

鏡川における水質維持のメカニズム

北部分水嶺から流れ込む清澄で豊かな流水が、鏡川の水質維持に重要な役割を果たしています。

鏡川の流域は、東西に伸びる分水嶺に挟まれたやや屈曲した豆果のような円形で、分水嶺の標高は北側が 900～1,000m であるのに対し、南側は概ね 500m 前後と低くなっています。このような地形から、鏡川上流の集水域は南岸に比べ北岸の方が広く、支川のほとんどが北側の分水嶺から流れ込み、南側から流れ込む支川は重倉川、網川川などごくわずかです（図 14）。

水質調査の結果からは、神田川、重倉川、鏡ダムなどで若干の汚濁負荷や水質悪化が認められましたが、鏡川の水質は上流域を中心に概ね良好といえました。高川川や吉原川など北部の分水嶺から流れ込む支川の水質が非常に良好であることから、本川の水質が良好に維持されているのは、河川の自浄能力に加え、北部分水嶺から流れ込む清澄で豊かな流水による稀釈作用が効果的に働いていると考えられます。

昭和 53 年より実施されている高知分水事業では、吉野川水系の瀬戸川および平石川より平均 $1.23\text{m}^3/\text{s}$ 取水し鏡川に導水しており、これによる流量の増加も鏡川上流域の水質維持に大きく貢献しているといえます。

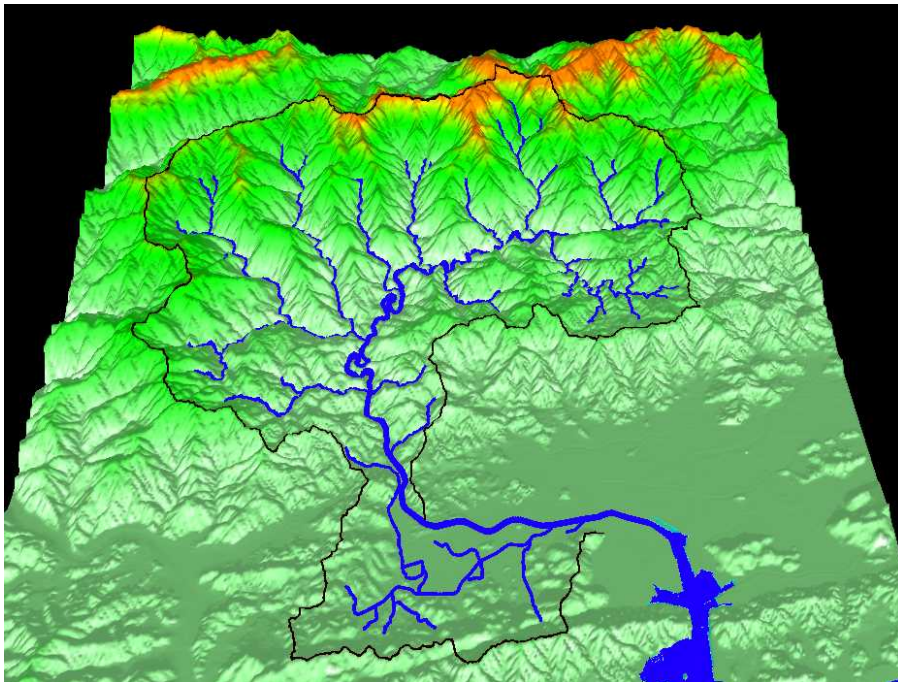


図 14 上空から見た鏡川流域の立体画像

鏡川の水質保全に関する森林域の課題と優先順位

良好な水質を保つ自然システムを維持するには、北部分水嶺付近に集中する人工林を適切に管理することが不可欠です。

前項で説明した水質保全の自然システムに関して、鏡川流域にはその機能を維持する上で不安定な要素が確認されました。それは、北側の分水嶺に集中するスギ・ヒノキ植林地です。実際に、森林の保水力をしめすといわれる渇水比流量（集水面積 100km²あたりの渇水時の流量）についてみると、ダムがない小田川（肱川水系）の 0.59m³/s/100km² に対して、吉原川流域では 0.38m³/s/100km² と低く、保水力の低下が懸念されます。

森林域においては、樹林そのものは大量の水を蒸発散により大気を送り、地球の水循環を駆動させて陸域の「海」として機能し（塚本、1998）緑のダムとしての水源涵養機能は、豊かな森林土壌の中を雨水が流れ、蓄えられることによって発揮されます。森林土壌は樹木からの安定した有機物（落葉・落枝）と土壌生物の働きによって維持されますが、人工林では人が適切に管理しなければ有機物の供給が低下し、土壌が劣化することが知られています。

鏡川流域では、清澄で豊かな水を涵養する上で最も重要な源流域が人工林に置き換わっており、手入れ不足により水量・水質が低下するおそれがあります。

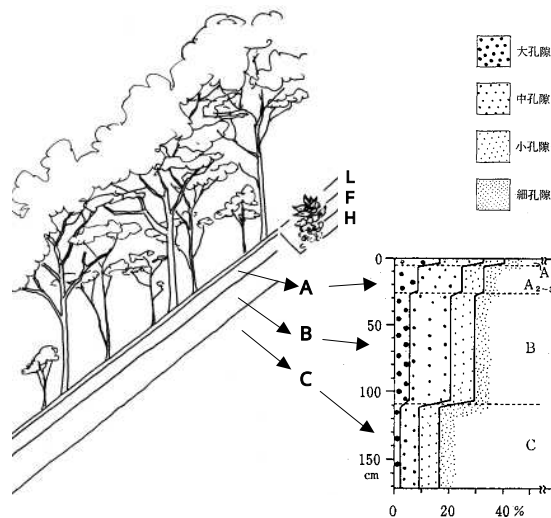
鏡川の水質保全を図るためには、分水嶺付近の広大なスギ・ヒノキ林を適切に維持管理することが重要といえます。

人工林は管理なしには土壌の発達・維持が望めないのに対し、天然林は人間の関与がなければ徐々に遷移し、それとともに土壌も発達を続けます。流域に生息する野生生物の保全も考慮すれば、現存する天然林を保護し、これを拡大していくことも重要です。



久礼野地区の森林の状況

森林土壌の構造について



竹下（1984）から急斜面
圃行土の孔隙構成図を転写

[森林土壌の構造と孔隙率]

基岩が単に風化・変質しただけでは土壌とはなりません。有機物が混和あるいは結合して土壌となります。土壌は団粒構造を持つようになり土壌中には大小の孔隙が発生します。この孔隙が土壌中の水循環に大きな役割を果たしますが、その役割は孔隙の大きさによって異なり、大孔隙以上の隙間は雨水の排水経路として機能し、土壌流出を引き起こす地表流の発生を防止し、雨水をゆっくりと流下させます。これに対して中孔隙は降雨時の一時的な貯留の場となり、小孔隙は比較的長期的な雨水の貯留の場となります。緑のダムと呼ばれる雨水の貯留は、この中孔隙以下の隙間によって行われます。

このような土壌の構造を維持するための有機物の補給は、天然林（広葉樹）では葉が腐植しやすいためスムーズに行われます。一方、針葉樹の葉は窒素やミネラルに乏しく、樹脂やリグニンなど分解しにくい物質を多く含み、しかも表皮が厚く発達して堅い等の性質があるため腐植しにくく、スギ・ヒノキ植林のように単一の針葉樹で構成される森林では、土壌への有機物の補給がスムーズに行われません。

鏡川下流の水量・水質を保全するには、鏡ダムの影響を受けず、山間部集水域の44%を占める吉原川・的淵川流域の人工林の適正管理と天然林の保護を優先することが効果的です。

天然林の保全や人工林の手入れを進める際に注目すべきは鏡ダムの位置と集水面積です(図15)。鏡ダムは、高知市民の水瓶としての重要性もあって、その集水域は鏡川上流域の大半を占めていると考えられがちですが、実際の集水面積は山間部集水域(宗安寺上流)の56%にとどまっています。残り44%は吉原川や的淵川、行川川などの流域であり、意外に広い面積を占めています。そして、そこから流れ出る清浄な水が上流域と同じく鏡ダムで悪化した水を希釈して下流の水質と水量を健全に維持する役割を担っていると考えられます。



鏡川本川と吉原川の合流点。右下手前から流れ込む吉原川の水と、左側から流れる本川の水との濁りの差が大きいことがわかります。

鏡ダム集水域での天然林の保全と人工林の維持管理も重要ですが、ダム貯水池の水質改善が達成されない限り、その効果は下流に及ばず、上流域に限定されたものとなってしまいます。鏡ダム貯水池での水質改善は、解決すべき技術的課題や運用面での課題があり、その早期実現が難しい状況です。

このような状況を考慮すると、下流域の水質や水量の維持・改善を進めるには、鏡ダムから上流にある森林よりも、吉原川や的淵川流域の森林の保全や環境の改善を優先する方が効果的であることがわかります。

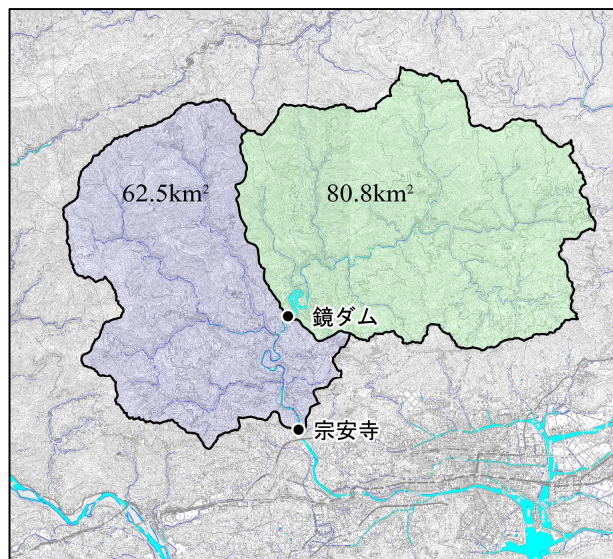


図15 鏡ダム上流域と下流域の集水面積

吉原川・的淵川と浦戸湾の間にはダムがなく、本来の森 - 川 - 海つながりが残されています。

吉原川・的淵川の流域には天然林が多く残され、優先して保全すべき貴重な石灰岩地植生を含んでいます。

吉原川と的淵川の下流域は、鏡川の流域でも特に天然林が集中している区域です。この天然林によって両河川の水量と水質が維持され、鏡ダムで悪化した水質による影響を及ぼしていると想像されます。

この天然林は石灰岩地植生と呼ばれる特殊な植生を含み、しかもダムがないため浦戸湾と直接結びつき、本来の森 - 川 - 海つながりが残されています。

吉原川と的淵川下流の天然林は、鏡川流域の中でも最優先で保全すべき森林と考えられます。

吉原川と的淵川の流域のほぼ中央には雪光山（国見山）があり、平成18年度に「市民の森」に指定されましたが、流域に広がる天然林を含む広い区域の保全が重要です。

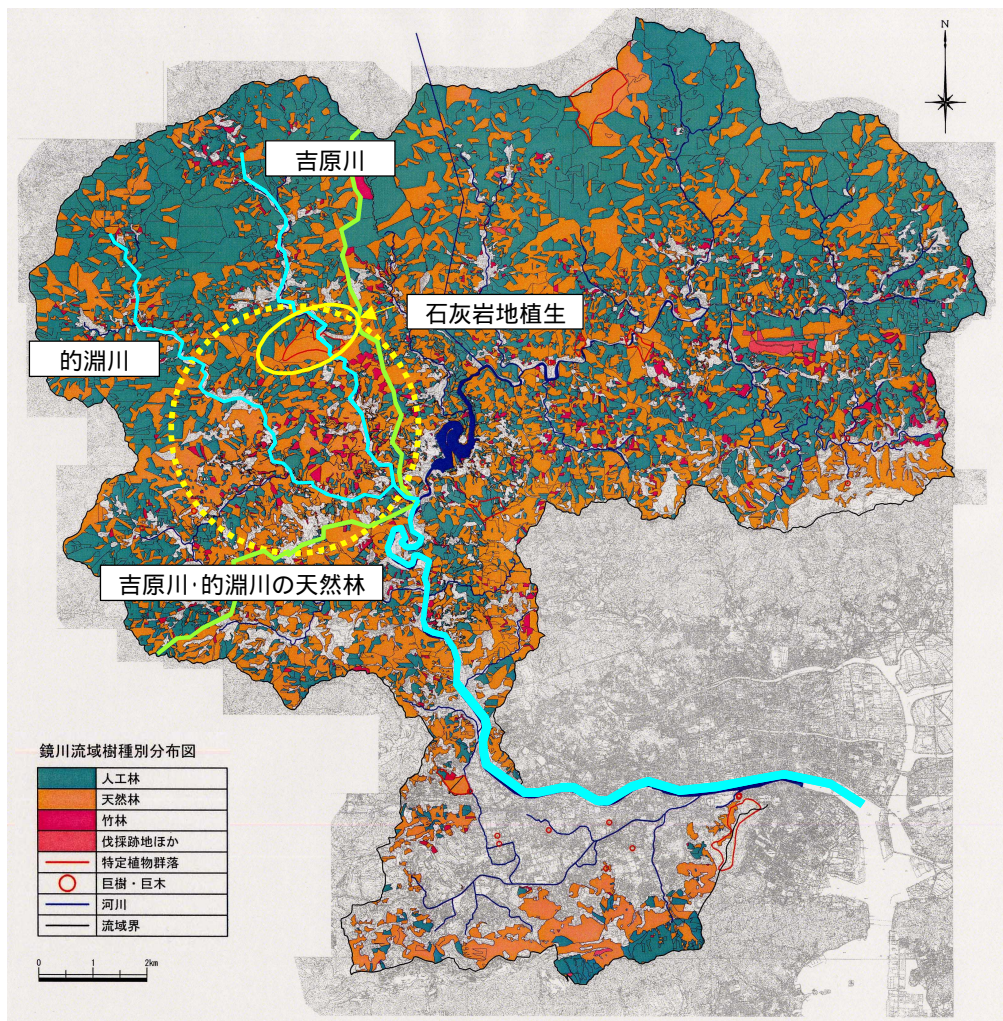


図 16 吉原川・的淵川流域の森林の状況

2) 自然環境・景観

鏡川の上流部は、豊かな自然環境とともに川沿いの水田と石積みの取水堰などで構成される伝統的な景観が残されていますが、川沿いの県道南国伊野線が未改良であることから、水際の環境が大きく変化する可能性があります。

下流部はコンクリートによる護岸整備が進み、典型的な都市河川の様相を呈していますが、清流のシンボルといえるアユの産卵場を含み、その資源を維持していく上で特に重要な区間といえます。

流域の森林は自然豊かな景観が各所に残されていますが、生態系の保全という観点からは、全体として自然林の分断による影響が懸念されます。

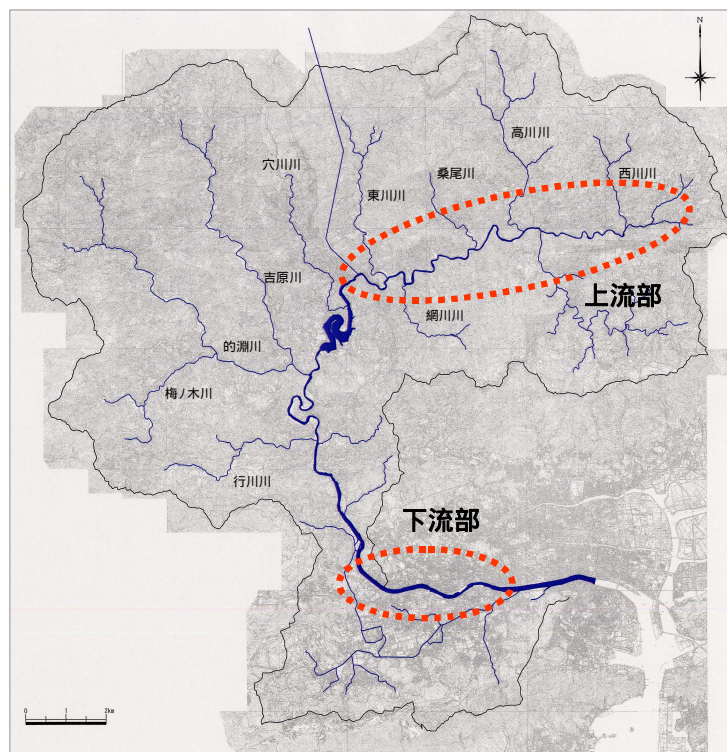


図 17 自然環境の保全において注意を要する区域

上流部

鏡川本川はダムで生態系が分断されアユ等の回遊性が失われている一方で、支川の吉原川は源流域から河口まで連続性を保っています。
護岸工事などにより河床の自然度が低下し、活力のある河川景観が損なわれている箇所があります。

鏡川は、集水域等からは吉原川系と鏡川本川系に見ることができます。既に見たように、吉原川系は、小規模堰はあるものの、源流から鏡川本川に合流するまで川としての連続性を保っており、生物の生息、水やミネラルの循環が障害なく行われています。一方、鏡川本川は、ダムにより水循環の連続性が中断されており、アユ等の回遊性が失われるなど生態系の分断が見られ、健全な水循環の再生にとって課題となっています。

水循環を健全にする水際の保全・再生という視点に立って検証してみると、全体的には自然環境が残されているものの、交通対策や治水対策上の必要性等による河川に隣接する県道の改良工事やコンクリート堰化など人工物によって河川内の自然度が低下している状況がうかがえ、生態系への影響も大きくなってきていると推測されます。

しかし、重倉川など上流部には伝統的な空石積の構造がそのまま残され、形状も独特なものが含まれ、また、県道と鏡川の流れが接近しているため親水性が高いことから、近自然工法で魚が上がり下りしやすい堰に改善し、瀬と淵を復元することで、地域のシンボリックな空間に生まれ変わる可能性が高い区間も見られます。



【左上・右上】重倉川合流点より上流の本川の堰群
【左下】近自然工法で造成された瀬（鏡小浜）

下流部

アユの産卵場は下流から徐々に消滅していますが、床止や堰が連続するため、上流には新たな産卵場が創出されていません。このため、産卵場面積は昭和 50 年の 1/4 に縮小しています。

鏡川のアユ産卵場については、昭和 50 年、昭和 60 年にも調査が行われています。これらの調査結果と今回の調査結果を比較してみると、産卵場は下流から徐々に消滅していることが明らかとなりました(図 18)。下流産卵場が消失した直接的な原因は、塩水の遡上範囲が拡大し、かつて産卵場となっていた瀬が産卵に不適な汽水域へと変化したためと考えられます。

本来であれば産卵場は徐々に上流に移動すると考えられますが、かつての産卵場の上流にはトリム公園前の床止に始まり、廓中堰、鏡川堰、江の口鴨田堰、朝倉堰などの堰が連続し、しかも転倒堰が多くなったため湛水部が広くなり、産卵場となる瀬ができない環境となっています。

こうした状況から、現在、産卵場面積は昭和 50 年時の約 1/4 程度にまで縮小していることが明らかとなりました。

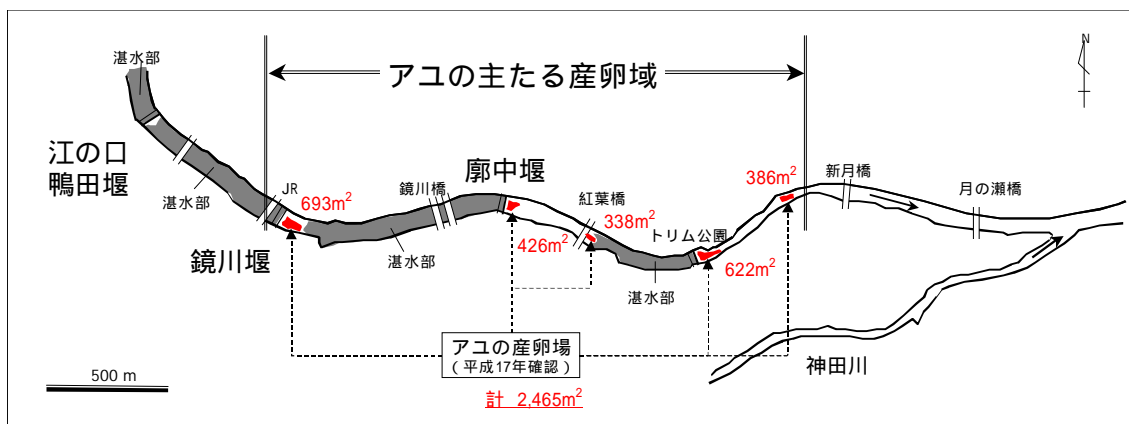
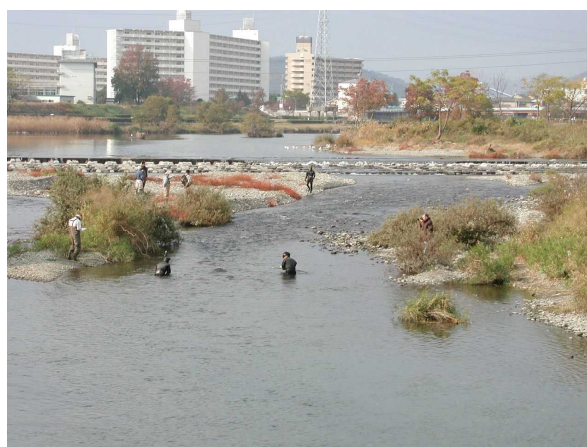


図 18 アユ産卵場位置 [平成 17 年]



トリム公園前のアユ産卵場。床止があるため、この産卵場は上流へは拡大できない。

下流の堰は、アユ遡上の障害になっているばかりではなく仔魚の降下も阻害しています。廓中堰よりも上流で産卵したアユは、流量の少ない年には海まで下ることができません。

平成 18 年度に実施したアユ遡上調査では、朝倉堰直下でアユの分布密度が突出して高くなる現象が観察されました。朝倉堰には魚道が設置されているものの、有効に機能していないと考えられます。

同年の冬に実施したアユ仔魚の降下調査では、新月橋の日流下総数は最大 270 万尾に達しました。

しかし、廓中堰を通過するアユ仔魚の多くが孵化後 3 日前後経過していることが確認され、廓中堰よりも上流で孵化した仔アユの主群は、海域への到達点といえる新月橋までに死滅すると推定されました。

このように、鏡川下流に連続する堰群の存在が、アユの再生産に負の影響を及ぼしていることが明らかとなりました。

以上の調査結果から、天然アユが群れをなすような鏡川を取り戻すには、下流区での環境改善が不可欠であるといえます。

鏡川の河口域は生態学的多様性が特に高い水域であり、貴重な植物群落も成育していることは既に述べたとおりです。

上述した下流区を改善していくと同時に、下記の点にも十分な配慮が必要であることはいうまでもありません。

浦戸湾も含めた広い範囲で魚介類の保全対策を進める。

河口域に生育する貴重植物の保全に努め、より積極的な資源の増加を図る。



河床に産み付けられたアユ卵（卵の直径は約 1mm）

森林域

鏡川流域の森林は、生態学的な多様性や連続性の低下が危惧されます。

鏡川流域の人工林は31年生から50年生の林が多いのに対して、天然林は41年生から60年生のものが特に多くなっています。このことは、鏡川の天然林は約40年にわたってほとんど伐採されていないことを意味し、成熟した天然林が増えているものの、かつて里山に多くあった若い薪炭林や草地が減少し、森林域全体としての多様性が低下している可能性をしめしています。また、天然林はまだら状に多数分布する比較的小さな植林地によって至る所で分断されており、生態学的なつながりが低下しています。

北山で問題となっている竹林は、鏡川流域でも約3%を占め、高知県全域に占める割合(0.7%)に比べかなり多くなっています。

このため、流域の生物多様性の保全という観点からは、森林は保全だけでなく、様々な視点からの森林利用や自然林のネットワーク化なども検討する必要があると考えられます。

山のくらしを支える産業の育成等を進める必要があります。

鏡川はそこに棲む生物たちだけではなく、海の生産性を維持し、また都市生活を支える水資源を供給し、市民の憩いの場を提供するなど、まさに森と海とまちを結ぶ環境軸としての役割を担っています。

鏡川流域では高知県の全体平均に比べ、自然林が比較的多く残されていますが、それでも人工林の割合は約49%を占めています。このため、上述した鏡川の役割を正常に機能させるためには、間伐をはじめとする人工林の適正な管理が不可欠であり、流域の林業の活性化は特に重要な課題となっています。

さらに、人工林だけではなく里山の自然林や棚田なども、水質の保全と水源の涵養に重要な役割を果たしており、その機能を十分に発揮させるために、人がそこで暮らし、絶えず手入れを行えるようにしていく必要があります。

しかし、従来の林業や中山間の農業経営だけでは、人々が定住し快適な生活を送るだけの安定した収入を確保することは難しく、様々な視点から流域の資源を見直し、新たな産業を育てていかなければなりません。そして、都市に生活する者は、産業や都市生活に必要な水資源をただ消費するだけではなく、上述したような清浄で安全な水を生み出す森や山里を守っている人々を支援していく義務があるといえます。

このような視点から、森林管理を担う人材の育成を進めるだけではなく、鏡川の清流をはじめとする豊かな自然資源を活かした新たな産業の創出を図り、都市と山村が相互に補完し合う社会・経済のシステムを構築していく必要があります。グリーンツーリズム等を通じて上下流の交流を積極的に促進し、生き生きとした活気ある地域を形成していくことも担い手の定住を促し、健全な森づくりの推進につながると考えられます。

地域が活きるには水によって活かされている都市の支えが必要であり、正常な水循環の再生は流域経済圏の創出なくしては実現できません。

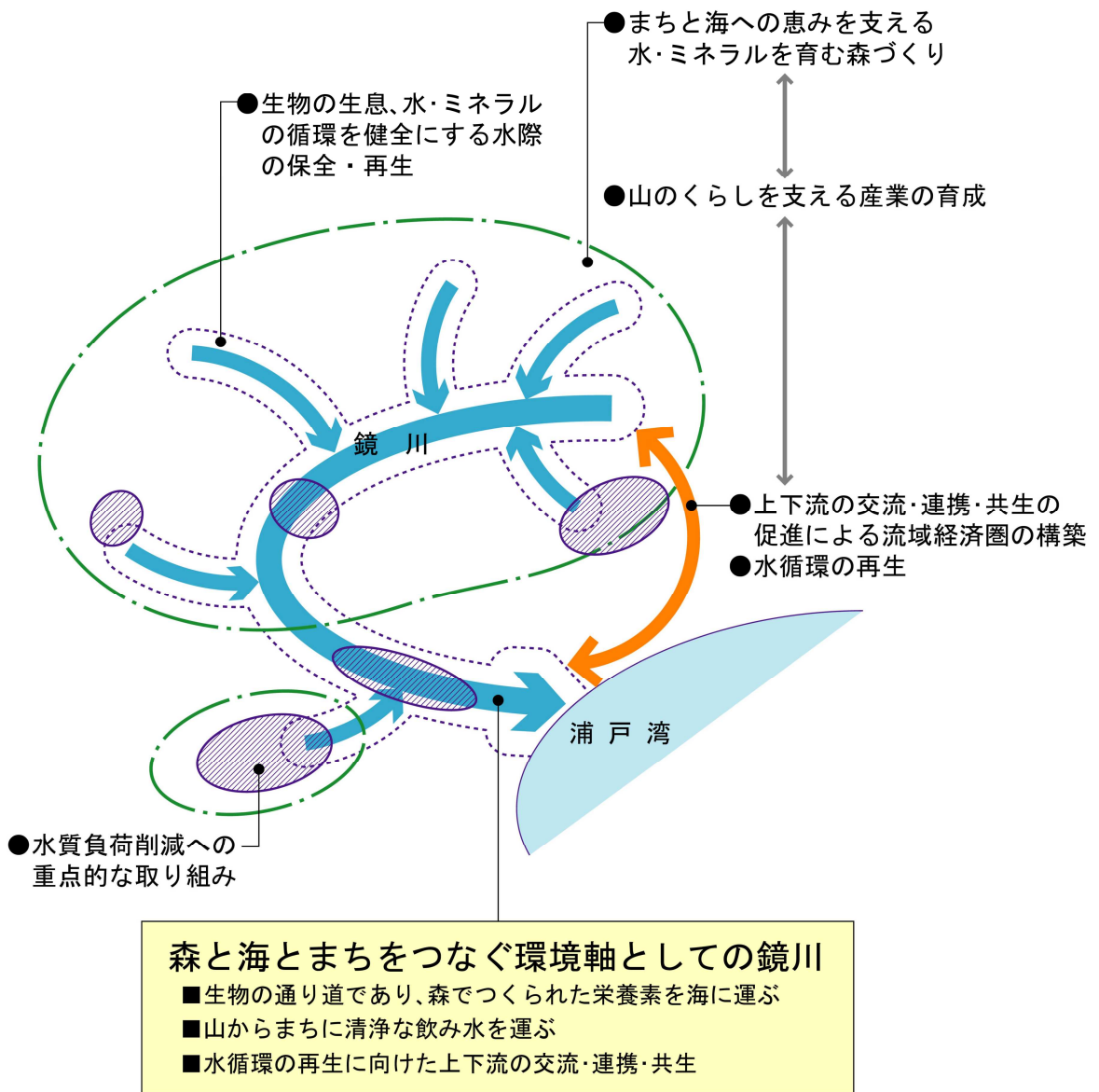
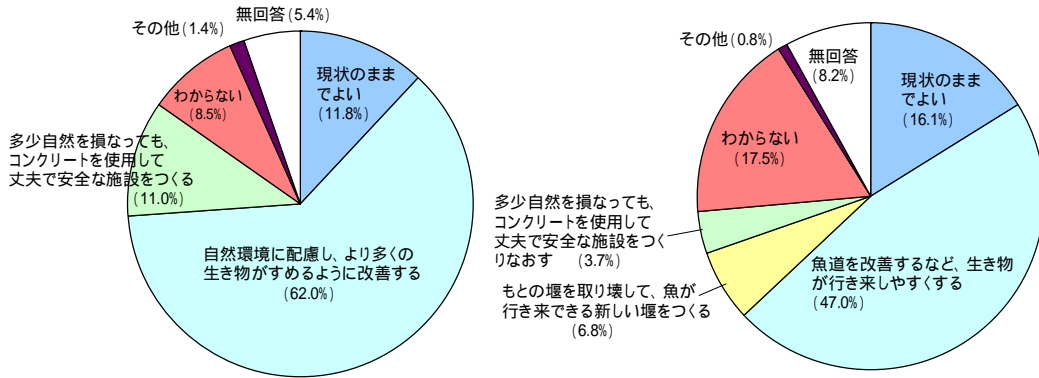


図 19 鏡川の課題と担うべき機能

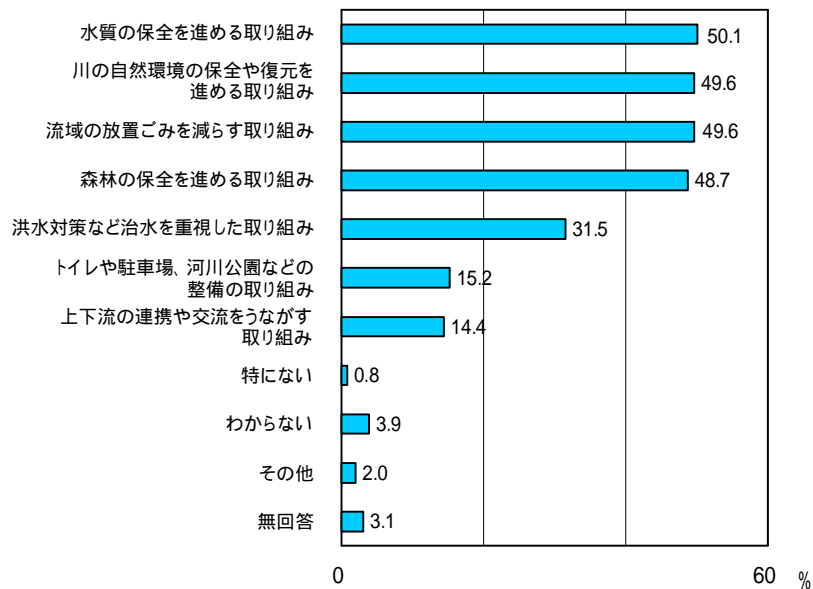
市民が考える、今後の鏡川の整備方向と優先すべき取り組みは？

平成 17 年度に行ったアンケート調査によると、堤防・護岸の整備方向については、「より多くの生き物がすめるように改善する」が 62%を占めて多くなっています。また、堰は『生き物や魚が行き来できるように改善・改修』をもとめる意見が全体の半数を超え、鏡川の改修等にあたっては、市民の多くは環境に配慮した整備を望んでいることがわかります。



[鏡川の整備方向 (左：護岸・堤防、右：堰)]
(平成 17 年度アンケート調査より)

今後、優先すべき施策は、「水質の保全を進める取り組み」「川の自然環境の保全や復元を進める取り組み」「森林の保全を進める取り組み」など、環境改善に関する取り組みが 50%前後の高い割合を占めています。その一方で「洪水対策など治水を重視した取り組み」は 31.5%にとどまり、治水対策や施設整備よりも環境改善を優先する声が大きくなっています。



[鏡川で今後優先すべき取り組み]
(平成 17 年度アンケート調査より)

2 こんな鏡川にしよう

2-1 川づくりの考え方 - 鏡川清流保全基本計画の全体目標

「清流」とはどのような川を指すのでしょうか？

清流の水質上の条件は、BOD が 1mg/L 以下であることなどが挙げられます。また、それに加えてアユが生き活きと泳ぎ、ヘビトンボやアカマダラカゲロウ、カジカガエルといった清流でしか棲めない水生生物が豊かに息づいていることで清流らしさが醸し出されます。

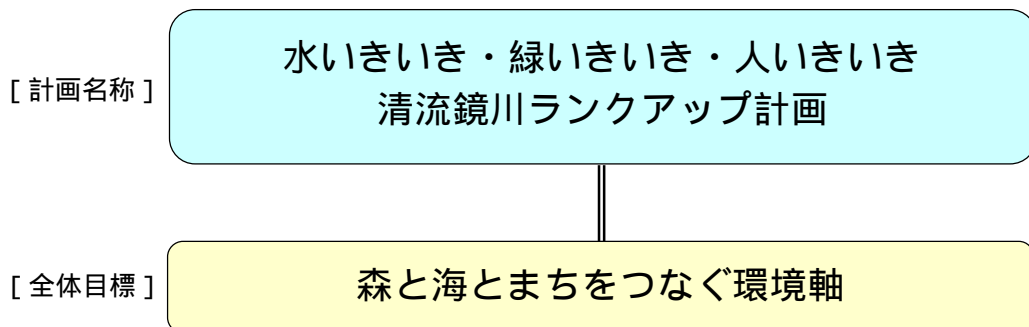
そして、そのような清浄な水の状態だけではなく、その清らかな流れにより人間が生活への恩恵を受けていることが「清流」の条件の一つといえるでしょう。さらに、川は森からのさまざまな資源を運ぶ動脈であり、その恩恵は流域だけではなく、海にまで及んでいることが近年明らかとなってきています。

鏡川は、現在 33 万人の人口を抱える県都高知市の中心市街地を流れるにもかかわらず、その清流としての条件を保ってきました。しかし、市民を対象としたアンケートの結果からは、鏡川の水質や自然環境が悪化していると感じている市民が多いことも明らかとなっています。

したがって、本計画では先にしめした清流の条件を永続的なものとするばかりではなく、さらによりよい状態で私たちの子孫に引き継ぐことができるようにすることを目的とします。

そのために、源流から河口までの水質・環境保全を積極的にすすめるとともに、上流においては水を生み出す源が森林であることに着目し、その保全のための中山間地域振興や健全な森林の育成につながる地産地消型経済の推進、上下流の交流の促進などを図ります。

鏡川を森と海をつなぐ新たな環境軸として有効に機能させることによって、下流や沿岸域でアユなどの豊かな水産資源が持続し、将来を担う子供たちが坂本龍馬と同じように安心して泳ぎ遊ぶことのできる水質と環境を取り戻すことを計画全体の目標とします。



2-2 目標とするすがた

新計画は、現行計画の各分野を「川づくり」として統合し、これに森林管理と地域づくりの分野を加えた3分野で構成します(図20)。さらに、計画の実行を確実なものとし、かつ効果的に目標を達成することができるよう、計画の実施体制の構築、および進捗状況のチェック・計画の見直しの方法を規定します。

新計画では清流保全に係る各種施策を展開していくことにより、豊かな森に育まれた清浄な水が流れ、清流のシンボルであるアユが群れ泳ぐ、親しみやすい鏡川を目指していくことから、キャッチフレーズを『アユの群れなす鏡川』とします。

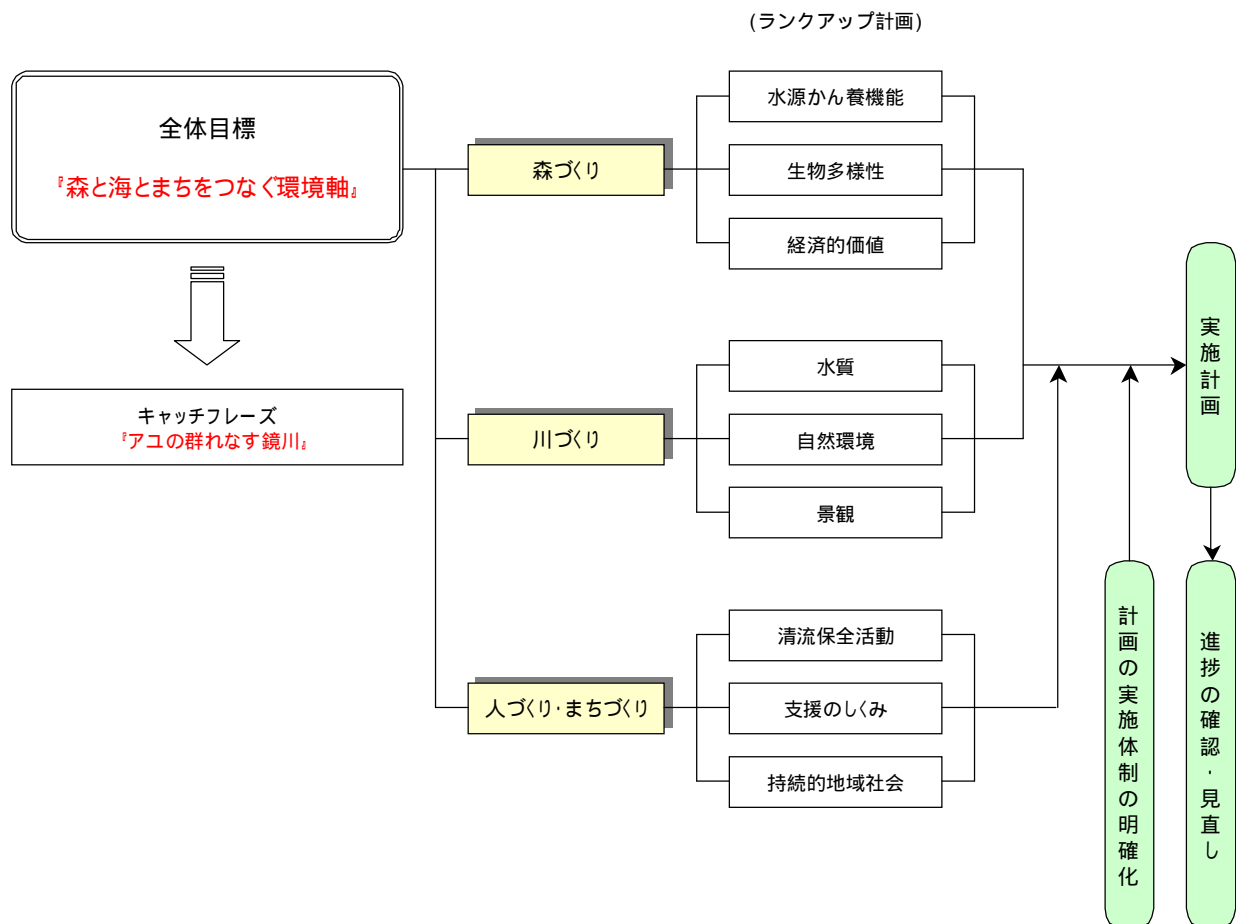


図20 鏡川清流保全基本計画の構成

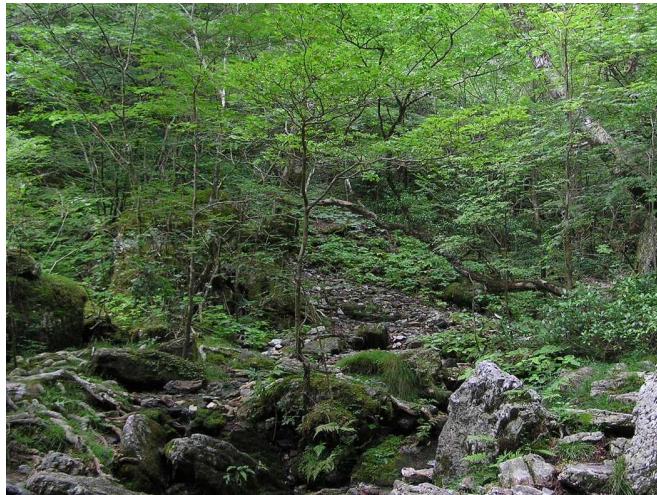
1 目標とする森のすがた

清浄で豊かな水をはぐくむ森であること
沿岸域の生産性を支える森であること
多様な生物をはぐくむ森であること
豊かな山のくらしを支える森であること

全体目標の項で述べたように、森林については、清浄で豊かな水と沿岸域の生産性を維持するミネラルの供給源としての役割を重視し、その保全・育成にあたることとしました。

森林の保全・育成をすすめるためには、このような森を育て、管理する人々の生活がそこで成り立つことが前提となります。

今日の世界的な課題である生物多様性の保全についても、当然のことながら配慮する必要があります。



工石山の「さいの河原」。周辺には自然林が多く残り、源流の風情が醸し出される美しい自然景観をつくっています。

2 目標とする川のすがた

水質

きれいな水であること

自然環境

河川とその沿川の生物の生息環境が特に良好であること
 水中および陸上生物の繁殖に適した自然環境であること
 川の上下流、川と森の連続性が良好であること

景観

健全な生態系を象徴する景観であること
 鏡川らしい美しい風景、歴史的景観であること



アユの友釣り（土佐山弘瀬）

川づくりについては、これまでの方針を引き継ぎつつ、より良好な水質と環境形成を目指します。水質については、新月橋より上流域を第1種水質管理区域とするとともに、課題となっているT-N、T-Pについて目標値を設定し、「龍馬が泳いだ鏡川」を取り戻します（表1）。水源域での「きれいな水」は、飲み水として安全でおいしい水であることが求められるため、特別な監視区域を設定するなど、目標の早期達成とその維持に努めます。

新たな視点として、森と海とまちをつなぐ環境軸としての役割を重視した川づくりの考え方を取り入れ、森から川へ流れ込む水の循環経路、さまざまなミネラルがスムーズに海に至る流れ、そして産卵や成長のために生き物たちが自由に上下できる流れを取り戻し、清流のシンボルであるアユの増殖に取り組み、アユの群れなす鏡川の再生を目指します。

鏡川の自然をより豊かなものとするだけでなく、鏡川がもつ本来の自然景観と人々が川と親しむ活気のある風景を再生し、高知市の新たな環境軸の形成を目指します。

表1 川づくりにおける具体的目標

第1種水質管理区域	吉原川・砂瀬橋上流域	<ul style="list-style-type: none"> ・快適に泳ぐことができる ・BOD 0.5mg/L 以下 ・T-N 0.2mg/L 以下、T-P 0.01mg/L 以下（湖沼における類型） ・アメゴが生息する
	鏡ダム～新月橋	<ul style="list-style-type: none"> ・快適に泳ぐことができる ・TOC、BOD 1mg/L 以下 ・T-N 0.2mg/L 以下、T-P 0.01mg/L 以下（湖沼における類型） ・ふん便性大腸菌群数 100 個/100mL 以下 ・天然アユ 100 万尾が遡上する
第2種水質管理区域	新月橋～河口	<ul style="list-style-type: none"> ・安心して泳ぐことができる ・TOC、BOD 1mg/L 以下 ・T-N 0.2mg/L 以下、T-P 0.01mg/L 以下（湖沼における類型） ・ふん便性大腸菌群数 400 個/100mL 以下 ・アユが生息する
第3種水質管理区域	神田川流域	<ul style="list-style-type: none"> ・TOC、BOD 2mg/L 以下 ・T-N 0.6mg/L 以下、T-P 0.05mg/L 以下（湖沼における類型） ・アユが生息できる

BOD (Biochemical Oxygen Demannnd : 生物化学的酸素要求量)

BOD は河川の有機物による汚れをあらわす代表的な指標で、水中の有機物が微生物によって分解されるときに消費する酸素の量であらわします。生活環境の保全に関する環境基準においても指標の一つとしてあげられており、最も厳しい基準である AA 類型で 1mg/L 以下、また A 類型が 2mg/L 以下、B 類型が 3mg/L 以下とされています。鏡川下流域の環境基準点では新月橋が AA 類型、潮江橋が A 類型にそれぞれ指定されています。

TOC (Total Organic Carbon : 全有機炭素量)

TOC とは、水中に含まれる有機物中の炭素量のこと、有機性汚濁の指標として用いられます。

T-N (Total Nitrogen : 全窒素)

T-N は水中に含まれる全ての窒素化合物を合計したものです。河川への窒素化合物の供給源には、山林や田畑からの流入、畜産排水、家庭下水、工場排水等があり、降水に含まれることもあります。窒素は、特に閉鎖性水域において富栄養化の原因となる物質であり、有用水産動植物の正常な生息条件を定めた水産用水基準 (2000 年版) では、サケ科およびアコ科魚類を対象とした基準値を 0.2mg/L (湖沼の場合) としています。

T-P (Total Phosphorus : 全リン)

T-P は水中に含まれるリン化合物を合計したもので、負荷源としては流出した土壌や家庭排水、畜産排水等があります。先にしめした水産用水基準 (2000 年版) では、サケ科およびアコ科魚類が正常に生息できる基準値を 0.01mg/L (湖沼の場合) と定めています。

ふん便性大腸菌群数

ふん便性大腸菌群数はふん便由来の菌 (大腸菌) の数をしめし、遊泳ができるかできないかを判断する指標の一つとして用いられています。高知市プール及び水泳場管理指導要綱 (平成 10 年 4 月 1 日) による「水泳場に関する水質基準」では、水浴に適している基準 (水質 AA、水質 A) を 100 個/100mL 以下としており、1,000 個/100mL を超える水域については水浴に不適としています。



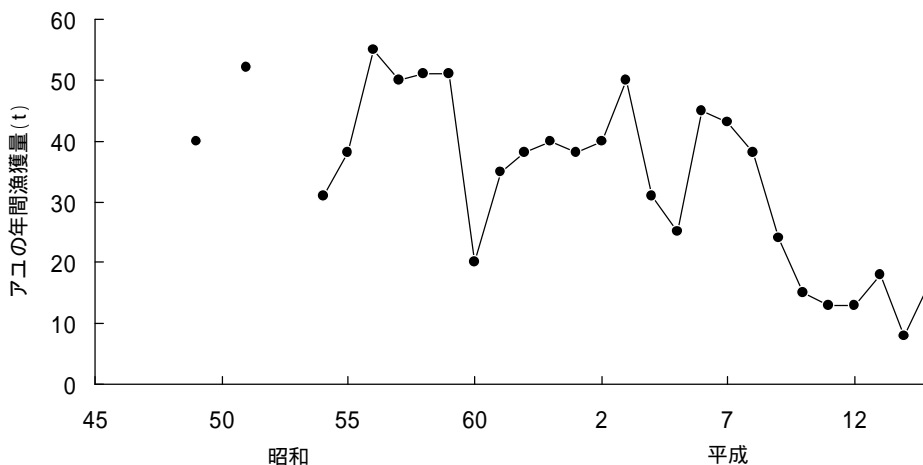
かつての鏡川ではどれだけのアユが遡上していたのでしょうか？

アユは清浄な水を好む魚であり、一般に「清流のシンボル」と呼ばれています。また、鏡川では古くからアユ漁が盛んに行われていたことから、アユは流域の住民との関わりも深く、鏡川の清流の保全に加えて、水産資源の確保の観点からも天然アユを守り、増やしていく必要があります。平成 18 年度調査では約 17 万尾の天然アユが遡上したと推測されていますが、かつての鏡川ではいったいどれだけの天然アユが遡上していたのでしょうか。

鏡川でのアユの年間漁獲量の推移を見ると、近年は 20t 以下となっているものの、昭和 60 年以前は 50t を超える年も見られます。ここで、アユ 50t を漁獲する場合に必要な生息尾数を計算してみますと、だいたい 170 万尾は生息していたと推測できます（成魚の平均的な重さを 50g、アユの全生息数のうち漁獲できる割合を 60%と仮定）。

この尾数は放流アユを含んでいますので、放流アユ約 21 万尾（昭和 55 年アユ放流実績 1,045kg、放流稚魚の平均的な重さ 5g（仮定）より算出）を差し引くと、実に約 150 万尾の天然アユが鏡川に遡上していたことになります。

この当時と比べると現在の遡上数は大きく伸び悩んでいるといえますが、市民一人ひとりが清流の保全に努めれば、100 万尾を大きく超える天然アユを鏡川に迎える日も、実はそう遠くないかもしれません。ちなみに、アユ 100 万尾がもたらす直接的な経済効果は年間約 1.2 億円と見込まれ、良好な鏡川の環境が維持されれば、将来にわたりその恩恵を受けることができます。



[鏡川におけるアユの年間漁獲量（農林統計資料より作成）]

3 目標とする人とまちのすがた

市民による活発な清流ランクアップ活動が展開されること

「交流・連携・共生」が図られる循環型流域圏の構築がなされること

目標とした森や川のすがたは、行政によるハード事業や支援事業だけでは実現することができません。鏡川とその流域の自然のほとんどは、人との関わりの中で育まれてきた自然であることから、良好な自然環境を形成しその状態を維持していくためには、人々が常に見守り、適切に管理もしくは利用（共生）していく必要があります。このため、多くの市民の参加は欠かせない要素であり、その活動が活発であるほど目標とするすがたも早く実現され、また、より望ましい状態で維持されることとなります。

上流域でそのような活動を続けるには、その活動を担う人々がそこでいきいきと暮らせることが何よりも大切なことといえます。

そのためには、鏡川の恩恵を享受している下流の人々が、上流域の生活を支え、経済的な基盤の構築に寄与できるよう交流と連携を図る必要があります。



鏡川清流保全啓発事業の一環として行われた鏡川流域駅伝大会の様子（平成19年3月25日）。交流・連携・共生を目指した流域住民の手づくりによるこの大会には33チーム231人が参加し、穏やかな春の鏡川を駆けぬけました。

3 みんなで鏡川をまもろう - 鏡川をまもりはぐくむ3つの構想

3-1 森づくり

1) ゆたかな水をつくる森 - 水源かん養機能のランクアップ計画

水源かん養の視点に立った管理方針の確立

鏡川の水質と水量の確保という観点から、従来よりも水源かん養機能を重視した森林整備計画を確立し、長期的かつ計画的な森林育成を促進します。

針広混交林の拡大

調査結果から源流域の本来の落葉広葉樹が主体となる区域に植林地が集中し、森林の蒸発散量が増大している恐れがあることが明らかとなりました。また、沿岸の生産性を高めるミネラルは土壌の豊かな森林で多く生成されることが知られています。

源流域を中心に針広混交林の拡大に努め、蒸発散量の抑制と腐植層の豊かな森林域の拡大を図ります。

下層植生の豊かな森づくりの促進

植林地では樹冠が閉鎖して下層植生が貧弱になると土壌層も貧弱となり、水源かん養機能や土壌保全機能など、さまざまな機能が低下します。間伐は資源としての樹木育成だけでなく、下層植生と土壌層の健全な発達を促し、山を守ることも重要な目的としています。

間伐そのものが目的化しないよう注意し、下層植生と土壌の発達を監視しながら適切な間伐による森づくりを促進します。

耕作地の保全

近年、中山間地域での耕作放棄地が目立つようになってきていますが、これらの棚田や畑地は水源かん養に対してもこれまで重要な役割を果たしてきました。

中山間地域の農業支援策を促進し、耕作の継続、再開に努めます。



重倉地区の水田風景

2) いろんな生き物がすめる森 - 生物多様性のランクアップ計画

天然林のネットワーク化の促進

天然林は野生生物の生息場所として重要ですが、鏡川流域では人工林によって至る所で分断されていることが調査の結果明らかとなりました。しかしながら、一部の人工林を天然林に誘導することで、天然林を効率的に連結することができる場所も多く見られます。

天然林への誘導を図り、野生生物の生息地のネットワーク化を図ります。

環境保全型農林業の促進

中山間地域の里地には、伝統的な生産様式や農村環境によって育まれた二次的な生態系が成立していますが、現在ではこういった二次的な自然が減少し、ドジョウやメダカなど、そこに生息していた生物の中には絶滅が危惧される種が多くなっています。

生物にやさしい環境保全型農林業を展開することは、種の多様性保全に貢献することとなり、また生物を通して清流への関心も高まると考えられます。環境保全型農林業の普及に取り組んでいきます。

3) 山のくらしをささえる森 - 経済的価値のランクアップ計画

管理しやすい森づくりの促進

林道から遠く離れた植林地よりも道路際の植林地の方が手入れが簡単で、管理が行き届くため、良材が生産できて搬出も容易であることから森林の経済的価値が高くなります。

林道や作業道の整備を促進するなどして、できるだけ植林地を管理しやすい環境をつくることが重要といえます。ただし、造成する林道や作業道は、森に優しく、崩壊などの危険性が少ないものに限定する必要があります。

多様な有用材を生み出す森づくりの促進

現在の植林地はスギ、ヒノキという限られた樹種のみを育生しているため、木材価格の動向の影響を受けやすく、環境も単調となりやすい欠点があります。

異なる有用樹種を混植したり、林床を他の資源生産に活用するなど、多様な生産を目指していきます。

多目的に利用できる森づくりの促進

森林には、生産、国土保全などの機能以外にも、レクリエーション機能、環境教育や社会参加の場としての機能などがありますが、鏡川流域の森林では現在のところ、これらの機能が十分に活かされているとはいえません。

都市との交流・共生を促進し、新たな経済的価値を見出すことが期待できるよう、森づくりを進め、森林浴や散策、環境教育の場として整備し、多目的に活用できるようにします。

3-2 川づくり

1) きれいな水が流れる川 - 水質のランクアップ計画

水質管理区域の指定*1

鏡川清流保全条例による水質管理区域は旧高知市について設定されたものであり、川づくりの具体的目標を踏まえ、土佐山地区、鏡地区を含めた水質管理区域を設定し、水質管理に努めます。

水源域水質管理区域の設定

「おいしい水」の飲料水源域の水質を保全するため、源流域を水源域水質管理区域として位置づけ、特別な管理を行います。

鏡川下流の水質保全に重要な役割を果たしている支川流域についても、水源域水質管理区域の設定を検討します。

水質保全対策重点地区の指定と施策の集中展開

鏡川の良好な水質を維持するため、汚濁負荷が特に高い区域に施策を集中させることで、効果的に水質改善を図ることが可能となります。

汚濁負荷の大きい重倉川や神田川等の支川流域と鏡ダムを水質保全対策重点区域に指定し、汚濁負荷削減対策を集中展開します。神田川流域については、下水道普及率 24%（面積ベース）をめざします。

生活排水対策の推進

生活排水は鏡川の主要な汚濁負荷源であり、鏡川の水質のランクアップを図るため、今後ともその汚濁負荷削減対策を継続していきます。

また、市町村設置型浄化槽*2 の導入に向けて取り組みます。



桑尾の沈下橋周辺

*1 水質管理区域において工場・事業場を設置し、鏡川に排水する場合は、工場等の名称や所在地など鏡川清流保全条例第 11 条で定められた事項をあらかじめ市長に届け出る必要があります。

*2 市町村が主体となって整備・維持管理を行う浄化槽です。住民の負担が少なく済み、維持管理も適正に行われることが特長です。

工場等の効果的な排水規制の促進

工場や事業所は一般に排水量が多いため、有効な汚濁負荷削減対策が実施されればその効果も大きくなります。

鏡川の水質のランクアップをめざし、今後とも効果的な排水規制を促進していきます。

排水の高度処理化の推進

有機汚濁については浄化槽の普及など浄化施設の整備が進み水質が改善されましたが、窒素やリンについてはその負荷を削減する浄化施設が十分に普及していません。

このため、富栄養化の防止対策は、現時点では必ずしも十分とはいえません。

今後は、窒素、リンの除去が可能な高度処理型浄化槽の導入の検討を行うとともに、土壌浄化や植生浄化など、自然の水質浄化機能の活用も含め、窒素やリンの除去が可能な施設整備を推進します。

水質の監視

鏡川や支川の水質の監視は、さまざまな施策の効果を確認し、また市民の理解と協力を得るためにも重要であることから、今後とも定期的な監視を継続していきます。



吉原溪谷

2) ゆたかな自然をはぐくむ川 - 自然環境のランクアップ計画

自然環境保全区域の指定*

鏡川清流保全条例による自然環境保全区域については、鏡川流域全域を対象に設定し、その保全に努めます。

なお、川づくりの具体的目標を踏まえ、自然環境保全区域の定義を下記のとおり変更します。

鏡川本川やその支川の流れと一体となって、もしくは流れの区域と連携して生態系を形成する区域のうち、下記に該当する区域。

- (1) 鏡川の水量を確保し、良好な水質を維持するために必要な区域
- (2) 貴重な動植物などが生息・生育する区域
- (3) 鏡川の自然環境として特性のある区域
- (4) その他良好な自然形態を有していると市長が特に認める区域

貴重動植物等の保護

鏡川やその沿川で貴重な動植物の生息が確認された場合には、その保護対策を検討し、実行します。なお、ここでしめす貴重な動植物とは下記に該当する種もしくは個体とします。

- ・天然記念物
- ・わが国もしくは高知県で絶滅が危惧されている動植物
- ・もともと生息数が少ない希少な動植物や環境の変化に対して脆弱な動植物で、保護する必要があると考えられるもののうち市長が指定するもの

河川生態系の保全対策の促進

現在鏡川に生息している動植物のうち、鏡川に本来生息している種を保全し、資源量を安定的に維持していくために必要な環境整備を行います。

また、産卵場の造成・絶滅危惧種の保護や外来種の駆除などをはじめとして、在来生物の資源維持に必要な環境の維持管理を継続します。



遊泳するアユ

自然環境の再生事業の促進

鏡川に本来あった環境や生態系の再生を目指し、健全な生態系の形成に必要もしくは有効な環境を整備していきます。

* 自然環境保全区域において、建築物その他の工作物の新築や移転など、鏡川清流保全条例第16条で定められた開発行為を行う場合は、あらかじめ市長にその旨を届け出る必要があります。

3) うつくしい風景をのこす川 - 景観のランクアップ計画

景観形成区域の指定

河川管理区間内における市民ニーズの実現のため、河川管理者等と協議し、景観形成区域を指定・整備を検討します。

なお、景観形成区域の定義を下記のとおり変更します。

鏡川やその支川の流れと一体となって歴史的、文化的、伝統的もしくは自然度の高い景観を形成している区域。または、景観整備によってそれらの景観を再現することができる区域。風景の構成要素が鏡川から離れている場合には、両者に挟まれた区域を含む。

朝倉堰から下流は高知市街の中心部を流下することから、清流を軸とした良好な景観の形成は都市のイメージアップに直接つながります。

このため、当区間を景観形成区域の候補地とし、具体的な指定内容（区間、区域など）を検討します。

景観形成対策の促進

景観形成区域に指定した区域において、景観整備や景観の改善対策を実施します。

ただし、川づくりの具体的な目標を踏まえて、形成を目指す景観は、健全な生態系を象徴するもの、地域の歴史的、伝統的文化景観に該当するものに限定します。



朝倉堰周辺

3-3 人づくり・まちづくり

1) みんなで川づくりにとりくもう - 清流保全活動のランクアップ計画

清流保全活動の継続的な実施（企画・調整）

市民が鏡川に関心をもち、鏡川の環境保全などに参加できる機会を企画し、実行していきます。

この企画・実行は、行政よりもむしろ市民が中心となって実行されることが望ましく、そのための働きかけを行っていきます。

鏡川をめぐるなかまづくりの推進

鏡川の環境保全や鏡川を舞台としたさまざまな活気ある活動を行うグループを結成していきます。

グループの結成は市民が自発的に行うことが望ましく、そのための社会的環境の醸成に努めます。



市民によるアユ産卵場の整備（平成 18 年 10 月）

2) みんなの取り組みをささえよう - 支援のしくみのランクアップ計画

環境保全に関する啓発

鏡川の清流保全の必要性や意義を市民に周知し、鏡川に関心をもってもらうための広報活動を推進します。

環境教育の推進

将来を担う子供たちはもとより、さまざまな世代や職種の人々を対象に環境学習会を開催し、「鏡川を知る・学ぶ」機会を提供します。

環境情報の提供

市民が効果的で正しい環境保全活動を継続できるよう、鏡川の環境に関する調査・監視を継続し、その情報を公開していきます。

森・川づくりを支える担い手の育成

川や森を守る具体的な技術や伝統的な技術を学ぶ機会を創設することなどによって、森・川づくりの担い手を育成します。

技術研修などの企画に参加しやすくするための助成制度を検討します。

活動助成制度の検討

活動のための器具の購入や障害保険の費用をまかなうことで、グループの結成や活動の継続がしやすくなります。

鏡川の環境保全につながる活動への助成制度の創設を検討し、グループの結成や活動の継続を後押しします。

アドバイザー制度の創設

科学的な知見に基づいた保全活動やスムーズなグループの結成、活動の継続をアドバイスできるアドバイザー派遣制度を創設します。

行政間の柔軟な連携体制の促進

鏡川の河川管理は高知県が担当しています。このほか、流域に関する施策はさまざまな行政機関や部署が関係しています。

これらの行政機関の担当者が互いに情報を交換し、施策を調整もしくは協調する体制を構築し、効率的な施策がスムーズに実行できるようにします。



柿のもぎ取り体験
(鏡むら探検隊・平成17年)

森林施業のための財源の確保

現在の財政規模では、森林の適切な管理を促進するために必要な事業を必要なだけ実施することは難しい状況です。

水源税の創設や民間活力の導入など、新たな財源確保の方法を検討します。

3) 元気のあるまちをつくろう - 持続的・地域社会へのランクアップ計画

清流の産業化の促進

清流であることが前提となる産業により、地域の活性化を促進します。

地域再生事業の促進

地域の既存産業の活性化や新たな産業の創出、コミュニティの再生などにより豊かで元気な地域を取り戻し、清流や豊かな森を守り育てる担い手の定住を促します。

地産地消・グリーンツーリズムの推進

日本の原風景の探求や自然と共生した自給自足の生活体験などを通じて、下流や都市の市民との交流を促進し、地域の活力を取り戻します。

間伐材の有効活用

間伐材の用途の検討や新たな木材の利用方法、付加価値の高い木材製品の開発等を促進し、間伐の促進を図ります。

バイオマスエネルギーとしての活用の検討

木材を資源とした新たな産業としてのバイオマス産業の育成を促すとともに、新たなバイオマスエネルギーとしての活用方法を開発もしくは開拓し、その普及を図ります。



樽の滝。高さ 65m の自然の醍醐味とともに、ツガニソーメンなど地場の産品を満喫できます。

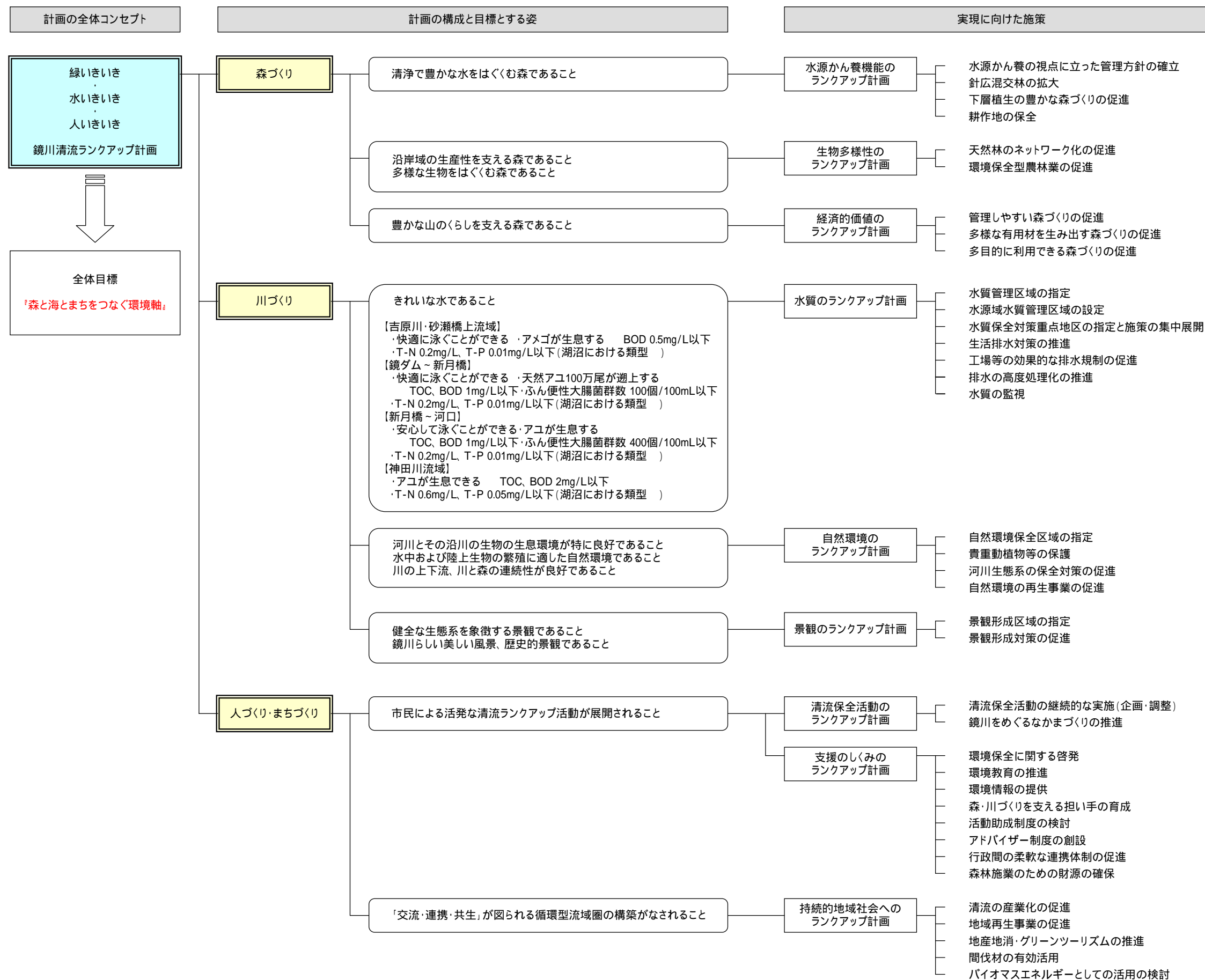


図21 施策体系

4 計画を推進する体制

鏡川を管理する高知県は、鏡川水系河川環境基本計画を策定し、鏡川の環境保全と河川空間の適正利用を進めています。したがって、本計画の推進にあたっては下記のような協議、調整が不可欠といえます。

高知県の各課や関係行政機関との協議、調整
漁協、森林組合など関係団体との協議、連携
清流ランクアップ活動の主体となる市民との連携
市庁舎内での各部課間の調整・連携

鏡川清流保全ランクアップ計画の円滑な推進を図るため、河川管理者等との連携調整体制をつくるとともに、鏡川清流保全推進本部や関連する各部局の役割分担や位置づけなどを明確にし、より実践的な推進体制を確立します。



鏡川支流で水遊びを楽しむ子供たち（平成 18 年）

参考文献

- 今井嘉彦・岡村収・広谷喜十郎・中山紘一・佐藤重穂・黒岩和男.2002.ひかり輝け 未来をうつそう鏡川 鏡川ものしりハンドブック.高知中央広域市町村圏事務組合.
- 松永勝彦.1993.森が消えれば海も死ぬ 陸と海を結ぶ生態学 .講談社,東京.
- 岡村収・為家節弥・青木博幸.1976.鏡川水系の魚類.鏡川の生物と環境に関する総合調査.高知県,pp. 158-232.
- 岡村収・碓井利明・宮原一・山下慎吾・和田浩史郎.1992.鏡川の魚類および甲殻類.鏡川の生物と環境に関する総合調査 .高知県,pp. 99-146.
- 竹下敬司.1984.森林のもつ水土保全機能と今後の課題.林野時報,2, pp. 18-24.
- 寺田正.1987.鏡川・寺田正写真集.寺田正写真集刊行会,高知.
- 土佐山村史編集委員会.1986.土佐山村史.高知県土佐山村.
- 塚本良則.1998.森林・水・土の保全 湿潤変動帯の水文地形学 ,第1版.朝倉書店,東京.

資料 - 新鏡川清流保全基本計画策定までの経緯

学識経験者等の外部組織 [鏡川清流保全条例による諮問機関] による審議過程

鏡川清流保全審議会名簿

	氏 名	専 門	所 属 等
委員長	今井 嘉彦	河川工学	高知大学名誉教授
副委員長	鎌倉 寛光	市民団体	市民団体 中川を良くする会 会長
委 員	石川 妙子	水生生物	大学講師
"	内田 洋子	まちづくり	NPO 高知市民会議事務局
"	岡村 誠志	市民代表	(社)高知青年会議所・高知市民憲章推進協議会
"	掛水 雅彦	マスコミ	高知新聞社
"	木村 昭子	廃棄物	(財)高知県人権啓発センター専門研修員 高知市廃棄物処理運営審議会委員
"	佐藤 重穂	森 林	森林総合研究所四国支所
"	中嶋 澄恵	地元代表	鏡地区住民
"	北岡 俊雄	行 政	高知県土木部副部長
"	西川 勝三	森林産業	高知市森林組合代表理事組合長
"	野崎 英明	町内会	高知市町内会連合会 会長
"	堀澤 栄	環境工学	高知工科大学物質環境システム工学科講師(農学博士)
"	松浦 秀俊	魚類・生態	高知県商工労働部水産試験場技術次長
"	山村 寛	水産業	鏡川漁業協同組合 組合長

敬称略 五十音順 (所属は平成19年1月現在)

鏡川清流保全審議会の開催状況

開 催	開催日	主な内容
第 1 回鏡川清流保全審議会	平成 17 年 6 月 27 日	委嘱式 会長選任
第 2 回鏡川清流保全審議会	10 月 13 日	調査結果概要中間報告等
第 3 回鏡川清流保全審議会	11 月 28 日	新計画基本構想・基本計画骨子（案）
第 4 回鏡川清流保全審議会	平成 18 年 3 月 31 日	新計画基本構想発表
第 5 回鏡川清流保全審議会	5 月 17 日	鏡川現地視察 新計画審議在り方等検討
第 6 回鏡川清流保全審議会	6 月 27 日	事例等研究・分科会設置了承
第 7 回鏡川清流保全審議会	7 月 26 日	水質管理区域・水質管理基準・自然環境保全 区域、景観形成区域の検討、了承 市民提案 160 事業報告 分科会設置（森，川，人・まち）
森づくり部会	8 月 4 日	
人・まち部会	8 月 22 日	
川づくり部会	8 月 25 日	
人・まち部会	8 月 31 日	
第 8 回鏡川清流保全審議会	10 月 13 日	分科会検討結果報告
第 9 回鏡川清流保全審議会	平成 19 年 2 月 22 日	新計画（案）最終案審議

行政内組織による検討経過

鏡川清流保全推進本部会・幹事会

開催	開催日	主な内容
第1回本部会	平成17年 5月23日	全19名 本部長：市長，副本部長：両助役 本部員：収入役以下各部局長等
第1回幹事会	6月13日	全23名 推進本部の下部組織 幹事長（環境部副部長） 関係課課長
第2回幹事会	11月17日	本部会報告事項検討（中間構想）
第2回本部会	11月24日	中間構想報告
第3回幹事会	平成18年 3月23日	新計画基本構想
第3回本部会	3月28日	新計画基本構想報告
第4回本部会	平成19年 2月26日	新計画案報告・決定

プロジェクトチーム

開催	開催日	主な内容
庁内プロジェクトチーム設置	平成 17 年 6 月 1 日	市長辞令交付 委員長（鏡川清流保全担当副参事） 委員は関係課等職員 11 名
第 1 回プロジェクト会議	6 月 9 日	鏡川清流保全計画素案の策定
第 2 回プロジェクト会議	8 月 12 日	講義研修 近自然工法等河川整備，アユ生存条件
第 3 回プロジェクト会議	10 月 14 日	調査中間報告 新計画基本構想・骨子
第 4 回プロジェクト会議	11 月 14 日	新計画基本構想骨子検討
第 5 回プロジェクト会議	平成 18 年 1 月 24 日	新計画基本構想検討
第 6 回プロジェクト会議	2 月 8 日	基本構想・施策体系検討
第 7 回プロジェクト会議	3 月 3 日	新計画体系検討
第 8 回プロジェクト会議	6 月 9 日	新計画基本体系検討
第 9 回プロジェクト会議	平成 19 年 2 月 14 日	新基本計画審議会付託原案検討

市民・団体からの提言等

「鏡川を語る会」

開催日	開催場所	主な内容
第1回開催 平成17年7月20日	たかじょう庁舎	旧高知市懇談会
7月23日	中山間地域構造 改善センター	鏡地区懇談会
8月2日	土佐山公民館	土佐山地区懇談会
第2回開催 10月20日	中山間地域構造 改善センター	三地区合同会議

鏡川に関する意見募集

平成17年6月6日から9月30日まで	手紙、FAX、インターネット
--------------------	----------------

パブリックコメント

平成18年11月1日から同30日まで	
--------------------	--

《新鏡川清流保全基本計画》

平成 19 年 3 月

発行 : 高知市
高知市本町 5 丁目 1 番 45 号
TEL. 088-823-9471
協力 : 株式会社西日本科学技術研究所
事務局 : 環境部環境保全課
