

沿岸水産資源の持続的利用の推進及び新漁場等の調査 Ⅰ 底びき網調査

漁業資源課 大河俊之

1 はじめに

本調査の目的は、高知県の底びき網漁業に関連した資源や漁場環境の状況を把握することによって、底びき網漁業による資源利用を効率的で持続的なものにするることである。本調査では、これまで高知県によってほとんど把握されていなかった生物の分布状況、高知市沖漁場において重要なえび類のモニタリング、底びき網漁場における漁場環境に関するデータの収集を行ってきた¹⁾⁴⁾。

平成 24 年度までは主に小型底びき網（小底）漁場を中心に調査を行ってきたが、平成 25 年度から、本調査では沖合底びき網漁場における調査も開始した。調査項目は（1）トロール調査（2）小型桁網調査（3）小えび類漁期前調査の3つとした。

2 方法

（1）トロール調査

本調査は底びき網漁場の資源調査を行う目的から実施されている。平成 25 年度からは沖合底びき網漁場を対象とした調査を行うため、独立行政法人水産総合研究センター 中央水産研究所が 2011 年までこたか丸を用いて行っていたオッタートロール調査を導入した。オッタートロール調査は調査船土佐海洋丸（80 トン）を使用し、底びき型幼魚ネットをオッターボードによって開口させて曳網した（図 1、2）。平成 25 年度は曳網方法、漁具構成を詳細に検討した。操業場所は主に仁淀沖ライン（図 3）であった。

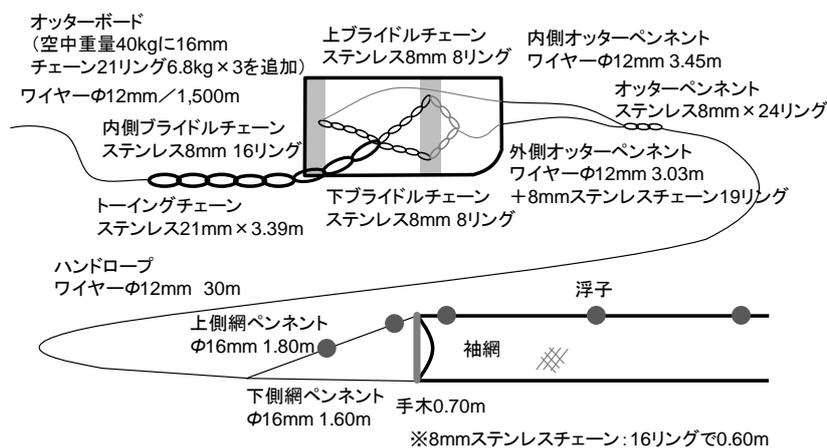


図 1 オッタートロール調査の漁具構成
(平成 26 年 1 月 17 日調査終了時の設定)

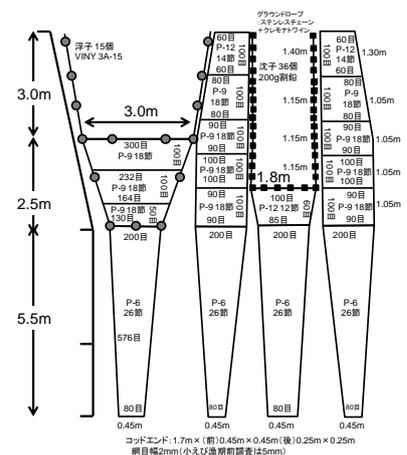


図 2 底びき型小型幼魚ネット

I 底びき網調査

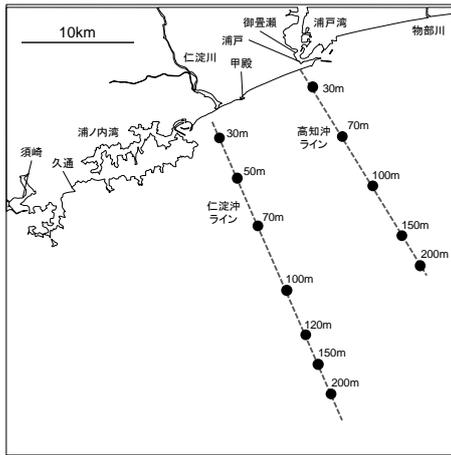


図3 調査海域図

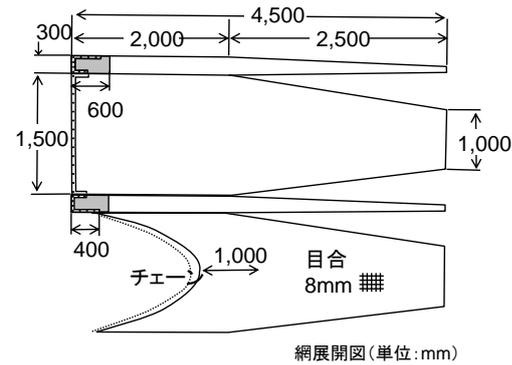


図4 調査に使用した小型桁網の展開図

(2) 小型桁網調査

本調査は底びき網漁場の基礎的な生物量や種組成をモニタリングする目的から実施されている。平成25年度の調査は、平成24年度に引き続き、高知沖ラインの水深30m～200mで実施した(図3)。使用した網はヒラメ稚魚調査用に開発された西海区水研Ⅲ型桁網を桁幅1.5mに縮小した網で(以下、小型桁網、図2)、コッドエンドの網目幅は8mmであった。曳網は土佐海洋丸により対地船速2.0ノット、15分間で行った。

(3) 土佐湾クルマエビ科えび類漁期前調査(小えび類漁期前調査)

本調査は高知市沖小底漁場において重要な漁獲対象の一つで、小えび類と呼ばれるクルマエビ科えび類の調査年漁期における漁況予測を目的として実施されている。調査は、漁期直前に本海域で操業する小底漁船を夜間に用船し、ビームトロールを実施した。使用漁具はコッドエンドの網目幅を5mmとした底びき型幼魚ネット(図2)で、ビームは漁業者所有の長さ7.5mのものを使用した。調査水深は15m、25m、35m、45m、55m、65mとした(図5左)。採集物の処理は、入網した小えび類全てを選別し、種の同定と計数を行った。

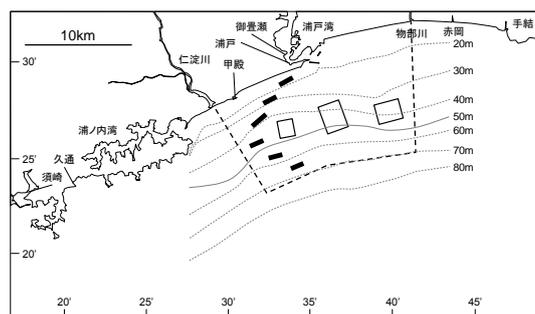


図5 小えび漁期前調査の海域図

3 結果と考察

(1) トロール調査

オッタートロール操業は6回実施し、72回の曳網を行った(表2)。しかし、12月の操業まで安定した曳網と漁獲はできなかったことから、1月の操業では調査の専門家に現場指導を受け、オッターボード周辺を中心とした多くの改良案が示された。この操業で全ての点について改善することができなかったため、平成26年度以降の課題とした。最終的な漁具構成は図2に示した。

表1 水深別トロール調査の曳網回数

月	日	30	50	60	70	100	120	150	200	計	備考
6	13~15		2	1			2	2	1	8	200mは佐賀沖で実施
7	17~19	1	5		4		3	1	1	15	
10	21		6							6	
11	26~28		13	2			1	1	1	18	
12	24~26		3		7		1	2		13	
1	15~17	1	8		1	1		1		12	
計		2	37	3	12	1	7	7	3	72	

(2) 小型桁網調査

調査は平成 25 年 9 月と平成 26 年 2 月を除いた全ての月で実施され、その採集個体数は 3,179 個体であった(表 2)。沖合底びき網の漁場である水深 100m~200m の海域については、11 月まで水深 150m~200m の大陸棚縁辺部における調査の可否について検討したが、貝殻が多く入網し、破網が頻発した。そこで、12 月以降の調査では水深 100m に調査地点を固定した。

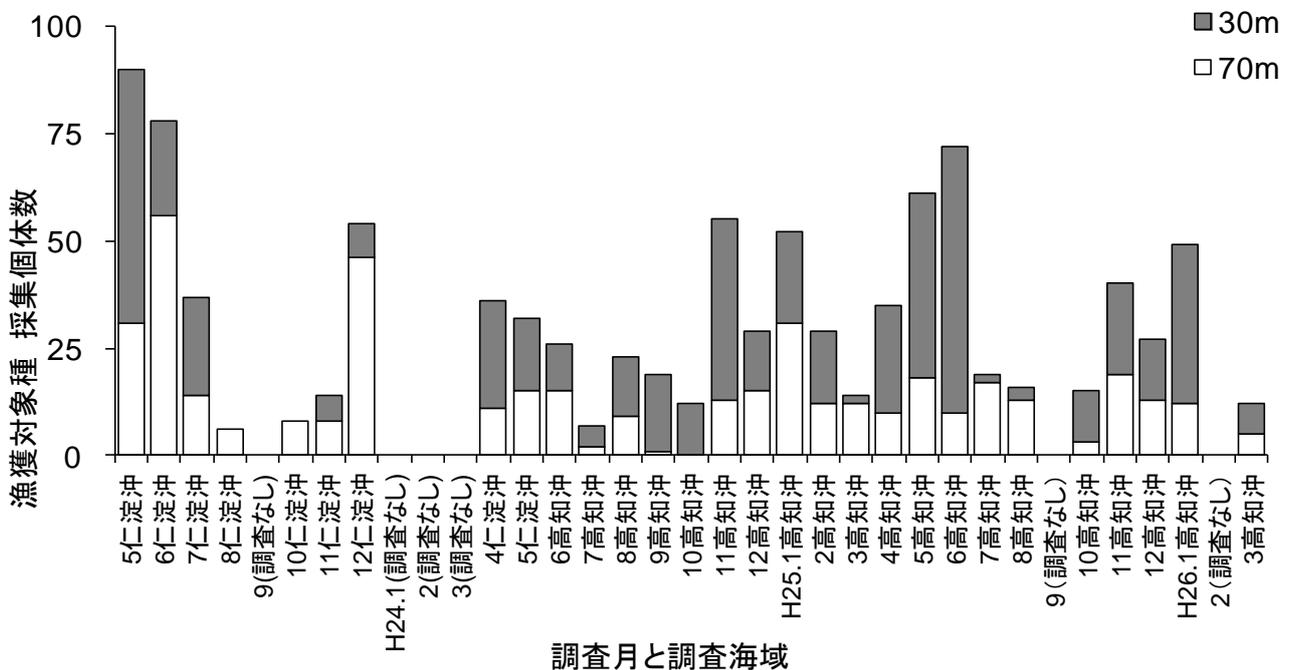


図5 水深 30m 及び 70m における漁獲対象種の採集個体数の推移

継続して調査が行われている水深 30m と水深 70m における漁獲対象種の採集個体数を比較すると、平成 25 年における 1 月当たりの採集個体数は 31.7 個体であった。この値は、平成 24 年の 19.9 個体を上回った。このデータについては平成 24 年度報告⁴⁾において高知市沖小底の小型魚類(銘柄:天ぶら)の漁獲との関係が示唆されている。高知市沖小底の小型魚類の漁獲量と 1 日 1 隻当たりの漁獲量は平成 24 年が 31.0t 及び 43.4kg、平成 25 年 35.4t 及び 55.9kg と前年を上回っていた。今後も本調査を継続し、小底が漁獲対象としている生物に関する情報を収集する必要がある。

表2 続き

目名	科名	種名/ 水深	2013			2014			2013			2013			2013			2013			2014			2014	総計
			12月	100m	100m	150m	200m																		
ウナギ目	ウミヘビ科	ダイナンウミヘビ																					1		
ヒメ目	エソ科	エソ科sp.																					5		
		オキエソ																					14		
		マエソ		1		1																	31		
	ヒメ科	ヒメ					1																1		
	アオメエソ科	アオメエソ																					344		
タラ目	チゴダラ科	チゴダラ科sp.																					344		
		ヒメダラ																					1		
	サイウオ科	サイウオ属sp.																					2		
アンコウ目	アンコウ科	アンコウ																					2		
	カエルアンコウ科	カエルアンコウ																					2		
キンメダイ目	ヒウチダイ科	ハリダシエビス																					1		
マトウダイ目	マトウダイ科	マトウダイ																					5		
トゲウオ目	サギフエ科	ダイコクサギフエ																					1		
	ヨウジウオ科	オオウミウマ																					1		
		タカラタツ		1		1																	1		
		タツノオトシゴ属sp.																					2		
		ヒフキヨウジ																					1		
		ホシヨウジ																					1		
スズキ目	メバル科	ユメカサゴ		1		1																	2		
	フサカサゴ科	シロカサゴ																					2		
		セトミノカサゴ																					4		
		ネツタイミノカサゴ																					2		
		フサカサゴ科sp.																					8		
	オニオコゼ科	ヤセオコゼ																					20		
	イボオコゼ科	アブオコゼ		5		2																	12		
	ホウボウ科	オニカナガシラ																					53		
		カナド																					4		
		カナガシラ属sp.																					2		
		ソコカナガシラ																					2		
		トゲカナガシラ																					20		
		ホウボウ																					2		
		ホウボウ科sp.																					38		
	ハリゴチ科	ソコハリゴチ																					5		
		ナツハリゴチ																					1		
	コチ科	アネサゴチ																					69		
		オニゴチ																					1		
		コチ科sp.																					2		
		トカゴゴチ																					15		
		マツバゴチ																					27		
		メゴチ																					5		
	ホタルジャコ科	スミクイウオ																					1		
		ヒメスミクイウオ																					3		
	ハタ科	オオスシハタ																					1		
	テンジクダイ科	クロイシモチ																					31		
		テッポウイシモチ																					5		
	アジ科	カイワリ																					1		
	タイ科	キダイ																					3		
	ヒメジ科	ヒメジ																					38		
	トラギス科	アカトラギス																					3		
		オキトラギス																					5		
		クラカケトラギス																					7		
		シズクトラギス																					1		
		ムロトラギス																					5		
	ホカケトラギス科	イバラトラギス																					5		
		ヒメトラギス																					16		
		フタホシヒゲトラギス																					1		
		ホカケトラギス																					1		
		ホカケトラギス科sp.																					1		
	ウニギス科	クロウニギス																					1		
		ウニギス																					187		
		ウニギス科sp.																					1		
	ミシマオコゼ科	ヤギシマ																					1		
	イナカヌメリ科	イナカヌメリ																					1		
	ネズツボ科	クジャクソコヌメリ																					2		
		ヌメリゴチ																					7		
		ネズミゴチ																					1		
		ハニテグリ																					1		
		ホロヌメリ																					170		
		ヤリヌメリ																					616		
		ヨメゴチ																					16		
	ハゼ科	イトヒキハゼ属sp.																					10		
		コモチジャコ																					255		
		サクライレズミハゼ																					6		
		シガハゼ																					1		
		シラヌイハゼ																					2		
		バケイサゴハゼ																					1		
		ハゼ科sp.																					2		
		ヒレナガハゼ																					143		
		ユカタハゼ																					145		
		アラメガレイ																					2		
		タイワンガンゾウピラメ																					38		
		タマガンゾウピラメ																					9		
		ヒラメ科sp.																					1		
		ユメアラメガレイ																					2		
		イイジマダルマガレイ																					1		
		カネコダルマガレイ																					2		
		キシユウダルマガレイ																					8		
		コウベダルマガレイ																					96		
		ダルマガレイ																					58		
		ダルマガレイ科sp.																					12		
		ダルマガレイ属sp.																					12		
		チカメダルマガレイ																					3		
		トサダルマガレイ																					3		
		ヒメダルマガレイ																					1		
		ホシダルマガレイ																					1		
		ナンヨウガレイ																					2		
		ナガレメイタガレイ																					6		
		ムシガレイ																					1		
		カワラガレイ																					1		
		ベロガレイ科																							

(3) 土佐湾クルマエビ科エビ類漁期前調査 (小えび漁期前調査)

1) 調査の概要

調査の実施は平成 25 年 3 月 27 日で、1 曳網当たりの平均距離は 1.37km であった (表 3)。採集された小えび類の総数は 3,399 個体であった。採集個体数は水深 15m が 1,464 個体と最も多く、次いで 25m の 1,222 個体で、その他の水深は 300 個体以下と少なかった。採集個体数について前年と比較すると、水深 25m、65m は前年を上回ったが、その他の水深は全て前年を下回った。本調査で採集された小えび類は 5 属 17 種で、その構成種は平成 24 年調査とほぼ同じであった。すなわち、平成 25 年はクルマエビ属以外の出現種は全て同じで、平成 24 年に出現したスベスベエビ属は採集されなかった。

表 3 小えび漁期前調査の曳網データ (各種の上段は個体数、下段は重量 (g) を示す)

属名	種名	10-20m	20-30m	30-40m	40-50m	50-60m	60-70m	計	前年	個体数 前年比 (%)	H26	H25	CPUE 前年比 (%)	
											個体数 CPUE (個体/km)	個体数 CPUE (個体/km)		
アカエビ属	アカエビ	9	3	13	7	1		33	59	55.9	4.0	7.6	52.8	
		10.0	11.1	22.4	22.1	2.9		68.6	89.9	76.2				
	ミマセアカエビ		3	14	25	5	9	56	50	112.0	6.8	6.4	105.8	
			2.0	14.5	21.3	2.4	6.0	46.3	50.1	92.4				
	キシエビ	378	877	102	3	1		1,361	1,098	124.0	165.3	141.2	117.1	
		167.9	511.7	89.1	1.7	0.6		771.0	776.9	99.2				
	ツノソリアカエビ	6	46	7				59	94	62.8	7.2	12.1	59.3	
		14.3	78.9	9.8				103.0	153.1	67.3				
	モギエビ	1						1	11	9.1	0.1	1.4	8.6	
		1.2						1.2	5.6	21.1				
シナアカエビ				56	37	86		179	824	21.7	21.7	106.0	20.5	
				46.5	32.1	56.6		135.2	526.1	25.7				
ミソトラエビ		37	30					67	113	59.3	8.1	14.5	56.0	
		21.5	21.7					43.2	102.2	42.3				
アカエビ属 spp.(破損)	1	52	21					74	0	-	9.0	0.0	-	
	0.9	21.5	11.6					34.0	0.0	-				
サケエビ属	ツルギサケエビ						1	1	1	100.0	0.1	0.1	94.4	
							2.8	2.8	1.0	279.0				
クルマエビ属	クルマエビ属 sp.	1						1	0	-	0.1	0.0	-	
		0.5						0.5	0.0	-				
サルエビ属	オキサールエビ								10	0.0	0.0	1.3	0.0	
									28.5	0.0				
	サルエビ	259	29	3	3	1		295	317	93.1	35.8	40.8	87.9	
		232.2	36.1	7.8	21.6	7.2		304.9	361.0	84.5				
	シラガサルエビ	713	136	4				853	981	87.0	103.6	126.1	82.1	
		490.7	119.8	14.6				625.1	1,001.9	62.4				
ナンセイサルエビ		3	27	3	19	4		56	62	90.3	6.8	8.0	85.3	
		1.5	38.8	2.9	33.5	11.9		88.6	72.3	122.6				
サルエビ属 spp.(破損)	96	36	16		1			149	106	140.6	18.1	13.6	132.8	
	44.2	27.5	32.9		1.3			105.8	58.8	179.9				
スベスベエビ属	チクゴエビ								3	0.0	0.0	0.4	0.0	
									1.9	0.0				
クダヒゲエビ属	コウダカクダヒゲエビ			7	19	44	28	98	32	306.3	11.9	4.1	289.2	
				6.2	42.0	100.7	75.9	224.8	64.7	347.5				
	ヒゲナガクダヒゲエビ				3	2	14	19	11	172.7	2.3	1.4	163.1	
						2.5	1.5	11.6	15.5	8.3	188.1			
	クシノハクダヒゲエビ			1	1			2	1	200.0	0.2	0.1	188.9	
					0.6	0.5			1.1	0.5	223.4			
	モロハクダヒゲエビ				6	15	3	24	8	300.0	2.9	1.0	283.3	
				4.3	12.7	1.6	18.6	5.5	339.2					
クダヒゲエビ科 spp.(破損)			1	9	7	54	71	5	1,420.0	8.6	0.6	1341.2		
			0.5	11.9	14.8	30.5	57.7	3.2	1,780.9					
総計		1,464	1,222	245	135	134	199	3,399	3,786	89.8	412.8	486.8	84.8	
		961.9	831.6	269.9	177.3	210.1	196.9	2,647.7	3,311.3	80.0				
曳網距離 (km)		1.37	1.34	1.39	1.41	1.40	1.33	8.23	7.78		8.23	7.78		

曳網 1 km 当たりの個体数で採集状況を比較すると、全体としては 412.8 個体/km で、前年の 84.8%であった。平成 13 年（2001 年）以前に漁獲の主体となっていたアカエビの CPUE は 4.0 個体/km で、前年を下回った（52.8%）。本調査で採集された小えび類のうち、CPUE が高かった種はキシエビ、シナアカエビ、シラガサルエビ、サルエビの 4 種で、水深 40m 以深に多かったシナアカエビの CPUE は 21.7 個体/km と低く、前年比 20.5%と前年を大きく下回った。最近、10m~30m に多いキシエビは 165.3 個体/km で前年比 117.1%、シラガサルエビは 103.6 個体/km で前年比 82.1%であった。また、サルエビとシラガサルエビを合わせた CPUE は 139.4 個体/km で、前年比 83.5%であった。

2) 平成 26 年度小えび類漁況の予測及び平成 25 年度小えび類漁況予測の検証

本調査で出現した種のうち、アカエビ、シナアカエビ、ミマセアカエビは 1 年周期で世代交代し、キシエビは 1 年に複数世代が出現することが知られている⁵⁾。また、シラガサルエビやサルエビは 2 年周期で世代交代する個体が含まれる可能性が指摘されている⁶⁾。これらから各種の平成 26 年漁況の予測をすると、アカエビやシナアカエビの漁況は平成 26 年の結果を反映することから前年を下回り、シラガサルエビとサルエビの漁況は平成 25 年の結果を反映して前年並み、キシエビは予測不能と考えられた。これらを総合すると、小えび類全体としては前年を下回る漁況になると予想された。

平成 24 年度本報告において平成 25 年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と予想され、平成 25 年の高知市沖小底による 1 日 1 隻当たりの漁獲量は 8.5kg/1 日 1 隻と平成 24 年の 5.3kg/1 日 1 隻を上回った。

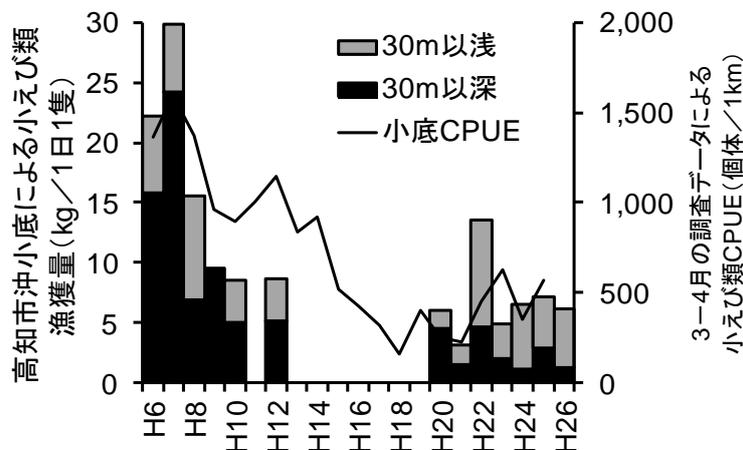


図6 小えび漁期前調査と小底漁獲状況の関係
(H6~22の漁期前調査データは中央水研の調査結果)

4 謝辞

元独立行政法人水産総合研究センター 開発調査センターの斎藤哲氏にはオッタートロール操業について多くの助言を頂いた。

本調査で採集された魚類の同定及び測定については、岩川露子氏、内裕樹氏、鈴木貴志氏、湯谷篤氏に協力頂いた。記して、感謝いたします。

5 参考文献

- 1) 大河俊之・梶達也・田ノ本明彦・山本順. 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 21 年度高知水試事報 2011 ; 107 : 54-59.
- 2) 大河俊之・梶達也・田ノ本明彦・山本順. 沿岸水産資源の持続的利用の推進及び新漁場等の調査

I 底びき網調査

- (第1期) ー底びき網調査ー. 平成22年度高知水試事報 2012; 108: 135-158.
- 3) 大河俊之・梶達也・田ノ本明彦・山本順. 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) ー底びき網調査ー. 平成23年度高知水試事報 2013; 109: 43-56.
- 4) 大河俊之・梶達也・田ノ本明彦・山本順. 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) ー底びき網調査ー. 平成23年度高知水試事報 2014; 110: 40-59.
- 5) 阪地英男. 土佐湾におけるクルマエビ科エビ類の資源生物学的研究. 水産総合研究センター研究報告 2003; 6: 73-127.
- 6) 大河俊之・阪地英男. 土佐湾の小型底びき網で漁獲される小型クルマエビ類及びクダヒゲエビ科の種組成と個体数密度調査について. 黒潮の資源海洋研究 2014; 14: 115-119.