

令和5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	浦本高志・多賀 真	5
② キアンコウ	多賀 真・浦本高志	8
(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	多賀 真	10
② ヒラメ新規加入量調査	多賀 真	12
③ マダラ等底魚類の漁獲量	多賀 真・浦本高志	14
2. 茨城の底魚類資源調査事業		
(1) 底魚資源調査（いばらき丸トロール調査）	多賀 真・浦本高志	16
(2) 県内版資源評価書の作成	多賀 真・関根和輝・水谷宏太・ 浦本高志・須能紀之・茅根正洋・ 荒井将人・小熊進之介	27
3. ヒラメ資源増大パイロット事業	多賀 真・水谷宏太	28
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	多賀 真・浦本高志	29
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	関根和輝・黒山忠明	31
6. 栽培漁業事業		
(1) 栽培漁業対象魚種放流効果調査	関根和輝・浦本高志・黒山忠明	40
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	多賀 真・西丸弘敏	45
(2) 造成藻場モニタリング調査	多賀 真・水谷宏太	51
8. 「いばらきの養殖産業」創出事業	水谷宏太・黒山忠明・浦本高志	53
9. 養殖産業創出に係る深海性エビ類の食性 解明研究事業	津崎龍雄・水谷宏太・黒山忠明・ 小松健一・綿引 悟・鈴木美紀	54

資源回復計画対象種の資源動向（ヤナギムシガレイ）

浦本高志・多賀真

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本計画の対象種の 1 種であり、国が資源評価を実施することとなり、そのための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

集計したデータを（国研）水産研究・教育機構に送付した。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。

(1) 全長組成

2023 年 1 月から 2023 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月別全長階級組成を表 1 に、全長組成を図 1 に示した（7、8 月は底びき網漁業は禁漁期）。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 2023 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。

表1 ヤナギムシガレイの月別全長階級別頻度

階級 cm	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	計 尾数	割合
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
16	0	0	0	0	967	0	0	0	0	0	967	0.5
17	0	0	0	0	0	0	0	247	0	0	247	0.1
18	0	768	1,031	0	0	0	0	1,481	2,955	0	6,235	3.3
19	0	512	687	0	5,799	3,509	0	1,481	3,940	4,417	20,346	10.9
20	0	512	687	0	2,977	1,754	751	3,702	3,940	4,417	18,741	10.0
21	0	2,048	2,749	0	1,972	2,632	375	1,234	4,926	4,417	20,353	10.9
22	0	2,048	2,749	0	1,430	585	0	2,715	3,713	6,626	19,866	10.6
23	0	2,816	3,781	0	2,629	3,217	751	987	1,288	2,209	17,676	9.5
24	0	1,792	2,406	2,153	696	2,924	125	2,962	1,061	1,380	15,498	8.3
25	0	256	344	0	348	3,217	125	247	530	3,681	8,748	4.7
26	0	512	687	1,076	193	1,462	0	247	682	1,657	6,516	3.5
27	0	1,024	1,375	0	464	1,170	751	0	606	828	6,217	3.3
28	0	256	344	0	348	1,170	1,001	494	455	828	4,895	2.6
29	0	1,280	1,718	1,076	541	1,170	250	247	76	92	6,450	3.5
30	0	512	687	0	541	0	125	494	0	0	2,359	1.3
31	8,044	1,536	2,062	3,229	155	292	125	0	0	184	15,627	8.4
32	8,580	768	1,031	0	387	585	0	0	152	0	11,502	6.2
33	268	256	344	0	232	0	125	0	76	0	1,301	0.7
34	804	0	0	0	39	0	0	0	76	0	919	0.5
35	536	0	0	1,076	0	0	0	0	0	0	1,613	0.9
36	268	0	0	0	0	0	0	0	76	0	344	0.2
37	0	0	0	0	77	0	0	0	0	0	77	0.0
38	268	0	0	0	0	0	0	0	0	0	268	0.1
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
41	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
43	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
45	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
47	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
49	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
計	18,769	16,893	22,683	8,611	19,794	23,686	4,504	16,535	24,552	30,738	186,766	100

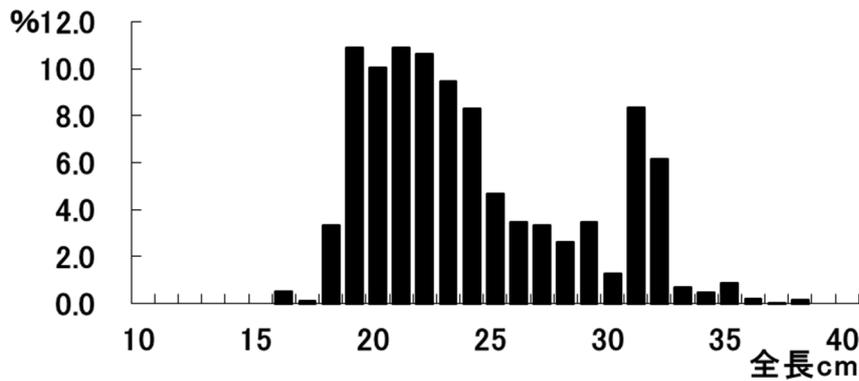


図1 2023年1月～12月にかけて市場調査で測定したヤナギムシガレイの全長組成

表2 2023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	2023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	1,209.2	358.5	347.3		275.3	79.4	28.1			32.5	41.0	35.7	11.4
	小底5以上	3,971.8	809.8	224.4	48.0	570.2	632.9	1,454.0			57.1	14.0	31.1	130.3
	小底5未満	2,836.3	61.7	1,079.1	1,695.0									0.5
	固定式刺し網	0.0												
	その他	15.8		15.0		0.8								
	小計	8,033.1	1,230.0	1,665.8	1,743.0	846.3	712.3	1,482.1	0.0	0.0	89.6	55.0	66.8	142.2
大津	沖底	3,558.5	595.4	195.8	9.7	156.7	396.5	368.9			104.3	322.4	350.7	1,058.1
	小底5以上	0.0												
	小底5未満	826.0	7.6	213.5	604.9									
	固定式刺し網	0.0												
	その他	48.4			21.4	27.0								
	小計	4,432.9	603.0	409.3	636.0	183.7	396.5	368.9	0.0	0.0	104.3	322.4	350.7	1,058.1
川尻	沖底	0.0												
	小底5以上	1,869.6	781.7			5.6	137.4	63.7			154.8	332.2	332.2	62.0
	小底5未満	0.0												
	固定式刺し網	0.0												
	その他	0.0												
	小計	1,869.6	781.7	0.0	0.0	5.6	137.4	63.7	0.0	0.0	154.8	332.2	332.2	62.0
久慈町	沖底	701.0	226.3	1.1			61.4	50.0			20.3	69.3	102.4	170.2
	小底5以上	4,088.9	895.6	148.5	336.5	535.4	230.4	230.8			140.1	358.6	439.9	773.1
	小底5未満	268.6			268.6									
	固定式刺し網	0.0												
	その他	0.0												
	小計	5,058.5	1,121.9	149.6	605.1	535.4	291.8	280.8	0.0	0.0	160.4	427.9	542.3	943.3
会瀬	大型定置網	0.7			0.7									
	小計	0.7	0.0	0.0	0.7	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	
那珂湊	沖底	153.6	103.5	15.0	16.9	6.8	1.2	3.3			0.0	0.0	2.3	4.6
	小底5以上	2,045.9	793.4	2.3	8.7	45.6	81.8	169.9			50.4	145.7	464.3	283.8
	小底5未満	0.0												
	固定式刺し網	0.0												
	その他	0.0												
	小計	2,199.5	896.9	17.3	25.6	52.4	83.0	173.2	0.0	0.0	50.4	145.7	466.6	288.4
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	
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	
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	
合計	沖底	5,622.3	1,283.7	559.2	26.6	438.8	538.5	450.3	0.0	0.0	157.1	432.7	491.1	1,244.3
	小底5以上	11,976.2	3,280.5	375.2	393.2	1,156.8	1,082.5	1,918.4	0.0	0.0	402.4	850.5	1,267.5	1,249.2
	小底5未満	3,930.9	69.3	1,292.6	2,568.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
	大型定置網	0.7	0.0	0.0	0.7	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	64.2	0.0	15.0	21.4	27.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	小計	21,594.3	4,633.5	2,242.0	3,010.4	1,623.4	1,621.0	2,368.7	0.0	0.0	559.5	1,283.2	1,758.6	2,494.0

資源回復対象種（キアンコウ）の資源動向

多賀 真・浦本高志

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。キアンコウは本計画の対象種の1種であり、国が資源評価を実施することとなり、そのための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取されたキアンコウを対象に精密測定を実施し、体長、体重、雌雄、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（国研）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をもとにキアンコウの資源評価が行われた。

(1) 漁獲動向

表1に2023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（7、8月は底びき網漁業は禁漁期）。

(2) 全長組成

2023年4月から2024年3月の期間において、底びき網漁業で漁獲されたキアンコウの全長組成データを収集した（図1）。

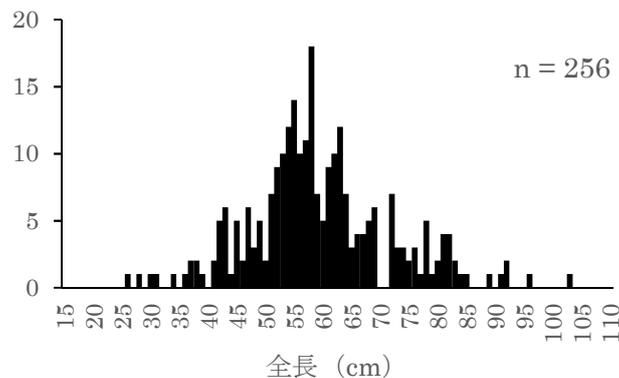


図1 キアンコウの全長組成（2023年4月～2024年3月）

表1 2023年茨城県キアンコウ月別漁法別漁獲量

2023年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)

地区名	漁法	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	12,620	748.0	1,280.8	517.9	2,105.8	5,941.9	460.5			663.8	387.0	498.7	15.7	
	小底5以上	19,940	1,133.1	856.5	971.2	3,250.7	6,905.0	6,108.0			530.6	134.8	30.7	19.1	
	小底5未満	3,831	130.8	724.0	2,971.2									5.1	
	固定式刺し網	0													
	その他	177		1.6	64.0	110.7			0.6						
	小計	36,568	2,011.9	2,862.9	4,524.3	5,467.2	12,846.9	6,568.5	0.6	0.0	1,194.4	521.8	529.4	39.9	
大津	沖底	10,803	796.2	769.4	507.7	1,929.6	3,352.9	1,616.4			340.7	342.5	673.9	473.7	
	小底5以上	727		95.3	631.1	1.0									
	小底5未満	0													
	固定式刺し網	17				16.5									
	その他	672			256.0	416.1									
	小計	12,219	796.2	864.7	1,394.8	2,363.2	3,352.9	1,616.4	0.0	0.0	340.7	342.5	673.9	473.7	
川尻	沖底	0													
	小底5以上	5,515	790.3	287.9	494.7	265.7	2,290.1	686.5			324.3	199.8	131.6	43.6	
	小底5未満	0													
	固定式刺し網	0													
	その他	86			19.6	66.3									
	小計	5,600	790.3	287.9	514.3	332.0	2,290.1	686.5	0.0	0.0	324.3	199.8	131.6	43.6	
会瀬	固定式刺し網	0													
	大型定置	100	27.3		25.3	34.1	13.6								
	小計	100	27.3	0.0	25.3	34.1	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
久慈町	沖底	4,945	787.7	367.4	390.0	236.6	1,461.5	953.4			163.5	147.7	108.9	328.0	
	小底5以上	12,974	686.5	1,125.5	1,489.3	2,520.8	2,408.5	2,688.5			745.4	482.5	240.1	587.3	
	小底5未満	491			491.2										
	固定式刺し網	0													
	その他	18			18.0										
	小計	18,428	1,474.2	1,492.9	2,388.5	2,757.4	3,870.0	3,641.9	0.0	0.0	908.9	630.2	349.0	915.3	
久慈浜丸小	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	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	
那珂湊	沖底	2,213	126.5	434.9	428.4	431.4	340.6	353.1			40.1	26.0	26.1	5.5	
	小底5以上	6,754	382.2	1,213.1	868.4	1,326.5	1,295.6	1,159.9			194.3	201.0	81.0	32.0	
	小底5未満	0													
	固定式刺し網	0													
	その他	0													
	小計	8,967	508.7	1,648.0	1,296.8	1,757.9	1,636.2	1,513.0	0.0	0.0	234.4	227.0	107.1	37.5	
大洗	沖底	0													
	小底5以上	0													
	小底5未満	677	59.1	258.1	351.8		7.2	0.6							
	固定式刺し網	0													
	その他	42		5.0	21.2		9.4	6.0							
	小計	718	59.1	263.1	373.0	0.0	16.6	6.6	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	2			2.0										
	固定式刺し網	7			7.0										
	その他	2					1.0	1.0							
	小計	11	0.0	0.0	9.0	0.0	1.0	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	30,580	2,458.4	2,852.5	1,844.0	4,703.4	11,096.9	3,383.4	0.0	0.0	1,208.1	903.2	1,307.6	822.9	
	小底5以上	45,910	2,992.1	3,578.3	4,454.7	7,364.7	12,899.2	10,642.9	0.0	0.0	1,794.6	1,018.1	483.4	682.0	
	小底5未満	5,001	189.9	982.1	3,816.2	0.0	7.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	
	固定式刺し網	24	0.0	0.0	7.0	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	大型定置	100	27.3	0.0	25.3	34.1	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	その他	997	0.0	6.6	378.8	593.1	10.4	7.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		小計	82,612	5,667.7	7,419.5	10,526.0	12,711.8	24,027.3	14,033.9	0.6	0.0	3,002.7	1,921.3	1,791.0	1,510.0

ヒラメ資源生態調査

多賀 真

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（表1）。

(2) 生物調査

本県の底曳網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精密測定（体長、体

重、耳石採取）を行い、基礎的生物データを収集した。無眼側の黒化が確認された個体は放流魚と判定した。

3 結果

(1) 漁獲量調査

2023年の漁協別、月別漁獲量は表のとおりであった。

(2) 生物調査

2023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。

生殖腺指数(=生殖腺重量×100/体重)の季節変化を図3に示した。指数のピークは4月に認められた。

なお、本調査結果は(国研)水産研究・教育機構に提出した。

表1 2023年におけるヒラメの漁獲量

茨城県ヒラメ漁獲量(2023年、県地)	(録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	11,993	12,309	12,746	8,768	21,939	7,600	1,072	632	856	1,558	2,909	5,889	88,269
大津	3,709	2,170	5,769	3,164	5,398	1,005	319	225	1,524	821	2,143	2,927	29,173
川尻	9,342	439	293	424	2,903	375	728	603	638	666	1,333	5,675	23,420
会瀬	272	29	1,498	188	412	303	200	61	198	392	197	3,748	
久慈浜丸小	50	51	20	12	23	246	284	153	105	31	462	349	1,787
久慈町	1,007	703	3,358	4,342	3,592	543	833	234	139	24	2,941	2,403	20,119
磯崎	1,498	795	437	644	144	468	1,784	1,370	221	81	815	1,363	9,620
那珂湊	9,239	7,038	7,204	9,323	4,097	2,559	2,687	1,748	946	439	963	5,282	51,524
大洗町	3,406	3,341	3,371	930	609	758	1,565	989	951	444	7,101	2,714	26,178
鹿島灘	344	47	5,783	2,562	161	486	1,125	437	362	12	304	289	11,912
はさき		7			10		3	2	7		44	43	118
総計	40,859	26,928	40,479	30,169	39,066	14,451	10,704	6,592	5,809	4,274	19,407	27,132	265,868

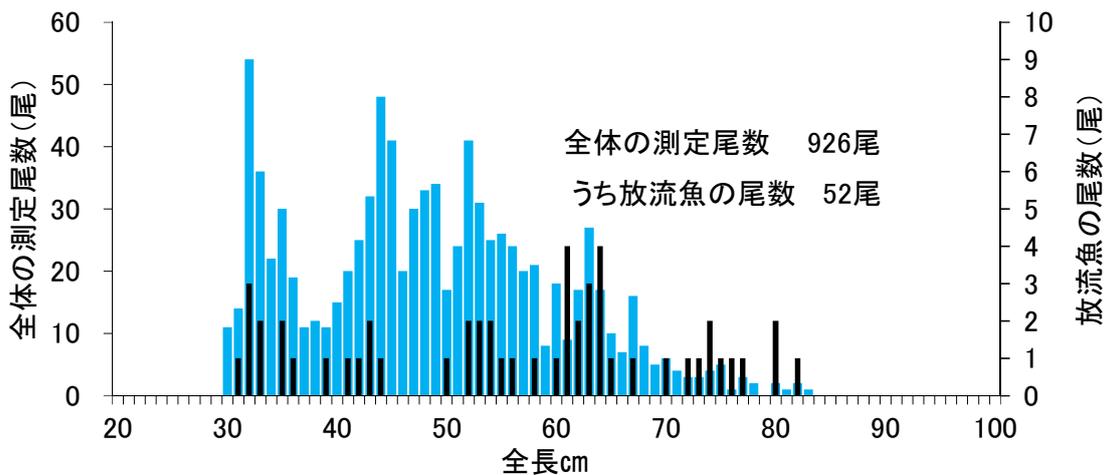


図1 2023年に市場調査で測定したヒラメの全長組成

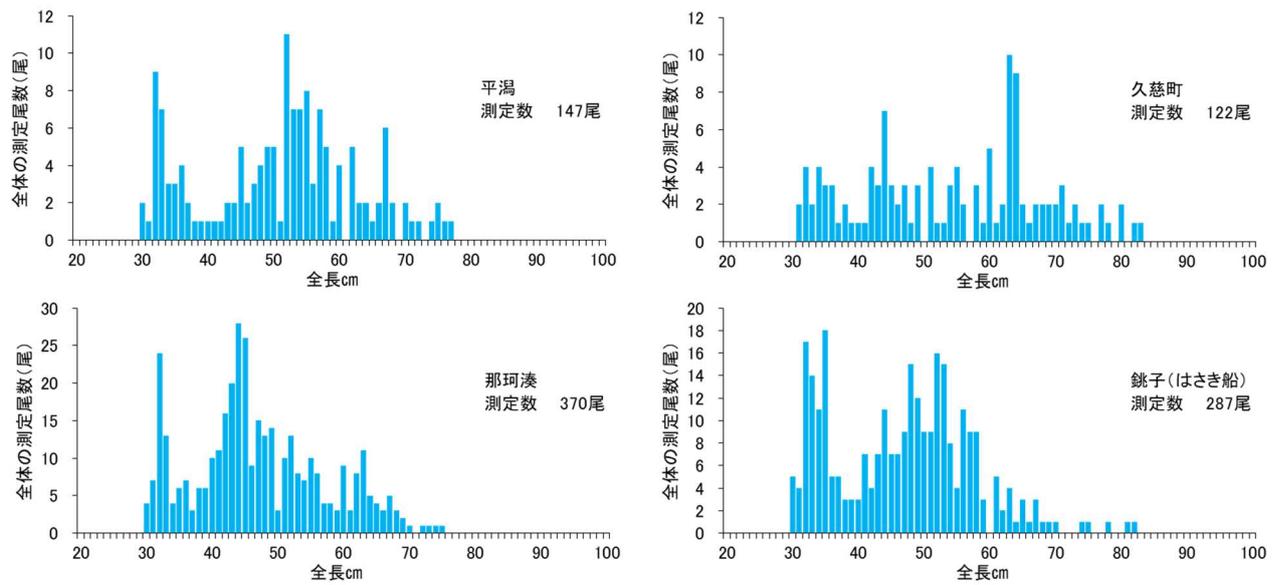


図2 2023年に測定した各市場の水揚げヒラメの全長組成.

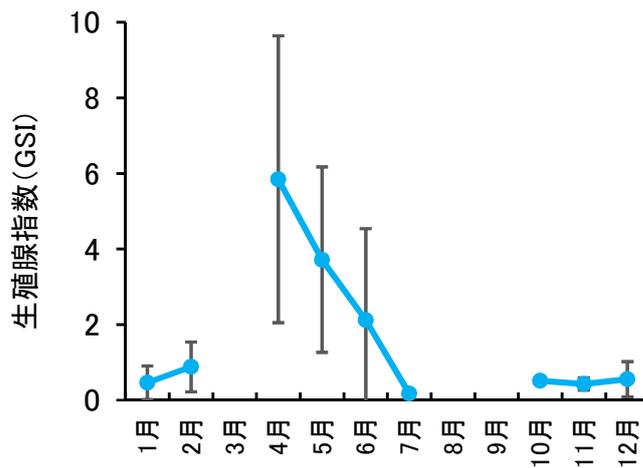


図3 2023年のヒラメ生殖腺指数の経月変化.
縦棒は標準偏差を示す.

ヒラメ新規加入量調査

多賀 真

1 目 的

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

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

2023年4～11月にかけて毎月1回、調査を行った。なお、例年12月まで調査を行っているが、今年度は悪天候により12月は中止とした。

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、各月の分布密度のうち、最

3 結 果

計8回の調査結果を表1に示した。なお、調査機器の故障により、5月以降の底水温は測定できなかった。算出したヒラメ当歳魚の分布密度を図1に、さらに、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。

2023年は、当歳魚は4～10月に出現した。分布密度のピークは6月の1.8個体/1,000㎡で、直近20年の平均12.0個体/1,000㎡を大きく下回った。

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1 ヒラメ新規加入量調査結果

調査回数	月日	St.	距岸距離 (マイル)	水深 (m)	入網時間	表面水温 (℃)	底水温 (℃)	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14日	1	0.25	5.9	12:02	14.3	14.0	36° 13.635'	140° 34.139'	36° 13.874'	140° 34.209'	456	912	0	0.0000	0.0	37
		2	0.50	9.8	11:33	14.1	13.8	36° 13.686'	140° 34.447'	36° 13.931'	140° 34.509'	465	930	1	0.0011	1.1	1,530
		3	1.00	14.3	10:57	14.4	13.7	36° 14.506'	140° 34.957'	36° 14.776'	140° 35.027'	511	1,022	0	0.0000	0.0	10
		4	1.50	17.0	8:45	14.6	13.7	36° 13.823'	140° 35.772'	36° 14.062'	140° 35.880'	473	946	0	0.0000	0.0	99
		5	2.00	20.5	9:29	14.6	13.8	36° 13.694'	140° 36.447'	36° 13.942'	140° 36.556'	486	972	0	0.0000	0.0	0
2	5月16日	1	0.25	5.8	11:15	18.0	-	36° 13.640'	140° 36.074'	36° 13.896'	140° 34.005'	521	1,042	0	0.0000	0.0	128
		2	0.50	10.3	11:46	18.0	-	36° 13.610'	140° 34.422'	36° 13.958'	140° 34.295'	528	1,056	1	0.0009	0.9	1,812
		3	1.00	14.0	10:22	17.8	-	36° 14.042'	140° 34.869'	36° 13.772'	140° 34.777'	534	1,068	1	0.0009	0.9	1,613
		4	1.50	16.8	9:12	17.2	-	36° 13.323'	140° 35.604'	36° 13.074'	140° 35.514'	482	964	0	0.0000	0.0	5
		5	2.00	19.6	8:36	17.2	-	36° 13.283'	140° 36.317'	36° 13.022'	140° 36.227'	503	1,006	0	0.0000	0.0	17
3	6月16日	1	0.25	5.4	9:19	21.1	-	36° 13.383'	140° 34.121'	36° 13.181'	140° 34.263'	406	812	3	0.0037	3.7	1,279
		2	0.50	9.5	10:03	21.5	-	36° 13.630'	140° 34.362'	36° 13.802'	140° 34.113'	500	1,000	1	0.0010	1.0	987
		3	1.00	14.3	8:32	21.4	-	36° 14.145'	140° 35.074'	36° 13.919'	140° 35.205'	470	940	3	0.0032	3.2	154
		4	1.50	17.5	13:10	22.5	-	36° 13.553'	140° 35.558'	36° 13.781'	140° 35.401'	502	1,004	1	0.0010	1.0	7
		5	2.00	20.0	10:21	21.8	-	36° 13.342'	140° 36.339'	36° 13.599'	140° 36.259'	493	986	0	0.0000	0.0	2
4	7月18日	1	0.25	5.3	8:56	24.2	-	36° 13.419'	140° 34.099'	36° 13.715'	140° 34.150'	560	1,120	1	0.0009	0.9	-
		2	0.50	9.8	9:19	24.5	-	36° 13.546'	140° 34.515'	36° 13.810'	140° 34.437'	505	1,010	0	0.0000	0.0	-
		3	1.00	13.5	8:29	25.3	-	36° 14.015'	140° 34.932'	36° 13.741'	140° 34.911'	506	1,012	0	0.0000	0.0	0
		4	1.50	17.0	9:47	25.7	-	36° 13.564'	140° 35.731'	36° 13.842'	140° 35.738'	515	1,030	1	0.0010	1.0	0
		5	2.00	19.6	10:14	25.8	-	36° 13.506'	140° 36.483'	36° 13.808'	140° 36.498'	566	1,132	0	0.0000	0.0	0
5	8月22日	1	0.25	6.1	9:35	22.0	-	36° 13.390'	140° 34.131'	36° 13.108'	140° 34.220'	543	1,086	1	0.0009	0.9	1,933
		2	0.50	9.7	10:03	26.4	-	36° 13.356'	140° 34.468'	36° 13.047'	140° 34.652'	643	1,286	0	0.0000	0.0	3
		3	1.00	13.8	9:04	26.0	-	36° 14.061'	140° 34.863'	36° 13.779'	140° 34.772'	555	1,110	0	0.0000	0.0	6
		4	1.50	17.5	10:39	27.1	-	36° 13.363'	140° 35.660'	36° 13.038'	140° 35.693'	604	1,208	1	0.0008	0.8	1
		5	2.00	19.6	11:21	28.0	-	36° 13.557'	140° 36.300'	36° 13.855'	140° 36.340'	556	1,112	0	0.0000	0.0	0
6	9月19日	1	0.25	6.2	9:42	26.4	-	36° 13.469'	140° 34.107'	36° 13.736'	140° 34.090'	497	994	0	0.0000	0.0	13
		2	0.50	9.9	10:46	26.8	-	36° 13.812'	140° 34.444'	36° 13.878'	140° 34.444'	495	990	1	0.0010	1.0	52
		3	1.00	14.7	9:12	26.8	-	36° 13.139'	140° 35.009'	36° 14.429'	140° 35.090'	549	1,098	1	0.0009	0.9	11
		4	1.50	17.6	11:14	27.1	-	36° 13.591'	140° 35.730'	36° 13.854'	140° 35.789'	494	988	1	0.0010	1.0	12
		5	2.00	20.0	12:08	27.1	-	36° 13.524'	140° 36.408'	36° 13.810'	140° 36.442'	517	1,034	0	0.0000	0.0	27
7	10月17日	1	0.25	6.8	9:13	21.8	-	36° 13.400'	140° 34.127'	36° 13.114'	140° 34.186'	538	1,076	0	0.0000	0.0	13
		2	0.50	10.3	9:36	21.8	-	36° 13.399'	140° 34.505'	36° 13.124'	140° 34.495'	514	1,028	0	0.0000	0.0	13
		3	1.00	14.6	8:49	21.8	-	36° 14.021'	140° 34.960'	36° 13.786'	140° 34.943'	468	936	0	0.0000	0.0	4
		4	1.50	18.0	10:03	22.1	-	36° 13.381'	140° 35.775'	36° 13.990'	140° 35.738'	543	1,086	0	0.0000	0.0	2
		5	2.00	20.3	9:28	22.1	-	36° 13.812'	140° 36.351'	36° 13.859'	140° 36.188'	512	1,024	2	0.0020	2.0	0
8	11月21日	1	0.25	6.5	11:30	18.3	-	36° 13.437'	140° 34.113'	36° 13.694'	140° 34.062'	492	984	0	0.0000	0.0	37
		2	0.50	10.1	11:01	18.3	-	36° 13.501'	140° 34.442'	36° 13.267'	140° 34.405'	473	946	0	0.0000	0.0	7
		3	1.00	14.4	11:57	18.3	-	36° 14.179'	140° 34.946'	36° 14.413'	140° 34.914'	437	874	0	0.0000	0.0	21
		4	1.50	17.6	10:33	18.3	-	36° 13.473'	140° 35.637'	36° 13.236'	140° 35.550'	458	916	0	0.0000	0.0	0
		5	2.00	20.0	10:04	18.3	-	36° 13.558'	140° 36.341'	36° 13.306'	140° 36.288'	477	954	0	0.0000	0.0	0

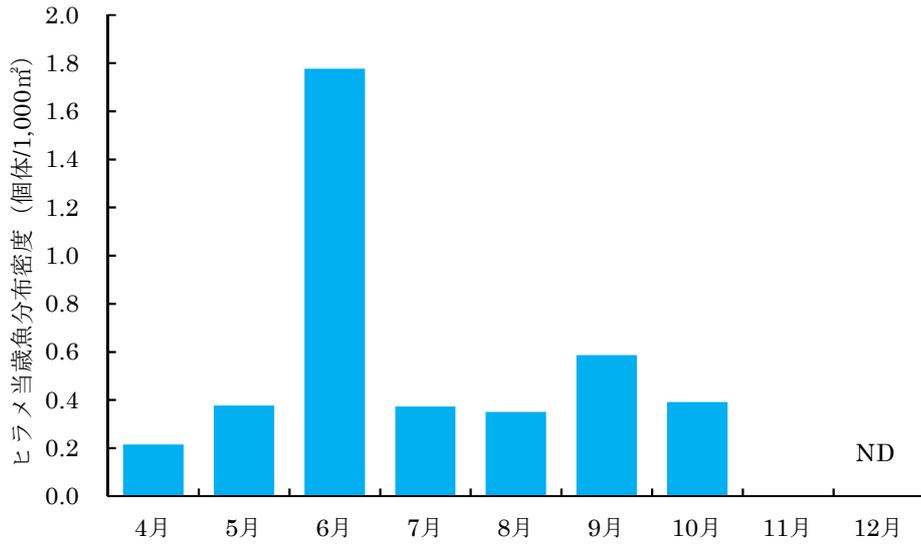


図1 2023年におけるヒラメ当歳魚分布密度の経月変化

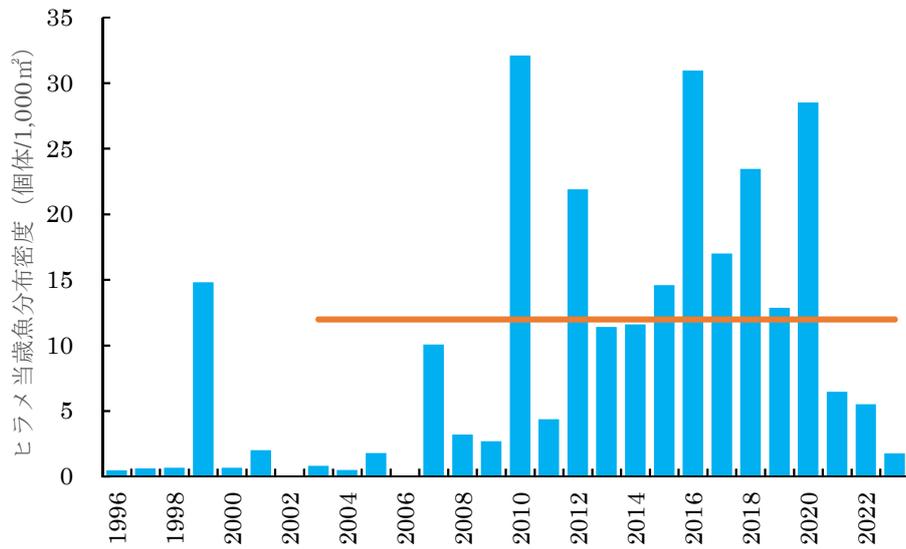


図2 1,000 m²当たりのヒラメ当歳魚分布密度最大値の経年変化

横線は過去20年間（2003～2022）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

多賀 真・浦本高志

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）。

3 結 果

2023年1月～12月までの月別地区別漁業種別漁獲量を集計し、(国研)水産研究・教育機構に報告した(表1～6)。

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。

表1 マダラの漁獲量

2023年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	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	地区別合計
平潟															75.0
	沖合底引き網	73.0	22.0		6.1		3.3					11.0	29.6	1.0	
	小底5以上	2.0			2.0										
大津															248.8
	沖合底引き網	248.8	26.8	4.6			1.4	7.5				14.3	81.6	112.6	
川尻															134.8
	小底5以上	134.8										96.0	35.6	3.2	
久慈町															101.1
	小底5以上	101.1	9.6	4.7				6.9			10.3	48.5	21.1		
那珂湊															167.0
	小底5以上	154.6		9.1		2.9	0.0				0.0	50.3	72.1	20.2	
	沖合底引き網	9.9									0.0	0.0	9.9	0.0	
	曳釣	2.5		2.5											
合計															726.7
	沖合底引き網	331.7	48.8	4.6	6.1	0.0	4.7	7.5	0.0	0.0	0.0	25.3	121.1	113.6	
	小底5以上	392.5	9.6	13.8	2.0	2.9	0.0	6.9	0.0	0.0	10.3	194.8	128.8	23.4	
	曳釣	2.5	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

表2 スケトウダラの漁獲量

2023年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	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	地区別合計
平潟															61.0
	沖合底引き網	61.0	61.0		0.0										
大津															91.9
	沖合底引き網	91.9	74.1			9.6	8.2								
川尻															39.1
	小底5以上	39.1		2.3				4.4				13.5	18.9		
久慈町															620.4
	小底5以上	553.6	446.4	8.6			8.6	27.3			24.9		4.1	33.7	
	沖合底引き網	66.8	64.8										1.2	0.8	
合計															812.4
	沖合底引き網	219.7	199.9	0.0	0.0	9.6	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.8	
	小底5以上	592.7	446.4	10.9	0.0	0.0	8.6	31.7	0.0	0.0	24.9	13.5	23.0	33.7	

表3 キチジの漁獲量

2023年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	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	地区別合計
平潟															16,929.2
	沖合底引き網	16,929.2	11,771.9	1,676.8		687.1	1,577.5					1,215.9			
久慈町															231.4
	小底5以上	231.4	47.0				183.9							0.5	
合計															17,160.6
	沖合底引き網	16,929.2	11,771.9	1,676.8	0.0	687.1	1,577.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1,215.9	0.0	0.0	
	小底5以上	231.4	47.0	0.0	0.0	0.0	183.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	

表4 サメガレイの漁獲量

2023年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	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	地区別合計
平潟	沖合底引き網	4,586.8	3,013.5	451.0	3.0	629.5	459.1					30.7			4,610.3
	小底5以上	23.5		3.0	17.3	3.2									
大津	沖合底引き網	571.0	8.9	119.0	28.0	199.5	191.0	24.6							571.0
	小底5以上	7,086.5	6,827.3	0.8	17.9	7.0	141.5						92.0		
	沖合底引き網	40.2	18.1		1.8		20.3								
久慈町	沖合底引き網	5,198.0	3,040.5	570.0	32.8	829.0	670.4	24.6	0.0	0.0	0.0	30.7	0.0	0.0	12,308.0
	小底5以上	7,110.0	6,827.3	3.8	35.2	10.2	141.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92.0	

表5 ブワイガニの漁獲量（漁獲実績なし）

2023年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	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	地区別合計
合計															0.0
	沖合底引き網		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	小底5以上		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

表6 ヤリイカの漁獲量

2023年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	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	地区別合計
平潟	沖合底引き網	116,093.7	7,689.5	26,938.8	71,747.6	5,847.5	1,114.9	3.0			7.9	256.5	1,658.0	830.0	221,893.2
	小底5以上	104,990.9	4,675.0	27,867.5	58,946.0	13,083.0	301.4	70.0				36.0	7.0	5.0	
	小底5未満	10.1		3.6	6.5										
	その他	798.5			690.0	108.5									
大津	沖合底引き網	38,222.6	3,006.3	14,242.5	14,953.0	3,086.2	582.8	68.2			133.1	521.1	517.8	1,111.6	38,234.9
	小底5未満	12.3		8.8	3.5										
川尻	小底5以上	50,612.3	91.6	19,839.6	21,068.7	7,955.1	827.6	34.5			41.6	220.9	336.0	196.7	50,612.3
久慈町	沖合底引き網	18,636.5	213.5	7,285.5	8,132.5	2,758.8	12.6	4.8				3.2	109.1	116.5	76,641.4
	小底5以上	57,960.4	2,952.5	20,808.4	22,320.0	9,412.8	274.4	10.7			53.1	158.3	1,462.6	507.6	
	その他	44.5				44.5									
久慈浜丸小	その他	2.5				2.5									2.5
磯崎	その他	39.0			10.0	29.0									39.0
那珂湊	沖合底引き網	9,344.5	130.4	1,818.9	5,082.9	1,056.9	536.2	556.3			75.3	0.0		87.5	32,569.2
	小底5以上	23,151.1	362.7	9,667.8	9,208.8	2,495.0	932.1	469.8						14.9	
	その他	73.7		27.8	45.9	0.0									
大洗町	小底5未満	20.7			17.4	3.3									24.0
	その他	3.3		2.0	0.3		1.0								
鹿島灘	その他	133.0	108.0			25.0									133.0
合計	沖合底引き網	182,297.2	11,039.7	50,285.7	99,916.0	12,749.4	2,246.5	632.3	0.0	0.0	216.3	780.8	2,284.9	2,145.6	420,149.5
	小底5以上	236,714.7	8,081.8	78,183.3	111,543.5	32,945.9	2,335.5	585.0	0.0	0.0	94.7	415.2	1,805.6	724.2	
	小底5未満	43.1	0.0	12.4	27.4	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	その他	1,094.5	108.0	29.8	746.2	209.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

底魚資源調査（いばらき丸トロール調査）

多賀 真・浦本高志

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、体長組成などを直接推定することにより資源状況を把握することを目的とした。

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、本県海域の現存量を推定した。

調査は7～9月の夏季調査および12～1月の冬季調査の計2回実施した。

各調査の実施点は、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。

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）を用いた。曳網時間は漁具の着底から揚網までを、調査点の水深が75～150mの場合は久慈の水深150m地点を除いて30

分間、200～450mの場合および久慈の水深150mは15分間とし、曳網速度は、3.0～4.0ノットとした。

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、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生物の個体数、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、水産の窓にて情報提供した（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、(国研)水産研究・教育機構に報告した（資料3）。

水産の窓

5 - No. 18
令和5年10月27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類の資源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、面積密度法により本県海域の現存量を推定しています。今回は令和5年7、8、9月に実施した夏季調査結果についてお知らせします。

1 主要な底魚類の推定現存量の推移

平成25年度から今年度までの現存量の推定結果を表1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年間の推定現存量の推移を元に、漁獲対象種の推定現存量の増減傾向（以下、増減傾向という）を判定した結果、増加傾向にあるのはアオメエソ（めひかり）やババガレイ（なめた）、ムシガレイなど8種、横ばい傾向にあるのはミギガレイ（にくもち）やチゴダラ（どんこ）、アカムツなど5種、減少傾向にあるのはアカガレイ（赤がれい）やマコガレイ（本まこ）、マガレイ（沖まこ）の3種でした。その他、漁獲対象とはなっていないトラザメ（ねこざめ）ならびにテナガダラ（とうじん）は減少傾向でした。

表1 推定現存量の推移（夏季トロール調査）

		(単位:トン)												水準※	過去10年平均
魚種/年度	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	増減傾向			
漁獲対象種	ヤナギムシガレイ	45	48	52	127	71	64	45	27	23	28	48	増加	中位	53
	ババガレイ(なめた)	77	71	53	96	79	70	49	25	17	52	77	増加	高位	59
	アカガレイ(赤がれい)	4	5	5	109	29	10	1	2	1	0	1	減少	-	17
	マコガレイ(本まこ)	5	5	16	29	26	19	50	14	18	5	6	減少	低位	19
	マガレイ(沖まこ)	7	11	30	82	77	1	0	1	0	0	0	減少	低位	19
	ムシガレイ	15	17	31	135	155	92	152	115	228	143	245	増加	高位	108
	ミギガレイ(にくもち)	197	107	65	162	111	105	85	36	46	77	53	横ばい	-	99
	ヤナギダコ(水だこ)	313	213	250	199	217	270	111	68	77	57	244	増加	低位	177
	アオメエソ(めひかり)	409	69	48	312	193	260	57	110	160	191	585	増加	高位	181
	チゴダラ(どんこ)	163	173	156	387	242	151	157	130	223	80	227	横ばい	-	186
	マダラ	166	179	144	142	16	56	3	4	0	2	15	増加	-	71
	アカムツ	2	25	21	22	23	14	24	15	13	13	23	横ばい	-	17
	ユメカサゴ(のどぐろ)	22	29	26	32	111	189	78	30	37	70	79	増加	高位	63
	キチジ(あかじ)	21	10	34	46	35	8	2	23	9	4	23	横ばい	高位	19
	マアナゴ	5	49	34	48	31	35	19	26	20	7	23	横ばい	-	28
マトウダイ	4	27	24	70	34	5	29	17	18	20	33	増加	-	25	
参考	トラザメ(ねこざめ)	1,616	777	1,119	960	1,603	1,231	1,629	1,027	1,077	385	290	減少	-	1,142
	テナガダラ(とうじん)	977	1,389	6,559	1,126	907	1,113	2,116	340	1,210	1,937	減少	-	1,767	

※「茨城県産重要魚種の生態と資源」(令和5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。

表2 今年度と昨年度の増減傾向の比較

2 今年度と昨年度調査結果の比較

今年度と昨年度（令和4年度）の調査時に行った増減傾向の判定結果の比較を表2に示しました。漁獲対象種の増減傾向を比較した結果、ヤナギダコ（水だこ）、マダラは減少傾向から増加傾向に、ヤナギムシガレイ、ババガレイ（なめた）、ムシガレイ、ユメカサゴ（のどぐろ）は横ばい傾向から増加傾向になるなど、9魚種で増減傾向の改善がみられました。また、増加傾向の魚種数は、昨年度は2魚種であったのに対し、今年度は8魚種となりました。逆に、減少傾向の魚種数は、昨年度は8種であったのに対し、今年度は3魚種となりました。

このような増減傾向の変化の要因は魚種によって異なるため、一概に述べることはできませんが、増加傾向となった魚種の漁獲量には期待が持てます。

水産試験場では、今後とも資源動向のモニタリングを継続していくとともに、資源の持続的な利用に向けての取組を実施していきます。

	魚種/年度	H4傾向	R5傾向
漁獲対象種	ヤナギムシガレイ	横ばい	増加
	ババガレイ(なめた)	横ばい	増加
	アカガレイ(赤がれい)	減少	減少
	マコガレイ(本まこ)	減少	減少
	マガレイ(沖まこ)	減少	減少
	ムシガレイ	横ばい	増加
	ミギガレイ(にくもち)	横ばい	横ばい
	ヤナギダコ(水だこ)	減少	増加
	アオメエソ(めひかり)	増加	増加
	チゴダラ(どんこ)	横ばい	横ばい
	マダラ	減少	増加
	アカムツ	減少	横ばい
	ユメカサゴ(のどぐろ)	横ばい	増加
	キチジ(あかじ)	減少	横ばい
	マアナゴ	減少	横ばい
マトウダイ	増加	増加	
	増加合計	2	8
	横ばい合計	6	5
	減少合計	8	3

3 アカムツ小型魚の大量採集

アカムツは高級魚として知られ、日本海側では「のどぐろ」として有名です（ただし、本県の「のどぐろ」はユメカサゴを指します）。本県では主に底びき網（沖底・小底）で漁獲され、ここ10年ほどで漁獲量が増加しています（図1）。前頁の1で示した重量ベースの推定現存量では横ばいと判断されましたが、今回の調査においてアカムツの小型魚（全長5～8cm）が大量に採集され、尾数ベースの現存尾数を推定したところ、昨年度比で約4倍（613千尾→2383千尾）と大幅に増加したことが分かりました（図1）。小型魚は水深100m地点で採集され、全長20cm以上の個体はすべて水深150m地点で採集されました（図2）。小型魚を保護することで、アカムツ資源の有効活用が期待されます。

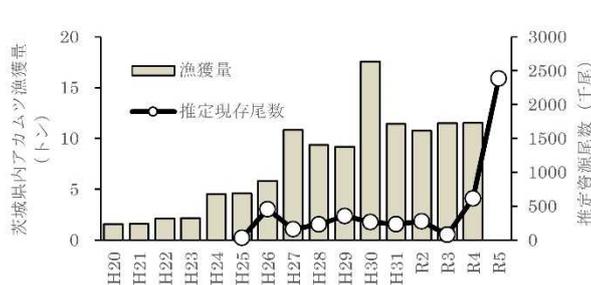


図1 本県におけるアカムツ漁獲量（属人、7-6月の漁期年集計）と底魚資源調査から推定したアカムツ推定現存尾数
※H24以前の推定現存尾数はデータなし
※R5は年度途中のため、漁獲量は未集計

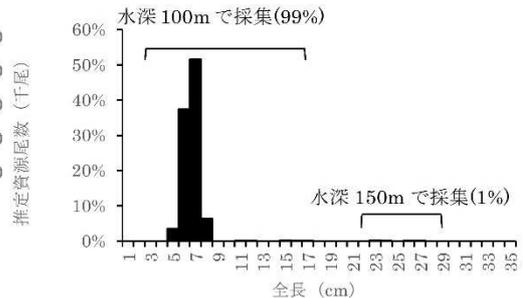


図2 底魚資源調査で採集されたアカムツの全長

4 アオメエソ（めひかり）

アオメエソ（めひかり）は本県では主に底びき網で漁獲され、平成23年ごろから推定現存量、漁獲量ともに増加しています（図3）。今回の調査で推定した現存量では、前頁の1で示したとおり、増加傾向と判断されたほか、平成20年以降最大の値（585トン）となりました。また、底びき網漁業の令和4年度漁期（令和4年9月～令和5年6月）の漁獲量は655トンであり、本県の底びき網漁業での魚種別漁獲量が最も多い魚種となりました（図4）。推定現存量、漁獲量ともに増加しているアオメエソの今後の動向に注目です。

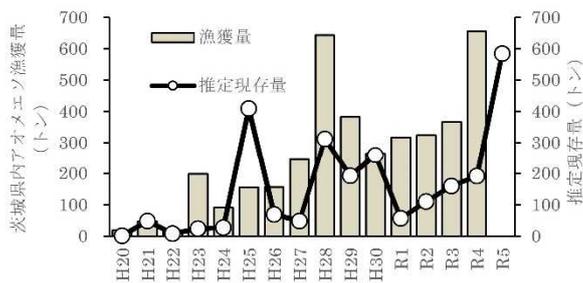


図3 本県におけるアオメエソ漁獲量（属人、9-6月の漁期年集計）と底魚資源調査から推定したアオメエソ推定現存量
※R5は年度途中のため、漁獲量は未集計

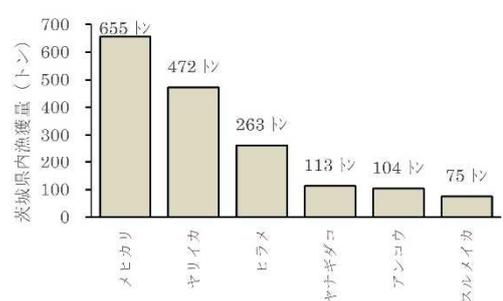


図4 本県における魚種別底びき網漁業漁獲量上位6種（属人、令和4年度漁期年集計）

（定着性資源部 多賀・浦本）

【次回予告】 令和5年11月10日発行の水産の窓は「令和5年11月の海況と今後の予測」を予定しています。

水 産 の 窓

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類の資源動向を把握するため、H15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、面積密度法により本県海域の現存量を推定しています。今回は令和5年11月～令和6年1月に実施した冬季調査結果についてお知らせします。

1 主要な底魚類の推定現存量の推移

H26年度から今年度までの推定現存量の推移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。

漁獲対象種の増減傾向を直近5年間の推移から判定した結果、増加傾向にあるのはヤナギムシガレイ、ババガレイ（なめた）、ミギガレイ（にくもち）、アオメエソ（めひかり）、アカムツ、ユメカサゴ（のどぐろ）の6種、横ばい傾向にあるのはマコガレイ（本まこ）、マガレイ（沖まこ）、ムシガレイ、ヤナギダコ（水だこ）、エゾイソアイナメ（どんこ）、マダラの6種、減少傾向にあるのはヒラメ、アカガレイ（赤がれい）、キチジ（あかじ）、マアナゴ、マトウダイの5種でした。その他、漁獲対象とはなっていないトラサメ（ねこざめ）は横ばい傾向、テナガダラ（とうじん）は減少傾向でした。

昨年度と比較して、増加傾向の魚種数が増加し（3種→6種）、減少傾向の魚種数が減少しました（7種→5種）。新たに増加傾向となった魚種はババガレイ（なめた）、ミギガレイ（にくもち）、ユメカサゴ（のどぐろ）で、特にユメカサゴ（のどぐろ）は小型個体も多く採集され、今後の漁獲増が期待されます。

魚種/年度	(単位:トン)										傾向	水準※	過去10年平均
	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5			
ヒラメ	389	466	310	261	221	247	181	156	253	125	減少	中位	293
ヤナギムシガレイ	30	48	46	37	52	57	32	65	61	75	増加	中位	48
ババガレイ(なめた)	33	73	25	32	39	10	20	16	38	54	増加	低位	37
アカガレイ(赤がれい)	84	96	94	66	73	51	85	25	9	3	減少	—	90
マコガレイ(本まこ)	5	6	46	26	25	31	3	6	6	7	横ばい	低位	16
マガレイ(沖まこ)	26	13	13	5	6	8	0	0	0	0	横ばい	高位	15
ムシガレイ	181	162	248	187	416	324	327	406	409	391	横ばい	高位	275
ミギガレイ(にくもち)	26	36	26	56	24	52	41	17	48	64	増加	—	37
ヤナギダコ(水だこ)	119	35	105	122	104	74	102	88	54	99	横ばい	低位	101
アオメエソ(めひかり)	6	25	14	173	30	28	7	370	57	77	増加	高位	73
エゾイソアイナメ(どんこ)	73	100	577	347	401	223	1,033	402	188	361	横ばい	—	345
マダラ	1,104	401	156	68	63	22	7	7	6	9	横ばい	—	234
アカムツ	5	16	1	3	2	3	1	36	14	15	増加	—	8
ユメカサゴ(のどぐろ)	10	28	11	32	17	45	11	20	23	59	増加	高位	21
キチジ(あかじ)	25	3	117	102	71	119	72	38	27	26	減少	高位	58
マアナゴ	54	126	36	80	60	59	42	145	20	35	減少	低位	74
マトウダイ	29	31	17	20	86	76	47	30	38	35	減少	—	43
トラサメ(ねこざめ)	2,236	2,739	3,271	1,843	3,183	2,697	3,465	1,697	6,230	2,623	横ばい	—	2,965
テナガダラ(とうじん)	1,177	501	1,154	3,046	3,588	1,582	2,727	2,190	2,340	213	減少	—	2,107

※:水準:「茨城県重要魚種の生態と資源」令和6年3月公表予定の資源水準。—は未評価。

表 推定現存量の推移（冬季トロール調査）

2 ヤナギムシガレイ、ユメカサゴ（のどぐろ）の資源状況

今年度の冬季調査の結果、ヤナギムシガレイとユメカサゴ（のどぐろ）は過去10年において最も多い資源量となりました(表)。全長測定データから推定した全長別資源量を計算した結果、ヤナギムシガレイは13~36cm(図1)、ユメカサゴ(のどぐろ)は7~23cmの幅広い組成が確認されました(図2)。両種の資源状態について、国の資源評価ではヤナギムシガレイは最大持続生産量(MSY)を達成する親魚量を上回っており、またユメカサゴは「高位・増加」と判断されていることから、資源状態は良好であると考えられます。夏季調査においてはアカムツとアオメエソ(めひかり)の資源が増加傾向であることを報告しましたが(水産の窓5-No.18参照)、これらの4魚種は今後の漁獲増が期待されます。

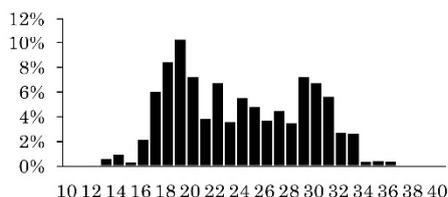


図1 ヤナギムシガレイの全長別資源量

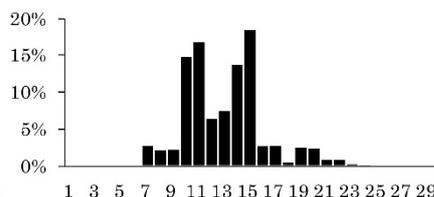


図2 ユメカサゴの全長別資源量

3 近年の底魚類の分布水深の変化

近年、黒潮統流の北偏や親潮の勢力の低下などにより、茨城県海域では海水温が平年よりも高い状態が継続しています。高水温が魚類の分布に影響を与える例はブリやタチウオ等で知られており、底魚類の分布も同様に高水温の影響を受けていると思われます。そこで過去11年間の底魚資源調査(冬季)で得られた水深別推定資源尾数から、ヤナギムシガレイ、ムシガレイ、アオメエソ(めひかり)の主分布水深を求めました(図3)。

その結果、ヤナギムシガレイとムシガレイでは主分布水深が年々沖合へと移動していることが分かりました(図3)。一方で、アオメエソ(めひかり)については水深の変化はみられませんでした。

今回検証した3魚種以外にも、分布水深が変化している可能性が考えられます。今後も、海洋環境の変化が底魚類に与える影響について、継続した調査を進めていきます。

(水産試験場 定着性資源部)

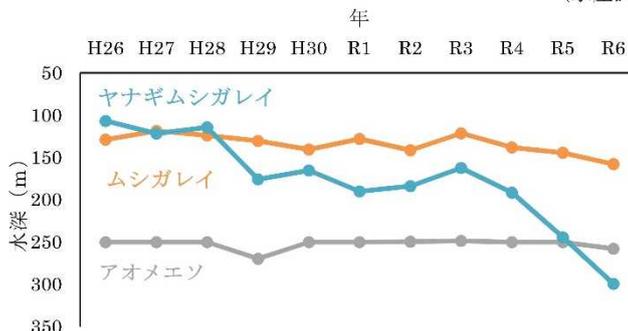


図3 主分布水深の推移

マダラ新規加入量調査結果概要

茨城県水産試験場 多賀 真
浦本 高志

1. 調査機関：茨城県水産試験場
2. 調査実施期間：第1回 2023年7月13日～9月6日
第2回 2023年11月30日～2024年1月12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）

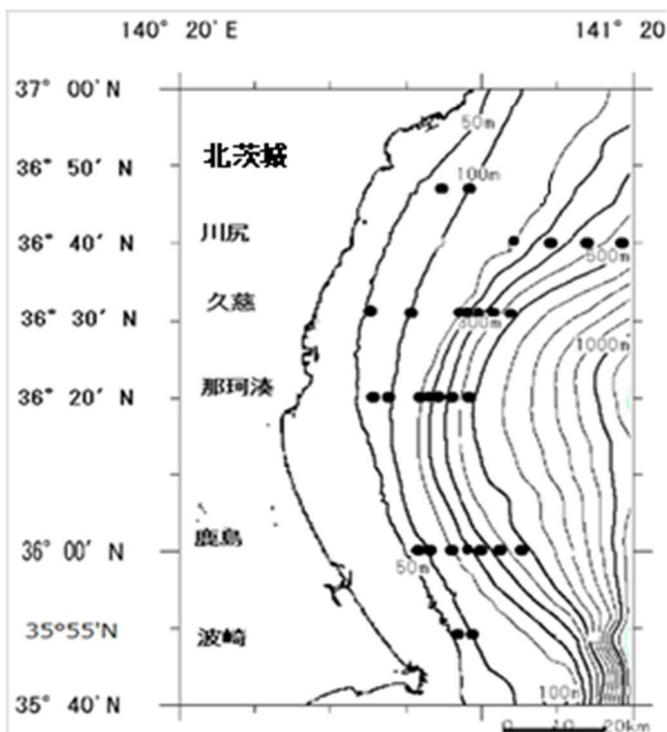


図1 マダラ新規加入量調査地点図

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
200～300	170.7	200・250
300～400	140.3	350
400～500	172.6	450

表2 調査地点別の分布密度 (尾/km²)

単位: (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
2023.8	0	0	0	306	201	0	0	0	0	86	1932	839	0
2024.1	0	0	0	0	113	0	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
2023.8	0	0	0	0	244	31	0	0	0	0	36	36	0	0	0	0
2024.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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)				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
8月	3	4	0	2	15	13	15	0	306	125	1	0	0	306	0
1月*	22	7	7	6	9	49	7	1	260	16	1	0	0	258	0

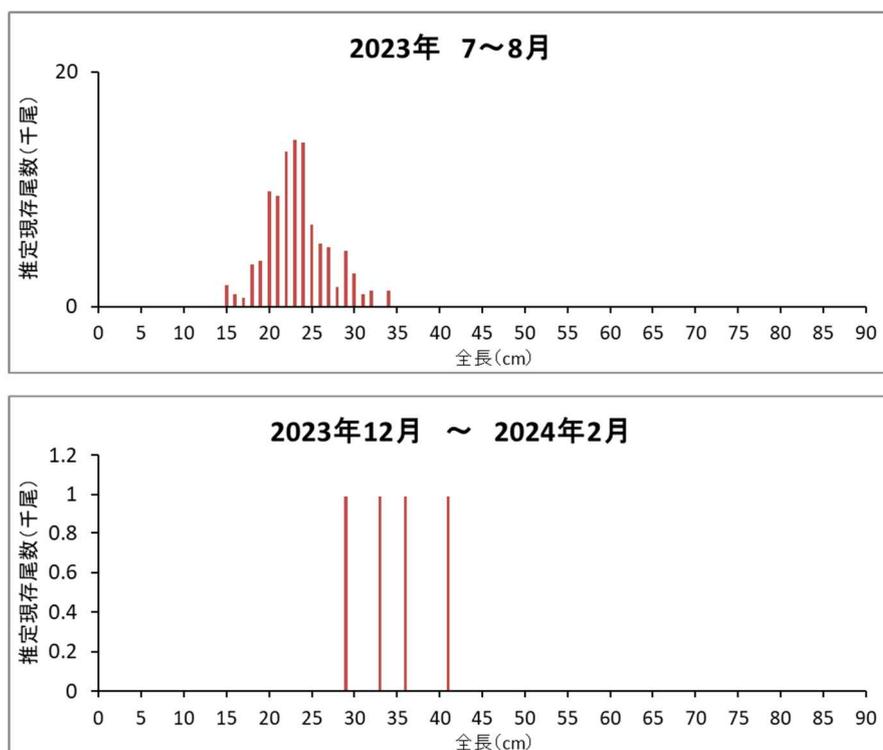


図2 調査月別の全長組成

県内版資源評価書の作成

多賀 真・関根和輝・水谷宏太・浦本高志
須能紀之・茅根正洋・荒井将人・小熊進之介

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。

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。

2 方法

茨城県の漁業対象種のうち主要 33 魚種 (定着性資源 21 魚種、回遊性資源 12 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、

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 (表 1)。

表 1 「生態と資源」対象魚種と評価結果一覧

令和5年度「生態と資源」新規追加・更新魚種の評価・動向一覧

魚種名	評価基準		令和4年評価		令和5年評価		動向			資源評価コメント
	水準	動向	水準	動向	水準	動向	低位	中位	高位	
マイワシ	国の資源評価	国の資源評価	高位	増加	高位	増加	・	・	➔	資源は高水準・増加傾向
マサバ	国の資源評価	国の資源評価	高位	横ばい	中位	減少	・	➔	・	資源は中位水準、漁獲量は不安定
カタクテイワシ	国の資源評価	国の資源評価	中位	増加	高位	増加	・	・	➔	資源は高位水準、動向は増加傾向
カツオ	国の資源評価	国の資源評価	高位	減少	高位	減少	・	・	➔	資源は高水準だが、減少傾向
サンマ	国の資源評価	国の資源評価	低位	減少	低位	減少	・	➔	・	資源水準は低位、減少傾向
シラス	船びき網CPUE	船びき網CPUE	高位	増加	高位	横ばい	・	➔	➔	海況に左右されるが、来遊資源は高位・横ばい傾向
イカナゴ	船びき網CPUE	船びき網CPUE	低位	減少	低位	横ばい	➔	・	・	来遊資源は低位・横ばい
イシカワシラウオ	船びき網CPUE	船びき網CPUE	低位	減少	低位	減少	・	・	・	近年の資源は低位・減少傾向
サヨリ	船びき網CPUE	船びき網CPUE	中位	横ばい	中位	横ばい	・	➔	・	近年の来遊資源は中位・横ばい
ブリ	国の資源評価	国の資源評価	中位	減少	中位	横ばい	・	➔	・	資源水準は中位、動向は横ばい傾向
【新規】マアジ	国の資源評価	国の資源評価			中位	横ばい	・	➔	・	資源水準は中位、動向は横ばい傾向
【新規】スルメイカ	国の資源評価	国の資源評価			低位	横ばい	➔	・	・	資源水準は低位、動向は横ばい傾向
ヒラメ	沖底+小底5t以上CPUE	沖底+小底5t以上CPUE	中位	減少	中位	増加	・	・	➔	資源水準は中位、動向は増加傾向
マコガレイ	底びき網CPUE	底びき網CPUE	低位	減少	低位	減少	・	・	・	新規加入少なく、資源は低位・減少
マガレイ	小底5t以上CPUE	小底5t以上CPUE	低位	減少	低位	横ばい	➔	・	・	新規加入少なく、資源は低位・横ばい
イシガレイ	固定式刺網CPUE	固定式刺網CPUE	低位	横ばい	低位	減少	・	・	・	資源量は低位、新たな加入は少ない
ヤナギムシガレイ	小底5t以上CPUE	小底5t以上CPUE	中位	横ばい	中位	横ばい	・	➔	・	新規加入少なく、資源は中位・横ばい傾向
キアンコウ	小底5t以上CPUE	小底5t以上CPUE	高位	横ばい	高位	横ばい	・	・	➔	資源は高位・横ばい
アオメソ	底びき網CPUE	底びき網CPUE	高位	横ばい	高位	増加	・	・	・	資源水準は高位で推移
ムシガレイ	小底5t以上CPUE	小底5t以上CPUE	高位	横ばい	高位	横ばい	・	・	➔	資源水準は高位で推移
ユメカサゴ	底びき網CPUE (代表地区)	底びき網CPUE (代表地区)	高位	増加	高位	横ばい	・	・	➔	資源は高位・横ばい傾向
ヤナギダコ	底びき網CPUE (代表地区)	底びき網CPUE (代表地区)	低位	横ばい	低位	横ばい	・	・	➔	資源量は低位・横ばい傾向
マダコ	漁獲量	たこつぼCPUE	中位	横ばい	低位	減少	・	・	・	資源量は低位、動向は減少
ヤリイカ	底びき網CPUE	底びき網CPUE	高位	増加	中位	横ばい	・	➔	・	資源水準は中位、動向は横ばい
キチジ	国の資源評価	国の資源評価	高位	増加	高位	横ばい	・	➔	・	資源水準は高位、動向は横ばい
ハバガレイ	底びき網CPUE	底びき網CPUE	高位	増加	低位	横ばい	・	・	・	資源水準は低位、動向は横ばい傾向
【新規】マアナゴ	沖底+小底5t以上CPUE	沖底+小底5t以上CPUE			低位	減少	・	・	・	資源水準は低位、動向は減少傾向
【新規】マダイ	小底5t以上+5t未満CPUE	小底5t以上+5t未満CPUE			高位	増加	・	・	・	資源水準は高位、動向は増加傾向
【新規】イセエビ	固定式刺網CPUE	固定式刺網CPUE			高位	増加	・	・	・	資源水準は高位、動向は増加傾向
イソアワビ	漁獲量	CPUE	中位	横ばい	低位	横ばい	➔	・	・	資源は低位・横ばい傾向
シライトマキバイ	トロール調査CPUE	トロール調査CPUE	低位	減少	低位	減少	・	・	・	新規加入少なく、資源は低位・減少傾向
チョウセンハマグリ	資源量推定値	資源量推定値	中位	横ばい	中位	増加	・	・	・	H 26・29・R2年生まれが漁獲の中心
ウバガイ	資源量推定値	資源量推定値	低位	減少	低位	減少	・	・	・	新規加入少なく、資源は減少

ヒラメ資源増大パイロット事業

多賀 真・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1）。
- (2) ヒラメ種苗の魚病検査
7月に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。

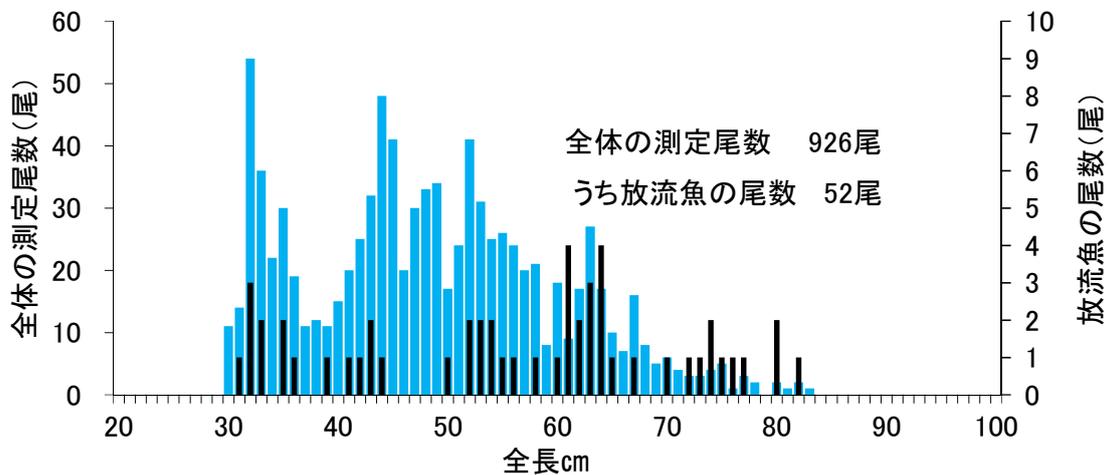


図1 市場調査で得られたヒラメの全長組成

シライトマキバイ資源生態調査

多賀 真・浦本高志

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。

水準の指標とした。

(2) 漁獲量の集計

2022 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。

2 方 法

(1) トロール調査

2019 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、2022 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 2003 年度以降のデータのうち、7～9 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

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。2023 年の資源量は前年からわずかに増加したものの、依然として低水準であった。

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。分布密度が 1km² あたり 1,000 個を超えた地点是那珂湊沖 450m のみで、他の調査点はすべて 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。2022 年の漁獲量は、底曳網漁業が 5.9 トン、沖合かご漁業が 74.7 トン、合計 80.6 トンであった。

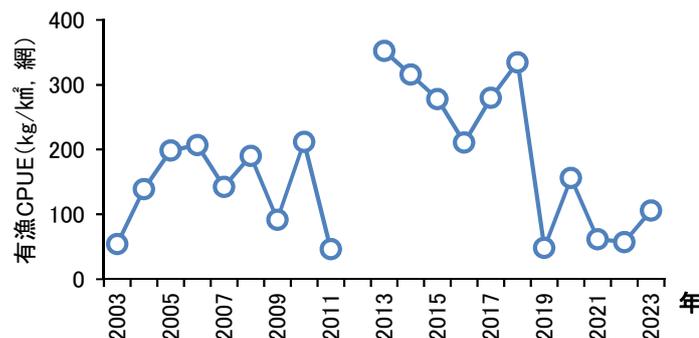


図 1 夏季トロール調査におけるシライトマキバイの有漁 CPUE の推移

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			
	250	350	450	200	250	350	450	200	250	350	450	200	250	350	450
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
R4	47	200	221	65	157	1,407	931	47	272	1,492	743	531	166	285	155
R5	55	0	313	951	552	0	50	40	677	0	1,033	401	178	0	189

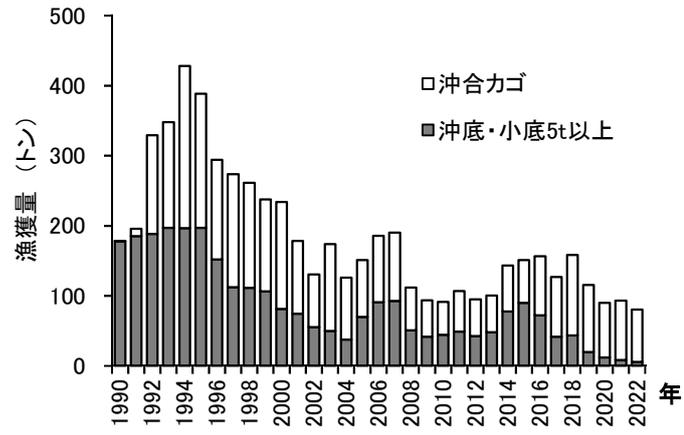


図3 シライトマキバイの漁業種類別漁獲量の推移

鹿島灘における二枚貝類の資源生態研究

関根和輝・黒山忠明

1 目 的

本県砂浜性二枚貝類を代表する鹿島灘はまぐり（標準和名チョウセンハマグリ。以下「ハマグリ」という。）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、ハマグリ資源の持続的な利用を目指した漁獲シナリオを考案し、漁業者に提案する。

2 方 法

(1) ハマグリ稚貝発生量調査

2023年9月11～15日の4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定点のうち、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で、スコップ及び腰カッターを用い、スコップでは表層の砂を最大20回、約5 cm厚で、腰カッターでは約15 cm厚で最大1 m²分採取した。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、採取した砂から二枚貝類を取り出して種を同定し、ハマグリを計数し、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。

(2) 二枚貝資源量調査

調査は2023年4月4、18日、5月11、12、15日、6月12、26、27、28日の計9日実施した。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17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97地点の調査地点を設定し（図2）、漁業調査指導船「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。ただし、97地点のうち、12地点は礫の堆積により曳網が困難であったため、調査を行うことができなかった。なお、2023年度の調査から、ハマグリ資源が増加していると考えられる大洗町浜欠地先に新規調査地点を1地先5定点追加した。

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

2023年1～12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) ハマグリ資源管理の方針検討・漁獲シナリオの提案

ハマグリ資源管理の方針を検討するため、基礎資料となる漁獲シナリオを作成した。2023年に実施した二枚貝資源量調査及び漁獲物調査の結果を、2022年に作成した漁獲シナリオに反映させ、年間漁獲量、休漁期間の設定などの条件を盛り込んで将来予測のシミュレーションを行い、漁獲シナリオを更新した。また、更新したシナリオは漁業者へ提案した。

3 結 果

(1) ハマグリ稚貝発生量調査

2022年級群のハマグリ稚貝が確認されたのはスコップでは19定点、腰カッターでは27定点であった（表1）。最も高密度であった定点はスコップでは大貫の1,092個/m²で、腰カッターでは大洗サンビーチ南の536個/m²であった。なお、54定点の内、11定点は汀線の消失や、海岸域での工事などで砂浜に侵入することが困難であったため、調査を行うことができなかった。

(2) 二枚貝資源量調査

鹿島灘におけるハマグリ資源量は約5,249万個、5,024トンと推定された（表2）。1 m²当りの地先別分布密度は0.04～5.47個で、浜欠（40HL南）、北部保護水面、波上、荒野、明石、平井、松下、波崎では1個/m²を超えていた（図3）。採集された7,609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4）、殻長85 mm前後の2014年級群、殻長70～80 mm前後の2017～2019年級群及び殻長62 mm前後の2020年級群が主体であった。地先別の分布密度をみると、大洗町浜欠、大洗町北部保護水面、鹿嶋市荒野、鹿嶋市平井や神栖市波崎地先で殻長70 mm未満の小型貝（2020年級群以降）の密度が特に高く（図3）、各地先の岸側（距岸200～400 m、水深3～4 m）に集中し

て分布していた。

ウバガイの資源量は約 310 万個、851 トンと推定された (表 3)。1 m²当りの地先別分布密度は 0~0.59 個であり、地先別の分布密度をみると、大洗町大貫で密度が 0.5 個/m²を超えていた (図 5)。採集された 352 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 6)、殻長 90~100 mmの個体が主体であり、距岸距離 700~1000 m、水深 5~7 mの地点に主に分布していた。

(3) 漁獲物調査

2023 年 1~12 月までの水揚状況は、表 4 及び以下のとおりであった。

①ハマグリ

大洗町漁協：12 回操業、漁獲量 192,362 kg

推定漁獲個数 191.3 万個

鹿島灘漁協：12 回操業、漁獲量 234,002 kg

推定漁獲個数 171.2 万個

はさき漁協：7 回操業、漁獲量 117,145 kg

推定漁獲個数 70.7 万個

合 計：544 トン (前年比 143 %)

②ウバガイ

大洗町漁協：12 回操業、漁獲量 829 kg

鹿島灘漁協：12 回操業、漁獲量 1,830 kg

はさき漁協：7 回操業、漁獲量 100 kg

合 計：3 トン (前年比 75 %)

(4) ハマグリ資源管理の方針検討・漁獲シナリオの提案

ハマグリ資源管理の方針検討の基礎資料となる漁獲シナリオを作成するにあたり、2022 年度は、将来予測のシミュレーションに使用する、卓越年級群の発生に必要な成員資源量及び期間を 1984~2021 年の期間において整理し、成員資源量を 777 万個、期間を最長 21 年間と仮定して漁獲シナリオを作成した。その結果、年間漁獲量を 180 万個 (216 トン) に制限することで、2035 年 (卓越年級群が発生すると見込んだ最長期間) まで卓越年級の発生に必要な成員資源量を残せるとの結果に至った。2023 年度は、2022 年に作成した漁獲シナリオに 2023 年の資源状況及び漁獲状況を反映させ、漁獲シナリオを更新した (図 7)。

①資源量更新

2023 年度の二枚貝資源量調査の結果、ハマグリ の 現 存 資 源 量 は 5,249 万 個 と 推 定 さ れ た た め、2022 年 度 の 漁 獲 シ ナ リ オ に 反 映 さ せ シ ム ュ レ ー シ ョ ン を 行 っ た と ころ、2022 年 度 に 水 試 が 提 案 し た 漁 獲 ペ ー ス 180 万 個 (216 トン) /年 で

あれば、2035 年までに残すべき成員資源量を上回ることが推定された。

②漁獲量更新

資源が増加した一方で、漁獲量も増加したため、2023 年の操業状況をもとにシミュレーションを行ったところ、2023 年の漁獲ペース (458 万個 (約 550 トン) /年) では 2034 年には残すべき成員資源量を下回ることが推定されたため、年間漁獲量を制限する条件を付して再度漁獲シナリオを作成した (図 7)。その結果、年間漁獲量を現状の 458 万個 (約 550 トン) から 372 万個 (約 450 トン) に制限することで、2035 年まで卓越年級の発生に必要な成員資源量を残せるとの結果に至った。

また、ハマグリ の 生 態 に 関 す る 知 見 や 漁 業 者 か ら の ヒ ア リ ン グ 結 果 を も と に、年 間 漁 獲 量 を 減 少 さ せ る 具 体 的 な 操 業 方 法 を 検 討 し た。再 生 産、品 質、相 場 の 観 点 か ら、産 卵 期 に あ た る 6~9 月 に 操 業 時 間 を 短 縮 し、漁 獲 ペ ー ス を 落 と す こ と に よ っ て、持 続 的 な 操 業 が 可 能 に な る と 考 え ら れ た。

③漁獲シナリオの提案

これら作成した漁獲シナリオは、2024 年 1 月 23、29 日に開催された沿岸資源談話会にて発表し、大洗町漁協、鹿島灘漁協に提案した。

なお、今回シミュレーションを行った漁獲シナリオでは、自然死亡及び資源加入による影響を考慮していない。そのため、今後もハマグリ の 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。

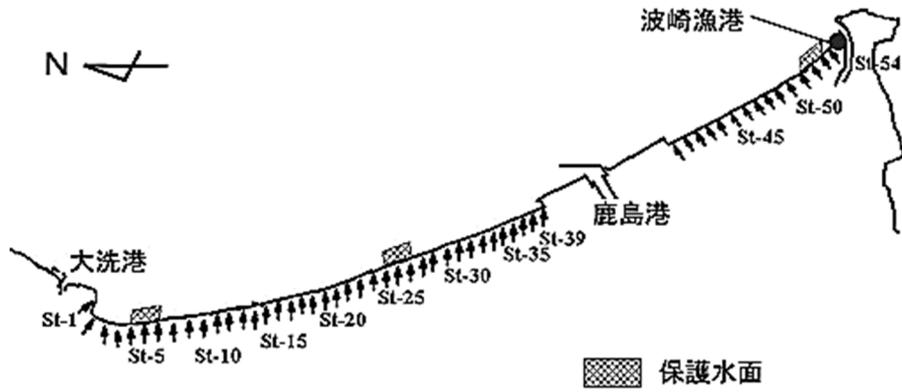


図1 鹿島灘におけるハマグリ稚貝発生量調査地点

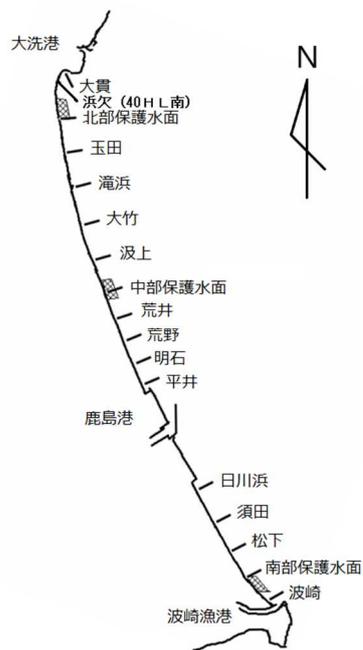


図2 鹿島灘における二枚貝資源量調査地点

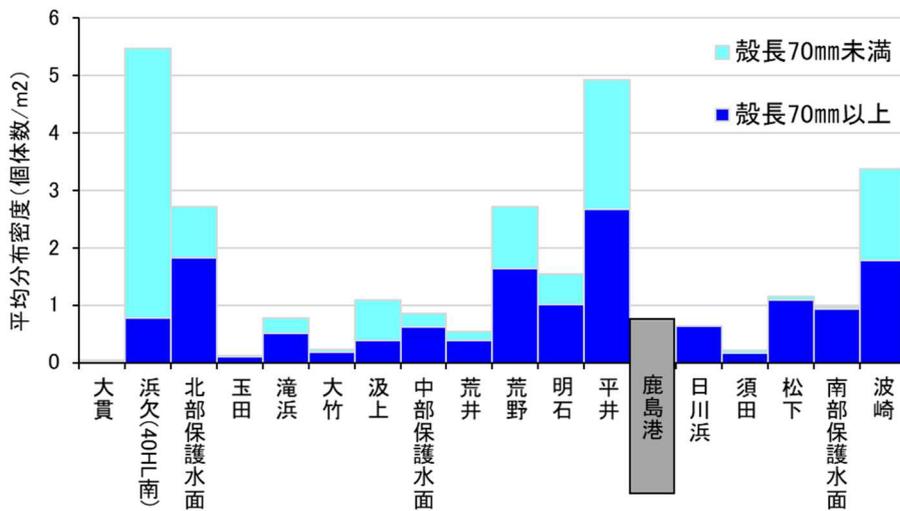


図3 二枚貝資源量調査結果に基づく各地先におけるハマグリ分布密度

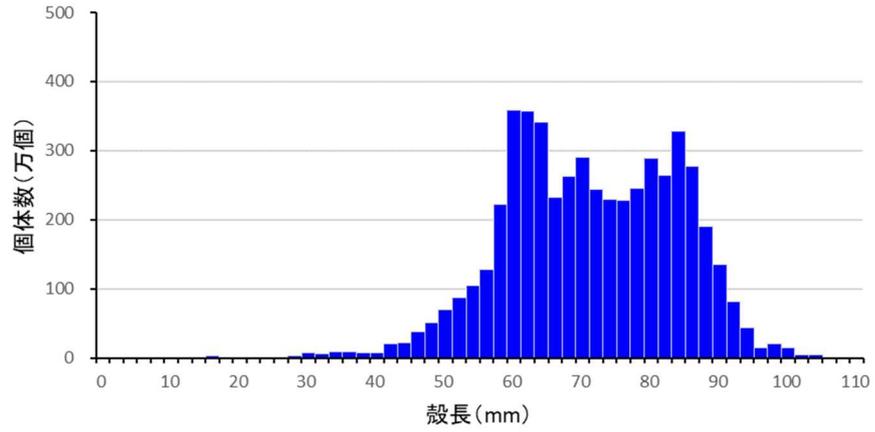


図4 二枚貝資源量調査で採集されたハマグリ の殻長組成

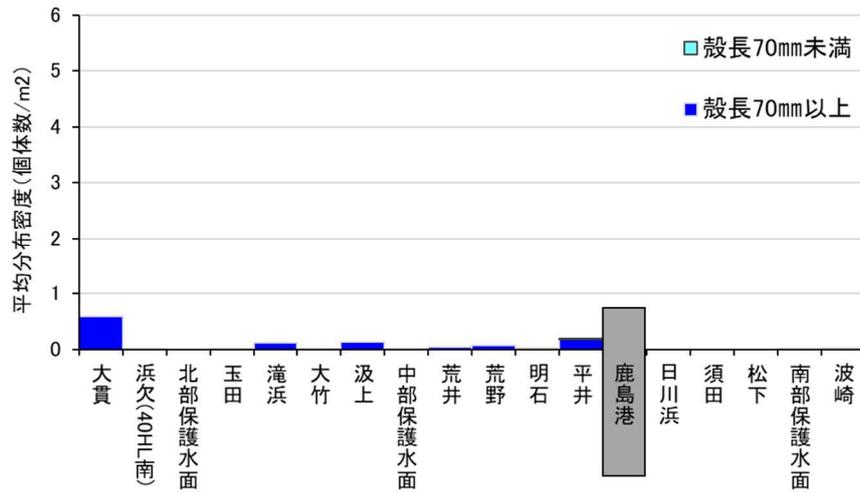


図5 二枚貝資源量調査結果に基づく各地先におけるウバガイ分布密度

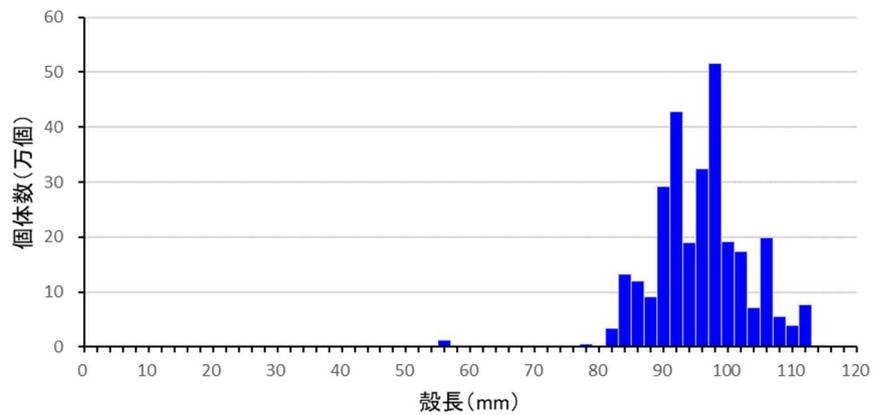


図6 二枚貝資源量調査で採集されたウバガイ の殻長組成

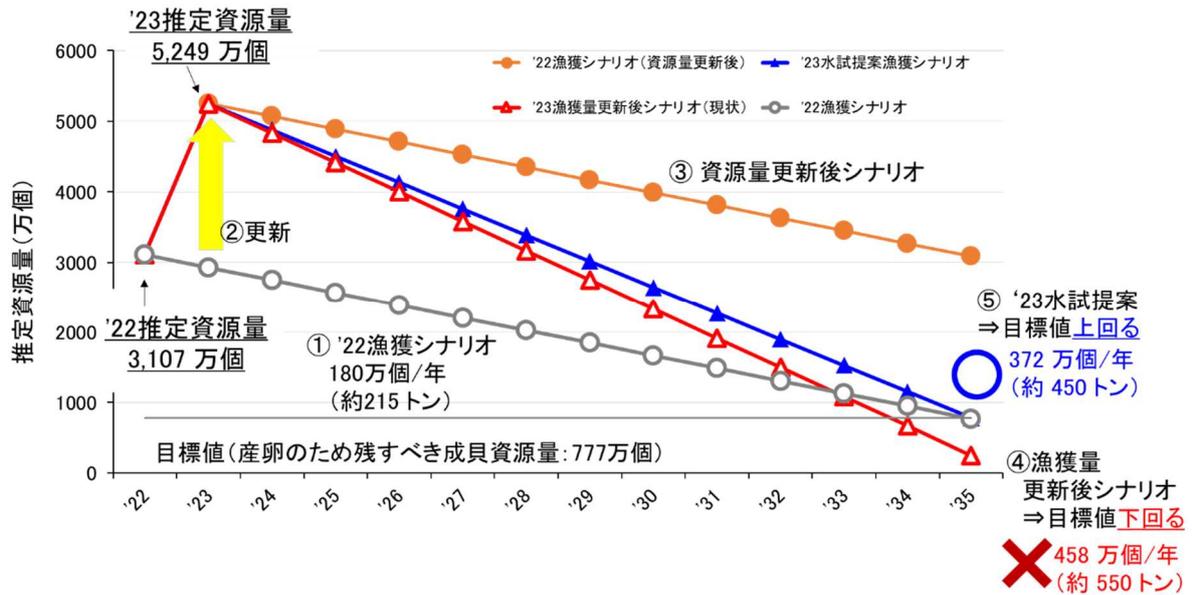


図7 更新した漁獲シナリオ

(2023年の現存資源量及び漁獲ペースを反映した漁獲シナリオ(赤線)と水産試験場が提案する漁獲制限時の漁獲シナリオ(青線)の比較)

表1 ハマグリ稚貝発生量調査を行った各調査地点における2022年級群の生息密度

St.	地区名	場所	密度(2022年級群、個/m ²)	
			スコップ	腰カッター
1	サンビーチ北	魚釣り公園から100m	152	363
2	サンビーチ中	HL付近	336	337
3	サンビーチ南	南駐車場護岸脇	312	536
4	大貫	老人ホーム前	1,092	503
5	保護水面北標柱	HL39-38の中間(下口)	欠測	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	ビィラトレディオ	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	11	19
16	白塚	白塚(st.14から1km)		
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	欠測
19	下荒地	ゴルフ場下(st.17から1km)		
20	濁沢	HL23-22の中間		3
21	別所釜	HL22-21の中間	100	13
22	武与浜	HL21-20の中間	22	4
23	組塚	HL20-19の中間		19
24	京知釜	HL19-18の中間	9	11
25	堺釜	HL18-17の中間		10
26	大志崎	HL17-16の中間		6
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		7
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	72	222
37	小宮作南	HL6南	11	24
38	下津(押合)	平井北護岸の北側	6	12
39	平井	平井	160	258
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			
45	東須田	風車5-6の間	4	72
46	西松下	風車10の前		2
47	東松下			23
48	土合	HLすぐ南		8
49	押植			
50	衛生プラント前	HL4-3中間	1	82
51	JRC前	南保護水面北	96	57
52	舎利浜	HL2-1中間	72	2
53	斎場	南保護水面南	78	2
54	漁港北	体育館やや北200m	124	9

表2 二枚貝資源量調査で採集されたハマグリ各調査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.	沿岸距離(m)	ハマグリ全サイズ						ハマグリ70mm未満					
			測定値(全サイズ)		ハマグリ密度		ハマグリ推定資源量		測定値(70mm未満)		ハマグリ密度		ハマグリ推定資源量	
			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	7	606	0	10	9	1	4	273	0	4	5	0	
	300	1	113	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	
	400	2	209	0	4	3	0	1	83	0	2	1	0	
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
浜欠(40HL南)	200	1,533	83,393	43	2,333	6,094	332	1,414	71,166	40	1,991	5,621	283	
	300	83	8,420	1	57	80	8	7	395	0	3	7	0	
	400	30	3,901	1	119	130	17	1	52	0	2	4	0	
	500	13	1,569	0	26	31	4	0	0	0	0	0	0	
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
北部保護水面	200	91	9,389	8	825	3,277	338	39	2,321	3	204	1,405	84	
	300	25	3,442	2	335	997	137	1	59	0	6	40	2	
	400	4	531	0	40	122	16	0	0	0	0	0	0	
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
玉田	200	21	2,166	1	112	409	42	5	382	0	20	97	7	
	300	10	1,293	0	24	71	9	0	0	0	0	0	0	
	400	6	913	0	8	19	3	0	0	0	0	0	0	
	500	2	299	0	2	5	1	0	0	0	0	0	0	
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
滝浜	200	108	9,422	1	122	533	46	46	3,088	1	40	227	15	
	300	26	4,605	0	69	147	26	0	0	0	0	0	0	
	400	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	
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
大竹	200	17	1,546	0	31	131	12	9	567	0	11	69	4	
	300	23	4,134	0	62	134	24	1	76	0	1	6	0	
	400	13	2,398	0	44	93	17	0	0	0	0	0	0	
	500	3	519	0	6	21	4	0	0	0	0	0	0	
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
波上	200	124	7,099	11	628	4,965	284	117	6,426	10	568	4,685	257	
	300	32	4,112	1	164	579	74	3	186	0	7	54	3	
	400	18	2,503	0	37	121	17	3	183	0	3	20	1	
	500	13	2,146	0	63	261	43	0	0	0	0	0	0	
	700	1	211	0	13	68	14	0	0	0	0	0	0	
中部保護水面	200	63	3,625	2	127	832	48	60	3,313	2	116	792	44	
	300	112	15,787	2	303	811	114	8	476	0	9	58	3	
	400	57	9,203	2	265	620	100	0	0	0	0	0	0	
	500	17	2,620	0	44	161	25	0	0	0	0	0	0	
	700	1	184	0	4	21	4	0	0	0	0	0	0	
荒井	200	103	9,362	4	396	1,275	116	59	3,509	2	148	730	43	
	300	57	8,783	2	355	675	104	0	0	0	0	0	0	
	400	23	3,697	1	112	205	33	0	0	0	0	0	0	
	500	15	2,425	0	47	127	21	0	0	0	0	0	0	
	700	3	487	0	3	13	2	0	0	0	0	0	0	
荒野	200	305	20,929	7	481	2,526	173	204	10,974	5	252	1,689	91	
	300	283	30,868	6	673	2,224	243	83	4,769	2	104	652	37	
	400	76	11,370	2	237	570	85	0	0	0	0	0	0	
	500	42	6,273	1	155	561	84	2	58	0	1	27	1	
	700	10	1,858	0	37	179	33	0	0	0	0	0	0	
明石	200	164	12,510	4	283	1,006	77	106	6,259	2	142	650	38	
	300	283	30,868	4	449	1,116	122	83	4,769	1	69	327	19	
	400	70	10,145	1	130	244	35	3	193	0	2	10	1	
	500	34	5,991	1	239	552	97	0	0	0	0	0	0	
	700	1	201	0	2	6	1	0	0	0	0	0	0	
平井	200	551	32,834	23	1,387	2,996	179	404	18,175	17	768	2,197	99	
	300	672	53,667	12	981	1,581	126	332	20,683	6	378	781	49	
	400	371	33,947	4	357	502	46	121	8,100	1	85	164	11	
	500	540	54,068	21	2,099	4,047	405	119	8,237	5	320	892	62	
	700	13	1,932	0	17	38	6	0	0	0	0	0	0	
日川浜	200	15	2,321	1	98	94	15	0	0	0	0	0	0	
	300													
	400													
	500													
	700													
須田	200													
	300	9	1,092	1	105	273	33	4	276	0	26	121	8	
	400	3	471	0	18	37	6	0	0	0	0	0	0	
	500	8	1,344	0	57	161	27	0	0	0	0	0	0	
	700													
松下	200	48	4,991	1	114	406	42	11	821	0	19	93	7	
	300	56	7,851	1	131	347	49	1	81	0	1	6	1	
	400	88	13,073	2	282	703	104	0	0	0	0	0	0	
	500	11	1,677	0	63	228	35	0	0	0	0	0	0	
	700													
南部保護水面	200	142	16,311	14	1,623	3,946	453	9	679	1	68	250	19	
	300	148	18,555	4	505	1,124	141	1	77	0	2	8	1	
	400	25	3,438	0	36	72	10	0	0	0	0	0	0	
	500	8	1,178	1	182	519	76	0	0	0	0	0	0	
	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
波崎	200	325	25,508	18	1,407	2,079	163	197	13,814	11	762	1,260	88	
	300	298	23,853	5	387	560	45	179	12,299	3	199	336	23	
	400	215	20,020	3	301	375	35	74	5,301	1	80	129	9	
	500	109	11,683	1	150	244	26	11	810	0	10	25	2	
	700	29	3,380	0	53	131	15	3	238	0	4	14	1	
合計		7,609	675,317	21	161	52,488	5,024	3,725	209,168	1	50	23,454	1,316	

表3 二枚貝資源量調査で採集されたウバガイの各調査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.	沿岸距離 (m)	ウバガイ全サイズ						ウバガイ70mm未満					
			測定値(全サイズ)		ウバガイ密度		ウバガイ推定資源量		測定値(70mm未満)		ウバガイ密度		ウバガイ推定資源量	
			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	8	2,661	0	44	10	3	0	0	0	0	0	0	
	300	10	2,768	0	51	14	4	0	0	0	0	0	0	
	400	42	10,413	1	199	61	15	0	0	0	0	0	0	
	500	66	15,133	2	487	163	37	0	0	0	0	0	0	
	600	35	9,003	0	122	36	9	0	0	0	0	0	0	
浜欠 (40HL南)	200	1	175	0	5	4	1	0	0	0	0	0	0	
	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	400	3	723	0	22	13	3	0	0	0	0	0	0	
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
北部保護水面	200	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	
	400	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	
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
玉田	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	300	1	516	0	10	7	4	0	0	0	0	0	0	
	400	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	
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
滝浜	200	5	1,252	0	16	25	6	0	0	0	0	0	0	
	300	12	2,343	0	35	68	13	0	0	0	0	0	0	
	400	4	753	1	105	212	40	0	0	0	0	0	0	
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
大竹	200	2	659	0	13	15	5	0	0	0	0	0	0	
	300	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	
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
波上	200	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	
	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	500	2	640	0	19	40	13	0	0	0	0	0	0	
	700	20	5,327	1	322	1,367	364	0	0	0	0	0	0	
中部保護水面	1000	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	
	300	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	
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
荒井	700	1	372	0	8	21	8	0	0	0	0	0	0	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	200	1	424	0	18	12	5	0	0	0	0	0	0	
	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	400	6	2,261	0	69	53	20	0	0	0	0	0	0	
荒野	500	9	3,130	0	60	76	27	0	0	0	0	0	0	
	700	1	371	0	2	4	2	0	0	0	0	0	0	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	200	1	195	0	4	8	2	0	0	0	0	0	0	
	300	4	1,462	0	32	31	11	0	0	0	0	0	0	
明石	400	6	2,610	0	54	45	20	0	0	0	0	0	0	
	500	3	1,136	0	28	40	15	0	0	0	0	0	0	
	700	3	1,235	0	24	54	22	0	0	0	0	0	0	
	1000	2	696	0	20	63	22	0	0	0	0	0	0	
	200	3	978	0	22	18	6	0	0	0	0	0	0	
平井	300	1	348	0	5	4	1	0	0	0	0	0	0	
	400	1	484	0	6	3	2	0	0	0	0	0	0	
	500	3	647	0	26	49	10	0	0	0	0	0	0	
	700	1	430	0	4	6	3	0	0	0	0	0	0	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
日川浜	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	300	4	1,145	0	21	9	3	0	0	0	0	0	0	
	400	46	11,142	0	117	62	15	0	0	0	0	0	0	
	500	2	591	0	23	15	4	0	0	0	0	0	0	
	700	6	1,899	0	17	17	6	0	0	0	0	0	0	
	1000	2	716	0	11	12	4	0	0	0	0	0	0	
	1300	20	5,341	1	177	256	68	0	0	0	0	0	0	
須田	1600	1	34	0	1	12	0	1	34	0	1	12	0	
	200	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	
	400	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	
松下	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	
	200	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	
波崎	400	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	
	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	
合計	200	1	218	0	12	6	1	0	0	0	0	0	0	
	300	1	379	0	6	2	1	0	0	0	0	0	0	
	400	3	1,012	0	15	5	2	0	0	0	0	0	0	
	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	700	2	758	0	12	9	3	0	0	0	0	0	0	
合計		352	94,458	0	22	3,103	851	1	34	0	0	12	0	

表 4 鹿島灘における貝桁網漁業水揚量 (2023 年漁期)

操業 回数	操業 月日	地区名	操業 隻数	はまぐり												ホッキガイ				コタマガイ		ワスレガイ	
				超特大玉 水揚量 (kg)	特大玉 水揚量 (kg)	大玉 水揚量 (kg)	交じり 水揚量 (kg)	大中玉 水揚量 (kg)	中玉 水揚量 (kg)	中小玉 水揚量 (kg)	小玉 水揚量 (kg)	小小玉 水揚量 (kg)	苦喰い 水揚量 (kg)	割れ 水揚量 (kg)	合計 水揚量 (kg)	操業 時間 (h)	CPUE (kg/隻)	銘柄なし 水揚量 (kg)	割れ 水揚量 (kg)	合計 水揚量 (kg)	水揚量 (kg)	水揚量 (kg)	
1	1月11日	はさき	30			105		11,630				1,356					291	25			25		
2	2月2日	鹿島灘	42			1,020	12,558		600		192						228	169			169		
3	2月7日	鹿島灘	40			1,348	17,514		232		307						323	377			377		
4	2月24日	大洗町	25			3,562		4,707			7,968				80		435	95	4		99	63	
5	3月8日	大洗町	19			2,825		9,258			1,188						466	168	30		198	25	
6	3月22日	はさき	32			30				15,645		3,185					393	25			25		
7	3月31日	鹿島灘	44			1,519	18,060		1,020		1,286						332	957			957	10	
8	4月6日	鹿島灘	34			1,422	15,185		180		620						341				0	27	
9	4月19日	大洗町	23			3,010		7,964			4,363				10		445	42			42	180	
10	4月28日	大洗町	19			1,688		10,711			5,453						626	219	5		224	70	
11	5月19日	はさき	33			44				17,470		840					371				0		
12	6月1日	鹿島灘	41			2,577	19,080		2,724		780						409	70			70		
13	6月21日	鹿島灘	40			1,880	21,300		2,595		120						432				0		
14	7月7日	大洗町	23			4,404		8,004			5,978						533	62			62	324	
15	7月12日	大洗町	18			2,926		7,070			6,034						594	50			50	552	
16	7月19日	はさき	33			60				18,814		630					394	24			24		
17	7月26日	鹿島灘	43			1,885	15,810			3,856							334				0	43	
18	8月3日	鹿島灘	40			1,330	9,630		3,960		472						257	64			64		
19	8月22日	大洗町	23			3,319		3,553			2,863						282	29	8		37	90	
20	9月1日	大洗町	19			1,612		8,064			9,668						679	28	15		43	523	
21	9月13日	はさき	32			49		13,050			3,030						336	12			12		
22	9月20日	鹿島灘	44			1,950	10,427		6,540		704						297	55			55		
23	9月28日	鹿島灘	37			1,331	12,958		2,190								297	138			138	52	
24	10月5日	大洗町	21			2,706		5,126			9,868		600				581	25			25	206	
25	10月19日	大洗町	19			2,610		9,630			6,464						656				0		
26	11月2日	はさき	31			70		14,325			1,944						351				0		
27	11月10日	鹿島灘	45			1,296	15,965		1,955								285				0		
28	11月21日	鹿島灘	38			939	12,171		3,600		914						309				0		
29	11月28日	大洗町	23			1,224		9,643			4,198						438				0	328	
30	12月9日	大洗町	20			1,719		6,011			6,221						466	49			49	204	
31	12月25日	はさき	30			57		13,270			1,541						330	14			14		
合計			961			0	180,658	62,327	131,618	29,452	88,187	600			0	150	2,697	62			2,759	2,697	3

栽培漁業対象魚種放流効果調査

多賀真・関根和輝・浦本高志・黒山忠明

1 目 的

第8次栽培漁業基本計画における栽培漁業対象種である鹿島灘はまぐり（標準和名チョウセンハマグリ。以下「ハマグリ」という。）及びマコガレイ、ホシガレイ、エゾアワビの種苗放流及び追跡調査を行い、放流効果の評価や放流適地について検討する。なお、ホシガレイにおいては今年度より種苗放流を開始したため、放流した種苗の追跡調査は行わなかったものの、標識方法の検討を行った。

エゾアワビについては、放流時の殻長の違いによる種苗の回収率や混入率の違いを明らかにするため、外部標識放流を行った。

併せて、ハマグリについては、天然海域で採集した稚貝の移殖放流、回収率調査及び追跡調査を行い、放流効果の評価する。

2 方 法

(1) ハマグリ

①放流種苗追跡調査

漁獲加入時の放流効果を把握するため、2022年度から放流するハマグリ種苗の標識方法を、ALC標識から種苗の貝殻色（黒色）に変更し、これを茶色貝黒色型（以下「茶色貝」という。）と呼称した。放流種苗追跡調査は2022年に稚貝を放流した鹿嶋市平井海岸において、2022年放流種苗を対象として2023年6月7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8ラインにおいて基点から10mごとに生物採集を行った（図1）。

生物採集にはスコップを用い、表層の砂を約5cm厚で0.1㎡分採取した。砂は0.71mmのネットでふるい、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、2022年級（1才貝）と考えられる殻長15～39mmの個体については殻色を観察し、茶色貝を判別した。

②種苗放流

2023年に（公財）茨城県栽培漁業協会が生産したハマグリ茶色貝種苗337万個（殻長2mm332万個、殻長5mm5万個）を鹿嶋市平井海岸に放流した。

③標識貝移殖放流・回収調査

大洗町漁業協同組合の貝桁網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て、殻長、重量を測定し、放流時の殻長及び放流年月から年齢を推定した。

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、一部の稚貝には工業用Co2レーザーマーカ（レーザー刻印機）で貝殻に標識を施したうえで、漁船から大洗町夏海地先に放流した。

④移殖放流効果調査

調査は2023年5月12日、6月28日に実施した。大洗町浜欠地先にある40番ヘッドランドの南側に距岸200、300、400、500、600mの合計5地点に調査地点を設定し、漁業調査指導船「せんかい」で調査用小型貝桁網（桁幅56cm、爪間隔24mm、目合20mm）をそれぞれ最大10分間曳網した。採集されたハマグリは試験場に持ち帰り、標識の有無を確認した。殻長、重量を測定し、放流時の殻長及び放流年月から年齢を推定した。

(2) マコガレイ

①種苗放流

（公財）茨城県栽培漁業協会が生産したマコガレイ種苗を放流した（表1）。

②放流効果調査

2023年度中に茨城県海域にて得られたマコガレイから耳石を摘出し、放流種苗の有無を確認した。

(3) ホシガレイ

①種苗放流

（公財）茨城県栽培漁業協会が生産したホシガレイ種苗を放流した（表2）。

②標識方法の検討

放流効果調査を行うための標識方法として、外部（パンチング）標識の検討を行った。パンチング標識とは、魚体に穿孔を施したうえで治癒痕を標識とする手法である。上記のとおりパンチング標識は魚体に傷をつけることから、パンチング標識の安全性及び有効性を確認するため、予備試験を行った。予備試験には、（公財）茨城県栽培漁業協会が生産したホシガレイ種苗200尾を用いた。予備試験に用いた種苗のうち100尾にはパンチング標識を施し、試験区とした。残りの100尾は対象区とし、標識は施さなかった。その後、それぞれの区の生残率を14日間観察した。

(4) エゾアワビ

（公財）茨城県栽培漁業協会が生産したエゾアワビ種

苗 6 千個（平均殻長 25mm、30mm。各 3 千個）に対し、ステンレス製のアバロンタグ（(株) イー・ピー・アイ社製）を 2023 年 5 月 9 日に装着した。タグにはそれぞれ次を意味する刻印を施し、放流群を識別できるようにした：IG21-M（平均殻長 30mm 種苗）；IG21-S（平均殻長 25mm 種苗）。なお、アバロンタグは東京海洋大学の特許技術（特許第 3962808）を元にしたものであり、タグの刻印番号はデータベース化され、番号の重複を防止する体制が整っている。

3 結 果

(3) ハマガリ

①放流種苗追跡調査

放流種苗追跡調査（標識：茶色貝）の結果、鹿嶋市平井海岸における 2022 年級の資源個数は天然稚貝及び放流種苗合わせて 167 万個と推定された。

採集されたハマグリ稚貝における茶色貝の個数を確認したところ、2022 年に放流した個体が 5 個体再捕され、2022 年放流種苗の 1 年後における生残率は 2.04% と推定された。

②茶色貝種苗放流

2023 年 9 月 13、28 日、10 月 27 日、11 月 20 日にハマグリ茶色貝種苗 337 万個（殻長 2 mm 332 万個、殻長 5 mm 5 万個）を鹿嶋市平井海岸に放流した。

③標識貝移殖放流・回収調査

調査は 2023 年 4 月 19、28 日、7 月 7 日、7 月 12 日、1 月 13 日の計 5 回実施し、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、2019 年 4 月の夏海放流群であった（表 3）。

また 2022 年 4 月 11、14、21 日に大洗サンビーチで稚貝採集を行い、合計で 27.8 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：2304）とグラインダーによる標識を施し（図 2）、2023 年 4 月 12、14 日に大洗町夏海地先に放流した。

④移殖放流効果調査

ヘッドランド間で合計 1,659 個のハマグリを採集し、そのうち 6 個が標識貝であった（表 4）。標識貝の出現率は 0.36 % と計算された。

(2) マコガレイ

①種苗放流

2023 年 5 月に鹿島港北側護岸区域内において、合計 188,000 尾を放流した（表 1）。

②放流効果調査

茨城県内海域で行われた調査船調査によって得られた漁獲物と、(公財) 茨城県栽培漁業協会より提供された個体（磯崎漁協、那珂湊漁協、大洗町漁協にて水揚げされた個体）計 33 個体について、耳石を摘出した。蛍光顕微鏡下で耳石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。

(3) ホシガレイ

①種苗放流

2023 年 6 月および 7 月に鹿島港地先ならびに磯崎漁港地先において、合計 32,000 尾を放流した（表 2）。放流場所は、それぞれ鹿島灘漁協ならびに磯崎漁協の漁業者が選定した箇所とした。

②標識方法の検討

(公財) 茨城県栽培漁業協会が生産したホシガレイ種苗 200 尾を予備試験に用いた。予備試験に用いた種苗のうち 100 尾にはパンチング標識を施し、試験区とした。残りの 100 尾は対象区とし、標識は施さなかった。その後、それぞれの区の生残率を 14 日間観察した。試験後の生残率は試験区で 91%、対象区で 100%であった。また、試験区での斃死個体 9 尾のうち 4 尾には、パンチング標識を際に背骨を損傷させたと思われる症状がみられ、これが斃死につながったと推察された。

本予備試験の結果を踏まえ、ホシガレイの標識には、標識を施す際に背骨を損傷させないように配慮したうえで、パンチング標識を用いることとした。

(4) エゾアワビ

標識作業を行った後、アワビ種苗がタグを取り込むまで約 2 ヶ月間、(公財) 茨城県栽培漁業協会にて飼育した。その後、2023 年 7 月 12 日にひたちなか市平磯地先に計 5,520 個の種苗を放流した（図 3）。放流方法は漁業者による潜水とした。

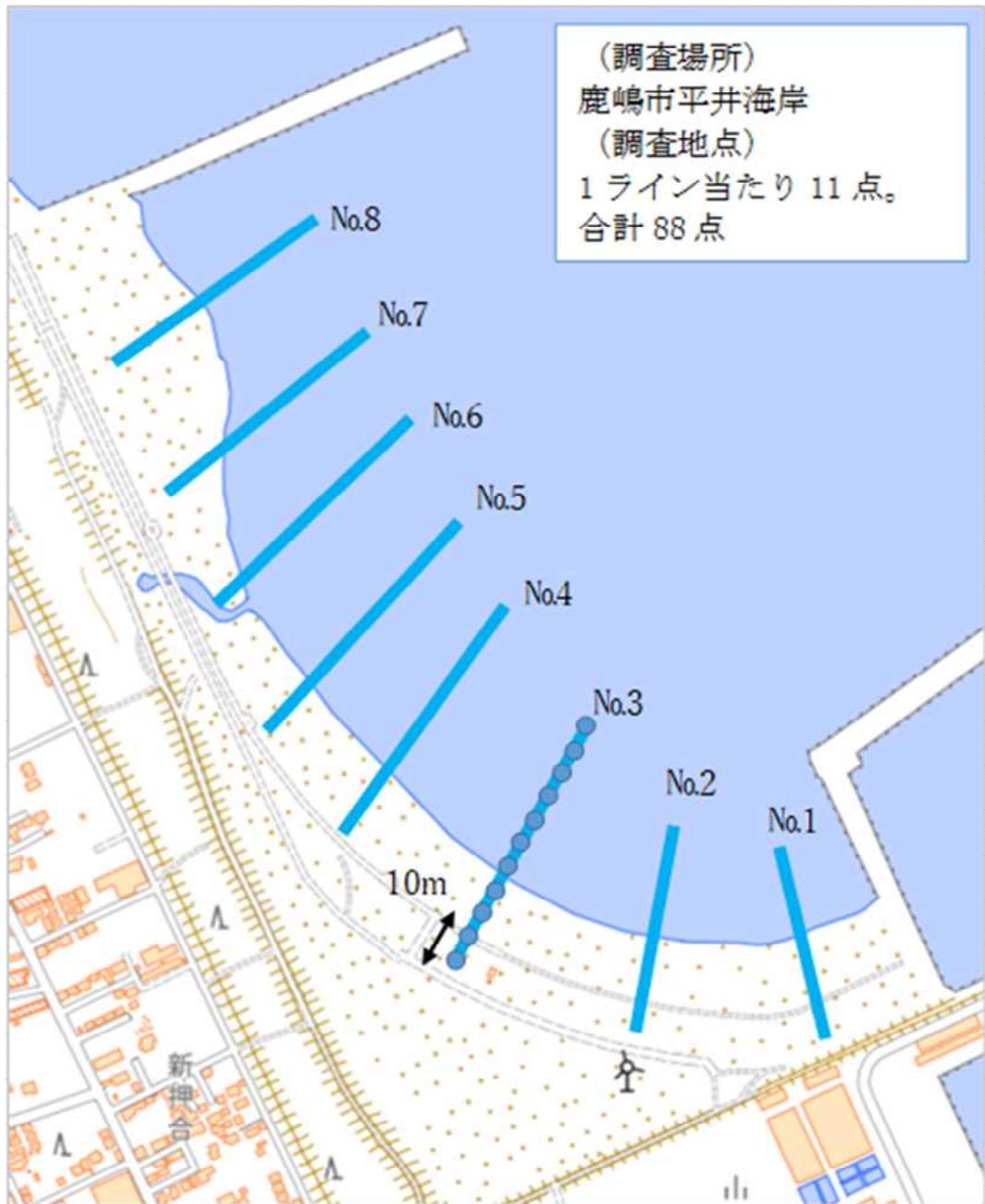


図1 ハマグリ放流種苗追跡調査点

表1 2023年度 マコガレイ放流実績

放流時				
月日	場所	尾数(尾)	標識	TL(mm)
5月23日	鹿島港北側護岸区域内	30,000	ALC	57.8(21.1-83.1)
5月23日		76,000	無標識	57.8(21.1-83.1)
5月24日	鹿島港北側護岸区域内	82,000	無標識	57.8(21.1-83.1)
合計		246,000		

表 2 2023 年度 ホシガレイ放流実績

放流時				
月日	場所	尾数 (尾)	標識	TL (mm)
6 月 21 日	磯崎漁港地先	6,000	パンチング	77.3(36-107)
		6,000	無標識	77.3(36-107)
6 月 16 日	鹿島港地先	6,000	パンチング	77.3(36-107)
		12,000	無標識	77.3(36-107)
7 月 21 日		82,000	無標識	108.5(80-123)
合計		32,000		79.3(36-123)

表 3 標識貝回収調査で採集した標識ハマグリ

回収日	標識	採集時		放流年月	放流時	
		殻長 (mm)	重量 (g)		殻長 (mm)	推定年齢 (才)
2023/4/19	大洗1804	78.93	100.28	2018/4	27.63	5.9
2023/4/28	大洗1904	80.01	104.24	2019/4	29.66	4.9
2023/4/28	大洗1804	80.26	105.17	2018/4	36.1	6.9
2023/4/28	大洗1704	80.71	106.85	2017/4	39.48	7.9
2023/4/28	大洗1704	77.94	96.75	2017/4	37.25	7.9
2023/7/7	大洗2104	68.05	73.18	2021/4	30.96	3.2
2023/7/7	大洗2104	66.09	68.58	2021/4	27.53	3.2
2023/7/7	大洗1904	80.66	119.05	2019/4	26.35	5.2
2023/7/7	大洗1604	82.43	133.52	2016/4	27.86	8.2
2023/7/12	大洗1904	84.22	120.24	2019/4	28.36	5.2
2023/7/12	大洗1904	82.86	113.46	2019/4	28.32	5.2
2023/7/12	大洗1904	79.45	104.93	2019/4	36.32	6.2
2023/7/12	大洗1404	93.64	176.76	2014/4	32.3	10.2
2024/1/31	大洗13Apr	98.51	188.41	2013/4	32.54	11.7



図2 標識を施したハマグリ（標識：2304）

表4 移殖放流効果調査で採集した標識ハマグリ

回収日	標識	採集時		放流年月	放流時	
		殻長 (mm)	重量 (g)		殻長 (mm)	推定年齢 (才)
2023/5/12	大洗1904	76.22	108.02	2019/4	25.79	5.0
2023/6/28	大洗1604	81.69	126.36	2019/4	27.55	5.1
2023/6/28	大洗1604	79.32	113.42	2016/4	35.53	8.1
2023/6/28	R4	56.08	39.48	2022/4	21.54	2.1
2023/6/28	2205	54.9	38.6	2022/5	19.45	2.1
2023/6/28	2205	52.72	34.96	2022/5	20.48	2.1



図3 2023年に平磯地先で行った標識アワビ種苗の放流場所（出典：Google マップ）

磯根資源有効利用促進調査事業

多賀 真・西丸弘敏

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。

また、茨城県における漁獲が急増するイセエビについて、資源管理に必要な基礎データ等を収集することを目的に、今年度から新たに調査・試験を開始した。そのほか、磯根資源に関する漁業者からの相談に対応した。

2 方 法

(1) アワビ

①市場測定・混入率・成熟度調査

2023年6月から10月にかけて延べ6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、市場で殻長測定を行った。那珂湊漁協においては、殻長測定と同時に、目視により成熟度を5段階で評価した。

また、同期間中に平磯地区、磯崎地区、久慈町地区で水揚げされた漁獲物を各漁協から購入し、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。

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

②操業日誌調査

アワビの漁期中（6月から10月）に、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。

(2) イセエビ

①市場測定・成熟度調査

2023年5月から9月にかけて、大津漁協、川尻漁協、久慈浜丸小漁協、磯崎漁協、那珂湊漁協で水揚げされたイセエビの市場調査を延べ25回実施した。デジタルノギスを用いて頭胸甲長（以下、CLとする）を測定し、一部の個体は防水デジタルはかりによる体重（以下、BWとする）測定と、目視による雌雄判別を行った。雌個体については、目視により成熟度を3段階で評価した。

②稚エビコレクター調査

イセエビの新規加入量を調べるため、2023年7月か

ら11月にかけて、特別採捕許可を取得してイセエビの稚エビを採集するコレクター調査を実施した。コレクターは日本栽培漁業協会発案のコレクター（田中ほか2001、千葉水試研報57）を採用し、人工海藻部分は荷造り用のPPひも（白、青）を使用した。また、円柱型のトリカルネットにPPひもを取り付け、内部に石を詰めたエビ巢型コレクターを重り代わりに使用した。自作したコレクターを7月に水産試験場栽培技術センター周辺の磯に設置した。しかし、8月の台風によりコレクターが打ち上げられたことから、設置場所を磯崎漁港内に変更し、9月に再設置した。その後は1週間に1回を目安に引き揚げて稚エビ数を計数し、11月まで調査を実施した。

③イセエビへのアワビ種苗給餌試験

放流したアワビ種苗に対するイセエビによる被食を懸念する声が聞かれたことから、水槽実験を行った。ろ過槽にサンゴを入れた閉鎖循環式の200L角型FRP水槽に雌のイセエビ1個体（CL 8.6cm、BW 512.8g）を収容し、以下の3つの方法でアワビ種苗を投入した。

ア：そのまま投入

イ：波板に貼り付けた後、波板を裏返して投入

ウ：コンクリートブロックの穴の内部に貼り付けた後、投入

水槽上部に設置したGoProHERO10により、10秒に1枚のタイムラプス撮影を行った。実験期間は4日間とし、アワビ種苗がイセエビに捕食されるまでの時間を記録した。実験は日没と同時に開始し、夜間は10Wの豆電球を用いてカメラ撮影できる程度の薄明環境とした。実験は10月に実施したが、自然水温が約22℃であったことから、実験開始1週間前から2日毎に1℃ずつヒーターで水温を上げながら馴致し、実験中は水温を25℃に維持した。

(3) 久慈浜水中ドローン調査

久慈町・水木採鮑組合の漁業者から、アワビやウニが減少しているという相談があったことから、現状を調べるために水中ドローンFIFISH V6Sで磯根の撮影を行った。

3 結 果

(1) アワビ

①市場測定・混入率・成熟度調査

市場での漁獲物測定により、平磯産アワビ640個体、磯崎産アワビ623個体、久慈町産アワビ91個体の殻長組成が得られた（図1）。人工種苗の混入率は、平磯地

区では13.3%、磯崎地区では3.6%、久慈町地区では2.1%で(表1)、平磯地区の人工種苗混入率は低下傾向にあった(図2)。成熟度は6月から10月にかけて、市場測定分と混入率調査分の計675個体を調査した結果、6、7月には熟度1の個体が90%以上を占めたが、9月には成熟が進み、熟度3の個体が最も多かった(図3)。10月に入ると熟度5の割合が最も高くなるとともに、熟度1の割合が9月よりも上がったことから、産卵のピークであると共に産卵を終えた個体が出現し始めたと考えられた。

②操業日誌調査

川尻漁協の出漁日数は16日、漁獲量は約1.3t、平磯採鮑組合の出漁日数は16日、漁獲量は約2.6t、大洗町漁協の出漁日数は7日、漁獲量は約1.1tであった。磯崎漁協については、日誌が未回収のため、解析できなかった。

(2) イセエビ

①市場測定・成熟度調査

市場調査により、3,037個体のCL、371個体のBW、716個体の成熟度のデータが得られた。本県で漁獲されるイセエビの平均CLは約80mmと他県に比べて大きいことが明らかになった。また、抱卵雌個体は6月から9月にかけて確認され、6月は未発眼卵の割合が高かったが、7月に入ると発眼卵の割合が増加し、9月まで発眼卵を持つ個体が確認された。得られた結果は、水産の窓5-No.21「茨城県で漁獲されるイセエビについて」で公表した(資料1)。

②稚エビコレクター調査

栽培技術センター周辺に設置した期間には、稚エビは

採集されなかった(表2)。磯崎漁港に設置した期間においては、10月5日の引き揚げにおいて1尾の稚エビ(CL14.62mm、BW2.48g)が採集された。

③イセエビへのアワビ種苗給餌試験

実験①では、1回目の試験では被食が確認されなかったものの、実験終了の直後に脱皮したため、再実験を行った。その結果、アワビ種苗が水槽の底を移動している最中に捕食され、被食までの時間は46分であった。

実験②では、実験終了まで被食は確認されなかった。波板の裏面に貼り付けたアワビ種苗が表に出てくることはなかった。ただし、実験①と同様に脱皮が影響している可能性は否定できないことから、再試験が必要である。

実験③では、3日目まではブロックの中から出てくることはなかったが、4日目の日没後にアワビ種苗がブロックから出て、周辺を移動中に捕食された。捕食までの時間は73時間46分(3日と1時間36分)であった。

以上の実験の結果、イセエビはアワビ種苗が簡単にアクセスできる場所にいると捕食してしまうことから、アワビ種苗放流の際にはアワビが隠れられる岩の隙間などに放流することが重要であることが示唆された。

(3) 久慈浜水中ドローン調査

漁業者から要望のあった磯5か所で撮影を行った。アラメを始めとする大型褐藻類が多く確認され、3か所でアワビ、1か所でウニが確認できた。

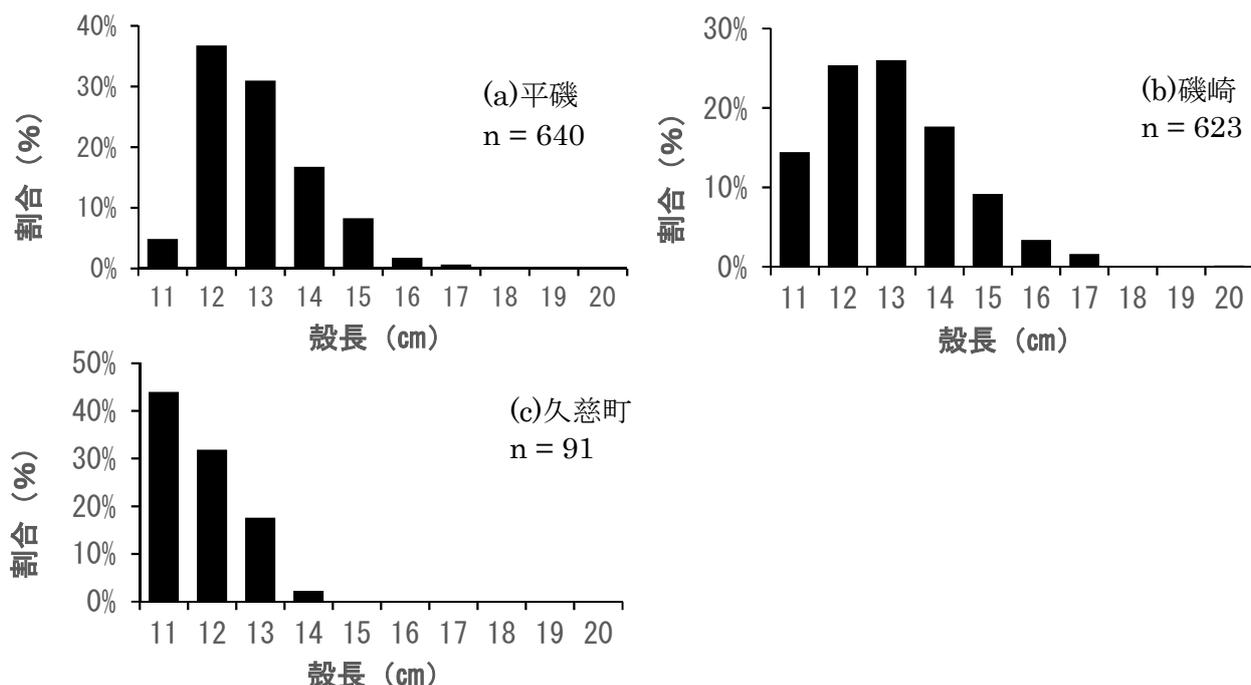


図1 平磯(a)、磯崎(b)、久慈町(c)におけるアワビ殻長組成

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
R5.10.7	8	52	11	13.3% =8/52	135	(119 - 163)	

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
R5.9.15	1	27	6	3.6% =1/27	136	(116 - 180)	

久慈町地区							
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
R5.6.27	0	49	0	0.0% =0/49	118	(110 - 140)	
R5.7.13	2	41	0	4.7% =2/41	127	(111 - 142)	
合計	2	90	0	2.2% =2/90			

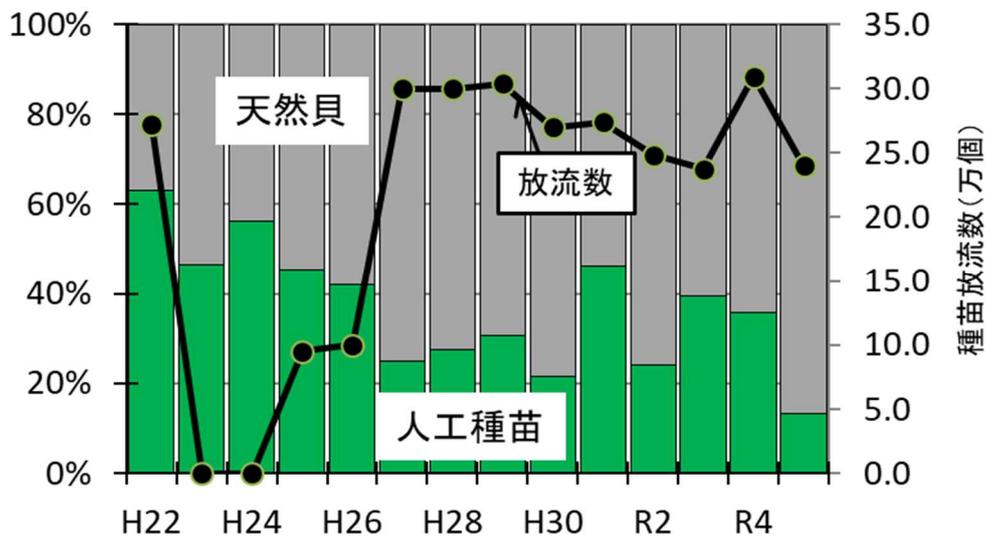


図2 平磯におけるアワビ人工種苗の混入率と種苗放流数

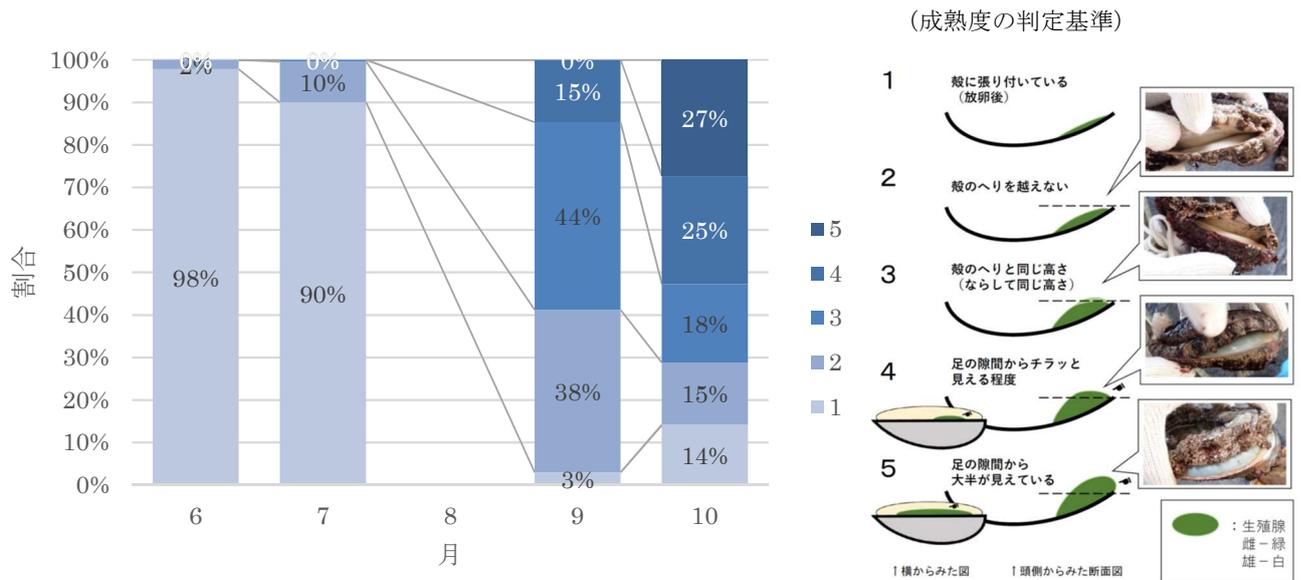


図3 平磯におけるアワビ成熟度の月別変化

表2 イセエビ稚エビコレクター調査結果

設置日	回収日	設置日数	設置場所	コレクター種類	採集物				備考	
					イセエビ	その他エビ類	カニ類	ヤドカリ類		その他
2023年7月19日	2023年8月2日	14	栽培技術センター周辺	板型(青)	0	0	0	0	0	試作コレクターの初設置
2023年7月19日	2023年8月2日	14	栽培技術センター周辺	板型(白)	0	0	0	0	0	
2023年8月4日	2023年8月9日	5	栽培技術センター周辺	板型(青)	0	0	0	0	0	台風により土俵とコレクター間のロープ切断
2023年8月4日	2023年8月9日	5	栽培技術センター周辺	板型(白)	0	0	0	0	0	
2023年9月21日	2023年9月28日	7	磯崎漁港内	板型(青)	0	2	3	1	0	設置場所を磯崎漁港内に変更
2023年9月21日	2023年9月28日	7	磯崎漁港内	エビ巢型(青)	0	1	2	0	0	
2023年9月28日	2023年10月5日	7	磯崎漁港内	板型(青)	1	2	2	2	0	
2023年9月28日	2023年10月5日	7	磯崎漁港内	エビ巢型(青)	0	2	2	2	0	
2023年10月5日	2023年10月11日	6	磯崎漁港内	板型(青)	0	1	2	0	0	
2023年10月5日	2023年10月11日	6	磯崎漁港内	エビ巢型(青)	0	0	1	1	0	
2023年10月11日	2023年10月20日	9	磯崎漁港内	板型(青)	0	0	1	0	0	コレクターが不明カゴにからみ、ほどこ間に採集物が逃げた可能性あり
2023年10月11日	2023年10月20日	9	磯崎漁港内	エビ巢型(青)	0	0	1	0	0	"
2023年10月20日	2023年10月27日	7	磯崎漁港内	板型(青)	0	0	2	0	0	
2023年10月20日	2023年10月27日	7	磯崎漁港内	エビ巢型(青)	0	1	2	0	2	ハオコゼ、タウエガジ科の魚
2023年10月27日	2023年11月2日	6	磯崎漁港内	板型(青)	0	1	1	0	0	引き揚げ後、回収。今シーズンの調査終了。
2023年10月27日	2023年11月2日	6	磯崎漁港内	エビ巢型(青)	0	1	8	0	0	

表3 イセエビへのアワビ給餌試験結果

年月日	実験開始	実験終了	被食までの期間 (時間:分)	使用したアワビ種苗		水温 (°C)	塩分 (ppt)	溶存酸素 (%)	備考
				殻長 (SL, mm)	体重 (BW, g)				
馴致 2023年10月30日 2023年11月5日						21.8 25.0			1°C/2日のペースでヒーター加温
実験③ 2023年11月6日 2023年11月9日	16:38	18:14	73:36	46.52	11.03	24.9	35.1	88	ブロックからアワビ種苗が出てきたところを捕食
実験② 2023年11月10日 2023年11月14日	16:35	8:30	-	41.90	7.65	25.1	34.9	96	被食なしで実験終了
実験① 2023年11月14日 2023年11月18日	16:32	8:30	-	53.17	14.77	24.7	34.0	85	被食なしで実験終了
(脱皮) 2023年11月23日									
実験①再 2023年12月5日 2023年12月5日	16:23	17:09	0:46	41.79	7.74	24.4	32.0	82	水槽底を移動中に捕食

茨城県で漁獲されるイセエビについて

1 茨城県におけるイセエビ漁獲量の推移

近年、茨城県ではイセエビの漁獲量が急増しています（図1）。平成初年台には数トンとごくわずかで、平成30年までは20トン以下となっていました。その後、令和1～3年にかけて大きく増加し、令和3～5年の漁獲量は40トンを超えています（令和5年は一部未集計のため、速報値）。

本県では、イセエビは主に固定式刺網（建網）で漁獲されています。固定式刺網とは、海中にナイロン等でできた漁網を設置し、夜行性のイセエビが移動するときに見えない漁網に絡まったものを漁獲するという漁法です。このほか、素潜りなどによっても漁獲されています。

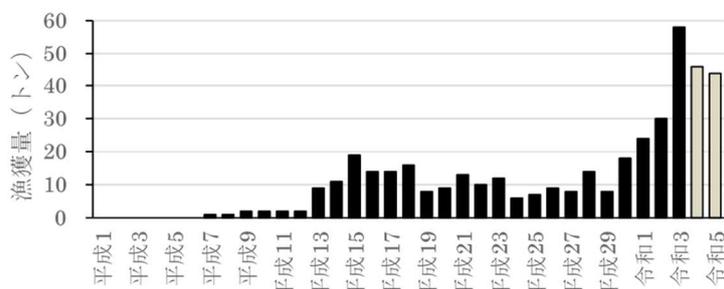


図1 茨城県におけるイセエビ漁獲量（属人）
出典：R3までは海面漁業生産統計調査（農林水産省）
R4,5は水産試験場漁獲情報収集管理システム（R5は一部未集計）

2 茨城県で漁獲されるイセエビの特徴

水産試験場では、急増するイセエビの基礎的な生態情報を収集するため、今年度から市場調査を開始しました。市場調査では、ノギスを使ってイセエビの大きさ（頭胸甲長：目の後ろから頭胸甲の後端までの長さ）の測定のほか、腹肢の特徴などからオスメスを判別し、メスについては抱卵の有無・成熟状況を調べました。

頭胸甲長を測定した結果、本県で漁獲されるイセエビはオスメスともに80mm前後にモードがあり（図2）、体重に換算するとおよそ500gであることが分かりました。これは、公表されている他の産地（三重県や千葉県など）のイセエビの大きさ（200～300g主体）と比べると大きいという特徴が見られました。

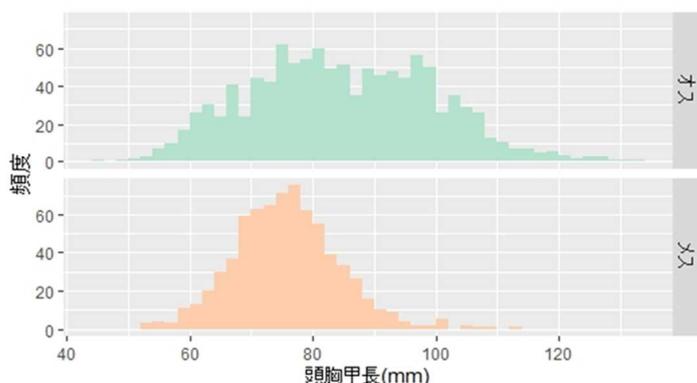


図2 茨城県で水揚げされたイセエビの頭胸甲長組成

また、6～9月のメスの成熟状況を調べたところ、6月には卵を持っているメスが確認されましたが、全て未発眼卵でした（図3）。7月（那珂湊定置平均水温：22.9℃）に入ると発眼卵を持つ個体の割合が増え、8月には産卵後の個体の割合が増加し、9月に入ると再び発眼卵を持つ個体の割合が増加しました。ここから、本県でのイセエビの産卵期は7～9月ごろと推定されました。

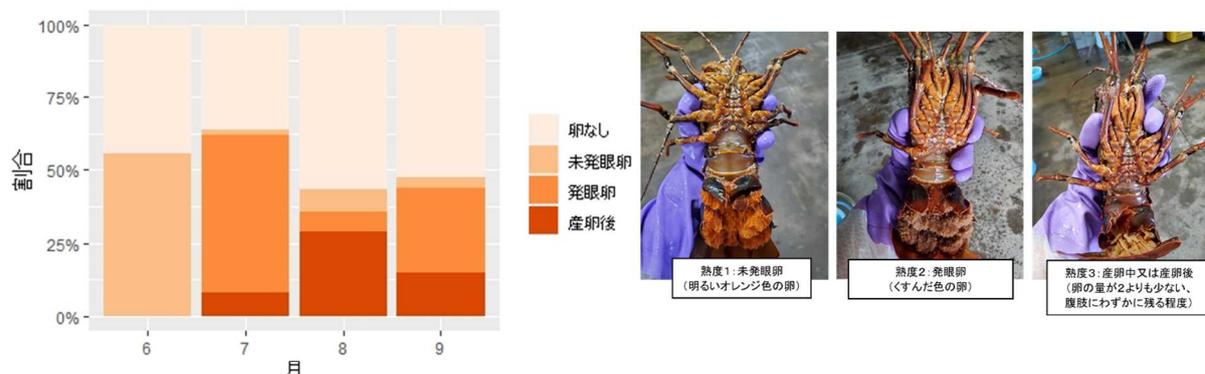


図3 イセエビのメスの成熟状況（左）と成熟度の判定基準（右）

3 イセエビ資源管理に向けた取組

今回の調査により、本県で漁獲されるイセエビはサイズが大きいこと、産卵期は7～9月ごろであることが明らかになりました。本県におけるイセエビ漁獲量が増加している理由は明らかになっていませんが、イセエビ資源の適切な利用に向けて、水産試験場では引き続きデータの収集を進め、本県のイセエビ資源状況の把握に努めていきます。

なお、すでに漁業者の自主的な取組として、抱卵メスの一時的な畜養が行われています。これは、抱卵したメスを産卵が終わるまで海面に設置したいけすやカゴ（図4）に入れておくことで、卵を自然に返す取組です。イセエビの卵や浮遊幼生は、黒潮に乗って沖合域で約1年間浮遊生活を送った後、日本沿岸に着底することが知られています。本県で産卵された卵が黒潮域まで到達するかはわかりませんが、そのまま水揚げしてしまうよりは資源にとってプラスになりますし、歩留まりの向上により販売単価が上がるとの声もあります。水産試験場で抱卵メスを畜養したところ、発眼卵であれば1週間程度で卵がなくなることを確認しています。抱卵メスは脱皮することなく、一時的な畜養であれば無給餌で問題ありませんので、可能な範囲で畜養後の出荷を推奨します。



図4 一時畜養で使用されるカゴ
(カゴサイズの目安:約100×100×80cm
収容尾数:50尾程度)

最後になりましたが、今年度から市場調査を開始するにあたり、各沿海漁協、漁業者の皆さまには大変お世話になりました。来年以降も引き続き調査を行う予定ですので、測定等にご理解・ご協力をいただきますようお願いいたします。

(定着性資源部 多賀)

【次回予告】令和5年12月1日発行の水産の窓は「今季のマダコ漁の予測」を予定しています。

造成藻場モニタリング調査

多賀 真・水谷宏太

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、2023年10月25日にスクーバ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。

また、負担の大きい潜水調査に替えて、水中ドローンFIFISH V6Sによる撮影試験を2023年12月26

日に実施した。

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。いずれの藻礁においてもアラメが優占した。アラメの被度は40~75%で、GRA-IIIの岸側を除いて昨年調査時よりも増加した。今年度は、試験礁の設置後、最初のアラメの発芽から15年目であり、寿命が約6~8年とされるアラメにとっては2回目の脱落と新規加入が生じ、世代交代が完了したと考えられる。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世代交代のタイミングを把握できると思われる。

水中ドローンで撮影した動画を確認した結果、潜水とそん色ない画像データが得られ、潜水調査を十分に代替できることが分かった。

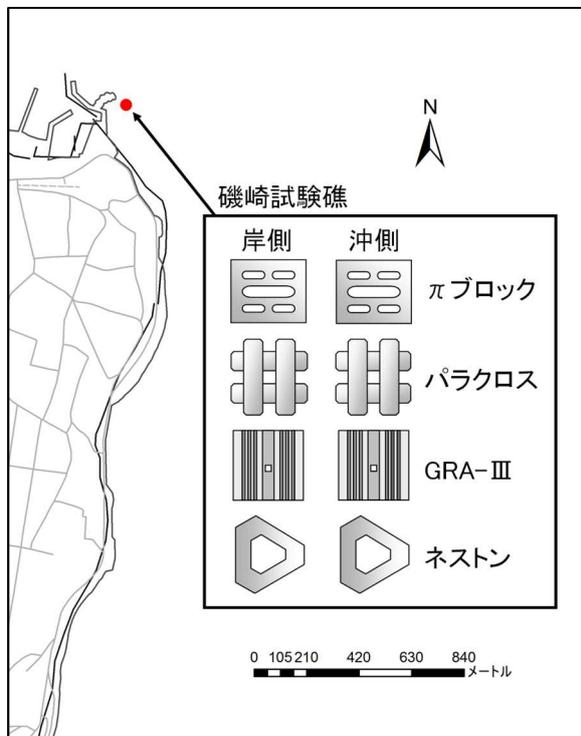


図1 磯崎試験礁位置図及び配置図

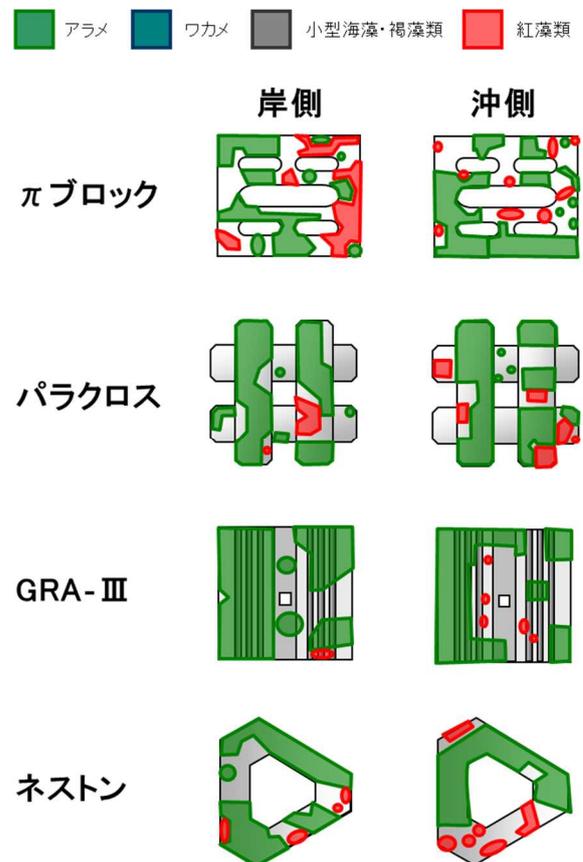


図2 磯崎試験礁における海藻種別植生模式図

表 1 2023年10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(%)				
		アラメ	ワカメ	紅藻類	その他藻類	地肌
πブロック	岸	60	0	10	0	30
	沖	40	0	20	0	40
パラクロス	岸	65	0	10	0	25
	沖	65	0	10	0	25
GRA-III	岸	50	0	5	0	45
	沖	75	0	5	0	20
ネストン	岸	60	0	10	0	30
	沖	70	0	5	0	25

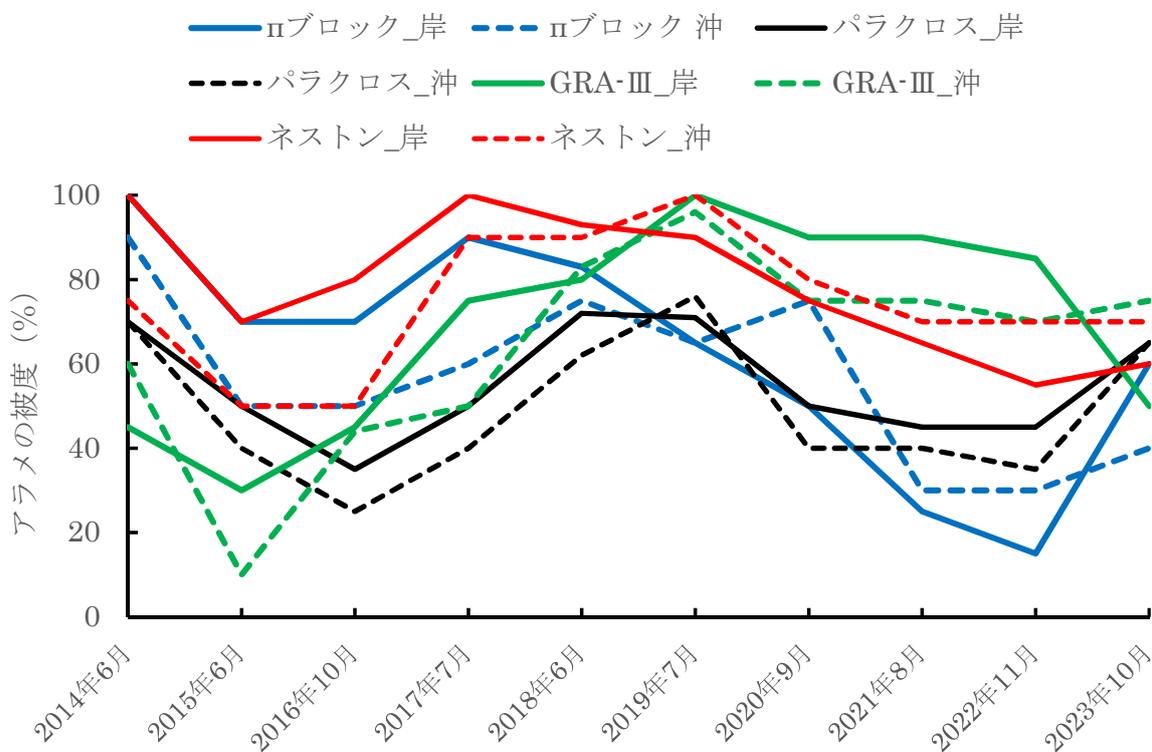


図 3 磯崎試験礁におけるアラメの被度の経年変化

「いばらきの養殖産業」創出事業

水谷宏太・黒山忠明・浦本高志

1 内 容

本県では、沖合漁業ではイワシ、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。また、本県沿岸には湾のような複雑に入り組んだ海岸線がないことから、養殖施設の設置が困難とされ、これまで海面養殖をはじめ海産魚の養殖はほとんど行われてこなかった。

一方、全国的には循環式陸上養殖飼育システ

ムの技術開発が進み、海産魚介類の陸上養殖事例が増加してきている。

そこで、持続可能な水産業の実現に向け、漁業に比べて海況や資源変動の影響が小さい養殖産業の創出を目指し、日本初のヒゴロモエビ及びボタンエビの陸上養殖技術開発に向けた試験を行っている。

なお、本研究は、本県での養殖産業の創出を目指し企業の参入を目的としていることから、詳細についての報告は実用化の段階で検討する。

養殖産業創出に係る深海性エビ類の食性解明研究事業

(特別電源所在県科学技術振興事業)

津崎龍雄・水谷宏太・黒山忠明・小松健一・綿引 悟・鈴木美紀

1 目 的

本県の漁業は、沖合漁業ではイワシ、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大きく増減している。また、本県沿岸には湾のような複雑に入り組んだ海岸線がないことから、養殖施設の設置が困難とされ、これまで海面養殖をはじめ海産魚の養殖はほとんど行われてこなかった。

一方、全国的には循環式陸上養殖飼育システムの技術開発が進み、海産魚介類の陸上養殖事例が増加してきている。

そこで、持続可能な水産業の実現に向け、漁業に比べて海況や資源変動の影響が小さい養殖産業の創出を目指し、日本初のヒゴロモエビ及びボタンエビ（以下、深海性エビ類）の陸上養殖技術開発に向けた試験を行っている。

一般的に養殖業においては、天然物に勝る食味良好な養殖物を生産するとともに、経営的に有利となる低コストの餌料を給餌することが不可欠である。しかし、養殖技術が存在していない深海性エビ類の養殖用餌料は当然ながら販売されておらず、養殖用餌料を開発するうえで参考となる天然での食性に関する知見も存在しない。また、養殖エビの品質が天然エビに勝ることを示すデータは生産物を販売していくうえで極めて強力なツールとなるが、養殖エビの品質を客観的に評価する際に必要な、天然エビの食味等品質に関連するアミノ酸含有量等についても知見がない。

本県において日本初となる深海性エビ類の養殖技術を速やかに確立し、本県に新たな陸上養殖産業を創出するために、深海性エビ類の食性を解明するとともに、養殖エビの品質評価技術を開発する必要がある。

本事業では、深海性エビ類の食性解明に向け、深海性エビ類の胃内容物のDNA分析を行い、深海性エビ類が摂餌している生物種を特定するとともに、深海性エビ類や深海性エビ類と分布域を共にする魚類等の筋肉片の炭素・窒素安定同位体比分析を行い、深海性エビ類の食物網中の位置を推定する。

また、深海性エビ類の炭素・窒素安定同位体比の濃縮係数及び代謝速度を解明する。あわせて、養殖エビの品質評価技術の開発に向け、天然エビ中に含まれる遊離アミノ酸等の成分やそれらの経時変化、鮮度の経時変化等を分析する。

2 方 法

(1) 深海性エビ類の食性解明

①深海性エビ類の胃内容物のDNA分析

深海性エビ類が摂餌している生物種を特定するため、調査船調査で採集した深海性エビ類の胃内容物を取り出し、胃内容物のDNAを次世代シーケンサーにより分析した。

②深海性エビ類及び魚類等の炭素・窒素安定同位体比分析

I 深海性エビ類の食物網中の位置の推定

調査船調査で採集した深海性エビ類及び、調査で混獲した魚類等の筋肉片を採取し、炭素・窒素安定同位体比分析を行った。

II 深海性エビ類の炭素・窒素安定同位体比の濃縮計数及び代謝速度の把握

調査船で採集したボタンエビを用いて飼育試験を行った。餌料には本県沖で漁獲されたマサバを用い、週1回飽食給餌した。安定同位体比分析用のサンプルとして、飼育試験開始時、開始1週間、2週間、1ヵ月、3ヵ月、6ヵ月後に3個体エビを取り上げ、筋肉片を採取し、炭素・窒素安定同位体比分析を行った。

(2) 養殖エビの品質評価技術開発

①天然エビの遊離アミノ酸の経時変化

調査船調査で採集したボタンエビ21個体を、即殺後殻をむいて5℃に設定した冷蔵庫で保管し、即殺0、2、4、6、8、10、12時間後に各3個体ずつ取り出し、可食部の遊離アミノ酸分析を行い、遊離アミノ酸の総量及び味覚成分の構成比の経時時変化を確認した

②天然エビのK値及び細菌数の経時変化

①で使用した各時間帯のサンプルの一部を用いて、K値の測定及び細菌検査（大腸菌群、腸炎ビブリオ、一般生菌）を行い、それぞれの経時変化を確認した。検査結果の評価には、生食用冷凍鮮魚介類の基準を用いた。

3 結 果

(1) 深海性エビ類の食性解明

①深海性エビ類の胃内容物のDNA分析

DNA分析の結果、深海性エビ類の胃内容物に含まれる生物種とその割合は図1のとおりであり、ヒゴロモエビではオキアミ類、ソコダラ科、トガリムネエソガ、ボタンエ

ビでは植物プランクトン、ソコダラ科、オキアミ類が胃内容物の多くを占めていた。

また、ヒゴロモエビ、ボタンエビともに胃内容物の季節変化は見られなかった(図2、3)。

②深海性エビ類及び魚類等の炭素・窒素安定同位体比分析

I 深海性エビ類の食物網上の位置の推定

炭素・窒素安定同位体比分析により得られた深海性エビ類及び深海性エビ類と分布を一にする魚類等の筋肉片の炭素・窒素安定同位体比をプロットすると、図4のとおりであった。

ヒゴロモエビ及び魚類の窒素安定同位体比は同様の値を示したことから、ヒゴロモエビと調査で混獲した魚類の食物網における栄養段階は同段階と考えられた。

II 深海性エビ類の炭素・窒素安定同位体比の濃縮計数及び代謝速度の把握

飼育試験を行ったボタンエビの筋肉片の炭素・窒素安定同位体比分析の結果は表1のとおりであった。

ボタンエビの炭素・窒素安定同位体比に経時変化は見られず、代謝速度は解明できなかった。

一方、餌料としたサバの炭素・窒素安定同位体比はそ

れぞれ-19.1‰、11.4‰であり、ボタンエビの平均炭素・窒素安定同位体比がそれぞれ-16.6‰、13.7‰であったことから、濃縮係数はそれぞれ2.5‰、2.3‰と推定された。

(2) 養殖エビの品質評価技術開発

①天然エビの遊離アミノ酸の経時変化

天然ボタンエビに含まれる遊離アミノ酸の総量は、サンプル間の差とみられる増減はあるものの、経時変化は確認されなかった(図5)。また、各遊離アミノ酸を甘味、旨味、苦味、その他の味覚に振り分け、味覚の構成比の経時変化を確認したところ、遊離アミノ酸の総量と同様、経時変化は確認されなかった(図6)。

②天然エビのK値及び細菌数の経時変化

天然ボタンエビのK値は、2.6%から6.2%まで時間経過とともに緩やかに上昇したが、即殺12時間後のK値は魚類の生食の目安とされている20%を下回った(図7)。

細菌数については、大腸菌群がすべての時間において検出限界値以下、腸炎ビブリオは陰性、一般生菌数は最大で 4.7×10^4 CFU/g(表2)であり、いずれも生食用冷凍鮮魚介類の基準を下回る結果となった。

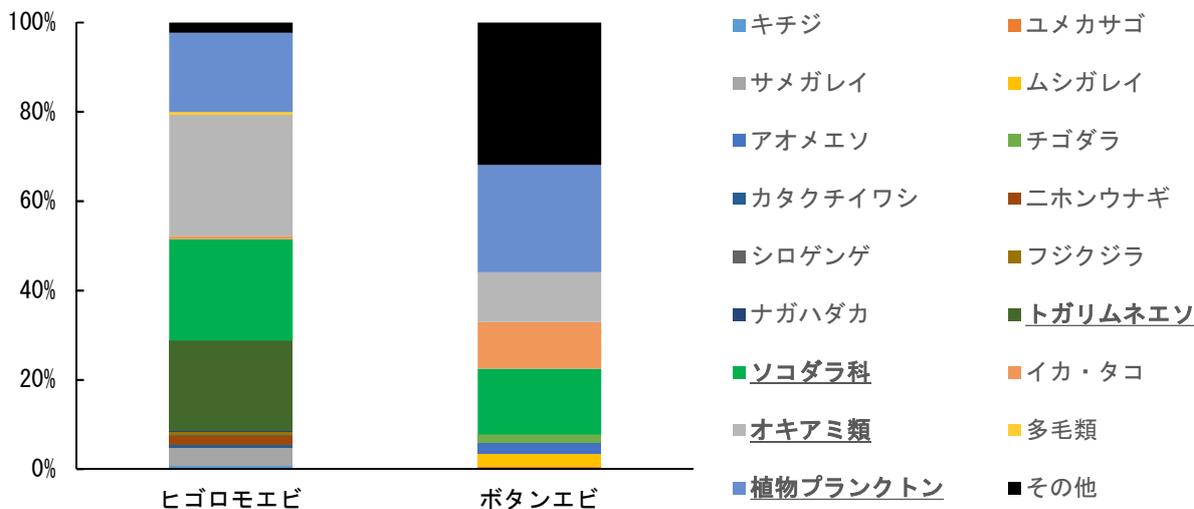


図1 深海性エビ類の胃内容物に含まれる生物種とその割合。

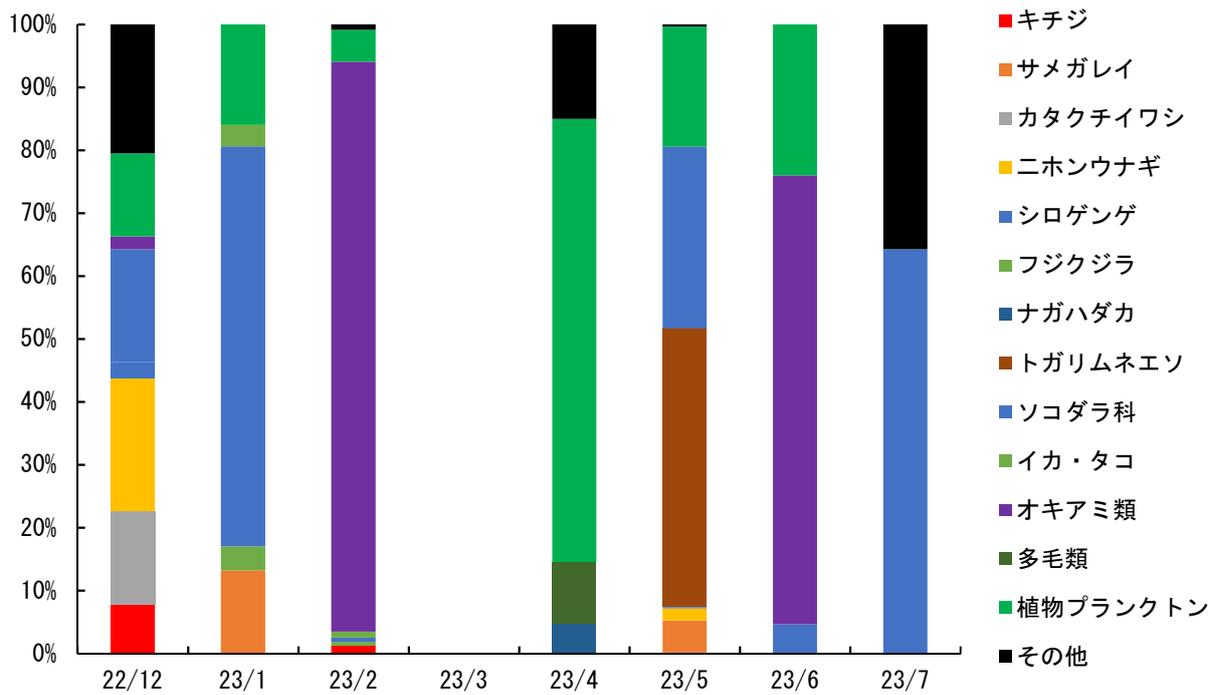


図2 ヒゴロモエビの月別の胃内容物に含まれる生物種とその割合。2023年3月はサンプルなし。

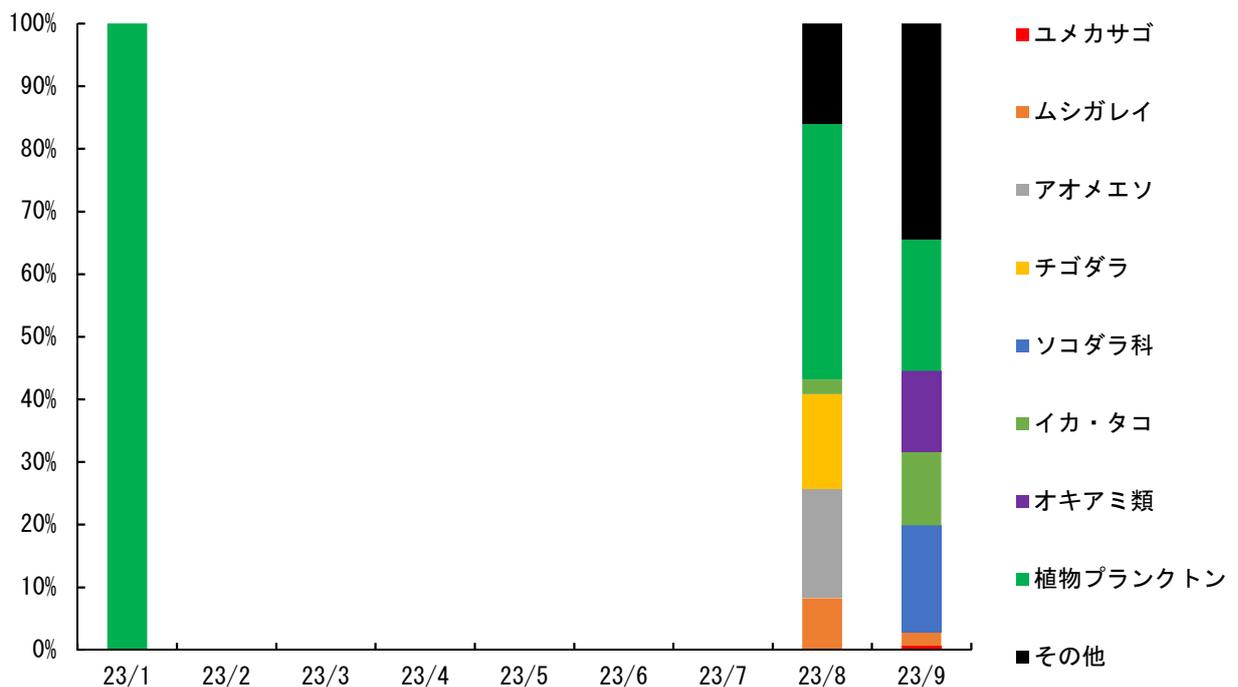


図3 ボタンエビの月別の胃内容物に含まれる生物種とその割合。2023年2～7月はサンプルなし。

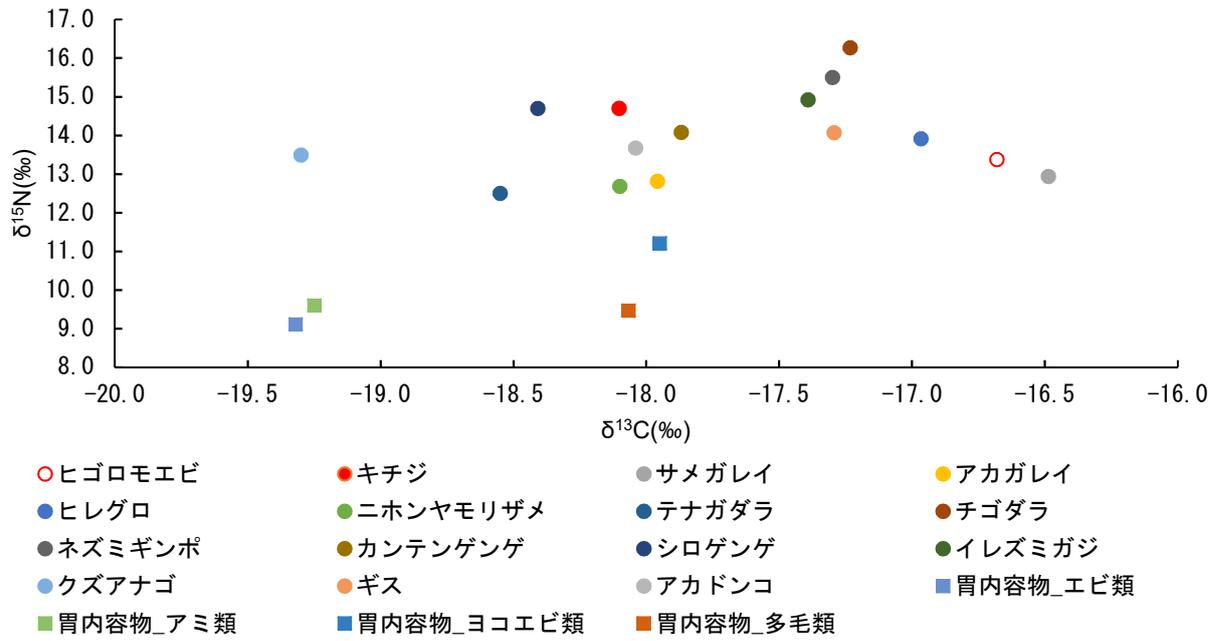


図4 ヒゴロモエビ及び調査で混獲した魚類の炭素・窒素安定同位体比マップ.

表1 ボタンエビの筋肉中の炭素・窒素安定同位体比の経時変化.

	開始時	1週間後	2週間後	1ヵ月後	3ヵ月後	6ヵ月後
$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	-16.6	-16.7	-16.7	-16.6	-16.4	-16.7
$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	13.7	13.6	13.9	13.5	13.5	13.8

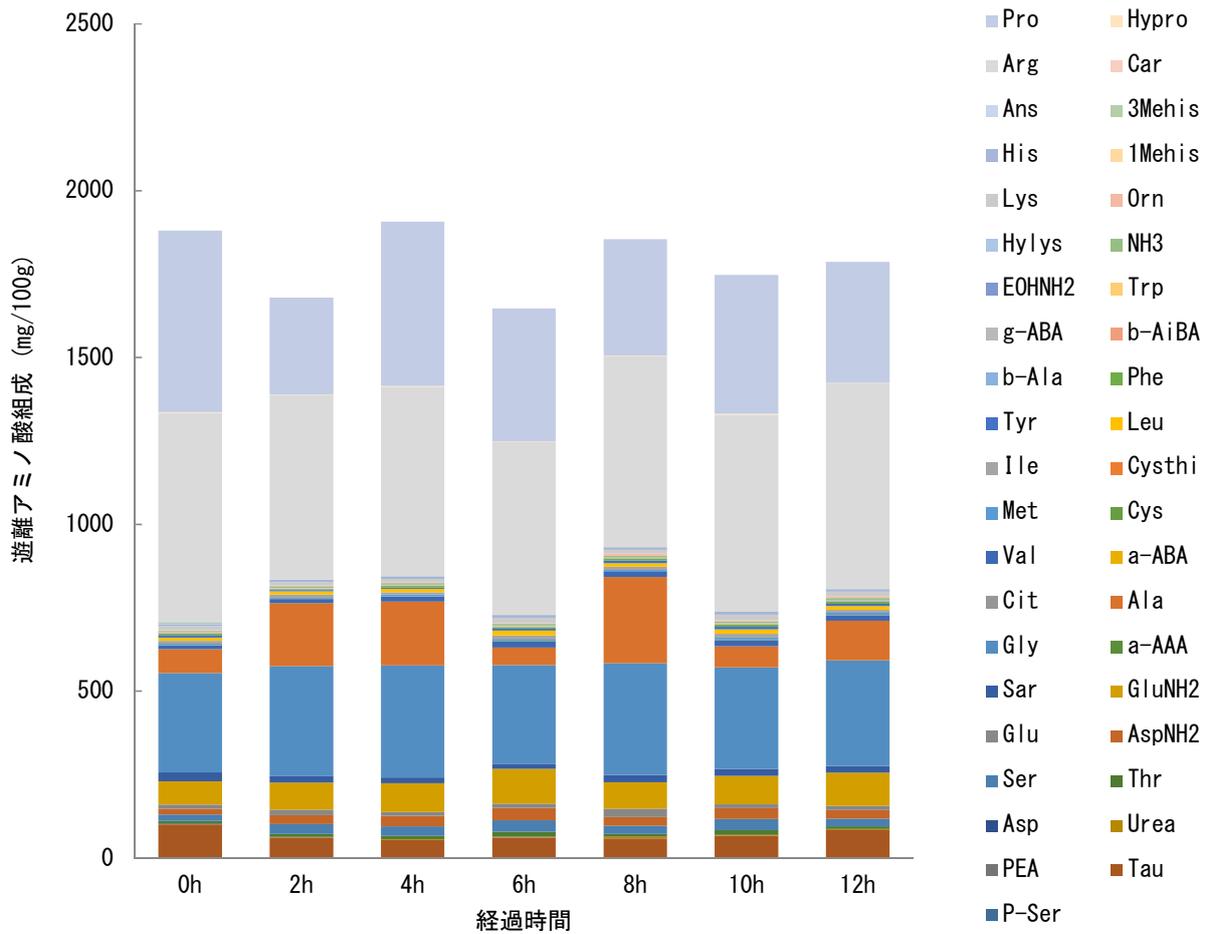


図5 天然ポタニエビ中に含まれる遊離アミノ酸総量の経時変化.

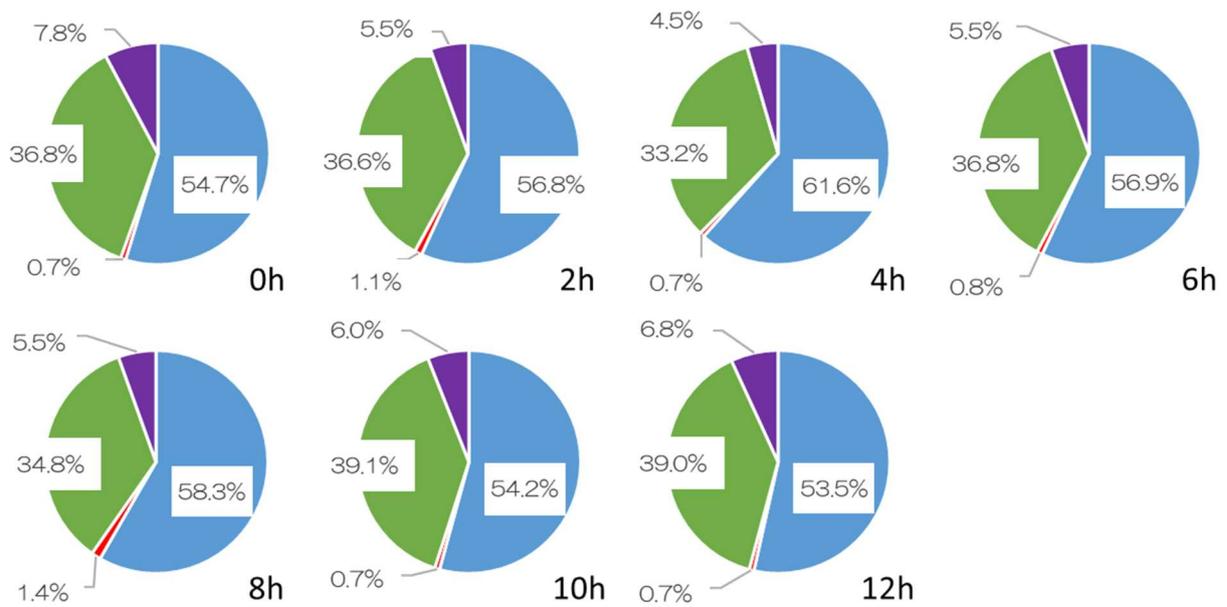


図6 天然ポタニエビ中に含まれる味覚の構成比の経時変化.

■ : 甘味、 ■ : 旨味、 ■ : 苦味、 ■ : その他

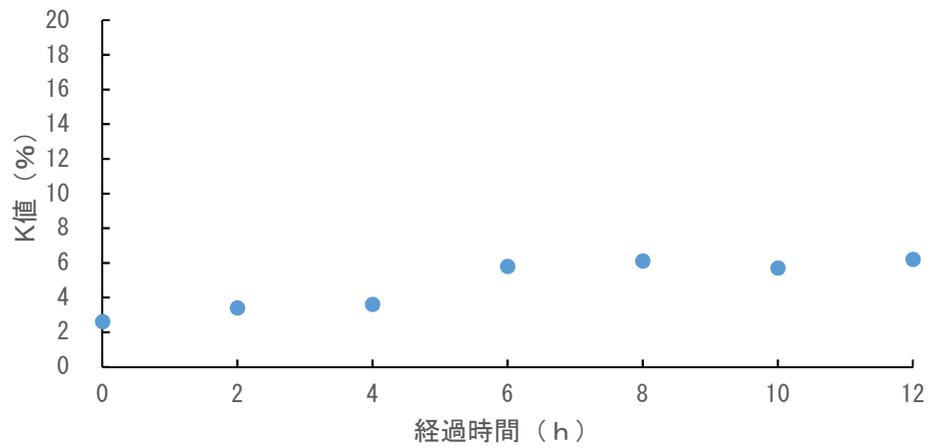


図7 天然ボタンエビのK値の経時変化.

表2 ボタンエビの筋肉中の細菌数の測定結果

検査項目/経過時間	0時間	2時間	4時間	6時間	8時間	10時間	12時間
大腸菌群 (CFU/0.1g)	陰性						
腸炎ビブリオ (CFU/0.1g)	陰性						
一般生菌数 (CFU/g)	2.7×10^4	2.7×10^4	1.8×10^4	4.7×10^4	3.1×10^4	2.4×10^4	3.5×10^4