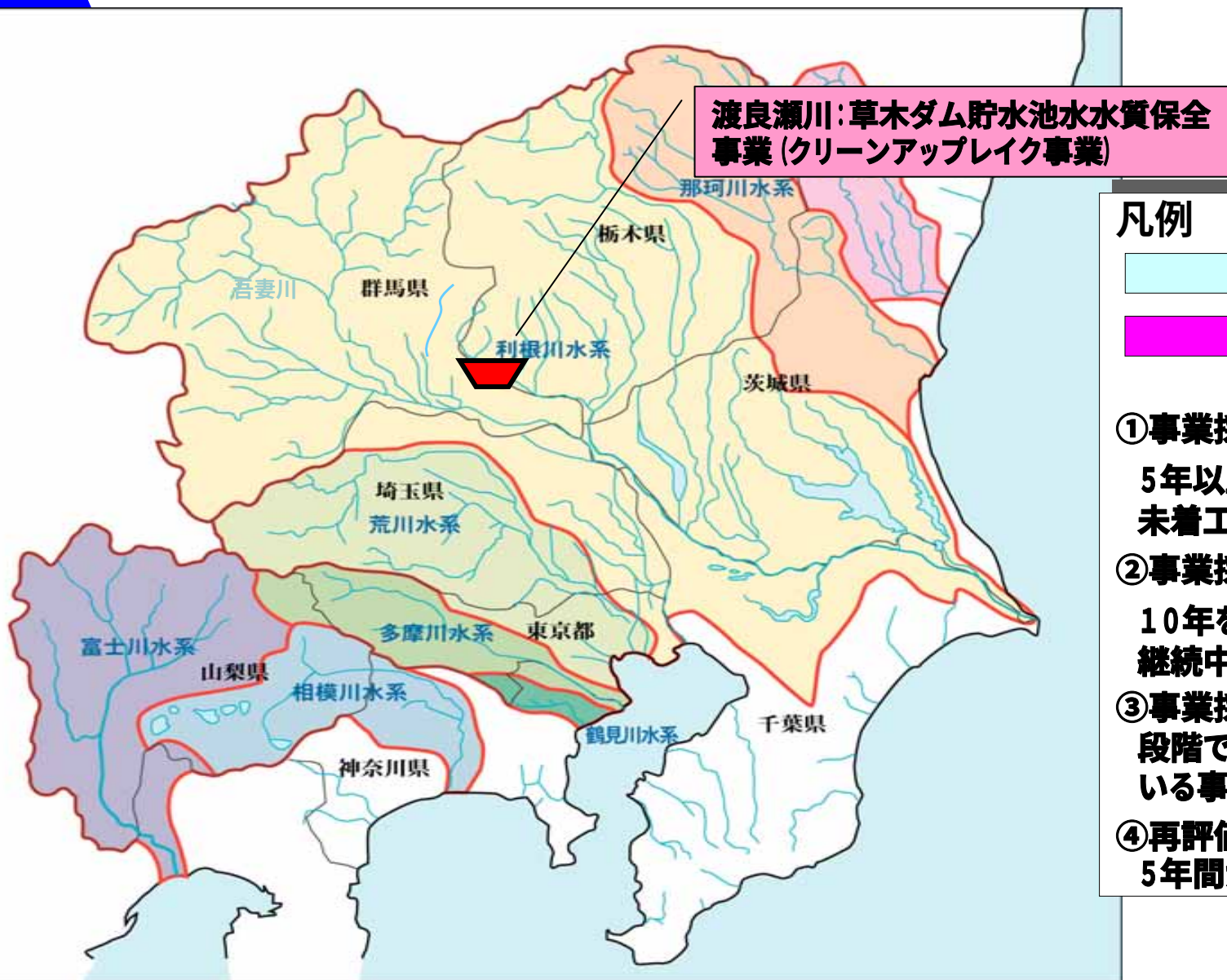


草木ダム貯水池水質保全事業



凡例

再 評 価

Page 10 of 10

事後評価

- ①事業採択後、
5年以上経過した時点で
未着工の事業
- ②事業採択後、
10年を経過した時点で
継続中の事業
- ③事業採択前の準備・計画
段階で5年間が経過して
いる事業
- ④再評価実施後、
5年間が経過している事業

事後評価

ダム建設事業

ダム管理

備考

事業評価
監視委員会

ダム等管理フォローアップ委員会

対象事業

- 完成後5年経過した事業
- 管理ダム5年毎に定期報告

事後評価実施要領

第4 1事後評価の実施手続 (抜粋)

(6)「ダム等の管理に係るフォローアップ制度」の対象となるダム事業において、当該制度に基づいた手続きが行われる場合については、本要領に基づく事後評価の手続きが行われたものとして位置付けるものとする。

事後評価実施要領細目

第4 1事後評価の実施手続 (抜粋)

(4)ダム等の管理に係るフォローアップ制度の活用について

実施要領4 1(6)の規程に基づき手続きを行った場合には、その結果を事業評価監視委員会に報告するものとする。

建設事業開始

ダム
建設事業

建設事業完了

ダム管理開始

5年後

●年次報告
●年次報告
●年次報告
●年次報告

事後評価

●年次報告
●年次報告
●年次報告
●年次報告

定期報告

●年次報告
●年次報告
●年次報告
●年次報告

定期報告

事業等
ダム貯水池保全

事業完了

5年後

事後評価

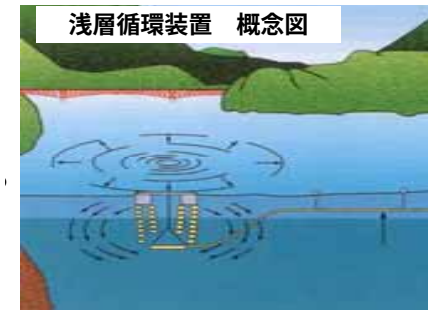
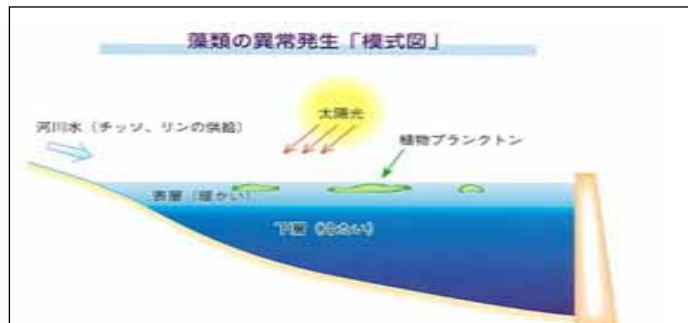
草木ダム貯水池水質改善事業（クリーンアップレイク事業）事後評価の報告について

事業の目的

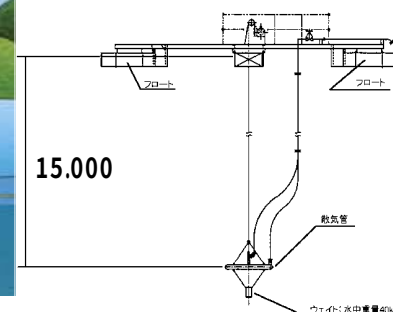
「草木ダム貯水池水質改善事業」は、貯水池の水質改善を行うことにより、ダム湖の環境改善を行い、また、流水の正常な機能の維持を目的として実施した。

事業実施内容

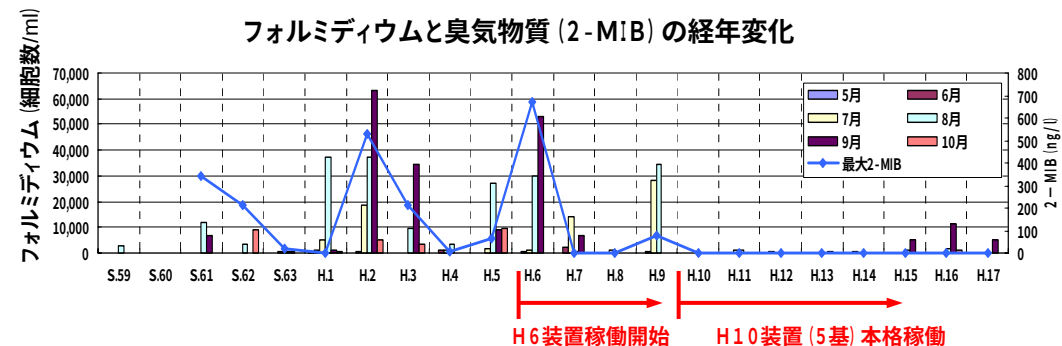
- 事業は、H 4 年度から H 1 3 年度にかけて実施した。
- 施設運用は H 6 年度から完成した施設を順次使用し運用した。
- 総事業費 1,079.4 百万円。散気管式循環装置 5 基、水質監視装置 1 基及び水質調査を実施した。



浅層循環装置構造図



フォルミディウムと臭気物質（2-MIB）の経年変化



事業の効果

- 草木ダム貯水池では植物プランクトンの「フォルミディウム」が異常繁殖し、カビ臭が発生するなど水質が悪化していた。
- このため、散気管式循環装置等を設置して貯水池表層温度の低下、湖水の流動化等を行うことによりフォルミディウムを抑制することとした。
- 平成10年度から施設を本格運用してから、水質被害は発生していない。

事後評価結果

現時点における評価と今後の課題

- ◆本事業は、施設の本格運用後、フォルミディウムの発生が抑制され、貯水池の水質改善がされている。
- ◆なお、下流の上水道においても、この改善効果は大きい。

以上の結果より、「草木ダム貯水池水質改善事業」（クリーンアップレイク事業）は十分効果を発揮している。

今後も、施設の適切な運用を実施していく。

事後評価結果

改善措置の必要性

現時点では「草木ダム貯水池水質保全事業」に対する改善措置の必要性はみられません。

同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直し等の必要性

同種事業の計画・調査のあり方や事後評価手法の見直し等の必要性は特にみられません。



第15回 関東地方ダム等管理 フォローアップ委員会

**草木ダム貯水池水質保全事業
(クリーンアップレイク事業)
事後評価 説明資料**

**平成18年12月8日
国土交通省 関東地方整備局**



草木ダム貯水池水質保全事業の事後評価について

- この報告書は、国土交通省所管公共事業の事後評価実施要領に基づく事後評価であり、平成13年度に完成した、草木ダム貯水池水質保全事業の完了5年後の事後評価を行う。

●これまでの経緯

- ・昭和51年度 草木ダム 完成
- ・平成4年度 事業着手
- ・平成13年度 事業完成
- ・平成18年度 事後評価



目 次

1. 事業の概要	• • • • • P4
2. 事業の目的	• • • • • P7
3. 事業効果の発現状況	• • • • • P10
4. 事業の費用対効果の分析	• • • • • P14
5. 現時点における評価と今後の課題	• • • • • P17

1. 事業の概要

1. 1草木ダムの概要

《目的》

●洪水調節

ダム地点計画高水流量: $1,880\text{m}^3/\text{s}$

計画最大放流量: $640\text{m}^3/\text{s}$

●かんがい用水

藪塚、板倉、佐野、大岩藤地区

かんがい期平均: $3.45\text{m}^3/\text{s}$

●工業用水

東京都、足利市、群馬県: $1.385\text{m}^3/\text{s}$

●発電

東、小平、高津戸発電所:

3発電所最大 $61,800\text{kWh}$

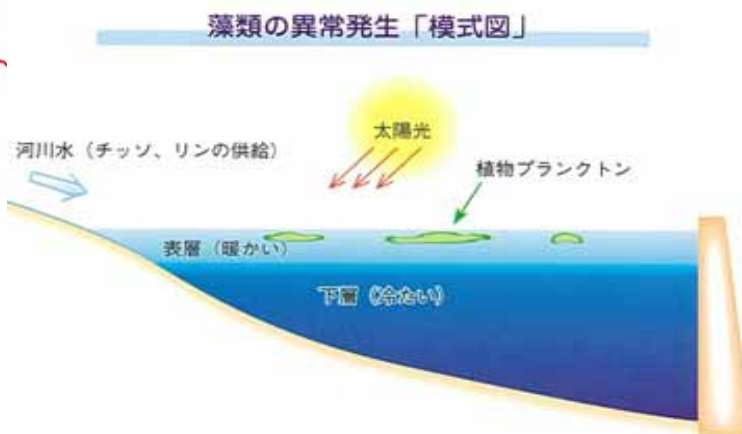
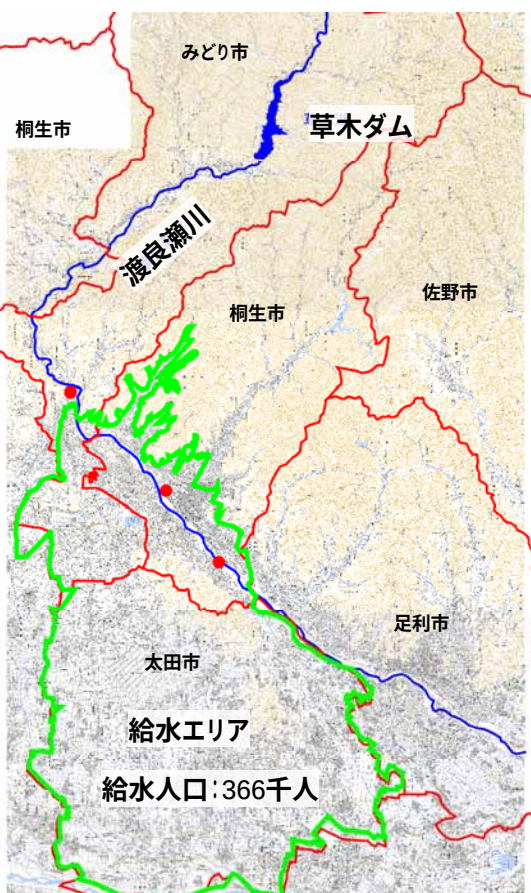
●水道用水

計 $7.535\text{m}^3/\text{s}$



1. 2事業の背景と経緯 (1)

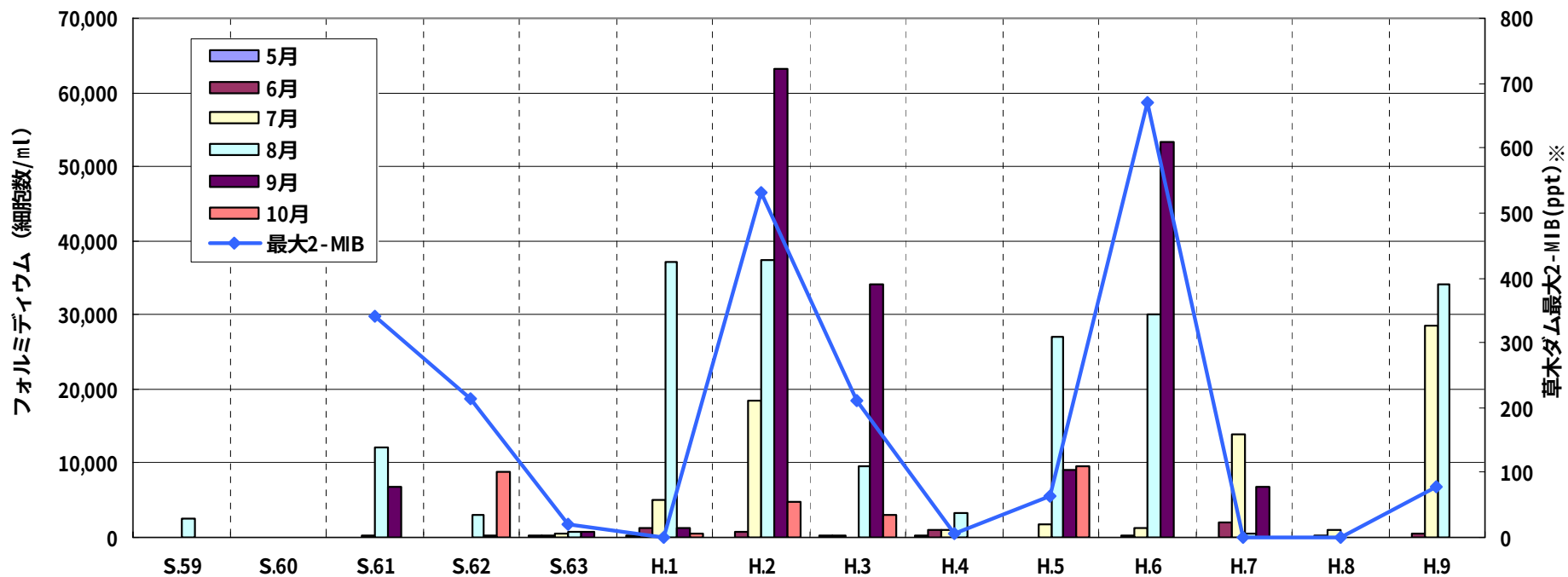
- 草木ダム (昭和52年完成) では、昭和59年から、「植物プランクトン」の一種であるフォルミディウムが異常繁殖し、カビ臭が発生するなど貯水池の水質が悪化した。



1. 2事業の背景と経緯

(2) フォルミディウムの発生と2-MIBの相関

フォルミディウムの発生と2-MIBの生成状況



※2-MIB : フォルミディウムにより生成されるカビ臭の原因物質

2. 事業の目的

2.1 事業の目的と対策内容

目 的 ■ダム貯水池における水質改善を行うことによりダム湖の環境改善を行う。

■ダム湖の水質改善を行うことにより、流水の正常な機能を維持する。

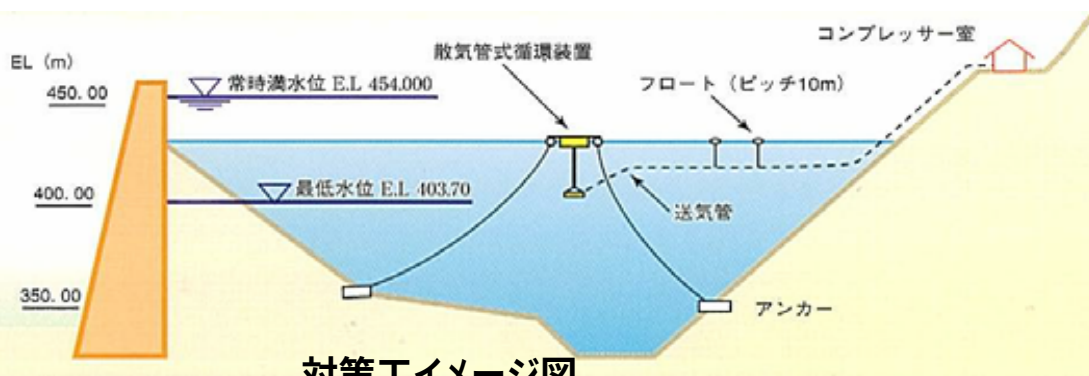
対 策 内 容 ■ フォルミディウムを抑制するためのメカニズム

① 表層温度の低下

② プラクトンを光の届かない深さまで送流

③ 湖水の流動化によって増殖しやすい環境を解消

■ 上記の効果を得るため、散気管式循環装置の設置



貯水池表層目標水質

項目		目標水質	現況※
水質	2-MIB (ng/l) 最大値	10以下	150

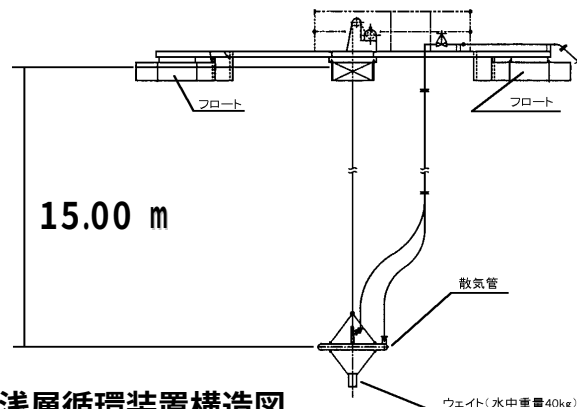
※現況：S63～H4までの5カ年平均値

2.2 施設の概要

・散気管式浅層循環装置 4基

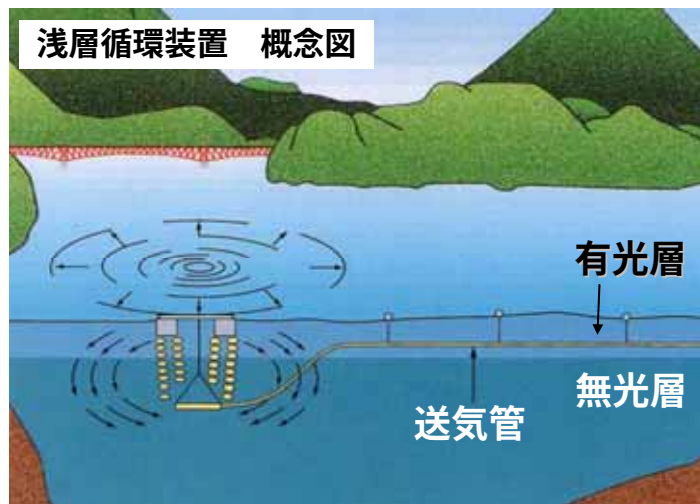
散気管：口径150mm 孔径3mm

散気量：2.4m³/min



浅層循環装置構造図

浅層循環装置 概念図



・噴水合体型散気管式浅層循環装置 1基

吐出量：1.25m³/min (拡散時)

1.05m³/min (打上時)

最大打上高さ：50m



散気管式浅層循環装置



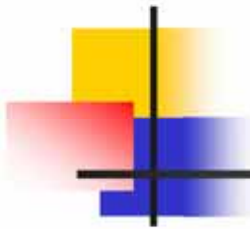
噴水合体型散気管式浅層循環装置

・水質自動監視装置

測定項目：水温、pH、濁度、
電気伝導率、溶存酸素、
クロロフィルa



水質自動監視装置



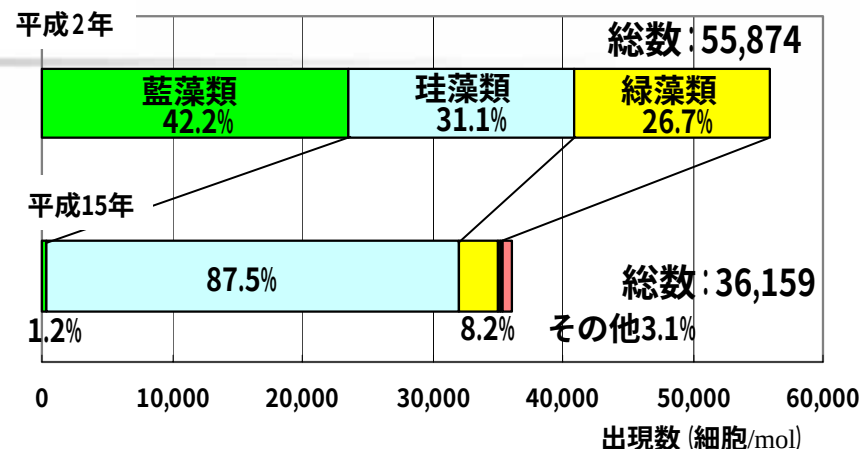
2.3 事業実施状況

- 事業は、平成4年度から平成13年度にかけて実施した。
- 施設の運用は、平成6年度から、完成した施設を順次使用し、運用した。
- 総事業費は、1,079.4百万円。 散気管式循環装置5基、水質監視装置1基及び水質調査を実施した。

3. 事業効果の発現状況

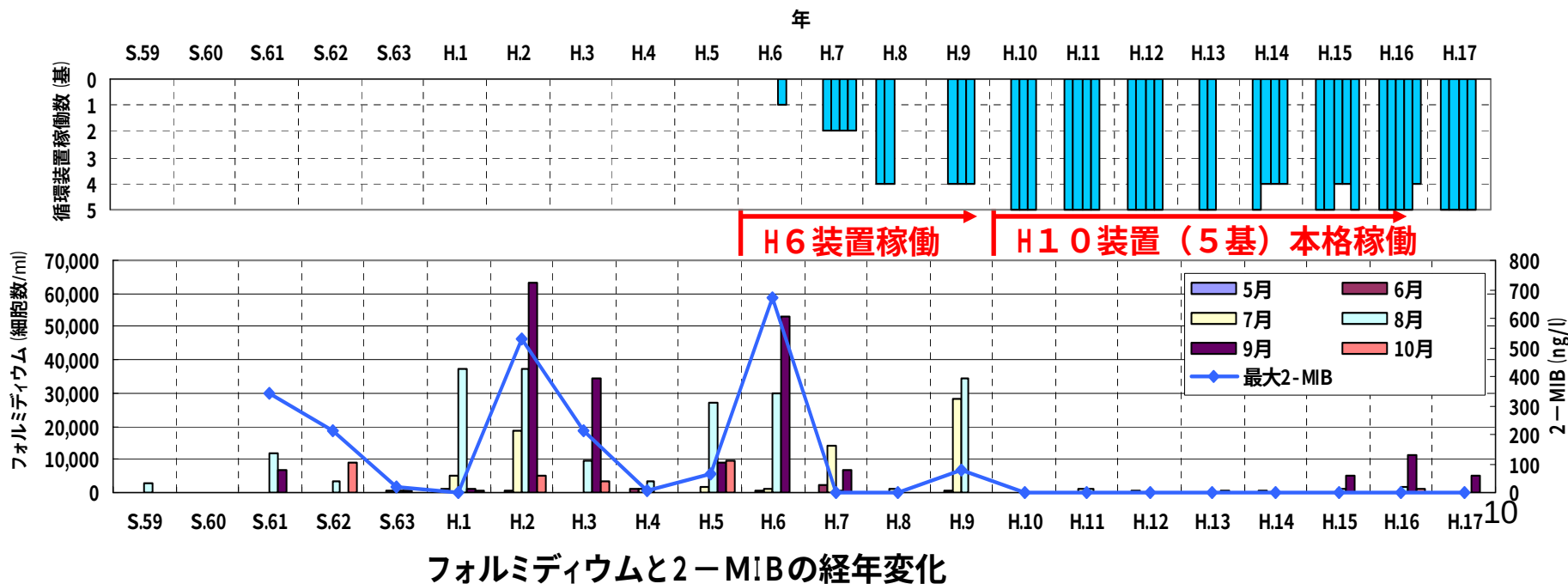
3.1 2-MIB値の低減

- 散気管式循環装置の本格運用 (H10年度) を開始してより以降は、草木ダムでの2-MIB値は0となっており、異臭味被害は発生していない。



プランクトンの優占種の変化

※6月～10月の総量に対する各割合



3.2 散気管式循環装置稼働による効果

(1) 湖面表層部水温の経年変化

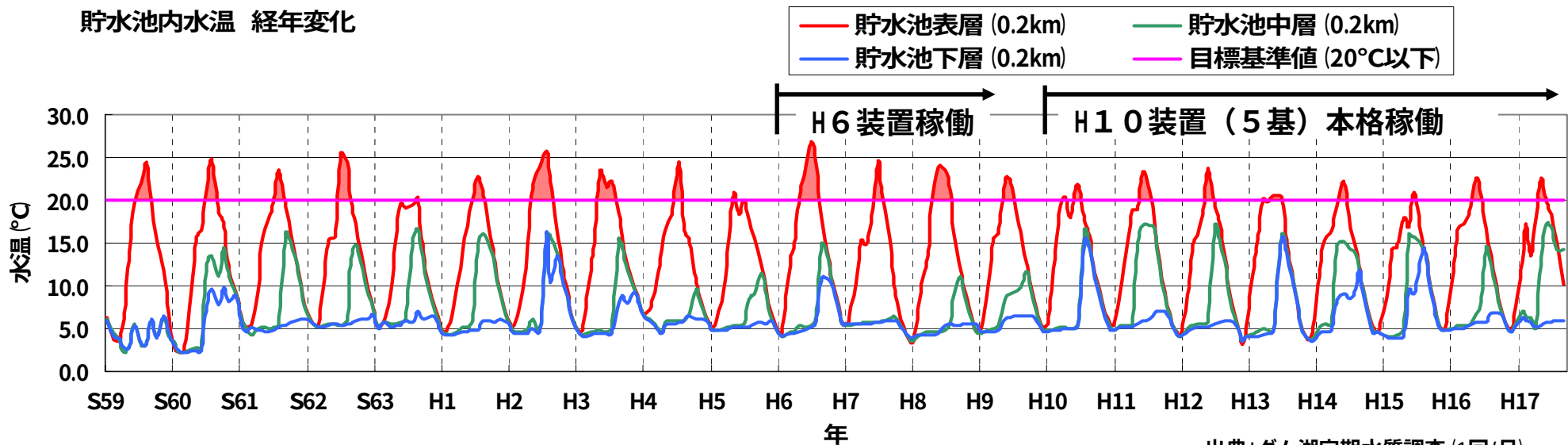
■ 散気管式循環装置の稼働により、夏季の貯水池表層水温が低下した。

ダム湖表層の最高水温状況 (°C)

	対策前 (S59~H5)	対策中 (H6~H9)	対策後 (H10~H17)
水温	23.6	24.5	22.2

各期間中における年最高水温の平均値

貯水池内水温 経年変化



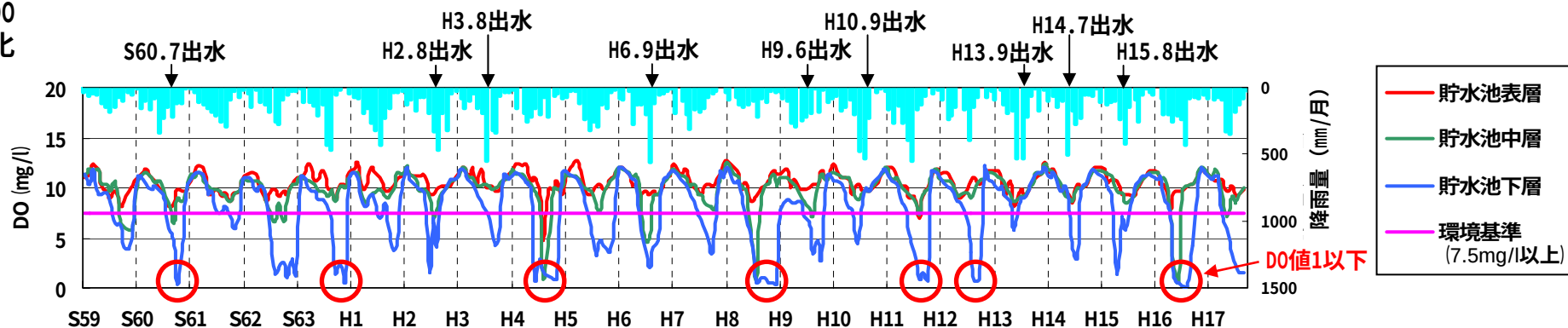
出典: ダム湖定期水質調査 (1回/月)

3.2 散気管式循環装置稼働による効果

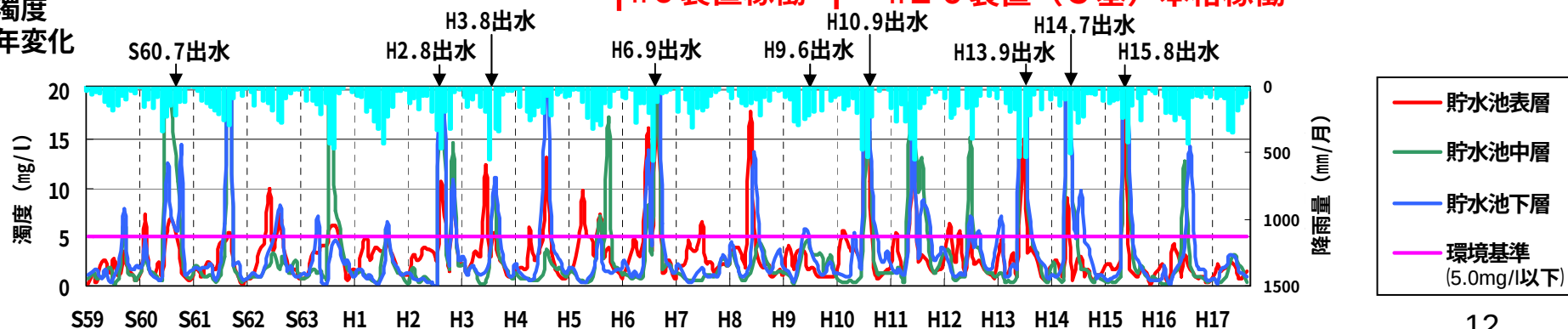
(2) DO・濁度の経年変化

■ 散気管式循環装置の運用によっても、底層の低DOや貯水池濁度には影響していない。

貯水池内DO
経年変化



貯水池内濁度
経年変化



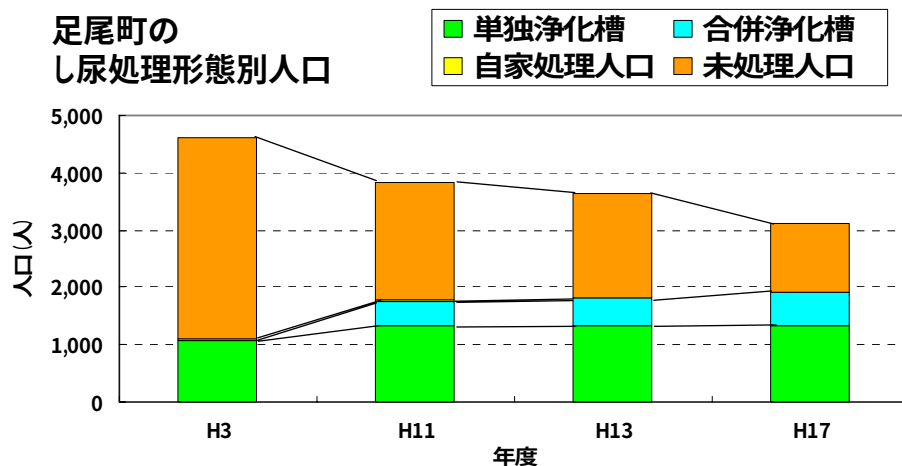
3.3 流入水質、流域対策の経年変化

- 浄化槽の整備等による流域内の未処理人口は減少しているものの、水質の改善は見られていない。
- 流域内の対策前後によるダム湖の流入水質の変化はほとんどない。

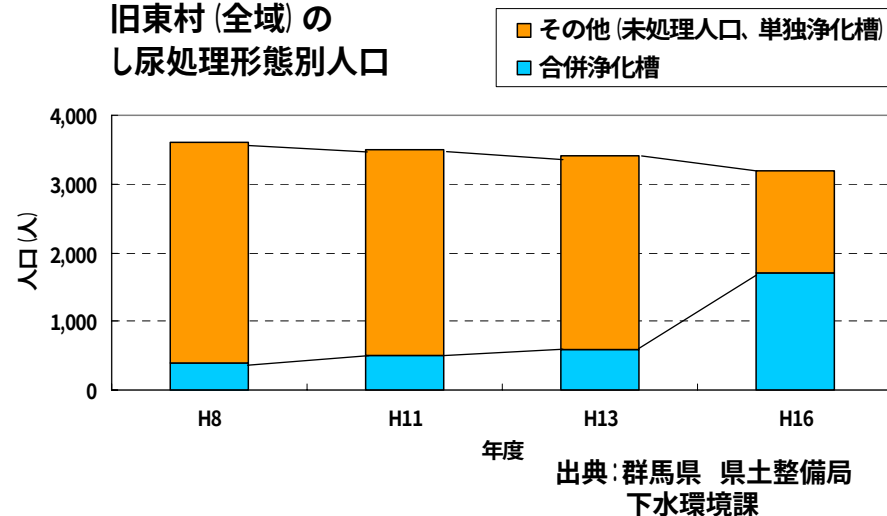
流入水質の経年変化
草木湖流入端での水質 (mg/l)

	対策前 (S59～ H5)	対策中 (H6～H9)	対策後 (H10～ H17)
DO	9.8	10.0	9.7
BOD	1.2	1.3	1.2
COD	2.1	2.1	1.7
総窒素	0.687	0.879	0.814
総リン	0.023	0.026	0.025

足尾町の
し尿処理形態別人口



旧東村(全域)の
し尿処理形態別人口





4. 事業の費用対効果の分析

4.1 便益の算定法(1)

この事業による便益は次の点が挙げられる。

- **ダム貯水池の環境改善**

4.1 便益の算定法(2)

本事業による便益は貯水池の環境の改善による効果により評価を行った。

■ 貯水池の環境改善

ダム湖周辺の観光者を対象としたアンケート調査によるCVM法(仮想的市場評価法)で算定した。

■ CVM法の内容

観光者に、貯水池の環境が改善されたことを説明し、このことに対する支払い意志額を尋ね、その金額をもとに事業便益を算定した。

アンケート調査概要

項目	内 容
配布部数	1,000部
対象	草木湖周辺の観光者 平均観光者数約53万人(H7～16) (東村観光課資料)
配布箇所	富弘美術館 国民宿舎サンレイク草木
回収方法	郵送または回収箱への投函による無記名形式
回収率	23%

(アンケート実施:H18.10)

4. 2 費用便益分析結果

費用便益比: $B / C = 1.19$

項目		算定条件	備考
①貯水池水質改善事業の期間		平成 4 年～平成13 年	
②評価対象期間		平成14 年～平成22 年	施設の総合的な耐用年数9 年
③便益	CVM法	1,425 百万円	貯水池の環境改善効果
	残存価値	45 百万円	総建設費の10%
④総便益 (B)		1,470 百万円	割引率、デフレータ、残存価値を考慮
⑤総費用 (C)		1,237 百万円	割引率、デフレータを考慮
⑥費用便益比 (B / C)		1.19	



5. 現時点における評価と今後の課題

- 本事業は、施設の本格運用後、フォルミディウムの発生が抑制され、貯水池の水質改善がされている。
- なお、下流の上水道においても、この改善効果は大きい。
- 以上の結果により、「草木ダム貯水池水質保全事業 (クリーンアップレイク事業)」は、十分効果を発揮している。
- 今後も、施設の適切な運用を実施していく。