

渡川総合水系環境整備事業
(丸ノ内川浄化事業)

事後評価

平成23年3月11日

国土交通省 四国地方整備局

目次

1. 四万十川の概要	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 水と緑の市街地整備事業（四万十市）	3
④ 中村市の公共下水道事業（四万十市）	4
2. 渡川総合水系環境整備事業（丸ノ内川浄化事業）の概要	5
① 目的	5
② 事業計画	6
1) 計画上想定される事業効果	6
2) その他想定される効果	6
③ 整備内容	7
1) 国土交通省の整備	7
2) 四万十市の整備	7
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	8
① 事業着手時点の予定事業費、予定工期	8
② 完成時点の費用対効果の算定基礎（評価基準年：平成 22 年度）	8
4. 事業の効果の発現状況	11
① 完成後確認された事業効果	11
② その他の事業の効果	13
5. 事業実施による環境の変化	14
① 自然環境の変化	14
6. 社会経済情勢の変化	14
① 事業に関わる地域の土地利用、人口、資産等の変化	14
② その他、事業採択時において重視された事項の変化等	15
7. 今後の事後評価の必要性（案）	16
① 効果を確認できる事象の発生状況	16
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	16
8. 改善措置の必要性（案）	16
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	16
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）	16
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	16
10. 対応方針（案）	17

1. 四万十川の概要

① 流域及び河川の概要

1) 四万十川

四万十川は、その源を高知県高岡郡津野町の不入山（標高 1,336m）に発し、南に流れ、高岡郡四万十町において流れを西に向け、四万十町大正地区において梶原川と合流し、四万十市西土佐地区において再び流れを南に転じ、広見川、目黒川、黒尊川の支川を合わせ、四万十市佐田より中村市街地に入り後川および中筋川を合わせて太平洋に注ぐ、幹川流路延長 196km、流域面積 2,186km² の一級河川である。

流域は高知県、愛媛県の両県にまたがり、関係する自治体は四万十市など 3 市 7 町 1 村からなる。流域の土地利用は、山地等が約 95%、水田・畑地等が約 4%、宅地等が約 1%となっている。この地域の産業は、上流部では県内有数のショウガの産地であるほか、中流部ではクリの栽培が盛んで、高知県における収穫量の約 85%を占めている。さらに、下流部の汽水域で採れる天然のスジアオノリは全国一の収穫量を誇っている。

四万十川の概要

河川名	四万十川
流域面積	2,186km ²
流域の土地利用状況	山林等（約 95%）、田畑（約 4%）、宅地（約 1%）
流域人口	約 9.7 万人
河川延長等	196km

2) 後川（四万十川の支川）

後川は、四万十川本川に合流する一次支川であり、幹川流路延長 36km、流域面積 201km² の一級河川である。直轄管理区間は四万十川との合流点より上流 10.2km の区間であり、上流部の沿川には田園地帯が広がっている。その後、流れは後川と四万十川との間に形成された四万十市の中心市街地の水を集め、さらに合流点付近では、道路網の充実等により、近年新興住宅街としての発展が著しい古津賀地区を流域に含んでいる。



位置図

② 河川の適正な利用及び河川環境の状況

1) 流況

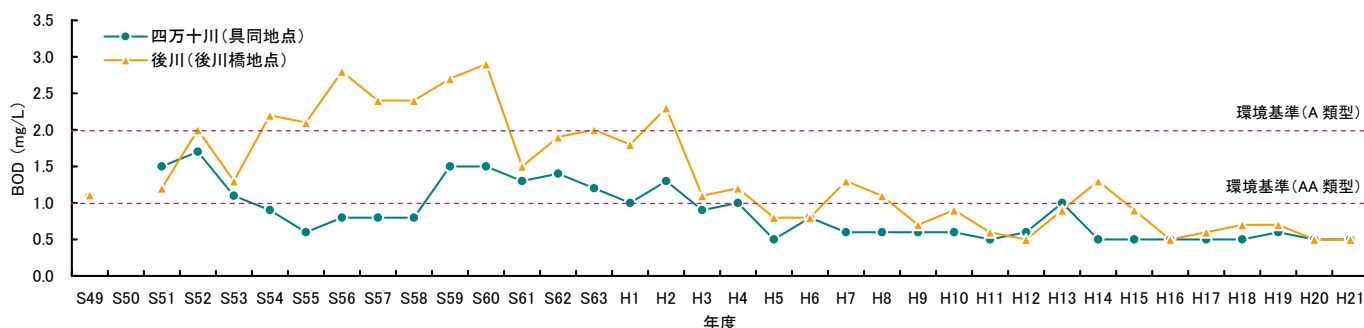
四万十川の具同地点および後川の秋田地点における観測開始から平成 20 年までの流況表は、下表に示すとおりである。

四万十川（主要地点）の平均流況

河川名	地点名	対象年	流域面積 (km ²)	豊水 (m ³ /s)	平水 (m ³ /s)	低水 (m ³ /s)	渇水 (m ³ /s)	平均 (m ³ /s)
四万十川	具同	S27～H20	1,804.00	91.14	46.84	26.83	14.53	121.87
後川	秋田	S54～H20	146.00	4.77	2.13	1.11	0.44	7.60

2) 水質

渡川水系における環境基準は、四万十川が平成 10 年まで A 類型、平成 11 年から AA 類型、後川が A 類型（昭和 48 年から）に指定されている。四万十川と後川の BOD75%値は基準を満足しており、良好な水質が維持されている。



四万十川と後川の環境基準点における BOD75%値の経年変化

注) 昭和 49 年度および昭和 51 年度～平成 19 年度は高知県の「公共用水域及び地下水の水質測定結果」、平成 20、21 年度については国土交通省調査結果による。昭和 50 年度はデータ欠損。

3) 河川利用

四万十川流域（四万十市）には年間約 80 万人（旧中村市域：約 70 万人）の観光客が訪れるといわれ、その多くがカヌーやキャンプのほか、遊覧船での観光等、四万十川の豊かな自然を体感している。その中であって中心市街地は、「土佐の小京都」の名残のある町並みをはじめ、一條神社や江戸期の史跡や、四万十川のアユやウナギ、川エビ等を使った郷土料理を提供する店舗、宿泊施設等が集中し、川沿いとは違った魅力を呈している。そのため、四万十市（旧中村市域）へ訪れる人の約 8 割が中心市街地で宿泊し、四万十川の自然に親しむとともに、「土佐の小京都」の歴史・文化を堪能している。



観光遊覧船



中心市街地に見られる史跡めぐりの標柱



四万十川の食文化（アユの塩焼き）

③ 水と緑の市街地整備事業（四万十市）

四万十市（旧中村市）では、中心市街地の活性化に係る整備を行うにあたり、地域で暮らす人々の視点を取り入れるため、市民参加のワークショップ方式で事業を計画した。

本事業では、四万十川の水を町中に通水し、丸ノ内川の水質改善を図ることを目的とした「渡川総合水系環境整備事業（丸ノ内川浄化事業）」（国土交通省）を活用し、水と緑に調和した市街地の整備・改善に一体的に取り組むもので、計画にあたっては歴史文化と四万十川の景観に調和した市街地の整備・改善を基本に、史跡等が点在する中心市街地の奥座敷ともいえる高知県幡多総合庁舎前から中村高校付近に至る市道西下町小姓町線の道路の改善とあわせた水と緑のネットワークの創出とともに史跡めぐりコースの充実を図るなど、市民の憩いの場の創出と市街地の空洞化の防止につなげることが目指された。



水と緑の市街地整備事業の当初計画図と整備イメージ

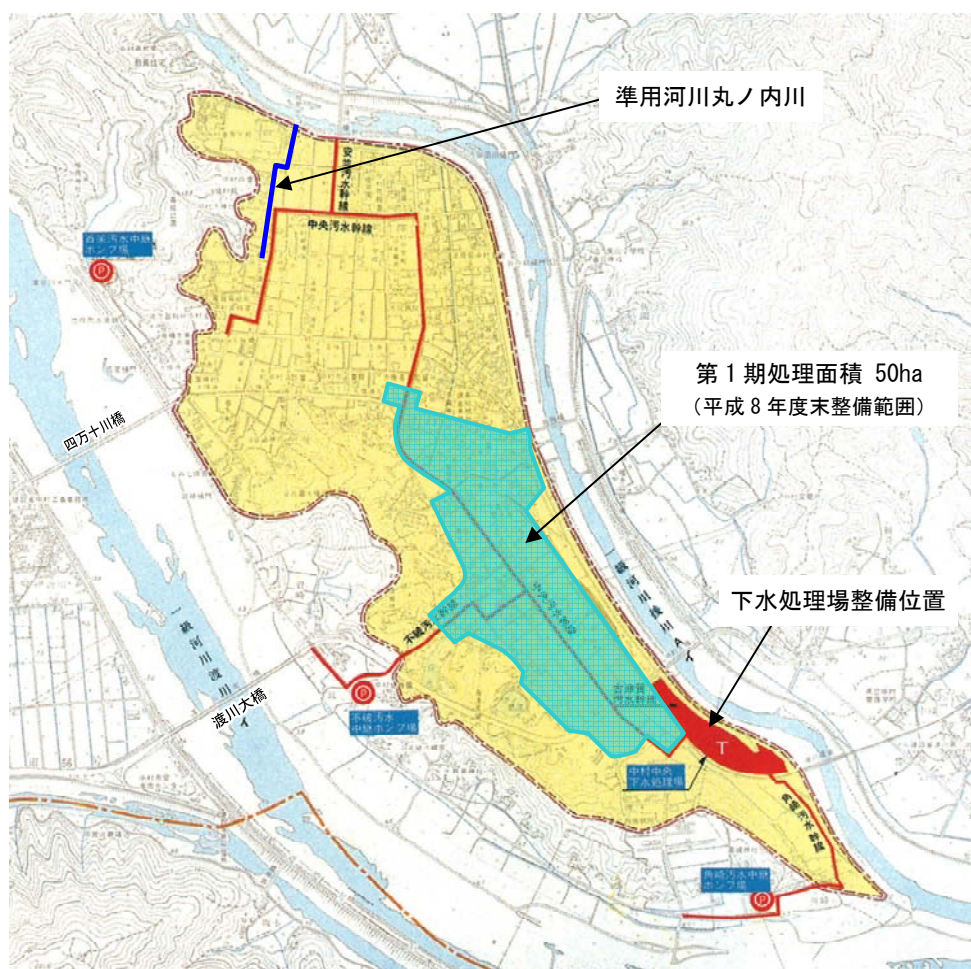
注）（仮称）水と緑の市街地整備事業 第5回ワークショップ配付資料（四万十市提供）より引用（図一部改変）。

④ 中村市の公共下水道事業（四万十市）

中村市（現 四万十市）の公共下水道事業は、昭和 51 年 2 月に認可を受け、汚水処理については、全体計画処理面積 526.7ha、第一期計画処理面積 50ha として平成 3 年度から事業が開始された。事業は、下水処理場の整備位置が後川の合流点付近であったため、中心市街地の南端（下流）から開始され、順次中心市街地北部（上流）へと整備が進められた。

丸ノ内川の流域は当初平成 13～16 年に供用が計画されていたが、中心市街地の北西部に位置し、下水道幹線の末端部となるため供用開始が遅れ、流域のほぼ全体で供用が開始されたのは平成 18 年度となった。これにより中心市街地のほぼ全域で整備が完了し、現在では接続率の向上に向けた取り組みが行われている。

なお、下水道整備事業は、四万十川清流保全条例（平成 2 年 3 月策定）に基づく生活排水の浄化の取り組みの一環としても位置付けられている。



中心市街地の下水道整備計画（事業開始時）

注）「中村市総合計画〈基本計画〉」（昭和 63 年 3 月）より引用（図一部改変）。

① 目的

四万十市中心市街地と丸ノ内川の位置

水がなくなったかつての水路

丸ノ内川の汚濁状況

丸ノ内川浄化事業

後川 →

桜町排水樋門

● 桜町排水ポンプ場

後川橋

中村高等学校

中村拘置支所

幡多郷土資料館

中村大神宮

土佐中村郵便局

中村市立文化センター

中村商工会館

中村簡易裁判所

中村区検察庁

中村総合庁舎

若知黒瀬多郷合庁舎

取水口

坂屋常楽

武道館

一條鶴井公園

水辺環境の整備・改善 (四万十市)

サッカー場

テニスコート

西万十川橋 (赤敷橋)

導水施設整備 (国土交通省)

いわさき児童公園

清水公園

トンボの池

ゲートボール場

取水場

取水施設

放水路

ピオトープ

一方、丸ノ内川周辺は土佐藩の藩校跡や幸徳秋水の墓所などの史跡が多く、それらの歴史資源を巡る観光拠点として重要な地区でもある。このため、四万十市は、導水事業と並行して街中の水路・水辺環境整備を行う「水と緑の市街地整備事業」と、底泥除去等の維持管理を実施し、清らかな水路の流れと一体となった「土佐の小京都」にふさわしい町並み景観を創出することを目指した。

これらの事業は一体的に実施されたことから、両者をあわせて「渡川総合水系環境整備事業（丸ノ内川浄化事業）」とした。

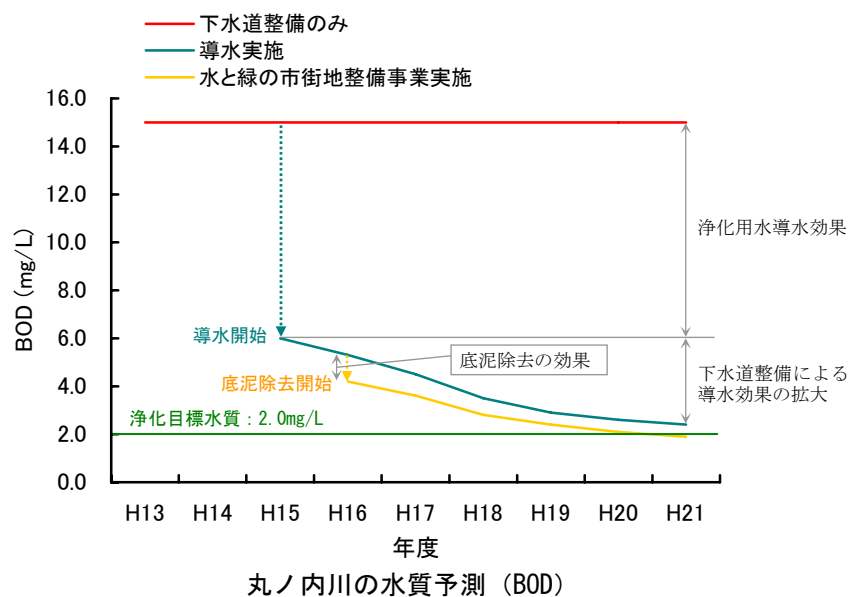
② 事業計画

1) 計画上想定される事業効果

事業計画時の丸ノ内川の水質（BOD）は 15mg/L 程度であり、水質の改善目標は導水時の BOD 平均値が A 類型に指定されている後川での環境基準の達成への負荷とならない 2.0mg/L とした。目標年次は平成 21 年度に設定し、下記の前提条件をもとに導水量を検討し、0.06m³/s とした。

- ・導水する四万十川の伏流水の BOD は 0.1mg/L である。
- ・四万十市の実施する下水道整備事業による中心市街地全体の接続率は、平成 21 年度には 80%に達するものと想定。
- ・導水事業と連携して行われる四万十市の「水と緑の市街地整備事業」による丸ノ内川の水路整備にあわせて平成 16 年度より市による底泥の除去が行われ、20%の水質改善効果が見込まれるものと仮定。さらには家庭内からの汚濁負荷を減らす運動や水路の清掃等、市民活動もさらに活発化し、継続的に水質改善が図られていくと想定。

上記計画による効果は、まず即時的効果として導水開始直後に BOD で 60%程度の低下が期待され、丸ノ内川の水質は農業用水として利用可能なレベルにまで改善すると考えられた。その後、下水道接続率の向上、底泥除去の効果が加わることによって丸ノ内川の BOD は徐々に低下し、平成 21 年度には目標とする 2.0mg/L を下回るものと予測された。



2) その他想定される効果

四万十市が行う市街地整備事業では、「せせらぎ水路」の整備や沿川の植栽等によって、水や緑の効果を取り入れ、生活に潤いの感じられる市街地環境が形成されると考えられた。

また、整備箇所は全体的に和のイメージでデザインされ、要素には休憩やふれあいを目的とした施設（東屋等）も配置することで、「土佐の小京都」としての文化的伝統や歴史の痕跡など郷土が持つ風土を活かした町並みが再生されるとともに、丸ノ内川流域が地域住民や利用者が整備箇所に愛着を持ち、「通りすぎる場」から「とどまれる場」へと変容していくことが想定された。

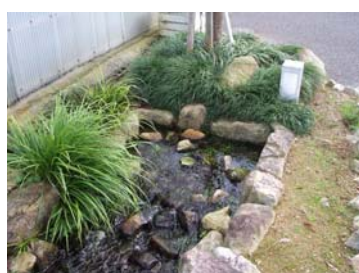
③ 整備内容

1) 国土交通省の整備

- ◆ 四万十川下流左岸 9.0k 付近の河川敷に取水施設および取水ポンプを設置してポンプアップにより伏流水（浄化用水）を取水し（ $0.06\text{m}^3/\text{s}$ ）、市街地に設置した導水管（圧力管）を経由させて四万十市の整備する水路へ導水する施設整備を行った。
- ◆ 整備にあわせて取水施設に隣接する場所にビオトープを創出した。

導水施設諸元

取水施設	立型集水井: 外径 4.8m（内径 4.0m）、深さ 10.5m
取水ポンプ	$\phi 125\text{mm} \times 0.03\text{m}^3/\text{s} \times 2$ 基
導水施設	ダグタイル 鋳鉄管 $\phi 300\text{mm}$ 、延長 900m
取水量	$0.06\text{m}^3/\text{s}$
目標水質	BOD 2mg/L



導水の流出口



取水施設に隣接するビオトープ
「飛んで池」

2) 四万十市の整備

- ◆ 導水ルートにあたる水路が暗渠であったため、自然の小川に見立てた石組みの開水路（「せせらぎ水路」）に改修し、浄化用水を丸ノ内川へ導水した。また、水路沿いの街路には、雨の日でも安全かつ快適に歩くことができるよう、透水性の高い舗装を取り入れた。
- ◆ 浄化用水を園内にめぐらせた親水公園（一條鶴井公園：広さ約 700m^2 ）を整備し、和風な趣きの中に身近な自然が感じられる安らぎと憩いの場を創出した。



せせらぎ水路（中村桜町の住宅街）



せせらぎ水路（中村山手通の高知地方
検察庁前）



一條鶴井公園

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：計 990 百万円

- ・国土交通省：480 百万円
- ・四万十市：510 百万円

2) 予定工期

- ・国土交通省：平成 10 年度～平成 15 年度
- ・四万十市：平成 12 年度～平成 15 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 22 年度）

事業期間	効果【総便益】 (B)	総費用【事業費・維持管理費】 (C)	B / C
H10～17	1,277 百万円 (現在価値)	1,213 百万円 (現在価値)	1.1

- ・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現在価値化を行い算定した。
- ・効果は、平成 22 年度に仮想的市場評価法（CVM）により、支払い意思額を把握し、算定した。
- ・平成 22 年度を基準年とし、整備期間と平成 17 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：計 763 百万円（実績額）

- ・国土交通省：551 百万円（実績額）
- ・四万十市：212 百万円（実績額）

2) 工期：平成 10～17 年度

- ・国土交通省：平成 10～17 年度（モニタリング調査：平成 16～17 年度）
- ・四万十市：平成 12～15 年度

3) 費用対効果

i) 効果【総便益】の算定（B）

■評価の考え方

本事業は、水質改善だけでなく、景観の改善等も目的としていることから、評価対象を問わず適用でき、複数の効果を有する場合においても一括評価が可能な仮想的市場評価法（CVM）を適用した。CVM ではアンケート調査により支払い意思額を求め、便益を算出した。

■算出方法

アンケート調査により得られた支払い意思額（一世帯あたり月額）、対象地域の世帯数から年便益を算出した。

- ・アンケート概要

調査期間：平成 21 年 12 月 29 日～平成 22 年 1 月 25 日

配布先：旧中村市全域

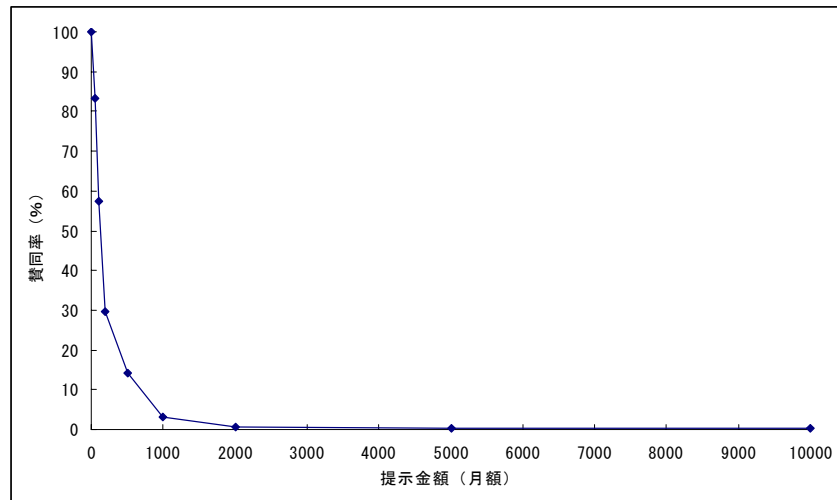
(四万十市中村地区、東山地区、具同地区、東中筋地区、中筋地区、八束地区、下田地区、蕨岡地区、後川地区、大川筋地区、富山地区)

配布数：1,494 通（住民基本台帳より無作為抽出、1,502 通発送うち宛先不明 8 通）

質問形式：8 段階 2 項選択方式

調査方法：郵送調査法

- ・賛同率



- ・支払意思額（平均値）

一世帯あたり月額 276 円

- ・対象地域の世帯数

中村地区	4,691 世帯
東山地区	1,938 世帯
具同地区	2,998 世帯
東中筋地区	518 世帯
中筋地区	575 世帯
八束地区	672 世帯
下田地区	1,329 世帯
蕨岡地区	475 世帯
後川地区	745 世帯
大川筋地区	349 世帯
富山地区	443 世帯
合計	14,733 世帯

- ・便益発生期間

便益発生期間は、施設完成後 50 年間（H18～H67）の期間とした。

・年便益の算定

$$\begin{aligned}\text{年便益} &= 267 \text{ (円/月)} \times 12 \text{ (カ月)} \times 14,733 \text{ (世帯)} \\ &= 49 \text{ 百万円}\end{aligned}$$

・総便益の算定

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

$$\text{総便益} = 1,277 \text{ 百万円}$$

ii) 総費用【事業費・維持費】の算定 (C)

■事業費

- ・実績額：763 百万円（平成 10～17 年度）
- ・現在価値：1,097 百万円（基準年 H22）
※現在価値化はデフレーターと社会的割引率による。

■維持管理費

- ・推定実費用：236 百万円／50 年
※維持管理費はポンプ更新費（耐用年数 30 年）と施設管理の実績額から算出。
- ・現在価値：116 百万円／50 年
※現在価値化はデフレーターと社会的割引率による。

■総費用

$$\begin{aligned}\text{総費用 (現在価値)} &= \text{事業費 (現在価値)} + \text{維持管理費 (現在価値)} \\ &= 1,097 \text{ 百万円} + 116 \text{ 百万円} \\ &= 1,213 \text{ 百万円}\end{aligned}$$

iii) 費用対効果

■B／C（費用便益比）

$$\begin{aligned}B/C &= \text{当事業の総便益 (現在価値)} \div \text{当事業の総費用 (現在価値)} \\ &= 1,277 \text{ 百万円} \div 1,213 \text{ 百万円} \\ &= 1.1\end{aligned}$$

■B－C（純現在価値）

$$\begin{aligned}B - C &= \text{当事業の総便益 (現在価値)} - \text{当事業の総費用 (現在価値)} \\ &= 1,277 \text{ 百万円} - 1,213 \text{ 百万円} \\ &= 64 \text{ 百万円}\end{aligned}$$

■EIRR（経済的内部収益率）

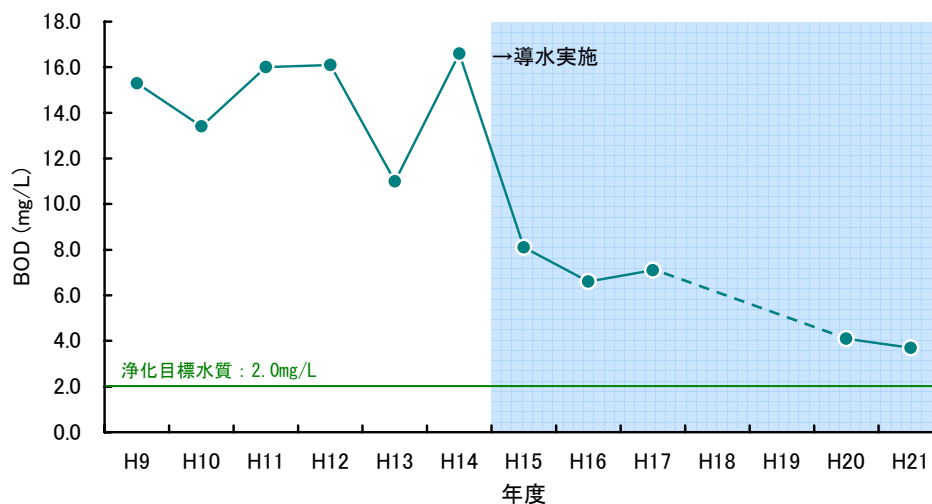
$$4.3\%$$

4. 事業の効果の発現状況

① 完成後確認された事業効果

1) 水質改善効果

導水直後の BOD は 8.1mg/L となり、導水前の 6 年間の平均値 14.7mg/L に対して、概ね 45% 低下した。以後、下水道の接続率の向上に伴って BOD 値は漸減しており、平成 21 年度には 3.7mg/L となった。



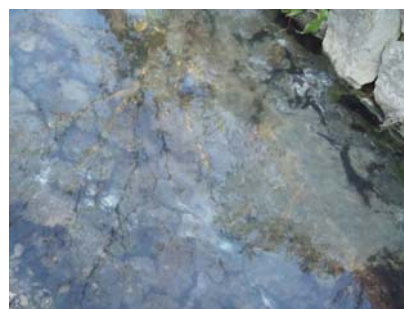
丸ノ内川の水質（BOD 平均値）の経年変化

注) 年度によって調査回数・時期が異なる。平成 18、19 年度については調査を実施していない。



導水前の丸ノ内川

水には透明感がなく、生活排水と思われる泡なども見られた。



導水後

透明感が回復し、川底の石がよく見える。

2) 景観形成効果

「せせらぎ水路」には浄化用水が流され、潤いのある町並み景観が形成された。また、水路沿いの街路は透水性の高いブロックで舗装され、色合いも水路の自然石と調和し、雨の日でも快適に歩行できるようになった。周辺には植栽も数多く施され、四季を通じて豊かな水の流れと緑を楽しむことのできる散歩道となっている。



「せせらぎ水路」の整備前



整備後

一方、一條鶴井公園は「せせらぎ水路」とともに史跡めぐりコースの一部として位置づけられ、四万十市のHPでも紹介されるなど、観光振興にも活用されている。

このように、導水および水路整備等によって地域住民が水と直にふれあえる場が提供され、平成 21 年度に実施した CVM 調査のアンケート自由回答では、「清らかな水の流れを見ていると、とても癒される」「景観がよくなり、いいと思う」「『せせらぎ水路』は近くに住んでいる者には嬉しい」「事業が行われている地区をうらやましく思う」といった回答が寄せられた。また、「せせらぎ水路」の延長や中心市街地内の他地区でも同様の整備を望む声も多い。ただし、「作りっぱなしではなく、維持管理をしっかりとやってほしい」「街中にきれいな水の流れが見られ気持ちが和むが、それだけだと誤解していた。目的が丸ノ内川の浄化にあることを知らなかった。周知不足ではないか」といった意見も見られ、今後効果を持続的に発現させていくためには、維持管理の継続と、広報活動等、地域住民の理解と協力を得るための目的や効果の周知が必要と考えられる。

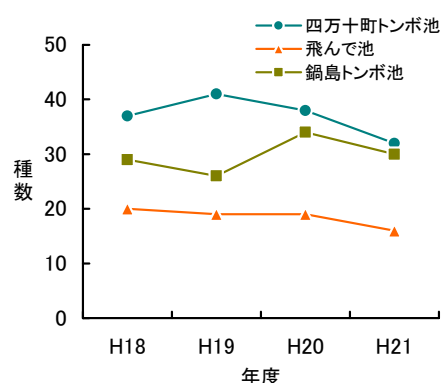


一條鶴井公園で水遊びをする子どもたち

3) 自然環境面での効果

取水施設に隣接して整備されたビオトープ「飛んで池」では、平成 18 年度以降、18～20 種のトンボが安定的に確認されている。確認されている種はオオアオイトトンボやリスアカネなど閉鎖的な日陰を好む種が中心で、明るい環境を好むトンボ類が多く確認される四万十川下流域の他のビオトープ（四万十町トンボ池、鍋島トンボ池）と好対照をなし、流域の生物多様性の向上に貢献しているものと考えられる。

また、平成 21 年度は、近傍の「四万十町トンボ池」（四万十川橋（赤鉄橋）下河川敷に設置）が完全に干上がった6月上旬および9月下旬にも「飛んで池」の水は失われず、6月にギンヤンマや赤トンボ類の羽化を確認することができたことから、「飛んで池」は小規模ながらも安定した水域として四万十川下流域において生物多様性の保全に貢献している。



四万十川下流域のビオトープにおけるトンボ類の確認状況の推移



オオアオイトトンボ



リスアカネ



平成 21 年度 6 月に確認されたギンヤンマの羽化殻

② その他の事業の効果

国土交通省の導水事業は、四万十市の市街地整備事業（水路整備等）と協働で推進されたことにより市民の目に触れやすい、よりわかりやすい事業となった。そのため、丸ノ内川の水質改善効果や沿川の景観形成効果、ビオトープにおける生物多様性に対する貢献だけでなく、以下のような社会的効果の発現にもつながっている。

環境教育の機会と場の提供：ビオトープ「飛んで池」では、子どもたちによる環境保全活動も行われ、未来の四万十川の維持管理主体の育成の場として活用されている。



子どもたちによる「飛んで池」の清掃活動

環境意識の高まりと保全活動の活発化：「せせらぎ水路」の周辺では年1回、土佐一條公家行列「藤祭り」開催前の4月に市民ボランティアによる清掃活動が行われている。また、11月下旬の一條大祭の前には中心市街地一斉清掃が実施されており、「四万十市中心市街地活性化基本計画」（平成20年7月策定）においては、今後の実施回数や清掃場所等の充実が計画されている。

また、各家庭での生活排水対策についても、近年の環境意識の高まりも相俟ってゴミの減量化や資源化、生活排水を極力抑えるといった取り組みを行う世帯が増えている。界面活性剤なしの洗剤等の普及啓発を行う市民団体も見られるなど、地域住民の環境意識の高まりや保全活動の活発化の様相がうかがえる。



「せせらぎ水路」周辺の清掃活動



中心市街地一斉清掃

自発的なPR活動の契機：一條鶴井公園は個人のブログに掲載されるなど、本事業を地域内外の多くの人々に関心を持ってもらうきっかけとなっている。

四万十市による同種施策の計画・実施：丸ノ内川が流れる中心市街地では、事業完了後も「くつろげる道としての再整備事業」や「小京都らしい街並み整備事業」等、本事業と連携したコンセプトに基づくハード整備が四万十市によって計画・実施されている（「四万十市中心市街地活性化基本計画」、平成20年7月策定）。

5. 事業実施による環境の変化

① 自然環境の変化

ビオトープ「飛んで池」では、植生の遷移に伴ってヨシやヒメガマ等の水生植物が繁茂し、閉鎖的で日陰を好むトンボのビオトープとして成熟してきている。ただし、近年では、抽水植物のヒメガマおよび特定外来生物であるオオフサモの繁茂等の影響による水面の縮小が懸念されるようになってきており、草刈りや外来生物の駆除など、環境保全活動の継続が望まれる。



「飛んで池」に繁茂するオオフサモ

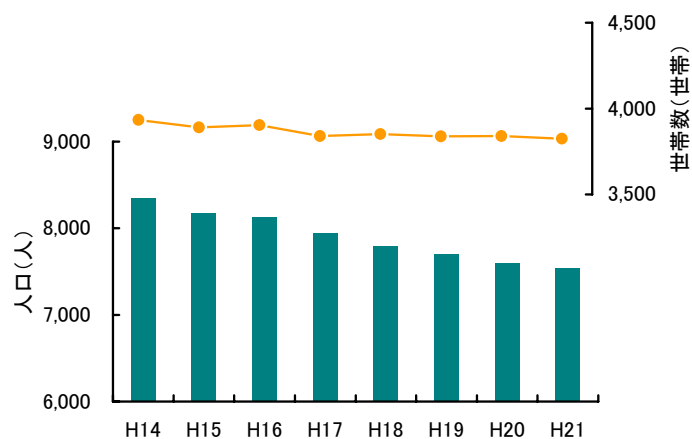
6. 社会経済情勢の変化

① 事業に関わる地域の土地利用、人口、資産等の変化

事業実施箇所である丸ノ内川の流れる中心市街地の土地利用は、国や県の出先機関や市役所、図書館等の公共施設、商店等の事業所のほか、土佐くろしお鉄道中村駅をはじめとする交通ターミナルなど多様な都市機能が集積するとともに、一條神社や江戸期の土佐藩藩校跡などの史跡を中心とした観光地として利用されており、多くの人々が訪れる場所としての重要性は変わっていない。

一方、中心市街地の人口・世帯数については、世帯数に大きな変化がないものの、人口は減少傾向にあり、汚濁負荷が減少する方向に変化しつつある。

しかしながら、丸ノ内川には湧水等の水源がないため、汚濁負荷が減少しても、導水がなければ水質改善に結びつかない状況は変わっていない。

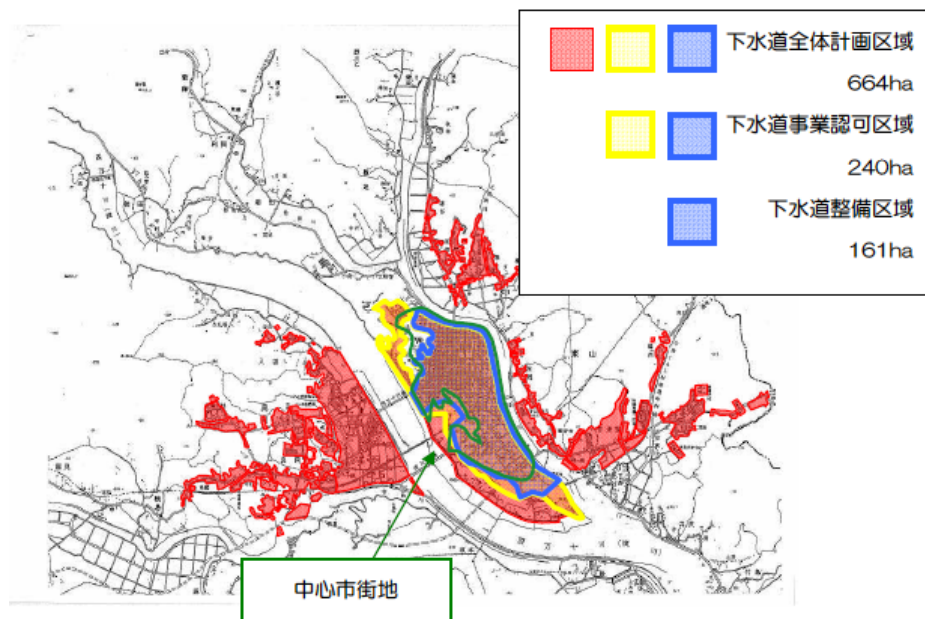


中心市街地の人口・世帯数の推移

資料：四万十市住民基本台帳（各年度3月31日現在）

② その他、事業採択時において重視された事項の変化等

四万十市の下水道整備は中心市街地の整備がほぼ完了しており、平成 21 年 3 月末現在での整備済面積は 170ha、全体の接続率は 81.49%に達している。これに対して、事業採択時に目標水質達成のための要件として重視された丸ノ内川流域の接続率は、公表はされていないものの、整備済み区域のなかでは最も遅く整備された区域であり、供用年度も遅れたこと、また経済の低迷・地域活力の低下などが指摘されていることから、計画に比べ遅れていると考えられる。ただし、四万十市は引き続き下水道への接続に向けた取り組みを進めていく予定としており、下水道接続率は今後も向上していくと推定される。このように、計画時と比較して社会情勢等の変化は見られるものの、事業効果が発現する条件は変わっていない。



下水道整備状況（平成 18 年度時点）

注）『四万十市中心市街地活性化基本計画』（平成 20 年 7 月策定）より引用。

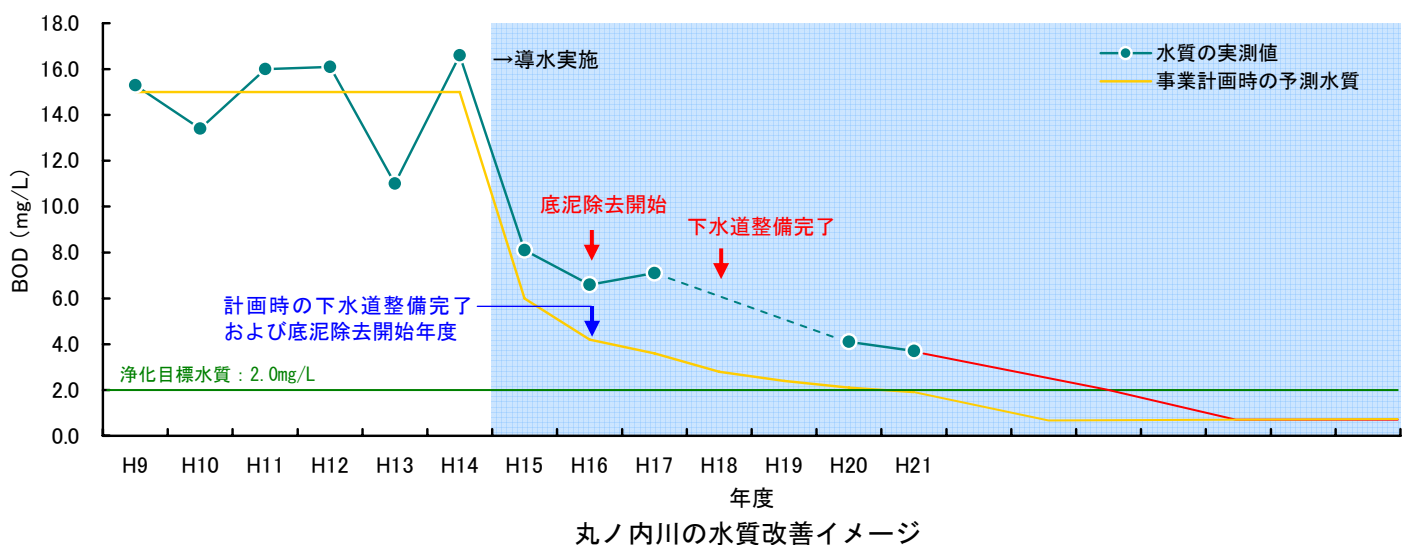
7. 今後の事後評価の必要性（案）

① 効果を確認できる事象の発生状況

水質モニタリング調査の結果を見ると、導水を開始した平成 15 年度に丸ノ内川の BOD は大きく低下した。加えて、四万十市が底泥除去を開始した平成 16 年度以降、値はさらに下がり、その効果も確認できている。また、下水道整備が完了した平成 18 年度以降は徐々に BOD が低下していることから、下水道整備による効果も確認された。

しかしながら、「中村市の公共下水道事業」（p. 4）および「社会経済情勢の変化」（p. 14）の項で述べたように、中心市街地において最後に整備する区域であった丸ノ内川流域の下水道は、その完了が予定した平成 16 年度に比べ 2 年遅れたことから、計画していた平成 21 年度には目標水質（BOD 2.0mg/L）に達していない。

ただし、四万十市では今後も未接続の世帯や事業所等に対する接続への取り組みを進めていく予定であり、さらには地域住民による清掃活動など環境保全活動等も継続される見込みであることから、丸ノ内川の水質は近い将来、目標に達するものと考えられる。



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

今後下水道整備事業が適切に進捗すれば目標とする水質が確保されることが想定されるなど、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想定されることから、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）

事後評価の視点

〔費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化〕

- 事業着手時点 事業費：9.90 億円 工期：平成 10～15 年度
- 完成時点 事業費：7.63 億円（実績額） 工期：平成 10～17 年度
費用便益比（B／C）：1.1

〔事業の効果の発現状況〕

- 下水道整備、水路整備に伴う底泥除去とあわせて導水の効果は着実に発揮されている。
- 「せせらぎ水路」により、潤いのある町並み景観や地域住民の水とのふれあいの場が形成され、観光振興にも活用。
- ビオトープは小規模ながら安定した水域として生物多様性の向上・保全に貢献。
- その他の効果：環境教育の機会と場の提供、環境意識の高まりと保全活動の活発化、自発的な PR 活動の契機、四万十市による同種施策の計画・実施等。

〔事業実施による環境の変化〕

- 植生の遷移によりビオトープの環境は成熟。

〔社会経済情勢の変化〕

- 多くの人が訪れる場所としての重要性は変わっていないが、人口減少（負荷減少）の傾向にある。
- 下水道の接続はやや遅れているが、四万十市の取り組みが継続されており、効果発現の条件は変わっていない。

対応方針（案）

〔今後の事後評価の必要性〕

- 今後下水道整備事業が適切に進捗すれば目標とする水質が確保されることが想定されるなど、今後の事後評価の必要性はない。

〔改善措置の必要性〕

- 事業目的に見合った効果の発現が想定されることから、大規模な改修を伴う改善措置の必要性はない。

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）

- 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。

費用対効果算出資料

渡川総合水系環境整備事業（丸ノ内川浄化事業）費用対効果（完成時点）

基準（評価）年度	2010 (H22)
供用年度	2004 (H16)
社会的割引率	4%

（単位：百万円）

	年度		デフレーター※	割引率	便益：B					費用：C									
	t	西暦			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	-12	1998	1.023	1.601							33	32	52				33	32	52
	-11	1999	1.012	1.539							33	33	50				33	33	50
	-10	2000	1.010	1.480							227	225	333				227	225	333
	-9	2001	0.985	1.423							208	211	300				208	211	300
	-8	2002	0.972	1.369							176	181	248				176	181	248
	-7	2003	0.972	1.316							66	68	89				66	68	89
	-6	2004	0.975	1.265							10	10	13				10	10	13
	-5	2005	0.980	1.217							10	10	12				10	10	12
施設完成後の期間	-4	2006	0.991	1.170	49	49	57			57				3.5	3.5	4.1	3.5	3.5	4.1
	-3	2007	1.007	1.125	49	49	55			55				3.5	3.5	3.9	3.5	3.5	3.9
	-2	2008	1.035	1.082	49	49	53			53				3.5	3.4	3.7	3.5	3.4	3.7
	-1	2009	1.000	1.040	49	49	51			51				3.5	3.5	3.6	3.5	3.5	3.6
	0	2010	1.000	1.000	49	49	49			49				3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	1	2011	1.000	0.962	49	49	47			47				3.5	3.5	3.4	3.5	3.5	3.4
	2	2012	1.000	0.925	49	49	45			45				3.5	3.5	3.2	3.5	3.5	3.2
	3	2013	1.000	0.889	49	49	43			43				3.5	3.5	3.1	3.5	3.5	3.1
	4	2014	1.000	0.855	49	49	42			42				3.5	3.5	3.0	3.5	3.5	3.0
	5	2015	1.000	0.822	49	49	40			40				3.5	3.5	2.9	3.5	3.5	2.9
	6	2016	1.000	0.790	49	49	39			39				3.5	3.5	2.8	3.5	3.5	2.8
	7	2017	1.000	0.760	49	49	37			37				3.5	3.5	2.7	3.5	3.5	2.7
	8	2018	1.000	0.731	49	49	36			36				3.5	3.5	2.6	3.5	3.5	2.6
	9	2019	1.000	0.703	49	49	34			34				3.5	3.5	2.5	3.5	3.5	2.5
	10	2020	1.000	0.676	49	49	33			33				3.5	3.5	2.4	3.5	3.5	2.4
	11	2021	1.000	0.650	49	49	32			32				3.5	3.5	2.3	3.5	3.5	2.3
	12	2022	1.000	0.625	49	49	31			31				3.5	3.5	2.2	3.5	3.5	2.2
	13	2023	1.000	0.601	49	49	29			29				3.5	3.5	2.1	3.5	3.5	2.1
	14	2024	1.000	0.577	49	49	28			28				3.5	3.5	2.0	3.5	3.5	2.0
	15	2025	1.000	0.555	49	49	27			27				3.5	3.5	1.9	3.5	3.5	1.9
	16	2026	1.000	0.534	49	49	26			26				3.5	3.5	1.9	3.5	3.5	1.9
	17	2027	1.000	0.513	49	49	25			25				3.5	3.5	1.8	3.5	3.5	1.8
	18	2028	1.000	0.494	49	49	24			24				3.5	3.5	1.7	3.5	3.5	1.7
	19	2029	1.000	0.475	49	49	23			23				3.5	3.5	1.7	3.5	3.5	1.7
	20	2030	1.000	0.456	49	49	22			22				3.5	3.5	1.6	3.5	3.5	1.6
	21	2031	1.000	0.439	49	49	21			21				3.5	3.5	1.5	3.5	3.5	1.5
	22	2032	1.000	0.422	49	49	21			21				3.5	3.5	1.5	3.5	3.5	1.5
	23	2033	1.000	0.406	49	49	20			20				64.7	64.7	26.2	64.7	64.7	26.2
	24	2034	1.000	0.390	49	49	19			19				3.5	3.5	1.4	3.5	3.5	1.4
	25	2035	1.000	0.375	49	49	18			18				3.5	3.5	1.3	3.5	3.5	1.3
	26	2036	1.000	0.361	49	49	18			18				3.5	3.5	1.3	3.5	3.5	1.3
	27	2037	1.000	0.347	49	49	17			17				3.5	3.5	1.2	3.5	3.5	1.2
	28	2038	1.000	0.333	49	49	16			16				3.5	3.5	1.2	3.5	3.5	1.2
	29	2039	1.000	0.321	49	49	16			16				3.5	3.5	1.1	3.5	3.5	1.1
	30	2040	1.000	0.308	49	49	15			15				3.5	3.5	1.1	3.5	3.5	1.1
	31	2041	1.000	0.296	49	49	14			14				3.5	3.5	1.0	3.5	3.5	1.0
	32	2042	1.000	0.285	49	49	14			14				3.5	3.5	1.0	3.5	3.5	1.0
	33	2043	1.000	0.274	49	49	13			13				3.5	3.5	1.0	3.5	3.5	1.0
	34	2044	1.000	0.264	49	49	13			13				3.5	3.5	0.9	3.5	3.5	0.9
	35	2045	1.000	0.253	49	49	12			12				3.5	3.5	0.9	3.5	3.5	0.9
	36	2046	1.000	0.244	49	49	12			12				3.5	3.5	0.9	3.5	3.5	0.9
	37	2047	1.000	0.234	49	49	11			11				3.5	3.5	0.8	3.5	3.5	0.8
	38	2048	1.000	0.225	49	49	11			11				3.5	3.5	0.8	3.5	3.5	0.8
	39	2049	1.000	0.217	49	49	11			11				3.5	3.5	0.8	3.5	3.5	0.8
	40	2050	1.000	0.208	49	49	10			10				3.5	3.5	0.7	3.5	3.5	0.7
41	2051	1.000	0.200	49	49	10			10				3.5	3.5	0.7	3.5	3.5	0.7	
42	2052	1.000	0.193	49	49	9			9				3.5	3.5	0.7	3.5	3.5	0.7	
43	2053	1.000	0.185	49	49	9			9				3.5	3.5	0.6	3.5	3.5	0.6	
44	2054	1.000	0.178	49	49	9			9				3.5	3.5	0.6	3.5	3.5	0.6	
45	2055	1.000	0.171	49	49	8			8				3.5	3.5	0.6	3.5	3.5	0.6	
合計					2,443	2,443	1,277			1,277	763	770	1,097	236	236	116	999	1,006	1,213

※：デフレータは平成23年2月の治水事業費指数（河川）にもとづく。

総便益	B	1,277
総費用	C	1,213
費用便益比	B/C	1.05
純現在価値	B-C	64
経済的內部収益率		4.3%

事業費の内訳書

河川事業

事業名	渡川総合水系環境整備事業 (丸ノ内川浄化事業)	(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	H22	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
工事費(丸ノ内川箇所)			式	1	459	
	本工事費		式	1	459	
		水質浄化施設	箇所	1	247	取水施設、導水施設
		その他	式	1	212	四万十市(公園、水路、歩道等)
用地費及補償費			式	1	0	
	用地費		式	1	0	
	補償費		式	1	0	
間接経費			式	1	247	
工事諸費			式	1	57	
事業費 計			式	1	763	

維持管理費	式	1	236	
-------	---	---	-----	--

- ※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。



丸の内川浄化事業評価アンケート調査 ご協力のお願い

国土交通省と四万十市では、旧中村市街地を流れる丸の内川の水をきれいにし、川らしい風景をとりもどすため、丸の内川に四万十川の伏流水（河原の下を流れているきれいな水）を流すとともに、自然の川に見立てた水路や公園などを整備しています。

このアンケートはこれらの整備に関する皆さま方のご意見をおうかがいし、環境整備の効果を明らかにすることを目的としています。

このアンケートにご記入いただいた内容は、他の目的に流用することはありません。皆さまにおかれましては、ご多用のところ誠に恐れ入りますが、本アンケートの趣旨をご理解いただき、ぜひともご協力いただきますようお願い申し上げます。

■ 個人情報について

皆さまのご住所やお名前は、四万十市の住民基本台帳から無作為に選んでいます。また、回答用紙や返送用の封筒には氏名や住所を書く必要はありません。このため、皆さまの個人情報が外部に漏れることは絶対にありません。

■ 記入方法

- アンケートには世帯主または世帯主に準じる方など、世帯のおもな収入を得られている方がご記入ください。
- ご記入いただきましたら、大変お手数ですが、このアンケート票を同封の返信用封筒に入れて平成22年1月25日(月)までにお近くの郵便ポストにご投函ください（切手は不要です）。

このアンケート
に関する
お問合せ先

《実施機関》

国土交通省 四国地方整備局 中村河川国道事務所 工務第一課
Tel. 0880-34-7304

《調査機関》

株式会社 西日本科学技術研究所 [担当：加藤(かとう)・芳之内(よしのうち)]
Tel. 088-884-5151 Fax. 088-884-5160

①

四万十川の伏流水（河原の下を流れているきれいな水）を流して、丸の内川の水をきれいにする

この事業では四万十川の伏流水を毎秒60リットルくみあげて流すことで、汚れがすすむ丸の内川の水質改善をはかっています。

平成15年の調査では、水を流した時のBOD（生物化学的酸素要求量：有機物による汚れのぐあい）は平均5.3mg/Lで、水を流していない時（9.9mg/L）と比べると50%近く水質がよくなっていることがわかりました。

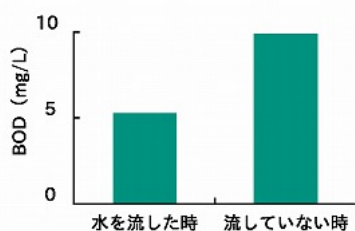


図 水を流した時と流していない時のBOD平均値（平成15年10月20日）



四万十川からの導水（どうすい）により水量が増え、川らしい雰囲気

問1 水質の改善はこの程度でよいと思いますか。あてはまる番号を1つだけ○で囲んでください。

1. 十分きれいになっているのでこの程度でよい
2. もっときれいにすべき
3. わからない

②

自然の川に見立てた水路などをつくり、うるおいのある“まちなみ”をつくる

四万十川から取水され地下を通ってきた水は、石組みを用いて自然の小川に見立てて整備された「せせらぎ水路」に流されます。

この水路沿いには木も数多く植えられ、四季を通じて豊かな水の流れと緑を楽しむことのできる散歩道になっています。

散歩道は、雨水が地中にしみこむ舗装となっており、色合いも水路の自然石とよく溶け込んで、雨の日でも快適に歩けます。



せせらぎ水路（四万十市中村桜町）



せせらぎ水路の整備前



整備後

また、四万十川の川の水が流れはじめる高知県幡多総合庁舎前には記念碑がつくられており、観光客や市民に清流四万十川を広くアピールしています。

さらに、水路の先にはこの水を園内にめぐらせた一條鶴井公園が整備されており、和風なおもむきの中に身近な自然が感じられる、安らぎといこいの場となっています。



一條鶴井公園（四万十市中村上小姓町）



「四万十川の水」の記念碑（四万十市中村上小姓町）

問2 あなたは丸の内川の整備箇所に行ったことがありますか。あてはまる番号を1つだけ○で囲んでください。

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. 毎日行っている | 2. 週に1回は行っている |
| 3. 月に1回は行っている | 4. 年に1回は行っている |
| 5. ほとんど行くことはない | 6. 丸の内川自体を知らない |
| 7. その他 [|] |

③ ビオトープ（生き物のすみか）をつくり、生態系の保全をはかる

この事業では、取水施設がある四万十川の河川敷に、生き物のすみかとなるビオトープ「とんで池」をつくっています。このビオトープにはやや日かげが多い環境を好むオオアオイトトンボ、オオシオカラトンボ、リスアカネなどのトンボ類が多くすんでいます。

明るい環境を好むトンボ類が多い「トンボの池」とともに、ここ一帯は多くの種類のトンボがすめる場所となっています。



オオアオイトトンボ（左）とリスアカネ（右）



四万十川河川敷につくられた「とんで池」（平成20年9月）

問3 あなたはこのようなビオトープの整備をどう思いますか。あてはまる番号を1つだけ○で囲んでください。

- | | |
|---------------------|-------------|
| 1. もっとたくさんつくったほうがよい | 2. つくる必要はない |
| 3. わからない | 4. その他 [|

]

ここからは仮の質問です

これまでに紹介した①から③の「丸の内川浄化事業」について、想像でお答えください。

問4 ここでもし、この事業が再度行われるとしたら、あなたは毎月いくらなら負担してもよいと思われますか。毎月50円から10,000円までについて、あてはまる番号をそれぞれ1つずつ○で囲んでください。

- 「丸の内川浄化事業」はすべて税金によって行われています。実際はすでに完了していますが、まだ整備が行われておらず、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ください。
- 負担金は、この地域にお住まいの間ずっとお支払いいただくものと仮定します。
- ご負担いただく金額の分だけ、あなたの世帯で使うことのできるお金が減ると考えてお答えください。

(1) ご負担額が世帯あたり毎月50円 [年 600円]

1. 支払ってもよい 2. 支払わない

(2) ご負担額が世帯あたり毎月100円 [年 1,200円]

1. 支払ってもよい 2. 支払わない

(3) ご負担額が世帯あたり毎月200円 [年 2,400円]

1. 支払ってもよい 2. 支払わない

(4) ご負担額が世帯あたり毎月500円 [年 6,000円]

1. 支払ってもよい 2. 支払わない

(5) ご負担額が世帯あたり毎月1,000円 [年 12,000円]

1. 支払ってもよい 2. 支払わない

(6) ご負担額が世帯あたり毎月2,000円 [年 24,000円]

1. 支払ってもよい 2. 支払わない

(7) ご負担額が世帯あたり毎月5,000円 [年 60,000円]

1. 支払ってもよい 2. 支払わない

(8) ご負担額が世帯あたり毎月10,000円 [年 120,000円]

1. 支払ってもよい 2. 支払わない

問4で1つ以上
「1.支払ってもよい」と
答えた方は問6へ

すべて「2.支払わない」
と答えた方は
そのまま問5へ

問5 問4のすべてについて「2.支払わない」を選んだ理由として、あてはまるものすべてを○で囲んでください。

※1つでも「1.支払ってもよい」と答えられた方は、問6へおすすみください。

1. しめされた負担金の金額が高すぎて支払えない
2. 負担金を集める以外の方法で行うべき
3. 説明がよくわからないので、判断できない
4. 国以外の主体が整備すべきだと思うから
5. このような事業は必要ないと思うから
6. その他 [

]

問6 「丸の内川浄化事業」や今後の河川整備について、ご意見等がございましたら、ご自由にお書きください。

《自由回答らん》

「丸の内川浄化事業」に関する質問はこれで終わりです。引き続き「あなたご自身」に関する質問にお答えください。

最後に、あなたご自身についておうかがいします

問7 あなたがお住まいの地区をお答えください（あてはまる番号に○）。

- | | | | |
|---------|-----------|----------|----------|
| 1. 中村地区 | 2. 東山地区 | 3. 具同地区 | 4. 東中筋地区 |
| 5. 中筋地区 | 6. 八束地区 | 7. 下田地区 | 8. 藤岡地区 |
| 9. 後川地区 | 10. 大川筋地区 | 11. 富山地区 | |

問8 あなたの性別についてお答えください。

- | | |
|-------|-------|
| 1. 男性 | 2. 女性 |
|-------|-------|

問9 あなたの年代についてお答えください。

- | | | | |
|--------|--------|----------|--------|
| 1. 10代 | 2. 20代 | 3. 30代 | 4. 40代 |
| 5. 50代 | 6. 60代 | 7. 70歳以上 | |

問10 あなたの世帯の人数をお答えください。

- | | | | |
|-------|---------|-------|-------|
| 1. 1人 | 2. 2人 | 3. 3人 | 4. 4人 |
| 5. 5人 | 6. 6人以上 | | |

問11 あなたの世帯全体での1年間の収入（税込み）をお答えください。

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. 100万円未満 | 2. 100～200万円未満 |
| 3. 200～400万円未満 | 4. 400～600万円未満 |
| 5. 600～800万円未満 | 6. 800～1,000万円未満 |
| 7. 1,000万円以上 | |



アンケートへのご協力、ありがとうございました

費用便益分析チェックシート

事業名: 渡川総合水系環境整備事業(丸ノ内川浄化事業)

記入日: 平成23年3月

項目			チェック欄	内容
共通事項	基準年度	基準年度を評価年度としているか	☒	平成22年度
	評価対象期間	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10年～65年 (整備期間: 平成10年～15年)
		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	☐	
算定条件	社会的割引率	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	☒	/
		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	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	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	☐	/
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		☐		
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] ・事後評価であり、残事業は無し。 ・感度分析は事後評価であり、実施しない。			