

平成 27 年度 環境モニタリング調査結果（中間結果）

項目毎の調査結果等

（第 10 回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会）

目 次

1. 第9回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会における意見等一覧……………	参考資料 I-1
2. 項目毎の調査結果	
(1) 水象（流量）……………	参考資料 I-3
(2) 水質（常時観測）……………	参考資料 I-5
(3) 水質（定期観測）……………	参考資料 I-39
(4) 水質（出水時調査）……………	参考資料 I-41
(5) 植物（付着藻類）……………	参考資料 I-44
(6) 動物（底生動物）……………	参考資料 I-48
(7) 動物（魚類）……………	参考資料 I-55
(8) 動物（鳥類）……………	参考資料 I-59
(9) 基盤環境（物理環境の定期モニタリング）……………	参考資料 I-61
(10) 基盤環境（下代瀬採餌場産卵場環境）……………	参考資料 I-91

下記のページに掲載した地図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(坂本、中津道)を背景図として使用したものである。

【掲載ページ】3,5,39,41,44,48,55,59

1. 第9回荒瀬ダム撤去フォローアップ専門委員会における意見等一覧

(1) 土砂移動について

項目	該当ページ	発言委員	意見(要旨)	事務局回答(要旨)	現在の対応状況等
みお筋部撤去後の3月出水結果を踏まえた出水時土砂動態予測	議事録 P.12 ~13	大本委員	3月の出水時、ピーク流量372m ³ /sで4万 m ³ 位の土砂が動いた。今年度の出水時、例えばピークが5,000、6,000m ³ /s 位までいくと、土砂がどれくらい動くかという視点が重要だ。	測量結果をもとに、今後もシミュレーションについて検討していきたい。	【説明資料 P.3を参照】 4月及び7月の測量結果をもとに、土砂移動の状況についてコンター図等を活用しながら検討・整理した。 なお、河床変動シミュレーションは、その再現性の確認及び今後の予測について引き続き検討していく予定である。
	議事録 P.14 ~15	藤田委員	今回の372m ³ /s の出水による河床変化はこんなふうには計算で説明できた、あるいは実態と計算との差異はこうだったというような検討があり、さらにその再現性を踏まえて、改めて1,500m ³ /s とか3,000 m ³ /s、5,000m ³ /s というクラスの出水が起こった時に予想される河床変動はこのようなものとなりそうであるということを検討していくことが重要である。		
流量規模による浸食状況の変化	議事録 P.15 ~16	柏井委員	比較的小さい流量で4万 m ³ 動いたということで、佐瀬野の状況とかを見ても、基本的には側岸侵食で土砂が侵食され移動したと考えられる。最近、他ダムの下流での置き土の事例を見ると、置き土そのものが水をかぶるかかぶらないかで土砂の出方が全然違う。したがって、流量が大きくなってくると、佐瀬野とか、今、侵食されて残っているところの上を削られていく現象になるので、一気に土砂が増えると思われる。上流の侵食については、大流量の時と、多分、今回の出水期前の小流量の出水の状況というのは随分違うと思うので、注意しておいてもらいたい。		
ダム上流の面的な河床形状の調査	議事録 P.19	角委員	今後は上からの土砂が出てくる等いろいろな土砂の出方が考えられる。そこで、カットしたみお筋を含むダム直上流を当面の主な土砂供給源として想定されるのであれば、もう少し面的なデータをきちんととって、本当にここが土砂としてどう動いたのかということを少し集中的にこの一、二年を見ていくことが大事なのではないか。	ご指導いただきながら、面的なデータの調査等のモニタリングの検討を進めていきたい。	

(2) ダム撤去範囲について

項目	該当ページ	発言委員	意見(要旨)	事務局回答(要旨)	現在の対応状況等
撤去範囲の決め方	議事録 P.25	角委員	瀬田川の洗堰という事例を紹介したが、今後、数年、あるいはもっと経ったときに、荒瀬ダムがここにあつてこういう役割を果たしていたということを後世に伝えるための何か手がかりがあつてもよい。	魚道も護岸的な役割があるということで、魚道に影響を与えないように撤去範囲を決めた経緯がある。詳細な部分については、協議させていただきたい。	管理者等の協議を実施し、検討中である。 第11回委員会で報告する予定である。
	議事録 P.25	藤田委員	河川には法律や技術基準とかがあるため、いきなり純技術的、文化的に議論に入ると、今後、混乱につながる可能性がある。技術的、科学的な範疇で撤去をしていい範囲がここまでということは、事務局の役割として整理をお願いできればと考えている。		
	議事録 P.26	柏井委員	撤去範囲というのは、技術的な範囲というのではなくて、ぜひ地元とか、そういうところとの意思疎通をしっかりとっていただくようお願いしたい。		
魚道の残し方	議事録 P.26	森委員	魚道が左岸側にありますが、それについては今何か検討されているのかどうか。		

(3) ダム湛水域区間における魚類の生態調査について

項目	該当ページ	発言委員	意見(要旨)	事務局回答(要旨)	現在の対応状況等
生物による環境評価という視点からの調査方法	議事録 P.16 ~17	森委員	百済木川でオイカワが映っていたが、産卵初期の個体である。百済木川は、オイカワにとっては産卵場所として認められつつある。つまり魚側が評価をしてくれるということなので、単に魚のリストというだけでなく、体長、雄雌の比、肥満度、卵を持っているか等も今後のデータに加えると、かなりの精度で、生き物側から環境の評価をしてもらえるので、今後のデータの採り方を検討いただければと思う。	—	【説明資料 P.20 を参照】 調査計画書(案)を作成し、今後、調査を実施予定である。また、その調査結果等を整理し、物理環境と生物環境の関係性についての検討も予定している。

(4) 流下土砂の細粒分に含まれる栄養塩による樹林化について

項目	該当ページ	発言委員	意見(要旨)	事務局回答(要旨)	現在の対応状況等
栄養塩を含む細粒土砂の堆積による樹林化の進行	議事録 P.21	大本委員	黒部川の連携排砂のときに、下流の砂州等に微細土砂を含めて相当の栄養分が堆積し、樹林化したという報告がある。土壌中の栄養塩をきちんと見ておくことも重要になってくるかもしれない。	—	委員と協議しながら調査計画を策定し、秋季に調査を実施予定である。
	議事録 P.22 ~23	角委員	黒部は毎年土砂を出しているが、ここは今が一番土砂が出ていて、次第に細かいものはなくなっていく方向にシフトしていくはずなので、一時的に細粒化が進む可能性がある。そのときに植生がどう応答するのか等、少し丁寧に見ていただきたい。		

(5) 外来種の取り扱いについて

項目	該当ページ	発言委員	意見(要旨)	事務局回答(要旨)	現在の対応状況等
外来種の扱い	議事録 P.26 ~27	森委員	鵜やオオカナダモ等の外来種を今後どういうふうに扱っていくのか。これをどうするかは、この委員会の範疇ではないかもしれないが、どういう川づくりをしていくのかということに関して、例えば外来種なりカワウに対してどう考えを示していったらいいのかということぐらいは、少し検討してもいいのではないかと。そのあたりも事務局のほうとして少し整理、あるいはどういう扱いをするのかを、専門の先生方に検討いただくようなことがあってもいいのではないかと思う。	—	—

(6) ダム直下流の溜り水内に生息する魚類への配慮について

項目	該当ページ	発言委員	意見(要旨)	事務局回答(要旨)	現在の対応状況等
溜り水の工事時の魚類に対する配慮	議事録 P.27	森委員	荒瀬ダム直下の水たまりになっているところに魚がかなり群れていた。工事の際にどのように扱うのか。	できる限り環境に優しいダム撤去のあり方といったことを議論している関係上、そういった視点で工事の方でも対応を考えたい。	—

2. 項目毎の調査結果

(1) 水象（流量）

1) 観測目的

ダム撤去により環境が変化すると予測される貯水池内及びダム上下流において、河川流量の状況を把握することを目的とする。

2) 観測項目

流量

3) 観測時期・頻度

平成 27 年 4 月 1 日～平成 28 年 3 月 31 日の期間において、1 時間毎とする。

4) 観測方法

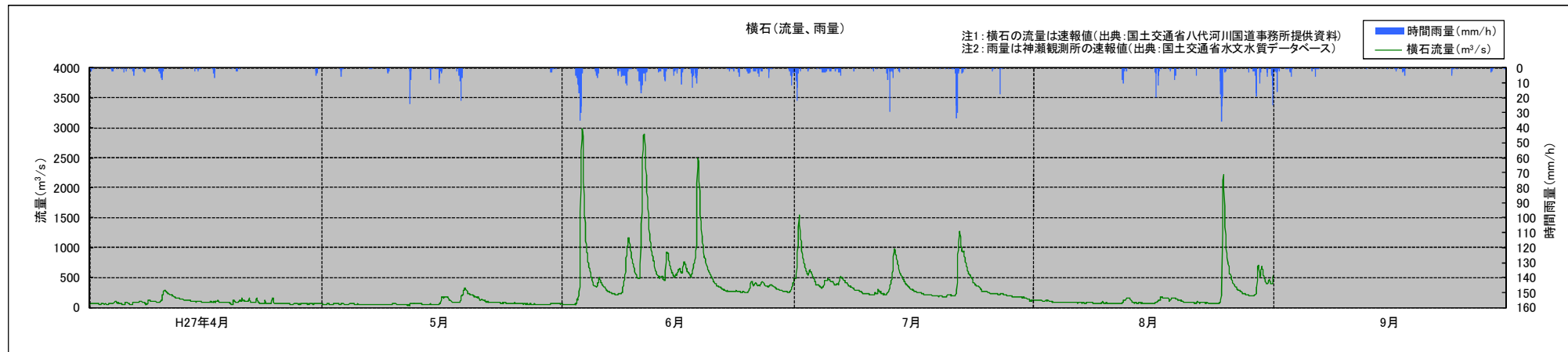
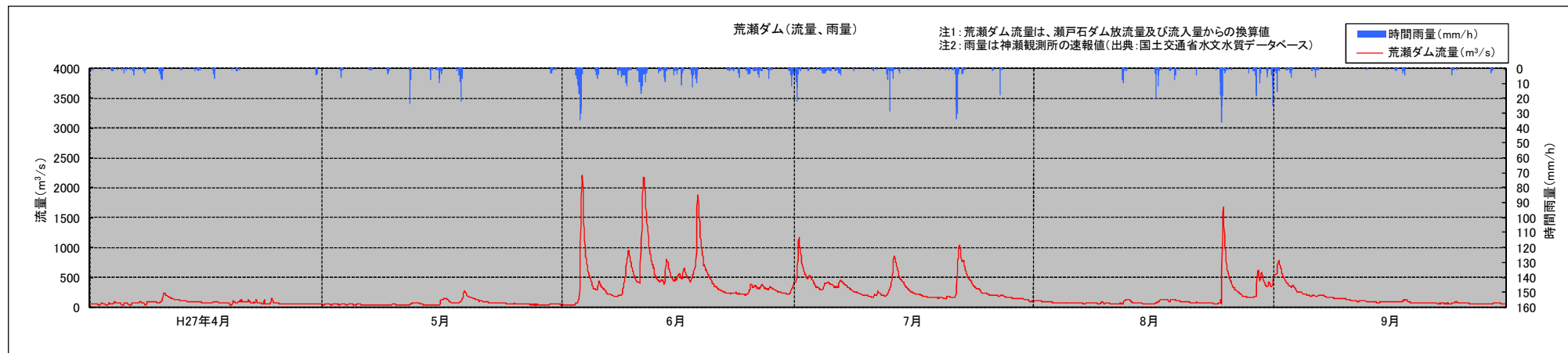
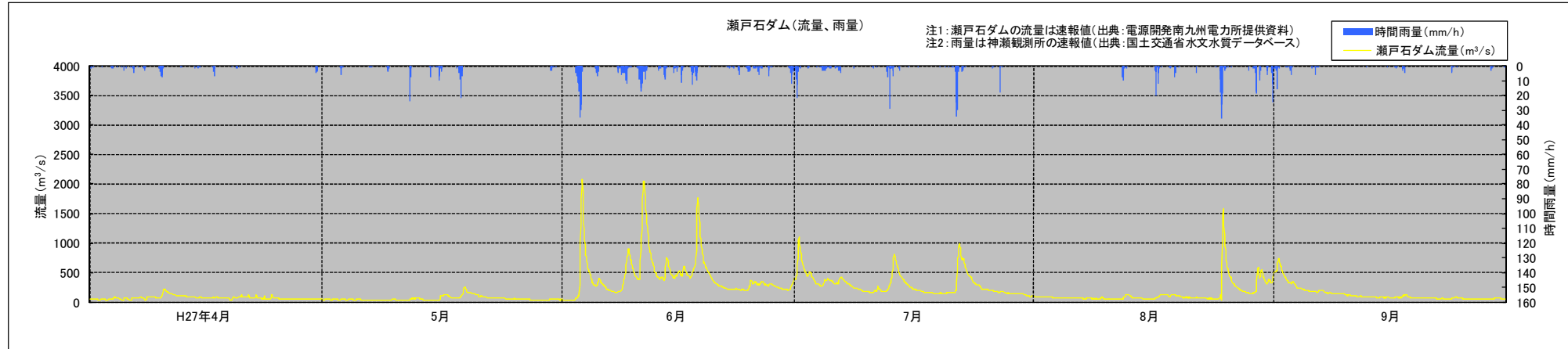
瀬戸石ダムは電源開発株式会社提供の流量観測データ（1 時間毎）の速報値、荒瀬ダムは瀬戸石ダムの流量観測データからの換算値（1 時間毎）、横石は国土交通省横石水位・流量観測所における流量観測データの速報値（1 時間毎）を収集・整理した。

5) 観測地点

次の 3 地点で観測した。①瀬戸石ダム、②荒瀬ダム、③横石



6) 観測結果



年/月	月平均流量			月間雨量 (mm/月)
	瀬戸石ダム(m³/s)	荒瀬ダム(m³/s)	横石(m³/s)	
平成27年4月	73	77	91	161
5月	60	64	78	191
6月	441	467	573	866
7月	293	311	366	372
8月	142	151	181	424
9月	132	140	-	120
4~9月平均流量	190	201	257	-

年/月	月最大流量			月間雨量 (mm/月)
	瀬戸石ダム(m³/s)	荒瀬ダム(m³/s)	横石(m³/s)	
平成27年4月	221	234	293	161
5月	250	266	320	191
6月	2086	2211	2991	866
7月	1106	1172	1552	372
8月	1592	1686	2225	424
9月	743	788	-	120
4~9月最大流量	2086	2211	2991	-

年/月	月最小流量			月間雨量 (mm/月)
	瀬戸石ダム(m³/s)	荒瀬ダム(m³/s)	横石(m³/s)	
平成27年4月	40	42	45	161
5月	32	34	32	191
6月	33	35	48	866
7月	89	94	108	372
8月	38	49	63	424
9月	48	51	-	120
4~9月最小流量	32	34	32	-

注1: 瀬戸石ダム流量は速報値(出典:電源開発南九州電力所提供資料)
注2: 荒瀬の流量は瀬戸石ダム放流量及び流入量からの換算値
注3: 横石の流量は速報値(出典:国土交通省八代河川国道事務所提供資料)
注4: 雨量は神瀬観測所の速報値(出典:国土交通省水文水質データベース)

(2) 水質（常時観測）

1) 観測目的

ダム撤去により環境が変化すると予測されるダム上・下流において、水質の常時観測を行い、出水時の水の濁り等の発生状況を把握することを目的とする。

2) 観測項目

次の4つの項目を観測する。①水温、②pH、③DO、④濁度

3) 観測時期・頻度

平成27年4月1日～平成28年3月31日の期間において、1時間毎とする。

4) 観測方法

各観測項目の観測方式及び測定範囲を下表に示す。

観測項目	観測方式	測定範囲
水温	半導体センサ	-5～50℃
pH	固定電解液ガラス電極方式	0～14
DO	ガルバニ電極方式	0～20mg/L
濁度	積分球方式及び透過光方式	0～2000FTU

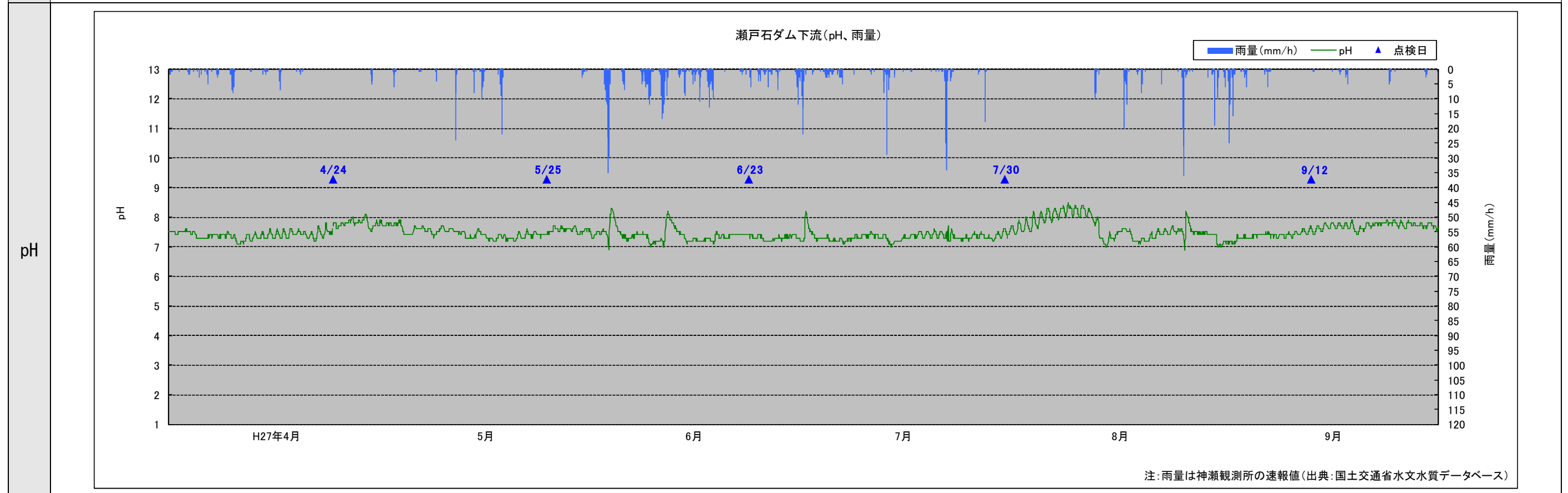
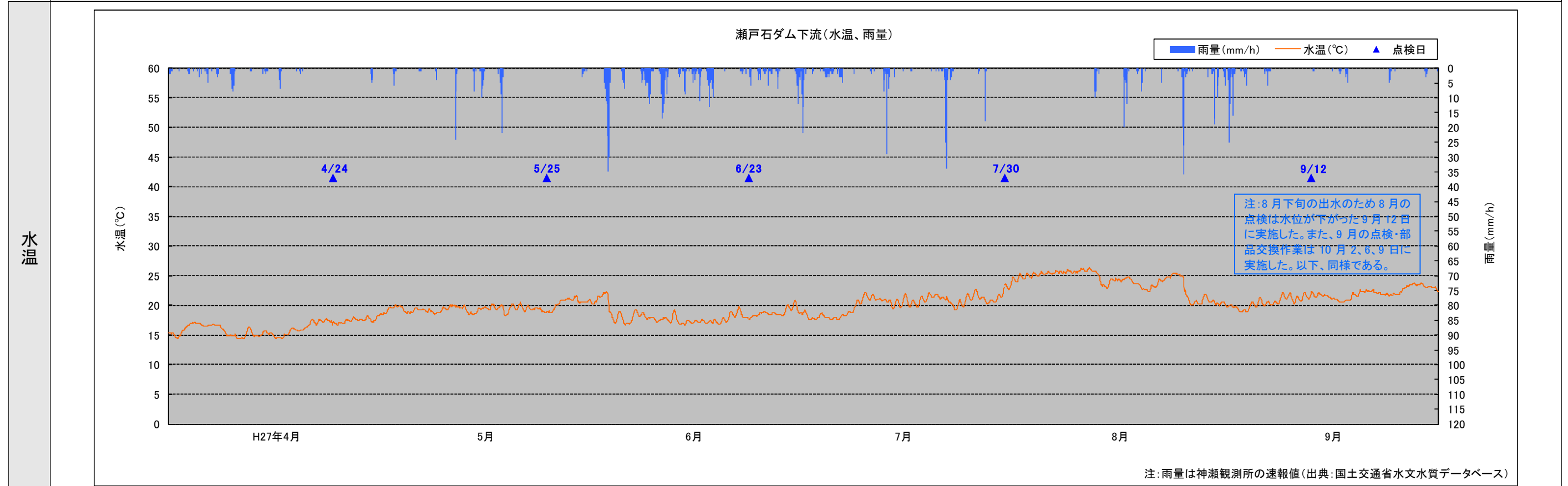
5) 観測地点

次の3地点で観測した。①瀬戸石ダム下流、②道の駅坂本、③横石



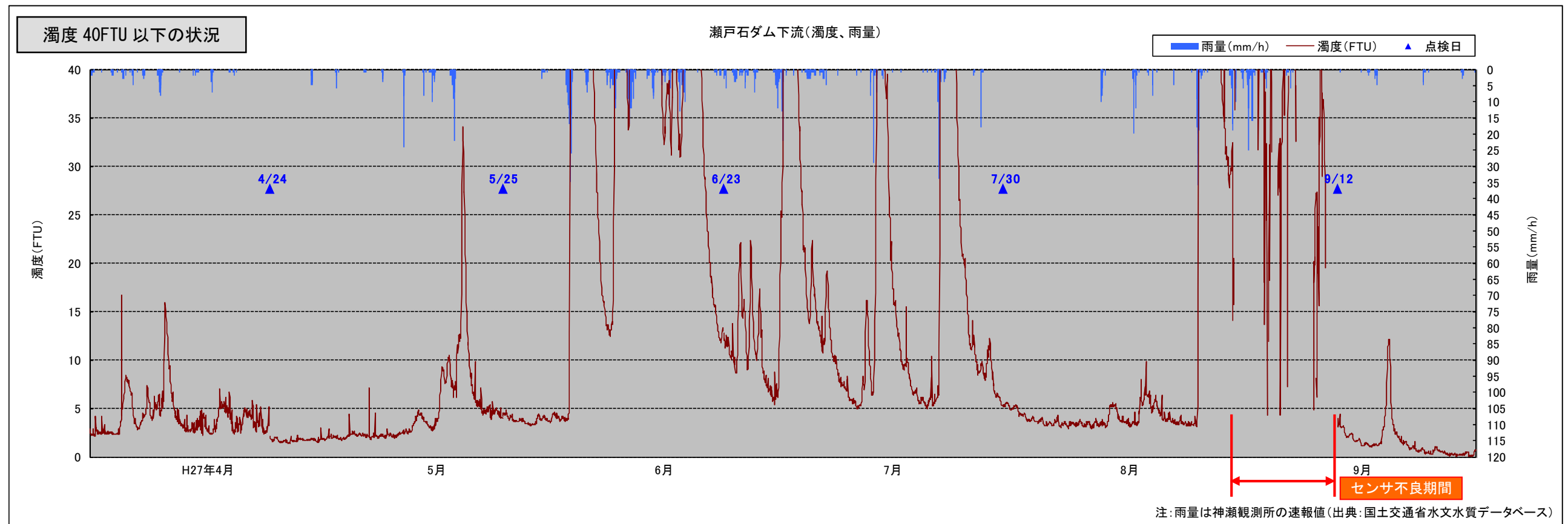
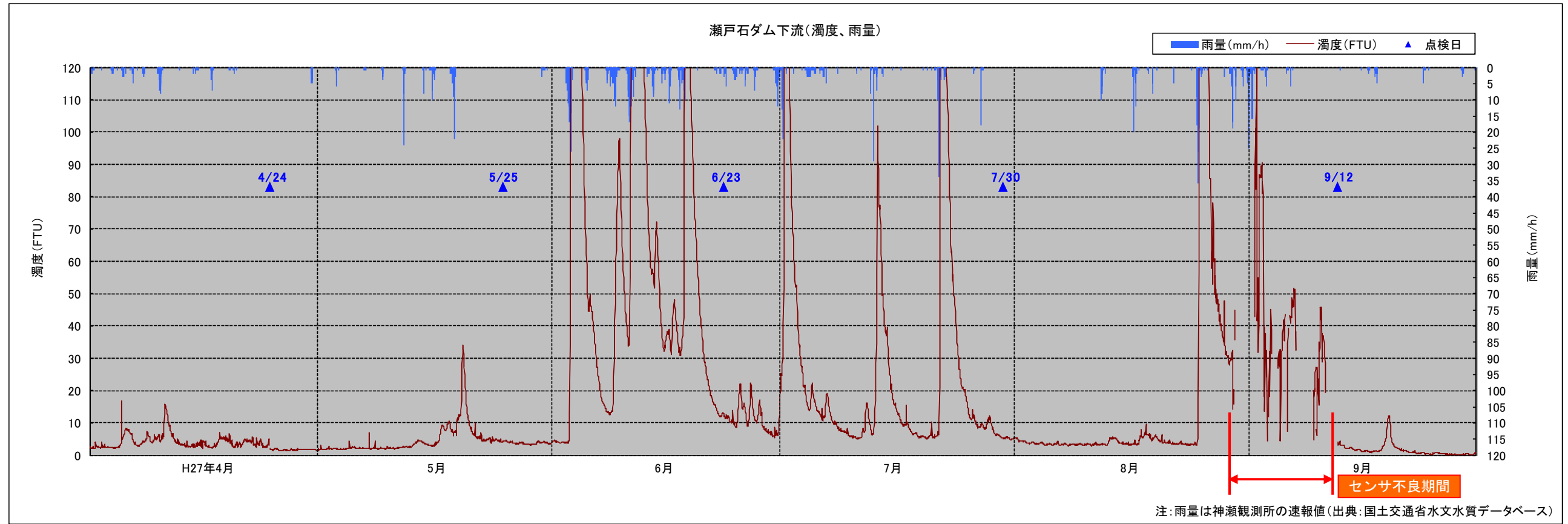
6) 観測結果

①瀬戸石ダム下流



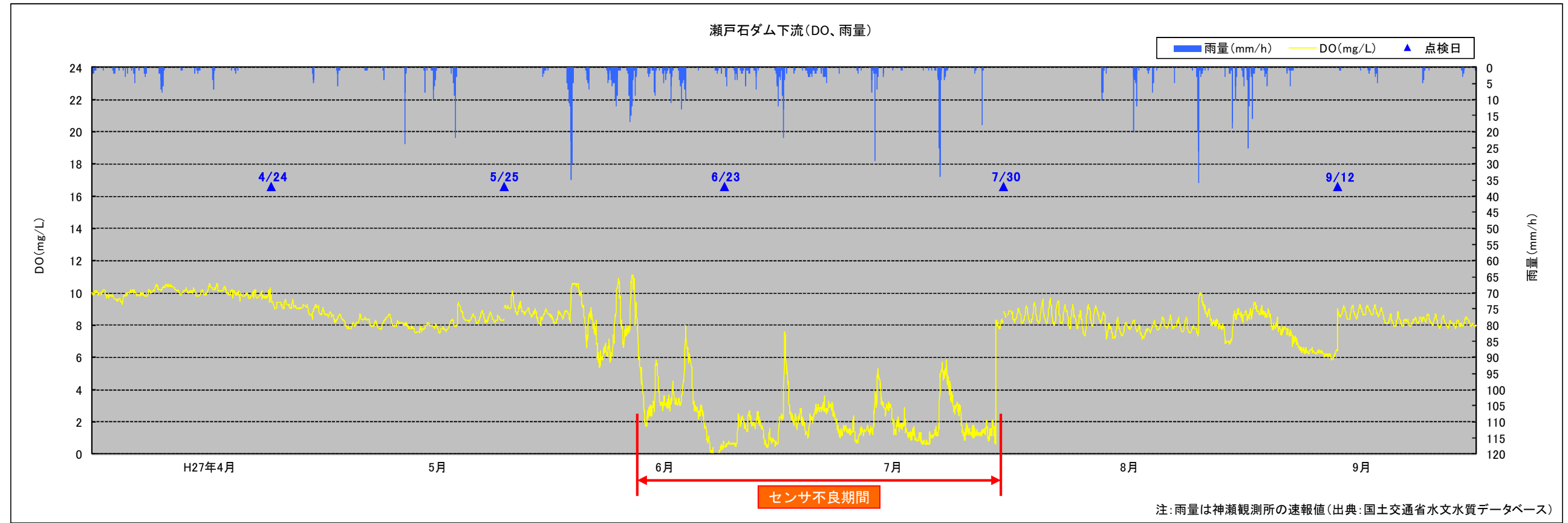
①瀬戸石ダム下流

濁度



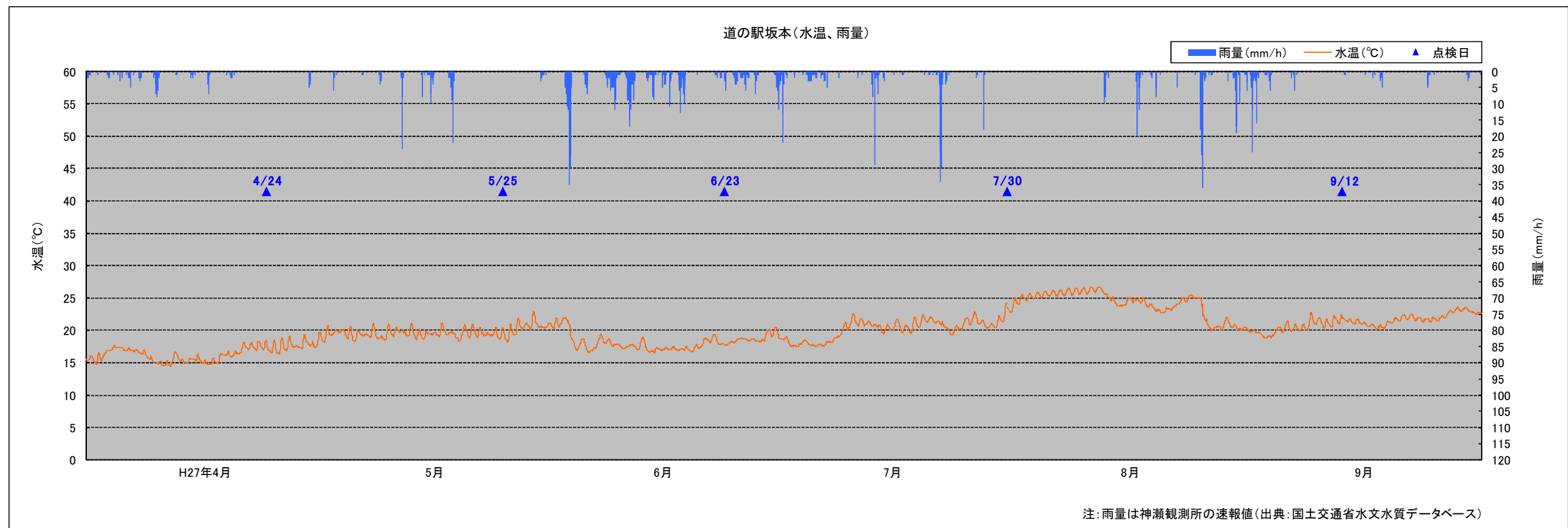
①瀬戸石ダム下流

DO

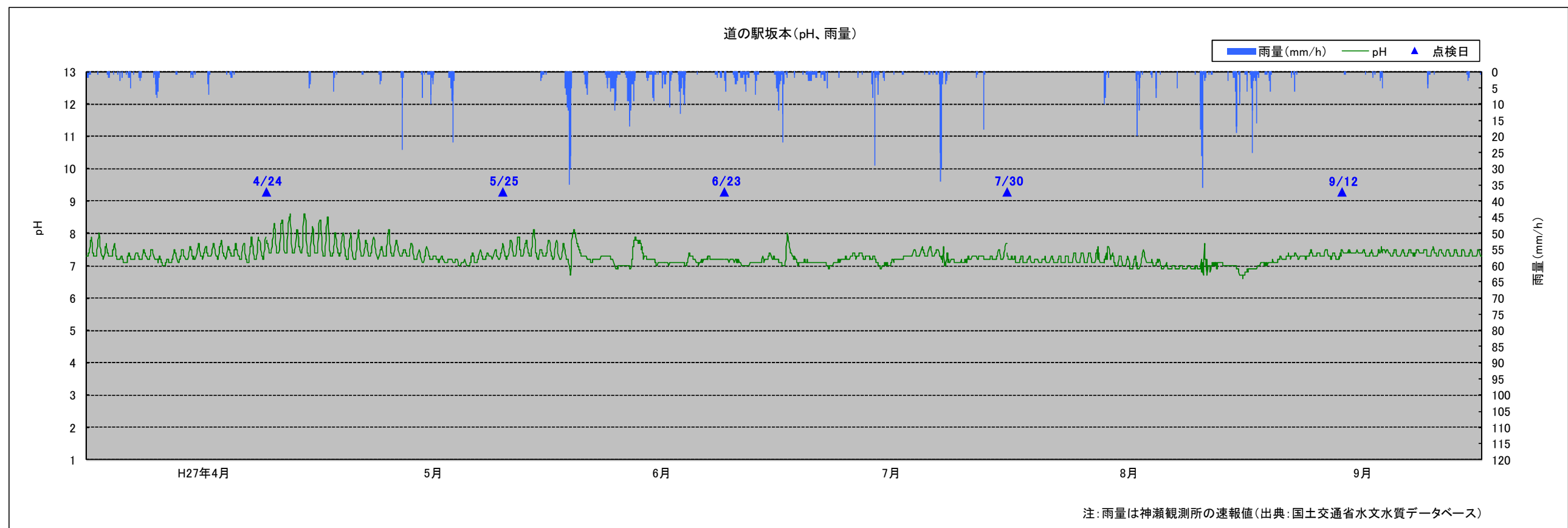


②道の駅坂本

水温

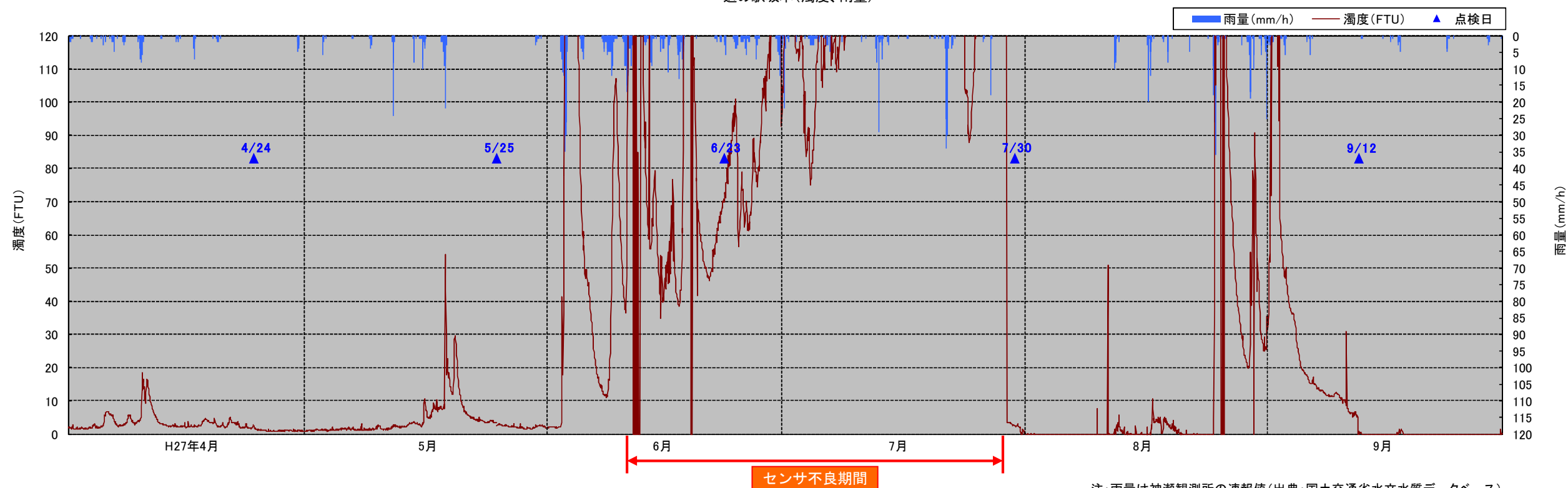


pH



②道の駅坂本

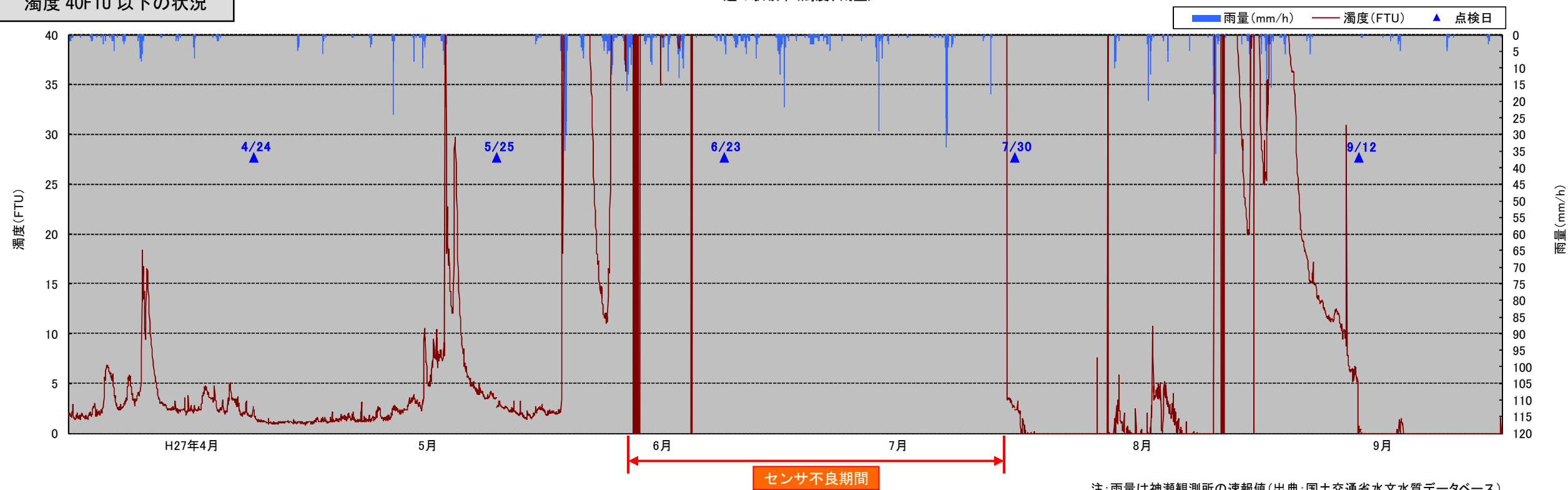
道の駅坂本(濁度、雨量)



濁度

濁度 40FTU 以下の状況

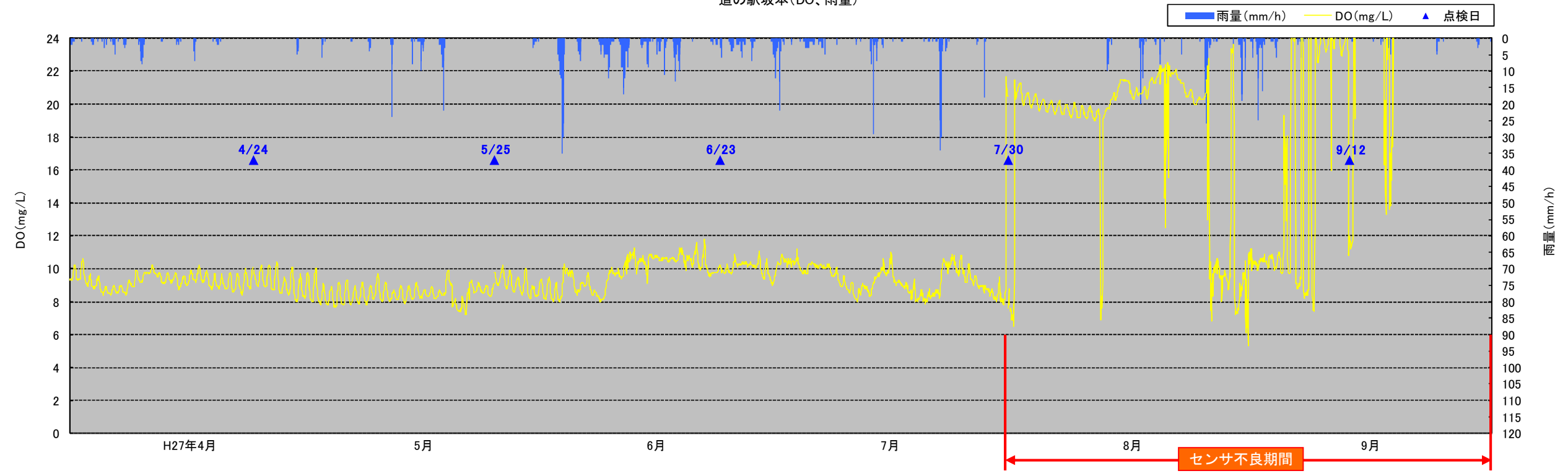
道の駅坂本(濁度、雨量)



②道の駅坂本

道の駅坂本(DO、雨量)

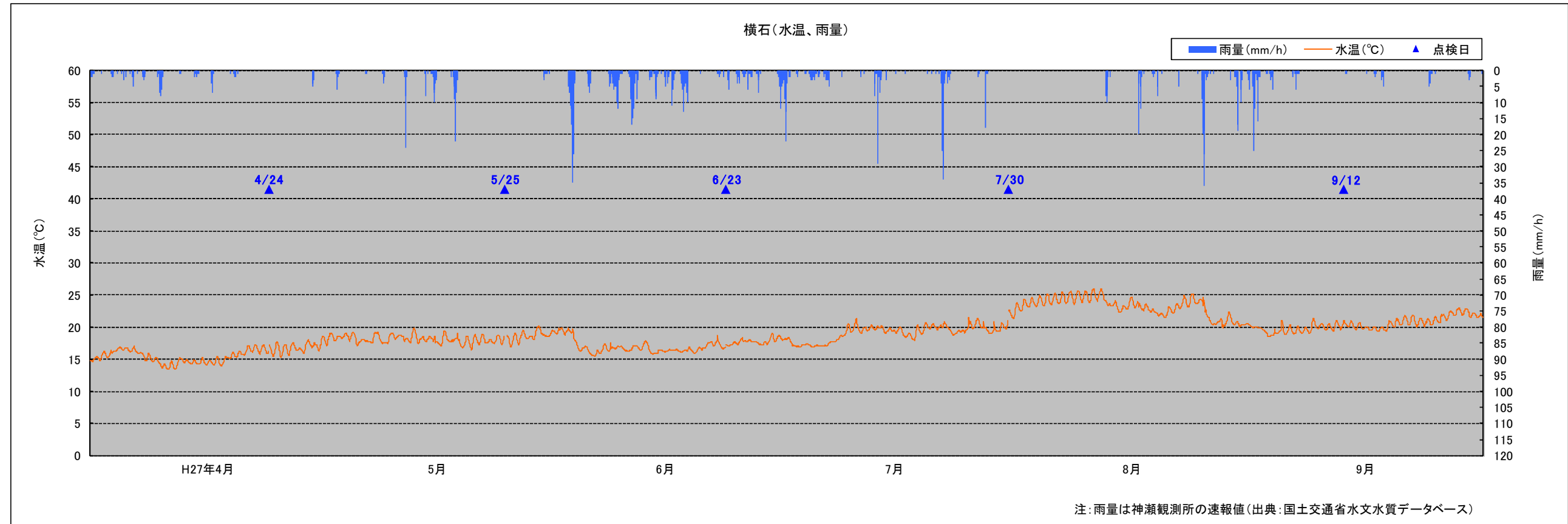
DO



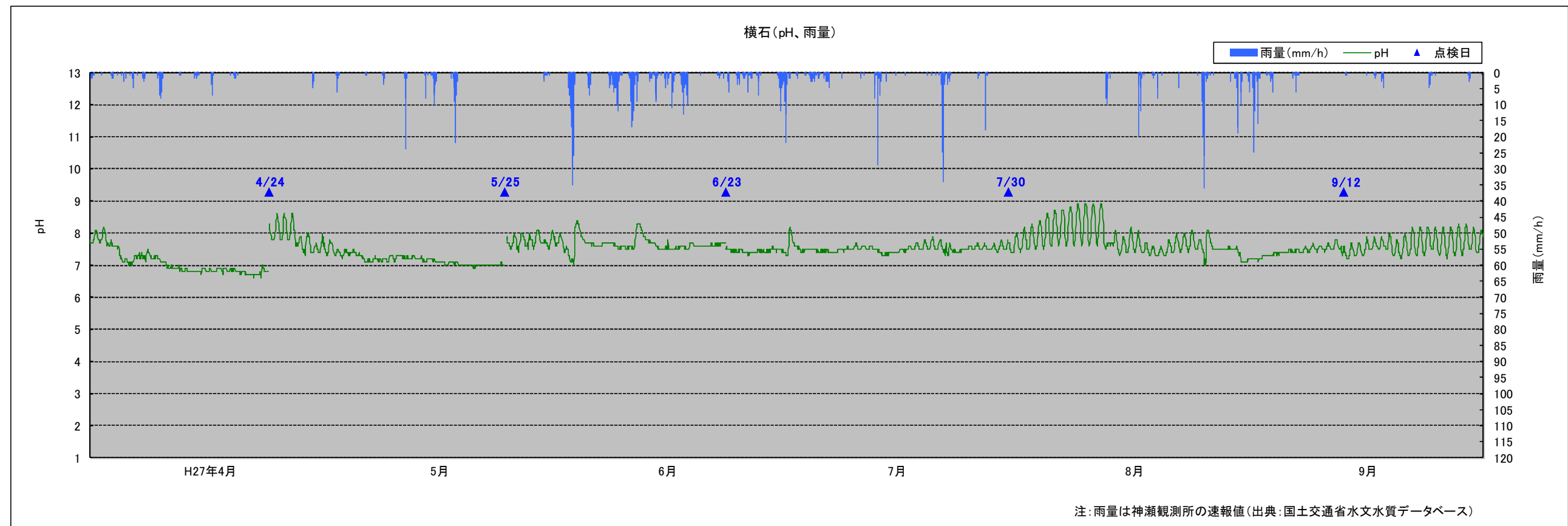
注: 雨量は神瀬観測所の速報値(出典: 国土交通省水文水質データベース)

③横石

水温

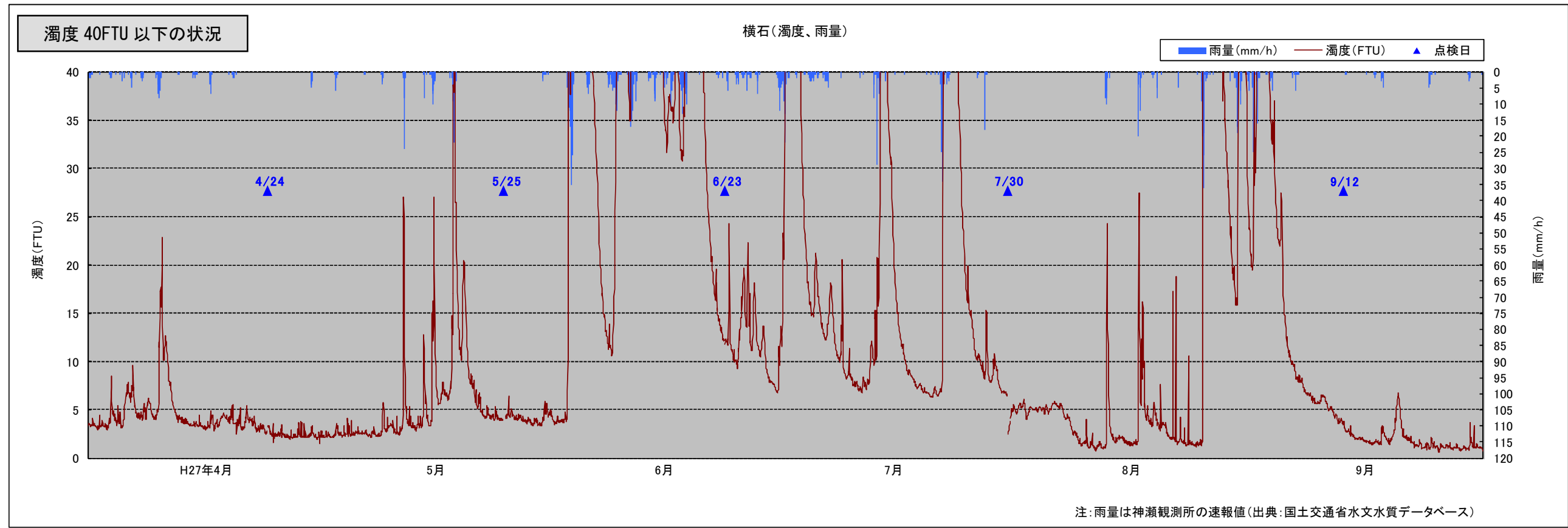
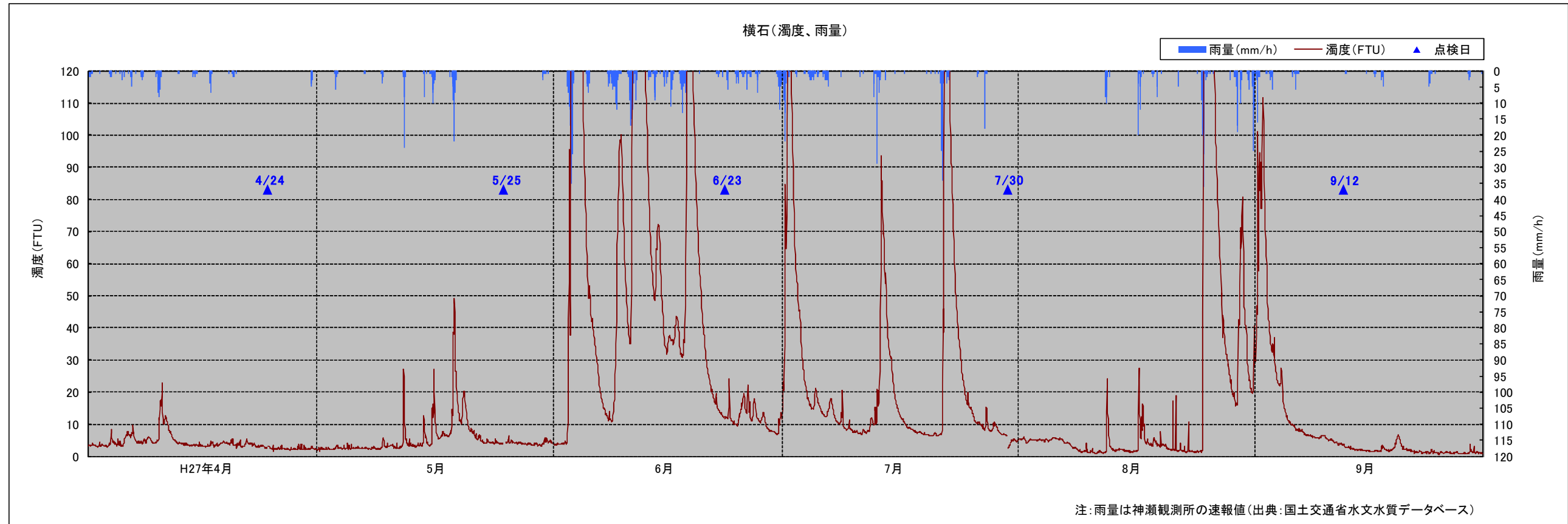


pH



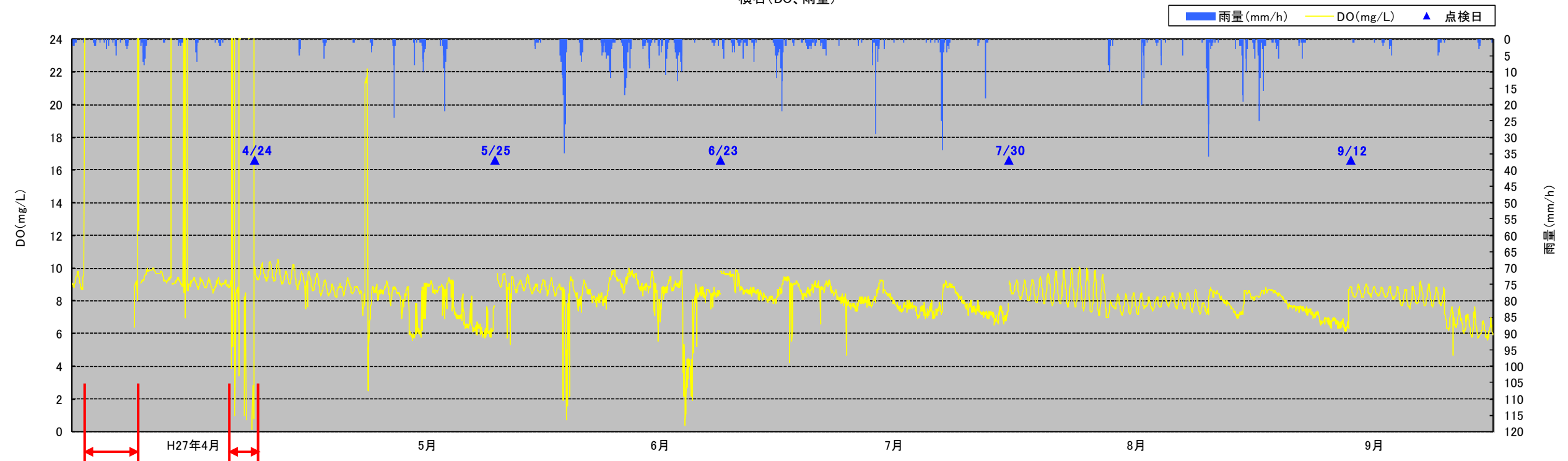
③横石

濁度



③横石

横石(DO、雨量)



注:雨量は神瀬観測所の速報値(出典:国土交通省水文水質データベース)

DO

7) 出水時の流量と濁度 (FTU) の時間的な変化について (H21~27年)

瀬戸石ダム下流

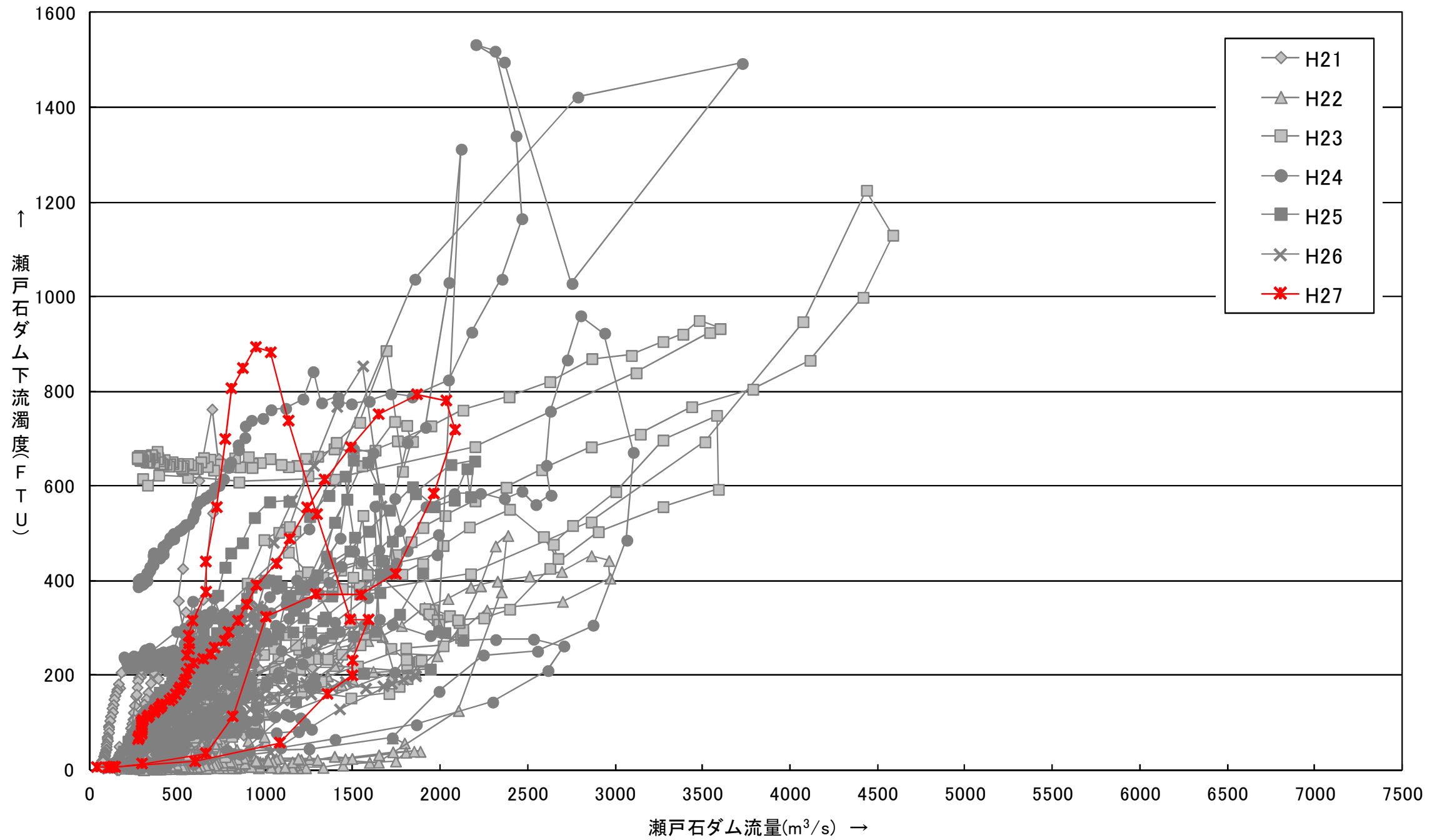
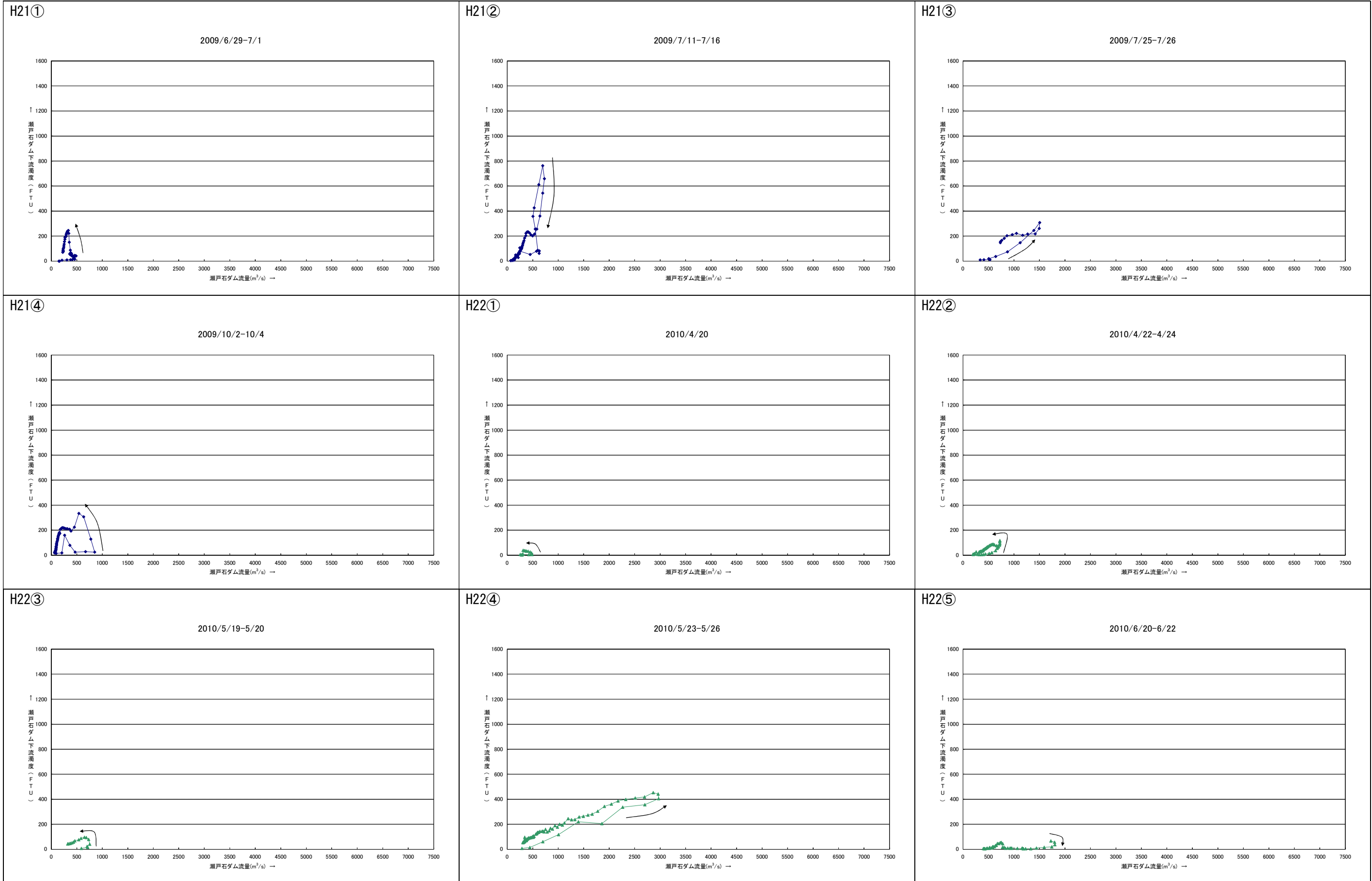
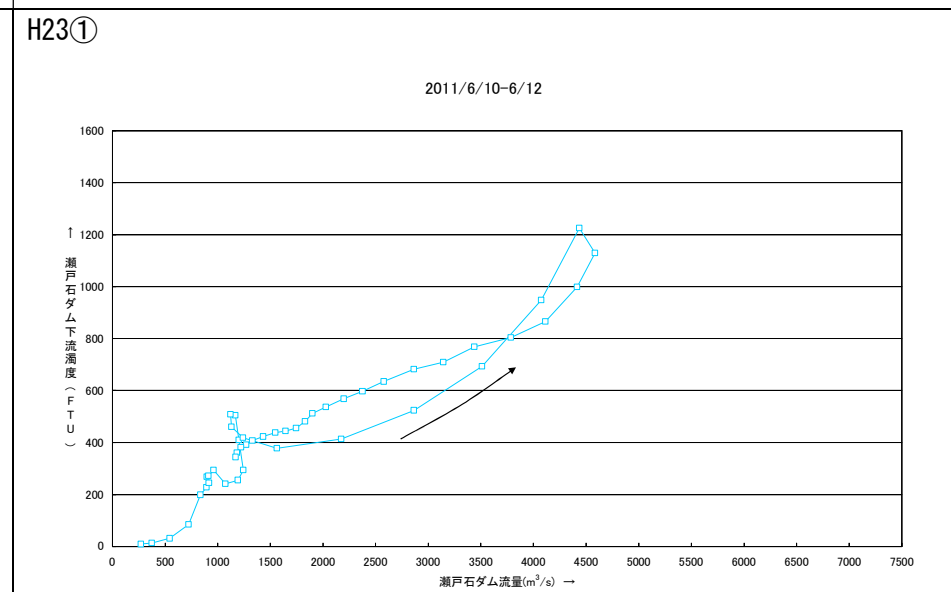
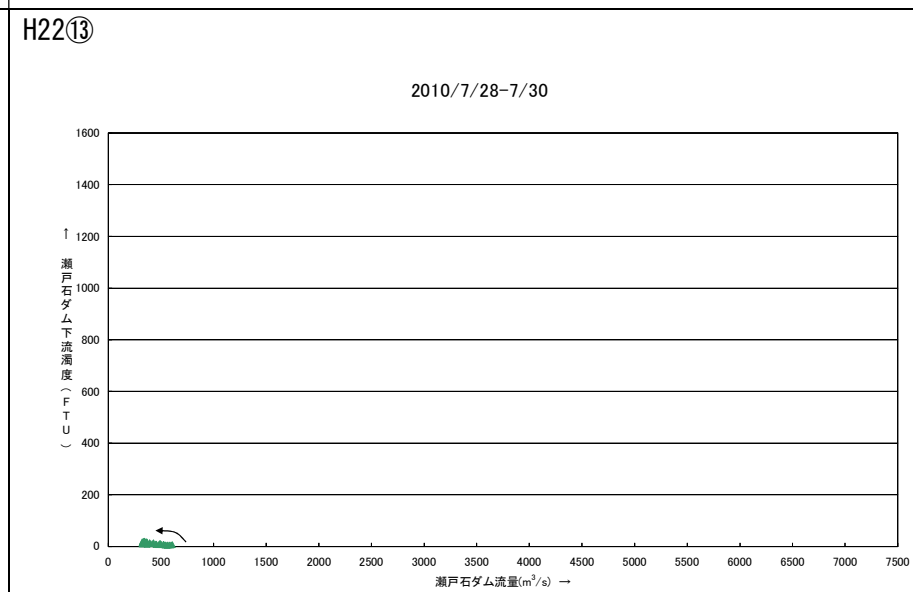
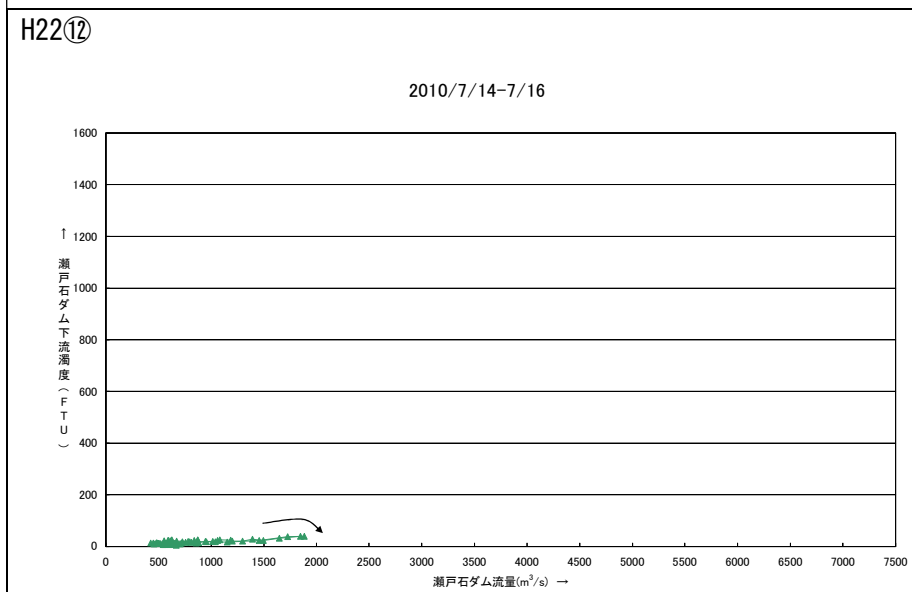
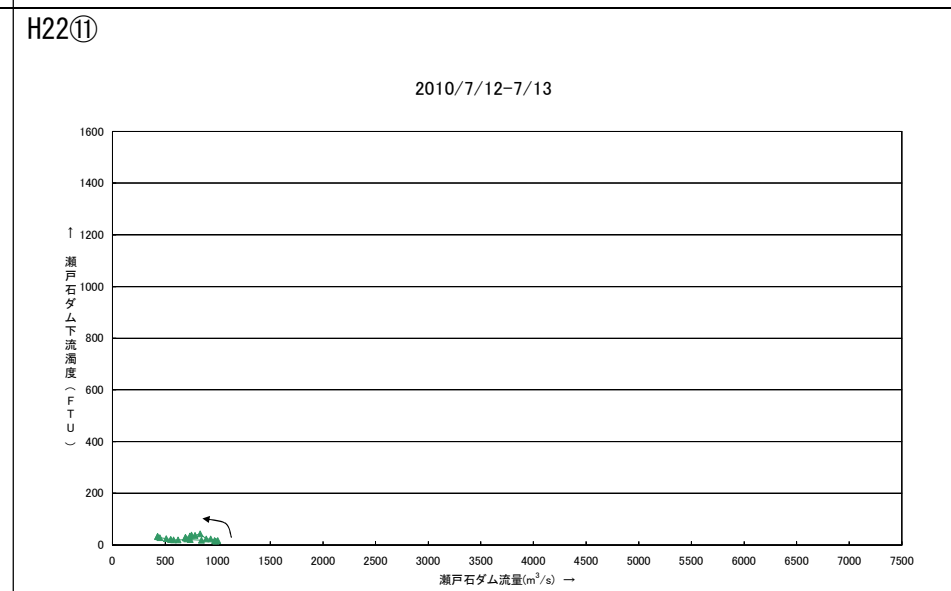
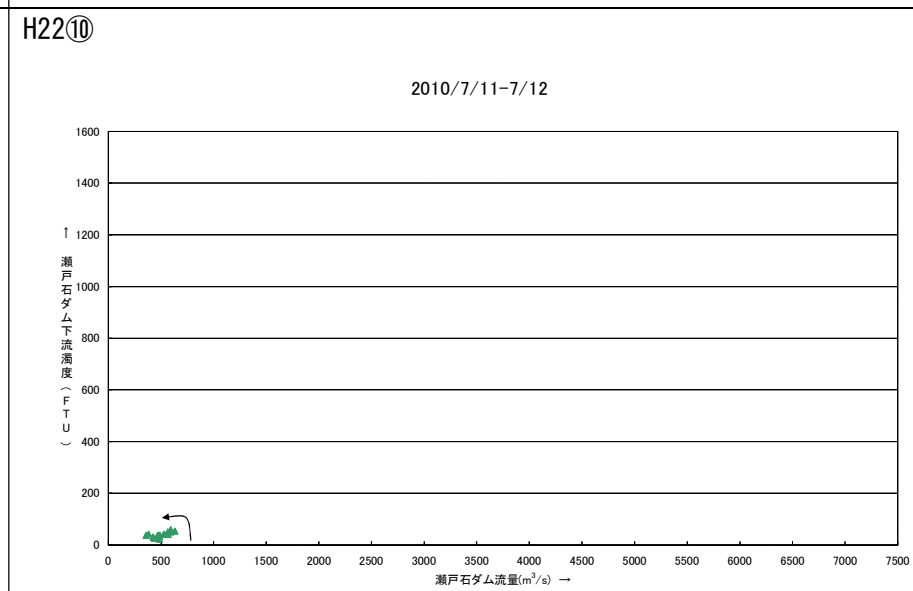
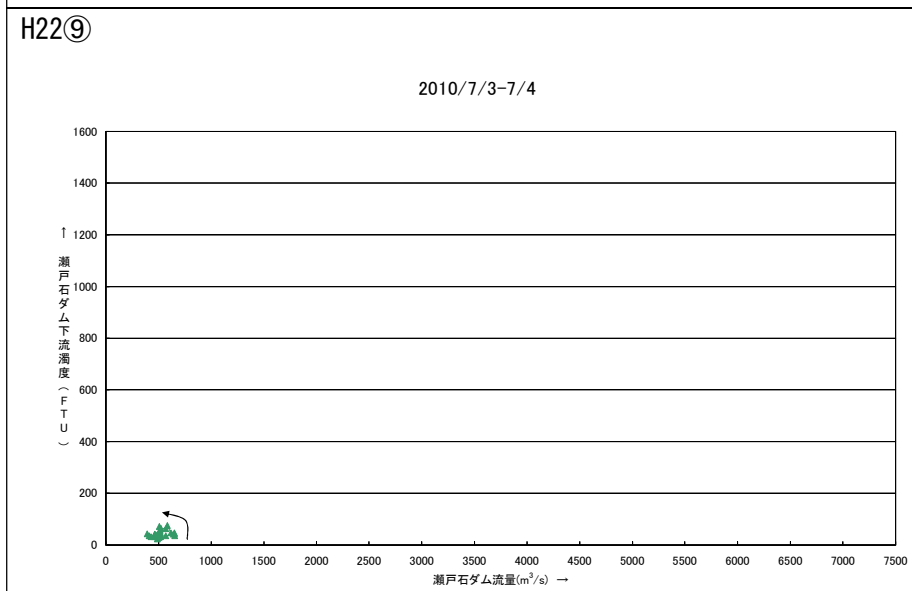
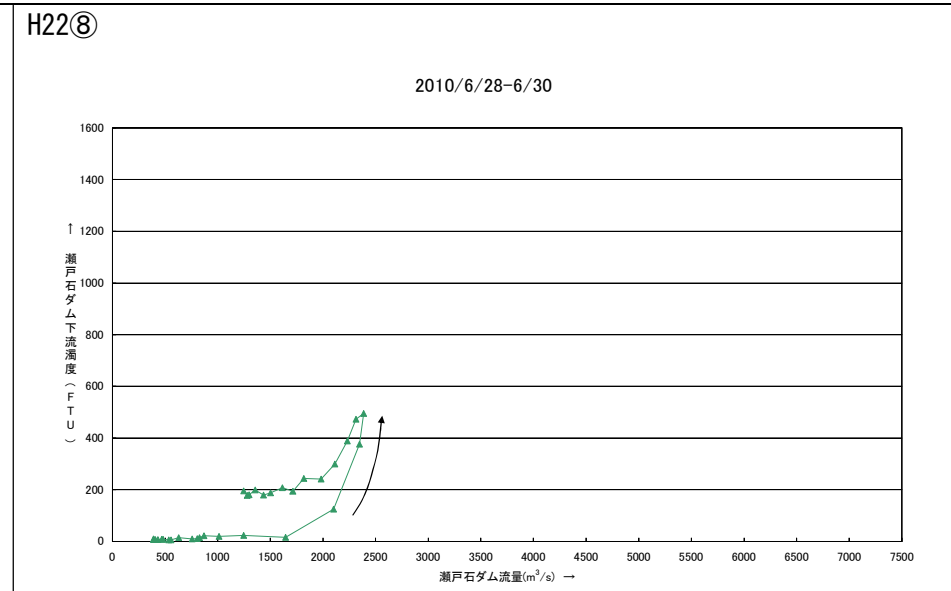
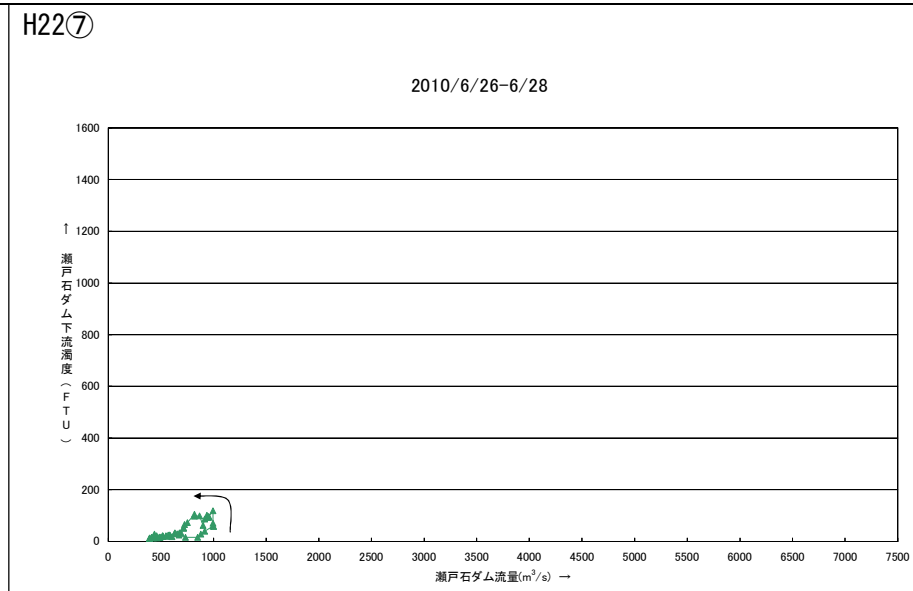
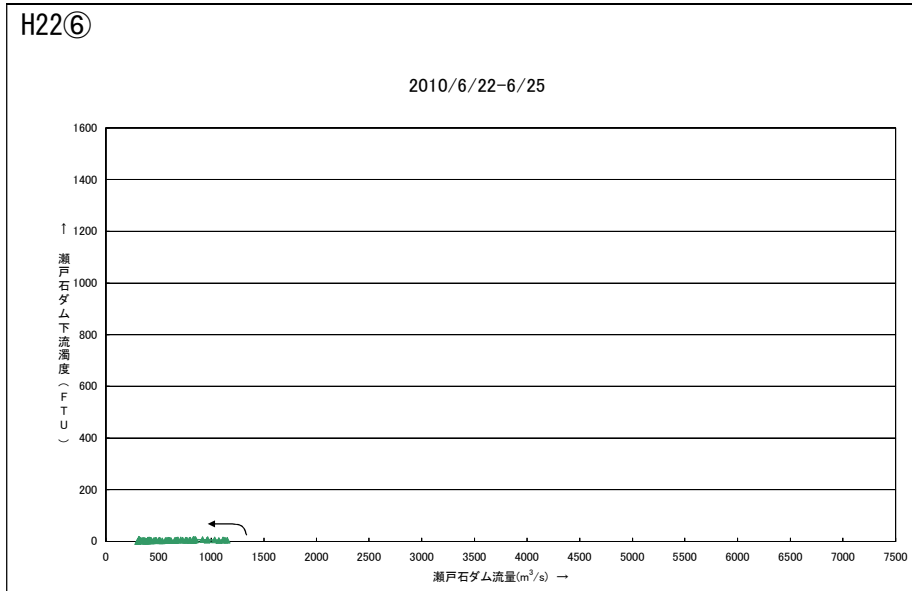
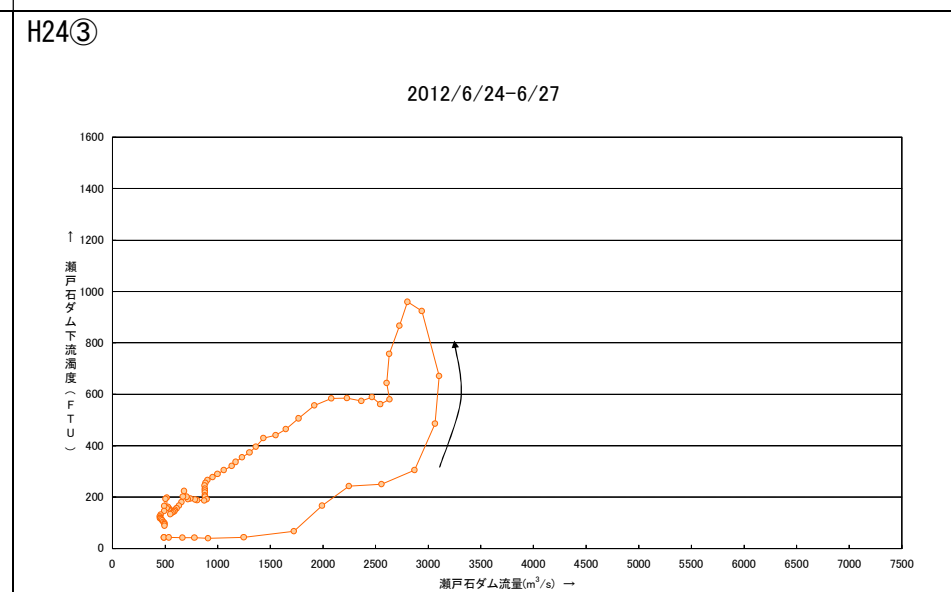
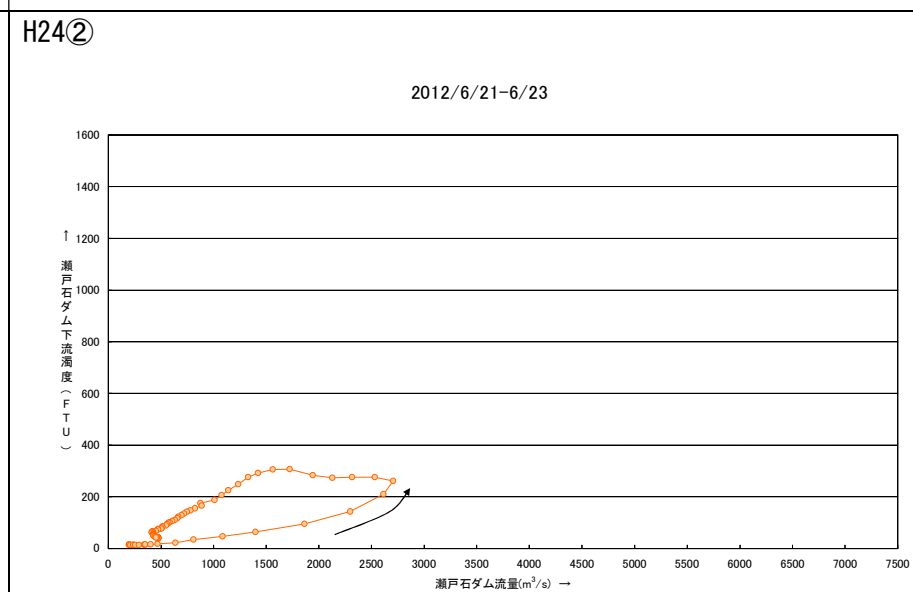
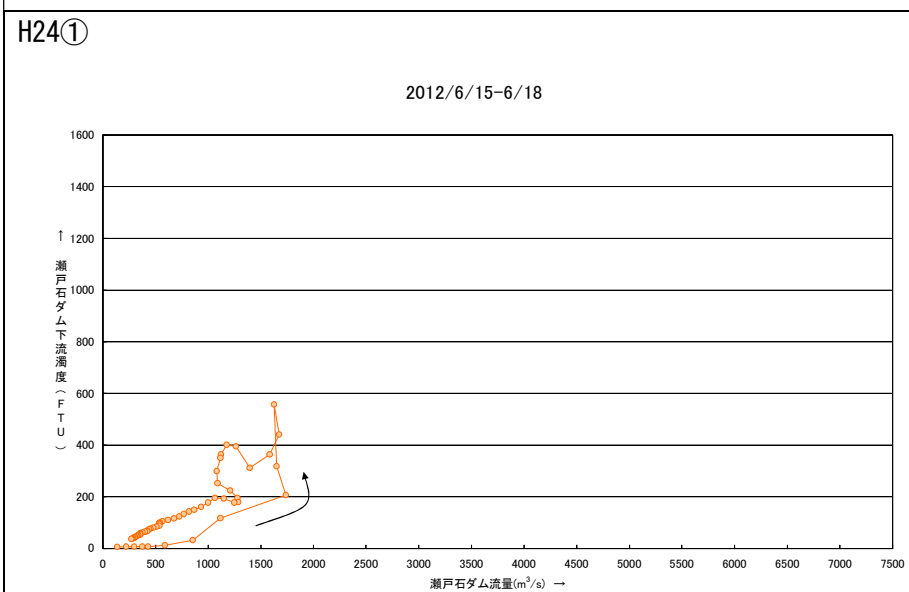
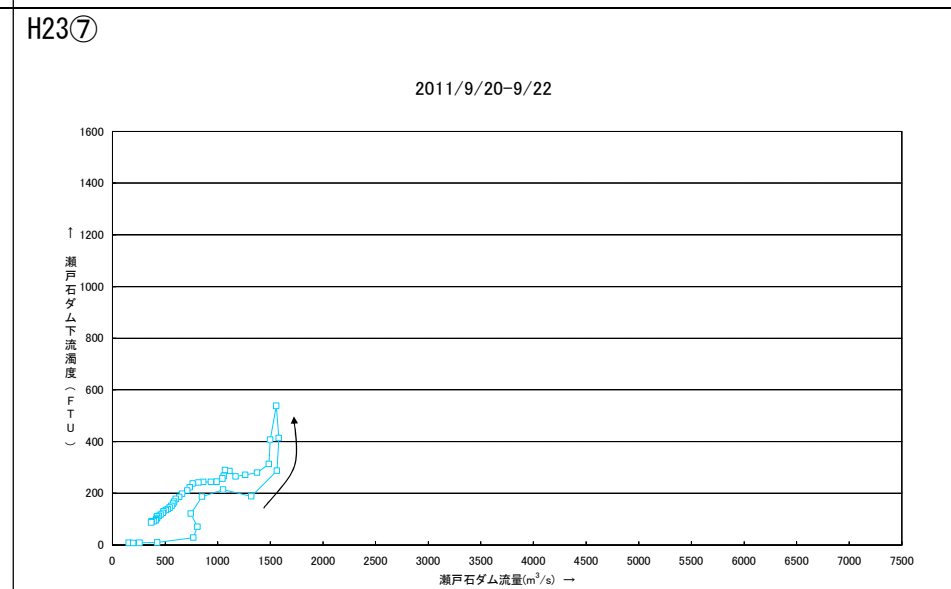
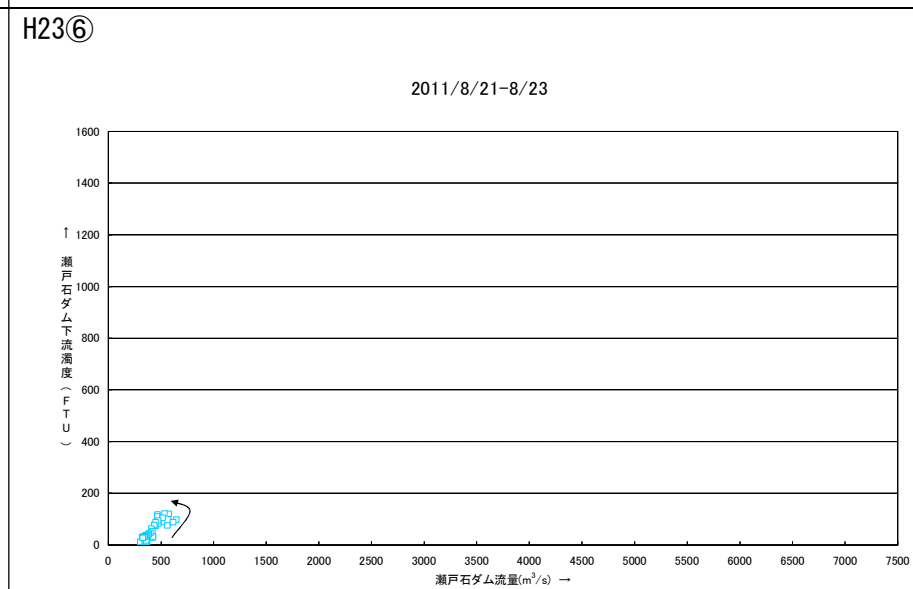
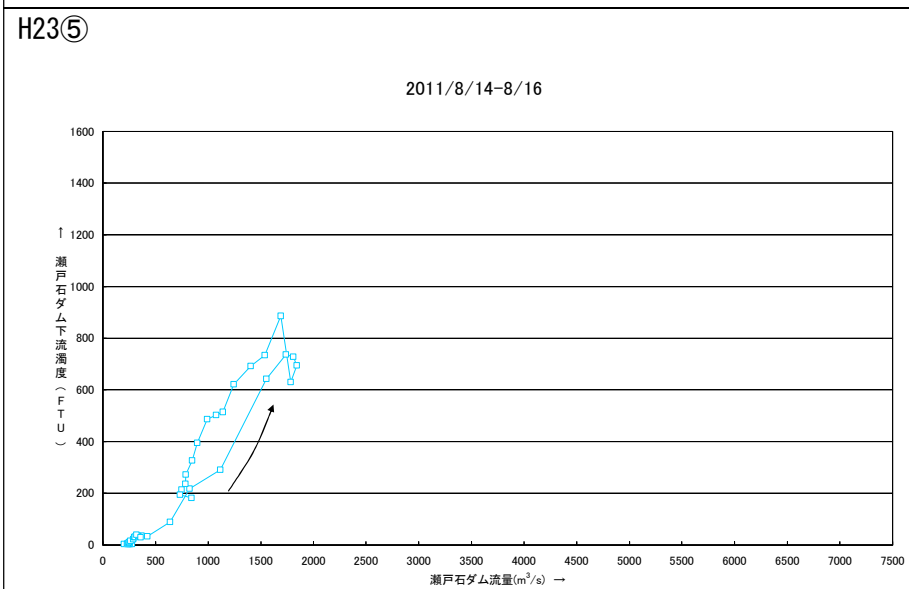
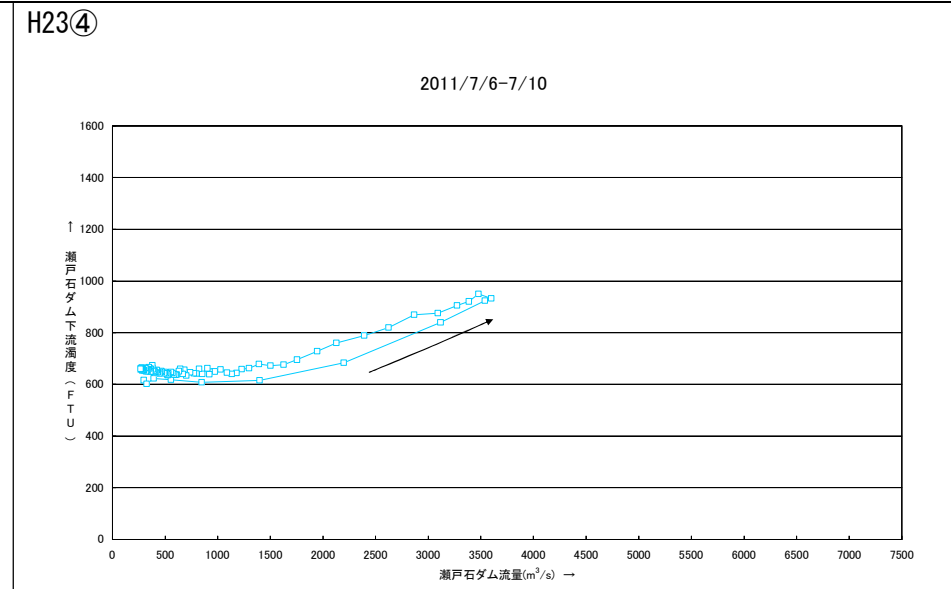
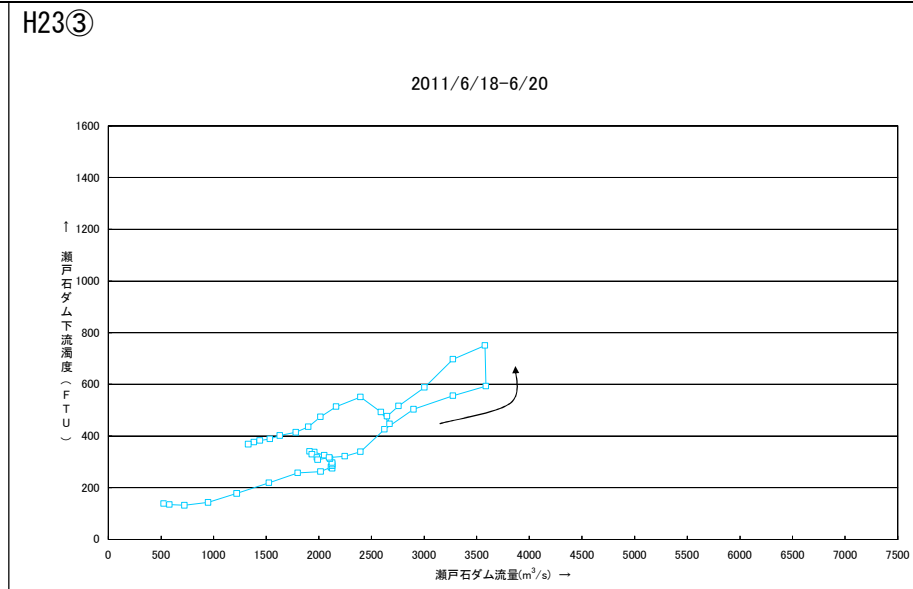
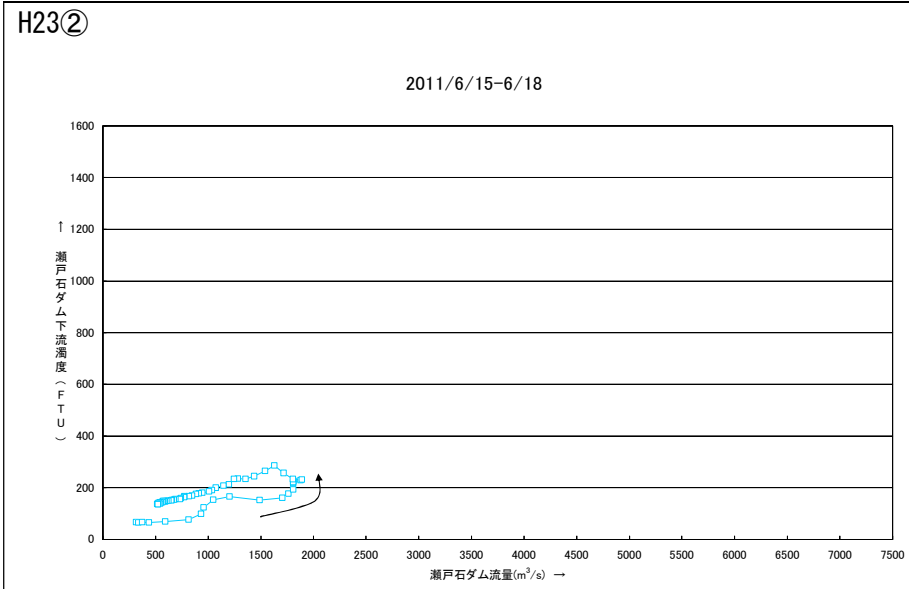


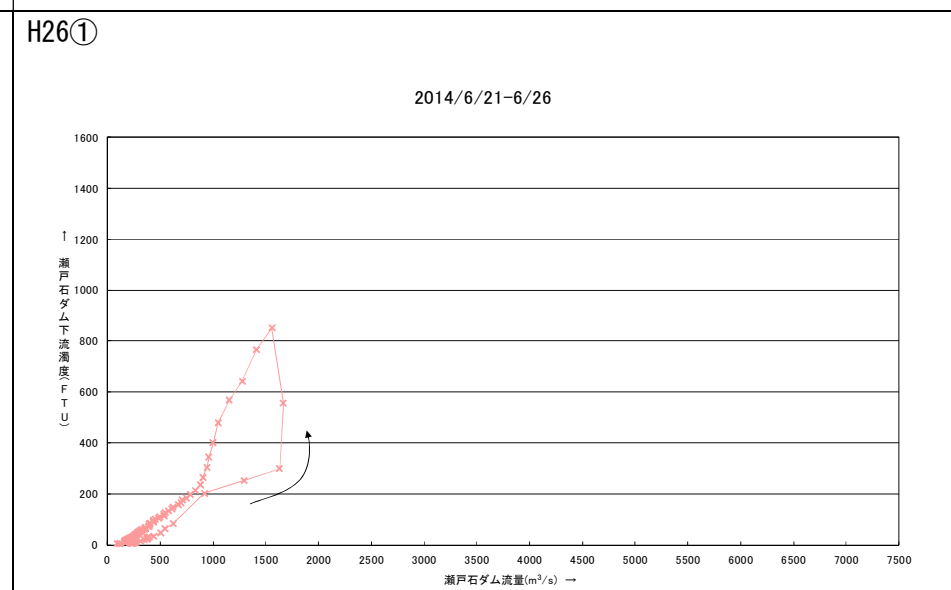
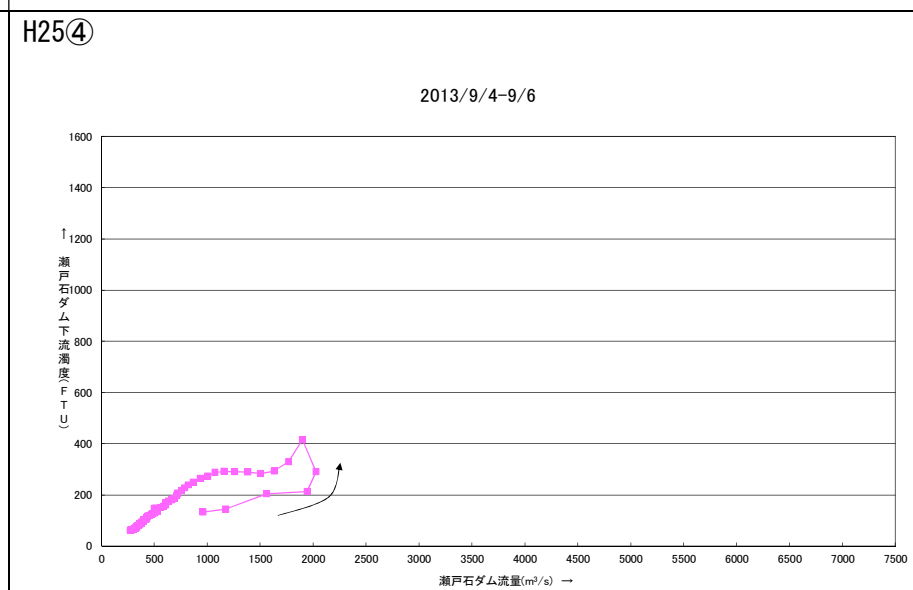
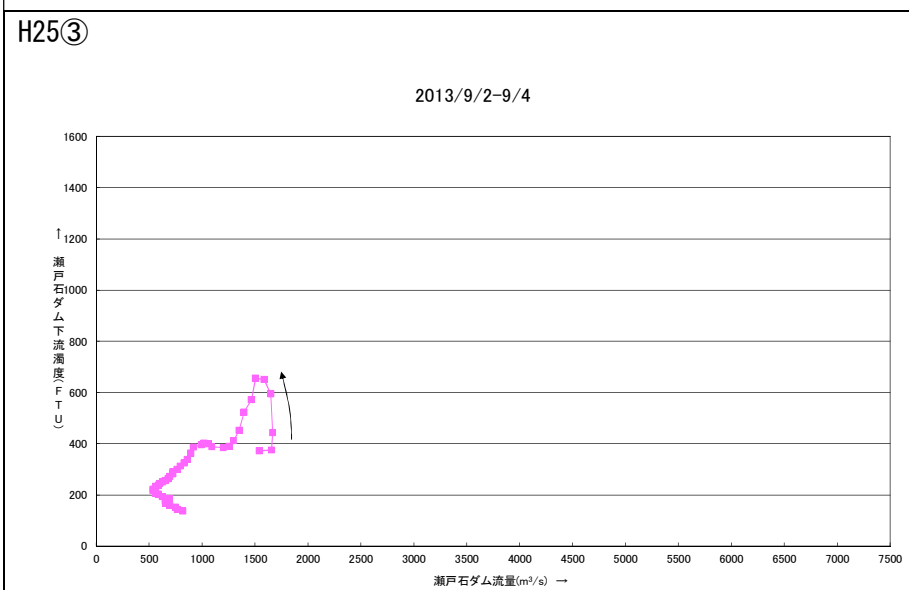
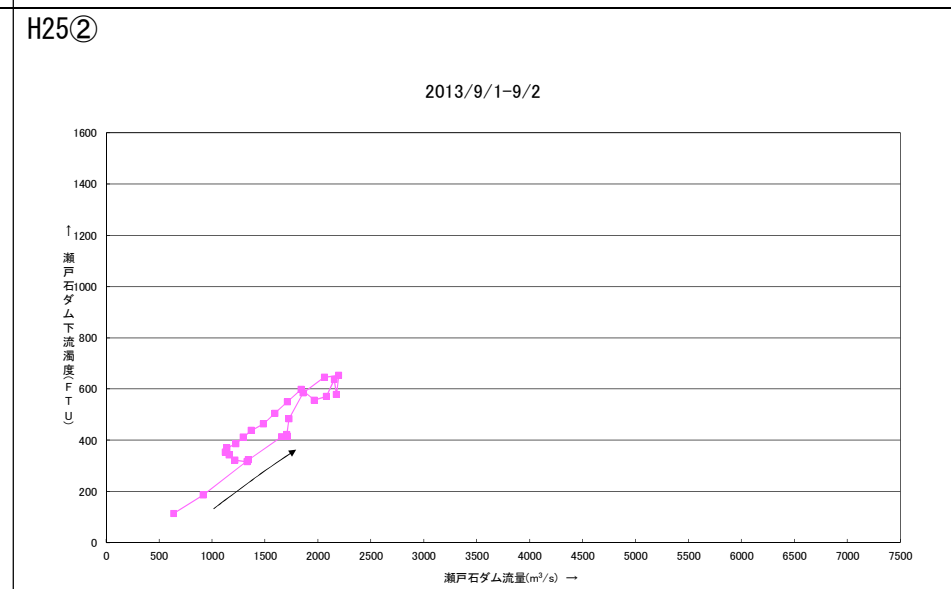
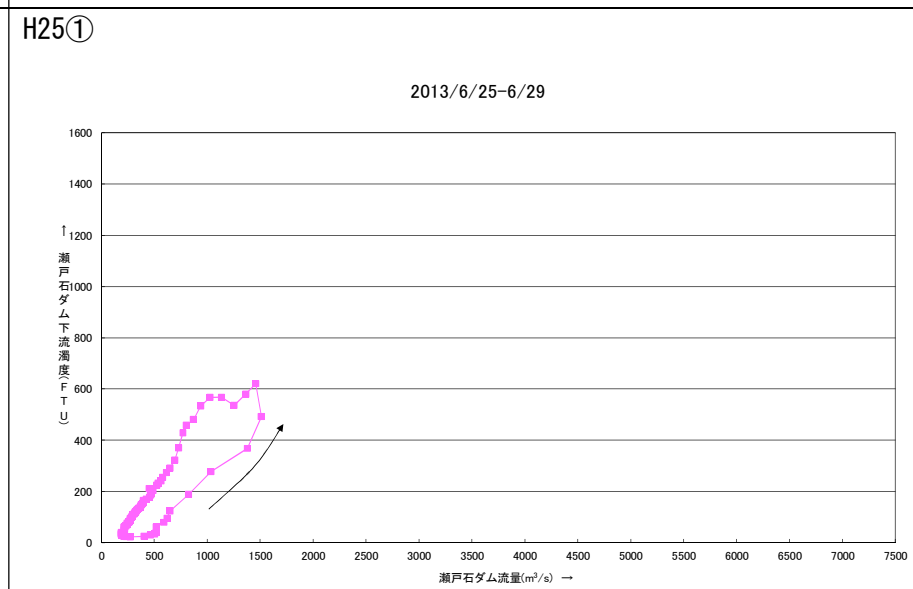
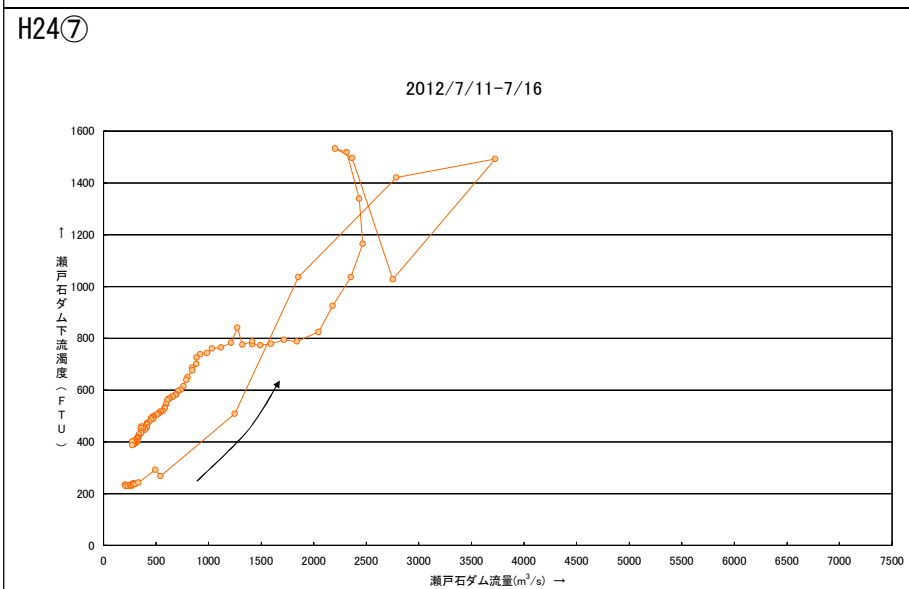
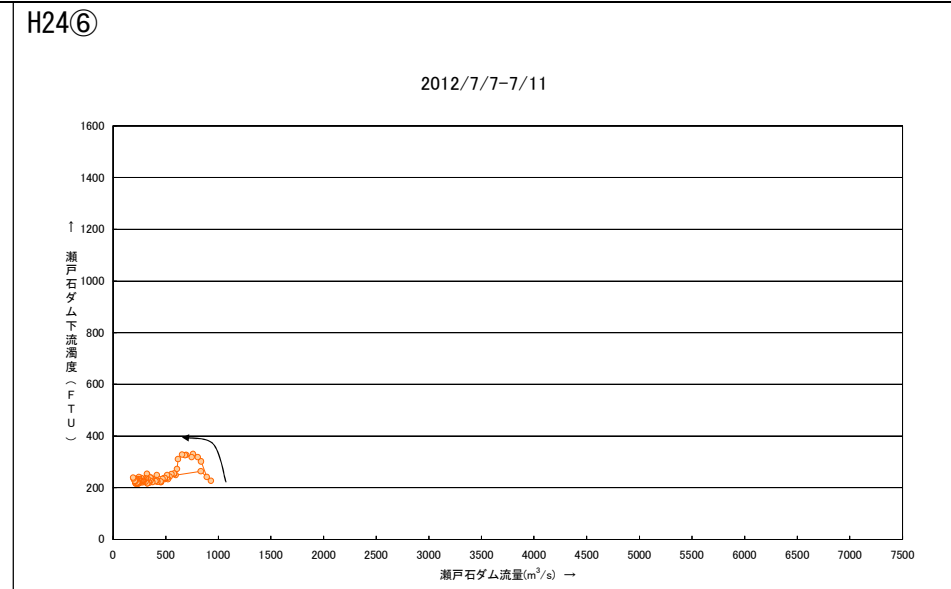
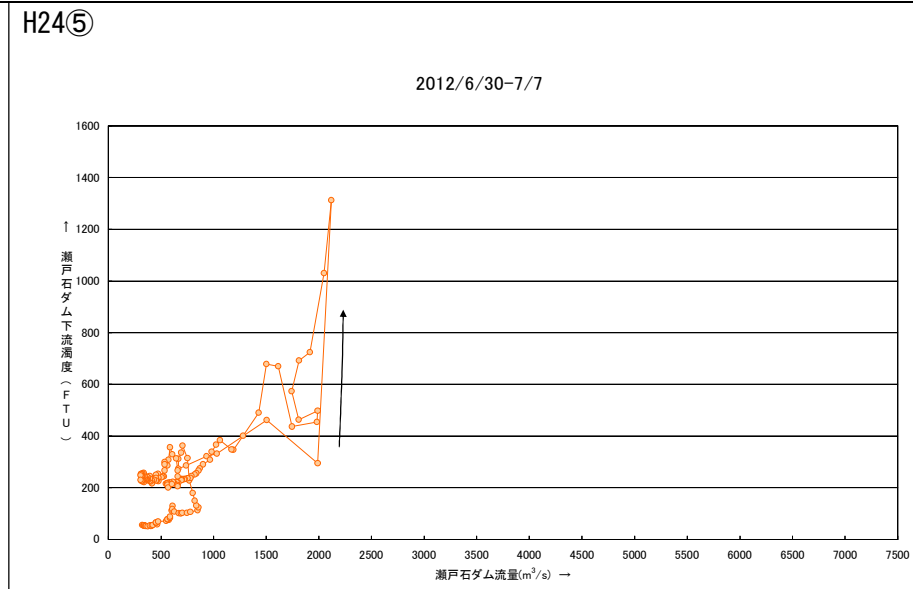
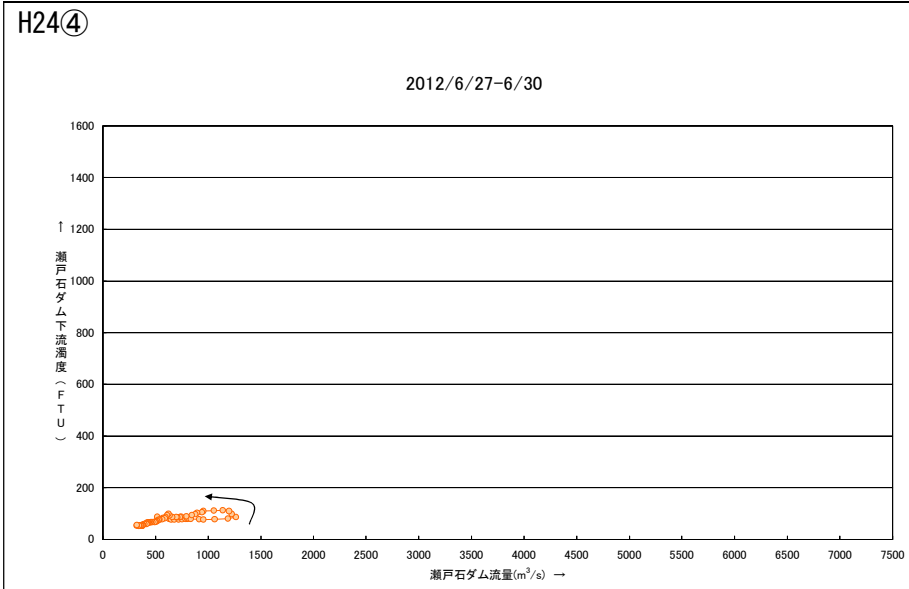
図 出水時の流量と濁度 (FTU) の時間的な変化 (瀬戸石ダム下流)

瀬戸石ダム下流



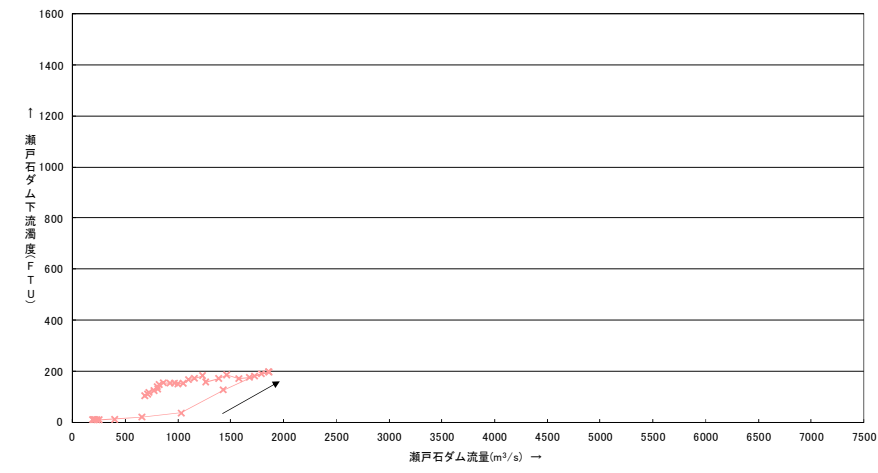






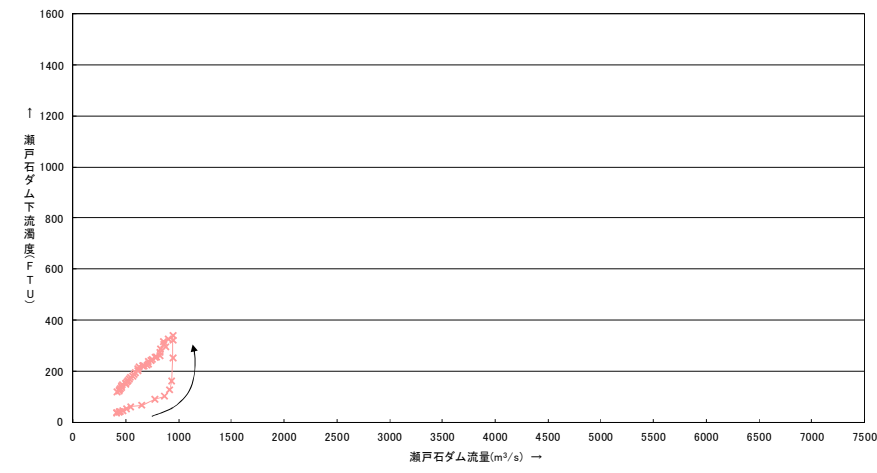
H26②

2014/7/6-7/7



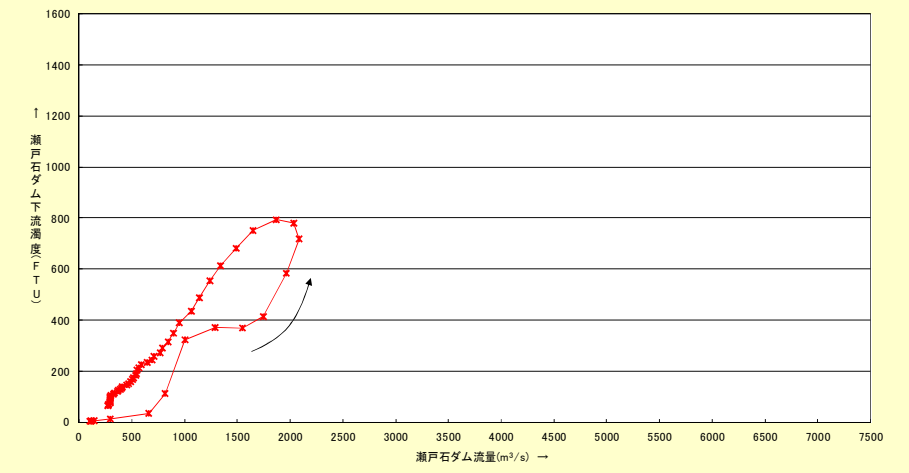
H26③

2014/7/9-7/11



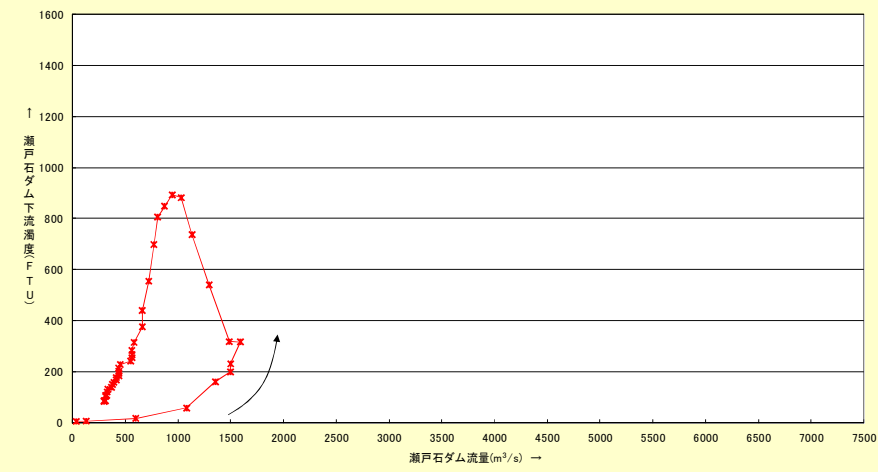
H27①

2015/6/3-6/5



H27②

2015/8/25-8/26



道の駅坂本

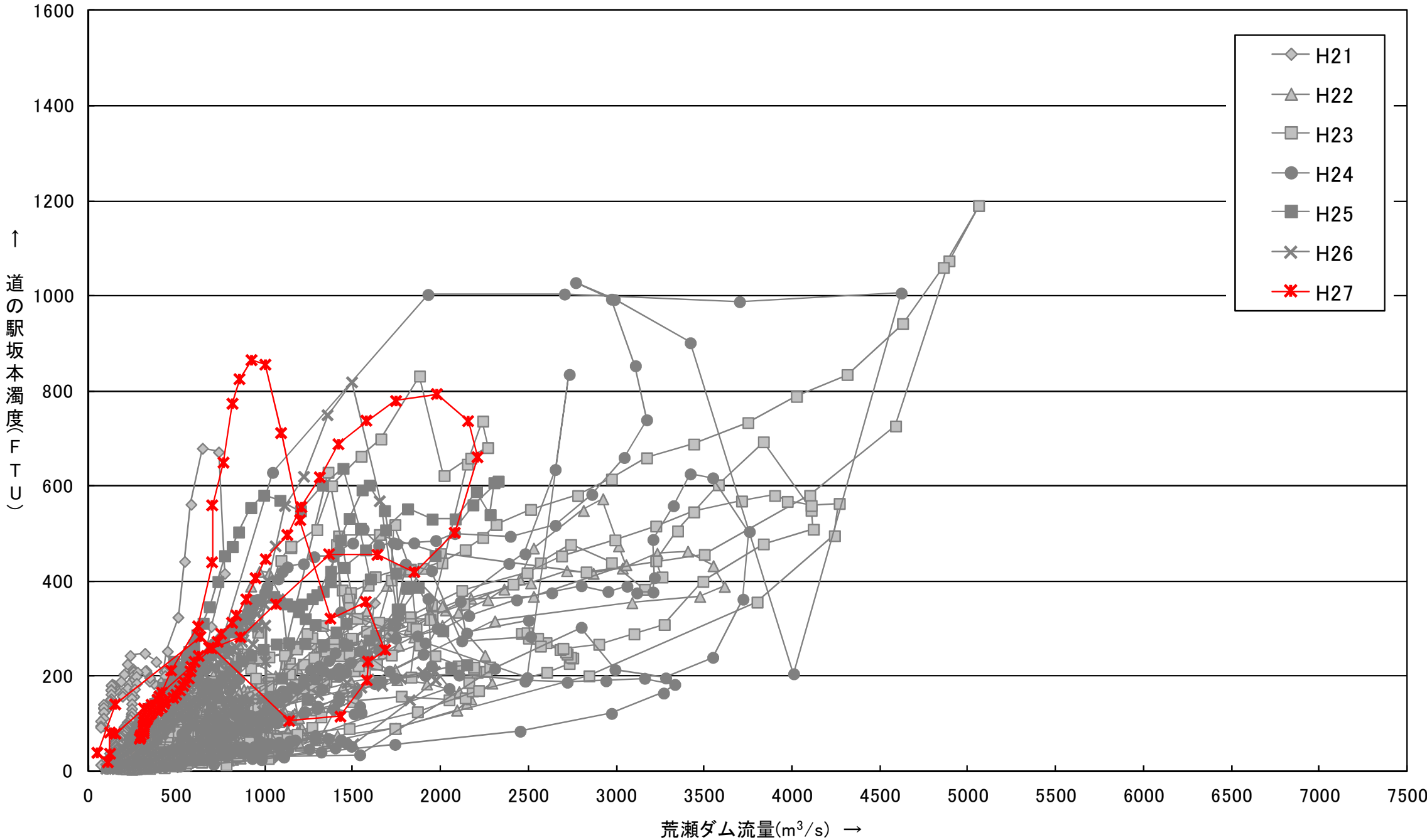
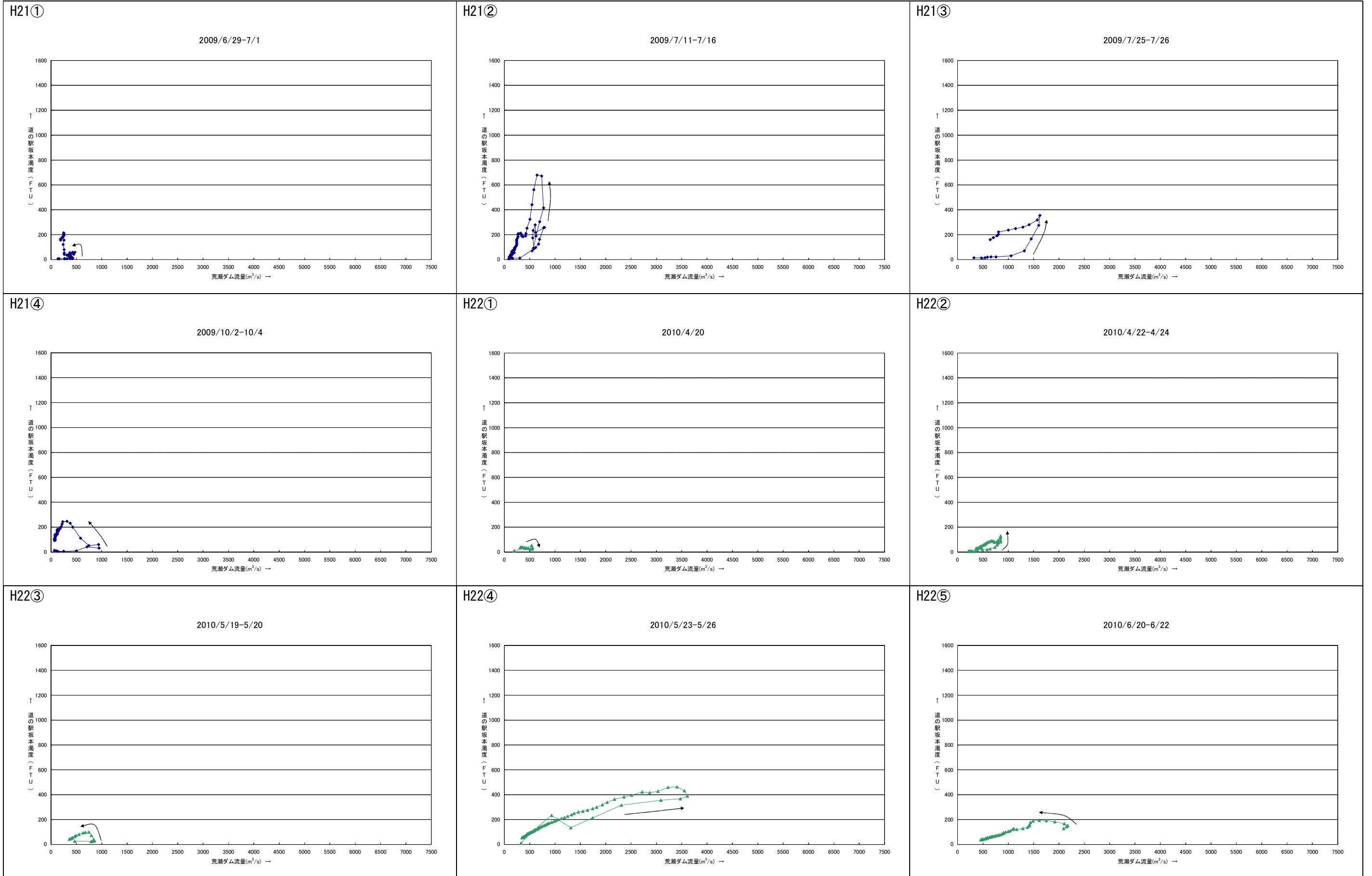
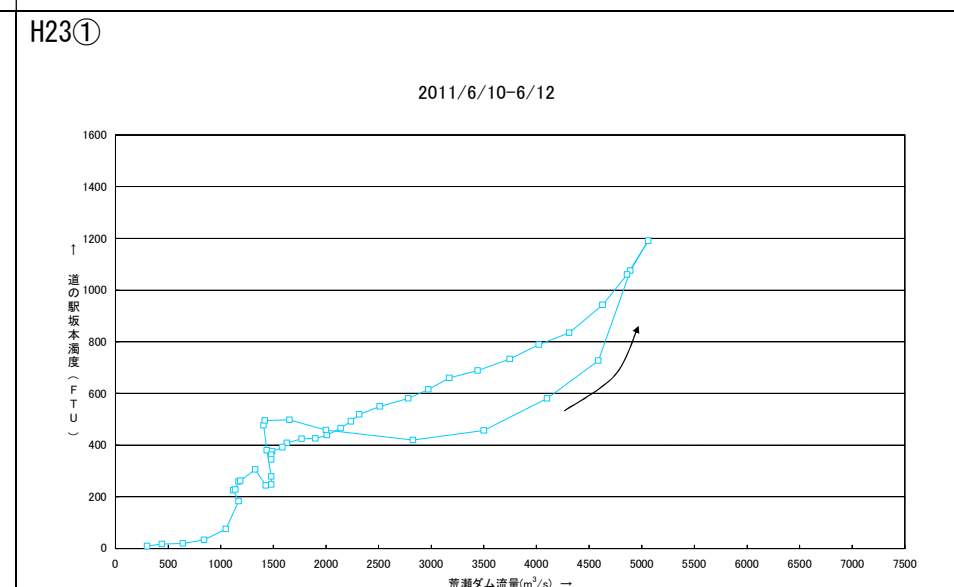
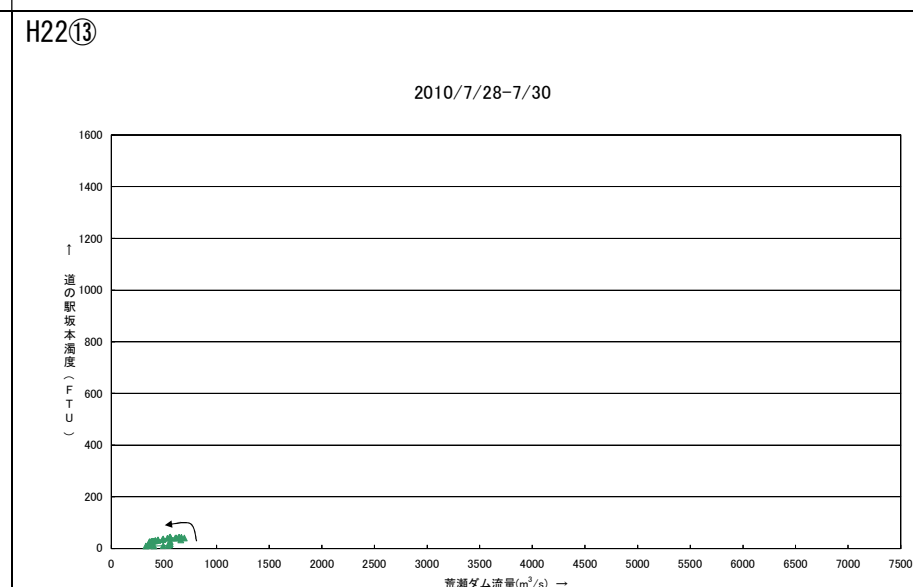
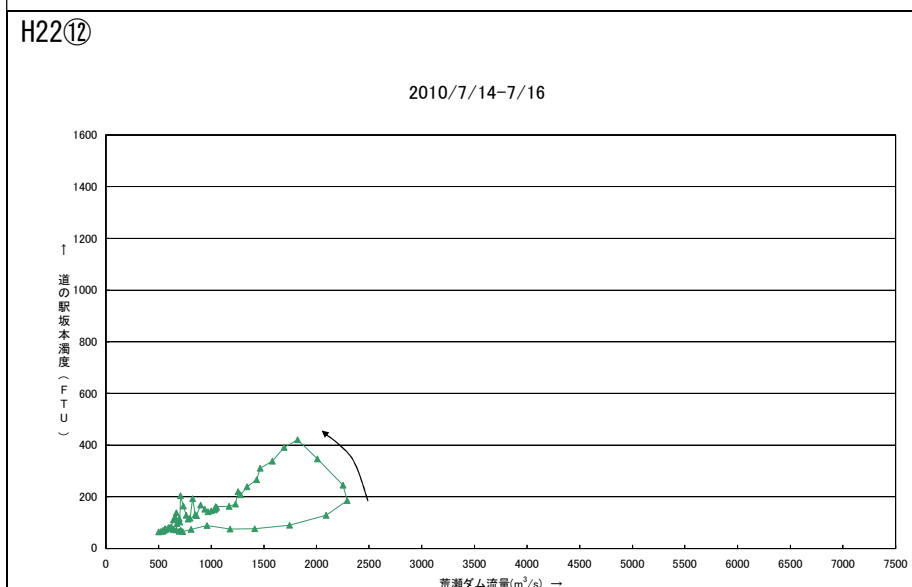
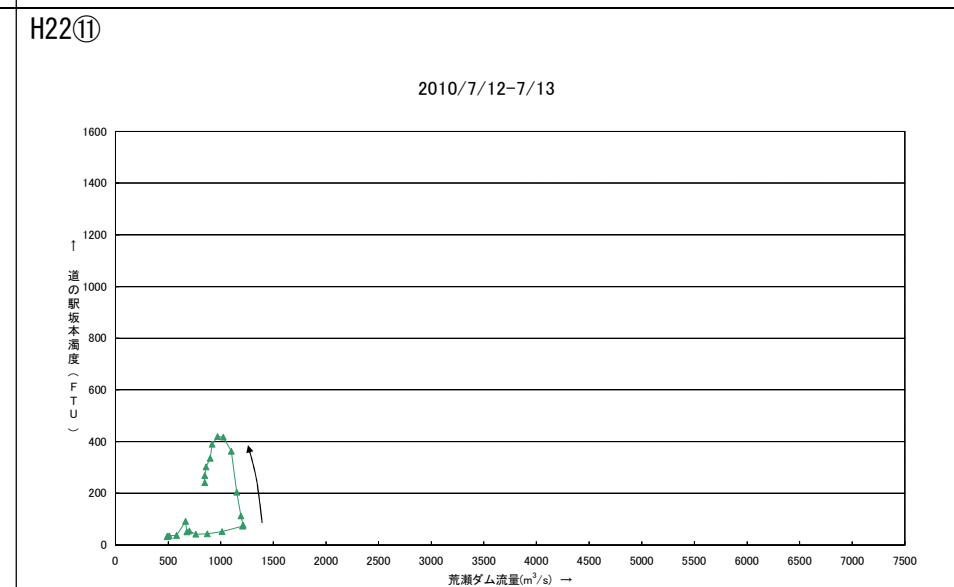
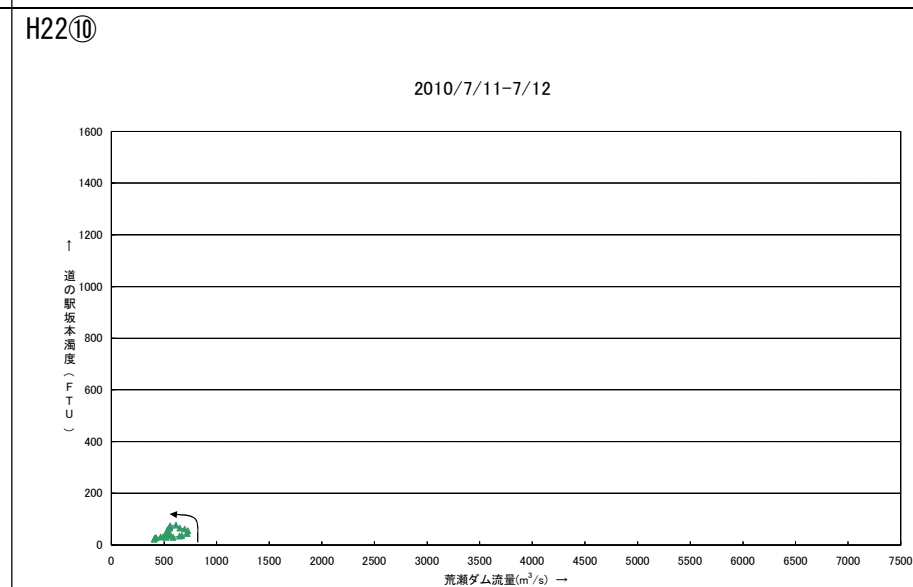
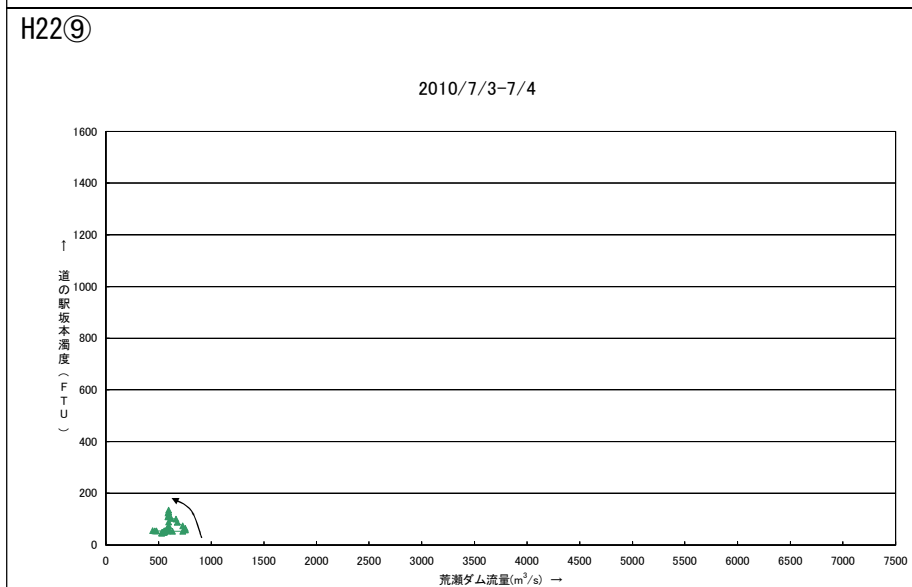
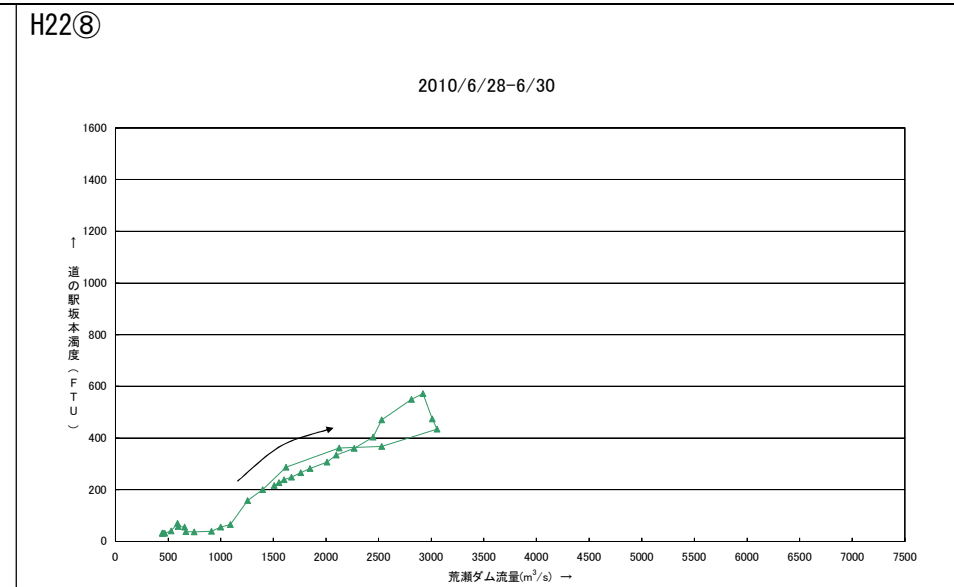
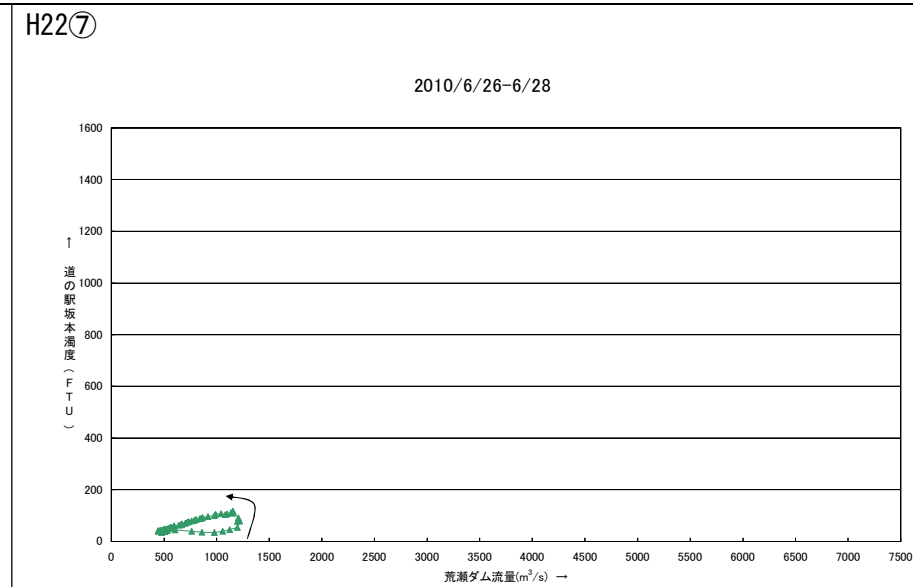
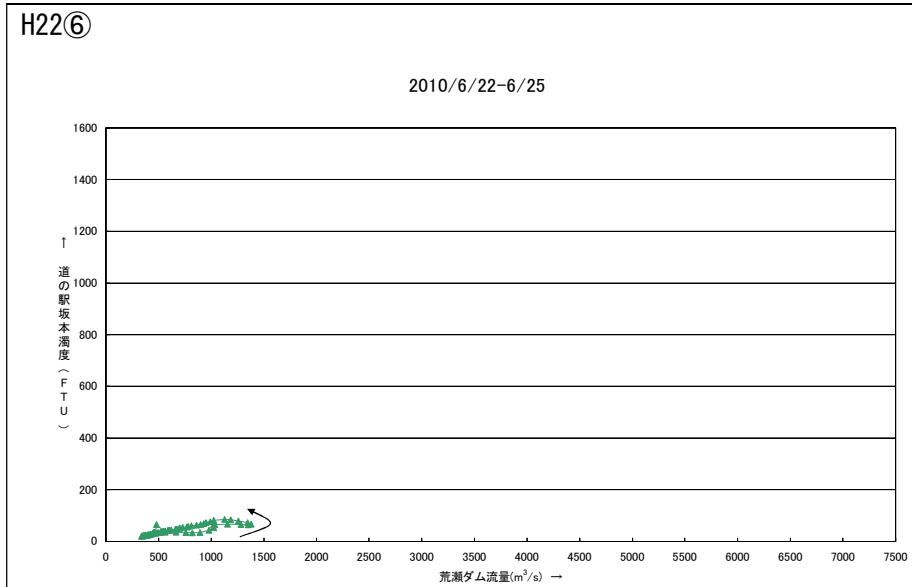
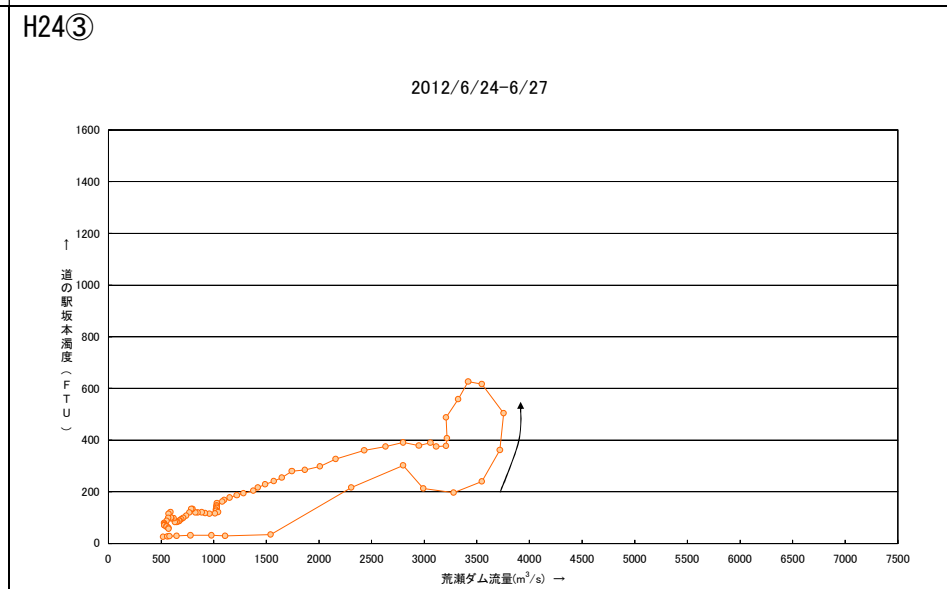
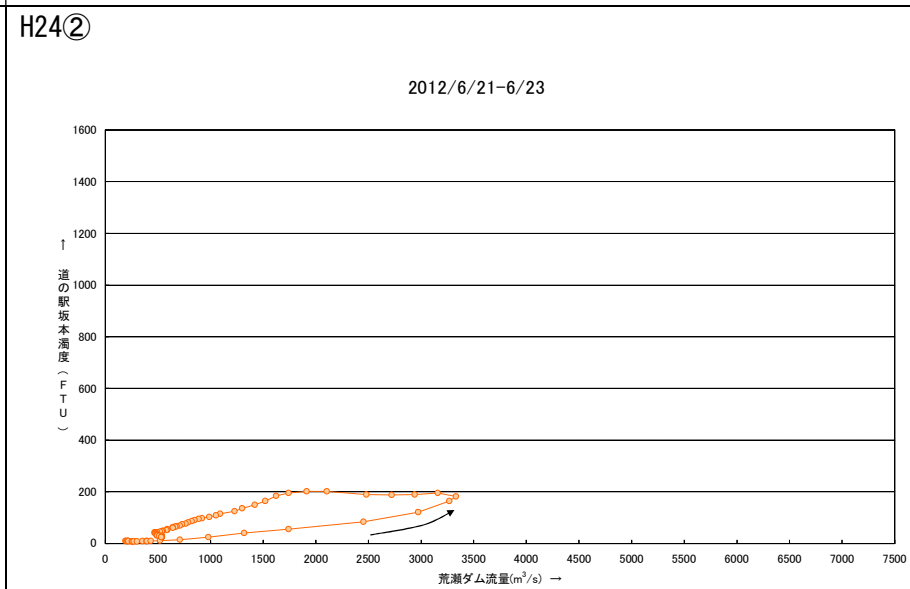
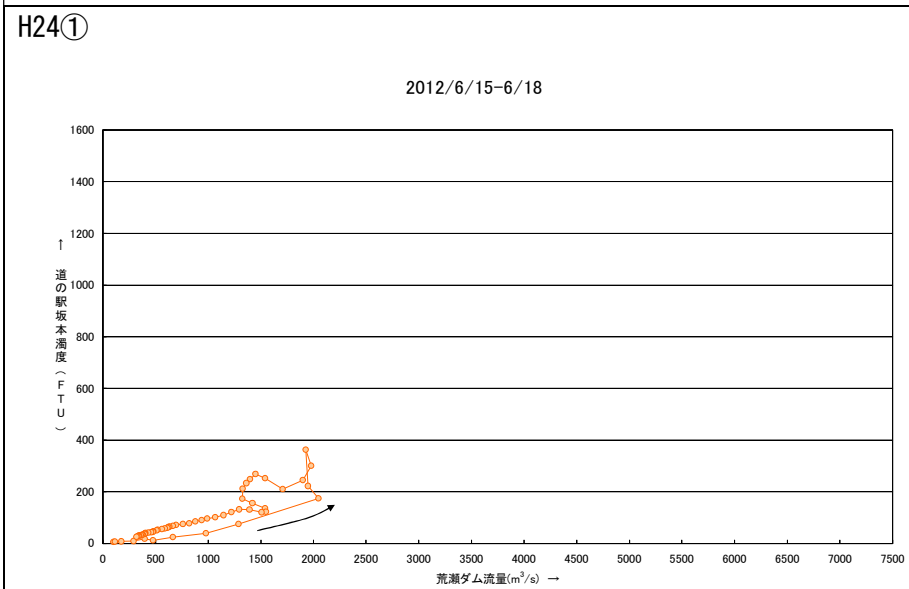
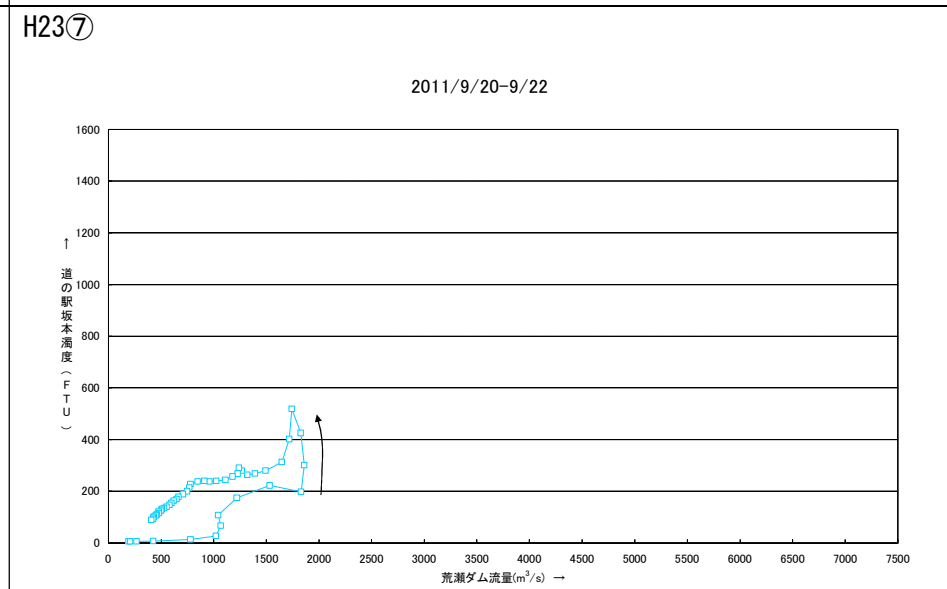
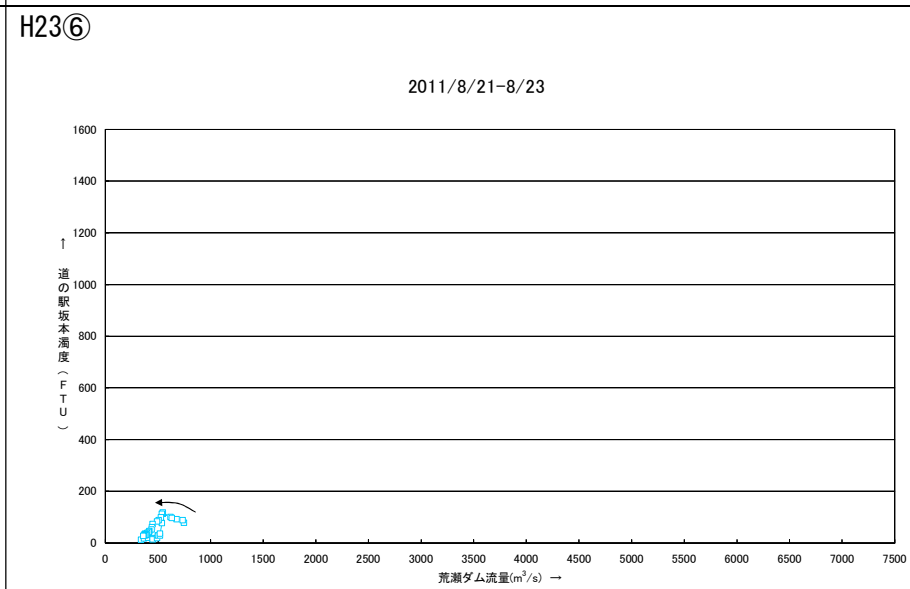
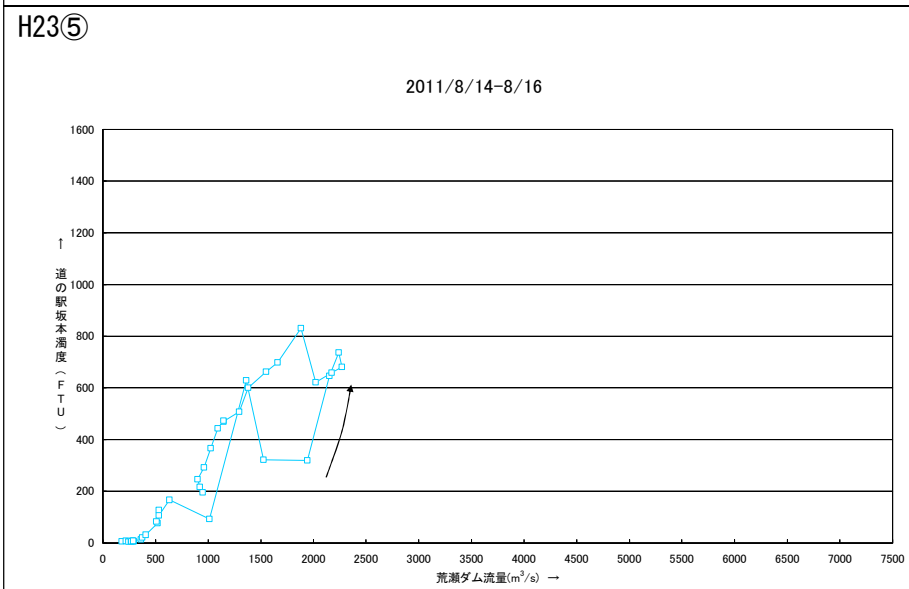
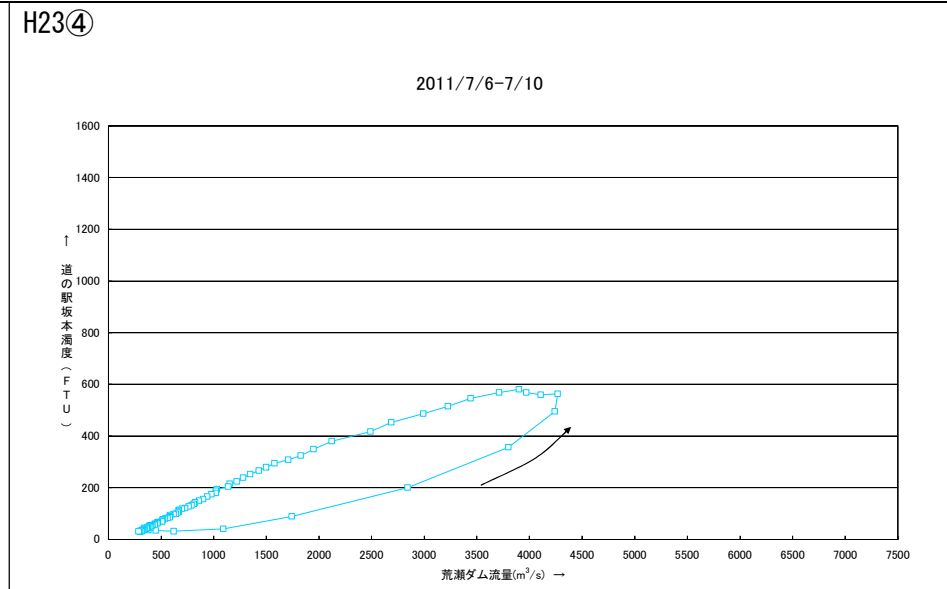
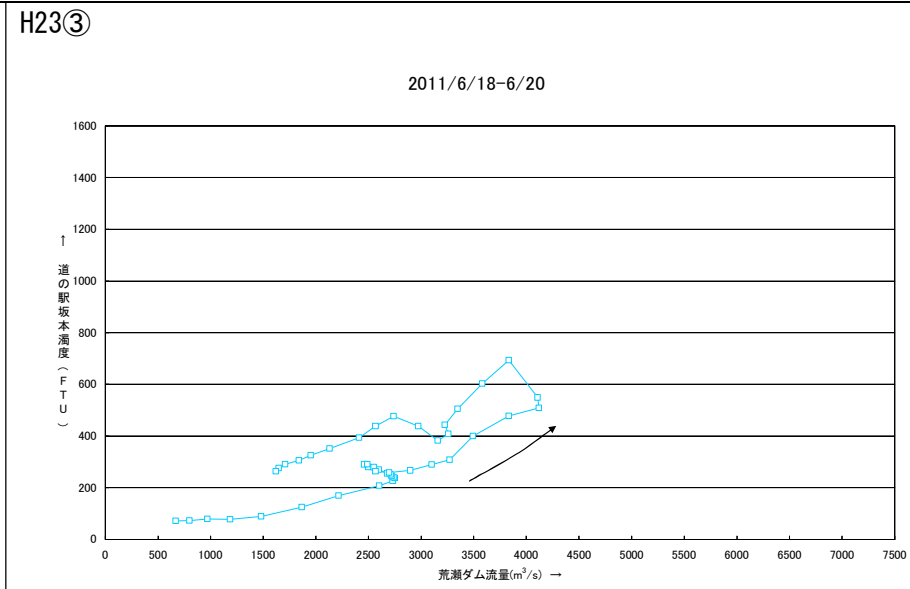
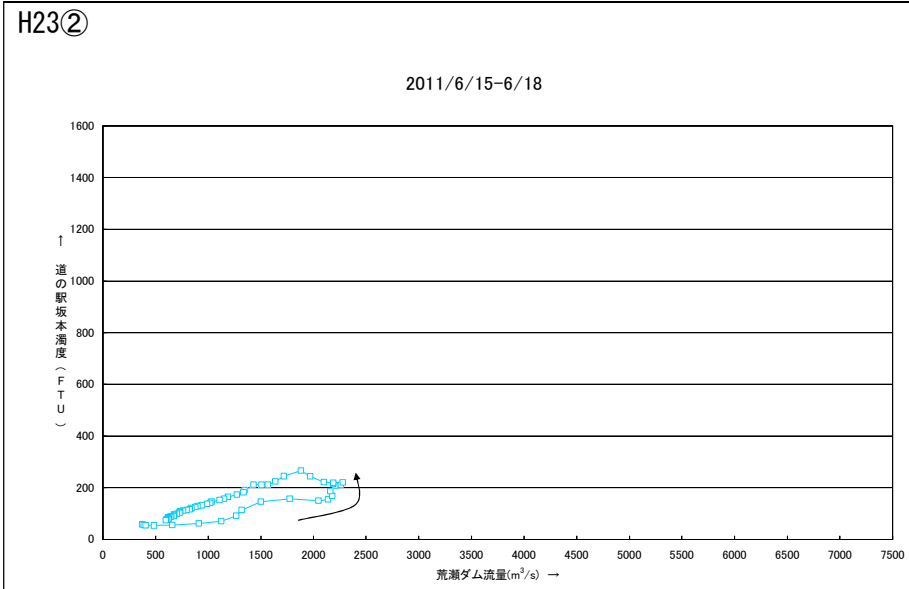


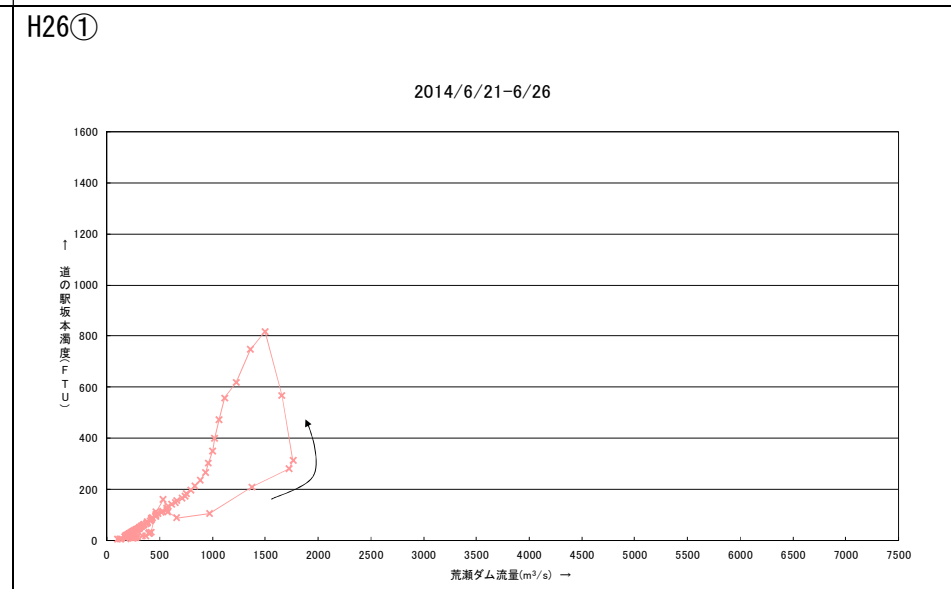
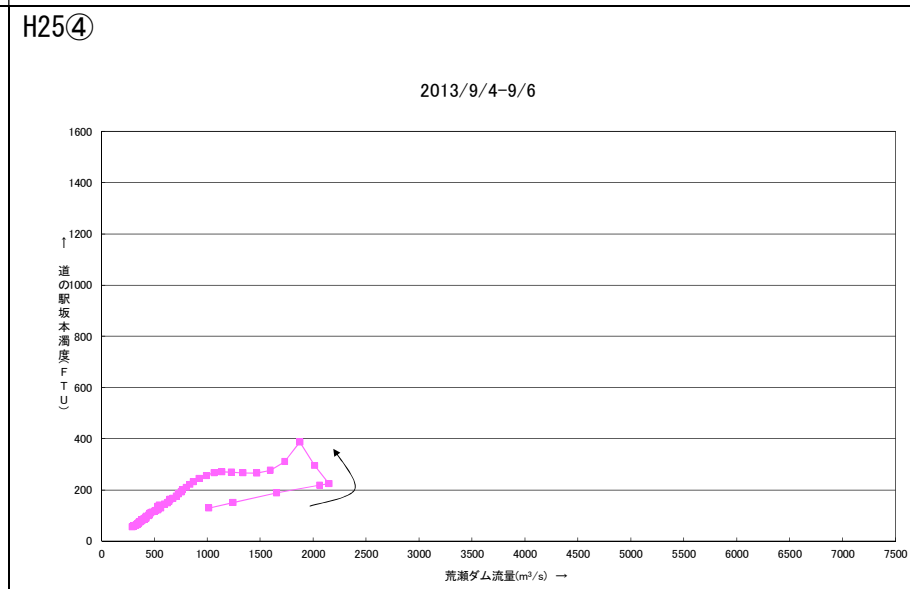
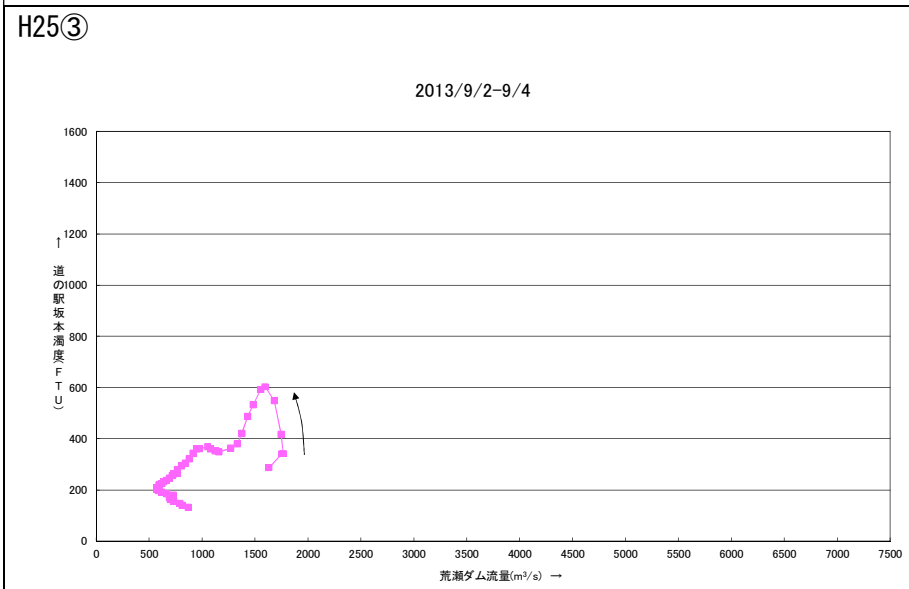
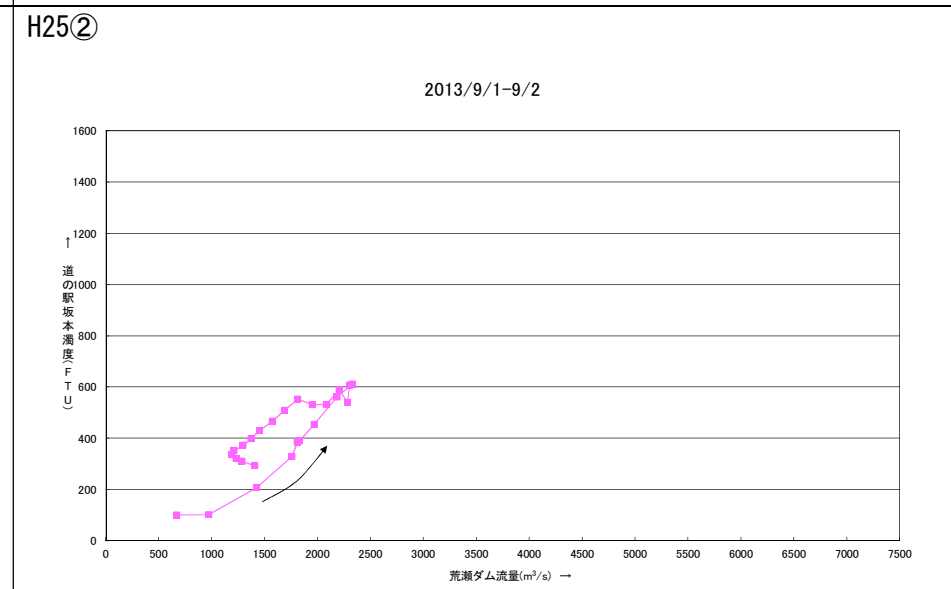
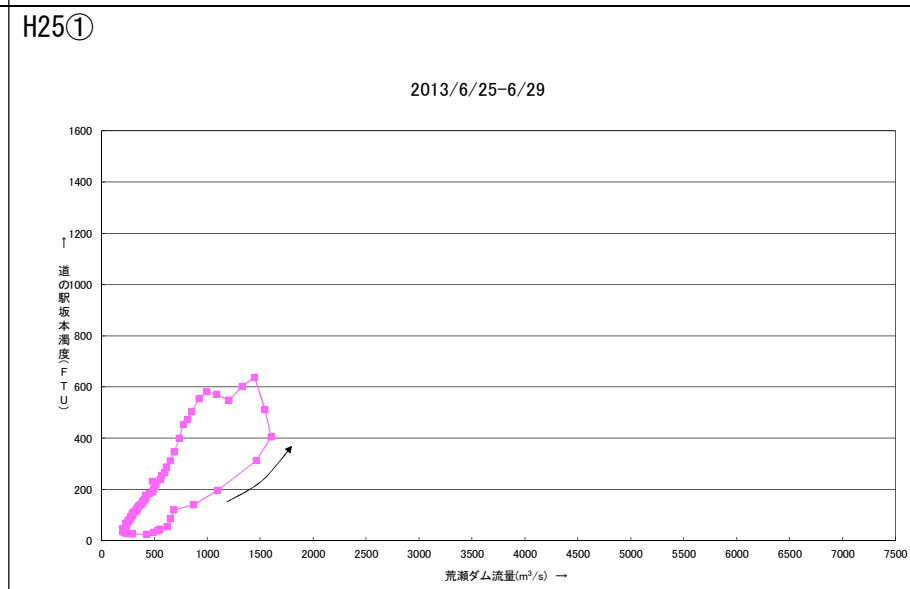
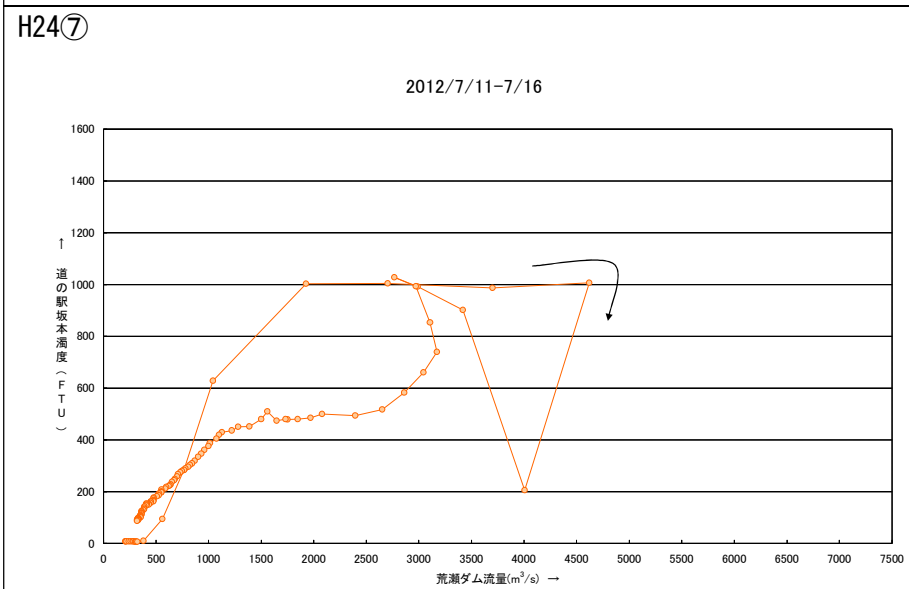
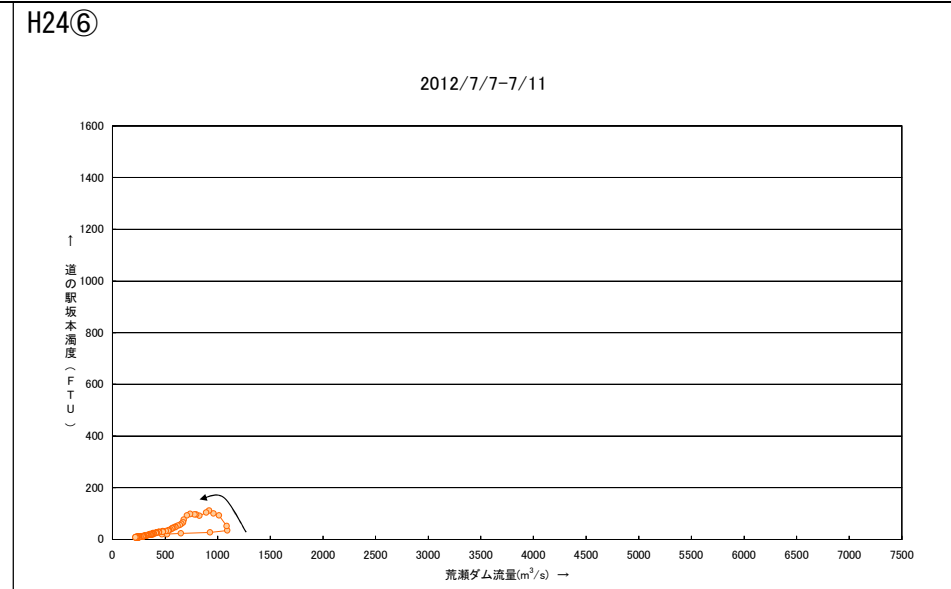
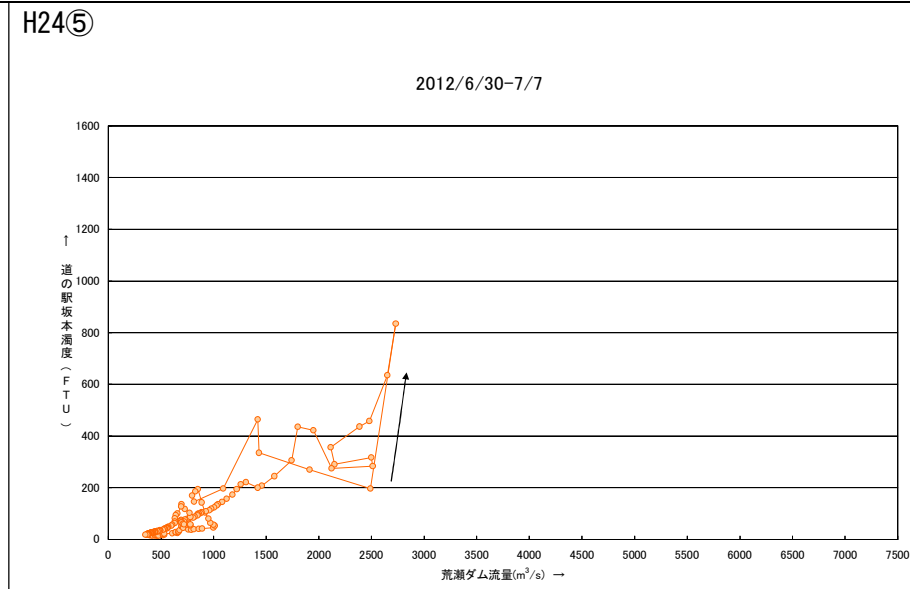
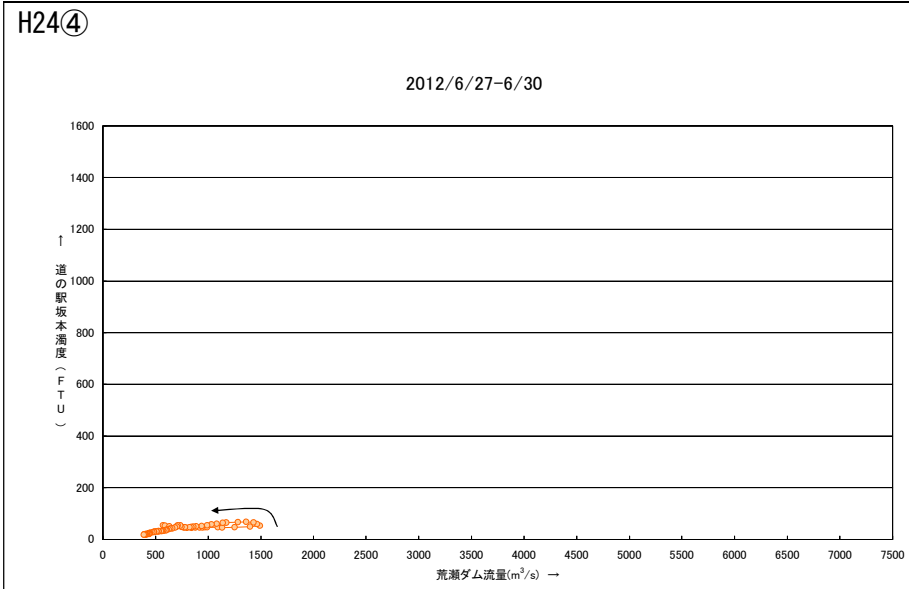
図 出水時の流量と濁度 (FTU) の時間的な変化 (道の駅坂本)

道の駅坂本



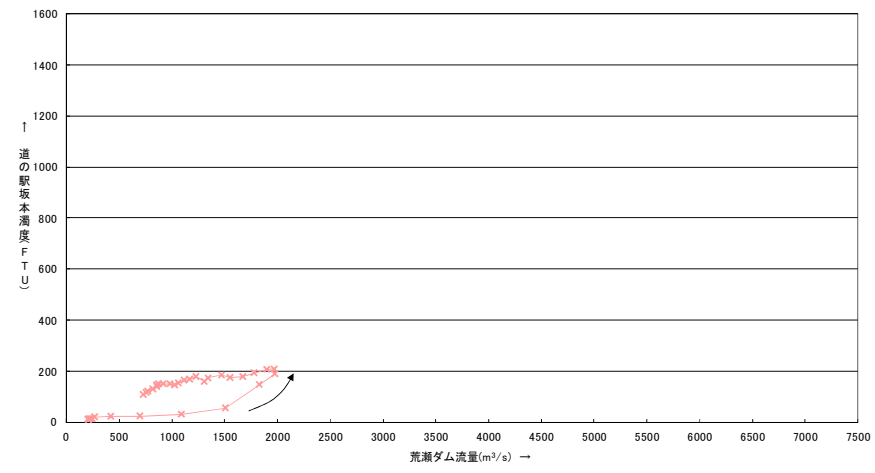






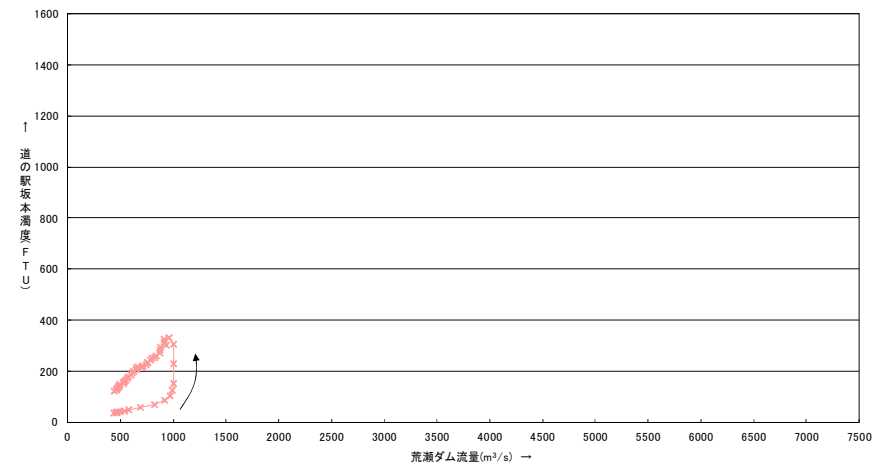
H26②

2014/7/6-7/7



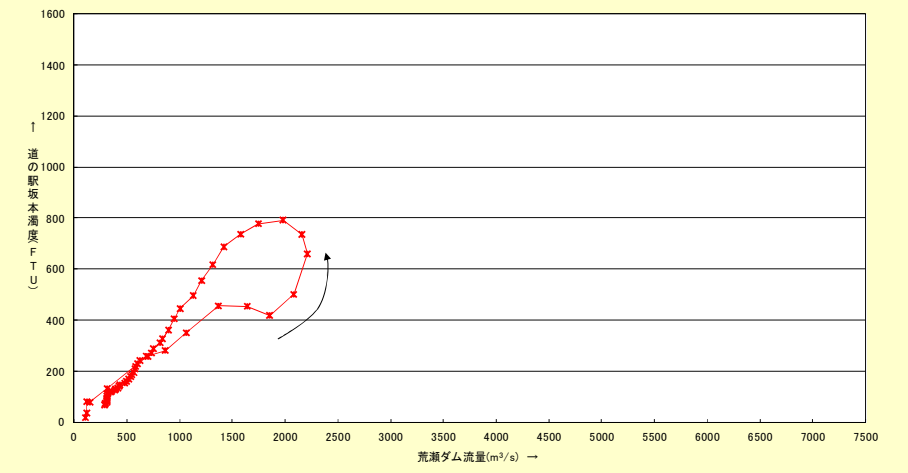
H26③

2014/7/9-7/11



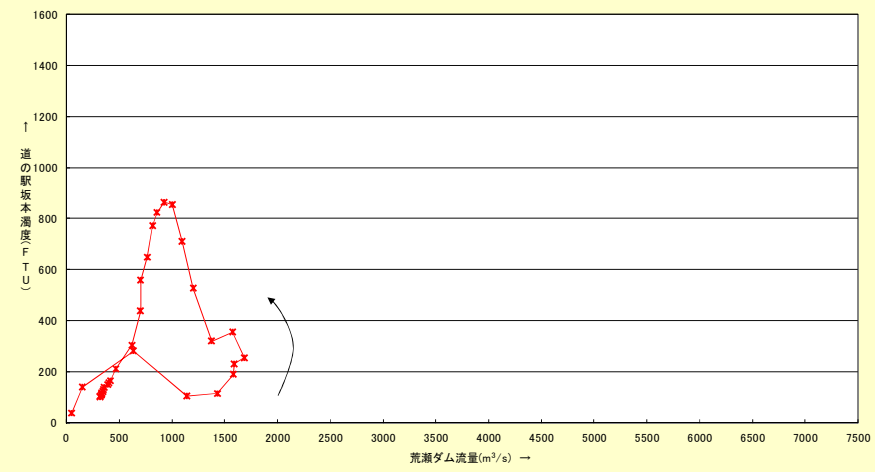
H27①

2015/6/3-6/5



H27②

2015/8/25-8/26



横 石

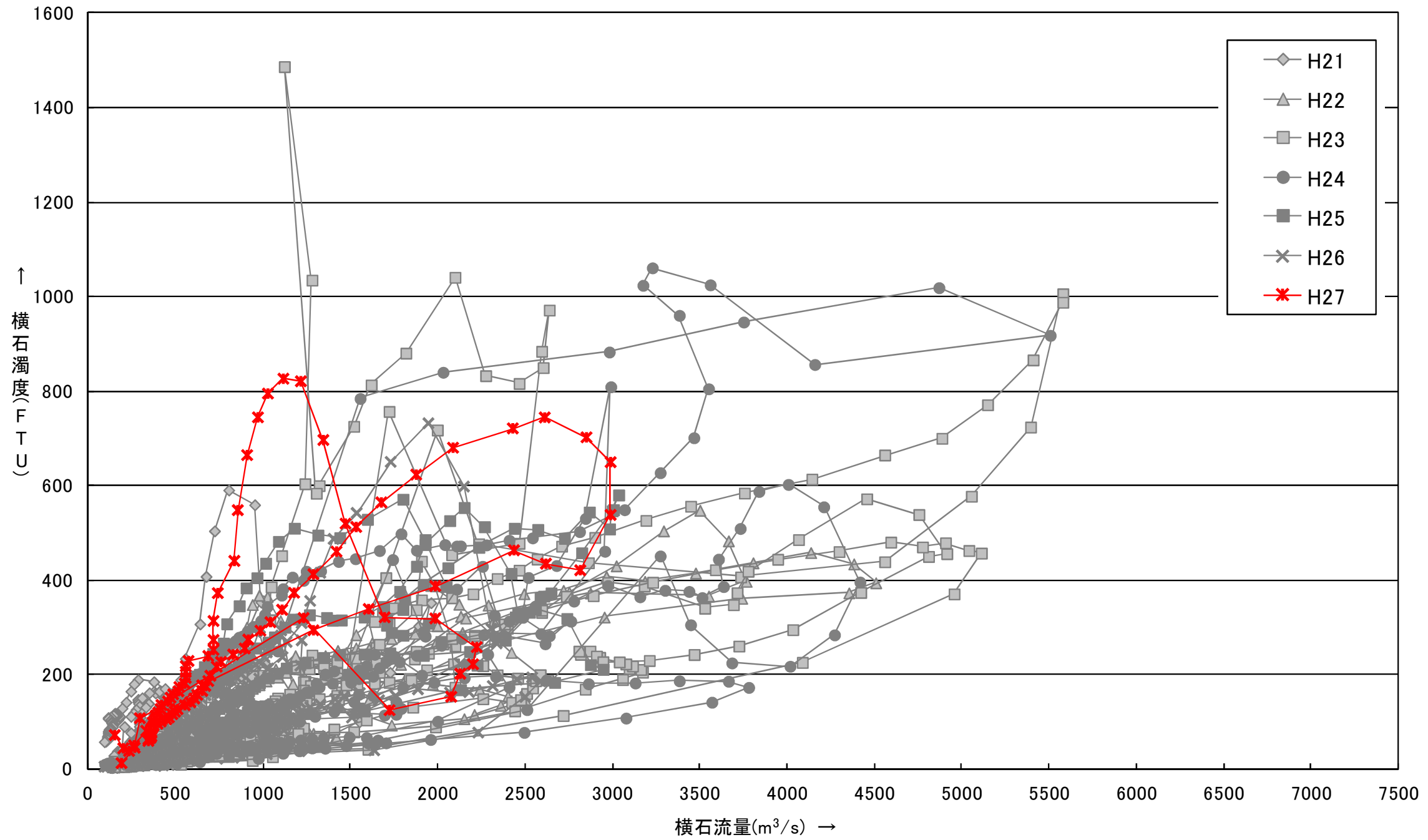
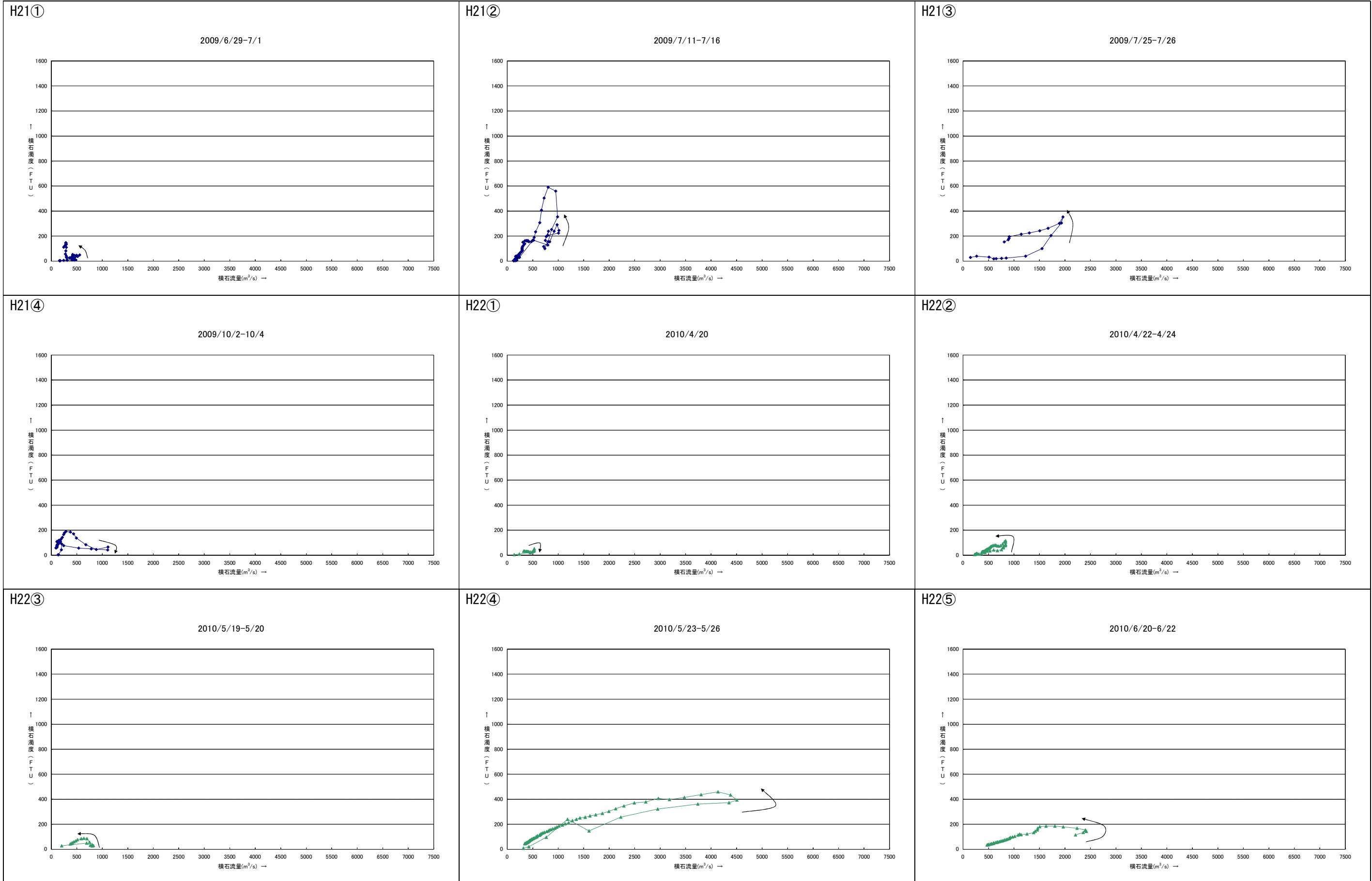
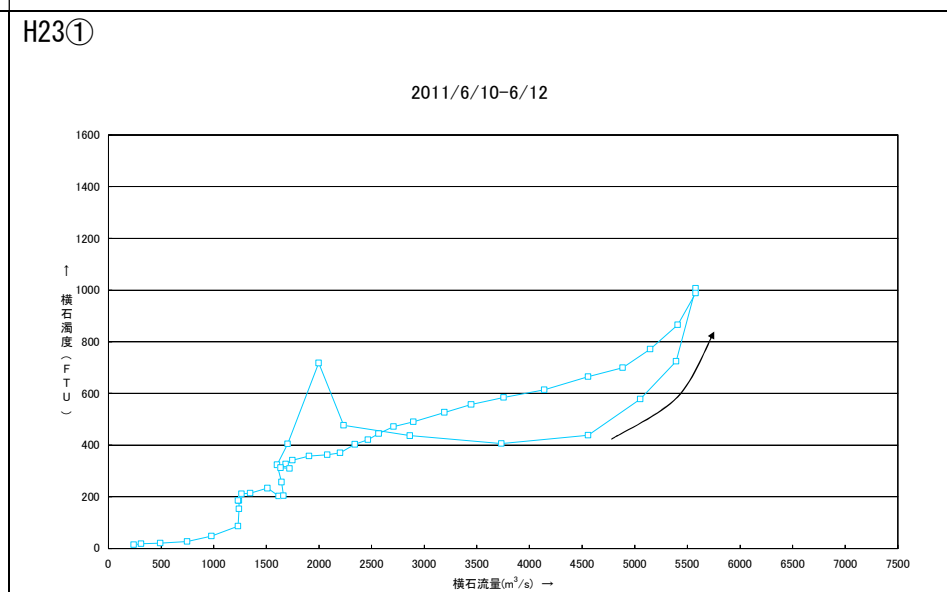
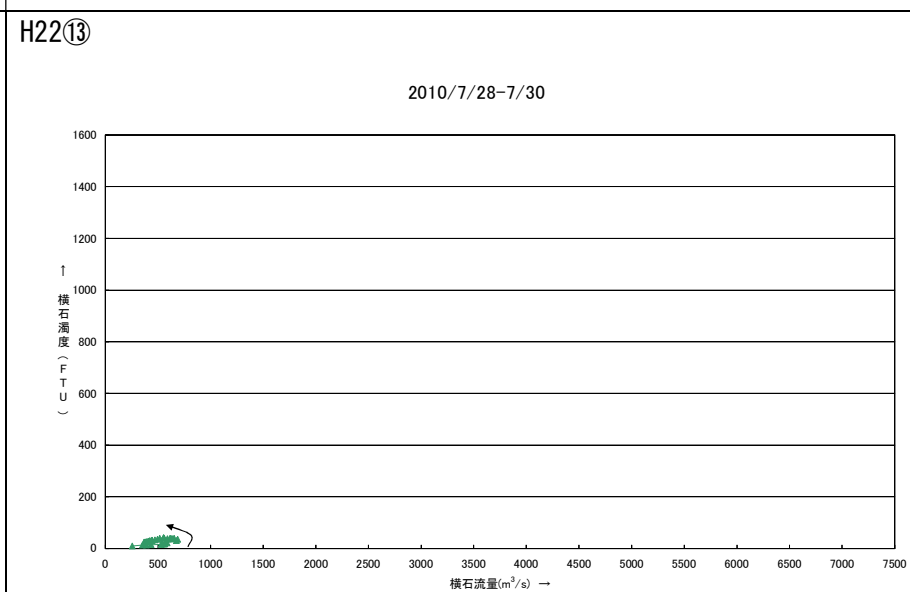
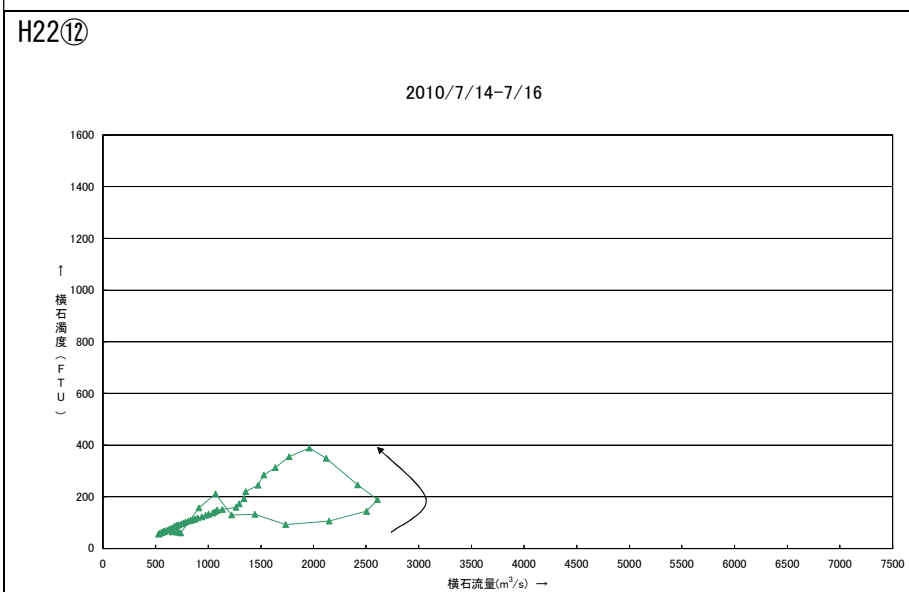
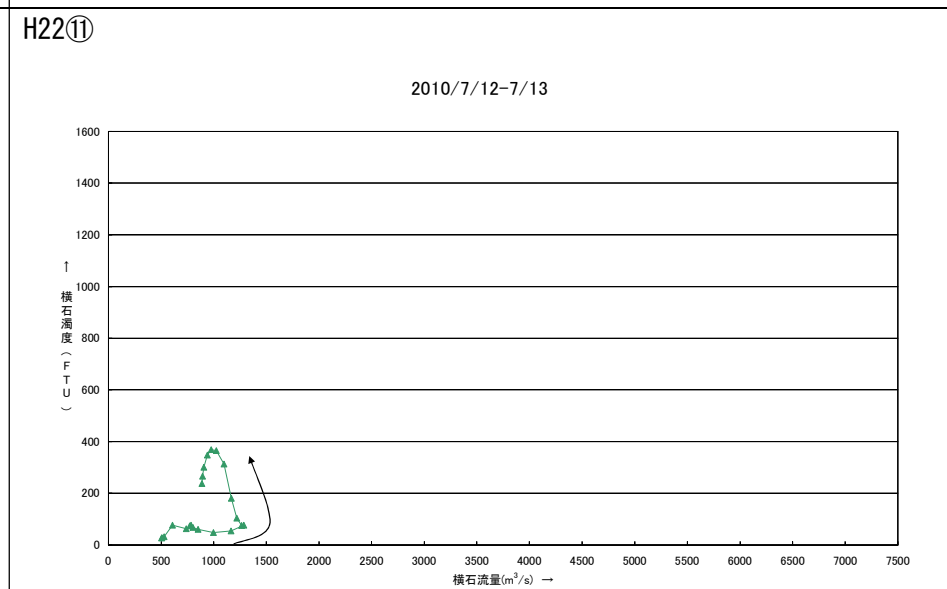
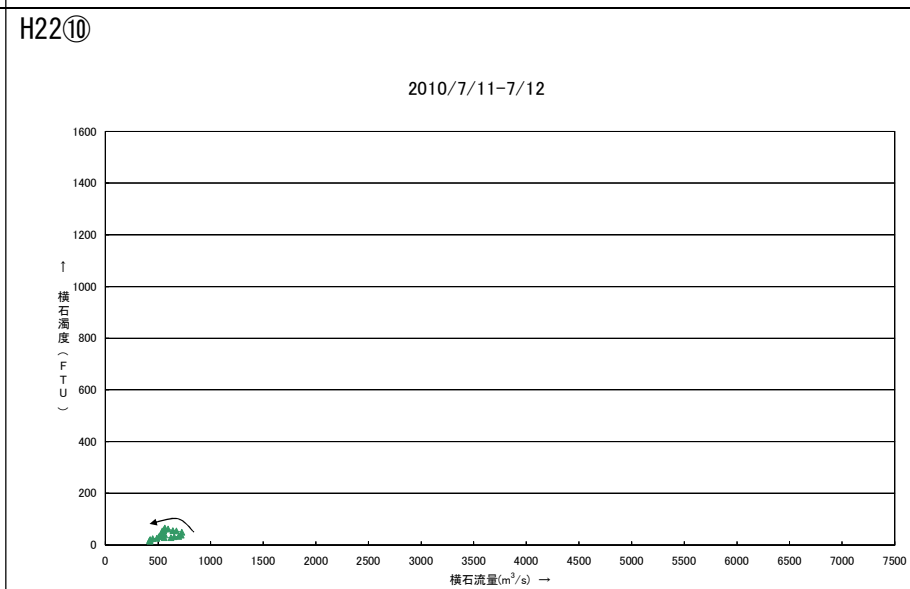
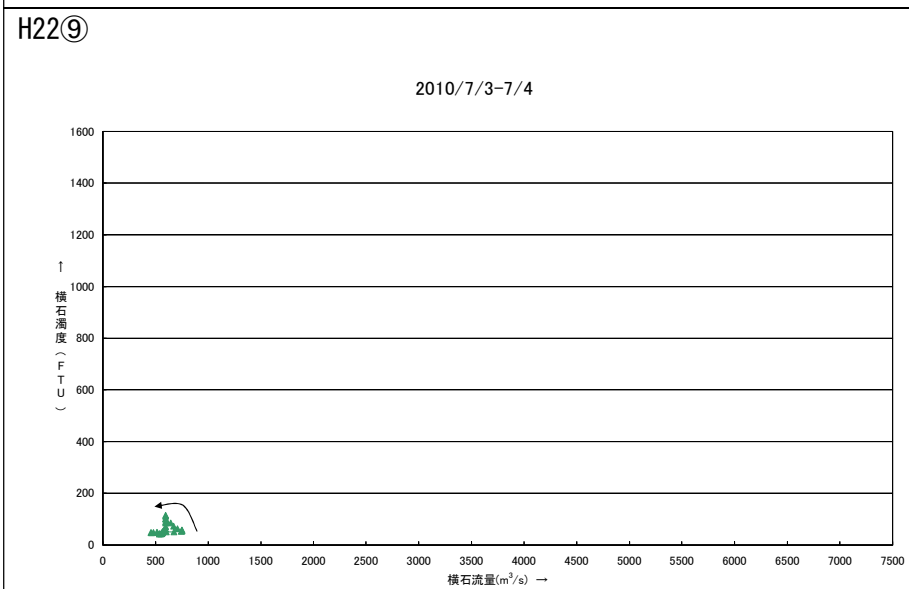
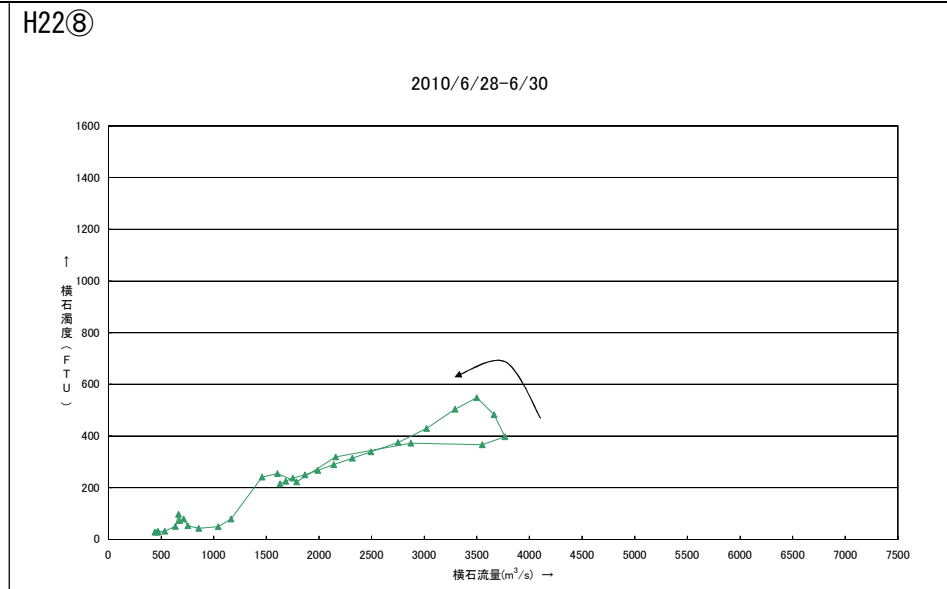
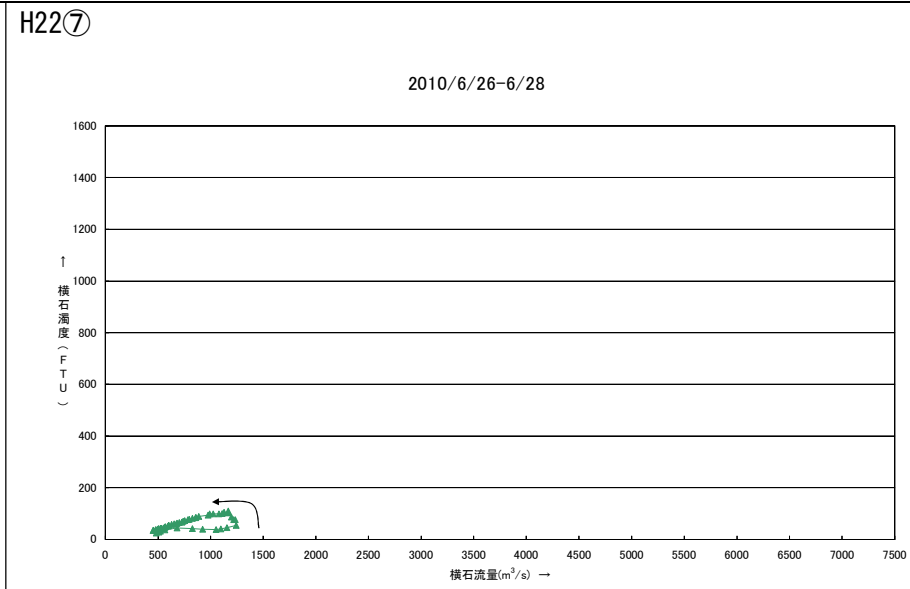
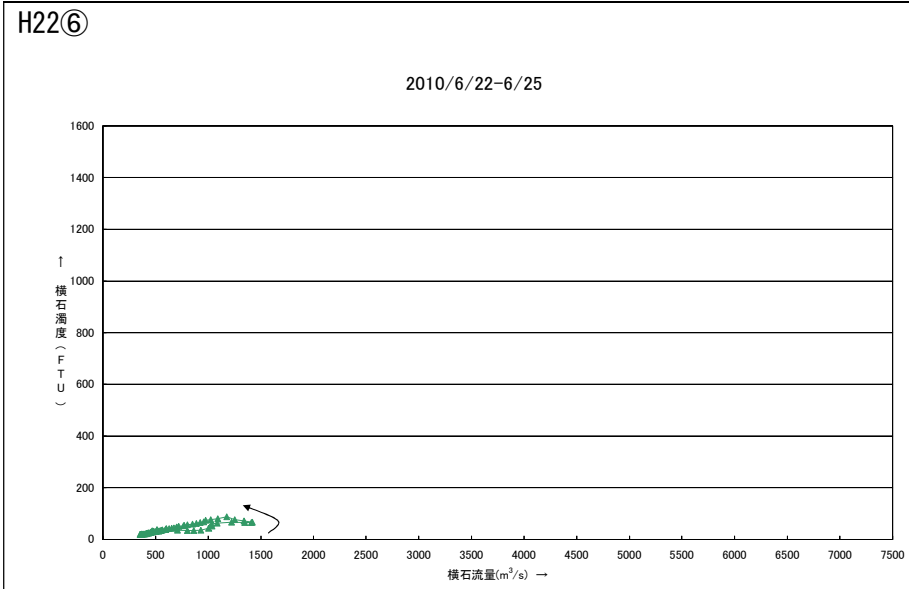
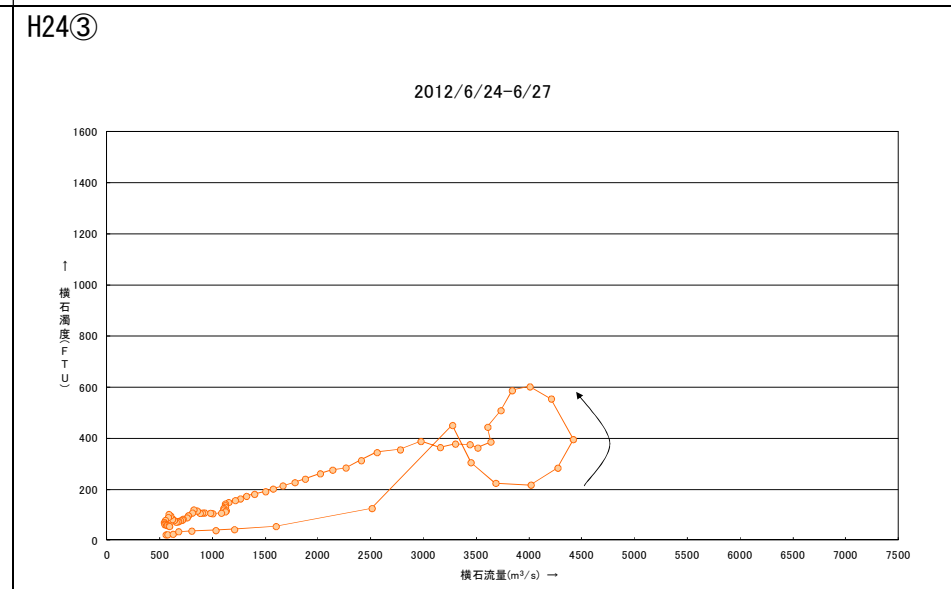
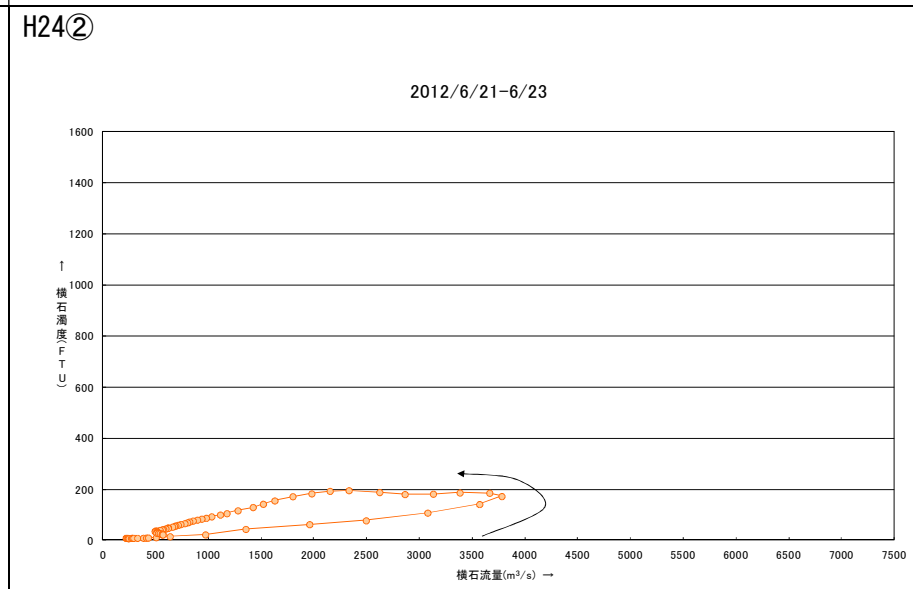
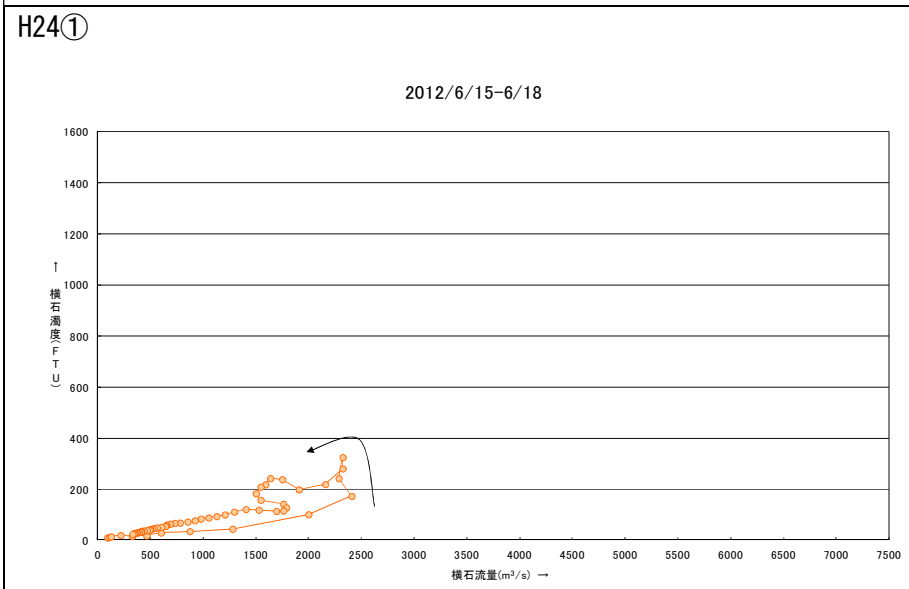
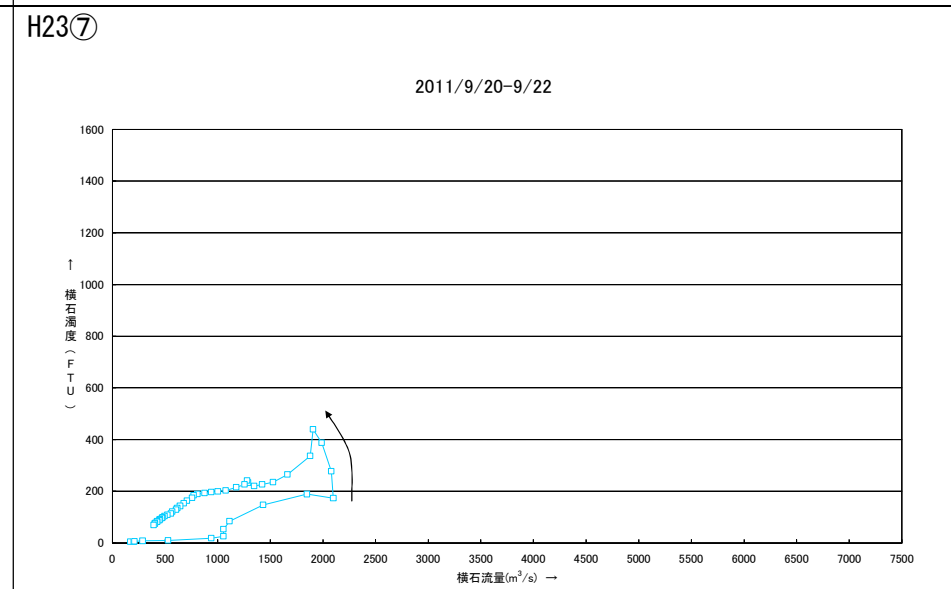
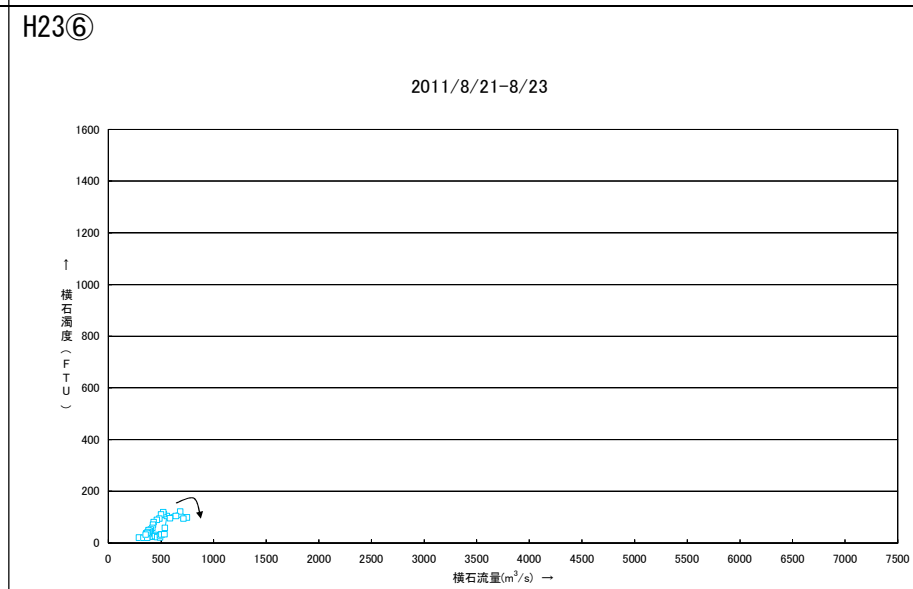
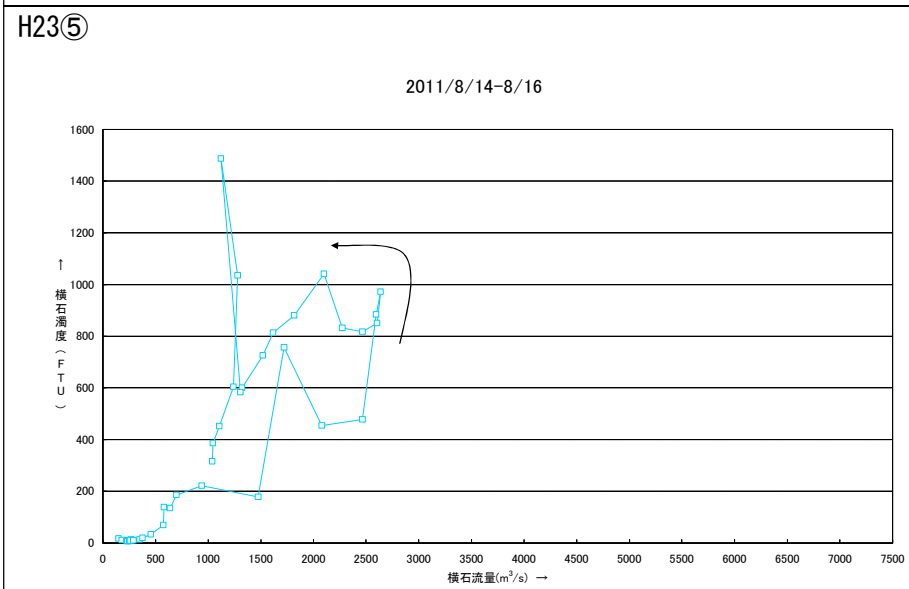
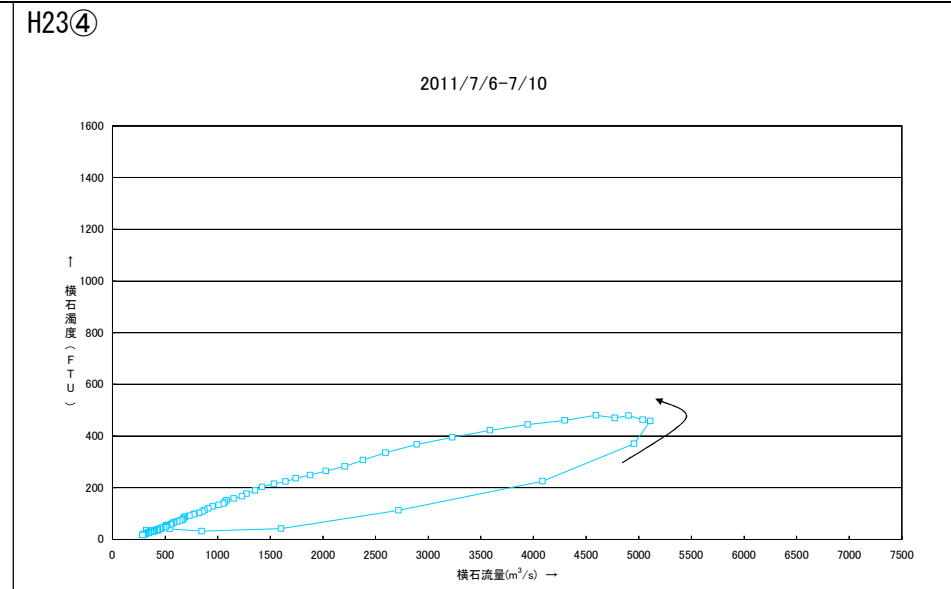
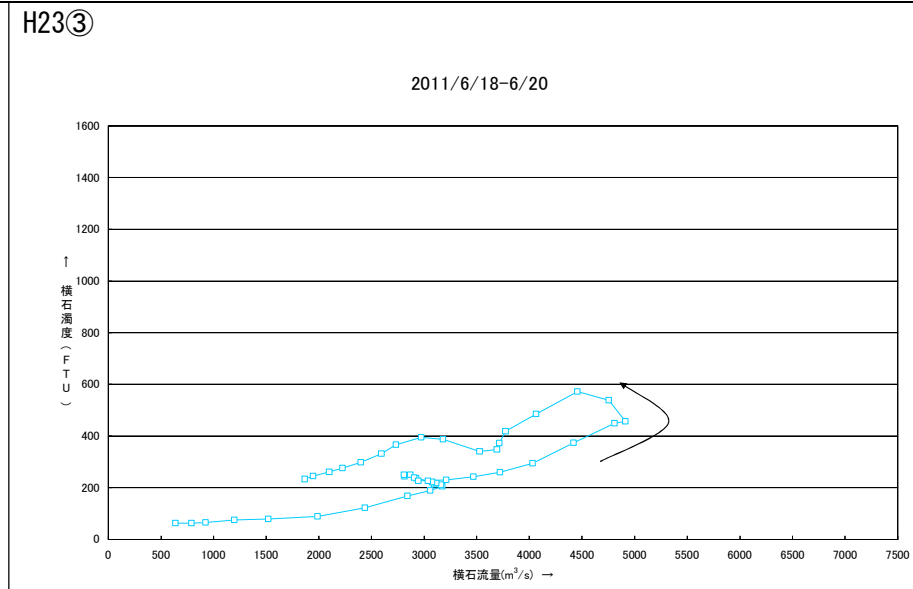
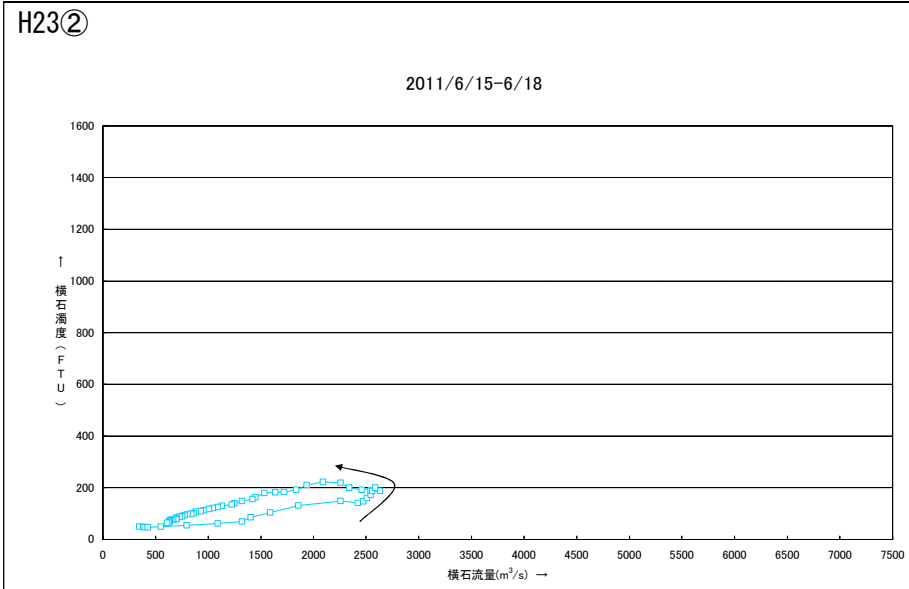


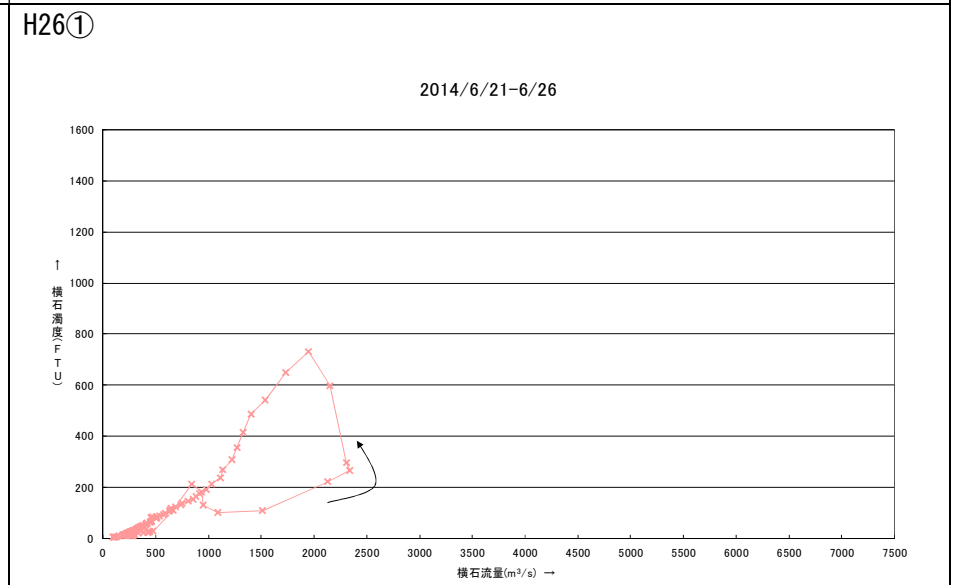
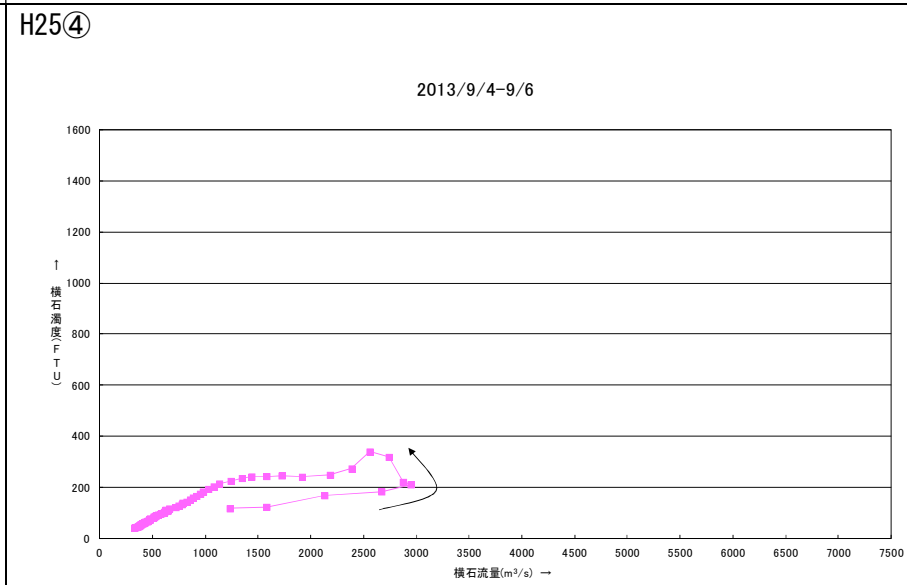
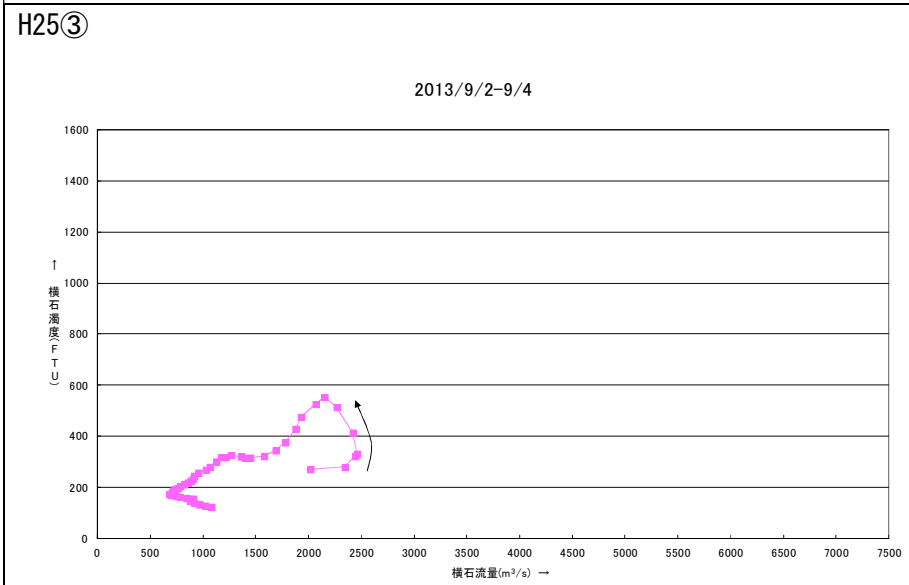
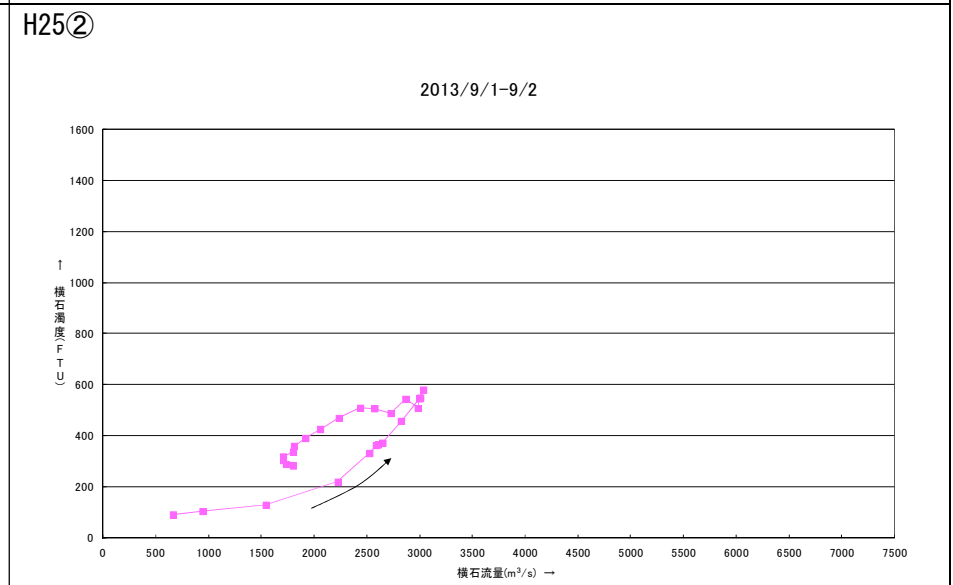
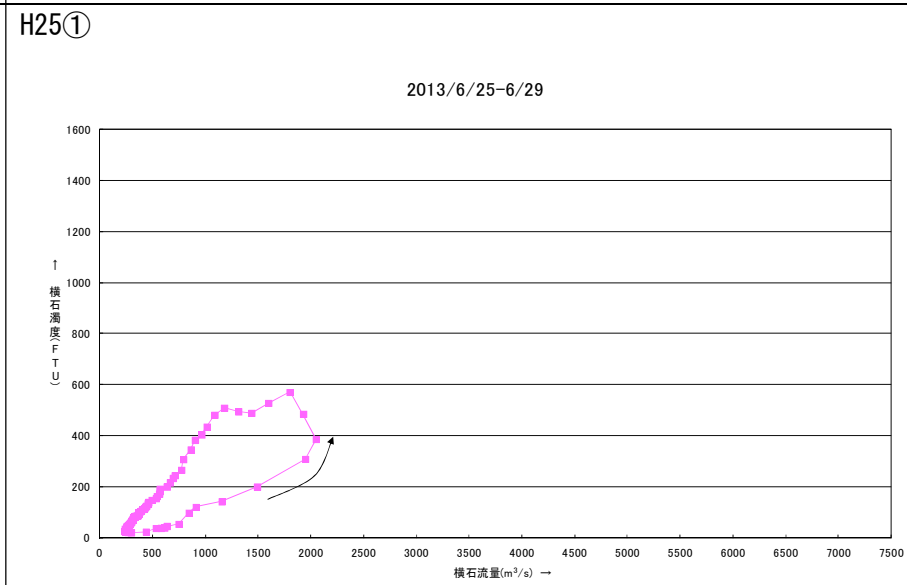
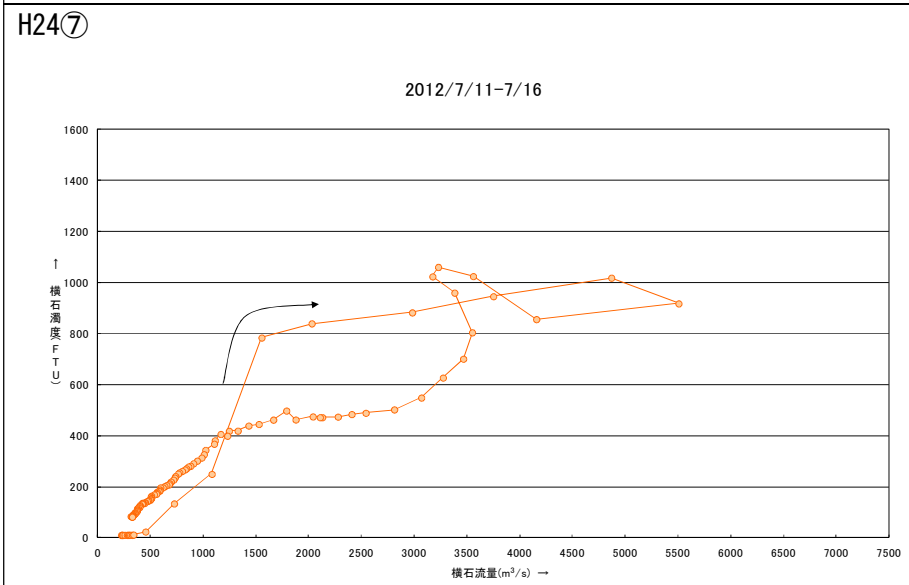
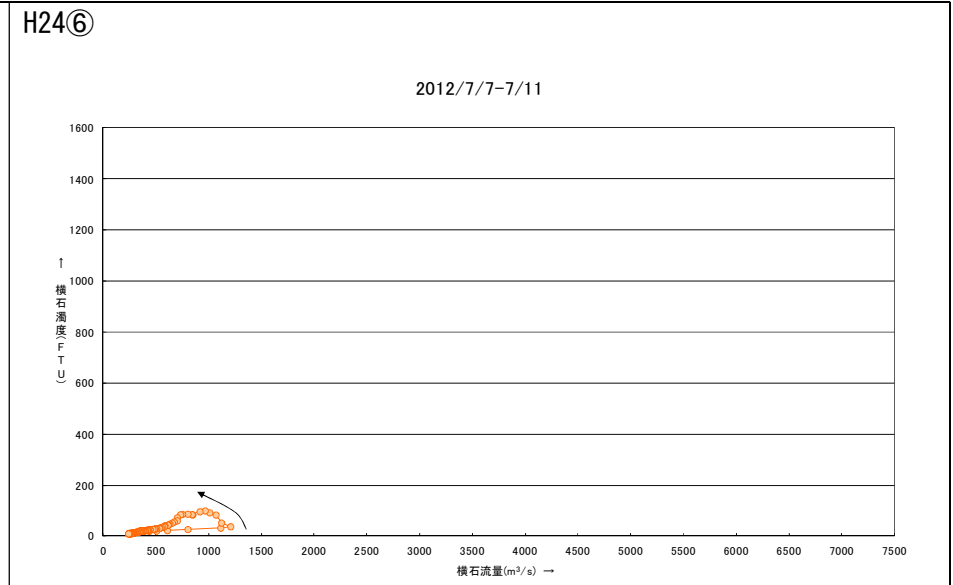
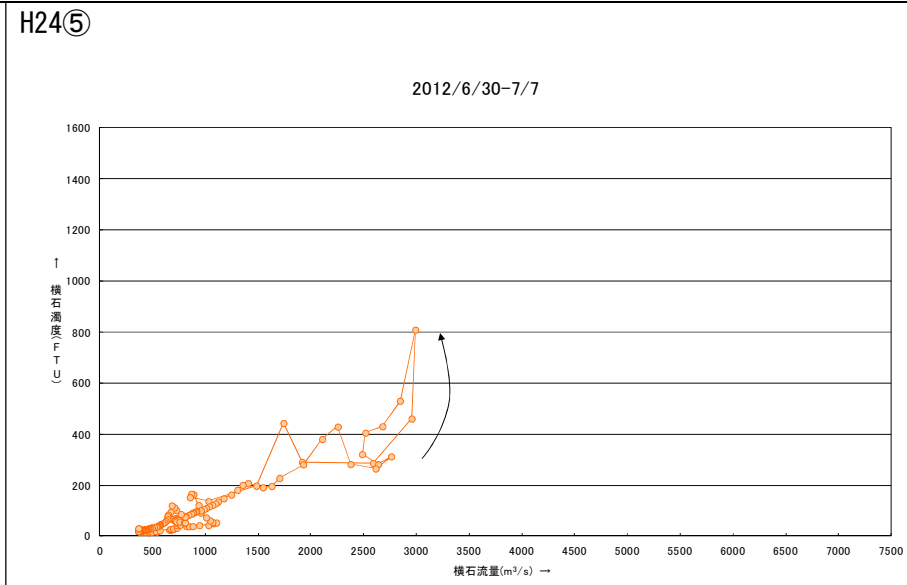
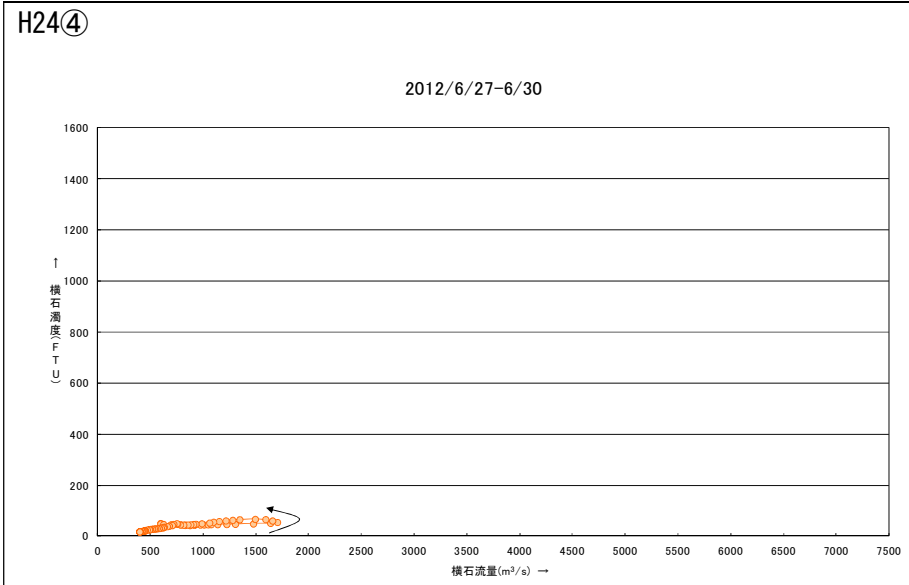
図 出水時の流量と濁度 (FTU) の時間的な変化 (横石)

横石



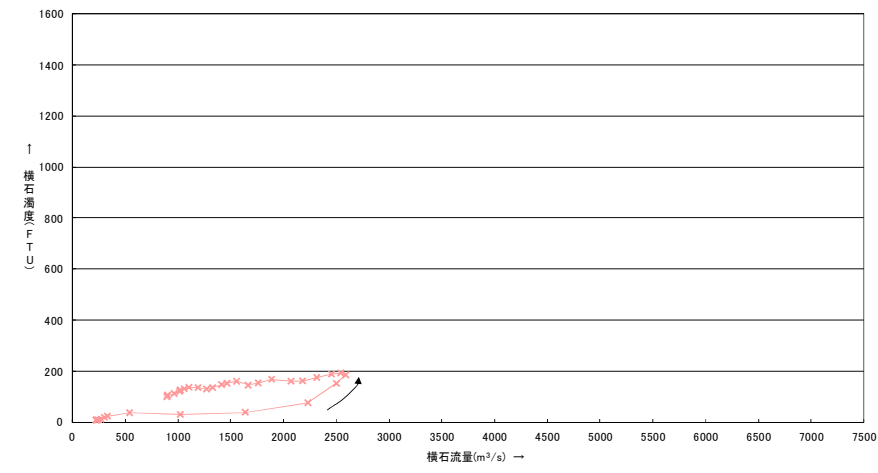






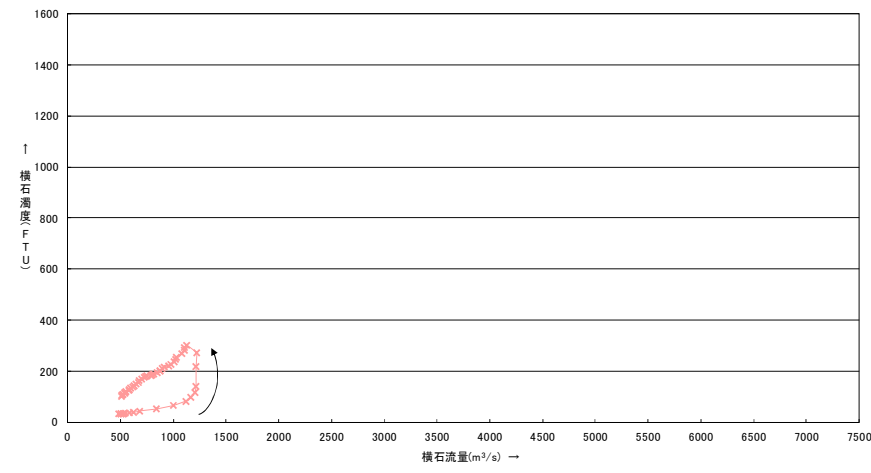
H26②

2014/7/6-7/7



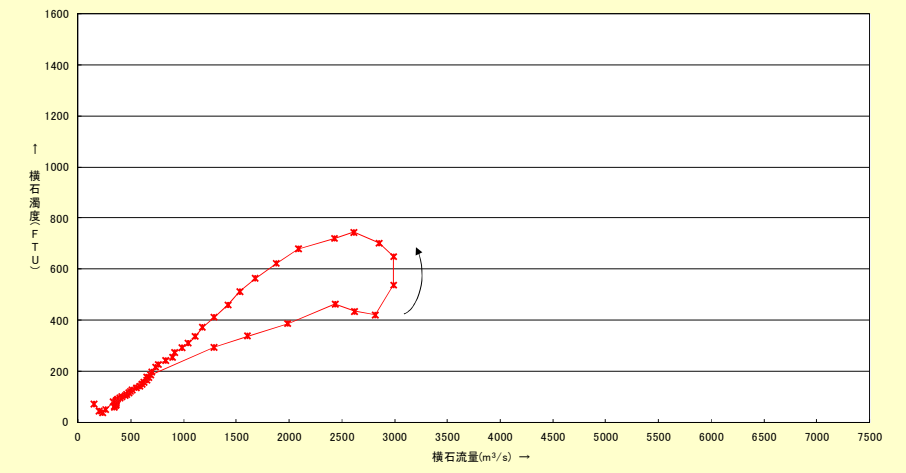
H26③

2014/7/9-7/11



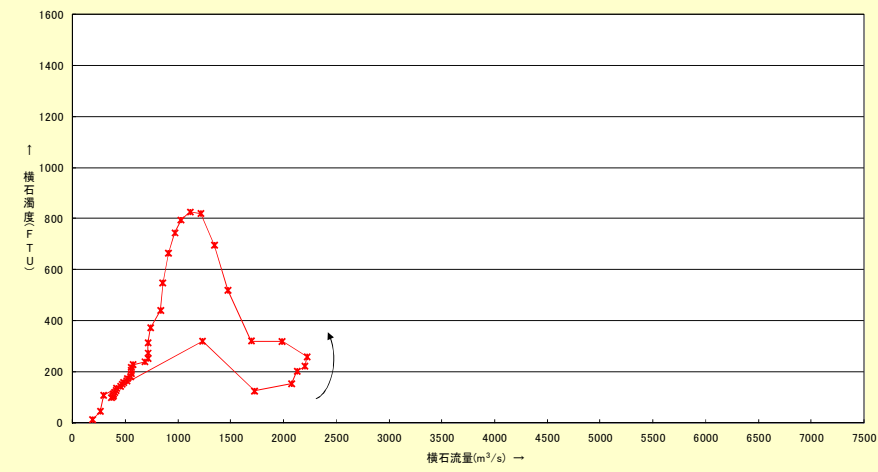
H27①

2015/6/3-6/5



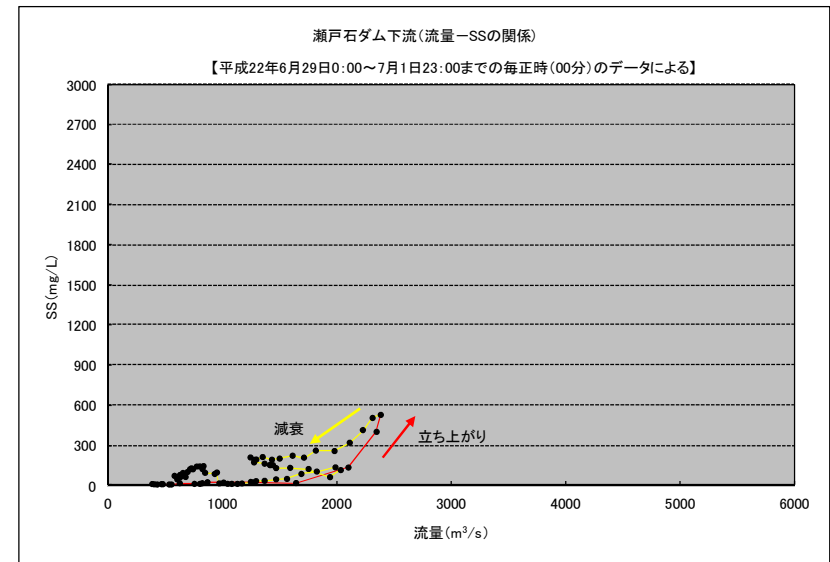
H27②

2015/8/25-8/26

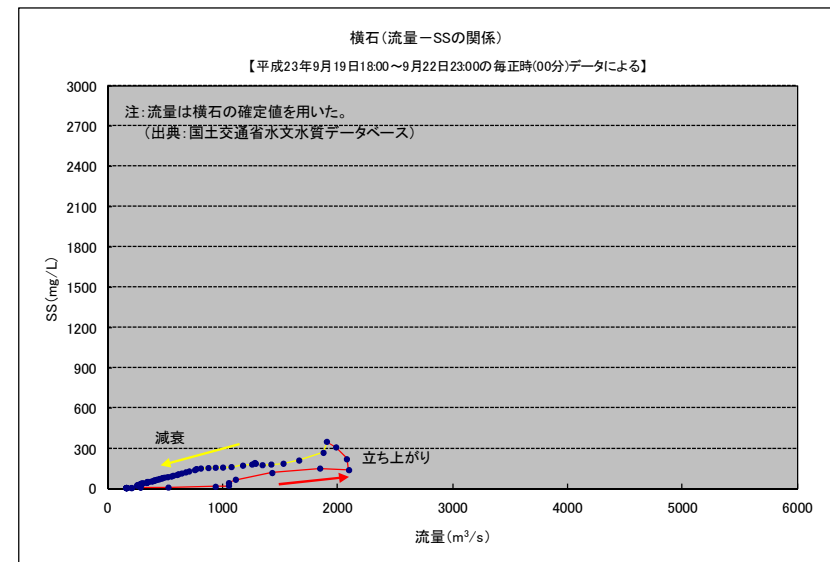
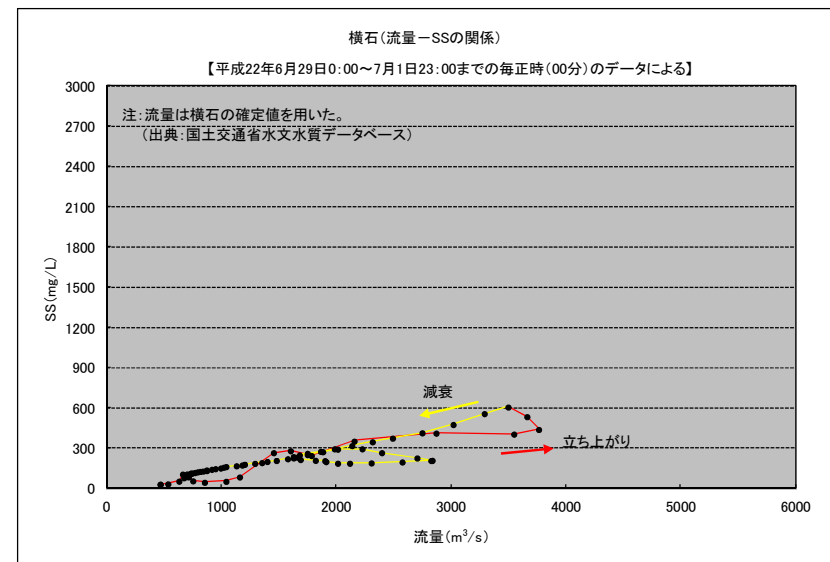
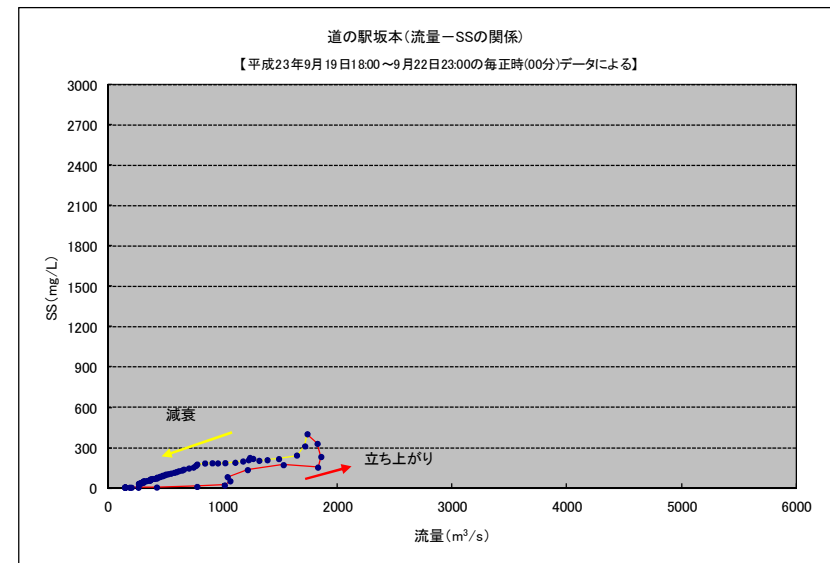
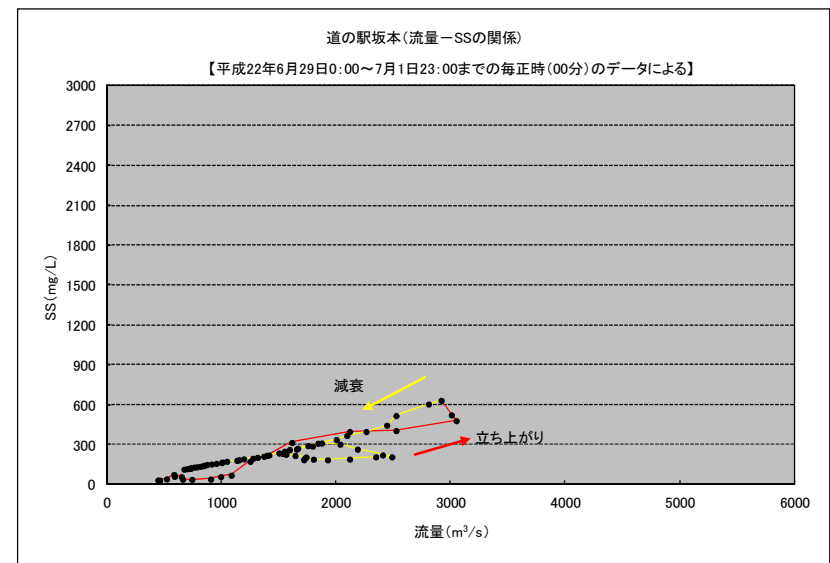
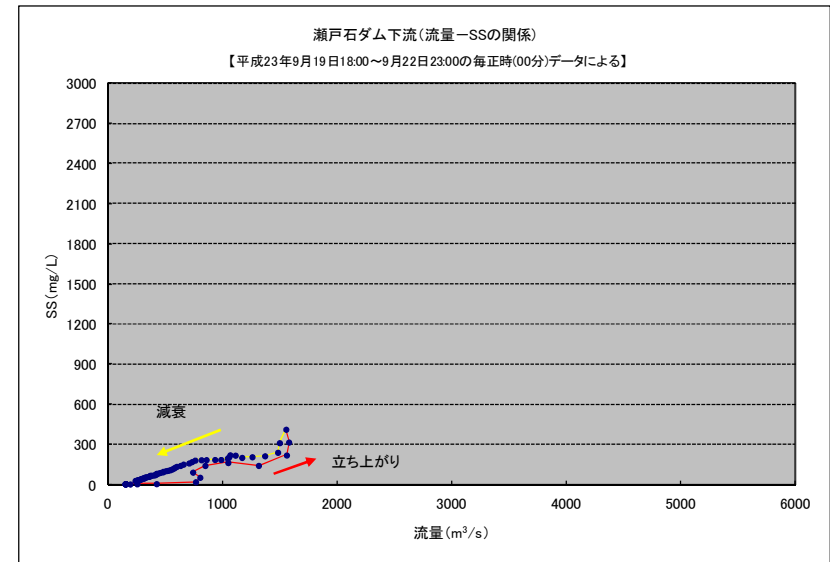


出水時調査時の流量とSSの時間的変化について、平成22年度、平成23年度、平成25年度及び平成27年度のデータを整理した図を以下に示す。全て反時計回りである。

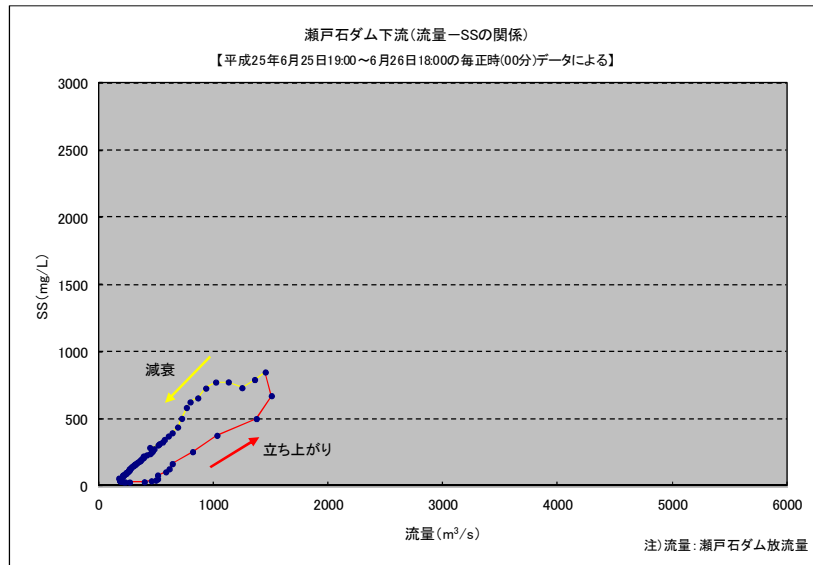
[出水時1] 平成22年度 出水時調査結果 (平成22年6月29日～7月1日)



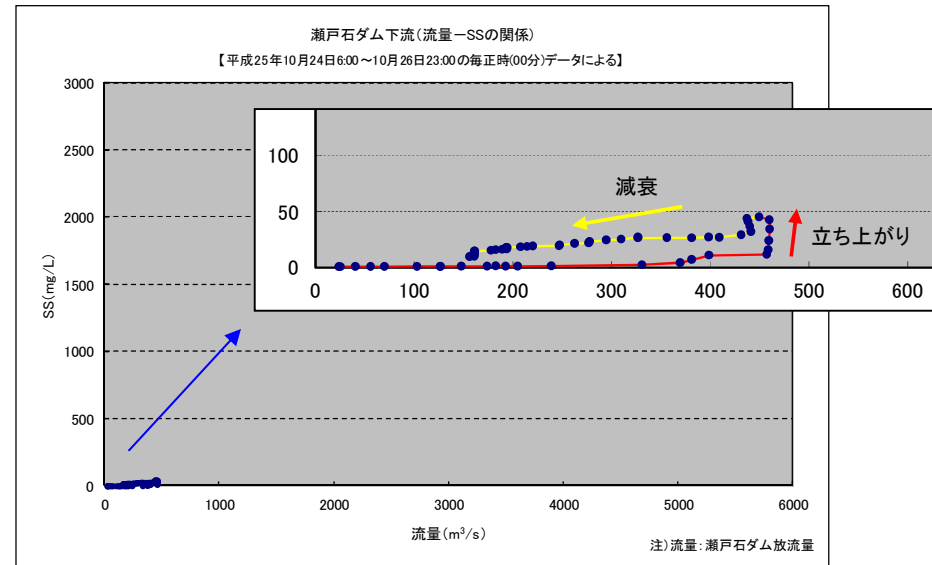
[出水時2] 平成23年度 出水時調査結果 (平成23年9月19日～9月22日)



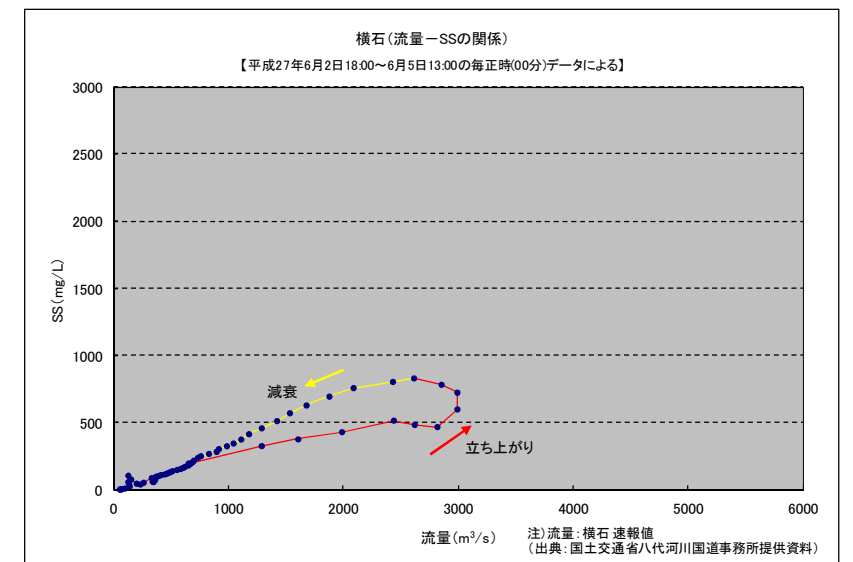
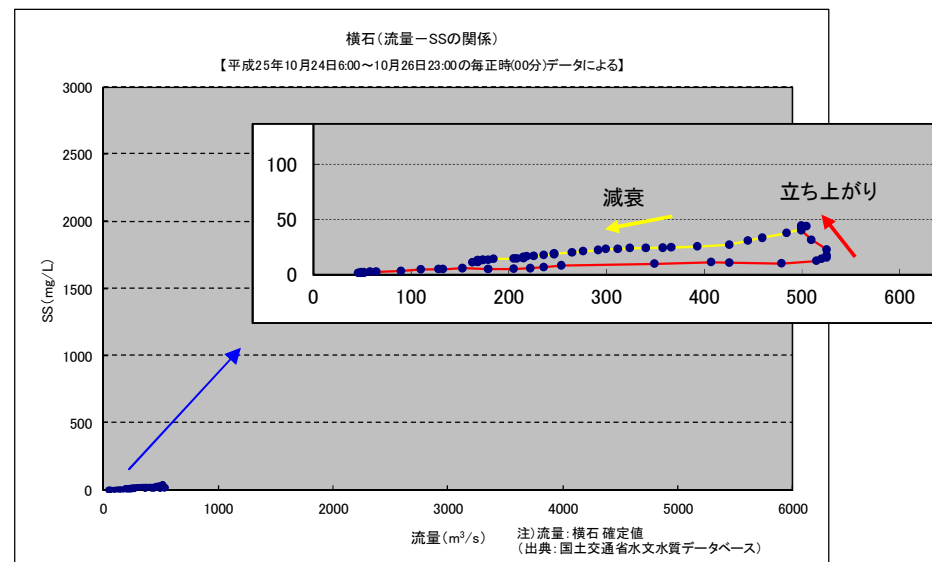
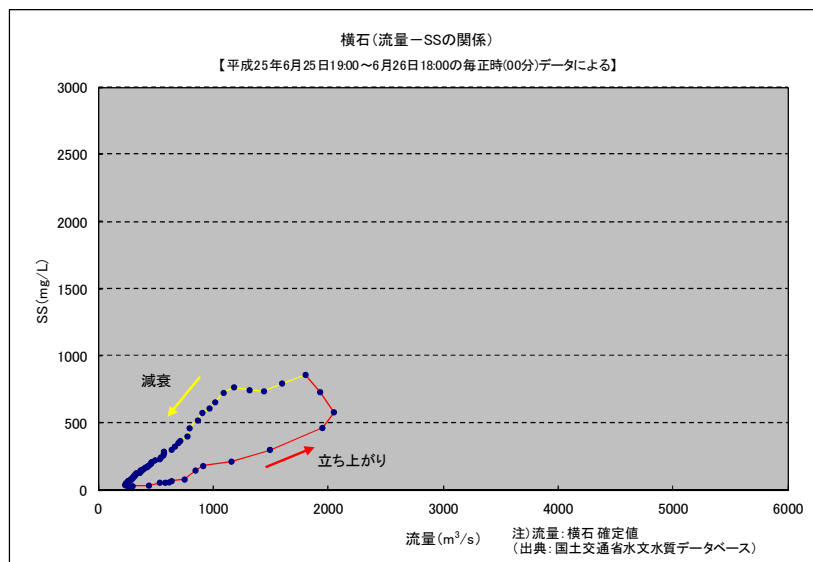
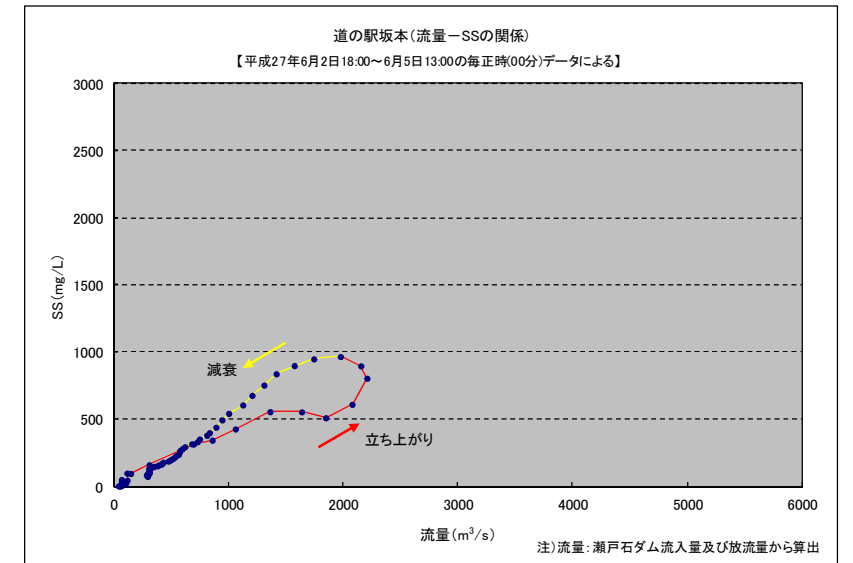
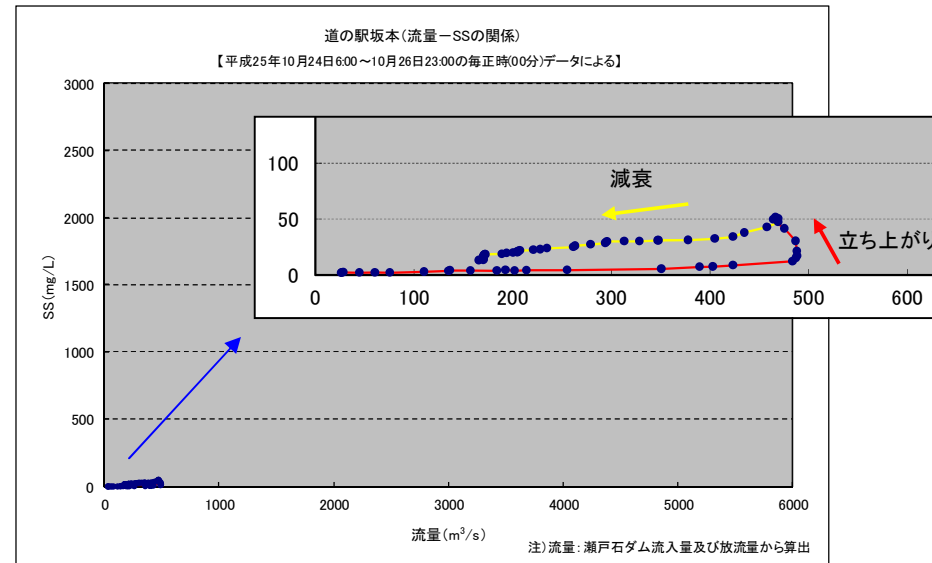
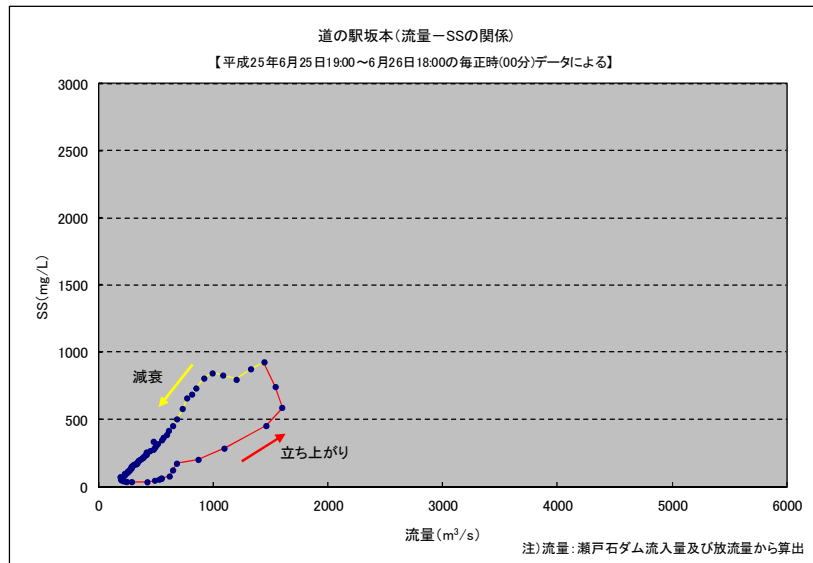
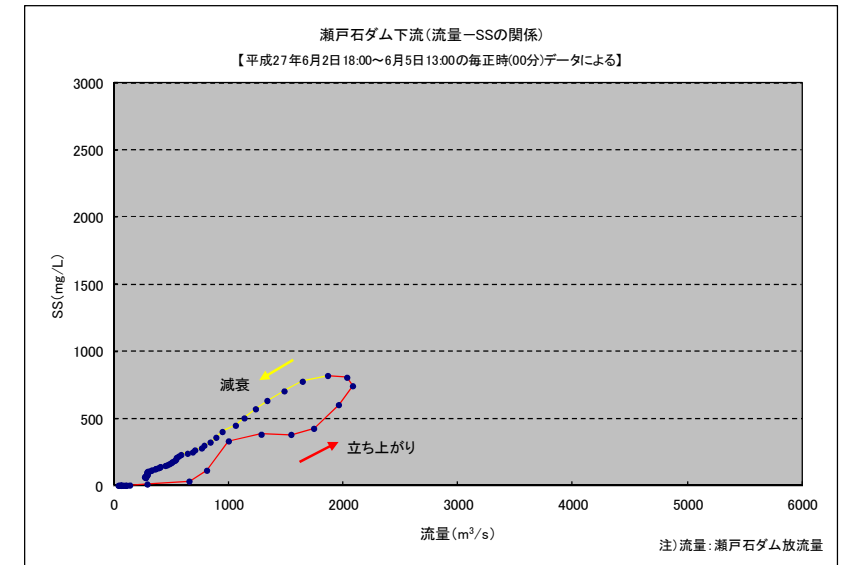
[出水時 3]平成 25 年度 出水時調査結果 (平成 25 年 6 月 25 日～26 日)



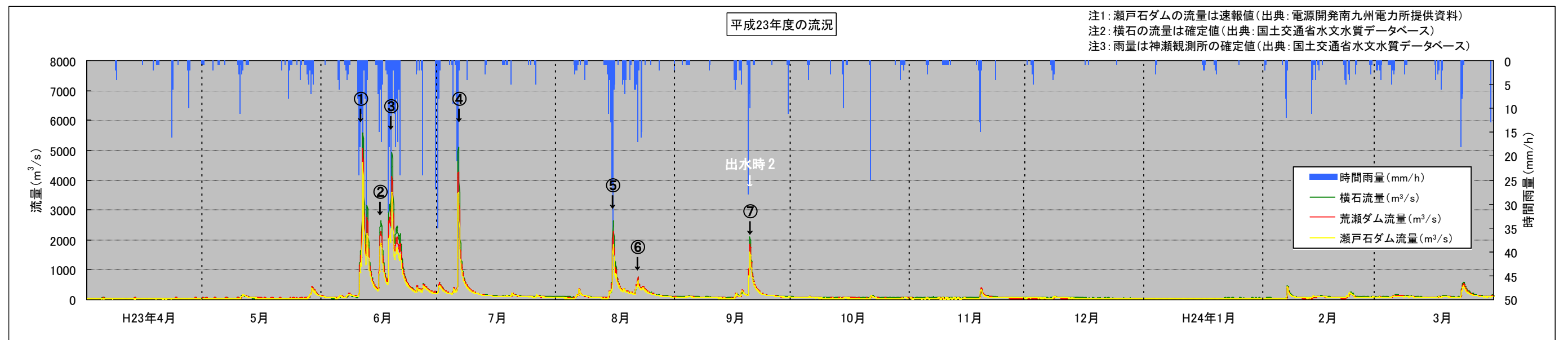
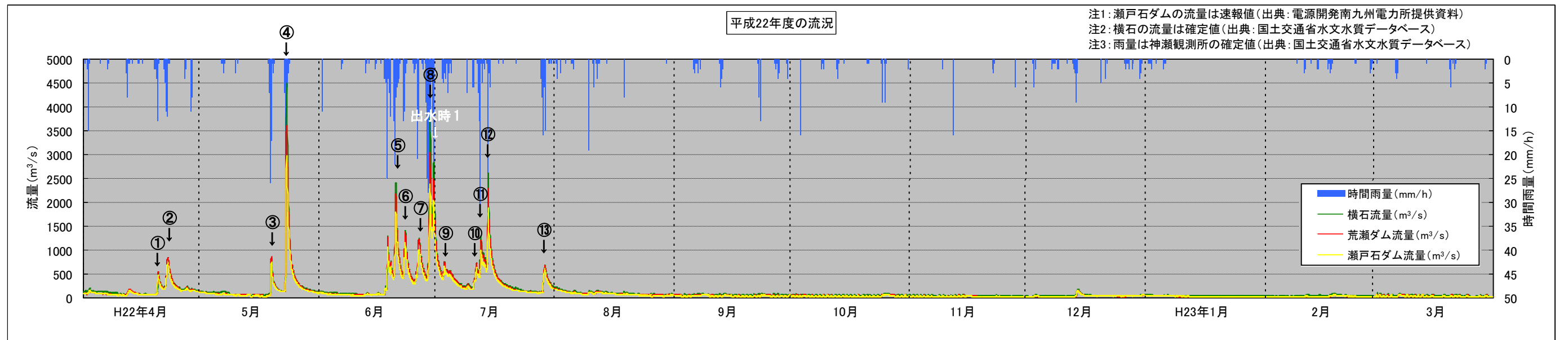
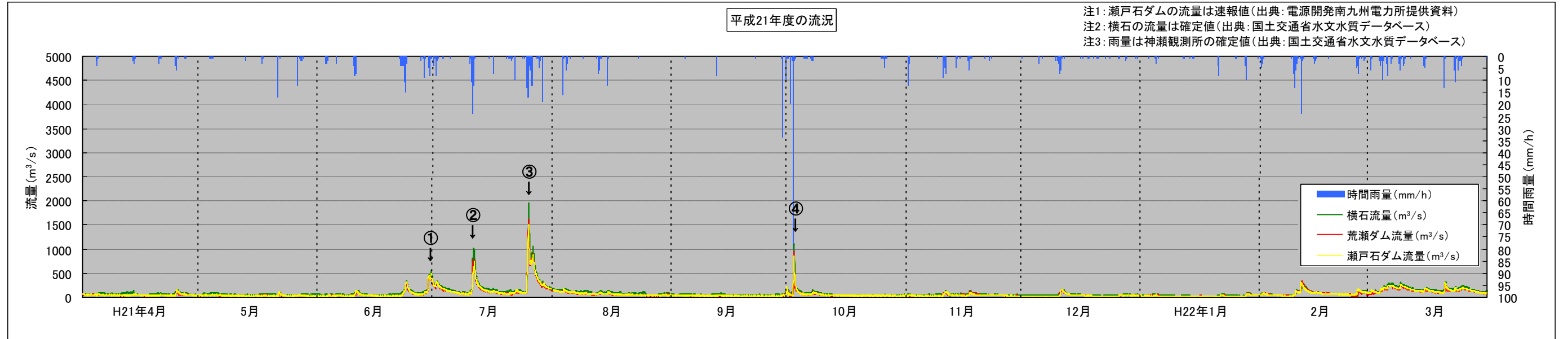
[出水時 4]平成 25 年度 出水時調査結果 (平成 25 年 10 月 24 日～26 日)

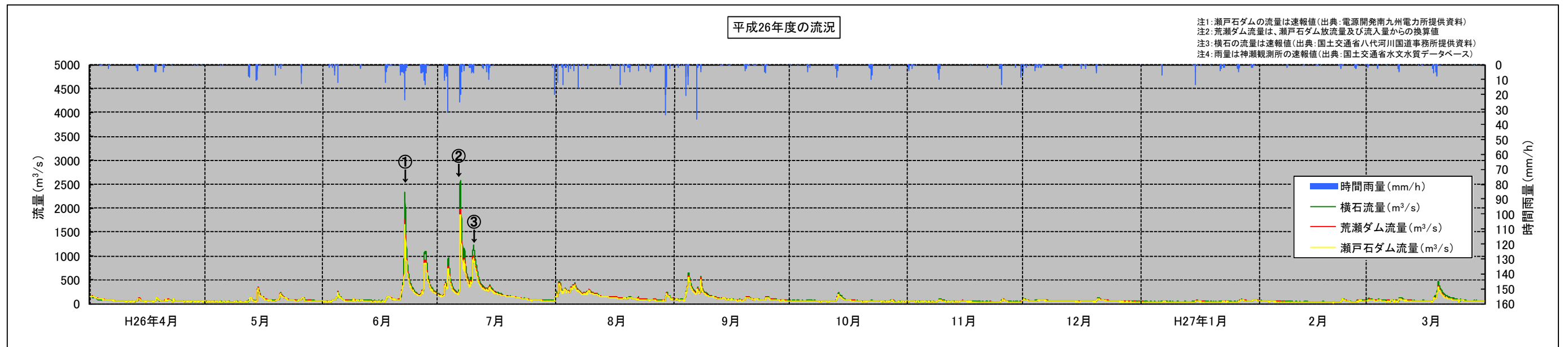
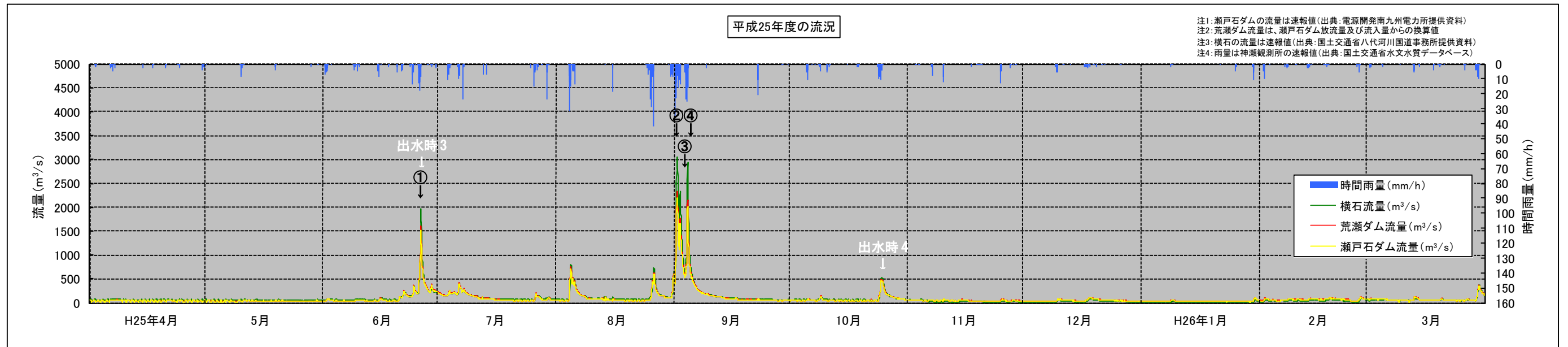
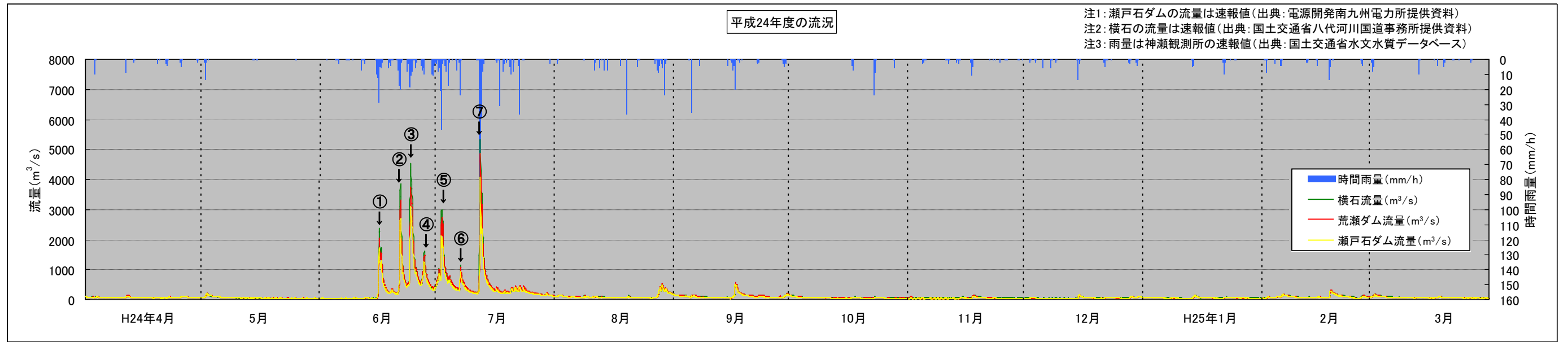


[出水時 5]平成 27 年度 出水時調査結果 (平成 27 年 6 月 2 日～5 日)



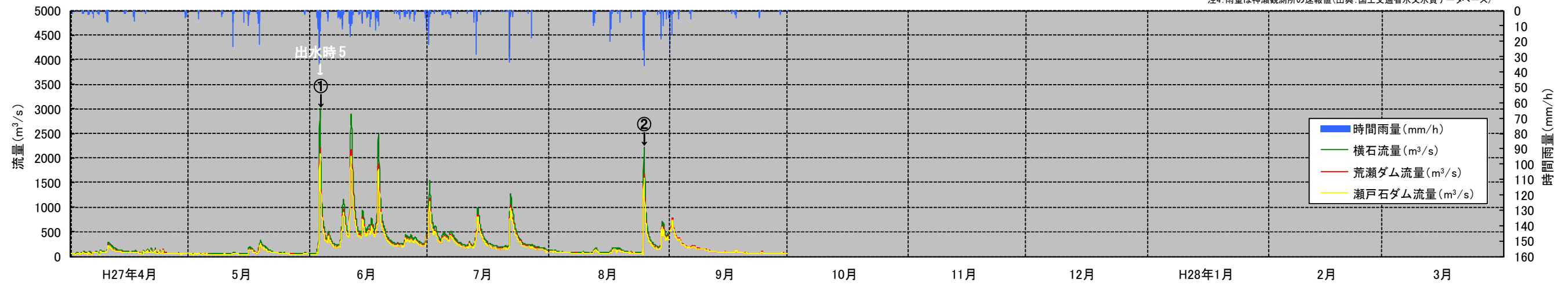
■ 「7) 出水時の流量と濁度 (FTU) の時間的な変化について (H21~27 年)」に掲載したグラフにおいて、各年度で抽出した出水を以下の図に示した。抽出した出水は丸数字で表しており、7)のグラフの丸数字と対応している。





平成27年度の流況

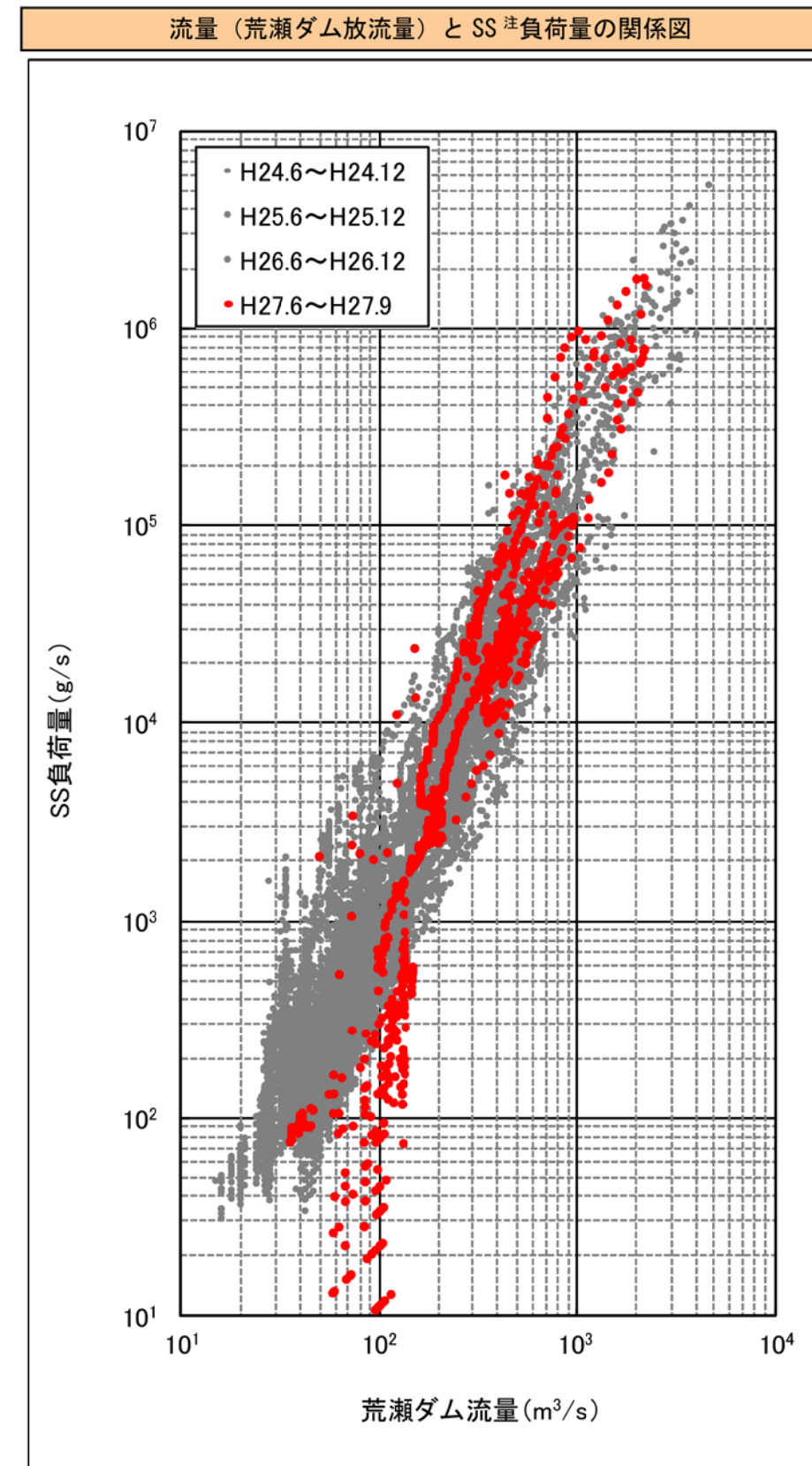
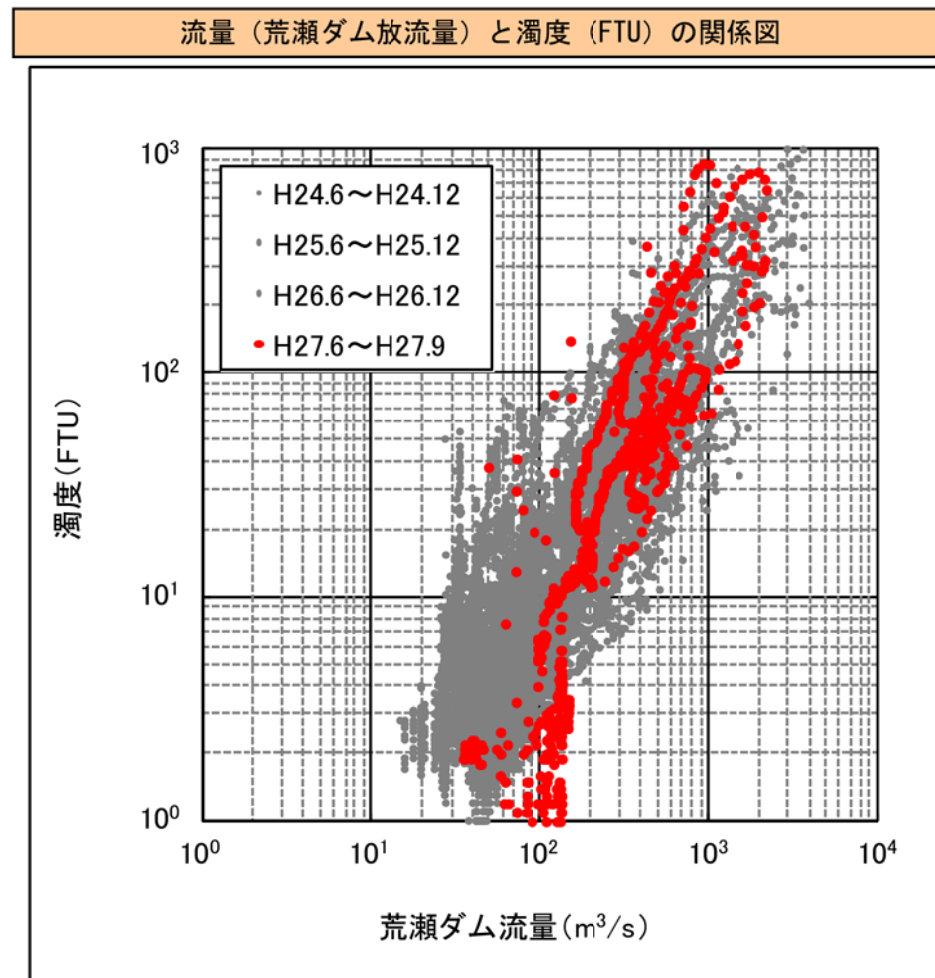
注1: 瀬戸石ダムの流量は速報値(出典: 電源開発南九州電力所提供資料)
 注2: 荒瀬ダム流量は、瀬戸石ダム放流量及び流入量からの換算値
 注3: 横石の流量は速報値(出典: 国土交通省八代河川国道事務所提供資料)
 注4: 雨量は神瀬観測所の速報値(出典: 国土交通省水文水質データベース)



8) 出水時の道の駅坂本の流量（荒瀬ダム流量）と水質（濁度、SS）の関係について（H27年度観測）

流量と濁度やSSの関係の平均的な挙動を把握するために、平成24年6～12月、平成25年6～12月、平成26年6～12月及び平成27年6～9月の出水時における「流量と濁度(FTU)」及び「流量とSS負荷量」のデータをプロットしたものを下図に示す。

注：濁度からSSへの換算は、平成25年度までのデータから作成した「 $SS=1.1435 \times \text{濁度}$ 」（第7回委員会資料と同じもの）を用いている。



(3) 水質（定期観測）

1) 観測目的

ダム撤去により環境が変化すると予測される貯水池内及び荒瀬ダム上・下流において、水質の状況を把握することを目的とする。

2) 観測項目

観測項目は以下の9項目である。

①採水時気温、②採水時水温、③pH、④濁度、⑤DO、⑥SS、⑦BOD、⑧T-N、⑨T-P

3) 観測の時期・頻度

平成27年4月～平成28年3月の期間に毎月1回実施する。

4) 観測方法

各観測項目の観測方式及び測定範囲を下表に示す。

観測項目	測定方法	報告下限値
①採水時気温	温度計	—
②採水時水温	温度計	—
③pH	JIS K0102 12.1（ガラス電極法）	0.1
④濁度	河川水質試験方法（案）3.3.2による方法	0.1度
⑤DO	JIS K0102 32.1（ヨウ素滴定法）	0.5mg/L
⑥SS	環境庁告示59号付表9による方法（重量法）	1mg/L
⑦BOD	JIS K0102 21及び32.3	0.5mg/L
⑧T-N	JIS K0102 45.2（紫外線吸光光度法）	0.05mg/L
⑨T-P	JIS K0102 46.3.1（ペルマンニウム硫酸カリウム分解法）	0.003mg/L

5) 観測地点

次の4地点で観測した。①ダム直上流、②瀬戸石ダム下流、③道の駅坂本、④破木橋（百済木川）



(4) 水質（出水時調査）

1) 観測目的

ダム撤去により環境が変化すると予測される荒瀬ダム上・下流において、出水時の水の濁り等の発生状況を把握することを目的とする。

2) 観測項目

次の4つの項目について採水後に室内分析する。①濁度、②SS、③DO、④粒度組成

3) 観測時期・頻度

平成27年4月～平成28年3月の期間において、出水時に2回実施する。
第1回は平成27年6月3日16時～6月4日9時に実施した。

4) 観測方法

各観測項目の観測方式及び測定範囲を下表に示す。

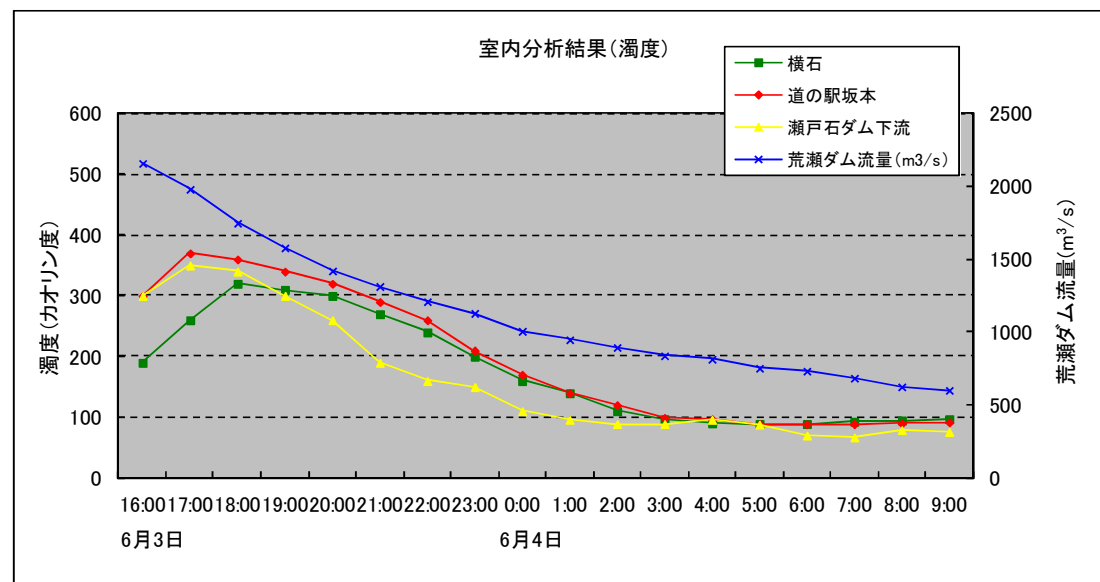
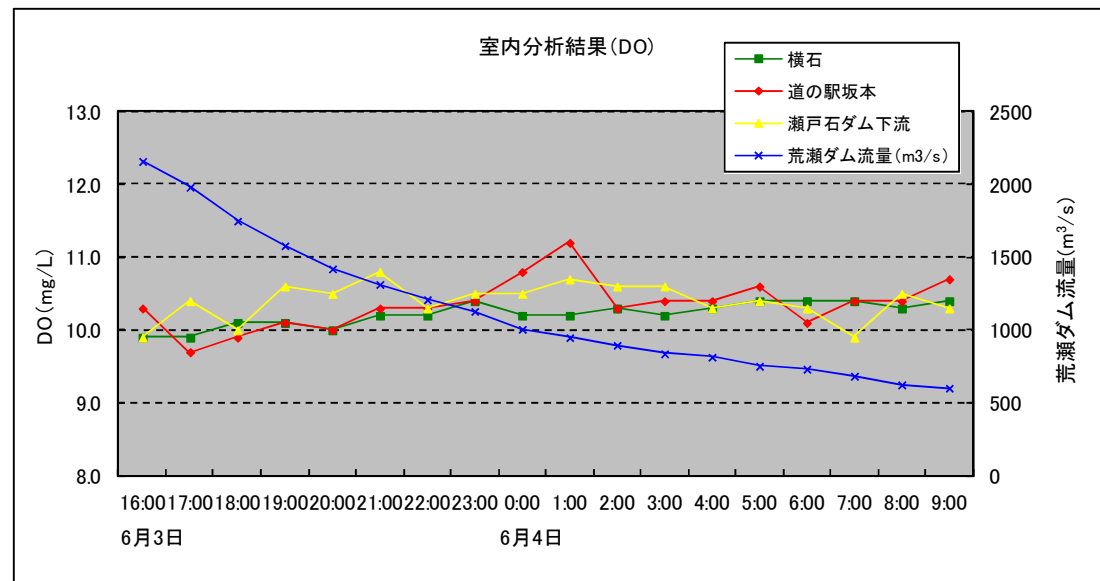
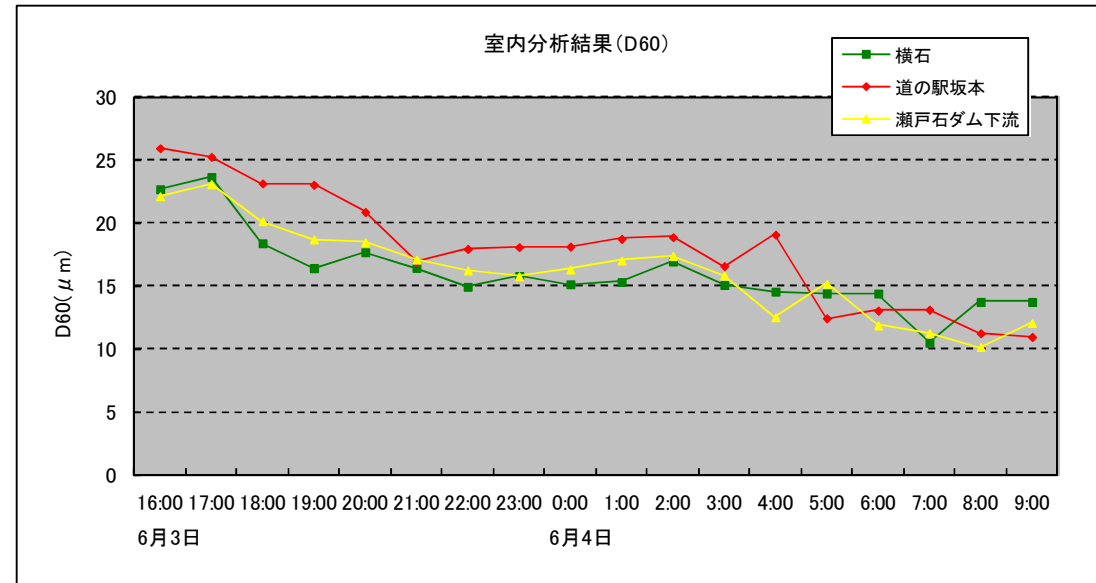
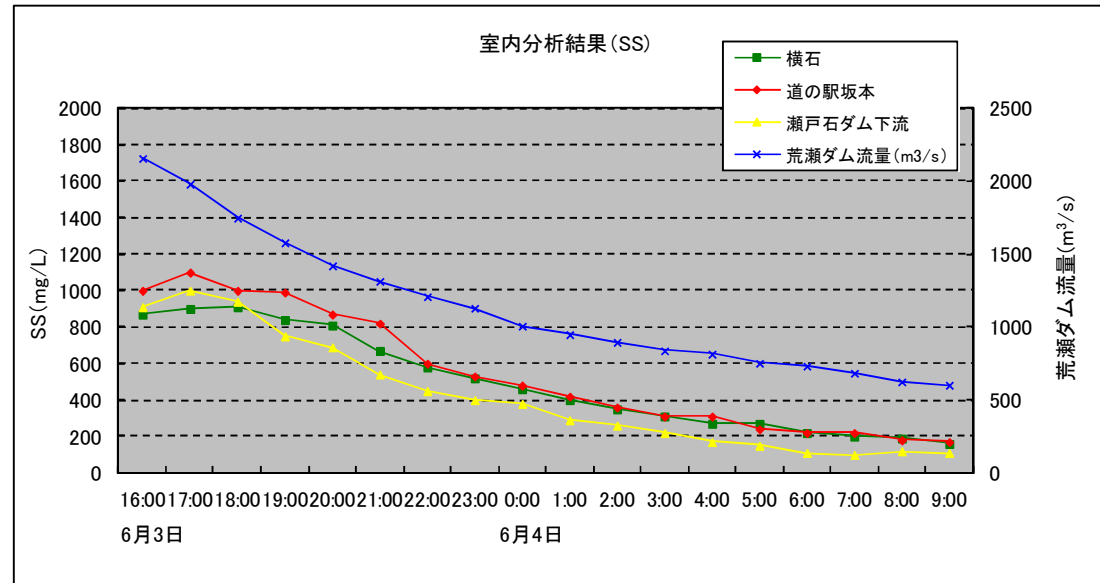
調査区分	調査項目	測定・分析方法
室内分析	濁度	JIS K 0101 9.4
	SS	S46 環境庁告示第59号付表9
	DO	JIS K 0102 32.1
	粒度組成	レーザ回折・散乱光式 ・測定範囲：0.1～2,000 μm ・使用溶剤：水（分散剤は使用なし） ・超音波分散：1分

5) 観測地点

次の3地点で観測した。①瀬戸石ダム下流、②道の駅坂本、③横石



6) 観測結果



No.	採水時刻	瀬戸石ダム下流			道の駅坂本			横石		
		SS(mg/L)	DO(mg/L)	濁度(カオリン度)	SS(mg/L)	DO(mg/L)	濁度(カオリン度)	SS(mg/L)	DO(mg/L)	濁度(カオリン度)
1	2015/6/3 16:00	910	9.9	300	1000	10.3	300	870	9.9	190
2	2015/6/3 17:00	1000	10.4	350	1100	9.7	370	900	9.9	260
3	2015/6/3 18:00	940	10.0	340	1000	9.9	360	910	10.1	320
4	2015/6/3 19:00	750	10.6	300	990	10.1	340	840	10.1	310
5	2015/6/3 20:00	690	10.5	260	870	10.0	320	810	10.0	300
6	2015/6/3 21:00	540	10.8	190	820	10.3	290	670	10.2	270
7	2015/6/3 22:00	450	10.3	160	600	10.3	260	580	10.2	240
8	2015/6/3 23:00	400	10.5	150	530	10.4	210	520	10.4	200
9	2015/6/4 0:00	380	10.5	110	480	10.8	170	460	10.2	160
10	2015/6/4 1:00	290	10.7	96	420	11.2	140	400	10.2	140
11	2015/6/4 2:00	260	10.6	89	360	10.3	120	350	10.3	110
12	2015/6/4 3:00	220	10.6	89	310	10.4	99	310	10.2	97
13	2015/6/4 4:00	170	10.3	96	310	10.4	97	270	10.3	90
14	2015/6/4 5:00	150	10.4	88	240	10.6	89	270	10.4	89
15	2015/6/4 6:00	110	10.3	70	220	10.1	89	220	10.4	89
16	2015/6/4 7:00	100	9.9	67	220	10.4	89	200	10.4	93
17	2015/6/4 8:00	120	10.5	79	180	10.4	90	190	10.3	95
18	2015/6/4 9:00	110	10.3	76	170	10.7	92	160	10.4	97

(5) 植物（付着藻類）

1) 調査目的

ダム撤去により環境が変化すると予測される荒瀬ダム上・下流における付着藻類の生育状況を把握することを目的とする。

2) 調査時期・頻度

年2回（春季、冬季）の調査を実施する。

春季は、後述の調査地点④～⑨は平成27年5月13日に実施した。①～③については、国が8月1日に実施した。

3) 調査方法

浅瀬の流れの均一な所から、頭大程度の石をランダムに6箇所採取し、それぞれの石に5cm×5cmのコドラートを当て枠外の付着物をブラシで削ぎ落とした。次に、枠内の付着物をブラシで全量剥ぎ落とし、清水で洗い流しつつバットの中に移した。6つの試料は2つに分け、3つは付着藻類の分析用、残りの3つは付着物（強熱減量、クロロフィル a、フェオフィチン）の分析用とした。試料をまとめずに別個に処理した。すなわち、付着藻類は3検体、付着物も3検体を分析対象とした。

最後に、付着藻類の試料は約1%のホルマリンで固定した。

室内に持ち帰った試料は、付着藻類の試料は、沈降させた後、顕微鏡にて種の同定及び細胞数の計数を行った。また、付着物の試料は、強熱減量、クロロフィル a、フェオフィチンの分析を行った。

4) 調査地点

次の9地点で実施した。ただし、①横石～③坂本橋の3地点は、国土交通省八代河川国道事務所による調査。

①横石、②下代瀬、③坂本橋、④道の駅坂本、⑤荒瀬ダム百済木川流入部、⑥葉木、⑦与奈久、⑧西鎌瀬、⑨瀬戸石ダム下流



表2 付着物の分析データ（平成27年度春季）

調査区域	減水区間			百済木川 流水回復区間			第2流水回復区間						第1流水 回復区間			上流流水区間		
調査地点	④道の駅坂本			⑤荒瀬ダム 百済木川流入部			⑥葉木			⑦与奈久			⑧西鎌瀬			⑨瀬戸石ダム 下流		
サンプルNo.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
クロロフィルa(μg/cm ²)	1.3	0.3	0.4	1.0	10.0	6.6	7.2	2.6	2.4	0.4	0.6	<0.1	0.7	0.4	1.8	1.0	0.5	0.5
フェオフィチン(μg/cm ²)	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.7	0.8	0.1	0.2	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.2
強熱減量(%)	65	75	72	79	85	60	80	64	28	51	41	41	77	78	80	88	96	53
浮遊物質量(mg/cm ²)	<1	<1	<1	<1	1	1	1	1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

※「<」は、定量下限値以下であることを示す。

(6) 動物（底生動物）

1) 調査目的

ダム撤去により環境が変化すると予測される荒瀬ダム上・下流における底生動物の生息状況を把握することを目的とする。

2) 調査時期・頻度

年2回（春季、冬季）の調査を実施する。
 春季は平成27年5月13日～5月15日に実施した。

3) 調査方法

定性採集と定量採集により、底生動物を採取した。
 定性採集では、多くの環境に生息する底生動物を採集することを目的とし、早瀬・淵・ワンド・湛水域・水際植物生育域等に調査箇所を設定して採集を行う。基本的には目合0.493mm(NGG38)のDフレームネット、サデ網等を用いるが、必要に応じて様々な採集用具を用いて調査を行う。採取した試料は室内に持ち帰り、種の同定を行う。

水深の浅い箇所での定量調査は、流速が速く、膝程度までの水深の瀬で実施する。このような場所がない調査地区では、できるだけ流れのあるところで実施する。採集用具としてはサーバーネット(25cm×25cm 目合0.493mm(NGG38))を使用する。また、サーバーネットのネット丈は入口における水の逆流を防ぐため、口径の2倍以上のものを使用する。採集は、同様の環境で3回行い、各コドラートの試料をまとめて1つのサンプルとする(混合試料)。また、採集に際しては、逆流防止とネットやサンプルの破損防止のため、石等はネットに入れずにバケツに直接入れるようにする。

水深の深い箇所での定量調査は、橋あるいはボート上より、エクマン・バージ型採泥器(15cm×15cm)を用いて、4回採泥し、0.5mm目のフルイで濾して残った生物を1つのサンプルとする。河床材料が礫、岩盤、コンクリート等で採泥器により採集ができないような場合は、採集位置をずらすか、潜土による採集を行う。

採取した試料は室内に持ち帰り、種の同定、個体数の計数及び湿重量の計測を行う。

4) 調査地点

次の10地点で実施した。

①遙拝堰、②横石、③下代瀬、④坂本橋、⑤道の駅坂本、⑥荒瀬ダム百済木川流入部、⑦葉木、⑧与奈久、⑨西鎌瀬、⑩瀬戸石ダム下流



(7) 動物（魚類）

1) 調査目的

ダム撤去により環境が変化すると予測される荒瀬ダム上・下流における魚類の生息状況を把握することを目的とする。

2) 調査時期・頻度

年3回（春季、夏季、秋季）の調査を実施する。
 春季は平成27年5月13日～5月16日、夏季は平成27年8月17日～8月19日に実施した。

3) 調査方法

投網、タモ網、サデ網、セルびん、刺し網及び定置網によって、魚類を採取した。

投網は円錐状の構造をした網で、裾に鎖状の重りをつけた漁具である。目合12mmと18mmの2種類の投網を使用し、投網の打ち数は各地点合計20回程度とする。

タモ網は長い柄がついたフレームに目合い2mmの網を張ったものである。主として、稚魚、未成魚、小型底生魚類等を対象として、石礫の下、水際部の植物帯の中等に潜む魚類を追い出して捕獲する。各地点1名×1時間程度を目安とする。

サデ網は、タモ網と同様に河岸植物帯、沈水植物帯、河床の石の下での捕獲や、砂・泥に潜っている比較的小さな魚類の捕獲を行う。また、サデ網は、タモ網より口径が大きく袋網の深さが十分にあるため、河岸植生帯がオーバーハングしている場所での捕獲に適し、より大型の魚類を捕獲する。各地点1名×1時間程度を目安とする。

セルびんは誘引用の餌で魚類をおびき寄せる漁具である。いったん中に入ると出にくい構造となっている。流れの緩やかな位置に設置する。餌は練り餌を用いる。各地点で2個×1～2時間設置する。

刺し網は水域を遮断するように帯状の網を設置し、網目に魚類をからませて捕獲する漁具である。目合18mmと30mmの2種類の三枚網を使用する。

定置網は袖網と袋網からなる。袖網部に入りこんだ魚は、その習性から上流側の袋網部に入り込むため、これを捕獲する。設置時間は一晩とする。

4) 調査地点

次の10地点で実施した。ただし、①遙拝堰～④坂本橋の4地点は、国土交通省八代河川国道事務所による調査。

①遙拝堰、②横石、③下代瀬、④坂本橋、⑤道の駅坂本、⑥荒瀬ダム百済木川流入部、⑦葉木、⑧与奈久、⑨西鎌瀬、⑩瀬戸石ダム下流



5) 調査結果

【春季】

No.	目名	科名	種名		重要種		外来種				道の駅坂本					荒瀬ダム百済木川流入部					薬木					与奈久					西鎌瀬				瀬戸石ダム下流																						
			和名	学名	全国	熊本	1	2	3	4	M型淵	ワンド	早瀬	D型淵	合計	M型淵	早瀬	平瀬	ワンド	合計	早瀬	平瀬	M型淵	造成早瀬	造成中瀬	造成淵	合計	早瀬	ワンド	M型淵	早瀬	合計	M型淵	早瀬	平瀬	合計	M型淵	早瀬	平瀬	合計																	
1	ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>	EN	NT							2	2																																											
2	コイ	コイ	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>																					2		2																														
3			ゲンゴロウブナ	<i>Carassius cuvieri</i>	(EN)								1																																												
4			ギンブナ	<i>Carassius</i> sp.																																																					
-			フナ属	<i>Carassius</i> sp.																					6		6																														
5			オイカワ	<i>Opsariichthys platypus</i>									2	2	3	50	57	11	5	4					20	2	9	1	3	2	2	19	4	11	43	7	65	41	1	2	44	555	3	1	559												
6			カワムツ	<i>Candidia temminckii</i>											1			33		32														11			11			2	2																
7			タカハヤ	<i>Phoxinus oxycephalus jouyi</i>																																				2	2																
8			ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>																					2	1	73	76	8						8	2		1	1					66			66	1	1	2							
9			タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>																						1																		1	1												
10			カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>																							12	12	20																	20			6	6	1		1	1			
11			ニゴイ	<i>Hemibarbus barbus</i>																																																					
12			イトモロコ	<i>Squalidus gracilis gracilis</i>																																										1	1										
13			スゴモロコ	<i>Squalidus chankaensis biwae</i>	(VU)																																																				
14	ナマズ	ギギ		<i>Tachysurus nudiceps</i>												総合-他																																									
15	サケ	アユ		<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>																							8	8	2																		2	2	3	1	1	5	1	1	2	3	3
16	スズキ	サンフィッシュ	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus macrochirus</i>																																																					
17			ドンコ	<i>Odontobutis obscura</i>																																																					
18			ハゼ	オオヨシノボリ	<i>Rhinogobius fluviatilis</i>																																																				
19				旧トウヨシノボリ	<i>Rhinogobius kurodai morphotype unidentified</i>																																																				
合計	5目	7科	19種		種数合計				3	4	6	7	14	6	2	3	1	6	2	4	2	2	1	2	6	4	4	7	3	10	5	2	3	7	7	4	4	11																			
					個体数合計				4	4	8	147	163	80	6	39	3	128	4	15	2	4	2	3	30	9	20	58	9	96	121	2	3	126	566	8	5	579																			

 : 重要種 : 回遊魚

注1)分類体系は河川水辺の国勢調査のための生物リスト(平成26年度版)(水情報国土データ管理センター、2015年公表)に準じた。
 注2)重要種の選定基準・カテゴリは以下のとおりである。

全国:「レッドデータブック2014-日本の絶滅のおそれのある野生生物-4汽水・淡水魚類」(環境省、2015年2月)
 EX: 絶滅 EW: 野生絶滅 CR: 絶滅危惧 I A類 EN: 絶滅危惧 I B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
 熊本:「熊本の保護上重要な野生動物-レッドリスト(熊本県、2014年8月発表)」
 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 AN: 要注目種

注3)外来種の選定基準・カテゴリ
 1: 我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト)※国外由来の外来種(環境省、2015年3月26日公表)
 定着-侵入: 定着を予防する外来種(定着予防外来種)のうち、侵入予防外来種に選定された種
 定着-他: 定着を予防する外来種(定着予防外来種)のうち、その他の定着予防外来種に選定された種
 総合-緊急: 総合的に対策が必要な外来種(総合対策外来種)のうち、緊急対策外来種に選定された種
 総合-重点: 総合的に対策が必要な外来種(総合対策外来種)のうち、重点対策外来種に選定された種
 総合-他: 総合的に対策が必要な外来種(総合対策外来種)のうち、その他の総合対策外来種に選定された種
 産業: 適切な管理が必要な産業上重要な外来種(産業管理外来種)
 2: 我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト)※国内由来の外来種、国内に自然分布域を持つ国外由来の外来種(環境省、2015年3月26日公表)
 定着-侵入: 定着を予防する外来種(定着予防外来種)のうち、侵入予防外来種に選定された種
 定着-他: 定着を予防する外来種(定着予防外来種)のうち、その他の定着予防外来種に選定された種
 総合-緊急: 総合的に対策が必要な外来種(総合対策外来種)のうち、緊急対策外来種に選定された種
 総合-重点: 総合的に対策が必要な外来種(総合対策外来種)のうち、重点対策外来種に選定された種
 総合-他: 総合的に対策が必要な外来種(総合対策外来種)のうち、その他の総合対策外来種に選定された種
 産業: 適切な管理が必要な産業上重要な外来種(産業管理外来種)
 3: 特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(2004年、法律第78号)
 特定: 特定外来生物
 4: 上記1~3に指定されおらず、外来生物として知見のある種
 国外: 国外外来生物

注4)ゲンゴロウブナ、スゴモロコは琵琶湖・淀川水系の固有種で、当該地域では国内移入種であるため重要種欄では括弧表記とした。

注5)表中の数字は捕獲個体数を、●印は目視による確認を示す。

【夏季】

No.	目名	科名	種名		重要種		外来種				道の駅坂本				荒瀬ダム百済木川流入部					業木					与奈久					西鎌瀬				瀬戸石ダム下流						
			和名	学名	全国	熊本	1	2	3	4	平瀬	早瀬	ワト'	合計	早瀬	M型瀬	平瀬	ワト'	合計	早瀬	平瀬	M型瀬	造成瀬	造成早瀬	合計	平瀬	ワト'	M型瀬	合計	M型瀬	早瀬	平瀬	合計	M型瀬	早瀬	平瀬	合計			
1	ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>	EN	NT														1			1																	
2	コイ	コイ	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>										●			●			●			●																	
3			ゲンゴロウブナ	<i>Carassius cuvieri</i>	(EN)																															1		1		
4			ギンブナ	<i>Carassius sp.</i>																						1														
5			オイカワ	<i>Opsariichthys platypus</i>									29		6	35	4	8	2		14	3	9	8	5	4	29	4	61	15	5	85	4	3	5	12	20	4	7	31
6			カワムツ	<i>Candidia temminckii</i>										3		3	3	26	3		32							1	1	2	1		3	4	5	8	14	27		
7			タカハヤ	<i>Phoxinus oxycephalus jouyi</i>																					1		1													
8			ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>									7	1	2	10	1	1	1		3	1	1	5		1	8			1	1	3	2		5	2	1	3		
9			カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>									1	1		2	2	11	2		15			6		6		3		3						1		1		
10			ニゴイ	<i>Hemibarbus barbuis</i>																1																				
11			イトモロコ	<i>Squalidus gracilis gracilis</i>																					1	1				2										
12			スゴモロコ	<i>Squalidus chankaensis biwae</i>	(VU)																																1	1		
13	ナマズ	ギギ	ギギ	<i>Tachysurus nudiceps</i>										●	●								7		7			4		4	4			4	4			4		
14		ナマズ	ナマズ	<i>Silurus asotus</i>											1	1																								
15	サケ	アユ	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>																					4					4										
16	スズキ	ドンコ	ドンコ	<i>Odontobutis obscura</i>													1			1							1		1	2					2					
17		ハゼ	オオヨシノボリ	<i>Rhinogobius fluviatilis</i>																																				
18			旧トウヨシノボリ	<i>Rhinogobius kurodai morphotype unidentified</i>																																				
-			ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius sp.</i>																																				
合計	5目	7科	18種		種数合計				3	3	4	6	4	7	4	0	7	2	3	7	1	2	8	2	2	8	3	10	7	2	3	9	6	3	3	7				
					個体数合計				37	5	9	51	10	48	8	0	66	4	14	29	5	5	57	5	62	27	7	101	17	5	8	30	33	13	22	68				

■ : 重要種 □ : 回遊魚

注1)分類体系は河川水辺の国勢調査のための生物リスト(平成26年度版)(水情報国土データ管理センター、2015年公表)に準じた。
 注2)重要種の選定基準・カテゴリーは以下のとおりである。
 全国:「レッドデータブック2014-日本の絶滅のおそれのある野生生物-4汽水・淡水魚類」(環境省、2015年2月)
 EX:絶滅 EW:野生絶滅 CR:絶滅危惧I A類 EN:絶滅危惧I B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
 熊本:「熊本の保護上重要な野生動物植物 -レッドリストくまもと2014-」(熊本県、2014年8月発表)
 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 AN:要注目種
 注3)外来種の選定基準・カテゴリー
 1:我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト)※国外由来の外来種(環境省、2015年3月26日公表)
 定着-侵入:定着を予防する外来種(定着予防外来種)のうち、侵入予防外来種に選定された種
 定着-他:定着を予防する外来種(定着予防外来種)のうち、その他の定着予防外来種に選定された種
 総合-緊急:総合的に対策が必要な外来種(総合対策外来種)のうち、緊急対策外来種に選定された種
 総合-重点:総合的に対策が必要な外来種(総合対策外来種)のうち、重点対策外来種に選定された種
 総合-他:総合的に対策が必要な外来種(総合対策外来種)のうち、その他の総合対策外来種に選定された種
 産業:適切な管理が必要な産業上重要な外来種(産業管理外来種)
 2:我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト)※国内由来の外来種、国内に自然分布域を持つ国外由来の外来種(環境省、2015年3月26日公表)
 定着-侵入:定着を予防する外来種(定着予防外来種)のうち、侵入予防外来種に選定された種
 定着-他:定着を予防する外来種(定着予防外来種)のうち、その他の定着予防外来種に選定された種
 総合-緊急:総合的に対策が必要な外来種(総合対策外来種)のうち、緊急対策外来種に選定された種
 総合-重点:総合的に対策が必要な外来種(総合対策外来種)のうち、重点対策外来種に選定された種
 総合-他:総合的に対策が必要な外来種(総合対策外来種)のうち、その他の総合対策外来種に選定された種
 産業:適切な管理が必要な産業上重要な外来種(産業管理外来種)
 3:特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(2004年、法律第78号)
 特定:特定外来生物
 4:上記1~3に指定されておらず、外来生物として知見のある種
 国外:国外外来生物
 注4)ゲンゴロウブナ、スゴモロコは琵琶湖・淀川水系の固有種で、当該地域では国内移入種であるため重要種欄では括弧表記とした。
 注5)表中の数字は捕獲個体数を、●印は目視による確認を示す。

(国土交通省による調査結果)

国土交通省による調査は、春季は平成27年6月1日～6月2日、夏季は平成27年8月3日～8月7日に実施された。

(個体数)

No.	目名	科名	種名	重要種		外来種	調査地点								合計 個体数		
				環境省 RDB	熊本県 RDB		遙拝堰		横石		下代瀬		坂本橋				
							春季 (6月)	夏季 (8月)	春季 (6月)	夏季 (8月)	春季 (6月)	夏季 (8月)	春季 (6月)	夏季 (8月)			
1	ウナギ目	ウナギ科	ニホンウナギ	EN	NT				2						2		
2	コイ目	コイ科	コイ								1	1		2	4		
3			ゲンゴロウブナ										1			1	
4			ギンブナ												2	2	
-			フナ属					1		8							9
5			オイカワ					2	91	39	82	99	58	63	34	468	
6			カワムツ					3	4			4	4	9		24	
7			タカハヤ									15				15	
8			ウグイ						9	9	5	5	3	10	2	43	
9			カマツカ					10	1	5	10	15	1	12	1	55	
10			ニゴイ							1			1	1		3	
11			イトモロコ					8	5		1					14	
-	スゴモロコ属					15	2	11		16	2		1	47			
-	コイ科												3	3			
12	ナマズ目	ギギ科	ギギ					1	1	2	13	5	10	32			
13		ナマズ科	ナマズ								4		2	6			
14	サケ目	アユ科	アユ					6	4	6	3	23	3	45			
15	スズキ目	ドンコ科	ドンコ				1		1	1	1			4			
16		ハゼ科	オオヨシノボリ						1	2	1	1	7	12			
17			旧トウヨシノボリ					2	9		7			18			
-	5目	7科	17種	1種	1種	-	6種	5種	10種	9種	11種	14種	8種	10種	17種		
-	合計個体数			-	-	-	40	112	83	115	166	100	124	67	807		

※重要種選定基準

環境省RDB:汽水・淡水魚類レッドリスト(環境省2012)

EN:絶滅危惧 I B類

熊本県RDB:汽水・熊本県の保護上重要な野生動植物リスト-レッドリスト2014-(環境生活部 自然保護課2014)


NT:準絶滅危惧


※外来種選定基準

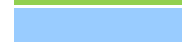
特定:特定外来生物、要注意:要注意外来生物、その他:その他の外来種

注1)ゲンゴロウブナについては、環境省RDBで「絶滅危惧 I B類」に指定されているが、当該地域では移入種であるため、ここでは対象としない。

注2)表中のハッチングについては以下のとおりとする。

:全ての個体を目視で確認したことを示す

:一部の個体を目視で確認したことを示す

:回遊魚

(8) 動物（鳥類）

1) 調査目的

ダム撤去により環境が変化すると予測される貯水池内、ダム下流における鳥類の生息状況を把握することを目的とする。

2) 調査時期・頻度

年4回（春季、初夏、秋季、冬季）の調査を実施する。
春季は平成27年5月11日～13日、初夏は平成27年6月8日～6月10日に実施した。

3) 調査方法

ラインセンサス法及び定点観察法により実施した。

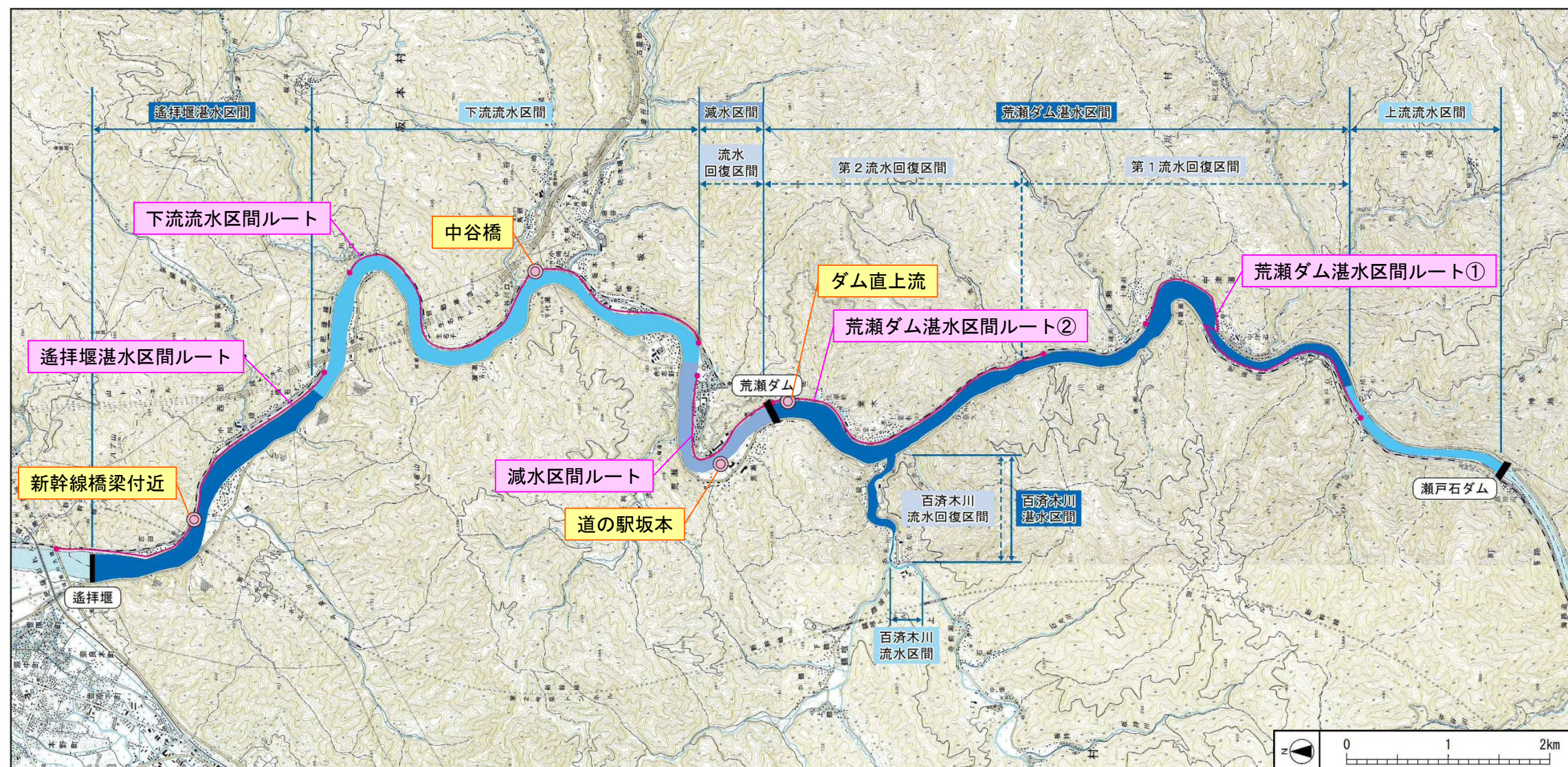
ラインセンサス法では、調査定線を歩いて調査し、その線から一定の幅内に出現する鳥類の種類と個体数、繁殖行動等を記録する。鳥類の識別には、双眼鏡（倍率は7～8倍）を用いる。設定した線上を40分/ka程度の速さで歩き、目撃した鳥あるいは鳴き声により識別する。観察幅は、片側25m程度、計50m幅を標準とする。

定点観察法では、橋上や湖岸上など見通しのよい場所に調査定点を設定して、出現する鳥類の種類と個体数、繁殖行動等を記録する。鳥類の識別には、双眼鏡（倍率は7～8倍）または直視型望遠鏡（倍率は20～60倍）を用いる。調査時間は30分～1時間程度とする。

4) 調査地点

荒瀬ダム撤去において環境調査を実施する区域内（遙拝堰～瀬戸石ダム）で、流水環境の変化を考慮して5区間（遙拝堰湛水区間、下流流水区間、減水区間、荒瀬ダム湛水区間の第2流水回復区間、荒瀬ダム湛水区間の第1流水回復区間）に分け、各区間内においてラインセンサス法による調査を実施した。

定点観察法は、4地点（遙拝堰湛水区間内の新幹線橋梁付近、下流流水区間内の中谷橋、減水区間内の道の駅坂本、荒瀬ダム湛水区間内のダム直上流）に設定した。



5) 調査結果

No.	目名	科名	種名		重要種選定基準				外来種選定基準				調査季		渡り区分	通洋堰湛水区間				下流流水区間				減水区間				荒瀬ダム湛水区間						任意					
			和名	学名	天然記念物	種の保存法	環境省RDB	熊本RL	1	2	3	4	春季	初夏季		ラインセンス		ラインセンス		ラインセンス		ラインセンス		ラインセンス		ラインセンス		ラインセンス		春季	初夏季								
																通洋堰湛水区間		下流流水区間		減水区間		第2流水回復区間		第1流水回復区間															
																春季	初夏季	春季	初夏季	春季	初夏季	春季	初夏季	春季	初夏季	春季	初夏季	春季	初夏季			春季	初夏季						
1	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	<i>Tachybaptus ruficollis</i>											留鳥																								
2	ベリカン	ウ	カワウ	<i>Phalacrocorax carbo</i>											冬鳥	5	2	2	2					1		1	1			2	2	2							
3	コウノトリ	サギ	ゴイサギ	<i>Nycticorax nycticorax</i>											留鳥			1	4															1					
4			ササゴイ	<i>Butorides striatus</i>											留鳥	1																			2				
5			ダイサギ	<i>Egretta alba</i>											留鳥		1	1	1				1	1	1										1				
6			コサギ	<i>Egretta garzetta</i>											留鳥	3	1		1	1				1															
7			アオサギ	<i>Ardea cinerea</i>											留鳥	17	24	5	5	10	6	1	3		3	5	3	4	1	1				3	6				
8	カモ	カモ	オシドリ	<i>Aix galericulata</i>			DD								留鳥								1																
9			マガモ	<i>Anas platyrhynchos</i>											留鳥																								
10			カルガモ	<i>Anas poecilorhyncha</i>											留鳥	3			2	3			3	3			4												
11			オカヨシガモ	<i>Anas strepera</i>											留鳥																								
12			ヒドリガモ	<i>Anas penelope</i>											留鳥																								
13	タカ	タカ	ミサゴ	<i>Pandion haliaetus</i>											留鳥								1					1											
14			トビ	<i>Milvus migrans</i>											留鳥	2	4	1		5	4	1		1	3	1	1		9	1	1	2	5	6					
15			クマタカ	<i>Spizaetus nipalensis</i>			国内	EN	VU						留鳥											1											○		
16	キジ	キジ	コジュケイ	<i>Bambucola thoracica</i>											留鳥																	1	1						
17			キジ	<i>Phasianus colchicus</i>											留鳥									5	1	2	2												
18	チドリ	チドリ	イカルチドリ	<i>Charadrius placidus</i>											留鳥				3	4	2	2	2	2			6	5	7	3	1	1	4						
19			シギ	<i>Actitis hypoleucos</i>											留鳥				3		2					2									1				
20	ハト	ハト	ドバト	<i>Columba livia var. domesticus</i>											留鳥	14	12			2	2		2	4										1	10				
21			キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>											留鳥	1	2		2	1			2				1								3	1			
22			アオバト	<i>Sphenurus sieboldii</i>											留鳥				6		20															5	2	4	
23	カッコウ	カッコウ	ホトギス	<i>Cuculus poliocephalus</i>											留鳥			1	2	2		1	1	3		3		1	1						1				
24	フクロウソウ	カワセミ	ヤマセミ	<i>Ceryle lugubris</i>											留鳥		2	1	1	1	2	3	1			2										5	1		
25			アキショウビン	<i>Halcyon coromanda</i>											留鳥								1				1							2					
26			カワセミ	<i>Alcedo atthis</i>											留鳥	3		2	5	1			3	1	1	1	3	1								1	1		
27	キツツキ	キツツキ	アオゲラ	<i>Picus awokera</i>											留鳥				2	1	1		2	1			1									1			
28			コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki</i>											留鳥	3	2	1		1	2		2				1	3	3	1							3		
29	スズメ	ツバメ	ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>											留鳥	3	12	4	3	23	19	2	10	12	9	4	10	3	3								2	7	9
30			イワツバメ	<i>Delichon urbica</i>											留鳥					6																	4		
31		セキレイ	キセキレイ	<i>Motacilla cinerea</i>											留鳥				1	1																			
32			ハウセキレイ	<i>Motacilla alba</i>											留鳥					1																			
33			セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>											留鳥	2			9	15	2	3	16	4	5	2	12	5	1	2	8	10							
34			サンショウウイ	<i>Pericrocotus divaricatus tegimae</i>											留鳥	3			1	3	1		1		1	2	3	4					2	1	2				
35		ヒヨドリ	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>											留鳥	11	11	5	4	25	48	2	6	19	14	4	7	20	36	7	8	18	18						
36		カワガラス	カワガラス	<i>Cinclus pallasi</i>											留鳥										2												1	4	
37		チドリ	ガビチョウ	<i>Garrulus canorus</i>											留鳥			1																					
38			ソウシチョウ	<i>Leiothrix lutea</i>											留鳥	1				1	1																		
39		ウグイス	ヤブサメ	<i>Urosphena squameice</i>											留鳥					1	1			1			2												
40			ウグイス	<i>Cettia diphone</i>											留鳥	14	14	3	4	14	16		1	6	9	2	2	14	9	2	2	10	11						
41		ヒタキ	キビタキ	<i>Ficedula narcissina</i>											留鳥	1			2		1		2		1		2	1											
42			オオルリ	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>											留鳥	1							1				1	1											
43		エナガ	エナガ	<i>Aegithalos caudatus</i>											留鳥		1			4	4							5	8										
44		シジュウカラ	ヤマガラス	<i>Parus varius</i>											留鳥	1	1			2	8	1	3	2		1	4	7									4	2	
45			シジュウカラ	<i>Parus major</i>											留鳥	4	5	1	1	10	11	2	2	1	5	2	1	5	3	1	1	3	4						
46		メジロ	メジロ	<i>Zosterops japonicus</i>											留鳥	4	2	2		6	9			3	5	1	2	5	3	2	7	1							
47		ホオジロ	ホオジロ	<i>Emberiza cioides</i>											留鳥	6	6		1	10	6	1		5	6	4	2	5	10	1	3	8	4						
48		アトリ	カワラセウ	<i>Carduelis sinica</i>											留鳥	5	1	3	9	30	3	2	1	18	7	3	1	26	11	2	3	6	1						
49			イカル	<i>Eophona personata</i>											留鳥							2	2		1		3	1											
50		ハタオリドリ	スズメ	<i>Passer montanus</i>											留鳥	12	4	5	2	30	10	1		21															

(9) 基盤環境（物理環境の定期モニタリング）

1) 調査目的

主な目的は、荒瀬ダム撤去(水位低下装置等)による土砂流下が、平常時及び出水時のダム下流の物理環境に及ぼす直接的な影響を把握することである。また、河床変動解析の検証データとしても活用する。

2) 調査項目

次の4つの物理環境項目を調査する。①水位、②流速、③横断形状、④粒径

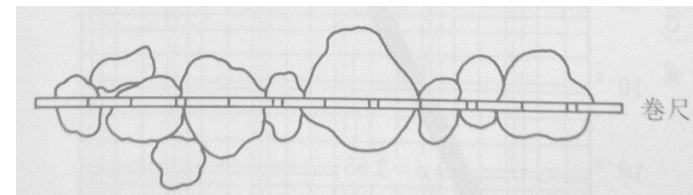
3) 調査方法

水位及び流速は横断線上5mピッチで機器による現地計測を行う。なお、流速は河床から約10cm上で計測した。

河川形状は船舶等を利用した深淺測量を行う。

粒径は、長所・短所が相補的な関係にある線格子法と面積格子法を併用する。

線格子法とは、河床上に巻き尺等で直線を張り、一定間隔（河床材料の最大径以上）に区分し、その直下にある石を採取するものである。本調査では、横断線上の河床をビデオカメラで連続撮影し、そこから静止画を抽出して繋ぎ合わせた後、約1mおきに石の粒径を画像上で計測した。



横断線上に2m×2mのコドラートを設置し、面積格子法による調査を実施する(註：最大礫の粗石の代表粒径が約20cmのため、枠内を20cm間隔で分割する)。コドラートは、横断線上で見目の粒径分布が異なる複数の箇所を設置する。設置数は、1断面で2箇所とした。本調査では、コドラート内をデジタルカメラで撮影した静止画を繋ぎ合わせた後、20cm×20cmの枠内の中央付近の石の粒径を画像上で計測した。



線格子法及び面積格子法の調査結果の一つは、粒径加積曲線の作成である。粒径加積曲線は、計測した粒径を小さい順に整理し直し、全体を100%とした場合に占める順位をパーセントで表示した値に換算して、片対数グラフ上にプロットしたものである。例えば、35cm、5cm、41cm、70cm、11cmの5個のサンプルがある場合、下表のように整理する。

20%	40%	60%	80%	100%
5cm	11cm	35cm	41cm	70cm

この表の数値をもとに、粒径加積曲線を作成する。

4) 調査時期・頻度

年6回の調査を実施する。

第1回：平成27年5月8日（荒瀬ダム日放流量：38m³/s）

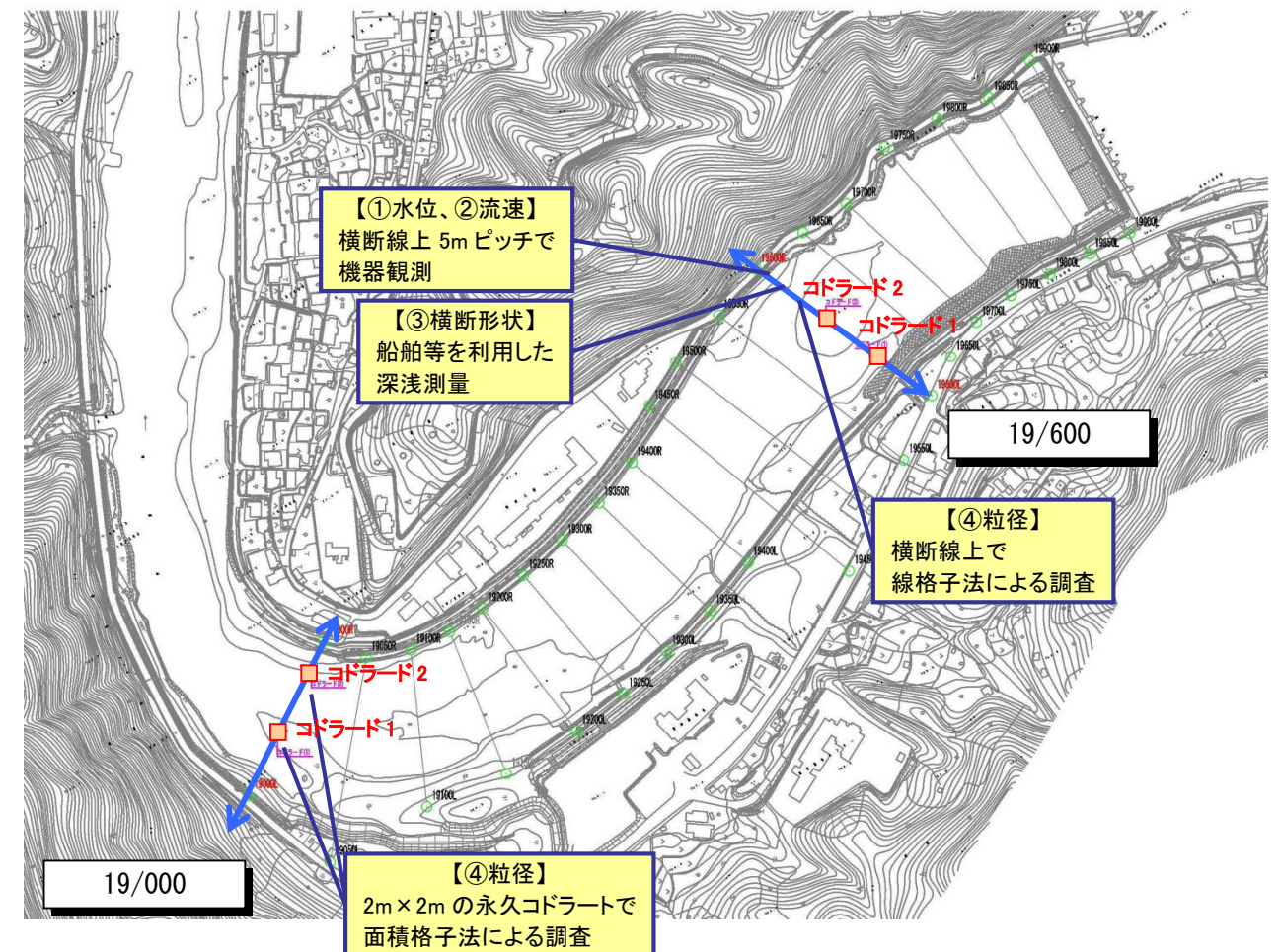
第2回：平成27年9月29日（荒瀬ダム日放流量：63m³/s）

※第2回は、面積格子法の19k000右岸及び19k600左岸・右岸のみ調査を実施した。

6～7月の出水で、ダム上流の土砂が下流に流出し、物理定期モニタリングの調査測線である19/000及び19/600の横断形状が変化した。この横断形状の変化に伴い、水深が深くなった箇所、流速が増加した箇所が出現した結果、線格子法による調査が実施できなかった。そこで、河床材の全体的な傾向については、地上写真撮影を実施した。

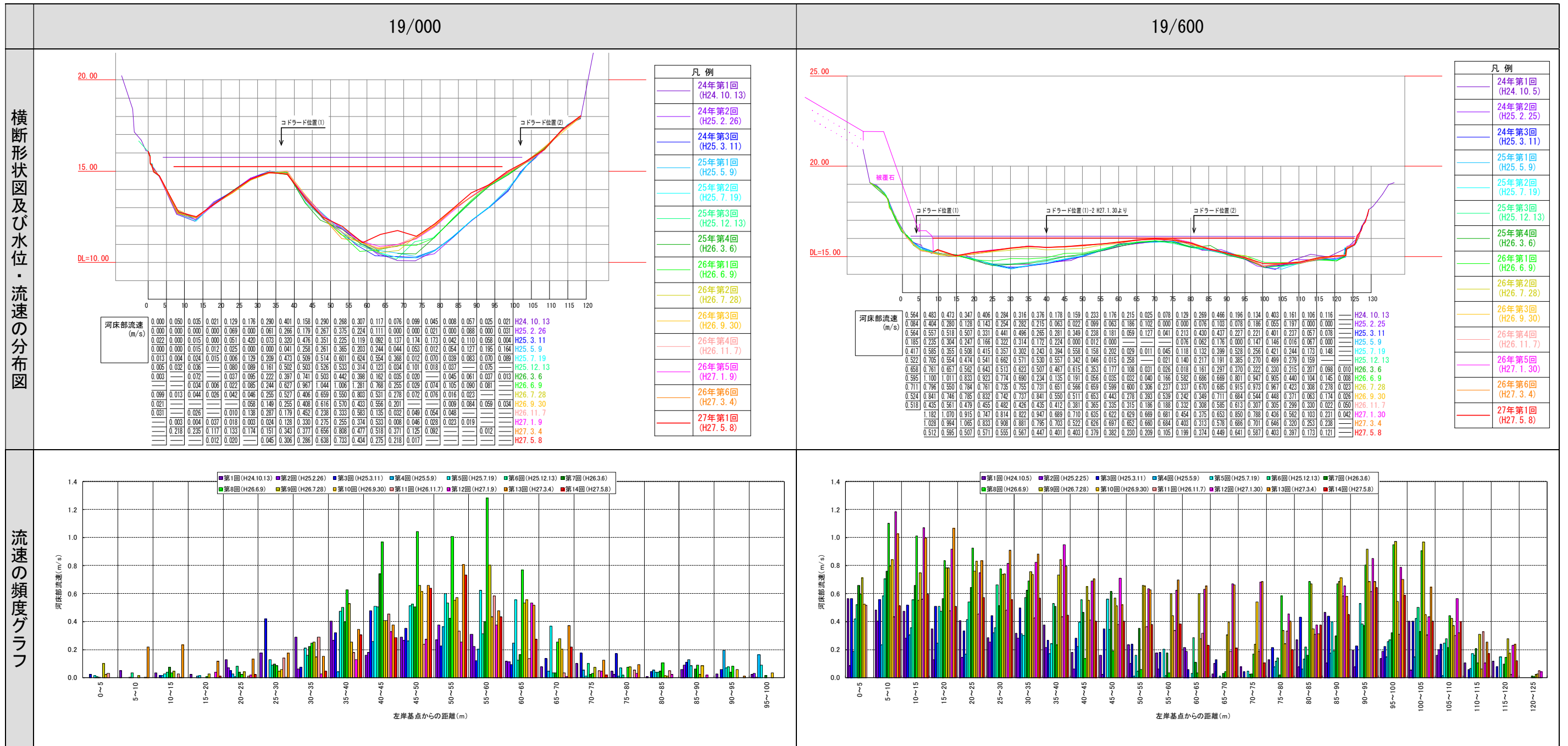
5) 調査地点

直接的な影響が及びやすい荒瀬ダム直下流の直線区間内であること、流速のある地点での粒径調査の実施が可能な水深1.5m以浅であることを考慮し、19/000及び19/600の2断面を調査箇所として選定した。


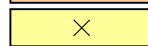


6) 調査結果

【横断形状及び水位・流速の分布】



【面積格子法】データ取得率：測定対象の100メッシュのうちデータを取得できたメッシュの割合

【凡例】  : 隣接する大きな石が枠を超えて存在しているメッシュ
 : 石表面の水草の繁茂、石の一部のみの露出、濁りや水面反射で粒径が計測できないメッシュ

[19k000① (左岸)]

H24.10 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	272	86	110	133	115	58	48	2	93	53
B		73	232	290	75	55	100	154	90	139
C	52	151	34	2	77	242	182	118	146	178
D	139	76	169	75	117	187	88	178	2	189
E	89	148	47	116	160	139	80	191	2	2
F	166	113	305	216	61	74	162	72		169
G		130	124	65	25	153	210	159	127	87
H	95	315	76	127	154	105	121	171	107	55
I	99	64	105	177	89	136	278	97	128	192
J	75	32	156	183	83	180	181	92	104	129

H25.12 データ取得率:95% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	173	74	30	73	122	122	140	86	95	54
B	93		256	272	115	131	150	84	220	214
C	145	81	97	182	251	53	155	209	202	51
D	77	135	89	70	67	110	90	37	9	74
E	128	145	69	72	176	50	180	272	260	36
F	X	X	X	X	X	33	253	192		98
G	111	114	77	146	186		211	169	92	170
H	70	354	103	186	158	131	251	197	194	44
I	128	144	132	78	118	67	283	97	188	78
J	23	198		270	212	72	160	126	123	28

H25.2 データ取得率:97% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	169	X	102	73	115	126	29	106	108	93
B	54	72	166	299	57	101	107	132	100	109
C	135	105	161	61	302	45	112	193	135	106
D	151	70	98	62	84	111	42		14	67
E	95	124	281	46	X	124	80	220	212	
F	178	108	52	260		65	158	92	160	95
G	68	114	113	119	34	161	182	111	130	35
H	175	312		112	139	96	153	162	92	198
I		72	125	58	96	119	245	84	113	169
J	X	219	20	194	78	123	42	167	86	57

H26.3 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	264	65	99	81	118	43	136	51	118	57
B	99	142	219	359		71	131	147	51	231
C	188	102	94	204	243		156	79	206	
D	110	122	98		93	109	17	120	170	
E	112	147	250	103	168	86	152	243		210
F	115	117		87	212	12	215	98	195	
G	92	339	115	142	57	192		42	178	121
H	71			326	185	120	196	170	214	
I	133	143			108	100	215		198	
J	118	255		172		182	53	204	24	117

H25.3 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	209	82	107	49	119	95	87	89	110	89
B	100	58		270	86	118	113	147	104	259
C	142	92	208		272	53	134	172	141	63
D	208	76	82	76	89	173	83	20	52	31
E	61	40	255	62	101	55	88	64	220	267
F	44	110	49	23	228	55	142	117	192	70
G	117	132	117	132	27	182	71	47	159	124
H	145	313	40	68	102	106		125	77	187
I	53	62	119	120	67	127	297	86	109	164
J	101	193	26		202	168	39	178	106	41

H26.6 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	148	259		280	167	129	128	46	119	
B	41	104			255	25	159	60	153	226
C	153	115	172	83		46		184	100	10
D		310		81	131		5	189		112
E	65			215	55	150		257	183	232
F	280	71	128		191	256		215		
G		99	60	191			180	158	255	
H	144	16	65	113	54	182		192	63	130
I	56	126	238	28	78	2	2	211	5	161
J	4	155	112	173		29	100	114	7	57

H25.5 データ取得率:96% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A		102	70	144	110	41	121	87	118	99
B	296	208		293	84	56	138		218	230
C		151	170		258		118		138	58
D	231	47	X	38	34	X	104	192	165	55
E	149	149	57	47	180	141	77	243		
F	158	123	281	232		53	20	83	203	210
G	56	140		44		180	199		230	
H	66	287		69	199	135	100	176		137
I	231			89	101		271		107	X
J	393		192	229		X	234		119	36

H26.7 データ取得率:100% (単位:mm)


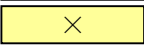
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	46	25	83	32	117	131	92	23	117	222
B	144	163	304	265	122	79	115	108	134	
C	46	91	10	60	311	27	183	181	29	2
D	81	130	41	218	88	51	44		2	2
E	87	249		79	155	126	18	194	2	2
F	89	45	104	238	44	232	20	209	188	54
G	348		68	130	194	2	50	67	161	2
H			215	168	32	123	175	169	221	2
I	49	204	55	266	114	72	277	28	222	2
J	2		114		165	44	221	2	170	187

H25.7 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	32	74	111		63	128	53	53	121	89
B	148	231		269		112	114	103	118	249
C	40	84	202	45	258	49	189	116	241	49
D	158	77	115	84	115	39	79	50	220	25
E	116	120	268	56	71	160		204	208	197
F	94	122	116	67	229	201	82	210	133	60
G	128	106	58	152	181		173	154		228
H	267		42	173	145	254	57	108	194	27
I	105	139	206	88	163	56	48	194	2	24
J	28	201		96	68	5	7	149	16	56

H26.9 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	168	91	37	74	111	138	37	55	94	216
B	96	157	219	274			121	135	37	
C	140	83	77	30	255		141	197	195	
D	72	95	38	157	82	100	60	90	160	
E	130	98	259		171	47	136	229	64	185
F	11	61			219	27	216	63	213	
G	118		107	123		174		49	117	120
H	95	274		181	177	124	193		184	
I	55	31	130			116	267			162
J	173		185	86	212	158	24	252	51	149

【凡例】  : 隣接する大きな石が枠を超えて存在しているメッシュ
 : 石表面の水草の繁茂、石の一部のみの露出、濁りや水面反射で粒径が計測できないメッシュ

[19k000① (左岸)]

H26.11 データ取得率:95% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	×	112	41	42	124	35	58	29	118	×
B	50	101	227	256			114	137	38	216
C	151	93	79			269	132	187	189	
D	85	148	77	166	89	93	28	12	147	
E	150		69		173	76	145	235	49	191
F	×	18	292	54	227	70	232	66	170	15
G	80			32	148	163		62	59	105
H	110	299		210	174	129		11	175	219
I	20	132			99	127	265			167
J	×	210	97	70	117	170	25	×	63	151

H27.1 データ取得率:88% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	207	127	55	×	99	×	143	36	115	×
B	112	×	274	345			124	175	49	247
C	192	99	132	×		305	144	228	59	×
D	106	22	95	165	129	112	49	68	17	212
E	200	211	74	299	185	70	100	268		82
F	71	71		×	239	65	258	76	211	54
G	116	×	158	70	122	153		34	×	133
H	×	331		×	195	68				182
I	31	182		147	17	124	331		241	177
J	90	365		115	119	108	×	175	67	84

H27.3 データ取得率:94% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	×	95	53		101	9	99	19	106	×
B	82		214	255		18	24	68	134	×
C	134	73	76		245	7	5	157	195	65
D	63	122	32	140	79	35	92		138	107
E	122		255		157	131	174	239	201	13
F	21	13		70	216	170		57		86
G	×		13	42	29	20		205	120	181
H		280	160	26	184	117	182	179	144	18
I	112	132	20	104	200		232	13	159	11
J	×	202	7	39	2	×	124	102	146	132

H27.5 データ取得率:86% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	21	125	84	122	48	97	33	67	56	
B	116	251	248		×	100	102	19	115	184
C	93	50	19	×	181	148	40	×	270	109
D	99	40	177	×	68	20	45	23	62	127
E	108	46	262	10	8	105		200	48	21
F	2			290		54	74	92	161	2
G	×	95	×	101	159		159	116	×	×
H	×	49	×	31	33	×	107	202	135	88
I	18	144	201	56	248	220		39	179	57
J	70	×	×	112		71	91	22	×	146

H27.9 調査なし

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A										
B										
C										
D										
E										
F										
G										
H										
I										
J										

【凡例】 : 隣接する大きな石が枠を超えて存在しているメッシュ
 : 石表面の水草の繁茂、石の一部のみの露出、濁りや水面反射で粒径が計測できないメッシュ

[19k000② (右岸)]

H24.10 データ取得率:96% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	71	34	80	69	137	1	64	×	×	100
B	181	2	1	130	208	52	41	×	69	75
C	42	25	38	142	1	172	59	×	1	1
D	123	2	28	152	1	1	278		1	1
E	281	2	118	1	1	95	284		1	120
F		25	7	1	143	191	55		1	51
G	80	2	1	58	1	47	46	23	1	123
H	22	141	1	1	1	51	291	58	1	1
I	25	1	50	1	150	1	90	1	62	1
J	35	1	8	1	1	187	74	42	1	145

H25.12 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	66	21	12	103	1	1	1	1	1	1
B	2	2	2	2	19	17	1	1	1	1
C	1	120	9	2	1	19	1	65	1	40
D	2	9	2	2	17	14	18	1	91	35
E	1	19	2	21	12	1	1	16	17	34
F	1	1	76	2	1	37	34	1	22	1
G	1	50	1	67	1	7	1	54	21	22
H	1	1	20	12	2	1	1	91	88	1
I	2	69	2	50	26	23	1	103	10	1
J	2	2	2	14	1	1	1	85	62	1

H25.2 データ取得率:99% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	79	26	88	70	29	45	68	75	55	111
B	2	100	125	123	231	8	36	112	68	1
C	2	34	37	129	1	194	29	1	52	35
D	18	39	26	132	1	49	175	1	1	1
E	259	34	118	54	171	94	273	1	1	118
F	2	48	2	94	31	189	52	1	72	55
G	118	1	1	52	74	1	48	20	1	109
H	22	152	1	1	1	155	63	1	24	24
I	2	1	1	1	154	1	89	1	106	1
J	2	1	1	114	11	179	35	1	1	×

H26.3 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1	26	49	27	65	67	2	50	2	2
B	20	16	22	35	2	2	2	2	23	16
C	1	1	1	1	14	16	4	4	17	15
D	15	1	1	72	4	4	4	78	14	1
E	13	75	29	33	9	19	4	20	8	27
F	13	20	79	26	15	2	2	19	32	13
G	9	16	35	12	45	4	13	6	65	1
H	12	23	18	46	83	10	68	16	17	17
I	15	38	1	1	16	5	8	61	22	11
J	32	11	27	2	2	18	14	9	29	7

H25.3 データ取得率:89% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	×	75	12	17	×	112	×	79	39	×
B	1	×	1	128		89	1	×	1	29
C	1	1	88	202	181	38	1	1	1	36
D	22	1	122		51	66	1	12	49	51
E	1	1	95		201	213	92	1	1	143
F	1	1	1	99	81	252	55	1	126	48
G	28	38	1	68	193		65	1	55	84
H	1	1	18	120	64	×	45	23	49	75
I	1	1	×	16	×	1	72	1	1	1
J	1	20	2	2	94	7	58	×	1	×

H26.6 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	12	11	2	2	2	2	2	2	2	2
B	18	2	2	2	2	2	2	2	2	2
C	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
D	116	2	13	2	2	2	2	2	2	2
E	145	2	2	2	2	2	2	2	2	2
F	2	23	2	2	3	2	2	2	2	2
G	2	11	2	2	2	2	2	1	1	2
H	5	11	2	2	2	2	2	1	1	2
I	18	9	2	7	2	1	1	1	1	2
J	12	2	14	2	2	1	1	1	1	1

H25.5 データ取得率:87% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	2	7	4	133	×	×	176	87	1	1
B	2	172	9	191	×	×	×	98	1	113
C	2	133	83	204	135	98	100	×	1	1
D	2	11	139	30		×	×	18	65	34
E	2	7	2	11		172	×	36	55	85
F	257	2	2	124	78	159	91	45	111	17
G	2	4	2	167	183	102	×	×	100	52
H	2	9	11	172	46		×	×	1	1
I	185	15	9	9	9	226		57	1	1
J	4	7	2	11	163	289	122	167	230	107

H26.7 データ取得率:99% (単位:mm)


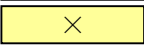
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	2	7	1	15	49	45	106	1	51	1
B	22	2	1	1	1	1	86	7	39	1
C	14	17	1	1	1	1	116	1	1	105
D	2	34	2	8	1	39	1	24	22	16
E	88	1	1	9	1	1	1	95	1	1
F	2	17	55	11	6	54	28	25	1	2
G	2	28	123	10	2	7	54	103	1	1
H	38	70	31	2	7	28	25	42	×	1
I	20	2	2	6	142	8	1	1	1	1
J	85	58	25	2	106	53	41	25	1	1

H25.7 データ取得率:99% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	54	66	2	16	69	×	159	1	44	1
B	2	1	74	120	142	88	81	1	184	
C	2	1	36	1	1	1	1	63	1	41
D	2	136	42	1	1	69	46	48	81	1
E	2	94	1	1	169	193	88	1	54	245
F	1	63	1	1	75	260	20	1	129	1
G	41	1	1	168	210	18	129	1	1	68
H	2	1	1	1	1	1	40	15	1	40
I	2	2	1	11	63	344		1	19	1
J	30	35	1		173	91	109	1	1	1

H26.9 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
B	1	1	1	1	1	2	23	1	1	1
C	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
D	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1
F	2	2	2	2	1	1	1	86	1	1
G	2	2	2	2	2	1	1	35	1	1
H	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1
I	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2
J	47	2	106	2	129	2	2	2	1	2

【凡例】  : 隣接する大きな石が枠を超えて存在しているメッシュ
 : 石表面の水草の繁茂、石の一部のみの露出、濁りや水面反射で粒径が計測できないメッシュ

[19k000② (右岸)]

H26.11 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	2	2	1	1	2	2	10	52	1	1
B	1	17	2	2	2	2	44	9	1	1
C	1	86	2	2	2	11	13	2	1	1
D	2	30	1	2	2	2	2	2	1	1
E	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1
F	2	2	25	36	2	98	1	122	1	1
G	3	2	52	142	2	21	2	2	1	1
H	3	2	2	33	38	2	2	2	1	1
I	3	2	2	14	40	2	2	7	1	1
J	2	3	55	102	85	2	6	11	1	1

H27.1 データ取得率:98% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	5	2	2	131	22	2	184	1	1	1
B	6	4	2	2	11	77	×	1	1	1
C	7	2	53	52	49	2	10	6	1	14
D	9	3	11	27	26	84	32	1	17	×
E	2	2	9	44	73	17	2	9	21	1
F	2	2	64	19	71	2	2	6	1	1
G	22	25	2	8	96	2	2	1	27	1
H	3	81	161	2	2	2	2	125	95	1
I	2	68	28	59	31	32	15	2	2	1
J	7	2	78	2	19	5	36	2	2	1

H27.3 データ取得率:95% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1	1	1	36	1		181	1	76	1
B	1	1	2	1	1	1	1	52	30	1
C	1	1	1	1	1	1	27	2	1	22
D	1	1	2	18	×	1	3	2	9	2
E	1	1	2	1	1	1	×	6	1	×
F	2	36	2	2	×	1	2	2	1	1
G	4	2	×	8	1	2	2	2	2	1
H	2	12	142	2	1	2	2	117	2	1
I	2	66	2	64	2	11	2	2	1	2
J	2	12	32	2	24	57	2	37	1	1

H27.5 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
B	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
C	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
D	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
E	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
F	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
G	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
H	2	2	2	2	2	67	2	2	2	2
I	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
J	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

H27.9 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	27	35	53	7	58	22	14	29	63	38
B	83	94	15	31	21	93	60	113	12	73
C	51	39	30	51	22	24	76	19	33	38
D	12	25	54	52	16	28	43	11	64	84
E	33	22	87	56	9	90	27	38	7	30
F	5	11	101	12	11	82	14	35	53	17
G	24	53	89	43	29	27	21	53	24	18
H	38	33	8	39	68	75	93	93	40	72
I	10	25	8	59	30	27	9	17	23	26
J	32	9	42	82	25	12	98	20	13	15

【凡例】 [Orange box] : 隣接する大きな石が枠を超えて存在しているメッシュ
[Yellow box with X] : 石表面の水草の繁茂、石の一部のみの露出、濁りや水面反射で粒径が計測できないメッシュ

[19k600① (左岸)]

H24.10 データ取得率:96% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	25	10	14	14	24	20	30	58	40	38
B	50	22	18	14	36	22	28	46	62	29
C	62	50	62	16	18	42	65	30	32	120
D	32	32	60	32	28	85	32	22	38	30
E	100	15	18	25	46	24	40	36	22	33
F	78	30	22	34	90	50	40	56	45	20
G	46	55	28	125	130	24	50	40	50	32
H	42	30	22	56	40	38	18	40	40	31
I	52	30	38	60	50	12	48	46	100	x
J	70	42	32	30	18	25	26	x	x	x

H25.12 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	71	164	95	37	21	15	52	52	64	45
B	50	75	24	107	49	15	17	257	66	99
C	18	66	140	236	45	18	8	119	63	27
D	53	87	24	55	24	26	20	52	27	71
E	50	78	26	19	76	31	6	71	42	107
F	91	10	45	97	6	19	27	26	71	56
G	75	21	137	17	119	35	138	54	16	45
H	94	13	31	33	63	14	9	29	36	21
I	84	86	49	58	55	55	113	30	262	[Orange]
J	256	94	38	23	100	54	51	145	22	54

H25.2 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	36	26	63	25	7	13	50	25	116	20
B	16	58	20	11	68	12	42	27	35	38
C	65	22	26	15	11	14	16	82	45	55
D	15	13	30	91	58	15	23	71	153	66
E	47	60	10	29	141	41	84	25	90	12
F	53	55	28	25	158	18	54	53	33	24
G	16	39	25	153	24	19	320	57	47	22
H	35	44	23	140	39	31	57	68	92	8
I	50	36	17	35	135	19	20	87	23	26
J	44	53	56	26	86	104	95	134	23	11

H26.3 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	25	25	12	21	13	29	116	17	73	24
B	208	15	43	23	259	[Orange]	41	76	73	13
C	15	14	17	15	10	118	24	30	88	21
D	14	8	13	11	17	53	27	59	23	18
E	32	37	16	8	10	43	18	86	92	161
F	15	10	12	10	5	23	25	52	78	26
G	23	77	22	9	200	15	17	17	13	43
H	22	35	33	18	44	17	19	344	[Orange]	45
I	10	61	41	15	16	20	7	86	134	11
J	26	11	20	24	31	11	2	13	12	20

H25.3 データ取得率:99% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	81	67	16	16	12	101	111	71	70	45
B	32	50	14	19	96	17	32	18	25	36
C	54	55	44	44	21	51	61	27	23	82
D	38	28	27	41	28	85	14	103	70	64
E	18	35	62	60	67	69	27	50	34	21
F	100	63	53	39	64	54	77	56	51	15
G	57	61	36	158	75	54	325	47	26	71
H	60	48	44	64	32	34	101	49	44	5
I	71	39	42	32	128	33	40	35	53	36
J	73	40	35	51	86	112	61	39	71	x

H26.6 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	21	2	270	[Orange]	2	31	24	2	2	2
B	2	1	[Orange]	[Orange]	16	273	127	100	2	38
C	30	1	67	90	2	38	95	8	72	145
D	188	1	84	60	75	15	23	43	34	74
E	7	1	2	2	90	246	76	43	21	22
F	182	129	75	14	2	86	94	87	41	43
G	2	10	103	15	8	2	68	33	12	2
H	2	137	9	25	23	25	126	28	113	38
I	161	7	2	71	90	10	106	92	5	2
J	2	14	2	8	83	115	62	13	2	2

H25.5 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	23	30	20	45	30	305	[Orange]	66	107	5
B	11	16	23	7	9	14	20	130	11	34
C	11	14	23	9	32	34	16	16	9	5
D	41	9	14	25	9	80	11	75	39	23
E	32	20	39	45	25	48	7	32	27	50
F	30	16	43	86	27	16	25	66	36	23
G	80	11	18	30	27	18	318	20	11	93
H	55	23	20	102	16	32	70	230	27	9
I	23	34	43	11	27	43	16	30	18	18
J	18	36	18	7	23	32	70	120	27	16

H26.7 データ取得率:100% (単位:mm)


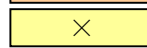
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	14	13	27	74	8	86	117	58	2	11
B	22	78	25	[Orange]	402	301	10	15	29	2
C	6	40	7	[Orange]	[Orange]	42	159	12	88	78
D	181	46	39	26	8	94	8	10	26	88
E	21	73	165	51	2	2	81	34	101	41
F	2	16	14	39	96	2	121	2	2	18
G	17	18	121	40	11	48	2	50	32	54
H	24	14	2	2	2	51	2	21	108	67
I	2	13	44	70	8	22	93	37	21	2
J	33	10	319	[Orange]	107	22	2	23	118	2

H25.7 データ取得率:99% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	31	16	9	29	19	24	63	43	87	83
B	85	33	35	20	159	52	96	26	2	52
C	12	49	27	34	97	22	108	26	47	59
D	8	64	45	55	125	27	41	40	80	49
E	72	28	34	34	78	45	39	2	12	2
F	88	36	44	161	29	47	56	29	43	2
G	22	22	57	68	55	11	20	[Yellow X]	43	40
H	53	55	7	51	43	106	82	26	41	35
I	15	31	28	40	45	33	31	51	50	2
J	79	37	13	40	48	74	28	42	39	2

H26.9 データ取得率:99% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	8	19	21	64	2	110	22	29	35	28
B	125	79	110	16	104	100	90	13	50	162
C	100	192	2	6	134	24	51	2	35	[Orange]
D	2	62	7	137	14	13	18	114	29	61
E	[Yellow X]	17	13	75	25	100	59	31	74	62
F	8	10	[Orange]	198	13	23	85	44	238	18
G	118	6	88	41	15	32	92	51	2	88
H	11	11	135	17	16	28	108	2	2	2
I	6	2	77	7	10	65	21	98	55	2
J	58	12	55	60	17	38	142	21	7	2

【凡例】  : 隣接する大きな石が枠を超えて存在しているメッシュ
 : 石表面の水草の繁茂、石の一部のみの露出、濁りや水面反射で粒径が計測できないメッシュ

[19k600① (左岸)]

H26.11 データ取得率:97% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	10	147	7	61	2	97	76	77	10	33
B	11	11	115	73	10	64	86	23	50	84
C	95	6	19	54	131	16	16	75	84	80
D	8	76	12	6	21	19	7	109	15	220
E	×	17	12	77	2	105	35	4	8	56
F	43	53	188	4	2	9	26		258	2
G	5	9	2	41	11	90	97		22	102
H	57	5	28	6	21	51	46	5	2	×
I	14	8	10	4	86	30	89	54	52	44
J	8	20	56	×	7	41	119	7	19	8

H27.1 データ取得率:83% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	5	9	×	6	×	43	60	12	39	×
B	72	51	×	×	22	5	30	6	56	×
C	51	22	38	5	10	11	27	21	71	40
D	69	7	×	×	13	×	33	79	29	5
E	40	25	6	97	48	12	58	18	8	45
F	12	4	26	9	22	9	18	×	9	8
G	46	17	72	91	×	62	126	21	58	×
H	×	×	14	44	63	17	45	23	13	×
I	×	80	37	30	12	115	14	30	62	15
J	43	84	27	×	19	44	36	51	24	28

H27.3 データ取得率:100% (単位:mm)


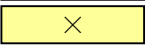
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	48	2	2	7	48	68	2	50	2	2
B	17	27	6	42	12	2	25	2	2	2
C	2	8	39	47	15	81	47	2	55	153
D	2	13	36	29	23	18	88	52	75	18
E	25	113	48	14	2	70	121	36	9	2
F	65	12	111	62	2	21	2	26	2	90
G	1	1	1	1	1	22	2	2	23	105
H	117	85	27	65	79	83	148	46	2	38
I	73	14	2	28	2	2	23	37	2	102
J	9	187	79	38	54	2	35	19	70	34

H27.5 データ取得率:99% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	10	26	12	9	73	10	29	23	55	31
B	61	18	14	14	87	14	116	6	96	108
C	18	8	4	88	20	9	64	7	30	25
D	10	69	5	10	61	140	45	5	13	35
E	33	11	22	7	23	56	45	30	33	33
F	6	4	63	7	127	48	62	87	27	48
G	98	38	4	100	12	6	38	×	12	84
H	31	150	5	101	9	15	63	51	10	21
I	13	34	48	35	11	5	25	26	20	21
J	95	24	44	4	19	4	92	38	84	24

H27.9 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	23	12	26	38	19	9	42	57	42	85
B	10	90	35	110	15	18	21	95	17	70
C	32	34	33	79	32	61	44	67	69	21
D	14	14	64	30	69	10	126	38	26	97
E	16	36	15	54	59	51	9	39	89	30
F	38	30	34	23	34	28	12	16	109	11
G	74	36	15	30	55	9	48	51	34	119
H	47	76	37	33	8	78	32	83	77	26
I	9	53	7	22	50	59	28	36	26	18
J	9	60	80	46	26	85	41	28	58	12

【凡例】  : 隣接する大きな石が枠を超えて存在しているメッシュ
 : 石表面の水草の繁茂、石の一部のみの露出、濁りや水面反射で粒径が計測できないメッシュ

[19k600② (右岸)]

H26.11 データ取得率:99% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	71	43	18	9	34	10	5	28	14	6
B	12	15	22	33	2	5	34	87	12	6
C	22	21	4	7	4	8	44	15	4	2
D	6	2	5	26	14	27	8	3	25	2
E	37	3	22	28	4	4	24	2	4	2
F	13	5	4	14	34	68	188	18	32	×
G	50	2	93	4	13	4	106	6	53	48
H	4	6	9	47	12	26	38	8	3	2
I	11	300		41	4	9	5	29	54	95
J	39			47	2	5	7	135	19	51

H27.1 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	91	31	15	10	10	14	14	28	19	29
B	8	16	3	9	30	12	3	7	14	21
C	17	8	9	48	13	19	6	8	12	8
D	20	3	8	8	18	26	14		19	5
E	23	8	6	31	75	11	22	334	102	5
F	61	7	24	24	50	11	146	3	39	128
G		90	8	12	12	6	98	8	74	56
H	12	270	27	53	6	67	11	3	4	41
I	20	361		60	6	55	8	12	38	93
J	4			35	2	8	8	154	10	2

H27.3 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1	1	1	1	2	20	13	32	17	54
B	1	1	2	2	2	9	31	33	10	2
C	1	2	2	15	6	2	21	2	12	2
D	1	2	2	2	2	27	2	2	2	9
E	1	26	39	2	9	2	269		2	19
F	2	2	1	2	2	15	171	39	30	277
G	2	40	2	9	10	2	2	2	2	2
H	2	2	2	2	32	2	2	2	24	2
I	2	284		45	20	2	15	2	2	2
J	2			2	24	2	2	184	2	2

H27.5 データ取得率:90% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	25	2	179	20	8	2	2	53	66	84
B	59	2	2	4	67	23	2	2	2	168
C	28	2	×	74	101	159	2	39	12	2
D	146	2	3	30	95	2	38	4	×	69
E	2	2	4	37	×	×	2	57	16	2
F	2	2	2	×	×	67	2	100	12	2
G	8	36	62	×	×	2	54	2	12	7
H	×	14	2	×	2	2	58	2	25	35
I	59	2	2	59	266		26	3	49	2
J	89	29	58	2	2	34	53	35	48	4

H27.9 データ取得率:100% (単位:mm)

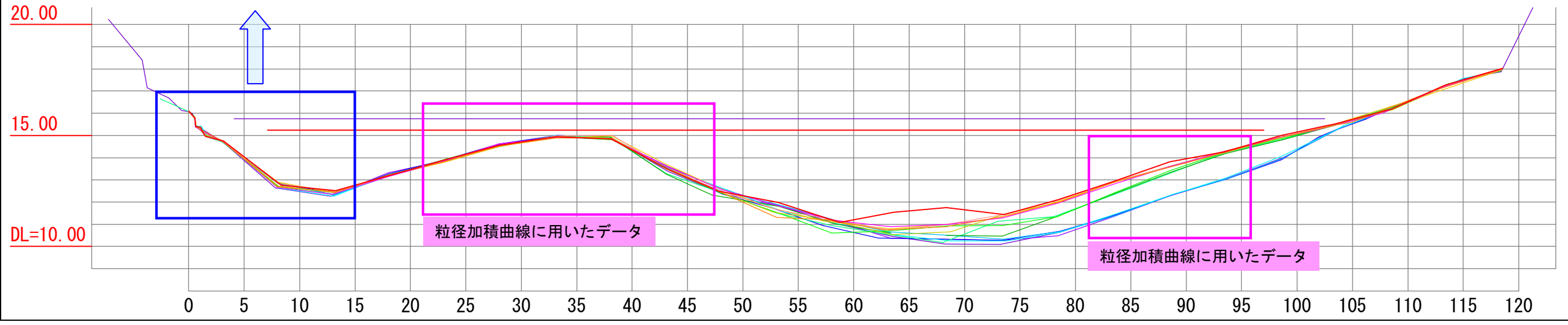
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	73	43	48	17	89	78	12	52	22	22
B	42	7	76	87	30	30	31	49	178	79
C	115	83	112	59	148	19	42	20	35	60
D	111	140	70	109	40	66	63	9	54	26
E	36	32	65	72	63	30	121	11	31	21
F	32	121	52	38	176	61	41	24	133	72
G	38	114	80	66	116	82	101	36	69	18
H	80	35	29	18	47	22	52	64	64	57
I	87	40	63	80	21	49	34	34	127	53
J	91	81	48	40	116	83	32	76	66	34

【線格子法】

19k000

基点からの距離	-2.5	-2.0	-1.5	-1.0	-0.5	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0		
H24.10.13							2	2	2	2	2	140	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	257	2	2	2	2	2	2	101	2	2	235	2	275	2	
H25.2.26																1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
H25.3.11							2																															
H25.5.9										2	2	2																										
H25.7.19										2	2					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	194	2	148	2	
H25.12.13							208								167			576																102	2	211	2	
H26.3.6		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	106	2	177	190	2		
H26.6.9							192					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
H26.7.28					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	405	333	2	2	2	2					88	122	2	2	2	197	126	132	138	2	2	399	2	353
H26.9.30	93	34	1		1	1	1	1	1	1	1				37						60	35	2	2	2	29	21	89	46	19	2	218	104	30	2	2	1	
H26.11.7	393	293	288		123	1	1	1	1	181	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	150	1	1	251	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	129
H27.1.9			2	234			2	1	1	2			322	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
H27.3.4	313		154	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
H27.5.8			60	1	1	28	38	312	173	1	198	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	152	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

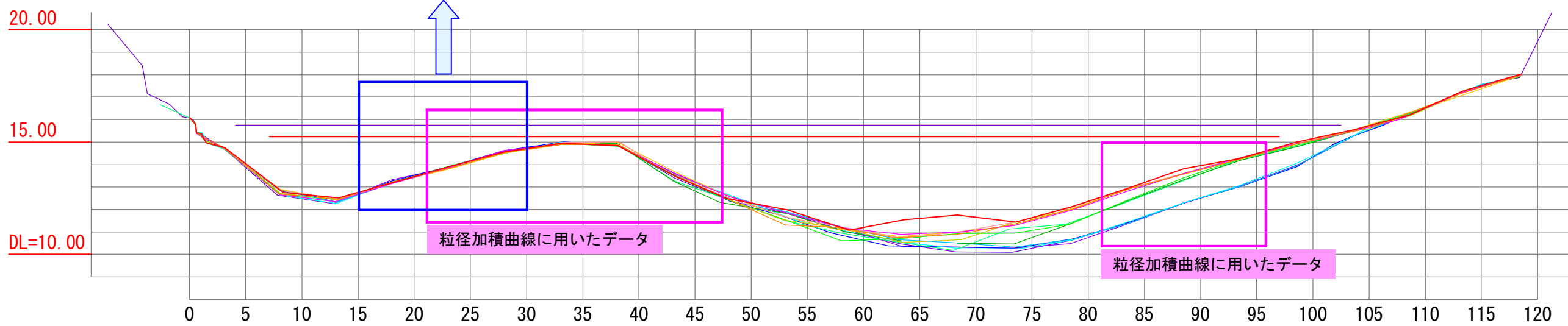
凡例	
	24年第1回 (H24.10.13)
	24年第2回 (H25.2.26)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.9)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k000

基点からの距離	15.5	16.0	16.5	17.0	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	28.5	29.0	29.5	30.0
H24.10.13	2	64	2	2	2	2	244	2	263	92	2	140	210	263	2	210	168	2	240	270	82	229	135	110	162	160	223	454	137	138
H25.2.26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	169	121	134	2	2	130	2	2	175	2	2	150	216	2	138	76	2	253	98
H25.3.11																								241		133	208	247	153	165
H25.5.9				307								448	182	293			185		374	168			305	135				218		108
H25.7.19	254	2	2	254	2	2	2	2	2	2	476	449	201	218	162	363	253	215	212	245	254	134	184	221	152	276	145	2	348	306
H25.12.13	2	127	152	358	250	234	233		185			93	112	174			200	368		224		217	177	234	261	302	267		196	355
H26.3.6	2	413		261								270	185	390		347	148	168	2	248	2	164	168	319	130	312	255	235	246	226
H26.6.9	1	191	2	214	2		206	2	176	427	2	35	101	60	2	2	354	333	2	290	2	240	172	80	2	106	70	296	356	258
H26.7.28	2	2	2	2	2	2	2	2	163	2	2	2	2	2	2	240	210	97	2	178		100	271	82		336	89	112	240	2
H26.9.30	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	246	300	267	2	2	2	388	2	358	2	170	155	148	425	209	256	485	278	156	258
H26.11.7	1	1	1	1	1	1	328	1	326	1	1	89	1	168	1	63	150	187	1	1	1	47	158	322	1	108	136	159		
H27.1.9	1	1	1	1	1	147	1	1	1	1	1	189	305	100		115	142	154	258		2	1	2	1	1	1	1	422		
H27.3.4	1	1	1	1	1	1	1	408	312	1	1	1	1	1	1	159	1	263	1	1	157	1	209	143	1	227	190	91	452	160
H27.5.8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	298	1	145	217	23	54	2	2	34	206	41	70

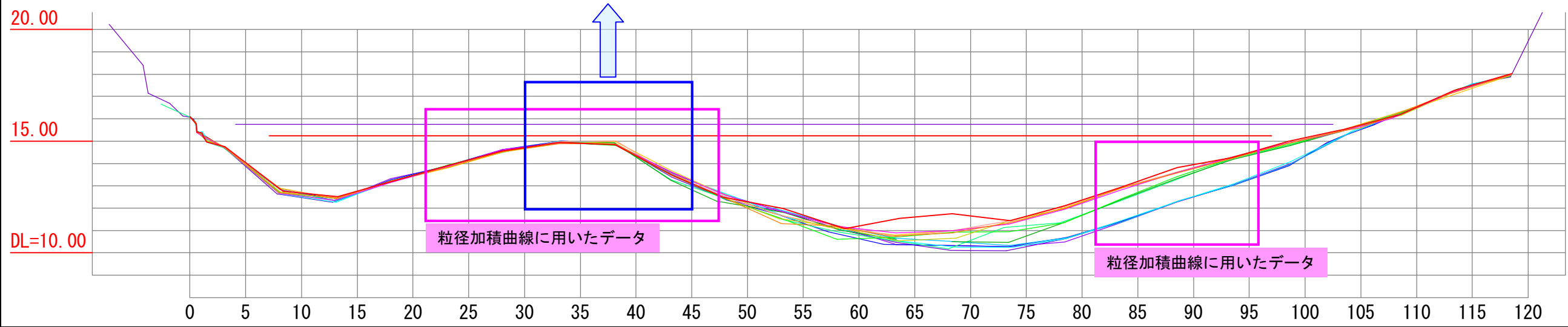
凡例	
	24年第1回 (H24.10.13)
	24年第2回 (H25.2.26)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.9)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k000

基点からの距離	30.5	31.0	31.5	32.0	32.5	33.0	33.5	34.0	34.5	35.0	35.5	36.0	36.5	37.0	37.5	38.0	38.5	39.0	39.5	40.0	40.5	41.0	41.5	42.0	42.5	43.0	43.5	44.0	44.5	45.0
H24.10.13	163	170	124	228	127	135	130	80	82	173	216	220	240	248	73	118	260	195	121	221	63	160	76	355	101	100	265	43	194	160
H25.2.26	94	136	151	74	226	168	99		53	104	119	95	73	104	134	163	167	80	129	128	70		78	169	236	140	126	193	142	99
H25.3.11	182	219				102	91	224	137	84	141					109	76	132	199	150	46	235	98	163	174	68	223	48	148	71
H25.5.9	127	132	106	232	201	202	116	156	206	208	40	77	169	273	242	183	196	94	212	184	116	265	87	220				398	137	139
H25.7.19	192	91	342	117	325	248	112	321	126	161	263	148	240	315	157	331	260	287	309	120	234	234	186	248	65	241	189	278	248	336
H25.12.13	135	204	213	130	243	95	179	147	126	218	116	150	121	129	135	128	127	162	130	195	214	197	199	153	194	145		194		156
H26.3.6	165	208	319	157	183	241	298	248	314	185	170	192	154	361	148	399	207	213	174	236	300	323	196	206	245	231	164	257	214	189
H26.6.9	57	156	81	28		218	220	123	216	152	237	36	155	192	114	255	120	96	337	276	169	220	302	106	165	139	214	103	163	350
H26.7.28	180	152	98	169	2		283	224	226	327	64				149	362	237	265			236	151	295	19	313	287	2	99	262	
H26.9.30	287	209	173	132	2	257	190	194	188	91	330	147	228	147	59	258	200	161	233	359	269	26	91	230	206	33	137	95	77	158
H26.11.7			213	262				328	148		237	191	200	144		145	103	80	93		43	246	299	148	42		31	293	147	
H27.1.9		138	147	50		229	147	112	181		168	339	134	149	154	288	81	158	107	83	251	30	224	199	173	213	38	121	120	248
H27.3.4	140	155	189	58	173	242	276	62	86	253	196	210	193	229	18		240		185	176	310	240	397	161	55	302	116	61	215	
H27.5.8	51	16	32	193	2	58	20	74	168	184	200	28	21	61	2	2	197	264	58	2	240	128	205	33	68	72	210	66	123	29

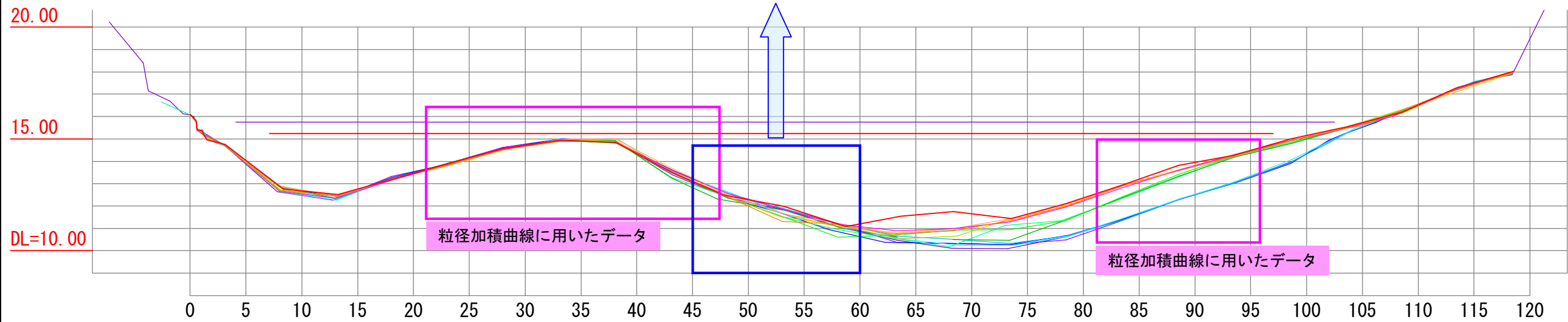
凡例	
	24年第1回 (H24.10.13)
	24年第2回 (H25.2.26)
	24年第3回 (H25.7.19)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.9)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k000

基点からの距離	45.5	46.0	46.5	47.0	47.5	48.0	48.5	49.0	49.5	50.0	50.5	51.0	51.5	52.0	52.5	53.0	53.5	54.0	54.5	55.0	55.5	56.0	56.5	57.0	57.5	58.0	58.5	59.0	59.5	60.0
H24.10.13					100					143		131		2		205		141		8		268		348		198		153		296
H25.2.26	100	52	127	103	78	119	21	81	158	134	2	76	78		77	2	75	170		119	2	159	78	153	134					308
H25.3.11	95	176	94	163	133												136													
H25.5.9	154	199	158	126	176		222	204	191	155	230		367	218	243	173		162					211					357		
H25.7.19	311	145	492	334	202	187	268	271	201			113				78				109				233		360				
H25.12.13		149		265		216		170		175		2		189								276				171				
H26.3.6	550	262	168		433																			2	87	295	2	2	2	2
H26.6.9	392	239	193	94		96		71								169		44		107		121		42				87		139
H26.7.28				124		126		118				297		152		214								2	93					187
H26.9.30		153		243		183		219		209		255				136		2		2		2		2		2		2		2
H26.11.7		167		236		308				23		171		113		282				291		120		23		13		14		
H27.1.9	176	187	119	72	308	174	131	77	41	197		136	162	19	28	92	198	71	78	147	186	127	100	218	2	2	2	2	2	2
H27.3.4		30		50		87		175		62		361				221		228		129		149		172		85		13		15
H27.5.8	74	2	2	2	61	91	2	2	2	2		2				2		412		32		2		29		2		2		2

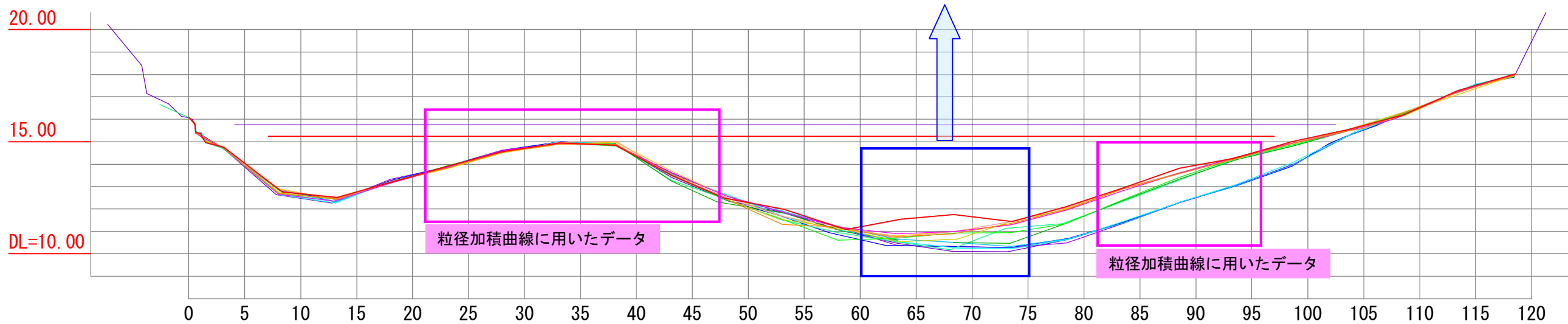
凡例	
	24年第1回 (H24.10.13)
	24年第2回 (H25.2.26)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.9)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k000

基点からの距離	60.5	61.0	61.5	62.0	62.5	63.0	63.5	64.0	64.5	65.0	65.5	66.0	66.5	67.0	67.5	68.0	68.5	69.0	69.5	70.0	70.5	71.0	71.5	72.0	72.5	73.0	73.5	74.0	74.5	75.0
H24.10.13		2		284		110		214		336		283		232	159	165	186	238	360	2	421	2	269	2	2	2	180		61	2
H25.2.26																2	2	2	2	128	2	2	2	2	2	2	2			
H25.3.11																														
H25.5.9																														
H25.7.19										2	2	2	2	2	2	423	342	2	2	2	131	2	2	2	226	2	2	2	2	2
H25.12.13		186				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
H26.3.6	2	2	2								2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
H26.6.9		2		2																										
H26.7.28	2	2	2	2	2	2					2	2	2	2	2			87	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	110
H26.9.30	2	2	2	2				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
H26.11.7	2									2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
H27.1.9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
H27.3.4		16		12		25		13		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
H27.5.8		2		2		2		2		2		2		2		2		2		1	2	39	2	2	2	1	1	2	1	1

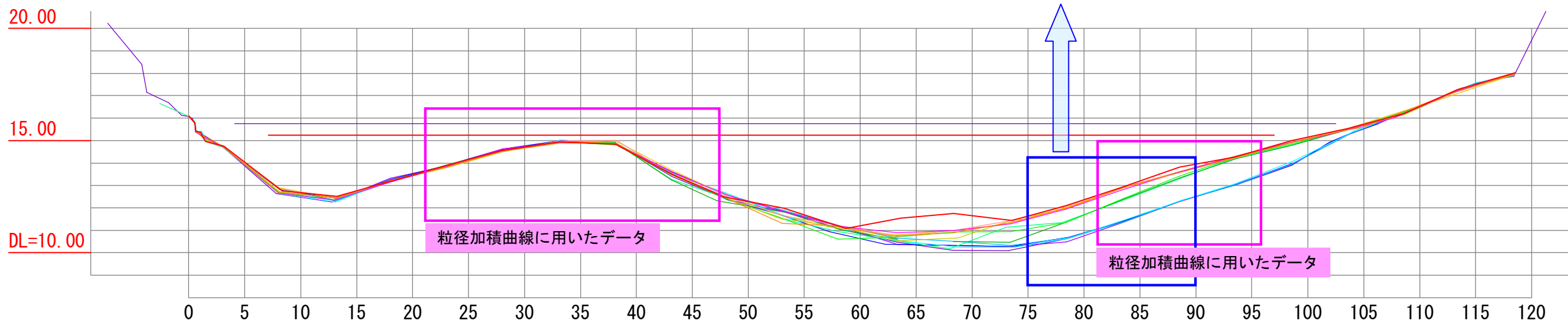
凡例	
	24年第1回 (H24.10.13)
	24年第2回 (H25.2.26)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.9)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k000

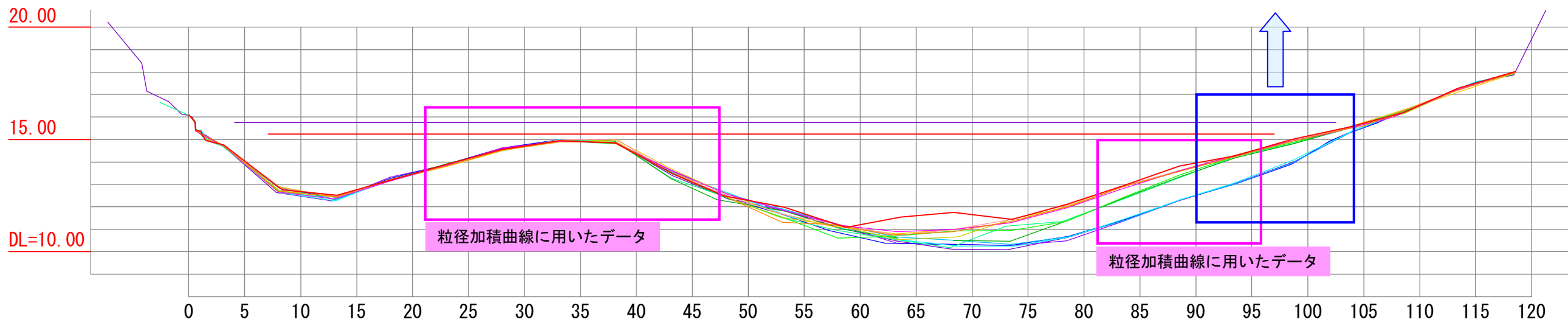
基点からの距離	75.5	76.0	76.5	77.0	77.5	78.0	78.5	79.0	79.5	80.0	80.5	81.0	81.5	82.0	82.5	83.0	83.5	84.0	84.5	85.0	85.5	86.0	86.5	87.0	87.5	88.0	88.5	89.0	89.5	90.0
H24.10.13	2	2	2	2	2	98	2	2	2	2	2	2	48	2	2	18	2	2	9	16	73	19	15	10	7	24	38	29	28	49
H25.2.26						2	2	2	2	2	2	2	24	2	2	2	2	2	30	10	2	7	2	30	5	21	2	2	25	2
H25.3.11																			2	2		16	18	2	2	2	28	15	18	17
H25.5.9																	2	2	2	2	2	11								
H25.7.19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	81	2	32	2	2	20	2	2	15	27	2	24	25	43	38	18	34	33	2	27
H25.12.13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	1	1	26	1	1	28	38	1	20	37	48	70	48	27	42	41	44
H26.3.6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	1	29	1	1	1	1	1
H26.6.9													1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
H26.7.28	2	2	2	2	2	2	176	2	2	2	2	2	2	43	2	48	2	142	2	122	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
H26.9.30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	19	23	22	2	63	2	101	34	33	36	2	2	2	2	2	2	2	2	2
H26.11.7	2	2	2	2	2	2	2	2	58	2	62	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	84	2	2	2	2	2	2	2	2
H27.1.9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
H27.3.4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
H27.5.8	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

凡例	
	24年第1回 (H24.10.13)
	24年第2回 (H25.2.26)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.9)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k000

基点からの距離	90.5	91.0	91.5	92.0	92.5	93.0	93.5	94.0	94.5	95.0	95.5	96.0	96.5	97.0	97.5	98.0	98.5	99.0	99.5	100.0	100.5	101.0	101.5	102.0	102.5	103.0	103.5	104.0
H24.10.13	14	42	25	52	25	32	5	12	37	35	2	2	165	174	2	2	101	43	70	2								
H25.2.26	2	10	19	64	2	15	2	20	15	2	2	12	2	2	2	2										66		
H25.3.11	2	2	2	28	2	2	36	53	19	57	61	26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	179
H25.5.9	19	2	2			2														240								
H25.7.19	2	12	2	10	2	5	5	15	11	56	75																	
H25.12.13	20	53	28	27	39	30	46	29	71	21	46	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
H26.3.6	1	1	1	23	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1						79								
H26.6.9	2	100	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2		
H26.7.28	2	33	2	2	2	91	2	2	2	2	2	116	2	45	2	2	2	2	2	2	67							
H26.9.30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	98							2								
H26.11.7	2	2	40	31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2								
H27.1.9	2	2	2	2	2	2	2	2			132	36		267					54	50	38							
H27.3.4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				65	2	2							
H27.5.8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	98	2								

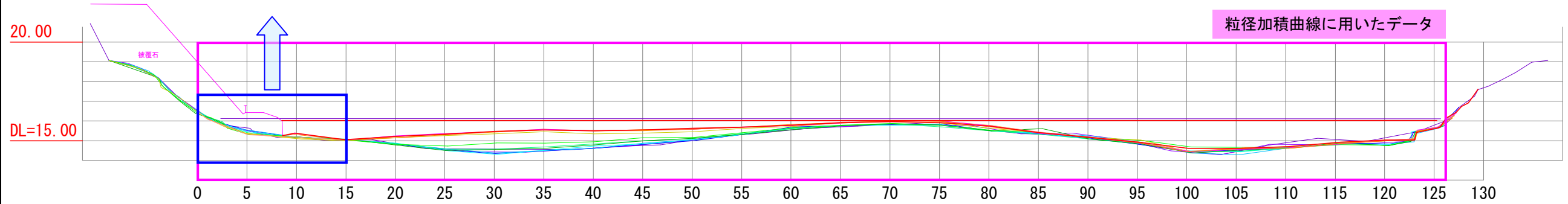


凡例	
	24年第1回 (H24.10.13)
	24年第2回 (H25.2.26)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.9)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)

19k600

基点からの距離	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0						
H24.10.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	24	23	250	46	25	31	33	15	103	48	178	38	32	100	110						
H25.2.25	2	226	218		122	112	178	42	24	64	50	60	116	42	32	22	56	52	40	36	54	44	52	50	56	104	54	44	38	54						
H25.3.11	49	73	2		25	45	69	80	50	49	66	42	325	41	235	206	240	44	54	245	87	51	41	50	200	42	60	46	93	31						
H25.5.9	65	61	51	40	37	36	48	68	84	53	116	139	296	125	369	52	57	259	51	57	51	102	38	59	53	47	62	250	71	43						
H25.7.19				52	69	135	89	115	71	127	107	52	26	72	225	71	106	124	58	94	100	90	85	58	89	46	89	34	171	45						
H25.12.13	74	65	93	24		87	68	186	45	43	106	118	290	95	202	120	228	268	139	326	232	103	243	73	102	44	103	136	68	38						
H26.3.6	42	60	46			117	113	117	61	163	173	212	167	296	32	64	160	404	130	305	341	73	45	56	267	68	75	64	91	104						
H26.6.9		74	36	107	70	67	267	91	84	30	25	94	334	111	65	13	61	44	13	273	164	36	81	45	30	87	34	39	60	40						
H26.7.28							90	72		2	2	2	2	342	2	91	2	2	2	2	39	72	60	54	32	2	98	56	2	2						
H26.9.30	275					80	168	119	18	36	288	89	81	79	27	17	326	114	305	35	384	59	18	21	51	69	15	61	12	13						
H26.11.7	87				48	80	53	206	23	137	34	33	107	88	23	27	83	60	243	28	2	73	23	75	42	22	18	231	136	17						
H27.1.30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	303	97					552		63	317	36	85	36	64	75	31	41	56	105	53	77
H27.3.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	162	211		502		118	249	450	48	402	31	224	144	39	161	51	36	21	79	45	
H27.5.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	32					308	35	85	99	98	53	24	84	47	18					

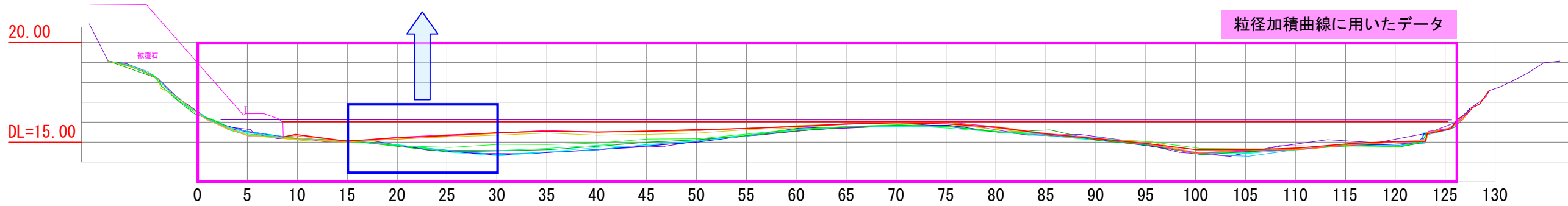
凡例	
	24年第1回 (H24.10.5)
	24年第2回 (H25.2.25)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.30)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k600

基点からの距離	15.5	16.0	16.5	17.0	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	28.5	29.0	29.5	30.0
H24.10.5	209	75	51	60	100	60	33	55	30	84	72	59	34	33	35	36	36	51	67	37	66	66	27	49	53	37	30	47	37	86
H25.2.25	50		56	64	230	60	84	46	62	52	2	60	56	64	128	72	48	80	64	54	114	156	98	116	80	86	100	142	78	70
H25.3.11	75	78	321	224	69	35	103		123	39	117	35	109	37	61	60	61	34	35	25	52	42	59	52	74	84	79	46	49	50
H25.5.9	51	62	59	63	156	132	493	104	62	328	38	82	68	74	76	83	51	53	81	2	61	49	44	62	32	61	37	78	69	81
H25.7.19	82	189	214	65	83	62	51	72	371	136	127	253	63	113	92	67	65	44	47	59	62	44	107	115	69	143	124	80	68	67
H25.12.13	132	93	99	2	327	254	133	2	233	2	2	132	68	2	80	76	165	2	2	2	2	80	141	210	2	2	2	55	52	25
H26.3.6	144	73	94	69	142	218	169	432	250	230	80	59	49	75	89	80	56	120	2	34	89	330	80	46	44	2	31	39	38	38
H26.6.9	68	105	53	306	45	36	63	34	368	72	108	20	47	71	44	33	69	68	35	28	22	42	19	29	45	41	20	12	25	19
H26.7.28	123	91	96	2		116	20	47	167	119	60	99	71	73	92	45	37	99	139	161	60	58	67	80		57	62	133	54	
H26.9.30	21	20	27	25	16	79	26	28	16	12	37	32	19	76	18	70	74	38	52	22	49	68	68	13	15	80	35	39	94	14
H26.11.7	53	210	41	80	32	58	45	32	156	37	26	13	43	32	42	45	71	17	27	48	7	41	86	101	28	77	85	17	18	15
H27.1.30	120	80	30	20	32	75	27	23	54	93	65	56	89	48	46	44	66	133	113	26	37	113	27	30	58	70	38	115	32	64
H27.3.4	100	28	64	49	19	22	23	33	37	25	79	142	48	41	41	98	26	72	23	27	18	18	104	25	54	54	31	36	31	19
H27.5.8	33	26	173	103	76	2	49	32	68	20	20	69	38	43	26	24	79	24	75	24	43	80	15	19	42	36	21	26	14	18

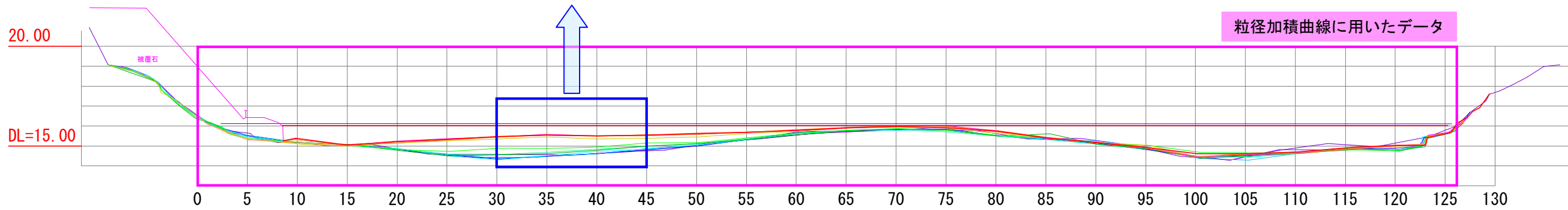
凡例	
	24年第1回 (H24.10.5)
	24年第2回 (H25.2.25)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.30)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k600

基点からの距離	30.5	31.0	31.5	32.0	32.5	33.0	33.5	34.0	34.5	35.0	35.5	36.0	36.5	37.0	37.5	38.0	38.5	39.0	39.5	40.0	40.5	41.0	41.5	42.0	42.5	43.0	43.5	44.0	44.5	45.0
H24.10.5	60	61	65	34	57	28	62	47	47	97	48	43	44	57	63	67	91	46	108	65	136	101	63	70	80	100	220	105	48	112
H25.2.25	82	32	4	112	58	62	52	58	120	132	156	78	84	144	44	116	112	90	208	116	136	148	78	214	204	70	62	76	132	48
H25.3.11	43	25	31	41	78	171	135	45	53	59	48	93	100	168	84	54	82	132	85	72	50	57	56	58	71	57	84	90	104	60
H25.5.9	42	33	34	71	46	57	80	54	66	131	48	214	79	52	170	48	127	115	86	161	75	164	102	68	168	60	71	61	100	131
H25.7.19	35	45	41	42	82	61	62	26	51	44	88	65	129	130	64	96	52	68	42	63	56	47	167	53	155	53	156	138	57	53
H25.12.13	44	30	23	27	41	36	26	36	24	39	42	41	25	32	50	27	54	44	147	47	46	81	54	62	60	77	70	47	29	52
H26.3.6	35	40	2	31	43	33	32	23	57	60	63	84	44	48	59	37	28	37	46	73	47	70	60	37	48	63	33	36	50	45
H26.6.9	45	75	52	22	26	23	14	48	17	70	58	45	52	19	22	17	22	19	76	32	54	65	64	2	2	56	51	60	42	28
H26.7.28		156	70	85	63	34	80	74		71		88	125	48	78	84	33	32	16	71	71	46	77	52	167	62	71	78	91	226
H26.9.30	22	67	20	15	31	46	24	21	58	31	29	49	19	51	22	25	21	41	25	64	16	102	68	30	13	32	120	82	33	66
H26.11.7	20	98	103	39	75	66	60	80	40	26	55	78	62	35	27	106	59	85	32	20	43	95	63	24	49	58	207	130	99	70
H27.1.30	39	41	44	2	35	14	44	55	51	22	20	47	31	62	35	62	27	57	65	42	57	43	22	192	48	45	28	30	101	110
H27.3.4	82	25	128	53	40	84	19	70	67	29	21	214	61	65	23	15	22	73	54	22	32	21	41	92	60	35	38	47	83	62
H27.5.8	16	23	18	23	48	60	31	124	104	44	23	64	63	87	29	24	22	102	2	2	70	44	35	100	55	47	101	46	63	133

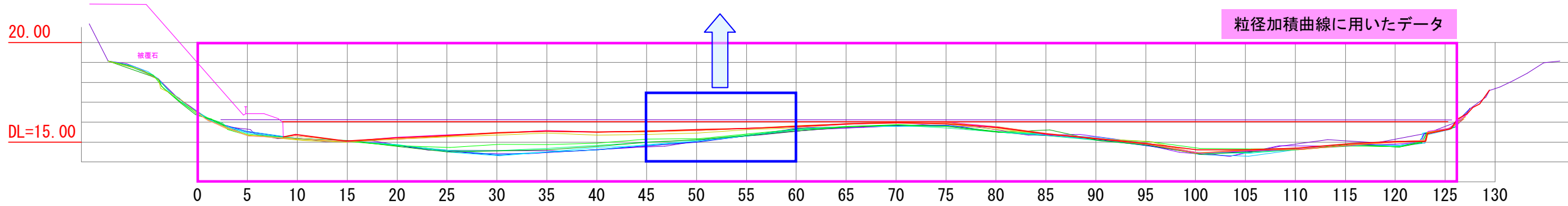
凡例	
	24年第1回 (H24.10.5)
	24年第2回 (H25.2.25)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.30)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k600

基点からの距離	45.5	46.0	46.5	47.0	47.5	48.0	48.5	49.0	49.5	50.0	50.5	51.0	51.5	52.0	52.5	53.0	53.5	54.0	54.5	55.0	55.5	56.0	56.5	57.0	57.5	58.0	58.5	59.0	59.5	60.0	
H24.10.5	158	102	170	225	63	95	65	92	54	60	160	89	62	120	98	123	117	80	110	255	70	84	55	125	69		44	47	65		
H25.2.25	136	100	92	80	100	280	148	122	222		152	204	272	62	140	30	152	328	128	72	56	186	164	296	98	112	94	92	84	110	
H25.3.11	92	104	58	86	86	57	106	131	62	107	111	172	68	43	67	34	67	44	88	93	65	42	57	89	159	72	37	134	168	144	
H25.5.9	65	91	82	253	113	231	196	94	89	96	155	141	76	146	95	83	113	123	81	82	190	144	2	2	73	284	161		27	304	
H25.7.19	158	56	89	100	44	72	148	133	122	54	54	173	179	86	190	192	97	141	117	84	134	235	102	147	143	115	143	145	107	118	
H25.12.13	64	70	79	59	38	77	94	66	165	111	155	80	69	183	173	187	148	84	94	127	121	112	97	85	223	96	135	42	144	264	
H26.3.6	41	35	38	52	110	59	38	130	79	108	72	242	141	27	46	114	42	131	2	111	110	250	140	108	226	152	2	163	264	355	
H26.6.9	20	23	51	41	132	29	65	80	31	85	2	2	2	2		2	84	2	2	2	2	2	2	83	212	2	56	44	202	89	
H26.7.28	92		46	63	52	59	102	76	73	59	82	62	86	66		55		80	65			65		148			102	70	66	52	
H26.9.30	28	25	36	49	26	22	59	19	111	43	129	26	19	14	44	64	19	28	28	42	44	15	92	92		50	74	13	79	17	
H26.11.7	20	92	60	117	23	66	95	45	83	29	109	18	23	27	47	14	42	34	33	51	36	30	48	50	17	31	62	62	131	53	
H27.1.30	53	156	47	209	92	69	125	45	39	106	69	43	70	19	48	108	29	38	58	28	77	64	25	67	59	49	36	21	28	53	
H27.3.4	95	34	112	21	20	21	120	51	74	56	29	119	50	94	83	23	19	86	33	50	33	68	76	46	19	26	22	113	30	91	
H27.5.8	28	208	60	59	2	94	2	97	46	49	2	97	43	60	2	2	2	60	2	2	2	43	88	2	30	2	2	29	67	89	2

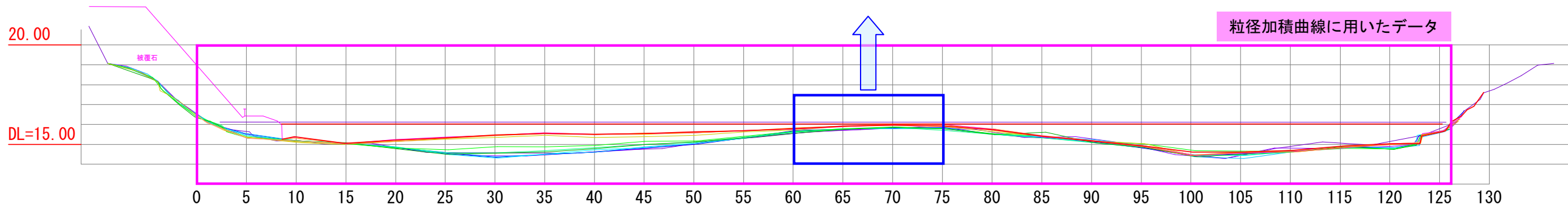
凡例	
	24年第1回 (H24.10.5)
	24年第2回 (H25.2.25)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.30)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k600

基点からの距離	60.5	61.0	61.5	62.0	62.5	63.0	63.5	64.0	64.5	65.0	65.5	66.0	66.5	67.0	67.5	68.0	68.5	69.0	69.5	70.0	70.5	71.0	71.5	72.0	72.5	73.0	73.5	74.0	74.5	75.0	
H24.10.5	51	70		53	146	31			68	98	155	106	111	69	139	122	121	56	140	47	34	174	90	125	160	47	122	125	95	99	
H25.2.25	70	126	54	52	66	34		74	36	48	94	84	74	100	78	40	182		148	106	98	160	230	214	86		112	234	46		
H25.3.11	90	67	55	73	45	89	93	77	71	73	79	46	96	186	221	234	206	70	53	70	295	92		79	30	98	125	38	43	74	
H25.5.9	249	75	95		39	75	117	38	153	121	212	125	295	154	184	211	215	144	139	260	317	115	131	114	108	130	196	121	242	159	
H25.7.19	275	252	68	364	171	130															84	198	230	184	180	193	128	80	90	103	
H25.12.13	101	216						245		203	121	151	227	158	153	136	214	138	115	116	163	154	156	130	48	153	234	199	102	148	
H26.3.6	307	214	352	226	173	118			136		147	137	195	262	57	91	86	260	124	102	70	127	165	137	121	168	127	107	121	245	
H26.6.9	258	41		102	49	2					27	24	240		115	65	49	29	34	32	30	109	65	41	163	38		112			
H26.7.28	54		2	82		75		77	100	166	131		63	80						113	82	197	206	337	116		251	160	115	37	101
H26.9.30	35	53	45	24	66	21	53	32	18	30	14	35	12	34	21	27	28	35	50		29	21	31	33		25	33	57	20	25	
H26.11.7	23	21	28	31	38	24	25	13	16	143	50	16	32	12	65	24	24	23	18	39	74	76	33	29	71	15	19	26	45	105	
H27.1.30	31	77	47	56	25	73	120				33	78	39	59		89	33	22	36	66	71	94	20								
H27.3.4	55	35	68	85	78	30	54	21						17			42	54	12												
H27.5.8	50	147	144	93	2	25	24	2	2	2	2	54	2	2	51	2	2	32	23	2	2	2	2	2	2	2	2	101	79	2	

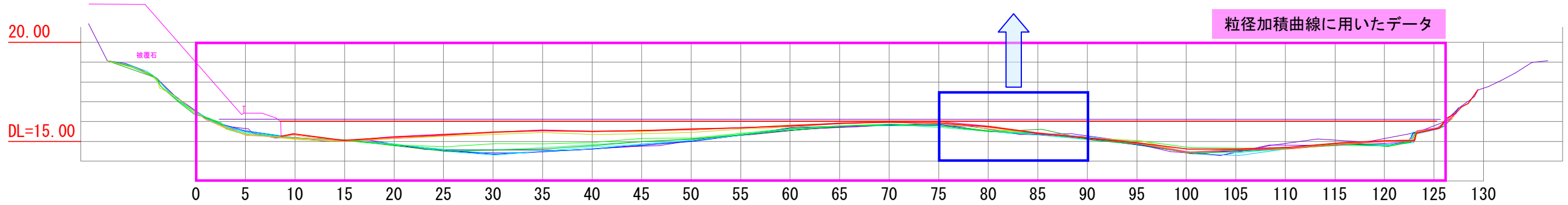
凡例	
	24年第1回 (H24.10.5)
	24年第2回 (H25.2.25)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.30)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k600

基点からの距離	75.5	76.0	76.5	77.0	77.5	78.0	78.5	79.0	79.5	80.0	80.5	81.0	81.5	82.0	82.5	83.0	83.5	84.0	84.5	85.0	85.5	86.0	86.5	87.0	87.5	88.0	88.5	89.0	89.5	90.0
H24.10.5	305	108	64	103	110	226	310	200	178	204	187	46	116	325	161	45	143	105	48	130	170	190	117	165	139	108	265	153	173	73
H25.2.25	74		333							86	110		88	292		28	80	225					130	212	98			70	150	98
H25.3.11	41			143		392	105	374	85	55	203	105	204	91	149	145	120	49	105	163		412	238	83	196	166	333	253	214	199
H25.5.9	171	258	197	151	172	279	222	91			159	165	330	73	207	197	228	138	147	189		49	117	266	180	188	168	133	451	182
H25.7.19	87	42	50	204	88	202	158	281	274	163	235	102	449	180	139	315	174	236	114	140	420	231	227	262	221	214	153	309	135	224
H25.12.13	113	145	289	124	40	297	146	75	184	323	38	165	142	219	88	268	220	178	131	188		117	157	308	229	189	228	131	190	205
H26.3.6	102	242	155	348	252	370	153	224	236	436	219	218	2	344	2	2	2	274	161	182	128	268	150	256	270	173	257	138	278	220
H26.6.9			102	107		199		169			2	60	246	110	222	221	265	191	218	2	270	2	70	198	81	16	255	23	49	53
H26.7.28	118	91		48	72	2	86				100	82		62		29	2	42	34	42			452	36	234	78	96	149	261	
H26.9.30	22	13	11	23	20	358		23	133	19	22	55	34	35	2	111	96	20	17	12	43	373	424	33	17	323	193	8	31	18
H26.11.7	9	10	15	52	79	87	21	18	21	35	49	68		53	91	18	94	21	23	28	158	147	54	12	34	35	18	29	27	45
H27.1.30	72	33				24	340	24	31	55	24	24	24	26	28	37	2	285	315	30	73	216	64	2	2	101	38	111	2	2
H27.3.4				27		58	23		18		63	115	98	15	25	19	22	46	33	2	2	56	141	2	365	141	24	149	27	
H27.5.8	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	18		56	26	76	17	106	57	36	28	235	107	34	99	16	114	126	64	137	84

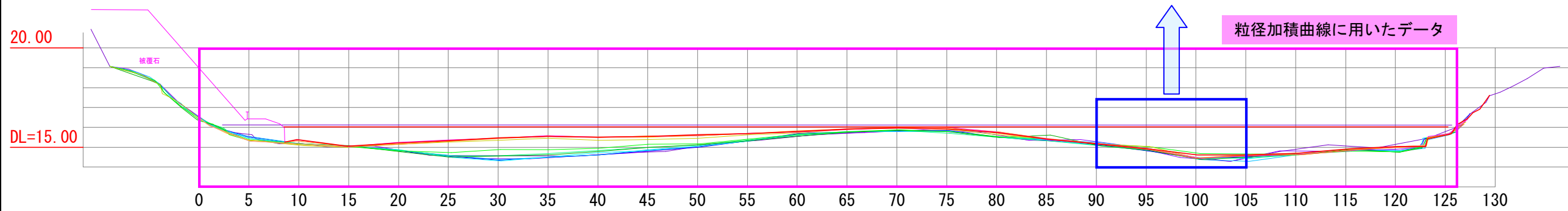
凡例	
	24年第1回 (H24.10.5)
	24年第2回 (H25.2.25)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.30)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k600

基点からの距離	90.5	91.0	91.5	92.0	92.5	93.0	93.5	94.0	94.5	95.0	95.5	96.0	96.5	97.0	97.5	98.0	98.5	99.0	99.5	100.0	100.5	101.0	101.5	102.0	102.5	103.0	103.5	104.0	104.5	105.0	
H24.10.5	151	245	180	152	222	360	170	240	195	205	434	227	197	168	450	113	179	128	129	143	165	248	142	83	73	158		70	158	465	
H25.2.25	120	24	34	92	40	42			80					132				124	110			178	54	200	244	104					
H25.3.11	181	123	68	232	384	177	110	107		138	292		127	138	172	134		60	151	104	114	116	201	98	151	201	334	190			
H25.5.9	214	146	369	180	356	171	368	165	139	196	327	125	78	142	206	187	125	196	191	275	264	175	58	162	359	83	270	295	122	310	
H25.7.19	161	172	333	320	117	127	301	153	199	368	205	309	147	216	431	164	2	122	134	149	296	146	84	168	172	109	312	91	149	153	
H25.12.13	137	148	151	114	172	235	348	140	309	325	208	275	196	182	194	180	393	198	136	130	159	162	450	358	386	194	200	166	329	156	
H26.3.6	144	324	222	250	175	136	152	151	357	207	153	197	177	215	245	203	421	217	260	262	168	240	267	198	199	188	312	501	224	217	
H26.6.9	346	260	125	180	290	90	71	355	165	122	200	398	329	238	210	18	200	126	134	210	92	615	110	82	277	127	121	130	121	512	
H26.7.28	220	93	127	188	287	259	2		228	160	305	164		96				319	172	339	68	131	109	137	85						
H26.9.30	336	30	61	8	18	193	192		32	27	118	246	35	42	74	187	198	29	63	103	46	337	143	146		34	213				
H26.11.7	19	244	60	94		208	22	46	424	97	178	486	21	304	208	43	120	108	130	397	322	149	137	185	57	162		498	368	240	
H27.1.30	94	44	2	148	110	2	18	2	200	48	53	2	180	132		513	35	35	64	239	290	210	328	2	2	79	2	104	304	38	
H27.3.4	83	27	145	55	56	222	38	162	157	2	42	24	237																		
H27.5.8	62	37	220	158	13	2	139	80	154	21	119	66	45	68	23	77	38	90	96	32	31	50	25	22	23	22		23	42	2	

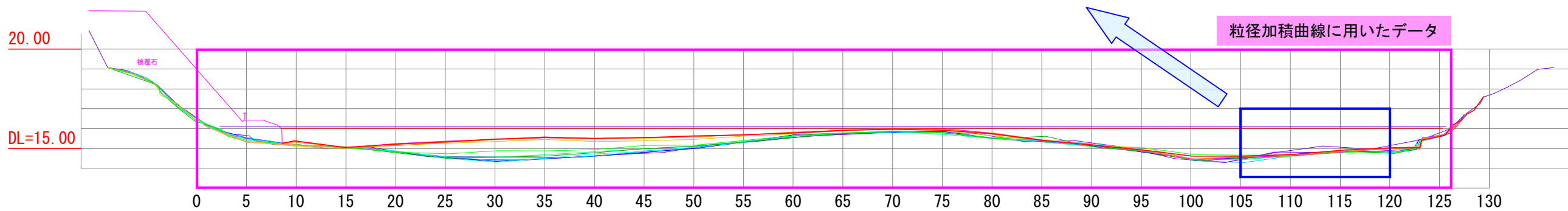
凡例	
	24年第1回 (H24.10.5)
	24年第2回 (H25.2.25)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.30)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k600

基点からの距離	105.5	106.0	106.5	107.0	107.5	108.0	108.5	109.0	109.5	110.0	110.5	111.0	111.5	112.0	112.5	113.0	113.5	114.0	114.5	115.0	115.5	116.0	116.5	117.0	117.5	118.0	118.5	119.0	119.5	120.0	
H24.10.5			122	186	180	85	150		100	152	66	125	10	153	125	27	20	52	47	37	51	23	105	109	61	41	36	110	152	120	
H25.2.25					120			76		106	88	244				234	68	70	9	30	34		32	60	76	44	44	58	80	142	
H25.3.11		248					86	174	193	98	35	245		92	166	136		156				35	25	319	15	56	457	22	228	31	
H25.5.9	138	278	79		201	241	127	304	185	268	95	96	84	368	139	334	324	200	206	255	207	65		131	118	35					
H25.7.19	362	253	161	205	365	267	156	130	278	71	55	125	147	129	183		124	105	2	36	2	45	2	46	77	75	65	92	200	147	
H25.12.13	311	293	209	147	185	313	397	204	228	181	390	244	284	206	153	179	160	171	262	143	153	90	192	200	145	128	120	296	236	209	
H26.3.6	96	157	163	255	399	260	177	204	343	240	315	170	321	216	212	312	150	159	149	98	2	142	176	140	234	173	197	249	2	97	
H26.6.9	332	169	384	87	148	293	146	429	126	204	389	74	336	178	119	159	207	2	2	2	2	2	32	2	287	142	2	14	198	60	
H26.7.28	383	235	68	84		658	247	38	290		340	194	141			120	81		2	2	56	48	68	28	2	43	96	35	96	67	
H26.9.30	83	117	19	294	203	443	181	37	73	52	192			120	2	2	2	2	34	87	21	27	17	14	18	24	136	65	2	2	
H26.11.7	316	371	205	162	393	120	280	478	179	254	338	224	212	182		214	124	296	337	10	17	339	16	18	19	14	13	18	33	23	
H27.1.30	84	151	14	290	92	88	43	434	108	163	51	540	126	29	127		40	276	96	2	2	41	230	36	26	15	28	30	21	28	
H27.3.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
H27.5.8	2	2	182	2		21	49	2	189	40	319	220	84	22	2	2	2	2	167	2	94	42	17	19	17	26	23	20	21	20	

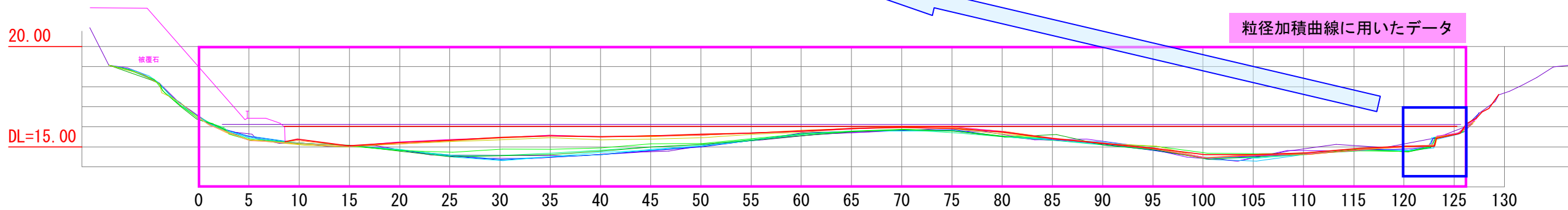
凡例	
	24年第1回 (H24.10.5)
	24年第2回 (H25.2.25)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.30)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)



19k600

基点からの距離	120.5	121.0	121.5	122.0	122.5	123.0	123.5	124.0	124.5	125.0	125.5	126.0	126.5
H24.10.5													
H25.2.25	64			152		76	120				88	70	
H25.3.11	18	15	59	30	2		133						
H25.5.9	2	109	188	2	2	108	165	112	68	242			
H25.7.19	213	141	166	177	88	106	122	294					
H25.12.13	189	413	350	250	213	103	130	172	251			133	
H26.3.6	112	156	2	226	155				306	90			
H26.6.9	283	132	128	2	2	105	87	163			224		
H26.7.28	22	54	88	219	153	2	2	177	408				
H26.9.30	2	2	2	2									
H26.11.7	15	18	53	2	2	2	2						
H27.1.30	96	2	126	2				2					
H27.3.4													
H27.5.8	104	2	2	83	2								

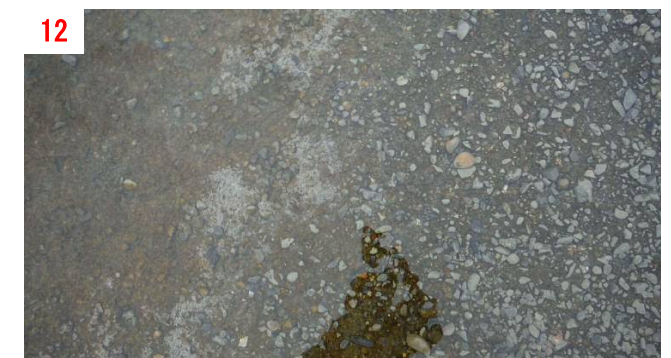
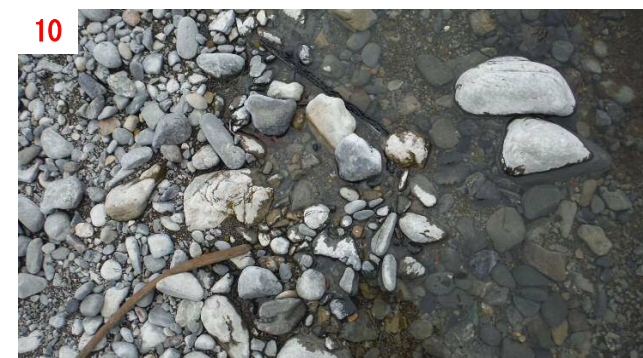
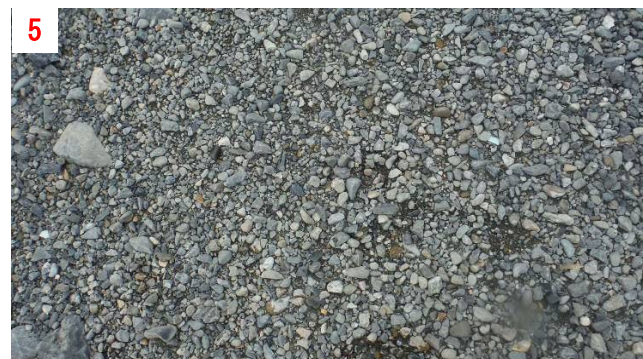
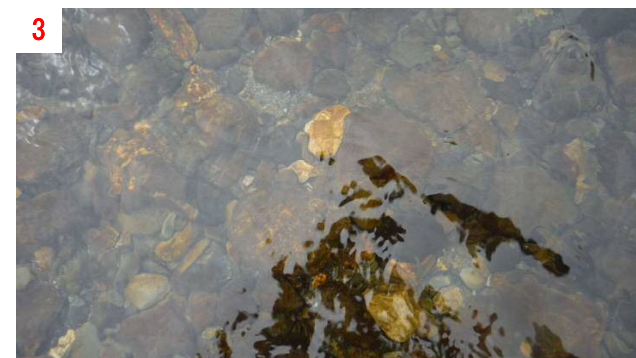
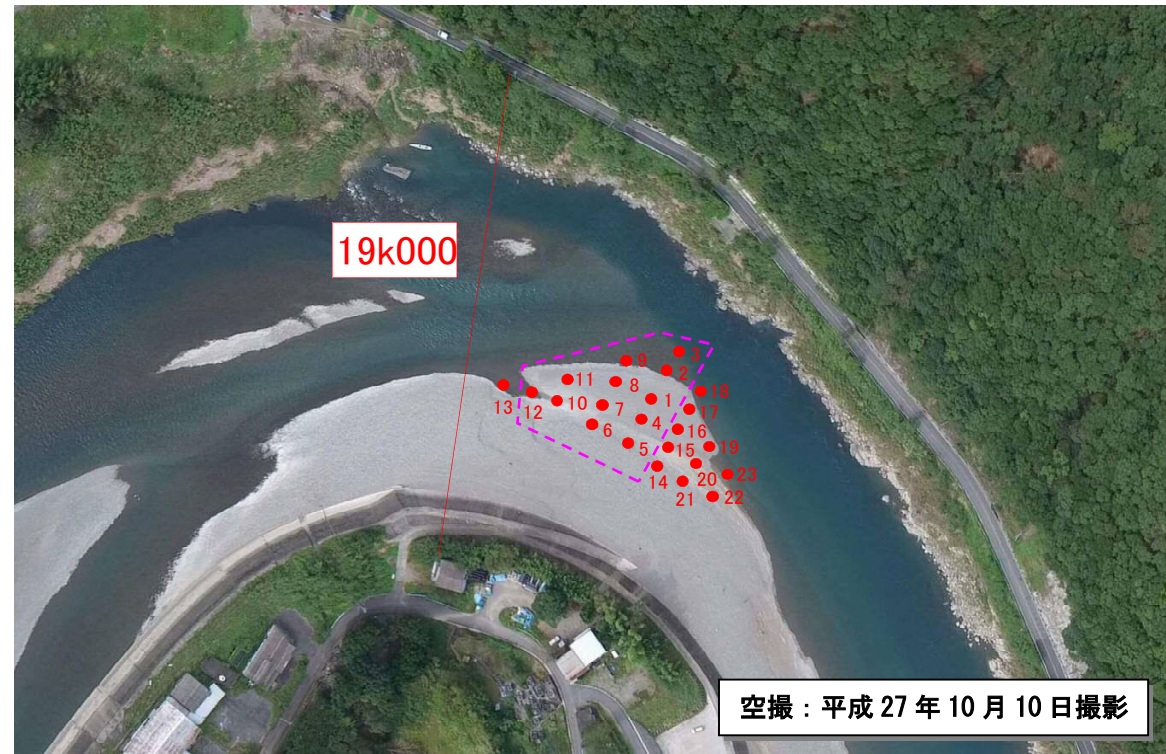
凡例	
	24年第1回 (H24.10.5)
	24年第2回 (H25.2.25)
	24年第3回 (H25.3.11)
	25年第1回 (H25.5.9)
	25年第2回 (H25.7.19)
	25年第3回 (H25.12.13)
	25年第4回 (H26.3.6)
	26年第1回 (H26.6.9)
	26年第2回 (H26.7.28)
	26年第3回 (H26.9.30)
	26年第4回 (H26.11.7)
	26年第5回 (H27.1.30)
	26年第6回 (H27.3.4)
	27年第1回 (H27.5.8)

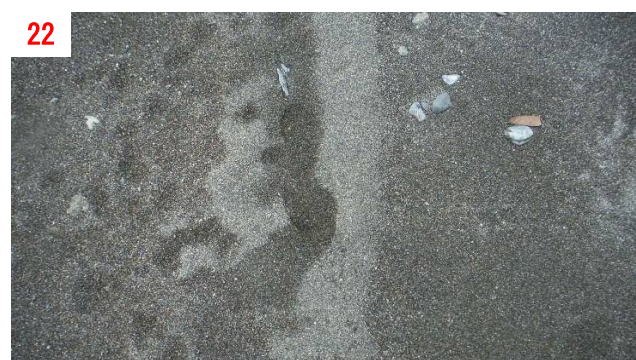
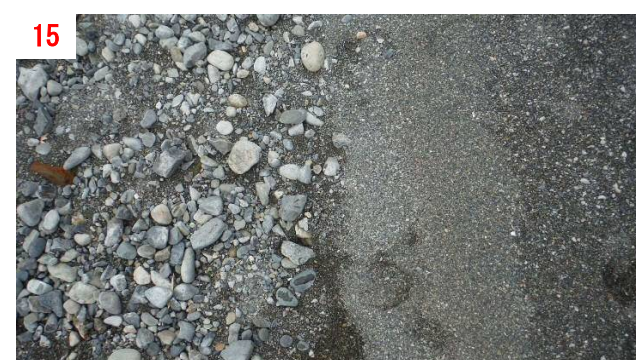
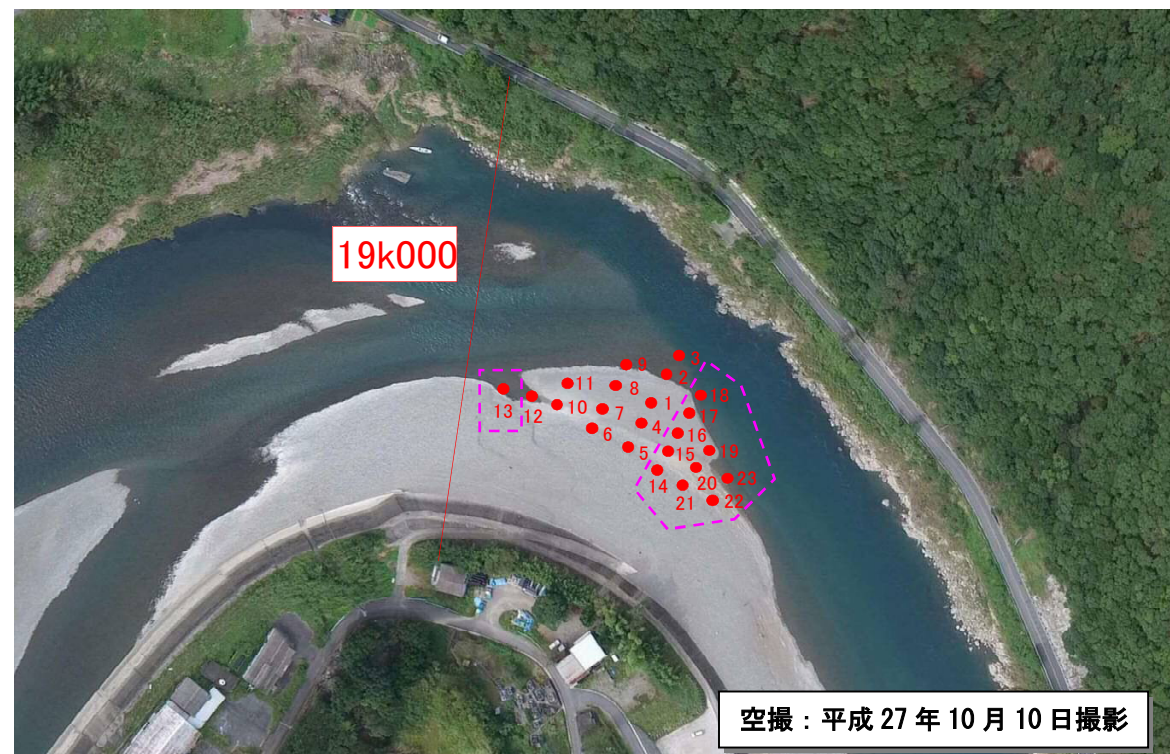


● 地上撮影写真（平成27年9月29日）

【19k000】

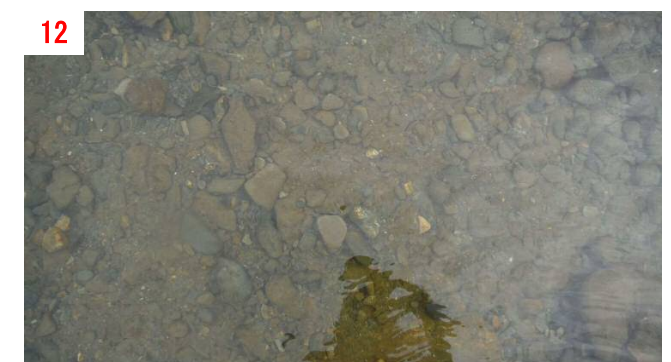
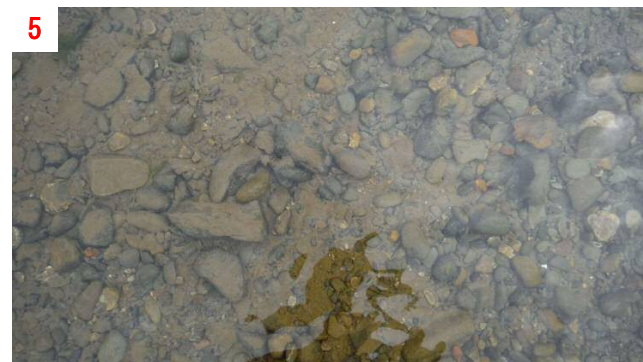
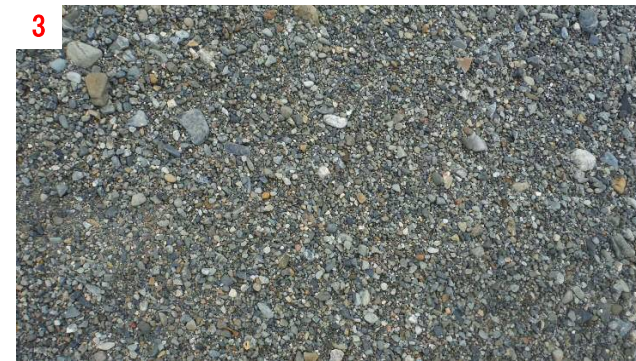
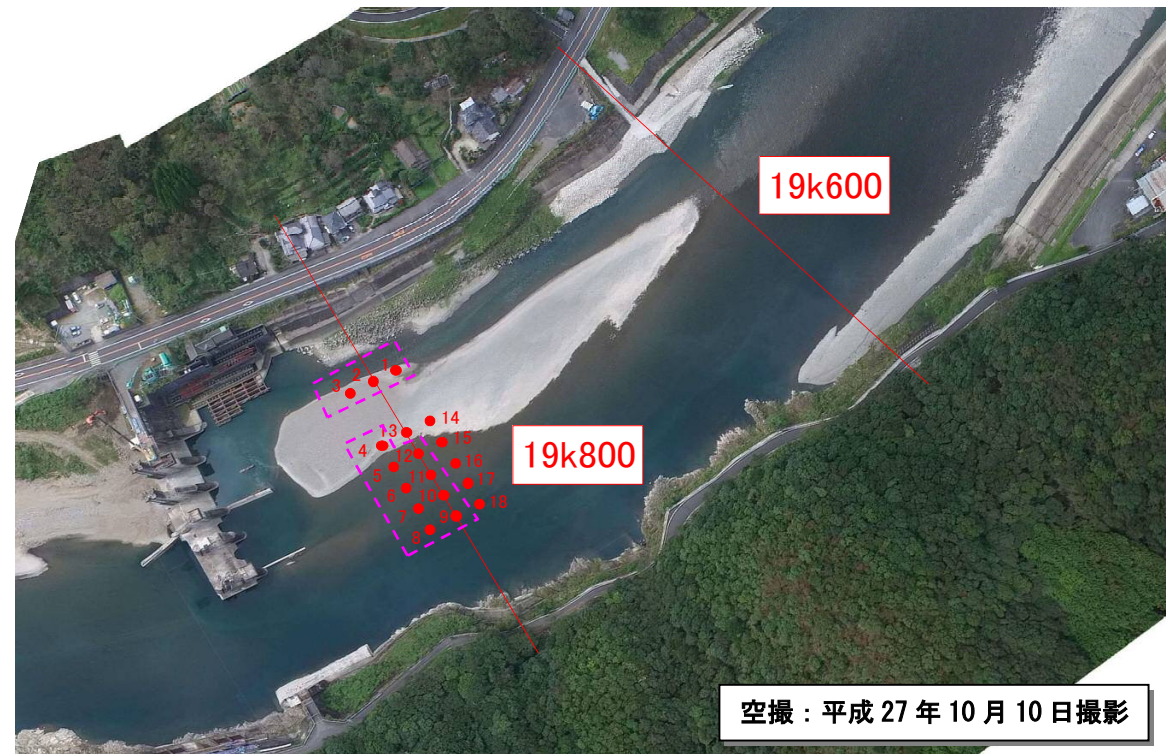
● 全体的には細かい礫が優占していたが、礫の隙間等には砂分が存在する箇所も見られた。

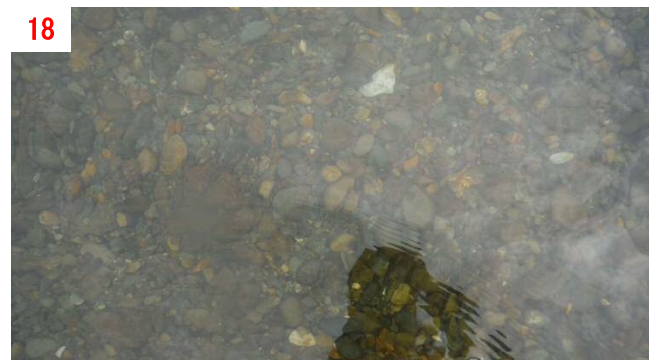
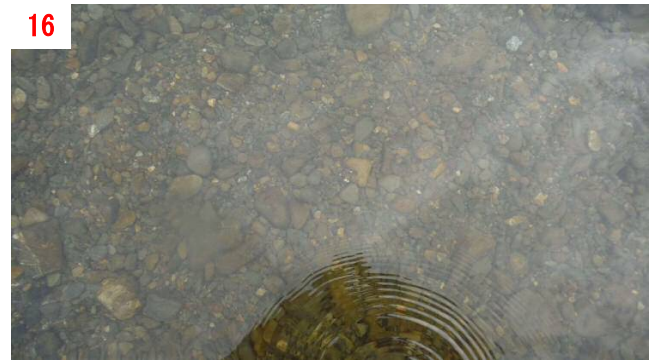
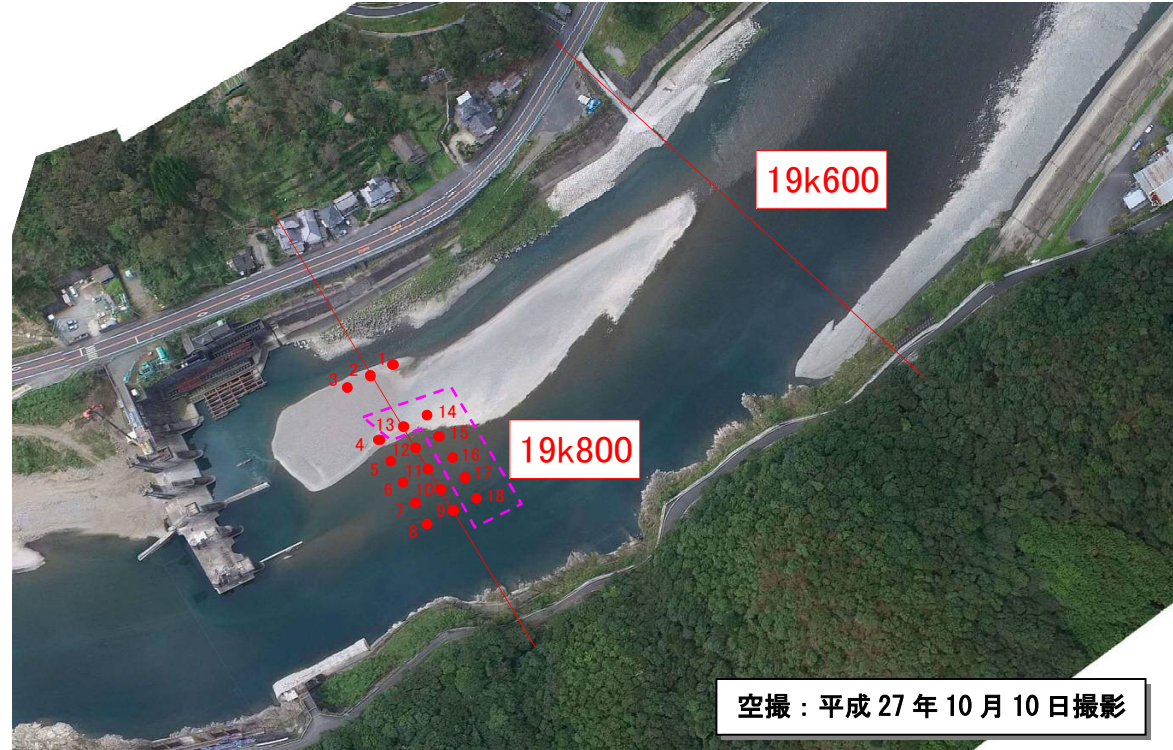




【19k800】 註：9月29日時点では19k600の水深が深く、流速も大きかったため、19k800で写真撮影を実施した。

● 全体的には細かい礫が優占していたが、礫の隙間等には砂分が存在する箇所も見られた。





(10) 基盤環境（下代瀬採餌場産卵場環境）

(10-1) 採餌場環境

1) 調査目的

ダム撤去工事に伴う土砂の流下が、下流のアユの採餌場に対する影響を把握することを目的とする。また、ダム上流で新たに形成されることが予測されるアユの採餌場の比較参照データの取得にもなる。

2) 調査項目

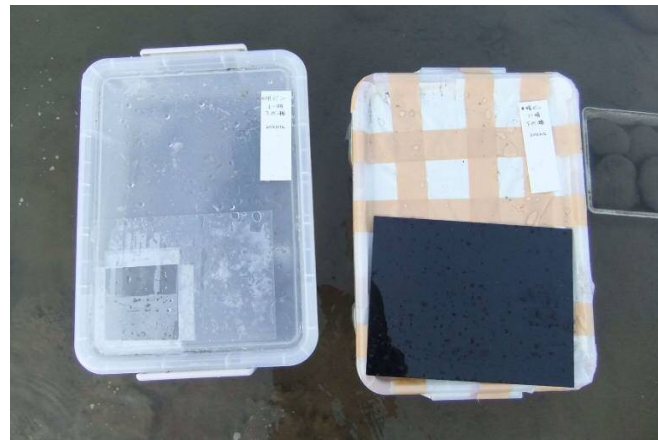
アユ採餌場環境の良好さを把握する項目の一つとして、付着藻類の一次生産力がある。その測定方法には、室内試験で同位体炭素を測定するもの等があるが、本調査では野外で簡便に測定できるものとして、水中の「溶存酸素量」を測定項目とすることにした。溶存酸素量は、光合成の結果、付着藻類から水中に排出されるものであり、同時に呼吸により消費される酸素量を考慮することで、付着藻類の一次生産力を間接的に把握できる。

3) 調査方法

明暗ビン法による調査を実施する。すなわち、礫上の付着藻類を日光の当たる採水ビン(明ビン)及び日光の当たらない採水ビン(暗ビン)の中に封じ込め、一定時間放置後に、明暗ビン中の酸素量の収支から間接的に光合成量を算定するというものである。

詳細な調査手順を以下に示す。

- ①光合成が盛んに行われていると考えられる晴天時の10時～17時まで調査を行う。
- ②4つの調査地点について、各6箇の石礫（表面が平らで20cm×20cm程度の石礫。明ビン用に3個、暗ビン用に3個）を採取し、サンプルとする。
- ③各石礫について5cm×5cmの付着物を残し、他の付着物はブラシで擦り取る。付着物の合計表面積は75cm²となる。
- ④日光が透過する容器（50cm×35cm×30cm程度）を2つ用意し、そのうち一つの容器は、光を透過しないカバーで覆う（注：遮光率99.99%以上の第1級遮光カーテンを用いた）。次に、各容器にサンプルを3箇所ずつ、また近傍の河川水を注ぎ入れる。河川水の体積を計測しておく。
- ⑤1時間程度、静置し、安定的な状況に達するまで待つ。ビンとビン外の環境条件（特に水温）が同じになるように、明ビンと暗ビンを河川に付ける。河川の水位変動により冠水しないように、ビンの底から10cmほど河川水に浸した状態にした。
- ⑥10時～17時まで、1時間ごとに、濃度が一樣になるように容器全体を攪拌した後（注：60回程度）、溶存酸素量をDOメーターで測定する。DOメーターは、上昇あるいは減少の継続が止まるまで待つて数字を読み取る。現場での判断により、3分間待ち数字を読み取った。なお、調査環境の検討を行うために、瀬付け場及び瀬付け場の上流の溶存酸素量と水温も測定した。
- ⑦測定後に石礫上の付着物をブラシで擦り取り、クロロフィル量を分析した。
- ⑧明ビンと暗ビンについて、その溶存酸素量の差分計算し、その時間帯の光合成量の指標とする。

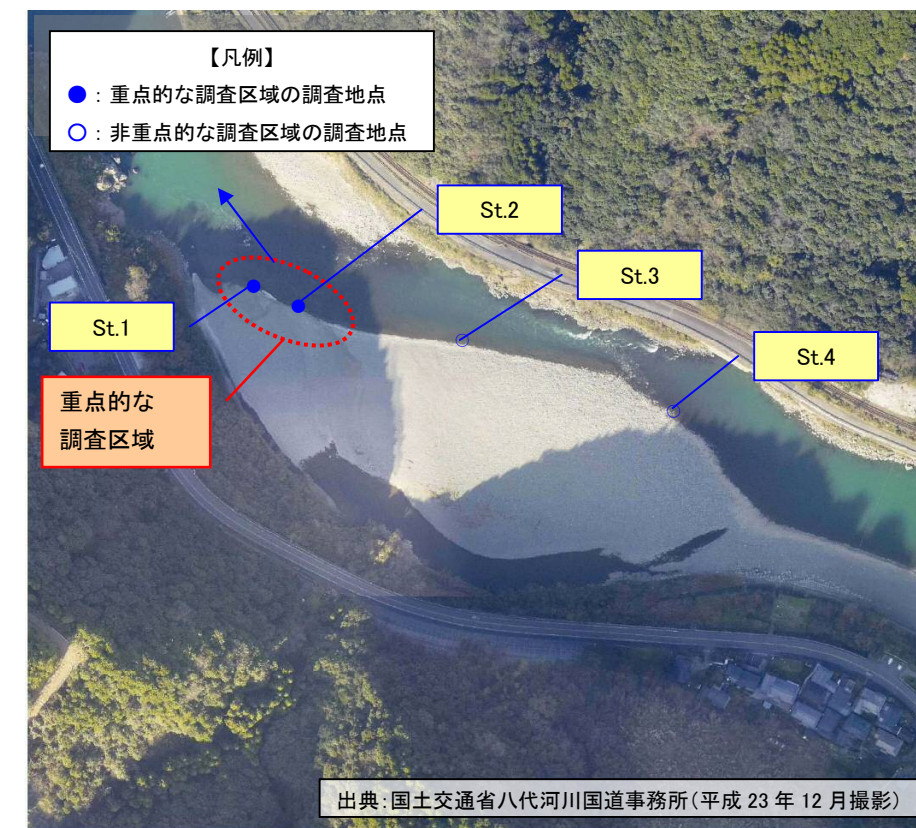


4) 調査時期・頻度

年2回（夏季、秋季）の調査を実施する。
夏季は平成27年7月31日に実施した（現在、調査結果の整理・検討中である）。

5) 調査地点

既往調査においてアユの「はみ跡」が広い区域にわたって確認されている下代瀬の左岸15/400～15/500を調査箇所として選定した。ただし、下代瀬の下流は、産卵場と採餌場の両方が存在するため、「重点的な調査域」とし、調査地を密に設定することにした。したがって、重点的な調査区域で2地点、それ以外で2地点の計4地点で調査を実施した。



(10-2) 産卵場環境

1) 調査目的

ダム撤去工事に伴う土砂の流下が、下流のアユの産卵場に対する影響を把握することを目的とする。また、ダム上流で新たに形成されることが予測されるアユの産卵場の比較参照データの取得にもなる。

2) 調査項目

次の2つを調査項目とした。①浮き石の状態、②溶存酸素量。

アユの産卵場は「浮き石」の状態、河床の表層には径 1~2cm 程度の砂礫が存在する。したがって、河床が固く締まった状態は望ましいものではないため、「浮き石の状態」、すなわち河床の締まり具合を調査項目とする。また、卵の孵化や稚仔魚の成長には十分な酸素が必要なため、水中の「溶存酸素量」も調査項目とした。

3) 調査方法

浮き石の状態調査は、シノを用いた貫入度測定により行った。調査方法は、以下に示す『アユの産卵場づくりの手引き』（平成5年3月、全国内水面漁業協同組合連合会）に準拠して行う。

「1cm 間隔で目盛りを付けた土木工事用の鋼製のシノを、測定対象地点の河床に体重をかけて突き刺し、その潜った深さを貫入度とする。測定対象地点に大きな石がある場合には、その石を避けて調査する。また、シノを河床に突き刺す際には、シノが河床に対して垂直になるよう注意する。」



溶存酸素量調査は、多項目水質計による現地測定を行った。なお、陸上部については、中州内の土砂を70cm 程度掘り下げた後、濁っている状態の水を測定した。



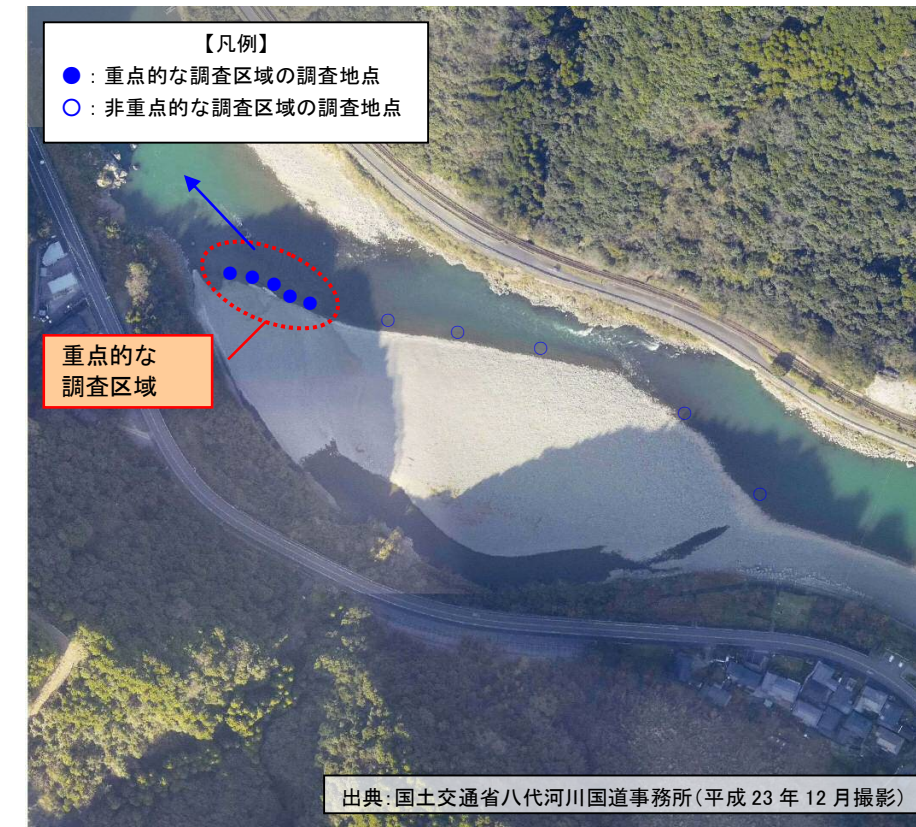
中州を70cm掘り下げ、濁水状態の水の溶存酸素濃度を計測

4) 調査時期・頻度

年2回（夏季、秋季）の調査を実施する。

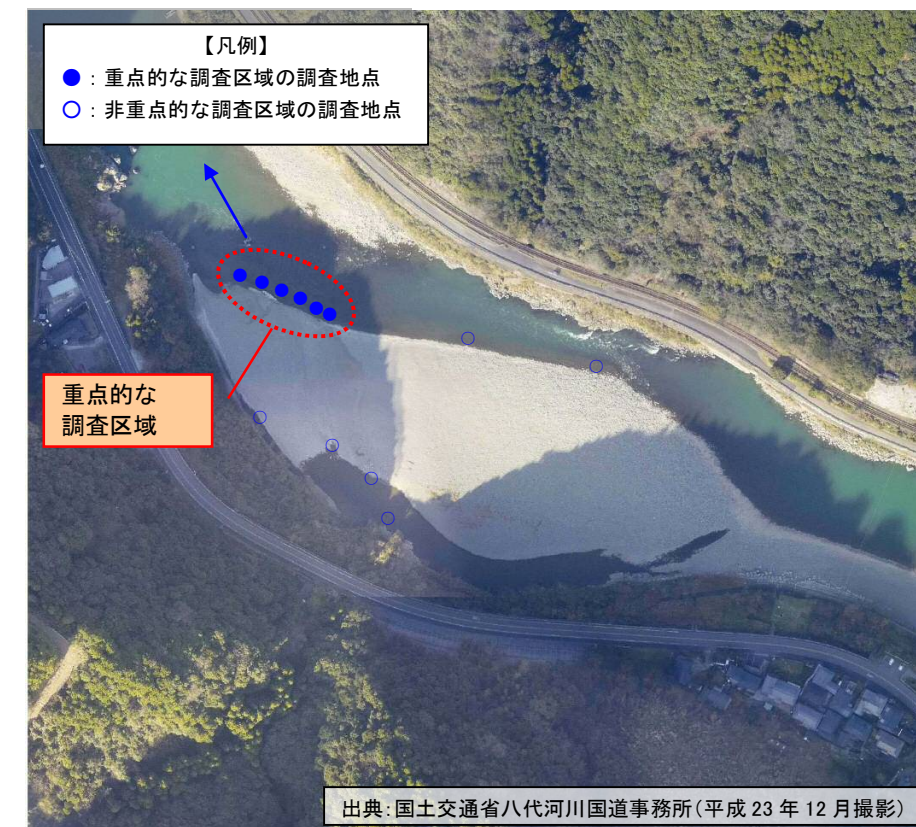
夏季は平成27年7月31日に実施した（現在、調査結果の整理・検討中である）。

5) 調査地点



出典：国土交通省八代河川国道事務所（平成23年12月撮影）

下代瀬におけるアユの産卵場調査（浮き石の状態調査）の調査地点



出典：国土交通省八代河川国道事務所（平成23年12月撮影）

下代瀬におけるアユの産卵場調査（溶存酸素量調査）の調査地点

