

河川水生生物調査結果について

河川 魚類 [魚種別推移]

魚類については、5 地点（山彦橋、愛本橋、新川黒部橋、四十八ヶ瀬大橋及び下黒部橋）で捕獲を実施している。捕獲方法は、投網（原則として目合い 12mm 及び 18mm の 2 種類）及びタモ網を用いて捕獲作業を実施している。捕獲した魚類は、現地で個体数の計測及び種の同定を行い、全長、体長及び重量を計測した後にリリースしている。なお、同定が困難な種について、現地でホルマリンにより固定し室内で同定している。

調査地点 5 地点のうち、山彦橋地点については捕獲により確認された魚種が、放流魚種（アユ、イwana、ヤマメ、カジカ）の他にウグイのみである。また、愛本橋、新川黒部橋及び四十八ヶ瀬大橋については調査期間が 2 ヶ年と短い。よって、捕獲魚種が多く平成 7 年以降調査を継続している下黒部橋地点を対象として、捕獲魚種の推移について検討する。

下黒部橋地点では、平成 7 年 6 月調査から平成 14 年 11 月調査までの間で、8 目 14 科 38 種が捕獲されている。また、各年の 5 月（又は 6 月）、9 月及び 11 月上旬に捕獲した種でみると、下表のように、7 目 12 科 33 種である。このうち、放流魚種（アユ、イwana、ヤマメ、カジカ）を除く魚種のうち、貴重種、及び生息環境が河床型や河床の粒径に依存する底生魚種を検討の対象とする。

貴重種としては、環境庁指定種としてトミヨ、アユカケ（カマキリ）が挙げられる。また、富山県版レッドリストに示される種としては、前記 2 種の他に、サクラマス、ドジョウ、カンキョウカジカがある。ここでは、捕獲個体数が比較的多いトミヨ、アユカケ（カマキリ）及びカンキョウカジカを対象として検討する。

底生魚については、礫底に生息する種と砂泥底に生息する種を検討することとし、ヨシノボリ類（シマヨシノボリ、オオヨシノボリ、ルリヨシノボリ、トウヨシノボリ）及びマハゼを対象とする。このうち、ヨシノボリ類は、ある程度流速のある、水通しのよい礫底に生息する種である。一方、マハゼは砂泥底に生息する種である。

下黒部橋地点での各年 5 月(又は 6 月)、9 月及び 11 月上旬調査での魚種別捕獲数

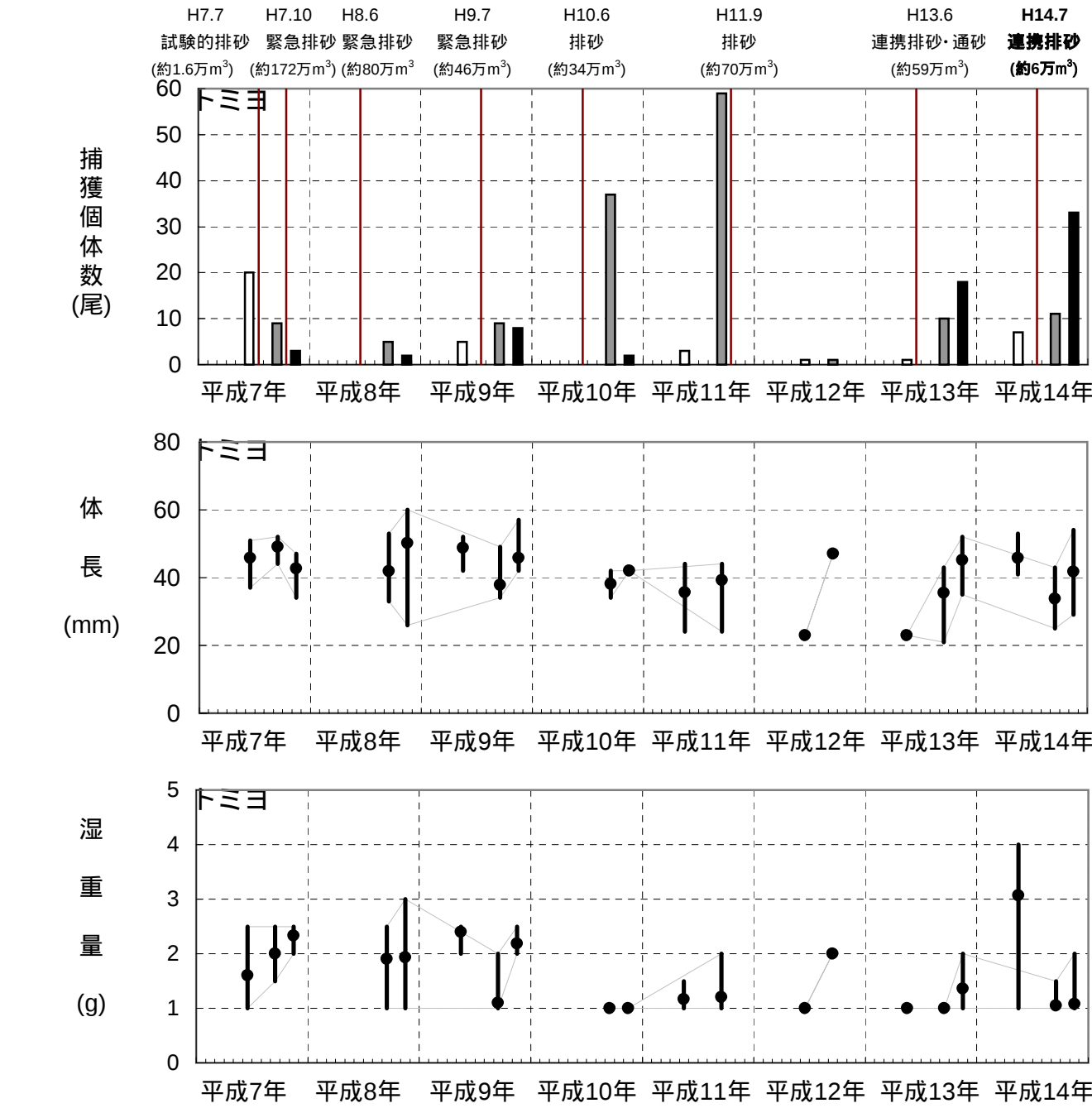
No.	目	科	種名	捕獲数（尾）	
				総計	5,9,11のみ
1	ヤツメナギ	ヤツメナギ	カワヤツメ	1	1
2	コイ	コイ	コイ	1	1
3			ギンブナ	12	2
4			タカハヤ	2	1
5			マルタ	12	8
6			ウグイ	5,610	4,267
			ウグイ属の一種	5	5
7			モツゴ	2	0
8			スゴモロコ	1	0
9		ドジョウ	ドジョウ	15	11
10	サケ	アユ	アユ	7,669	6,109
11		サケ	イwana	2	1
12			サケ	789	517
13			ニジマス	2	2
14			サクラマス	4	2
			ヤマメ	22	21
15	ダツ	サヨリ	クルマサヨリ	26	0
16	トゲウオ	トゲウオ	イトヨ	1	0
17			トミヨ	698	244
18	カサゴ	カジカ	アユカケ(加判)	79	46
19			カジカ	3	1
20			カンキョウカジカ	91	42
21	スズキ	ハナハナ	シマイサキ	4	4
22		タイ	クロダイ	1	0
23		メジナ	メジナ	6	6
24		ボラ	ボラ	3	3
25			メナダ	78	66
26		ハゼ	ミミズハゼ	73	30
27			マハゼ	64	47
28			アシシロハゼ	6	4
29			シマヨシノボリ	409	169
30			オオヨシノボリ	172	60
31	スズキ	ハゼ	ルリヨシノボリ	74	37
32			トウヨシノボリ	146	49
			ヨシノボリ類	18	18
33			ヌマチチブ	557	290
34			スミウキゴリ	1,600	911
35			シマウキゴリ	69	27
36			ウキゴリ	86	53
			ウキゴリ類	405	0
37			ビリンゴ	17	16
38	フグ	フグ	クサフグ	2	1
合計	総 計		8目 14科 38種	18,837	-
	5,9,11月調査のみ		7目 12科 33種	-	13,072

「5,9,11(月調査)のみ」の捕獲数は、各年5月(又は6月)、9月及び11月上旬における下黒部橋地点での捕獲数の累計値を示す。

河川 魚類 [魚種別推移・下黒部橋]

1 . トミヨ

トミヨは、おおむね各調査時に確認されている。
捕獲個体の体長は、平成7年以降おおむね変化はみられないが、小さい個体が確認されていないことから、用水路等で繁殖した個体が本川で確認されたと考えられる。

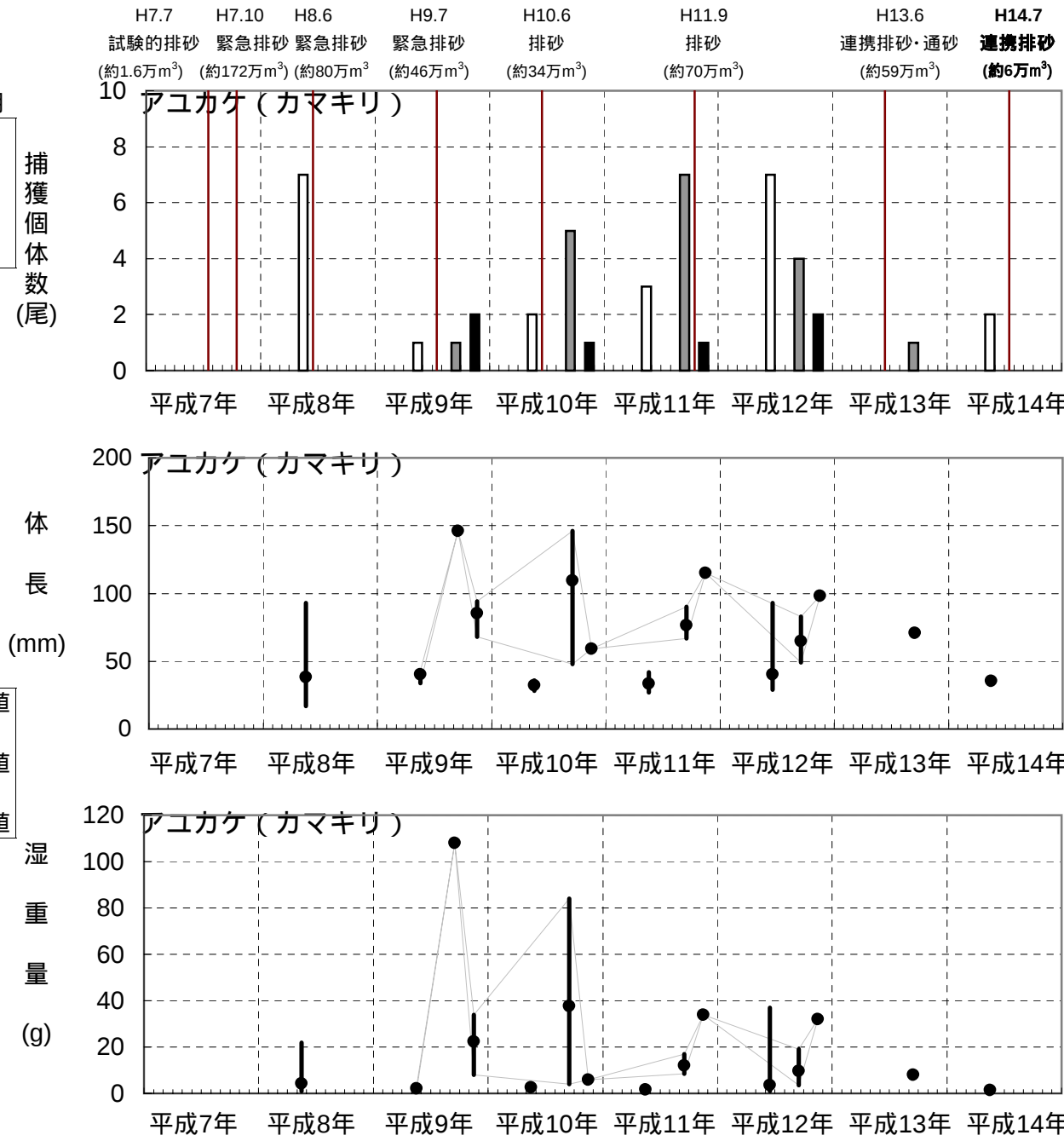


トミヨ：トゲウオ科

生活型：純淡水	移動特性：定住	遊泳特性：遊泳	寿命：約1年半
産卵期：3～7月	産卵場所：湧水・伏流水		サイズ：5～6cm

2 . アユカケ (カマキリ)

捕獲個体の体長及び湿重量について、平成13年及び平成14年の値は、平成8年から平成12年の各調査時期の平均値と同程度であり、成魚が確認されなかった。なお、稚魚が確認されていることから、産卵活動が行われていると考えられる。

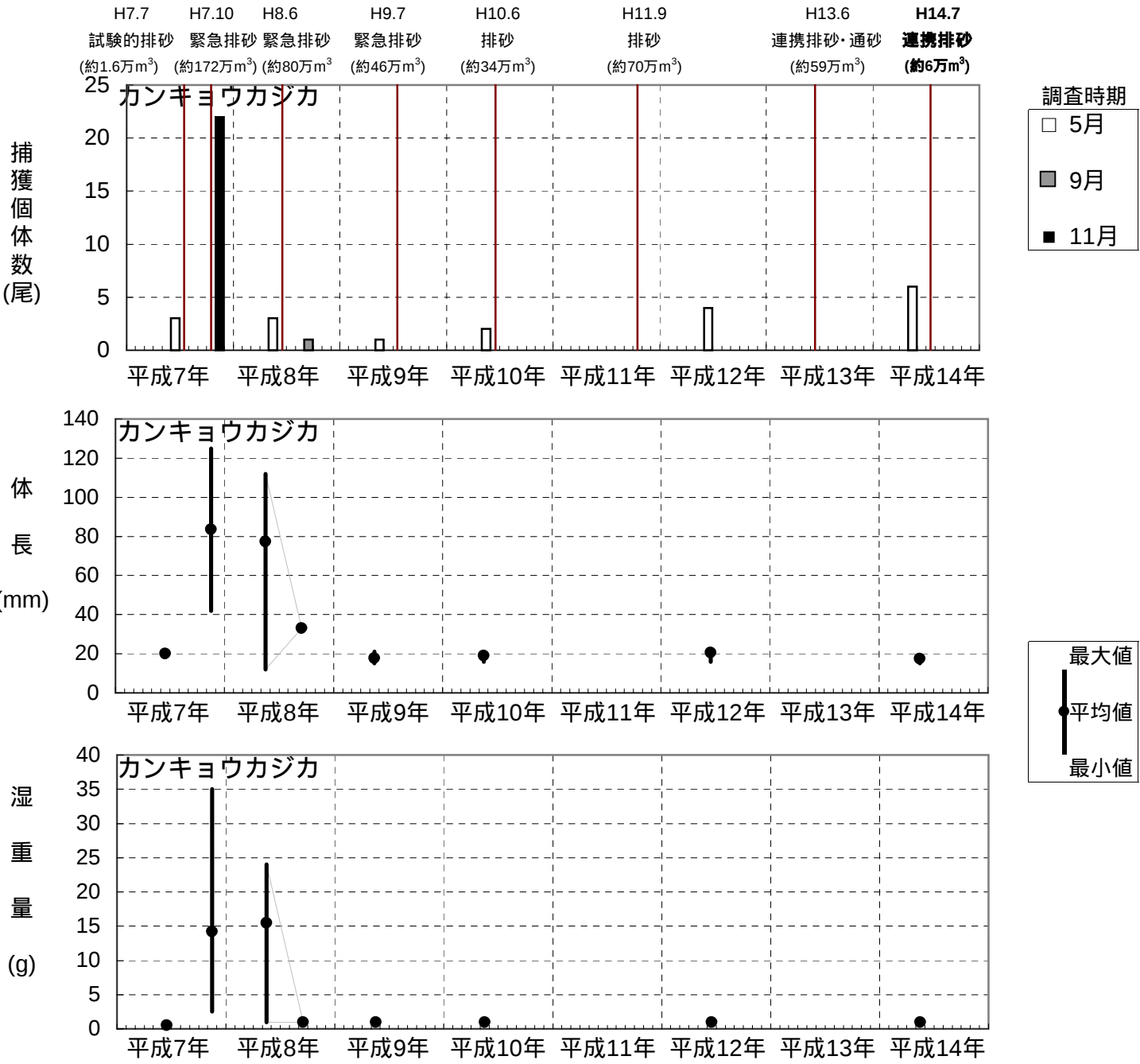


アユカケ (カマキリ)：カジカ科

生活型：降河回遊	移動特性：移動	遊泳特性：底生	寿命：3～4年
産卵期：1～3月	産卵場所：汽水～海域		サイズ：約15cm

3 . カンキョウカジカ

平成10年以降は隔年の5月頃に確認されている。
平成9年以降の捕獲個体は、体長が20数mm程度の稚魚であり、成魚は確認されていない。なお、アユカケと同様に稚魚が確認されていることから、産卵活動が行われていると考えられる。

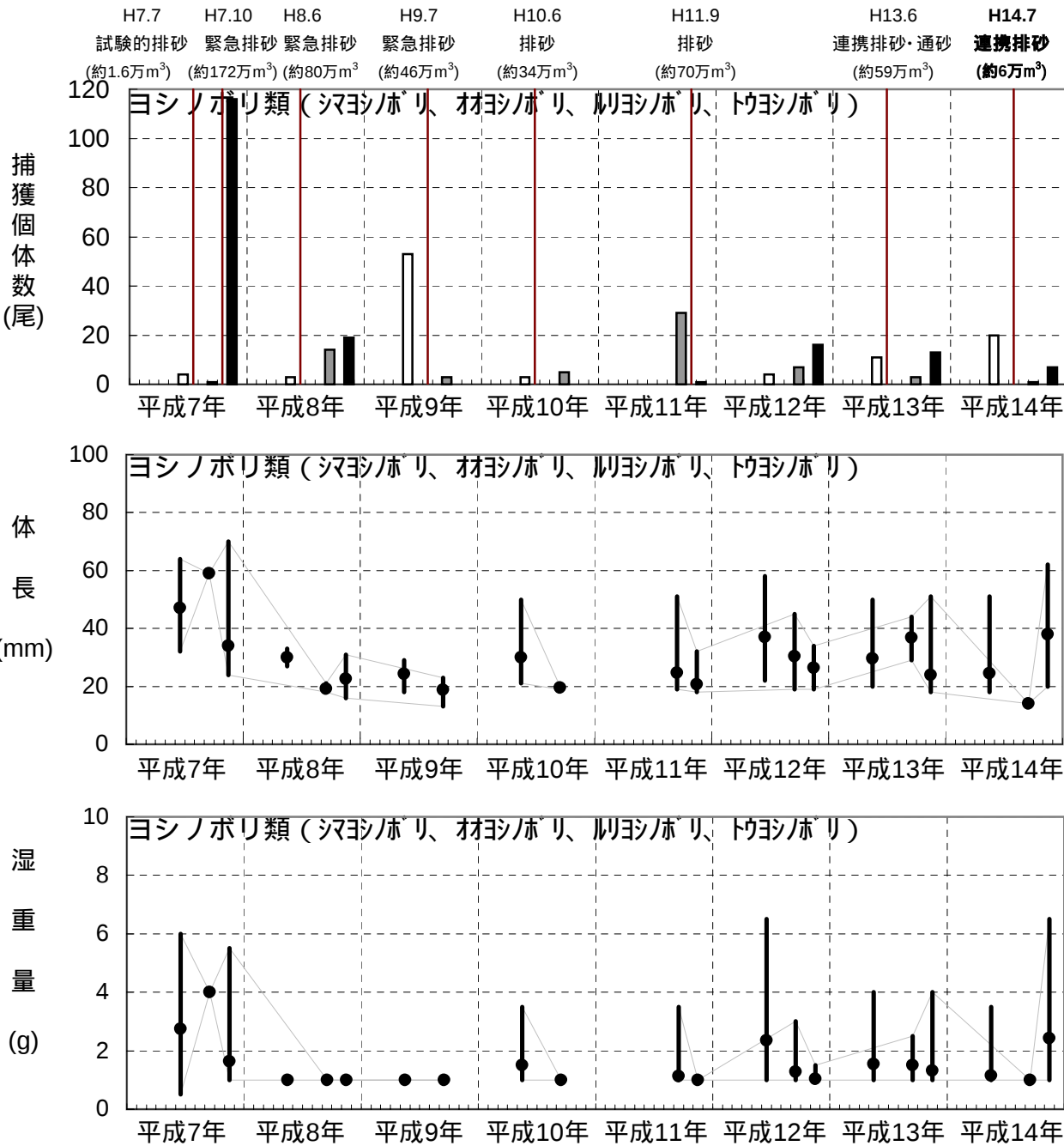


カンキョウカジカ：カジカ科

生活型：降河回遊	移動特性：移動	遊泳特性：底生	寿命：約3年
産卵期：2～4月	産卵場所：汽水～海域		サイズ：15cm

4．ヨシノボリ類（シヨシボリ、オヨシボリ、ルヨシボリ、トヨシボリ）

平成7年11月調査時に100尾以上が捕獲されたが、平成8年は各調査時で20尾未満であり、平成9年5月に50尾程度にまで増加した。その後、H9.7緊急排砂を経て平成11年9月調査時まで確認数は概ね同程度であった。
捕獲個体の体長及び湿重量は平成8年及び平成9年に小さくなったが、平成10年以降は平成7年と同程度となっている。

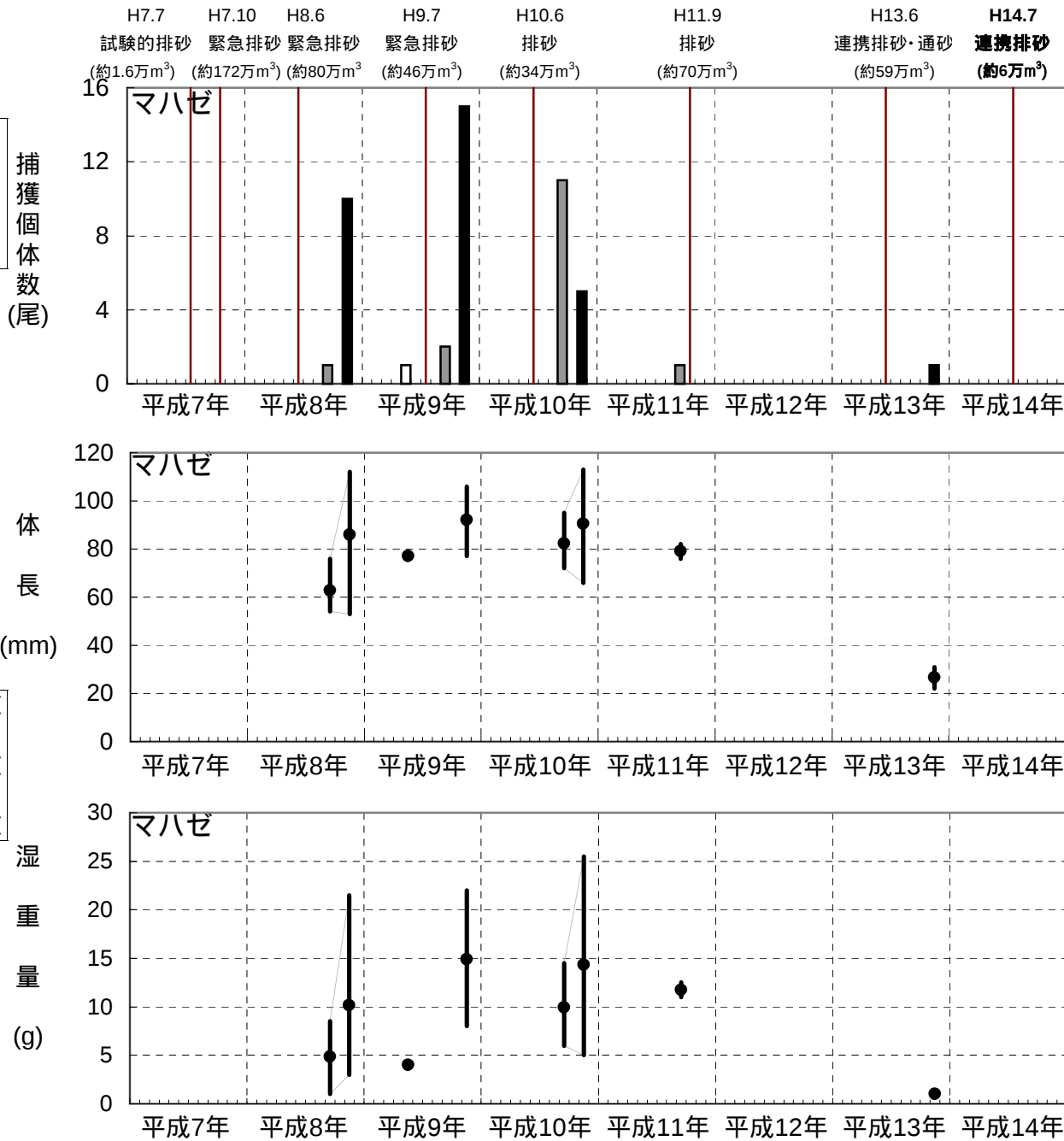


シヨシボリ、オヨシボリ、ルヨシボリ、トヨシボリ：ハゼ科

生活型：両側回遊、陸封	移動特性：移動	遊泳特性：底生	寿命：2～3年
産卵期：5～7月	産卵場所：早瀬・平瀬、礫	サイズ：約10cm	

5．マハゼ

マハゼの捕獲個体数は、平成8年から平成11年まで確認されていた。その後は平成13年に1個体が確認されたのみである。
捕獲個体の体長及び湿重量は、平成8年から平成11年にかけておおむね同程度の範囲であった。平成13年に確認された個体は、平成11年までの範囲より小さかった。



マハゼ：ハゼ科

生活型：周縁	移動特性：移動	遊泳特性：底生	寿命：1～2年
産卵期：2～5月	産卵場所：汽水域	サイズ：13～25cm	

6．考 察

貴重種のうち、トミヨについては平成7年以降で顕著な変化は見られていない。アユカケ（カマキリ）及びカンキョウカジカについては、成魚は確認されていないが稚魚が確認されている。
また、河床環境についてみると、ヨシノボリ類は、ある程度流速のある、水通しのよい礫底に生息する種であるのに対し、マハゼは砂泥底に生息する種である。上記4～5の結果より、ヨシノボリ類については、経時変化は特に認められない。マハゼの捕獲個体数が平成8～10年の期間に増加している点については、平成7年の大洪水及びその後の緊急排砂等により河床環境が一時的に変化した可能性を示すものと考えられる。なお、この期間においては礫底に生息するトミヨやウキゴリ類も確認されており、河床の全てが砂泥底に変化したわけではないといえる。

河川 底生動物 [種別推移]

底生動物については、2 地点（山彦橋及び下黒部橋）で定量採取及び定性採取を実施している。なお、定量採取は、生息個体の密度を把握することが目的であり、定性採取は種の多様性から生息環境の良否を把握することが目的である。定量採取は、0.5m×0.5m の大きさのサーバーネットを用い、河川内で環境の異なる 2 ヶ所で採取を実施し、計 0.5m² に生息する底生動物の個体数を計測している。定性採取は、2 人が約 30 分間、各々目合い 2mm のタモ網を用い、生息環境の異なる場所を探りながら調査を行っている。採取した底生動物は、10%ホルマリン溶液で固定し、室内で種の同定、個体数の計数及び湿重量の計測を実施している。

平成 7 年 6 月から平成 14 年 9 月調査までのうち、各年の 5 月（又は 6 月）、9 月及び 11 月上旬における調査を対象として、底生動物の採取個体数の累計を綱別にみると、各地点とも昆虫綱がほとんどである。また、昆虫綱について目別でみると、各地点ともほとんどがカゲロウ目、ハエ目、トビケラ目、及びカワゲラ目の 4 目である。各地点とも採取個体数が多い種は、カゲロウ目のシロハラコカゲロウ（コカゲロウ科）及びハエ目のエリユスリカ亜科の一種（ユスリカ科）であった。シロハラコカゲロウは、各地点とも採取個体数の約 4 割、エリユスリカ亜科の一種については山彦橋で約 2 割、下黒部橋では約 4 割を占めている。したがって、底生動物の種別推移については、採取個体数の多いシロハラコカゲロウ及びエリユスリカ亜科の一種を対象として検討する。

なお、水生昆虫をもとに生物学的水質判定を行うと、コルクビッツ法では各地点とも os（貧腐水性：きれいな水）であった。また、Beck Tsuda 法では平成 7 年 9 月調査時に ps（強腐水性）を示した以外は、概ね os～β-ms（β-中腐水性：少し汚い水）の範囲であった。

各年 5 月(又は 6 月)、9 月及び 11 月上旬調査時における底生動物の平均採取個体数

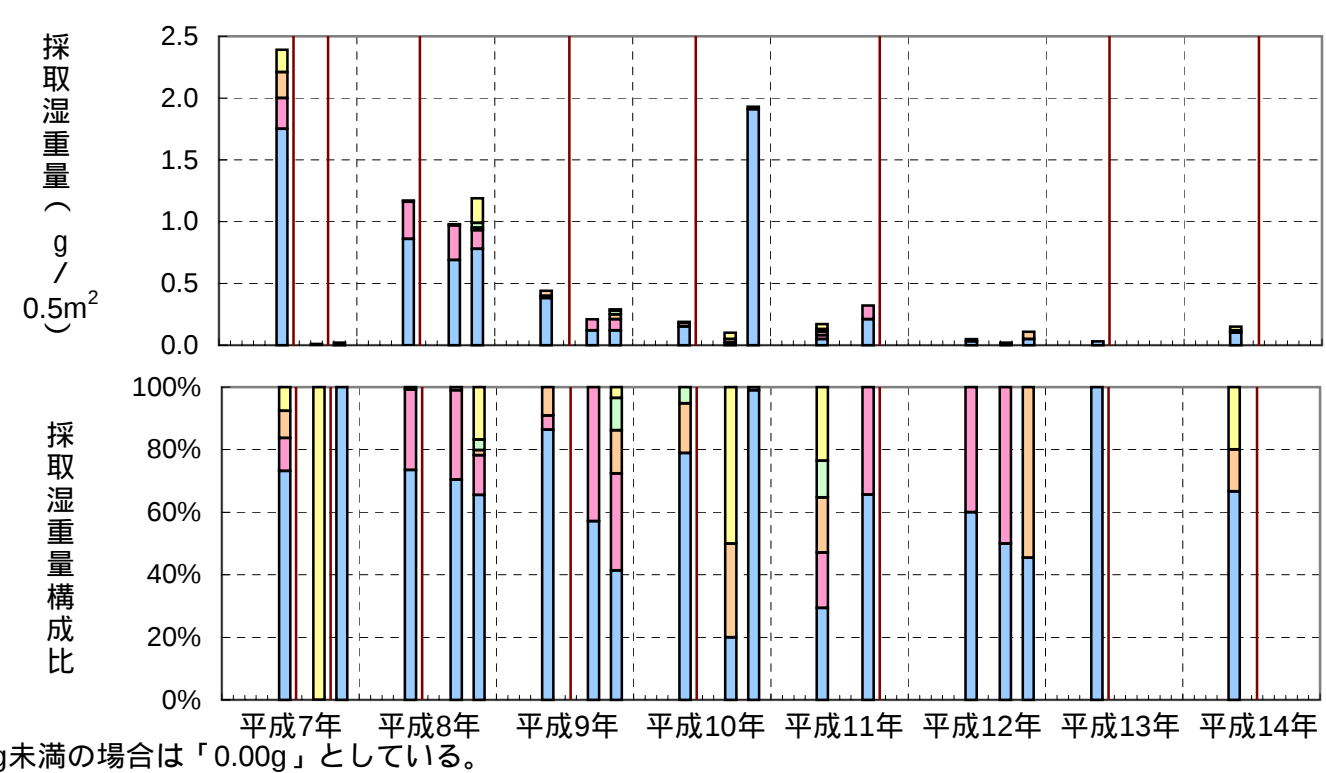
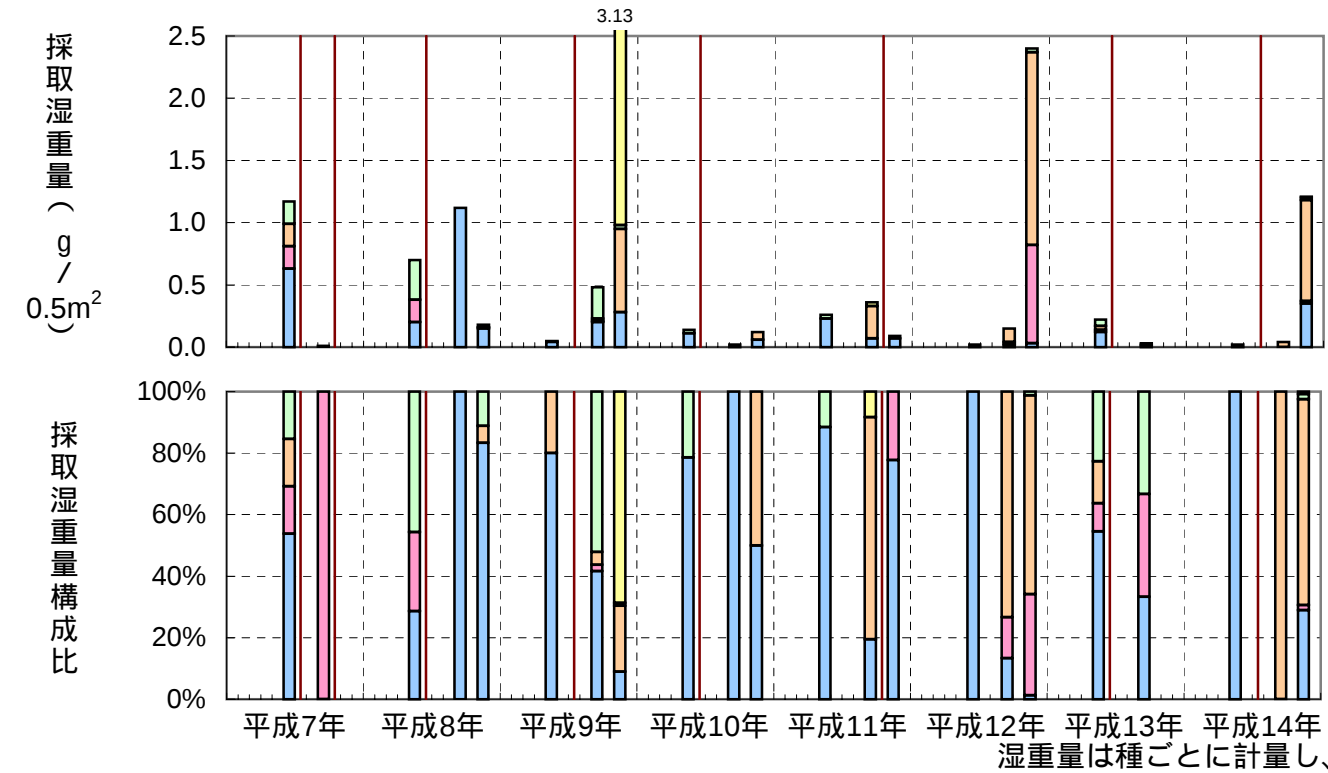
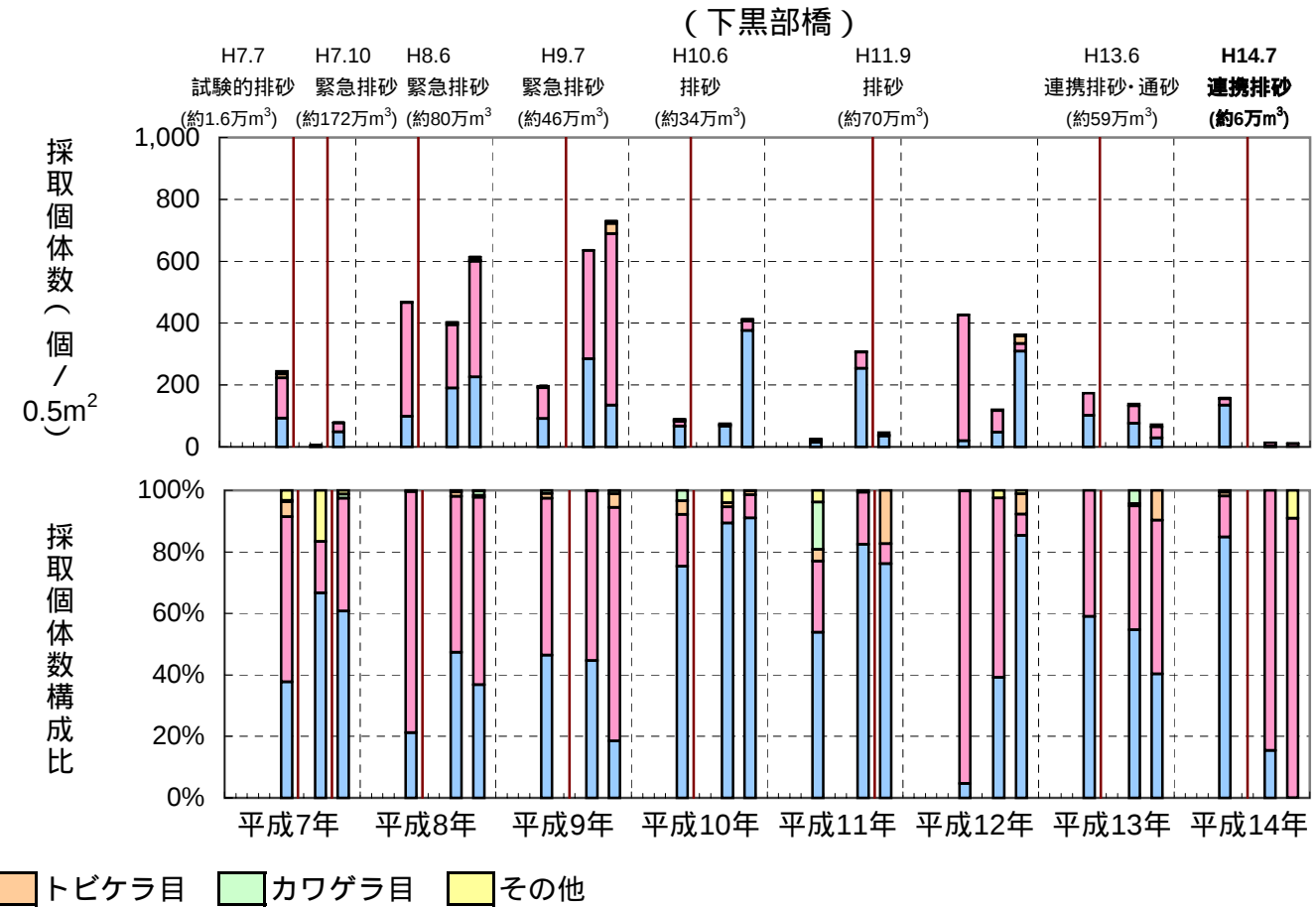
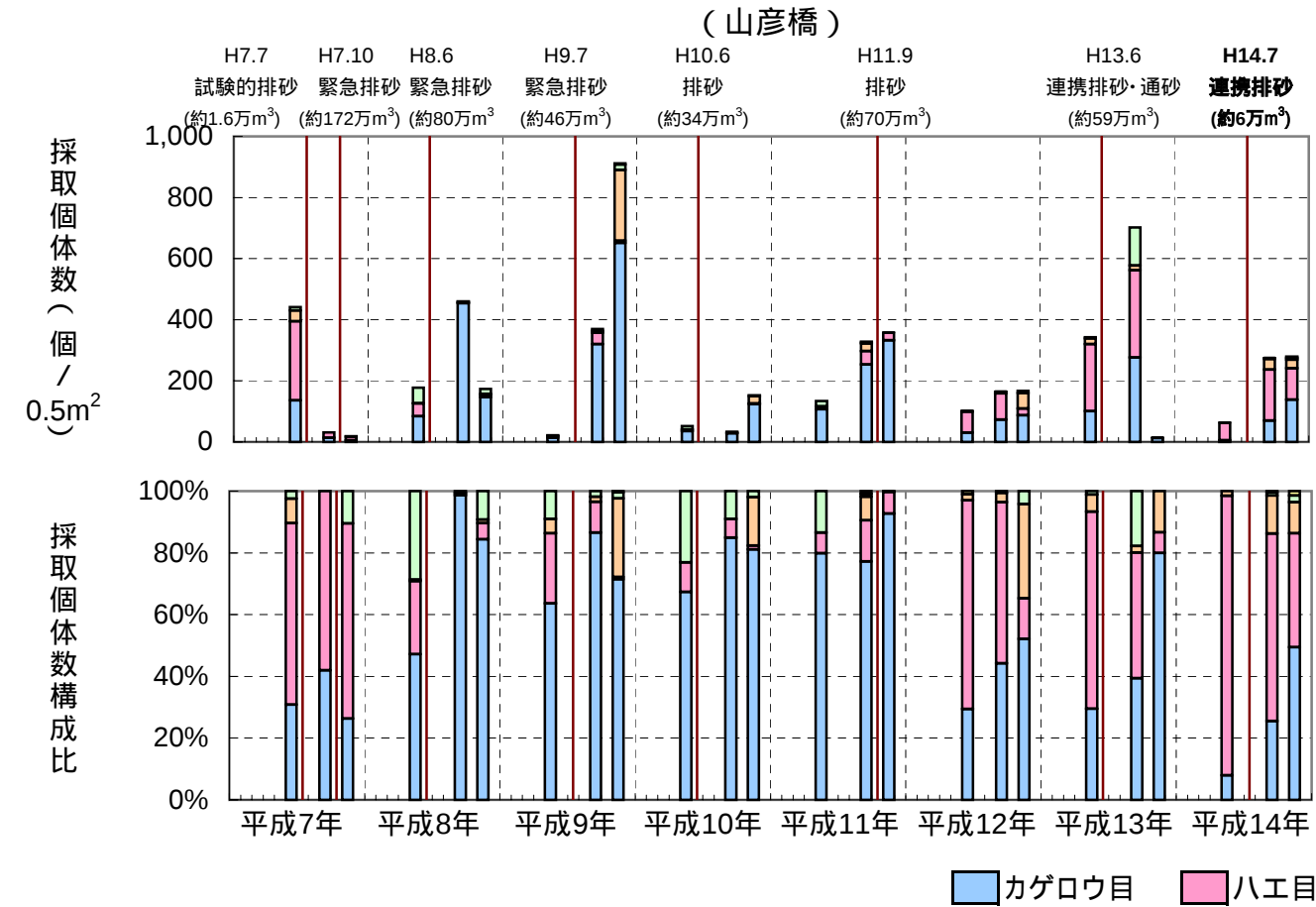
山彦橋										下黒部橋													
門	綱	目	種	採取個体数（個/0.5m ² ）								門	綱	目	種	採取個体数（個/0.5m ² ）							
				5月平均		9月平均		11月平均		平均						5月平均		9月平均		11月平均		平均	
節足動物門				166.9	(100.0%)	295.0	(99.8%)	258.1	(100.0%)	240.0	(99.9%)	節足動物門				221.5	(99.5%)	211.5	(99.6%)	280.8	(99.7%)	237.9	(99.6%)
昆虫綱				166.9	(100.0%)	295.0	(99.8%)	258.1	(100.0%)	240.0	(99.9%)	昆虫綱				221.3	(99.4%)	211.5	(99.6%)	280.8	(99.7%)	237.8	(99.6%)
カゲロウ目				64.0	(38.4%)	185.9	(62.9%)	186.6	(72.3%)	145.5	(60.6%)	カゲロウ目				77.4	(34.8%)	115.5	(54.4%)	139.0	(49.4%)	110.6	(46.3%)
シロハラカゲロウ				23.0	(13.8%)	150.0	(50.8%)	107.1	(41.5%)	93.4	(38.9%)	シロハラカゲロウ				59.1	(26.6%)	86.3	(40.6%)	129.0	(45.8%)	91.5	(38.3%)
ハエ目				83.1	(49.8%)	80.4	(27.2%)	21.6	(8.4%)	61.7	(25.7%)	ハエ目				139.6	(62.7%)	93.6	(44.1%)	129.5	(46.0%)	120.9	(50.6%)
エリシカ亜科の一種				66.5	(39.9%)	43.0	(14.6%)	11.6	(4.5%)	40.4	(16.8%)	エリシカ亜科の一種				114.3	(51.3%)	74.0	(34.8%)	92.5	(32.8%)	93.6	(39.2%)
トビケラ目				7.4	(4.4%)	11.0	(3.7%)	42.4	(16.4%)	20.3	(8.4%)	トビケラ目				2.8	(1.2%)	1.1	(0.5%)	10.1	(3.6%)	4.7	(2.0%)
カワゲラ目				12.3	(7.3%)	17.6	(6.0%)	6.6	(2.6%)	12.2	(5.1%)	カワゲラ目				1.5	(0.7%)	1.0	(0.5%)	2.1	(0.8%)	1.5	(0.6%)
その他				0.1	(0.1%)	0.1	(0.0%)	0.9	(0.3%)	0.4	(0.2%)	その他				0.0	(0.0%)	0.3	(0.1%)	0.0	(0.0%)	0.1	(0.0%)
												甲殻綱				0.3	(0.1%)	0.0	(0.0%)	0.0	(0.0%)	0.1	(0.0%)
脊椎動物門				0.0	(0.0%)	0.4	(0.1%)	0.0	(0.0%)	0.1	(0.1%)	環形動物門				1.0	(0.4%)	0.5	(0.2%)	0.1	(0.0%)	0.5	(0.2%)
軟体動物門				0.0	(0.0%)	0.1	(0.0%)	0.0	(0.0%)	0.0	(0.0%)	軟体動物門				0.0	(0.0%)	0.4	(0.2%)	0.5	(0.2%)	0.3	(0.1%)
扁形動物門				0.0	(0.0%)	0.0	(0.0%)	0.1	(0.0%)	0.0	(0.0%)	扁形動物門				0.1	(0.1%)	0.0	(0.0%)	0.3	(0.1%)	0.1	(0.1%)
総 計				166.9	(100.0%)	295.5	(100.0%)	258.3	(100.0%)	240.2	(100.0%)	総 計				222.6	(100.0%)	212.4	(100.0%)	281.6	(100.0%)	238.9	(100.0%)

注：採取個体数は、平成 7 年～平成 14 年の 5 月(又は 6 月)、9 月及び 11 月上旬における採取個体数の 1 調査あたりの平均値を示す。

河川 底生動物 [種別推移]

1 . 目別採取個体数・湿重量構成比

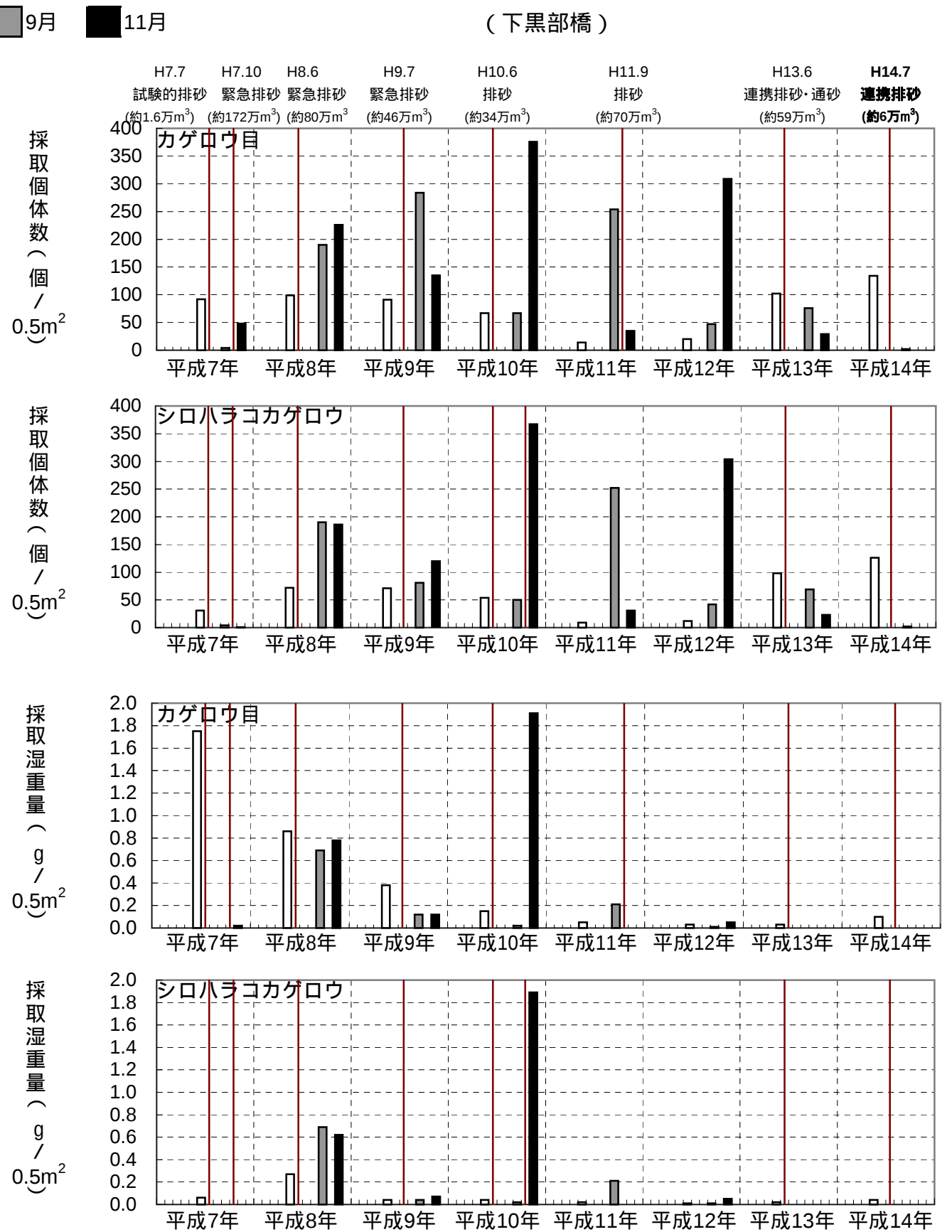
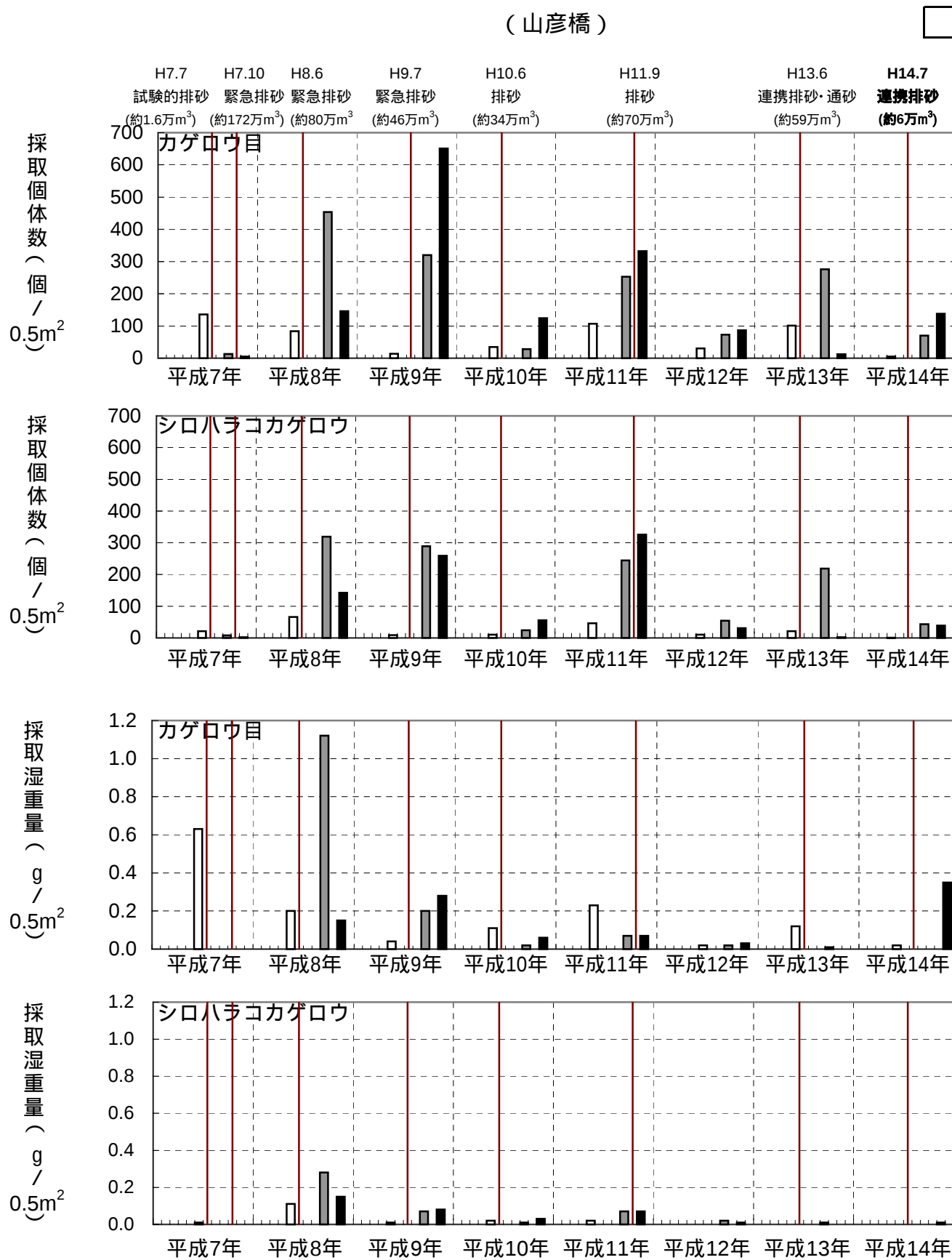
採取個体数の目別構成比をみると、山彦橋では平成8年から平成11年にかけてはカゲロウ目の個体がほぼ半数以上であったが、平成12年以降はカゲロウ目が半数以下となりハエ目が多くなっている。下黒部橋ではカゲロウ目とハエ目の個体数が均衡している。
採取個体の湿重量でみると、両地点とも平成8年以降の湿重量が低下している。



湿重量は種ごとに計量し、0.005g未満の場合は「0.00g」としている。

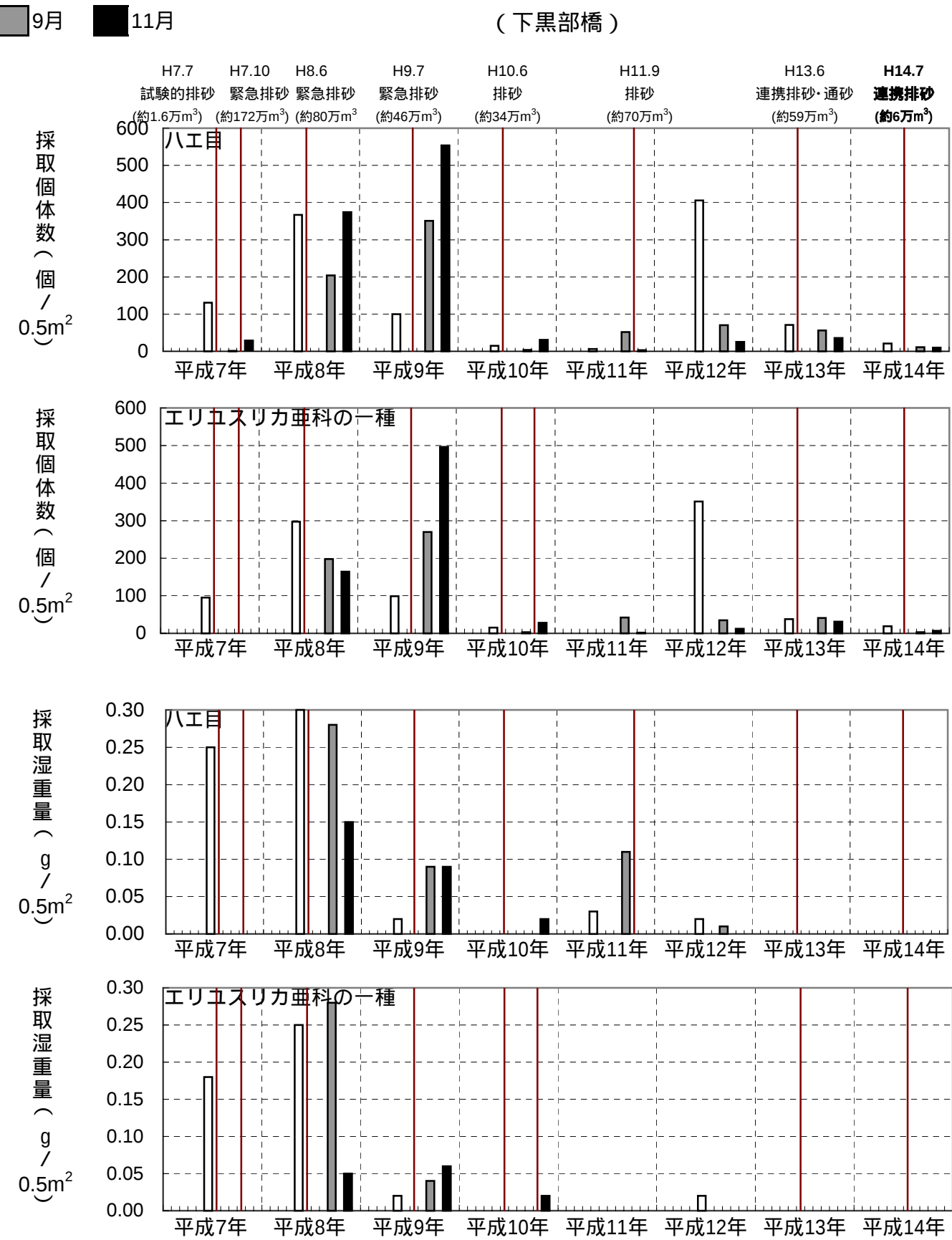
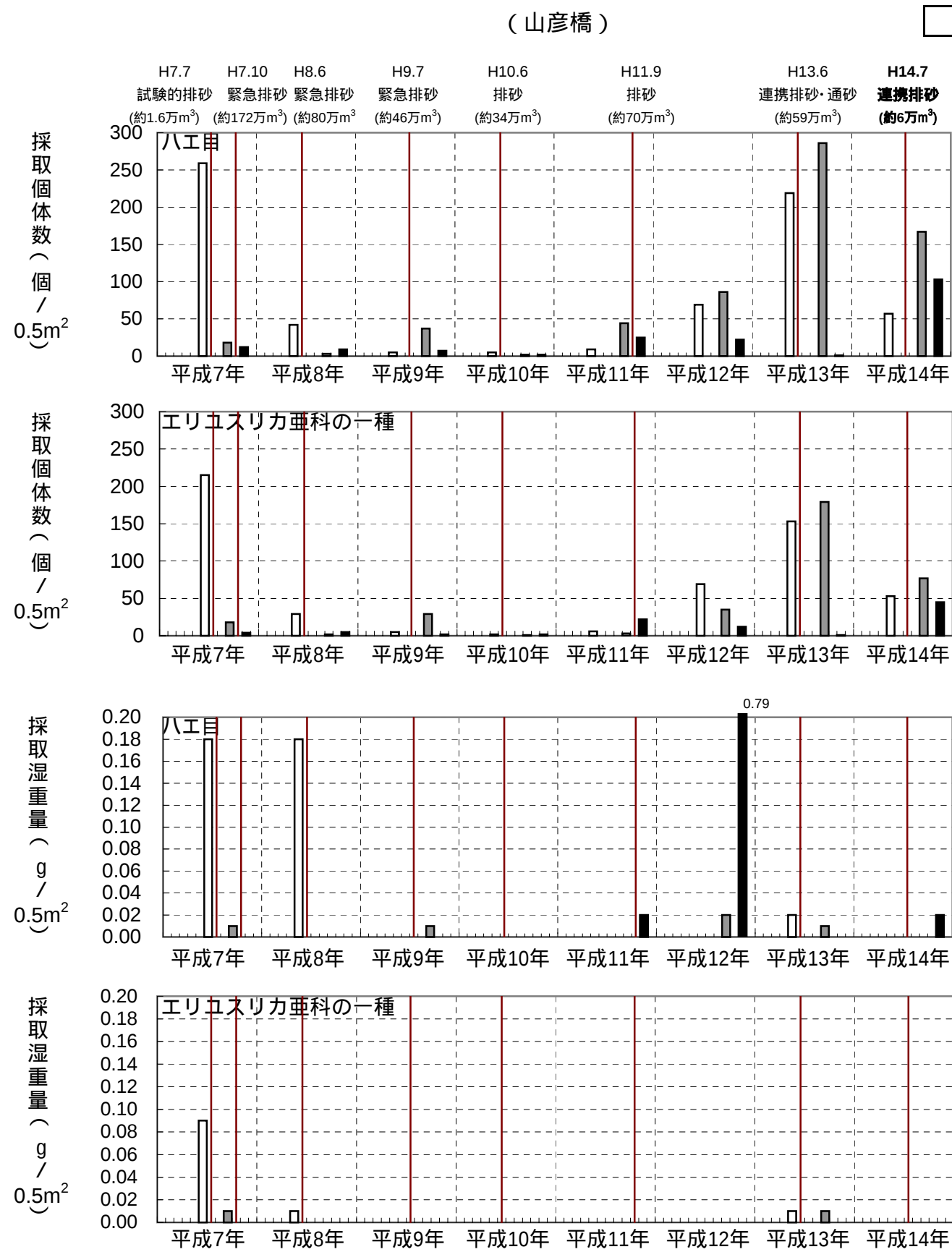
2. 採取個体数・湿重量の推移（カゲロウ目 シロハラコカゲロウ）

カゲロウ目の採取個体数の変動は、おおむねシロハラコカゲロウの採取個体数の変動と相関している。なお、底生動物を捕食する魚類等からみた場合に重要な要素となる採取個体の湿重量は相対的に小さい。



3．採取個体数・湿重量の推移（ハエ目 エリユスリカ亜科の一種）

ハエ目についても採取個体数の変動は、おおむねエリユスリカ亜科の一種の採取個体数の変動と相関している。なお、採取個体の湿重量については、平成7～8年に比較し近年では小さくなっていく傾向にある。



河川 付着藻類 [種別採取細胞数]

付着藻類については、2 地点（山彦橋及び下黒部橋）で採取を実施している。採取方法は、水際の河床の礫（こぶし大からスイカ大までの大きさの礫を、原則として環境の異なる地点で3 個採取）し、これらの礫から 5cm×5cm の方形部分に付着する藻類を採取した。採取した付着藻類は、10%ホルマリン溶液で固定し、室内で光学顕微鏡を用いて種の同定及び細胞数の計数を実施した。また、クロロフィル a 量は、付着藻類で採取した試料を用いて室内で分光光度計を用いて分析した。

平成 7 年 6 月から平成 14 年 11 月調査までのうち、各年の 5 月（又は 6 月）9 月及び 11 月上旬における調査を対象として、付着藻類の採取細胞数の累計を類別にみると、下表のように山彦橋及び下黒部橋とも珪藻類が最も多く、次いで藍藻類、緑藻類、黄色鞭毛藻類の順となっている。

珪藻類について、種別にみると下表に示す種で珪藻類の採取細胞数の半数以上を占めている。これらの種は、河川に出現する汎布種である。

藍藻類について種別にみると、各地点とも *Homoeotrix varians*（ダイツキヒゲモ）が最も多い。山彦橋ではダイツキヒゲモが付着藻類全体の 4.0%、藍藻類の 8 割を占めている。また、下黒部橋ではダイツキヒゲモが付着藻類全体の 24.9%、藍藻類のほとんどを占めている。ダイツキヒゲモは富山県内の河川で最もよく出現する藍藻類であるといわれている。

緑藻類について種別にみると、各地点とも *Ulothrix zonata*（カワヒビミドロ）が最も多く、次いで *Spirogyra* sp.（アオミドロ）となっている。カワヒビミドロは富山県内の日当たりのよい河川によく見られる普通種であるといわれている。

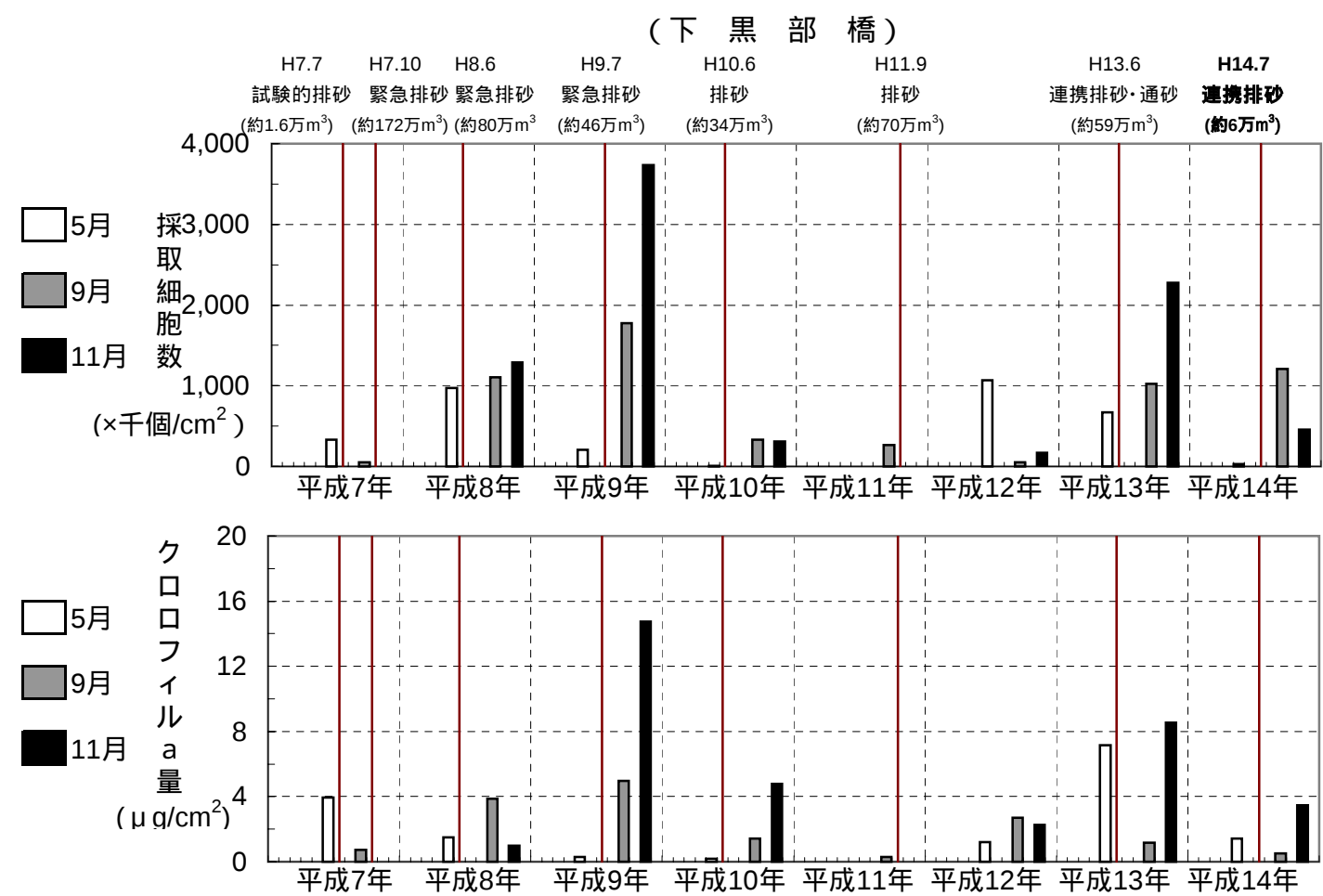
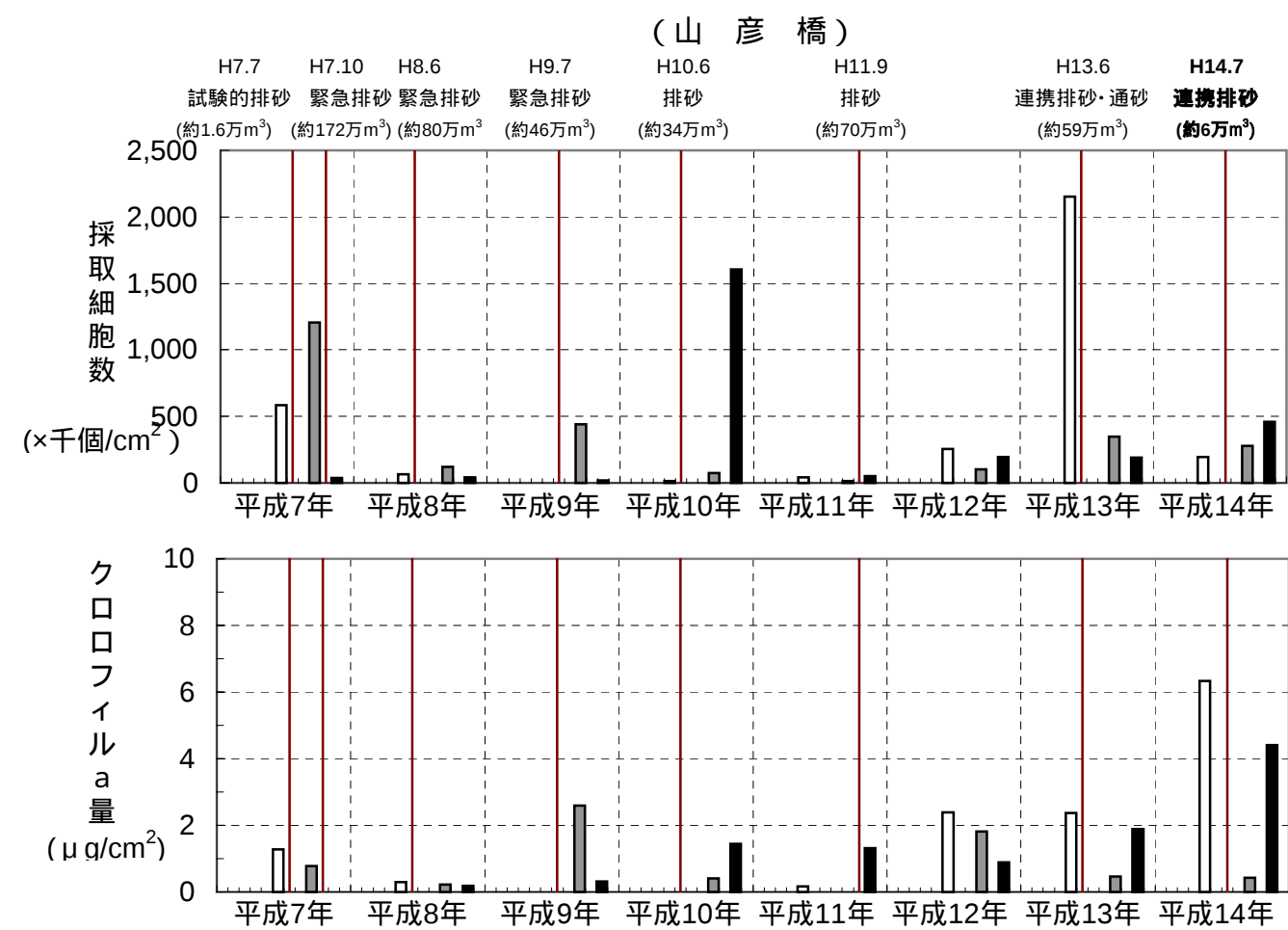
黄色鞭毛藻類については、各地点とも *Hydrurus foetidus*（ミズオ）のみが採取されている。

各年 5 月(又は 6 月)、9 月及び 11 月上旬調査時における付着藻類の類別採取細胞数					
類	類別代表種	山彦橋		下黒部橋	
		(個/cm ²)	構成比	(個/cm ²)	構成比
珪藻類		420,000	94.4%	640,000	74.1%
	<i>Cymbella minuta</i>	52,000	11.6%	160,000	18.5%
	<i>Achnanthes convergens</i>	44,000	10.0%	140,000	16.3%
	<i>Achnanthes minutissima</i> v. <i>minutissima</i>	86,000	10.0%	58,000	6.7%
	<i>Nitzschia frustulum</i>	22,000	5.0%	49,000	5.7%
	<i>Cymbella sinuata</i>	13,000	2.9%	26,000	3.0%
	<i>Achnanthes minutissima</i>	47,000	10.5%	4,638	0.5%
藍藻類		22,000	5.0%	220,000	25.1%
	<i>Homoeothrix varians</i> （ダイツキヒゲモ）	18,000	4.0%	210,000	24.9%
緑藻類		2,400	0.5%	6,100	0.7%
	<i>Ulothrix zonata</i> （カワヒビミドロ）	1,600	0.4%	1,000	0.1%
	<i>Spirogyra</i> sp.（アオミドロ）	490	0.1%	570	0.1%
黄色鞭毛藻類	<i>Hydrurus foetidus</i> （ミズオ）	90	0.0%	1,200	0.1%
合 計		730,000	100.0%	1,513,738	100.0%

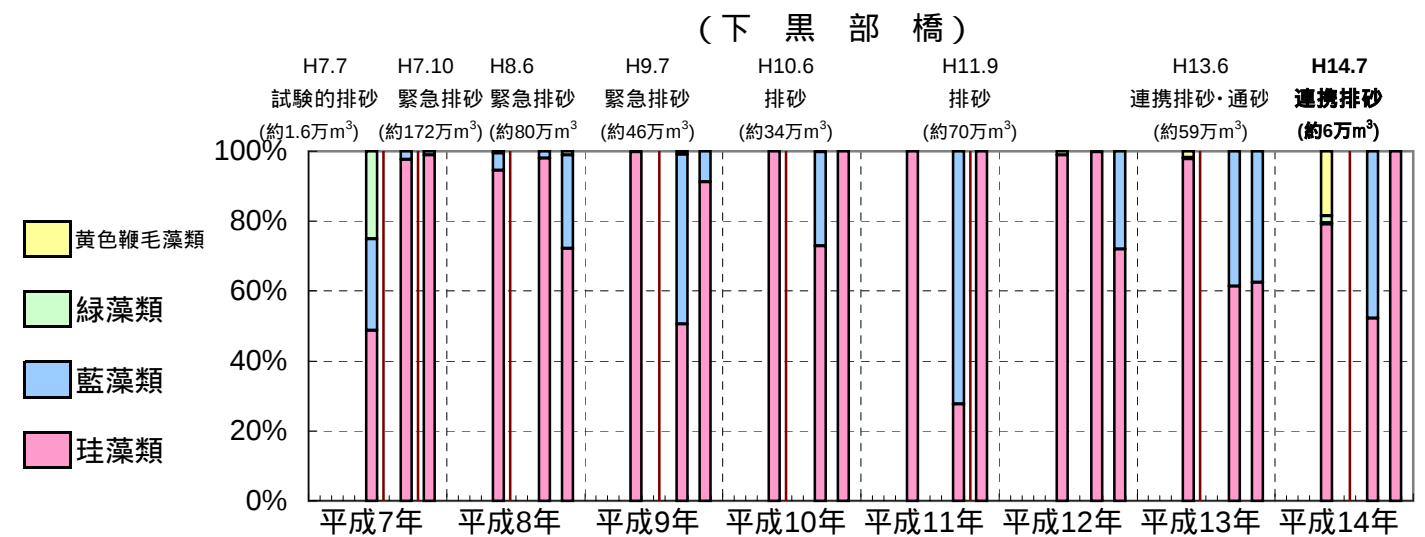
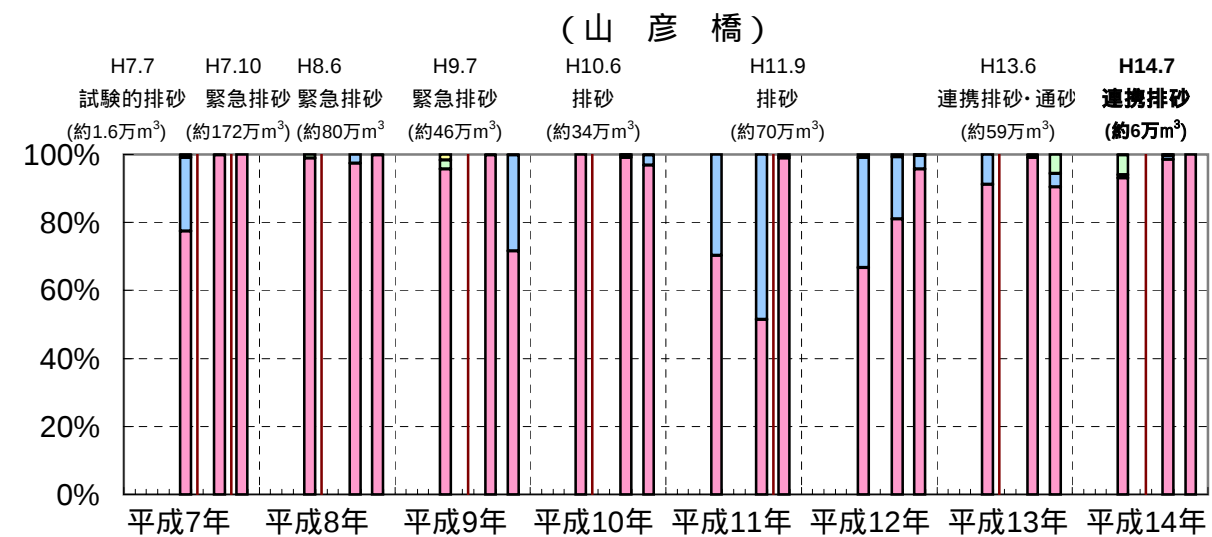
注：採取細胞数は、平成 7 年～平成 14 年の 5 月(又は 6 月)、9 月及び 11 月上旬における各地点での採取細胞数の 1 調査あたりの平均値を示す。これらの調査時期以外に確認された種は示していない。
また、類別の代表種として各類ごとの採取細胞数の半数以上を占める上位種を示した。なお、黄色鞭毛藻類については、上表の 1 種のみが採取された。

河川 付着藻類 [種別採取細胞数]

1．採取細胞数及びクロロフィルa量
付着藻類の採取細胞数と、付着藻類量の目安となるクロロフィルa量は、各地点とも調査時期によりばらつきはあるものの、平成7年に比較し、減少はみられない。



2．類別細胞数構成比 採取細胞数の類別構成比をみると、各地点とも珪藻類がほぼ半数以上を占めており、次いで藍藻類、緑藻類、黄色鞭毛藻類の順となっている。



3.珪藻類 両地点とも珪藻類のうち、採取細胞数は以下の種が多かった。両地点ともこれらの5種で珪藻類の採取細胞数全体の約半数を占めている。
また、これらの種はほとんどの調査時において観察されている。また、種ごとの水質階級でみると、貧腐水性水域～中腐水性水域で生息する種が大半である。

Achnanthes convergens

Achnanthes minutissima v. *minutissima*

Cymbella minuta

Cymbella sinuata

Nitzschia frustulum

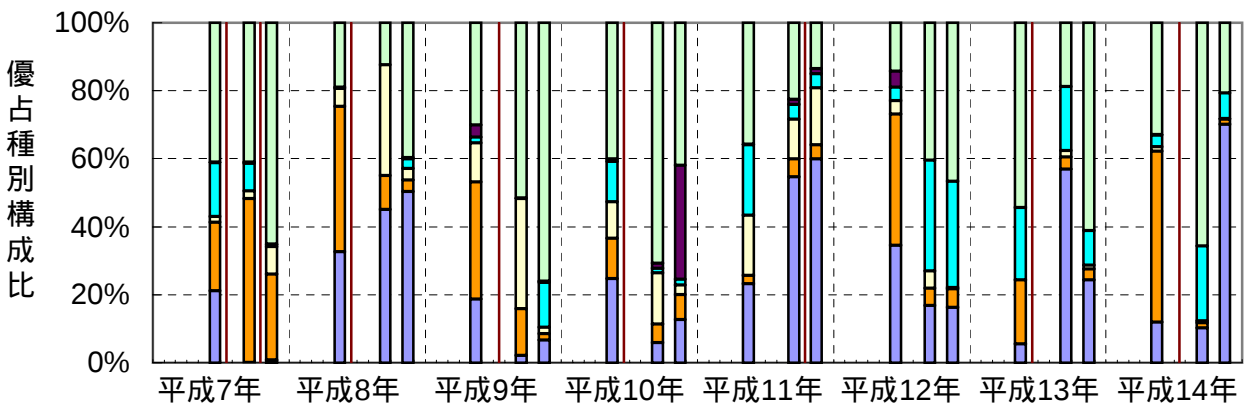
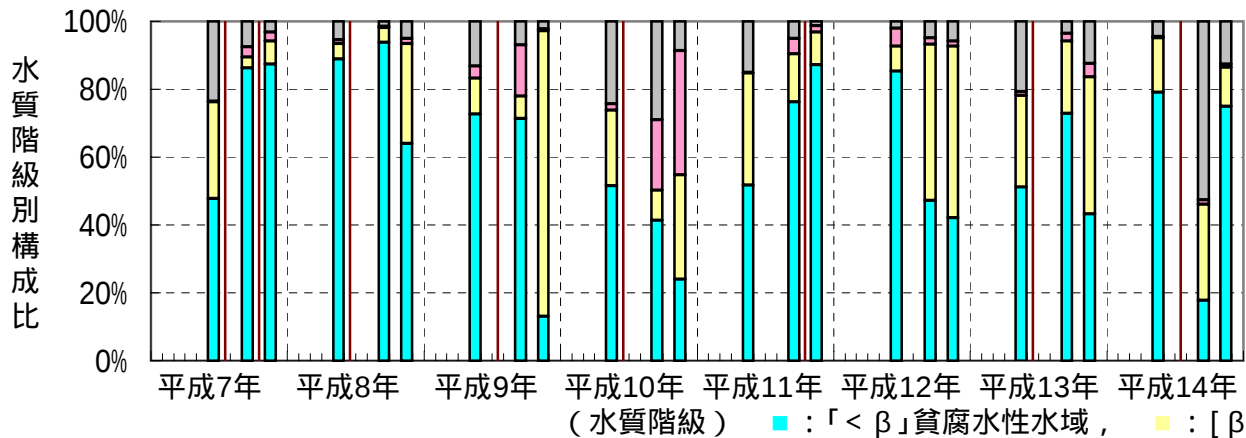
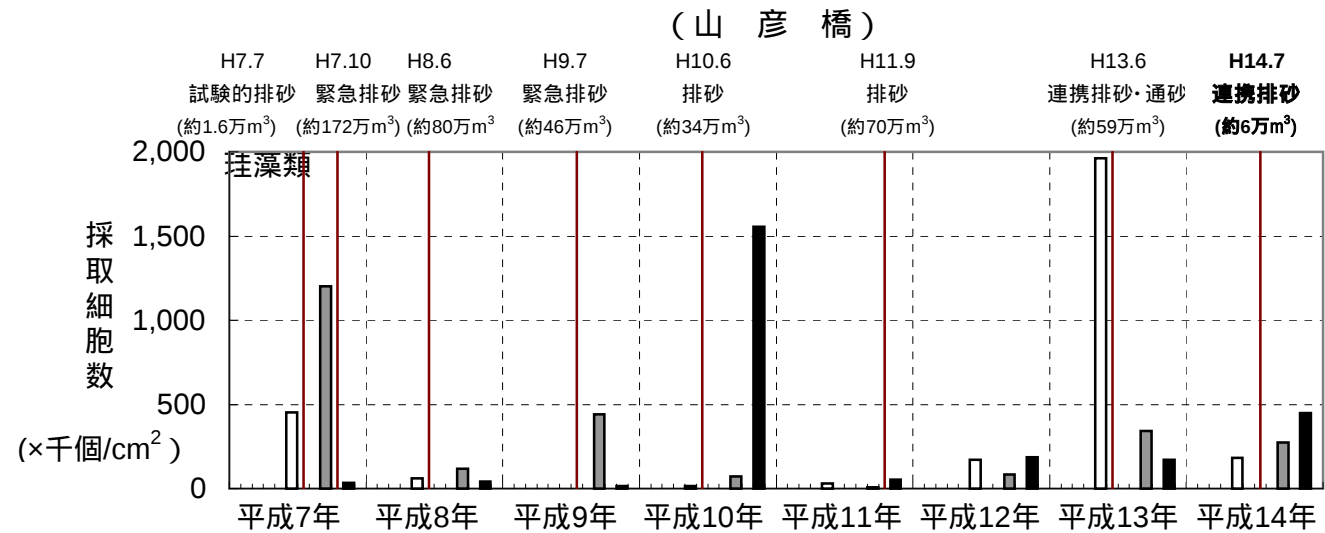
比較的にきれいな河川や湧泉に出現する。国内の河川にはほとんど普遍的に出現する種である。

比較的にきれいな河川や湖沼に着生種として出現する。特に河川の上流域などに多い。

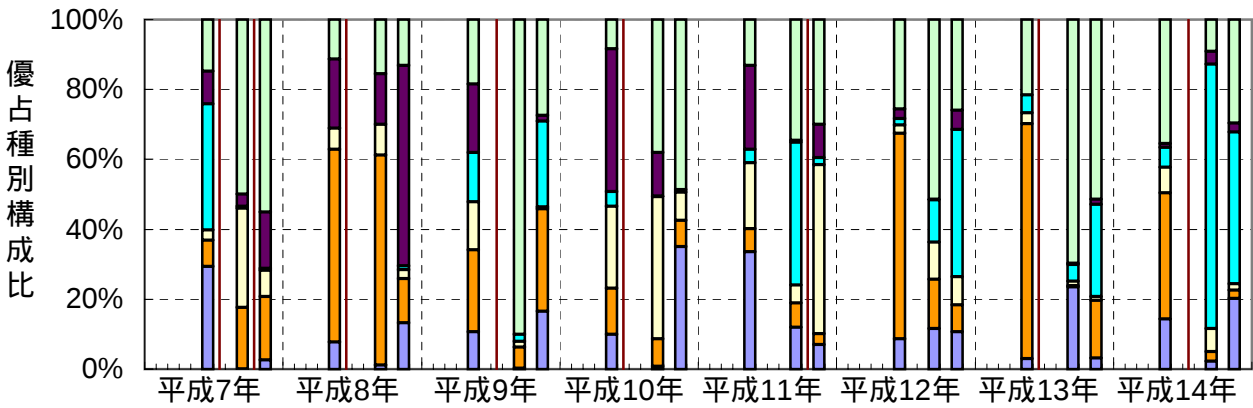
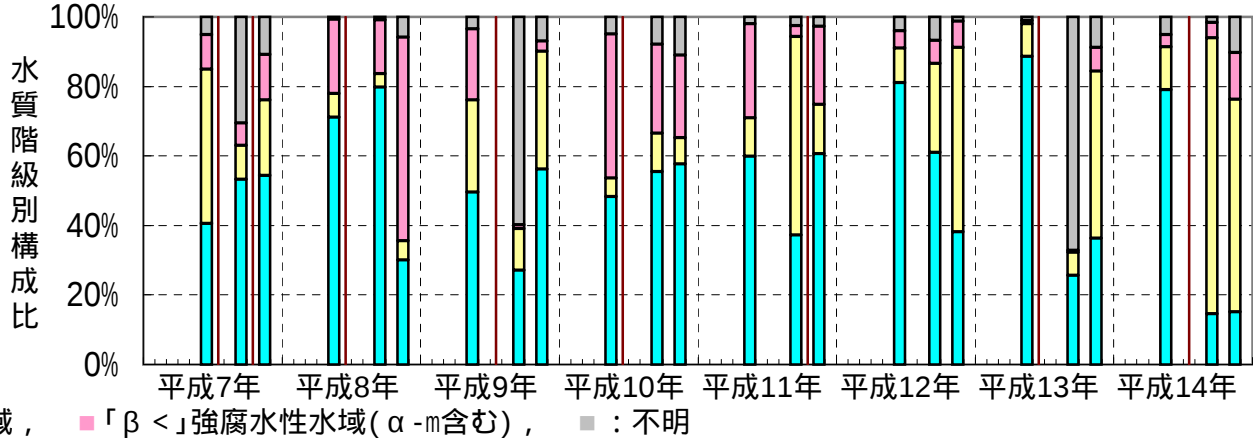
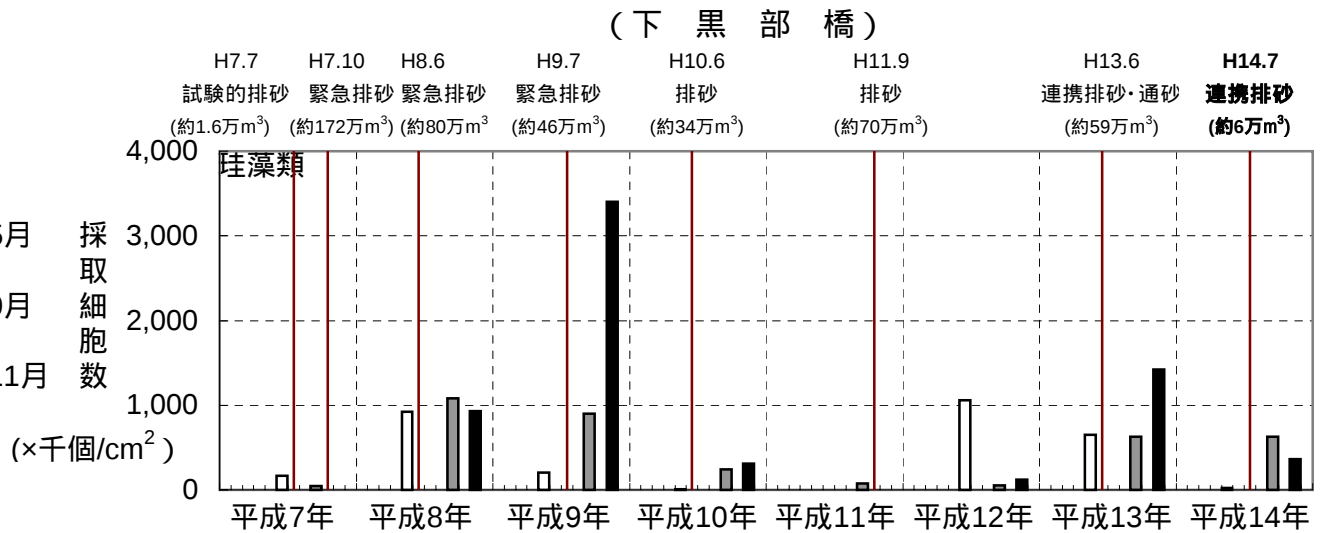
主に河川、湧泉など流水域に出現する着生の汎布種である。

淡水の湖沼、河川にみられる着生の汎布種である。

湖沼、河川の淡水域から汽水域にかけて広く分布する汎布種である。（出典：小島・須藤・千原「環境微生物図鑑」講談社サイエンティフィック(1997)）

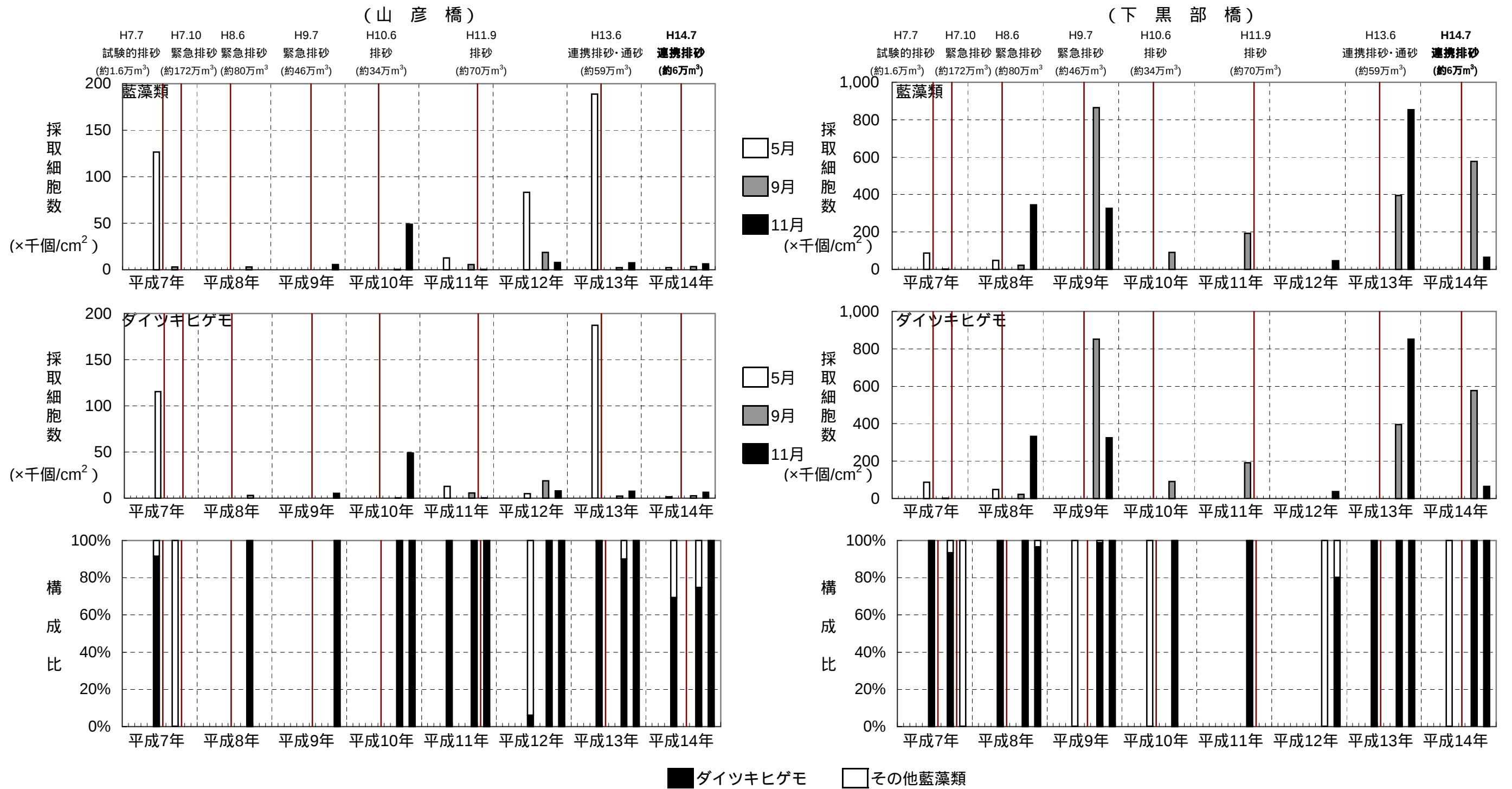


■ *Achnanthes minutissima* v. *minutissima* (< β) ■ *Cymbella minuta* (< β)
■ *Achnanthes convergens* (β) ■ *Nitzschia frustulum* (β <)



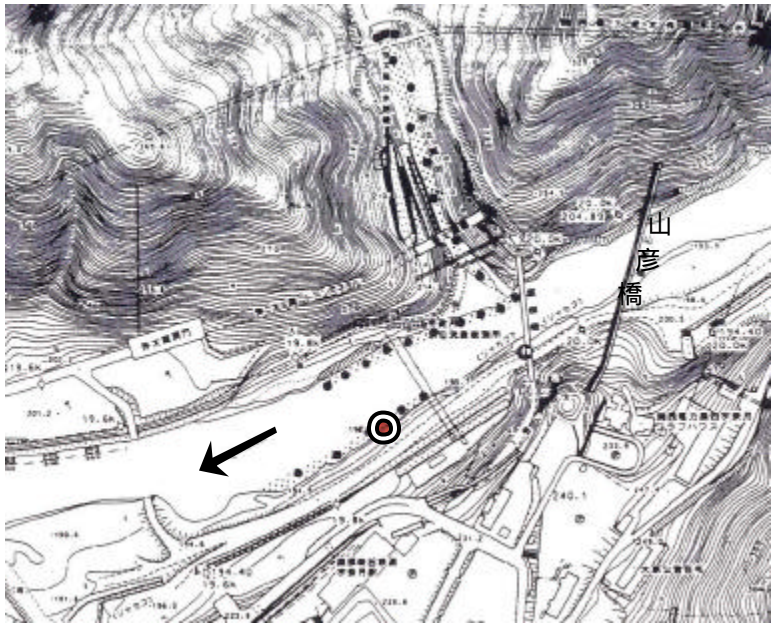
■ *Cymbella sinuata* (< β)
■ その他珪藻類

4 . 藍藻類 *Homoeothrix varians* (ダイツキヒゲモ) : 両地点とも藍藻類の中では採取細胞数が最も多い種である。また、下黒部橋地点では採取した付着藻類の中で採取細胞数が最も多い種である。
両地点とも毎年観察されている。

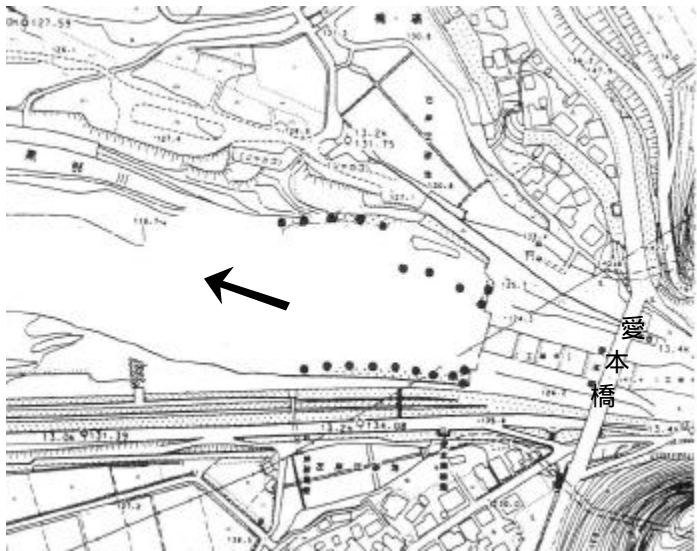


河川水生生物調査地点図（平成 14 年 5 月調査時）

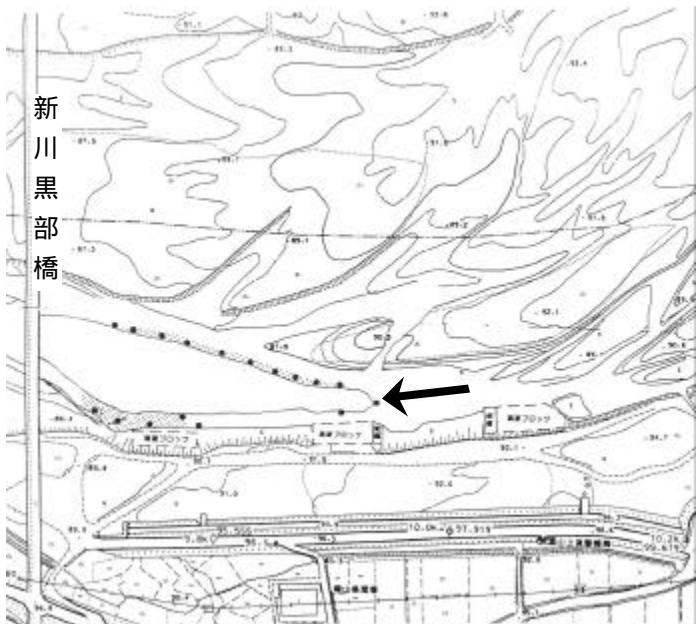
山彦橋



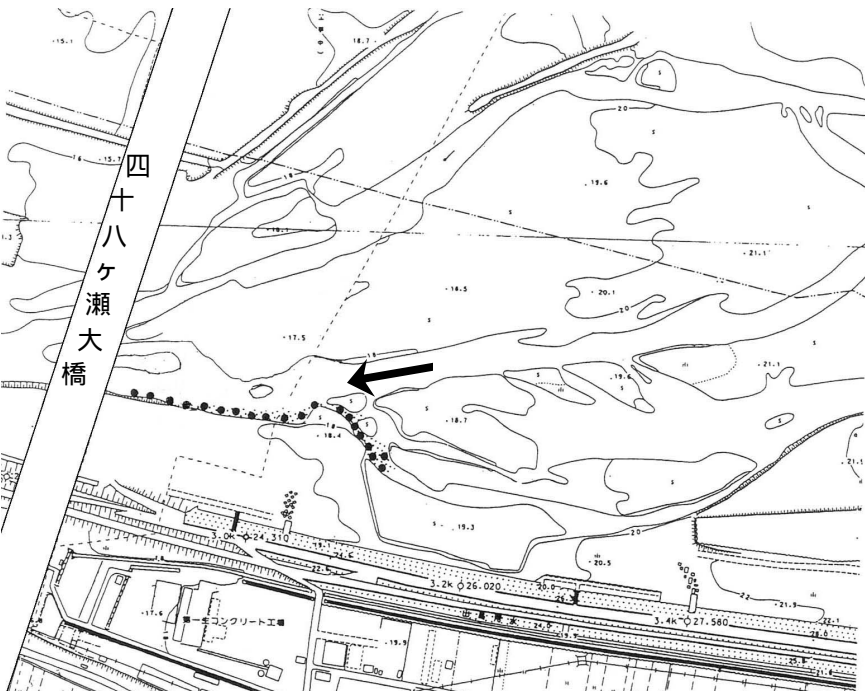
愛本橋



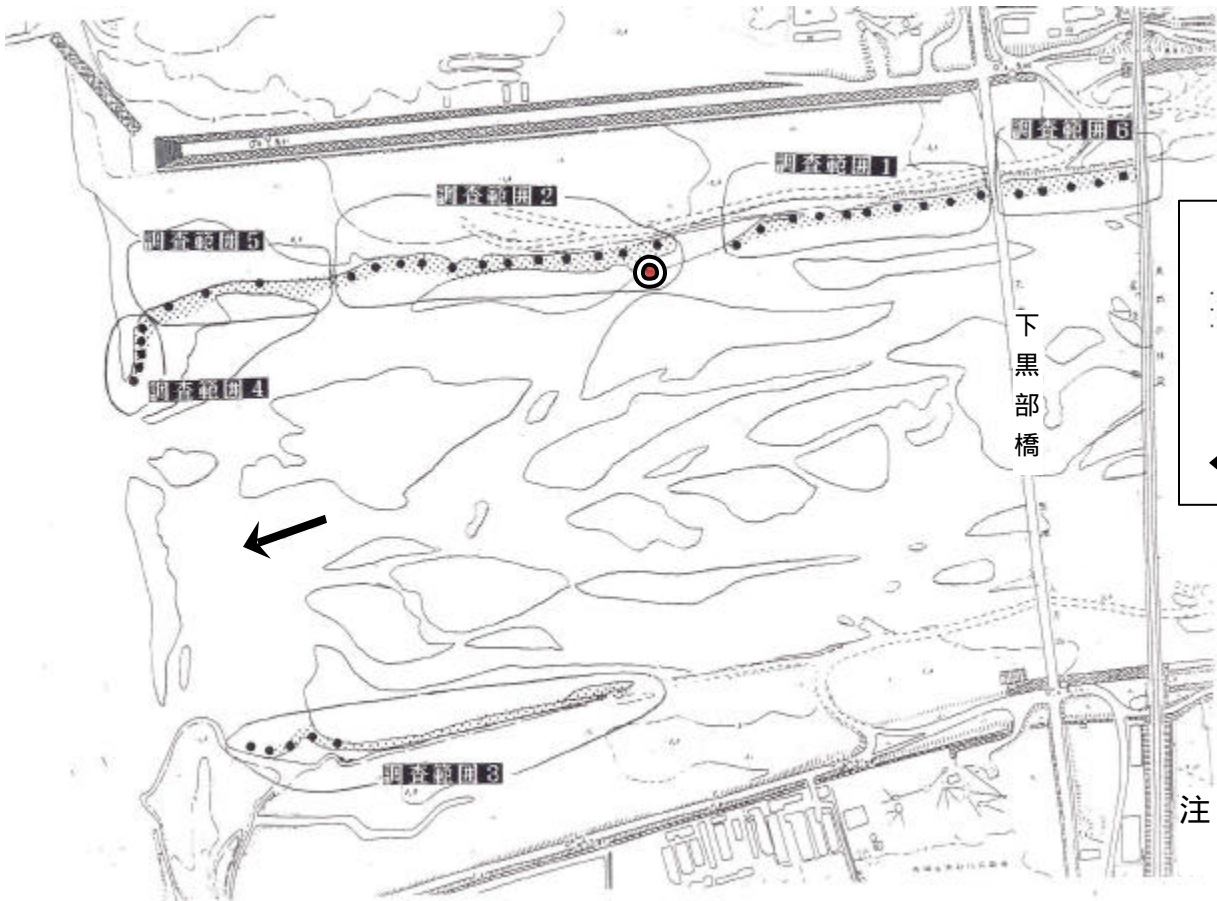
新川黒部橋



四十八ヶ瀬大橋



下黒部橋



- : 投網採集地点
- ▨ : タモ網採集範囲
- : 付着藻類採取地点
- ← : 流向

注：下黒部橋地点においては、調査範囲 1～3 で採取した個体を計数している。