

沿岸水産資源の持続的利用の推進及び新漁場等の調査 —底びき網調査—

漁業資源課 大河俊之・山下 慶太郎

1 はじめに

本事業では、高知県の底びき網漁業の効率化と資源の持続的利用に資するため、底びき網の対象となる漁業資源や漁場環境に関する調査結果に基づき、以下の項目について検討した。

- (1) 高知市沖の小型底びき及び沖合底びき網漁場における資源状況
- (2) 小型採集具（小型桁網）を用いた資源調査結果の利用
- (3) 黒潮町佐賀沖の小型底びき網及び沖合底びき網漁場における水深別の資源状況
- (4) 小型クルマエビ科えび類（小えび）の漁況予測

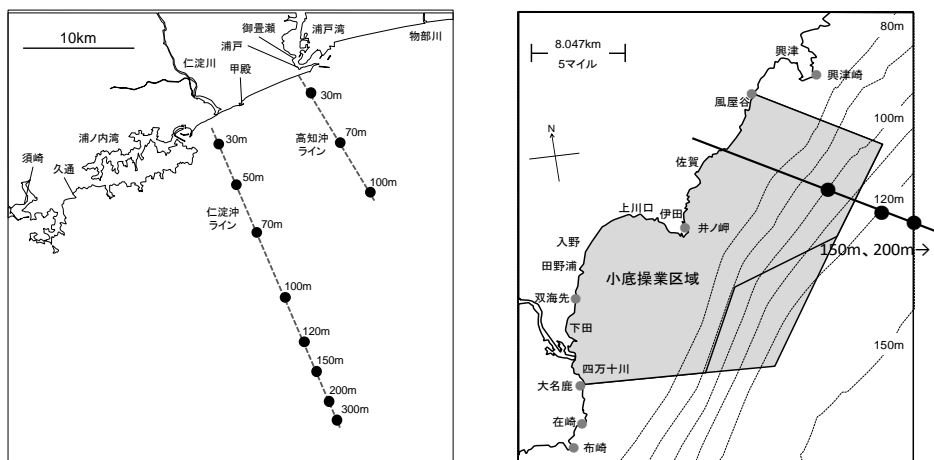


図1 調査海域図（左：土佐湾中央部、右：黒潮町沖）

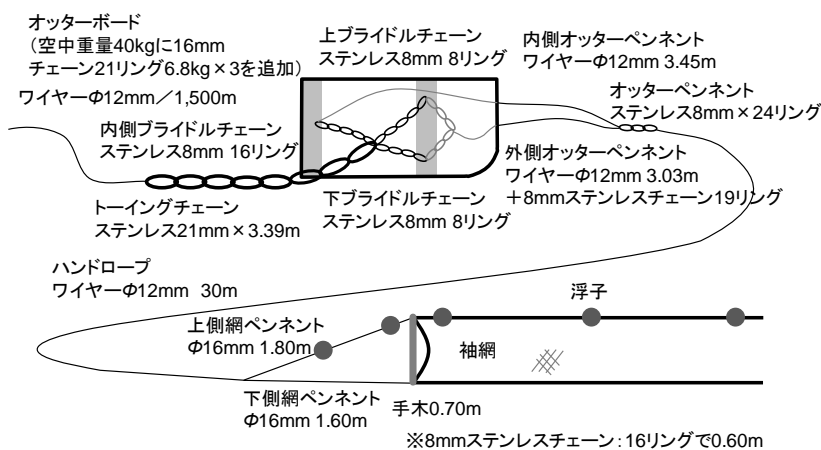


図2 オッタートロール調査に用いた漁具の構成

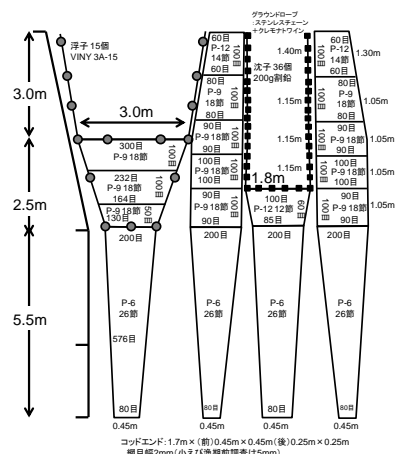


図3 底びき型小型幼魚ネット

2 方法

(1) 高知市沖の小型底びき及び沖合底びき網漁場における資源状況

仁淀沖ライン（図1左）に設定した7定点（各定点の水深：50m、70m、90m、120m、150m、200m、300m）において、海洋漁業調査船 土佐海洋丸（以下 海洋丸）によるオッタートロール（図2）を行い、底生生物を採集した。曳網には、全長11m、コードエンド網目幅2mmの底びき型幼魚ネット（図3）と、高知市沖漁業者が実際に使用している全長14.5m、コードエンド目合い12節の小型底びき網の2種類を用いて、次に示す曳網条件により毎月1回の頻度で調

I 底びき網調査

査を実施した。

曳網条件：水深の2倍に40mを足した値をワイヤー長、対地船速を4.63km/時（2.5ノット）とし、底びき型幼魚ネットについては15分間、小底網については30分間曳網とした。

（2）小型採集具（小型桁網）を用いた資源調査結果の利用

高知沖ライン（図1右）に設定した3定点（各定点の水深：30m、70m、100m）において、海洋丸による底性生物の採集調査を行い、その結果を解析した。採集には、ヒラメ稚魚調査用に開発された西海区水研Ⅲ型桁網の桁幅を1.5mに縮小し、コードエンドの網目幅を8mmに改変した網（以下、小型桁網、図4）を用いた。曳網条件は曳網水深の1.5倍をワイヤー長、対地船速3.70km/時（2.0ノット）で15分間とした。解析は、小型桁網調査の採集量と高知市沖小型底びき網の漁獲データを比較し、本調査の結果と漁獲資源に関連があるかについて調べた。

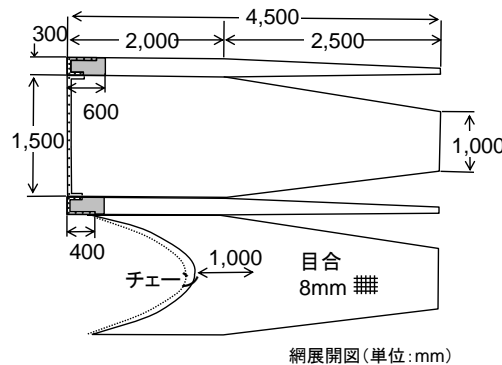


図4 調査に使用した小型桁網の展開図

（3）黒潮町佐賀沖の小型底びき網及び沖合底びき網漁場における水深別の資源状況

佐賀沖ライン（図1右）に設定した4定点（各定点の水深：100m、120m、150m、200m）において、海洋丸のオッターロール（図2）により、底生生物を隔月1回の頻度で採集した。採集には、底びき型幼魚ネット（図3）を用い、曳網条件は仁淀沖調査に準じた。本報告には平成27年3月の調査結果を含めた。

（4）小型クルマエビ科えび類（小えび）の漁況予測

本調査は、漁期直前に本海域で操業する小底漁船を用船し、夜間のビームトロールにより実施した。採集にはコードエンドの網目幅を5mmとした底びき型幼魚ネット（図3）を用い、漁業者所有の長さ7.5mのビームを開口装置に使用した。調査水深は15m、25m、35m、45m、55m、65mとし（図5）、対地船速5.18km/時（2.8ノット）で30分間曳網した。同年漁期のえび類漁況予測は、採集されたクルマエビ科えび類の採集状況を前年以前の結果と比較することによって判断した。

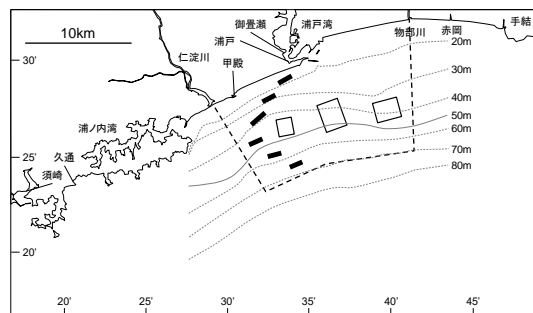


図5 小えび漁期前調査の海域図

3 結果と考察

(1) 高知市沖の小型底びき及び沖合底びき網漁場における資源状況

平成27年度の調査回数は、2月と7月を除く全ての月において計10回であった(表1)。平成26年以降における水深別 CPUE (漁獲対象魚における1km曳網当たりの採集量)の平均値は水深300mで23.7kg/kmと最も高かった(表1)。また、水深300mにおける漁獲対象種の中ではアオメエソが最も多く、採集重量の約70%を占めた。

表1 高知市沖漁場における漁獲対象種の1km曳網当たりの採集量(単位: kg/km)

年	月	御豊瀬小底網		底びき型幼魚ネット										
		70m	90m	30m	40m	50m	70m	90m	100m	120m	150m	200m	300m	
H26	4			17.3	16.5			5.3	5.1	8.2	1.4			
	5								1.0	10.1	6.5	10.0		
	6				7.3					0.2	0.1	0.1		
	7				10.4				5.3	1.5	7.3	3.5	35.3	
	8				22.1	23.6			3.5	1.9	3.8	2.5	40.8	
	9			1.6	6.5	11.6			1.1	2.1	1.0	5.1	20.4	
	10				1.7	1.8	2.5		0.7	1.2			6.4	
	11					3.5	0.8		3.0	0.8	0.8	4.8	26.0	
	12					5.9	4.0		0.8	1.3	9.9	4.7	36.8	
	H27	1				3.1	9.2		4.4	2.8	2.5	6.1	15.7	
		3				15.8	7.9				4.0	24.7	18.2	
		4				20.4	11.8	4.6		1.8	3.7	4.2	11.0	
5					14.3	8.5	4.7		0.4	0.9	5.0	29.9		
6					7.3	13.7	9.2		0.5	1.1	5.7	40.9		
8					6.9	11.7	8.6		3.7	1.3	0.8	4.3		
9		5.2	2.4			0.7	6.1	2.7						
10		3.1	5.0			1.3	5.2	6.0		1.8	2.2	3.7	11.8	
11						2.4	5.3	2.0		3.7	0.5	2.7	36.1	
12		1.5	2.1			5.2	2.2	1.1		2.5	3.8	11.1	37.0	
H28		1				6.4	2.0	1.3		2.1	0.4	4.1	14.7	
		3				20.5	5.6	2.0		1.8	1.3	1.9	13.8	
	平均値	3.3	3.2	1.6	1.7	9.0	8.2	4.2	3.0	1.9	3.3	5.3	23.7	

ニギスは、アオメエソと並んで水深90m以深の沖底漁場における重要な資源の一つであるが、本調査におけるニギスの採捕量は10.2kgとアオメエソの総採集量219.7kgに対して著しく少なかった。この理由として、ニギスとアオメエソの遊泳力には差があることから、漁獲選択性が働いた可能性がある。したがって、今後、調査結果にニギス資源を反映させるよう網の規模や船速を再検討する必要がある。

小底の主要漁場の水深50~70mにおける平均CPUEは8.2~9.0kg/kmと高かった(表1)。現在小底の主要な漁獲対象種となっているマエソとヒメジの水深別CPUEを比較したところ、主分布水深は水深50~100mで、分布の中心は春期には水深50mであったが、夏期には水深70mと深くなる傾向が見られた。

表2 高知市沖漁場におけるマエソ及びヒメジの1km曳網当たりの採集量(単位: kg/km)

マエソ	御豊瀬小底網		底びき型幼魚ネット											ヒメジ	御豊瀬小底網		底びき型幼魚ネット										
	70m	90m	30m	40m	50m	70m	90m	100m	120m	150m	70m	90m	30m		40m	50m	70m	90m	100m	120m	150m						
H26	4				16.3	7.1		0.2	0.0	0.0			H26	4				0.6	6.8		0.6	0.1					
	5									0.0	0.0		5								0.0						
	6				2.0						0.0	0.0		6					1.1			0.0					
	7				5.4				0.4	0.0	0.0			7					1.3			0.5	0.1				
	8				6.8	11.6			0.5	0.4	0.4			8					8.6	4.0		0.8	0.1				
	9			0.2	1.0	5.2		0.2	0.0	0.0				9			1.2		3.4	5.0		0.0	0.1				
	10				0.2	0.5	0.7		0.0	0.1				10			0.4		0.9	0.2		0.3	0.2				
	11					1.3	0.3		0.2	0.1	0.0			11					0.8	0.2		0.5	0.0				
	12					2.3	1.4		0.1	0.1	0.0			12					1.7	2.2		0.1	0.2	0.0			
	H27	1				0.3	6.2		2.6	0.2	0.0			H27	1				0.5	2.0		0.1	0.1	0.1			
		3				2.8	2.5				0.0			3					8.6	2.4			0.0	0.0			
		4				8.7	5.5				0.0	0.0		4					9.7	2.2	1.0		0.0	0.0			
5					5.8	2.3	1.1			0.0	0.0		5					5.3	2.4	1.7		0.0	0.0				
6					0.9	2.4	3.9			0.0	0.0		6					4.8	5.5	3.2		0.0	0.0				
8					0.4	2.7	0.9			1.0	0.0		8					3.0	3.4	1.5		0.6	0.0				
9		0.7	0.3			0.0	2.5	0.4					9	0.8	0.9			0.5	0.3	0.8							
10		1.1	0.4			0.3	2.9	0.9		0.3	0.1		10	0.3	1.1			0.2	0.6	1.3		0.1	0.0				
11						0.1	0.8	0.0		0.0	0.0		11					1.0	0.9	0.4		0.4	0.0				
12		0.1	0.0			0.3	0.2	0.0		0.0	0.0		12	0.1	0.2			4.0	0.4	0.2		0.7	0.0				
H28		1				2.1	0.6	0.2		0.0	0.0			H28	1				2.8	0.7	0.4		0.1	0.0			
		3				13.3	2.9	0.4		0.0	0.0			3					3.1	1.5	1.2		0.2	0.0			
	平均値	0.6	0.2	0.2	0.2	3.5	3.2	0.9	0.5	0.1	0.0		平均値	0.4	0.7	1.2	0.4	3.1	2.3	1.2	0.4	0.2	0.0				

(2) 小型採集具(小型桁網)を用いた資源調査結果の利用

2月を除いた全ての月で小型桁網を用いた採集調査を実施した。前年度の調査結果において、水深30mと70mで採集した漁獲対象種の採集個体数と高知市沖小底の小型魚類漁獲量には正の

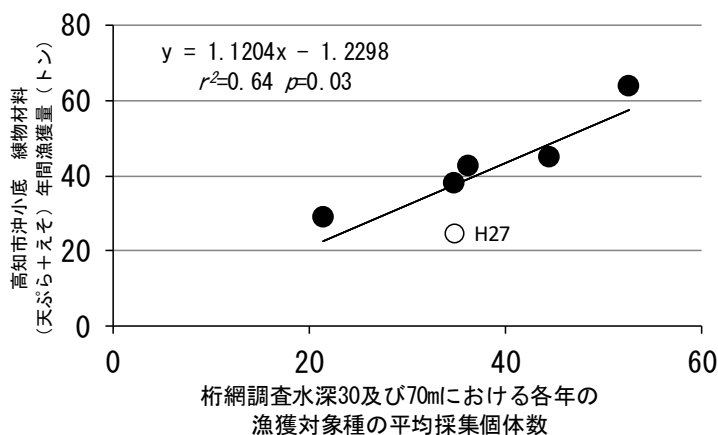


図6 水深30mと70mの桁網調査による漁獲対象種の平均採集個体数と高知市沖小底の小型魚類（えそと天ぷら銘柄）年間漁獲量の関係

相関がある傾向が認められた¹⁾。そこで、平成27年の結果を合わせて再度解析を行ったところ、これらのデータの間には有意な相関が検出された ($r^2=0.64$ 、 $p=0.03$ 、図6)。したがって、本調査から得られたこれらの指標は、漁獲対象となる小型魚類の資源状態を反映していたと考えられた。

(3) 黒潮町佐賀沖の小型底びき網及び沖合底びき網漁場における水深別の資源状況

佐賀沖におけるオッタートロール調査は、平成27年5月から隔月に計6日実施し、26回の曳網を行った(表3)。

表3 トロール調査の実施月、曳網回数と水深別の曳網距離

年	月	曳網回数	100m	120m	150m	200m	計	備考
2015	3	4	977	1,170	1,170	1,220	4,537	
	5	5	1,110	1,000	1,100	941	4,151	1曳網採集なし
	9	4	1,003	1,140	1,210	1,100	4,453	
	11	5	994	1,010	1,040	1,170	4,214	1曳網採集なし
2016	1	4	1,120	1,070	1,140	1,190	4,520	
	3	4	1,010	1,060	1,120	725	3,915	
計		26	6,214	6,450	6,780	6,346	25,790	

採集結果をもとに算出した、曳網距離1km当たりの漁獲対象種の採集重量を表4に示した。各水深における採集量を比較すると、小型底びき網の操業区域内である水深100mは平均2.74kg/kmと最も少なく、沖合底びき網漁場である水深120mと150mはほぼ同じ採集重量であり、水深200mは平均8.45kg/kmと最も多かった。

表4 水深別1km当たりの漁獲対象種の採集量(単位: kg/km)

水深	100m	120m	150m	200m
年				
月				
2015				
3	2.61	5.41	19.28	12.00
5	0.54	7.15	3.16	19.68
7				
9	4.55	7.66	6.33	4.76
11	6.50	8.80	8.77	10.05
2016				
1	0.79	4.91	4.16	9.10
3	3.67	3.79	1.49	2.74
平均値	2.74	6.17	6.18	8.45

主な漁獲対象種の魚種組成を表5に示した。採集個体数はソコカナガシラ(1,739個体)、アオメエソ(1,528個体)、ワキヤハタ(579個体)、ニギス(415個体)の順に多かった。また、こえび類ではシナアカエビ、シロエビ、ミナミシロエビ主体のアカエビ属の順に多く、

いか類ではヤリイカ科の個体が多かった。

水深別の採集数では、アオメエソが 200m、ニギスが 150m で個体数が最も多く、マエソ、ヒメジは 100m、キダイ、ソコカナガシラは 120m で個体数が最も多かった。

表 5 主要漁獲対象種の水深別採集個体数

グループ名	科名	種名	100m	120m	150m	200m	総計
魚類	アオメエソ科	アオメエソ			197	1,331	1,528
		マエソ	76	11	3		90
	タイ科	キダイ	6	33	10	2	51
		チダイ	4	2			6
	ニギス科	ニギス	1	85	277	52	415
	ハタ科	ヒメコダイ	1	239	41		281
	ハモ科	ハモ	1				1
	ヒイラギ科	オキヒイラギ	18	1			19
	ヒメジ科	ヒメジ	116	67	3		186
	ホウボウ科	ソコカナガシラ	28	835	814	62	1,739
	ホタルジャコ科	ワキヤハタ			100	479	579
		ナガオオメハタ	18		78	70	166
	えび類	セミエビ科	ウチワエビ		3	10	1
こえび類	クダヒゲエビ科		0	4	0	0	4
		アカエビ属 spp.	307	139	1,202	13,191	14,839
かに類	クモガニ科	タカアシガニ				2	2
いか類	コウイカ科		11	11	3	30	55
		ヤリイカ科	378	12	3	36	429

(4) 小型クルマエビ科えび類（小えび）の漁況予測

調査は平成 28 年 3 月 28 日に実施した。漁獲対象の主体となるアカエビ属全体と主要サルエビ属（シラガサルエビ、サルエビ）の個体数 CPUE（1km 曳網当たりの採集個体数）では、アカエビ属が前年の 53.8%、主要サルエビ属が前年の 93.0%と、前年を下回った。ただし、主要サルエビ属では例年よりも大型の個体の割合が多かったことから、漁獲対象となる個体数は前年を上回ると見られ、平成 28 年漁期における高知市沖小底の小えび類漁況は前年並と予測された。

平成 26 年度本報告²⁾において、平成 27 年漁期（4 月～12 月）の高知市沖小底における小えび類の漁況は前年を上回ることが予想された。平成 27 年の高知市沖小底による 1 日 1 隻当たりの漁獲量は 6.0kg/（隻・日）と平成 26 年の 2.6kg/（隻・日）を上回ったことから（図 7）予測は妥当であったと考えられた。

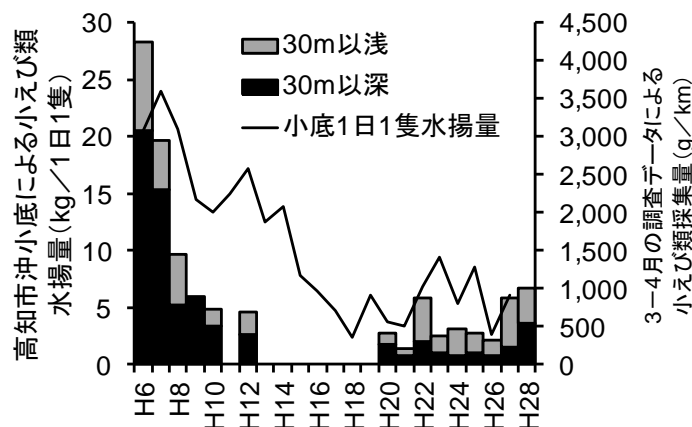


図 7 小えび漁期前調査と小底漁獲状況の関係
(H6～22 の漁期前調査データは中央水研の調査結果)

4 謝辞

本調査で採集された魚類の同定及び測定については、岩川 蒞子氏、内藤大河氏、土居美月氏に協力頂いた。記して感謝いたします。

5 参考文献

沿岸水産資源の持続的利用

I 底びき網調査

- 1) 大河俊之. 沿岸水産資源の持続的利用の推進及び新漁場等の調査 (第1期) -底びき網調査-. 平成26年度高知水試事報 2016 ; 112 : 47-59.