

アユが遡上する帷子川アクションプラン

～魅力と活力あふれる都市の再生～



平成27年12月
横浜市道路局河川部

はじめに

平成9年の河川法改正により、これまでの治水、利水に加えて、河川環境の整備と保全が目的化されました。平成18年には、従前の多自然型川づくりから見直された「多自然川づくり基本指針」が策定され、河川が本来有している自然の営みを視野に入れ、生物の生息・生育・繁殖環境ならびに河川風景を保全あるいは創出するために河川の管理を行うことが、全ての川づくりの基本とされました。

横浜市では、平成23年に水と緑を一体的にとらえた総合的な計画である「横浜市水と緑の基本計画」（平成18年月策定）を踏まえた「生物多様性横浜行動計画（ヨコハマbプラン）」（平成27年改定）を策定し、生物多様性の地域戦略として位置づけました。「生物多様性横浜行動計画（ヨコハマbプラン）」では、生物多様性に配慮した河川環境の再生・保全を図るため「アユが遡上する街、ヨコハマ」の推進を掲げています。

平成26年には今後4年間の市政の羅針盤となる「横浜市中期4か年計画2014～2017」を策定し、「未来のまちづくり戦略」において、誰もが住みたい、住み続けたいと思える暮らしやすく魅力あるまちづくりを推進する『魅力と活力あふれる都市の再生』戦略を掲げました。その中で、多様な生き物を育む場づくりとしてアユが遡上する川づくりを推進することとしました。

横浜のアユは、昭和40年代に姿を消したといわれています。その後、河川の水質改善が進むとともに、平成元年に再確認されて以降、現在では市内の多くの河川で確認されるようになりました。平成19年には、帷子川でアユの仔魚が確認され、翌20年には市内の多くの河川でも仔魚が確認されるなど、横浜市内の河川で、アユの産卵、ふ化が定着してきていることがわかりました。

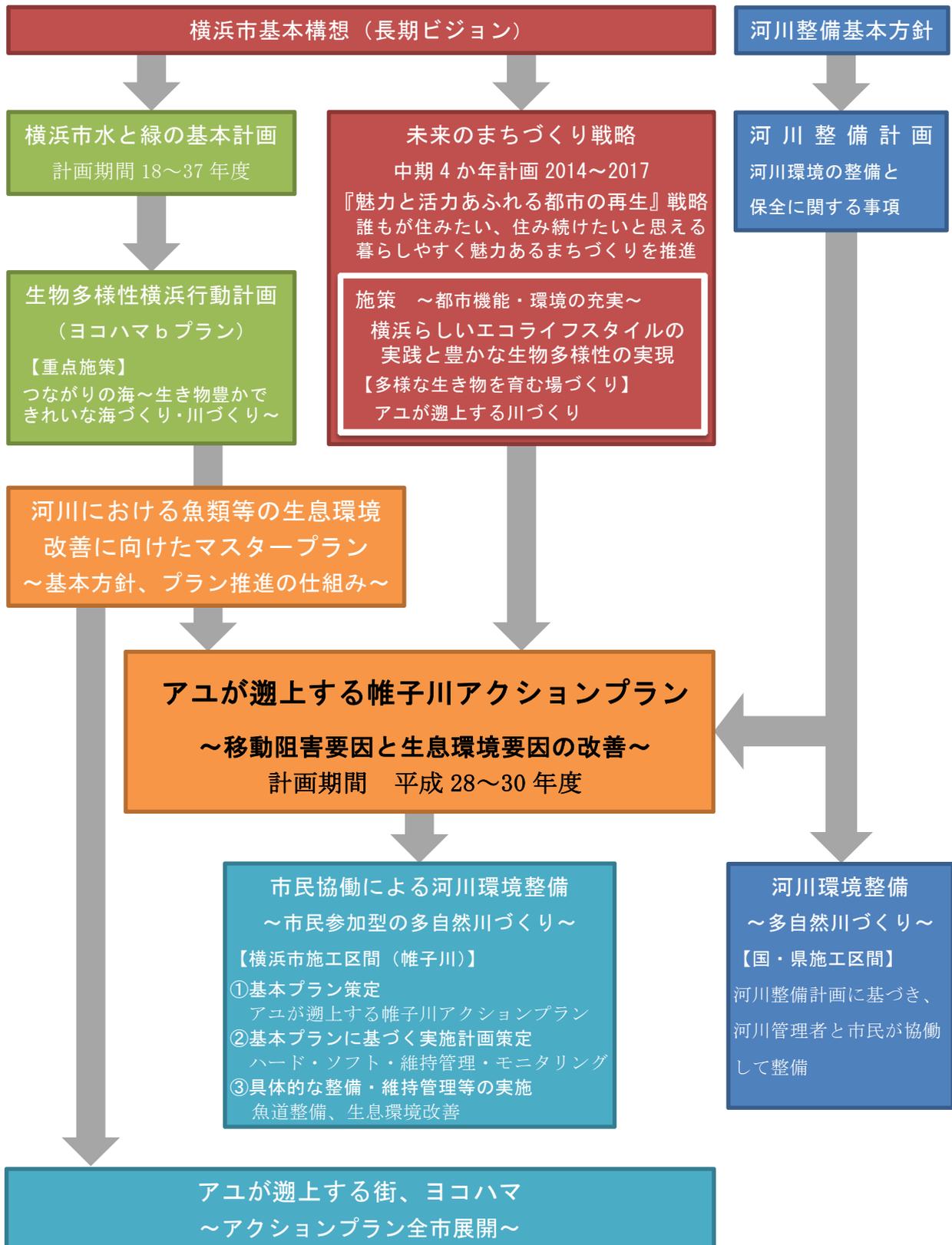
帷子川では、平成21～23年度に帷子川用賀下橋下流部及び中堀川合流部の落差部に魚道を整備し、平成23年度の魚類調査により上流の鶴峰橋下流の落差工付近でアユが確認されています。

横浜市では、帷子川で魚道の整備により魚類の移動環境改善に一定の効果が確認できたことをうけ、市施行区間を対象に「アユが遡上する帷子川アクションプラン」を策定します。

本計画は、アユを指標種とした魚類等の遡上環境、生活環境の改善を図ることを目的として、生息する水生生物全体の生物多様性にも寄与するよう配慮した計画とします。また、川づくりの実践を通じて市民協働のあり方についても知見を集約し、「アユが遡上する街、ヨコハマ」の全市展開を図るマスタープランにフィードバックするため、パイロットモデル事業のプランとしても位置づけられます。

アユが遡上する帷子川アクションプランの位置づけ

「アユが遡上する帷子川アクションプラン」は、河川改修等に併せて河川環境整備を実施する際や、河川の維持管理計画を立てる際の基本プランであり、今後は、このアクションプランに基づき市民協働で整備や維持管理に取り組んでいきます。



アユが遡上する帷子川アクションプランの目標年度

「アユが遡上する帷子川アクションプラン」は、「アユが遡上する街、ヨコハマ」の全市展開を図る推進事業に対するパイロットモデル事業のプランとして位置づけます。帷子川アクションプランで集約した知見をフィードバックし、推進事業マスタープランを策定していきます。

モデル事業

平成 25 年度 横浜市内河川魚類等環境調査

- ・アユの遡上状況調査
- ・魚類等の生息実態調査
- ・遡上阻害要因調査

平成 26 年度 帷子川アクションプラン(案)策定

～ モデルプランの検討 ～

- ・現状把握・課題整理・目標設定
- ・整備手法、事業規模の検討

平成 27 年度 帷子川アクションプラン策定

～ モデルプランの策定 ～

- ・目標設定・整備手法・事業規模
- ・効果予測と影響予測

平成 28 年度 帷子川アクションプランの実施

～モデルプラン実施と効果検証～

- ・魚類等の遡上環境、生息環境の改善
- ・市民協働ワーキング
(モニタリング、維持管理、整備)
- ・効果検証、影響評価

平成 30 年度

平成 31 年度 帷子川アクションプランの達成

推進事業

平成 26 年度 基本方針(案)検討

～全市を対象とした基本理念の確立～

- ・現状把握・課題整理
- ・基本方針(案)策定

平成 27 年度 マスタープラン(案)策定

～全市を対象としたプラン検討～

- ・現状把握・課題整理・目標設定
- ・整備手法、事業優先度の検討

平成 28 年度 マスタープラン策定

～全市を対象としたプラン検討～

- ・現状把握・課題整理・目標設定
- ・事業優先度の検討
- ・整備手法

平成 30 年度

○アクションプラン(案)策定

～河川別プランの検討～

平成 31 年度

○アクションプラン策定

～河川別プランの策定～

○アクションプランの実施

～河川別プランの実施～

フィード
バック

平成 37 年度以降 「アユが遡上する街、ヨコハマ」の推進

目 次

1 帷子川について	1
(1) 帷子川の概要	1
(2) 帷子川水系河川整備計画	2
(3) 帷子川河川環境特性	2
2 帷子川の魚類と指標種について	3
(1) 指標種の選定	3
(2) アユの生活史	5
(3) 帷子川に求められる役割	6
(4) 帷子川におけるアユの生息状況	7
3 課題と要因	9
(1) 移動環境（阻害要因）の状況	9
(2) 生息環境（環境要因）の状況	13
4 目標と改善方針	16
(1) 目標設定	17
(2) 移動阻害の改善	18
(3) 生息環境の改善	26
5 事業推進の仕組み	31
(1) モニタリングの実施	32
(2) 市民協働による整備	34
(3) 市民協働による維持管理・モニタリング	34
(4) 安全面等の課題	35
(5) ワーキングの実施	36

巻末参考資料

- ・参考資料 1：帷子川の河川環境の状況
- ・参考資料 2：引用文献
- ・参考資料 3：アユが遡上する帷子川アクションプラン 参考平面図
- ・参考資料 4：現地調査実施にあたっての特別採捕許可申請について
- ・参考資料 5：アユが遡上する帷子川アクションプラン（案）の意見募集結果について

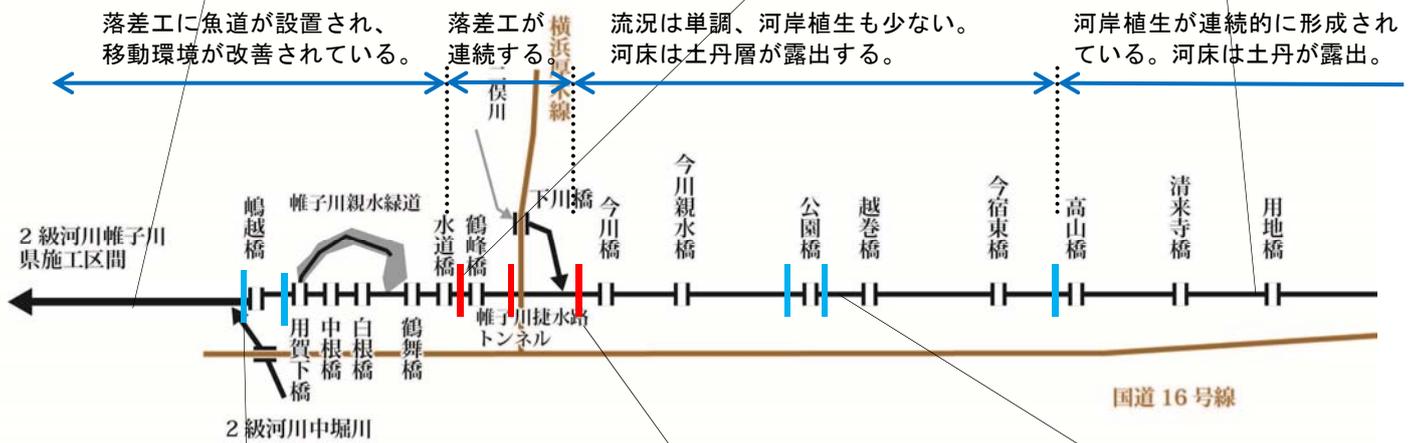
1 帷子川について

(1) 帷子川の概要

帷子川は、横浜市旭区若葉台付近に源を発し、矢指川、二俣川、中堀川、新井川、くぬぎ台川、菅田川、今井川等の支川と合流したあと、西区内で石崎川、新田間川に別れ、横浜駅近くで再び合流し横浜港へ注ぐ、流路延長約 17.3 km、流域面積約 57.9km²の二級河川です。

源流から河口までの全てが横浜市に位置し、流域のほとんどは住宅地を主とする市街地で、市街化区域が河道(国道 16 号)に沿って細長く伸びています。上流では、市街化調整区域・準工業地域・近隣商業地域等が設定されていますが、農地と斜面林が広がっている地域もあります。

帷子川という名の由来は一方が山に囲まれ他方に田や野原を控えていたため「片平」と言ったのではないかとの説があります。



(2) 帷子川水系河川整備計画

帷子川水系河川整備計画は平成 26 年 12 月に策定され、中堀川合流点より下流の区間では、年超過確率 1/50 規模の洪水を安全に流下させることを目標として整備を進めています。

中堀川合流点より上流の区間については、横浜市が都市基盤河川改修事業により時間雨量約 50mm の降雨により発生する洪水を安全に流せることを目標に整備を行っており、平成 26 年度末で、矢指川合流点の上流にある吹上橋上流部まで暫定計画に基づく整備が完了しています。

帷子川水系河川整備計画では、時間雨量約 50mm(年超過確率 1/6.5 年)により発生する洪水を安全に流すための整備を早期に完成させ、引き続き年超過確率 1/10 の規模を目標として整備を進めます。

(3) 帷子川河川環境特性

帷子川の流域の土地利用は、上流の一部で農地や斜面林がみられるほか、ほとんどが市街地となっています。魚類等の移動環境については、水道橋付近までの横断工作物で、魚道が設置され魚類等の遡上が可能な状況です。しかし、水道橋から今川橋にかけては落差工が連続し、遡上が困難な状況となっています。その区間より上流は、流れが単調な区間が連続していますが、部分的に河岸植生が形成されている箇所があります。二級区間の最上流部は流量が少なく、河床を構成する材料は砂質土が優先します。水質については、平成 12 年には水質環境基準 B 類型(BOD3mg/L 以下)に変更となり、近年の改善傾向がみられます。

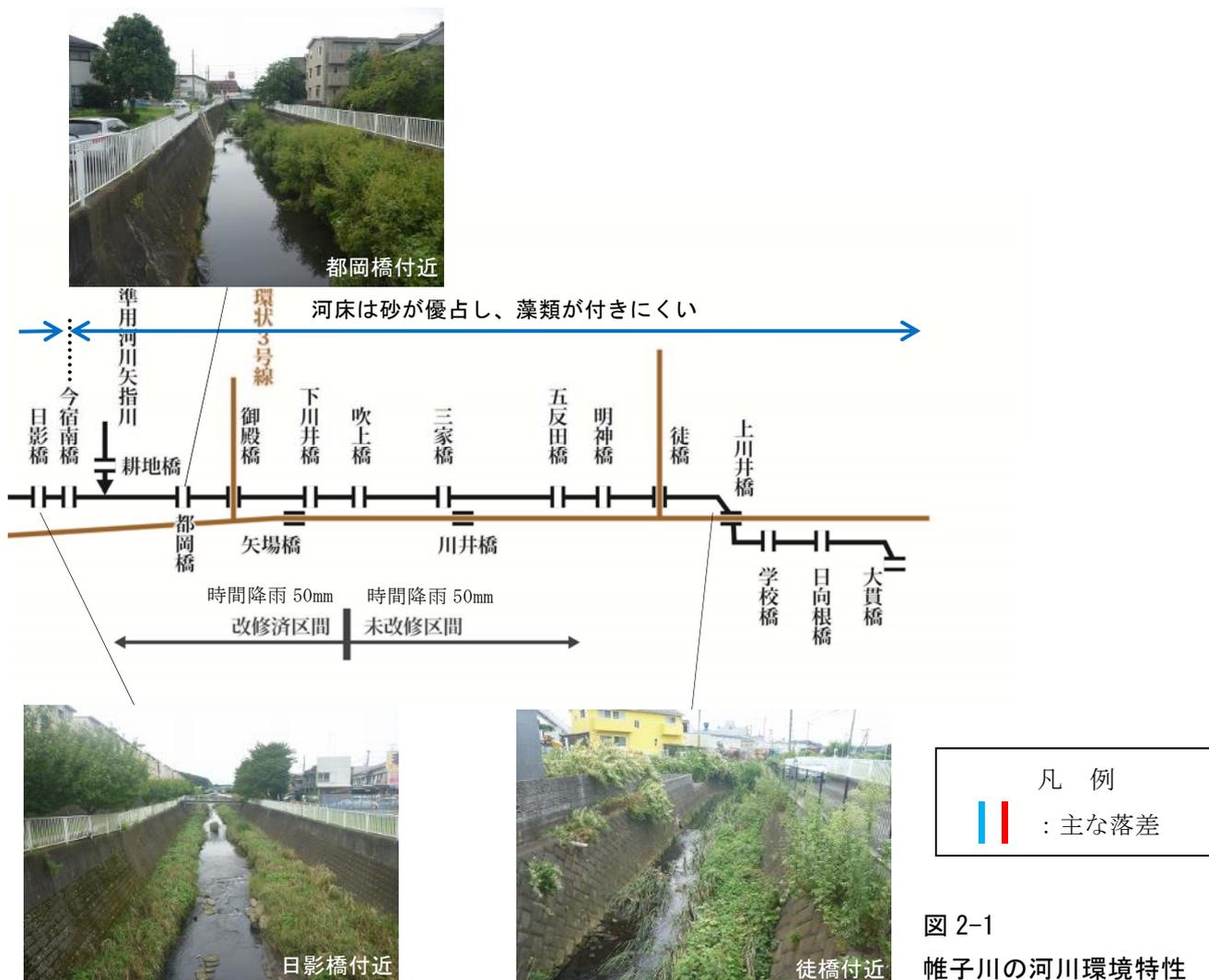


図 2-1
帷子川の河川環境特性

2 帷子川の魚類と指標種について

(1) 指標種の選定

河川における生物多様性の維持、保全においては、環境が多様であることが重要です。それとともに河川内を回遊する生物にとっては、生活史を全うし次世代に命をつなげるため、海域や河口から上流域まで河川内を自由に移動できることが重要となります。

指標種の選定は、①河川環境（水質）の指標、②河川の連続性、③指標種としてのわかりやすさに加え、④帷子川の特異性（課題）の評価をもとに行いました。

その結果、市内の多くの河川でも確認されている「アユ」が本計画の指標種として適切であると判断しました。また、計画策定にあたっては、その他の回遊魚の移動障害の解消、魚類等の生息環境の保全など、帷子川に生息する水生生物全体の生息環境にも寄与するよう配慮して計画することが重要であると考えています。

①河川環境（水質）の指標

- ・帷子川は、環境基準でB類型(BOD3mg/L以下)に指定される比較的きれいな水質を維持しており、このような水質の指標種として、ウグイ、カマツカ、アユ、メダカ等が挙げられます⁴⁾。

②河川の連続性の指標

- ・連続性の指標種としては、生活史を全うするために回遊するニホンウナギ、ウグイ、ワカサギ、アユ、トウヨシノボリ、ヌマチチブが挙げられます。

③指標種としてのわかりやすさ

- ・横浜市生物多様性保全再生指針において、河川生態系「河川中流一下流域」の魚類の指標種としてアユ、オイカワ、ウグイ等の10種が挙げられています。
- ・アユは広く市民に知られている魚種であり、アユが遡上する川が身近にあることで、市民は環境の良さを実感できる指標としてわかりやすい魚であると考えられます。
- ・環境改善の効果を検証するモニタリング調査にあたって、アユは一定の期間にまとまって遡上することから、調査がしやすく効果検証がわかりやすいという利点があります。

④帷子川の特異性

- ・帷子川を含む横浜市内の河川では、アユの放流情報がなく、海域から天然の地域個体群が多く遡上している可能性があります¹⁾。
- ・帷子川では、平成19年12月に、保土ヶ谷区和田町付近で、卵からふ化したばかりのアユの仔魚が141個体確認され、横浜市内で初めてアユの産卵が確認されています。
- ・帷子川は、市内の河川の中でも特にアユの確認個体数が多いとされていますが、一部の横断工作物（落差工、帯工）により遡上が困難となっているという課題がみられます。

表 3-1 帷子川の魚類相と指標種の選定

種名	生活型※1	分布	選定項目			
			①	②	③	
			河川環境 (水質) の指標	河川の 連続性の 指標	指標種としての わかりやすさ	横浜市 生物多様性 指標種※2
ニホンウナギ	回遊魚	海域～中流域、湖沼		○		
コイ	淡水魚	汽水域、下流～中流、湖 池沼				
ギンブナ	淡水魚	下流、低湿地、沼			○	
オイカワ	淡水魚	下流～中流、湖沼			○	
アブラハヤ	淡水魚	中流～上流	A		○	
ウグイ	降海型	沿岸部～河川域	B	○	○	
	淡水型	河口域～上流域				
モツゴ	淡水魚	下流～中流、湖沼			○	
タモロコ	淡水魚	下流～中流、細流、湖 沼池				
ホンモロコ	淡水魚	湖(琵琶湖固有種)				
カマツカ	淡水魚	下流～中流、湖沼			○	
ドジョウ	淡水魚	水田、湿地、細流	B		○	
シマドジョウ	淡水魚	下流～中流、細流	A		○	
ホトケドジョウ	淡水魚	細流				
ギバチ	淡水魚	中流～上流				
ワカサギ	回遊魚	内湾～下流域、湖沼		○		
アユ	回遊魚	海域～中流域、湖沼	B	○	○	○
メダカ	淡水魚	下流、水田、用水、池、湖	B		○	
ヒメダカ	淡水魚	(改良品種)				
オオクチバス	淡水魚	下流、湖沼				
トウヨシノボリ	回遊魚	淡水湖、汽水湖		○		
ヌマチチブ	回遊魚	汽水域～中流域、ため池		○		

※1：生活型は「山溪カラー名鑑 日本の淡水魚」(平成13年8月 山と溪谷社)より引用

※2：「横浜市生物多様性保全再生指針」(平成21年3月 横浜市環境創造局)において指定された河川生態系「河川中流～下流域」の指標種

(2) アユの生活史

アユは沿岸海域から河川の中～上流域を利用する回遊魚です。

- ・卵から孵化したアユの仔魚は川の流れとともに海に下り、稚仔魚期を沿岸海域で過ごします。
- ・春になり、海と川の水温差が無くなるころ、河口付近に集合し群れをなして遡上します。
- ・河川の中流から上流域に達すると、縄張り争いのすえ、優勢な個体が一定規模の縄張りを確保し、そこを餌場として定着します。縄張りの広さは通常1㎡程度と言われ、縄張りを確保できなかった個体は、群れで移動しながら生活します。
- ・8月頃になると、縄張りを解いて淵などに集合し、徐々に流下して産卵場へ移動します。
- ・産卵後は、ほとんどの個体は斃死する一年魚です。

回遊魚であるアユにとって、河川の中～上流域に遡上することは、生育、成長、産卵など生活史を全うするために必要不可欠であり、大変重要です。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	場所	
幼魚			■											河口～河川中流 河川中～上流域 河川中流域最下部 沿岸海域
未成魚～成魚						■								
産卵期										■				
仔稚魚期	■													

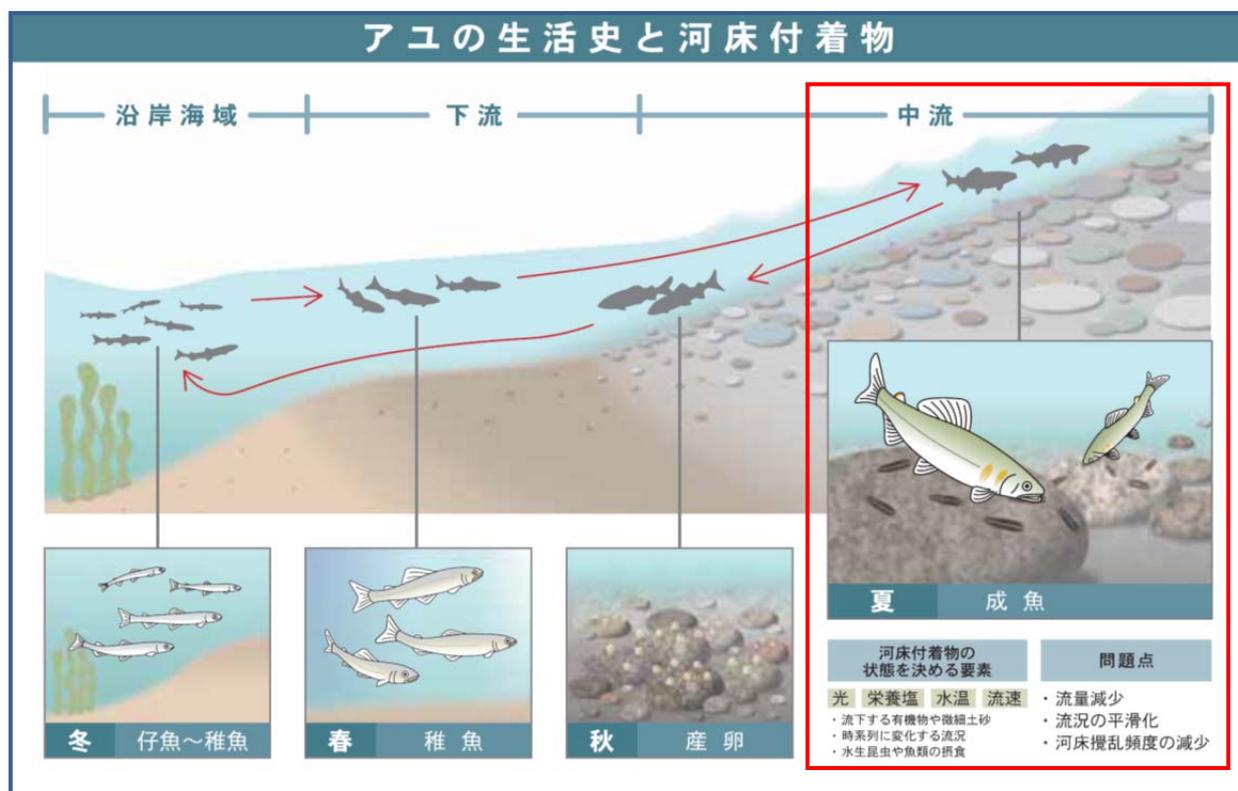


図 3-1 アユの生活史

図の出典：川の生物図典（リバーフロント研究所 平成8年 山海堂）
ARRC NEWS No.8 2006.3 （独）土木研究所 自然共生研究センター

(3) 帷子川に求められる役割

帷子川の中流域は、アユの生活史において夏季の成魚の生育・生息環境として重要な役割を担っています。中堀川合流点より上流の市施工区間は、下流の中流域と連続することにより、アユの成魚の生育・生息環境をより拡大していくために重要な機能が求められています。

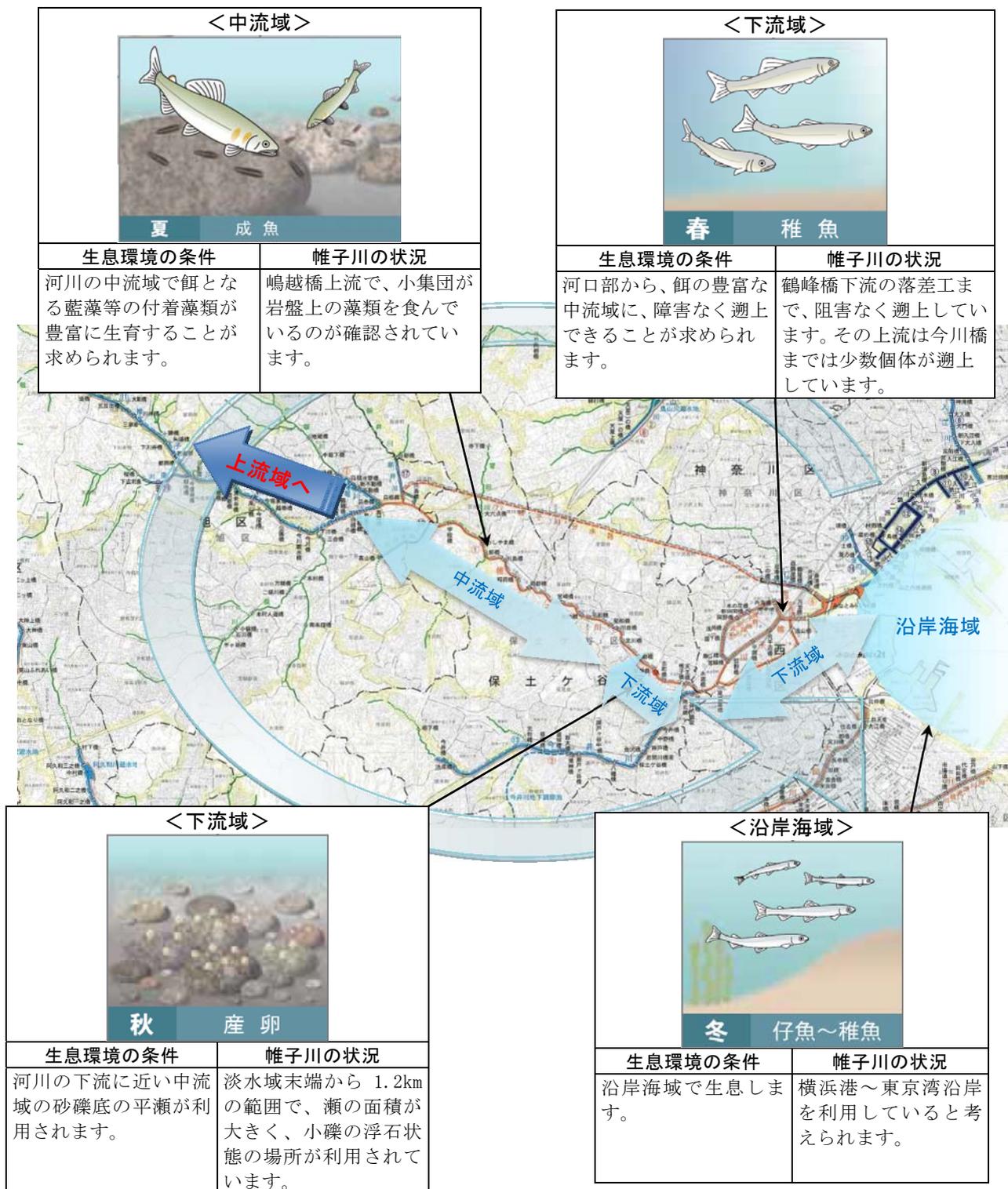


図 3-2 帷子川におけるアユの生息範囲

図の出典：川の生物図典（リバーフロント研究所 平成 8 年 山海堂）
ARRC NEWS No.8 2006.3 （独）土木研究所 自然共生研究センター

(4) 帷子川におけるアユの生息状況

一般的なアユの生息条件は、水温が 14~25℃、生物化学的酸素要求量 BOD が 3mg/L 以下、浮遊物質 SS が 25mg/L 以下とされ、帷子川の様子は概ねこれらの条件を満たしています。

また、河川を遡上したアユの主な餌は石についた藻類ですが、帷子川においても岩盤上に繁茂する藻類を食んでいる様子が確認されており、帷子川は餌条件も満たしています。(表 3-2 参照)

このように、現在の帷子川はアユの生息条件がある程度そろっている河川とすることができます。

しかし、一方で帷子川は、生息域の拡大や、生息環境の質の向上により、さらにたくさんのアユが生息できる河川となると考えられます。



写真提供：環境創造局環境科学研究所

表 3-2 アユの生息環境、産卵場環境、餌場環境の条件と帷子川の状況

項 目	アユの生息条件	帷子川の状況
生息環境	<ul style="list-style-type: none"> 河川に遡上したアユは中流から上流域の大石や岩盤のある瀬に縄張りを形成し定着する。縄張りは平瀬や早瀬及び淵の一部に形成する。昼は縄張り内で摂餌し、夜間は縄張り内や淵などで休息する³⁾。 【水温】 成魚期の適水温域は 14～25℃とされる。⁸⁾ 【水質】 河川の環境基準では、水産 2 級（サケ科魚類及びアユ等貧腐水生水域の水産生物）として、DO：5mg/L 以上、BOD：3mg/L 以下、SS：25mg/L 以下と設定されている⁴⁾。 	<ul style="list-style-type: none"> 新道下から今川橋下流（二俣川合流点）までの区間で生息が確認されている¹⁾。 水道橋上流の落差工で複数個体が遡上できずに滞留しており、その上流から今川橋までは確認個体数が減少する¹⁾。 【水温】 帷子川の水温は平成 24 年 5～10 月には 17.5～26.3℃となっている。⁹⁾ 【水質】 帷子川の水質は BOD：1.2mg/L、SS：9mg/L（いずれも年平均値）となっている。⁹⁾
餌場環境	<ul style="list-style-type: none"> 【食性】 仔稚魚期は動物性のプランクトン。 未成魚となり藻類を食べはじめる さらに成長が進むとほとんど藻類しか食べない植物食性になる。 【流速・水深】 付着藻群落の組成については、流速と関連性が認められる。 アユが摂食する流速が高いところは、藍藻の割合が高く、糸状藍藻が優占⁶⁾。 流速が低いところでは珪藻の割合が高い⁶⁾。 アユのはみ跡は流心部で確認され、はみ跡の無い場所と比べると流速が早い傾向がある⁶⁾。 	<ul style="list-style-type: none"> 【食性】 嶋越橋上流で、8 月に小集団の群れとなって岩盤上の藻類を食んでいる様子が確認されている¹⁾。 横浜市内を流れる区間は、岩盤が優占し岩盤上には付着藻類が広く生育している。 平成 25 年度の生物調査において、帷子川では、アユの摂食する主な付着藻類が確認されており、アユが生息できる環境である可能性を持っていると報告されている。
産卵場環境	<ul style="list-style-type: none"> 【河床材料】 粒径 10mm 前後の細かい砂礫の多い河床。 最小粒径の限界は 1mm 前後⁵⁾。 河床の状態は不安定で浮石状態を有する所⁵⁾。 【河床勾配】 産卵水域は、緩勾配の河川では河口から離れたところ、急勾配の河川では河口近く。 その範囲は、緩勾配の河川では広く、急勾配の河川では狭い⁵⁾。 河口から標高 50m までの平均勾配、河口から産卵水域中央部までの距離、産卵水域の長さには、一定の関数関係が認められる⁵⁾。 【流速・水深】 産卵場の水深、流速等は一般的な値を特定できず、かなり幅があるが、流速 100cm/sec 以下、浅場（10～数 10cm）及び深場（1.0m 以上）の場所という報告がある⁵⁾。 	<ul style="list-style-type: none"> 【河床材料】 市内でアユの産卵場が確認されている河川は、帷子川と大岡川のみである^{1),2)}。 帷子川における産卵場の位置は、下流の淡水域末端から上流の 1.2km の範囲。 産卵場数は年により変化し、安定した産卵場は少ない¹⁾。 帷子川の繁殖期間は推定 10 月～12 月¹⁾。 帷子川における産卵場の物理的環境要因は、瀬の面積が大きく、小礫の浮石状態の場所が選択されている¹⁾。

3 課題と要因

アユの生活史や生息条件を踏まえ、帷子川における魚類等の移動環境（阻害要因）、生息環境（環境要因）の課題を抽出し、改善すべき事項を整理しました。

(1) 移動環境（阻害要因）の状況

帷子川（市施工区間）の主な横断工作物を対象に現地踏査を実施し、落差の高さや水量等、移動阻害の状況について確認しました。

鳴越橋下流及び上流の2箇所は、平成22年及び23年に魚道が設置され、その後の調査でアユの遡上が確認されていることから、移動阻害はほぼ無いとすることができます。

水道橋上流、鶴峰橋上流、今川橋下流の3箇所では、増水時以外はアユの遡上が阻害されています。また、既往の魚類調査の結果から、今川橋下流までアユが遡上していることが確認されていますが、水道橋上流の落差部より上流は確認例、確認個体数が減少し、水道橋上流の落差部が大きな遡上阻害となっていることがわかります。



表 4-1 帷子川の主な横断工作物の状況

施設の状態		評価	点検結果								
			① 鳴越橋 下流 落差工	② 用賀下 橋下流 落差工	③ 鶴峰橋 下流 落差工	④ 鶴峰橋 上流 帯工	⑤ 今川橋 下流 落差工	⑥ 公園橋 下流 帯工	⑦ 公園橋 上流 帯工	⑧ 高山橋 下流 帯工	
a 横断施設の落差	0.3m 以上	◎									✓
	0.3m 未満	○	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
b 直下流の水深	0.3m 以上	○									
	0.3m 未満	△									
0.3m～0.4m 以下	0.3m 以上	○									
	0.3m 未満	△									
0.4m～0.5m 以下	0.3m 以上	△									
	0.3m 未満	×									
0.5m 以上	—	×			✓						
c 水量	流れが極めて少なかったり 流れが伏没する	×				✓	✓				
d 流速	ジャンプ後に水深50m以下 で流速が0.8m/s以上の早い 流れが3m以上続く	×									
e 休み場所	2回以上のジャンプが必要 だが、途中で魚の休めるた まり部分がない	×									
f その他	特に遡上を妨げる事情が ある	△/×						✓注	✓注		
総合評価			○	○	×	×	×	△	△	◎	
			遡上 可能	遡上 可能	遡上 不可能	遡上 不可能	遡上 不可能	遡上 可能	遡上 可能	遡上 可能	遡上 可能

出典：魚ののぼりやすさからみた河川横断施設と魚道の現況（平成6年 リバーフロント研究所 研究所報告）

総合評価は、評価のうち最も低いものを採用。

注：公園橋下流及び上流の横断工作物は、流量が少ない時にはカゴ工部が伏流により露出して遡上困難となる可能性があるため、「平成25年度横浜市内河川魚類等環境調査委託」では遡上への影響が大きいと判断している。

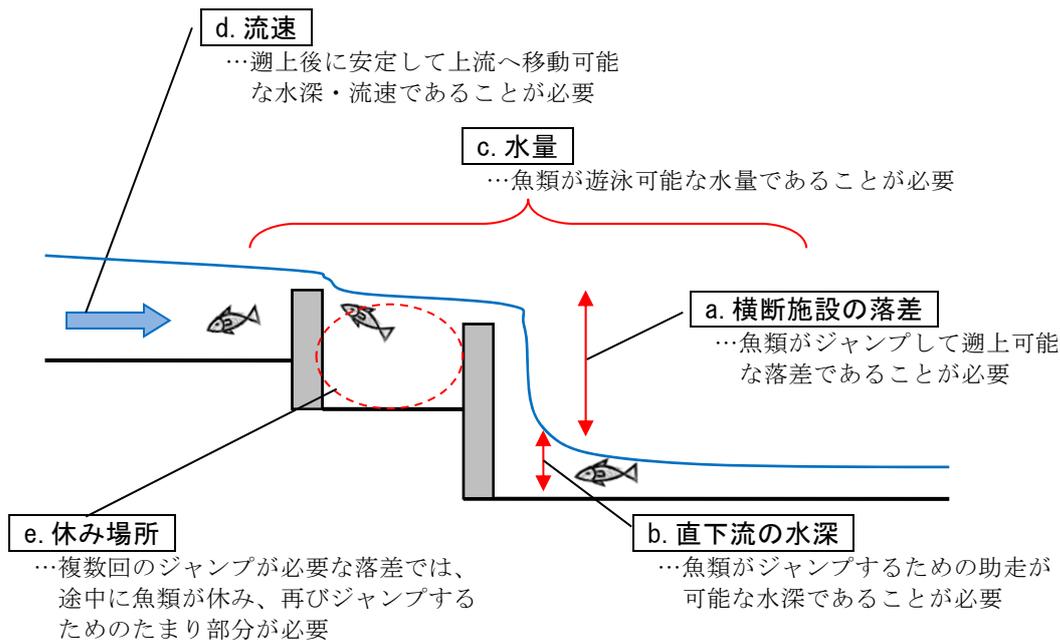


図 4-1 横断構造物による遡上阻害の要因イメージ図

表 4-2(1) 横断工作物の概況

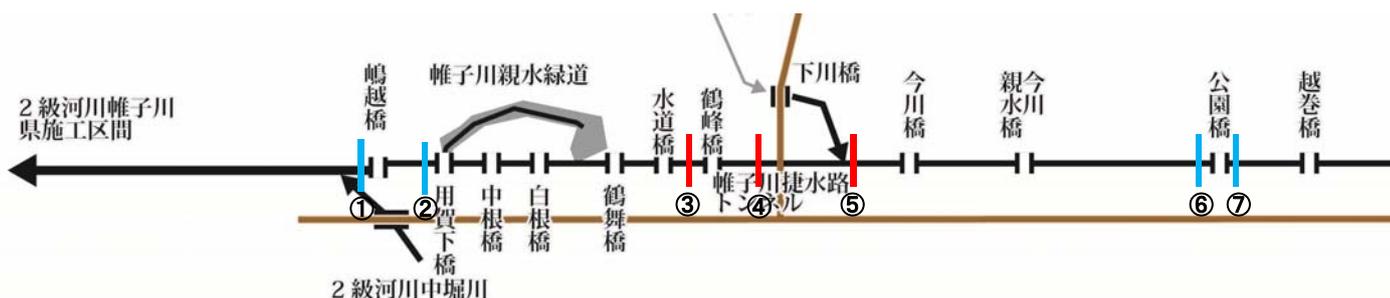
<p>① 嶋越橋下流落差工</p> <p>機能：落差工 河道付替により生じた落差部分における河床高さや河床勾配の安定のための河川横断施設。</p> <p>水面落差：1.5m(落差工全体)</p> <p>魚道：左右岸にスロープ状の魚道設置。 中央の階段落差0.3m以下、切欠きあり</p> <p>○ アユの遡上可能</p>	
<p>② 用賀下橋下流落差工</p> <p>機能：落差工 河道付替により生じた落差部分における河床高さや河床勾配の安定のための河川横断施設。</p> <p>水面落差：1.5m(落差工全体)</p> <p>魚道：左右岸にスロープ状の魚道設置。 中央の階段落差0.3m以下、切欠きあり</p> <p>○ アユの遡上可能</p>	
<p>③ 鶴峰橋下流落差工</p> <p>機能：落差工 河道付替により生じた落差部分における河床高さや河床勾配の安定のための河川横断施設。</p> <p>水面落差：1.5m</p> <p>魚道：なし</p> <p>× アユの遡上困難</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 落差工下流に滞留しているアユの個体を確認。 ・ 落差が高くアユが遡上困難。 	
<p>④ 鶴峰橋上流帯工</p> <p>機能：護床工 トンネル出口の河床洗堀防止施設</p> <p>水面落差：0.2m</p> <p>魚道：なし</p> <p>× アユの遡上困難</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 落差は低いですが、落差工上流に魚類の遊泳のための十分な水深がない。 ・ 落差工上流のトンネルが遡上阻害。 	

<p>⑤ 今川橋下流落差工</p> <p>機能：落差工 河道付替により生じた落差部分における河床高さや河床勾配の安定のための河川横断施設。</p> <p>水面落差：0.2m</p> <p>魚道：なし</p> <p>× アユの遡上困難</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スロープが約50mと長く、途中に休息場所がない ・スロープ部分の水深が浅く魚類遊泳が困難 	
<p>⑥ 公園橋下流帯工</p> <p>機能：護床工 流水の乱れなどにより河床が洗堀されるのを防止するための河川横断施設。</p> <p>水面落差：0.2m</p> <p>魚道：なし</p> <p>△ 条件によりアユの遡上可能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・落差が比較的低い。 ・流量によっては水面落差が無くなる ・水量が少ない時は伏流（フトンカゴ設置）。 	
<p>⑦ 公園橋上流帯工</p> <p>機能：護床工 流水の乱れなどにより河床が洗堀されるのを防止するための河川横断施設。</p> <p>水面落差：0.2m</p> <p>魚道：なし</p> <p>△ 条件によりアユの遡上可能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・落差が比較的低い。 ・流量によっては水面落差が無くなる ・水量が少ない時は伏流（フトンカゴ設置）。 	
<p>⑧ 高山橋下流帯工</p> <p>機能：護床工 合流点などにおける流水の乱れなどにより河床が洗堀されるのを防止するための河川横断施設。</p> <p>水面落差：0.1m</p> <p>魚道：なし</p> <p>○ アユの遡上可能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・落差が比較的低い。 ・流量によっては水面落差が無くなる ・水量が少ない時は伏流（フトンカゴ設置）。 	

(2) 生息環境（環境要因）の状況

表 3-2 に示した成長期のアユの生息環境の条件から、帷子川におけるアユが生息するための環境要因の整理を行いました。

- ・河床材料は、下流から日影橋付近までは岩盤が優占し、餌となる藻類が付着できる状態です。しかし、日影橋付近より上流は砂が優占し、餌場として適さない環境です。
- ・瀬や淵の状態は、全体的に不明瞭で付着藻類の剥離更新は活発ではないと推測されますが、高山人道橋付近より上流は小規模な落差や岩盤掘削箇所、瀬淵が形成されています。
- ・水際状況としては、今川親水橋付近から植生帯が点在する程度ですが、高山橋付近からは頻度が上がり連続し始めるため、捕食者としての鳥類等の外敵や水温上昇時の待避場所として利用される環境がみられます。
- ・出水時や外来大型魚類から待避する場所となるワンドやクリークが、全区間でほとんどみられません。



生息環境（環境要因）の状況

アユの遡上	遡上が確認されている	遡上個体少数	
護岸	二面張、低水敷		二面張
水際の形状、植生	植生ほとんどなし、ワンド、クリーク等なし		低水敷の一部に植生あり、ワンド、クリーク等なし
河床材料	露岩		露岩、中礫、砂-中礫、露岩
水深	50cm	落差が連続	10cm、20cm
流況	瀬淵がなく単調、遡上困難な落差工あり		瀬淵がなく単調、小規模な落差工が連続
評価・課題	藻類が付着する岩盤はあるが、瀬がないため新鮮な藻類が生育しにくい 休息場となる淵やクリークがない 外敵からの退避場所となる水際植生が少ない		



写真 4-1 藻類が付着した岩盤や石(用賀下橋付近)



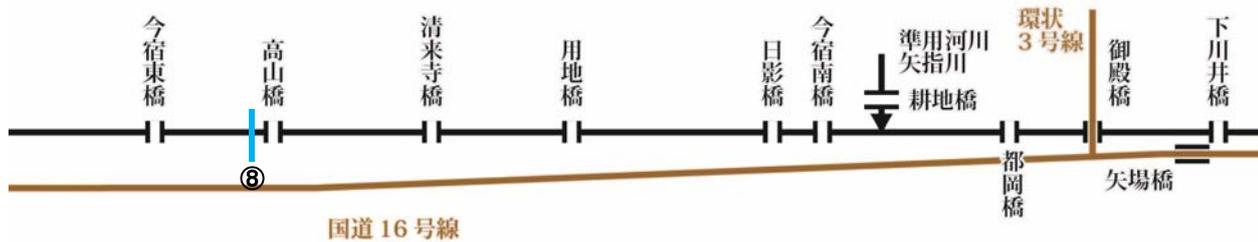
写真 4-2 砂が優占する河床(都岡橋下流付近)



写真 4-3 改修によりできた瀬淵(高山人道橋付近)



写真 4-4 連続して分布する水際植生(用地橋付近)



遡上確認なし				アユの好適な生息条件
二面張				水際に植生や窪みがあり休息場や外敵、出水から退避できる
低水敷の一部に植生あり、ワンド、クリーク等なし	低水敷に植生帯あり、ワンド、クリーク等なし			
粗礫-小石	露岩	岩-砂	砂	大石や岩盤で構成され、藍藻類が付着している
10cm	10~50cm		20cm	体高以上の水深があり自由に移動できる
比較的単調ではあるが、小規模な落差工や岩盤掘削を活かした瀬淵、浅場・深みあり				餌場となる早瀬、休息場となる淵が分布する選好流速：40~70cm/s

藻類が付着する岩盤、石がある
 所々に小規模な瀬淵があり、藻類の剥離更新が行われている可能性がある
 小規模な深みが所々にある
 退避場所となる水際植生がややあるが、ワンドのような環境はほとんどない

餌場がなく、アユの生息環境として利用されにくい

図 4-2 帷子川の生息環境の課題の整理

コラム ～現在の帷子川において魚類等の生息環境として良好な環境～

(1) 多様な水深や流れ：高山人道橋上流付近

- 河床の岩盤が掘削された跡であり、多様な水深や流れが確保され、河川管理上の課題がありますが、魚類にとっては良好な環境となっています。
- 部分的な落差がありますが、移動可能な構造となっています。また、同様の構造が左右岸に交互に施されており、結果的に、河川の自然の流れに似せた蛇行が再現されています。
- 出水時には流速の速い場所と遅い場所、渇水時には陸地化する場所と水深の深い場所ができるため、渇水時にも魚類の自由な移動が可能となることが想定されます。
- 河川沿いに樹木があり、夏場に直射日光が当たらない水面があることにより、渇水時の水温上昇の抑制に寄与するものと想定されます。



写真1 高山人道橋上流付近の岩盤掘削

(2) クリーク状の細流：越巻橋上流付近

- 支川の流入部の低水敷に小さなクリーク(水路)ができており、流速が緩やかで魚類が休息場所等として利用できる環境を提供しています。
- 水際植生が繁茂し、鳥類等の外敵から隠れられる環境ともなっています。



写真2 越巻橋上流付近のクリーク

(3) 多様な水深：用地橋上流付近

- 元々の岩盤河床を複断面に生成しているため、河床にさまざまな水深の場所があり、流量に応じて選択できるようになっています。
- 渇水時にも魚類の自由な移動が確保されます。
- 冠水頻度が低い所に土砂がたまり、水際植生が侵入しています。
- 流れがやや単調であることから、植生帯の中にワンド等があると更に望ましい環境となると推定されます。



写真3 用地橋上流付近の岩盤掘削

4 目標と改善方針

「アユが遡上する帷子川アクションプラン」は、移動環境（阻害要因）と生息環境（環境要因）の課題を踏まえ、回遊魚等の生活史を健全に循環させるための阻害要因を改善し、その後、生息環境の確保のための環境要因を改善する段階的な整備を行っていきます。

帷子川では、河川整備計画による整備が予定されていることを踏まえ、整備計画と整合を図った上で、既存施設の改良や有効活用、保全計画（維持管理計画）での修繕など、現状を踏まえた現実的な対策により、より効果の高い整備から実施していくこととします。その際、帷子川の治水面の安全性を損なわないよう留意するとともに、地域と一体となり市民協働で推進していくことが重要と考えます。

アユが遡上する帷子川アクションプラン 改善方針

- アユを含む回遊魚等の生活史を健全に循環させるため、阻害要因を改善します。
- アユを含む生息魚類等の生息環境を確保するため、環境要因を改善します。
- 帷子川の現状を踏まえ現実的な対策により、効果の高い改善を実施します。

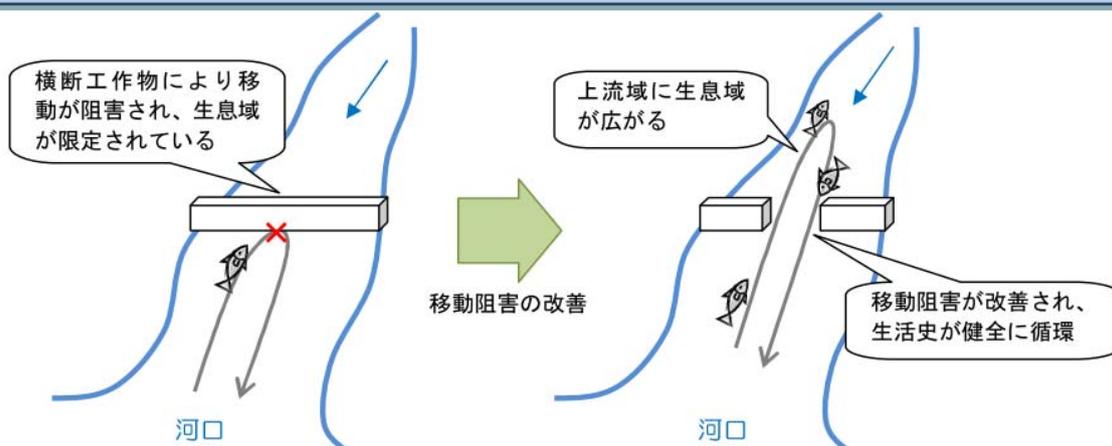


図 5-1 アユを含む回遊魚の阻害要因の改善のイメージ

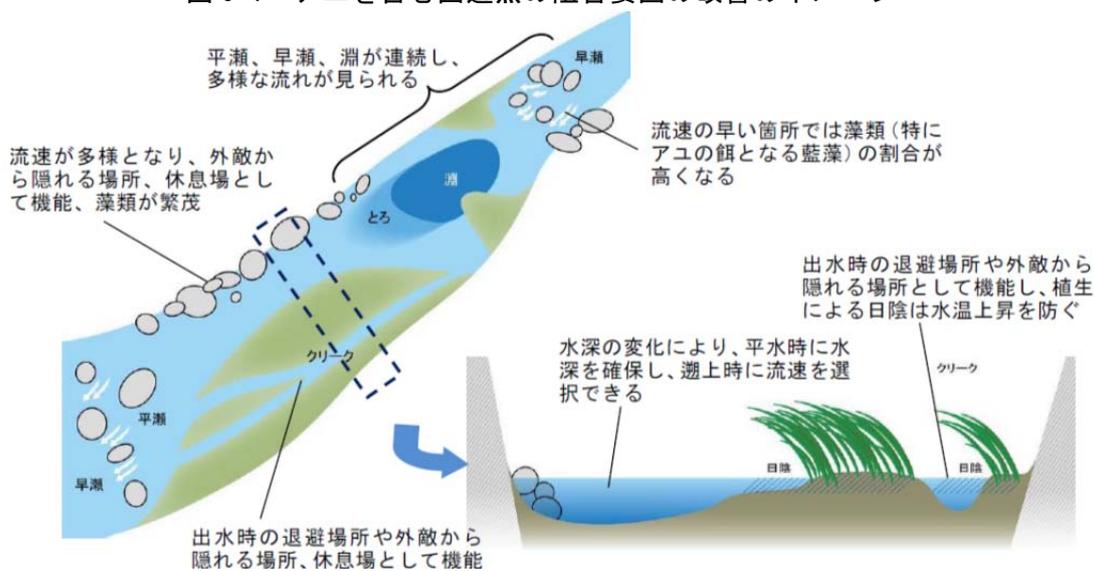


図 5-2 アユを含む生息魚類にとって良好な生息環境のイメージ

(1) 目標設定

「アユが遡上する帷子川アクションプラン」の目標は、以下の点から、矢指川合流点の今宿南橋まで、アユを指標とする魚類等の移動環境、生息環境を改善することとします。

- ・ 帷子川の上流部（市施行区間）においては、夏季にアユの成魚の生育、生息環境として機能が期待されています。
- ・ 水道橋上流の落差工までアユの遡上が確認されており、落差工が移動阻害の要因として想定されます。
- ・ 矢指川が合流する今宿南橋までは、上流に比べて流量が豊富です。
- ・ 矢指川が合流する今宿南橋より上流は、河床材料に砂が優占するようになり、アユの餌となる付着藻類の生育が期待できず、十分な餌環境を供給できない可能性があります。

アユが遡上する帷子川アクションプランの目標

帷子川アクションプランでは、帷子川「今宿南橋」までアユを遡上させます。

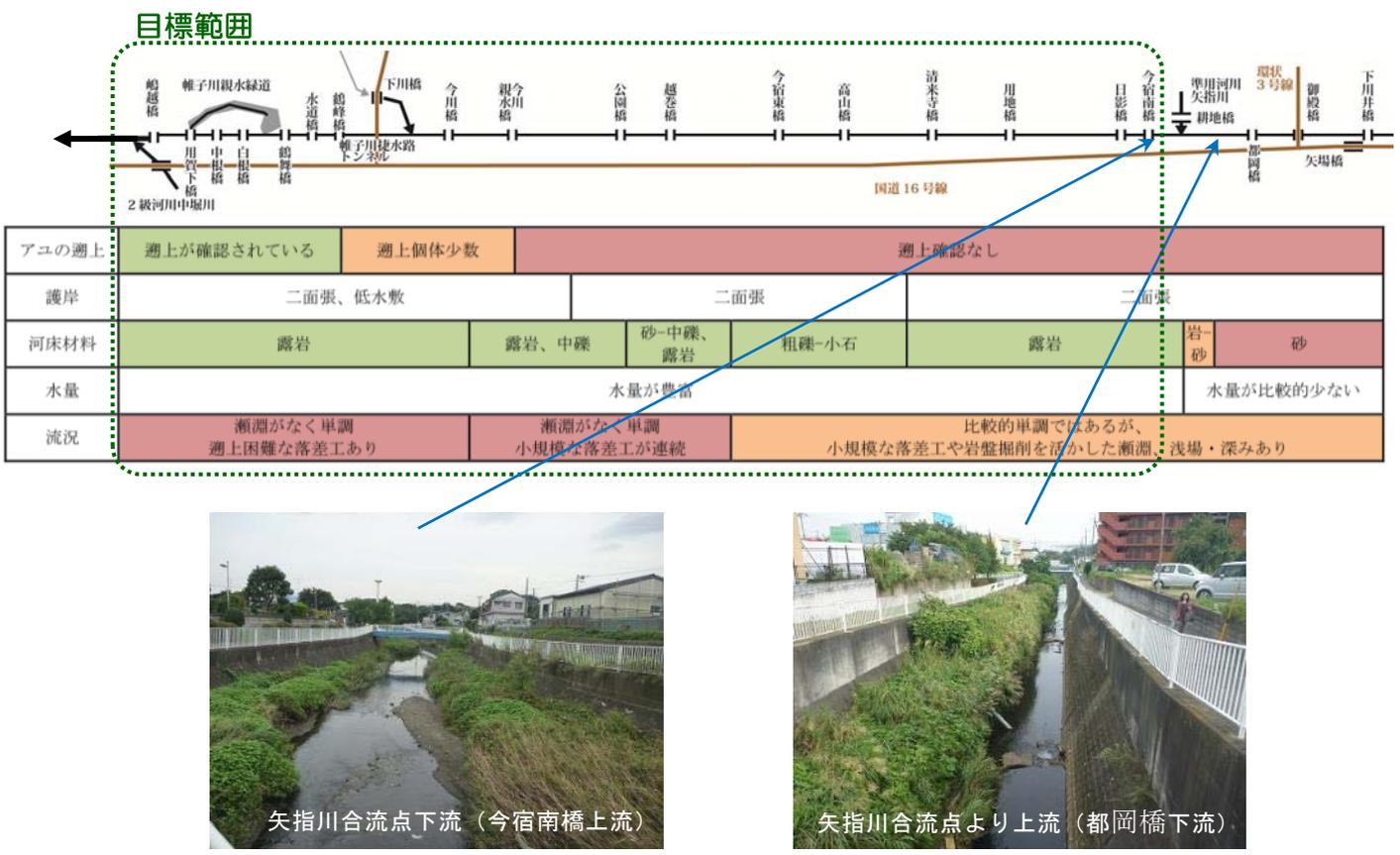


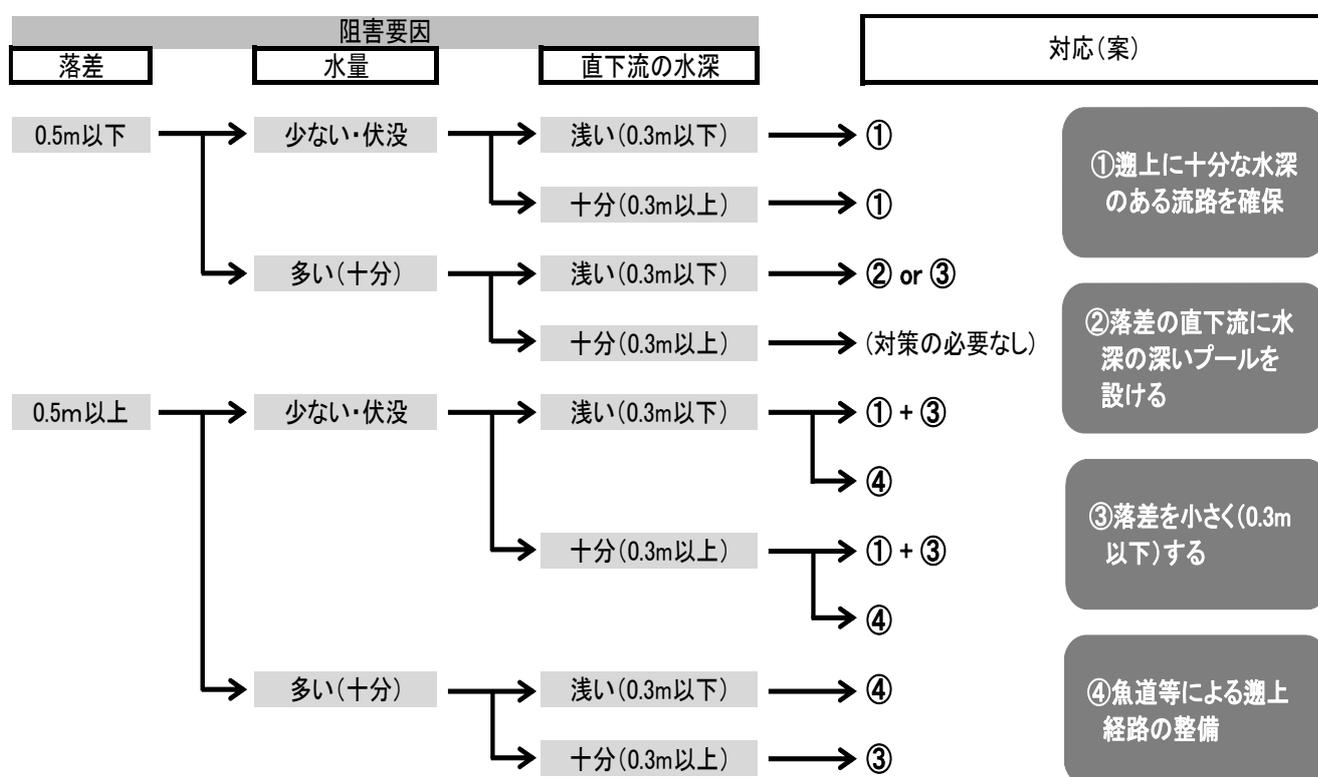
図 5-3 目標範囲の設定

(2) 移動阻害の改善

ア 移動阻害改善の考え方

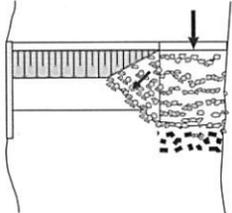
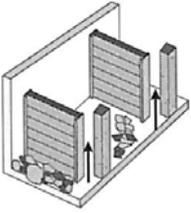
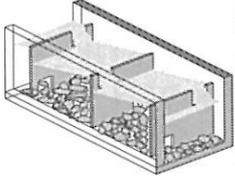
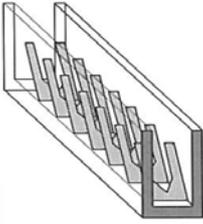
移動阻害については、要因として落差、水量、直下流の水深が挙げられ、それぞれ改善のための対応が異なります。移動阻害の改善の基本的な対応としては、①生物の移動に十分な水深の確保、②阻害となる落差の直下流の水深の確保、③阻害となる落差を小さくする、④魚道等による遡上経路の確保を組み合わせることが考えられます。(図 5-4 参照)

魚道等による遡上経路の確保の方法としては、多自然型魚道の整備、人工魚道の整備、既存横断施設等の改良が考えられ(図 5-5 参照)、河川条件や対象魚の状況に応じた対応を考慮する必要があります。



※「魚の上りやすさからみた河川横断施設概略点検マニュアル(案)」を参考に阻害要因を整理

図 5-4 移動阻害の改善の基本的な考え方

型式	模式図	概要	長所と短所	主な対象魚種等	
多自然型魚道	緩勾配床止め斜面		河川の全幅に豊かな凹凸をつけてスロープ及び滑路を導く。	低水位時に乾燥の危険がある。景観によく調和し、自然に近い形状にすることができる。魚は遡上入口を容易に発見する。	全ての河川動物相が上流下流両方向に通行できる。
	フィッシュスロープ		堰設備に一体化された凹凸のあるなだらかに傾斜するスロープ。	構造的にコストがかかり、高度の安定性が要求される。低水位時に乾燥する危険がある。呼び水もよく形成される。	全ての河川動物相が上流下流両方向に通行できる。
人工的な魚道	スロット式魚道		コンクリート又は木材による隔壁を持つ水路。隔壁には全高に達する1つまたは2つのバーチカルスロットが設けられている。	比較的流量が多く、豊富な呼び水が形成できる。スロットが詰まることが少ない。	全ての魚種に対応することができ、底生動物も移動できる。
	プール式魚道		コンクリート又は木材による隔壁を持つ水路。各々の隔壁には交互に潜孔と頂部切り欠きが付いている。	流量が少なくてもよいが、流量が少ない場合は十分な呼び水が得られないことが多い。漂流物で閉塞する危険が大きい。	プールと潜孔寸法により、全ての魚種に対応することができる。
	デニール式魚道		45°の角度で流れと逆方向に傾けたU字型の阻流板を持つ水路。	所要水量が比較的多く、上流側水位の変動に弱い。所要スペースが小さくても良い。	遊泳力の弱い魚類や小型魚にはあまり適さない。底生動物は通過できない。
既存施設の改良	—	既存施設の落差が比較的小さい場合に、落差工天端に切り欠きを設ける構造や、天端をV字型とすることにより、落差の軽減を図る。	新たな施設の設置が必要でないため、低コスト。既存施設の機能を阻害しないように検討する必要がある。	切り欠き等の構造により対象魚種が限定される。	

※出典：「魚の遡上設備とその設計・施工・機能監視 多自然型魚道マニュアル」（1998年1月、財団法人リバーフロント整備センター）に一部加筆

図 5-5 代表的な魚道形式と特長

【改良案】

a 落差工の改良案

- ・ 落差工の本体工の一部を切り欠き、水通し部を設置します（落差の解消、水深の確保）。
- ・ 魚道を設置し、魚類の遡上路を確保します。

落差の解消、水深の確保

- ・ 落差工本体工の一部を切欠き、水通しを確保。



・ 落差工の縦壁の切欠き事例

・ 代表的な魚道による改善の事例



プール式魚道



ハーフコーン型魚道

静穏域



粗石付斜路魚道



扇型スリット付階段式魚道

出典：「魚がのぼりやすい川づくりの手引き」（平成 17 年 3 月、国土交通省河川局）

「魚の遡上設備とその設計・施工・機能監視 多自然型魚道マニュアル」（平成 10 年 1 月、財団法人リバーフロント整備センター）

図 5-6 落差工対策イメージ

b 上流護床ブロックの改良案

- ・護床ブロックの一部を撤去します。
- ・護床ブロックの設置高を落差工本体工の切り欠き高さに合わせるため、切り欠き設置部周辺の河床を掘削し、撤去した護床ブロックを再設置します。
- ・再設置は、本体工天端高を下げるため、切り欠き天端から既設護床高まで段積み（設置可能であれば、お椀形でもよい）とします。



図 5-7 上流護床ブロック対策イメージ図

c 下流護床ブロックの改良案

- ・護床ブロックの一部を撤去します。
- ・撤去した部分に適切な間隔に石による隔壁を設けます（ステップ&プール）。
- ・隔壁中央部は、端部より小径の石材を使用し、水深を確保します（越流水深の確保）。



図 5-8 下流護床ブロック対策イメージ図

【改良における留意事項】

落差工は、流水のエネルギーを的確に減勢させるとともに、洪水による河床洗掘を防ぎ河道の安定化を図る上で重要な構造物であることから、落差の解消等の遡上阻害の解消を検討するにあたっては、治水面からも十分に検討することが重要です。

(イ) 鶴峰橋上流帯工の改善案

【状況と課題】

- ・帯工として護床ブロックが設置されています。
- ・護床ブロックは、平型のブロックが設置されています。
- ・護床ブロック下流は、下流の落差工の湛水域となっており、水深が確保できています。
- ・護床ブロックの設置高が、横断的にほぼ同様であるため、帯工の上流側では水深が確保できません。

→河床が横断方向に一樣で十分な水深が確保されていないことから、魚類等の移動が困難な状況です。

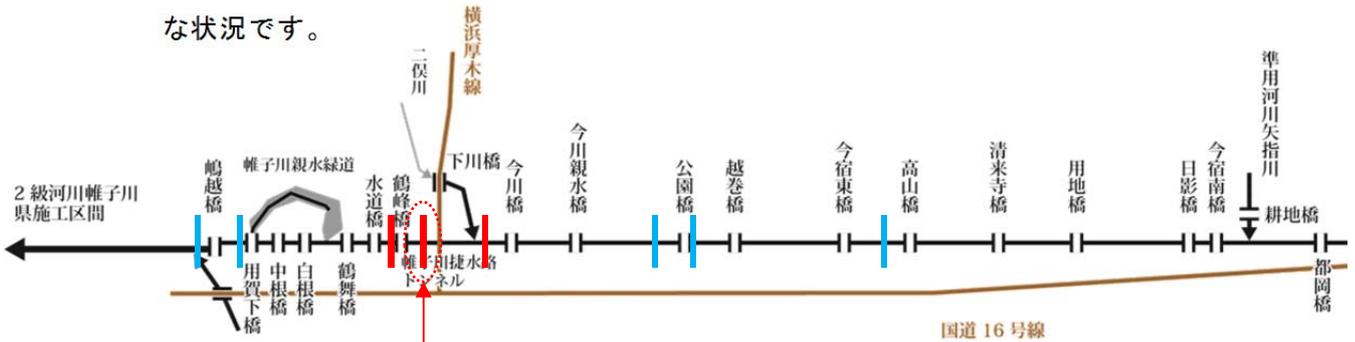


写真 5-2 帯工全景

【護床ブロックの改良案】

- ・護床ブロックの一部を撤去します。
- ・護床ブロックの設置高を下げ、水深を確保するため、河床を一部掘り下げます。
- ・撤去した護床ブロックを再設置します。



水深の確保

- ・護床ブロックの設置高を部分的に切り下げる。

図 5-9 対策イメージ

(ウ) 今川橋下流斜路工の改善案

【状況と課題】

- ・暫定の落差処理工として護床ブロックを敷設した斜路工となっています。
 - ・斜路工上下流は、洗掘防止の護床ブロックが設置されています。
 - ・斜路工のブロックは、中空部をコンクリートで充填し、表面に石が配置されています。
 - ・上下流護床工は、平型のブロックが設置されています。
 - ・斜路工及び斜路工上下流の護床ブロックの設置高が、横断的にほぼ一様です。
- 河床が横断方向に一様で十分な水深が確保されていないことから、魚類等の移動が困難な状況です。

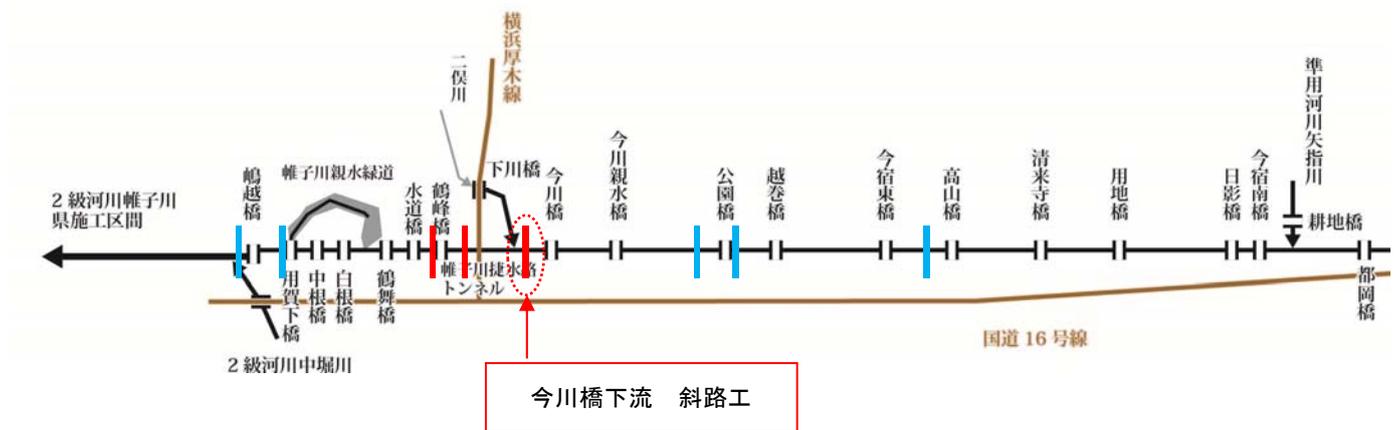


写真 5-3 斜路工部全景

【改良案】

a 斜路工

- ・護床ブロックの一部を撤去します。
- ・撤去した部分に適切な間隔に石による隔壁を設けます。(ステップ&プール)
- ・隔壁中央部の石は、越流水深確保のため端部の石より径をより小さくします。

越流水深の確保

- ・護床ブロックの一部を撤去し、自然石による隔壁を設置。
- ・隔壁中央部は、端部より小径の石材を使用。

・対策イメージ

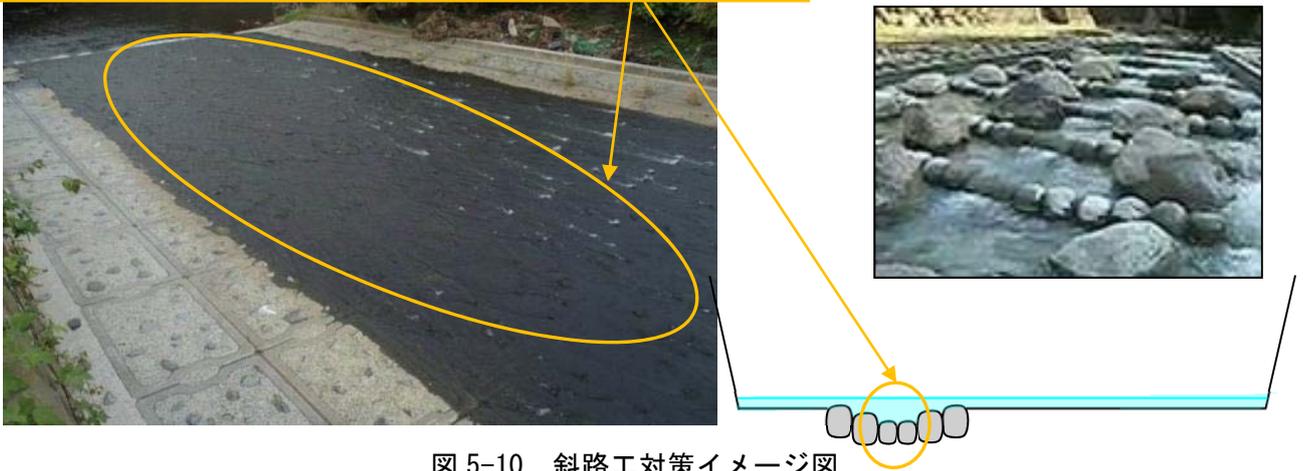


図 5-10 斜路工対策イメージ図

b 上下流護床ブロック

- ・護床ブロックの一部を撤去します。
- ・護床ブロックの切り下げ分、河床を一部掘削します。
- ・撤去した護床ブロックを再設置します。

水深の確保

- ・護床ブロックの一部の設置高を周辺のブロックよりも下げる (水深の確保)



図 5-11 護床ブロック対策イメージ図 (左：下流側、右：上流側)

【改良における留意事項】

今川橋下流斜路工は、跳水により流水のエネルギーを減勢させるとともに、洪水による河床洗堀を防ぎ河道の安定化を図る上で重要な構造物であることから、落差の解消等の遡上阻害の解消を検討するにあたっては、治水面からも十分に検討することが重要です。また、周辺に住宅が密集していることから、落水などによる遮音についても考慮して整備を進めることが望まれます。

(3) 生息環境の改善

ア 生息環境の改善の考え方

生息環境について改善が望まれる環境要因は、採餌環境、出水時や外敵によるリスク低減、環境の変化に対応した安定した生息環境が挙げられます。

○現在の帷子川においても、河床の岩盤に付着した藻類などがアユなどの魚類に良好な餌場を提供していることが確認されています。しかし、これらの餌場も水質や流況の変化などにより簡単に失われるリスクを負っています。また、藻類以外の餌環境が十分とはいえない状況もあります。帷子川では、藻類の剥離・昂進を促すための早瀬の創出や水際植生の繁茂による餌場の提供が必要です。

○出水時や外敵によるリスク低減には、待避場所の確保が必要であり、ワンドや浅場、水際植生の繁茂など、環境の変化に対応した安定した生息環境の維持にも貢献できる多様な河川環境の確保が求められます。

○魚類等の遊泳特性に合わせた多様な流れの創出が必要です。淵やワンド、水際植生などは、泳ぎの得意でない魚類等の待避場所となるとともに、生物の産卵場や稚仔魚の生育の場としても重要な役割を担います。

生息環境改善の方針は、移動障害を解消する箇所の上流側を中心に、アユをはじめとする多くの魚類等の生息に適したこれらの環境を整備する方針とします。

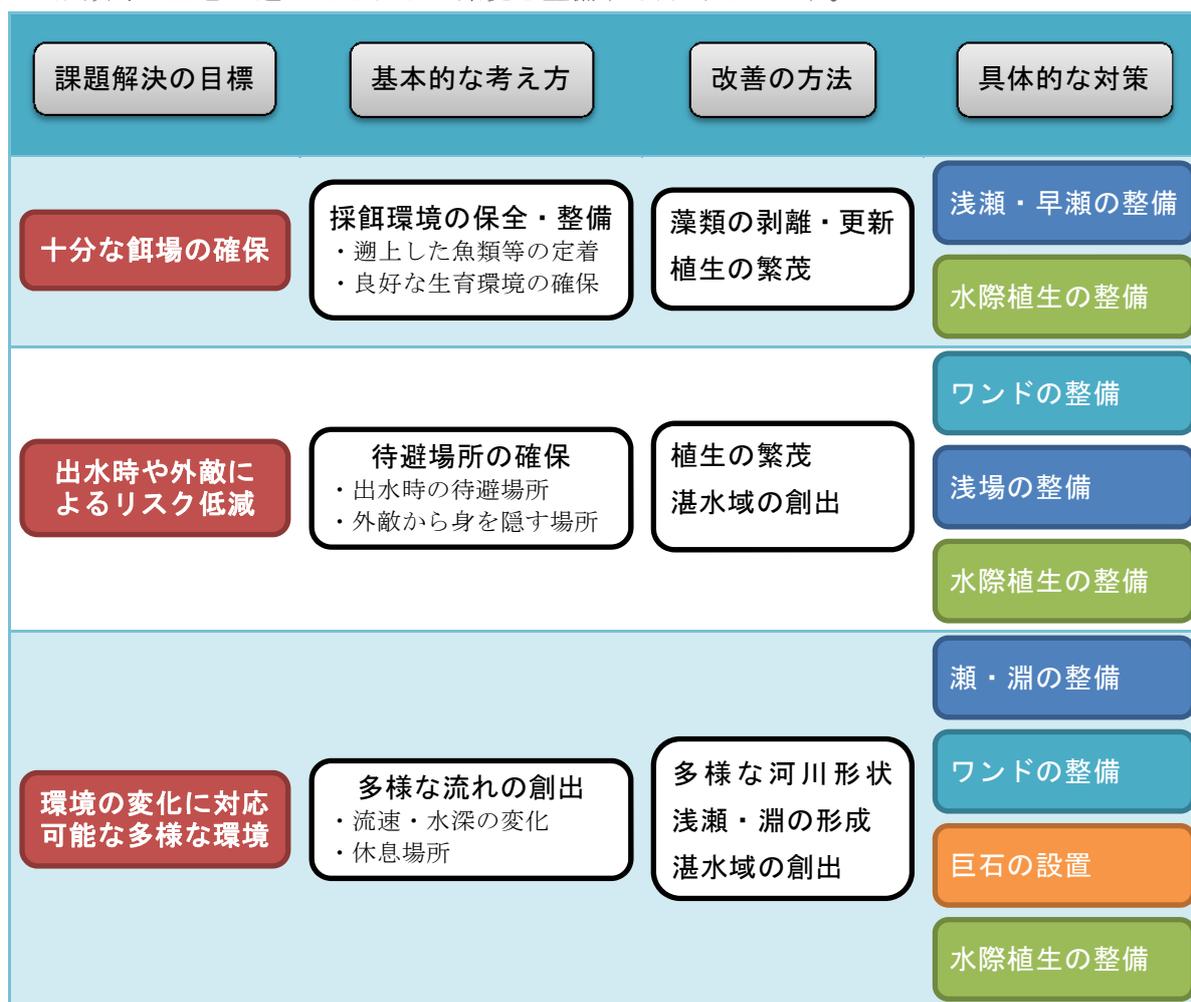


図 5-12 生息環境改善の基本的な考え方

イ 生息環境の改善案

(ア) 今川親水橋上流落差工・公園橋下流 落差工の生息環境改善案

【状況と課題】

- ・落差は約 0.2m であり現状でも遡上阻害とはならないと推定されます。
 - ・河床形状が均一で流路が単調となり、瀬や淵がありません。
- 出水時の退避場所、外敵から身を隠す水際植生等がない点が課題です。



写真 5-4 今川親水橋上流（左）・公園橋下流（右）の落差、流路

【生息環境改善案】

- ・既存の帯工を一部切欠き、水通しを設置します。
- ・横断方向に傾斜をつけ、水深に変化をつけるとともに瀬淵がより明瞭な構造とします。
- ・対象となる場所は、小規模な落差工が連続し、かつ単調な流路となっている今川橋付近から公園橋付近の 2～3 箇所の落差工及び帯工とします。

→多様な水深や流速の創出により、アユだけでなく遊泳能力の低い底生魚や小型魚等の生息に適した環境が創出されることが期待されます。

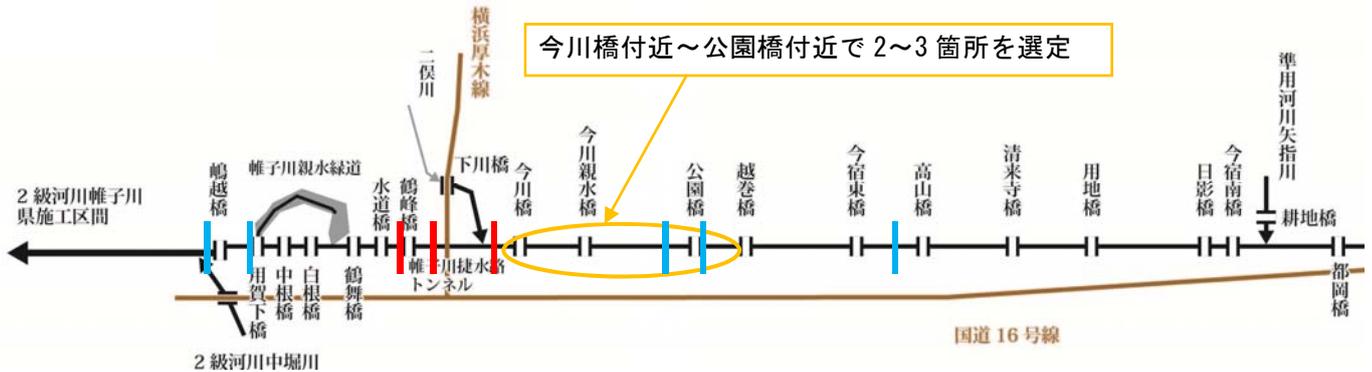


図 5-13 既存の落差工箇所の改善イメージ

(出典：水辺の小わざ 山口県土木建築部河川課)

(イ) 用地橋付近の生活環境の改善案

【状況と課題】

- ・平瀬と早瀬が形成されており、平瀬は藻類の生育が活発となることが期待されます。
 - ・水際に植生があり、小型魚や稚仔魚が外敵から身を隠す場所があります。
- 水際が直線的でワンド等、出水時の退避場所がない点が課題となっています。



写真 5-5 用地橋付近の河道

【生息環境改善案】

- ・水際植生が連続している河岸沿いに、一部を掘削してワンドを創出します。
 - ・掘削箇所には大石を配置するなどし、土砂の流入を防ぎます。
 - ・候補とする場所は、植生帯が連続する用地橋付近で2箇所程度とします。
- これらの施設が、出水時の退避場所となることで、多くの魚類を定着させるとともに、平水時においても、小型魚等の遊泳能力の低い魚類の生息場となることが期待されます。

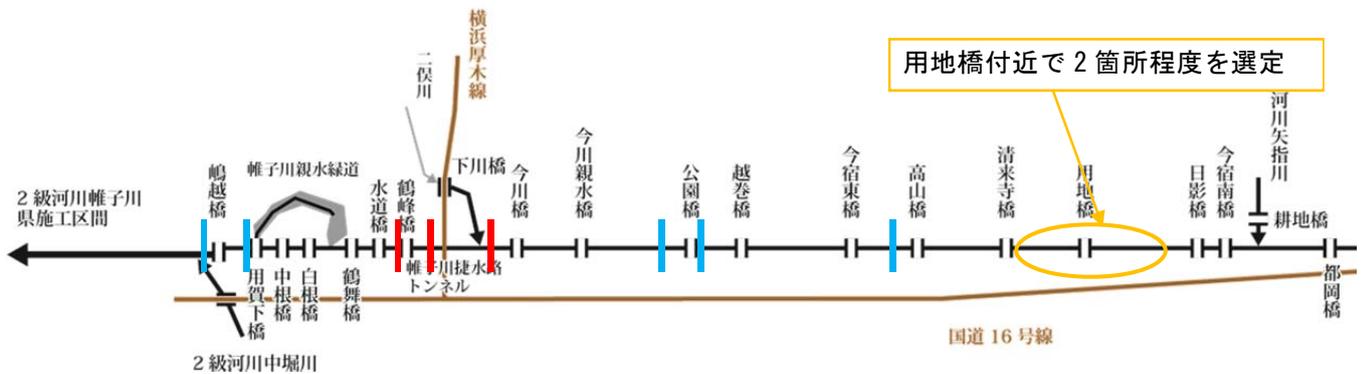


図 5-14 ワンドの配置イメージ

(出典：水辺の小わざ 山口県土木建築部河川課)

(ウ) 用賀下橋から水道橋付近、公園橋上流の流路の生息環境改善案

【状況と課題】

- ・ 水際に植生がなく、コンクリート護岸が露出し人工的で単調です。
- 小型魚や稚仔魚などが外敵から身を隠す場所、出水時の退避場所がない点が課題です。



写真 5-6 嶋越橋上流（左）・公園橋上流（右）の河道

【改善案】

a 水際植生、大石の配置(浅場の創出)

- ・ 単調な流路が連続する箇所において、水際植生の侵入を促す水制や大石を配置し、捕食者となる野鳥やオオクチバス等の外敵から隠れる場所(浅場)や休息場所を整備します。
- ・ 候補とする場所は、単調な流路が連続する嶋越橋から水道橋付近および公園橋上流から約 200m の区間で各 2箇所程度とします。

→嶋越橋～水道橋付近では特定外来生物であるオオクチバスが確認されていることから、多くの魚類にとって、捕食者から隠れ場所として機能することが期待されます。

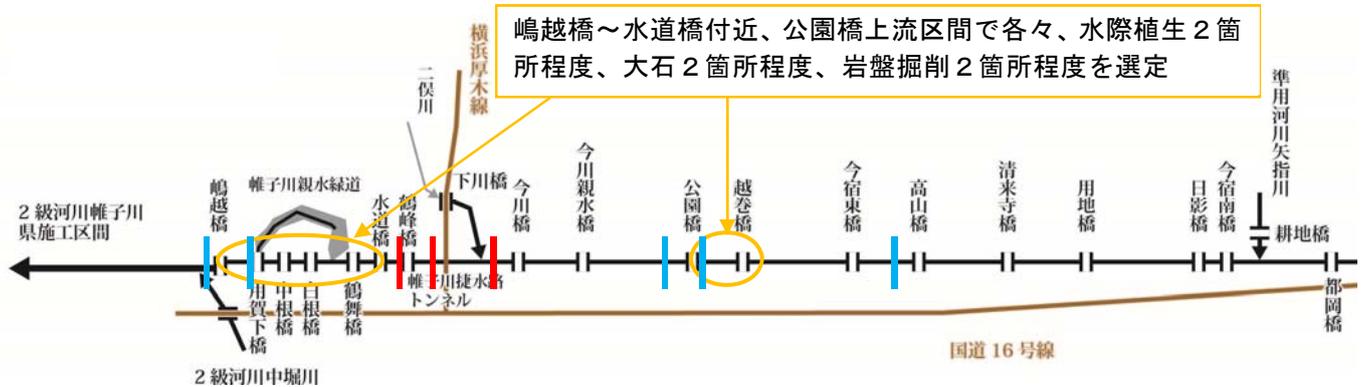


図 5-15 水際植生および大石の配置(浅場の創出)イメージ

(出典：水辺の小わざ 山口県土木建築部河川課)

b 岩盤掘削

- ・河川管理上問題のない範囲で河道の一部を掘削し、同様の構造を左右岸に交互に配置することにより河川の自然の流れに似せた蛇行や瀬淵を整備します。
- ・出水時には流速の速い場所と遅い場所、渇水時に水がない場所と水が集まる場所ができ、渇水時にも魚類の自由な移動が確保されることが期待できます。
- ・候補とする場所は、単調な流路が連続する嶋越橋から水道橋付近および公園橋上流から約 200m の区間で各 2 箇所程度とします。

→水深や流速が多様となることで、アユだけでなくより遊泳能力の低い小型魚等の生息に適した環境が創出されることが期待されます。



図 5-16 岩盤掘削による多様な流況の整備イメージ（高山橋上流）

【整備を進める上での留意事項】

- ・生息環境の改善としてのワンドの整備、水際植生の侵入を促す水制や大石設置にあたっては、河積の確保等の治水面を考慮して検討することが必要です。また、岩盤掘削については、河床の安定等の安全面を考慮して検討することが必要です。
- ・これらの生息環境の改善の実施にあたっては、保全計画（維持管理計画）に則った整備・修繕時に実施することで効率的な整備とすることが可能です。

5 事業推進の仕組み

整備実施後には、アユが遡上する帷子川アクションプランにより整備した効果を評価することを目的としたモニタリング調査を実施します。モニタリングは、①魚類の遡上状況の把握、②魚類の生息・定着状況の把握、③機能の点検を実施し、調査結果をアクションプランへフィードバックします。

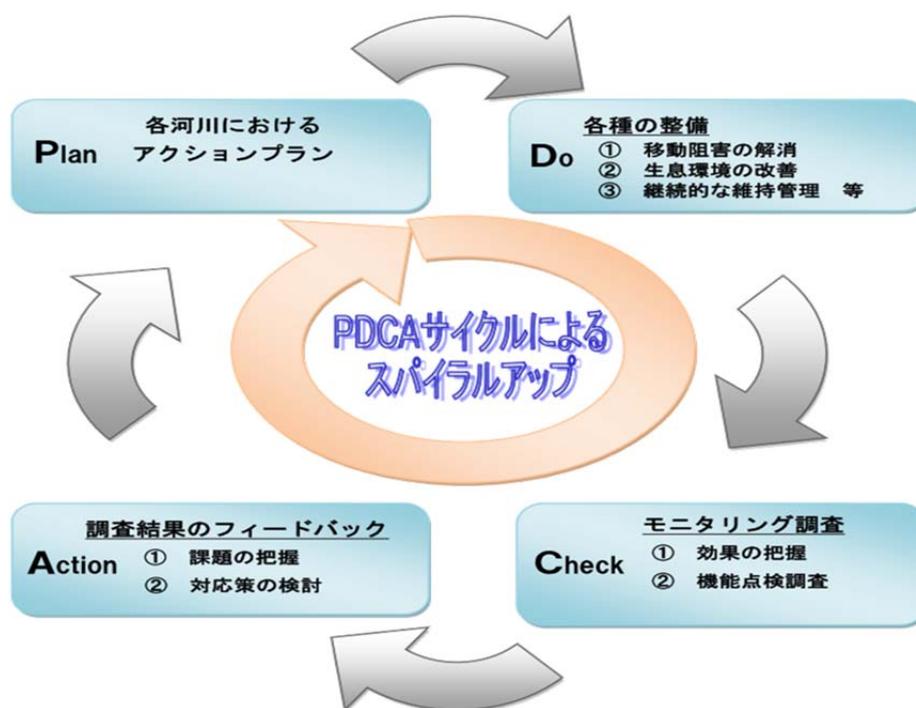


図 6-1 PDCA サイクルによるアクションプランのスパイラルアップ

アクションプラン策定後には、前述のとおりPDCAサイクルによって順応的に進めていくには、事業者としての横浜市が主体となり、市民・水辺愛護会等の参画・協働を得ながら、持続可能な仕組みをつくるのが重要です。また、必要に応じて、専門家（学識者や有識者）による委員会等を設置し、助言や指導を受けながらプランを推進していくことも重要であると考えます。

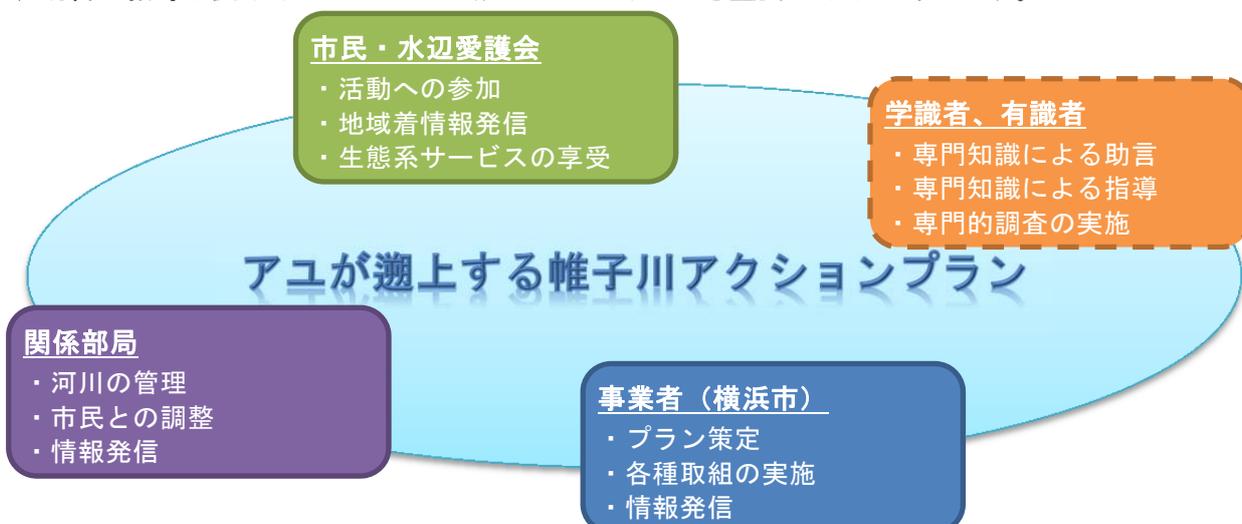


図 6-2 プラン継続のための仕組み

(1) 市民協働による事業推進の効果

生息環境の改善等の整備やモニタリングの実施にあたっては、地域と一体となり市民協働での実施を検討することが重要です。市民との協働で実施することにより、帷子川への関心を高めるとともに、帷子川やその生物多様性の魅力を市民に伝える効果が期待できます。

(2) モニタリングの実施

ア 魚類の遡上状況の把握

整備により落差を解消した箇所について、遡上状況を把握することを目的としてモニタリング調査を実施します。

(ア) 調査手法

- ・捕獲調査及び目視調査

(イ) 調査地点

- ・整備により落差を解消した箇所

(ウ) 調査時期

- ・アユの遡上期

イ 魚類等の生息・定着状況の把握（詳細調査）

整備により落差を解消した箇所の上流側において、魚類やエビ・カニ類等の水生生物の生息状況を把握することを目的としてモニタリング調査を実施します。

(ア) 調査手法

- ・投網及びタモ網

(イ) 調査地点

- ・今川橋から御殿橋の範囲

(ウ) 調査時期

- ・夏季（7～8月）

ウ 魚類等の生息・定着状況の把握（市民協働によるモニタリング調査）

整備により落差を解消した箇所の上流側において、魚類やエビ・カニ類等の水生生物の生息状況の把握及び、市民の河川内の生物多様性に関する意識向上を目的として、市民協働によるモニタリング調査を実施します。

(ア) 調査手法

- ・タモ網及びカゴ網

(イ) 調査地点

- ・今川橋から御殿橋の範囲

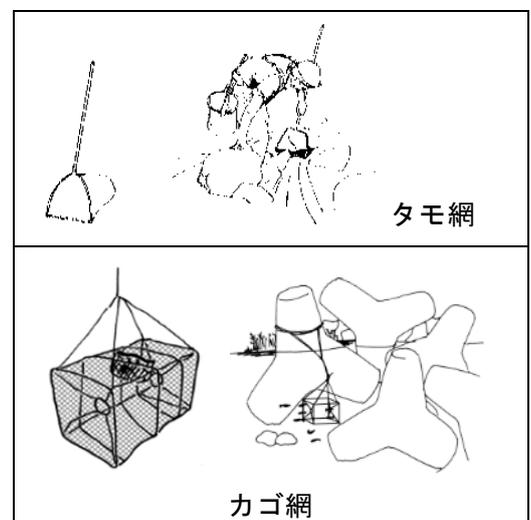
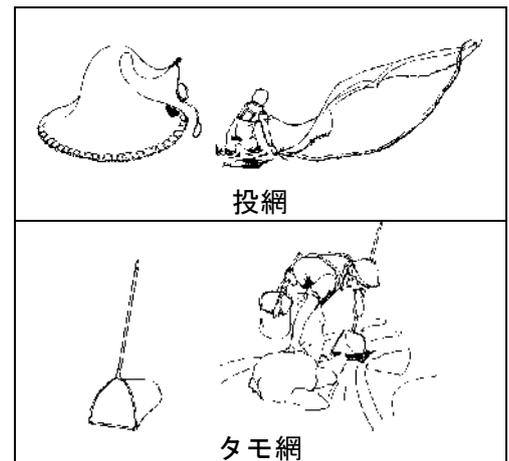
(ウ) 調査時期

- ・夏季（7～8月）

落差の直上流に定置網を設置し、
遡上した魚類を捕獲



図 6-3 遡上調査のイメージ



エ 整備箇所の機能点検調査

落差の解消や生息環境の改善を実施した箇所の機能が十分に発揮されているかを把握することを目的として機能点検調査を実施します。

(ア) 調査手法

- ・目視確認

(イ) 調査地点

- ・落差の解消のための整備を実施した箇所及び、生息環境の改善を実施した箇所

(ウ) 調査時期

- ・アユの遡上時期の前

オ 調査結果のフィードバック

現地調査の結果を踏まえ、帷子川アクションプランにより実施した整備について、課題を整理するとともに、対応策を検討します。

例えば、落差を解消した箇所において魚類の遡上が見られない場合には、落差の下流側の集魚状況を踏まえ、遡上可能な場所へ魚類を誘導する方法や、より遡上しやすい構造への改善等の対応策を検討します。一方で、魚類の遡上により、オオクチバス等の外来種の生息の拡大などの影響が確認された場合には対応策を検討します。

検討した対応策については、アクションプランに反映し、修正したアクションプランを踏まえて必要な整備を実施します。

また、これらの修正したアクションプランに対応した整備が実施された際には、その効果を確認するためのモニタリング調査を実施します。

(3) 市民協働による整備

兵庫県豊岡市のラムサール条約湿地である田結湿地では、市、NPO、企業が共同で自然観察イベントを開催し、それにあわせて環境に配慮した整備の実施が行われています。また、福岡県福津市の上西郷川では、市民、大学、行政が連携した多自然川づくりの取り組みが行われています。

帷子川においてもこれらの事例のように、アクションプランの推進あたっては、ワーキングなどの開催等により市民との話し合いの場を設置し、市民と協働で計画、検討、整備等を進めていきます。



兵庫県豊岡市「田結湿地」における上向き水制の設置の事例



福岡県福津市「上西郷川」における多様な流れや水路整備の事例

写真 6-1 市民協働による河川環境整備の事例

(4) 市民協働による維持管理・モニタリング

移動障害（落差）の解消箇所や生息環境の改善箇所では、整備箇所の機能確認のためのモニタリング調査を実施し、ゴミや土砂等の堆積により十分な効果の発現がみられない場合には、維持管理作業の実施検討が必要となります。

これらの点検（モニタリング）や維持管理については、行政だけでなく、河川の愛護団体や市民とともに連携した維持管理体制を検討・構築することが望まれます。



横浜市（帷子川）における市民団体協働の維持管理

横浜市（阿久和川）における市民協働の魚類調査

写真 6-2 市民協働による維持管理・モニタリングの事例

(6) ワーキングの実施

本プランの策定にあたっては、帷子川の計画、工事、維持・管理、及び環境保全・再生、河川愛護会等について検討するため、以下のメンバーで「アユが遡上する帷子川アクションプラン策定に係るワーキング」を設置し検討を進めています。今後は、市民との話し合いの場の設置など、市民協働のあり方を検討し、市民協働のワーキングを実施します。

また、本プランをモデルとして、「アユが遡上する街、ヨコハマ」の全市展開に向け、必要となる情報を収集・整理し、現状を踏まえた上で、今後必要となる情報、調査手法、検討項目等について整理・検討し、市民協働のあり方、整備に対する方針、プラン推進に向けた仕組みなどを検討していきます。

- 旭区総務部区政推進課
- 旭区旭土木事務所下水道・公園係
- 環境創造局政策調整部政策課
- 環境創造局環境科学研究所
- 道路局河川部河川管理課
- 道路局河川部河川事業課
- 道路局河川部河川計画課
- 市民・水辺愛護会等

おわりに

帷子川において「アユが遡上する帷子川アクションプラン」を推進していくことで、帷子川の生物多様性が向上するだけでなく、市民が帷子川へより興味を持ち、生物多様性に対する意識が高まることが期待されます。

このような取り組みが、生物多様性に配慮した“川づくり”、“人づくり”、“まちづくり”につながり、「アユが遡上する街、ヨコハマ」の実現のための第一歩となると考えます。「アユが遡上する帷子川アクションプラン」の推進により「魅力と活力あふれる都市の再生」に向け、横浜らしいエコライフスタイルの実現と豊かな生物多様性の実現し、誰もが住みたい、住み続けたいと思える暮らしやすく魅力あるまちづくりが推進できるよう関係行政や河川の愛護団体等の市民とも連携して、施策を進めてまいります。

参考資料 1 : 帷子川の河川環境の状況

<p>諸元</p>	<p>二級河川 源流：横浜市旭区若葉台付近 流入支川：矢指川、二俣川、中堀川、新井川、くぬぎ台川、菅田川、今井川等の支流と合流したあと、西区内で石崎川、新田間川に別れ、横浜駅近くで再び合流し横浜港へ注ぐ 流路延長：約 17.3 km、流域面積：約 57.9k m²</p>								
<p>土地利用</p>	<p>全域が横浜市に位置し、流域のほとんどは住宅地を主とする市街地である。市街化区域が帷子川（国道 16 号）に沿って細長く伸びており、上流では、市街化調整区域・準工業地域・近隣商業地域等が設定されているが、農地と斜面林が広がっている地域もある。</p>								
<p>地形</p>	<p>西側より多摩丘陵、下末吉台地とこれらの丘陵・台地を帷子川及び帷子川の支谷によって刻まれた埋積谷・河岸段丘等よりなる。</p>								
<p>水質</p>	<p>昭和 40 年代、工場廃水および流域の都市化による生活排水の増大で最悪の状態となっていた。 工場廃水については、昭和 46 年水質汚濁防止法施行に伴って、昭和 51 年頃までに公害対策が順次進み、また生活排水については、平成 17 年度末には下水道普及率が西区で 100%、保土ヶ谷区、旭区で 99%となるに至り、近年は水質改善の傾向が顕著となっている。 これにより、平成 12 年度には、水質の BOD 環境基準の類型指定が河川 E 類型 (BOD10mg/L 以下) から河川 B 類型 (BOD 3mg/L 以下) に変更された。</p> <table border="1" data-bbox="852 1151 1423 1339"> <thead> <tr> <th colspan="2">平成 23 年度 水質 BOD(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>学校橋</td> <td>1.6 mg/L</td> </tr> <tr> <td>宮崎橋</td> <td>1.5 mg/L</td> </tr> <tr> <td>水道橋</td> <td>1.3 mg/L</td> </tr> </tbody> </table> <p>※横浜市環境創造局ホームページ (BOD75%値)</p>	平成 23 年度 水質 BOD(mg/L)		学校橋	1.6 mg/L	宮崎橋	1.5 mg/L	水道橋	1.3 mg/L
平成 23 年度 水質 BOD(mg/L)									
学校橋	1.6 mg/L								
宮崎橋	1.5 mg/L								
水道橋	1.3 mg/L								
<p>河川の連続性</p>	<p>下流部では魚道が設置されており、水道橋上流の落差工付近までは魚類の遡上が可能</p>								
<p>河床</p>	<p>主に、露岩した上に砂～中礫が堆積しており、今宿南橋付近から上流は砂が優占する</p>								
<p>護岸・護床</p>	<p>主に 2 面張りであるが、自然河岸や植生が付き自然な水際が形成されている箇所も見られる 所々に平型のブロックによる護床ブロックが設置されている</p>								
<p>河道内植生</p>	<p>上流域は多摩丘陵であり、帷子川水系は一般に砂州の発達が少ない。下流側ではやや少ないが、全体的に低茎草本類・高茎草本類が見られ、高山橋付近より上流では比較的連続する</p>								

参考資料 2 : 引用文献

- 1) 帷子川におけるアユの分布と産卵場に関する研究 (平成 25 年 横浜市環境科学研究所報 第 37 号)
- 2) 大岡川におけるアユの産卵場選択に関する研究 (平成 24 年 横浜市環境科学研究所報 第 36 号)
- 3) 川の生物図典 (リバーフロント研究所 平成 8 年 山海堂)
- 4) 水質汚濁に係る環境基準について (昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号)
- 5) アユ・ワカサギに関する生態について (環境省)
- 6) ARRC NEWS No. 8 (平成 18 年 (独) 土木研究所 自然共生研究センター)
- 7) 「魚の遡上設備とその設計・施工・機能監視 多自然型魚道マニュアル」 (平成 10 年 1 月、財団法人リバー フロント整備センター)
- 8) 「環境条件が魚介類に与える影響に関する主要要因の整理」 (昭和 51 年、社団法人日本水産資源保護協会)
- 9) 「平成 24 年度 横浜市公共用水域及び地下水の水質測定結果報告書」 (平成 25 年、横浜市環境創造局)
- 10) 「帷子川水系河川整備計画」 (平成 26 年 12 月、神奈川県)
- 11) 「生物多様性横浜行動計画 (ヨコハマ b プラン)」 (平成 23 年 4 月、横浜市環境創造局)

アユが遡上する街、ヨコハマ

アユが遡上する帷子川アクションプラン(案)



生息環境の課題



用地橋付近の河道
平瀬と早瀬が形成されているが、水際が直線的で、出水時の待避場所がない。



公園橋下流
流路が単調で、瀬淵がなく、出水時の待避場所、鳥類等の外敵から身を隠す水際植物等がない。



今川親水橋上流
流路が単調で、瀬淵がなく、出水時の待避場所、鳥類等の外敵から身を隠す水際植物等がない。



⑦公園橋上流落差工



⑥公園橋下流落差工



⑤今川橋下流落差工



④鶴峰橋上流落差工

移動環境の課題



③鶴峰橋下流落差工

生息環境の改善事例



多様な水際環境整備(水際植物の整備) 阿久和川 (横浜市戸塚区)



多様な流れの創造(巨石の配置) いたち川 (横浜市栄区)



出水時の待避場所(ワンドの整備) いたち川 (横浜市栄区)

移動阻害の改善事例



横断施設の一部切り欠き 黒須田川 (横浜市青葉区)



水路式魚道の整備 帷子川 (横浜市旭区)



粗石付き双斜曲面式全断面魚道の整備 いたち川 (横浜市栄区)

参考資料 4：魚類調査の実施にあたっての特別採捕許可申請について

神奈川県内で魚類調査を実施するにあたっては、「神奈川県内水面魚調整規則」に則り、必要に応じて特別採捕許可申請を行う必要がある。

魚類の調査にあたり、第 6 条の漁具又は漁法、第 27 条で禁止されている漁具又は漁法を用いて調査を実施する際には申請が必要である。

また、第 25 条に示されている採捕の禁止期間に対象魚種（アユ、ヤマメ、イワナ、カジカ）を採捕する可能性のある場合、第 26 条に示されている大きさの制限に該当する魚類（ニジマス、カワマス、ヤマメ、イワナ、コイ、ウナギ）を採捕する可能性のある場合にも申請が必要である。

この他、採捕の禁止区域が第 28 条に掲げられているが、横浜市内には禁止区域は指定されていない。

※魚類調査時に該当することが想定される項目は赤下線で示した。

また、第 30 条の 2 には、魚種による移植の制限について記されており、ブラックバス（オオクチバス、コクチバスその他のオオクチバス属の魚をいう。）、ブルーギルの移植（放流）が禁止されている。

神奈川県内水面漁業調整規則（一部抜粋）

昭和40年12月16日 規則第110号
(改正 平成22年5月21日規則第78号)

(水産動物の採捕の許可)

第6条 次に掲げる漁具又は漁法により水産動物を採捕しようとする物は、当該漁具又は漁法ごとに、知事の許可を受けなければならない。

- (1) やな（相模原市緑区青根道志ダムから上流の道志川で使用する場合に限る）
- (2) さし網
- (3) 四手網
- (4) まき網
- (5) う飼漁法
- (6) うなわ漁法

(採捕の禁止期間)

第25条 次の表の左欄に掲げる水産動物は、それぞれ同表右欄に掲げる期間中は、採捕してはならない。

<u>あゆ</u>	<u>1月1日から5月31日まで及び10月15日から11月30日まで</u>
やまめ（芦ノ湖におけるものを除く。）	10月15日から翌年2月末日まで
いわな（芦ノ湖におけるものを除く。）	同
かじか	1月1日から3月31日まで

(大きさによる採捕の制限)

第26条 次の表の左欄に掲げる水産動物は、それぞれ同表右欄に掲げる大きさのものは、採捕してはならない。

にじます	全長 12センチメートル以下
かわます	同
やまめ	同
いわな	同
<u>こい</u>	<u>全長 18センチメートル以下</u>
うなぎ	全長 24センチメートル以下

(漁具又は漁法の禁止)

第27条 次に掲げる漁具又は漁法により水産動物を採捕してはならない。

- (1) やな（やななわを含む。ただし、相模原市緑区青根道志ダムから上流の道志川で使用する場合を除く。）
- (2) 張切り網（瀬張り網）
- (3) 発射装置を有する漁具
- (4) 投網（日没1時間後から日の出1時間前までの間において使用する場合に限る。）
- (5) びんづけ漁法
- (6) 瀬干し漁法
- (7) 水中に電流を通ずる漁法
- (8) 火光を利用する漁法
- (9) 水中眼鏡（のぞき眼鏡を除く。）を使用する漁法
- (10) 眼鏡かき漁法

(採捕の禁止区域)

第28条 次に掲げる区域内においては、水産動植物を採捕してはならない。

※横浜市内に禁止区域は無い

参考資料5：アユが遡上する帷子川アクションプラン（案）の意見募集結果について

1 意見募集の実施について

「アユが遡上する帷子川アクションプラン」の策定にあたり、事業を実施する旭区の住民や水辺の愛護会を対象に意見募集を実施しました。

2 意見募集の実施概要について

プラン案に対する意見募集については、旭区役所と共につぎのとおり実施しました。

(1) 期間

平成27年11月24日（火）から平成27年12月11日（金）

(2) 実施方法

ア 説明会の実施（11月19日、28日開催）

イ 旭区役所における計画案の配架（11月24日～12月11日 区政推進課広報相談係）

ウ 旭区役所本館1階展示スペース「アユの遡上する街、ヨコハマ」の概要説明展示（11月24日～12月3日 展示）

エ 旭区役所ホームページへの掲載

オ タウンニュース旭区版への掲載



旭区役所本館1階展示スペース



説明会の実施(旭区役所会議室)

3 意見募集の結果

次ページに示します

アユが遡上する帷子川アクションプラン（案）のご意見／ご提案と市の考え方（案）

	ご意見／ご提案	市の考え方（案）
1	斜路区間にあたる二俣川合流点右岸側に、今は土砂で埋まっているが水路が整備されている。この水路をうまく活用できるのではないかと、検討していただきたい。	今後、アクションプランに基づく市民協働による河川環境整備を進めていく中で、関係者による市民協働ワーキングを開催するなどして、具体的な整備について検討していきます。
2	帷子川では、増水の後、クロメダカがたくさん確認できる。つまり、普段は流れの少ない旧川に生息しているものが、増水によって本川に流されてきていることが想定される。帷子川では河川改修によりたくさんの旧川が残されている箇所がある。これら旧川の活用を考えてみてはどうかと思う。	
3	帷子川の県施工区間で、河岸に巨石が配置されている。これらは隙間が多く魚の隠れ場所になっている。市施工区間でも参考にしていきたい。	
4	魚がすむ川にするには、川幅を狭くして水深を確保することが重要である。そして日影などを作ることにより、水温の上昇が抑制される。	
5	引き続き川をどうしていくかなど、定期的に話し合う機会をつくってほしい。	
6	本計画については、賛成です。今後具体的な整備については、いくつか提案したい事項がありますので、引き続き協議の機会を作り、一緒に川づくりを実施していきたい。	
7	帷子川は平常時流量が非常に少ない。以前、流域で湧水調査をしたことがあるが、湧水がほとんど無い。しかし、魚類の移動環境を改善するためには流量を増やすことが重要である。浸透施設の充実など、河道内ばかりではなく、全体的な視点で対策を講じる必要があるのではないかと。	流量の確保は、水循環の視点からの課題であり、「横浜市水と緑の基本計画」に基づいて、引き続き流量確保のための全市的な事業を推進していきます。また、アクションプランに基づく市民協働による河川環境整備を進めていく中で、関係者による市民協働ワーキングを開催するなどして、具体的な整備について検討していきます。
8	中堀川は白根神社から流れてきている。神社を過ぎたところまでは綺麗であるが、帷子川合流点付近ではごみが捨てられている。帷子川だけでなく、支川も一体的に整備すべき。	今後全市を対象としたマスタープランを策定し、それを受け、帷子川以外の計画についても検討していくこととします。
9	中堀川（町内会館の前あたり）水質を浄化するために河床に蛇籠を入れたが、出水時に破損した。そこにごみが引っかかっているため、環境整備と一緒にやってもらいたい。	
10	帷子川と併せて、支流である「中堀川」改修も計画、整備願います。地域として、一昨年、昨年と要望した回答として調査・検討するとのことでした。	
11	この計画により環境に対しての市民の意識も行政の市政も変わり、これから、いろいろな生物も生きやすくなるかと期待しています。限りある予算は、できれば環境保全可能な河川水面及び土地面積の確保と、環境に対しての理解や、作業の能力のある人材の確保、育成に振り向けてほしい。横浜市の環境保護と市民の意識向上に先進的な役割を担いその推進を実現なさること期待しています。	アクションプランに記載しているとおり、治水と環境のバランスを図りながら、計画を推進していきたいと考えております。