年度に確認されている。



在来魚・国内外来魚・国外外来魚の個体数割合



魚類の個体数(生活型別)と種数の推移

※止水・緩流性魚としては、コイ、ギンブナ、モツゴ、ワカサギ、オオクチバスなどとした。底生魚としては、カマツカ、ドジョウ、シマドジョウ、アカザ、カジカ、カワヨシノボリなどとした。

# 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)

### 【カジカ・アカザ】

- ダムの運用・管理と関わりの深い重要種として、河床環境の変化を指標するアカザとカジカが平成24年度に確認されている。

### アカザとカジカの確認状況(個体数)

	下流河川					流入河川				
	H5	H10	H14	H19	H24	H5	H10	H14	H19	H24
アカザ					1					
カジカ										1

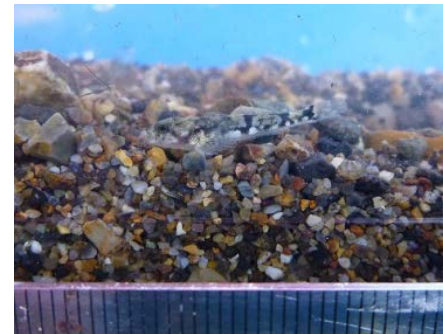
重要種	確認位置	ダムの運用・管理との関わり	美和ダムにおける生息状況の評価
アカザ	下流河川	<ul style="list-style-type: none"> <li>隠れ場や産卵場として河床の浮石環境を必要するため、ダムの運用・管理による流況の変化に伴う河床材料の変化の影響を受けることが考えられる。</li> </ul>	H24年度に下流河川で初めて確認された。(秋季調査で1個体のみ確認) 美和ダム周辺での生息個体数は少ないものと考えられる。
カジカ	流入河川	<ul style="list-style-type: none"> <li>水質の変化に敏感であり、ダムからの放流水質の変化の影響を受けることが考えられる。</li> </ul>	H24年度に流入河川で初めて確認された。(夏季調査で1個体のみ確認) 美和ダム周辺での生息個体数は少ないものと考えられる。



アカザ  
環境省: 絶滅危惧Ⅱ類  
長野県: 準絶滅危惧



アカザの生息環境  
(下流河川: 高遠ダム直下)



カジカ  
環境省: 情報不足  
長野県: 準絶滅危惧



カジカの生息環境  
(流入河川: 三峰川)

写真: 現地調査



# 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】

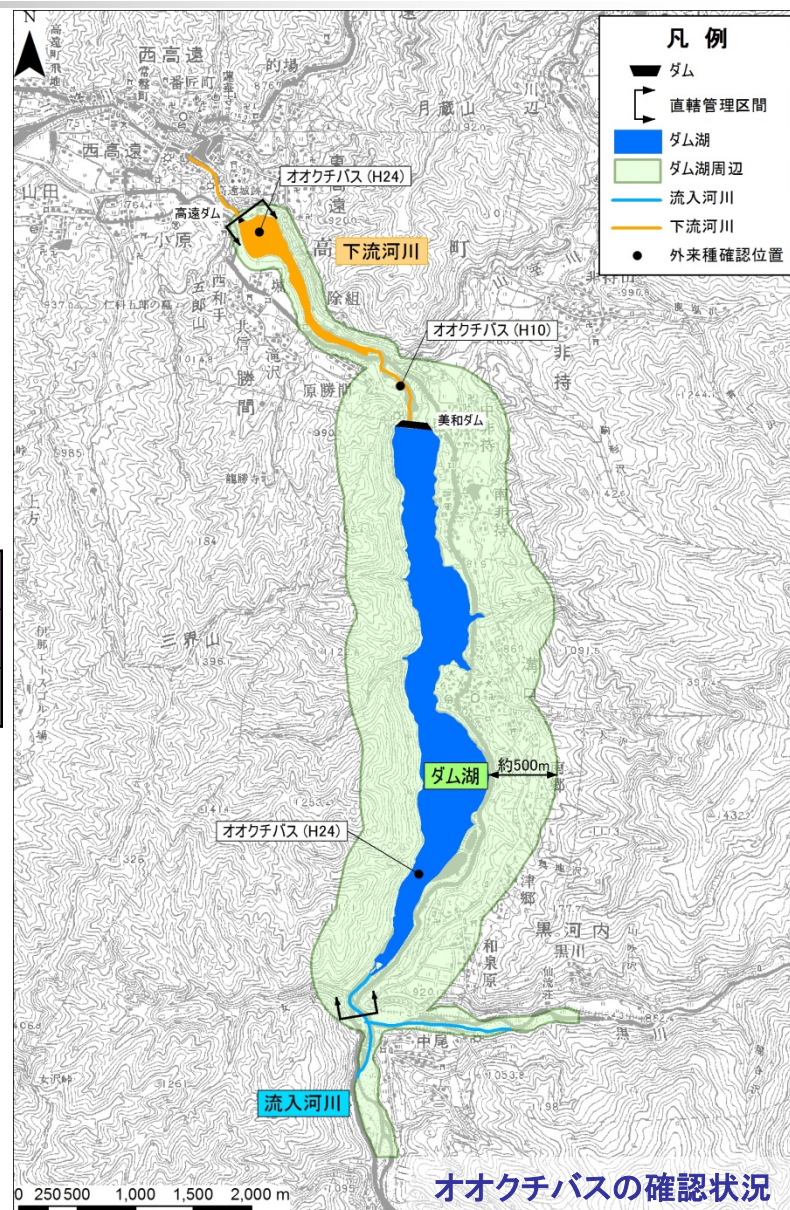
- 平成14年度と平成19年度調査では確認がなかったが、平成24年度では5個体が確認された。
- 確認個体数は少ないが今後の繁殖状況に留意する必要がある。

### オオクチバスの確認状況(個体数)

種名/年度	下流河川					ダム湖				
	H5	H10	H14	H19	H24	H5	H10	H14	H19	H24
オオクチバス		目視			4	目視				1



オオクチバス(特定外来生物)



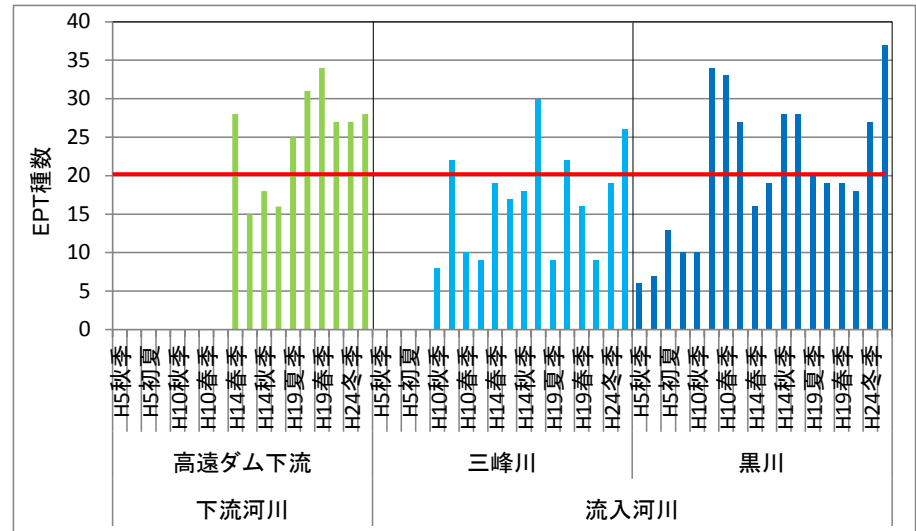
オオクチバスの確認状況

# 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)

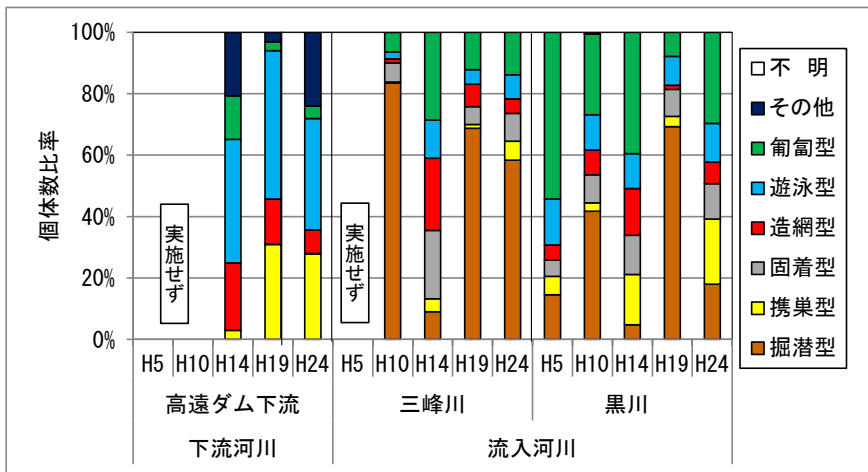
- 生活型は、高遠ダム下流は平成19年度以降、砂粒を巢材とする携巢型が増加している。
- 水環境を指標するEPT種数では、高遠ダム下流で平成19年度以降、EPT種数が20※1を超えている。平成18年より開始された高遠ダムからの維持放流により、河川環境が改善傾向にあるものと考えられる。
- 多様度指数(H')は、ばらつきはあるが、経年的な変化はみられない。

※2: 底生動物の重要種の多くは流入支川で確認されていること、本来の生息域が河川周辺やダム周辺であることから、ダムの運用・管理と関わりの深い重要種は選定されなかった。また、ダム周辺環境に影響を及ぼすことが考えられる外来種は確認されていないことから、底生動物相の変化のみ評価を行った。

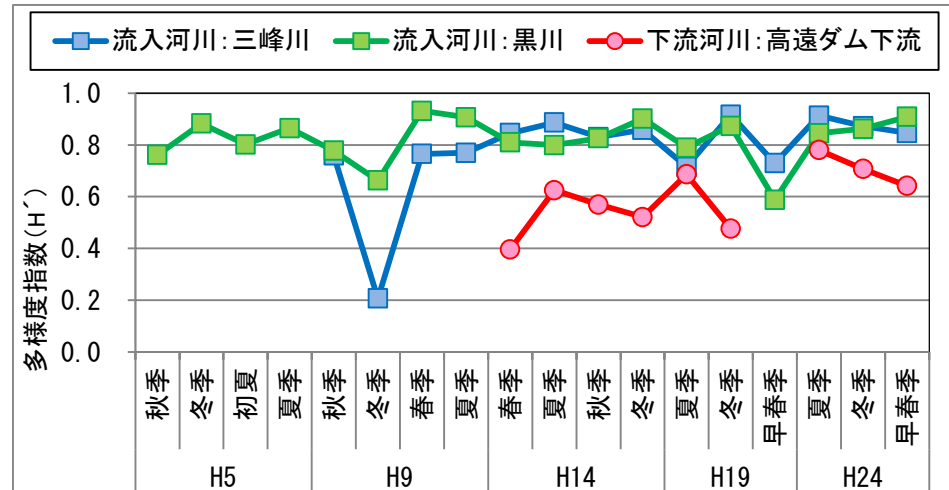


下流河川及び流入河川のEPT種数の推移

※1: EPT種数: カゲロウ、カワゲラ、トビケラの合計種数。EPT種数が20種以上で中・上流域の良好な溪流環境の基準とされる。



下流河川及び流入河川の生活型別個体数比率の推移



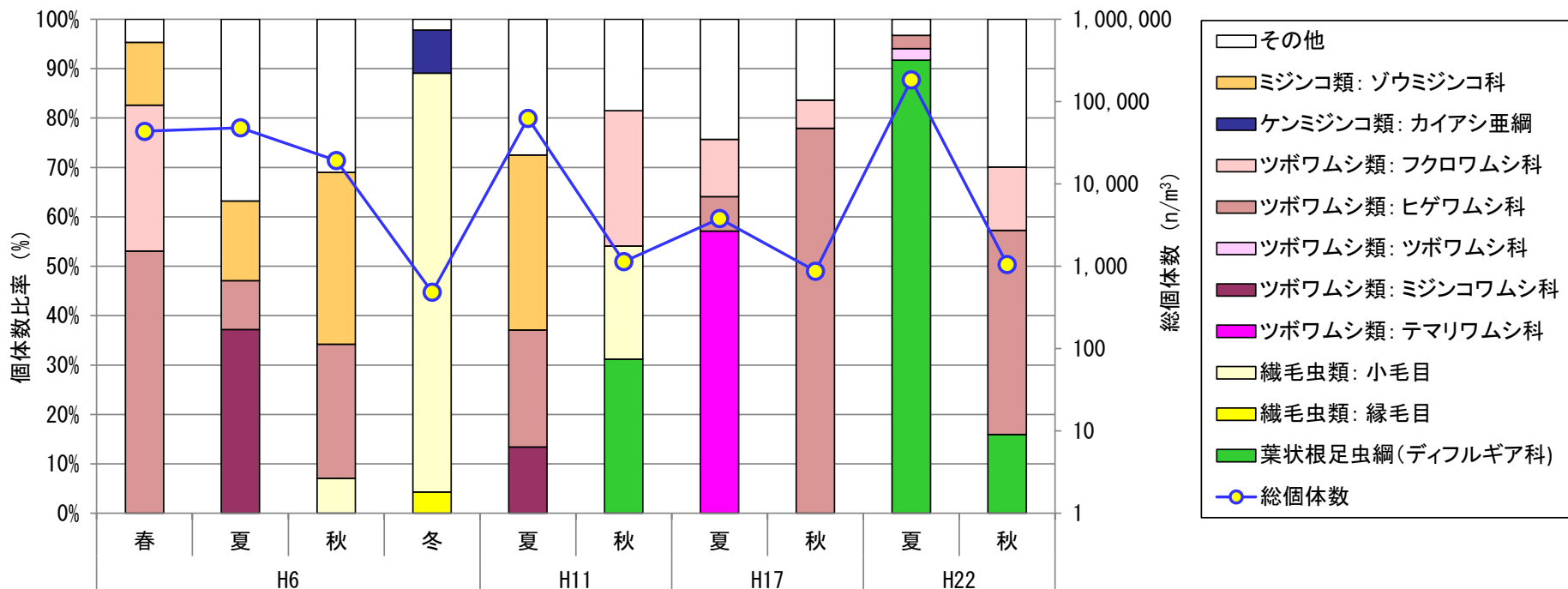
下流河川及び流入河川の多様度指数(H')の推移



# 生物の生息・生育状況の変化の評価 (7)

## ■ 動物プランクトン(植物プランクトンは水質で整理)

優占種はツボウムシ類が優占することが多いが、年度及び季節での一定の傾向はみられない。



動物プランクトン優占種割合の推移

# 生物の生息・生育状況の変化の評価 (8)

## ■両生類・爬虫類・哺乳類(確認種)

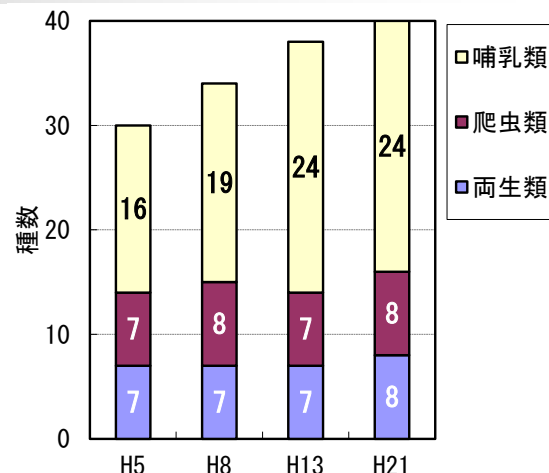
・確認種数は哺乳類で増加傾向※1がみられるが、動物相に大きな変化はないものと考えられる。

※1: コウモリ類やモモンガ、ムササビなどの確認により種数が増加している。これは無人撮影機の使用などの調査精度の向上によるものと考えられる。

## ■ダムの運用・管理と関わりの深い重要種

・ダムの運用・管理と関わりの深い種として両生類のカジカガエル、哺乳類のカワネズミが挙げられる。

※2: カジカガエルは重要種に該当しないが、河原環境に依存し水域ハビタットの变化を指標する種であるため取り上げた。



両生類・爬虫類・哺乳類の確認種数の推移

### カジカガエルとカワネズミの確認状況

分類	種名	H5	H8	ダム湖周辺		流入河川		下流河川	
				H13	H21	H13	H21	H13	H21
両生類	カジカガエル	●	●	●	●	●	●	●	●
哺乳類	カワネズミ		●	●	●	●	●		

※平成5年度、平成8年度は全域でのリストのみ

重要種	確認位置	ダムの運用・管理との関わり	美和ダムにおける生息状況の評価
カジカガエル	美和ダム周辺の全域	産卵場として浮石環境を必要とする。流況の変化に伴う河床材料の変化の影響を受けることが考えられる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ほぼ全域で継続的に確認されている。</li> <li>・<b>良好な河川環境が維持されている</b>と考えられる。</li> </ul>
カワネズミ	流入河川	渓流に生息し底生動物や魚類等を捕食する。水質の変化や流量の変化に影響を受けることが考えられる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流入河川の外にダム湖に流入する沢や細流でも継続的に確認されている。</li> <li>・<b>良好な溪流環境が維持されている</b>と考えられる。</li> </ul>



カジカガエル



カジカガエルの生息環境  
(下流河川:美和ダム直下)



カワネズミ  
長野県:準絶滅危惧



カワネズミの生息環境  
(流入河川:黒川)

# 環境保全対策の評価

## ■ 外来種対策の状況【植物】

三峰川において、特定外来生物の**アレチウリ**について、流域住民、地元自治体、長野県等とともに駆除対策に取り組んでいる。

### 「アレチウリ駆除大作戦」

- ・実施：1999年～2013年（第1回～15回）
- ・2005年より、アレチウリ駆除全県統一行動日として7月最終日曜日に実施。
- ・主催：アレチウリ駆除大作戦実行委員会（三峰川みらい会議等）  
伊那市・上伊那農協等が共催、国土交通省・長野県・天竜川漁協等が後援
- ・参加者実績は120名～283名



アレチウリ駆除作業の風景

# 生物の評価

## 生物の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
生態系 (陸域及び水域ハビタット)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖周辺の陸域及び水域ハビタットの構成に大きな変化はみられなかった。</li> <li>外来植物群落は、アレチウリやオオハンゴンソウが群落として確認されているが、外来植物群落全体では、ダム湖周辺では減少し、その他の区域では微増または横ばいである。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖周辺のハビタットには、大きな変化はみられない。</li> <li>特定外来生物のアレチウリ、オオハンゴンソウ群落が確認されており、群落面積の拡大に留意する必要がある。</li> </ul>
魚類	<ul style="list-style-type: none"> <li>下流河川では確認種数と底生魚の個体数が増加し、重要種のアカザが確認されている。</li> <li>特定外来生物のオオクチバスが少数確認された。(2巡目調査から14年ぶりの確認)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定外来生物のオオクチバスが確認されており、今後の動向に留意が必要である。</li> </ul>
底生動物	<ul style="list-style-type: none"> <li>水環境を指標するEPT種数では、高遠ダム下流で平成19年度以降、EPT種数が20を超えている。</li> <li>生活型では、流入河川と美和ダム直下はほぼ同様の比率であるが、高遠ダム下流は平成19年度以降、砂粒を巢材とする携巢型が増加している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下流河川は、高遠ダムからの維持放流により、河川環境が改善傾向にあるものと考えられる。</li> </ul>
動物プランクトン	<ul style="list-style-type: none"> <li>ツボウムシ類が優占することが多いが、年度及び季節での一定の傾向はみられない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>動物プランクトン相に大きな変化はみられない。</li> </ul>
両生類 爬虫類 哺乳類	<ul style="list-style-type: none"> <li>両生類・爬虫類・哺乳類で、新たにコキクガシラコウモリ等が確認され哺乳類の確認種数が増加している。</li> <li>浮き石環境に依存するカジカガエルが全域で継続的に確認されている。</li> <li>溪流環境に依存する重要種のカワネズミが流入河川等で継続的に確認されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>哺乳類の確認種数の増加は、調査精度の向上によるものと考えられ、動物相に大きな変化はみられない。</li> <li>良好な溪流環境が維持されている。</li> </ul>

## 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。
- 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。





## 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。

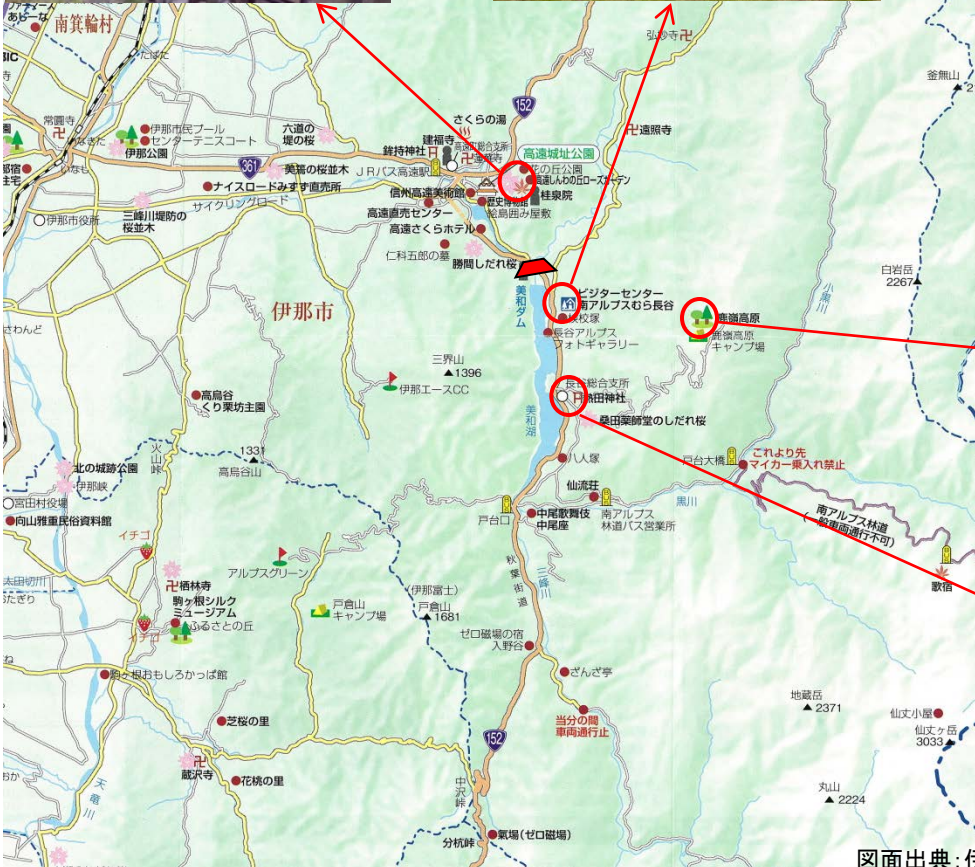
# ダムへの交通アクセス及び主要な周辺観光



高遠城址公園



南アルプスむら



- 美和ダムへのアクセスは、車と公共交通機関(JR・高速バス)があり、車を利用した場合、東京から約4時間、名古屋から約3時間半である。
- 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、日本武尊ゆかりの熱田神社などの観光名所がある。



鹿嶺高原キャンプ場



熱田神社

図面出典: 伊那谷観光ガイドMAP

# 関連市町村における人口の推移

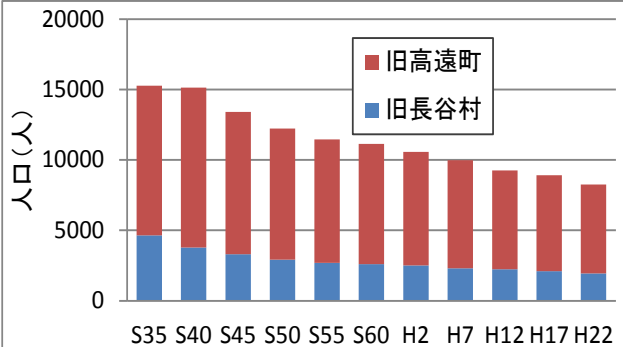
- 美和ダム水源地域市町村(長谷村・高遠町注)、及び主要な下流市町村(伊那市・駒ヶ根市・飯島市)の人口はS35~H22で見ると、水源市町村は減少傾向であり、主要な下流市町村は横ばいである。

注:平成18年3月31日に伊那市と合併し、現在は伊那市長谷、伊那市高遠。

- 産業構造で見ると、水源市町村、下流市町村ともに、第1次産業従事者は継続的に減少し、平成2年以降、第2次産業従事者も減少に転じ、第3次産業従事者が継続的に増加している。

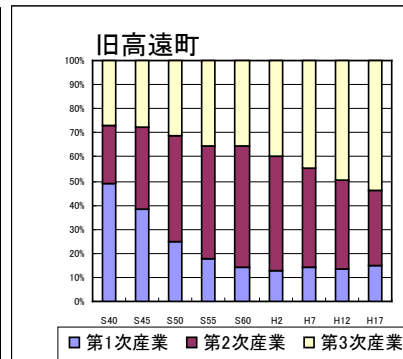
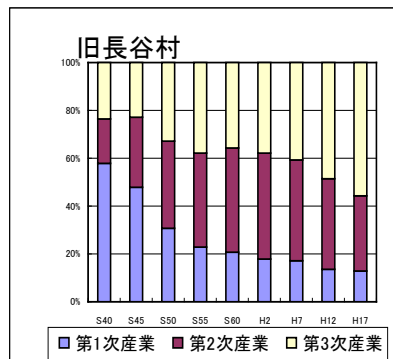
## 人口推移

### 水源地域市町村

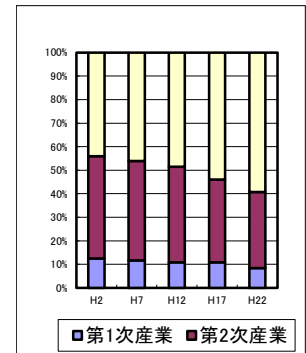


## 産業別就業人口推移

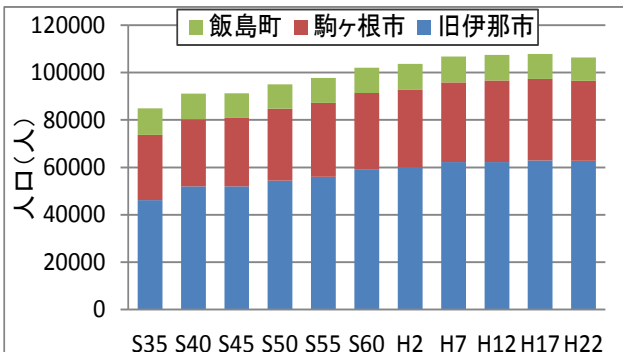
### 水源地域市町村(合併により平成22年より非公開)



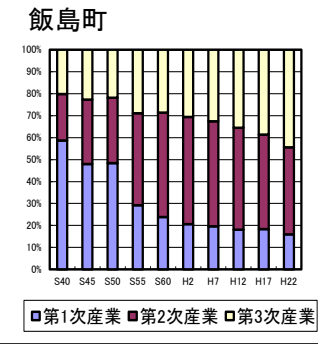
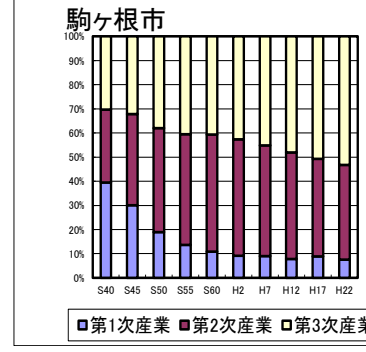
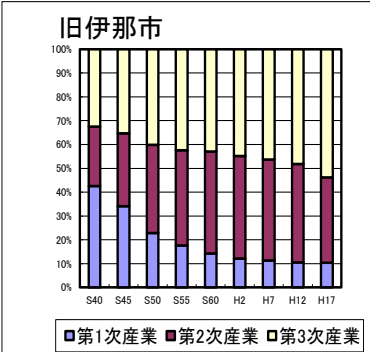
### 伊那市



### 主要な下流市町村



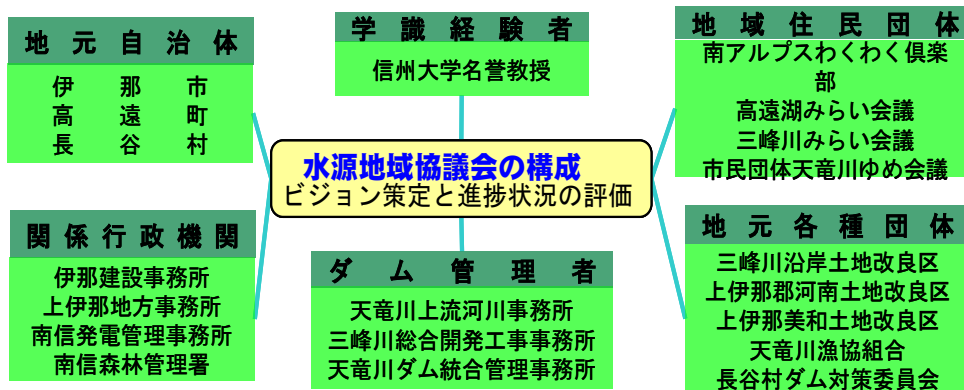
### 主要な下流市町村(旧伊那市も合併により非公開)



# 水源地域ビジョン

- 「美和ダム水源地域ビジョン」は、三峰川にある美和ダムと高遠ダムの2つの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」及び21本の「活動テーマ」から構成されている。
- 美和ダムでは平成15年に水源地域ビジョンが策定され、ビジョンを受けたダム周辺環境整備計画として、「地域に開かれたダム整備計画」が協議会です承された。

平成14年9月12日 美和・高遠水源地域協議会設立



平成15年11月5日 第3回協議会

- ・水源地域ビジョンの最終案についての協議と了承
- 「美和ダム水源地域ビジョン」策定

平成16年3月30日 第4回協議会

- ・地域に開かれたダム整備計画最終案についての協議と了承
- 「地域に開かれたダム」整備計画策定

## 水源地域ビジョンとは

ダムを生かした水源地域の自立的、持続的な活性化のために、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、下流の自治体や関係行政機関等と協同しながら、策定する水源地域活性化のための行動計画である。



# ダムと地域の関わり

- 美和ダムではダム湖、及び周辺施設を利用したイベントを開催して、地域住民との交流を図っている。

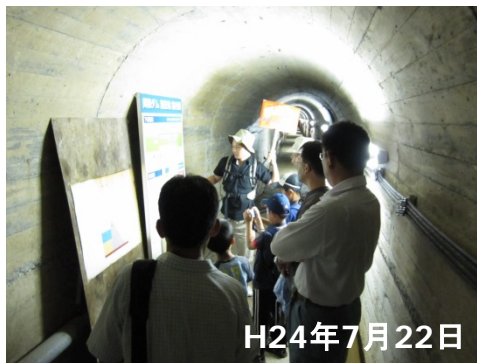
## 美和ダムにおけるイベント開催状況

開催期日	イベント名	開催場所	イベント内容	参加人数 (人)	開催者
H21.8.9	三峰川サマーピクニック 2009	美和湖	ダム探検、土砂バイパストンネル探検、湖上 巡視体験、美和湖カヌー体験会 等	400	天竜川ダム統合管理事務所 美和ダム管理支所
H22.8.1	三峰川サマーピクニック 2010	美和湖	美和ダム探検ツアー(ダム内部、発電所、土 砂バイパストンネル)	500	天竜川ダム統合管理事務所 美和ダム管理支所
H23.7.24	三峰川サマーピクニック 2011	美和湖	美和ダム探検ツアー(ダム内部、発電所、土 砂バイパストンネル)	700	天竜川ダム統合管理事務所 美和ダム管理支所
H24.7.22	「森と湖に親しむ旬間」 イベント	美和湖	美和ダム探検ツアー(ダム内部、発電所、土 砂バイパストンネル)、湖上巡視体験	90	天竜川ダム統合管理事務所 美和ダム管理支所
H25.7.21	「森と湖に親しむ旬間」 イベント	美和湖	「湖上巡視体験」、「ダム探検」、 「パネル展示」	134	天竜川ダム統合管理事務所 美和ダム管理支所



H22年8月1日

美和ダム探検ツアー  
(土砂バイパストンネル)



H24年7月22日

美和ダム探検ツアー  
(ダム堤体内見学)

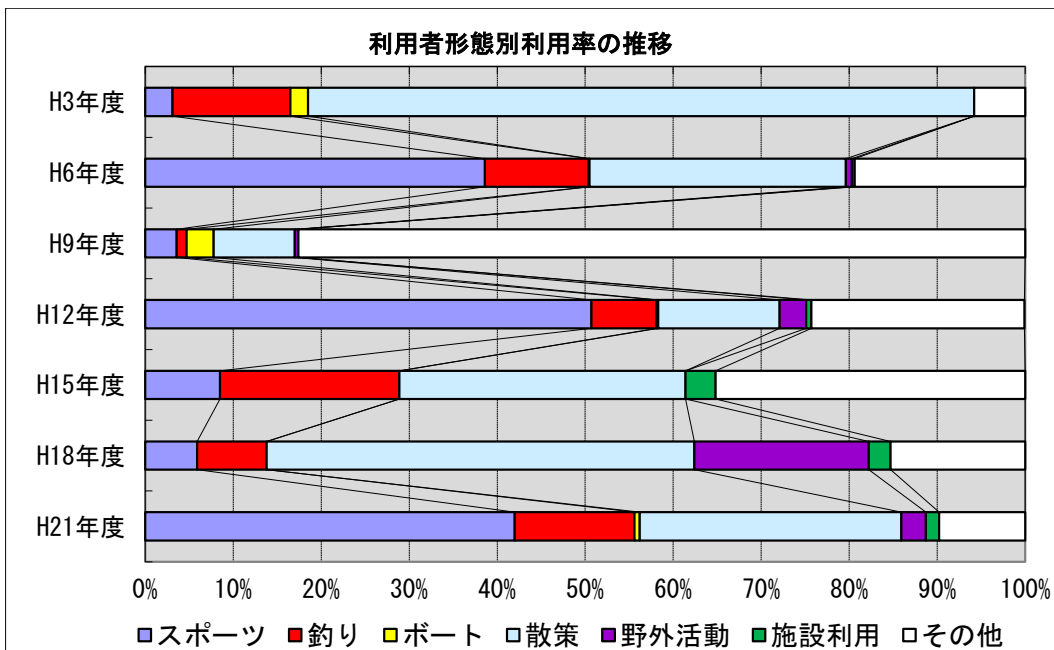
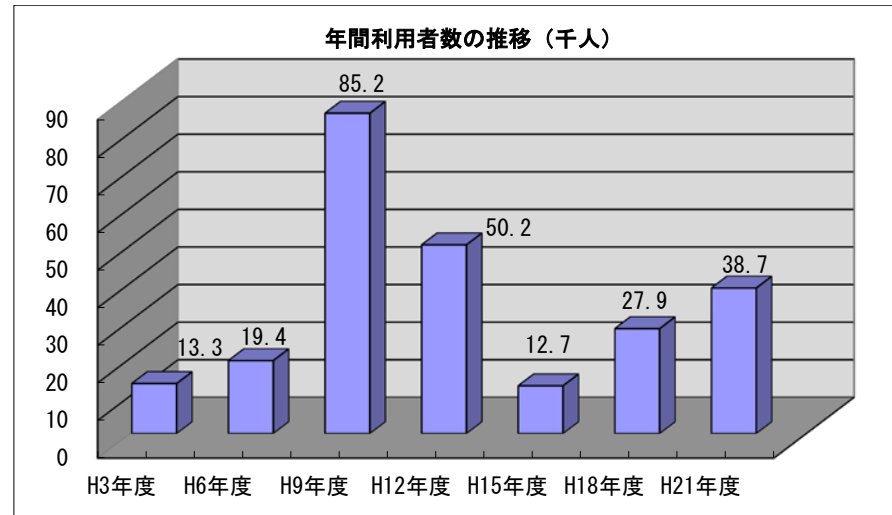


湖上巡視体験  
H24年7月22日



# ダム周辺施設の利用状況(ダム湖利用実態調査)

- 「ダム湖利用実態調査」の結果では、ダム湖周辺の年間利用者数は、平成9年度をピークに増加したが、平成15年度まで減少し、その後、平成21年度まで増加傾向となっている。
- 利用形態別のダム湖利用状況の年間推計値によると、「スポーツ」が約4割を占めており、次いで「散策」が約3割を占めている。



年間利用者数の推移



貯水池湖岸利用状況

## 利用形態別のダム湖利用状況(年間推計値)

# ダム周辺施設の利用状況

■ 至近10ヶ年の傾向を見ると、美和湖及び南アルプスは平成17年から急激な増加（「南アルプスむら長谷」利用者追加）後は、変化はなかったが、平成23年には震災の影響等もあり減少したものの、平成24年以降やや持ち直しの傾向がみられる。

美和ダム周辺施設の利用状況

（単位：人）

年	美和湖※1	南アルプス※2	鹿嶺高原	高遠城址公園	高遠温泉※3
H16年	11,800	45,600	9,800	448,200	121,400
H17年	196,600	88,100	17,100	421,800	127,700
H18年	184,900	76,500	11,800	429,900	121,400
H19年	201,800	86,300	13,400	426,500	120,000
H20年	220,400	83,700	13,700	414,400	109,600
H21年	196,300	68,300	13,100	358,000	102,300
H22年	227,900	177,100	3,000	380,500	95,100
H23年	101,700	108,100	3,700	299,200	96,200
H24年	113,100	86,500	3,600	329,200	92,200
H25年	116,400	85,700	1,900	372,800	90,100

注1：美和湖及び南アルプスの平成17年の急激な増加は、美和湖には「南アルプスむら長谷」の人数が加えられ、南アルプスは、連泊者を加算した（延べ人数に変更）ためである。

注2：平成22年の鹿嶺高原の急激な減少の理由

・H21年までは、鹿嶺高原近くの道の駅（南アルプスむら長谷）への買い物客人数が加算されていたが、H22年より除外されている。

・H22年は鹿嶺高原へ続く山道で土砂災害が発生した為、通行止め及び7月から11月まで通行制限があった。

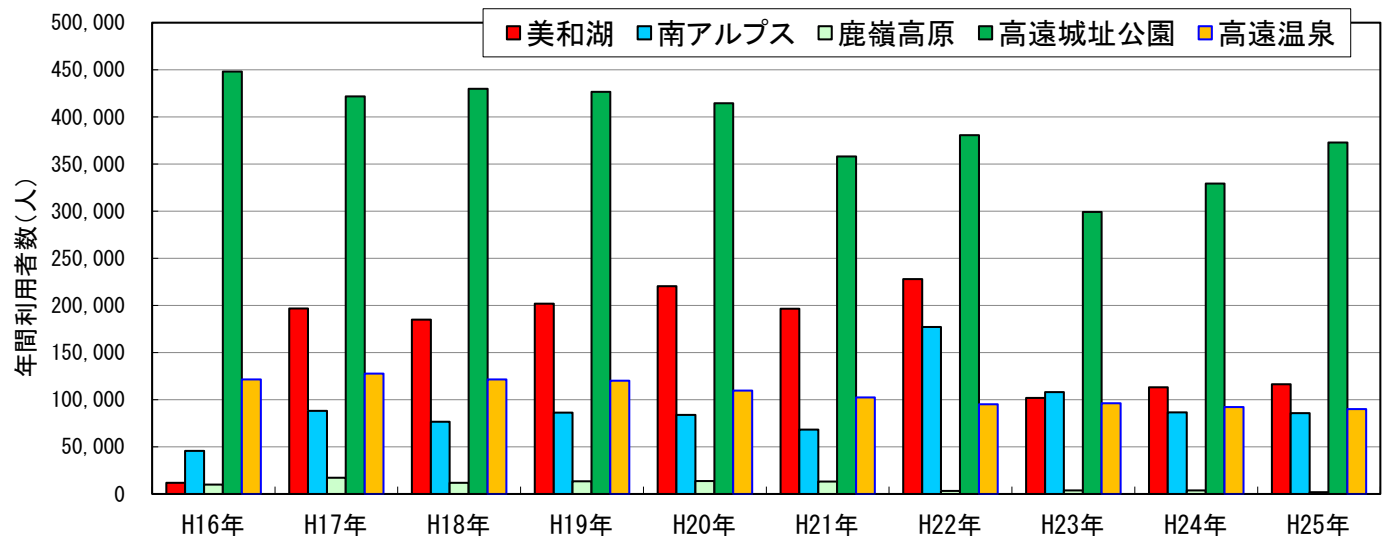
注3：平成22年の南アルプスの急激な増加は、分杭峠の人数を加算するようになったためである。

※1：美和湖は「南アルプスむら長谷・美和湖」

※2：南アルプス：「南アルプス北部・分杭峠」

※3：高遠温泉：「高遠温泉さくらの湯」

出典：平成25年度 観光地利用者統計調査結果 長野県観光部山岳高原観光課



美和ダム周辺施設の利用状況

# 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
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、日本武尊ゆかりの熱田神社などの観光名所がある。</li><li>水源地域の人口は減少傾向にあり、産業構造は第1次、第2次産業から第3次産業へ遷移している。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>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。</li></ul>
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>	
ダムと地域の関わり	<ul style="list-style-type: none"><li>流域市町村では、美和ダムを利用して「森と湖に親しむ旬間」等のイベントを開催して、水源地域のみならず、下流地域の住民とも交流を図っている。</li></ul>	

## 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必要がある。