

9.2 ダムからの土砂供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響に関する研究

研究予算：運営費交付金（一般勘定）

研究期間：平 23～平 27

担当チーム：水循環研究グループ

（自然共生研究センター）

研究担当者：萱場祐一、宮川幸雄、小野田幸生、
加藤康充、高木哲也

【要旨】

ダム下流における粗粒化および土砂供給に対する生物への影響の予測や評価を行うために、河床環境の変化に対する生物の応答の整理と予測手法の改善を行った。まず、付着藻類の現存量を予測するモデルを実河川にも適用した結果、予測値の範囲は実測値をほぼカバーし、その汎用性が確認された。ただし、剥離量が多い季節では予測精度が低かったため、掃流砂などによる剥離量についてもモデルに組み込む必要性が示唆された。次に、埋没度に対する遊泳魚の空間利用の変化を水路実験により検証した。この結果、埋没度の増加によって低流速域の減少が生じ遊泳魚の空間が制限されたことから、河床環境の変化が底生魚だけでなく遊泳魚にも影響を及ぼすことが示唆された。最後に、生物による河床の利用についての知見を整理し、魚類が利用する河床環境を粒径の大きさを軸に、一覧表として整理した。この表に、ダム下流の粒径頻度分布を重ねることで、影響を受けやすい魚種について抽出することが可能となった。

キーワード：付着藻類、現存量モデル、埋没度、遊泳魚、利用粒径

1. はじめに

ダムは治水・利水に貢献する一方、土砂をせき止める。このとき、ダム下流では細粒土砂成分の供給が不足し、粗粒化が進行する¹⁾。この粗粒化により河床の物理環境が変化し、水生生物に影響を及ぼすことが懸念されている²⁾。この解決策として、土砂還元等によるダム下流への人為的な土砂供給が検討されている。土砂供給は、土砂輸送の連続性を回復させることにより、粗粒化による水生生物への影響を緩和させる効果が期待される。しかし、人為的な土砂供給であるため、自然状態とは異なり、河床に砂が厚く堆積する等、水生生物にとっての河床環境を逆に悪化させる可能性もある³⁾。

以上より、河床の粗粒化および土砂供給に伴う河床環境の変化と水生生物（付着藻類、底生生物、魚類）への影響を明確にする必要がある。しかし、これらに関する従来の知見は事例的な内容が多く、河床環境の変化に対する水生生物への影響を評価することは困難である。このため、河床環境の変化に対する水生生物の応答に関する知見を集約し、その特性を体系的に解明する必要がある。この体系的な知見を活用することで、土砂供給の影響を受ける生物種群を特定し予防策を検討する際の省コ

スト化に貢献する等、ダムからの土砂供給に関する影響予測を高度化できる可能性がある。

本研究では、河床環境の変化として河床粒径分布および埋没度等に注目し、これらの変化に対する水生生物（付着藻類、底生生物、魚類）の応答について、検証および知見の整理を行った。具体的には、以下のことについて取り組んだ。まず、河床粒径分布の変化に対する付着藻類の現存量を予測するモデルの整合性を確認するため、予測値と実測値の比較を行った。さらに、河床の埋没度が遊泳魚の空間利用に及ぼす影響を明らかにするため、大型水路を用いて、河床の凹凸を操作した実験を行い、オイカワの遊泳行動をあわせて調査した。そして、河床環境の変化と水生生物の応答との関係性を総合的に評価するため、各生物種（魚類）が利用する粒径に関する知見について多くの種類を整理した。

2. 付着藻類の現存量予測モデルの検証

2.1 背景

ダム下流における粗粒化および土砂供給に伴う付着藻類の変化は、河床環境の変化⁴⁾だけでなく、栄養塩⁵⁾や、洪水などの攪乱⁶⁾等の影響も受ける。ダム下流への人為

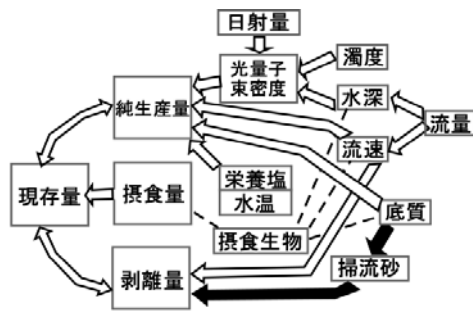


図1. 付着藻類の現存量モデルの概念図

矢印は、作用する方向を示す。太い矢印（白・黒）は現存量モデルで組み込んだ作用経路で、黒矢印は、今年度に改良を加えた経路を示す。

的な土砂供給では、河床の物理環境の変化が相対的に大きくなると考えられるため、付着藻類の現存量に影響を及ぼす要因ごとに分離して評価できるようにした方が、実際の予測に役立てやすい。付着藻類に作用する要因とその経路はおおよそ把握されているため、それを考慮した現存量を算出するモデルを構築することで、河床環境の変化とそれ以外の環境の変化を分けて評価することが可能となる（図1）⁷⁾。

各要因の変化による影響を的確に予測するためには、モデルの整合性の確保が必要条件であり、モデルの精度を向上させる必要がある。このため、本研究では、野外調査による実測値を基に、構築したモデルの改良を行ってきた⁸⁾。しかし、同じ環境下でも現存量は時空間的な変動が大きいと、例数の少ないスナップショット的な実測値との比較では、モデルの整合性を確認することが困難である。

これに対し、空間的な変動は、同時期にサンプリングされた複数の付着藻類の現存量データを用いることで考慮でき、時間的な変動は、長期的に観測されたデータを用いることで考慮できる。そこで、本研究では、同時期に複数の付着藻類の現存量データを採集し、それが長期にわたって調査されたデータを検証用データとして用いた。その上で、実測値がモデルによる現存量の予測値の範囲に収まるかどうかを調べ、モデルの整合性について検証を行った。

2.2 方法

モデルの適用と検証に必要な計測データが揃っていることから、岐阜県各務原市にある自然共生研究センターの実験河川を対象とした。そして、実験河川で計測された各項目（水深、流速、水温、光量子束密度、濁度、全

窒素（TN）、全リン（TP）、河床粒径分布）の最大値、最小値、平均値を求め、計測値のレンジを把握した。このうち、水温および光量子束密度は季節変動が大きいため、春季（3～5月）、夏季（6～8月）、秋季（9～11月）、冬季（12～2月）の4つに分けてレンジを求めた。

次に、各項目の実測値をモデルに組み込み、現存量のレンジを求めた。なお、現存量の指標として、クロロフィル *a* 量を用いた。現存量の初期値は 100 mg/m^2 とし、各項目が一定として1カ月間計算し、現存量の収束値を求めた。そして、各項目を実測値の最大値、最小値で変化させた場合の収束値をモデルによる現存量のレンジとした。さらに、各項目の平均値をモデルに組み込んだ場合の収束値を現存量の平均値として求めた。同一河川で季節ごとに実測された現存量が、これらのレンジ内に収まるかを確認した。本モデル計算において、水深、流速は、流量に関するパラメータとして同時に増減するものとし、水深が最大（最小）となるときに、流速も最大（最小）となるように取り扱った。

2.3 結果と考察

実験河川で過去に計測された各項目の平均値および最大値、最小値を表1に示す。また、モデルにより算出した現存量のレンジおよび平均値と実測値を図2に示す。年間を通じて実測値は、モデルによる現存量のレンジ内にほぼ収まった。

唯一の例外は夏季後半で、現存量の実測値がモデルによる現存量のレンジよりも低くなる傾向が見られた。この理由として、この時期の出水時の実測データがなく、

表1. 実験河川で過去に計測されたデータ

項目	季節	単位	平均値	最小値	最大値	備考
水深		m	0.17	0.06	0.28	
流速		m/s	0.42	0.17	0.89	
水温	春	℃	18.1	13.1	23.1	日中の数値
	夏		28.7	21.9	35.4	
	秋		21.2	13.6	28.7	
	冬		7.9	5.8	10.0	
光量子束密度	春	$\mu\text{mol/m}^2/\text{s}$	1,491	1,351	1,631	日中の最大値
	夏		2,138	983	3,293	
	秋		1,241	962	1,520	
	冬		778	427	1,129	
濁度		mg/L	10	0	50.7	
TN		mg/L	1.86	1.22	3.06	8月のデータ
TP		mg/L	0.082	0.067	0.103	8月のデータ

項目	粒径区分 (mm)	単位	平均値	最も細かい	最も粗い	備考
河床粒径分布	256～	%	3	0	5	8月のデータ
	65～255		55	30	80	
	16～64		10	10	10	
	3～15		22	40	5	
	～2		10	20	0	

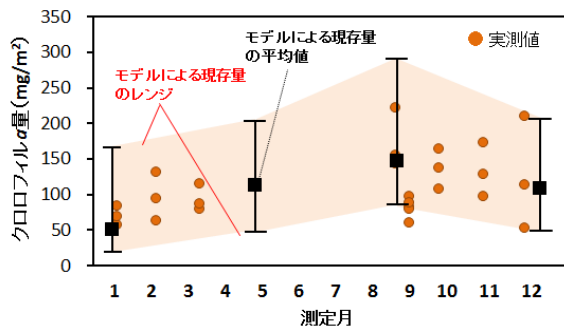


図2. 現存量の実測値とモデルによる予測レンジ
黒色のバーは最大値・最小値を示す。図中の着色部（モデルによる現存量のレンジ）は線形補完により求めた

出水時の付着藻類の減少が今回のモデル計算では再現されなかったためと考えられる。事実、ダム下流の付着藻類の現存量が放流前後で31.4%減少したことが報告されており⁹⁾、出水の効果が無視できないといえる。また、同じ調査において土砂供給の影響を受ける場合では、流水時のみの場合と比べて減少割合が大きい(53.3%)ことが報告されており⁹⁾、流水中の微細粒子による剥離の影響も考慮する必要がある¹⁰⁾。したがって、付着藻類の剥離量に関わるパラメータ（水深、流速および河床粒径分布）についても、今後精査していく必要がある。

また、ダム上下流で測定されるデータのレンジが異なる可能性もある。このため、同じモデルを用いた予測値がダム上下流の両方で実測値と近いかどうかについても、引き続き検証する必要があると考えられる。

3. 河床の埋没度が遊泳魚の空間利用に及ぼす影響

3.1 背景

魚類の生活型は、生息する空間によって底生魚と遊泳魚に大別される。魚類に対する土砂供給の影響を総合的に評価するためには、底生魚と遊泳魚の両方を対象として河床の物理環境に対する応答を整理する必要がある。

土砂が堆積すると河床の石礫が埋没することがあるため、その影響は石礫の間や下部の空隙を利用する生物を対象に評価されてきた。たとえば魚類では、浮き石を利用するカジカやヨシノボリなどの底生魚の密度が、土砂の堆積に伴い低下することが知られている¹¹⁾¹²⁾。

一方で、遊泳魚については、土砂の堆積が産卵床に及ぼす影響については評価されてきたが、遊泳魚に対する底質のその他の影響に関する知見は少ない¹³⁾。しかし、遊泳魚も石礫の間や下部の空隙を隠れ場所¹⁴⁾や高流速域

からの忌避場所¹⁵⁾として利用する。また、土砂の堆積による河床粗度の変化が、河床近傍の流速条件を変えることで、遊泳魚の利用可能な低流速域を変化させる可能性も考えられる。したがって、底質の変化による遊泳魚への影響に関する知見も、人為的な土砂の堆積に対する影響を評価するために欠かせないと考えられる。

そこで、本研究では河床空隙を豊富に有する凹凸の多い河床条件から砂利を段階的に添加し、埋没度を変える実験系を設定した。そのうえで、埋没度が変化した際に遊泳魚の遊泳行動が変化するかどうかを確認するとともに、魚類による空間利用と流速分布との関連を調べた。これにより、土砂の堆積に伴う河床表層の埋没度の変化が空隙量だけでなく、流速の変化も介して遊泳魚に影響を及ぼすかどうかについて検討した。

3.2 方法

本研究成果を多くのダムで適用できるよう、ダム下流における出現頻度の高いオイカワ (*Zacco platypus*) を実験対象魚種として選定した。オイカワの遊泳行動と底質との関連性を把握するため、大型実験水路の一部区間（長さ10m、幅1.5m）を実験区間として用いた（図3）。

実験水路の河床に巨礫（粒径：250～500mm、形状2種類のコンクリート擬石）を密に敷き詰め、河床の凹凸が多いダム下流を模した状態を用意した。なお、縦断勾配は、河川水辺の国勢調査【ダム版】に記載されたダム下流の勾配などを参考に、1/300に設定した。上記の河床状態を初期条件とし、巨礫間の空隙に比較的粒径が均質な砂利（ $d_{50} = 5\text{ mm}$ ）を2段階で充填・敷き均して（粗粒河床、砂利添加後①、砂利添加後②）、合計3つの埋没度の条件を用意した。

各埋没度の条件に対して、実験水路内の流量を約29 m^3/min （平均流速70 cm/s程度）に設定し、水路内に30個体のオイカワ（体長10 cm前後）を放流した。初期条件でオイカワが集中的に利用した地点を定点として、各埋没度における遊泳行動を観察した。観察は実験水路に併設された観察窓からのビデオ撮影で行い、映像解析に

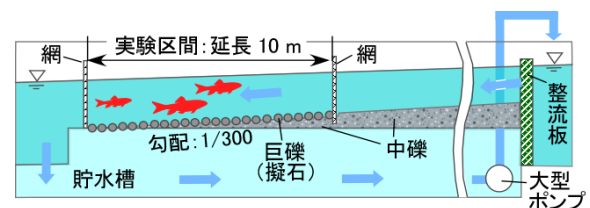


図3. 実験水路の概要。
(原田ほか2014¹⁶⁾を基に再作図)

よってオイカワが河床表層の基準点からどのくらいの高さまで利用できたか（利用高）を読み取った。さらに、遊泳行動と流速との関連性を把握するために、上記の観察定点の内、オイカワが集中的に利用する地点の周辺における流速を、高さ方向に2 cm、縦断方向に5 cm 毎に計測し、垂直方向の平均流速を算出した。

埋没度の違いによってオイカワの利用高が異なるかどうかを明らかにするために、分散分析を行った。解析には統計ソフト Stat View ver. 5.0 を用いた。

3.3 結果と考察

放流したオイカワは、どの実験条件においても石の隙間や河床近傍を継続的に利用した（写真1の黒矢印）。また、河床近傍にいたオイカワが瞬間的に中層に浮上したとしても、頭部を下に向け河床近傍に戻る行動が繰り返し観察された（写真1の赤矢印）。稀に中層にしばらく浮上したままの個体が見られたが、下流方向に流された後に底層近くに帰ってきた。これらのことから、中層の利用は高流速によって制限され、河床近傍の低流速域が利用されたと考えられる。

実測の流速分布はおおよそ対数則に従い、流速は水面から河床付近に近付くにつれて減少する傾向がみられた（図4）。さらに、オイカワが継続的に利用していた河床近傍の流速分布に着目すると、河床との摩擦の結果と考えられる低流速域が形成されていた¹⁶⁾。この低流速域が形成される高さは、河床の凹凸が大きい粗粒化条件で高く、埋没度の増加に伴って低くなった。

それに対応するように、オイカワの利用高も粗粒条件で高く（ 5.2 ± 2.7 cm）、砂利添加①や砂利添加②で有意に低かった（それぞれ 2.6 ± 2.7 cm、 2.3 ± 0.7 cm）。それぞれの利用高における流速は、供試魚の体サイズから推測される巡航速度¹⁷⁾と概ね一致した。これらのことから、土砂供給による河床の埋没度の変化は、利用可能な空隙

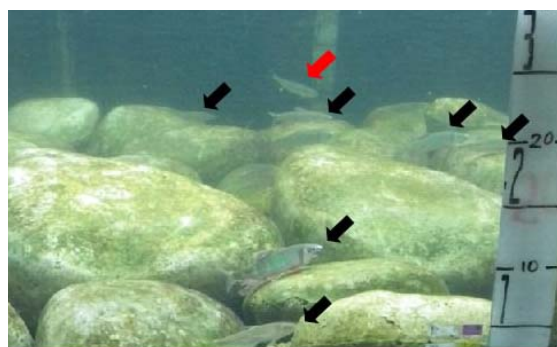


写真1. オイカワによる空間利用の一例
（写真は、粗粒河床の条件時のもの）

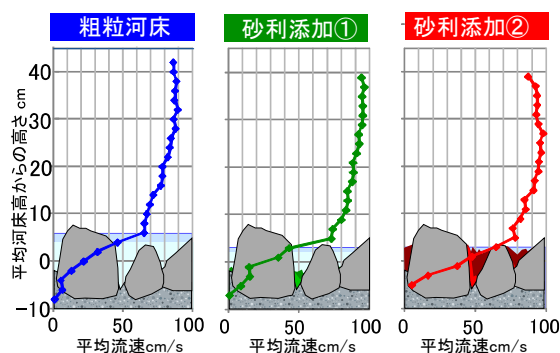


図4. 各条件における流速分布とオイカワの利用高（濃い水色の領域）。薄い水色の領域は、体サイズより算出される巡航速度から推定した利用高を示す。

の多寡だけでなく、流速の変化を介しても遊泳魚に影響を及ぼすことが示唆された。

4. 魚類によって利用される粒径の整理

4.1 背景

ダム下流における粗粒化および土砂供給に対する魚類の応答を評価する際、魚種選定の基準の一つとして、その経済性などが考慮されている⁹⁾。一方、河床の物理環境の影響を受けやすい魚種という視点から評価対象種を選定する際には、他のダムでの調査実績や魚種個別の研究知見を基にすることが多く、魚種全体を指標できているかどうかは経験に頼らざるをえない状況といえる。

これに対し、魚種ごとに主に利用される底質について明らかにできれば、そこに分布する魚類の中で粗粒化による影響を受けている可能性のある魚種を評価対象種として絞り込むことが可能となる。さらに、その対象種の設定に対して、科学的な根拠を付与することも可能となる。

粗粒化などの現状は、河床材料の粒径を調査することで把握されることが多いため、魚類によって利用される底質についても同じく粒径で整理されることが望ましい。また、土砂供給後の河床の物理環境を予測する河床変動計算結果においても、出力結果として粒径が算出されるため、魚類の底質に対する要求性が粒径として整理されていれば、河床変動の予測結果を基に生物の応答まで予測できる可能性がある。

以上の背景に鑑み、ダムからの土砂供給に関する生物への評価手法の確立・高度化を目的として、利用される粒径の情報を多くの魚種について収集し、図表化などの整理を行った。

4.2 方法

魚類によって利用される粒径の情報収集に当たっては、厳密には個別の研究知見を統合する必要があるが、本研究では手始めとして多くの魚種についての生態情報が掲載されている図鑑¹⁸⁾から情報を収集した。図鑑の解説文や写真の説明文などから、「砂泥、砂礫、石礫底」など底質に関係する言葉を全て拾いだした。そのため、生活史によって異なる粒径を利用する場合には、同じ種類の魚でも複数の粒径を利用するものとして整理した。

なお、解説文では粒径の情報がほとんど省略されていたため、Wentworth の粒度階級ならびに谷田・竹門の簡便階級の区分名¹⁹⁾を参考に粒径へと変換した。その際、「砂礫底」など二つ以上の区分名が含まれる場合には、複数の区分（砂～砂利～礫）に対応する粒径の幅を利用するものとして整理した。

4.3 結果と考察

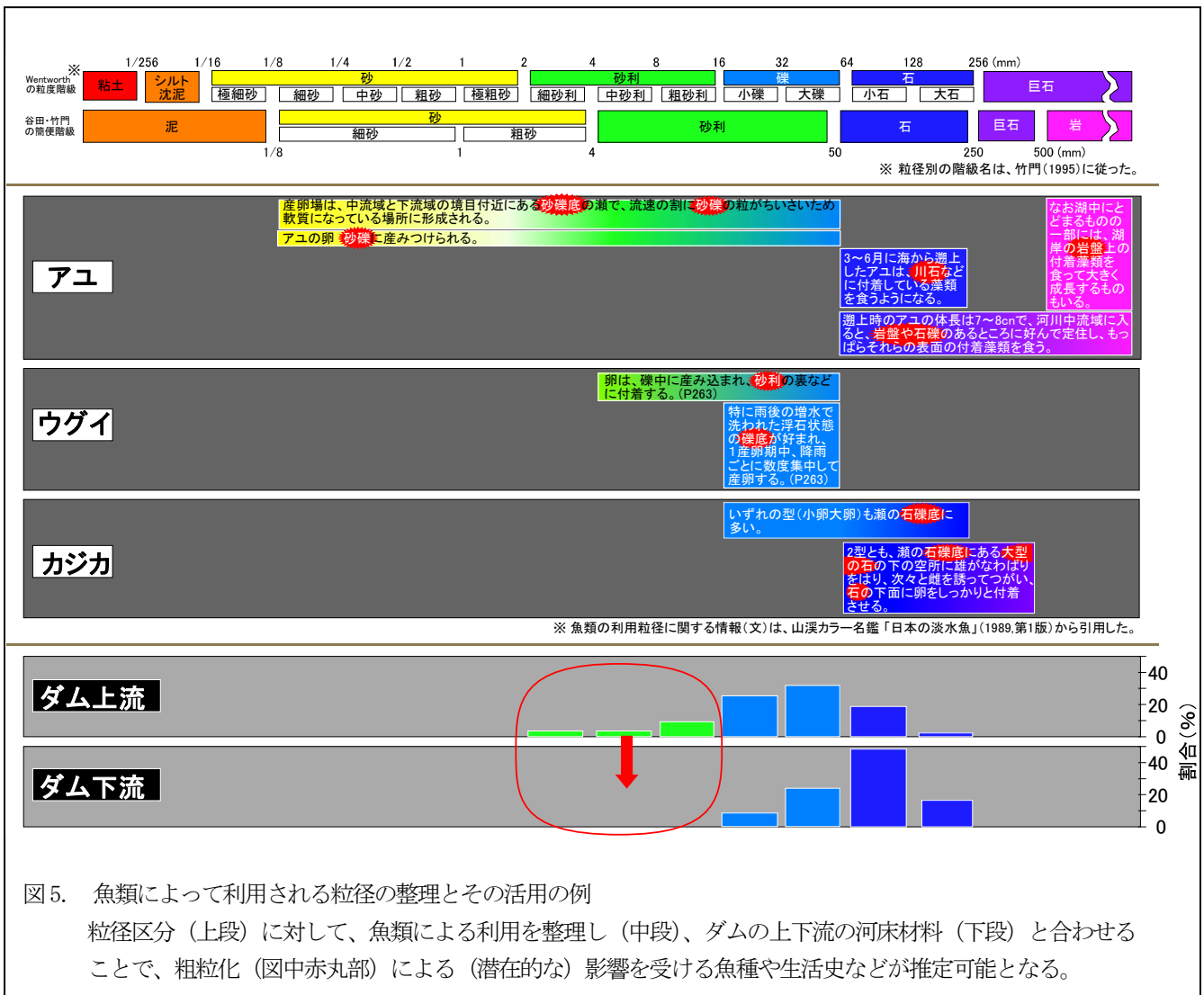
対象とした図鑑からは、約 300 種類に対して約 150 種

類の魚類について底質に関する記述を拾うことができた。紙面の関係上、ダムからの土砂還元などで評価対象とされたことのあるアユ⁹⁾、ウグイ²⁰⁾、カジカ²¹⁾によって利用される粒径について整理した結果を図 5 に示す。

アユは産卵場として細かい粒径を、餌場として大きな粒径の石を利用し、幅広い粒径を利用することが読み取れる。アユは回遊魚であるため同じ場所にすべての粒径が揃っている必要があるかまでは言及できないものの、アユは漁業有用魚種というだけでなく、変異に富んだ底質に対する指標魚としても有用である可能性がある。

ウグイは、産卵場として砂利から礫の粒径を利用すると記述されていた。ウグイの例のように、遊泳魚は通常は中層を遊泳しており底質との関連を把握しにくいものなのか、産卵場所以外の普段の生息場所として利用する粒径の情報は少ない傾向にあった。

それと対照的なのが底生魚であるカジカで、産卵期もそれ以外の時期も利用する底質区分の記載がみられた。



カジカのように石の下に隠れるタイプの底生魚は、その魚体を隠すことができるように、石や巨石といった大きな径の粒径を利用する傾向が確認できる。また、卵を産みつける産卵基質としても大きな粒径が利用される傾向がみられた。

この整理表の活用の事例として、あるダムの上下流における河床材料の調査結果（図5 下段）と対応させてみた。ダム上流でみられた砂利成分がダム下流では欠落しており、粗粒化が進行していることが伺える。この砂利成分を利用するのは、図5 の中段を参照すると産卵期のアユやウグイということが分かる。したがって、このダム下流で砂利成分の土砂を供給すると、産卵床に対する効果があると推測できる。事実、このダムではないものの、浦山ダムではダム貯水池上端に堆積した土砂（径2-75mm）が70%で、図5 の砂利成分に該当する成分）を下流へ供給した結果、ウグイの産卵が確認されている²⁰⁾。一方、砂利などの細かい土砂をダム下流へと供給することは、礫サイズ以上の粗粒成分の割合を減少させることになるので、アユの餌場や底生魚の生息場所への影響が懸念されると予測することができる。

実際のダムにおいては、①河川水辺の国勢調査などによる生息魚類のリストアップ、②魚類による利用粒径の整理表との照合、③粗粒化によって影響を受けている魚種のスクリーニングという一連の流れによって、科学的知見に基づいた評価対象魚種の選定が可能になると思われる。今回は、図鑑を参照し魚類による利用粒径の全体像の把握に努めたが、今後は図鑑の解説文の根拠となった論文等までさかのぼり、粒径に関する情報を補完する事でより精度高い影響予測が可能になるだろう。

5. まとめ

本年度実施した研究により、以下のことが明らかとなった。

- 付着藻類の現存量のモデルの整合性を検証するため、実験河川を対象に、季節ごとに複数個の現存量データを採集し、それらがモデルによる現存量の予測値の範囲に収まるかどうかを調べた。この結果、実測値は、モデルによる現存量の予測値の範囲内にほぼ収まった。
- 実験水路を用い、土砂の堆積に伴う河床表層の埋没度の変化が空隙量だけでなく、流速の変化も介して遊泳魚に影響を及ぼすかどうかを検討した。この結果、遊泳魚の利用高は、粗粒条件で高く、砂利の添加で有意に低くなった。それぞれの利用高における

流速は、供試魚の体サイズから推測される巡航速度と概ね一致した。これらのことから、土砂供給による河床の埋没度の変化は、利用可能な空隙の多寡だけでなく、流速の変化を介しても遊泳魚に影響を及ぼすことが示唆された。

- ダムからの土砂供給に関する生物への評価手法の確立・高度化を目的として、利用される底質の粒径の情報を多くの魚種について収集し、河床の粒径の大きさを軸として図表化・整理した。

今後は、河床環境の変化に伴う水生生物の応答についてさらに知見を集積するとともに、河床環境の評価技術の検討や土砂供給シナリオに役立てていきたい。

参考文献

- 1) 池淵周一（編著）：ダムと環境の科学 I ダム下流生態系。京都大学出版会，2009
- 2) 藤田光一，富田陽子，大沼克弘，原野崇，小路剛志，伊藤嘉奈子，山原康嗣，萱場祐一：ダムと下流河川の物理環境との関係についての捉え方—下流河川の生物・生態系との関係把握に向けて—。国土技術政策総合研究所資料 521 号，土木研究所資料 第 4140 号，2009
- 3) 清原正道，高柳淳二：排砂の影響検討における置き土実験と覆砂実験の活用。ダム水源地技術研究所所報，12-20，2010
- 4) 野崎健太郎，内田朝子：河川における糸状緑藻の大発生。矢作川研究 4:159-168，2000
- 5) 内田朝子，大八木麻紀，加藤元海，中西正己：矢作川の生態系を支える付着藻類の栄養状態。陸水学雑誌 74:63-72，2013
- 6) 皆川朋子，福島悟，萱場祐一：ダム下流の河床付着膜の特徴とフラッシュ放流による掃流。土木技術資料 49-8:52-57，2007
- 7) 萱場祐一：河川中流域における物理環境場が一次生産過程に及ぼす影響に関する研究。博士論文，2007
- 8) 萱場祐一，宮川幸雄，小野田幸生：ダムからの土砂供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響に関する研究。平成 24 年度重点プロジェクト研究報告書，9-2，2013
- 9) 坂本博文，谷崎保，角哲也：河川土砂還元を組み合わせた真名川ダム弾力的管理試験「フラッシュ放流」。河川技術論文集 11:273-278，2005
- 10) 赤松良久，池田駿介，浅野誠一郎，大澤和敏：ダム下流における糸状藻類の強制剥離に関する研究。土木学会論文集 B 65: 285-295，2009
- 11) 渡辺恵三，中村太士，加村邦茂，山田浩之，渡邊康玄，土

9.2 ダムからの土砂供給に伴う河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響に関する研究

- 屋進：河川改修が底生魚類の分布と生息環境におよぼす影響. 応用生態工学 4:133-146, 2001
- 12) 小野田幸生, 萱場祐一：石礫河床への大量の覆砂が魚類生息密度に及ぼす影響について. 河川技術論文集 19:525-530, 2013
- 13) Waters TF : Sediment in streams – sources, biological effects and control. American Fisheries Society Monograph 7, 1995
- 14) 佐川志朗, 萱場祐一, 大森徹治：魚類と甲殻類による石の隙間の季節利用. 土木技術資料 51-8:10-13, 2009
- 15) 小野田幸生, 佐川志朗, 上野公彦, 尾崎正樹, 久米学, 相川隆生, 森照貴, 萱場祐一：流速の増大がオイカワによる水際の緩流域利用頻度に及ぼす影響. 河川技術論文集 17:197-202, 2011
- 16) 原田守啓, 小野田幸生, 萱場祐一：粗粒化石礫河床への土砂供給が遊泳性魚類の空間利用に及ぼす影響に関する一考察. 土木学会論文集 B1 (水工学) 70 : 1339-1344, 2014
- 17) 塚本勝巳：17.遊泳生理 in 板沢靖男, 羽生功 (編) 魚類生理学, 恒星社厚生閣, 539-584, 1991
- 18) 川那部浩哉, 水野信彦 (編監) : 山溪カラー名鑑 日本の淡水魚, 山と溪谷社, 1989
- 19) 竹門康弘, 谷田一三, 玉置昭夫, 向井宏, 川端 善一郎：棲み場所の生態学. 平凡社, 1995
- 20) 梶野健, 浅見和弘, 中嶋和彦, 杉尾俊治, 林貞行, 高橋陽一：浦山ダム下流に投入した土砂がウグイの産卵にもたらす効果について—ダム下流河川における土砂投入効果—. 応用生態工学, 6: 51-58, 2003
- 21) 加瀬瑛斗, 前野詩朗, 植田光明, 渡辺敏：河床形状改良によるダム下流生態ポテンシャル回復手法の検討. 土木学会論文集B1, 67: 1387- 1392

A STUDY ON THE EFFECTS OF CHANGES IN RIVERBED ENVIRONMENT ON AQUATIC ORGANISMS ASSOCIATED WITH SEDIMENT SUPPLY FROM DAMS

Budgeted : Grants for operating expenses

General account

Research Period : FY2011-2015

Research Team : Water Environment Research Group
(Aqua Restoration Research Center)

Author : KAYABA Yuichi
MIYAGAWA Yukio
ONODA Yukio
KATO Yasumitsu
TAKAGI Tetsuya

Abstract : Responses of riverine organisms to changes in riverbed environments were examined and prediction methods were checked, then improved for applying it at downstream of dams. First, the predictive ranges by applying the biomass model of attached algae, developed by data at downstream of a dam, almost covered the measured biomass in the other river. The result supports broad usability of the model. Next, effects of increase in embeddedness associated with sediment supply on space availability by a pelagic fish were examined using an experimental flume. The space availability was decreased with increase in embeddedness, suggesting that changes in riverbed should influence on not only benthic fishes but also pelagic fishes. Finally, words relevant to substrate classifications used by fishes were collected from a pictorial book then translated to the range of particle size of the each classification. The particle sizes used by fishes were listed to enable to predict the species vulnerable to changes in riverbed environments.

Key words : Attached algae, Biomass model, Embeddedness, Pelagic fish, used particle size