

平成7年度ホタテガイ貝殻散布による漁場造成試験 (水質・底質調査およびホタテガイ生育状況調査)

今井美代子・永峰 文洋・松本 昌也・*高林 信雄

平成7年度における、川内沖のホタテガイ貝殻散布による漁場造成試験の結果を報告する。

本年度の調査は、昨年度同様、水産庁委託事業「平成7年度海と干潟の生物環境保全調査（調査課題名 生物活用漁場保全調査）」として、当所と川内町・川内町漁協・青森県むつ地方水産業改良普及所・青森県漁政課が共同で行った。

調査の目的

泥の堆積により生産性の低下している地まきホタテガイ漁場において、底質の改善を図る事を目的とした試験事業の一環としてホタテガイの貝殻散布を行い、散布後の漁場の水質、底質、底泥の堆積状況、及び放流したホタテガイの生育状況について調査する。

貝殻散布の方法

散布に使用した貝殻は、肉片を取り除き、加工場で十分な加熱処理を施した後、所定の集積所に搬入し一年以上自然乾燥して油分等を除去したものである。これを、2～4 cmの大きさに均一に粉碎して平成4～6年度試験区に散布した。

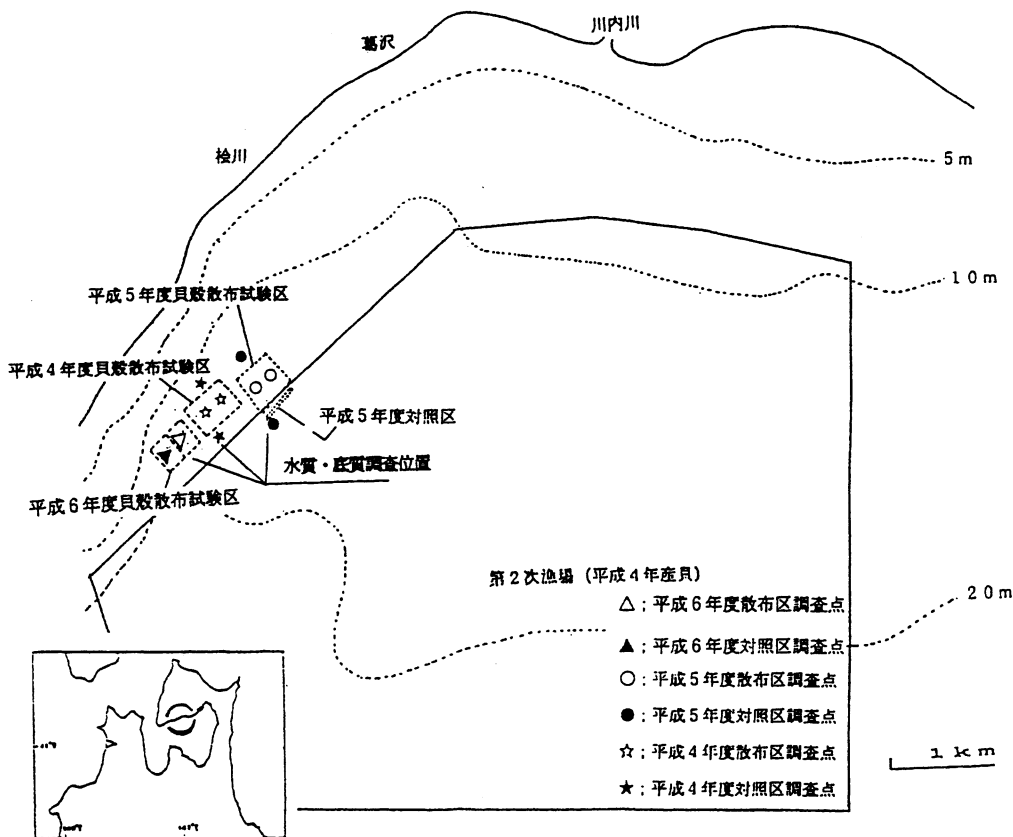


図1 水質・底質調査位置図

* 青森県むつ地方水産業改良普及所

調査の方法

今年度は貝殻散布及びホタテガイの放流は行わず、平成4、5、6年度の各試験区のそれぞれについて、水質、底質及びホタテガイ生育の追跡調査を行い、対照区となる未散布区の調査結果と比較した。

また、各試験区毎に簡易コアサンプラーにより、散布したホタテガイ貝殻上の泥の堆積状況を観察した。

1) 調査地点(図1)

2) 調査年月日

平成7年7月4日 水質・底質調査
平成7年7月31日 ホタテガイ生育調査
平成7年10月30日 水質・底質調査
平成7年12月18日 水質・底質・ホタテガイ生育調査

3) 調査方法

水質、底質調査は、当所の試験船「なつどまり」及び川内漁業協同組合「川内丸」を使用した。

(1) 水質調査

採水は、7月の調査のみ大谷式極底層採水器により海底上0.0m,0.1m,0.3m,0.5mの4層とナンゼン採水器により海底上1m層としたが、極底層採水器の故障のため、10月30日の調査はナンゼン採水器により、また12月18日の調査はバンドン採水器により海底上1m,2mとした。

調査項目は、水温、塩分、溶存酸素とした。

(2) 底質調査

採泥は、7月、10月の調査では、スミス・マッキンタイヤー採泥器(採泥面積0.1㎡)を使用し、12月の調査では潜水により行った。

調査項目は、全硫化物(検知管法)、強熱減量(650℃、2時間)、COD(「新編水質汚濁調査指針」による)とした。

(3) 底泥堆積量調査

潜水により、簡易コアサンプラー(塩ビ製、直径5cm、長さ30cm)を用いて貝殻散布後の漁場の底泥の堆積量を調査した。

(4) ホタテガイ生育状況調査

潜水により、試験区及び対照区から、放流ホタテガイ各30個体採取し、測定と観察を行った。

測定項目は、殻長、全重量、軟体部重量、貝柱重量とした。

観察項目は、異常貝の発生率とポリドラ穿孔による貝殻崩壊の程度とした。

調査結果

(1) 水質調査

水質調査結果を表1と図2、3に示した。なお、図には比較のため前年度までの調査結果も併せて示した。塩分は陸奥湾の通常の範囲内で、本調査水域に特異的な変動は見られなかった。溶存酸素の最低値は7.40mg/l、海底上1,2m層の飽和度の最低値は88.8%と通常の陸奥湾の調査結果と同様の値であった。

(2) 底質調査

底質調査結果を表2に、また各項目間の相関関係を各調査年ごとの散布図として図4に示した。図から各項目間の関係は比較的安定していると考えられた。絶対値はいずれの項目についても増養殖漁場として問題のない値であった。

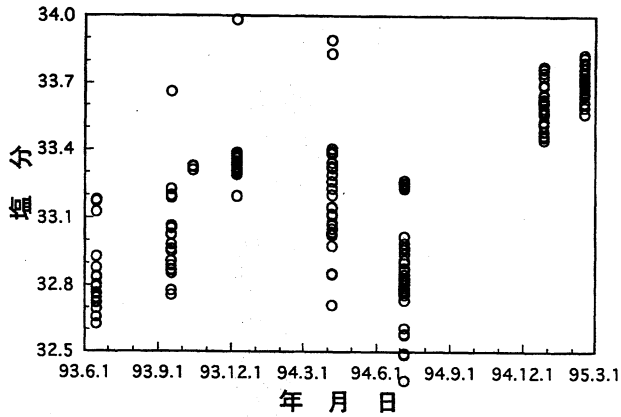


図2 塩分の調査結果

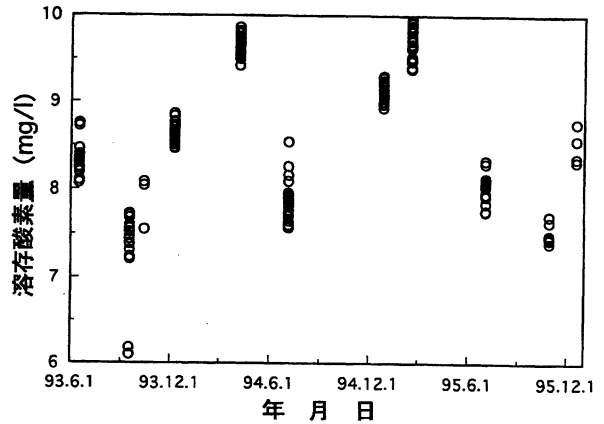


図3 溶存酸素量の調査結果

図5～7には平成4年度から6年度までの各試験区の底質調査結果について経時変化を示した。この図からは貝殻散布後、経年的な漁場の底質の変化は見られなかった。

(3) 底泥堆積量調査

コアサンプラー中の堆積泥の厚さは、7月の調査結果では、平成4年試験区で20.0cm、5年試験区で10.0cm、6年試験区で14.5cmであった。12月の調査結果では、4年試験区で5.0cm、5年試験区で10.0cm、6年試験区で7.5cmであった。

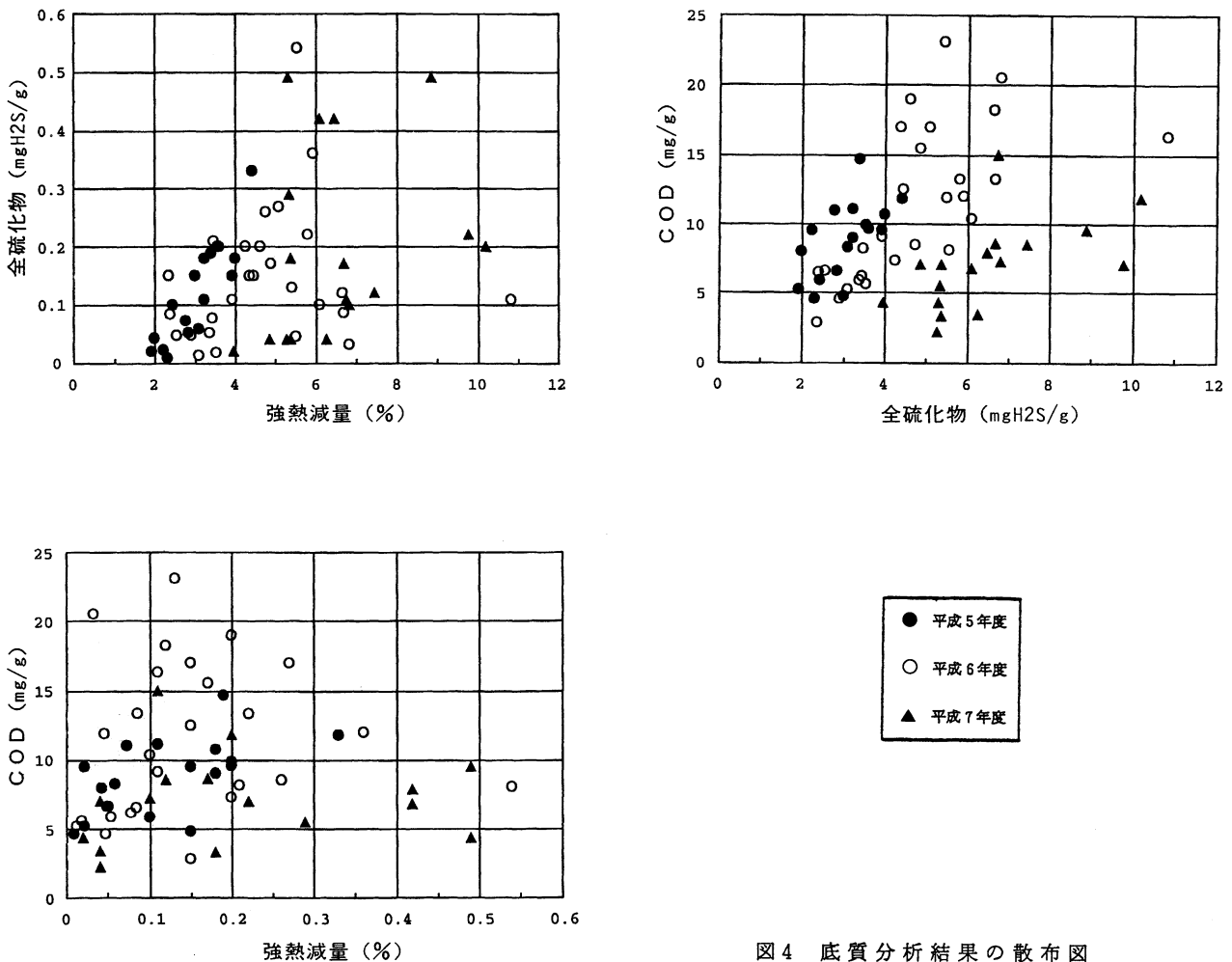


図4 底質分析結果の散布図

(4) ホタテガイ生育状況調査

表3に調査結果、図8,9,10に殻長と全重量の推移を示した。

ホタテガイの成長については、平成4年の試験区では7月、12月のいずれの調査でも4項目全てであきらかに対照区を上回っていた。平成5年の試験区は7月の調査では4項目全て、12月の調査では全重量、軟体部重量で対照区を下回った。平成6年の試験区は、7月、12月の4項目全てで対照区を下回った。

表4,5,6にポリドラ穿孔による貝殻崩壊の程度を示した。被害状況は、平成6年の試験区の7月の調査で貝殻崩壊が40%で対照区の30%を上回ったが、そのほかは各年度とも試験区の被害状況が対照区を明らかに下回っていた。

6. 考 察

水質・底質調査結果からは、貝殻散布の影響および散布後の底泥の堆積によるあきらかな影響は認められなかった。

ホタテガイの生育については、昨年度までの結果とは異なり、必ずしも試験区のほうが成長が良いという結論とはならなかった。平成4年の試験区ではこれまでと同様、7月、12月の調査とも試験区の成長が対照区を上回ったものの、5年の試験区では7月の調査では全項目で対照区を下回り、12月の調査時にも全重量、軟体部重量ではやはり対照区を下回った。6年の試験区では、7月、12月の2回とも全項目で対照区を下回った。

ポリドラ穿孔によるホタテガイの貝殻崩壊は、ほとんどの試験区で対照区を下回っていた。

散布した貝殻への底泥の堆積状況あるいは貝殻の埋没状況を見ると、7月、12月の調査結果ではばらつきが見られるものの、潜水夫からの聞き取りの結果等からは、4年の試験区の堆積の程度が他の2区に比べていくぶん小さいように思われる。

これらのことから、貝殻の散布は、漁場の水質、底質にはほとんど影響を与えないものの、ホタテガイへのポリドラの付着を防ぐうえでは効果が見られた。ただし、散布漁場に放流したホタテガイの成長促進の効果は、散布後の底泥の堆積が多くなると小さくなることも考えられた。このことから、ホタテガイ漁場に対する貝殻散布は各漁場の底泥の堆積状況をみながらさらに散布するなどの方策を講じる必要があると考えられた。

7. 今後の方針

平成6年の放流貝は、平成8年に3年貝となり、出荷サイズとなる。このことから、平成8年度もホタテガイの生育状況調査を行うとともに、さらに底泥の堆積状況についても引き続き調査を行いたいと考えている。また、ホタテガイのポリドラ穿孔による貝殻崩壊と生育状況の関係についても、これまでの調査結果を含めてより詳しく検討したいと考えている。

これらの結果をもとに、今後新たに貝殻を散布する際の指針となるものを検討していきたい。

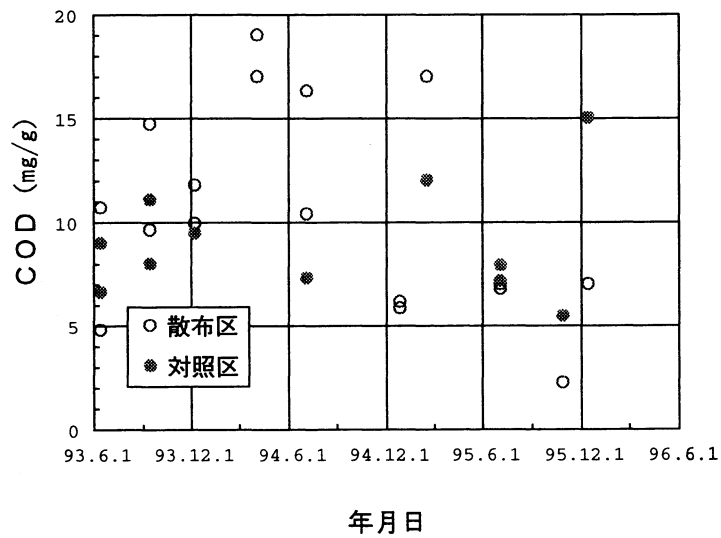
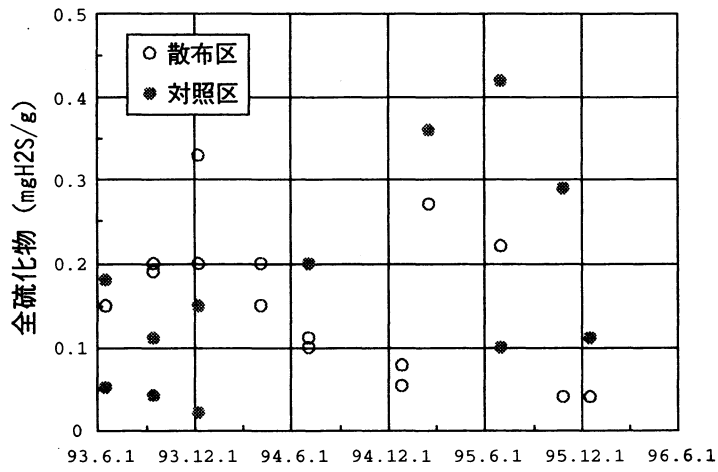
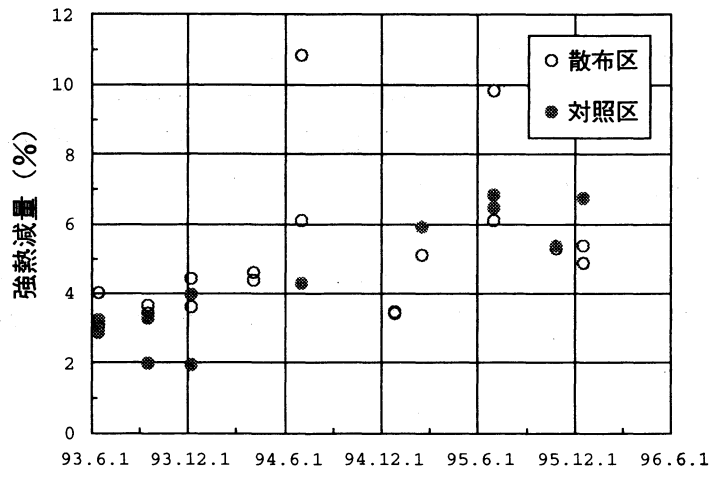
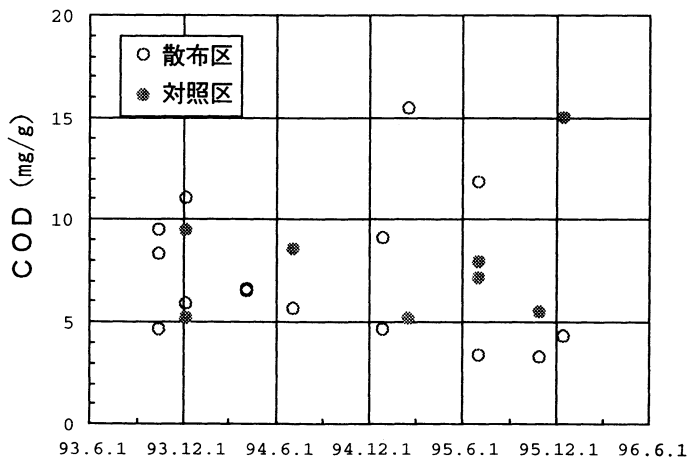
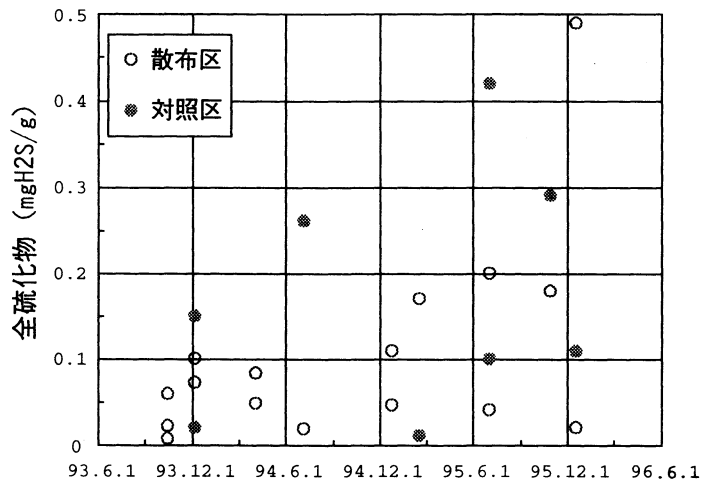
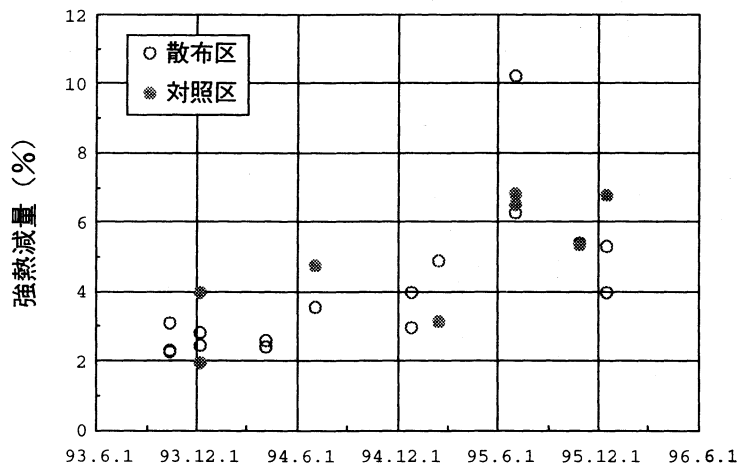
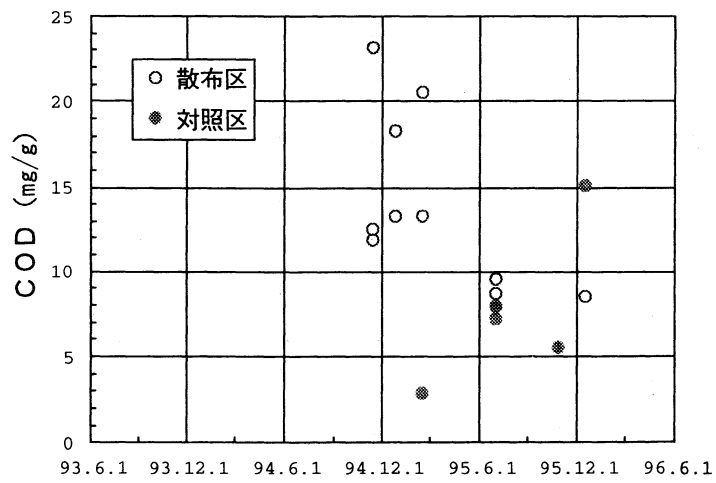
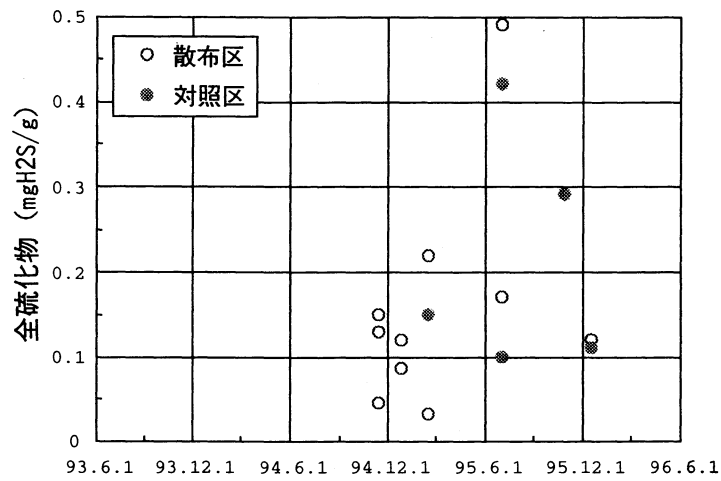
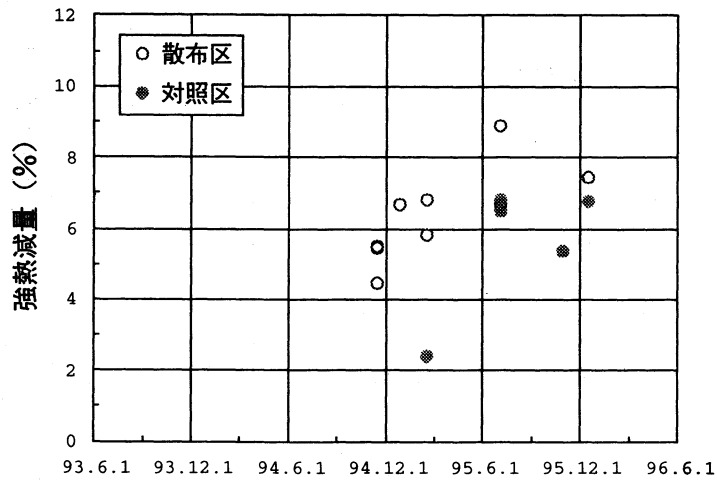


図5 平成4年度試験区・对照区底質調査結果



年月日

図6 平成5年度試験区・对照区底質調査結果



年月日

図7 平成6年度試験区・对照区底質調査結果

— 試験区
- - - 対照区

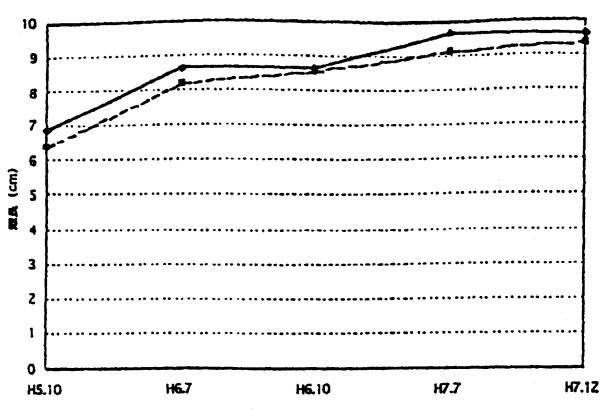


図 8-a 平成4年度放流貝殻長の推移

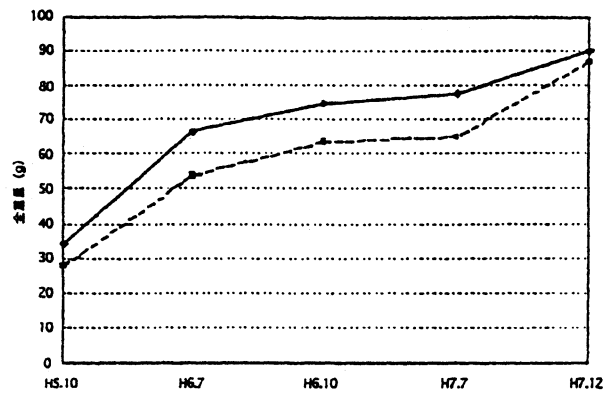


図 8-b 平成4年度放流貝全重量の推移

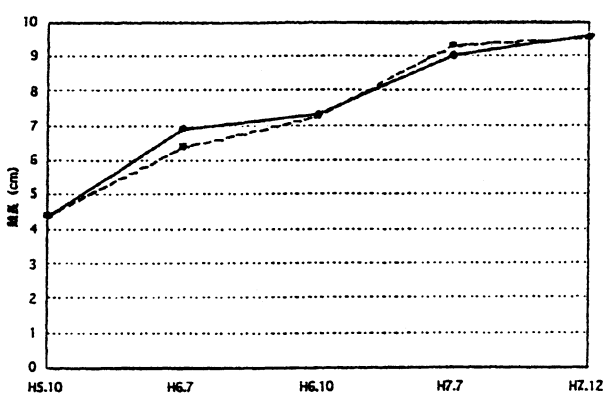


図 9-a 平成5年度放流貝殻長の推移

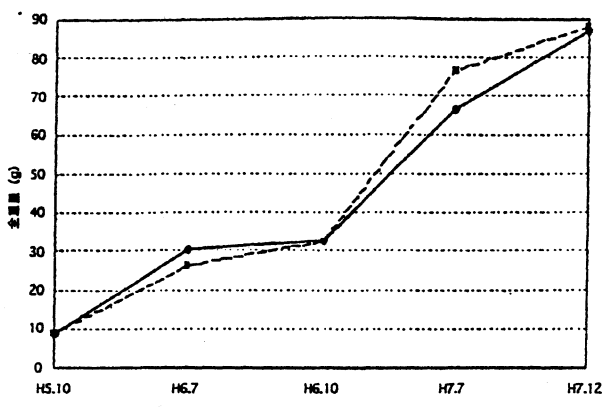


図 9-b 平成5年度放流貝全重量の推移

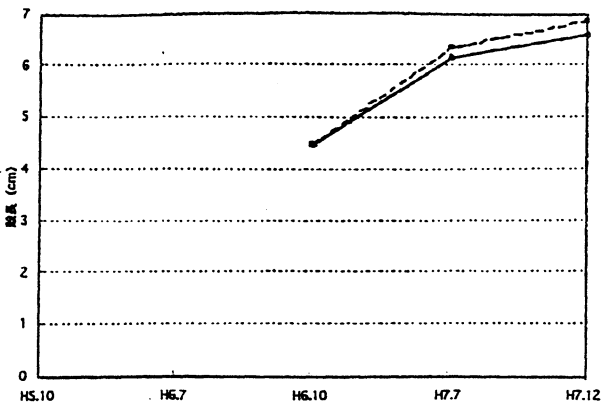


図10-a 平成6年度放流貝殻長の推移

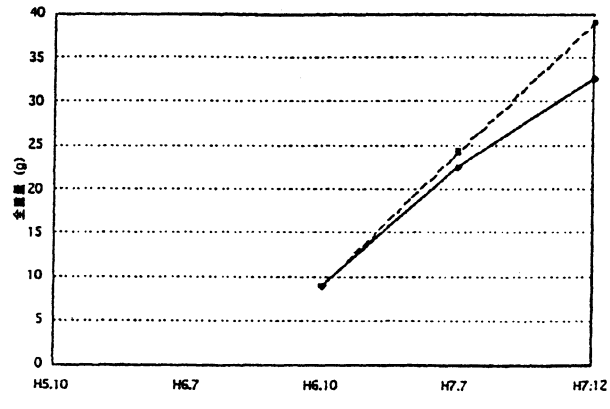


図10-b 平成6年度放流貝全重量の推移

表1 水質調査結果

調査年月日	調査点	海底上距離 (m)	塩分	溶存酸素		水温 (°C)
				(mg/ℓ)	(%)	
95/07/04	対照区	1.0	33.417	8.30	92.9	11.84
		0.5	32.731	8.13		
		0.3	32.712	7.76		
		0.1	32.642	8.30		
		0.0	32.690	8.03		
	H4 試験区	1.0	33.385	8.05	91.2	12.47
		0.5	32.780	8.06		
		0.3	32.768	7.95		
		0.1	32.734	8.04		
		0.0	32.806	8.10		
	H5 試験区	1.0	32.959	7.93	90.9	12.92
		0.5	33.060	7.85		
		0.3	33.041	7.77		
		0.1	33.065	7.96		
		0.0	33.065	7.85		
	H6 試験区	1.0	33.385	8.33	93.8	12.19
		0.5	32.780	8.12		
		0.3	32.768	8.03		
		0.1	32.734	8.08		
		0.0	32.806	8.04		
95/10/30	対照区	2.0	33.036	7.47	92.9	17.84
		1.0	33.053	7.45	92.7	17.81
		表層	32.703	9.65		17.90
	H4 試験区	2.0	33.046	7.49	93.2	17.83
		1.0	33.043	7.71	95.9	17.83
		表層	32.896			17.80
	H5 試験区	2.0	33.038	7.64	95.0	17.80
		1.0	33.042	7.45	92.7	17.82
		表層	32.863			17.90
	H6 試験区	2.0	33.035	7.40	92.0	17.81
		1.0	33.058	7.44	92.5	17.78
		表層	32.887			17.90
95/12/18	対照区	2.0	33.452	8.32	88.8	9.40
		1.0	33.470	8.36	88.8	9.40
	H4 試験区	2.0	33.461	8.57	91.2	9.30
		1.0	33.466	8.76	93.3	9.30
	H5 試験区	2.0	33.508	8.36	98.2	9.40
		1.0	33.514	8.57	91.1	9.20

表2 底質調査結果

調査年月日	調査点	水深 m	強熱減量 %	全硫化物 mgH ₂ S/g	COD mg/g
95/07/04	対照区	18.0	6.47	0.42	7.9
	対照区	18.0	6.81	0.10	7.2
	H4試験区	17.0	6.09	0.42	6.8
	H4試験区	17.0	9.79	0.22	7.0
	H5試験区	17.0	6.26	0.04	3.4
	H5試験区	17.0	10.19	0.20	11.8
	H6試験区	17.0	6.67	0.17	8.6
	H6試験区	17.0	8.87	0.49	9.5
95/10/30	対照区	17.0	5.34	0.29	5.5
	H4試験区	17.0	5.28	0.04	2.2
	H5試験区	18.0	5.38	0.18	3.3
	H6試験区	17.5	貝殻多く採泥不能		
95/12/18	対照区	16.5	6.75	0.11	15.0
	H4試験区	17.5	5.38	0.04	7.0
	H4試験区	17.5	4.85	0.04	7.0
	H5試験区	18.5	3.95	0.02	4.3
	H5試験区	18.5	5.30	0.49	4.3
	H6試験区	17.0	7.44	0.12	8.5

表3 放流ホタテガイの成育状況調査

平成4年度放流区 (放流 92.11.25~12.7)

調査年月日	区分	生貝 (個体数)	死貝 (個体数)	異常貝 (個体数)	異常貝率 (%)	殻長 (cm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	貝柱重量 (g)	貝柱歩留 (%)
93/10/15	散布区	50	3	2	4.0	6.93	34.0	10.0	3.1	9.1
	対照区	38	0	2	5.3	6.41	27.5	8.0	2.1	7.8
94/07/05	散布区	50	(採取せず)	2	4.0	8.67	66.7	23.2	9.78	14.7
	対照区	50	(採取せず)	1	2.0	8.21	54.1	18.6	7.34	13.6
94/11/13	散布区	31	(採取せず)	0	0.0	8.69	75.1	16.4	5.56	7.4
	対照区	21	(採取せず)	0	0.0	8.56	63.8	15.5	5.21	8.2
95/07/31	散布区	30	0	0	0.0	9.70	77.97	26.23	11.33	14.53
	対照区	24	0	0	0.0	9.16	65.38	21.46	9.27	14.18
95/12/18	散布区	30	0	0	0.0	9.63	90.16	29.30	8.62	9.56
	対照区	30	0	0	0.0	9.37	87.14		7.69	8.82

平成5年度放流区 (放流 93.11.30)

調査年月日	区分	生貝 (個体数)	死貝 (個体数)	異常貝 (個体数)	異常貝率 (%)	殻長 (cm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	貝柱重量 (g)	貝柱歩留 (%)
94/06/01	散布区	21	0	1	4.8	6.94	30.5	10.7	3.90	12.8
	対照区	3	0	0	0.0	6.40	26.4	9.0	2.40	9.1
94/10/25	散布区	44	1	1	2.3	7.34	32.6	7.53	2.37	7.3
	対照区	21	3	1	4.8	7.27	32.7	7.36	2.36	7.2
95/07/31	散布区	30	0	0	0	9.07	66.98	20.73	9.33	13.93
	対照区	30	0	0	0	9.33	77.02	24.60	10.72	13.91
95/12/18	散布区	30	0	0	0	9.62	87.01	26.17	7.12	8.18
	対照区	28	0	0	0	9.54	88.20	28.00	6.69	7.59

平成6年度放流区 (放流 94.11.27)

調査年月日	区分	生貝 (個体数)	死貝 (個体数)	異常貝 (個体数)	異常貝率 (%)	殻長 (cm)	全重量 (g)	軟体部重量 (g)	貝柱重量 (g)	貝柱歩留 (%)
95/07/31	散布区	30	0	0	0	6.17	22.62	6.13	2.05	9.06
	対照区	30	0	0	0	6.35	24.25	6.22	2.33	9.62
95/12/18	散布区	12	0	0	0	6.61	32.85	8.72	2.18	6.64
	対照区	4	0	0	0	6.88	39.05	11.83	2.58	6.61

表4 ポリドラ穿孔による貝殻崩壊の程度（平成4年放流貝）

調査日		貝殻崩壊度数	被 害 度 (%)			
			R1	R2	R3	total
96,7,31	試験区	—	33.33	60.00	46.67	46.67
		1+	50.00	40.00	50.00	46.67
		2+	16.67	0	3.33	6.67
	対照区	—	0	25.00	33.33	19.44
		1+	29.17	70.83	54.17	51.39
		2+	70.83	4.17	12.50	29.17
96,12,18	試験区	—	16.67	26.67	53.33	32.22
		1+	46.67	50.00	40.00	45.56
		2+	36.67	23.33	6.67	22.22
	対照区	—	13.33	20.00	26.67	20.00
		1+	43.33	36.37	53.33	44.34
		2+	43.33	43.33	20.00	35.55

表5 ポリドラ穿孔による貝殻崩壊の程度（平成5年放流貝）

調査日		貝殻崩壊度数	被 害 度 (%)			
			R1	R2	R3	total
96,7,31	試験区	—	53.33	76.67	—	65.00
		1+	43.33	20.00	—	31.67
		2+	3.33	3.33	—	3.33
	対照区	—	3.33	3.33	—	3.33
		1+	40.00	36.67	—	38.33
		2+	56.67	60.00	—	58.33
96,12,18	試験区	—	10.00	90.00	—	50.00
		1+	56.67	6.67	—	31.67
		2+	33.33	3.33	—	18.33
	対照区	—	3.57	10.71	—	7.14
		1+	53.57	46.43	—	50.00
		2+	42.86	42.86	—	42.86

表6 ポリドラ穿孔による貝殻崩壊の程度（平成6年放流貝）

調査日		貝殻崩壊度数	被 害 度 (%)			
			R1	R2	R3	total
96,7,31	試験区	—	60.00	—	—	60.00
		1+	40.00	—	—	40.00
		2+	0	—	—	0
	対照区	—	70.00	—	—	70.00
		1+	26.67	—	—	26.67
		2+	3.33	—	—	3.33
96,12,18	試験区	—	50.00	—	—	50.00
		1+	50.00	—	—	50.00
		2+	0	—	—	0
	対照区	—	0	—	—	0
		1+	75.00	—	—	75.00
		2+	25.00	—	—	25.00

- : 表面貝殻崩壊なし、かつ内面平でコーティング、穿孔痕少ない
- 1+ : 表面一部崩壊、または内面凸凹でコーティング、穿孔痕多い
- 2+ : 表面かなり崩壊、または内面コーティング不完全、穿孔痕多い

- R1 : 1年貝時の貝殻周辺部での判定
- R2 : 2年貝時の貝殻周辺部での判定
- R3 : 3年貝時の貝殻周辺部での判定