

## 豊島における周辺環境モニタリング（生態系調査）について

平成 15 年 2 月に実施した周辺環境モニタリング調査（生態系調査）の結果は次のとおりである。

### 1. ウニの卵発生調査

#### (1) 調査日

平成 15 年 2 月 13 日（木）

#### (2) 調査地点（図 1）

St-E (E 測線干潮線)、St-15-0 (FG 測線干潮線)、St-15-1 (FG 測線 100m 沖の表層、底層)、I 測線干潮線、I 測線 100m 沖(表層、底層)、St-6 (甲崎沖の表層、底層)、St-17-0 (神子ヶ浜干潮線)、St-17-1 (神子ヶ浜 100m 沖の表層、底層)、B-1 表層の計 13 検体

#### (3) 調査項目

第 1 回の細胞分裂の状態、プルテウス形成時の状態の観察

#### (4) 調査結果（表 1）

St-15-1 (表層、底層)、St-E、I 測線 100m 沖(表層)、St-6 (表層、底層)、St-17-1 (表層、底層)で段階 1 (弱影響海水)と判定されたが、その他の地点は段階 0 (無影響海水)と判定された。

### 2. 藻場調査

#### (1) 調査日

平成 15 年 2 月 13 日（木）

#### (2) 調査地点（図 2）

北海岸 (后飛崎)、白崎 (対照地点)、神子ヶ浜地先 (対照地点) のガラモ場

#### (3) 調査項目

ア 生育密度、イ 藻体の大きさ、ウ 水質環境項目、エ 葉上付着動物、オ 葉上付着珪藻

#### (4) 調査結果

##### ア 生育密度（表 2）

- ・北海岸では 3 種類の大型褐藻類が確認された。調査測線上は傾斜があり、アカモクは全ての測点で確認されたが、タマハハキモクは陸側の浅い測点①でのみ確認された。ワカメが測点②を除いて確認され、特に測点⑤付近で多かった。
- ・神子ヶ浜では 2 種類の大型褐藻類が確認された。調査測線上はほとんど傾斜がなく、アカモクは全ての測点で確認されたが、ワカメが確認されたのは測点①、④、⑤で

あった。

- ・白崎では4種類の大型褐藻類が確認された。調査測線上はやや傾斜があり、アカモクは全ての測点で観察された。ジョロモクは、浅い測点のみで確認され、測線①の浅い地点で大きな群落を形成していた。また、ワカメは浅い測点では観察されず、測線④、⑤では確認された。

#### イ 藻体の大きさ (表2)

種別にみると、アカモクは各測線で大きく生育し、最大で280~545cmであった。ジョロモクは白崎のみの測定となり、コドラート内の個体は小型であったが、その周辺には200cmを超える個体が群生していた。ワカメは北海岸のみの測定であった。

#### ウ 水質環境項目 (表3)

- ・水温、塩分及び透明度は調査地点において特段の差異はみられなかった。
- ・水深は各測線により差があり、生育密度に影響を与えている。

#### エ 葉上付着動物 (表4)

- ・葉上動物の出現種類数は北海岸で74、白崎で84、神子ヶ浜で85種類であった。分類群別では各調査測点ともに節足動物門が多く占めた。100g当たりの個体数をみると、北海岸では測点④が982個体と多く、全体では485個体であった。白崎は測点①が9,548個体と多く、全体では5,246個体であった。神子ヶ浜地先は測点①が783個体と多く、全体では613個体であった。白崎が他の2地点と比べて特に多かった。

#### オ 葉上付着珪藻 (表5)

- ・付着珪藻類の総細胞数は北海岸では5,240~540,000個体/g湿重量、白崎では13,300~405,000個体/g湿重量、神子ヶ浜地先では313~4,460個体/g湿重量であり、神子ヶ浜地先が他の2地点と比べて特に少なかった。出現種類数は北海岸では9~17種、白崎では11~18種、神子ヶ浜地先では9~17種であった。
- ・総出現種類数は36種であり、羽状目のほとんどは真の付着性種とみられる。円心目には泥土上に棲息できる種も含まれていたが、通常、浮遊性種としてプランクトン中に見られるものである。
- ・珪藻類群集の主要構成種は*Navicula* spp.、*Gomphonema exignum*であり、どちらも普通に見られる種類であった。次いで*Licmophora* spp.も比較的高密度で出現していた。また、*Cocconeis* sp. (*C. molesta* v. *crucifera* 近似種) が白崎のみで見られた。

表1 ウニの卵発生調査結果

調査日	事前環境モニタリング														
	平成11年2月15日 (パファンウニ)		平成11年7月21日 (ムラサキウニ)		平成13年3月26日 (パファンウニ)		平成13年7月16日 (ムラサキウニ)		平成14年2月5日 (パファンウニ)		平成14年6月11日 (ムラサキウニ)		平成15年2月13日 (パファンウニ)		
地点	解凍回数:1回 (100分)	フルテウス (56時間)	段階 (判定)	解凍回数:1回 (110分)	フルテウス (48時間)	段階 (判定)	解凍回数:1回 (60分)	フルテウス (31時間)	段階 (判定)	解凍回数:1回 (60分)	フルテウス (32時間)	段階 (判定)	解凍回数:1回 (60分)	フルテウス (32時間)	段階 (判定)
	正常	正常		正常	正常		正常	正常		正常	正常		正常	正常	
St-15-0 (北海道千歳線)	95.0%	93.0%	0	100.0%	96.0%	0	100.0%	98.0%	0	99.0%	97.0%	0	99.0%	95.5%	0
	93.5%	90.5%	1	99.0%	95.0%	0	91.2%	96.0%	0	98.5%	97.0%	0	99.0%	95.5%	0
St-15-1 表層 (北海道100m沖)	98.0%	96.0%	0	99.0%	98.0%	3	100.0%	98.0%	0	99.5%	99.0%	0	98.0%	93.5%	1
	98.5%	96.0%	0	100.0%	97.0%	0	99.3%	99.0%	0	99.0%	99.5%	0	97.0%	94.5%	0
St-15-1 底層 (北海道100m沖)	97.5%	95.5%	0	98.0%	93.5%	3	98.8%	100.0%	0	99.5%	100.0%	0	96.5%	96.0%	1
	99.0%	97.0%	0	93.0%	94.5%	0	96.0%	97.0%	0	98.5%	100.0%	0	96.5%	90.5%	1
St-1-E (千歳線)	97.5%	96.0%	0	100.0%	96.0%	1	92.9%	1.0%	3	98.0%	98.0%	0	98.5%	94.0%	1
	95.5%	95.0%	0	100.0%	95.0%	0	91.6%	0.0%	0	97.5%	99.5%	0	97.0%	96.0%	0
I 湖線千歳線	97.5%	97.0%		97.5%	97.0%		88.0%	0.0%		99.0%	99.0%		99.0%	94.5%	
										97.0%	91.0%	1	97.5%	96.5%	0
I 湖線100m沖 表層				100.0%	94.0%	1	98.0%	99.0%	0	99.5%	96.5%	1	100.0%	96.0%	1
				100.0%	95.5%		95.7%	98.5%	0	99.0%	99.0%	1	98.5%	93.5%	1
I 湖線100m沖 産層							90.0%	100.0%		99.0%	99.0%	1	99.5%	96.5%	0
										99.0%	97.5%		100.0%	96.5%	
St-6 表層 (甲殻)	98.5%	95.0%	0	99.0%	98.0%	3	98.6%	99.0%	0	99.5%	99.0%	0	99.5%	93.0%	1
	98.0%	97.0%	0	97.0%	47.0%	0	85.3%	96.0%	0	99.0%	99.5%	1	99.5%	92.0%	1
St-6 底層 (甲殻)	97.0%	96.5%	0	99.0%	94.0%	1	98.6%	98.5%	0	98.5%	98.5%	1	100.0%	97.0%	1
	97.0%	97.0%	0	95.0%	95.5%	0	99.2%	98.0%	0	99.5%	98.5%	1	98.0%	93.0%	1
St-17-0 (種子ヶ浜千歳線)	96.0%	95.0%	0	96.0%	96.0%	0	96.6%	97.0%	0	99.0%	98.5%	0	99.0%	92.0%	0
	98.5%	97.0%	0	100.0%	95.0%	1	99.0%	99.0%	0	100.0%	99.5%	0	99.5%	98.0%	0
St-17-1 表層 (種子ヶ浜100m沖)	98.0%	96.0%	0	100.0%	96.0%	1	99.4%	97.0%	0	99.0%	98.0%	0	97.5%	96.0%	1
	98.5%	95.5%	0	99.0%	94.0%	0	95.8%	98.5%	0	99.5%	99.5%	0	96.5%	93.5%	1
St-17-1 底層 (種子ヶ浜100m沖)	96.0%	94.5%	0	99.0%	96.0%	0	94.3%	99.0%	0	99.0%	99.0%	0	96.5%	96.0%	1
	92.5%	71.5%	1	95.5%	95.5%	0	98.1%	98.0%	0	99.5%	98.5%	1	99.5%	94.0%	1
B-1 表層	98.0%	96.0%	0	99.5%	97.0%	0	97.2%	96.5%	0	99.0%	99.0%	0	96.0%	96.5%	1
	96.5%	94.5%	0	99.0%	96.0%	1	95.9%	97.5%	0	98.5%	99.0%	0	96.0%	95.5%	1
北海道D区湖線 表層	94.5%	91.5%	0	98.0%	93.0%	0	96.8%	97.0%	0	100.0%	99.0%	0	97.5%	98.5%	1
	96.0%	93.0%	1	99.0%	96.0%	0	96.9%	98.5%	0	98.0%	99.5%	0	98.0%	95.5%	0
北海道FG湖線 表層	93.5%	91.5%		99.0%	97.0%	0	97.2%	99.5%	0	98.5%	98.5%	0	99.0%	97.5%	
				99.0%	98.0%	0	100.0%	97.5%	0	98.0%	99.5%	0	99.0%	97.5%	
島中学校地先 表層				100.0%	96.0%	0	98.0%	99.5%	0	100.0%	99.5%	0	98.5%	98.5%	0
				100.0%	96.0%	0	96.1%	98.0%	0	99.0%	98.5%	0	99.0%	98.5%	0
島中学校地先 表層				100.0%	96.0%	0	88.2%	99.5%	0	100.0%	99.5%	0	98.5%	99.0%	0
				99.0%	98.5%	1	98.5%	99.0%	1	98.5%	100.0%	0	98.5%	100.0%	0

備考: 段階 (判定) は、普通海水を0とし、生物一層に浸けられている50%致死量に相当する場合を3として、4段階に分ける。  
 0 無影響海水、1 弱影響海水、2 中影響海水、3 強影響海水

表2 ガラモ場調査における大型褐藻類の生育密度及び大きさ

調査地点	海藻種類	生育密度 (本数/m <sup>2</sup> )															測点③における藻長及び葉長 (cm)																					
		測点①					測点②					測点③					測点④					測点⑤																
		H11.2.26	H13.3.29	H14.2.5	H15.2.13	H16.2.13	H11.2.26	H13.3.29	H14.2.5	H15.2.13	H16.2.13	H11.2.26	H13.3.29	H14.2.5	H15.2.13	H16.2.13	H11.2.26	H13.3.29	H14.2.5	H15.2.13	H16.2.13	H11.2.26	H13.3.29	H14.2.5	H15.2.13	H16.2.13												
北海岸	アカモク	4	14	4	3	16	10	8	13	11	8	17	13	15	11	11	16	20	17	17	11	16	16	16	14	34	385	310	265	240	210	200	180	150	120	50		
	タマノハキモク	0	16	16	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
	ジョロモク	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
	ホンダワラ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
	クロメ	0	8	0	0	0	2	12	2	2	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	7	1	0	0												
ワカメ	5	2	0	1	0	0	14	0	2	2	6	16	14	15	13	6	16	16	16	16	10	9	13	20	20													
合計	9	40	20	32	16	12	34	15	13	15	23	34	15	13	12	34	20	17	17	11	16	16	16	14	34													
神子ヶ浜地先	アカモク	7	6	2	7	24	15	13	3	21	19	3	17	15	21	19	3	17	3	17	2	11	11	3	1	280	265	258	210	190	160	150	135	135	100	60	26	10
	タマノハキモク	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
	ジョロモク	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
	ホンダワラ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
	クロメ	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
ワカメ	16	4	3	6	0	6	4	8	0	0	4	0	8	0	0	11	5	1	5	1	15	2	7	8	8													
合計	23	13	5	13	24	24	24	17	21	30	23	17	17	21	21	30	8	18	18	17	14	10	10	9	9													
白崎	アカモク	12	25	5	5	2	5	19	9	15	6	9	7	15	15	6	9	7	9	7	18	8	8	8	9	545	430	200	200	140	130	120	100	100	80	78	20	
	タマノハキモク	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
	ジョロモク	0	2	1	16	8	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
	ホンダワラ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
	クロメ	0	5	3	0	0	14	12	7	7	0	7	3	0	0	0	7	3	0	0	9	1	31	1	1	1	22	20	16	15	15							
ワカメ	0	0	0	0	0	6	19	2	0	16	8	8	30	0	0	16	8	8	30	6	27	16	11	11	11													
合計	12	34	9	21	10	26	50	18	20	29	50	18	18	20	29	20	20	37	33	33	36	55	21	21	21													

※H11.2.26は事前環境モニタリング、H13.3.29とH14.2.5は暫定工事中のモニタリング調査結果である。

表3 水質環境調査結果

調査地点	表層水温 (°C)	表層塩分 (PSU)	水深 (m)	透明度 (m)
ガラモ調査 平成15年2月13日	北海岸 (后飛崎)	32.719	5.7	3.0
	白崎 (対照地点)	32.832	5.1	5.1
	神子ヶ浜地先 (対照地点)	33.679	3.3	3.3

備考: PSU (Practical Salinity Unit) とはg/kg

表4 ガラモの葉上付着動物分析結果(優占的な葉上動物の各測点毎の出現数ならびに総種類数及び総個体数)

番号	門	綱	種名	北海岸				白崎				
				測点①	測点②	測点③	測点④	測点⑤	測点①	測点②	測点③	測点④
1	節足動物	甲殼	Jassa sp. (カサリヨビト科)	18.2	15.0	36.5	54.8	44.7	67.9	17.5	21.7	18.3
2	"	"	Podocerus sp. (トコシ科)	40.1	24.6	10.5	6.7	11.2	17.6	6.9	4.9	3.5
3	"	"	Caprella arimotoi 糸カサリカ	0.3	5.5	2.0	2.5	5.1	2.1	2.5	10.6	28.8
4	"	"	Caprella danilevskii 糸カサリカ	5.4	5.5	6.5	4.6	1.0	6.2	27.2	18.1	8.6
5	"	"	Caprella monoceros モカサリカ	0.6	1.8	2.0	1.7	0.5	13.8	5.4	13.3	3.1
6	"	"	Caprella penantis マカサリカ	7.1	13.6	11.0	10.0	8.6	1.0	1.8	1.1	1.4
7	"	"	Caprella subinermis 針ノカサリカ	0.7	1.4	7.0	2.5	1.0	1.0	6.1	2.1	6.9
8	"	"	Caprella spp. (カサリカ科)	9.0	17.3	6.0	8.4	12.2	22.5	32.2	22.8	15.1
			総種類数	41	29	39	41	42	60	44	66	29
			総個体数(藻体100g当たり)	327	381	355	982	950	9548	2425	6324	1952

番号	門	綱	種名	種子ヶ浜地先				全体				
				測点①	測点②	測点③	測点④	測点⑤	測点①	測点②	測点③	測点④
1	節足動物	甲殼	Jassa sp. (カサリヨビト科)	8.1	9.2	14.2	18.3	13.8	36.9	14.1	14.1	14.1
2	"	"	Podocerus sp. (トコシ科)	24.3	33.1	20.8	44.5	10.6	16.6	31.2	31.2	31.2
3	"	"	Caprella arimotoi 糸カサリカ	5.3	11.8	9.3	1.4	9.0	2.7	6.2	6.2	6.2
4	"	"	Caprella danilevskii 糸カサリカ	3.2	1.4	2.7	0.9	3.9	4.9	2.0	2.0	2.0
5	"	"	Caprella monoceros モカサリカ	8.8	1.4	3.5	6.2	4.5	1.4	4.9	4.9	4.9
6	"	"	Caprella penantis マカサリカ	3.2	1.9	2.2	0.4	2.9	10.1	1.7	1.7	1.7
7	"	"	Caprella subinermis 針ノカサリカ	1.1	4.3	6.2	4.3	10.9	3.0	5.1	5.1	5.1
8	"	"	Caprella spp. (カサリカ科)	23.3	15.4	16.8	7.9	23.8	9.6	14.8	14.8	14.8
			総種類数	55	49	48	54	37	74	84	85	85
			総個体数(藻体100g当たり)	783	544	645	726	396	485	5246	613	613

※個体数の組成率で10%以上出現した種を優占種とした。

表5 ガラモの葉上付着硅藻分析結果(優占的な硅藻類4種類の各測点毎の出現数ならびに総種類数及び総個体数)

番号	科	種名	測線①		測線②		測線③		測線④		測線⑤	
			上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部
1	Navicula	Navicula spp.	6.4	19.3	9.7	78	9.1	33.9	5.3	21	81.4	71
2	Navicula	Gomphonema exignum	54.9	64	14.4	19.2	60.4	64.3	92.4	70.7	15.7	9.5
3	Others		38.7	16.7	75.9	2.8	30.5	1.8	2.3	8.3	2.9	19.5
		総種類数	11	10	13	14	9	17	11	13	15	15
		総細胞数	$3.72 \times 10^5$	$2.69 \times 10^5$	$2.04 \times 10^5$	$9.82 \times 10^4$	$1.91 \times 10^5$	$3.33 \times 10^5$	$5.40 \times 10^5$	$9.34 \times 10^4$	$3.80 \times 10^4$	$5.24 \times 10^5$

番号	科	種名	測線①		測線②		測線③		測線④		測線⑤	
			上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部
1	Navicula	Navicula spp.	29.2	55.5	18.1	85.4	35.8	95.3	84.2	74.9	75.6	80
2	Navicula	Gomphonema exignum	35.1	43.5	16.6	12.2	15.1	1.3	10.6	21.1	17.8	16.8
3	Others		35.7	1	65.3	2.4	49.1	3.4	5.2	6.4	6.6	3.2
		総種類数	13	16	14	16	16	18	17	16	11	15
		総細胞数	$2.15 \times 10^5$	$4.05 \times 10^5$	$2.48 \times 10^5$	$1.87 \times 10^5$	$1.71 \times 10^5$	$1.56 \times 10^5$	$7.04 \times 10^4$	$5.83 \times 10^4$	$1.33 \times 10^4$	$1.09 \times 10^5$

番号	科	種名	測線①		測線②		測線③		測線④		測線⑤	
			上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部
1	Navicula	Navicula spp.	50.3	77.7	70.3	71.4	25.4	85.9	44.2	77.3	56.3	83.2
2	Navicula	Gomphonema exignum	39.1	6.6	9.4	33.9	2.9	22.1	14.1	28.2	6.3	6.3
3	Others		10.6	15.7	20.1	19.2	40.7	11.2	33.7	8.6	15.5	10.5
		総種類数	9	12	11	14	10	17	10	13	11	17
		総細胞数	$1.25 \times 10^5$	$3.03 \times 10^5$	$3.13 \times 10^5$	$2.66 \times 10^5$	$9.44 \times 10^5$	$4.12 \times 10^5$	$1.09 \times 10^5$	$2.85 \times 10^5$	$6.39 \times 10^5$	$4.46 \times 10^5$

※Others: Diatoma, Synedra, Nitzschia類その他

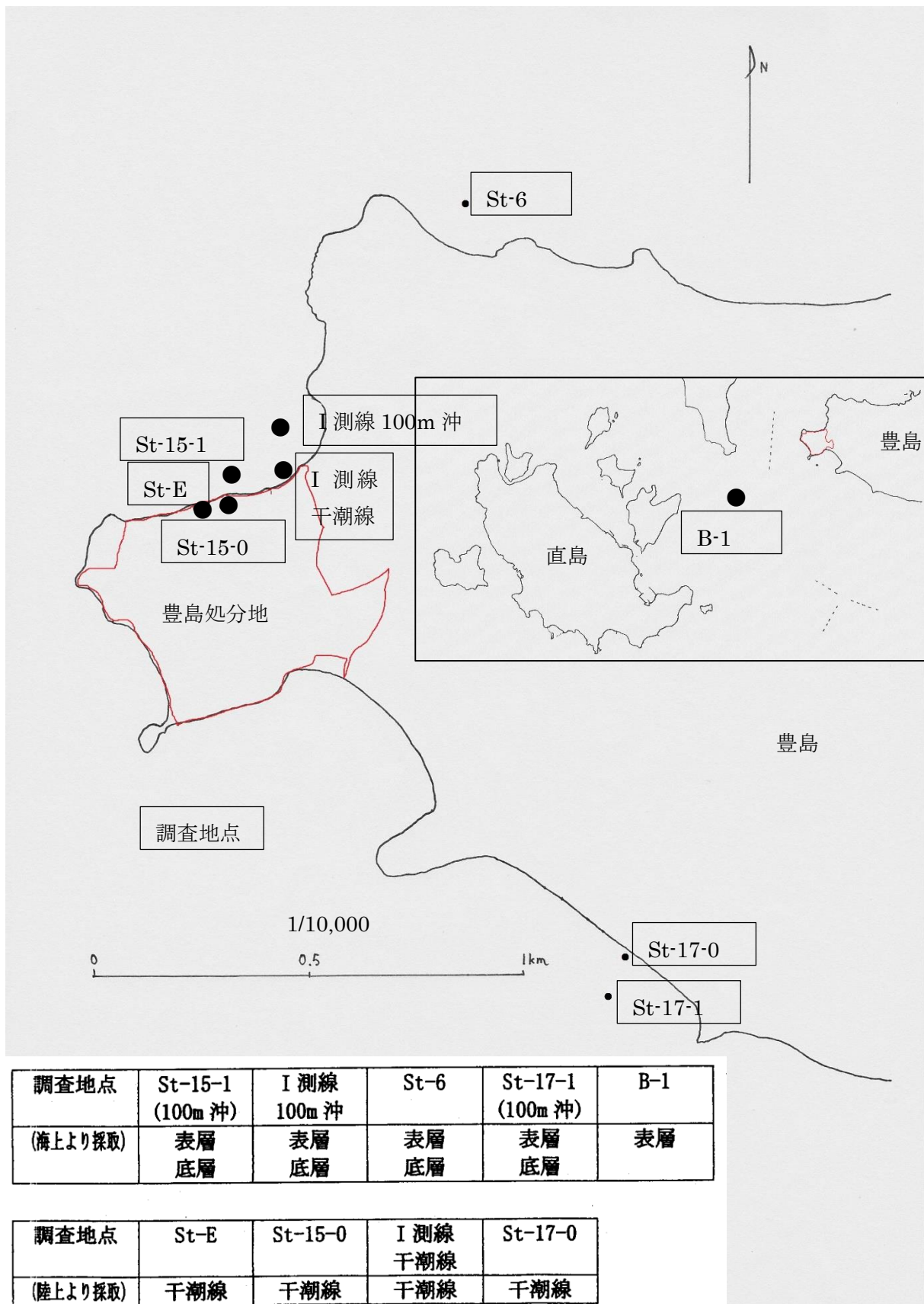


図1 周辺環境モニタリング地図 (ウニの卵発生調査)

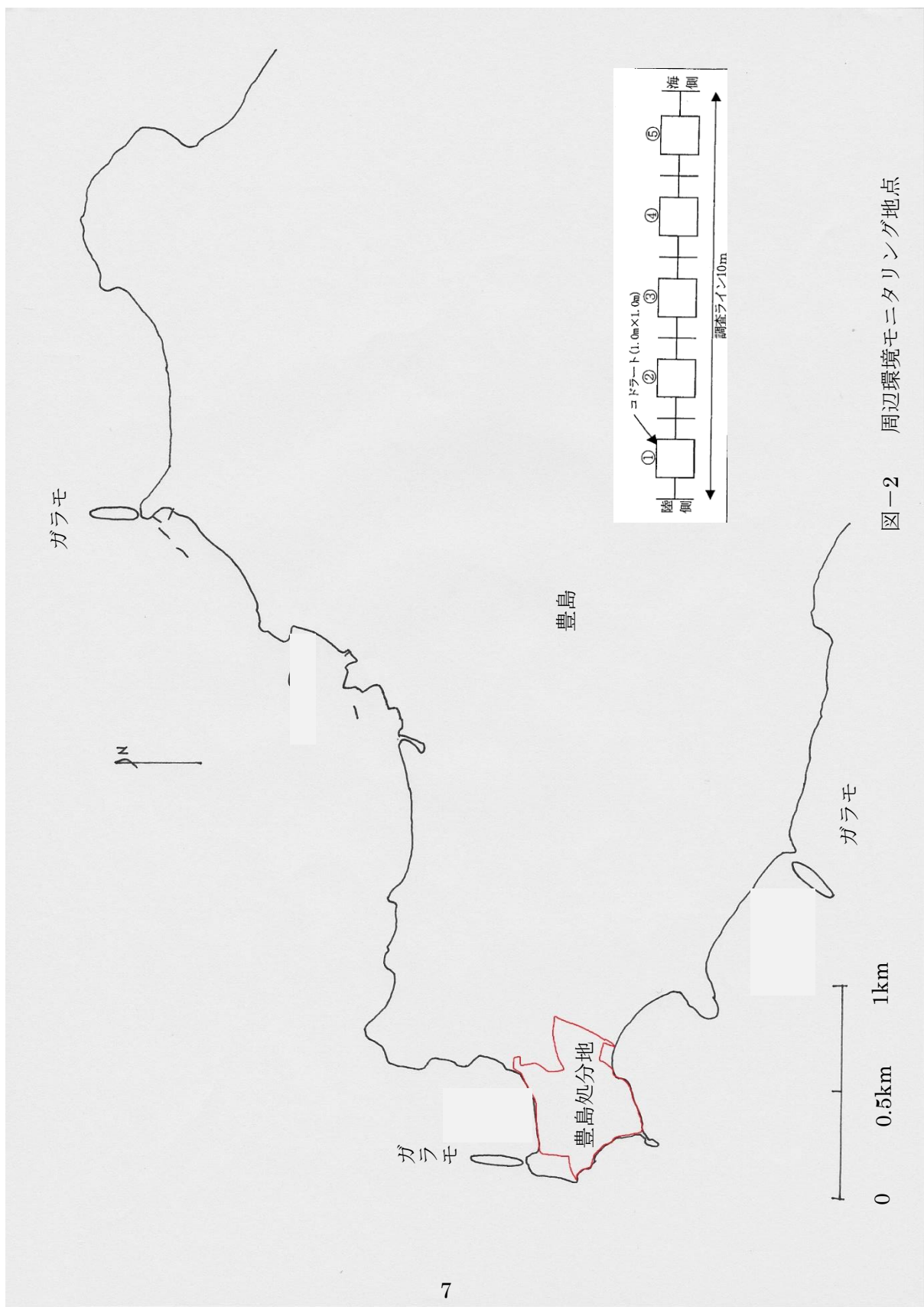


図-2 周辺環境モニタリング地点