

大村湾における底質の状況

橋本京太郎¹, 粕谷智之

Survey on the bottom environment in Omura Bay

Kyotaro HASHIMOTO and Tomoyuki KASUYA

キーワード：大村湾、閉鎖性水域、水質、硫化物

Key words: Omura Bay, closed water area, water quality, Sulfide

はじめに

長崎県本土のほぼ中央に位置する大村湾は、閉鎖性の強い湾であるため、湾内に汚濁物質が溜まりやすい、すなわち、水質が悪化しやすい特徴を持つ。化学的酸素要求量(COD)の75%値の平均値は、かつては基準値の2.0 mg/Lを大きく超過した状況が続いていたが、汚水処理人口普及率の増加などにより、近年では基準値付近を推移している¹⁾。一方で、ナマコなどの底生魚介類の漁獲量は減少傾向にあり、底質の悪化が懸念される²⁾。本資料では、令和6(2024)年度に実施した大村湾の底質調査の結果を報告する。

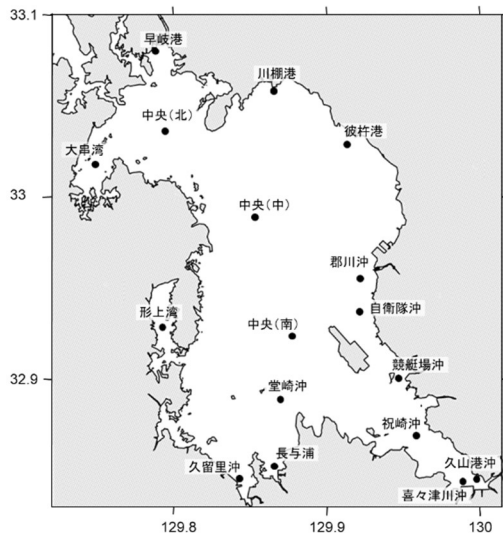


図1 調査地点位置図

調査方法

調査は図1に示す調査地点で年4回行った。実施日は、1回目は令和6(2024)年6月19日、2回目

表1 分析手法

項目	分析方法
DL	底質調査方法 II-4.1
IL	底質調査方法 II-4.2
ORP	ポータブル分析計
T-S	底質調査方法 II-4.6
底質COD	底質調査方法 II-4.7
T-N	底質調査方法 II-4.8.1
T-P	底質調査方法 II-4.9.1

は8月7, 9日、3回目は11月12, 14日、4回目は令和7(2025)年2月25日である。

底質サンプルはエクマンバージ採泥器を用いて、1地点当たり複数採取した。一つの底質サンプルについては、バットに移した後、直ちにポータブル分析計(東亜DKK製 WM-32EP)のセンサーを深さ1 cm程度まで差し込んで、酸化還元電位(ORP)を測定した。他の底質サンプルについては、バットに移し、ヘラを使って全体を良く混合した後、一部は薬さじを用いて100 mL広口プラスチックボトルに入れ、亜鉛アンミン溶液を加えて硫化物測定用の試料とし、残りは必要量をプラスチック製広口ボトルに移し入れ、乾燥減量(DL)、強熱減量(IL)、底質COD、硫化物態硫黄(T-S)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)の分析用の試料とした。サンプルは実験室に持ち帰り、公定法³⁾に従って分析した(表1)。

硫化物の濃度分布図については、Golden Software製の作図ソフト「Surfer」を用いて、作成した。

結果と考察

分析結果を表2に示す。DLは24~70%、ILは5.0~18.6%、ORPは-367~-39 mV、T-Sは0.03~0.59 mg/g、底質CODは4.8~41.6 mg/g、T-Nは0.01~

1 現所属：長崎県県民生活環境部

表2 分析結果

T-Sおよび底質CODの網掛けは水産用水基準を超過していることを表す。

地点名	DL(%)				IL(%)				ORP(mV)			
	6月	8月	11月	2月	6月	8月	11月	2月	6月	8月	11月	2月
中央(北)	32	31	32	33	8.7	9.5	11.1	8.5	—	-84	-99	-40
中央(中)	58	57	57	54	16.1	17.4	15.0	15.1	—	-203	-160	-143
中央(南)	69	67	70	69	18.4	18.6	16.8	17.8	—	-289	-224	-295
早岐港	40	28	26	27	9.4	5.5	5.1	5.0	—	-104	-136	-99
川棚港	32	37	34	39	7.3	10.6	8.4	9.5	—	-157	-205	-170
彼杵港	27	26	28	27	7.4	9.0	7.5	6.9	—	-148	-101	-48
郡川沖	31	26	24	28	6.8	8.1	8.7	5.0	—	-84	-107	-39
自衛隊沖	24	24	26	31	5.7	6.1	8.0	6.7	—	-169	-102	-79
競艇場沖	39	56	56	45	8.6	15.8	14.4	10.8	—	-331	-353	-275
喜々津川沖	50	49	47	50	11.9	14.0	12.0	12.6	—	-267	-218	-158
祝崎沖	61	62	59	64	14.4	17.5	14.7	15.9	—	-367	-309	-293
長与浦	47	45	45	48	11.6	12.8	11.7	12.6	—	-244	-188	-125
久留里沖	40	39	35	38	8.4	9.3	7.9	7.8	—	-316	-161	-66
形上湾	59	58	57	59	15.4	16.2	14.3	15.1	—	-313	-309	-210
大串湾	49	48	41	46	13.9	16.4	15.0	13.4	—	-167	-145	-126
久山港沖	48	47	45	50	11.3	13.0	10.8	12.3	—	-264	-261	-137
堂崎沖	64	65	65	65	15.6	18.2	16.4	16.6	—	-344	-315	-277
平均値	45	45	43	45	11.2	12.8	11.6	11.2	—	-227	-199	-151

地点名	T-S(mg/g)				底質COD(mg/g)				T-N(mg/g)				T-P(mg/g)			
	6月	8月	11月	2月	6月	8月	11月	2月	6月	8月	11月	2月	6月	8月	11月	2月
中央(北)	0.05	0.10	0.10	0.03	12.6	7.1	5.9	5.5	0.35	0.73	1.06	0.74	0.35	0.40	0.27	0.57
中央(中)	0.25	0.32	0.35	0.26	26.1	23.3	22.2	22.4	0.57	3.01	3.72	2.80	0.59	0.66	0.38	0.61
中央(南)	0.26	0.29	0.17	0.18	35.8	29.1	31.4	29.0	0.70	4.28	6.45	4.02	0.59	0.58	0.40	0.74
早岐港	0.23	0.17	0.18	0.12	17.0	10.5	10.1	10.2	0.34	0.74	1.21	0.88	0.41	0.25	0.19	0.25
川棚港	0.14	0.24	0.34	0.24	18.5	31.3	22.8	23.6	0.22	2.27	2.53	1.66	0.33	0.41	0.26	0.45
彼杵港	0.05	0.12	0.14	0.08	6.9	7.7	10.7	8.9	0.06	0.66	1.04	0.70	1.06	0.36	0.46	0.69
郡川沖	0.18	0.08	0.05	0.09	8.1	6.1	5.0	6.9	0.04	0.61	0.76	0.75	0.57	0.70	0.60	0.60
自衛隊沖	0.19	0.06	0.07	0.05	5.5	5.3	4.8	5.9	0.01	0.22	0.64	0.77	0.64	0.50	0.35	0.63
競艇場沖	0.25	0.59	0.26	0.40	17.7	24.2	40.4	19.5	0.32	3.30	4.42	1.96	0.53	0.76	0.53	0.62
喜々津川沖	0.31	0.43	0.20	0.36	26.3	23.4	26.9	27.6	0.03	2.45	3.76	2.67	0.55	0.61	0.39	0.60
祝崎沖	0.28	0.34	0.26	0.32	24.5	29.4	23.2	31.3	0.96	4.52	4.30	3.02	0.61	0.69	0.40	0.68
長与浦	0.21	0.25	0.29	0.29	23.3	19.8	21.6	26.7	0.76	2.60	1.37	2.14	0.46	0.51	0.40	0.52
久留里沖	0.20	0.20	0.22	0.26	17.6	12.1	14.0	15.4	0.46	1.71	1.89	1.46	0.36	0.36	0.26	0.38
形上湾	0.28	0.41	0.53	0.26	32.3	28.5	27.5	27.9	0.99	4.23	4.27	2.78	0.67	0.67	0.46	0.68
大串湾	0.13	0.18	0.16	0.16	17.2	15.3	14.7	19.0	0.32	2.67	2.41	1.79	0.63	0.63	0.38	0.62
久山港沖	0.23	0.31	0.23	0.35	23.4	18.7	19.1	26.6	0.55	2.42	2.91	2.40	0.52	0.58	0.34	0.61
堂崎沖	0.26	0.32	0.33	0.27	30.7	27.3	32.2	41.6	0.63	3.52	3.98	3.55	0.58	0.66	0.41	0.64
平均値	0.20	0.25	0.22	0.21	20.2	18.7	19.5	20.4	0.43	2.34	2.74	2.00	0.55	0.54	0.38	0.58

6.45 mg/g、T-Pは0.19～1.06 mg/gの範囲であった。調査月間の比較では、T-Nの6月データとT-Pの11月データが他の調査月のデータと差が見られたが(Steel-Dwass検定、 $p<0.05$)、他の項目では差は見られなかった。

調査項目中、T-Sと底質CODについては、水産用水基準はそれぞれ0.2 mg/gおよび20 mg/gであり、これに照らし合わせると、湾中央部および湾奥部にある調査地点で超過傾向が見られた。大村湾では湾奥部の水質は環境基準を達成しておらず¹⁾、底質についても同様に、湾奥部で汚濁が進みやすい状況にあると考えられる

海洋政策研究財団が実施した「海の健康診断」によって、大村湾は生態系の安定性を示す項目である「生息空間」や「生息環境」、物質循環の円滑さを示す項目の一つである「堆積・分解」で問題が指摘さ

れ、要精密検査と判定された⁴⁾。海の健康診断では、「堆積・分解」の判定基準は、硫化物量(mg/g)の最大値が、0.2未満はA(良好)、0.2以上1未満は要注意(B)、1以上は要精密検査(C)である。本調査結果のT-Sの最大値は0.59 mg/gであることから、健康診断の基準ではB判定に相当する。上記の健康診断結果は、平成20(2008)年度に取りまとめられたことから、長崎県総合水産試験場によって測定された平成19(2007)年から平成29(2017)年までのデータ⁵⁾を用いて、硫化物の濃度分布を経年比較した(図2)。

平成19(2007)年以降、硫化物量が1 mg/gを超える地点は見られないものの、0.2 mg/g以上の地点は湾口部を除き広範囲で確認された。また、0.4 mg/g以上の地点は湾の南半分の海域に多い傾向が見られた。平成19(2007)～平成29(2017)年と令和6(2024)年とでは調査地点が異なるため、濃度分布

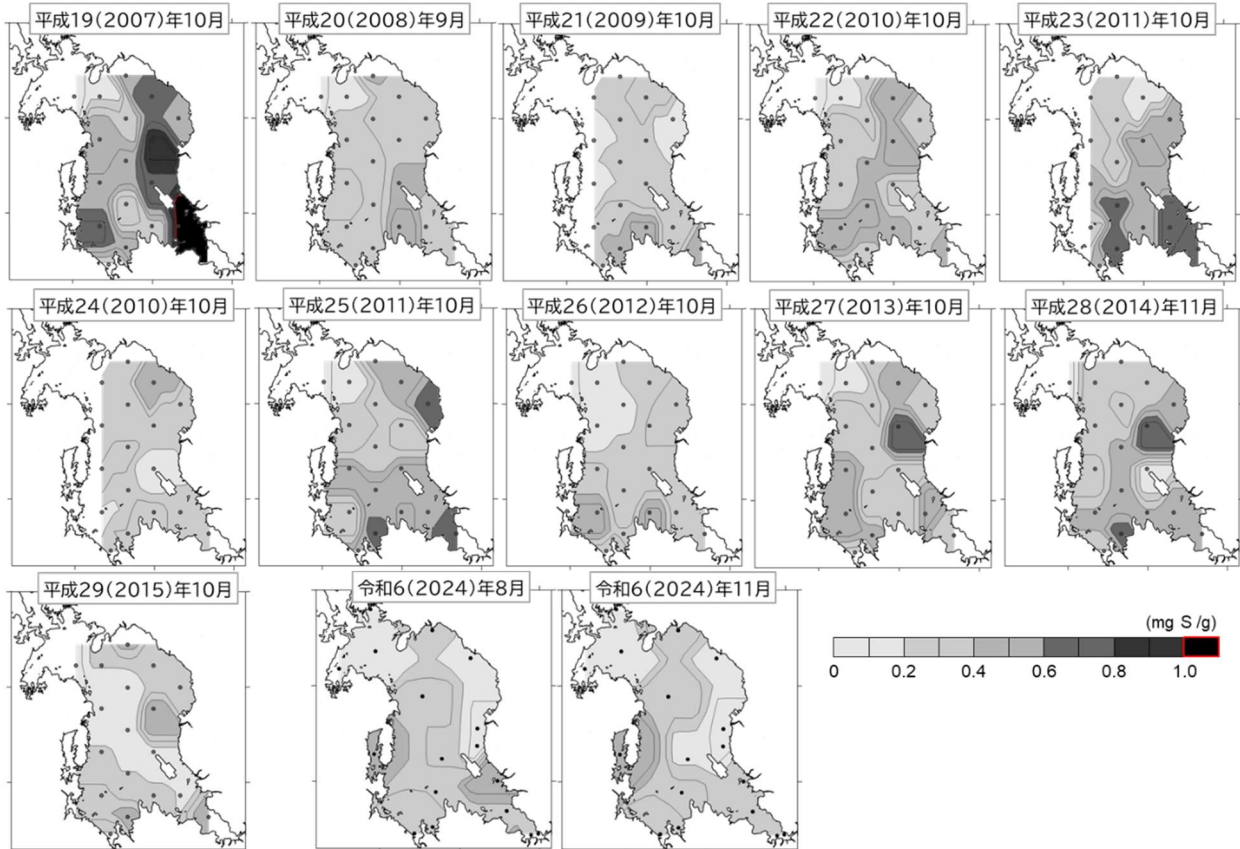


図2 底質中の硫化物の分布

平成19(2007))から平成29(2017)年までの図は総合水産試験場「有害赤潮報告書」のデータから作図。総合水産試験場の調査地点と本研究の調査地点とは位置が異なることに注意。

の直接的な比較は難しいが、令和6(2024)年も湾南部の地点で高い値が見られることから、過去と比較して底質環境に大きな変化はないと考えられる。

近年、公共用水域調査の30年間分のデータを用いた長期変動解析によって、表層のCOD75%値やT-N、T-Pは減少している可能性がある(藤岡 私信)。底質については、長崎県水産試験場が平成19(2007)年から平成29(2017)年にかけて、10月から11月を中心に年1回調査した結果が、ホームページに公開されている⁵⁾。しかし、季節ごとに長期に渡って調査した事例は少なく、大村湾の底質環境をより詳しく把握するために、継続的な調査が必要である。

参考文献

- 1) 長崎県: 第4期大村湾環境保全・活性化行動計画, (2019年3月)。

- 2) 海洋政策研究財団, 他: 平成22年度「海の健康診断」を活用した大村湾の環境評価に関する調査研究報告書 海の健康診断 大村湾モデル, (2011)。
- 3) 環境省 水・大気環境局: 底質調査法, (2012)。
- 4) 海洋政策研究財団: 平成20年度 全国閉鎖性海域の海の健康診断[®]調査報告書 全国71閉鎖性海域の海の健康診断[®] 一次診断カルテ, (2009)。
- 5) 長崎県総合水産試験場: 平成19年度～平成29年度 有害赤潮報告書, <https://www.pref.nagasaki.jp/bunrui/shigoto-sangyo/suisangho/suisan-shiken-suishi-nu-su/suisan-shiken-suishi-nu-su-yugaiakashiohokoku>, 長崎県総合水産試験場ホームページ(2025年6月20日アクセス)。