

資料 3

河川環境に関する調査要望

(モニタリング調査)

- ①モニタリング調査に関する要望について P1～P4
- ②モニタリングの実施要望について P5～P7
- ③「確認書第4条第2項のモニタリング」調査に係る意見について P8
- ④神戸川における天然アユ再生検討会議議事総括 P9～P14

第7回

神戸川の河川環境等に関する協議会

河川法改正の流れ

明治29年	1986	近代河川制度の誕生	治水	
昭和39年	1964	治水・利水の体系的な制度の整備	治水	利水
平成9年	1997	治水・利水・環境の総合的な河川制度の整備	治水	利水 環境

モニタリング調査に関する要望について

流域住民 石飛裕司

モニタリング調査の基本的な考え方

平成29年3月10日に島根県知事、出雲市長、飯南町長、美郷町長、中国電力とで交わした「確認書」に記載されており速やかに実施される事を要望します。

また、その確認書には、流域住民により結成された神戸川再生推進会議の要望主旨や決議を記載し課題を提起しています。

さらに平成29年10月18日付で出雲市より課題提起されており、これらを踏まえた調査が必要と考えます。

1、「確認書」第4条2項

中間時点の平成33年度において、前条により設置する組織における意見やモニタリング等の調査報告を踏まえ、調整会議において検討を行い、必要な場合は、それぞれの機関に対して対策を提案する。

2、「確認書」の冒頭に記載された事項

島根県知事が、平成11年3月31日付けで中国電力株式会社に対して許可した、神戸川における水利使用（来島ダム潮発電所）には、平成25年3月31日に許可が満了した。

この水利使用に対し、平成24年7月に流域住民により結成された神戸川再生推進会議は、60年前の神戸川の自然を再生することをめざし、約27,000人の署名活動、総決起大会、デモ行進など、来島ダムからの分水廃止を求める活動を展開し、平成26年4月29日には、総決起大会において、「神戸川再生宣言」として、「来島ダムから潮発電所への分水は、5年後に廃止する」、「廃止までの5年間は、神戸川の水質の悪化、下流での農業用水の不足、鮎など魚類の減少、河口閉塞などの課題には、可能な限り来島ダムの水を神戸川に返すことで対処することを求める。」との2点を決議した。

3、平成29年10月18日付けの出雲市より課題提起された15項目（別紙）

モニタリング調査の基本的な事項

1、昭和31年2月の来島ダム運用開始以降65年にわたる神戸川の分水が、生物、生態系に対する影響、河川環境（流況）に対する影響、河道の固定化への影響、河口閉塞が発生する影響、湊原海岸、外圍海岸の海岸侵食への影響等、様々な影響が想定されることからこうした影響を調査して頂きたい。

また、神戸川への放流量の減少が、神戸川下流の農業用水の取水にどのような影響を与えていたのかも調査して頂きたい。

2、来島ダムから江の川への分水による神戸川への影響

河川法第2条により、「河川の流水は、私権の目的となることができない。」とあり、河川の「流水」は「公水」とされており、モニタリング調査の方法は分水した場合と分水しなかった場合を想定し、前記の影響を調査して頂きたい。

3、来島ダム湖から神戸川への放流水の水質調査をして頂きたい。

4、来島ダム湖の底質調査をして頂きたい。

(ダム湖底のヘドロは、どれくらいの厚さ、面積で堆積しているのか等)

神戸川の河川環境等に関する協議会
座長 清 家 泰 様

出雲市長 長 岡 秀 人
(農林水産部農林基盤課)

神戸川の河川環境等に関する協議会への課題提起について

平成 29 年 3 月 10 日付の神戸川の潮発電所水利使用に関する「確認書」の締結に当たり、神戸川再生推進会議から下記 15 項目の課題について要請を受け、市としては「神戸川の河川環境等に関する協議会」の中で、改めて議題として提起していくことを神戸川再生推進会議に回答したところです。

そこで、この協議会において、これらの課題について情報共有、意見交換を行っていただきたく今回提起します。

本市としては、「神戸川の河川環境の維持・保全を考えるうえでは、分水は好ましいものではない」という考えであり、今後も多くの関係者の意見を聞きながら、神戸川の河川環境の保全、農業用水の確保等に取り組む考えです。

貴協議会での検討をよろしくお願いします。

記

- ①中国電力は来島ダムの環境放流量を常時 $2 \text{ m}^3/\text{s}$ とし、渇水時には、環境放流を最優先し、農業用水などの維持流量が不足しないように来島ダムからの環境放流量を毎秒 2 トン以上放流するものとする。
- ②中国電力は、「馬木地点」において毎秒 4.4 トン【正常流量】を、来島ダムからの環境放流量により確保するものとする。
- ③中国電力は、来島ダム放流量の確認のために「八神地点」において、水位及び流量観測するものとする。
- ④窪田堰・八幡原堰においては来島ダムからの環境放流量と平成 25 年 5 月までに減水区間を流れていた流量を加算して放流量を決定する。
- ⑤水利使用期間満了時の時点をもって分水を廃止する。

- ⑥検討組織において、検証方法として中国電力は来島ダムにおける発電を2年間停止した上で洪水ゲートを2年間解放し、本来の流量をそのまま神戸川に流して、分水した時と分水しない時の河川環境の比較検証を実施する。
- ⑦中国電力は国交省と連携し、志津見ダムの利水容量640万トンが常用洪水吐下端の常時満水位となるように来島ダムの環境放流量を毎秒2トン以上とする。
- ⑧中国電力は来島ダムからの最大取水量を毎秒10トンとする。
- ⑨中国電力は、来島ダムでの取水により河口までが減水区域となり、河川が持っている本来の浄化機能が失われていることを理解し、現象となっている問題に関して定期的な協議の場を設け、関係者及び流域住民と解決に向かう施策を実施する。
- ⑩中国電力は河川本来が持っている浄化機能が来島ダムでの取水により、ヘドロの堆積、河床のアーマー化、砂利の供給不足、水草の繁茂、異常繁殖生物の繁殖等が広がっていることを理解し、その浄化機能回復を行う来島ダムの操作規定の見直し等の施策を講じる。
- ⑪中国電力は、戦略的アセスメント（環境影響評価）による再評価書を作成し実施、報告する。ただし、方法書、準備書等のプログラムを作成するに当たり、水域及び陸域の調査地点、調査期間、調査内容、予測方法を協議する。
- ⑫島根県及び中国電力は、確認書の内容がチェックできる監視体制を構築し、違反が発生した場合には、是正する。
- ⑬国交省、島根県及び中国電力は、来島ダム、志津見ダム及び関係者と連携を図り、毎年、ジャスト・イン・タイムな放流を行う。
- ⑭中国電力は、来島ダムからの放流水は上流から流入する水質を保った水を放流する。
- ⑮国交省、島根県及び中国電力は、来島ダムから河口までの水質を定期的に調査し、関係機関に報告する。ただし、関係者から水質の悪化現象が確認され調査の申し入れがあった場合は、双方理解のうえ、調査、報告するものとする。

令和3年12月23日

神戸川の河川環境等に関する協議会

座長 清家 泰 様

流域住民を代表とする委員

松尾 治 幸

モニタリングの実施要望について

平成29年3月10日付の神戸川の潮発電所水利使用に関する「確認書」の第4条2項に記載されているモニタリングの実施を求めます。モニタリングは中間時点の平成33年度において調査内容を報告するとなっています。しかしながら未だに実施をされていません。「確認書」の設置要領第2条には関係者間の信頼関係の醸成を図るとされていることからすれば、諸般の事情があるにしても「神戸川の河川環境等に関する協議会」で合意形成がされないままに今に至っている現状は信頼関係を著しく毀損するものであり、誠意ある対応を求めます。

要望趣旨

河川法の変遷から神戸川の分水問題を俯瞰すると、明治29年の「治水」に重点をおいた河川法に昭和31年の来島ダム・潮発電所は適用されて、許可を受けています。一方、流域住民からは、治水を念頭に整備された河川法のため、利水に対する法解釈がない不備を指摘され、昭和39年に「治水」に「利水」が加わった新河川法が制定されました。そして、昭和58年の来島ダム・潮発電所の継続利用申請の際は、この「利水」が考慮されたために、確認書にて「4トン」が記載されています。さらに平成9年の改正新河川法には、「治水・利水」に生態系と同意語とされている「環境」が加わってまいります。また、同年、環境アセスメント法が公布されています。

今回の来島ダム・潮発電所の継続申請にさいしてはこの「環境」に照らして検証する必要があると思います。

水は公共財であるかぎり、売買する経済行為をする対象としてではなく、関係者は一定の公法上の義務を負担し、そして服すべきではないでしょうか。

要望主旨

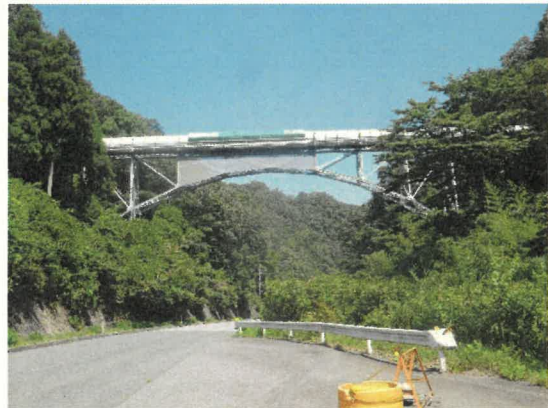
1970年頃までは、山と川と海に関するいわゆる生態系生態学はそれぞれ森林生態学、河川生態学あるいは海洋生態学として個別に研究が進められてきました。しかし個々に独立して進めてきた学問・研究では解決できない自然の問題が沢山で、三つの生態学を総合的に見なければならぬと発表され、1970年後半になって、山と川と海は強いつながりで結ばれており、ひとつの系として見る必要が指摘されるようになりました。そのつながりを構成しているのが川の水であり、三つの生態系のつながり、つまり自然の仕組みを滞りなく成立させるためには「流域に降った雨は、すべてそこを流れる川に注がなければならない」と言われるようになりました。(イラスト：自然の仕組み)



要望要旨

来島ダムからの分水とは、ある水系を流れる川の水を別の水系に流すことにあります。つまり、この問題は神戸川源流の山の栄養塩やミネラルを含む水を、来島ダムに貯水し、潮発電所に利用した後、異なる水系を流れる江の川に放流することです。そこで、神戸川の水と分水によって江の川へ移る栄養塩（NかP、あるいは両方）ミネラルの量を年間で求めること、全水量が神戸川に流れていた場合の河川形態の変化とそれによる植物プランクトン、付着珪藻の生産量、アユの生物量変化、大社湾に注ぐ栄養塩の挙動から食物連鎖を通して高次栄養段階までの変遷をモニタリングしてもらいたいと思います。

(上写真：潮発電所への送水管と発電所)

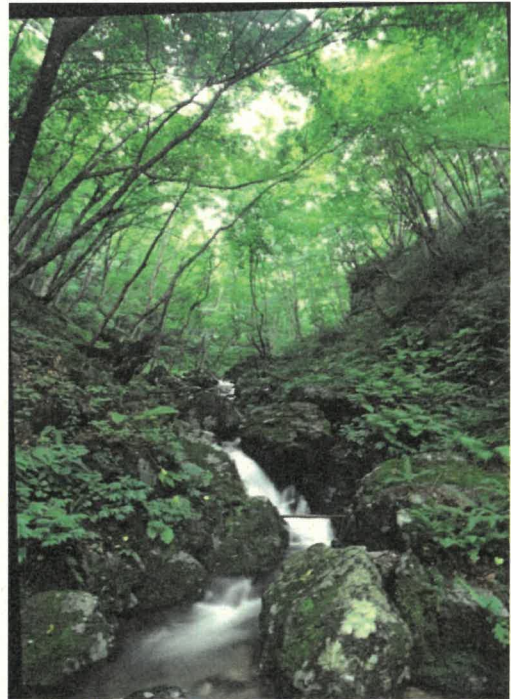


要望目的

山と川と海、3つの生態系は密接につながっており、長い歴史的時間を地形に沿って淵と瀬を繰り返しながら流れ、それが神戸川・大社湾の生態系を支えています。分水が起因する顕在化している現在の現象及び環境・生態系への影響を科学的な知見をもって、制限された時間も考慮した上で第三者の立場で明らかに解明していただきたいと思います。

要望概要

海から蒸発した水はやがて雨となって森に還り、そこで浄化され、長い年月を経て湧き出し、川を流れて、また海へと還る。このように水は森、川、海をつないで、大きな循環を繰り返しており、この中で多様な生物が生息していて、人間も森、川、海がなければ生きてゆけない環境をもっています。川や海の水産物の生産を支える植物プランクトンの増殖は、流域に降った雨水が山に積もった落葉や田畑などを通して川や海に流れ込んで供給される栄養塩に負っています。言い換えれば、豊かな海は森と川の恩恵に支えられており、ここに森と川と海を一体にとらえる視点が必然となる。(写真：大万木山の源流)



ところが山の栄養を含む水が他の水系に分水されるから、神戸川の栄養塩の総量は少なくなります。

それによって、神戸川の生物の生息は制限されるし、大社湾に注いでからは海の水産物生産構造に変化が生じる恐れがあります。これらを明らかにするためには、川と海の生態系への影響、底生生物への影響、付着藻類への影響、流況変動による河川形態への影響、栄養塩やプランクトンの総量の減少が川と海の生物に対する影響、光合成活性度、維持流量が減少する影響、河口閉塞が発生することでの影響等、様々な影響が想定されますが、このようなモニタリングは生態学に精通した大学の教授や研究者でないと分からないと思います。特に地元島根大学の三瓶良和教授をリーダーとしたチームに希望します。具体的な詳細に関しては我々も参加させていただき、大学教授、研究者等と相談のうえ検討し進めさせていただきたいと思います。(下写真：水量不足、風等で閉塞する河口)



2021年12月23日

神戸川の河川環境等に関する協議会 御中

中国電力株式会社

「確認書第4条第2項のモニタリング」調査に係る意見について

- (1) 当社は、モニタリングについて、対象物の状態を定期的に調査し継続監視することと認識しており、確認書第1条に記載されている常時毎秒2 m³の環境放流、および来島ダム湖の水質保全対策の影響を継続的に監視することが確認書におけるモニタリング調査であるとの理解のもと、今日まで取組みを継続しています。こうしたことから、新たな調査（河川環境のシミュレーション等）の検討は、これまで実施してきた当社の調査を評価し、その結果（課題・提言等）から必要性を明らかにしたうえで進めるようお願いいたします。
- (2) 河川環境のシミュレーション等は、分水を行わないことを前提とする調査ではなく、客観的かつ中立的な神戸川の河川環境評価につながるよう、協議したいと考えます。
- (3) 河川環境のシミュレーション計画から評価全体までの一連の技術的な取組みについては、この協議会や公の技術検討会において、国等が実施する河川環境評価で使用される基準（公的な基準）により評価・判定をお願いいたします。
- (4) 新たな調査の具体的議論の段階において、公的な基準に基づく手法による河川環境のシミュレーション調査を提案させていただきます。

以 上

神戸川における天然アユ再生検討会議事総括

令和2年3月

神戸川における天然アユ再生検討会

I はじめに

1990年代後半以降、神戸川におけるアユの漁獲量は急激な減少を見せており、アユ資源の回復が喫緊の課題となっている。

「神戸川における天然アユ再生検討会」は、神戸川のアユに関わる現状や課題について情報共有を図るとともに、アユを増やすために具体的な調査や改善策について意見交換を行う目的で設立した。

本検討会ではその目的に基づき、構成員がそれぞれで実施している調査の結果を報告した。また、関係機関が協働し、“神戸堰が流下仔魚に与える影響”について調査を実施することができた。

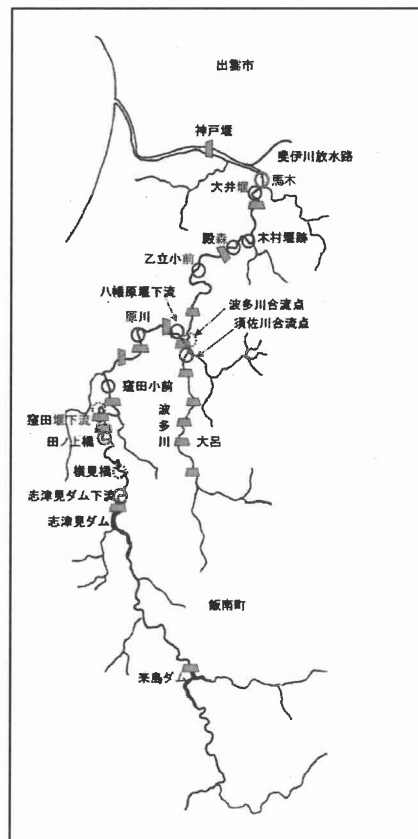
本資料は、検討会においてこれまでに各機関がそれぞれの立場で行った発言内容をとりまとめたものである。

(検討状況)

第1回検討会：平成29年8月23日（水）

第2回検討会：平成30年8月7日（火）

第3回検討会：令和元年8月5日（月）



神戸川流域図

II 検討結果

1 アユ資源の減少過程【高橋レポート】

- ①期 (1950年代前半まで) : 天然アユが豊富にいた時期 (放流量はごく少ない)
- ②期 (1950年代後半から1970年代前半) : 天然アユ資源の急激な減少期
- ③期 (1970年代後半から1990年代前半) : 放流によってアユの漁獲量が維持できた時期
- ④期 (1990年代後半から現在) : 放流をしてもアユ資源が維持できなくなった時期

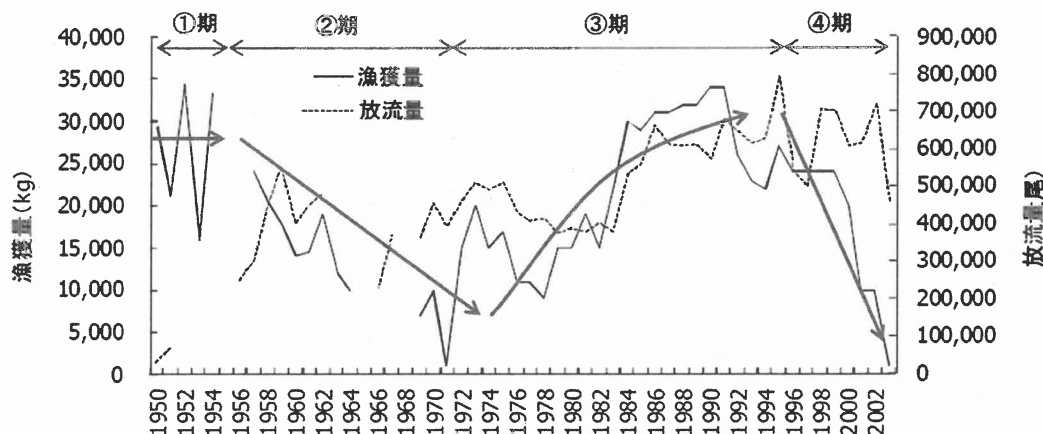


図1 神戸川におけるアユの漁獲量と放流量の経年変化
(神戸川漁業協同組合史に掲載されたデータから作図)

2 アユ生息期待数等 (志津見ダム下流域)【高橋レポート】

- 生息期待数 (河川環境から期待される適正な生息数) : 140万尾
- 必要流下仔魚数 (生息期待数を育むに必要な流下仔魚の数) : 12億~23億尾
- 必要親魚数 (必要流下仔魚数を生むに必要な産卵親魚の数) : 8万~16万尾

3 現状 (調査結果)

(1) 解禁前推定アユ生息数【報告機関: 大隆設計】

- 平成29年度: 約27万尾
- 平成30年度: 約39万尾
- ⇒ 生息期待数140万尾の19%~28%。

(2) 流下仔魚数 (馬木産卵場直下)【報告機関: 島根県水産技術センター】

- 平成29年度調査: 0.24億尾
- 平成30年度調査: 0.9億尾
- ⇒ 必要仔魚数12億~23億尾のわずか1%~7.5%。
産卵親魚量が少ないことに起因すると考えられる。

(3) 神戸堰の影響

i 堰流下率【報告機関：島根県水産技術センター】

○平成 29 年度調査：約 1/2（神戸堰直下の流下仔魚数 0.13 億尾）

○平成 30 年度調査：約 1/5（神戸堰直下の流下仔魚数 0.2 億尾）

⇒ 堰倒伏による流下改善効果は河川流量によって左右される（10～11 月における平成 30 年度の馬木における河川流量は平成 29 年度の 0.5～0.9 倍）。

ii 卵黄指数【報告機関：島根県水産技術センター】

○馬木産卵場直下：卵黄指数 3 以上が 60%以上（2 以下が 15～40%）。

⇒ 馬木近辺まで降下せず、上・中流部で産卵している親魚が一定数存在すると考えられる。

○神戸堰直下：卵黄指数 2 以下が 90%。（10～11 月の河川流量の少ない時期）
卵黄指数 3 が 50～60%。（12 月）

⇒ 河川流量が多いときは卵黄指数を消費せずに速やかに堰を越える仔魚の割合が増えるが、河川流量の少ないときは大幅な卵黄指数の低下が見られ、一定期間湛水部で滞留した後に堰を越えていることが示唆される。



図 2 孵化仔魚と卵黄・卵黄指数

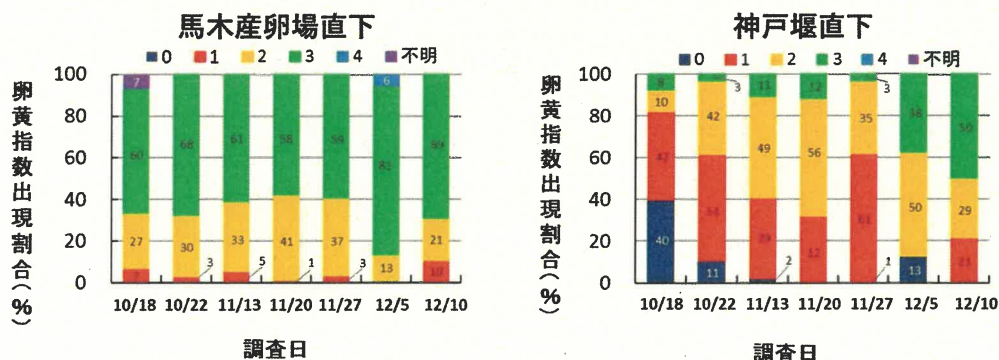


図 3 馬木産卵場直下と神戸堰直下における卵黄指数出現割合（H30）

(4) 天然遡上状況【報告機関：大隆設計、島根県水産技術センター】

平成 29 年度、30 年度ともに遡上アユ調査、漁期前サンプル調査で天然遡上魚はほとんど確認されず。

⇒ 天然遡上量は極めて少ないと推定される。

4 課題及びその改善に向けた提案等（島根県水産技術センターから提出された第 3 回検討会資料 4 を骨子として記載）

【課題 1：産卵親魚数の増加】

流下仔魚数から算定される平成 30 年度の推定有効産卵親魚数は約 7 千尾であり、解禁前アユ推定生息数 39 万尾の 1.8%しか産卵に寄与していない。

【改善に向けた提案】

- ① 産卵期の禁漁、保護区域の設定等による産卵親魚の保護（提案機関：島根県水産技術センター）

※ 漁業生産との調整が必要。

【課題 2：神戸堰における流下阻害の解消・緩和】

河川流量によってその比率は大きく変動するが、流下仔魚の 1/2～4/5（50%～80%）は神戸堰を越えられない。また、時期・河川流量によっては、堰を越えた仔魚の 90%が卵黄指数 2 以下となっている。

【改善に向けた提案】

- ① 仔魚流下時期の神戸堰ゲート倒伏による湛水部の換水率向上（提案機関：島根県水産技術センター）

※ 利水者の理解が必要。効果は河川流量に依存。

- ② 夜間のダム放水等による河川流量増加（提案機関：島根県水産技術センター）

※ 水量の確保、利水者の理解、流域住民への周知が必要。

- ③ 神戸堰湛水部を迂回するバイパス河川の整備（提案機関：神戸川漁業協同組合）

※ 効果が未知数。莫大な整備費。事業主体、管理主体の調整が必要。

【課題 3：海洋環境の改善（回帰率の向上）】

近年、日本海西部の各河川において、天然アユの遡上量低迷が継続（仔魚が海域で大幅に減少する状況が継続）。

【改善に向けた提案】

- ① 現段階では原因が解明されていないため効果的な解決策は無い（長期的な取組が必要）。

【課題4：放流種苗の有効活用】

短期的にアユ資源造成を行い、アユ漁業を振興するためには放流種苗の有効活用が望まれる。しかし、近年の神戸川における放流魚の生残率は低いことが推察される。

(H29には63.8万尾の種苗を放流して、解禁前アユ推定生息数は27万尾であった。27万尾の全てが放流魚であったと仮定してもその生残率は約42%。(一般的な生残率は60%とされている。))

【改善に向けた提案】

① 放流手法の見直し（提案機関：島根県水産技術センター）

○小型種苗放流による放流尾数の増大

○アユ生息適地への集中放流

② 生育環境の修復・改善（提案機関：神戸川漁業協同組合、島根県出雲県土整備事務所、島根県水産技術センター）

○重機等による「河床起こし」や、投石・石組み等による「瀬」の造成

○魚道の修復・整備による移動の障害の削減



図4 生育環境の修復・改善事例（左：置石設置（乙立）、中：魚道改修（波多川）、右：木製可搬魚道設置（波多川））