

尺岳川浄化事業

平成 17 年 10 月 24 日

国土交通省 九州地方整備局

目 次

事業概要	.....	河川— 4 — 3
事業の目的	.....	河川— 4 — 3
位置図	.....	河川— 4 — 3
事業内容	.....	河川— 4 — 4
整備前の状況写真	.....	河川— 4 — 6
現況写真	.....	河川— 4 — 6
事業の効果	.....	河川— 4 — 7
その他、事業との関わりが考えられる環境の変化	.....	河川— 4 — 9
対応方針（案）	.....	河川— 4 — 1 1
同種事業の計画・調査のあり方や 事業評価手法の見直しの必要性（案）	.....	河川— 4 — 1 1
参考資料	.....	河川— 4 — 1 2

事業名		尺岳川浄化事業	事業主体	九州地方整備局
事業概要	事業区間	福岡県直方市感田地先	整備内容	浄化施設 1 式 操作室 1 式 保護護岸 217m
	事業着手	平成 8 年度	事業完成	平成 12 年度
	全体事業費	約 17 億円		

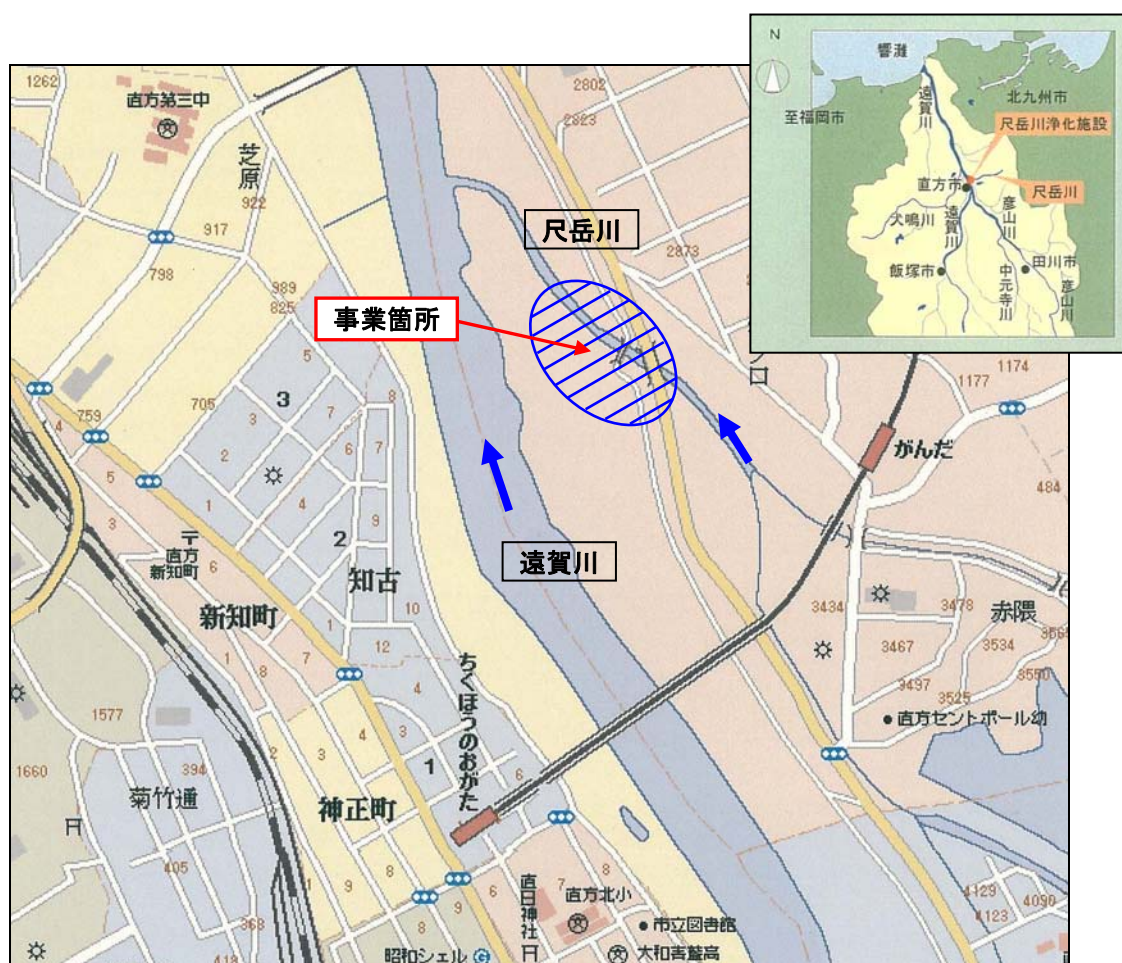
事業の目的

遠賀川水系では、水質改善と親水性の向上を目指して、汚濁負荷の高い流入支川の中から、浄化効果や生活排水対策の整備率を考慮し、重要度の高いものから河川浄化施設の整備を進めている。

尺岳川は、直方市内を流れて遠賀川に流入する流域面積 18.3km²の支川であるが、流域の土地利用の 50%は市街地であり生活雑排水やし尿処理場の排水が流入し、BODはもとよりリン負荷量が高く河川環境悪化が懸念されている。しかしながら、同地区の下水道整備等も当面進まないことから尺岳川の水質改善は早急には進まない見込みである。このため、尺岳川のリン負荷量が他の支川と同程度となるようリン削減を目指すとともに、周辺の水環境の向上を図るため河川浄化施設を設置したものである。

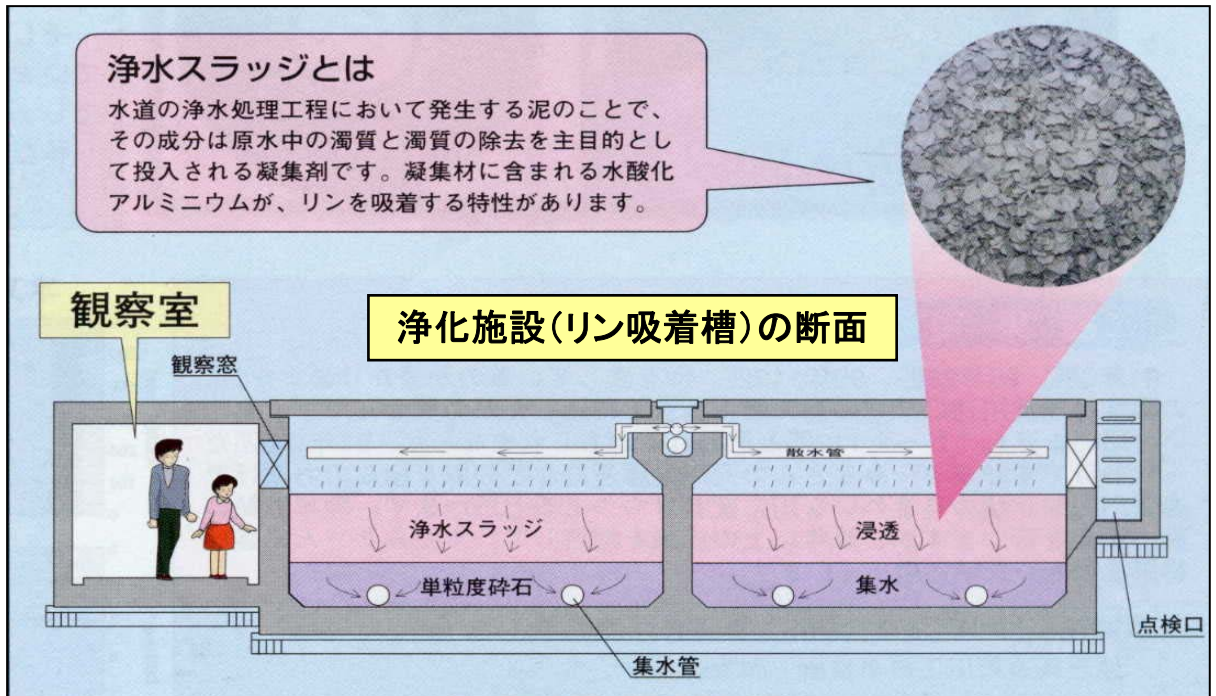
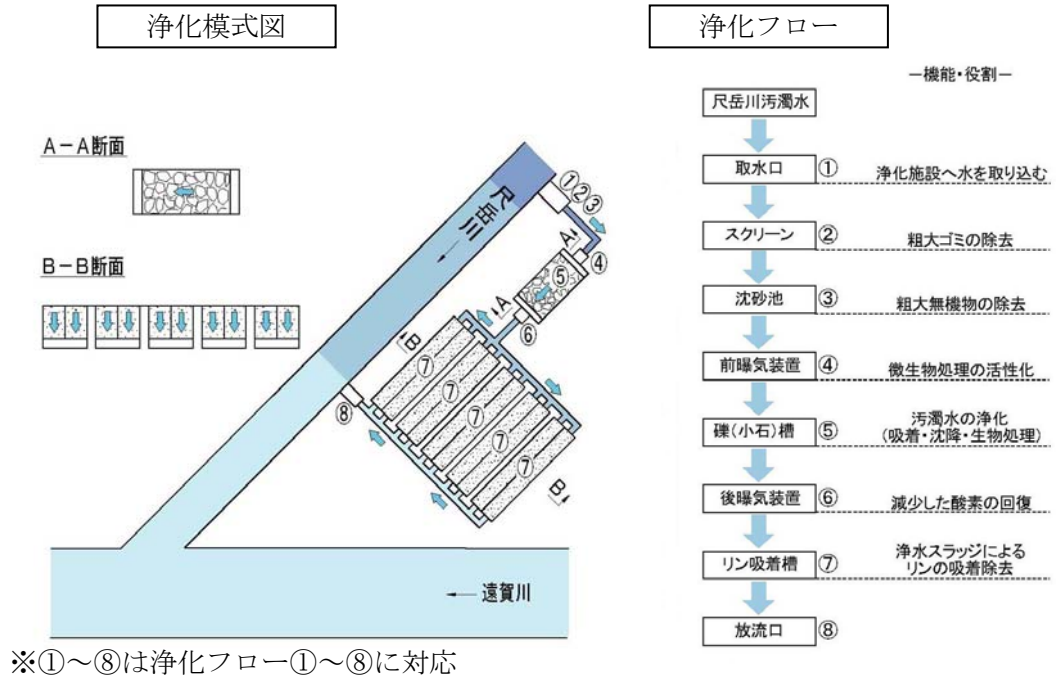
また、本施設下流の河口堰貯水池内において、流量の低下とともに栄養塩（窒素、リン）の増加などによるアオコの発生がみられ、河川環境の悪化が利活用や景観面で社会問題化している。尺岳川は河口堰貯水池に近く遠賀川水系における支川の中でもリン負荷量が高いことから、尺岳川のリン負荷量を削減によって河口堰貯水池に流入するリン負荷量が軽減され、河口堰貯水池も含めた遠賀川下流域の河川環境改善に寄与していくものである。

位置図



1. 施設概要

遠賀川右岸 17.4km 付近に浄化施設を設置し、尺岳川の水を取水・浄化したのち放流するものである。浄化施設では前処理として礫間接触酸化法により濁質等を除去するとともに、浄水スラッジを用いた土壌浄化法によりリンを除去する。浄水スラッジは浄水場での浄水過程で発生する污泥で、その成分によりリンを吸着するものである。



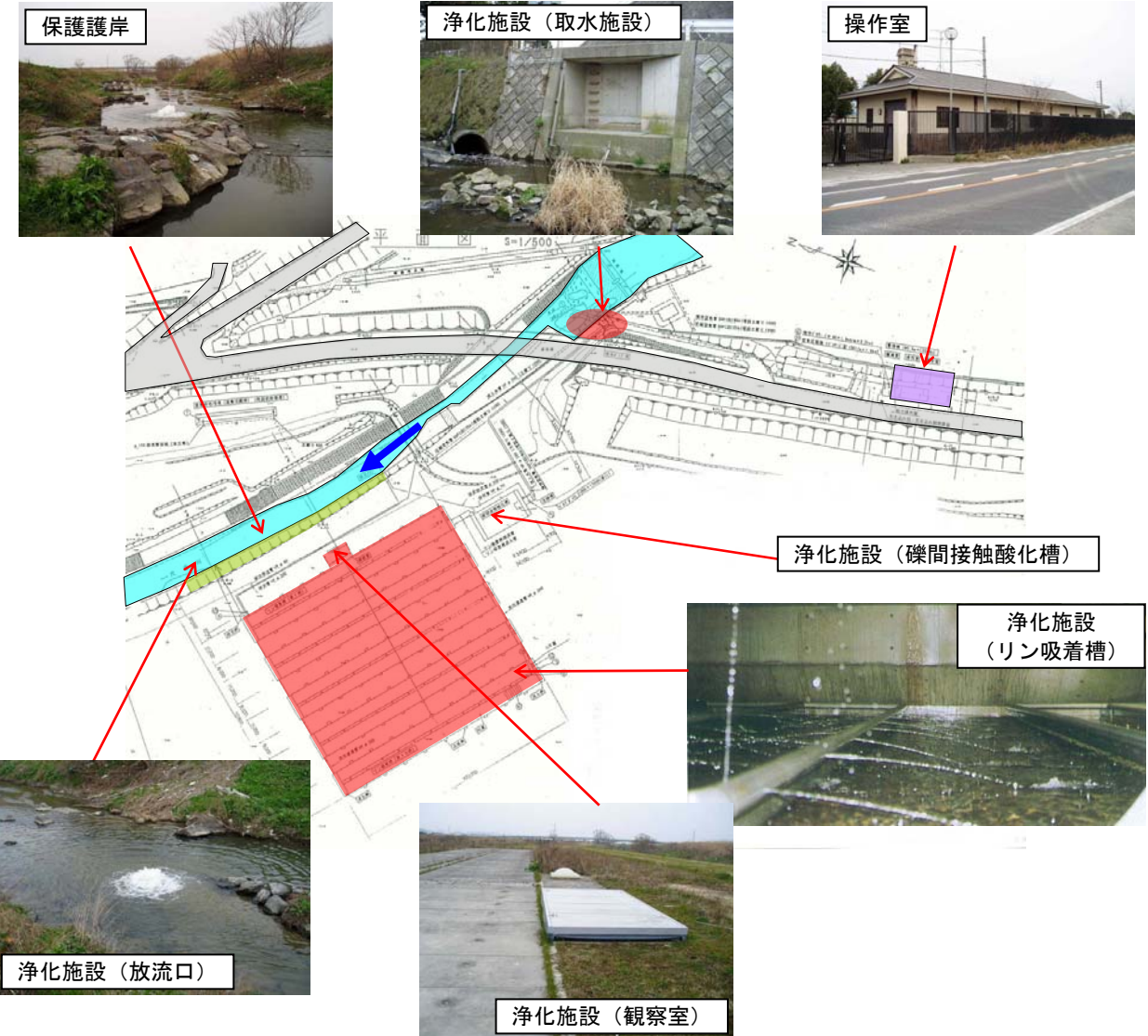
2. 実施内容

①総事業費：約 17 億円

②事業期間：平成 8 年度～平成 12 年度

③整備内容：浄化施設 1 式，操作室 1 式，保護護岸 217m

事業は遅延することなく予定工期で完了し、費用も当初計画と同様の約 17 億円で完成した。



年度	H8	H9	H10	H11	H12	計
事業費(百万円) [当初計画]	70	60	454	889	230	1,703
事業費(百万円) [実施]	70	60	454	889	230	1,703

	計画			実績	
工種	H8	H9	H10	H11	H12
浄化施設					
操作室					
保護護岸					

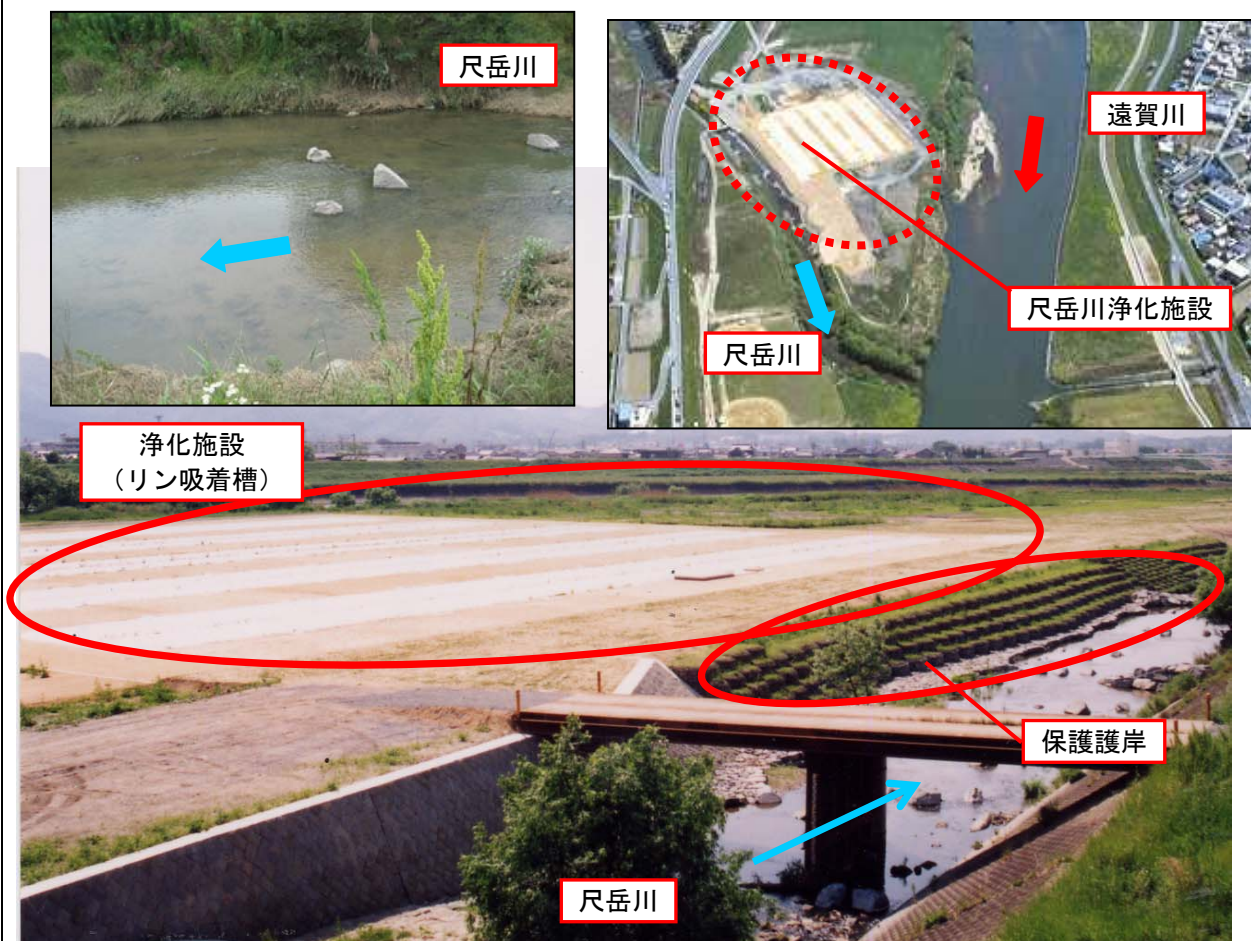
3. 浄化目標

リン削減について、実験値より効率性を考慮し除去率 70%を目標とする。

整備前の状況写真



現況写真



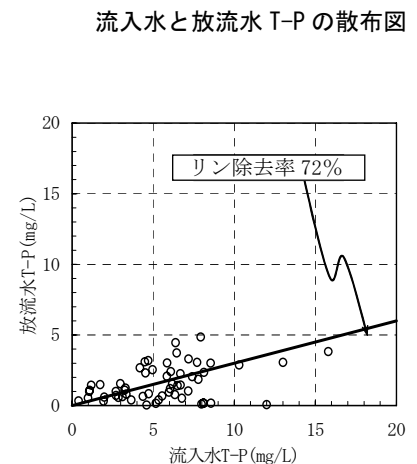
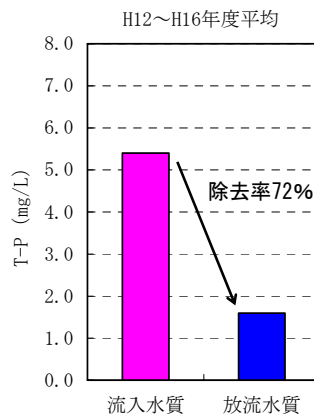
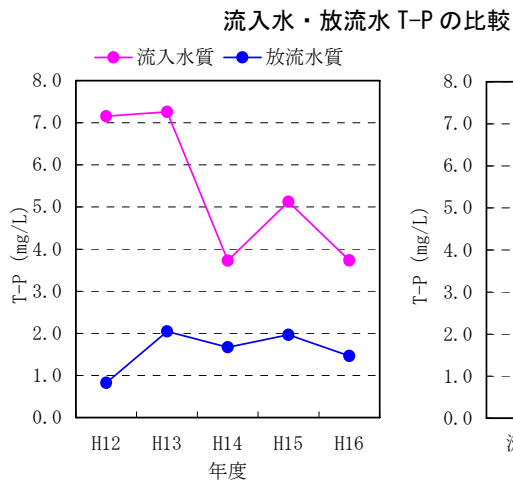
●尺岳川浄化施設におけるリン削減効果

○尺岳川浄化施設のリン削減は、平均除去率 72%となっており、浄化目標を達成している。

浄化施設		計画値 (H10 時)	実測値	負荷削減量	備考
リン(T-P)	流入水質 (浄化前水質)	10.0mg/L	5.6mg/L	0.28g/s	浄化施設取水口
	放流水質 (浄化後水質)	3.0mg/L	1.6mg/L	0.08g/s	浄化施設放流口
	除去率	70%	72%	0.2g/s 削減	

※実測値は平成 12 年 5 月～平成 17 年 3 月の平均値

※負荷削減量(g/s)=[流入水質(mg/L)－放流水質(mg/L)]×浄化水量(0.05m³/s)



●周辺の水環境の向上効果

○河川水の透明度の向上

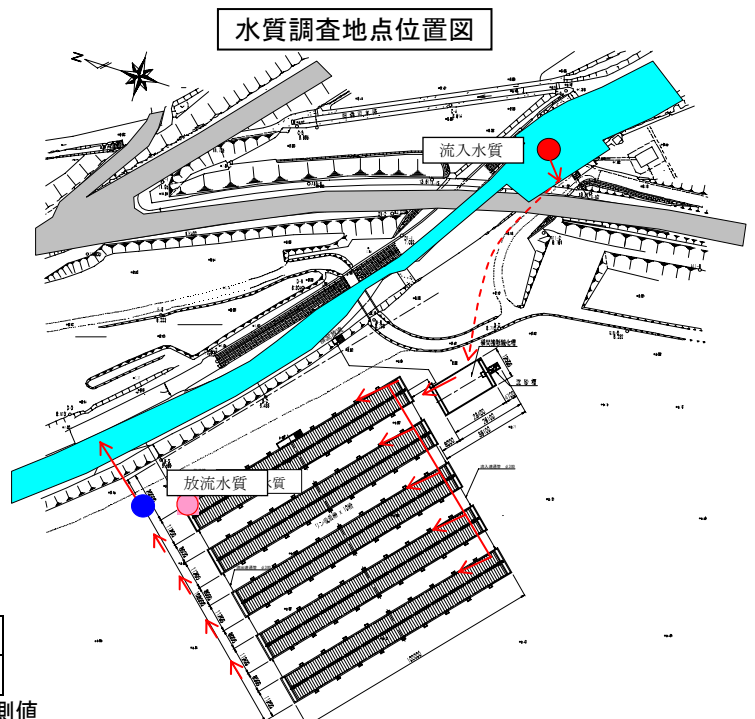
浄化水比較



透視度の比較

流入水	平均 32cm
放流水	平均 95cm

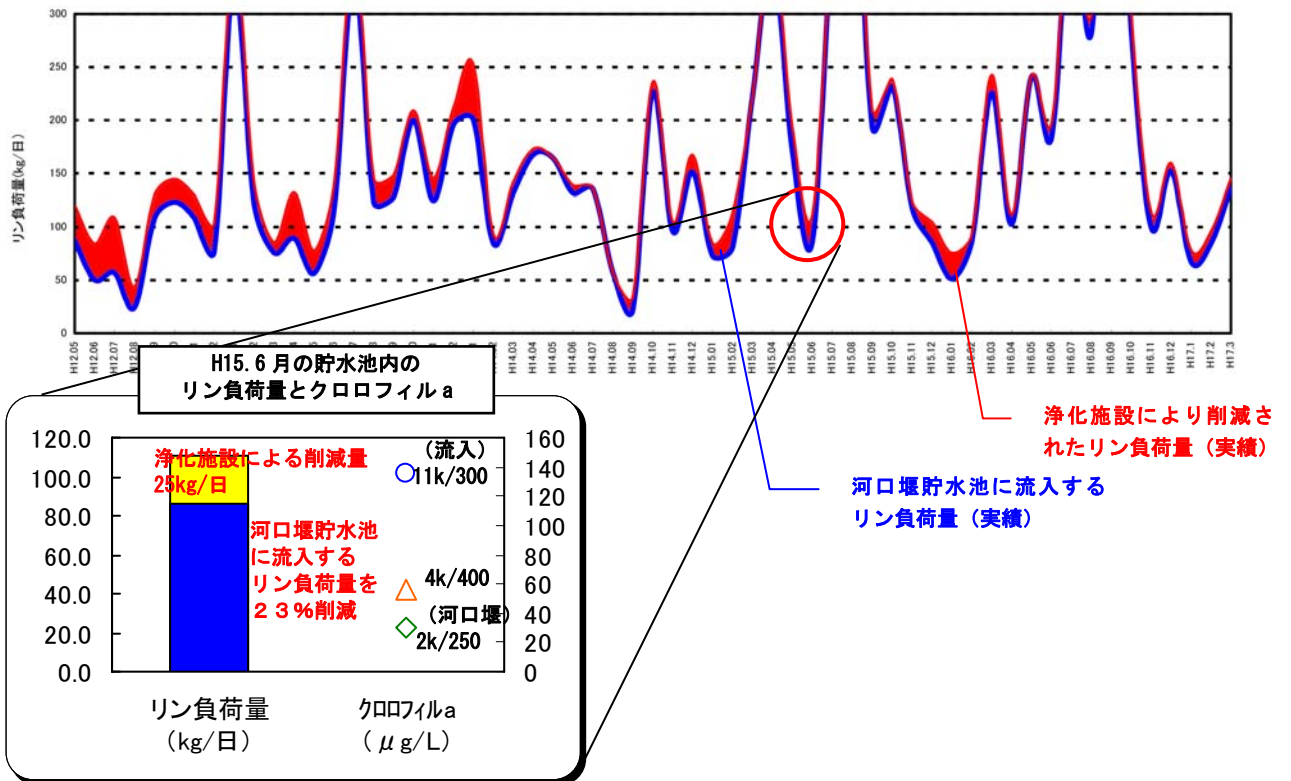
※平成 15 年 5 月～平成 16 年 12 月の実測値



●河川堰貯水池のリン負荷量削減

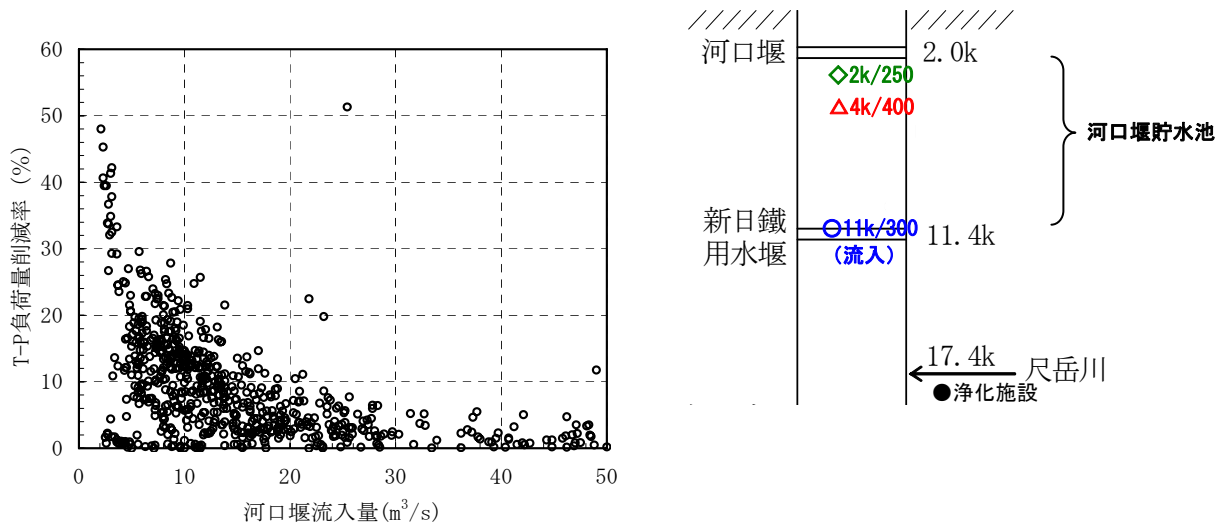
- 浄化施設の稼働により除去したリン負荷の総量は、河川堰貯水池に流入するものの約9%に相当する。

河川堰貯水池におけるリン負荷量の推移（H12.5～H17.3）



- 特に、アオコの発生が懸念される夏期（水温上昇期）の少流量時においては、最大23%を削減している。（H15.6 流入量7m³/sのデータ）
- なお、浄化施設による河川堰貯水池流入地点でのリン負荷量削減率は、河川堰流入量の減少とともに上昇する。

河川堰貯水池流入量とリン負荷量削減率との関係
（H13～H16の日平均値より作成）



●地域における環境学習への寄与

○他に事例のない手法によるリン除去施設であるとともに、副産物のリサイクルの観点でも注目されているため、学校や一般市民をはじめ、海外からの施設見学者も多く訪れており、河川環境に関する教育の場として、また地域における身近な川づくりへの活動の場として幅広く活用されている。

尺岳川浄化施設の見学及び利用者数

	H12～H16 合計	年平均人数
利用者数	約 1,810 人	361 人

※浄化施設の見学、環境教育、市民講座、地域活動による利用



NPO による地域活動の様子



海外からの施設見学の様子



小学生による環境学習の様子

●尺岳川周辺の水環境の改善

○尺岳川浄化施設の礫間接触酸化法による懸濁物質除去に伴い有機物削減が期待され、BODの平均除去率は約 44%となっている。また、浄化施設近隣のし尿処理場排水の $\text{NH}_4\text{-N}$ の影響を考慮し、ATU-BOD ($\text{NH}_4\text{-N}$ の硝化作用を抑えたBOD) で評価すると平均除去率は約 79%となっており、下流域の有機物負荷削減に寄与している。

尺岳川浄化施設の有機物除去率

有機物		実測値 (BOD)	実測値 (ATU-BOD)	備 考
	流入水質 (浄化前水質)	14.2 mg/L	8.9 mg/L	浄化施設取水口
	放流水質 (浄化後水質)	8.0 mg/L	1.9 mg/L	浄化施設放流口
	除去率	44 %	79 %	

※ 実測値は平成 12 年 5 月～平成 17 年 3 月の平均値

その他、事業との関わりが考えられる環境の変化

○尺岳川においては、浄化施設整備後、魚介類、底生生物の種数が増加傾向にあり、環境の多様化がみられる。

生物の追跡調査結果（のべ種数）

	平成 13 年度	平成 14 年度	平成 15 年度	平成 16 年度
魚 介 類	14	19	17	18
エビ・カニ類	3	4	2	4
底生生物	31	36	30	54

※尺岳川における整備前の生物環境は未調査であるが、遠賀川との合流点下流における確認種数は、魚類 10 種、エビ貝類未確認である。（平成 7 年度調査）

○事業箇所周辺の高水敷や河岸の整備及び河川水の透明度向上が、水辺の利活用環境を向上させ、河川利用者数の増加に寄与している。

河川利用者数の推移（遠賀川 17～18km 右岸）

	H9	H12(工事中)	H15(供用後)
事業箇所周辺の年間利用者数	1,127 人	703 人	11,043 人

※平成 9 年度・平成 12 年度・平成 15 年度河川空間利用実態調査を基に換算式により算出

対応方針（案）	●今後の事後評価の必要性，改善措置の必要性 事業の目的である「尺岳川のリンを削減すること」，「周辺の水環境の改善を図ること」が確認されており、今後の事後評価及び改善措置の必要性はない。なお、浄化施設の効果的・効率的な運用のため、今後も引き続き水質調査を実施し、その結果を活かしながら維持管理に努める。
同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性（案）	●同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性（案） 同種事業の計画・調査のあり方については、浄化対象水や浄水スラッジの性状により、浄化効果や浄化施設の運用が異なってくるため、地域の実態に合わせて事業ごとに検討を行う必要があり、今後とも精度向上に努める。 また、水質の改善に向けての活動や意識啓発を市民団体や地方公共団体等と連携・協議して行う。事業評価手法の見直しの必要性については、今後とも継続し検討を行う。

●費用対効果(代替手法との比較による試算)

代替手法の総費用(C')	尺岳川浄化事業の総費用(C)	C'/C
2,790 百万円	2,135 百万円	1.31

- ・尺岳川浄化事業による水質改善効果と同等の効果が得られる対策の中で最も安価な手法として、高度処理施設(凝集沈殿法によるリン除去施設、オゾン処理法による脱色施設)を選定し、その代替手法に必要な設置及び維持管理の費用と尺岳川浄化事業の費用との比較を行った。
- ・平成 17 年を基準年とし、償還年数は 30年間(供用後)＋整備期間、割引率を4%とした時の費用(C)の現在価値より C'/Cを算定した。

費用対効果算定フロー

1) 高度処理施設の概要

- ①尺岳川浄化施設と同等の効果が得られる高度処理施設の諸元
 リン除去 : 凝集沈殿法 (処理水量 0.05m³/s、リン除去率 70%)
 河川水の透明度向上(脱色) : オゾン処理法(処理水量 0.05m³/s)



2) 高度処理施設の費用計算(代替手法の総費用 C')

- ①建設費の算出
 建設費＝凝集沈殿施設＋オゾン処理施設
 ＝981.3 百万円＋544 百万円＝ 1,525.3 百万円
- ②維持管理費の算出
 維持管理費＝(電力費、凝集剤等の薬品費、脱水污泥処分費、運転管理費)
 ＝49.5 百万円＋17 百万円＝66.5 百万円/年



- ③高度処理施設の総費用
 建設費、維持管理費を現在価値化し残存価値を除いて総費用を算出
 総費用＝建設費C＋維持管理費M－残存価値Z
 ＝ 1,475 百万円 ＋ 1,370 百万円 － 55 百万円 ＝ 2,790 百万円



3) 尺岳川浄化事業の費用計算(総費用 C)

- ①建設費 1,703 百万円
 ②維持管理費 26 百万円/年



- ③総費用
 建設費、維持管理費を現在価値化し、残存価値を除いて算出
 総費用＝建設費C＋維持管理費m－残存価値Z
 ＝ 1,661 百万円 ＋ 536 百万円 － 62 百万円 ＝ 2,135 百万円
 (参考) 浄化水量(0.05m³/s)あたりの事業単価
 総費用 2,135 百万円÷47.3 百万 m³＝45.1 円/m³(償還年数 30 年)
 維持管理費 26 百万円÷1.58 百万 m³＝16.5 円/m³(年あたり)



4) 費用対効果(代替手法との比較)

$$B/C = \text{高度処理施設の費用(代替手法の総費用)} \div \text{尺岳川浄化事業の総費用} \\ = 2,790 \text{ 百万円} \div 2,135 \text{ 百万円} = 1.31$$