

重信川総合水系環境整備事業 (石手川)

事後評価

平成24年3月15日

国土交通省 四国地方整備局

目次

1. 重信川の概要	1
①流域及び河川の概要	1
②河川の適正な利用及び河川環境の状況	2
③重信川水系河川環境管理基本計画	5
④重信川水系河川整備計画	7
2. 重信川総合水系環境整備事業（石手川）の概要	8
(1) 石手川河道整備	8
①目的	8
②整備内容	8
(2) 石手川水質浄化	10
①目的	10
②整備内容	10
3. 費用対効果分析の算定基礎となった要因（費用、施設の利用状況、事業期間等）の変化	12
①事業着手時点の予定事業費・予定工期	12
②完成時点の費用対効果の算定基礎	12
③前回評価時からの変化	15
4. 事業の効果の発現状況	16
(1) 石手川河道整備	16
①計画上想定される事業効果と完成後確認された事業効果	16
②その他の事業の効果	17
(2) 石手川水質浄化	19
①計画上想定される事業効果と完成後確認された事業効果	19
②その他の事業の効果	21
5. 事業実施による環境の変化	22
①自然環境の変化	22
②環境保全対策等の効果の発現状況	23
6. 事業を巡る社会情勢等の変化	24
①地域開発状況の変化	24
②その他、事業採択時において重視された事項の変化等	25

7. 今後の事後評価の必要性（案）	27
①効果を確認できる事象の発生状況	27
②その他、改善措置の評価等再度の評価が必要とされた事項	28
8. 改善措置の必要性（案）	28
①事業の効果の発現状況や事業実施による環境の変化により、 改善措置が必要とされた事項	28
9. 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）	28
①当該事業の評価の結果、今後の同種事業の調査・計画のあり方や 事業評価手法の見直しが必要とされた事項	28
10. 対応方針（案）	29
①事後評価の視点	29
②対応方針（案）	29
③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の視点（案）	29

1. 重信川の概要

①流域及び河川の概要

重信川は、愛媛県中央部に位置する幹川流路延長 36km、流域面積 445km²の一級河川である。その流路は、愛媛県東温市の東三方ヶ森（標高 1,233m）を水源とし、東温市内を南北に流れ、山之内で松山平野に出る。その後、東温市吉久で表川を合流後、向きを西に変え、拝志川、砥部川、内川及び石手川等を合わせつつ流れ、松山市垣生で伊予灘に注ぐ。

重信川沿いには四国最大の都市で県庁所在地でもある松山市をはじめとする 3 市 2 町があり、約 64 万人の人口が集中している。沿川には、四国縦貫自動車道、国道 11 号、33 号、56 号、JR 予讃線等の基幹交通施設が存在し交通の要衝となっている。また、表川合流点から河口までの中・下流域では広大な松山平野が広がり水稲、野菜、花き等の生産が盛んであるとともに、この地域は、化学繊維を中心にした化学工業が盛んで、道後温泉等の観光施設も多く、愛媛県の社会、文化、経済の中核となっている。さらに、皿ヶ嶺連峰県立自然公園、白猪の滝等があり豊かな自然環境に恵まれていることから、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。流域の土地利用は山地が約 70%、田畑等が約 20%、宅地等が約 10%となっている。

表 1. 1 重信川流域の概要

項目	内容
流域面積	445km ²
流路延長	重信川 36km（うち直轄管理区間 17.2km） 石手川 28km（うち直轄管理区間 3.3km）
流域の土地利用状況	山林等（約 70%）、田畑等（約 20%）、宅地等（約 10%）
流域関係市町	松山市、伊予市、東温市、松前町、砥部町
流域関係市町人口	約 640,000 人
想定氾濫危険区域内人口	約 330,000 人
年平均降雨量	約 1,300mm
流域の主な産業	化学工業、製造業、農業

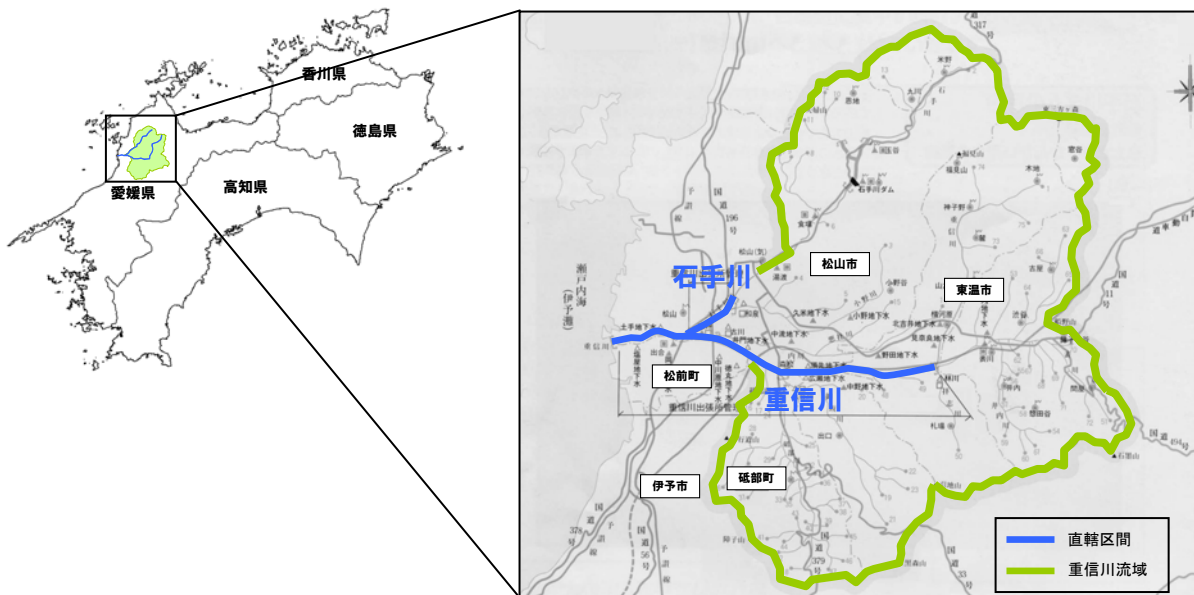


図 1. 1 重信川水系流域図

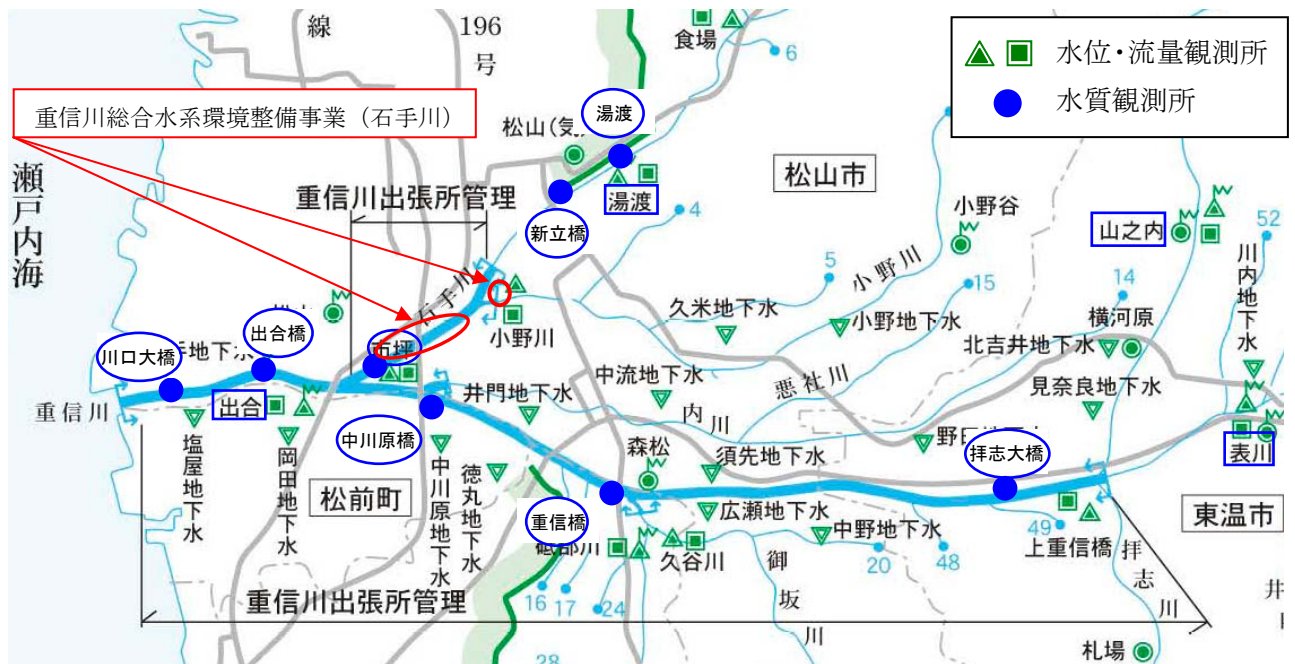


図 1. 2 観測地点位置図

②河川の適正な利用及び河川環境の状況

1) 流況

重信川出合地点における低水流量は約 $1.9\text{m}^3/\text{s}$ 、濁水流量は約 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ であり、支川石手川湯渡地点における低水流量は約 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ 、濁水流量は約 $0.2\text{m}^3/\text{s}$ である。重信川は扇状地河川であり、常時は河川水が伏流する区間が多く、表流水が少ないことが特徴である。

表 1. 2 重信川（主要地点）の平均流況表

河川名	観測所	年	流域面積	豊水流量	平水流量	低水流量	濁水流量	年平均流量
			(km^2)	(m^3/s)	(m^3/s)	(m^3/s)	(m^3/s)	
重信川	山之内	S38～H21	55.3	2.06	1.26	0.87	0.45	2.25
重信川	出合	S31～H21	445.0	8.19	3.80	1.91	0.51	9.85
表川	表川	S42～H21	67.1	2.02	0.98	0.45	0.06	2.29
石手川	湯渡	S31～H21	105.4	1.64	0.91	0.54	0.22	1.89

2) 水質

重信川では、砥部川合流点より上流の重信橋及び拝志大橋地点の水質（BOD75%値）は環境基準 AA 類型（ $1.0\text{mg}/\text{l}$ 以下）を概ね満足している。また、砥部川合流点より下流の区間では、環境基準 A 類型（ $2.0\text{mg}/\text{l}$ 以下）を上回っていたが、最近は、改善されている。

石手川では、小野川合流前の新立橋及び湯渡橋地点の水質（BOD75%値）は環境基準 C 類型（ $5.0\text{mg}/\text{l}$ 以下）を満足している。また、小野川合流後の市坪地点では環境基準 C 類型を満足していないことが多かったが、最近は、改善されている。

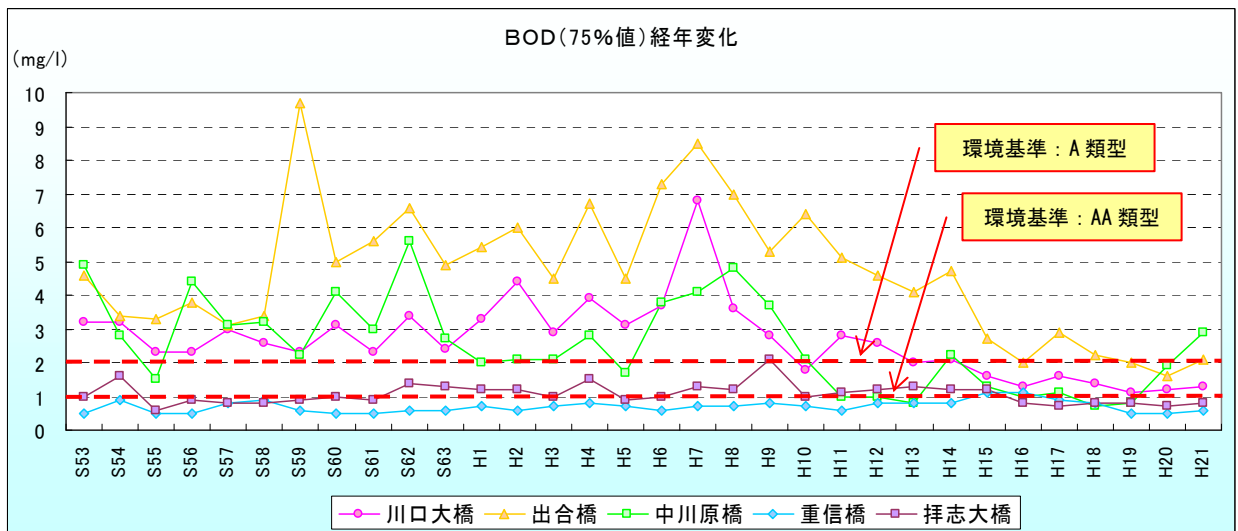


図 1. 3 重信川における BOD (75%値) 経年変化

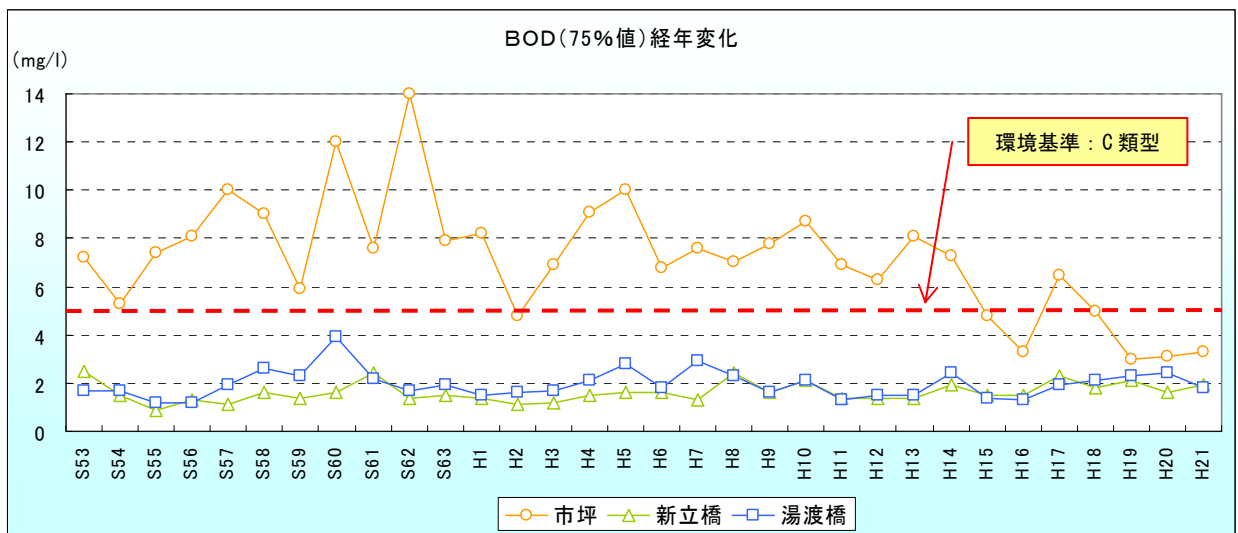


図 1. 4 石手川における BOD (75%値) 経年変化

出典：独立行政法人国立環境研究所「環境数値データベース」

3) 動植物の生息・生育・繁殖状況

重信川の上流域には、オオタカ等の猛禽類、ヤマセミ等の鳥類、オオムラサキ等の昆虫類に加え、アマゴ、イシドジョウ等の魚類やカジカガエル等の両生類が生息している。

中流域の河道内には、礫河原が広がり、水際にはツルヨシ群集などが分布しており、砥部川合流点付近では湧水が多くみられ、周辺では重要種のイシドジョウやスジシマドジョウ中型種などが生息している。



スジシマドジョウ中型種

河口部には広大な干潟が広がり、ヨシ原を中心とした特徴ある植生が形成されている。

また、河口干潟は、環境省の「シギ・チドリ類重要渡来地域」及び「日本の重要湿地 500」に選定されており、多くのシギ、チドリ類が渡りの中継地点として利用するなど、鳥類にとって良好な生息環境となっている。

石手川の直轄区間のうち下流部の水際には、ツルヨシ群集が広く分布し、オオヨシキリやセッカ等が営巣の場として利用しているほか、重要種に位置づけられる植物であるカワヂシャも確認されている。また、陸域には、ムクノキエノキ群集等が多く分布する。

4) 景 観

重信川の上流域は、皿ヶ峰連峰県立自然公園に指定され、白猪の滝など水と緑が織りなす美しい渓谷景観が多く存在する。

中流域は、流水が伏流するため、年間の半分以上の期間で瀬切れが生じ、水の無い河原が広がるのが景観的な特徴である。昭和 30 年以前は部分的に河畔林が連続し、重信川中流域の景観の特徴となっていたが、現在は堤防の整備や川沿いの市街化の進展に伴い、その多くが消失している。

河口付近は、干潟、砂州が広がり、中州や河岸の一部にはヨシが繁茂し、飛来する渡り鳥が見られるなど、開放的な景観となっており、「四国のみずべ八十八カ所」にも選定されている。

石手川の直轄区間は、市街地内の水辺空間、緑地空間として、河川敷の緑地帯が広がっており、都市部における潤いのある良好な景観を提供している。



礫河原（瀬切れの状況、中川原橋付近：
【重信川河口より 5.8km 付近】）



松山市を流れる石手川（市坪橋付近：
【石手川 合流点より 2.0km 付近】）

5) 河川空間の利用

重信川の上流域は、アマゴなどの釣り人が多い他、近年のアウトドアライフ志向の高まりを背景に、川遊びやキャンプなど、豊かな自然を利用したレクリエーションに活用されている。

中流域は、河川敷の河川利用施設（公園、運動場）が多く、いもたき等のイベントや野球、サッカー等のスポーツ大会の会場としても利用されている。

河口部は、四季を通じて様々な野鳥が訪れる「野鳥の楽園」として知られており、多くのバードウォッチャーが訪れているほか、日常的に散策に利用されている。

石手川は、松山市郊外の水辺空間、緑地空間、憩いの場として、親水施設や緑地公園、運動場などが整備されており、市民に利用されている。



重信川河川敷でのいもたきの風景
（【重信川 河口より 9.0km 付近】松山市側）



野鳥が飛来する重信川河口部の風景

③重信川水系河川環境管理基本計画（平成10年3月策定）

河川環境管理基本計画では、石手川緑地ブロックの拠点地区として、松山中央公園と親水性を高める一体的な河道整備、水質浄化を図る必要がある地区として位置づけられている。

石手川緑地ブロック

◇管理方針

**テーマ：歴史ある街なみと涼やかな緑が調和した、
誰もが親しめる都市のふれあいの川づくり**

松山市の市街地を流下する区間であり、石手川緑地公園として地域住民の緑あふれる憩いの場となっている。周辺には城下町の面影を残す街なみ、道後温泉本館、石手寺等の歴史的遺構が多く分布し、独特の風情をかもしだしている。また、下流部では松山中央公園が計画されており、広域交流の拠点として都市河川利用が、より一層進むことが予想される区間である。

そのため、現況の河川敷の貴重な緑を活かし、そのネットワークの推進を図り、多様な動植物を都市部に引き込むことによって、都市部における身近な自然とのふれあいの場を創出する。

また、周辺の歴史的景観と調和した河川景観を形成し、さらに広域交流拠点として松山中央公園と親水性を高める一体的な整備を図り、老若男女を問わず誰もが安心して河川に親しめる人々の触れ合いの場を創出する。

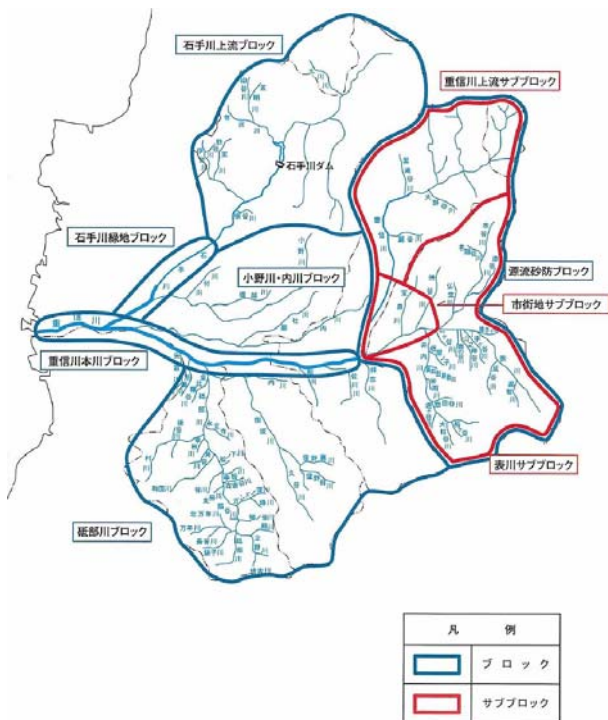


図1.5 ブロック分割図

◇基本方針

- 都市部における身近な自然とのふれあいの場として、高齢者から子供まで利用可能な緑地公園として整備する。
- 現況樹林をできる限り保全し、山地と都市をつなぎ、生き物を都市部へ引き込む水と緑のネットワークを具体化する。
- 水辺の親水性を高めるとともに、その材料やデザインに配慮して周辺の歴史的景観と調和した修景整備を行う。

◇拠点地区計画

せせらぎの岸辺

市街地における貴重な緑地空間であり、市民の憩いの場、身近な自然とのふれあいの場として、現況樹木を可能な限り保全し、生物の生息・生育環境に配慮する。

また石手川の水質状況を踏まえて、水質浄化に努めるとともに、多くの人々の利用を考慮して、その利便性、親水性の向上を図る。

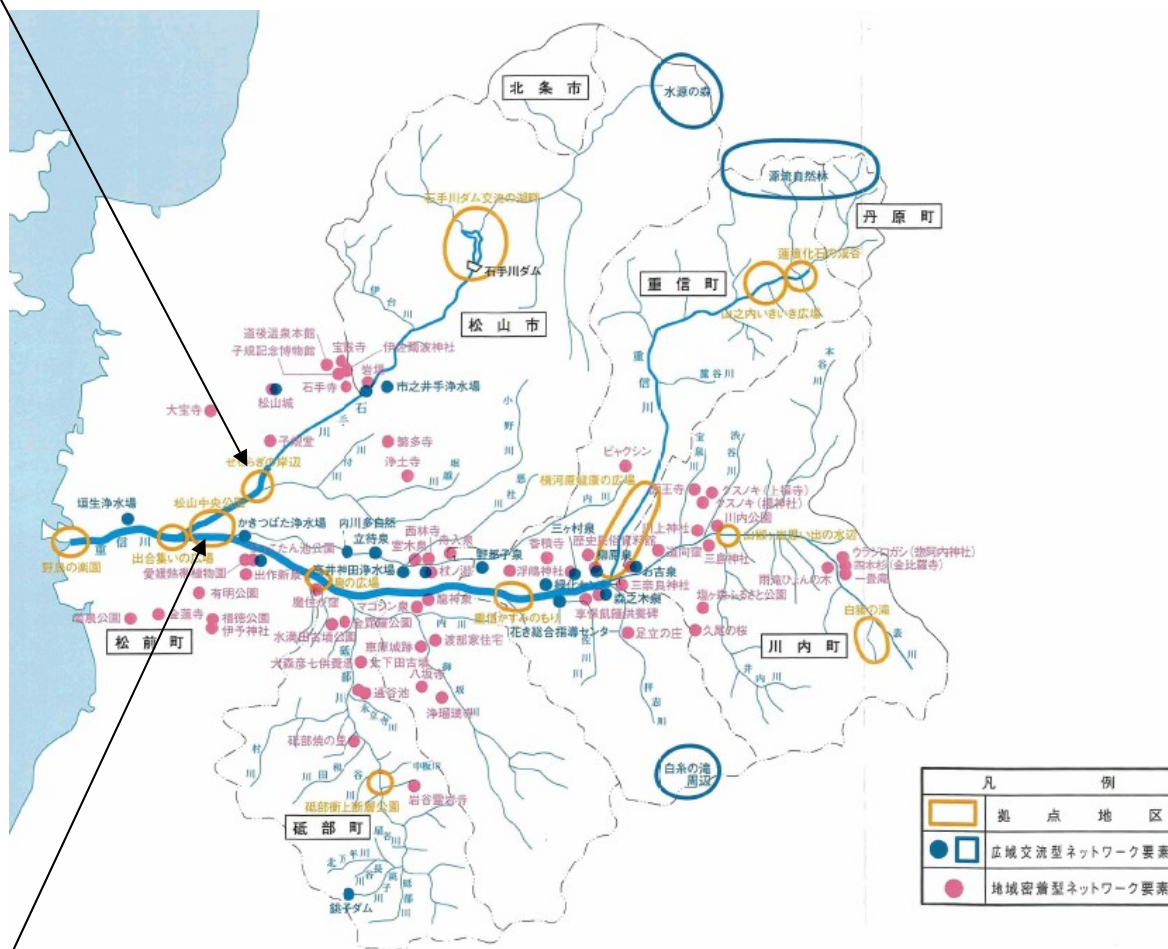


図 1. 6 拠点地区位置図

松山中央公園

重信川と石手川の合流付近に計画されている「松山中央公園」と一体化した広域交流拠点として整備を行う。両河川とも公園とのアクセスを良好にするとともに、石手川については、多くの人々が利用することが予想されるため、公園と一体化した親水護岸の整備を行う。

また、河川と隣接する公園区域では、地域の固有な植生によって可能なかぎり緑化し、良好な緑陰の形成を図るとともに、生物の生息・生育環境の確保を図る。

④重信川水系河川整備計画（平成 20 年 8 月策定）

河川整備計画では、石手川における河川環境の整備と保全に関する事項として、以下の事項が示されている。

1) 動植物の生息、生育、繁殖環境の保全・再生

石手川下流域にはヨシ原があり、オオヨシキリ等の営巣の場や鳥類の渡りの中継地となっている他、カワヂシャ等の重要種が生育するなど、多様な生物が生息、生育する河川環境として重要であるため、その保全に努める。

2) 河川景観の維持、形成

i) 河川景観の保全

石手川では、河川敷の緑地が市街地内の水辺空間、緑地空間として、都市部における潤いのある良好な景観を提供している。

この水辺空間、緑地空間の景観と都市景観との調和を図るよう、石手川の河川景観の保全に努める。

ii) 樹林景観の保全、再生

昭和 30 年以前の重信川は、樹林が連続しており、緑豊かな景観が重信川の代表的な原風景の一つとなっていた。このため、治水と整合を図りつつ、側帯などで可能な限り樹林景観の保全、再生に努める。

3) 河川空間の利用と整備

石手川の川沿いは、市街地の水辺空間、緑地空間として親水護岸や水辺空間整備が行われている。河川空間の利用促進を図るため、地元自治体や地域住民、関係機関と連携、調整しつつ、水辺空間の保全、整備に努める。

4) 水質に関する整備事業

i) 流入支川等における水質浄化

市街地を流下し重信川に流入する支川には、生活排水等に起因する汚濁負荷量の削減が進んでいない河川が見られる。こうした支川の影響により重信川本川でも、水質環境基準が満足できていない地点がある。流入支川からの汚濁負荷量の削減を図るために、関連市町の下水道整備の計画との整合に留意しつつ、支川合流部における湿地の形成、水路の多自然化など、水質浄化対策に努める。

ii) 水質に関する意識啓発

重信川の水質悪化の原因として、生活雑排水や河川水質に対する住民の関心の希薄化がある。関係機関と連携を図りつつ、地域や家庭でできる水質浄化への取り組みなどを通じて、水質に関する意識啓発を図る。

2. 重信川総合水系環境整備事業（石手川）の概要

本事業は、石手川の水辺空間を地域の人々に利用して頂くために、親水護岸などを整備する「石手川河道整備」と水をきれいにする「石手川水質浄化」を行い、水と緑豊かな自然とふれあえる環境を創出するもので、平成9年度に着手し、平成17年度に完成している。

なお、整備にあたっては、松山市が実施している「松山中央公園整備事業」と一体となって、地域のレクリエーション拠点、親水拠点となるよう整備し、健康・やすらぎ・交流の場を提供するものである。

(1) 石手川河道整備

① 目的

石手川の護岸は、急勾配のコンクリート護岸で造られており、水辺に近づきにくく人工的なイメージとなっていた。そのため、石手川の水辺空間を地域の人々に利用して頂くため、水質浄化事業と併せて、親水護岸、水辺部の整備を行い、「水と緑豊かな自然とふれあえる環境」を創出することを目的として整備を行った。

② 整備内容

石手川の水辺空間を地域の人々に利用して頂くために、親水護岸、水辺部の整備を行い、水辺に近づきやすく、緑豊かな環境を整備し、平成13年度に完成している。

表2.1 整備内容

項目	内容
箇所	石手川（松山市市坪付近）
整備延長	約1km
親水護岸の整備	既設の急勾配なコンクリート護岸の前面に盛土を行い、勾配の緩やかな階段護岸及び植生護岸を整備することにより、水辺に近づきやすく、緑豊かな河川環境を創出する。
水辺部の整備	飛び石、テラス等を整備し、水際線、流水に変化をつける。

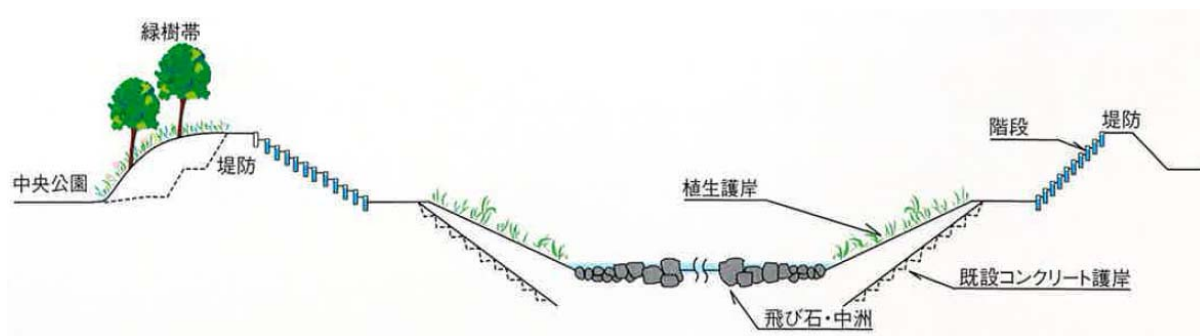


図2.1 標準断面図

◇河道整備の概要



飛び石



テラス



階段護岸



植生護岸

(2) 石手川水質浄化

①目的

石手川と小野川が合流する市坪地点及び、重信川と石手川が合流する出合橋地点の水質は、BODの環境基準値を大きく越えており、水質改善が強く望まれていた。(H10の市坪地点：BOD75%値 8.7mg/l、H10の出合橋地点：BOD75%値 6.4mg/l)

特に、松山中央公園（平成15年春全面開園、平成12年一部開園）と一体となって整備を進める石手川は、早期の水質改善が必要に迫られていた。

そのため、市坪地点における環境基準C類型（BOD5mg/l以下）の早期改善に加え、松山中央公園整備事業と一体となった親水機能を高める整備を図るため、環境基準B類型（BOD3mg/l以下）程度を満足する水質の改善を目指す。また、将来的には松山市の公共下水道整備事業の効果と相まって、市坪地点及び出合橋地点で環境基準A類型（BOD2mg/l以下）を満足する水質を目指すことを目的として整備を行った。

②整備内容

早期の目標達成（市坪地点でBOD75%値 5mg/l以下）に向け、小野川に河川水を直接浄化できる水質浄化施設を整備し、平成13年度に試運転、平成17年度に完成している。

浄化施設は、石手川合流前の小野川の河岸に「ジャリッコ」を敷き詰めた浄化施設及び取水施設（ゴム堰）を設置し、この浄化施設に小野川の水を取水口から導水し、浄化された水を放流口から自然放流する方式とした。

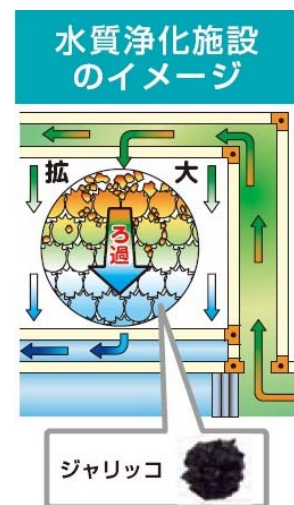


市坪橋付近から見た水質浄化施設の様子

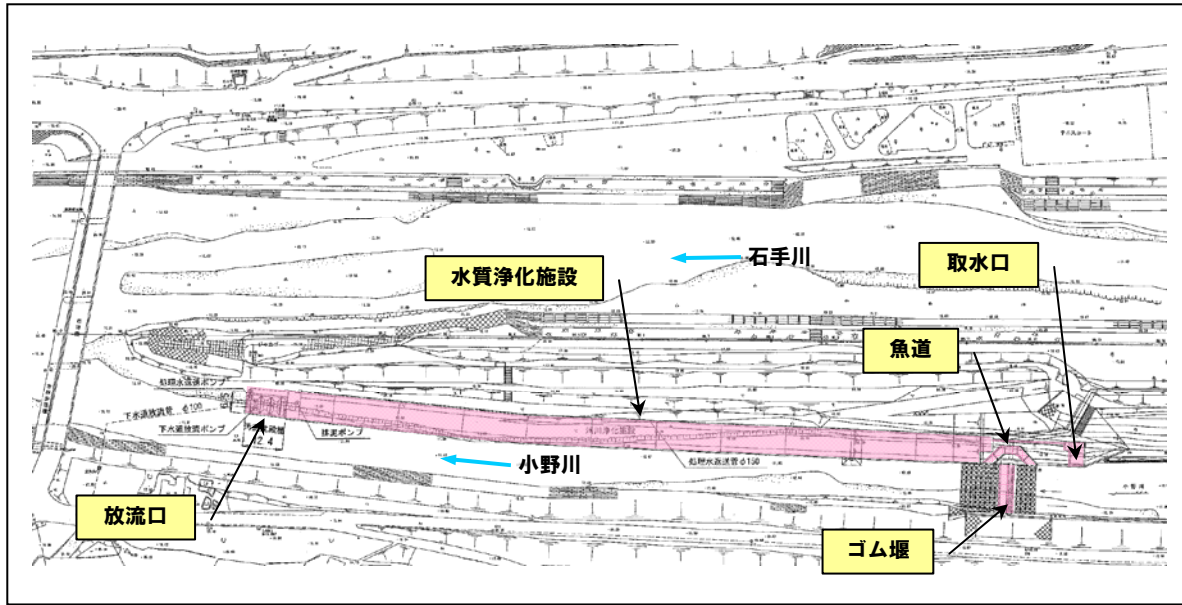
水質浄化の方法は、「ジャリッコ」（碎石を接着剤にて球状に固めた物で空隙を有する、直径7～8cm程度）を敷き詰めた浄化槽に、河川水を通して滞留させることによって、有機物を多く含む浮遊物質を捕捉し、微生物による分解作用によって水質を改善する接触酸化法とした。

表 2. 2 水質浄化施設の諸元

項目	計画諸元
浄化方式	接触酸化法
接触ろ材	球状碎石集合体（ジャリッコ）
対象流量	0.58m ³ /s
滞留時間	0.5時間
充填材空隙率	40%
浄化部有効容量	2,610m ³
泥溜容量	522 m ³
全体容量	3,132 m ³
施設規模	L×W×H=209m×5m×3m



◇水質浄化施設の概要



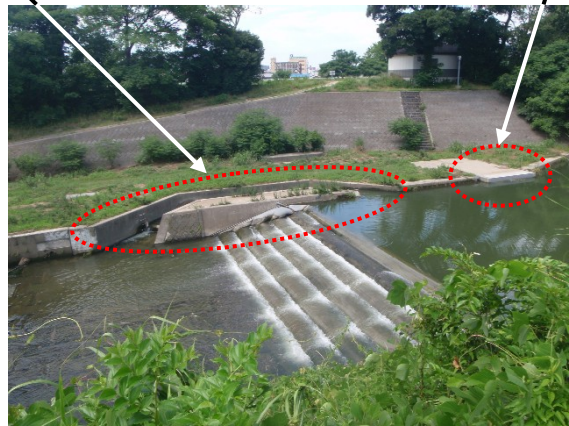
魚道



取水口



放流口



ゴム堰

3. 費用対効果分析の算定基礎となった要因（費用、施設の利用状況、事業期間等）の変化

①事業着手時点の予定事業費・予定工期

- 1) 予定事業費：約 27.7 億円
 - ・石手川河道整備：1,070 百万円
 - ・石手川水質浄化：1,700 百万円
- 2) 予定工期
 - ・石手川河道整備：平成 10 年度～平成 14 年度
 - ・石手川水質浄化：平成 9 年度～平成 17 年度

②完成時点の費用対効果の算定基礎（評価基準年：平成 23 年度）

表 3. 1 事業の投資効率

総便益 (B)	総費用【事業費・維持費】 (C)	B/C	経済的内部収益率 (EIRR)
24,532 百万円	4,998 百万円	4.9	13.9%

- ・費用は、総事業費（事業費＋維持費）から社会的割引率 4 % およびデフレータを用いて現在価値化を行い算定した。
- ・効果は、平成 23 年度に仮想的市場評価法（CVM）により、支払意思額を把握し、算定した。
- ・平成 23 年度を基準年とし、整備期間と平成 18 年度の事業完成後 50 年間を評価対象期間とした。

1) 事業費：約 30.6 億円

- ・石手川河道整備：1,192 百万円（122 百万円増：公園接続部に緑樹帯を整備したため）
- ・石手川水質浄化：1,869 百万円（169 百万円増：取水口改良のため）

2) 実施工期

- ・石手川河道整備：平成 10 年度～平成 13 年度（追加予算により 1 年工期短縮）
- ・石手川水質浄化：平成 9 年度～平成 17 年度

3) 総便益の算定（B）

■評価の考え方

本事業は、地域住民を含む広範囲の河川利用者にもたらされている利用価値や水質の改善などの非利用価値も含むことから、これらの価値を適切に定量化することができる、仮想的市場評価法（CVM）を適用した。CVMではアンケート調査により支払意思額を求め、便益を算出した。

■算出方法

アンケート調査より得られた支払意思額（一世帯当たり月額）、対象地域の世帯数から年便益を算定した。

・アンケート概要

調査期間：平成 23 年 6 月 10 日～平成 23 年 6 月 24 日

配布先：事業箇所より 10km 圏内の松山市、伊予市、東温市、松前町、砥部町

配布数：1,500 通（電話帳より無作為抽出）

質問方法：8 段階 2 項選択方式

調査方法：郵送調査法

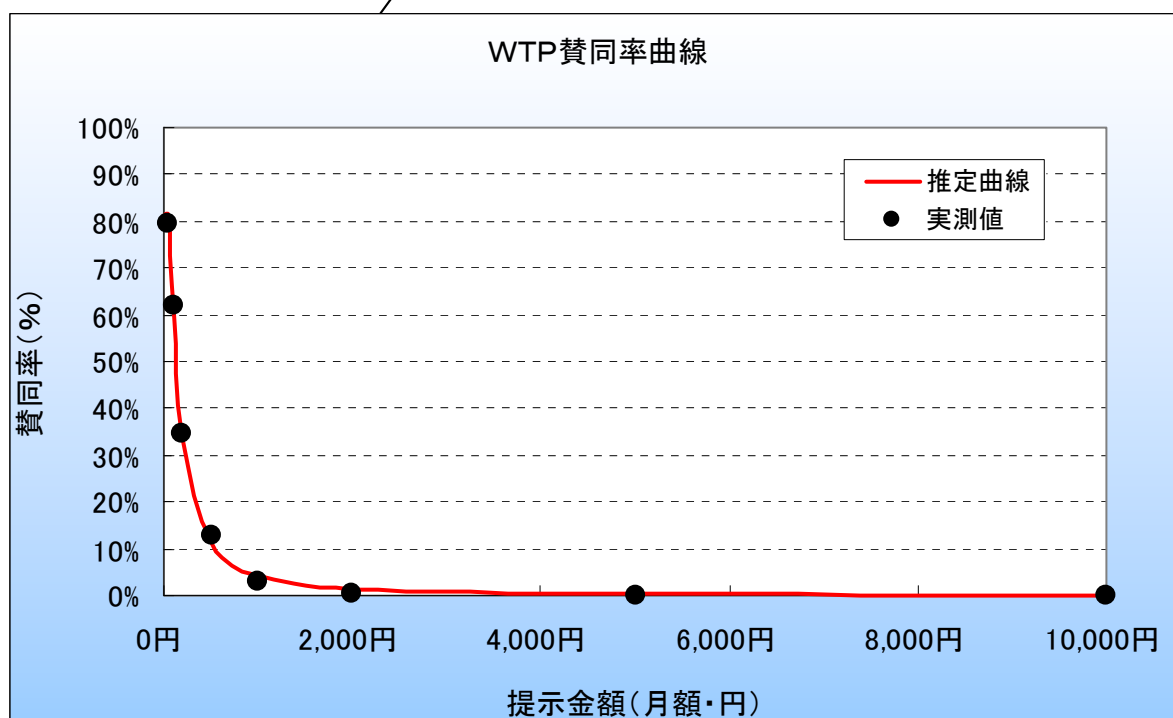
表 3. 2 配布回収状況

調査方法	配布数	回収数	回収率	有効回答数	有効回答率
郵送調査	1,500	753	50.2%	602	79.9%

※回収数には白紙（1 通）を含む

・賛同率

$$\text{推定曲線} = 1 / (1 + \text{EXP}(-7.54 - 1.55 \times \ln(\text{提示金額})))$$



・支払意思額（平均値）

アンケートから、支払意思額（提示額）に対する賛同率を算定し、パラメトリック法により賛同率の近似曲線を求めて算定した。

この賛同率曲線から、支払意思額（WTP）は、以下のように算定される。

※WTPの平均値は、賛同率曲線と x 軸、y 軸に囲まれた部分の面積

支払意思額（WTP）= 296 円／月・世帯

- ・対象地域の世帯数

便益算定対象地域は、事業箇所より 10km 圏内を対象とした。

表 3. 3 対象地域の世帯数

市町	対象世帯数
松山市	218,951
伊予市	11,254
東温市	2,705
松前町	12,864
砥部町	8,311
合 計	254,085

- ・便益発生期間

便益発生期間は、事業完成後 50 年間とした。

- ・年便益の算定

年便益 = 296 (円/月・世帯) × 12 (ヶ月) × 254,085 (世帯) = 903 百万円/年

- ・総便益 (B) の算定

便益発生期間に生じる便益について、社会的割引率 (4%) を考慮し、現在価値化し、総便益を算定した。

総便益 (現在価値化) = 24,532 百万円 (評価期間 = 事業完成後 50 年)

4) 総費用 (建設費、維持管理費) の算定 (C)

- ・事業費

事業費は、実績額に基づき算定した。

事業費 = 3,061 百万円

- ・維持管理費

年間の維持管理費は、実績額及び機械設備更新・修繕サイクルに基づき算定した。

維持管理費 = 227 百万円

- ・総費用

総費用は、事業費と維持管理費の合計とし、現在価値化し合計した。

総費用 = 事業費 (現在価値化) + 維持管理費 (現在価値化)

= 4,998 百万円

5)費用便益分析

・ B/C (費用便益比) = 当事業の総便益 ÷ 当事業の総費用
 = 24,532 百万円 ÷ 4,998 百万円
 = 4.9

・ $B - C$ (純現在価値) = 当事業の総便益 - 当事業の総費用
 = 24,532 百万円 - 4,998 百万円
 = 19,534 百万円

・ EIRR (経済的内部収益率) : 13.9%

③前回評価時からの変化

表 3. 4 前回評価時と今回評価時の比較

項目	前回 (重信川水系) 評価時 (平成 21 年度)	今回 (石手川) 評価時 (平成 23 年度)	備考
総費用 (C)	44.3 億円 [40.8 億円]	50.0 億円 [30.6 億円]	・ 維持管理費の変更 ・ 基準年の変更 ・ デフレータの考慮
総便益 (B)	345.7 億円	245.3 億円	・ 基準年の変更 ・ 便益発生期間の変更 ・ 仮想的市場評価法(CVM)による支払意思額を再調査
費用便益比 (B/C)	7.8	4.9	

※前回は石手川も含めた重信川水系全体として再評価したものを示す。

※総費用および総便益基準年における現在価値を示す。

※ [] は、維持管理費を除く全体事業費 (現在価値化前) を示す

4. 事業の効果の発現状況

(1) 石手川河道整備

①計画上想定される事業効果と完成後確認された事業効果

本事業の実施により、下記の効果が確認された。

1) 計画上想定された事業効果

石手川の水辺空間を地域の人々に利用して頂くため、水質浄化と併せて水と緑豊かな自然とふれあえる環境を創出することを目的として整備された。

また、松山市が実施している「松山中央公園整備事業」と一体となって、地域のレクリエーション拠点、親水拠点となるよう整備し、健康・やすらぎ・交流の場となることが想定された。

2) 完成後確認された事業効果

事業前後の石手川親水公園（石手川：左右岸 0.8～1.6km）における河川空間利用実態調査日における利用者は 291 人であったが、平成 21 年度は 2,178 人と大きく増加している。

利用形態は、散策等が大半を占めるものの、水遊び、スポーツが増加しており、利用場所も高水敷、水際が増加している。

親水護岸、水辺部の整備により、水辺に近づきやすく、緑豊かな自然とふれあえる河川環境が創出され、地域の健康・やすらぎ・交流の場として積極的に利用されている。

区分	項目	利用者数（人）		利用状況の割合	
		平成 12 年度	平成 21 年度	平成 12 年度	平成 21 年度
利用形態別	水遊び	8	161		
	釣り	0	1		
	スポーツ	0	57		
	散策等	283	1,959		
	合計	291	2,178		
利用場所別	水面	5	1		
	水際	3	161		
	高水敷	48	480		
	堤防	235	1,536		
	合計	291	2,178		

※H12 は石手川；左岸 0.6～1.6km、右岸 1.0～2.0km

図 4. 1 石手川親水公園の利用状況

②その他の事業の効果

1) 河川景観の改善

コンクリートブロック護岸から植生護岸等により、緑の面積が増えることで河川景観が改善している。



全景（整備前）



全景（整備後）

河川景観が改善したことにより、散策等の利用者が増加している。



散策



そり遊び

2) 親水性の向上

緩傾斜の階段護岸、植生護岸、飛び石等により、水辺へ近づきやすくなり、親水性が向上している。

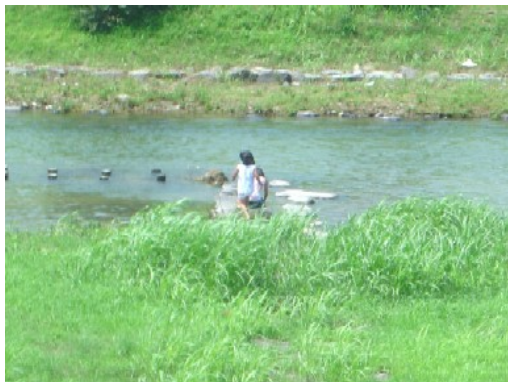


階段護岸



飛び石

親水性が向上したことにより、水遊び等の利用者が増加している。



魚捕り



水遊び

3) 連携した事業効果

松山中央公園は、野球場（坊っちゃんスタジアム、マドンナスタジアム）、テニスコート、運動広場、屋内運動場、屋外ブルペン、プール（アクアパレットまつやま）、多目的競技場（競輪場：であいフィールド）、武道館などのスポーツ施設を有する公園で、平成 12 年に野球場、平成 15 年には県営の武道館、平成 17 年にはプール、多目的競技場が完成しており、年間 70 万人を超える多くの人に利用されている。

このような場所で石手川の水質が改善され、水辺に近づきやすくなったことは、松山市のイメージアップにも貢献していると考えられる。



松山中央公園と石手川親水公園



坊っちゃんスタジアム（野球場）



愛媛県武道館



アクアパレットまつやま（プール）

(2) 石手川水質浄化

①計画上想定される事業効果と完成後確認された事業効果

本事業の実施により、下記の効果が確認された。

1) 計画上想定された事業効果

水質改善効果として、浄化後の放流水の BOD 日間平均値が 3mg/l 以下、市坪地点で環境基準 C 類型 (BOD5mg/l 以下)、出合橋地点で環境基準 A 類型 (BOD2mg/l 以下) を満足させることが目標とされていた。

表 4. 1 目標水質

項目	BOD	備考
放流水	3mg/l 以下	BOD 日間平均値 浄化前の河川水質：約 10mg/l、除去率：60～80%
石手川－市坪地点	5mg/l 以下	BOD75%値 環境基準 C 類型
重信川－出合橋地点	2mg/l 以下	BOD75%値 環境基準 A 類型

2) 完成後確認された事業効果

i) 水質浄化施設の水質改善

浄化施設への流入水と浄化後の放流水の水質を調査すると、BOD 日間平均値 (H15～H22 平均) は約 40% (3.9mg/l→2.4mg/l) 低下しており、水質浄化施設による浄化効果が確認された。なお、浄化後の放流水の BOD 日間平均値は、目標値とした 3mg/l 以下を満足している。

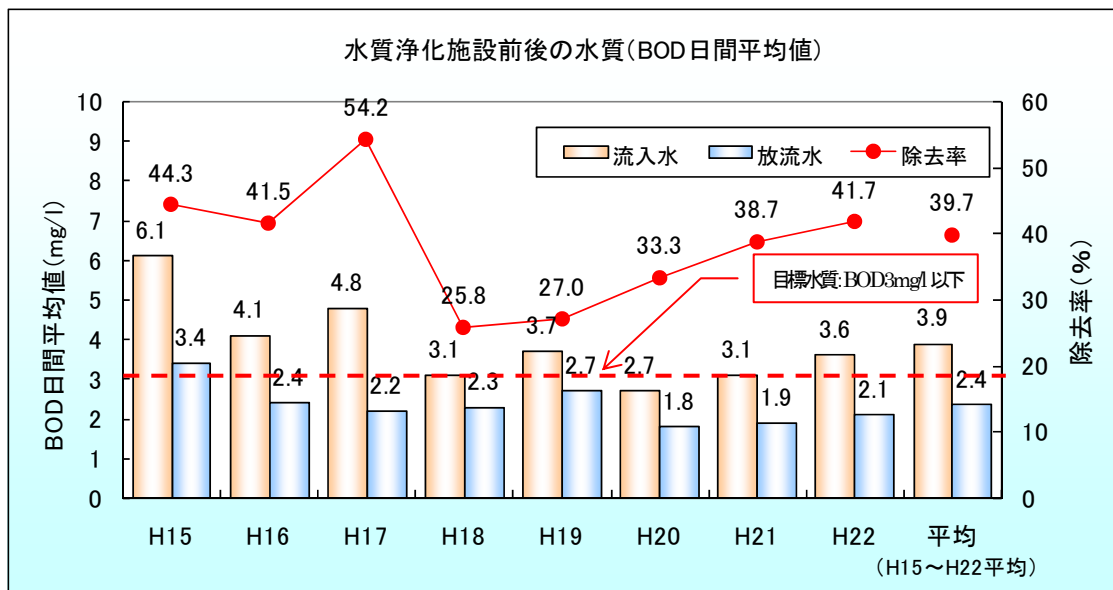


図 4. 2 水質浄化施設前後の水質 (BOD 日間平均値)

ii) 市坪地点、出合橋地点における水質改善

事業前は、市坪地点、出合橋地点ともに環境基準を大きく超えていたが、事業後（平成 18 年以降）は、環境基準を概ね満足している。

なお、最近（平成 19 年以降）の市坪地点は、環境基準 B 類型（BOD3mg/l 以下）を満足する程度の水質まで改善されている。

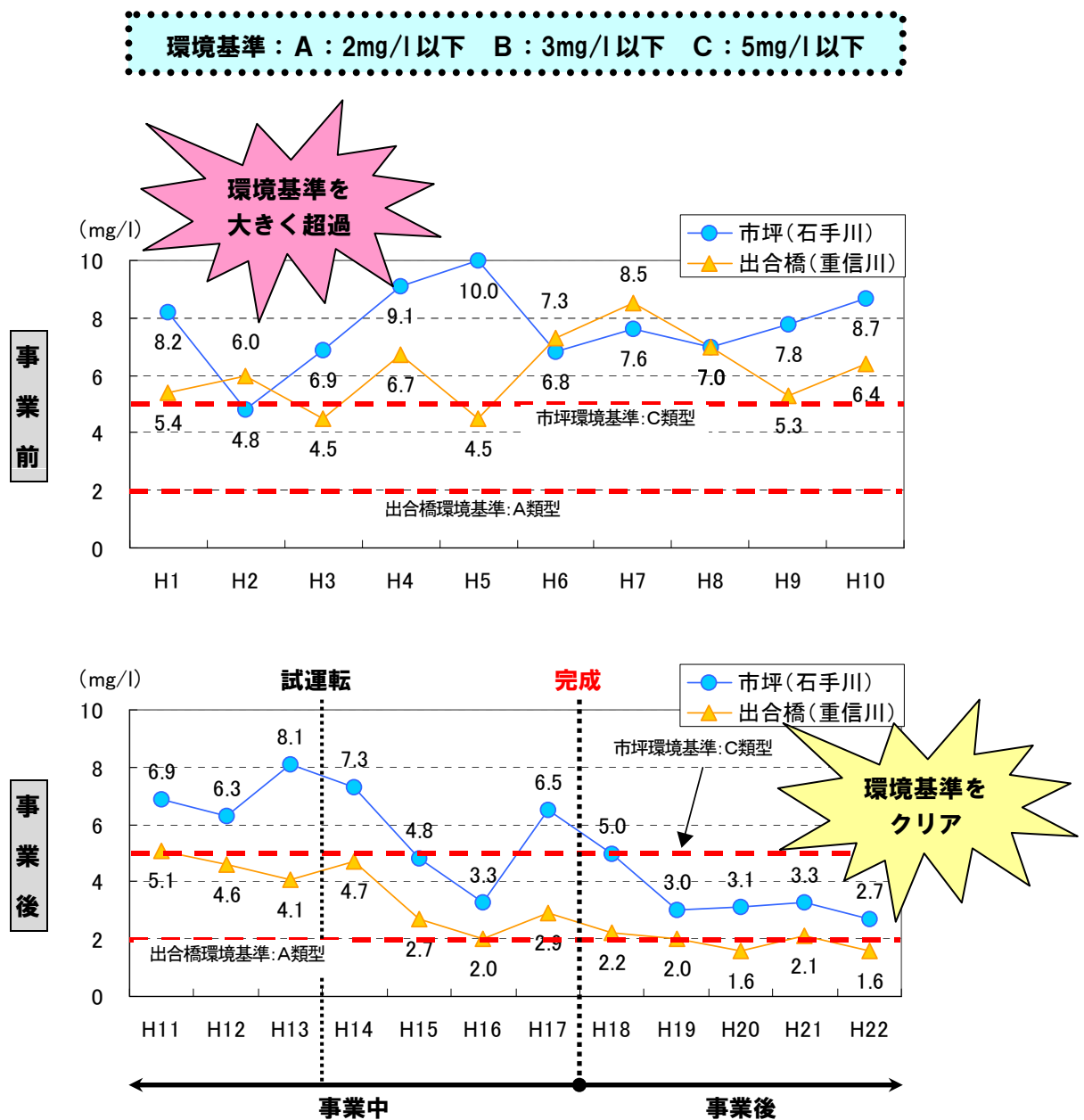


図 4. 3 事業前後における BOD75%値の経年変化

出典：独立行政法人国立環境研究所「環境数値データベース」

②その他の事業の効果

i) 水質浄化による見た目の変化

水質浄化施設に流入する前の小野川の水は、見た目も汚れているが、浄化後の石手川（松山中央公園付近）の水は、見た目もきれいな水となっている。



小野川の汚れた水



石手川のきれいな水

ii) きれいな水質を好む生物等の確認

河川水辺の国勢調査や水生生物調査より、タカハヤ、ヒラタカゲロウ等のきれいな水質を好む水生生物の生物が確認されている。



タカハヤ



ヒラタカゲロウ

また、河川水辺の国勢調査における石手川の鳥類確認種は、平成 13 年度の 43 種から平成 18 年度は 52 種と 2 割程度増加し、カワセミや猛禽類のハヤブサ、トビ等も確認されている。



カワセミ



ハヤブサ

5. 事業実施による環境の変化

①自然環境の変化

1) 川の通信簿による評価

石手川親水公園地区における川の通信簿による評価を以下に示す。H15、H18、H21の調査結果では、安全性、水辺の近づきやすさ、散歩のしやすさ等において高く評価されている。

表 5. 1 川の通信簿による評価

No.	点検項目	評 価		
		H15	H18	H21
1	豊かな自然を感じますか	○	◎	○
2	水はきれいですか	○	○	○
3	流れている水の量は十分ですか	○	○	○
4	ゴミがなくきれいですか	△	○	○
5	危険な場所がなく安全ですか	○	◎	◎
6	景色はいいですか	○	◎	○
7	歴史・文化を感じますか	△	○	○
8	堤防や河川敷には、近づきやすいですか	○	◎	◎
9	水辺へ入りやすいですか	○	◎	◎
10	広場は利用しやすいですか	○	◎	○
11	休憩施設や木陰は十分ですか	○	○	○
12	散歩はしやすいですか	○	◎	◎
13	トイレは使いやすいですか	○	—	—
14	案内看板はわかりやすいですか	○	○	○
15	駐車場は使いやすいですか	○	—	—

※評価は◎：良い、○：普通、△：悪い

※「川の通信簿」とは、市民や市民団体等と河川管理者が現地において共同して、河川空間の現状をアンケートにより評価するもので、3年に1回全国一斉に実施している。

②環境保全対策等の効果の発現状況

1) 地域住民による清掃美化活動

「愛リバー・サポーター制度」による住民団体、河川愛護団体、NPO、企業等の自発的なボランティアによって、定期的な清掃美化活動が行われ、良好な河川空間が維持されている。



表示板



清掃美化活動

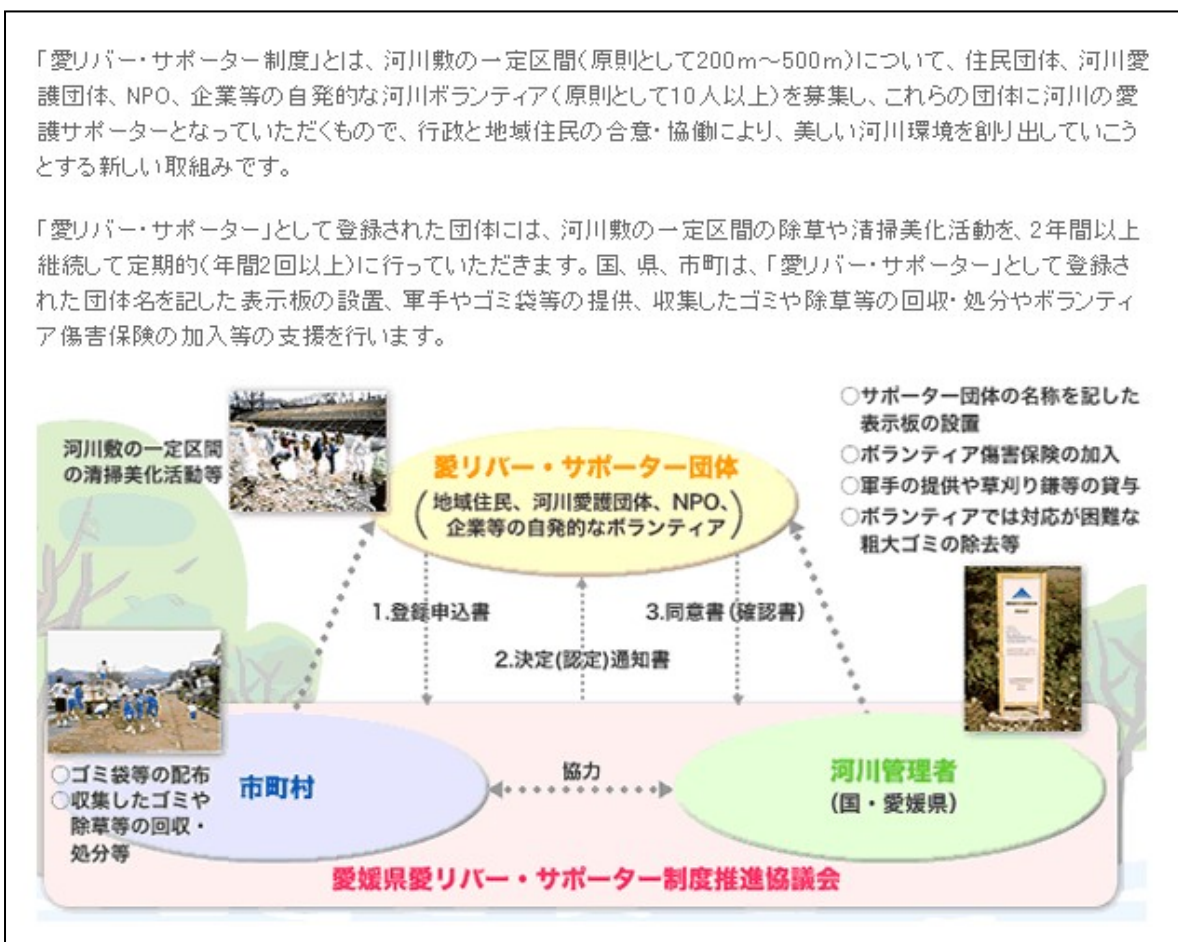


図5. 1 愛リバー・サポーター制度の概要

出典：愛媛県ホームページ「愛リバー・サポーターネットワーク」

6. 事業を巡る社会情勢等の変化

①地域開発状況の変化

1) 松山外環状道路の整備

松山外環状道路は、現在の松山環状線のさらに外側につくる環状道路で、松山 IC、松山空港、松山港、FAZ 等の広域交通拠点や地域開発拠点を連結し、市内へ流入する交通の分散を目的とした延長約 20km の地域高規格道路である。

松山外環状道路のうち、国道 33 号から 56 号間 (4.8km) を「松山外環状道路インター線」、国道 56 号から主要地方道松山空港線間 (3.8km) を「松山外環状道路空港線」と位置づけ、国土交通省、愛媛県、松山市が協同で整備が進められている。

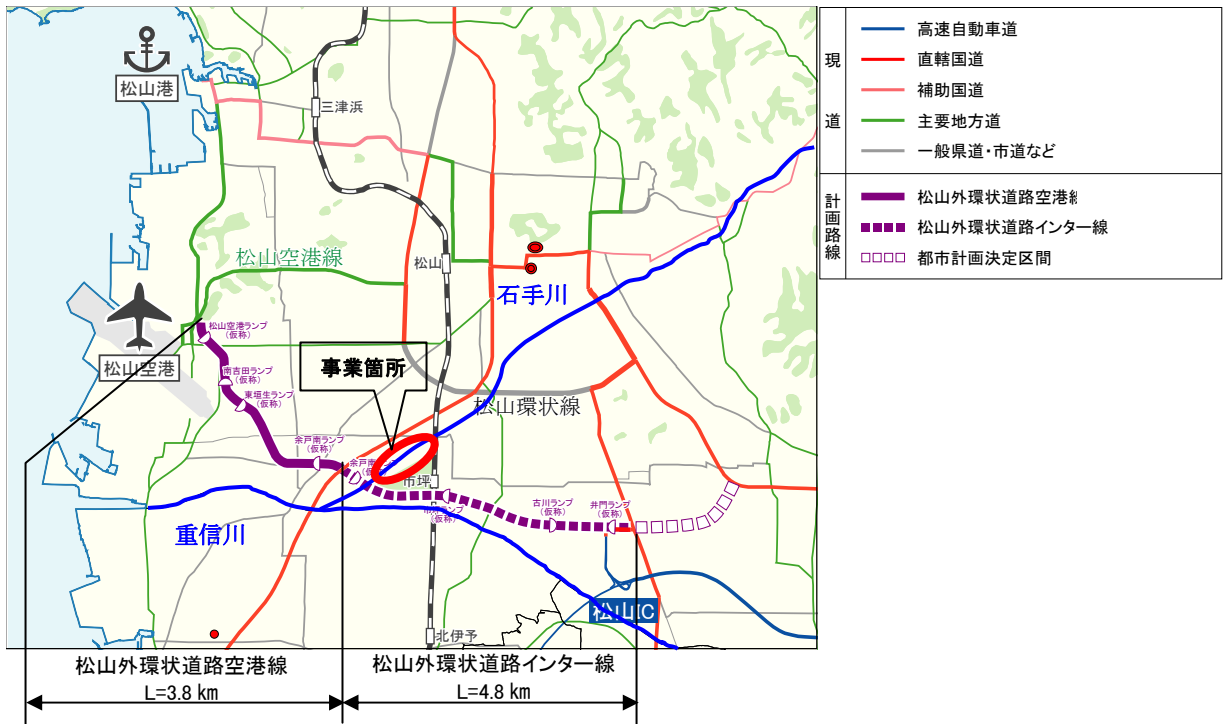


図 6. 1 松山外環状道路の路線図

現在整備中の松山外環状道路インター線が完成すると、松山 IC～松山中央公園が直結されることから、さらなる利用者数の増加が期待される。

2) JR 石手川橋梁改築事業

石手川は、JR 石手川橋梁箇所において、現況川幅 80m が約 1/3 の 30m に狭められている。

そのため、JR 石手川橋梁改築事業として、河川の流下断面を確保し、石手川橋周辺の右岸側堤防の弱小堤防 (断面不足) を解消するために、現在、石手川橋梁の改築並びに橋梁上流部の高水敷掘削が進められている。

これにより、石手川の治水安全度が向上するだけでなく、JR 石手川橋梁を含めた河川景観の向上も期待される。



JR 石手川橋梁改築事業の概要

②その他、事業採択時において重視された事項の変化等

1) 松山中央公園利用者数

松山中央公園は、野球場（坊っちゃんスタジアム、マドンナスタジアム）、テニスコート、運動広場、屋内運動場、屋外ブルペン、プール（アクアパレットまつやま）、多目的競技場（競輪場：であいフィールド）、武道館などのスポーツ施設を有する公園で、平成12年に野球場、平成15年には県営の武道館、平成17年にはプール、多目的競技場が完成しており、年間70万人を超える多くの人に利用されている。

今後、平成29年の『えひめ国体』で、5種目の会場としての使用が予定されており、さらなる利用者数の増加が期待される。

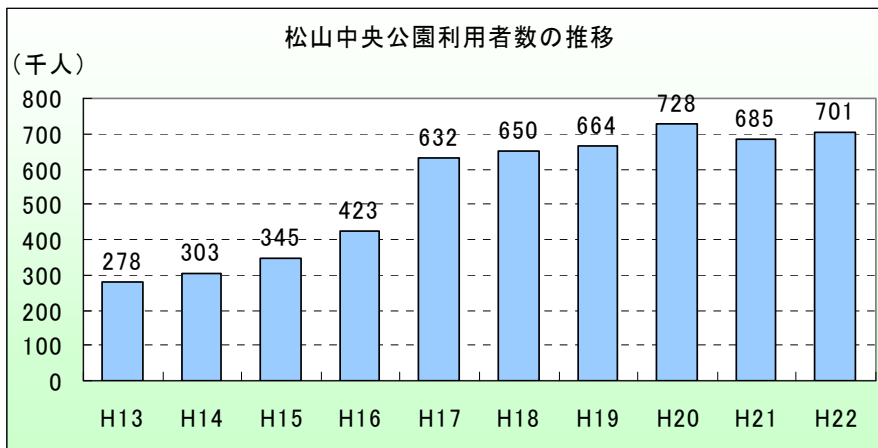


図6. 2 松山中央公園利用者数の推移

出典：(財)松山市文化・スポーツ振興財団

※スポーツ施設（坊っちゃんスタジアム・マドンナスタジアム・テニスコート・屋内運動場・運動広場・アクアパレットまつやま）の利用者数



出典：松山中央公園ホームページ

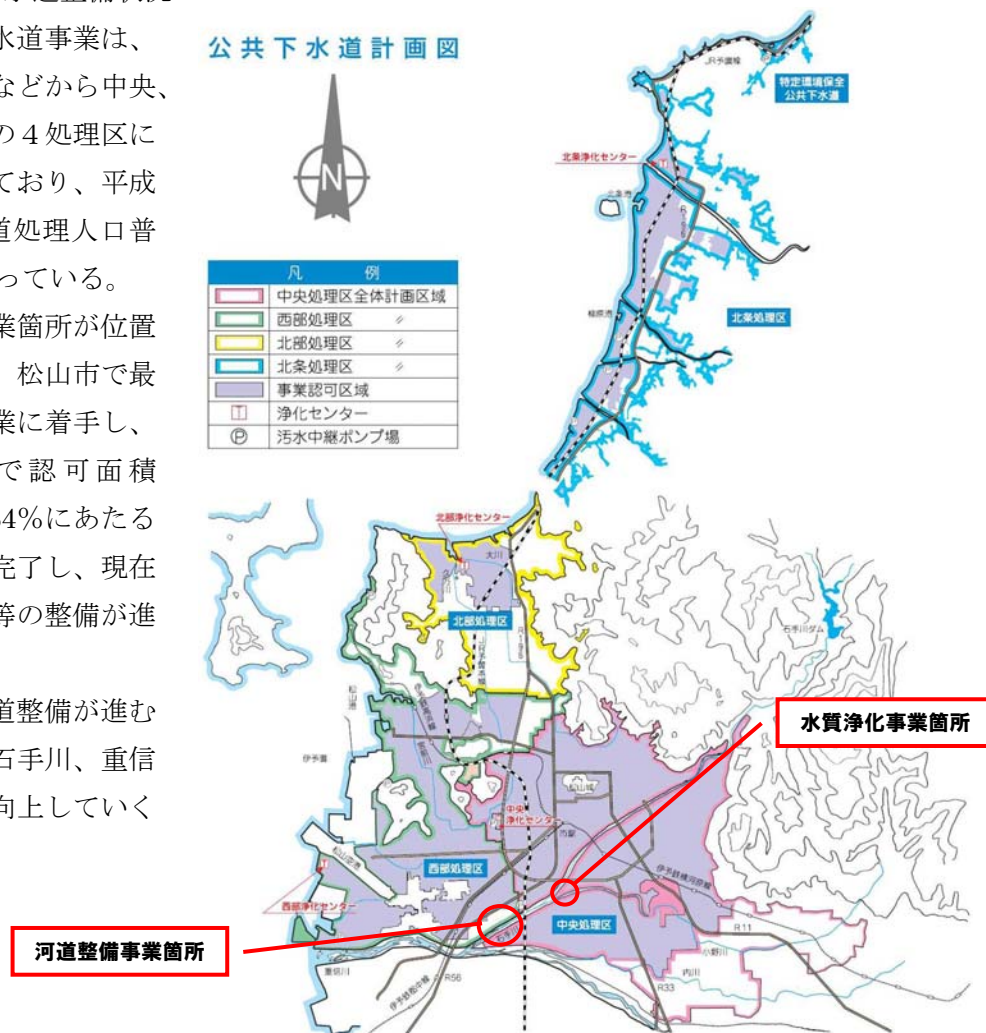
2) 松山市の公共下水道整備状況

松山市の公共下水道事業は、市街地を地勢水系などから中央、西部、北部、北条の4処理区に分けて整備を進めており、平成21年度末の下水道処理人口普及率は58.4%となっている。

中でも、当該事業箇所が位置する中央処理区は、松山市で最初に公共下水道事業に着手し、平成21年度末で認可面積3,204haの内、約84%にあたる2,680haの整備を完了し、現在は久米、桑原地区等の整備が進められている。

今後、公共下水道整備が進むに伴い、小野川、石手川、重信川の水質もさらに向上していくものと期待される。

公共下水道計画図



		中央処理区	西部処理区	北部処理区	北条処理区	計
全体面積(ha)		4,194.1	2,303.3	1,196.8	1,026.0	8,720.2
認可面積(ha)		3,204.0	1,720.4	365.9	733.9	6,024.2
平成21年度末	整備面積(ha)	2,679.8	1,189.0	242.2	542.3	4,653.3
	処理人口(人)	207,783	65,560	8,010	19,560	300,913
	普及率(%)	300,913 ÷ 514,924 (H22.4.1日行政人口)				58.4%

図6.3 松山市の公共下水道整備状況

出典：松山市「松山市の下水道パンフレット」

7. 今後の事後評価の必要性（案）

①効果を確認できる事象の発生状況

1) 石手川親水公園利用者数の増加

H12～H21 の石手川親水公園（石手川：左右岸 0.8～1.6km）における河川空間利用実態調査結果（調査日）を比較すると、利用者数が 291 人から 2,178 人と大きく増加している。また、利用形態は、水遊び、スポーツが増加しており、利用場所は、水際、高水敷が増加していることから、親水機能の向上等の整備効果が現れている。

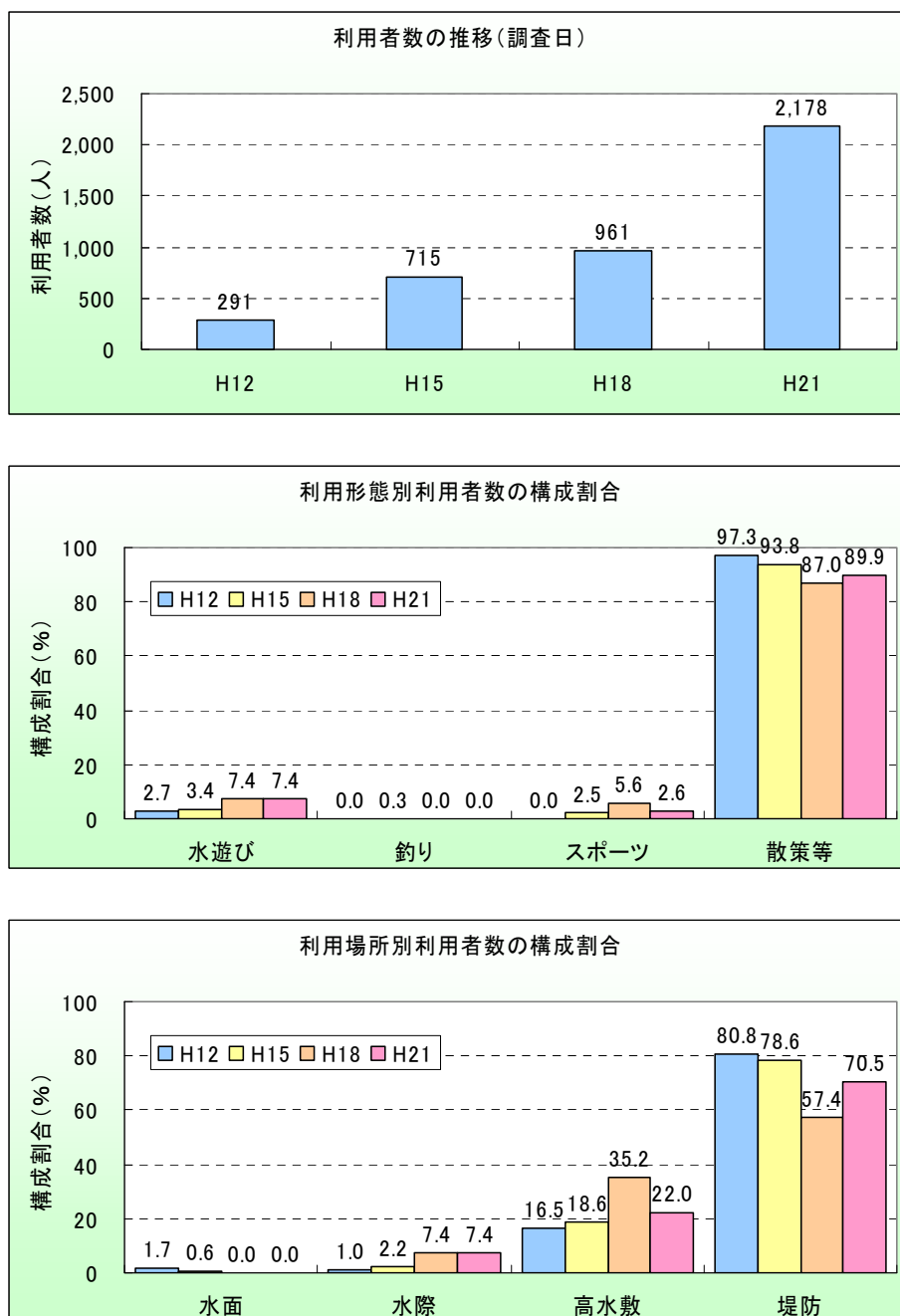


図 7. 1 石手川親水公園における利用者数の推移等

※H12 は石手川：左岸 0.6～1.6km、右岸 1.0～2.0km

2) 市坪地点、出合橋地点における水質（BOD75%値）改善

事業前は、市坪地点、出合橋地点ともに環境基準を大きく超えていたが、事業後（平成 18 年以降）は、環境基準を概ね満足している。なお、最近（平成 19 年以降）の市坪地点は、環境基準 B 類型（BOD3mg/l 以下）を満足する程度の水質まで改善されており、今後の公共下水道の整備により、将来目標である A 類型（BOD2mg/l 以下）の達成も期待される。

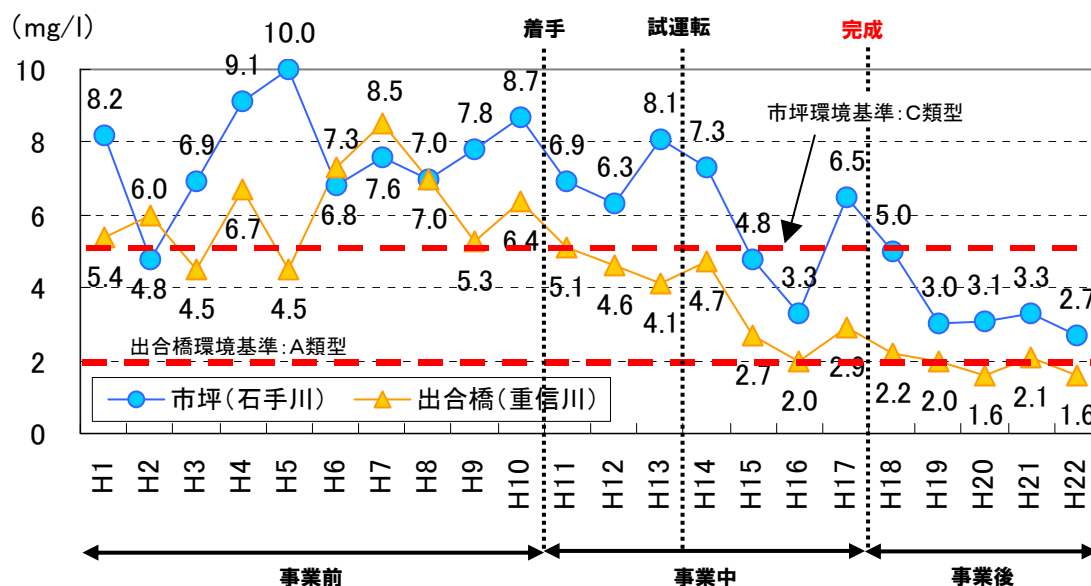


図 7. 2 市坪地点、出合橋地点における水質（BOD75%値）経年変化

出典：独立行政法人国立環境研究所「環境数値データベース」

②その他、改善措置の評価等再度の評価が必要とされた事項

事業目的に見合った効果の発現が確認できており、今後の事後評価の必要性はない。

8. 改善措置の必要性（案）

①事業の効果の発現状況や事業実施による環境の変化により、改善措置が必要とされた事項

事業目的に見合った効果の発現が確認できており、大規模な改修を伴う改善措置の必要性はない。

9. 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）

①当該事業の評価の結果、今後の同種事業の調査・計画のあり方や事業評価手法の見直しが必要とされた事項

現時点では、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はないと考える。

10. 対応方針（案）

①事後評価の視点

1) 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

■完成時点 事業費：3,061 百万円 工期：H9～H17 費用便益比（B/C）：4.9

2) 事業の効果の発現状況

- 親水護岸等の整備により、水際での水遊び、高水敷でのスポーツの利用も増加しており、地域のレクリエーション拠点、親水拠点として、積極的に利用されている。
- 松山中央公園は、県内外問わず多くの人に利用されており、石手川の水質が改善され、水辺に近づきやすくなったことは、松山市のイメージアップにも貢献していると考えられる。
- 水質浄化施設の浄化効果により、市坪地点、出合橋地点における環境基準値が満足しており、きれいな水質を好む生物の生息も確認されている。

3) 事業実施による環境の変化

- 散策、水遊び、スポーツをする利用者は増加し、利用者等からは、安全性、水辺の近づきやすさ、散歩のしやすさ等に関して高く評価されている。
- 「愛リバー・サポーター制度」による住民団体、河川愛護団体、NPO、企業等の自発的なボランティアによって、定期的な清掃美化活動が行われ、良好な河川空間が維持されている。

4) 社会経済情勢の変化

- 松山中央公園は、平成 29 年の「えひめ国体」での使用等、多くのイベントや通常利用がされている。また、現在整備中の松山外環状道路インター線が完成すると、松山 IC とも直結されることから、さらなる利用者数の増加が期待される。
- 松山市の平成 21 年度末の下水道処理人口普及率は 58.4%となっている。今後、公共下水道整備が進むに伴い、小野川、石手川、重信川の水質もさらに向上していくものと期待される。

②対応方針（案）

1) 今後の事後評価の必要性

■事業目的に見合った効果の発現が確認できており、今後の事後評価の必要性はない。

2) 改善措置の必要性

■事業目的に見合った効果の発現が確認できており、大規模な改修を伴う改善措置の必要性はない。

③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の視点（案）

■現時点では、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はないと考える。

費用便益比算出資料

石手川河道整備、水質浄化(H9~H17)

基準(評価)年度	H23
供用年度	H18
社会的割引率	4.0%

単位:百万円

区分	年度		デフレータ	社会的割引率	便益:B					費用:C									
	t	和暦			便益①		残存価値②		計 (①+②)	事業費③			維持管理費④			計(③+④)			
					便益	実質価格	現在価値	実質価格		現在価値	費用	実質価格	現在価値	費用	実質価格	現在価値	費用	実質価格	現在価値
整備期間	-14	H9	1.044	1.7317							33.5	35.0	60.6	0.0	0.0	0.0	33.5	35.0	60.6
	-13	H10	1.023	1.6651							533.0	545.0	907.5	0.0	0.0	0.0	533.0	545.0	907.5
	-12	H11	1.012	1.6010							1,290.0	1,305.2	2,089.6	0.0	0.0	0.0	1,290.0	1,305.2	2,089.6
	-11	H12	1.010	1.5395							879.0	887.6	1,366.4	0.0	0.0	0.0	879.0	887.6	1,366.4
	-10	H13	0.985	1.4802							88.0	86.7	128.3	1.3	1.3	1.9	89.3	88.0	130.2
	-9	H14	0.972	1.4233							0.0	0.0	0.0	1.3	1.3	1.8	1.3	1.3	1.8
	-8	H15	0.972	1.3686							16.0	15.5	21.3	1.3	1.3	1.7	17.3	16.8	23.0
	-7	H16	0.975	1.3159							163.0	159.0	209.2	1.3	1.3	1.7	164.3	160.3	210.9
	-6	H17	0.980	1.2653							58.0	56.9	72.0	27.6	27.0	34.2	85.6	83.9	106.1
	施設完成後の期間	-5	H18	0.991	1.2167	902.5	902.5	1098.0			1098.0				1.3	1.3	1.6	1.3	1.3
-4		H19	1.007	1.1699	902.5	902.5	1055.8			1055.8				1.3	1.3	1.5	1.3	1.3	1.5
-3		H20	1.035	1.1249	902.5	902.5	1015.2			1015.2				2.6	2.7	3.0	2.6	2.7	3.0
-2		H21	1.000	1.0816	902.5	902.5	976.2			976.2				3.6	3.6	3.9	3.6	3.6	3.9
-1		H22	1.000	1.0400	902.5	902.5	938.6			938.6				5.6	5.6	5.8	5.6	5.6	5.8
0		H23	1.000	1.0000	902.5	902.5	902.5			902.5				4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
1		H24	1.000	0.9615	902.5	902.5	867.8			867.8				3.6	3.6	3.5	3.6	3.6	3.5
2		H25	1.000	0.9246	902.5	902.5	834.4			834.4				2.6	2.6	2.4	2.6	2.6	2.4
3		H26	1.000	0.8890	902.5	902.5	802.3			802.3				3.6	3.6	3.2	3.6	3.6	3.2
4		H27	1.000	0.8548	902.5	902.5	771.5			771.5				7.6	7.6	6.5	7.6	7.6	6.5
5		H28	1.000	0.8219	902.5	902.5	741.8			741.8				2.6	2.6	2.1	2.6	2.6	2.1
6		H29	1.000	0.7903	902.5	902.5	713.3			713.3				3.6	3.6	2.8	3.6	3.6	2.8
7		H30	1.000	0.7599	902.5	902.5	685.8			685.8				3.6	3.6	2.7	3.6	3.6	2.7
8		H31	1.000	0.7307	902.5	902.5	659.5			659.5				2.6	2.6	1.9	2.6	2.6	1.9
9		H32	1.000	0.7026	902.5	902.5	634.1			634.1				6.6	6.6	4.6	6.6	6.6	4.6
10		H33	1.000	0.6756	902.5	902.5	609.7			609.7				3.6	3.6	2.4	3.6	3.6	2.4
11		H34	1.000	0.6496	902.5	902.5	586.3			586.3				2.6	2.6	1.7	2.6	2.6	1.7
12		H35	1.000	0.6246	902.5	902.5	563.7			563.7				3.6	3.6	2.2	3.6	3.6	2.2
13		H36	1.000	0.6006	902.5	902.5	542.0			542.0				3.6	3.6	2.2	3.6	3.6	2.2
14		H37	1.000	0.5775	902.5	902.5	521.2			521.2				6.6	6.6	3.8	6.6	6.6	3.8
15		H38	1.000	0.5553	902.5	902.5	501.1			501.1				3.6	3.6	2.0	3.6	3.6	2.0
16		H39	1.000	0.5339	902.5	902.5	481.9			481.9				3.6	3.6	1.9	3.6	3.6	1.9
17		H40	1.000	0.5134	902.5	902.5	463.3			463.3				2.6	2.6	1.3	2.6	2.6	1.3
18		H41	1.000	0.4936	902.5	902.5	445.5			445.5				3.6	3.6	1.8	3.6	3.6	1.8
19		H42	1.000	0.4746	902.5	902.5	428.4			428.4				6.6	6.6	3.1	6.6	6.6	3.1
20		H43	1.000	0.4564	902.5	902.5	411.9			411.9				2.6	2.6	1.2	2.6	2.6	1.2
21		H44	1.000	0.4388	902.5	902.5	396.1			396.1				3.6	3.6	1.6	3.6	3.6	1.6
22		H45	1.000	0.4220	902.5	902.5	380.8			380.8				3.6	3.6	1.5	3.6	3.6	1.5
23		H46	1.000	0.4057	902.5	902.5	366.2			366.2				2.6	2.6	1.1	2.6	2.6	1.1
24		H47	1.000	0.3901	902.5	902.5	352.1			352.1				7.6	7.6	3.0	7.6	7.6	3.0
25		H48	1.000	0.3751	902.5	902.5	338.5			338.5				3.6	3.6	1.4	3.6	3.6	1.4
26		H49	1.000	0.3607	902.5	902.5	325.5			325.5				2.6	2.6	0.9	2.6	2.6	0.9
27		H50	1.000	0.3468	902.5	902.5	313.0			313.0				3.6	3.6	1.2	3.6	3.6	1.2
28		H51	1.000	0.3335	902.5	902.5	301.0			301.0				3.6	3.6	1.2	3.6	3.6	1.2
29	H52	1.000	0.3207	902.5	902.5	289.4			289.4				5.6	5.6	1.8	5.6	5.6	1.8	
30	H53	1.000	0.3083	902.5	902.5	278.3			278.3				3.6	3.6	1.1	3.6	3.6	1.1	
31	H54	1.000	0.2965	902.5	902.5	267.6			267.6				3.6	3.6	1.1	3.6	3.6	1.1	
32	H55	1.000	0.2851	902.5	902.5	257.3			257.3				2.6	2.6	0.7	2.6	2.6	0.7	
33	H56	1.000	0.2741	902.5	902.5	247.4			247.4				3.6	3.6	1.0	3.6	3.6	1.0	
34	H57	1.000	0.2636	902.5	902.5	237.9			237.9				7.6	7.6	2.0	7.6	7.6	2.0	
35	H58	1.000	0.2534	902.5	902.5	228.7			228.7				2.6	2.6	0.7	2.6	2.6	0.7	
36	H59	1.000	0.2437	902.5	902.5	219.9			219.9				3.6	3.6	0.9	3.6	3.6	0.9	
37	H60	1.000	0.2343	902.5	902.5	211.5			211.5				3.6	3.6	0.8	3.6	3.6	0.8	
38	H61	1.000	0.2253	902.5	902.5	203.3			203.3				2.6	2.6	0.6	2.6	2.6	0.6	
39	H62	1.000	0.2166	902.5	902.5	195.5			195.5				6.6	6.6	1.4	6.6	6.6	1.4	
40	H63	1.000	0.2083	902.5	902.5	188.0			188.0				3.6	3.6	0.8	3.6	3.6	0.8	
41	H64	1.000	0.2003	902.5	902.5	180.8			180.8				2.6	2.6	0.5	2.6	2.6	0.5	
42	H65	1.000	0.1926	902.5	902.5	173.8			173.8				3.6	3.6	0.7	3.6	3.6	0.7	
43	H66	1.000	0.1852	902.5	902.5	167.1			167.1				3.6	3.6	0.7	3.6	3.6	0.7	
44	H67	1.000	0.1780	902.5	902.5	160.7			160.7				6.6	6.6	1.2	6.6	6.6	1.2	
合計					45125.5	45125.5	24531.9	0.0	0.0	24,531.9	3,060.5	3,090.9	4,855.0	227.2	226.6	143.0	3,287.7	3,317.5	4,997.9

※現在価値化係数=1/(1+0.04)^t

※デフレータは、平成23年2月のデフレータ治水事業費指数(河川)に基づく

※残存価値は計上していない

※年間の維持管理費は、実績値及び機械設備更新・修繕サイクルに基づく

総便益	B	24,531.9
総費用	C	4,997.9
費用便益比	B/C	4.91
純現在価値	B-C	19,533.9
経済的内部収益率(EIRR)		13.9%

事業費の内訳書

事業名	重信川総合水系環境整備事業	(全体事業費)
-----	---------------	---------

※()欄に残事業費、全体事業費の別を記入すること

評価年度	平成23年度	完了後の事後評価
------	--------	----------

※評価の種類(新規事業採択時評価、再評価、完了後の事後評価)の別を記入すること

区分	費目	工種	単位	数量	金額 (百万円)	備考
【河道整備】						
工事費					1,125	
	本工事費				1,125	
		低水護岸	m	2,000	760	
		高水階段	m	400	60	躯体:410、ろ材:346
		緑樹帯整備	m	1,100	305	
間接経費			式	1	43	
工事諸費			式	1	24	
事業費 小計			式	1	1,192	
【水質浄化】						
工事費					1,509	
	本工事費				1,509	
		取水施設	式	1	157	ゴム堰等
		接触酸化施設	式	1	756	躯体:410、ろ材:346
		機械電気設備	式	1	172	
		低水路保護工	式	1	85	
		PR施設	式	1	200	
		取水施設改造	式	1	42	除塵機
		浄化施設改造	式	1	68	沈殿槽(下水接続)
		PR施設改造	式	1	29	
間接経費			式	1	259	
工事諸費			式	1	101	
事業費 小計			式	1	1,869	
事業費 合計					3,061	

維持管理費			式	1	4	年平均費用(既往実績より推定)
-------	--	--	---	---	---	-----------------

※1 事業費については、事業の執行状況を踏まえて再評価ごとに適宜見直すこと。

※2 「工種」及び「金額」については、原則、治水経済調査マニュアル(案)に準拠して記載すること。

※3 上記によらないものについては、過去の類似の実績等に基づき記載すること。

※4 備考欄に、一式計上している工種の内容等を記載すること

※5 維持管理費は、水質浄化施設の毎年の電気代・清掃・点検と定期的な機器の更新を見込んでいる。

石手川環境整備事業に関するアンケート調査

ご協力をお願い

国土交通省では、石手川環境整備事業として、石手川の水辺空間を地域の人々に利用して頂くために、水をきれいにする「石手川水質浄化事業」と親水護岸などを整備する「石手川河道整備事業」を行い、水と緑豊かな自然とふれあえる環境をつくっています。

この度、石手川の環境整備事業に関する皆さま方のご意見をお伺いし、環境整備事業の効果を明らかにするためのアンケート調査を実施することとなりました。

このアンケートは、電話帳から無作為に抽出した1,500世帯にお送りしております。

お忙しいところまことに恐れ入りますが、本アンケート調査の目的をご理解いただき、ご協力下さいますようお願い申し上げます。

ご記入にあたって

- ・このアンケートは、あなたの世帯の中で主な収入を得ておられる方、またはそれに準じる方（主にその配偶者）がお答え下さい。
- ・このアンケートにご記入いただいた内容は全て統計的に処理しますので、個々の数値やご意見が公表されることは決してありません。また、本調査の目的以外に使用することも決してありません。
- ・お答えは同封の調査票（回答用紙）に直接記入して下さい。
- ・ご記入いただきました調査票は、同封の返信用封筒に入れ6月24日（金）までにご投函くださるようお願いいたします（切手は不要です）。
- ・なお、同封のボールペンはご返却いただく必要はございません。

アンケート調査についてのお問い合わせ

- ・本アンケート調査について不明な点がございましたら、下記までお問い合わせ下さい。

国土交通省 四国地方整備局 松山河川国道事務所 調査第一課 担当：柴田、吉村

電話：(089) 972-0612 / FAX：(089) 972-8105

（電話は土・日・祝日を除く9時～17時にお願ひします）

■ 石手川環境整備事業に関するアンケート調査票（回答用紙）

まず、同封した説明資料をご覧ください、下記の質問にご回答ください。

問1. あなたは、小野川（石手川との合流点付近）に水質浄化施設が整備されたこと、石手川（松山中央公園付近）に親水護岸などが整備されたことをご存じでしたか。あてはまるものを1つ選び、番号を○で囲んで下さい。

- 1) どちらも知っていた
- 2) 小野川に水質浄化施設が整備されたことは知っていた
- 3) 石手川（松山中央公園付近）に親水護岸などが整備されたことは知っていた
- 4) どちらも知らなかった

問2. あなたは現在、石手川（松山中央公園付近）をどのくらい訪れていますか。あてはまるものを1つ選び、番号を○で囲んで下さい。

さらに、1)～3)を選ばれた方は 枠に概ねの回数を記入して下さい。

- | | | | | | | |
|-------------|---|---|----------------------|------|---|-------------|
| 1) 年 | } | に | <input type="text"/> | 回くらい | } | → 問3へお進み下さい |
| 2) 月 | | | | | | |
| 3) 週 | | | | | | |
| 4) 1年に1回未満 | | | | | | |
| 5) 行ったことがない | | | | | | → 問4へお進み下さい |

問3. あなたは今の石手川（松山中央公園付近）のことをどう思いますか。1)～3)それぞれについて、記入例を参考に、1から5の番号を1つ選び、○で囲んで下さい。

- | | | | | | | | |
|-------------------|--------|---|---|---|---|---|--------|
| 1) 河川敷の散歩や利用のしやすさ | しづらい | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | しやすい |
| 2) 水のきれいさ | 汚れている | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | きれい |
| 3) 水辺への近づきやすさ | 近づきにくい | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 近づきやすい |

1) の記入例

(低い評価) ←————→ (高い評価)

- | | | | | | | | |
|-------------|------|---|---|---|---|---|------|
| しづらいと思う場合 | しづらい | ① | 2 | 3 | 4 | 5 | しやすい |
| ややしづらいと思う場合 | しづらい | 1 | ② | 3 | 4 | 5 | しやすい |
| どちらとも言えない場合 | しづらい | 1 | 2 | ③ | 4 | 5 | しやすい |

問4. あなたのお宅から石手川（松山中央公園付近）までの所要時間はおよそどのくらいですか。あてはまる交通手段を1つ選び、番号を○で囲んで下さい。

さらに、 枠に分単位で概ねの時間を記入して下さい。

- | | | | | | | |
|------|-------|--------|-------|---|----------------------|------|
| 1) 車 | 2) 電車 | 3) 自転車 | 4) 徒歩 | で | <input type="text"/> | 分くらい |
|------|-------|--------|-------|---|----------------------|------|

次に、石手川環境整備事業についてお伺いします。同封した説明資料をご覧ください。

問5. この事業について、お聞きします。

(1) この事業が行われて、あなた、またはあなたの世帯にとって、なにかいいこと（効果）がありましたか。あてはまるものを1つ選び、番号を○で囲んで下さい。

1) いいことがあった

2) いいことはなかった

→ 問6へお進み下さい

(2) (1)で「いいことがあった」とお答えになった方にお伺いします。その理由は何ですか。あてはまるものを全て選び、番号を○で囲んで下さい（複数回答可）。
その他の場合、()の中に具体的にお書き下さい。

1) 水質がよくなったので。

2) 鳥や魚などの生き物がすみやすい環境になったので。

3) 河川・水辺に親しめるようになったので。

4) 河川敷に遊びに行くことができるようになったので。

5) 散歩やジョギングの利用などができるようになったので。

6) 将来いつでも利用できるようになったので。

7) 自分の親類や友人など、他の人にとっていいことなので。

8) 自分の子孫を含め、将来の世代にとっていいことなので。

9) 河川の環境がよくなること自体がいいことなので。

10) その他 ()

ここからは仮の質問です。下記の説明文をよくお読みになったうえでお答え下さい。

〈〈注意〉〉

石手川環境整備事業は、**実際はすでに完了していますが**、次の問6と問7では、「**まだ整備が行われておらず**、説明資料の事業が、**現在お住まいの地域から集められた負担金により、これから実施される**」ものと仮定してお答え下さい。

(これはあくまでも事業の効果を評価するためのこのアンケート上での仮定であり、実際にお金を徴収することはありません。)

問6. 説明資料の石手川環境整備事業を行うために、いくら払ってもよいと思いますか。

なお、負担金はこの地域にお住まいの間、負担していただくこととなり、この分だけあなたの世帯で使うことのできるお金が減ることを、念頭においてお答え下さい。

また、負担金は説明資料の事業の実施と維持管理のためにのみ使われ、他の目的にはいっさい使われないものとします。

(1) から (8) の全ての金額に対し、1) または2) をお選び下さい。

問8. あなたの性別、年齢、ご住所をお尋ねします。

(1) あなたの性別について、あてはまるものを1つ選び、番号を○で囲んで下さい。

1) 男性

2) 女性

(2) あなたの年齢について、あてはまるものを1つ選び、番号を○で囲んで下さい。

1) 10代

2) 20代

3) 30代

4) 40代

5) 50代

6) 60代以上

(3) あなたのご住所の郵便番号をご記入下さい。

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	---	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

問9. 今後の河川環境整備事業のあり方や、アンケートの内容や体裁などについてご意見がございましたらご自由にお書き下さい。

アンケートは以上です。お答え忘れになったところがないか、もう一度ご確認の上、同封の返送用封筒にアンケート用紙を入れ、6月24日(金)までに投函して下さい。

なお、繰り返しになりますが、問7はあくまでも仮想的な質問であり、この調査の回答結果をもとにあなたの世帯から実際に負担金が徴収されることは決してございません。

ご協力、ありがとうございました。

石手川環境整備事業の概要〈石手川河道整備事業〉

石手川環境整備事業の概要

石手川環境整備事業は、石手川の水辺空間を地域の人々に利用して頂くために、水をきれいにする「石手川水質浄化事業」と親水護岸などを整備する「石手川河道整備事業」を行い、水と緑豊かな自然とふれあえる環境をつくるもので、平成17年度に完成しています。

整備にあたっては、松山市が実施している「松山中央公園整備事業」と一体となって、地域のレクリエーション拠点や親水拠点となるよう整備し、健康・やすらぎ・交流の場を提供しています。

石手川河道整備事業の概要

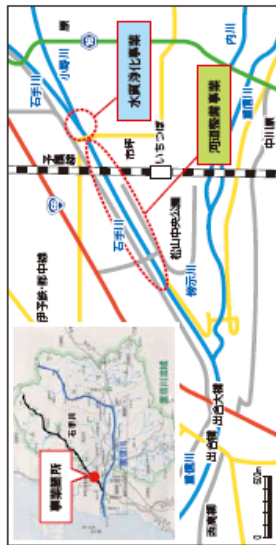
※石手川水質浄化事業は裏面参照。

石手川の護岸は、傾斜の急なコンクリート護岸でつくられており、水辺に近づきにくく、人工的なイメージとなっています。また、流れている水もとても汚れていました。

そこで、石手川の水辺空間を地域の人々に利用して頂くために、親水護岸などの整備を行い、水辺に近づきやすく、緑豊かな環境をつくる石手川河道整備事業を実施し、平成13年度に完成しています。

整備内容(河道整備)

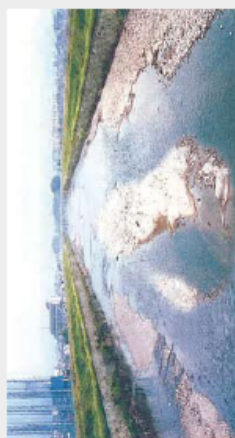
- 事業箇所** 石手川(松山中央公園付近)
- 整備延長** 約1km
- 親水護岸の整備** 元々あった傾斜の急なコンクリート護岸の上に土を盛って、勾配の緩やかな親水護岸や植生護岸をつくっています。
- 水辺部の整備** 飛び石、テラスなどをつくり、水際や流れに変化をつけています。
- 緑地帯の整備** 松山中央公園と一体となって、四季を感じられる木や花等の植物を植え替えています。



石手川河道整備事業の効果

事業前

- 木や花等の植物がほとんど見られませんでした。
- 人工的なコンクリートの護岸になっていました。
- 水辺にはあまり植物が見られませんでした。
- 野鳥や魚などの生き物があまり見られませんでした。
- 急な傾斜の護岸になっているため、水辺に近づきにくくなっていました。



事業後

- 木や花等の植物が植えられ、川の環境がよくなりました。
- 自然が豊かになり、親しみやすい緩やかな傾斜の植生護岸になっています。
- 水辺に植物が植えられ、野鳥や魚などの生き物が多く見られるようになっています。
- 緩やかな傾斜の親水護岸が整備され、水辺に近づきやすくなっています。



石手川環境整備事業の概要〈石手川水質浄化事業〉

石手川水質浄化事業の概要

事業前(平成10年頃)、石手川に流れ込む小野川は、周辺からの生活排水が増えたため、水の汚れが進み水質が悪くなりました。

そのため、小野川が合流した石手川の市坪地点や重信川の合流地点(石手川との合流地点付近)の水質も悪くなりました。そのため、松山中央公園と一体となって水辺の整備を行う石手川は、早期に水質を改善することが求められました。

そこで、水質悪化の原因となっている小野川の水をきれいにするために、小野川(石手川との合流地点付近)に取水施設(ゴミ割の環)を設置し、河岸に埋められた浄化施設により水をきれいにして再び小野川に戻す石手川水質浄化事業を実施しました。この事業は平成13年度に完成し、平成17年度に完成しています。

この事業により、市坪地点のBODが8mg/lから3mg/l程度まで改善し、石手川の水質基準(BOD5mg/l以下)が早期に達成できています。

BODと生き物

※BOD(生物化学的酸素要求量)とは「水のきれいさ」のものです。BODの値が小さいほどきれいな水になります。

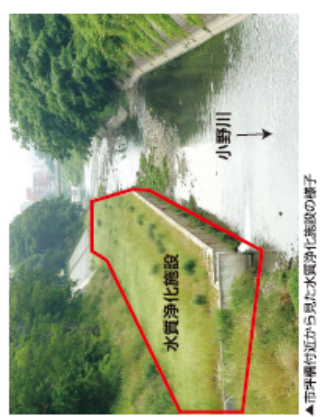
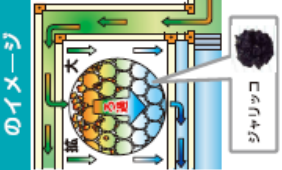
きれいな水(BOD2程度)	アユ	フナ	アメゴ	モッコ
きれいな水(BOD3~9程度)	イwana	コイ	コイ	モッコ

浄化前の小野川

水質浄化のしくみ

長さ200m、幅8m、深さ4mの水槽の中に、直径2~3cmの砂利をくつつく「ジャリッコ」とよばれる直径10cmほどのボールのようなものがたくさんつまっています。水がジャリッコを通り抜けるときに、有機物(ゴミ)がジャリッコにくっついたり、ジャリッコ中の微生物に食べられたりしてよみがえり、水がきれいになります。

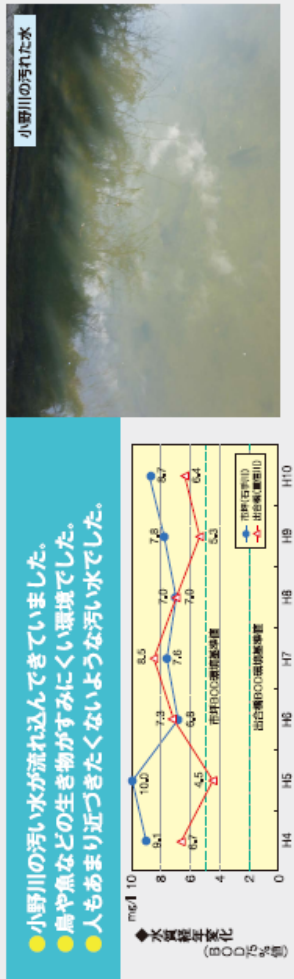
水質浄化施設の様子



▲市坪付近から見た水質浄化施設の様子

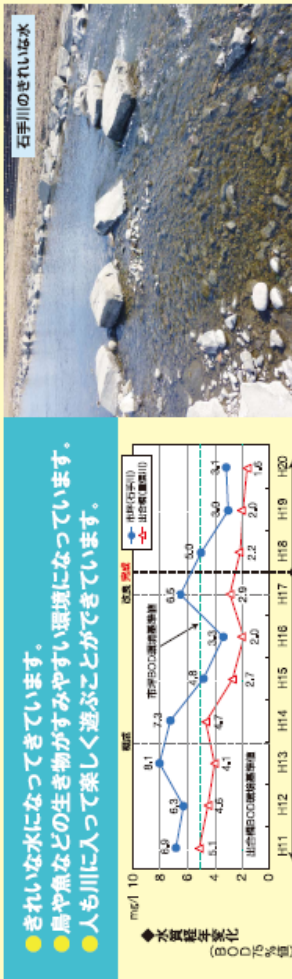
石手川水質浄化事業の効果

事業前



- 小野川の汚い水が流れ込んできていました。
- 鳥や魚などの生き物がすみにくい環境でした。
- 人もあまり近づきたくないような汚い水でした。

事業後



- きれいな水になってきています。
- 鳥や魚などの生き物がすみやすい環境になっています。
- 人も川に入って楽しく遊ぶことができます。

野鳥

- シロドリ
- カモメ
- ハマシギ

川の生き物

- タカハヤ
- ヒラタカガロウ

水遊び

魚捕り

費用便益分析チェックシート

事業名: 重信川総合水系環境整備事業(石手川)

記入日: 平成24年3月

項目		チェック欄	内容	
共通事項	基準年度	<input checked="" type="checkbox"/> 基準年度を評価年度としているか	平成23年度	
	評価対象期間	<input checked="" type="checkbox"/> 全体事業における評価対象期間は整備期間+50年間となっているか	平成18年～67年 (整備期間:平成9年～17年)	
		<input type="checkbox"/> 残事業における評価対象期間は評価年度の翌年度からの整備期間+50年間となっているか	※事後評価のため残事業なし	
算定条件	社会的割引率	<input checked="" type="checkbox"/> 費用について、評価時点の前後に社会的割引率4%を適用し現在価値化をしているか	/	
		<input checked="" type="checkbox"/> 便益について、評価時点の前後に社会的割引率4%を適用し現在価値化をしているか		
	デフレーター	<input checked="" type="checkbox"/> 費用について、「治水経済調査マニュアル(案)巻末参考資料(最新版)」のデフレーターを用いて、物価変動を調整しているか		平成23年2月版
	感度分析	<input type="checkbox"/> 残事業、全体事業それぞれの費用便益分析において、残事業費(基準年度の翌年度以降の事業費)±10%の感度分析を行っているか		※事後評価のため残事業なし
<input type="checkbox"/> 残事業、全体事業それぞれの費用便益分析において、残工期(基準年度の翌年度以降の工期)±10%の感度分析を行っているか		※事後評価のため残工期なし		
その他	[上記によらない場合、その理由及び適用した資料等を記述すること]			