

第 17 回 最上小国川流域環境保全協議会

資 料

平成 3 1 年 3 月 1 3 日

山 形 県

第17回 最上小国川流域環境保全協議会

平成31年3月13日(水)13:30～

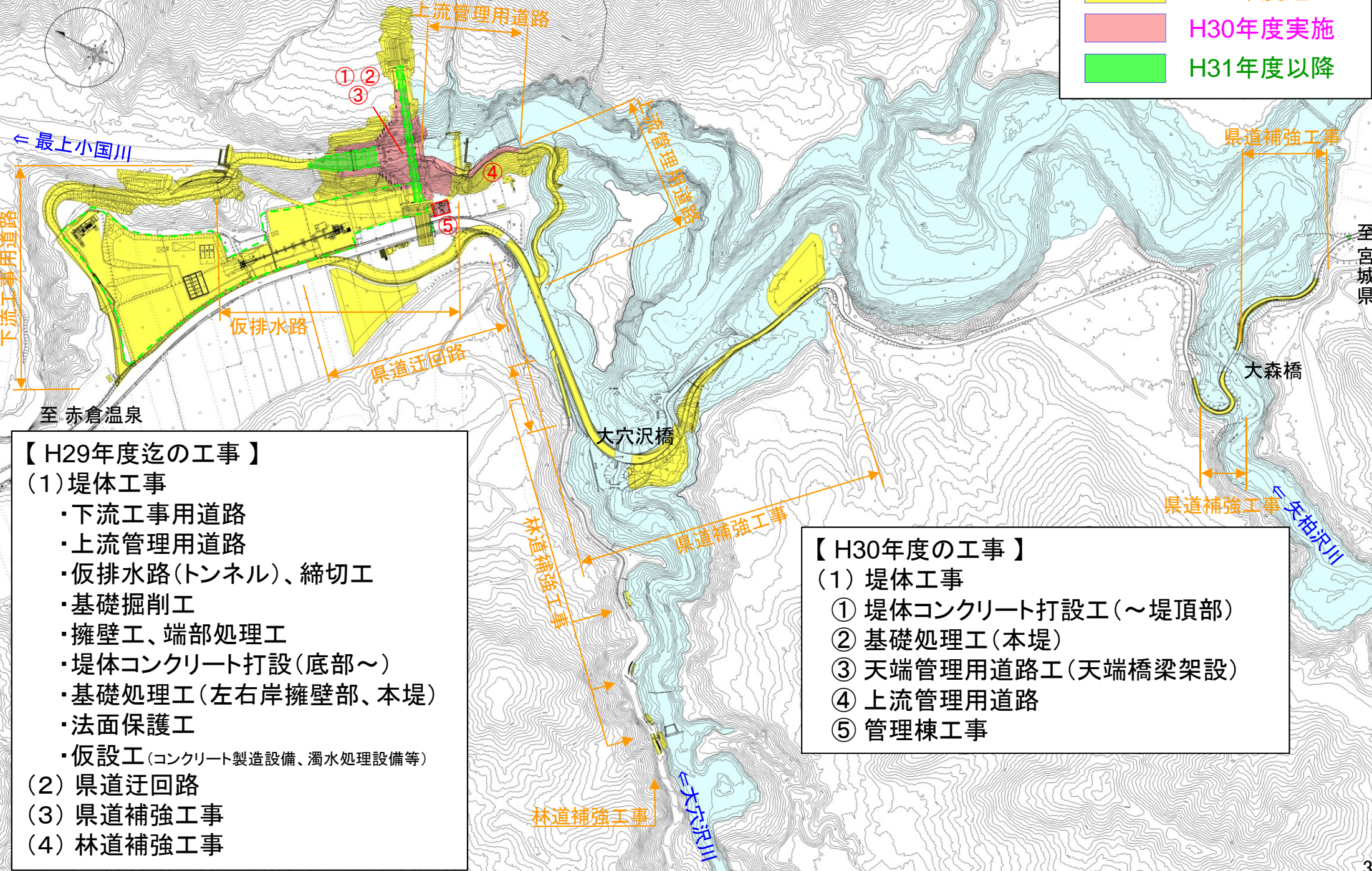
場所 最上総合支庁

1) 工事の進捗状況について

◆ 工事の進捗状況

【凡例】

	H29年度迄
	H30年度実施
	H31年度以降



【H29年度迄の工事】

- (1) 堤体工事
 - ・下流工事用道路
 - ・上流管理用道路
 - ・仮排水路(トンネル)、締切工
 - ・基礎掘削工
 - ・擁壁工、端部処理工
 - ・堤体コンクリート打設(底部～)
 - ・基礎処理工(左右岸擁壁部、本堤)
 - ・法面保護工
 - ・仮設工(コンクリート製造設備、濁水処理設備等)
- (2) 県道迂回路
- (3) 県道補強工事
- (4) 林道補強工事

【H30年度の工事】

- (1) 堤体工事
 - ① 堤体コンクリート打設工(～堤頂部)
 - ② 基礎処理工(本堤)
 - ③ 天端管理用道路工(天端橋梁架設)
 - ④ 上流管理用道路
 - ⑤ 管理棟工事

◆工事の進捗状況(H29年度迄)



仮排水路(トンネル) H28転流開始



基礎掘削完了、堤体打設開始 (H29. 4)



定礎式(H29. 6. 13)



放流設備据付(2門) (H29. 7)



ダム堤体打設状況 (H29. 10)



工事進捗状況 (H29. 12)

◆工事の進捗状況(H30年度実施)



ダム堤体工事状況(4月)



ダム堤体工事状況(7月)



ダム堤体工事状況(9月)



ダム天端橋梁架設(11月)



天端橋梁架設完了(12月)



工事状況(H30. 12月)降雪時

◆工事の進捗状況



(撮影 H29.11)



(撮影 H30.11)

◆工事の進捗状況



(撮影 H30.11)

2) 前回の協議会における 指導事項と対応について

第16回協議会指導事項と対応 1 / 2

第16回協議会概要

開催日時 平成30年3月8日(木)

主な議事 平成29年度環境影響調査の報告について

- | | |
|----------------|-----------|
| 1) 濁度観測 | 6) 魚介類調査 |
| 2) 猛禽類調査 | 7) 底生動物調査 |
| 3) ヤマセミ調査 | 8) 付着藻類調査 |
| 4) イチゴナミシャク調査 | 9) 河床状態調査 |
| 5) ナガミノツルケマン調査 | |

第16回協議会の指導事項と対応

分類	指導内容	対応
濁度観測	<ul style="list-style-type: none">データの欠測が多いため、観測適地について再度検討してほしい。濁度と付着藻類の考察について検討してほしい。	<ul style="list-style-type: none">観測地点の検討を実施した。濁度と付着藻類の関連性についての考察を行なった。
猛禽類調査	<ul style="list-style-type: none">調査結果から、本事業が繁殖に影響を及ぼしているものではないと考えられる。今後もモニタリングを実施してほしい。	<ul style="list-style-type: none">平成30年度も猛禽類調査を継続し、繁殖状況を把握した。

第16回協議会指導事項と対応 2/2

第16回協議会の指導事項と対応

分類	指導内容	対応
イチゴナミシヤク調査	<ul style="list-style-type: none"> ・本種はもともと生息数がきわめて少なく、生態が不明であるため、今後も調査を継続してほしい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成30年度調査でも、イチゴナミシヤク調査を実施した。
ヒメギフチョウ調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒメギフチョウの生息環境としては非常に適していることから、現在の状況を一度確認してほしい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成30年度にヒメギフチョウの確認調査を実施した。
ナガミノツルケマン調査	<ul style="list-style-type: none"> ・調査により適地が示されており、追加で1箇所 of 播種地を検討してほしい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成30年度に新たな播種地を創出した。
魚介類調査	<ul style="list-style-type: none"> ・河川の生産力として付着藻類のデータや魚類の個体データを用いて検討することも重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・付着藻類および魚類の計測データを用いて整理した。
底生動物調査	<ul style="list-style-type: none"> ・多くの重要種が確認されており、今後も引き続きモニタリングを行ってほしい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成30年度調査でも、底生動物調査を実施した。

3) 重要種調査について

最上小国川流域環境保全協議会における重要種等の対応状況

表 重要種等の対応状況

位置づけ	H22環境影響評価※1	種	写真	重要種選定基準※2					備考
				①	②	③	④	⑤	
保全措置が必要な種	Aグループ	サシバ				VU	NT	EN	・モニタリングを継続
	"	ナガミノツルケマン				NT	NT	NT	・モニタリングを継続
配慮が必要な種	Bグループ	ハコネサンショウウオ					NT	-	工事中に産卵場などが見つかった場合に対策を検討(第12回協議会)※3
	"	ヒメギフチョウ				NT	要	NT	・生息が確認された場合に対策を検討(第6回協議会)
生態系の上位性の注目種※	Cグループ	クマタカ			I	EN	EN	EN	・陸域上位性であり、モニタリングを継続
	-	ヤマセミ					VU	VU	・河川域上位性であり、モニタリングを継続
その他	-	イチゴナミシャク						DD	・情報不足であり、モニタリングを継続

※2：重要種選定基準

- ①「文化財保護法」、「山形県文化財保護条例」により天然記念物に指定されている種
特：国指定特別天然記念物 国：国指定天然記念物 県：県指定天然記念物
- ②「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」で指定されている種
I：国内希少野生動植物 II：国際希少野生動植物
- ③「環境省レッドリスト(2018)」に記載されている種
EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧
DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群
- ④「レッドデータブックやまがた動物編(2003年3月)、植物編(2004年3月)」に指定されている種
EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 要：要注目
- ⑤「山形県第2次レッドリスト(植物編)(2013年度改訂版)および「山形県第2次レッドリスト(鳥類、昆虫類)(2015年度改訂版)に指定されている種
「山形県第2次レッドリスト(両生類)(2018年度改訂版)に指定されている種
EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類 VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足

※1：H22環境影響評価

- Aグループ：影響は大きい
- Bグループ：生態などから判断
- Cグループ：影響は小さい

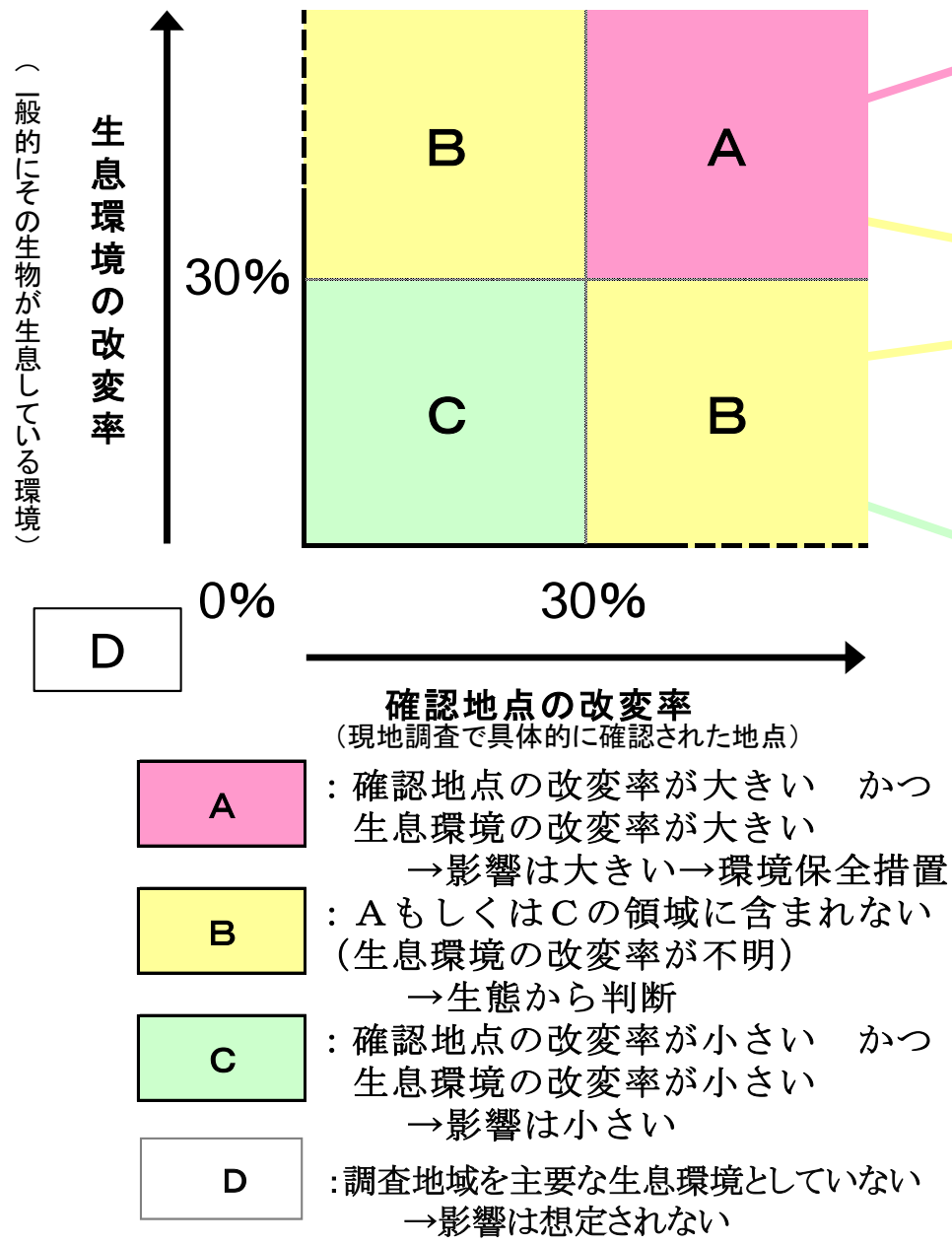
※3：ハコネサンショウウオ

⑤山形県第2次レッドリスト(2018年度改訂版)でバンダイハコネサンショウウオとして記載

※上位性の注目種：
食物連鎖の上位に位置する種及び、その生息環境の保全が、下位に位置する生物を含めた地域の生態系保全の指標となるという観点から環境影響評価を行う種。

追加重要種の確認

動植物評価対象種の予測



Aグループ：影響がある
事業の実施により、生息地の消失又は改変の影響を受けると予測される。

Bグループ：影響は小さい
事業の実施により、生息地の消失又は改変の影響を受けるが、生息に関する影響は小さいと予測される。

Cグループ：影響は小さい
事業の実施による直接改変の影響は小さいと予測される。

Dグループ：影響は想定されない
調査地域を主要な生息環境としていないと考えられるため対象事業の実施による影響は想定されないと予測される

追加重要種の確認

【目的】

山形県レッドリスト改訂に伴い、H22調査結果をもとに、新たに追加された保全措置、配慮が必要な重要種の有無を確認することを目的とする。

【追加重要種】

レッドリストの改訂に伴い、一般種から重要種に追加されたもの。

表 追加重要種

分類	科名	種名	重要種選定基準※					確認状況	
			①	②	③	④	⑤	文献	現地
哺乳類 (3種)	トガリネズミ科	ヒメヒミズ					NT	●	
	ヒナコウモリ科	ヤマコウモリ			VU		NT	●	
		ヒナコウモリ					DD	●	
爬虫類 (2種)	ナミヘビ科	ヤマカガシ					NT	●	●
		ジムグリ					DD	●	
両生類 (3種)	サンショウウオ科	クロサンショウウオ					NT	●	●
	イモリ科	アカハライモリ			NT		NT		
		アカガエル科	トノサマガエル			NT		NT	●
底生動物 (2種)	ヌマエビ科	ヌカエビ					DD		
	キタヨコエビ科	ナガレヨコエビ					DD		

- ①「文化財保護法」、「山形県文化財保護条例」により天然記念物に指定されている種
特：国指定特別天然記念物 国：国指定天然記念物 県：県指定天然記念物
- ②「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」で指定されている種
I：国内希少野生動植物
- ③環境省レッドリスト2018（平成30年5月22日 環境省報道発表資料）に記載されている種
EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧種ⅠB
VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群
- ④「レッドデータブックやまがた 山形県の絶滅のおそれのある野生動物－2003年3月」に指定されている種
EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類
VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 要：要注目
- ⑤「山形県第2次レッドリスト（平成30年11月22日 山形県報道発表資料）に指定されている種
EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類
VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足

※確認状況
 ● 文献：最上町史等の文献により、最上町内に生息・生育していることが確認されたもの。
 ● 現地：過去の現地調査により生息・生育が確認されたもの。

追加重要種の確認

【追加評価対象種(案)】

有識者への事前ヒアリングにより、

- 改訂となった重要種10種を対象に、配慮が必要な種の有無について、第14回協議会の方針に準拠した検討により整理した。
- その結果、本ダム事業による直接改変区域に重要種の主要な生息環境はない等の理由から、影響が想定されない「Dグループ」と評価した。

表 追加評価対象種(案)

分類	追加重要種	Dグループ	追加評価対象種
哺乳類	3種	3種	なし
爬虫類	2種	2種	なし
両生類	3種	3種	なし
底生動物	2種	2種	なし
合計	10種	10種	なし

4) 平成30年度環境影響調査について

◆平成30年度 環境調査実施状況

(平成30年4月～平成31年3月)

調査目的:最上小国川流水型ダム建設事業における環境影響予測や、環境保全対策の基礎的資料とすること。

調査項目	調査方法	単位	回	H30												H31			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	濁度計による 常時観測	式	1	← 通年観測 →															
(濁水モニタリング調査)	メンテナンス	回	12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
猛禽類調査	定点調査	回	6		○	○	○		○		○				○	H30繁殖期 H31繁殖期			
	林内踏査	回	2			○	○												
ヤマセミ調査 (河川域上位性)	任意踏査、 ビデオ撮影	回	1		○											繁殖期			
イチゴナミシヤク調査	ライトトラップ調査	回	1					○								夏季			
ヒメギフチョウ調査	任意調査	回	1		●											春季			
植物重要種調査 (ナガミノツルケマン)	生育確認調査	回	4			○	○		○	○						発芽期、伸長期、 開花期、結実期			
魚介類調査	採捕調査	回	2			○				○						夏季、秋季			
底生動物調査	定量採集、 定性採集	回	2		○						○					春季、冬季			
附着藻類調査 (アユの漁場環境調査)	定量採集	回	2			○				○						夏季、秋季			
河床状態調査	線格子法、 面格子法	回	2			○				○						夏季、秋季			
協議会開催		回	1												○				

●追加調査:ヒメギフチョウ調査について5月に追加調査

4-1) 濁度計測

4-1) 濁度観測

【目的】

最上小国川流水型ダム下流における平水時及び出水時の濁りの状況を把握すること。

【内容】

○ 設置位置

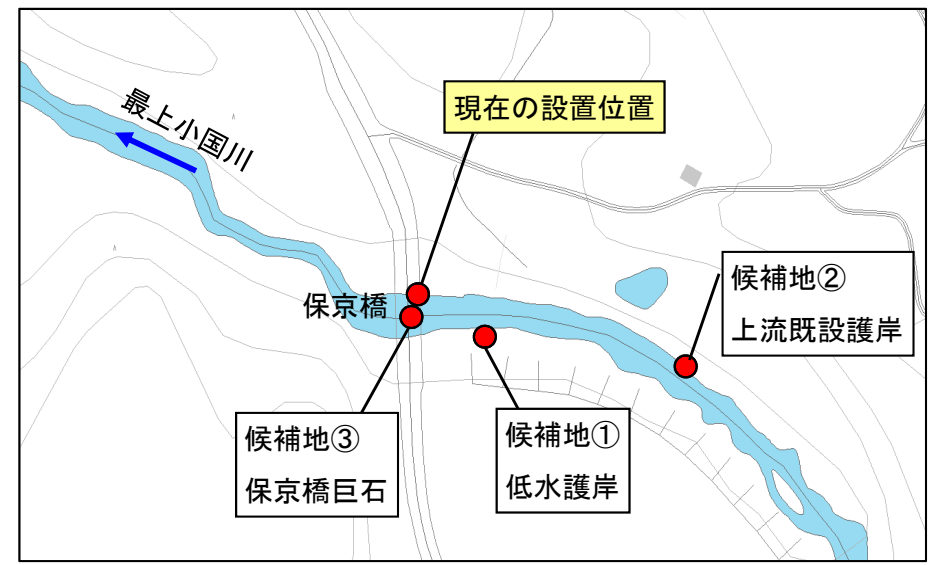
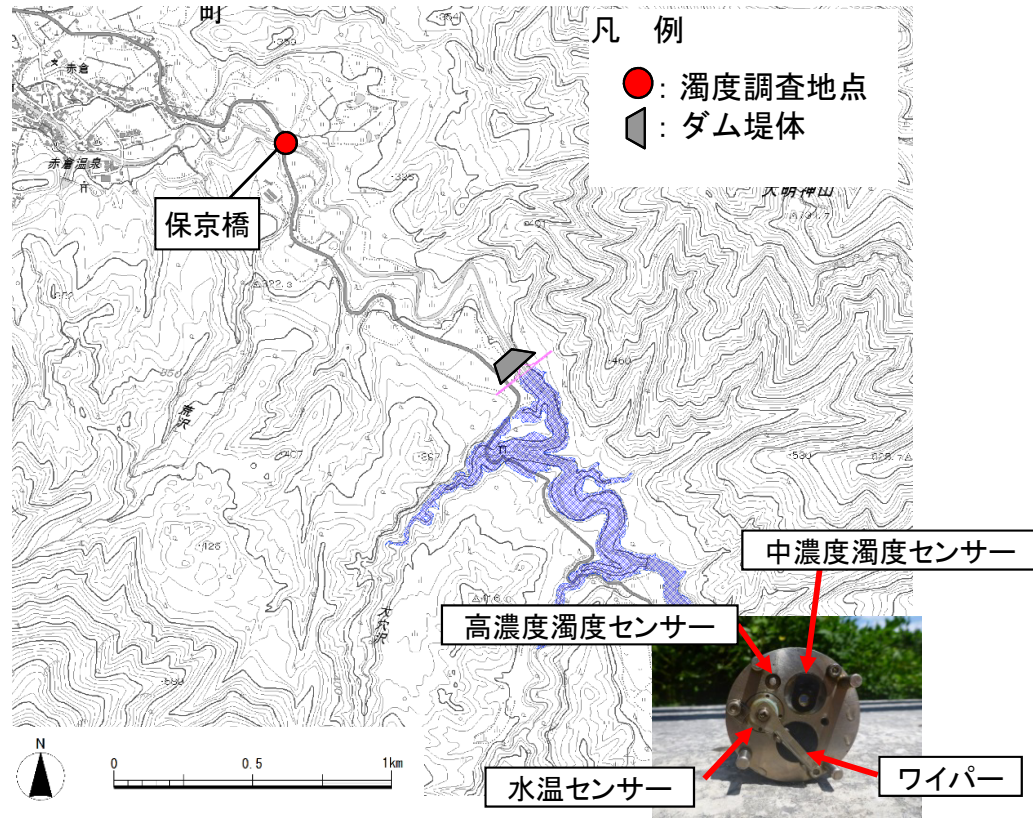
- ・保京橋(ダム計画地の下流1km)
- ・右岸上流部の保護管の中で、川底から20cm以上を確保して濁度計を設置

○ 観測期間

- ・平成30年2月 ~ 平成31年1月

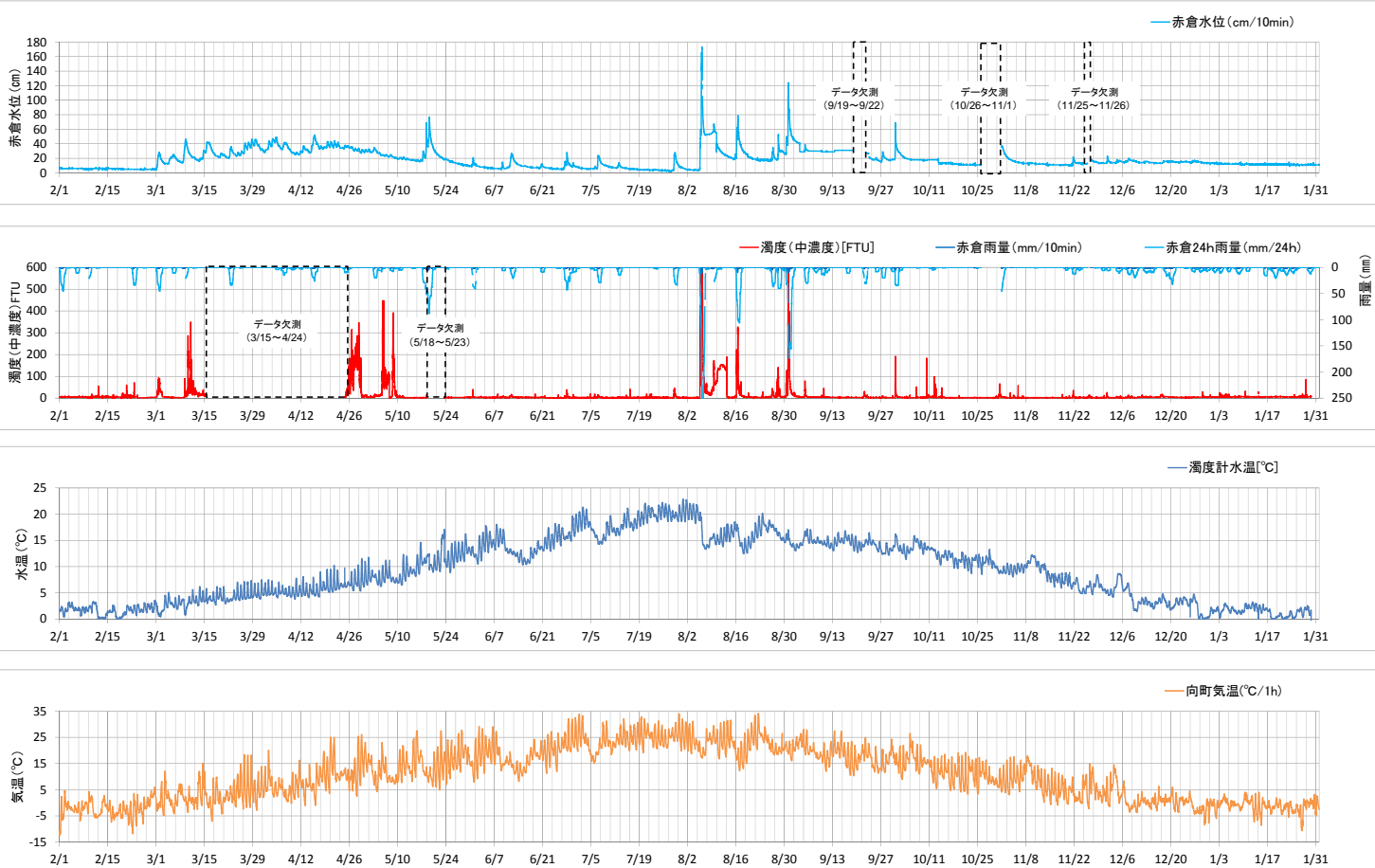
○ 濁度計観測計画の検討

・濁度計の移設について、既往データとの継続した関連性を得るため近傍地点より、計器の設置を見込める候補地を選定し、各箇所での濁度観測の可否について検証を行なったが、①、③は増水時の影響(固定位置が低く流出の危険)、②は作業路等がなく維持管理に適さない等、計器設置に適した条件を確保することが出来なため、現在の箇所を最適とし、欠測対策としてメンテナンスの充実化を図った。 ※近傍の候補地は右図①～③のとおり



【調査結果：濁度観測】 (H30)

- ・H30年2月～H31年1月の平水時(年間の約5割を占める流量:6.2m³/sec)の濁度(中濃度)は、3.5FTUであった。(H27:5.8FTU、H28:6.4FTU、H29:7.6FTU)。
- ・過年度と同様に融雪期や降雨時の水位上昇、流量増加時に高い濁度を示す傾向が見られた。
- ・梅雨時期において、H30年は降雨量が少なく、濁度も同様に低い結果であった。梅雨時期の降雨量と濁度の低下が、平水流量以下の濁度平均値を低下させた要因と考えられる。



■平水時の流量と平均濁度(中濃度)の関係

項目	H27年	H28年	H29年	H30年
赤倉観測所 平均水位 (cm)	16	14	15	19
流量範囲 (m ³ /sec)	1.9 ～228	2.1 ～90	2.3 ～55	2.1 ～176
平水流量※ (m ³ /sec)	5.0	4.6	4.6	6.2
平水流量以下の 濁度(中濃度)の 平均値[FTU]	5.8	6.4	7.6	3.5
平水流量時の 濁度(中濃度)の 範囲[FTU]	1.0 ～143	1.9 ～195	0.6 ～185	0.5 ～436

※ 1年を通じて全体の約5割はこの流量以下となる流量

出典: 向町気温; 気象庁HP (<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>)
赤倉雨量・水位; 山形県提供データ

【調査結果：濁度観測】〔融雪期（2～5月）：H27～H30〕

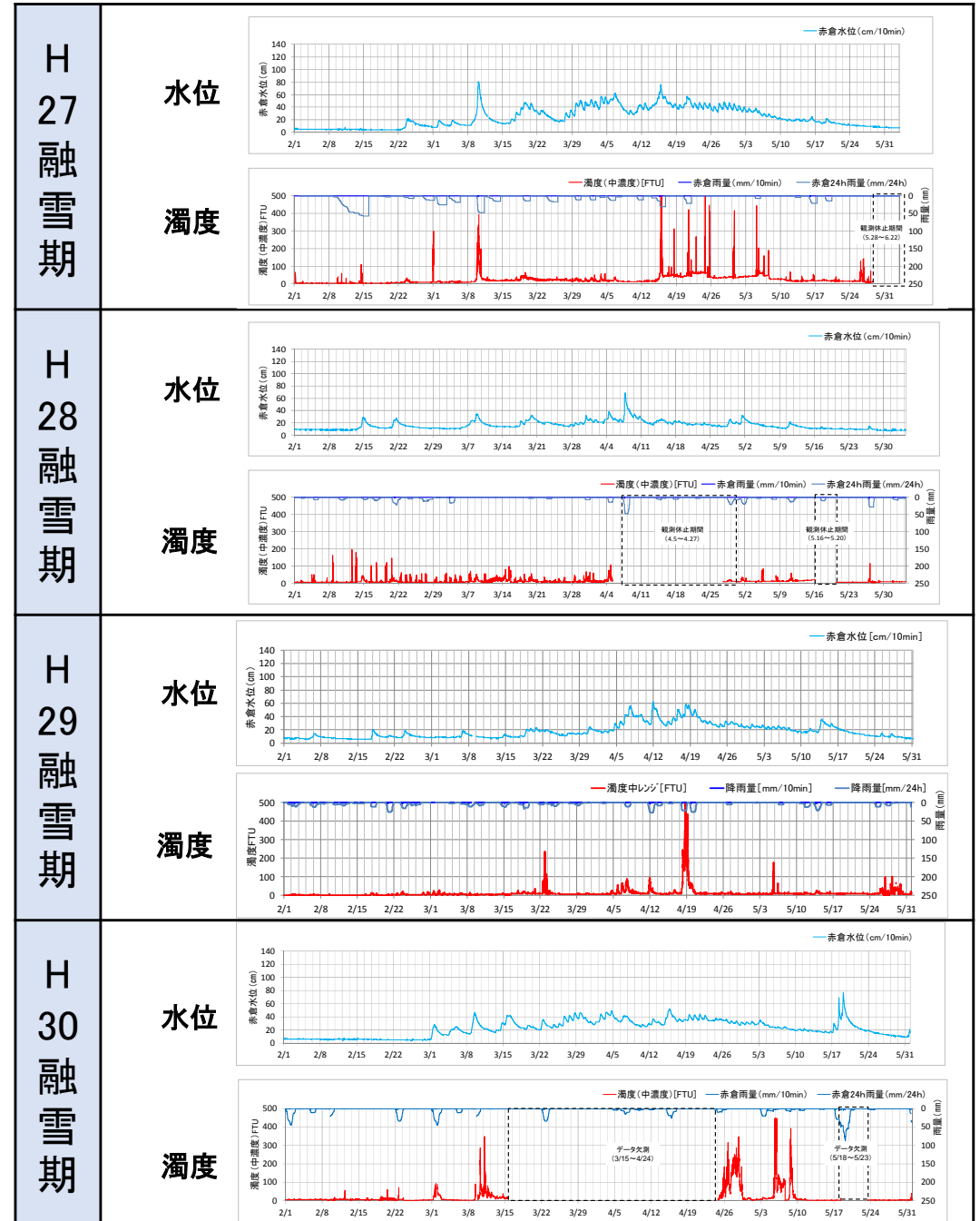
・融雪期の平水時（融雪期間の約5割を占める流量:8.4m³/sec）の濁度（中濃度）は、9.9FTUであった（H27:10.6FTU、H28:9.3FTU、H29:5.7FTU）。

H27年	・2月下旬～5月初旬の期間で水位が高く、それに伴い、平水流量の数値も高くなっている。
H28年	・暖冬傾向であったことから、融雪が早く2月～4月にかけて頻繁に濁度が上昇した。
H29年	・水位の上昇は4月の期間のみで見られ、濁度の上昇についても同様であった。そのため平水時以下の濁度値は小さくなっている。
H30年	・水位の上昇は3月～5月中旬にかけて確認され、それに伴い平水流量以下の濁度値も上昇していた。

融雪期の平水時の流量と平均濁度（中濃度）

項目	融雪期(2月～5月)			
	H27年	H28年	H29年	H30年
赤倉観測所平均水位 (cm)	24	16	18	23
流量範囲 (m ³ /sec)	2.3～46	3.2～37	3.0～31	1.7～44
平水流量※ (m ³ /sec)	7.2	5.5	5.5	8.4
平水流量以下の濁度 (中濃度)の平均値 [FTU]	10.6	9.3	5.7	9.9
平水流量時の濁度 (中濃度)の範囲 [FTU]	1.0～143	1.9～178	0.6～140	0.5～256

※平水流量:融雪期間中の平水流量として、この期間中の日数の半分(約5割)はこれを下回らない流量



4-2) 猛禽類調査

4-2) 猛禽類調査

【目的】

猛禽類は環境の変化に敏感であり、生態系上位性種であることから、ダム事業による環境への影響の指標として重要な希少猛禽類5種(クマタカ、サシバ、オオタカ、ハイタカ、ハチクマ)の生息・繁殖状況を把握すること。

【内容】

○ 調査方法・期日等

- ・ 定点調査(5回:4定点) ・ 林内踏査(2回)
- H30. 4.24~27 H30.6.18~19(サシバ)
- H30. 5.21,22,25,26 H30.7.2~3(クマタカ)
- H30. 6.18~21
- H30. 9.25~28
- H30.11.19~22



定点調査



林内踏査

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。

ご理解ください。

過年度営巣木位置

【調査結果：猛禽類調査】 (猛禽類の確認状況)

●ハチクマ、ツミ、ハイタカ、オオタカ、サシバ、クマタカ、ハヤブサの7種を確認した。

●対象5種は、クマタカを67例、サシバを108例、オオタカを1例、ハイタカを25例、ハチクマを8例確認した。

●繁殖に係る指標行動はクマタカ、サシバ、ハイタカの3種で確認したが、繁殖を確認したのはサシバ1種であった。

猛禽類の確認例数(3-11月)

目名	科名	種名	確認種数					選定基準			
			4月	5月	6月	9月	11月	①	②	③	④
タカ	タカ	ハチクマ		2		6				NT	EN
		ツミ		2							VU
		ハイタカ	4	8	2	10	1			NT	EN
		オオタカ				1				NT	EN
		サシバ	40	40	28					VU	NT
		クマタカ	15	15	8	20	9		国内	EN	EN
ハヤブサ	ハヤブサ	ハヤブサ		2					国内	VU	VU
2目	2科	7種	3種	6種	3種	4種	2種	0種	4種	9種	10種

注1)分類群及び種名は原則として「日本鳥類目録 改訂第7版」(日本鳥類学会 2012年)に従った。
注2)表内の数値は確認例数を表す

【希少猛禽類選定基準】

- ①:「文化財保護法」(昭和25年 法律第214号)に基づく国の天然記念物、特別天然記念物
特天;特別天然記念物 国天;天然記念物
- ②:「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(種の保存法)」
(平成4年 法律第75条)における国内希少野生動植物種
国内;国内希少野生動植物
- ③:「環境省レッドリスト 2019」(環境省 2019年)における掲載種
EX;絶滅 EW;野生絶滅 CR+EN;絶滅危惧Ⅰ類
GR;絶滅危惧ⅠA類 EN;絶滅危惧ⅠB類 VU;絶滅危惧Ⅱ類
NT;準絶滅危惧 DD;情報不足 LP;絶滅のおそれのある地域個体群
- ④:「山形県第2次レッドリスト(鳥類、昆虫類)」(山形県 2015年)における掲載種
EX;絶滅 EW;野生絶滅 CR;絶滅危惧ⅠA類 EN;絶滅危惧ⅠB類 VU;絶滅危惧Ⅱ類
NT;準絶滅危惧 DD;情報不足 LP;絶滅のおそれのある地域個体群 要;要注目種



クマタカ・Dペア・雄
(H30.5.22撮影)



サシバ 交尾
(H30.4.25撮影)

クマタカの確認状況

クマタカ	H30繁殖期						H31繁殖期	
	H30.3	H30.4	H30.5	H30.6	H30.7	H30.9	H30.11	
全体	確認23例	確認15例	確認15例	確認8例	-	確認20例	確認9例	
Aペア	【定点調査】	確認5例 ・求愛行動	確認2例	確認2例	-	-	確認5例 ・ディスプレイ (波状、V字等) ・排他行動	確認2例
	【林内踏査】 営巣木 N1 営巣木 N5					利用痕跡なし 利用痕跡なし		
Bペア	【定点調査】	-	-	-	-	-	-	
	【林内踏査】 営巣木 N2					未確認		
Cペア	【定点調査】	-	-	-	-	-	-	
Dペア	【定点調査】	確認12例 ・ディスプレイ (V字)	確認9例	確認13例 ・ディスプレイ (V字)	確認8例 ・ディスプレイ (V字)		確認9例 ・ペアとまり ・求愛給餌	確認6例 ・ペアとまり ・平行飛翔
	【林内踏査】 営巣木 N6 営巣木 N8					利用痕跡なし 利用痕跡なし		

※1: H30.3月は前年度調査におけるデータを記載した。
 ※雌雄の特定には至らずとも、いずれのペアか推定できたものは確認回数に含めた。
 ※若鳥はペアの確認回数に含めない(H30はAペアの活動域で若鳥1例を確認)。
 ※営巣木N8は、巣の形状と架巣位置の状況、Dペアの行動域から、クマタカDペアのものだと判断した。

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。

ご理解ください。

- AペアとDペアの活動が確認された。
- Aペアはディスプレイや排他行動を確認しており、ペアは形成されていると考えられるが、今年の繁殖はしなかったと考えられる。
- Dペアはディスプレイや求愛給餌を確認しており、ペアは形成されていると考えられるが、今年の繁殖はしなかったと考えられる。

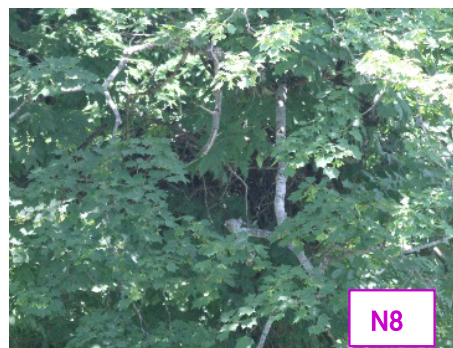
【調査結果：猛禽類調査】（クマタカ：陸域の上位性の注目種）

- Aペア、Dペアの行動域での営巣木が確認されている。
- DペアのN6、N8ともに確認されている営巣木での利用形跡は確認されなかった。
- AペアのN1、N5ともに確認されている営巣木での利用形跡は確認されなかった。

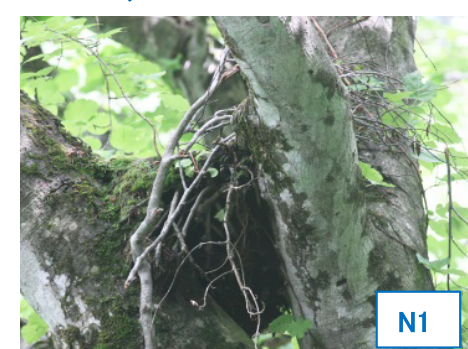
貴重種の保全の観点から
配布資料には添付しませ
んでした。

ご了解ください。

Dペア



Aペア



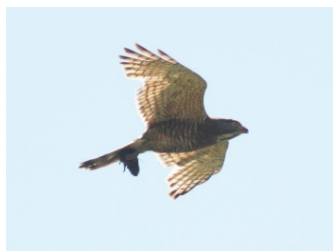
サシバの確認状況

サシバ	H30繁殖期		
	H30.4	H30.5	H30.6
【定点調査】	確認40例 ・交尾 ・餌運び ・巣材運搬 ・ディスプレイ (連れ立ち飛翔)	確認40例 ・餌運び ・狩り ・ディスプレイ (連れ立ち飛翔)	確認28例 ・餌運び ・狩り
【林内踏査】			
営巣木 N3			羽毛の付着、糞
営巣木 N5			落巣
営巣木 N7			落巣
営巣木 N10			利用痕跡なし
営巣木 N12			雛2個体
営巣木 N13			/スリ繁殖(落鳥)
営巣木 N14			利用痕跡なし
営巣木 N15			利用痕跡なし
営巣木 N16			落巣
営巣木 N17			雛2個体
営巣木 N18※			雛1個体
営巣木 N19※			雛1個体

※H30新規確認

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。

ご理解ください。



サシバ成鳥・雄
(H30.5.26撮影)

- 交尾、餌運び、ディスプレイを確認した。
- 繁殖活動が確認された営巣木N3、N12、N17、N18、N19のうち、営巣木N3で羽毛の付着・糞が、N12、N17、N18、N19で巣内の雛が見られ、**5ペアの繁殖成功**を確認した。

【調査結果：猛禽類調査】 (サシバ：保全措置が必要な重要種)



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。

ご理解ください。



- N3、N12、N17、N18、N19の営巣木で繁殖活動を確認した。
- N18、N19は新規の営巣を確認した。
- N5、N7、N16の落巣を確認した。

【調査結果：猛禽類調査】 (オオタカ)

オオタカの確認状況

オオタカ	H30繁殖期				非繁殖期
	H30.4	H30.5	H30.6	H30.9	H30.11
【定点調査】	-	-	-	確認1例	-
【林内踏査】					
営巣木 N4			落巣		
営巣木 N5			利用痕跡なし		

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。

ご理解ください。

- 確認回数が少なく、繁殖行動や幼鳥も確認されなかった。
- 旧営巣地周辺では出現は確認されなかった。
- 調査地域内での繁殖の可能性は低いと考えられる。



N4(落巣)



N5

【調査結果：猛禽類調査】 (ハイタカ)

ハイタカの確認状況

ハイタカ	H30繁殖期				
	H30.4	H30.5	H30.6	H30.9	H30.11
【定点調査】	確認4例 ・餌運び	確認6例	確認2例 ・餌運び	確認10例 ・餌運び	確認1例
【林内踏査】 営巣木 N4			落巣		

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。

ご理解ください。

- 旧営巣木N4周辺で餌運びを確認した。
- 繁殖は確認されなかったが、定着個体が存在していると考えられる。
- 7月実施の林内踏査で巣は確認されなかった。



ハイタカ餌運び(H30.4.27撮影)



ハイタカ雄成鳥(H30.5.21撮影)

【調査結果：猛禽類調査】 (ハチクマ)

ハチクマの確認状況

ハチクマ	H30繁殖期				非繁殖期
	H30.4	H30.5	H30.6	H30.9	H30.11
【定点調査】	-	確認2例	-	確認6例	-

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。

ご理解ください。

- 5月と9月に確認された。
- 繁殖に係る指標行動は確認されなかった。



ハチクマ雄成鳥(H30.5.21撮影)

【調査結果：猛禽類調査】（その他の猛禽類）

猛禽類の確認例数(3-11月)

種名	H30.4月	H30.5月	H30.6月	H30.9月	H30.11月
ツミ	—	確認2例	—	—	—
ハヤブサ	—	確認2例	—	—	—

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。

- その他、ツミ、ハヤブサを確認した。
- いずれの種も確認回数が少なく、繁殖行動も確認されなかったことから、事業計画地周辺での繁殖は無かったものと考えられる。

【調査結果：猛禽類調査】 (希少猛禽類5種の繁殖状況の経過)

- クマタカはAペア、Dペアを確認したが、両ペアとも繁殖を行わなかった。
- サシバは4～5ペアの生息を確認しており、H30は5ペアで繁殖を確認した。
- オオタカは8年連続、繁殖行動が確認されていない。
- ハイタカはH30年の繁殖は確認されなかったが、調査地域に定着している様子が見られた。
- ハチクマは調査開始から、繁殖している様子は確認されていない。

希少猛禽類5種の繁殖状況の経過(H21～H30繁殖期)

対象		H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
クマタカ	Aペア	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Bペア	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Cペア	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Dペア	-	-	-	-	●	●	×	●	×	×
サシバ		×	●3	●2	●2	●1	●2	●5	●4	●2	●5
オオタカ		×	●1	×	×	×	×	×	×	×	×
ハイタカ		×	×	×	×	×	×	●1	×	×	×
ハチクマ		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

※H27ハイタカの繁殖については、巣内および巣立ち雛の確認には至っていない。

注) ●は繁殖成功(推定を含む)確認を示し、隣の数字は繁殖成功(推定を含む)を確認したペア数を示す。

4-3) ヤマセミ調査

4-3) ヤマセミ調査(河川域の上位性の注目種)

【目的】

河川域の上位性の注目種であるヤマセミの生息・繁殖状況を確認すること。



【内容】

○ 調査方法

- ・任意踏査、ビデオ撮影

○ 調査時期および回数

- ・1回 (H30.5.21、5.23~5.25)

○ 調査位置

- ・既往の巣穴確認位置周辺
および湛水区域内の最上
小国川とその支川



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。

【調査結果】

- ヤマセミ1つがい(赤倉温泉下流)の生息を確認。
- 巣穴「H28-1」、で繁殖利用を確認した。
- ダム事業地周辺での飛翔が確認されており、猛禽類調査時の補足確認を含め、ヤマセミの活動個体について20例を確認した。

4-4) イチゴナミシヤク調査

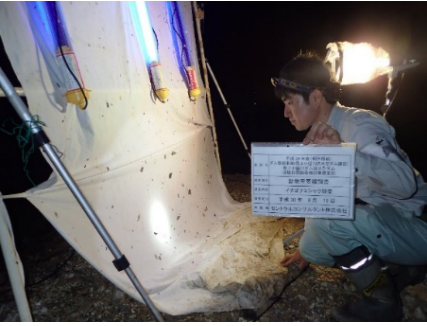
4-4) イチゴナミシヤク調査

【目的】

情報不足種であるイチゴナミシヤクの生息状況を確認すること。

【内容】

- 調査方法
 - ・ライトトラップ調査
- 調査位置
 - ・2箇所
- 調査時期および回数
 - ・1回 (H30年8月19日)



ライトトラップ調査



(参考)イチゴナミシヤク(メス)
H26.8.26(R-2)

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。

【調査結果：イチゴナミシヤク調査】

・H30年は既往調査における確認と同時期に調査を実施し、11目62科171種の昆虫類を確認したが、イチゴナミシヤクは確認されなかった。

イチゴナミシヤク確認状況の推移(H24~H30)

調査地点	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
	8/22	8/19	8/26、28	8/8、9	7/12、8/17	8/26	8/19
R-1	0	0	0	0	0	0	0
R-2	1(♀)	0	1(♀)	0	0	0	0

4-5) ヒメギフチョウ調査

4-5) ヒメギフチョウ調査

【目的】

ヒメギフチョウの生息状況を確認すること。

【内容】

○ 調査方法

・任意調査

「成虫・幼虫の分布状況」、「食草・吸蜜植物の株数」

○ 調査位置

・事業実施区域および周辺

○ 調査時期および回数

・1回 (H30.5.22~23)

【調査結果】

- ・調査においてヒメギフチョウ(成虫、幼虫、卵、食痕跡)の確認はされなかった
- ・トウゴクサイシン240株、カタクリ70株を確認した。



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。

4-6) ナガミノツルケマン調査

4-6) ナガミノツルケマン調査

【目的】

保全措置が必要とされた植物重要種であるナガミノツルケマンについて、試験播種を実施した5地点において、生育状況を把握すること。

※H11及びH15に確認された23個体中20個体(87%)が直接改変区域内にあったため環境保全措置を実施

【内容】

○ 調査方法

- ・生育状況調査: 発芽個体数、生育状況、周辺植物、被圧植物、土湿、地温、照度を記録

○ 調査時期および回数

- ・生育状況調査: 4回
 - 発芽期 : H30.6.29
 - 伸長期 : H30.7.27
 - 開花期 : H30.9.21
 - 結実期 : H30.10.31
- ・照度調査: 2回 H30.7.27、9.21



ナガミノツルケマン

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。

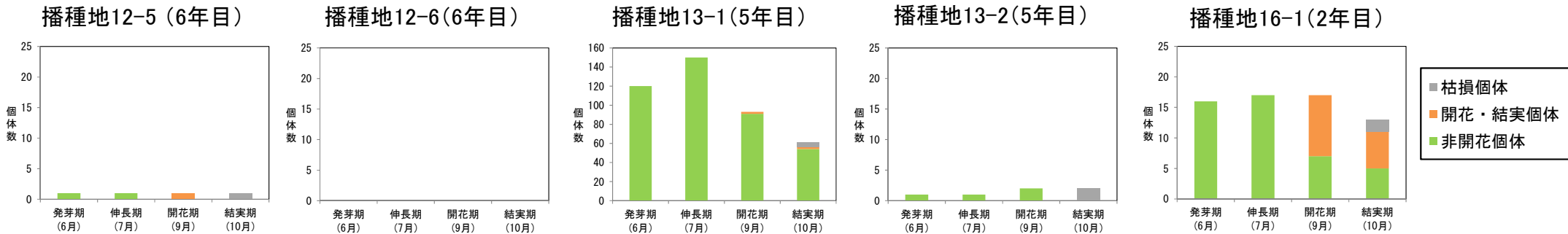
○ 調査位置

- ・試験播種地5箇所[各1m×1m]

試験播種地位置

【調査結果：植物重要種調査】

- ・播種後6年目の播種地12-5は**開花・結実**を確認し、播種地12-6では生育未確認であった。
- ・播種後5年目の播種地13-1では**開花・結実**を確認し、13-2では開花・結実はなかった。
- ・播種後2年目の播種地16-1では**開花・結実**を確認した。



ナガミノツルケマン試験播種のモニタリング調査結果 (H30)

ナガミノツルケマン試験播種のモニタリング調査結果の推移 (H25～H30)

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	平成28年	平成29年	平成30年
播種地12-5	H24.10.31	500粒	12個体	7個体 (開花・結実)	5個体	1個体	2個体	1個体 (開花・結実)
播種地12-6	H24.10.31	500粒	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体	0個体
播種地13-1	H25.10.29	500粒	—	43個体 (75個体※)	20個体 (開花・結実)	48個体 (開花・結実)	26個体 (開花・結実)	150個体 (開花・結実)
播種地13-2	H25.10.29	500粒	—	44個体	26個体 (開花・結実)	4個体	4個体	2個体
播種地16-1	H28.10.27	500粒	—	—	—	—	41個体	17個体 (開花・結実)

注) 個体数は年間に確認された総数

【ナガミノツルケマンの追加播種について（今年度実施済み）】

【追加播種に至った経緯】

- ・既設播種地の確認個体数を踏まえ、新た播種地を2箇所選定し、播種（500粒/箇所）を実施した。

表 追加播種地の概要

播種地No.	現状と課題等	相対照度	評価
12-5	スギ植林の林床で林内が暗いため植被率も平均33%と低い。照度不足が考えられる。	6.3%	×
12-6	スギ植林の林床で林内が暗いため植被率も平均8%と低い。照度不足が考えられる。	10.1%	×
13-1	隣接する法面は日照条件も良く、自らが優占種となり、被圧の影響も低い状況にある。	21.9%	◎
13-2	県道262号沿いの法面で、ササ類に被圧されている。急勾配の法面で種子が定着しない。	27.9%	△
16-1	県道262号に隣接しているため他播種地に比べ日照条件は良好である。結実を確認した。	30.5%	○

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。

注)相対照度は、7月と9月に2回実施した平均値

【追加播種地条件】

- ・日照条件が良いこと。
(直射日光が当たる時間帯が幾分ある)
- ・周辺に大型草本が少ないこと。
(ススキやササ類などが少ない)



播種地の整地状況
(1m×1m)



播種の作業状況
(500粒)

図 追加播種地位置図

4-7) 魚介類調査

4-7) 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

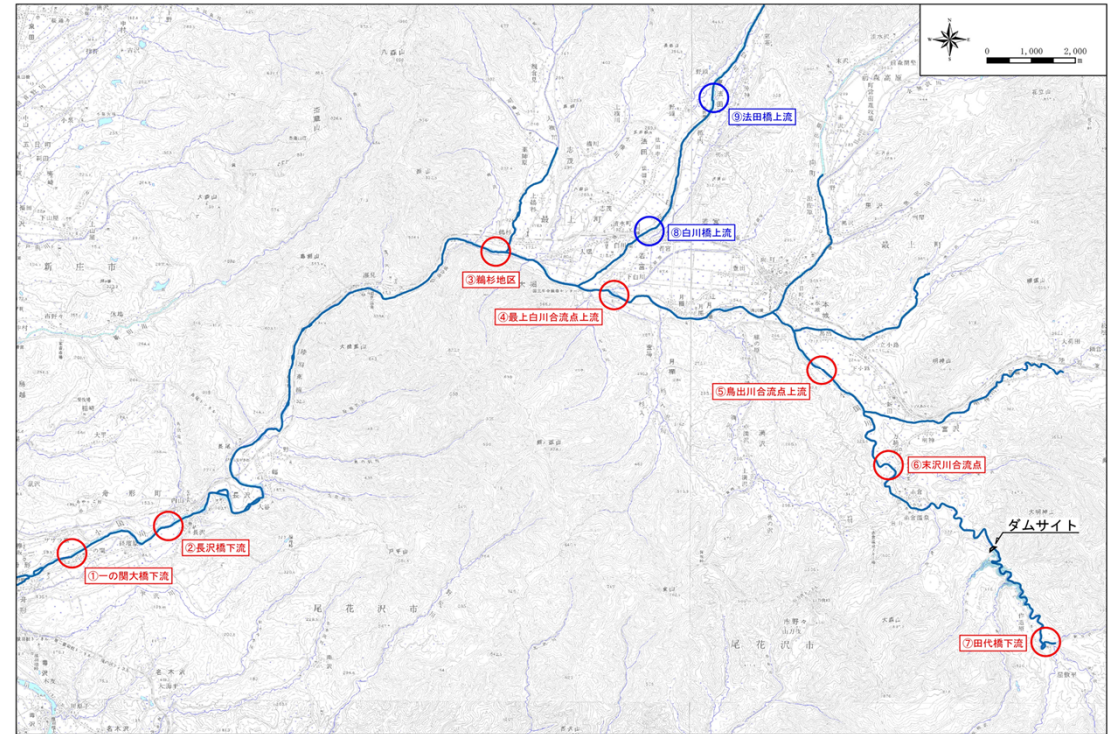
- ・投網、サデ網、タモ網、刺網、カゴ網

○ 調査時期および回数

- ・ 2回 [夏季: H30.6.11~12
 秋季: H30.10.4~7]

○ 調査位置

- ・ 9箇所
(最上小国川: 7箇所、最上白川: 2箇所)



調査地点(魚介類調査)



投網



サデ網



タモ網



刺網



カゴ網

写真 調査状況

【調査結果：魚介類】（経年：H29～H30）

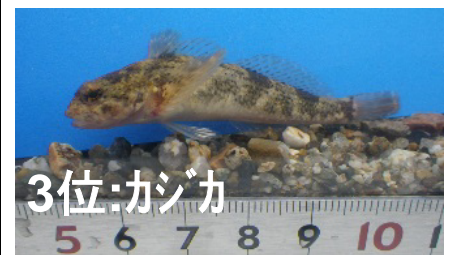
- ・H30年の魚類調査では6目8科21種の魚類が確認された(H29:19種)。
- ・優占上位6種は、ウグイ、アブラハヤ、カジカ、ドジョウ、アユ、サクラマス(ヤマメ)であり、過年度と同様の傾向を示した。

魚介類調査結果(H29～H30)

No.	目名	科名	種名	重要種の選定基準			最上小国川				最上白川				H29 合計	H30 合計	優占種 上位6種 (H30)	
				環境省 RL 2018	山形県 RDB 2003	山形県 改訂(案) 2016	H29		H30		H29		H30					
							夏季	秋季	夏季	秋季	夏季	秋季	夏季	秋季				
1	ヤツメウナギ	ヤツメウナギ	スナヤツメ類	VU	DD	EN・VU	37	20	40	35	14	5	8	4	76	87		
2	コイ	コイ	ギンブナ				1			6					1	6		
3			テツギョ						1							1		
4			タイリクバラタナゴ								2							2
5			オイカワ						1							1		
6			アブラハヤ					77	59	138	162	81	18	65	61	235	426	第2位
7			エソウウグイ	LP	DD	VU	14	14	7	4	12	7	4	3	47	18		
8			ウグイ				121	167	170	316	5	14	3	12	307	501	第1位	
9			モツゴ							8						8		
10			タモロコ				1		1	1						1	2	
11			カマツカ			VU	1	2		3			2		3	5		
12			ニゴイ							4						4		
13			ドジョウ	ドジョウ	ドジョウ	NT			18	38	52	120	12	12	17	28	80	217
14	ヒガシマドジョウ					NT	20	25	19	24	2	1			48	43		
15	フクドジョウ						10	10	10	28					20	38		
16	サケ	アユ	アユ				111	28	103	18	18	10	41	167	162	第5位		
17			アメマス(エゾイワナ)				4	1	1			1		6	1			
18			ニッコウイワナ	DD			6	1	4		2		2	9	6			
19			イワナ属						8	3			0			11		
20	トゲウオ	トゲウオ	サクラマス(ヤマメ)	NT			46	26	40	22	25	43	53	26	140	141	第6位	
21	カサゴ	カジカ	トミヨ属淡水型	LP	NT	EN				2					2			
22			カジカ	NT			98	63	167	72	43	18	28	22	222	289	第3位	
23	スズキ	ハゼ	オオヨシノボリ	LP	EN	CR		1	1					1	1			
			個体数	-	-	-	571	459	766	832	214	129	223	156	1373	1977		
			種数	8種	4種	6種	16種	17種	16種	19種	10種	10種	11種	7種	19種	21種		

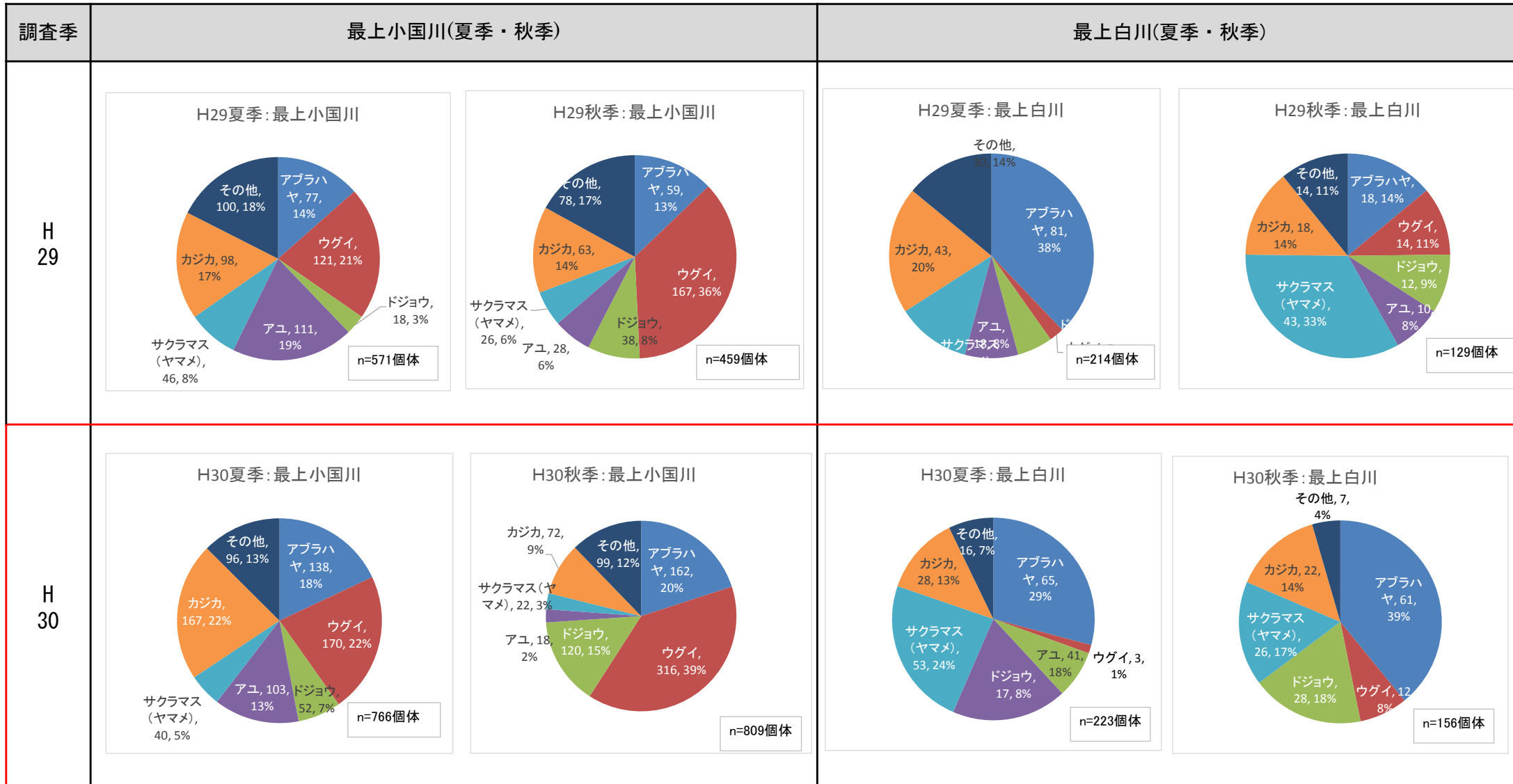
ピンクで示した種は重要種

H30年上位6種



【調査結果：魚介類】（経年：H29～H30）

・H29とH30の主要な構成種を比較すると、最上小国川では夏季、秋季ともにアブラハヤとウグイが上位に、最上白川では夏季、秋季ともにアブラハヤとサクラマス(ヤマメ)が上位に確認された。



データラベルの凡例
種名； 個体数； 個体数割合(%)

【調査結果：魚介類】 (H27～H30年度調査結果：確認地点)

重要種の確認

【H27～H30年度調査結果；確認地点】

確認された重要種は、スナヤツメ類、テツギョ、エゾウグイ、カマツカ、ドジョウ、ヒガシシマドジョウ、ニッコウイワナ、サクラマス(ヤマメ)、トミヨ属淡水型、カジカ、ハナカジカの11種であり、そのうち、H30はトミヨ属淡水型が新規で確認された。

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。

H30調査確認魚類重要種



スナヤツメ類



ニッコウイワナ



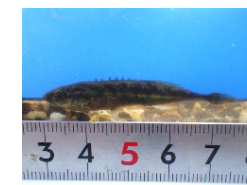
エゾウグイ



サクラマス(ヤマメ)



カマツカ



トミヨ属淡水型



ドジョウ



カジカ



ヒガシシマドジョウ



ハナカジカ

魚介類重要種の確認地点

4-8) 底生動物調査

4-8) 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

- ・定量採集、定性採集

○ 調査時期および回数

- ・2回

春季	H30.5.7~9
冬季	H30.11.19~20

○ 調査位置

- ・9箇所
(最上小国川:7箇所、最上白川:2箇所)

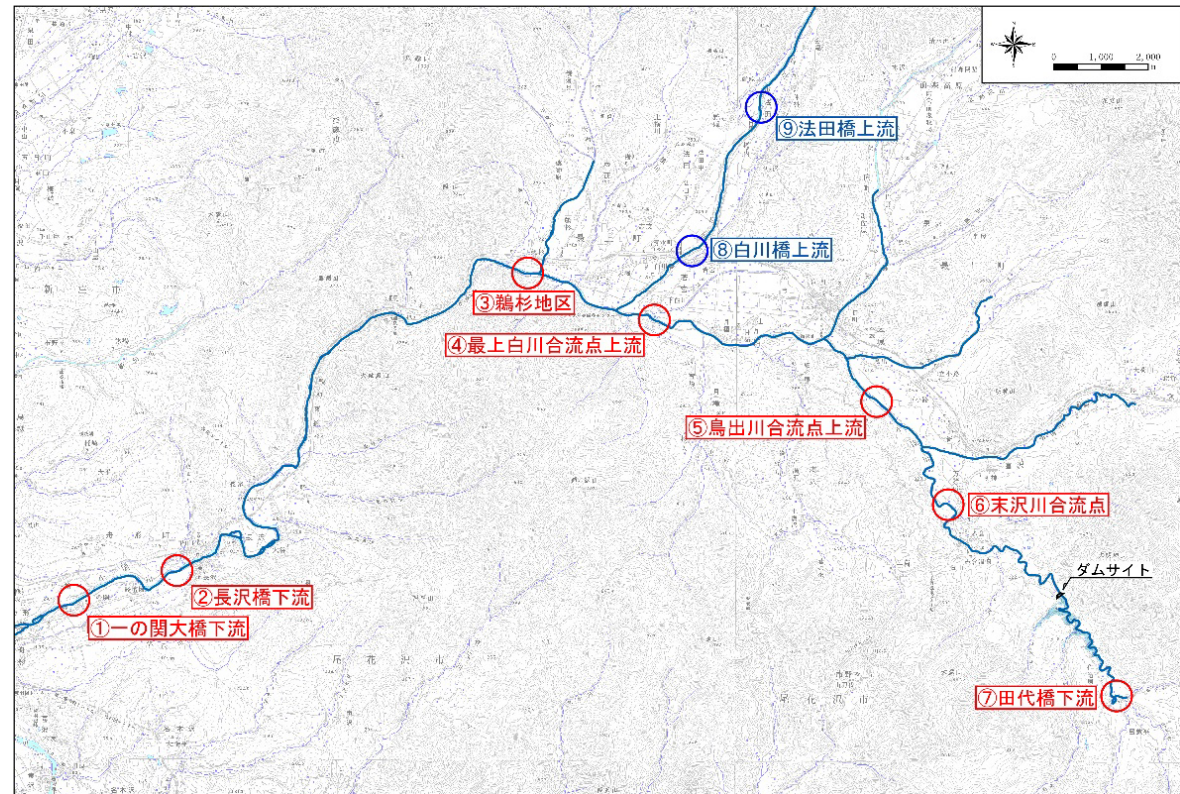


定量採集



定性採集

写真 調査状況



調査地点(底生動物調査)

【調査結果：底生動物】〔経年：H29～H30〕

・今年度の底生動物調査では、211種の底生動物が確認された。

底生動物調査結果(H29～H30)

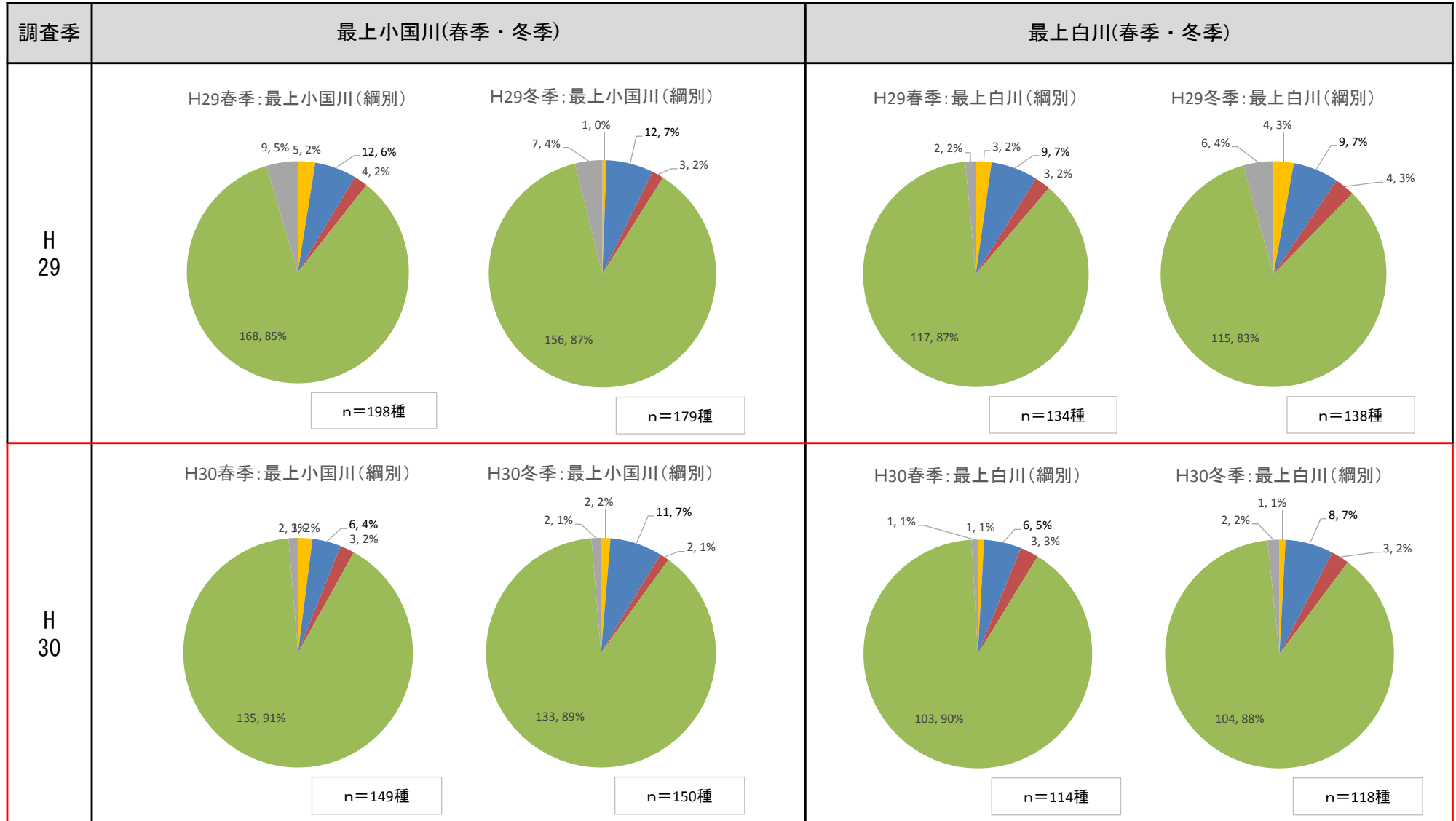
確認種数:種

No.	門名	綱別・昆虫綱の目別	最上小国川				最上白川				H29 合計	H30 合計	主要分類群	
			H29		H30		H29		H30					
			春季	冬季	春季	冬季	春季	冬季	春季	冬季				
1	刺胞動物門	ヒドロ虫綱										その他		
2	扁形動物門	普通海綿綱												
3		渦虫綱							2					
4		有棒状体綱	1	1	1	1			1	1	1			
5	紐形動物門	有針綱					1	2						
6	類線形動物門	ハリガネムシ綱							1		1			
7	軟体動物門	腹足綱	4	1	2	2	2	3	1	1	4	3	軟体動物門	
8		二枚貝綱	1		1	0	1	1			1	1		
9	環形動物門	ミミズ綱	10	10	5	8	8	9	5	6	11	8	環形動物門	
10		ヒル綱	2	2	1	3	1		1	2	3	3		
11	節足動物門	クモ綱	8	6	1	1	1	4			8	2	その他	
12		軟甲綱	4	3	3	2	3	4	3	3	5	4		軟甲綱(エビ・カニ類)
13		昆虫綱	168	156	135	133	117	115	103	104	223	188		
14	カゲロウ目(蜉蝣目)	36	32	31	26	29	27	26	24	41	36	昆虫綱		
15	トンボ目(蜻蛉目)	9	7	5	7	3	5	4	5	10	9			
16	カメムシ目(半翅目)	3		2	1	6	1	2	1	6	4			
17	カワゲラ目(セキ翅目)	17	17	14	10	6	11	10	8	25	19			
18	ヘビトンボ目	1	2	2	2	1	3		2	3	3			
19	トビケラ目(毛翅目)	35	38	32	32	25	31	22	27	51	45			
20	チョウ目(鱗翅目)				1						1			
21	ハエ目(双翅目)	56	49	38	42	38	32	31	30	71	53			
22	コウチュウ目(鞘翅目)	11	11	11	12	9	5	8	7	16	18			
23	ハチ目(膜翅目)													
種数			198	179	149	150	134	138	114	118	257	211	-	

注)表中の「 (薄緑)」のセルは昆虫綱の目別の種類数を示す。

【調査結果：底生動物】〔経年：H29～H30〕

・綱別の種数割合は、過年度同様に昆虫綱が8割以上を占め、構成種については大きな変化はみられなかった。

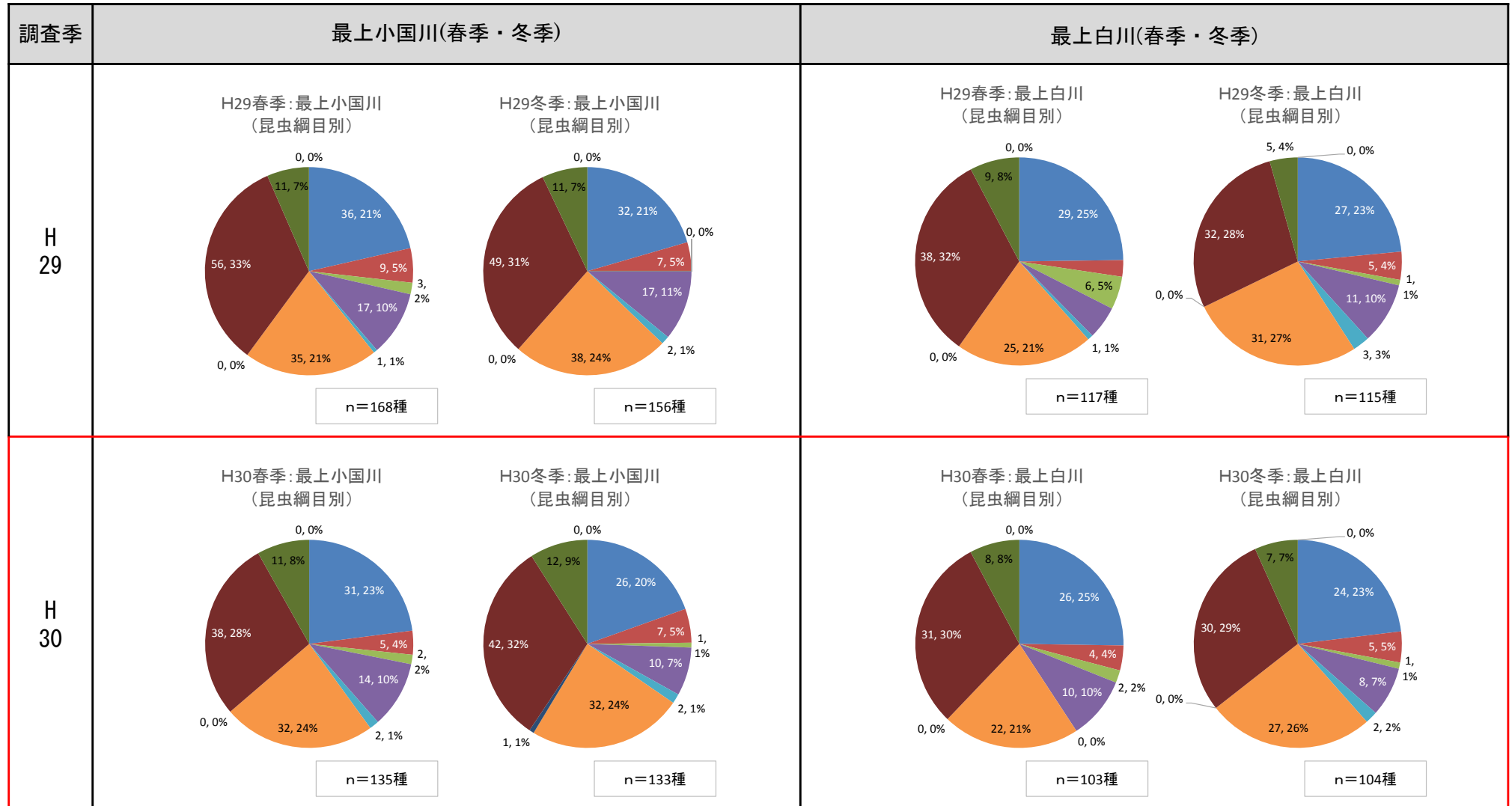


データラベルの凡例:種数;割合%

■ 軟体動物門 ■ 環形動物門 ■ 軟甲綱 ■ 昆虫綱 ■ その他

【調査結果：底生動物】〔経年：H29～H30〕

・昆虫綱の目別割合は、過年度同様にカゲロウ目、トビケラ目、ハエ目が多くを占め、構成種については大きな変化が無かった。



- カゲロウ目
- トンボ目
- カメムシ目
- カワゲラ目
- ヘビトンボ目
- トビケラ目
- チョウ目
- ハエ目
- コウチュウ目
- ハチ目

データラベルの凡例種数；
種数割合(%)

【調査結果：底生動物】（H27～H30年度調査結果：確認地点）

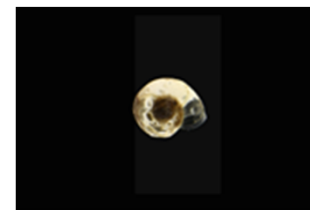
重要種の確認

【H27～H30年度調査結果；確認地点】

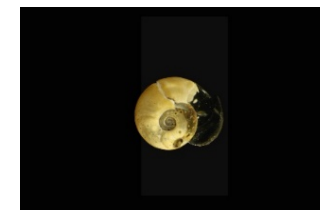
・確認された重要種は、モノアラガイ、コシダカヒメモノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、ヒラマキガイモドキ、ヌカエビ、ミズカマキリ、ナベブタムシ、ミズスマシ、オナガミズスマシ、クビボソコガシラミズムシ、ケスジドロムシ、ミズバチの12種であり、そのうち、H30はミズスマシが新規で確認された。

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。



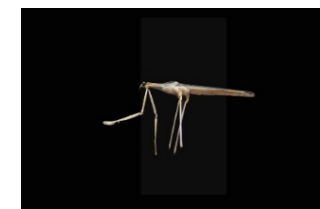
ヒラマキミズマイマイ



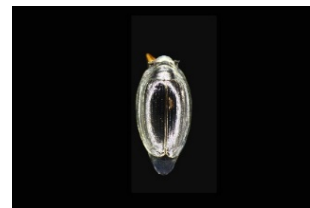
ヒラマキガイモドキ



ヌカエビ



ミズカマキリ



ミズスマシ



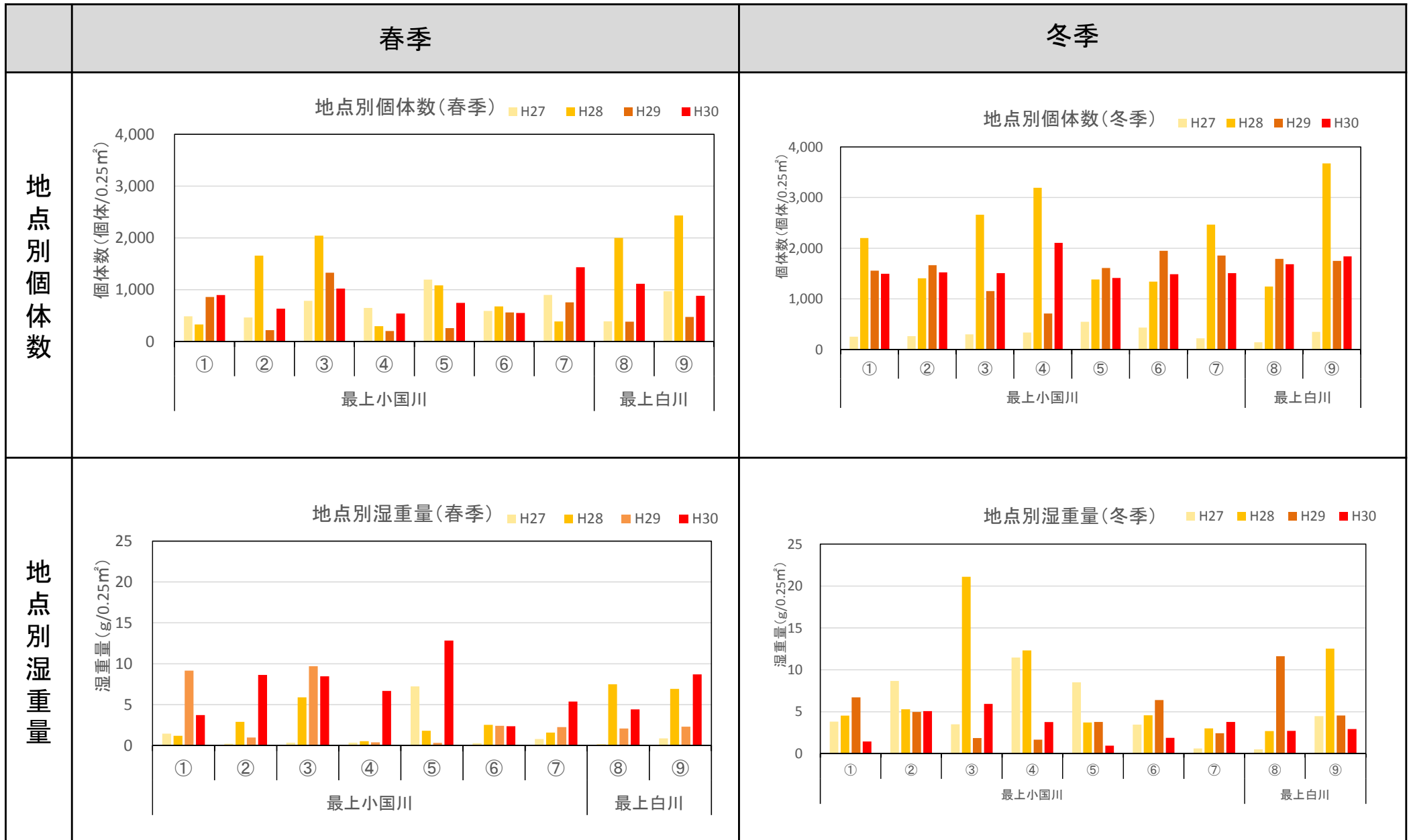
ケスジドロムシ

H30調査確認底生動物重要種

底生動物重要種の確認地点

【調査結果：底生動物】〔経年（定量）：H27～H30〕

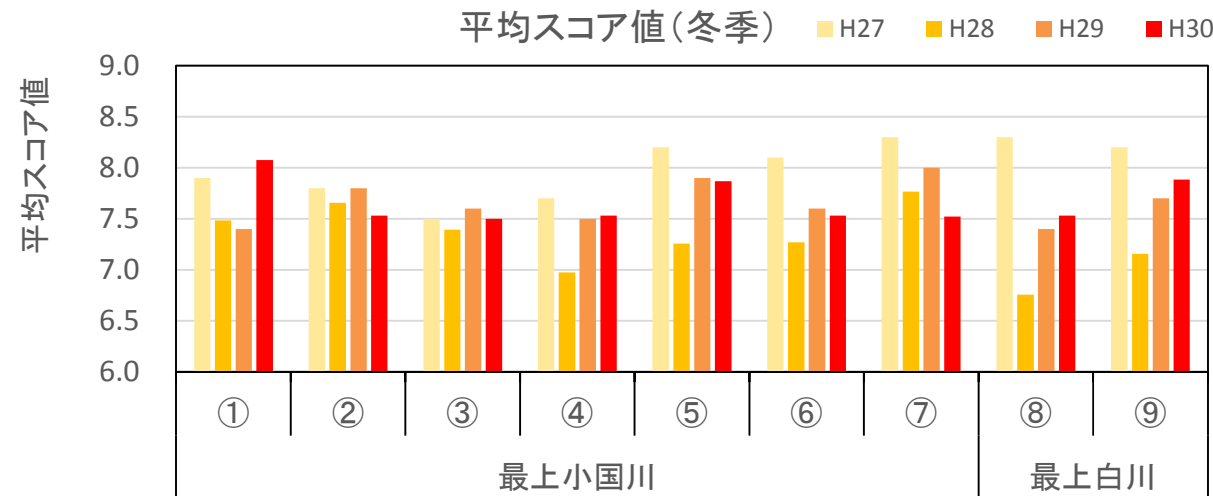
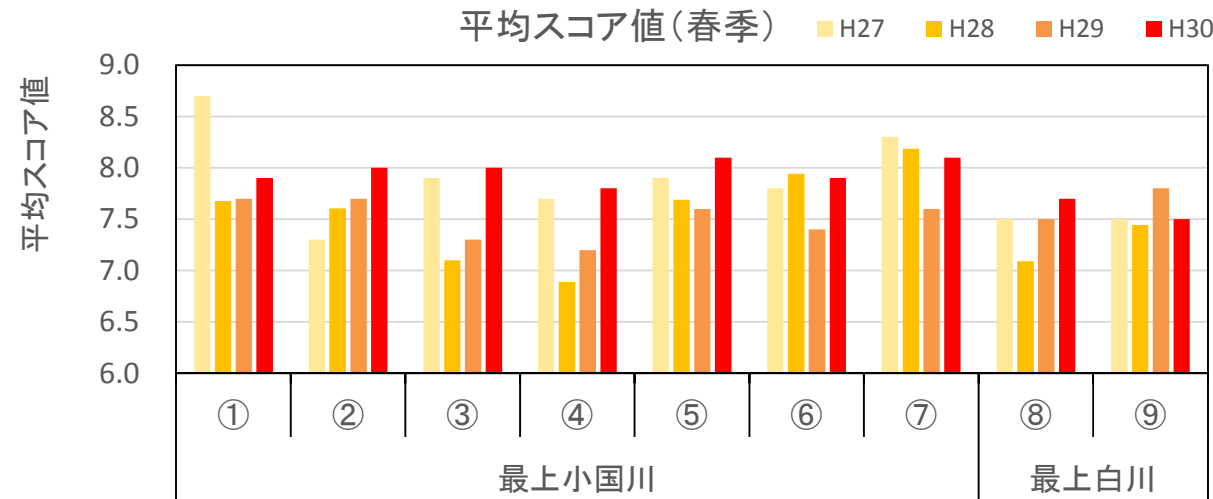
- ・個体数は経年では春季より冬季のほうが増加する地点が多かった。
- ・湿重量は経年では冬季の方が大きいですが、平成30年は春季の方が大きかった。



【調査結果：底生動物】〔生物学的水質判定：H27～H30〕

○平均スコア

・H27～H30の平均スコアは春季7.7(6.9～8.7)、冬季7.7(6.8～8.3)であり、河川水質の良好性としては、「とても良好」な状態である。



○平均スコア階級とは

- 全国の河川の調査結果から得られた平均スコアの頻度分布をもとに4段階に区分した評価軸

平均スコアの範囲	河川水質の良好性
7.5以上	とても良好
6.0以上7.5未満	良好
5.0以上6.0未満	やや良好
5.0未満	良好とはいえない

出典 水生生物による水質評価法マニュアル
- 日本版平均スコア法- 環境省(H29.3)

○スコア法とは

- 水環境の状況を表す総合的な水質指標
- 総スコア(TS) ÷ 出現科数 = 平均スコア(ASPT)

○平均スコアとは

- 採集された水生生物をもとに科ごとに設定されているスコア値をもとに平均スコア(ASPT)を算出

4-9) 付着藻類調査

4-9) 付着藻類調査

【目的】

アユの餌となる付着藻類について、最上小国川と最上白川の現況を把握すること。

【内容】

○ 調査方法

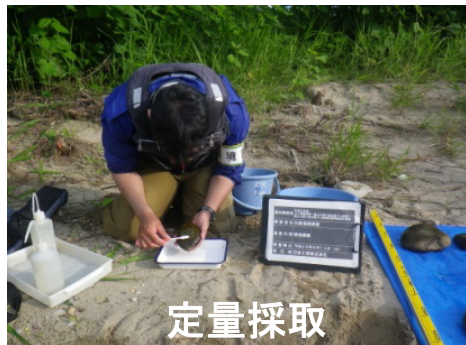
- ・定量採取 : 5cm × 5cm (12石)
- ・はみ跡調査 : 1m 方形枠内 (36点)

○ 調査時期および回数

- ・2回 (夏季: H30.6.11 水温: 11.6 ~ 16.9°C
秋季: H30.10.4 水温: 10.2 ~ 15.5°C)

○ 調査位置

- ・9箇所 × 2環境 (早瀬と平瀬)



定量採取

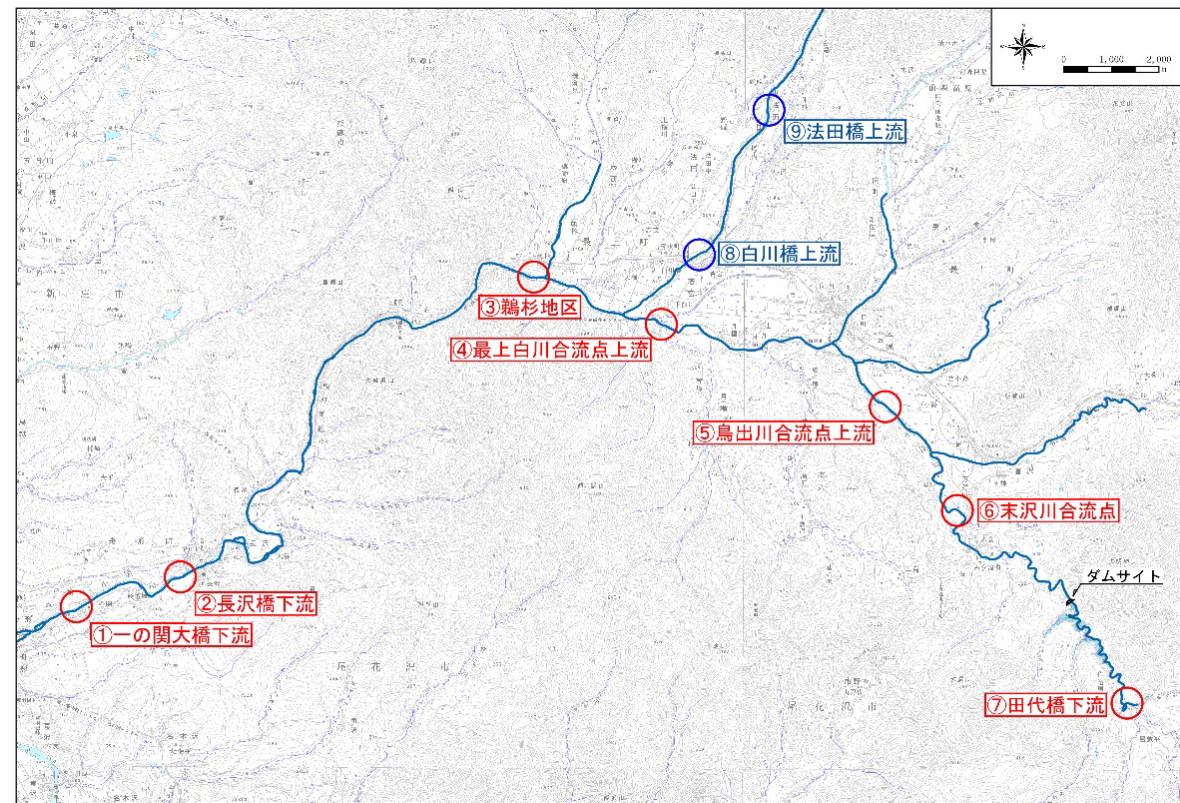


はみ跡調査

写真 調査状況

● 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

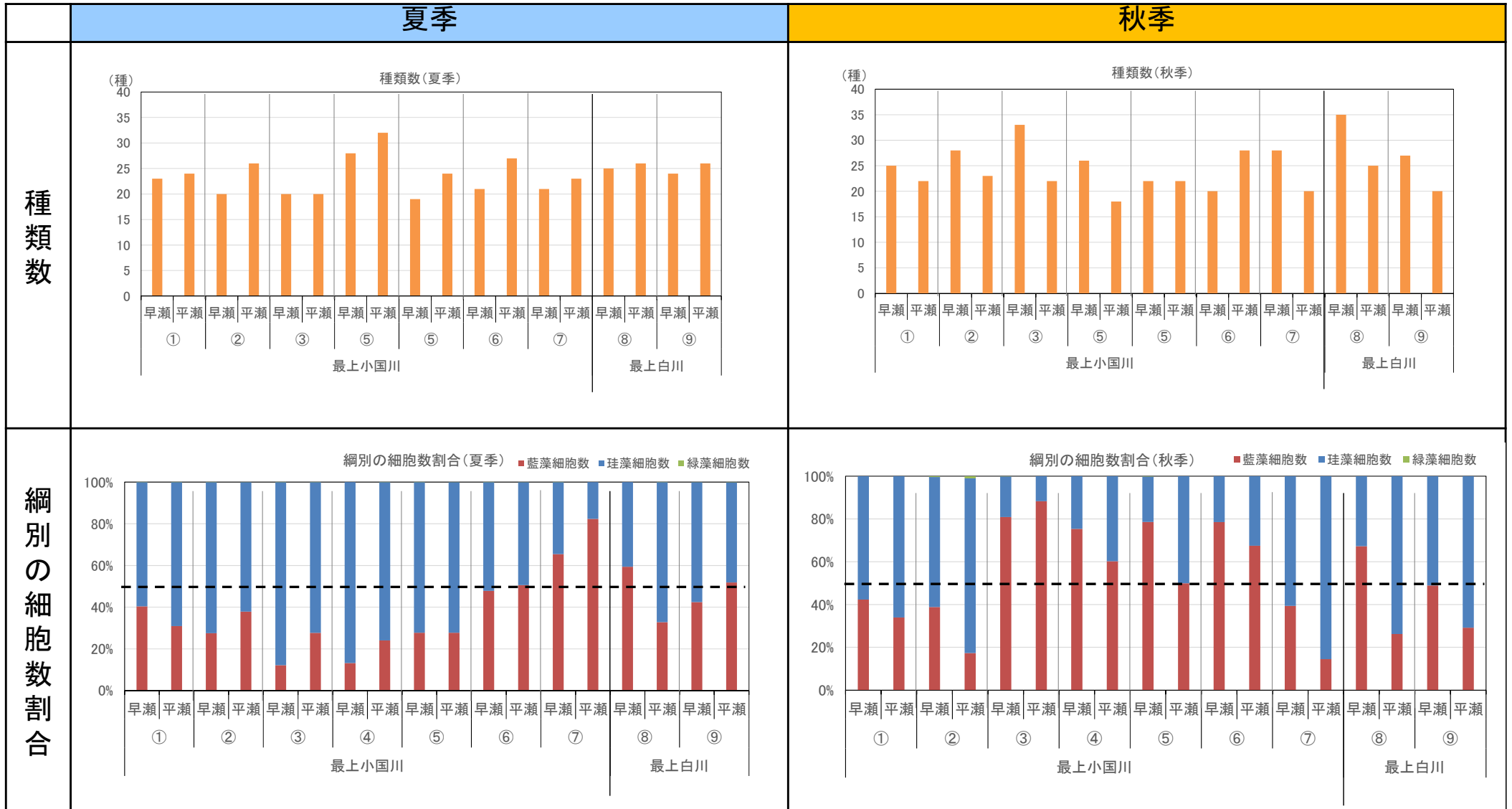


調査地点 (付着藻類調査)

【調査結果：付着藻類調査】 (H30：定量採取)

○種類数、網別の細胞数割合

- ・種類数は早瀬・平瀬で顕著な差はみられなかった。
- ・網別の細胞数割合は、夏季は珪藻が優占した地点が多く、秋季は藍藻が優占した地点が多かった。

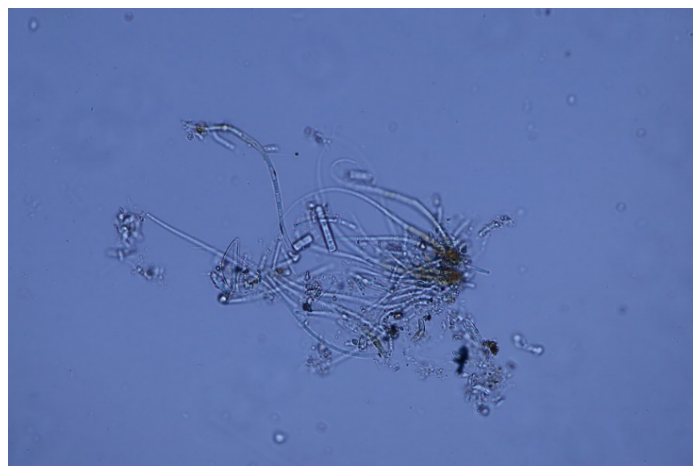


【調査結果：付着藻類調査】 (H30)

○優占種

・夏季は主に最上小国川において珪藻類(*Achnanthydium* 属)が早瀬、平瀬ともに優占してたが、秋季の多くの地点で藍藻類(*Homoeothrix janthina*)が優占していた。

調査地点	優占種(6月)				優占種(10月)			
	早瀬の優占種(優占種の占有率)		平瀬の優占種(優占種の占有率)		早瀬の優占種(優占種の占有率)		平瀬の優占種(優占種の占有率)	
①一の関大橋下流	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	39.0%	<i>Achnanthydium convergens</i> (珪藻)	49.4%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	40.8%	<i>Achnanthydium convergens</i> (珪藻)	47.1%
②長沢橋下流	<i>Achnanthydium convergens</i> (珪藻)	50.6%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	35.1%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	38.1%	<i>Achnanthydium convergens</i> (珪藻)	59.1%
③鶉杉地区	<i>Achnanthydium convergens</i> (珪藻)	48.7%	<i>Achnanthydium convergens</i> (珪藻)	42.1%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	80.4%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	88.1%
④最上白川合流点上流	<i>Fragilaria capitellata</i> (珪藻)	50.4%	<i>Fragilaria capitellata</i> (珪藻)	43.8%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	74.8%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	60.2%
⑤鳥出川合流点上流	<i>Achnanthydium convergens</i> (珪藻)	41.4%	<i>Achnanthydium convergens</i> (珪藻)	32.4%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	78.4%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	49.7%
⑥末沢川合流点	<i>Achnanthydium convergens</i> (珪藻)	44.5%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	44.9%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	78.1%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	67.1%
⑦田代橋下流	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	53.8%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	81.5%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	38.7%	<i>Achnanthydium convergens</i> (珪藻)	35.5%
⑧白川橋上流	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	51.7%	<i>Achnanthydium japonicum</i> (珪藻)	26.4%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	65.4%	<i>Achnanthydium japonicum</i> (珪藻)	28.4%
⑨法田橋上流	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	35.1%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	44.9%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	47.8%	<i>Homoeothrix janthina</i> (藍藻)	28.9%



Homoeothrix janthina (糸状藍藻)



Achnanthydium convergens (珪藻)

【調査結果：付着藻類調査】（経年）

○優占種の経年変化(②、④、⑥)

- ・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糸状藍藻 (*Homoeothrix janthina*) が優占し、それ以降は珪藻類が優占する傾向がみられた。
- ・H30年は6月で珪藻類が、10月に藍藻類の優占が確認された。

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%	藍藻優占
	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%	珪藻優占
	10月14日	54.2%	27.6%	66.3%	38.1%	26.7%	31.8%	
H23	3月22日	36.1%	33.1%	22.3%	31.4%	30.8%	32.4%	珪藻優占
	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%	
	10月16日	27.5%	40.2%	75.2%	66.6%	34.3%	30.7%	
H25	8月7日 平水時	54.1%	73.0%	60.6%	66.8%	85.0%	92.0%	藍藻優占
H26	7月28日	31.0%	85.0%	62.0%	91.0%	80.0%	66.0%	
H27	6月24日 平水時	60.1%	38.5%	72.3%	45.4%	31.8%	33.0%	珪藻優占
	10月8日 平水時	17.1%	19.0%	20.2%	24.5%	25.6%	21.1%	
H28	6月14-15、30日 平水時	95.1%	97.2%	32.5%	40.8%	93.4%	73.1%	藍藻優占
	10月4、5日 平水時	59.5%	73.4%	93.7%	89.2%	83.0%	79.9%	
H29	6月12、13日 平水時	62.9%	83.3%	44.7%	84.2%	51.7%	59.7%	藍藻優占
	10月5、6日 平水時	60.7%	75.4%	68.4%	65.3%	40.1%	35.1%	
H30	6月11日 平水時	50.6%	35.1%	50.4%	43.8%	44.5%	44.9%	珪藻優占
	10月4日 平水時	38.1%	59.1%	74.8%	60.2%	78.1%	67.1%	

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>Cymbella. minuta</i>	
	<i>Fragilaria capitellata</i>

【調査結果：付着藻類調査】 (H30：アユのはみ跡調査、定量採取)

○アユの個体数、アユのはみ跡率

- ・アユの個体数は夏季に多く、秋季は全体的に少なかった。
- ・秋季はアユの個体数が少ないものの、はみ跡率が高いのは、夏季以降の累積的な結果が反映されているものと考えられる。

	夏季										秋季										備考	
アユの個体数	(個体) アユの個体数(夏季) 										(個体) アユの個体数(秋季) 										・アユは夏季調査では地点⑥⑦以外で確認され、秋季調査では地点①④⑤⑥で確認された。 ・夏季と比べて秋季ではアユの確認個体数は減少した。	
	(%) アユのはみ跡率(夏季) 										(%) アユのはみ跡率(秋季) 										・アユのはみ跡は夏季は①②⑤⑥のみで確認され、秋季は⑦を除く全地点で確認された。 ・夏季と比べて秋季がはみ跡率が全体的に高い結果となった。	
水温(°C)	①		②		③		④		⑤		⑥		⑦		⑧		⑨					
	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬				
夏季	16.9	16.9	15.8	15.7	13.8	13.8	14.4	14.4	14.2	14.2	14.0	14.0	11.6	11.6	12.4	12.4	11.8	11.8				
秋季	16.4	16.4	16.0	16.0	16.3	16.2	14.7	14.8	13.7	13.7	12.5	12.4	11.1	11.0	14.7	14.7	13.7	13.6				

【調査結果：付着藻類調査】〔アユ生息環境まとめ〕（H27～H30）

○アユ个体数、はみ跡率

- ・アユ及びはみ跡は地点⑦を除くすべての地点で確認された。
- ・経年的には、夏季は最上小国川ではみ跡率が高く、秋季は、最上白川を含め全体にはみ跡率が高くなる傾向がみられた。

	夏季	秋季	備考																																																																																																				
アユの个体数	<p>アユの確認个体数(夏季) H27 H28 H29 H30</p> <table border="1"> <caption>アユの个体数(夏季)</caption> <thead> <tr> <th>地点</th> <th>H27</th> <th>H28</th> <th>H29</th> <th>H30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>22</td><td>10</td><td>28</td><td>15</td></tr> <tr><td>②</td><td>15</td><td>15</td><td>25</td><td>50</td></tr> <tr><td>③</td><td>10</td><td>2</td><td>22</td><td>0</td></tr> <tr><td>④</td><td>35</td><td>12</td><td>18</td><td>10</td></tr> <tr><td>⑤</td><td>18</td><td>10</td><td>18</td><td>5</td></tr> <tr><td>⑥</td><td>8</td><td>0</td><td>24</td><td>0</td></tr> <tr><td>⑦</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>⑧</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>⑨</td><td>4</td><td>4</td><td>16</td><td>36</td></tr> </tbody> </table>	地点	H27	H28	H29	H30	①	22	10	28	15	②	15	15	25	50	③	10	2	22	0	④	35	12	18	10	⑤	18	10	18	5	⑥	8	0	24	0	⑦	0	0	0	0	⑧	4	4	4	4	⑨	4	4	16	36	<p>アユの確認个体数(秋季) H27 H28 H29 H30</p> <table border="1"> <caption>アユの个体数(秋季)</caption> <thead> <tr> <th>地点</th> <th>H27</th> <th>H28</th> <th>H29</th> <th>H30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>25</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>②</td><td>2</td><td>2</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td>③</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>④</td><td>2</td><td>2</td><td>8</td><td>3</td></tr> <tr><td>⑤</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>⑥</td><td>12</td><td>2</td><td>8</td><td>4</td></tr> <tr><td>⑦</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>⑧</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>⑨</td><td>2</td><td>2</td><td>8</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	地点	H27	H28	H29	H30	①	25	5	5	5	②	2	2	5	0	③	1	1	1	0	④	2	2	8	3	⑤	2	2	2	6	⑥	12	2	8	4	⑦	0	0	0	0	⑧	4	4	4	4	⑨	2	2	8	0	アユ確認个体数は過去4カ年とも夏季、最上小国川で多い傾向となっている。
地点	H27	H28	H29	H30																																																																																																			
①	22	10	28	15																																																																																																			
②	15	15	25	50																																																																																																			
③	10	2	22	0																																																																																																			
④	35	12	18	10																																																																																																			
⑤	18	10	18	5																																																																																																			
⑥	8	0	24	0																																																																																																			
⑦	0	0	0	0																																																																																																			
⑧	4	4	4	4																																																																																																			
⑨	4	4	16	36																																																																																																			
地点	H27	H28	H29	H30																																																																																																			
①	25	5	5	5																																																																																																			
②	2	2	5	0																																																																																																			
③	1	1	1	0																																																																																																			
④	2	2	8	3																																																																																																			
⑤	2	2	2	6																																																																																																			
⑥	12	2	8	4																																																																																																			
⑦	0	0	0	0																																																																																																			
⑧	4	4	4	4																																																																																																			
⑨	2	2	8	0																																																																																																			
アユのはみ跡率	<p>アユのはみ跡率(夏季) H27 H28 H29 H30</p> <table border="1"> <caption>アユのはみ跡率(夏季)</caption> <thead> <tr> <th>地点</th> <th>H27</th> <th>H28</th> <th>H29</th> <th>H30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>68</td><td>65</td><td>55</td><td>35</td></tr> <tr><td>②</td><td>25</td><td>62</td><td>92</td><td>32</td></tr> <tr><td>③</td><td>10</td><td>58</td><td>58</td><td>0</td></tr> <tr><td>④</td><td>20</td><td>75</td><td>90</td><td>0</td></tr> <tr><td>⑤</td><td>75</td><td>12</td><td>10</td><td>22</td></tr> <tr><td>⑥</td><td>35</td><td>0</td><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>⑦</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>⑧</td><td>0</td><td>18</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>⑨</td><td>0</td><td>42</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	地点	H27	H28	H29	H30	①	68	65	55	35	②	25	62	92	32	③	10	58	58	0	④	20	75	90	0	⑤	75	12	10	22	⑥	35	0	12	12	⑦	0	0	0	0	⑧	0	18	0	0	⑨	0	42	0	0	<p>アユのはみ跡率は夏季よりも秋季に高い傾向が見られた。</p> <table border="1"> <caption>アユのはみ跡率(秋季)</caption> <thead> <tr> <th>地点</th> <th>H27</th> <th>H28</th> <th>H29</th> <th>H30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>18</td><td>60</td><td>100</td><td>52</td></tr> <tr><td>②</td><td>22</td><td>80</td><td>95</td><td>35</td></tr> <tr><td>③</td><td>22</td><td>52</td><td>88</td><td>72</td></tr> <tr><td>④</td><td>8</td><td>68</td><td>62</td><td>72</td></tr> <tr><td>⑤</td><td>28</td><td>50</td><td>82</td><td>28</td></tr> <tr><td>⑥</td><td>10</td><td>82</td><td>42</td><td>78</td></tr> <tr><td>⑦</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>⑧</td><td>0</td><td>38</td><td>72</td><td>8</td></tr> <tr><td>⑨</td><td>0</td><td>42</td><td>72</td><td>25</td></tr> </tbody> </table>	地点	H27	H28	H29	H30	①	18	60	100	52	②	22	80	95	35	③	22	52	88	72	④	8	68	62	72	⑤	28	50	82	28	⑥	10	82	42	78	⑦	0	0	0	0	⑧	0	38	72	8	⑨	0	42	72	25	アユのはみ跡率は夏季よりも秋季に高い傾向が見られた。
地点	H27	H28	H29	H30																																																																																																			
①	68	65	55	35																																																																																																			
②	25	62	92	32																																																																																																			
③	10	58	58	0																																																																																																			
④	20	75	90	0																																																																																																			
⑤	75	12	10	22																																																																																																			
⑥	35	0	12	12																																																																																																			
⑦	0	0	0	0																																																																																																			
⑧	0	18	0	0																																																																																																			
⑨	0	42	0	0																																																																																																			
地点	H27	H28	H29	H30																																																																																																			
①	18	60	100	52																																																																																																			
②	22	80	95	35																																																																																																			
③	22	52	88	72																																																																																																			
④	8	68	62	72																																																																																																			
⑤	28	50	82	28																																																																																																			
⑥	10	82	42	78																																																																																																			
⑦	0	0	0	0																																																																																																			
⑧	0	38	72	8																																																																																																			
⑨	0	42	72	25																																																																																																			

【調査結果：付着藻類調査】 [アユ生息環境まとめ]

○アユ餌資源の指標

C.河床付着物(乾燥重量)

A.有機物

(燃えるもの:藻類、菌類、デトリタス等)

B.無機物

(燃えないもの:土粒子)

①クロロフィルa

②フェオフィチン

クロロフィル
b/c/d

その他

光合成活性
のある藻類

死滅藻類

光合成活性
のある藻類

③藻類(アユの餌資源)

全藻類

●強熱減量(%)

アユの餌資源の**量**の指標

河床付着物(C)に占める有機物(A)の割合(%)
【模式図: A/C】

●生藻類比(%)

アユの餌資源の**鮮度**(生きている藻類の割合)の指標

藻類(③)に占めるクロロフィルa(①)の割合(%)
【模式図: ①/③】

●AI値

アユの餌資源の**質**の指標

有機物(A)とクロロフィルa(①)の比率
【模式図: A/①】

【調査結果：付着藻類調査】〔アユ生息環境まとめ〕（H27～H30）

○強熱減量・AI値・生藻類比：大きな変化はなく、餌資源の質としては年によって季節変動に違いがみられるが、生きている藻類の割合は維持されている状況である。

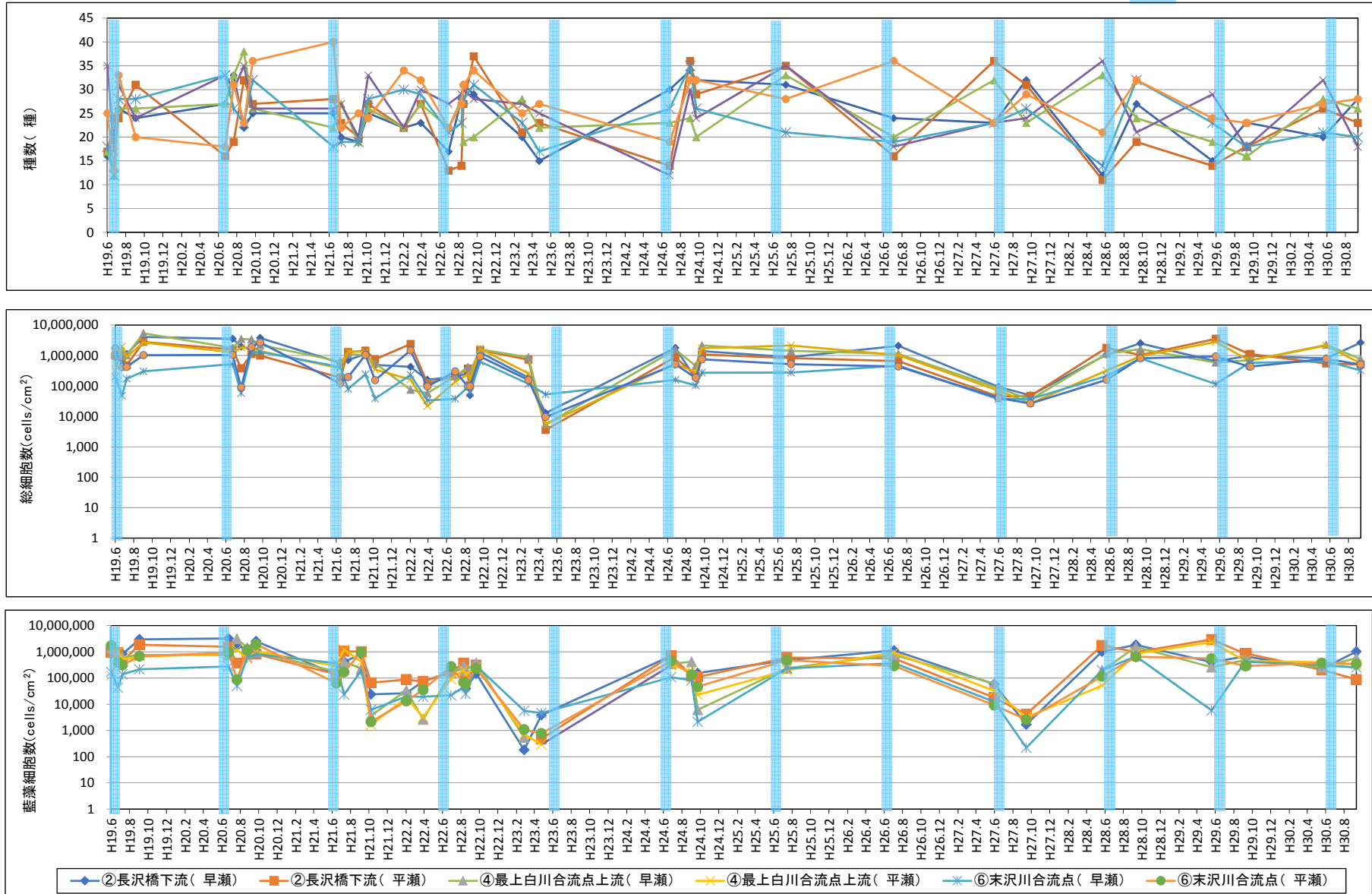
生息環境の指標		夏季	秋季	備考
強熱減量	アユの餌資源の量を指標 (有機物の割合)	<p>○50%以上:アユが正常に成育する目安 ○40%以上:肥満度の低下が生じない目安</p>	<p>○50%以上:アユが正常に成育する目安 ○40%以上:肥満度の低下が生じない目安</p>	経年の推移として秋季と比べて夏季に強熱減量が高くなる傾向がみられる。
	生藻類比			
AI値	アユの餌資源の質の指標 (AI値:強熱減量/クロロフィルa)	<p>AI値100以下:有機物がほぼ藻類で構成される。</p>	<p>AI値が100以下:有機物がほぼ藻類で構成される。</p>	経年と比較して、夏季にAI値の高い状況が確認された。秋季はほぼ経年並みとなっている。

【調査結果：付着藻類調査】 (H19～H30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)

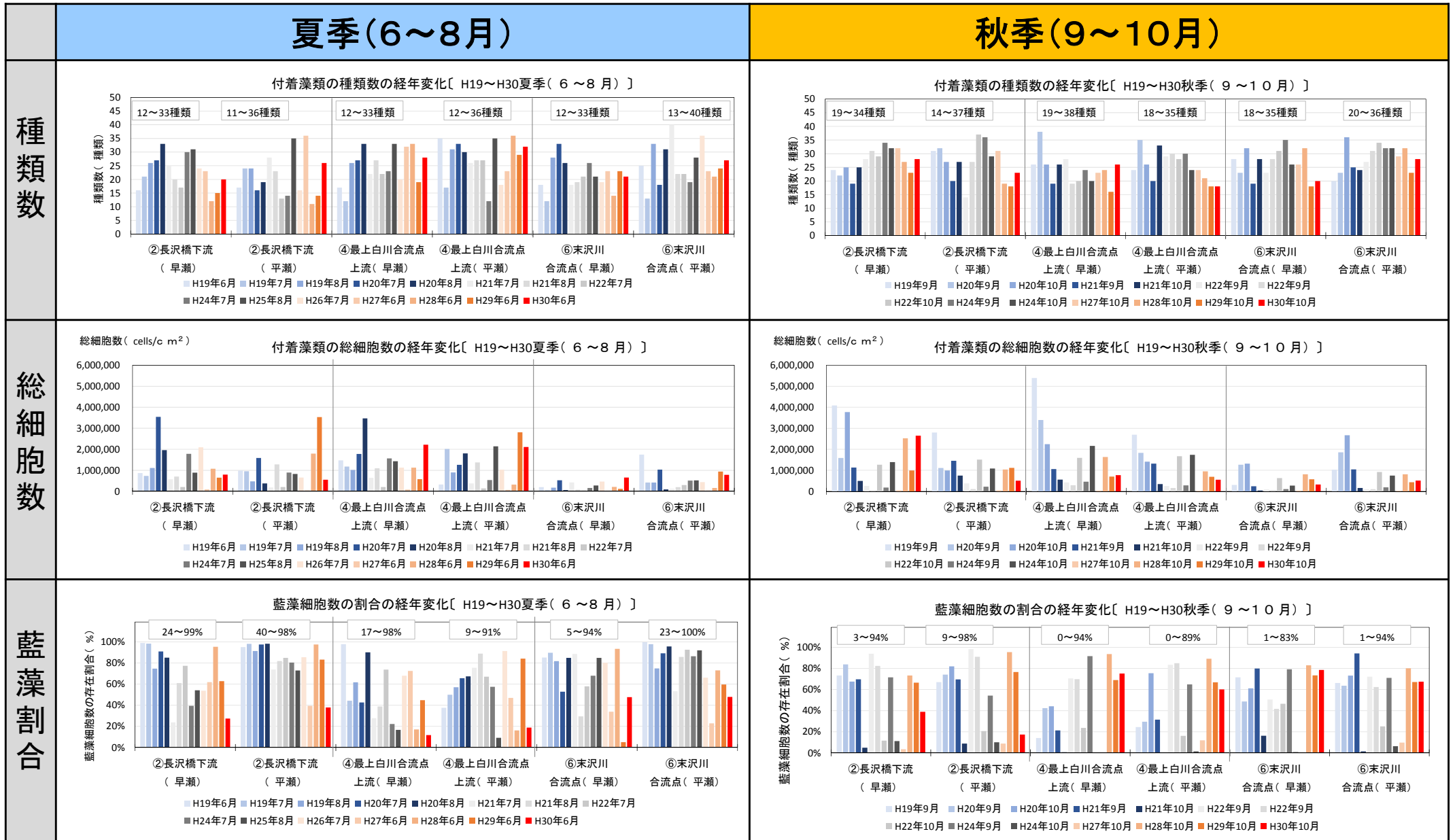
・全体的には種数、総細胞数、藍藻細胞数ともに、既往調査の変動幅内におさまっていた。

■ :アユ遡上期(5～6月)



【調査結果：付着藻類調査】 (H19～H30経年：定量採取)

○種類数、総細胞数、藍藻細胞数割合の季節別の経年変化(②、④、⑥)

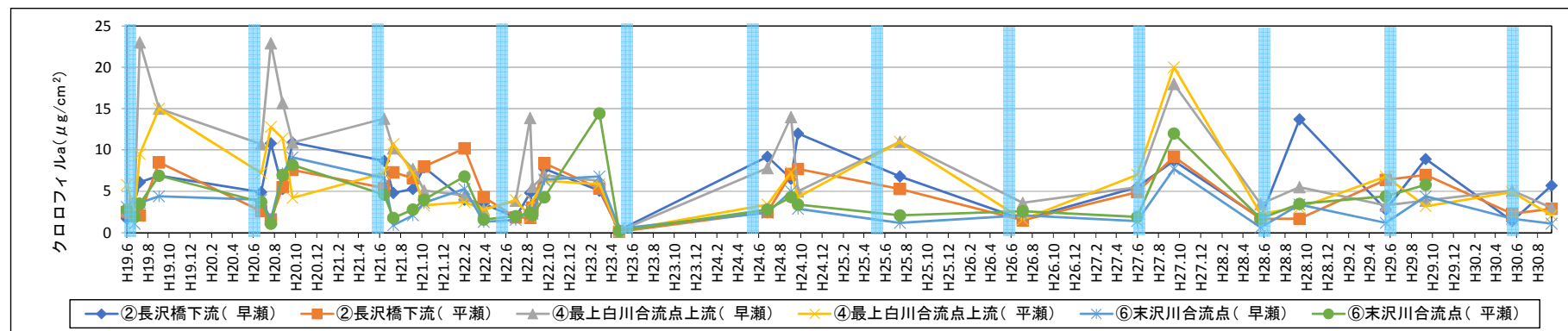
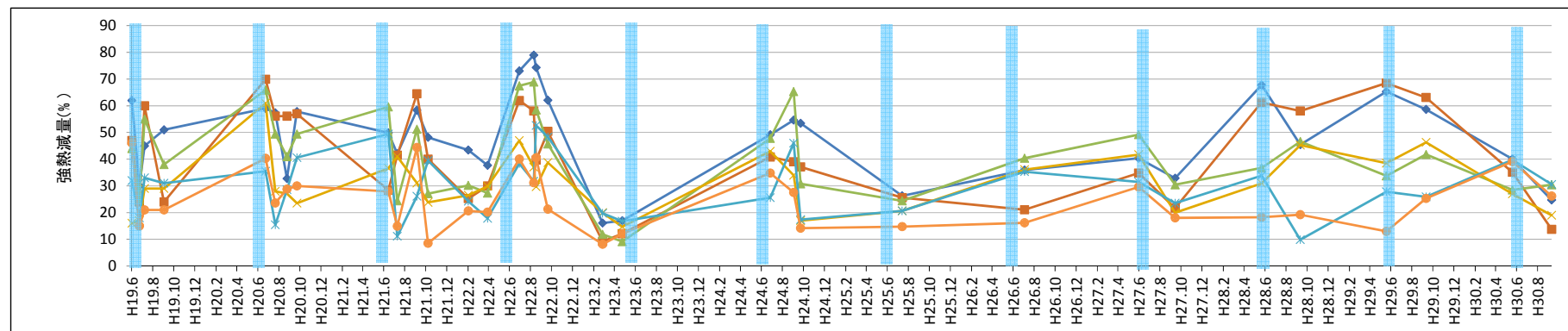
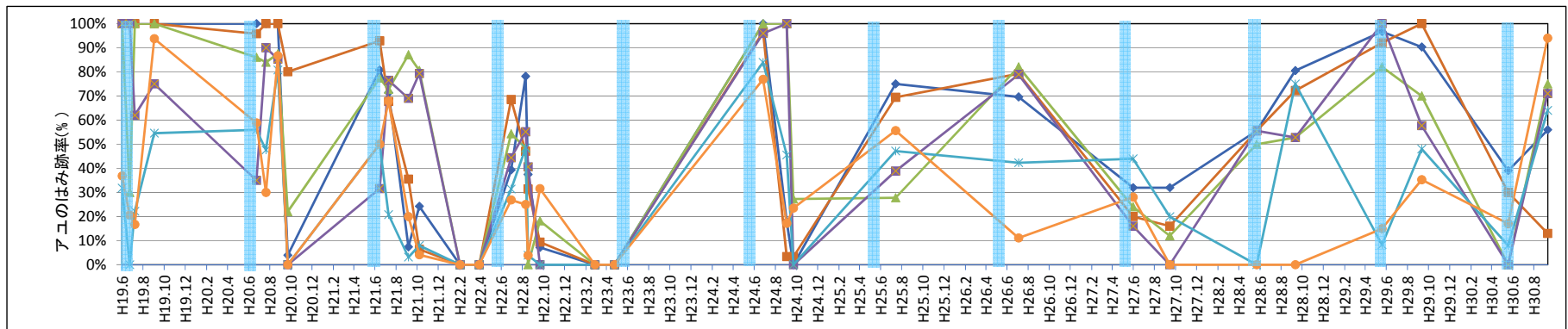


【調査結果：付着藻類】 (H19～H30経年：アユのはみ跡等調査)

○アユのはみ跡率・強熱減量・クロロフィルaの経年変化(②、④、⑥)

・アユのはみ跡率・強熱減量・クロロフィルaは既往調査の変動幅内におさまっていた。

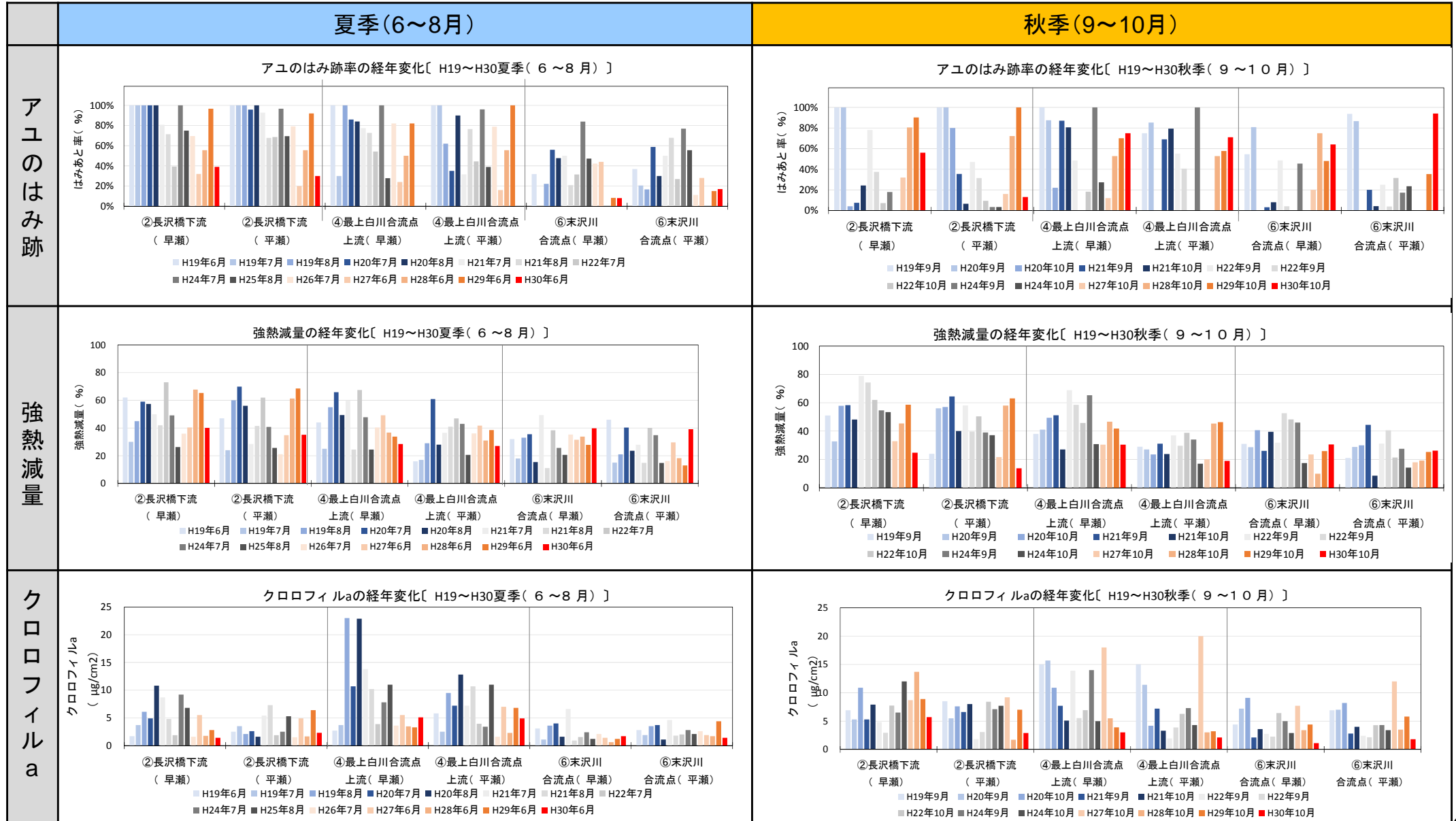
■ :アユ遡上期(5～6月)



【調査結果：付着藻類】 (H19～H30経年：定量採取)

○アユのはみ跡率・強熱減量・クロロフィルaの季節別の経年変化(②、④、⑥)

・アユのはみ跡率、強熱減量は、これまでと同様に下流側が多く、上流側で少ない傾向を示した。



4-10) 河床状態調査

4-10) 河床状態調査

【目的】

最上小国川のアユ漁場における河床の石の状態を確認すること。

【内容】

○ 調査方法

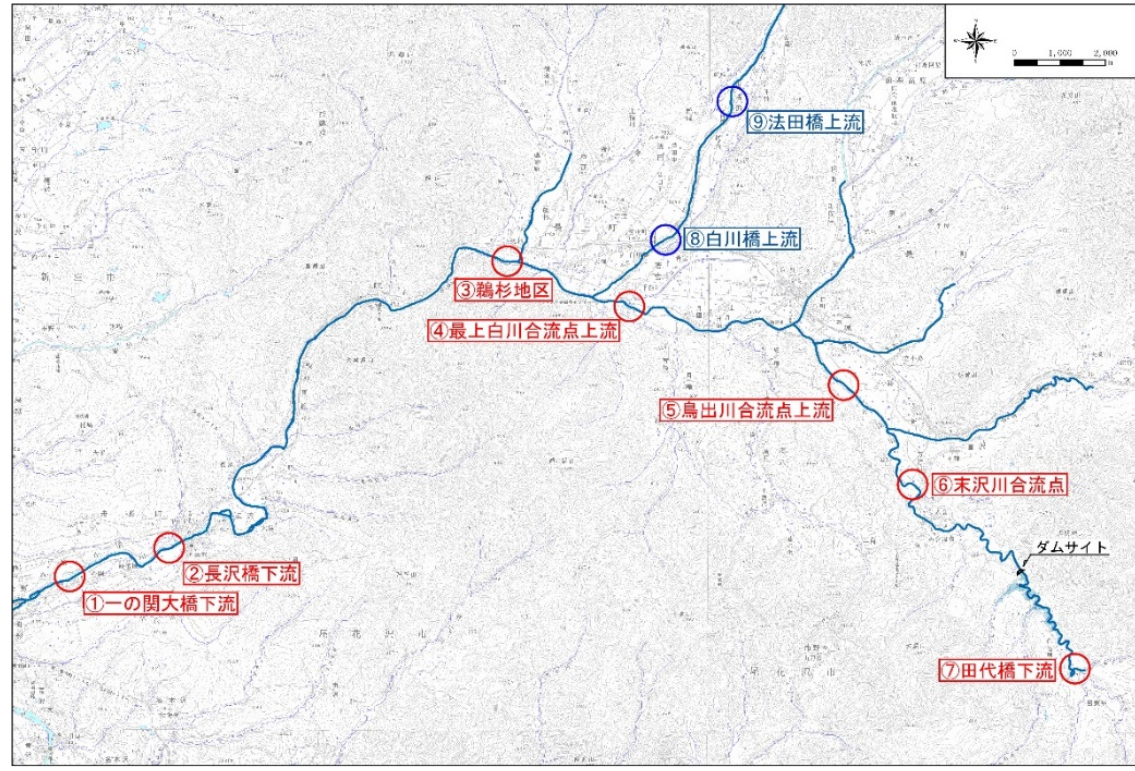
- ・面格子法: 80cm格子
(25サンプル、長径、石状態(浮・はまり))
- ・線格子法: 50m
(100サンプル、長・中・短径、石状態)

○ 調査時期および回数

- ・2回(夏季: H30.6.11~14)
(秋季: H30.10.4~6)

○ 調査位置

- ・9箇所×3環境(左岸、流心、右岸)

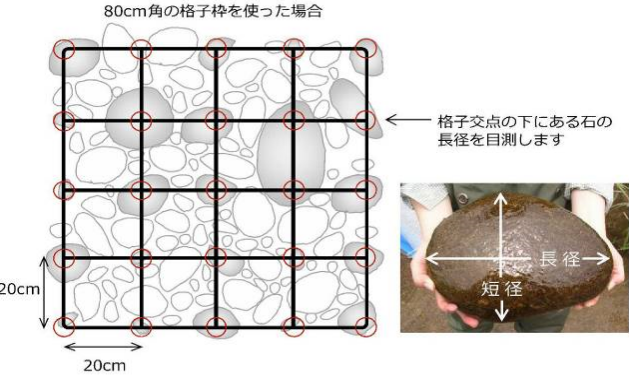


調査地点(河床状態調査)

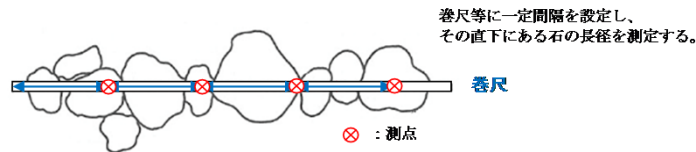
良好なアユ漁場を維持するための河川環境調査の指針(H24.3)では、長径25cm以上の石の割合が26%より少なく、はまり石の状態が多い場合、漁獲不良に移行する可能性が高いとされている。



面格子法



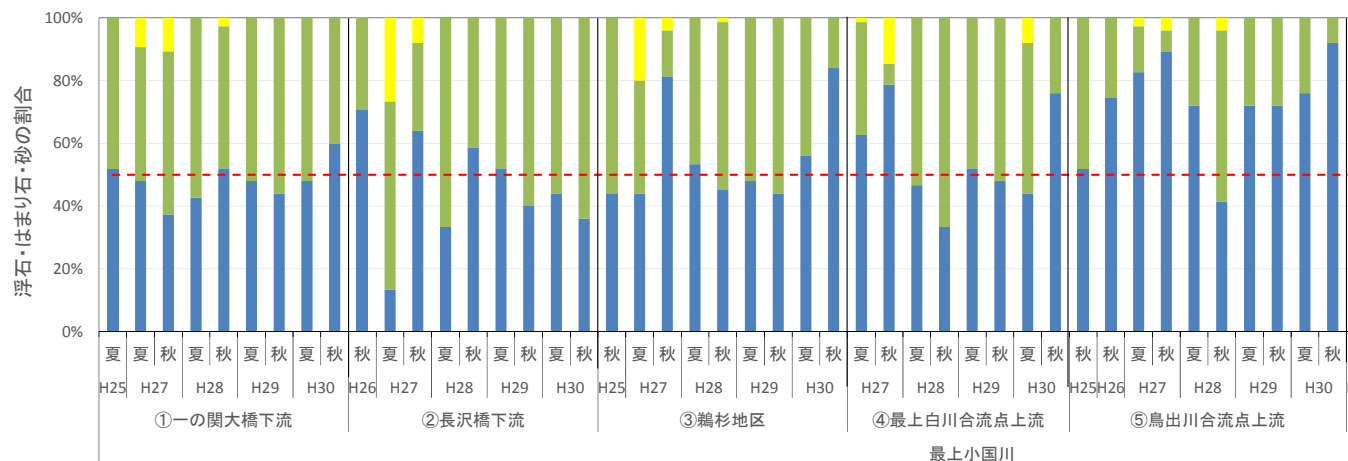
線格子法



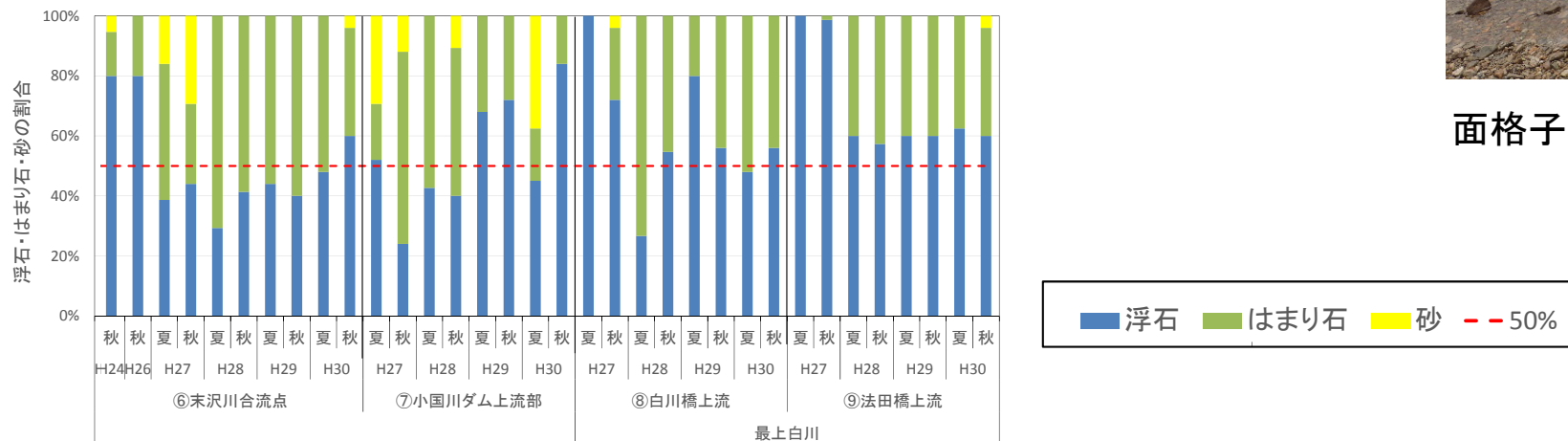
【調査結果：河床状態調査】（経年H27～H30+過年度：面格子法）

○面格子法の結果（左岸・流心・右岸の平均）

- ・H30年調査の河床の石の状態は、最上小国川の地点③⑤⑦、最上白川の地点⑨で浮石が優占していた。
- ・経年では、最上小国川の地点⑤、最上白川の⑧⑨で浮石が優占する年が多くなっている。
- ・浮石の平均割合は57%であった。



面格子法：地点⑨法田橋上流

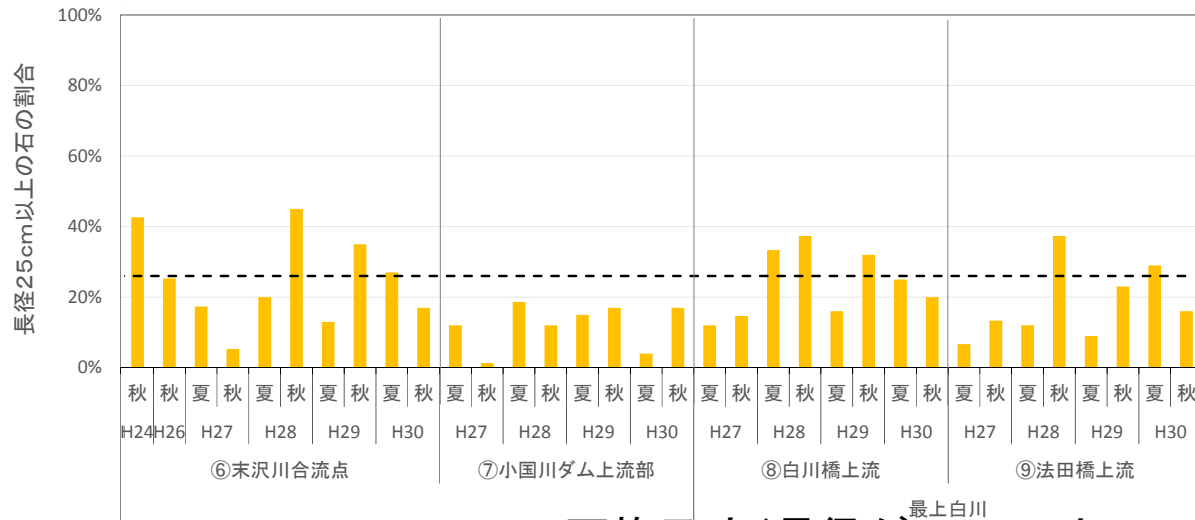
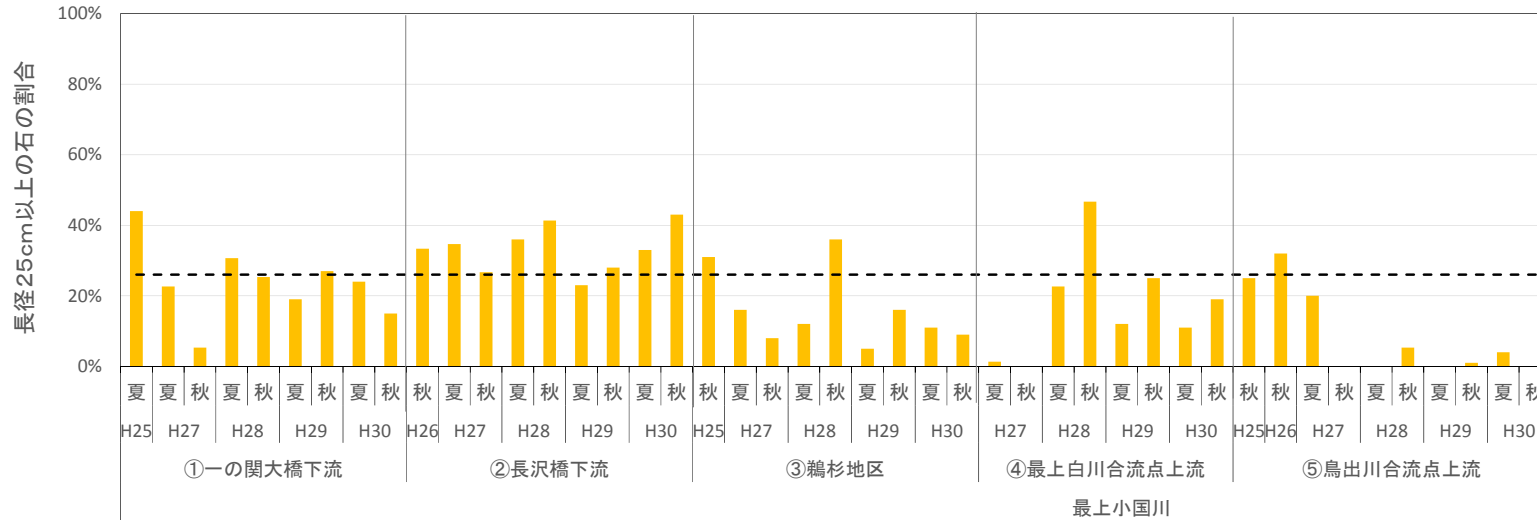


面格子法（浮石・はまり石・砂等）の経年変化

【調査結果：河床状態調査】（経年H27～H30+過年度：面格子法）

○面格子法の経年変化（左岸・流心・右岸の平均）

- ・H30調査では、石の長径25cm以上の割合が26%を超えた地点は、夏季は最上小国川の地点②、⑥、⑨、秋季は最上小国川の地点②、最上白川の地点⑧であった。
- ・経年では、地点②については26%以上の割合となる年が多く、地点⑦では常に26%以下である。
- ・長径が25cm以上の石の平均割合は20%であった。



面格子法：地点⑦田代橋下流

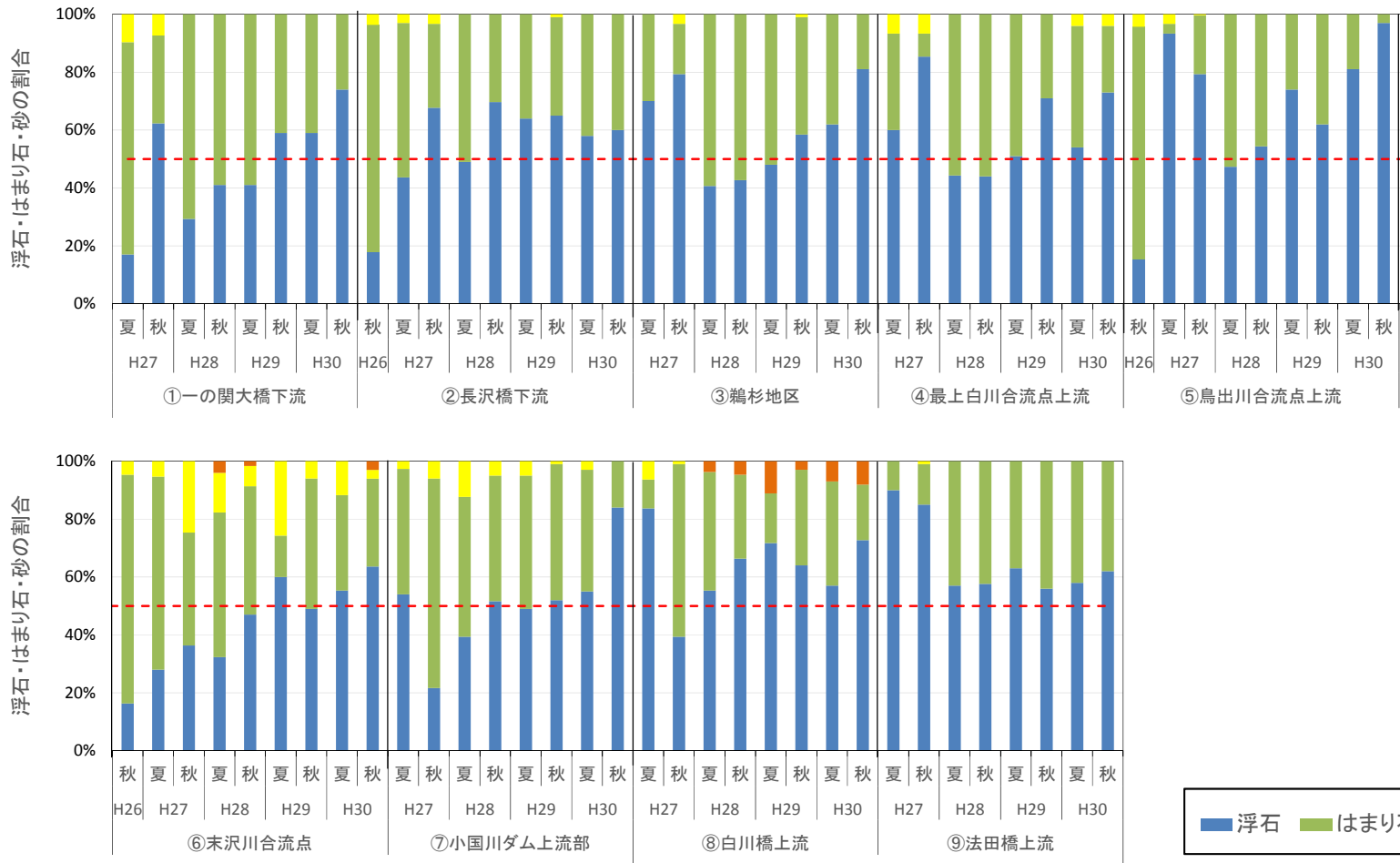
■ 25cm以上 - - - 26%

面格子法（長径が25cm以上の石の割合）の経年変化

【調査結果：河床状態調査】（経年H27～H30+過年度：線格子法_石の状態）

○線格子法の結果（左岸・流心・右岸の平均）

- ・H30年調査の夏季・秋季調査ともにすべての地点で浮き石が優占していた。
- ・経年では、最上小国川の地点⑤、最上白川の⑧⑨で浮き石が優占する年が多くなっている。
- ・浮石の平均割合は57%であった。



線格子法：地点⑤鳥出川合流点上流

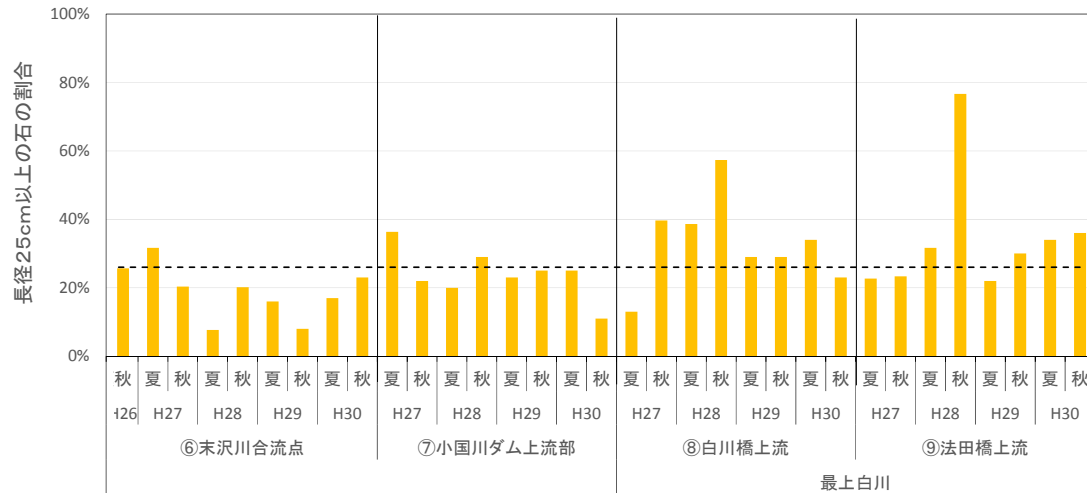
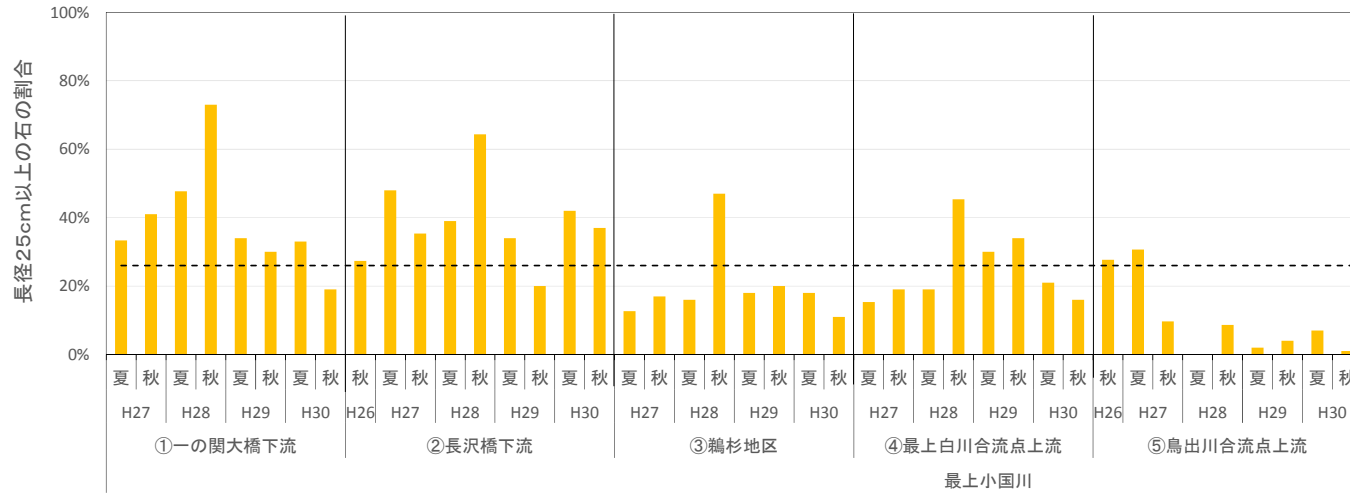


線格子法（浮石・はまり石・砂等）の経年変化

【調査結果：河床状態調査】（経年H27～H30+過年度：線格子法_石の状態）

○線格子法の結果（左岸・流心・右岸の平均）

- ・H30調査では、礫の長径が25cm以上の割合が26%以上の地点は、夏季は最上小国川の地点①②、最上白川の地点⑧⑨、秋季は最上小国川の地点②、最上白川の地点⑨であった。
- ・経年では最上小国川の地点①②、最上白川の⑧⑨ではH27～H30年にかけて26%以上の割合が多い
- ・長径が25cm以上の石の平均割合は27%であった。



線格子法：地点②長沢橋下流

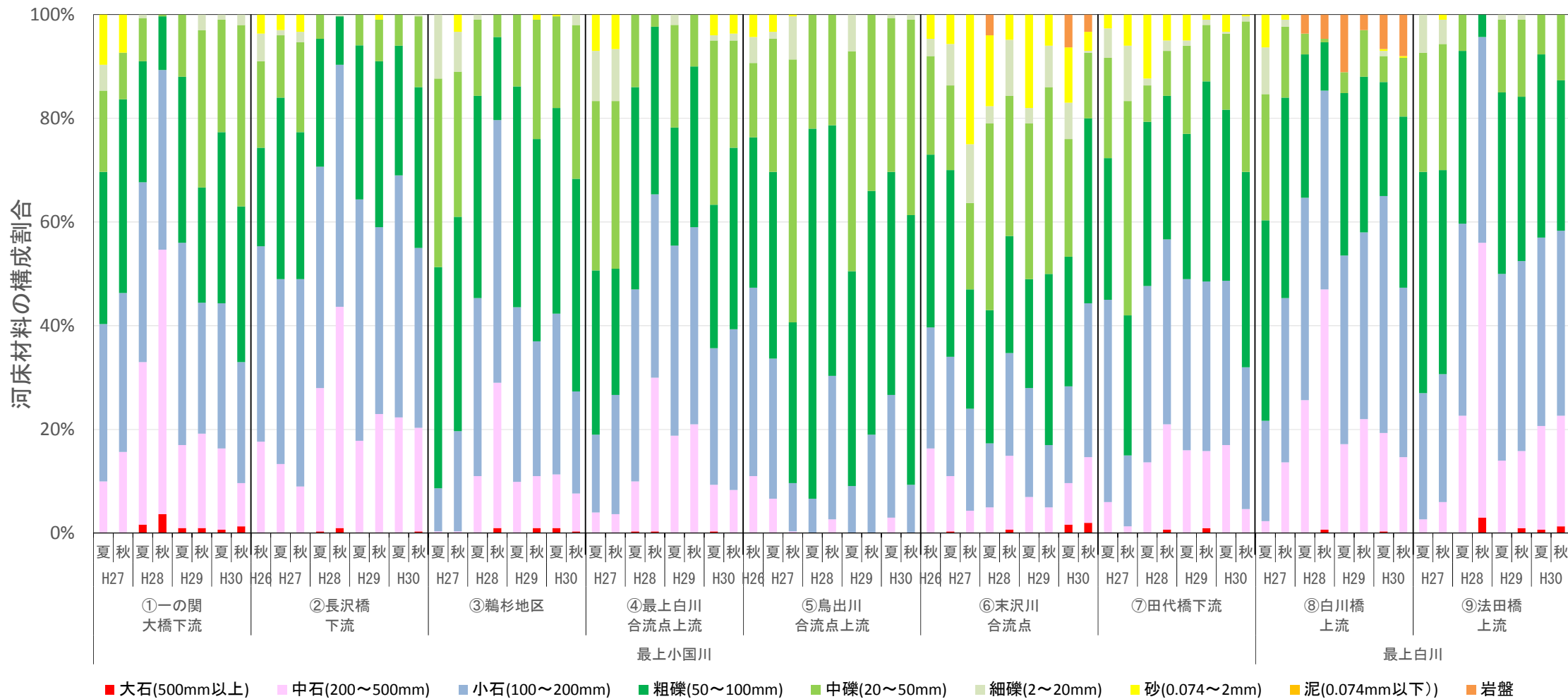
■ 25cm以上 - - - 26%

線格子法（長径が25cm以上の石の割合）の経年変化

【調査結果：河床状態調査】 (経年H27~H30+過年度：線格子法_粒度組成)

○線格子法の結果(左岸・流心・右岸の平均)

- ・河床材料は、砂～大石の多様な粒径の河床材料で構成されていた。
- ・H27年～H29年において、夏季から秋季にかけて大石、中石などの大きい粒径の割合が上昇する傾向がみられる。



線格子法(粒度組成)の経年変化

【アユ生息環境】 (参考資料)

○アユ生息状況(魚介類調査)

- ・最上小国川①～⑥、最上白川⑧、⑨でアユの生息状況及びはみ跡を確認した。
- ・アユの平均体長(過去3年)は夏季9.3cm、秋季14.3cmであった(表1)。両河川とも上下流で体長に大きな差は見られなかった(図1)。

○アユの餌資源(付着藻類調査)

- ・地点内で採集した付着藻類調査結果の優占種と、アユのはみ跡率の平均値の関係についてみると、優占種が珪藻類より藍藻類の方が平均はみ跡率が高かった(図2)。

○アユの生息環境(河床状態調査)

- ・浮石の平均割合は面格子・線格子とも57%、石の長径25cm以上の平均割合は面格子:20%、線格子:27%であった。

○濁度計測・魚介類調査・付着藻類調査まとめ

- ・クロロフィルaと濁度の関係について、データ数が少なく相関関係の解析には至らなかった(図3)。
- ・クロロフィルaとアユ体長の関係について夏季と秋季ともに特に強い相関関係は見られなかった(図4)。

表1 濁度観測結果、魚介類調査・付着藻類調査結果(H28～H30)

季節	年度	濁度観測結果※1		魚介類調査・付着藻類調査結果※2	
		水温(°C)	濁度(FTU)	アユ体長(cm)	クロロフィルa(μg/cm ²)
夏季	H28	12.5	10.1	10.8	2.3
	H29	12.4	14.0	8.5	4.0
	H30	12.2	3.1	8.5	2.1
	平均	12.4	9.1	9.3	2.8
秋季	H28	15.4	9.4	15.0	5.5
	H29	14.6	5.7	13.5	4.0
	H30	14.4	5.1	14.5	4.6
	平均	14.8	6.7	14.3	4.7

※1 上流の保京橋での観測値。夏季および秋季調査前1か月間の平均値

※2 地点①～⑨で実施した夏季・秋季の結果の平均値

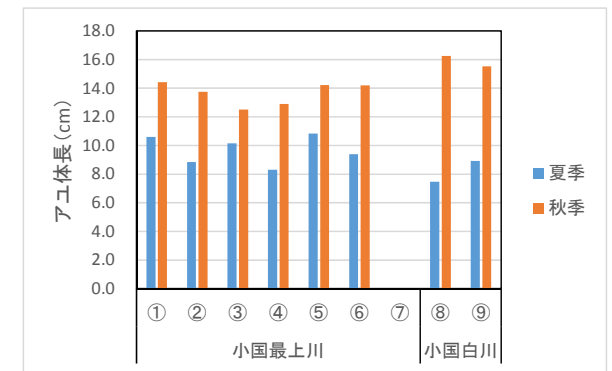


図1 アユ体長

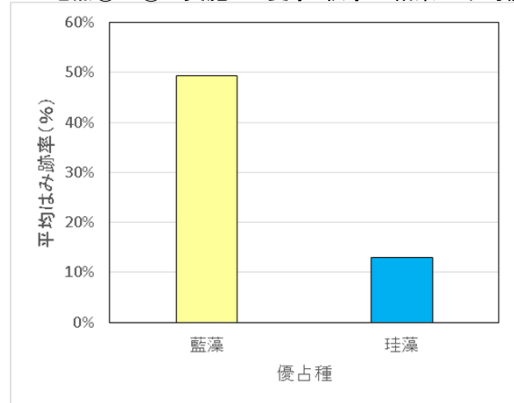


図2 アユはみ跡率

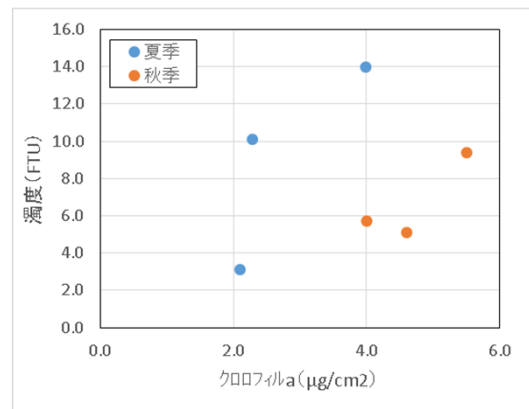


図3 クロロフィルaと濁度

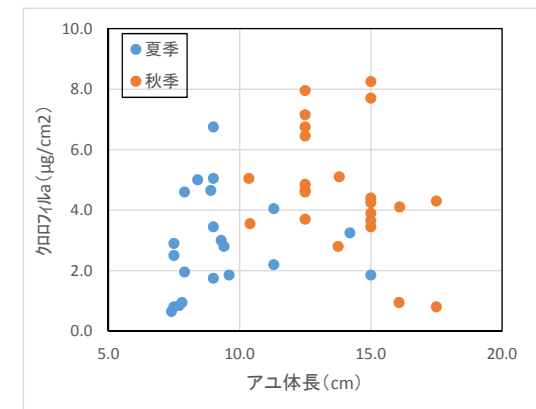
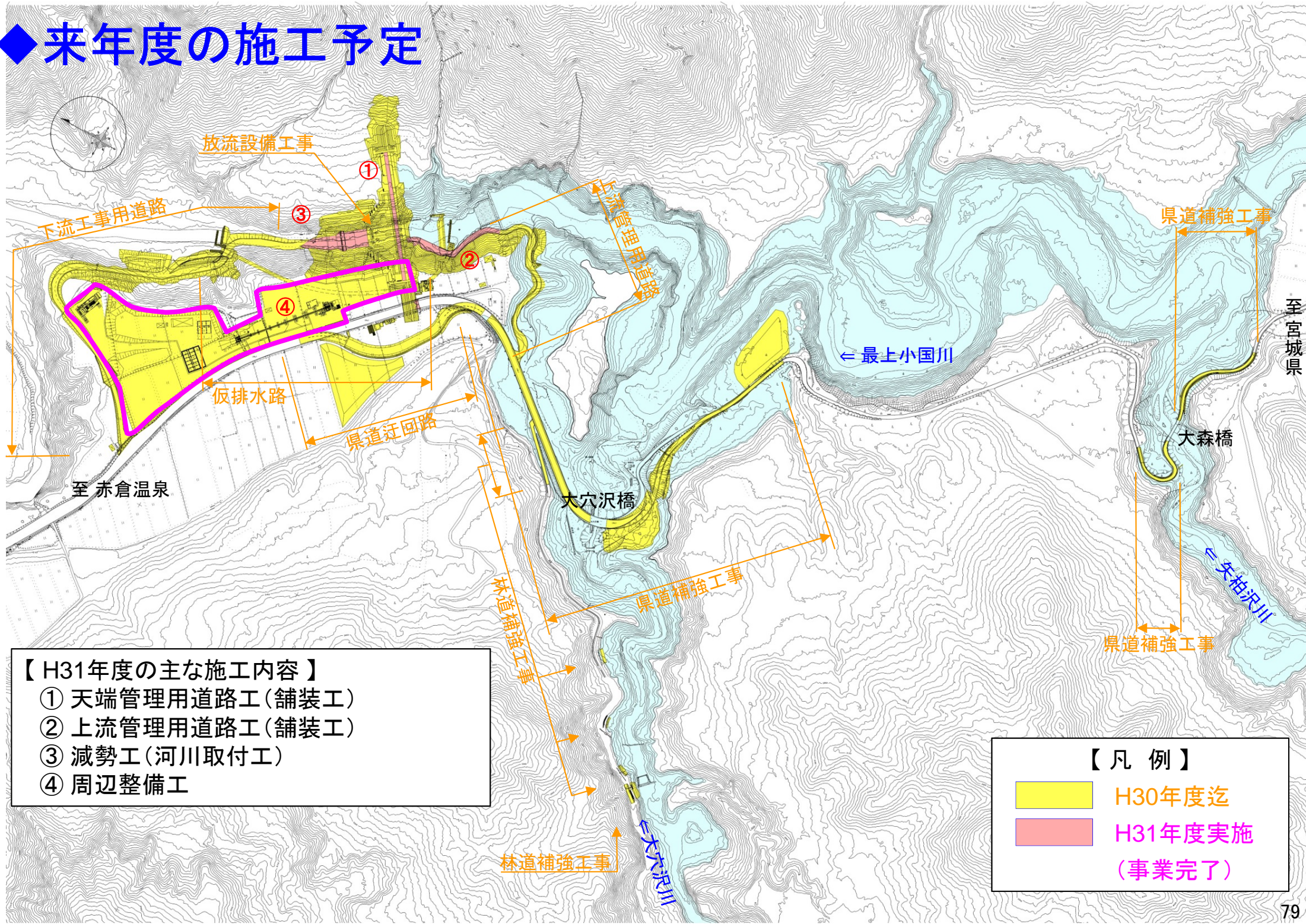


図4 クロロフィルaとアユ体長

5) 来年度の施工予定について

◆ 来年度の施工予定



- 【 H31年度の主な施工内容 】**
- ① 天端管理用道路工 (舗装工)
 - ② 上流管理用道路工 (舗装工)
 - ③ 減勢工 (河川取付工)
 - ④ 周辺整備工

【 凡 例 】

- H30年度迄
- H31年度実施
(事業完了)

6) 今後の環境調査について

◆平成31年度 環境調査計画予定

調査目的:最上小国川流水型ダム建設事業におけるダム本体完成に伴う環境評価、および事業後の調査計画の基礎的資料とすること。

調査項目	H31										H32			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 (濁水モニタリング調査)	← 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 (河川域上位性)		●											任意踏査、 ビデオ撮影	
イチゴナミシャク調査					●								ライトトラップ調査	
植物重要種調査 (ナガミノツルケマン)			●	●		●	●						生育確認調査	
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 (アユの漁場環境調査)			●					●					定量採集	
河床状態調査			●					●					線格子法、 面格子法	
協議会開催												●		

●:計画