

平成 2 年度北部養殖漁場底質環境調査

大塚 弘之・萩平 将・吉田 正雄

魚類養殖漁場環境保全対策の一環として昭和 54 年度より,ハマチ養殖漁場を対象に底質調査を実施している。

調査方法および分析方法

調査は,図 1 に示した県北の北灘および内の海における養殖漁場内の計 11 定点において,5 月,9 月,12 月および翌年 2 月の年 4 回実施した。採泥,分析項目並びに分析方法は,前年度と同様である。

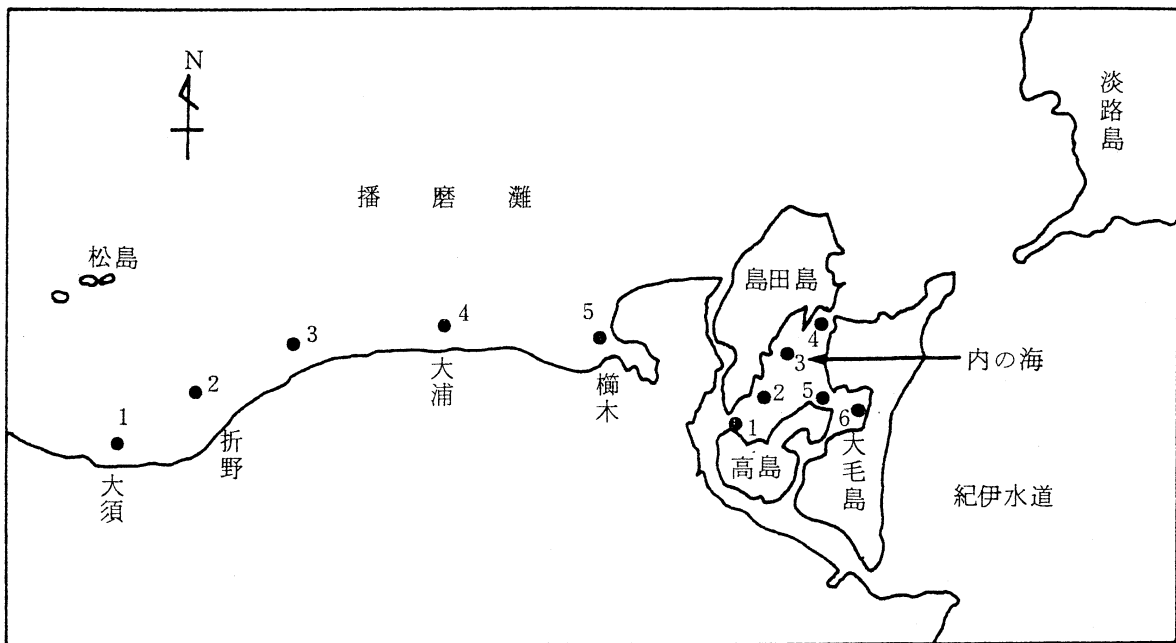


図 1 調査定点

調査結果

調査結果は,表 1 および表 2 に水域別に示した。北灘養殖漁場(表 1)の COD は,5 月に 3 定点,9 月に 2 定点,12 月に 3 定点,3 月に 2 定点で水産用水基準(20mg/g 乾泥)を上回り,前年よりやや悪くなった。一方,全硫化物は 5 月に 3 定点,9 月に 1 定点,12 月に 3 定点,2 月に 3 定点で水産用水基準(0.2mg/g 乾泥)を上回ったが,前年と比較するとやや減少した。なお,COD,全硫化物ともに折野~大須にか

けて高い値が検出された。強熱減量は、500、800とも季節変動および年変動は顕著にみられなかった。

内の海養殖漁場(表2)のCODは、5月に2定点、9月に3定点、12月に4定点、3月に2定点で水産用水基準を上回り、前年の調査と比較すると延べ定点数で5定点の増加となった。また、全硫化物は、5月に3定点、9月に4定点、12月に4定点、2月に4定点で水産用水基準を上回ったが、前年と較べ変化はみられなかった。強熱減量の季節変動および年変動は、北灘漁場同様認められなかった。

なお、内の海養殖漁場では、調査定点により底質の汚染状況に大きな差がみられたため、小鳴門海峡や播磨灘への開口部に近いSt.1およびSt.4、魚類養殖を主とする西部養殖漁場のSt.2およびSt.3、貝類養殖を主とする東部養殖漁場のSt.5およびSt.6の3ブロックに分け、それぞれのCOD並びに全硫化物の平均値の推移を図2および図3に示した。昭和63年度以降12回の調査で、開口部周辺ではCOD、全硫化物ともに水産用水基準を上回ったことが全く無かったのに対し、西部養殖漁場ではCODが5回(42%)、全硫化物が10回(83%)の調査でそれぞれ水産用水基準を上回った。さらに、東部養殖漁場ではCODが10回(83%)、全硫化物が11回(92%)の調査で水産用水基準をそれぞれ上回った。また、12回行った調査の平均値をみると、CODは、開口部周辺で4.1mg/g乾泥、西部養殖漁場で17.0mg/g乾泥、東部養殖漁場で23.8mg/g乾泥であり、全硫化物は、開口部周辺で0.04mg/g乾泥、西部養殖漁場で0.30mg/g乾泥、東部養殖漁場で0.60mg/g乾泥であった。

以上のように、開口部周辺では、海水の交換が活発に行われているため、汚染負荷の程度が低く底質環境は良好に保たれていると考えられた。一方、特に東部養殖漁場では、高島と大毛島に囲まれた水域であり、海水交換が比較的悪いいため、底質環境が悪化しており、CODは12回の調査平均値でも水産用水基準を上回り、全硫化物は、水産用水基準の3倍を記録した。こうした底質環境の悪化により、東部養殖漁場を中心に、夏期には大規模な貧酸素水塊が形成される等の懸念があるため、同海域の底質環境の推移については、更に注意していく必要があると思われる。

なお、北灘漁場および内の海漁場におけるCOD並びに全硫化物の経年変化を漁場毎の全調査定点の最高値、最低値および平均値として図4~7に示した。

表1 平成2年度底質調査結果（北灘養殖漁場）

調査年月日	調査場所	調査地点名	調査時刻(時分)	採泥水深(m)	泥塩(℃)	乾燥(%)	C O D (O ₂ mg/1g 乾泥)	全硫化合物 (S mg/1g 乾泥)	強熱減量(500℃)(%)	強熱減量(800℃)(%)	底質の性状			
											外観・色	臭気	粘性	
2・5・18	北灘	1	09:54	18.0	15.7	37.8	31.08	0.41	5.6	8.5	泥	灰緑	強	大
		2	10:05	25.5	15.4	33.3	23.55	0.44	6.9	9.3	泥	灰緑	強	大
		3	10:14	22.0	15.6	59.2	9.06	0.10	3.1	4.6	泥砂	灰緑	中	大
		4	10:36	38.0	14.4	35.5	27.28	0.39	6.1	9.1	泥	灰緑	強	大
		5	10:51	29.5	14.9	63.8	8.41	0.06	2.8	3.8	泥砂	灰緑	中	大
2・9・10	北灘	1	10:12	17.0	24.1	34.2	24.81	0.11	3.1	7.2	泥	灰緑	強	大
		2	10:14	26.0	23.6	36.6	22.75	0.22	2.8	9.8	泥	灰緑	強	大
		3	10:34	22.0	25.7	72.5	7.61	0.05	5.8	3.9	泥砂	灰緑	強	大
		4	10:49	37.5	24.5	48.5	14.36	0.08	4.3	7.2	泥	灰緑	強	大
		5	11:00	26.0	25.1	66.0	9.22	0.04	7.2	4.5	泥砂	灰緑	中	大
2・12・21	北灘	1	09:45	20.5	14.2	30.7	29.72	0.49	3.4	13.8	泥	灰緑	強	大
		2	10:04	25.6	15.0	26.3	31.91	0.61	2.5	13.0	泥	灰緑	強	大
		3	10:16	21.5	14.4	70.8	7.11	0.08	7.8	3.6	泥砂	灰緑	不明	中
		4	10:50	38.5	15.1	39.7	23.36	0.36	4.4	7.9	泥	灰緑	強	中
		5	11:15	36.0	15.2	58.6	10.24	0.10	6.1	4.6	泥	灰緑	強	中
3・3・19	北灘	1	11:05	21.0	9.5	24.3	22.54	0.63	7.1	9.0	泥	灰緑	不明	大
		2	10:56	27.0	9.5	29.6	24.75	0.58	7.6	10.2	泥	灰緑	中	大
		3	10:40	27.0	9.5	55.8	10.25	0.09	3.1	4.3	泥砂	灰緑	不明	大
		4	10:24	39.0	9.2	37.5	15.79	0.50	5.6	8.4	泥	灰緑	中	大
		5	10:01	34.0	9.4	54.6	11.88	0.17	2.7	4.9	泥	灰緑	中	大

表2 平成2年度底質調査結果（内の海養殖漁場）

調査年月日	調査場所	調査地点名	調査時刻(時分)	採泥水深(m)	泥塩(℃)	乾燥(%)	C O D (O ₂ mg/1g 乾泥)	全硫化合物 (S mg/1g 乾泥)	強熱減量(500℃)(%)	強熱減量(800℃)(%)	底質の性状			
											外観・色	臭気	粘性	
2・5・14	内の海	1	10:45	11.0	16.1	73.9	1.30	Tr	0.8	3.5	砂	灰	不明	小
		2	11:00	9.0	15.9	47.1	19.35	0.54	3.6	7.5	泥	灰黒	中	大
		3	11:14	12.5	15.8	40.8	19.42	0.17	5.1	8.5	泥	灰黒	中	大
		4	11:25	13.0	16.0	73.8	2.49	0.03	2.2	7.1	砂泥	灰	不明	中
		5	11:40	12.5	15.4	42.2	20.27	0.39	6.2	8.6	泥	灰黒	強	大
		6	11:51	13.0	15.4	35.3	29.93	0.47	7.5	10.1	泥	灰緑	強	大
2・9・14	内の海	1	13:35	14.0	26.8	73.0	0.66	0.02	1.4	4.2	砂	灰	不明	小
		2	13:42	8.5	26.7	50.8	18.57	0.32	4.3	7.0	泥	灰緑	強	大
		3	13:50	12.0	26.7	43.5	22.61	0.35	3.7	8.5	泥	灰緑	強	大
		4	14:00	13.0	27.0	72.5	1.54	0.08	2.0	4.2	砂泥	淡褐	不明	小
		5	14:13	13.0	26.3	43.9	23.17	0.50	6.3	8.2	泥	灰黒	強	大
		6	14:20	14.0	25.8	36.4	29.69	0.93	6.8	9.8	泥	灰黒	強	大
2・12・19	内の海	1	09:23	11.0	14.0	73.8	4.77	0.10	1.5	3.6	砂泥	灰緑	弱	小
		2	09:35	8.8	13.5	44.4	26.87	0.60	3.7	10.3	泥	灰緑	弱	中
		3	09:45	12.6	13.9	42.2	25.80	0.53	5.3	8.6	泥	灰緑	弱	大
		4	09:50	13.0	13.7	75.5	5.62	0.11	1.6	6.6	砂泥	灰緑	不明	小
		5	10:10	13.4	13.4	39.0	32.40	0.67	5.0	9.4	泥	黒	中	大
		6	10:24	13.0	13.2	31.3	35.78	1.83	14.0	19.7	泥	黒	強	大
3・3・25	内の海	1	09:20	13.0	10.6	76.5	3.34	0.04	1.7	3.7	砂	灰	不明	小
		2	09:28	9.5	9.8	55.8	11.47	0.20	3.5	4.8	泥	灰緑	中	大
		3	09:36	12.4	9.8	42.9	15.10	0.30	6.0	7.6	泥	灰緑	中	大
		4	09:45	13.5	9.9	71.7	6.08	0.04	2.0	4.7	砂泥	灰	不明	中
		5	09:53	12.9	9.8	42.2	22.36	0.46	5.3	8.3	泥	灰黒	強	大
		6	10:00	13.5	9.8	37.6	22.78	0.60	6.4	10.1	泥	灰黒	中	大

Tr: 検出限界以下

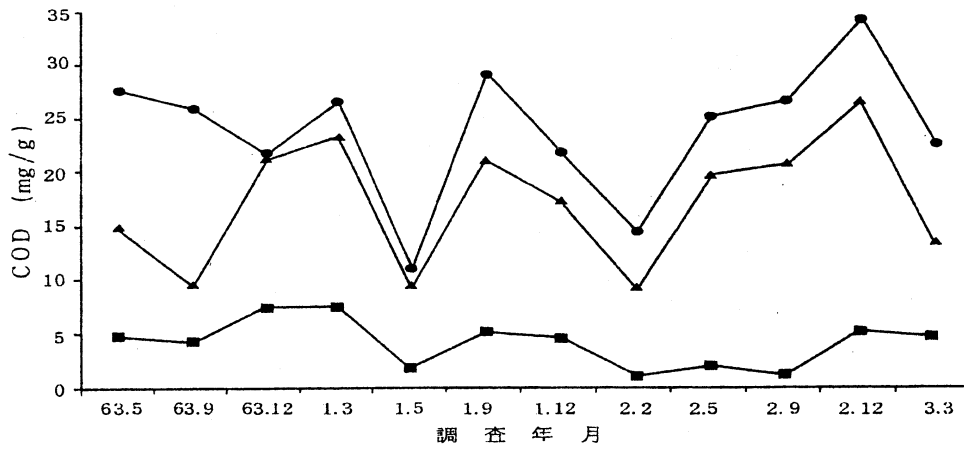


図2 内の海の各ブロックにおける COD 平均値の推移

(■ 開口部：st1, st4, ▲ 西部漁場：st2, st3,
● 東部漁場：st5, st6)

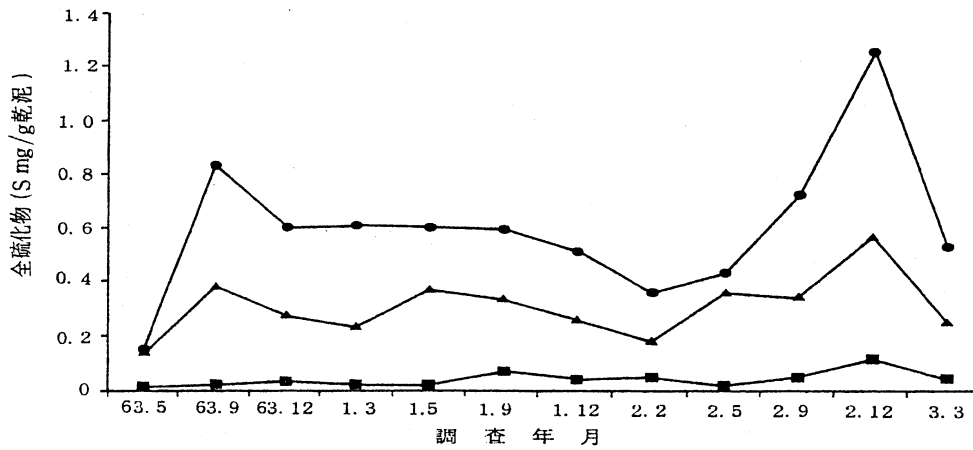


図3 内の海の各ブロックにおける全硫化物平均値の推移

(■ 開口部：st1, st4, ▲ 西部漁場：st2, st3,
● 東部漁場：st5, st6)

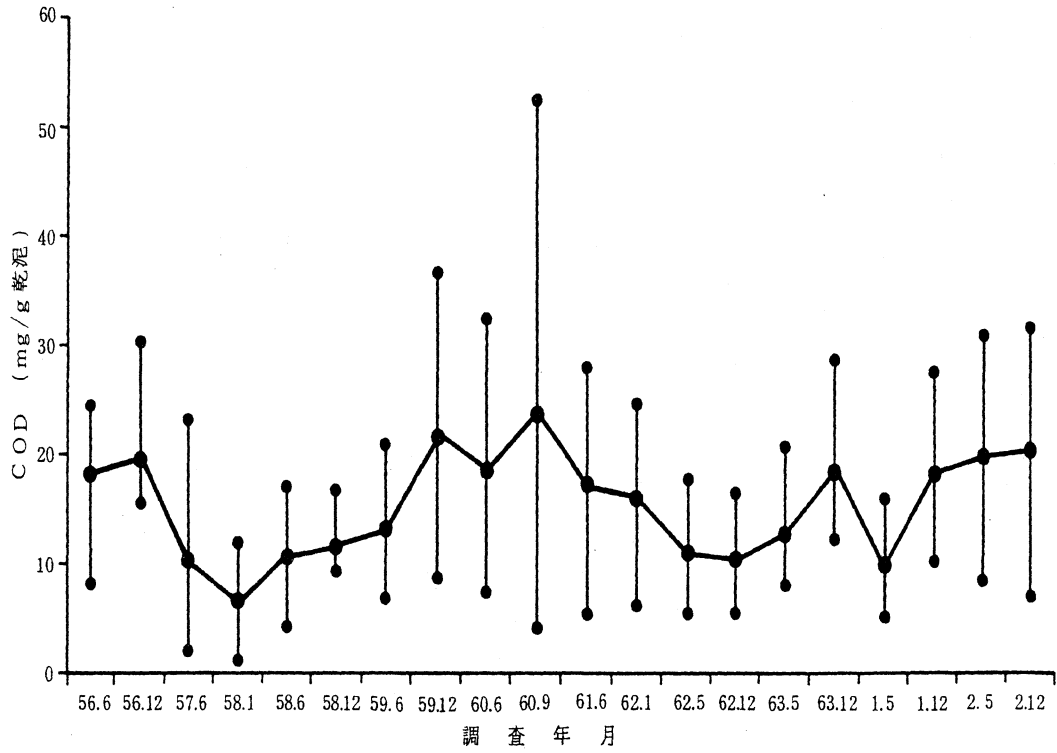


図4 北灘養殖漁場の底質におけるCODの経年変化(範囲および平均値)

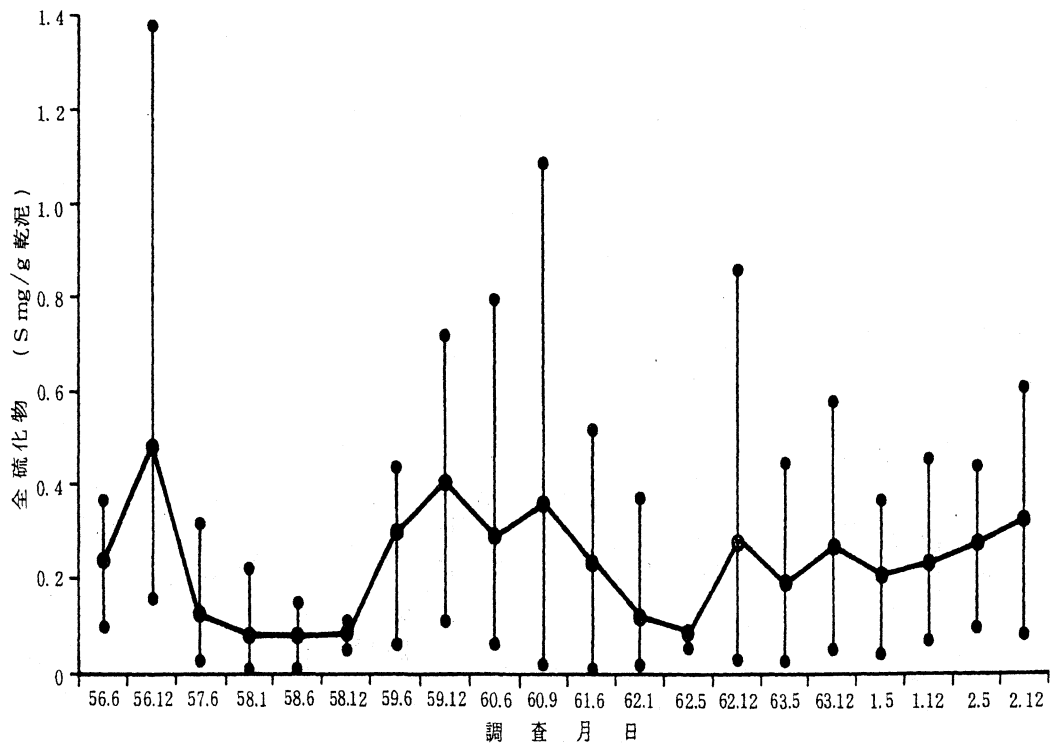


図5 北灘養殖漁場の底質における全硫化物の経年変化(範囲および平均値)

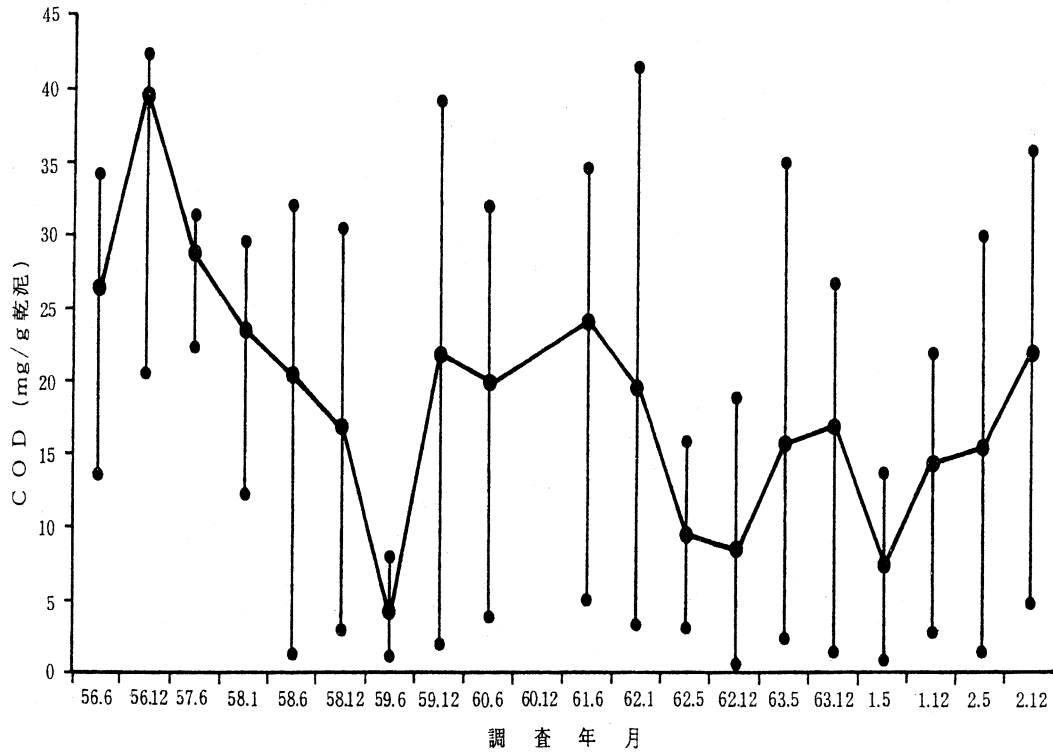


図6 内の海養殖漁場の底質におけるCODの経年変化(範囲および平均値)

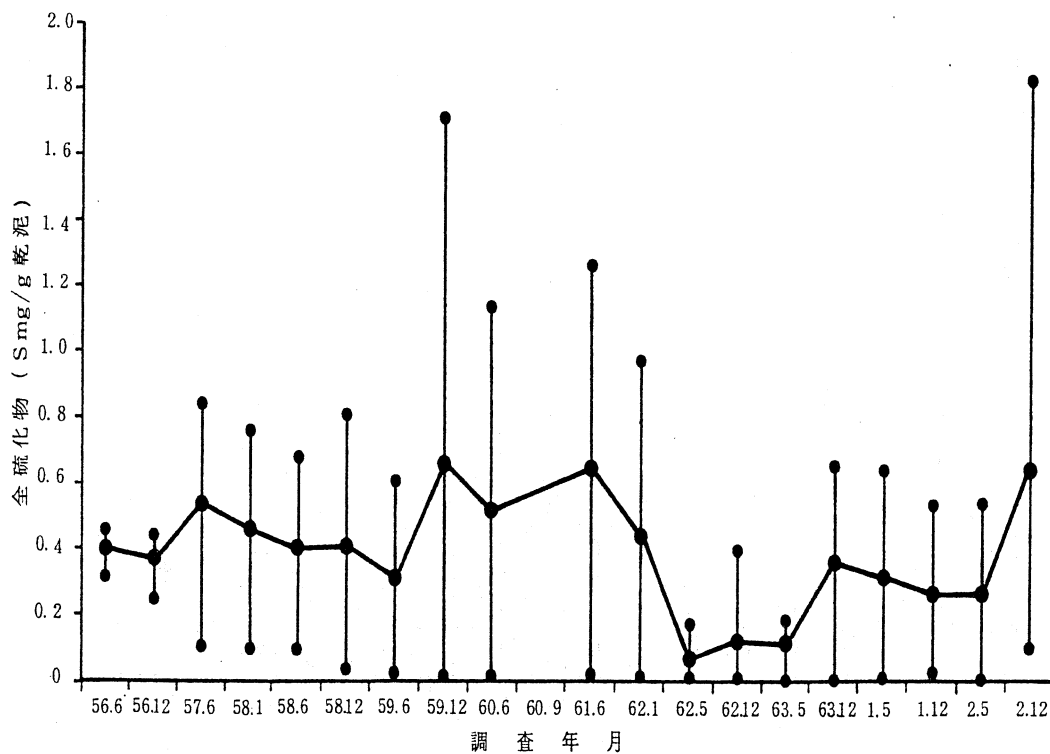


図7 内の海養殖漁場の底質における全硫化物の経年変化(範囲および平均値)