

豊島における周辺環境モニタリング（平成 15 年 6 月、生態系調査）結果について

平成 15 年 6 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 6 月 17 日（火）

（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（底層）、St-E 干潮線、I 測線 100m 沖(表層、底層)、St-6(表層)、B-1(表層)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 6 月 17 日（火）、18 日（水）

（2）調査地点（図 2）

北海岸 F G 測線沖、I 測線沖、豊島中学校地先（対照地点）、神子ヶ浜地先（対照地点）のアマモ場

（3）調査項目

生育密度、藻体の大きさ、水質環境項目、栄養塩調査、現存量調査、葉上付着動物、葉上付着珪藻

（4）調査結果

ア 生育密度（図 3）

- ・総株数は、F G 測線で 160 株、I 測線で 241 株、豊島中学校地先で 111 株、神子ヶ浜地先で 106 株であり、I 測線が特に多かった。
- ・平成 14 年 6 月調査時と比較すると、全ての調査地点で増加していた。

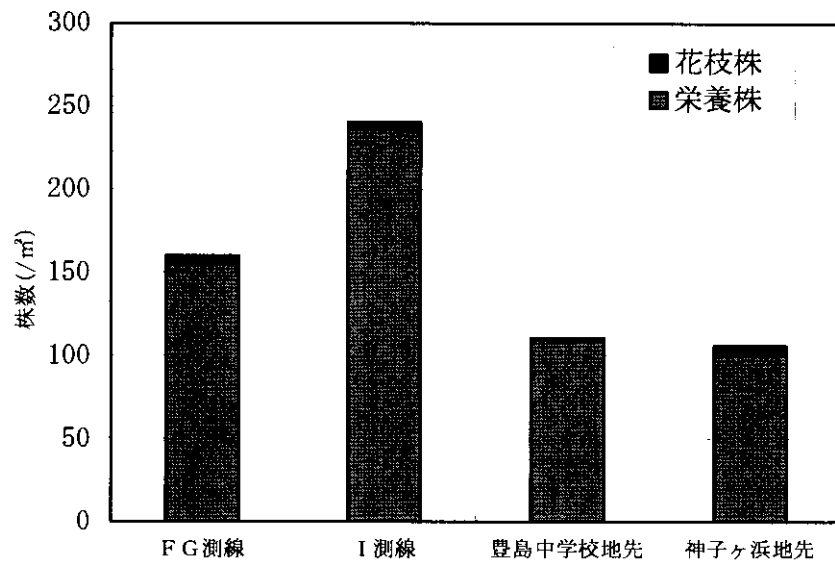


図3 各測線ごとの平均株数

イ 藻体の大きさ (図4)

- ・平均草丈は、北海岸 (FG測線) で 125 cm、北海岸 (I測線) で 117 cm、豊島中学校地先で 127 cm、神子ヶ浜地先で 138 cmであった。
- ・平成 14 年 6 月調査時と比較すると、神子ヶ浜地先では長くなっていたが、FG測線、I測線、豊島中学校地先では短くなっていた。

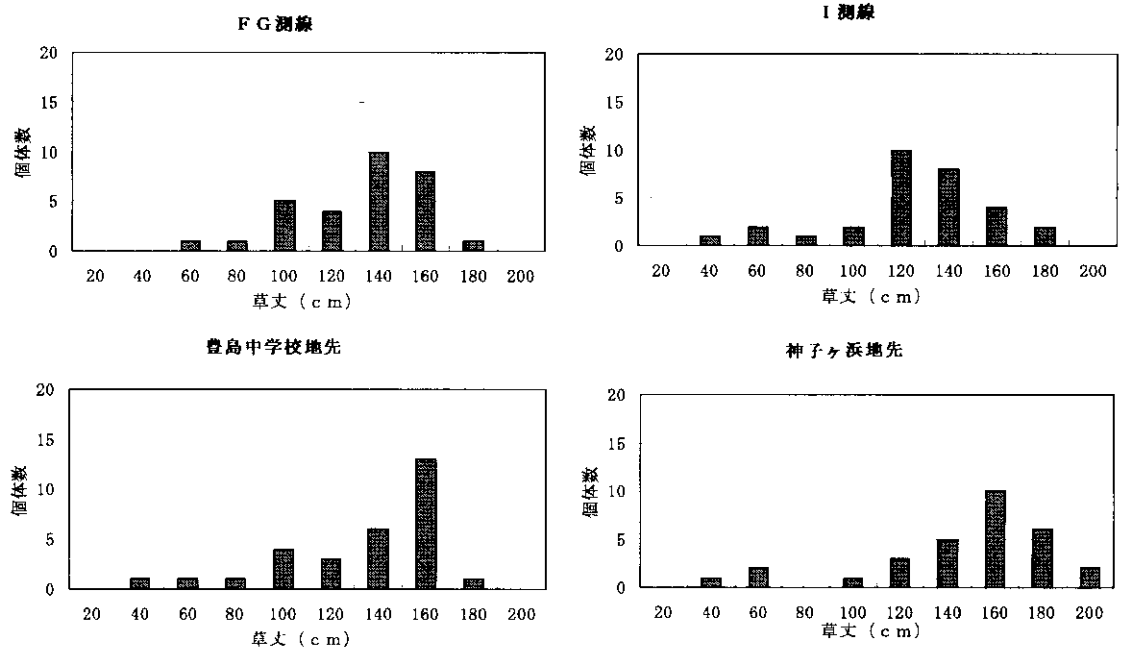


図4 各測線ごとの草丈組成

ウ 水質環境項目 (表2)

- ・水温、塩分は調査地点において特段の差異はみられなかった。
- ・水深は地点差がみられた。

表2 水質環境調査結果

調査日：平成15年6月17日

調査項目	北海岸 (FG測線)	北海岸 (I測線)	豊島中学校地先	神子ヶ浜地先
表層水温 (°C)	20.0	20.1	20.5	20.6
表層塩分 (PSU)	31.939	31.932	31.895	31.899
水深 (m)	2.4	2.2	3.0	4.5
透明度 (m)	2.4<	1.7	2.1	3.3

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

エ 栄養塩調査 (表3)

- ・平成14年7月の調査結果と比較すると、海水、底質の間隙水は増加傾向がみられたが、海水、アマモ藻体は特段の差異はみられなかった。

表3 栄養塩調査

調査日：平成15年6月17日

①海水

(単位：mg/l)

調査項目	検出下限値	北海岸 (FG測線)	北海岸 (I測線)	豊島中学校地先	神子ヶ浜地先
T-N	<0.05	0.19	0.19	0.21	0.20
T-P	<0.003	0.028	0.028	0.029	0.026
NH ₄ -N	<0.01	0.04	0.03	0.04	0.04
NO ₂ -N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO ₃ -N	<0.01	0.02	0.01	0.02	0.02
PO ₄ -P	<0.003	0.010	0.008	0.011	0.009

②底質の間隙水

(単位：mg/l)

調査項目	検出下限値	北海岸 (FG測線)	北海岸 (I測線)※	豊島中学校地先	神子ヶ浜地先
T-N	<0.05	3.3	7.5	7.8	5.4
T-P	<0.003	0.13	0.27	0.36	0.21
NH ₄ -N	<0.01	0.05	4.0	0.78	0.72
NO ₂ -N	<0.01	0.03	0.02	0.03	0.07
NO ₃ -N	<0.01	0.01	<0.01	0.01	0.08
PO ₄ -P	<0.003	0.061	0.029	<0.003	0.003

※ 従来の遠心法で採取できなかったので多孔性吸引法で間隙水を採取しました。

③底質

(単位：mg/g・dry)

調査項目	検出下限値	北海岸 (FG測線)	北海岸 (I測線)	豊島中学校地先	神子ヶ浜地先
T-N	<0.01	0.47	0.20	0.63	0.40
T-P	<0.05	0.13	0.06	0.18	0.13

④アマモ藻体

(単位：% (乾物))

調査項目	検出下限値	北海岸 (FG測線)	北海岸 (I測線)	豊島中学校地先	神子ヶ浜地先
T-N	<0.01	1.1	1.3	1.0	1.7
T-P	<0.05	0.25	0.21	0.20	0.27

オ 現存量調査 (図5)

- ・アマモ場面積は 59,052 m²であった。
- ・14年6月調査時 (64,062 m²) と比較すると沖側は変化がなかったが、岸側が減っていた。

カ 葉上付着動物 (表4)

葉上動物の出現種類数は北海岸のFG測線で78、I測線で57、豊島中学校地先で69及び神子ヶ浜地先で70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 (FG測線) では測点③が1,556個体と多く、全体では1,010個体であった。I測線では測点④が885個体と多く、全体では423個体であった。豊島中学校地先は測点⑤が6,962個体と多く、全体では3,167個体であった。また、神子ヶ浜地先では測点③が1,490個体と多く、全体では1,322個体であった。神子ヶ浜が多かった。

キ 葉上付着珪藻 (表5)

- ・付着珪藻類の総細胞数は、北海岸 (FG測線) では98,400～305,000個体/g湿重量、I測線では117,000～344,000個体/g湿重量、豊島中学校地先では195,000～1,010,000個体/g湿重量、神子ヶ浜地先では931,000～3,460,000個体/g湿重量と、神子ヶ浜が最大であった。出現種類数は北海岸 (FG測線) では10～13種、I測線では10～12種、豊島中学校地先では16～20種、神子ヶ浜地先では12～13種であり、北海岸では総細胞数、出現種類数とも少なかった。
- ・総出現種類数は34種であり、羽状目珪藻の大半は真の付着性種とみられるが、一部円心目に属する珪藻はアマモに付着した泥土上に棲息していたとみられる。同定された種は沿岸・内湾域にごく普通に見られる種であった。
- ・種類組成では、北海岸の2地点では*Navicula*属が第1優占種という共通であったが、豊島中学校地先では*Nitzschia*属がやや優勢、神子ヶ浜地先では*Gomphonema*属が圧倒的に優先する組成となっていた。

表1 ウニの発生調査結果

調査日	事前環境モニタリング													
	平成11年3月15日 (ハフンウニ)		平成11年7月21日 (ムラサキウニ)		平成13年3月26日 (ハフンウニ)		平成13年7月18日 (ムラサキウニ)		平成14年6月11日 (ムラサキウニ)		平成16年2月13日 (ハフンウニ)		平成16年8月17日 (ムラサキウニ)	
地点	個体数(100㎡)	ブルトウス(50個体)	個体数(判定)	ブルトウス(40個体)	個体数(判定)	個体数(100㎡)	ブルトウス(40個体)	個体数(判定)	個体数(60㎡)	ブルトウス(30個体)	個体数(判定)	個体数(60㎡)	ブルトウス(30個体)	個体数(判定)
	正常	正常	0	正常	0	正常	正常	0	正常	正常	0	正常	正常	0
St-15-0 (北海道千歳)	95.0%	93.0%	97.0%	96.0%	96.0%	100.0%	96.0%	98.0%	98.0%	97.0%	95.5%	99.0%	95.5%	97.5%
	93.5%	90.5%	96.5%	94.5%	96.0%	98.0%	91.2%	96.0%	98.5%	99.0%	97.0%	98.0%	95.5%	96.5%
St-15-1 森 (北海道100㎡)	98.0%	96.0%	98.5%	98.0%	97.0%	99.0%	98.0%	98.0%	98.0%	99.0%	98.0%	96.5%	98.0%	97.0%
	98.0%	95.5%	99.0%	98.0%	98.0%	100.0%	99.3%	99.0%	99.5%	99.5%	96.0%	99.0%	94.5%	94.5%
St-15-1 産 (北海道100㎡)	97.5%	96.0%	94.0%	93.5%	1.0%	98.0%	99.0%	99.0%	96.5%	96.5%	96.5%	99.0%	96.0%	99.5%
	99.0%	97.0%	94.5%	97.0%	0.5%	93.0%	94.5%	97.0%	97.0%	96.5%	89.0%	96.5%	90.5%	99.0%
St-1-E (千歳)	97.5%	96.0%	97.5%	96.0%	87.5%	100.0%	87.5%	96.5%	97.1%	98.5%	95.5%	98.5%	95.5%	94.0%
	95.5%	95.0%	95.5%	95.0%	96.5%	100.0%	91.6%	0.0%	97.5%	99.5%	96.0%	97.0%	96.0%	97.5%
I 洞子瀬	97.5%	97.0%	97.5%	97.0%		88.0%	0.0%		98.0%	98.0%	94.5%	99.0%	94.5%	96.0%
									97.0%	91.0%		97.0%	91.0%	96.5%
I 洞子瀬100㎡ 産						100.0%	94.0%	99.0%	98.0%	99.0%	96.5%	99.5%	96.5%	97.5%
						100.0%	95.5%	98.5%	95.7%	98.5%	99.0%	98.0%	80.0%	97.5%
I 洞子瀬100㎡ 産									90.0%	100.0%	99.0%	99.0%	97.5%	95.0%
									97.5%	85.0%	97.5%	97.5%	85.0%	96.5%
St-6 森 (甲)	98.5%	95.0%	99.5%	98.0%	98.0%	99.0%	99.0%	99.0%	98.6%	99.0%	99.5%	99.5%	94.5%	97.5%
	98.0%	97.0%	98.5%	97.5%	47.0%	97.0%	47.0%	96.0%	85.3%	96.0%	96.5%	96.5%	96.0%	97.5%
St-6 産 (甲)	98.0%	96.5%	98.0%	97.5%	98.5%	98.5%	98.5%	98.5%	98.6%	98.5%	98.5%	98.5%	98.5%	97.5%
	97.0%	97.0%	96.5%	97.0%	97.0%	99.0%	98.0%	98.0%	99.2%	98.0%	98.5%	98.0%	83.0%	96.5%
St-17-0 (種子ヶ浜)	98.0%	95.0%	96.0%	96.0%	95.5%	99.0%	99.0%	99.0%	96.6%	97.0%	98.5%	99.0%	93.5%	99.0%
	98.5%	97.0%	95.5%	95.0%	94.0%	100.0%	94.0%	96.5%	99.4%	96.5%	96.0%	97.5%	96.0%	97.0%
St-17-1 森 (種子ヶ浜)	99.0%	96.0%	97.0%	96.0%	94.5%	100.0%	94.5%	99.5%	94.8%	99.5%	99.5%	97.5%	95.5%	98.5%
	98.5%	95.5%	94.5%	94.0%	94.0%	99.0%	94.5%	97.0%	92.4%	97.0%	96.5%	96.5%	95.5%	98.5%
St-17-1 産 (種子ヶ浜)	94.5%	75.5%	94.5%	94.5%	95.5%	99.0%	95.5%	98.5%	95.8%	98.5%	96.5%	96.5%	100.0%	97.5%
	96.0%	74.5%	96.0%	96.0%	94.5%	99.0%	94.5%	99.0%	94.3%	99.0%	98.0%	96.5%	98.0%	98.0%
St-17-1 産 (種子ヶ浜)	92.5%	71.5%	95.5%	95.5%	96.0%	99.0%	96.0%	98.0%	98.1%	98.0%	98.5%	99.5%	98.5%	99.0%
	98.0%	96.0%	97.0%	96.5%	97.0%	99.0%	97.0%	96.5%	97.2%	96.5%	99.0%	96.0%	99.5%	97.5%
B-1 森	96.5%	95.5%	97.0%	96.0%	96.0%	98.5%	98.0%	98.0%	94.8%	98.0%	98.0%	98.5%	98.0%	98.0%
	94.5%	91.5%	94.0%	93.0%	88.0%	98.0%	88.0%	98.5%	96.8%	97.0%	97.0%	97.5%	98.5%	96.0%
北海道E洞子瀬 森	96.0%	83.0%	96.0%	96.0%	96.0%	99.0%	96.0%	98.0%	96.9%	98.5%	98.0%	98.0%	98.0%	96.0%
	93.5%	91.5%	97.5%	97.0%		99.0%	97.0%		97.2%	99.5%	98.5%	98.5%	95.5%	99.5%
北海道F洞子瀬 森						99.0%	97.0%	97.5%	98.0%	99.0%	97.5%	99.0%	97.5%	97.5%
						99.0%	98.0%	98.0%	98.0%	99.0%	99.5%	99.0%	99.5%	98.5%
豊島中学校地先 森						100.0%	96.0%	98.5%	99.0%	99.5%	98.5%	100.0%	98.5%	98.5%
						100.0%	96.0%	98.0%	96.1%	98.0%	98.5%	100.0%	98.5%	98.5%
						100.0%	98.0%	98.5%	98.5%	98.5%	98.0%	98.5%	98.0%	98.5%
						99.0%	98.5%	98.5%	99.6%	72.5%	99.0%	99.0%	99.5%	99.5%

備考：図例(判定)は、普通産水をとし、左欄一級に表われている50%産水に相当する場合を3として、4段階に分ける。
 0 無影響産水、1 無影響産水、2 中影響産水、3 強影響産水

図5 アマモ場現存量

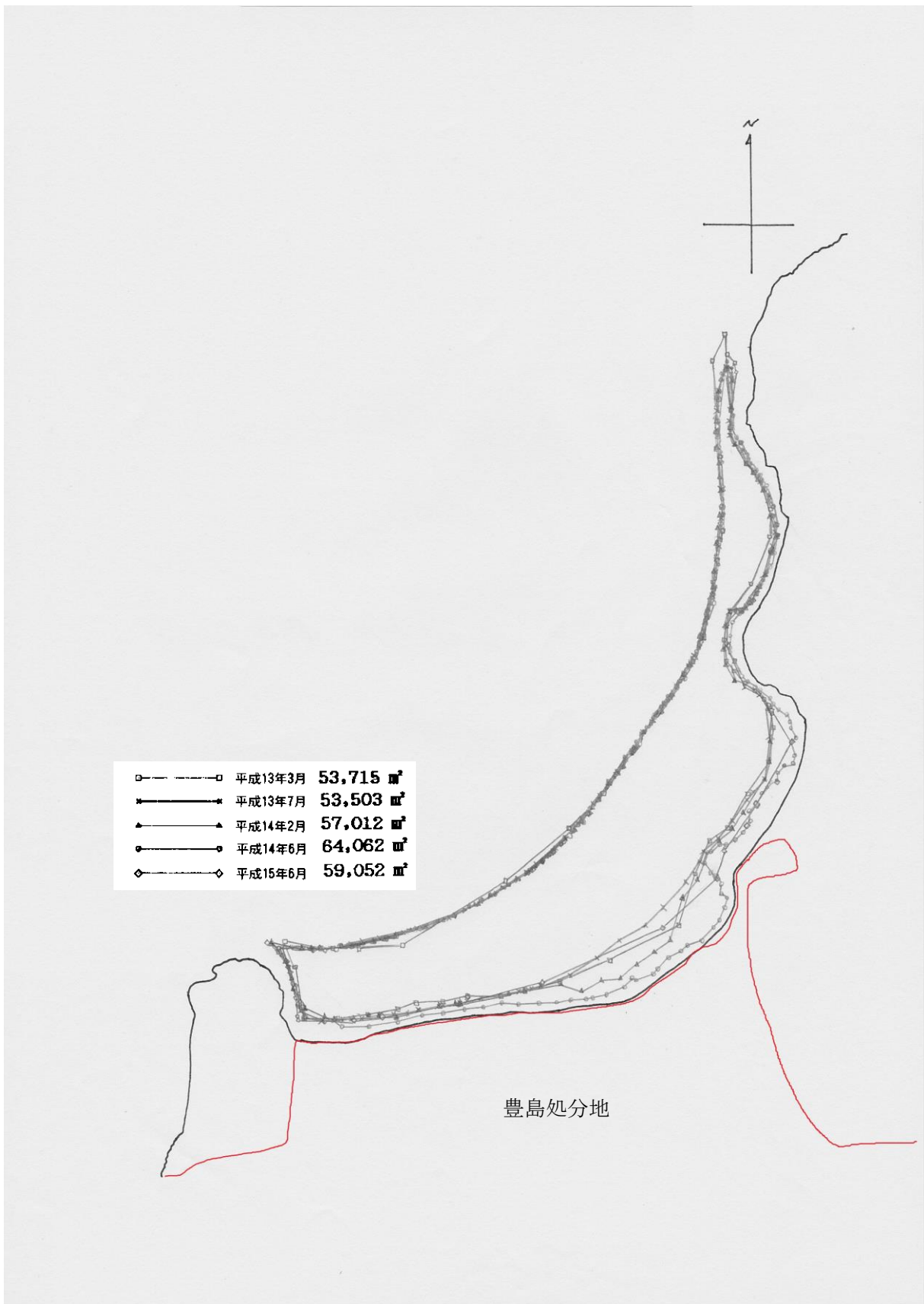


表4 アマモの葉上付着動物分析結果(個体的な葉上動物の各測点毎の出現数ならびに総種類数及び総個体数)(単位:%)

番号	門	綱	種名	北海岸(FG測線沖)					北海岸(I測線沖)				
				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	測点⑤
1	環形動物	多毛	<i>Platynereis bicanalliculata</i>	0.1	0.7	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2	軟体動物	腹足	Rissoidae	17.8	2.2	4.4	5.1	0.1	10.9	20.5	7.5	5.7	8.8
3	節足動物	甲殻	Zeuxo sp.	9.8	26.7	10.3	9.6	13.2	16.5	2.3	21.6	7.9	6.0
4	"	"	Paradexamine sp.	2.2	2.3	1.4	2.7	2.4	1.6	0.1	1.1	6.7	2.9
5	"	"	Aoridae	25.2	13.0	27.8	49.8	22.4	6.8	19.7	13.2	15.4	13.6
6	"	"	<i>Erichthonius</i> sp.	4.4	14.4	12.9	4.0	4.3	4.2	13.5	20.3	17.9	7.7
7	"	"	<i>Jassa</i> sp.	13.8	14.3	6.4	11.6	35.5	6.7	7.1	7.0	9.8	10.8
8	"	"	<i>Capprella tsugarensis</i>	3.7	0.5	0.2	0.3	0.1	11.6	5.3	2.2	4.4	7.7
9	"	"	<i>Capprella</i> spp.	4.2	2.2	3.3	2.4	6.1	3.2	6.5	3.2	3.2	5.9
			総種類数	36	33	43	41	43	33	32	31	33	38
			総個体数(藻体100g当たり)	1,052	444	1,556	886	1,502	264	479	367	885	358

番号	門	綱	種名	豊島中学校地先					神子ヶ浜地先				
				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	測点⑤
1	環形動物	多毛	<i>Platynereis bicanalliculata</i>	9.7	7.7	5.1	14.7	12.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2	軟体動物	腹足	Rissoidae	0.5	2.7	17.6	4.0	1.7	0.3	0.7	0.6	0.6	0.2
3	節足動物	甲殻	Zeuxo sp.	20.8	16.1	21.8	31.0	22.9	1.4	12.8	0.6	0.5	0.9
4	"	"	Paradexamine sp.	25.1	25.7	16.0	5.5	3.6		0.7			
5	"	"	Aoridae	33.0	34.2	18.3	25.6	14.4	5.8	4.2	2.1	2.4	3.4
6	"	"	<i>Erichthonius</i> sp.	0.1			0.8	0.0	10.0	2.1	2.2	4.8	3.0
7	"	"	<i>Jassa</i> sp.				1.8	35.0	5.0	0.1	0.9	6.7	4.3
8	"	"	<i>Capprella tsugarensis</i>	0.8	0.3	0.1	0.9	0.1	52.8	45.7	69.8	64.7	59.3
9	"	"	<i>Capprella</i> spp.	0.5					4.4	9.9	6.3	6.2	13.5
			総種類数	29	38	34	31	33	33	46	37	28	29
			総個体数(藻体100g当たり)	1,846	1,815	2,417	1,939	6,962	994	1,376	1,490	1,393	1,283

番号	門	綱	種名	平均		
				FG測線	I測線	中学校前
1	環形動物	多毛	<i>Platynereis bicanalliculata</i>	0.2	0.0	11.2
2	軟体動物	腹足	Rissoidae	6.1	10.6	3.6
3	節足動物	甲殻	Zeuxo sp.	12.4	10.7	22.9
4	"	"	Paradexamine sp.	2.2	2.6	10.1
5	"	"	Aoridae	29.4	14.3	20.8
6	"	"	<i>Erichthonius</i> sp.	7.0	13.7	0.1
7	"	"	<i>Jassa</i> sp.	17.4	8.3	18.8
8	"	"	<i>Capprella tsugarensis</i>	1.0	5.8	0.3
9	"	"	<i>Capprella</i> spp.	3.9	3.6	0.1
			総種類数	78	57	69
			総個体数(藻体100g当たり)	1,010	423	3,167

※個体数の組成率で10%以上出現した種を優占種とした。
※-は出現なしを示す。

表5 アマモの葉上付着珪藻分析結果
(優勢的な珪藻類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)

(単位: 細胞数/g湿重量)

北海岸 (FG測線)		測点①	測点②	測点③	測点④	測点⑤
番号	科 種名					
1	Navicula spp.	90.0	21.4	39.3	51.8	66.9
2	Nitzschia spp.	0.6	42.0	35.5	20.7	11.2
3	Cylindrotheca closterium	2.3	32.1	17.3	13.3	6.8
4	Amphora spp.	3.9	0.4	0.5	8.9	5.4
5	Others	3.2	4.1	7.4	5.3	9.7
	総種類数	10	13	11	11	13
	総細胞数	1.65×10^5	1.83×10^5	1.57×10^5	9.84×10^4	3.05×10^5

北海岸 (I測線)		測点①	測点②	測点③	測点④	測点⑤
番号	科 種名					
1	Navicula spp.	79.8	69.9	81.6	70.2	80.0
2	Gomphonema exignum	11.8	7.5	3.4	17.1	10.7
3	Nitzschia spp.	4.4	5.6	3.9	3.4	2.1
4	Amphora spp.	2.0	8.7	4.5	2.6	3.3
5	Others	2.0	8.3	6.6	6.7	3.9
	総種類数	12	10	12	12	12
	総細胞数	3.44×10^5	1.31×10^5	1.17×10^5	1.74×10^5	1.53×10^5

豊島中学校地先		測点①	測点②	測点③	測点④	測点⑤
番号	科 種名					
1	Navicula spp.	18.8	20.0	17.6	16.7	12.6
2	Berkeleya spp.	27.5	22.2	22.1	16.3	6.9
3	Cylindrotheca closterium	18.1	13.7	13.1	13.8	13.8
4	Synedra fulgens v. mediterranea	23.7	29.1	21.4	11.4	0.0
5	Nitzschia spp.	1.1	1.7	14.6	35.4	61.5
6	Others	10.8	13.3	11.2	6.4	5.2
	総種類数	20	18	17	17	16
	総細胞数	1.95×10^5	2.92×10^5	2.64×10^5	2.99×10^5	1.01×10^6

種子ヶ浜地先		測点①	測点②	測点③	測点④	測点⑤
番号	科 種名					
1	Gomphonema exignum	73.3	59.9	82.3	55.0	78.6
2	Navicula spp.	18.8	31.6	11.6	34.7	14.5
3	Berkeleya spp.	4.3	4.0	5.2	3.3	5.3
4	Nitzschia spp.	1.9	2.2	0.6	5.9	0.4
5	Others	1.7	2.3	0.3	1.1	1.2
	総種類数	13	12	12	13	13
	総細胞数	2.76×10^5	9.31×10^5	3.46×10^5	1.32×10^6	3.37×10^5

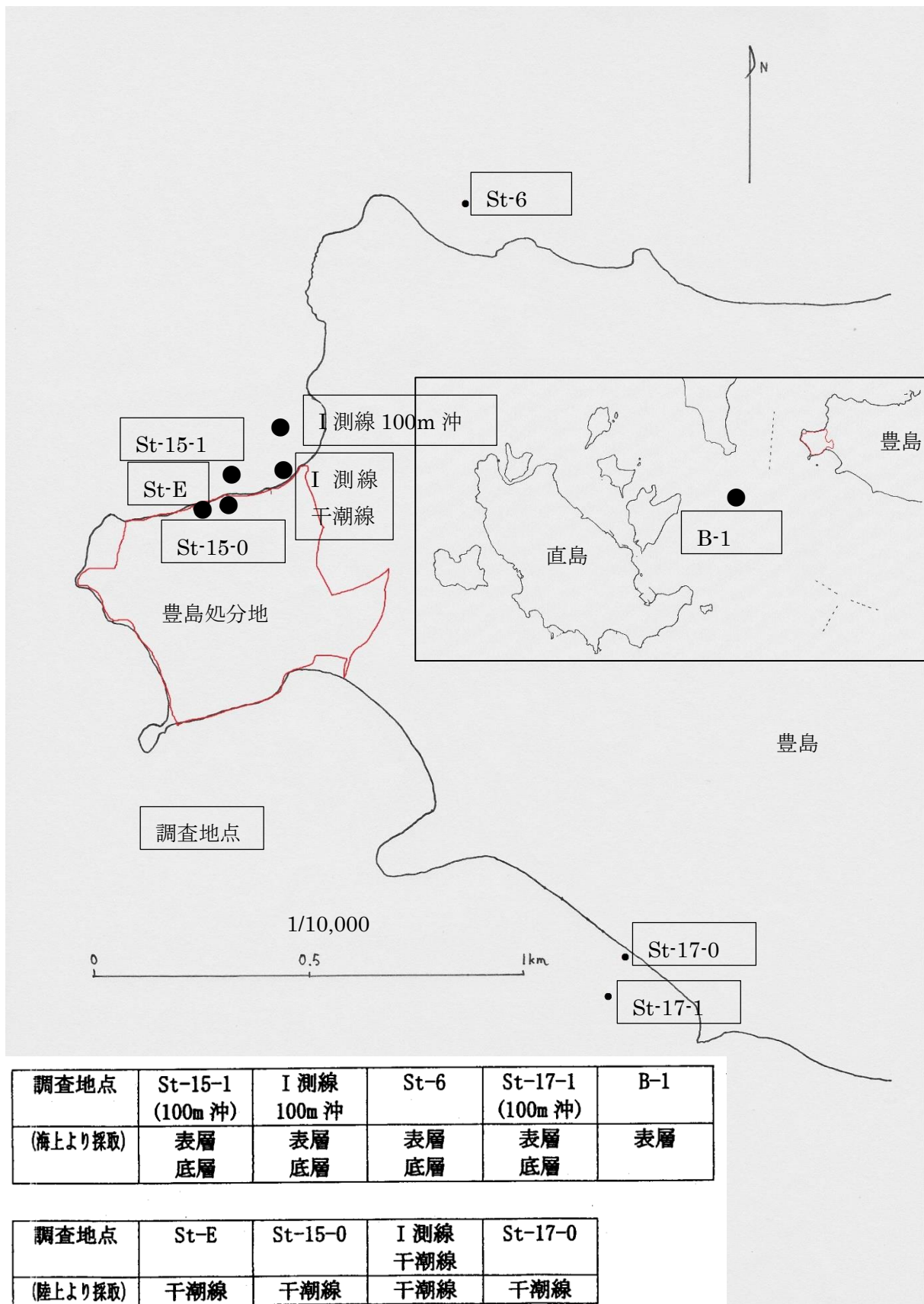


図1 周辺環境モニタリング地図 (ウニの卵発生調査)

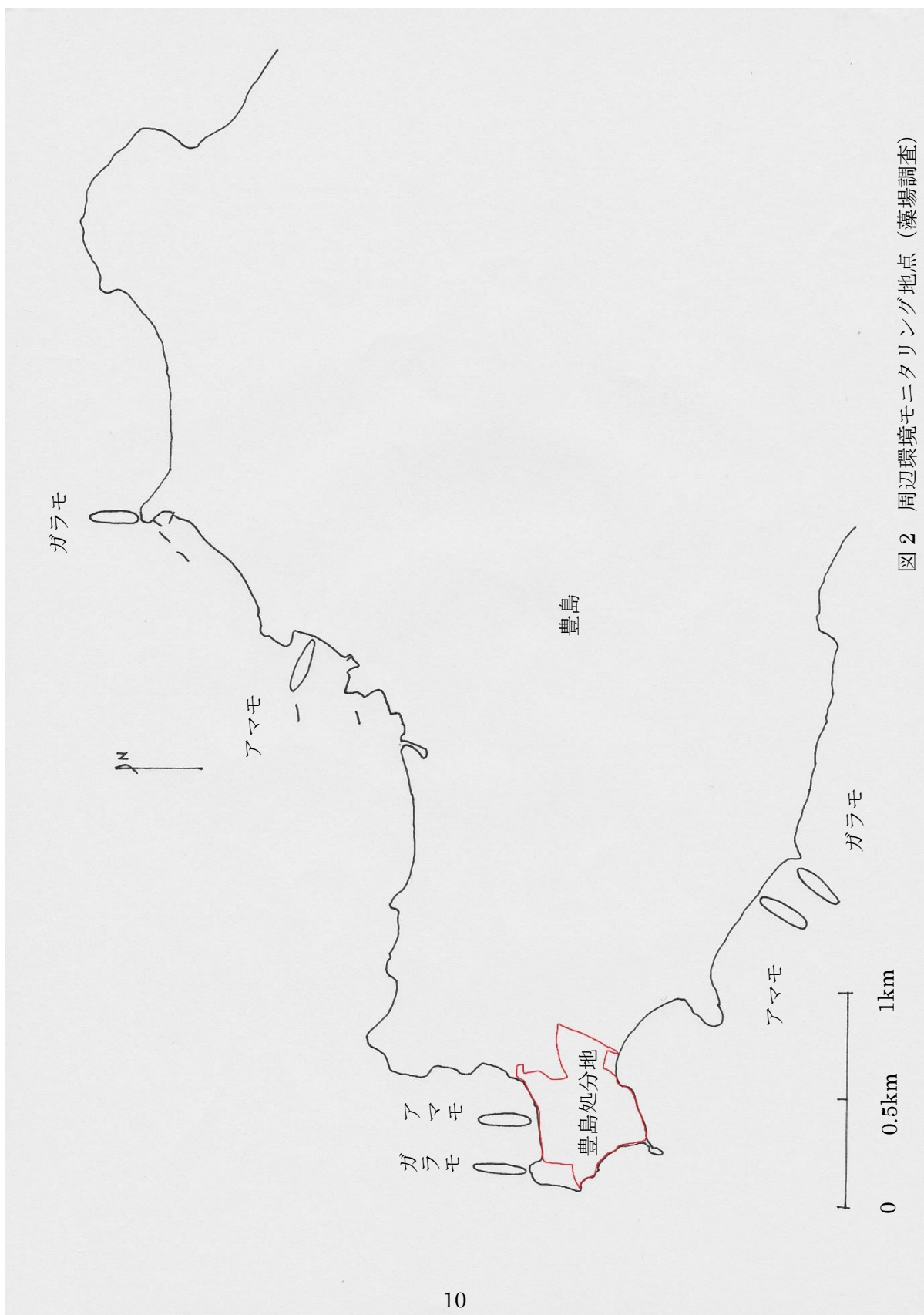


図2 周辺環境モニタリング地点 (藻場調査)