

「円山川水系自然再生推進委員会」第20回委員会審議骨子

日時：令和2年5月14日（木） 書面会議

＜審議内容＞

1. 第19回委員会での意見について

第19回委員会での意見について、事務局から資料に基づいて説明がなされ、了承された。

2. 円山川水系自然再生推進委員会・技術部会の進め方について

円山川水系自然再生推進委員会・技術部会の進め方について、事務局から資料に基づいて説明があり、了承された。

3. 技術部会の報告（第50回～54回技術部会の意見概要）

技術部会の報告について、事務局から資料に基づいて説明があり、了承された。出された意見は以下のとおりである。

- 無次元掃流力はいくまでその場にある河床材料に対して計算される値である。粒径によって移動限界となる実際の掃流力は変化することに留意すること（無次元でない実際の限界掃流力は粒径に比例して変化し、移動限界無次元掃流力も粒径（厳密には砂粒レイノルズ数）によって変化します）。
- 樹木伐採は水際の樹木を極力残すよう間伐としているが、洪水時に流木化する懸念のあることも理解しておく必要がある。

4. 自然再生等の事業実施状況について：直轄管理区間

4.1 中郷遊水地の創出環境について

- 遊水地に環境創出については、かつての（大正・昭和初期改修以前の）河川やその周辺における環境を想起しておくことも、環境の善し悪しは別にして、大事ではないか。木曾三川下流域では昭和30年代まで普通に見られた水環境である堀田の再現も一部では試みられている。円山川流域において、この区間がかつてどのような環境機能を有していたかの考察が必要に思われる。
- 遊水地に環境創出することによってエコロジカルネットワーク※にどのように寄与するかを整理することが望ましい。
- デザインやハビタットの多様性の観点からすべて水面とした方がいいのか、島などをつくった方がいいのか議論することが望ましい。すべて水域とした方が維持管理としては楽だと思うが、島をつくとまわりから近づけないのでいろいろな生物にとって良い環境となる可能性がある。福井県日野川の高水敷掘削箇所で作出した湿地などが近いイメージとなる。

→ かなりの面積が確保できるので、陸上からの侵入者に対するバリアの水面を持つ島の造成は良いアイデアだと思う。本来の河川水際が砂礫地であったことを考えると、表層を砂礫・石礫で覆えばチドリ等の営巣地としても期待できるが、カラス等からの攻撃には配慮が必要である。（委員長）

※エコロジカルネットワーク：生物の多様性の確保や生態系の保全・回復を目標として、生物の生息・生育空間である水と緑（自然環境）のエリアを量的・質的に確保するとともに、それぞれの空間相互を生物の移動を容易にする水と緑の回廊（生態的回廊）でつなげ、地域レベル、広域レベルのネットワークを形成することをいう。 <自然再生計画書より>

- 遊水地全体の底面は、遊水地内のより広い範囲を湛水させるため治水による掘削面から1m掘り下げた高さとするのが望ましい。細流はさらにそこから掘り下げることが望ましい。
- 細流の具体案については今年の技術部会で提案し、議論して頂きたいと考えている。（事務局）
- 創出する湿地環境は、人為的に水位が操作できる方が望ましい。
- 下流端に堰を設ける場合は、運用方針を検討する必要がある。また、魚道も必要となると思われる。
- 詳細については技術部会での検討課題にさせて頂きたい。（事務局）
- ため池の管理では、昔は定期的に一度水を抜いてからヨシを刈っていた。先人の管理方法には合理性があると思うので参考にするとよい。
- 遊水地内の湿地は、作ってみたいと分からないことが多いと思うが、季節に応じた水域、水辺環境の変化・管理の年間スケジュール、期待される効果（生物各種に対する）など、水域や湿地環境をもう少し具体的に検討する必要がある。また、両生類の生息環境についても検討する必要がある。
- 河道内ではないが、遊水地内の湿地環境整備の先行事例としては、静岡県の中川流域麻機遊水地自然再生事業がある。参考になるのではないか。（委員長）
- 昨年度、技術部会でまとめたこの資料の方向で細部を技術部会で検討することで、妥当だと思う。
- 遊水地には洪水流の河岸近傍の表層の水塊が流入する。どの程度の土砂濃度の洪水流が流入するのか、洪水観測などで見積もっておく必要がある。
- 今年度、洪水時の採水調査を実施する予定である。（事務局）
- 洪水のピークカット機能、土砂や植生などの維持管理、施設の壊れにくさ等のバランスを考え、遊水地の設計をすることが望ましい。洪水のピークカット機能は最大でなかったとしても、河道掘削など他の箇所でも補うことができると考えられる。
- 過去の出水履歴から、どの程度の出水の時に越流堰から遊水地に流入し、どの程度の水量が溜まるかなどを示すと具体的にイメージしやすいと考えられる。
- 土砂が入って全面的に掘削が必要となり維持管理費がかかるというのは問題なので、土砂の流入が最小となり、かつ水位のコントロールができる設定とし、できれば細粒土砂のフラッシュができることが望ましい。
- 遊水地内の堆積土をフラッシュすることが水理的に可能かどうか検討することが望ましい。
- 中郷遊水地ができたことにより遊水地に流入する支川の治水安全度が下がることがないよう計画する必要がある。
- 洪水流のピーク近くで流入が始まる遊水地の水位上昇は河道よりも遅くなるので、洪水の増水期からピーク前後までの支川からの流出はより速やかになって安全度は高まると推定される。一方、洪水減水期には河川水位の低下とともに遊水地からの流出が始まるが、排水門の規模によってその水位低下は大きく異なってくる。（委員長）

4.2 モニタリングに係る事項（国）

【治水事業の影響評価等に係るモニタリング調査について】

- アユの減少については、稚魚の状況把握調査をしっかりと実施することが望ましい。
- アユの減少については、全国的なデータから考察する必要がある。また、日本海側の他

河川との比較も必要である。

- アユの減少については、直轄河川の資源量としての対策も必要と考えられる。全国的に良い取り組みがあれば、円山川に適用してみると良い。
→ 取り組みを調査し、参考事例があれば検討する。(事務局)
- 水量が少なく流速がないことでアユの仔魚が城崎まで降下できていない可能性がある。アユの動きを把握して対策(工夫)する必要がある。
→ 仔魚の降下調査は現在1箇所で行っており、河口まで降下しているかは調査していないため、必要に応じて検討する。(事務局)
→ 日本海側と太平洋側の違いがあるが、長良川河口堰に関する調査結果は参考になるのではないか。(委員長)
- シラウオの産卵は一日市島より下流で多かったと記憶しているが、掘削による影響で上流に移動しているということはあるか。
→ 一日市島周辺に土砂が堆積したことにより、シラウオの産卵が見られた可能性がある。出水の状況や土砂の堆積状況によっても異なっているようである。(事務局)
- 近年、日本全体で草地環境が減少していると言われている。景観的にもまた草地環境を必要とする生物にとってもヨシやオギなどの群落再生は価値があるものだと考えられる。
- モニタリングの指標種については年々調査が細くなり、特定の種に注目が集まりすぎる傾向がある。河川水辺の国勢調査なども幅広く利用し、広く浅く網をかけ、全体状況をバランスよくモニタリングしていくことも重要である。例えば、河道掘削および堆積土砂掘削の影響評価は、トンボ類とハンミョウ類が環境の多様性をよく反映し、わかりやすくよいと思う。ハンミョウ類については、それぞれ特有の環境を生息域とすることで環境の多様性の指標とできる。また調査が容易であり市民にもわかりやすい。トンボ類は、特定の環境を反映し、また、環境の変化にも敏感な種(すべて兵庫Aランク)が生息している。これも環境の多様性の指標となる。
→ 昆虫類には生活史の大半を土中、水中で送っているものも少なくなく、とくに土中の場合は移動性が低く、場の総合的な環境指標になる可能性が指摘されている。(委員長)

【自然再生事業の効果検証に係るモニタリング調査について】

- R1年度、立野大橋上流の湿地再生箇所を多くのコウノトリが利用したのは、大型鳥類には学習機能があるためだと推測される。同じ箇所を集中的に利用する習性が関係している可能性がある。
- 湿地の形状に関しては、開放型より半閉鎖型の方が魚類の再生産やコウノトリの利用には有効であると考えられる。
- コウノトリが立野橋上流部で多く飛来している理由は確認できているか。
→ 理由ははっきりしていないが、豊岡盆地の野外コウノトリ数が多くなったことや郷公園のエサの時間が終わってから休息に来ていることなど、2、3の考えがある。今後技術部会で分析するとともに、理由がわかり次第委員会で報告したいと考えている。(事務局)
- コウノトリが繁殖期に集団で飛来した状況については、海外でそのような事例がないか確認することが望ましい。
→ コウノトリの有識者などにヒアリングを行い確認していきたい。(事務局)
- コウノトリの飛来については、数ではなく野外放鳥数全体に占める割合が重要である。
→ データは提供していただいているので、再整理する。(事務局)

- 立野大橋上流の閉鎖型ワンドに多くのコウノトリが飛来している。この場所は周囲にタイプの違いやエコトーンタイプの湿地がある真ん中に位置している。多様な水際が創出されていることや地形の高さの変化がコウノトリの飛来に影響を与えている可能性もある。
- 立野大橋上流に多く飛来しているコウノトリは採餌行動をしているのか。
→ 調査結果を精査して確認する。(事務局)
- 多様性指数で経年変化をみれば、飽和度が対照区より高いのかが一つの目標となり、飽和していれば目標に達したと判断することもできると考えられる。
- 魚類調査で採取した個体は、体長の計測はしているのか。
→ 調査結果を確認する。(事務局)
- 円山大橋の上流に設置したワンドは、指標生物(ヤゴ)の確認により湿地再生の効果が確認された。今後は、対照区を流水区に設定し比較することによりその効果がより把握できると思われる。
→ 技術部会開催時にいただいた意見を踏まえ、出石川合流部付近の高水敷掘削のみを実施した流水区を対照区として今年度はモニタリング調査を実施する。(事務局)
- 魚類の再生産の場所がどのくらい増えたのかについて評価していく必要がある。
- 自然再生箇所において魚類の再生産を確認するためには、着卵調査をするべきである。春先に着卵や仔魚調査を協力しながら実施できればと思う。
→ 限られた調査費の中でどの程度実施可能か検討する。(事務局)
- 加陽の魚類相調査で確認種数が減少したのは、増減のサイクルかもしれないが、出水で土砂堆積したことによる底質の変化や低層の酸素濃度なども関係している可能性がある。
→ イシガイなどの二枚貝も多く確認されるようになった。今後もモニタリング調査を継続し確認していく。(事務局)
- 加陽湿地に水鳥がもっと来れば良いと思う。
→ モニタリング調査を継続し利用状況を確認していきます。(事務局)
- 佐野地区の高水敷切下げを予定していた箇所については、出水後も良い環境となっているのであれば、手を加えなくても良い望ましい形であると考えられる。
- 今後湿地改善を予定していた箇所(出石川合流下流部右岸、佐野樋門下流左岸)は、水際樹木が良好な環境と見なされているが、流下能力的には存置して問題ないのか。
→ 大きく成長しているものについては、維持管理で伐採を検討していくこととなる。(事務局)

【特徴的な自然環境や経年的な河川環境の変化に係るモニタリング調査について】

- イトヨの生息箇所のスクリーニングに環境DNA技術を用いることも検討することが望ましい。
- 確認されたイトヨは成魚か卵を持っているのか。再生産の確認にはその情報が必要だと思う。
→ モニタリング調査を実施している連携先に確認を依頼する。(事務局)
- アユの産卵場造成のイベントは、地域の方が効果を実感するなどの良い機会であるため継続することが望ましい。
- アユの産卵場造成の拡大ビジョンを示して欲しい。誰がどのように継続していくかが課題となる。
→ 漁業協同組合の方々等と協力しながら継続性の維持を考えていきたい。(事務局)

- カワラハハコ再生実験については、令和2年度もぜひ継続すべきである。
→ 今年度も継続しているので、経過については報告していく。（事務局）
- カワラハハコの再生実験については、移植時期、移植時のサイズ、管理水準（水やり）等を変えて実験を進めることが望ましい。
→ 昨年度の実験を踏まえ、時期を変えて実施している。サイズや管理水準についてもできる範囲で実験していくように検討する。（事務局）
- チガヤの移植実験は、淀川・猪名川等において多数の実験をしているので、それらを参考にすることが望ましい。
- 令和2年度実施予定のチガヤ移植実験もカワラハハコ移植実験をしている浅倉の礪河原で実施する予定か。
→ 稲葉川合流部の階段護岸の緑化にはチガヤが好ましいという意見から実施しているため、当該地区で実施する。なお、播種実験については、3月からすでに実施している。（事務局）
- フジバカマの移植・再生はうまくいっていると思う。今年度もぜひ調査・再生を継続して欲しい。
→ 地域の方々に再生や管理をお願いしている。その状況を今後は順次報告するようにしていく。（事務局）

4.3 今年度工事の実施について（国）

- 改修工事、修繕工事箇所については、自然環境への影響や保全対策について技術部会で十分議論することが望まれる。
- 河道掘削では岸際などに小さいくぼみ、水たまりを造成するなど、各工事の中で環境への配慮をしていくことが望ましい。
- 川の合流地点は特に環境が特殊で重要な箇所であることから、出石川合流部の工事の際には環境に配慮した掘削方法とすることが望ましい。
- 一日市島が近年小さくなっているように思う。
→ 今年度、島の掘削を予定している。（事務局）
- 河道掘削の掘削量はどの程度か。
→ 技術部会の資料で具体は示したいと考えている。（事務局）
- 日高地区は中洲や深い淵、神社など景観が良い箇所であるが、護岸の明度が高く周囲と調和していない。今後工事する箇所では配慮することが望ましい。
- 稲葉川合流部下流の日高町青田地区の築堤工事では、大きな淵が保全できているか。
→ 自然河岸の線形を残し築堤することで淵をそのまま残すようにして計画している。（事務局）
- 寺内橋周辺の維持掘削箇所は、アユの産卵場付近のため掘削形状に配慮することが望ましい。
→ アユの産卵状況を確認するとともに、掘削形状を検討していく。（事務局）
- 来日地区の特殊堤箇所の内水処理の方法はどうするのか。
→ 樋門による処理を予定している。（事務局）
- 法尻補強に用いる部材は、ポーラスコンクリートを用いると単位体積質量が小さいので浸食・洗掘耐力の引き伸ばし効果において不利となる。敢えてポーラスコンクリートにしている利点は何なのか。
→ 法尻補強において、補強材（ブロック等）を既設堤防断面内に埋設する場合は、掘削し

た堤体土以上の重量とすることとされており、ポーラスコンクリートタイプの製品においてもこれを満足していることを確認して使用している。

ポーラスコンクリートの利点としては、通常のコンクリートに比して、浸透性が期待でき、雨水の滞留の抑制、堤防の浸透に対する安全性に影響を及ぼさない効果が期待できることである。（事務局）

- 法尻補強工事で実施する区間としない区間がある理由はどのようなものか。
→ 法尻周辺の土地形状等により必要ないと判断した区間については実施しないこととしている。（事務局）
- 下鶴井付近の右岸側（堤外）は近年シカの寝床となっている。ヤナギの伐採を検討していただきたい。
→ 環境面を配慮しながら、間伐など定期的に伐採を実施している。ヤナギの伐採によりシカが隠れにくい状況となれば良いと考える。（事務局）
- ヤナギ林の伐採、高水敷の植生、利用等については、ツバメの罫だけでなく、渡り鳥全般の飛来、利用状況をモニタリングしておくとういと思う。
- 出石川で形状を変えて掘削した箇所について、植物相のモニタリングをしていただきたい。
→ 限られた調査費の中で実施の可能性を検討していく。（事務局）
- 来日川の置石はゴミだまりにならないよう置き方を工夫すること。

5. 自然再生等の事業実施状況について：県管理区間

5.1 モニタリングに係る事項（県）

- P.4モニタリング調査実施日（魚類・甲殻類）の事前事後調査で調査日数に違いがあるため、努力量が同等となっているか確認が必要である。
→ 調査者に確認する。（事務局）
- 山地部の事後調査結果では、オイカワの確認が全体的に減少している。理由がわかれば教えていただきたい。
→ 調査者に確認する。（事務局）
- 対象とした種毎に目標とする物理特性があると考えられるが、魚道毎に目指すべき整備の目標を教えていただきたい。
→ 調査者に確認する。（事務局）
- 評価対象種の整理で山地河川を代表する魚種にナマズが入っているのは違和感がある。
→ 調査者に確認する。（事務局）
- 技術部会でいろいろと議論した清水堰の事前事後の調査結果において、評価対象の魚類種数も個体数も減っている。これで効果が確認されたと言えるのか？
→ 調査者に確認する。（事務局）
- 魚類種数、個体数が事後調査で少なくなっている箇所も見られている。事後の調査は1回だけではなく、何回か実施することが望ましい。また、事業の効果や影響以外にほかの要因も考えられるので、出水状況などを整理し分析することが望ましい。
→ 調査者に確認する。（事務局）
- モニタリング調査を実施した期間（事前事後）の水量はどうだったのか？その年の流況などにも調査結果は左右されると思われる。また、年間を通して魚道が機能していたのか確認がとれていることが望ましい。
→ 調査者に確認する。（事務局）

- 改修前後で連続性の回復が比較できる図（縦断図など）を作成していただけると改善の効果が把握しやすいと思われる。
- 表2.3.1調査日程は、事前と事後の日程が横並びの方が見やすい。一般の方にもわかりやすい資料とすることが望ましい。
- P.10馬路川の新設魚道について、評価基準を満たしていないが、課題が「特になし」となっている。判断の根拠等、補足の説明が必要である。
- 魚道の整備効果は一定程度あると評価されるものの魚道の幅が狭い、流速が速いなどの理由で魚類、オオサンショウウオともに魚道の効果が十分得られていないと思われる箇所があった。引き続き魚道の改良とモニタリング調査を行うことが望ましい。
- モニタリングの結果、課題が残っているので解決することが望ましい。これまでも魚道半幅に袋詰め玉石を置くなど、改善策をいろいろと提案したがどうなっているのか。
→ 調査者に確認する。（事務局）
- オオサンショウウオに関しては岩花井堰で魚道へ進入個体が多数確認されており、この井堰で魚道の改良（流速を弱めるなど）と検証を行い、魚類、オオサンショウウオにもより効果的な工法を見いだすことが望ましい。（その結果を他の井堰にも採用することが望まれる）
- オオサンショウウオは出石川水系に広範囲に分布しているが、再生産の場としてどこが重要な水域であるのか不明確である。オオサンショウウオは河川生態系の高次捕食者であり、河川内外の多くの生物（多くは普通種）によって支えられている。出石川水系や円山川の上流域でオオサンショウウオの生息調査、繁殖実態調査を行い、どの水域を優先的に保全し、障壁を解消していくのか改めて考える必要がある。

6. 技術部会での審議事項について（今年度の課題整理）

円山川水系自然再生推進委員会技術部会での審議事項について、事務局から資料に基づいて説明があり、了承された。

7. その他（今後の予定等）

- 川から流れてくるゴミ（ペットボトル、ビニール袋）が最近多くなっている。
→ 河川愛護など環境を守る取り組みについて、これからも啓発活動などを継続していきたいと考えている。（事務局）
- 円山川本川には、出石川から土砂がかなりの量出てきているものと考えられる。掘削土砂を築堤材料として使用することなども含め、流域全体で土砂をどう動かしていくかを考えていく必要がある。
- 経年的なモニタリングにより河床変動を把握し、とりあえずは大まかでも良いので土砂の供給量を把握できるとよい。
→ 兵庫県とも情報共有を行い、直轄区間以外も含めて一体的に検討できれば望ましいと考えている。（事務局）
- 円山川の自然再生についてはいろいろな知見を得られているので、とりまとめて情報発信することが望ましい。
- カワラハハコの再生実験や兵庫県の連続性回復などの貴重な知見については、全国へ情報発信（論文発表など）することが望ましい。
- 2004年の台風被害を受けて市民の水害への意識は大きく変わった。このような中で自然再生事業を進めることには市民の理解が不可欠であるため、いろいろな機会を通して治

水と自然再生のあり方について分かりやすく地域に説明していくことが必要である。実際に自然再生と治水とが両立していることをもっとアピールする等、努力していかなければならない。

- （自然再生を話題として環境学習については、）授業日数との関係もあるので各学校単位での判断となると思われる。
- いきもの調査の場所が近くバス移動を伴わない学校については、実施されるかもしれない。
- 文部科学省からは、環境教育の単位調整の意向調査が来ている状況である。
→ 環境教育との連携については、社会の動向等時期を見て学校の意向を確認したいと考えている。（事務局）

以上