

3-5. ナガミノツルケマン調査

【目的】

保全措置が必要な重要種のナガミノツルケマンについて、試験播種を実施している4地点において、生育状況を把握すること。

【内容】

○ 調査方法

・発芽個体数、生育状況、周辺植物、被圧植物、土湿、地温、日照を記録

○ 調査時期および回数

・4回（発芽期：H27.6.27、伸長期：H27.7.31、開花期：H27.9.29、結実期：H27.10.21）

○ 調査位置

・試験播種地4箇所[各1m×1m]

貴重種の保全の観点から、配布資料には添付しませんでした。

ご了解ください。

図 試験播種地位置図



候補地13-1 (H27.9.29)

【調査結果：ナガミノツルケマン調査】

- ・播種後3年目にあたる播種地5は開花・結実せず、播種地6では未確認であった。
- ・播種後2年目にあたる播種地13-1、13-2では開花・結実が確認された。

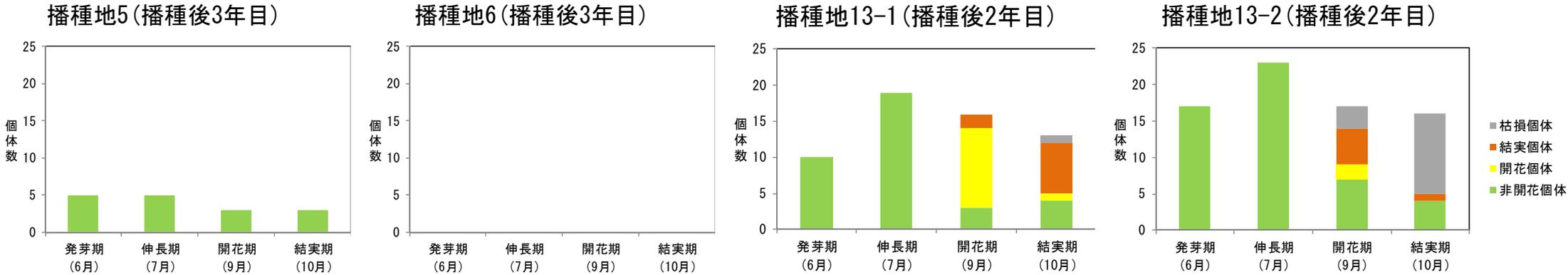


図 ナガミノツルケマンモニタリング調査結果 (H27)

表 ナガミノツルケマンモニタリング調査結果の推移 (H25~H27)

調査地点	播種年月日	播種数	モニタリング調査結果		
			平成25年	平成26年	平成27年
播種地5	平成24年10月31日	500粒	12個体	7個体 (開花・結実)	5個体
播種地6	平成24年10月31日	500粒	0個体	0個体	0個体
播種地13-1	平成25年10月29日	500粒	—	43個体 (75個体※)	20個体 (開花・結実)
播種地13-2	平成25年10月29日	500粒	—	44個体	26個体 (開花・結実)

※区域外の個体をカウントした場合の数量

3-6. 魚介類調査

【目的】

最上小国川流水型ダム事業地周辺の最上小国川と最上白川に生息する魚類相の現状を把握すること。

【内容】

○ 調査方法

- ・投網、サデ網、タモ網、刺網、カゴ網

○ 調査時期および回数

- ・2回（H27.6.22～6.26、H27.10.5～10.9）

○ 調査位置

- ・9箇所
（最上小国川：7箇所、最上白川：2箇所）



投網



タモ網

写真 調査状況



図 調査地点(魚介類調査)

【調査結果：魚介類】

- ・4目7科15種(741個体)が確認された。
- ・個体数は、カジカが191個体と最も多く、ウグイが172個体、アユが121個体であり、この3種で全体の65%を占めた。
- ・地点別の種類数は、②長沢橋下流が14種と最も多く、①一の関大橋下流、⑥末沢川合流点が10種、④最上白川合流点上流が9種と続いた。
- ・重要種はスナヤツメ類、ドジョウ、ニッコウイワナ、カジカの4種を確認した。



図 調査地点(魚介類調査)



スナヤツメ類(重要種)



ドジョウ(重要種)



カジカ(重要種)



ニッコウイワナ(重要種)

写真 重要種(魚類)

3-7. 底生動物調査

【目的】

最上小国川流水型ダム事業地周辺の最上小国川と最上白川に生息する底生動物相の現状を把握すること。

【内容】

○ 調査方法

- ・タモ網(定性)、サーバーネット(定量)

○ 調査時期および回数

- ・2回 (H27.5.28~5.30、H27.12.3~12.5)

○ 調査位置

- ・9箇所
(最上小国川:7箇所、最上白川:2箇所)



タモ網



サーバーネット

写真 調査状況



図 調査地点(底生動物調査)

【調査結果：底生動物】

○定性調査

- ・8網21目78科172種が確認された。
- ・分類群別の種数は、昆虫綱の占める割合が高く(88%)、科別ではマダラカゲロウ科(7%)、ユスリカ科(6%)の出現種数が多かった。
- ・定性調査ではエルモンヒラタカゲロウ、カミムラカワゲラ、フタバコカゲロウ等を多く確認した。

○定量調査

- ・定量調査では、クロマダラカゲロウ、フタバコカゲロウ、シロハラコカゲロウの個体数が多く、総個体数は5月で6,443個体、12月で2,853個体であった。

○重要種

- ・重要種はモノアラガイを確認した。



図 調査地点(魚介類調査)



クロマダラカゲロウ



エルモンヒラタカゲロウ



モノアラガイ(重要種)



カミムラカワゲラ

写真 重要種(底生動物)

3-8. 付着藻類調査

【目的】

アユの餌となる付着藻類について、最上小国川流水型ダム下流における現況を把握すること。

【内容】

○ 調査方法

- ・定量採取 : 5cm × 5cm
- ・はみ跡調査 : 1m方形枠内(36点)

○ 調査時期および回数

- ・2回 H27.6.24 水温: 13.5~23.5°C
- H27.10.8 水温: 10.8~14.4°C

○ 調査位置

- ・9箇所 × 2環境(早瀬と平瀬)



図 調査地点(付着藻類調査)



定量採取



はみ跡調査

※付着藻類とは

- ・河床の石などに付着している珪藻類、藍藻類等の藻類
- ・アユの餌環境(量・質)や水質の指標となる

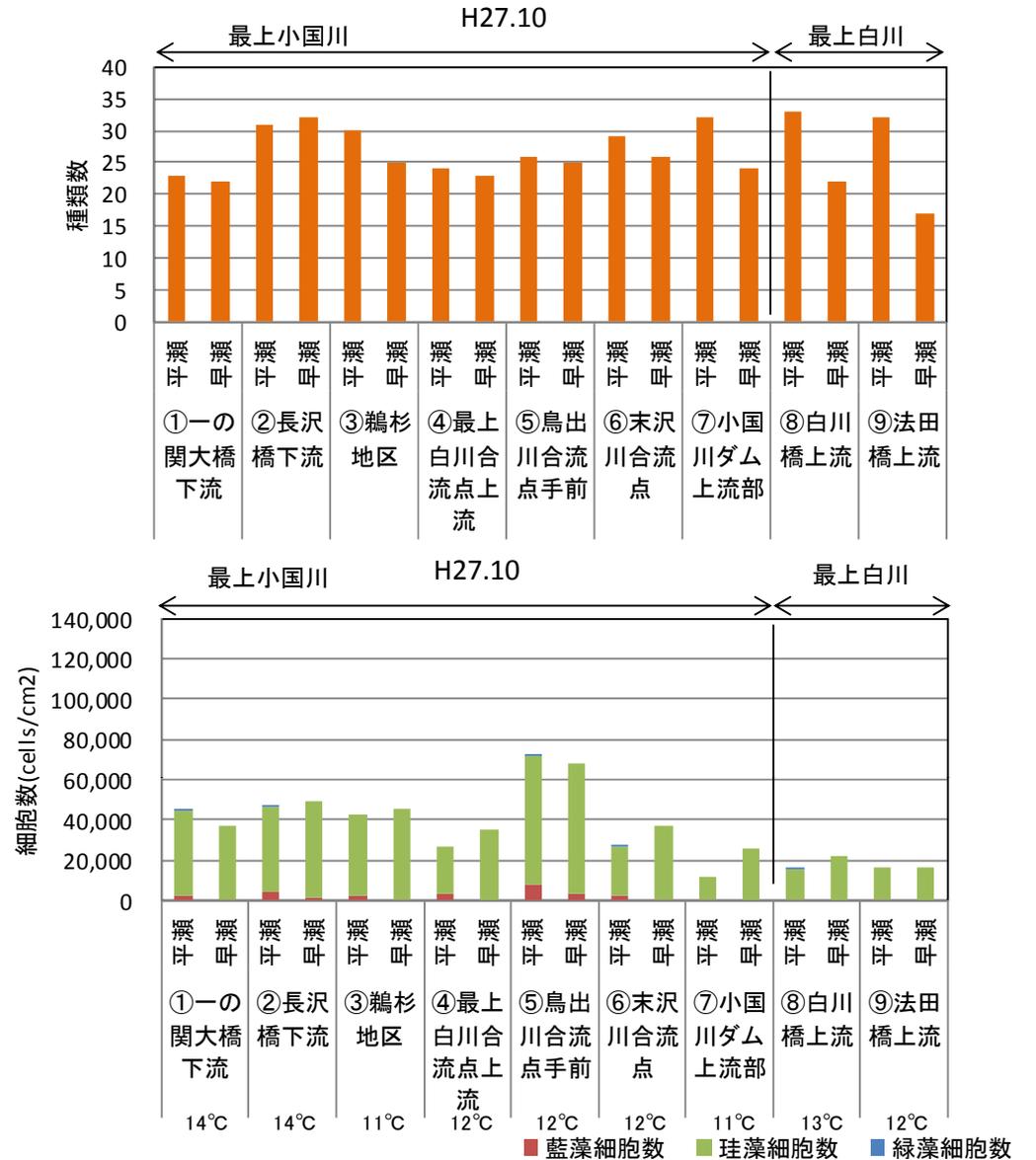
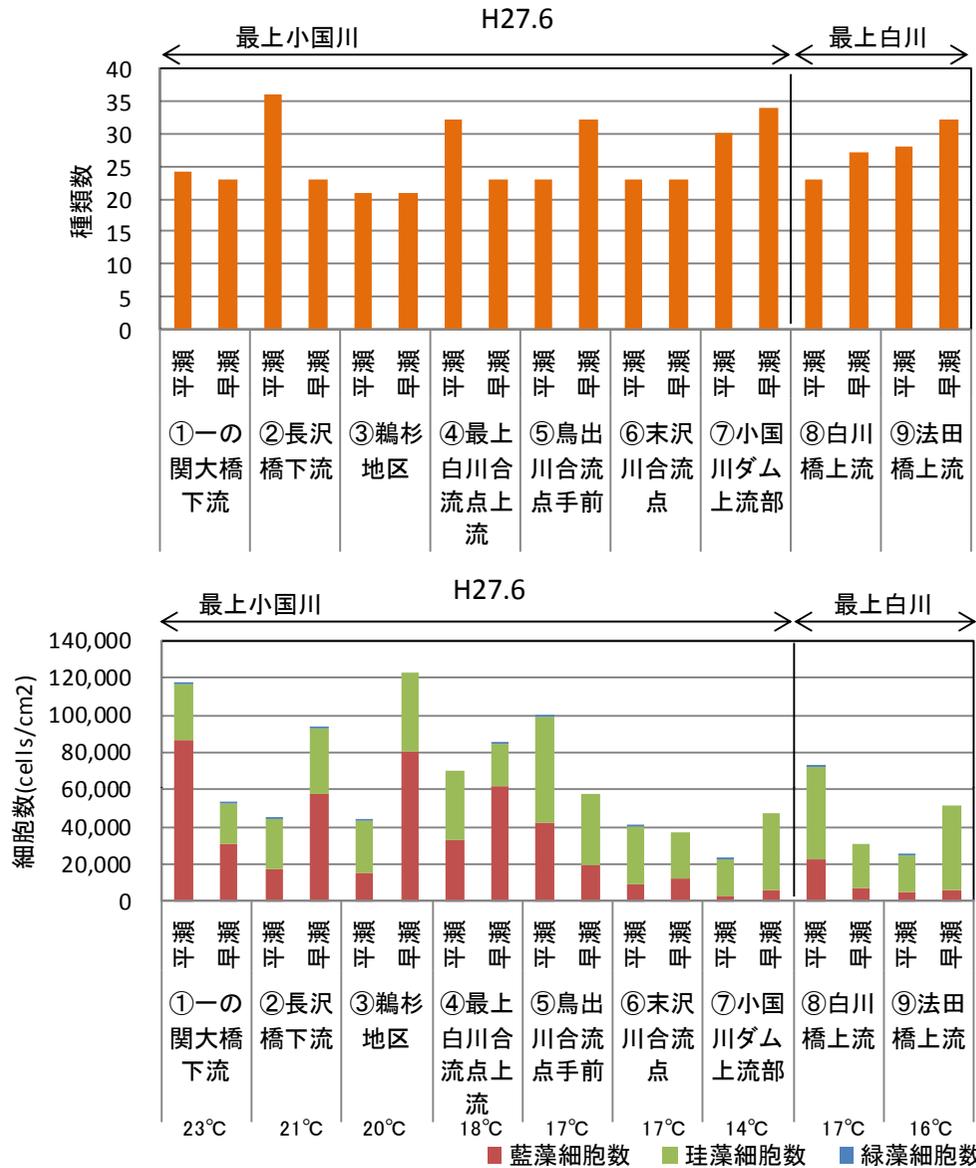
※調査直前2週間の出水状況(累積雨量)

【6月24日】	【10月8日】
6/23(8mm)	10/5(7mm)
6/22(2mm)	10/3(41mm)
6/19(2mm)	10/1(9mm)
6/14(13mm)	9/27(17mm)
6/10(16mm)	

【調査結果：付着藻類調査】（H27：定量採取）

○種類数、総細胞数、藍藻細胞数

- ・種類数は21種～36種と地点ごとの傾向は見られなかった。
- ・総細胞数は最上小国川の⑥、⑦、最上白川の⑧、⑨で少ない傾向が見られた。



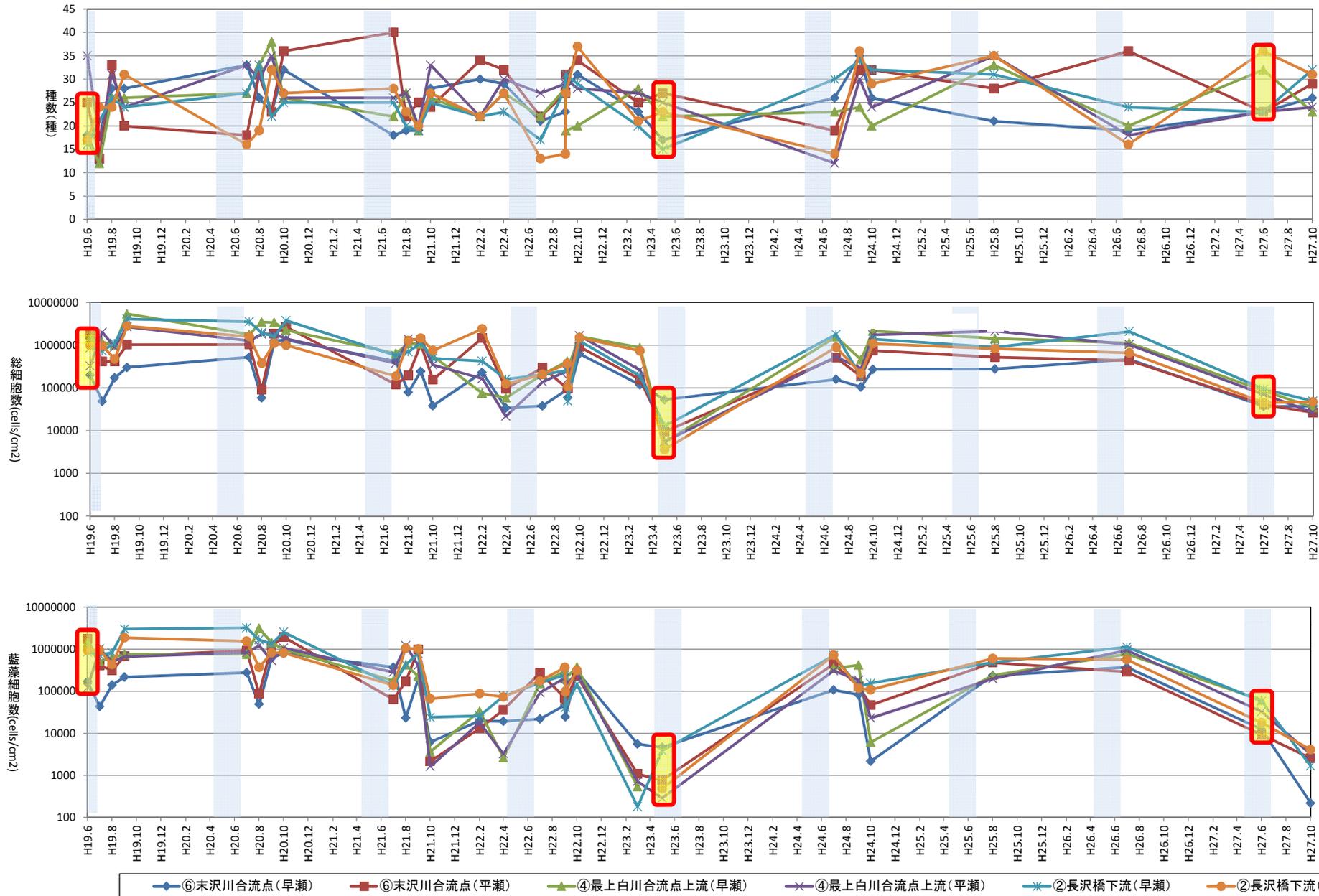
【調査結果：付着藻類調査】（経年：定量採取）

○種類数、総細胞数、藍藻細胞数の経年変化(②、④、⑥)

・種類数・総細胞数・藍藻細胞数は今までの変動幅内におさまっていた。

■ : アユ遡上期(5~6月)

□ : 5月、6月の調査結果

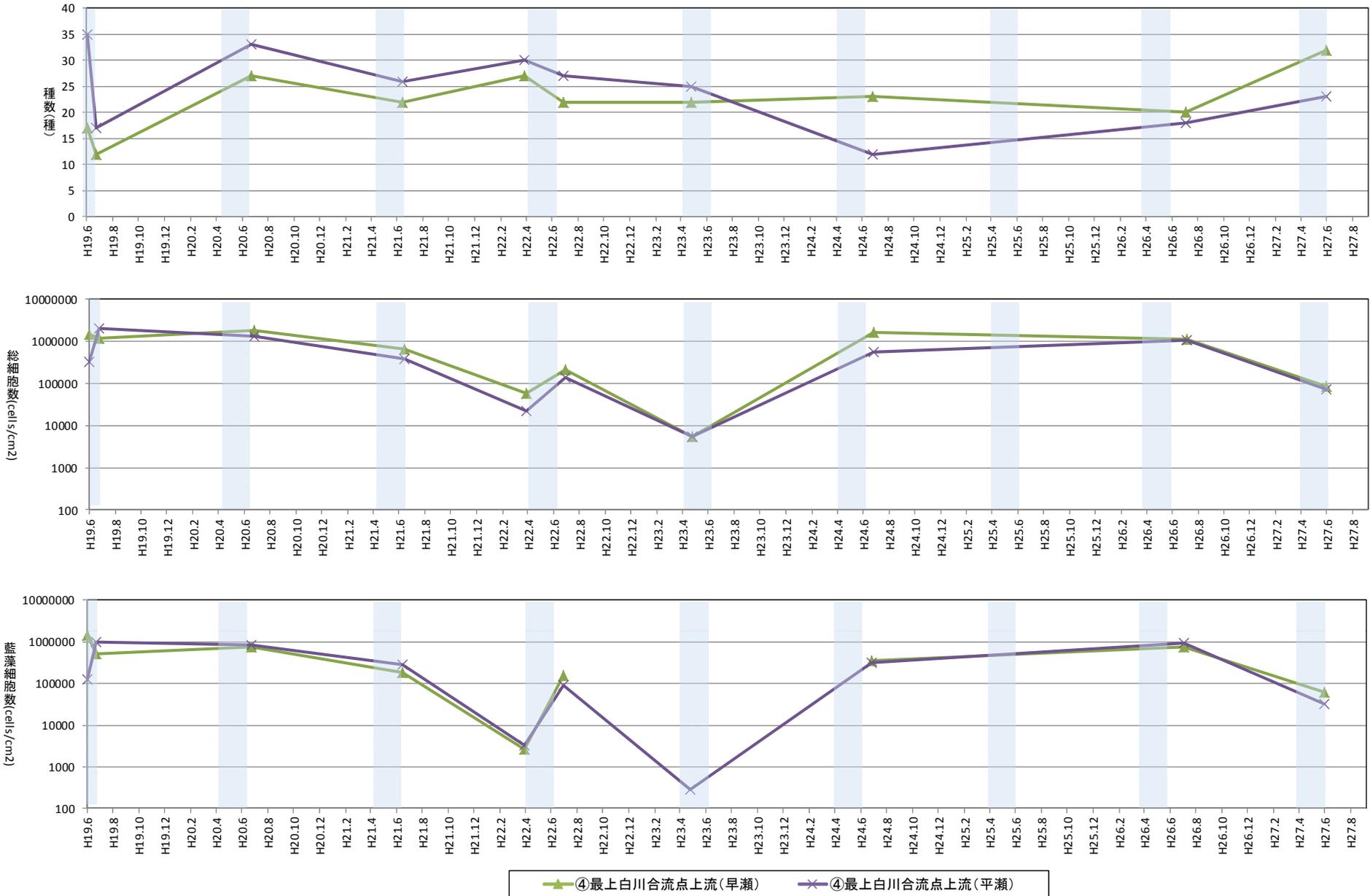


【調査結果：付着藻類調査】（参考：経年アユの遡上時期限定）

○種類数、総細胞数、藍藻細胞数の経年変化(4~7月)

・参考として④最上白川合流点上流を例としてとりまとめた。

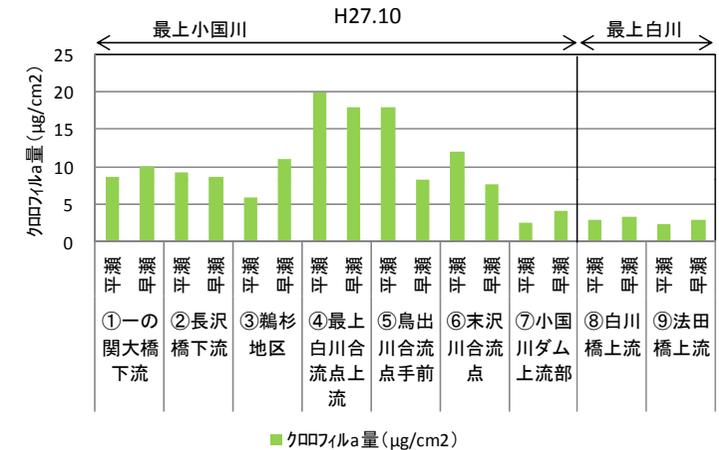
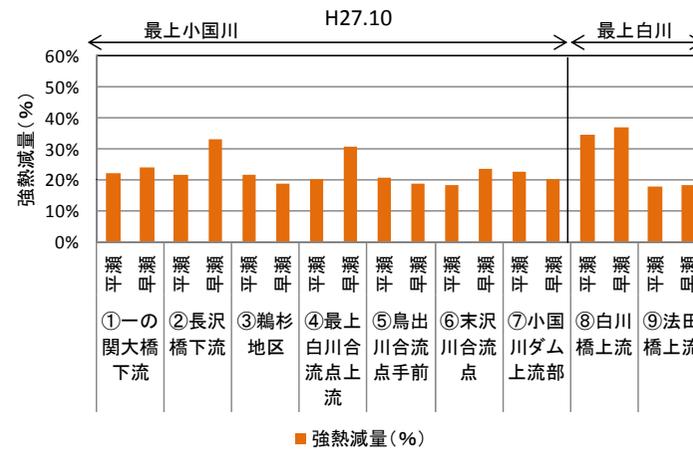
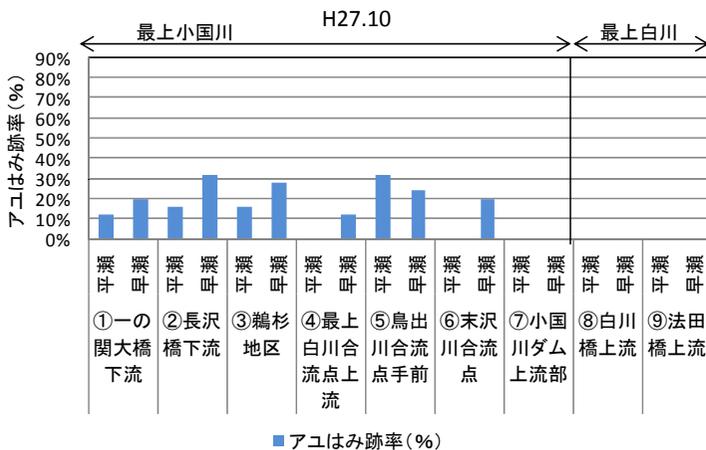
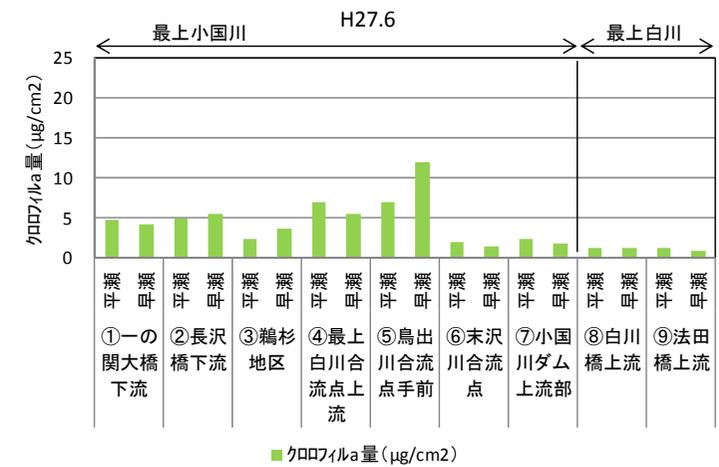
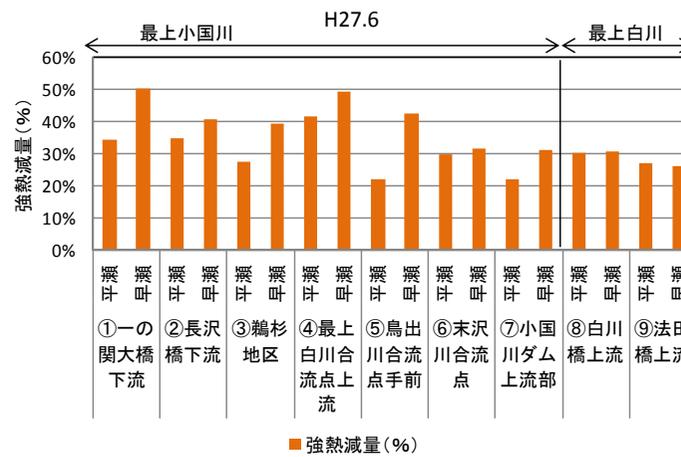
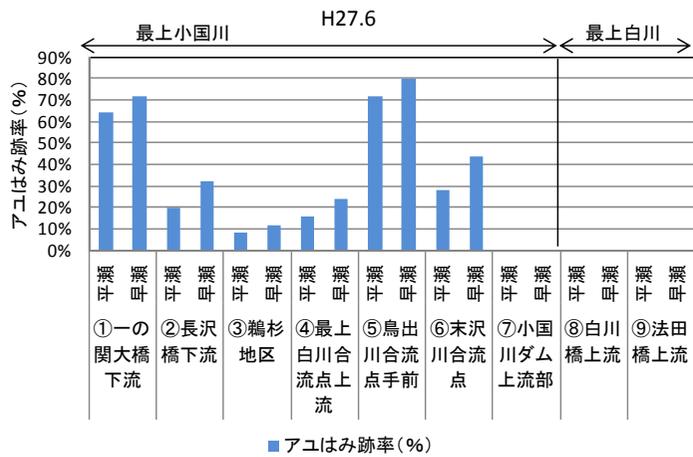
■ :アユ遡上期(5~6月)



【調査結果：付着藻類調査】（H27：はみ跡調査、定量採取）

○アユはみ跡率・強熱減量・クロロフィルa

- ・アユのはみ跡率は⑦、⑧、⑨では確認されなかった。
- ・強熱減量は6月では①、④でやや高く、10月では⑧でやや高い傾向が見られた。
- ・クロロフィルaは④、⑤で高く、⑦、⑧、⑨で低い傾向が見られた。



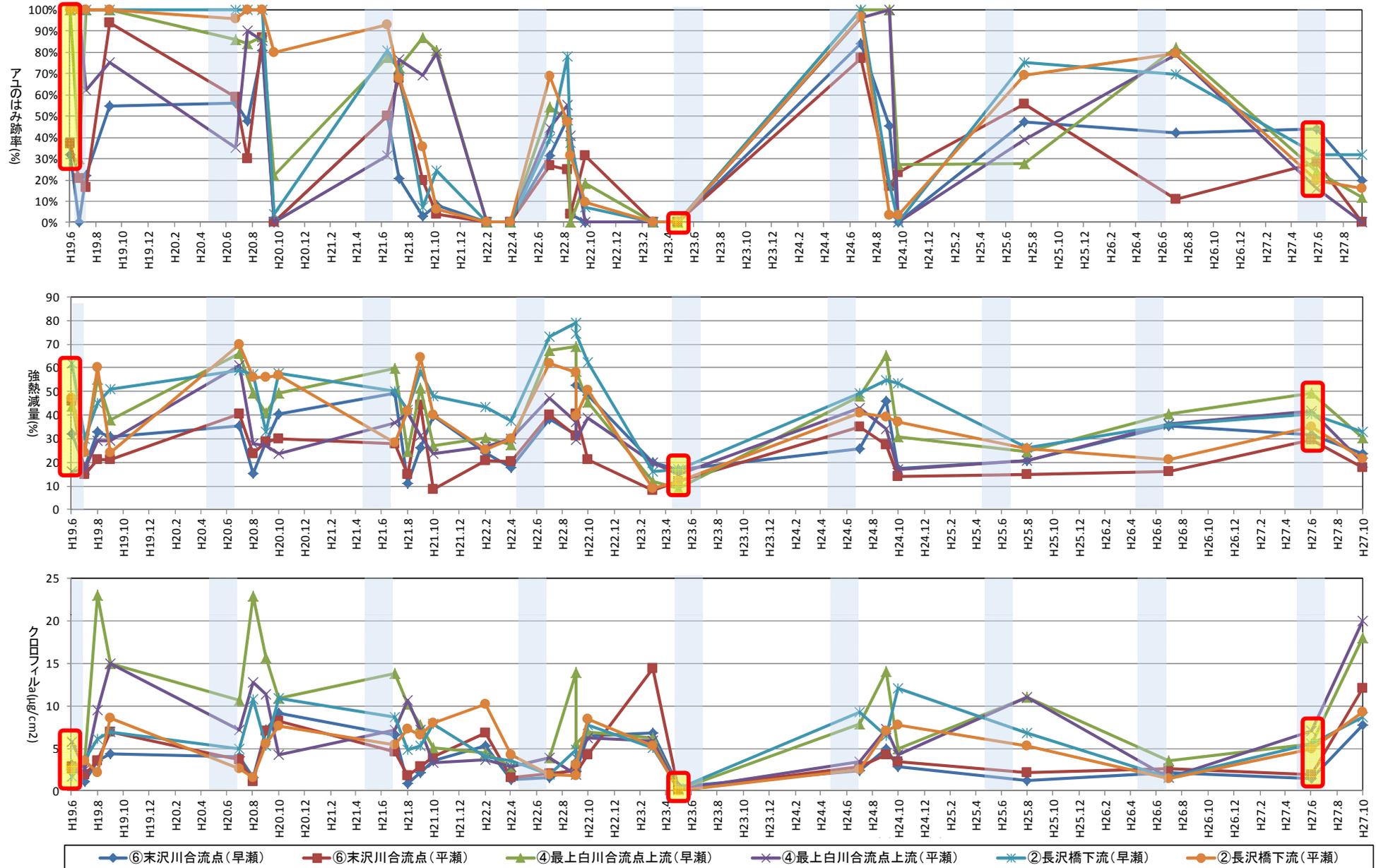
【調査結果：付着藻類】（経年：はみ跡調査、定量採取）

■ :アユ遡上期(5~6月)

○アユはみ跡率・強熱減量・クロロフィルaの経年変化(②、④、⑥)

■ :5月、6月の調査結果

・アユはみ跡率・強熱減量・クロロフィルaは今までの変動幅内におさまっていた。

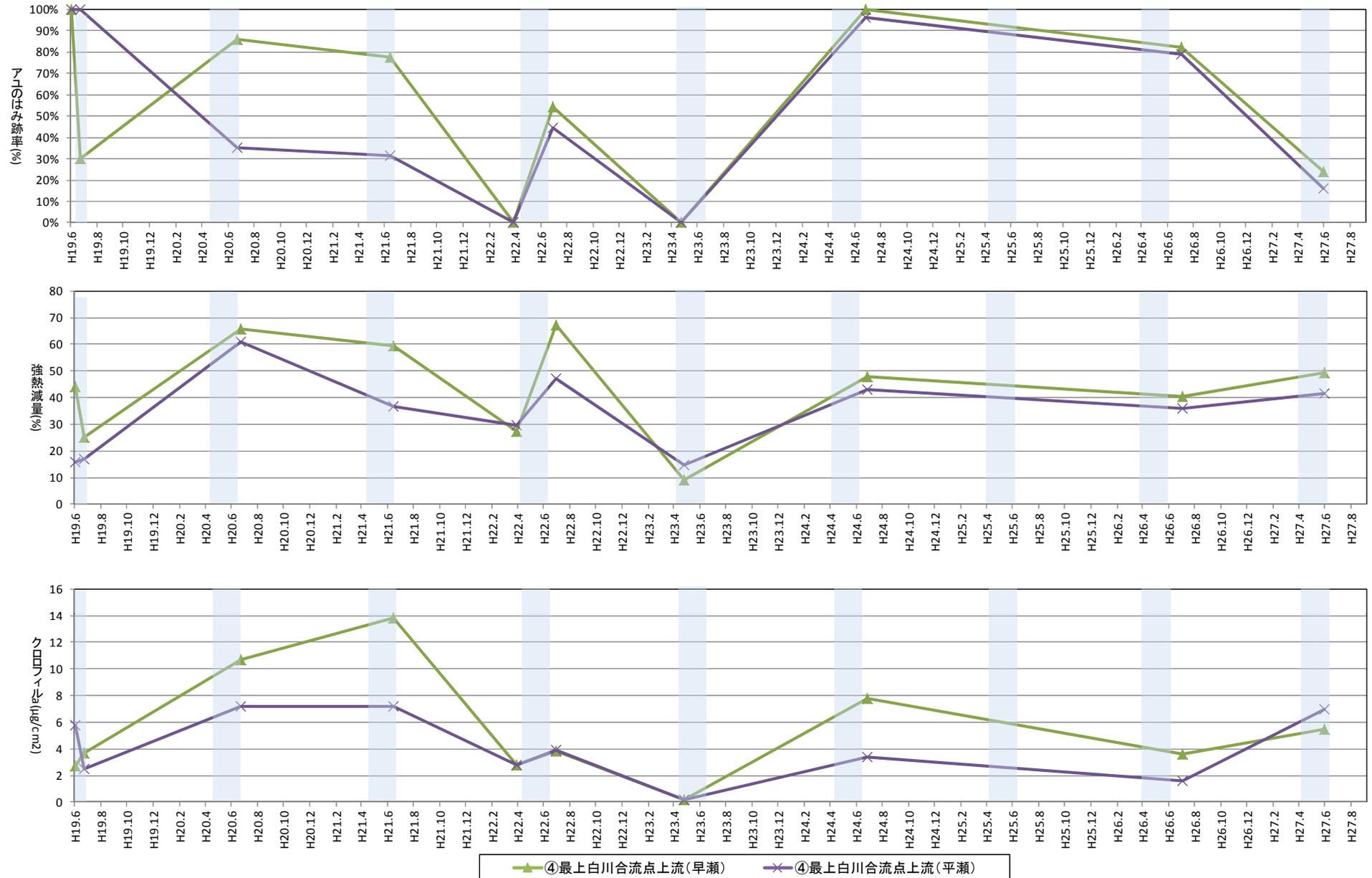


【調査結果：付着藻類調査】 (参考：経年アユの遡上時期限定)

○アユはみ跡率・強熱減量・クロロフィルaの経年変化(4~7月)

・参考として④最上白川合流点上流を例としてとりまとめた。

■ :アユ遡上期(5~6月)

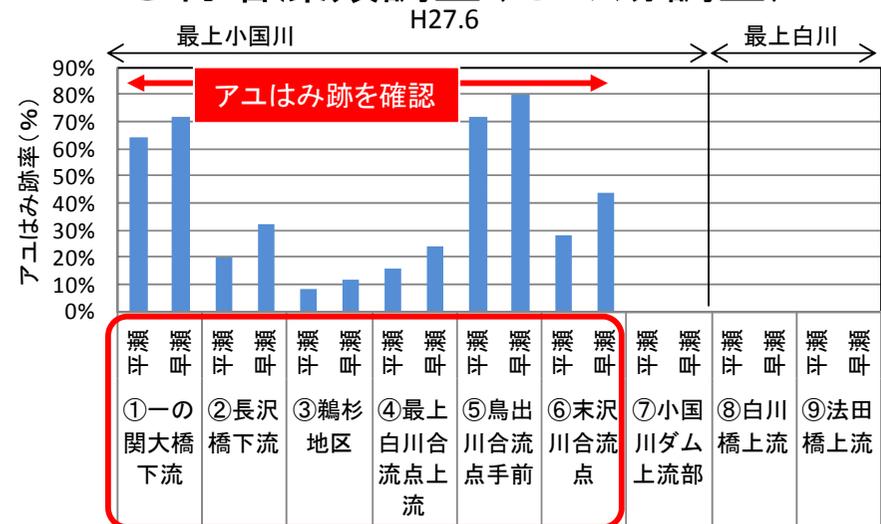


【まとめ】

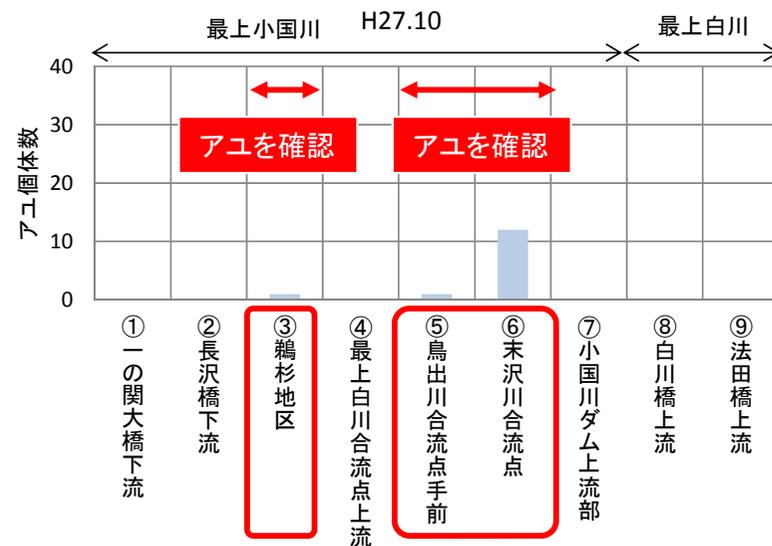
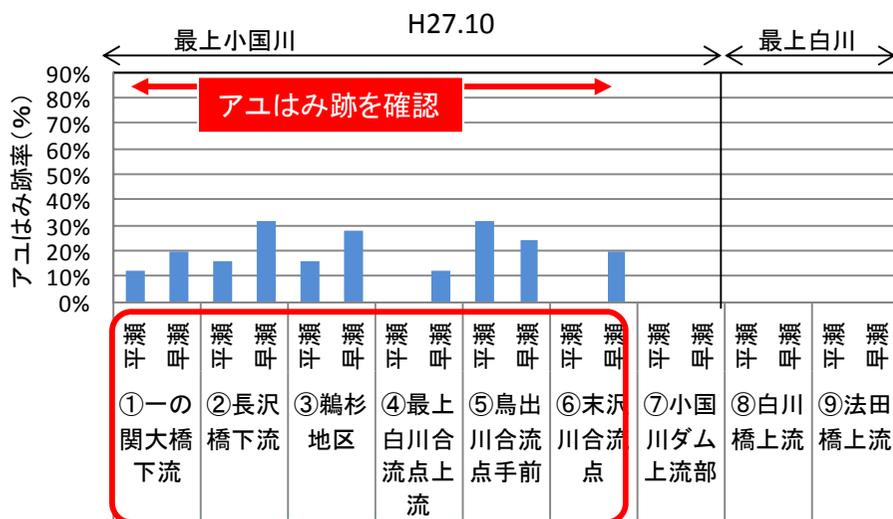
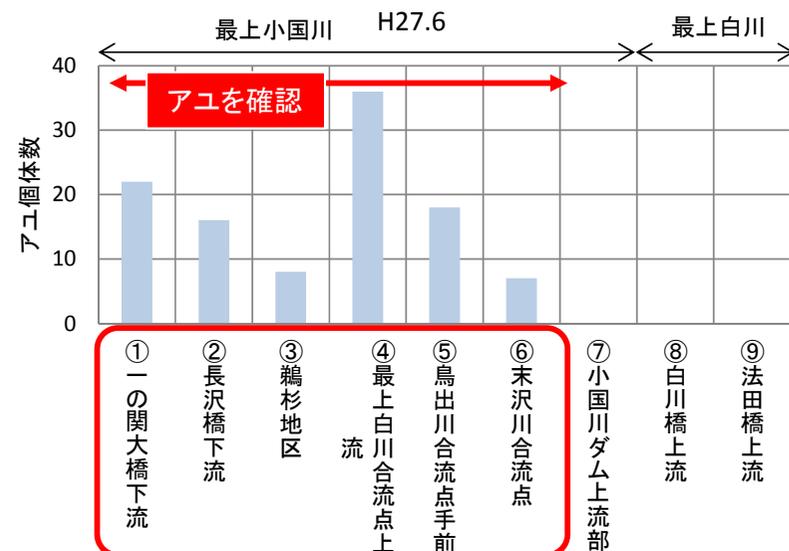
○アユ生息環境まとめ

・アユはみ跡が確認された地点および魚介類調査でアユが確認された地点は、いずれも最上小国川①～⑥であり、最上小国川⑦、最上白川⑧、⑨では確認されなかった。

●付着藻類調査(はみ跡調査)



●魚介類調査



【調査結果：付着藻類調査】 (H27)

○優占種

- ・6月は、アユの代表的な餌である*Homoeothrix*属(藍藻)が優占していた。
- ・10月は、*Reimeria*属や*Achnanthydium*属の珪藻類が優占していた。

藍藻	<i>Homoeothrix janthina</i>
	<i>Homoeothrix varians</i> or <i>H. janthina</i>
	<i>Lyngbya</i> sp.
	<i>Phormidium</i> sp.
珪藻	<i>Nitzschia inconspicua</i>
	<i>N. frustulum</i>
	<i>N. paleacea</i>
	<i>N. hantzschiana</i>
	<i>N. dissipata</i>
	<i>Reimeria sinuata</i>
	<i>Achnanthes convergens</i>
	<i>A. japonica</i>
	<i>Achnanthydium minutissimum</i>
	<i>C. minuta</i>
<i>Fragilaria capitellata</i>	

■6月 優占種

	早瀬	平瀬
①一の関大橋下流	<i>Homoeothrix janthina</i> (57.7%)	<i>Homoeothrix janthina</i> (73.5%)
②長沢橋下流	<i>Homoeothrix janthina</i> (60.1%)	<i>Homoeothrix janthina</i> (38.5%)
③鶴杉地区	<i>Homoeothrix janthina</i> (64.8%)	<i>Homoeothrix janthina</i> (30.8%)
④最上白川合流点上流	<i>Homoeothrix janthina</i> (72.3%)	<i>Homoeothrix janthina</i> (45.4%)
⑤鳥出川合流点手前	<i>Homoeothrix janthina</i> (32.2%)	<i>Homoeothrix janthina</i> (40.0%)
⑥末沢川合流点	<i>Homoeothrix janthina</i> (31.8%)	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (33.0%)
⑦小国川ダム上流部	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (26.6%)	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (19.2%)
⑧白川橋上流	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (20.2%)	<i>Homoeothrix janthina</i> (26.7%)
⑨法田橋上流	<i>Reimeria sinuata</i> (20.4%)	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (22.9%)

■10月 優占種

	早瀬	平瀬
①一の関大橋下流	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (42.5%)	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (30.9%)
②長沢橋下流	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (17.1%)	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (19.0%)
③鶴杉地区	<i>Reimeria sinuata</i> (33.6%)	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (21.8%)
④最上白川合流点上流	<i>Reimeria sinuata</i> (20.2%)	<i>Reimeria sinuata</i> (24.5%)
⑤鳥出川合流点手前	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (20.9%)	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (21.4%)
⑥末沢川合流点	<i>Reimeria sinuata</i> (25.6%)	<i>Reimeria sinuata</i> (21.1%)
⑦小国川ダム上流部	<i>Reimeria sinuata</i> (21.5%)	<i>Reimeria sinuata</i> (20.6%)
⑧白川橋上流	<i>Reimeria sinuata</i> (25.0%)	<i>Reimeria sinuata</i> (21.2%)
⑨法田橋上流	<i>Reimeria sinuata</i> (34.6%)	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (22.2%)

【調査結果：付着藻類調査】（経年）

○優占種の経年変化(②、④、⑥)

・主要3地点(②、④、⑥)において、6月～9月はアユの代表的な餌である藍藻類の *Homoeothrix* 属が優占し、それ以降は珪藻類が優占する傾向にある。

・平成27年の調査でも過年度調査と同様の結果を得た。

藍藻	<i>Homoeothrix janthina</i>
	<i>Homoeothrix varians</i> or <i>H. janthina</i>
	<i>Lyngbya</i> sp.
	<i>Phormidium</i> sp.
珪藻	<i>Nitzschia inconspicua</i>
	<i>N. frustulum</i>
	<i>N. paleacea</i>
	<i>N. hantzschiana</i>
	<i>N. dissipata</i>
	<i>Reimeria sinuata</i>
	<i>Achnanthes convergens</i>
	<i>A. japonica</i>
	<i>Achnantheidium minutissimum</i>
	<i>C. minuta</i>
	<i>Fragilaria capitellata</i>

調査日		②長沢橋下流		④最上白川合流点 点上流		⑥末沢川合流点		
		早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	
H19	6月25日 平水時	98.6%	95.1%	98.0%	37.3%	65.9%	99.8%	藍藻優占
	7月17日	98.4%	98.2%	55.1%	50.0%	89.8%	98.0%	
	8月21日	74.7%	91.4%	38.2%	56.3%	81.4%	74.8%	
	9月26日	73.3%	67.0%	72.0%	59.2%	71.6%	66.3%	
H20	7月17日 平水時	90.3%	97.0%	30.0%	53.6%	51.2%	89.0%	藍藻優占
	8月14日 平水時	76.6%	98.1%	67.5%	63.2%	82.9%	94.7%	
	9月17日	82.3%	73.5%	41.2%	28.8%	48.7%	63.6%	
	10月16日	63.0%	76.1%	34.6%	73.5%	58.4%	70.2%	
H21	7月8日 平水時	33.5%	73.7%	39.0%	73.7%	88.0%	52.3%	藍藻優占
	8月3日 平水時	59.2%	79.8%	31.9%	85.9%	42.8%	85.5%	
	9月29日 平水時	61.0%	64.4%	44.6%	23.6%	79.4%	92.6%	
	10月31日	34.8%	40.4%	73.5%	82.7%	25.0%	30.0%	
H22	2月25日	38.8%	37.8%	29.6%	51.1%	24.6%	20.7%	珪藻優占
	4月22日 平水時	48.0%	59.0%	42.0%	26.0%	57.0%	37.0%	
	7月23日 平水時	72.2%	82.5%	64.0%	43.5%	57.6%	92.1%	
	9月3日	89.5%	98.1%	45.6%	76.2%	47.7%	70.9%	
	9月10日	69.2%	91.1%	43.1%	80.3%	40.7%	53.7%	
H23	10月14日	54.2%	27.6%	66.3%	38.1%	26.7%	31.8%	珪藻優占
	3月22日	36.1%	33.1%	22.3%	31.4%	30.8%	32.4%	
	5月18日 平水時	33.4%	39.8%	20.8%	22.3%	63.4%	35.3%	
H24	7月20日 平水時	38.4%	80.0%	58.2%	57.3%	68.1%	86.3%	藍藻優占
	9月26日 平水時	51.0%	47.1%	57.5%	35.5%	74.8%	70.6%	
H25	10月16日	27.5%	40.2%	75.2%	66.6%	34.3%	30.7%	珪藻優占
	8月7日 平水時	54.1%	73.0%	60.6%	66.8%	85.0%	92.0%	
H26	7月28日	31.0%	85.0%	62.0%	91.0%	80.0%	66.0%	藍藻優占
H27	6月24日 平水時	60.1%	38.5%	72.3%	45.4%	31.8%	33.0%	藍藻優占
	10月8日 平水時	17.1%	19.0%	20.2%	24.5%	25.6%	21.1%	

3-9. 河床状態調査

【目的】

最上小国川がアユ漁場として良好であるかを評価するため、河床の石の状態を確認すること。

【内容】

○ 調査方法

- ・面格子法：80cm格子（25サンプル、長径）
- ・線格子法：50m（100サンプル、長径・中径・短径）

※浮石・はまり石を記録

○ 調査時期および回数

- ・2回（H27.6.22～26、H27.10.5～10.9）

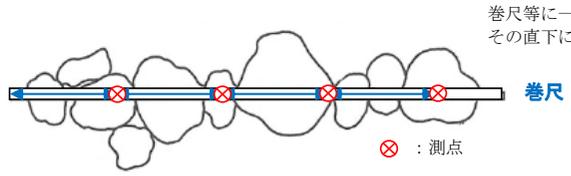
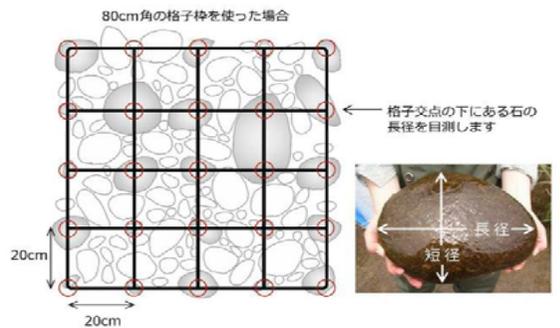
○ 調査位置

- ・9箇所×3環境（左岸、流心、右岸）



図 調査地点（河床状態調査）

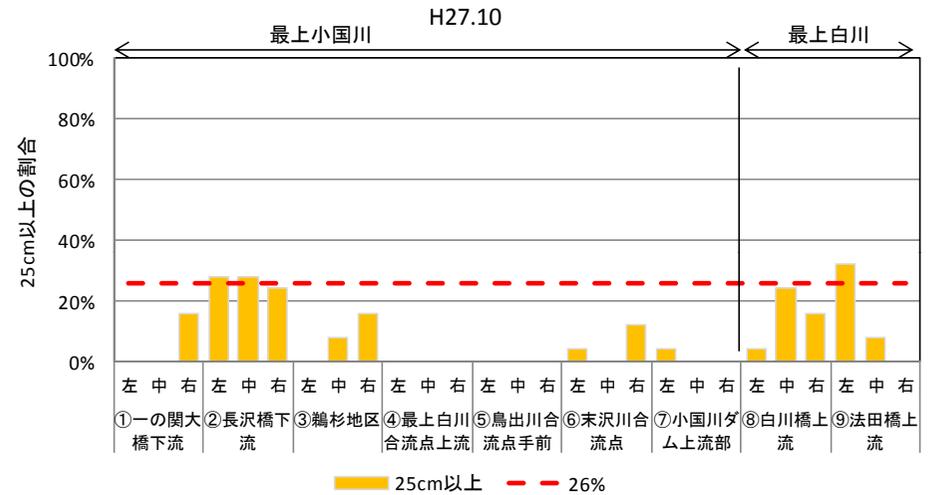
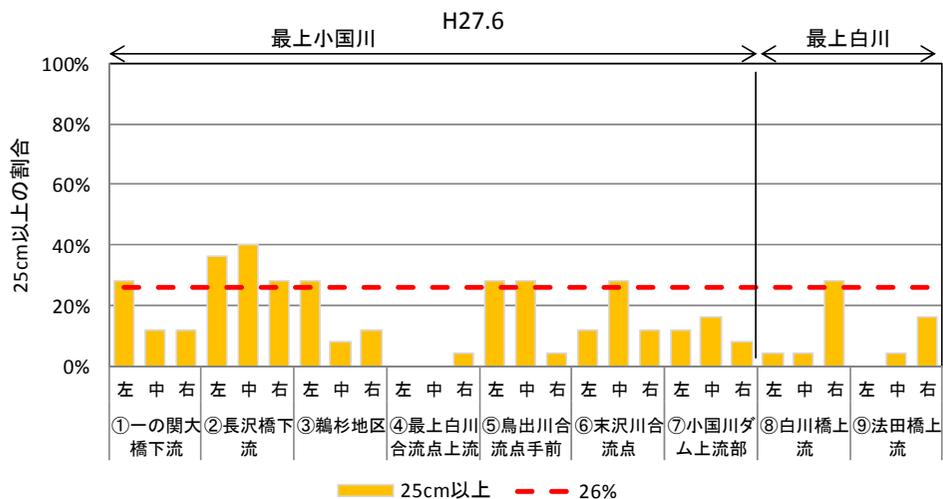
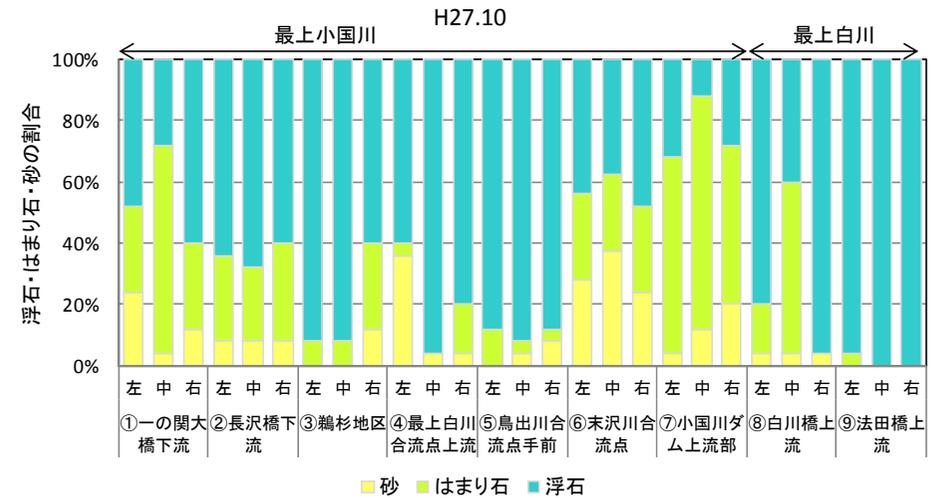
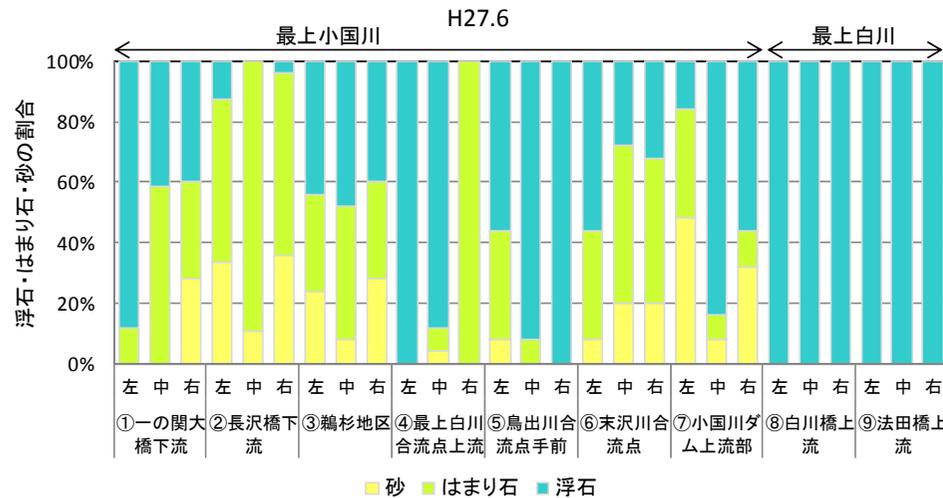
良好なアユ漁場を維持するための河川環境調査の指針（H24.3）では、長径25cmの石の割合が26%より少なく、はまり石の状態が多い場合、漁獲不良に移行する可能性が高いとされている。



【調査結果：河床状態調査】（H27：面格子法）

○面格子法の結果(H27)

- ・河床の石の状態は、全体的に浮石が占める割合が多かった。
(6月では、②と⑥で、10月では①、⑥、⑦ではまり石が卓越していた。)
- ・②で25cm以上の石の割合が26%以上であった。

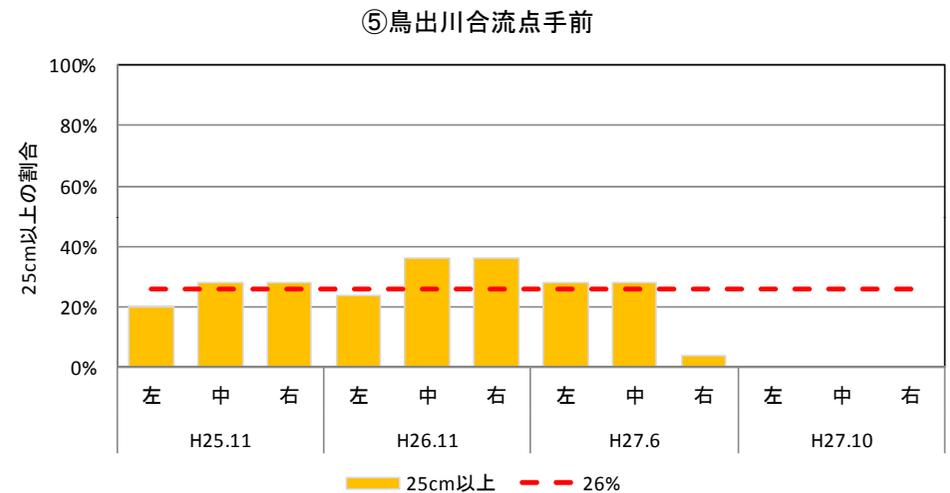
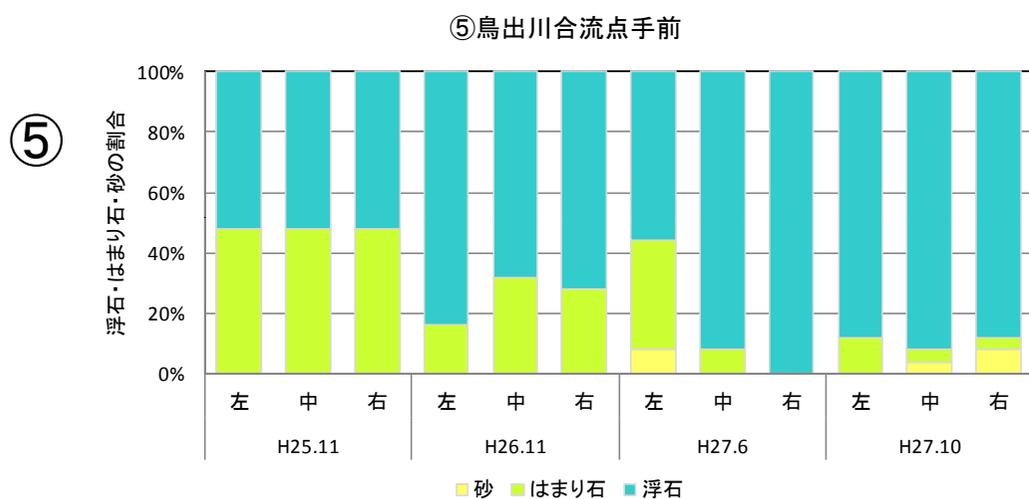
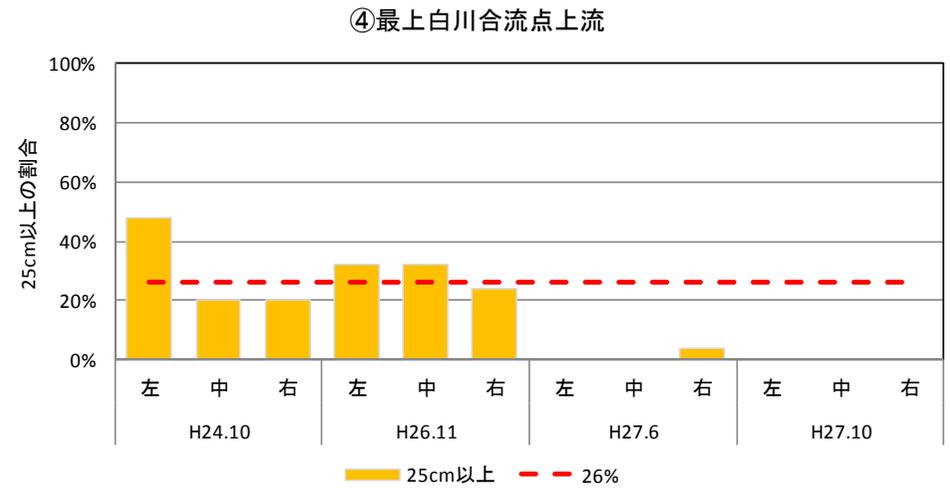
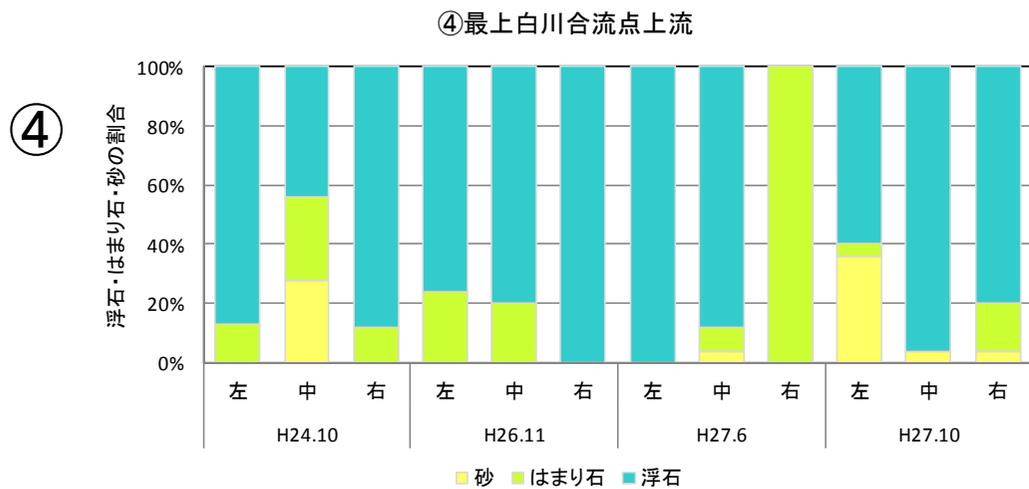


良好なアユ漁場を維持するための河川環境調査の指針(H24.3)では、長径25cmの石の割合が26%より少なく、はまり石の状態が多い場合、漁獲不良に移行する可能性が高いとされている。

【調査結果：河床状態調査】（経年：面格子法）

○河床状態の経年変化(④、⑤：H24～H27)

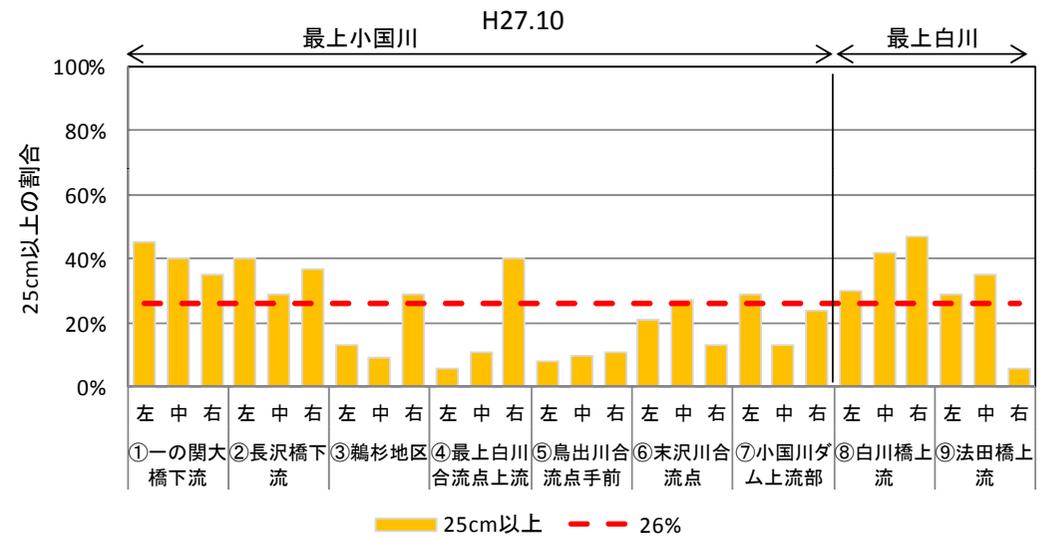
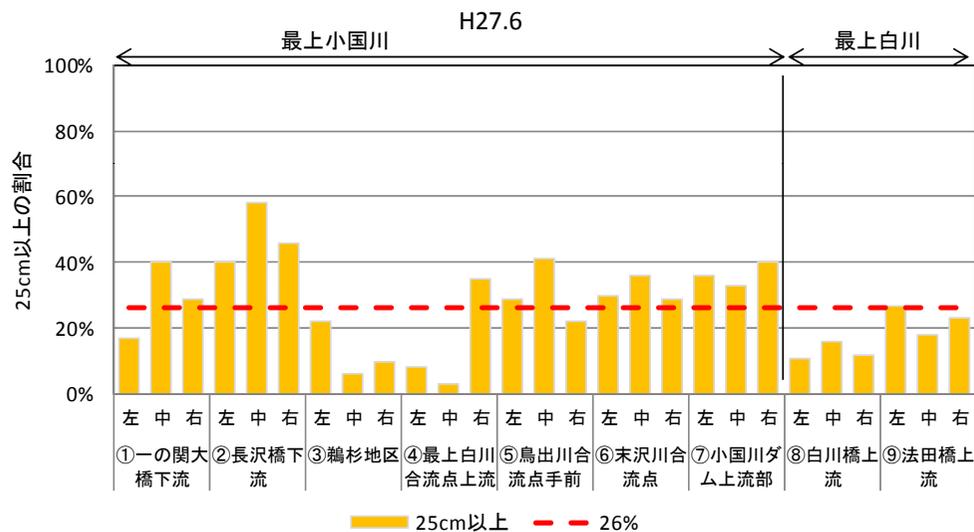
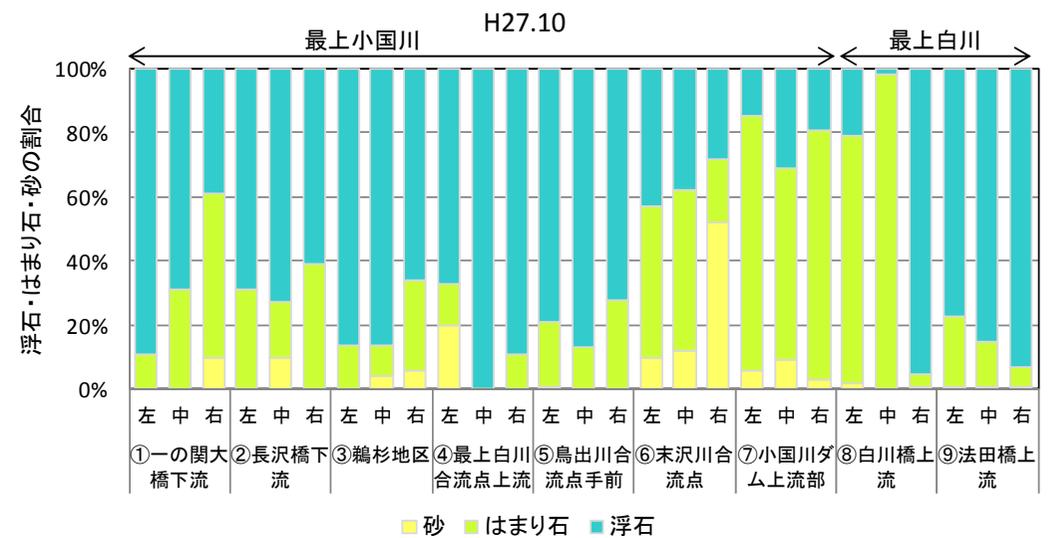
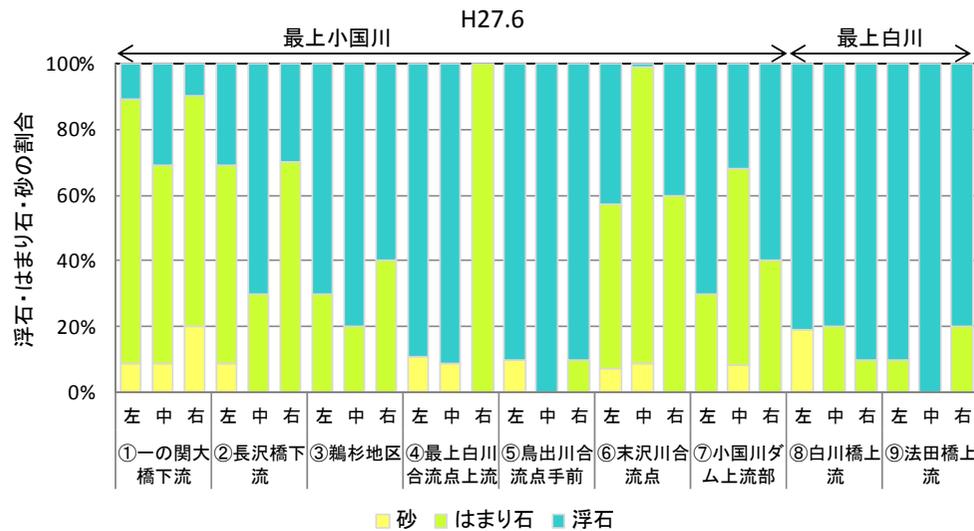
- ・河床の石の状態は、全体的に浮石が占める割合が多かった。
- ・④、⑤ともにH27は長径25cm以上の石の割合が低く、10月については0であった。



【調査結果：河床状態調査】 (H27：線格子法)

○線格子法の結果(H27)

- ・河床の石の状態は、全体的に浮石が占める割合が多かった。
- ・6月は①、②、⑥、⑦で、10月は⑥、⑦、⑧ではまり石が卓越していた。
- ・25cm以上の石の割合は6月は①、②、⑤、⑥、⑦で、10月は①、②、⑧で26%以上だった。



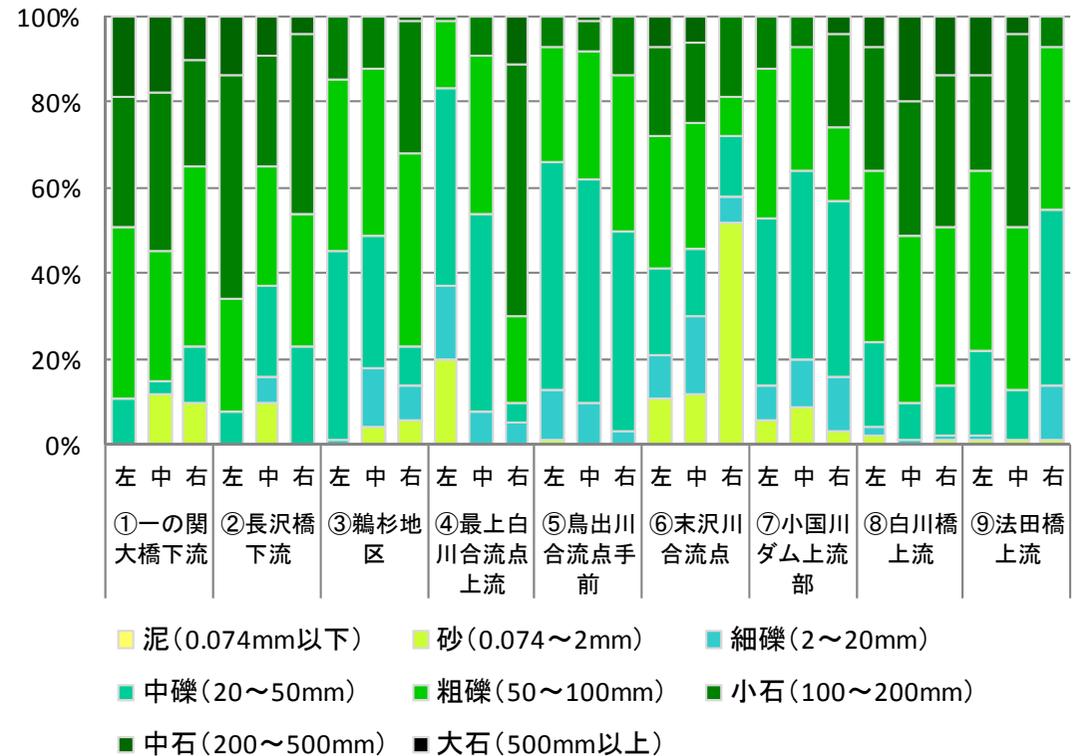
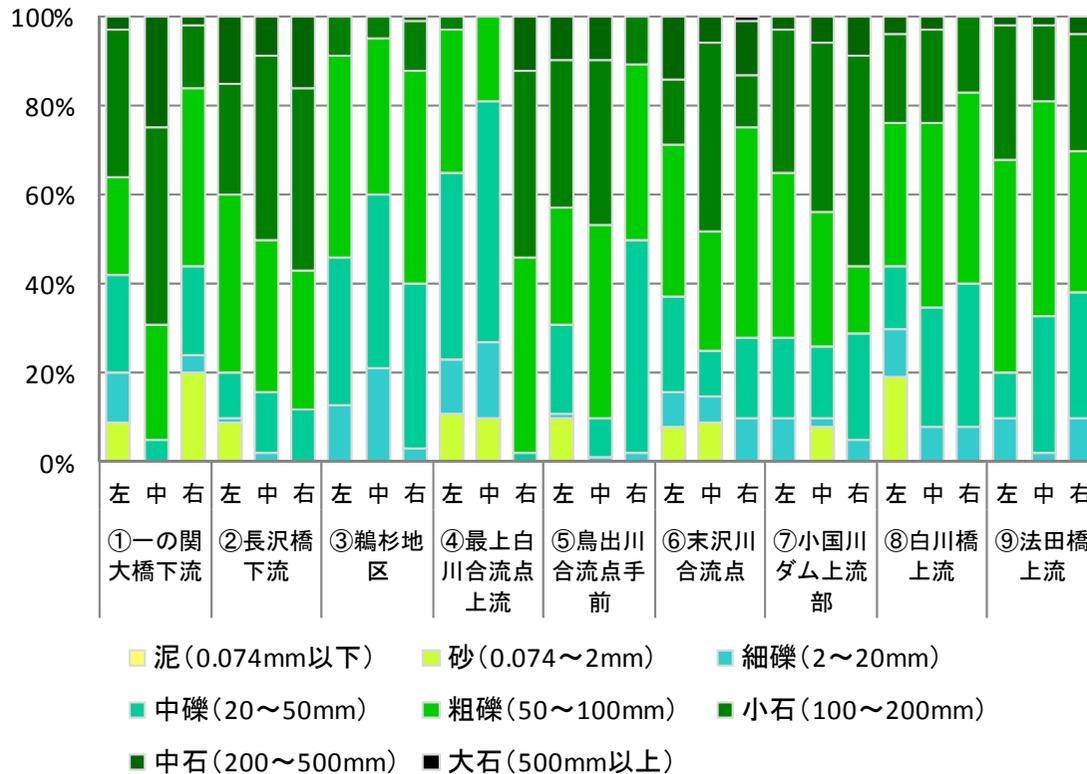
【調査結果：河床状態調査】 (H27：線格子法)

○線格子法の結果(H27)

- ・河床材料は、全ての地点で砂～中石の多様な粒径の河床材料で構成されていた。
- ・各地点とも、小石、粗礫、中礫の割合が多い傾向であった。

H27.6

H27.10



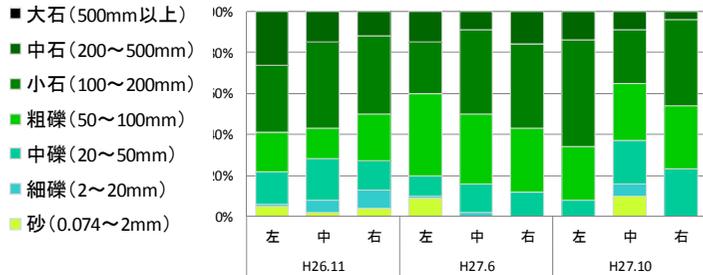
【調査結果：河床状態調査】 (経年：線格子法)

○河床状態の経年変化(②、④、⑤、⑥：H26～H27)

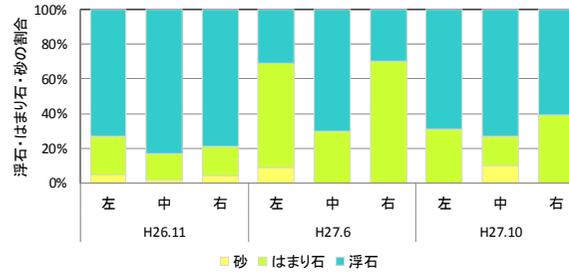
・全体的に浮石が占める割合が多く、多様な粒径の河床材料で構成されている。

②

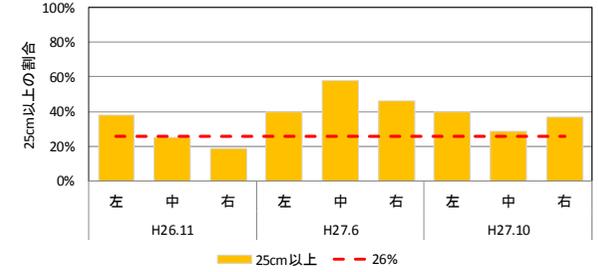
②長沢橋下流



②長沢橋下流

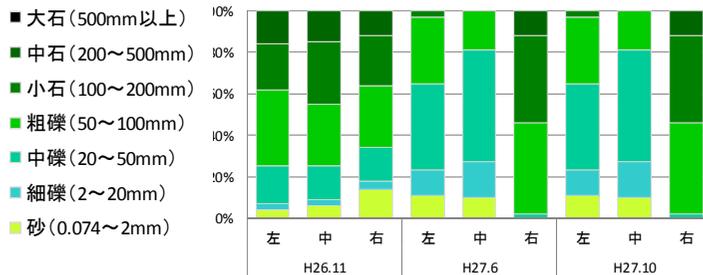


②長沢橋下流

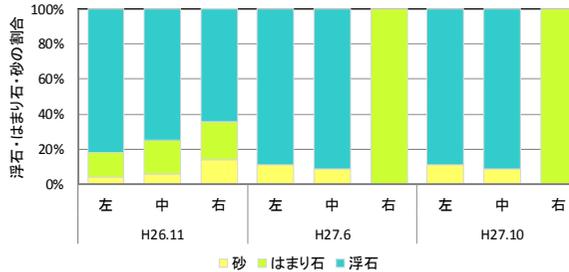


④

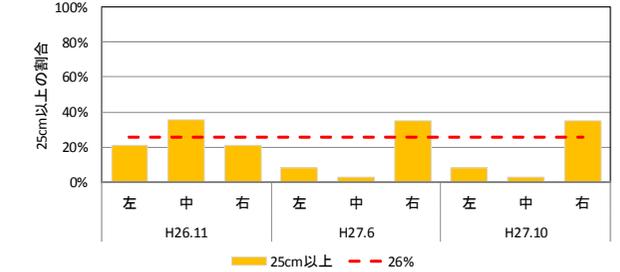
④最上白川合流点上流



④最上白川合流点上流

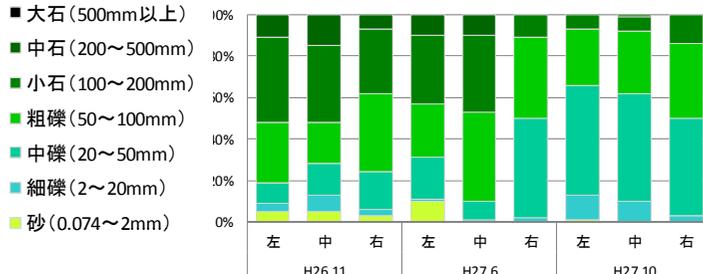


④最上白川合流点上流

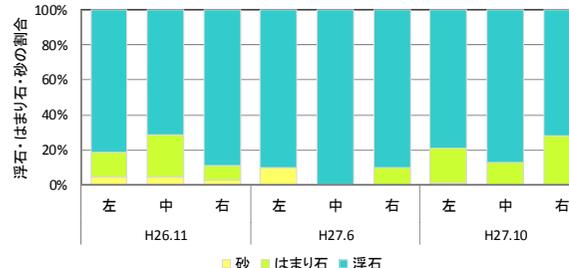


⑤

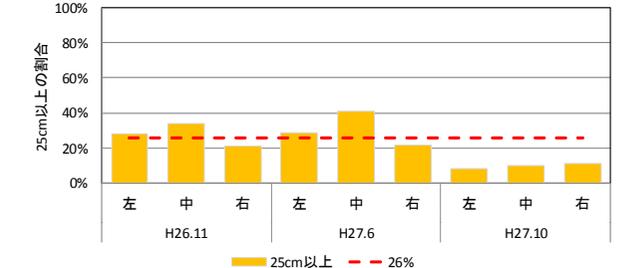
⑤鳥出川合流点手前



⑤鳥出川合流点手前

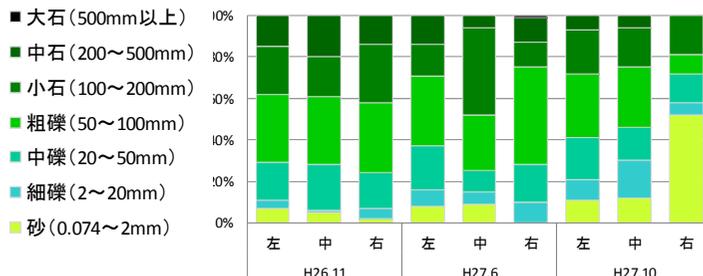


⑤鳥出川合流点手前

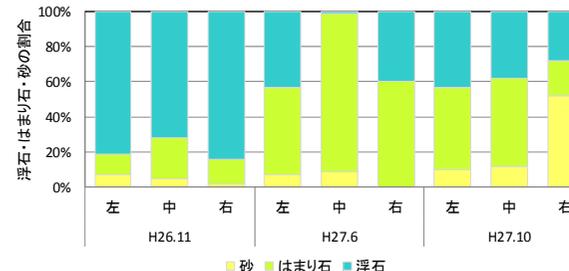


⑥

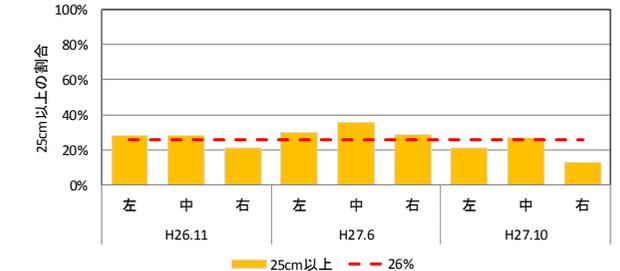
⑥末沢川合流点



⑥末沢川合流点



⑥末沢川合流点



第14回 最上小国川流域環境保全協議会

4. 今後の環境調査について

◆平成28年度 環境調査計画予定

調査項目		H28									H29			備考
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
濁度観測		← 通年観測 →											濁度計による常時観測	
猛禽類調査	定点調査	○	○	○			○		○				○	
	林内踏査				○									
ヤマセミ調査			○											任意踏査、ビデオ撮影
イチゴナミシヤク調査						○								ライトトラップ調査
ナガミノツルケマン調査				○	○		○	○						生育確認調査
植物重要種調査				○				○						任意観察
昆虫重要種調査					○		○							任意採集 トラップ調査
魚介類調査				○				○						採捕調査
底生動物調査			○							○				定量採集、定性採集
付着藻類調査				○				○						定量採集
河床状態調査				○				○						線格子法、面格子法