



第5回
巴川遊水地第4工区浄化対策
フォローアップ委員会

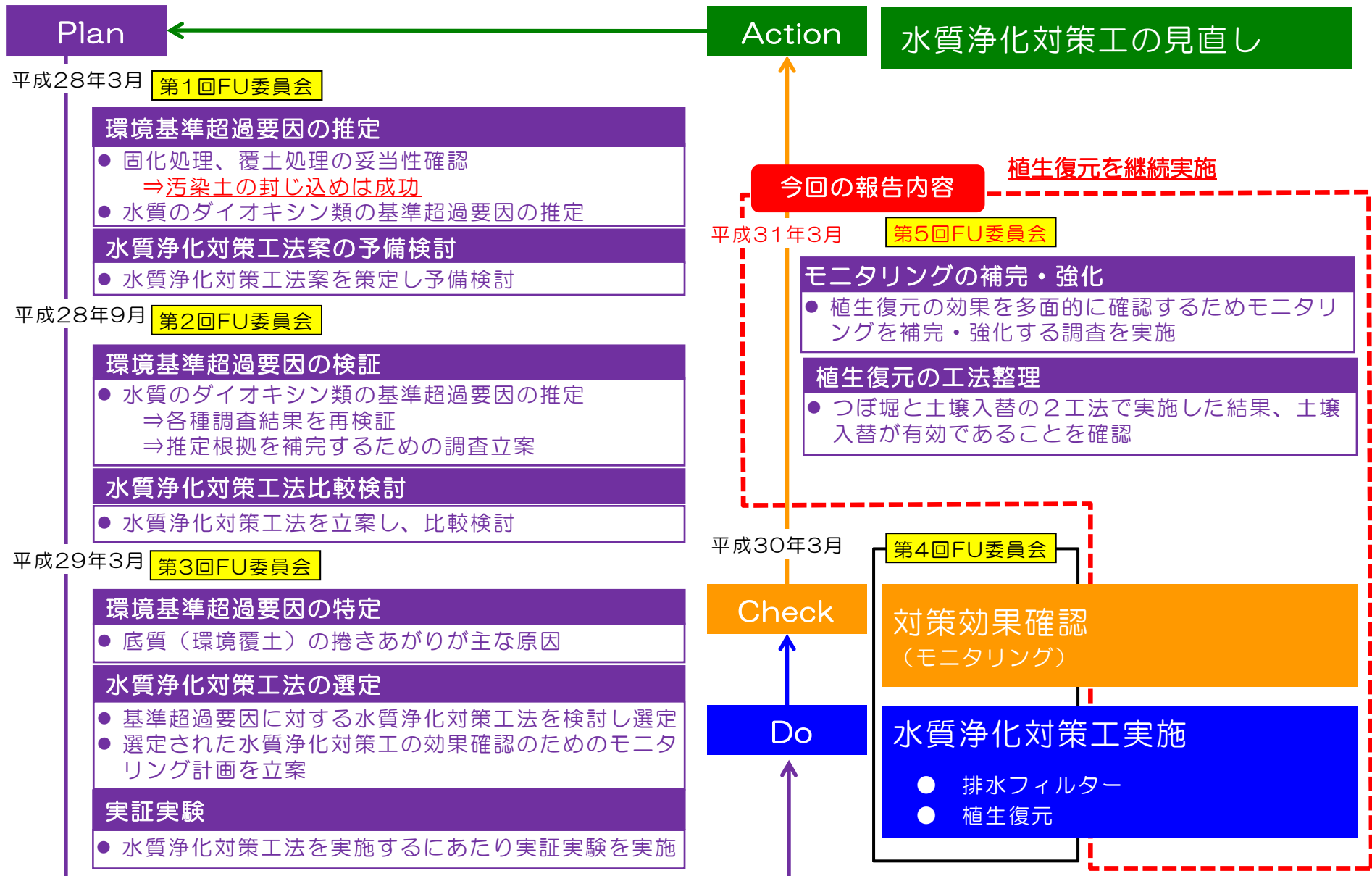
委員会資料

平成31年3月18日
静岡県 静岡土木事務所

- 1.フォローアップ委員会の経緯及びモニタリング結果
- 2.環境基準値超過要因の検証
- 3.水質浄化対策
- 4.今後の予定

1. フォローアップ委員会の経緯及びモニタリング結果

- 1-1. フォローアップ委員会の経緯
- 1-2. モニタリング結果

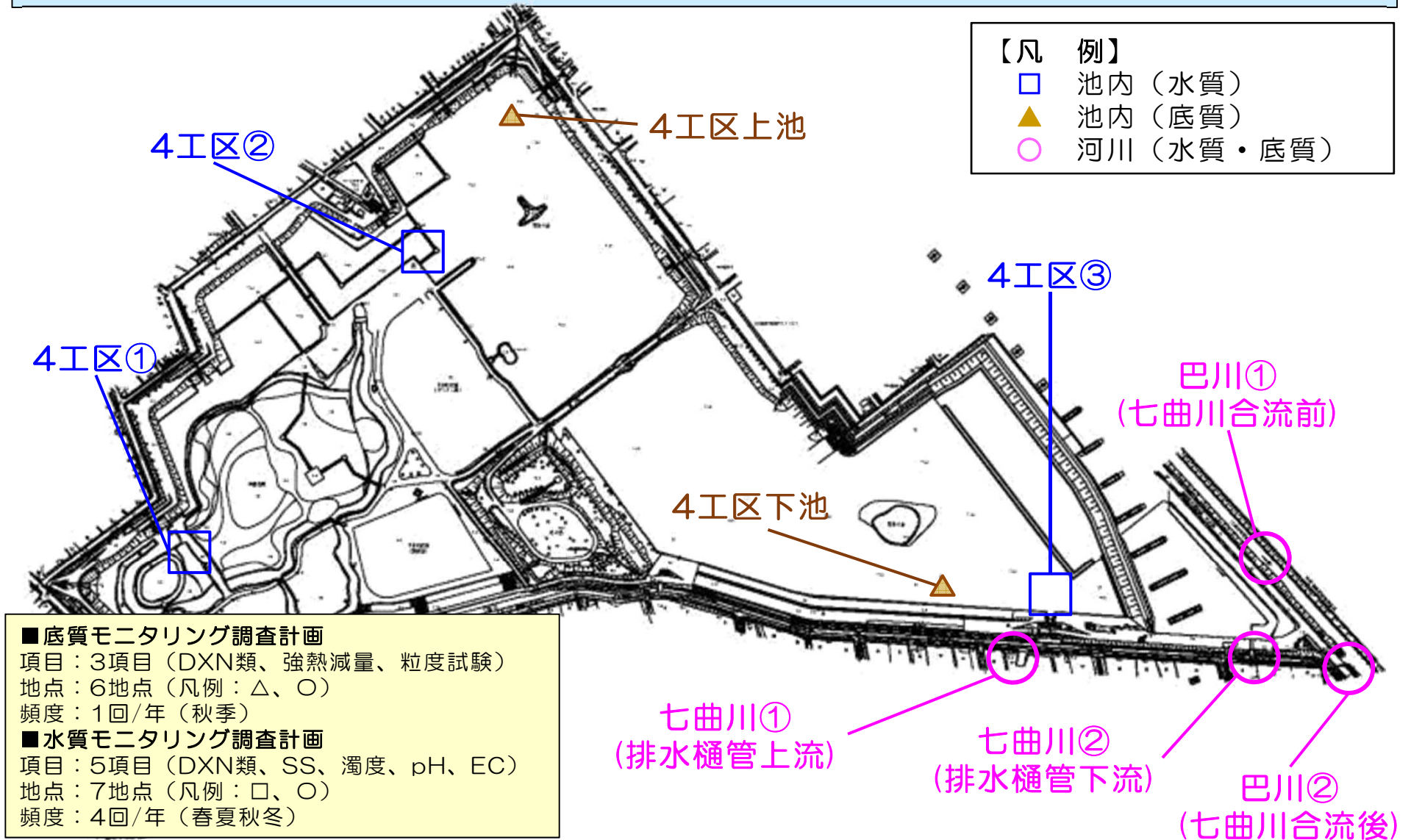


1-2. モニタリング結果

1-2-1. モニタリング調査概要

H16年度より、水質・底質におけるモニタリング調査を継続的に実施している。

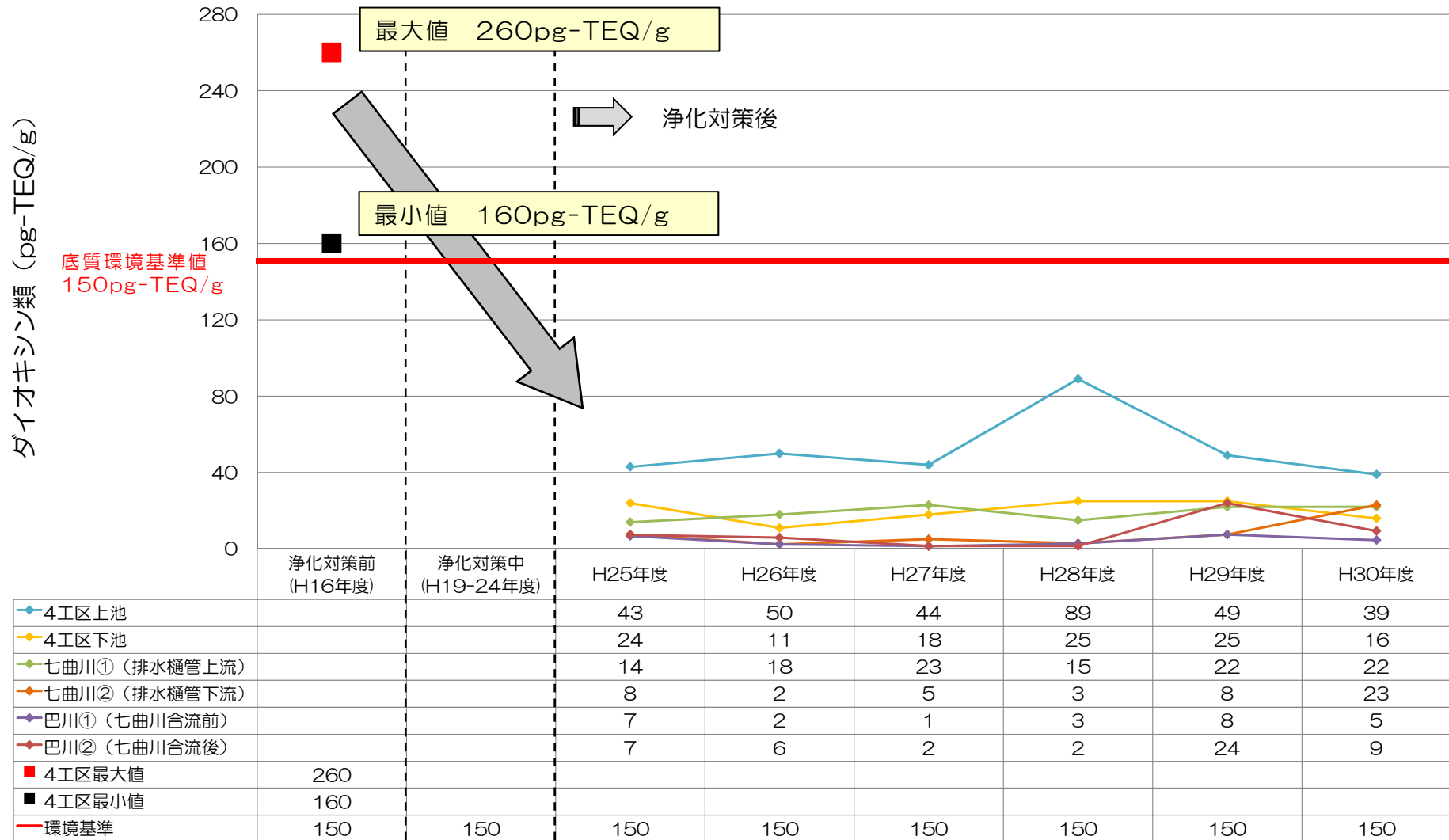
※H25年度以降は浄化対策後の結果、H30年1月以降は水質浄化対策着手後の調査結果となる。



1-2. モニタリング結果

1-2-2. 底質モニタリング結果

底質のダイオキシン類の結果は全地点で環境基準（150pg-TEQ/g（年平均））に適合している。



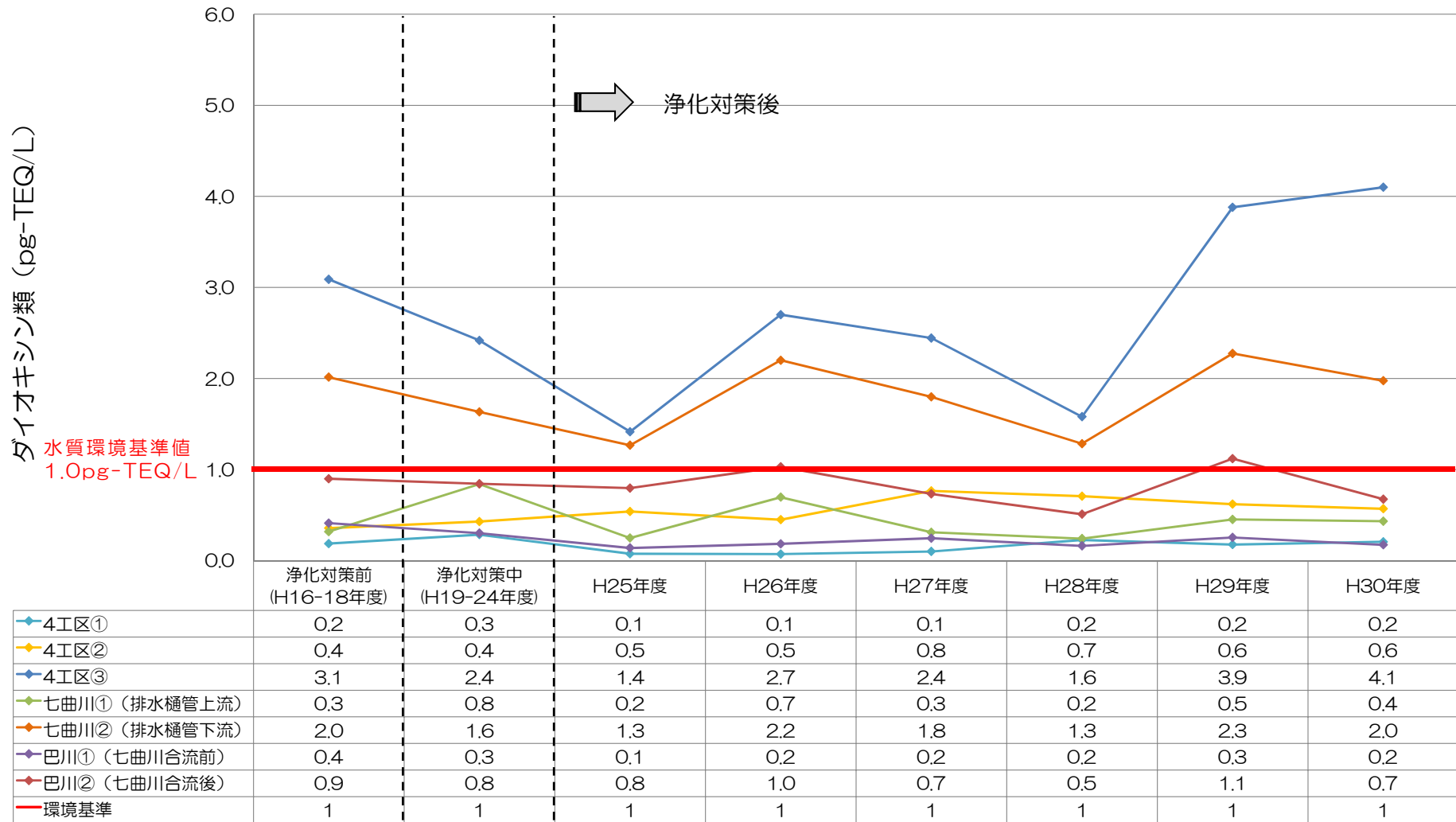
※ H16は年平均、H25以降は各年度の平均

※ モニタリング結果については、本委員会資料とともに毎年HPで公表している。

1-2. モニタリング結果

1-2-3. 水質モニタリング結果

水質のダイオキシン類の結果は環境基準（1.0pg-TEQ/L（年平均））を超過する箇所がある。



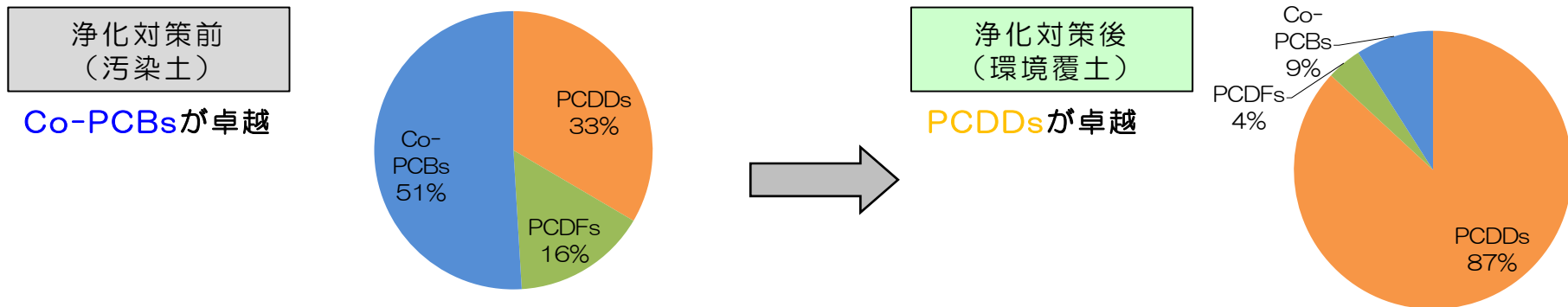
※ H16-H18年度は3年間の平均、H19-H24年度は6年間の平均、H25年度以降は各年度の平均
 ※ モニタリング結果については、本委員会資料とともに毎年HPで公表している。

2. 環境基準値超過要因の検証

- 2-1. 浄化対策の評価
- 2-2. 水質のダイオキシン類モニタリング調査結果の検証
- 2-3. 田中周平委員による現地調査結果の報告

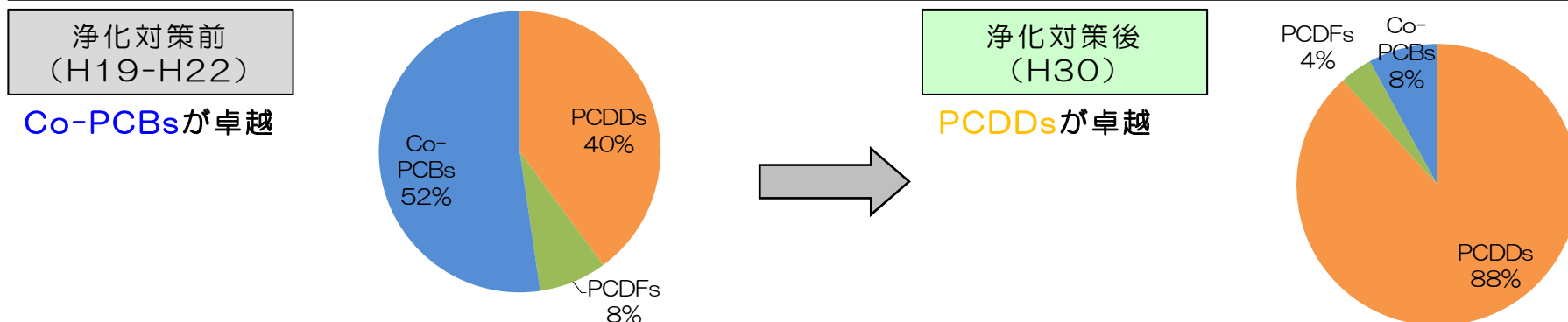
2-1-1. 底質（主成分構成比較結果）

浄化対策後の全ての調査地点で環境基準（150pg-TEQ/g（年平均））を満足した。
 また、ダイオキシン類の主成分構成が汚染土由来ではない（浄化対策前後で組成が異なる）ことから、浄化対策（封じ込め）は成功していると評価できる。



2-1-2. 水質（主成分構成比較結果）

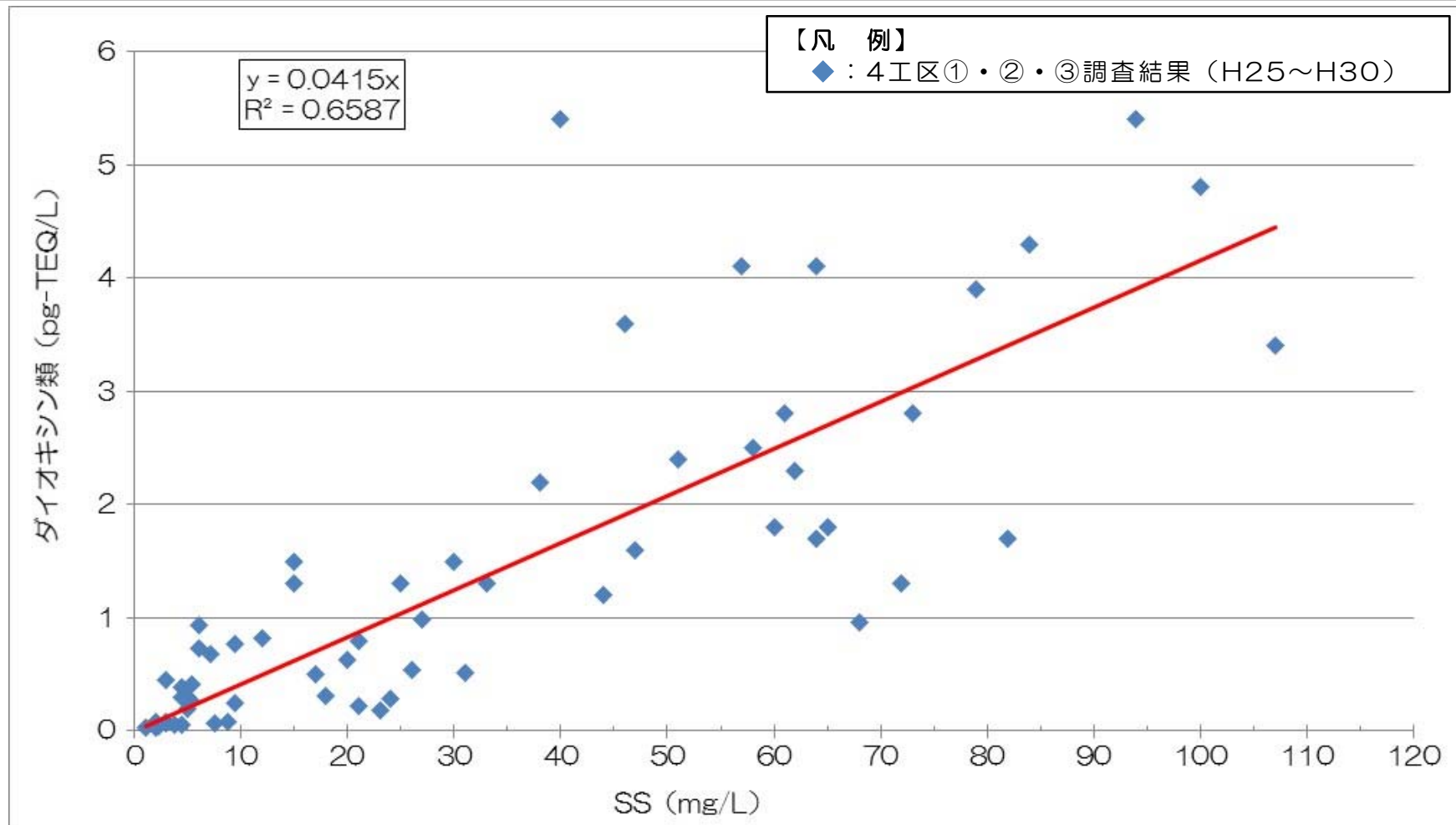
ダイオキシン類の主成分構成が汚染土由来ではない（浄化対策前後で組成が異なる）ことから、浄化対策（封じ込め）は成功しているが、環境基準（1.0pg-TEQ/L（年平均））を一部超過した。
 ⇒環境覆土の土粒子が巻き上がり浮遊すること、水中の有機物の浮遊が要因として考えられるため、「底質の巻き上がり抑制」と「水中に浮遊する土粒子及び有機物の沈降促進」が必要である。



※Co-PCBs（コプラナーPCB）、PCDDs（ポリ塩化ジベンゾパラジオキシン）

2-2-1. ダイオキシン類とSS（浮遊物質）の関係

ダイオキシン類とSSは、一般的に相関関係にあるとされているが、H29年度及びH30年度の水質のモニタリング調査結果において、一部今までと少し違う傾向（揺らぎ）を示した。



データ数が少ないため、データの蓄積（モニタリング調査の継続実施）による統計的有意性の検証、水質分析調査の追加・補完による傾向・原因の把握を行う。

3. 水質浄化対策

- 3-1. 水質浄化対策の概要
- 3-2. 水質浄化対策効果モニタリングの概要
- 3-3. 排水フィルター（竹炭）の効果モニタリング結果
- 3-4. 植生復元の効果モニタリング結果
- 3-5. 植生復元の効果モニタリング補完
- 3-6. 植生復元の目標

短期対策：排水フィルター（H29実施）

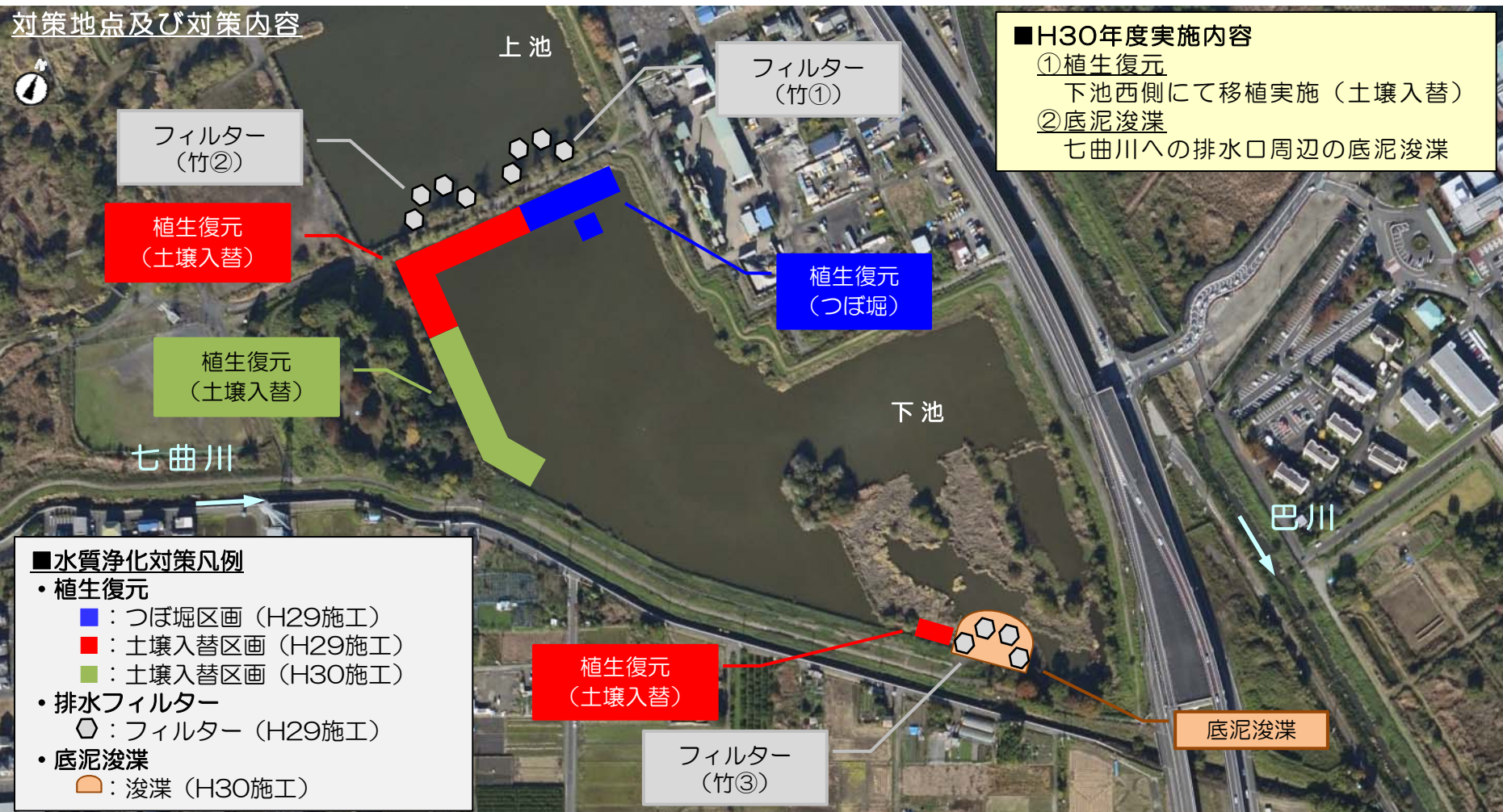
⇒排水フィルターを施工し、第4工区から流出する湖沼水をフィルタリング（濾過）して排水

長期対策：植生復元（H29・H30実施）

⇒ヨシ等の復元による風波の低減と土粒子・植物プランクトンの巻き上がり抑制

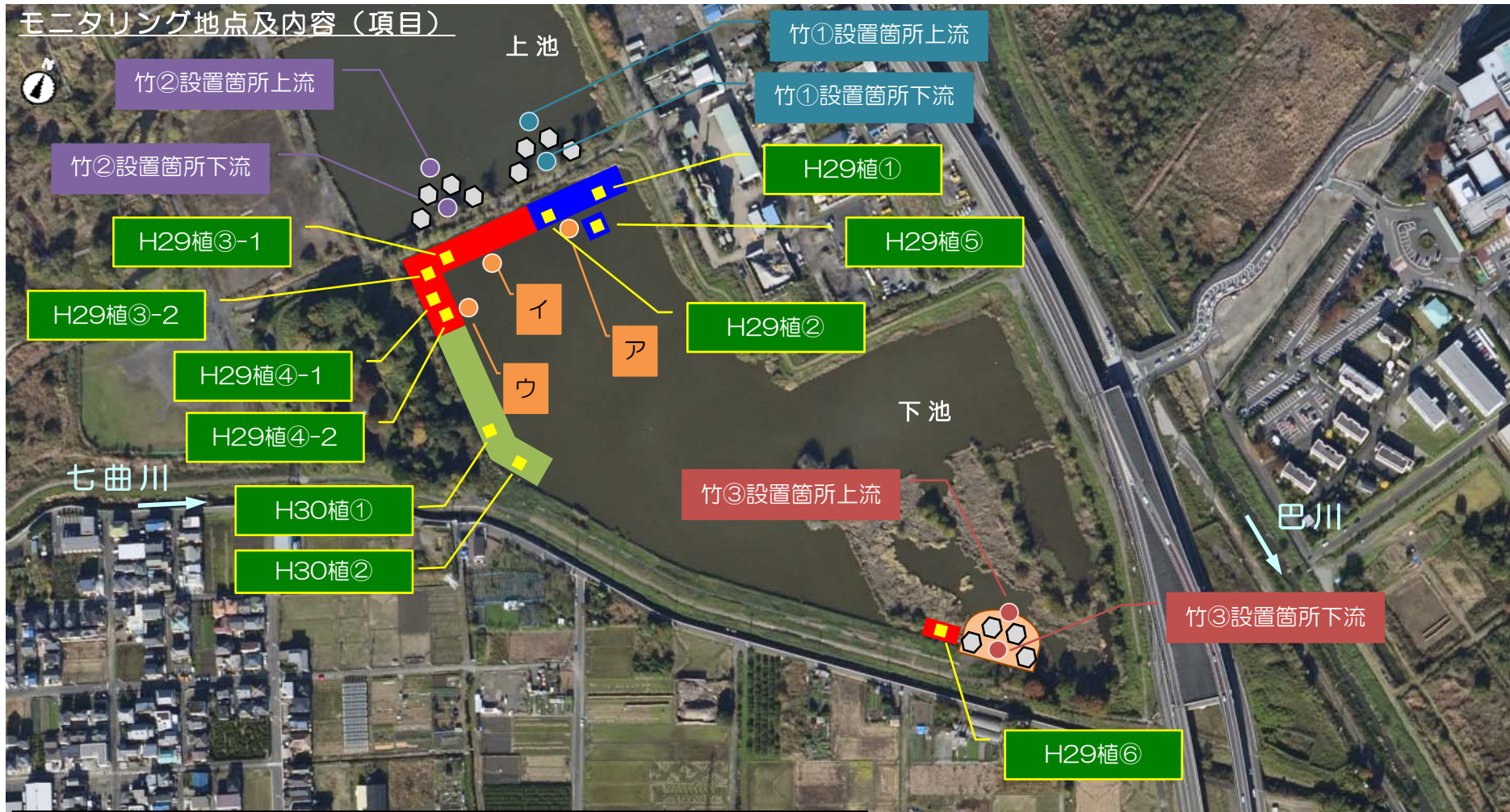
⇒遮光効果による植物プランクトンの活動抑制

対策地点及び対策内容



3-2. 水質浄化対策効果モニタリングの概要

排水フィルター及び植生復元の効果を確認するため、各対策効果のモニタリングを実施する。



■水質浄化対策効果モニタリング凡例

• 植生復元

■：植生モニタリング地点（植生状況、生育環境）

●：水質モニタリング地点（pH、EC、SS、濁度、水温）

• 排水フィルター

●●●：水質モニタリング地点（pH、EC、SS、濁度、水温）

遊水地内は水の流れが一定ではなく、河床勾配もないため水が排水フィルターの上下流を行き来しており、フィルター設置箇所上下流でSSや濁度の顕著な差は確認できていない。

■排水フィルター設置状況



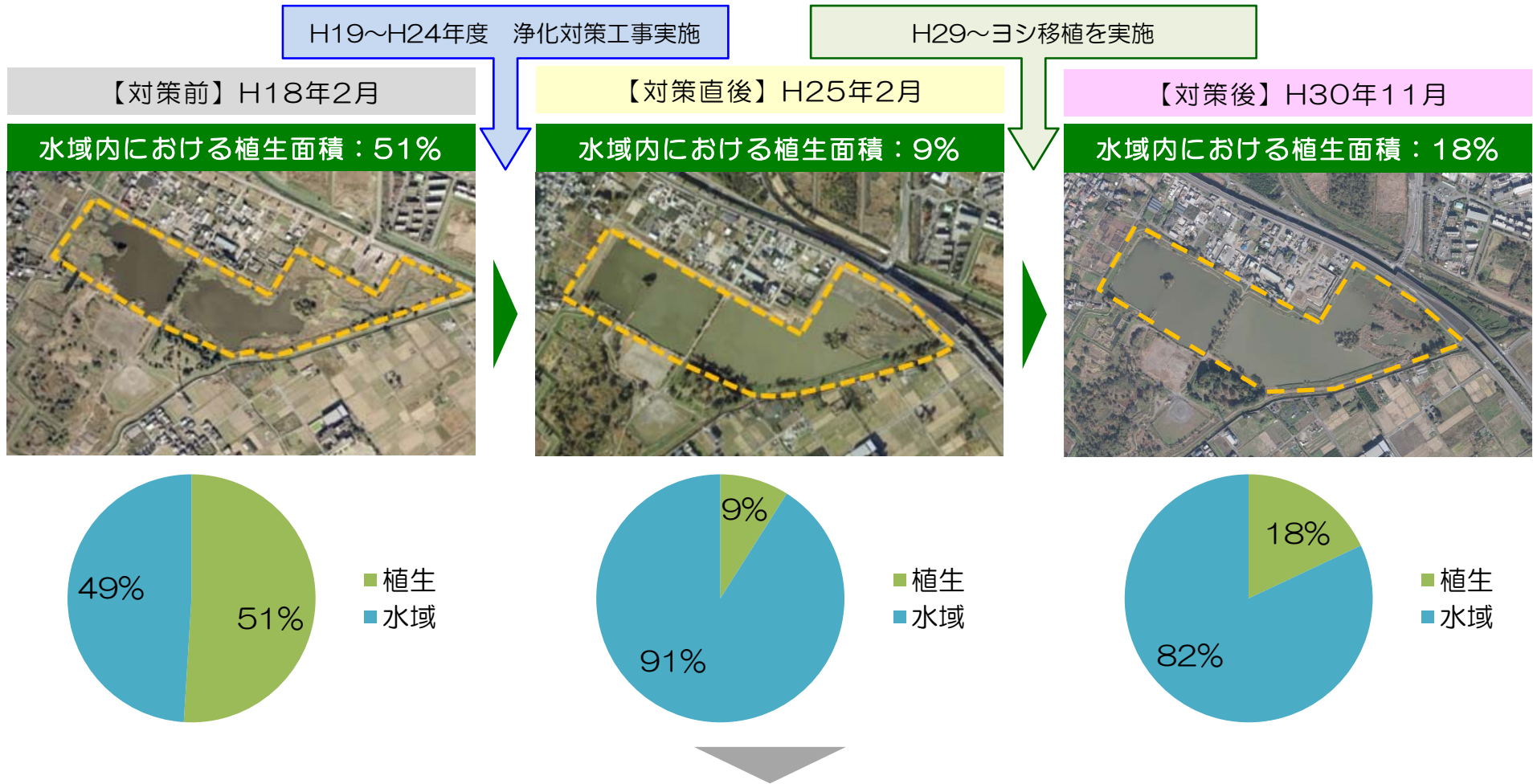
ダイオキシン類が付着したSSを吸着したことにより、フィルター部材である竹炭が目詰まりしていると考えられる。

排水フィルターを撤去して、フィルター部材（竹炭）の吸着性能を確認する。

3-4. 植生復元の効果モニタリング結果

3-4-1. 植生面積の確認

浄化対策前、水域内は、約50%をヨシ等の抽水植物群落が占めたが、対策後の水域内の植生面積は約10%程度となり、解放水域が大半を占める（水域内の植生面積の割合：航空写真から判読）。



H29年度に実施した植生復元（ヨシ移植）により、下池の植生面積は若干増加傾向にあり、H29年度に実施した植生がH30年度も確認できたことから、今後も継続して植生の広がりを確認する。

3-4-2. 植物社会学的調査の結果

H29年度より、第4工区内の環境状況の把握を行った。

方法：単独測位携帯型GPS植生区分踏査及び植物社会学的調査（田中周平委員に依頼（H30.11.21実施））

目的：第4工区における植生区分の確認及び各植生区分における植生を植物社会学的視点より把握する。

結果：41種の植物が確認され（前年より9種増）、その植生面積の合計は7,657m²（前年比-2.9%）であった。

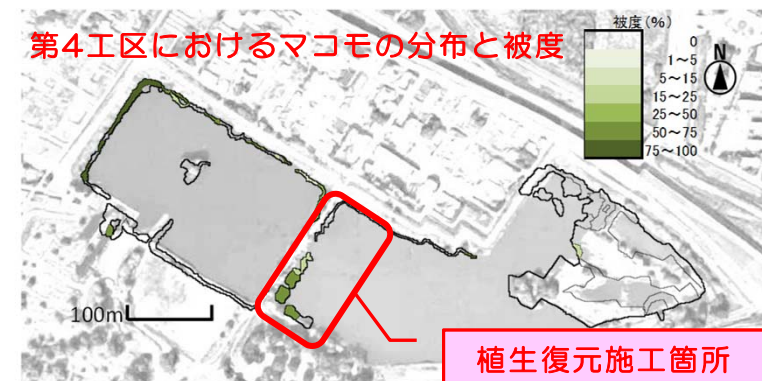
◆ヨシの分布と被度

植生復元対象種としたヨシは、今年度植生復元を実施した影響もあり、1,482m²（41種の内2番目に多い）確認

◆マコモの分布と被度

マコモは、昨年度は691m²であったが、今年度は1,364m²となった。ヨシ移植箇所にて大きく生育面積を増やしており、ヨシが創った生育基盤をもとに、埋土種子等によってマコモが発芽・繁茂したと考えられる。

植物種名	生育面積 (m ²)	備考
チクゴスズメノヒエ	2,178	総合対策外来種 重点対策外来種
ヨシ	1,482	植生復元箇所含む
マコモ	1,364	
ヤナギタデ	554	
タコノアシ	513	環境省RL（準絶滅危惧：NT）
ケイヌビエ	301	
サデクサ	253	
カンガレイ	192	
ヒメガマ	131	
オギ	129	

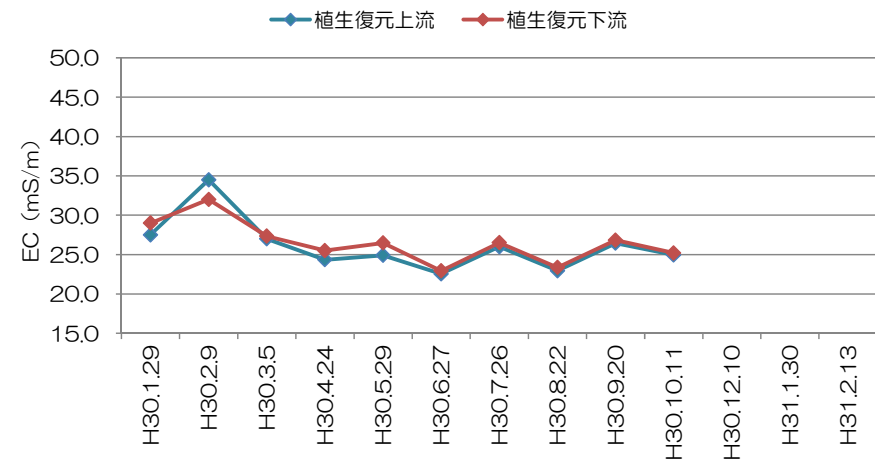
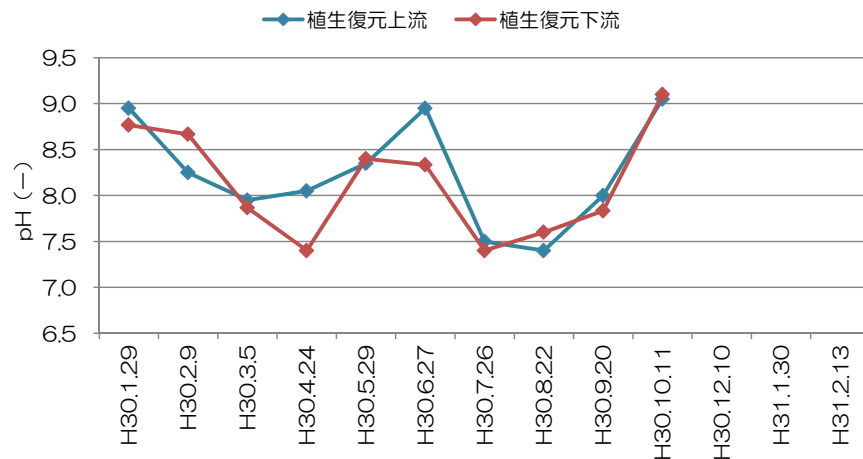
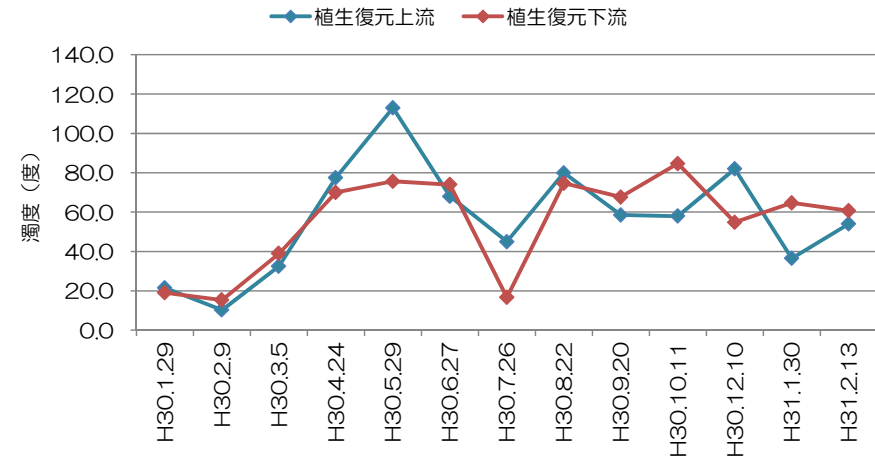
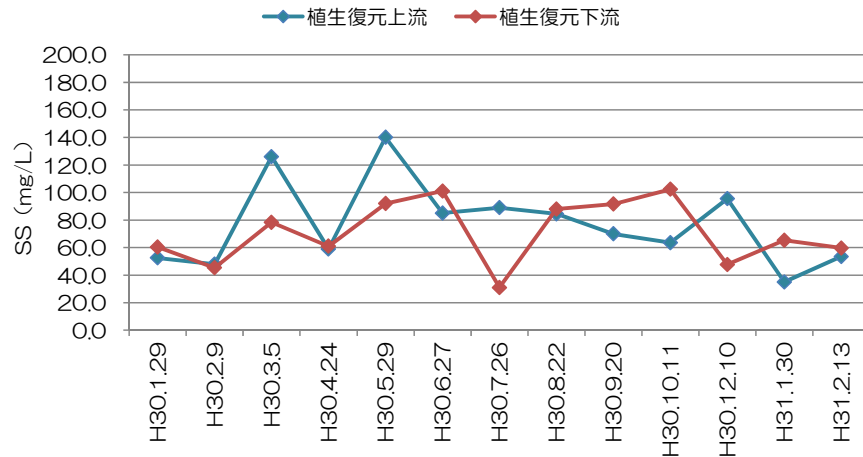


※代表的な植物種のみ記載
 ※生育面積＝出現面積×被度（%）と定義する

3-4. 植生復元の効果モニタリング結果

3-4-3. 水質の効果モニタリング

ヨシを移植したばかりであり、上下流においてSSや濁度の顕著な差は確認できていない。



対策効果発現までには時間を要するため、**継続的にモニタリング調査を実施する。**

3-4-4. 植生の効果モニタリング

■ H29年度実施

(1) つぼ堀区画

全体的に活着が悪く、沖に移植したH29植⑤を含む区画は、今年度調査にてヨシが枯死した。

(2) 土壌入替区画

ヨシは継続的に生育しているが、マコモの繁茂が顕著であった。入替土壌に含まれていたマコモの埋土種子が発芽したのと考えられる。

■ H30年度実施

(3) 土壌入替区画

H29年度に実施したヨシ株の活着・生育状況を踏まえ「土壌入替」にて移植した。

■ ヨシ移植箇所の状況



H29つぼ堀区画



H29土壌入替区画（ヨシ・マコモ）

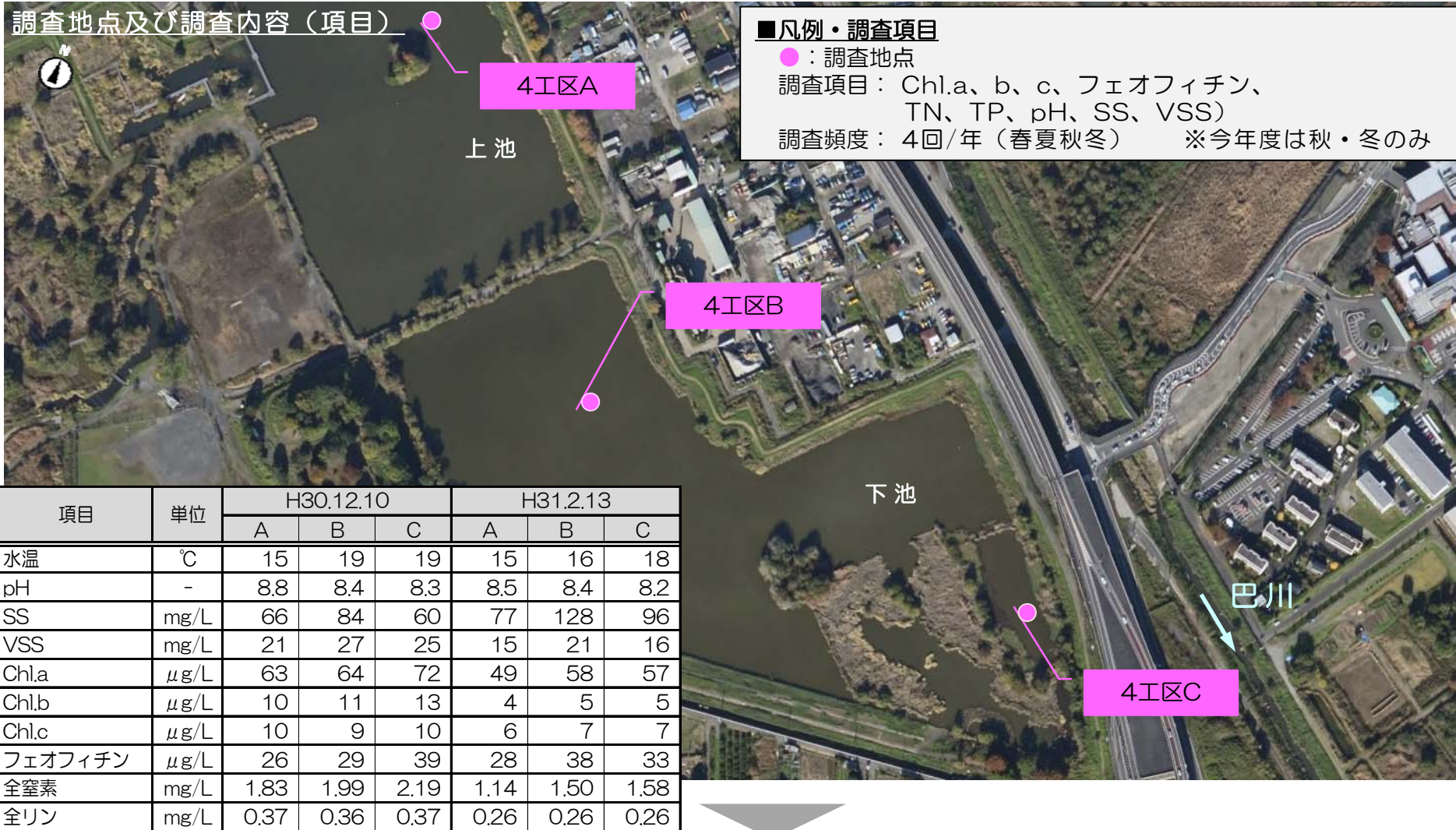


H30ヨシ移植区画

2種類の工法で実施した結果、土壌入替の方が効果として期待できるため、土壌入替を実施する。
対策効果発現までには時間を要するため、継続的に移植・生育状況等のモニタリングを実施する。

3-5. 植生復元の効果モニタリング補完

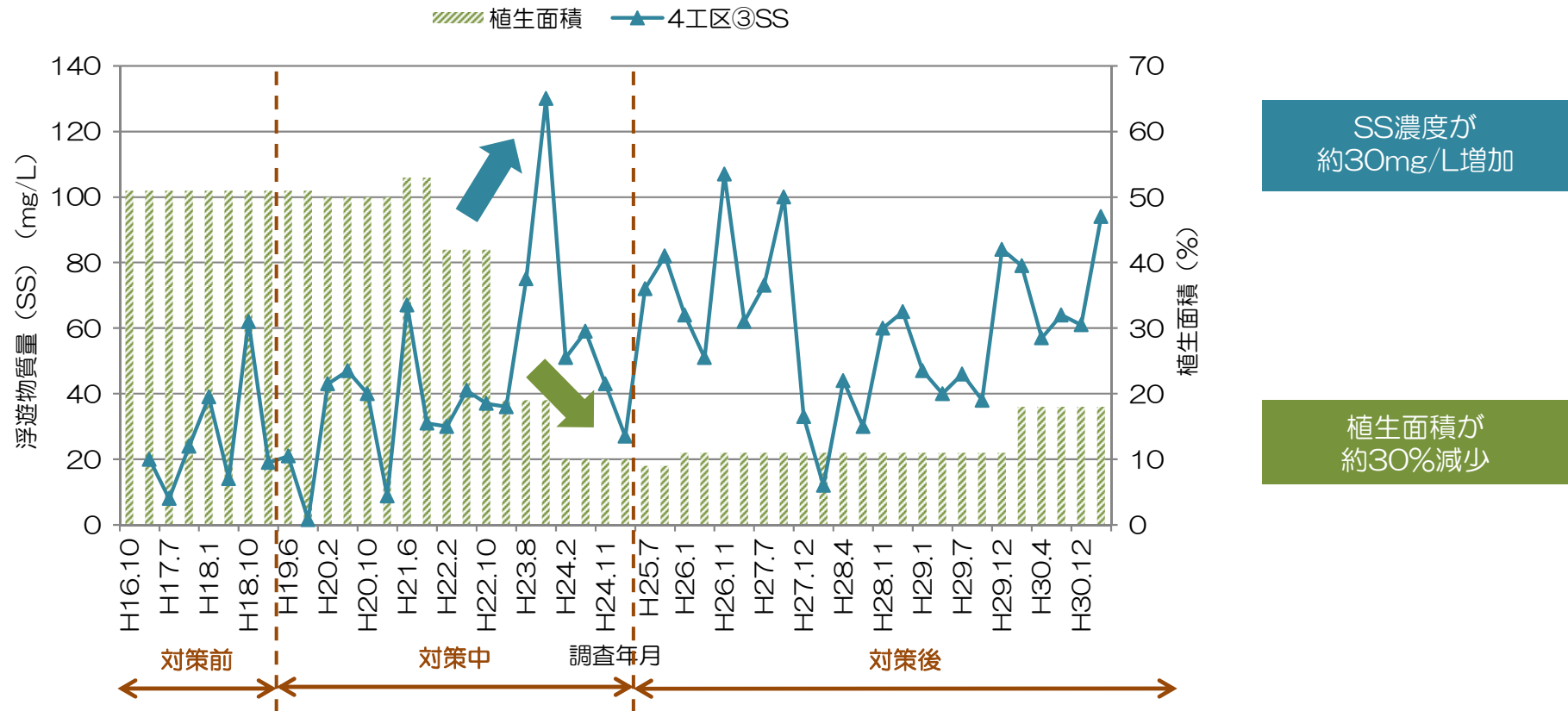
植生復元が植物プランクトン等の内部生産にどの程度影響するのかを明らかにするだけのデータが少ないことから、効果モニタリングを補完・強化するための調査を今年度実施した。



対策効果発現までには時間を要するため、**継続的に調査を実施**する。

3-6. 植生復元の目標

過年度調査によると、植生面積が約30%減少したことでSS濃度が約30mg/L増加した。
 また、過年度調査によるSSとダイオキシン類の相関関係より推定すると、水質のダイオキシン類が環境基準（1.0pg-TEQ/L（年平均））に適合するためのSS濃度は約25mg/L程度である。



現在のSS濃度が平均約60mg/Lであり、植生面積の割合が約18%（航空写真より判読）であることから、植生面積の割合を約60%（現状の植生面積の約3倍相当）にできれば、過年度調査の相関関係から、SS濃度をダイオキシン類が環境基準に適合する値に下げることができると考えられる。

4. 今後の予定

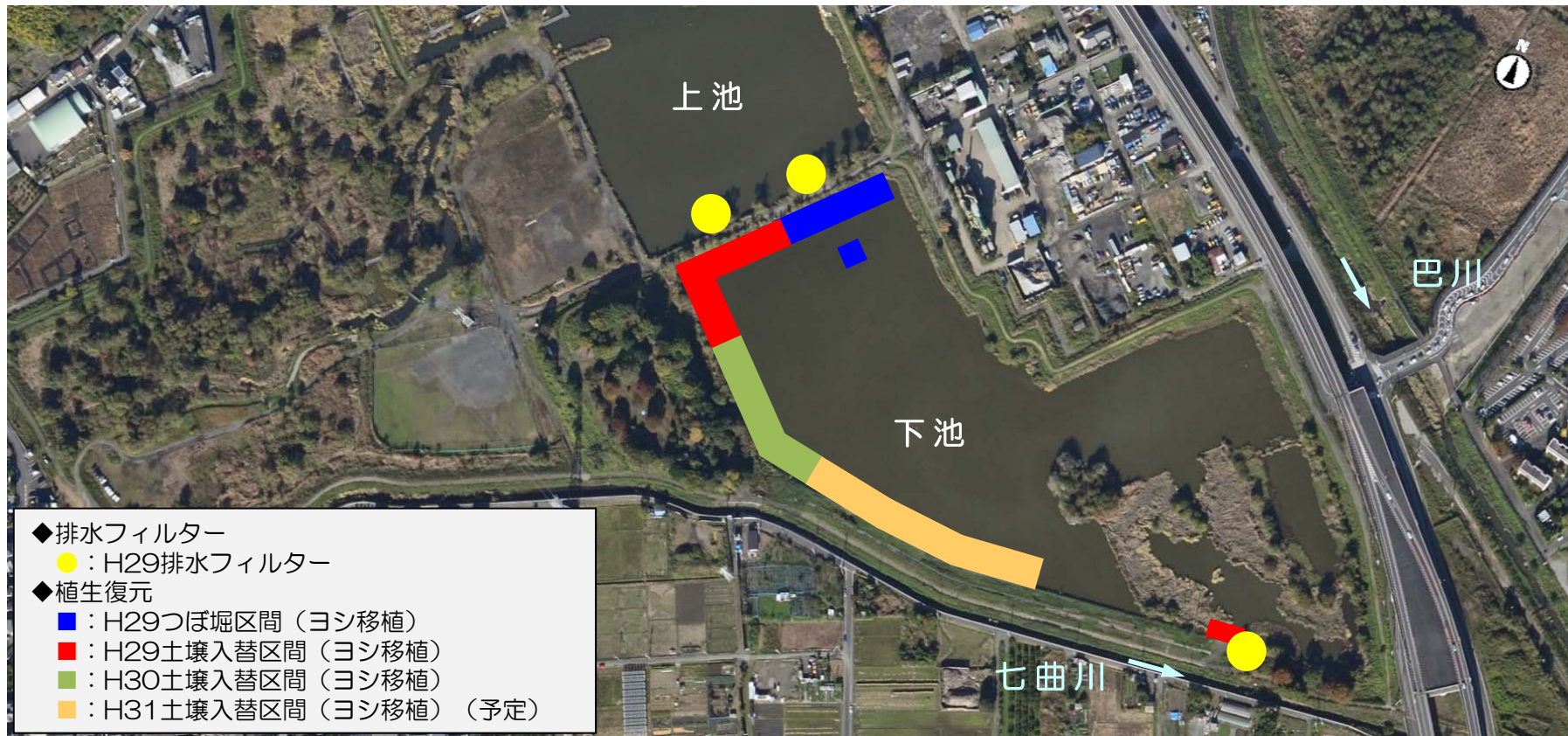
- 4-1. H31年度以降の全体実施計画
- 4-2. H31年度の浄化対策実施計画
- 4-3. モニタリング調査実施計画の見直し
- 4-4. 見直しを踏まえたH31年度のモニタリング調査実施計画
- 4-5. H31年度の水質浄化対策効果モニタリング実施計画

■排水フィルター

排水フィルターを撤去し、竹炭を取り出したうえで吸着性能を試験

■植生復元

「土壌入替」にてヨシの移植を継続

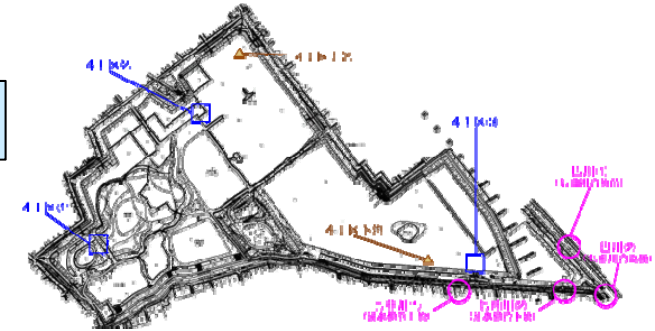


植生復元については、H29年度のヨシの生育状況等を踏まえ、陸域沿いに移植する計画であるが、目的の1つである風波の低減と土粒子の巻き上がり抑制を考えると、湖面にも対策を実施することについて検討する必要がある。

4-3. モニタリング調査実施計画の見直し

4-3-1. 浄化対策工事後のモニタリング調査（底質）

「常時監視マニュアル」に基づき調査頻度・項目を見直す。



調査地点	調査地点の位置付け (常時監視マニュアル)		調査頻度		調査項目			備考（調査内容等変更理由）
	現在	H31以降（案）	現在	H31以降（案）	DXN類 (log-TEQ/g)	粒度試験	強熱減量	
七曲川①	基準監視地点	補助監視地点	1回/年	1回/3年	○	○	○	当該地点については、以下の理由より調査頻度を低減する。 ○環境基準値の1/2を8回連続して下回る。
七曲川②	基準監視地点	補助監視地点	1回/年	1回/3年	○	○	○	当該地点については、以下の理由より調査頻度を低減する。 ○環境基準値の1/2を8回連続して下回る。
巴川①	基準監視地点	補助監視地点	1回/年	1回/3年	○	○	○	当該地点については、以下の理由より調査頻度を低減する。 ○環境基準値の1/2を8回連続して下回る。
巴川②	基準監視地点	補助監視地点	1回/年	1回/3年	○	○	○	当該地点については、以下の理由より調査頻度を低減する。 ○環境基準値の1/2を8回連続して下回る。
4工区上池	基準監視地点	基準監視地点	1回/年	1回/年	○	○	○	
4工区下池	基準監視地点	基準監視地点	1回/年	1回/年	○	○	○	

※**朱書き**は見直した調査計画を示す。

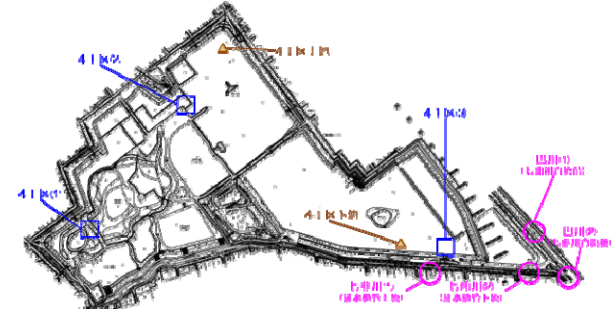
※常時監視マニュアルにおける調査頻度は、基準監視地点：1回/年、補助監視地点：1回/3年、重点監視地点：4回/年

※重点監視地点：監視地点の内、環境基準値の1/2を超過した地点であり、8調査回連続で要監視濃度を下回れば基準監視地点または補助監視地点として監視を行う。

4-3. モニタリング調査実施計画の見直し

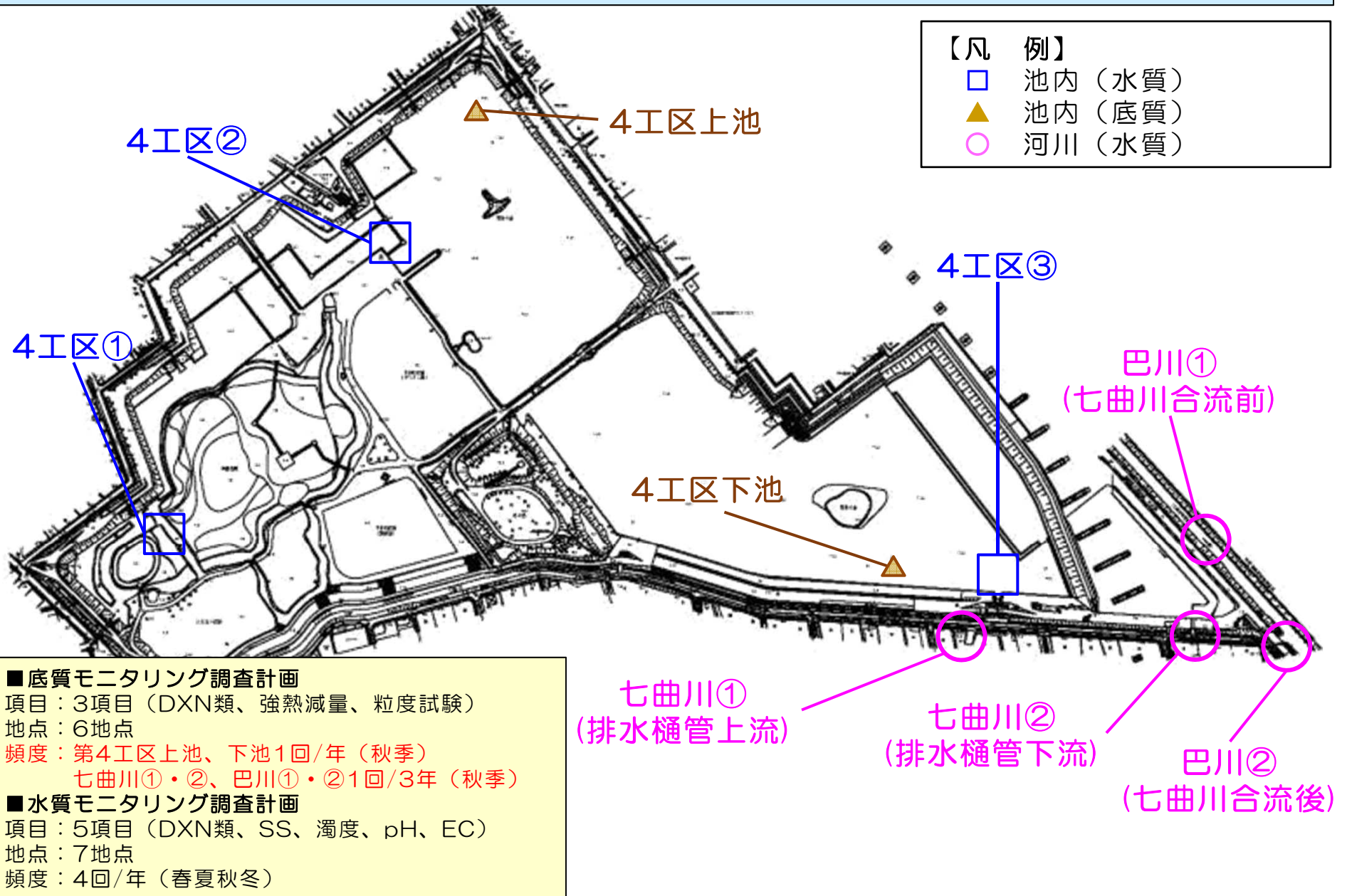
4-3-2. 浄化対策工事後のモニタリング調査（水質）

「常時監視マニュアル」に基づき調査頻度・項目を見直す一部見直すことは可能だが、環境基準を超過している地点があり、調査で特異な数字が測定されたとき、遊水地以外の要因を確認する手段が他にないため、現段階では見直さない。



調査地点	調査地点の位置付け (常時監視マニュアル)		調査頻度		調査項目				
	現在	H31以降 (案)	現在	H31以降 (案)	pH (-)	EC (mS/m)	DXN類 (pg-TEQ/g)	SS (mg/L)	濁度 (度)
七曲川①	重点監視地点	重点監視地点	4回/年	4回/年	○	○	○	○	○
七曲川②	重点監視地点	重点監視地点	4回/年	4回/年	○	○	○	○	○
巴川①	重点監視地点	重点監視地点	4回/年	4回/年	○	○	○	○	○
巴川②	重点監視地点	重点監視地点	4回/年	4回/年	○	○	○	○	○
4I区①	重点監視地点	重点監視地点	4回/年	4回/年	○	○	○	○	○
4I区②	重点監視地点	重点監視地点	4回/年	4回/年	○	○	○	○	○
4I区③	重点監視地点	重点監視地点	4回/年	4回/年	○	○	○	○	○

底質モニタリング調査について、「常時監視マニュアル」に基づき見直しを行う。



4-5-1. 水質の効果モニタリング

植生復元の効果をモニタリングするため、H31年度もH30と同様の調査を継続して実施する。

水質モニタリング

目的：植生復元によるSS等の沈降状況確認

調査時期・頻度：1回/月

調査地点：5地点

調査項目：水温、pH、EC、SS、濁度

調査地点



4-5-2. 植生の効果モニタリング

植生復元の効果をモニタリングするため、H31年度もH30と同様の調査を継続して実施する。

植生モニタリング

目的：ヨシの生育状況(活着・環境)を把握

調査時期・頻度：3回/年(春・夏・秋季)

調査地点：11地点(コドラート(1m×1m))

調査項目：植生状況、生育環境

※植生状況

草丈、幹数、芽数(伸長方向)、植被率(%)
幹径(根から50cm程度))

※生育環境

泥深、水深、流速、pH、EC

※粒度分布試験は植②、植③、第3工区の3地点にて実施(ふるい法)

※冬季は植物の休眠期に当たるため、調査しない

※H29植⑤は枯死のためコドラート撤去

調査地点



4-5-3. 植生復元の効果モニタリング補完

データ数が少ないことから、植生復元の効果モニタリングを補完するため、H31年度もH30と同様の調査を継続して実施する。

