

## 平成 26 年度 研究経過報告書

### 研究者名

河内 香織

### 研究課題名

流域におけるヘドロの混入が河川生態系に与える影響 - 魚類と底生動物を用いた実験的  
検証-

### 研究目的・内容

ダム内には土砂に加え、上流から落葉や枝などの粗大有機物、細粒有機物などが流れ込むため、これらの混合体が沈殿してダム湖底でヘドロ状の底泥を形成する。河川上下流のつながりを意識した河川管理が行われつつある現在、底泥が下流に流出する機会が高まると考えられるが、ダム底泥が下流に流出した場合の影響についての知見は極めて限られている。本研究では、ダム底泥が魚類および水生昆虫類に与える影響を明らかにすることを目的とした。

### 研究の経過

#### 1、実験に用いた浮遊物質（SS）濃度の設定

これまでにダムからの排砂について国内で最も知られている事例が富山県黒部川の事例である。黒部川では排砂により濁水が下流と沿岸に流出し、漁業も被害を受けた経緯がある。そこで本研究では、浮遊物質（SS）濃度として黒部ダム排砂時の平均 SS 濃度である 55000mg/L について必ず実験を行うこととし、実験によってさらに濃度勾配を付けることとした。

#### 2、ダム底泥の採取と SS 濃度ごとの水質変化の測定

実験用のダム底泥は、ダム管理者の協力のもと水深 30m から 40m よりエックマンバージ採泥器により採取した。採取した底泥は有機物と無機物の割合の算出、元素分析のため一部乾燥させた。濁度ごとの酸化還元電位（ORP）、pH、電気伝導率（EC）、溶存酸素（DO）の測定を実験開始後継続的に行った。55000mg/L の SS では、DO は測定開始後一瞬で 0 となったため、魚類の呼吸量測定のために一度曝気させてから使用することとした。

#### 3、SS 濃度が魚類の呼吸量に与える影響

実験では、タモロコ (*Gnathopogon elongatus*)、ギンブナ (*Carassius auratus langsdorfii*)、オイカワ (*Opsariichthys platypus*) を用いて濁度ごとの呼吸量の測定を行った。実験に用いた濁度は 50mg/L、500mg/L、5000mg/L、55000mg/L である。コントロールとして、曝気によって飽和させた蒸留水を用いた。呼吸量の測定は通常、測定する魚個体を測定装置の中で安定させてから開始するが、5000mg/L と 55000mg/L の処理では溶存酸素量が魚の生存に必要な量を満たしていなかったためあらかじめ曝気を行った。曝気を行っても 48 時間程度は溶存酸素量の増加は十分ではなくその後 DO 値を測定しつつ実験開始時期の模索を行った。実験時は 30 秒ごとに 80 分から 120 分継続的に DO を測定して処理ごとの DO の減少率を記録して比較を行った。

#### 4、SS 濃度が水生昆虫に与える影響

実験では 55000mg/L のほかに、河川環境基準である 25mg/L、コントロールとして 2.5mg/L の設定をした。実験に使用したのはコガタシマトビケラ属 (*Cheumatopsyche* spp.) の一種の幼虫である。コガタシマトビケラ属の幼虫は河床の礫の隙間に糸で巣を作り、流下してくるデトリタス（植物、動物の死骸などの有機物）を補足して摂食する。実験は 1 個体ごとに、いずれの処理も十分に曝気しながら行った。実験に用いた個体が投入した底泥の有機物を摂食すると仮定し、底泥以外に餌を与えていない。実験期間中の濃度ごとの生残率の変化と実験後の個体の胃内容物の観察を行った。胃内容物除去後の個体は安定同位体比分析を行って処理ごとに比較することとした。

#### 本研究と関連した今後の研究計画

- 1、今回の実験で用いた魚類に加えて、他の魚類についても計測を行うことを予定している。また、同じ濃度設定で長期飼育した個体について鰓の観察や器官の観察を行う。
- 2、DO メータによる測定のほか血中の酸素量の測定の可能性について検討中である。
- 3、今回の実験では、淡水魚の場合には反復を確保する点から体サイズの比較的小さな個体しか得られなかった。このため体重が少なく DO の測定に時間がかかった。光永先生や鳥澤先生のお話を伺って、海水魚と淡水魚では状況がずいぶん異なることを理解した。今後は野外調査で大型個体が得られた場合には、随時実験を行って、個体サイズごとのデータの集積をはかることとする。
- 4、ダムによって底泥の状態が異なったため、今後はダムごとの底泥の状態について計測を行っている予定である。ダム底泥の質の一般化については以前から指摘を受けており、昨年本部で XRD 解析を試みたが良好な結果が得られなかったため、現在 ICP を用いた分析を試みている。今後は複数のダムから底泥を採取して分析を行う予定である。

(平成 27 年 3 月 31 日現在)

--	--	--