

## (5) 漁場保全対策推進事業（海面）

仲野 大地・高垣 守・梶原 大郁

### 1 目的

漁獲対象生物にとって良好な漁場環境の維持、達成を図るため、県内の地先に定点を設けて水質、底質、底生生物および藻場等のモニタリング調査を実施し、水産環境指針値の維持等に努めることにより、漁場環境の保全を図ることを目的とする。

### 2 方法

#### 1) 水質調査

調査船「若潮丸」により、敦賀市手海城においては2022年5月10日、7月13日、10月6日、12月6日および2023年3月1日の5回、坂井市三国町海域においては2022年5月11日、7月7日、10月14日および2023年3月6日の4回、表1、図1-1、1-2に示した定点で調査を実施した。

CTD(FSI社製)により水深別の水温と塩分を、ポータブル水質計(YSI社製)により水深別の溶存酸素とpHを、直径50cmのセッキー板を用いて透明度を測定した。

表1 水質調査定点座標

	緯度(N)		経度(E)	
	度	分	度	分
敦賀市手海城				
A-1	35	42.456	136	2.751
A-2	35	42.396	136	3.199
A-3	35	42.292	136	3.624
A-4	35	42.335	136	4.941
B-1	35	42.727	136	2.492
B-2	35	42.929	136	2.801
B-3	35	43.096	136	3.125
B-4	35	43.248	136	3.415
坂井市三国町海域				
C-1	36	13.277	136	6.975
C-2	36	13.318	136	6.659
C-3	36	13.433	136	6.434
C-4	36	13.507	136	6.113
D-1	36	15.287	136	7.706
D-2	36	15.346	136	7.666
D-3	36	15.019	136	7.678
D-4	36	16.360	136	7.703

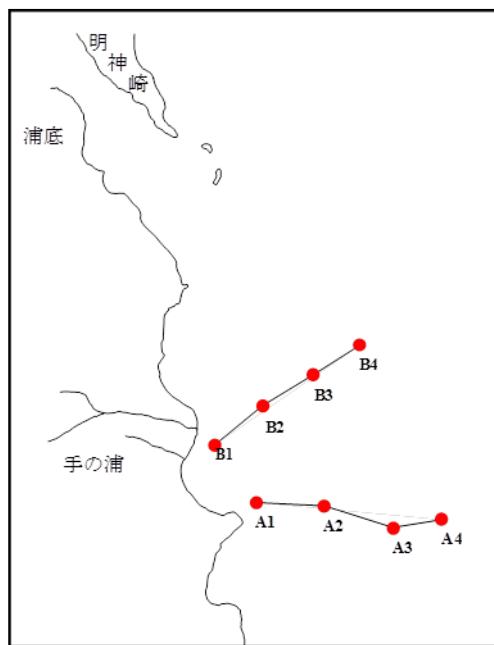


図1-1 敦賀海域観測定点

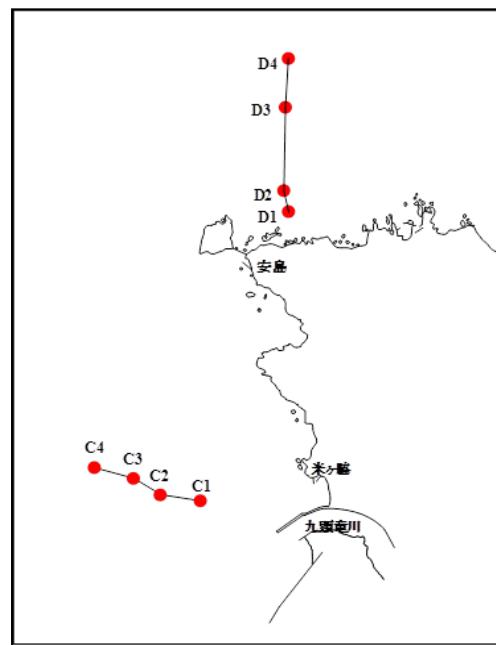


図1-2 三国海域観測定点

## 2) 底質・底生生物調査

敦賀市、若狭町、小浜市および高浜町の海面養殖場の底質調査を行った（表2、図2-1～図2-4）。表2中の調査定点に※を付記してある定点は、令和2年度から新たに実施した。

敦賀市手海城と小浜市阿納海域は、2022年6月と9月の2回実施した。その他の海域では、8～10月に1回実施した。

採泥は、エクマンバージ採泥器（採泥口 15 cm×15 cm）を用いた。

採取した泥は目合1 mmのふるいにかけ、残った底生生物を10%ホルマリン海水で固定し、生物種の同定、個体数および湿重量を調べた。

また、採取した泥の一部を持ち帰り、化学的酸素要求量(COD) (JIS K 0102)、総硫化物量および粒度組成の分析を行った。これらの分析方法については、漁場保全対策推進事業調査指針の方法に準じた<sup>1)</sup>。

表2 底質・底生生物調査定点座標

調査市町/調査定点	緯度 (N)		経度 (E)	
敦賀市	度	分	度	分
/手st.1	35	42.6795	136	2.4108
/手st.2	35	42.5735	136	2.3840
/手st.3	35	42.4828	136	2.5398
※/色st.4	35	43.9747	136	2.0760
※/色st.5	35	43.9743	136	2.0423
※/沓st.6	35	41.6140	136	2.2955
※/沓st.7	35	41.5417	136	2.2798
若狭町	度	分	度	分
※/世久見st.1	35	33.8907	135	49.8400
※/世久見st.2	35	33.8855	135	49.8065
※/神子st.3	35	37.3063	135	50.0025
※/神子st.4	35	37.3222	135	49.9770
小浜市	度	分	度	分
/阿納st.1	35	32.0403	135	47.3675
/阿納st.2	35	35.1400	135	47.4888
/阿納st.3	35	32.3042	135	47.5923
※/西小川st.4	35	32.7908	135	46.1428
※/西小川st.5	35	32.8437	135	46.0090
高浜町	度	分	度	分
※/神野浦st.1	35	31.5023	135	29.6892
※/神野浦st.2	35	31.5142	135	29.6537
※/日引st.3	35	32.2902	135	28.5877
※/日引st.4	35	32.3852	135	28.6763



図2-1 敦賀市調査定点

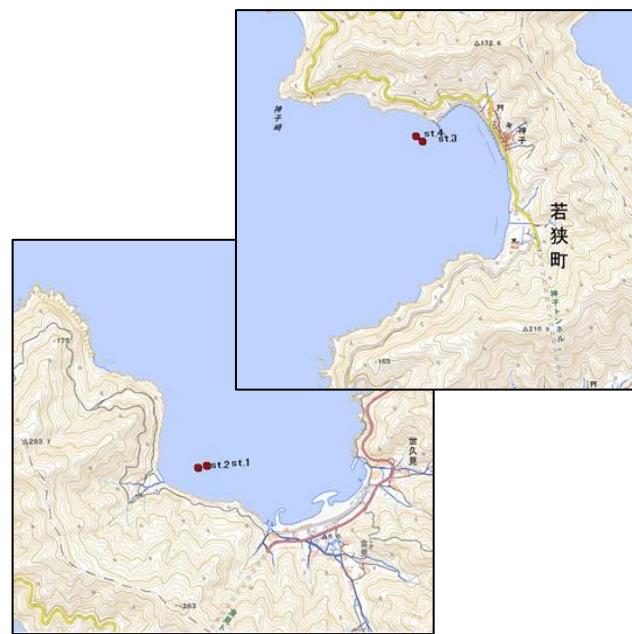


図2-2 若狭町調査定点



図 2-3 小浜市調査定点

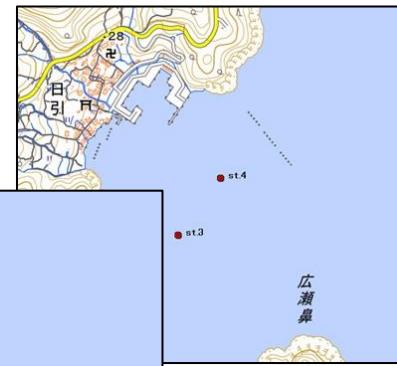


図 2-4 高浜町調査定点

※図 2-1～図 2-4：国土地理院の数値地図 12500（地図画像）を利用して作成

### 3) 藻場調査

#### (1) アマモ場調査

敦賀市水島周辺において、2022年6月9日と9月12日に箱めがねを用いてアマモの生育密度と分布面積の調査を行った（表3、図3）。

調査は、水産試験場の調査船「第三拓洋丸」を用いた。

生育密度については、漁場保全対策推進事業調査指針に準じて求めた<sup>1)</sup>。分布面積は、ハンディ GPS（eTrex Vista, GARMIN 社製）を用いてアマモが繁茂していた場所の座標を記録し、カシミール 3D ソフトで算出した。

表3 アマモ場調査定点座標

	緯度(N)		経度(E)	
	度	分	度	分
st. 1	35	44.731	136	1.707
st. 2	35	44.650	136	1.766
st. 3	35	44.597	136	1.847
st. 4	35	44.544	136	1.931
st. 5	35	44.473	136	2.038
st. 6	35	44.354	136	2.148
st. 7	35	44.323	136	2.198
st. 8	35	44.244	136	2.282
st. 9	35	44.155	136	2.399
st. 10	35	44.073	136	2.448

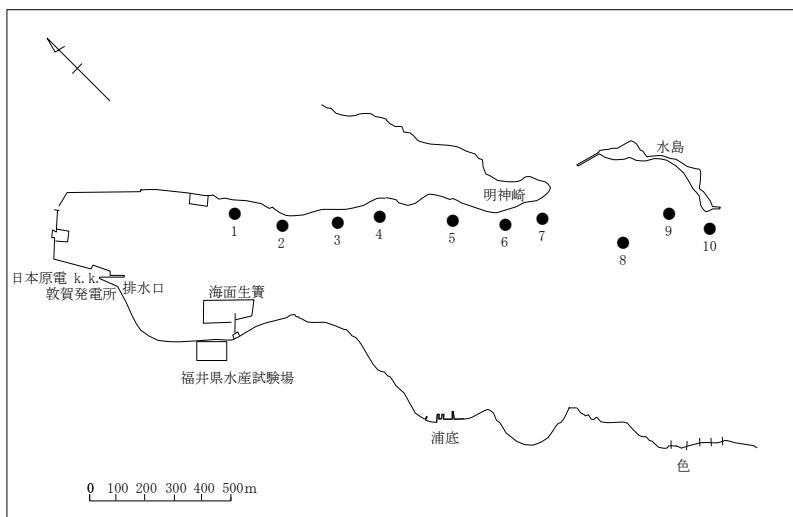


図3 アマモ場調査定点

## (2) ガラモ場調査

坂井市三国町梶地先では2022年6月10日と11月10日に、若狭町世久見地先では2022年6月2日と11月28日に調査を実施した(図4)。

三国町梶地先では、岸から沖に向かって50mのメジャーを設置し、岸から10m毎に50cmの方形枠を海底に設置して枠内の海藻を採集した。また、周囲に生育している海藻を目視により確認して種を記録した。若狭町世久見地先では2ヶ所の定点(A, B)において、異なる水深に50cmの方形枠を海底に各3~4枠設置して枠内の海藻を採集した。また、三国町梶地先と同様に、周囲に生育していた海藻の種を記録した。両地先で採集した海藻は、水産試験場に持ち帰って種を同定し、湿重量を測定した。

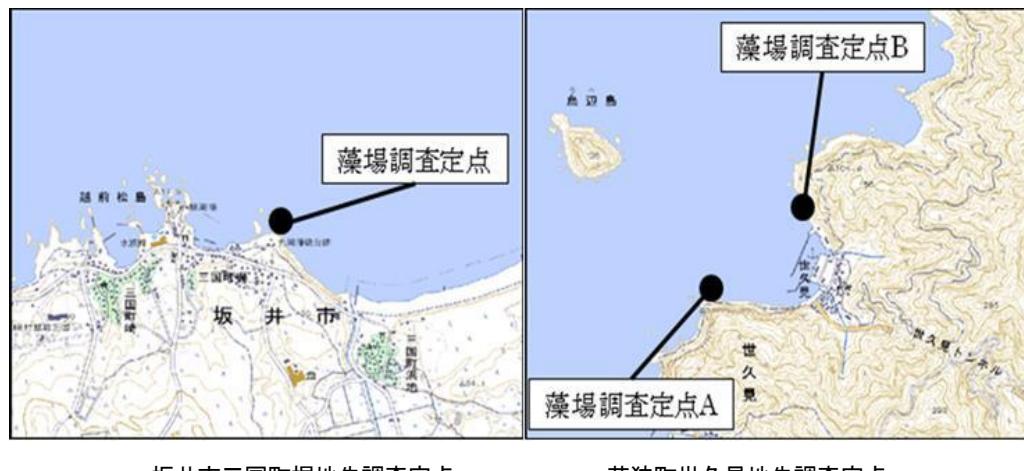


図4 ガラモ場調査実施場所

(国土地理院の数値地図12500(地図画像)を利用作成)

## 4) 沿岸定地水温観測

本県沿岸域の水温変化を把握するため、小浜市阿納地先および高浜町日引地先における表面水温を2022年4月から2023年3月までデジタル水温計により測定した(図5)。

## 3 結果と考察

### 1) 水質調査

#### (1) 水温

敦賀市手海域では10.6~27.1(2021年:9.9~25.1)℃、三国海域では11.6~26.2(2021年:10.3~24.8)℃で推移した。両海域とも昨年と比べるとやや高めであった。

#### (2) 塩分

敦賀市手海域では32.4~34.2(2021年:31.6~34.4)psu、三国海域では30.0~34.2(2021年:24.8~34.3)psuで推移した。両海域とも昨年と同程度であった。

#### (3) 溶存酸素

敦賀市手海域では6.1~9.9(2021年:6.2~8.9)mg/ℓ、三国海域では6.4~10.6(2021年:6.4~8.5)mg/ℓで推移した。両海域とも2021年と同程度であった。

#### (4) pH

敦賀市手海域では7.7~9.0(2021年:8.2~8.5)、三国海域では7.7~8.9(2021年:8.1~8.5)で推

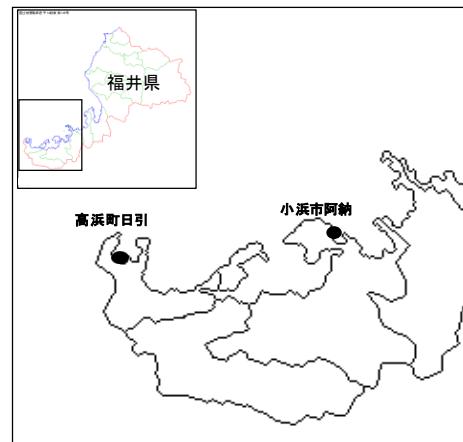


図5 水温観測定点

移した。pH の値が一般的な値よりも非常に高かった。センサーの異常値であると考えられるため、数値については参考程度にした。

#### (5) 透明度

敦賀市手海域では 7.5~15.0 (2021 年:4.0~15.0) m、三国海域では 2.5~20.0 (2021 年:2.0~17.0) m で推移した。両海域とも 2021 年と同程度であった。

表4 水質調査結果（敦賀市手海域）

測定項目	水温 (°C)	塩分	D O (mg/L)	pH	透明度 (m)
水産用水基準値	—	—	6mg/L以上	7.8~8.4	—
年度	2018年	10.8~26.0	30.5~34.6	6.0~10.0	5.0~14.0
	2019年	11.3~24.4	32.3~34.8	5.6~9.3	8.1~8.3
	2020年	11.5~26.4	27.2~34.3	5.5~9.6	8.1~8.6
	2021年	9.9~25.1	31.6~34.4	6.2~8.9	8.2~8.5
	2022年	10.6~27.1	32.4~34.2	6.1~9.9	7.7~9.0

表5 水質調査結果（坂井市三国町海域）

測定項目	水温 (°C)	塩分	D O (mg/L)	pH	透明度 (m)
水産用水基準値	—	—	6mg/L以上	7.8~8.4	—
年度	2018年	11.0~25.4	26.7~34.4	6.7~9.3	7.8~8.3
	2019年	11.9~22.9	29.9~34.9	6.3~9.0	8.1~8.2
	2020年	11.7~25.2	22.2~34.3	6.0~9.5	8.1~8.6
	2021年	10.3~24.8	24.8~34.3	6.4~8.7	8.1~8.5
	2022年	11.6~26.2	30.0~34.2	6.4~10.6	7.7~8.9

## 2) 底質・底生生物調査

底質調査結果を表 6 に、底生生物の種類数・個体数・多様度を表 7 に、マクロベントス主要出現種を表 8 に示した。

#### (1) 底質調査

粒度組成は、敦賀市沓、高浜町神野浦および日引海域ではシルト粘土質であり、その他の海域は砂質であった。

COD はいずれの地点でも水産用水基準の 20 mg/g を下回っていたが、敦賀市沓海域の st6 および st7 ではそれぞれ 19.8 mg/g 乾重および 17.6 mg/g 乾重と比較的高かった。高浜町神野浦および日引海域も砂質の地区と比較するとやや高い傾向にあった。

#### (2) 底生生物調査

湿重量が 1 g 未満の個体は、全地点で確認された。敦賀市色、沓、高浜町神野浦および日引の全地点と小浜市西小川海域の st4 では 5 個体未満と少なかった。

湿重量が 1 g 以上の個体は、敦賀市色および小浜市阿納の全地点と若狭町世久見海域の st2 で確認された。多毛類はほとんどの地点で確認された。また、甲殻類および棘皮類は敦賀市沓、高浜町神野浦および日引海域では確認されなかった。

底質と底生生物の関係をみると、シルトおよび粘土の割合が多い地点では、COD や T-S の濃度が高い傾向にあり、底生生物の生息に適していない環境であると考えられる。

全調査地点のなかで、小浜市阿納海域のいずれの地点においても湿重量が1g未満の個体が多く、かつ、湿重量が1g以上の甲殻類および棘皮類も確認されたことから、底質環境は比較的清浄であると考えられる。一方、敦賀市沓海域、高浜町神野浦および日引海域では1g以上の甲殻類および棘皮類は全く確認されず、1g未満の個体も少なかったことから、底質環境は底生生物の生息に適していない環境であると考えられる。

表6 底質調査結果

敦賀市	月 日	6月21日			9月27日						水産用水基準値								
	海 域	手			手			色		沓									
	定 点	st.1	st.2	st.3	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.6	st.7								
	硫化物(mg/g乾泥)	0.02	0.05	<0.01	0.04	0.03	<0.01	0.01	0.02	0.33	0.19	0.2未満							
	COD(mg/g乾泥)	2.8	2.3	2.7	2.7	2.1	1.3	2.6	1.6	19.8	17.6	20未満							
粒度組成(%)>0.5mm	61.9	8.6	20.6	44.6	8.3	32.5	70.1	91.2	21.2	15									
	0.5~0.25mm	16.2	21.9	58	29.3	25.1	48.8	7.9	2.3	4.8	2.2								
	0.25~0.125mm	8.4	27.3	17.4	15	30.1	15.5	9.2	1.6	6.8	2.7								
	0.125~0.063mm	5.6	35.4	1.6	6	32.2	1.4	5.3	0.5	8.3	5.9								
	0.063mm~	7.9	6.8	2.4	5.1	4.3	1.8	7.5	4.4	58.9	74.2								
若狭町	月 日	8月4日		9月7日		水産用水基準値													
	海 域	世久見		神子															
	定 点	st.1	st.2	st.3	st.4														
	硫化物(mg/g乾泥)	0.09	0.12	0.06	0.03	0.2未満													
	COD(mg/g乾泥)	3.9	3.9	5.1	2.3	20未満													
粒度組成(%)>0.5mm	8.3	3.2	23.2	56.4															
	0.5~0.25mm	17.1	3.2	6.1	15.2														
	0.25~0.125mm	24.7	12.7	9.7	9.4														
	0.125~0.063mm	42.2	72.3	45.1	14.1														
	0.063mm>	7.7	8.6	15.9	4.9														
小浜市	月 日	6月22日			9月29日			10月13日		水産用水基準値									
	海 域	阿納			阿納			西小川											
	定 点	st.1	st.2	st.3	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5										
	硫化物(mg/g乾泥)	0.09	0.03	0.01	0.06	0.07	0.05	0.02	0.06	0.2未満									
	COD(mg/g乾泥)	3.3	2.7	1.7	2.7	2.9	1.8	1.5	3.1	20未満									
粒度組成(%)>0.5mm	0.9	1.3	0.9	1.0	1.8	1.3	66.8	7.4											
	0.5~0.25mm	1.3	8.8	9.5	1.1	9.5	15.6	25.7	8.5										
	0.25~0.125mm	5.3	43.8	80.5	5.6	46.6	75.9	4.3	9.6										
	0.125~0.063mm	83.1	38.6	6.9	86	35.5	5.1	1.2	65.3										
	0.063mm~	9.4	7.5	2.2	6.3	6.6	2.1	2.0	9.2										
高浜町	月 日	9月13日				水産用水基準値													
	海 域	神野浦		日引															
	定 点	st.1	st.2	st.3	st.4														
	硫化物(mg/g乾泥)	0.06	0.06	0.07	0.1	0.2未満													
	COD(mg/g乾泥)	8.5	8.5	10	9.8	20未満													
粒度組成(%)>0.5mm	2.0	2.6	0.5	2.7															
	0.5~0.25mm	1	1.3	0.4	1.1														
	0.25~0.125mm	3.9	4.6	0.9	4.4														
	0.125~0.063mm	36.9	38.3	19.9	19.8														
	0.063mm>	56.2	53.2	78.3	72.0														

表7 底生生物の種類数・個体数・多様度

敦賀市	項目	手st.1				手st.2				手st.3				
		6月21日		9月27日		6月21日		9月27日		6月21日		9月27日		
		個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
敦賀市	生物種	多毛類	3	0.08	10	0.08	1	+	7	0.04	5	0.01	8	0.04
		甲殻類		1	0.01	3	+	1	+			1	+	
		棘皮類										1	0.01	
		軟體類									1	0.39		
		その他				5	0.15	2	0.01	1	+	1	0.05	
		合計	3	0.08	11	0.09	9	0.15	10	0.05	8	0.41	11	0.52
		多様度												
		汚染指標種の有無	(-)		(-)		(-)		(-)		(-)		(-)	
		種名												
		個体数(湿重量)												
敦賀市	項目	色st.4	色st.5		沓st.6		沓st.7		9月27日		9月27日			
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
		多毛類	4	0.03	2	0.01	2	0.07	1	+				
		甲殻類			1	0.01								
		棘皮類	1	6.32	2	12.62								
		軟體類			1	6.31								
		その他												
		合計	5	6.35	6	18.95	2	0.07	1	+				
		多様度												
		汚染指標種の有無	(-)		(-)		(-)		(-)					
若狭町	項目	世久見st.1	世久見st.2		神子st.3		神子st.4		8月4日		9月7日			
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
		多毛類	6	0.02	10	2.13	5	0.13	11	0.1				
		甲殻類	3	0.02	6	0.03	1	0.12						
		棘皮類	1	0.43	4	0.04			1	0.01				
		軟體類			2	0.04	1	0.01						
		その他	6	0.03	9	0.14	1	0.01						
		合計	16	0.5	31	2.38	8	0.27	12	0.11				
		多様度												
		汚染指標種の有無	(-)		(-)		(-)		(-)					
小浜市	項目	個体数(湿重量)												
		阿納st.1	阿納st.2		阿納st.3		阿納st.4		8月4日		9月7日			
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
		多毛類	1	+	2	+	2	0.01	1	0.01	4	+	3	0.02
		甲殻類			1	+	1	+	2	0.01	2	0.01	1	0.01
		棘皮類			1	40.93	1	0.04	1	4.67	1	0.15	2	1.62
		軟體類	3	0.01	2	1.99			3	0.05	1	+	18	0.14
		その他	6	0.13	3	0.04	13	0.09	13	0.2	16	0.13	10	0.09
		合計	10	0.14	9	42.96	17	0.14	20	4.94	24	0.29	34	1.88
		多様度												
小浜市	項目	汚染指標種の有無	(-)		(-)		(-)		(-)		(-)		(-)	
		種名												
		個体数(湿重量)												
		西小川st.4	西小川st.5		10月13日									
			個体数	湿重量	個体数	湿重量								
		多毛類	1	0.06		2	0.01							
		甲殻類			1	0.02								
		棘皮類			4	1.12								
		軟體類			3	0.05								
		その他			10	1.2								
		合計	1	0.06										
高浜町	項目	多様度												
		汚染指標種の有無	(-)		(-)		(-)		(-)					
		種名												
		個体数(湿重量)												
		神野浦st.1	神野浦st.2		曰引st.3		曰引st.4		9月13日		9月13日			
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
		多毛類	3	0.01			1	0.01	3	0.01				
		甲殻類												
		棘皮類												
		軟體類							1	0.04				
		その他			1	0.06								
		合計	3	0.01	1	0.06	1	0.01	4	0.05				
		多様度												
		汚染指標種の有無	(-)		(-)		(-)		(-)					
		種名												
		個体数(湿重量)												

表8-1 マクロベントス主要出現種

市町	調査年月日	調査 定点	個体数順位		
			1	2	3
敦賀市	2022/6/21	手st.1	多 <i>Glycera sp.</i> 多 <i>Lumbrineris longifolia</i> 多 <i>Terebellides sp.</i>		
		手st.2	他 <i>Aspidosiphonidae</i>	甲 <i>Zeuxo normani</i>	多 <i>Mediomastus sp.</i>
		手st.3	多 <i>Synelmis sp.</i>	多 <i>Aonides oxycephala</i> 多 <i>Terebellidae</i> 棘 <i>Fibulariella acuta</i> 軟 <i>Niotha livescens</i> 他 <i>Aspidosiphonidae</i>	
	2022/9/27	手st.1	多 <i>Aonides oxycephala</i>	多 <i>Glycera sp.</i>	多 <i>Phyllocoelus sp</i> 多 <i>Scoloplos sp</i> 多 <i>Prionospio lineata</i> 多 <i>Praxilleia pacifica</i> 多 <i>Maldanidae</i> 甲 <i>Processa sp</i>
		手st.2	多 <i>Aonides oxycephala</i>	多 <i>Glycera sp.</i> 多 <i>Lumbrineris amboinensis</i> 多 <i>Scoloplos sp</i> 多 <i>Prionospio paradisea</i> 多 <i>Spiophanes bombyx</i> 甲 <i>Ampelisca misakiensis</i> 他 <i>Actiniaria</i> 他 <i>Aspidosiphonidae</i>	
		手st.3	多 <i>Pista sp</i>	多 <i>Prionospio paradisea</i> 甲 <i>Processa sp</i> 棘 <i>Lovenia elongata</i> 他 <i>Lingula unguis</i>	
		色st.4	多 <i>Glycera sp.</i>	多 <i>Platynereis bicanaliculata</i> 多 <i>Maldanidae</i> 棘 <i>Astropecten polyacanthus</i>	
		色st.5	棘 <i>Astropeteen polyacanthus</i>	多 <i>Ophiodromus sp</i> 多 <i>Lumbrineris amboinensis</i> 甲 <i>Athanas sp</i> 軟 <i>Fusinus perplexus perplexus</i>	
		沓st.6	多 <i>Capitellidae</i> 多 <i>Thelepus sap</i>		
		沓st.7	多 <i>Lumbrineris longifolia</i>		

備考 多:多毛類、甲:甲殻類、棘:棘皮類、軟:軟体類、他:その他

表8-2 マクロベントス主要出現種

市町	調査年月日	調査 定点	個体数順位		
			1	2	3
小浜市	2022/6/22	阿納st.1	他 <i>Aspidosiphonidae</i>	軟 <i>Pilluecina pisidium</i>	多 <i>Maldanidae</i> 他 <i>Edwardsia japonica</i>
		阿納st.2	多 <i>Lumbrineris sp.</i> 多 <i>Chone sp.</i> 甲 <i>Philomedes japonica</i> 棘 <i>Amphiura sp.</i>		
		阿納st.3	多 <i>Sigambra tentaculata</i> 多 <i>Synelmis sp.</i> 多 <i>Lumbrineris sp.</i> 多 <i>Chone sp.</i> 甲 <i>Philomedes japonica</i> 甲 <i>Cypridinidae</i> 棘 <i>Laganidae</i> 軟 <i>Pilluecina pisidium</i>		
	2022/9/29	阿納st.1	他 <i>Aspidosiphonidae</i>	多 <i>Diplocirrus sp.</i> 多 <i>Maldanidae</i> 甲 <i>Vargula hilgendorfii</i> 棘 <i>Lovenia elongata</i> 軟 <i>Naticidae</i> 軟 <i>Callista chinensis</i>	
		阿納st.2	他 <i>Aspidosiphonidae</i>	多 <i>Chone sp.</i> 甲 <i>Bargula hilgendorfii</i> 甲 <i>Ampelisca miskienensis</i> 棘 <i>Astropecten scorpius</i> 軟 <i>Naticidae</i> 軟 <i>Petrasma japonica</i> 軟 <i>Moerella jedoensis</i>	
		阿納st.3	軟 <i>Finella rufocincta</i>	他 <i>Aspidosiphonidae</i>	多 <i>Glycera sp.</i> 軟 <i>Naticidae</i>
	2022/10/13	西小川st.4	甲 <i>Alpheus sp.</i>		
		西小川st.5	軟 <i>Niotha livescens</i> 他 <i>Aspidosiphonidae</i>	多 <i>Prionospio aucklandica</i> 多 <i>Diplocirrus sp.</i> 棘 <i>Lovenia elongata</i> 軟 <i>Macoma praetexta</i>	
若狭町	2022/8/4	世久見st.1	他 <i>Aspidosiphonidae</i>	多 <i>Lumbrineris amboinesis</i>	多 <i>Platynereis bicanaliculata</i> 多 <i>Aglaophamus sinensis</i> 多 <i>Aricidea sp.</i> 甲 <i>Vargula hilgendorfii</i> 甲 <i>Cypridinidae</i> 甲 <i>Harpiiniopsis sp.</i> 棘 <i>Laganidae</i>
		世久見st.2	他 <i>Aspidosiphonidae</i>	多 <i>Platynereis bicanaliculata</i>	棘 <i>Lovenia elongata</i>
	2022/9/7	神子st.3	多 <i>Hesione sp.</i> 多 <i>Haploseoloplos elongatus</i> 多 <i>Prionospio lineata</i> 多 <i>Capitellidae</i> 多 <i>Maldanidae</i> 甲 <i>Alpheus sp.</i> 軟 <i>Nitidellina minuta</i> 他 <i>Heteronemertini</i>		
		神子st.4	多 <i>Lumbrineris longifolia</i>	多 <i>Chone sp.</i>	多 <i>Linopherus sp.</i> 多 <i>Glycera sp.</i> 多 <i>Glycinde sp.</i> 多 <i>Haploseoloplos elongatus</i> 多 <i>Prionospio lineata</i> 多 <i>Clymenella sp.</i> 棘 <i>Amphioplus japonicus</i>
		神野浦st.1	多 <i>Lumdrineeris longifolia</i>	多 <i>Notomastus sp.</i>	
高浜町	2022/9/13	神野浦st.2	他 <i>Aspidosiphonidae</i>		
		日引st.3	多 <i>Lumbrineris longifolia</i>		
		日引st.4	多 <i>Phyllodoce sp.</i> 多 <i>Aonides oxycephala</i> 多 <i>Maldanidae</i> 軟 <i>Ungulinidae</i>		

備考 多:多毛類、甲:甲殻類、棘:棘皮類、軟:軟体類、他:その他

(付表)底質・底生生物調査時水質観測データ(1/2)

(付表) 調査時観測データ

敦賀市	月 日	6月21日			9月27日					水産用水基準値	
	海 域	手			手			色	香		
	定 点	st.1	st.2	st.3	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.6	st.7
	時 刻	9:20~10:00			10:10~10:45			9:05~9:50		10:50~11:15	
	天 候	曇り			曇り			曇り		晴れ	
	水深(m)	11.2	11.4	14.6	11.6	11.0	14.3	17.9	10.8	13.0	16.1
水温(℃)	表層	22.5	22.1	22.2	24.5	24.4	24.4	24.0	24.0	24.8	24.9
	中層	21.1	21.1	20.7	24.4	24.4	24.3	24.1	24.1	24.4	24.2
	底層	20.2	20.4	19.9	24.1	24.1	24.0	23.9	24.1	24.1	24.0
塩分	表層	33.7	33.7	33.7	32.9	32.8	32.8	32.8	32.7	32.1	32.1
	中層	33.9	33.0	34.0	33.0	33.0	33.1	33.0	32.9	32.9	32.9
	底層	34.0	34.1	34.1	33.1	33.1	33.1	33.1	33.0	33.0	33.1
DO (mg/ℓ)	表層	6.5	6.7	6.7	6.5	6.5	6.6	6.6	6.6	6.7	6.7
	中層	6.6	6.6	6.7	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.7	6.7
	底層	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.5	6.5	6.5	6.5	6.0
pH	表層	8.7	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.8	8.9	8.9	8.9
	中層	8.8	8.8	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
	底層	8.8	8.8	8.8	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.8
観測水深											
表層 水深0.5m											
中層 表層と底層の観測水深の中間点											
底層 海底より1m上層											

若狭町	月 日	8月4日		9月7日		水産用水基準値
	海 域	世久見	神子	神子	神子	
	定 点	st.1	st.2	st.3	st.4	
	時 刻	9:00~10:00		10:10~11:30		
	天 候	曇り		曇り		
	水深(m)	11.3	10.7	17.3	11.3	
水温(℃)	表層	29.6	29.6	27.4	27.5	
	中層	28.2	28.2	27.2	27.3	
	底層	27.4	27.5	26.5	27.2	
塩分	表層	33.3	33.3	32.1	32.1	
	中層	33.3	33.3	32.3	32.1	
	底層	33.3	33.3	32.9	32.4	
DO (mg/ℓ)	表層	6.3	6.2	6.1	6.2	一般6mℓ以上(内湾の夏季4.3mℓ以上)
	中層	6.4	6.5	5.9	6.1	
	底層	6.5	6.5	5.9	5.9	
pH	表層	8.9	8.8	8.9	8.9	7.8~8.4
	中層	8.9	8.8	8.9	8.9	
	底層	8.9	8.8	8.9	8.9	
観測水深						
表層 水深0.5m						
中層 表層と底層の観測水深の中間点						
底層 海底より1m上層						

(付表)底質・底生生物調査時水質観測データ(2/2)

小浜市	月 日	6月22日			9月29日			10月13日		水産用水基準値	
	海 域	阿納			阿納			西小川			
	定 点	st.1	st.2	st.3	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
	時 刻	10:45~11:50			13:00~14:00			10:00~10:30			
	天 候	晴れ			晴れ			晴れ			
	水深(m)	7.2	11.1	11.2	7.2	11.0	11.0	7.8	11.8		
水温(℃)	表層	23.0	22.6	22.5	24.4	24.4	24.2	21.9	22.3		
	中層	21.8	21.6	21.8	24.1	24.1	24.1	21.9	22.1		
	底層	21.5	20.3	20.2	24.1	24.1	24.1	21.8	21.9		
塩分	表層	33.9	34.0	34.1	32.8	32.8	32.8	32.8	32.9		
	中層	34.0	34.0	34.0	32.8	32.9	32.9	32.8	32.9		
	底層	34.0	34.1	34.1	32.9	33.0	33.0	32.8	32.8		
DO (mg/ℓ)	表層	7.1	7.1	7.1	6.3	6.4	6.5	6.8	6.9		
	中層	7.2	7.3	7.3	6.5	6.6	6.5	6.8	6.9	一般6mℓ以上(内湾の夏季4.3mℓ以上)	
	底層	7.1	7.1	7.4	6.6	6.5	6.6	6.7	6.9		
pH	表層	8.3	8.4	8.3	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9		
	中層	8.4	8.3	8.3	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	7.8~8.4	
	底層	8.3	8.4	8.4	8.9	8.9	8.8	8.9	8.9		
観測水深		表層 水深0.5m 中層 表層と底層の観測水深の中間点 底層 海底より1m上層									

高浜町	月 日	9月13日				水産用水基準値				
	海 域	神野浦		日引						
	定 点	st.1	st.2	st.3	st.4					
	時 刻	9:50~10:00		10:45~11:10						
	天 候	曇り		晴れ						
	水深(m)	14.2	14.1	20.8	24.9					
水温(℃)	表層	28.8	28.7	28.8	28.9					
	中層	26.9	27.1	27.7	27.0					
	底層	24.9	25.6	24.5	24.0					
塩分	表層	32.3	32.3	32.3	32.3					
	中層	32.6	32.5	32.4	32.6					
	底層	33.2	32.9	33.3	33.4					
DO (mg/ℓ)	表層	6.3	6.3	6.3	6.3					
	中層	6.2	6.3	6.3	6.3	一般6mℓ以上(内湾の夏季4.3mℓ以上)				
	底層	6.1	6.1	6.1	6.2					
pH	表層	8.8	8.9	9.0	8.9					
	中層	8.9	9.0	9.0	9.0	7.8~8.4				
	底層	8.9	8.9	9.0	9.0					
観測水深		表層 水深0.5m 中層 表層と底層の観測水深の中間点 底層 海底より1m上層								

### 3) 藻場調査

#### (1) アマモ場調査

2016年度以降の分布面積と平均密度を表9に示した。2022年のアマモ場面積は、6月9日の調査で13.6ha、9月12日の調査で11.9ha、生育密度は6月が1.9、9月が2.4であった。

表9 水島地先におけるアマモの分布面積と生育密度の推移

調査項目	年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	調査月							
面積(ha)	6月	12	11	8	13	13	8.6	13.6
	9月	9	10	7	11	15	7.9	11.9
密度	6月	3.2	3.1	2.4	2.8	2.3	2.6	1.9
	9月	2.9	1.7	1.7	2.6	2.1	2	2.4

#### (2) ガラモ場調査

三国町梶地先および若狭町世久見地先で確認された海藻種の一覧を表10および表11に示した。

三国町梶地先では、離岸距離にいかかわらず似通った海藻が確認された。6月には9~11種類の褐藻綱、1~3種類の紅藻綱の海藻が確認された。クロメ、ワカメ、ヤツマタモク、イソモク、ヤナギモクがすべての調査場所で確認された。11月に確認された種数は6月よりも減少した。11月はヨレモク、ヤナギモク、ヘリトリカニノテがすべての調査場所で確認された。

若狭町世久見地先では、三国町梶地先よりも多数の海藻種を確認した。6月の地点Bでは30種類の海藻が確認された。この種数は本調査において最も多かった。三国町梶地先と同様に、11月の調査では確認された種数が減少した。

表10 海藻の出現種数一覧 (坂井市三国町梶地先)

綱	目	科	属	種名	2022年6月10日					2022年11月10日				
					10m	20m	30m	40m	50m	10m	20m	30m	40m	50m
(单子葉植物)	オモダカ	アマモ	スガモ	エビアマモ			●		●			●		
褐藻綱	アミジグサ	アミジグサ	アミジグサ	アミジグサ				●				●		●
	ヤハズグサ	ヤハズグサ	ヘラヤハズ	シワヤハズ		●			●					
	サナダグサ	サナダグサ			●			●						
	ニセアミジ	ニセアミジ	フクリンアミジ		●	●								
コンブ	カジメ	カジメ	クロメ		●	●	●	●	●		●	●	●	●
	アラメ	アラメ												
	チガイソ	ワカメ	ワカメ		●	●	●	●	●		●	●	●	●
カヤモノリ	カヤモノリ	フクロノリ	フクロノリ		●	●	●	●	●					
		ウスカワフクロノリ	ウスカワフクロノリ		●	●								
ヒバマタ	ホンダワラ	ジョロモク	ジョロモク		●	●	●							
	ホンダワラ	アカモク	アカモク		●	●	●							
		ヨレモク	ヨレモク		●	●	●							
		ノコギリモク	ノコギリモク					●			●	●	●	●
		ヤツマタモク	ヤツマタモク		●	●	●	●	●		●	●	●	●
		アキヨレモク	アキヨレモク											
		フシスジモク	フシスジモク											
		イソモク	イソモク		●	●	●	●	●		●	●	●	●
		ヤナギモク	ヤナギモク											
		マメタワラ	マメタワラ											
紅藻綱	サンゴモ	サンゴモ	インゴロモ	ヒライボ										
			サンゴモ	サンゴモ										
			ビリヒバ	ビリヒバ										
		モサズキ	モサズキ	ヒメモサズキ		●								
		カニノテ	カニノテ	ウスカワカニノテ		●	●	●	●		●	●	●	●
			ヘリトリカニノテ	ヘリトリカニノテ		●	●	●	●		●	●	●	●
			マガリカニノテ	マガリカニノテ							●			
種数					12	13	12	13	13	11	11	8	8	9

表 11 海藻の出現種数一覧（若狭町世久見地先）

綱	目	科	属	種名	2022年6月2日		2022年11月28日	
					A	B	A	B
緑藻綱	シオグサ	シオグサ	シオグサ	ツヤナシシオグサ	●			
	ミル	ミル	ミル	ミル	●	●		
褐藻綱	アミジグサ	アミジグサ	ウミウチワ	ウミウチワ	●	●		●
			アミジグサ	アミジグサ	●	●	●	
			ヤハズグサ	ヘラヤハズ	●	●		
				シワヤハズ	●	●		
			サナダグサ	サナダグサ	●	●		
ナガマツモ	ナガマツモ	クロモ	クロモ			●		
コンブ	カジメ	カジメ	クロメ			●		
	チガイソ	ワカメ	ワカメ		●	●		
カヤモノリ	カヤモノリ	フクロノリ	フクロノリ		●	●		
		カゴメノリ	カゴメノリ		●	●		
		カヤモノリ	カヤモノリ		●	●		
ヒバマタ	ホンダワラ	ジョロモク	ジョロモク		●	●	●	●
		ホンダワラ	アカモク		●	●	●	●
			ヨレモク		●	●	●	●
			トゲモク			●	●	●
			ノコギリモク		●	●	●	●
			ヤツマタモク		●	●	●	●
			フシスジモク				●	●
			ヒジキ			●		
			イソモク		●	●	●	●
			ヤナギモク					
			マメタワラ			●		
			エゾノネジモク		●	●	●	●
紅藻綱	サンゴモ	サンゴモ	イシゴロモ	ヒライボ			●	●
			サンゴモ	サンゴモ			●	●
				ヒリヒバ		●	●	
			モサズキ	ヒメモサズキ				
			カニノテ	カニノテ				
				ウスカワカニノテ				
				ヘリトリカニノテ				
				マガリカニノテ				
テングサ	オバクサ	オバクサ	オバクサ		●			
スギノリ	ムカデノリ	ムカデノリ	ムカデノリ	ムカデノリ	●	●		
			マタボウ	コメノリ		●	●	
ユカリ	ユカリ	ユカリ	ユカリ		●			
スギノリ	ツノマタ	マルバツノマタ	ツノマタ		●	●		
						●		
イバラノリ	イバラノリ	イバラノリ	コケイバラ		●			
マサゴシバリ	ワツナギソウ	ワツナギソウ	ヒラワツナギソウ			●		
イギス	イギス	アミクサ	アミクサ					
			エゴノリ		●	●		
			ゴノメグサ	トゲイギス		●	●	
フジマツモ	ネオシフォニア	キブリイトグサ	キブリイトグサ		●			
			カタソゾ	コブソゾ		●		
種数					21	30	11	17

三国町梶地先で採集した海藻の湿重量を離岸距離ごとに整理した(図6)。離岸距離が10mの地点が水深1.6m、20mの地点が2.6m、30mの地点が2.5m、40mの地点が2.5m、50mの地点が3.1mであった。6月の調査では離岸距離が20mの付近で海藻の湿重量が最も多く、沖合に行くほど湿重量が減少した。11月の調査では、離岸距離が10mと20mでほぼ同程度の湿重量であった。また、沖合に行くほど湿重量が減少した。ホンダワラ科の海藻が褐藻の大部分を占めていたが(図7)、6月はその他の海藻(ワカメなど)も多かった。

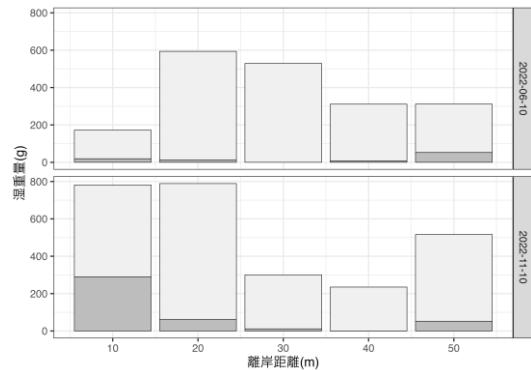


図6 三国町梶地先の枠取り調査で採集した海藻の重量

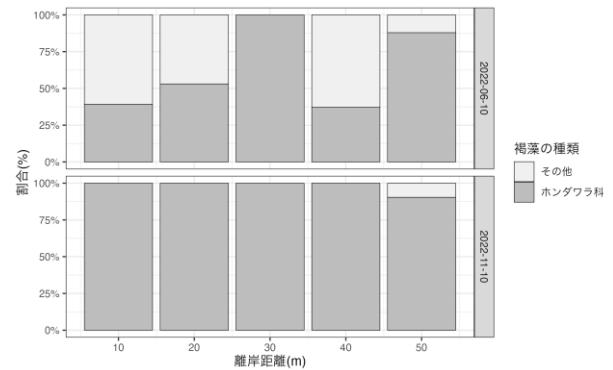


図7 褐藻に占めたホンダワラ科海藻の割合(梶)

若狭町世久見地先では、6月と11月の調査とともに水深1m付近の海藻の湿重量が多かった。特に6月の世久見B地点で多かった(図8)。6月の調査では、水深が深くなると海藻の湿重量が減少する傾向があったが、11月の調査では変わらなかった。梶地区と同様に、ホンダワラ科の海藻が褐藻の大部分を占めていた(図9)。

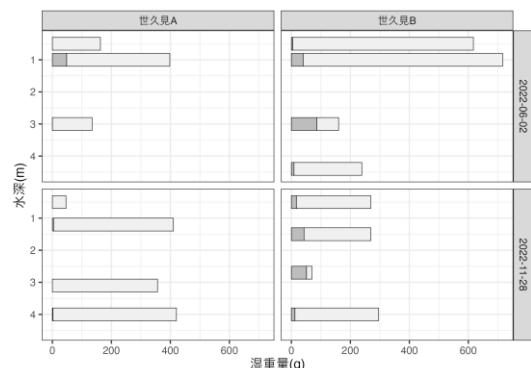


図8 世久見地先の枠取り調査で採集した海藻の重量

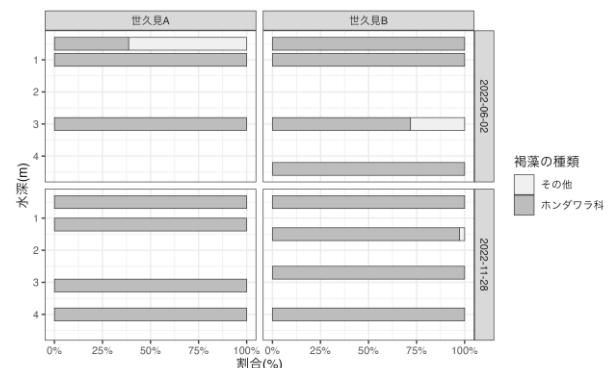


図9 褐藻に占めたホンダワラ科海藻の割合(世久見)

#### 4) 沿岸定地水温観測

高浜町日引地区および小浜市阿納地区における周年水温は図 10、11 のとおりであった。

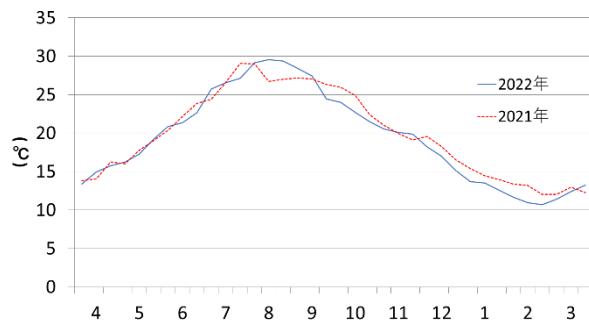


図 10 日引地先における表面水温の推移

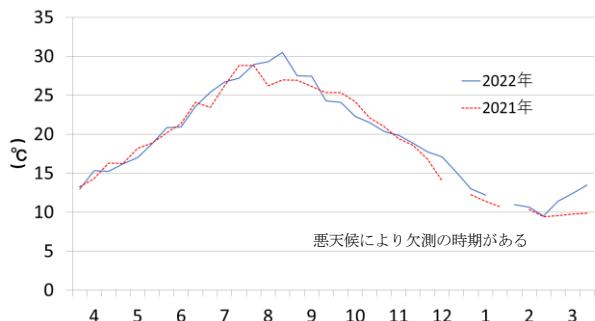


図 11 阿納地先における表面水温の推移

#### 4 文献

- 1) 水産庁研究部漁場保全課 (1997) 漁場保全対策推進事業調査指針
- 2) (社) 日本水産資源保護協会 (2005) 水産用水基準