

第19回 最上小国川流域環境保全協議会

令和3年3月3日(水)13:30~

場所 最上総合支庁

1) 最上小国川流水型ダムの状況について

◆最上小国川流水型ダム の状況 (R2年)



堤体工事・放流設備工事・通信警報設備工事完了 (R2.3)



ダム運用(管理)開始 (R2.4)



竣工式 (R2.8)

ご来場ありがとうございます。

スタンプ台の中に、ダムカード来場確認の用紙が入っておりますので、必要事項を記入いただき、**日帰り温泉「おくのほそ道」赤倉ゆけむり館の受付にて、ダムカードと引き換え**でお渡しています。

ダム管理所には、職員が常駐しておりませんので、お手数をおかけしますが、よろしくお願いします。

日帰り温泉「奥のほそ道」赤倉ゆけむり館

配布時間 9:00~20:30
 1・3・5 水曜日 13:00~20:30
 (第2・4 水曜日 定休日)
 ☎ 0233-45-3533



問合せ先
 最上総合支庁 建設部 河川砂防課 ダム管理担当
 ☎ 0233-29-1413・1414

ダムカード配布開始 (R2.11)

《 記入例 》

**最上小国川流水型ダム
ダムカード来場確認**

来てくれた日	令和 2 年 11 月 1 日		
お住まい (市町村名まで)	山形県 最上町		
年代 (○で囲みください)	0才~ 30代 80代	10代 40代 70代	20代 50代 80代以上
性別	男		
お願い	・確認書はおひとり様ごとに記入ください。 ・本確認書1枚でダムカード1枚と引き換えになります。		

◆工事前後の状況



(撮影 着工前:H27)



(撮影 竣工後:R2年)

2) 前回の協議会における 指導事項と対応について

第18回協議会指導事項と対応 1 / 2

第18回協議会概要

- 開催日時** 令和2年3月10日（火）
- 主な議事** 令和元年度環境影響調査の報告について
- 1) 濁度計測
 - 2) 猛禽類調査
 - 3) ヤマセミ調査
 - 4) イチゴナミシャク調査
 - 5) ナガミノツルケマン調査
 - 6) 魚介類調査
 - 7) 底生動物調査
 - 8) 付着藻類調査
 - 9) 河床状況調査

第18回協議会の指導事項と対応		
項目	指導事項	対応
濁度計測	<ul style="list-style-type: none"> ・濁度計測は、欠測防止のため引き続きメンテナンスを行うこと。 ・赤倉水位計のメンテナンスや更新の検討をお願いしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・欠測防止のため、毎月の濁度計のメンテナンスに加えて、出水後のメンテナンスを1回行った。 ・赤倉水位計は河川管理担当と調整を行っている。
猛禽類調査	<ul style="list-style-type: none"> ・今後、モニタリングの実施予定はないが、環境上の課題が出た際は協議会委員に諮り、対応を検討すること。 	—
ヤマセミ調査	<ul style="list-style-type: none"> ・今後、モニタリングの実施予定はないが、環境上の課題が出た際は協議会委員に諮り、対応を検討すること。 	—

第18回協議会指導事項と対応 2 / 2

第18回協議会の指導事項と対応		
項目	指導事項	対応
イチゴナミシヤク調査	<ul style="list-style-type: none"> ・今後、モニタリングの実施予定はないが、環境上の課題が出た際は協議会委員に諮り、対応を検討すること。 	—
ナガミノツルケマン調査	<ul style="list-style-type: none"> ・今後、モニタリングの実施予定はないが、環境上の課題が出た際は協議会委員に諮り、対応を検討すること。 ・保管している種子を環境庁所管の保存施設へ保存依頼するとよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現在、保存手続きについて調整中。
魚介類調査	<ul style="list-style-type: none"> ・今後も引き続きモニタリングを継続すると良い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・令和2年度も引き続き調査実施(山形県内水面水産研究所の協力を得て実施)。
底生動物調査	<ul style="list-style-type: none"> ・今後も引き続きモニタリングを継続すると良い。 	
付着藻類調査	<ul style="list-style-type: none"> ・今後も引き続きモニタリングを継続すると良い。 	
河床状況調査	<ul style="list-style-type: none"> ・意見なし 	
その他(採水調査)	<ul style="list-style-type: none"> ・一般的な水質調査についても工事中の結果を報告すること 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・水質調査結果について、試験湛水時の結果と、定期採水の結果(工事前～中～後)を令和2年度に報告する。

◆2-1 水質調査(試験湛水)【昨年度実施】

【目的】

最上小国川流水型ダムにおける試験湛水前～中～後までの水質に対する環境影響を把握すること。

【内容】

○ 調査地点

- ・ダム上流(田代橋)、ダムサイト直上
- ・ダム下流3地点(No.1保京橋、No.2末沢川合流、No.3月楯橋下流)

○ 調査内容

- ・水質調査(ダム湖、上流、下流)
- ・水質計による水質の現地観測(ダム湖)
- ・濁度連続観測(上流(田代橋)、下流(保京橋))
- ※保京橋は以前からの観測箇所である。

○ 調査実施日

- 試験湛水前: R1.12.17(下流のみ)
- 試験湛水中: R2.1.15、2.4、2.12、2.20、2.24
- 試験湛水後: R2.3.16(下流のみ)



図1 水質調査地点



水質調査(ダム湖)



水質鉛直観測(ダム湖)

ダム上流(田代橋)

【最上小国川流水型ダム：試験湛水の状況】

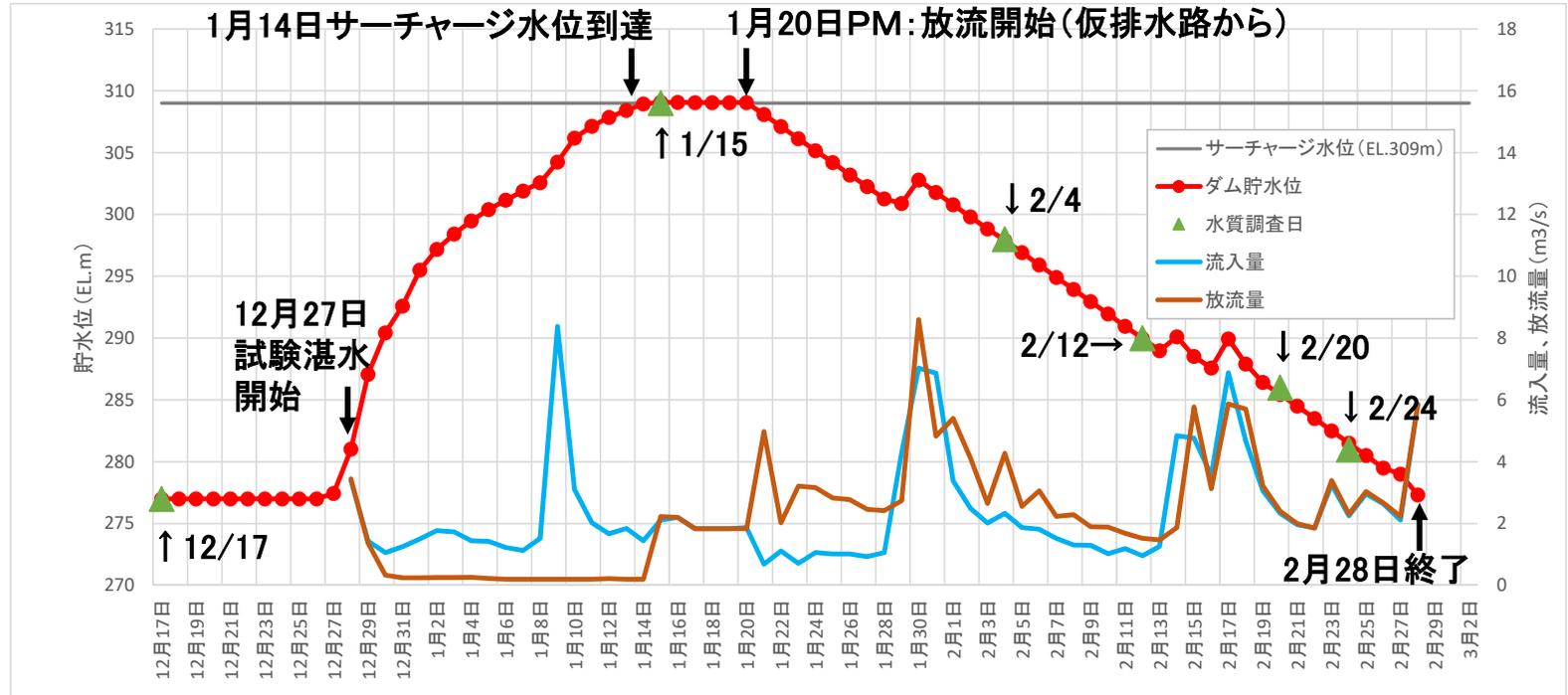


図2 最上小国川流水型ダム:試験湛水の状況グラフ



2月28日試験湛水終了

図3 ダムの湛水状況写真

【調査結果：水質調査（試験湛水）】水質の現地観測（ダム湖）

●水質の現地観測（5回実施）

- ・水温は、表層から底層まで3°C前後で一定である。
- ・pHは、7.0～8.6の範囲。
- ・クロロフィルaは、2.0 $\mu\text{g/L}$ 以下で安定している。最大値は2/12の貯水位285m層の3.9 $\mu\text{g/L}$ であった。
- ・濁度は、0.5～5.8度(FTU)の範囲。
- ・DO(溶存酸素)は、表層から底層まで13mg/L前後で安定している。

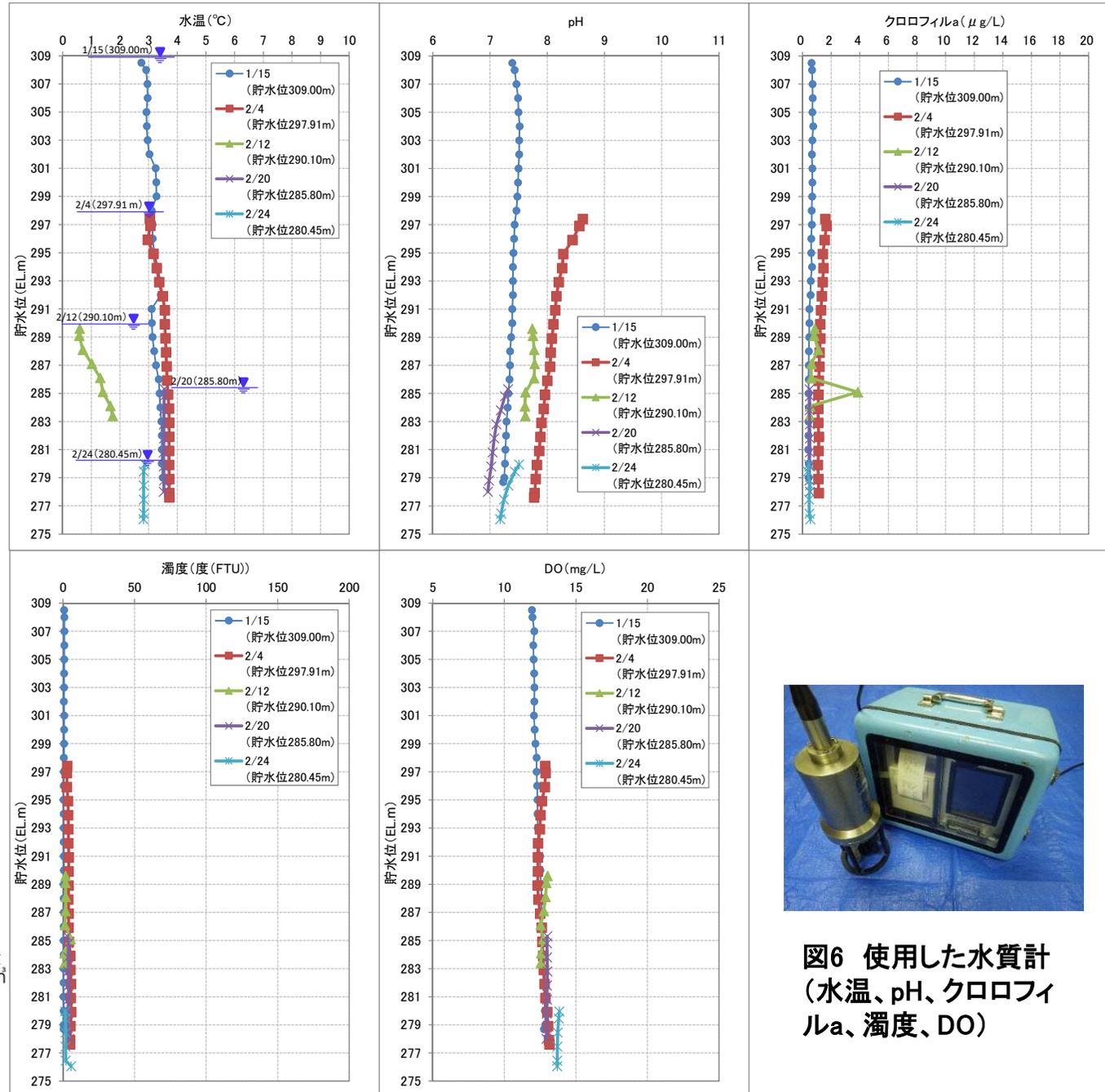


図6 使用した水質計
(水温、pH、クロロフィルa、濁度、DO)



図4 現地観測時の貯水位

図5 水質鉛直観測(ダム湖)

【調査結果：水質調査（試験湛水）】濁度計測（ダム上流・下流）

- ・12/27から開始された試験湛水は1/20から放流し、2/28に終了した。
- ・1/20の放流以降、1/29の降雨（赤倉24時間最大雨量：51mm）により、ダム上流（ダム湛水区域外）からの濁水（泥岩層の崖が崩れたもの）が発生
→ダム下流の濁りも高くなっていた。

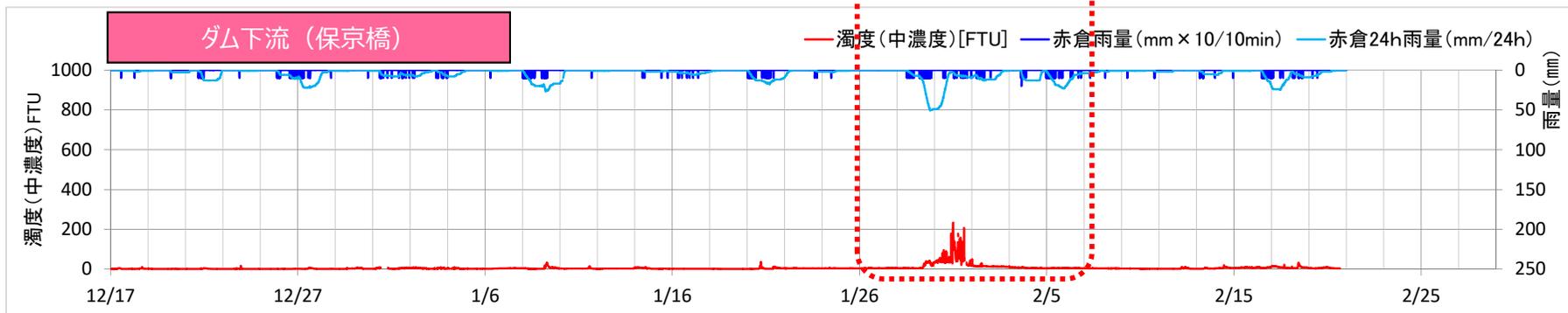
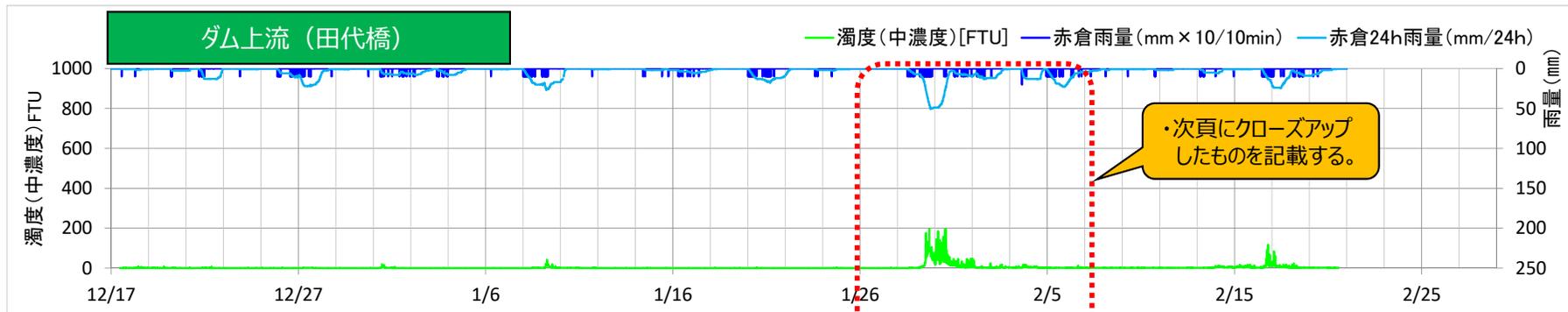
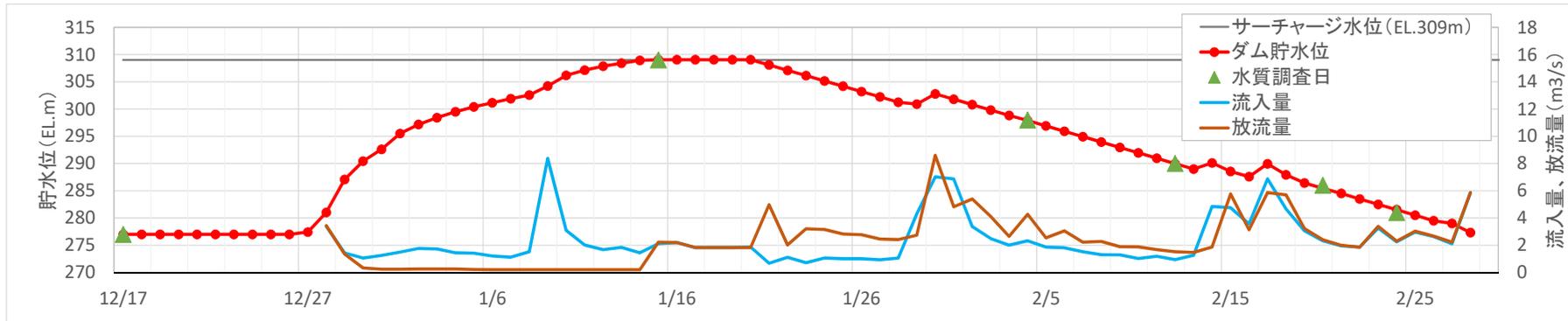


図7 濁度計測(上流・下流)(2019年12月17日～2020年2月21日)

【調査結果：水質調査（試験湛水）】濁度計測（ダム上流・下流）

- ・1/29の降雨時で発生したダム上流とダム下流の濁度のレベルは同程度（約200度（FTU））であった。
- ・ダム上流の河川水がダムに貯留することで、ダム下流の濁度ピークが1日程度遅れていた。
- ・ダム下流の濁りは1/31のピーク後、10度（FTU）を下回ったのは3日後の2/3であった。

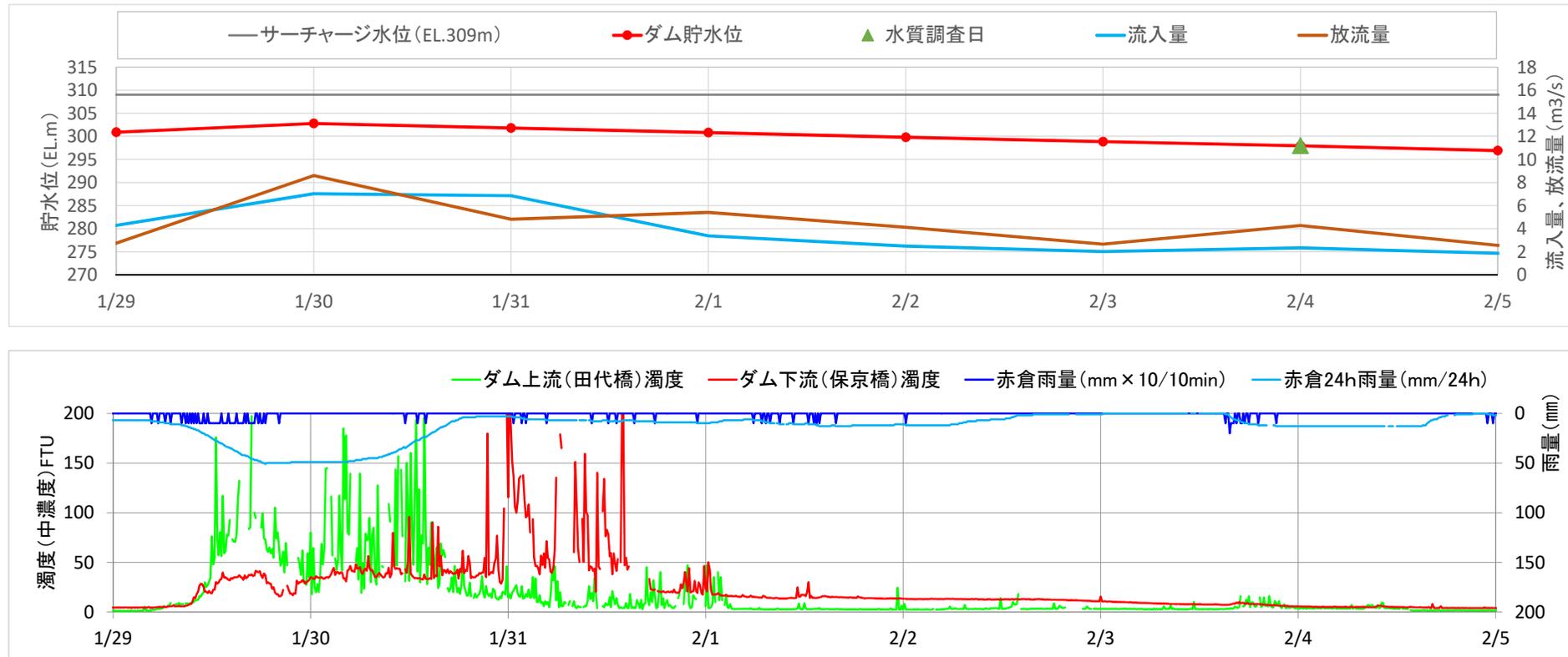


図8 試験湛水時の貯水等状況、濁度計測結果(上流・下流)

1/30 15:20 濁度:65度(FTU)

1/31 9:20 濁度:159度(FTU)

2/1 12:20 濁度:30度(FTU)

2/2 9:20 濁度:13度(FTU)

2/3 9:20 濁度:8.1度(FTU)



【調査結果：水質調査（試験湛水）】 ◆上流側の濁水発生箇所

●上流側の濁水発生箇所の現地踏査(R2年2月4日実施)

- ・現地踏査の結果、濁水発生箇所は、ダム湛水区域外の「田代橋から直線で約300m下流に位置する泥岩層の崖」であった。
- ・堆積物は、固結度が低く、崩れやすいものであった。

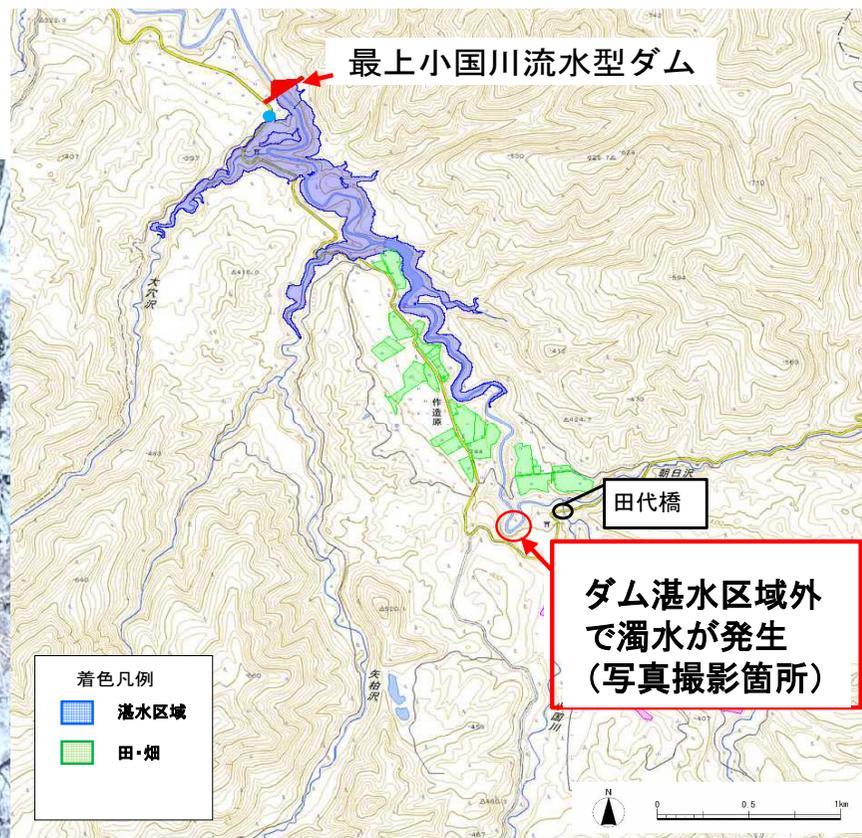


図9 ダム湛水域外の濁水発生箇所(田代橋下流の崖崩れ箇所)

【調査結果：水質調査（試験湛水）】〔まとめ〕

- 試験湛水中のダム湖内の水質には大きな変化はなかった。
- ダム湛水域外の崖（泥岩層）に濁水発生箇所が確認された。
- 試験湛水中の降雨でダム湛水域外で発生した濁水は、ダム湖内で1日程度滞留後、同程度の濁りとして放流されており、試験湛水による影響はほとんどなかったと考えられる。

◆2-2 水質調査(定期採水)

【目的】

最上小国川流水型ダムにおける工事前～中～後までの水質に対する環境影響を把握すること。

【内容】

○ 調査地点

- ・ダム下流3地点(地点1保京橋下流、地点2末沢川合流点上流、地点3月楯橋下流)

○ 調査内容

- ・水質調査(7項目)
濁度、SS、pH、BOD、COD、DO、大腸菌群数

○ 調査時期

- ・ダム工事着工前:平成20年度～平成23年度
- ・ダム工事中:平成24年度～平成28年度及び平成30年度
- ・ダム完成後:令和元年度～令和2年度



図1 水質調査地点



地点1保京橋下流



地点2末沢川合流点上流



地点3月楯橋下流

【水質調査結果（定期採水）】：濁度（着工前～工事中～完成後）

濁度（平均値：H20～R2）

単位：度

地点名	着工前	工事中	完成後	
	H20～23	H24～28・H30	R1※	R2
地点1	1.1～1.4	1.0～1.5	4.7	1.0
地点2	1.1～1.2	1.0～2.5	4.0	1.0
地点3	1.0～1.2	1.1～7.4	10.3	1.0

- ・R1年度の濁度は4.0～10.3度と、他年度と比較して高かったが、R2年度はダム着工前と同程度の値であった。
- ・R1年度は試験湛水期間前後の調査結果であり、例年とは異なる採水条件であった。

※R1年度は試験湛水期間前後（12月末～3月初旬）の調査結果である。

● 平均値

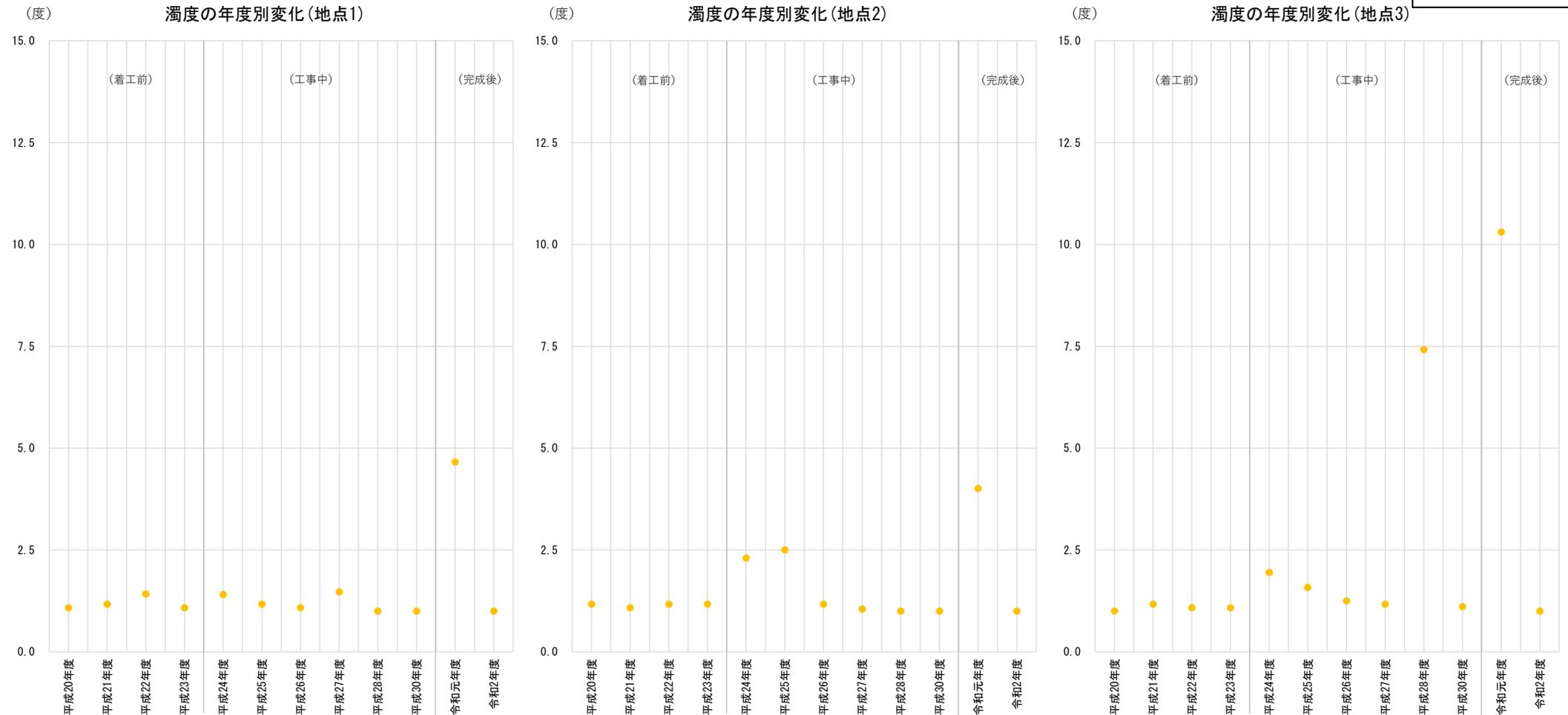


図2 濁度の経年変化(着工前～中～完成後)

【水質調査結果（定期採水）】：SS（着工前～工事中～完成後）

SS（平均値：H20～R2）

単位：mg/L

地点名	着工前	工事中	完成後	
	H20～23	H24～28・H30	R1※	R2
地点1	1.0～4.6	1.2～4.6	10.3	1.7
地点2	1.1～2.0	1.0～4.9	7.7	1.3
地点3	1.5～1.8	2.3～14.2	15.3	1.3

- ・SSの環境基準(A類型)は「25mg/L以下」。
- ・工事着工前～中～完成後まで、SSは環境基準を満たした。

環境基準(A類型：SS)：25mg/L以下

※R1年度は試験湛水期間前後(12月末～3月初旬)の調査結果である。

● 平均値

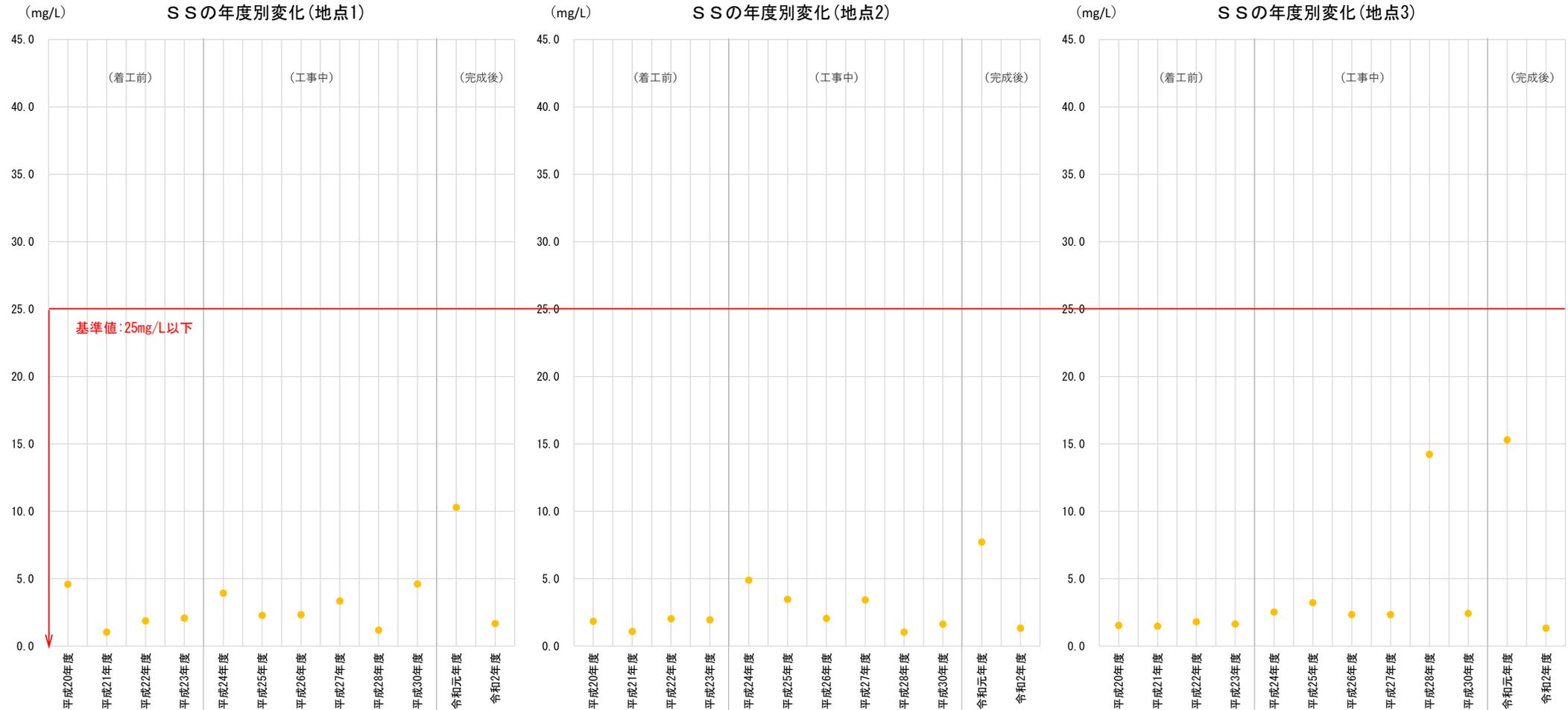


図3 SSの経年変化(着工前～中～完成後)

【水質調査結果（定期採水）】：pH（着工前～工事中～完成後）

pH（平均値：H20～R2）

単位：－

地点名	着工前	工事中	完成後	
	H20～23	H24～28・H30	R1※	R2
地点1	7.0～7.3	7.1～7.4	7.2	7.2
地点2	7.0～7.2	7.1～7.3	7.2	7.3
地点3	7.1～7.3	7.2～7.8	7.1	7.2

- ・pHの環境基準(A類型)は「6.5以上8.5以下」。
- ・工事着工前～中～完成後まで、pHは環境基準を満たした。

環境基準(A類型：pH)：6.5以上8.5以下

※R1年度は試験湛水期間前後(12月末～3月初旬)の調査結果である。

● 平均値

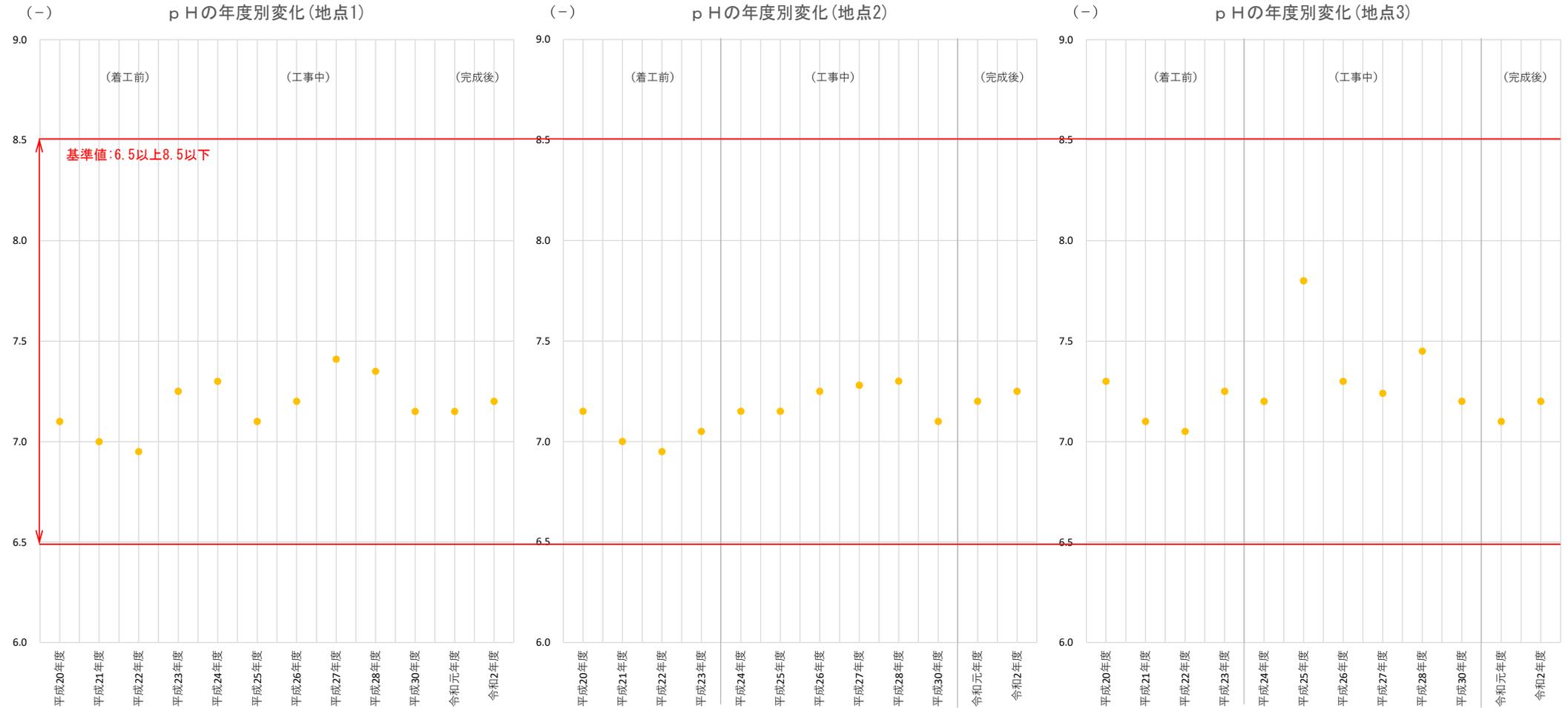


図4 pHの経年変化(着工前～中～完成後)

【水質調査結果（定期採水）】：BOD（着工前～工事中～完成後）

BOD（平均値：H20～R2）

単位：mg/L

地点名	着工前	工事中	完成後	
	H20～23	H24～28・H30	R1※	R2
地点1	0.3～0.5	0.2～1.0	0.5	0.5
地点2	0.3～0.5	0.2～1.0	0.4	0.5
地点3	0.5～0.6	0.2～0.9	0.5	0.5

- ・BODの環境基準(A類型)は「2mg/L以下」。
- ・工事着工前～中～完成後まで、BODは環境基準を満たした。

環境基準(A類型：BOD)：2mg/L以下

※R1年度は試験湛水期間前後(12月末～3月初旬)の調査結果である。

● 平均値

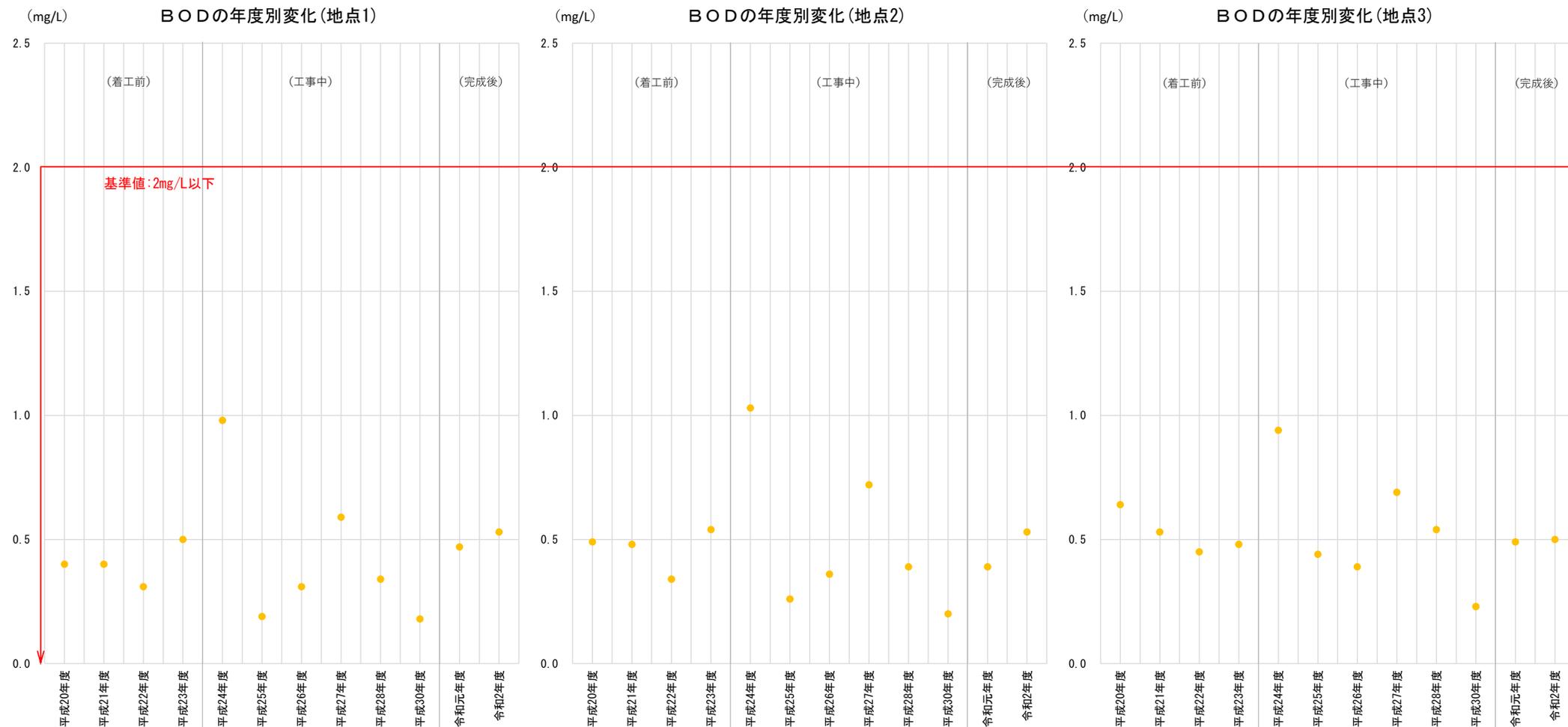


図5 BODの経年変化(着工前～中～完成後)

【水質調査結果（定期採水）】：COD（着工前～工事中～完成後）

COD（平均値：H20～R2）

単位：mg/L

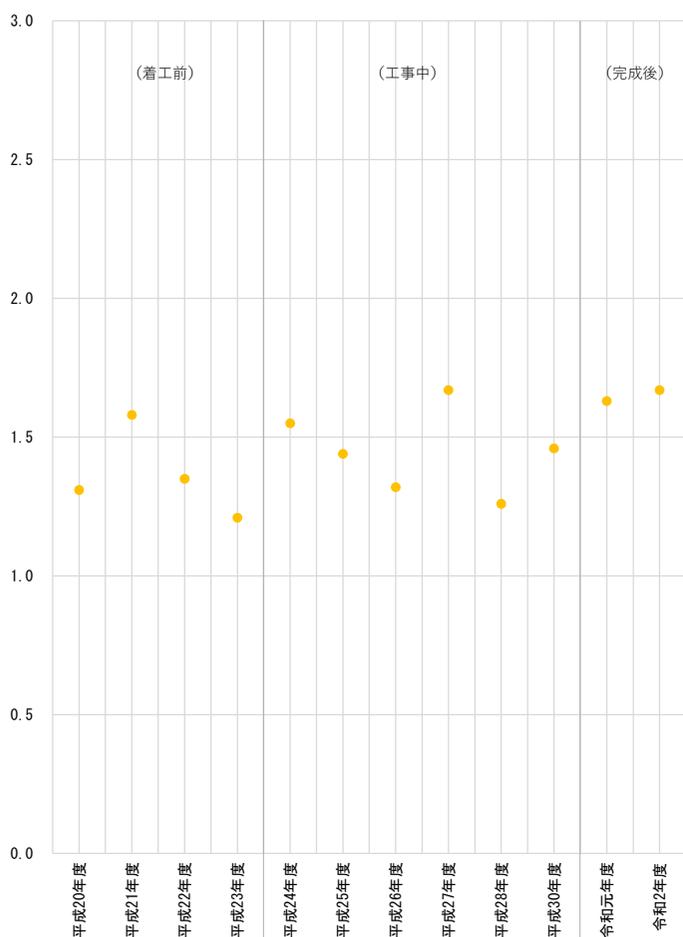
地点名	着工前	工事中	完成後	
	H20～23	H24～28・H30	R1※	R2
地点1	1.2～1.6	1.3～1.7	1.6	1.7
地点2	1.3～1.5	1.2～1.7	1.5	1.7
地点3	1.3～1.7	1.5～2.0	2.1	1.8

・ダム着工前～工事中～完成後のCODに、大きな差はなかった。

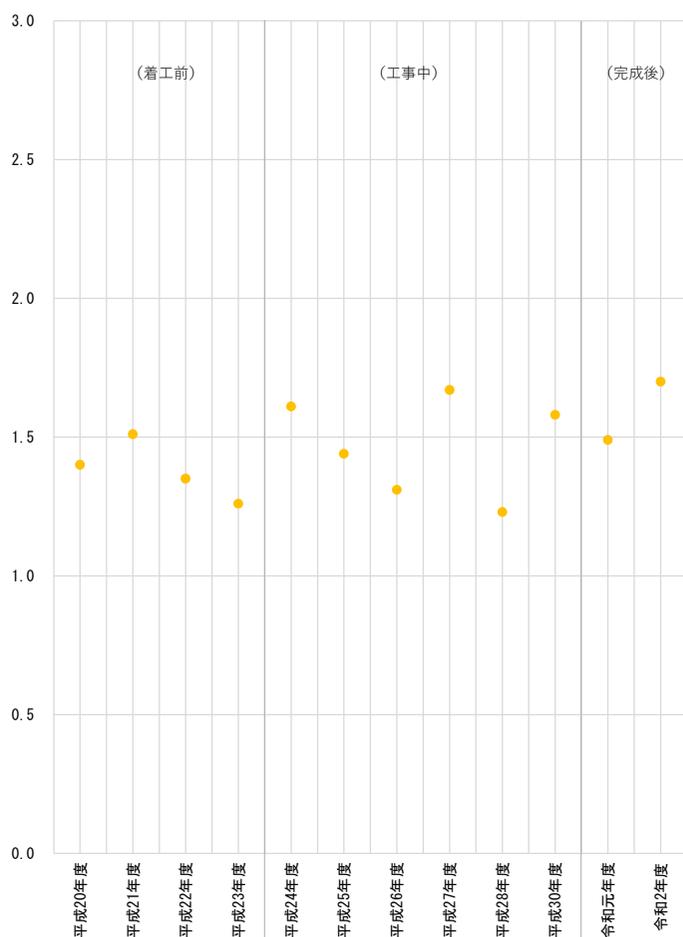
※R1年度は試験湛水期間前後（12月末～3月初旬）の調査結果である。

● 平均値

(mg/L) CODの年度別変化(地点1)



(mg/L) CODの年度別変化(地点2)



(mg/L) CODの年度別変化(地点3)

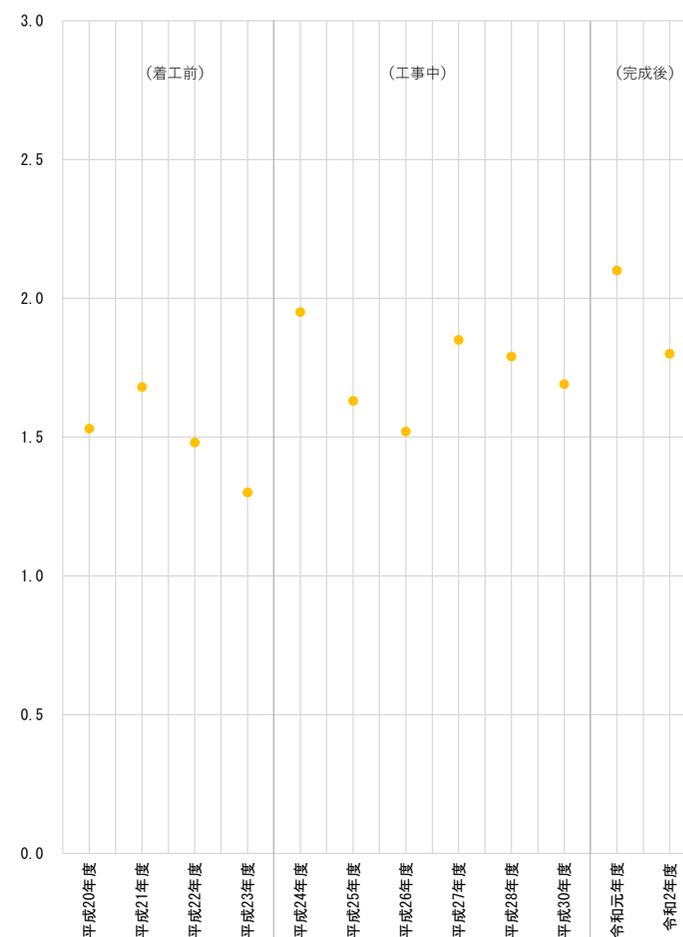


図6 CODの経年変化(着工前～中～完成後)

【水質調査結果（定期採水）】：DO（着工前～工事中～完成後）

DO（平均値：H20～R2）

単位：mg/L

地点名	着工前	工事中	完成後	
	H20～23	H24～28・H30	R1※	R2
地点1	10.7～11.2	10.5～11.4	13.0	10.9
地点2	10.5～10.9	10.1～11.1	12.9	10.5
地点3	10.5～10.9	10.2～11.0	12.5	10.8

- ・DOの環境基準(A類型)は「7.5mg/L以上」。
- ・工事着工前～中～完成後まで、DOは環境基準を満たした。

環境基準(A類型：DO)：7.5mg/L以上

※R1年度は試験湛水期間前後(12月末～3月初旬)の調査結果である。

● 平均値

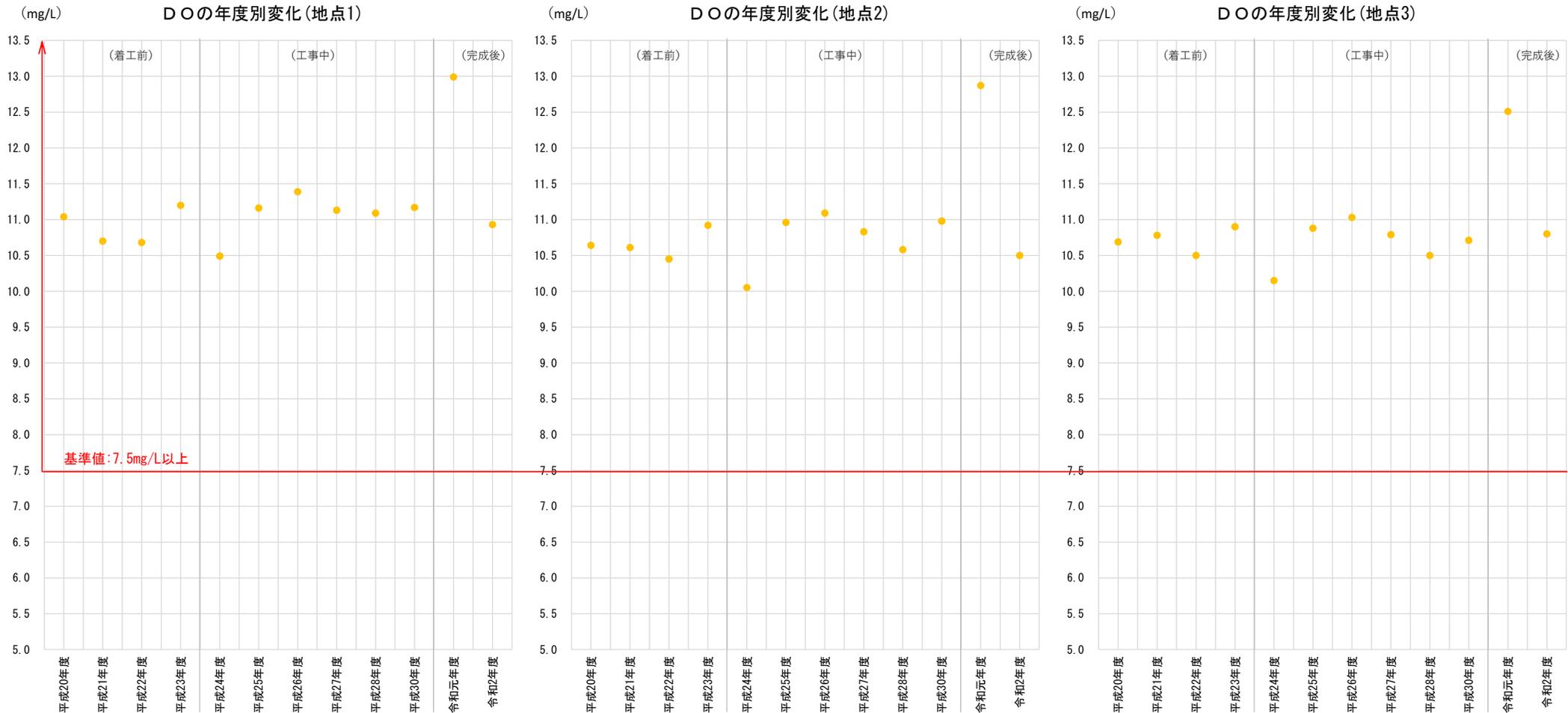


図7 DOの経年変化(着工前～中～完成後)

【水質調査結果（定期採水）】：大腸菌群数（着工前～工事中～完成後）

大腸菌群数（平均値：H20～R2）

単位：MPN/mL

地点名	着工前	工事中	完成後	
	H20～23	H24～28・H30	R1※	R2
地点1	2.1～2.6	2.2～2.6	2.2	2.4
地点2	3.4～4.1	2.8～3.2	2.4	2.8
地点3	3.3～3.6	3.0～3.2	3.0	3.5

- ・大腸菌群数の環境基準(A類型)は「10MPN/mL以下」。
- ・工事着工前～中～完成後まで、大腸菌群数は環境基準を満たした。

環境基準(A類型：大腸菌群数)：10MPN/mL以下

※R1年度は試験湛水期間前後(12月末～3月初旬)の調査結果である。

● 平均値

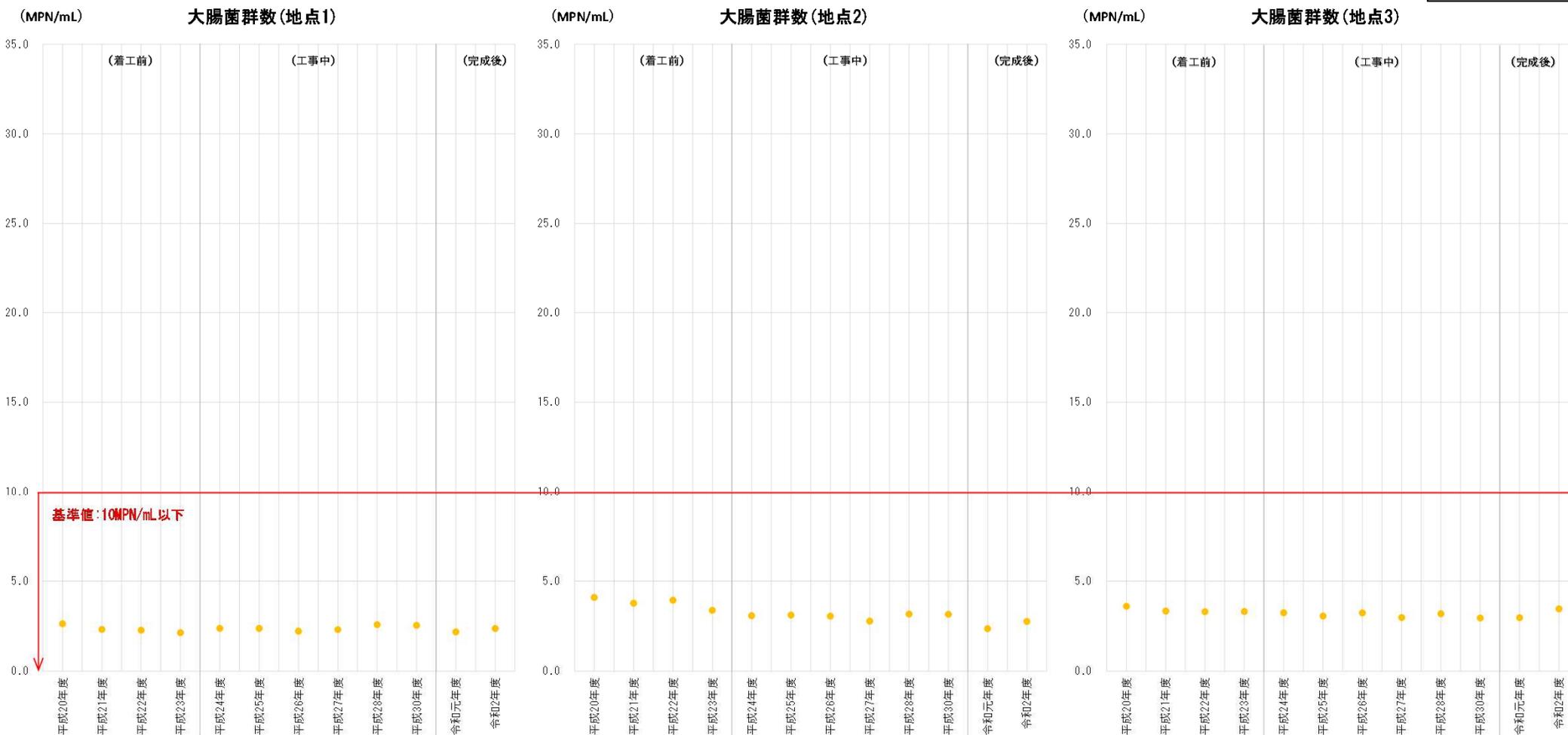


図8 大腸菌群数の経年変化(着工前～中～完成後)

【水質調査結果（定期採水）】〔まとめ〕

- ダム着工前～工事中～完成後までのすべての項目で大きな変化はなく、環境基準のある項目はすべて環境基準を満たした。
- R1年度の採水期間は試験湛水期間前後で例年とは異なる採水条件であった。また、同時期に災害復旧の河道工事を実施していたこともあり、普段より濁水が出やすい状況であった。
- 今年度からR6年度までの定期採水は、年4回（四半期）の採水頻度となる。

3) 令和2年度環境影響調査について

◆令和2年度 環境調査実施状況

(令和2年4月～令和3年3月)

調査目的:ダム供用後の河川影響把握を目的に、濁度計測及びダム下流河川生態系(魚類、底生動物、付着藻類、河床状況)のモニタリングを行った。

調査方法:今後も継続調査していくために、調査項目等減らしている。

凡例:○計画

調査項目	R1年度				R2年度												備考	
	2019	2020												2021				
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
水質調査(試験湛水) 【昨年度実施】		←→																濁度計による常時観測、水質観測等
濁度計測	←	通年観測			←	通年観測						→			濁度計による常時観測			
魚介類調査							○											採捕調査
底生動物調査												○						定量調査
付着藻類調査							○											定量調査
河床状況調査 (アユの漁場環境調査)							○											面格子法
協議会開催																	○	

3-1) 濁度計測

3-1) 濁度計測

【目的】

ダム供用後の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。

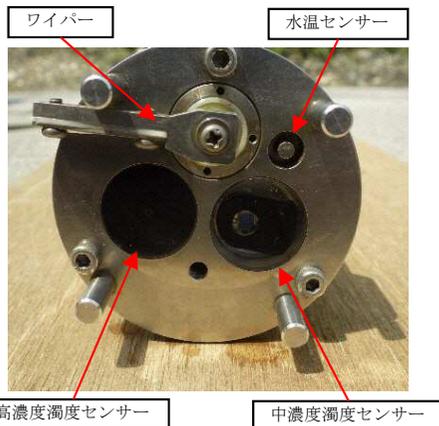
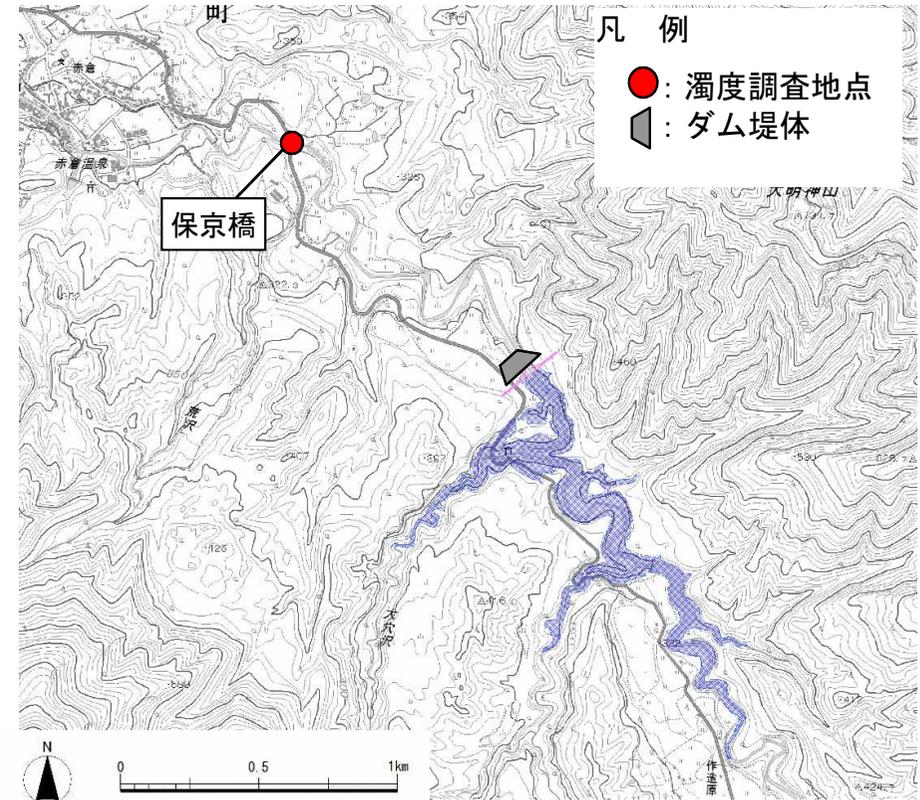
【内容】

○ 設置位置

- ・保京橋(ダム堤体の下流約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

○ 計測期間

- ・令和2年1月～令和2年12月(連続計測実施中)



【調査結果：濁度計測】〔R2年度〕

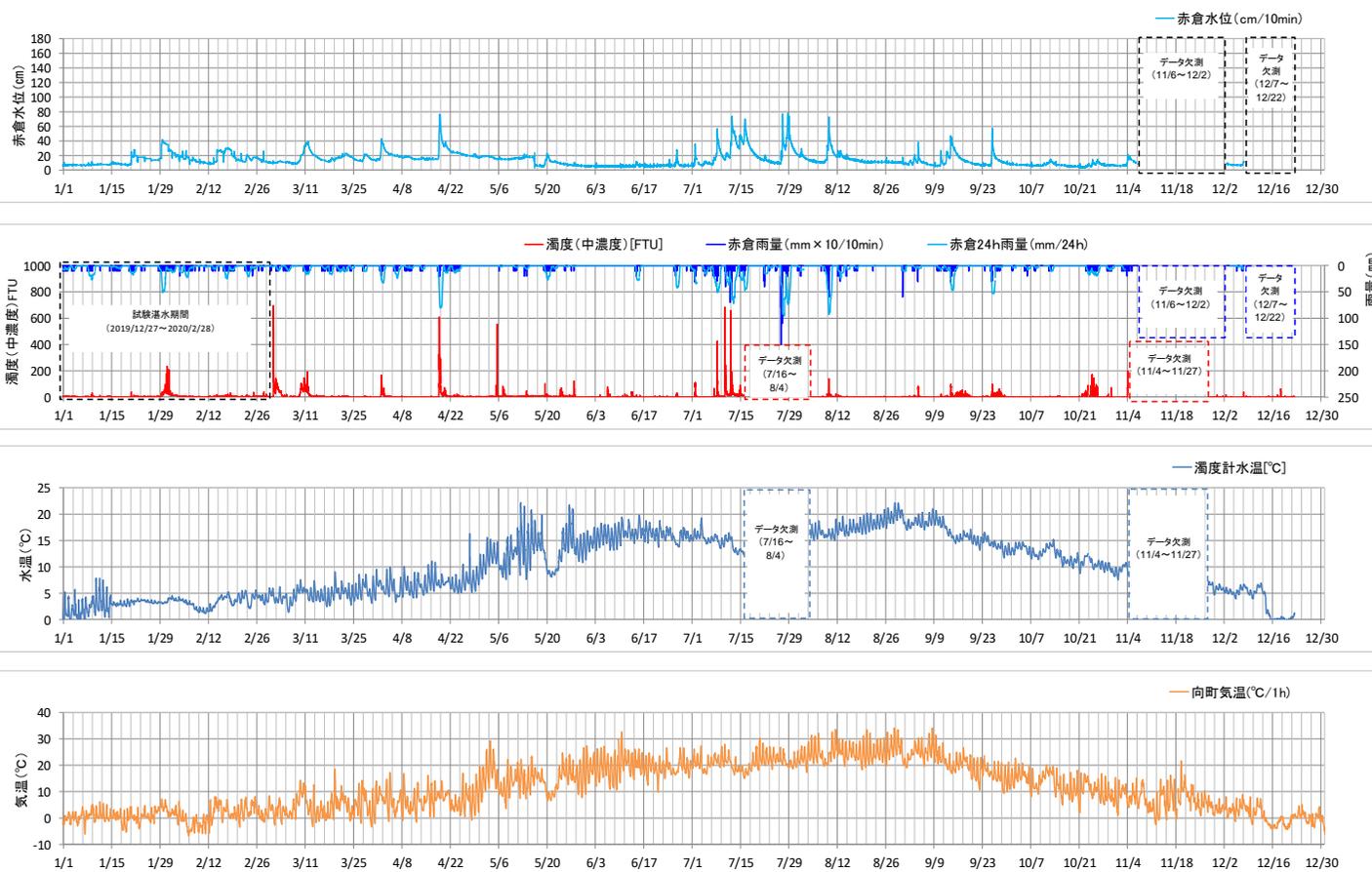
○濁度計測

- ・R2年3月～R2年12月（試験湛水期間を除く）の平水時（年間の約5割を占める流量： $4.6\text{m}^3/\text{sec}$ ）の濁度（中濃度）は、2.9度（FTU）であった。（H27:5.8度、H28:6.4度、H29:7.6度、H30:3.5度、R1:5.8度）。
- ・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（図1）。

■平水時の流量と平均濁度（中濃度）の関係

項目/年度	H27	H28	H29	H30	R1	R2
流量範囲 (m^3/sec)	1.9～ 228	2.1～ 90	2.3～ 55	2.1～ 176	1.7～ 99	2.3～ 45
平水流量※ (m^3/sec)	5.0	4.6	4.6	6.2	3.7	4.6
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	5.8	2.9
平水流量以下の 濁度（中濃度）の 範囲[FTU]	1.0～ 143	1.9～ 195	0.6～ 185	0.5～ 436	0.7～ 150	0.3～ 171

※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.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>)
赤倉雨量・水位：山形県提供データ

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

図1 濁度観測結果(R2年度)

【調査結果：濁度計測】〔R2年度の出水による濁り状況〕

➤ 令和2年4月の大雨時の濁り(R2年4月18日～19日)

- ・R2年4月18日～19日に赤倉観測所24時間最大雨量が80mmとなった大雨があった。
- ・最上小国川流水型ダムには常時満水位のEL276.00mから6m(EL282.31m)程、貯水した。
- ・この時の濁度は、4月18日の19:50に最大の濁度ピーク(609度(FTU))があり、濁度が10度(FTU)以下となったのは、最大ピークから約26時間後(4月19日 21:40)であった。

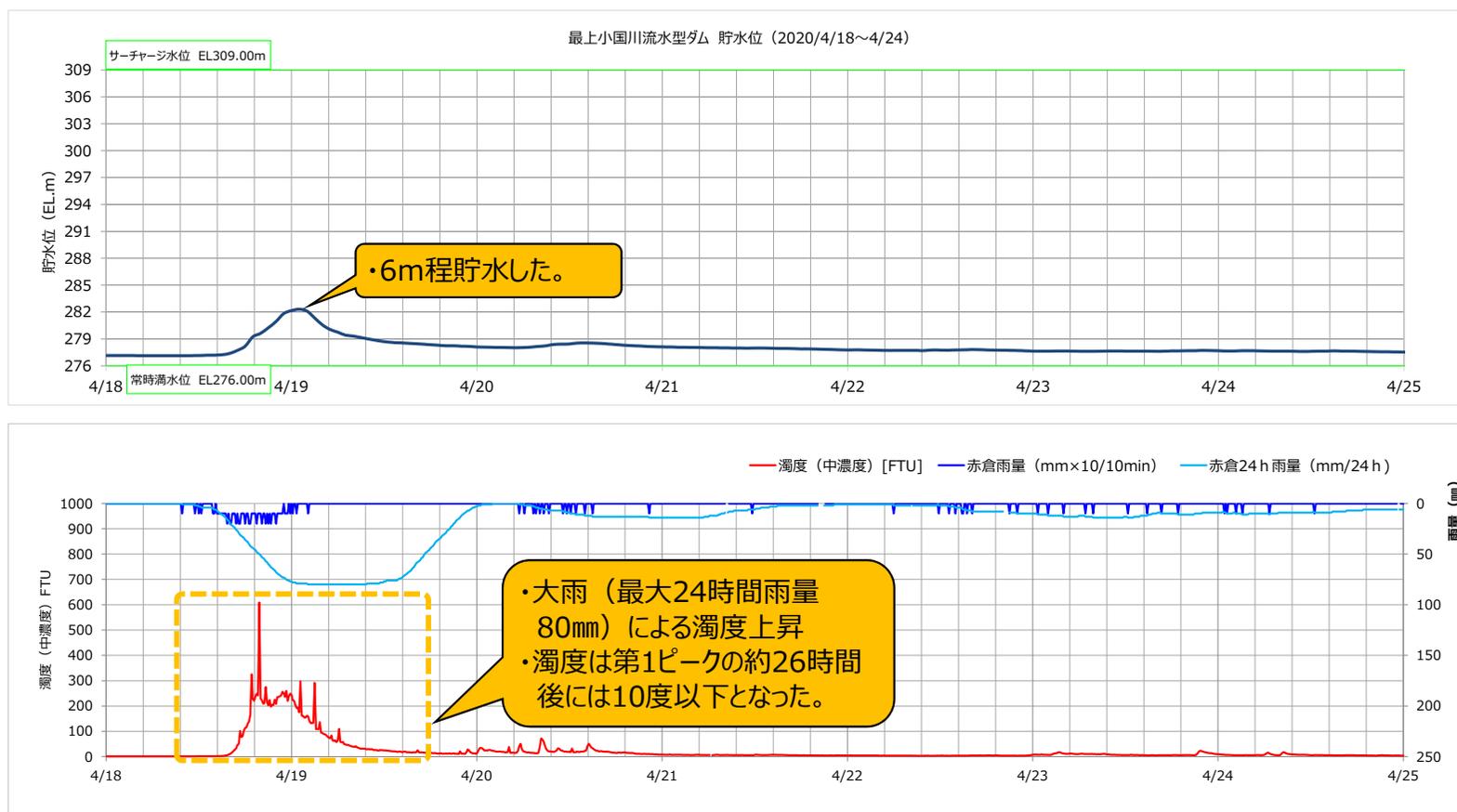


図2 濁度観測結果(R2.4.18～4.24) 出典:最上小国川流水型ダム貯水位、赤倉雨量・水位;山形県提供データ

【調査結果：濁度計測】〔R2年度の出水による濁り状況〕

➤ 令和2年7月前半の大雨時の濁り(R2年7月7日～15日)

表1 濁度観測結果(R2年4月、7月の出水時)

降雨時 (R2年)	赤倉観測所 24時間 最大雨量	降雨時の 最上小国川 流水型ダム の最大貯水位	常時満水位 EL276.00m からの貯水位の 差	最大ピーク時 の濁度〔及び時刻〕	濁度が最大ピーク から10度以下と なった時刻	濁度が最大ピークから 10度以下となるまでの 時間 (詳細時間)
	(mm)	(EL.m)	(m)	(度(FTU))	(-)	(-)
4/18～19※1	80	282.31	6.31	609〔4/18 19:50〕	4/19 21:40	約26時間(25.8時間)
①7/7～8	51	278.92	2.92	424〔7/8 6:50〕	7/8 19:40	約13時間(12.8時間)
②7/10～12	36	277.44	1.44	683〔7/10 11:50〕	7/12 0:00※2	約36時間(36.2時間)
③7/12～14	72	281.35	5.35	658〔7/12 3:00〕	7/14 2:10	約47時間(47.2時間)

※1 前スライドの4月時の濁度観測等結果。

※2 濁度ピーク (7/10 11:50) から10度以下になる前に、次の降雨があった(7/12 0:00時の濁度 ; 12度(FTU))。

・R2年7月7日～15日にまとまった降雨が数回あった。

・最大で③7/12～14の降雨時に最上小国川流水型ダムに常時満水位から5m程、貯水した。

濁度は、7月12日の3:00に最大の濁度ピーク(658度(FTU))があり、濁度が10度(FTU)以下となったのは、最大ピークから約47時間後(7月14日2:10)であった。

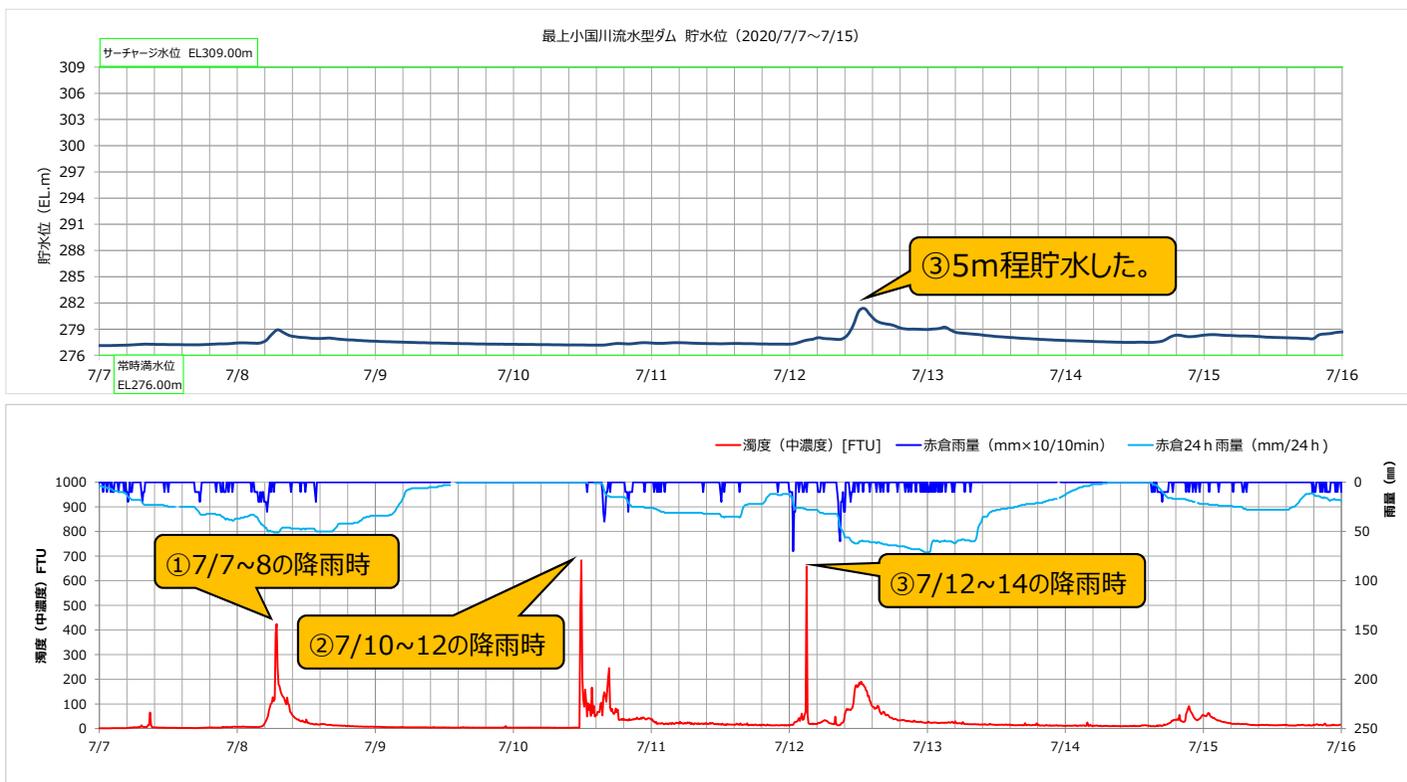


図3 濁度観測結果(R2.7.7～7.15) 出典:最上小国川流水型ダム貯水位、赤倉雨量・水位;山形県提供データ

【調査結果：濁度計測】〔融雪期（2～5月）：H29～R2〕

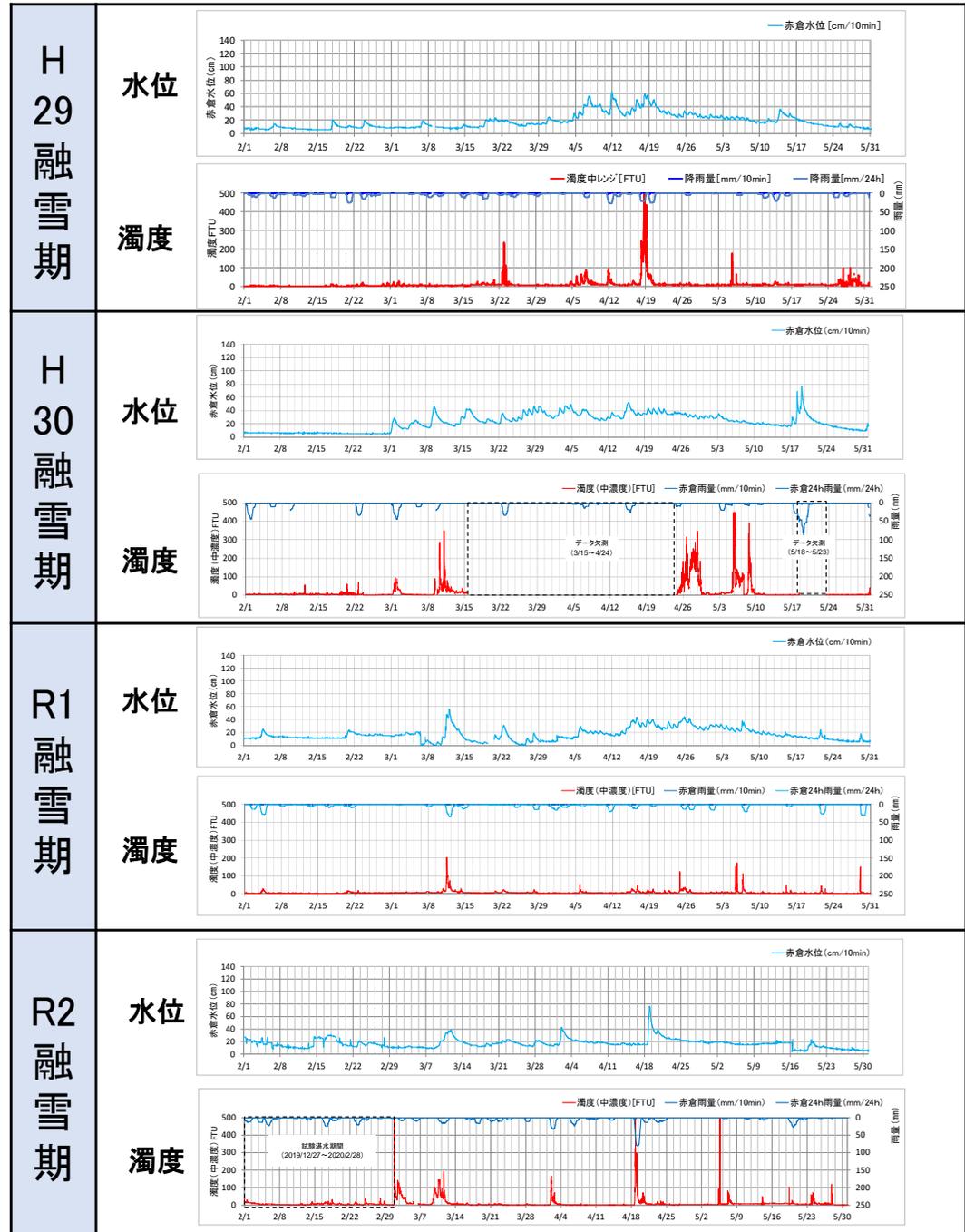
・融雪期の平水時（試験湛水期間を除く）（融雪期間の約5割を占める流量:5.2m³/sec）の濁度（中濃度）は、5.5度（FTU）であった。（H29:5.7度、H30:9.9度、R1:5.6度）

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低くなっている。
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。
H31(R1)年	・H30年12月～H31年3月頃までの降雪量が少なく、融雪期の水位は例年より低かったことから、平水流量以下の濁度値及び範囲も低かった。
R2年	・昨年度よりもさらに降雪量が少なく、融雪期の水位は例年より低かったことから、平水流量以下の濁度値が低くなった。

●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)			
	H29年	H30年	H31(R1)年	R2年
赤倉観測所平均水位 (cm)	18	23	17	14
流量範囲 (m ³ /sec)	3.0～31	1.7～44	1.7～25	2.3～43
平水流量※ (m ³ /sec)	5.5	8.4	5.5	5.2
平水流量以下の濁度（中濃度）の平均値 [FTU]	5.7	9.9	5.6	5.5
平水流量以下の濁度（中濃度）の範囲 [FTU]	0.6～140	0.5～256	2.0～25	0.5～79

※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



【ダム供用後モニタリング結果：濁度計測】

- 平水時の濁度は2.9度(FTU)であった。(H27～R1の濁度範囲:3.5～7.6度(FTU))
- 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みられた。
- R2年4月大雨による出水時に、濁度は最大ピークの約26時間後に10度以下まで下がっていた。また、R2年7月大雨による出水時に、濁度は最大ピークの約47時間後に10度以下まで下がっており、雨の降り方により濁度の降下パターンが異なることが示唆された。
- ダム供用後の長期的な下流河川への影響を把握するため、今後も濁度計測を継続する。

3-2) 魚介類調査

3-2) 魚介類調査

【目的】

最上小国川流水型ダム供用後の最上小国川に生息する魚類の現状を把握すること。

【R2年度の調査内容】

○ 調査方法

- ・電気ショッカー

○ 調査時期および回数

- ・1回[夏季(R2年6月23日～24日)]

○ 調査位置

- ・3箇所(最上小国川:3箇所)

【過年度(H27～R1)の調査内容】

○ 調査方法

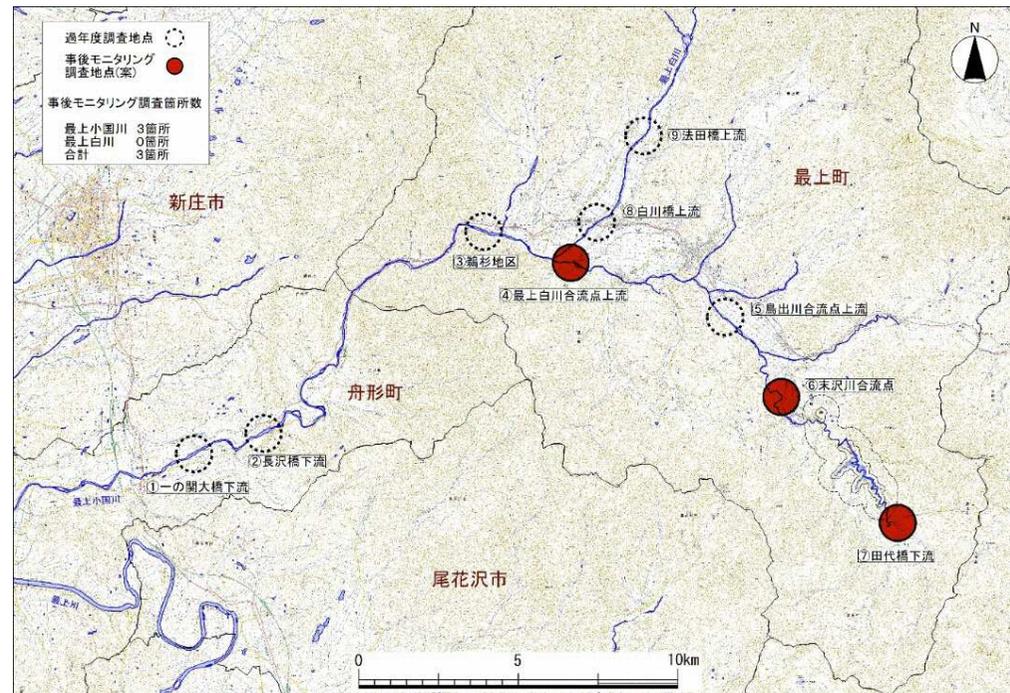
- ・投網、サデ網、タモ網、刺網、カゴ網

○ 調査時期および回数

- ・2回[夏季(6月)、秋季(10月)]

○ 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)



④最上白川合流点上流
(下白川橋)



⑥末沢川合流点(末沢橋)



⑦田代橋下流

【調査結果：魚介類】〔確認種経年：R1～R2〕

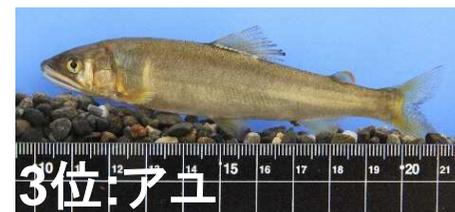
- ・R2年の魚類調査(3箇所)では10種の魚類が確認された(R1年(3箇所):10種)。
- ・優占上位3種は、カジカ、ウグイ、アユであり、調査方法は変わったが、構成種に変化はなかった。

魚介類調査結果(R1～R2)

No.	目名	科名	和名/調査地点	重要種の選定基準		R1～R2年調査結果				
				環境省 RL2020	山形県 RDB2019	R1夏季 3箇所合計 (④⑥⑦)	R2夏季 3箇所合計 (④⑥⑦)	R1夏季 優占種 (④⑥⑦)	R2夏季 優占種 (④⑥⑦)	R1夏季 最上小国川 (7箇所合計)
1	ヤツメウナギ	ヤツメウナギ	スナヤツメ類	VU	EN・VU	8				32
2	コイ	コイ	アブラハヤ			1	4			34
3			エゾウグイ	LP	VU	1				10
4			ウグイ			32	12	第1位	第2位	66
-			ウグイ属			22				29
5			ドジョウ	ドジョウ	DD	DD	1	1		
6		ヒガシマドジョウ			NT	3				9
7		フクドジョウ	フクドジョウ				1			5
8	ナマズ	アカザ	アカザ	VU	EN		2			
9	サケ	アユ	アユ			19	7	第3位	第3位	72
10		サケ	アメマス(エゾイワナ)							1
11			ニッコウイワナ	DD		3	1			4
-			イワナ属			1				1
12			サクラマス							1
	サクラマス(ヤマメ)	NT		19	1			55		
13	スズキ	カジカ	カジカ	NT		26	185	第2位	第1位	68
14	-	ハゼ	オオヨシノボリ							8
			ヨシノボリ属				1			
計	5目	9科	個体数	-	-	136	215	-	-	400
			種数	7種	5種	10種	10種	-	-	13種

個体数:個体

R2年優占種 (1～3位)



【調査結果：魚介類】〔優占種経年：H27～R2〕

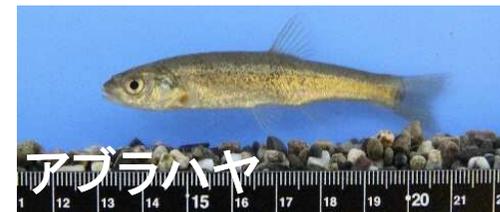
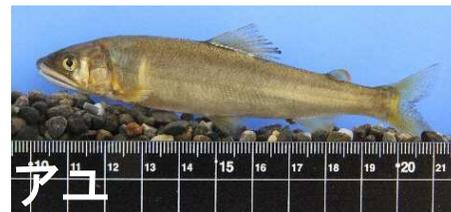
○優占種の状況（H27～R2）

・H27～R2年度まで、主要な構成種（優占種上位3種）は、カジカ、ウグイ、アユ、アブラハヤの4種で構成されていた。

優占種（上位3種）の経年確認状況（最上小国川）

優占種/年度	最上小国川					
	H27 (7箇所)	H28 (7箇所)	H29 (7箇所)	H30 (7箇所)	R1 (7箇所)	R2 (3箇所)
第1位	カジカ	アブラハヤ	ウグイ	ウグイ	カジカ	カジカ
第2位	ウグイ	ウグイ	カジカ	アブラハヤ	ウグイ	ウグイ
第3位	アユ	カジカ	アユ	カジカ	アブラハヤ	アユ

※年度の下の（）は調査地点数を示す。



【調査結果：魚介類】〔重要種経年：H27～R2〕

○重要種の確認 (H27～R2)

最上小国川において、H27～R2年度に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、アカザ、ニッコウイワナ、サクラマス(ヤマメ)、トミヨ属淡水型、カマキリ、カジカ、ハナカジカの13種である。

重要種の経年確認状況(最上小国川)

重要種の保全の観点から、経年確認状況の図表は公表しません。
ご理解ください。

● H27～R2年度の
確認重要種

スナヤツメ類



テツギョ(H29のみ)



エゾウグイ



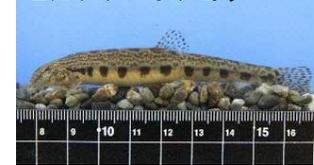
カマツカ



ドジョウ



ヒガシシマドジョウ



アカザ



トミヨ属淡水型
(H30のみ)



カマキリ(H28のみ)



カジカ



ハナカジカ



ニッコウイワナ



サクラマス(ヤマメ)



【ダム供用後モニタリング結果：魚介類調査】

- ダム供用後の最上小国川における主要な構成種（優占種上位3種）（カジカ、ウグイ、アユ）は、過年度と同様であった。
- 主要な重要種（カジカ、ニッコウイワナ、ヤマメ等）については、過年度同様に確認された。
- 調査方法は変わったが構成種に大きな変動はみられなかったため、今後もこの方法で魚介類調査を継続する。

3-3) 底生動物調査

3-3) 底生動物調査

【目的】

最上小国川流水型ダム供用後の最上小国川に生息する底生動物の現状を把握すること。

【R2年度の調査内容】

○ 調査方法

- ・定量調査(0.5m²/箇所)

○ 調査時期および回数

- ・1回[冬季(R2年10月28日)]

○ 調査位置

- ・3箇所(最上小国川:3箇所)

【過年度(H27~R1)の調査内容】

○ 調査方法

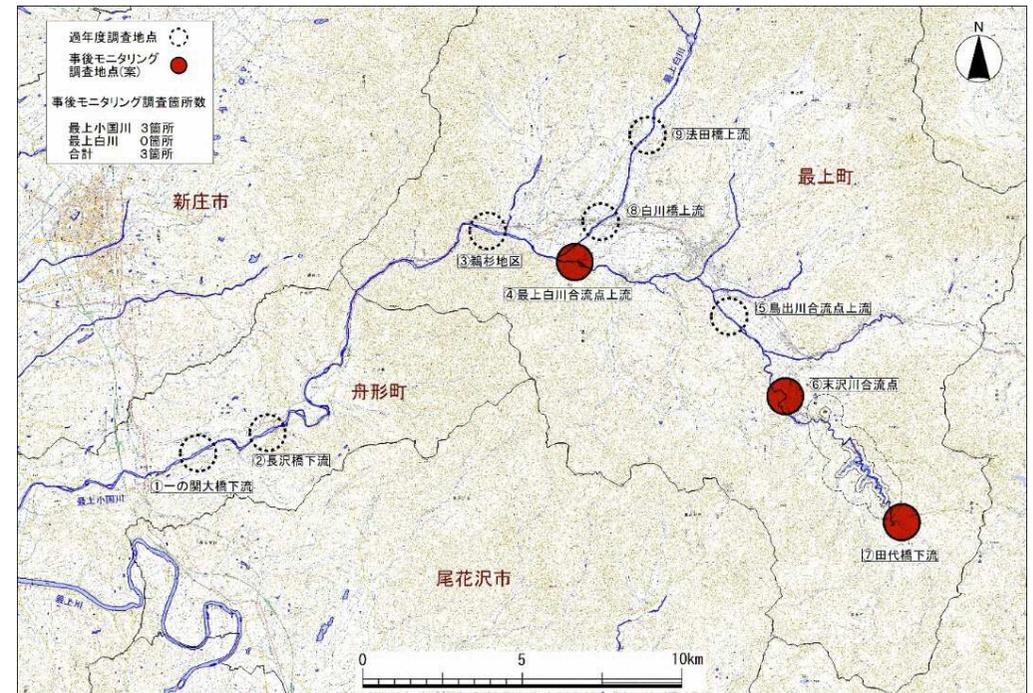
- ・定量調査(0.25m²/箇所)、定性調査

○ 調査時期および回数

- ・2回[春季(5月)、冬季(⑦以外:12月、⑦:11月)]

○ 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(底生動物調査)



【調査結果：底生動物】〔確認種経年（定量）：R1～R2〕

○確認種（R1～R2）

- ・R2年の底生動物調査（3箇所）では95種の底生動物が確認された（R1年（3箇所）：73種）。
- ・綱別の種数割合は、過年度と同様に、昆虫綱が8割以上を占めた。

底生動物調査結果（R1～R2）

確認種数：種

No.	門名	綱別・昆虫綱の目別	定量調査						R1冬季 3箇所合計 (④⑥⑦)	R2冬季 3箇所合計 (④⑥⑦)	主要分類群
			R1冬季			R2冬季					
			最上小国川			最上小国川					
			④	⑥	⑦	④	⑥	⑦			
1	刺胞動物門	ヒドロ虫綱				1			1	その他	
2	扁形動物門	有棒状体綱				1		1	1	その他	
3	環形動物門	ミズ綱	2			3		1	2	3	環形動物門
4		ヒル綱	1						1	1	環形動物門
5	節足動物門	クモ綱		2		4	3	3	2	5	その他
6		軟甲綱	1						1	1	軟甲綱(エビ・カニ類)
7		昆虫綱	25	50	35	38	51	44	67	85	昆虫綱
8		カゲロウ目(蜉蝣目)	10	15	8	13	15	10	18	22	
9		トンボ目(蜻蛉目)						1		1	
10		カワゲラ目(セキ翅目)	2	7	8	2	4	11	10	14	
11		ヘビトンボ目					1			1	
12		トビケラ目(毛翅目)	4	13	9	8	15	11	18	22	
13	ハエ目(双翅目)	7	14	9	15	13	11	19	22		
14	コウチュウ目(鞘翅目)	2	1	1		3		2	3		
種数			29	52	35	47	54	49	73	95	-
昆虫綱が全体に占める割合			86%	96%	100%	81%	94%	90%	92%	89%	-

注) R1年度の定量採集面積は0.25m²/箇所、R2年度の定量採集面積は0.5m²/箇所である。

【調査結果：底生動物】〔種数割合経年（定量）：R1～R2〕

○種数割合（R1～R2）

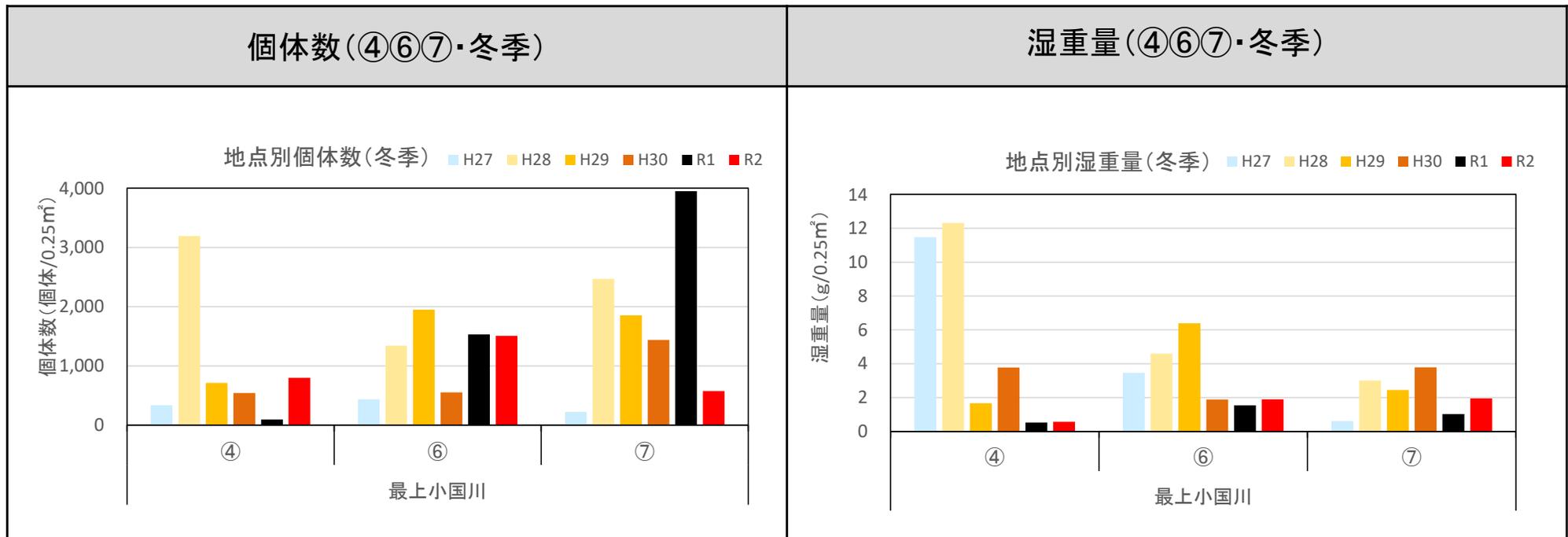
・昆虫綱の目別の種数割合は、過年度と同様に、カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目、ハエ目であった。

	R1冬季（最上小国川・3箇所）	R2冬季（最上小国川・3箇所）	ラベルの凡例
綱別種数割合	<p>R1冬季:最上小国川(綱別) (④⑥⑦)</p> <p>2, 3% 3, 4% 1, 1%</p> <p>67, 92%</p> <p>n=73種</p>	<p>R2冬季:最上小国川(綱別) (④⑥⑦)</p> <p>7, 7% 3, 3%</p> <p>85, 90%</p> <p>n=95種</p>	<p>ラベルの凡例:種数,割合%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 環形動物門 ■ 軟甲綱 ■ 昆虫綱 ■ その他
昆虫綱目別種数割合	<p>R1冬季:最上小国川 (昆虫綱目別)</p> <p>2, 3%</p> <p>18, 27%</p> <p>19, 28%</p> <p>10, 15%</p> <p>18, 27%</p> <p>n=67種</p>	<p>R2冬季:最上小国川 (昆虫綱目別)</p> <p>3, 4%</p> <p>22, 26%</p> <p>22, 26%</p> <p>1, 1%</p> <p>14, 16%</p> <p>1, 1%</p> <p>22, 26%</p> <p>n=85種</p>	<p>ラベルの凡例:種数,割合%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ ハエ目 ■ コウチュウ目

【調査結果：底生動物】〔個体数・湿重量経年（定量）：H27～R2〕

○個体数・湿重量（H27～R2）

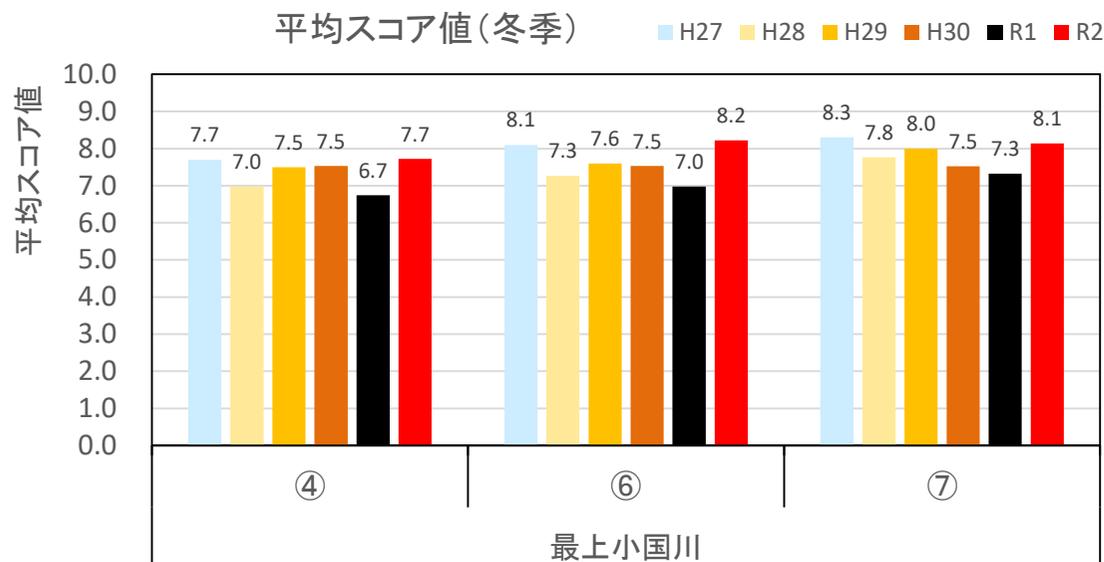
- ・R2年度の個体数は、過年度と同程度であった。
- ・R2年度の湿重量は、過年度と同程度であった。



【調査結果：底生動物】〔生物学的水質判定：H27～R2〕

○平均スコア (H27～R2)

・R2年度冬季の平均スコアは平均8.0(7.7～8.2)であり、過年度と同様に(平均7.5(6.7～8.3))、河川水質の良好性としては、「とても良好」な河川状態であった。



○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

【調査結果：底生動物】〔重要種経年：H27～R2〕

○重要種の確認 (H27～R2)

- ・H27～R2年度に最上小国川で確認された重要種は、下表の11種であった。
- ・R2年度は、重要種は確認されなかった。

重要種の経年確認状況(最上小国川)

重要種の保全の観点から、経年確認状況の図表は公表しません。
ご理解ください。

● H27～R2年度の確認重要種



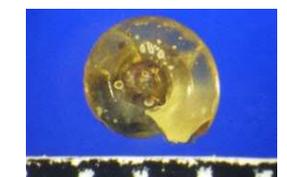
コシダカヒモアラガイ



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



ヒメサナエ



ナベブタムシ



ミズスマシ(H30のみ)



オナガミススマシ(H29のみ)



クビホソコガラムシムシ



ケスジドロムシ

【ダム供用後モニタリング結果：底生動物調査】

- ダム供用後の最上小国川の底生動物の種構成は、過年度と同様に、昆虫綱が8割以上を占めた。
- 昆虫綱の目別の優占群は、過年度と同様に、カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目、ハエ目であった。
- R2年度冬季の平均スコアは平均8.0であり、過年度と同様に(平均7.5)、河川水質の良好性としては、「とても良好」な河川状態であった。
- R1年度までは定性調査で重要種が確認されていたが、R2年度の調査(定量調査のみ)では重要種は確認されなかった。
- 調査方法は変わったが、過年度の調査結果と大きな違いはみられなかったため、今後もこの方法で、底生動物調査を継続する。

3-4) 付着藻類調査

3-4) 付着藻類調査

【目的】

最上小国川流水型ダム供用後の最上小国川において、アユの餌となる付着藻類の現況を把握すること。

【R2年度の調査内容】

- 調査方法
 - ・定量調査 : 5cm × 5cm (2石)
- 調査時期および回数
 - ・1回 [夏季 (R2年6月23日 ~ 24日)]
- 調査位置
 - ・3箇所 × 1環境 (早瀬)

【過年度 (H27 ~ R1) の調査内容】

- 調査方法
 - ・定量調査 : 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 (6月)、秋季 (10月)]
- 調査位置
 - ・9箇所 × 2環境 (早瀬と平瀬)



調査地点 (付着藻類調査)

●付着藻類とは

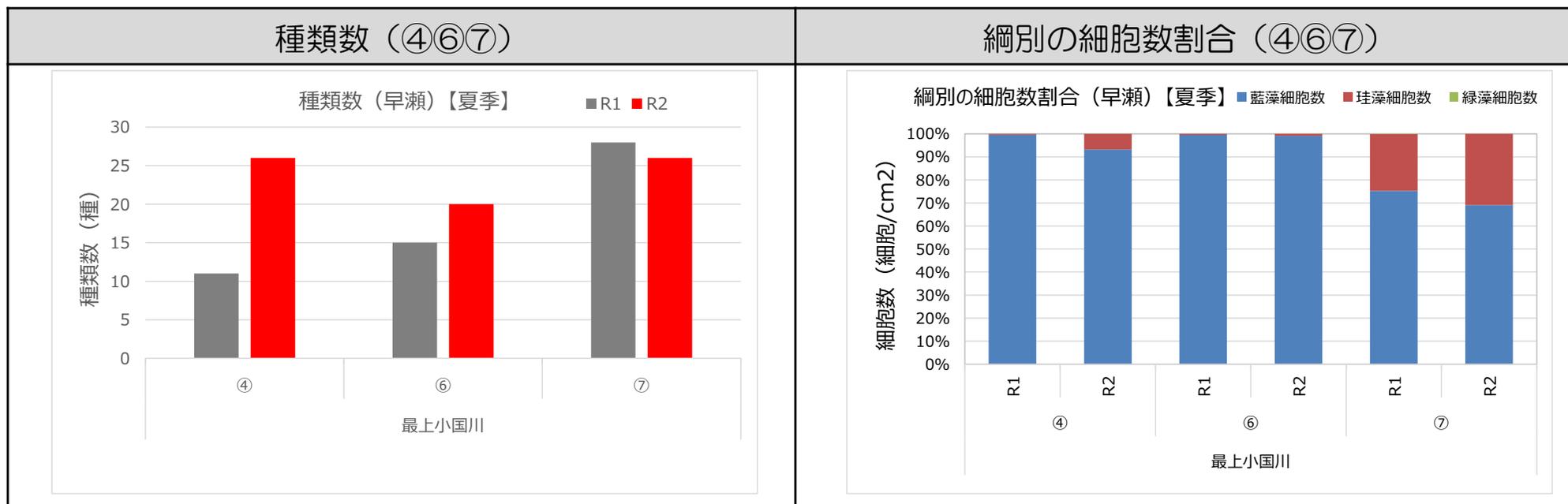
- ・河床の石などに付着している珪藻類、藍藻類等の藻類
- ・アユの餌環境 (量・質) や水質の指標となる



【調査結果：付着藻類調査】〔種類数・優占種経年：R1～R2〕

○種類数、網別の細胞数割合（R1～R2）

- ・種類数は、地点④⑥で過年度より多くなり、⑦では同程度であった。
- ・網別の細胞数割合は、過年度と同様に、藍藻が約7割以上占めた。



○優占種（R1～R2）

- ・最上小国川では過年度同様に藍藻類 (*Homoeothrix janthina*、*Entophysalis sp.*) が優占していた。

調査地点	R1年夏季	R2年夏季
	優占種（早瀬） （優占種の占有率）	優占種（早瀬） （優占種の占有率）
④	<i>Homoeothrix janthina</i> （藍藻） (72.7%)	<i>Homoeothrix janthina</i> （藍藻） (89.3%)
⑥	<i>Entophysalis sp.</i> （藍藻） (74.1%)	<i>Homoeothrix janthina</i> （藍藻） (90.9%)
⑦	<i>Homoeothrix janthina</i> （藍藻） (60.5%)	<i>Homoeothrix janthina</i> （藍藻） (47.9%)

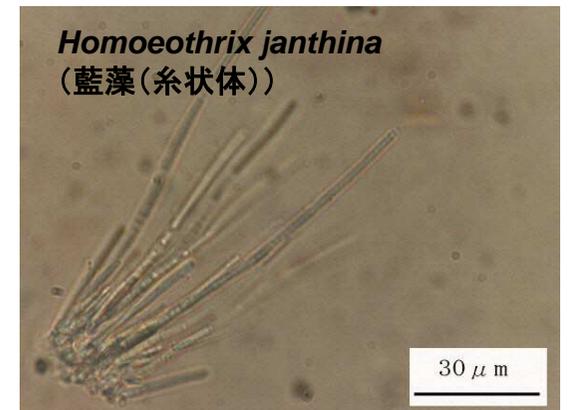
【調査結果：付着藻類調査】〔優占種経年：H19～R2〕

○優占種の経年変化（H19～R2）

・優占種は、過年度同様に、アユの代表的な餌である糸状藍藻 (*Homoeothrix janthina*) が優占した。

調査日	④最上白川 合流点上流		⑥末沢川合流点		
	早瀬	平瀬	早瀬	平瀬	
H19	6月25日	平水時	98.0%	37.3%	藍藻優占
	7月17日		55.1%	50.0%	
	8月21日		38.2%	56.3%	
	9月26日		72.0%	59.2%	
H20	7月17日	平水時	30.0%	53.6%	藍藻優占
	8月14日	平水時	67.5%	63.2%	
	9月17日		41.2%	28.8%	
H21	7月8日	平水時	39.0%	73.7%	藍藻優占
	8月3日	平水時	31.9%	85.9%	
	9月29日	平水時	44.6%	23.6%	
	10月31日		73.5%	82.7%	
H22	2月25日		29.6%	51.1%	藍藻優占
	4月22日	平水時	42.0%	26.0%	
	7月23日	平水時	64.0%	43.5%	
	9月3日		45.6%	76.2%	
	9月10日		43.1%	80.3%	
H23	3月22日		22.3%	31.4%	珪藻優占
	5月18日	平水時	20.8%	22.3%	
H24	7月20日	平水時	58.2%	57.3%	藍藻優占
	9月26日	平水時	57.5%	35.5%	
	10月16日		75.2%	66.6%	
H25	8月7日	平水時	60.6%	66.8%	珪藻優占
H26	7月28日		62.0%	91.0%	藍藻優占
H27	6月24日	平水時	72.3%	45.4%	珪藻優占
	10月8日	平水時	20.2%	24.5%	
H28	6月14-15、30日	平水時	32.5%	40.8%	藍藻優占
	10月4、5日	平水時	93.7%	89.2%	
H29	6月12、13日	平水時	44.7%	84.2%	藍藻優占
	10月5、6日	平水時	68.4%	65.3%	
H30	6月11日	平水時	50.4%	43.8%	珪藻優占
	10月4日	平水時	74.8%	60.2%	
R1	6月11-12、14日	平水時	72.7%	95.3%	藍藻優占
	10月2、3日	平水時	93.1%	97.5%	
R2	6月23、24日	平水時	89.3%	-	藍藻優占

藍藻	<i>Homoeothrix janthina</i>
	<i>Homoeothrix varians</i>
	<i>Lyngbya</i> sp.
	<i>Phormidium</i> sp.
	<i>Entophysalis</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>	



【調査結果：付着藻類調査】〔アユ生息環境まとめ〕

○アユの餌に対する指標

河床付着物(乾燥重量)〔B〕

有機物(強熱減量)〔A〕

(燃えるもの:藻類、菌類、デトリタス等)

無機物

(燃えないもの:土粒子)

クロロフィルa
〔①〕

クロロフィル
b/c/d

フェオフィ
チン〔②〕

その他
(菌類、
デトリタス等)

死んだ藻類

生きている(光合成活性のある)藻類

全藻類(アユの餌)

●強熱減量(%)

河床付着物に占める有機物の割合

河床付着物(B)に占める有機物(A)の割合(%)

【模式図: A/B】

●生藻類比(%)

アユの餌のうち、生きている藻類の割合

藻類(①+②)に占めるクロロフィルa(①)の割合(%)

【模式図: ①/(①+②)】

●AI値

有機物に占める藻類(生きている藻類)の割合

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～R2]

○強熱減量・生藻類比・AI値

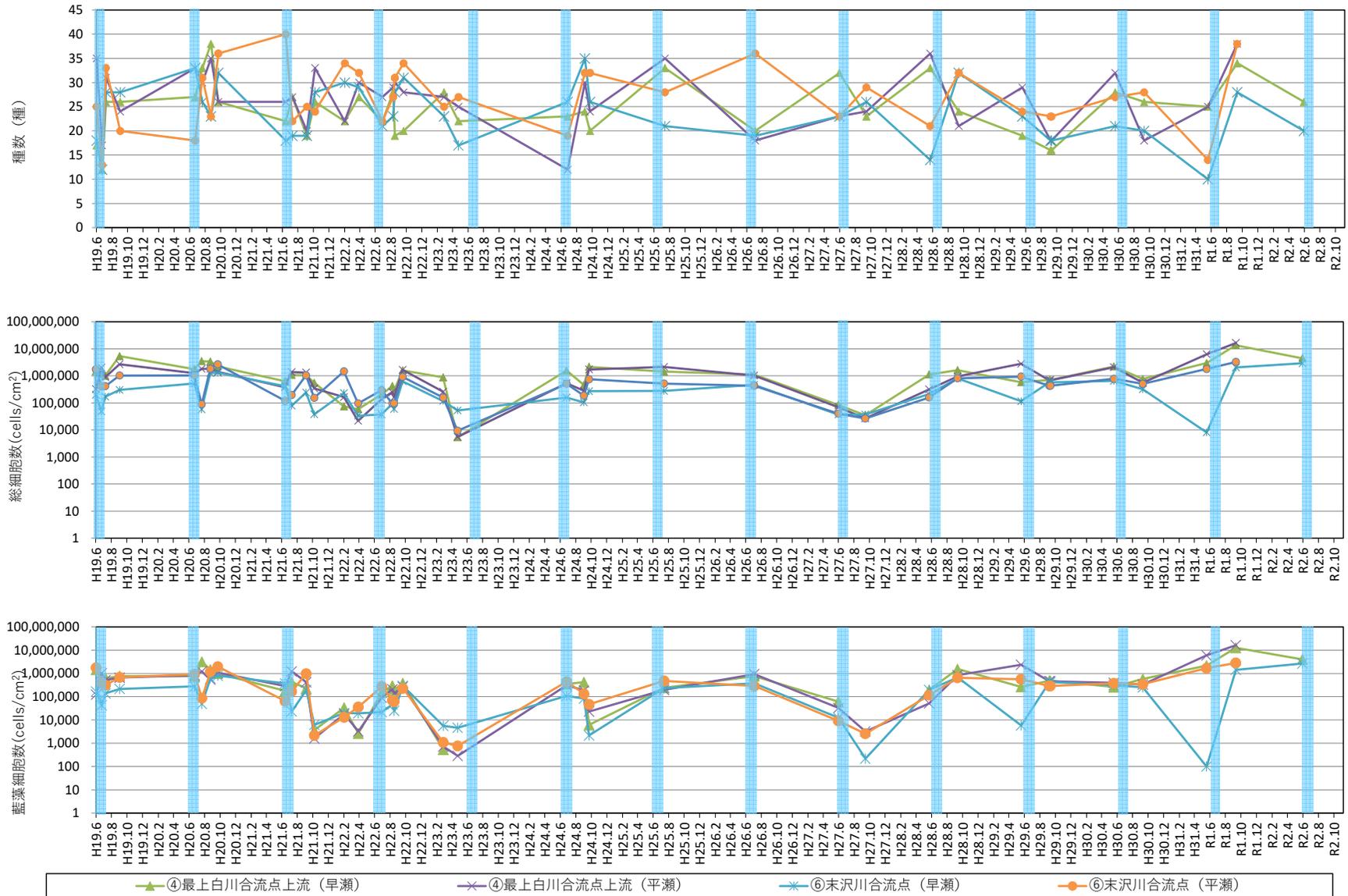
・大きな変化はなく、アユの餌としては年によって季節変動に違いがみられるが、生きている藻類の割合は維持されている状況である。

生息環境の指標		最上小国川(夏季:④⑥⑦)	備考
強熱減量	河床付着物に占める有機物の割合(アユの餌)	<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>	⑥⑦で強熱減量が高くなっており、④は過年度と同程度であった。
	アユの餌のうち、生きている藻類の割合 [クロロフィルa/(クロロフィルa+フェオフィチン)]		生藻類比は過年度を含め、80%を超え、生きている藻類の割合が高い結果となった。
	有機物に占める藻類(生きている藻類)の割合(AI値:有機物/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>	AI値が3地点とも過年度より高かった。

【調査結果：付着藻類調査】〔経年：H19～R2〕

○種類数、総細胞数、藍藻細胞数の経年変化（④、⑥：H19～R2）

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



■ : A1の遡上期 (5~6月)

【調査結果：付着藻類調査】〔経年：H19～R2〕

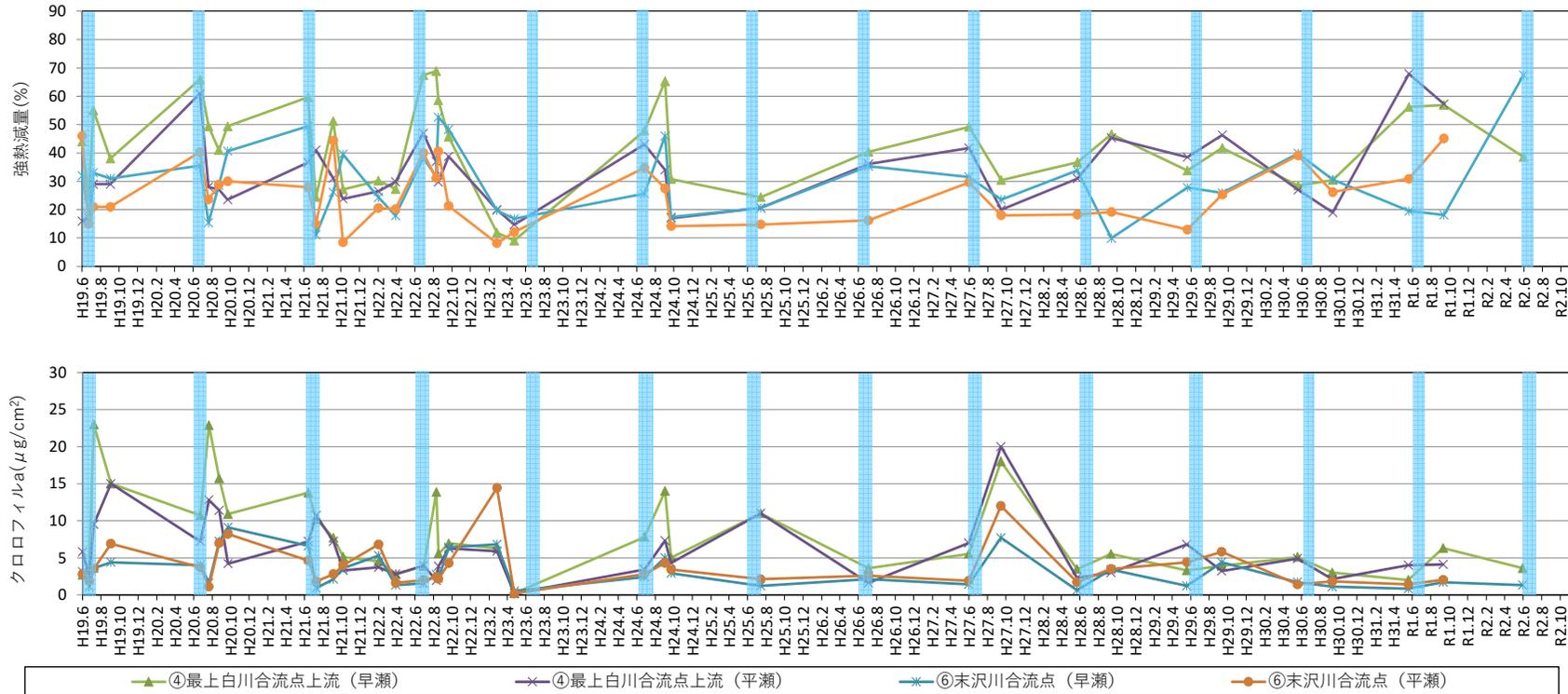
○種類数、総細胞数、藍藻細胞数の経年変化（④、⑥：H19～R2）

	最上小国川(④⑥)	備考
種類数	<p>付着藻類の種類数の経年変化〔H19～R2夏季（6～8月）〕</p> <p>④最上白川合流点 上流(早瀬) ④最上白川合流点 上流(平瀬) ⑥未沢川 合流点(早瀬) ⑥未沢川 合流点(平瀬)</p> <p>~H25:12~33 H26~R1:19~33 R2~:26</p> <p>~H25:12~35 H26~:23~36</p> <p>~H25:12~33 H26~:10~23 R2~:20</p> <p>~H25:13~40 H26~:14~27</p> <p>■ H19年6月 ■ H19年7月 ■ H19年8月 ■ H20年7月 ■ H20年8月 ■ H21年7月 ■ H21年8月 ■ H22年7月 ■ H24年7月 ■ H25年8月 ■ H26年7月 ■ H27年6月 ■ H28年6月 ■ H29年6月 ■ H30年6月 ■ R1年6月 ■ R2年6月</p>	<p>④</p> <ul style="list-style-type: none"> H19~H25: 12~33種 H26~R1: 19~33種 R2~: 26種 <p>⑥</p> <ul style="list-style-type: none"> H19~H25: 12~33種 H26~R1: 10~23種 R2~: 20種
総細胞数	<p>付着藻類の総細胞数の経年変化〔H19～R2夏季（6～8月）〕</p> <p>④最上白川合流点 上流(早瀬) ④最上白川合流点 上流(平瀬) ⑥未沢川 合流点(早瀬) ⑥未沢川 合流点(平瀬)</p> <p>6,298,400</p> <p>■ H19年6月 ■ H19年7月 ■ H19年8月 ■ H20年7月 ■ H20年8月 ■ H21年7月 ■ H21年8月 ■ H22年7月 ■ H24年7月 ■ H25年8月 ■ H26年7月 ■ H27年6月 ■ H28年6月 ■ H29年6月 ■ H30年6月 ■ R1年6月 ■ R2年6月</p>	<p>・R2年度の付着藻類の総細胞数が多くなった。</p>
藍藻割合	<p>藍藻細胞数の割合の経年変化〔H19～R2夏季（6～8月）〕</p> <p>④最上白川合流点 上流(早瀬) ④最上白川合流点 上流(平瀬) ⑥未沢川 合流点(早瀬) ⑥未沢川 合流点(平瀬)</p> <p>~H25:17~98 H26~R1:12~73 R2~:89</p> <p>~H25:9~91 H26~:16~95</p> <p>~H25:30~90 H26~R1:1~94 R2~:91</p> <p>~H25:53~99 H26~:23~93</p> <p>■ H19年6月 ■ H19年7月 ■ H19年8月 ■ H20年7月 ■ H20年8月 ■ H21年7月 ■ H21年8月 ■ H22年7月 ■ H24年7月 ■ H25年8月 ■ H26年7月 ■ H27年6月 ■ H28年6月 ■ H29年6月 ■ H30年6月 ■ R1年6月 ■ R2年6月</p>	<p>④</p> <ul style="list-style-type: none"> H19~H25: 17~98% H26~R1: 12~73% R2~: 89% <p>⑥</p> <ul style="list-style-type: none"> H19~H25: 30~90% H26~R1: 1~94% R2~: 91%

【調査結果：付着藻類調査】〔経年：H19～R2〕

○強熱減量・クロロフィルaの経年変化（④、⑥：H19～R2）

・全体的には強熱減量、クロロフィルaは、既往調査のほぼ変動幅内におさまっていた。



■ : アユの遡上期 (5～6月)

【調査結果：付着藻類調査】〔経年：H19～R2〕

○強熱減量・クロロフィルaの経年変化（④、⑥：H19～R2）

	最上小国川(④⑥)	備考
強熱減量	<p>強熱減量の経年変化〔H19～R2夏季（6～8月）〕</p> <p>④最上白川合流点 上流(早瀬) ④最上白川合流点 上流(平瀬) ⑥末沢川 合流点(早瀬) ⑥末沢川 合流点(平瀬)</p> <p>■ H19年6月 ■ H19年7月 ■ H19年8月 ■ H20年7月 ■ H20年8月 ■ H21年7月 ■ H21年8月 ■ H22年7月 ■ H24年7月 ■ H25年8月 ■ H26年7月 ■ H27年6月</p>	<p>④</p> <ul style="list-style-type: none"> H19～H25: 24～67% H26～R1: 29～56% R2～: 39% <p>⑥</p> <ul style="list-style-type: none"> H19～H25: 11～49% H26～R1: 20～40% R2～: 68%
クロロフィルa	<p>クロロフィルaの経年変化〔H19～R2夏季（6～8月）〕</p> <p>④最上白川合流点 上流(早瀬) ④最上白川合流点 上流(平瀬) ⑥末沢川 合流点(早瀬) ⑥末沢川 合流点(平瀬)</p> <p>■ H19年6月 ■ H19年7月 ■ H19年8月 ■ H20年7月 ■ H20年8月 ■ H21年7月 ■ H21年8月 ■ H22年7月 ■ H24年7月 ■ H25年8月 ■ H26年7月 ■ H27年6月</p>	<p>④</p> <ul style="list-style-type: none"> H19～H25: 2.7～23 µg/cm² H26～R1: 2.0～5.5 µg/cm² R2～: 3.6 µg/cm² <p>⑥</p> <ul style="list-style-type: none"> H19～H25: 0.9～6.6 µg/cm² H26～R1: 0.6～1.7 µg/cm² R2～: 1.3 µg/cm²

【ダム供用後モニタリング結果：付着藻類調査】

- R2年度の優占種は、過年度と同様に、アユの代表的な餌である藍藻の *Homoeothrix janthina* が優占していた。
- 付着藻類量(強熱減量、生藻類比、AI値)は、供用後も大きな変化はなかった。
- 調査方法は変わったが構成種に大きな変動はみられなかったため、今後もこの方法で、アユの餌である付着藻類調査を継続する。

3-5) 河床状況調査

3-5) 河床状況調査

【目的】

最上小国川流水型ダム供用後の最上小国川において、アユ漁場における河床の石の状態を確認すること。

【R2年度の調査内容】

- 調査方法
 - ・面格子法: 80cm格子
(25サンプル×3環境、長径、石状態(浮石・はまり石))
- 調査時期および回数
 - ・1回[夏季(6月23日~24日)]
- 調査位置
 - ・3箇所×3環境

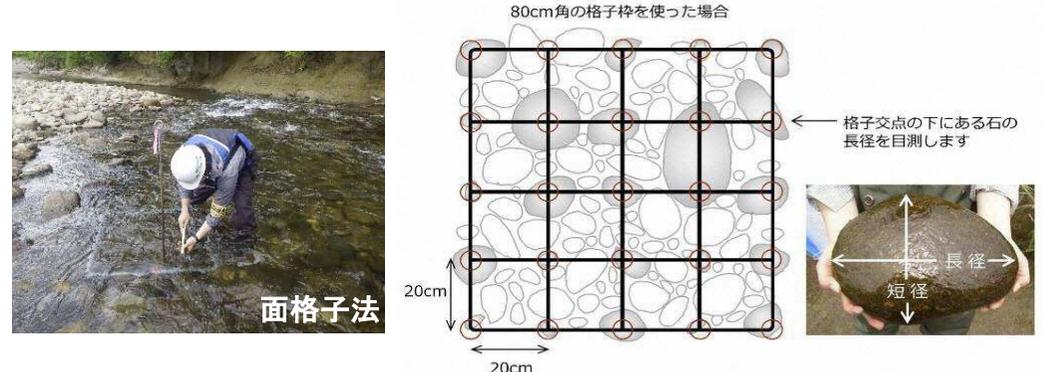
【過年度(H27~R1)の調査内容】

- 調査方法
 - ・面格子法: 80cm格子
(25サンプル×3環境、長径、石状態(浮石・はまり石))
 - ・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(6月)、秋季(10月)]
- 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)

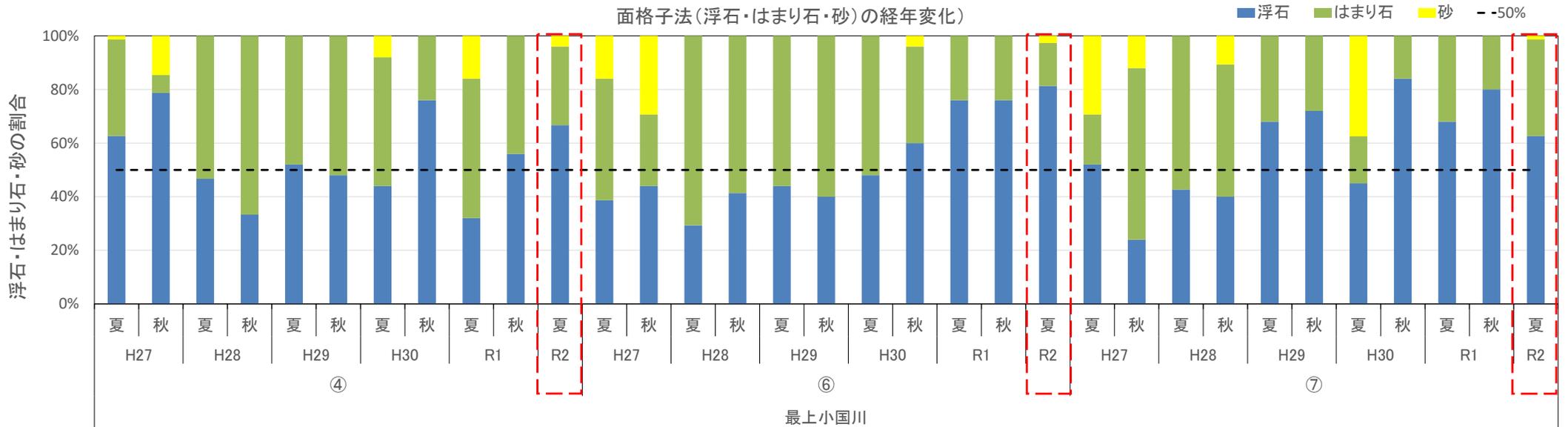
良好なアユ漁場を維持するための河川環境調査の指針(H24.3)では、長径25cm以上の石の割合が26%より少なく、はまり石の状態が多い場合、漁獲不良に移行する可能性が高いとされている。



【調査結果：河床状況調査】〔面格子法経年：H27～R2〕

○河床状況（浮石・はまり石：H27～R2）

- ・R2年度の河床状況（浮石・はまり石）は、過年度と同様に浮石が優占し、はまり石は多くなかった。
- ・これまでの浮石・はまり石・砂の平均割合は、浮石が55%、はまり石が39%、砂が6%であった。



④最上白川合流点上流
(下白川橋)



⑥末沢川合流点(末沢橋)



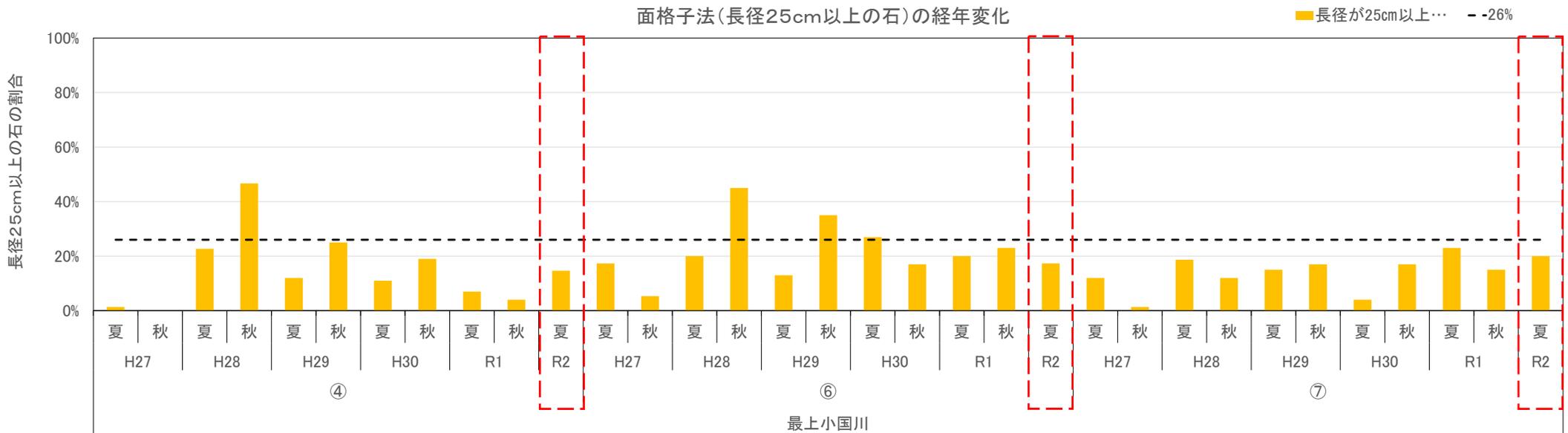
⑦田代橋下流

■浮石 ■はまり石 ■砂 --50%

【調査結果：河床状況調査】〔面格子法経年：H27～R2〕

○河床状況（石の長径が25cm以上の石が占める割合：H27～R2）

- ・R2年度の「石の長径が25cm以上の石が占める割合」は、過年度結果の範囲内であり、大きな差はなかった。
- ・これまでの最上小国川における長径が25cm以上の石の平均割合は、17%であった。



④最上白川合流点上流
(下白川橋)



⑥末沢川合流点(末沢橋)



⑦田代橋下流

■長径が25cm以上の石の割合 --26%

【ダム供用後モニタリング結果：河床状況調査】

- 最上小国川では、過年度同様に浮石が優占し、はまり石は多くなかった。
- 最上小国川では「石の長径が25cm以上の石が占める割合」は、過年度の範囲内であり、大きな差はなかった。
- ダム供用後の長期的な下流河川への影響を評価するために、今後も河床状況調査を継続する。

4) ダム供用後モニタリング結果の総括

4)ダム供用後モニタリング結果の総括〔工事前・中・供用後調査実施状況〕

凡例：●調査実施

調査項目\年度	平成10	平成11	平成12	平成13	平成14	平成15	平成16	平成17	平成18	平成19	平成20	平成21	平成22	平成23	平成24	平成25	平成26	平成27	平成28	平成29	平成30	令和1	令和2	備考		
	環境影響評価に基づく調査												環境部会 とりまとめ	工事期間中モニタ・保全対策検討					ダム工事実施期間						ダム 供用後	
大気環境調査 (大気・騒音・振動)	● <small>予備調査</small>										●	●														
水質調査 (定期採水)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
水質調査 (濁度計測)															●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
地形・地質									●																	
景観・人触れ									● 人触れ		● 景観															
哺乳類・樹洞性小動物		●				● 重要種	● 重要種					●														
鳥類		●							● 重要種		●															
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)						● ヤマセミ調査				● ヤマセミ調査			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	任意踏査	
両生類		●				● 重要種						●														
ハコネサシヨウウオ調査															●											
爬虫類		●										●														
陸上昆虫類		●			●				● 重要種		●									● 重要種						
ヒメギフチョウ調査												●														
ワタナベカレハ調査													●	●	●	●										
マグソクワガタ調査															●											
イチゴナミシヤク調査																	●	●	●	●	●	●	●	●	ライトトラップ調査	
植物 (植物相・植生)		●				● 重要種						●	● 重要種							● 重要種						
植物重要種 (ナガミツルクマン) 調査															● 種子採取	● 移植Eコク	●	●	●	●	●	●	●	●	生育確認調査	
植物重要種 (オオナンバンギセル) 調査																●										
河川物理環境調査														●												
魚介類調査			●	●	●		● 重要種												●	●	●	●	●	●	●	採捕調査 (R2)
底生動物調査			●	●	●	●					●	●							●	●	●	●	●	●	定量調査 (R2)	
付着藻類調査						●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	定量調査 (R2)
付着藻類 (アユのはみあと) 調査										●	●	●														
河床状況調査 (アユの漁場環境調査)																●	●	●	●	●	●	●	●	●	面格子法 (R2)	

4) ダム供用後モニタリング結果の総括〔下流河川生態系〕

調査項目	ダム供用後モニタリング結果(1年目)
魚介類	<ul style="list-style-type: none">・<u>優占種に変化はなく、重要種も確認</u>された。・アユは継続して確認された。
底生動物	<ul style="list-style-type: none">・<u>底生動物分類群に大きな変化はなかった。</u>・生物学的水質(平均スコア)からは、良好な河川状態であった。
付着藻類	<ul style="list-style-type: none">・<u>優占種(藍藻(<i>Homoeothrix janthina</i>))に変化はなかった。</u>・付着藻類量は、供用後も大きな変化はなかった。
河床状況	アユ生息環境である <u>河床状態に大きな変化はなかった。</u>

※今後もダム供用後の長期的な環境変化に対するモニタリングを実施予定。

5) 今後の環境調査について

5) 今後の環境調査について

【目的】

ダム供用後の下流河川への影響を把握すること。

【内容】

○ 調査項目

- ・濁度計測
- ・底生動物調査
- ・河床状況調査
- ・魚介類調査
- ・付着藻類調査

○ 調査時期および回数

- ・濁度計測: 通年(月1回点検、及び出水後随時)
- ・その他項目: 1回(6月、底生動物調査は11月)

○ 調査位置

- ・3箇所(最上小国川: ④⑥⑦)

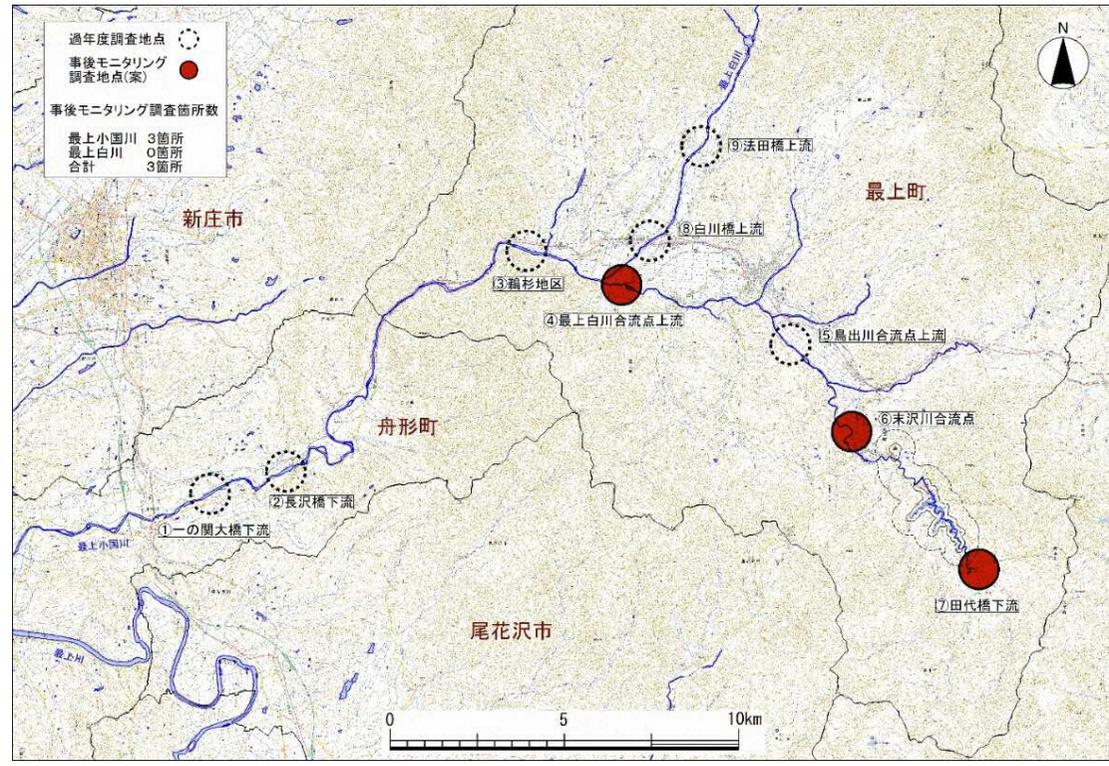


図 調査地点(環境調査)



濁度計測



魚介類調査



底生動物調査



付着藻類調査



河床状況調査

◆ダム供用後モニタリング計画(案)の概要

●：実施、○：計画

項目	事後調査 実施理由	事後調査年度				
		R2	R3	R4	R5	R6 ※
■濁度計測 (通年観測)	・ダム供用後の濁水状況を把握する。	●	○	○	○	○
■猛禽類調査						
■ヤマシ調査						
■イナミシヤク調査						
■カミツクマシ調査						
■魚介類調査	・ダム供用後の下流河川生態系の状況を把握する。	●	○	○	○	○
■底生動物調査		●	○	○	○	○
■付着藻類調査		●	○	○	○	○
■河床状況調査		●	○	○	○	○

※R6年度に最終報告実施予定。