

矢作川ソジバの瀬を再生する事業が底生動物の現存量に与える影響

愛知工業大学 林 尚吾の卒業研究の途中

1. はじめに

矢作川のような上流に急峻な山地を持つ自然状態の河川では、出水時に多量の土砂が移動する。しかし、矢作川中流・下流では1970年代までの複数のダム建設などにより、上流の山地からの土砂移動が妨げられた。そのため中流の河床から細粒の砂礫が流れ去ってしまい、河床の表層に粗粒の礫だけが残るアーマー化という現象が起こったことで、河床が極めて安定し、攪乱に乏しい状態となった（北村ほか, 2001; 中村・内田, 2003; 辻本ほか, 2002）。

この砂礫の移動の減少には、1955年頃から1995年までの越戸、阿摺、百月の各ダム貯水池内で砂利採取が行われた（新見, 1999; 芝村・小川, 2002）ことも影響していると考えられている。さらに1971年に完成した流域最大のダムである矢作ダムの洪水調節により、出水の規模と頻度が小さくなったことでも河床の攪乱が減り、さらなる河床の安定を促したと考えられる（北村ほか, 2001）。

このように河床が安定すると、河川の瀬の底生動物群集において、造網性トビケラ類が増加する（小倉ほか, 2003; 沖野ほか, 2006）。矢作川でも特に中流において、造網性トビケラ類が優占して生息している（小川ほか, 2003）。

阿摺ダムから越戸ダムにかけての中流は矢作川でも有数のアユ釣り場で、1980年代までは多くの釣り人で賑わっていた。しかし、1990年代になるとアユが釣れなくなり、最近も訪れる釣り人の数はますます減っている。原因として考えられるのは、「ダムによって土砂の流下が阻害され川底が動かず、アユがエサとする付着藻類の質が低下したためにアユがなわばりを持たない」という仮説である。

当初からこの仮説は指摘され、豊田市矢作川研究所もアユの生態や付着藻類を調べてきたが、その因果関係を示す決定的なデータは得られないまま現在に至っている。そこで今回、人工的に以前の川底に近い環境をつくり、アユとそのエサとなる付着藻類等を調べる実験を行う。実験場所は、阿摺ダム下流約700mの通称「ソジバ」と呼ばれる瀬である。矢作川中流でも真っ先にアユが釣れなくなった場所で、1990年代には大型糸状藻のカワソグサが繁茂し、現在は早瀬を中心にコケ植物が目立っている。豊田市矢作川研究所が潜水による調査を行ったが、アユは非常に少なく定着していないようであった。今回ここに約300m²の面積で厚さ20cmになるよう矢作ダムで採取した玉石を敷いた。川の中に敷くことで出水直後の環境

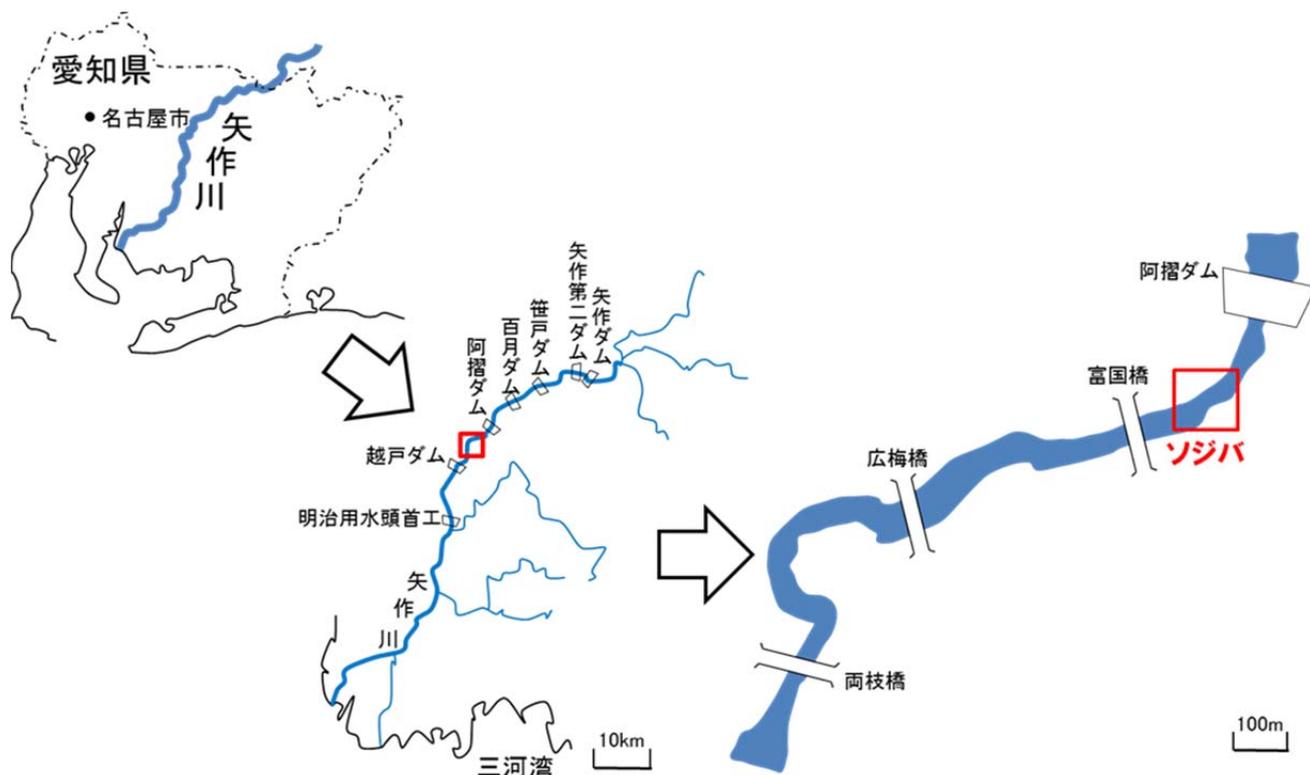


図1. 調査地の位置

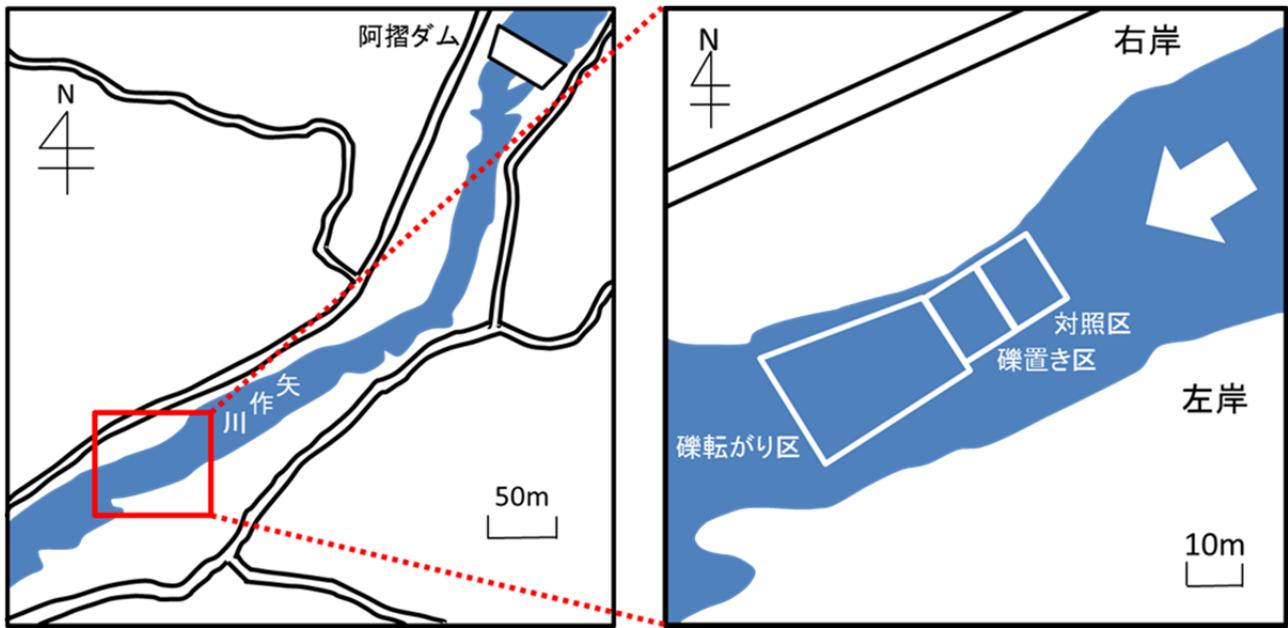


図 2. 調査地の詳細

が再現された。また、出水時に玉石が転がることによる川底の「クレンジング効果」の有無も調べる (山本, 2017)。

そこで本研究では、矢作川ソジバの瀬において玉石が敷かれた礫置き区、礫置き区の上流に位置する手を加えてない対照区、今後出水などにより玉石が転がることが予想される礫転がり区において、水生生物のうち底生動物を調査した。矢作川ソジバの瀬におけるそれぞれの区間で底生動物の種数とそれぞれの個体数から、河床の安定性を比較し、実験の影響がどれほど表れているか検討することを目的とした。

2. 研究方法

2.1 底生動物の調査地点

矢作川ソジバ (阿摺ダム下流約 700m) の瀬 (図

2)

2.2 底生動物の採集と同定

50 cm×50 cm の方形枠を 6 箇所、対象区・礫置き区・礫転がり区各 2 箇所を設置し、下流側に網目内径約 0.13 mm の D フレームネット (幅 50 cm, 高さ 27 cm) を置いて、底生動物を採集する。ネットに入った底生動物、落葉・落枝、砂礫から現地で砂礫を取り除き、網目内径約 0.7 mm の金属製のふるいで水を切って、それを 80% エタノール中に保存する。現地から持ち帰った底生動物および落葉・落枝から研究室で双眼実体顕微鏡 (ニコン SMZ645) を用いて落葉・落枝を取り除く。そして、造網性トビケラ類とその他の底生動物に分ける。同定作業 (種族の判別により分ける作業) により造網性トビケラ類をヒゲナガカワトビケラ属、オオシマトビケラ、その他の造網性トビケラ

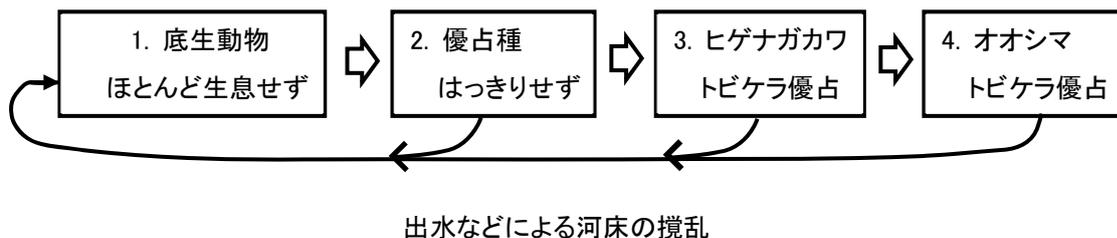


図 3. 矢作川中流の瀬における底生動物群集の遷移仮説 (岡田・内田, 2016)

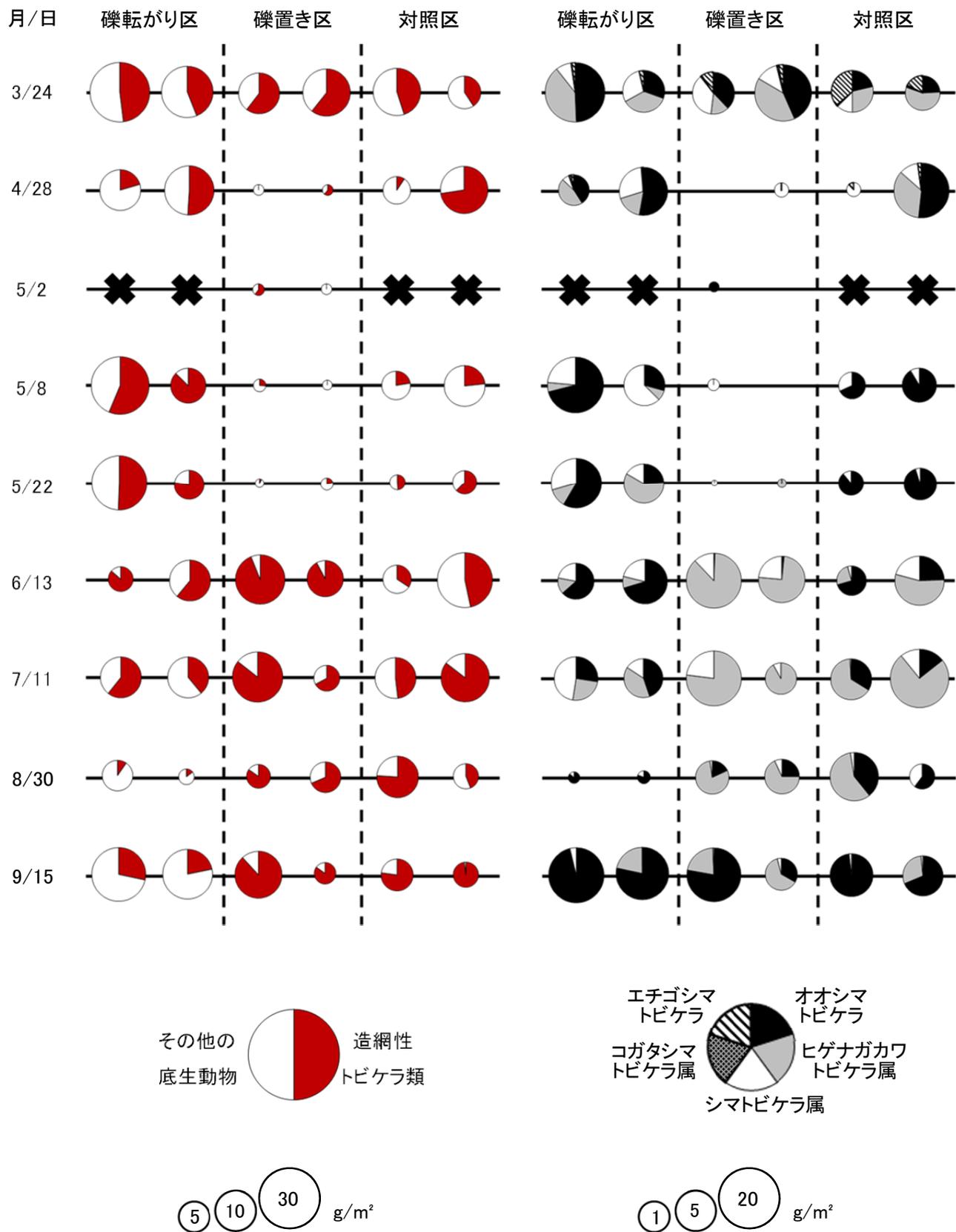


図4. 矢作川ソジバの瀬における底生動物の現存量（湿重量）とそれに占める造網性トビケラ類の割合（左）と造網性トビケラ類の内訳（右）

類に分ける。さらに、それぞれの湿重量を電子てんびん (A&D HR-60) を用いて測定する。種数とそれぞれの個体数を同定作業により確認する。

3. 結果と考察

湿重量測定を行った3月24日の対照区・礫置き区・礫転がり区においては、造網性トビケラのことでオオシマトビケラの割合が多かったことから、図3で示すように遷移の段階でも極相に近い状態で、河床が安定していることがわかった。また、礫投入後の4月28日の調査で、礫転がり区は底生動物の湿重量が比較的減少傾向だったが、あまり変化が見られなかった。このことから、礫投入実験の影響は表れていないことがわかった。

しかし、礫置き区では底生動物の湿重量が礫投入前と後で大きな変化が見られた。礫投入後はほとんど底生動物が採集出来なくなったため、湿重量にも大きな影響が表れた。その後、6月13日の調査以降では底生動物の採集量が大きく増加した。採集した底生動物の内、トビケラ目ではヒゲナガトビケラの割合が大きかった。9月15日の礫置き区の調査では、オオシマトビケラの割合が大きくなった(岡田・内田, 2016)。

ここで、岡田・内田(2016)による矢作川中流の瀬における底生動物群集の遷移仮説(図3)に従うと、4月28日、5月2日、5月8日、5月22日の礫置き区は図3の「1. 底生動物ほとんど生息せず」から「2. 優占種はっきりせず」の段階にあったと考えられる。6月13日、7月11日、8月30日の礫置き区は図3の「3. ヒゲナガカワトビケラ優占」の段階にあったと考えられる。また、9月15日の礫置き区は図3の「4. オオシマトビケラ優占」の段階にあると考えられる。

このことから、礫置き区は礫投入実験の影響が大きく表れ、礫置き区に生息する底生動物の新たな遷移の変化が期待できる。

引用文献

北村忠紀・田代 喬・辻本哲郎(2001) 生息場評価指標としての河床攪乱頻度について. 河川技術論文集, 7: 297-301.

松永啓司(2017) 矢作川高橋上流の瀬を再生する事業の底生動物への効果. 愛知工業大学 都市環境学科 河川環境研究室 平成28年度卒業研究論文集, 17-1~7.

中村 剛・内田臣一(2003) 矢作川上・中流における礫の移動. 愛知工業大学研究報告, 38B: 127-134.

新見幾男(1999) ダム直下流の悲惨. 豊田市矢作川研究所月報 Rio, 9: 4-5.

小川弘子・内田臣一・白金晶子(2003) 東海豪雨後の矢作川の瀬における底生動物の現存量. 矢作川研究, 7: 25-31.

小倉紀雄・河川生態学術研究会多摩川研究グループ(2003) 川底の動物. 水のこころ誰に語らん—多摩川の河川生態: 127-137. リバーフロント整備センター, 東京.

岡田和也・内田臣一(2016) 矢作川中流の瀬の底生動物群集の遷移におけるヒゲナガカワトビケラとオオシマトビケラの位置付け. 矢作川研究, 20: 1-9.

岡田和也・内田臣一・小久保嘉将(2016) 矢作川における造網性トビケラ類を用いた河床攪乱の評価. 愛知工業大学研究報告, 51: 55-66.

沖野外輝夫・河川生態学術研究会千曲川研究グループ(2006) 河川のキー生物、底生動物の暮らし. 洪水がつくる川の自然—千曲川河川生態学研究から: 102-131. 信濃毎日新聞社, 長野.

芝村龍太・小川 都(2002) 矢作川の川砂利用. 矢作川100年誌 資料研究, 第1集, 新見幾男・古川 彰・小川 都・芝村龍太(編): 28-29. 豊田市矢作川研究所.

辻本哲郎・北村忠紀・加藤万貴・田代 喬(2002) 低攪乱礫床での大型糸状藻類の異常繁茂のシナリオ. 河川技術論文集, 8: 67-72.

山本 敏哉(2017) 阿摺ダム下流で玉石を投入する実験を始めます 豊田市矢作川研究所月報 Rio, 203: 6.