

小川原湖におけるヤマトシジミ浮遊幼生調査

小川原湖漁業協同組合青年部・青森県三八地方水産事務所

目的

小川原湖におけるヤマトシジミの発生機構と現存量との関係を明らかにするために、浮遊幼生の発生状況（時期、場所、数量）を把握する。

材料と方法

(1) 調査期間

2024年7月11日から9月5日まで、計8回。

(2) 調査場所

調査地点は湖内11地点（図1）とした。調査水深はSt.1、St.6、St.7、St.10は表層、St.2、St.3、St.5、St.8、St.11は表層及び2m層、St.4、St.9は表層、5m層及び10m層とした（全20層）。

(3) 調査方法

浮遊幼生は、調査地点の各水深で湖水20リットルをポンプで汲み上げ、目合64ミクロンのプランクトンネットで濾して採取し、エタノールで固定して持ち帰った。サンプルは万能投影機を使用して全量を計数後、湖水1トンあたりの浮遊幼生出現数を算出した。水温、塩分及び溶存酸素はYSI社製Pro2030 DO/ECメーターを使用し、透明度は直径30cmの白色円板を使用して観測した。

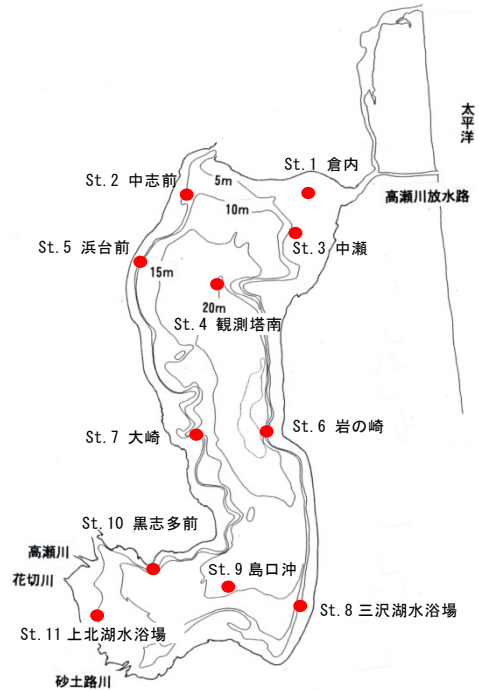


図1. 調査地点

結果と考察

(1) 浮遊幼生分布調査

浮遊幼生分布調査結果を表1に示した。浮遊幼生は、調査開始時の7月上旬から確認され、7月下旬から上旬に多く出現した。8月中旬以降は出現数が減少し、調査終了時の9月上旬には浮遊幼生が確認できなかった。出現数は8月1日に最も多く確認され、全調査地点の平均値は12,145個/トンで、最高値は7月25日のSt.3中瀬2m層の47,700個/トンだった。

表1. ヤマトシジミ浮遊幼生分布調査結果（2024年度）

St	調査地点	調査水深	7/11	7/19	7/25	8/1	8/8	8/16	8/22	8/29	9/5
1	倉内(水深2m)	表層	400	0	11,650	13,050	0	-	150	0	0
		2m	0	50	1,700	4,900	0	-	-	0	0
2	中志(水深5m)	表層	50	0	9,100	13,900	50	-	1,350	0	0
		2m	0	50	1,700	4,900	0	-	-	0	0
3	中瀬(水深5m)	表層	50	0	4,750	4,850	0	-	0	0	0
		2m	150	0	47,700	9,350	0	-	-	0	0
4	観測塔(水深15m)	表層	250	0	11,000	10,950	0	-	250	0	0
		5m	450	0	15,450	12,200	0	-	-	50	0
		10m	250	50	21,000	4,600	0	-	-	-	0
5	浜台(水深5m)	表層	300	0	2,950	20,850	0	-	150	0	0
		2m	550	0	23,700	13,350	50	-	-	0	0
6	岩の崎(水深2m)	表層	200	0	14,500	18,200	100	-	0	150	0
7	大崎(水深3m)	表層	200	0	3,300	14,150	100	-	0	0	0
8	三沢海水浴場(水深5m)	表層	300	0	16,800	2,400	0	-	0	0	0
		2m	300	0	26,800	5,700	200	-	-	250	0
9	島口沖(水深17m)	表層	300	0	1,900	2,900	0	-	0	0	0
		5m	700	0	8,750	3,800	100	-	-	50	0
		10m	2,250	0	50	17,450	0	-	-	-	0
10	黒志多(水深2m)	表層	850	100	250	44,800	0	-	0	0	0
11	上北海水浴場(水深5m)	表層	300	0	8,700	13,200	50	-	0	0	0
		2m	600	0	5,750	12,300	0	-	-	-	0
平均			423	10	11,790	12,145	33	-	173	28	0

※8/16は漁協休業日のため調査なし、8/22は調査機材の故障により表層のみ測定、8/29は採水ホースの長さが不足したためSt.4及びSt.9の10m層は欠測

(2) 環境調査

浮遊幼生出現数と表層水温及び塩分の推移を図2及び図3に、調査地点ごとの測定結果を付表1-1及び付表1-2に示した。

①水温

調査期間中の表層水温は24.0℃～28.2℃の範囲で推移した(図2)。表層水温は、全ての期間で産卵に適した23℃以上となり、さらに、7月中旬から調査終了まで26.0℃を超えており、昨年度と同様に例年よりかなり高かった。

②塩分

ヤマトシジミの産卵に好適な塩分は2～12(最適塩分:2～6)であるが、調査地点における塩分(全層平均)は1.8～2.7の範囲で推移し、全期間を通して例年よりも塩分がかなり高めであった。(図3、付表:塩分)。

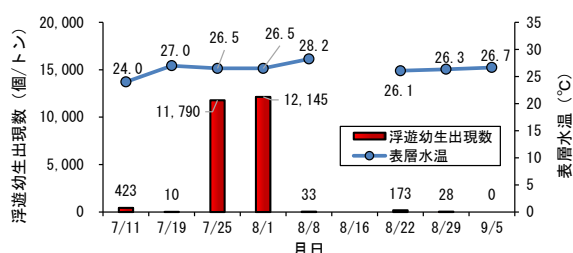


図2. 2024年度の表層水温と浮遊幼生出現数の推移
(全調査地点平均)

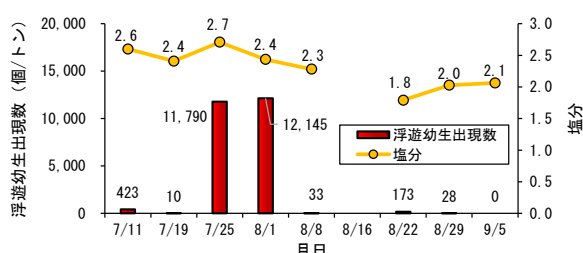


図3. 2024年度の塩分と浮遊幼生出現数の推移
(全調査地点平均)

(3) 考察

2024年度の小川原湖におけるヤマトシジミの浮遊幼生は、7月25日から8月1日をピークに出現した。水温・塩分は全期間を通して例年よりもかなり高かった。

調査期間中の過去10年平均の出現数は757個/トンで、2024年度は3,075個/トンと、過去10年平均では平成27年度の4,014個/トンに次いで2番目に高い出現数となっている。(地独)青森県産業技術センター内水面研究所による現存量調査結果では、2023年度及び2024年度の資源量が増加しており、今後の資源回復が期待されるが、高水温や貧酸素など依然として湖内環境は厳しい状況にあることから、引き続き湖内環境を注視するとともに、資源管理対策として禁漁区域の設定を行い、効果的・効率的な種苗生産・放流を継続していくことが重要であると考えられる。

付表 1-1. 環境調査結果：水温・塩分・透明度（2024 年度）

水温			(°C)								
St	調査地点	調査水深	7/11	7/19	7/25	8/1	8/8	8/16	8/22	8/29	9/5
1	倉内(水深2m)	表層	24.3	26.5	26.7	26.1	27.6	-	25.9	26.0	26.3
2	中志(水深5m)	表層	24.8	26.9	27.2	26.4	27.2	-	26.4	26.3	27.6
		2m	23.9	26.9	27.2	26.1	26.9	-	26.4	26.3	27.3
3	中瀬(水深5m)	表層	24.6	26.2	26.8	26.7	28.0	-	25.8	25.9	26.0
		2m	24.0	26.2	26.5	25.8	28.0	-	25.5	25.8	25.9
4	観測塔 (水深15m)	表層	24.4	27.0	26.8	26.6	27.9	-	26.6	26.6	27.0
		5m	23.7	24.3	26.2	25.8	27.9	-	25.3	25.8	25.7
		10m	22.3	20.6	20.0	22.0	20.1	-	20.8	22.7	20.6
5	浜台(水深5m)	表層	24.6	27.3	27.3	26.4	27.9	-	26.9	26.3	28.1
		2m	24.5	27.3	27.2	26.4	27.8	-	26.5	26.3	27.9
6	岩の崎(水深2m)	表層	24.7	26.5	27.0	26.8	28.2	-	26.0	26.7	26.8
7	大崎(水深3m)	表層	24.5	27.3	26.9	26.7	28.2	-	26.2	26.7	26.7
8	三沢海水浴場 (水深5m)	表層	24.3	26.7	25.7	26.0	28.2	-	25.6	26.4	25.4
		2m	23.3	26.5	24.9	25.3	27.8	-	24.5	25.9	24.6
9	島口沖 (水深17m)	表層	24.4	27.3	25.6	26.5	28.7	-	25.5	26.3	26.1
		5m	23.6	23.5	23.8	25.5	24.9	-	24.1	25.7	25.2
		10m	21.4	18.6	22.6	24.5	18.4	-	22.7	22.5	21.7
10	黒志多(水深2m)	表層	24.7	27.8	26.2	26.5	29.5	-	26.3	26.4	26.9
11	上北海水浴場 (水深5m)	表層	24.3	27.9	25.7	26.4	29.2	-	25.5	26.1	26.5
		2m	23.8	27.9	25.7	26.0	26.4	-	25.5	25.9	26.4
平均			24.0	26.0	25.8	25.9	26.9	-	25.4	25.8	25.9

塩分											
St	調査地点	調査水深	7/11	7/19	7/25	8/1	8/8	8/16	8/22	8/29	9/5
1	倉内(水深2m)	表層	2.8	2.7	2.7	2.8	2.7	-	2.3	2.2	2.3
2	中志(水深5m)	表層	2.7	2.7	2.7	2.8	2.7	-	2.4	2.2	2.3
		2m	2.8	2.7	2.7	2.8	2.8	-	2.4	2.2	2.2
3	中瀬(水深5m)	表層	2.8	2.7	2.6	2.8	2.6	-	2.2	2.2	2.3
		2m	2.8	2.7	2.7	2.8	2.6	-	2.2	2.2	2.3
4	観測塔 (水深15m)	表層	2.7	2.7	2.7	2.8	2.5	-	2.2	2.2	2.3
		5m	2.7	2.8	2.7	2.8	2.5	-	2.4	2.2	2.3
		10m	2.8	4.0	4.1	3.8	4.5	-	5.0	4.0	5.2
5	浜台(水深5m)	表層	2.7	2.7	2.6	2.8	2.5	-	2.3	2.2	2.3
		2m	2.7	2.7	2.6	2.8	2.5	-	2.3	2.2	2.3
6	岩の崎(水深2m)	表層	2.7	2.3	2.7	2.5	2.4	-	1.8	2.1	2.1
7	大崎(水深3m)	表層	2.7	2.6	2.7	2.5	2.4	-	2.0	2.2	2.2
8	三沢海水浴場 (水深5m)	表層	2.5	2.1	2.6	1.9	2.0	-	1.5	1.9	1.9
		2m	2.6	2.1	2.6	2.1	2.0	-	1.9	2.0	1.9
9	島口沖 (水深17m)	表層	2.5	2.0	2.5	1.9	1.8	-	0.9	1.8	1.8
		5m	2.5	2.6	2.9	2.2	2.8	-	2.8	2.1	2.2
		10m	2.7	4.0	3.1	2.6	5.0	-	3.7	3.8	4.4
10	黒志多(水深2m)	表層	2.6	2.1	2.5	2.1	1.9	-	1.3	1.8	1.7
11	上北海水浴場 (水深5m)	表層	1.3	1.9	2.6	1.9	1.6	-	0.8	1.5	1.5
		2m	2.0	2.1	2.6	2.2	2.4	-	0.8	1.7	1.5
平均			2.6	2.6	2.7	2.5	2.6	-	2.2	2.2	2.4

透明度			(m)								
St	調査地点		7/11	7/19	7/25	8/1	8/8	8/16	8/22	8/29	9/5
St.1	倉内		2.0	2.0	2.5	2.0	2.0	-	2.5	1.5	2.5
St.2	中志		2.0	3.0	2.0	3.0	4.0	-	2.5	1.5	1.5
St.3	中瀬		2.0	3.5	2.0	2.5	5.0	-	2.5	1.5	2.0
St.4	観測塔		2.5	3.5	2.0	2.5	4.0	-	3.0	2.0	2.5
St.5	浜台		2.0	3.5	2.5	3.0	4.5	-	2.5	1.5	1.5
St.6	岩の崎		2.5	2.5	2.0	2.5	4.0	-	2.0	2.0	1.5
St.7	大崎		2.0	1.0	1.5	2.0	3.0	-	2.0	1.5	1.5
St.8	三沢海水浴場		2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	-	2.0	1.5	2.0
St.9	島口沖		2.0	2.5	2.0	2.0	2.5	-	2.0	1.5	1.5
St.10	黒志多		2.5	2.0	2.0	1.5	2.0	-	1.5	1.5	1.5
St.11	上北海水浴場		1.5	2.0	2.5	1.5	2.0	-	2.0	1.5	1.5
平均			2.1	2.5	2.1	2.3	3.3	-	2.2	1.6	1.8

付表 1-2. 環境調査結果：溶存酸素（2024 年度）

溶存酸素飽和度(%)			(%)								
St	調査地点	調査水深	7/11	7/19	7/25	8/1	8/8	8/16	8/22	8/29	9/5
1	倉内(水深2m)	表層	92.4	97.8	87.8	87.2	83.4	-	98.7	101.7	92.5
		2m	97.2	101.3	88.7	94.1	82.2	-	101.8	106.5	103.9
2	中志(水深5m)	表層	98.6	103.2	88.7	93.3	81.7	-	102.1	109.4	107.0
		2m	93.6	100.9	90.0	93.0	91.4	-	102.0	105.5	94.8
3	中瀬(水深5m)	表層	93.8	102.2	84.6	89.2	91.3	-	100.7	104.0	96.8
		2m	93.2	100.7	86.5	90.5	89.6	-	101.6	106.6	97.8
4	観測塔 (水深15m)	表層	97.5	104.9	84.4	89.0	92.0	-	91.5	98.7	92.4
		5m	73.8	1.3	0.8	1.5	1.1	-	1.2	7.2	0.8
		10m	99.0	104.3	91.5	91.2	91.4	-	103.4	105.7	98.7
5	浜台(水深5m)	表層	101.3	101.0	91.6	89.5	91.7	-	100.9	108.5	101.4
		2m	95.9	116.0	89.7	104.9	93.6	-	113.3	107.9	105.4
6	岩の崎(水深2m)	表層	98.1	103.6	91.0	100.4	92.8	-	109.2	110.0	102.4
7	大崎(水深3m)	表層	106.1	119.0	84.3	115.7	104.2	-	109.3	119.8	112.5
		2m	104.4	122.5	81.9	100.6	106.8	-	94.6	114.1	101.5
8	三沢海水浴場 (水深5m)	表層	114.3	126.4	88.4	125.1	110.4	-	123.0	127.4	118.9
		5m	111.2	95.4	67.3	115.5	31.0	-	77.3	85.2	53.3
		10m	59.9	1.3	52.5	57.2	0.6	-	1.8	16.6	0.7
9	島口沖 (水深17m)	表層	114.7	124.0	96.0	122.8	106.3	-	122.3	132.1	126.7
10	黒志多(水深2m)	表層	101.6	128.1	92.9	125.0	112.5	-	125.3	134.3	131.0
		2m	125.8	112.8	92.4	113.0	73.0	-	127.1	127.8	129.8
平均			98.6	98.3	81.6	94.9	81.4	-	95.4	101.5	93.4

溶存酸素量(mg/l)			(mg/L)								
St	調査地点	調査水深	7/11	7/19	7/25	8/1	8/8	8/16	8/22	8/29	9/5
1	倉内(水深2m)	表層	7.56	7.73	6.92	6.95	6.49	-	7.95	8.14	7.38
		2m	7.94	7.97	6.93	7.47	6.43	-	8.09	8.48	8.09
2	中志(水深5m)	表層	8.18	8.13	6.93	7.43	6.42	-	8.11	8.73	8.38
		2m	7.67	8.06	7.10	7.29	7.05	-	8.20	8.47	7.61
3	中瀬(水深5m)	表層	7.72	8.13	6.70	7.16	7.04	-	8.15	8.37	7.75
		2m	7.69	7.91	6.81	7.14	6.93	-	8.02	8.47	7.69
4	観測塔 (水深15m)	表層	8.12	8.64	6.72	7.14	7.13	-	7.41	7.94	7.50
		5m	6.26	0.11	0.07	0.13	0.10	-	0.10	0.60	0.07
		10m	8.06	8.13	7.15	7.23	7.07	-	8.15	8.45	7.61
5	浜台(水深5m)	表層	8.30	7.90	7.16	7.11	7.10	-	8.00	8.65	7.87
		2m	7.86	9.20	7.06	8.27	7.21	-	9.11	8.56	8.33
6	岩の崎(水深2m)	表層	8.06	8.07	7.14	7.93	7.16	-	8.73	8.73	8.10
7	大崎(水深3m)	表層	8.75	9.45	4.83	9.27	8.03	-	8.89	9.55	9.13
		2m	8.76	9.72	6.67	8.15	8.30	-	7.80	9.12	8.34
8	三沢海水浴場 (水深5m)	表層	9.43	9.92	7.13	10.01	8.52	-	10.02	10.17	9.53
		5m	9.31	8.03	5.59	9.30	2.54	-	6.37	6.90	4.46
		10m	4.90	0.12	4.44	4.71	0.05	-	0.23	1.03	0.06
9	島口沖 (水深17m)	表層	9.39	9.59	7.61	9.74	8.09	-	9.82	10.53	9.97
10	黒志多(水深2m)	表層	8.44	9.80	7.49	9.95	8.46	-	10.13	10.86	10.46
		2m	10.49	9.05	7.43	8.96	5.83	-	10.35	10.20	10.38
平均			8.10	7.80	6.40	7.60	6.30	-	7.70	8.10	7.40

付表 2. 2014 年度～2024 年度の浮遊幼生出現数の推移（全地点平均）

	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
7月第1週					0		0	11	0		
7月第2週	423	10	128	9	0	0	0	270	208	605	
7月第3週	10	318	146	0	0	5	0	0	0	23,163	0
7月第4週	11,790	118	2,553	8	0	0	0	1,538	75	1,705	815
7月第5週	12,145	140	125		10	3	0	39	25	20	5,323
8月第1週	33	0	980	20	73	38	8	118	253	1,180	370
8月第2週		1,875	435		61		3	67	3,810		
8月第3週	173	2,845	77	721	180	42	0	10	803	3,960	215
8月第4週	28	85	5	5	14	0	0	83	803		238
9月第1週	0	903	3	6		5,443	73	150	258	753	26
9月第2週		340	8	0	438	123	13	550	1,548		78
9月第3週		0	13		218			440		725	35
9月第4週					0	33					
全期間平均	3,075	603	406	96	83	569	9	298	707	4,014	789
過去10年平均						757					

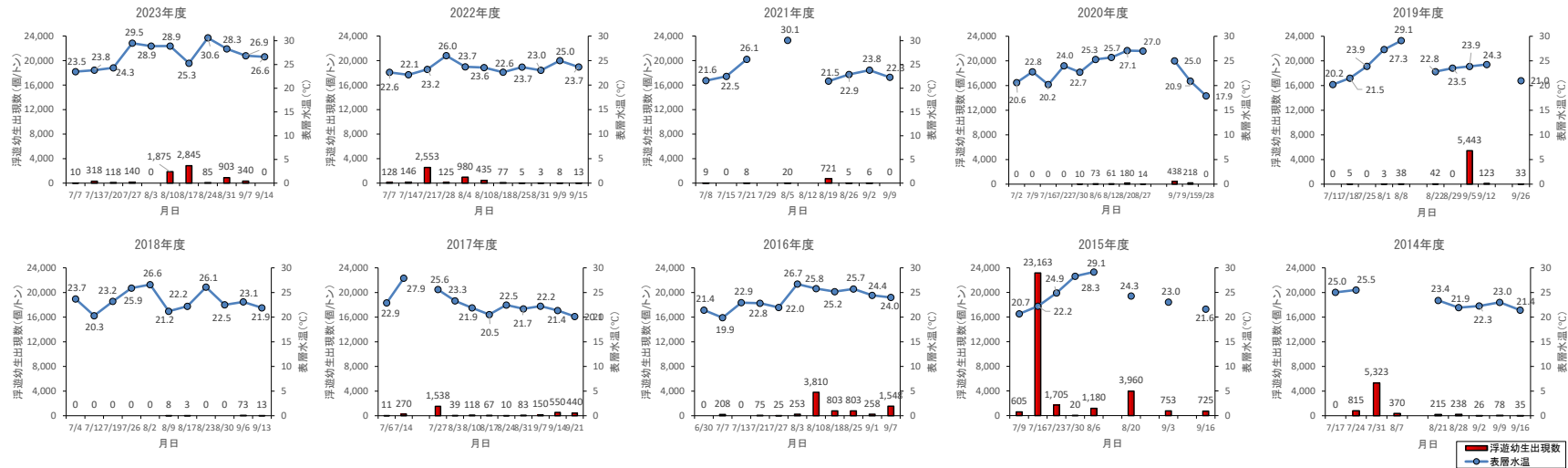


図 4. 2014 年度～2023 年度の表面水温と浮遊幼生出現数の推移（全地点平均）

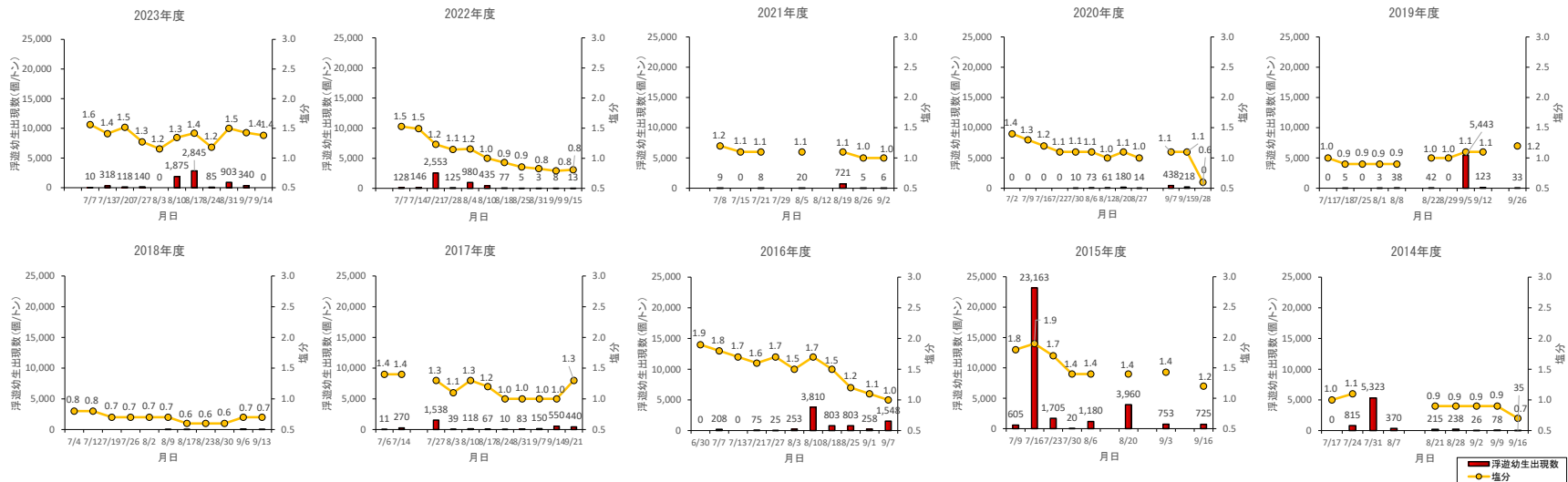


図 5. 2014 年度～2023 年度の塩分と浮遊幼生出現数の推移（全地点平均）