

日 時：平成19年5月10日（木）14：00～17：00

場 所：浜松名鉄ホテル（4F 芙蓉の間）

出席者：辻本委員長、青木委員、笹原委員、谷口委員、谷田委員、藤田委員、松尾委員、
山田委員（代理出席） （計8名）

1. 天竜川中下流部における環境の現況分析

- ・天竜川から供給される土砂の減少と河口テラスの減少や海岸侵食との関係を定量的に把握するには、流砂量の視点でダム・河川・海岸を繋げて分析しておく必要がある。
- ・佐久間ダムの流入と放流の濁質負荷量については、ダムの流入量と放流量の時間変化、濁質の時間変化を整理し、濁質のQ-Q_sカーブの特性を整理しておく必要がある。また、佐久間ダム貯水池における経年的な堆砂の進行を分析し、時系列的な特性を整理しておく必要がある。
- ・佐久間ダムの放流水温は、秋から冬にかけて流入水温より上昇していることを認識しておく必要がある。また、水温分析における昇温期の佐久間ダム放流地点と鹿島地点の水温の関係については、支川データを併せて分析しておく必要がある。
- ・生物の分析については、生物データの質（精度）を認識した上で行う必要がある。
- ・現況分析で取り扱っている生物のデータは、特定の研究目的で取得されたデータではないため、予測に繋がるような結果を導くのは難しい。
- ・海岸域の生物について、もう少し現状や経緯について把握しておく必要がある。

2. 再編事業で目指すもの

- ・天竜川中下流部において求めていく河川像の中で、天竜川ダム再編事業によって目指すものを明確にしておく必要がある。
- ・天竜川ダム再編事業で目指すものにおいて、河道における土砂の通過量増加と河道内樹林の維持は、トレード・オフの関係にある可能性がある。
- ・天竜川ダム再編事業で目指すものにおいて、河道における土砂通過量の増加によって砂によるクレンジング効果とあるが、シルトによる過剰堆積の可能性も考えられる。

3. 環境予測・評価

- ・佐久間ダムの洪水調節に伴う流況変化によって、下流河道の河床形態がどう変化するのかを予測しておく必要がある。

- ・河道の骨格構造の変化は生物に影響することから、通過土砂量と併せて河床材料の粒径変化にも着目して予測しておく必要がある。
- ・河道を流下する砂のバランスが崩れると礫間を砂が覆うこともあり得るため、砂に着目した河床構成材料の変化に着目しておく必要がある。
- ・環境予測・評価については、天竜川ダム再編事業によって良くなる環境を評価する方法も必要だが、環境に与える影響を検討するアセス的なチェックも必要である。両方の視点をバランスさせた環境予測・評価を行い、不確定な事項をどのように調査計画に反映させていくかについての共通認識が必要である。
- ・インパクトに対して生物の変化を直接予測することは技術的に難しいことから、生物の生息生育場のスケールでの評価が必要である。
- ・物理環境の予測モデルの妥当性を評価するため、モデル精度の判断基準を整理しておく必要がある。特に、濁質（SS）予測に用いている佐久間ダム貯水池二次元モデルの妥当性について評価しておく必要がある。
- ・佐久間ダム貯水池二次元モデルにおける排砂工法の条件設定について整理しておく必要がある。
- ・貯水池の底泥を流下させる排砂工法は、溶存酸素の問題が想定されるため、その現象を予測・評価しておく必要がある。

4. 調査計画

- ・河床変動の主な原因は砂利採取と考えられるが、河道からの流砂量がどうなっているかなど、置土による実験によってデータを蓄積していく必要がある。
- ・生物の予測のためには、野外実験、室内実験によってデータを蓄積していく必要がある。
- ・個々の予測結果を総体的に評価して結論を導き出すには、効率よく予測・評価する必要があり、それにはモニタリング調査の効果を測る提案が必要である。

5. 今後の進め方

- ・次回は、予測・評価及び調査計画のあり方について各委員から提案をいただくことと、生物の予測において対象とすべき種の議論からはじめて、モニタリング調査のあり方まで系統化していく議論を進めていく。

以 上

天竜川ダム再編事業環境検討委員会 第4回議事要旨（案）（1／2）

日 時：平成19年6月11日（月）10：00～12：00

場 所：レセプションハウス名古屋通信会館（3F 桐の間）

出席者：辻本委員長、木村委員、谷口委員、松尾委員（計4名）

1. プレゼンテーション要旨

【木村委員】

- ・ 海岸域の物理・生物環境の現況を把握するためには、少なくとも四季の変化を捉える必要がある。また、排砂前の現状として、自然現象での土砂流出時における生物相の回復速度の時系列変化も把握しておく必要がある。
- ・ 生物環境の影響過程として、河口域に急激な土砂流入がある場合は、底生動物の埋没やえら詰まりによる死滅等の影響が懸念されるが、移動能力の高い生物に対しては影響の可能性は小さいと考えられる。
- ・ 海岸域への土砂流出に伴う栄養塩類等の供給は、プランクトンの生産増につながり、魚類等の増集・成長に効果があると考えられる。
- ・ 河口海岸域での物理環境予測にあたっては、①排砂前後の河口地先での土砂堆積厚、②排砂後の土砂堆積厚の時系列変化、③濁水の拡散範囲や濁水濃度の時系列変化の把握が必要と考える。

【谷口委員】

- ・ 物理環境要因からアユの資源量を予測・評価することは、複雑なメカニズムを一つ一つ解明していく必要があり、それを解明するのは非常に困難である。
- ・ アユは水産重要種で研究例も多く、データが豊富なため、予測・評価を行っていく上では妥当な種であると考えられる。
- ・ 流況についてはデータが取得されており、生物の生活史とマッチングさせて解析すると、予測が可能となることも考えられる。
- ・ 生態学的に意味のある流況係数と河川生態系に及ぼす人為的な影響の指標を特定することが可能なプログラムであるIHA解析によって、生物影響予測を行う方法も考えられる。
- ・ 土砂の供給による沿岸環境が改善されれば、アユの稚魚数等を増大させる可能性も考えられる。
- ・ 生物との関連を見ていく上で、把握していくべき物理環境としては、①河川水温、②ワンド・伏流水の箇所数及び面積、③産卵場の浮き石状態、④海水温、⑤海流、⑥将来的な河口閉塞の可能性等がある。

【松尾委員】

- ・ 生物の種構成や現存量の変化は、長期的な変化の視点が必要であり、河川水辺の国勢調査を活用していくことが考えられる。
- ・ 指標種の生活史に焦点をあて、その生活史の中で何を指標としていくか問題である。評価の視点としては、自然変動が非常に大きい中で、自然的な変動の範囲に対して、再編事業の人為的なインパクトがどの程度影響するものであるかを十分考えておく必要があり、時間スケール、空間スケールも明確にしておく必要がある。
- ・ 物理環境予測については、モデルや境界条件の精度の問題があり、これを生物の予測に適用できるものかを把握しておく必要がある。
- ・ 生物への影響を検討する上では、伏流水等についても、必要に応じて把握しておく必要がある。

2. 討議要旨

- ・ 物理環境については、インパクトに対するレスポンスはある程度予測できる。
- ・ 物理環境の変化に伴う生物相、生態系のレスポンス及びそのプロセスは複雑である。そのうち、知見等が数多くあるプロセスに着目して、複雑なプロセスを単純化して仮説を導くことが必要である。
- ・ 例えばアユに着目すると、バイオマスが変化するメカニズムの複雑さを示す必要がある。その中から流下仔魚数のように関連性を把握しやすい項目もあるので、できることとできないことを明確にし、ある程度把握できるものは明らかにしていく努力が必要である。
- ・ アユの成長過程、生活史のプロセスは非常に複雑であることから、餌の確保と避難場所、産卵場と産卵場の時期の確保、流下仔魚の沿岸域での環境に絞って、予測・評価することが考えられる。
- ・ 河口域のインパクト・レスポンスを補足する必要がある。
- ・ 河口域の調査においては、シルト・粘土等、粒径が細かいものの影響度合いを確認しておく必要がある。
- ・ 優占的に生息する底生動物や魚類について、室内実験等を行う必要性も考えられる。
- ・ 生物の予測において対象とすべき種は、地域で重要視されている水産有用種とする方法がある。また、その他、生物の多様性、生物の生活史から海と河川を繋ぐ種という観点も考えられる。

以 上

天竜川ダム再編事業環境検討委員会 第4回議事要旨（案）（2／2）

日 時：平成19年6月13日（水）10：00～12：00

場 所：レセプションハウス名古屋通信会館（3F 桐の間）

出席者：辻本委員長、青木委員、笹原委員、佐藤委員、谷田委員 （計4名）

1. プレゼンテーション要旨

【谷田委員】

- ・河川環境の連続性を確保するには、生物学的な知見を入れる必要がある。
- ・事業実施後のモニタリング調査によって、改善すべきところがあれば順応的に対応していくことが必要である。
- ・ダム上流側への堆砂により下流への砂の補給は減少することから、洪水前後におけるダム貯水池の堆積調査は実施する必要がある。

【佐藤委員】

- ・生物環境に対して、物理環境の面から見たとき一番重要なのは底質の変化である。
- ・OSL強度の測定により、河道には砂が近年堆積していないことが示唆された。よって、現在下流河道を流れる砂は堆積せず、そのまま通過しているものと考えられる。
- ・河道内における樹林化は、河川を流れる砂を補足する効果がある。
- ・河口部の地形を維持するには、一定量の礫の供給が必要である。

【青木委員】

- ・事前調査として、生物環境に一時的に高い負荷を与えてその影響を見る現地実験は有効であると考えられる。（濁度、水温、粒径など）。
- ・河口部の環境は潮汐、河口形状の影響を受けることから、河口域の地形変化にも着目しておく必要がある。

【萱場委員（委員長から概略説明）】

- ・一次元河床変動計算の結果を生息場に使われるようなセグメント等の階層を通して生物につなげていくことが必要である。
- ・生物のバイオマスを左右するメカニズムは非常に複雑で、把握していくことは困難である。この点を明確にするとともに、一部のメカニズムに焦点をあてて予測したり、一次生産速度等の場のポテンシャルを評価していくのがよい。

2. 討議要旨

- ・事業の影響については、時間的、空間的に良い面・悪い面の両方の変化が予測されるため、総合評価する上で難しい点がある。したがって、物理環境の総合的な天竜川は変動の激しい川であることを考慮し、セグメント・リーチ・ユニットなどスケールで見た場合に、典型的なテクスチャーが保全されるか否かを示す方法が総合評価の方法として考えられる。
- ・生物環境への影響のプロセスを全て追うことは困難である。仮説をたて、何を測って何を推定するか明確しておくことが必要である。
- ・物理環境予測としては、現在実施している一次元河床変動計算の結果を、あるセグメント、あるリーチの中の典型的なテクスチャーへうまくつなぐ仕組みをとりまとめる必要がある。
- ・物理環境の評価方法としては、モニタリングを含め、典型的なテクスチャーが残る仕組みが保証されているということを示す方法が考えられる。
- ・砂の堆積等により形成される微地形については、出水後の地形変化を現地で確認できるような調査が予測につながっていく。
- ・生物のバイオマスは様々な要因が関連するため、生物のバイオマスで影響を評価するのは困難であることから、一次生産速度等の場のポテンシャルで評価するのがよい。
- ・アユを指標種と考えたとき、アユの生息に適する環境が形成されているかどうか、砂や水といった物理環境の変化によるレスポンスを直接的に把握しやすい付着藻類、底生動物に着目すると確定性を高められる。

以 上

第4回 天竜川ダム再編事業環境検討委員会の開催趣旨

現在まで3回にわたる委員会において、各委員の先生方にご議論いただき、天竜川の変遷や現況及び天竜川ダム再編事業が天竜川下流の物理環境に与える影響が次第に明らかになって来ており、物理環境の変化が生物環境に及ぼす影響を評価する段階に入って来ております。

生物環境の評価に当たっては、注目すべき生物種を選定してインパクト・レスポンスを構築し、出来る限り定量的な評価を行うという先駆的な試みを行ってきました。しかしながら、第3回委員会でご指摘いただきましたように、生物環境に関する既存のデータの量や精度に限りがあつて定量的な予測を行うのに限界があること、また限られた種についての情報から生物環境の評価ができるかという視点で、十分なものに行きつかない状況にあります。

このような現状の中、第3回委員会において、委員長より、天竜川ダム再編事業における生物環境の予測評価をとりまとめるにあたり、一度生物分野をご専門とする委員の方々より環境予測のとりまとめに関するご意見をいただく場を設けることをご提案いただきました。そこで、生物系の専門家からのご提案等をいただくとともに、ご提案等に対し物理系の専門家からもコメントをいただくことを目的に、第4回委員会を開催いたします。

1. 議事内容

① 生物環境予測のあり方について

データ等の制約条件を踏まえ、生物環境の予測・評価をどのように行っていくべきか。

② 生物環境への影響の過程について

天竜川において、物理環境の変化がどのように生物環境の変化させていくのか、その過程はどういう仮説が考えられるか。

③ 物理環境予測について

①②を踏まえ、現在行っている物理環境予測について、生物・生態系評価に資するという視点で、予測手法や予測項目で改善すべき事項は何か。

2. 今後の進め方

第4回委員会(6月11日及び13日)における議論を踏まえ、第5回委員会において「生物環境予測・評価のとりまとめ」「今後の調査計画の立案」についてご議論いただく予定です。