

漁場環境調査

木下浩樹・白石智孝（増養殖部）

1 目的

近年、和歌山県串本町ではクロマグロの養殖漁場が拡大し、漁場環境への負荷の増大が懸念されている。そこで、クロマグロ養殖が行われている、うらみ漁場および串本浅海漁場において、水質、底質及びベントス現存量調査を実施し、これを継続することにより、長期的な漁場環境の変化を監視する。

2 方法

2014年5月23日と10月15日に、図1に示す、うらみ漁場4定点および串本浅海漁場3定点において水質・底質調査を実施した。

1) 水質調査

透明度は、セッキー板を用いて測定した。また、0m, 5m, 10m, B-1m（海底直上1m）層における水温・塩分・溶存酸素濃度（DO）を測定した。5月の調査の水温は、北原式採水器により採水した後に棒状水温計を用いて測定した（塩分は欠測）。10月の調査の水温及び塩分は、水中投入式クロロフィル測定装置（クロロテック ACL-220-PDK；アレックス電子株式会社）を用いて測定した。各月のDOは、北原式採水器を用いて採水した海水を、現場で固定した後実験室に持ち帰り、ウィンクラー法により分析した。

2) 底質調査

採泥は、各定点でエクマンバージ採泥器（採泥面積0.0225 m²）を用いて3回行い、1回の検体を用いて底泥の温度・色・臭い・全硫化物量（AVS）を調べた。AVSは、底泥の表層部分を実験室に持ち帰り、硫化物検知管（ヘドロテック-S；株式会社ガステック）を用いて分析した。マクロベントスは、2回の検体を目合い1mmのふるいを用いて選別し、ふるい上に残った動物を分類（多毛類・甲殻類・棘皮類・軟体類・その他）し、分類群毎に個体数の計数、湿重量の測定を行った。

3 結果及び考察

調査結果を表1～4に示す。

1) 水質調査

(1) 水温

5月は、うらみ漁場で17.3-19.8℃、串本浅海漁場で18.4-19.2℃の範囲にあり、うらみ漁場のU-3及び串本浅海漁場の各定点では水深間の差は小さかった。10月は、うらみ漁場で19.44-22.70℃、串本浅海漁場で21.90-22.72℃の範囲にあり、うらみ漁場のU-3及びU-4並びに串本浅海漁場の各定点では水深間の差は小さかった。

(2) 塩分

10月は、うらみ漁場で32.70-34.26、串本浅海漁場で31.21-33.40の範囲にあった。両漁場とも表層で低い値を示したが、これは串本浅海漁場の北東約5kmの位置に河口を有する古座川の上流域で10月13日に139mmの降雨があり、大量の河川水が流入したためと考えられる。

(3) DO

両漁場の各層とも5月より10月の方が低い値を示し、10月におけるうらみ漁場のU-2・B-1m層が5.66 mg/lで最も低い値となった。水産用水基準（2012年版）では、内湾漁場の夏季底層において最低限維持しなくてはならないDOを4.3 mg/lと定めており、両漁場の底層は嫌氣的環境ではないと考えられる。



図1 調査定点

2) 底質調査

(1) AVS

全ての定点において水産用水基準値である 0.2 mg/g 乾泥を下回る値 (0-0.09 mg/g 乾泥) を示したことから、両漁場の底質は嫌気的環境ではないと考えられる。

(2) ベントス

全ての定点で多毛類が優占した。また、シズクガイなどの汚染指標種は全定点で出現しなかった。

3) 漁場の評価

今回の調査結果から、両漁場の水質及び底質は良好に保たれていると考えられる。

表1 調査結果 (うらみ漁場・5月)

観測年月日/時間: 2014.5.23/9:23~10:55

観測点名		U-1	U-2	U-3	U-4	海洋観測機器名・規格		
水深(m)		46.0	39.5	33.8	46.5	水温	棒状水温計	
透明度(m)		8.5	9.5	6.5	8.0	塩分	—	
水質	水温(°C)	0 m	19.8	19.2	19.3	19.5	溶存酸素	ウィンクラー法
		5 m	18.7	18.5	19.0	19.0	備考	
		10 m	18.7	18.5	18.8	18.8		
		B-1 m	17.3	17.4	18.5	18.0		
	塩分	0 m	—	—	—	—		
		5 m	—	—	—	—		
		10 m	—	—	—	—		
		B-1 m	—	—	—	—		
	溶存酸素(mg/l)	0 m	7.82	7.89	7.76	7.52		
		5 m	8.23	8.02	7.82	7.41		
		10 m	7.41	7.24	7.61	6.96		
		B-1 m	6.93	6.71	7.11	7.33		
泥温(°C)		16.9	17.2	17.2	17.1			
色		灰	灰	灰	茶			
臭い		無し	無し	無し	無し			
AVS(mg/g乾泥)		0.01	0.04	0.01	0.03			
底質	マクロベントス*		個体数(尾)	湿重量(g)	個体数(尾)	湿重量(g)	個体数(尾)	湿重量(g)
	多毛類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00
		1g未満	1,956	6.98	1,089	34.33	1,467	20.31
	甲殻類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00
		1g未満	222	0.91	89	2.80	67	0.11
	棘皮類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00
		1g未満	44	0.02	22	2.53	0	0.00
	軟体類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00
		1g未満	44	0.27	0	0.00	44	16.04
	その他	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00
		1g未満	0	0.00	0	0.00	0	0.00

* マクロベントスの個体数と湿重量は1m²当たりの換算値

表2 調査結果 (串本浅海漁場・5月)

観測点名		S-1	S-2	S-3	海洋観測機器名・規格	
水深(m)		10.5	19.5	31.0	水温	棒状水温計
透明度(m)		6.0	6.5	6.5	塩分	—
水質	水温(°C)	0 m	19.2	18.8	18.9	溶存酸素 ウインクラ法 備考
		5 m	18.6	18.6	18.9	
		10 m	—	18.4	18.6	
		B-1 m	18.5	18.9	18.4	
	塩分	0 m	—	—	—	
		5 m	—	—	—	
		10 m	—	—	—	
		B-1 m	—	—	—	
	溶存酸素(mg/l)	0 m	9.77	9.74	9.90	
		5 m	9.81	9.38	9.98	
		10 m	—	9.38	9.96	
		B-1 m	9.51	9.21	9.22	
泥温(°C)		18.2	18.6	18.3		
色		濃い灰	灰	灰		
臭い		無し	無し	無し		
AVS(mg/g乾泥)*		0.02	0.06	+		
マクロベントス**		個体数(尾) 湿重量(g)	個体数(尾) 湿重量(g)	個体数(尾) 湿重量(g)		
底質	多毛類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
		1g未満	3,111 15.47	3,578 30.09	1,111 13.71	13.71
	甲殻類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
		1g未満	511 0.80	200 0.98	311 0.60	0.60
	棘皮類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
		1g未満	0 0.00	22 0.33	22 0.02	0.02
	軟体類	1g以上	0 0.00	22 51.98	0 0.00	0 0.00
		1g未満	44 1.11	89 2.36	67 1.69	1.69
	その他	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
		1g未満	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00

* 0.005未満は「+」と表記

** マクロベントスの個体数と質量は1m²当たりの換算値

表3 調査結果 (うらみ漁場・10月)

観測点名		U-1	U-2	U-3	U-4	海洋観測機器名・規格	
水深(m)		48.7	49.5	28.0	37.1	水温	クロロテック
透明度(m)		5.5	6.0	5.0	5.5	塩分	クロロテック
水質	水温(°C)	0 m	22.40	22.60	22.48	22.42	溶存酸素 ウインクラ法 備考
		5 m	22.53	22.59	22.48	22.41	
		10 m	22.70	22.59	22.54	22.36	
		B-1 m	19.44	19.87	22.21	21.66	
	塩分	0 m	32.70	33.14	33.01	33.01	
		5 m	33.12	33.34	33.28	33.07	
		10 m	33.37	33.36	33.32	33.21	
		B-1 m	34.26	34.22	33.46	33.76	
	溶存酸素(mg/l)	0 m	6.73	6.87	6.80	6.81	
		5 m	6.78	6.62	7.36	6.77	
		10 m	6.65	6.35	6.58	6.87	
		B-1 m	5.78	5.66	6.62	6.25	
泥温(°C)		20.5	21.4	23.2	22.0		
色		灰	灰	うすい茶	うすい茶		
臭い		無し	無し	無し	無し		
AVS(mg/g乾泥)		0.01	0.03	0.02	0.09		
マクロベントス*		個体数(尾) 湿重量(g)	個体数(尾) 湿重量(g)	個体数(尾) 湿重量(g)	個体数(尾) 湿重量(g)		
底質	多毛類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
		1g未満	1,244 8.13	3,867 39.07	289 0.84	1,511 9.22	
	甲殻類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
		1g未満	133 1.29	111 0.67	67 1.18	156 19.93	
	棘皮類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	22 73.71	73.71
		1g未満	178 2.38	67 17.20	44 0.20	44 0.02	
	軟体類	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
		1g未満	22 0.49	133 0.60	289 0.93	0 0.00	
	その他	1g以上	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00
		1g未満	0 0.00	0 0.00	0 0.00	0 0.00	

* マクロベントスの個体数と質量は1m²当たりの換算値

表4 調査結果（串本浅海漁場・10月）

観測年月日/時間：2014.10.15/11:10~11:55

観測点名		S-1	S-2	S-3	海洋観測機器名・規格			
水深(m)		15.7	20.6	30.1	水温	クロロテック		
透明度(m)		3.5	3.5	4.5	塩分	クロロテック		
水質	水温(°C)	0 m	22.05	21.90	22.29	溶存酸素	ウィンクラー法	
		5 m	22.01	22.23	22.31	備考		
		10 m	22.53	22.42	22.66	10/13に台風19号が九州、四国、大阪に上陸		
		B-1 m	22.70	22.56	22.72			
	塩分	0 m	31.61	31.21	31.91			
		5 m	32.07	32.46	32.19			
		10 m	32.78	32.73	32.79			
		B-1 m	33.40	32.92	33.37			
	溶存酸素(mg/l)	0 m	7.10	7.09	7.07			
		5 m	6.81	7.00	6.91			
		10 m	6.44	6.80	6.85			
		B-1 m	6.53	6.72	6.38			
泥温(°C)		23.2	23.2	23.6				
色		うすい茶	灰	灰				
臭い		無し	僅かに硫化物臭	無し				
AVS(mg/g乾泥)*		0.02	0.04	+				
底質	マクロベントス**		個体数(尾)	湿重量(g)	個体数(尾)	湿重量(g)	個体数(尾)	湿重量(g)
	多毛類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00
		1g未満	1,844	14.09	2,644	14.33	689	5.02
	甲殻類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00
		1g未満	156	0.02	289	0.60	156	0.36
	棘皮類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00
		1g未満	0	0.00	44	0.40	67	0.42
	軟体類	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00
		1g未満	67	0.04	89	0.31	133	10.56
	その他	1g以上	0	0.00	0	0.00	0	0.00
		1g未満	0	0.00	0	0.00	0	0.00

* 0.005未満は「+」と表記

** マクロベントスの個体数と質量は1m²当たりの換算値