

(12) 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

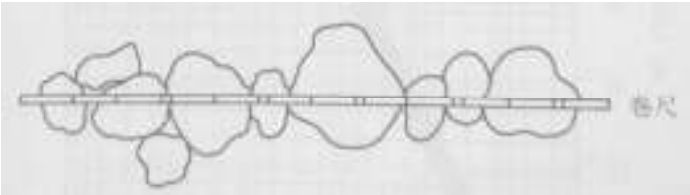
水位及び流速は横断線上 5m ピッチで機器による現地計測を行う。なお、流速は河床から約 10cm 上で計測した。

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（注：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、横断線上で見た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

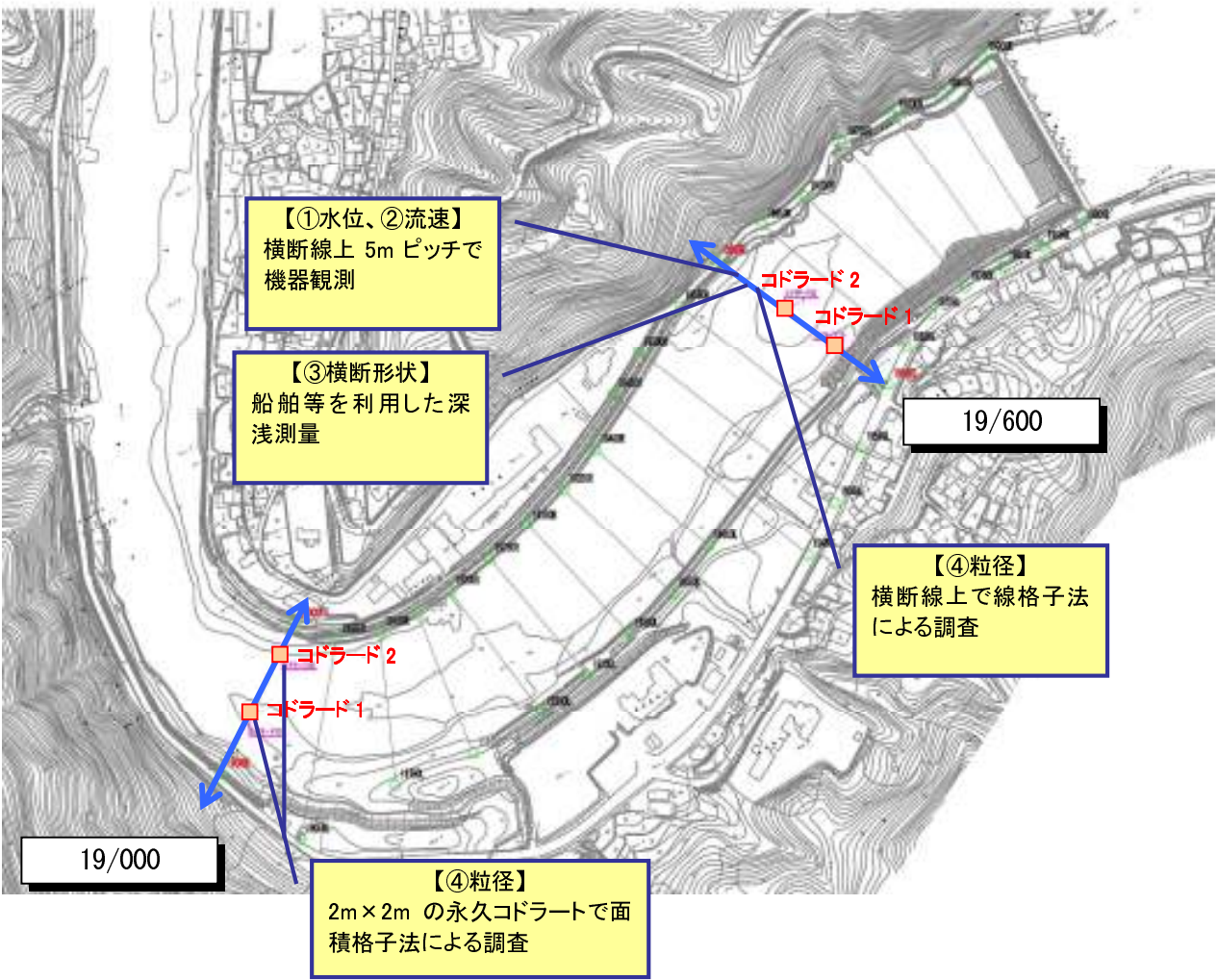
今年度は4回の調査を実施した。すなわち、第4回を平成25年5月9日、第5回を平成25年7月19日、第6回を平成25年12月13日、第7回を平成26年3月6日に実施した。

表 調査時期・頻度

調査項目	出水期	非出水期		備考
	6～9月	10～2月	3～5月	
①水位、②流速、 ③横断形状、④粒径	1回	1回	1回	必要に応じて追加する

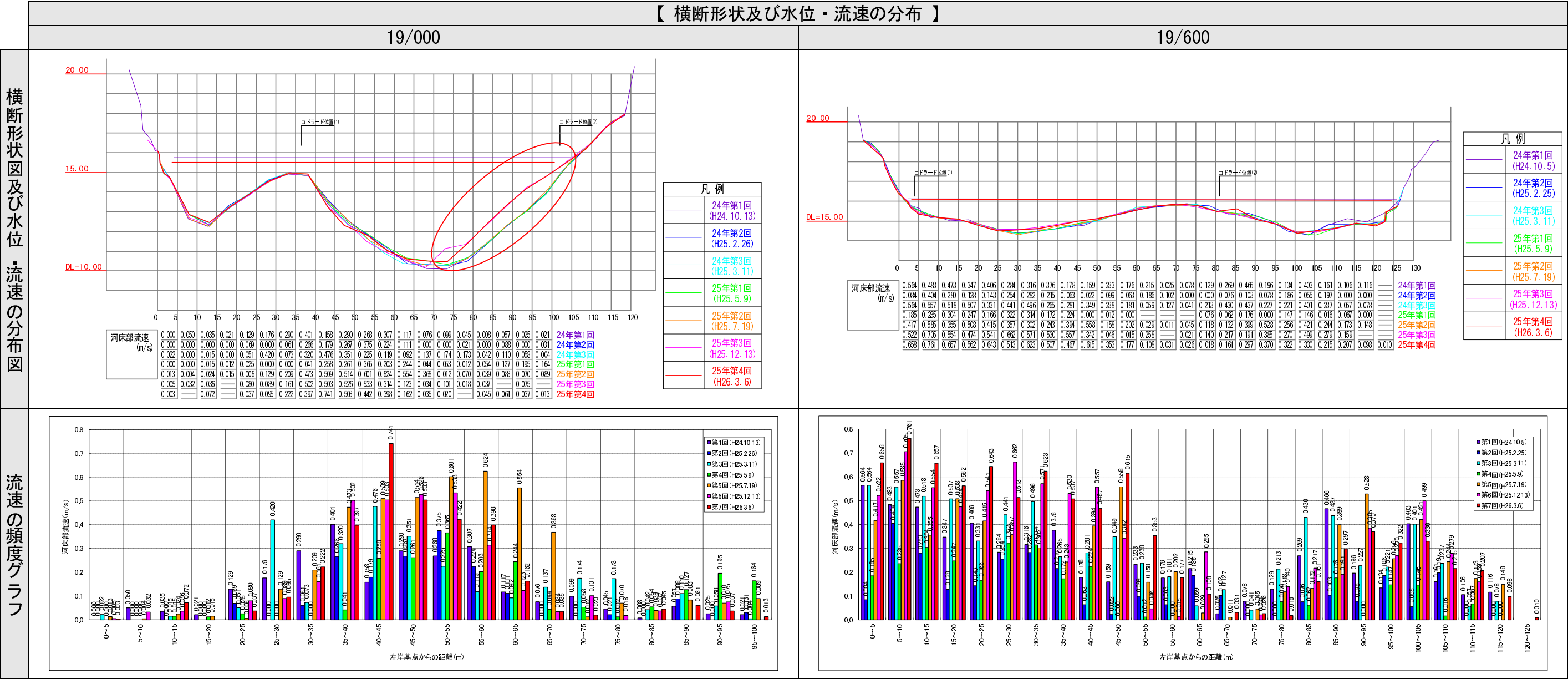
5) 調査地点

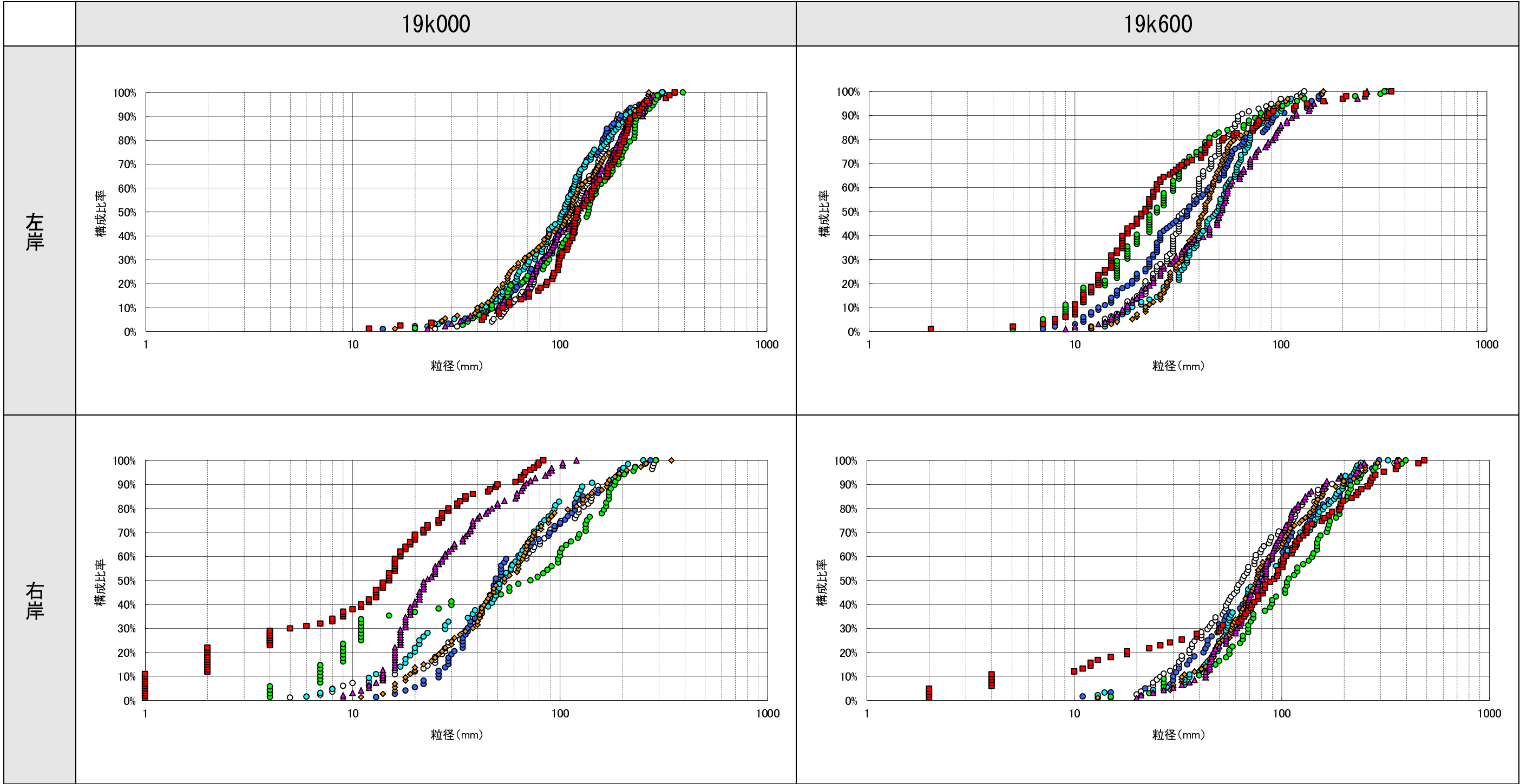
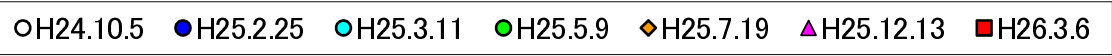
直接的な影響が及びやすい荒瀬ダム直下流の直線区間内であること、流速のある地点での粒径調査の実施が可能な水深 1.5m 以浅であることを考慮し、19/000 及び 19/600 の2断面を調査箇所として選定した。

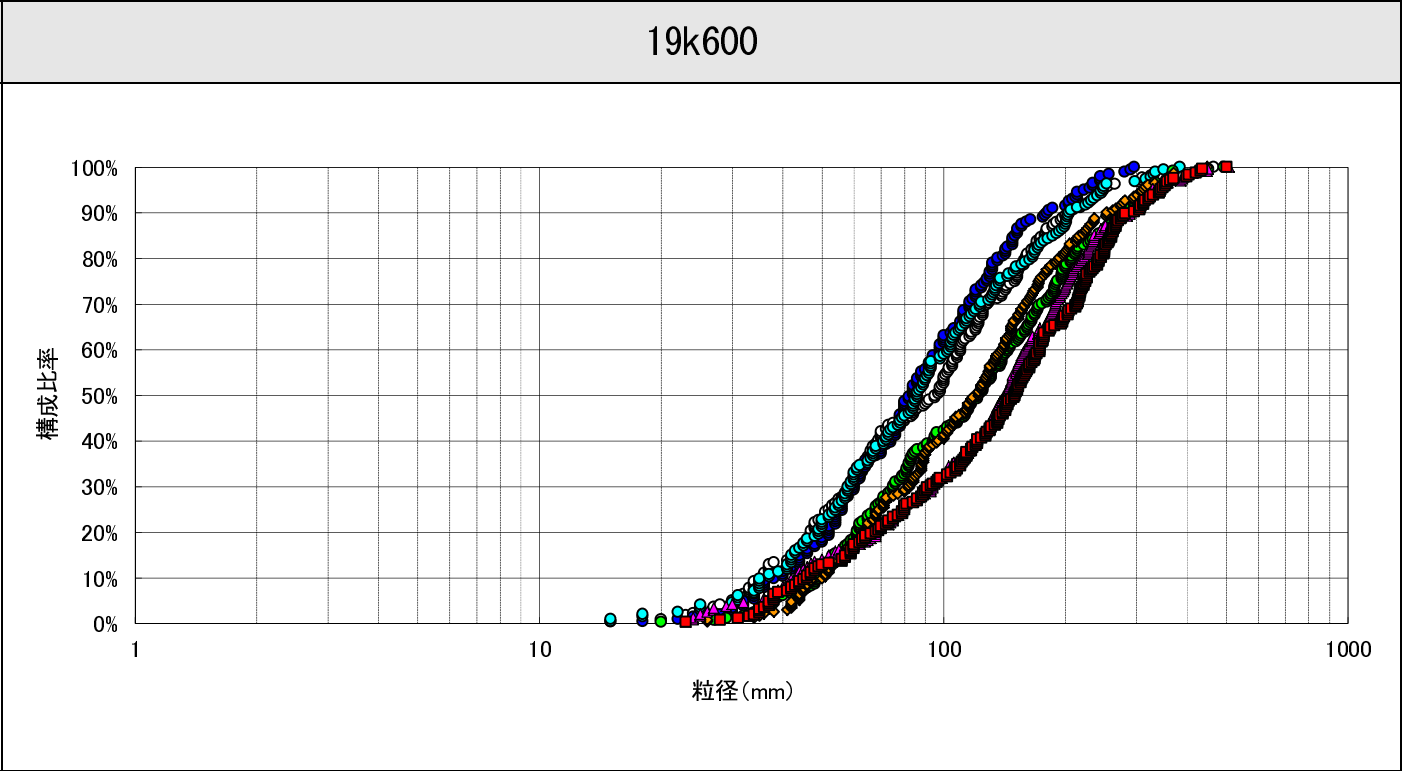
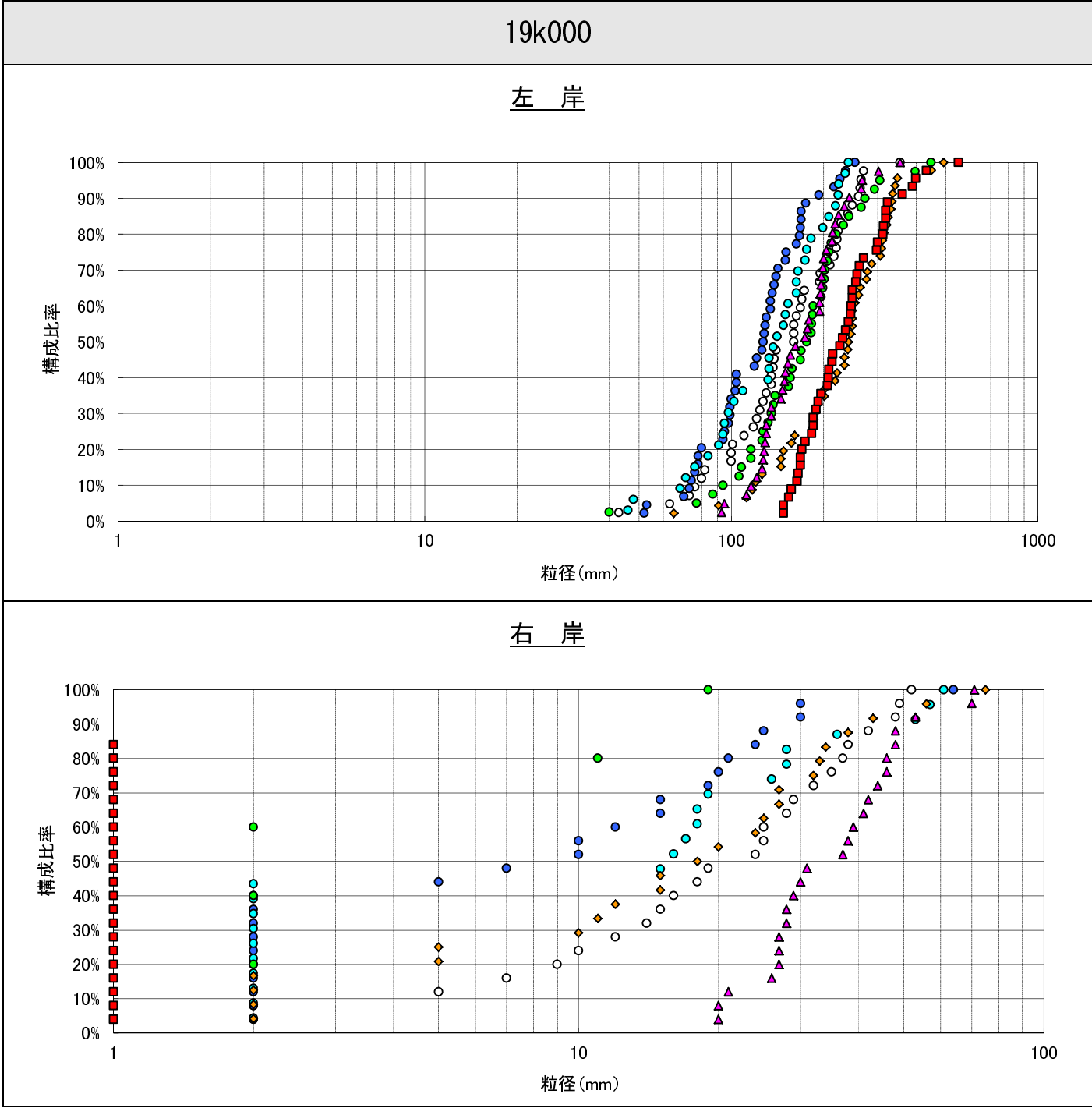


6) 調査結果

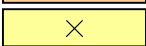
評価項目	視点	今年度の調査結果概要	評価概要
出水前後や工事実施前後の 変化状況	出水や荒瀬ダム撤去関連工事(水位 低下装置等)の影響把握	- 平成 26 年 3 月の横断形状では、19k0 の右岸で堆積傾向が認められる。 - 平成 25 年 7 月以降、線格子法ではダム直下流の 19 k 6 及び蛇行部外岸側の 19 k 0 左岸で少し粗粒化、蛇行部内岸側の 19 k 0 右岸で細粒化傾向が認められる。面積格子法でも 19k0 右岸の細粒化が顕著であるのが見られる。	水位低下装置の操作による水位低下でダム直下流の流心部の流速が増加し、全体的には粗粒化したと思われる(線格子法)。しかし、水際(特に蛇行部の内岸側の水際)では流速が低下するため、ダム上流から流出した土砂が堆積し、細粒化したと思われる(面積格子法)。







【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】

H24.10 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	270	86	110	133	115	58	48	66	93	53
B	54	73	232	290	75	55	100	154	90	139
C	52	151	34	60	77	242	182	118	146	178
D	139	76	169	75	117	187	88	178		189
E	89	148	47	116	160	139	80	191		82
F	166	113	305	216	61	74	162	72	126	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

H25.5 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	×	38	34	×	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	×
J	393		192	229		×	234		119	36

H25.2 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	169		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	53	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		312		112	139	96	153	162	92	198
I		72	125	58	96	119	245	84	113	169
J		219	20	194	78	123	42	167	86	57

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	47	241	49
D	158	77	115	84	115	39	79	50	220	25
E	116	120	268	56	71	160		204	208	63
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	209	24
J	28	201		96	68	40		149	16	56

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

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	50	74
E	128	145	69	72	176	50	180	272	260	36
F	×	×	×	×	×	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

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

【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】

H24.10 データ取得率:91% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	71	34	80	69	137	42	64	×	×	100
B	181	14	142	130	208	52	41	×	69	75
C	42	25	38	142		172	59		53	36
D	123	10	28	152	27	49	278		39	29
E	281	28	118		8	95	284		×	120
F		25	7	84	33	191	55		88	51
G	80		×	58	×	47	46	23	54	123
H	22	141	14	5	44	51	291	58	20	×
I	25	9	50	16	150	38	90	29	34	×
J	35	×	8	89	101	187	74	42	50	145

H25.2 データ取得率:83% (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	195	100	×	123	231	49	36	112	68	×
C	34	34	37	129	37	194	29	×	52	42
D	18	39	26	26		49	175		×	29
E	259	34	118	54	171	94	273		×	118
F		48	×	94	31	189	52	×	72	55
G	118		×	52	74	46	48	20	52	109
H	22	152	13	×	45	48	×	63	30	36
I	22	46	×	16	154	34	89	28	106	×
J	×	×	×	114	41	179	35	42	×	×

H25.3 データ取得率:80% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	×	75	12	17	×	112	125	79	39	×
B	19	×	×	128		89	38	×	28	29
C	59	47	88	202	181	38	×	×	70	36
D	22	8	122		51	66	21	12	49	51
E	244	123	95		201	213	92	×	21	143
F	125	66	×	99	81	252	55	12	126	48
G	28	13	×	68	193		65	53	55	84
H	26	55	18	120	64	×	45	23	49	75
I	33	72	×	16	×	×	72	18	7	×
J	×	20	6	20	94	61	58	×	×	×

H25.5 データ取得率:84% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	7	7	4	133			176	87	×	×
B	11	172	9	191	26	72	57	98	×	113
C	30	133	83	204	135	98	100	×	×	×
D	20	11	139	30		×	×	18	65	34
E	11	7	63	11		172	×	36	55	85
F	257	7	9	124	78	159	91	45	111	17
G	4	4	7	167	183	102	×	×	100	52
H	133	9	11	172	46		×	×	×	×
I	185	15	9	9	9	226		57		×
J	4	7	11	11	163	289	122	167	230	107

H25.7 データ取得率:79% (単位:mm)

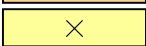
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	54	66	42	16	69	×	159	22	44	42
B	14	×	74	120	142	88	81	×	184	25
C	16	×	70	×	×	×	16	63		41
D	×	136	45	×		69	46	48	81	31
E	×	94	27	26	169	193	88	×	54	245
F	28	63	×	30	75	260	20	×	129	38
G	41	20		168	210	18	129	×	48	68
H	×	×	×	11		62	40	33	×	40
I	24	49	43	67	63	344		57	19	73
J	30	35	18		173	91	109	×	×	×

H25.12 データ取得率:95% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	66	21	12	103	18	17	24	22	17	×
B	11	16	9	20	21	47	10	14	×	×
C	14	120	44	16	13	19	25	65	16	40
D	14	25	36	12	17	17	18	16	91	35
E	28	19	16	21	31	62	28	16	17	34
F	38	72	76	19	45	37	34	22	22	16
G	16	50	18	67	18	17	27	54	21	22
H	17	27	20	30	19	16	9	91	88	18
I	38	69	29	50	26	23	14	103	31	×
J	38	25	41	14	61	37	25	85	62	×

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

【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】

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	×
J	70	42	32	30	18	25	26	×	×	×

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		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

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

H25.7	データ取得率:98%		(単位:mm)							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	31	16	23	29	19	24	63	43	87	83
B	85	33	35	20	159	52	96	26	47	52
C	12	49	27	34	97	22	108	26	47	59
D	53	64	45	55	125	27	41	40	80	49
E	72	28	34	34	78	45	39	32	12	38
F	88	36	44	161	29	47	56	29	43	29
G	22	22	57	68	55	26	20	×	43	40
H	53	55	36	51	43	106	82	48	41	35
I	46	31	28	40	45	33	31	51	50	15
J	79	37	46	40	48	74	28	42	39	×

H25.3	データ取得率:98%		(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	×
I	71	39	42	32	128	33	40	35	53	36
J	73	40	35	51	86	112	61	39	71	×

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	34	66	140	236	45	18	18	119	63	27
D	53	87	24	55	24	26	20	52	27	71
E	50	78	26	19	76	31	49	71	42	107
F	91	10	45	97	33	19	57	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	
J	256	94	38	23	100	54	51	145	22	54

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		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		45
I	10	61	41	15	16	20	7	86	134	11
J	26	11	20	24	31	11	2	13	12	20

【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】

H24.10 データ取得率:93% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	44	×	48	96	29	×	×	100	61	55
B	229	55	150	105	26	×	×	×	72	66
C			230	24	160	31	32	87	20	41
D		175	41	52	62	79	116	45	144	23
E	61		65	74	21	24	149	69	59	33
F		119	204	75	15	82	88	61	36	36
G	221		54	46	32	27	150	37	112	213
H	25	350	74	97	53	66	33	41	120	56
I	125		48	80	292	75	37	69	38	89
J	×	110	363	54	64	116	57	149	114	68

H25.5 データ取得率:90% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	73		27	58	15	×	106	106	94	63
B	238	65	71	148	×	56	×	154	215	44
C	65	115		50		×		48	27	27
D	119		231	69	171	90	148	167	283	
E	54	169	×	127	140		165	69	×	
F		192		×			83	194	108	56
G	242		208	23	190	210		90	183	
H	204	379		142	69	44	150	27	190	40
I				×	277		×			135
J	73	396		104	88	104	148	215	119	×

H25.2 データ取得率:82% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	11	137	31	54	×		×	112	209	56
B	215	139	111	69	29	295	77	129	90	
C			273	63	×	69	×	77	22	×
D	158	190	×	45	36	49	105	30	152	
E			44	55	×	101	107	76	42	32
F	160		216		53	80	230		35	198
G	202	191		66	×	70	×	43	50	
H	65	168		×	105	×	×	133	15	×
I	154	65	285	83	×	86	50	88	30	×
J	77	142		38	72	×	×	×	44	46

H25.7 データ取得率:98% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	34	65	45	101	48	59	222		77	149
B	×	92	72	95	90	237	87	41	79	158
C	33		253	45	156		182	57	57	67
D	13	369	103	81	76	136	107	147	63	21
E	30		146	52	125	47	137	67	75	45
F	×	122	158	130	163	71	38	253	110	64
G	142		46	73	29	58	199	70	198	49
H		290	77	100	81	56	33	56	50	67
I	104	77	67	76	233	75	115	58	48	143
J	30	253	86	43	60	103	64	33	109	24

H25.3 データ取得率:97% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	54	49	54	196	14	83	189	106	71	53
B	123	56	152	34	77	241	78	68	79	42
C		227	24	43	149	28	78	123	229	13
D	326		103	118	83	144	106	169	184	69
E	50	173	58	68	161	199	150	65	52	158
F	143	182	137	55	68		55	232	197	
G	223	44	50	145	56	199	40	112	36	199
H	179	55	99	46	121	36	138	34	66	47
I	107	49	79	203	13	68	99	57	69	34
J	118	×	47	69	120	94	×	49	41	×

H25.12 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	71	30	115	129	100	45	47	120	54	96
B	90	240	36	103	48		250	60	84	91
C	69		94	98	90	93	139	160	85	193
D	76	358	233	66	110	112	109	60	66	84
E	120			92	104	46	45	105	111	64
F	76	135	77	43	90	43	54	163	21	70
G		61	45	99	77	84	24		84	157
H	227	84	64	68	47	84	54	130	67	188
I		33	111	38	45	27	46	20	81	165
J	231	43	54	69	69	50	126	64	63	76

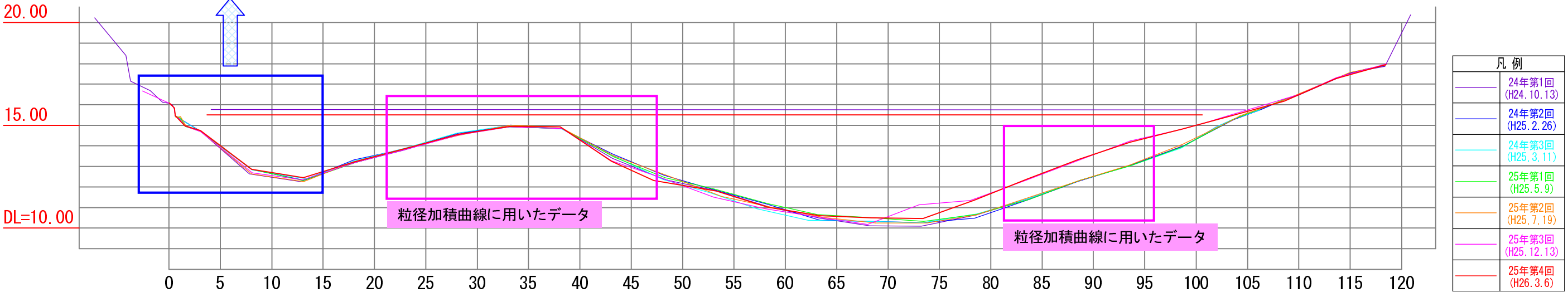
H26.3 データ取得率:100% (単位:mm)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	283	88	2	67	233	217	274		267	39
B		127	2	132	140		50	23		77
C	456		260	161	175	116	113	169	156	74
D			4	133	189	13	487			96
E	77	4	4	95	33	11			101	71
F	118	81	229	51	192	96	105	4	193	242
G	355		2	64	102	101	102	12	10	29
H			2	83	39	62	18	198	18	15
I	112	311	72	4	269	69	116	362	83	81
J	122			92	26	66	132		12	52

【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							172	92	225	95	150	130	70	24	177	385	294	35	42	72	155	92	98	127	222	235	84	66	102	53	44	70	185	288	103	45	
H25.2.26														133		102				107				170	40			71	197	43	112	53	110	132	59	37	
H25.3.11							115																							213		170					
H25.5.9				48	101		56				323																										
H25.7.19	120	106	173			117	242	100	146	207	311	121			284		138	98	194	91	135	413	124	86	88	89	44	114	104	71	258	88	145	83	131	221	
H25.12.13							290	105	156	222	424	93	159		330	170	200	554																100	108	50	40
H26.3.6	446	270	174	119	236	210	209	596	111	115	407	512	352	421	292	269	309	597	195	243	400	238	141	212	166	136	203	213	85	214	213	209	316	216	143	215	



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	250	23	46	25	31	33	15	103	48	308	38	32	100	110
H25.2.25	39	88	15	18	41	74	59	47	17	65	25	30	58	21	16	11	28	26	20	18	27	22	26	25	28	60	27	22	19	27
H25.3.11	350	58	114	129				80	50	49	66	42	325	41	235	206	240	249	54	245	87	102	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	448	139	326	232	103	243	73	102	44	103	136	68	38
H26.3.6	42	60	46	114	121	117	113	117	215	163	173	212	167	296	232	275	160	404	130	305	341	184	93	56	267	68	75	64	91	104

