

令和3年度事業報告書 定着性資源部担当分 目次

1. 水産資源調査・評価推進委託事業		
(1) 資源回復計画対象種の資源動向		
① ヤナギムシガレイ	古川洋之介	5
② キアンコウ	水谷宏太	7
(2) 資源評価対象魚種に関する調査		
① ヒラメ資源生態調査	水谷宏太	9
② ヒラメ新規加入量調査	水谷宏太	11
③ マダラ等底魚類の漁獲量	古川洋之介	13
2. 茨城の底魚類資源調査		
(1) 底魚資源調査（いばらき丸トロール調査）	古川洋之介	19
(2) 県内版資源評価書の作成	荒山和則・水谷宏太・ 遠藤友樹・古川洋之介・ 須能紀之・荒井将人・ 高橋佑太朗	28
3. ヒラメ資源増大パイロット事業	水谷宏太	29
4. 資源管理型漁業推進対策事業		
(1) シライトマキバイ資源生態調査	古川洋之介	30
(2) 漁業操業実態調査	百成 渉・今野美佐子・ 荒山和則	32
5. 二枚貝資源加入動向調査		
(1) 鹿島灘における二枚貝類の資源生態研究	遠藤友樹・荒山和則	34
6. 栽培漁業事業		
(1) 栽培漁業対象魚種放流効果調査	遠藤友樹・荒山和則	45
7. 磯根資源有効利用促進調査事業		
(1) 磯根資源有効利用促進調査事業	古川洋之介・荒山和則	53
(2) 造成藻場モニタリング調査	古川洋之介・荒山和則	55
8. 広域漁場整備事業		
(1) 造成魚礁刺網調査	遠藤友樹・荒山和則	57
9. 「いばらきの養殖産業」創出事業	荒山和則・水谷宏太	62

資源回復計画対象種の資源動向（ヤナギムシガレイ）

古川洋之介

1 目 的

2003 年度から太平洋北部沖合性カレイ類資源回復計画が始まり、保護区設置による漁獲努力量削減策が実施されている。ヤナギムシガレイは対象種の1種であり、国が資源評価を実施することとなっている。本事業では資源評価に係る基礎資料を収集する（国委託事業）。

2 方 法

漁獲統計は茨城県水産試験場漁獲情報処理システムにより月別地区別漁法別漁獲量を集計した。全長組成データは平潟、久慈町、那珂湊、銚子（茨城県所属船の水揚）の各市場調査により収集した。また、水産試験場調査船いばらき丸により採集されたヤナギムシガレイを対象に精密測定を実施し、全長、体長、体重、性別、生殖腺重量、胃内容物およびその重量を測定した。

3 結 果

集計および収集データを水産教育・研究機構に送付した。また、精密測定により得られた耳石を併せて送付した。東北ブロック底魚資源評価会議が開催され、各県において得られた資料をもとにヤナギムシガレイの資源評価が行われた。なお、集計および収集したデータの概要は次のとおりである。

(1) 全長組成

2021 年 1 月から 2021 年 12 月にかけて底びき網漁業で漁獲されたヤナギムシガレイの全長組成を図 1 に、月別全長階級組成を表 1 に示した。なお、表中の尾数は月別漁獲量と測定重量から測定尾数を引き伸ばした値である。

(2) 漁獲動向

表 2 に 2021 年 1～12 月までの本種の月別地区別漁法別漁獲量を示した。

表 1 ヤナギムシガレイの月別全長階級別頻度

階級 cm	2021										計 尾数	割合	
	1月 尾数	2月 尾数	3月 尾数	4月 尾数	5月 尾数	6月 尾数	9月 尾数	10月 尾数	11月 尾数	12月 尾数			
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	410	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	410	0.2
14	164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	164	0.1
15	492	0	0	0	0	0	4,919	0	0	0	249	5,660	3.2
16	819	0	0	0	0	0	0	507	149	504	498	2,477	1.4
17	819	0	0	0	0	0	7,379	338	149	0	1,120	9,805	5.5
18	901	1,067	983	0	0	0	2,683	845	743	0	1,617	8,840	4.9
19	1,065	1,600	1,475	0	0	0	2,907	1,184	892	168	1,866	11,156	6.2
20	819	1,689	1,556	0	0	0	3,354	1,184	595	504	1,617	11,318	6.3
21	1,147	4,089	3,768	134	312	2,683	1,353	892	892	336	1,368	16,083	9.0
22	574	4,266	3,932	268	625	3,466	1,015	892	672	498	498	16,208	9.0
23	901	1,156	1,065	402	937	447	676	1,338	672	622	622	8,217	4.6
24	819	2,489	2,294	536	1,250	1,565	169	595	595	336	746	10,800	6.0
25	1,229	3,467	3,195	670	1,562	2,012	1,184	149	336	498	498	14,302	8.0
26	819	3,555	3,277	1,877	4,374	894	676	446	504	498	498	16,922	9.4
27	492	2,755	2,540	670	1,562	2,236	507	595	504	622	622	12,483	7.0
28	410	2,489	2,294	536	1,250	335	507	595	672	746	746	9,834	5.5
29	1,065	800	737	670	1,562	280	1,015	149	1,512	498	498	8,287	4.6
30	574	267	246	134	312	56	676	0	1,008	249	249	3,522	2.0
31	410	267	246	134	312	112	169	149	1,344	746	746	3,889	2.2
32	164	356	328	268	625	0	0	297	840	871	871	3,748	2.1
33	82	267	246	0	0	56	0	446	336	498	498	1,930	1.1
34	164	89	82	0	0	0	0	0	336	124	124	795	0.4
35	164	89	82	0	0	0	0	0	168	249	249	751	0.4
36	82	89	82	0	0	0	0	0	168	249	249	670	0.4
37	82	0	0	268	625	0	0	0	168	0	0	1,143	0.6
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	124	0.1
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
計	14,666	30,843	28,426	6,570	15,311	35,386	12,005	9,071	11,088	16,173	179,538	100	

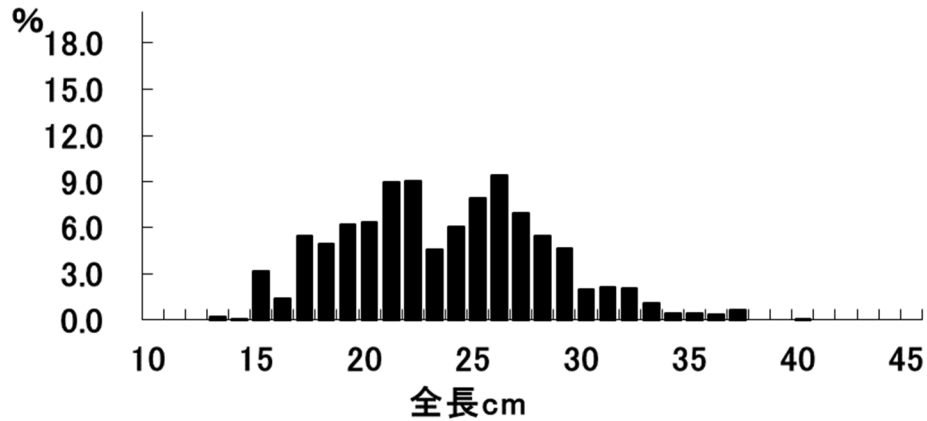


図1 2021年1月から2021年12月にかけて市場調査で測定したヤナギムシガレイの全長組成

表2 2021年茨城県ヤナギムシガレイ月別地区別漁法別漁獲量

2021年茨城県ヤナギムシガレイ月別地区別漁法別漁獲量 (属地統計、単位：kg)															
地区名	漁法	2021年計	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
平潟	沖底	2,047.3	144.9	155.2	192.6	401.9	469.1	166.1	62.7		252.9	201.9			
	小底5以上	2,483.2	20.4	27.2	34.9	259.7	343.5	893.0			321.0	86.9	146.9	349.7	
	小底5未満	4,578.0	964.6	1,979.0	1,529.4									105.0	
	固定式刺し網	0.0													
	その他	360.1		9.1	332.9	12.1		6.0							
	小計	9,468.6	1,129.9	2,170.5	2,089.8	673.7	812.6	1,065.1	62.7	0.0	573.9	288.8	146.9	454.7	
大津	沖底	2,302.2	16.1		20.3	259.2	743.8	382.4	10.2		232.6	160.2	303.6	173.8	
	小底5以上	0.0													
	小底5未満	2,035.5	326.9	825.0	819.2									64.4	
	固定式刺し網	0.0													
	その他	8.0				4.0	3.0	1.0							
	小計	4,345.7	343.0	825.0	839.5	263.2	746.8	383.4	10.2	0.0	232.6	160.2	303.6	238.2	
川尻	沖底	0.0													
	小底5以上	734.5					149.8	199.8			96.3	110.0	148.3	30.3	
	小底5未満	0.0													
	固定式刺し網	0.0													
	その他	0.0													
	小計	734.5	0.0	0.0	0.0	0.0	149.8	199.8	0.0	0.0	96.3	110.0	148.3	30.3	
久慈町	沖底	1,191.9				0.2	159.8	118.5			77.4	119.5	402.4	314.1	
	小底5以上	2,233.9	158.1	264.2	64.1	7.2	126.4	127.2			91.9	129.7	702.4	562.7	
	小底5未満	0.0													
	固定式刺し網	0.0													
	その他	0.0													
	小計	3,425.8	158.1	264.2	64.1	7.4	286.2	245.7	0.0	0.0	169.3	249.2	1,104.8	876.8	
久瀬	大型定置網	43.1	1.8	6.2	8.2	17.5	6.5	0.4	0.2					2.3	
	小計	43.1	1.8	6.2	8.2	17.5	6.5	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	
	その他	0.0													
磯崎	沖底	0.0													
	小底5以上	0.0													
	小底5未満	0.0													
	固定式刺し網	0.0													
	その他	0.0													
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
那珂浜	沖底	116.0					6.7	53.2			10.5	13.1	14.8	17.7	
	小底5以上	924.5	11.0	22.7	28.1	3.4	240.8	200.1			33.9	79.0	143.3	162.2	
	小底5未満	1.2			1.2										
	固定式刺し網	0.0													
	その他	0.0													
	小計	1,041.7	11.0	22.7	29.3	3.4	247.5	253.3	0.0	0.0	44.4	92.1	158.1	179.9	
大洗	沖底	0.0													
	小底5以上	0.0													
	小底5未満	0.0													
	固定式刺し網	0.0													
	その他	0.0													
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鹿島灘	沖底	0.0													
	小底5以上	0.0													
	小底5未満	0.0													
	固定式刺し網	0.0													
	その他	0.0													
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
はさき	沖底	0.0													
	小底5以上	0.0													
	小底5未満	0.0													
	固定式刺し網	0.0													
	その他	0.0													
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	沖底	5,657.4	161.0	155.2	212.9	661.3	1,379.4	720.2	72.9	0.0	573.4	494.7	720.8	505.6	
	小底5以上	6,376.1	189.5	314.1	127.1	270.3	860.5	1,420.1	0.0	0.0	543.1	405.6	1,140.9	1,104.9	
	小底5未満	6,614.7	1,291.5	2,804.0	2,349.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	169.4	
	大型定置網	43.1	1.8	6.2	8.2	17.5	6.5	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	
	固定式刺し網	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	その他	368.1	0.0	9.1	332.9	16.1	3.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	小計	19,059.4	1,643.8	3,288.6	3,030.9	965.2	2,249.4	2,147.7	73.1	0.0	1,116.5	900.3	1,861.7	1,782.2	

資源回復計画対象種の資源動向（キアンコウ）

水谷宏太

1 目 的

2003年度から太平洋北部沖合性カレイ類資源回復計画が始まり、保護区設置による漁獲努力量削減策が実施されている。キアンコウは対象種の1種であり、国が資源評価を実施することとなっている。本事業では資源評価に係る基礎資料を収集する（国委託事業）。

2 方 法

漁獲統計は茨城県水産試験場漁獲情報処理システムにより月別地区別漁法別漁獲量を集計した。全長組成データは久慈町、那珂湊の各市場調査により収集した。なお、2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴い市場調査回数が限られたため、例年に比べ測定個体数が減少した。また、水産試験場調査船いばらき丸により採集されたキアンコウを対象に精密測定を実施し、全長、体長、体重、性別、生殖腺重量、胃内容物およびその重量を測定した。

3 結 果

集計したデータを水産研究・教育機構に送付した。東北ブロック底魚資源評価会議が開催され、各県において得られた資料に基づきキアンコウの資源評価が行われた。なお、集計および収集したデータの概要は次のとおりである。

(1) 漁獲動向

表1に2021年1月～12月までの本種の月別地区別漁法別漁獲量を示した。

(2) 全長組成

底びき網漁業で漁獲されたキアンコウについて、2021年4月から2022年3月における市場調査で測定を行うことができた5月と1月における全長組成を図1に示した。

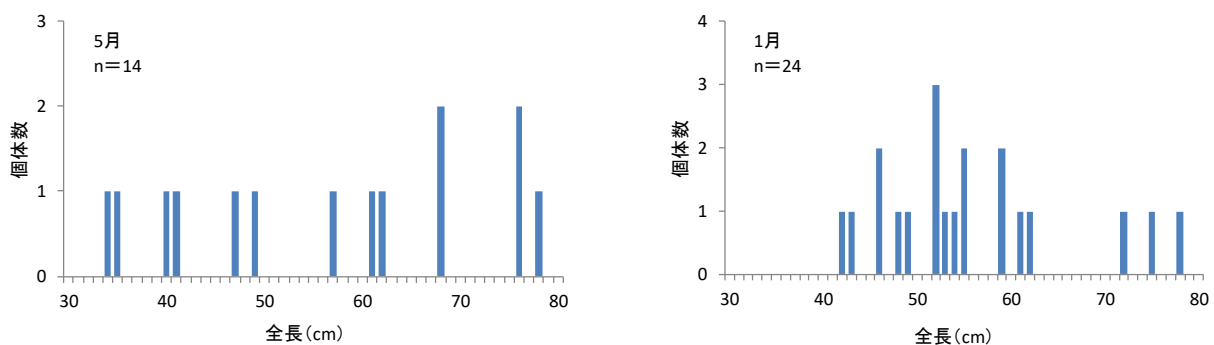


図1 キアンコウの月別全長組成

表1 2021年の茨城県におけるキアンコウの月別漁法別漁獲量

2021茨城県キアンコウ月別地区別漁法別漁獲量
(属地統計、単位:kg) 集計は2021年1~12月

地区名	漁法	2021年計	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平潟	沖底	14,856	539.3	872.9	2,104.0	2,962.8	3,661.0	1,380.0	500.0		1,899.2	936.5		
	小底5以上	18,539	266.6	234.3	751.3	1,321.2	6,399.7	7,647.5			785.4	164.0	54.5	914.4
	小底5未満	2,136	239.5	787.4	875.1									233.8
	固定式刺し網	0												
	その他	811		3.1	532.8	73.0	75.0	118.4	5.7					3.0
	小計	36,341	1,045.4	1,897.7	4,263.2	4,357.0	10,135.7	9,145.9	505.7		2,684.6	1,100.5	54.5	1,151.2
大津	沖底	14,454	403.4	366.5	1,078.0	817.7	3,641.2	6,089.5	26.8		561.8	462.4	483.6	522.8
	小底5以上	0												
	小底5未満	917	123.4	171.5	453.5									168.1
	固定式刺し網	5		1.6	1.0		2.0							
	その他	32			1.0	2.0	26.0	2.0						1.0
	小計	15,407	526.8	539.6	1,533.5	819.7	3,669.2	6,091.5	26.8	0.0	561.8	462.4	483.6	691.9
川尻	沖底	0												
	小底5以上	4,560	93.5	178.0	367.1	176.8	980.0	1,934.0			267.4	209.8	223.1	130.2
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	0												
	その他	53				22.6	26.4	4.2						
	小計	4,613	93.5	178.0	367.1	199.4	1,006.4	1,938.2	0.0	0.0	267.4	209.8	223.1	130.2
会瀬	固定式刺し網	0												
	大型定置	235	134.6	33.2	36.5	1.5	6.0	15.0						8.5
	小計	235	134.6	33.2	36.5	1.5	6.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5
久慈町	沖底	5,855	276.3	428.1	716.2	530.0	1,283.9	1,513.0			136.2	152.4	304.6	514.0
	小底5以上	12,893	380.6	1,313.1	1,298.0	844.6	3,415.1	2,968.8			314.1	348.4	811.5	1,198.8
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	26				8.1	17.8							
	その他	0												
	小計	18,774	656.9	1,741.2	2,014.2	1,382.7	4,716.8	4,481.8	0.0	0.0	450.3	500.8	1,116.1	1,712.8
久慈丸小	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	0												
	その他	0												
	小計	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
磯崎	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	3		1.8										1.5
	その他	0												
	小計	3	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
那珂湊	沖底	2,639	90.9	171.1	172.5	153.0	535.6	1,251.5			49.0	71.4	27.0	116.7
	小底5以上	8,817	335.7	901.1	950.1	516.2	2,215.2	2,679.7			198.9	174.7	82.1	763.0
	小底5未満	233	47.8	116.4	64.2									4.3
	固定式刺し網	0												
	その他	26	10.5			8.4								6.8
	小計	11,714	484.9	1,188.6	1,186.8	677.6	2,750.8	3,931.2	0.0	0.0	247.9	246.1	109.1	890.8
大洗	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	1,455	385.2	362.7	645.4	26.4	5.4	5.0						25.0
	固定式刺し網	0												
	その他	90		1.0	35.9	30.5	18.8	0.6						3.4
	小計	1,545	385.2	363.7	681.3	56.9	24.2	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4
鹿島灘	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	1						1.0						
	その他	8			7.0	1.0								
	小計	9	0.0	0.0	7.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
はさき	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	0												
	その他	0												
	小計	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	沖底	37,803	1,309.9	1,838.6	4,070.7	4,463.5	9,121.7	10,234.0	526.8	0.0	2,646.2	1,622.7	815.2	1,153.5
	小底5以上	44,809	1,076.4	2,626.5	3,366.5	2,858.8	13,010.0	15,230.0	0.0	0.0	1,565.8	896.9	1,171.2	3,006.4
	小底5未満	4,740	795.9	1,438.0	2,038.2	26.4	5.4	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	431.2
	固定式刺し網	35	0.0	3.4	1.0	8.1	19.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
	大型定置	235	134.6	33.2	36.5	1.5	6.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5
	その他	1,020	10.5	4.1	576.7	137.5	146.2	125.2	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2
	小計	88,642	3,327.3	5,943.8	10,089.6	7,495.8	22,309.1	25,610.2	532.5	0.0	4,212.0	2,519.6	1,986.4	4,615.3

ヒラメ資源生態調査

水谷宏太

1 目 的

ヒラメ資源の適切な管理及び合理的な利用を図るための資源診断、資源変動予測、最適管理手法を検討するため、必要な基礎資料を収集する。

2 方 法

①漁獲量調査

本県の各漁協におけるヒラメ漁獲量を水産試験場漁獲情報システムにより集計した。

②生物調査

本県所属の底曳網漁船により漁獲されるヒラメの全長組成を水揚げ港ごとに調べた。また、一部の漁獲物及び調査船調査で採捕された個体について体長や体重の測定、耳石採取等を行い、基礎的生物データを収集した。その

際、無眼側の黒化が確認された個体を栽培漁業における放流魚と判定した。

なお、2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴う現地調査の制限により、水揚げ港での調査回数が限られ、例年に比べ測定個体数が減少した。

3 結 果

① 漁獲量調査

2021年の漁協別、月別漁獲量は表1のとおりであった。

②生物調査

2021年（1～12月）のヒラメ全長測定結果を集計し、全県（図1）及び市場別（図2）に示した。

なお、本調査結果は水産研究・教育機構に提出した。

表1 2021年におけるヒラメの漁獲量

茨城県ヒラメ漁獲量(2021年、県地)		(銚子水揚げ分は含まない。)												単位:kg
漁港名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総計	
平潟	6,003	6,839	3,577	2,701	7,449	4,740	891	544	880	3,141	4,719	8,023	49,306	
大津	2,774	1,902	2,079	1,554	4,990	3,013	1,285	375	116	129	3,165	4,471	25,851	
川尻	445	41	51	85	858	698	192	292	308	686	522	1,026	5,205	
会瀬	450	362	591	1,597	936	232	217	115	165	468	303	105	5,540	
久慈浜丸小	15			2	4	17	39	151	1	44	19	7	298	
久慈町	1,065	1,032	168	202	1,086	1,011	882	104	67	142	416	2,908	9,082	
磯崎	652	464	141	10	149	272	1,908	1,717	235	21	248	337	6,155	
那珂湊	2,780	5,680	3,919	2,774	9,370	3,680	1,478	896	239	1,063	4,639	8,738	45,257	
大洗町	3,242	3,120	6,065	747	372	1,077	742	683	427	261	616	4,549	21,901	
鹿島灘	21	10	418	91	30	3,585	4,339	1,608	380	56	211	68	10,816	
はさき							13			3			16	
総計	17,446	19,448	17,010	9,763	25,244	18,324	11,786	6,484	2,818	6,013	14,857	30,232	179,425	

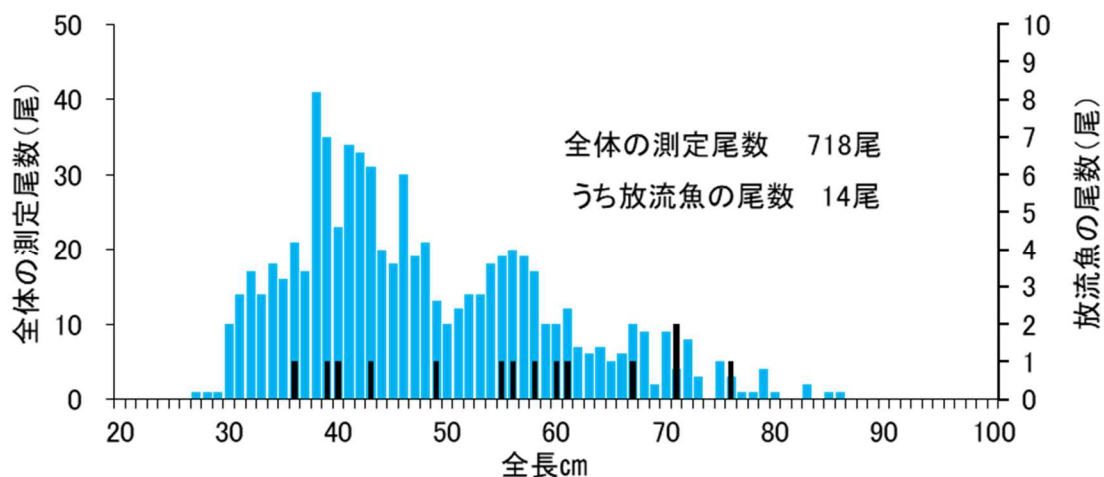


図1 2021年に市場調査で測定したヒラメの全長組成

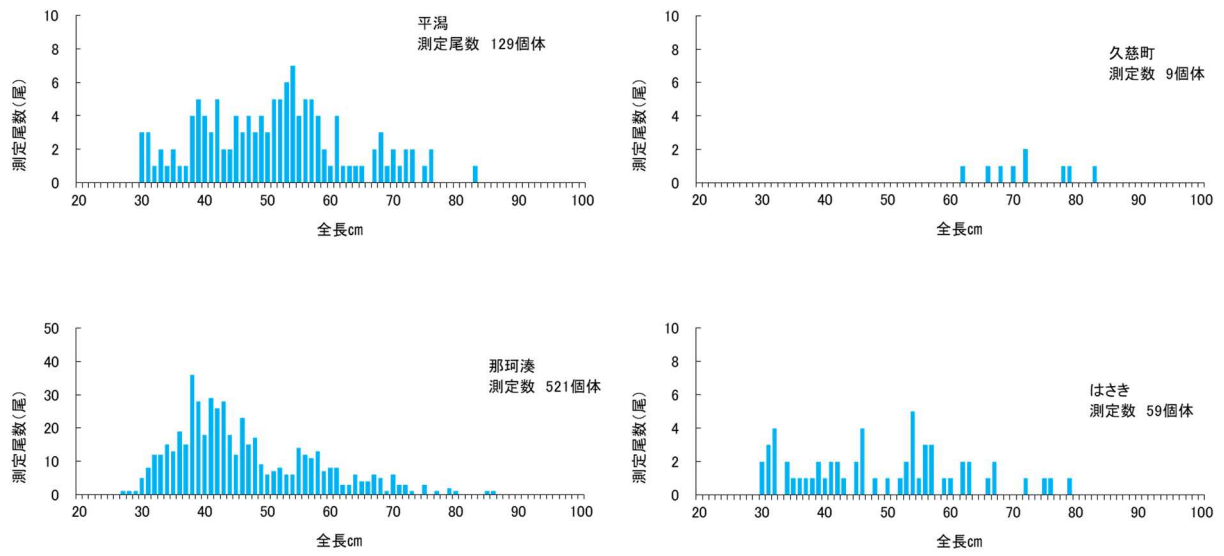


図2 2021年に測定した各市場の水揚げヒラメの全長組成. ただし、はさきは銚子水揚物の測定結果.

ヒラメ新規加入量調査

水谷宏太

1 目 的

本県沿岸漁業の重要対象魚種であるヒラメの稚魚の出現状況を調査し、漁況予測に資する。

月の分布密度のうち、最も高い月の密度を新規加入量の評価に用いる指標値とした。また、アミ類について総重量を計量した。

2 方 法

2021年4～12月にかけて毎月1回、調査を行った。調査地点は銚田市玉田沖の5点（距岸0.25、0.5、1.0、1.5、2.0マイル）に設定し、調査船せんかい（4.9トン）により調査用ソリネット（水工研Ⅱ型、幅2m、目合2.0mm）を1.5ノットで各点10分間曳網した。採集された生物のうち、ヒラメ稚魚については尾数を計数後、全長を測定した。また、全長30～180mmのヒラメ稚魚については初期減耗を経て新規加入した当歳魚とみなし、5地点の採捕個体数と曳網面積の合計から1,000㎡あたりの分布密度を月毎に算出した。また、各

3 結 果

計9回の調査結果を表に示した。また、算出したヒラメ当歳魚の分布密度の経月変化を図1に、1996年以降の新規加入量指標値の経年変化を図2に示した。

2021年は、当歳魚は6～10月、12月に出現した。分布密度のピークは7月の6.5個体/1,000㎡で、直近20年の平均を下回った。

これらビームトロール調査の結果は、水産研究・教育機構に提出した。また、ヒラメの発生水準は水産の窓にて情報提供するとともに、海区漁業調整委員会等において報告した。

表. ヒラメ新規加入量調査結果

調査回次	月日	St.	距岸距離 (マイル)	水深 (m)	入網時間	表面水温 (°C)	底水温 (°C)	曳網地点位置				曳網距離 (m)	曳網面積 (m ²)	ヒラメ稚魚 採集尾数	1m ² 当たり 推定稚魚分布数	1000m ² 当たり 推定稚魚分布数	アミ入網量 (g)
								始点		終点							
1	4月12日	1	0.25	6.2	12:27	15.7	15.0	36° 13.647'	140° 34.149'	36° 13.948'	140° 34.001'	612	1,224	0	0.0000	0	106
		2	0.50	10.2	12:55	15.7	14.7	36° 13.656'	140° 34.467'	36° 13.956'	140° 34.364'	583	1,166	0	0.0000	0	45
		3	1.00	14.9	13:23	15.7	14.5	36° 13.606'	140° 35.156'	36° 13.881'	140° 35.049'	535	1,070	0	0.0000	0	4
		4	1.50	17.4	8:38	15.1	14.4	36° 13.398'	140° 35.650'	36° 13.126'	140° 35.836'	498	976	0	0.0000	0	4
		5	2.00	19.9	8:11	15.0	14.3	36° 13.361'	140° 36.330'	36° 13.082'	140° 36.315'	518	1,036	0	0.0000	0	3
2	5月11日	1	0.25	5.4	8:54	18.3	17.6	36° 13.310'	140° 34.158'	36° 13.050'	140° 34.133'	486	972	0	0.0000	0	524
		2	0.50	9.0	9:29	18.2	18.7	36° 13.395'	140° 34.437'	36° 13.144'	140° 34.403'	470	940	0	0.0000	0	451
		3	1.00	14.0	9:59	17.5	15.8	36° 13.412'	140° 35.062'	36° 13.261'	140° 34.993'	300	600	0	0.0000	0	-
		4	1.50	17.2	11:44	17.8	15.8	36° 13.695'	140° 35.708'	36° 13.847'	140° 35.640'	319	638	0	0.0000	0	789
		5	2.00	19.9	12:13	17.4	15.6	36° 13.552'	140° 36.456'	36° 13.703'	140° 36.388'	303	606	0	0.0000	0	2,600
3	6月14日	1	0.25	5.8	9:37	20.6	15.8	36° 13.612'	140° 34.120'	36° 13.850'	140° 34.075'	447	894	1	0.0011	1	413
		2	0.50	9.0	10:05	20.8	15.1	36° 13.592'	140° 34.443'	36° 13.836'	140° 34.408'	455	910	3	0.0033	3	306
		3	1.00	13.0	10:30	20.9	14.9	36° 14.426'	140° 34.879'	36° 14.671'	140° 34.844'	460	920	2	0.0022	2	816
		4	1.50	17.0	8:16	20.4	14.9	36° 13.621'	140° 35.683'	36° 13.853'	140° 35.618'	443	886	0	0.0000	0	2,564
		5	2.00	20.0	7:45	19.8	15.1	36° 13.642'	140° 36.366'	36° 13.884'	140° 36.315'	451	902	0	0.0000	0	2,800
4	7月14日	1	0.25	6.6	10:10	23.8	21.6	36° 13.664'	140° 34.146'	36° 13.414'	140° 34.128'	463	926	1	0.0011	1	6,938
		2	0.50	9.5	10:46	23.8	20.4	36° 13.571'	140° 34.455'	36° 13.315'	140° 34.511'	506	1,012	2	0.0020	2	4,636
		3	1.00	14.0	11:29	23.5	19.8	36° 14.380'	140° 34.886'	36° 14.121'	140° 34.901'	484	968	7	0.0072	7	2,681
		4	1.50	17.0	12:33	23.2	19.4	36° 13.585'	140° 35.707'	36° 13.342'	140° 35.745'	454	908	20	0.0220	22	2,050
		5	2.00	19.0	13:45	22.8	19.7	36° 13.652'	140° 36.305'	36° 13.423'	140° 36.315'	433	866	0	0.0000	0	942
5	8月5日	1	0.25	6.4	8:51	23.5	22.1	36° 13.766'	140° 34.093'	36° 13.543'	140° 34.093'	432	864	0	0.0000	0	632
		2	0.50	9.1	9:14	23.3	21.8	36° 13.720'	140° 34.389'	36° 13.507'	140° 34.451'	404	808	4	0.0050	5	3,643
		3	1.00	13.8	8:25	23.5	21.1	36° 14.470'	140° 34.813'	36° 14.251'	140° 34.882'	406	812	9	0.0111	11	3,108
		4	1.50	17.8	9:40	23.7	19.5	36° 13.632'	140° 35.696'	36° 13.443'	140° 35.937'	378	756	9	0.0119	12	2,243
		5	2.00	20.0	10:06	23.6	19.0	36° 13.637'	140° 36.324'	36° 13.479'	140° 36.330'	336	672	0	0.0000	0	1,697
6	9月13日	1	0.25	5.4	8:55	23.4	22.8	36° 13.324'	140° 34.065'	36° 13.099'	140° 34.063'	419	838	0	0.0000	0	22
		2	0.50	10.6	9:20	23.5	22.2	36° 13.398'	140° 34.475'	36° 13.174'	140° 34.442'	419	838	1	0.0012	1	70
		3	1.00	14.0	8:28	23.4	22.1	36° 14.148'	140° 34.810'	36° 13.938'	140° 34.727'	414	828	1	0.0012	1	3
		4	1.50	18.0	9:50	23.8	22.6	36° 13.410'	140° 35.744'	36° 13.199'	140° 35.705'	404	808	3	0.0037	4	5
		5	2.00	20.0	10:31	23.8	22.6	36° 13.393'	140° 36.327'	36° 13.225'	140° 36.246'	339	678	1	0.0015	1	35
7	10月15日	1	0.25	7.2	12:25	22.4	21.4	36° 13.647'	140° 34.127'	36° 13.867'	140° 34.044'	439	878	0	0.0000	0	26
		2	0.50	9.3	11:57	22.4	21.3	36° 13.531'	140° 34.388'	36° 13.726'	140° 34.259'	422	844	1	0.0012	1	3
		3	1.00	14.2	12:57	22.8	22.0	36° 14.344'	140° 34.926'	36° 14.547'	140° 34.801'	430	860	0	0.0000	0	19
		4	1.50	17.3	11:28	22.8	22.1	36° 13.562'	140° 35.620'	36° 13.754'	140° 35.458'	441	882	0	0.0000	0	3
		5	2.00	19.4	10:57	22.8	22.1	36° 13.548'	140° 36.180'	36° 13.727'	140° 36.053'	391	782	0	0.0000	0	4
8	11月15日	1	0.25	6.3	12:43	18.2	16.5	36° 13.353'	140° 34.137'	36° 13.111'	140° 34.139'	452	904	0	0.0000	0	39
		2	0.50	9.8	11:44	18.0	16.8	36° 13.435'	140° 34.414'	36° 13.215'	140° 34.419'	410	820	0	0.0000	0	13
		3	1.00	14.7	13:18	18.3	17.3	36° 14.408'	140° 34.917'	36° 14.595'	140° 34.782'	403	806	0	0.0000	0	6
		4	1.50	17.2	10:46	18.0	17.7	36° 13.391'	140° 35.568'	36° 13.175'	140° 35.557'	404	808	0	0.0000	0	1
		5	2.00	20.2	10:14	18.0	18.5	36° 13.270'	140° 36.330'	36° 13.107'	140° 36.302'	306	612	0	0.0000	0	1
9	12月16日	1	0.25	5.1	8:46	13.6	13.3	36° 13.064'	140° 34.159'	36° 13.082'	140° 34.160'	736	1,472	0	0.0000	0	25
		2	0.50	9.9	9:10	14.3	14.0	36° 13.385'	140° 34.472'	36° 13.151'	140° 34.477'	425	850	0	0.0000	0	16
		3	1.00	14.0	8:19	13.5	14.2	36° 14.020'	140° 34.911'	36° 14.772'	140° 34.909'	451	902	0	0.0000	0	5
		4	1.50	19.0	9:37	13.6	16.1	36° 13.378'	140° 35.725'	36° 13.161'	140° 35.676'	408	816	2	0.0025	2	24
		5	2.00	20.4	10:06	13.8	16.1	36° 13.279'	140° 36.310'	36° 13.027'	140° 36.270'	472	944	0	0.0000	0	8

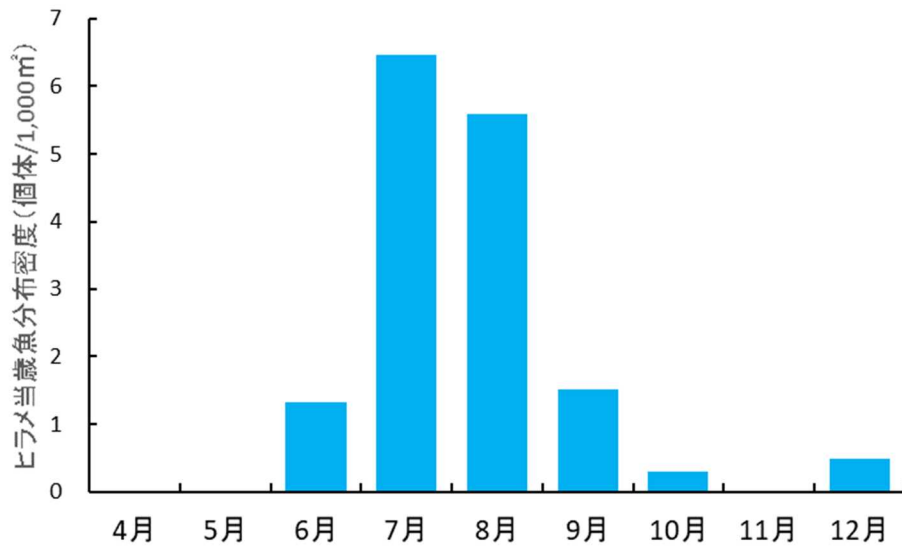


図1. 2021年におけるヒラメ当歳魚分布密度の経月変化

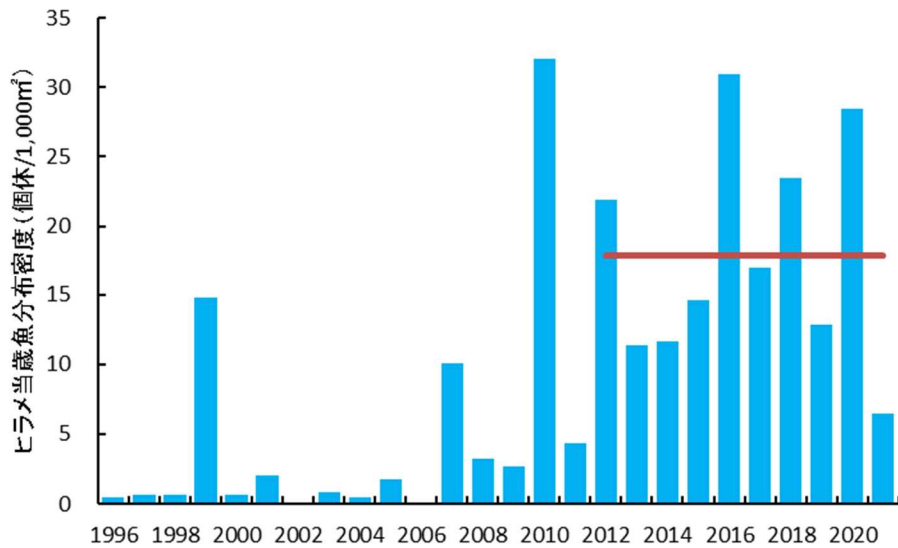


図2. 1,000 m²当たりのヒラメ当歳魚分布密度最大値の経年変化
横線は過去10年間における最大分布密度の平均値を示す

マダラ等底魚類の漁獲量

古川洋之介

1 目 的

国が、我が国周辺水域における水産資源の回復と持続的利用を図るため、主要魚種の資源評価を実施するための基礎データを収集する（国委託事業）。

2 方 法

本県各市場におけるマダラ、スケトウダラ、キチジ、サメガレイ、ズワイガニ、ヤリイカの水揚量を漁獲情報

システムにより集計する。

3 結 果

2021年1月から12月までの月別地区別漁業種別漁獲量を集計し、水産教育研究機構に報告した（表1～6）。

表1 マダラの漁獲量

2021年度茨城県マダラ月別地区別漁法別漁獲量
（属地統計、単位：kg）

地区名	漁法	2021年計	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平潟	沖底	267.1	8.5		47.8	197.0	12.8					1.0		
	小底5以上	68.0			50.4							15.3		2.3
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	335.1	8.5	0.0	98.2	197.0	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3	0.0	2.3
大津	沖底	466.2	6.6	1.8	119.8	56.6	7.7	11.0			2.7	13.8	19.1	227.1
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	466.2	6.6	1.8	119.8	56.6	7.7	11.0	0.0	0.0	2.7	13.8	19.1	227.1
川尻	沖底	0.0												
	小底5以上	42.6									2.6	7.8	17.7	14.5
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	42.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	7.8	17.7	14.5
久慈町	沖底	145.5												
	小底5以上	165.1			28.2	4.7	2.0	3.3				3.0	13.4	129.1
	小底5未満	0.0											31.0	95.9
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	310.6	0.0	0.0	28.2	4.7	2.0	3.3	0.0	0.0	0.0	3.0	44.4	225.0
磯崎	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
那珂湊	沖底	3.4	0.0	1.4	0.0									
	小底5以上	9.6				2.1						0.0	2.0	7.5
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	9.7	5.1	4.6										
	小計	22.7	5.1	6.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	7.5	
大洗町	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	3.0	0.8											2.2
	はえなわ	0.0												
	その他	2.8												2.8
	小計	5.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
鹿島灘	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
はさき	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	沖底	882.2	15.1	3.2	167.6	253.6	20.5	11.0	0.0	0.0	2.7	17.8	34.5	356.2
	小底5以上	285.3	0.0	0.0	78.6	6.8	2.0	3.3	0.0	0.0	2.6	23.1	48.7	120.2
	小底5未満	3.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
	はえなわ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	その他	12.5	5.1	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8
		小計	1,183.0	21.0	7.8	246.2	260.4	22.5	14.3	0.0	0.0	5.3	40.9	83.2

表2 スケトウダラの漁獲量

2021年度茨城県スケトウダラ月別地区別漁法別漁獲量
(属地統計、単位：kg)

地区名	漁法	2021年計	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平潟	沖底	5.0					5.0							
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
大津	沖底	46.4				2.9							6.6	36.9
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	46.4	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	36.9
川尻	沖底	0.0												
	小底5以上	18.9					8.7				8.4		1.8	
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	18.9	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	0.0	8.4	0.0	1.8	0.0
久慈町	沖底	333.3										0.8	48.8	283.7
	小底5以上	841.0	6.5	0.4	15.3	0.8	7.8	11.8			18.6	17.9	350.0	411.9
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	1174.3	6.5	0.4	15.3	0.8	7.8	11.8	0.0	0.0	18.6	18.7	398.8	695.6
久慈丸小	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
磯崎	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
那珂湊	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
大洗	沖底	0.0												
	小底5未満	0.0												
	小底5以上	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鹿島灘	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
はさき	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	沖底	384.7	0.0	0.0	0.0	2.9	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	55.4	320.6
	小底5以上	859.9	6.5	0.4	15.3	0.8	16.5	11.8	0.0	0.0	27.0	17.9	351.8	411.9
	小底5未満	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	はえなわ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	その他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	小計	1244.6	6.5	0.4	15.3	3.7	21.5	11.8	0.0	0.0	27.0	18.7	407.2	732.5

表3 キチジの漁獲量

2021年度茨城県キチジ月別地区別漁法別漁獲量
(属地統計、単位：kg)

地区名	漁法	2021年計	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平潟	沖底	6,596.1	601.5				2,674.9	607.0			340.1	2,372.6		
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	6,596.1	601.5	0.0	0.0	0.0	2,674.9	607.0	0.0	0.0	340.1	2,372.6	0.0	0.0
大津	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
久慈町	沖底	1,237.7						1,237.7						
	小底5以上	2,948.7					89.2	2,610.0			9.6	104.2	23.3	112.4
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	4,186.4	0.0	0.0	0.0	0.0	89.2	3,847.7	0.0	0.0	9.6	104.2	23.3	112.4
久慈丸小	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
磯崎	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
那珂湊	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
大洗	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鹿島灘	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
はさき	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	はえなわ	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	沖底	7,833.8	601.5	0.0	0.0	0.0	2,674.9	1,844.7	0.0	0.0	340.1	2,372.6	0.0	0.0
	小底5以上	2,948.7	0.0	0.0	0.0	0.0	89.2	2,610.0	0.0	0.0	9.6	104.2	23.3	112.4
	小底5未満	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	はえなわ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	その他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	小計	10,782.5	601.5	0.0	0.0	0.0	2,764.1	4,454.7	0.0	0.0	349.7	2,476.8	23.3	112.4

表4 サメガレイの漁獲量

2021年度茨城県サメガレイ月別地区別漁法別漁獲量
(属地統計、単位：kg)

地区名	漁法	2021年計	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平潟	沖底	5,581.1	342.0		20.7	171.9	3,764.8	393.5				888.2		
	小底5以上	92.0		3.2	2.0	14.0	72.8							
	小底5未満	0.0												
	固定式刺し網	0.0												
	その他	0.0												
	小計	5,673.1	342.0	3.2	22.7	185.9	3,837.6	393.5	0.0	0.0	0.0	888.2	0.0	0.0
大津	沖底	651.7			142.6	101.2	387.5	19.3					1.1	
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	固定式刺し網	0.0												
	その他	0.0												
	小計	651.7	0.0	0.0	142.6	101.2	387.5	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0
久慈町	沖底	71.9			5.0	3.9	30.7	32.3						
	小底5以上	294.5		1.0	9.2	8.4	191.1	39.5						45.3
	小底5未満	0.0												
	固定式刺し網	0.0												
	その他	0.0												
	小計	366.4	0.0	1.0	14.2	12.3	221.8	71.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.3
久慈丸小	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	固定式刺し網	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
磯崎	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	固定式刺し網	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
那珂湊	沖底	7.0		1.6	5.4	0.0								
	小底5以上	3.0			0.0	0.0		3.0						
	小底5未満	0.0												
	固定式刺し網	0.0												
	その他	0.0												
	小計	10.0	0.0	1.6	5.4	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
大洗	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	固定式刺し網	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鹿島灘	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	固定式刺し網	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
はさき	沖底	0.0												
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	0.0												
	固定式刺し網	0.0												
	その他	0.0												
	小計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	沖底	6,311.7	342.0	1.6	173.7	277.0	4,183.0	445.1	0.0	0.0	0.0	888.2	1.1	0.0
	小底5以上	389.5	0.0	4.2	11.2	22.4	263.9	42.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.3
	小底5未満	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	固定式刺し網	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	その他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	小計	6,701.2	342.0	5.8	184.9	299.4	4,446.9	487.6	0.0	0.0	0.0	888.2	1.1	45.3

表5 ブワイガニの漁獲量

2021年度茨城県ブワイガニ月別地区別漁法別漁獲量
(属地統計、単位：kg)

地区名	漁法	2021年計	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平潟	沖底	30										30.0		
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	0												
	その他	0												
	小計	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0
大津	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	0												
	その他	0												
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
久慈町	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	0												
	その他	0												
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
久慈丸小	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	0												
	その他	0												
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
磯崎	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	0												
	その他	0												
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
那珂湊	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	0												
	その他	0												
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大洗	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	0												
	その他	0												
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鹿島灘	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	0												
	その他	0												
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
はさき	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	固定式刺し網	0												
	その他	0												
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	沖底	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0
	小底5以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小底5未満	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	固定式刺し網	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	

表6 ヤリイカの漁獲量

2021年度茨城県ヤリイカ月別地区別漁法別漁獲量
(属地統計、単位：kg)

地区名	漁法	2021年計	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平潟	沖底	320,770	92,473	119,357	65,511	37,817	4,849	5			700	59		
	小底5以上	139,094	37,121	43,412	37,344	15,986	2,713	51			488	23		1,956
	小底5未満	84	1	28	36	20								
	その他	2,804		2,190	254	218	143							
	小計	462,752	129,594	164,986	103,144	54,041	7,705	56	0	0	1,188	82	0	1,956
大津	沖底	129,483	30,686	47,226	38,433	9,664	1,666	62				63	433	1,250
	小底5以上	0												
	小底5未満	78		21	57									
	その他	419		18	14	114	273							
	小計	129,979	30,686	47,265	38,504	9,778	1,939	62	0	0	0	63	433	1,250
川尻	小底5以上	90,667	29,172	18,295	25,091	8,390	1,772	49			147	86	1,163	6,501
	その他	13			8	5								
	小計	90,679	29,172	18,295	25,099	8,394	1,772	49	0	0	147	86	1,163	6,501
久慈町	沖底	47,615	14,286	13,437	13,105	5,590	841	44				5	69	239
	小底5以上	112,860	36,676	30,036	27,061	11,938	3,673	65			1,703	218	426	1,066
	その他	12			6	6								
	小計	160,487	50,961	43,474	40,171	17,534	4,514	109	0	0	1,703	222	495	1,305
会瀬	大型定置網	237	1	76	146				14					
	小計	237	1	76	146	0	0	14	0	0	0	0	0	
久慈浜丸小	その他	14			7	7								
	小計	14	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0	0	
磯崎	その他	12			10	2								
	小計	12	0	0	10	2	0	0	0	0	0	0	0	
那珂湊	沖底	30,222	6,093	12,617	7,104	4,326	53	13						15
	小底5以上	44,702	13,825	13,323	8,397	8,176	491	119			163	8	25	175
	小底5未満	1			1									
	その他	0												
	小計	74,924	19,918	25,940	15,503	12,502	544	132	0	0	163	8	25	190
大洗	小底5未満	27		13	14									
	その他	2				2								
	小計	29	0	13	14	2	0	0	0	0	0	0	0	
鹿島灘	その他	129		129										
	小計	129	0	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
はさき	沖底	0												
	小底5以上	0												
	小底5未満	0												
	その他	0												
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計	沖底	528,089	143,537	192,637	124,153	57,397	7,408	124	0	0	700	126	502	1,504
	小底5以上	387,323	116,794	105,066	97,893	44,490	8,649	284	0	0	2,501	335	1,614	9,697
	小底5未満	190	1	61	108	20	0	0	0	0	0	0	0	0
	大型定置網	237	1	76	146	0	0	14	0	0	0	0	0	0
	その他	3,404	0	2,337	298	354	415	0	0	0	0	0	0	0
	小計	919,243	260,332	300,179	222,597	102,261	16,473	408	14	0	3,201	461	2,116	11,200

底魚資源調査（いばらき丸トロール調査）

古川 洋之介

1 目 的

底魚類を持続的に利用する漁業管理体制を構築するためには、資源の的確な評価を行う必要がある。本調査では本県沖に分布する底魚類であるヒラメやカレイ類、マダラ、アオメエソ等について、現存量、体長組成などを推定することにより資源状況を把握する。

2 方 法

水産試験場調査船いばらき丸（179 トン）による着底トロール調査を行い、漁獲量を曳網面積から漁場面積に引き延ばして茨城海域の現存量を推定した。

調査は7～8月の夏季調査および11～2月の冬季調査の計2回実施した。

各調査の調査点は、北部（北茨城・川尻）、中部（那珂湊）、南部（鹿島）の水深75、100、150、200（北部除く）、250、350、450m、計20点に、北部と中部の中間点である久慈（水深は同じく7点）及び波崎（水深75、100mの2点）を加え、計29地点とした。ただし今年度の冬季調査は、北茨城の水深75、100m、川尻の水深150、250、350、450m、波崎の水深75、100mの合計8地点が荒天により欠測となった。

漁具はオッター式トロールネット（袖網10m、袋網16m、コッドエンド3m、目合い2cm、網幅約10m、網高約1.5m）を用い、漁具の着底から水深

75～150mは30分間、200～450mは15分間、3.0～4.0ノットで曳網した。

現存量は水深別に区切り、面積密度法により、魚種別に水深帯別分布密度を求め、水深帯別面積で引き延ばして求めた。漁具の漁獲効率は明らかでないので1とした。水深帯は50～75mを「75m」、75～100mを「100m」、100～200mを「150m」、200～300mを「250m」、300～400mを「350m」、400～500mを「450m」に分けた。

採集した漁獲物は種類別に分類し、個体数、重量、全長（一部抽出測定、イカ類は外套長、タコ類は頭長、カニ類は甲幅、エビ類は甲長）を測定した。

3 結 果

①主要底魚類の推定現存量

夏季、冬季調査で採取された魚種等の個体数、重量を種類別に表1および表2に示した。

この結果から主要魚種について、種類別に現存量を推定し、その数値の年変動から資源の増減を評価し、水産の窓にて公表した（資料1、2）。

②マダラ新規加入量

トロール調査で採取されたマダラについて、新規加入量を取りまとめ、水産研究・教育機構に報告した（資料3）。

水産の窓

3 - No. 16
令和3年10月8日
茨城県水産試験場

底魚資源調査（夏季）を実施しました

水産試験場では、本県沖の主要な底魚資源の動向を把握するため、平成15年から調査船いぼらき丸（179t）により年2回（夏季、冬季）の着底トロール調査（オットートロール）を実施しています。本調査では、本県沖の水深75～450mまでの海城、合計29定点において、15～30分間（速力3～4ノット）網を曳き、面積密度法により現存量を推定しています。今回は令和3年7、8月に実施した夏季調査結果についてお知らせします。

1 主要な底魚種の推定現存量の推移

平成21年から今年までの現存量の推定結果を下表に示しました。また、参考として、県で資源評価を行っている魚種については資源水準も記しました。直近5年間の推移から増減傾向を判定した結果、増加傾向にあるのはムシガレイ1種、横ばい傾向にあるのはエゾイソイナメ（どんこ）1種、減少傾向にあるのはヤナギムシガレイ、ババガレイ（なめた）、アカガレイなど14種でした。ただし、直近3年間で見ると、アオメエソ（めひかり）の現存量が2年連続で増加しており、今後の動向が注目されます。その他、漁獲対象とはなっていないトラザメ（ねこざめ）は減少傾向、テナガダラ（とうじん）は横ばい傾向でした。前年調査と比べると、増加傾向の魚種は0種から1種に増加し、減少傾向の魚種は14種のまま変わりませんでした。

表 推定現存量の推移（夏季トロール調査）

魚種/年度	現存量 (単位:トン)													傾向	水準※
	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3		
ヤナギムシガレイ	34	36	31	27	45	48	52	127	71	64	45	27	23	減少	中位
ババガレイ(なめた)	42	48	38	91	77	71	53	96	79	70	49	25	17	減少	—
アカガレイ	8	23	22	65	4	5	5	109	29	10	1	2	1	減少	—
マコガレイ(本まこ)	19	18	30	28	5	5	16	29	26	19	50	14	18	減少	低位
マガレイ(沖まこ)	12	23	44	37	7	11	23	20	16	15	5	1	0	減少	中位
ムシガレイ	19	6	22	20	15	17	31	135	155	92	152	115	228	増加	—
ミギガレイ(にくもち)	65	50	77	83	197	107	65	162	111	105	85	36	46	減少	—
ヤナギダコ(みずだこ)	102	339	245	267	313	213	250	199	217	270	111	68	77	減少	低位
アオメエソ(めひかり)	48	8	23	27	409	69	48	312	193	260	57	110	160	減少	高位
エゾイソイナメ(どんこ)					163	173	156	387	242	151	157	130	218	横ばい	—
マダラ	79	34	7	724	166	179	144	142	16	56	3	4	0	減少	—
アカムツ					2	25	21	22	23	14	24	15	14	減少	—
ユメカサゴ(のどぐる)					22	29	26	32	111	189	78	30	37	減少	高位
キチジ(あかじ)	61	58	17	50	21	10	15	31	64	52	13	23	9	減少	—
ズワイガニ(本ずわい)	103	141	149	59	40	73	58	108	111	9	3	0	3	減少	—
ベニズワイガニ(紅ずわい)	66	118	88	82	1	1	1	1	12	0	0	2	6	減少	—
参考	3,785	3,053	1,426	604	1,616	777	1,119	960	1,603	1,231	1,629	1,027	1,077	減少	—
参考					977	1,388	6,559	1,126	907	1,113	2,116	340	1,210	横ばい	—

※水準「茨城県産重要魚種の生態と資源」(令和3年3月更新、水試ホームページ)で報告している資源水準。—は未評価。
※エゾイソイナメ、アカムツ、ユメカサゴ、テナガダラは、H25調査から現存量計算。

2 アオメエソ資源の状況

今回の調査では、主に各地先の150～250mの水深帯で全長8～1cmのアオメエソが採捕されました。採捕個体の全長組成を深度別にみると、水深150mでは約8割が11cm以下の小型魚、水深250mでは約8割が13cm以上の大型魚、水深200mでは9～17cmで構成されていました(図1)。また、現存量をみると令和3年は全長9～16cmまでの各階級で増加し、全体では昨年からおよそ1.4倍に増加していると推定されました(図2)。今後の漁獲主体になることが期待される小型のアオメエソ(12cm以下)の割合が高い水深150m付近での操業を控えて、250m以深で操業を行うことが資源の有効利用につながると考えられます。(水産試験場 定着性資源部)

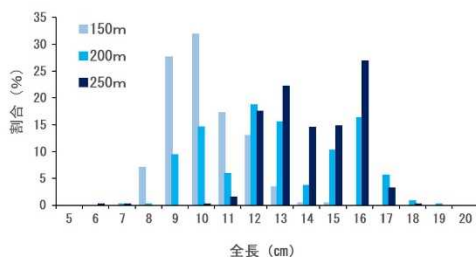


図1. アオメエソの深度別全長組成 (R3)

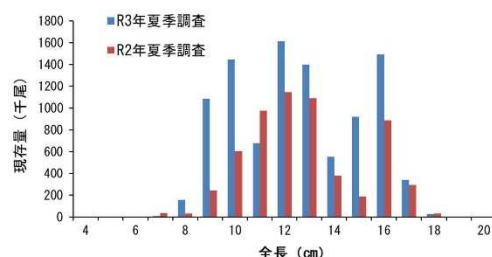


図2. アオメエソの全長別現存量 (R3, R2)

訂正のお知らせ

前回の水産の窓(鹿島灘はまぐりの資源状況)で「R2年の資源個体数4,302万個、資源重量4,535トン」と記載しましたが、正しくは「R2年の資源個体数4,308万個、資源重量4,577トン」でした。お詫びして訂正いたします。

【次回予告】令和3年10月15日発行の水産の窓は「海洋観測結果」を予定しています。

水産の窓

3 - No. 31
令和4年3月25日
茨城県水産試験場

底魚資源調査（冬季）を実施しました

水産試験場では、本県沖の主要な底魚資源の動向を把握するため、平成15年から調査船いばらき丸（179t）により年2回（夏季、冬季）の着底トロール調査（オッタートロール）を実施しています。本調査では、本県沖の水深75～450mまでの海域、合計29地点において、15～30分間（速力3～4ノット）網を曳き、面積密度法により現存量を推定しています。今回は令和3年11月から令和4年2月に実施した冬季調査結果についてお知らせします。なお、北茨城と川尻、波崎の合計8地点は荒天により欠測となりました。

1 主要な底魚類の推定現存量の推移

平成23年から今年までの現存量の推定結果を下表に示しました。また、参考として、県で資源評価を行っている魚種については資源水準も記しました。直近5年間の推移から増減傾向を判定した結果、増加傾向にあるのはヤナギムシガレイとエゾイソアイナメ（どんこ）の2種、横ばい傾向にあるのはムシガレイ、アオメエソ（めひかり）、アカムツなど6種、減少傾向にあるのはヒラメ、ババガレイ（なめた）、アカガレイ（赤がれい）など9種でした。なお、アオメエソ（めひかり）とアカムツは前年から大きく増加しましたが（それぞれ53倍と36倍）、過去にも1年だけ推定現存量が高まったことがあることから、今回は前年までの動向を重視し、横ばい傾向と判定しています。その他、漁獲対象とはなっていないトラザメ（ねごめ）は横ばい傾向、テナガダラ（とうじん）は減少傾向でした。前年調査と比べると、増加傾向の魚種数は変わらず、減少傾向の魚種は1種減少しました。

表 推定現存量の推移（冬季トロール調査）

魚種/年度	(単位:トン)												傾向	水準※	過去10年平均
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3				
ヒラメ	126	365	448	389	466	310	261	221	247	181	156	減少	中位	301	
ヤナギムシガレイ	52	35	51	30	48	46	37	52	57	32	65	増加	中位	44	
ババガレイ(なめた)	61	101	80	33	73	25	32	39	10	20	16	減少	—	47	
アカガレイ(赤がれい)	449	221	314	84	96	94	66	73	51	85	25	減少	—	153	
マコガレイ(本まこ)	50	45	11	5	6	46	26	25	31	3	6	減少	低位	25	
マガレイ(沖まこ)	16	62	75	26	13	13	5	6	8	0.2	0.0	減少	中位	22	
ムシガレイ	50	89	89	181	162	248	187	416	324	327	406	横ばい	高位	207	
ミギガレイ(にくもち)	102	20	43	26	36	26	56	24	52	41	17	減少	—	43	
ヤナギダコ(水だこ)	400	172	202	119	35	105	122	104	74	102	88	減少	低位	144	
アオメエソ(めひかり)	233	69	24	6	25	14	173	30	28	7	370	横ばい	高位	61	
エゾイソアイナメ(どんこ)			107	73	100	577	347	401	223	1,033	402	増加	—	358※	
マダラ	1,367	322	505	1,104	401	156	68	63	22	7	7	減少	—	402	
アカムツ			0	5	16	1	3	2	3	1	36	横ばい	—	4※	
ユメカサゴ(のどぐろ)			13	10	28	11	32	17	45	11	20	横ばい	高位	21※	
キチジ(あかじ)	108	0	6	25	3	117	102	71	119	72	38	減少	—	62	
ズワイガニ(本ずわい)	16	27	17	5	2	22	12	1	4	2	7	横ばい	—	11	
ベニズワイガニ(紅ずわい)	0	11	0	0	0	3	0.4	0.2	0.5	0	0	横ばい	—	1	
参考			2,769	1,177	501	1,154	3,046	3,588	1,582	2,727	2,190	減少	—	2068※	
	806	1,863	2,286	2,236	2,739	3,271	1,843	3,183	2,697	3,465	1,697	横ばい	—	2,439	

※水準：「茨城県産重要魚種の生態と資源」(令和3年3月更新、水試ホームページ)で報告している資源水準。—は未評価。
※エゾイソアイナメ、アカムツ、ユメカサゴ、テナガダラは、H25調査から現存量を計算しているため、過去8年平均を記載。

2 アカムツ資源の状況

アカムツは1歳で9～10 cm、2歳で15～16 cm、3歳で19～21 cm程度に成長します。

今回の調査では、全長3～30 cmと幅広いサイズのアカムツが採捕されました。全長組成をみると4 cm、10 cm、15 cm、20 cm台で高く、異なる年級群がいると考えられました(図1)。中でも4 cm前後の個体は0歳魚であると推定され、夏季調査で成熟個体が確認されたことを踏まえ、茨城県沖で孵化したアカムツが採捕された可能性があります。本県におけるアカムツの資源状況や再生産機構について実態を把握するために、今後の動向にも注目していきたいと思っております。

(定着性資源部)

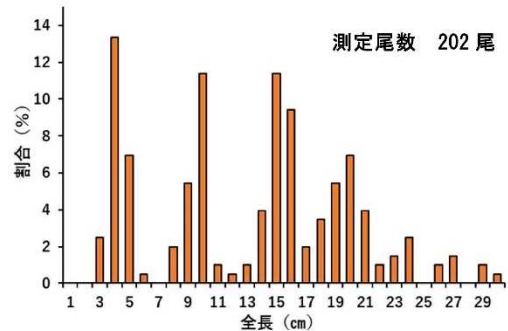


図1. アカムツの全長組成 (令和3年度冬季)

【次回予告】 令和4年4月8日発行の水産の窓は「令和4年度水産試験場組織・主要業務・担当者」を予定しています。

マダラ新規加入量調査結果概要

茨城県水産試験場 古川 洋之介

1. 調査機関：茨城県水産試験場
2. 調査実施期間：第1回 2021年7月8日～8月26日
第2回 2022年11月26日～2月25日
3. 調査船名：いばらき丸、179トン
4. 調査水深：水深75～450m
5. 調査地点：北茨城・川尻・久慈・那珂湊・鹿島・波崎の5ライン 29点
各ライン2～7点（水深75、100、150、200、250、350、450m）

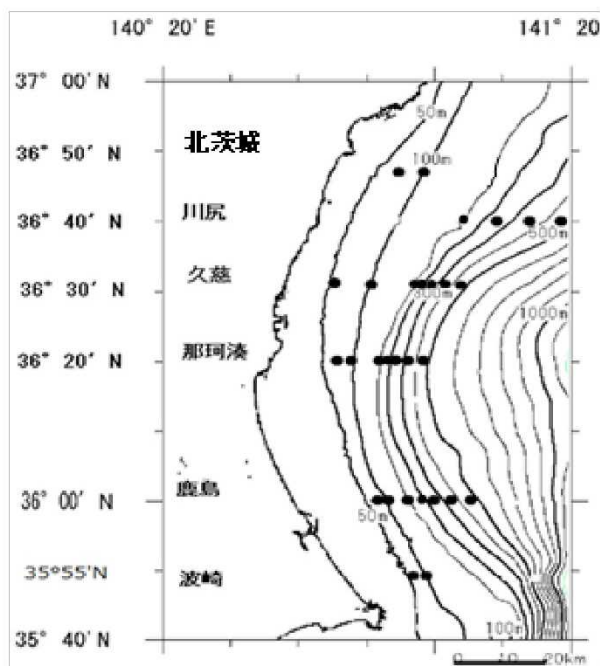


図1 マダラ新規加入量調査地点図

表1 茨城県沖の水深帯別面積

水深帯 (m)	水深帯面積 (km ²)	調査点水深 (m)
50～75	96	75
75～125	351.5	100
125～200	337.3	150
200～250	170.7	200・250
250～350	140.3	350
400～450	172.6	450

表2 調査地点別の分布密度 (尾/km²)

調査地区	北茨城・川尻 (36° 50' ~40' N)						久慈 (36° 30' N)						
	75	100	150	250	350	450	75	100	150	200	250	350	450
2021.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2022.2	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0

調査地区	那珂湊 (36° 20' N)							鹿島 (36° 00' N)						波崎 (35° 50' N)		
	75	100	150	200	250	350	450	75	100	150	200	250	350	450	75	100
2021.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2022.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	—	—

※—は欠測

表3 推定現存量の推移 (Q = 1)

調査実施 月/年度	現存量(トン)					現存量(千尾)					左のうち0才(千尾)				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
8月	16	56	3	4	0	705	473	13	15	0	646	240	1	0	0
1月※	68	63	22	7	7	186	289	49	7	1	124	97	1	0	0

※2021年度は2月まで実施

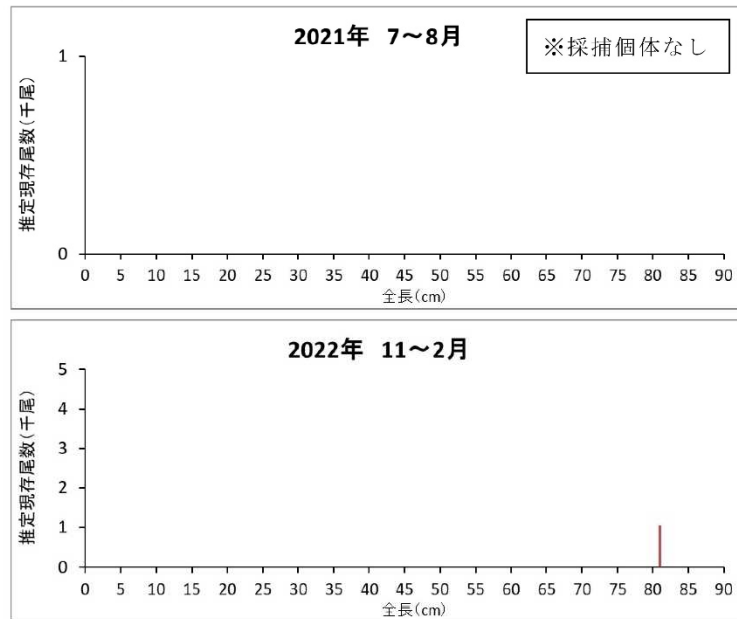


図2 調査月別の全長組成

県内版資源評価書の作成

荒山和則・水谷宏太・遠藤友樹・古川洋之介

須能紀之・荒井将人・高橋佑太郎

1 目 的

漁獲情報、調査結果等を基に、県内で漁獲される主要魚種について県版資源評価書を作成し、水産試験場ホームページで公開する。

2 方 法

茨城県の漁業対象種のうち主要 25 魚種（定着性資源 16 魚種、回遊性資源 9 魚種）について、最新の漁獲量や CPUE（1 日 1 隻あたり漁獲量等）等の情報に基づき資源水準（高位、中位、低位）や資源動向（増加、横ばい、

減少）について評価を行い、県版資源評価書としてとりまとめる。評価書は水産試験場ホームページに掲載する。

3 結 果

魚種ごとに資源の評価の指標となるデータを用い、資源の水準、動向について再評価を行った（表 1）。評価書については、水産試験場ホームページの「生態と資源」で公開した。

魚種名	評価基準		前回（R2）の評価		今回（R3）の評価	
	水準	動向	水準	動向	水準	動向
マイワシ	国の資源評価	国の資源評価	高位	増加	高位	増加
マサバ	国の資源評価	国の資源評価	中位	増加	中位	増加
カタクチイワシ	国の資源評価	国の資源評価	低位	横ばい	低位	減少
カツオ	国の資源評価	国の資源評価	高位	減少	高位	減少
サンマ	国の資源評価	国の資源評価	中位	減少	低位	減少
シラス	船曳CPUE	船曳CPUE	高位	増加	高位	増加
イカナゴ	船曳CPUE	船曳CPUE	低位	減少	低位	減少
イシカワシラウオ	船曳CPUE	船曳CPUE	低位	横ばい	中位	増加
サヨリ	さより曳CPUE	さより曳CPUE	中位	横ばい	中位	増加
ヒラメ	漁獲量	底曳きCPUE	中位	減少	中位	減少
マコガレイ	漁獲量	底曳きCPUE	低位	減少	低位	減少
マガレイ	小底CPUE	小底CPUE	中位	減少	中位	減少
イシガレイ	延縄CPUE	延縄CPUE	低位	減少	低位	減少
ヤナギムシガレイ	底曳きCPUE	底曳きCPUE	中位	減少	低位	減少
キアンコウ	底曳きCPUE	底曳きCPUE	高位	増加	高位	横ばい
アオメエソ	底曳きCPUE	底曳きCPUE	高位	横ばい	高位	横ばい
ムシガレイ	底曳きCPUE	底曳きCPUE	高位	増加	高位	横ばい
ユメカサゴ	底曳きCPUE	底曳きCPUE	高位	増加	高位	横ばい
ヤナギダコ	底曳きCPUE	底曳きCPUE	低位	減少	低位	減少
マダコ	漁獲量	たこつぼCPUE	中位	横ばい	中位	増加
ヤリイカ	底曳きCPUE	底曳きCPUE	高位	増加	高位	増加
エゾアワビ	漁獲量	CPUE	中位	増加	中位	横ばい
シライトマキバイ	平均密度	平均密度	低位	減少	中位	減少
チョウセンハマグリ	推定資源量	推定資源量	中位	横ばい	中位	横ばい
ウバガイ	推定資源量	推定資源量	低位	減少	低位	減少

ヒラメ資源増大パイロット事業

水谷宏太

1 目 的

現在、ヒラメ種苗生産技術の向上に伴い、放流種苗に発現する体色異常が改善されている。水揚げされたヒラメは体色異常の有無により天然魚と放流魚に判別されており、体色異常のない放流魚は天然魚として取り扱われている可能性が高い。そこで、市場に水揚げされるヒラメにおける体色異常魚の混入状況を把握し、ヒラメ放流事業の放流効果を適切に評価するためのデータを得る。

また、ヒラメで問題とされている食中毒を引き起こすヒラメクドア症（クドア・セブテンブクタータ）への対応として、放流種苗の魚病検査を実施する。

2 方 法

①水揚げされるヒラメ体色異常魚の確認

市場に水揚げされたヒラメについて、体色異常魚の確認を行う。

②ヒラメ種苗の魚病検査

（公財）栽培漁業協会で生産されたヒラメ種苗について、国のガイドラインに基づき、放流前にクドア症に関するPCR検査を行う。

3 結 果

①水揚げされるヒラメ体色異常魚の確認

産地市場において漁獲物調査を行い、体色異常の有無と体長データを得た（図）。

②ヒラメ種苗の魚病検査

7、8月に各1回、ヒラメ種苗のクドア症の検査を実施した結果、全て陰性であった。

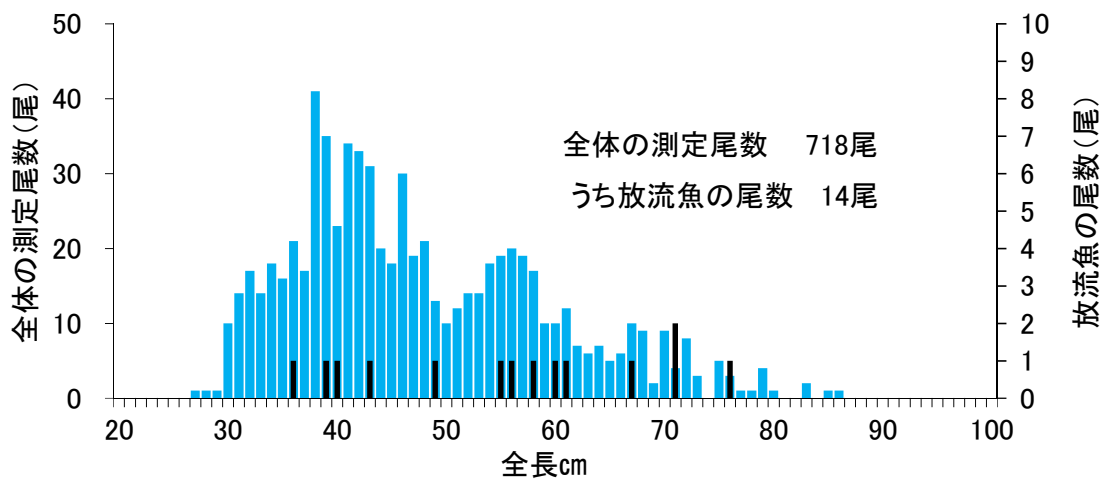


図 市場調査で得られたヒラメの全長組成

シライトマキバイ資源生態調査

古川洋之介

1 目 的

平成 6～16 年頃にかけて漁獲状況が著しく悪化したシライトマキバイについて、資源管理型漁業を推進するため資源動向を把握する。

2 方 法

(1) トロール調査

令和元年度まで小判型カゴ漁具による調査を夏季に実施し資源動向を把握してきたが、令和 2 年度からは水産試験場調査船いばらき丸（179 トン）による着底トロール調査のデータで評価する方法に変更している。評価にはトロール調査を開始した平成 15 年度以降のデータのうち、7～8 月に実施した夏季調査のものを用いた。今年度調査では、採集されたシライトマキバイについて、殻長、殻幅、体重を測定した。

夏季調査の調査点のうち、シライトマキバイが入網した地点について、曳網面積から 1km²あたりの重量および個数を算出し、各地点における分布密度を求めた。分布密度（重量）を入網した地点数で割ることで、入網地点における平均分布密度（有漁 CPUE）を算出し、資源水準の指標とした。

(2) 漁獲量の集計

令和 2（2020）年の漁獲量を、水産試験場漁獲統計システムや沖合かご漁獲成績報告書等により集計した。

3 結 果

(1) トロール調査

シライトマキバイが入網した地点における有漁 CPUE を図 1 に示した。令和 3 年の資源量は前年から減少し、平成 23 年や令和元年と同程度の水準であった。

漁獲制限殻長（70mm）未満の小型貝の各地点における分布密度（個数）を表 1 に示した。分布密度は最大で 1km²あたり 570 個程度であり、全地点で 1,000 個以下と、小型貝の分布状況は低水準であった。

(2) 漁獲量の集計

シライトマキバイの漁業種類別漁獲量の推移を図 3 に示した。令和 2（2020）年の漁獲量は、底曳網漁業が 12 トン、沖合かご漁業が 78 トン、合計 90 トンであった。

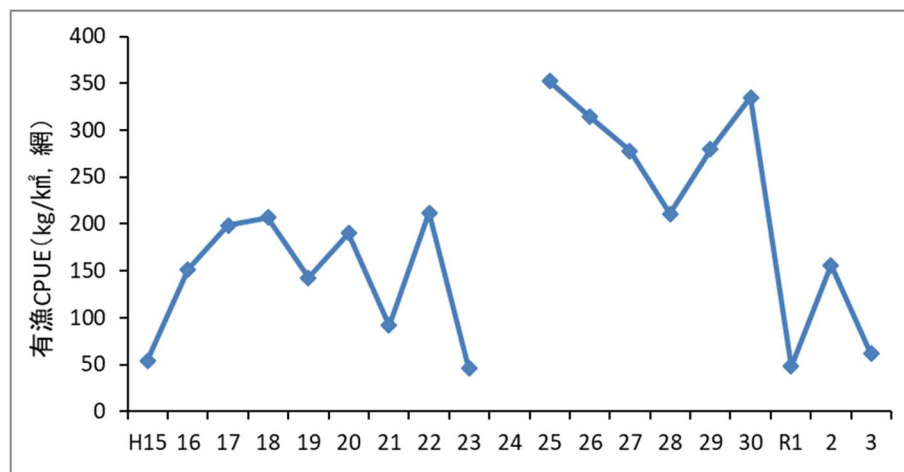


図 1 夏季トロール調査におけるシライトマキバイの有漁 CPUE の推移

表 1 殻長 70mm 以下の小型貝の各調査地点における分布密度 (個/ km²)

調査点名	川尻			久慈				那珂湊				鹿島				
	水深(m)	250	350	450	200	250	350	450	200	250	350	450	200	250	350	450
H29		0	262	0	120	371	1,205	2,639	857	1,025	1,076	0	2,263	985	776	1,245
H30		75	53	0	180	117	306	2,033	524	1,771	920	5,093	3,273	1,679	579	880
R1		0	92	0	645	183	30	539	82	269	81	1,815	510	30	1,521	170
R2		233	285	0	43	401	339	636	969	494	1,232	947	1,027	31	572	565
R3		518	403	221	170	215	0	256	263	244	395	444	574	244	68	60

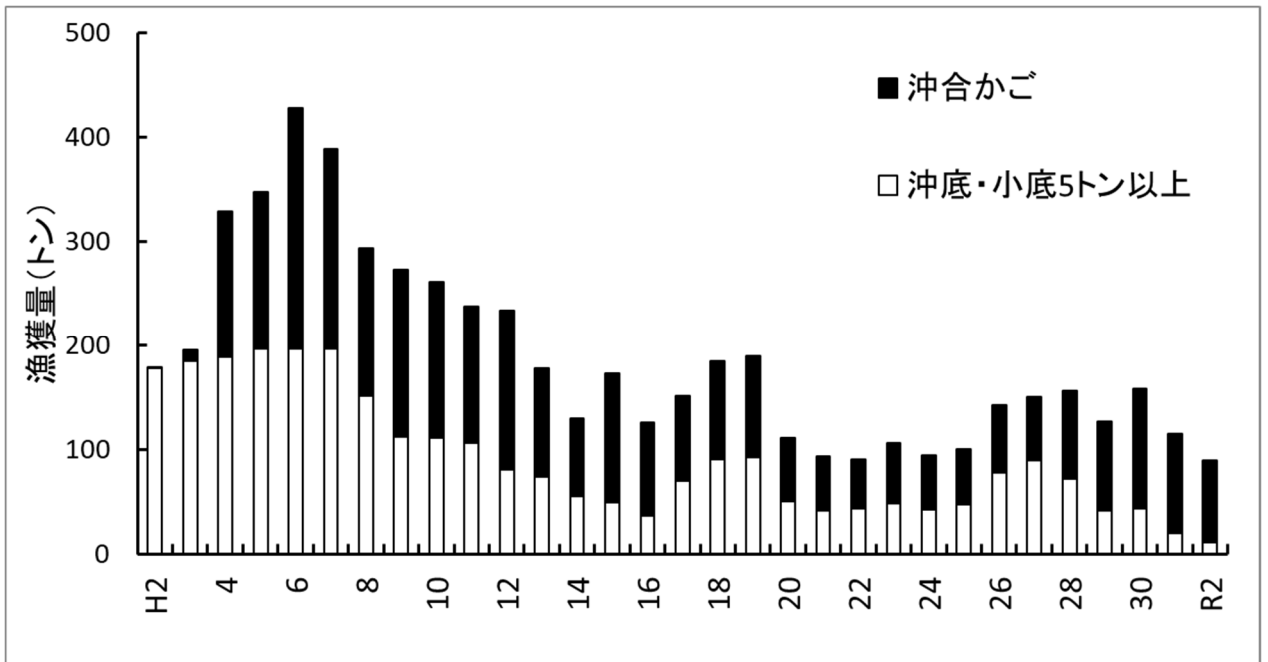


図 3 シライトマキバイの漁業種類別漁獲量の推移

漁業操業実態調査

百成 渉・今野美佐子・荒山和則

1 目 的

県内各地域の沿岸漁業従事船から操業記録を収集し、沿岸漁場の利用実態を把握する。

2 方 法

(1) 小型船

県内4組合（磯崎、大洗町、鹿島灘、はさき）に所属する小型船4隻を標本船に設定し、操業日誌の作成を依頼した。回収した日誌をとりまとめ、操業状況（漁法、操業位置、魚種別漁獲量等）の情報を得た。

(2) 底曳き船

県内3組合（平潟、那珂湊、はさき）に所属する底曳き船4隻を標本船に設定し、GPS データロガーの設置（3隻）と漁場座標の記録（1隻）および主要な魚種について網毎の漁獲量の記録を依頼した。回収したロガーのデータ及び記録をとりまとめ、操業状況（操業時間・位置、魚種別漁獲量）の情報を得た。

3 結 果

(1) 小型船

表1に標本船ごとの各月の漁法別操業延べ日数を示した。また表2に標本船が操業した漁法別の主要対象魚種を示した。集められた資料は各種事業において利用可能な漁場分布データベースとして蓄積した。

(2) 底曳き船

表3に標本船ごとの各月操業延べ日数を示した。また、GPS データロガーから得られた情報については、位置と速度のデータから網入れ毎の操業位置・時間を推定し、網毎の漁獲量の記録から主要な魚種についてCPUEを算出した。得られたデータは漁海況解析等を行うデータとして漁場分布データベースに蓄積した。

表1 小型船の漁法別操業延べ日数

船名	漁法 月	船びき網												釣り											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
A		14	15	14		5	12	11	14	11		3	6										10	6	
B		12	14	17	16	16	13	12	14	6		7	3												
C		5	10	15	15	19	13	10	15	3			1												
D						12	13	1								13	15	3				2			

船名	漁法 月	刺し網												はえなわ											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
A																									
B																									
C																									
D				10	21	8														6	10	10	5	4	

船名	漁法 月	貝桁												バイかご		底曳き網								
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	7	8	10	11	12	1	2	3			
A															8	3								
B																								
C		1			1	1					1								5	1	5			
D				1	1								1											

表2 小型船が操業した漁法別の主要対象種

漁法/月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
船びき網	シラス												
釣り	カツオ						カツオ						
刺し網	ヒラメ												
	イセエビ												
						コチ							
底びき網										ヒラメ			
										ショウサイフグ			
はえなわ								マグロ類・カジキ					
貝桁	ハマグリ	ハマグリ								ハマグリ	ハマグリ		
ばいかご						シライトマキバイ							

表3 底曳き船の操業日数

船名	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
A		20	22	24	禁漁期		23	21	16	15	19	22	2
B		18	23	15			18	19	22	18	13	20	8
C		5	9	11			6	11	9	9	6	7	2
D		18	23	15			18	18	22	16	18	15	7

鹿島灘における二枚貝類の資源生態研究

遠藤友樹・荒山和則

1 目的

本県砂浜性二枚貝類を代表する鹿島灘はまぐり（以下、ハマグリ）とウバガイは重要な漁業資源である。本事業では、資源の有効利用を図るために、これら二枚貝の資源量推定を行い、漁業者による資源管理型漁業の推進に係る基礎資料を提供する。また、ハマグリについては、生態に関する知見を蓄積するとともに、卓越年級となった平成26（2014）年生まれの状態把握を行う。

2 方法

(1) ハマグリ稚貝発生量調査

令和3（2021）年9月6、7、8、9、22日の5日間、大洗サンビーチから波崎海水浴場までの間に約1 km 間隔で設定した54定点で調査を行った（図1）。ただし、54定点の内、11定点は汀線の消失や調査地点への侵入が困難であったため、調査を行うことができなかった。生物採集は、遡上波帯の任意の点において、スコップで表層の砂を最大20回、約5 cm 厚で採取して行った。採取した砂は現場において目合0.71 mm のネットでふるったうえで試験場に持ち帰った。試験場では二枚貝類を取り出して種を同定し、ハマグリは個体数を計数し、殻長を計測した。また、各採集地点における密度はスコップによる砂の採取回数で補正した。

秋に実施する調査で得られた稚貝データには、令和2年級群に令和3年級群が含まれると考えられるため、国立研究開発法人水産研究・教育機構の水産資源解析マニュアルに従い、殻長組成の各階級を2つの年級群に分解し、各年級群の稚貝数を算出した。各年級への分解は最も当てはまりが良かったカイ二乗の最小化法を採用した。

(2) 二枚貝資源量調査

調査は令和3（2021）年5月19、20日、6月14、15、18日、7月15、16日、8月2、6日に実施した。大洗町大貫地先から神栖市波崎地先まで、約4 km 間隔で設定した16地先毎に、距岸200、300、400、500、600、700、1000、1300、1600 m の9地点（600、700、1000、1300、1600 m は一部地先）、合計92地点の調査地点を設定し（図2）、漁業調査船「せんかい」で調査用小型貝桁網（桁幅56 cm、爪間隔24 mm、目合20 mm）をそれぞれ最大10分間曳網した。採集された二枚貝類は試験場に持ち帰り、種別に

個体数を計数し、殻長と重量を計測した。推定資源個数及び重量は、面積密度法を用いて算出した。

(3) 漁獲物調査

令和3（2021）年1月から12月にかけて鹿島灘の3漁業協同組合に対する電話および直接聞き取りにより、銘柄別の漁獲量と漁獲金額、出漁隻数等の漁業情報を入手した。

(4) 資源構造解析（年齢査定）

令和2年度の資源量調査で得た567個体のハマグリは貝殻を切断し、断面にみられる年輪に基づき年齢査定を行い、各個体の年級を推定した。各個体の大きさと年齢データからAge-Length Key を作成し、漁獲物の殻長組成を年級組成に変換し、資源の年級構造を推定した。

(5) 漁獲シミュレーションの実施

前述の(2)二枚貝資源量調査と(3)漁獲物調査の結果から推定漁獲対象資源量と推定漁獲資源減少量を算出し、資源の将来予測を行った。

3 結果

(1) ハマグリ稚貝発生量調査

採集されたハマグリは大きさには、殻長16 mm と殻長4 mm の2つのモードがあることが確認された（図3）。殻長組成を各年級群に分解した結果、測定した個体数の84%が令和2年級（平均殻長14.3 mm）、14%が令和3年級（4.6 mm）となった（図4）。また、殻長9 mm 以上の貝は9割以上が令和2年級で、殻長6 mm 未満の貝の9割は令和3年級であった（表1）。

調査地点別にみると54定点中調査を行った43定点において令和2年級が確認されたのは18定点であった（表2）。

採捕された令和2年級のハマグリは5,779個体であり前年度の秋調査よりも採捕数が多かった（前年度比219%）。個体数密度は堆積海岸において高く、特に大洗サンビーチから大貫までの4地点で採捕したハマグリは全個体数の8割以上を占めた。

エリア別の発生量の推移について令和2年度の秋調査と比較すると鹿嶋市の堆積海岸以外のエリアで個体数密度が高かった（図5）。

(2) 二枚貝資源量調査

ハマグリ資源量は約3,862万個、4,363トンと推定され

た(表3)。1 m²当りの地先別分布密度は0.01~5.57個で、荒野、明石、平井、保護水面、波崎では1個を超えていた(図6)。採集された4,966個体の殻長組成を地先ごとの密度で補正して求めた殻長組成をみると(図7)、現在漁獲されている殻長80mm前後の平成26年級群が主体で、平成29年級群と推測される殻長68mm前後の小型貝にモードがみられた。地先別の分布密度をみると、特に鹿嶋市平井や神栖市波崎地先で小型貝の密度が高く(図6)、各地先の岸側(距岸200-400m、水深3-4m)に集中して分布していた。

ウバガイの資源量は約522万個、934トンと推定された(表4)。1 m²当りの地先別分布密度は0~0.74個であり、保護水面、玉田、滝浜に小型貝が集中していた(図8)。採集された485個体の殻長組成を地先ごとの密度で補正して求めた殻長組成をみると(図9)、小型貝の多くは、令和2年級群と推測される殻長20~30mm程度の稚貝であった。殻長70mm以上の個体は距岸距離700~1000m、水深5~7mの地点に、殻長20~30mm程度の稚貝は距岸距離200~400m、水深3~5mの地点に集中して分布していた。

(3) 漁獲物調査

令和3(2021)年1月から12月までの水揚げ状況は、表5及び以下のとおりであった。

①ハマグリ

大洗町漁協：11回操業、漁獲量103,497kg
 推定漁獲個数94.5万個
 鹿島灘漁協：10回操業、漁獲量150,846kg
 推定漁獲個数121.4万個
 はさき漁協：5回操業、漁獲量56,818kg
 推定漁獲個数48.4万個
 合計：311トン(前年比119%)

②ウバガイ

大洗町漁協：11回操業、漁獲量697kg
 鹿島灘漁協：10回操業、漁獲量1,460kg
 はさき漁協：5回操業、漁獲量91kg
 合計：2トン(前年比20%)

(4) 資源構造解析(年齢査定)

令和2年度の資源量調査で得た567個体のハマグリの子殻から年齢査定を行い、成長曲線とAge-Length Keyを作成した(図10、表6)。ハマグリは3歳で殻長60mm程度(銘柄：小玉)、4~5歳で殻長70~80mm程度(中玉)へと成長していた。

(5) 漁獲シミュレーションの実施

資源量調査の結果、令和2年度の8月末から令和3年度の8月末までに推定資源量は4,302万個から3,862万個へと減少した。その間、漁獲による減少量は推定242.8万個であり、差分の197.2万個は自然死亡数と仮定した。

また、H26年級が加入し、漁獲量が200トンを超えた平成30年以降は、年に平均25回の操業を行っており、令和2年、令和3年は1回の操業当たり約12トンの水揚げを行っていた。

以上のデータをもとに、今後の漁獲シミュレーションを行った結果、現状の漁獲量である1回の操業当たり12トンの水揚げを続けると2026年の8月末には資源量が約半分の1,944トンにまで減少する可能性が示唆された(図11、表7)。

なお、今回のシミュレーションには新規加入量や操業範囲、地先ごとの漁獲量は考慮していない。今後もハマグリ資源動向を注視しながら、適切な漁獲シナリオを検討していく必要がある。

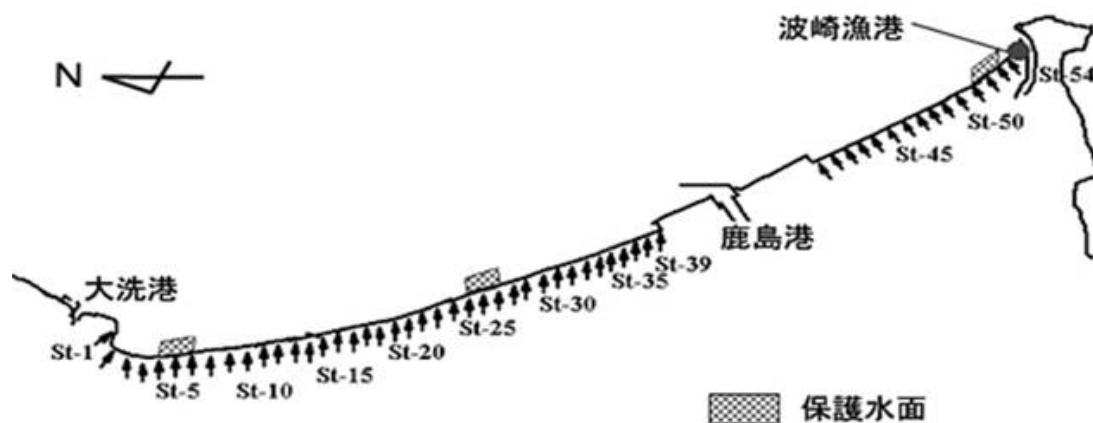


図1 鹿島灘におけるハマグリ稚貝発生量調査地点

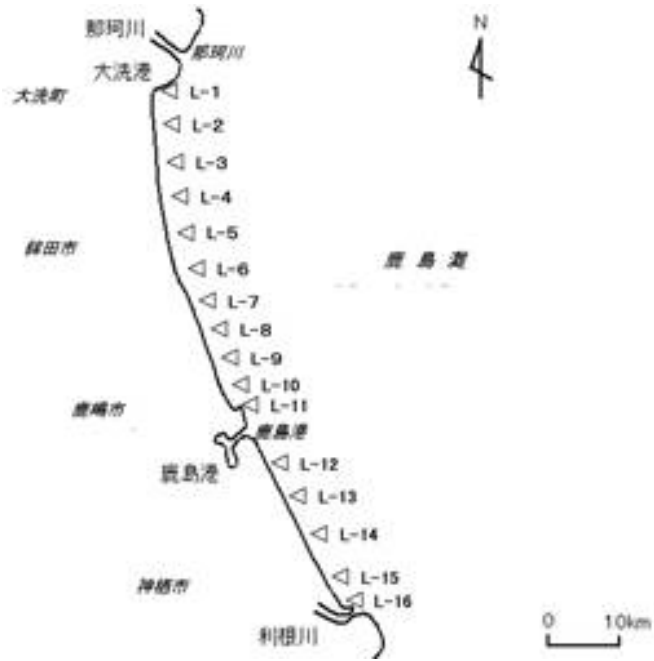


図2 鹿島灘における二枚貝資源量調査地点

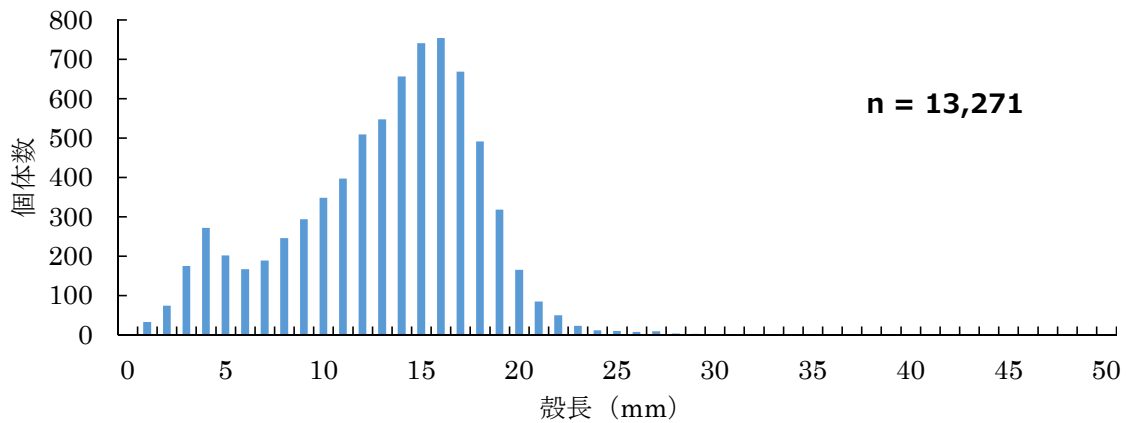


図3 鹿島灘全域におけるハマグリ稚貝発生量調査で採集されたハマグリ の殻長組成

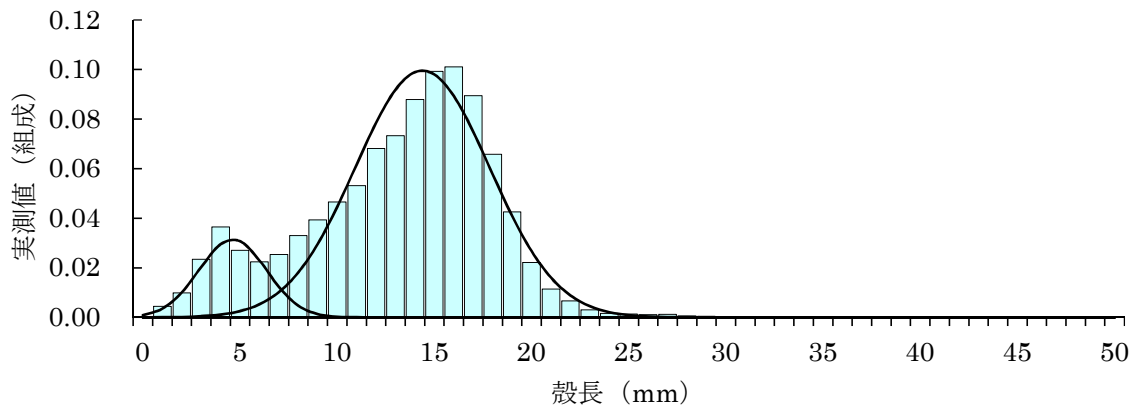


図4 鹿島灘全域におけるハマグリ発生量調査で採集されたハマグリ の殻長組成の年級群分解解析

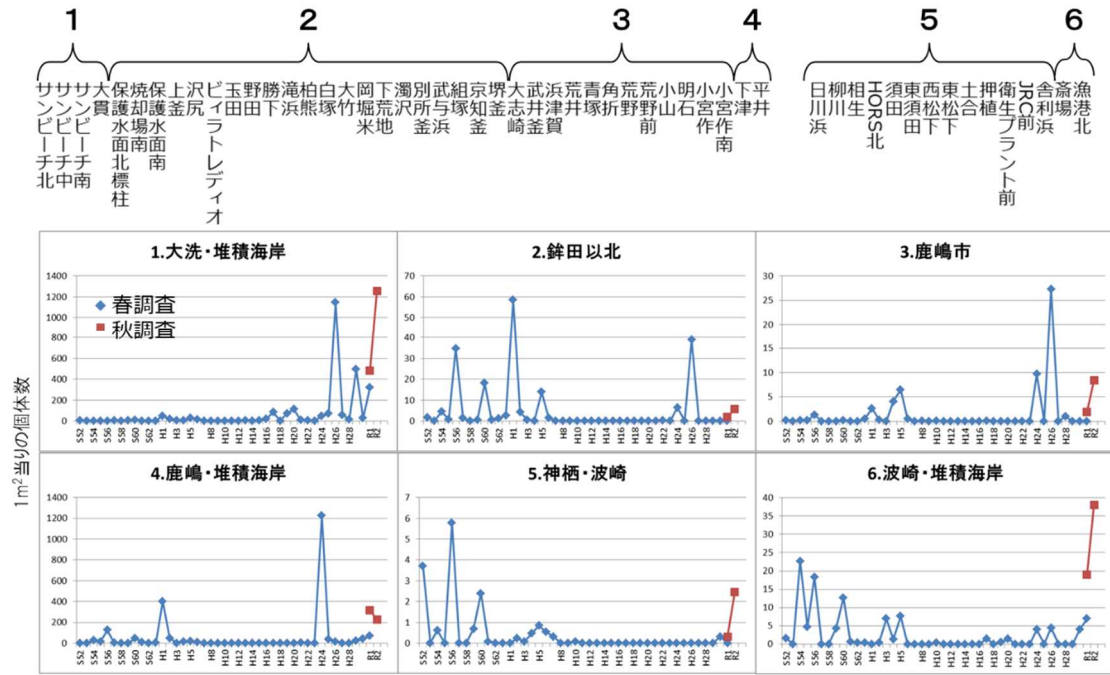


図5 鹿島灘に設定した各エリアにおけるハマグリ稚貝発生量の推移

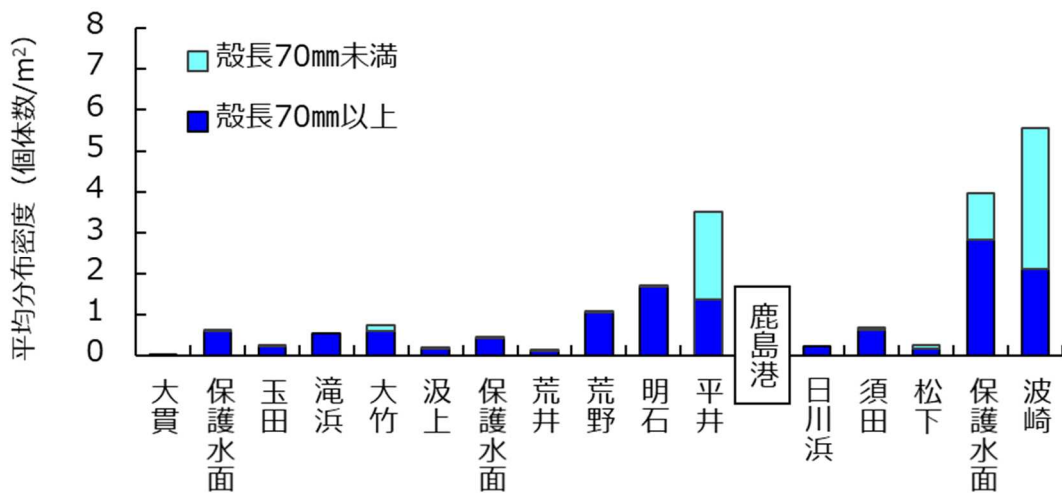


図6 二枚貝資源量調査結果に基づく各地先におけるハマグリ分布密度

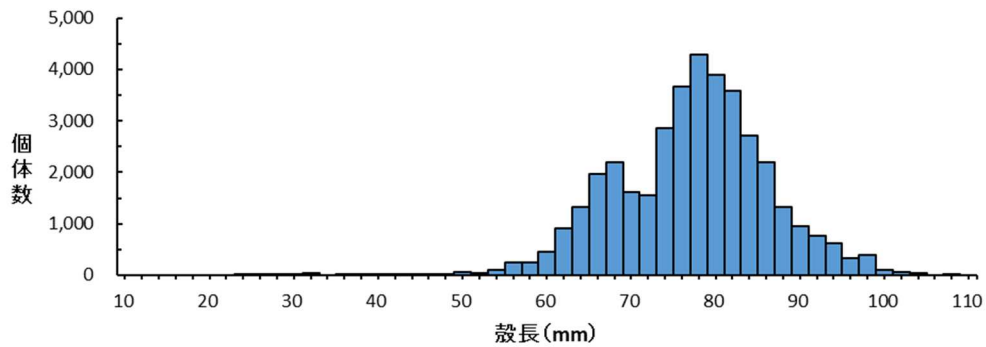


図7 二枚貝資源量調査で採集されたハマグリ殻長の組成

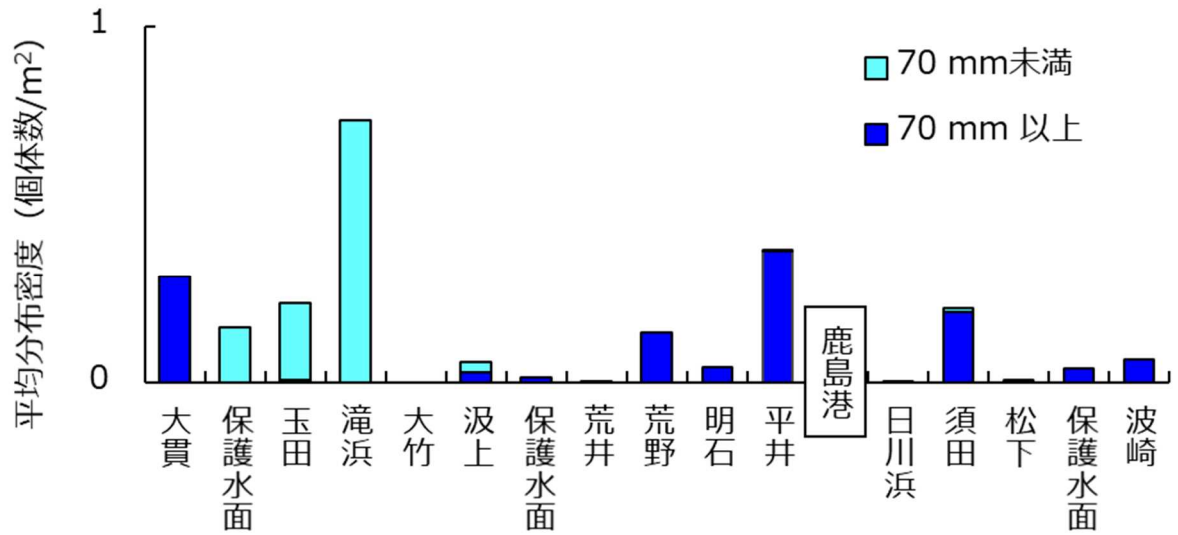


図8 二枚貝資源量調査結果に基づく各地先におけるウバガイ分布密度

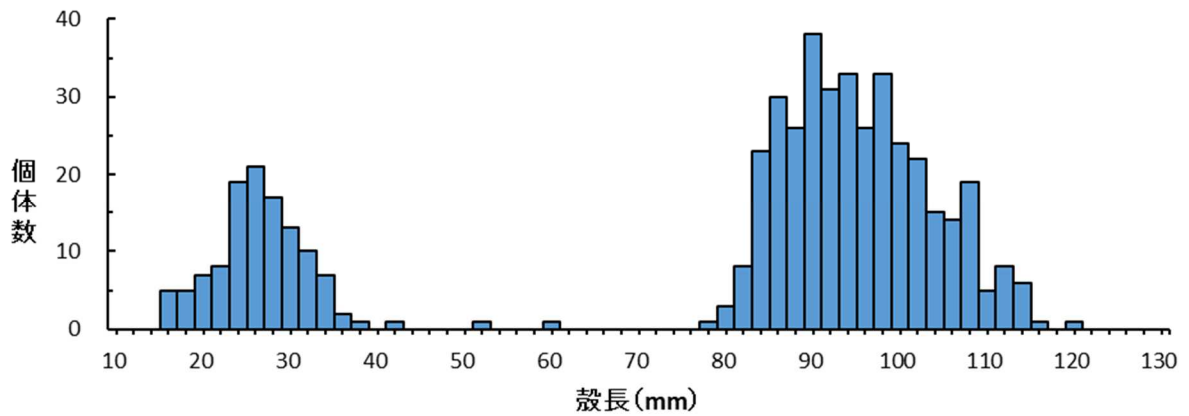


図9 二枚貝資源量調査で採集されたウバガイの殻長組成

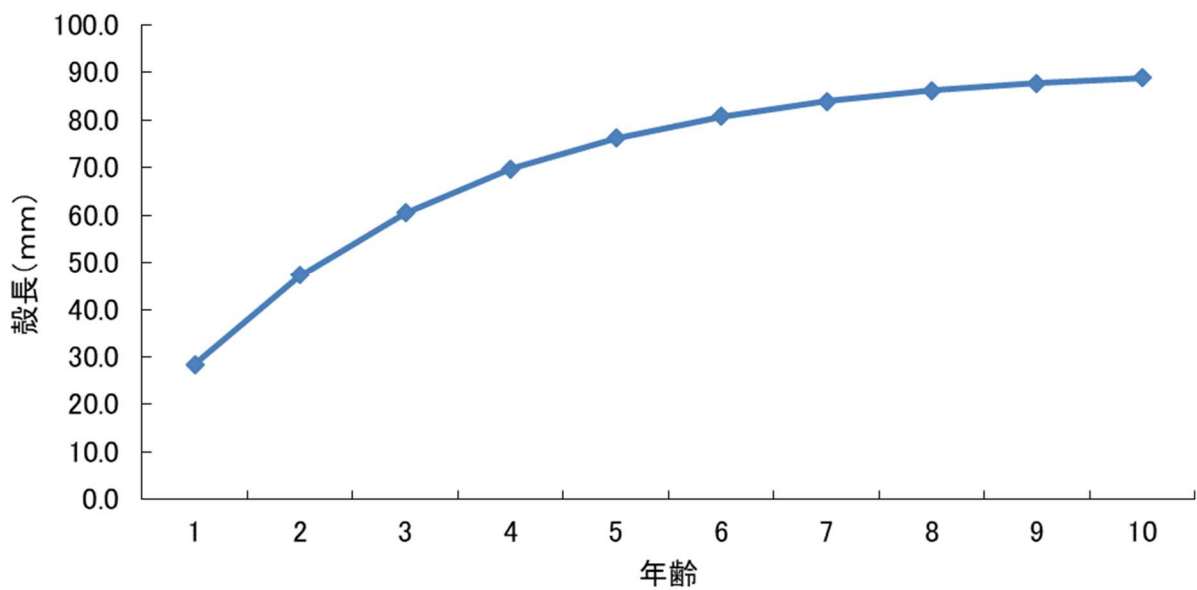


図10 令和2年度の二枚貝資源量調査で採集されたハマグリ成長曲線

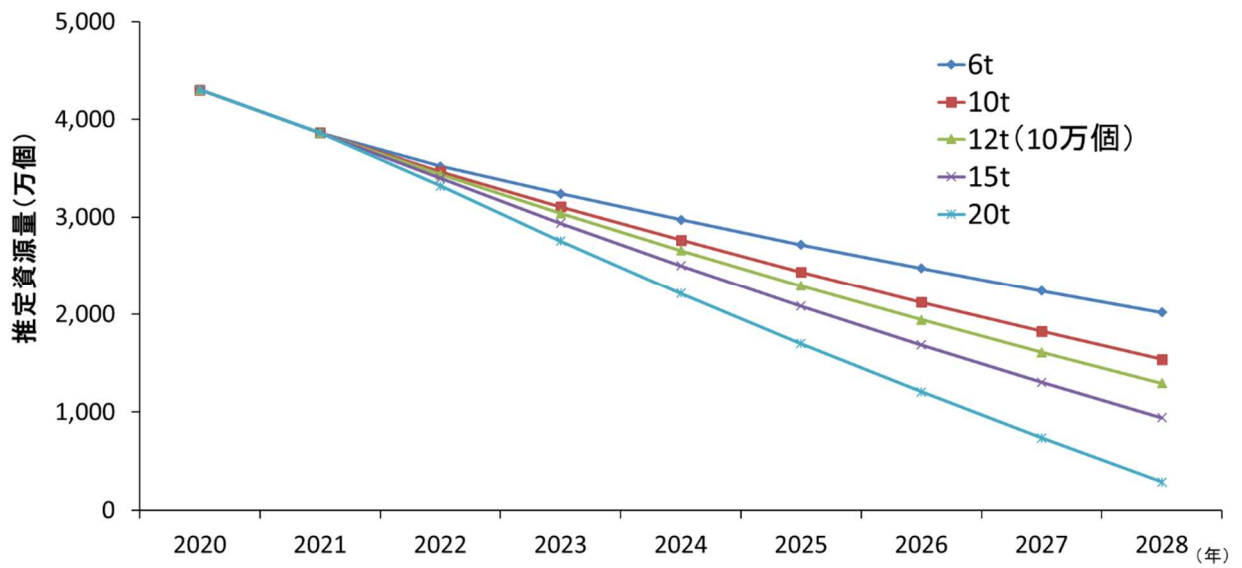


図 11 各漁獲量設定におけるハマグリ資源量の推移シミュレーションの結果。一回の操業当たりの漁獲量が 6 トン、10 トン、12 トン、15 トン、20 トンの場合を設定。計算条件として毎年の新規加入量はないものとし、自然死亡量は 2021 年時点の 197.2 万個／年を毎年与えた。また、各操業場所におけるハマグリ密度の変化も考慮していない。なお、操業 1 回あたり漁獲量 12 トンが 2021 年時点の漁獲圧力に相当する。

表1 鹿島灘全域におけるハマグリ稚貝発生量調査で採集されたハマグリ各年級群の割合

殻長(mm)	0～	1～	2～	3～	4～	5～	6～	7～	8～	9～	10～	11～	12～	13～
令和2年級	98%	98%	98%	98%	96%	92%	81%	55%	21%	4%	1%	0%	0%	0%
令和3年級	2%	2%	2%	2%	4%	8%	19%	45%	79%	96%	99%	100%	100%	100%

表2 ハマグリ稚貝発生量調査を行った各調査地点における採集稚貝数

St.	地区名	場所	秋季汀線調査 R2年級
1	サンビーチ北	魚釣り公園から100m	1,699
2	サンビーチ中	HL付近	1,927
3	サンビーチ南	南駐車場護岸脇	982
4	大貫	老人ホーム前	408
5	保護水面北標柱	HL39-38の中間(下口)	欠測
6	焼却場南	HL38-37の中間(保護水面看板)	
7	保護水面南	HL37-36の中間	
8	上釜	HL36-35の中間	
9	沢尻	HL35-34の中間	
10	ビラトレディオ	HL34-33の中間	
11	玉田	HL33-32の中間(とちぎ自然の家下)	
12	野田	HL32-31の中間	
13	勝下	HL31-30の中間	
14	滝浜	HL30-29の中間	
15	柏熊	HL29から1km	
16	白塚	白塚(st.14から1km)	5
17	大竹	大竹北(st.15から1km)	
18	岡堀米	展望台下(st.16から1km)	欠測
19	下荒地	ゴルフ場下(st.17から1km)	
20	濁沢	HL23-22の中間	
21	別所釜	HL22-21の中間	17
22	武与浜	HL21-20の中間	10
23	組塚	HL20-19の中間	22
24	京知釜	HL19-18の中間	
25	塚釜	HL18-17の中間	
26	大志崎	HL17-16の中間	
27	武井釜	HL16-15の中間	
28	浜津賀	HL15-14の中間	
29	荒井	HL14-13の中間	
30	青塚	HL13-12の中間	
31	角折	HL12-11の中間	
32	荒野	HL11-10の中間	
33	荒野前	HL10-9の中間	
34	小山	HL9-8の中間	
35	明石	HL8-7の中間	
36	小宮作	HL7-6の中間	
37	小宮作南	HL6南	101
38	下津(押合)	平井北護岸の北側	217
39	平井	平井	240
40	日川浜	日川浜入口より北	
41	柳川		
42	相生		
43	HOLS北	HORF手前	
44	須田		1
45	東須田	風車5-6の間	
46	西松下	風車10の前	
47	東松下		
48	土合	HLすぐ南	
49	押植		
50	衛生プラント前	HL4-3中間	
51	JRC前	南保護水面北	1
52	舎利浜	HL2-1中間	30
53	斎場	南保護水面南	56
54	漁港北	体育館やや北200m	20
合計			5,779

表3 二枚貝資源量調査で採集されたハマグリ各地点における個体数と重量および推定資源量

調査地点	St.	距岸距離(m)	はまぐり全サイズ				はまぐり70mm未満							
			測定値(全サイズ)		はまぐり密度		はまぐり推定資源量		測定値(70mm未満)		はまぐり密度		はまぐり推定資源量	
			個体数(個)	総重量(g)	個体数 n/m ²	重量 g/m ²	個体数 千個	重量 トン	個体数(個)	総重量(g)	個体数 n/m ²	重量 g/m ²	個体数 千個	重量 トン
大貫	200	2	256	0	6	10	1	0	0	0	0	0	0	
	300	1	116	0	3	5	1	0	0	0	0	0	0	
	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	500	1	110	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
北保南	200	40	5,025	1	176	574	72	2	145	0	5	29	2	
	300	22	2,761	1	68	221	28	0	0	0	0	0	0	
	400	5	688	0	59	174	24	0	0	0	0	0	0	
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
玉田	200	4	483	0	24	75	9	0	0	0	0	0	0	
	300	15	2,048	0	45	123	17	1	55	0	1	8	0	
	400	9	1,455	0	45	104	17	0	0	0	0	0	0	
	500	1	150	0	6	15	2	0	0	0	0	0	0	
滝浜	200	42	6,150	2	224	581	85	0	0	0	0	0	0	
	300	11	1,576	0	55	146	21	0	0	0	0	0	0	
	400	3	418	0	32	88	12	0	0	0	0	0	0	
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
大竹	200	11	628	1	35	238	14	10	478	1	27	216	10	
	300	15	2,349	1	200	495	77	0	0	0	0	0	0	
	400	17	2,642	2	315	785	122	0	0	0	0	0	0	
	500	8	1,382	0	45	151	26	0	0	0	0	0	0	
汲上	200	18	1,981	2	221	909	100	5	310	1	35	253	16	
	300	20	2,718	1	162	539	73	0	0	0	0	0	0	
	400	19	2,866	0	42	127	19	0	0	0	0	0	0	
	500	4	573	0	6	29	4	0	0	0	0	0	0	
	700	1	149	0	1	11	2	0	0	0	0	0	0	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
中保中	200	129	16,348	1	186	554	70	1	60	0	1	4	0	
	300	42	5,343	0	19	57	7	0	0	0	0	0	0	
	400	38	5,142	1	167	466	63	0	0	0	0	0	0	
	500	9	1,410	0	36	130	20	0	0	0	0	0	0	
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
荒井	200	82	10,387	2	218	505	64	1	82	0	2	6	1	
	300	13	1,554	0	27	66	8	0	0	0	0	0	0	
	400	2	221	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	
	500	2	285	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
荒野	200	199	21,798	4	432	1,423	156	5	309	0	6	36	2	
	300	59	7,304	1	115	336	42	0	0	0	0	0	0	
	400	55	7,224	0	58	160	21	0	0	0	0	0	0	
	500	40	5,628	2	296	1,136	160	0	0	0	0	0	0	
	700	11	2,105	0	90	421	81	0	0	0	0	0	0	
	1000	9	1,558	0	22	138	24	0	0	0	0	0	0	
明石	200	208	25,757	6	793	1,735	215	1	67	0	2	8	1	
	300	118	15,986	3	371	741	100	0	0	0	0	0	0	
	400	81	12,601	3	441	768	120	0	0	0	0	0	0	
	500	40	7,142	1	114	259	46	0	0	0	0	0	0	
	700	3	467	0	10	43	7	0	0	0	0	0	0	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
平井	200	712	51,798	22	1,568	2,773	202	532	34,490	16	1,044	2,072	134	
	300	303	26,336	8	724	1,071	93	157	10,704	4	294	555	38	
	400	151	15,561	3	272	340	35	39	2,739	1	48	88	6	
	500	23	3,394	1	101	132	19	1	51	0	2	6	0	
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
日川浜	200	20	2,844	0	51	53	8	0	0	0	0	0	0	
	300	15	2,341	1	95	91	14	0	0	0	0	0	0	
	400	4	652	0	15	13	2	0	0	0	0	0	0	
	500	1	230	0	5	5	1	0	0	0	0	0	0	
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
須田	200	15	1,354	1	49	173	16	7	385	0	14	81	4	
	300	105	13,293	3	349	874	111	3	195	0	5	25	2	
	400	14	1,871	0	33	78	10	0	0	0	0	0	0	
	500	10	1,468	0	56	181	26	0	0	0	0	0	0	
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
松下	200	30	688	0	5	80	2	27	369	0	3	72	1	
	300	35	5,006	2	271	701	100	0	0	0	0	0	0	
	400	4	652	0	11	26	4	0	0	0	0	0	0	
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
南保中	200	77	4,749	2	99	447	28	63	3,550	1	74	365	21	
	300	186	16,367	7	622	1,974	174	99	7,008	4	266	1,051	74	
	400	327	33,814	28	2,875	7,766	803	61	4,407	5	375	1,449	105	
	500	206	23,918	11	1,335	4,816	559	6	446	0	25	140	10	
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
波崎	200	820	50,072	9	545	1,036	63	735	41,567	8	453	928	53	
	300	317	30,088	10	926	1,132	107	72	4,470	2	138	257	16	
	400	148	15,150	3	301	341	35	11	783	0	16	25	2	
	500	34	3,948	1	110	165	19	0	0	0	0	0	0	
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合計		4,966	490,378	1	114	38,615	4,363	1,839	112,671	0	26	7,675	498	

表4 二枚貝資源量調査で採集されたウバガイの個体数、重量、推定資源量

調査地点	St.	距岸距離 (m)	ほっき全サイズ						ほっき70mm未満					
			測定値(全サイズ)		ほっき密度		ほっき推定資源量		測定値(70mm未満)		ほっき密度		ほっき推定資源量	
			個体数 (個)	総重量 (g)	個体数 n/m ²	重量 g/m ²	個体数 千個	重量 トン	個体数 (個)	総重量 (g)	個体数 n/m ²	重量 g/m ²	個体数 千個	重量 トン
大貫	200	4	424	0	10	20	2	0	0	0	0	0	0	0
	300	18	6,033	0	133	87	29	0	0	0	0	0	0	0
	400	9	2,202	0	28	25	6	0	0	0	0	0	0	0
	500	36	7,221	1	115	125	25	0	0	0	0	0	0	0
	600	23	6,365	0	86	68	19	0	0	0	0	0	0	0
北保南	200	9	20	0	1	129	0	9	20	0	1	129	0	0
	300	12	23	0	1	120	0	12	23	0	1	120	0	0
	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
玉田	200	9	31	0	2	168	1	9	31	0	2	168	1	1
	300	16	533	0	12	131	4	15	52	0	1	123	0	0
	400	3	8	0	0	35	0	3	8	0	0	35	0	0
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
滝浜	200	27	115	1	4	374	2	27	115	1	4	374	2	2
	300	22	117	1	4	293	2	22	117	1	4	293	2	2
	400	15	80	1	6	442	2	15	80	1	6	442	2	2
	500	1	11	0	0	18	0	1	11	0	0	18	0	0
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大竹	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
波上	200	1	16	0	2	51	1	1	16	0	2	51	1	1
	300	1	10	0	1	27	0	1	10	0	1	27	0	0
	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	500	3	1,164	0	12	22	8	0	0	0	0	0	0	0
	700	14	3,795	0	37	155	42	0	0	0	0	0	0	0
中保中	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	400	1	405	0	13	12	5	0	0	0	0	0	0	0
	500	2	814	0	21	29	12	0	0	0	0	0	0	0
荒井	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
荒野	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	700	1	258	0	4	12	3	0	0	0	0	0	0	0
	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	6	2,429	0	38	34	14	0	0	0	0	0	0	0
明石	400	5	1,880	0	15	15	5	0	0	0	0	0	0	0
	500	4	1,490	0	78	114	42	0	0	0	0	0	0	0
	700	10	3,937	0	167	383	151	0	0	0	0	0	0	0
	1,000	4	1,538	0	22	61	24	0	0	0	0	0	0	0
	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平井	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	400	2	788	0	28	19	7	0	0	0	0	0	0	0
	500	4	1,801	0	29	26	12	0	0	0	0	0	0	0
	700	4	1,390	0	30	58	20	0	0	0	0	0	0	0
	1,000	2	489	0	9	30	7	0	0	0	0	0	0	0
日川浜	200	17	3,858	1	117	66	15	0	0	0	0	0	0	0
	300	14	3,620	0	99	50	13	0	0	0	0	0	0	0
	400	12	2,850	0	50	27	6	1	7	0	0	2	0	0
	500	54	15,219	2	453	310	87	0	0	0	0	0	0	0
	700	16	4,883	0	80	84	26	0	0	0	0	0	0	0
須田	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1,300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1,600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
松下	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1,300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
南保中	200	1	379	0	8	6	2	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	400	1	335	0	28	24	8	0	0	0	0	0	0	0
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	700	2	728	0	33	64	23	0	0	0	0	0	0	0
波崎	1,000	1	364	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1,300	2	574	0	23	68	20	0	0	0	0	0	0	0
	200	3	1,167	0	13	4	1	0	0	0	0	0	0	0
	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	400	1	466	0	9	2	1	0	0	0	0	0	0	0
合計	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	700	7	2,748	0	104	77	30	0	0	0	0	0	0	0
合計			485	98,610	0	23	5,221	934	118	572	0	0	1,802	9

表7 各設定漁獲量におけるハマグリ漁獲シミュレーションで算出された推定残存資源量

(単位:万個)

年	6t	10t	12t	15t	20t	備考
2020	4,302	4,302	4,302	4,302	4,302	R2年度資源量調査結果
2021	3,862	3,862	3,862	3,862	3,862	R3年度資源量調査結果
2022	3,521	3,465	3,437	3,395	3,320	1回の操業あたり、6～20 トンの漁獲を続けた場合 の推定資源量
2023	3,240	3,106	3,037	2,938	2,755	
2024	2,973	2,763	2,656	2,501	2,215	
2025	2,717	2,436	2,292	2,084	1,699	
2026	2,473	2,123	1,944	1,686	1,207	
2027	2,240	1,825	1,612	1,305	737	
2028	2,017	1,539	1,295	942	288	

栽培漁業対象魚種放流効果調査

遠藤友樹・荒山和則

1 目 的

第7次栽培漁業基本計画における栽培漁業対象種であるマコガレイとソイ類、鹿島灘はまぐり（以下、ハマグリ）各種苗の標識放流および追跡調査を行い、放流効果の評価や放流適地について検討する。さらにハマグリについては、令和4年度から漁獲加入時の放流効果を把握するための標識手法として種苗の貝殻色に注目した種苗生産を行うこととしたことから標識貝として生産すべきハマグリの殻色を検討する。

また、栽培漁業対象候補として種苗生産技術開発を目的に生産されたマナマコについて、放流技術開発の一環として、放流後の人工種苗判別に資する標識方法を検討する。

2 方 法

2-1 マコガレイとソイ類の種苗放流と追跡調査

（公財）茨城県栽培漁業協会が生産したマコガレイ種苗とクロソイ種苗を放流した（表1、2）。マコガレイについては、種苗の放流効果の評価するため、大量の種苗に一括して施すことのできる耳石へのALC標識を行った。また、放流魚を確認するため、令和元年と2年の放流場所である常陸那珂港に近い、磯崎漁港で水揚げされたマコガレイを購入して得た10個体と、久慈沖、那珂湊沖での水産試験場調査船いばらき丸およびせんかいによる調査で得られた漁獲物32個体の計42個体について体長や体重の測定を行った後に耳石を摘出し、蛍光顕微鏡下で耳石標識の有無を確認した。この際、標識を見落とす恐れがないことを検証するため、平成28年度にALC標識を施した後、大洗水族館で最長2年7か月にわたって飼育された合計12個体（全長17.0～30.6 cm）の耳石におけるALC標識の状態を蛍光顕微鏡で観察し、全個体で明瞭に残存していることを確認した（図1）。

クロソイについては、外部標識として体側背方にスパゲッティタグを装着した。標識魚の確認については、標識のついたクロソイを再捕し

た際に情報提供を求むポスターを作成し、水産試験場のホームページに掲載するとともに、放流地点付近を漁場とする磯崎漁協に採捕報告を依頼した。

2-2 マナマコの標識試験

（公財）茨城県栽培漁業協会が生産する全長2mmのマナマコ種苗に有効な標識方法を検討するため、ALC標識試験と外部標識試験を実施した。

ALC標識試験は、令和3年6月7～9日の間（平均水温19.9℃）に行った。ALC溶液は50と100ppmの2種類を用意し、それぞれ24時間及び48時間で液浸する、計4つの試験区を設けた。各試験区には500個体の種苗を用いた。液浸後、それぞれの試験区から任意に選んだ20個体（計80個体）の骨片等を蛍光顕微鏡で観察し、染色の有無を確認した。

外部標識試験は、令和3年3月3日～4月29日の間（平均水温14.1℃（11.6～15.7℃））に行った。表3のとおり9つの試験区を設けた。それぞれの試験区では10個体ずつ外部標識をマナマコの体の一部に取り付けた。標識の脱落の有無は、休日を除き毎日観察した。なお、9つの試験は複数日をかけて実施したため標識後経過日数と標識脱落確認日は試験区間で一致していない。

2-3 ハマグリ移殖・放流効果調査

①標識貝回収率調査

大洗町漁業協同組合（以下、大洗町漁協）の貝桁漁業の操業日に市場調査を行った。水揚げされたハマグリから標識が施された貝を抽出し、殻長を測定した。

また、大洗町漁業研究会とともに大洗サンビーチにおいて稚貝を採集し、一部の稚貝にはレーザーマーカーで貝殻に標識を施したうえで、漁船から大洗町夏見地先に放流した。

②移殖放流効果調査

調査は令和3（2021）年12月21日に実施した。大洗町夏海地先の38～40番のヘッドラ

ンド間で距岸 200、300 m の合計 10 地点に調査地点を設定し、漁業調査船「せんかい」で調査用小型貝桁網（桁幅 56 cm、爪間隔 24 mm、目合 20 mm）をそれぞれ最大 10 分間曳網した。採集された二枚貝類は試験場に持ち帰り、ハマグリについては標識の有無を確認した。

③人工種苗放流・放流種苗追跡調査

令和 3 年度に茨城県栽培漁業協会が生産されたハマグリ種苗 1,104 万個に ALC 標識を施したうえで鹿嶋市の平井浜海岸に放流した。

放流種苗追跡調査は令和 2 年度に稚貝を放流した平井浜海岸において、令和 2 年度放流種苗を対象として 2021 年 8 月 20 日の最干時に行った。調査では、海岸に 16 本のラインを設け、このうち 6 ラインにおいて基点から 10m ごとに生物採集を行った（図 2）。生物採集にはスコップを用い、表層の砂を約 5 cm 厚で 0.1 m²分採取した。砂は 0.71mm のネットである、水産試験場に持ち帰った。試験場では二枚貝類を取り出して種を同定し、ハマグリについては殻長計測と個体数計数を行った。海岸における生息数の推定は面積密度法で行った。採集されたハマグリ稚貝のうち、令和 2 年度生まれと考えられる殻長 7mm から 20mm の個体については蛍光顕微鏡の G 及び B 励起下で貝殻を観察し、ALC 標識の有無を確認した。

さらに、令和 4 年度以降に実施予定の黒色貝の種苗生産と放流（後述）に向けて、天然発生における黒色貝の出現率を把握するため、採集したハマグリを調べた。

④種苗放流試験に供する貝殻色の特定

ハマグリ種苗の追跡調査の標識手法にはこれまで ALC を用いてきたが、本標識は標識後 1 年以上経過すると確認しにくくなってしまいう弱点があった。ハマグリ種苗の放流効果を適切に評価するためには漁獲加入時における放流効果を把握する必要があり、新たな標識手法として県と（公財）茨城県栽培漁業協会ではハマグリを調べる貝殻色に着目し、漁獲時に判別しやすい貝殻色となる貝の種苗生産に取り組むこととした。本年度は、標識貝として生産すべきハマグリを調べる殻色を決定するために、殻色のタイプ分けと自然界での割合把握を行うとともに、成貝の殻頂付近から稚貝時の色彩を観察することで、稚貝と成貝の殻色関係を検証した。各調査方法は次のとおりである。

④-1 ハマグリを調べる殻色タイプ分け

2021 年 12 月 6 日に大洗夏海地先において、調査船「せんかい」による貝桁網調査によって

ハマグリを採集し、茨城県水産試験場栽培技術センターに持ち帰った。栽培技術センターではハマグリを調べる殻長と重量をそれぞれ計測した後、貝殻色を目視で①黒色型、②茶色型、③赤褐色型、④白色型の 4 つに分類し（図 3）、各タイプの出現率を求めた。

色調の判別については、作業による判別差を確認するため、判別試験を行った。試験は 4 つの型に分類したハマグリを 20 個ずつコンテナの中に混ぜて入れ、茨城県水産試験場の研究補助員 6 名（A～F）それぞれにハマグリをタイプ分けを行わせた。試験前には、殻長で分別しないことのみを伝え、計 80 個のハマグリを自由に分別させ、試験後に各者の分別基準を聞き取った。

④-2 稚貝と成貝の色彩関係

2021 年 12 月 21 日に大洗夏海地先で採集したハマグリを前述の 4 タイプの殻色に分別した。分別された各タイプ：黒色型（50 個体）、茶色型（44 個体）、赤褐色型（94 個体）、白色型（154 個体）について、貝の殻頂付近に残る稚貝時の色彩を観察し、パターン分けを行った。また、貝殻の全体と貝殻の殻頂をデジタルカメラで撮影し記録した。

3 結 果

3-1 種苗放流と追跡調査

マコガレイ

令和 3 年 4 月と 6 月に常陸那珂港岸壁及び磯崎漁港北側の砂浜海岸において、合計 392,143 尾を放流した（表 1）。

放流効果調査のため、収集した 42 個体について耳石への ALC 標識の有無を確認した結果、ALC 標識のついた放流魚は確認されなかった。

クロソイ

令和 3 年 7 月と 10 月に磯崎地先（造成礁付近）において、合計 1,720 尾を放流した（表 2）。

放流魚の採捕報告はなかった。

3-2 マナマコへの標識試験

ALC 標識試験では濃度や液浸時間を変えて染色を試みるも、観察を行った囲食道骨等の骨片で染色箇所は確認できなかった。

外部標識試験では、標識の素材や付ける箇所を変更して標識を施したが、最長でも 29 日後には体から排除されてしまった（表 4、図 4）。

以上のことからマナマコ種苗への長期標識は困難であることが示唆された。

3-3 ハマグリ移殖・放流効果調査

①標識貝回収率調査

計6回の市場調査(内、夏海地先付近での操業は2回)で合計14個体の標識ハマグリを発見した。発見数が最も多かった放流群は、平成28年4月の夏海放流群であった(7個体)。

また、令和3年4月15日と23日に稚貝採集を行い、合計で12.9万個の天然貝を採集した。採集稚貝のうち0.7万個にレーザーマーカ―(標識名:大洗2104)とグラインダーによる標識を施し、令和3年4月19日と4月28日に大洗町夏海地先に放流した。

②移殖放流効果調査

ヘッドランド間で合計2,654個のハマグリを採集し(殻長26~96mm)、そのうち2個が標識貝であった。標識貝の回収率は0.08%と計算された。しかし、今回の調査では、標識貝は2個とも同じ地点で採集され、他の9地点では採集できなかったことから、回収率を過小評価している可能性も考えられる。標識個体の放流場所と調査地点を見直して、引き続き放流効果を確認していく必要がある。

なお、標識には刻印で「大洗1904」と記されていたため、2019年4月に放流され、2年8か月を経た個体であることが分かった。また、放流時の殻長が23.3mmであった個体が73.8mmに、30.2mmであった個体が80.5mmに成長したことを確認することができた。

③人工種苗放流、放流種苗追跡調査

令和3年8~11月にハマグリ種苗1,104万個を平井浜海岸に放流した。

調査の結果、平井浜海岸における令和2(2020)年生まれの天然稚貝の発生量は、13,626万個と推定された。

採集されたハマグリ稚貝におけるALC標識の有無を確認したところ、令和2年度にALC標識放流した個体が8個体再捕され、令和2年度放流群の1年後における生残率は3.2%と推定された。

また、採集されたハマグリ稚貝のうち、後述のとおり黒色型貝の判定が可能となる殻長2.5mm以上の8,841個体について殻色を観察したところ、203個体が黒色型であった。天然発生における黒色型の割合は2.3%であった。

④種苗放流試験に供する黒色型貝の判別

④-1ハマグリ成貝のタイプ分け

122個の成貝(殻長56.8~99.4mm)を採集した。殻色の割合はそれぞれ、①黒色型が3.3%(4個体)、②茶色型が4.1%(5個体)、③赤褐色型が31.1%(38個体)、④白色型が61.5%(75個体)であり、①の黒色型の割合が最も少なかった。

判別試験では、A~Fの調査員6名によって5~7つのタイプに分別された(表5)。この内、黒色型の個数は20個で調査員全員が一致し、全員が判別することができた。一方で茶色型、赤褐色型、白色型の殻色の個体は色の濃淡や模様の有無でそれぞれ最大2タイプに細分されていた。分別後の各タイプの個数でみると、茶色型は総数20個で全員一致したのに対し、赤褐色型と白色型は総数が19~21個で一致しなかった。さらに細分化されたタイプ別個数は調査員間で一致しなかった。また、判別試験の様子を観察していると、全員が黒色型の20個をまず取り分けていた。

以上のことから標識貝として最も有効な貝殻色型は、自然界で2~3%程度の割合しか存在しない希少な型であり、漁獲した際に誰でも認識しやすい型である黒色型であるといえた。

④-2稚貝と成貝の色彩関係

4つのタイプの貝の殻頂をそれぞれ観察したところ、黒色型の個体の殻頂の特徴は50個全て一致し、1パターンのみ認められた(表6)。その他の殻色では、茶色型で2パターン、赤褐色型で3パターン、白色型で4パターンが認められた。

黒色型は殻長2.5mmになると他の型と異なる特徴が表れるため、殻長2.5mm以上の個体であれば、黒色型と他色型の判別が可能であった。また、黒色型を含む各タイプの特徴となる色彩が初めて表れるのは殻長2.5mm以上であり、それぞれのタイプを確実に判別できるのは5mm以上であった。

表1 令和3年度におけるマコガレイ種苗の放流実績

	月日	放流場所	尾数	標識	全長 (mm) *
マコガレイ	4月22日	磯崎漁港北	98,000	ALC	41.2 (32-55)
	4月22日		86,000	無標識	41.2 (32-55)
	4月23日	常陸那珂港	169,000	無標識	41.2 (32-55)
	6月3日	磯崎漁港北	11,000	ALC	65.9 (33-102)
	6月3日		11,000	無標識	65.9 (33-102)
	6月4日		16,000	無標識	80.2 (50-103)
		6月10日	常陸那珂港	1,143	ALC(2重)
計			392,143		

* 平均全長と全長範囲

表2 令和3年度におけるクロソイ種苗の放流実績

	月日	放流場所	尾数	標識	全長 (mm) *
クロソイ	7月14日	磯崎地先 (造成礁付近)	980	アンカータグ (白)	62.6 (51.5-82.8)
	10月15日		740		84.6 (68.6-102.0)
計			1,720		

* 平均全長と全長範囲

表3 ナマコへの外部標識試験における標識の種類と取付位置

	スパゲッティタグ	刺繍糸	釣り糸(ナイロン製)
頭部	試験区①	試験区④	試験区⑦
胴部 *	試験区②	試験区⑤	試験区⑧
尻部	試験区③	試験区⑥	試験区⑨

* 頭部と尻部の中間部分を便宜上、「胴部」とした。

表4 ナマコへの外部標識試験における標識残存個体数の推移

	スパゲッティタグ			刺繍糸			釣り糸（ナイロン製）		
	頭部	胴部	尻部	頭部	胴部	尻部	頭部	胴部	尻部
	試験区①	試験区②	試験区③	試験区④	試験区⑤	試験区⑥	試験区⑦	試験区⑧	試験区⑨
1日	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2日	10	10	10	10	—	5	9	10	10
3日	9	9	7	—	—	1	6	9	8
4日	9	9	5	—	4	—	4	8	6
5日	7	7	4	9	2	—	3	—	4
6日	—	—	—	9	0	0	—	4	—
7日	—	—	—	8			2	2	2
8日	5	2	0	7			2	2	0
9日	4	1		7			2	2	
10日	3	0		7			2	2	
11日	1			7			2	2	
12日	1			7			2	—	
13日	0			7			—	—	
14日				6			—	0	
15日				6			0		
16日				6					
17日				6					
18日				5					
19日				4					
20日				4					
21日				3					
22日				3					
23日				2					
24日				2					
25日				2					
26日				2					
27日				1					
28日				1					
29日				0					
30日									

表5 ハマグリ成員の貝殻色判別試験の結果

	A	B	C	D	E	F
黒色型	20	20	20	20	20	20
茶色型	20	20	11(濃)	20	20	10(濃)
			9(薄)			10(薄)
赤褐色型	12(紫)	21	9(紫)	21	17(濃)	14(紫)
	8(グレー)		11(グレー)			
白色型	20	13(模様無)	14(模様無)	11(模様無)	16(模様無)	19
		6(模様有)	6(模様有)	8(模様有)	3(模様有)	
タイプ数	5	5	7	5	6	6

※括弧内は被験者から聞き取ったタイプ分けの基準とした表現形質名。

表6 ハマグリ稚貝と成貝の色彩関係

黒色型	茶色型①	茶色型②	赤褐色型①	赤褐色型②
				
殻頂付近は薄い灰色で殻長2.5mm程度から濃い茶色が現れ始める。殻長5mm程度で殻の半分程度が濃い茶色となる。	殻頂付近は白で殻長2.5mm程度から茶色が現れ始める。	殻長2.5mm程度から茶色が現れ始める。縦の縞模様がはっきりと確認できる。	殻長2~3mm程度まで青みがかった白もしくは灰色で濃い灰色の模様が現れることもある。殻長3~10mm程度で赤褐色が現れ始める。	殻頂付近からピンクや薄紫色が確認できる。
赤褐色型③	白色型①	白色型②	白色型③	白色型④
				
殻頂付近から茶色や赤褐色が確認できる。	殻長5~10mm程度まで黄色の点々模様。殻長5~60mm程度で縦に縞模様がはっきり出現する個体もいる。	殻長5~8mm程度まで模様はほぼ無し。	殻長5mm程度まで白く、5~10mmで「J」模様が現れる。殻長50~60mm程度までは58個中12個(20%)が赤褐色のと近い色であり、60mm以上から貝殻の縁部分が白色に変化する。	殻長5~20mm程度で矢印のような模様が現れる。殻長50~60mm程度までは65個中36個(55%)が赤褐色と近い色であり、60mm以上から貝殻の縁部分が白色に変化する。

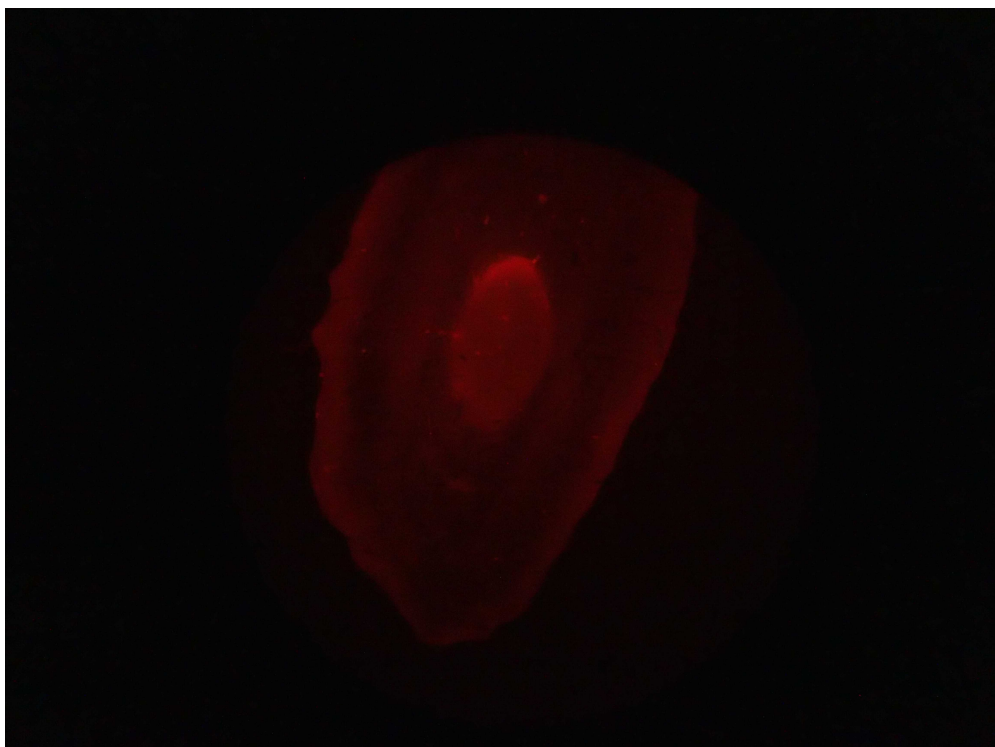


図1 ALC 標識を施したマコガレイの耳石（全長 30.6cm）

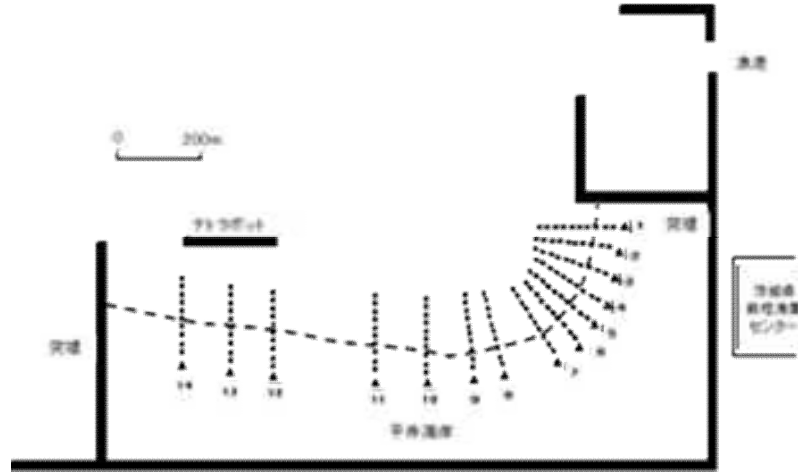


図2 ハマガリ放流種苗追跡調査点



図3 採集されたハマグリ の 貝殻色. 左から順に黒色型、茶色型、赤褐色型、白色型と定義した.



図4 マナマコ標識試験において外部標識が体外へ排除されていく事例
(試験区⑧：標識取付け直後（左上）、取り付け5日後（右下）)

磯根資源有効利用促進調査事業

古川洋之介・荒山和則

1 目的

アワビ資源の有効利用及び栽培漁業の取組を推進するため、ひたちなか市平磯地区をモデル漁場とし、アワビ漁獲物における人工種苗（放流貝）の混入率及び漁業者による資源の利用実態を把握することを目的とした。

2 方法

(1) 市場測定・混入率調査

令和3年6月から10月にかけて延べ4回、那珂湊漁協平磯採鮑組合及び磯崎漁協の採捕従事者が漁獲したアワビについて殻長測定を行った。

また、10月に平磯採鮑組合と磯崎漁協の漁獲物を任意に抽出して購入し、人工種苗の混入率を算出した。標本貝は殻の表面の付着物を金へらやスチールウールで除去した後、目視観察により殻頂周辺にグリーンマークが確認できるものを天然貝、できないものを放流貝、破損等により観察できないものを不明と判定した。

混入率は以下の式で求めた。

$$\text{混入率} = \frac{\text{放流貝個数}}{\text{放流貝個数} + \text{天然貝個数}} \times 100$$

(2) 操業日誌調査

アワビの漁期（6月～10月）中、川尻漁協、磯崎漁協、那珂湊漁協平磯採鮑組合、大洗町漁協に、出漁日、漁場、漁業者ごとの漁獲量を記録する操業日誌の作成を依頼した。

3 結果

(1) 市場測定・混入率調査

市場での漁獲物測定により、平磯産アワビ 852 個体、磯崎産アワビ 258 個体の殻長組成が得られた（図1、図2）。人工種苗の混入率は、平磯地区では 39.5%、磯崎地区では 50%であった（表1）。混入率については分析個体数が少なく精度が低いため、今後、分析個体数を増加させる必要がある。

(2) 操業日誌調査

川尻漁協の出漁日数は 12 日、漁獲量は約 1.5 t、磯崎漁協の出漁日数は 12 日、漁獲量は約 2.1 t、平磯採鮑組合の出漁日数は 18 日、漁獲量は約 4.9 t、大洗町漁協の出漁日数は 11 日、漁獲量は約 1.2 t であった。

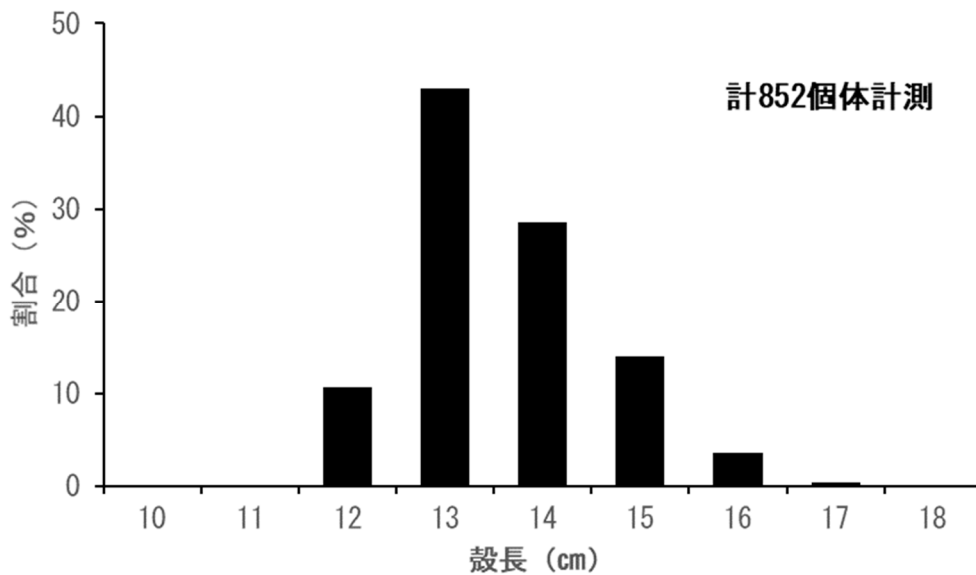


図1 平磯産アワビの全長組成

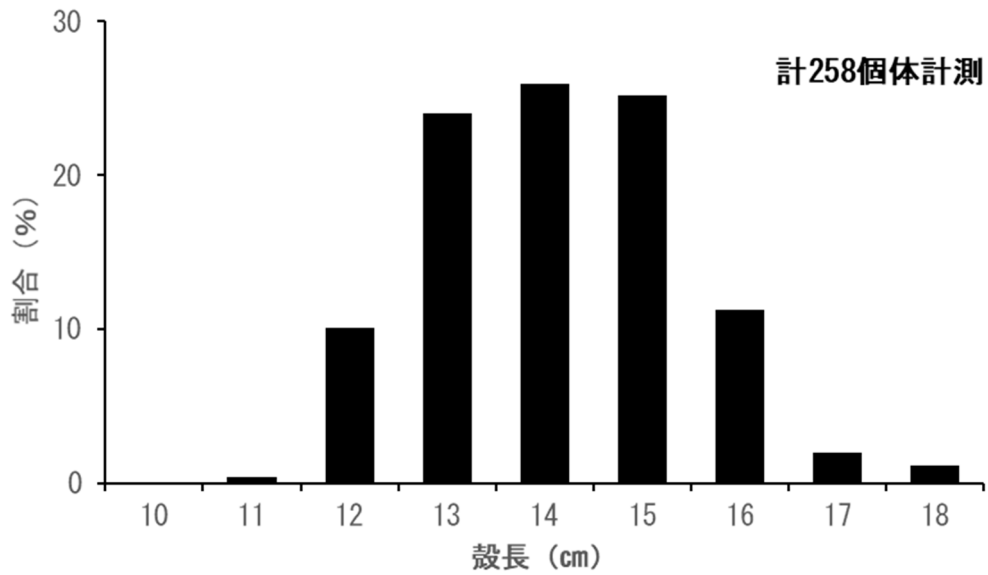


図2 磯崎産アワビの全長組成

表1 アワビ漁獲物における人工種苗の混入率

平磯地区								
測定年月日	由来内訳(個)			混入率 (%)		殻長(mm)		
	放流	天然	不明			平均	最小	最大
R3.10.25	15	23	0	39.5	=15/38	124.5	(119.0	- 132.0)

磯崎地区								
測定年月日	由来内訳(個)			混入率 (%)		殻長(mm)		
	放流	天然	不明			平均	最小	最大
R3.10.28	10	10	0	50.0	=10/20	129.4	(121.0	- 138.0)

造成藻場モニタリング調査

古川洋之介・荒山和則

1 目的

アワビやウニの漁場であるアラメ藻場保全に係る情報を得るため、県が造成した試験藻礁において、藻類の着生状況をモニタリングする。

2 方法

2007年10月に磯崎地先に設置した藻礁ブロック（試験礁）4タイプ（πブロック、パラクロス、GRA-III、ネストン 各2基、図1）への海藻の着生状況を確認するため、2021年8月30日にスクーパを用いた潜水調査を実施した。調査では、潜水士が各試験礁の上方からデジタルカメラにより動画を撮影し、天端の海藻被度状況を記録した。その後、試験場で動画を解析し、試験礁天端におけるアラメ、ワカメ、紅藻類、小型海藻・褐藻類毎の被度（%）を目測で算出した。

3 結果

各試験礁における海藻種別植生模式図を図2に、海藻種別の被度を表に示した。いずれの機種についても、アラメを優占種とする藻場形成が継続しており、アラメ被度は25~90%となっていた。なお、アラメの被度は一部の機種で昨年調査時よりも低下していたが、今年度は、試験礁の設置後、最初のアラメの発芽から13年目であり、寿命が約6年とされるアラメにとっては脱落と新規加入が生じる世代交代の時期に相当する。試験礁では2015~2016年頃にも脱落と新規加入が確認されており（図3）、試験礁における被度の変化をモニタリングすることで試験礁における世代交代のタイミングを把握できると思われる。

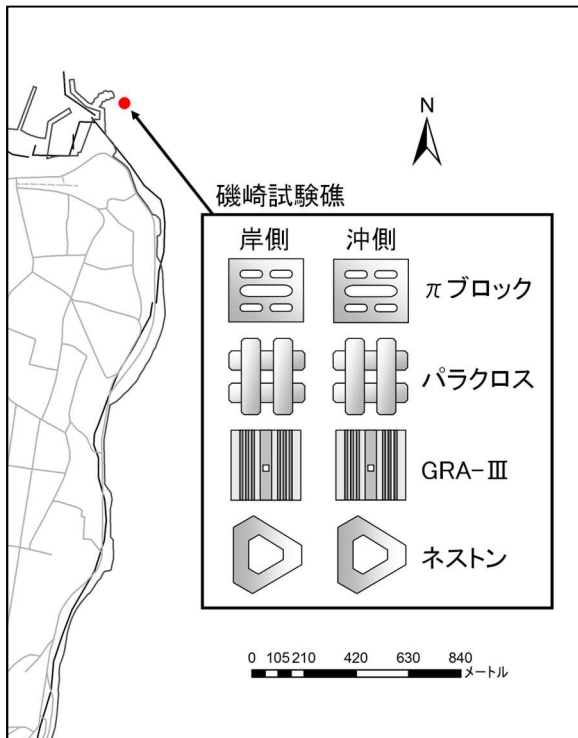


図1. 磯崎試験礁位置図及び配置図

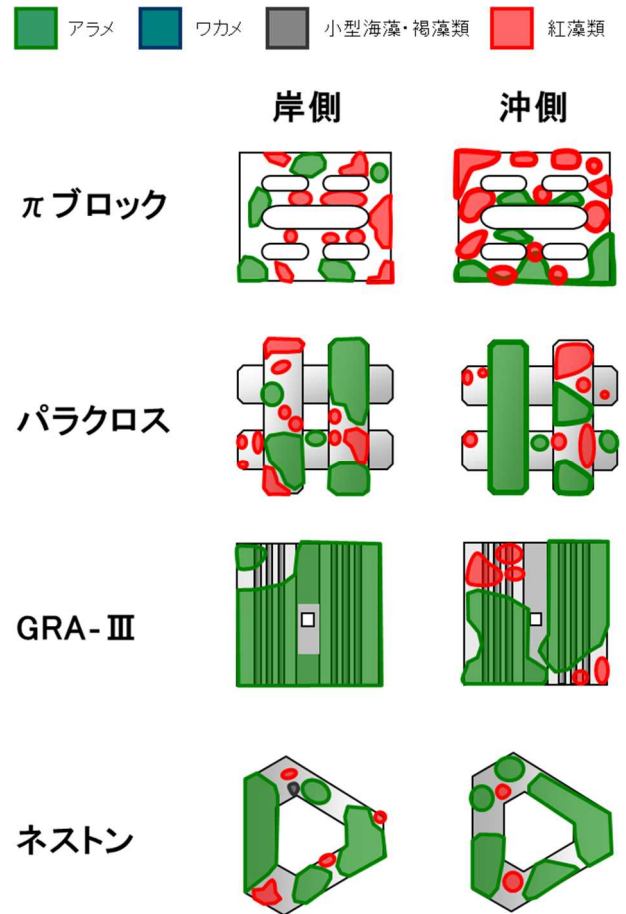


図2. 磯崎試験礁における海藻種別植生模式図

表. 2021年8月の磯崎試験礁における海藻類種別被度一覧

機種	位置	藻類種別被度(%)				地肌
		アラメ	ワカメ	紅藻類	その他藻類	
πブロック	岸	25	0	25	0	50
	沖	30	0	35	0	35
パラクロス	岸	45	0	10	0	45
	沖	40	0	25	0	35
GRA-Ⅲ	岸	90	0	0	0	10
	沖	75	0	10	0	15
ネストン	岸	65	0	10	0	25
	沖	70	0	10	0	20

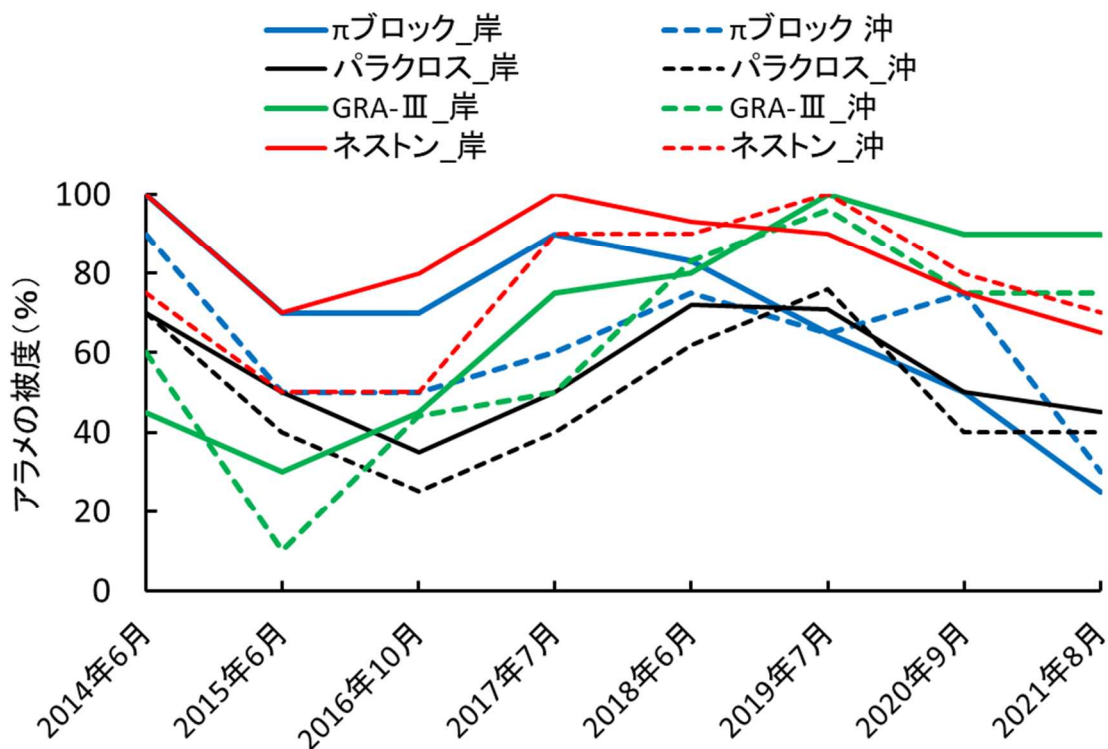


図3. 磯崎試験礁におけるアラメの被度の経年変化

造成魚礁刺網調査

遠藤友樹・荒山和則

1 目的

茨城県水産振興課の事業で整備した魚礁周辺において、蜻集する魚類の種類及び量を把握する。

2 方法

北茨城沖及び那珂湊沖に整備された魚礁周辺において、令和4年2月上旬に刺網調査を実施した(図1)。刺網は3反繋ぎ(網目は5寸、4.2寸、3.8寸、網丈は3.5m)の固定式刺網とし、調査船「せんかい」により魚礁周辺(魚礁区)の灘側と沖側の海底に1張りずつ設置した(図1)。また、対照区として魚礁区から0.5マイル南に離れた平坦な海底域において、固定式刺網を2張り設置した。設置の際、刺網の起点と終点において表層と底層の水温及び水深を観測した。設置した固定式刺網は約24時間後に回収し、漁獲物を採捕した。採捕された生物は水産試験場に持ち帰り、種ごとに採捕数と各個体の全長と体重を記録した。

3 結果

調査における刺網の設置位置を表1、採捕された生物の一覧を表2、3に示した。調査では、北茨城沖及び那珂湊沖に計8張りの刺網を設置したが、翌日に揚網する際、北茨城の魚礁区の沖側に設置した刺網を見つげられず、回収することができなかった。

採捕された魚類は、北茨城沖では12種170個体、那珂湊沖では15種98個体であった。北茨城沖の魚礁区の沖側の刺網が回収できなかったため刺網1張りあたりの平均個体数と比較すると、北茨城沖及び那珂湊沖の魚礁区と対照区ともに、最も多く採集されたのはホウボウで、次いでムシガレイであった(表2)。

北茨城沖では、魚礁区で8種、対照区で10種の魚類が採捕され、平均個体数は魚礁区で55.0個体、対象区で57.5個体と、同程度であった。ヒラメの採捕数はそれぞれ4.0個体と4.5個体であった。

那珂湊沖では、魚礁区で14種、対照区で9種の魚類が採捕された。平均個体数は魚礁区で33.5個体、対象区で15.5個体であり、魚礁区の方が種数、個体数とも

に多く採捕された。ヒラメの採捕数はそれぞれ3.0個体と2.5個体であった。

4 考察

吉原ら(1970)は、人工魚礁における魚類の分布様式を表中層分布型(A型)、中底層分布型(B型)、底層分布型(C型)、潜入分布型(D型)、周辺底層分布型(E型)の5型に分類している。今回の調査で魚礁区でのみ採捕されたマダイ、チダイ、カワハギはB型に分類され、人工魚礁頂部付近に多いことが、アイナメはD型に分類され、人工魚礁の内部や上面に体を接して定位していることが多いことが知られている(吉原ら1970)。今回の調査では、これらの魚種は各1個体のみの採捕であったが、本調査の魚礁区では、魚礁側方の海底に網を設置したため、B、D型の魚種は採捕されにくかった可能性があり、魚礁内部や頂部付近にはより多くの個体が蜻集していた可能性が考えられる。

魚礁区と対照区の両方で多く採集されたホウボウやヒラメ等の異体類はE型に分類され、人工魚礁周辺の海底面に分布していることが多いとされている(吉原ら1970)。柿元(1967)は、ヒラメは人工魚礁周りの600m前後までで分布が多かったと報告している。また、ヒラメは昼間に魚礁の側で静止しており、夜間に離底して魚礁の周辺や他の魚礁へと移動することが多いとする報告もある(柿元1998)。今回の調査で対象区として選んだ地点は、魚礁設置場所から0.5マイル南(約800m南)の地点であったが、ヒラメの平均個体数は魚礁区と対象区で同程度であり、対象区も魚礁の効果範囲内であったと考えられる。

5 文献

吉原三隆・柿元皓・中間喜代志(1970)人工魚礁効果認定調査報告書. 新潟県水試, 1-59

柿元皓(1967)人工魚礁の効果範囲について. 水産増殖14(4), 181-189

柿元皓(1998)人工魚礁の生物学的機能解析に関する研究. 水産工学35(1), 1-7

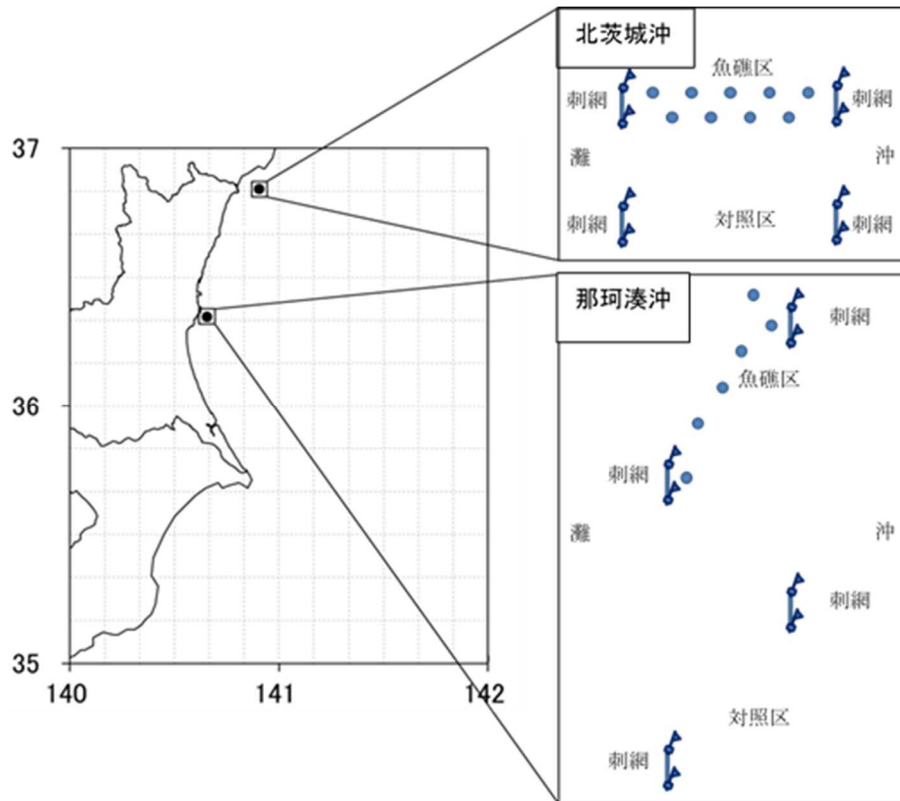


図1 調査を実施した魚礁と刺網の投網位置

表1 刺網設置地点及び設置時の水温

調査場所	調査日	刺網設置地点	設置位置		水深(m)	表面水温(°C)	底水温(°C)	
北茨城沖	投網: 2月8日 揚網: 2月9日	①魚礁区灘側	起点	N 36° 50.0802'	E 140° 54.0626'	48.1	13.0	11.4
			終点	N 36° 50.2366'	E 140° 54.0839'	47.2		
		②魚礁区沖側	起点	N 36° 50.0846'	E 140° 54.9700'	54.5	13.0	11.4
			終点	N 36° 50.2458'	E 140° 54.9840'	53.4		
		③対照区灘側	起点	N 36° 49.4436'	E 140° 53.9432'	51.1	13.3	11.3
			終点	N 36° 49.5847'	E 140° 53.9725'	50.7		
		④対照区沖側	起点	N 36° 49.3852'	E 140° 54.8501'	58.6	13.3	11.3
			終点	N 36° 49.5295'	E 140° 54.8705'	57.6		
那珂湊沖	投網: 2月2日 揚網: 2月3日	①魚礁区灘側	起点	N 36° 20.7207'	E 140° 38.7084'	28.7	13.6	12.9
			終点	N 36° 20.8685'	E 140° 38.7951'	29.5		
		②魚礁区沖側	起点	N 36° 20.9754'	E 140° 39.2572'	31.3	13.7	13.2
			終点	N 36° 21.0684'	E 140° 39.3864'	31.5		
		③対照区灘側	起点	N 36° 20.2506'	E 140° 38.5429'	26.7	13.7	12.9
			終点	N 36° 20.3527'	E 140° 38.5988'	27.2		
		④対照区沖側	起点	N 36° 20.3681'	E 140° 39.0624'	29.9	13.8	13.2
			終点	N 36° 20.5315'	E 140° 39.1492'	30.5		

※位置情報は世界測地系

表2 北茨城沖における刺網調査漁獲物

魚種	魚礁区			対照区		
	平均個体数	平均全長(cm)	平均体重(g)	平均個体数	平均全長(cm)	平均体重(g)
ホウボウ	22.0	36.7 (25.6 - 48.2)	540.2 (136.3 - 1,174.5)	18.5	37.9 (27.5 - 52.3)	577.4 (202.4 - 1,579)
ムシガレイ	21.0	28.7 (21.8 - 38.1)	258.8 (88.7 - 700.6)	17.5	28.2 (20.6 - 34.0)	233.9 (66.88 - 449.1)
カナガシラ	4.0	24.9 (22.2 - 27.4)	149.1 (108.8 - 206.4)	1.5	27.9 (25.8 - 30.0)	174.7 (69.9 - 281.1)
ヒラメ	4.0	48.3 (45.1 - 52.8)	1,318.8 (966.5 - 1,953.4)	4.5	44.8 (33.5 - 76.0)	1,312.8 (396.6 - 5,361)
アカエイ	1.0	— (重量のみ測定)	2,029.1	—	—	—
サバ	1.0	36.4	270.7	7.0	35.6 (29.1 - 39.0)	370.5 (139.3 - 602)
チダイ	1.0	18.3	90.0	—	—	—
メイタガレイ	1.0	22.0	130.23	1.5	26.4 (24.9 - 27.9)	256.17 (222.7 - 282.7)
キアソウ	—	—	—	0.5	60.5	4,016.5
シログチ	—	—	—	1.0	20.0 (16.7 - 23.2)	103.3 (52.5 - 154.2)
トラザメ	—	—	—	4.0	40.1 (36.9 - 43.2)	315.0 (251.4 - 417.4)
ヤナギムシガレイ	—	—	—	1.5	28.1 (25.7 - 31.1)	212.9 (168.2 - 266.1)
計	55.0	—	—	57.5	—	—

※平均個体数: 刺網一張りあたりの個体数。

括弧内は範囲を示す。

表3 那珂湊沖における刺網調査漁獲物

魚種	魚礁区			対照区		
	平均個体数	平均全長(cm)	平均体重(g)	平均個体数	平均全長(cm)	平均体重(g)
ホウボウ	10.0	42.6 (37.4 - 51.0)	789.8 (509.2 - 1,271.7)	4.5	35.6 (28.9 - 48.0)	449.8 (210.5 - 1,143.6)
ムシガレイ	9.0	28.4 (25.4 - 32.2)	241.1 (150.9 - 352.6)	3.0	28.1 (25.6 - 30.0)	226.6 (176.7 - 276.1)
ヒラメ	3.0	42.8 (40.7 - 44.4)	714.0 (550.8 - 867.6)	2.5	39.4 (37.2 - 47.0)	624.1 (467.3 - 1,000.8)
メイタガレイ	2.5	25.9 (22.6 - 28.0)	236.9 (163.3 - 295.3)	1.0	26.3 (25.5 - 27.0)	230.9 (222.3 - 239.5)
カナガシラ	2.0	28.7 (24.0 - 31.1)	238.4 (139.0 - 275.8)	0.5	23.4	139.2
マコガレイ	2.0	40.7 (39.7 - 41.2)	863.4 (787.6 - 963.3)	1.0	31.7 (31.0 - 32.3)	383.1 (371.5 - 394.8)
スズキ	1.0	64.0 (61.4 - 66.6)	2,089.2 (1,938.4 - 2,240.1)	—	—	—
ホシザメ	1.0	71.4 (69.7 - 73.0)	1,396.9 (1,184.1 - 1,609.8)	—	—	—
アイナメ	0.5	41.4	968.8	—	—	—
カワハギ	0.5	30.0	536.8	—	—	—
ガンゾウビラメ	0.5	31.5	383.1	1.0	24.4 (19.3 - 29.4)	174.0 (69.5 - 278.4)
キアンコウ	0.5	67.9	5,029.4	0.5	70.9	5,756.9
トラザメ	0.5	41.5	185.0	—	—	—
マダイ	0.5	31.2	406.8	—	—	—
コモンカスベ	—	—	—	1.5	45.1 (44.6 - 45.7)	920.7 (870.9 - 968.0)
計	33.5			15.5		

※平均個体数：刺網一張りあたりの個体数。

括弧内は範囲を示す。

付表 1. 北茨城沖における刺網調査漁獲物

調査場所	調査箇所	網目	魚種	個体数	平均全長(cm)	平均体重(g)	
北茨城沖	魚礁区灘	3.8寸	チダイ	1	18.3	90.0	
			ホウボウ	4	41.2 (35.1 - 48.2)	769.6 (417.2 - 1,174.5)	
			ムシガレイ	3	26.5 (21.8 - 28.9)	197.7 (88.7 - 267.7)	
		4.2寸	カナガシラ	2	25.3 (23.2 - 27.4)	140.6 (120.7 - 160.6)	
			サバ	1	36.4	270.7	
			ヒラメ	2	49.3 (45.8 - 52.8)	1,460.0 (966.5 - 1,953.4)	
			ホウボウ	11	34.7 (25.6 - 42.8)	438.0 (136.3 - 795.7)	
			ムシガレイ	15	28.1 (24.1 - 33.4)	235.6 (118.3 - 450.1)	
		5寸	アカエイ	1	— (重量のみ測定)	2,029.1	
			カナガシラ	2	24.5 (22.2 - 26.7)	157.6 (108.8 - 206.4)	
			ヒラメ	2	47.2 (45.1 - 49.3)	1,177.7 (1,049.2 - 1,306.2)	
			ホウボウ	7	37.4 (28.8 - 42.7)	569.7 (194.3 - 871.5)	
			ムシガレイ	3	33.7 (31.0 - 38.1)	435.8 (256.3 - 700.6)	
				メイトガレイ	1	22.0	130.2
	対象区沖	3.8寸	サバ	3	33.9 (29.1 - 38.1)	329.2 (139.3 - 487.6)	
			トラザメ	8	40.1 (36.9 - 43.2)	315.0 (251.4 - 417.4)	
			ヒラメ	2	37.7 (33.5 - 41.9)	472.3 (396.6 - 548.0)	
			ホウボウ	8	40.1 (36.5 - 46.7)	667.4 (491.8 - 1,105.8)	
			ムシガレイ	9	27.9 (23.5 - 32.6)	235.4 (130.1 - 382.8)	
			ヤナギムシガレイ	1	31.1	266.1	
		4.2寸	カナガシラ	1	30.0	281.1	
			サバ	7	35.3 (32.2 - 39.0)	368.8 (219.3 - 602.0)	
			ヒラメ	2	35.8 (34.5 - 37.0)	518.2 (479.8 - 556.7)	
			ホウボウ	5	42.0 (34.3 - 52.3)	822.5 (374.6 - 1,579.3)	
			ムシガレイ	5	29.6 (26.0 - 33.1)	274.1 (184.0 - 406.5)	
			メイトガレイ	1	26.5	282.7	
			ヤナギムシガレイ	1	27.5	204.4	
		5寸	カナガシラ	1	25.8	173.1	
			サバ	3	37.4 (36.2 - 38.8)	392.2 (252.6 - 463.1)	
			シログチ	1	16.7	52.5	
			ホウボウ	3	36.6 (35.5 - 37.4)	517.4 (406.5 - 635.6)	
				ムシガレイ	1	29.0	66.9
		対象区灘	3.8寸	ホウボウ	2	35.9 (32.4 - 39.4)	449.0 (339.8 - 558.3)
				ムシガレイ	4	24.7 (20.6 - 27.0)	144.4 (68.2 - 186.2)
				ヤナギムシガレイ	1	25.7	168.2
	4.2寸		カナガシラ	1	28.0	69.9	
			シログチ	1	23.2	154.2	
			ヒラメ	3	46.0 (38.8 - 51.2)	1,220.1 (662.2 - 1,626.2)	
			ホウボウ	10	37.2 (30.4 - 44.5)	533.2 (261.4 - 936.1)	
			ムシガレイ	13	28.8 (24.2 - 34.0)	253.1 (131.9 - 449.1)	
				メイトガレイ	1	27.9	263.1
	5寸		キアンコウ	1	60.5	4,016.5	
			サバ	1	37.4	440.8	
			ヒラメ	2	59.0 (42.0 - 76.0)	3,086.9 (813.4 - 5,360.5)	
			ホウボウ	9	35.3 (27.5 - 42.8)	458.9 (202.4 - 855.9)	
		ムシガレイ	3	28.5 (25.8 - 30.3)	253.2 (196.5 - 304.8)		
			メイトガレイ	1	24.9	222.7	

付表2. 那珂湊沖における刺網調査漁獲物

調査場所	調査箇所	網目	魚種	個体数	平均全長(cm)	平均体重(g)
那珂湊沖	魚礁区沖	3.8寸	カナガシラ	2	30.2 (29.2 - 31.1)	275.8 (275.8 - 275.8)
			トラザメ	1	41.5	185.0
			ヒラメ	1	44.4	867.6
			ホウボウ	7	42.4 (38.1 - 47.5)	772.5 (568.0 - 1,030.1)
			ムシガレイ	1	28.2	222.1
			メイタガレイ	1	22.6	163.3
		4.2寸	ガンゾウビラメ	1	31.5	383.1
			ホウボウ	2	41.1 (39.0 - 43.1)	760.6 (600.4 - 920.8)
			ホシザメ	1	69.7	1,184.1
			マコガレイ	1	41.0	891.9
			ムシガレイ	1	27.1	223.7
		5寸	ムシガレイ	1	29.2	274.7
		魚礁区灘	3.8寸	カナガシラ	2	27.3 (24.0 - 30.5)
	キアンコウ			1	67.9	5,029.4
	スズキ			2	64.0 (61.4 - 66.6)	2,089.2 (1,938.4 - 2,240.1)
	ホウボウ			3	42.5 (41.1 - 44.8)	755.4 (722.4 - 808.4)
	ホシザメ			1	73.0	1,609.8
	マコガレイ			1	39.7	963.3
	ムシガレイ			4	28.5 (25.4 - 31.0)	248.2 (165.8 - 302.4)
	メイタガレイ			1	26.8	295.3
	4.2寸		アイナメ	1	41.4	968.8
			カワハギ	1	30.0	536.8
			ヒラメ	2	42.6 (40.7 - 44.4)	705.4 (639.0 - 771.7)
			ホウボウ	7	43.3 (37.4 - 51.0)	832.3 (509.2 - 1,271.7)
			マダイ	1	31.2	406.8
			ムシガレイ	7	29.2 (25.4 - 32.2)	249.4 (150.9 - 352.6)
			メイタガレイ	3	26.7 (24.4 - 28.0)	241.9 (191.8 - 273.7)
	5寸		ヒラメ	3	42.4 (41.0 - 43.7)	668.5 (550.8 - 758.2)
			ホウボウ	1	42.5	774.4
			マコガレイ	2	41.1 (41.0 - 41.2)	799.1 (787.6 - 810.6)
			ムシガレイ	4	27.1 (25.8 - 28.3)	220.2 (190.0 - 249.6)
	対象区沖	3.8寸	ガンゾウビラメ	1	19.3	69.5
			コモンカスベ	1	45.7	870.9
			ヒラメ	2	37.8 (37.5 - 38.0)	519.4 (467.3 - 571.5)
			ホウボウ	1	35.4	410.2
			マコガレイ	1	32.3	394.8
			ムシガレイ	1	29.0	250.7
			メイタガレイ	2	26.3 (25.5 - 27.0)	230.9 (222.3 - 239.5)
		4.2寸	ガンゾウビラメ	1	29.4	278.4
			ヒラメ	2	37.4 (37.2 - 37.5)	540.3 (536.0 - 544.7)
			ホウボウ	1	29.0	210.5
			マコガレイ	1	31.0	371.5
			ムシガレイ	1	28.0	200.5
		5寸	キアンコウ	1	70.9	5,756.9
	ホウボウ		3	35.3 (33.4 - 37.2)	394.1 (355.1 - 417.8)	
	対象区灘	3.8寸	カナガシラ	1	23.4	139.2
			コモンカスベ	2	44.8 (44.6 - 45.0)	945.7 (923.3 - 968.0)
ホウボウ			1	48.0	1,143.6	
ムシガレイ			2	28.4 (26.7 - 30.0)	229.8 (183.4 - 276.1)	
4.2寸		ヒラメ	1	47.0	1,000.8	
		ホウボウ	2	33.3 (28.9 - 37.7)	341.2 (210.9 - 471.5)	
		ムシガレイ	2	27.5 (25.6 - 29.4)	224.3 (176.7 - 272.0)	
5寸		ホウボウ	1	35.2	419.3	

「いばらきの養殖産業」創出事業

荒山和則、水谷宏太

1 内 容

本県では、沖合漁業ではイワシやサバ類、沿岸漁業ではシラスなどの回遊魚を主体に漁獲しており、その生産量は海況や資源変動の影響を受けやすい状況にある。また、本県沿岸には複雑に入り組んだ海岸線がなく、その多くが外海に面し波浪が高いという特徴があり、これまで海面への養殖施設の設置は困難とされ、養殖は行われてこなかった。

このようななか、県は県総合計画における「新しい豊かさへのチャレンジ」の目標のもと「水産業の成長産業化」を図ってきたところであるが、漁業は天然資源に依存し、海洋環境の変化に左右されやすい産業であるため、水産業の新たな柱として、海洋環境や天然資源の変動に左右されず、市場ニーズに即した生産が可能な陸上養殖産業の創出も必要との結論に至った。

これを踏まえ、県では、令和2年度に「いばら

きの養殖産業」創出事業を創設し、水産振興課や水産試験場に加え、養殖プラント設計や水産物流通、水産物卸売、観光、金融・経営の専門家を交え、市場において高い収益性や商品性が見込まれ、新規参入の余地や飼育水の加温や冷却といった飼育環境づくりの難度等を踏まえて魚種の選定を行った。選定された魚種は、サーモン・トラウト、トラフグ、マサバ、ぶどうえび（ヒゴロモエビ）であった。

水産試験場では、令和3年度からぶどうえび（ヒゴロモエビ）の陸上養殖技術開発を担当し、5年間をひとつの目安として研究を進めている。

なお、本事業は、本県内における養殖産業の創出を目指すものであることから、開発した技術は県内で養殖事業を営む事業者に活用されることを想定しており、本技術開発に関する報告は実用化の段階で検討することとする。