

渡川総合水系環境整備事業
事業再評価

平成22年12月1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
1) 流況	2
2) 水質	2
3) 動植物の生息・生育・繁殖状況（直轄管理区間）	2
4) 河川空間の利用（直轄管理区間）	3
③ 渡川水系河川整備基本方針（平成 21 年 2 月策定）	4
④ 渡川水系中筋川河川整備計画〔直轄管理区間〕（平成 13 年 12 月策定）	4
1) 目標（理念）	4
2) 整備の内容（自然環境の保全）	4
2. 渡川総合水系環境整備事業の概要	5
① 目的	5
② 地域の協力体制	5
③ 整備内容	7
1) アユの瀬づくり	8
2) ツルの里づくり	11
3) 魚のゆりかごづくり（浅場の再生）	14
3. 事業の必要性等	16
① 事業を巡る社会情勢等の変化	16
1) 地域開発の状況	16
2) 関連事業との整合	16
3) 河川環境等を取りまく状況	16
4) 河川の利用状況	17
② 事業の投資効果	18
1) 費用対効果分析	18
i) 事業全体の投資効率	18
ii) 残事業の投資効率	20
iii) 前回評価時からの費用対効果の変化.....	21
2) 事業実施に伴う社会的効果	24
3) 事業に係る地域住民の声	25
③ 事業の進捗状況	26
1) 事業採択年	26
2) 用地着手年、工事着手年	26
3) 事業進捗状況	26

4. 事業の進捗見込み	26
① 今後の事業スケジュール	26
1) アユの瀬づくり	26
2) ツルの里づくり	26
3) 魚のゆりかごづくり（浅場の再生）	26
5. コスト縮減や代替案立案等の可能性	26
① 代替案の可能性の検討	26
② コスト縮減の方策	26
6. 対応方針（原案）	27

（巻末）県への意見照会と回答
費用対効果算出資料

1. 四万十川の概要

① 流域及び河川の概要

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



位置図

② 河川の適正な利用及び河川環境の状況

1) 流況

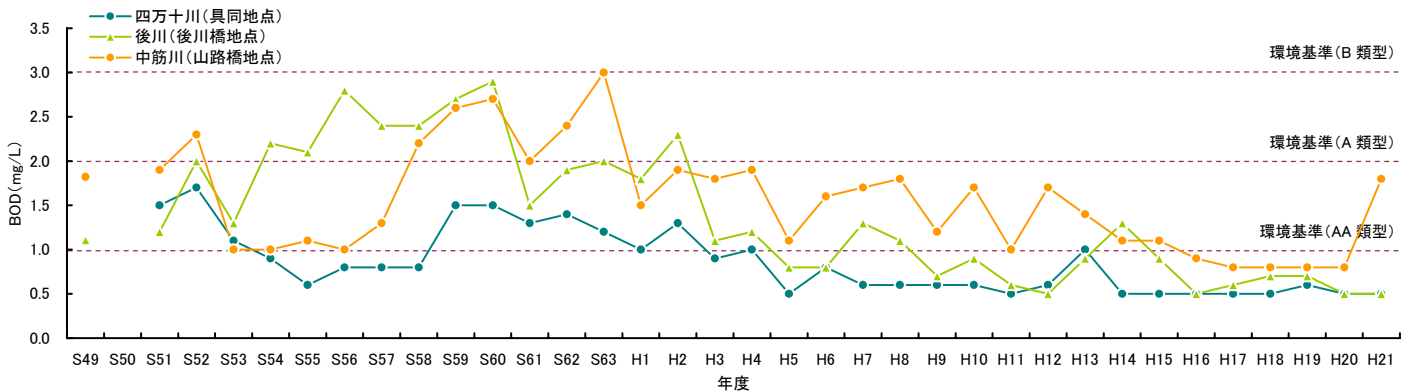
四万十川の具同地点、中筋川の磯ノ川地点、後川の秋田地点における観測開始から平成20年までの流況表は、下表に示すとおりである。

四万十川（主要地点）の平均流況表

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
中筋川	磯ノ川	S28～H20	94.00	4.07	2.02	1.15	0.61	6.36
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）、中筋川がB類型（昭和48年から）に指定されている。BOD75値はいずれの河川についても満足しており、良好な水質が維持されているといえる。



四万十川下流域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年度・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) 動植物の生息・生育・繁殖状況（直轄管理区間）

四万十川の下流域（佐田～河口）には良好なアユの産卵場となっている瀬があり、河畔林ではマイヅルテンナンショウ（環境省：絶滅危惧Ⅱ類（VU）、高知県：絶滅（EX））の群落が見つかったほか、湿地ではコガタノゲンゴロウ（環境省：絶滅危惧Ⅰ類（CR+EN）、高知県：絶滅危惧ⅠA類（CR））が生息・繁殖している。汽水域には、環境省で絶滅危惧ⅠB類（EN）に指定されているアカメ（高知県：絶滅危惧ⅠA類（CR））が生息している。藻類では、全国第1位の収穫量を誇る天然のスジアオノリや重要な水産資源であるヒトエグサ（アオサ）の養殖が盛んに行われている。河口に近い大島周辺の干潟は、アカメをはじめとする多くの仔稚魚の生息場となっているコアマモ（高知県：絶滅危惧ⅠB類（EN））が生育しているほか、ヨドシロヘリハンミョウ（環境省：絶滅危惧Ⅱ類（VU）、高知県：絶滅危惧ⅠA類（CR））等の昆虫類やハクセンシオマネキ（環境省：絶滅危惧Ⅱ類（VU）、高知県：準絶滅危惧）等の底生動物の重要な生息・繁殖環境となっている。

後川は田園地帯を流下しながら連続した瀬・淵を形成している。特に秋田地区では瀬・淵やワンド等の多様な環境が保たれており、早瀬には高知県希少性動物保護条例のもと保護されているヒナシドジョウ（環境省：絶滅危惧ⅠB類（EN））が生息・繁殖している。

中筋川は田園地帯を緩やかに流下し、間地区には湿地帯が広がり、ヒメナミキ（高知県：絶滅危惧ⅠA類（CR））、ヨコモゾドロムシ（環境省：絶滅危惧Ⅱ類（VU））、セスジイトトン

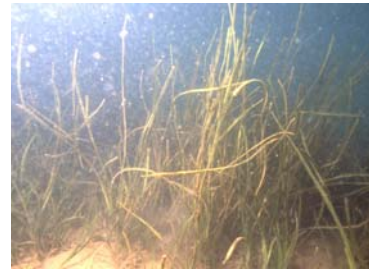
ボ（高知県：絶滅危惧ⅠB類（EN））等が生育・生息・繁殖しているほか、山路橋付近から下流の砂礫底にはスジアオノリが生育している。また、流域には、ナベヅル、マナヅル（いずれも環境省：絶滅危惧Ⅱ類（VU）、高知県：絶滅危惧ⅠA類（CR））等が飛来している。



アユ（下流域）



アカメ（河口汽水域）



コアマモ（河口汽水域）



ナベヅル（中筋川）



ヒメナミキ（中筋川）



ヒナイシドジョウ（後川）

4) 河川空間の利用（直轄管理区間）

四万十川の河川空間は、地域住民が身近に自然とふれあえる憩いの場として利用されている。高水敷は散策や子どもたちのスポーツなどでの利用が多く、水面はカヌーや水遊び、釣りなどレジャーでの利用のほか、アユ漁やスジアオノリの収穫など内水面漁場としても利用されている。また、「四万十川リバーサイドフルウォーク」や「四万十川水泳マラソン大会」など、さまざまなイベントが年間を通じて開催され、さらには観光遊覧船が運航されるなど川自体が観光地となっており、地域外の利用者も多い。



高水敷の日常的利用（サッカー）



水面の日常的利用状況（カヌー）



内水面漁業での利用（落ちアユ漁）



内水面漁業での利用（スジアオノリの収穫）



イベントでの利用（四万十川水泳マラソン大会）



観光地としての利用（観光遊覧船）

③ 渡川水系河川整備基本方針（平成 21 年 2 月策定）

「渡川水系河川整備基本方針」では、河川の総合的な保全と利用に関する基本方針、および河川の整備の基本となるべき事項が定められており、河川環境の整備と保全については、以下のような方針で進めることとしている。

流域住民と四万十川との歴史的・文化的なつながりを踏まえ、四万十川の流れが生み出す良好な河川景観を保全し、多様な動植物が生息・生育・繁殖する自然環境を保全および再生し、次世代に引き継ぐよう努める。このため、河川の歴史的変遷を把握し、流域ごとの自然的、社会的状況に適した河川空間の管理を含めた河川環境管理の目標を定め、良好な河川環境の整備と保全に努めるとともに、河川工事等により河川環境に影響を与える場合には、代償措置等によりできるだけ影響の回避・低減に努め、良好な河川環境の維持を図る。また、劣化もしくは失われた河川環境の状況に応じて、河川工事や自然再生により、かつての良好な河川環境の再生に努める。事業実施にあたっては、地域住民や関係機関と連携しながら、地域づくりにも資する川づくりを推進する。

四万十川下流域では、アユの産卵場となる瀬、ヨドシロヘリハンミョウ等の昆虫類やハクセンシオマネキ等の底生動物にとって重要な生息・繁殖環境となっているヨシ帯や干潟環境の保全に努める。また、アカメ等の仔稚魚の生息場となっているコアマモや四万十川を代表する水産資源であるスジアオノリの生育環境の保全等に努める。

後川では、ヒナイシドジョウ等の魚類の生息・繁殖環境である瀬の保全に努める。

中筋川では、ヒメナミキ、ヨコミゾドロムシ、セスジイトトンボ等が生育・生息・繁殖する湿地環境の保全に努める。

④ 渡川水系中筋川河川整備計画〔直轄管理区間〕（平成 13 年 12 月策定）

「渡川水系中筋川河川整備計画」では、中筋川の現状と課題を踏まえ、3つの目標を定めて河川整備を行うこととしている。また、河川の整備の実施に関する事項として、自然環境の保全についても、その重要性和方針を明記している。

1) 目標（理念）

中筋川の直轄区間の沿川は従来農地として整備されてきたが、四万十市と宿毛市を結ぶ道路や鉄道等が整備されるに従い、近年宅地化の進行および産業・物流拠点の進出が著しい。当地は元来水害に対して脆弱な地域であり、水害対策へのニーズは高く、流域内の市街化に伴う水需要量の増大による安定した水供給を求める要望も見られる。環境面では、これまでの河川工事の進捗に伴って河岸の多くが人工化され、生物の多様な生息・生育環境が失われつつある。

このような状況を踏まえ、河川整備の基本方針としては、「安全な生活空間の確保」「安定した水供給の確保」「沿川周辺の自然と水辺の連続性を保全」の3つを掲げ、地域住民と連携を図りながら推進していく。

2) 整備の内容（自然環境の保全）

中筋川沿川は、かつて山と水田と川が連続する空間が広がっていたが、築堤等各種の事業により空間の連続性が損なわれつつある。左岸は土佐くろしお鉄道が運行し、国道 56 号の沿線で宅地化が進んでいる。右岸は水田・湿地帯・自然河岸が多く残っており、これらの自然環境は、自然景観にとどまらず、生物の多様な生息・生育環境としても保全・再生に努めるべき貴重な空間である。

以上のとおり、豊かな自然と生物にとって良好な環境に囲まれた中筋川の河川整備にあたっては、治水上の安全性を確保しつつ、地域住民、専門家との連携を図り、適切な措置を講じる。

2. 渡川総合水系環境整備事業の概要

① 目的

昭和40年代の四万十川の風景は、白い砂（砂州）と青い川（水面）が大きく広がり、砂州から陸域へのエコトーン帯も含めた豊かな景観を見ることができた。しかし、四万十川にかつて形成されていた環境も、流域の生活環境の変化等とともに砂州の減少や樹林化の進行、アユ産卵場の減少、魚類の仔稚魚や特産品であるスジアオノリの生育場となる汽水域浅場の減少等の問題を抱えるようになってきた。

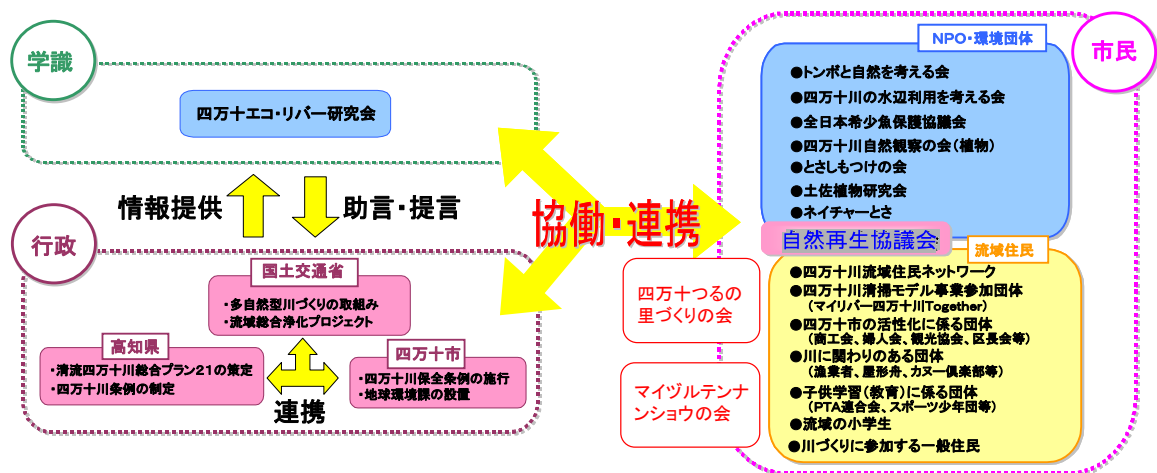
また、農林水産省、環境省、文化庁が鹿児島県出水地方におけるツル越冬地分散化計画を進めており、ツル類が飛来越冬していた四万十市（四万十川・中筋川流域）も有力な候補地となっているが、越冬地としての環境は十分とはいえない状態である。

このような状況を踏まえ、現在も残る自然を保全し、より良好な自然環境へと再生するとともに、人と自然とが共生できていた昭和40年代の四万十川の原風景の保全・再生を目指すことを目的としている。

② 地域の協力体制

本事業は、事業開始当時から、学識者を中心とした「四万十エコ・リバー研究会」や地域で長年自然科学調査を行っている専門家等の助言・提言を受けながら、地域の約80の団体が構成される「四万十川自然再生協議会」ほか、漁業協同組合や地元地区等との協働によって計画立案、施工、維持管理、モニタリング調査を実施している。

地域住民からは、本事業を通じた協働・連携によって各団体の取り組みが活発化したことや、身近な自然環境に対する地域での意識の高まりを評価する声が寄せられている。（「平成21年度四万十川環境情報等資料作成業務」でのヒアリング調査結果より）



協働・連携のイメージ

【主要な関連団体の概要】

◆四万十エコ・リバー研究会

環境・生態系にやさしい河川空間と流域開発の方策について将来あるべき姿を提言することを目的として平成4年12月に設立された。学識者等が参加し、本事業や「丸の内川浄化事業」をはじめとする中村河川国道事務所の各種河川事業について助言等を行っている。

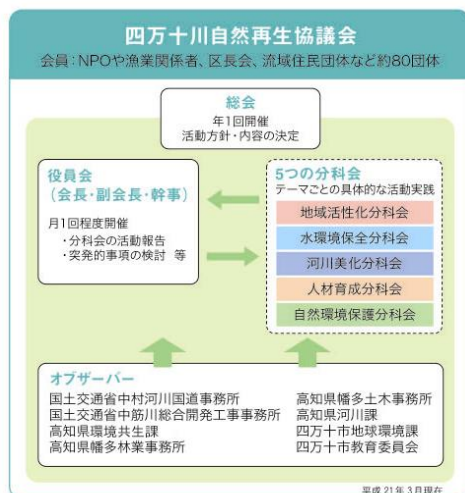
◆四万十川自然再生協議会

四万十川自然再生協議会は、四万十川の豊かな自然を守るため、流域住民が主体となって意見・提案し、活動を行うことを目的として、平成 14 年 11 月 7 日に設立された。NPO や漁業関係者、区長会、流域住民団体、行政（オブザーバー）等、約 80 団体が会員として参加しており、四万十川流域の地域づくり活動のネットワーク的な組織となっている。

目指す姿としては、「昭和 30～40 年代の四万十川の原風景の保全・再生」を謳っており、具体的な活動内容は総会および役員会等で決定している。入田地区の「アユの瀬づくり」実施箇所での自然観察会の開催など「四万十川自然再生事業」をテーマにした取り組みが多数行われている。

四万十川自然再生協議会の活動目標（平成 21 年度）

	活動の方針	取り組み内容
長期目標	未来のまちや川を頭と心に描こう！	川づくり＋人づくり＋まちづくり
中期目標	5 年先までの活動を企画しよう！	保全・再生・創出 四万十の水辺八十八カ所 ツルの里づくり
短期目標	すぐにできることから手がけよう！	四万十川自然観察会、新春たこあげ大会、ツルの里づくりへの協力、四国のみずべ八十八カ所等



四万十川自然再生協議会の組織形態



「アユの瀬づくり」実施箇所（入田地区）で定期的に行われている自然観察会

◆四万十つるの里づくりの会

「ツルの里づくり」に関する地域参加の核となる組織として、平成 18 年 3 月 27 日に設立された。約 70 名の個人会員と四万十市内の民間団体など 12 団体（協力団体を含む）が参加し、事務局は中村商工会議所に置かれている。中村河川国道事務所、高知県、四万十市もオブザーバーとして取り組みを支援している。

活動内容はツルをはじめとする野鳥の保護という専門性を有したものとなるため、鳥類の専門家による助言等にもとづいて行われるが、草刈りやモミ撒きの実施、ワークショップの開催等、地元住民や小中学生など誰でも関われるプログラムが中心であり、活動実施の際は各種メディアでもしばしば取り上げられている。



「ツルの里づくり」実施箇所（中山地区）で行われているツルのえさ場づくり（モミ撒き）



ツルの行動・環境体系調査の結果は事業にも反映される

※写真提供：澤田佳長氏（野生物環境研究センター所長）

◆マイヅルテンナンショウの会

マイヅルテンナンショウ（環境省：絶滅危惧Ⅱ類）の保護育成を図り、希少植物と四万十川の環境保全に努めることを目的として、平成19年7月7日に設立された。

活動は保護育成のための草刈り・移植、観察会等が中心であり、いずれも市民が中心となって行われている。また、高知県立牧野植物園や中村河川国道事務所も指導・支援しており、官民協働の取り組みとして注目されている。



マイヅルテンナンショウの移植作業

◆四万十川流域住民ネットワーク

四万十川流域の環境保全と人材育成、官民連携による環境保全を目的として、平成9年に設立された。子どもたちによる河川清掃等の後継者育成や四国内の河川関係のNPOとの交流等を積極的に行っている。

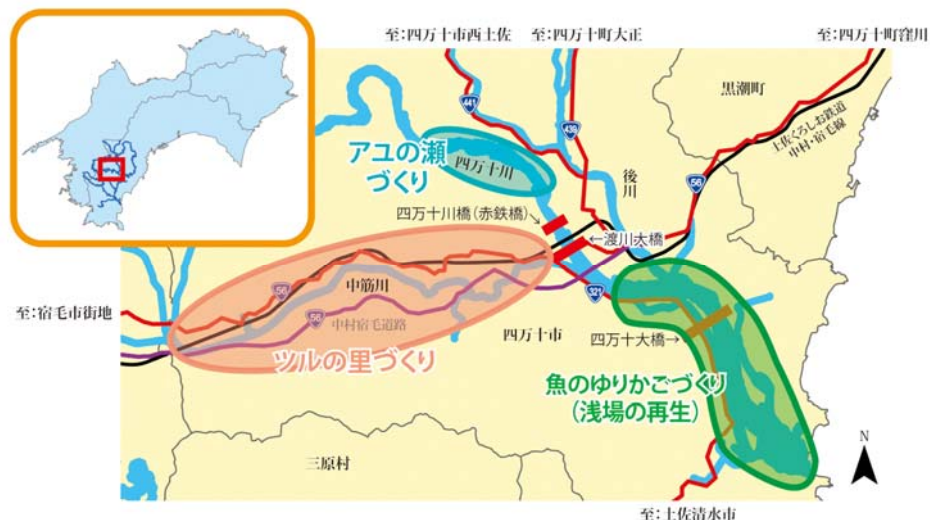


身近な川について楽しみながら学ぶ水中探偵団（シュノーケリング教室）

③ 整備内容

渡川総合水系環境整備事業

名称	実施箇所	工期（予定）	事業費
アユの瀬づくり	四万十川入田地区（10～13k）	平成14～33年度	1,090百万円
ツルの里づくり	中筋川流域	平成14～30年度	990百万円
魚のゆりかごづくり（浅場の再生）	河口汽水域	平成23～38年度	1,850百万円



事業実施箇所

1) アユの瀬づくり

【目的】

四万十川は、出水時に河床が攪乱されることで河床形態の動的な平均状態が保たれてきたが、砂利採取等によって河床が低下し濬筋が固定化され、砂州や高水敷で洪水による攪乱頻度が低下し、細粒土砂が堆積して樹林化が進んでいる。このため、アユの産卵場となる浮き石状態の瀬の減少など水中や水際が多様な生態系に影響があり、アユ等の水産資源も減少していることから、広い砂礫河原や早瀬、水面・水際の自然環境を保全・再生する「アユの瀬づくり」を行い、原風景の復活や人と良好な自然環境との共生を図る。



昭和40年代と計画当時の河道形状の比較

【整備目標】

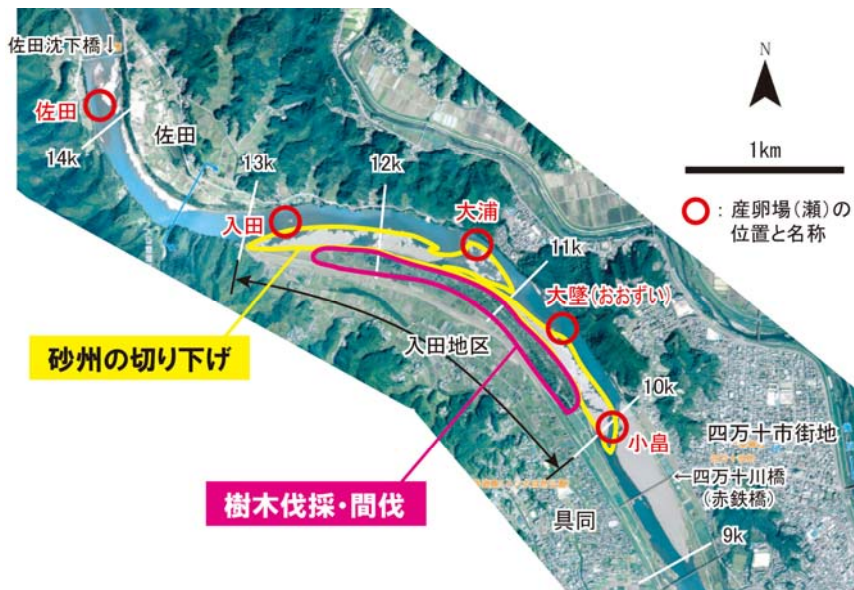
1970年代の砂礫河原とアユの産卵場の再生



- ◇ 礫河原の再生・アユの産卵場の復元 (小島・大浦合計 10,000m² に回復)
- ◇ 陸域 (河畔林) 環境の保全

【整備内容】

河道内の樹林化した砂州、自然堤防地形の微高地の樹林や竹林を伐採・間伐することで、出水時の流路幅を拡大して掃流力の濬筋への集中を緩和し、濬筋での深掘れを解消するとともに、右岸側の掃流力を回復させて砂州の土砂移動を促し、アユの産卵場となる浮き石状態の瀬および植生の発達が抑制された砂礫河原が長期的に安定して形成されるようにする (動的平衡)。一方で、密生した樹林地の間伐により、河畔林の生物多様性を回復させ、豊かな生物を育む四万十川の原風景を再生する。



四万十川下流域のアユの産卵場と「アユの瀬づくり」整備位置

【主な効果】

⇒近年減少傾向だったアユの産卵場面積が増加し、総面積が 10,000m² を超えた。

砂州の切り下げ、樹木伐採・間伐による効果

- ◆河原は土砂が堆積し固く締まった状態から主に礫で構成される河原へと変化した。
- ◆瀬の河床は柔らかい浮き石状態となり、アユの産卵場が形成されやすい状態となった。

〈整備前〉

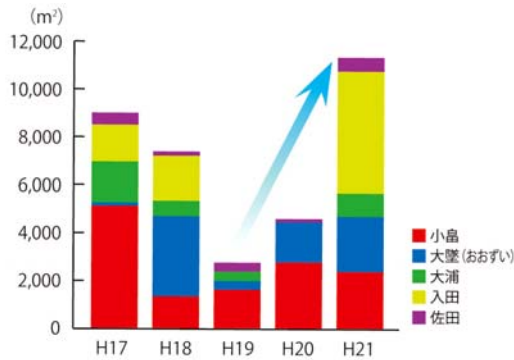


土砂が堆積し、固く締まった河原

〈整備後（現状）〉



昔のようなやわらかい礫河原が広がった



産卵場面積の推移

注) 地元漁協による産卵場造成も進められており、面積の拡大はさまざまな取り組みの効果と考えられる。



浮き石状態の河床に産み付けられたアユの卵 (矢印)

樹木伐採・間伐による効果

- ◆林内に陽が差し込むようになったため、林床の植生が豊かになり、春季には菜の花が自生するようになった。また、平成 13 年度に当地で確認されていたマイヅルテンナンショウ（環境省：絶滅危惧Ⅱ類、高知県希少野生動植物）の新たな自生地が確認され、その保護と保全が図られるようになった。
- ◆動物類では、林地性鳥類はわずかに減少したものの、河畔の草原等に生息し近年各地で減少しているオオヨシキリが大きく増加した。
- ◆このように、河畔林の樹木伐採・間伐によって、河畔にふさわしい動植物が回復し、絶滅が危惧される生物の保全につながるなど、生物多様性の向上に寄与するとともに、多くの人々の憩いの空間が創出された。

〈整備前〉



うっそうとした人が近づけない河畔林

〈整備後（現状）〉



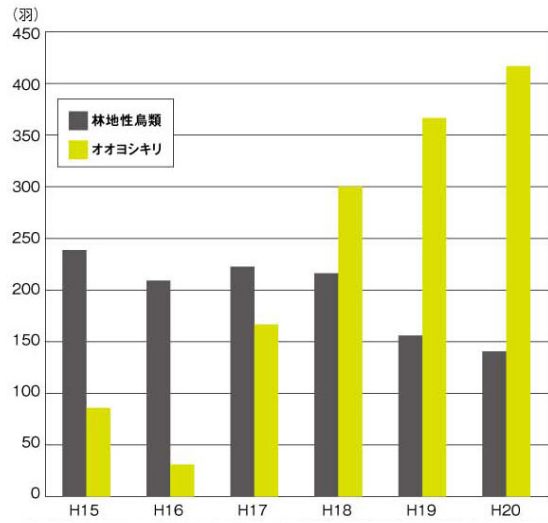
菜の花が自生



草地や河原などを生活場所とするオオヨシキリ



「アユの瀬づくり」実施箇所を確認されたマイヅルテンナンショウ



春季における林地性鳥類とオオヨシキリ（草地性鳥類）の出現数の推移
 注）林地性鳥類：コゲラ、ヒヨドリ、ウグイス、ヤマガラ、エナガ、ヤマガラ、シジュウカラ、メジロ、ホオジロ等。

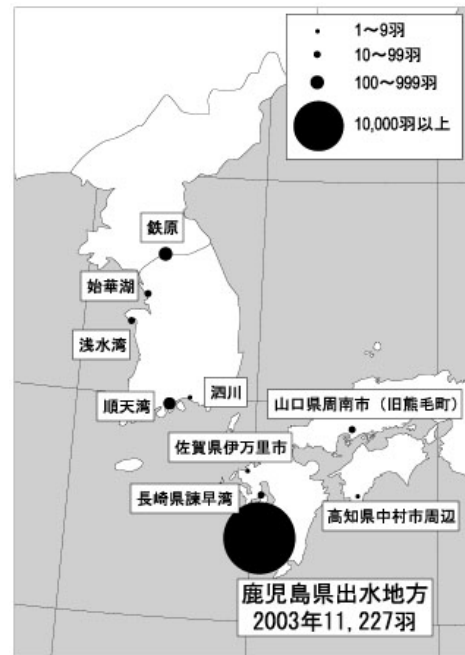
2) ツルの里づくり

【目的】

世界のナベヅルの約9割、マナヅルの約4割が越冬する鹿児島県出水市では伝染病等が発生した場合の絶滅が懸念されており、平成13～14年度には農林水産省、環境省、文化庁によって越冬地分散化に係る調査が行われた。四万十川・中筋川は昔からツルが飛来し越冬していた実績があり、分散化の有力な候補地とされたが、市街化や河川整備が進むにつれ、越冬地としての環境は十分とはいえない状態となっていたため、ツル類が安定的に越冬できる環境を再生する。



伝染病等による鳥類の大量死の事例



ナベヅル・マナヅルの越冬地の分布

出所：財団法人日本野鳥の会 HP
(<http://www.wbsj.org/index.html>)

【整備目標】

ツル類 200 羽の完全越冬地
環境の整備



◇餌場環境の再生
◇ねぐら環境の整備

【整備内容】

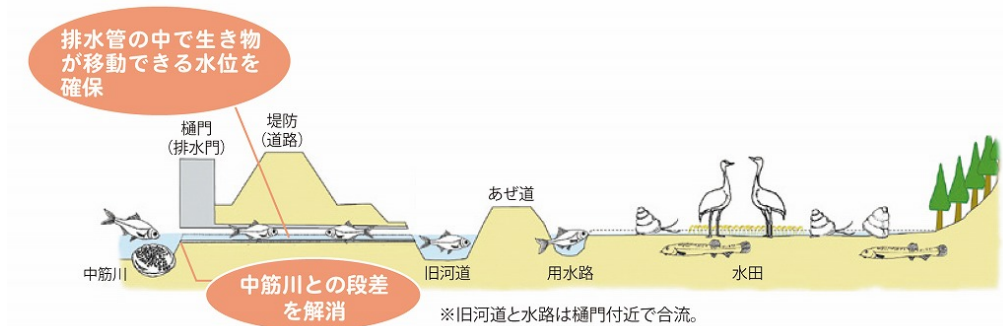
国の越冬地分散化に係る調査の結果、出水市に集中して越冬しているツルのうち約1,000羽を西日本および韓国等の10カ所程度の場所へ分散させることが必要という提言が出された。これを踏まえ、四万十川・中筋川流域ではそのうち約200羽が完全越冬できるよう、以下のような餌場とねぐらの環境整備を行う。

河川との段差が生じ、樋門内の水深が浅いためツル類の餌となる小魚やエビ・カニなど水生生物の移動障害が生じている5カ所の樋門（九樹、有岡、西の谷、国見、清水）について、水叩きの切り下げや段差解消水路の設置を行うほか、ゴム板で函内をせき上げ水深を確保するなど、河川と堤内水路との連続性を確保し水生生物の生息範囲を拡大する。

また、ツルをはじめとする多くの鳥類が越冬できるねぐらとしての湿地を2カ所（中山地区 約4ha、間地区 約6.5ha）整備する。整備にあたっては、ツルの生態を踏まえ、警戒心の強いツルが安心して過ごせる面積や距離を確保する（約3.5ha、対人距離100m以上）。また、ヒメナミキやミズオトギリ、ミクリ等の湿生植物等現地の植生の保全にも努める。



「ツルの里づくり」整備位置



「河川の連続性の確保」についての整備イメージ

【主な効果】

⇒平成 20 年度、ナベツルの完全越冬が確認された（幼鳥を含む 9 羽）。

河川の連続性の確保（樋門の段差解消）による効果

- ◆樋管の中で水生生物が移動できる水位を確保し、段差による移動障害が解消されたことから、川と海を行き来するミズレヌマエビが樋門内側の用水路で確認された。
- ◆ツル類の餌となる魚類や底生動物が樋門の内外で増加した。

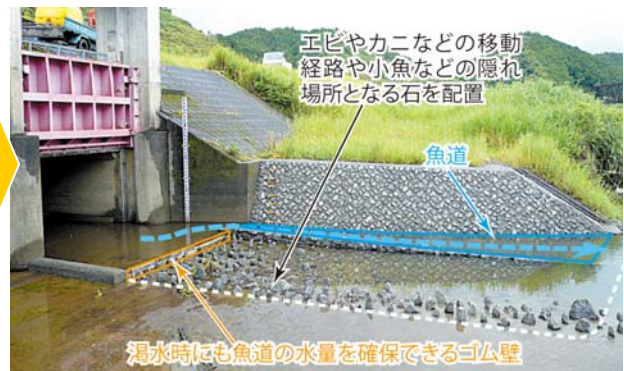


河川と水路との連続性の指標となるミズレヌマエビ

〈整備前：九樹樋門〉



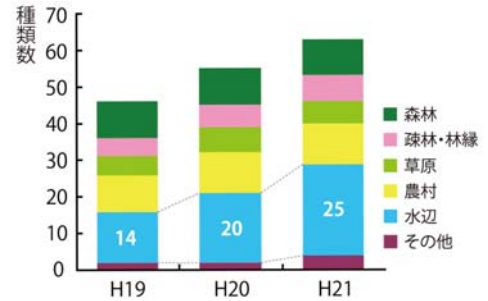
〈整備後（現状）〉



湿地環境の再生・創出による効果

- ◆中山地区では餌場とねぐらが揃った湿地が整備された
- ◆中山地区の湿地周辺には、オギ群落、マコモ群落、カササゲ群落など湿生植物が分布しているほか、カモ類、オオバンなどのクイナ類等、主に湿地や浅瀬など水辺を生活場所とする鳥類が増加傾向にあり、良好な湿地環境になりつつある。

《整備後（現状）》



中山地区に整備した湿地で確認された鳥類の種類数の変化
(主な生活場所別、春季調査)

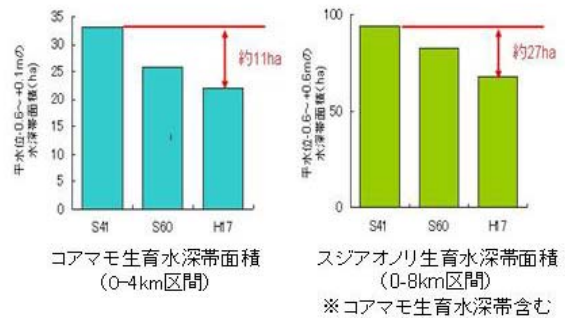
中山地区の湿地で確認されたケリ
(高知県：絶滅危惧ⅠA類)。河原
や干潟に生息する鳥で、平成 21
年 2 月、幡多地域で 17 年ぶりに確
認された



3) 魚のゆりかごづくり (浅場の再生)

【目的】

四万十川河口の汽水域は、約 200 種類に及ぶ魚類が生息している貴重な空間となっている。しかし近年、アユやアカメなど魚の仔稚魚の成育場となるコアマモや地域の特産品であるスジアオノリ・ヒトエグサが育つ浅場の面積が減少している。また、これらの環境は洪水など自然の営力では回復が期待できないと考えられ、四万十川全体の魚種多様性の低下も懸念されている。そこで、「魚のゆりかごづくり (浅場の再生)」を行い、多様な生態系の復元に貢献しようとするものである。



【整備目標】

汽水域浅場の回復

- ◇コアマモ場の再生
- ◇スジアオノリ場の再生



「魚のゆりかごづくり」整備位置



浅場に繁茂するコアマモ (丸で囲んだ部分。整備箇所対岸の間崎地区で撮影)



コアマモ場に群れる小魚

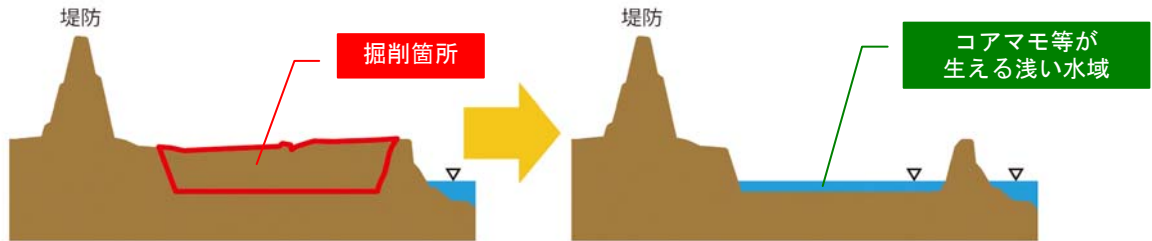
【整備内容（今後実施予定）】

河口部で、コアマモ生育帯、砂泥干潟帯、水際帯が連続する緩傾斜断面を想定した掘削工事を行い、浅場を再生する。

整備イメージ（断面図）

〈整備前（現状）〉

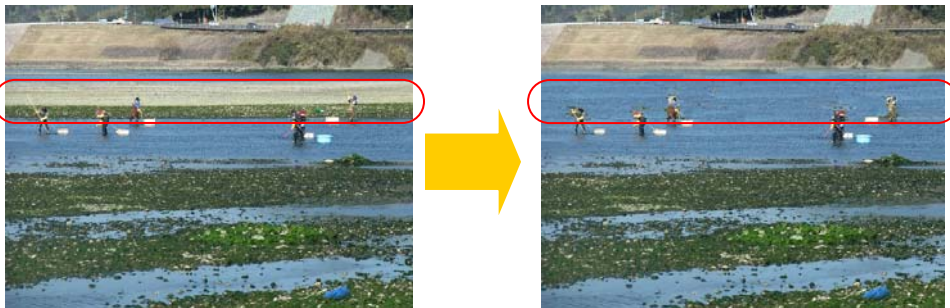
〈整備後：イメージ〉



また、四万十川 5～8k 付近の砂州について、砂州の比高が高い部分（赤で囲んだような部分）を魚類やスジアオノリ等の成長・生育に適した水位（干潮時水位±0.6m 程度）まで切り下げる。

〈整備前（現状）〉

〈整備後：イメージ〉



後川合流点付近

【期待する主な効果】

- ◆多様な生態系の再生（種数、個体数の増大）に向けたコアマモ場の復元。
- ◆天然スジアオノリの漁獲量の増大。

3. 事業の必要性等

① 事業を巡る社会経済情勢等の変化

1) 地域開発の状況

四万十川下流域は洪水被害に悩まされてきたことから、河川改修等は必要不可欠なものとして随所で工事が進められている。また、治水安全性の向上した中筋川沿いの田園地帯では高規格道路「中村宿毛道路」の延伸工事が進んでおり、それに伴って付近への大型店舗等の進出が著しい。このほか、国道 56 号沿いには新興住宅街の発展も見られるなど、下流域を取り巻く環境はここ数年で大きく変容している。このように、流域住民の生活利便性が大きく向上している反面、自然へのインパクトは今後ますます増大する傾向にあり、本事業は間接的ではあるが、それらへの対応策としても期待が持てるものである。



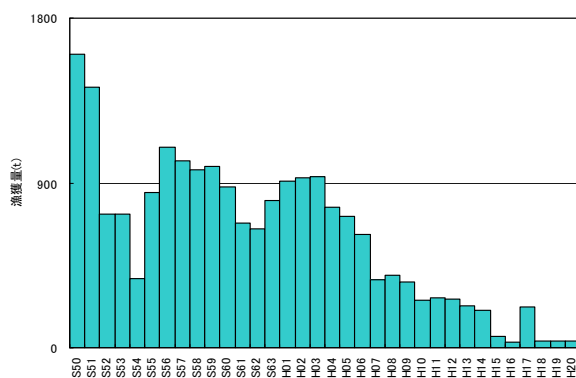
高規格道路「中村宿毛道路」沿いに進む宅地化と大型店舗の進出

2) 関連事業との整合

四万十川は、本川に大規模なダムが建設されていないことから「日本最後の清流」と呼ばれ、全国的にも知名度が高く、高知県や流域の各自治体においても重要な観光資源として位置づけられている。流域では「四万十川の保全及び流域の振興に関する基本条例」や「四万十川流域振興ビジョン」等、さまざまな条例や計画等が策定されており、その中では河川管理者である国土交通省との連携も謳われている。このように、流域での自然環境や景観保全に対するニーズは高く、本事業はこういったニーズに応えるものとして、引き続き関連施策等との連携を図っていく。

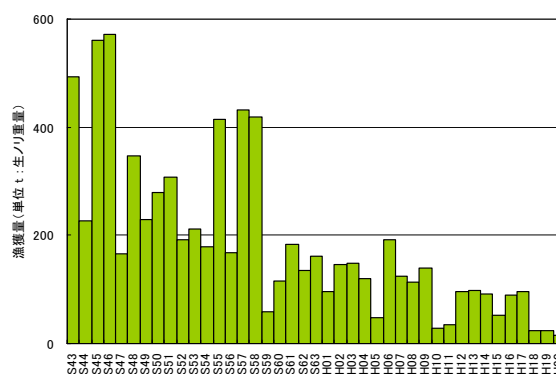
3) 河川環境等を取りまく状況

四万十川流域では、第 1 次産業が主要産業となっているが、河川環境とつながりの深い内水面漁業については、アユの漁獲量が平成 4 年以降減少傾向にあり、またスジアオノリの漁獲量も年によるばらつきはあるものの、全体として減少している。この要因としては、アユの産卵場としての瀬の減少、またさまざまな魚類の仔稚魚の生育場となっており、スジアオノリの生育環境でもある汽水域の浅場面積の減少など、四万十川で指摘されているさまざまな事象が考えられ、それらへの対応が求められている。



アユの漁獲量の経年変化

資料：高知県農林水産統計年報



スジアオノリの漁獲量の経年変化

資料：四万十川下流漁業協同組合

また四万十川は、地域の自然環境と生業・文化が密接に結びついていることなどが評価され、平成 21 年 2 月 12 日に文化財保護法に基づく「重要文化的景観」に選定されている。下流域については、多様な自然環境が生み出す豊かな恵みと舟運等の流通・往来によって

形成される文化的景観（「四万十川流域の文化的景観 下流域の生業と流通・往来」）として保護されている。とりわけ汽水域については、魚類や藻類等の豊かな生物相が育まれ、四万十川の豊かさを象徴する景観となっており、その保全に向けた取り組みを推進することが求められている。

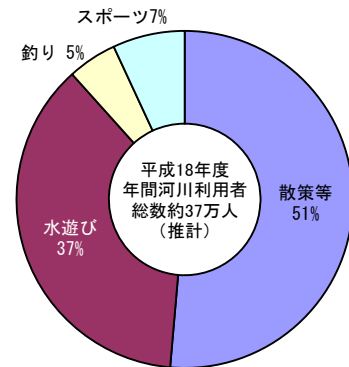
4) 河川の利用状況

平成 18 年度の「河川水辺の国勢調査 空間利用実態調査」によると、全調査日を通じて散策・水遊び等による利用者が多くを占めていた。また、年間の利用者総数は約 37 万人と推計され、地域での活発な河川空間の利用がうかがえた。

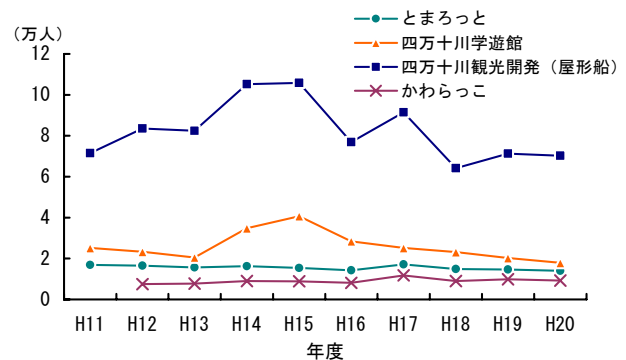
来訪者の状況について見ると、四万十川流域（四万十市）には年間約 80 万人の観光客が訪れるといわれ、高知県の観光において重要な位置を占めている。しかし、直轄管理区間付近の主要観光施設の利用者数は全体として減少傾向にある。その中であって、カヌーとキャンプの拠点である「かわらっこ」についてはほぼ横ばいであり（県外観光客入込・動態調査報告書、高知県）、水面利用のニーズは依然として高いものと推察される。

また、県外観光客入込・動態調査の平成 19 年度結果では、四万十川への来訪目的としては「自然見物」の割合が高いことから、「最後の清流」「カヌーイストの聖地」「天然ウナギ、川エビなど美味しいものが捕れる場所」といった四万十川の自然に対する興味や憧れも根強いといえる。地域でも四万十川を重要な観光資源と捉え、体験メニューの開発など観光客の誘致に力を入れている。

このように、流域の主要産業である観光業の維持・回復のためにも、四万十川の風景や生態系を保全・再生する本事業は有用な事業であるといえる。



年間の河川利用形態（推計）
出所：平成 18 年度「河川水辺の国勢調査 空間利用実態調査」



主要観光施設等の利用者数（平成 11～20 年度）
出所：「県外観光客入込・動態調査報告書」、高知県
注）「かわらっこ」は平成 12 年 4 月オープンで、受付者数のみの値である。

② 事業の投資効果

1) 費用対効果分析

i) 事業全体の投資効率

効果【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)
4,658 百万円	3,692 百万円	1.3	5.4%

- ・費用は、総事業費（事業費＋維持費）から社会的割引率4%およびデフレーター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38年度の事業完成後50年間を評価対象期間とした。

■効果【総便益】の算定（B）

・評価の考え方

当事業による効果は、広範囲の住民や河川利用者にもたらされている効果を含んでおり、これらの効果を適切に定量化できる手法の選定が必要である。種々の効果手法の中から、上記に適合する仮想的市場評価法（CVM）を選定し、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

アンケート調査により得られた支払意思額（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。

<アンケートの概要>

調査期間：平成22年9月17日（金）～9月26日（日）

配布先：四万十川流域市町*および宿毛市、黒潮町、三原村
（計10自治体）

※高知県域：四万十市、四万十町、梶原町、津野町、中土佐町

愛媛県域：松野町、鬼北町

配布数：3,500通（住民基本台帳より無作為抽出）

質問形式：8段階2項選択方式

調査方法：郵送調査法

<アンケートの結果概要>

回答数：1,365通（回収率：39.0%）、うち有効回答1,346通（有効回答率：98.6%）

便益集計範囲：四万十市、四万十町、宿毛市、黒潮町、三原村

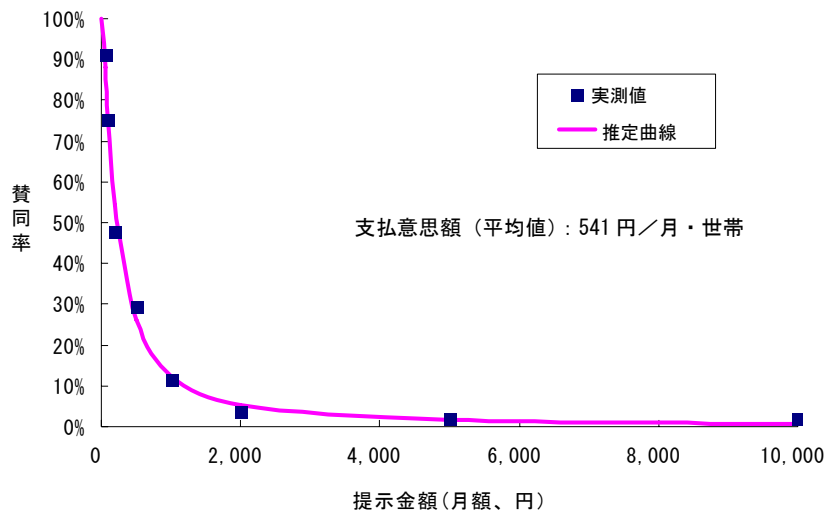
※各整備箇所の認知度が50%程度となる整備箇所から中心市街地までの距離が概ね30km程度の市町村を集計範囲とした。

対象世帯数：34,901世帯

支払意思額（平均値）：一世帯あたり月額541円

年便益＝541円（円/月）×12（カ月）×34,901世帯
＝227百万円

< 賛同率 >



提示金額別（月額）の賛同率曲線

・総便益 (B)

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、現在価値化して、総便益を算定した。

総便益 = 4,658 百万円 (評価期間 = 整備期間 + 50 年)

■総費用【建設費・維持費】の算定 (C)

・事業費 : 3,930 百万円 (平成 14~38 年度)

・維持管理費 : 982 百万円 / 50 年

・総費用 (C) = 事業費 (現在価値化) + 維持管理費 (現在価値化)
 = 3,467 百万円 + 225 百万円
 = 3,692 百万円

■費用対効果

・ B / C (費用便益比) = 当事業の総便益 ÷ 当事業の総費用
 = 4,658 百万円 ÷ 3,692 百万円
 = 1.3

・ $B - C$ (純現在価値) = 当事業の総便益 - 当事業の総費用
 = 4,658 百万円 - 3,692 百万円
 = 966 百万円

・ EIRR (経済的内部収益率) : 5.4%

ii) 残事業の投資効率

本事業の平成 23 年度以降の残事業に関する費用対効果については、全体事業の年便益を総事業費と残事業費の比率で按分して年便益を算出した。

■効果【総便益】の算定 (B)

- ・算出方法

$$\begin{aligned} \text{残事業の年便益} &= 227 \text{ 百万円 (全体事業の年便益)} \times 0.634 \text{ (残事業の割合)} \\ &= 144 \text{ 百万円} \end{aligned}$$

$$\text{総便益(現在価値化)} = 2,364 \text{ 百万円 (評価期間=整備期間+50年)}$$

■総費用【建設費・維持費】の算定 (C)

- ・事業費：2,491 百万円(平成 23～38 年度)
- ・維持管理費：561 百万円/50 年
- ・総費用：事業費(現在価値化) + 維持管理費(現在価値化)
= 1,828 百万円 + 138 百万円
= 1,965 百万円

■費用対効果

- ・ B/C (費用便益比) = 残事業の総便益 ÷ 残事業の総費用
= 2,364 百万円 ÷ 1,965 百万円
= 1.2
- ・ $B - C$ (純現在価値) = 残事業の総便益 - 残事業の総費用
= 2,364 百万円 - 1,965 百万円
= 399 百万円
- ・ EIRR(経済的内部収益率) : 5.0%

iii) 前回評価時からの費用対効果の変化

■費用対便益分析の結果

項目	前回評価時 (平成 13 年)	今回再評価時 (平成 22 年)	備 考
総費用 (C)	930 百万円	3,692 百万円	・地元住民団体等との協議に伴う工事量の増減および「魚のゆりかごづくり（浅場の再生）」の追加による増額。
総便益 (B)	3,986 百万円	4,658 百万円	・仮想的市場評価法(CVM)による支払意志額を再調査。
費用対効果 (B/C)	4.3	1.3	

※総費用および総便益は基準年における現在価値を示す。

■費用対効果の変化要因

- ・事業費の増加

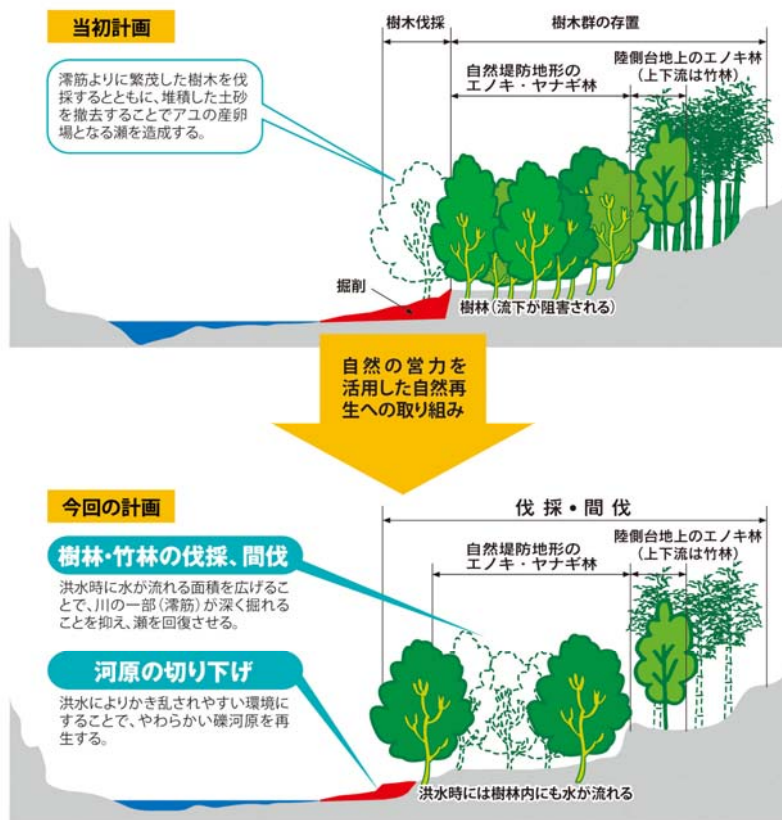
増減した項目

項目	増減	増減理由
アユの瀬づくり	923 百万円増	・「四万十川自然再生協議会」などの地域住民との協議に伴って樹木伐採や河床掘削の施工量が增大。
ツルの里づくり	592 百万円増	・「四万十川自然再生協議会」などの地域住民との協議に伴って樹木伐採や河床掘削の施工量が增大。
魚のゆりかごづくり (浅場の再生)	1,850 百万円増	・文化財保護法に基づく「重要文化的景観」に選定された四万十川下流の汽水域におけるコアマモ場やスジアオノリが生育する環境を再生する事業に新たに着手するための増額。
アカメの淵づくり	290 百万円減	・アカメの成魚が生息する淵の埋没が近年落ち着いてきたことから、事業を中止したことによる減額。
ヤゴの里づくり	145 百万円減	・「魚のゆりかごづくり（浅場の再生）」によりヤゴの生息環境も再生されるため、事業を中止したことによる減額。
合計	2,930 百万円	

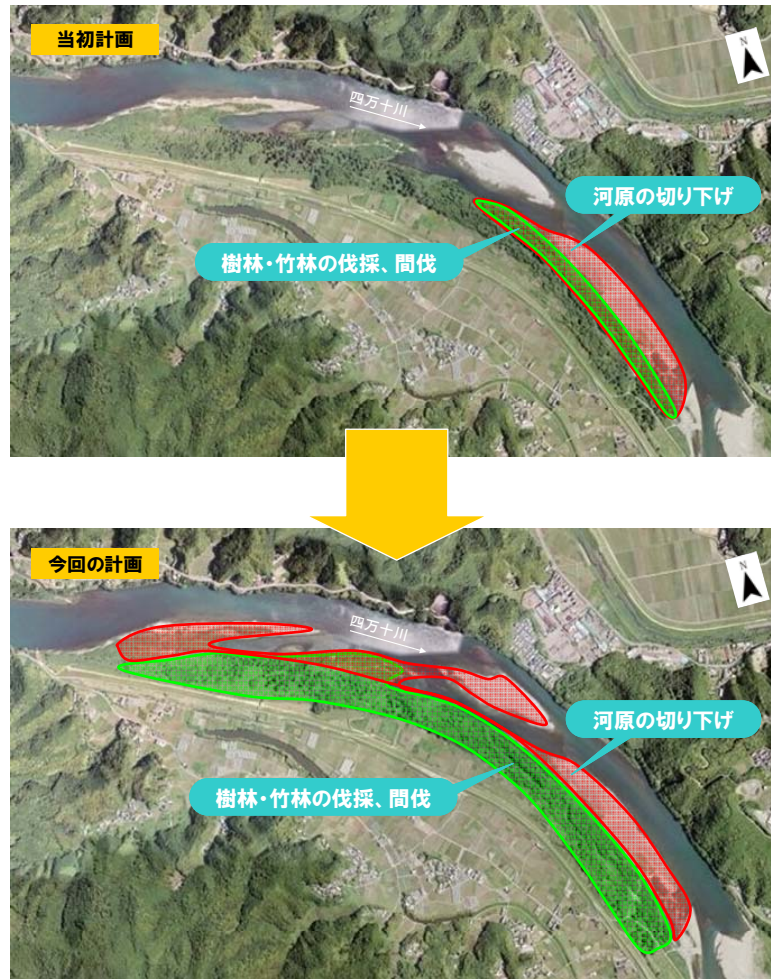
・アユの瀬づくり

アユの産卵場となる平瀬を部分的な樹木伐採および河床整正により人工的に造成しようとしていたものであるが、自然の営力を活用しつつ瀬の再生を図るとともに、メンテナンスフリーによる将来の維持管理費の削減を目指し、洪水時の流下阻害となっている密生した河道内樹木群の一連区間において伐採・間伐を行い洪水の流下断面を拡大することで、洪水の滯筋への集中を防ぎ河床低下を抑制する。また、必要に応じて堆積土砂の河道内整正を行い、洪水による河床の攪乱を補助する。

〈横断面〉

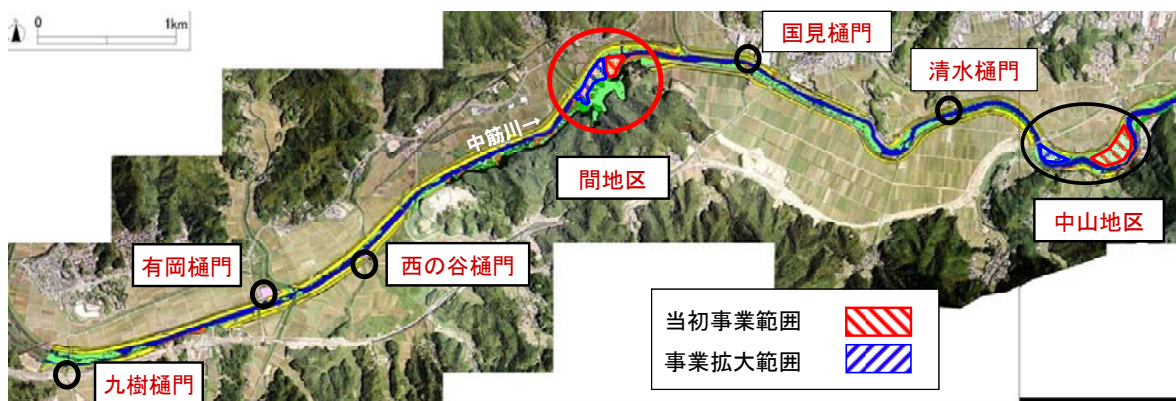


〈平面図〉



・ツルの里づくり

環境省、農林水産省、文化庁は協働して平成 13～14 年度で鹿児島県出水地方に越冬地が集中しているナベヅルおよびマナヅルの分散候補地を検討、調査を行い、高知県中村市（現 四万十市）が選定された。また、2000（平成 12）年 10 月の韓国におけるトモエガモの大量死、2002（平成 14）年 12 月の台湾によるクロツラヘラサギの大量死などを受け、日本野鳥の会はナベヅルおよびマナヅルの越冬地分散化に係るプロジェクトを平成 15（2003）年度より開始した。このような活動を受け、四万十川下流域でも越冬を受け入れることを目標として地域の熱意が高揚し、活動が活性化したことから、「四万十川自然再生協議会」等と協議しつつ中筋川の直轄管理区間において、200 羽の越冬環境を整備することとした。



2) 事業実施に伴う社会的効果

本事業は地域との協働連携のもと実施されており、工事による生態学的な価値の向上（ハード面での効果）が見出せるのみならず、以下のような社会的効果（ソフト面での効果）も、徐々にではあるが、発現しつつある。

第 1 次産業の活性化：本事業は水産資源の再生に結びつくもので、地域の主要産業である第 1 次産業、なかでも内水面漁業の活性化に大いに貢献できる可能性を有しており、漁業者からの期待の声も大きい（平成 19 年度、21 年度の「アユの瀬づくり事業意見交換会」での意見交換より）。

また、「ツルの里づくり」実施箇所周辺では有機農法による米づくりを推進する動きも見られるなど、地域での環境保全型農業の実践に対しても少なからず影響を与えており、事業が間接的に農業の活性化に寄与できる状況が生まれつつある。

観光振興への寄与：「アユの瀬づくり」を実施している入田河川敷は、事業の実施によって

河原へのアクセスがよくなり、さらには菜の花が咲くなど景観面での魅力もアップし、地域住民の日常的な散策の場や、毎年約 8,000 人の集客を誇る「菜の花まつり」等のイベントにも利用できる空間へと変貌した。

こうしたことを背景に、近年、地元入田地区や観光関係者ほか、地域の多様な主体が河川の維持管理に価値を見出し、河畔林の草刈り等に積極的に参加している。



「菜の花まつり」

市民活力の向上：四万十川自然再生協議会や協議会に所属する諸団体が、イベントや環境教育など独自の自然再生活動を実施している。これらのイベント等への参加者は徐々に増加しており、活動が活発化しつつある。これにより地域住民のやる気が引き出される、世代間での交流が生まれるなど市民活力もアップしている。また、本事業では上記のイベント等の開催に際し、事業説明やパネル作成、ボランティアスタッフとしての参加等の支援を行っており、地域での本事業の認知度の向上や活動の活性化等に寄与している。



四万十川の里づくりの会のイベントにおける事業説明



本事業関連業務で作成している四万十川自然再生協議会の会報

環境教育の機会と場の提供：本事業は環境教育のテーマとして有用であり、例えば「ツルの里づくり」に係る餌場づくり（モミ撒き）は地元小学校の年間行事にも位置づけられている。学校関係者からは、身近な地域や自然を知る意味で重要と、継続を求める声が聞かれている（「平成 22 年度四万十川環境情報等資料作成業務」におけるヒアリング結果より）。

3) 事業に係る地域住民の声

本事業に対する地域住民の声はさまざまであるが、主な意見等を意見交換会やヒアリング調査、事業再評価アンケートの自由回答等から抽出した。

アユの瀬づくり

- ◆春には新緑のヤナギ林の中、一面に菜の花が咲くすばらしい景色になった。
- ◆アユの産卵に適した河原が広がってきている。このやり方を続けてほしい。
- ◆河川敷の環境は想像以上によくなった。河川敷を活用して地区のイメージアップを図りたい。
- ◆本来の川の姿を再生させる事業の実施を嬉しく思う。
- ◆景観もよくなり、四万十川の環境は本当によくなった。我々は四万十川に関わる者として環境に対しても責任があり、自分たちでできることは協力していく必要がある。
- ◆入田河川敷は、砂利採取等が行われて自然が壊された時期よりはよくなっていると思う。今後は、今の河川敷の状態をどう維持するかが重要。

ツルの里づくり

- ◆子どもたちは「ツルの自然体験学習会」の後、さらにツルの種類や行動等の学習を行い保護者に発表を行った。学習内容を深めることができ、発表することで保護者に対する啓発にもなった。
- ◆平成20年度はたくさんのツルが飛来し、中学校の近くにもツルが降りた。子どもたちは学習したことが実際に目に見えて嬉しく感じたようだ。ツルの越冬地分散化や農業の活性化といった「ツルの里づくり」の目的にも賛同している。
- ◆身近な地域や自然を知る意味で環境教育のテーマとして有用であり、小学校の年中行事にも位置づけているので、継続してほしい。
- ◆ツルの越冬については、地域と行政、特に農業関係の団体と行政とが一緒に取り組むべきである。西南地域が一体となる必要がある。

魚のゆりかごづくり（浅場の再生）

- ◆以前は治水のみの発想だったが、川がストレートに流れるとノリは両サイドにちょっと着くだけで、よいものは沖へ流されてしまう。自然再生が国土交通省の仕事の中に組み込まれてから、川の状態はかなり変わった。

事業全体に係る意見

- ◆誰かがしなければならぬ事業。自分たちのため、未来のために今しなければ手遅れになる。ぜひ、四万十川自然再生事業をやってほしい。
- ◆国土交通省が菜の花まつり等のイベントへの支援などにも積極的になったことは大賛成。地域の人もそれを望んでいると思う。

③ 事業の進捗状況

1) 事業採択年

平成 14 年度

2) 用地着手年、工事着手年

工事着手：平成 17 年度

3) 事業進捗状況

アユの瀬づくり：平成 21 年度までに樹木伐採・間伐が完了。砂州の切り下げは平成 21 年度に一部実施。

ツルの里づくり：平成 19 年度までに樋門の段差解消および中山地区での湿地環境の再生・創出が完了。間地区での湿地環境の再生・創出を平成 22 年度より実施中。

魚のゆりかごづくり（浅場の再生）：高水敷の掘削、砂州の切り下げのいずれも平成 23 年度より実施予定。

(進捗率：32.8% [H22.3 末時点])

4. 事業の進捗見込み

① 今後の事業スケジュール

1) アユの瀬づくり

モニタリング調査を継続するとともに、砂州切り下げの検討を行い、平成 27～28 年度において砂州の切り下げを実施予定。

2) ツルの里づくり

間地区で平成 22 年度から用地買収、現地工事を行い平成 25 年度に完成予定。

3) 魚のゆりかごづくり（浅場の再生）

平成 23 年度から小規模な施工に着手しコアマモやスジアオノリの生育状況を確認しながら本格的な施工に移行することとし、平成 38 年度に完了する予定。

5. コスト縮減や代替案立案等の可能性

① 代替案の可能性の検討

本事業は、四万十川国管理区間内の特定の範囲を対象として、対象（指標）となる生物の生息・生育等に必要な物理環境を再生しようという取り組みであり、計画以外の代替案の設定は難しい。なお、事業と並行してモニタリング調査を行い、状況に応じた順応的管理をベースとした事業実施を行いながら、目標達成に適した手法を採用していく。

② コスト縮減の方策

地域連携は順調に進んでおり、事業実施箇所の維持管理について、今後も地域住民の積極的な参加を促し、協働連携して実施することでコスト縮減を図っていく。

また、「魚のゆりかごづくり（浅場の再生）」については、エコトーンの回復のための掘削により、発生する掘削土の活用を促進することで残土処理費用を縮減したり、掘削法面の侵食対策として現地にて発生が予想される玉石の使用を検討することなどにより、コスト縮減に努める。

6. 対応方針（原案）

① 再評価の視点

(1) 事業の必要性に関する視点

事業を巡る社会情勢等の変化

- 地域との協働・連携をもって実施され、事業実施を通じて地域住民の活動が活発化。
- 高知県や流域自治体の施策等と連携を図りながら推進。
- アユやスジアオノリの漁獲量は減少傾向にあり、それらの原因と考えられる事象への対応が必要。
- 主要観光施設の利用者数は漸減傾向。観光業の維持・回復のためにも事業が必要。

事業の投資効果

- 費用便益比（B/C） 事業全体：1.3 残事業：1.2
- 現在発現している効果
 - アユの瀬づくり：近年減少傾向だったアユの産卵場面積が増加し、総面積が 10,000m²を超えた。
 - ツルの里づくり：平成 20 年度、ナベツルの完全越冬を確認（幼鳥を含む 9 羽）。
 - その他の効果：第 1 次産業の活性化、観光振興への寄与、市民活力の向上、環境教育の機会と場の提供等。

事業の進捗状況

- アユの瀬づくり：平成 21 年度までに樹木伐採・間伐が完了。砂州の切り下げは平成 21 年度に一部実施。
- ツルの里づくり：平成 21 年度までに樋門の段差解消および中山地区での湿地環境の再生・創出が完了。間地区での湿地環境の再生・創出を平成 22 年度より実施中。
- 魚のゆりかごづくり（浅場の再生）：高水敷の掘削、砂州の切り下げのいずれも平成 23 年度より実施予定。
- 事業進捗率：32.8%（平成 21 年度末）

(2) 事業進捗の見込みの視点

事業進捗の見込み

- アユの瀬づくり：平成 27～28 年度完了見込み。
- ツルの里づくり：平成 25 年度完了見込み。
- 魚のゆりかごづくり（浅場の再生）：平成 38 年度完了見込み。

(3) コスト縮減や代替案等の可能性の視点

コスト縮減や代替案等の可能性

- モニタリング調査を行い、状況に応じた順応的管理をベースに適切な手法を選択。
- 地域住民と協働連携して維持管理を実施し、コストを縮減。また、発生土の活用等を検討しコスト縮減努力。

② 地方公共団体の意見

高知県知事意見

- 事業継続に意義なし。地域と一層の連携を図りながら、事業推進をお願いします。

【今後の対応方針（原案）】

以上のことから、渡川総合水系環境整備事業 を継続する。

県への意見照会と回答



国四整企画第1007号

平成22年11月10日

高知県知事 殿

四国地方整備局長



四国地方整備局事業評価監視委員会に諮る
対応方針(原案)の作成に係る意見照会について

平素より国土交通行政の推進にあたり、ご高配を賜り厚く御礼申し上げます。

さて、当地方整備局管内における直轄事業については、国土交通省所管公共事業の再評価実施要領(以下「実施要領」という。)に基づき、事業採択後一定期間が経過している事業等について、その効率性、実施過程の透明性を図るべく、四国地方整備局事業監視委員会(以下「委員会」という。)において、再評価に係る対応方針(原案)について審議しております。

このたび、平成22年12月1日に第4回委員会を開催することとなりましたので、実施要領に基づき、委員会に諮る対応方針(原案)の作成にあたり、平成22年11月24日(水)までに、別紙について貴職のご意見を承りたく依頼いたします。

※ご意見の送付・問い合わせ先

四国地方整備局 企画部 企画課 企画第一係

電話 087-811-8308

FAX 087-811-8408

(別紙)

(再評価)

【河川事業】

事業名	「対応方針(原案)」案※	備考
渡川総合水系環境整備事業	継続	

※貴県の意見を踏まえ、四国地方整備局事業監視委員会へ諮る対応方針(原案)を作成するためのものです。

【道路事業】

事業名	「対応方針(原案)」案※	備考
一般国道33号 越知道路(2工区)	継続	

※貴県の意見を踏まえ、四国地方整備局事業監視委員会へ諮る対応方針(原案)を作成するためのものです。

【港湾整備事業】

事業名	「対応方針(原案)」案※	備考
高知港三里地区国際物流ターミナル整備事業	継続	

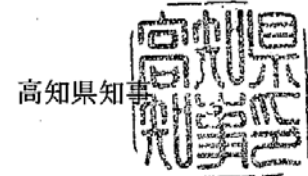
※貴県の意見を踏まえ、四国地方整備局事業監視委員会へ諮る対応方針(原案)を作成するためのものです。



22 高土企第 153 号

平成 22 年 11 月 24 日

四国地方整備局長 様



四国地方整備局事業評価監視委員会に諮る対応方針（原案）
の作成に係る意見照会について（回答）

平成 22 年 11 月 10 日付け国四整企画第 1007 号で照会のありましたことについて、下記のとおり回答します。

記

1. 渡川総合水系環境整備事業

意見：事業継続に異議はありません。地域と一層の連携を図りながら、事業推進をお願いします。

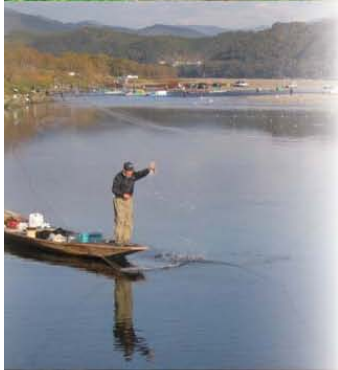
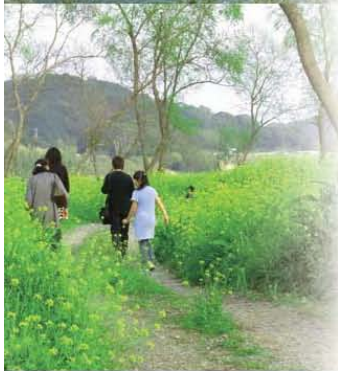
2. 一般国道 33 号 越知道路（2 工区）

意見：事業継続に異議はありません。一般国道 33 号は地域を支える重要な社会基盤でありながら、災害危険箇所が多く残っており、また、降雨による事前通行規制が頻発するなど、一刻も早い改善が望まれています。早期の供用を目指し、より一層の事業推進をお願いします。

3. 高知港三里地区国際物流ターミナル整備事業

意見：事業継続に異議はありません。高知港三里地区は、県内企業の外貨貨物を取り扱うとともに、高知港で唯一の貴重な大水深岸壁を有しており、前面水域の静穏性の向上による安定利用を確保するため、より一層の事業推進をお願いします。

費用便益比算出資料



四万十川自然再生事業の 評価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、昔ながらの四万十川らしい風景を取り戻すため、「四万十川自然再生事業」を実施しています。

このアンケートは、四万十川流域および事業と関連の深い地域にお住まいの皆さまに、自然再生事業に関するご意見をおうかがいし、その事業効果を明らかにすることを目的としています。

アンケートに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。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よろしく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市町村の住民基本台帳から無作為に選んでおり、個人情報は厳正に管理します。このため、**個人情報が外部に漏れることは絶対にありません。**
- アンケート調査票や返信用封筒には氏名や住所は書く必要はありません。また、アンケートの最後に皆さまご自身についてお聞きする質問がありますが、**これによって個人が特定されることも絶対にありません。**

■ このアンケートについて（記入方法・返送方法など）

- このアンケートは、四万十川の自然を再生するための事業の効果をお金で表そうとするもので、CVM（仮想的市場評価法）という方法を用いています。
- アンケートは、**あなたご自身、もしくは世帯主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。
- 記入いただきましたら、同封の返信用封筒に入れて、**9月26日(日)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）。

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

四万十川自然再生事業とは

四万十川は「日本最後の清流」と呼ばれ、全国的にも有名です。アユなどさまざまな生き物がすみ、ゆたかな自然が残されていること、川漁など流域の人たちの生活が川と密接に関わりあっていることなどから、四万十川を愛する人、訪れる人は後を絶ちません。

しかし、このような四万十川においても近年、水質・透明度の悪化、流れの固定化、アユの産卵場の減少などが進んでいます。

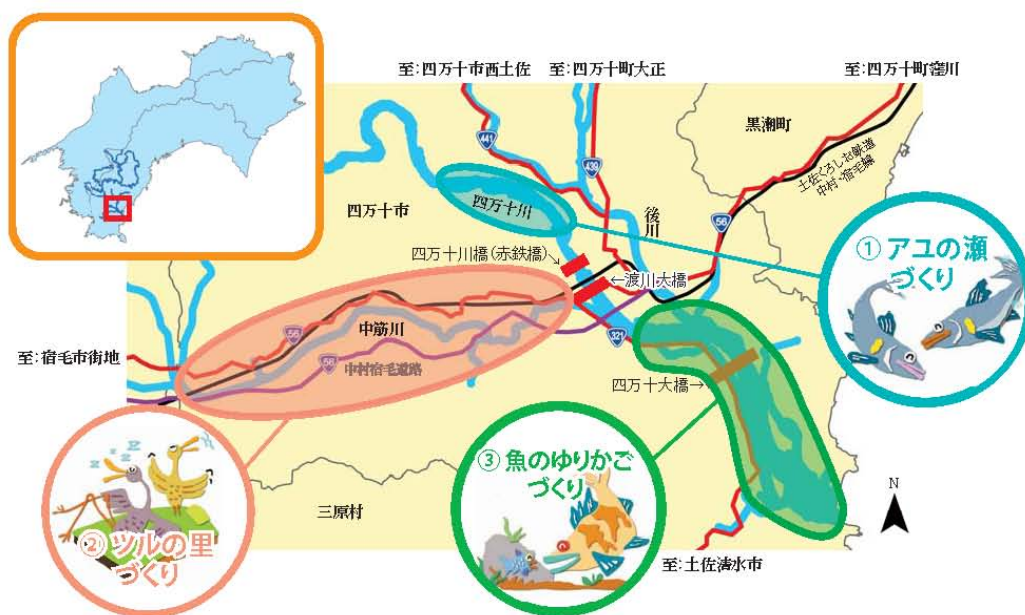
そこで国土交通省では、**人と自然とが共生できている「昭和40年代の四万十川の原風景の保全・再生」をめざす「四万十川自然再生事業」**として、以下の3つの事業を実施中または実施する予定です。



空から見た四万十川下流域

四万十川自然再生事業の内容

① アユの瀬づくり	アユの産卵場となる瀬が広がる昔ながらの河原の風景の再生	四万十川 <small>にゅうた</small> 入田地区	実施中
② ツルの里づくり	ツルたちが安心して越冬できる里づくり	<small>なかすじがわ</small> 中筋川	実施中
③ 魚のゆりかごづくり (浅場の再生)	四万十川の生き物を育む <small>ますいいき</small> 汽水域(海の水と川の水がまじりあう場所)のエコトーン(浅場)の再生	四万十川の汽水域(河口～坂本付近)	今後実施予定



1

アユの瀬づくりについて説明します



背景と目的

四万十川のアユは、平成になってから漁獲量が年々少なくなっています。

これは、みお筋(流れの中心部)の川底が低下したことによって河畔に樹林が増え、このことが洪水時の流れの幅を制限してさらにみお筋を深くし、平常時のアユが産卵できる水面幅が小さくなるといった悪循環に陥っていることが原因の一つと考えられます。

そこで、「四万十川自然再生事業」では、四万十川橋(赤鉄橋)の上流側、入田地区でアユの産卵場となる瀬が広がる昔ながらの河原の風景を再生する取り組みを行っています。



アユの漁獲高の経年変化
※農林水産省中国四国農政局調べ



問1 あなたと四万十川(支川を含む)とのかかわりについて、あてはまる番号を1つだけ○で囲んでください。

- 1 四万十川をよく訪れ、利用している※
- 2 四万十川をたまに訪れ、利用している※
- 3 四万十川に行くことはない(利用しない)

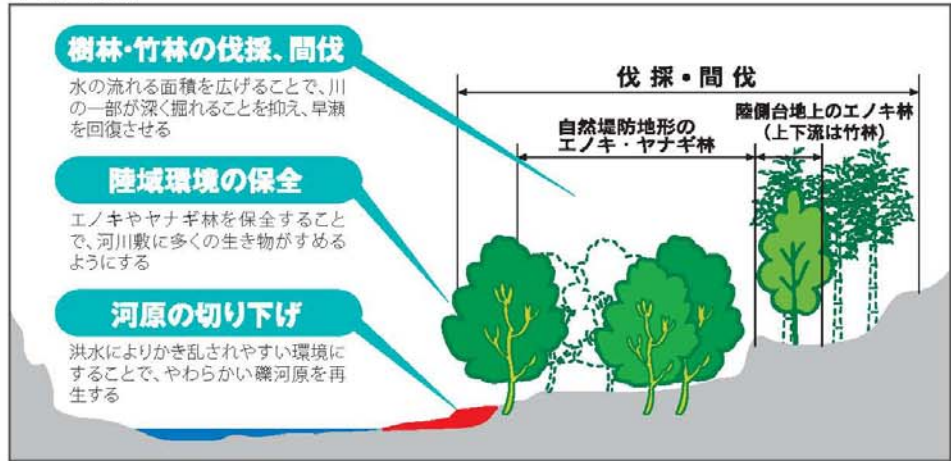
※河川のおもな利用法としては、釣り、水遊び、ボート・カヌー、散歩、キャンプ、河川敷でのスポーツ、お祭り等のイベントへの参加などがあります。



実施位置と整備の概要・効果



〈整備の概要〉



■ アユが産卵しやすい やわらかい礫河原の再生 (土砂の除去など)

〈整備前〉



土砂が堆積し、固く締まった河原

〈整備後 (現状)〉

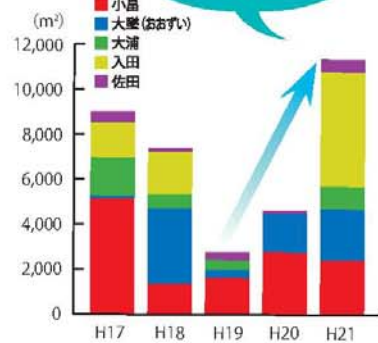


昔のようなやわらかい礫河原が広まりました

川底に産み付けられたアユの卵



産卵場面積は近年増加傾向に！



産卵場面積の推移

※漁協の皆さんによる産卵場造成も進められており、面積の拡大はさまざまな取り組みの効果と考えられます。

■ 昔ながらの河畔の風景の再生（河畔林の間伐）

〈整備前〉



うっそうとした、人が近づけない河畔林

〈整備後（現状）〉



間伐後には菜の花が自生

各地で減少している
オオヨシキリなどが
増加！

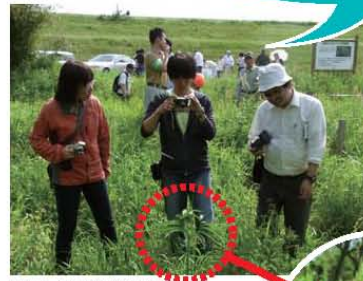


絶滅危惧種マイヅルテンナン
ショウの国内最大級の自生地も
見つかリ、観察会などを開催！

3月には「菜の花
まつり」を開催。
県内外から多くの
人が訪れます！



「菜の花まつり」のにぎわい



四万十川自然観察会



マイヅルテンナンショウの
開花株

問2 あなたは入田地区のことを知っていますか？ あてはまる番号を1つだけ○で囲んでください。

- 1 アユ漁などに行くので、よく知っている
- 2 近くをよく通るので、知っている
- 3 あまり行ったことはないが、どんな場所かは知っている
- 4 知らない

2

ツルの里づくりについて説明します



背景と目的

近年、ツルの越冬地は鹿児島県出水市に集中しており、世界のナベヅルの約9割、マナヅルは約4割が越冬します。しかし、越冬が集中すると、伝染病などが発生した場合に一気に絶滅してしまう恐れがあります。そこで、平成13年度から国をあげた越冬地分散化計画が進められ、四万十川・中筋川は、昔からツルが飛来し越冬していたことから、四万十市も有力な候補地となっています。

しかし近年、餌となる生き物のすみかや安全なねぐらが減り、ツルが越冬することも少なくなりました。「四万十川自然再生事業」では、樋門(排水門)部の段差解消による餌としての小魚やエビ・カニなどのすみ環境の再生やねぐらとしての湿地の再生を行うなど、**ツルたちが安心して越冬できる里づくり**を進めています。

平成20年度には最大72羽のナベヅルが飛来し、幼鳥を含む9羽が越冬しました。
※写真:澤田佳長氏(野生生物環境研究センター所長)提供



鳥類の大量死(絶滅の危機)の事例

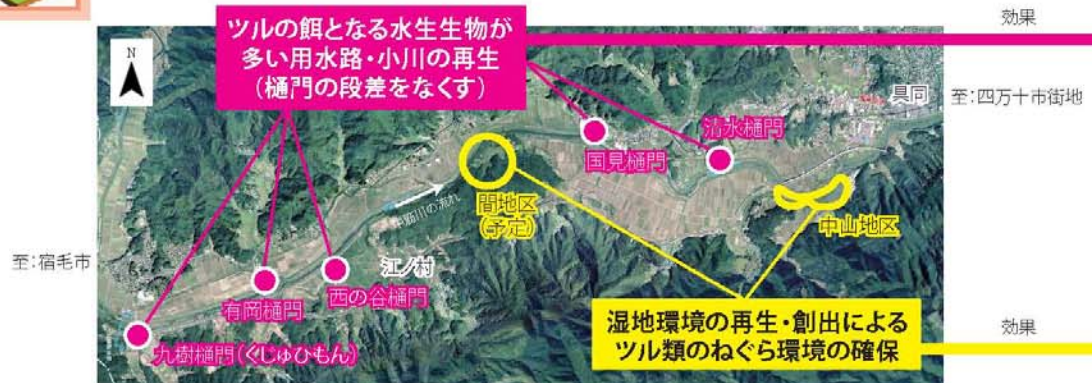


問3 あなたは四万十市の西部を流れる中筋川を知っていますか? あてはまる番号を1つだけ○で囲んでください。

- 1 近くをよく通ったりするので、川のことよく知っている
- 2 あまり行かないが、川の様子はわかっている
- 3 どこを流れているかは知っている
- 4 知らない



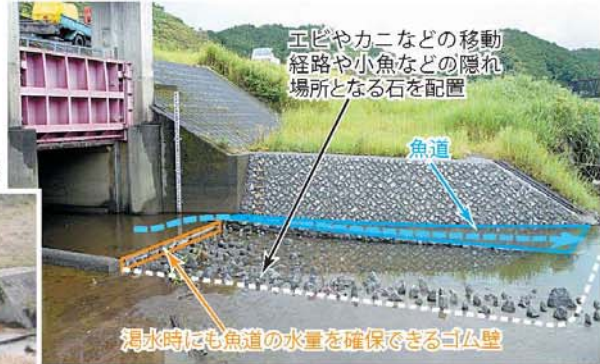
実施位置と整備の概要・効果



■ ツルの餌となる水生生物が多い用水路・小川の再生
(樋門の段差をなくす)

用水路と中筋川の境にある段差をなくし、ツルの餌となる小魚やエビ・カニなどがすめる環境を再生しました。

〈整備後(現状)〉



〈整備前:九樹樋門(くじゅひもん)〉



排水管の中で生き物が移動できる水位を確保

田んぼのわきの用水路で、川と海を行き来するミズレヌマエビを確認!



〈整備のイメージ〉

※旧河道と水路は樋門付近で合流しています。

■ 湿地環境の再生・創出によるツル類のねぐら環境の確保

ツルをはじめとする多くの鳥が越冬できるように、えさ場とねぐらがそろった湿地を整備しています。

〈中山地区に完成した湿地〉



中山地区では、水辺を生活場所とする鳥が年々増加。良好な湿地環境に!



おもな生活場所の区分から見た鳥の種類数の変化

平成21年2月、幡多地域で17年ぶりに確認されたケリ(高知県絶滅危惧ⅠA類)

環境学習の場として活用されています!

ツルの越冬地づくり(もみ撒き)

3

魚のゆりかごづくり(浅場の再生)について説明します



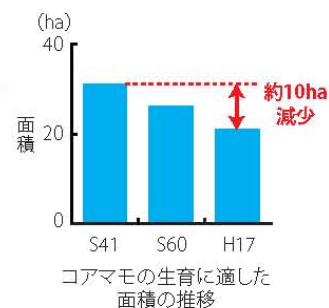
背景と目的

四万十川河口の汽水域(海の水と川の水がまじりあう場所)には、ゆるやかな傾斜の水辺や水深の浅い場所が多くあり、魚の赤ちゃんの隠れ家となるコアマモや、地域の特産品であるスジアオリ・ヒトエグサが育つ場所となっています。このような汽水域の環境があることで、約200種類に及ぶ多くの魚が生息できます。また、アユの子どもや全国的にも珍しい巨大魚アカメも河口等で成長していると考えられます。



コアマモ場に群れる魚

しかし近年、このような浅い場所が減るなど、河口の汽水域の環境は大きく変化しています。しかも、これらは洪水など自然の営みでは回復が期待できないと考えられています。「四万十川自然再生事業」では、汽水域のゆたかな環境を取り戻すため、浅場を再生する取り組みをこれから実施する予定です。



問4 あなたは四万十川下流(河口付近)の様子を知っていますか？ あてはまる番号を1つだけ○で囲んでください。

- 1 普段よく行くので、コアマモやスジアオリの生えている場所を知っている
- 2 行ったことがあるので、河口付近の様子は大体知っている
- 3 行ったことはないが、場所は大体わかる
- 4 知らない



実施位置と予定されている整備の概要



■ コアマモ場の回復
(水際の陸地の一部を切り下げて浅い水域を創る)

〈整備前(現状)〉



〈整備後:イメージ〉



河岸の植生を回復させ、さまざまな生き物が生息できる環境を整備

左岸堤防

※この画像はイメージです。

空から見た整備位置

〈整備前(現状)〉



〈整備後:イメージ〉



ここに浅い水域ができます!

※この画像はイメージです。

四万十川左岸 1.8~2.4k付近の断面図

〈整備前(現状)〉



〈整備後:イメージ〉



コアマモ場に小魚が集まっている様子

■ 魚などの成長に適した浅場の再生
(川底の高くなった部分を切り下げる)

〈整備前(現状)〉

砂州が高くなりすぎています



後川合流点付近

〈整備後:イメージ〉

砂州や中州など、川底の高くなった部分を切り下げ、魚やスジアオノリなどの成長・生育に適した浅い流れを再生します



※この画像はイメージです。

問5 「四万十川自然再生事業」は、実際には税金によって行われますが、**仮に、この事業がまだ行われておらず、皆さまから負担金をいただいて事業が実施されるしくみがあったとしたら…という状況を想像**してみてください。なお、これはあくまでも事業の効果を評価するためのアンケート上での仮定であり、実際にこのようなしくみが考えられているわけではありません。

状況A

p. 2～8 にしめた事業は行われず、以下のような環境になってしまいます。

◆アユの瀬づくり(四万十川入田地区)

アユが産卵できない固い瀬や河原となり、ヤナギや竹が生い茂る人が入れない河畔となります。

◆ツルの里づくり(中筋川周辺)

用水路や小川にはツルの餌となる小魚やエビ・カニが少なく、ねぐらとなる広々とした湿地もないため、ツルが越冬できなくなります。

◆魚のゆりかごづくり(四万十川河口付近)

ゆるやかな傾斜の水辺や浅い場所がないため、コアマモなどが生育せず、アユの子ども等の成長する場所も少なくなります。

状況B

p. 2～8 にしめた事業が行われ、以下のように環境が再生します。

◆アユの瀬づくり(四万十川入田地区)

アユが産卵しやすいやわらかい礫河原が広がり、川辺に鳥がさえずる昔ながらの河畔の風景となります。

◆ツルの里づくり(中筋川周辺)

用水路や小川ではツルの餌となる小魚やエビ・カニなどが増え、広々とした湿地でツルが安心して越冬できるようになります。

◆魚のゆりかごづくり(四万十川河口付近)

ゆるやかな傾斜の水辺や浅い場所が増え、コアマモなどが茂り、アユの子ども等の成長する場所も増えます。

次の(1)～(8)に、**状況A**の場合に比べて**状況B**の場合に増える負担金の額をしめしますので、あなたはそれぞれについて、**状況A**と**状況B**のどちらがよいか、どちらかを○で囲んでください。

※いずれも分析する際に重要な質問ですので、(1)～(8)のすべてについてお答えください。

※負担金は、**今居住している地域にお住まいの間、お支払いいただくものと仮定**します。また、負担金は、p. 2～8 にしめた事業の実施と維持管理のためだけに使われ、他の目的にはいっさい使われないものとします。

(1) **状況B**の場合には、ご負担額が世帯あたり**毎月50円** [年600円] 大きい

1. **状況A** がよい 2. **状況B** がよい

(2) **状況B**の場合には、ご負担額が世帯あたり**毎月100円** [年1,200円] 大きい

1. **状況A** がよい 2. **状況B** がよい

(3) **状況B**の場合には、ご負担額が世帯あたり**毎月200円** [年2,400円] 大きい

1. **状況A** がよい 2. **状況B** がよい

(4) **状況B**の場合には、ご負担額が世帯あたり**毎月500円** [年6,000円] 大きい

1. **状況A** がよい 2. **状況B** がよい

(5) **状況B**の場合には、ご負担額が世帯あたり**毎月1,000円** [年12,000円] 大きい

1. **状況A** がよい 2. **状況B** がよい

(6) **状況B**の場合には、ご負担額が世帯あたり**毎月2,000円** [年24,000円] 大きい

1. **状況A** がよい 2. **状況B** がよい

(7) **状況B**の場合には、ご負担額が世帯あたり**毎月5,000円** [年60,000円] 大きい

1. **状況A** がよい 2. **状況B** がよい

(8) **状況B**の場合には、ご負担額が世帯あたり**毎月10,000円** [年120,000円] 大きい

1. **状況A** がよい 2. **状況B** がよい

すべて「1. **状況A** がよい」と答えた方は、そのまま**問6**へ

1つ以上、「2. **状況B** がよい」と答えた方は、**問7**へ

問6 問5のすべてについて「1. **状況A** がよい」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 事業が行われるほうがよいと思うが、毎月50円(年間600円)を支払う価値はないから
- 2 世帯から負担金を集めるという仕組みに反対だから
- 3 これだけの情報では判断できない
- 4 たとえ支払いがなくても、この事業を行わないほうがよいと思うから
- 5 その他 [具体的に:]

問7 問5で1つでも「2. **状況B** がよい」と答えた方におうかがいします。その理由として、あてはまるものすべてを○で囲んでください。

- 1 昔の四万十川らしい風景がよみがえると思うから
- 2 アユの産卵が増えると思うから
- 3 ツルの越冬数が増えると思うから
- 4 アカメなど四万十川にすむ魚の種類が増えると思うから
- 5 自然観察会や子どもたちの環境学習の場として活用できるから
- 6 川が整備されて、洪水の被害が軽減されるから
- 7 自分や家族にとって価値はないが、他の世帯も支払うのであれば仕方ないから
- 8 その他 [具体的に:]

問8 「四万十川自然再生事業」や今後の河川環境整備について、ご意見等がございましたら、自由にお書きください。



最後にあなた自身についておうかがいします

「あなた自身について」の質問は、今回調査にご協力いただいた皆さまの回答が調査対象地域の全世帯を適切に反映しているかどうかを確認するためのものです。

回答によって個人が特定されることは絶対にありませんので、ご安心ください。

問9 あなたがお住まいの市町村に○をつけてください。

- | | | |
|--------------|---------------|--------------|
| 1 四万十市(旧中村市) | 2 四万十市(旧西土佐村) | 3 四万十町(旧十和村) |
| 4 四万十町(旧大正町) | 5 四万十町(旧窪川町) | 6 梶原町 |
| 7 津野町(旧東津野村) | 8 中土佐町(旧大野見村) | 9 宿毛市 |
| 10 黒潮町(旧大方町) | 11 三原村 | 12 愛媛県松野町 |
| 13 愛媛県鬼北町 | | |

問10 あなたの性別をお答えください。

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

問11 あなたの年代をお答えください。

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

問12 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13 あなたの世帯全体で1年間の収入(税込)について、お構いなければお答えください。

※回答によって個人が特定されることは絶対にありません。

- | | |
|---------------|-----------------|
| 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 | 8 答えたくない |

渡川総合水系環境整備事業費用対効果（残事業）

基準（評価）年度	2010 (H22)
供用年度	2027 (H39)
社会的割引率	4.0%

(単位：百万円)

年度	デフレーター※1	割引率	便益：B					費用：C										
			便益①		残存価値②		計 ①+②	建設費③			維持管理費④※2			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	
t	西暦																	
0	2010	1.000	1.000															
1	2011	1.000	0.962						160	160	154				160	160	154	
2	2012	1.000	0.925						160	160	148				160	160	148	
3	2013	1.000	0.889	9	9	9			16	160	142				160	160	142	
4	2014	1.000	0.855	28	28	24			24	160	137				160	160	137	
5	2015	1.000	0.822	37	37	30			30	160	132				160	160	132	
6	2016	1.000	0.790	46	46	36			36	160	126				160	160	126	
7	2017	1.000	0.760	55	55	42			42	160	122				160	160	122	
8	2018	1.000	0.731	65	65	47			47	160	117				160	160	117	
9	2019	1.000	0.703	74	74	52			52	160	112				160	160	112	
10	2020	1.000	0.676	83	83	56			56	160	108				160	160	108	
11	2021	1.000	0.650	92	92	60			60	160	104				160	160	104	
12	2022	1.000	0.625	101	101	63			63	160	100				160	160	100	
13	2023	1.000	0.601	111	111	66			66	160	96				160	160	96	
14	2024	1.000	0.577	120	120	69			69	160	92				160	160	92	
15	2025	1.000	0.555	129	129	72			72	160	89				160	160	89	
16	2026	1.000	0.534	138	138	74			74	91	91	49			91	91	49	
17	2027	1.000	0.513	144	144	74			74				12	12	6	12	6	
18	2028	1.000	0.494	144	144	71			71				12	12	6	12	6	
19	2029	1.000	0.475	144	144	68			68				12	12	6	12	6	
20	2030	1.000	0.456	144	144	66			66				12	12	6	12	6	
21	2031	1.000	0.439	144	144	63			63				12	12	5	12	5	
22	2032	1.000	0.422	144	144	61			61				12	12	5	12	5	
23	2033	1.000	0.406	144	144	58			58				12	12	5	12	5	
24	2034	1.000	0.390	144	144	56			56				12	12	5	12	5	
25	2035	1.000	0.375	144	144	54			54				12	12	5	12	5	
26	2036	1.000	0.361	144	144	52			52				12	12	4	12	4	
27	2037	1.000	0.347	144	144	50			50				12	12	4	12	4	
28	2038	1.000	0.333	144	144	48			48				12	12	4	12	4	
29	2039	1.000	0.321	144	144	46			46				12	12	4	12	4	
30	2040	1.000	0.308	144	144	44			44				12	12	4	12	4	
31	2041	1.000	0.296	144	144	43			43				12	12	4	12	4	
32	2042	1.000	0.285	144	144	41			41				12	12	4	12	4	
33	2043	1.000	0.274	144	144	39			39				12	12	3	12	3	
34	2044	1.000	0.264	144	144	38			38				12	12	3	12	3	
35	2045	1.000	0.253	144	144	36			36				12	12	3	12	3	
36	2046	1.000	0.244	144	144	35			35				12	12	3	12	3	
37	2047	1.000	0.234	144	144	34			34				12	12	3	12	3	
38	2048	1.000	0.225	144	144	32			32				12	12	3	12	3	
39	2049	1.000	0.217	144	144	31			31				12	12	3	12	3	
40	2050	1.000	0.208	144	144	30			30				12	12	3	12	3	
41	2051	1.000	0.200	144	144	29			29				12	12	2	12	2	
42	2052	1.000	0.193	144	144	28			28				12	12	2	12	2	
43	2053	1.000	0.185	144	144	27			27				12	12	2	12	2	
44	2054	1.000	0.178	144	144	26			26				12	12	2	12	2	
45	2055	1.000	0.171	144	144	25			25				12	12	2	12	2	
46	2056	1.000	0.165	144	144	24			24				12	12	2	12	2	
47	2057	1.000	0.158	144	144	23			23				12	12	2	12	2	
48	2058	1.000	0.152	144	144	22			22				12	12	2	12	2	
49	2059	1.000	0.146	144	144	21			21				12	12	2	12	2	
50	2060	1.000	0.141	144	144	20			20				12	12	2	12	2	
51	2061	1.000	0.135	144	144	19			19				12	12	2	12	2	
52	2062	1.000	0.130	144	144	19			19				12	12	2	12	2	
53	2063	1.000	0.125	144	144	18			18				12	12	2	12	2	
54	2064	1.000	0.120	144	144	17			17				12	12	1	12	1	
55	2065	1.000	0.116	144	144	17			17				12	12	1	12	1	
56	2066	1.000	0.111	144	144	16			16				12	12	1	12	1	
57	2067	1.000	0.107	144	144	15			15				12	12	1	12	1	
58	2068	1.000	0.103	144	144	15			15				12	12	1	12	1	
59	2069	1.000	0.099	144	144	14			14				12	12	1	12	1	
60	2070	1.000	0.095	144	144	14			14				12	12	1	12	1	
61	2071	1.000	0.091	144	144	13			13				12	12	1	12	1	
62	2072	1.000	0.088	144	144	13			13				12	12	1	12	1	
63	2073	1.000	0.085	144	144	12			12				12	12	1	12	1	
64	2074	1.000	0.081	144	144	12			12				12	12	1	12	1	
65	2075	1.000	0.078	144	144	11			11				12	12	1	12	1	
66	2076	1.000	0.075	144	144	11			11				12	12	1	12	1	
合計				8,288	8,288	2,364			2,364	2,491	2,491	1,828	561	561	138	3,052	3,052	1,965

※1：デフレーターは平成22年4月の治水事業費指数（河川）にもとづく。

※2：年間の維持管理費は建設費の0.5%とした。

総便益	B	2,364
総費用	C	1,965
費用便益比	B/C	1.2
純現在価値	B-C	399
経済的內部収益率		5.0%