

藻場調査について

平成14年2月に実施した台船作業による影響調査及び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が、ウニの卵発生調査結果については、平成14年3月17日に開催した第8回技術委員会で既に報告済みであるので、本報告からは除いている。

また、周辺環境モニタリング調査(生態系調査)については、今後も継続して実施するものであるが、台船作業による影響調査については、平成13年3月、7月及び平成14年2月(今回報告分)とこれまでに3回実施して、既存のアマモ場に影響のないことが確認できたことから終了することとする。

1. 調査の概要

(1) 台船作業による影響調査

ア 調査日

平成14年2月5日(火)、6日(水)

イ 調査地点(図1-1)

北海岸DE測線、FG測線、I測線、豊島中学校地先(対照地点)

ウ 調査項目

現存量調査、生育密度、葉条長、目視観察、栄養塩調査

(2) 周辺環境モニタリング調査(生態系調査)

ア 調査日

平成14年2月5日(火)

イ 調査地点(図1-2)

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

ウ 調査項目

生育密度、藻体の大きさ、水質環境項目、葉上付着動物、葉上付着珪藻

2. 調査結果の概要

(1) アマモ現存量調査(図2)

- ・アマモ場面積は57,013 m²であった。
- ・平成13年3月調査時(53,715 m²)、7月調査時(53,503 m²)と比較して、陸側へ広がる傾向がみられた。

(2) アマモ生育密度(図3)

- ・総株数は北海岸のDE測線で108株、FG測線で116株、I測線で104株と3測線でほとんど差異はなかったが、豊島中学校地先は73株と少なかった。実生株はDE測線、豊島中学校地先で確認された。また、花枝株はDE測線が最も多かった。
- ・2月は最盛期(5~7月)に向けての増加時期であることから、平成13年3月、7月

調査時と比較して少なかった。

(3) アマモ葉条長 (図4)

- ・平均草丈は、DE測線で62.6cm、FG測線で68.6cm、豊島中学校地先で56.4cmと、3測線ではほとんど差異がなかったが、I測線は小型の栄養株が多く、草丈も38.2cmと低かった。
- ・平成13年3月調査時はDE測線とI測線で大型の個体が多く、FG測線と豊島中学校地先では小型の個体が多かった。また、7月調査時はアマモの繁茂期であり、DE測線とFG測線は大型の個体が多く、I測線と豊島中学校地先は小型の個体が多かった。

(4) アマモ場目視観察

- ・平成13年3月、7月調査時にみられたDE測線沖の掘れ込みは回復しており、台船作業による影響は確認されなかった。

(5) アマモ場栄養塩調査 (表1)

- ・海水、底質、底質の間隙水及びアマモ藻体とも地点差はほとんどなかった。
- ・平成13年3月、7月の調査結果と比較して、特段の差異はみられなかった。

(6) ガラモ生育密度 (表2)

- ・北海岸では4種類の大型褐藻類が確認された。調査測線上は傾斜がかなりあり、アカモクは全ての測点で観測されたが、タマハハキモクは陸側の浅い測点で確認された。クロメ、ワカメは水深の深い地点で確認された。
- ・神子ヶ浜地先で大型褐藻類は3種類確認された。調査測線上はほとんど傾斜がなく、アカモク、ワカメは全ての測点で確認された。また、測点③で多年生のガラモであるホンダワラが確認された。
- ・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、クロメが全ての地点で観測された。また、測点①で、多年生のガラモであるジョロモクが確認され、測線付近に点在していた。ワカメは測点③、④、⑤で確認された。
- ・平成11年2月(事前環境モニタリング)、平成13年3月(暫定工事中)の調査結果と比較して特段の差異はみられなかった。

(7) ガラモ藻体の大きさ (表2)

- ・測点③における藻長を種別にみると、アカモクは北海岸で最大250cmと大きく、次いで白崎、神子ヶ浜地先の順であった。
- ・クロメは北海岸と白崎では50cm未満の個体が確認された。
- ・ワカメは神子ヶ浜地先及び白崎で100cmを超える個体から10数cmの小型個体まで幅広く確認された。

(8) ガラモ場水質環境項目 (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。

(9) ガラモ葉上付着動物 (表 4)

- ・葉上動物の出現種類数は北海岸で 60 種類、白崎で 77 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⑤が 916 個体と多く、全体では 429 個体であった。白崎は測点⑤が 460 個体と多く、全体では 275 個体であった。神子ヶ浜地先では測点③が 2,582 個体と特に多く、測点による差異があったが、全体では 871 個体であり、北海岸と白崎よりも多かった。

(10) ガラモ葉上付着珪藻 (表 5)

- ・付着珪藻類の総細胞数は北海岸では 9,110 ~ 82,100 個体/g 湿重量、白崎では 3,120 ~ 183,000 個体/g 湿重量、神子ヶ浜地先では 2,190 ~ 546,000 個体/g 湿重量であった。出現種類数は北海岸では 12 ~ 19 種、白崎では 11 ~ 27 種、神子ヶ浜地先では 16 ~ 24 種であり、地点間で明瞭な差は認められなかった。
- ・総出現種類数は 52 種であり、出現種の大半は真の付着性種とみられるが、一部には付着性と浮遊性の区別の困難なものや海藻に付着した泥土上に棲息していたとみられる種も含まれていた。
- ・珪藻類群集の主要構成種は *Navicula* 属 (*N. Directa* を除く) であり、この合計細胞数は総細胞数の 93.7 ~ 41.3 % (北海岸)、80.9 ~ 34.8 % (白崎) および 87.0 ~ 48.9 % (神子ヶ浜地先) に達した。

図1-1 台船作業による影響調査地点

豊島

I 測線

DE 測線 FG 測線

豊島処分地

豊島中学校地先

豊島処分地

豊島



周辺環境モニタリング地点

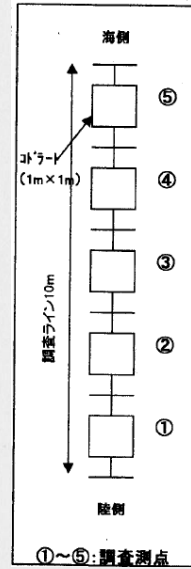
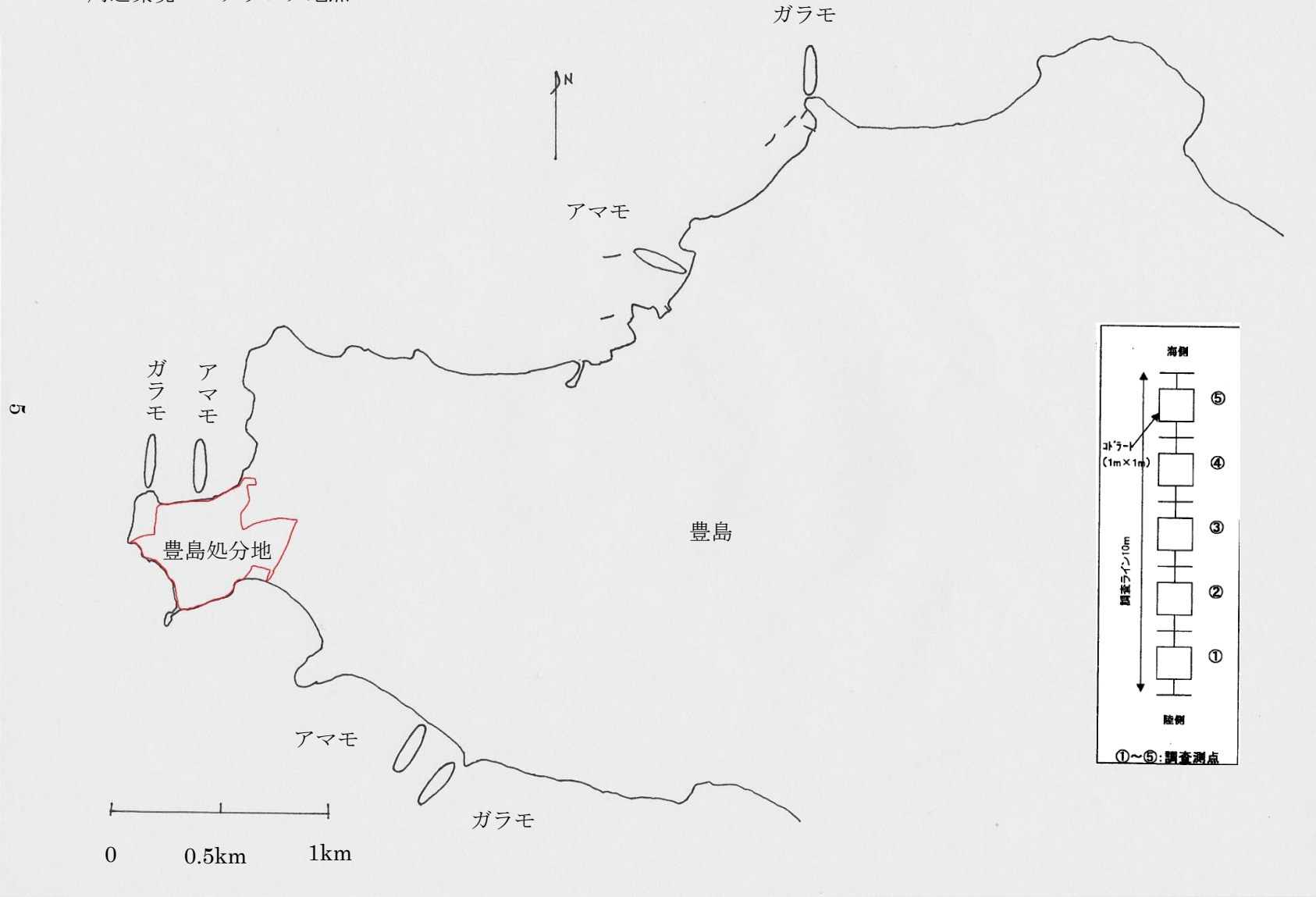


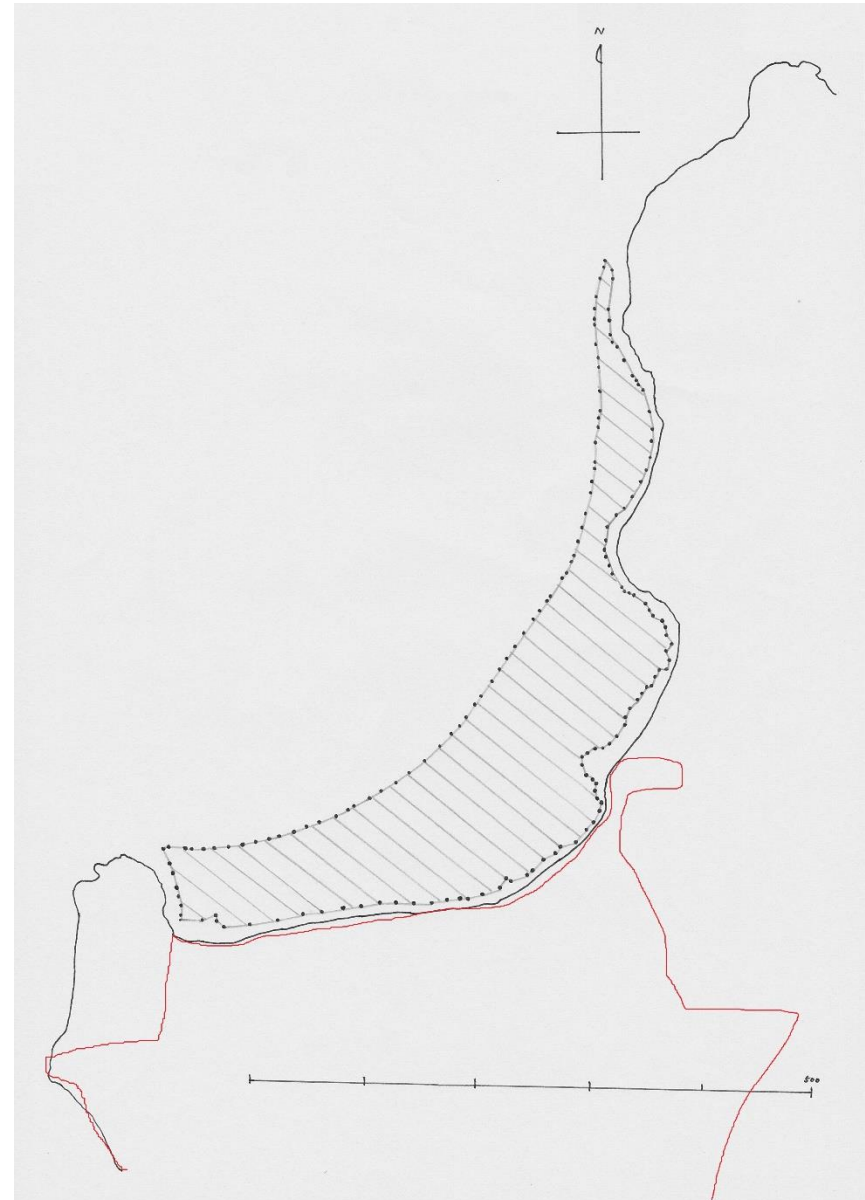
図2 アマモ現存量調査

藻場区域座標値一覧表

調査点	X	Y	X-Y	Y(X-Y)
001	184410.170	49948.430	-24.430	4484.500
002	184410.100	49948.100	-24.400	4484.400
003	184410.170	49948.170	-24.330	4484.570
004	184410.100	49947.100	-24.700	4484.300
005	184410.170	49947.170	-24.630	4484.470
006	184410.100	49946.100	-24.900	4484.100
007	184410.170	49946.170	-24.830	4484.270
008	184410.100	49945.100	-25.100	4483.900
009	184410.170	49945.170	-25.030	4484.070
010	184410.100	49944.100	-25.300	4483.700
011	184410.170	49944.170	-25.230	4483.870
012	184410.100	49943.100	-25.500	4483.500
013	184410.170	49943.170	-25.430	4483.670
014	184410.100	49942.100	-25.700	4483.300
015	184410.170	49942.170	-25.630	4483.470
016	184410.100	49941.100	-25.900	4483.100
017	184410.170	49941.170	-25.830	4483.270
018	184410.100	49940.100	-26.100	4482.900
019	184410.170	49940.170	-26.030	4483.070
020	184410.100	49939.100	-26.300	4482.700
021	184410.170	49939.170	-26.230	4482.870
022	184410.100	49938.100	-26.500	4482.500
023	184410.170	49938.170	-26.430	4482.670
024	184410.100	49937.100	-26.700	4482.300
025	184410.170	49937.170	-26.630	4482.470
026	184410.100	49936.100	-26.900	4482.100
027	184410.170	49936.170	-26.830	4482.270
028	184410.100	49935.100	-27.100	4481.900
029	184410.170	49935.170	-27.030	4482.070
030	184410.100	49934.100	-27.300	4481.700
031	184410.170	49934.170	-27.230	4481.870
032	184410.100	49933.100	-27.500	4481.500
033	184410.170	49933.170	-27.430	4481.670
034	184410.100	49932.100	-27.700	4481.300
035	184410.170	49932.170	-27.630	4481.470
036	184410.100	49931.100	-27.900	4481.100
037	184410.170	49931.170	-27.830	4481.270
038	184410.100	49930.100	-28.100	4480.900
039	184410.170	49930.170	-28.030	4481.070
040	184410.100	49929.100	-28.300	4480.700
041	184410.170	49929.170	-28.230	4480.870
042	184410.100	49928.100	-28.500	4480.500
043	184410.170	49928.170	-28.430	4480.670
044	184410.100	49927.100	-28.700	4480.300
045	184410.170	49927.170	-28.630	4480.470
046	184410.100	49926.100	-28.900	4480.100
047	184410.170	49926.170	-28.830	4480.270
048	184410.100	49925.100	-29.100	4479.900
049	184410.170	49925.170	-29.030	4480.070
050	184410.100	49924.100	-29.300	4479.700
051	184410.170	49924.170	-29.230	4479.870
052	184410.100	49923.100	-29.500	4479.500
053	184410.170	49923.170	-29.430	4479.670
054	184410.100	49922.100	-29.700	4479.300
055	184410.170	49922.170	-29.630	4479.470
056	184410.100	49921.100	-29.900	4479.100
057	184410.170	49921.170	-29.830	4479.270
058	184410.100	49920.100	-30.100	4478.900
059	184410.170	49920.170	-30.030	4479.070
060	184410.100	49919.100	-30.300	4478.700
061	184410.170	49919.170	-30.230	4478.870
062	184410.100	49918.100	-30.500	4478.500
063	184410.170	49918.170	-30.430	4478.670
064	184410.100	49917.100	-30.700	4478.300
065	184410.170	49917.170	-30.630	4478.470
066	184410.100	49916.100	-30.900	4478.100
067	184410.170	49916.170	-30.830	4478.270
068	184410.100	49915.100	-31.100	4477.900
069	184410.170	49915.170	-31.030	4478.070
070	184410.100	49914.100	-31.300	4477.700
071	184410.170	49914.170	-31.230	4477.870

調査日：平成14年2月6日
 調査機関：県廃棄物対策課、県水産試験場
 調査方法：ディファレンシャルGPSによる測定

調査点	X	Y	X-Y	Y(X-Y)
072	184410.100	49913.100	-31.500	4477.400
073	184410.170	49913.170	-31.430	4477.570
074	184410.100	49912.100	-31.700	4477.200
075	184410.170	49912.170	-31.630	4477.370
076	184410.100	49911.100	-31.900	4477.000
077	184410.170	49911.170	-31.830	4477.170
078	184410.100	49910.100	-32.100	4476.800
079	184410.170	49910.170	-32.030	4476.970
080	184410.100	49909.100	-32.300	4476.600
081	184410.170	49909.170	-32.230	4476.770
082	184410.100	49908.100	-32.500	4476.400
083	184410.170	49908.170	-32.430	4476.570
084	184410.100	49907.100	-32.700	4476.200
085	184410.170	49907.170	-32.630	4476.370
086	184410.100	49906.100	-32.900	4476.000
087	184410.170	49906.170	-32.830	4476.170
088	184410.100	49905.100	-33.100	4475.800
089	184410.170	49905.170	-33.030	4475.970
090	184410.100	49904.100	-33.300	4475.600
091	184410.170	49904.170	-33.230	4475.770
092	184410.100	49903.100	-33.500	4475.400
093	184410.170	49903.170	-33.430	4475.570
094	184410.100	49902.100	-33.700	4475.200
095	184410.170	49902.170	-33.630	4475.370
096	184410.100	49901.100	-33.900	4475.000
097	184410.170	49901.170	-33.830	4475.170
098	184410.100	49900.100	-34.100	4474.800
099	184410.170	49900.170	-34.030	4474.970
100	184410.100	49899.100	-34.300	4474.600
101	184410.170	49899.170	-34.230	4474.770
102	184410.100	49898.100	-34.500	4474.400
103	184410.170	49898.170	-34.430	4474.570
104	184410.100	49897.100	-34.700	4474.200
105	184410.170	49897.170	-34.630	4474.370
106	184410.100	49896.100	-34.900	4474.000
107	184410.170	49896.170	-34.830	4474.170
108	184410.100	49895.100	-35.100	4473.800
109	184410.170	49895.170	-35.030	4473.970
110	184410.100	49894.100	-35.300	4473.600
111	184410.170	49894.170	-35.230	4473.770



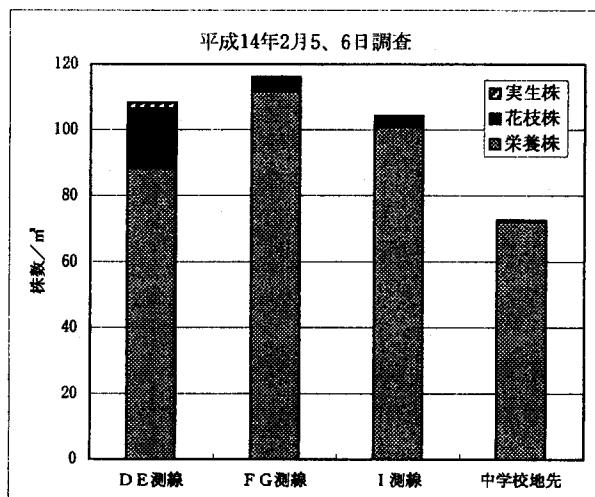


図3 測線毎のアマモ生育密度 (1㎡あたり株数平均)

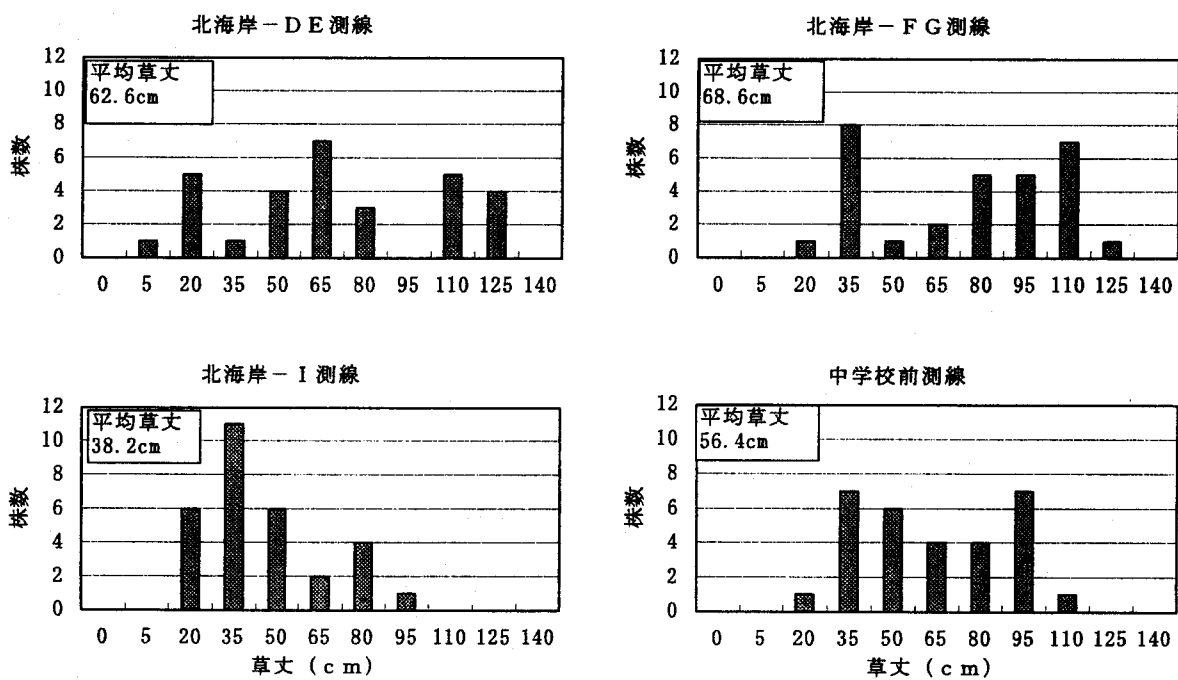


図4 各測線のアマモ草丈組成と平均草丈

表1 栄養塩調査（平成14年2月5日、6日）

①海水

単位：mg/ℓ

調査項目	検出下限値	DE測線	FG測線	I測線	豊島中学校地先
T-N	<0.05	0.24	0.14	0.14	0.15
T-P	<0.003	0.018	0.018	0.019	0.020
NH ₄ -N	<0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
NO ₂ -N	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO ₃ -N	<0.01	0.06	0.01	0.01	0.01
PO ₄ -P	<0.003	0.006	0.007	0.007	0.007

②底質の間隙水

単位：mg/ℓ

調査項目	検出下限値	DE測線	FG測線	I測線	豊島中学校地先
T-N	<0.05	5.7	13	5.0	21
T-P	<0.003	0.54	0.89	0.29	1.0
NH ₄ -N	<0.01	1.0	1.4	0.84	1.5
NO ₂ -N	<0.01	0.01	0.03	0.01	0.05
NO ₃ -N	<0.01	<0.01	0.10	<0.01	0.05
PO ₄ -P	<0.003	0.089	0.28	0.048	0.54

③底質

単位：mg/g・dry

調査項目	検出下限値	DE測線	FG測線	I測線	豊島中学校地先
T-N	<0.01	0.44	0.36	0.41	0.68
T-P	<0.05	0.11	0.08	0.11	0.19

④アマモ藻体

単位：%（乾物）

調査項目	検出下限値	DE測線	FG測線	I測線	豊島中学校地先
T-N	<0.01	2.7	2.4	2.6	2.4
T-P	<0.05	0.19	0.13	0.17	0.18

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	生育密度 (本数/m ²)														測点③における藻長及び葉長 (cm)									
	海藻種類	測点①			測点②		測点③			測点④		測点⑤												
		H11.2.26	H13.3.29	H14.2.5	H11.2.26	H14.2.5	H11.2.26	H13.3.29	H14.2.5	H11.2.26	H14.2.5	H11.2.26	H13.3.29	H14.2.5										
北海道	アカモク	4	14	4	8	5	10	8	13	8	3	0	0	2	250 240 235 210 200 195 165 141 125 100 85 77 30									
	タマハハキモク	0	16	16	0	1	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										
	ホンダワラ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
	クロメ	0	8	0	1	0	2	12	2	1	1	1	7	1		40 8								
	ワカメ	5	2	0	1	0	0	14	0	6	16	10	9	13										
	合計	9	40	20	10	6	12	34	15	15	20	11	16	16										
神子ヶ浜地先	アカモク	7	6	2	13	6	15	15	3	19	3	2	11	3	50 40 15									
	タマハハキモク	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0										
	ジョロモク	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	6	0	0	0	0	0		85 80 73 30 21 20								
	クロメ	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0										
	ワカメ	16	4	3	0	6	9	4	8	11	5	15	2	7		128 115 100 61 50 25 20 14								
	合計	23	13	5	18	12	24	23	17	30	8	17	14	10										
白崎	アカモク	12	25	5	13	10	5	19	9	6	9	18	8	8	160 158 144 135 120 110 105 35 3									
	タマハハキモク	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0										
	ジョロモク	0	2	1	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										
	クロメ	0	5	3	5	17	14	12	7	7	3	9	1	31		50 46 33 30 28 5 5								
	ワカメ	0	0	0	0	0	6	19	2	16	8	6	27	16										
	合計	12	34	9	18	27	26	50	18	29	20	33	36	55										

※H11.2.26は事前環境モニタリング調査結果である。

※H13.3.29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)
アマモ調査 平成14年2月5、6日	北海岸 (DE測線)	8.9	32.43	2.6	2.6
	北海岸 (FG測線)	10.2	32.82	1.3	1.3
	北海岸 (I測線)	10.3	32.84	1.7	1.7
	豊島中学校地先 (対照地点)	9.2	32.67	2.5	2.5
ガラモ調査 平成14年2月5日	北海岸 (后飛崎)	9.1	32.81	8.5	5.1
	白崎 (対照地点)	9.0	32.99	5.0	5.0
	神子ヶ浜地先 (対照地点)	9.1	32.47	5.0	5.0

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)

(単位: %)

番号	門	綱	種名	北海道					白崎					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	測点⑤	北海道	白崎	
1	節足動物	甲殻	Calanoida	カヲ目	11.9	2.1	2.4	1.0	0.1				0.5	0.4	5.0	0.1
2	"	"	Holotelson sp.	(コヲ目科)	0.6	21.8	5.0	2.1	0.2	9.1	1.8	5.6	2.6	1.0	8.9	5.2
3	"	"	Jassa sp.	(カヲ目科)	21.2	23.8	33.1	24.2	39.5	43.7	15.4	62.3	49.7	18.7	25.7	48.8
4	"	"	Podocerus sp.	(トノミ科)	11.9	28.9	36.3	38.6	24.5	11.3	40.3	1.6	11.7	24.7	25.2	10.1
5	"	"	Caprella arimotoi	カヲ目科	2.5	2.7	1.5	7.4	11.2	1.8	0.4	3.6	8.7	17.6	3.6	5.2
6	"	"	Caprella penantis	カヲ目科	29.1	0.6	0.1	0.6	1.7	0.6	0.1	1.2	3.6	4.2	9.7	1.6
7	"	"	Caprella spp.	(カヲ目科)	1.4	5.3	2.8	7.2	6.9	7.0	10.6	8.9	3.1	17.4	4.0	9.0
総種類数					32	41	37	32	28	40	47	33	37	36	60	77
総個体数(葉体100g当たり)					380	382	502	542	916	267	242	269	231	460	429	275

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	種子ヶ浜	
1	節足動物	甲殻	Calanoida	カヲ目	4.2	18.5	2.4	2.6	14.0	4.3
2	"	"	Holotelson sp.	(コヲ目科)						
3	"	"	Jassa sp.	(カヲ目科)	32.6	17.1	54.8	16.2	20.8	45.0
4	"	"	Podocerus sp.	(トノミ科)	5.2	4.3	5.4	16.8	5.9	6.7
5	"	"	Caprella arimotoi	カヲ目科	9.3	16.2	4.2	7.9	13.5	6.1
6	"	"	Caprella penantis	カヲ目科	17.6	6.7	2.5	4.2	13.5	3.9
7	"	"	Caprella spp.	(カヲ目科)	3.1	14.2	14.4	10.1	12.9	13.5
総種類数					20	27	30	50	29	62
総個体数(葉体100g当たり)					176	261	2,582	332	862	871

※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 ガラモの葉上付着珪藻分析結果(優占的な珪藻類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)

北海道			測線①		測線②		測線③		測線④		測線⑤	
番号	科	種名	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部
1	Navicula	Navicula spp.	79.4	93.7	83.5	69.2	41.3	79.4	27.1	62.2	80.9	77.8
2	Navicula	Gomphonema exignum	9.6	2.0	6.0	14.8	22.0	5.7	63.9	4.6	1.8	3.4
3	Others		11.0	4.3	10.5	16.0	36.7	14.9	9.0	33.2	17.3	18.8
総種類数			17	19	17	17	16	18	16	13	14	12
総細胞数			4.25×10^4	8.21×10^4	3.14×10^4	2.47×10^4	3.14×10^4	3.16×10^4	4.71×10^4	9.11×10^4	2.18×10^4	1.70×10^4

白崎			測線①		測線②		測線③		測線④		測線⑤	
番号	科	種名	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部
1	Navicula	Navicula spp.	80.9	53.3	45.7	34.8	23.2	49.4	62.0	60.7	76.6	72.8
2	Navicula	Gomphonema exignum	6.8	15.7	36.6	7.7	52.2	7.8	7.6	11.2	1.9	3.8
3	Others		12.3	31.0	17.7	57.5	24.6	42.8	30.4	28.1	21.5	23.4
総種類数			27	25	11	25	11	17	14	15	16	24
総細胞数			3.60×10^4	1.83×10^4	8.40×10^4	1.47×10^4	6.15×10^4	4.62×10^4	3.97×10^4	3.12×10^4	3.65×10^4	6.34×10^4

種子ヶ浜地先			測線①		測線②		測線③		測線④		測線⑤	
番号	科	種名	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部
1	Navicula	Navicula spp.	75.5	48.9	77.9	82.2	80.2	85.6	70.0	87.0	83.7	64.0
2	Others		24.5	51.1	22.1	17.8	19.8	14.4	30.0	13.0	16.3	36.0
総種類数			18	16	22	22	19	24	16	16	18	19
総細胞数			6.21×10^4	7.16×10^4	9.98×10^4	10.7×10^4	5.46×10^4	2.84×10^4	2.19×10^4	6.20×10^4	6.53×10^4	3.75×10^4

※Others: Diatoma, Synedra, Nitzschia類その他