

宮川流域下水道（宮川処理区）浄化センター
設置に伴う事後調査報告書

令和4年3月

三重県

海 域 編

第1章 調査概要	
1. 調査目的	1-1
2. 調査内容	1-1
3. 令和3年度の水象環境概要	1-4
第2章 水質調査	
1. 調査目的	2-1
2. 環境保全目標	2-1
3. 調査項目	2-2
4. 調査地点	2-3
5. 調査実施日	2-4
6. 調査方法	2-6
7. 調査結果	2-6
8. 考察	2-12
第3章 底質調査	
1. 調査目的	3-1
2. 調査項目	3-1
3. 調査地点	3-2
4. 調査実施日	3-3
5. 調査方法	3-4
6. 調査結果	3-4
7. 考察	3-6
第4章 水生生物調査	
1. 調査目的	4-1
2. 調査項目	4-1
3. 調査地点	4-1
4. 調査実施日	4-2
5. 調査方法	4-3
6. 調査結果	4-3
7. 考察	4-11
第5章 放流口調査	
1. 調査目的	5-1
2. 調査項目	5-1
3. 調査地点	5-1
4. 調査実施日	5-1
5. 調査方法	5-1
6. 調査結果	5-1
7. 考察	5-2

第1章 調査概要

1. 調査目的

宮川流域下水道（宮川処理区）宮川浄化センターの稼働により、放流先水域に及ぼす影響の有無について調査し、当該地域での環境変化を把握するために実施する。

また、本調査は、「宮川流域下水道（宮川処理区）宮川浄化センター設置に伴う環境影響評価書(平成10年7月)」(以下、「評価書」という。)及び「宮川流域下水道（宮川処理区）宮川浄化センターの事後調査結果を踏まえた環境影響評価検討書(平成13年9月)」(以下、「検討書」という。)に基づく、供用開始後の事後調査に適用するものとする。

2. 調査内容

2-1 調査項目及び調査時期

調査項目及び調査時期を表1-2-1に示した。

表1-2-1 調査項目及び調査時期

		調査項目	調査時期	
海 域 部	水 質 調 査	生活環境項目等	水温、透明度、pH、溶存酸素、COD、SS、残留塩素、電気伝導率、全窒素、全りん、亜鉛、塩分、DIN、DIP、大腸菌群数(最確数法)	
			水温、塩分、残留塩素、透明度、SS、DIN、DIP	
		健康項目等	カドミウム、鉛、全珪素、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、フuran、ジメチル、チオベンザルブ、セレン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,3-ジクロロベンゼン、ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、ジス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、ベンゼン、四塩化炭素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン	
		ダイオキシン類	夏季(令和3年 8月23日) 冬季(令和4年 2月 1日)	
	底 質 調 査	溶出試験		総水銀、アルキル水銀、カドミウム、鉛、砒素、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン
		含有量試験	生活環境項目等	CODsed、全硫化物、全窒素、全りん、ノルマルヘキサン抽出物質、含水率、強熱減量
			健康項目等	カドミウム、鉛、全珪素、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB
			ダイオキシン類	夏季(令和3年 8月23日) 冬季(令和4年 2月 1日)
	水 生 生 物 調 査	植物プランクトン 動物プランクトン クロコフィラ	網別出現状況 (出現種、細胞(個体)数、沈殿量)	夏季(令和3年 8月23日) 冬季(令和4年 2月 1日)
		底生生物 (ベントス)	組成分析 (出現種、個体数、湿重量)	
魚卵・稚仔魚		組成分析 (出現種、個体数)		
砂浜生物		組成分析 (出現種、個体数、湿重量)		
陸 域 部	放流口調査		ダイオキシン類 春季(令和3年 5月25日)	

2-2 調査地点

水質・底質・水生生物調査地点を表 1-2-2 及び図 1-2-1 に示した。

表 1-2-2 水質・底質・水生生物調査地点

調査項目		調査地点		
海域部	水質調査	生活環境項目等	St.3、St.8、St.12、St.13、St.15	
		生活環境項目等	St.A、St.B	
		生活環境項目等(12月)	St.12、St.13、St.A、St.B	
		健康項目等	St.A	
		水温・塩分鉛直分布	St.12、St.13、St.A、St.B	
	底質調査	溶出試験	St.13	
		含有量試験	生活環境項目等	St.8、St.12、St.13
			健康項目等	St.13
	水生生物調査	植物プランクトン 動物プランクトン 底生生物 カワイルカ	St.3、St.8、St.12、St.13、St.15	
		魚卵・稚仔魚	St.8、St.15	
砂浜生物		L-2、L-4		
陸域部	放流口調査	ダイオキシン類 放流口		

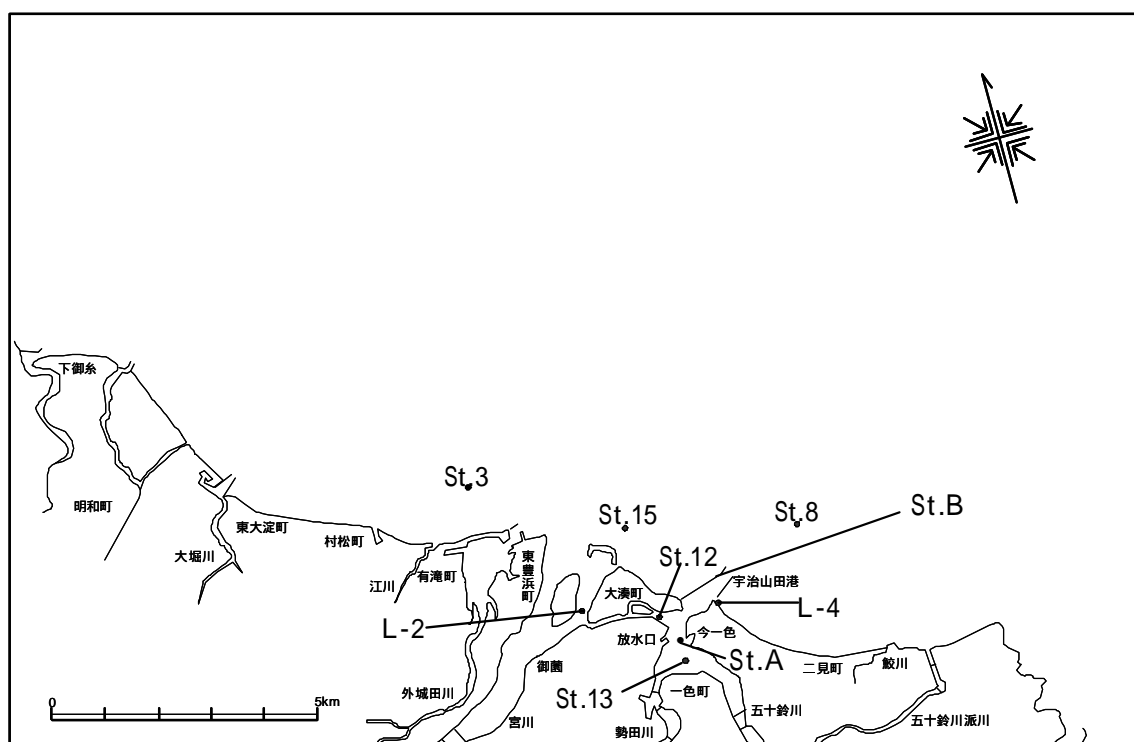


図 1-2-1(1) 調査地点 (海域部)

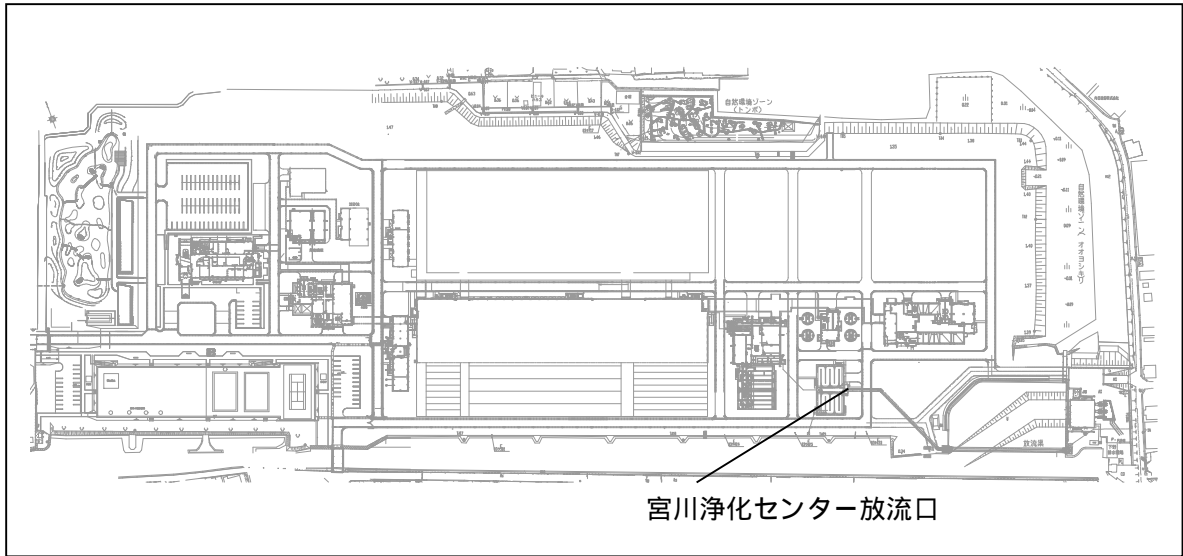


図 1-2-1(2) 調査地点 (陸域部)

3. 令和3年度の水象環境概要

本調査は、汽水域や海域を対象として調査を実施しており、調査結果は、水象条件（降雨や潮位等）の影響を受けることがある。図1-3-1に令和元年度から令和3年度における月別降水量を、図1-3-2に令和元年度から令和3年度における日平均潮位を示した。なお、降水量は小俣観測所を潮位は鳥羽検潮所の観測データを使用した。

令和3年度の降水量は、4月、6月、7月、9月、10月、1月、2月は昨年に比べ少なかった。5月、8月、11月、12月は昨年に比べて多かった。

令和3年度の日平均潮位は、過去2年と比べ、8月が高く、4月、12月が低かった。その他の期間は、平年並みとなった。

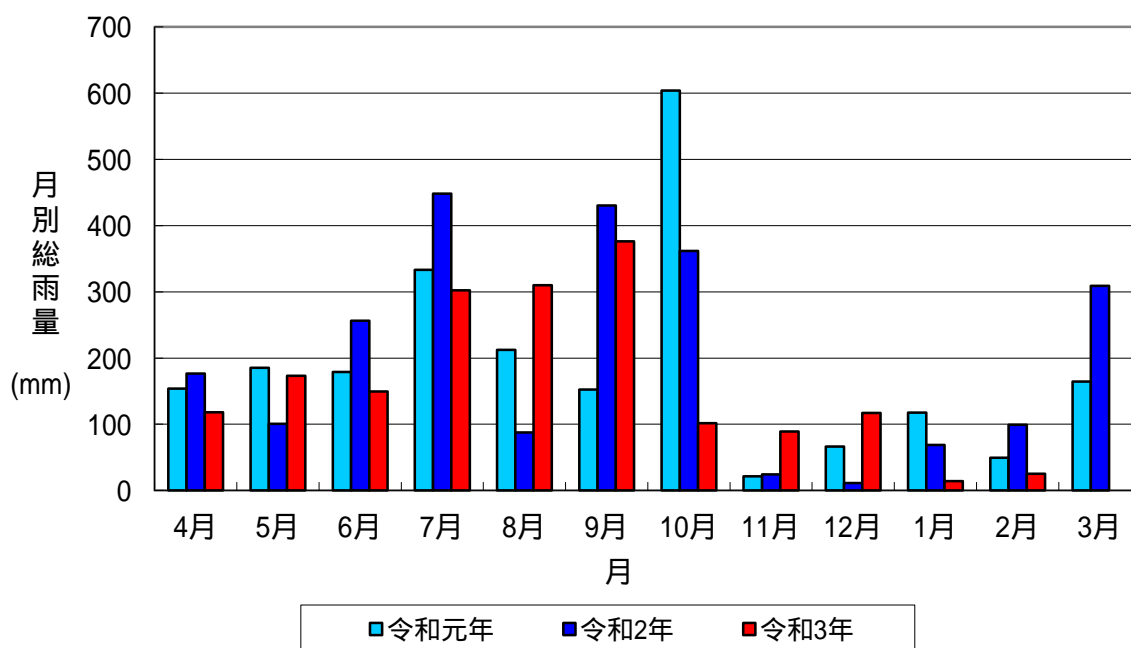


図 1-3-1 令和元年度から令和3年度における月別降水量

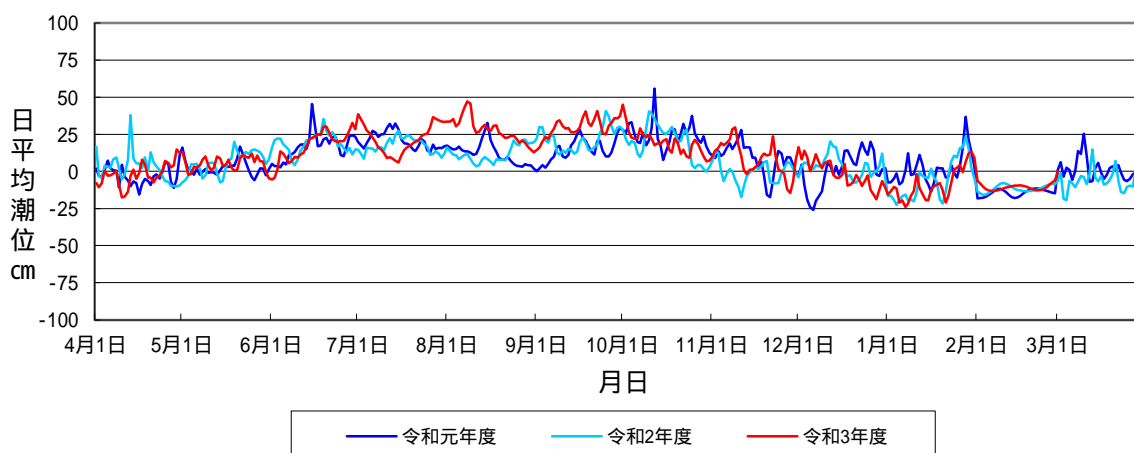


図 1-3-2 令和元年度から令和3年度における日平均潮位

第2章 水質調査

1. 調査目的

本調査は、宮川浄化センターの稼働により、放流先水域に及ぼす影響の有無について調査し、当該地域での環境変化を把握することを目的とする。

2. 環境保全目標

当センターからの処理水の放流に伴う放流先海域の水質への影響について、評価書に記載されている予測項目ごとの環境保全目標は表 2-2-1 のとおりである。

表 2-2-1 予測項目ごとの環境保全目標

項目	環境保全目標
塩分	前面海域および周辺河川における塩分に著しい影響を及ぼさないこと
COD	放流先の前面海域の現状を著しく悪化させず、周辺海域および周辺河川における COD 濃度に悪影響を及ぼさないこと
全窒素 全りん	放流先の前面海域の現状を著しく悪化させず、周辺海域および周辺河川における窒素、りん濃度に悪影響を及ぼさないこと

3. 調査項目

水質の調査項目及び調査方法を表 2-3-1 に示した。

表 2-3-1 水質の調査項目及び調査方法

	調査項目	調査方法
生活環境項目等	水温	JIS K0102 7.2
	塩分	電磁誘導セルによる現場測定
	電気伝導率	JIS K0102 13 電極法
	透明度	海洋観測指針
	残留塩素	JIS K 0102 33.2 DPD 比色法
	pH	JIS K 0102 12.1 ガラス電極法
	溶存酸素(DO)	JIS K 0102 32.1 滴定法
	化学的酸素要求量(COD _{mn})	JIS K 0102 17 COD _{Mn} 法
	全窒素(T-N)	JIS K 0102 45.6 流れ分析法
	全りん(T-P)	JIS K 0102 46.3.4 流れ分析法
	溶存性無機態窒素(DIN)	JIS K 0102 3.2, JIS K 0102 42.2 43.2.3 43.1.1 吸光光度法
	アンモニア性窒素(NH ₄ -N)	JIS K 0102 42.2 吸光光度法
	硝酸性窒素(NO ₃ -N)	JIS K 0102 43.2.1 吸光光度法
	亜硝酸性窒素(NO ₂ -N)	JIS K0102 43.1.1 ナフイルソジ アミン吸光光度法
	溶存性無機態りん(DIP)	JIS K 0102 3.2, JIS K 0102 46.1.4 流れ分析法
	大腸菌群数(最確数法)	昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号(平成 31 年 環境省告示第 46 号改正)別表第 2
	浮遊物質(SS)	昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号(平成 31 年 環境省告示第 46 号改正)付表 9 重量法
	全亜鉛	JIS K 0102 53.4 ICP 質量分析法
健康項目等	カドミウム	JIS K 0102 55.4 ICP 質量分析法
	鉛	JIS K 0102 54.4 ICP 質量分析法
	六価クロム	JIS K 0102 65.2.6 流れ分析法
	総水銀	昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号(平成 31 年 環境省告示第 46 号改正)付表 2 還元酸化原子吸光法
	アルキル水銀	昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号(平成 31 年 環境省告示第 46 号改正)付表 3 GC(ECD)法
	セレン	JIS K 0102 67.4 ICP 質量分析法
	砒素	JIS K 0102 61.4 ICP 質量分析法
	全シアン	JIS K 0102 38.5 流れ分析法
	P C B	昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号(平成 31 年 環境省告示第 46 号改正)付表 4 GC(ECD)法
	ふっ素	JIS K 0102 34.4 流れ分析法
	ほう素	JIS K 0102 47.3 ICP 発光分光分析法
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	JIS K 0102 43 吸光光度法
	ジクロロメタン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	四塩化炭素	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	1,2-ジクロロエタン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	1,1-ジクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	シス-1,2-ジクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	1,1,2-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	ベンゼン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	トリクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	テトラクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	1,1,1-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	1,3-ジクロロプロペン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	チウラム	昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号(平成 31 年 環境省告示第 46 号改正)付表 5 HPLC 法

シマジン	昭和46年12月28日 環境庁告示第59号(平成31年 環境省告示第46号改正)付表6第1 GC/MS 法
チオベンカルブ	昭和46年12月28日 環境庁告示第59号(平成31年 環境省告示第46号改正)付表6第1 GC/MS 法
1,4-ジオキサン	昭和46年12月28日 環境庁告示第59号(平成31年 環境省告示第46号改正)付表8第3 HS-GC/MS 法
ダイオキシン類	JIS K 0312:2008

4. 調査地点

調査地点を表2-4-1及び図2-4-1に示した。

表2-4-1 調査地点の経緯度

地点	世界測地系	
	緯度	経度
St.3	34° 33'13"	136° 42'38"
St.8	34° 31'58"	136° 46'29"
St.12	34° 31'24"	136° 44'32"
St.13	34° 30'52"	136° 44'42"
St.15	34° 32'24"	136° 44'25"
St.A	34° 31'09"	136° 44'42"
St.B	34° 31'34"	136° 45'02"

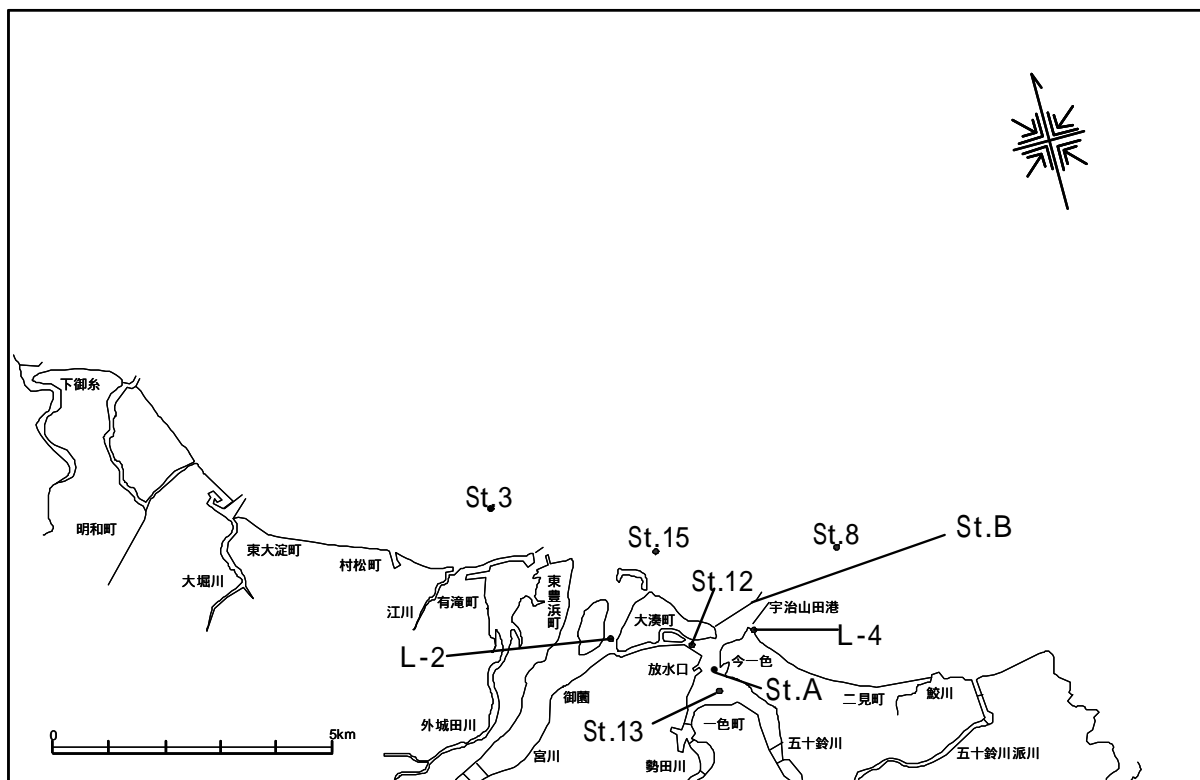


図2-4-1 調査地点(海域部)

5. 調査実施日

調査は春季(令和3年5月10日)、夏季(令和3年8月23日)、秋季(令和3年11月4日)、令和3年12月3日、冬季(令和4年2月1日)の5回実施した。

調査時の潮位を図2-5-1に示した。

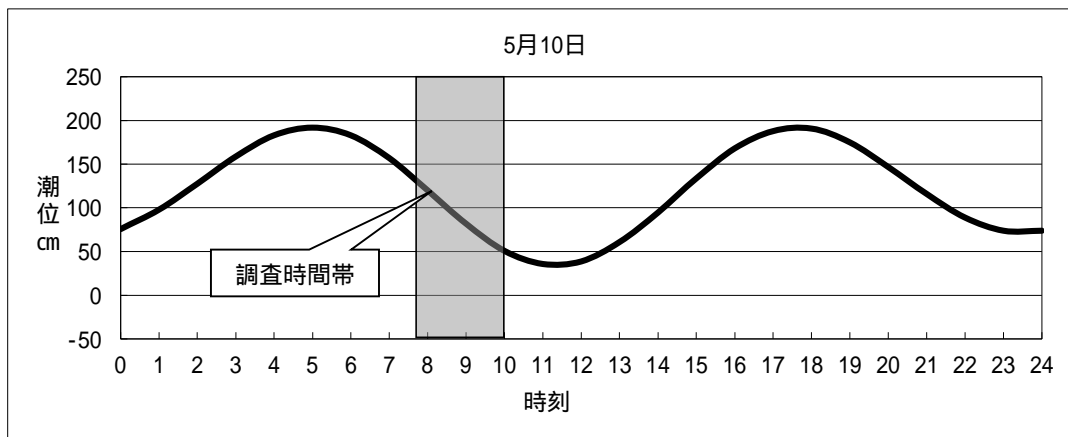


図2-5-1(1) 調査時の潮位(春季:令和3年5月10日)

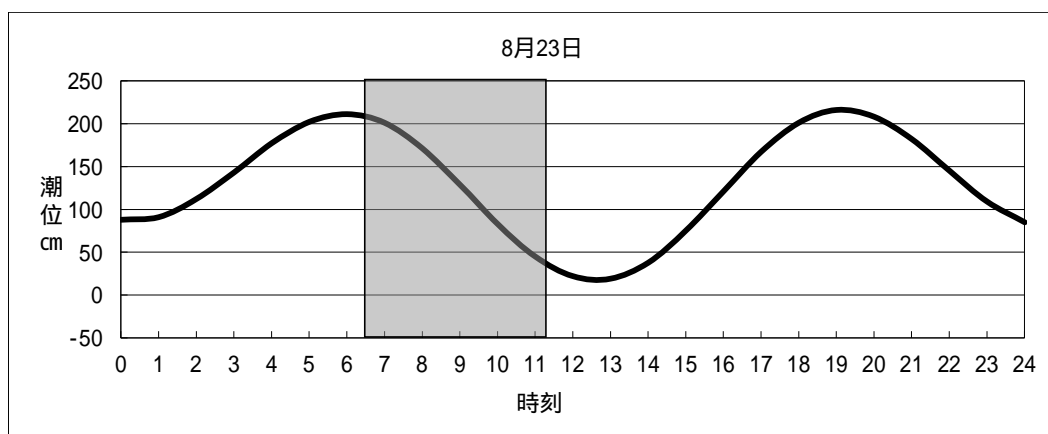


図2-5-1(2) 調査時の潮位(夏季:令和3年8月23日)

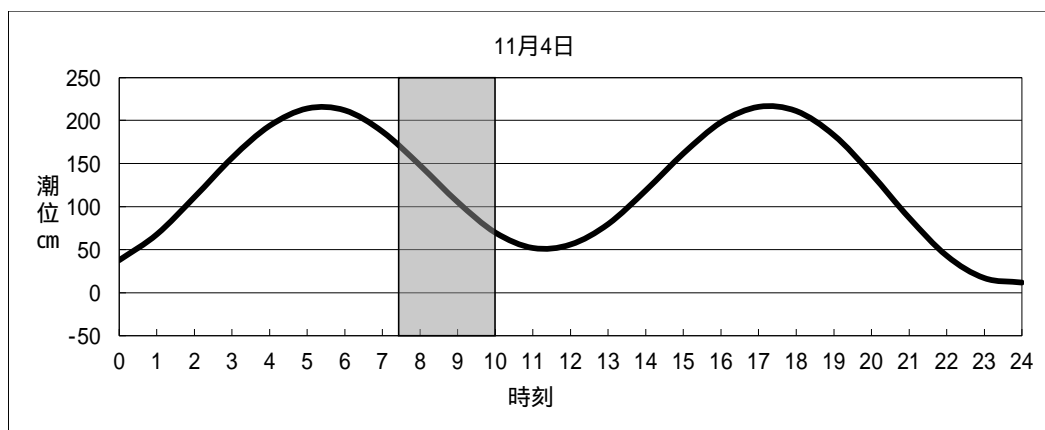


図2-5-1(3) 調査時の潮位(秋季:令和3年11月4日)

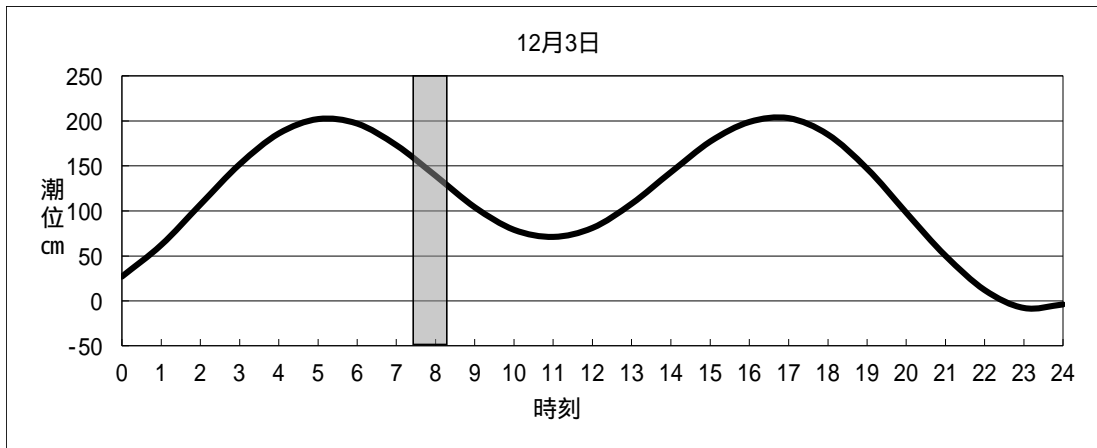
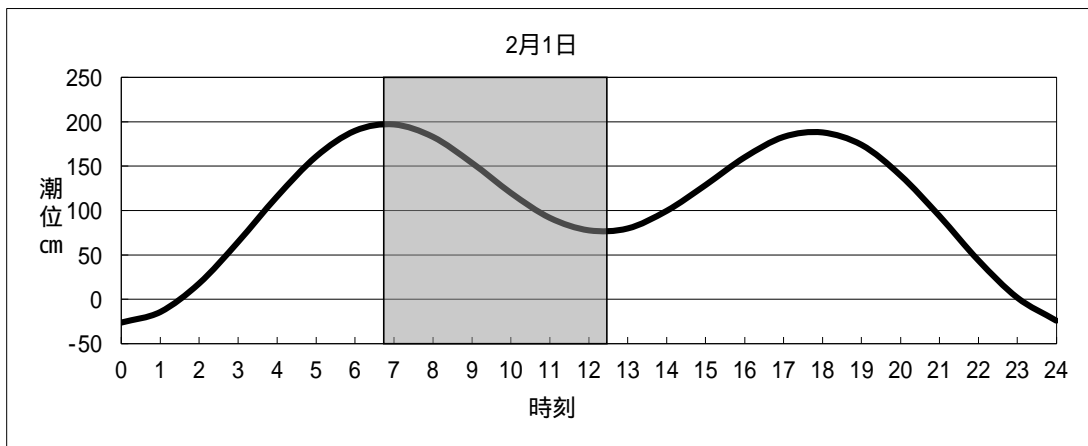


図 2-5-1(4) 調査時の潮位 (令和 3 年 12 月 3 日)



潮位データは速報値

図 2-5-1(5) 調査時の潮位 (冬季：令和 4 年 2 月 1 日)

6 . 調査方法

6-1 生活環境項目等調査

St.3、8、12、13、15、A、B の 7 調査地点において、調査船上からバンドーン採水器を用い、表層水（水面下 0.5 m）を採水し、分析を行った。ただし DIN、DIP については、表層（50 cm 以浅） 残留塩素についてはごく表層（5 cm 以浅）より採水し分析を行った。また、併せて水深、水温、塩分、電気伝導率、透明度、残留塩素の現地測定を行った。

水温、塩分については、St.3、8、12、13、15 の 5 調査地点で 0.5 m 毎の鉛直分布を、St.12、13、A、B の 4 調査地点では水深 5 cm、10 cm、20 cm、30 cm、40 cm、50 cm、60 cm、80 cm、1 m、1.5 m、2 m についての鉛直分布を測定した。

6-2 健康項目等調査

St.A の調査地点において、調査船上からバンドーン採水器を用い、表層（水面下 0.5 m）より採水し、分析を行った。

7 . 調査結果

水質調査結果を表 2-7-2 に示した。

表 2-7-2(1) 水質調査結果 (春季)

項目	単位	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15	St.A	St.B	
調査年月日		5月10日	5月10日	5月10日	5月10日	5月10日	5月10日	5月10日	
採水時間		8:55	9:35	10:00	7:50	8:25	7:35	8:10	
水深	m	6.2	4.4	2.2	0.6	2.1	0.7	0.7	
生活環境項目等	水温	18.2	18.3	19.3	18.5	18.0	18.2	18.6	
	塩分	‰	23.58	23.75	23.72	24.85	23.54	24.22	24.50
	透明度	m	1.6	2.0	1.2	>0.6	1.8	>0.7	>0.7
	電気伝導率	μ S / cm	38100	38100	38100	39700	37800	-	-
	残留塩素	mg / L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	pH	-	8.4	8.4	8.1	8.2	8.3	-	-
	溶存酸素 / 水温	mg / L	9.5	8.8	7.5	8.1	8.8	-	-
	COD	mg / L	4.2	3.9	3.0	2.4	4.1	-	-
	全亜鉛	mg / L	0.004	0.005	0.005	0.002	0.009	-	-
	全窒素	mg / L	0.26	0.22	0.25	0.20	0.23	-	-
	全りん	mg / L	0.013	0.014	0.022	0.018	0.014	-	-
	溶存性無機態窒素	mg / L	<0.01	<0.01	0.14	0.01	<0.01	0.05	0.07
	アンモニア性窒素	mg / L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	硝酸性窒素	mg / L	<0.01	<0.01	0.14	0.01	<0.01	0.05	0.07
	亜硝酸性窒素	mg / L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	溶存性無機態りん	mg / L	0.004	0.004	0.010	0.009	0.008	0.020	0.012
	大腸菌群数	MPN / 100mL	4.5	6.8	22	33	14	-	-
	浮遊物質	mg / L	7	9	7	15	24	16	19
健康項目等	カドミウム	mg / L							
	全シアン	mg / L							
	鉛	mg / L							
	六価クロム	mg / L							
	砒素	mg / L							
	総水銀	mg / L							
	アルキル水銀	mg / L							
	ポリ塩化ビフェニル	mg / L							
	セレン	mg / L							
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg / L							
	ふっ素	mg / L							
	ほう素	mg / L							
	トリクロロエチレン	mg / L							
	テトラクロロエチレン	mg / L							
	ジクロロメタン	mg / L							
	四塩化炭素	mg / L							
	1,2-ジクロロエタン	mg / L							
	1,1-ジクロロエチレン	mg / L							
	トランス-1,2-ジクロロエチレン	mg / L							
	1,1,1-トリクロロエタン	mg / L							
	1,1,2-トリクロロエタン	mg / L							
	1,3-ジクロロプロペン	mg / L							
	ベンゼン	mg / L							
	シマジン	mg / L							
	チウラム	mg / L							
	チオベンカルブ	mg / L							
	1,4-ジオキサン	mg / L							
ダイオキシン類	pg-TEQ / L								

表 2-7-2(2) 水質調査結果 (夏季)

項目	単位	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15	St.A	St.B	
調査年月日		8月23日	8月23日	8月23日	8月23日	8月23日	8月23日	8月23日	
採水時間		9:20	10:10	11:10	6:50	8:00	6:20	7:40	
水深	m	6.7	5.0	2.0	1.5	3.0	1.6	1.6	
生活環境項目等	水温	25.8	26.1	25.2	25.7	25.3	25.6	25.7	
	塩分	‰	5.31	10.52	5.78	9.38	6.43	7.94	9.45
	透明度	m	1.5	1.5	1.1	>1.5	1.5	>1.6	>1.6
	電気伝導率	μS/cm	9400	17700	10200	16000	11300	-	-
	残留塩素	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	pH	-	8.9	8.1	7.8	8.5	8.6	-	-
	溶存酸素 / 水温	mg/L	12	8.4	8.5	9.7	9.0	-	-
	COD	mg/L	2.9	2.6	1.5	2.8	2.1	-	-
	全亜鉛	mg/L	0.001	0.006	0.002	0.001	0.001	-	-
	全窒素	mg/L	0.41	0.38	0.42	0.39	0.42	-	-
	全りん	mg/L	0.031	0.033	0.036	0.037	0.027	-	-
	溶存性無機態窒素	mg/L	0.04	0.19	0.25	0.12	0.2	0.24	0.07
	アンモニア性窒素	mg/L	0.02	0.04	0.04	0.03	0.03	0.07	0.03
	硝酸性窒素	mg/L	0.01	0.15	0.21	0.08	0.17	0.16	0.03
	亜硝酸性窒素	mg/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	溶存性無機態りん	mg/L	<0.003	0.008	0.012	0.006	0.003	0.003	<0.003
	大腸菌群数	MPN / 100mL	330	330	3500	940	1700	-	-
	浮遊物質	mg/L	8	6	3	6	7	4	7
	健康項目等	カドミウム	mg/L					<0.0003	
全シアン		mg/L					<0.1		
鉛		mg/L					<0.005		
六価クロム		mg/L					<0.02		
砒素		mg/L					<0.005		
総水銀		mg/L					<0.0005		
アルキル水銀		mg/L					<0.0005		
ポリ塩化ビフェニル		mg/L					<0.0005		
セレン		mg/L					<0.002		
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		mg/L					0.08		
ふっ素		mg/L					0.33		
ほう素		mg/L					1.0		
トリクロロエチレン		mg/L					<0.001		
テトラクロロエチレン		mg/L					<0.0005		
ジクロロメタン		mg/L					<0.002		
四塩化炭素		mg/L					<0.0002		
1,2-ジクロロエタン		mg/L					<0.0004		
1,1-ジクロロエチレン		mg/L					<0.002		
トリス-1,2-ジクロロエチレン		mg/L					<0.004		
1,1,1-トリクロロエタン		mg/L					<0.0005		
1,1,2-トリクロロエタン		mg/L					<0.0006		
1,3-ジクロロプロペン		mg/L					<0.0002		
ベンゼン		mg/L					<0.001		
シマジン		mg/L					<0.0003		
チウラム		mg/L					<0.0006		
チオベンカルブ		mg/L					<0.002		
1,4-ジオキサソ	mg/L					<0.005			
ダイオキシン類	pg-TEQ/L					0.065			

表 2-7-2(3) 水質調査結果 (秋季)

項目	単位	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15	St.A	St.B	
調査年月日		11月4日	11月4日	11月4日	11月4日	11月4日	11月4日	11月4日	
採水時間		8:50	9:20	10:00	7:40	8:20	7:20	8:00	
水深	m	6.5	4.8	2.4	0.7	2.6	1.1	0.7	
生活環境項目等	水温		18.8	20.0	18.3	18.7	18.8	18.6	18.9
	塩分	‰	30.07	30.99	29.22	29.54	29.16	28.99	29.26
	透明度	m	4.5	2.0	1.5	>0.7	>2.6	>1.1	>0.7
	電気伝導率	μ S / cm	47100	48200	46000	46300	45700	-	-
	残留塩素	mg / L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001
	pH	-	8.0	8.0	7.9	8.0	8.0	-	-
	溶存酸素 / 水温	mg / L	8.6	8.4	7.7	7.4	7.9	-	-
	COD	mg / L	1.5	1.7	1.4	2.0	1.4	-	-
	全亜鉛	mg / L	0.024	0.021	0.007	0.003	0.006	-	-
	全窒素	mg / L	0.23	0.27	0.29	0.45	0.28	-	-
	全りん	mg / L	0.035	0.040	0.041	0.045	0.036	-	-
	溶存性無機態窒素	mg / L	0.05	0.08	0.11	0.05	0.12	0.14	0.13
	アンモニア性窒素	mg / L	0.03	0.02	0.02	0.03	0.10	0.03	0.04
	硝酸性窒素	mg / L	0.02	0.05	0.09	0.02	0.02	0.11	0.09
	亜硝酸性窒素	mg / L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	溶存性無機態りん	mg / L	0.023	0.023	0.023	0.023	0.022	0.04	0.023
	大腸菌群数	MPN / 100mL	<0	<0	49	13	14	-	-
	浮遊物質	mg / L	3	7	5	8	9	8	11
	健康項目等	カドミウム	mg / L						
全シアン		mg / L							
鉛		mg / L							
六価クロム		mg / L							
砒素		mg / L							
総水銀		mg / L							
アルキル水銀		mg / L							
ポリ塩化ビフェニル		mg / L							
セレン		mg / L							
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		mg / L							
ふっ素		mg / L							
ほう素		mg / L							
トリクロロエチレン		mg / L							
テトラクロロエチレン		mg / L							
ジクロロメタン		mg / L							
四塩化炭素		mg / L							
1,2-ジクロロエタン		mg / L							
1,1-ジクロロエチレン		mg / L							
トリス-1,2-ジクロロエチレン		mg / L							
1,1,1-トリクロロエタン		mg / L							
1,1,2-トリクロロエタン		mg / L							
1,3-ジクロロプロペン		mg / L							
ベンゼン		mg / L							
シマジン		mg / L							
チウラム		mg / L							
チオベンカルブ		mg / L							
1,4-ジオキサン		mg / L							
ダイオキシン類	pg-TEQ / L								

表 2-7-2(4) 水質調査結果 (12月)

項目	単位	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15	St.A	St.B	
調査年月日		-	-	12月3日	12月3日	-	12月3日	12月3日	
採水時間		-	-	8:10	7:40	-	7:30	7:50	
水深	m	-	-	2.4	1.0	-	1.3	1.1	
生活環境項目等	水温	-	-	12.8	12.8	-	12.9	13.1	
	塩分	‰	-	-	25.61	29.16	-	28.67	28.66
	透明度	m	-	-	>2.4	>1.0	-	>1.3	>1.1
	電気伝導率	μ S / cm	-	-	-	-	-	-	-
	残留塩素	mg / L	-	-	<0.001	<0.001	-	<0.001	<0.001
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-
	溶存酸素 / 水温	mg / L	-	-	-	-	-	-	-
	COD	mg / L	-	-	-	-	-	-	-
	全亜鉛	mg / L	-	-	-	-	-	-	-
	全窒素	mg / L	-	-	-	-	-	-	-
	全りん	mg / L	-	-	-	-	-	-	-
	溶存性無機態窒素	mg / L	-	-	0.16	0.08	-	0.08	0.03
	アンモニア性窒素	mg / L	-	-	<0.01	<0.01	-	0.01	<0.01
	硝酸性窒素	mg / L	-	-	0.16	0.08	-	0.07	0.03
	亜硝酸性窒素	mg / L	-	-	<0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01
	溶存性無機態りん	mg / L	-	-	0.019	0.022	-	0.056	0.023
	大腸菌群数	MPN / 100mL	-	-	-	-	-	-	-
浮遊物質	mg / L	-	-	6	4	-	5	4	
健康項目等	カドミウム	mg / L							
	全シアン	mg / L							
	鉛	mg / L							
	六価クロム	mg / L							
	砒素	mg / L							
	総水銀	mg / L							
	アルキル水銀	mg / L							
	ポリ塩化ビフェニル	mg / L							
	セレン	mg / L							
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg / L							
	ふっ素	mg / L							
	ほう素	mg / L							
	トリクロロエチレン	mg / L							
	テトラクロロエチレン	mg / L							
	ジクロロメタン	mg / L							
	四塩化炭素	mg / L							
	1,2-ジクロロエタン	mg / L							
	1,1-ジクロロエチレン	mg / L							
	トランス-1,2-ジクロロエチレン	mg / L							
	1,1,1-トリクロロエタン	mg / L							
	1,1,2-トリクロロエタン	mg / L							
	1,3-ジクロロプロペン	mg / L							
	ベンゼン	mg / L							
	シマジン	mg / L							
	チウラム	mg / L							
	チオベンカルブ	mg / L							
	1,4-ジオキサン	mg / L							
ダイオキシン類	pg-TEQ / L								

表 2-7-2(5) 水質調査結果 (冬季)

項目	単位	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15	St.A	St.B	
調査年月日		2月1日	2月1日	2月1日	2月1日	2月1日	2月1日	2月1日	
採水時間		10:00	11:10	12:30	7:30	8:45	6:40	8:20	
水深	m	6.8	5.0	2.2	1.3	2.5	1.5	1.4	
生活環境項目等	水温		8.1	8.3	7.7	7.3	7.8	7.1	7.4
	塩分	‰	31.26	31.56	29.79	30.61	31.13	30.18	30.69
	透明度	m	5.0	>5.0	>2.2	>1.3	>2.5	>1.5	>1.4
	電気伝導率	μ S / cm	50000	50400	47900	49200	49800	-	-
	残留塩素	mg / L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	pH	-	8.2	8.2	8.1	8.1	8.2	-	-
	溶存酸素 / 水温	mg / L	10	10	9.6	9.7	10	-	-
	COD	mg / L	2.2	2.2	1.8	1.7	2.0	-	-
	全亜鉛	mg / L	0.008	0.003	0.005	0.002	0.002	-	-
	全窒素	mg / L	0.16	0.14	0.19	0.18	0.14	-	-
	全りん	mg / L	0.024	0.018	0.022	0.021	0.018	-	-
	溶存性無機態窒素	mg / L	0.04	<0.01	0.12	0.08	0.06	0.61	0.09
	アンモニア性窒素	mg / L	0.04	<0.01	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05
	硝酸性窒素	mg / L	<0.01	<0.01	0.07	0.03	<0.01	0.56	0.04
	亜硝酸性窒素	mg / L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	溶存性無機態りん	mg / L	0.006	0.006	0.011	0.008	0.006	0.028	0.006
	大腸菌群数	MPN / 100mL	2.0	4.0	4.5	130	2.0	-	-
	浮遊物質	mg / L	8	2	4	3	8	3	5
	健康項目等	カドミウム	mg / L					<0.0003	
全シアン		mg / L					<0.1		
鉛		mg / L					<0.005		
六価クロム		mg / L					<0.02		
砒素		mg / L					<0.005		
総水銀		mg / L					<0.0005		
アルキル水銀		mg / L					<0.0005		
ポリ塩化ビフェニル		mg / L					<0.0005		
セレン		mg / L					<0.002		
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		mg / L					0.26		
ふっ素		mg / L					1.1		
ほう素		mg / L					5.0		
トリクロロエチレン		mg / L					<0.001		
テトラクロロエチレン		mg / L					<0.0005		
ジクロロメタン		mg / L					<0.002		
四塩化炭素		mg / L					<0.0002		
1,2-ジクロロエタン		mg / L					<0.0004		
1,1-ジクロロエチレン		mg / L					<0.002		
トリス-1,2-ジクロロエチレン		mg / L					<0.004		
1,1,1-トリクロロエタン		mg / L					<0.0005		
1,1,2-トリクロロエタン		mg / L					<0.0006		
1,3-ジクロロプロペン		mg / L					<0.0002		
ベンゼン		mg / L					<0.001		
シマジン		mg / L					<0.0003		
チウラム		mg / L					<0.0006		
チオベンカルブ		mg / L					<0.002		
1,4-ジオキサン		mg / L					<0.005		
ダイオキシン類	pg-TEQ / L					0.050			

8. 考察

8-1 環境基準との比較

環境基準との比較を表 2-8-4 に示した。

2-8-4(1) 生活環境の保全に関する環境基準との比較

		pH (-)		溶存酸素 (mg/L)		COD (mg/L)		全窒素 (mg/L)		全りん (mg/L)		大腸菌群数 (MPN/100mL)		浮遊物質 (mg/L)		
St.3 海域A,	環境基準	7.8以上 8.3以下		7.5以上		2以下		0.3以下		0.03以下		1000以下		-		
	調査結果	春季	8.4	x	9.5		4.2	x	0.26		0.013		4.5		7	-
		夏季	8.9	x	12		2.9	x	0.41	x	0.031	x	330		8	-
		秋季	8.0		8.6		1.5		0.23		0.035	x	0		3	-
		冬季	8.2		10		2.2	x	0.16		0.024		2.0		8	-
	m/n	2/4		0/4		3/4		1/4		2/4		0/4		-		
適合率	50%		100%		25%		75%		50%		100%		-			
St.8 海域A,	環境基準	7.8以上 8.3以下		7.5以上		2以下		0.3以下		0.03以下		1000以下		-		
	調査結果	春季	8.4	x	8.8		3.9	x	0.22		0.014		6.8		9	-
		夏季	8.1		8.4		2.6	x	0.38	x	0.033	x	330		6	-
		秋季	8.0		8.4		1.7		0.27		0.040	x	0		7	-
		冬季	8.2		10		2.2	x	0.14		0.018		4.0		2	-
	m/n	1/4		0/4		3/4		1/4		2/4		0/4		-		
適合率	75%		100%		25%		75%		50%		100%		-			
St.12 海域B,	環境基準	7.8以上 8.3以下		5以上		3以下		0.3以下		0.03以下		-		-		
	調査結果	春季	8.1		7.5		3.0		0.25		0.022		22	-	7	-
		夏季	7.8		8.5		1.5		0.42	x	0.036	x	3500	-	3	-
		秋季	7.9		7.7		1.4		0.29		0.041	x	49	-	5	-
		冬季	8.1		9.6		1.8		0.19		0.022		4.5	-	4	-
	m/n	0/4		0/4		0/4		1/4		2/4		-		-		
適合率	100%		100%		100%		75%		50%		-		-			
St.13 河川C	環境基準	6.5以上 8.5以下		5以上		-		-		-		-		50以下		
	調査結果	春季	8.2		8.1		2.4	-	0.20	-	0.018	-	33	-	15	
		夏季	8.5		9.7		2.8	-	0.39	-	0.037	-	940	-	6	
		秋季	8.0		7.4		2.0	-	0.45	-	0.045	-	13	-	8	
		冬季	8.1		9.7		1.7	-	0.18	-	0.021	-	130	-	3	
	m/n	0/4		0/4		-		-		-		-		0/4		
適合率	100%		100%		-		-		-		-		100%			
St.15 海域B,	環境基準	7.8以上 8.3以下		5以上		3以下		0.3以下		0.03以下		-		-		
	調査結果	春季	8.3		8.8		4.1	x	0.23		0.014		14	-	24	-
		夏季	8.6	x	9.0		2.1		0.42	x	0.027		1700	-	7	-
		秋季	8.0		7.9		1.4		0.28		0.036	x	14	-	9	-
		冬季	8.2		10		2.0		0.14		0.018		2.0	-	8	-
	m/n	1/4		0/4		1/4		1/4		1/4		-		-		
適合率	75%		100%		75%		75%		75%		-		-			
		pH (-)		溶存酸素 (mg/L)		COD (mg/L)		全窒素 (mg/L)		全りん (mg/L)		大腸菌群数 (MPN/100mL)		浮遊物質 (mg/L)		

注) 環境基準に適合しているを、適合していないを×で示す。

m : 環境基準値に適合しない検体数 n : 総検体数

適合率 : $100 - (m / n) \times 100$

表 2-8-4(2) 人の健康の保護に関する環境基準との比較

調査地点	環境基準	夏季		冬季	
		調査結果	注1) 適否	調査結果	注1) 適否
St.A					
カドミウム	0.003mg/L以下	<0.0003		<0.0003	
全シアン	検出されないこと	<0.1		<0.1	
鉛	0.01 mg/L以下	<0.005		<0.005	
六価クロム	0.05 mg/L以下	<0.02		<0.02	
砒素	0.01 mg/L以下	<0.005		<0.005	
総水銀	0.0005 mg/L以下	<0.0005		<0.0005	
アルキル水銀	検出されないこと	<0.0005		<0.0005	
ポリ塩化ビフェニル	検出されないこと	<0.0005		<0.0005	
セレン	0.01 mg/L以下	<0.002		<0.002	
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L以下	0.08		0.26	
ふっ素	0.8 mg/L以下	0.33	注2) -	1.1	注2) -
ほう素	1 mg/L以下	1.0	注2) -	5.0	注2) -
トリクロロエチレン	注3) 0.01 mg/L以下	<0.001		<0.001	
テトラクロロエチレン	0.01 mg/L以下	<0.0005		<0.0005	
ジクロロメタン	0.02 mg/L以下	<0.002		<0.002	
四塩化炭素	0.002 mg/L以下	<0.0002		<0.0002	
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L以下	<0.0004		<0.0004	
1,1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L以下	<0.002		<0.002	
1,1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L以下	<0.004		<0.004	
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L以下	<0.0005		<0.0005	
1,1,2-トリクロロエタン	0.0006 mg/L以下	<0.0006		<0.0006	
1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L以下	<0.0002		<0.0002	
ベンゼン	0.01 mg/L以下	<0.001		<0.001	
シマジン	0.003 mg/L以下	<0.0003		<0.0003	
チウラム	0.006 mg/L以下	<0.0006		<0.0006	
チオベンカルブ	0.02 mg/L以下	<0.002		<0.002	
1,4-ジオキサン	0.05 mg/L以下	<0.005		<0.005	
ダイオキシン類	1 pg-TEQ / L 以下	0.065		0.050	

注1) 環境基準に適合しているを、適合していないを×で示す。

注2) St.Aは汽水域であるため形式上環境基準は適用されるが、海水の影響を強く受けているため、基準値の評価には該当しない。(詳細は資料編 資料-3 参照)

8-2 公共用水域調査結果との比較

水温、pH、溶存酸素、COD、全窒素、全りんについて、本調査の St.15 と三重県が行っている公共用水域水質調査結果（伊勢地先海域 St.4、平成 28～令和 2 年度）との比較を行った。

地点の位置を図 2-8-1、公共用水域水質調査結果との比較を表 2-8-5、図 2-8-2 に示した。

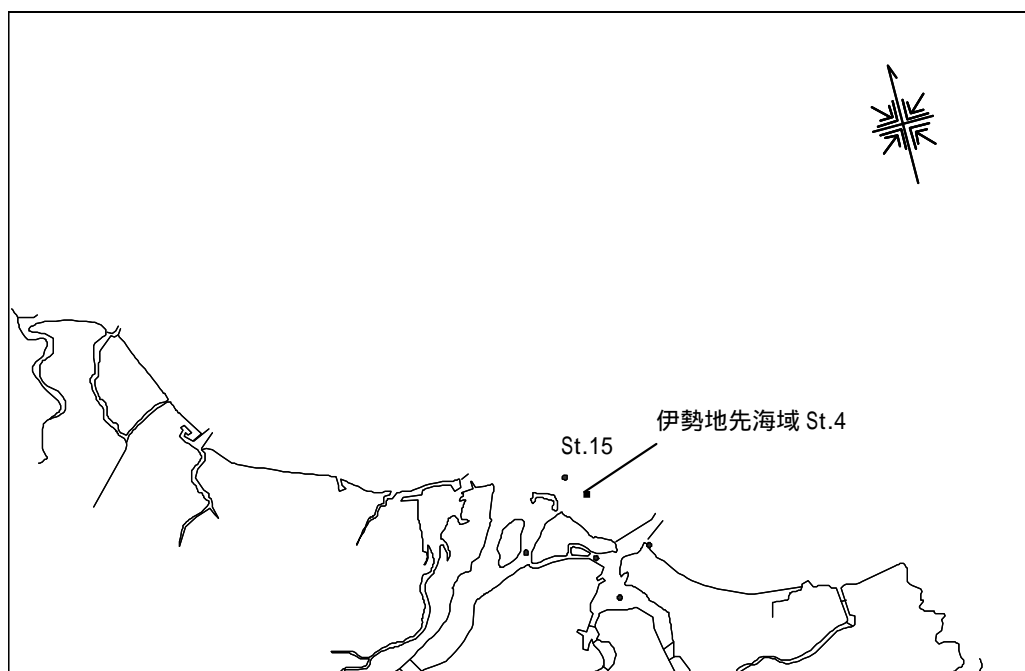


図2-8-1 地点の位置

表2-8-5 公共用水域水質調査結果との比較

水温 ()		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
今回調査	St.15		18.0			25.3				18.8			7.8
公共用水域調査	最小値	13.0	18.0	21.0	25.2	26.5	22.2	20.5	15.0	11.1	5.9	5.9	9.1
	平均値	15.7	19.3	22.7	27.2	27.9	24.3	22.1	16.0	12.9	8.3	8.4	9.8
	最大値	17.3	20.0	24.5	30.0	29.1	25.8	24.0	17.2	14.5	9.7	9.6	10.5

pH (-)		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
今回調査	St.15		8.3			8.6				8.0			8.2
公共用水域調査	最小値	8.1	8.1	8.2	8.4	8.0	7.9	8.1	7.4	8.1	8.1	8.1	8.1
	平均値	8.2	8.3	8.3	8.6	8.2	8.2	8.2	8.0	8.1	8.1	8.2	8.1
	最大値	8.3	8.6	8.5	8.8	8.5	8.4	8.3	8.6	8.2	8.2	8.2	8.2

溶存酸素 (mg/L)		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
今回調査	St.15		8.8			9.0				7.9			10
公共用水域調査	最小値	8.6	7.9	7.4	7.6	5.0	6.3	6.5	6.4	8.5	8.9	9.4	9.0
	平均値	9.0	8.8	7.9	8.5	7.2	6.9	7.0	8.3	8.7	9.5	9.8	9.4
	最大値	9.5	11	8.4	9.7	8.8	7.6	7.4	11	8.9	10.0	10	9.5

COD (mg/L)		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
今回調査	St.15		4.1			2.1				1.4			2.0
公共用水域調査	最小値	1.0	1.2	1.8	2.9	2.0	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.3	1.0
	平均値	1.7	2.2	2.6	3.4	2.3	2.5	2.4	2.0	1.5	1.8	1.7	1.6
	最大値	2.4	3.9	3.2	4.3	2.7	3.4	4.2	2.6	1.8	2.5	1.9	2.2

全窒素 (mg/L)		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
今回調査	St.15		0.23			0.42				0.28			0.14
公共用水域調査	最小値	0.12	0.16	0.19	0.22	0.18	0.22	0.20	0.20	0.16	0.13	0.15	0.15
	平均値	0.19	0.22	0.21	0.27	0.28	0.30	0.27	0.28	0.21	0.19	0.20	0.21
	最大値	0.27	0.27	0.23	0.41	0.41	0.44	0.34	0.40	0.29	0.24	0.31	0.29

全りん (mg/L)		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
今回調査	St.15		0.014			0.027				0.036			0.018
公共用水域調査	最小値	0.014	0.014	0.016	0.022	0.017	0.027	0.026	0.022	0.023	0.015	0.011	0.015
	平均値	0.019	0.022	0.022	0.029	0.026	0.035	0.040	0.040	0.030	0.025	0.017	0.022
	最大値	0.022	0.033	0.029	0.046	0.039	0.044	0.073	0.070	0.036	0.032	0.023	0.029

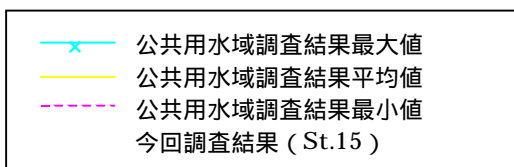
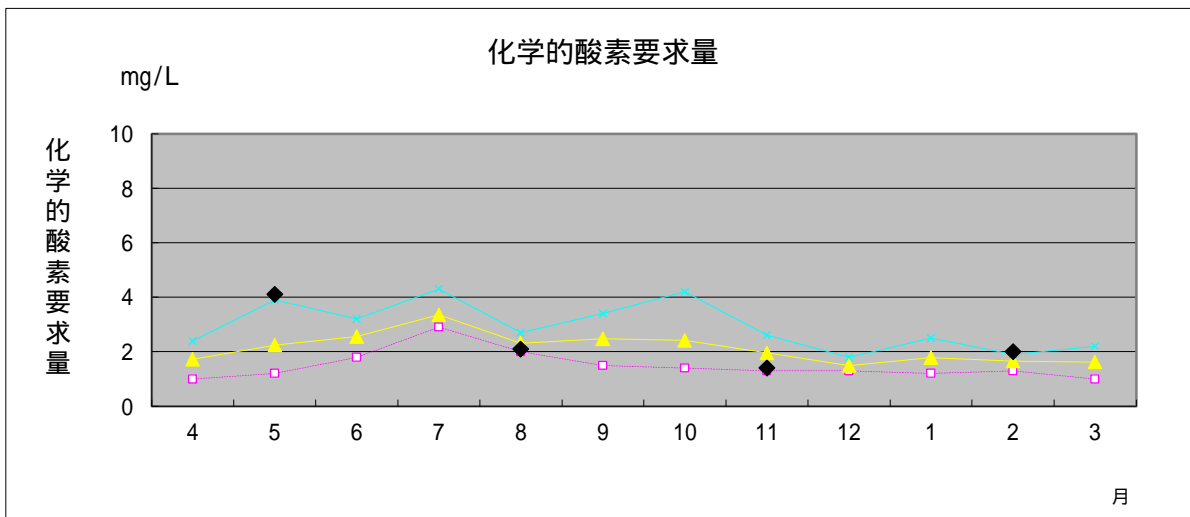
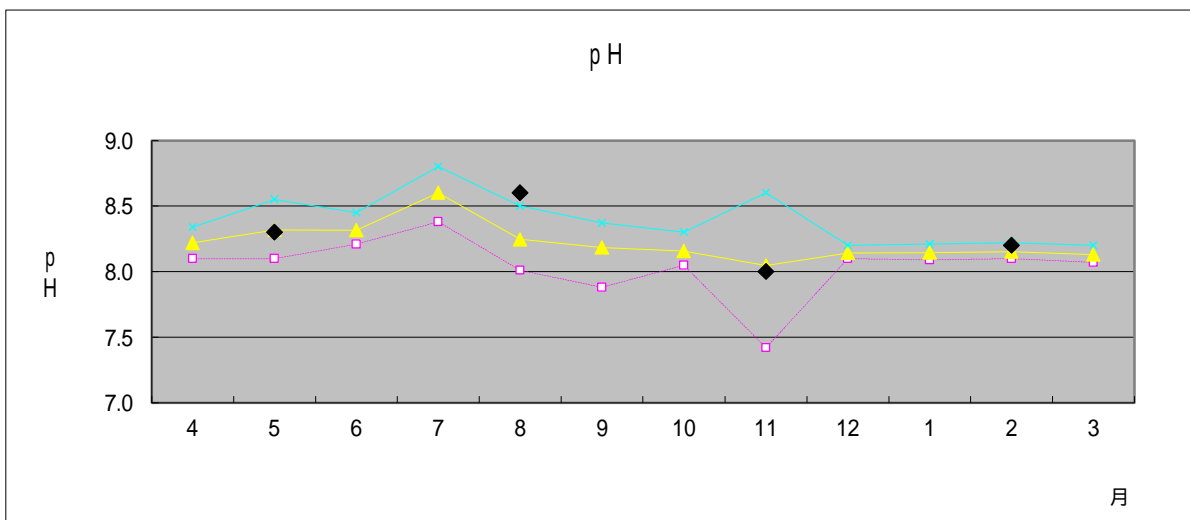
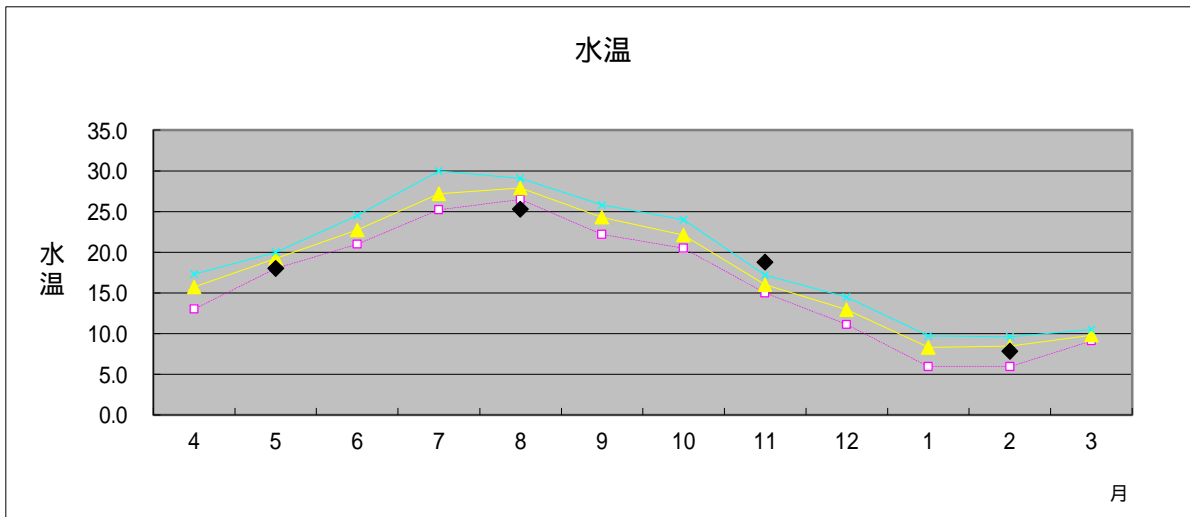


図 2-8-2(1) 公共用水域水質調査結果との比較

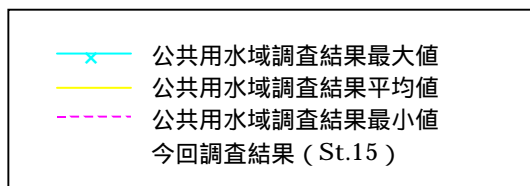
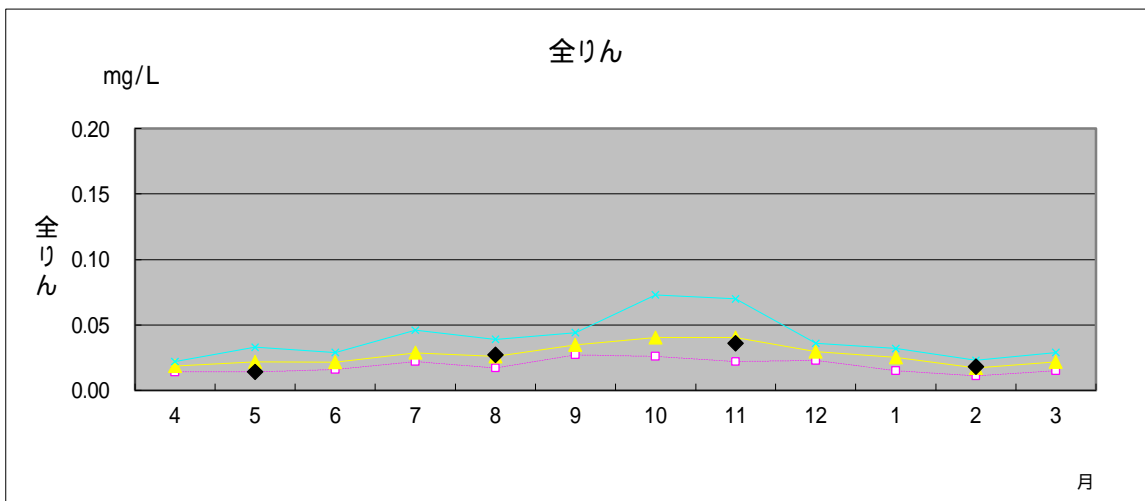
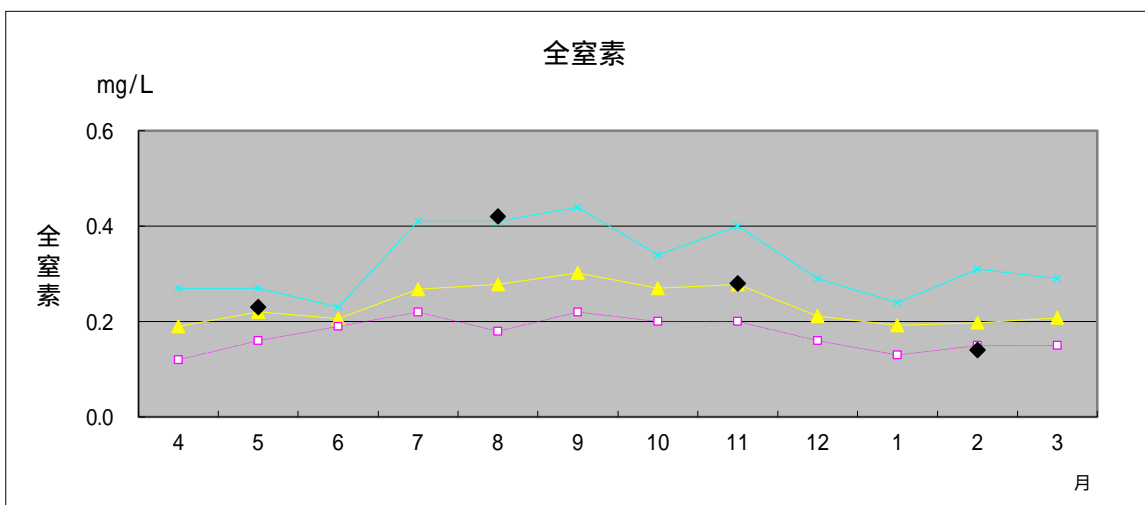
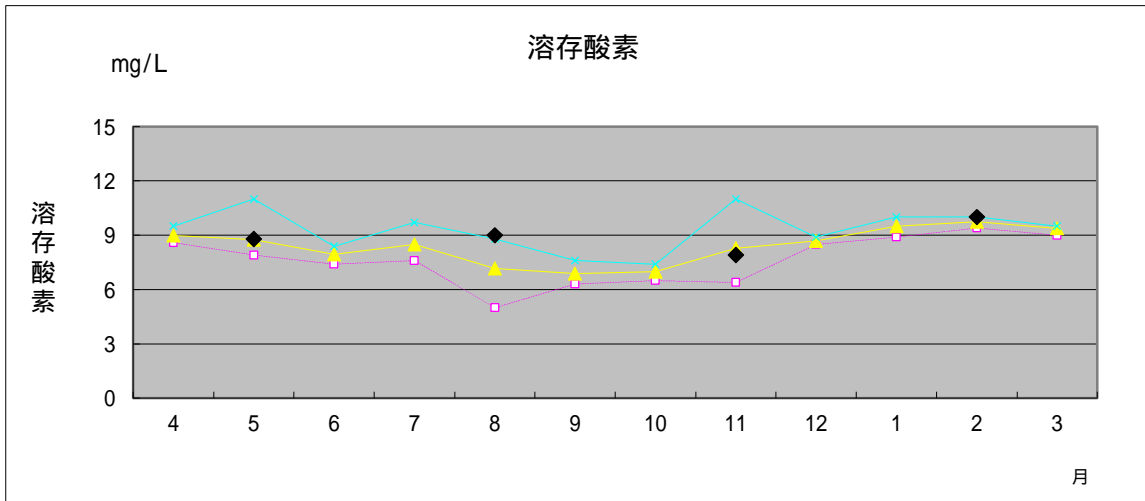


図 2-8-2(2) 公共用水域水質調査結果との比較

8-3 水質の予測値との比較

平成 8 年度から 9 年度にかけて実施された周辺海域の水質調査結果に基づき、評価書において供用時における処理水の放流の影響について放流口前面約 350 m 地点で予測が行われている。

本年度調査結果と建設前予測値との比較を表 2-8-6 に示した。

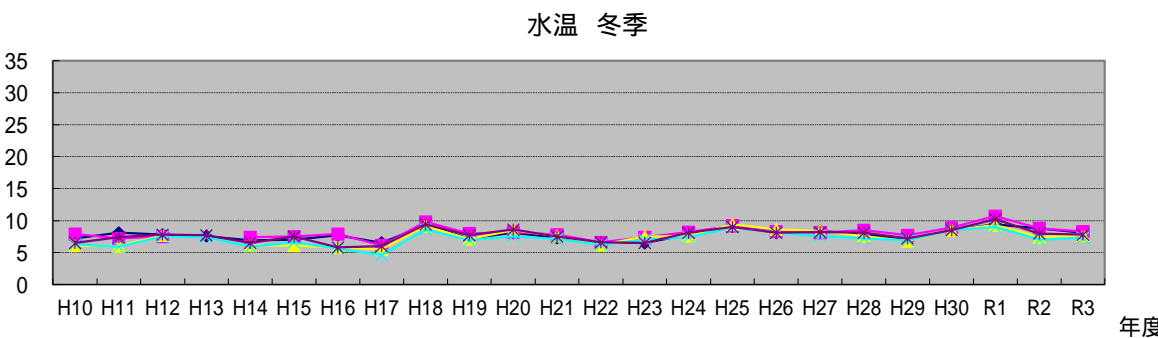
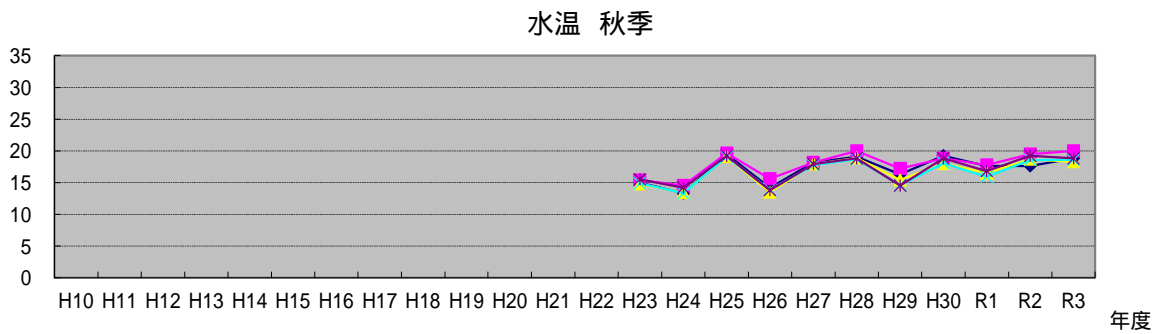
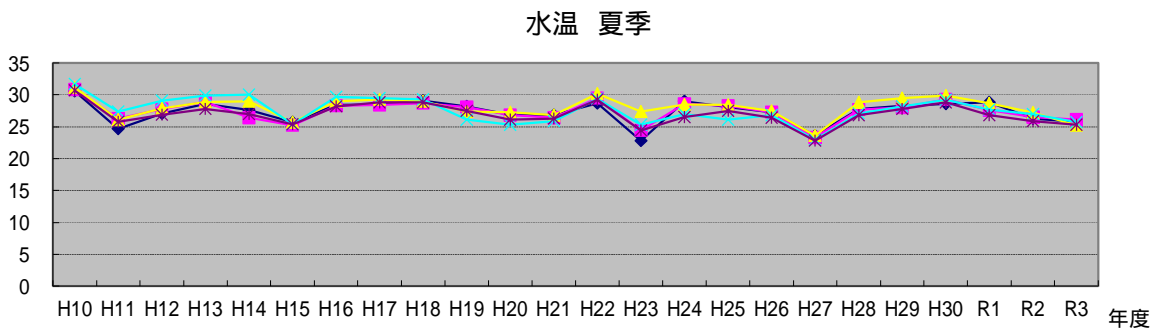
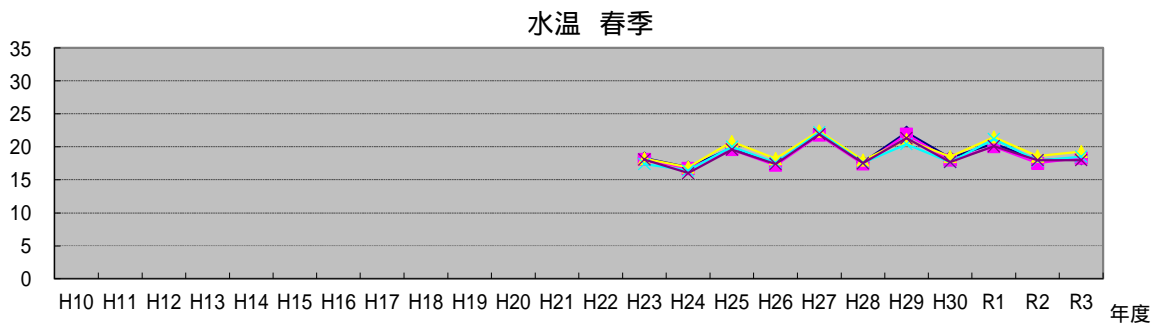
表 2-8-6 本年度調査結果と建設前予測値との比較

項目	塩分 (‰)		COD (mg/L)		全窒素 (mg/L)		全りん (mg/L)		
	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	
予 測 値	25.64	29.62	3.35	2.64	0.58	0.46	0.070	0.042	
本 年 度 調 査 結 果	St.3	5.31	31.26	2.9	2.2	0.41	0.16	0.031	0.024
	St.8	10.52	31.56	2.6	2.2	0.38	0.14	0.033	0.018
	St.12	5.78	29.79	1.5	1.8	0.42	0.19	0.036	0.022
	St.13	9.38	30.61	2.8	1.7	0.39	0.18	0.037	0.021
	St.15	6.43	31.13	2.1	2.0	0.42	0.14	0.027	0.018

注) 表の網掛け部は本年度調査結果が塩分では予測値を下回ったことを、COD、全窒素、全りんでは予測値を上回ったことを示す。

8-4 水質の過去の調査結果との比較

生活環境項目等について事後調査結果の推移を図 2-8-3 に示した。夏季、冬季は、平成 10 年度からの推移を示し、春季、秋季は、平成 23 年度からの推移を示した。



◆ St.3
 ■ St.8
 ▲ St.12
 ✕ St.13
 ✱ St.15

図 2-8-3(1) 事後調査結果の推移

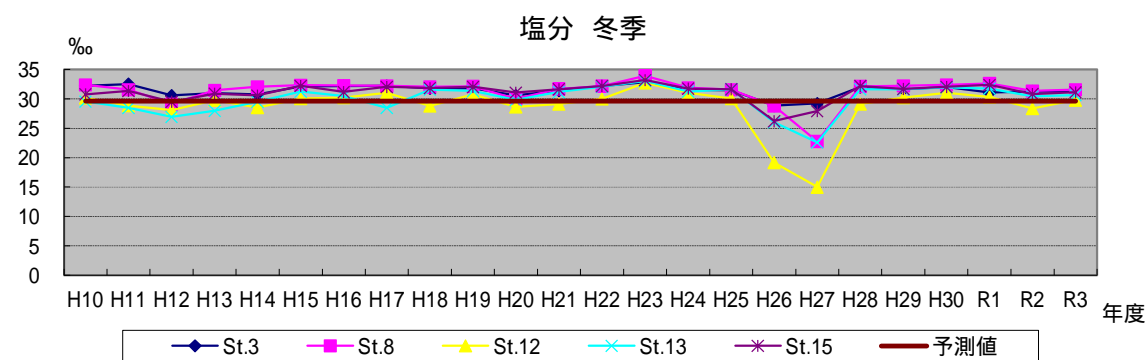
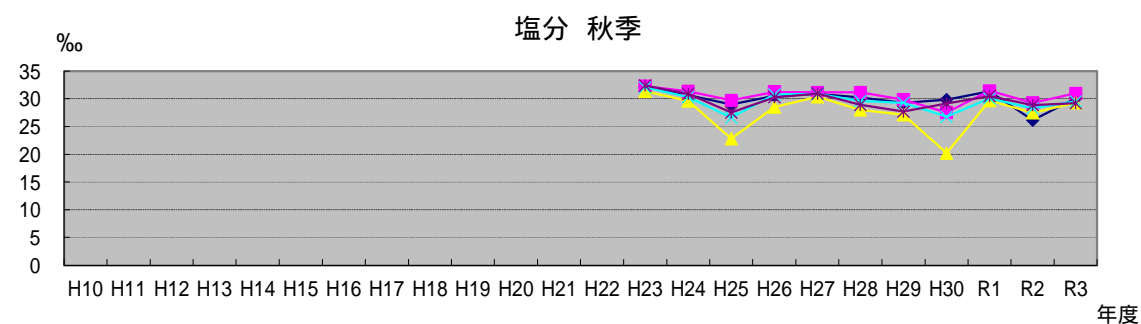
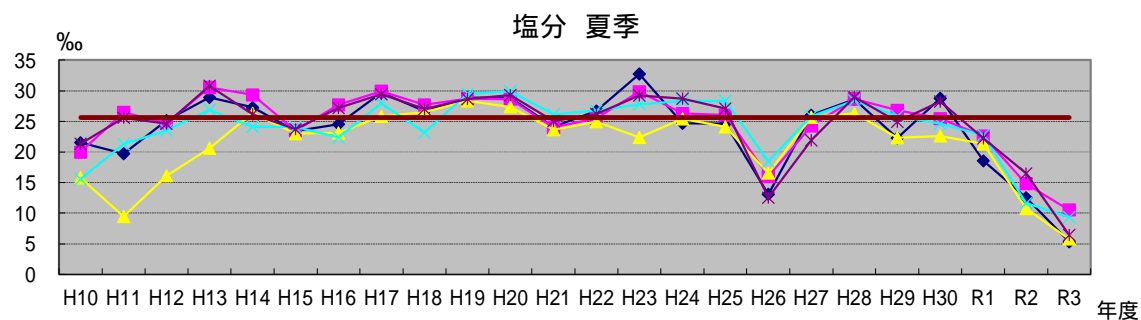
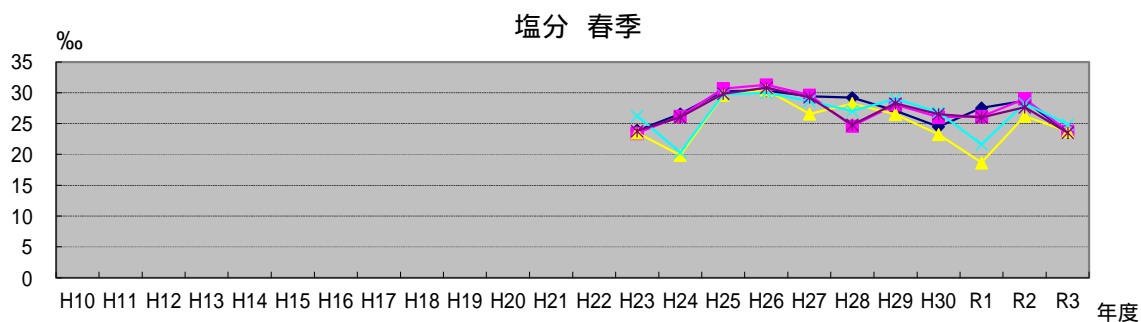


図 2-8-3(2) 事後調査結果の推移

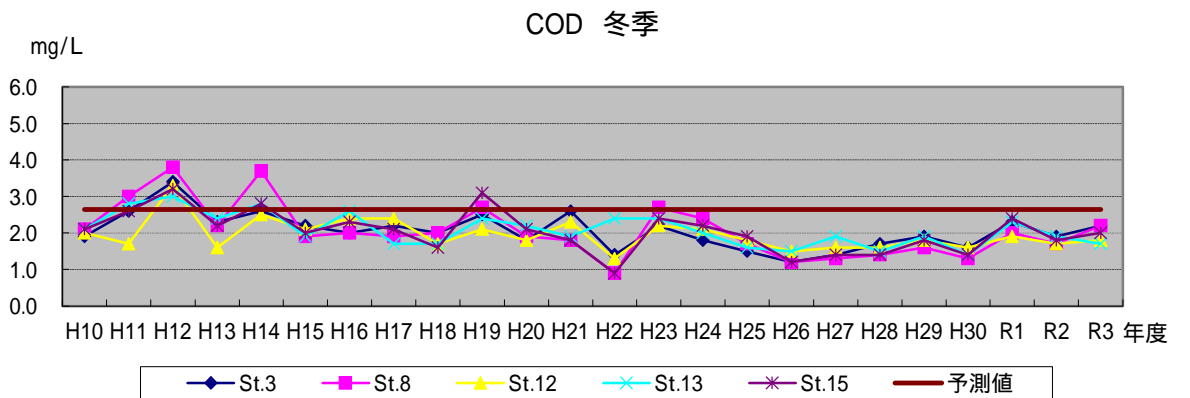
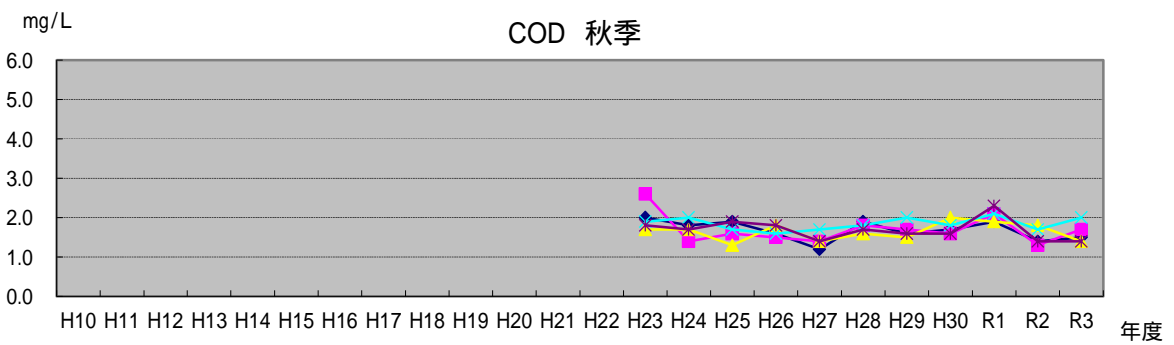
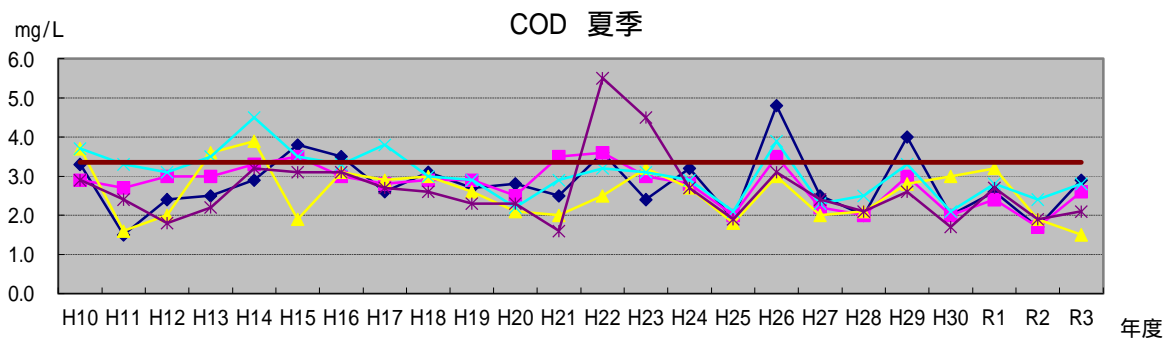
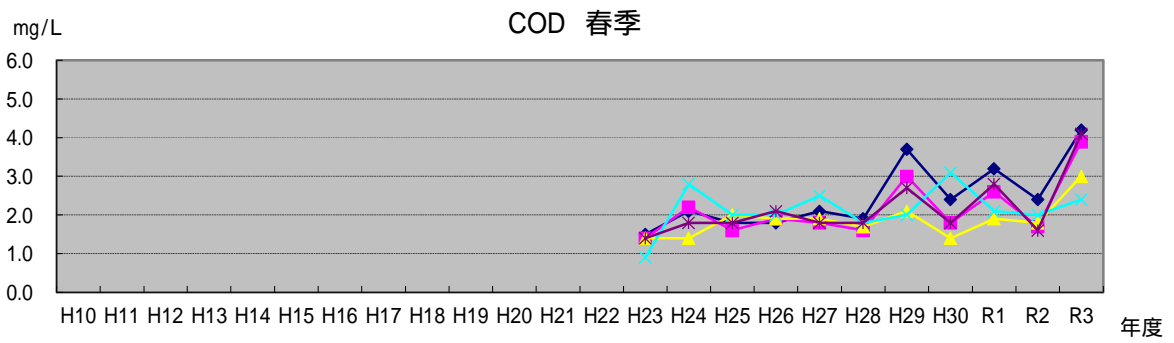


図 2-8-3(3) 事後調査結果の推移

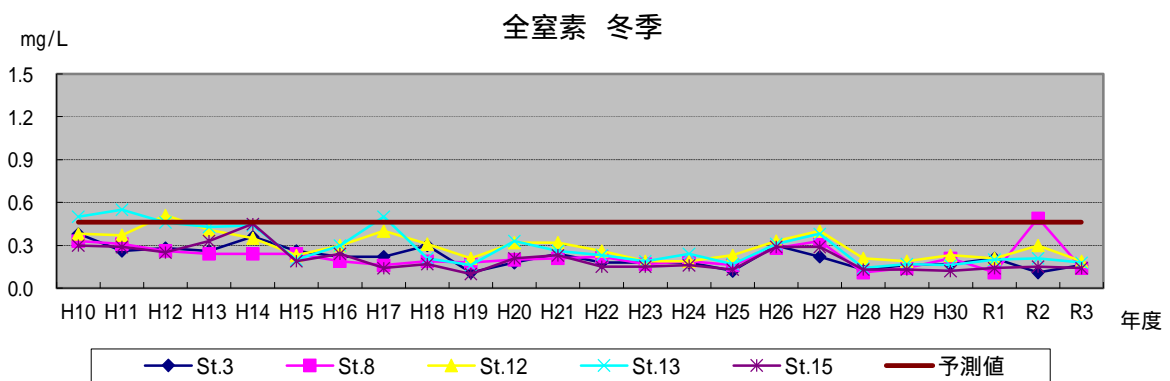
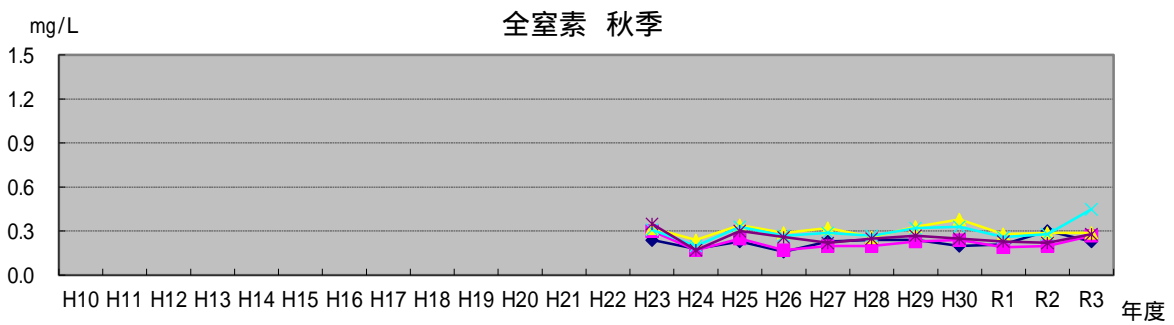
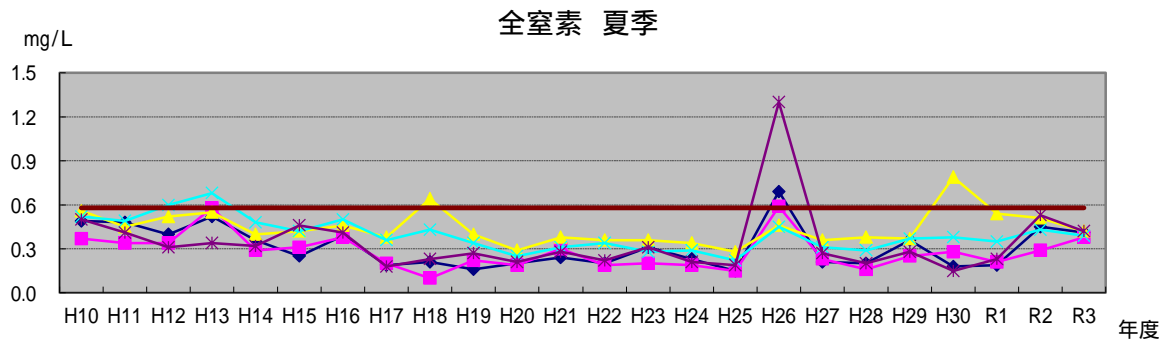
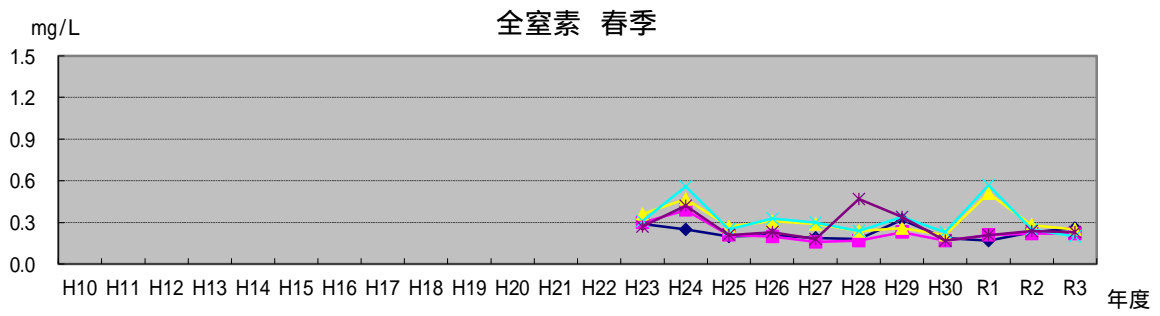


図 2-8-3(4) 事後調査結果の推移

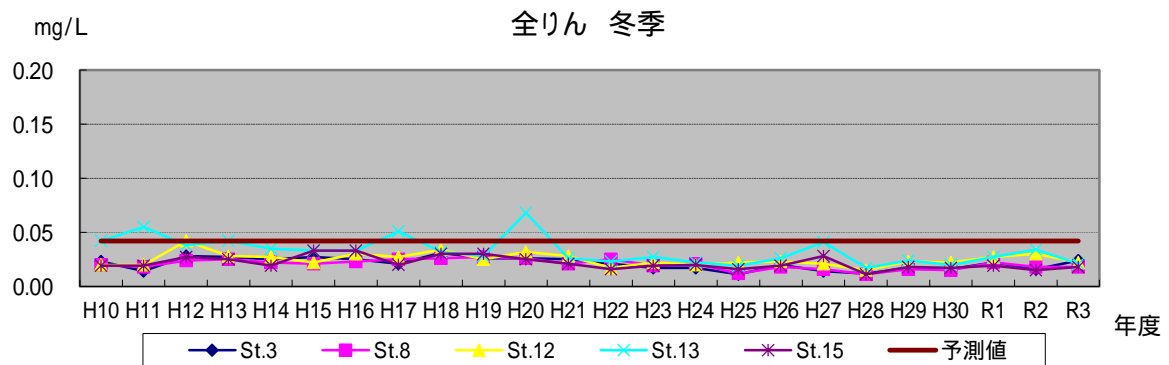
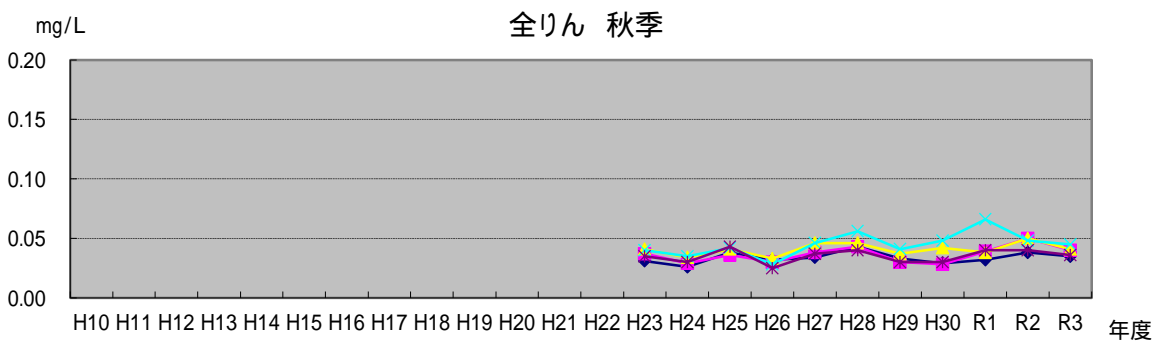
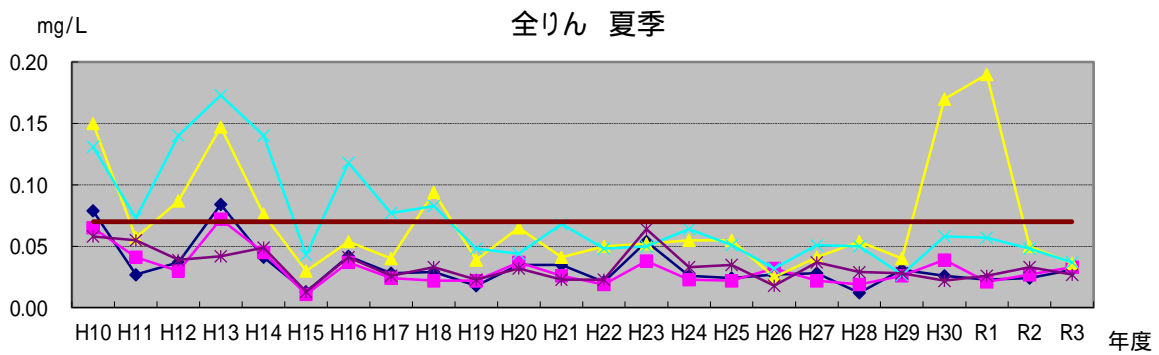
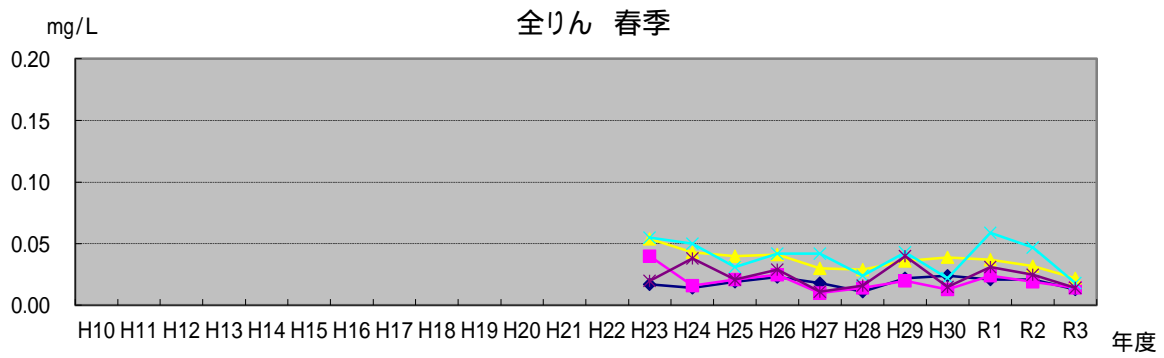


図 2-8-3(5) 事後調査結果の推移

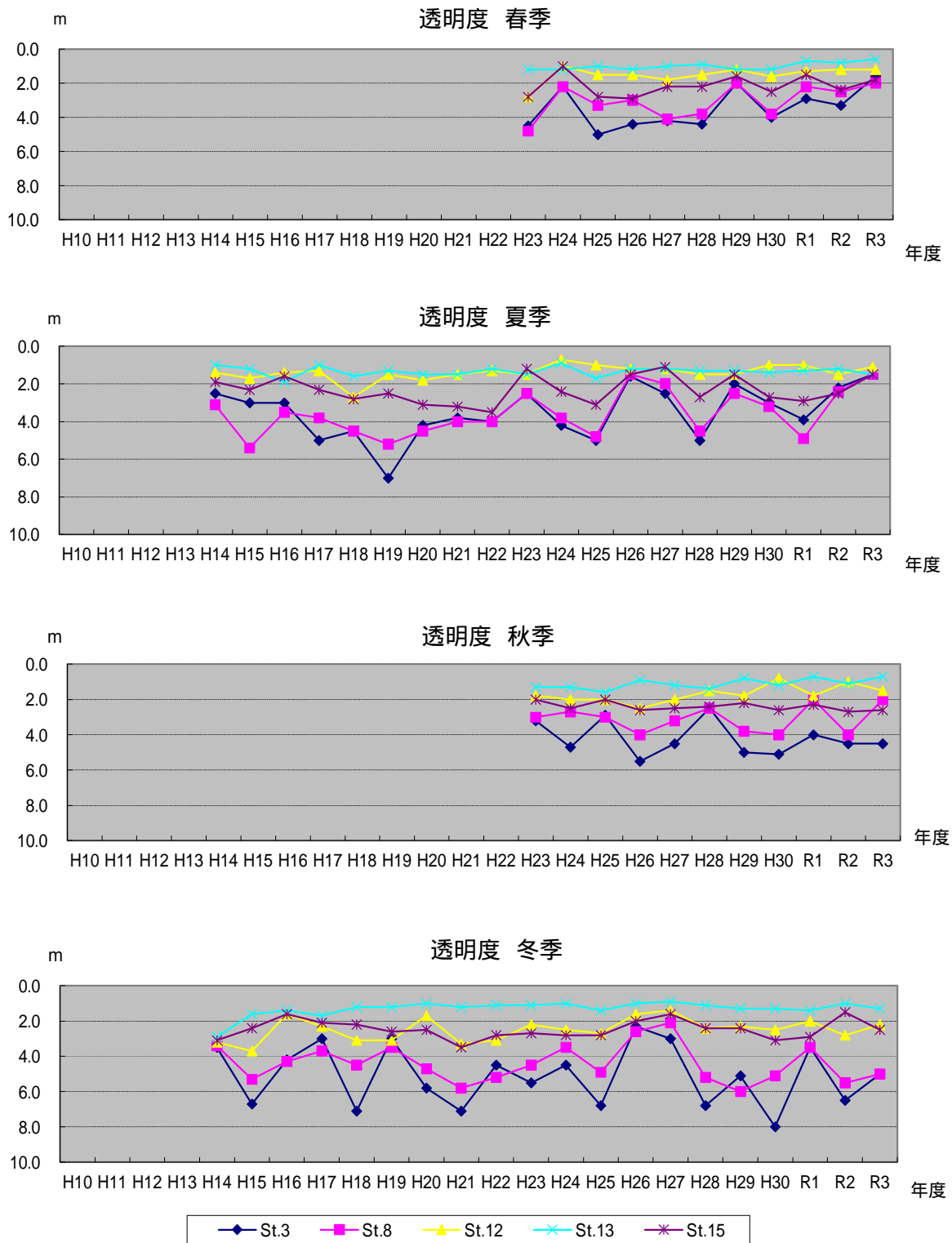


図 2-8-3(6) 事後調査結果の推移

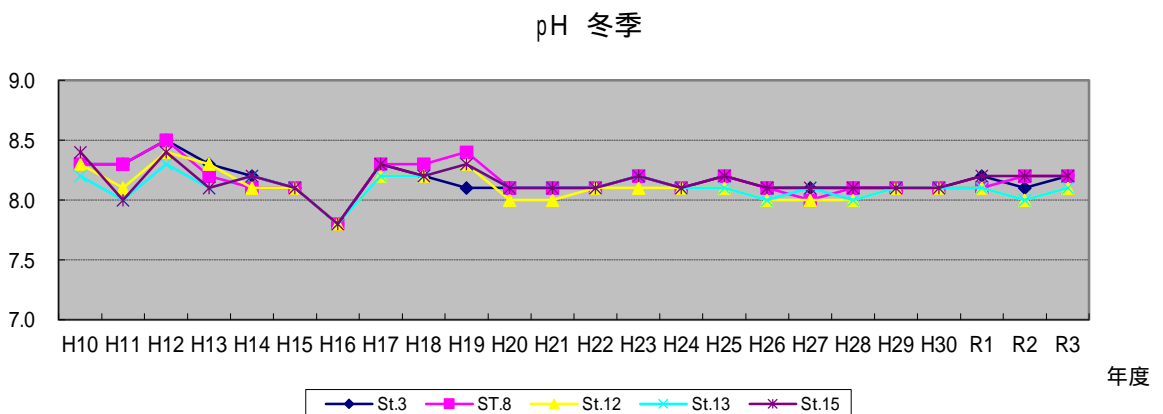
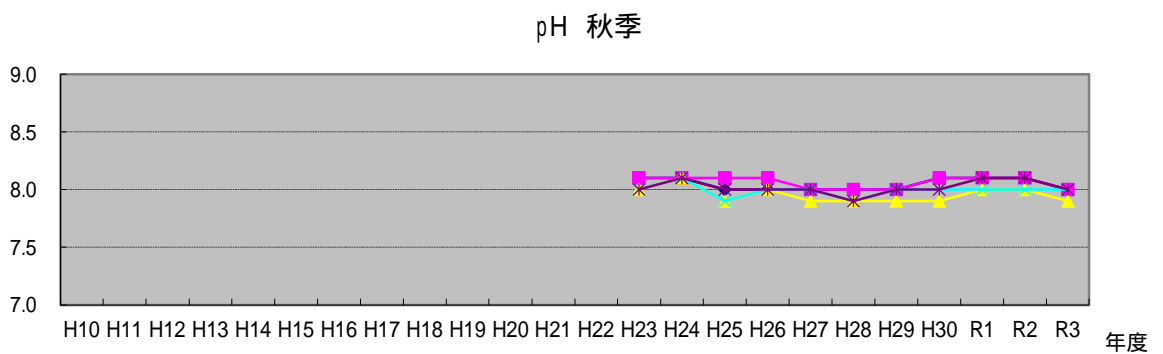
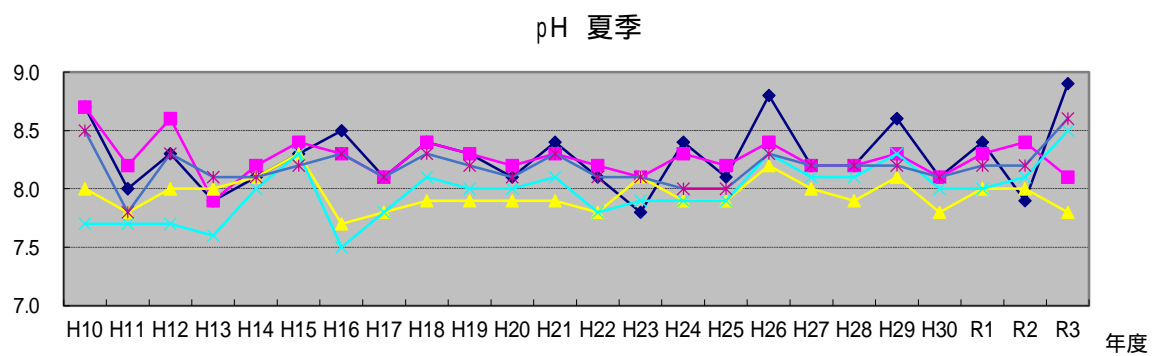
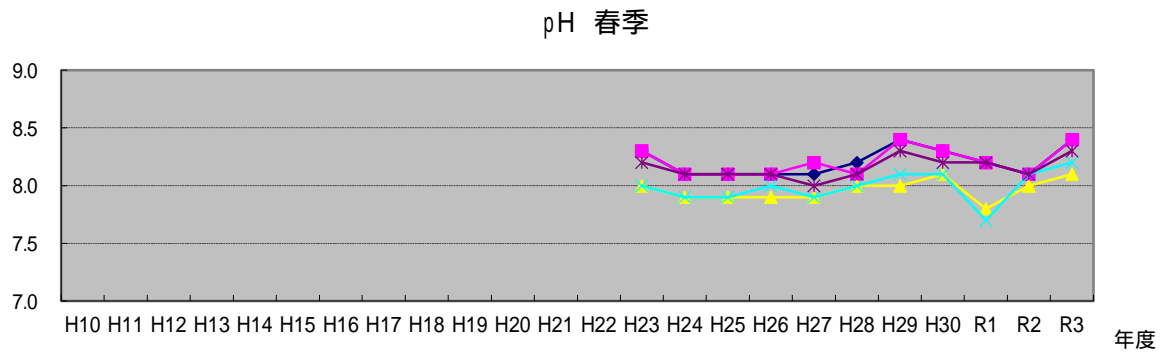


図 2-8-3(7) 事後調査結果の推移

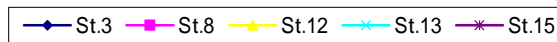
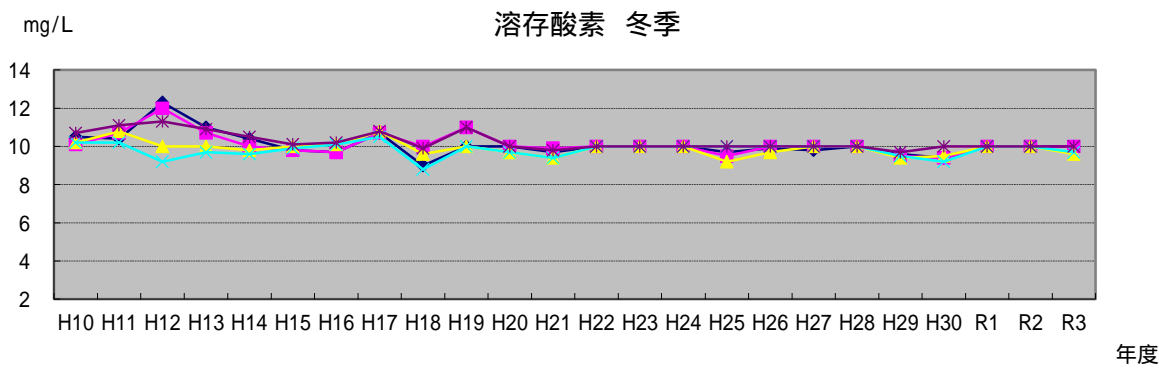
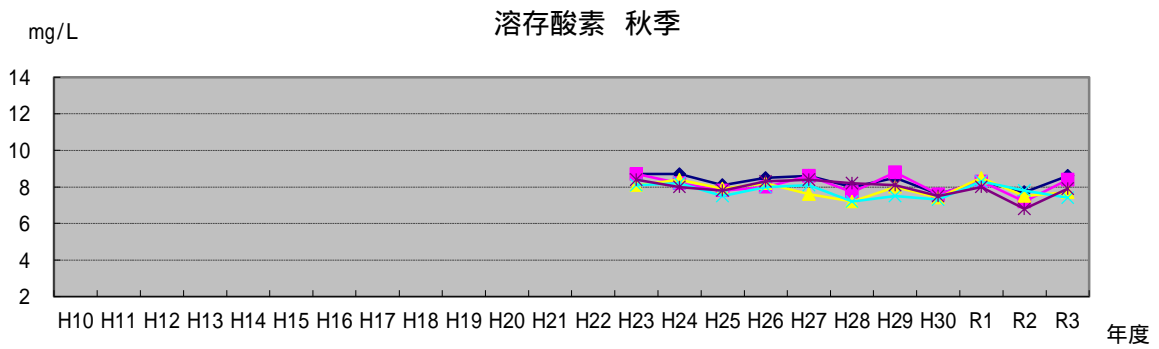
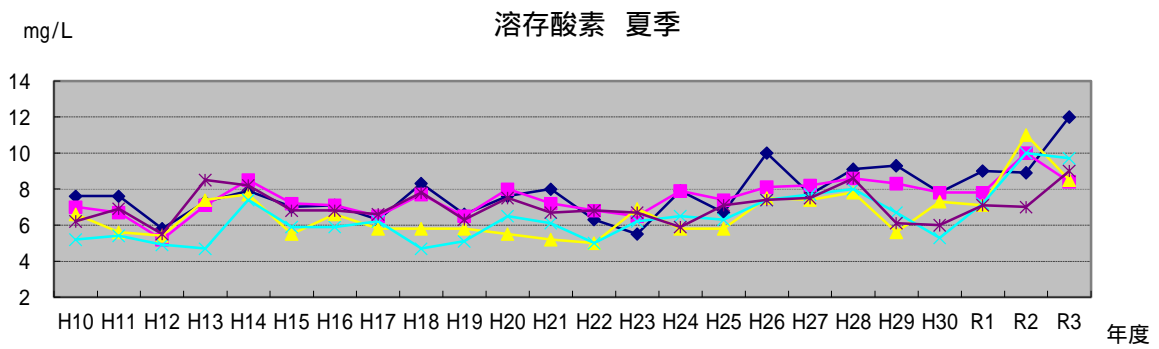
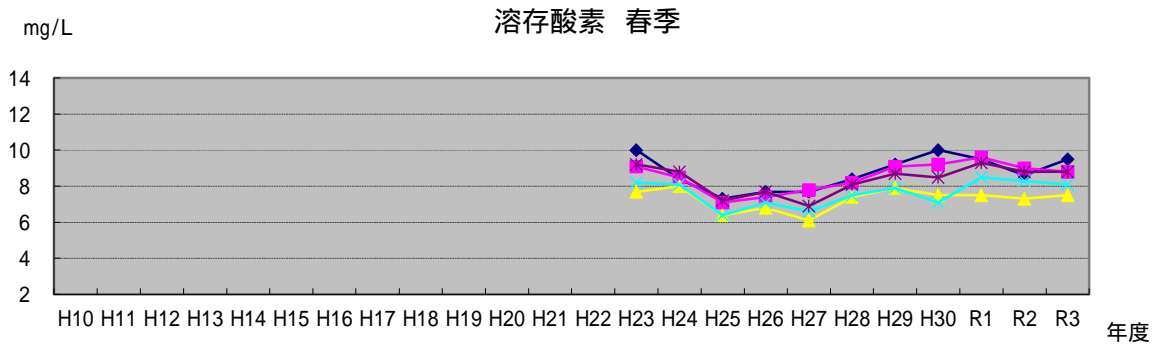


図 2-8-3(8) 事後調査結果の推移

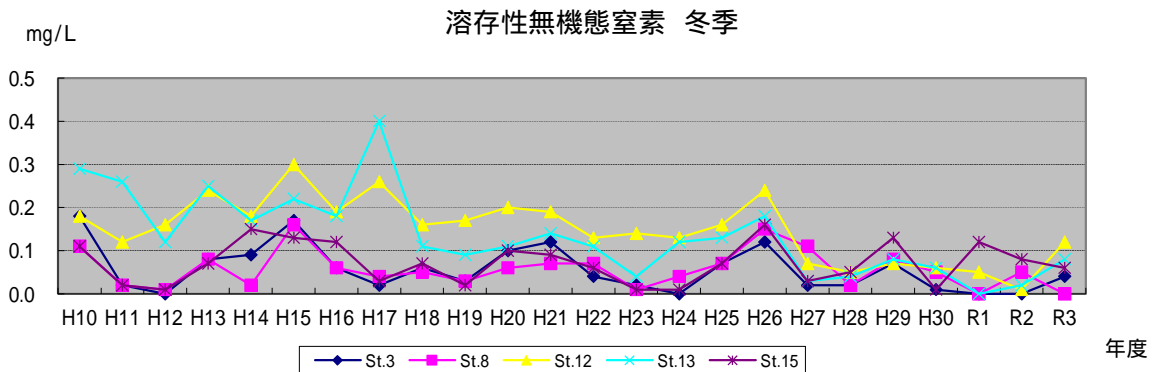
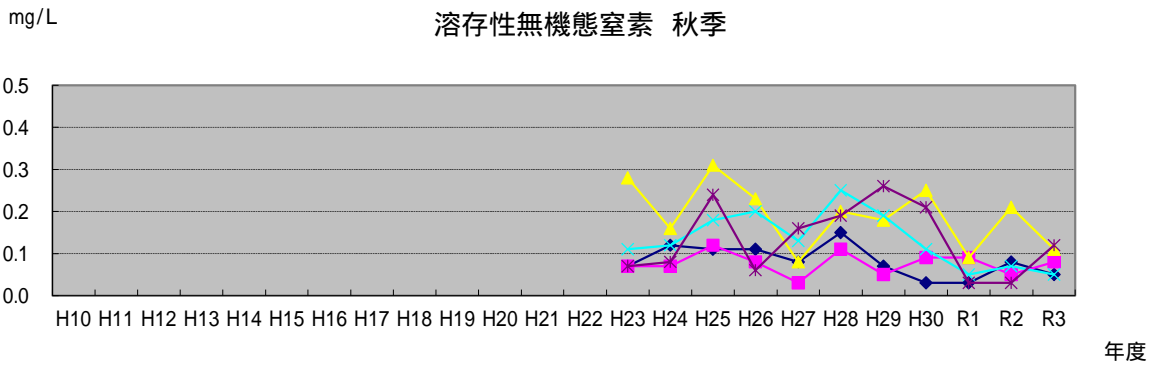
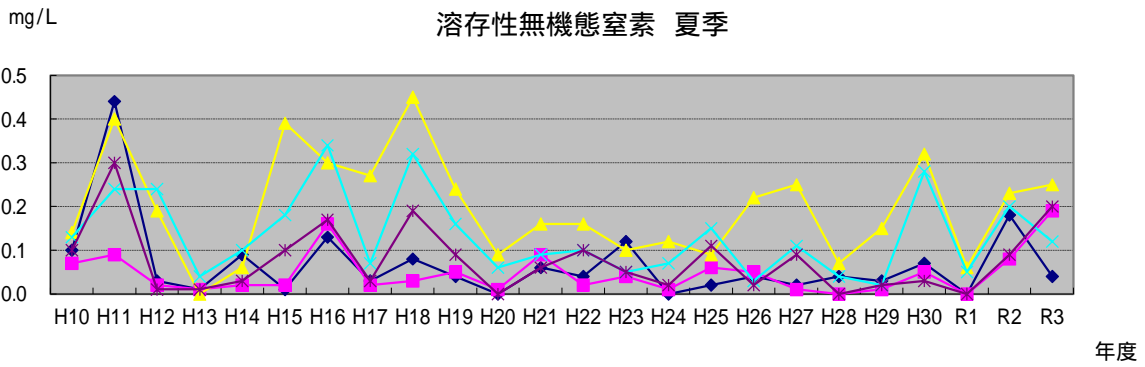
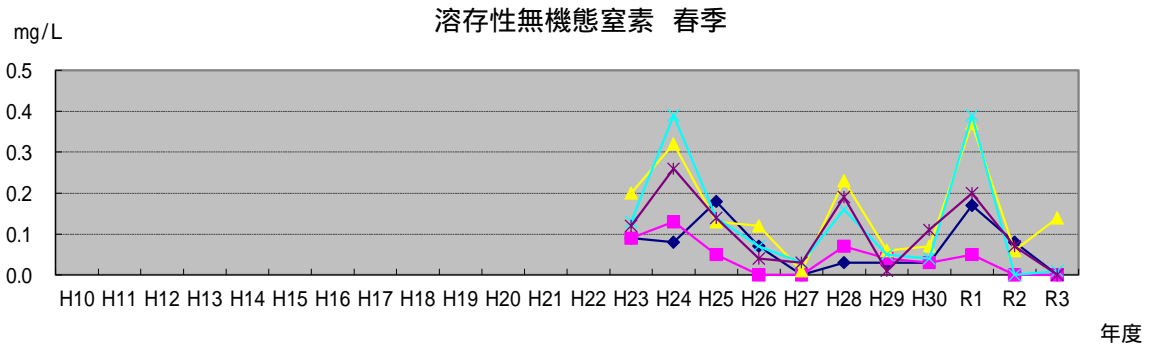


図 2-8-3(9) 事後調査結果の推移

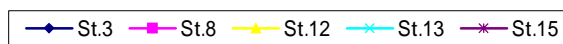
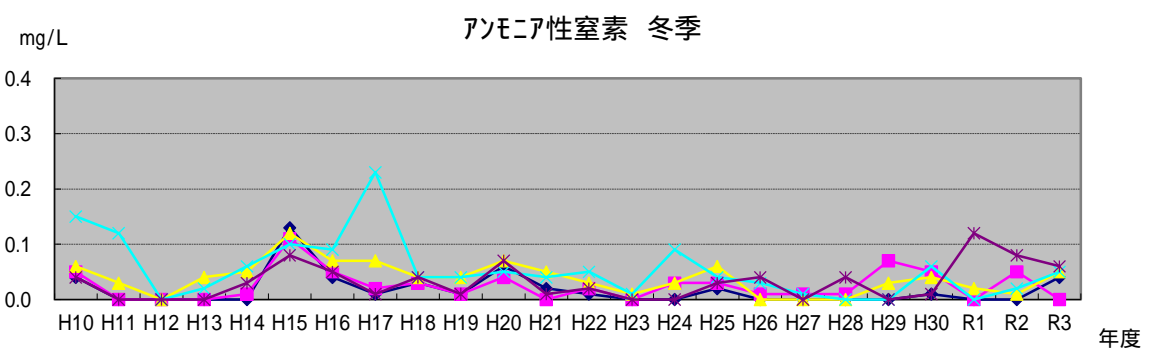
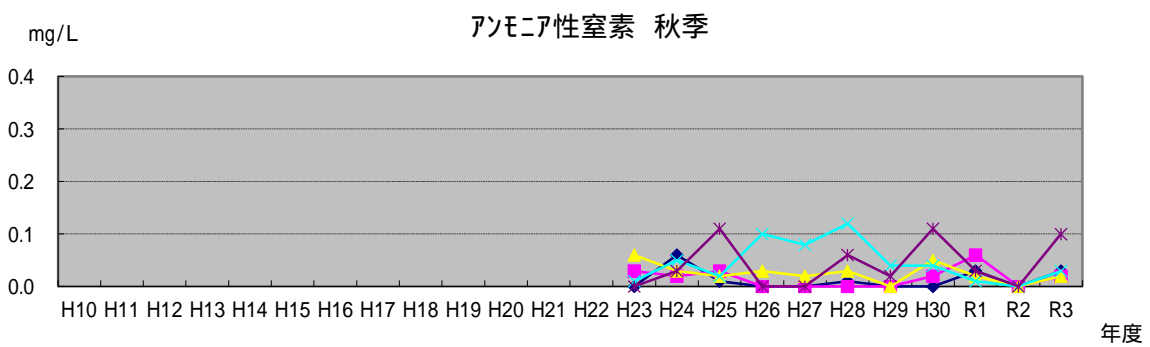
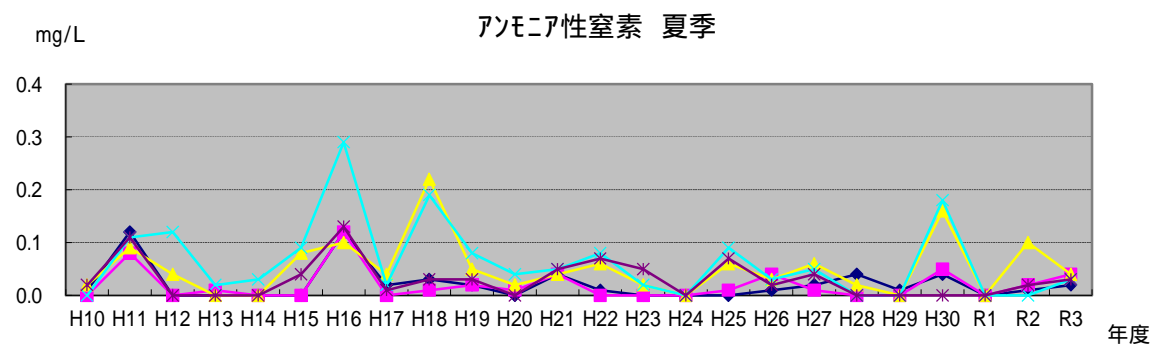
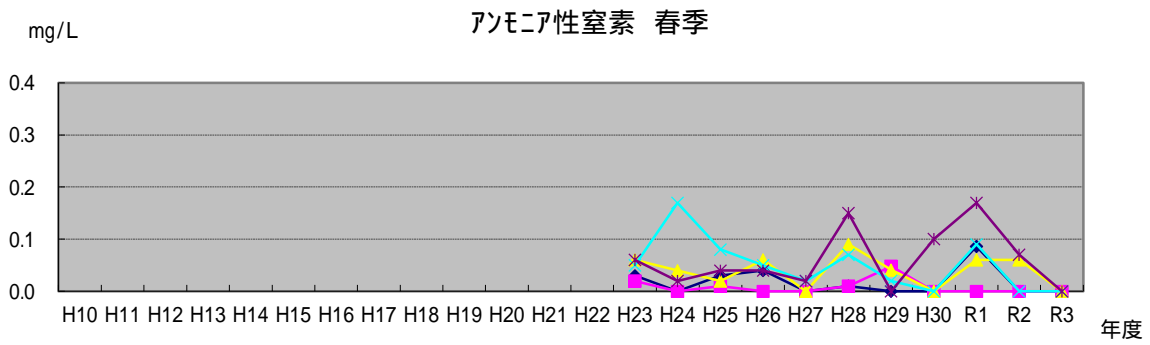


図 2-8-3(10) 事後調査結果の推移

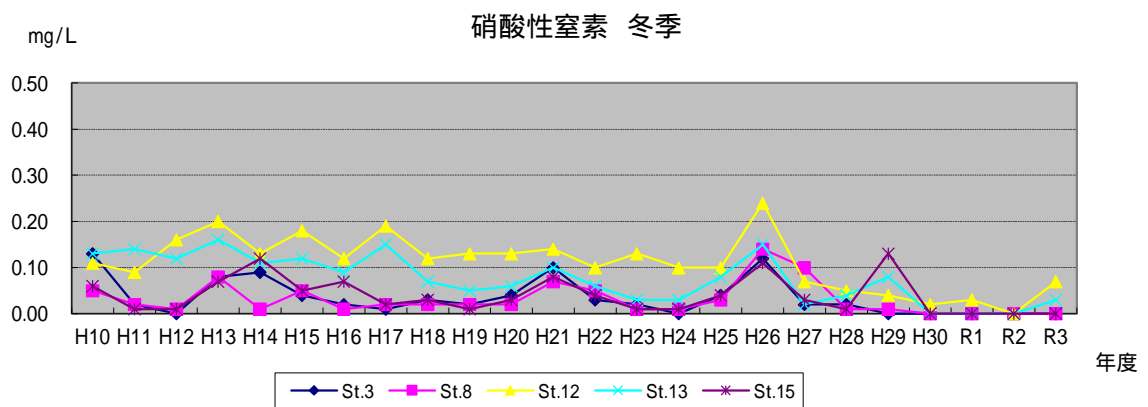
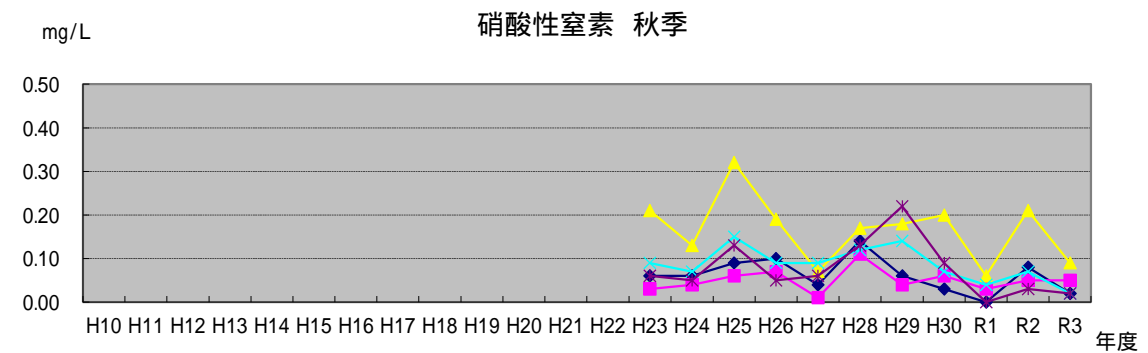
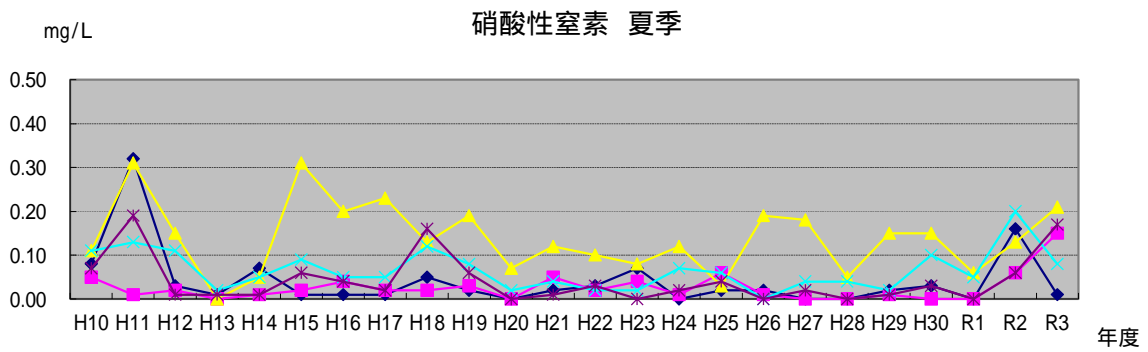
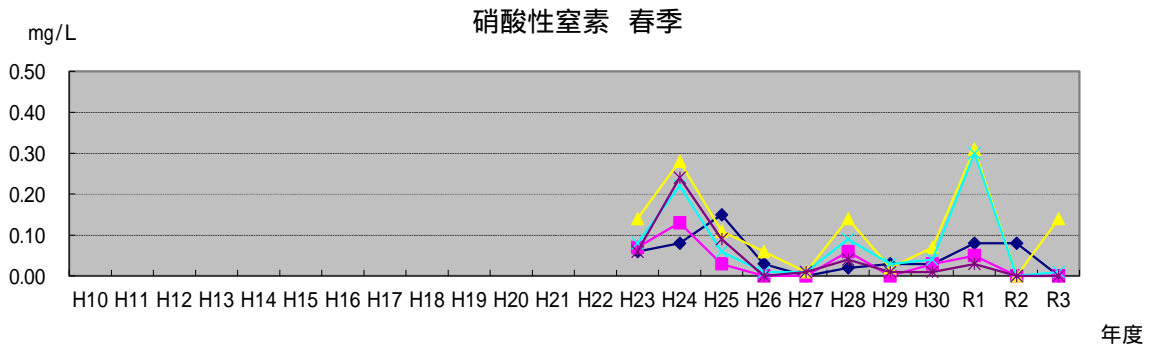
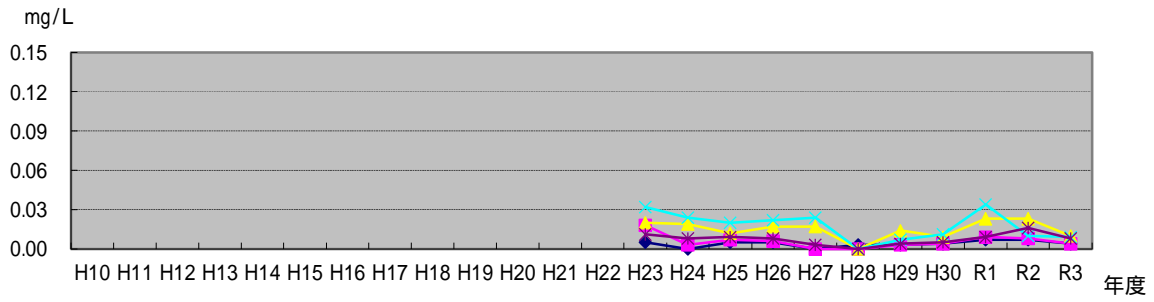
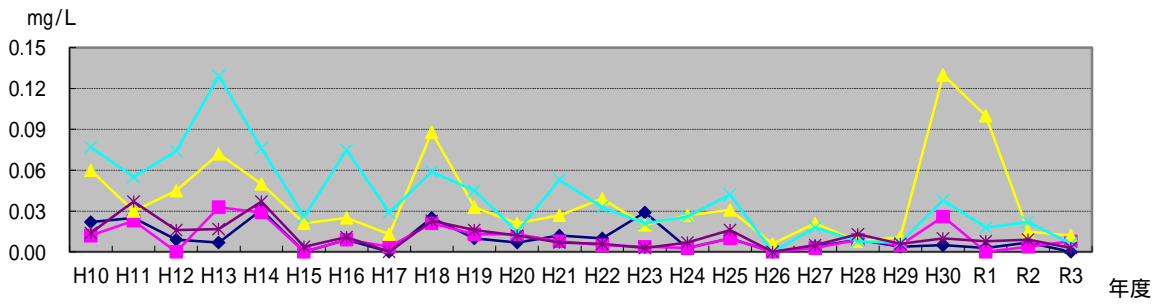


図 2-8-3(11) 事後調査結果の推移

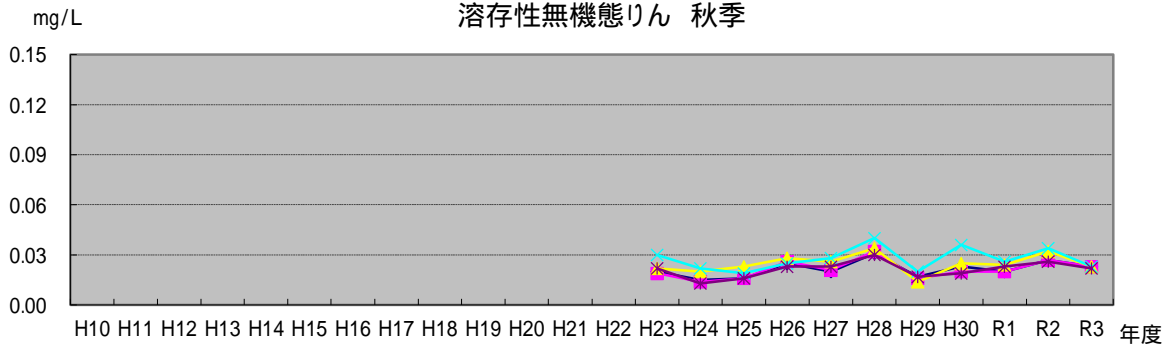
溶存性無機態りん 春季



溶存性無機態りん 夏季



溶存性無機態りん 秋季



溶存性無機態りん 冬季

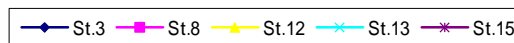
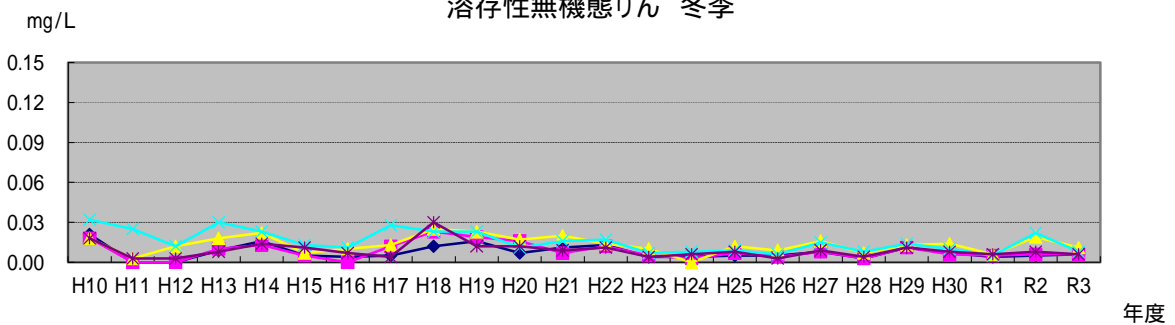
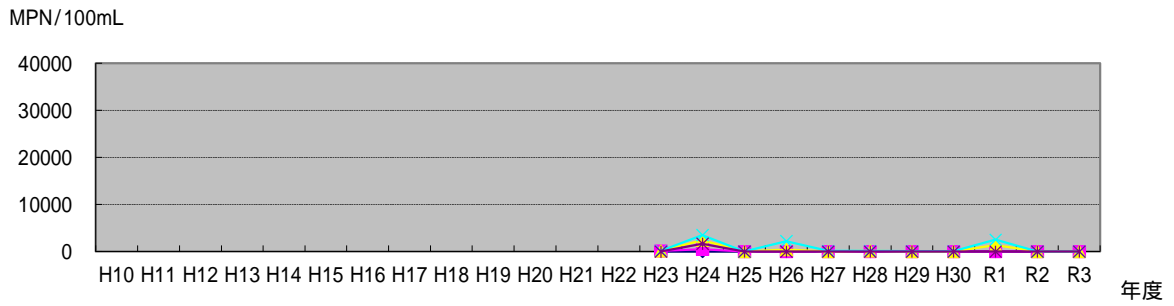
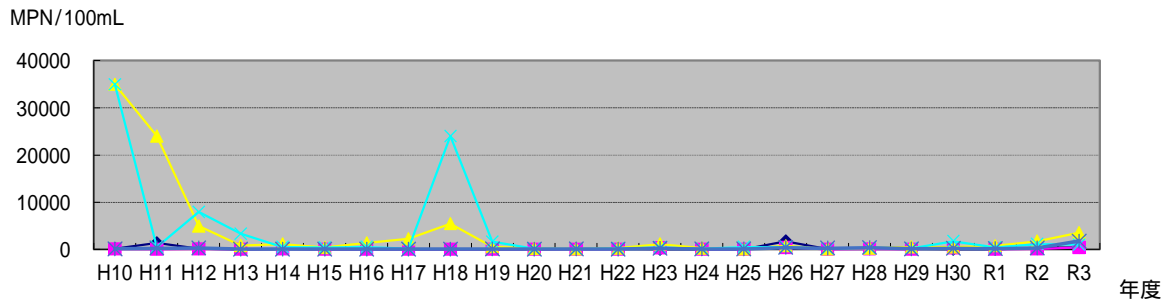


図 2-8-3(13) 事後調査結果の推移

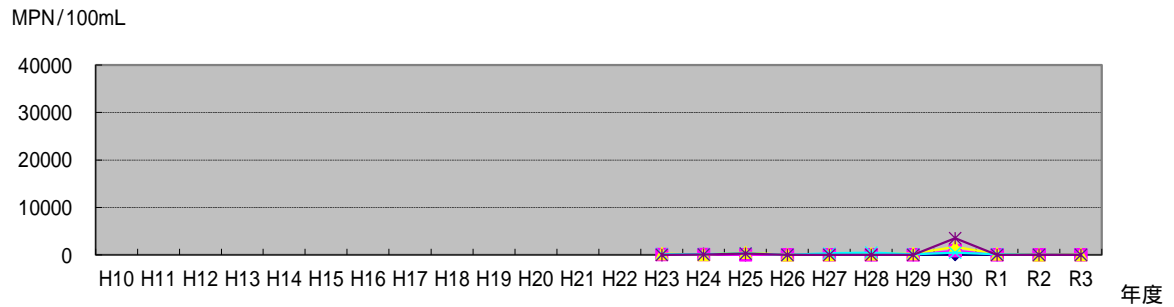
大腸菌群数 春季



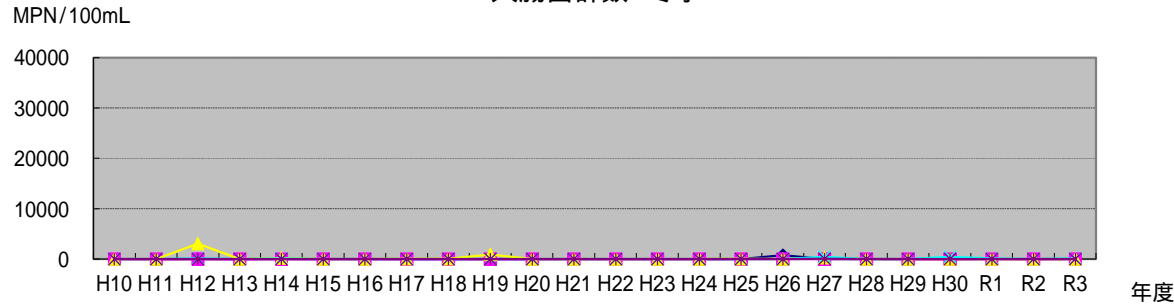
大腸菌群数 夏季



大腸菌群数 秋季



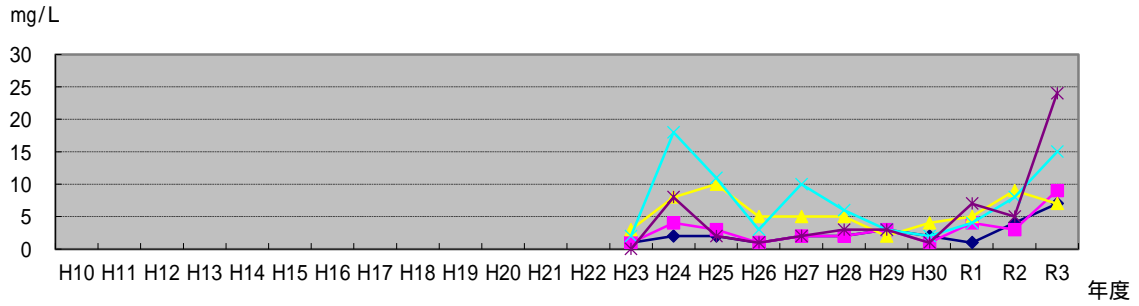
大腸菌群数 冬季



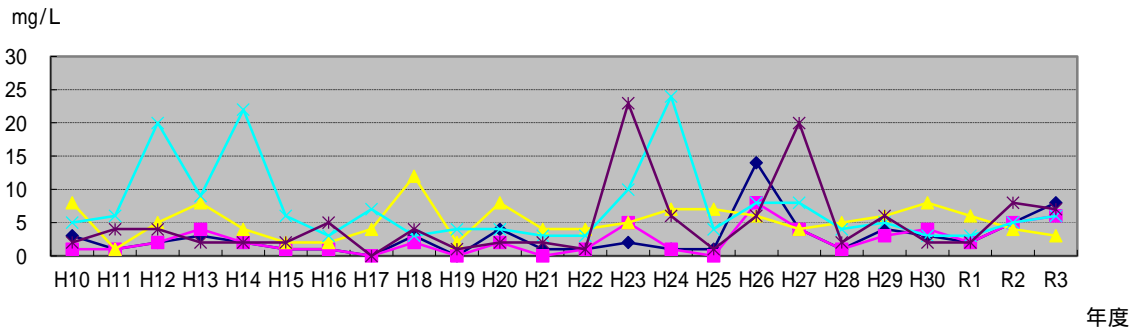
—◆— St.3 —■— St.8 —▲— St.12 —✧— St.13 —✱— St.15

図 2-8-3(14) 事後調査結果の推移

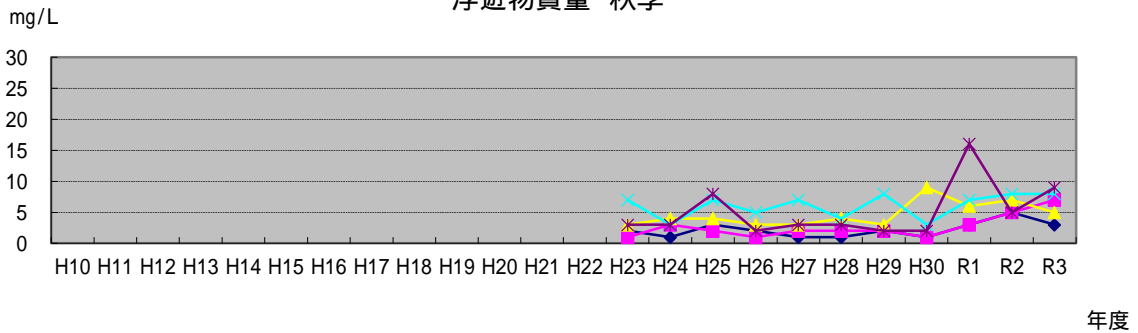
浮遊物質量 春季



浮遊物質量 夏季



浮遊物質量 秋季



浮遊物質量 冬季

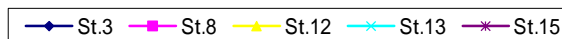
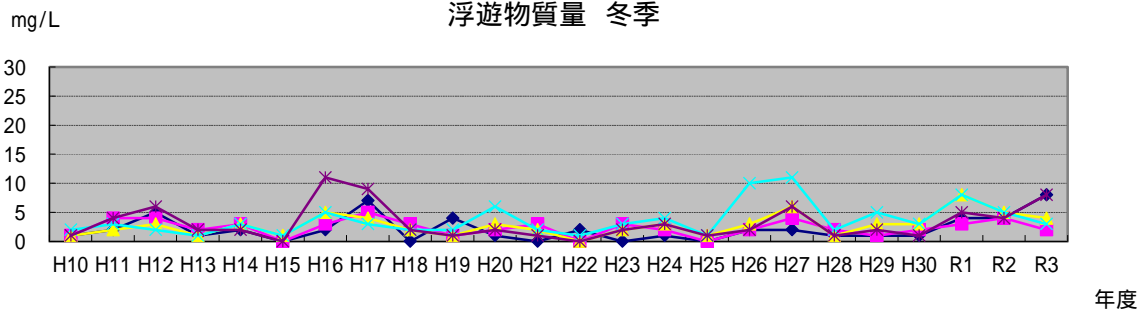
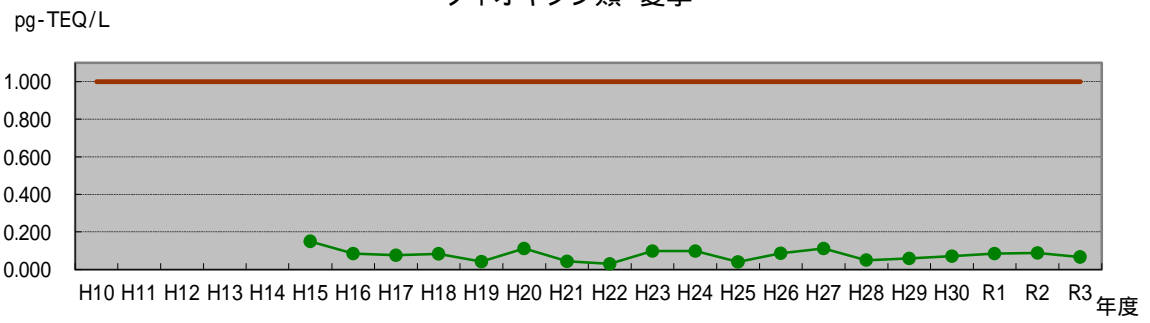


図 2-8-3(15) 事後調査結果の推移

ダイオキシン類 夏季



ダイオキシン類 冬季

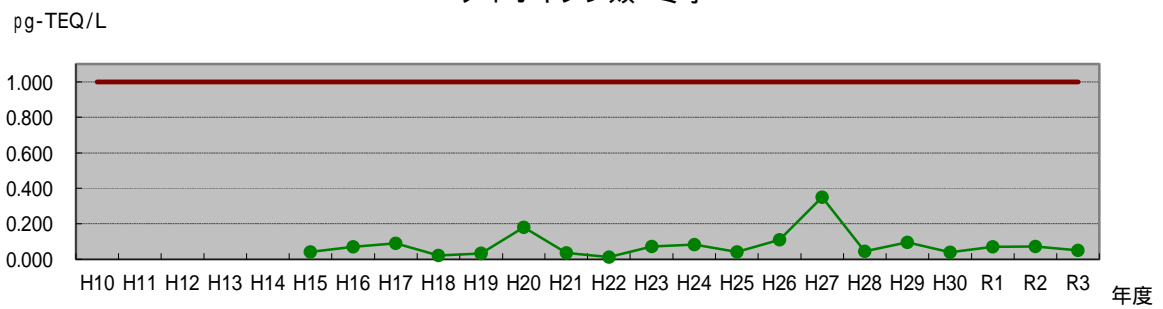


図 2-8-3(16) 事後調査結果の推移

8-5 評価

8-5-1 環境基準との比較について

St.3 においては pH、COD、全窒素および全りんが不適合となった。St.8 では pH、COD、全窒素および全りんが不適合となった。St.12 では全窒素および全りんが不適合となった。St.15 では、pH、COD、全窒素および全リンが不適合となった。

St.A で実施した健康項目は、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が検出されているが、基準値以下であり、周辺環境への影響は生じていないと考えられる。なお、St.A は汽水域であるため形式上環境基準は適用されるが、海水の影響を強く受けているため、ふっ素、ほう素について検出されているが、基準値の評価には該当しない。

8-5-2 公共用水域調査結果との比較について

公共用水域水質調査結果と本調査の St.15 の調査結果を比較すると、春季において COD が公共用水域水質調査結果を上回った。夏季において pH、溶存酸素および全窒素が公共用水域水質調査結果を上回った。秋季において水温が公共用水域水質調査結果を上回った。

8-5-3 水質の建設前予測値との比較について

塩分では St.3、St.8、St.12、St.13 および St.15 の夏季において建設前予測値を下回った。全窒素、COD および全りんは夏季、冬季共に全ての地点で建設前予測値を下回った。

8-5-4 水質の過去の調査結果との比較について

塩分において、春季は St.3、St.15 で過年度最小値となった。夏季は全ての地点で過年度最小値となった。溶存酸素において、夏季は St.3、St.15 で過年度最大値となった。COD において、春季は St.3、St.8、St.12、St.15 で過年度最大値となった。夏季は St.12 で過年度最小値となった。全窒素において、春季は St.13 で過年度最小値となった。秋季は St.13 で過年度最大値となった。硝酸性窒素において、夏季に St.8 で過年度最大値となった。秋季に St.13 で過年度最小値となった。全リンにおいて、春季は St.12、St.13 で過年度最小値となった。浮遊物質において、春季に St.3、St.8、St.15 で過年度最大値となった。秋季は St.8 で過年度最大値となった。冬季は St.3 で過年度最大値となった。その他の項目は過去の調査結果と比べ、本年度は、著しく差のある結果は見られなかった。

8-5-5 環境保全目標に対する評価について

当センターからの処理水の放流に伴う放流先海域の水質への影響について、評価書に記載されている予測項目ごとの評価は以下のとおりである。

(1) 塩分

供用開始前の平成 11 年度前後において塩分量の低下が観察されており、平成 26 年夏季にも台風の影響で予測値を下回る結果が観測されたが、今年度も夏季予測値を下回る結果が観測された。8 月に過去 2 年と比較して多い降雨量が観測されており、影響が出たものと予想される。

(2) 化学的酸素要求量(COD)

平成 23 年の調査以降、予測値を下回っていることが多く、本年度も安定した推移となっている。

放流先の前面海域の著しい悪化や周辺海域および周辺河川に対し、悪影響を及ぼしていないと考えられる。

(3) 全窒素・全りん

全窒素については供用開始前の平成 13 年度以前に予測値を上回る結果が観測されており、平成 26 年夏季にも台風の影響で予測値を上回る結果が観測された。今年度は、夏季および冬季に予測値を下回る結果が観測された。供用開始後の平成 18 年度以降はほぼ予測値を下回る結果で推移している。

放流先の前面海域の著しい悪化や周辺海域および周辺河川の濃度に悪影響を及ぼしていないと考えられる。

全りんについては夏季に河川からの影響を受けやすい St.12、St.13 の変動が大きくなる傾向にあることから、供用開始後の平成 18 年夏季、平成 20 年度冬季、平成 30 年度夏季、平成 31 年度夏季において予測値を上回ったが、今年度は夏季、冬季ともに予測値を下回る結果が観測された。

水質の観測は継続して行うが、当センターからの処理水の放流に伴い放流先海域の水質へ悪影響を及ぼしていると判断されるものは無いため、事後調査としては本年度をもって終了とする。

第3章 底質調査

1. 調査目的

本調査は、宮川浄化センターの稼働に伴う放流先周辺の底質に及ぼす影響の有無について調査し、当該地域での環境変化を把握することを目的とする。

2. 調査項目

底質の調査項目及び調査方法を表 3-2-1 に示す。

表 3-2-1 底質の調査項目及び調査方法

調 査 項 目		調 査 方 法		
溶出試験	総水銀	底質調査方法(昭和 63 年 9 月 8 日 環水管第 127 号)	.2.1 溶出試験	
	アルキル水銀	底質調査方法(昭和 63 年 9 月 8 日 環水管第 127 号)	.2.2 溶出試験	
	カドミウム	底質調査方法(昭和 63 年 9 月 8 日 環水管第 127 号)	.3 溶出試験	
	鉛	底質調査方法(昭和 63 年 9 月 8 日 環水管第 127 号)	.4 溶出試験	
	砒素	底質調査方法(昭和 63 年 9 月 8 日 環水管第 127 号)	.5 溶出試験	
	トリクロロエチレン	ヘッドスペースガスクロマトグラフィー質量分析法		
	テトラクロロエチレン	ヘッドスペースガスクロマトグラフィー質量分析法		
含有量試験	生活環境項目等	COD sed	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	4.7 滴定法
		全硫化物	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	4.6 滴定法
		全窒素	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	4.8.1.2 吸光光度法
		全りん	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	4.9.1 吸光光度法
		ルマルヘキサン抽出物質	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	4.13.1 ソックスレー抽出-重量法
		含水率	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	4.1 重量法
		強熱減量	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	4.2 重量法
	健康項目等	カドミウム	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	5.1.1 フレーム原子吸光法
		鉛	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	5.2.1 フレーム原子吸光法
		全シアン	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	4.11.1 吸光光度法
		六価クロム	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	5.12.3 吸光光度法
		砒素	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	5.9.2HG-AAS 法
		総水銀	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	5.14.1.2R-AAS 法
		アルキル水銀	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	5.14.2.2GC-ECD 法
		PCB	底質調査方法(H24.8.8 環水大水発第 120725002 号)	6.4.1GC-ECD 法
ダイオキシン類	ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル(平成 21 年 3 月環境省水・大気環境局水環境課)			

3. 調査地点

調査地点の経緯度を表 3-3-1 に調査地点を図 3-3-1 に示した。

表 3-3-1 調査地点の経緯度

調査項目	地点数	地点	世界測地系	
			緯度	経度
溶出試験	1	St.13	34°30'52"	136°44'42"
含有量試験	生活環境項目	St.8	34°31'58"	136°46'29"
		St.12	34°31'24"	136°44'32"
		St.13	34°30'52"	136°44'42"
	健康項目等	1	St.13	34°30'52"

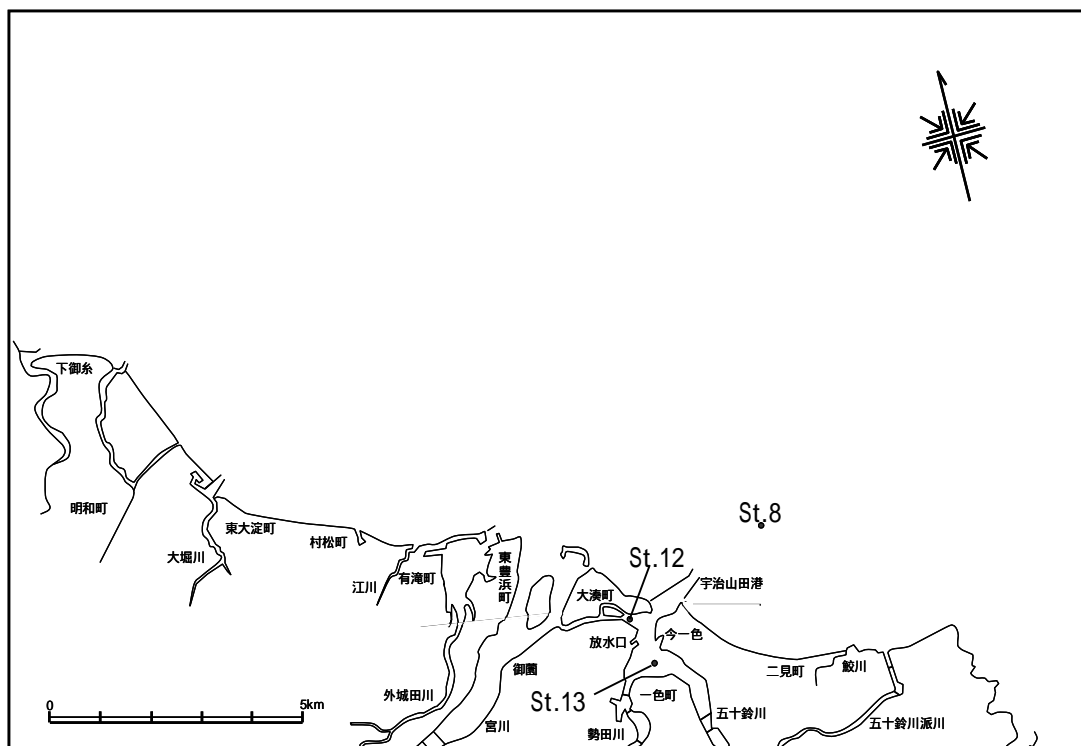


図 3-3-1 調査地点

4. 調査実施日

調査は夏季（令和3年8月23日）、冬季（令和4年2月1日）の2回実施した。
調査時の潮位を図3-4-1に示した。

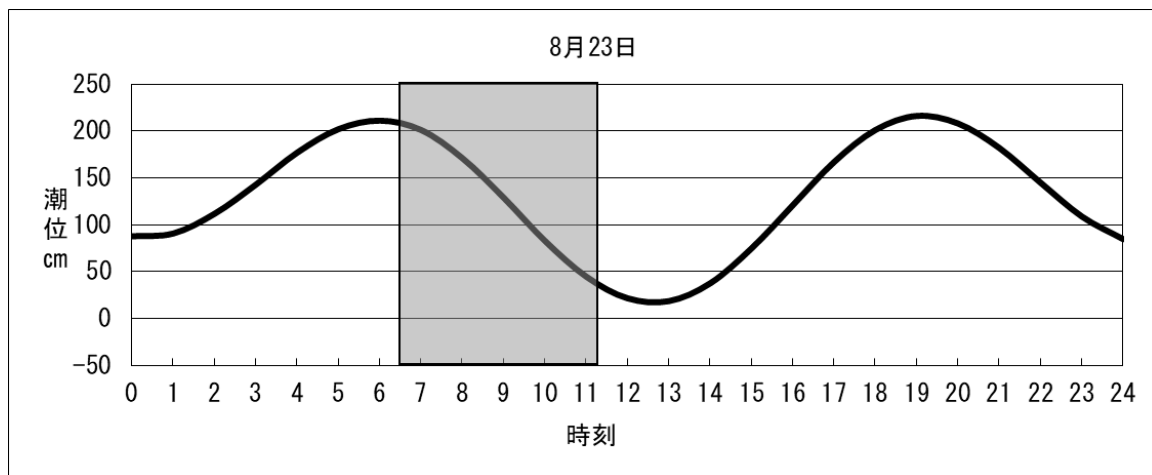
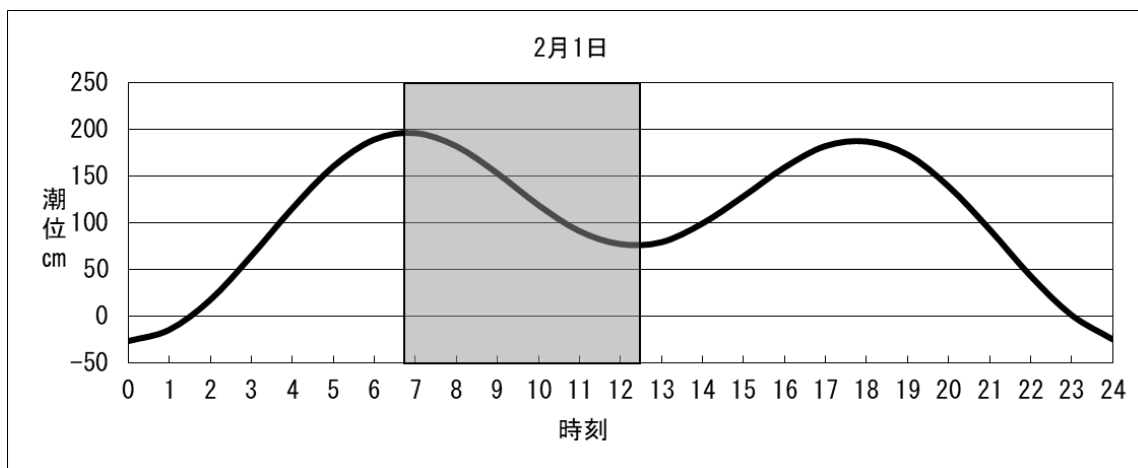


図 3-4-1(1) 調査時の潮位（夏季：令和3年8月23日）



潮位データは速報値

図 3-4-1(3) 調査時の潮位（冬季：令和4年2月1日）

5. 調査方法

St.8,12,13の3地点において、調査船上からエッグマンバージ型採泥器を用いて底泥表面を採泥し、分析を行った。

6. 調査結果

6-1 溶出試験

底質の溶出試験結果を表3-6-1に示した。

底質の溶出試験において、冬季の鉛においてのみ検出され、0.01mg/Lであった。その他全ての項目においては夏季、冬季ともに定量下限値未満であった。

6-2 含有量試験

底質の含有量試験結果を表3-6-2に示した。

6-2-1 生活環境項目等

有機性汚濁の代表的な指標であるCODsedはSt.12で夏季・冬季ともに他の地点と比較して高い値を示した。有機性汚濁と関連性があると考えられている硫化物、全窒素、全りん、ルマキヤ抽出物質及び強熱減量の項目でも同様にSt.12で高い傾向がみられた。

6-2-2 健康項目等

底質の含有量試験において、鉛、砒素、総水銀が検出された。鉛は夏季と冬季ともに6 mg/kg-Dry、砒素は夏季5.0mg/kg-Dry、冬季4.8 mg/kg-Dry、総水銀は夏季0.22 mg/kg-Dry、冬季0.17 mg/kg-Dryであった。

その他の項目は、夏季・冬季ともに定量下限値未満であった。

表 3-6-1 底質の溶出試験結果

項目	単位	St.13	
		8月23日	2月1日
調査年月日	-	8月23日	2月1日
採水時間	-	6:50	7:30
カドミウム	mg/L	<0.01	<0.01
鉛	mg/L	<0.01	0.01
砒素	mg/L	<0.01	<0.01
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.03	<0.03
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.01	<0.01

表 3-6-2(1) 底質の含有量試験結果(夏季)

項目	単位	St.8	St.12	St.13	
調査年月日		8月23日			
採水時間		7:40	11:10	6:50	
生活環境項目等	COD sed	mg/g-Dry	<1	30	5
	硫化物	mg/g-Dry	<0.01	0.37	0.04
	全窒素	mg/g-Dry	0.2	2.0	0.4
	全りん	mg/g-Dry	0.1	0.7	0.2
	ルミノキチン抽出物質	mg/kg-Dry	<50	1100	60
	乾燥減量	%-Wet	25.3	41.7	26.1
	強熱減量	%-Dry	2.3	9.6	2.7
健康項目等	カドミウム	mg/kg-Dry			<0.1
	全シアン	mg/kg-Dry			<1
	鉛	mg/kg-Dry			6
	六価クロム	mg/kg-Dry			<1
	砒素	mg/kg-Dry			5.0
	総水銀	mg/kg-Dry			0.22
	アルキル水銀	mg/kg-Dry			<0.05
	ポリ塩化ビフェニル	mg/kg-Dry			<0.05
	ダイオキシン類	pg-TEQ/g-Dry			2.5

表 3-6-2(2) 底質の含有量試験結果(冬季)

項目	単位	St.8	St.12	St.13	
調査年月日		2月1日			
採水時間		11:10	12:30	7:30	
生活環境項目等	COD sed	mg/g-Dry	<1	30	7
	硫化物	mg/g-Dry	<0.01	0.03	0.03
	全窒素	mg/g-Dry	0.2	2.2	0.5
	全りん	mg/g-Dry	0.2	0.7	0.3
	ルミノキチン抽出物質	mg/kg-Dry	<50	760	50
	乾燥減量	%-Wet	26.0	39.1	25.0
	強熱減量	%-Dry	2.0	8.9	3.7
健康項目等	カドミウム	mg/kg-Dry			<0.1
	全シアン	mg/kg-Dry			<1
	鉛	mg/kg-Dry			6
	六価クロム	mg/kg-Dry			<1
	砒素	mg/kg-Dry			4.8
	総水銀	mg/kg-Dry			0.17
	アルキル水銀	mg/kg-Dry			<0.05
	ポリ塩化ビフェニル	mg/kg-Dry			<0.05
	ダイオキシン類	pg-TEQ/g-Dry			1.8

7. 考察

7-1 環境基準との比較

底質のダイオキシン類に関する環境基準を表 3-7-1 に、ダイオキシン類の環境基準との比較を表 3-7-2 に示した。

表 3-7-1 ダイオキシン類に関する環境基準

媒体	基準値
水底の底質	150pg-TEQ/g-Dry 以下

表 3-7-2 ダイオキシン類の環境基準との比較

		夏季	冬季
		pg-TEQ/g-Dry	pg-TEQ/g-Dry
S t . 13	環境基準	150	150
	調査結果	2.5	1.8
	適・否		

注) 環境基準に適合しているを ○、適合していないを×で示す。

7-2 過去の調査結果との比較

生活環境項目等における調査結果の推移を図 3-7-1 に、健康項目等における調査結果のうち検出した項目の推移を図 3-7-2 に示した。

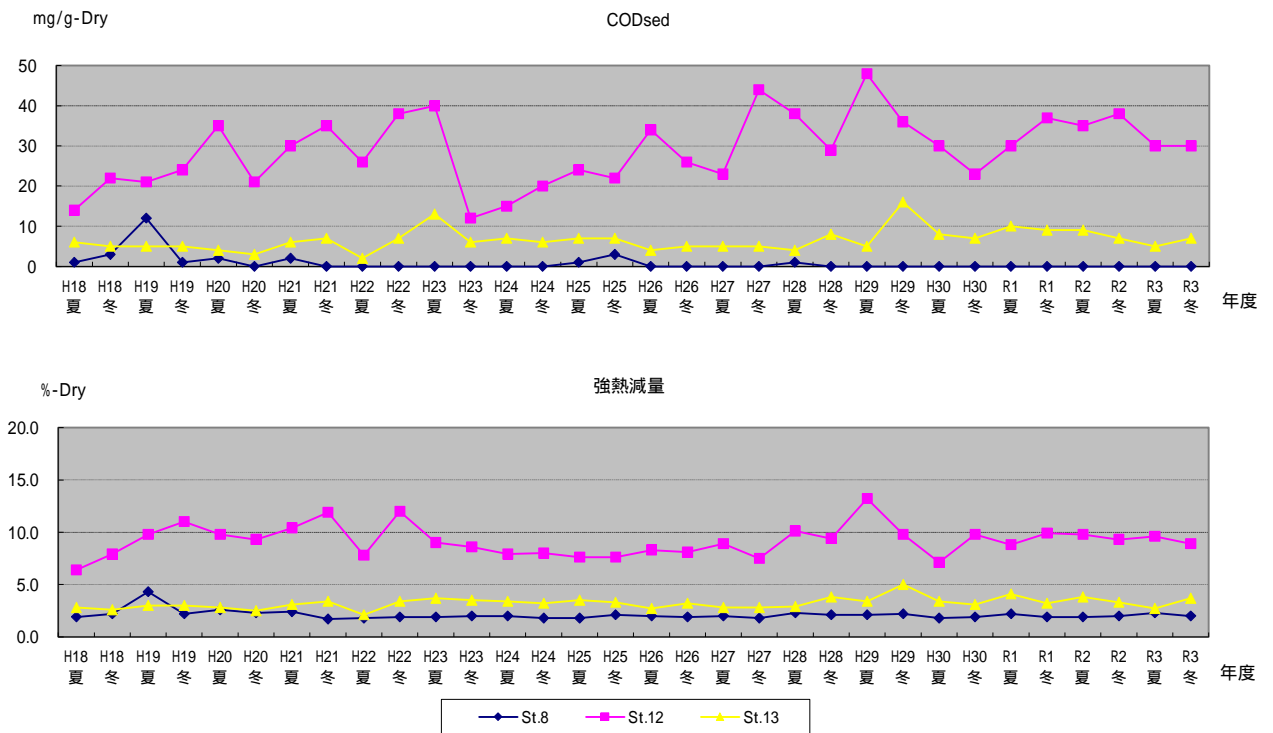


図 3-7-1(1)生活環境項目等における調査結果の推移

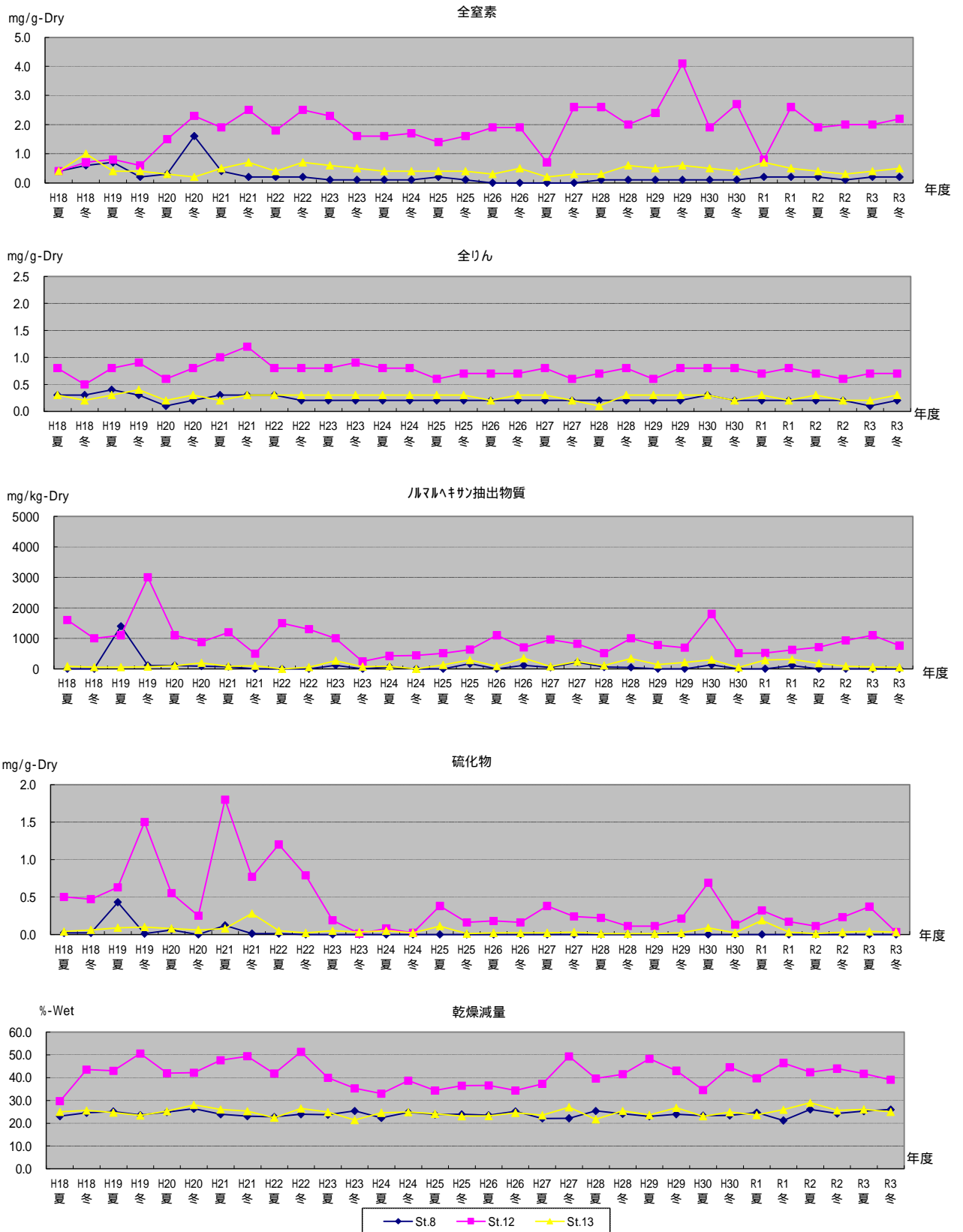


図 3-7-1(2)生活環境項目等における調査結果の推移

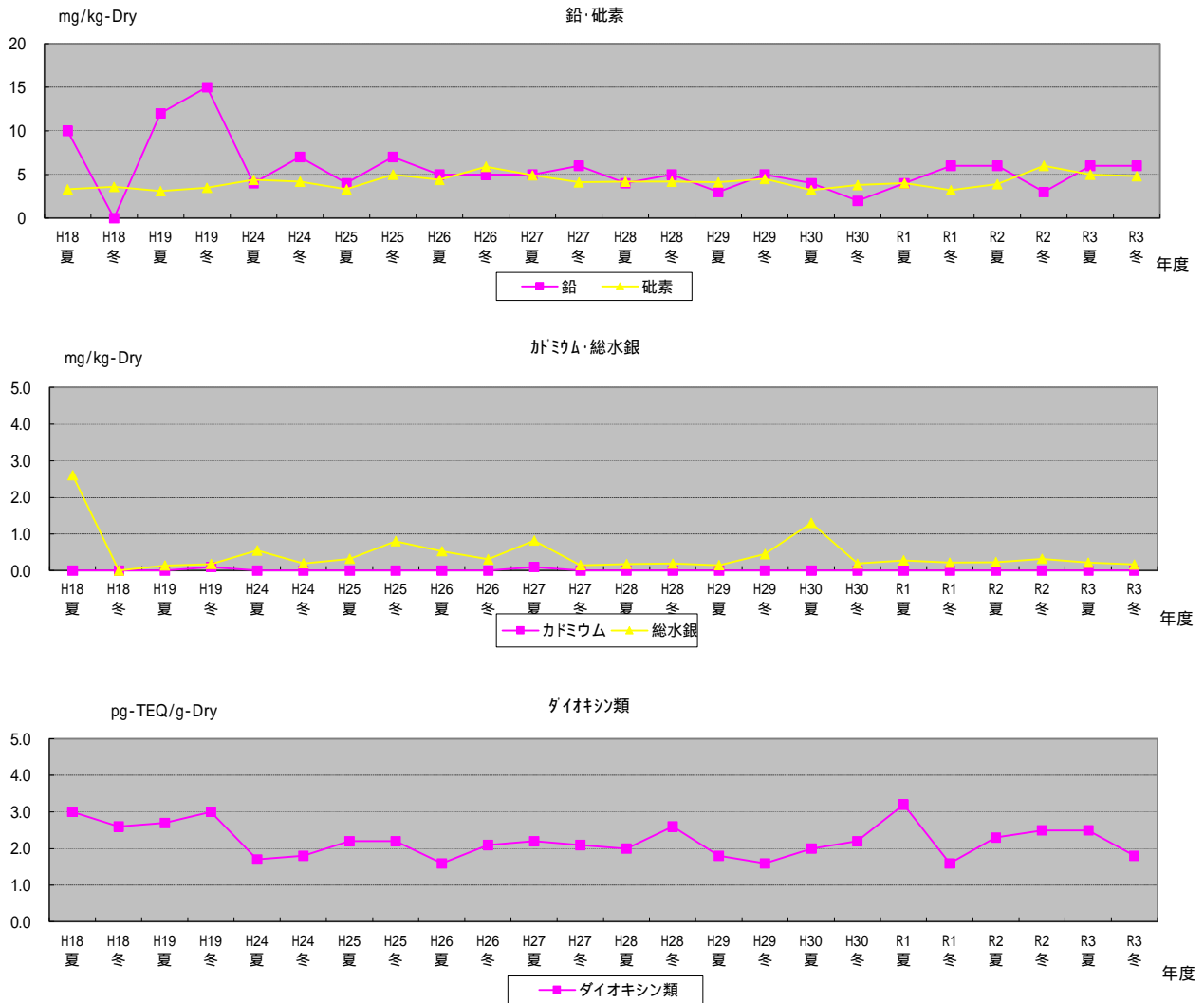


図 3-7-2 健康項目等における調査結果の推移 (St.13)

7-3 評価

7-3-1 環境基準との比較について

調査項目のうちダイオキシン類についてのみ環境基準が定められている。この値は全て環境基準に適合していた。

7-3-2 過去の調査結果との比較について

近年の調査では、ばらつきが小さい傾向にあり、結果は過年度範囲内であった。

7-3-3 その他

7-3-1 及び 7-3-2 で環境基準並びに過去の調査結果との比較から評価を行ったところであるが、環境基準に定められた項目はダイオキシン類のみであることから、ここでは他の基準等を用いて調査結果の評価を行うこととする。そこで、参考となる準拠指標として溶出試験の場合、海洋汚染防止法施行令における水底土砂に係る判定基準、含有量試験の場合、底質暫定除去基準（昭和 50 年 10 月 28 日 環水管 119 号）及び水産用水基準（2018 年版）が挙げられる。

底質暫定除去基準は、水銀と PCB が対象項目となっており公共用水域の水質汚濁、魚介類汚染等の原因となる汚染底質の除去等の基準として運用されている。具体的な基準として PCB は底質の乾燥重量当たり 10mg/kg、水銀については河川・湖沼は 25 mg/kg となっているが海域については、通達で定めた算出式により求めると定義されているため本調査におけるデータ内では基準が特定出来ない状況である。

日本水産資源保護協会が刊行している「水産用水基準」で、水産の生産基盤としての水域として望ましい水質条件を示しており現在は「水産用水基準（2018 年版）」としてまとめられている。この水産用水基準の中に示されている底質に関する基準を以下に示した。

- ・ COD_{OH} 20mg/g 乾泥以下
- ・ 硫化物 0.2 mg/g 乾泥以下
- ・ ノルマルヘキサン抽出物 0.1%以下
- ・ 微細な懸濁物が岩面、礫または砂利などに付着し、種苗の着生、発生あるいはその発育を妨げないこと
- ・ 海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律に定められた溶出試験（昭和 48 環告 14 号）により得られた検液中の有害物質が水産用水基準で定められている基準値の 10 倍を下回ること。ただし、カドミウム、PCB については検液中の濃度が検出下限値を下回ること

これらの指標を参考とすると次のような結果が得られる。

健康項目（溶出量試験）

冬季の鉛だけ検出されていたが、海洋汚染防止法施行令における水底土砂に係る判定基準の基準と比べたとしても基準値を下回る結果であった。

生活環境項目（含有量試験）

COD sed は水産用水基準に示す COD_{OH} と分析方法が異なるため比較できないが、硫化物およびノルマルヘキサン抽出物質を比較した場合、夏季調査において St.12 で水産用水基準を上回る結果となった。準用規格での比較となるが、St.12 は他の地点に比べて各分析値が高い傾向にあり底質の汚濁が進んでいる地点であると考えられる。St.12 での調査は、過去からの推移をみてもデータ変動が大きいため、継続して観測を続けていく。

健康項目（含有量試験）

PCB は夏季・冬季ともに検出されておらず底質暫定除去基準を下回る結果となった。水銀は夏季・冬季ともに検出されているが、基準の算出が出来ないため河川における基準値(25ppm)を用いた場合は十分に基準を下回る結果であった。

最後に表 3-7-3 に示す日本近海の底質分析結果と比較すると、硫化物および全りんでは夏季に St.12 において、東京湾・大阪湾の値と比べて高い値となっていた。

表 3-7-3 日本近海の底質分析結果

項目		含水率 (%)	強熱 減量 (%)	全窒素 (mg/g)	全りん (mg/g)	硫化物 (mg/g)	全水銀 (μg/g)	鉛 (μg/g)	カドミウム (μg/g)	全銅 (μg/g)	P C B (ng/g)
地点	水深 (m)										
東京湾	19	73.8	12.3	3.8	0.66	0.05	0.22	48	2.2	93	57
	24	61.8	10.1	3.1	0.74	0.18	0.13	38	1.2	38	27
	19	28.4	2.8	0.32	0.24	0.05	0.024	10	0.14	32	2.8
	439	40.9	5.6	0.75	0.56	0.08	0.016	17	0.22	64	2.8
大阪湾	21	39.3	8.1	2.6	0.56	0.09	0.22	37	0.30	50	7.6
	32	51.8	6.2	1.7	0.46	0.08	0.20	30	0.25	48	5.5
	74	62.9	5.2	1.1	0.41	0.02	0.24	22	0.02	53	9.9
	87	67.1	5.3	1.2	0.34	0.02	0.13	18	0.02	40	1.7

出典：「海洋環境モニタリング調査(東京湾:2002年,大阪湾:2003年)」

底質の観測は今後も継続して行うが、当センターの稼働に伴い放流先周辺の底質に悪影響を及ぼしていると判断されるものは無いため、事後調査としては本年度をもって終了とする。

第4章 水生生物調査

1. 調査目的

本調査は、宮川浄化センターの稼働により、放流先周辺の水生生物に及ぼす影響の有無について調査し、当該地域での環境変化を把握することを目的とする。

また、当センターにおける処理水の放流に伴う水生生物への影響について評価書に記載されている環境保全目標は、「放流水による影響が周辺海域における水生生物の現況を著しく変えないこと」となっている。

2. 調査項目

植物プランクトン、動物プランクトン、底生生物、魚卵・稚仔魚、砂浜生物、クロロフィルa

3. 調査地点

項目毎の調査地点を表4-3-1及び図4-3-1に示した。

表 4-3-1 調査地点

調査項目	地点数	地点	世界測地系	
			緯度	経度
植物プランクトン 動物プランクトン 底生生物 クロロフィルa	5	St. 3	34° 33' 13"	136° 42' 38"
		St. 8	34° 31' 58"	136° 46' 29"
		St. 12	34° 31' 24"	136° 44' 32"
		St. 13	34° 30' 52"	136° 44' 42"
		St. 15	34° 32' 24"	136° 44' 25"
魚卵・稚仔魚	2	St. 8	34° 31' 58"	136° 46' 29"
		St. 15	34° 32' 24"	136° 44' 25"
砂浜生物	2	L-2	34° 31' 36"	136° 43' 37"
		L-4	34° 31' 24"	136° 45' 15"

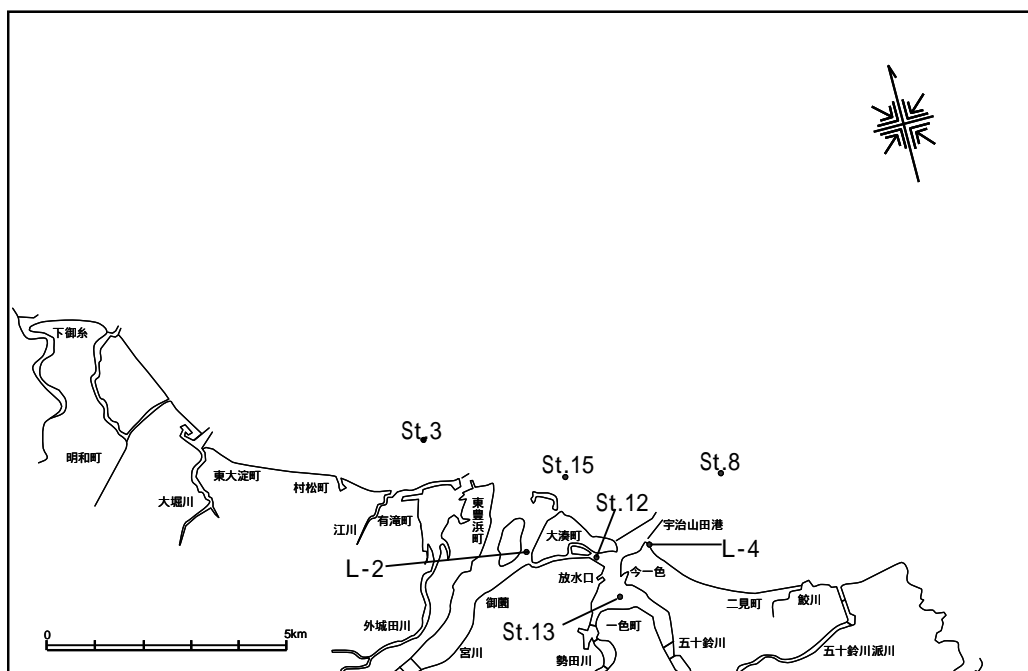


図 4-3-1 調査地点

4. 調査実施日

調査は夏季（令和3年8月23日）、冬季（令和4年2月1日）の2回実施した。
調査時の潮位を図4-4-1(1)、(2)に示した。

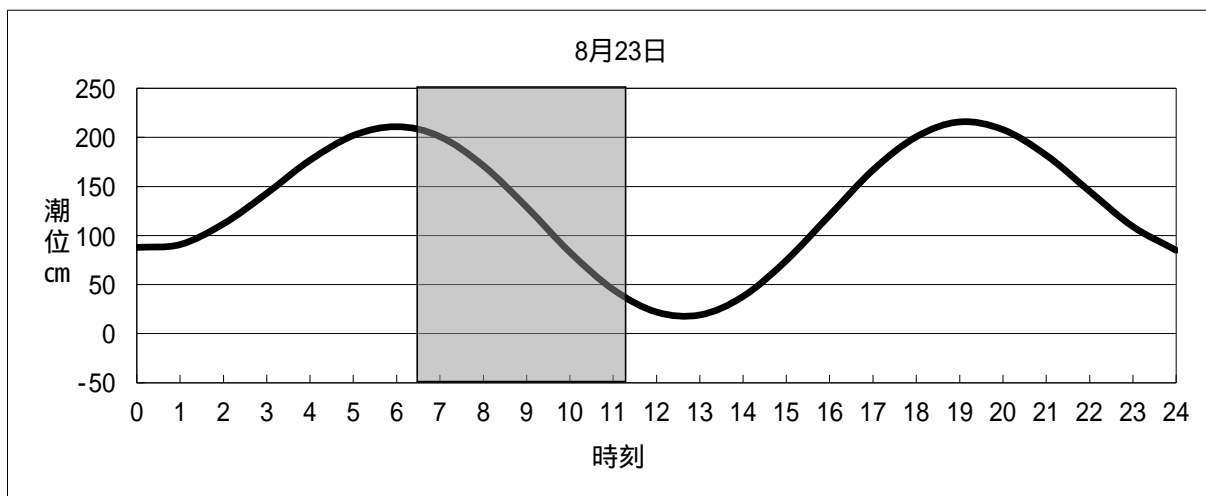
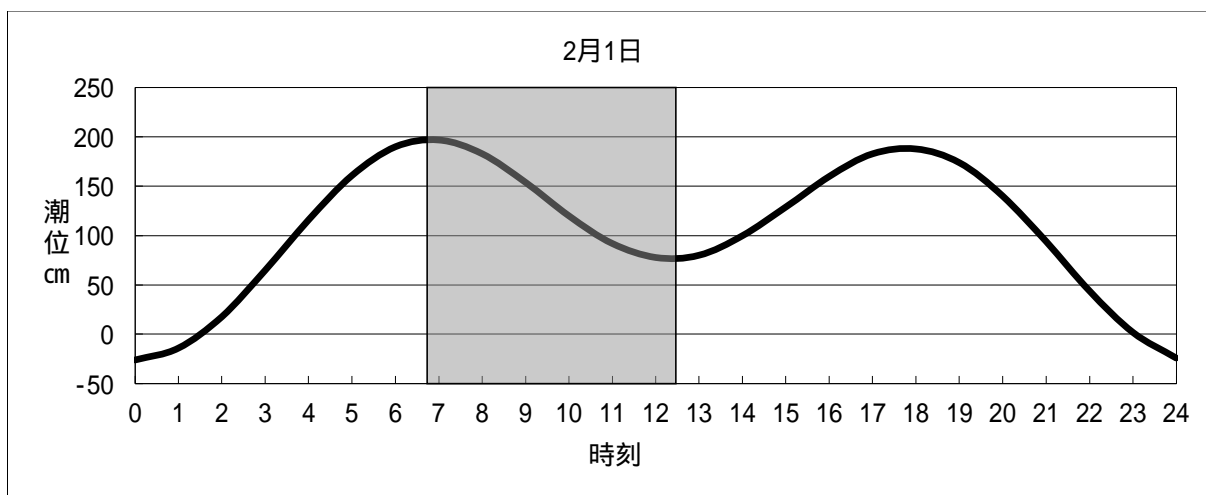


図4-4-1(1) 調査時の潮位（夏季：令和3年8月23日）



潮位データは速報値

図4-4-1(2) 調査日の潮位（冬季：令和4年2月1日）

5. 調査方法

調査項目別の調査方法を表 4-5-1 に示した。

表 4-5-1 調査項目別の調査方法

調査項目	調査内容
植物プランクトン	バンドーン採水器を用い、表層(海面下0.5m)及び底層(海底上1m)から採水し、ホルマリン固定後、沈殿量の測定及び種毎の細胞数を計数した。
動物プランクトン	北原式定量ネットを用い、海底上から海面まで鉛直曳きにより採取し、ホルマリン固定後、沈殿量の測定及び種毎の個体数を計数した。
魚卵・稚仔魚	丸稚ネットを用い、船速1m/sで10分間表層を水平曳きにより採取し、ホルマリン固定後、種毎の個体数を計数した。なお、稚仔魚については全長測定を行った。
底生生物	スミス・マッキンタイヤ型採泥器(1/20m ²)を用いて2回採泥し、1mm目のふるいで選別後ホルマリン固定し、種毎の個体数の計数及び湿重量の測定を行った。
砂浜生物	砂浜上で地盤高が平均水面の地点を選定し、50×50cmのコードラートを用いて深さ10cmまでを採泥した。採泥試料は1mm目のふるいで選別後ホルマリン固定し、種毎の個体数の計数及び湿重量の測定を行った。
クロロフィル a	バンドーン採水器を用い、表層(海面下0.5m)及び底層(海底上1m)から採水し、冷暗保存後、海洋観測指針1999年版6.3.3.1(抽出蛍光法)に定める方法で分析した。

6. 調査結果

6-1 植物プランクトン

植物プランクトンの調査結果概要を表 4-6-1(1), (2)に示した。なお、地点毎に出現細胞数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

表 4-6-1(1) 植物プランクトンの調査結果概要 (夏季)

項目		St.3	St.8	St.12	St.13	St.15	
表層	出現細胞数						
	藍藻綱			2,400 (0.0)			
	クリプト藻綱	116,000 (1.0)	9,600 (0.2)	4,800 (0.1)	4,800 (0.1)	9,600 (0.2)	
	ディクテオカ藻綱	4,000 (0.0)		2,400 (0.0)	4,800 (0.1)		
	珪藻綱	11,718,000 (96.6)	4,521,000 (99.5)	7,742,400 (99.7)	6,521,200 (99.7)	5,349,000 (99.1)	
	ハプト藻綱						
	渦鞭毛藻綱	220,000 (1.8)	11,400 (0.3)	10,200 (0.1)	8,400 (0.1)	12,000 (0.2)	
	ユ-グレナ藻綱	40,000 (0.3)				14,400 (0.3)	
	ブラシノ藻綱	36,000 (0.3)	2,400 (0.1)	4,800 (0.1)	4,800 (0.1)	14,400 (0.3)	
	合計細胞数	12,134,000 (100.0)	4,544,400 (100.0)	7,767,000 (100.0)	6,544,000 (100.0)	5,399,400 (100.0)	
底層	種類数	20	23	24	22	18	
	主要出現種	<i>Skeletonema costatum</i>		<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Skeletonema costatum</i>
		珪藻綱	9,972,000 (82.2)	珪藻綱 3,564,000 (78.4)	珪藻綱 6,436,800 (82.9)	珪藻綱 5,198,400 (79.4)	珪藻綱 4,428,000 (82.0)
		<i>Thalassiosira</i> spp.		<i>Thalassiosira</i> spp.	<i>Thalassiosira</i> spp.	<i>Thalassiosira</i> spp.	<i>Thalassiosira</i> spp.
		珪藻綱	1,002,000 (8.3)	珪藻綱 572,400 (12.6)	珪藻綱 712,800 (9.2)	珪藻綱 720,000 (11.0)	珪藻綱 550,800 (10.2)
	網	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15	
	出現細胞数						
	藍藻綱						
	クリプト藻綱	17,600 (0.7)	60,000 (1.2)	26,400 (0.7)	55,200 (0.6)	120,000 (1.5)	
	ディクテオカ藻綱	1,600 (0.1)	2,400 (0.0)	2,400 (0.1)	7,200 (0.1)		
珪藻綱	2,516,400 (97.8)	4,823,400 (96.8)	3,969,000 (98.8)	8,441,400 (98.6)	7,594,000 (97.2)		
ハプト藻綱	1,600 (0.1)	2,400 (0.0)		2,400 (0.0)			
渦鞭毛藻綱	32,800 (1.3)	84,600 (1.7)	9,600 (0.2)	46,200 (0.5)	80,000 (1.0)		
ユ-グレナ藻綱	1,600 (0.1)	4,800 (0.1)	2,400 (0.1)	2,400 (0.0)	4,000 (0.1)		
ブラシノ藻綱	1,600 (0.1)	7,200 (0.1)	7,200 (0.2)	2,400 (0.0)	16,000 (0.2)		
合計細胞数	2,573,200 (100.0)	4,984,800 (100.0)	4,017,000 (100.0)	8,557,200 (100.0)	7,814,000 (100.0)		
種類数	35	39	20	25	33		
主要出現種	<i>Skeletonema costatum</i>		<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Skeletonema costatum</i>	
	珪藻綱	1,015,200 (39.5)	珪藻綱 2,311,200 (46.4)	珪藻綱 3,002,400 (74.7)	珪藻綱 6,933,600 (81.0)	珪藻綱 4,572,000 (58.5)	
	<i>Thalassiosira</i> spp.		<i>Thalassiosira</i> spp.	<i>Thalassiosira</i> spp.	<i>Thalassiosira</i> spp.	<i>Thalassiosira</i> spp.	
	珪藻綱	638,400 (24.8)	珪藻綱 986,400 (19.8)	珪藻綱 464,400 (11.6)	珪藻綱 835,200 (9.8)	珪藻綱 1,197,000 (15.3)	
<i>Leptocylindrus danicus</i>		<i>Leptocylindrus danicus</i>			<i>Leptocylindrus danicus</i>		
珪藻綱	241,600 (9.4)	珪藻綱 463,200 (9.3)			珪藻綱 532,000 (6.8)		

注1: ()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。
 注2: 出現細胞数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

表 4-6-1(2) 植物プランクトンの調査結果概要 (冬季)

項目		St.3	St.8	St.12	St.13	St.15
表層	出現細胞数					
	クリプト藻綱	8,800 (2.3)	11,200 (3.7)	5,600 (6.6)	5,600 (5.7)	13,600 (3.5)
	ディクテオカ藻綱		800 (0.3)			
	珪藻綱	348,000 (92.8)	272,800 (89.9)	77,000 (91.0)	85,500 (87.5)	352,600 (91.2)
	ハプト藻綱	2,400 (0.6)	800 (0.3)		1,200 (1.2)	800 (0.2)
	渦鞭毛藻綱	12,800 (3.4)	16,200 (5.3)	800 (0.9)	3,400 (3.5)	18,200 (4.7)
	ユ-グレナ藻綱		800 (0.3)	400 (0.5)	1,600 (1.6)	
	ブラシノ藻綱	3200 (0.9)	800 (0.3)	800 (0.9)	400 (0.4)	1600 (0.4)
	合計細胞数	375,200 (100.0)	303,400 (100.0)	84,600 (100.0)	97,700 (100.0)	386,800 (100.0)
	種類数	30	33	29	27	35
主要出現種	<i>Chaetoceros debile</i>		<i>Rhizosolenia imbricata</i>	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	<i>Chaetoceros debile</i>
	珪藻綱	73,600 (19.6)	珪藻綱 54,400 (17.9)	珪藻綱 18,000 (21.3)	珪藻綱 25,600 (26.2)	珪藻綱 102,400 (26.5)
	<i>Rhizosolenia imbricata</i>		<i>Chaetoceros debile</i>	<i>Chaetoceros danicum</i>	<i>Chaetoceros debile</i>	<i>Rhizosolenia imbricata</i>
	珪藻綱	56,800 (15.1)	珪藻綱 53,600 (17.7)	珪藻綱 9,200 (10.9)	珪藻綱 14,000 (14.3)	珪藻綱 54,400 (14.1)
<i>Chaetoceros</i> spp.		<i>Rhizosolenia setigera</i>	<i>Chaetoceros debile</i>	<i>Chaetoceros danicum</i>	<i>Chaetoceros danicum</i>	
珪藻綱	44,000 (11.7)	珪藻綱 38,400 (12.7)	珪藻綱 8,400 (9.9)	珪藻綱 12,400 (12.7)	珪藻綱 32,800 (8.5)	
底層	網	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15
	出現細胞数					
	クリプト藻綱	11,200 (2.3)	8,800 (1.8)	16,800 (13.1)	4,000 (3.8)	12,000 (4.1)
	ディクテオカ藻綱					800 (0.3)
	珪藻綱	452,600 (93.8)	455,200 (93.0)	105,400 (82.2)	95,700 (91.1)	259,000 (88.2)
	ハプト藻綱	3,200 (0.7)			400 (0.4)	1,600 (0.5)
	渦鞭毛藻綱	14,600 (3.0)	17,400 (3.6)	2,400 (1.9)	1,800 (1.7)	16,200 (5.5)
	ユ-グレナ藻綱		800 (0.2)	800 (0.6)	1,600 (1.5)	
	ブラシノ藻綱	4,000 (0.8)	4,000 (0.8)	2,800 (2.2)	1,600 (1.5)	4,000 (1.4)
	合計細胞数	482,400 (100.0)	489,400 (100.0)	128,200 (100.0)	105,100 (100.0)	293,600 (100.0)
種類数	30	42	36	29	37	
主要出現種	<i>Chaetoceros debile</i>		<i>Chaetoceros debile</i>	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	<i>Chaetoceros debile</i>
	珪藻綱	117,600 (24.4)	珪藻綱 133,600 (27.3)	珪藻綱 18,000 (14.0)	珪藻綱 20,800 (19.8)	珪藻綱 74,400 (25.3)
	<i>Rhizosolenia imbricata</i>		<i>Rhizosolenia imbricata</i>	<i>Chaetoceros debile</i>	<i>Chaetoceros debile</i>	<i>Rhizosolenia imbricata</i>
	珪藻綱	71,200 (14.8)	珪藻綱 90,400 (18.5)	珪藻綱 16,800 (13.1)	珪藻綱 20,400 (19.4)	珪藻綱 49,600 (16.9)
<i>Chaetoceros sociale</i>		<i>Chaetoceros danicum</i>	Cryptophyceae	<i>Rhizosolenia setigera</i>	<i>Chaetoceros</i> spp.	
珪藻綱	49,600 (10.3)	珪藻綱 48,000 (9.8)	クリプト藻綱 16,800 (13.1)	珪藻綱 10,000 (9.5)	珪藻綱 24,000 (8.2)	

注1: ()内の数値は出現比率(%)を示す。
 注2: 出現細胞数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

6-2 動物プランクトン

動物プランクトンの調査結果概要を表4-6-3(1),(2)に示した。なお、地点毎に出現個体数の優占上位3種を主要出現種とした。

表 4-6-3(1) 動物プランクトンの調査結果概要 (夏季)

項目	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15	
出現個体数	太陽虫綱	375 (0.3)	498 (0.2)			
	旋毛綱	7,250 (5.0)	8,472 (3.6)	952 (0.9)	595 (0.7)	6,000 (0.4)
	ヒドロ虫綱	500 (0.3)	498 (0.2)			
	単生殖葉綱	625 (0.4)	997 (0.4)	1,190 (1.1)	397 (0.4)	1,000 (0.1)
	現生ヤムシ綱	500 (0.3)	997 (0.4)			
	鰓脚綱	500 (0.3)	1,994 (0.8)	238 (0.2)	1,191 (1.3)	2,400 (0.2)
	顎脚綱	130,875 (90.7)	215,532 (91.4)	105,237 (94.2)	84,921 (94.5)	1,338,400 (99.2)
	幼生類	3,625 (2.5)	6,728 (2.9)	4,047 (3.6)	2,778 (3.1)	2,000 (0.1)
合計個体数	144,250 (100.0)	235,716 (100.0)	111,664 (100.0)	89,882 (100.0)	1,349,800 (100.0)	
種類数	28	28	19	15	19	
主要出現種	Copepodite of <i>Oithona</i>		<i>Oithona davisae</i>	Copepodite of <i>Oithona</i>	Copepodite of <i>Oithona</i>	Copepodite of <i>Oithona</i>
	顎脚綱 56,250 (39.0)	顎脚綱 94,684 (40.2)	顎脚綱 53,571 (48.0)	顎脚綱 54,960 (61.1)	顎脚綱 700,000 (51.9)	
	<i>Oithona davisae</i>	Copepodite of <i>Oithona</i>	Nauplius of Copepoda	<i>Oithona davisae</i>	<i>Oithona davisae</i>	
	顎脚綱 52,500 (36.4)	顎脚綱 87,209 (37.0)	顎脚綱 24,048 (21.5)	顎脚綱 17,460 (19.4)	顎脚綱 590,000 (43.7)	
Nauplius of Copepoda	Copepodite of Paracalanidae	<i>Oithona davisae</i>	Nauplius of Copepoda	Nauplius of Copepoda		
顎脚綱 8,250 (5.7)	顎脚綱 9,718 (4.1)	顎脚綱 20,238 (18.1)	顎脚綱 9,127 (10.2)	顎脚綱 18,000 (1.3)		

注1:()内の数値は出現比率(%)を示す。

注2:出現個体数の優占上位3種を主要出現種とした。

表 4-6-3(2) 動物プランクトンの調査結果概要 (冬季)

項目	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15	
出現個体数	顆粒根足虫綱		42 (1.6)		208 (0.3)	
	ヒドロ虫綱		14 (0.5)			
	(線形動物門)				208 (0.3)	
	現生ヤムシ綱			14 (0.5)		208 (0.3)
	鰓脚綱		208 (0.6)	28 (1.1)	625 (0.7)	417 (0.6)
	顎脚綱	26,210 (81.7)	32,603 (96.9)	1,974 (74.2)	87,501 (92.3)	59,374 (82.6)
	尾虫綱	4,071 (12.7)		448 (16.8)	833 (0.9)	10,000 (13.9)
	幼生類	1,783 (5.6)	846 (2.5)	140 (5.3)	5,834 (6.2)	1,458 (2.0)
合計個体数	32,064 (100.0)	33,657 (100.0)	2,660 (100.0)	94,793 (100.0)	71,873 (100.0)	
種類数	17	19	20	19	23	
主要出現種	Nauplius of Copepoda	Nauplius of Copepoda	Nauplius of Copepoda	Nauplius of Copepoda	Nauplius of Copepoda	
	顎脚綱 15,086 (47.0)	顎脚綱 19,063 (56.6)	顎脚綱 840 (31.6)	顎脚綱 41,667 (44.0)	顎脚綱 36,458 (50.7)	
	<i>Oikopleura dioica</i>	Copepodite of <i>Centropages</i>	Copepodite of <i>Acartia</i>	Copepodite of <i>Centropages</i>	<i>Oikopleura dioica</i>	
	尾虫綱 4,071 (12.7)	顎脚綱 4,271 (12.7)	顎脚綱 560 (21.1)	顎脚綱 20,417 (21.5)	尾虫綱 10,000 (13.9)	
Copepodite of <i>Centropages</i>	Copepodite of <i>Acartia</i>	<i>Oikopleura dioica</i>	Copepodite of <i>Acartia</i>	Copepodite of <i>Centropages</i>		
顎脚綱 3,341 (10.4)	顎脚綱 3,750 (11.1)	尾虫綱 448 (16.8)	顎脚綱 12,500 (13.2)	顎脚綱 9,792 (13.6)		

注1:()内の数値は出現比率(%)を示す。

注2:出現個体数の優占上位3種を主要出現種とした。

6-3 魚卵・稚仔魚

魚卵・稚仔魚の調査結果概要を表 4-6-5(1) , (2)に示した。なお、地点毎に出現個体数が1個体以上で、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

表 4-6-5(1) 魚卵・稚仔魚の調査結果概要(夏季)

項目		St.8		St.15	
		魚卵	稚仔魚	魚卵	稚仔魚
個 出 現 数	ニシン目		13 (4.1)		35 (11.7)
	トゲウオ目		1 (0.3)		9 (3.0)
	スズキ目		306 (95.6)		255 (85.0)
	不明	2 (100.0)		8 (100.0)	1 (0.3)
合計		2 (100.0)	320 (100.0)	8 (100.0)	300 (100.0)
種類数		1	7	1	9
魚卵 主要出現種		単脂球形卵1 不明 2 (100.0)		単脂球形卵1 不明 8 (100.0)	
稚仔魚 主要出現種		ナハカ属 スズキ目 216 (67.5)		ハゼ科 スズキ目 166 (55.3)	
		ハゼ科 スズキ目 84 (26.3)		ナハカ属 スズキ目 83 (27.7)	
				カクチイワシ	
				ニシン目 21 (7.0)	

注1: ()内の数値は出現比率(%)を示す。(0.0)は0.05%未満を示す。

注2: 出現個体数が1個体より多く、全体の出現個体数の5%を超える種を主要出現種とした。

表 4-6-5(2) 魚卵・稚仔魚の調査結果概要(冬季)

項目		St.8		St.15	
		魚卵	稚仔魚	魚卵	稚仔魚
個 体 出 現 数	ニシン目		1 (6.3)		
	スズキ目	17 (89.5)	15 (93.8)	8 (100.0)	42 (91.3)
	カレイ目	2 (10.5)			4 (8.7)
合計		19 (100.0)	16 (100.0)	8 (100.0)	46 (100.0)
種類数		2	5	1	7
魚卵 主要出現種		スズキ属		スズキ属	
		スズキ目 17 (89.5)		スズキ目 8 (100.0)	
		イシガレイ カレイ目 2 (10.5)			
稚仔魚 主要出現種		ミスハセ属		ミスハセ属	
		スズキ目 10 (62.5)		スズキ目 26 (56.5)	
		カサゴ		ハセ科	
		スズキ目 3 (18.8)		スズキ目 9 (19.6)	
		マイワシ		カサゴ	
		ニシン目 1 (6.3)		スズキ目 5 (10.9)	
		スズキ属		イシガレイ	
スズキ目 1 (6.3)		カレイ目 3 (6.5)			
ハセ科					
スズキ目 1 (6.3)					

注1: ()内の数値は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数が1個体より多く、全体の出現個体数の5%を超える種を主要出現種とした。

6-4 底生生物

底生生物の調査結果概要を表 4-6-7(1) , (2) に示した。なお、地点毎に出現個体数が 1 個体以上で、出現比率が 5% を超える種を主要出現種とした。

表 4-6-7(1) 底生生物の調査結果概要(夏季)

項目	St.3		St.8		St.12		St.13		St.15		
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
出現個体数 及び 湿重量	海綿動物門		- (0.0)	3.62 (23.6)							
	刺胞動物門		5 (1.4)	0.03 (0.2)	1 (0.6)	0.01 (0.6)					
	扁形動物門	1 (0.3)	+ (0.0)	1 (0.3)	0.02 (0.1)				1 (0.3)	0.02 (0.1)	
	紐形動物門	6 (1.8)	0.04 (0.2)						5 (1.3)	0.05 (0.2)	
	触手動物門	4 (1.2)	0.01 (0.1)			10 (5.7)	0.01 (0.6)				
	軟体動物門	206 (60.6)	14.61 (89.5)	276 (77.1)	11.29 (73.5)	91 (51.7)	1.19 (72.1)	40 (87.0)	2.89 (99.3)	248 (64.6)	18.23 (90.7)
	星口動物門	6 (1.8)	0.03 (0.2)								
	ユムシ動物門	1 (0.3)	0.08 (0.5)								
	環形動物門	57 (16.8)	0.77 (4.7)	61 (17.0)	0.24 (1.6)	66 (37.5)	0.27 (16.4)	3 (6.5)	+ (0.0)	125 (32.6)	1.71 (8.5)
	節足動物門	15 (4.4)	0.22 (1.3)	14 (3.9)	0.17 (1.1)	5 (2.8)	0.04 (2.4)	3 (6.5)	0.02 (0.7)	4 (1.0)	0.08 (0.4)
棘皮動物門	44 (12.9)	0.56 (3.4)	1 (0.3)	+ (0.0)	3 (1.7)	0.13 (7.9)			1 (0.3)	0.01 (0.0)	
合計	340 (100.0)	16.32 (100.0)	358 (100.0)	15.37 (100.0)	176 (100.0)	1.65 (100.0)	46 (100.0)	2.91 (100.0)	384 (100.0)	20.10 (100.0)	
種類数	56		34		15		15		30		
個体数 主要出現種	ホトギスガイ		ホトギスガイ		シズクガイ		ウミコマツボ		ホトギスガイ		
	軟体動物門	105 (30.9)	軟体動物門	234 (65.4)	軟体動物門	72 (40.9)	軟体動物門	15 (32.6)	軟体動物門	216 (56.3)	
	棘皮動物門	41 (12.1)	環形動物門	41 (11.5)	環形動物門	51 (29.0)	軟体動物門	6 (13.0)	環形動物門	32 (8.3)	
	シマメノウネガイ				ウミコマツボ		ホトギスガイ		Polydora sp.		
	軟体動物門	30 (8.8)			軟体動物門	19 (10.8)	軟体動物門	5 (10.9)	環形動物門	24 (6.3)	
					Phoronis sp.		マテガイ				
				触手動物門	10 (5.7)	軟体動物門	4 (8.7)				
				カタマカリギボシイソメ		ウミナ属					
				環形動物門	9 (5.1)	軟体動物門	4 (8.7)				

注1: ()内の数値は出現比率(%), 湿重量比率(%), (0.0)は0.05%未満を示す。また、個体数の - は計数不能を、湿重量の + は0.01g未満を示す。

注2: 出現個体数が1個体より多く、全体の出現個体数の5%を超える種を主要出現種とした。

表 4-6-7(2) 底生生物の調査結果概要(冬季)

項目	St.3		St.8		St.12		St.13		St.15		
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
出現個体数 及び 湿重量	刺胞動物門		1 (0.9)	+ (0.0)	1 (1.2)	+ (0.0)			10 (1.9)	1.85 (6.5)	
	紐形動物門	3 (0.3)	0.01 (0.2)			2 (2.4)	0.05 (5.7)		2 (0.4)	0.01 (0.0)	
	触手動物門	7 (0.8)	0.02 (0.4)			1 (1.2)	+ (0.0)				
	軟体動物門	35 (3.9)	1.65 (31.0)	17 (14.7)	0.67 (15.2)	16 (19.3)	0.30 (34.1)	88 (31.4)	8.82 (84.4)	123 (23.3)	24.43 (86.3)
	環形動物門	97 (10.8)	0.57 (10.7)	31 (26.7)	0.66 (15.0)	58 (69.9)	0.44 (50.0)	180 (64.3)	1.37 (13.1)	107 (20.2)	0.56 (2.0)
	節足動物門	748 (83.5)	3.01 (56.6)	23 (19.8)	0.22 (5.0)	4 (4.8)	0.09 (10.2)	12 (4.3)	0.26 (2.5)	286 (54.1)	1.47 (5.2)
	棘皮動物門	5 (0.6)	+ (0.0)	44 (37.9)	2.85 (64.8)	1 (1.2)	+ (0.0)			1 (0.2)	+ (0.0)
	脊索動物門	1 (0.1)	0.06 (1.1)								
合計	896 (100.0)	5.32 (100.0)	116 (100.0)	4.40 (100.0)	83 (100.0)	0.88 (100.0)	280 (100.0)	10.45 (100.0)	529 (100.0)	28.32 (100.0)	
種類数	58		14		32		26		15		
個体数 主要出現種	リンソヨイビ属		イカリナマコ科		Aphelochaeta sp.		Heteromastus sp.		リンソヨイビ属		
	節足動物門	368 (41.1)	棘皮動物門	32 (27.6)	環形動物門	39 (47.0)	環形動物門	148 (52.9)	節足動物門	164 (31.0)	
	ソホヨヨイビ		ラスハシメカニ		シズクガイ		ウミコマツボ		ハマリヨイビ属		
	節足動物門	224 (25.0)	節足動物門	23 (19.8)	軟体動物門	11 (13.3)	軟体動物門	33 (11.8)	節足動物門	56 (10.6)	
	イソヨヨイビ		Polydora sp.		カタマカリギボシイソメ		ウツシガイ		アラムシロ		
	節足動物門	86 (9.6)	環形動物門	19 (16.4)	環形動物門	10 (12.0)	軟体動物門	22 (7.9)	軟体動物門	47 (8.9)	
フタエラスビオ		ハスハカシバン				Retusa sp.		ミズヒキガイ			
環形動物門	45 (5.0)	棘皮動物門	10 (8.6)			軟体動物門	21 (7.5)	環形動物門	43 (8.1)		
		シナヤカシエモノガイ				ウツシガイ		アザリ			
		軟体動物門	8 (6.9)			環形動物門	19 (6.8)	軟体動物門	38 (7.2)		
								ホトギスガイ			
								軟体動物門	31 (5.9)		

注1: ()内の数値は出現比率(%), 湿重量比率(%), (0.0)は0.05%未満を示す。また、湿重量の + は0.01g未満を示す。

注2: 出現個体数が1個体より多く、全体の出現個体数の5%を超える種を主要出現種とした。

6-5 砂浜生物

砂浜生物の調査結果概要を表 4-6-9(1), (2)に示した。なお、地点毎に出現個体数が 1 個体以上で、全体の出現比率が 5%を超える種を主要出現種とした。

表 4-6-9(1) 砂浜生物の調査結果概要(夏季)

門	L - 2	L - 4	
軟体動物門	248 (61.7)		
環形動物門	102 (25.4)		
節足動物門	52 (12.9)	8 (100.0)	
合計個体数	402 (100.0)	8 (100.0)	
種類数	15	1	
主要出現種	コケカイ 環形動物門	101 (25.1)	ヒメスナホリムシ 節足動物門
	イソジミ 軟体動物門	72 (17.9)	
	オチバガイ 軟体動物門	64 (15.9)	
	ウミナ属	61 (15.2)	
	ウミナ 軟体動物門	46 (11.4)	
	スナウミナナフシ属 節足動物門	27 (6.7)	

注1: ()内の数値は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数が1個体より多く、全体の出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

表 4-6-9(2) 砂浜生物の調査結果概要(冬季)

門	L - 2	L - 4	
軟体動物門	88 (36.7)		
環形動物門	131 (54.6)		
節足動物門	21 (8.8)	33 (100.0)	
合計個体数	240 (100.0)	33 (100.0)	
種類数	13	1	
主要出現種	コケカイ 環形動物門	128 (53.3)	ヒメスナホリムシ 節足動物門
	イソジミ 軟体動物門	31 (12.9)	
	ウミナ属 軟体動物門	23 (9.6)	

注1: ()内の数値は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数が1個体より多く、全体の出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

6-6 クロロフィル a

クロロフィル a の分析結果を表 4-6-11 に示した。

表 4-6-11(1) クロロフィル a の分析結果(夏季)

単位: $\mu\text{g/L}$

測定層	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15	平均
表層	19.0	8.7	11.0	6.1	7.1	10.4
底層	6.8	6.8	8.4	5.7	9.2	7.4
クロロフィルa平均値	12.9	7.8	9.7	5.9	8.2	

表 4-6-11(2) クロロフィル a の分析結果(冬季)

単位: $\mu\text{g/L}$

測定層	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15	平均
表層	3.3	2.8	0.8	0.9	2.9	2.1
底層	3.1	3.5	0.9	0.9	2.8	2.2
クロロフィルa平均値	3.2	3.2	0.9	0.9	2.9	

7. 考察

7-1 植物プランクトン

植物プランクトンの測点別網別出現状況の経年変化を表 4-7-1-1(1) ~ (5)及び図 4-7-1(1) ~ (5)に示した。また、主要出現種上位 3 種及び出現比率を表 4-7-1-2(1) ~ (5)に示した。また、年度別の出現細胞数は、表層と底層の合計細胞数を使用した。

(1) St.3

出現細胞数について平成 8 年の供用開始前と比較すると、各季で増加する傾向がみられた。また、各調査年度とも冬季より夏季に出現細胞数の多い傾向がみられた。本年度の出現細胞数は各季とも過年度と比較するとやや多かった。

合計細胞数の網別組成は、供用開始前後で珪藻綱が優占する傾向がみられた。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に珪藻綱 *Thalassiosira nitzschoides*、冬季に珪藻綱 *Skeletonema costatum* が最も多く、供用開始後は、各季とも *Skeletonema costatum* が優占する調査年度が多くみられ、珪藻綱 *Thalassiosiraceae*、珪藻綱 *Pseudo-nitzschia* spp.、クリプト藻綱 *Cryptophyceae* が多く出現する調査年度もみられた。

なお、本年度調査では、夏季に *Skeletonema costatum*、冬季は珪藻綱 *Chaetoceros debile* が最も多く出現した。

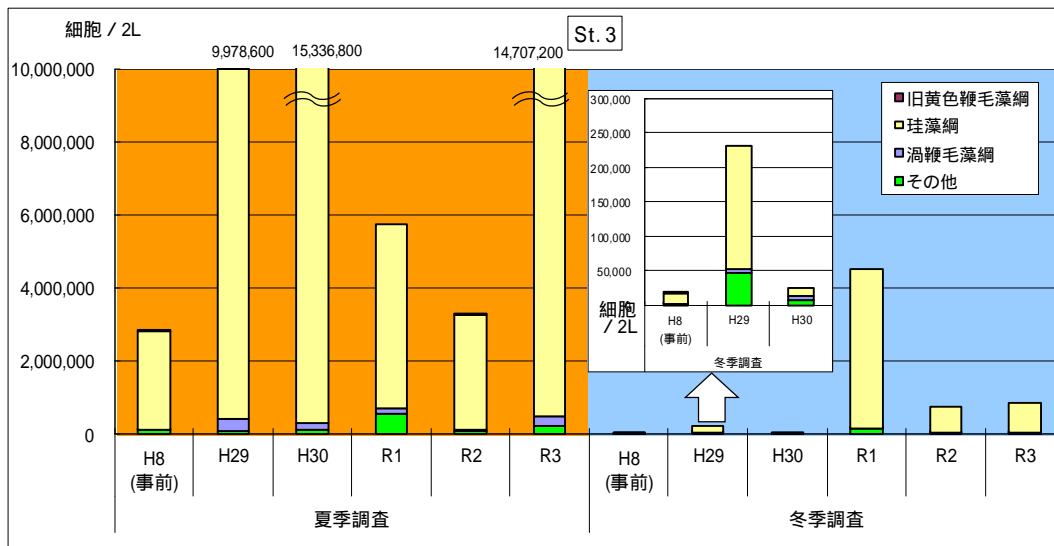


図 4-7-1(1) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.3

表 4-7-1-1(1) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.3

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
藍藻綱		200 (0.0)								144,000 (3.2)		
クリプト藻綱	5,100 (0.2)	58,800 (0.6)	83,200 (0.5)	513,600 (9.0)	61,600 (1.9)	133,600 (0.9)	360 (2.1)	42,300 (18.3)	2,400 (10.0)	1,800 (0.0)	33,600 (4.6)	20,000 (2.3)
旧黄色鞭毛藻綱	7,650 (0.3)	3,000 (0.0)	14,800 (0.1)		3,200 (0.1)	5,600 (0.0)	30 (0.2)					
ラフィド藻綱	1,350 (0.0)											
珪藻綱	2,672,510 (95.0)	9,564,600 (95.9)	15,022,400 (98.0)	5,002,400 (87.4)	3,156,600 (96.8)	14,234,400 (96.8)	15,570 (88.7)	178,250 (77.1)	11,600 (48.3)	4,351,200 (96.7)	690,700 (95.0)	800,600 (93.4)
ハプト藻綱	110,000 (3.9)	11,200 (0.1)		800 (0.0)		1,600 (0.0)	240 (1.4)		4,800 (20.0)		600 (0.1)	2,400 (0.3)
渦鞭毛藻綱	15,470 (0.6)	347,400 (3.5)	189,200 (1.2)	182,000 (3.2)	20,800 (0.6)	252,800 (1.7)	690 (3.9)	6,600 (2.9)	4,800 (20.0)	600 (0.0)	1,400 (0.2)	27,400 (3.2)
ユーグレナ藻綱		600 (0.0)	4,800 (0.0)		4,800 (0.1)	41,600 (0.3)	660 (3.8)	3,050 (1.3)			200 (0.0)	
ブラシノ藻綱		4,000 (0.0)	11,200 (0.1)	27,200 (0.5)	12,800 (0.4)	37,600 (0.3)		1,100 (0.5)	400 (1.7)	400 (0.0)	600 (0.1)	7,200 (0.8)
合計	2,812,080	9,978,600	15,336,800	5,726,000	3,259,800	14,707,200	17,550	231,300	24,000	4,498,000	727,100	857,600
網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
旧黄色鞭毛藻綱	7,650	3,000	14,800	0	3,200	5,600	30	0	0	0	0	0
珪藻綱	2,672,510	9,564,600	15,022,400	5,002,400	3,156,600	14,234,400	15,570	178,250	11,600	4,351,200	690,700	800,600
渦鞭毛藻綱	15,470	347,400	189,200	182,000	20,800	252,800	690	6,600	4,800	600	1,400	27,400
その他	116,450	63,600	110,400	541,600	79,200	214,400	1,260	46,450	7,600	146,200	35,000	29,600

注：()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 4-7-1-2(1) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.3

		第 1 位		第 2 位		第 3 位	
平成7年度	2月	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	8,490 (48.4)	<i>Eucampia zodiacus</i> 珪藻綱	2,820 (16.1)	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> (旧称: <i>Nitzschia pungens</i>) 珪藻綱	2,130 (12.1)
平成8年度	8月	<i>Thalassiosira nitzschioides</i> 珪藻綱	364,500 (13.0)	<i>Chaetoceros lorentzianum</i> 珪藻綱	306,000 (10.9)	<i>Cylindrotheca closterium</i> (旧称: <i>Nitzschia closterium</i>) 珪藻綱	297,000 (10.6)
平成29年度	8月	Thalassiosiraceae 珪藻綱	4,568,400 (45.8)	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	2,818,800 (28.2)	<i>Thalassiosira</i> spp. 珪藻綱	779,400 (7.8)
	2月	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	122,000 (52.7)	Cryptophyceae クリプト藻綱	42,300 (18.3)	Thalassiosiraceae 珪藻綱	20,200 (8.7)
平成30年度	8月	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	10,641,600 (69.4)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱	2,469,600 (16.1)	<i>Neodelphineis pelagica</i> 珪藻綱	564,800 (3.7)
	2月	Haptophyceae ハプト藻綱	4,400 (18.3)	<i>Ditylum brightwellii</i> 珪藻綱	3,800 (15.8)	<i>Chaetoceros sociale</i> 珪藻綱	3,200 (13.3)
令和元年度	8月	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱	3,016,800 (52.7)	Thalassiosiraceae 珪藻綱	975,600 (17.0)	Cryptophyceae クリプト藻綱	513,600 (9.0)
	2月	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	4,147,200 (92.2)	<i>Chaetoceros densum</i> 珪藻綱	145,600 (3.2)	Cryptophyceae クリプト藻綱	144,000 (3.2)
令和2年度	8月	Thalassiosiraceae 珪藻綱	1,695,200 (52.0)	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	969,600 (29.7)	<i>Thalassiosira</i> spp. 珪藻綱	276,000 (8.5)
	2月	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	597,600 (82.2)	Cryptophyceae クリプト藻綱	33,600 (4.6)	<i>Chaetoceros debile</i> 珪藻綱	31,600 (4.3)
令和3年度	8月	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	10,987,200 (74.7)	<i>Thalassiosira</i> spp. 珪藻綱	1,640,400 (11.2)	Thalassiosiraceae 珪藻綱	444,000 (3.0)
	2月	<i>Chaetoceros debile</i> 珪藻綱	191,200 (22.3)	<i>Rhizosolenia imbricata</i> 珪藻綱	128,000 (14.9)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱	80,000 (9.3)

注：() 内は出現比率 (%) を示す。

(2) St.8

出現細胞数について平成8年の供用開始前と比較すると、各季節で増加する傾向がみられ、特に平成30年度の夏季、令和元年度の冬季で顕著に多かった。また、令和元年度を除き冬季より夏季に出現細胞数の多い傾向がみられた。

網別組成は、供用開始前後で珪藻綱が優占する傾向がみられていたが、平成30年度では夏季に渦鞭毛藻綱が比較的多く出現し、そのほとんどが渦鞭毛藻綱 *Gymnodinium mikimotoi* であった。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に珪藻綱 *Cylindrotheca closterium*、冬季に珪藻綱 *Eucampia zodiacus* が最も多かった。供用開始後は各季で珪藻綱 *Skeletonema costatum*、夏季に珪藻綱 *Thalassiosira* spp.、冬季にクリプト藻綱 Cryptophyceae が多く出現する調査年度もみられた。なお、本年度調査では、夏季に *Skeletonema costatum*、冬季は珪藻綱 *Chaetoceros debile* が最も多く出現した。

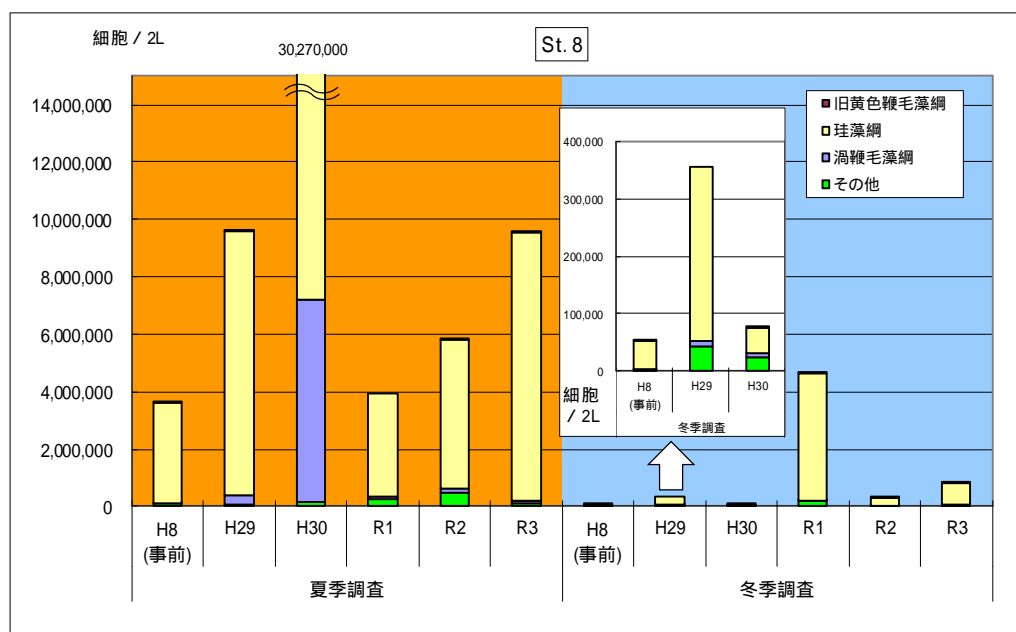


図 4-7-1(2) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.8

表 4-7-1-1 (2) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.8

単位：細胞数 = 細胞 / 2L

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
藍藻網		200 (0.0)										
クリプト藻網	18,000 (0.5)	75,000 (0.8)	100,800 (0.3)	236,400 (6.0)	456,800 (7.9)	69,600 (0.7)		38,700 (10.9)	5,200 (6.8)	216,000 (4.7)	25,200 (8.4)	20,000 (2.5)
旧黄色鞭毛藻網	3,000 (0.1)	3,000 (0.0)	8,000 (0.0)		6,400 (0.1)	2,400 (0.0)	30 (0.1)		400 (0.5)	800 (0.0)	4,900 (1.6)	800 (0.1)
珪藻網	3,499,300 (97.1)	9,186,600 (95.9)	23,042,400 (76.1)	3,574,400 (91.0)	5,179,600 (89.4)	9,344,400 (98.1)	49,110 (93.8)	303,850 (85.5)	45,600 (59.8)	4,420,600 (95.3)	269,000 (89.3)	728,000 (91.8)
ハプト藻網	78,000 (2.2)		4,000 (0.0)			2,400 (0.0)	540 (1.0)	400 (0.1)	16,800 (22.0)		400 (0.1)	4,000 (0.5)
渦鞭毛藻網	5,145 (0.1)	313,200 (3.3)	7,082,000 (23.4)	97,200 (2.5)	124,000 (2.1)	96,000 (1.0)	2,340 (4.5)	7,900 (2.2)	6,600 (8.7)	2,800 (0.1)	1,600 (0.5)	33,600 (4.2)
ユーグレナ藻網		800 (0.0)	4,000 (0.0)	3,200 (0.1)	4,800 (0.1)	4,800 (0.1)	360 (0.7)	3,450 (1.0)				1,600 (0.2)
ブラシノ藻網		4,400 (0.0)	28,800 (0.1)	15,200 (0.4)	24,000 (0.4)	9,600 (0.1)		1,100 (0.3)	1,640 (2.2)		200 (0.1)	4,800 (0.6)
合計	3,603,445	9,583,200	30,270,000	3,926,400	5,795,600	9,529,200	52,380	355,400	76,240	4,640,200	301,300	792,800
網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
旧黄色鞭毛藻網	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
珪藻網	3,000	3,000	8,000	0	6,400	2,400	30	0	400	800	4,900	800
渦鞭毛藻網	3,499,300	9,186,600	23,042,400	3,574,400	5,179,600	9,344,400	49,110	303,850	45,600	4,420,600	269,000	728,000
その他	96,000	80,400	137,600	254,800	485,600	86,400	900	43,650	23,640	216,000	25,800	30,400

注：()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 4-7-1-2 (2) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.8

単位：細胞数 = 細胞 / 2L

		第 1 位	第 2 位	第 3 位
平成7 年度	2月	<i>Eucampia zodiacus</i>	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> (旧称: <i>Nitzschia pungens</i>)	<i>Skeletonema costatum</i>
		珪藻網 31,560 (60.3)	珪藻網 6,360 (12.1)	珪藻網 4,620 (8.8)
平成8 年度	8月	<i>Cylindrotheca closterium</i> (旧称: <i>Nitzschia closterium</i>)	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Thalassiosira decipiens</i>
		珪藻網 794,000 (22.0)	珪藻網 682,000 (18.9)	珪藻網 456,200 (12.7)
平成29 年度	8月	Thalassiosiraceae	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Thalassiosira</i> spp.
		珪藻網 4,287,600 (44.7)	珪藻網 2,768,400 (28.9)	珪藻網 657,000 (6.9)
平成30 年度	2月	<i>Skeletonema costatum</i>	Cryptophyceae	<i>Leptocylindrus danicus</i>
		珪藻網 226,600 (63.8)	クリプト藻網 38,700 (10.9)	珪藻網 21,600 (6.1)
令和元 年度	8月	Thalassiosiraceae	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Gymnodinium mikimotoi</i>
		珪藻網 11,106,400 (36.7)	珪藻網 9,424,800 (31.1)	渦鞭毛藻網 7,002,000 (23.1)
令和2 年度	2月	<i>Chaetoceros sociale</i>	Haptophyceae	<i>Chaetoceros densum</i>
		珪藻網 18,000 (23.6)	ハプト藻網 16,400 (21.5)	珪藻網 5,800 (7.6)
令和3 年度	8月	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	<i>Thalassiosira</i> spp.	Thalassiosiraceae
		珪藻網 2,188,800 (55.7)	珪藻網 490,800 (12.5)	珪藻網 335,200 (8.5)
令和3 年度	2月	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Chaetoceros densum</i>	Cryptophyceae
		珪藻網 4,108,800 (88.5)	珪藻網 226,400 (4.9)	クリプト藻網 216,000 (4.7)
令和3 年度	8月	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Thalassiosira</i> spp.	Cryptophyceae
		珪藻網 3,391,200 (58.5)	珪藻網 728,000 (12.6)	クリプト藻網 456,800 (7.9)
令和3 年度	2月	<i>Skeletonema costatum</i>	Cryptophyceae	<i>Chaetoceros debile</i>
		珪藻網 228,000 (75.7)	クリプト藻網 25,200 (8.4)	珪藻網 8,800 (2.9)
令和3 年度	8月	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Thalassiosira</i> spp.	<i>Leptocylindrus danicus</i>
		珪藻網 5,875,200 (61.7)	珪藻網 1,558,800 (16.4)	珪藻網 583,200 (6.1)
令和3 年度	2月	<i>Chaetoceros debile</i>	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	<i>Chaetoceros danicum</i>
		珪藻網 187,200 (23.6)	珪藻網 144,800 (18.3)	珪藻網 80,800 (10.2)

注：()内は出現比率(%)を示す。

(3) St.12

出現細胞数について平成8年の供用開始前と比較すると、夏季では平成30年度を除き減少する傾向はみられたが、冬季では増加し、令和元年度では顕著に多かった。また、各調査年度とも冬季よりも夏季に出現細胞数の多い傾向がみられた。

網別組成についてみると、供用開始前は夏季に珪藻綱、冬季にクリプト藻綱が優占していた。供用開始後は各季で珪藻綱が優占し、冬季ではクリプト藻綱も優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に珪藻綱 *Cyclotella* sp.、冬季にクリプト藻綱 *Cryptophyceae* が最も多く出現した。供用開始後は各季で珪藻綱 *Skeletonema costatum*、夏季に珪藻綱 *Thalassiosiraceae*、冬季にクリプト藻綱 *Cryptophyceae* が多く出現する調査年度もみられた。本年度調査では、夏季は *Skeletonema costatum*、冬季は珪藻綱 *Rhizosolenia imbricata* が最も多く出現した。

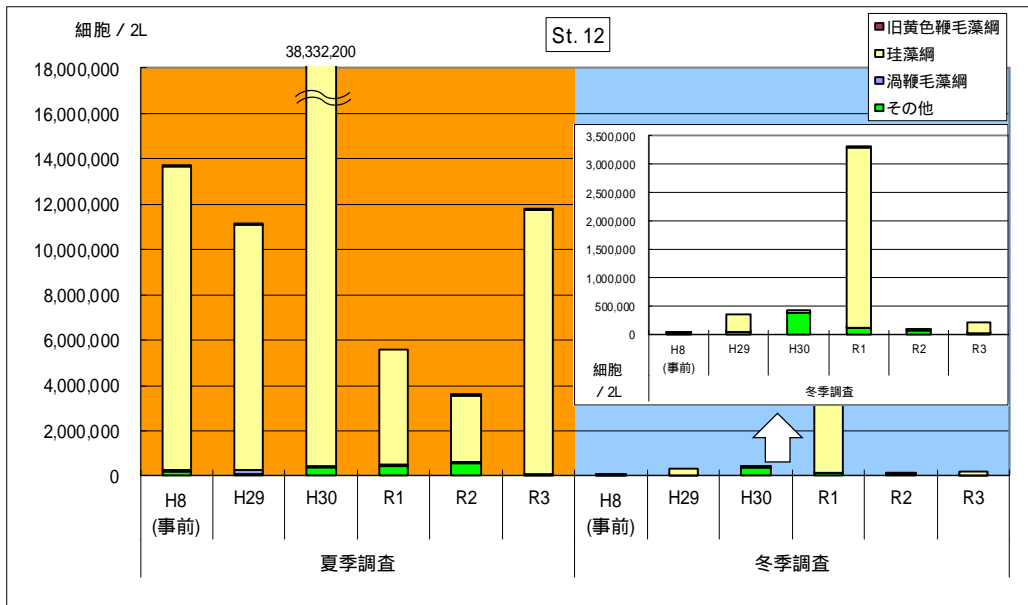


図 4-7-1(3) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.12

表 4-7-1-1(3) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.12

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
藍藻綱		200 (0.0)	10,800 (0.0)	800 (0.0)		2,400 (0.0)						
クリプト藻綱	105,000 (0.8)	56,400 (0.5)	292,800 (0.8)	283,200 (5.1)	480,800 (13.4)	31,200 (0.3)	15,000 (48.8)	34,200 (9.7)	307,200 (73.7)	124,800 (3.8)	68,800 (71.4)	22,400 (10.5)
旧黄色鞭毛藻綱	1,050 (0.0)	1,400 (0.0)			2,400 (0.1)	4,800 (0.0)				1,000 (0.0)		
ラフィド藻綱					2,400 (0.1)							
珪藻綱	13,385,550 (98.0)	10,793,000 (97.4)	37,911,000 (98.9)	5,063,400 (90.5)	2,941,200 (82.3)	11,711,400 (99.4)	10,920 (35.5)	308,650 (87.3)	33,000 (7.9)	3,170,400 (96.1)	23,700 (24.6)	182,400 (85.7)
ハプト藻綱	85,500 (0.6)							400 (0.1)	2,800 (0.7)		600 (0.6)	
渦鞭毛藻綱	75,450 (0.6)	226,600 (2.0)	38,400 (0.1)	66,000 (1.2)	93,400 (2.6)	19,800 (0.2)	1,110 (3.6)	3,350 (0.9)	400 (0.1)	2,400 (0.1)	300 (0.3)	3,200 (1.5)
ユーグレナ藻綱		1,200 (0.0)		2,400 (0.0)	24,000 (0.7)	2,400 (0.0)	3,390 (11.0)	6,000 (1.7)	68,400 (16.4)	400 (0.0)	2,500 (2.6)	1,200 (0.6)
ブラシノ藻綱		3,600 (0.0)	79,200 (0.2)	182,000 (3.3)	31,200 (0.9)	12,000 (0.1)		900 (0.3)	5,200 (1.2)		400 (0.4)	3,600 (1.7)
緑藻綱							300 (1.0)					
合計	13,652,550	11,082,400	38,332,200	5,597,800	3,575,400	11,784,000	30,720	353,500	417,000	3,299,000	96,300	212,800
網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
旧黄色鞭毛藻綱	1,050	1,400	0	0	2,400	4,800	0	0	0	1,000	0	0
珪藻綱	13,385,550	10,793,000	37,911,000	5,063,400	2,941,200	11,711,400	10,920	308,650	33,000	3,170,400	23,700	182,400
渦鞭毛藻綱	75,450	226,600	38,400	66,000	93,400	19,800	1,110	3,350	400	2,400	300	3,200
その他	190,500	61,400	382,800	468,400	538,400	48,000	18,690	41,500	383,600	125,200	72,300	27,200

注：()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 4-7-1-2(3) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.12

		第 1 位		第 2 位		第 3 位	
平成7年度	2月	Cryptophyceae クリプト藻綱	15,000 (48.8)	<i>Nitzschia</i> sp. 珪藻綱	4,500 (14.6)	Euglenophyceae ユ-グレナ藻綱	3,390 (11.0)
平成8年度	8月	<i>Cyclotella</i> sp. 珪藻綱	8,190,000 (60.0)	<i>Chaetoceros salsugineum</i> 珪藻綱	3,705,000 (27.1)	<i>Cylindrotheca closterium</i> (旧称: <i>Nitzschia closterium</i>) 珪藻綱	780,000 (5.7)
平成29年度	8月	Thalassiosiraceae 珪藻綱	4,730,400 (42.7)	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	4,370,400 (39.4)		
	2月	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	235,600 (66.6)	Cryptophyceae クリプト藻綱	34,200 (9.7)	<i>Leptocylindrus danicus</i> 珪藻綱	21,100 (6.0)
平成30年度	8月	Thalassiosiraceae 珪藻綱	28,879,200 (75.3)	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	4,903,200 (12.8)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱	3,499,200 (9.1)
	2月	Cryptophyceae クリプト藻綱	307,200 (73.7)	<i>Eutreptiella</i> spp. ユ-グレナ藻綱	68,400 (16.4)	<i>Navicula</i> spp. 珪藻綱	16,400 (3.9)
令和元年度	8月	Thalassiosiraceae 珪藻綱	2,790,000 (49.8)	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	921,600 (16.5)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱	628,800 (11.2)
	2月	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	2,899,200 (87.9)	<i>Chaetoceros densum</i> 珪藻綱	232,800 (7.1)	Cryptophyceae クリプト藻綱	124,800 (3.8)
令和2年度	8月	Thalassiosiraceae 珪藻綱	1,522,800 (42.6)	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	948,000 (26.5)	Cryptophyceae クリプト藻綱	480,800 (13.4)
	2月	Cryptophyceae クリプト藻綱	68,800 (71.4)	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	14,000 (14.5)	Euglenophyceae ユ-グレナ藻綱	2,500 (2.6)
令和3年度	8月	<i>Skeletonema costatum</i> 珪藻綱	9,439,200 (80.1)	<i>Thalassiosira</i> spp. 珪藻綱	1,177,200 (10.0)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱	290,400 (2.5)
	2月	<i>Rhizosolenia imbricata</i> 珪藻綱	36,000 (16.9)	<i>Chaetoceros debile</i> 珪藻綱	25,200 (11.8)	<i>Chaetoceros danicus</i> 珪藻綱	23,600 (11.1)

注：() 内は出現比率(%)を示す。

(4) St.13

出現細胞数について平成8年の供用開始前と比較すると、夏季では減少したが、冬季では増加した。また、令和元年度を除き冬季よりも夏季に出現細胞数の多い傾向がみられた。

綱別組成についてみると、供用開始前は各季とも珪藻綱が優占していた。供用開始後は各季で珪藻綱、冬季ではクリプト藻綱も優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に珪藻綱 *Cyclotella* sp.、冬季にクリプト藻綱 Cryptophyceae が最も多く、供用開始後は各季において珪藻綱 *Skeletonema costatum*、夏季に珪藻綱 Thalassiosiraceae、冬季に Cryptophyceae が多く出現する調査年度もみられた。本年度調査では、夏季は *Skeletonema costatum*、冬季は珪藻綱 *Rhizosolenia imbricata* が最も多く出現した。

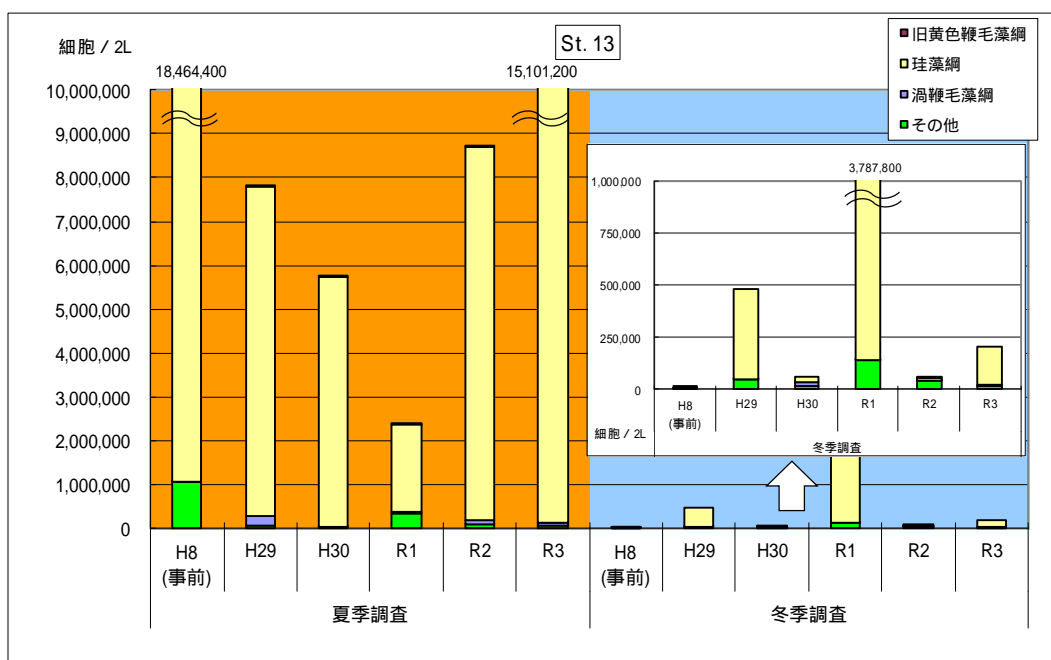


図 4-7-1(4) 測点別綱別出現状況の経年変化 地点：St.13

表 4-7-1-1(4) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.13

単位：細胞数 = 細胞 / 2L

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
藍藻網											100 (0.2)	
クリプト藻網	960,000 (5.2)	56,400 (0.7)	24,000 (0.4)	322,400 (13.6)	87,200 (1.0)	60,000 (0.4)	2,550 (26.9)	41,400 (8.7)	7,200 (11.5)	139,200 (3.7)	36,000 (65.2)	9,600 (4.7)
旧黄色鞭毛藻網	3,100 (0.0)	1,400 (0.0)	1,600 (0.0)	800 (0.0)	4,800 (0.1)	12,000 (0.1)	30 (0.3)			1,200 (0.0)	200 (0.4)	
ラフィド藻網	4,500 (0.0)											
珪藻網	17,406,000 (94.3)	7,490,800 (96.2)	5,712,400 (99.2)	1,983,600 (83.9)	8,525,600 (97.9)	14,962,600 (99.1)	5,490 (57.9)	428,900 (89.8)	30,200 (48.1)	3,646,200 (96.3)	15,200 (27.5)	181,200 (89.3)
ハプト藻網	90,500 (0.5)					2,400 (0.0)		600 (0.1)	2,800 (4.5)		200 (0.4)	1,600 (0.8)
渦鞭毛藻網	300 (0.0)	235,200 (3.0)	4,800 (0.1)	37,000 (1.6)	85,600 (1.0)	54,600 (0.4)	1,080 (11.4)	3,550 (0.7)	17,000 (27.1)	1,200 (0.0)	200 (0.4)	5,200 (2.6)
ユーグレナ藻網		1,000 (0.0)	1,600 (0.0)	800 (0.0)	2,400 (0.0)	2,400 (0.0)	330 (3.5)	3,300 (0.7)	4,800 (7.6)		2,800 (5.1)	3,200 (1.6)
ブラシノ藻網		3,200 (0.0)	11,200 (0.2)	20,000 (0.8)	4,800 (0.1)	7,200 (0.0)			800 (1.3)		500 (0.9)	2,000 (1.0)
合計	18,464,400	7,788,000	5,755,600	2,364,600	8,710,400	15,101,200	9,480	477,750	62,800	3,787,800	55,200	202,800
網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
旧黄色鞭毛藻網	3,100	1,400	1,600	800	4,800	12,000	30	0	0	1,200	200	0
珪藻網	17,406,000	7,490,800	5,712,400	1,983,600	8,525,600	14,962,600	5,490	428,900	30,200	3,646,200	15,200	181,200
渦鞭毛藻網	300	235,200	4,800	37,000	85,600	54,600	1,080	3,550	17,000	1,200	200	5,200
その他	1,055,000	60,600	36,800	343,200	94,400	72,000	2,880	45,300	15,600	139,200	39,600	16,400

注：()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 4-7-1-2(4) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.13

単位：細胞数 = 細胞 / 2L

年度	月	第 1 位		第 2 位		第 3 位	
		種名	細胞数 (出現比率)	種名	細胞数 (出現比率)	種名	細胞数 (出現比率)
平成7年度	2月	Cryptophyceae		<i>Eucampia zodiacus</i>		<i>Thalassiosira</i> spp.	
		クリプト藻網	2,550 (26.9)	珪藻網	1,830 (19.3)	珪藻網	1,650 (17.4)
平成8年度	8月	<i>Cyclotella</i> sp.		<i>Chaetoceros salsugineum</i>		Cryptomonadales	
		珪藻網	15,150,000 (82.0)	珪藻網	1,015,500 (5.5)	クリプト藻網	960,000 (5.2)
平成29年度	8月	Thalassiosiraceae		<i>Skeletonema costatum</i>		<i>Thalassiosira</i> spp.	
		珪藻網	2,908,800 (37.3)	珪藻網	2,772,000 (35.6)	珪藻網	504,000 (6.5)
平成30年度	2月	<i>Skeletonema costatum</i>		Cryptophyceae			
		珪藻網	351,000 (73.5)	クリプト藻網	41,400 (8.7)		
令和元年度	8月	Thalassiosiraceae		<i>Skeletonema costatum</i>		<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	
		珪藻網	4,953,600 (86.1)	珪藻網	576,000 (10.0)	珪藻網	84,800 (1.5)
令和2年度	2月	<i>Eucampia zodiacus</i>		<i>Gyrodinium</i> spp.		Cryptophyceae	
		珪藻網	8,600 (13.7)	渦鞭毛藻網	7,600 (12.1)	クリプト藻網	7,200 (11.5)
令和3年度	8月	Thalassiosiraceae		<i>Skeletonema costatum</i>		<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	
		珪藻網	673,200 (28.5)	珪藻網	522,000 (22.1)	珪藻網	436,200 (18.4)
令和4年度	2月	<i>Skeletonema costatum</i>		<i>Chaetoceros densum</i>		Cryptophyceae	
		珪藻網	3,321,600 (87.7)	珪藻網	252,000 (6.7)	クリプト藻網	139,200 (3.7)
令和5年度	8月	Thalassiosiraceae		<i>Skeletonema costatum</i>		<i>Thalassiosira</i> spp.	
		珪藻網	7,365,600 (84.6)	珪藻網	748,800 (8.6)	珪藻網	166,400 (1.9)
令和6年度	2月	Cryptophyceae		<i>Skeletonema costatum</i>		Euglenophyceae	
		クリプト藻網	36,000 (65.2)	珪藻網	6,800 (12.3)	ユ - グレナ藻網	2,800 (5.1)
令和7年度	8月	<i>Skeletonema costatum</i>		<i>Thalassiosira</i> spp.		<i>Leptocylindrus danicus</i>	
		珪藻網	12,132,000 (80.3)	珪藻網	1,555,200 (10.3)	珪藻網	407,200 (2.7)
令和8年度	2月	<i>Rhizosolenia imbricata</i>		<i>Chaetoceros debile</i>		<i>Rhizosolenia setigera</i>	
		珪藻網	46,400 (22.9)	珪藻網	34,400 (17.0)	珪藻網	22,000 (10.8)

注：()内は出現比率(%)を示す。

(5) St.15

出現細胞数について平成8年の供用開始前と比較すると、夏季では増減が大きく一定の傾向はみられなかったが、冬季では増加し、令和元年度は顕著に多かった。また、冬季よりも夏季に出現細胞数の多い傾向がみられた。

網別組成についてみると、供用開始前は各季とも珪藻網が優占していた。供用開始後は各季で珪藻網が優占し、冬季にはクリプト藻網やハプト藻網も多く出現した。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に珪藻網 *Cylindrotheca closterium*、冬季に珪藻網 *Eucampia zodiacus* が最も多かった。供用開始後は各季で珪藻網 *Skeletonema costatum*、冬季にクリプト藻網 Cryptophyceae が多く出現する調査年度もみられた。本年度調査では、夏季は *Skeletonema costatum*、冬季は珪藻網 *Chaetoceros debile* が最も多く出現した。

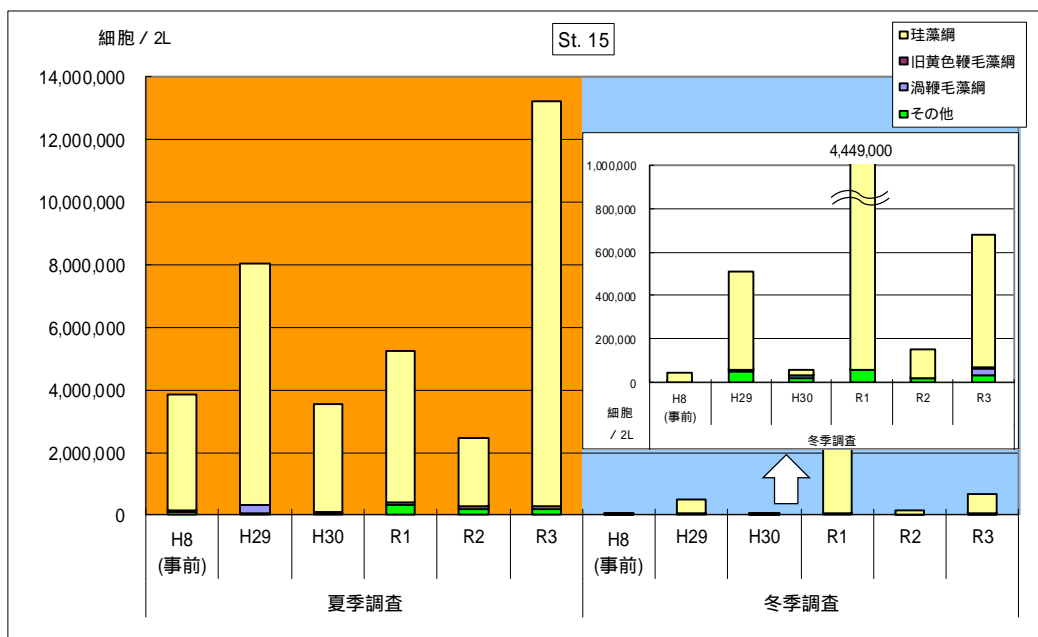


図 4-7-1(5) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.15

表 4-7-1-1(5) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.15

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
藍藻網											100 (0.1)	
クリプト藻網	36,000 (0.9)	43,800 (0.5)	59,200 (1.7)	308,000 (5.9)	176,800 (7.1)	129,600 (1.0)		48,600 (9.6)	7,600 (13.5)	57,600 (1.3)	18,400 (11.9)	25,600 (3.8)
旧黄色鞭毛藻網	2,850 (0.1)	1,600 (0.0)			4,000 (0.2)		30 (0.1)	50 (0.0)	400 (0.7)	600 (0.0)		800 (0.1)
珪藻網	3,706,810 (96.5)	7,704,400 (95.8)	3,453,000 (97.4)	4,836,800 (91.9)	2,210,600 (89.1)	12,943,000 (98.0)	43,500 (92.5)	451,550 (88.8)	23,000 (40.8)	4,390,000 (98.7)	134,300 (87.0)	611,600 (89.9)
ハプト藻網	72,500 (1.9)		800 (0.0)	800 (0.0)			1,560 (3.3)	800 (0.2)	13,600 (24.1)	400 (0.0)		2,400 (0.4)
渦鞭毛藻網	23,280 (0.6)	293,600 (3.6)	28,800 (0.8)	90,800 (1.7)	77,000 (3.1)	92,000 (0.7)	1,950 (4.1)	3,550 (0.7)	10,200 (18.1)		200 (0.1)	34,400 (5.1)
ユーグレナ藻網		1,400 (0.0)			4,000 (0.2)	18,400 (0.1)		3,500 (0.7)			1,200 (0.8)	
ブラシノ藻網		1,400 (0.0)	4,800 (0.1)	24,800 (0.5)	8,800 (0.4)	30,400 (0.2)		200 (0.0)	1,600 (2.8)	400 (0.0)	200 (0.1)	5,600 (0.8)
合計	3,841,440	8,046,200	3,546,600	5,261,200	2,481,200	13,213,400	47,040	508,250	56,400	4,449,000	154,400	680,400
網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
旧黄色鞭毛藻網	H8(事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8(事前)	H29	H30	R1	R2	R3
珪藻網	2,850	1,600	0	0	4,000	0	30	50	400	600	0	800
渦鞭毛藻網	3,706,810	7,704,400	3,453,000	4,836,800	2,210,600	12,943,000	43,500	451,550	23,000	4,390,000	134,300	611,600
その他	23,280	293,600	28,800	90,800	77,000	92,000	1,950	3,550	10,200	0	200	34,400
	108,500	46,600	64,800	333,600	189,600	178,400	1,560	53,100	22,800	58,400	19,900	33,600

注：()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 4-7-1-2(5) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.15

単位：細胞数 = 細胞 / 2L

		第 1 位	第 2 位	第 3 位
平成7 年度	2月	<i>Eucampia zodiacus</i>	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> (旧称: <i>Nitzschia pungens</i>)	<i>Thalassiosira</i> spp.
		珪藻綱 31,980 (68.0)	珪藻綱 6,540 (13.9)	珪藻綱 1,860 (4.0)
平成8 年度	8月	<i>Cylindrotheca closterium</i> (旧称: <i>Nitzschia closterium</i>)	<i>Thalassiosira decipiens</i>	<i>Leptocylindrus danicus</i>
		珪藻綱 765,000 (19.9)	珪藻綱 514,100 (13.4)	珪藻綱 344,000 (9.0)
平成 29 年度	8月	Thalassiosiraceae	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Thalassiosira</i> spp.
		珪藻綱 3,348,000 (41.6)	珪藻綱 2,462,400 (30.6)	珪藻綱 496,800 (6.2)
	2月	<i>Skeletonema costatum</i>	Cryptophyceae	
		珪藻綱 366,300 (72.1)	クリプト藻綱 48,600 (9.6)	
平成 30 年度	8月	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	Thalassiosiraceae
		珪藻綱 2,703,600 (76.2)	珪藻綱 327,200 (9.2)	珪藻綱 141,600 (4.0)
	2月	Haptophyceae	Cryptophyceae	<i>Eucampia zodiacus</i>
		ハプト藻綱 12,800 (22.7)	クリプト藻綱 7,600 (13.5)	珪藻綱 4,200 (7.4)
令和 元 年度	8月	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	<i>Thalassiosira</i> spp.	Thalassiosiraceae
		珪藻綱 3,301,200 (62.7)	珪藻綱 421,800 (8.0)	珪藻綱 360,400 (6.9)
	2月	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Chaetoceros densum</i>	Cryptophyceae
		珪藻綱 4,156,800 (93.4)	珪藻綱 172,000 (3.9)	クリプト藻綱 57,600 (1.3)
令和 2 年度	8月	Thalassiosiraceae	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Thalassiosira</i> spp.
		珪藻綱 768,400 (31.0)	珪藻綱 657,600 (26.5)	珪藻綱 274,400 (11.1)
	2月	<i>Skeletonema costatum</i>	Cryptophyceae	<i>Chaetoceros debile</i>
		珪藻綱 96,800 (62.7)	クリプト藻綱 18,400 (11.9)	珪藻綱 7,200 (4.7)
令和 3 年度	8月	<i>Skeletonema costatum</i>	<i>Thalassiosira</i> spp.	Thalassiosiraceae
		珪藻綱 9,000,000 (68.1)	珪藻綱 1,377,000 (10.4)	珪藻綱 590,800 (4.5)
	2月	<i>Chaetoceros debile</i>	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	<i>Chaetoceros</i> spp.
		珪藻綱 176,800 (26.0)	珪藻綱 104,000 (15.3)	珪藻綱 54,400 (8.0)

注：()内は出現比率(%)を示す。

7-2 動物プランクトン

動物プランクトンの測点別網別出現状況の経年変化を表 4-7-2-1(1) ~ (5)及び図 4-7-2(1) ~ (5)に示した。また、主要出現種上位 3 種及び出現比率を表 4-7-2-2(1) ~ (5)に示した。

(1) St.3

平成 8 年の供用開始前と比較すると、出現個体数は各季とも調査年度により変動がみられるものの、夏季は増加したが、冬季は一定の傾向はみられなかった。また、各調査年度とも夏季に出現個体数が多く、冬季に少ない傾向がみられた。

合計個体数の網別組成は、供用開始前後の各季で旧甲殻網が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に顎脚網 *Microsetella norvegica*、冬季に顎脚網 Nauplius of Copepoda が多く、供用開始後は各季とも Nauplius of Copepoda、夏季に顎脚網 *Oithona davisae*、Copepodite of *Oithona* が優占する調査年度が多くみられた。本年度調査でも夏季に Copepodite of *Oithona*、冬季に Nauplius of Copepoda が最も多く出現した。

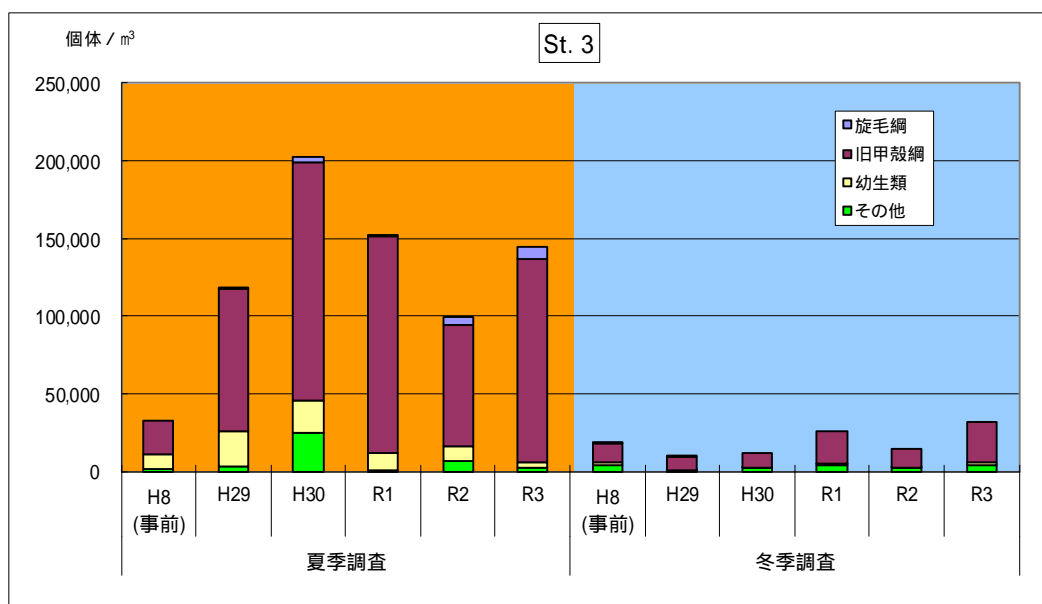


図 4-7-2(1) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.3

表 4-7-2-1(1) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.3

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
旧放射足虫網		175 (0.1)	738 (0.4)			375 (0.3)						
旋毛網		1,140 (1.0)	3,689 (1.8)	323 (0.2)	4,840 (4.9)	7,250 (5.0)	834 (4.4)	123 (1.3)				
ヒドロ虫網		526 (0.4)	738 (0.4)		854 (0.9)	500 (0.3)			428 (3.7)	84 (0.3)	640 (4.5)	
単生殖巣網	71 (0.2)	1,754 (1.5)		65 (0.0)	2,562 (2.6)	625 (0.4)	2,859 (15.1)			84 (0.3)		
線形動物門 (旧線虫網)	997 (3.1)							41 (0.4)		252 (1.0)		
現生ヤムシ網			10,574 (5.2)	453 (0.3)	854 (0.9)	500 (0.3)	119 (0.6)					
旧甲殻網	21,377 (65.8)	91,667 (77.5)	153,198 (75.6)	139,397 (92.0)	78,585 (79.1)	131,375 (91.1)	12,628 (66.7)	8,976 (92.4)	9,211 (79.1)	21,055 (82.0)	11,796 (83.2)	26,210 (81.7)
旧尾索網	36 (0.1)	527 (0.4)	12,787 (6.3)	323 (0.2)	2,278 (2.3)		715 (3.8)	123 (1.3)	1,786 (15.3)	3,188 (12.4)	1,372 (9.7)	4,071 (12.7)
幼生類	9,990 (30.8)	22,457 (19.0)	20,901 (10.3)	10,993 (7.3)	9,395 (9.5)	3,625 (2.5)	1,787 (9.4)	451 (4.6)	213 (1.8)	1,007 (3.9)	364 (2.6)	1,783 (5.6)
合計	32,471	118,246	202,625	151,554	99,368	144,250	18,942	9,714	11,638	25,670	14,172	32,064
網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
旋毛網	0	1,140	3,689	323	4,840	7,250	834	123	0	0	0	0
旧甲殻網	21,377	91,667	153,198	139,397	78,585	131,375	12,628	8,976	9,211	21,055	11,796	26,210
幼生類	9,990	22,457	20,901	10,993	9,395	3,625	1,787	451	213	1,007	364	1,783
その他	1,104	2,982	24,837	841	6,548	2,000	3,693	164	2,214	3,608	2,012	4,071

注：()内は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 4-7-2-2(1) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.3

		第1位		第2位		第3位	
平成7年度	2月	Nauplius of Copepoda		<i>Synchaeta</i> sp.		Copepodite of <i>Acartia</i>	
		顎脚綱	5,718 (30.2)	単生殖巣綱	2,859 (15.1)	顎脚綱	2,383 (12.6)
平成8年度	8月	<i>Microsetella norvegica</i>		Polychaeta larva		Nauplius of Copepoda	
		顎脚綱	9,812 (51.8)	幼生類	1,743 (9.2)	顎脚綱	1,667 (8.8)
平成29年度	8月	<i>Oithona davisae</i>		Nauplius of Copepoda		Gastropoda larva	
		顎脚綱	46,579 (39.4)	顎脚綱	20,351 (17.2)	幼生類	15,439 (13.1)
平成29年度	2月	Nauplius of Copepoda		Copepodite of <i>Acartia</i>		<i>Acartia omorii</i>	
		顎脚綱	5,697 (58.6)	顎脚綱	2,090 (21.5)	顎脚綱	738 (7.6)
平成30年度	8月	<i>Oithona davisae</i>		Copepodite of <i>Oithona</i>		Nauplius of Copepoda	
		顎脚綱	88,525 (43.7)	顎脚綱	30,246 (14.9)	顎脚綱	19,918 (9.8)
平成30年度	2月	Nauplius of Copepoda		<i>Acartia omorii</i>		<i>Oikopleura dioica</i>	
		顎脚綱	2,071 (17.8)	顎脚綱	1,857 (16.0)	尾虫綱	1,786 (15.3)
令和元年度	8月	<i>Oithona davisae</i>		Nauplius of Copepoda		Copepodite of <i>Oithona</i>	
		顎脚綱	52,177 (34.4)	顎脚綱	29,871 (19.7)	顎脚綱	24,569 (16.2)
令和元年度	2月	Nauplius of Copepoda		Copepodite of <i>Oithona</i>		Copepodite of <i>Acartia</i>	
		顎脚綱	9,562 (37.2)	顎脚綱	2,432 (9.5)	顎脚綱	2,349 (9.2)
令和2年度	8月	<i>Oithona davisae</i>		Copepodite of <i>Oithona</i>		<i>Doliolum</i> sp.	
		顎脚綱	38,153 (38.4)	顎脚綱	17,368 (17.5)	タリア綱	2,349 (9.2)
令和2年度	2月	Nauplius of Copepoda		<i>Acartia omorii</i>		Copepodite of Paracalanidae	
		顎脚綱	3,567 (25.2)	顎脚綱	2,286 (16.1)	顎脚綱	7,972 (8.0)
令和3年度	8月	Copepodite of <i>Oithona</i>		<i>Oithona davisae</i>		Copepodite of <i>Acartia</i>	
		顎脚綱	56,250 (39.0)	顎脚綱	52,500 (36.4)	顎脚綱	1,463 (10.3)
令和3年度	2月	Nauplius of Copepoda		<i>Oikopleura dioica</i>		Nauplius of Copepoda	
		顎脚綱	15,086 (47.0)	尾虫綱	4,071 (12.7)	顎脚綱	8,250 (5.7)
						Copepodite of <i>Centropages</i>	
						顎脚綱	3,341 (10.4)

注：()内は出現比率(%)を示す。

(2) St.8

平成8年の供用開始前と比較すると、出現個体数は各季とも調査年度により変動がみられるものの、夏季は増加、冬季は減少していた。また、各調査年度とも夏季に出現個体数が多く、冬季に少ない傾向がみられた。

合計個体数の綱別組成についてみると、供用開始前は夏季に旧甲殻綱、冬季に旋毛綱が優占していた。供用開始後は各季とも旧甲殻綱が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に顎脚綱 *Microsetella norvegica*、冬季に旋毛綱 *Favella taraiakensis* が最も多かった。供用開始後は各季とも顎脚綱 Nauplius of Copepoda、夏季に顎脚綱 *Oithona davisae* が優占する調査年度が多くみられた。本年度調査でも夏季に *Oithona davisae*、冬季に Nauplius of Copepoda が最も多く出現した。

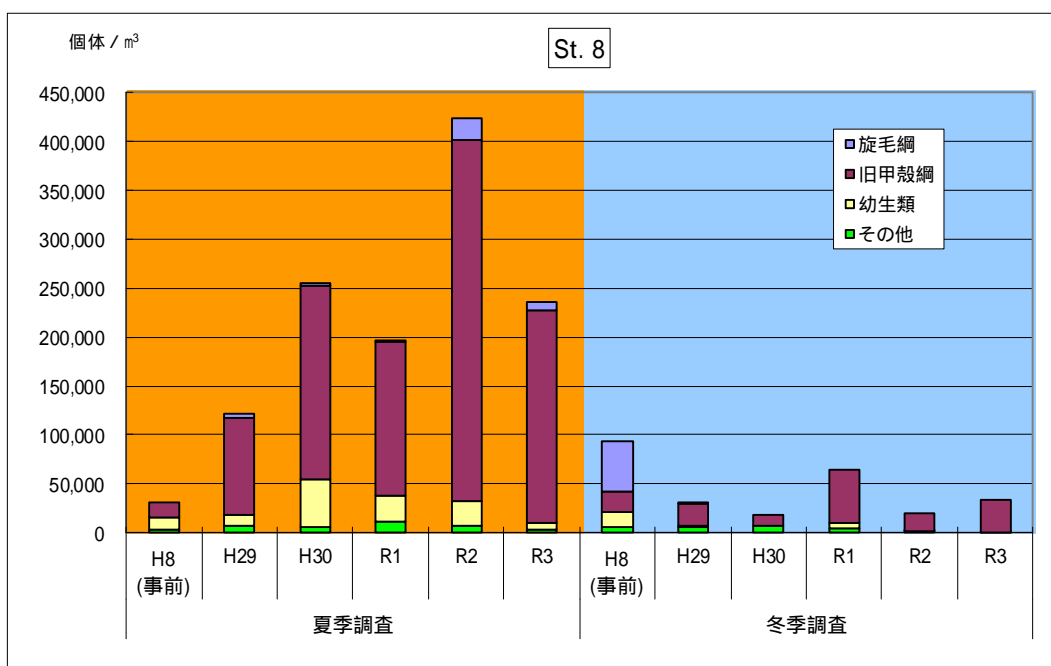


図 4-7-2(2) 測点別綱別出現状況の経年変化 地点：St.8

表 4-7-2-1 (2) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.8

単位：個体数 = 個体 / m³

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
旧根足虫綱											441 (0.7)	
旧放射足虫綱		250 (0.2)	1,200 (0.5)			498 (0.2)						
旋毛綱		3,333 (2.7)	3,300 (1.3)	144 (0.1)	22,636 (5.3)	8,472 (3.6)	51,059 (54.4)	800 (2.6)				
ヒドロ虫綱	3,022 (9.6)	1,000 (0.8)	300 (0.1)	3,270 (1.7)	1,258 (0.3)	498 (0.2)			1,829 (10.1)		1,565 (8.1)	
単生殖巣綱	788 (2.5)	5,167 (4.3)			2,515 (0.6)	997 (0.4)	5,343 (5.7)					
線形動物門 (旧線虫綱)											221 (0.3)	
現生ヤムシ綱			1,200 (0.5)	288 (0.1)		997 (0.4)						
旧甲殻綱	15,686 (49.7)	99,001 (81.6)	198,000 (77.4)	157,259 (80.3)	369,083 (87.0)	217,526 (92.3)	21,374 (22.8)	23,500 (75.8)	10,612 (58.6)	54,962 (85.0)	17,212 (89.0)	32,811 (97.5)
旧尾索綱		1,083 (0.9)	3,900 (1.5)	8,029 (4.1)	3,144 (0.7)		1,187 (1.3)	5,400 (17.4)	5,671 (31.3)	4,415 (6.8)	112 (0.6)	
ナメクジウオ綱										221.0 (0.3)		
幼生類	12,089 (38.3)	11,418 (9.4)	48,000 (18.8)	26,826 (13.7)	25,782 (6.1)	6,728 (2.9)	14,843 (15.8)	1,300 (4.2)		4,415 (6.8)	448 (2.3)	846 (2.5)
合計	31,585	121,252	255,900	195,816	424,418	235,716	93,806	31,000	18,112	64,675	19,337	33,657
網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
旋毛綱	0	3,333	3,300	144	22,636	8,472	51,059	800	0	0	0	0
旧甲殻綱	15,686	99,001	198,000	157,259	369,083	217,526	21,374	23,500	10,612	54,962	17,212	32,811
幼生類	12,089	11,418	48,000	26,826	25,782	6,728	14,843	1,300	0	4,415	448	846
その他	3,810	7,500	6,600	11,587	6,917	2,990	6,530	5,400	7,500	5,077	1,677	0

注：() 内は出現比率(%)を示す。

表 4-7-2-2 (2) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.8

単位：個体 / m³

年度	月	第1位		第2位		第3位	
		種名	個体数 (出現比率)	種名	個体数 (出現比率)	種名	個体数 (出現比率)
平成7年度	2月	<i>Favella taraikaensis</i> 旋毛綱	50,466 (53.8)	Umbo larva of Bivalvia 幼生類	14,843 (15.8)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	10,687 (11.4)
平成8年度	8月	<i>Microsetella norvegica</i> 顎脚綱	12,352 (39.1)	Zoea of Brachyura 幼生類	5,519 (17.5)	Hydroida ヒドロ虫綱	3,022 (9.6)
平成29年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	47,917 (39.5)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	28,333 (23.4)	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	8,667 (7.1)
	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	13,000 (41.9)	<i>Acartia omorii</i> 顎脚綱	8,800 (28.4)	<i>Oikopleura dioica</i> 尾索綱	4,700 (15.2)
平成30年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	118,800 (46.4)	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	26,400 (10.3)	Polychaeta larva 幼生類	21,300 (8.3)
	2月	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫綱	5,671 (31.3)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	3,110 (17.2)	<i>Rathkea octopunctata</i> ヒドロ虫綱	1,829 (10.1)
令和元年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	58,510 (29.9)	<i>Penilia avirostris</i> 鯉脚綱	26,923 (13.7)	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	25,385 (13.0)
	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	36,862 (57.0)	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	5,077 (7.9)	Copepodite of <i>Acartia</i> 顎脚綱	3,752 (5.8)
令和2年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	195,544 (46.1)	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	128,896 (30.4)	<i>Favella ehrenbergii</i> 旋毛綱	22,007 (5.2)
	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	6,595 (33.9)	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	1,900 (9.8)	<i>Oncaea media</i> 顎脚綱	1,900 (9.8)
令和3年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	94,684 (40.2)	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	87,209 (37.0)	Copepodite of Paracalanidae 顎脚綱	9,718 (4.1)
	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	19,063 (56.6)	Copepodite of <i>Centropages</i> 顎脚綱	4,271 (12.7)	Copepodite of <i>Acartia</i> 顎脚綱	3,750 (11.1)

注：() 内は出現比率(%)を示す。

(3) St.12

平成 8 年の供用開始前と比較すると、出現個体数は各季とも調査年度により増減が大きく、一定の傾向はみられなかった。また、各調査年度とも夏季に出現個体数が多く、冬季に少ない傾向がみられた。

合計個体数の綱別組成についてみると、供用開始前は各季で旧甲殻綱、夏季に単生殖巣綱綱が多くみられており、供用開始後は各季とも旧甲殻綱が優占し、冬季には旧尾索綱も比較的多くみられた。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に単生殖巣綱 *Synchaeta* sp.、冬季に顎脚綱 Copepodite of *Acartia* が最も多かった。供用開始後は各季とも顎脚綱 Nauplius of Copepoda が優占する調査年度が多くみられた。本年度調査では夏季に顎脚綱 Copepodite of *Oithona*、冬季は Nauplius of Copepoda が最も多く出現した。

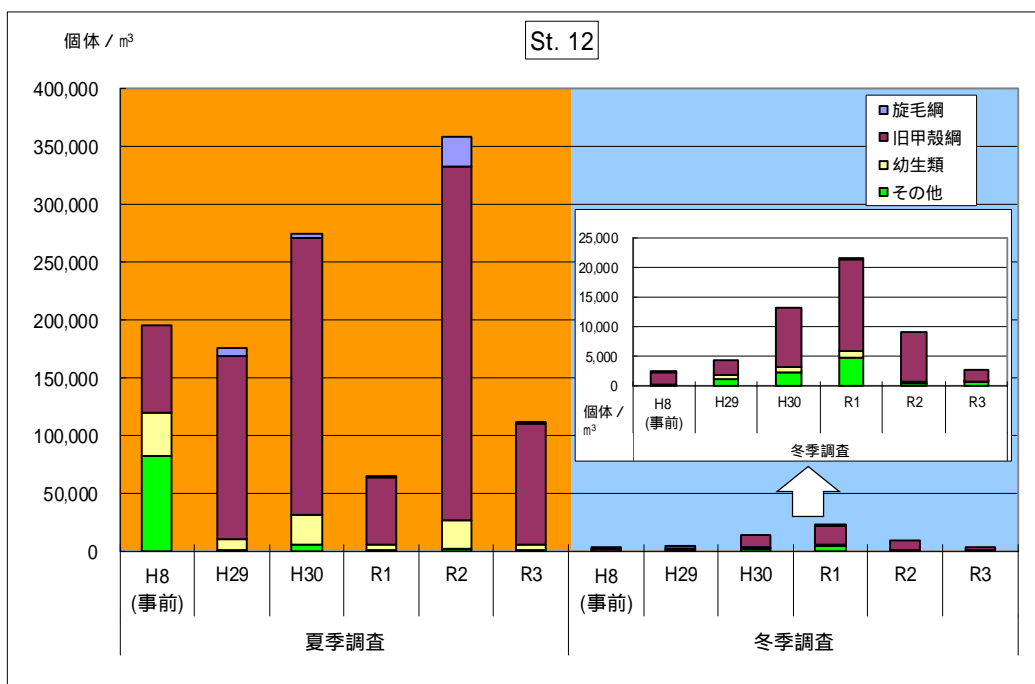


図 4-7-2(3) 測点別綱別出現状況の経年変化 地点：St.12

表 4-7-2-1(3) 測点別綱別出現状況の経年変化 地点：St.12

単位：個体数 = 個体 / m³

綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
旧根足虫綱										1,032 (4.8)		42 (1.6)
旋毛綱		6,500 (3.7)	2,692 (1.0)	227 (0.4)	26,082 (7.3)	952 (0.9)	151 (6.5)			129 (0.6)		
ヒドロ虫綱	4,116 (2.1)	333 (0.2)	1,154 (0.4)	228 (0.4)	466 (0.1)				139 (1.1)		47 (0.5)	14 (0.5)
単生殖巣綱	78,042 (40.0)	333 (0.2)	3,077 (1.1)		1,397 (0.4)	1,190 (1.1)				645 (3.0)		
線形動物門 (旧線虫綱)	152 (0.1)							125 (2.9)	208 (1.6)	258 (1.2)		
現生ヤムシ綱												14 (0.5)
旧甲殻綱	75,718 (38.8)	158,169 (90.2)	240,387 (87.8)	58,410 (91.1)	305,997 (85.4)	105,475 (94.5)	2,037 (87.1)	2,500 (57.6)	9,999 (75.8)	15,226 (71.5)	8,292 (92.2)	2,002 (75.3)
旧尾索綱		333 (0.2)	1,154 (0.4)	114 (0.2)				937 (21.6)	1,875 (14.2)	2,710 (12.7)	373 (4.1)	448 (16.8)
幼生類	37,002 (19.0)	9,667 (5.5)	25,385 (9.3)	5,113 (8.0)	24,218 (6.8)	4,047 (3.6)	151 (6.5)	782 (18.0)	972 (7.4)	1,290 (6.1)	280 (3.1)	140 (5.3)
合計	195,030	175,335	273,849	64,092	358,160	111,664	2,339	4,344	13,193	21,290	8,992	2,660
綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
旋毛綱	0	6,500	2,692	227	26,082	952	151	0	0	129	0	0
旧甲殻綱	75,718	158,169	240,387	58,410	305,997	105,475	2,037	2,500	9,999	15,226	8,292	2,002
幼生類	37,002	9,667	25,385	5,113	24,218	4,047	151	782	972	1,290	280	140
その他	82,310	999	5,385	342	1,863	1,190	0	1,062	2,222	4,645	420	518

注：()内は出現比率(%)を示す。

表 4-7-2-2(3) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.12

		第1位		第2位		第3位	
平成7年度	2月	Copepodite of <i>Acartia</i> 顎脚綱	604 (25.8)	Harpacticoida 顎脚綱	528 (22.6)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	528 (22.6)
平成8年度	8月	<i>Synchaeta</i> sp. 単生殖巣綱	78,042 (40.0)	<i>Microsetella norvegica</i> 顎脚綱	57,008 (29.2)	Polychaeta larva 幼生類	24,693 (12.7)
平成29年度	8月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	88,667 (50.6)	Copepodite of <i>Acartia</i> 顎脚綱	28,667 (16.3)	<i>Acartia sinjiensis</i> 顎脚綱	22,333 (12.7)
	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	1,656 (38.1)	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫綱	781 (18.0)	Nauplius of Cirripedia 幼生類	438 (10.1)
平成30年度	8月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	127,692 (46.6)	<i>Acartia sinjiensis</i> 顎脚綱	42,308 (15.4)	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	32,308 (11.8)
	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	4,306 (32.6)	Copepodite of <i>Acartia</i> 顎脚綱	2,500 (18.9)	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫綱	1,875 (14.2)
令和元年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	30,966 (48.3)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	12,216 (19.1)	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	9,943 (15.5)
	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	8,259 (38.8)	<i>Doliolum</i> sp. タリア綱	1,678 (7.9)	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	1,678 (7.9)
令和2年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	135,067 (37.7)	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	108,985 (30.4)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	50,301 (14.0)
	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	1,956 (21.8)	<i>Acartia omorii</i> 顎脚綱	1,956 (21.8)	Copepodite of <i>Acartia</i> 顎脚綱	1,677 (18.6)
令和3年度	8月	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	53,571 (48.0)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	24,048 (21.5)	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	20,238 (18.1)
	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	840 (31.6)	Copepodite of <i>Acartia</i> 顎脚綱	560 (21.1)	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫綱	448 (16.8)

注：()内は出現比率(%)を示す。

(4) St.13

平成8年の供用開始前と比較すると、調査年度による変動が大きいものの出現個体数をみると、本年度は夏季と冬季で同程度であったが、他の調査年度では夏季に多く、冬季に少ない傾向がみられた。

合計個体数の綱別組成についてみると、供用開始前は夏季に単生殖巣綱、冬季に旧甲殻綱が優占し、供用開始後は各季ともに旧甲殻綱が優占し、幼生類も比較的多くみられた。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に単生殖巣綱 *Synchaeta* sp.、冬季に顎脚綱 Harpacticoida が最も多かった。供用開始後は各季において顎脚綱 Nauplius of Copepoda、夏季に顎脚綱 *Oithona davisae*、冬季において顎脚綱 Copepodite of *Acartia* が優占する調査年度がみられた。本年度調査では夏季に Copepodite of *Oithona*、冬季に顎脚綱 Nauplius of Copepoda が最も多く出現した。

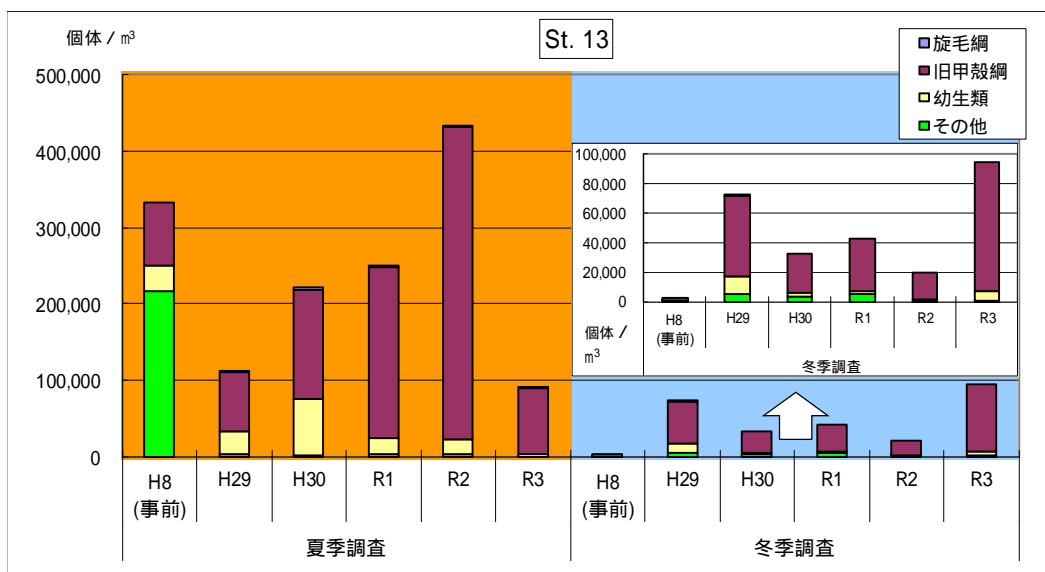


図 4-7-2(4) 測点別綱別出現状況の経年変化 地点：St.13

表 4-7-2-1(4) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.13

単位：個体数 = 個体 / m³

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
旧根足虫綱							134 (5.7)		1,607 (5.0)	629 (1.5)		
旋毛綱		1,625 (1.5)	4,444 (2.0)	938 (0.4)	2,396 (0.6)	595 (0.7)		833 (1.2)				
ヒドロ虫綱	1,663 (0.5)	1,375 (1.2)	833 (0.4)	2,969 (1.2)							838 (4.2)	
単生殖巣綱	214,090 (64.4)	1,125 (1.0)	278 (0.1)		2,395 (0.6)	397 (0.4)				210 (0.5)		
線形動物門 (旧線虫綱)	831 (0.2)									210 (0.5)		
旧甲殻綱	81,860 (24.6)	76,500 (68.5)	141,668 (63.8)	224,690 (89.9)	408,394 (94.2)	86,112 (95.8)	2,079 (88.6)	54,169 (74.9)	26,608 (82.3)	35,019 (82.7)	18,276 (91.2)	88,126 (93.0)
旧尾索綱		500 (0.4)	833 (0.4)	938 (0.4)				5,166 (7.1)	1,607 (5.0)	3,985 (9.4)		833 (0.9)
幼生類	34,019 (10.2)	30,625 (27.4)	73,891 (33.3)	20,314 (8.1)	20,360 (4.7)	2,778 (3.1)	134 (5.7)	12,166 (16.8)	2,501 (7.7)	2,307 (5.4)	923 (4.6)	5,834 (6.2)
合計	332,463	111,750	221,947	249,849	433,545	89,882	2,347	72,334	32,323	42,360	20,037	94,793
網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
旋毛綱	0	1,625	4,444	938	2,396	595	0	833	0	0	0	0
旧甲殻綱	81,860	76,500	141,668	224,690	408,394	86,112	2,079	54,169	26,608	35,019	18,276	88,126
幼生類	34,019	30,625	73,891	20,314	20,360	2,778	134	12,166	2,501	2,307	923	5,834
その他	216,584	3,000	1,944	3,907	2,395	397	134	5,166	3,214	5,034	838	833

注：()内は出現比率(%)を示す。

表 4-7-2-2(4) 主要出現種上位3種及び出現比率 地点：St.13

単位：個体 / m³

年度	月	第1位		第2位		第3位	
		種名	個体数 (出現比率)	種名	個体数 (出現比率)	種名	個体数 (出現比率)
平成7年度	2月	Harpacticoida 顎脚綱	402 (17.1)	Copepodite of <i>Centropages</i> 顎脚綱	335 (14.3)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	335 (14.3)
平成8年度	8月	<i>Synchaeta</i> sp. 単生殖巣綱	214,090 (64.4)	<i>Microsetella norvegica</i> 顎脚綱	59,862 (18.0)	Polychaeta larva 幼生類	25,150 (7.6)
平成29年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	39,000 (34.9)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	20,500 (18.3)	Gastropoda larva 幼生類	11,000 (9.8)
	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	39,167 (54.1)	Polychaeta larva 幼生類	10,333 (14.3)	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫綱	4,833 (6.7)
平成30年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	71,944 (32.4)	Polychaeta larva 幼生類	33,056 (14.9)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	23,056 (10.4)
	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	11,429 (35.4)	Copepodite of Paracalanidae 顎脚綱	3,036 (9.4)	<i>Acartia omorii</i> 顎脚綱	2,500 (7.7)
令和元年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	162,031 (64.9)	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	26,719 (10.7)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	14,063 (5.6)
	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	19,082 (45.0)	Copepodite of <i>Acartia</i> 顎脚綱	5,871 (13.9)	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	2,726 (6.4)
令和2年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	204,796 (47.2)	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	161,681 (37.3)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	39,522 (9.1)
	2月	<i>Acartia omorii</i> 顎脚綱	7,042 (35.1)	Copepodite of <i>Acartia</i> 顎脚綱	6,539 (32.6)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	1,509 (7.5)
令和3年度	8月	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	54,960 (61.1)	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	17,460 (19.4)	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	9,127 (10.2)
	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	41,667 (44.0)	Copepodite of <i>Centropages</i> 顎脚綱	20,417 (21.5)	Copepodite of <i>Acartia</i> 顎脚綱	12,500 (13.2)

注：()内は出現比率(%)を示す。

(5) St.15

平成8年の供用開始前と比較すると、出現個体数は夏季では増加する傾向がみられ、本年度調査でもこの傾向は継続していた。冬季では調査年度により増減が大きく、一定の傾向はみられなかった。各調査年度とも夏季に出現個体数が多く、冬季に少ない傾向がみられた。

合計個体数の網別組成は、供用開始前後の各季で旧甲殻網が優占し、冬季には旧尾索網も比較的多くみられた。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に顎脚網 *Microsetella norvegica*、冬季に顎脚網 Nauplius of Copepoda が最も多く出現した。供用開始後は各季とも Nauplius of Copepoda が出現している調査年度が多く、夏季に顎脚網 *Oithona davisae* が優占する傾向がみられた。本年度は夏季に Copepodite of *Oithona*、冬季に Nauplius of Copepoda が最も多く出現した。

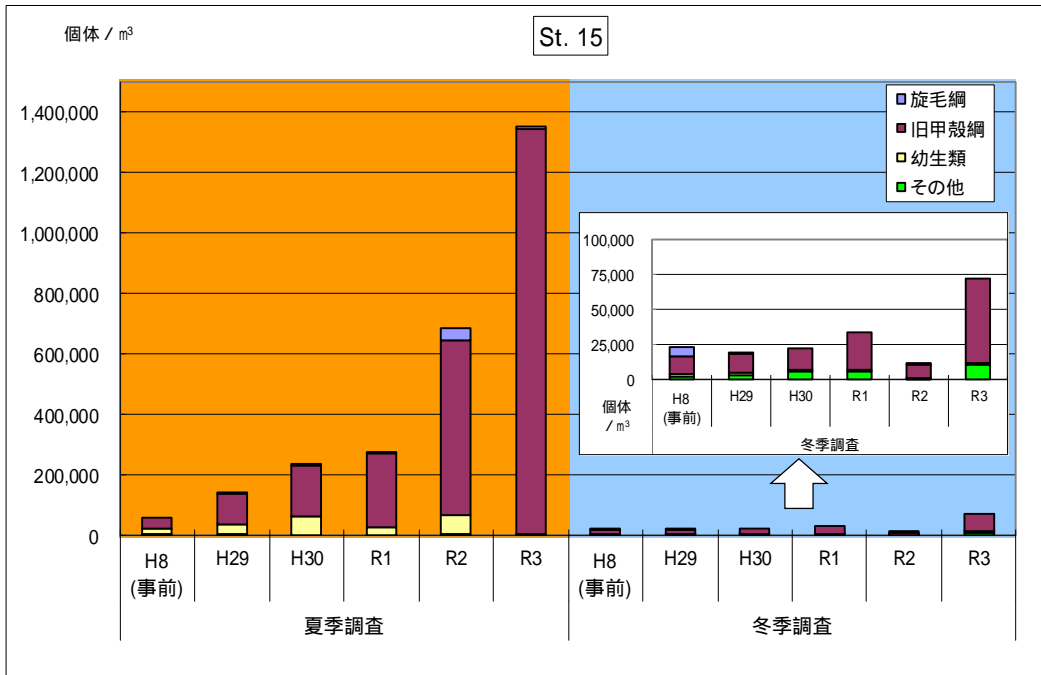


図 4-7-2(5) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.15

表 4-7-2-1(5) 測点別網別出現状況の経年変化 地点：St.15

単位：個体数 = 個体 / m³

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
旧根足虫網										252 (0.7)		208 (0.3)
旧放射飯足網			217 (0.1)									
旋毛網		5,750 (4.0)	8,695 (3.6)	1,111 (0.4)	39,711 (5.8)	6,000 (0.4)	5,873 (25.5)	813 (4.2)			56 (0.5)	
ヒドロ虫網	762 (1.3)	1,500 (1.1)	1,304 (0.5)	590 (0.2)	1,324 (0.2)		245 (1.1)		865 (3.9)	126 (0.4)	335 (3.0)	
単生殖巣網	1,524 (2.6)	1,625 (1.1)			2,647 (0.4)	1,000 (0.1)	489 (2.1)					
線形動物門 (旧線虫網)	572 (1.0)							188 (1.0)		126 (0.4)		208 (0.3)
現生ヤムシ網				451 (0.2)								208 (0.3)
旧甲殻網	36,011 (60.6)	101,875 (71.4)	168,695 (70.8)	244,618 (89.7)	577,137 (84.3)	1,340,800 (99.3)	13,214 (57.4)	12,878 (66.9)	15,577 (69.7)	26,799 (79.5)	9,446 (85.3)	59,791 (83.2)
旧尾索網			652 (0.3)	1,667 (0.6)			1,713 (7.4)	3,125 (16.2)	4,904 (21.9)	5,536 (16.4)	168 (1.5)	10,000 (13.9)
幼生類	20,578 (34.6)	31,875 (22.3)	58,695 (24.6)	24,133 (8.9)	63,537 (9.3)	2,000 (0.1)	1,468 (6.4)	2,251 (11.7)	1,009 (4.5)	880 (2.6)	1,063 (9.6)	1,458 (2.0)
合計	59,447	142,625	238,258	272,570	684,356	1,349,800	23,002	19,255	22,355	33,719	11,068	71,873
網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
旋毛網	0	5,750	8,695	1,111	39,711	6,000	5,873	813	0	0	56	0
旧甲殻網	36,011	101,875	168,695	244,618	577,137	1,340,800	13,214	12,878	15,577	26,799	9,446	59,791
幼生類	20,578	31,875	58,695	24,133	63,537	2,000	1,468	2,251	1,009	880	1,063	1,458
その他	2,858	3,125	2,173	2,708	3,971	1,000	2,447	3,313	5,769	6,040	503	10,624

注：()内は出現比率(%)を示す。

表 4-7-2-2(5) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.15

単位：個体 / m³

		第1位	第2位	第3位
平成7年度	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	<i>Favella taraikaensis</i> 旋毛綱	<i>Tintinnopsis kofoidii</i> 旋毛綱
		7,341 (31.9)	3,426 (14.9)	2,447 (10.6)
平成8年度	8月	<i>Microsetella norvegica</i> 顎脚綱	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	Nauplius of Balanomorpha 顎脚綱
		26,103 (43.9)	9,146 (15.4)	7,812 (13.1)
平成29年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	Polychaeta larva 幼生類
		41,250 (28.9)	38,625 (27.1)	16,250 (11.4)
平成29年度	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫綱	Polychaeta larva 幼生類
		9,438 (49.0)	2,875 (14.9)	2,000 (10.4)
平成30年度	8月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	Polychaeta larva 幼生類	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱
		102,174 (42.9)	46,087 (19.3)	38,261 (16.1)
平成30年度	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫綱	<i>Acartia omorii</i> 顎脚綱
		6,058 (27.1)	4,760 (21.3)	2,740 (12.3)
令和元年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	Polychaeta larva 幼生類
		193,924 (71.1)	17,326 (6.4)	14,688 (5.4)
令和元年度	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	<i>Doliolum</i> sp. 夕リア綱	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫綱
		17,866 (53.0)	3,020 (9.0)	2,516 (7.5)
令和2年度	8月	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	Nauplius of Cirripedia 幼生類
		333,574 (48.7)	205,174 (30.0)	38,387 (5.6)
令和2年度	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	<i>Acartia omorii</i> 顎脚綱	<i>Favella ehrenbergii</i> 旋毛綱
		3,801 (34.3)	1,509 (13.6)	38,387 (5.6)
令和3年度	8月	Copepodite of <i>Oithona</i> 顎脚綱	<i>Oithona davisae</i> 顎脚綱	Nauplius of Copepoda 顎脚綱
		54,960 (61.1)	17,460 (19.4)	9,127 (10.2)
令和3年度	2月	Nauplius of Copepoda 顎脚綱	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫綱	Copepodite of <i>Centropages</i> 顎脚綱
		36,458 (50.7)	10,000 (13.9)	9,792 (13.6)

注：()内は出現比率(%)を示す。

7-3 魚卵・稚仔魚

魚卵・稚仔魚の測点別目別出現状況の経年変化を表 4-7-3-1(1)～(4)及び図 4-7-3(1)～(4)に示した。また、主要出現種上位 3 種及び出現比率を表 4-7-3-2(1)～(4)に示した。

(1) St.8

a. 魚卵

平成 8 年の供用開始前と比較すると、出現個体数は夏季では増減が大きく一定の傾向はみられなかったが、冬季では出現個体数が少ない状況が継続した。過年度と比較すると、概ね冬季よりも夏季に出現個体数が多い傾向にあったが、本年度調査では夏季の出現個体数が過年度と比較して極めて少なく、夏季よりも冬季に出現個体数が多い結果となった。

不明卵を除いた目別組成をみると、夏季では供用開始前後において、ニシン目が出現した。

不明卵を除いた主要出現種についてみると、供用開始前ではニシン目 カタクチイワシやニシン目 サツパ、供用開始後ではそれらに加えてスズキ目 スズキ属等が出現した。

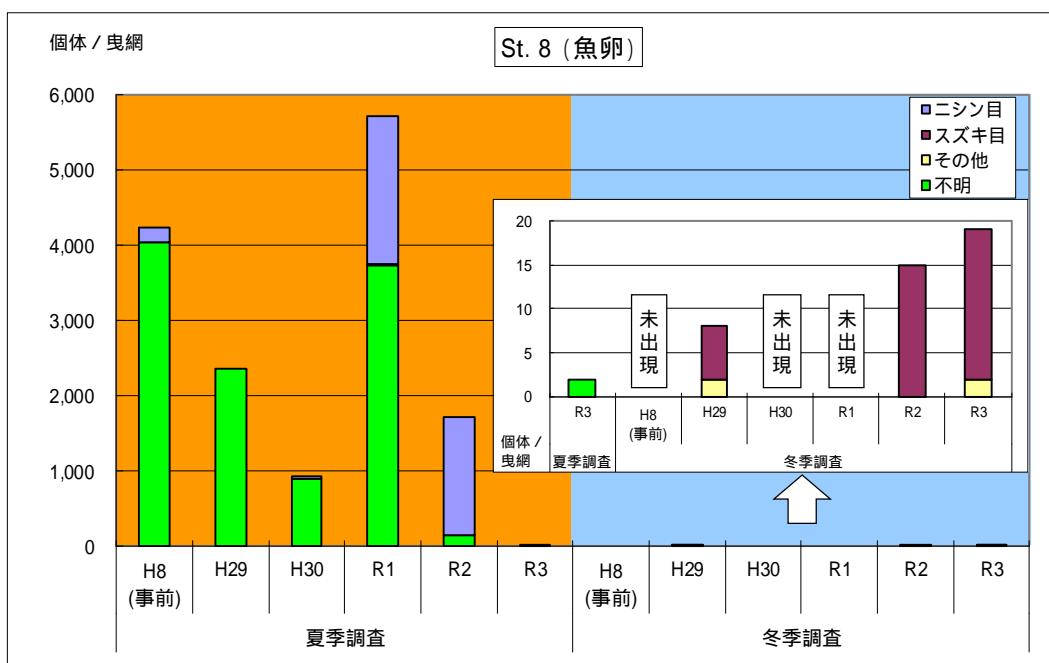


図 4-7-3(1) 測点別目別出現状況の経年変化 地点：St.8 (魚卵)

表 4-7-3-1(1) 測点別目別出現状況の経年変化 St.8 (魚卵)

目 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
ニシン目	187 (4.4)		47 (5.0)	1,953 (34.4)	1,579 (92.0)							
スズキ目								6 (75.0)			15 (100.0)	17 (89.5)
カレイ目								2 (25.0)				2 (10.5)
フグ目				22 (0.4)								
不明	4,034 (95.6)	2,350 (100.0)	888 (95.0)	3,729 (65.6)	138 (8.0)	2 (100.0)						
合計	4,221	2,350	935	5,682	1,717	2	0	8	0	0	15	19
目 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
ニシン目	187	0	47	1,953	1,579	0	0	0	0	0	0	0
スズキ目	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	15	17
その他	0	0	0	22	0	0	0	2	0	0	0	2
不明	4,034	2,350	888	3,729	138	2	0	0	0	0	0	0

注：()内は出現比率(%)を示す。

表 4-7-3-2(1) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.8 (魚卵)

		第 1 位		第 2 位		第 3 位	
平成7年度	2月	出現せず					
平成8年度	8月	カクチイワシ ニシン目	126 (3.0)	サッパ ニシン目	61 (1.4)		
平成29年度	8月	種が不明の魚卵のみ出現					
	2月	スズキ属 スズキ目	6 (75.0)	イガレイ カレイ目	2 (25.0)		
平成30年度	8月	カクチイワシ ニシン目	47 (5.0)				
	2月	出現せず					
令和元年度	8月	サッパ ニシン目	1,953 (34.2)	キマ フグ目	22 (0.0)		
	2月	出現せず					
令和2年度	8月	サッパ ニシン目	1,579 (92.0)				
	2月	スズキ属 スズキ目	15 (100.0)				
令和3年度	8月	種が不明の魚卵のみ出現					
	2月	スズキ属 スズキ目	17 (89.5)	イガレイ カレイ目	2 (10.5)		

注1：()内は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。
注2：不明は種または科が確定できないため集計から除いた。

b. 稚仔魚

平成8年の供用開始前と比較すると、出現個体数は各調査年度の各季とも概ね増加した。また、季節による出現個体数の変化については、冬季よりも夏季に多い傾向がみられた。

目別組成についてみると、供用開始前は夏季にニシン目が多く出現しており、他にはスズキ目が出現していた。供用開始後は各季ともスズキ目が多くみられ、それに加えて、夏季にニシン目、冬季にカレイ目が出現する傾向があった。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季にニシン目 サッパが最も多く出現した。供用開始後は各季ともスズキ目 ハゼ科が多くみられた。それに加え、夏季はニシン目 カクチイワシが多く、冬季はスズキ目 カサゴ、カレイ目 イシガレイなどもみられた。各季とも出現個体数の少ない魚種については、主要出現種であっても入れ替わりの頻度が高い傾向がみられた。

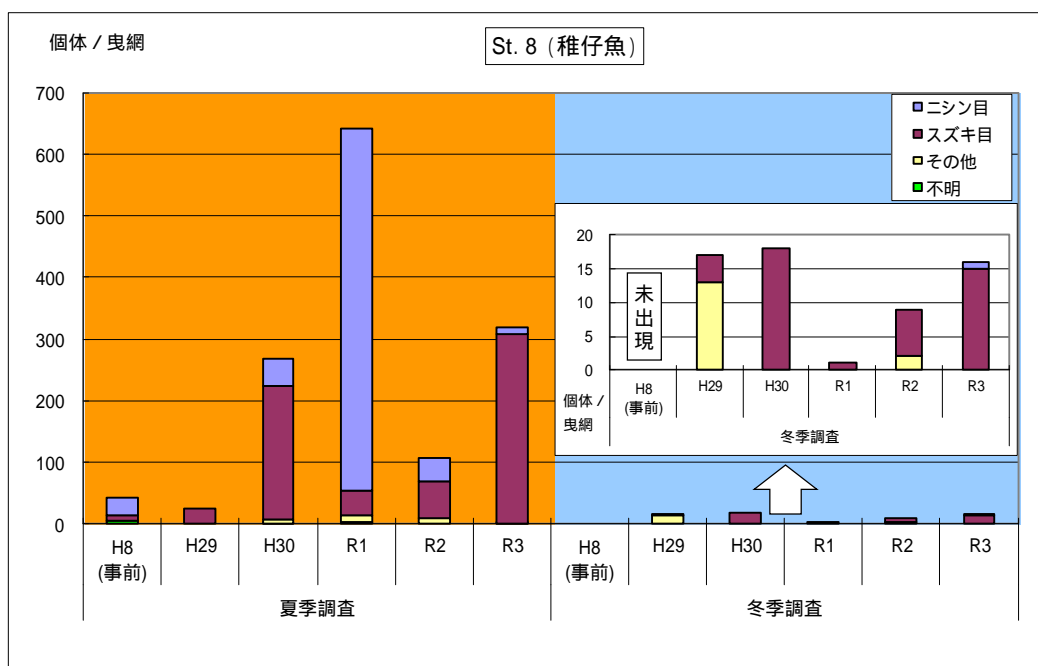


図 4-7-3(2) 測点別目別出現状況の経年変化 地点：St.8 (稚仔魚)

表 4-7-3-1(2) 測点別目別出現状況の経年変化 地点：St.8 (稚仔魚)

単位：個体 / 曳網

目 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
ニシン目	28 (65.1)		45 (16.8)	590 (91.8)	37 (34.9)	13 (4.1)						1 (6.3)
タラ目				1 (0.2)								
トゲウオ目				1 (0.2)	2 (1.9)	1 (0.3)						
スズキ目	9 (20.9)	24 (100.0)	216 (80.6)	40 (6.2)	60 (56.6)	306 (95.6)		4 (23.5)	18 (100.0)	1 (100.0)	7 (77.8)	15 (93.8)
カレイ目			1 (0.4)	8 (1.2)				13 (76.5)			2 (22.2)	
フグ目			5 (1.9)		7 (6.6)							
不明	6 (14.0)		1 (0.4)	3 (0.5)								
合計	43	24	268	643	106	320	0	17	18	1	9	16
目 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
ニシン目	28	0	45	590	37	13	0	0	0	0	0	1
スズキ目	9	24	216	40	60	306	0	4	18	1	7	15
その他	0	0	6	10	9	1	0	13	0	0	2	0
不明	6	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0

注：()内は出現比率(%)を示す。

表 4-7-3-2(2) 主要出現種上位3種及び出現比率 地点：St.8 (稚仔魚)

単位：個体 / 曳網

年度	月	第1位		第2位		第3位	
		種名	出現比率(%)	種名	出現比率(%)	種名	出現比率(%)
平成7年度	2月	出現せず					
平成8年度	8月	サッパ ニシン目	28 (65.1)	ハレ科 スズキ目	7 (16.3)	トコノメイワ スズキ目	1 (2.3)
						ヒイキ属 スズキ目	1 (2.3)
平成29年度	8月	ハレ科 スズキ目	12 (50.0)	トコノメイワ スズキ目	8 (33.3)	ハカ属 スズキ目	4 (16.7)
	2月	イガレイ カレイ目	13 (76.5)	ハレ科 スズキ目	3 (17.6)	ミンハレ属 スズキ目	1 (5.9)
平成30年度	8月	ハレ科 スズキ目	115 (42.9)	ハカ属 スズキ目	83 (31.0)	カクイワ ニシン目	25 (9.3)
	2月	ハレ科 スズキ目	16 (88.9)	スズキ スズキ目	1 (5.6)	カゴ スズキ目	1 (5.6)
令和元年度	8月	カクイワ ニシン目	419 (65.2)	サッパ ニシン目	171 (26.6)	ハレ科 スズキ目	22 (3.4)
	2月	ハレ科 スズキ目	1 (100.0)				
令和2年度	8月	ハレ科 スズキ目	30 (28.3)	ハカ属 スズキ目	28 (26.4)	カクイワ ニシン目	26 (24.5)
	2月	ハレ科 スズキ目	4 (44.4)	カゴ スズキ目	3 (33.3)	イガレイ カレイ目	2 (22.2)
令和3年度	8月	ハカ属 スズキ目	216 (67.5)	ハレ科 スズキ目	84 (26.3)	カクイワ ニシン目	11 (3.4)
	2月	ミンハレ属 スズキ目	10 (62.5)	カゴ スズキ目	3 (18.8)	マイワ ニシン目	1 (6.3)
						スズキ スズキ目	1 (6.3)
						ハレ科 スズキ目	1 (6.3)

注1：()内は出現比率(%)を示す。

注2：不明は種または科が確定できないため集計から除いた。

(2) St.15

a. 魚卵

平成 8 年の供用開始前と比較すると、出現個体数は夏季では大きく増加する調査年度もみられたが、増減が大きく、平成 8 年の供用開始前と比較して一定の傾向はみられなかった。冬季では供用開始前後を通してほとんど出現しておらず、出現したのは平成 29 年度と本年度であった。、本年度調査では、夏季の出現個体数が過年度と比較して極めて少なく、冬季と同数の出現個体数であった。

不明卵を除いた目別組成は、夏季では供用開始前はニシン目がみられ、供用開始後ではニシン目に加え、スズキ目やフグ目が出現した。

不明卵を除いた主要出現種についてみると、夏季の供用開始前では、ニシン目 カタクチイワシ、ニシン目 サッパが出現し、供用開始後では、サッパ、スズキ目 ネズッコ科が多く出現した。

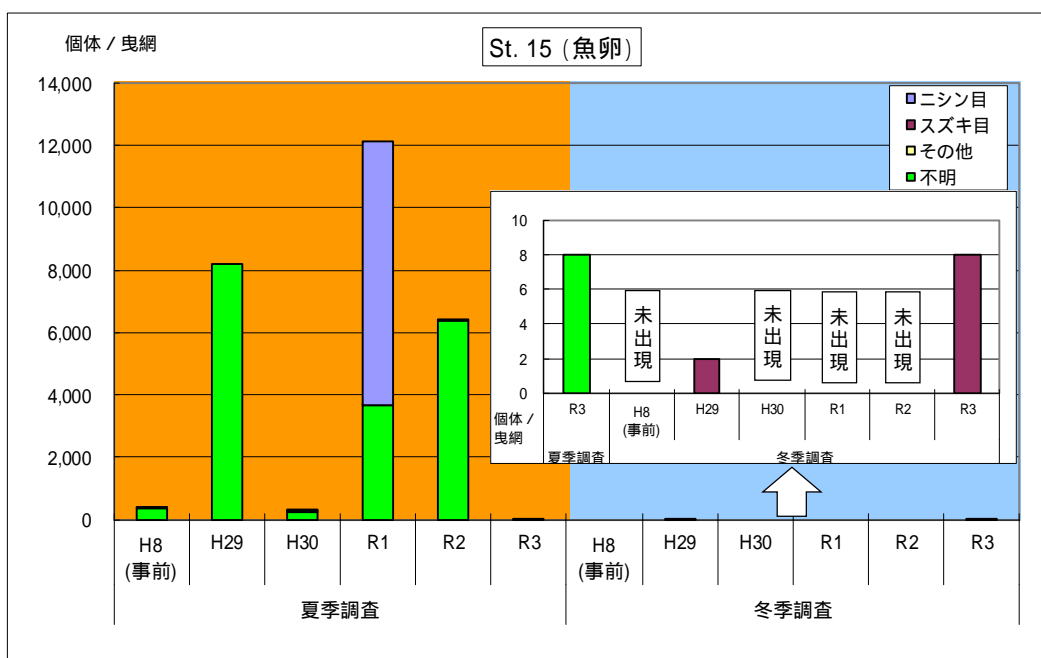


図 4-7-3(3) 測点別目別出現状況の経年変化 地点：St.15 (魚卵)

表 4-7-3-1(3) 測点別目別出現状況の経年変化 地点：St.15 (魚卵)

目 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
ニシン目	8 (2.1)		45 (13.8)	8,452 (69.8)	3 (0.0)							
スズキ目			52 (16.0)					2 (100.0)				8 (100.0)
フグ目				4 (0.0)								
不明	373 (97.9)	8,205 (100.0)	228 (70.2)	3,660 (30.2)	6,354 (100.0)	8 (100.0)						
合計	381	8,205	325	12,116	6,357	8	0	2	0	0	0	8
目 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
ニシン目	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
ニシン目	8	0	45	8,452	3	0	0	0	0	0	0	0
スズキ目	0	0	52	0	0	0	0	2	0	0	0	8
その他	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
不明	373	8,205	228	3,660	6,354	8	0	0	0	0	0	0

注：() 内は出現比率(%)を示す。

表 4-7-3-2(3) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：地点：St.15 (魚卵)

		第 1 位		第 2 位		第 3 位	
平成7年度	2月	出現せず					
平成8年度	8月	カクチイワニシン目	7 (3.0)	サッパニシン目	1 (1.4)		
平成29年度	8月	種が不明の魚卵のみ出現					
	2月	スズキ属スズキ目	2 (100.0)				
平成30年度	8月	スズキ科スズキ目	52 (16.0)	カクチイワニシン目	40 (12.3)	サッパニシン目	5 (1.5)
	2月	出現せず					
令和元年度	8月	サッパニシン目	8,452 (69.8)	ギマフグ目	4 (0.0)		
	2月	出現せず					
令和2年度	8月	サッパニシン目	3 (0.0)				
	2月	出現せず					
令和3年度	8月	種が不明の魚卵のみ出現					
	2月	スズキ属スズキ目	8 (100.0)				

注1：()内は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。
 注2：不明は種または科が確定できないため集計から除いた。

b. 稚仔魚

平成8年の供用開始前と比較すると、夏季では出現個体数が増加する傾向がみられ、令和元年度は顕著に多く出現し、その大部分はニシン目であった。冬季では出現個体数が少なく、増減が大きく平成8年の供用開始前と比較して一定の傾向はみられなかった。また、季節による出現個体数の変化については、夏季に多く冬季に少ない傾向がみられた。

目別組成は、供用開始前後において概ねスズキ目が優占し、本年度の各季もスズキ目が優占していた。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季にスズキ目 ナベカ、冬季にスズキ目 ハゼ科が多くみられていた。供用開始後は多くの調査年度で各季ともハゼ科やスズキ目 ミミズハゼ属等が多くみられていたが、本年度の夏季では令和2年度に引き続き スズキ目 ナベカ属も多くみられた。冬季ではスズキ目 ミミズハゼ属が多くみられ、冬季出現個体数が過年度と比較してやや多くなる一因となっていた。

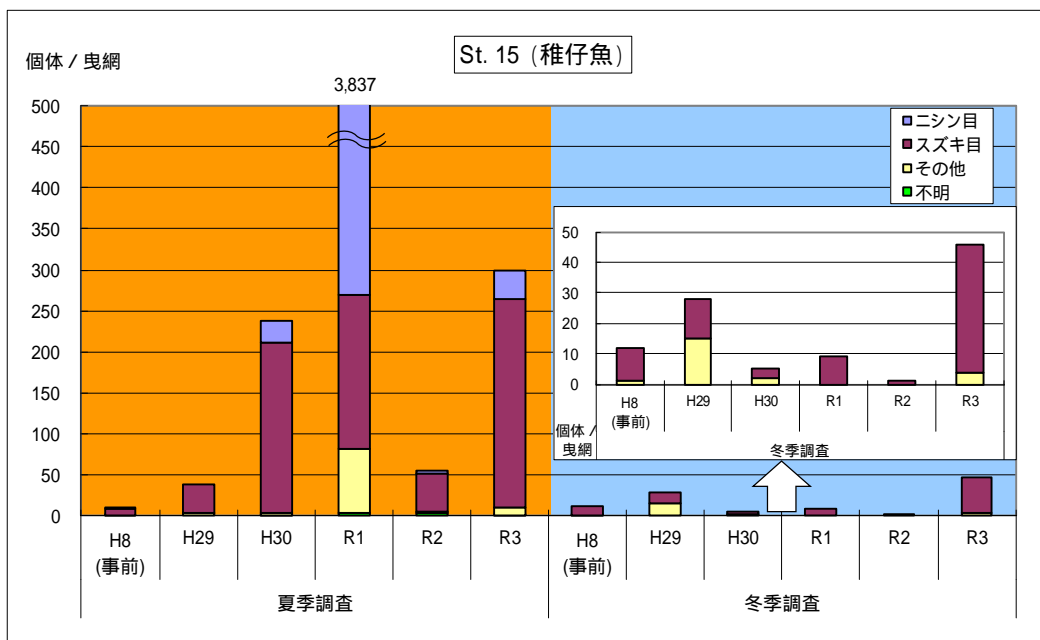


図 4-7-3(4) 測点別目別出現状況の経年変化 地点：St.15 (稚仔魚)

表 4-7-3-1(4) 測点別目別出現状況の経年変化 地点：St.15 (稚仔魚)

単位：個体 / 曳網

目 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
ダンゴイカ目				2 (0.1)								
ニシン目	2 (18.2)		27 (11.3)	3,568 (93.0)	4 (7.3)	35 (11.7)						
サケ目							1 (8.3)					
トゲウオ目		3 (7.7)	2 (0.8)	1 (0.0)	1 (1.8)	9 (3.0)						
ヒメ目				13 (0.3)								
タラ目				26 (0.7)								
スズキ目	8 (72.7)	36 (92.3)	208 (87.4)	188 (4.9)	45 (81.8)	255 (85.0)	11 (91.7)	13 (46.4)	3 (60.0)	9 (100.0)	1 (100.0)	42 (91.3)
カレイ目				24 (0.6)				15 (53.6)	2 (40.0)			4 (8.7)
フグ目	1 (9.1)			11 (0.3)	2 (3.6)							
不明			1 (0.4)	4 (0.1)	3 (5.5)	1 (0.3)						
合計	11	39	238	3,837	55	300	12	28	5	9	1	46
目 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
ニシン目	2	0	27	3,568	4	35	0	0	0	0	0	0
スズキ目	8	36	208	188	45	255	11	13	3	9	1	42
その他	1	3	2	77	3	9	1	15	2	0	0	4
不明	0	0	1	4	3	1	0	0	0	0	0	0

注：()内は出現比率(%)を示す。

表 4-7-3-2(4) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.15 (稚仔魚)

単位：個体 / 曳網

年度	月	第 1 位		第 2 位		第 3 位	
		目名	出現数 (比率%)	目名	出現数 (比率%)	目名	出現数 (比率%)
平成7年度	2月	ルビ科 スズキ目	9 (75.0)	イカゴ スズキ目	2 (16.7)	アユ サケ目	1 (8.3)
		ナハカ スズキ目	4 (36.4)	ルビ科 スズキ目	3 (27.3)	サッパ ニシン目	1 (9.1)
平成8年度	8月	ルビ科 スズキ目	4 (36.4)	ルビ科 スズキ目	3 (27.3)	ニシン目	1 (9.1)
		カクサイツ ニシン目	1 (9.1)	トウゴウイカ スズキ目	1 (9.1)	フグ科 フグ目	1 (9.1)
		ルビ科 スズキ目	204 (85.7)	ニシン目	25 (10.5)	カクサイツ ニシン目	2 (0.8)
		ニシン目	2 (0.8)	トウゴウイカ スズキ目	2 (0.8)	ヨシウケ科 トゲウオ目	2 (0.8)
平成29年度	8月	ルビ科 スズキ目	27 (69.2)	ミズルビ属 スズキ目	5 (12.8)	ナハカ属 スズキ目	4 (10.3)
		イカレイ カレイ目	15 (53.6)	ルビ科 スズキ目	13 (46.4)		
平成30年度	8月	ルビ科 スズキ目	204 (85.7)	サッパ ニシン目	25 (10.5)	カクサイツ ニシン目	2 (0.8)
		ニシン目	2 (0.8)	トウゴウイカ スズキ目	2 (0.8)	ヨシウケ科 トゲウオ目	2 (0.8)
令和元年度	8月	ルビ科 スズキ目	3,337 (87.0)	イカレイ カレイ目	2 (40.0)	ルビ科 スズキ目	98 (2.6)
		カクサイツ ニシン目	3,337 (87.0)	サッパ ニシン目	231 (6.0)	ルビ科 スズキ目	98 (2.6)
令和2年度	2月	ミズルビ属 スズキ目	4 (57.1)	ルビ科 スズキ目	2 (28.6)	イカゴ スズキ目	2 (28.6)
		ルビ科 スズキ目	28 (26.4)	ナハカ属 スズキ目	14 (25.5)	ミズルビ属 スズキ目	3 (5.5)
令和3年度	8月	ルビ科 スズキ目	28 (26.4)	ナハカ属 スズキ目	14 (25.5)	ミズルビ属 スズキ目	3 (5.5)
		スズキ スズキ目	1 (100.0)				
令和3年度	2月	ルビ科 スズキ目	166 (55.3)	ナハカ属 スズキ目	83 (27.7)	カクサイツ ニシン目	21 (7.0)
		ミズルビ属 スズキ目	26 (56.5)	ルビ科 スズキ目	9 (19.6)	イカゴ スズキ目	5 (10.9)

注1：()内は出現比率(%)を示す。

注2：不明は種または科が確定できないため集計から除いた。

7-4 底生生物

底生生物の測点別門別出現状況の経年変化を表 4-7-4-1(1)～(5)及び図 4-7-4(1)～(5)に示した。また、主要出現種上位 3 種及び出現比率を表 4-7-4-2(1)～(5)に示した。

(1) St.3

調査年度による増減がみられるものの、出現個体数は平成 8 年度の供用開始前と比較して、夏季は減少傾向にあり、冬季は増加する傾向がみられた。

合計個体数の門別組成については、供用開始前の夏季に軟体動物門、冬季に環形動物門が優占していた。供用開始後は各季とも環形動物門が優占する調査年度が多くみられ、これに加えて夏季に軟体動物門や冬季に節足動物門が優占する調査年度がみられた。本年度は過年度と比較して冬季において出現個体数が多くなる傾向がみられ、節足動物門がその大半を占めていた。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に環形動物門 カタマガリギボシイソメ、冬季に軟体動物門 ホトトギスガイが最も多く出現していた。供用開始後は各季において環形動物門 *Eunice* sp.、棘皮動物門 カキクモヒトデ、環形動物門 *Euclymeninae*、環形動物門 *Chone* sp.等が多くみられた。本年度では夏季にホトトギスガイ、冬季に節足動物門 ユンボソコエビ属が最も多く出現した。

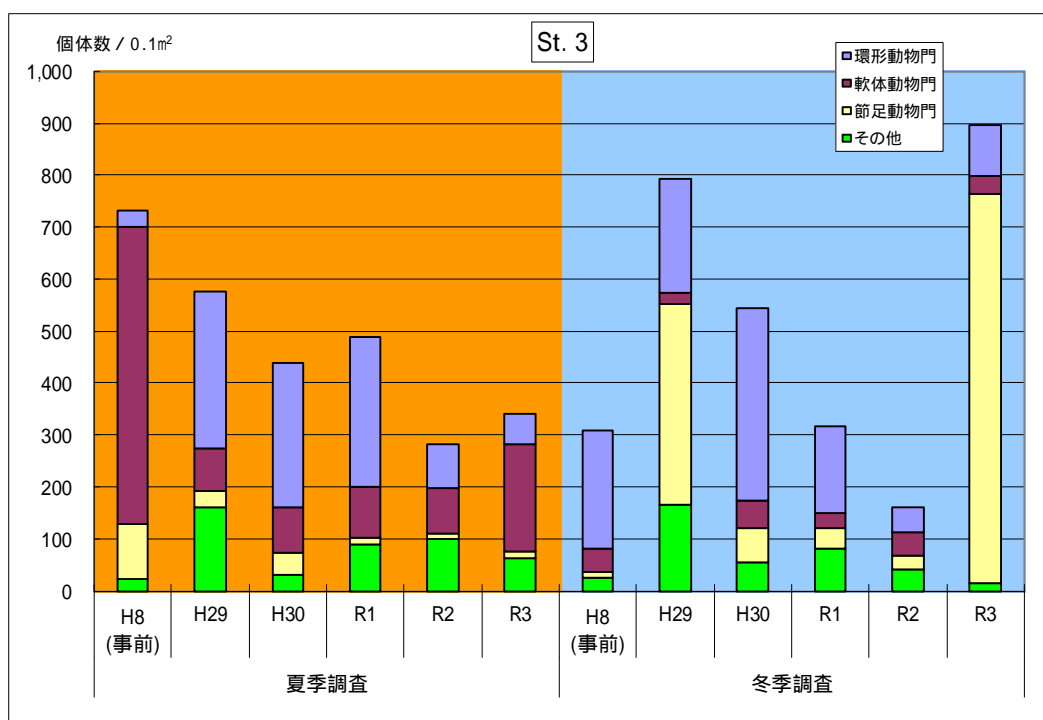


図 4-7-4(1) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：St.3

表 4-7-4-1(1) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：St.3

単位：個体数 / 0.1m²

動物門 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
海綿動物門					1 (0.4)							
刺胞動物門	3 (0.4)	8 (1.4)	1 (0.2)	5 (1.0)	2 (0.7)		4 (1.3)	7 (0.9)	2 (0.4)	2 (0.6)	3 (1.9)	
扁形動物門	5 (0.7)	12 (2.1)	1 (0.2)	1 (0.2)		1 (0.3)	1 (0.3)					
紐形動物門		7 (1.2)	2 (0.5)	6 (1.2)	3 (1.1)	6 (1.8)	9 (2.9)		1 (0.2)	11 (3.5)	6 (3.7)	3 (0.3)
触手動物門		14 (2.4)	4 (0.9)	3 (0.6)	7 (2.5)	4 (1.2)		9 (1.1)	25 (4.6)	16 (5.1)	6 (3.7)	7 (0.8)
軟体動物門	569 (77.6)	83 (14.4)	88 (20.0)	100 (20.5)	88 (31.3)	206 (60.6)	46 (14.9)	21 (2.6)	52 (9.6)	31 (9.8)	43 (26.7)	35 (3.9)
星口動物門		4 (0.7)		2 (0.4)		6 (1.8)				1 (0.3)		
コムシ動物門					8 (2.8)	1 (0.3)						
環形動物門	34 (4.6)	302 (52.3)	279 (63.6)	287 (58.8)	84 (29.9)	57 (16.8)	226 (73.4)	221 (27.9)	371 (68.2)	165 (52.2)	49 (30.4)	97 (10.8)
節足動物門	108 (14.7)	32 (5.5)	41 (9.3)	12 (2.5)	9 (3.2)	15 (4.4)	11 (3.6)	386 (48.7)	67 (12.3)	39 (12.3)	28 (17.4)	748 (83.5)
半索動物門					1 (0.4)				1 (0.2)		2 (1.2)	
棘皮動物門	14 (1.9)	115 (19.9)	23 (5.2)	72 (14.8)	77 (27.4)	44 (12.9)	11 (3.6)	1 (0.1)	12 (2.2)	34 (10.8)	13 (8.1)	5 (0.6)
脊索動物門			- (0.0)		1 (0.4)			148 (18.7)	13 (2.4)	17 (5.4)	11 (6.8)	1 (0.1)
合計	733	577	439	488	281	340	308	793	544	316	161	896
動物門 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
環形動物門	34	302	279	287	84	57	226	221	371	165	49	97
軟体動物門	569	83	88	100	88	206	46	21	52	31	43	35
節足動物門	108	32	41	12	9	15	11	386	67	39	28	748
その他	22	160	31	89	100	62	25	165	54	81	41	16

注1：()内は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

注2：-は計数不可を示す。

表 4-7-4-2(1) 主要出現種上位3種及び出現比率 地点：St.3

単位：個体数 / 0.1m²

年度	月	第1位		第2位		第3位	
		種名	個体数 (出現比率)	種名	個体数 (出現比率)	種名	個体数 (出現比率)
平成7年度	3月	ホトケスガイ(旧称:ホトケス)		イソコヒ		トゲルカ	
		軟体動物門	549 (74.9)	節足動物門	63 (8.6)	節足動物門	24 (3.3)
平成8年度	7月	カサガリホシイソメ(旧称:アサガキホシイソメ)		コサヤリ		クハニテ(旧称:クハニテガイ)	
		環形動物門	52 (16.9)	環形動物門	49 (15.9)	軟体動物門	29 (9.4)
平成29年度	8月	グミド科		Eunice sp.		Chone sp.	
		棘皮動物門	86 (14.9)	環形動物門	66 (11.4)	環形動物門	50 (8.7)
平成30年度	2月	コホソコヒ属		Eunice sp.		カテナホヤ属	
		節足動物門	244 (30.8)	環形動物門	143 (18.0)	脊索動物門	112 (14.1)
令和元年度	8月	Eunice sp.		Asabellides sp.		Sabellaria sp.	
		環形動物門	112 (25.5)	環形動物門	58 (13.2)	環形動物門	23 (5.2)
令和2年度	2月	Eunice sp.		Chone sp.		シノノハヒリスビオ(旧称:ヨツバネヒオ型)	
		環形動物門	140 (25.7)	環形動物門	92 (16.9)	環形動物門	64 (11.8)
令和3年度	8月	Eunice sp.		カクヒト		Euclymeninae	
		環形動物門	132 (27.0)	棘皮動物門	63 (12.9)	環形動物門	52 (10.7)
令和2年度	2月	Eunice sp.		Euclymeninae		カクヒト	
		環形動物門	63 (19.9)	環形動物門	37 (11.7)	棘皮動物門	32 (10.1)
令和2年度	8月	グミド科		Asabellides sp.		カクヒト科	
		棘皮動物門	51 (18.1)	環形動物門	24 (8.5)	棘皮動物門	17 (6.0)
令和3年度	2月	クハニテ(旧称:クハニテガイ)		カクヒト		カテナホヤ	
		軟体動物門	13 (8.1)	棘皮動物門	13 (8.1)	脊索動物門	10 (6.2)
令和3年度	8月	ホトケスガイ(旧称:ホトケス)		カクヒト		シノノハヒリスビオ	
		軟体動物門	105 (30.9)	棘皮動物門	41 (12.1)	軟体動物門	30 (8.8)
令和3年度	2月	コホソコヒ属		イソコヒ		イソコヒ	
		節足動物門	368 (41.1)	節足動物門	224 (25.0)	節足動物門	86 (9.6)

注1：()内は出現比率(%)を示す。

(2) St.8

出現個体数は各季とも増減が大きいですが、平成8年の供用開始前と比較して夏季はやや増加する傾向がみられ、冬季は一定の傾向はみられなかった。

合計個体数の門別組成は、供用開始前は夏季では環形動物門、冬季では軟体動物門が優占していた。供用開始後は各季とも環形動物門や軟体動物門の優占する調査年度が多くみられたが、冬季では棘皮動物門、脊索動物門が優占する調査年度もみられた。また、平成30年度から本年度にかけて夏季に軟体動物門が占める割合が高くなる傾向にあった。供用開始前と比較して供用開始後は夏季に軟体動物門の組成比が増加しているが、冬季では減少していた。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に軟体動物門 バカガイ、冬季に環形動物門 コブシログネゴカイが最も多く出現した。供用開始後は各季において、コブシログネゴカイ、バカガイ、冬季には脊索動物門 ネズミボヤ等が優占し、環境の良い砂底に棲息する脊索動物門 ヒガシナメクジウオも確認されていた。本年度は夏季に軟体動物門 ホトトギスガイが最も多く出現し、軟体動物門の組成比や全体の出現個体数を増加させる一因になっていた。冬季は棘皮動物門 イカリナマコ科が最も多く出現した。

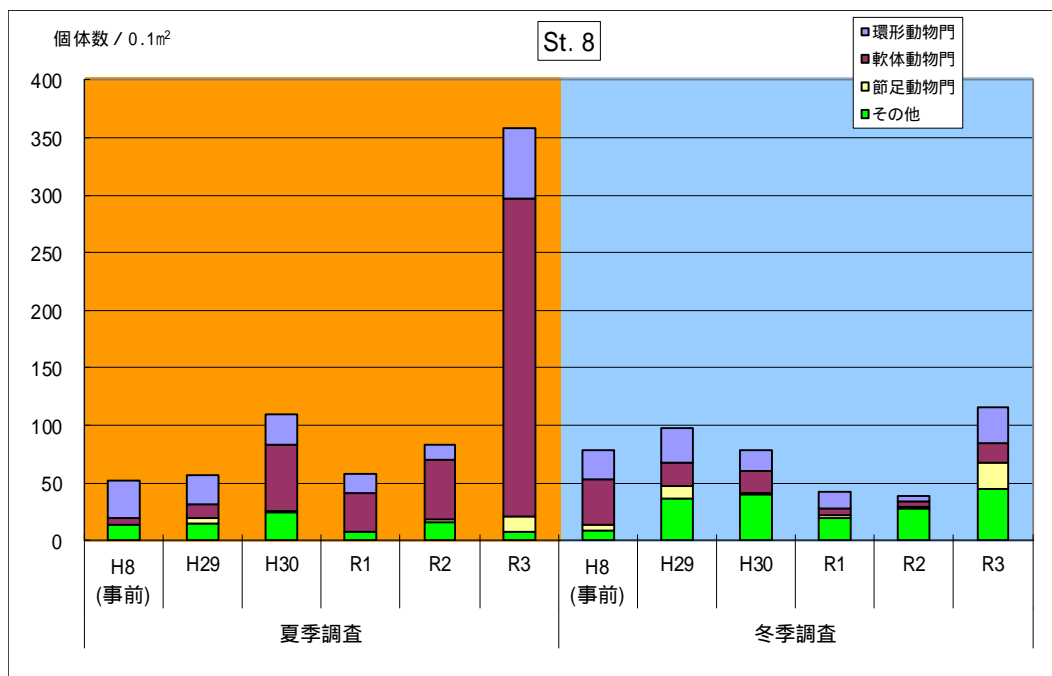


図 4-7-4(2) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：St.8

表 4-7-4-1 (2) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：St.8

単位：個体数 / 0.1m²

動物門 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
海綿動物門	1 (1.9)		- (0.0)		- (0.0)	- (0.0)	2 (2.6)					1 (0.9)
刺胞動物門	1 (1.9)	1 (1.8)	1 (0.9)		10 (12.0)	5 (1.4)	2 (2.6)	2 (2.0)				
扁形動物門	1 (1.9)		1 (0.9)			1 (0.3)	1 (1.3)	1 (1.0)				
紐形動物門		4 (7.0)	4 (3.6)	5 (8.6)	3 (3.6)			2 (2.0)		1 (2.4)		
触手動物門	2 (3.8)											
軟体動物門	7 (13.5)	13 (22.8)	57 (51.8)	34 (58.6)	52 (62.7)	276 (77.1)	40 (51.3)	21 (21.4)	20 (25.6)	6 (14.3)	5 (12.8)	17 (14.7)
環形動物門	32 (61.5)	25 (43.9)	27 (24.5)	17 (29.3)	13 (15.7)	61 (17.0)	25 (32.1)	30 (30.6)	17 (21.8)	14 (33.3)	5 (12.8)	31 (26.7)
節足動物門		4 (7.0)	2 (1.8)		2 (2.4)	14 (3.9)	4 (5.1)	10 (10.2)	1 (1.3)	3 (7.1)	1 (2.6)	23 (19.8)
半索動物門					1 (1.2)					2 (4.8)		
棘皮動物門	2 (3.8)	3 (5.3)	18 (16.4)	1 (1.7)	2 (2.4)	1 (0.3)	1 (1.3)	7 (7.1)	9 (11.5)	4 (9.5)	7 (17.9)	44 (37.9)
脊索動物門	6 (11.5)	7 (12.3)		1 (1.7)			3 (3.8)	25 (25.5)	31 (39.7)	12 (28.6)	21 (53.8)	
合計	52	57	110	58	83	358	78	98	78	42	39	116
動物門 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
環形動物門	32	25	27	17	13	61	25	30	17	14	5	31
軟体動物門	7	13	57	34	52	276	40	21	20	6	5	17
節足動物門	0	4	2	0	2	14	4	10	1	3	1	23
その他	13	15	24	7	16	7	9	37	40	19	28	45

注1：()内は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

注2：-は計数不可を示す。

表 4-7-4-2 (2) 主要出現種上位3種及び出現比率 地点：St.8

単位：個体数 / 0.1m²

年度	月	第1位		第2位		第3位	
		種名	出現比率(%)	種名	出現比率(%)	種名	出現比率(%)
平成7年度	3月	コブシロガキ科(Micronephthys sphaerocirrata orientalis)		ヒメヤドリ		ヒメヤドリ	
平成8年度	7月	環形動物門	12 (23.5)	環形動物門	8 (15.7)	軟体動物門	7 (13.7)
		ハカガイ		ミナミシロガキ		アサリ	
		軟体動物門	32 (42.1)	環形動物門	7 (9.2)	軟体動物門	6 (7.9)
平成29年度	8月	Spio sp.	9 (15.8)	ヒメヤドリ科(旧称:ナメクシ科)	7 (12.3)	Aricidea sp.	5 (8.8)
	2月	環形動物門	25 (25.5)	環形動物門	15 (15.3)	環形動物門	15 (15.3)
		ネズミシロガキ		Spio sp.		ハカガイ	
		脊索動物門	25 (25.5)	環形動物門	15 (15.3)	軟体動物門	15 (15.3)
平成30年度	8月	ハカガイ	35 (31.8)	ハシハカガイ	18 (16.4)	Retusa sp.	13 (11.8)
	2月	軟体動物門	35 (31.8)	棘皮動物門	18 (16.4)	軟体動物門	13 (11.8)
		ネズミシロガキ		アノキ科(旧称:アノキ科)	12 (15.4)	ハシハカガイ	8 (10.3)
		脊索動物門	31 (39.7)	軟体動物門	12 (15.4)	棘皮動物門	8 (10.3)
令和元年度	8月	ハカガイ	25 (43.1)	コブシロガキ科(Micronephthys sphaerocirrata orientalis)	5 (8.6)	ヒメヤドリ	4 (6.9)
	2月	軟体動物門	25 (43.1)	環形動物門	5 (8.6)	軟体動物門	4 (6.9)
		ネズミシロガキ		Dispia sp.		コブシロガキ科(Micronephthys sphaerocirrata orientalis)	
		脊索動物門	12 (28.6)	環形動物門	9 (21.4)	環形動物門	3 (7.1)
						マユコ属	3 (7.1)
						棘皮動物門	3 (7.1)
令和2年度	8月	ハカガイ	44 (53.0)	ヒメヤドリ科	8 (9.6)	ヒメヤドリ	7 (8.4)
	2月	軟体動物門	44 (53.0)	刺胞動物門	8 (9.6)	軟体動物門	7 (8.4)
		ネズミシロガキ		コブシロガキ科(Micronephthys sphaerocirrata orientalis)	3 (7.7)	マユコ属	3 (7.7)
		脊索動物門	21 (53.8)	環形動物門	3 (7.7)	棘皮動物門	3 (7.7)
令和3年度	8月	ヒメヤドリ科(旧称:ヒメヤドリ科)	234 (65.4)	Spio sp.	41 (11.5)	ヒメヤドリ	14 (3.9)
	2月	軟体動物門	234 (65.4)	環形動物門	41 (11.5)	軟体動物門	14 (3.9)
		イカリマコ科		ハシハカガイ	23 (19.8)	Polydora sp.	19 (16.4)
		棘皮動物門	32 (27.6)	節足動物門	23 (19.8)	環形動物門	19 (16.4)

注1：()内は出現比率(%)を示す。

(3) St.12

出現個体数は各季とも増減しており、平成8年の供用開始前と比較して一定の傾向はみられなかった。

合計個体数の門別組成は、供用開始前は各季とも環形動物門が優占していた。供用開始後は軟体動物門の占める割合が増加し、各季とも環形動物門や軟体動物門が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に環形動物門 *Cossura* sp.、冬季に環形動物門 *Aphelochaeta* sp.が最も多く出現していた。供用開始後は各季において、軟体動物門シズクガイや軟体動物門 ウミゴマツボが優占する調査年度が多くみられ、環形動物門 カタマガリギボシイソメや *Aphelochaeta* sp.も多くみられた。本年度でも夏季にシズクガイ、冬季に *Aphelochaeta* sp.が最も多く出現した。

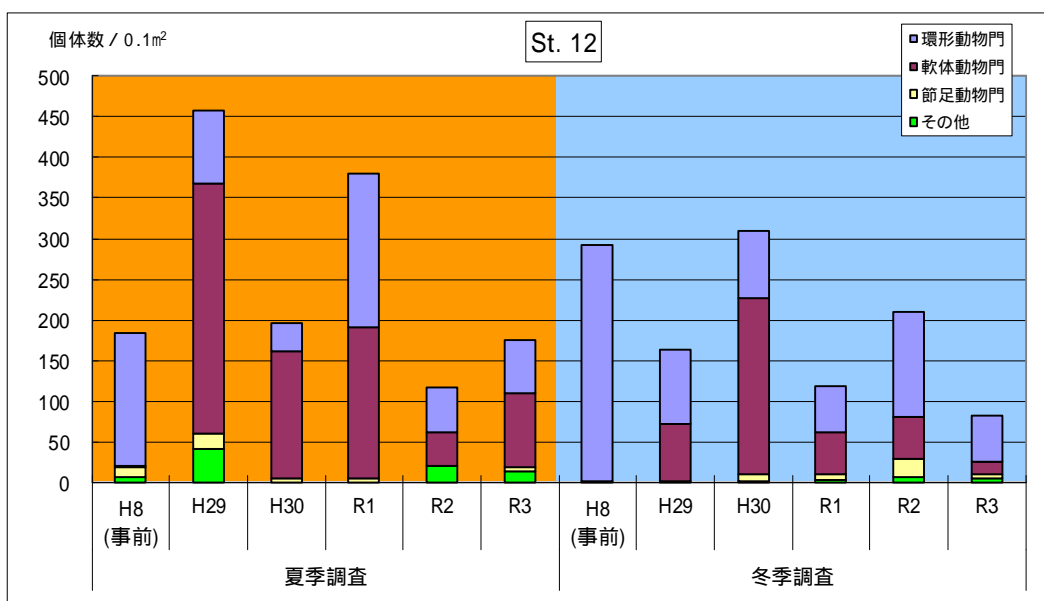


図 4-7-4(3) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：St.12

表 4-7-4-1(3) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：St.12

動物門\年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
刺胞動物門		- (0.0)				1 (0.6)					1 (0.5)	1 (1.2)
紐形動物門	4 (2.2)							1 (0.6)	1 (0.3)	3 (2.5)	1 (0.5)	2 (2.4)
触手動物門						10 (5.7)						1 (1.2)
軟体動物門	2 (1.1)	308 (67.2)	157 (80.5)	185 (48.7)	40 (34.2)	91 (51.7)		71 (43.6)	218 (70.6)	51 (43.2)	52 (24.8)	16 (19.3)
環形動物門	164 (89.1)	90 (19.7)	34 (17.4)	190 (50.0)	56 (47.9)	66 (37.5)	290 (99.3)	91 (55.8)	82 (26.5)	57 (48.3)	129 (61.4)	58 (69.9)
節足動物門	11 (6.0)	20 (4.4)	4 (2.1)	5 (1.3)		5 (2.8)	2 (0.7)		8 (2.6)	7 (5.9)	23 (11.0)	4 (4.8)
棘皮動物門	1 (0.5)	40 (8.7)			21 (17.9)	3 (1.7)					4 (1.9)	1 (1.2)
脊索動物門	2 (1.1)											
合計	184	458	195	380	117	176	292	163	309	118	210	83
動物門\年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
環形動物門	164	90	34	190	56	66	290	91	82	57	129	58
軟体動物門	2	308	157	185	40	91	0	71	218	51	52	16
節足動物門	11	20	4	5	0	5	2	0	8	7	23	4
その他	7	40	0	0	21	14	0	1	1	3	6	5

注1：()内は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。
注2：-は計数不可を示す。

表 4-7-4-2(3) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.12

単位：個体数 / 0.1m²

		第1位	第2位	第3位
平成7年度	3月	<i>Aphelocheata</i> sp.(旧称: <i>Tharyx</i> sp.) 環形動物門 104 (56.5)	カマカ'リキ'ホ'シイメ(旧称:ア'シ'ナ'ガ'キ'ホ'シイメ) 環形動物門 19 (10.3)	<i>Sigambra</i> sp. 環形動物門 17 (9.2)
平成8年度	7月	<i>Cossura</i> sp. 環形動物門 265 (90.8)	<i>Sigambra tentaculata</i> 環形動物門 20 (6.8)	<i>Prionospio pulchra</i> 環形動物門 4 (1.4)
平成29年度	8月	シ'ス'カ'イ 軟体動物門 283 (61.8)	イ'カ'ナ'マ'コ'科 棘皮動物門 36 (7.9)	<i>Aphelocheata</i> sp.(旧称: <i>Tharyx</i> sp.) 環形動物門 33 (7.2)
	2月	シ'ス'カ'イ 軟体動物門 40 (24.5)	<i>Aphelocheata</i> sp.(旧称: <i>Tharyx</i> sp.) 環形動物門 32 (19.6)	<i>Retusa</i> sp. 軟体動物門 13 (8.0)
平成30年度	8月	ウ'ミ'ゴ'マ'ツ'ボ' 軟体動物門 93 (47.7)	<i>Retusa</i> sp. 軟体動物門 24 (12.3)	<i>Aphelocheata</i> sp.(旧称: <i>Tharyx</i> sp.) 環形動物門 19 (9.7)
	2月	ウ'ミ'ゴ'マ'ツ'ボ' 軟体動物門 120 (38.8)	<i>Retusa</i> sp. 軟体動物門 74 (23.9)	<i>Aphelocheata</i> sp.(旧称: <i>Tharyx</i> sp.) 環形動物門 54 (17.5)
令和元年度	8月	シ'ス'カ'イ 軟体動物門 162 (42.6)	<i>Aphelocheata</i> sp.(旧称: <i>Tharyx</i> sp.) 環形動物門 135 (35.5)	カマカ'リキ'ホ'シイメ(旧称:ア'シ'ナ'ガ'キ'ホ'シイメ) 環形動物門 27 (7.1)
	2月	シ'ス'カ'イ 軟体動物門 38 (32.2)	<i>Cossura</i> sp. 環形動物門 13 (11.0)	<i>Pseudopolydora</i> sp. 環形動物門 11 (9.3) カマカ'リキ'ホ'シイメ(旧称:ア'シ'ナ'ガ'キ'ホ'シイメ) 環形動物門 11 (9.3)
令和2年度	8月	シ'ス'カ'イ 軟体動物門 40 (34.2)	カマカ'リキ'ホ'シイメ(旧称:ア'シ'ナ'ガ'キ'ホ'シイメ) 環形動物門 37 (31.6)	イ'カ'ナ'マ'コ'科 棘皮動物門 21 (17.9)
	2月	<i>Aphelocheata</i> sp.(旧称: <i>Tharyx</i> sp.) 環形動物門 84 (40.0)	シ'ス'カ'イ 軟体動物門 24 (11.4)	カマカ'リキ'ホ'シイメ(旧称:ア'シ'ナ'ガ'キ'ホ'シイメ) 環形動物門 17 (8.1)
令和3年度	8月	シ'ス'カ'イ 軟体動物門 72 (40.9)	<i>Aphelocheata</i> sp.(旧称: <i>Tharyx</i> sp.) 環形動物門 51 (29.0)	ウ'ミ'ゴ'マ'ツ'ボ' 軟体動物門 19 (10.8)
	2月	<i>Aphelocheata</i> sp.(旧称: <i>Tharyx</i> sp.) 環形動物門 39 (47.0)	シ'ス'カ'イ 軟体動物門 11 (13.3)	カマカ'リキ'ホ'シイメ(旧称:ア'シ'ナ'ガ'キ'ホ'シイメ) 環形動物門 10 (12.0)

注：()内は出現比率(%)を示す。

(4) St.13

出現個体数は各季とも増減しており、平成8年の供用開始前と比較して夏季は一定の傾向はみられなかったが、冬季は令和元年度を除き増加する傾向がみられた。

合計個体数の門別組成は、供用開始前は各季とも環形動物門が優占していた。供用開始後は各季とも軟体動物門や環形動物門が優占していた。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に環形動物門 モロテゴカイ、冬季に環形動物門 *Heteromastus* sp.が最も多く出現していた。供用開始後は各季で *Heteromastus* sp.に加え、軟体動物門 ウミゴマツボも多く出現した。本年度調査でも夏季にウミゴマツボ、冬季に *Heteromastus* sp.が最も多く出現していた。

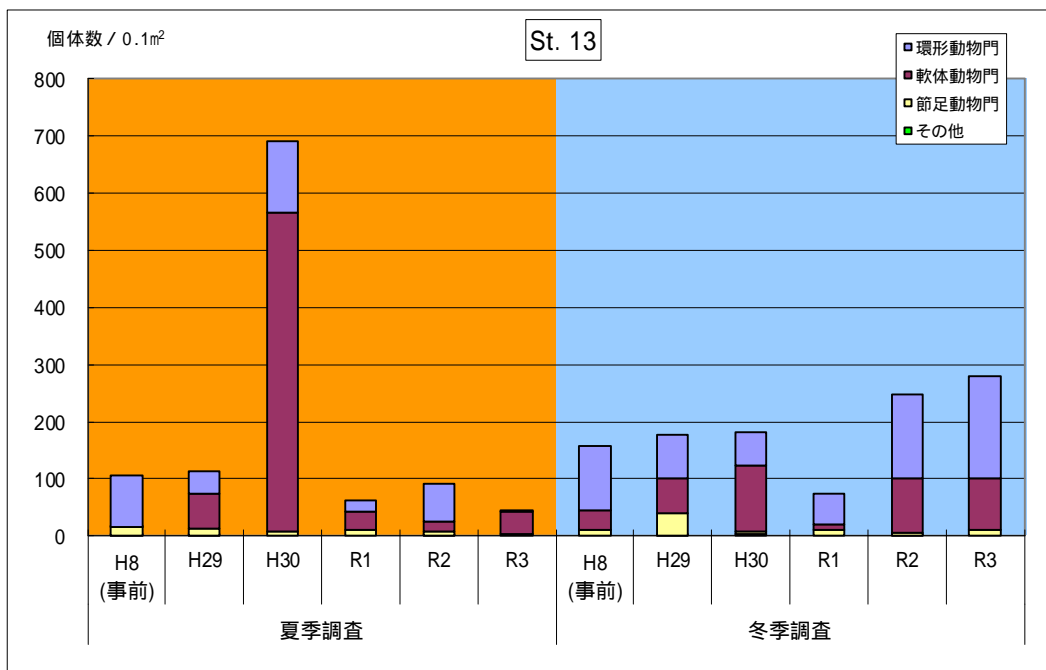


図 4-7-4(4) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：St.13

表 4-7-4-1(4) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：St.13

単位：個体数 / 0.1m²

動物門 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
紐形動物門	1 (1.0)	1 (0.9)			1 (1.1)			1 (0.6)	2 (1.1)		1 (0.4)	
軟体動物門	1 (1.0)	61 (54.0)	558 (81.0)	32 (52.5)	18 (19.6)	40 (87.0)	36 (22.9)	61 (34.3)	116 (64.1)	9 (12.0)	95 (38.3)	88 (31.4)
環形動物門	89 (84.8)	39 (34.5)	123 (17.9)	19 (31.1)	66 (71.7)	3 (6.5)	111 (70.7)	77 (43.3)	57 (31.5)	55 (73.3)	147 (59.3)	180 (64.3)
節足動物門	14 (13.3)	12 (10.6)	8 (1.2)	10 (16.4)	6 (6.5)	3 (6.5)	10 (6.4)	39 (21.9)	5 (2.8)	11 (14.7)	5 (2.0)	12 (4.3)
半索動物門									1 (0.6)			
棘皮動物門					1 (1.1)							
合計	105	113	689	61	92	46	157	178	181	75	248	280
動物門 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
環形動物門	89	39	123	19	66	3	111	77	57	55	147	180
軟体動物門	1	61	558	32	18	40	36	61	116	9	95	88
節足動物門	14	12	8	10	6	3	10	39	5	11	5	12
その他	1	1	0	0	2	0	0	1	3	0	1	0

注：() 内は出現比率(%)を示す。

表 4-7-4-2(4) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.13

単位：個体数 / 0.1m²

年度	月	第 1 位			第 2 位			第 3 位		
		種名	個体数	出現比率(%)	種名	個体数	出現比率(%)	種名	個体数	出現比率(%)
平成7年度	3月	<i>Heteromastus</i> sp.			ヤマトシロ			コアシキホシシイム(<i>Lumbrineris nipponica</i>)		
		環形動物門	52	(49.5)	環形動物門	15	(14.3)	環形動物門	5	(4.8)
平成8年度	7月	エロテコガイ			ホトキスカイ(旧称:ホトキス)			カゴガイ属(旧称:ゴカイ)		
		環形動物門	70	(44.6)	軟体動物門	27	(17.2)	環形動物門	17	(10.8)
平成29年度	8月	ウミコマツホ			オキナミ			シロシラシラ		
		軟体動物門	32	(28.3)	軟体動物門	8	(7.1)	節足動物門	8	(7.1)
平成30年度	2月	<i>Heteromastus</i> sp.			ウミコマツホ			スナミナフシ属		
		環形動物門	52	(29.2)	軟体動物門	35	(19.7)	節足動物門	34	(19.1)
令和元年度	8月	ウミコマツホ			<i>Heteromastus</i> sp.			<i>Retusa</i> sp.		
		軟体動物門	508	(73.7)	環形動物門	104	(15.1)	軟体動物門	19	(2.8)
令和2年度	2月	ウミコマツホ			<i>Heteromastus</i> sp.			エウシオガイ		
		軟体動物門	50	(27.6)	環形動物門	24	(13.3)	軟体動物門	22	(12.2)
令和3年度	8月	アサリ			ウミコ			コアシキホシシイム(<i>Lumbrineris nipponica</i>)		
		軟体動物門	11	(18.0)	軟体動物門	7	(11.5)	環形動物門	5	(8.2)
令和2年度	2月	<i>Heteromastus</i> sp.			ニホトノヨコエ					
		環形動物門	36	(48.0)	節足動物門	6	(8.0)			
令和2年度	8月	<i>Notomastus</i> sp.			コアシキホシシイム(<i>Lumbrineris nipponica</i>)					
		環形動物門	55	(59.8)	環形動物門	6	(8.0)			
令和3年度	2月	<i>Heteromastus</i> sp.			アサリ			<i>Scotolepis</i> sp.		
		環形動物門	76	(30.6)	軟体動物門	9	(9.8)	環形動物門	4	(4.3)
令和3年度	8月	<i>Heteromastus</i> sp.			<i>Scotolepis</i> sp.			アサリ		
		環形動物門	15	(32.6)	環形動物門	50	(20.2)	軟体動物門	39	(15.7)
令和3年度	2月	ウミコマツホ			シオフキ			ホトキスカイ(旧称:ホトキス)		
		軟体動物門	148	(52.9)	軟体動物門	6	(13.0)	軟体動物門	5	(10.9)
		<i>Heteromastus</i> sp.			ウミコマツホ			エウシオガイ		
		環形動物門	33	(11.8)	軟体動物門	33	(11.8)	軟体動物門	22	(7.9)

注：() 内は出現比率(%)を示す。

(5) St.15

出現個体数を平成8年の供用開始前と比較すると夏季は増加し、冬季は一定の傾向はみられなかった。

合計個体数の門別組成をみると、供用開始前は夏季に環形動物門、冬季に軟体動物門が優占していた。供用開始後は各季とも環形動物門や軟体動物門が優占し、供用開始前と比較して供用開始後は夏季に軟体動物門の組成比が増加しているが、冬季では減少していた。また、令和元年度より冬季に節足動物門が優占する傾向もみられ、本年度はその傾向が顕著にみられた。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に軟体動物門 バカガイ、冬季に環形動物門 ミズヒキゴカイが最も多く出現していた。供用開始後は主要出現種の変化が大きいものの、バカガイや軟体動物門 ホトトギスガイ等が多くみられた。本年度では夏季にホトトギスガイ、冬季に節足動物門 ユンボソコエビ属が最も多く出現していた。

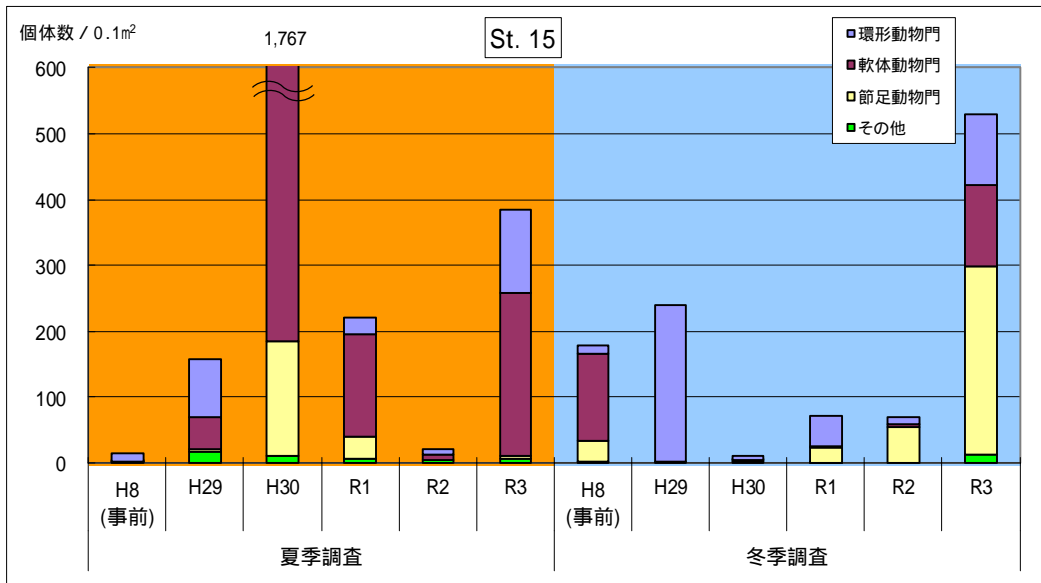


図 4-7-4(5) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：St.15

表 4-7-4-1(5) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：St.15

動物門\年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
刺胞動物門			3 (0.2)	1 (0.5)								10 (1.9)
扁形動物門			4 (0.2)	3 (1.4)		1 (0.3)	1 (0.6)					
紐形動物門	2 (12.5)	2 (1.3)	2 (0.1)	2 (0.9)	4 (18.2)	5 (1.3)	1 (0.6)	3 (1.3)		1 (1.4)		2 (0.4)
軟体動物門	1 (6.3)	48 (30.4)	1,448 (81.9)	155 (70.5)	8 (36.4)	248 (64.6)	133 (74.7)		1 (10.0)	3 (4.2)	6 (8.6)	123 (23.3)
環形動物門	13 (81.3)	88 (55.7)	134 (7.6)	24 (10.9)	10 (45.5)	125 (32.6)	12 (6.7)	236 (98.7)	5 (50.0)	46 (63.9)	10 (14.3)	107 (20.2)
節足動物門		4 (2.5)	175 (9.9)	35 (15.9)		4 (1.0)	31 (17.4)		2 (20.0)	22 (30.6)	54 (77.1)	286 (54.1)
棘皮動物門		16 (10.1)	1 (0.1)			1 (0.3)			2 (20.0)			1 (0.2)
合計	16	158	1,767	220	22	384	178	239	10	72	70	529
動物門\年度	夏季調査						冬季調査					
環形動物門	13	88	134	24	10	125	12	236	5	46	10	107
軟体動物門	1	48	1,448	155	8	248	133	0	1	3	6	123
節足動物門	0	4	175	35	0	4	31	0	2	22	54	286
その他	2	18	10	6	4	7	2	3	2	1	0	13

注：()内は出現比率(%)を示す。

表 4-7-4-2(5) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：St.15

単位：個体数 / 0.1m²

		第 1 位	第 2 位	第 3 位
平成7年度	3月	ミズヒキガイ 環形動物門 4 (25.0)	ヒロコガイ 環形動物門 2 (12.5)	<i>Rhynchospio</i> sp. 環形動物門 2 (12.5)
平成8年度	7月	ハカガイ 環形動物門 121 (68.0)	オケリカ 節足動物門 26 (14.6)	ミズヒキガイ 環形動物門 9 (5.1)
平成29年度	8月	スコカイイヌ 環形動物門 44 (27.8)	アサリ 軟体動物門 29 (18.4)	グミドキ科 棘皮動物門 16 (10.1)
	2月	ヒゲスビオ 環形動物門 147 (61.5)	<i>Armandia</i> sp. 環形動物門 76 (31.8)	<i>Pseudopolydora</i> sp. 環形動物門 7 (2.9)
平成30年度	8月	ホトキスガイ(旧称:ホトキス) 軟体動物門 1,264 (71.5)	アサリ 軟体動物門 146 (8.3)	ニホトヨコビ 節足動物門 119 (6.7)
	2月	ハスハカパン 棘皮動物門 2 (20.0)	コサコサカネガイ 環形動物門 2 (20.0)	スコカイイヌ 環形動物門 2 (20.0)
令和元年度	8月	ハカガイ 軟体動物門 81 (36.8)	ホトキスガイ(旧称:ホトキス) 軟体動物門 59 (26.8)	メリヨコビ属 節足動物門 16 (7.3)
	2月	<i>Armandia</i> sp. 環形動物門 35 (48.6)	アコサコビ属 節足動物門 10 (13.9)	ミズヒキガイ 環形動物門 6 (8.3)
令和2年度	8月	ハカガイ 軟体動物門 4 (18.2)	ノロケラウリックス属 紐形動物門 4 (18.2)	オキコガイ 環形動物門 3 (13.6)
	2月	メリヨコビ属 節足動物門 38 (54.3)	コホソコビ属 節足動物門 10 (14.3)	<i>Spio</i> sp. 環形動物門 3 (13.6)
令和3年度	8月	ホトキスガイ(旧称:ホトキス) 軟体動物門 216 (56.3)	イノササカサコガイ 環形動物門 32 (8.3)	<i>Polydora</i> sp. 環形動物門 24 (6.3)
	2月	コホソコビ属 節足動物門 164 (31.0)	カサヨコビ属 節足動物門 56 (10.6)	アムロ 軟体動物門 47 (8.9)

注：()内は出現比率(%)を示す。

7-5 砂浜生物

砂浜生物の測点別門別出現状況の経年変化を表 4-7-5-1(1), (2)及び図 4-7-5(1), (2)に示した。また、主要出現種上位 3 種及び出現比率を表 4-7-5-1(1), (2)に示した。

(1) L-2

平成 8 年の供用開始前と比較すると、各季とも出現個体数は減少した。平成 29 年度からの推移をみると夏季はほぼ横ばいで、冬季は増減が大きく一定の傾向はみられなかった。

合計個体数の門別組成についてみると、供用開始前は各季とも環形動物門の占める割合が高かったが、供用開始後は環形動物門の割合が減少し軟体動物門の占める割合が増加した。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に環形動物門 *Heteromastus* sp.、冬季に環形動物門 モロテゴカイが最も多く出現していたが、供用開始後に共通種は少なく、各季とも軟体動物門 ウミナナ、軟体動物門 ウミナナ属、環形動物門 コケゴカイ、軟体動物門 イソシジミ等が優占した。

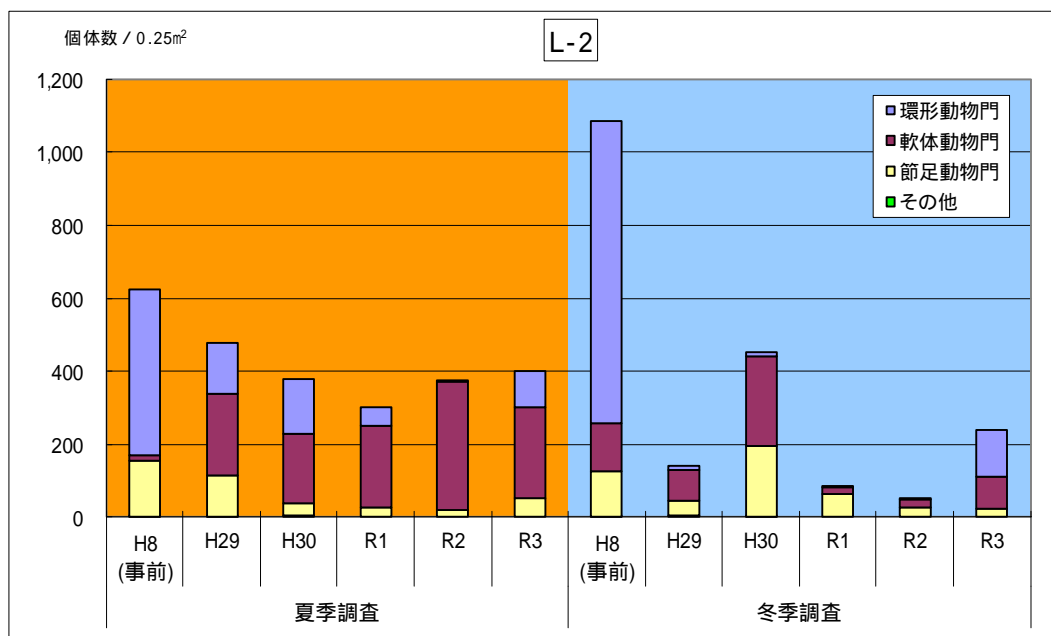


図 4-7-5(1) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：L-2

表 4-7-5-1(1) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：L-2

動物門 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
扁形動物門			4 (1.1)						1 (0.2)			
紐形動物門		1 (0.2)	1 (0.3)				1 (0.1)	3 (2.1)	1 (0.2)			
軟体動物門	14 (2.2)	221 (46.4)	190 (50.3)	223 (73.6)	352 (94.4)	248 (61.7)	131 (12.1)	84 (60.0)	244 (54.2)	18 (21.4)	25 (47.2)	88 (36.7)
環形動物門	456 (73.0)	139 (29.2)	150 (39.7)	54 (17.8)	1 (0.3)	102 (25.4)	827 (76.2)	10 (7.1)	10 (2.2)	2 (2.4)	3 (5.7)	131 (54.6)
節足動物門	154 (24.6)	114 (23.9)	33 (8.7)	26 (8.6)	20 (5.4)	52 (12.9)	126 (11.6)	43 (30.7)	194 (43.1)	64 (76.2)	25 (47.2)	21 (8.8)
棘皮動物門		1 (0.2)										
脊索動物門	1 (0.2)											
合計	625	476	378	303	373	402	1,085	140	450	84	53	240
動物門 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
環形動物門	456	139	150	54	1	102	827	10	10	2	3	131
軟体動物門	14	221	190	223	352	248	131	84	244	18	25	88
節足動物門	154	114	33	26	20	52	126	43	194	64	25	21
その他	1	2	5	0	0	0	1	3	2	0	0	0

注：()内は出現比率(%)を示す。

表 4-7-5-2(1) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：L-2

単位：個体数 / 0.25m²

		第 1 位		第 2 位		第 3 位	
平成7年度	3月	コウガイ 環形動物門	264 (42.2)	Heteromastus sp. 環形動物門	164 (26.2)	スウミナガフシ属 (Cyathura sp.) 節足動物門	123 (19.7)
平成8年度	7月	Heteromastus sp. 環形動物門	538 (49.6)	ヤマトシオ 環形動物門	171 (15.8)	スウミナガフシ属 (Cyathura sp.) 節足動物門	79 (7.3)
平成29年度	8月	ウミナガ 軟体動物門	150 (31.5)	コウガイ 環形動物門	132 (27.7)	イソツミ 節足動物門	43 (9.0)
	2月	ウミナガ 軟体動物門	45 (32.1)	ウミナガ 軟体動物門	27 (19.3)	スウミナガフシ属 (Cyathura sp.) 節足動物門	18 (12.9)
平成30年度	8月	ウミナガ 軟体動物門	101 (26.7)	Armandia sp. 環形動物門	72 (19.0)	ウミナガ 軟体動物門	57 (15.1)
	2月	イソツミ 軟体動物門	139 (30.9)	ハハヒロコツブムシ 節足動物門	123 (27.3)	ウミナガ 軟体動物門	80 (17.8)
令和元年度	8月	ウミナガ 軟体動物門	113 (37.3)	コウガイ 環形動物門	52 (17.2)	ウミナガ 軟体動物門	49 (16.2)
	2月	ハハヒロコツブムシ 節足動物門	60 (71.4)	ウミナガ 軟体動物門	13 (15.5)	ニホトロコエ 節足動物門	3 (3.6)
令和2年度	8月	イソツミ 軟体動物門	222 (59.5)	ウミナガ 軟体動物門	96 (25.7)	オハガイ 軟体動物門	17 (4.6)
	2月	ウミナガ 軟体動物門	20 (37.7)	ハハヒロコツブムシ 節足動物門	18 (34.0)	ツバカガシジョウ 軟体動物門	3 (5.7)
令和3年度	8月	コウガイ 環形動物門	101 (25.1)	イソツミ 軟体動物門	72 (17.9)	オハガイ 軟体動物門	64 (15.9)
	2月	コウガイ 環形動物門	128 (53.3)	イソツミ 軟体動物門	31 (12.9)	ウミナガ 軟体動物門	23 (9.6)

注：() 内は出現比率 (%) を示す。

(2) L-4

平成 8 年の供用開始前と比較すると、各季とも出現個体数は減少した。

合計個体数の門別組成についてみると、供用開始前は夏季に環形動物門、冬季に軟体動物門が優占していた。供用開始後では、各季とも門別組成の変化が大きいが軟体動物門、環形動物門が減少し、節足動物門の組成比が増加した。

主要出現種についてみると、供用開始前は夏季に環形動物門 *Pseudopolydora* sp.、冬季に軟体動物門 アサリが最も多く出現していた。供用開始後は共通する種はなく、各季とも概ね節足動物門 ヒメスナホリムシが最も多く出現し、節足動物門の組成比を増加させていた。

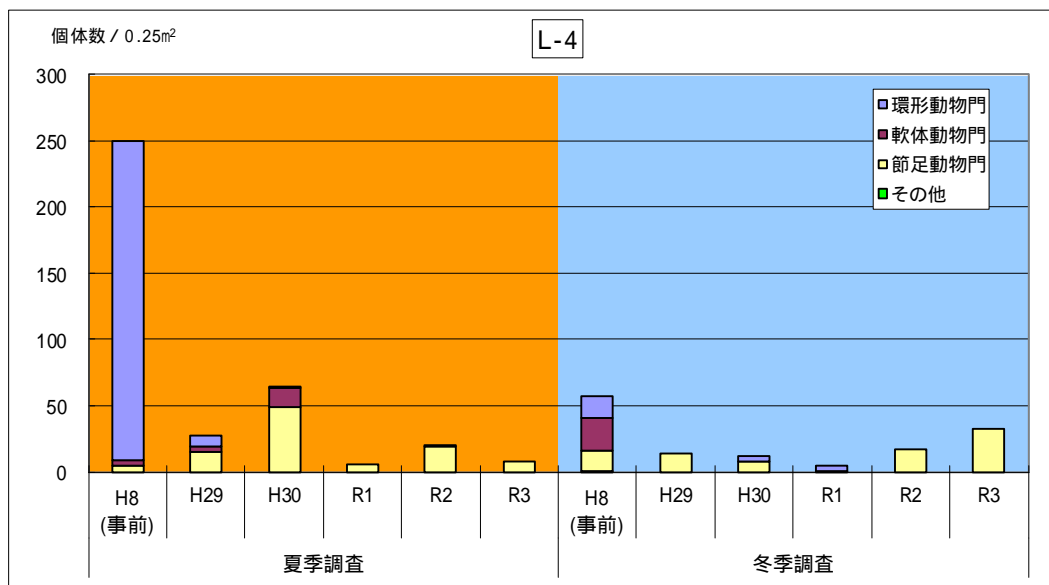


図 4-7-5(2) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：L-4

表 4-7-5-1(2) 測点別門別出現状況の経年変化 地点：L-4

単位：個体数 / 0.25m²

動物門 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
刺胞動物門							1 (1.8)					
軟体動物門	4 (1.6)	4 (14.8)	14 (21.9)				25 (43.9)					
環形動物門	241 (96.4)	8 (29.6)	1 (1.6)		1 (5.0)		16 (28.1)		4 (33.3)	4 (80.0)		
節足動物門	5 (2.0)	15 (55.6)	49 (76.6)	6 (100.0)	19 (95.0)	8 (100.0)	15 (26.3)	14 (100.0)	8 (66.7)	1 (20.0)	17 (100.0)	33 (100.0)
合計	250	27	64	6	20	8	57	14	12	5	17	33
動物門 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
環形動物門	241	8	1	0	1	0	16	0	4	4	0	0
軟体動物門	4	4	14	0	0	0	25	0	0	0	0	0
節足動物門	5	15	49	6	19	8	15	14	8	1	17	33
その他	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

注：() 内は出現比率(%)を示す。

表 4-7-5-2(2) 主要出現種上位 3 種及び出現比率 地点：L-4

単位：個体数 / 0.25m²

年度	月	第 1 位		第 2 位		第 3 位	
		種名	出現比率(%)	種名	出現比率(%)	種名	出現比率(%)
平成7 年度	3月	アサリ		ハカイ		Armandia lanceolata	
		軟体動物門	14 (24.6)	軟体動物門	8 (14.0)	環形動物門	6 (10.5)
平成8 年度	7月	Pseudopolydora sp.		ミスヒキコカイ		トリミアカイロトキ	
		環形動物門	233 (93.2)	環形動物門	4 (1.6)	節足動物門	3 (1.2)
平成29 年度	8月	ヒメスサリムシ		コガヤシロカネコカイ		Spio sp.	
		節足動物門	13 (48.1)	環形動物門	3 (11.1)	環形動物門	3 (11.1)
平成30 年度	2月	ヒメスサリムシ					
		節足動物門	14 (100.0)				
平成30 年度	8月	ヒメスサリムシ		シマハマツホ		ハマグリ	
		節足動物門	47 (73.4)	軟体動物門	5 (7.8)	軟体動物門	3 (4.7)
平成30 年度	2月	ヒメスサリムシ		Scolelepis sp.		アルケオシス属	
		節足動物門	6 (50.0)	環形動物門	3 (25.0)	節足動物門	2 (16.7)
令和元 年度	8月	ヒメスサリムシ					
		節足動物門	6 (100.0)				
令和元 年度	2月	Dispia sp.		ヒメスサリムシ			
		環形動物門	4 (80.0)	節足動物門	1 (20.0)		
令和2 年度	8月	ヒメスサリムシ		Scolelepis sp.			
		節足動物門	19 (95.0)	環形動物門	1 (5.0)		
令和2 年度	2月	ヒメスサリムシ					
		節足動物門	17 (100.0)				
令和3 年度	8月	ヒメスサリムシ					
		節足動物門	8 (100.0)				
令和3 年度	2月	ヒメスサリムシ					
		節足動物門	33 (100.0)				

注：() 内は出現比率(%)を示す。

7-6 クロロフィル a

クロロフィル a の経年変化を表 4-7-6(1) ~ (5) 及び図 4-7-6(1) ~ (5) に示した。
 なお、集計値には測点毎の表層及び底層の値の平均値を使用した。

(1) St.3

平成 8 年の供用開始前と比較すると、夏季では供用開始後に値の変動が大きく一定の傾向はみられなかった。冬季では供用開始後に平成 30 年度を除き値が増加した。本年度は夏季、冬季ともにクロロフィル a の値が過年度と比較して多い傾向にあった。

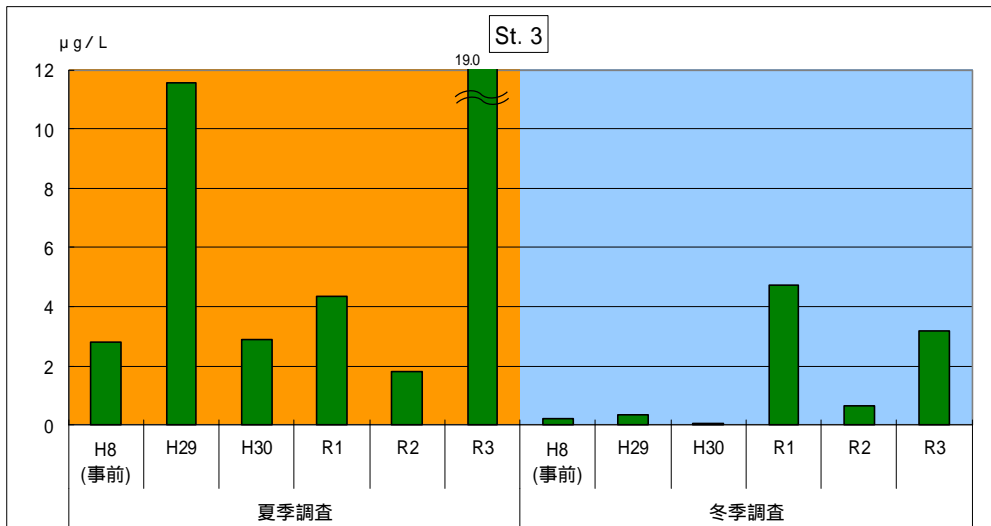


図 4-7-6(1) クロロフィル a の経年変化 地点：St.3

単位：µg/L

測定層\年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
表層	3.5	15.0	1.8	4.4	1.5	19.0	0.23	0.3	0.1	5.3	0.5	3.3
底層	2.1	8.1	4.0	4.3	2.1	6.8	0.19	0.4	ND	4.2	0.8	3.1
平均値	2.80	11.55	2.90	4.35	1.80	12.90	0.21	0.35	0.05	4.75	0.65	3.20

注：NDは「検出されず（定量値未満）」の略称で0.1µg/L未満を示す。0.0µg/Lとして各平均値を求めた。

表 4-7-6(1) クロロフィル a の経年変化 地点：St.3

(2) St.8

平成 8 年の供用開始前と比較すると、夏季、冬季ともに供用開始後は調査年度毎の変動が大きく一定の傾向はみられなかった。本年度は夏季、冬季ともにクロロフィル a の値が過年度と比較して多い傾向にあった。

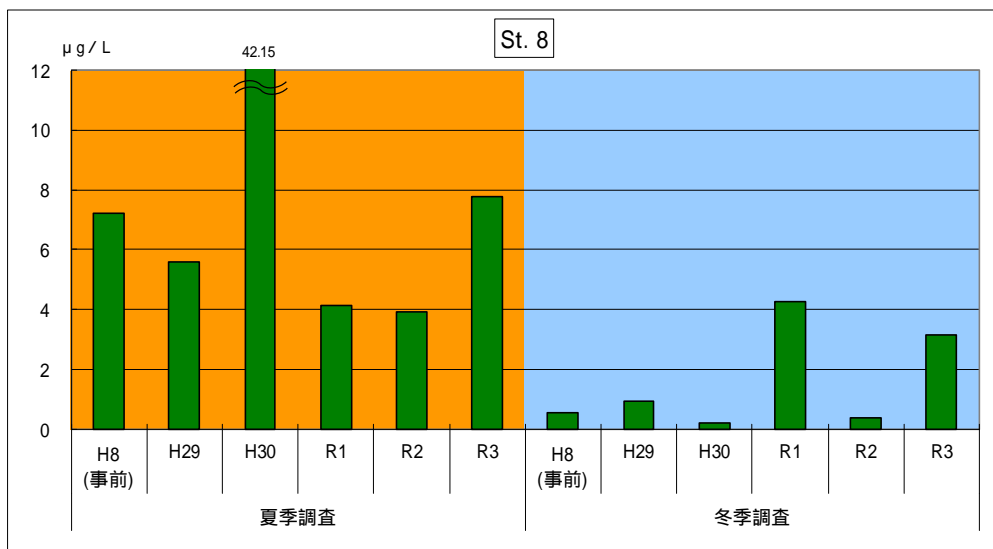


図 4-7-6(2) クロロフィル a の経年変化 地点：St.8

表 4-7-6(2) クロロフィル a の経年変化 地点 : St.8

測定層 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
表層	10.1	5.5	4.3	3.8	2.9	8.7	0.34	1.0	ND	4.3	0.4	2.8
底層	4.3	5.7	80.0	4.5	5.0	6.8	0.81	0.9	0.4	4.2	0.4	3.5
平均値	7.20	5.60	42.15	4.15	3.95	7.75	0.58	0.95	0.20	4.25	0.40	3.15

単位 : $\mu\text{g/L}$

注 : NDは「検出されず(定量値未満)」の略称で $0.1\mu\text{g/L}$ 未満を示す。 $0.0\mu\text{g/L}$ として各平均値を求めた。

(3) St.12

平成 8 年の供用開始前と比較すると、調査年度毎の変動があるものの、夏季では供用開始後に値が減少し、冬季では供用開始後に値が増加した。本年度は、夏季でクロロフィル a の値が過年度と比較してやや多い傾向にあった。

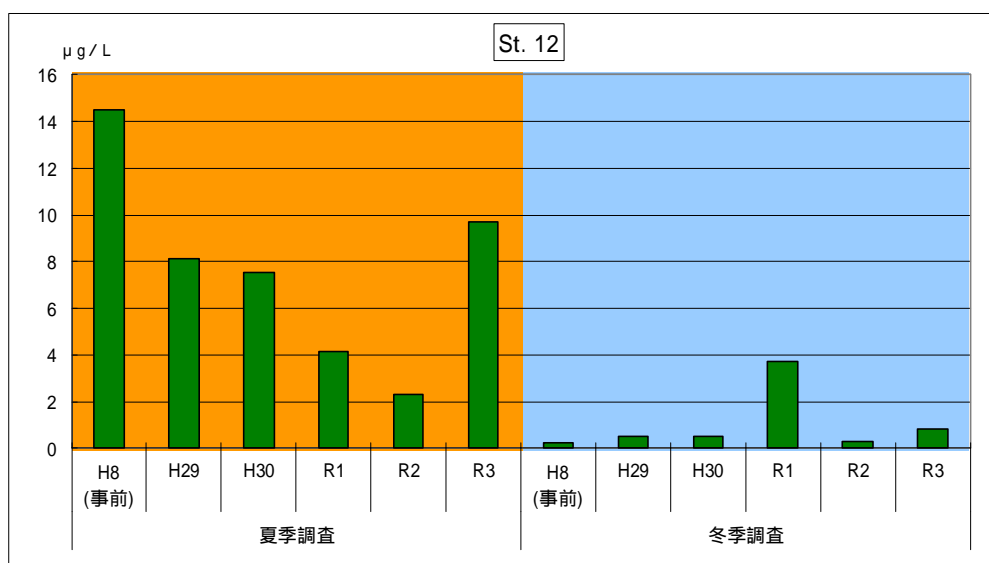


図 4-7-6(3) クロロフィル a の経年変化 地点 : St.12

表 4-7-6(3) クロロフィル a の経年変化 地点 : St.12

測定層 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
表層	18.8	8.3	9.6	4.0	2.0	11.0	0.17	0.4	0.2	3.7	0.2	0.8
底層	10.2	7.9	5.5	4.3	2.6	8.4	0.29	0.6	0.8	3.7	0.4	0.9
平均値	14.50	8.10	7.55	4.15	2.30	9.70	0.23	0.50	0.50	3.70	0.30	0.85

単位 : $\mu\text{g/L}$

(4) St.13

平成 8 年の供用開始前と比較すると、調査年度毎の変動があるものの、夏季では供用開始後に値が減少した。冬季で供用開始後は調査年度毎の変動が大きく一定の傾向はみられなかった。

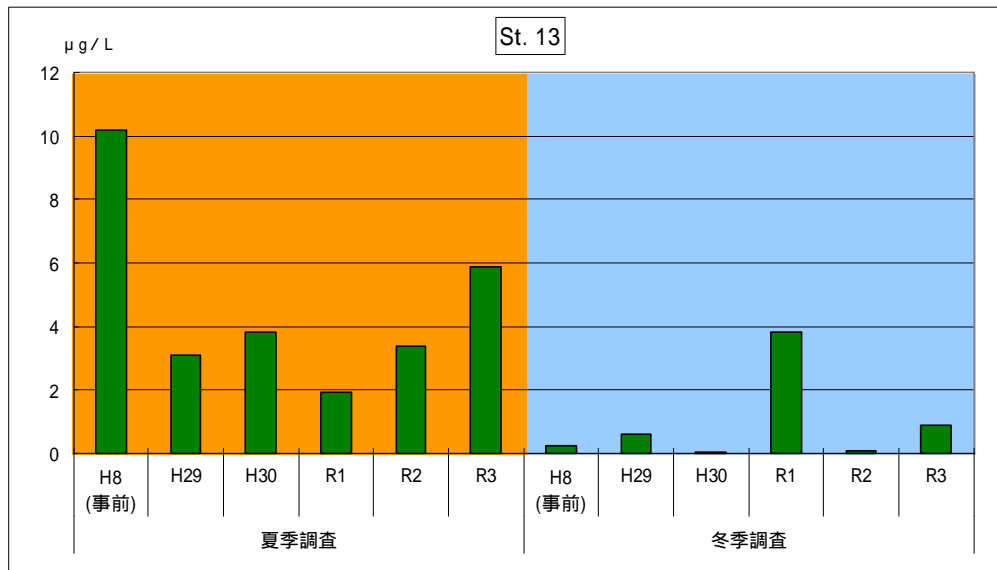


図 4-7-6(4) クロロフィル a の経年変化 地点 : St. 13

表 4-7-6(4) クロロフィル a の経年変化 地点 : St. 13

単位 : µg/L

測定層 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
表層	12.4	3.1	4.8	2.0	3.8	6.1	0.26	0.6	0.1	4.1	0.1	0.9
底層	8.0	3.1	2.9	1.9	3.0	5.7	0.23	0.6	ND	3.6	0.1	0.9
平均値	10.20	3.10	3.85	1.95	3.40	5.90	0.25	0.60	0.05	3.85	0.10	0.90

注 : NDは「検出されず(定量値未満)」の略称で0.1 µg/L未満を示す。0.0 µg/Lとして各平均値を求めた。

(5) St.15

平成 8 年の供用開始前と比較すると、調査年度毎の変動があるものの、夏季、冬季ともに、供用開始後は調査年度毎の変動が大きく一定の傾向はみられなかった。本年度は夏季、冬季ともにクロロフィル a の値が過年度と比較して多い傾向にあった。

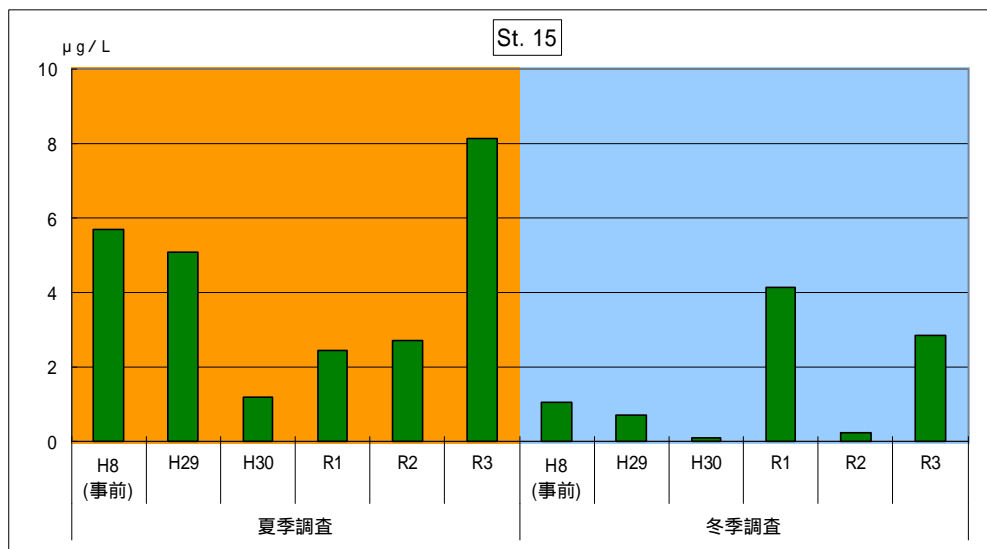


図 4-7-6(5) クロロフィル a の経年変化 地点 : St. 15

表 4-7-6(5) クロロフィル a の経年変化 地点 : St.15

単位 : $\mu\text{g/L}$

測定層 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3	H8 (事前)	H29	H30	R1	R2	R3
表層	5.7	6.2	0.8	2.2	2.1	7.1	1.1	0.7	0.1	4.3	0.2	2.9
底層	-	4.0	1.6	2.7	3.3	9.2	1.0	0.7	0.1	4.0	0.3	2.8
平均値	5.70	5.10	1.20	2.45	2.70	8.15	1.05	0.70	0.10	4.15	0.25	2.85

注 : - はデータ無しを示す。

7-7 評価

7-7-1 植物プランクトンについて

植物プランクトンの出現状況について、平成8年の供用開始前後で比較すると、出現細胞数は調査年度及び調査時期によって大きく増減するが、供用開始前及び過年度において調査時期別にみると、概ね夏季に多く冬季に少ない傾向がみられ、季節変化の影響が示唆された。本年度でも、夏季に多く冬季に減少しており、供用開始前及び過年度と同様の傾向がみられた。

網別組成は、供用開始前後を通して各季で珪藻綱が優占しており、夏季に渦鞭毛藻綱、冬季にクリプト藻綱、ハプト藻綱が多く出現する調査年度もみられたが、期間を通して顕著な変化はみられなかった。本年度は全ての調査地点で各季とも珪藻綱が優占しており、その組成比は9割前後であった。

主要出現種には内湾沿岸域や河口域で一般的に生息する種が出現しており、珪藻綱 *Skeletonema costatum*、珪藻綱 Thalassiosiraceae、クリプト藻綱 Cryptophyceae 等供用開始前後において共通の出現種がみられた。本年度では、夏季は *Skeletonema costatum* が全地点で優占し、珪藻綱が優占する一因になっていた。冬季は珪藻綱 *Chaetoceros debile* や珪藻綱 *Rhizosolenia imbricata* が優占していた。冬季に各調査地点で優占した *Chaetoceros debile*、*Rhizosolenia imbricata* は過年度にはあまり優占しておらず、本年度の冬季は同じ珪藻綱ではあるが過年度と異なる種が珪藻綱の組成比を増加させていた。*Chaetoceros debile* は日本沿岸では低水温期に増殖するとされていることから、季節変化を反映して調査海域周辺で増殖したと考えられる。一方、*Rhizosolenia imbricata* は外洋性の大型珪藻であり、10 以下では全く増殖せず、15 以上で増殖を示すとされている。これらの特性を考えると、黒潮などを介して伊勢湾内に本種が侵入した可能性も考えられる。本種は有明海で赤潮を形成し、ノリの色落ちの原因となった例もみられるため、今後注意する必要があると思われる。

以上のように、宮川浄化センターの供用開始前後において、網別組成に変化はみられなかった。一方で、出現種については変化がみられるため、今後も植物プランクトンの出現状況を観察していく。

7-7-2 動物プランクトンについて

動物プランクトンの出現状況について、平成8年の供用開始前後で比較すると、出現個体数は調査年度及び調査地点により大きく増減するが、各調査年度において調査時期別にみると、概ね夏季に多く冬季に少ない傾向がみられ、季節変化の影響が示唆された。

網別組成についてみると、供用開始前では旧甲殻綱に加え、夏季は単生殖巣綱が、冬季は旋毛綱が優占する地点もみられた。供用開始後では各季の各調査地点とも、旧甲殻綱の優占している調査年度が多くみられた。

主要出現種についてみると、供用開始、開始後とも各季で顎脚綱 Nauplius of Copepoda、冬季に顎脚綱 Copepodite of *Acartia* 等複数の共通種がみられた。一方で、平成29年度からは夏季に供用開始前には優占していなかった顎脚綱 *Oithona davisae* 等が優占するという変化も見られ、本年度も同様に夏季に *Oithona davisae* やその幼体である Copepodite of *Oithona* が優占していた。

以上のように、宮川浄化センターの供用開始前後において、出現個体数には一定の季節変化がみられ、主要出現種にも共通種がみられた。一方で、網別組成や優占種にはやや変化がみられ、自然変動の範囲内における変化であるかどうかの判断は困難であるため、今後も動物プランクトンの出現状況を観察していく。

7-7-3 魚卵・稚仔魚について

魚卵の出現状況について、平成8年の供用開始前後で比較すると、出現個体数の増減が大きいものの、夏季に多く出現し、冬季にほとんど出現しない傾向がみられ、季節変化の影響が示唆された。

不明卵を除いた目別組成についてみると、供用開始前後でニシン目が、供用開始後においてはスズキ目も多く出現した。

不明卵を除いた主要出現種についてみると、供用開始前後の夏季にニシン目 カタクチイワシ、ニシン目 サッパ等が優占しており、供用開始後では、これらに加えて夏季にスズキ目 スズキ属やスズキ目 ネズツボ科なども優占した。

稚仔魚の出現状況について、平成8年の供用開始前と比較すると、出現個体数は、特に夏季に大きく増加する調査年度がみられた。また、調査時期別にみると夏季に多く冬季に少ない傾向がみられ、季節変化の影響が示唆された。

目別組成についてみると、供用開始前後でニシン目やスズキ目が多く出現しており、顕著な変化はみられなかった。

主要出現種についてみると、供用開始前後でニシン目 サッパ、スズキ目 ハゼ科が優占し、供用開始後においてはニシン目 カタクチイワシ、スズキ目 ミミズハゼ属、カレイ目 イシガレイ等も優占した。

以上のように、宮川浄化センターの供用開始前後において、魚卵及び稚仔魚の個体数は、夏季に増加し、冬季に減少する季節変化がみられた。目別組成や主要出現種の出現状況に共通した傾向がみられるものの、採取個体数の少ない稚仔魚の主要出現種については入れ替わりの頻度が高く、今後も魚卵・稚仔魚の出現状況を観察していく。

7-7-4 底生生物について

底生生物の出現状況について、平成8年の供用開始前後で比較すると、出現個体数は各調査地点とも調査年度や調査時期によって増減が大きく、一定の傾向はみられなかった。

門別組成については、供用開始前には環形動物門や軟体動物門が優占していたが、これらに加え、供用開始後では、節足動物門が優占する場合がみられ、生物分類の組成に変化がみられた。

主要出現種の種組成については、供用開始前後において入れ替わりが多く、St.3では共通して複数回優占した種はいなかったが、St.8では環形動物門 コブシロガネゴカイや軟体動物門 バカガイ、St.12では環形動物門 *Aphelochaeta* sp.や環形動物門 カタマガリギボシイソメ、St.13では環形動物門 *Heteromastus* sp.や環形動物門 コアシギボシイソメ、St.15では環形動物門 ミズヒキゴカイやバカガイなど優占回数の多い共通種もみられた。また、一部の節足動物門や軟体動物門では出現数が著しく増加して優占種となることもあり、今後も出現状況を観察する必要があると考えられる。

以上のように、宮川浄化センターの供用開始前後において、底生生物の出現個体数は大きく変動しており、門別組成や主要出現種の出現状況にも一定の傾向はみられなかった。調査地点は河口部周辺に多く設定されており、台風時の出水等、河川からの淡水流下や氾濫等によって生息環境が攪乱される可能性もあるため、今後も底生生物の出現状況を観察していく。

7-7-5 砂浜生物について

砂浜生物の出現状況について、平成8年の供用開始前後で比較すると、出現個体数が減少した調査年度、季節が多くみられた。また、門別組成については、L-2では環形動物門の組成比が減少して軟体動物門の組成比が増加、L-4では環形動物門や軟体動物門の組成比が減少して節足動物門が増加した。それらを構成する主要出現種でもほとんど共通する種がおらず、供用開始前後において変化の大きい傾向が継続している。

以上のように、宮川浄化センターの供用開始後に砂浜生物の出現状況は変化しており、自然変動の範囲内における変化であるかどうかの判断は困難であるため、今後も砂浜生物の出現状況を観察していく。

7-7-6 クロロフィル a

クロロフィル a の分析結果について、平成 8 年の供用開始前と比較すると、調査地点や調査年度によって値が増減しており一定の傾向はみられなかった。一方、供用開始前後において、概ね夏季に多く冬季に少ない傾向がみられ、季節変化の影響が示唆された。本年度でも、夏季に多く冬季に減少しており、供用開始前及び過年度と同様の傾向がみられた。

以上のように、クロロフィル a の値は供用開始前後において調査時期別にみると、概ね夏季に増加、冬季に減少しており、季節変化の影響が示唆された。一方で、クロロフィル a の値は調査年度により大きな変動がみられたことから、今後も観察していく。

水生生物については今後も引き続き観察を行っていくが、当センターからの放流水が著しく現況を変えていると判断される項目は無いため、事後調査としては本年度をもって終了する。

ⁱ 福代 康夫ほか, (1990), 日本の赤潮生物-写真と解説-, p286-287, 内田老鶴圃

ⁱⁱ 佐々木 和之、鬼頭 鈞, (2003), 有明海で発生した珪藻 *Rhizosolenia imbricata* Brightwell の増殖特性, 日本プランクトン学会報, 50 巻 2 号 p79-87

第5章 放流口調査

1. 調査目的

本調査は、宮川浄化センターの稼働により、放流口から排出される排水が放流先水域に及ぼす影響の有無について調査し、把握することを目的とする。

2. 調査項目

調査項目は、ダイオキシン類とした。

3. 調査地点

調査地点を図 5-3-1 に示した。

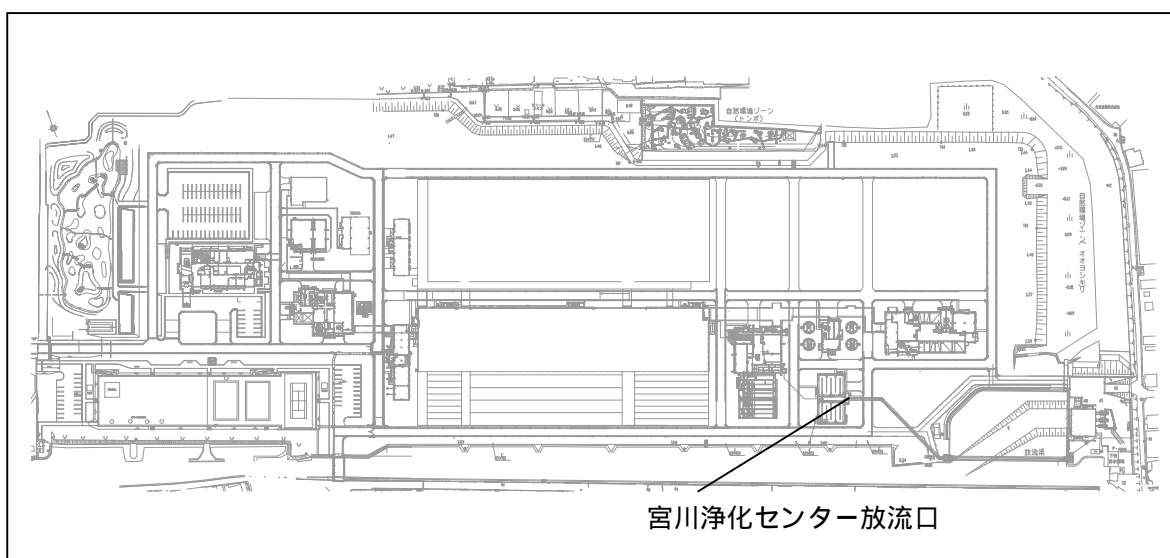


図 5-3-1 調査地点

4. 調査実施日

調査は、春季（令和3年5月25日）に実施した。

5. 調査方法

放流口のダイオキシン類は、ステンレス製採水器を用い採水し、JIS K 0312「工業用水・工場排水中のダイオキシン類の測定方法」（2008）に基づき分析を行った。

なお、周辺環境への影響を把握するため、放流水を環境水として取り扱った。

6. 調査結果

放流口のダイオキシン類濃度は、0.031pg-TEQ/Lであった。

7. 考察

7-1 環境基準との比較

水質に係るダイオキシン類に関する基準を表 5-7-1、水質に係るダイオキシン類の基準との比較を表 5-7-2 に示した。

放流口におけるダイオキシン類濃度は環境水の基準値を下回っていた。

表 5-7-1 水質に係るダイオキシン類に関する基準

媒 体	基 準 値
水質（水底の底質を除く）	1pg-TEQ / L 以下
【参考】 排 水	10pg-TEQ / L 以下

表 5-7-2 水質に係るダイオキシン類の基準との比較

単位：pg-TEQ / L

	春 季	
	放 流 口	
基 準 値	水 質	【参考】排水
		1
調 査 結 果	0.031	
適・否		

注) 基準値に適合しているを○、適合していないを×で示す

放流口におけるダイオキシン類濃度については、基準値以下で安定しているため、事後調査は本年度をもって終了とする。

陸 域 編

第1章 調査概要	
1. 調査目的	1-1
2. 調査内容	1-1
2-1 調査項目及び調査内容	1-1
第2章 騒音	
1. 調査目的	2-1
2. 環境保全目標	2-1
3. 調査時期及び調査地点	2-1
4. 調査方法	2-3
5. 調査結果及び考察	2-4
第3章 振動	
1. 調査目的	3-1
2. 環境保全目標	3-1
3. 調査時期及び調査地点	3-1
4. 調査方法	3-1
5. 調査結果及び考察	3-2
第4章 低周波音	
1. 調査目的	4-1
2. 環境保全目標	4-1
3. 調査時期及び調査地点	4-1
4. 調査方法	4-2
5. 調査結果及び考察	4-3
5-1 1/3 オクターブバンド音圧レベル	4-3
5-2 G特性音圧レベル	4-5
5-3 考察	4-6
第5章 悪臭調査	
1. 調査目的	5-1
2. 環境保全目標	5-1
3. 環境保全目標の算出	5-1
3-1 敷地境界における規制基準値	5-1
3-2 排出口における規制基準値	5-2
3-3 排水における規制基準値	5-6
4. 調査時期及び調査地点	5-7
5. 調査方法	5-11
6. 調査結果及び考察	5-12
6-1 敷地境界調査	5-12

6 - 2	排出口調査	5-14
6 - 3	排出水調査	5-19
6 - 4	考察	5-19

第6章 特筆すべき動物

1	調査目的	6-1
2	調査項目及び内容	6-1
2 - 1	ヒヌマイトトンボ成虫	6-1
3	調査結果及び考察	6-6
3 - 1	既存生息地	6-6
3 - 2	トンボゾーン	6-6
3 - 3	まとめ	6-7
4	今後の事後調査について	6-7
4 - 1	トンボゾーンを維持するための目的の再検討	6-13
4 - 2	令和4年度以降の事後調査	6-13

第1章 調査概要

1. 調査目的

本調査は、「宮川流域下水道（宮川処理区）の浄化センター設置に伴う環境影響評価書」（平成10年7月）（以下、「評価書」という。）及び「宮川流域下水道（宮川処理区）浄化センターの事後調査結果を踏まえた環境影響評価検討書」（平成13年9月）（以下、「検討書」という。）に基づき、供用時（16年目）の事後調査に適用するものである。

浄化センター供用時における騒音・振動・低周波音、悪臭及び陸域動物の調査を実施し、予測・評価の検証並びに今後の保全対策の基礎資料とすることを目的とする。

2. 調査内容

2-1 調査項目及び調査内容

(1) 騒音・振動・低周波音

表 1-2-1 騒音・振動・低周波音の調査項目及び調査内容を以下に示した。

表 1-2-1 騒音・振動・低周波音の調査項目及び調査内容

調査項目		調査内容	
		調査場所	調査時期・回数
騒音	騒音レベル	敷地境界5地点 直近民地3地点	・5月及び10月に各1回の計2回 1回の調査につき朝(1回)、昼間(2回)、 夕(1回)、夜間(2回)の計6回測定
振動	振動レベル		・5月及び10月に各1回の計2回 1回の調査につき昼間及び夜間の計2回測定
低周波音	音圧レベル		・5月及び10月に各1回の計2回 1回の調査につき朝(1回)、昼間(2回)、 夕(1回)、夜間(2回)の計6回測定

(2) 悪臭

表 1-2-2 悪臭の調査項目及び調査内容、表 1-2-3 悪臭調査の分析項目をそれぞれ以下に示した。

表 1-2-2 悪臭の調査項目及び調査内容

調査項目		調査内容	
		調査場所	調査時期・回数
敷地境界	悪臭物質(9物質) 臭気指数	敷地境界 5 地点 直近民地 3 地点	・ 8 月及び 2 月に各 1 回の計 2 回
排出口	悪臭物質(3物質) 臭気指数	悪臭発生施設(注 1) 排出口 5 地点	・ 8 月及び 2 月に各 1 回の計 2 回
排水	悪臭物質(4物質)	塩素混和池 1 地点	・ 8 月及び 2 月に各 1 回の計 2 回

(注 1) 悪臭発生施設とは、スクリーンポンプ棟、水処理施設 (No1,2 排気チャンバー、 3 排気チャンバー)、汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟の 5 地点を示す。

表 1-2-3 悪臭調査の分析項目

調査項目	分析項目
敷地境界	・ アンモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、 二硫化メチル、トリメチルアミン、ノルマル酪酸、 ノルマル吉草酸、イソ吉草酸 ・ 臭気指数
排出口	・ アンモニア、硫化水素、トリメチルアミン ・ 臭気指数
排水	・ メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル

臭気指数とは、人間の嗅覚を用いてにおいの程度を数値化したものである。具体的には、もとのにおいを人間の嗅覚で感じられなくなるまで無臭空気で薄めたときの希釈倍数（臭気濃度）を求め、その常用対数に 10 を乗じた値で、本業務仕様書の官能試験法にて求めている。

第2章 騒音

1. 調査目的

本調査は、宮川浄化センター供用時における騒音が、評価書に示した施設供用時における騒音の環境保全目標に対し、計画どおり遵守されているかどうかを確認することを目的とする。

2. 環境保全目標

評価書における環境保全目標は、施設が供用を開始した平成 18 年度に見直しており、具体的には、「三重県生活環境の保全に関する条例」(平成 13 年、県条例第 7 号)における「その他の地域」の規制基準となっている。規制基準は、以下のとおりである。

[規制基準]

昼間(午前 8 時から午後 7 時まで): 60dB 以下

夜間(午後 10 時から翌日午前 6 時まで): 50dB 以下

朝(午前 6 時から 8 時まで)及び夕(午後 7 時から 10 時まで): 55dB 以下

3. 調査時期及び調査地点

表 2-3-1 調査時期及び調査地点数、図 2-3-1 騒音・振動・低周波音調査場所をそれぞれ以下に示した。

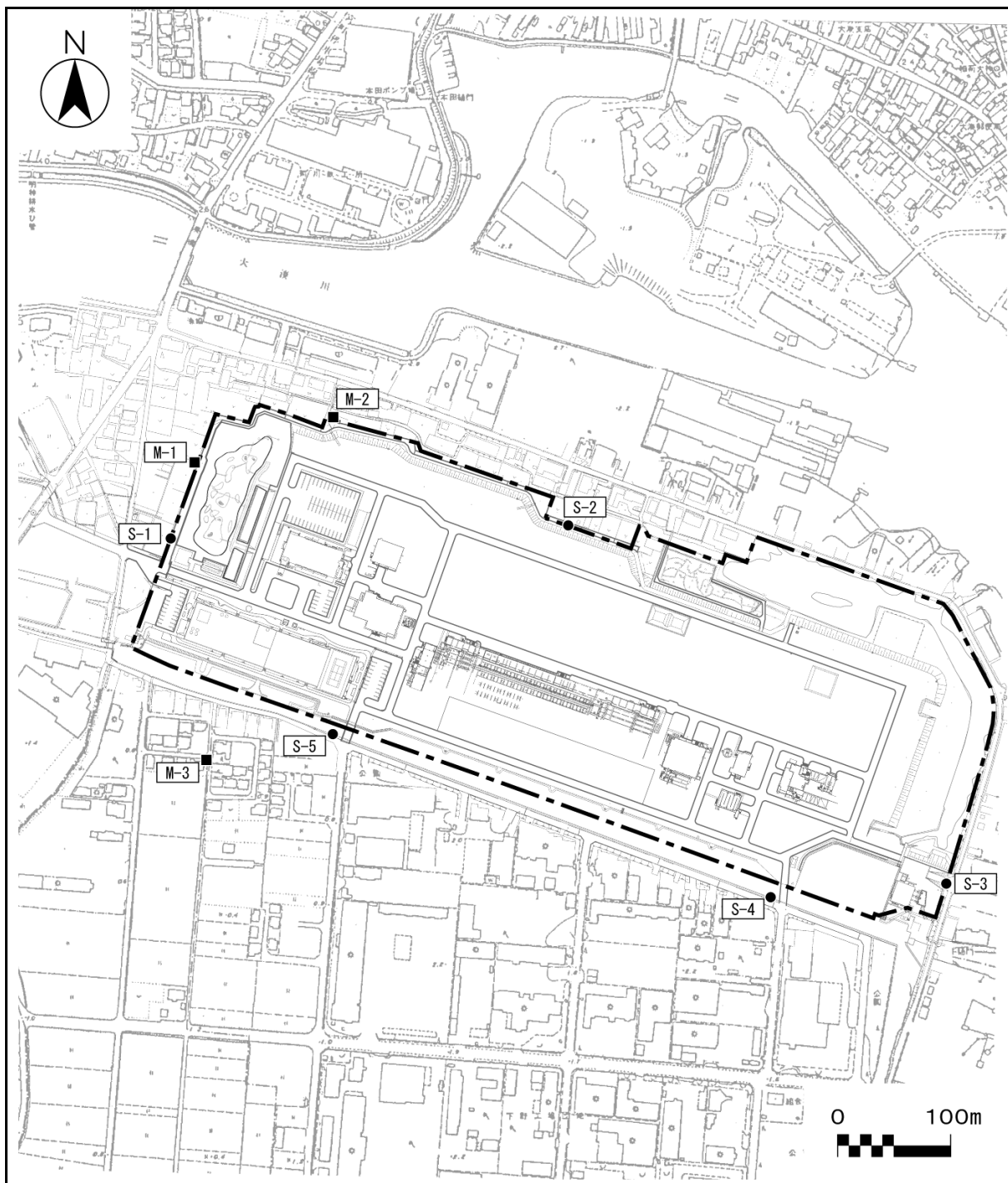
調査頻度は、評価書における施設供用後の事後調査計画に基づき年 2 回とし、時期は春季及び秋季とした。

調査地点は、事業地の東西南北 4 方向について、敷地境界 5 地点(南側については 2 地点)及び直近民地 3 地点(住居の存在しない東側を除く)の計 8 地点とした。

なお、直近民地は、宮川浄化センター周辺の集落を代表する場所として選定し、測定は官民境界で行った。

表 2-3-1 調査時期及び調査地点数

調査時期	調査日	調査地点数	
		敷地境界	直近民地
春季	令和 3 年 5 月 24 日(月)、25 日(火)、26 日(水)	5	3
秋季	令和 3 年 10 月 11 日(月)、12 日(火)		



〔 〕 敷地境界

調査地点（敷地境界：S-1～5）

調査地点（直近民地：M-1～3）

図 2-3-1 騒音・振動・低周波音調査場所

4. 調査方法

調査は、「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年、厚生省・農林水産省・通産省・運輸省告示第1号)に基づき、「JIS Z 8731」に定められた「環境騒音の表示・測定方法」に準じて騒音レベルを測定し、時間率騒音レベルの中央値(L_{50})、90%レンジの上端値(L_5)及び下端値(L_{95})を求めた。

測定は、「三重県生活環境の保全に関する条例」に基づく騒音基準の時間帯に合わせ、以下のとおりとした。

朝 (6時~8時) 1回

昼間 (8時~19時) 2回

夕 (19時~22時) 1回

夜間 (22時~6時) 2回

調査に使用した機器及び使用条件は、表2-4-1 使用機器及び使用条件に示したとおりである。

なお、騒音レベル計の測定高は地上1.2mとした。

表2-4-1 使用機器及び使用条件

機 器 名	型 式	使 用 条 件
普通騒音計	NL-21 (リオン製)	周波数補正回路：A特性 測定範囲：20dB~80dB 動特性：FAST
デジタルレベル 処理器	LARGO-SV (富士電設製)	周波数特性：1Hz~20kHz

5. 調査結果及び考察

調査結果を表 2-5-1 騒音調査結果に示した。

調査結果を見ると、全ての調査時期、時間帯及び地点において規制基準値を下回った。

表 2-5-1 騒音調査結果

調査時期		春 季								規 制 基 準 値
調査年月日		令和 3 年 5 月 24 日, 25 日, 26 日								
調査地点		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3	
調査地点区分		敷地境界					直近民地			
用地地域		指定外	指定外	工専	工専	指定外	指定外	指定外	指定外	
騒音 レベル (dB)	朝	44	39	45	48	48	44	44	38	55
	昼間 1	41	41	43	49	47	41	41	37	60
	昼間 2	40	41	48	49	52	42	43	36	
	夕	42	39	38	45	52	41	41	48	55
	夜間 1	48	41	44	48	49	47	48	44	50
	夜間 2	44	35	42	46	45	39	38	34	

調査時期		秋 季								規 制 基 準 値
調査年月日		令和 3 年 10 月 11 日, 12 日								
調査地点		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3	
調査地点区分		敷地境界					直近民地			
用地地域		指定外	指定外	工専	工専	指定外	指定外	指定外	指定外	
騒音 レベル (dB)	朝	53	47	45	47	49	52	47	36	55
	昼間 1	41	43	48	45	45	39	45	37	60
	昼間 2	44	41	49	49	52	49	49	38	
	夕	52	51	49	48	52	42	47	39	55
	夜間 1	47	48	49	48	49	42	47	44	50
	夜間 2	46	49	49	49	49	44	47	42	

注 1)表中の数値は、時間率騒音レベルの 90%レンジの上端値(L₅)を示す。

2)調査地点は、前掲図 2-3-1 に対応する。

3)用途地域のうち、「工専」とは工業専用地域、「指定外」とは用途地域の定めのない地域を表す。

4)規制基準は、「指定外」地域の敷地境界に適用される。

5)事後調査における環境保全目標は、「朝・夕は 55dB 以下、昼間は 60dB 以下、夜間は 50dB 以下」である。

これまでの 16 年間における事後調査結果から、「規制基準値以下であること」という環境保全目標は達成されており、本事業による影響は軽微であると考えことから、令和 3 年度をもって環境影響評価における事後調査は終了する。ただし、今後も周辺環境の保全に資するため、自主的な調査は引き続き実施する。

第3章 振 動

1．調査目的

本調査は、宮川浄化センター供用時における振動が、評価書に示した施設供用時における振動の環境保全目標に対し、計画どおり遵守されているかどうかを確認することを目的とする。

2．環境保全目標

評価書に記載されている事後調査における環境保全目標は、「周辺住居地域において、55dB以下であること。」となっている。

3．調査時期及び調査地点

調査時期を前掲表 2-3-1、調査地点を前掲図 2-3-1 に示した。

調査頻度は評価書における施設供用後の事後調査計画に基づき年 2 回とし、時期は春季及び秋季とした。

4．調査方法

調査は、「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」(昭和 51 年、環境庁告示第 90 号)に基づき、「JIS Z 8735」に定められた振動レベル測定方法に準じて振動レベルを測定し、時間率振動レベルの中央値 (L_{50})、80%レンジの上端値 (L_{10}) 及び下端値 (L_{90}) を求めた。

測定は、「三重県生活環境の保全に関する条例」に基づく振動の排出基準の時間帯に合わせ、以下のとおりとした。

昼間 (8 時 ~ 19 時) 1 回

夜間 (19 時 ~ 8 時) 1 回

調査に使用した機器及び使用条件は、表 3-4-1 使用機器及び使用条件一覧に示したとおりである。

表 3-4-1 使用機器及び使用条件一覧

機 器 名	形 式	使 用 条 件
振動レベル計	VM-52 (リオン製)	感 覚 補 正 回 路 : 振 動 レ ベ ル (VL) 測 定 成 分 : 鉛 直 方 向 (Z) 周 波 数 範 囲 : 1 ~ 80Hz 測 定 範 囲 : 20dB ~ 70dB
デジタルレベル 処理器	LARGO-SV (富士電設製)	周 波 数 特 性 : 1Hz ~ 20kHz

5. 調査結果及び考察

調査結果を表 3-5-1 振動調査結果一覧に示した。

調査結果を見ると、全ての調査時期、時間帯、地点において、環境保全目標値である 55dB を下回った。

表 3-5-1 振動調査結果一覧

調査時期		春 季								保 全 目 標 値
調査年月日		令和 3 年 5 月 24 日, 25 日								
調査地点		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3	
調査地点区分		敷地境界					直近民地			
用地地域		指定外	指定外	工専	工専	指定外	指定外	指定外	指定外	55
振 動 レベル (dB(z))	昼間	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	夜間	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	

調査時期		秋 季								保 全 目 標 値
調査年月日		令和 3 年 10 月 11 日								
調査地点		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3	
調査地点区分		敷地境界					直近民地			
用地地域		指定外	指定外	工専	工専	指定外	指定外	指定外	指定外	55
振 動 レベル (dB(z))	昼間	<30	<30	30	<30	31	<30	<30	<30	
	夜間	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	

注 1)表中の数値は、時間率振動レベルの 80%レンジの上端値(L₁₀)を示す。

2)調査地点は、前掲図 2-3-1 に対応する。

3)用途地域のうち、「工専」とは工業専用地域、「指定外」とは用途地域の定めのない地域を表す。

4)事後調査における環境保全目標は、「周辺住居地域において、55dB 以下」である。

これまでの 16 年間における事後調査結果から、「周辺住居地域において、55dB 以下であること。」という環境保全目標は達成されており、本事業による影響は軽微であると考えことから、令和 3 年度をもって環境影響評価における事後調査は終了する。ただし、今後も周辺環境の保全に資するため、自主的な調査は引き続き実施する。

第4章 低周波音

1. 調査目的

本調査は、宮川浄化センター供用時における低周波音が、評価書に示した施設供用時における低周波音の環境保全目標に対し、計画どおり遵守されているかどうかを確認することを目的とする。

2. 環境保全目標

事後調査における環境保全目標は、施設が供用を開始した平成 18 年度に見直しが行われており、具体的には、以下に示すとおりである。

[物的苦情に対する環境保全目標]

- ・物的苦情に関する参照値（表 4-2-1 低周波音による物的苦情に関する参照値）を上回らないこと

[心身に係る苦情に対する環境保全目標]

- ・G 特性音圧レベルで、92dB 以下であること

表 4-2-1 低周波音による物的苦情に関する参照値

1/3 オクターブバンド 中心周波数 (Hz)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50
1/3 オクターブバンド 音圧レベル (dB)	70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99

出典)「低周波音問題対応のための『評価指針』」(環境省,平成16年)

3. 調査時期及び調査地点

調査時期を前掲の表 2-3-1 調査時期及び調査地点数、調査地点を前掲の図 2-3-1 騒音・振動・低周波調査場所に示した。

調査頻度は、評価書における施設供用後の事後調査計画に基づき年 2 回とし、時期は春季及び秋季とした。

4. 調査方法

調査は、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(平成 12 年、環境庁)に基づき実施した。低周波音レベル計のメモリにデータを記録した。得られたデータから 1/3 オクターブバンド分析及び G 特性解析をした。1/3 オクターブバンド分析は中心周波数ごとに、時間率音圧レベルの平均値 (L_{Peq}) を、また G 特性は平均値 (L_{Geq}) を求めた。

測定は、「三重県生活環境の保全に関する条例」に基づく騒音基準の時間帯に合わせ、以下のとおりとした。

朝 (6 時 ~ 8 時) 1 回

昼間 (8 時 ~ 19 時) 2 回

夕 (19 時 ~ 22 時) 1 回

夜間 (22 時 ~ 6 時) 2 回

調査に使用した機器及び使用条件は、表 4-4-1 使用機器及び使用条件に示したとおりである。

なお、低周波音レベル計の高さは地上 1.2m を基本とするが、風による測定値への影響を考慮し、全地点において低周波音レベル計を地上に置き測定した。

表 4-4-1 使用機器及び使用条件

機 器 名	型 式	使 用 条 件
低周波音レベル計	NL-62 (リオン製)	周波数補正回路：G 及び Z 特性 測定周波数範囲：1Hz ~ 80Hz 動 特 性：SLOW

5. 調査結果及び考察

5-1 1/3 オクターブバンド音圧レベル

1/3 オクターブバンド音圧レベルを、表 4-5-1 低周波調査結果(1/3 オクターブバンド音圧レベル：春季)、表 4-5-2 低周波調査結果(1/3 オクターブバンド音圧レベル：秋季)及び図 4-5-1 低周波調査結果(1/3 オクターブバンド音圧レベル：春季)、図 4-5-2 低周波調査結果(1/3 オクターブバンド音圧レベル：秋季)に示した。

調査結果をみると、春季、秋季ともに、すべての中心周波数帯で物的苦情に関する参照値を下回っていた。

表 4-5-1 低周波音調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル：春季)

調査地点		中心周波数 (Hz)																			単位: dB	
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	A.P.
敷地境界	S-1	63	55	55	56	50	56	53	53	50	47	46	44	42	41	40	41	40	39	38	37	66
	S-2	67	62	59	59	57	58	57	56	53	50	48	44	44	42	41	41	43	41	39	42	70
	S-3	69	64	65	59	55	57	57	52	51	49	46	45	43	43	43	45	46	47	44	44	72
	S-4	73	70	69	61	56	50	52	47	42	46	46	45	46	43	43	45	46	47	47	47	76
	S-5	65	59	62	55	51	54	51	46	47	42	43	47	48	42	44	46	47	52	43	46	68
直近民地	M-1	65	62	59	56	57	53	51	50	47	42	43	41	40	41	37	38	37	38	36	35	68
	M-2	57	53	48	47	50	47	44	43	43	41	38	40	40	37	38	41	40	39	35	37	60
	M-3	72	65	68	65	62	57	54	52	49	46	43	42	41	38	36	38	39	37	36	38	75
物的苦情に関する参照値									70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99			

単位はdB

A.P. は1～80Hzの全音圧レベルを示す。

測定は5月13日9時20分～5月14日7時00分の間で騒音振動測定と同時に行い、風、自動車、飛行機等の影響が最も少ない時間帯のデータを採用した。

低周波音レベル計の高さは、風による測定値への影響を避けるため地上0mにて測定した。

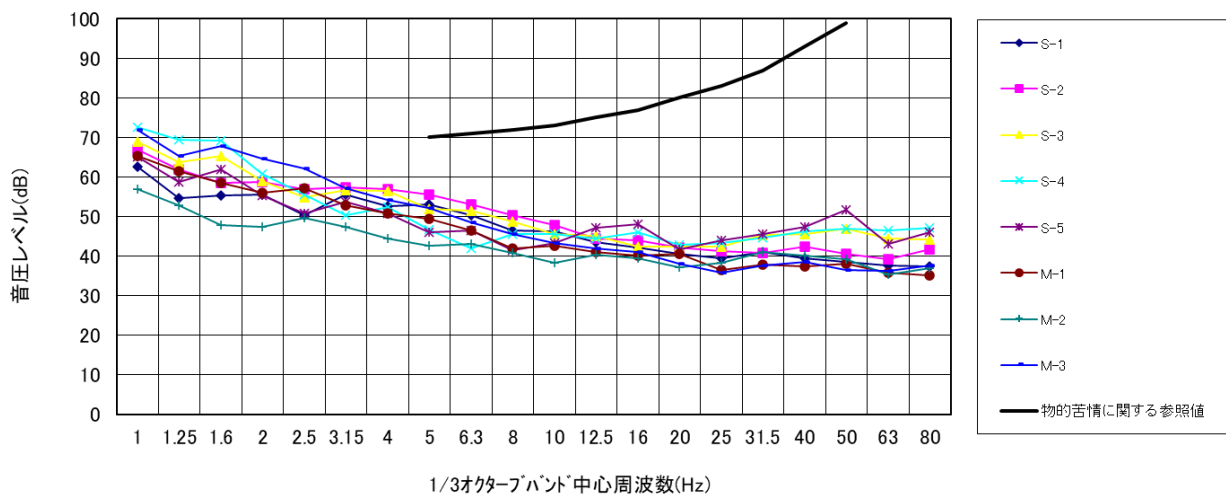


図 4-5-1 低周波音調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル：春季)

表 4-5-2 低周波音調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル : 秋季)

秋季 単位 : dB

調査地点		中心周波数 (Hz)																			
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
敷地境界	S-1	82	75	63	61	58	56	58	54	52	51	50	47	46	43	45	45	43	43	42	83
	S-2	64	64	62	55	44	43	38	38	39	39	39	41	40	40	41	41	39	40	40	68
	S-3	58	57	54	47	50	46	40	41	44	39	42	44	43	41	42	44	44	42	43	63
	S-4	60	60	60	58	56	51	47	44	42	43	42	45	42	43	46	46	49	46	45	66
	S-5	44	46	47	44	40	36	35	37	39	42	48	50	47	45	46	48	54	47	49	60
直近民地	M-1	57	54	51	50	46	38	37	37	36	36	48	39	37	37	36	40	41	41	39	61
	M-2	64	55	57	53	51	47	41	38	38	39	40	42	39	39	40	42	55	45	41	66
	M-3	68	68	53	48	47	40	38	39	39	42	41	44	39	37	37	34	40	36	34	71
物的苦情に関する参照値		/	/	/	/	/	/	/	70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99	/	/

単位はdB

A.P. は1 - 80Hzの全音圧レベルを示す。

測定は10月12日9時45分 - 10月13日7時00分の間で騒音振動測定と同時に、風、自動車、飛行機等の影響が最も少ない時間帯のデータを採用した。

低周波音レベル計の高さは、風による測定値への影響を避けるため地上0mにて測定した。

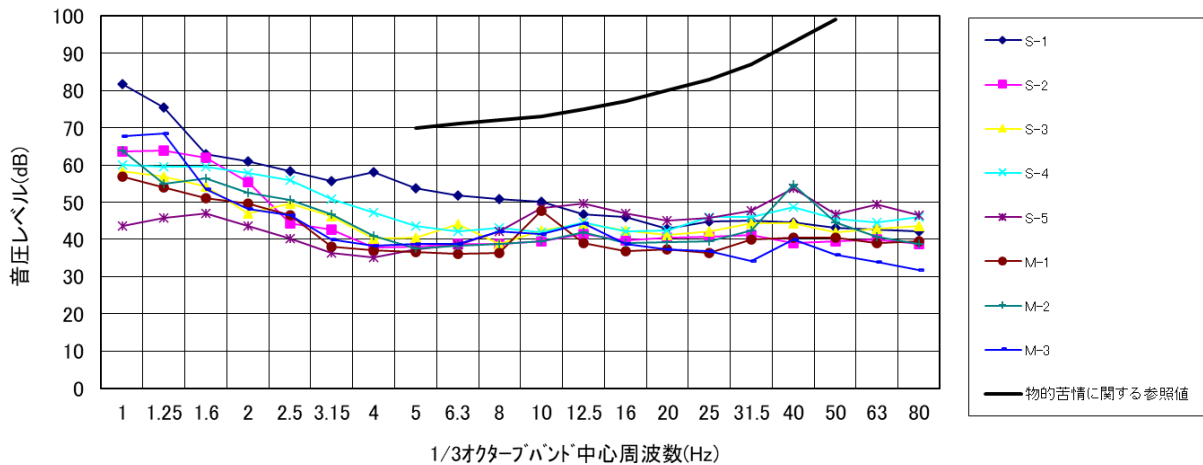


図 4-5-2 低周波音調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル : 秋季)

5-2 G特性音圧レベル

G特性音圧レベルを、表 4-5-3 低周波音調査結果(G特性音圧レベル) 及び図 4-5-3 低周波音調査結果(G特性音圧レベル)に示した。

春季、秋季ともに、すべての地点で、G特性音圧レベルで92dBを下回っていた。

表 4-5-3 低周波音調査結果 (G特性音圧レベル)

調査時期		春季	秋季
調査年月日		令和3年5月24,25,26日	令和3年10月11,12日
調査地点		G特性音圧レベル (A.P.)	
敷地境界	S-1	54	59
	S-2	56	54
	S-3	57	56
	S-4	57	57
	S-5	58	60
直近民地	M-1	53	53
	M-2	52	53
	M-3	52	53

注 1)A.P.とは、全音域(1~80Hz)の音圧レベルを示す。

2)測定は騒音振動測定と同時に行い、風、自動車、飛行機等の影響が最も少ない時間帯のデータを採用した。

参照値(92dB)

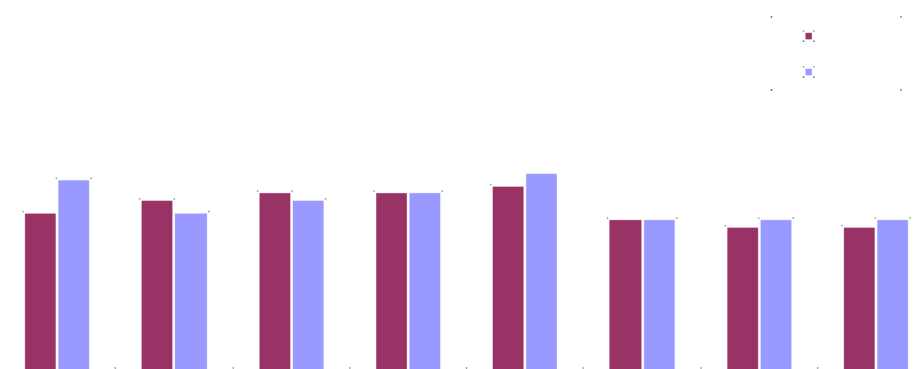


図 4-5-3 低周波音調査結果 (G特性音圧レベル)

5-3 考察

これまでの16年間における事後調査結果から、「物的苦情に関する参照値を上回らないこと、G特性音圧レベルで92dB以下であること」という環境保全目標は達成されており、本事業による影響は軽微であると考えことから、令和3年度をもって環境影響評価における事後調査は終了する。ただし、今後も周辺環境の保全に資するため、自主的な調査は引き続き実施する。

第5章 悪臭調査

1. 調査目的

本調査は、宮川浄化センター供用による悪臭が、評価書に示した施設供用時における悪臭の環境保全目標に対し、計画どおり遵守されているかどうかを確認することを目的とする。

2. 環境保全目標

事後調査における環境保全目標は、施設が供用を開始した平成 18 年度に一部追加しており、具体的には、「悪臭防止法の規定に基づく規制地域の指定及び規制基準」(平成 10 年、三重県告示第 323 号)に基づき、以下に示すとおりである。

[規制基準]

- ・敷地境界における規制基準値以下 (特定悪臭物質 1 号規制)
- ・施設排出口における規制基準値以下 (特定悪臭物質 2 号規制)
- ・施設排水における規制基準値以下 (特定悪臭物質 3 号規制)
- ・敷地境界において、日常生活においてほとんど感知しない程度であること
(具体的には、臭気指数 10 未満)
- ・敷地境界、施設排出口及び排水における臭気指数による規制基準値以下()
(臭気指数 1 号規制、2 号規制及び 3 号規制)

当該地域は、臭気指数規制による規制地域に該当しないため、6-1 敷地境界調査 及び 6-2 排出口調査で算出した基準値(臭気指数及び臭気排出強度)は、敷地境界における臭気指数の規制基準値(1号規制)を 10 と仮定し、また排出口において、これを満たす値を算出した値であるため、仮の規制基準値(2号規制)として扱うものとする。

3. 環境保全目標値の算出

3-1 敷地境界における規制基準値

「悪臭防止法の規定に基づく規制地域の指定及び規制基準」に基づき、特定悪臭物質 22 物質のうち、施設の稼働に伴い発生する 9 物質の、敷地境界における規制基準を表 5-3-1 敷地境界における規制基準 に示した。

表 5-3-1 敷地境界における規制基準

特定悪臭物質名	1号規制基準 (ppm)	特定悪臭物質名	1号規制基準 (ppm)
アンモニア	1 以下	トリメチルアミン	0.005 以下
メチルメルカプトン	0.002 以下	ノルマル酪酸	0.001 以下
硫化水素	0.02 以下	ノルマル吉草酸	0.0009 以下
硫化メチル	0.01 以下	イソ吉草酸	0.001 以下
二硫化メチル	0.009 以下		

3-2 排出口における規制基準値

(1) 算出式

「悪臭防止法の規定に基づく規制地域の指定及び規制基準」に基づき、排出口における規制基準値は以下の式で算出される。

$$Q = 0.108 \times He^2 \times Cm$$

ここで、

Q : 基準となる流量 (Nm³/h)

He : 有効煙突高 (m)

Cm : 1号規制基準値 (ppm)

(2) 有効煙突高

宮川浄化センターにおける悪臭物質発生施設(スクリーンポンプ棟、水処理施設 No1,2 排気チャンバー、水処理施設 No3 排気チャンバー、汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟)の立面図(または断面図)を図 5-3-1~5、有効煙突高を表 5-3-2 悪臭物質発生施設の有効煙突高に示した。

なお、本施設の臭突は水平方向であるため、実煙突高 = 有効煙突高とした。

表 5-3-2 悪臭物質発生施設の有効煙突高

施設名	有効煙突高 (m)	施設名	有効煙突高 (m)
スクリーンポンプ棟	12.8	汚泥スクリーン棟	16.1
水処理施設 (No1,2 排気チャンバー)	6.5	汚泥処理棟	18.3
水処理施設 (No3 排気チャンバー)	6.5		

(3) 排出口における規制基準値

前掲表 5-3-2 悪臭物質発生施設の有効煙突高に示した宮川浄化センターより発生する特定悪臭物質のうち、2号規制に係る物質はアンモニア、硫化水素、トリメチルアミンの3物質である。これら3物質の、上記式より算出された施設別の規制基準値は表 5-3-3 排出口に係る規制基準値に示したとおりである。

表 5-3-3 排出口に係る規制基準値

単位：Nm³/h

特定悪臭物質名	ア ン モ ニ ア	硫 化 水 素	ト リ メ チ ル ア ミ ン
スクリーンポンプ棟	17.7	0.354	0.0885
水処理施設 (No1,2 排気チャンバー)	4.56	0.0913	0.0228
水処理施設 (No3 排気チャンバー)	4.56	0.0913	0.0228
汚泥スクリーン棟	28.0	0.560	0.140
汚泥処理棟	36.2	0.723	0.181

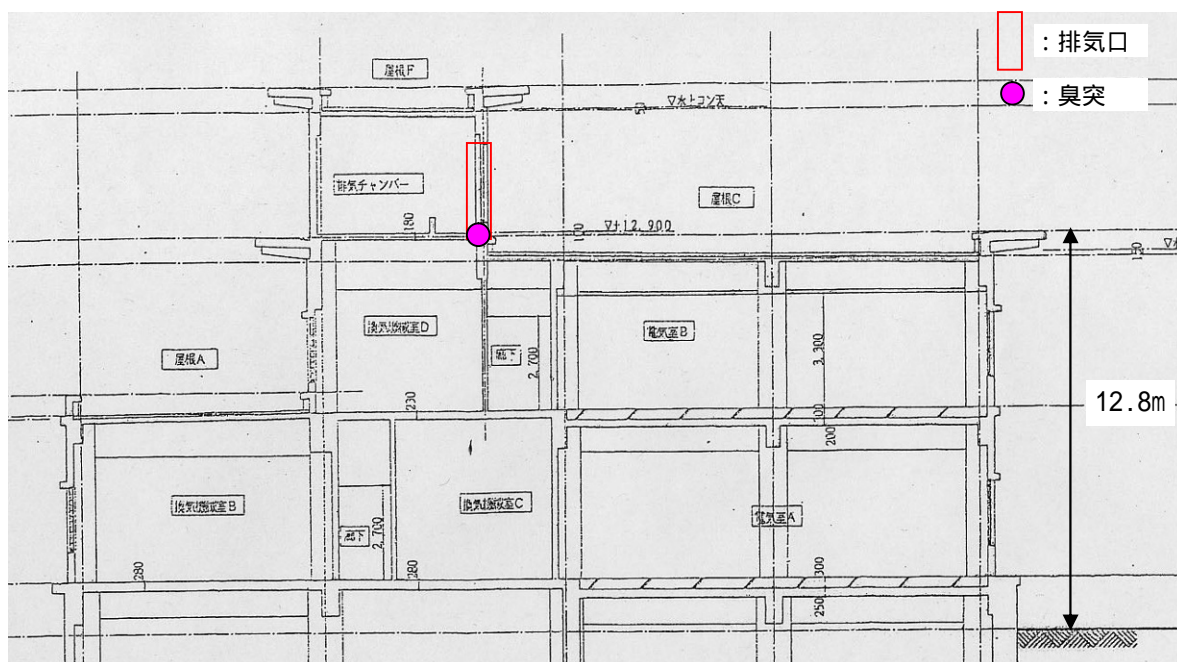


図 5-3-1 スクリーンポンプ棟 (断面図)

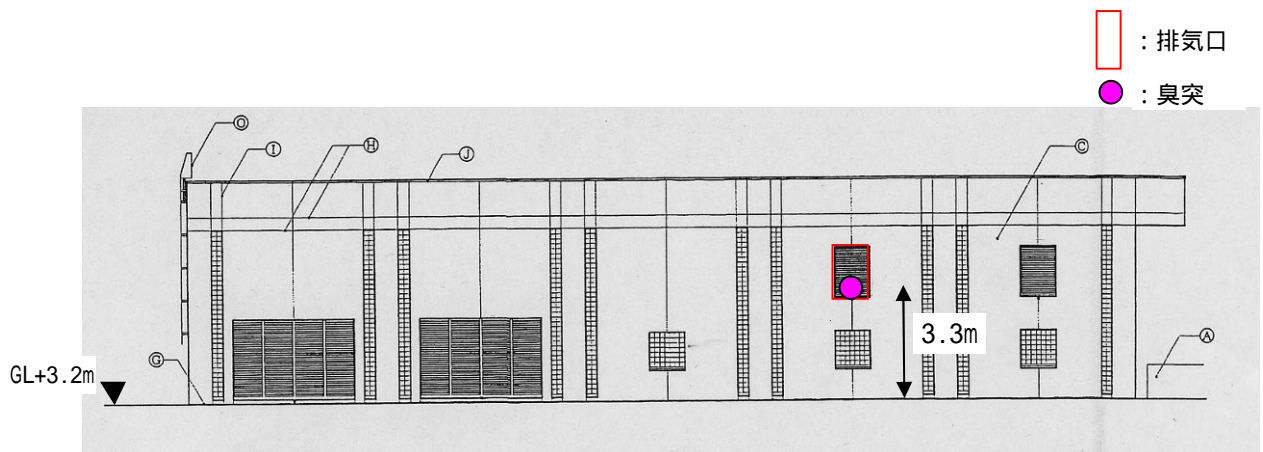


図 5-3-2 水処理施設 No1,2 排気チャンバー（南 立面図）

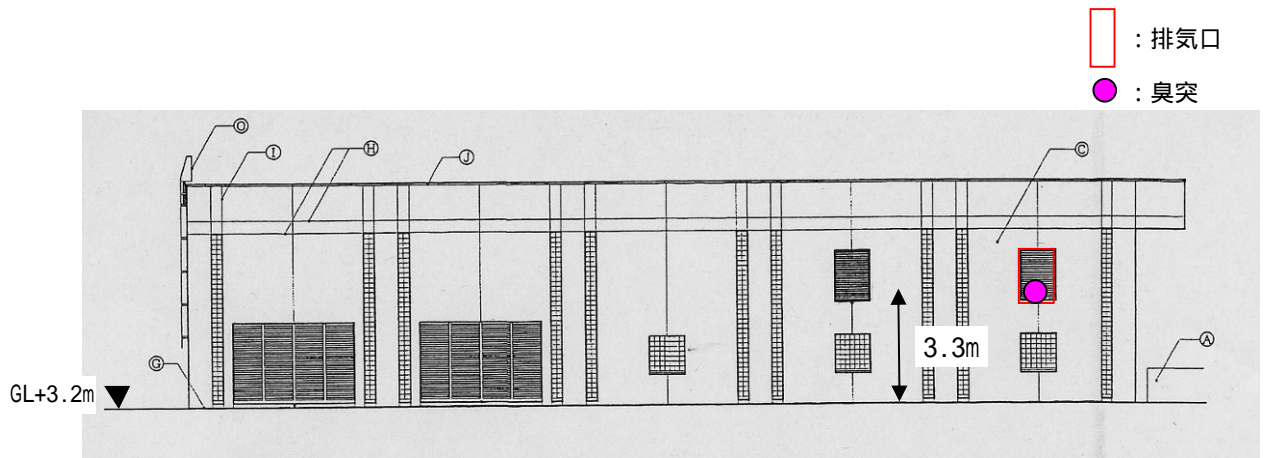


図 5-3-3 水処理施設 No3 排気チャンバー（南 立面図）

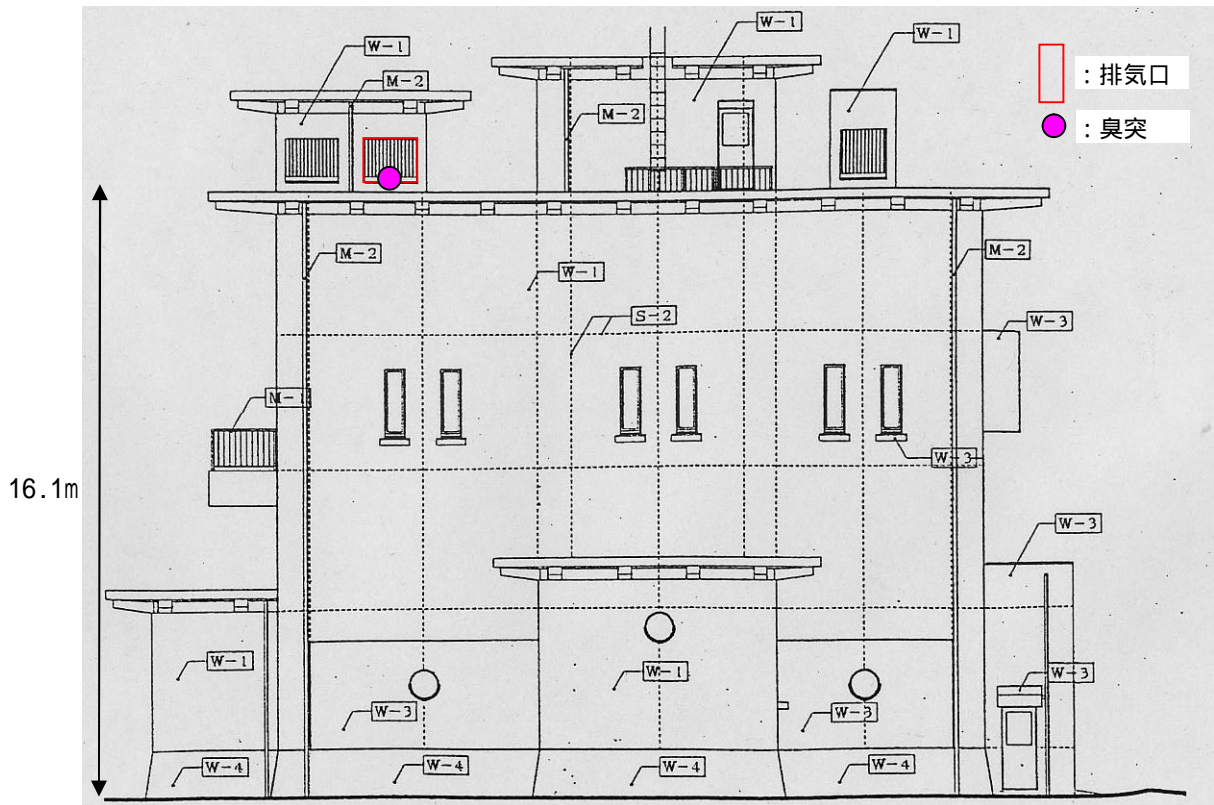


図 5-3-4 汚泥スクリーン棟（東 立面図）

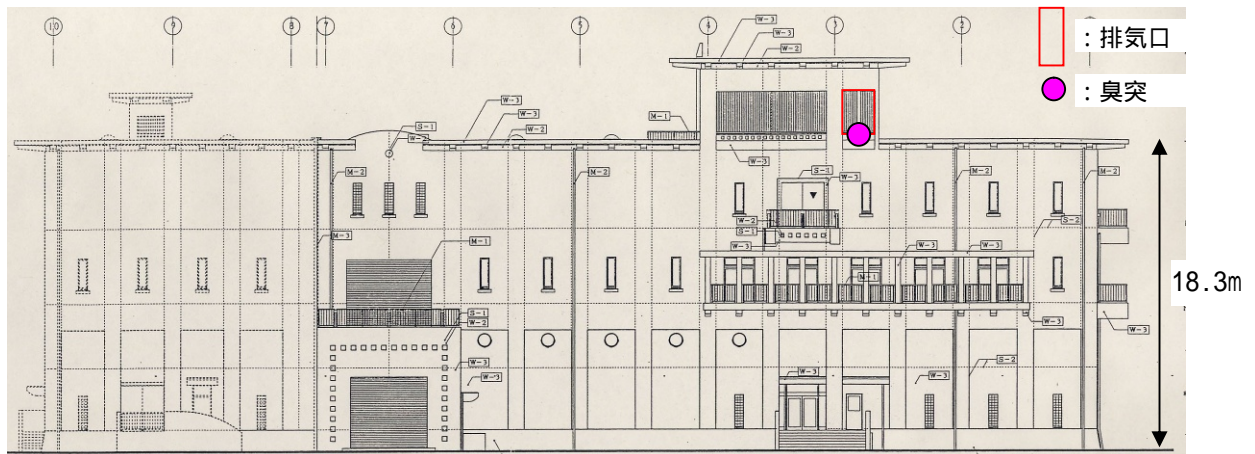


図 5-3-5 汚泥処理棟（北 立面図）

3-3 排水水における規制基準値

「悪臭防止法の規定に基づく規制地域の指定及び規制基準」に基づく、排水水に係る規制基準値を表 5-3-4 排水口に係る規制基準値 に示した。

表 5-3-4 排水口に係る規制基準値

単位：mg/L

特定悪臭物質名	排水水の量 Q (m ³ /s)	規制基準値
メチルメルカプ°タン	Q 0.001	0.03
	0.001 < Q 0.1	0.007
	0.1 < Q	0.002 ^{注)}
硫 化 水 素	Q 0.001	0.1
	0.001 < Q 0.1	0.02
	0.1 < Q	0.005
硫 化 メ チ ル	Q 0.001	0.3
	0.001 < Q 0.1	0.07
	0.1 < Q	0.01
二 硫 化 メ チ ル	Q 0.001	0.6
	0.001 < Q 0.1	0.1
	0.1 < Q	0.03

注) 測定条件等から当分の間 0.002mg/L とする。

調査時における施設放流量を表 5-3-5 調査時における施設放流量 に示した。放流量は月により差がみられるものの、前掲表 5-3-4 に示す区分から判断すると、0.1 < Q m³/s の範囲に該当する。

表 5-3-5 調査時における施設放流量

調査時期	夏季 (R3.8)	冬季 (R4.2)
放流量 (m ³ /s)	0.2411	0.2290

注) 値は、調査月の平均流量である。

出典) 宮川浄化センター資料より

以上より、排水水に係る規制基準値は、表 5-3-6 排水水に係る規制基準値 に示すとおりとなる。

表 5-3-6 排水水に係る規制基準値

特定悪臭物質名	規制基準値 (mg/L)
メチルメルカプ°タン	0.002 ^{注)}
硫 化 水 素	0.005
硫 化 メ チ ル	0.01
二 硫 化 メ チ ル	0.03

注) 測定条件等から当分の間 0.002mg/L とする。

4 . 調査時期及び調査地点

調査時期及び調査地点を表 5-4-1 調査時期等一覧、調査地点を図 5-4-1 悪臭調査場所に示した。また、排出口の詳細な調査地点を表 5-4-2 排出口詳細調査地点一覧に示した。

調査頻度は、評価書における施設供用後の事後調査計画によると、供用後 2 年目以降は年 2 回（夏季及び冬季）としている。

敷地境界の調査地点は、事業地の東西南北 4 方向について、敷地境界 5 地点(南側については 2 地点)及び直近民地 3 地点(住居の存在しない東側を除く)の計 8 地点とした。

排出口調査は、スクリーンポンプ棟、水処理施設 No1,2 排気チャンバー、水処理施設 No3 排気チャンバー（平成 26 年度供用開始）、汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟の 5 施設で実施した。

排水は、塩素混和池流末で実施した。

表 5-4-1 調査時期等一覧

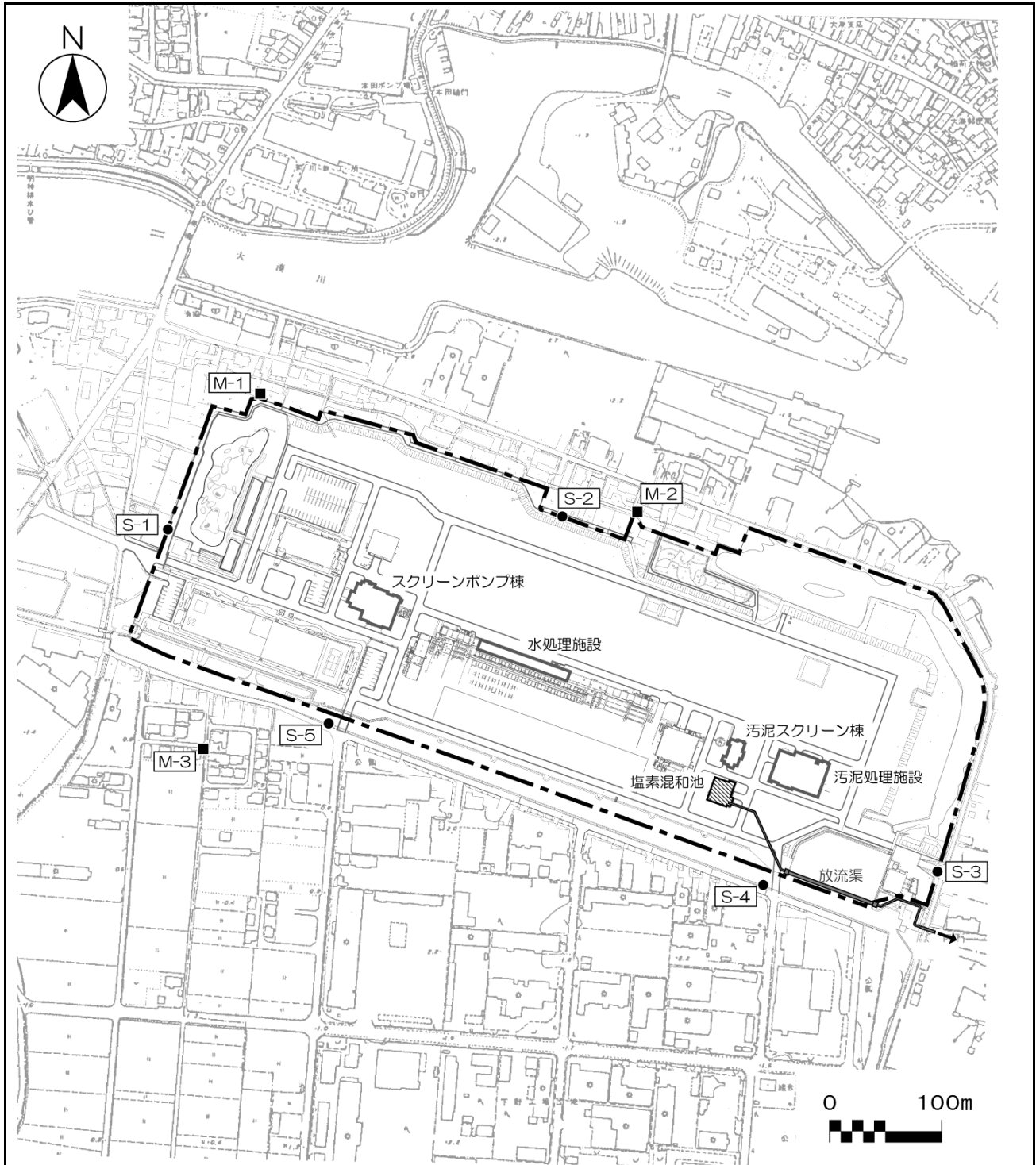
調査時期		調査日	敷地境界	排出口					排水
供用開始 1年目	春季	平成19年5月21日		-	-	-	-	-	
供用開始 2年目	夏季	平成19年8月27日				-			
	冬季	平成20年2月14日				-			
供用開始 3年目	夏季	平成20年8月25日				-			
	冬季	平成21年2月12日				-			
供用開始 4年目	夏季	平成21年8月24日				-			
	冬季	平成22年2月16日				-			
供用開始 5年目	夏季	平成22年8月13日				-			
	冬季	平成23年2月14日				-			
供用開始 6年目	夏季	平成23年8月24日				-			
	冬季	平成24年2月22日				-			
供用開始 7年目	夏季	平成24年8月16日・17日				-			
	冬季	平成25年2月12日・14日				-			
供用開始 8年目	夏季	平成25年8月27日				-			
	冬季	平成26年2月12日・13日				-			
供用開始 9年目	夏季	平成26年8月7日・8日							
	冬季	平成27年2月9日・10日							
供用開始 10年目	夏季	平成27年8月5日・17日							
	冬季	平成28年2月8日・9日							
供用開始 11年目	夏季	平成28年8月25日							
	冬季	平成29年2月13日・14日							
供用開始 12年目	夏季	平成29年8月17日・18日							
	冬季	平成30年2月15日・16日							
供用開始 13年目	夏季	平成30年8月29日・30日							
	冬季	平成31年2月8日・12日・26日							
供用開始 14年目	夏季	令和元年8月28日・29日							
	冬季	令和2年2月17日・19日							
供用開始 15年目	夏季	令和2年8月7日・11日							
	冬季	令和3年2月3日・4日							
供用開始 16年目	夏季	令和3年8月16日・23日							
	冬季	令和4年2月3日・4日							○

注)排出口 : スクリーンポンプ棟 水処理施設 No1,2 排気ファン - 水処理施設 No3 排気ファン -
 汚泥スクリーン棟 汚泥処理棟
 :設備故障により通常稼働していなかったため、測定不可となった。

表 5-4-2 排出口詳細調査地点一覧

施設名	調査地点（流量測定点 / 排気ガスのサンプリング地点）
スクリーンポンプ棟	地下2階脱臭機室のスクリーン室脱臭装置排気ダクト内
	屋上排気チャンパー室内
水処理施設 No1,2 排気チャンパー	1階脱臭機室の水処理脱臭装置 No1,2 排気チャンパー排気ダクト内 （流量測定地点と同じ）
水処理施設 No3 排気チャンパー	1階脱臭機室の水処理脱臭装置 No3 排気チャンパー排気ダクト内 （流量測定地点と同じ）
汚泥スクリーン棟	1階脱臭機室の汚泥スクリーン棟吸着脱臭装置排気ダクト内
	屋上排気塔 B 室内
汚泥処理棟	2階脱臭機前室 B の汚泥処理棟吸着脱臭装置排気ダクト内
	夏季：屋上排気チャンパー室 冬季：（流量測定地点と同じ）屋上排気チャンパー室扉が開放不可

注) 調査地点の上段は流量測定地点、下段は排気ガスのサンプリング地点を示す。



- 敷地境界
- 敷地境界調査地点 (S-1~5 : 敷地境界)
- 敷地境界調査地点 (M-1~3 : 直近民地)
- 排出口調査地点
- 排水調査地点

注) 排水調査は塩素混和池の流末で実施した。処理水はその後放流渠(暗渠)を通り、五十鈴川へ放流される。

図 5-4-1 悪臭調査場所

5. 調査方法

分析方法を表 5-5-1 分析方法に示した。

表 5-5-1 分析方法

項 目	分 析 方 法
ア ン モ ニ ア	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 1
メチルメルカプタン	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 2
硫 化 水 素	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 2
硫 化 メ チ ル	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 2
二 硫 化 メ チ ル	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 2
トリメチルアミン	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 3
ノルマル酪酸	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 8
ノルマル吉草酸	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 8
イ ソ 吉 草 酸	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 8
官 能 試 験	平成 7 年環境庁告示第 63 号

結果は臭気指数として算出した。

6. 調査結果及び考察

6-1 敷地境界調査

敷地境界調査結果を表 5-6-1 悪臭調査結果（夏季）、表 5-6-2 悪臭調査結果（冬季）に示した。

調査の結果、機器試験における冬季調査において、アンモニアが地点 S-4 で 0.1ppm 検出したが、これは規制基準値を下回る値であった。それ以外のすべての時期、地点において定量下限値未満であり規制基準値を下回る結果であった。

臭気指数については、すべての時期、地点において 10 未満であり、規制基準値を 10 と仮定した値(注)を下回る結果であった。

注) 当該地域は、臭気指数規制による規制地域に該当しないため、6-1 敷地境界調査 及び 6-2 排出口調査で算出した基準値(臭気指数及び臭気排出強度)は、敷地境界における臭気指数の規制基準値(1号規制)を 10 と仮定し、また排出口において、これを満たす値を算出した値であるため、仮の規制基準値(2号規制)として扱うものとする。

表 5-6-1 悪臭調査結果（夏季）

項目	単位	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3	規制基準値	
		敷地境界					直近民地				
アンモニア	ppm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1	
メチルメルカプタン	ppm	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002	
硫化水素	ppm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02	
硫化メチル	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	
二硫化メチル	ppm	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	0.009	
トリメチルアミン	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.005	
ノルマル酪酸	ppm	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001	
ノルマル吉草酸	ppm	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	0.0009	
イソ吉草酸	ppm	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001	
臭気指数	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	
気象条件	時刻	-	10:45	11:50	12:20	11:50	11:20	11:20	12:20	10:50	-
	天候	-	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	-
	気温		30.8	32.9	39.2	37.4	35.4	32.8	33.6	31.0	-
	湿度	%	64	57	59	49	53	55	52	63	-
	風向	-	NE	NE	ENE	NNE	NE	ENE	N	NW	-
	風速	m/s	0.7	0.9	1.0	1.5	1.2	1.1	0.7	0.6	-

表 5-6-2 悪臭調査結果 (冬季)

項目	単位	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3	規制 基準値	
		敷地境界					直近民地				
アンモニア	ppm	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1	
メチルメルカプタン	ppm	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002	
硫化水素	ppm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02	
硫化メチル	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	
二硫化メチル	ppm	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	0.009	
トリメチルアミン	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.005	
ノルマル酪酸	ppm	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001	
ノルマル吉草酸	ppm	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	0.0009	
イソ吉草酸	ppm	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001	
臭気指数	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	
気象 条件	時刻	-	10:55	11:40	10:25	10:00	9:35	11:20	11:55	9:10	-
	天候	-	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	-
	気温		8.2	11.4	8.5	7.1	6.6	9.5	11.9	5.7	-
	湿度	%	40	31	40	45	50	38	31	53	-
	風向	-	N	NW	NW	NW	WNW	NNW	WNW	W	-
	風速	m/s	2.3	1.4	4.4	1.8	1.4	2.2	2.7	0.6	-

6-2 排出口調査

各排出口の調査結果を表 5-6-3～7 に示した。

悪臭成分の調査結果について、水処理施設 No1,2 排気チャンバーにおいては夏季調査で硫化水素が 0.008ppm 検出し、冬季調査ではアンモニアが 0.1ppm した。水処理施設 No3 排気チャンバーにおいては冬季調査でアンモニアが 0.1ppm 検出した。汚泥スクリーン棟においては夏季調査で硫化水素が 0.004ppm 検出した。それ以外のすべての施設の各調査時期において定量下限未満であり、規制基準値については、すべての施設の各調査時期において下回る結果となった。

臭気指数は 12 未満から 26 の範囲であり、令和 2 年度の 12 から 31 の範囲と比較すると範囲最大値が低い結果となった。各施設の結果について、スクリーンポンプ棟においては令和 2 年度の冬季調査では臭気指数 12 であったのに対し臭気指数 20、水処理施設 1,2 排気チャンバーにおいては、令和 2 年度の夏季調査では臭気指数 15 であったのに対し臭気指数 20、汚泥スクリーン棟においては令和 2 年度の冬季調査では臭気指数 12 であったのに対し臭気指数 19 と若干高い値となった。

なお、汚泥処理棟の冬季調査における排気ガスのサンプリング地点について、従来地点である「屋上排気チャンバー室扉」が開放不可であったため、流量測定地点である「2 階脱臭機前室 B の汚泥処理棟吸着脱臭装置排気ダクト内」でサンプリングを実施した。

これらの排出口の臭気指数を判定するため、次の仮の基準値試算を行い比較判定した。排出口の実高さが 15m 未満の施設（スクリーンポンプ棟、水処理施設 No1,2 排気チャンバー及び No3 排気チャンバー）については、表 5-6-9～10 に示す数値を用いて敷地境界での基準値を臭気指数 10 として仮の規制基準値である臭気指数（注）の試算を行った。また、排出口の実高さが 15m 以上の施設（汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟）については、敷地境界での基準値を臭気指数 10 として仮の規制基準値である臭気排出強度（注）の試算を行った。その結果、算出した排出口における臭気指数及び臭気排出強度の仮の基準値を下回る結果を得られた。尚、試算結果については表 5-6-8 スクリーンポンプ棟、水処理施設 No1,2 排気チャンバー及び No3 排気チャンバーの試算結果 及び 5-6-11 汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟の試算結果に示した。

注) 当該地域は、臭気指数規制による規制地域に該当しないため、6-1 敷地境界調査 及び 6-2 排出口調査で算出した基準値(臭気指数及び臭気排出強度)は、敷地境界における臭気指数の規制基準値(1号規制)を 10 と仮定し、また排出口において、これを満たす値を算出した値であるため、仮の規制基準値(2号規制)として扱うものとする。

表 5-6-3 スクリーンポンプ棟調査結果

項 目	夏季調査		冬季調査		規制基準値 (Nm ³ /h)
	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	
ア ン モ ニ ア	<0.1	<0.00012	<0.1	<0.000083	17.7
硫 化 水 素	<0.002	<0.0000023	<0.002	<0.0000017	0.354
トリメチルアミン	<0.0005	<0.00000056	<0.0005	<0.00000042	0.0885
臭 気 指 数	12	-	20	-	-
排ガス温度()	27	-	15	-	-
排出ガス量(Nm ³ /h)	1110	-	822	-	-

注) 臭気指数の定量下限値は、「嗅覚測定法マニュアル 第 5 版」(環境省 編集)に準拠した。

表 5-6-4 水処理施設 No1,2 排気チャンバー調査結果

項 目	夏季調査		冬季調査		規制基準値 (Nm ³ /h)
	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	
ア ン モ ニ ア	<0.1	<0.00051	0.1	0.00071	4.56
硫 化 水 素	0.008	0.000040	<0.002	<0.000015	0.0913
トリメチルアミン	<0.0005	<0.0000026	<0.0005	<0.0000036	0.0228
臭 気 指 数	20	-	16	-	-
排ガス温度()	28	-	15	-	-
排出ガス量(Nm ³ /h)	5030	-	7130	-	-

注) 臭気指数の定量下限値は、「嗅覚測定法マニュアル 第5版」(環境省 編集)に準拠した。

表 5-6-5 水処理施設 No3 排気チャンバー調査結果

項 目	夏季調査		冬季調査		規制基準値 (Nm ³ /h)
	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	
ア ン モ ニ ア	<0.1	<0.00062	0.1	0.00071	4.56
硫 化 水 素	<0.002	<0.000013	<0.002	<0.000015	0.0913
トリメチルアミン	<0.0005	<0.0000031	<0.0005	<0.0000036	0.0228
臭 気 指 数	12	-	<12	-	-
排ガス温度()	26	-	17	-	-
排出ガス量(Nm ³ /h)	6200	-	7110	-	-

注) 臭気指数の定量下限値は、「嗅覚測定法マニュアル 第5版」(環境省 編集)に準拠した。

表 5-6-6 汚泥スクリーン棟調査結果

項 目	夏季調査		冬季調査		規制基準値 (Nm ³ /h)
	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	
ア ン モ ニ ア	<0.1	<0.000088	<0.1	<0.00018	28.0
硫 化 水 素	0.004	0.0000034	<0.002	<0.0000035	0.560
トリメチルアミン	<0.0005	<0.00000044	<0.0005	<0.00000089	0.140
臭 気 指 数	15	-	19	-	-
排ガス温度()	26	-	14	-	-
排出ガス量(Nm ³ /h)	872	-	1770	-	-

注) 臭気指数の定量下限値は、「嗅覚測定法マニュアル 第5版」(環境省 編集)に準拠した。

表 5-6-7 汚泥処理棟調査結果

項目	夏季調査		冬季調査		規制基準値 (Nm ³ /h)
	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	測定濃度 (ppm) ()	排出流量 (Nm ³ /h)	
アンモニア	<0.1	<0.00024	<0.1	<0.00075	36.2
硫化水素	<0.002	<0.0000048	<0.002	<0.000015	0.723
トリメチルアミン	<0.0005	<0.0000012	<0.0005	<0.0000038	0.181
臭気指数	26	-	26	-	-
排ガス温度()	28	-	13	-	-
排出ガス量(Nm ³ /h)	2370	-	7500	-	-

注) 臭気指数の定量下限値は、「嗅覚測定法マニュアル 第5版」(環境省 編集)に準拠した。

) 冬季調査排気ガスのサンプリングについては、屋上排気チャンパー室扉が開放不可のため、流量測定地点でサンプリングを実施した。

表 5-6-8 スクリーンポンプ棟、水処理施設 No1,2 排気ファン^①-及び No3 排気ファン^①-の試算結果

調査日時		調査地点	スクリーン ポンプ棟	水処理施設 No1,2 排気ファン ^① -	水処理施設 No3 排気ファン ^① -
令和3年 8月16日	実測臭気指数		12	20	12
	基準臭気指数()		34	28	28
	適合状況				
令和4年 2月4日	実測臭気指数		20	16	<12
	基準臭気指数()		34	28	28
	適合状況				

敷地境界における基準値を臭気指数 10 として試算し仮の規制基準値(臭気指数)とした。

(試算)

「悪臭防止法施行規則 第6条の2」規制基準では、排出口における臭気排出強度及び臭気指数に係る規制基準の設定方法として下記の算出式により排出口における臭気指数(排出口の実高さが15m未満の施設)を求めることとなっているため、スクリーンポンプ棟、水処理施設No1,2排気チャンパー及びNo3排気チャンパーについて試算を行った。

- ・ 排出口の実高さが15m未満の施設
(スクリーンポンプ棟、水処理施設No1,2排気チャンパー及びNo3排気チャンパー)

$$I = 10 \times \log C$$

$$C = K \times H_b^2 \times 10^B$$

$$B = L \div 10$$

- I : 排出ガスの臭気指数
- C : 排出ガスの臭気濃度
- K : 排出口の口径(D)の区分ごとに定められた表5-6-8に掲げる値
- H_b : 周辺最大建物の高さ (m)
- H_o : 排出口の実高さ (m)
- L : 敷地境界線における臭気指数の規制基準

[H_bの補正]

H_bが10m以上で、かつ1.5H_o以上の場合はH_b=1.5H_oとする。
H_bが10m未満で、かつH_oが6.7m未満の場合はH_b=1.5H_oとする。
H_bが10m未満で、かつH_oが6.7m以上の場合はH_b=10とする。

注) 6.7mとは、H_b=1.5H_oの式においてH_b:10mとしたときのH_oの値

表 5-6-9 排出口の口径(D)の区分ごとに定められたKの値

Dの区分	Kの値
D < 60 cm	0.69
60 cm D < 90 cm	0.20
90 cm D	0.10

表 5-6-10 計算諸元(排出口の実高さが15m未満の施設)

調査地点	スクリーン ポンプ棟	水処理施設	
		No1,2 排気チャンパー	No3 排気チャンパー
排出口の実高さ(m)	12.8	6.5	6.5
排出口の口径(m) ^{注1)}	0.59	0.56	0.56
口径ごとのKの値	0.69	0.69	0.69
周辺最大建物の高さ(m)	19.2 ^{注2)}	9.75 ^{注2)}	9.75 ^{注2)}

注1) 排出口の形状が円形でない場合には、その断面積を円形とみなした直径とする。

注2) 補正後の値である。

表 5-6-11 汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟の試算結果

調査日時		調査地点	汚泥スクリーン棟	汚泥処理棟
		令和3年 8月16日	実測臭気排出強度	
基準臭気排出強度()			2.0×10^5	2.5×10^5
適合状況				
令和4年 2月4日	実測臭気排出強度		2.3×10^3	5.0×10^4
	基準臭気排出強度()		2.0×10^5	2.5×10^5
	適合状況			

臭気排出強度の単位は Nm^3/min

敷地境界における基準値を臭気指数 10 として試算し仮の規制基準値(臭気排出強度)とした。

(試算)

「悪臭防止法施行規則 第6条の2」規制基準では、排出口における臭気排出強度及び臭気指数に係る規制基準の設定方法として下記の算出式により排出口における臭気排出強度(排出口の実高さが15m以上の施設)を求めることとなっているため、汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟について試算を行った。

- ・ 排出口の実高さが15m以上の施設(汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟)

$$q_t = \frac{60 \times 10^A}{F_{\max}}$$

$$A = (L / 10) - 0.2255$$

q_t : 排出ガスの臭気排出強度 (Nm^3/min)
 F_{\max} : 臭気排出強度 $1 \text{ Nm}^3/\text{s}$ に対する排出口からの
 風下における地上での臭気濃度の最大値 (s/Nm^3)
 L : 敷地境界線における規制基準値

6-3 排水調査

排水の調査結果を表 5-6-12 排水調査結果に示した。

各調査時期とも定量下限値未満であり、規制基準値を下回っていた。

表 5-6-12 排水調査結果

項 目	単 位	夏 季	冬 季	規制基準値
メチルメルカプタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.002
硫化水素	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.005
硫化メチル	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.01
二硫化メチル	mg/L	<0.01	<0.01	0.03

6-4 考察

これまでの16年間における事後調査結果から、「敷地境界における規制基準値以下(特定悪臭物質1号規制)」、「施設排出口における規制基準値以下(特定悪臭物質2号規制)」及び「施設排水における規制基準値以下(特定悪臭物質3号規制)」という環境保全目標は達成されており、本事業による影響は軽微であると考えことから、令和3年度をもって環境影響評価における事後調査は終了する。ただし、今後も周辺環境の保全に資するため、自主的な調査は引き続き実施する。

第6章 特筆すべき動物

1. 調査目的

浄化センター供用時における特筆すべき陸上動物について調査を実施し、今後の保全対策の基礎資料とすることを目的とした。なお本調査は、宮川浄化センター自然環境調査・保全検討アドバイザーによる専門的、技術的な指導・助言を受けながら実施した。

2. 調査項目及び内容

2-1 ヒヌマイトトンボ成虫

(1) 調査項目

特筆すべき陸上動物 昆虫類(ヒヌマイトトンボ)

(2) 調査内容

既存生息地及びトンボゾーンでライントランセクト調査を実施した。

既存生息地及びトンボゾーンにおけるヒヌマイトトンボの生息の有無や分布状況を確認し、創出 19 年目（令和 3 年度）のトンボゾーンにおける成虫個体群の現況を把握・評価した。

(3) 調査実施日

令和 3 年度のライントランセクト調査は、生息の有無を確認することを調査目的として、当該地域の出現ピークである令和 3 年 6 月中旬から 7 月上旬にかけて、原則として週 1 回、計 4 回実施した。

表 6-2-1 調査実施日の時刻と気象条件

調査回	調査日	調査時間	天候	風量	備考
第 1 回	令和 3 年 6 月 11 日	8:55 ~ 11:15	曇時々晴	微 弱	
第 2 回	令和 3 年 6 月 18 日	8:50 ~ 11:00	曇	微 無	
第 3 回	令和 3 年 6 月 25 日	8:55 ~ 11:05	曇	無 無	
第 4 回	令和 3 年 7 月 2 日	8:50 ~ 11:00	曇	弱 無	既存生息地ルート の北側と南側が 10 ~ 40cm 水没していた。

注) 風量の目安は以下のとおりとした。

微：ヨシの葉および稈の上部が揺れている状態。

弱：ヨシの葉は揺れているが、稈は揺れていない状態。

無：ヨシの葉、稈ともに揺れていない状態。

(4) 調査方法

現地調査は、過年度調査と同様にライントランセクト法により実施した。

1) 記録方法

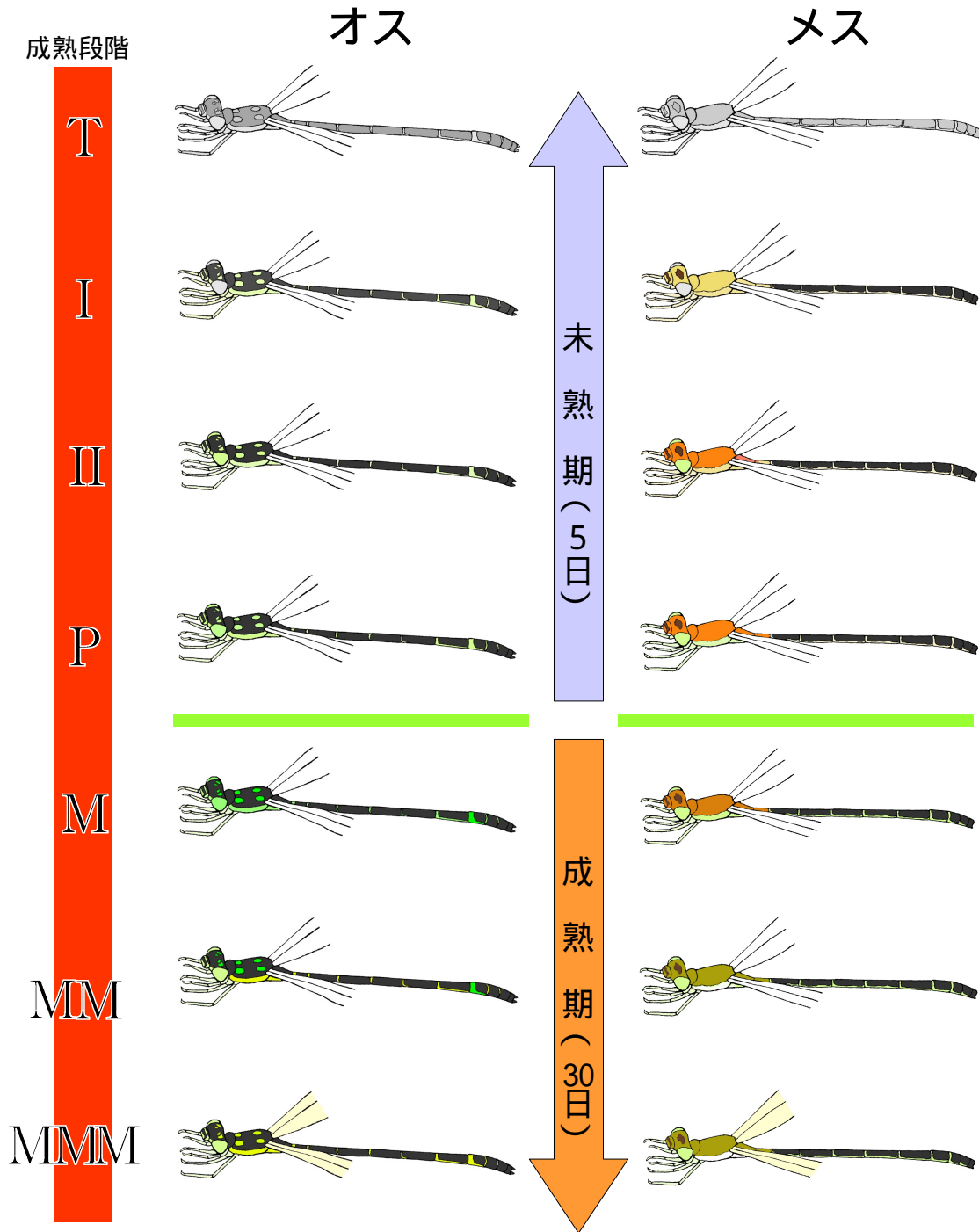
記録方法としては、調査ルート of 左右各 0.5m 程度を注意深く観察しヒヌマイトトンボの確認に努めた。ヒヌマイトトンボを確認した際には、確認時刻、雌雄(テネラルで不明な場合は除く)、成熟度(未熟・成熟)の区別を行い、行動及び確認位置を記録した。

本種については目視確認により成熟段階を正確に判断することが困難であることから、平成 16 年度まで実施された標識再捕獲調査に使用されていた 7 つの成熟段階(T, I, II, P, M, MM, MMM)の判定基準を参考とし、既存生息地及びトンボゾーンで確認される個体については可能な限りこの成熟段階についても記録することとした。

ヒヌマイトトンボ成虫の各成熟段階の判定基準を表 6-2-2 に、ヒヌマイトトンボの各成熟段階における体色と経過日数を図 6-2-1 に示す。

表 6-2-2 ヒヌマイトトンボ成虫の各成熟段階の判定基準

区分	オス		メス	
	成熟段階	形態的な特徴	成熟段階	形態的な特徴
未 熟 期	T (テネラル)	羽化直後の個体で、通常は1日でIへ移行する。 複眼灰色。胸部側面灰色。	T (テネラル)	羽化直後の個体で、通常は1日でIへ移行する。 複眼灰色。胸部側面灰色。
	I	複眼灰色。 胸部側面くすんだ黄緑。	I	複眼灰色。 胸部側面くすんだ黄色。
	II	複眼黄緑。 胸部側面くすんだ黄緑。	II	複眼黄緑。 胸部側面黄色。
	P	複眼黄緑。 胸部側面黄緑。腹部末端リング黄色。	P	複眼黄緑。 胸部側面くすんだ黄色。
成 熟 期	M	複眼黄緑。 胸部側面黄緑。 腹部末端リング鮮やかな黄色。	M	複眼黄緑。 胸部側面緑。
	MM	複眼黄緑。 胸部側面黄色みの強い黄緑から黄色。	MM	複眼黄緑。 胸部側面白(時に緑が混じる)。
	MMM	腹部末端リングが粉を吹いたようになりくすむ。 翅がはっきりと茶色く色づく。	MMM	胸部側面が粉を吹いたようになり汚れた感じ。 翅がはっきりと茶色く色づく。



Tは羽化直後、I、II、Pは未熟期（前繁殖期）、M、MM、MMMは成熟期（繁殖期）の個体を示す。
 図 6-2-1 各成熟段階におけるヒヌマイトトンボの体色と経過日数（自然史教育談話会，2007）

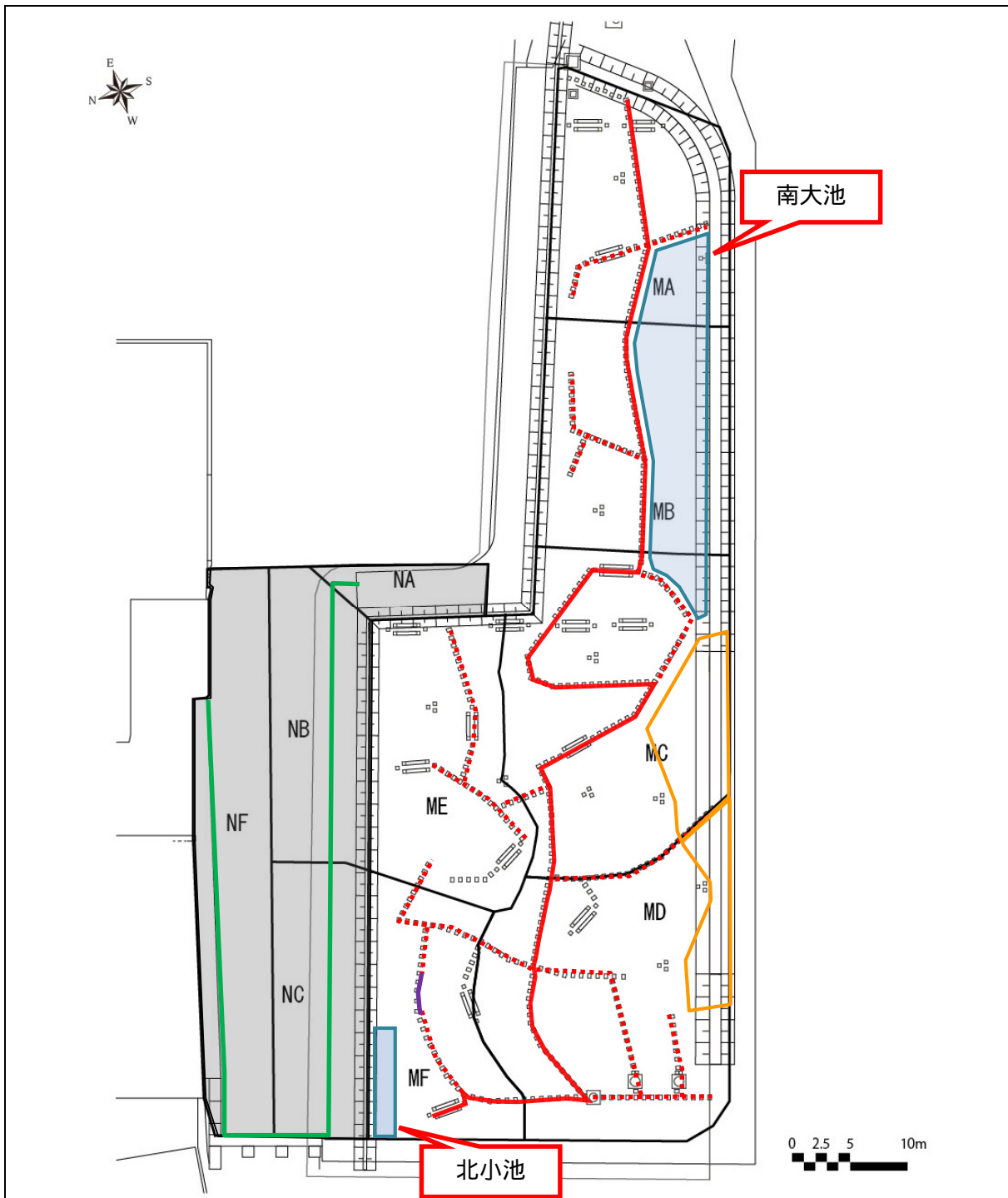
2) 調査場所

ライントランセクト調査の調査地点及び調査ルートを表 6-2-3 及び図 6-2-2 に示す。

なお、平成 30 年度以降、トンボゾーンでは、既存の調査ルート（R4、R5）に任意ルートを追加して調査を実施している。

表 6-2-3 調査地点及び調査ルート

調査地点	調査ルート	ルート長(m)	備考
既存生息地	R0	95	既存生息地外周近くに設定
トンボゾーン	R4	125	トンボゾーン中央部を東西に横断
	R5	3.5	トンボゾーン北部に設定



凡例

- : 既存生息地 (NA,NB,NC,NF)
- : トンボゾーン (MA ~ MF)
- : ライトランセクト調査ルート (既存生息地 R0)
- : ライトランセクト調査ルート (トンボゾーン R4)
- : ライトランセクト調査ルート (トンボゾーン R5)
- : 任意踏査
- : 重機による表土剥ぎ (平成 27 年 12 月実施) 範囲
- : 池 (平成 29 年 9 月、11 月造成) の範囲

図 6-2-2 ライトランセクト調査地点及び調査ルート

3. 調査結果及び考察

3-1 既存生息地

ライントランセクト調査の結果を表 6-3-1 に示す。

合計 2 個体(オス：1 個体、メス：1 個体)が観察された。

表 6-3-1 既存生息地におけるライントランセクト調査結果(ルート長：95m)

調査回	調査日	オス			メス			総計	備考
		成熟	未熟	計	成熟	未熟	計		
第 1 回	令和 3 年 6 月 11 日	0	1	1	0	0	0	1	
第 2 回	令和 3 年 6 月 18 日	0	0	0	0	1	1	1	
第 3 回	令和 3 年 6 月 25 日	0	0	0	0	0	0	0	
合計		0	1	1	0	1	1	2	
第 4 回	令和 3 年 7 月 2 日	0	0	0	0	0	0	0	参考データ

注) 第 4 回調査は、調査時の環境条件(調査ルートが 10～40cm 水没)が平常時と異なることから、他回と同じ扱いで結果を比較することを避けた。

3-2 トンボゾーン

ライントランセクト調査の結果を表 6-3-2 に示す。

トンボゾーンでは、ヒヌマイトトンボは確認されなかった。

表 6-3-2 トンボゾーン(R4、R5、任意ルート)におけるライントランセクト調査結果
(ルート長 R4：125m、R5：3.5m、)

調査回	調査日	オス			メス			総計
		成熟	未熟	計	成熟	未熟	計	
第 1 回	令和 3 年 6 月 11 日	0	0	0	0	0	0	0
第 2 回	令和 3 年 6 月 18 日	0	0	0	0	0	0	0
第 3 回	令和 3 年 6 月 25 日	0	0	0	0	0	0	0
第 4 回	令和 3 年 7 月 2 日	0	0	0	0	0	0	0
合計		0	0	0	0	0	0	0

3-3 まとめ

(1) トンボゾーンにおけるヒヌマイトンボの生息の可能性

<ヒヌマイトンボの生活史>

ヒヌマイトンボは、1年1世代型（卵は8～12日で孵化し、幼虫で越冬して翌年夏に羽化する）の昆虫として知られている。

<ヒヌマイトンボの習性>

ヒヌマイトンボは小型で飛翔能力が弱く、Watanabe and Mimura(2004)では、ヨシ群落内で羽化した成虫は、水面から20cmほどの高さの茎や葉に静止し、1時間に3～6回しか飛翔せず、1回の飛翔で30cmしか移動しないとされている。

<ヒヌマイトンボの個体数の推移>

トンボゾーン創出後13年間（平成15年度～平成27年度）は、既存生息地及びトンボゾーンともに高密度で推定個体数が推移していた。

平成28年度に推定個体数が大幅に減少し、平成29年以降には推定個体数が算出できない程度にまで大幅に個体数が減少した。

平成29年度以降5年間（平成29年度～令和3年度）は、既存生息地及びトンボゾーンともに推定個体数が算出できない程度の確認個体数で推移し、トンボゾーンでは令和元年度以降ヒヌマイトンボは確認されなかった。

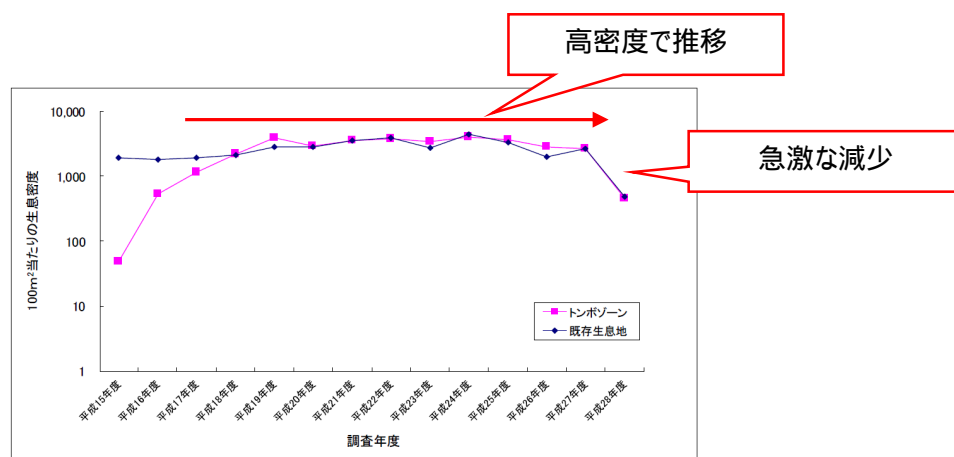


図 6-3-1 既存生息地とトンボゾーンの100m²当たりの生息密度（成虫飛翔期間中の推定総個体数/100m²）の推移【平成15年度～平成28年度】

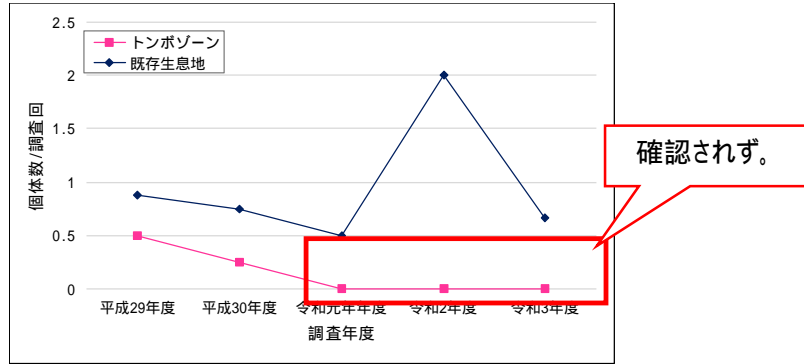


図 6-3-2 既存生息地とトンボゾーンの1調査回当たりの確認個体数
(成虫飛翔期間中の個体数/調査回)の推移【平成29年度～令和3年度】

<令和3年度ライトランセクト調査結果>

ヒヌマイトンボは、トンボゾーンで確認されなかった。しかし、隣接する既存生息地では2個体(オス1個体、メス1個体)が確認されており、少数の個体群が再生産していることが確認された。

<今後のヒヌマイトンボの生息数の推移>

平成28年度以降の生息数の大幅な減少をうけ、トンボゾーンにおいて様々な環境改善を実施し、生息数の回復に努めてきたが、令和元年度から令和3年度の3年間トンボゾーンでヒヌマイトンボが確認されなかった。

また、新たな個体の供給源として期待される既存生息地においても生息数の回復がすまないのでトンボゾーンへの逸出の可能性が低いこと、幼虫の生息環境であるトンボゾーンの底質の改善がみられない(シルトの堆積、硫化水素の溶出など)ことなどから、トンボゾーンでヒヌマイトンボの生息数が急激に増加する可能性は低いと考えられる。

(2) トンボゾーン、既存生息地のヒヌマイトンボの個体数減少に至るまでの経緯

<宮川浄化センター建設によるヒヌマイトンボへの環境影響予測と保全措置(代償)>

伊勢市および周辺市町の宮川流域下水道事業を進める中で、宮川浄化センターの建設が必要不可欠となった。宮川浄化センター建設により、ヒヌマイトンボの既存生息地に流入していた宮川用水に由来する田畑の落水や家庭排水の供給がなくなることで、ヒヌマイトンボへの影響が懸念された。

上記のとおり、宮川浄化センター建設により、既存生息地のヒヌマイトンボへの影響が予測されたため、環境保全措置としてトンボゾーン(代償)を創出し、そこへのヒヌマイトンボの移入を期待することとなった。



出典：国土地理院ウェブサイト(<https://www.gsi.go.jp/top.html>)

図 6-3-3 トンボゾーン・既存生息地付近の変遷(航空写真)

<環境保全措置後のヒヌマイトトンボの個体数の推移>

平成 14 年度にトンボゾーンを整備した後、平成 27 年度までヒヌマイトトンボの個体数はトンボゾーン、既存生息地とも順調に高密度で推移した。しかし、平成 28 年度よりトンボゾーン、既存生息地とも個体数は減少し、平成 29 年度にはさらに激減することとなった。

<ヒヌマイトトンボの減少要因と環境保全>

ヒヌマイトトンボの個体数激減をうけ、平成 29 年度から令和 3 年度の 5 年間を検討期間として、アドバイザー指導のもとトンボゾーンにおけるヒヌマイトトンボの減少要因の究明と環境保全対策を実施した。

トンボゾーンでヒヌマイトトンボが大きく減少した要因は、人工汽水の拡散経路の固定化、ヨシのひげ根の密生による土壌の硬質化、硫化水素の発生による底質の悪化など様々な要因が考えられた。

それら要因に対し人工汽水の経路の創造、表土剥ぎ取り、表土移植、ひげ根切りなどの対策を講じたが、トンボゾーンにおけるヒヌマイトトンボの生息数を回復するには至

らなかった。

トンボゾーンでは令和元年度以降ヒヌマイトトンボは確認されなくなったが、既存生息地ではごく少数ではあるが令和3年度までヒヌマイトトンボは確認されており、当初の最低限の目的である「ヒヌマイトトンボの新たな生息空間の創出及び周辺環境からの影響の緩和」は果たしていると考えられた。

<継続する主な維持管理>

平成29年度から令和3年度までの検討期間の結果を受け、トンボゾーンの目的を「ヒヌマイトトンボの新たな生息空間の創出及び周辺環境からの影響の緩和」から「ヒヌマイトトンボを含めた多様な生物が生息できる汽水環境」に改め、それを目的とした調査・維持管理計画に変更することとした。

継続する主な維持管理は、水環境(水質)調査、中水の供給、人工汽水の供給、排水、ヨシ刈、畔補修などで、別途作成している「宮川流域下水道(宮川処理区)調査・維持管理計画書」に準拠して実施する。

(3) ヒヌマイトトンボの環境保全措置(代償)における留意点

今回のヒヌマイトトンボの環境保全措置(代償)における課題を抽出し、今後の環境保全措置における留意点を整理したものを表6-3-3に示す。

今後、ヒヌマイトトンボの環境保全措置(代償)を実施する際は、計画段階で以下の留意点を反映し、場所の選定、維持管理方法を検討することが望まれる。また、モニタリング調査に関しては、ヒヌマイトトンボ(成虫・幼虫)やヨシや水質以外に、ヒヌマイトトンボ(幼虫)の餌料環境(プランクトン)や共存する生物種(底生動物)などの調査項目も追加し、それらの質的、量的な変化をモニタリングし、変化があれば早急に原因究明を行い、必要に応じ対策を検討・実施し、ヒヌマイトトンボの好適な生息環境を維持することが望まれる。

表 6-3-3 今回のヒヌマイトトンボの環境保全措置(代償)における課題と今後の環境保全措置(代償)における留意点

今回のヒヌマイトトンボの 環境保全措置(代償)における課題		今後の環境保全措置(代償)における留意点
人工汽水の拡散 経路の固定化	・人工汽水の供給経路の固定化 人工汽水の供給経路が固定化し、 トンボゾーン全域に人工汽水を均一 に供給できなかった。 汽水がたまり塩分濃度の上昇や底 質の悪化がみられる箇所もあった。	・自然の干満のある場所を選定できない場合 は、人工汽水の拡散経路をシミュレーショ ンし、トンボゾーン内の凹凸の調整を行い、 全域に拡散できようように留意する。
土壌の硬質化	・ヨシのひげ根の密生 土壌が硬質化し、陸地化を促進。 また、土壌の空隙がなくなり、土壌 が還元状況となる。	・潮の干満があり、出水などひげ根の密生を 抑制できる定期的な攪乱のある場所を選定 する。
底質の悪化	・有機物の堆積 攪乱がなく、堆積した有機物がト ンボゾーンから排出されにくい。	・自然の干満のある場所を選定できない場合 は、定期的な中干しの実施や堆積物の除去 を維持管理計画に組み込む。
モニタリングデ ータ不足	・生物群集という視点でのモニタリ ングデータ不足。 ヒヌマイトトンボの成虫・幼虫、 ヨシ、水質のモニタリング調査項目 のみで、生物群集の視点での調査項 目がなかった。	・モニタリング調査の調査項目に生物群集の 視点としてプランクトン、底生動物などを 追加する。

(4) 既存生息地におけるヒヌマイトトンボの個体数減少の要因

既存生息地においてヒヌマイトトンボの個体数が減少した要因の一つとして、**既存生息地上流の整備による宮川用水に由来する田畑からの落水や家庭排水の供給がなくなったことが影響している**と考えられる。このことは、宮川浄化センターの建設に係る環境影響評価で影響予測され、代替地としてトンボゾーンが創造された経緯がある。

当初は、宮川浄化センターの建設や周辺の下水道整備が進むことにより既存生息地の環境は変化するが、創造されたトンボゾーンが既存生息地と宮川浄化センターの緩衝帯として機能することにより、ヒヌマイトトンボの生息環境は保全され、既存生息地においても継続して一定数のヒヌマイトトンボが維持されることが期待されていた。

しかし、既存生息地の環境の変化は、宮川用水に由来する落水や家庭排水の供給量減少による水環境以外にも、**地盤の低下や土壌の硬質化などの底質環境や台風などによる攪乱の減少**などの変化も生じ、これら様々な要因が重なり既存生息地のヒヌマイトトンボの生息環境が悪化し、個体数減少に至ったと考えられる。

既存生息地上流の整備が進み、宮川用水由来の田畑の落水や家庭排水などの供給量が減少

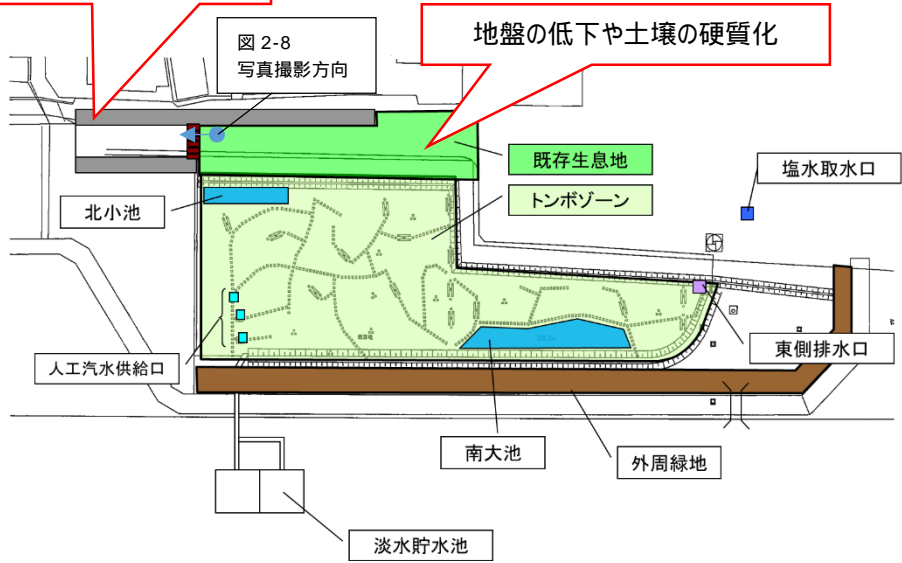


図 6-3-4 トンボゾーン・既存生息地平面図



図 6-3-5 既存生息地上流の整備状況(令和 3 年 5 月 20 日)

4. 今後の事後調査について

4-1 トンボゾーンを維持するための目的の再検討

過年度の報告書で表 6-4-1 に示すトンボゾーンを維持するための目的及び調査項目・設定方針が示されてされており、今年度はトンボゾーンを維持するための目的及び令和 4 年度以降実施の調査項目を定める必要がある。

検討期間とされる平成 29 年度から令和 3 年度のライントランセクト調査結果から、トンボゾーン及び既存生息地においてヒヌマイトトンボの生息数の増加が確認されなかったことから、「B 案」を令和 4 年度以降実施の調査項目とする。

表 6-4-1 トンボゾーンを維持するための目的及び令和 4 年度以降実施の調査項目

9.1.3. 令和 6 年度までの調査・維持管理方針

近年のヒヌマイトトンボの生息状況及び調査・維持管理の効率化の必要性を踏まえた令和 6 年度（指定管理者への引き渡し）までのロードマップを以下に示す。

また、トンボゾーンを維持するための目的及び調査項目については、今後のヒヌマイトトンボの生息状況に応じて、下記方針に従い設定することとする。

<トンボゾーンを維持するための目的及び調査項目 設定方針>

- ・令和 3 年度（ヒヌマイトトンボが推定総個体数の算出ができない程度まで減少した平成 29 年度から 5 年間）までを、「検討期間」とし、検討期間中は、平成 30 年度・令和元年度と同様にライントランセクト調査（ヒヌマイトトンボ発生時期 計 4 回）を実施する。
- ・検討期間におけるヒヌマイトトンボの確認状況を踏まえ、トンボゾーンを維持するための目的及び令和 4 年度以降実施の調査項目を定める。なお、現時点でのトンボゾーンを維持するための目的及び調査項目案を以下に示す。

A 案. <条件>検討期間において、ヒヌマイトトンボの増加が確認された場合

目 的：「ヒヌマイトトンボの新たな生息空間の創出及び周辺環境からの影響の緩和」

調査項目：ヨシ（相観）調査、水環境（水質）調査、スポット調査

B 案. <条件>検討期間において、ヒヌマイトトンボの増加が確認されなかった場合
(A 案の条件に合致しなかった場合)

目 的：「ヒヌマイトトンボを含めた多様な生物が生息できる汽水環境」

調査項目：ヨシ（相観）調査・水環境（水質）調査

出典：「平成 31 年度国補宮川低率 第 3102 - 02 分 2007 号宮川流域下水道（宮川処理区）環境影響事後調査業務委託 報告書【現地調査編】」（令和 3 年 2 月）

4-2 令和 4 年度以降の事後調査

令和元年度から令和 3 年度の 3 年間トンボゾーンでヒヌマイトトンボが確認されず、新たな個体の移動が期待される既存生息地においても個体数の回復がみられない。様々な環境改善対策を実施してきたが、幼虫の生息環境であるトンボゾーンの底質の改善（シルトの堆積、硫化水素の溶出など）がみられないことなどから、トンボゾーンでヒヌマイトトンボの個体数が増加する可能性は低いと判断された。

この状況をうけ、トンボゾーンの目的の見直しを行った結果、「ヒヌマイトトンボを含

めた多様な生物が生息できる汽水環境」とすることとなり、ヒヌマイトトンボのみを対象とした調査項目は実施せず、トンボゾーンの維持管理のみを継続する。

よって、事後調査は今年度をもって全て終了となる。したがって、今後はトンボゾーンの維持管理に係る作業のみ継続することとする。