

2020 年度苫小牧沖における夏季調査結果
図 表 集

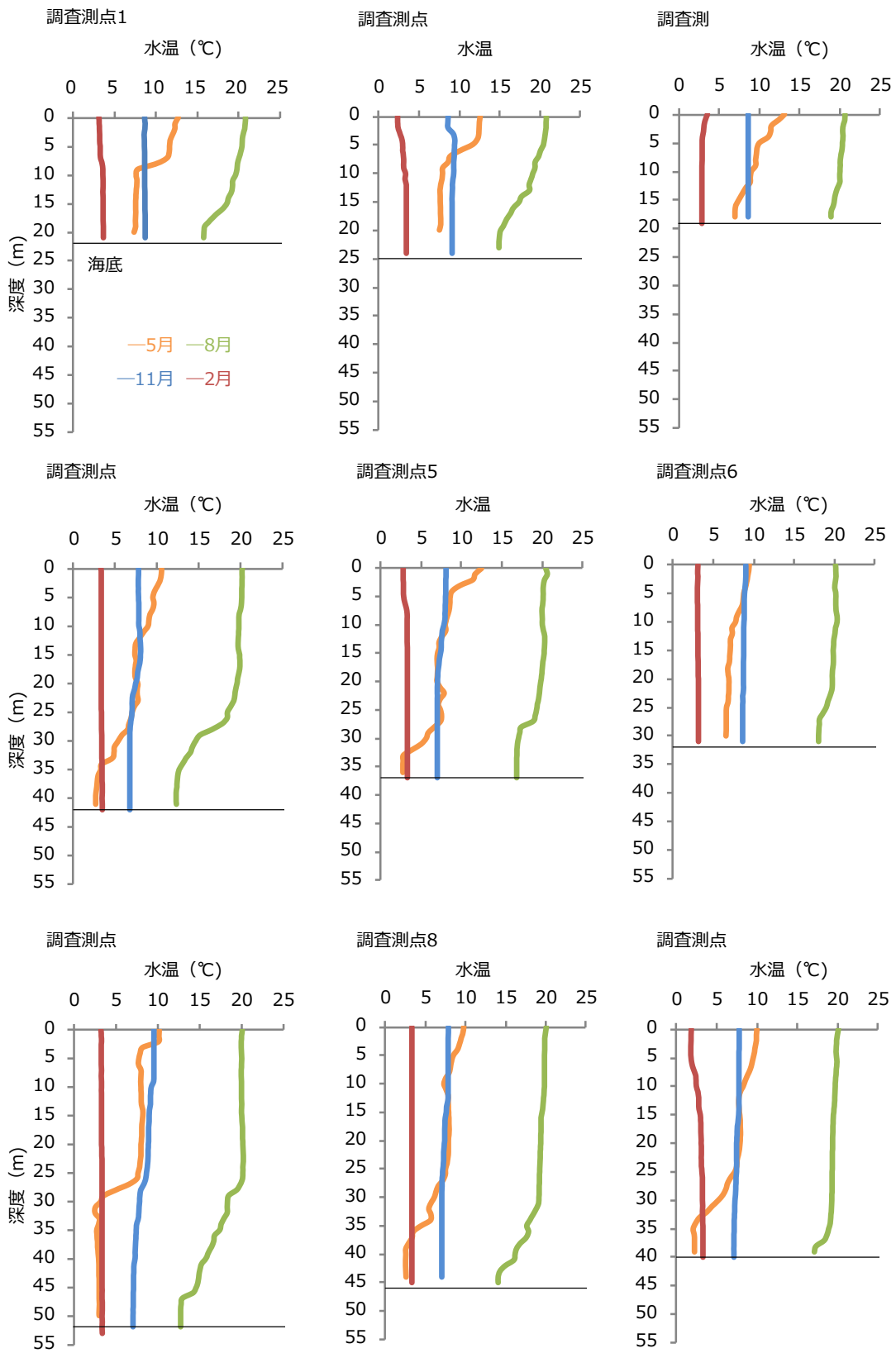


図-1 2019年度 各調査地点における水温の鉛直プロファイル

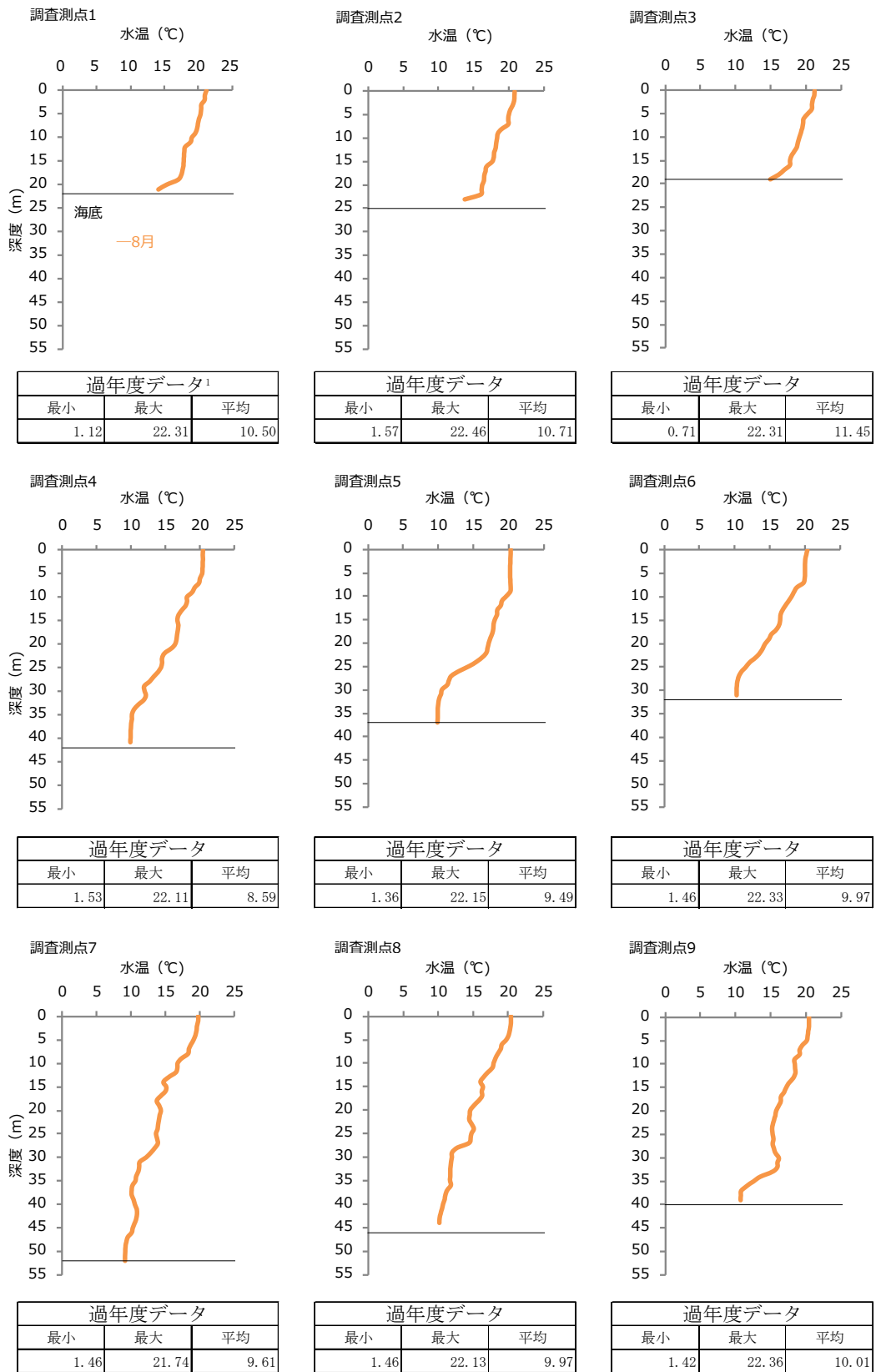


図-2 2020年度夏季 各調査地点における水温の鉛直プロファイル

¹ 「過年度データ」は、2011～2019年度全調査の結果（以下、同様）

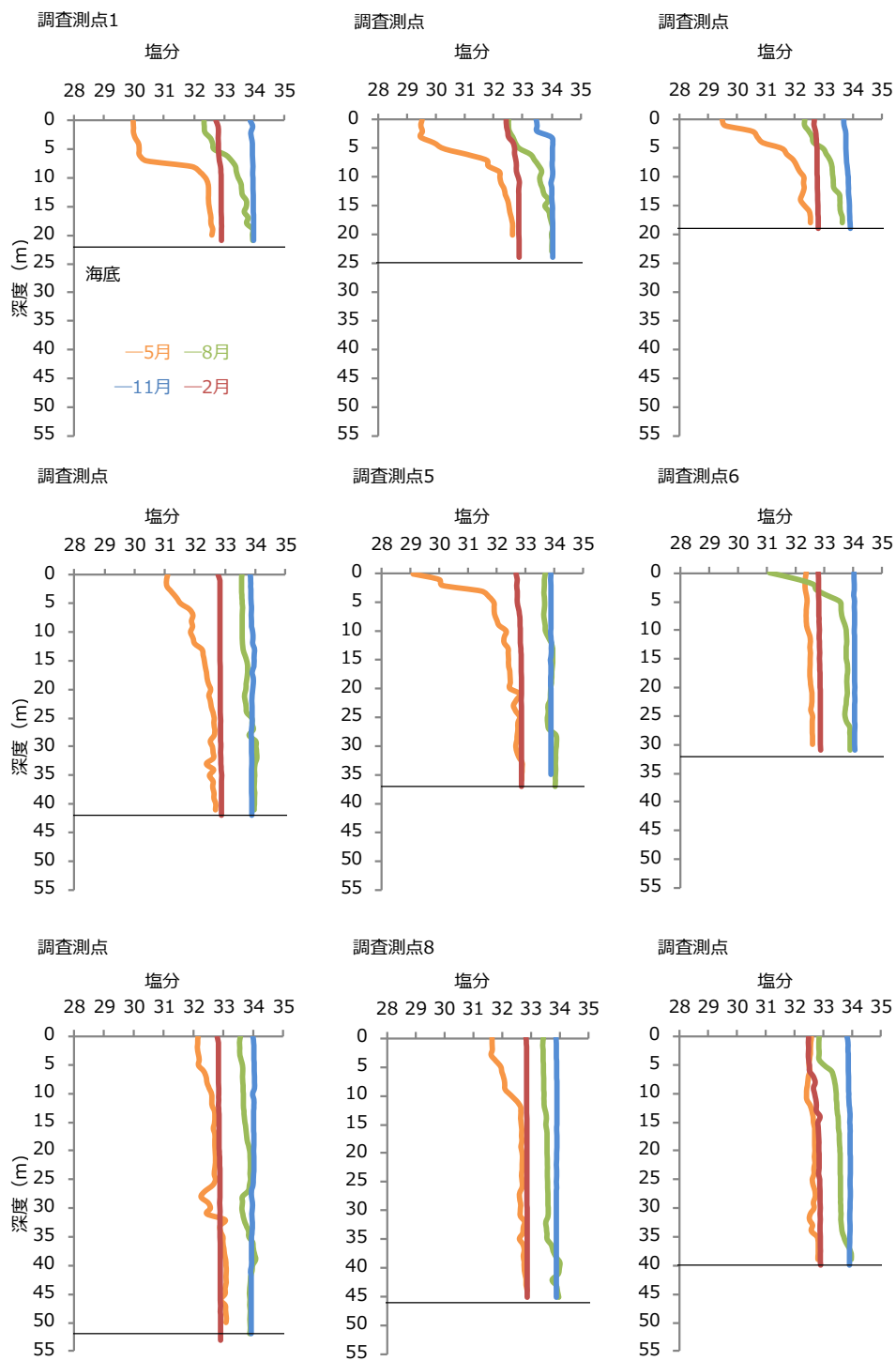


図-3 2019年度 各調査地点における塩分の鉛直プロファイル

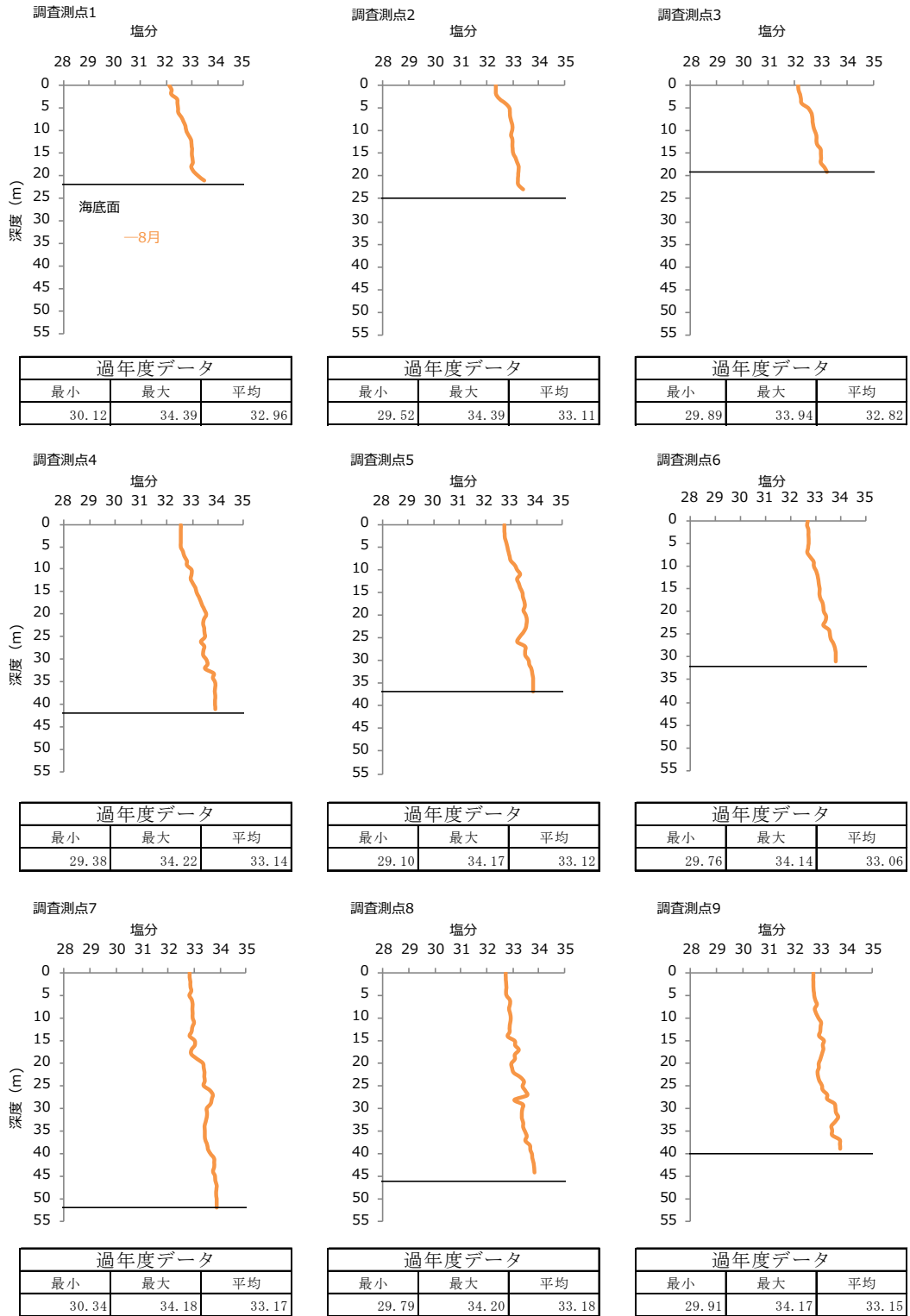


図-4 2020年度夏季 各調査地点における塩分の鉛直プロファイル

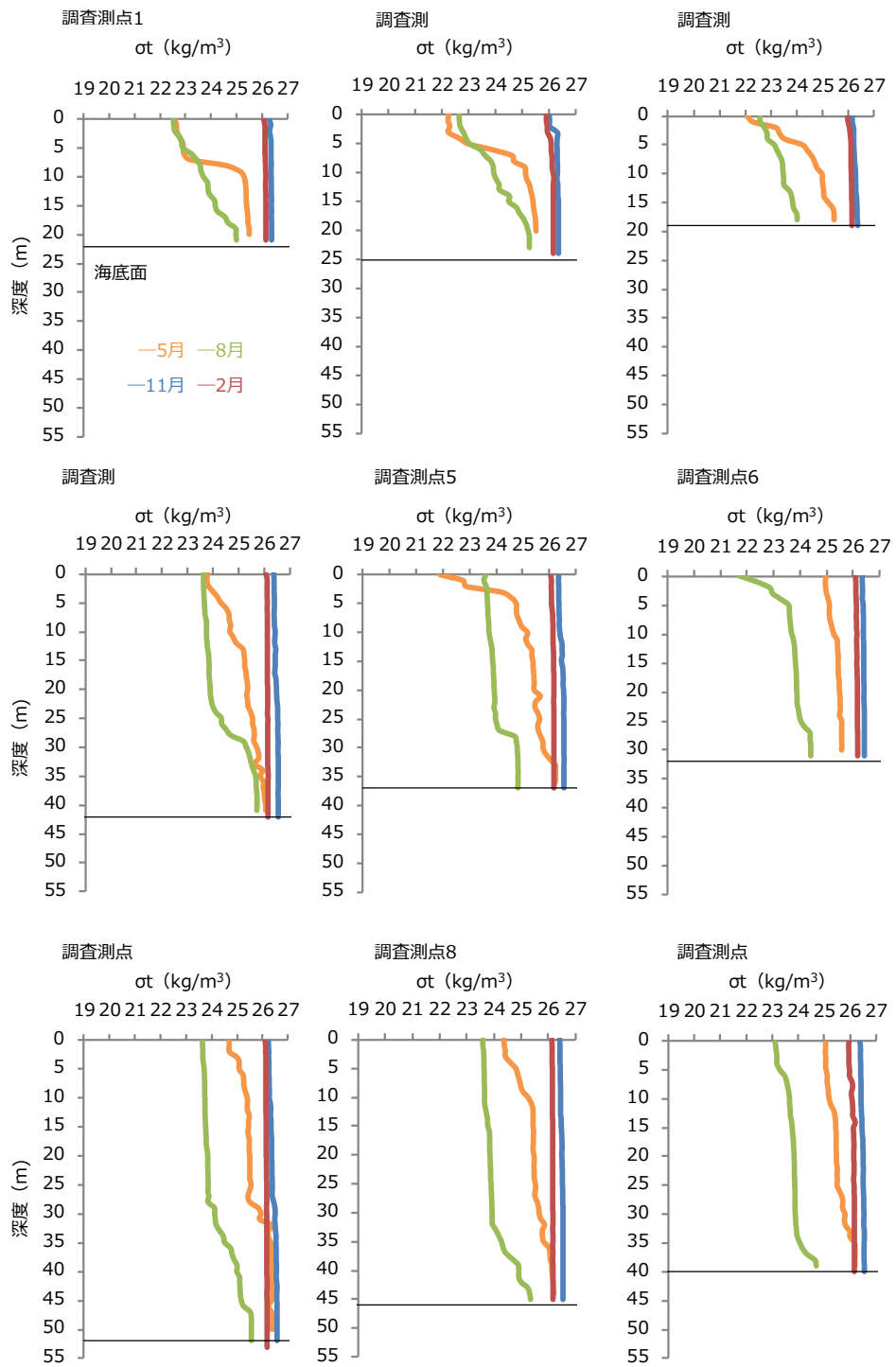


図-5 2019年度 各調査地点における海水密度 (σ_t) の鉛直プロファイル

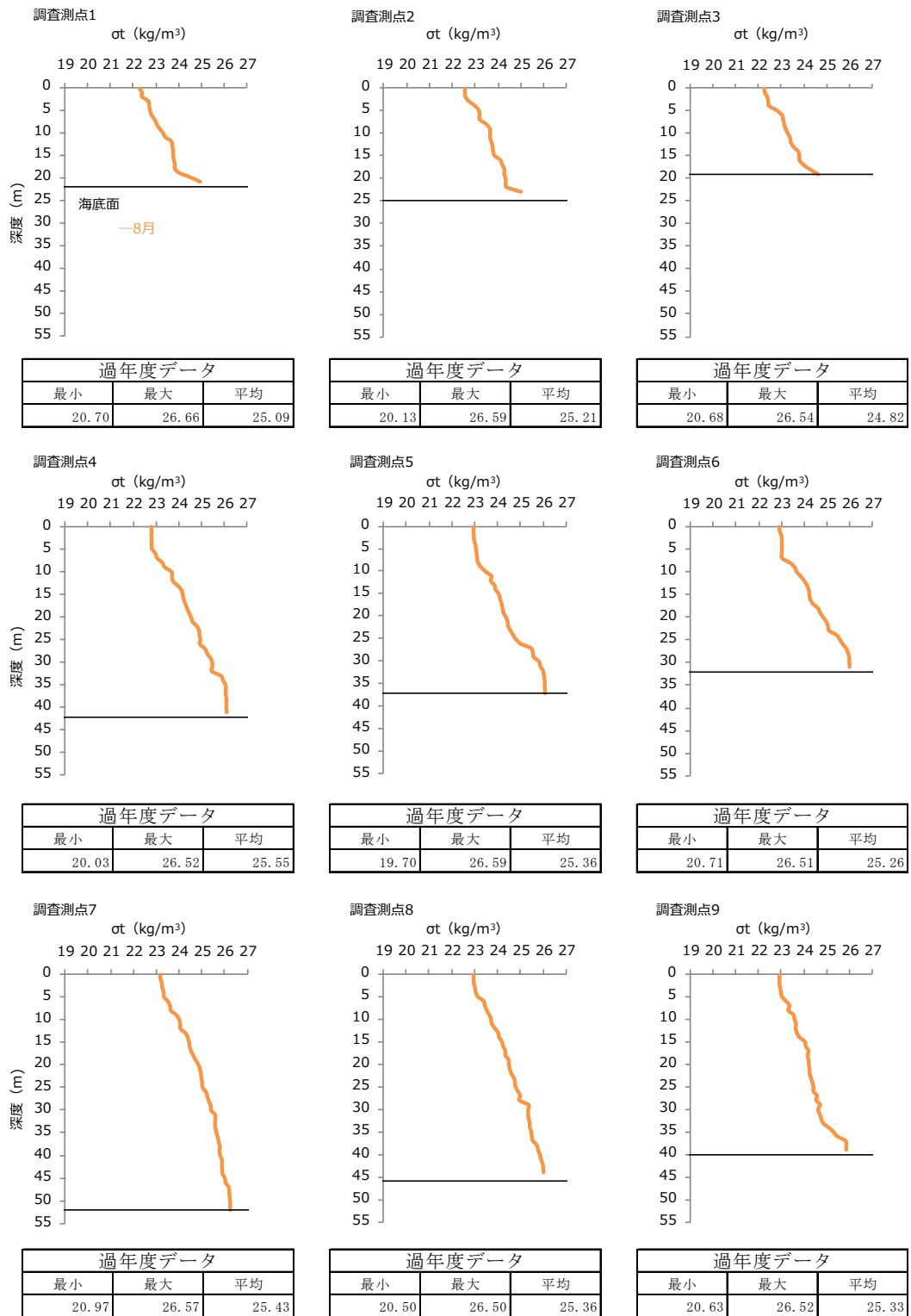


図-6 2020年度夏季 各調査地点における海水密度 (σ_t) の鉛直プロファイル

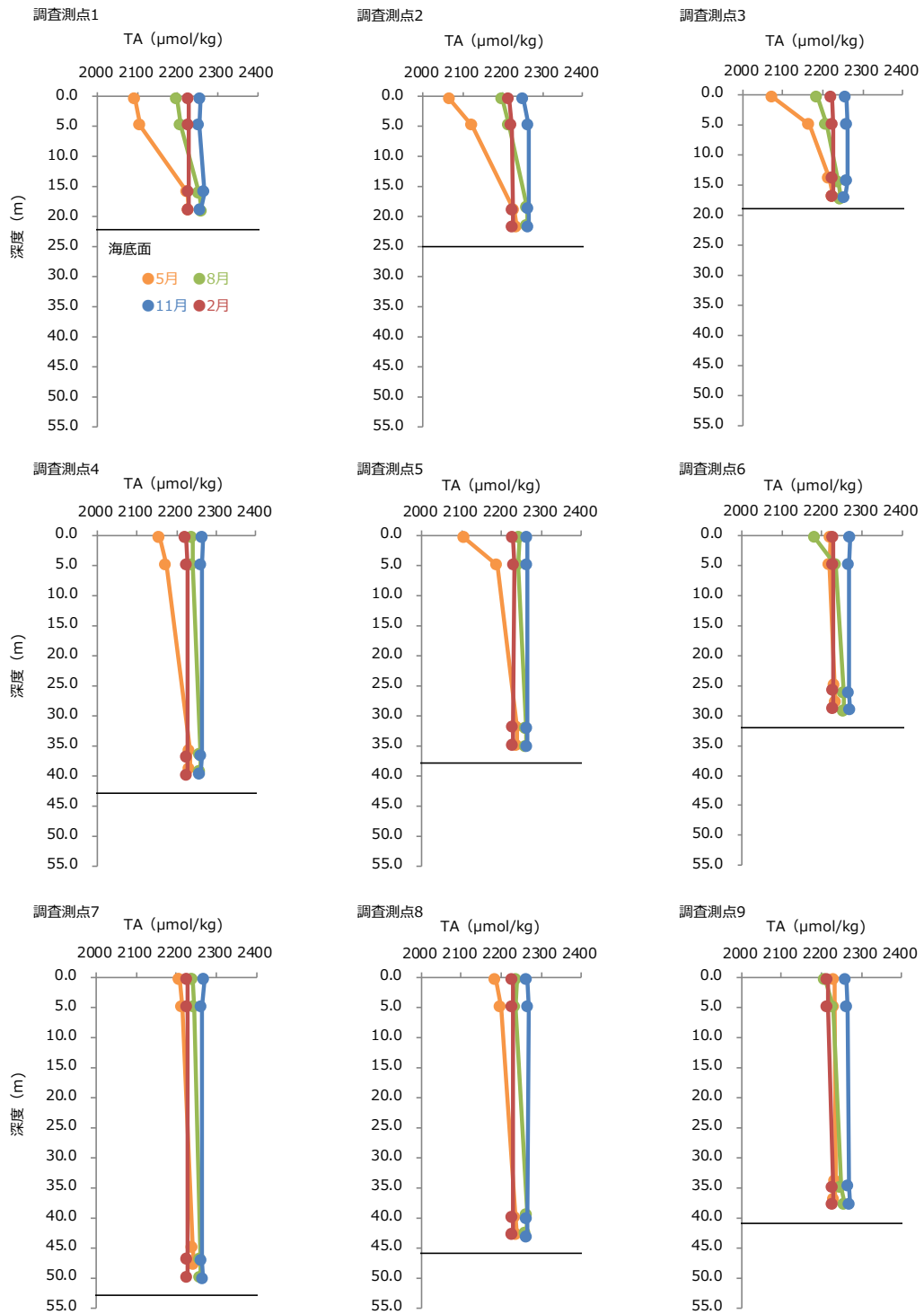


図-7 2019年度 各調査地点におけるアルカリ度 (TA) の鉛直プロファイル

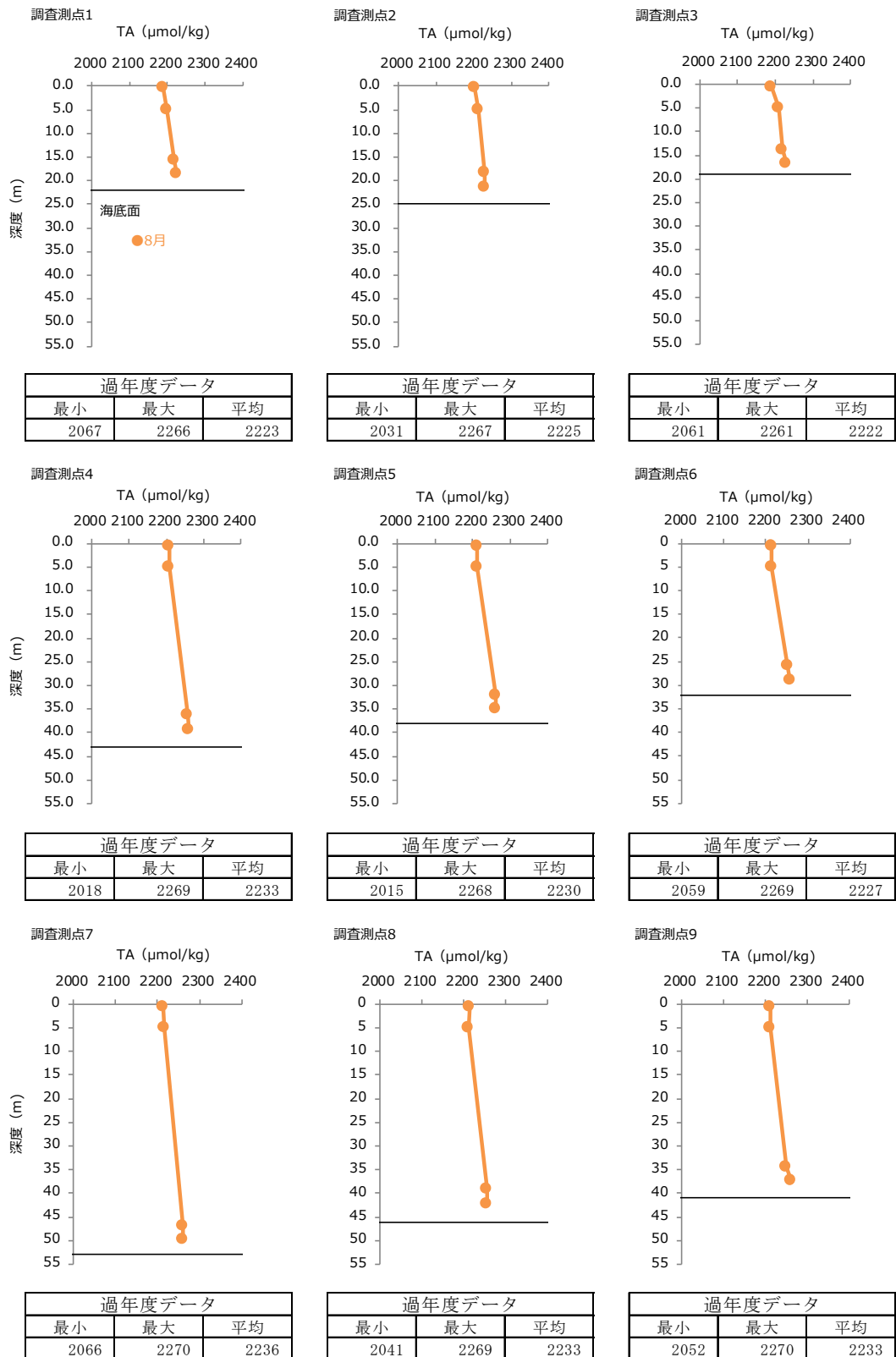


図-8 2020 年度夏季 各調査地点におけるアルカリ度 (TA) の鉛直プロファイル

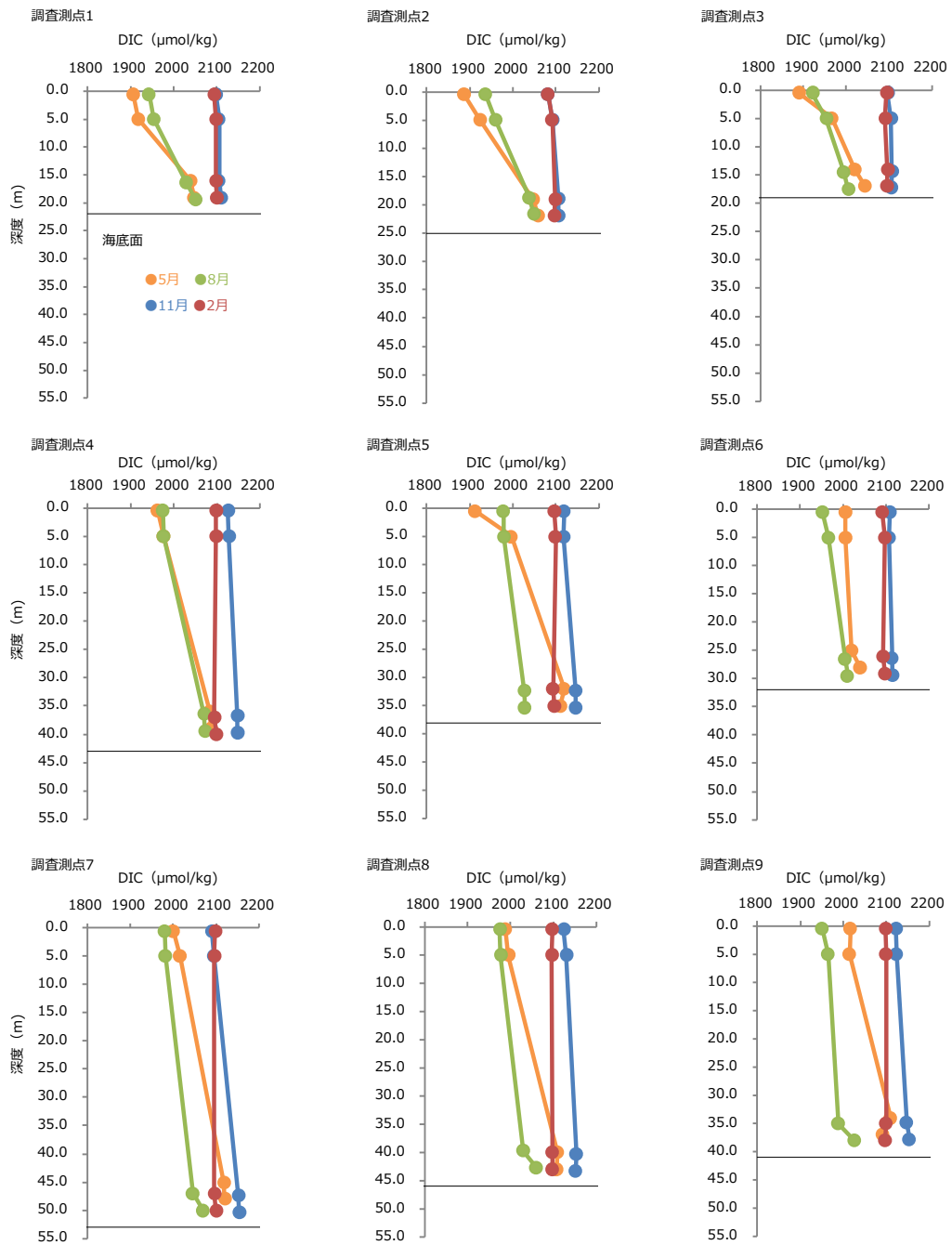


図-9 2019年度 各調査地点における全炭酸（DIC）濃度の鉛直プロファイル

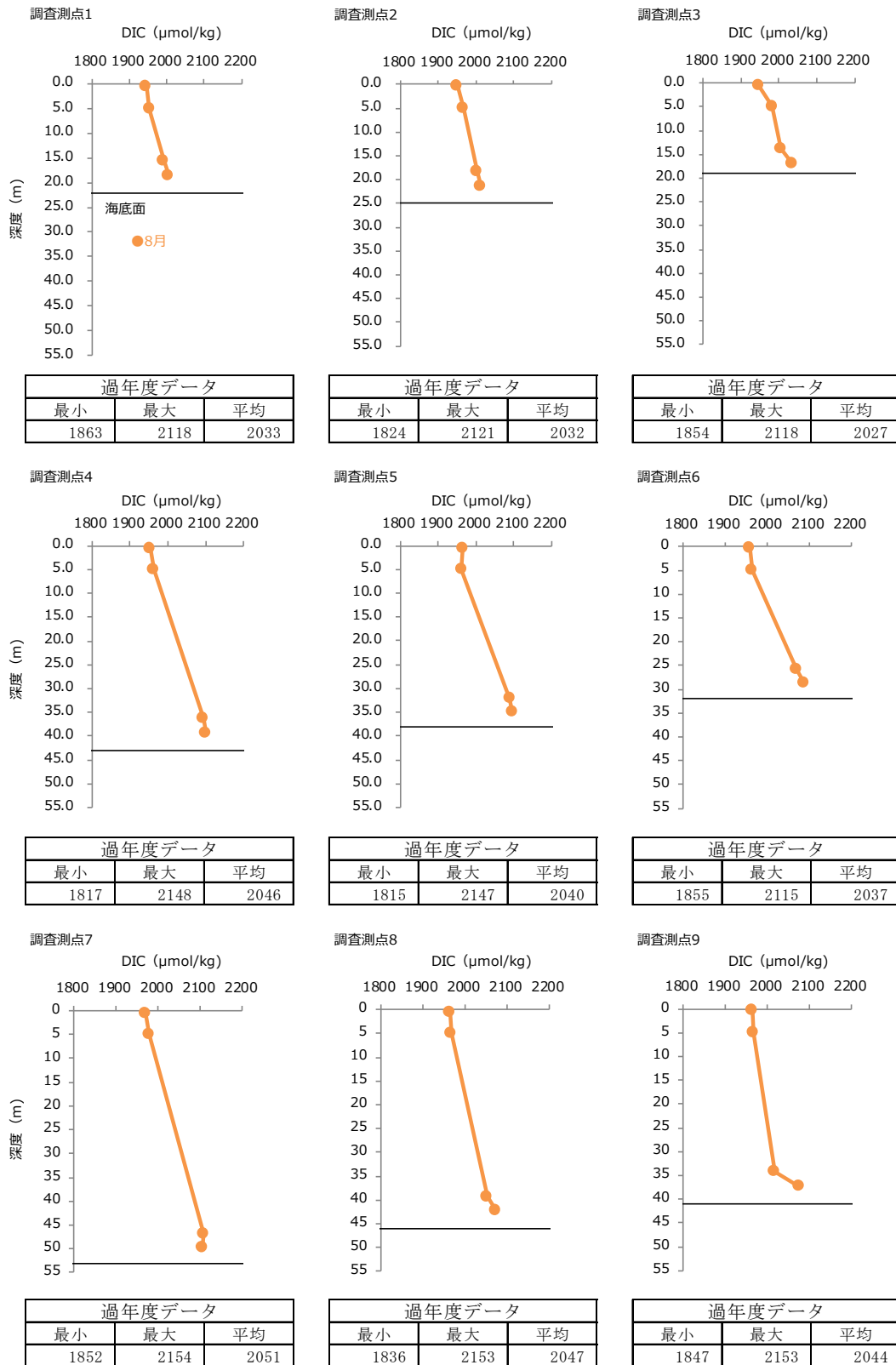


図-10 2020年度夏季 各調査地点における全炭酸 (DIC) 濃度の鉛直プロファイル

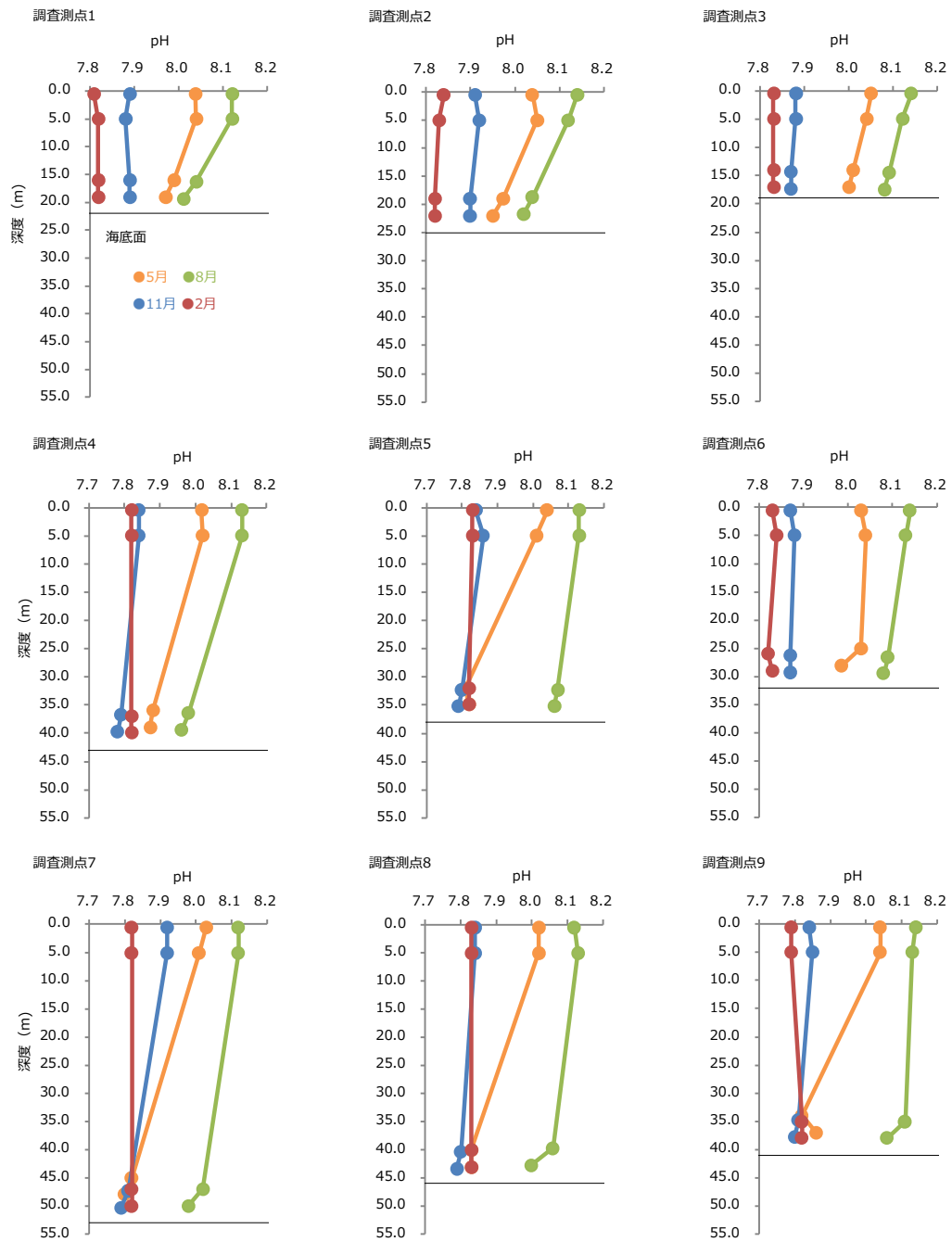


図-11 2019年度 各調査地点における pH の鉛直プロファイル

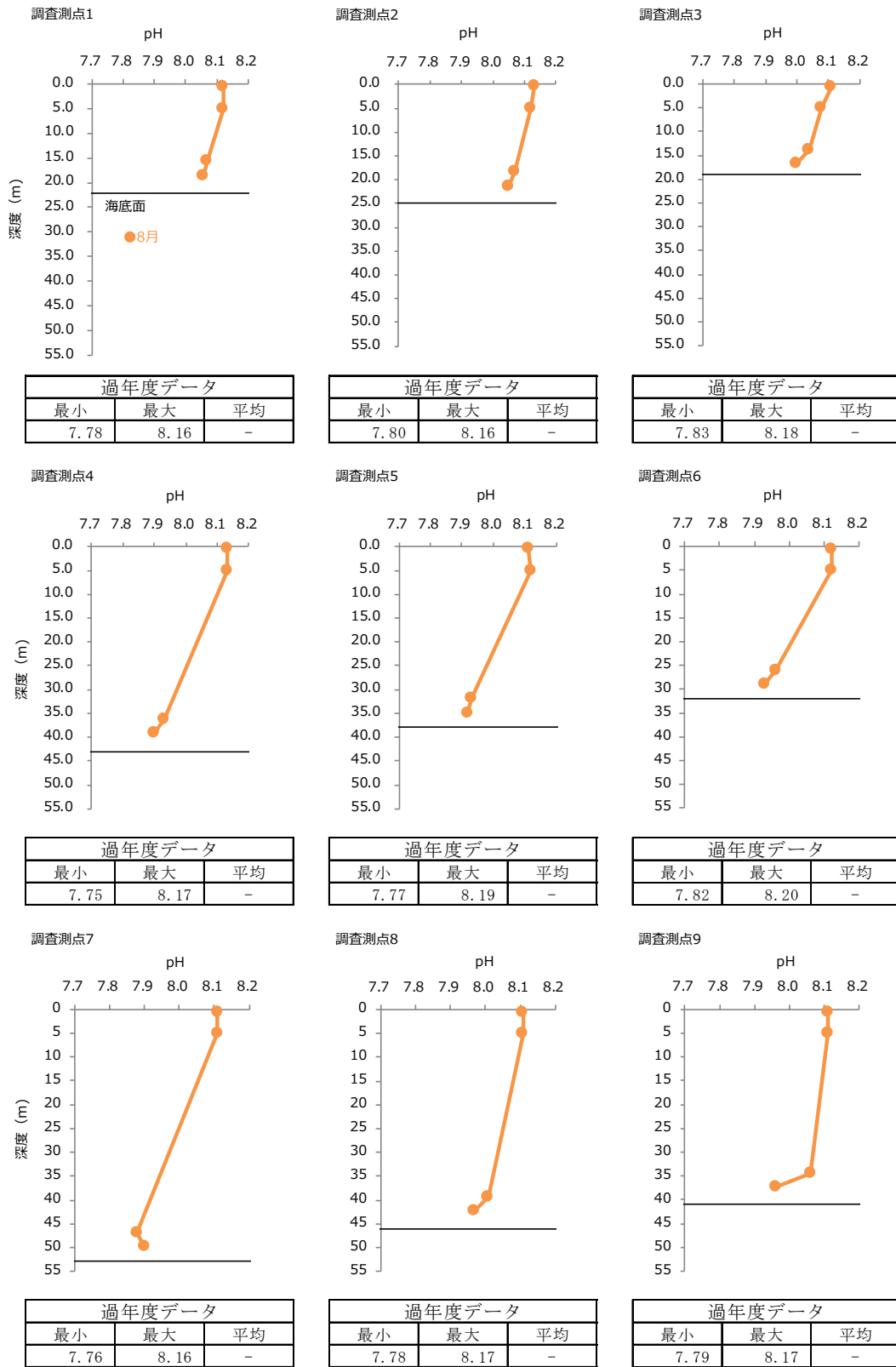


図-12 2020年度夏季 各調査地点における pH の鉛直プロファイル

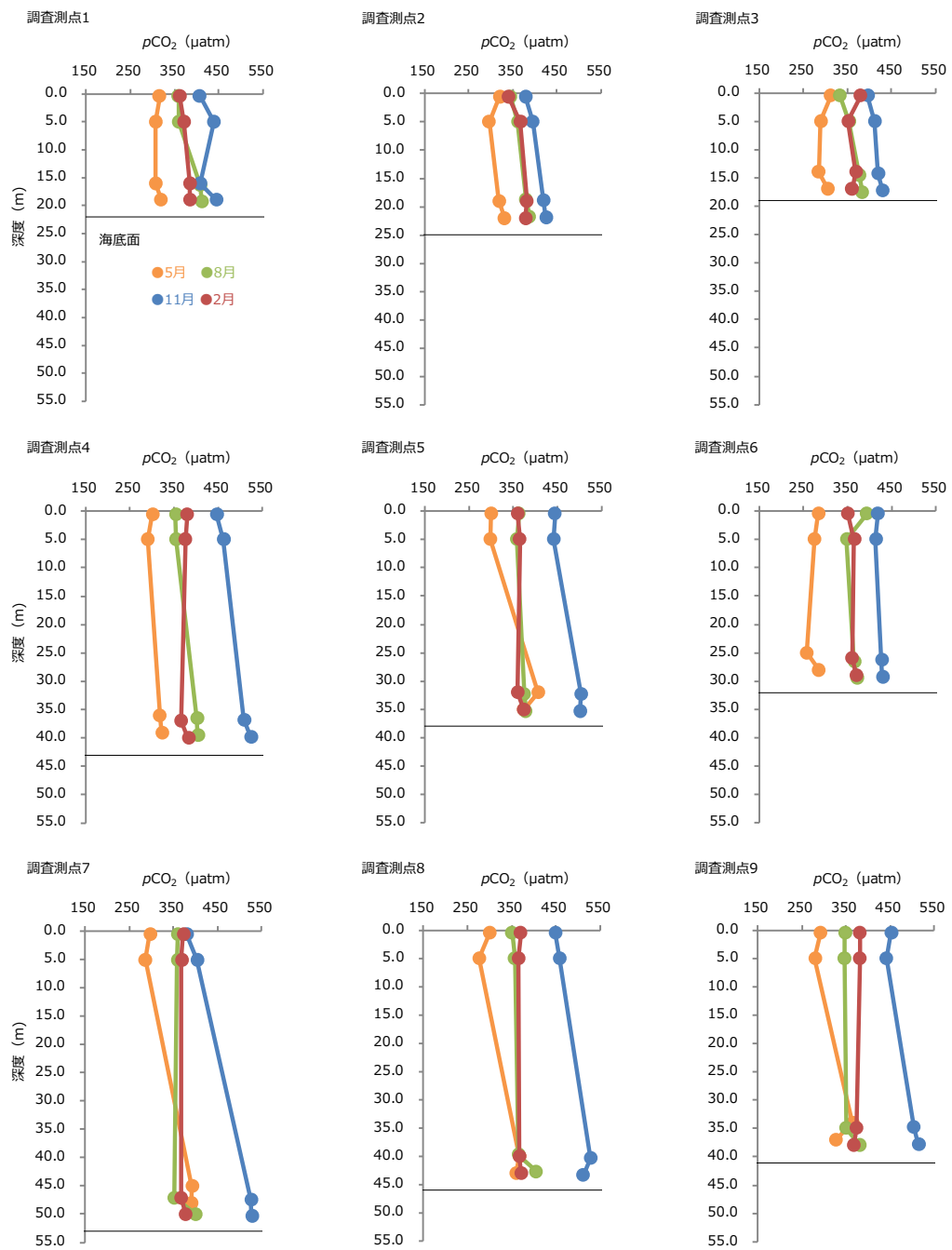


図-13 2019年度 各調査地点における二酸化炭素分圧 ($p\text{CO}_2$) の鉛直プロファイル

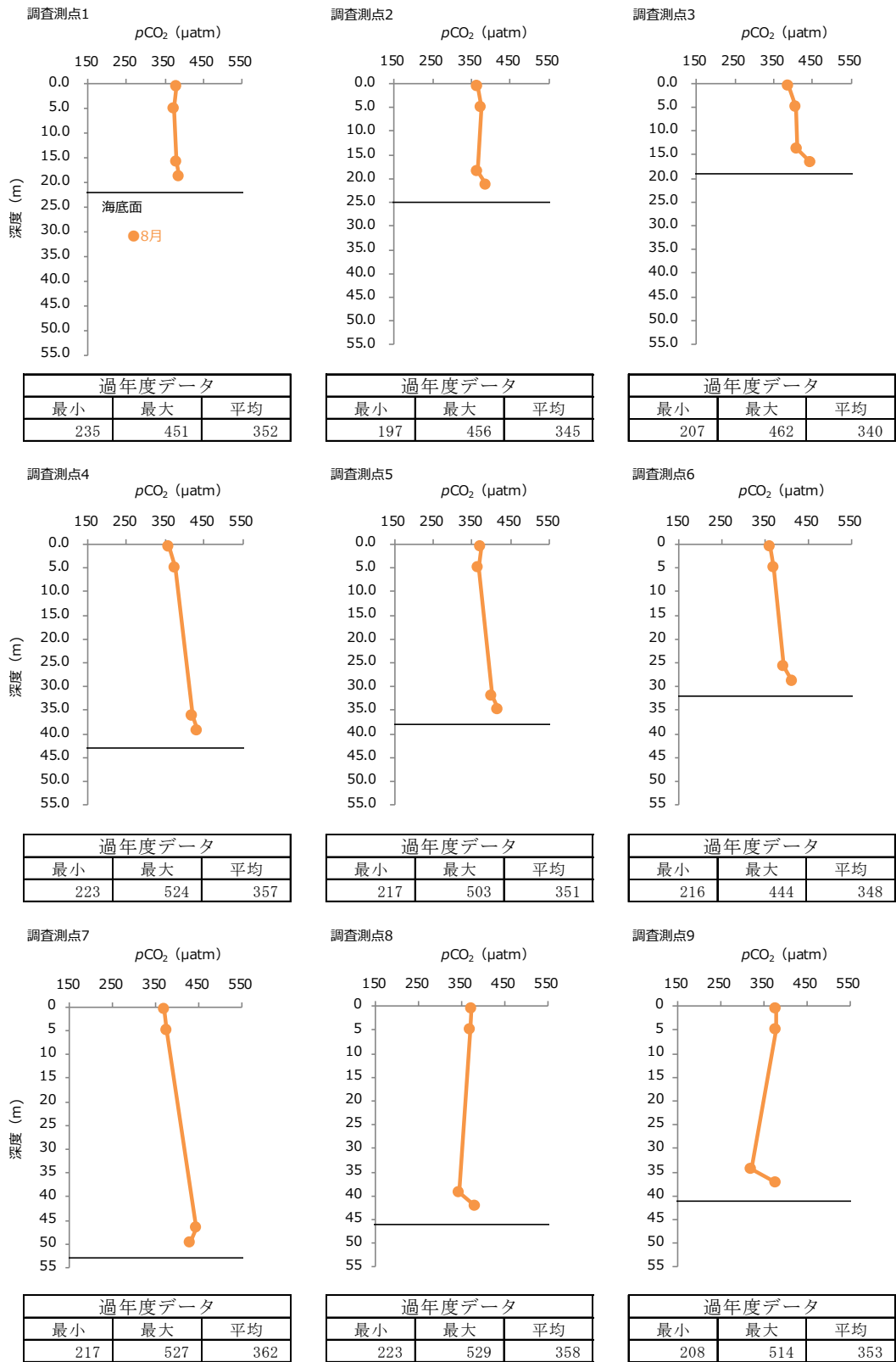


図-14 2020年度夏季 各調査地点における二酸化炭素分圧 ($p\text{CO}_2$) の鉛直プロファイル

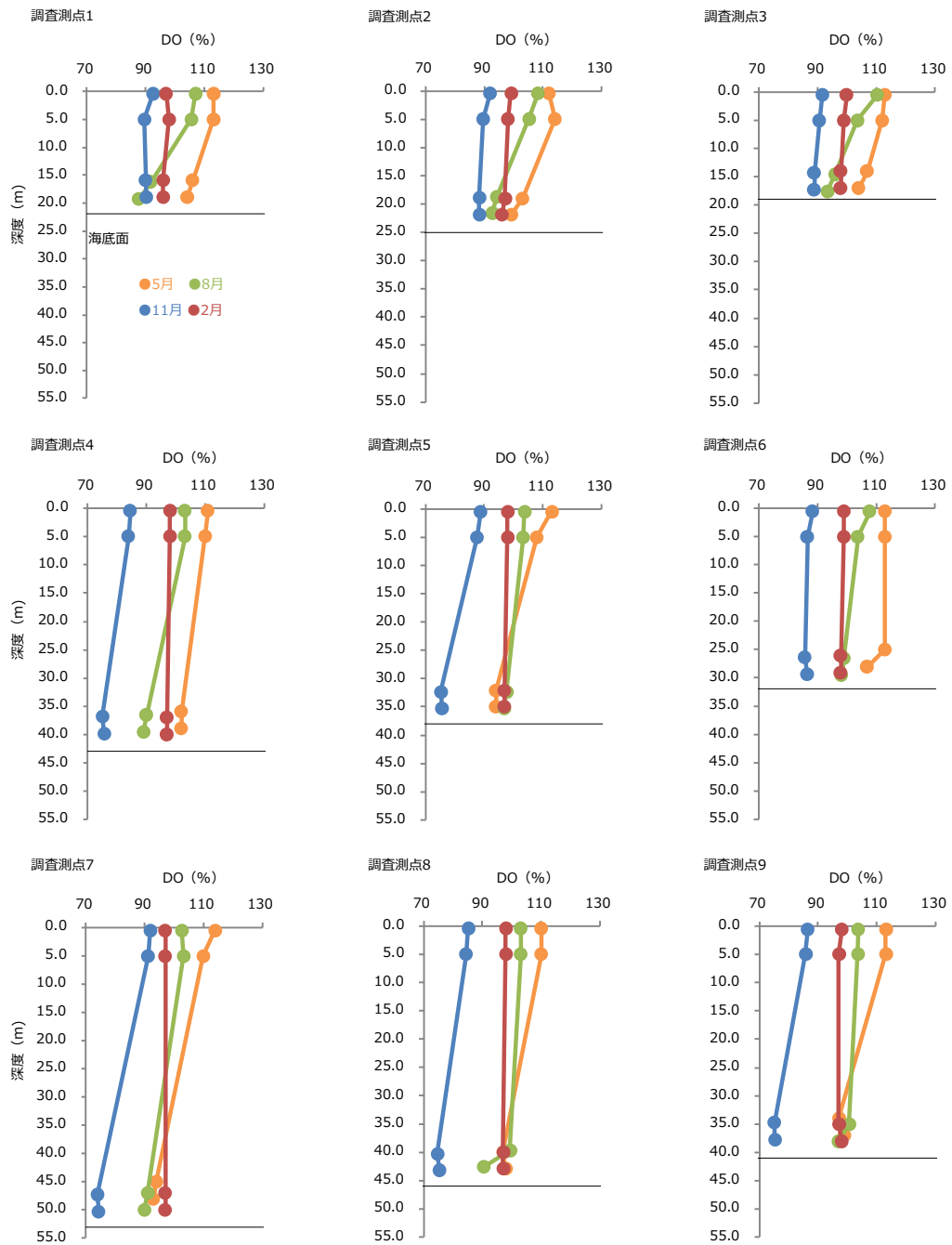


図-15 2019年度 各調査地点における溶存酸素（DO）飽和度の鉛直プロファイル

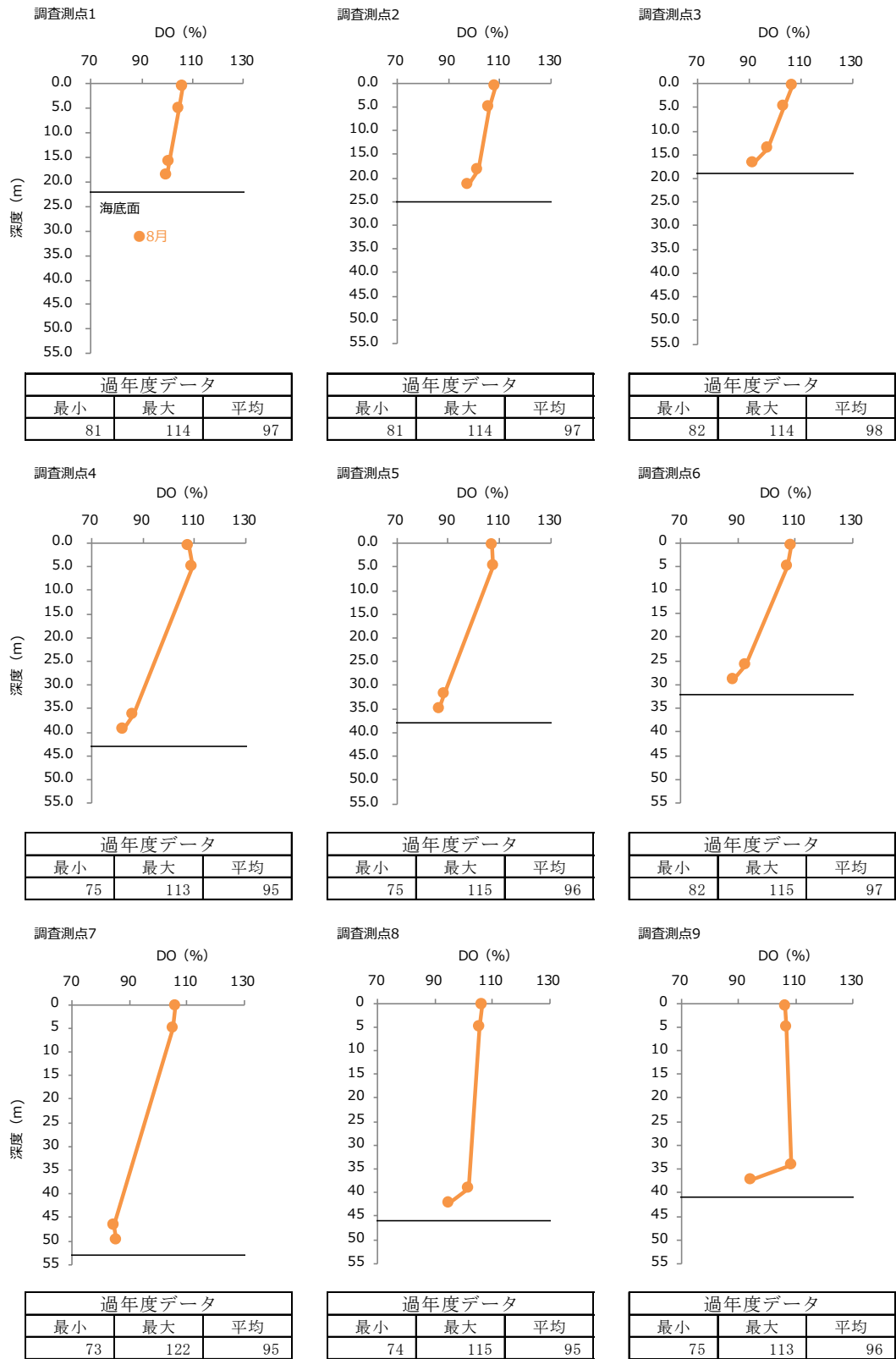
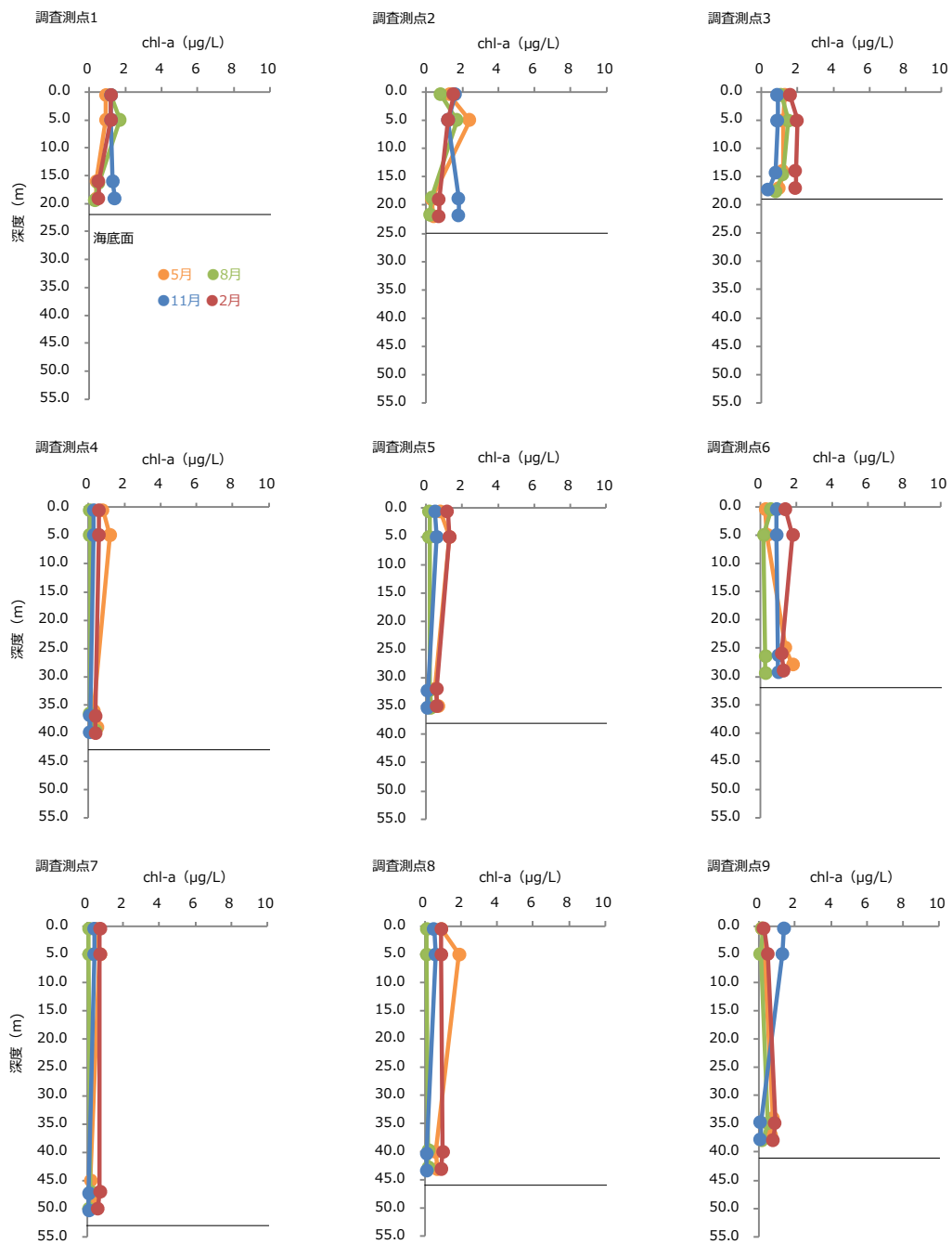


図-16 2020年度夏季 各調査地点における溶存酸素 (DO) 飽和度の鉛直プロファイル



※注: 「<0.1」は「0」として表記した。

図-17 2019年度 各調査地点におけるクロロフィル a (chl-a) の鉛直プロファイル

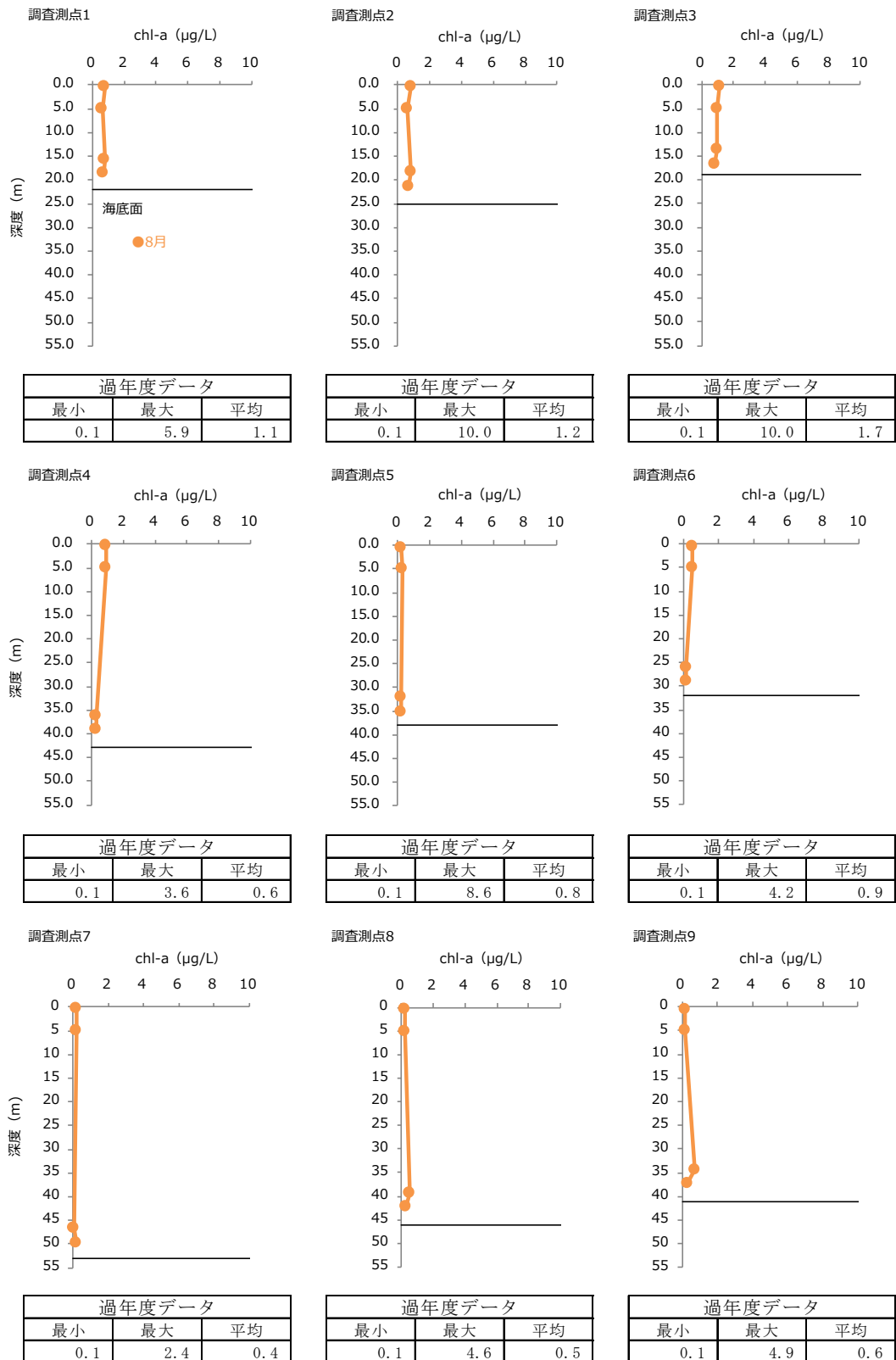


図-18 2020年度夏季 各調査地点におけるクロロフィル a (chl-a) の鉛直プロファイル

表-1 水質調査分析結果一覽

調査測点	観測層	採水深度 m	水深 m	透明度 m	CO ₂ 関連項目					一般項目		計算値
					水温 ℃	塩分	全炭酸 μmol/kg	アルカリ度 μmol/kg	pH	DO μmol/kg	クロロフィル-a μg/L	
1	表層	0.5	21	6.2	21.06	32.14	1,946	2,189	8.12	239	0.8	378
	上層	5			20.31	32.38	1,954	2,197	8.12	239	0.6	374
	下層	15			17.80	32.97	1,992	2,218	8.07	241	0.8	381
	底層	18			17.11	33.09	2,004	2,225	8.06	241	0.7	387
2	表層	0.5	24	6.7	20.82	32.35	1,950	2,201	8.13	245	0.8	367
	上層	5			19.99	32.87	1,968	2,212	8.12	243	0.6	376
	下層	18			16.51	33.17	2,002	2,229	8.07	248	0.8	365
	底層	21			16.10	33.17	2,014	2,228	8.05	241	0.7	386
3	表層	0.5	19	5.1	21.22	32.19	1,947	2,188	8.11	240	1.1	386
	上層	5			20.25	32.67	1,980	2,211	8.08	236	1.0	407
	下層	13			17.97	32.96	2,004	2,220	8.04	231	1.0	410
	底層	16			17.19	33.09	2,033	2,231	8.00	221	0.8	446
4	表層	0.5	42	7.5	20.47	32.56	1,955	2,209	8.13	245	0.9	361
	上層	5			20.37	32.64	1,962	2,209	8.13	249	0.9	374
	下層	36			10.06	33.87	2,093	2,258	7.93	240	0.3	420
	底層	39			9.88	33.87	2,101	2,261	7.90	231	0.3	431
5	表層	0.5	37	10.9	20.34	32.76	1,965	2,212	8.11	244	0.2	374
	上層	5			20.26	32.82	1,962	2,212	8.12	245	0.3	368
	下層	32			10.15	33.82	2,089	2,260	7.93	245	0.2	404
	底層	35			9.98	33.87	2,095	2,261	7.92	241	0.2	417
6	表層	0.5	31	6.9	20.30	32.76	1,958	2,212	8.12	248	0.5	360
	上層	5			19.99	32.82	1,964	2,213	8.12	246	0.5	368
	下層	25			11.03	33.62	2,071	2,252	7.96	253	0.2	391
	底層	28			10.31	33.78	2,088	2,258	7.93	245	0.2	411
7	表層	0.5	52	12.0	19.79	32.84	1,968	2,215	8.11	244	0.2	369
	上層	5			19.17	32.87	1,977	2,216	8.11	244	0.2	374
	下層	46			9.68	33.88	2,106	2,260	7.88	237	0.1	443
	底層	49			9.15	33.88	2,105	2,260	7.90	242	0.2	430
8	表層	0.5	45	11.8	20.35	32.74	1,966	2,215	8.11	242	0.2	371
	上層	5			19.70	32.74	1,966	2,211	8.11	243	0.2	369
	下層	39			10.90	33.66	2,051	2,254	8.01	278	0.5	342
	底層	42			10.35	33.78	2,074	2,256	7.97	262	0.3	380
9	表層	0.5	40	10.9	20.49	32.72	1,965	2,212	8.11	241	0.2	377
	上層	5			20.19	32.77	1,968	2,212	8.11	244	0.2	377
	下層	34			13.24	33.50	2,017	2,248	8.06	282	0.7	320
	底層	37			10.81	33.75	2,075	2,261	7.96	258	0.3	379

表-2 底質調査分析結果一覧

調査測点	水深 m	泥温 ℃	pH (通常) 標準電極	pH JGS0211	含水率 %	有機炭素 mg/g-dry	無機炭素 mg/g-dry	全窒素 mg/g-dry	硫化物 mg/g-dry	粒度組成 (ふるい分けのみ)		
										礫 2mm以上	砂 0.075-2mm	泥 0.075mm未満
1-1	21	14.2	7.70	8.3	23.8	1.1	< 0.1	0.15	< 0.1	11.3	87.6	1.1
1-2		14.2	7.69	8.3	23.8	1.1	< 0.1	0.16	< 0.1	10.4	88.2	1.4
1-3		14.2	7.56	8.3	23.6	0.9	< 0.1	0.17	< 0.1	7.7	90.9	1.4
1-4		14.5	7.64	8.3	25.8	1.0	< 0.1	0.30	< 0.1	11.3	87.1	1.6
2	23	14.0	8.05	8.6	13.6	0.9	< 0.1	0.18	< 0.1	3.7	95.4	0.9
3	18	16.3	7.47	7.9	24.3	5.8	0.2	0.72	0.2	0.0	49.4	50.6
4	41	10.6	7.37	8.3	23.6	4.8	0.2	0.60	< 0.1	1.4	79.3	19.3
5	36	11.5	7.14	7.8	25.2	5.6	< 0.1	0.69	0.3	0.0	67.9	32.1
6	30	11.9	7.45	8.3	21.2	4.9	0.2	0.51	0.1	0.0	73.3	26.7
7	51	10.5	7.17	8.7	24.4	5.5	0.4	0.67	0.1	1.1	71.8	27.1
8	44	10.5	7.36	8.2	22.8	3.1	< 0.1	0.39	< 0.1	0.0	90.2	9.8
9	39	11.2	7.41	8.3	24.2	3.0	< 0.1	0.39	0.3	0.0	91.1	8.9
A-1	12	20.0	7.58	8.5	25.5	1.5	< 0.1	0.19	< 0.1	0.0	94.7	5.3
A-2		20.0	7.74	8.4	24.5	1.4	< 0.1	0.23	< 0.1	0.0	95.4	4.6
A-3		19.9	7.36	8.3	24.5	1.4	< 0.1	0.24	< 0.1	0.0	95.3	4.7
A-4		20.0	7.53	8.3	25.5	1.3	< 0.1	0.24	< 0.1	0.0	91.0	9.0
B-1	25	12.2	7.58	8.5	24.8	1.7	< 0.1	0.20	< 0.1	0.0	92.9	7.1
B-2		12.4	7.54	8.5	26.5	2.1	< 0.1	0.30	< 0.1	0.0	91.2	8.8
B-3		12.4	7.45	8.4	24.8	2.0	< 0.1	0.28	< 0.1	0.0	91.3	8.7
B-4		12.2	7.70	8.5	24.9	2.1	< 0.1	0.30	< 0.1	0.0	90.2	9.8
C-1	37	10.9	7.33	8.0	27.7	7.3	0.3	0.80	0.2	0.0	51.3	48.7
C-2		11.5	7.42	8.2	28.9	8.5	0.3	0.91	0.3	1.0	53.4	45.6
C-3		10.6	7.35	8.1	25.0	7.1	0.2	0.76	0.2	0.6	58.5	40.9
C-4		10.6	7.39	8.0	27.0	8.1	0.2	0.86	0.2	0.0	53.6	46.4

表-3 底質調査 過年度夏季調査結果一覧 (最小-最大)

調査測点	pH (通常_標準) (-)	有機炭素 (mg/g-dry)	無機炭素 (mg/g-dry)	全窒素 (mg/g-dry)	硫化物 (mg/g-dry)
1	7.6 ~ 8.1	0.5 ~ 2.7	<0.1 ~ 0.6	0.07 ~ 0.40	<0.1 ~ <0.1
2	7.4 ~ 8.0	0.6 ~ 4.7	<0.1 ~ 0.4	0.08 ~ 0.54	<0.1 ~ <0.1
3	7.4 ~ 7.7	4.2 ~ 9.2	0.1 ~ 0.2	0.49 ~ 1.15	<0.1 ~ 0.4
4	7.2 ~ 7.8	3.8 ~ 6.4	<0.1 ~ 0.2	0.41 ~ 0.74	<0.1 ~ 0.2
5	7.3 ~ 7.8	3.6 ~ 7.4	<0.1 ~ 1.2	0.53 ~ 1.09	<0.1 ~ 0.4
6	7.3 ~ 7.6	3.8 ~ 6.9	0.1 ~ 0.4	0.33 ~ 0.76	<0.1 ~ 0.3
7	7.3 ~ 7.7	4.4 ~ 4.9	0.1 ~ 1.0	0.43 ~ 0.68	<0.1 ~ 0.1
8	7.3 ~ 7.8	2.4 ~ 3.4	<0.1 ~ 0.1	0.25 ~ 0.47	<0.1 ~ <0.1
9	7.2 ~ 7.8	1.7 ~ 3.9	0.1 ~ 0.6	0.25 ~ 0.44	<0.1 ~ <0.1
A	7.4 ~ 8.0	1.1 ~ 1.6	<0.1 ~ <0.1	0.15 ~ 0.31	<0.1 ~ <0.1
B	7.3 ~ 7.8	1.2 ~ 3.8	<0.1 ~ 0.3	0.15 ~ 0.42	<0.1 ~ <0.1
C	7.2 ~ 7.5	6.9 ~ 12.6	<0.1 ~ 0.3	0.75 ~ 1.44	0.1 ~ 0.5

※調査測点 1、A、B、C は 4 回分全データの最小最大。

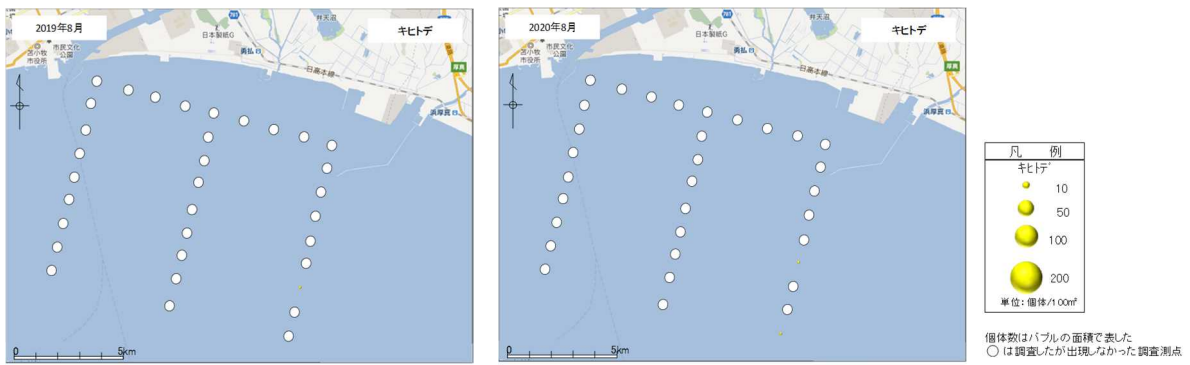


図-19 キヒトデ 出現状況 (個体/100m²)

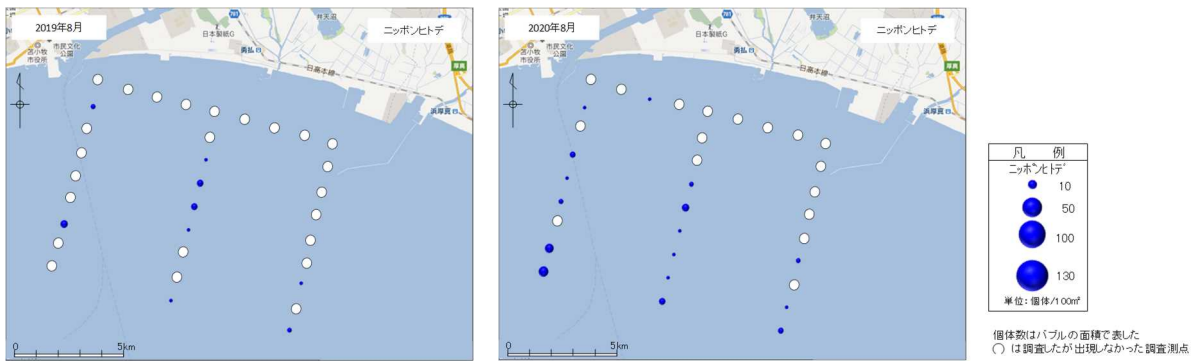


図-20 ニッポンヒトデ 出現状況 (個体/100m²)

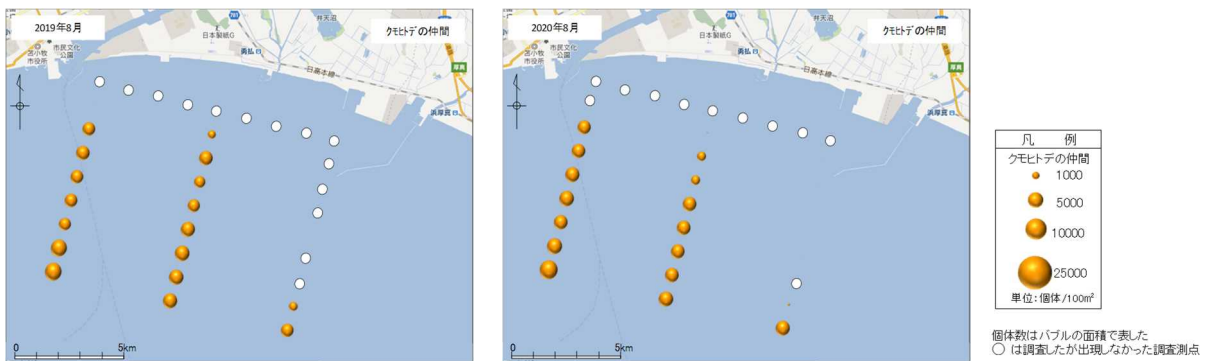


図-21 クモヒトデの仲間 出現状況 (個体/100m²)

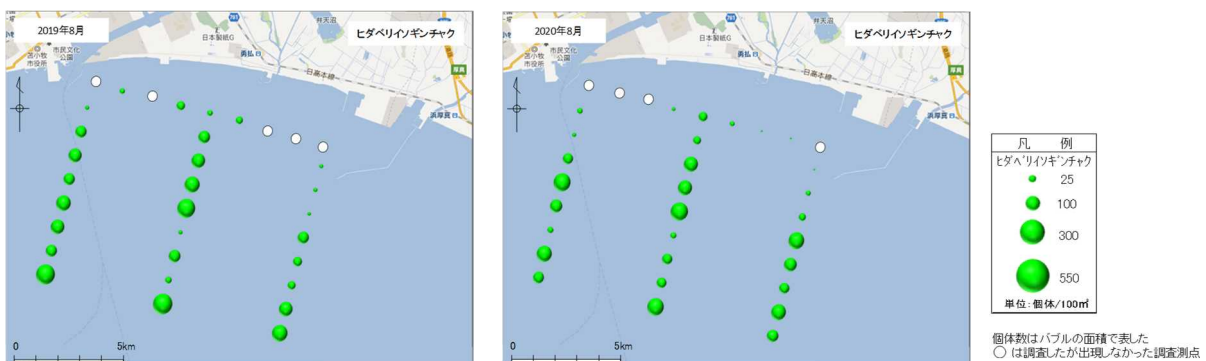


図-22 ヒダベリイソギンチャク 出現状況 (個体/100m²)

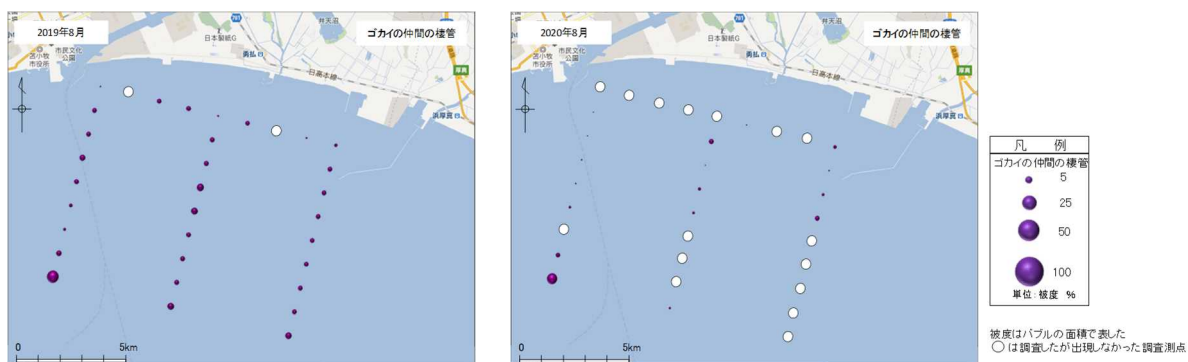


図-23 ゴカイの仲間の棲管 出現状況 (被度 %)

表-4 簡易ドレッジによるメガベントス採取調査曳網距離及び曳網面積

調査測点	水深 (m)	曳網時間 (分)	曳網距離 (m)	曳網面積 (m ²)	ロープ長 (m)	特記事項
1	20.8	6	212	106.0	100	
2	23.9	11	210	105.0	100	
3	18.4	9	225	112.5	100	測点に刺網多数有り。 南に150mずらす。
4	42.2	7	225	112.5	150	船舶がアンカーリングのため、 南東に250mずらす。
5	36.1	7	216	108.0	120	測点に刺網多数有り。 南に200mずらす。
6	30.5	7	216	108.0	120	
7	52.1	7	209	104.5	150	
8	44.9	5	215	107.5	150	
9	39.2	8	211	105.5	150	

※1 : 曳網距離は GPS に保存した軌跡より計算

※2 : 曳網面積はドレッジの開口 0.5m×曳網距離で計算

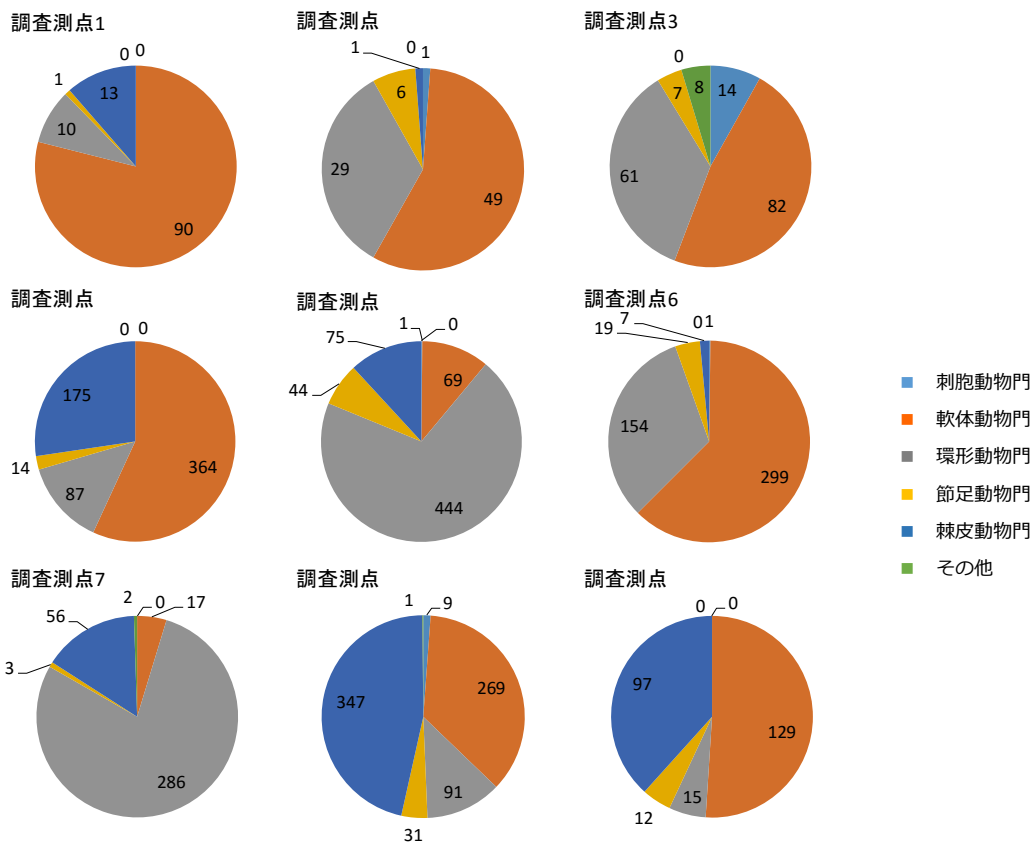


図-24 2019年度夏季 メガベントスの個体数組成 (個体数/曳網)

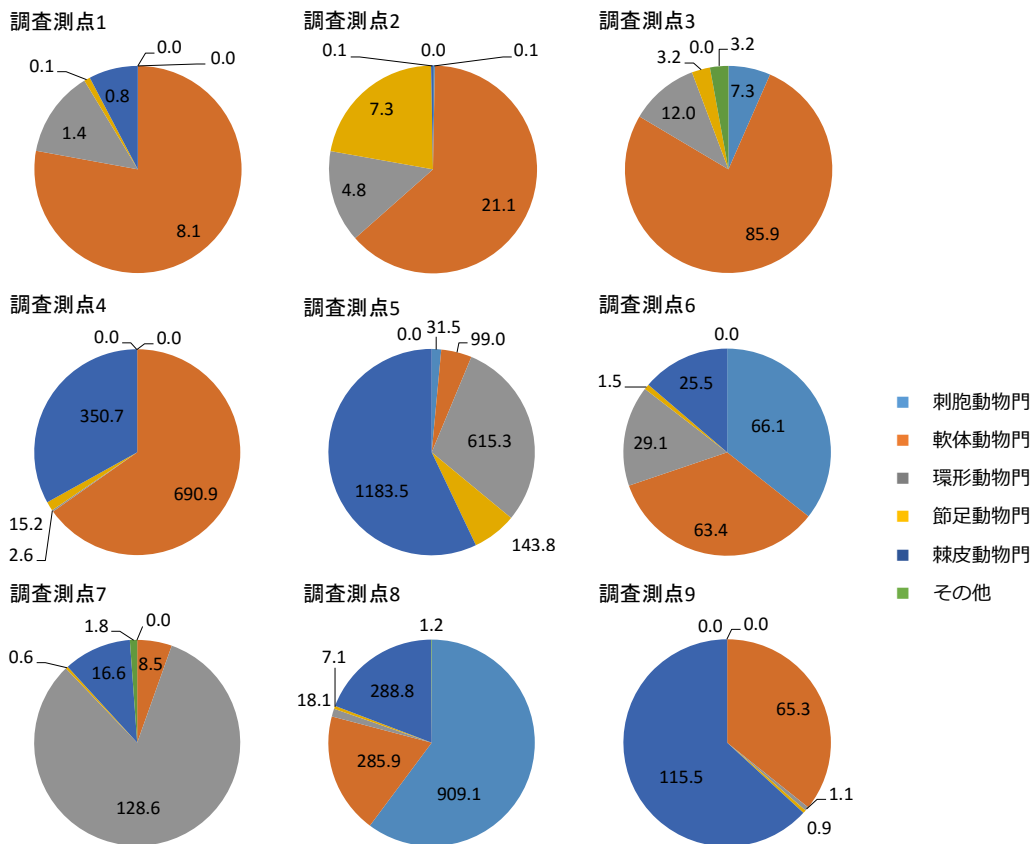


図-25 2019年度夏季 メガベントスの湿重量組成 (g-wet/曳網)

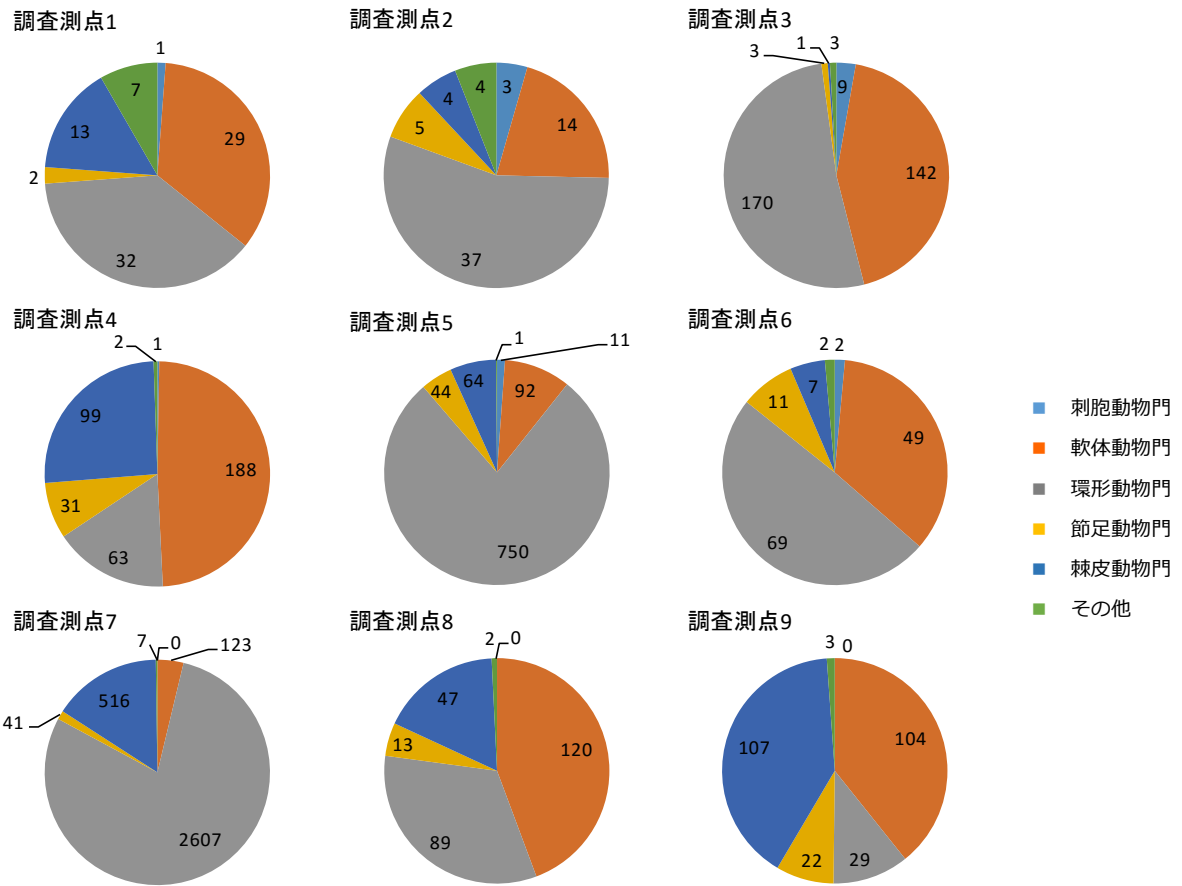


図-26 2020年度夏季 メガベントスの個体数組成（個体数／曳網）

表-5 2020年度夏季メガベントス生息数（個体数／曳網）と
過年度夏季調査結果との比較

	調査測点1	調査測点2	調査測点3	調査測点4	調査測点5	調査測点6	調査測点7	調査測点8	調査測点9
過年度夏季最小値	24	86	98	421	633	261	220	555	159
2020年度夏季	84	67	328	384	962	140	3,294	271	265
過年度夏季最大値	114	702	531	1,763	5,684	2,329	4,495	1,435	707

※過去の最小を下回る値は赤文字、最大を上回る値は青文字で表記。

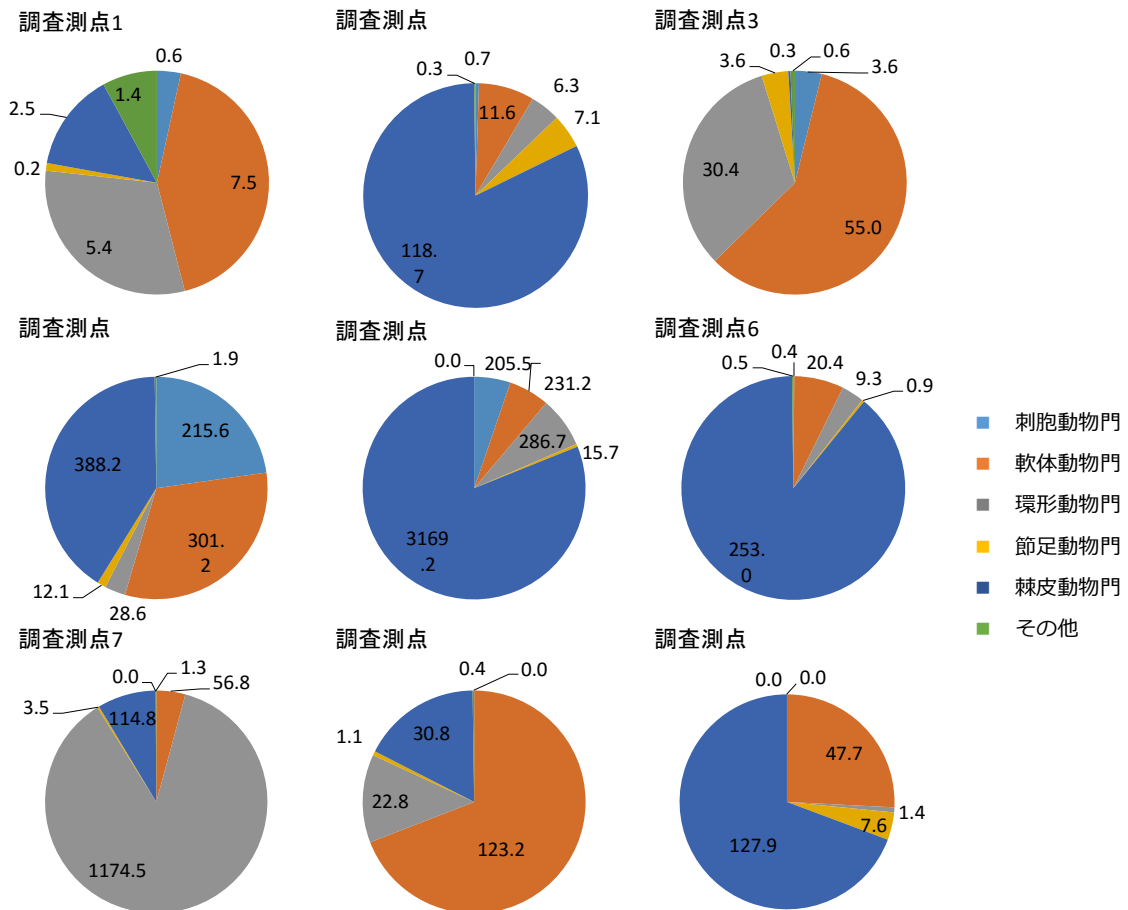


図-27 2020年度夏季 メガベントスの湿重量組成 (g-wet/曳網)

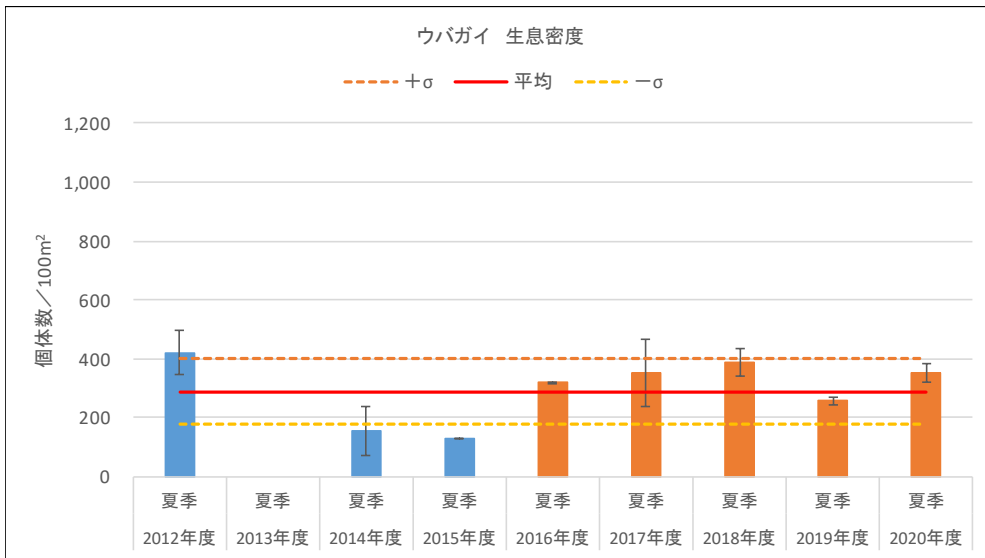
表-6 2020年度夏季メガベントス湿重量 (g-wet/曳網) と
過年度夏季調査結果との比較

	調査測点1	調査測点2	調査測点3	調査測点4	調査測点5	調査測点6	調査測点7	調査測点8	調査測点9
過年度夏季最小値	10.50	33.60	47.77	242.48	474.23	87.89	156.35	226.63	134.66
2020年度夏季	17.91	145.16	93.83	947.83	3,908.59	284.77	1,350.98	178.55	184.90
過年度夏季最大値	125.82	478.14	188.58	1,059.66	3,360.96	2,189.85	2,611.82	1,510.61	749.84

※過去の最小を下回る値は赤文字、最大を上回る値は青文字で表記。

表-7 ウバガイ（ホッキ貝）の生息密度及び平均重量

調査時期			生息密度		平均重量		
年度	季節	曳網	個体数 (個体/100m ²)	湿重量 (kg/100m ²)	殻の平均重量 (g/個体)	平均湿重量 (軟体重量) (g/個体)	殻の重量/ 個体重量の比 の平均
2011	秋	1回目	253	75.8	146.7 ±28.1	72.1 ±11.6	0.67 ±0.03
		2回目	541	151.4	141.5 ±36.1	62.8 ±14.7	0.69 ±0.03
	冬	1回目	174	47.9	137.7 ±24.7	78.3 ±12.0	0.64 ±0.03
		2回目	169	49.3	143.6 ±25.5	81.8 ±13.5	0.64 ±0.03
2012	春	1回目	446	116.8	125.3 ±19.5	68.9 ±10.4	0.64 ±0.03
		2回目	506	134.2	132.7 ±25.4	65.1 ±12.1	0.67 ±0.03
	夏	1回目	475	142.2	140.6 ±33.2	78.0 ±14.3	0.64 ±0.04
		2回目	367	106.9	142.8 ±25.6	73.9 ±9.9	0.66 ±0.03
	秋	1回目	136	40.9	140.0 ±23.9	75.3 ±10.5	0.65 ±0.03
		2回目	203	63.5	143.7 ±25.5	75.0 ±13.8	0.66 ±0.03
	冬	1回目	389	111.3	141.6 ±22.3	77.1 ±13.0	0.65 ±0.04
		2回目	238	73.5	149.2 ±26.7	84.9 ±13.1	0.64 ±0.04
2013	初秋	1回目	149	49.5	153.9 ±29.1	82.4 ±15.8	0.65 ±0.04
		2回目	127	42.7	152.9 ±29.4	96.2 ±16.4	0.61 ±0.04
	晩秋	1回目	147	44.0	152.3 ±30.7	71.9 ±12.1	0.68 ±0.04
		2回目	432	140.9	169.5 ±26.5	80.0 ±13.9	0.68 ±0.03
	冬	1回目	140	41.5	148.6 ±27.7	80.5 ±11.5	0.65 ±0.03
		2回目	399	123.5	153.1 ±29.6	85.9 ±13.5	0.64 ±0.03
2014	春	1回目	97	29.4	150.5 ±27.7	83.8 ±12.4	0.64 ±0.03
		2回目	95	32.2	164.0 ±26.1	96.0 ±15.8	0.63 ±0.03
	夏	1回目	212	69.9	151.6 ±24.8	92.1 ±14.0	0.62 ±0.03
		2回目	96	31.3	160.1 ±28.9	86.9 ±12.9	0.65 ±0.03
	秋	1回目	201	63.2	154.4 ±28.0	82.0 ±13.6	0.65 ±0.03
		2回目	147	46.9	157.4 ±26.8	84.5 ±13.8	0.65 ±0.03
	冬	1回目	135	47.4	161.6 ±26.1	103.7 ±14.9	0.61 ±0.03
		2回目	132	46.7	164.3 ±23.1	105.8 ±15.0	0.61 ±0.03
2015	春	1回目	170	54.4	160.1 ±24.4	88.0 ±11.5	0.64 ±0.03
		2回目	139	45.0	158.5 ±23.8	85.6 ±12.4	0.65 ±0.03
	夏	1回目	129	39.8	158.3 ±28.3	78.0 ±16.9	0.67 ±0.04
		2回目	130	44.1	166.8 ±20.6	89.3 ±12.3	0.65 ±0.03
	秋	1回目	142	48.0	166.2 ±24.7	101.9 ±15.8	0.62 ±0.04
		2回目	227	77.6	167.7 ±22.4	99.8 ±14.0	0.63 ±0.04
	冬	1回目	290	98.8	178.3 ±22.9	85.0 ±8.8	0.68 ±0.03
		2回目	310	106.0	177.1 ±20.9	86.0 ±9.7	0.67 ±0.03
2016	春	1回目	541	176.8	171.6 ±23.4	85.1 ±13.2	0.67 ±0.04
		2回目	584	189.6	166.3 ±23.4	83.7 ±11.4	0.67 ±0.03
	夏	1回目	315	109.4	177.4 ±27.4	77.9 ±9.9	0.69 ±0.03
		2回目	321	108.2	169.0 ±25.9	75.1 ±10.3	0.69 ±0.03
	秋	1回目	534	183.8	178.8 ±25.4	76.5 ±9.5	0.70 ±0.03
		2回目	1034	367.6	183.5 ±25.0	78.4 ±10.0	0.70 ±0.03
	冬	1回目	563	190.0	175.7 ±24.0	77.0 ±9.3	0.69 ±0.03
		2回目	1020	343.3	173.9 ±24.8	74.4 ±10.2	0.70 ±0.03
2017	春	1回目	375	118.8	163.6 ±22.0	89.3 ±12.6	0.65 ±0.03
		2回目	613	194.5	163.2 ±24.2	92.5 ±12.6	0.64 ±0.04
	夏	1回目	269	92.8	171.8 ±27.5	84.3 ±11.0	0.67 ±0.03
		2回目	431	159.1	178.0 ±24.0	87.9 ±11.2	0.67 ±0.03
	秋	1回目	387	128.1	170.5 ±21.6	75.4 ±10.4	0.69 ±0.02
		2回目	427	142.6	173.3 ±24.6	75.4 ±7.9	0.70 ±0.03
	冬	1回目	578	189.5	173.8 ±23.3	72.7 ±8.4	0.70 ±0.02
		2回目	437	147.0	176.3 ±22.8	76.8 ±11.5	0.70 ±0.03
2018	春	1回目	709	238.1	173.7 ±22.7	85.8 ±10.9	0.67 ±0.03
		2回目	356	119.2	171.2 ±21.8	86.1 ±10.6	0.66 ±0.03
	夏	1回目	353	119.3	176.9 ±21.5	69.8 ±9.4	0.72 ±0.03
		2回目	420	135.3	169.0 ±19.3	66.8 ±8.8	0.72 ±0.03
	秋	1回目	262	86.6	172.9 ±23.8	66.5 ±8.0	0.72 ±0.02
		2回目	270	87.7	173.1 ±22.3	64.3 ±7.1	0.73 ±0.02
	冬	1回目	648	226.4	182.1 ±26.7	78.0 ±9.4	0.70 ±0.03
		2回目	329	106.5	173.1 ±22.6	75.4 ±9.1	0.70 ±0.02
2019	春	1回目	266	85.7	166.8 ±19.4	85.3 ±9.9	0.66 ±0.03
		2回目	320	102.6	168.7 ±24.0	85.4 ±11.3	0.66 ±0.03
	夏	1回目	266	86.2	169.6 ±21.6	79.5 ±9.5	0.68 ±0.03
		2回目	247	81.0	168.1 ±23.3	72.7 ±9.5	0.70 ±0.03
	秋	1回目	325	105.2	171.6 ±24.1	75.9 ±9.3	0.69 ±0.03
		2回目	471	154.1	174.9 ±27.4	76.1 ±10.3	0.70 ±0.03
	冬	1回目	344	122.9	181.6 ±21.6	78.4 ±9.8	0.70 ±0.03
		2回目	232	78.6	175.2 ±26.0	80.1 ±10.2	0.68 ±0.03
2020	夏	1回目	374	122.1	169.0 ±23.2	76.0 ±8.0	0.69 ±0.03
		2回目	328	109.0	174.6 ±25.7	73.7 ±10.8	0.70 ±0.03



※生息密度のみエラーバーは最小最大

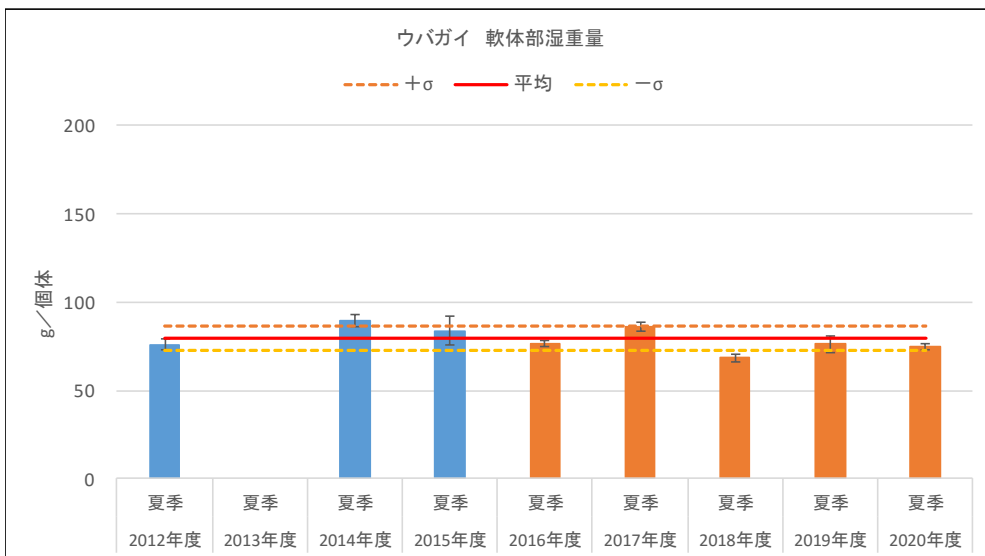
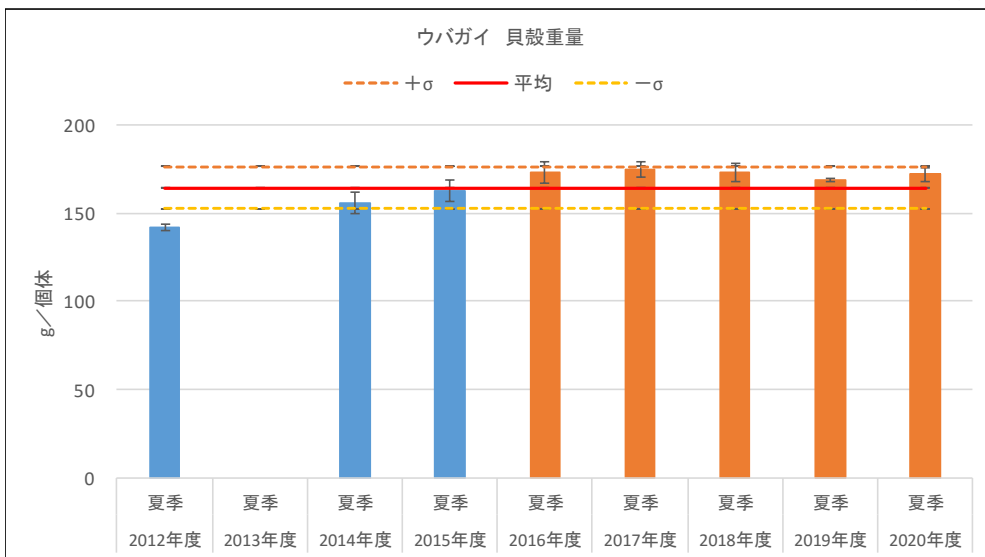


図-28 ウバガイ生息密度、貝殻重量及び軟体部重量の変化（夏季調査結果）

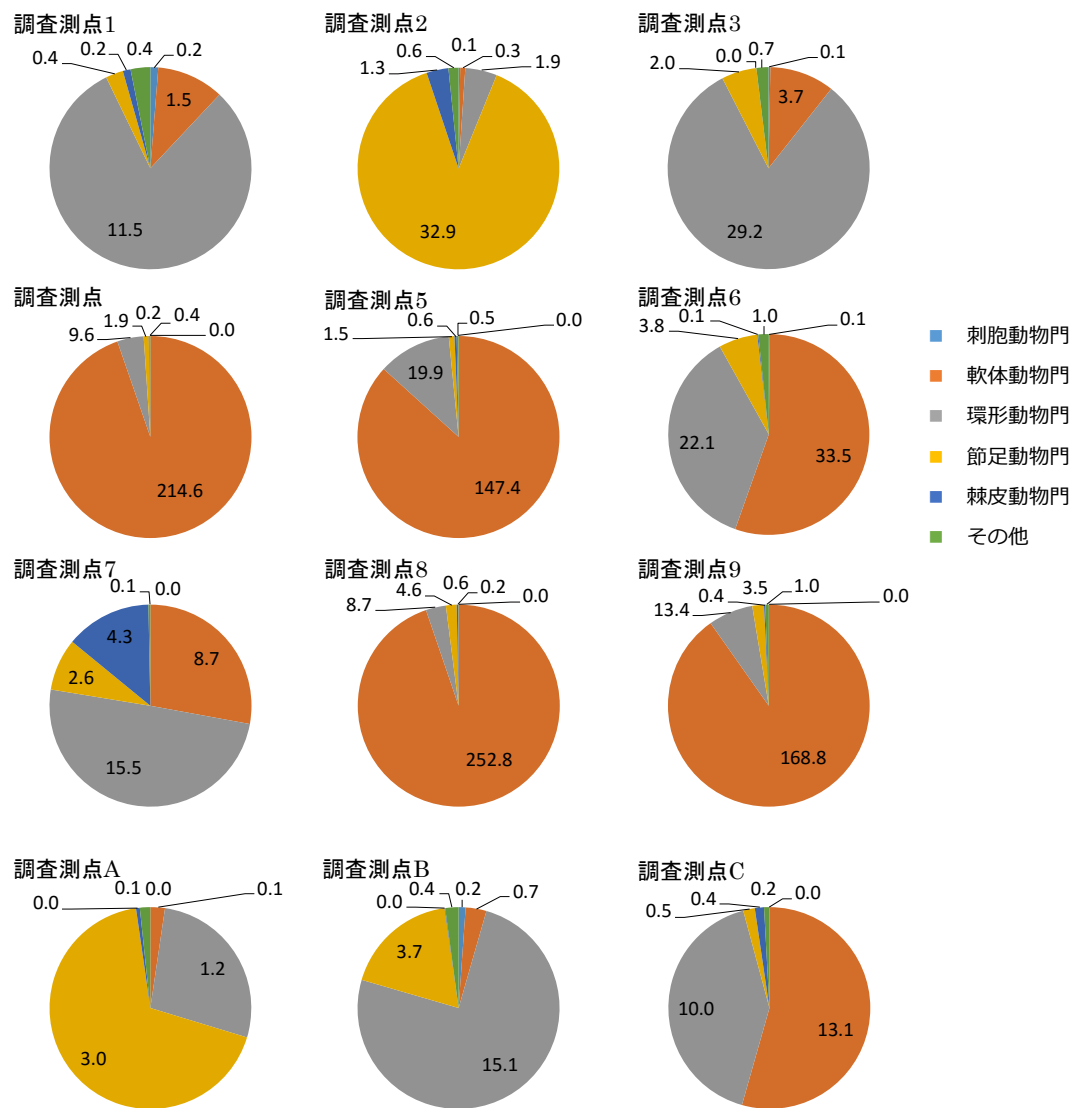


図-29 2019年度夏季 マクロベントスの個体数組成 (個体数/100cm²)

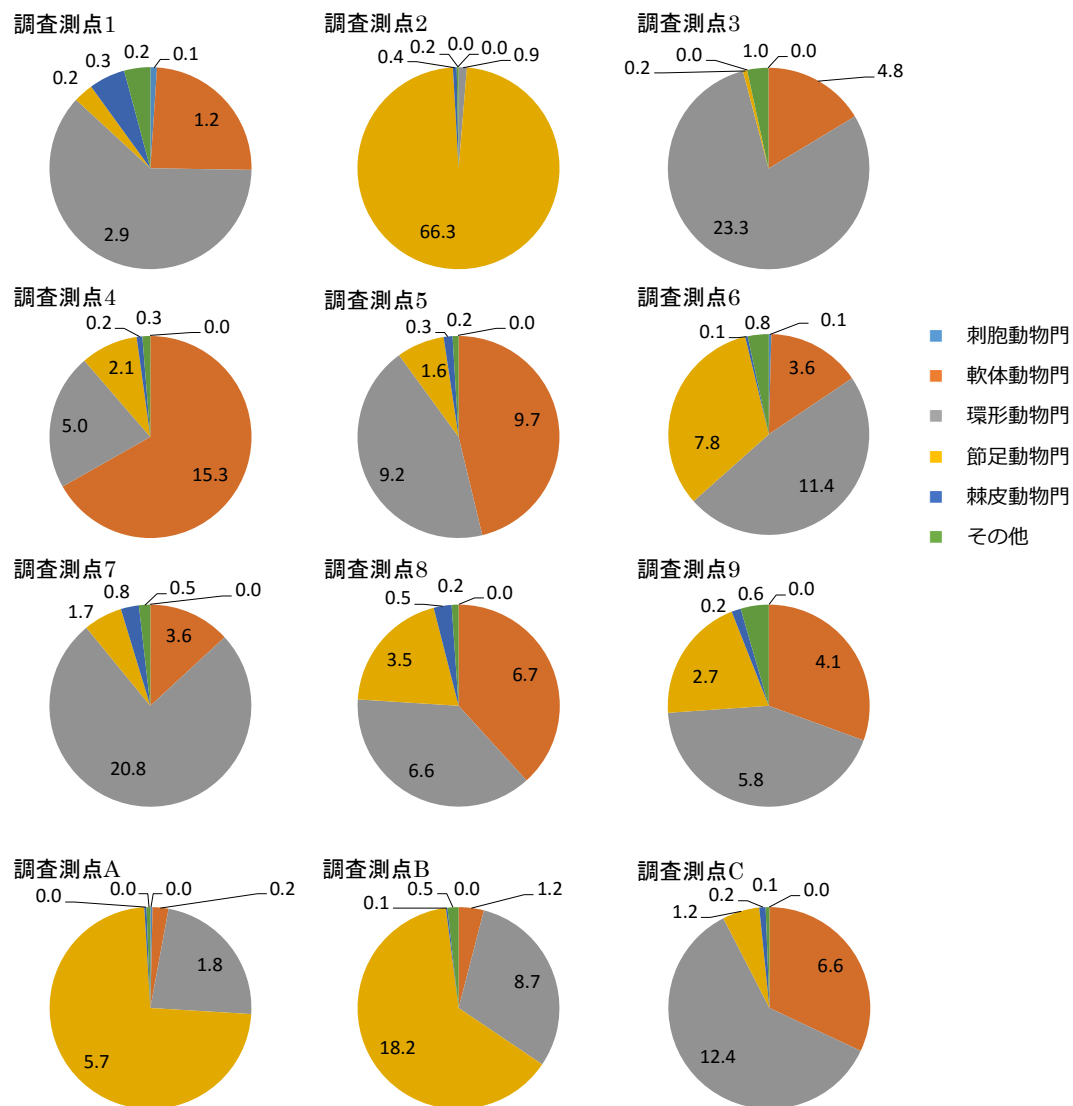


図-30 2020 年度夏季 マクロベントスの個体数組成 (個体数/100cm²)

表-8 2020 年度夏季マクロベントス生息数 (個体数/100cm²) と
過年度夏季調査結果との比較

	調査測点1	調査測点2	調査測点3	調査測点4	調査測点5	調査測点6	調査測点7	調査測点8	調査測点9	調査測点A	調査測点B	調査測点C
過年度夏季最小値	1.4	2.8	6.8	17.2	18.1	11.0	14.7	10.5	6.8	4.4	7.3	8.6
2020年度夏季	4.8	67.8	29.3	22.9	21.0	23.8	27.4	17.5	13.4	7.8	28.6	20.6
過年度夏季最大値	14.2	37.1	38.3	226.7	169.9	60.6	68.6	266.9	187.1	15.3	33.4	24.0

※過去の最小を下回る値は赤文字、最大を上回る値は青文字で表記。

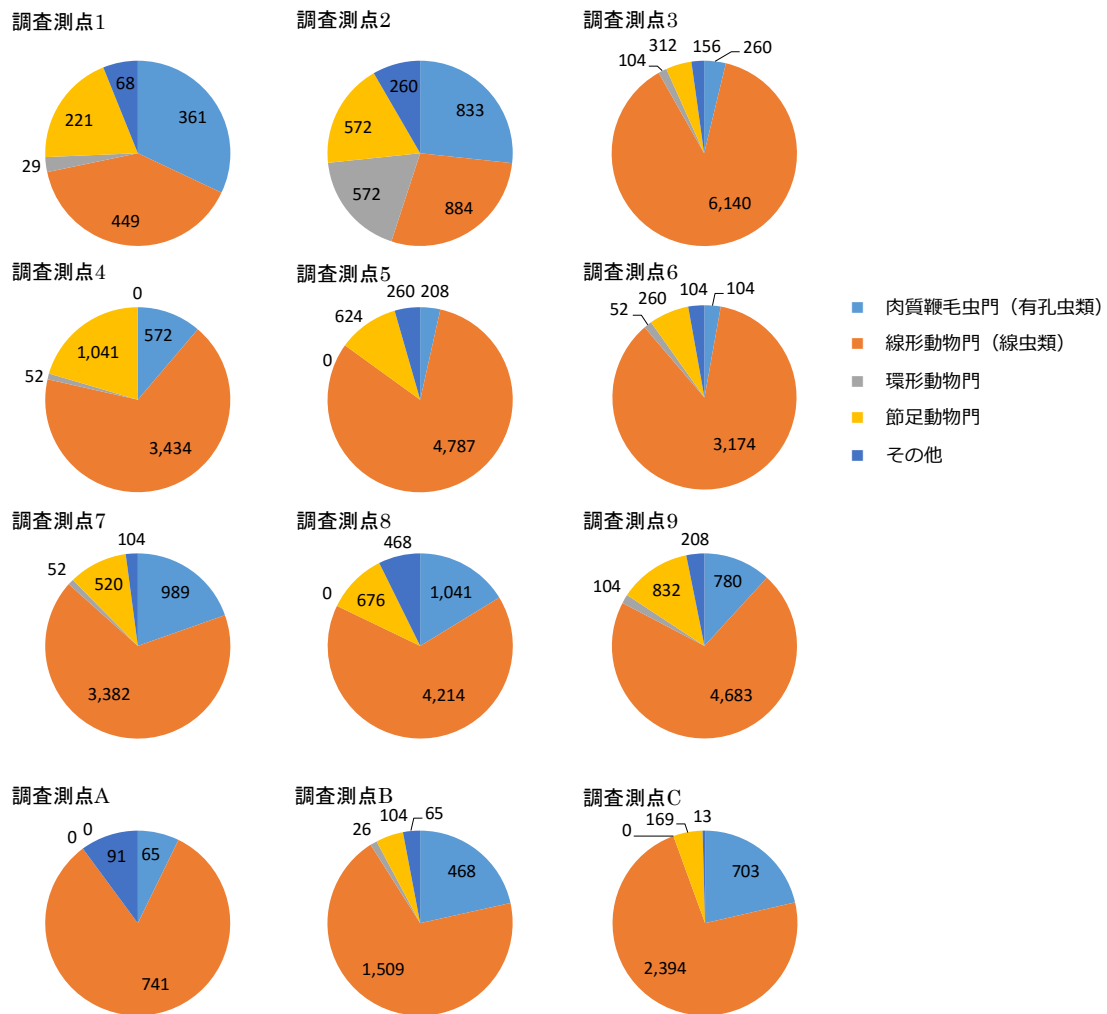


図-31 2019年度夏季 メイオベントスの個体数組成 (個体数/10cm²)

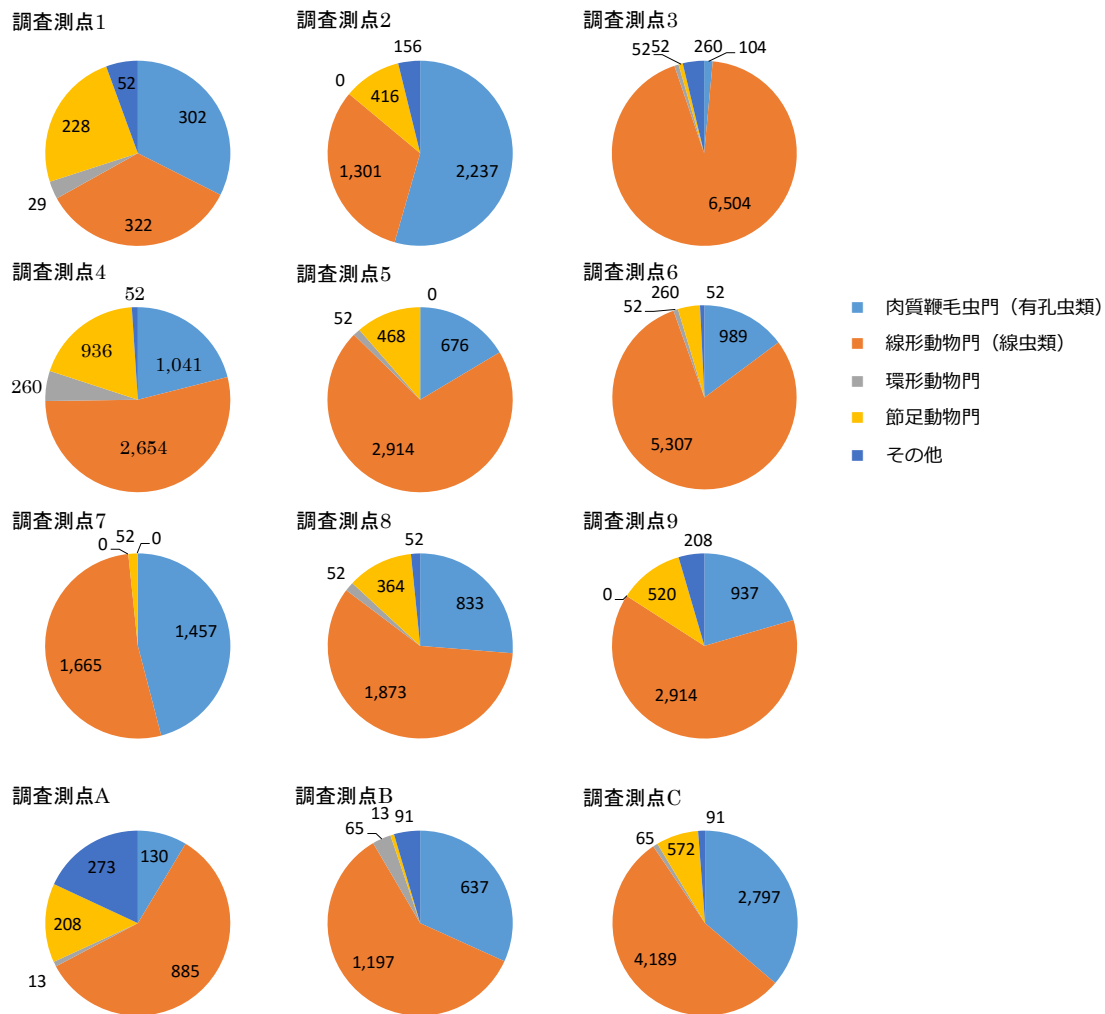


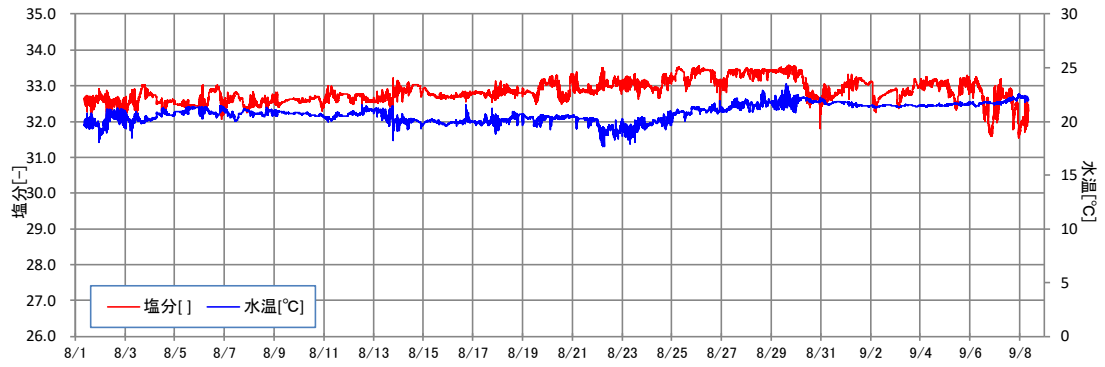
図-32 2020年度夏季 メイオベントスの個体数組成 (個体数/10cm²)

表-9 2020年度夏季メイオベントス生息密度 (個体数/10cm²) と
過年度夏季調査結果との比較

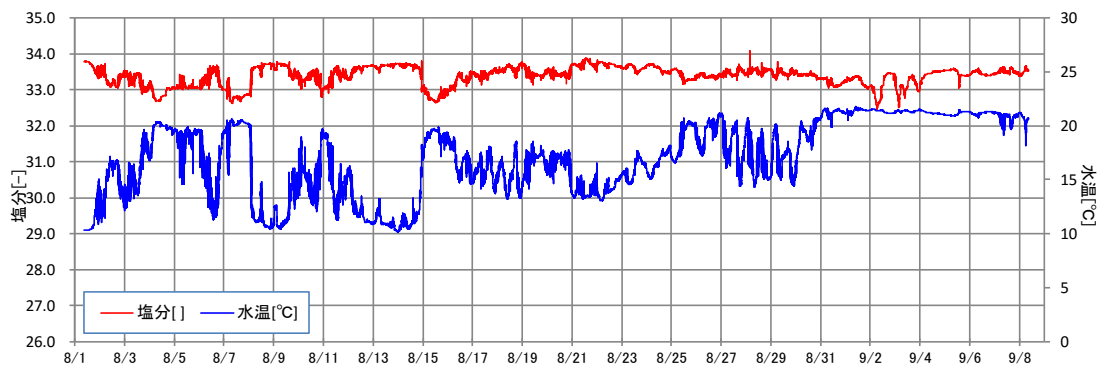
	調査測点1	調査測点2	調査測点3	調査測点4	調査測点5	調査測点6	調査測点7	調査測点8	調査測点9	調査測点A	調査測点B	調査測点C
過年度夏季最小値	468	208	4,422	2,341	2,237	676	1,717	1,092	4,058	598	351	963
2020年度夏季	933	4,110	6,972	4,943	4,110	6,660	3,174	3,174	4,579	1,509	2,003	7,713
過年度夏季最大値	1,392	6,243	8,741	5,724	7,596	7,128	6,972	8,324	6,815	1,613	2,549	5,242

※過去の最小を下回る値は赤文字、最大を上回る値は青文字で表記。

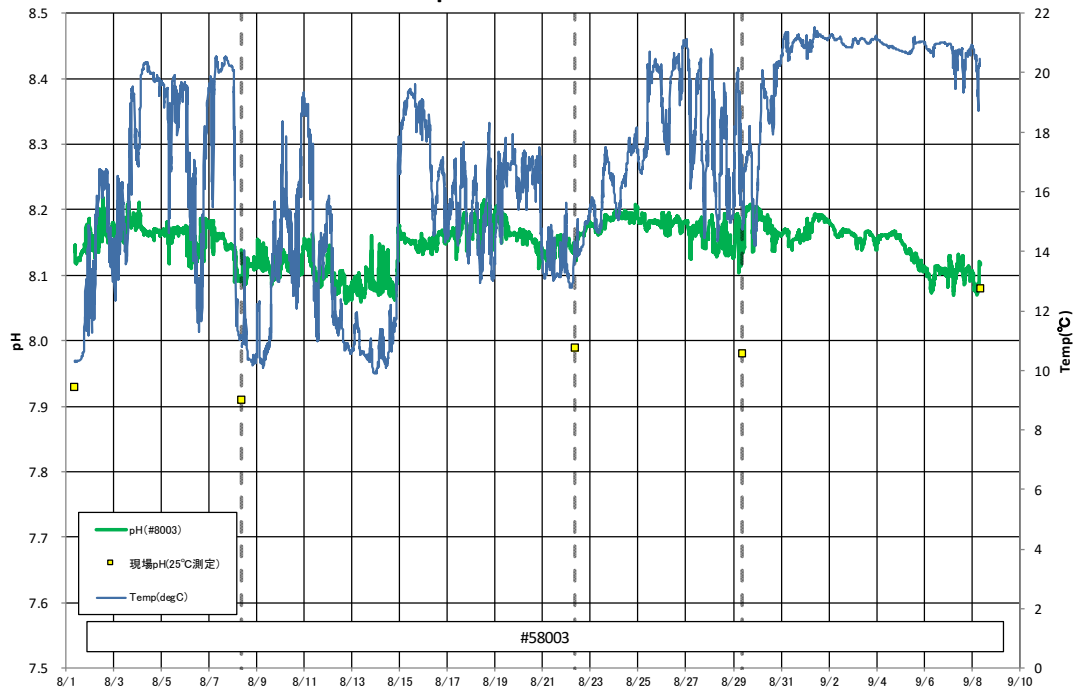
水温・塩分(上層、夏季)



水温・塩分(下層、夏季)



pH(下層、夏季)



※「#」は pH センサ S/N を示す。

図-33 2020 年度夏季 水温・塩分及び pH の連続観測結果