

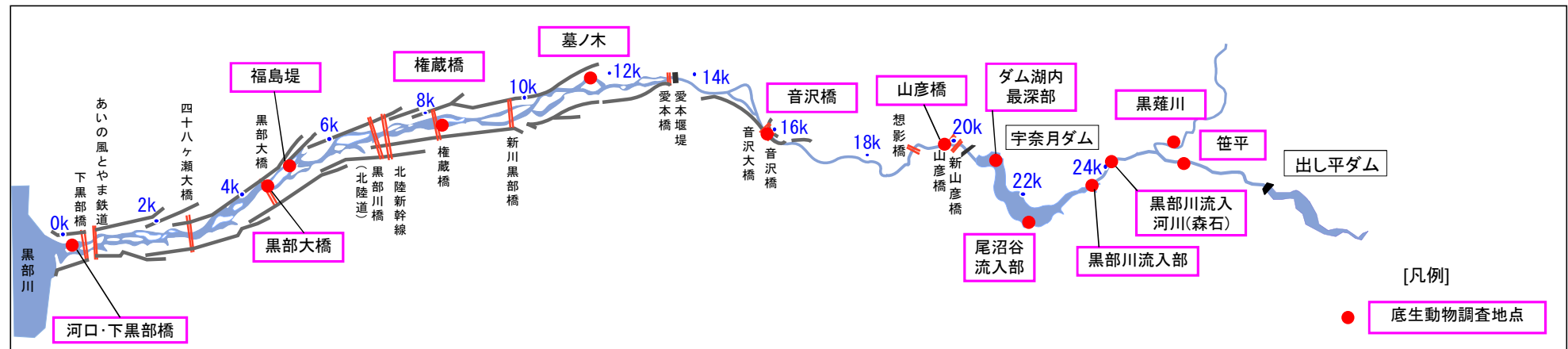
平成7年度から平成30年度までに実施した底生動物調査結果を整理し、黒部川における底生動物の現況および経年変化の概要を整理した。

1. 底生動物調査実施状況

・底生動物調査は宇奈月ダム建設に関する環境調査(H7～H11)、黒部川環境調査及び魚類等生息環境調査(H7～継続中)、河川水辺の国勢調査(河川H7から5年に1回、ダムH15から5年に1回)において調査が実施されている。

黒部川における底生動物調査実施状況

調査業務名	調査年度	調査月	調査地点	摘要欄
宇奈月ダム環境調査	H7～H11	5月～2月 調査年により頻度異なる	1～6地点	宇奈月ダム工事に関する事前調査 常願寺川、早月川との比較調査
黒部川環境調査 (関西電力実施)	H7～H11	6月～3月 調査年により頻度異なる	下黒部橋、山彦橋が基本 H9年度のみ6地点	宇奈月ダム工事に関する事前調査
黒部川環境調査	H12～H17	5～6月、9月、11月	下黒部橋、山彦橋	宇奈月ダム完成後のモニタリング調査
黒部川魚類等生息環境調査	H18～H30	5～6月、9月、11月	下黒部橋、山彦橋が基本 年により1～3地点追加	H21～27年度には連携排砂中調査を実施
河川水辺の国勢調査(河川)	H5、H10、H15、 H20、H25	夏(7～9月)、冬(11～12月)、 早春(3月)	河口、福島堤、権蔵橋、墓ノ木、 音沢橋	早春調査はH5年とH15年のみ実施 H20以降の調査地点：河口、黒部大橋、墓ノ木、音沢橋
河川水辺の国勢調査(ダム)	H15、H20、 H25	夏(8～9月)、冬(12月)	H15は7地点、H20より4地点	H20以降の調査地点：黒部川流入部、ダム湖最深部、尾沼谷流入部、黒部川流入河川



河川水辺の国勢調査における底生動物調査地点

2. 黒部川の底生動物相

2-1. 分類群別の底生動物相

- ・H7年度からH30年度に実施された底生動物調査で確認された底生動物は合計421種である。
- ・黒部川の底生動物相は水生昆虫類が主体となっている。
- ・種数が多いのはハエ目(27%)、トビケラ目(15%)、カゲロウ目(14%)であり、カワゲラ目(10%)が続く。

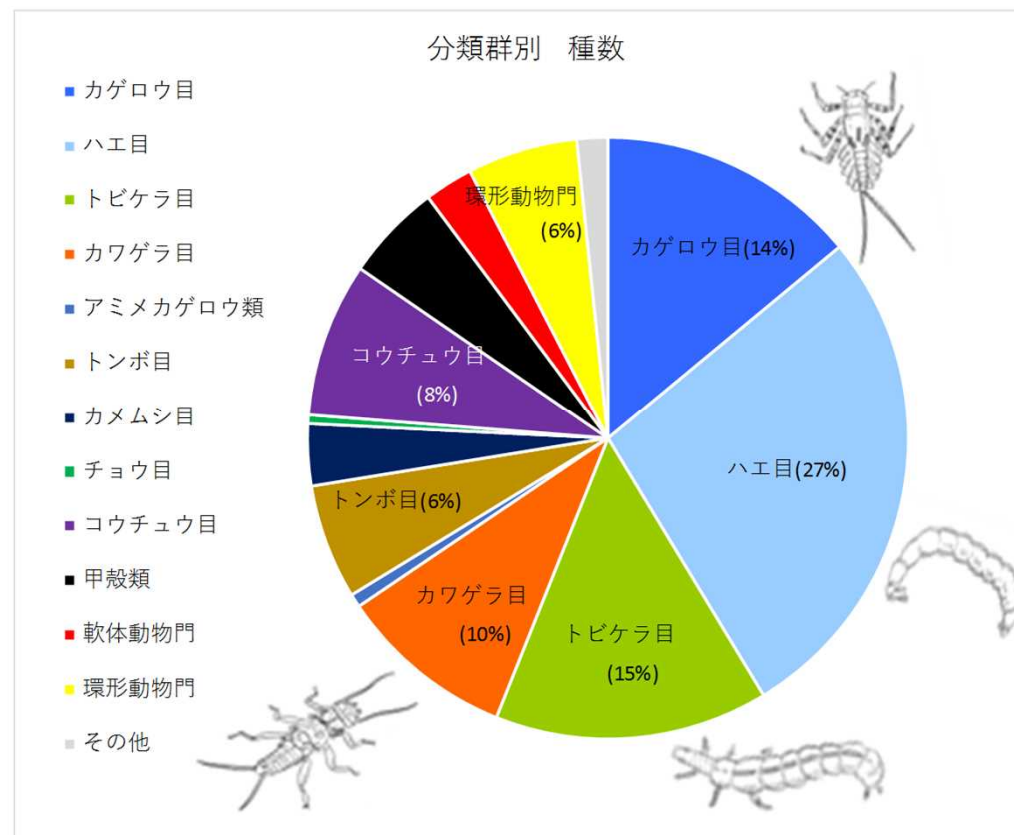
黒部川で確認された底生動物種数一覧

No.	分類群	種数	占有率
1	軟体動物門	11	3%
2	環形動物門	25	6%
3	甲殻類	22	5%
4	カゲロウ目	59	14%
5	トンボ目	26	6%
6	カワゲラ目	40	10%
7	カメムシ目	14	3%
8	アミメカゲロウ類	3	1%
9	トビケラ目	62	15%
10	チョウ目	2	0%
11	ハエ目	115	27%
12	コウチュウ目	35	8%
13	その他	7	2%
	合計	421	

※「○○属の一種」など種まで同定されていない種については、同分類の中に確認種があれば計数せず、確認種がない場合は1種に数えた。

<備考>

軟体動物門・・・貝類など
 環形動物門・・・ミズ類、ヒル類など
 甲殻類・・・エビ類、カニ類など
 カメムシ目・・・ミズムシ、アメンボなど
 アミメカゲロウ類・・・ヘビトンボなど
 チョウ目・・・ミズメイガなど
 ハエ目・・・ガガンボ、カ、ユスリカなど
 コウチュウ目・・・ゲンゴロウなど
 その他・・・プラナリアなど



黒部川で確認された底生動物種数の構成

河川水辺の国勢調査における確認個体数トップ10(定量調査のみ集計)

- ①シロハラコカゲロウ、②ユスリカ科、③ミズミズ科、④エリユスリカ属の一種、⑤ヒメフタオカゲロウ属の一種、⑥ウルマーシマトビケラ、⑦ハモンユスリカ属の一種、⑧クロマダラカゲロウ、⑨フタバコカゲロウ、⑩トウヨウマダラカゲロウ属の一種

2-2.生活形別の底生動物相

- ・黒部川の底生動物調査で確認された種を生活形によって分類し、その構成を整理した。
- ・匍匐型の底生動物が40%と大半を占め、掘潜型(17%)、遊泳型(12%)が続く

黒部川で確認された生活形別種数一覧

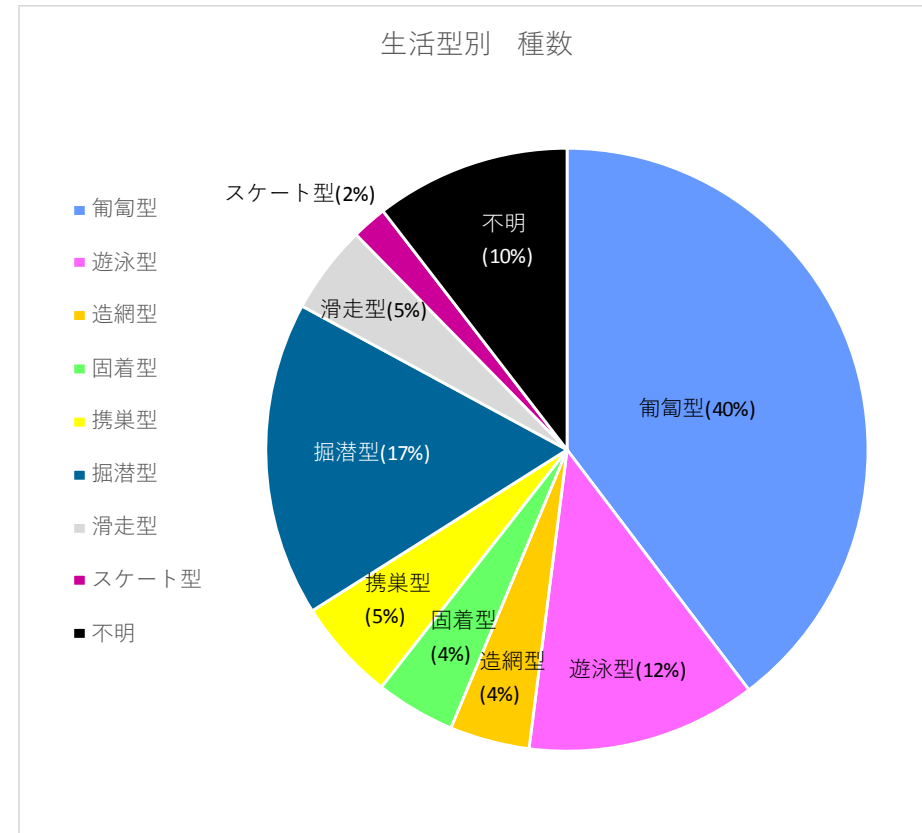
No.	分類群	種数	占有率
1	匍匐型	167	40%
2	遊泳型	52	12%
3	造網型	18	4%
4	固着型	18	4%
5	携巢型	23	5%
6	掘潜型	71	17%
7	滑走型	20	5%
8	スケート型	8	2%
9	不明	44	10%
	合計	421	

※不明は、種レベルまで同定されていない分類群で多様な生活形をもつ種が複数含まれている場合が多い。

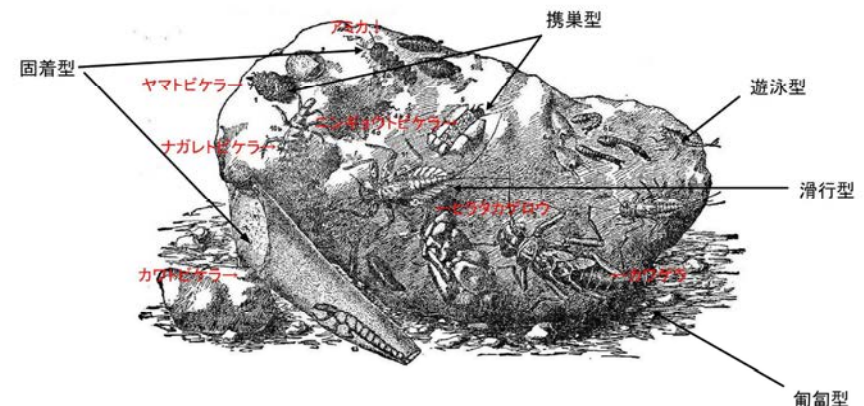
【生活型分類基準※2】

生活型	特徴
匍匐(ほふく)型	石の間を歩いてくらす
遊泳(ゆうえい)型	水の中を泳いで移動する
造網(ぞうもう)型	砂粒を糸でつづりあわせて網をはる
固着(こちゃく)型	吸盤やカギで岩にくっついている
携巢(けいそう)型	砂粒や木片で巣をつくる
掘潜(くっせん)型	砂や泥の中に潜っている
滑走(かつそう)型	石の表面を滑るように移動する
スケート型	水の表面を滑るように歩く

参考文献：1) 谷幸三(2001)：水生昆虫の観察 改訂版。トンボ出版。
2) 丸山博紀・高井幹夫(2000)：原色 川虫図鑑。全国農村教育協会。



黒部川で確認された底生動物種数の生活形別構成



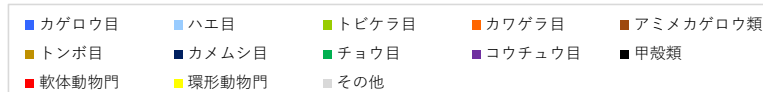
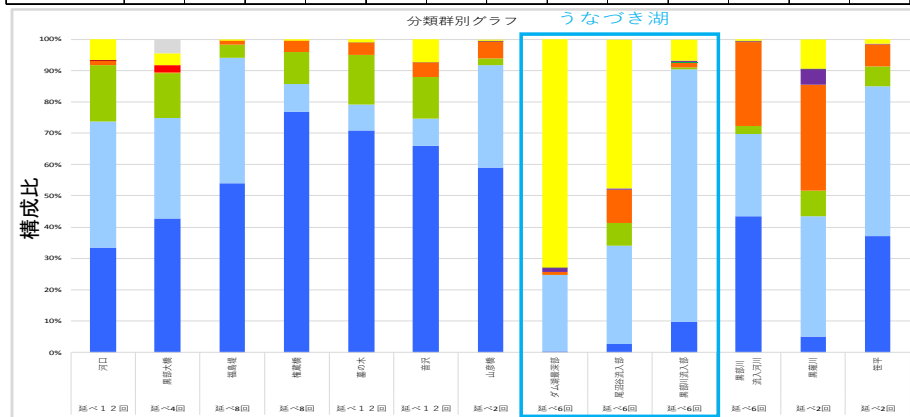
3. 底生動物の縦断分布

・河川水辺の国勢調査で実施した定量調査結果を合計して、縦断方向の調査地点別底生動物組成を整理した。

3-1.分類群別の縦断分布

分類群別の縦断確認個体数

	延べ12回	延べ4回	延べ8回	延べ8回	延べ12回	延べ12回	延べ2回	延べ6回	延べ6回	延べ6回	延べ6回	延べ2回	延べ2回
	河口	黒部大橋	福島堤	権蔵橋	墓の木	音沢	山彦橋	ダム湖最深部	尾沼谷流入部	黒部川流入部	流入河川	黒部川	笹平
軟体動物門	4	36	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
環形動物門	213	60	16	14	38	372	34	1610	1088	75	24	226	39
甲殻類	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5	0
カゲロウ目	1068	680	1989	2306	2660	3308	4317	9	62	109	1965	121	1029
トンボ目	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0
カワゲラ目	43	3	41	111	148	229	399	18	245	19	1215	820	199
カメムシ目													
アミメカゲロウ類	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	0	0
トビケラ目	575	228	154	301	595	667	154	3	167	6	115	201	176
チョウ目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ハエ目	1283	511	1483	269	307	441	2382	537	716	909	1189	933	1328
コウチュウ目	1	0	0	0	1	2	7	29	11	5	5	121	5
その他	0	72	1	0	0	0	8	0	2	2	0	1	0

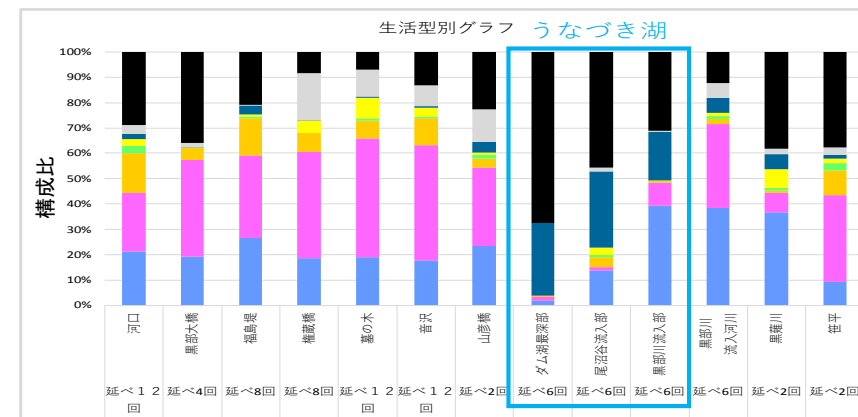


- ・宇奈月ダムより下流河川はカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目を主体とする水生昆虫が主体となっている。
- ・河口、福島、黒部大橋、山彦橋は比較的ハエ目(主にユスリカ)が多い
- ・権蔵橋より上流でカワゲラ目が増加する。
- ・ダム湖は環形動物門(主にミズズミ類)、ハエ目(主にユスリカ)が優占するが、一部河川から流入したと考えられる水生昆虫も確認される。
- ・ダム湖より上流はカゲロウ目、カワゲラ目、ハエ目が優占種となる。ダム湖下流河川に比べカワゲラ目が増加する。

3-2.生活形別の縦断分布

生活形別の縦断確認個体数

	延べ12回	延べ4回	延べ8回	延べ8回	延べ12回	延べ12回	延べ2回	延べ6回	延べ6回	延べ6回	延べ6回	延べ2回	延べ2回
	河口	黒部大橋	福島堤	権蔵橋	墓の木	音沢	山彦橋	ダム湖最深部	尾沼谷流入部	黒部川流入部	流入河川	黒部川	笹平
匍匐型	686	714	424	562	714	893	1720	41	317	442	1737	889	254
遊泳型	731	1396	515	1257	1756	2287	2258	36	30	103	1498	186	951
造網型	494	179	233	223	268	522	255	9	91	7	87	21	275
固着型	97	1	12	0	27	37	116	0	18	1	55	28	83
携巣型	82	5	15	147	305	171	61	3	68	4	59	183	46
掘潜型	71	4	53	5	17	34	297	628	685	216	256	144	43
滑走型	110	68	8	556	399	418	953	1	34	2	267	51	77
スケート型	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明	918	1322	330	252	264	658	1645	1490	1048	351	561	926	1047

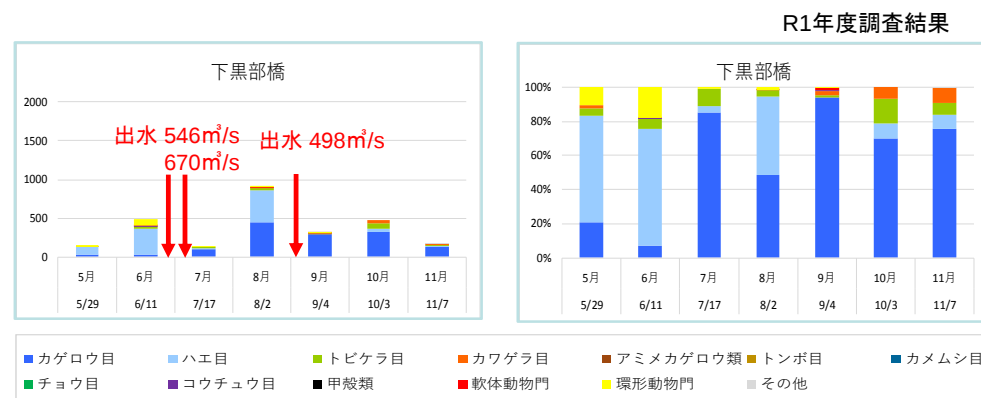


- ・宇奈月ダムより下流河川はおおむね類似しており、匍匐型、遊泳型、造網型が一定の比率で生息している。
- ・ダム湖は砂泥中に潜る掘潜型の底生動物に変化する。ダム湖上流では河川から流下したと思われる匍匐型の種も確認されている。
- ・ダム湖より上流は匍匐型と遊泳型が主体となる。また、笹平を除き造網型の底生動物は少ない。
- ・生活分類不明種は、ユスリカ科、ミズミズズミ科が多く、うなづき湖ではミズミズズミ科、その他の地点ではユスリカ科が多い。

4. 底生動物の季節変化

・令和元年度に下黒部橋と山彦橋の底生動物調査を5月～11月の毎月実施し、底生動物相の季節変化を確認した。

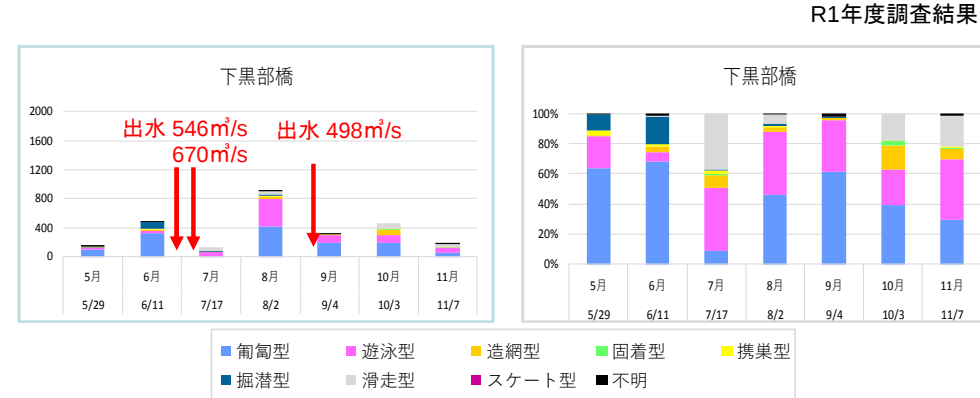
4-1.分類群別の季節変化



分類群別の月別確認個体数・構成比(下黒部橋)

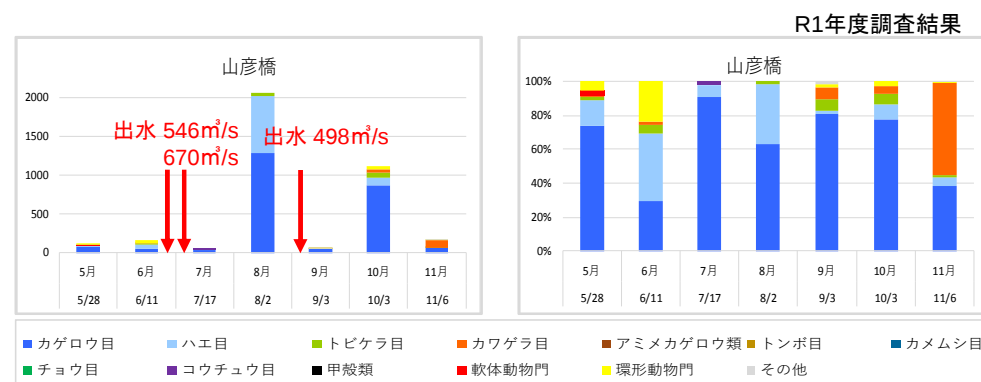
- ・ 下黒部橋は主にカゲロウ目とハエ目で構成される。
- ・ ハエ目は5～6月に多く、7月以降にカゲロウ目が増加する。

4-2.生活形別の季節変化



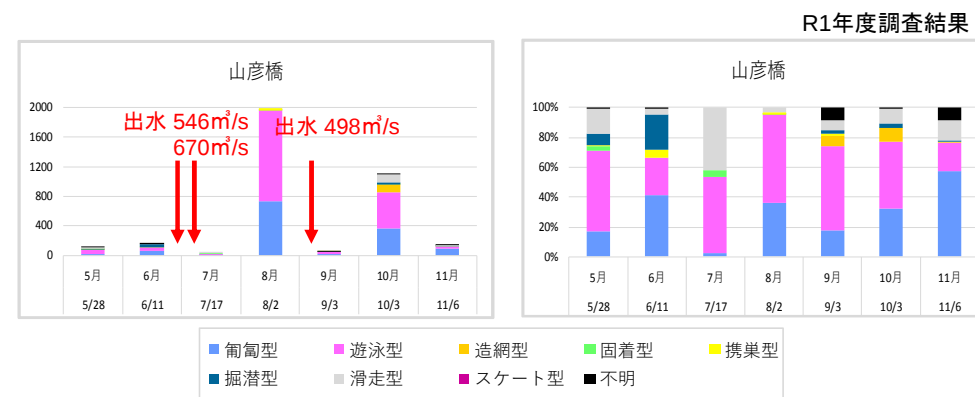
生活形別の月別確認個体数・構成比(下黒部橋)

- ・ 匍匐型の割合が大きい
- ・ 5-6月は匍匐型(ユスリカ類が主体)が多いが、7月以降は遊泳型(シロハラコカゲロウと、サホコカゲロウが主体)が増加する。



分類群別の月別確認個体数・構成比(山彦橋)

- ・ 山彦橋は出水が少ない夏および晩秋において底生動物相が回復している。
- ・ 底生動物は主にカゲロウ目とハエ目で構成される。
- ・ ⇒出水の影響が大きく、短期間で増加する種が優占する。
- ・ 11月はカワゲラ目が優占した。



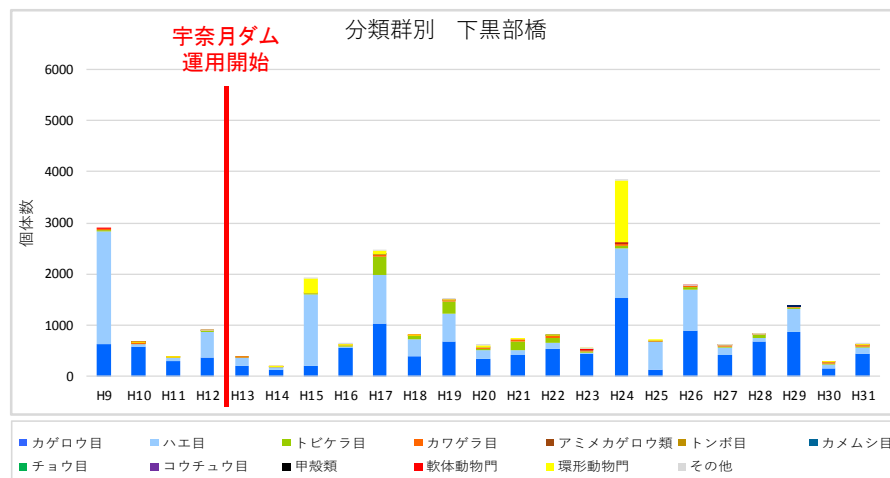
生活形別の月別確認個体数・構成比(山彦橋)

- ・ 年間を通して匍匐型と遊泳型の種が主体となっている。
- ・ 季節による構成変化は少ない。

5. 底生動物の経年変化

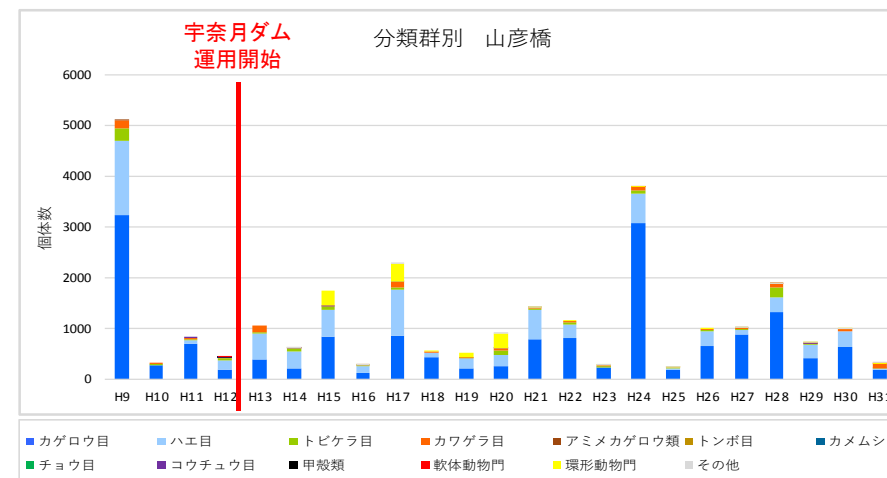
・黒部川環境調査及び黒部川魚類等生息環境調査において継続的に底生動物調査が実施されている下黒部橋と山彦橋の調査結果(5月、9月、11月の合計)を経年的に比較し、ダム建設及び連携排砂の実施後の底生動物相の変化を整理した。なお、1回の底生動物調査は早瀬を対象に50cm×50cmの定量採取を2回実施している。

5-1. 分類群別の経年変化



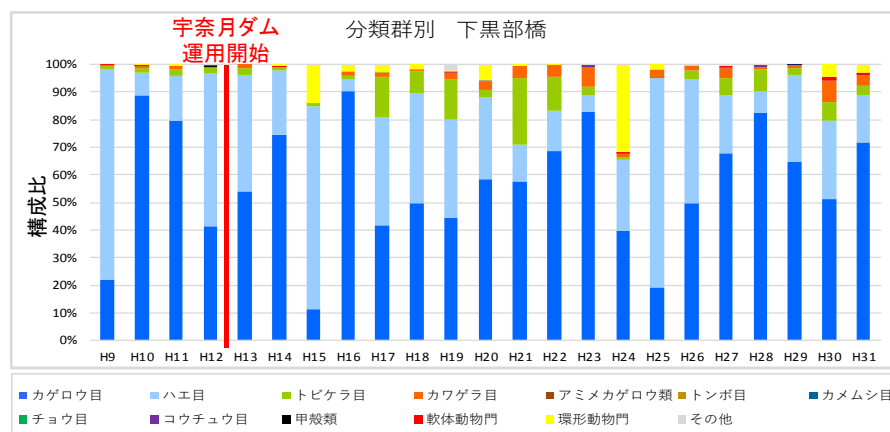
※H9は9,11,3月、H10は5,8,9月データを使用

分類群別の経年確認個体数(下黒部橋)



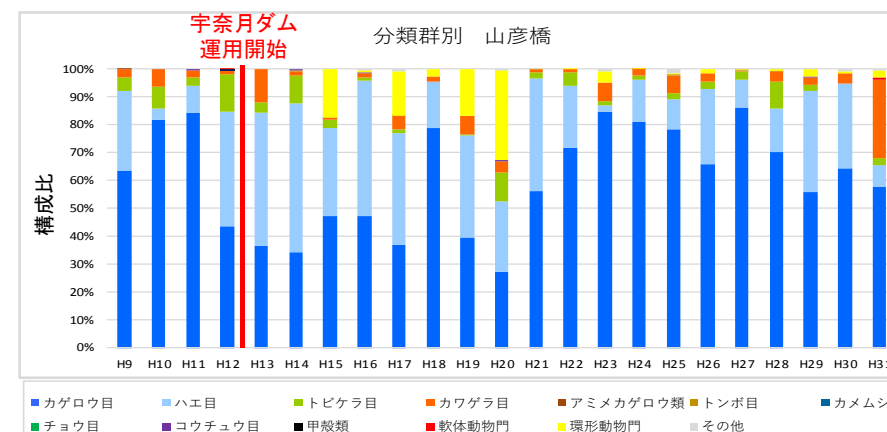
※H9は9,11,3月、H10は5,8,9月データを使用

分類群別の経年確認個体数(山彦橋)



※H9は9,11,3月、H10は5,8,9月データを使用

分類群別の経年確認構成比(下黒部橋)



※H9は9,11,3月、H10は5,8,9月データを使用

分類群別の経年確認構成比(山彦橋)

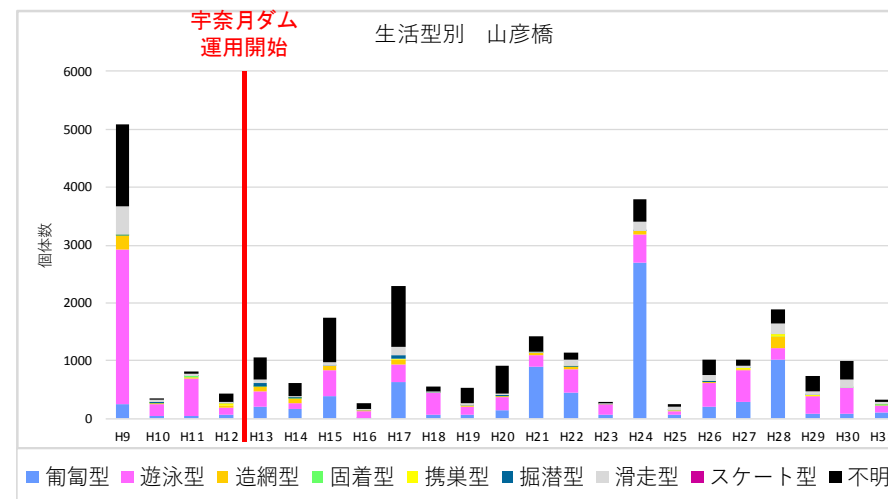
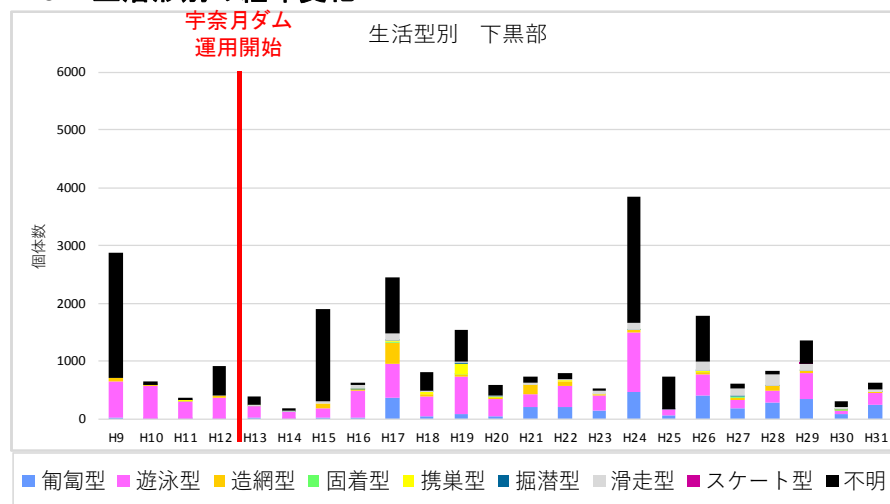
- ・下黒部橋はダム運用前はカゲロウ目とハエ目が優占する。
- ・ダム運用後もカゲロウ目主体の種構成は変わらないが、一部分類群は増加傾向にある。
- ・H17年以降トビケラ目が増加傾向にある。ウルマーシマトビケラ、ヒゲナガカワトビケラ、コエグリトビケラ属の確認数が多い。
- ・年により増減はあるが、環形動物門のミズミズの増加が確認される。
- ・カワゲラ目のクロカワゲラ科 ヤマトヒメカワゲラもダム運用後に確認数が増加している。

- ・山彦橋はダム運用前はカゲロウ目が優占する。
- ・ダム運用後はハエ目、環形動物門(ミズミズ)の増加が見られたが、H21年度より再びカゲロウ目主体の構成に変化している。
- ・H31年度はカワゲラ目の構成比が増加している。

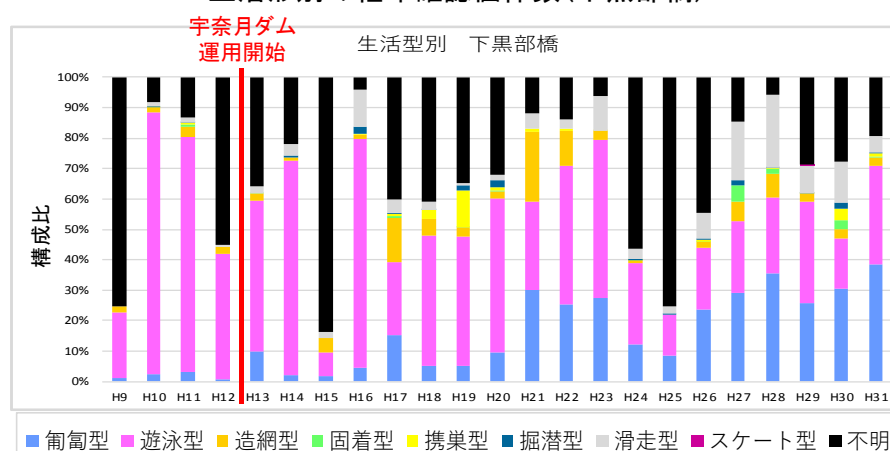
5. 底生動物の経年変化

・黒部川環境調査及び黒部川魚類等生息環境調査において継続的に底生動物調査が実施されている下黒部橋と山彦橋の調査結果(5月、9月、11月の合計)を経年的に比較し、ダム建設及び連携排砂の実施後の底生動物相の変化を整理した。なお、1回の底生動物調査は早瀬を対象に50cm×50cmの定量採取を2回実施している。

5-2. 生活形別の経年変化



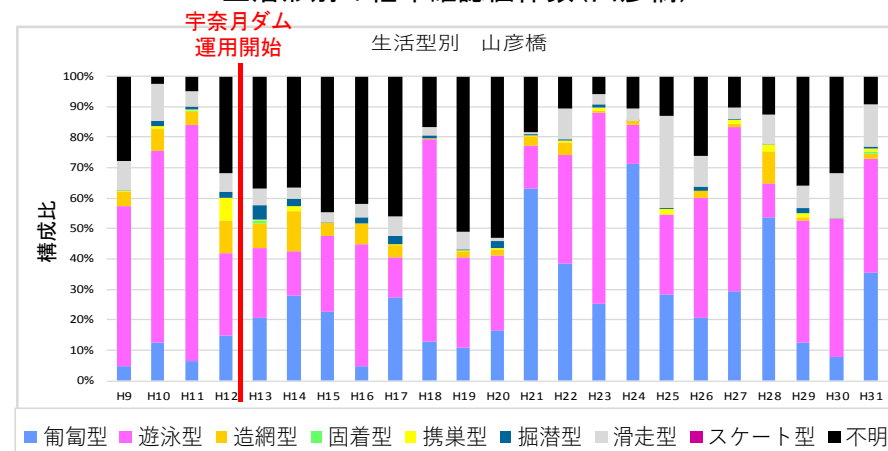
生活形別の経年確認個体数(下黒部橋)



生活形別の経年確認構成比(下黒部橋)

- ・ダム運用前は大半が遊泳型の種であった。
- ・遊泳型の優占種はシロハラコカゲロウであり、調査対象期間中に変化はみられない。
- ・ダム運用後に徐々に匍匐型の種(オオクマダラカゲロウ、ヒメヒラタカゲロウが多い)が増加しつつある。
- ・H17～H22には造網型の種(ウルマーシマトビケラ、ヒゲナガカワトビケラ等)が増えたが、その後減少している。

生活形別の経年確認個体数(山彦橋)



生活形別の経年確認構成比(山彦橋)

- ・ダム運用前は遊泳型が主体で、次に匍匐型が多い種構成であった。
- ・ダム運用後に不明(ミズミズ、エリュスリカ亜科等)が増加しているが、H21年以降は減少している。
- ・ダム運用後匍匐型の種の割合が増加しているが、H29以降は以前の構成に類似している。

分類群別の底生動物

カゲロウ目
  フタバコカゲロウ オオクママダラカゲロウ 出典：川合（1985）日本産水生昆虫検索図説 代表種 シロハラコカゲロウ、ヒメヒラタカゲロウ、マエグロヒメフタオカゲロウ 概要 ・河川に生息する代表的な水生昆虫の分類群である。 ・幼虫は全て淡水中に生息し、生息環境は流れの速い瀬から完全な止水域まで様々である。 ・生活サイクルが短く、春～初夏と秋の年2回成虫が発生する種が多い。

カワゲラ目
  モンカワゲラ カミムラカワゲラ 出典：川合（1985）日本産水生昆虫検索図説 代表種 モンカワゲラ、ヤマトカワゲラ、オオヤマカワゲラ 概要 ・河川に生息する代表的な水生昆虫の分類群である。 ・羽化に至るまで1～3年以上の水中生活を送る種が多い。 ・一般的には河川の上流域に多い。 ・生活型はごく一部の種を除き匍匐型に分類され、出水時には下流に流されやすい。

環形動物門
 ミズミズ科の一種 出典：平成15年度黒部川環境調査業務委託 報告書 平成16年3月 代表種 ミズミズ 概要 ・黒部川にはミズミズ綱、ゴカイ綱、ヒル綱に含まれる種が生息する。特にミズミズ科は優占種として出現することが多い。ゴカイ綱は河口にのみ出現する。 ・生活型は掘潜型の種が多く、砂泥が堆積した流れの緩やかな場所に多く生息する。水質が悪化すると増加する種がみられる。特にミズミズ綱に含まれる種は、汚い水の指標とされることが多い。

トビケラ目
  ヒゲナガカワトビケラ アミメトビケラ 出典：川合（1985）日本産水生昆虫検索図説 代表種 ヒゲナガカワトビケラ、ウルマーシマトビケラ、コカクツツトビケラ 概要 ・河川に生息する代表的な水生昆虫の分類群である。 ・年1～2化の種が多いが、スナツツトビケラ属など、成虫になるまで2年を要する種もいる。 ・砂粒や植物片を用いて巣を作る種が多く、その形は種によって様々である。 ・生活型は造網型、匍匐型、携巢型の種があり、河床が安定した河川では造網型の個体数が増える傾向がある。

ハエ目
 エリュスリカ亜科の一種 出典：谷田（1995）河川性水生昆虫類の分類・生態基礎情報の統合的研究 代表種 エリュスリカ亜科、ガガンボ科、アシマダラブユ属 概要 ・昆虫の中でも膨大な種数を包含する巨大な目であるが、幼虫が水中生活を送るものは全体の10%に満たない。 ・水生種の生活型は多岐にわたるが、掘潜型と固着型の種が多い。掘潜型の種は流れの緩やかな場所の砂泥中に多く、固着型の種は水飛沫のかかる岩上や流れの速い場所に多く生息する。 ・黒部川においてはユスリカの仲間が多い。

各生活型の特徴	
匍匐型 代表種：モンカワゲラ、ナミウズムシ、ハグロトンボ 概要：河床上や石の間を歩いて生活する。河床基質に固着するための器官や巣を持たないため、出水時には下流に流されやすい。 出典：川合（1985）日本産水生昆虫検索図説  カミムラカワゲラ	
遊泳型 代表種：シロハラコカゲロウ、ゴマダラチビゲンゴロウ 概要：水の中を泳いで移動する。河床基質に固着するための器官や巣を持たないため、出水時には下流に流されやすい。 出典：川合（1985）日本産水生昆虫検索図説  マエグロヒメフタオカゲロウ(左) ゴマダラチビゲンゴロウ(右)	
造網型 代表種：ウルマーシマトビケラ、ヒゲナガカワトビケラ 概要：砂粒や植物片を糸でつづりあわせて網を張る。河床の安定度が高くなると種が増加し、安定が続く極相に近づく造網型のトビケラ類の豊富な群集となる。遊泳型や匍匐型の水生昆虫よりも、中小規模の出水時に流されにくい。 出典：川合（1985）日本産水生昆虫検索図説 丸山・高井（2000）原色 川虫図鑑   幼虫 網 ヒゲナガカワトビケラ	
固着型 代表種：クロバアミカ、アシマダラブユ属 概要：吸盤や鉤爪で岩に固着し、流れの速い場所に多い。出水時であっても下流に流されにくい。 出典：川合（1985）日本産水生昆虫検索図説  クロバアミカ	
携巢型 代表種：ニンギョウトビケラ、アミメトビケラ 概要：砂粒や木片で巣を作り、巣に入った状態で移動する。巣は河床基質に固定されていないため、出水時には下流に流されやすい。 出典：川合（1985）日本産水生昆虫検索図説  巣 コカクツツトビケラ	
掘潜型 代表種：ミズミズ、ユスリカ属、モンカゲロウ、シオカラトンボ 概要：砂や泥の中に潜って生活する。流れの緩やかな場所に多く、河床に土砂が堆積すると増加しやすい。 出典：平成15年度黒部川環境調査業務委託 報告書 平成16年3月  ミズミズ科の一種	
滑走型 代表種：エルモンヒラタカゲロウ、フタバコカゲロウ 概要：石の表面を滑るように移動する。付着藻類や落ち葉を刈り取るように摂食する種が多い。流れの速い場所に生息する種が多いが、大きな出水時には下流に流されやすい。 出典：川合（1985）日本産水生昆虫検索図説  ウエノヒラタカゲロウ	