

6. 数値シミュレーションによる効果の予測

流量・水位・気象・河床地形等のデータを入力することによって目黒川の水質状況を再現できる数値シミュレーションを用いて、水質浄化対策の実施による水質改善効果を予測し、各対策の評価を行った。(数値シミュレーションのモデルは呑川と同様の TITech-WARM を使用し、モデルの検証は調査結果を用い、悪臭発生のタイミングや程度が概ね一致していることを確認した。)

6.1 評価方法

令和元年度の観測において、特に悪臭や白濁化が顕著であった R01/5/21~R01/9/30 (133 日間) を対象に、数値シミュレーションを用いて対策による悪臭・白濁化の軽減効果を確認した。

現況(既存対策)に加えて、新規に実施する「ア. 高濃度酸素溶解水供給施設の整備」、「イ. 初期越流水貯留施設の整備」及び「ウ. 効果的な浚渫の実施」を対象とし、検討を行った。

なお、評価指標としては、現況で目標値を超過した日数に対し、対策の実施により目標を達成するようになった日数の比(=達成率とする。)を用いた。

$$\text{達成率 (\%)} = \frac{\text{目標値を超過した日数(現況)} - \text{目標値を超過した日数(対策後)}}{\text{目標値を超過した日数(現況)}}$$

6.2 主な対策の実施順位

(1) 各対策の単独での実施

新規対策として実施する「ア. 高濃度酸素溶解水供給施設の整備」、「イ. 初期越流水貯留施設の整備」及び「ウ. 効果的な浚渫の実施」について、それぞれ単独での悪臭の軽減効果(達成率)を図 33、図 34 に示す。

いずれの対策も、単独では短期目標(大気中硫化水素濃度 0.2ppm 以下(達成率 50%))を達成できない。

(2) 各対策の工程

短期・中期目標を達成していくためには、これらの対策の組合せを実施していく必要がある。

「ア. 高濃度酸素溶解水供給施設の整備」については、概ね 5 年後の稼働開始が可能である。

「イ. 初期越流水貯留施設の整備」は、現在治水目的で洪水貯留施設として運用されている管については、合流先の河川の整備状況に応じて初期越流水貯留施設へ移行するため、早期の全面稼働は困難である。

「ウ. 効果的な浚渫の実施」については、モニタリングを実施しながら効果的な浚渫方法を検討する必要があるため、短期的には効果として見込むことが難しい。

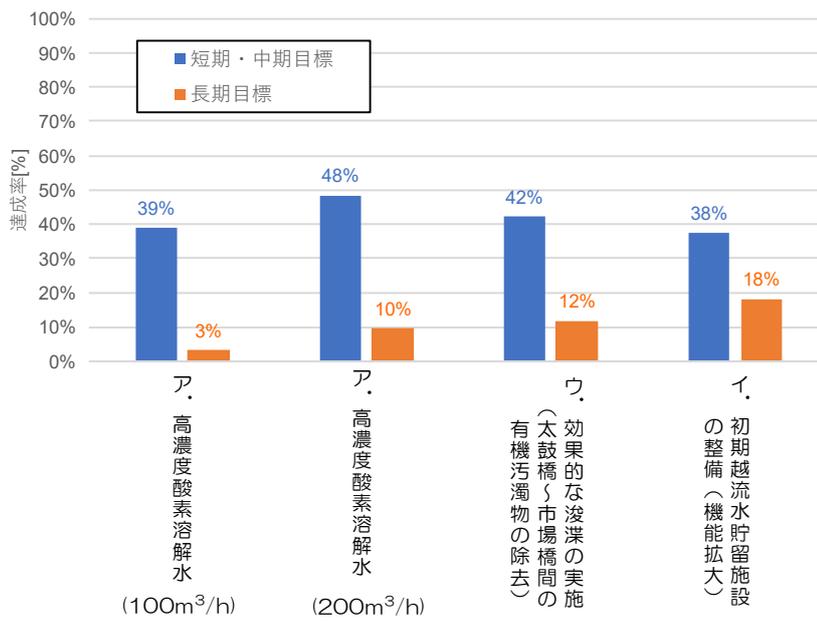


図 33 数値シミュレーション結果 (単独対策での悪臭の軽減効果)

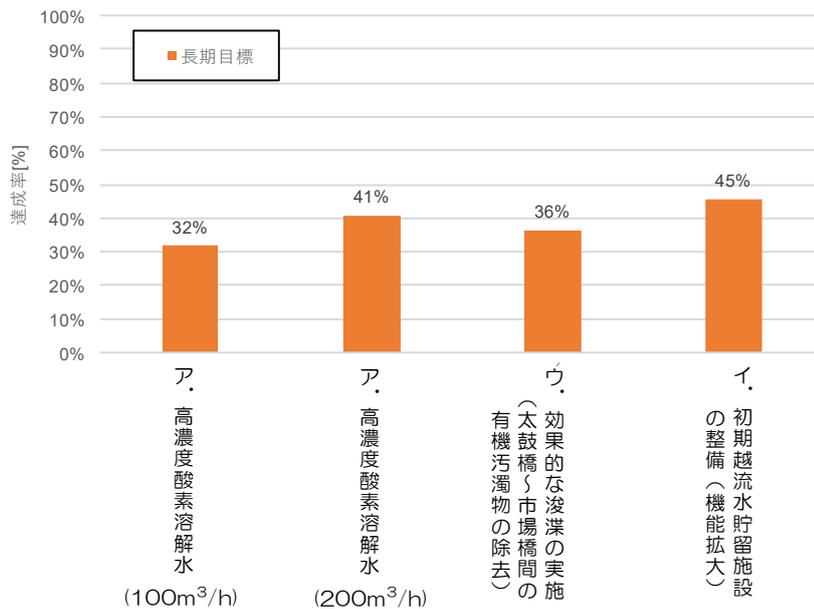


図 34 数値シミュレーション結果 (単独対策での白濁化の軽減効果)

(3) 各対策の組合せ

短期・中期に対応する各対策の組合せとして、表 15 に示す組合せが考えられる。

この組合せに基づき、現況から長期対策までの数値シミュレーションを行い、悪臭と白濁化に関する達成率を図 36、図 37 に整理した。

表 15 主な対策の組合せと考え方

	短期（概ね5年後）	中期（概ね10年後）	備考
ア. 高濃度酸素溶解水供給施設の整備	○稼働可能	○稼働可能	施設能力は200m ³ /h
イ. 初期越流水貯留施設の整備	○稼働可能	○機能拡大	施設能力は139,000m ³
ウ. 効果的な浚渫の実施	×モニタリングが必要	○実施可能	浚渫の範囲・手法等の変更
考え方	短期目標の大気中硫化水素濃度0.2ppm以下（達成率50%）は達成可能【図36】 →採用	中期目標の大気中硫化水素濃度0.2ppm以下（達成率100%）は達成可能であるが、長期目標0.06ppmには更なる対策が必要【図36】 →採用	

なお、P.46 の図 35 に示すように、「ア. 高濃度酸素溶解水の供給施設の整備」は最大で200m³/h 規模まで設置できる可能性があるが、中期目標（10 年後）達成率 100%とするためには、供給量 100m³/h では不十分であり、高濃度酸素溶解水 200m³/h の供給が必要となる。

また、「イ. 初期越流水貯留施設の整備（機能拡大）」及び「ウ. 効果的な浚渫の実施」だけでは、中期目標を達成できない。

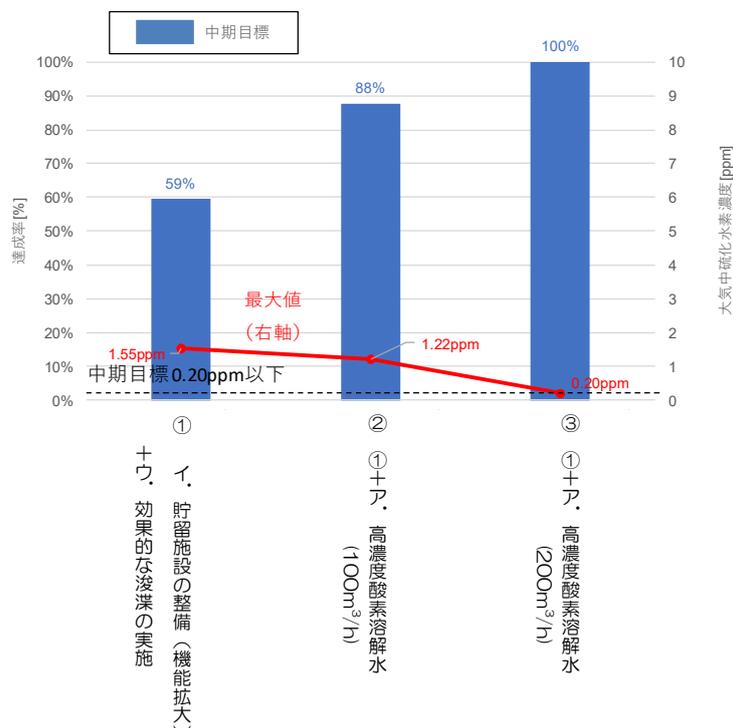


図 35 中期目標に対する達成率（悪臭）

【短期対策】

短期対策として、概ね 5 年以内に実施可能な対策は表 15 のとおりである。

「ア. 高濃度酸素溶解水供給施設の整備」（太鼓橋付近 1 地点 200m³/h）、「イ. 初期越流水貯留施設の整備」（流入有機物量をおよそ 50%削減）を実施することにより、短期目標の大気中硫化水素濃度 0.2ppm 以下（達成率 50%）を達成する見込みである。

【中期対策】

中期対策として、概ね 10 年以内に実施可能な対策は表 15 のとおりである。

「イ. 初期越流水貯留施設の整備」、「ウ. 効果的な浚渫の実施」によって、中期目標である大気中硫化水素濃度 0.2ppm 以下（達成率 100%）と水面の硫黄濃度 0.25mg/L 以下を達成する見込みである。

【長期対策】

モニタリング結果に基づく追加対策を検討・実施することにより、長期目標である大気中硫化水素濃度 0.06ppm 以下の達成率が 100%に達する見込みである。

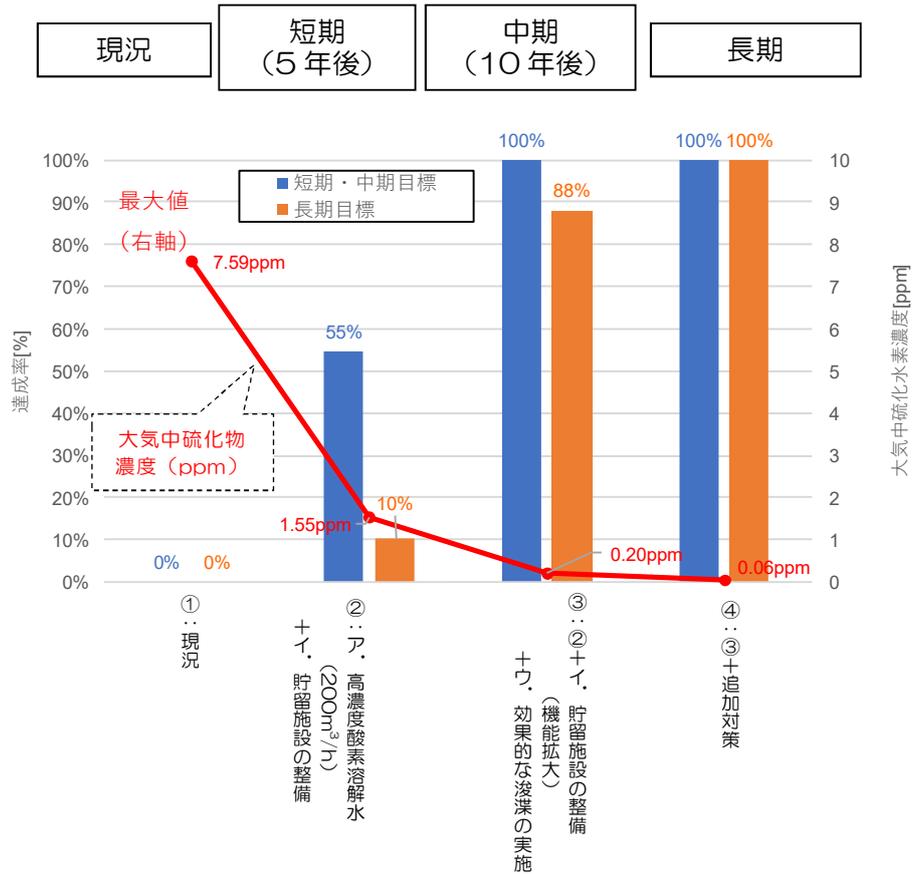


図 36 数値シミュレーション結果 (悪臭の軽減効果)

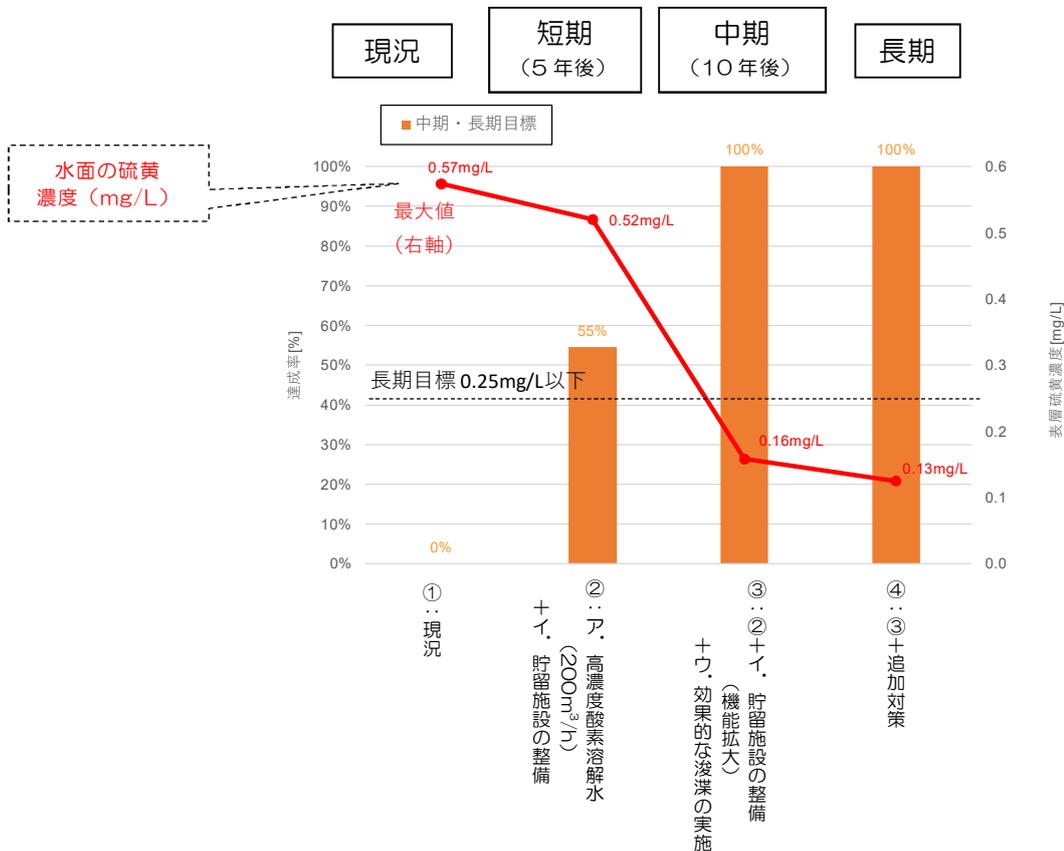


図 37 数値シミュレーション結果 (白濁化の軽減効果)