

串本浅海漁場の底質状況について*

小久保, 竹内, 芳養: 串本浅海漁場の底質

小久保友義・竹内照文・芳養晴雄

目 的

串本浅海漁場は、1977年に完成し、以来魚類や貝類（ヒオウギ）養殖が営まれ、13年が経過している。現在マダイを主体に年間約2千トンの収穫量があり、県内でも有数の規模を誇っている。また、この漁場は従来より黒潮の影響下にあるため海水交換等の漁場環境がよく¹⁾、通常内湾型の養殖漁場で問題となっている環境汚染等の少ない漁場と考えられてきた。しかし、長年養殖が繰り返されている間に、養殖に伴う残餌や排泄物などの自家汚染物質が、沈降・堆積することによる生産性の低下など漁場老化が心配されるようになってきた。

そこで、漁場環境の現状を把握するため、底質調査を行ったので報告する。

方 法

1990年10月11日に図1に示す St. 1~12 (St. 2を除く) の調査定点において、エクマンバース

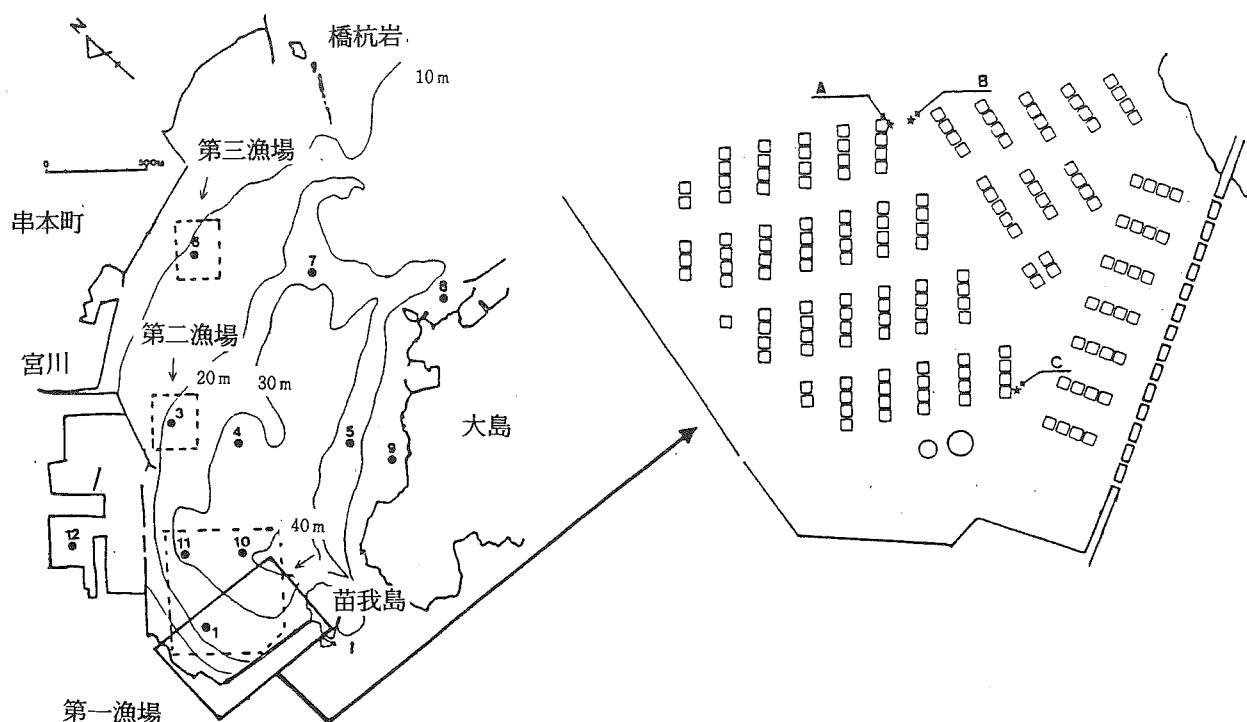


図1 調査定点

採泥器を用いて採泥した。それらの調査定点を、港内 (St.12)、養殖筏付近 (St. 1、10、11→第一漁場、St. 3→第二漁場、St. 6→第三漁場、St. 8、9→大島の漁場)、漁場外 (St. 4、5、7) とブロック別に区分した。なお、サンプルは表層~3cm層を取り、-20°Cで分析当日まで凍結保存した。

1991年1月22日に図1に示すSt.A、B、C、7の調査地点において、アクリル製コアチューブ(内径38mm、長さ500mm)を用いて、潜水により採泥を行った。調査地点として、St.Aは第一漁場にある筏の直下(水深約41m)、St.BはSt.Aより約10m離れた地点(水深約41m)、St.Cは第一漁場の奥部(水深約24m)、St.7は対照点(水深約19m)に区分した。サンプルの入ったコアチューブは両端をゴム栓で封じ、 -20°C で分析当日まで凍結保存した。なお、このサンプルについては側面を解凍後、表層から3cm毎に切断した。

2回の調査で採泥されたサンプルとも解凍後、直ちにCOD、全硫化物(以下、T-Sと称す)、ILについて分析を行った。なお、COD、ILは新編水質汚濁調査指針²⁾により、T-Sは検知管法(西尾工業製ヘドロテック)により分析を行った。

結果および考察

1 1990年10月11日の調査結果

COD、T-S及びILの水平分布を図2に示した。

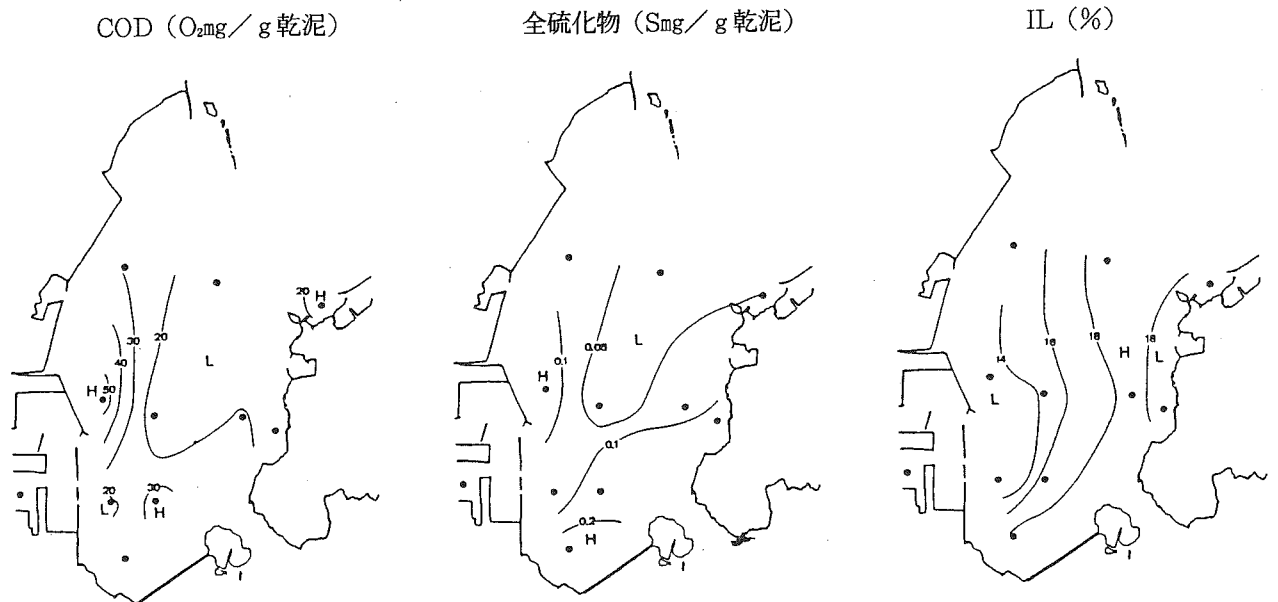


図2 COD、全硫化物、ILの水平分布(1990年10月11日調査)

CODは港内で $30.11 \text{ O}_2\text{mg/g}$ 乾泥、養殖筏付近で $17.46\sim 54.11 \text{ O}_2\text{mg/g}$ 乾泥、漁場外で $12.40\sim 20.42 \text{ O}_2\text{mg/g}$ 乾泥の範囲であり、St.3が $54.11 \text{ O}_2\text{mg/g}$ 乾泥で最高値、St.7が $12.40 \text{ O}_2\text{mg/g}$ 乾泥で最小値であった。第二漁場を中心に高い値になり、漁場を離れて東(St.4、7)に向かって低い傾向となった。T-SはCODと同様な水平分布を示し、港内で 0.05 Smg/g 乾泥、養殖筏付近で $0.07\sim 0.27 \text{ Smg/g}$ 乾泥、漁場外で $0.02\sim 0.08 \text{ Smg/g}$ 乾泥の範囲にあり、St.1が 0.27 Smg/g 乾泥で最高値、St.4、7が 0.02 Smg/g 乾泥で最小値であった。ILは各定地点ともあまり差は見られず、 $12.24\sim 18.98\%$ の範囲であり、St.7が 18.98% で最大値、St.11が 12.24% で最小値であった。St.7、5を中心に高い値になり、第二漁場に向かって低い傾向であった。

通常、一般海域における海底の泥は、CODが $30 \text{ O}_2\text{mg/g}$ 乾泥以下であると言われていることが多いが、多少その値を下げて $20 \text{ O}_2\text{mg/g}$ 乾泥が基準値となっている。また、T-Sは $0.2 \text{ O}_2\text{mg/g}$ 乾泥をこえた時に少なくとも有機物の人為的な影響が、泥を変化させはじめる証拠になると考

えられるので、S-Tについては0.2 Smg/g 乾泥が基準値とされている³⁾。CODは St. 4、7、9、11を除いてほとんどが漁場を中心に基準値をこえた。特に、St. 3は宮川からの有機物の流入や、現在ハマチ養殖が行われている唯一の漁場近くで、生餌の使用もあり、それらの影響を受け最高値になったものと思われる。T-Sは、S-T. 1のみ基準値をこえた。CODに比べT-Sは基準値をこえる定点がほとんど無く、またILは各定点とも同じような値を示していることから、この漁場は、加来・中筋他^{4、5、6)}が述べているように、比較的海水の交換がよいものと考えられる。

2 1991年1月22日の調査結果

COD、T-SおよびILの鉛直変化を図3に示した。

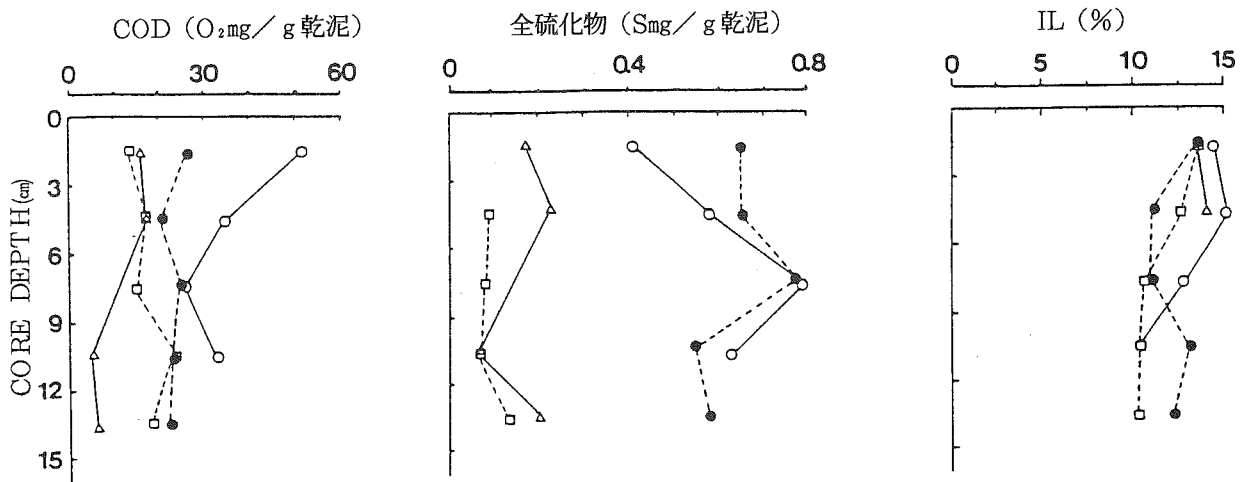


図3 COD、全硫化物、ILの鉛直分布(1991年1月22日調査)

St.A○、St.B●、St.C△、St.7□

CODはSt.Aの表層～3cm層が51.88 O₂mg/g 乾泥で最高値になり、St.Bと同様採泥したサンプル層の全層が基準値をこえた。St.C、7については、St.7の9～12cm層を除いて基準値をこえることはなかった。T-SはSt.A、Bとも採泥したサンプル層の全層が基準値をこえ、非常に高い値であった。また、9cm層までは下層に向かって高くなった。このことは、泥表層での有機物の酸化にともない、それ以深に嫌気的条件がつくられ、硫酸還元菌の活性が高まるためと考えられる⁷⁾。特にSt.Aは0.79 Smg/g 乾泥で最高値であった。

ILはSt.Aの3～6cm層が15.03%で最高値であり、St.B、7の表層～15cm層は、10～14%の範囲で同じような値を示している。St.Cの3～6cm層は14%であったが、6cm以深は貝殻、砂等のため分析できなかった。

硫化物の生成を促し、底生性の魚貝類が直接被害をうけることになる。ところが、この漁場は現在までのところ海水交換がよいため^{4、5、6)}大事にはいたっていない。しかし、筏直下では、基準値を大きくこえる結果となって、底泥の悪化が認められた。このことは、有機物の堆積に加え、小割網などの抵抗により海水交換が悪いためと考えられる。そこで、漁場環境を知るためには、水質のみならず底質の状態を把握することが重要となる。また、底質は漁場環境の累積的な歴史を繁栄していると考えられ、底質の各指標について経時的な変化を追跡することが漁場の老化現象を把握するうえで重要な要素である。今後とも定期的に継続して調査していく必要がある。

要 約

浅海漁場において、底土の堆積物中のCDO、全硫化物(T-S)、ILについて調査を行い、次の結果を得た。

(1) 1990年10月11日の調査においては、堆積中の表層でのCODが、養殖筏付近を中心に、T-SがSt.1のみそれぞれ基準値をこえた。また、ILは各定点ともあまり差は見られなかった。

(2) 1991年1月22日の調査においては、堆積物中の鉛直分布でのCOD、T-Sが、採泥したサンプル層の全層で基準値をこえた。ILは各定点ともあまり差が見られなかった。

文 献

- 1) 芳養晴雄・竹内照文・小久保友義, 1987: 串本浅海漁場の水質, 昭和60年度和歌山水試時報, 67~74.
- 2) 日本水産資源保護協会, 1980: 新編水質汚濁調査指針, 恒星社厚生閣, 東京, pp. 242~248.
- 3) 日本水産資源保護協会, 1952: 水産環境水質基準, 1~25.
- 4) 加来靖弘・坂本博規・中筋孝・南忠七, 1975: 串本浅海漁場開発事業漁場環境調査-Ⅲ 防波堤工事の進歩に伴う潮流調査(1), 昭和49年度和歌山水試時報, 193~204.
- 5) 中筋孝・加来靖弘・渡辺勇二郎・坂本博規・芳養晴雄・南忠七, 1976: 浅海漁場開発事業漁場環境調査-Ⅲ 防波堤工事の進歩に伴う潮流調査及び定地観測(2), 昭和50年度和歌山水試時報, 119~126.
- 6) 中筋孝・加来靖弘・渡辺勇二郎・坂本博規・芳養晴雄・南忠七, 1977: 浅海漁場開発事業漁場環境調査-Ⅳ 防波堤工事の進歩に伴う潮流調査及び定置観測等(3), 昭和51年度和歌山水試事報, 66~71.
- 7) 畑幸彦, 1969: 底土中の硫化物、沿岸海洋研究ノート, 7(2), 14~18.

小久保他：串本浅海漁場の底質状況

付表 1. 表面泥の底質分析結果

調査日1990年10月11日

St	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
COD (O ₂ mg/g 乾泥)	24.89	54.41	13.78	20.42	29.41	12.40	21.23	17.46	32.03	18.97	30.11
全硫化物 (mg/g 乾泥)	0.27	0.13	0.02	0.08	0.08	0.02	0.05	0.11	0.17	0.07	0.05
I L (%)	18.11	13.36	14.01	18.64	14.36	18.98	17.35	17.42	16.09	12.24	13.66

付表 2. コアサンプルの底質分析結果

調査日1991年1月22日

St.	CORE DEPTH (cm)	COD(O ₂ mg/g 乾泥)	全硫化物(Smg/g 乾泥)	I L (%)
A	(0~ 3cm)	51.88	0.41	14.55
	(3~ 6cm)	34.93	0.58	15.03
	(6~ 9cm)	25.80	0.79	12.95
	(9~12cm)	32.23	0.63	10.08
B	(0~ 3cm)	25.91	0.65	13.43
	(3~ 6cm)	20.91	0.65	11.06
	(6~ 9cm)	24.69	0.77	11.00
	(9~12cm)	22.84	0.54	13.16
	(12~15cm)	21.57	0.57	12.24
C	(0~ 3cm)	15.75	0.17	13.50
	(3~ 6cm)	17.05	0.23	14.00
	(6~ 9cm)	—	—	—
	(9~12cm)	5.13	0.07	—
	(12~15cm)	6.34	0.20	—
7	(0~ 3cm)	13.32	0	13.61
	(3~ 6cm)	17.65	0.09	12.65
	(6~ 9cm)	14.02	0.08	10.68
	(9~12cm)	23.22	0.07	10.45
	(12~15cm)	17.84	0.13	10.27