

2019 年度苫小牧沖における春季調査結果
図 表 集

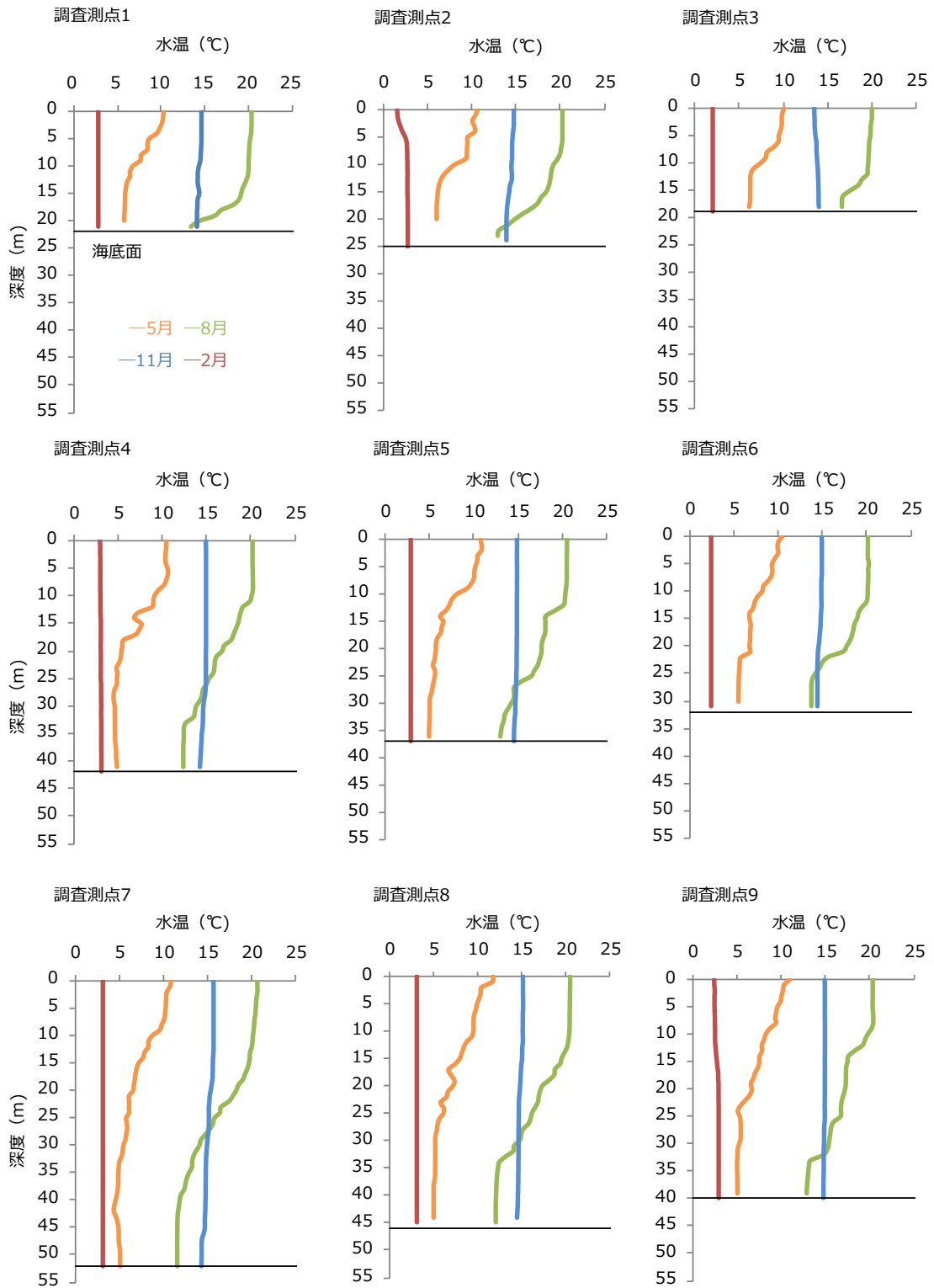


図-1 2018年度 各調査地点における水温の鉛直プロフィール

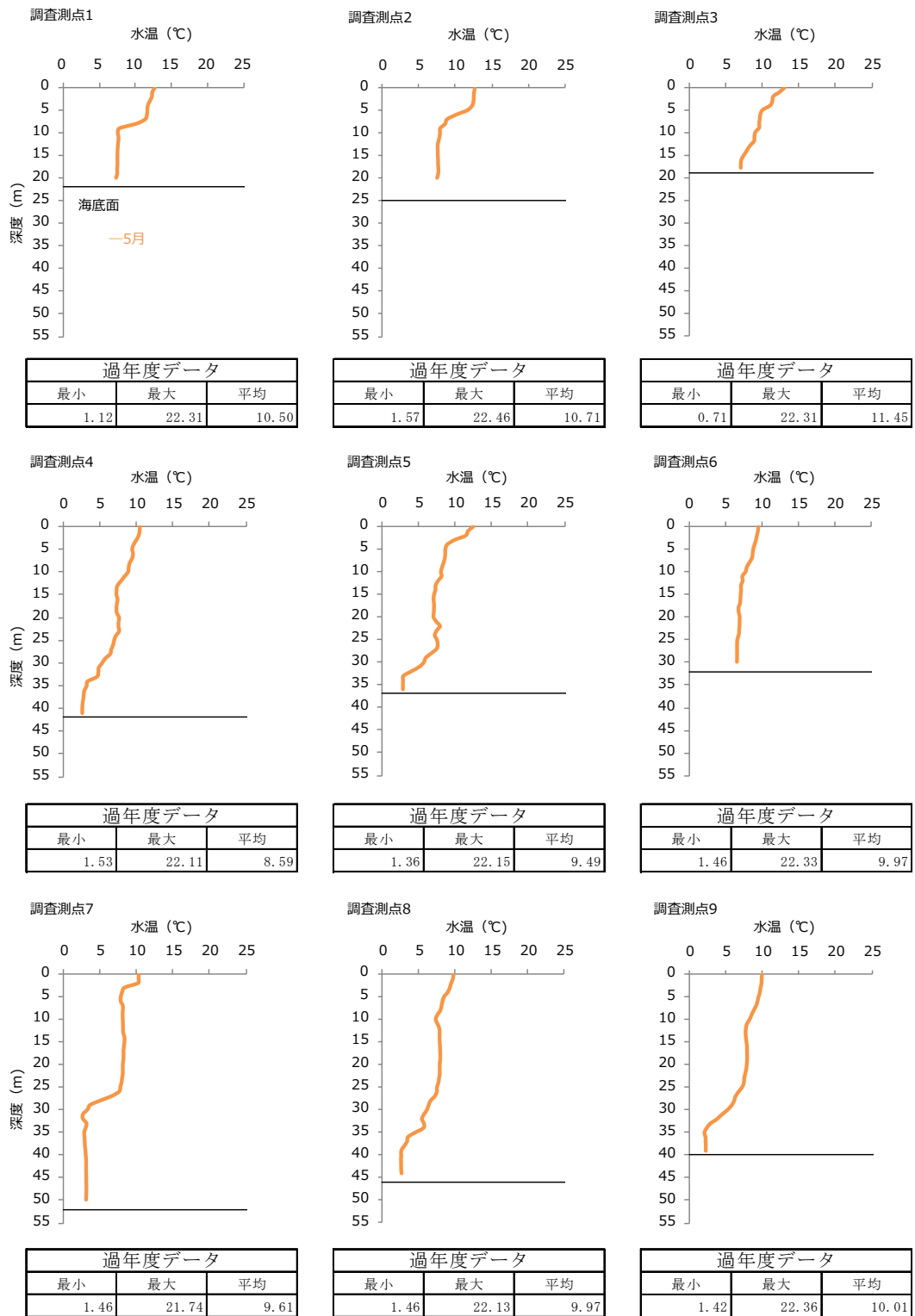


図-2 2019年度春季 各調査地点における水温の鉛直プロファイル

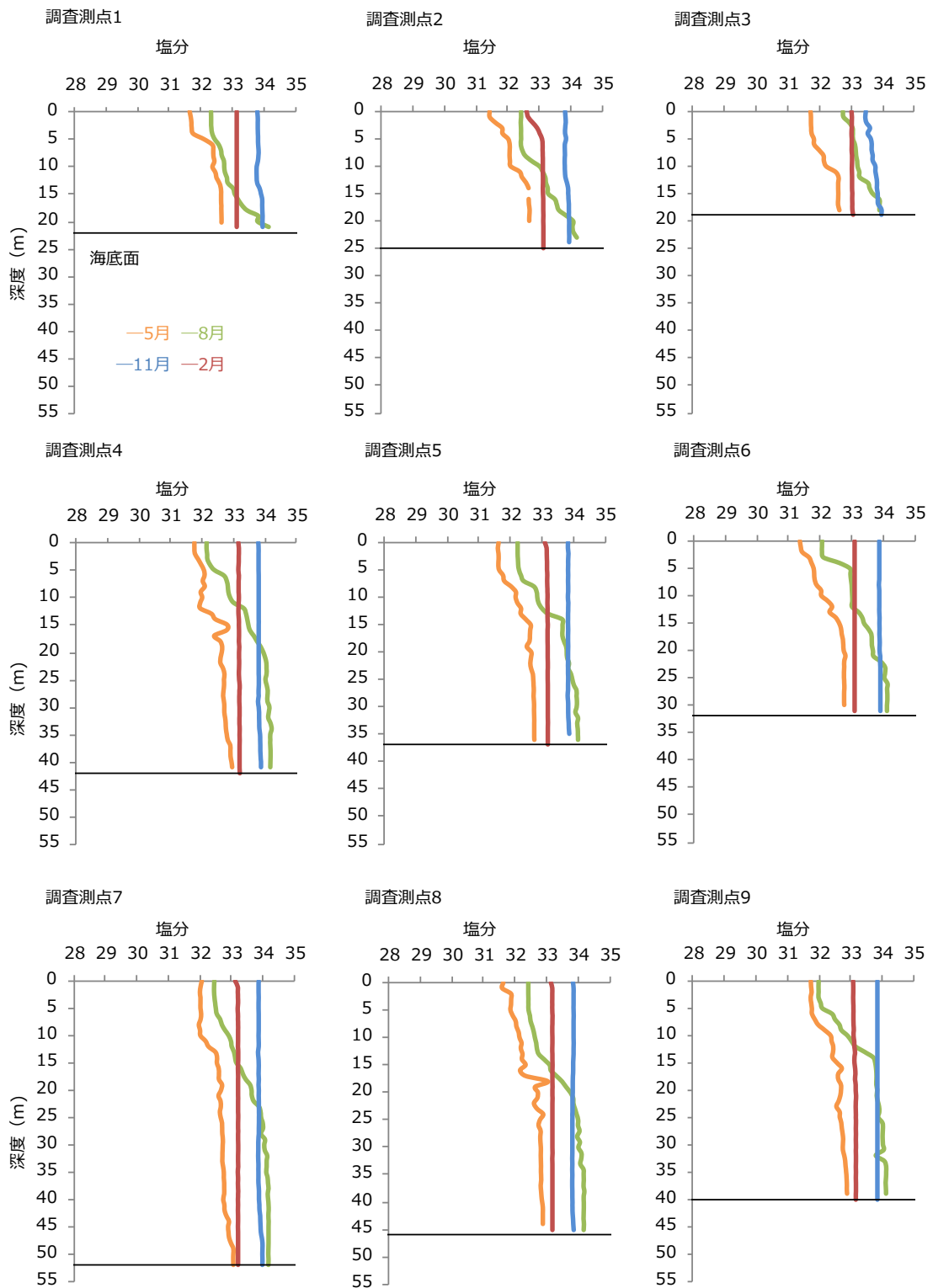


図-3 2018年度 各調査地点における塩分の鉛直プロファイル

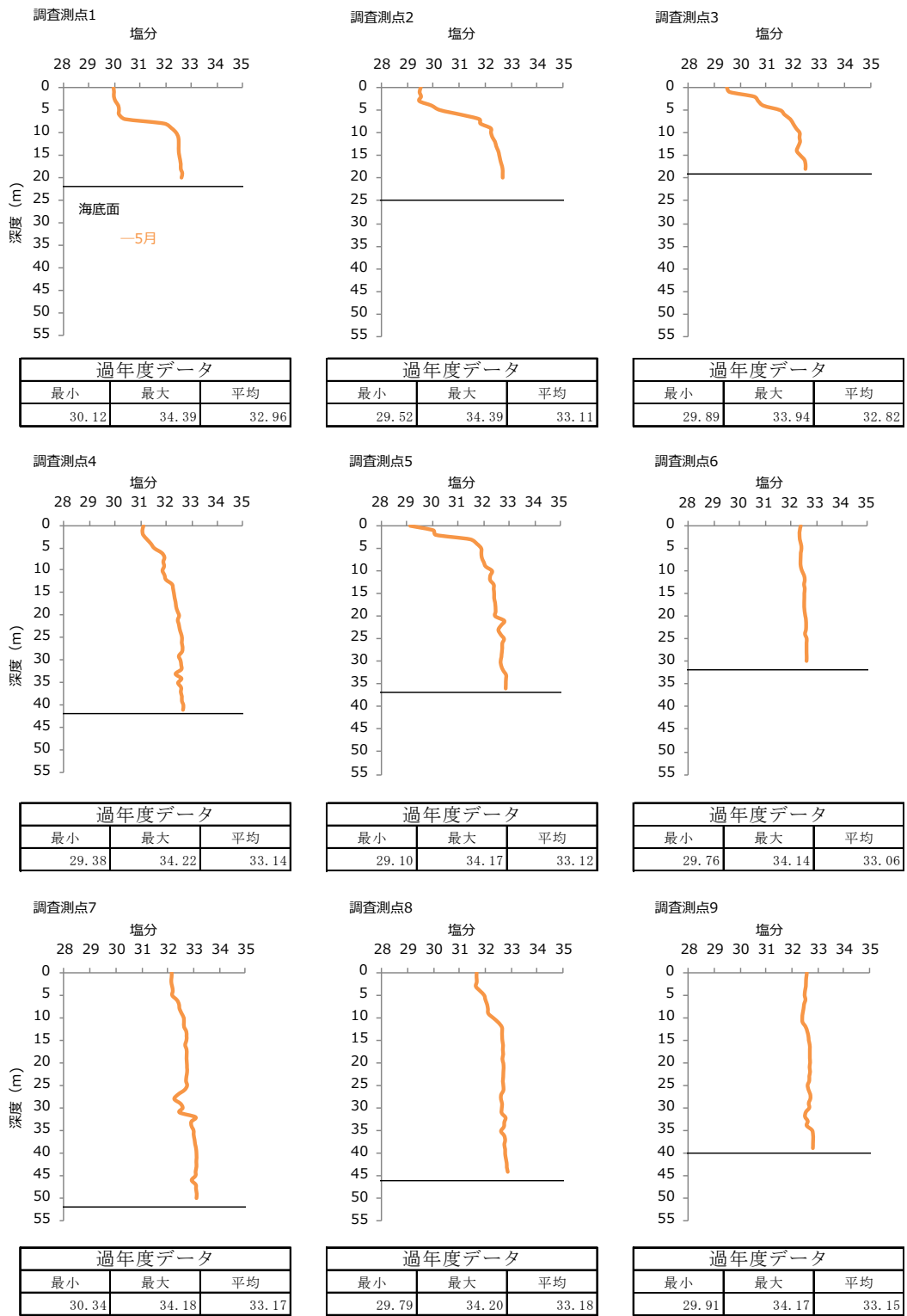


図-4 2019年度春季 各調査地点における塩分の鉛直プロファイル

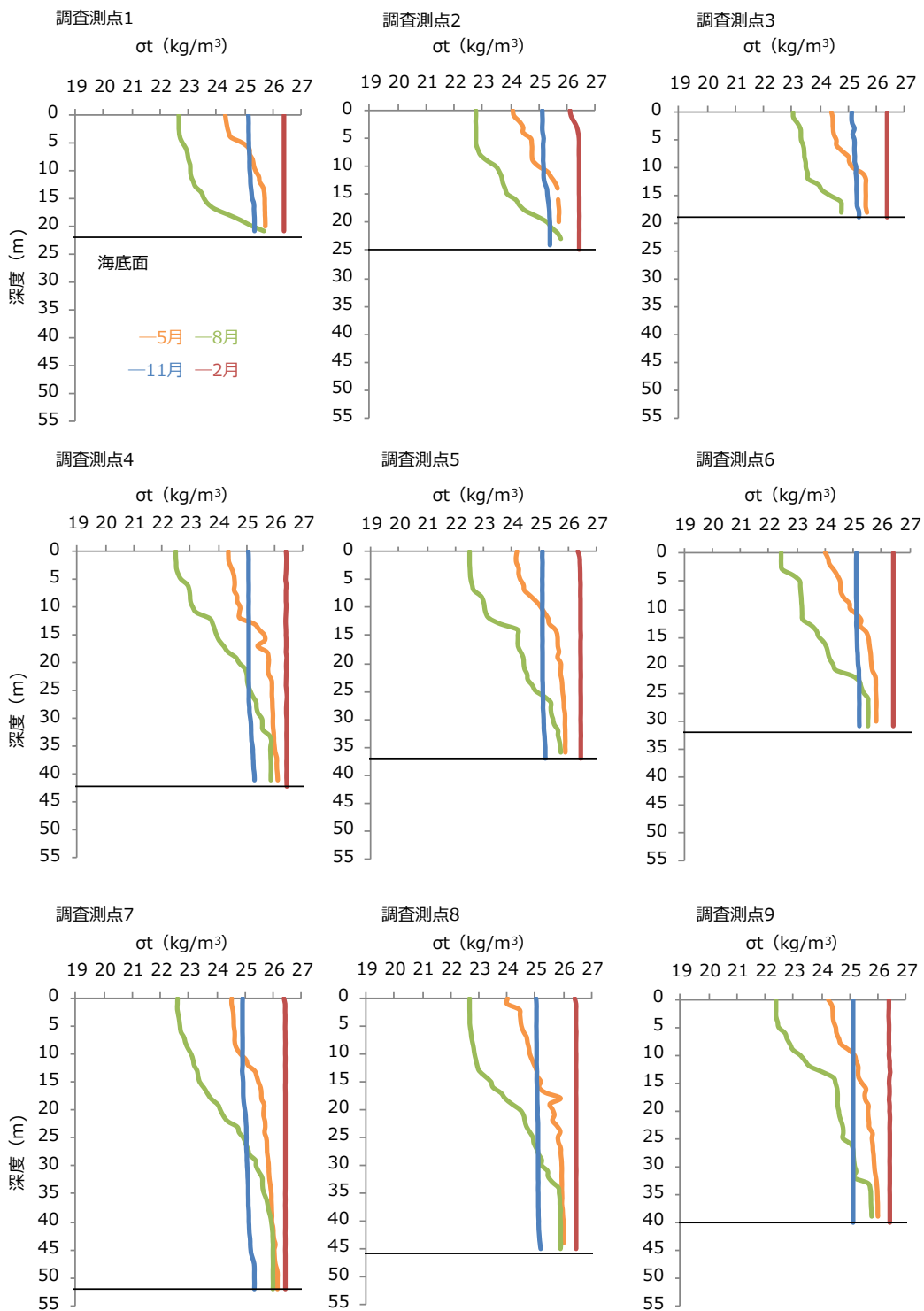


図-5 2018年度 各調査地点における海水密度 (σ_t) の鉛直プロファイル

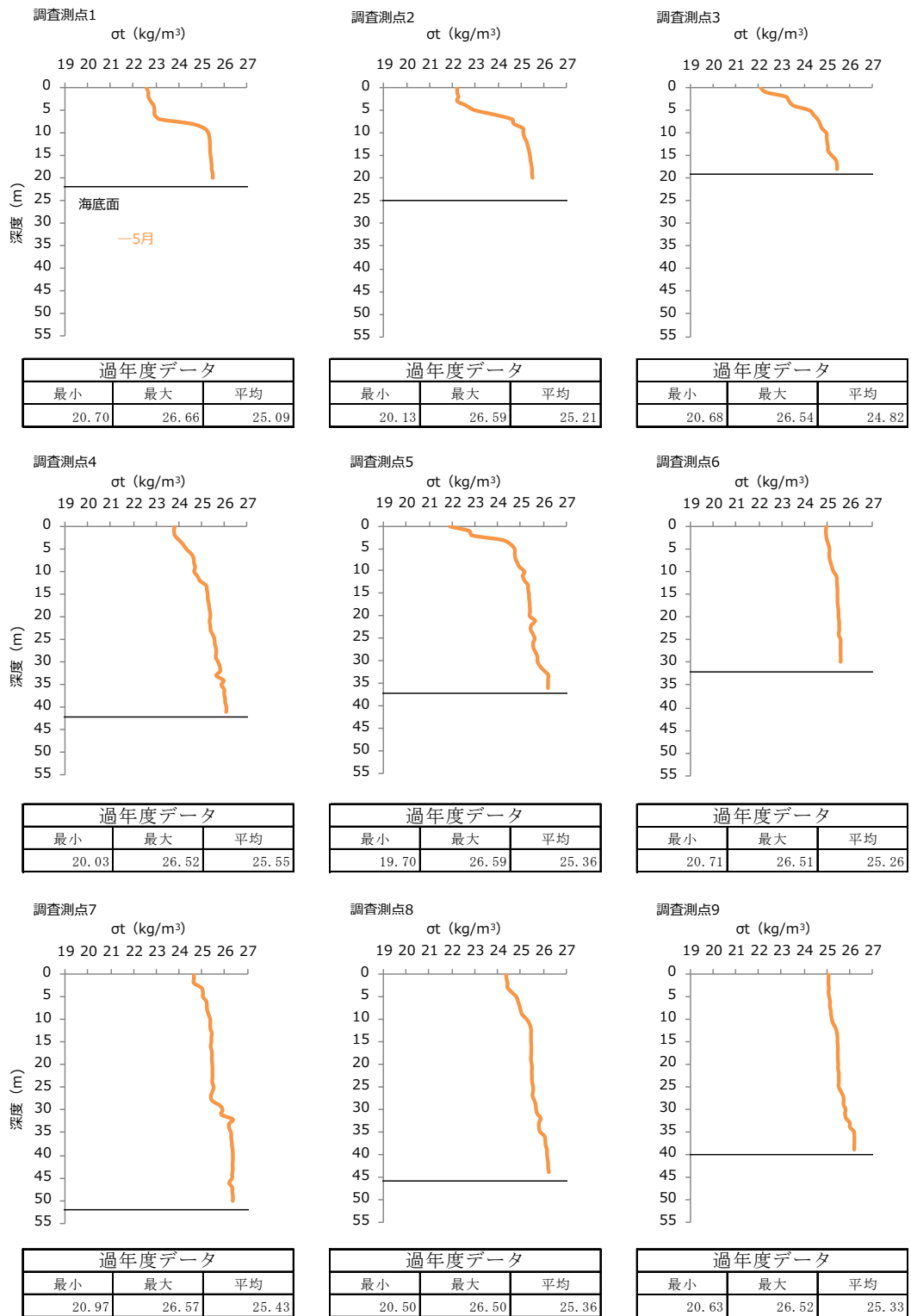


図-6 2019年度春季 各調査地点における海水密度 (σ_t) の鉛直プロファイル

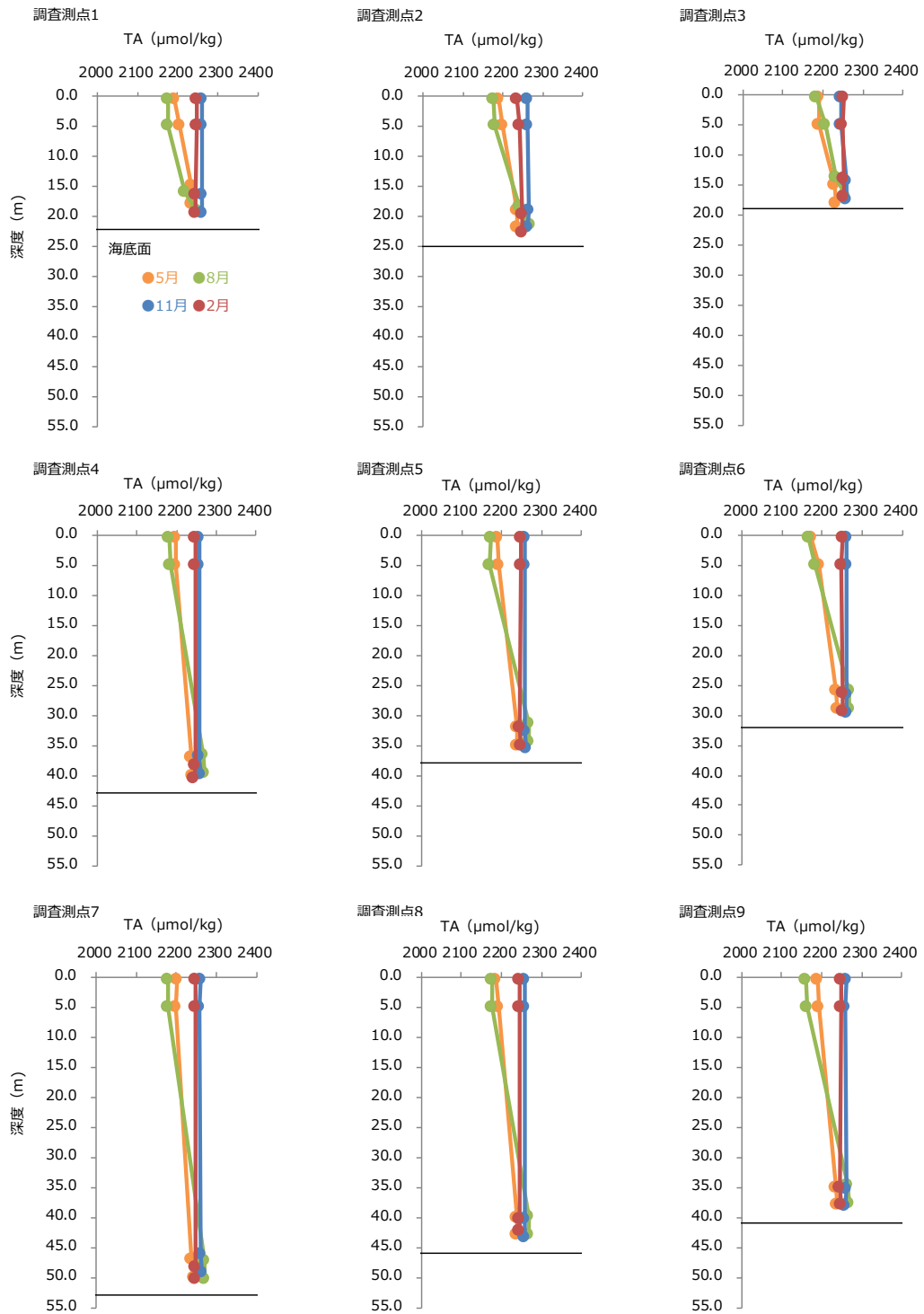


図-7 2018年度 各調査地点におけるアルカリ度 (TA) の鉛直プロファイル

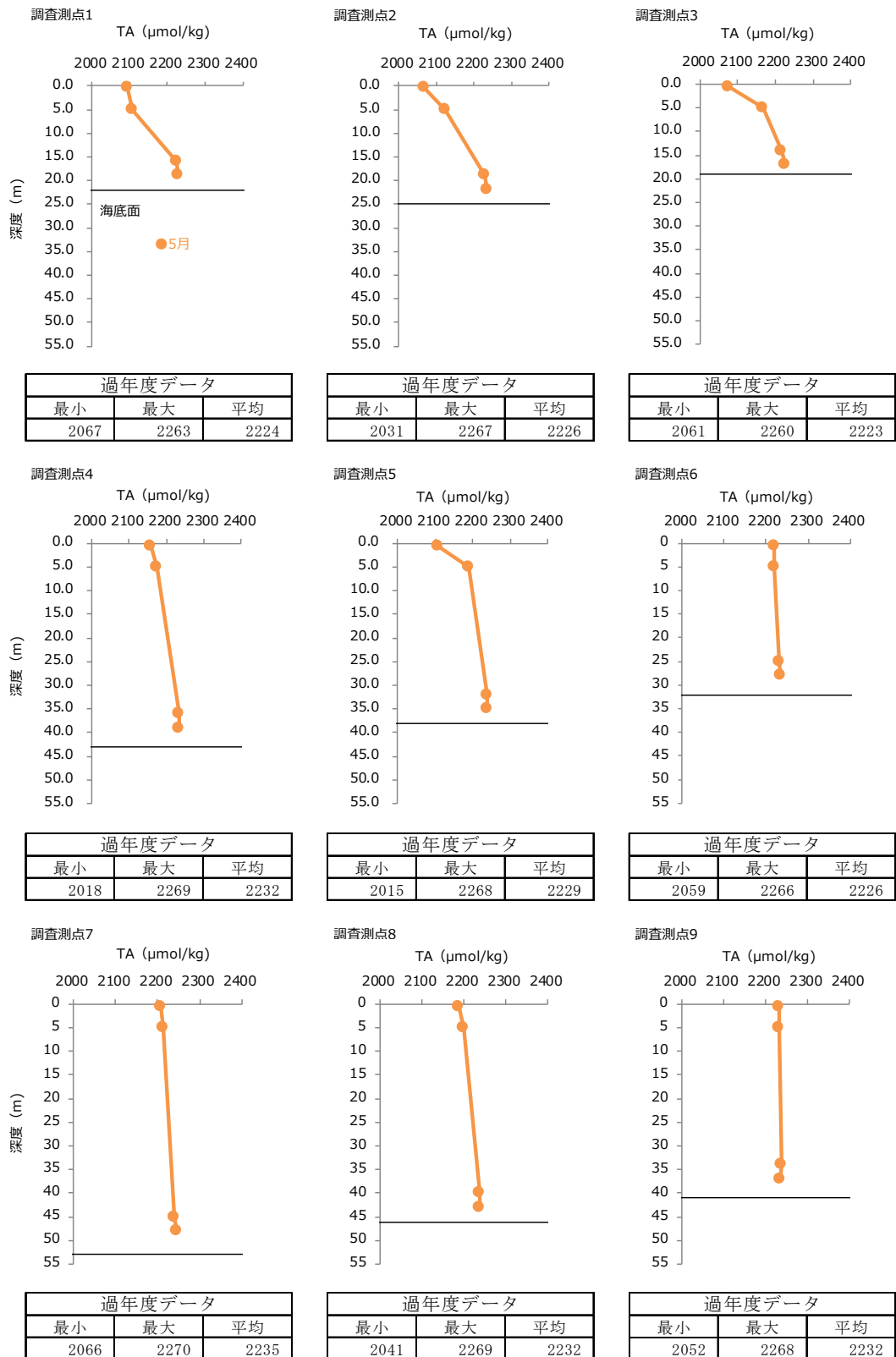


図-8 2019年度春季 各調査地点におけるアルカリ度 (TA) の鉛直プロファイル

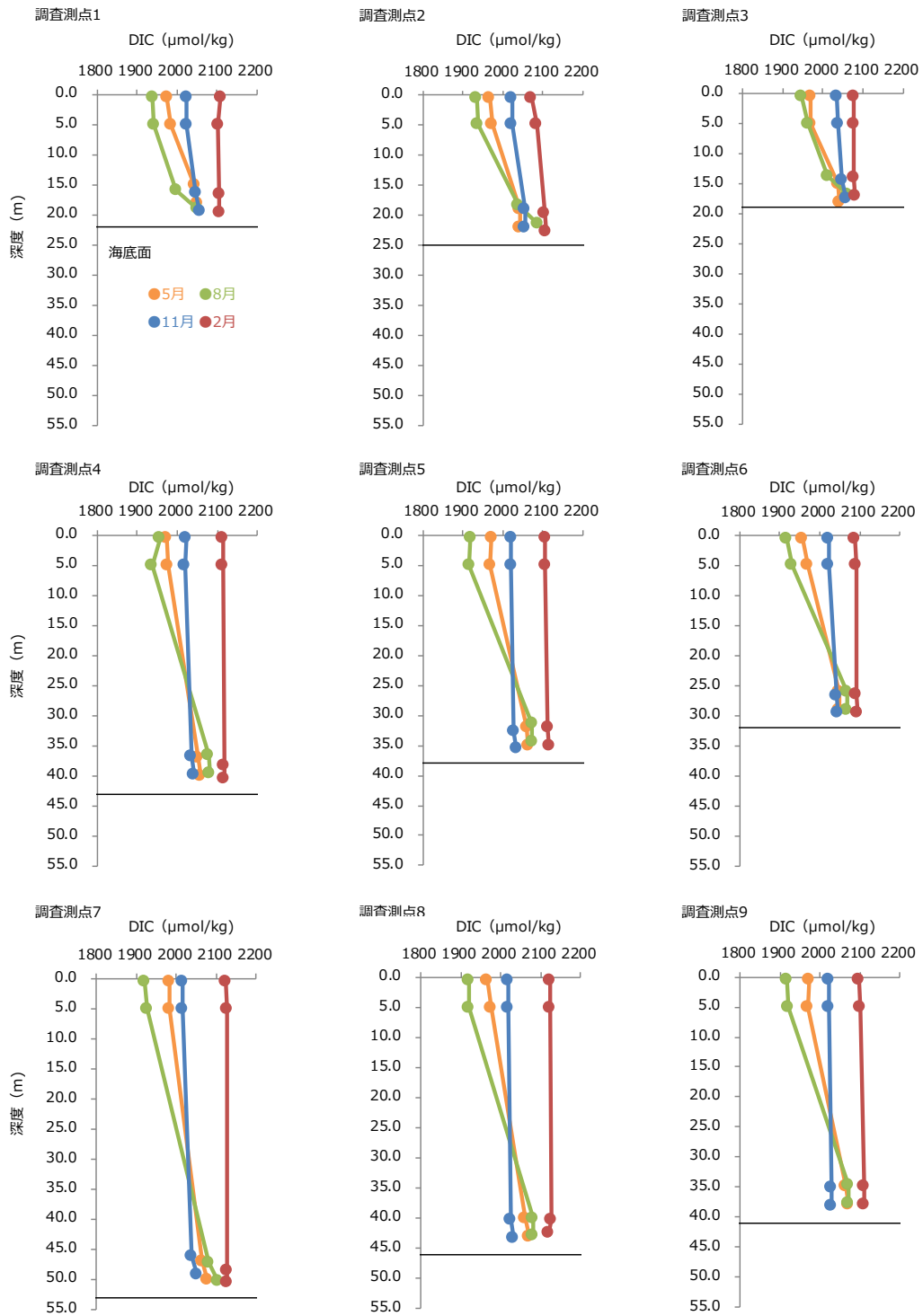


図-9 2018年度 各調査地点における全炭酸 (DIC) 濃度の鉛直プロファイル

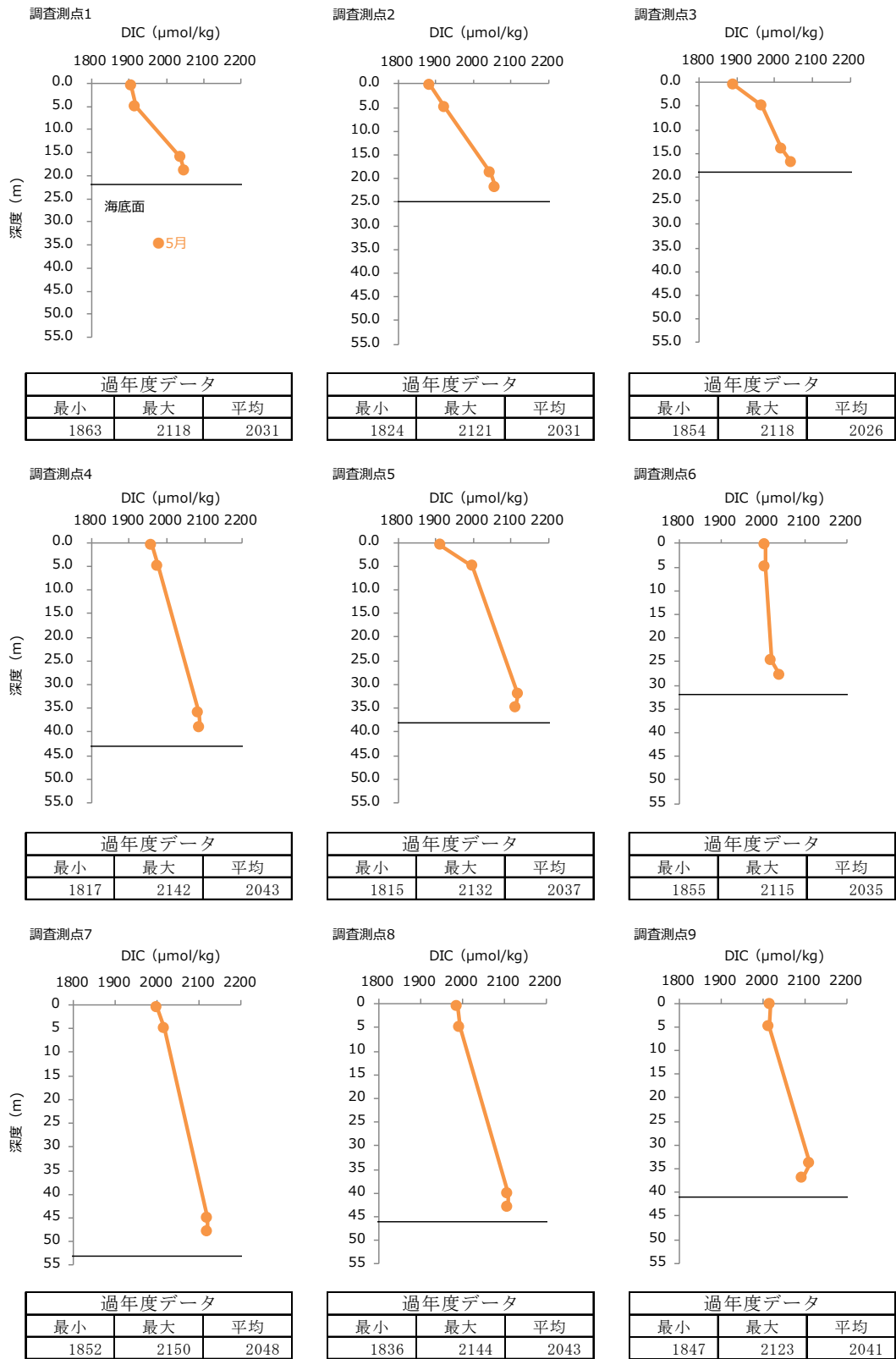


図-10 2019年度春季 各調査地点における全炭酸 (DIC) 濃度の鉛直プロファイル

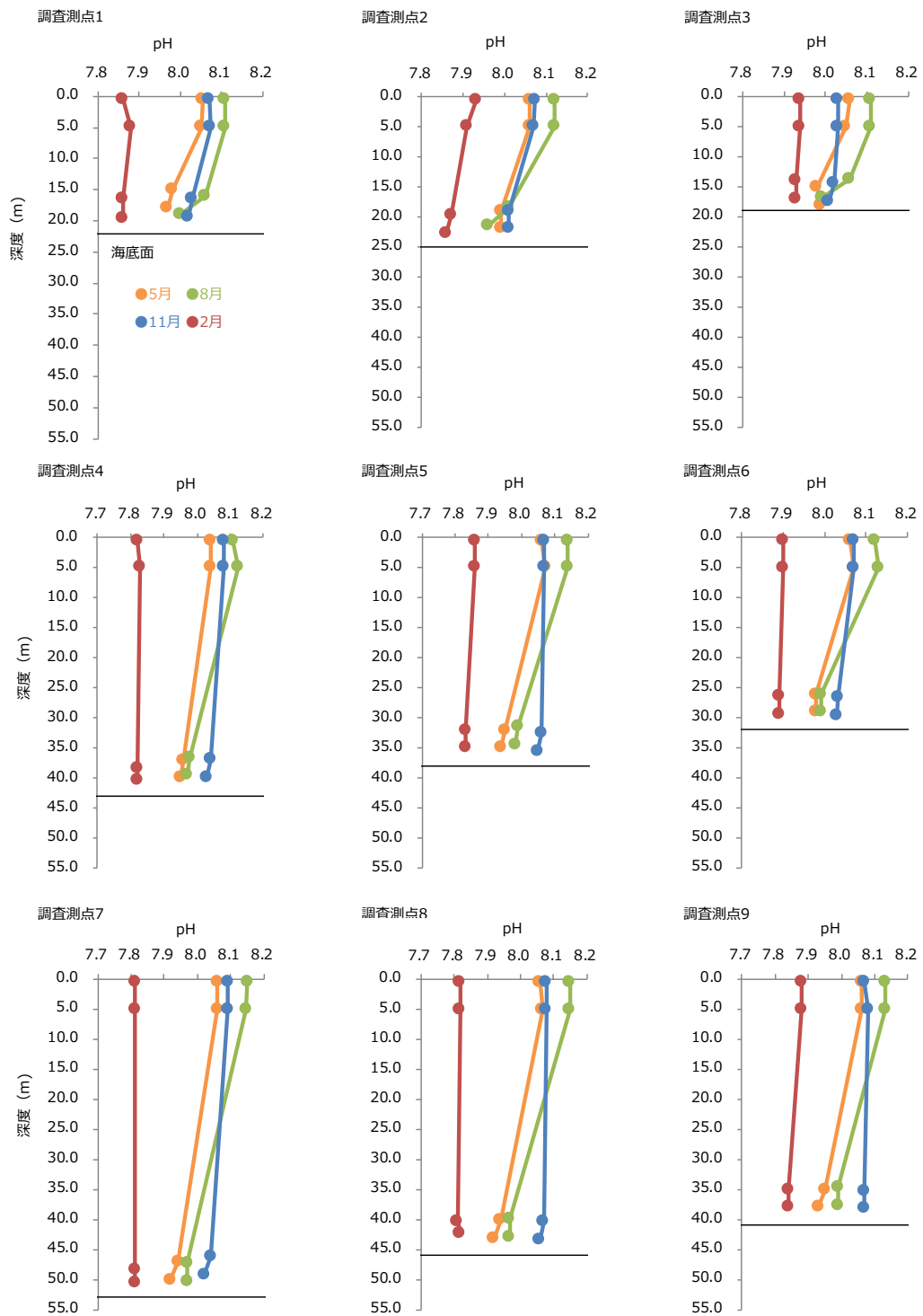


図-11 2018年度 各調査地点における pH の鉛直プロファイル

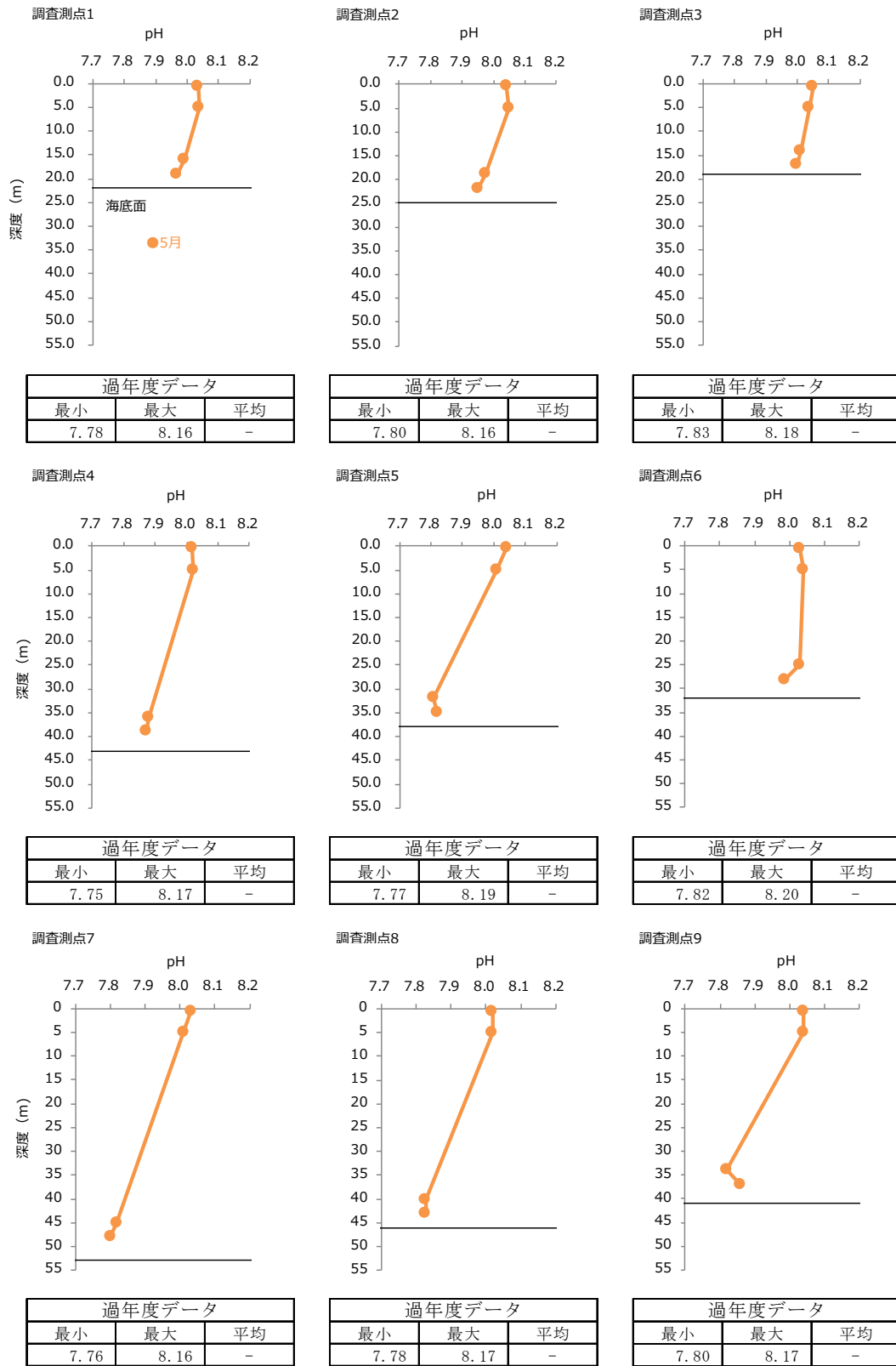


図-12 2019年度春季 各調査地点における pH の鉛直プロファイル

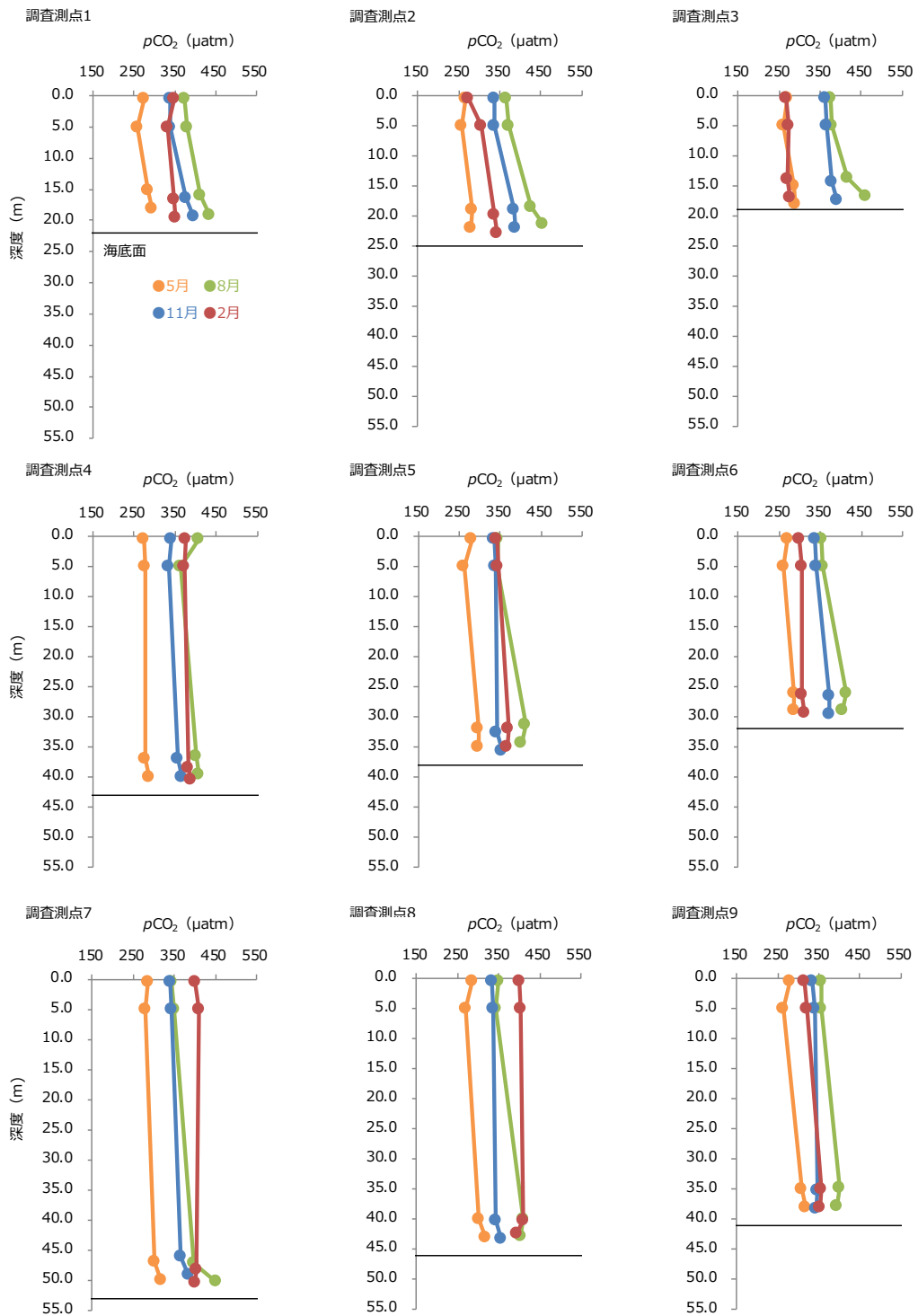


図-13 2018年度 各調査地点における二酸化炭素分圧 (pCO_2) の鉛直プロファイル

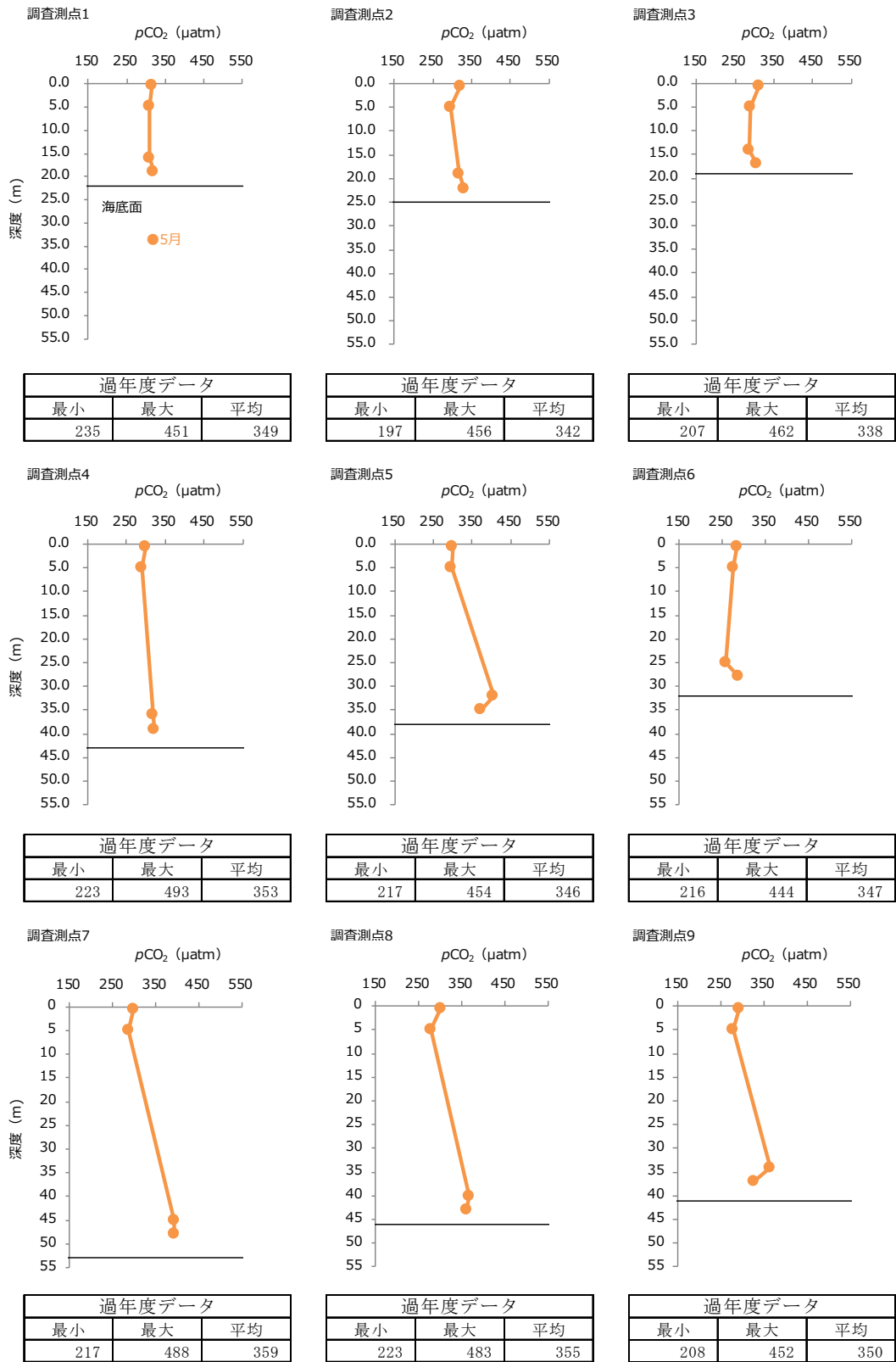


図-14 2019年度春季 各調査地点における二酸化炭素分圧 ($p\text{CO}_2$) の鉛直プロファイル

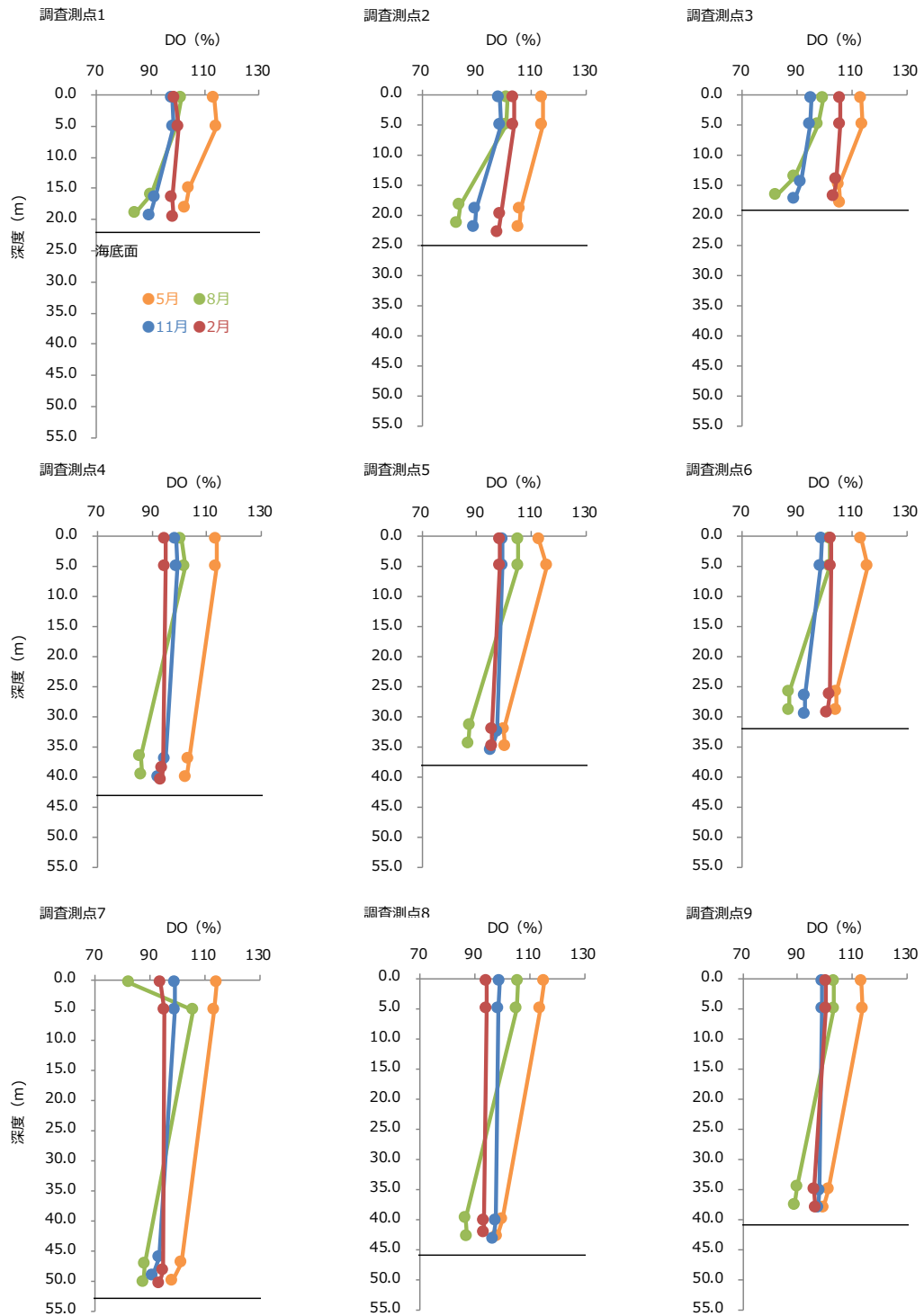


図-15 2018年度 各調査地点における溶存酸素（DO）飽和度の鉛直プロファイル

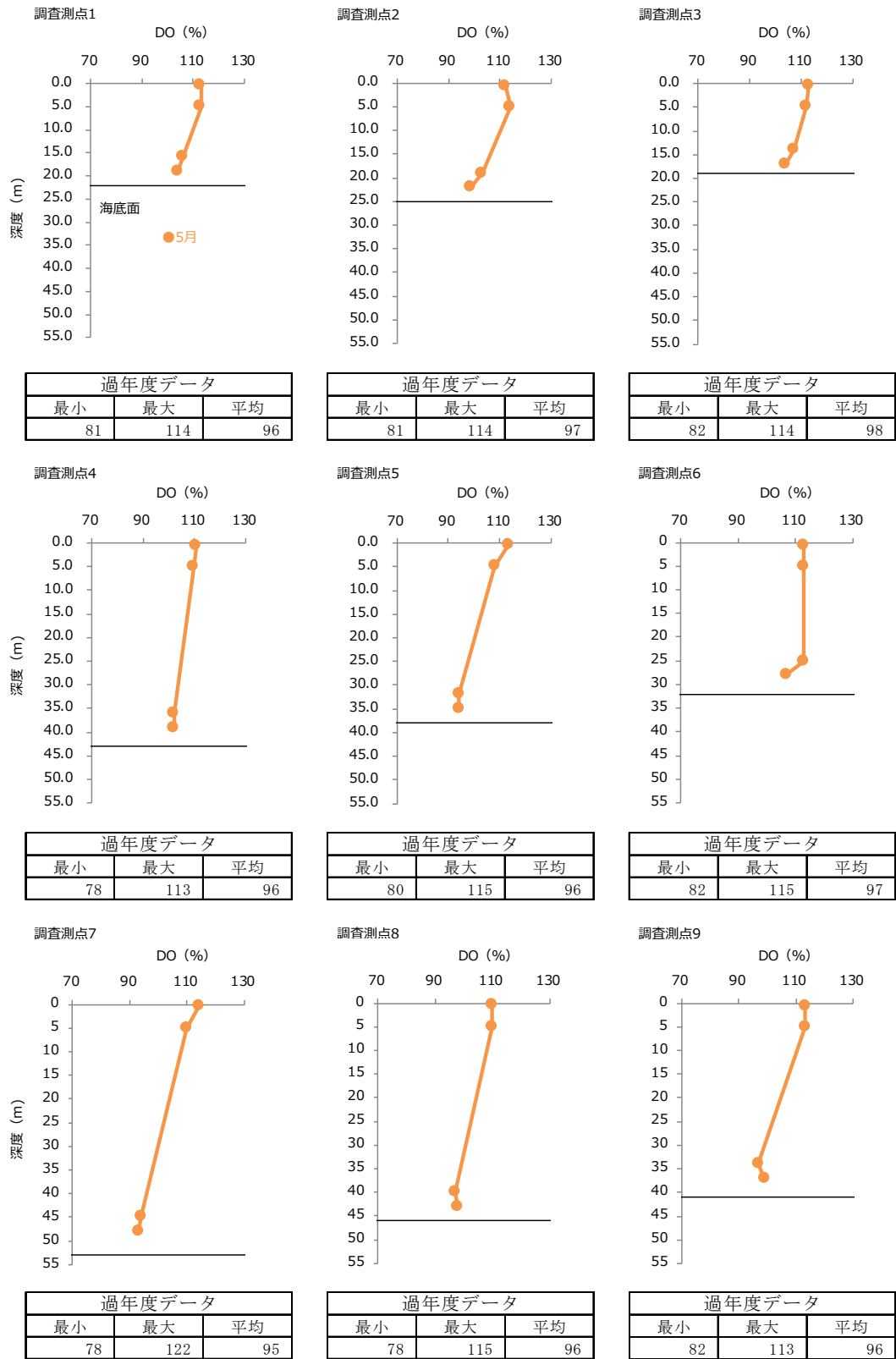
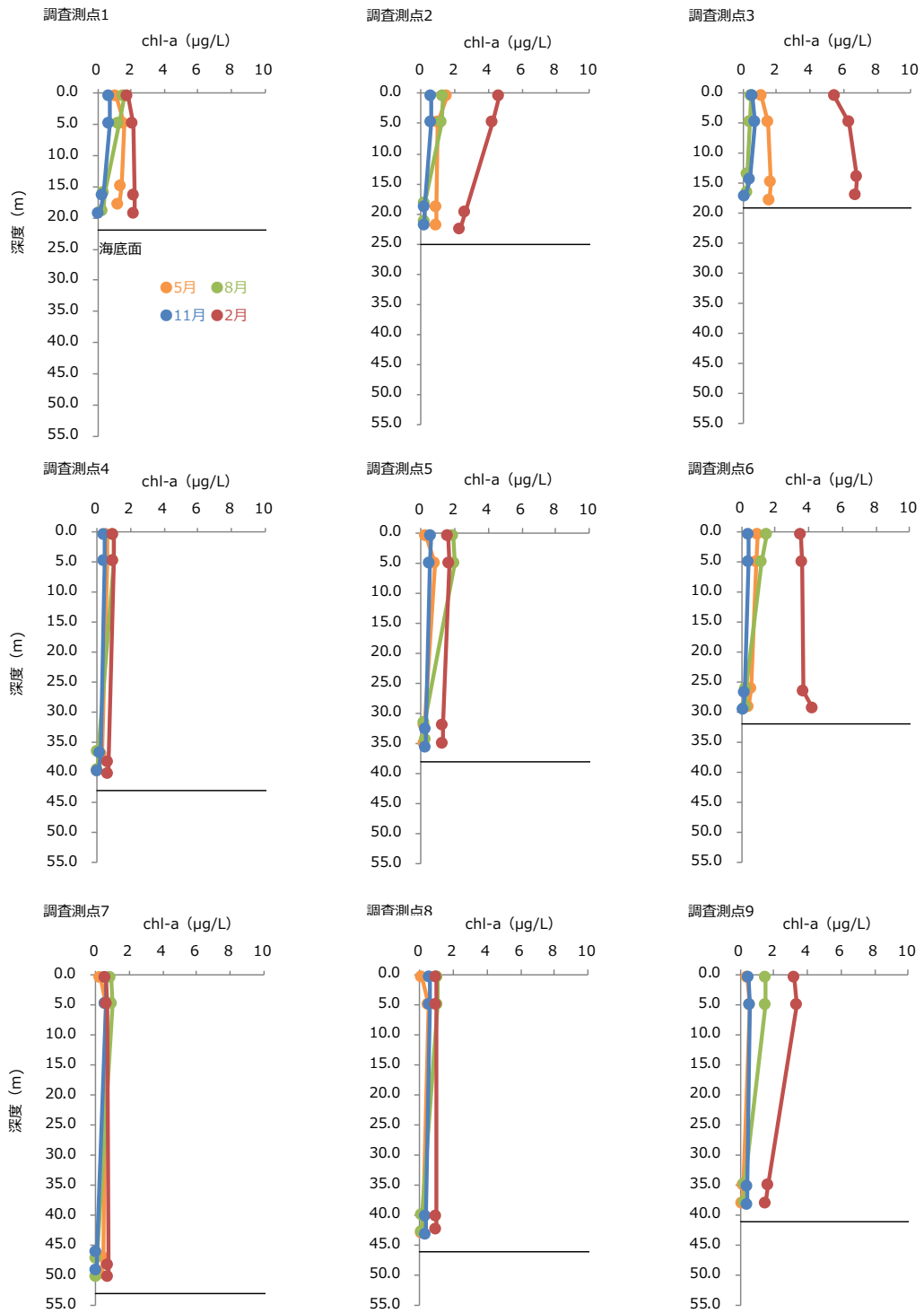


図-16 2019年度春季 各調査地点における溶存酸素 (DO) 飽和度の鉛直プロファイル



※注: 「<0.1」は「0」として表記した。

図-17 2018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

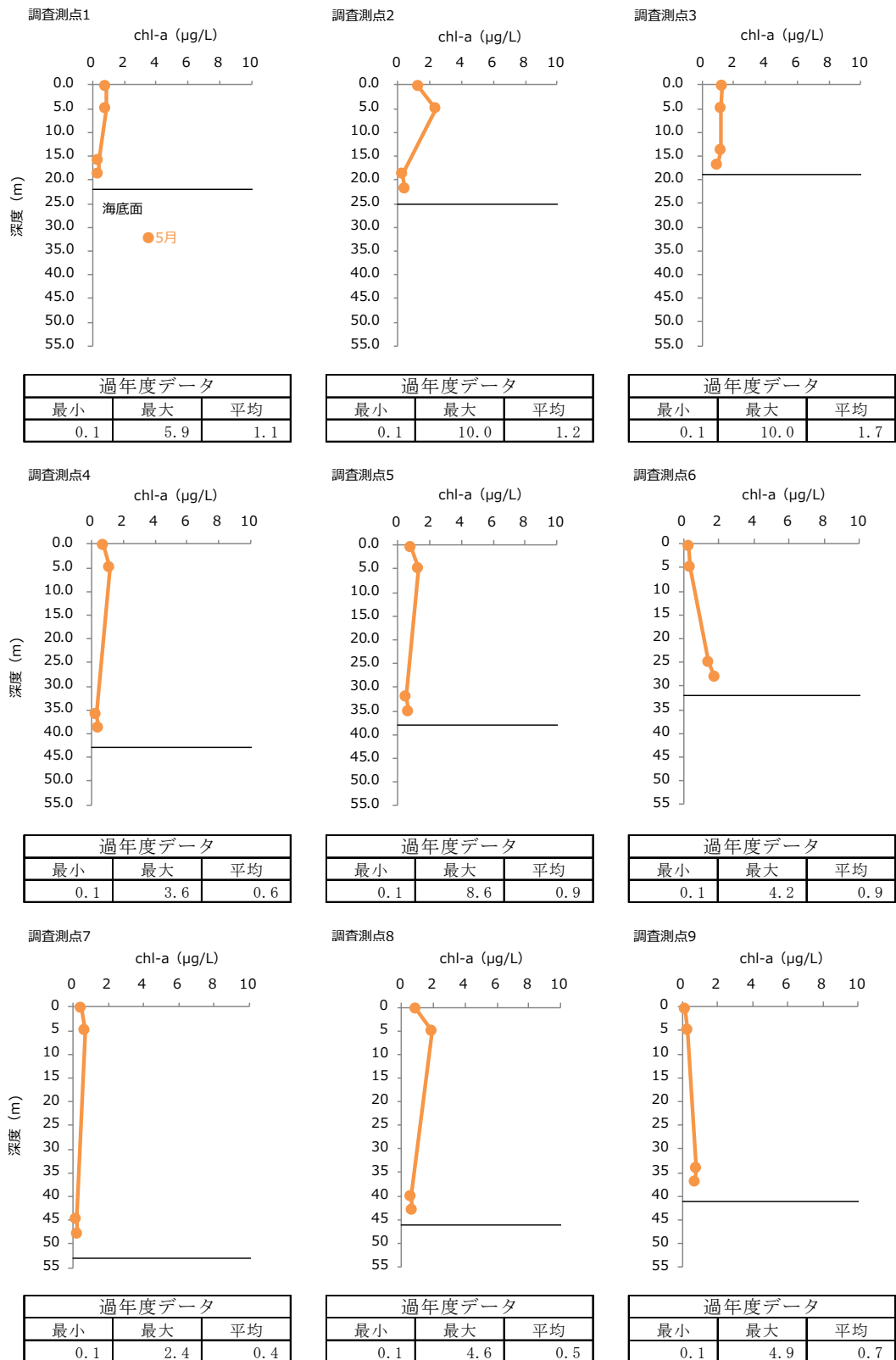


図-18 2019年度春季 各調査地点におけるクロロフィル a (chl-a) の鉛直プロファイル

表-1 水質調査分析結果一覧

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 μ atm
					水温 ℃	塩分 μ mol/kg	全炭酸 μ mol/kg	アルカリ度 μ mol/kg	pH	DO μ mol/kg	クロロフィル-a μ g/L	
1	表層	0.5	22	3.5	12.51	29.87	1906	2095	8.04	308	0.9	316
	上層	5			11.63	30.19	1918	2108	8.04	313	0.9	308
	下層	16			7.55	32.54	2039	2226	7.99	317	0.4	308
	底層	19			7.48	32.57	2048	2229	7.97	310	0.4	320
2	表層	0.5	24	1.9	12.57	29.27	1887	2067	8.04	304	1.3	321
	上層	5			11.61	30.44	1924	2123	8.05	316	2.4	297
	下層	19			7.66	32.61	2047	2230	7.97	308	0.3	319
	底層	22			7.10	32.66	2060	2234	7.95	297	0.4	332
3	表層	0.5	20	2.6	12.57	29.51	1890	2077	8.05	308	1.3	312
	上層	5			10.00	31.39	1966	2168	8.04	318	1.2	290
	下層	14			7.65	32.30	2019	2217	8.01	320	1.2	285
	底層	17			6.98	32.46	2043	2226	8.00	314	1.0	306
4	表層	0.5	43	3.1	10.54	31.20	1962	2159	8.02	313	0.8	301
	上層	5			9.51	31.53	1976	2176	8.02	317	1.2	290
	下層	36			2.86	32.59	2084	2234	7.88	341	0.3	318
	底層	39			2.62	32.88	2087	2235	7.87	341	0.5	322
5	表層	0.5	39	2.4	11.80	30.04	1913	2107	8.04	311	0.8	300
	上層	5			8.65	31.80	1997	2189	8.01	316	1.3	298
	下層	32			3.36	32.87	2120	2239	7.81	311	0.5	407
	底層	35			2.78	32.85	2111	2239	7.82	314	0.7	375
6	表層	0.5	32	4.9	9.48	32.34	2006	2220	8.03	324	0.3	284
	上層	5			8.78	32.34	2006	2219	8.04	327	0.4	275
	下層	25			6.62	32.59	2020	2231	8.03	344	1.4	257
	底層	28			6.61	32.60	2040	2235	7.99	325	1.8	285
7	表層	0.5	54	4.8	10.21	32.14	2000	2209	8.03	320	0.5	297
	上層	5			7.81	32.21	2016	2214	8.01	326	0.7	286
	下層	45			3.04	32.91	2118	2241	7.82	312	0.2	392
	底層	48			3.03	32.96	2120	2245	7.80	310	0.3	391
8	表層	0.5	46	3.1	9.73	31.71	1988	2187	8.02	315	0.9	300
	上層	5			8.46	31.98	1995	2201	8.02	323	1.9	277
	下層	40			2.54	32.77	2109	2237	7.83	327	0.6	368
	底層	43			2.54	32.77	2107	2238	7.83	329	0.7	360
9	表層	0.5	40	8.7	9.94	32.57	2016	2231	8.04	320	0.2	292
	上層	5			9.49	32.57	2014	2233	8.04	323	0.3	280
	下層	34			2.18	32.75	2110	2237	7.82	329	0.8	365
	底層	37			2.27	32.67	2092	2234	7.86	336	0.7	327

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	8.0	7.89	8.1	23.2	0.9	0.1	0.12	<0.1	15.0	82.4	2.6
1-2		8.3	7.97	7.9	35.3	1.1	0.2	0.15	<0.1	28.9	69.8	1.3
1-3		8.1	7.96	8.1	27.7	1.0	0.1	0.13	<0.1	31.3	67.6	1.1
1-4		7.6	7.88	8.1	30.2	1.1	0.1	0.10	<0.1	22.1	75.3	2.6
2	24	7.0	7.61	8.5	22.9	2.3	0.2	0.27	<0.1	0.0	89.1	10.9
3	19	7.1	7.48	8.6	24.5	4.9	0.2	0.65	0.1	0.0	57.8	42.2
4	42	4.5	7.65	8.9	21.9	4.2	0.2	0.49	<0.1	18.5	63.8	17.7
5	38	4.0	7.42	8.4	30.4	7.2	0.1	0.81	0.2	0.0	64.5	35.5
6	32	5.4	7.79	8.7	24.5	4.7	0.3	0.49	0.2	0.0	78.6	21.4
7	53	4.3	7.48	8.7	26.4	5.6	0.2	0.72	0.1	0.0	77.8	22.2
8	46	2.4	7.49	8.5	25.2	3.3	0.1	0.42	<0.1	0.0	90.1	9.9
9	41	3.6	7.58	8.6	24.6	2.6	0.2	0.33	<0.1	0.0	90.0	10.0
A-1	11	9.7	7.85	8.1	21.5	1.3	<0.1	0.20	<0.1	0.0	94.4	5.6
A-2		9.7	7.73	8.2	25.1	1.4	<0.1	0.19	<0.1	0.0	93.7	6.3
A-3		9.7	7.74	7.9	25.5	1.2	<0.1	0.20	<0.1	0.0	94.0	6.0
A-4		9.8	7.65	8.0	23.9	1.3	<0.1	0.19	<0.1	0.0	93.5	6.5
B-1	25	7.0	7.79	8.6	22.8	1.5	0.1	0.23	<0.1	3.2	94.9	1.9
B-2		7.0	7.56	8.5	24.7	2.4	0.1	0.34	<0.1	1.7	93.6	4.7
B-3		5.7	7.91	8.7	19.2	1.1	<0.1	0.16	<0.1	0.6	96.5	2.9
B-4		6.2	7.90	8.6	18.6	1.0	<0.1	0.14	<0.1	0.9	94.1	5.0
C-1	37	4.3	7.39	8.4	30.1	8.9	0.3	0.91	0.2	1.1	48.1	50.8
C-2		4.2	7.37	8.3	34.0	10.0	0.3	1.04	0.2	0.0	40.7	59.3
C-3		4.3	7.43	8.5	32.6	9.3	0.3	0.97	0.2	1.4	43.3	55.3
C-4		4.0	7.43	8.4	27.9	7.0	0.3	0.71	0.3	0.9	46.0	53.1



図-19 キヒトデ 出現状況 (個体/100m²)

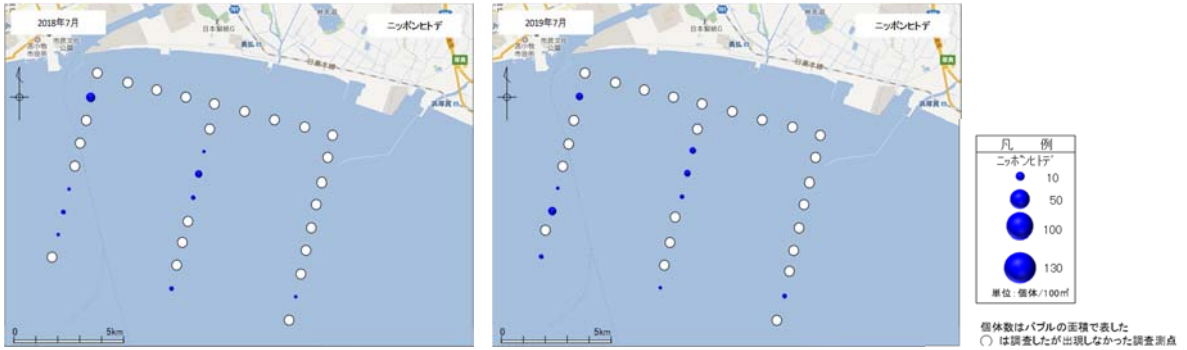


図-20 ニッポンヒトデ 出現状況 (個体/100m²)

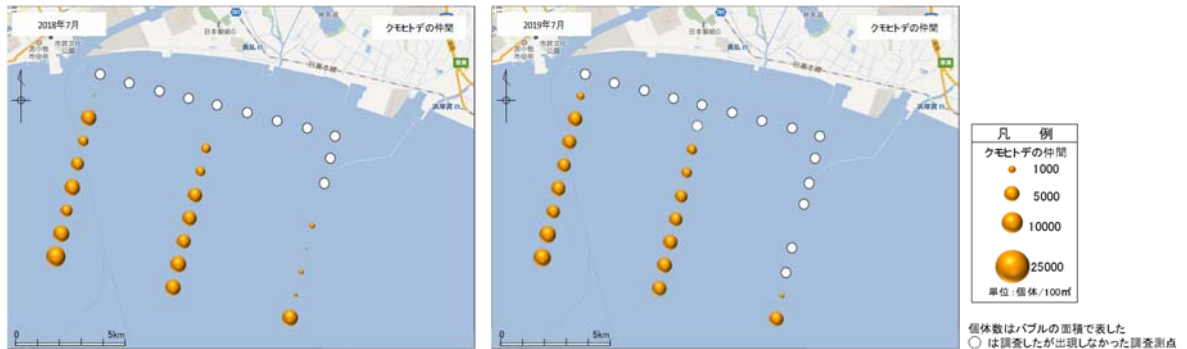


図-21 クモヒトデの仲間 出現状況 (個体/100m²)

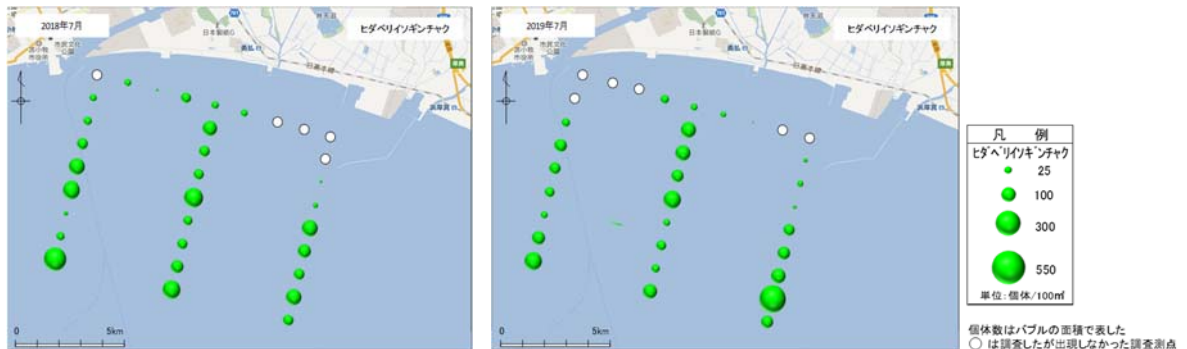


図-22 ヒダベリソギンチャク出現状況 (個体/100m²)

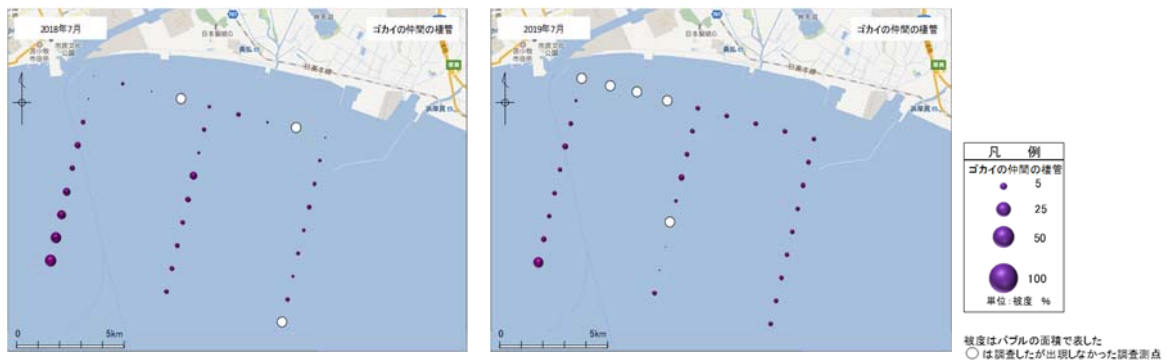


図-23 ゴカイの仲間の棲管 出現状況（被度 %）

表-3 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	21.4	10	206	103.0	100	
2	23.7	7	230	115.0	100	
3	18.8	10	219	109.5	100	
4	42.1	12	212	106.0	150	刺網のため、南南西へ 300mずらす
5	36.4	6	230	115.0	120	刺網のため、西へ430mず らす
6	30.8	9	212	106.0	120	刺網のため、北東へ200m ずらす
7	53.2	7	208	104.0	150	
8	45.8	8	218	109.0	150	
9	40.3	7	207	103.5	120	

※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

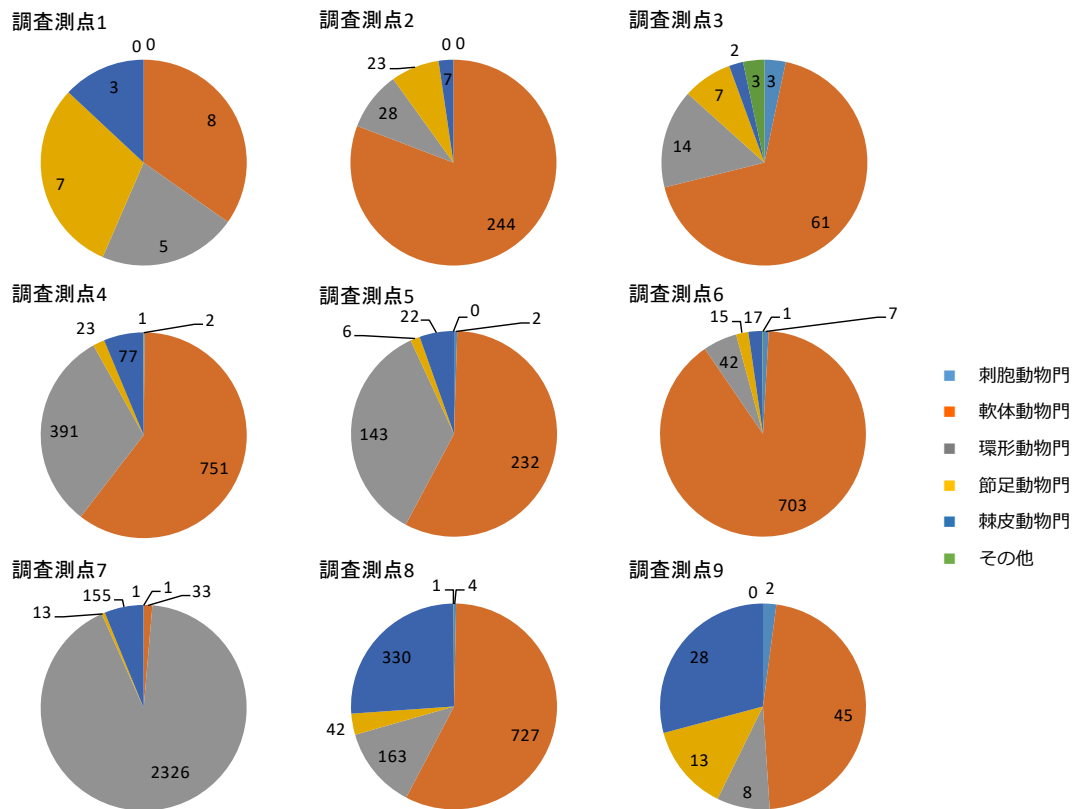


図-24 2018年度春季 メガベントスの個体数組成 (個体数/曳網)

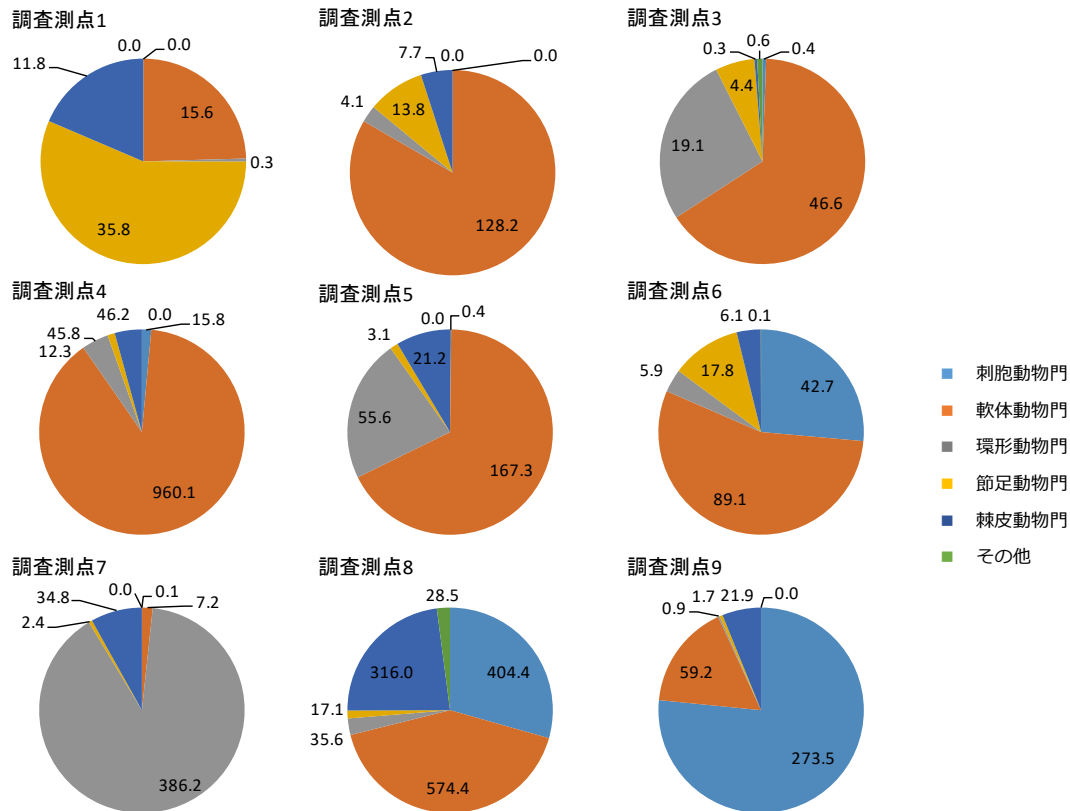


図-25 2018年度春季 メガベントスの湿重量組成 (g-wet/曳網)

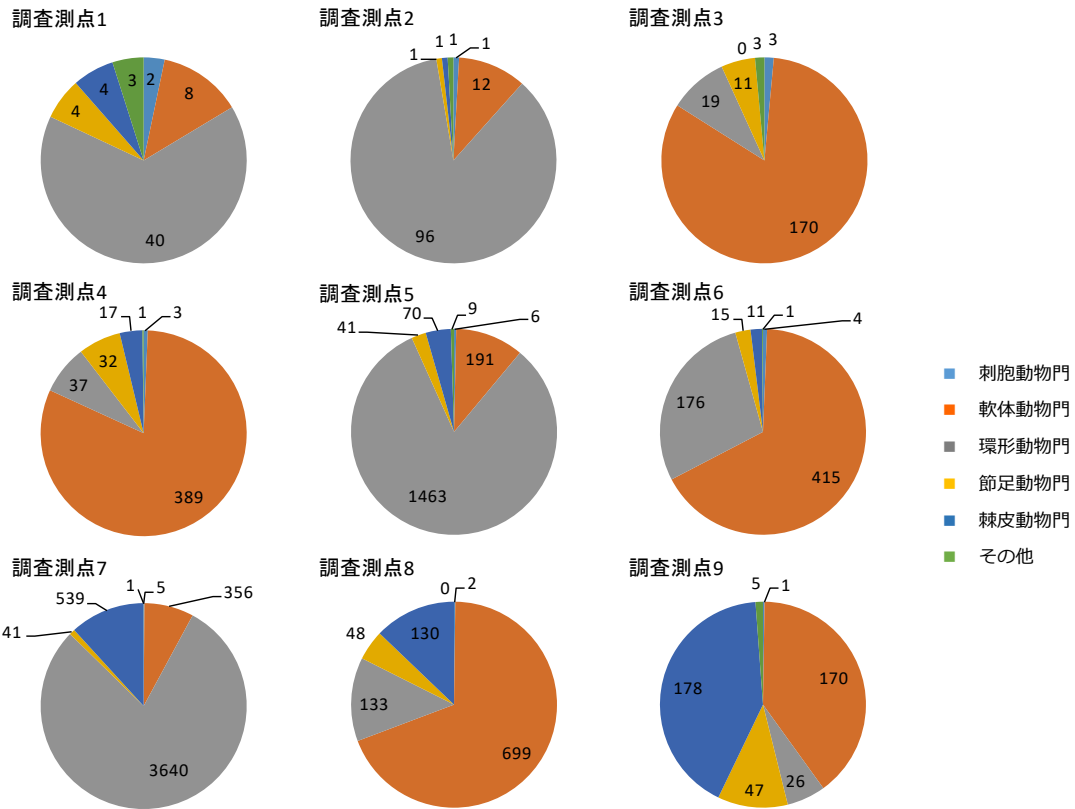


図-26 2019年度春季 メガベントスの個体数組成 (個体数/曳網)

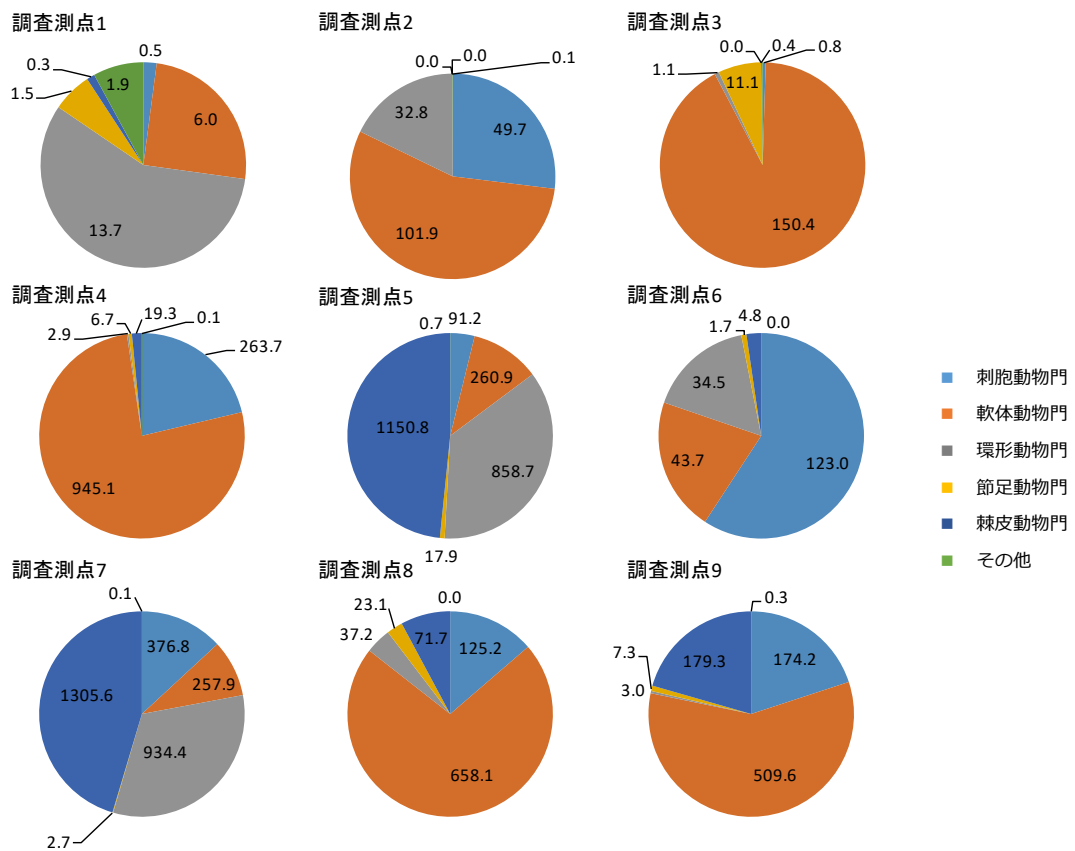
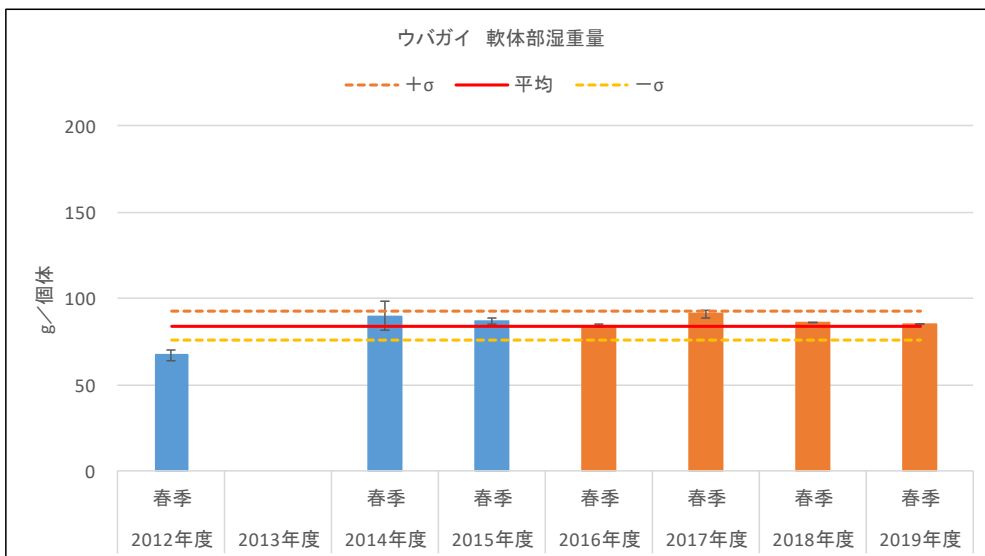
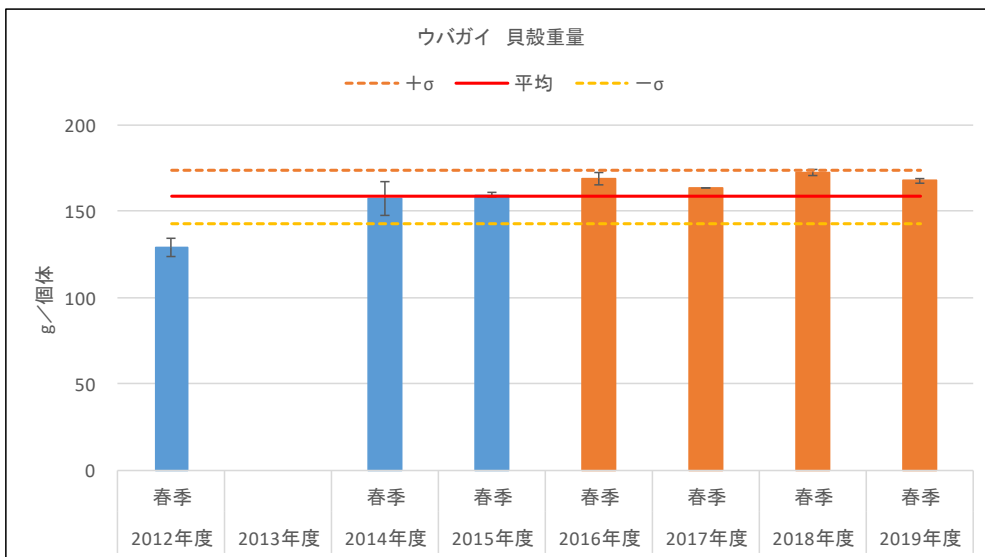
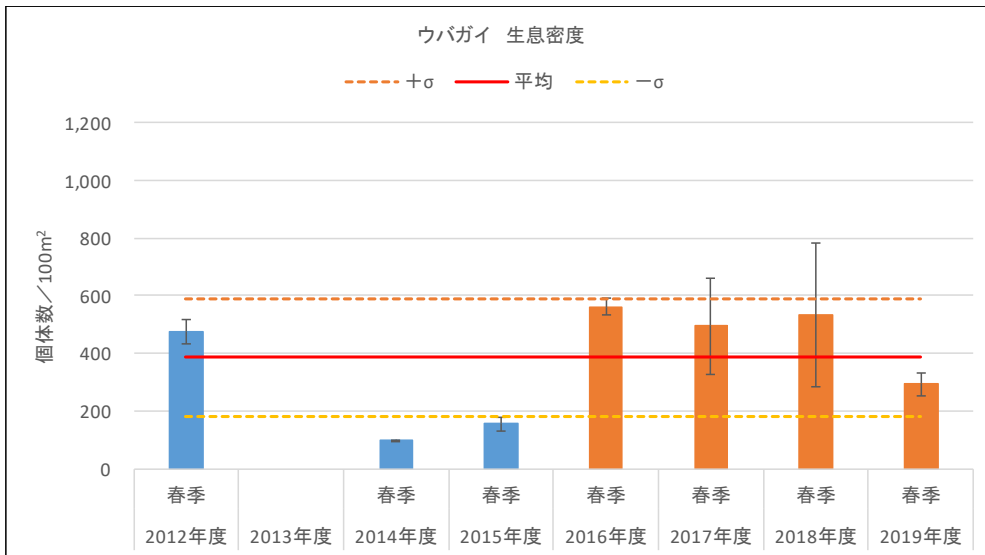


図-27 2019年度春季 メガベントスの湿重量組成 (g-wet/曳網)

表-4 ウバガイ（ホッキ貝）の生息密度及び平均重量

年度	調査時期		生息密度		平均重量			
	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						
		2回目						
	秋	1回目						
		2回目						
	冬	1回目						
		2回目						



※2013年度は初秋、晩秋、冬季のみ調査

図-28 ウバガイ生息密度、貝殻重量及び軟体部重量の変化（春季調査結果）

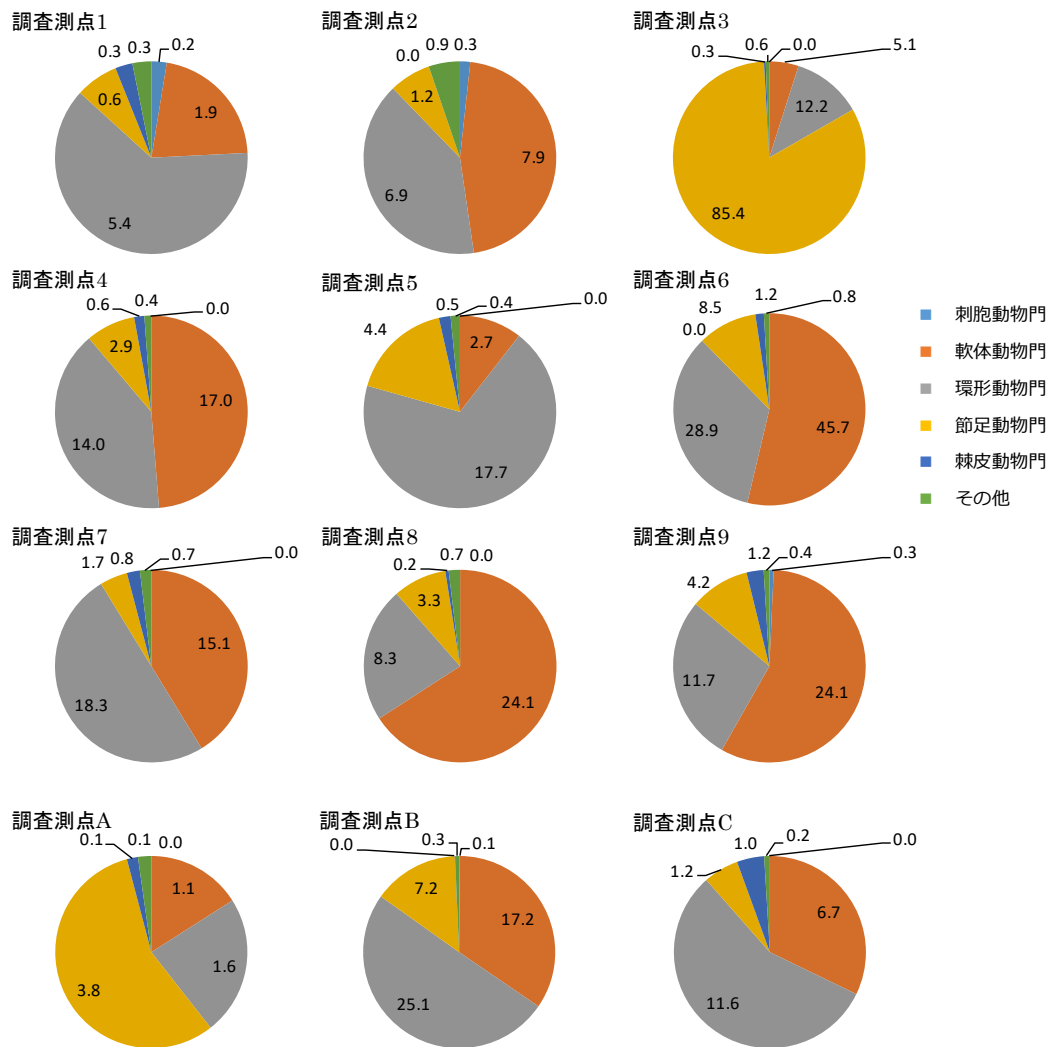


図-30 2018年度春季 マクロベントスの個体数組成 (個体数/100cm²)

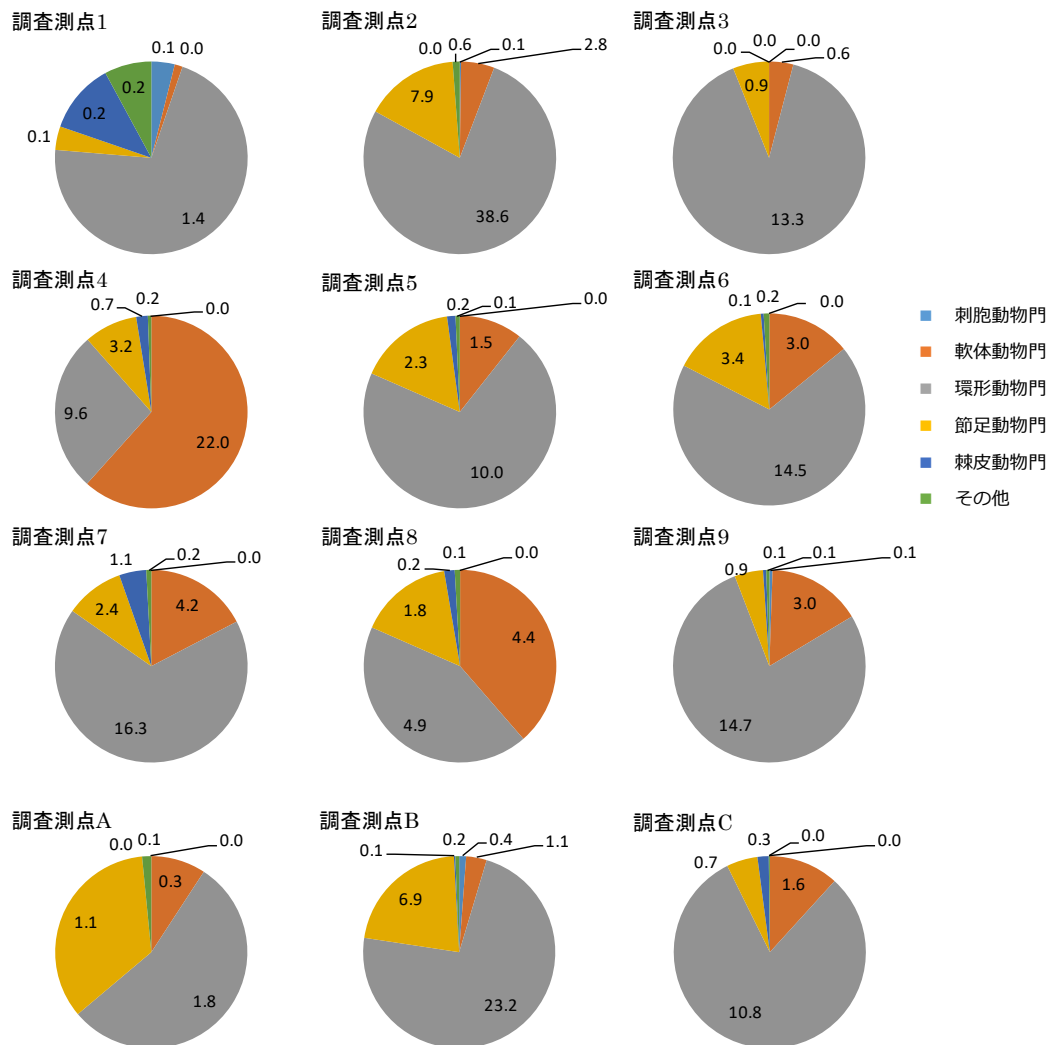


図-31 2019年度春季 マクロベントスの個体数組成 (個体数/100cm²)

表-5 2019年度春季マクロベントス生息数 (個体数/100cm²) と
過年度春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
過年度春季最小値	2.4	16.8	3.8	11.5	25.1	17.0	5.0	11.8	7.7	4.8	13.2	13.3
2019年度春季	1.9	50.0	14.8	35.7	14.1	21.2	24.2	11.4	18.9	3.3	31.8	13.4
過年度春季最大値	8.7	37.1	103.6	78.8	53.6	85.1	58.1	46.5	69.7	6.7	49.9	23.4

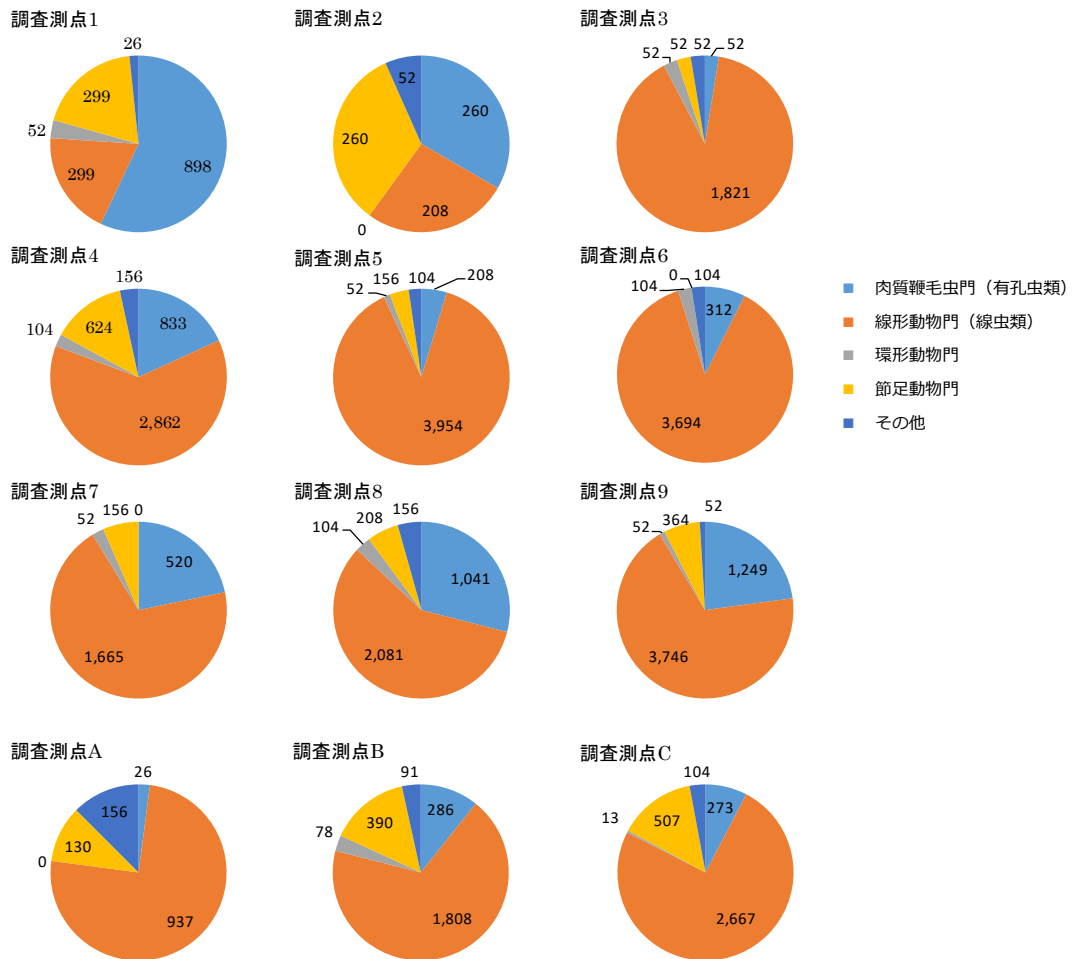


図-31 2018年度春季 メイオベントスの個体数組成 (個体数/10cm²)

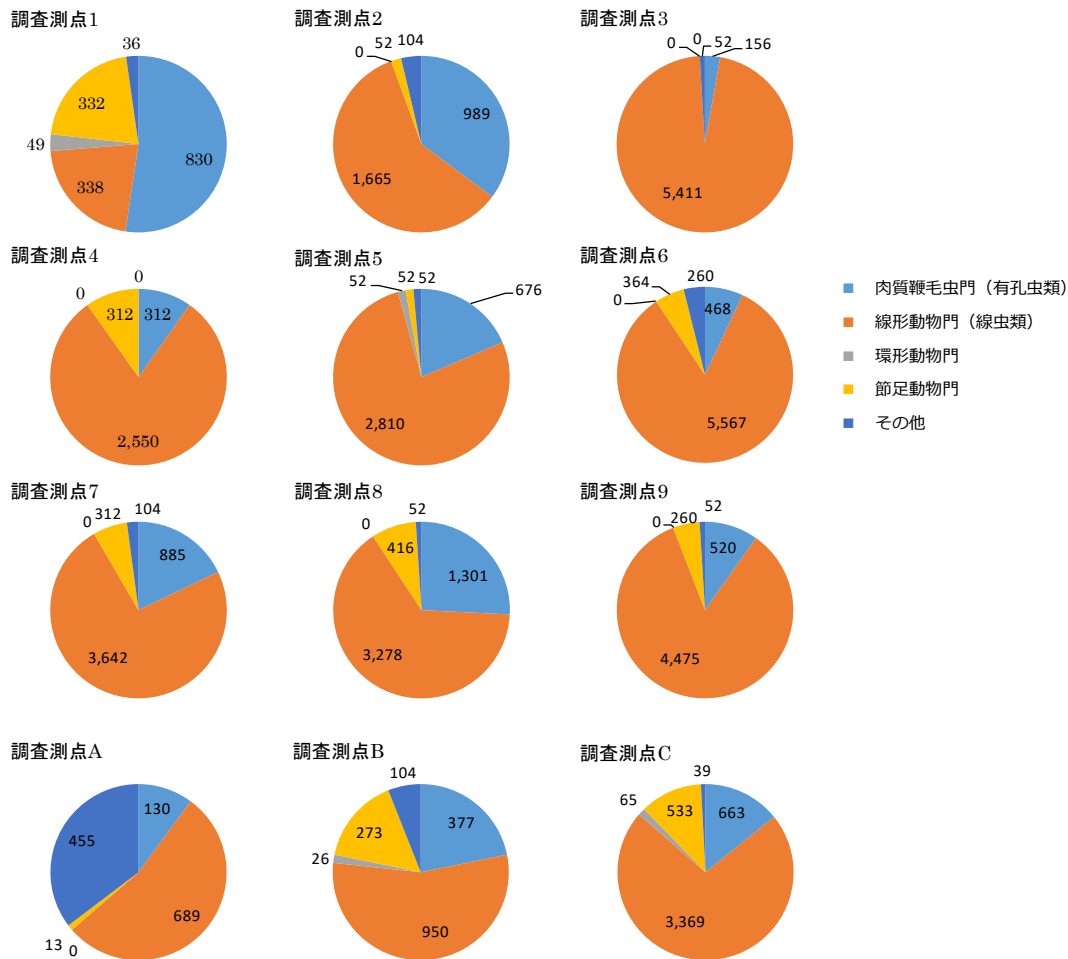
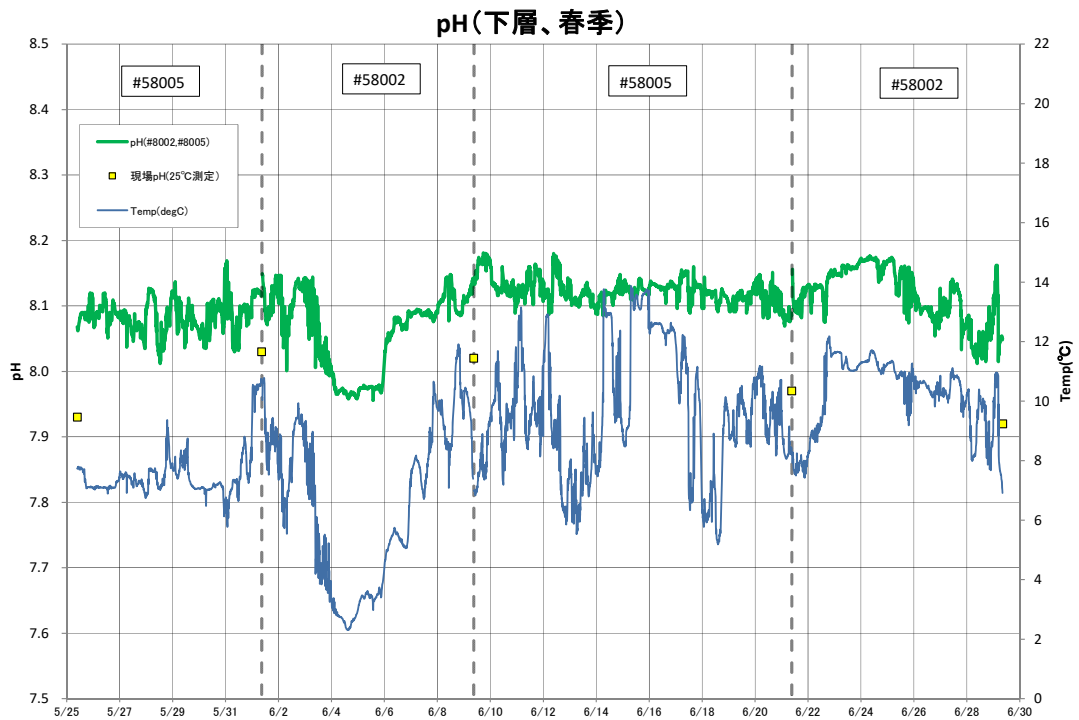
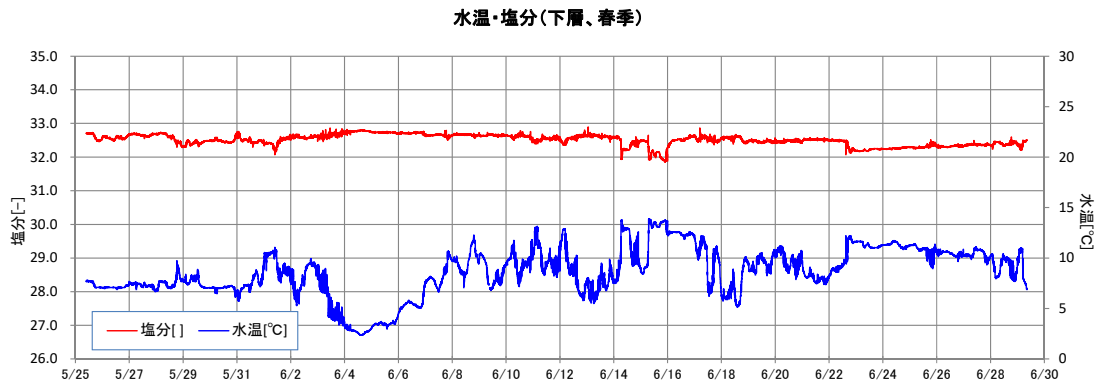
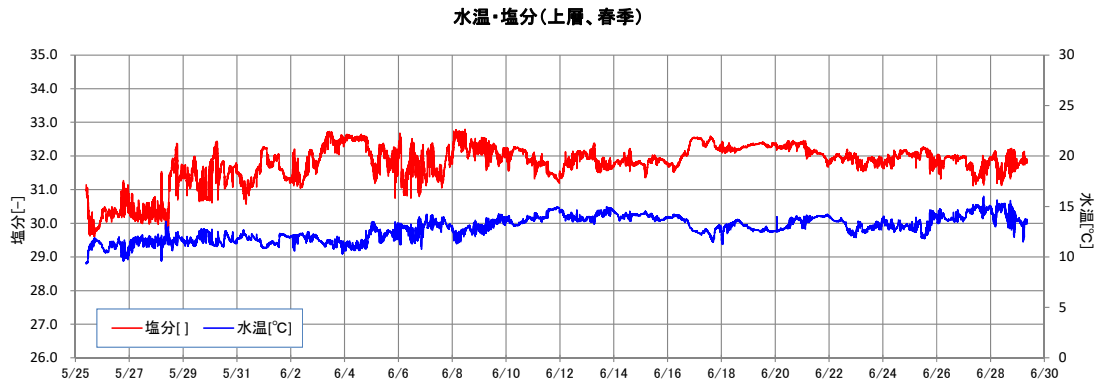


図-32 2019年度春季 メイオベントスの個体数組成 (個体数/10cm²)

表-6 2019年度春季メイオベントス生息密度 (個体数/10cm²) と
過年度春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
過年度春季最小値	533	780	1,977	2,966	1,248	2,029	1,821	2,497	2,029	1,119	1,326	3,564
2019年度春季	1,584	2,810	5,619	3,174	3,642	6,659	4,943	5,047	5,307	1,287	1,730	4,669
過年度春季最大値	2,965	4,735	16,910	6,660	5,202	6,400	5,308	5,411	8,221	1,855	5,086	4,982



※「#」は pH センサ S/N を示す。

図-33 2019 年度春季 水温・塩分及び pH の連続観測結果