

4. 現地調査計画の作成

4.1. 現地調査地の選定

4.1.1. 現地調査の目的

水質保全あるいは濁水防止という目的に対し、その効果を実証した事例は、いくつか存在するが、下流域の保全対象の水質あるいは濁水発生に対する受忍度や、上流域の荒廃状況、濁水の発生規模や頻度によって、それぞれが異なる環境条件下にあり、その施設評価を実施することは非常に難しい。しかし、現地踏査の結果、水質改善や濁水防止を期待した施設は、治山施設の範疇の中での機能を期待した施設であり、その機能や構造は類似している。そのため、設計当初の段階で課題を有し、現地踏査等の結果、必要な改善目標が明確な立地に対し、その施設構造が適切に機能しているかどうかを定量的に計測することは、今後の治山事業における濁水対策に貢献できると考えられる。

今まで濁水対策や水質保全対策として施工された施設は、その当時は明確な計画根拠や目標設定があったと想定されるが、残念ながら計画書の保存義務がなく、追跡できる根拠は治山台帳や当時の研究発表等のみである。それらの状況を考慮し、下記の条件に適合する施設を候補して検討した結果、現地踏査地の一つである京都府舞鶴市の水質保全施設が適切と考えられた。

- ✓ 濁水の発生記録があること
- ✓ 濁水の発生に対しその発生原因を調査した記録があること
- ✓ 施設の設計根拠が濁水発生対策として明確な目的をもっていること



図 4.1 舞鶴市三浜の水質保全施設(施工直後)



図 4.2 舞鶴市三浜の水質保全施設(左は令和3年2月15日、右は2月16日)

4.1.2. 舞鶴市三浜の水質保全施設

図 4.3 は、平成 6 年度の水質保全特別対策治山事業における全体計画調査の抜粋である。日本森林技術協会(当時は日本林業技術協会)が調査計画を作成しており、25 年前の資料ではあるが、計画書が保存されていた。その資料には、当時の調査対象地における下流保全対象の状況と、上流部の森林及び渓流域の荒廃状況が記録されている。

濁水の発生源は、地すべり地形を渓流水が流下する際、溪岸侵食された土砂が溪床に不安定に堆積し、降雨のたびに再移動を繰り返し濁水化している状況が示されている。

保全対象は、日本海の海岸線に面した 56 世帯 200 人程度の集落である。記録によると、夏季に海岸線沿いの竜宮浜海水浴場の利用者により水需要がひっ迫し、地域住民が利用する主水源だけでは賄えず、隣接溪流に予備水源を確保している。しかし、予備水源の水量と水質が安定せず、時間的な断水を余儀なくされていた。そのため、京都府はこの地域において水質保全特別対策治山事業を適用することとした。

対策の基本方針として、下層植生が消失した薪炭放置林の森林整備とともに、水質保全施設を計画している。図 2.9 において示した京都市山科区の水質保全施設の構造をベースに、水質を改善すべき濁水を分流し、木炭と流路内で強制的に接触させる空間構造を示している。木炭同士の隙間が濁質で閉塞した場合、木炭空間を透過せず越流することで、木炭の交換時期がわかり、かつ交換も地位住民で実行できるような構造をイメージ(図 4.3 参照)で示し、捕捉した濁質を分離除去するため維持管理を容易できる構造となっている。また、薪炭も、森林整備で得た木質資源を炭化することで資源の循環利用を目指している。

当該全体計画をもとに、平成 7 年度に舞鶴市三浜の水質保全施設が施工された。設計者は京都府の林務技術職員であり、治山台帳には施工者とともに記録されている。関連資料の収集調査の結果、受益者である地域住民に向けた説明会資料が残存していた(平成 7 年度、図 4.4 参照)。この資料には、当該施設の目的や機能が明示されており、施設に対し当初期待されていた機能が発揮されているか評価できる状態にある。

京都府の治山台帳に示されていた構造図を図 4.5 に示す。構造は平成 3 年度や平成 4 年度に国有林において施工された水質保全施設と類似しており、それらをプロトタイプとして設計されていると想定される。図 4.4 の説明をもとに、期待される機能を発揮する位置を示す。上流から下流に表流水が流下するに従い、濁質の固定、透過、沈砂、吸着、透過、沈砂と、段階的に濁水を改善できる構造が配置されている。詳細に構造を検討すると、際立って維持管理に配慮された施設であることが判明した。排泥弁が 3 箇所設置され、沈砂した濁質を容易に排泥できるよう設計されており、濁質の固定・分離において、地域住民が大きな負担を負うことなく、その機能を維持できる構造となっている。この配慮は、全体計画をもとに工夫されたと考えられる。

令和 3 年 2 月現在、施工後 25 年を経て、集落住民への聞き取り調査によると、海水浴客の減少や地域住民の高齢化に伴う人口減少等により、水需要は安定している。舞鶴市水道課への聞き取りによると、10 年程度、当該水源からの取水はなされていないことが判明した。しかし、平成 17 年度には簡易水道施設に導水するパイプの交換(図 4.6 参照)、その際に撮影された施設の維持管理状況写真を確認(図 4.7 参照)しており、水質保全施設の施工後から 10 年程度は、予備水源として活用されていた可能性が高い。

これらの資料をもとに、令和 3 年度以降、25 年間の環境条件変化を考慮しながら、調査計画を検討できることが当該施設の特徴である。以下に上記の内容を整理するとともに、現地踏査の結果得られた情報を施設の特徴として整理する。

【当該施設の特徴】

- ①水質保全施設が設置されているが、サブ水源であること
- ②水需要が減少し 10 年程度、当該サブ水源は利用されていないこと

- ③施設下流部に貯水池等はなく、そのまま海へ流下していること
- ④維持管理しやすい構造で、試験後の原形復旧が容易であること(図 4.8 参照)
- ⑤施設に車両を横付けできること
- ⑥電源を確保できること(図 4.9 参照)



図 4.3 施設計画当時の調査(平成6年度全体計画より抜粋)



図 4.4 施設設計の目的と根拠⁷

⁷ 舞鶴地方振興局(現在の京都市中丹広域振興局)が作成した住民説明会資料 舞鶴市上下水道部ご提供

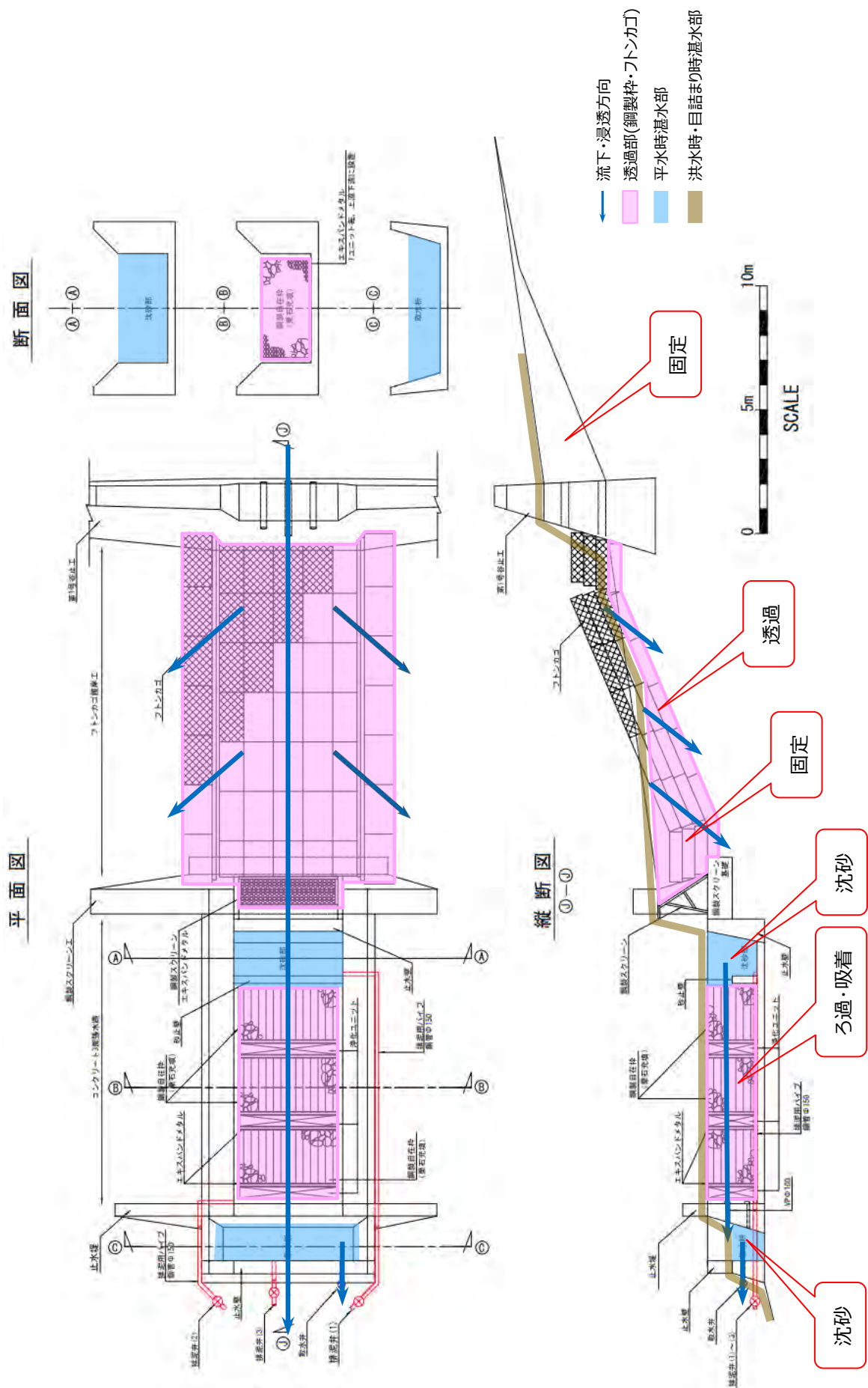


図 4.5 施設の構造と機能の明確化



図 4.6 導水管交換前の状況(平成 17 年)



図 4.7 渇水期の鋼製枠と木炭カードリッジ



図 4.8 維持管理のための排泥弁稼働確認



図 4.9 電源と木炭カードリッジの状況

4.1.3. 調査代替地の検討

前述の施設については、予備水源ながら地域住民の生活インフラとして存在し、来年度以降の調査地として実行する場合、地域住民の理解と合意が必要である。万一、合意が得られなかった場合、代替候補地として京都市山科区の水質保全施設を検討する(以下、舞鶴市三浜の水質保全施設を「舞鶴施設」という)。

上流域は平成 30 年に発生した台風 21 号の影響により、風倒木が発生し、根返り木が渓流域に分布しており、今後土砂移動が活性化し、濁水が発生する可能性がある。

現地踏査の結果では、鋼製枠の石礫充填部は完全に礫間が閉塞し、鋼製枠表面を渓流水が流下している。木炭が充填されているカートリッジ部も、舞鶴施設より取り出しと交換が困難な状況にある。

施設下流部は、山科区の集落を山科川として流下し、宇治川-淀川を経て大阪湾へ注いでいるため、利害関係者間の調整が困難である。各種試験を実施するにあたり、施設へのアクセスは比較的良好であり、施設に車両を横付けすることが可能である。



図 4.10 京都市山科区の水質保全施設(正面と止水壁の切欠部)



図 4.11 鋼製枠の表面流と鋼製スクリーンダムの堆砂敷