

ソデイカの垂直分布について (ソデイカ漁場形成要因に関する調査)

山本隆司*

Vertical Distribution of Diamond Squid (*Thysanoteuthis rhombus*) in Okinawa Waters

Takashi YAMAMOTO*

ソデイカの旗流し立縄漁具を、縄長 400m~700m まで 50m 間隔で 7 種類 2 本づつ準備し、1 日当たり 5~8 本使用して操業した。立縄の下端には深度計を取り付けデータのサンプリング間隔を 1 分又は 1 秒とした。操業の結果、ソデイカは深海散乱層 (DSL, 小エビ, ハダカイワシ等の小魚等のマイクロネクトンが生息する水深帯、沖縄海区漁場では概ね水深 400m から 500m で魚群探知機の反応として見られる) の水深帯の中又はその下方で良く釣獲された。また、CTD 観測で水深 550m~750 m に光量子センサーの反応層を観測したが、この層とソデイカ釣獲水深との関係は認められなかった。今回観測した光量子センサーの反応層は日周鉛直移動を行わなかった。

目的

ソデイカの水平分布については、海面高度偏差図を用いて漁場が特定できないかを検討し、冷水渦と冷水渦の間でかつ暖水渦と暖水渦の間に囲まれた場所で漁場が形成されることを明らかにした (山本ほか, 2008)。

今年度は、昼間におけるソデイカの生息場所、特に生息水深 (漁場) と DSL との関係性を調べる目的で、釣獲水深の把握しやすい旗流し立縄漁具による漁獲試験を実施した。同時にメカジキの釣獲の可能性を探るため、ソデイカ針の下にまぐろ針を 3 本付けた。

材料及び方法

操業は、漁業調査船「図南丸」(176 トン, 1200HP, 外間船長外 13 名) により行い、旗流し漁具は、旗に浮玉を 2 つ、立縄には直径 1.06mm のステンレスワイヤーを用い 400m, 450m, 500m, 550m, 600m, 650m, 700m の 7 種類 2 本づつを準備した。立縄の下端には深度計を取り付け、その下にソデイカ用の擬餌針 3 本、その下にまぐろ針 3 本を付け一番下におもり (2~3kg, 第 1 次と第 2 次調査時) 又はおもり付き擬餌針を付けた (第 3 次~第 5 次調査時)。漁具の構成図を図 1 に示した。操業は 1 日当たり 5~8 本を使用し、夜明けから投縄作業を開始し、予定の旗数を投縄後、最初の旗に戻って揚縄してはエサを付けすぐに投縄した。まぐろ針には餌としてムロアジを 1 尾まる掛けとした。

メモリー式深度計は、アレック電子製 (MDS-MkV/D と Compact-TD) を使用し、サンプリング間隔は第 2 次調査

までは 1 分、第 3 次調査以降は 1 秒に設定した。

ソデイカの釣獲水深の推定は、深度計のデータからソデイカが喰い付いたポイントの水深を読み取り、上から 1 番目のソデイカ針であれば 7m を、2 番目のソデイカ針であれば 13m を、3 番目のソデイカ針であれば 19m を、一番下のおもり付きソデイカ針であれば 76m をそれぞれ加算した。擬餌針の水深帯は、深度計データから 1 日の操業の内で 1 番浅くなった擬餌針の水深と 1 番深くなった擬餌針の水深を推定した。DSL の水深帯は、タイムラプスビデオで録画した魚探映像からソデイカの漁獲のあった操業時間帯の水深を読み取った。

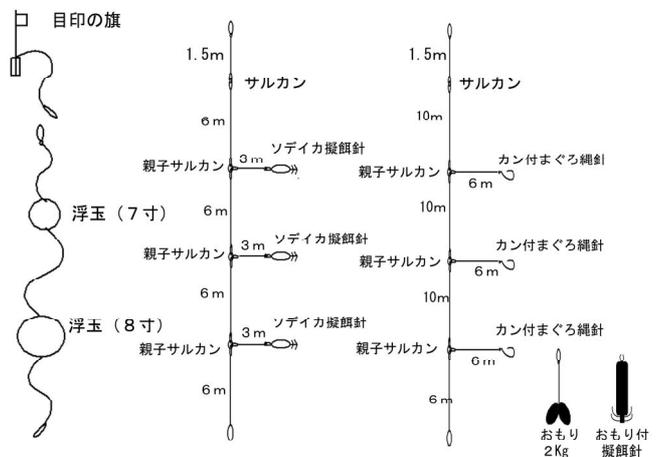


図 1 ソデイカ旗流し漁具図

*Email: ymmotok@pref.okinawa.lg.jp

操業期間中は1日1回正午頃に操業地点付近でSea Bird社製のSBE25を用いCTD観測を実施した。ただし、St.8とSt.10では、機器の故障により欠測となった。図2～図6は「R for Windows」により作図した。

水深550m～750mに見られた光量子センサーの反応層がDSLと同じように日周鉛直移動するかどうかを確認するため、平成20年4月21日と22日に日没の前後、夜明けの前後でCTD観測を行った。観測結果は、Sea Bird社のSeasave Win32で作図した(図7～図10)。

結果及び考察

調査は、平成19年3月から平成20年4月まで5航海実施し、操業日数は延べ19日であった。図南丸による調査の実施状況を表1に示した。旗流し立縄漁法による操業位置を図2から図3に、操業結果とソデイカの推定釣獲水深、擬餌針の水深帯及びDSLの水深帯を表2から表6に示した。第1次調査は、平成19年3月13日から16日まではADCPとCTD観測を実施し、17日から19日まで3日間の操業を行った。ソデイカ3個体、アカイカ4個体、メバチ1尾、ヒレジロマンザイウオ6尾、アブラソコムツ1尾の漁獲があった。3月19日の旗番号1の2回目操業でソデイカ針2本を切断したが、これは2個体釣獲として考察を行った。第2次調査は、4月17日から21日までの4日間の操業を行った。ソデイカ8個体、アカイカ39個体、ヒレジロマンザイウオ1尾、アブラソコムツ1尾の漁獲があった。第3次調査は、平成19年12月12日から14日までの3日航海中で1日の操業を行った。漁獲はソデイカ3個体のみであった。第4次調査は、平成20年3月17日から21日までの5日航海中で3日の操業を行った。ソデイカ5個体、アカイカ23個体、ヒレジロマンザイウオ2尾の漁獲があった。第5次調査は、平成20年4月15日から24日までの10日航海中で8日の操業を行った。ソデイカ4個体、アカイカ129個体、ヒレジロマンザイウオ2尾の漁獲があった。

第1次調査と第2次調査では、同じ漁具を連続して2回ないし3回揚縄直後に投縄して操業したが、ソデイカが連続して漁獲された例が4回あった。これは、ソデイカが水塊と共に移動していることを示唆していると思われる。

水温の鉛直断面図に擬餌針の水深帯、ソデイカの釣獲水深、DSL水深帯及び光量子センサーの反応水深を重ねて図

4と図5に示した。図4の第1次調査では、ソデイカはSt.3で2個体、St.2で3個体の漁獲があり、いずれもDSL水深帯の下端から下方であった。また、St.3では光量子センサーの反応層の近くでの釣獲であったが、St.2では多少離れており光量子センサーの反応水深の上方であった。図5の第2次調査では、ソデイカはSt.4で5個体、St.5で1個体、St.6で2個体の漁獲があった。ソデイカはDSL水深帯の中で釣獲されていた。光量子センサーの反応層は、DSL水深帯の下端付近に出現した。

水温の鉛直断面図における温度勾配や中規模渦とソデイカの釣獲水深、DSL水深帯及び光量子センサーの反応水深との関係については、不明であるが、今後データを蓄積して考察したい。

第3次調査から第5次調査までは、ソデイカの漁獲のあ

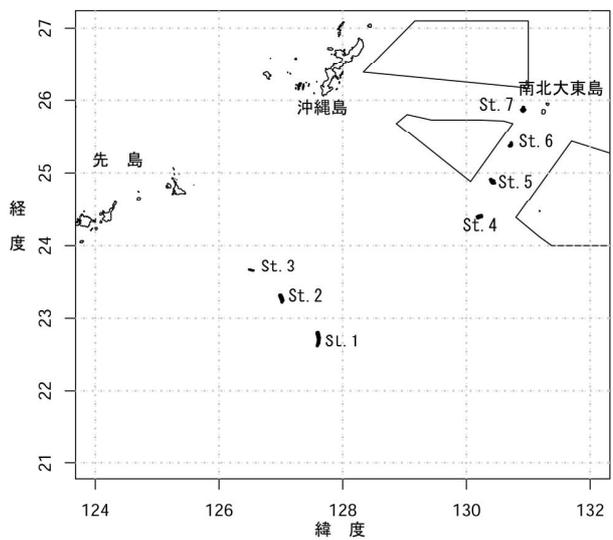


図2 旗流しの操業位置 (第1次から第2次調査)
実線で囲まれた区域は米軍の訓練区域で昼間は立ち入り禁止となっている

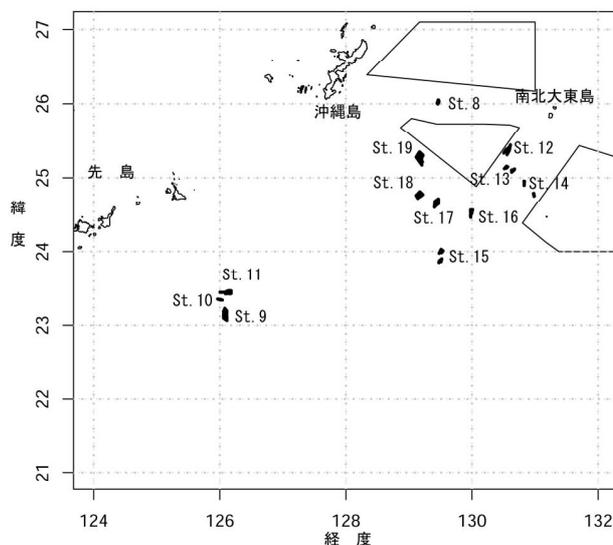


図3 旗流しの操業位置 (第3次から第5次調査)
実線で囲まれた区域は米軍の訓練区域で昼間は立ち入り禁止となっている

表1 図南丸による調査の実施状況

調査回次	調査日程	操業日数	操業地点
第1次調査	平成19年3月12日～3月20日	3	St. 1～St. 3
第2次調査	平成19年4月16日～4月22日	4	St. 4～St. 7
第3次調査	平成19年12月12日～12月14日	1	St. 8
第4次調査	平成20年3月17日～3月21日	3	St. 9～St. 11
第5次調査	平成20年4月15日～4月24日	8	St. 12～St. 19

ソデイカの垂直分布

表2 旗流し操業結果 (第1次調査)

操業年月日 操業位置等	旗番号 深度計番号	縄の長さ (m)	操業時間	北緯	東経	流況状況	釣獲水深
平成9年3月17日 操業位置 St. 1 操業時の水深帯 397~536m DSLの水深帯 440~490m	1	600	投縄	6:10	22.806	127.586	
			揚縄	10:13	22.747	127.605	
	413		投縄	10:40	22.739	127.606	
			揚縄	14:50	22.675	127.609	アカイカ2
	2	550	投縄	15:03	22.663	127.605	
			揚縄	19:00	22.609	127.589	アカイカ1
	415		投縄	6:26	22.799	127.585	
			揚縄	9:35	22.755	127.602	切断
	3	500	投縄	9:58	22.747	127.602	
			揚縄	13:45	22.681	127.611	切断
	416		投縄	13:58	22.664	127.608	
			揚縄	16:58	22.625	127.599	アカイカ1
	4	500	投縄	6:40	22.793	127.585	
			揚縄	9:02	22.758	127.598	無し
	414		投縄	9:15	22.748	127.598	
			揚縄	13:05	22.694	127.609	無し
5	550	投縄	13:20	22.686	127.607		
		揚縄	16:31	22.635	127.599	切断	
163		投縄	7:12	22.808	127.603		
		揚縄	12:20	22.732	127.625	アラカマ	
6	600	投縄	12:34	22.724	127.624		
		揚縄	17:45	22.647	127.614	無し	
165		投縄	7:25	22.803	127.603		
		揚縄	11:46	22.740	127.622	無し	
4	500	投縄	12:02	22.727	127.610		
		揚縄	18:32	22.640	127.610	切断	
165		投縄	7:39	22.796	127.603		
		揚縄	11:04	22.744	127.617	無し	
平成9年3月18日	165	600	投縄	11:25	22.730	127.615	
			揚縄	15:15	22.647	127.612	切断
平成9年3月18日 操業位置 St. 2 操業時の水深帯 443~561m DSLの水深帯 430~506m	1	600	投縄	7:25	23.312	126.982	
			揚縄	11:31	23.273	127.003	ヒジロオビイサ
	165		投縄	11:48	23.274	127.003	
			揚縄	15:03	23.248	127.014	無し
	2	550	投縄	15:30	23.241	127.012	
			揚縄	17:35	23.218	127.019	ヒジロオビイサ2
	163		投縄	7:40	23.307	126.982	
			揚縄	10:59	23.275	126.999	無し
	3	500	投縄	11:15	23.272	126.997	
			揚縄	14:20	23.253	127.011	ソデイカ 524
	415		投縄	14:46	23.247	127.009	
			揚縄	17:07	23.225	127.020	ヒジロオビイサ
	4	600	投縄	7:53	23.302	126.981	
			揚縄	10:25	23.277	126.996	ソデイカ 493
	416	550	投縄	10:41	23.273	126.995	
			揚縄	13:40	23.253	127.010	ソデイカ 484
5	413	投縄	14:00	23.249	127.008		
		揚縄	16:28	23.228	127.021	メバチ 498	
416	550	投縄	8:15	23.312	127.002		
		揚縄	12:50	23.271	127.025	切断	
413		投縄	8:28	23.307	127.001		
		揚縄	12:05	23.274	127.022	ヒジロオビイサ2, おもり2	
平成9年3月19日	1	600	投縄	12:28	23.268	127.020	
			揚縄	15:55	23.243	127.036	無し
平成9年3月19日 操業位置 St. 3 操業時の水深帯 368~618m DSLの水深帯 460~510m	1	600	投縄	7:35	23.665	126.494	
			揚縄	9:29	23.661	126.503	無し
	413		投縄	9:45	23.662	126.503	
			揚縄	14:27	23.652	126.534	無し, ソデイカ割 590
	2	550	投縄	14:48	23.654	126.539	2本切れ 596
			揚縄	16:40	23.649	126.552	無し
	165		投縄	7:50	23.667	126.492	
			揚縄	10:00	23.663	126.502	無し
	3	500	投縄	10:14	23.665	126.502	
			揚縄	13:44	23.656	126.525	無し
	415		投縄	13:59	23.658	126.528	
			揚縄	16:13	23.652	126.544	無し
	5	450	投縄	8:05	23.669	126.491	
			揚縄	10:27	23.664	126.502	無し
	163		投縄	10:42	23.665	126.501	
			揚縄	13:04	23.659	126.515	無し
4	163	投縄	13:20	23.661	126.516		
		揚縄	15:44	23.655	126.536	無し	
5	450	投縄	8:19	23.672	126.489		
		揚縄	10:55	23.667	126.503	無し	
163		投縄	11:08	23.668	126.502		
		揚縄	12:28	23.666	126.510	無し	
413		投縄	12:42	23.668	126.511		
		揚縄	15:19	23.662	126.535	無し	

表3 旗流し操業結果 (第2次調査)

操業年月日 操業位置等	旗番号 深度計番号	縄の長さ (m)	操業時間	北緯	東経	流況状況	釣獲水深
平成9年4月17日 操業位置 St. 4 操業時の水深帯 472~624m DSLの水深帯 460~560m	1	600	投縄	6:16	24.332	130.239	
			揚縄	8:50	24.336	130.215	無し
	165		投縄	9:08	24.384	130.213	
			揚縄	14:50	24.376	130.182	アカイカ
	2	550	投縄	6:35	24.339	130.237	
			揚縄	9:50	24.333	130.207	アカイカ
	164		投縄	10:05	24.391	130.207	
			揚縄	15:25	24.385	130.178	アカイカ
	3	500	投縄	6:55	24.406	130.236	
			揚縄	10:35	24.401	130.202	ソデイカ 501
	416		投縄	10:52	24.399	130.201	
			揚縄	15:54	24.390	130.175	ソデイカ 495
	4	550	投縄	7:23	24.390	130.245	
			揚縄	11:24	24.385	130.214	ソデイカ 564
	415		投縄	11:35	24.383	130.213	
			揚縄	16:30	24.376	130.189	ソデイカ アカイカ 546
5	500	投縄	7:41	24.400	130.244		
		揚縄	12:50	24.394	130.206	アカイカ 552	
413		投縄	13:14	24.391	130.203		
		揚縄	17:05	24.382	130.184	アカイカ	
6	600	投縄	7:56	24.407	130.244		
		揚縄	13:50	24.401	130.206	アカイカ	
414		投縄	14:10	24.397	130.204		
		揚縄	17:40	24.388	130.185	アカイカ3	
平成9年4月19日 操業位置 St. 5 操業時の水深帯 237~578m DSLの水深帯 470~540m	1	600	投縄	8:35	24.864	130.455	
			揚縄	11:23	24.863	130.424	無し
	416		投縄	11:28	24.864	130.421	
			揚縄	15:50	24.872	130.409	アカイカ3
	2	550	投縄	8:57	24.872	130.444	
			揚縄	12:50	24.877	130.410	無し
	415		投縄	13:10	24.878	130.407	
			揚縄	16:25	24.881	130.403	無し
	3	500	投縄	9:14	24.881	130.436	
			揚縄	13:31	24.889	130.404	無し
	413		投縄	13:50	24.888	130.404	
			揚縄	16:55	24.890	130.399	ソデイカ アカイカ 499
	4	450	投縄	9:33	24.892	130.444	
			揚縄	14:17	24.902	130.400	無し
	165		投縄	14:35	24.902	130.399	
			揚縄	17:30	24.900	130.394	無し
5	400	投縄	9:49	24.900	130.421		
		揚縄	15:00	24.913	130.393	無し	
164		投縄	15:13	24.912	130.392		
		揚縄	18:00	24.911	130.387	無し	
平成9年4月20日 操業位置 St. 6 操業時の水深帯 355~609m DSLの水深帯 460~530m	1	600	投縄	6:30	25.365	130.666	
			揚縄	8:31	25.367	130.666	アカイカ
	163		投縄	8:50	25.367	130.668	
			揚縄	11:37	25.372	130.705	アカイカ
	2	550	投縄	11:55	25.373	130.708	
			揚縄	15:45	25.381	130.712	アカイカ
	19		投縄	6:52	25.365	130.703	
			揚縄	9:12	25.369	130.706	アカイカ
	DSLの水深帯 460~530m		投縄	9:30	25.369	130.702	
			揚縄	13:17	25.374	130.718	アカイカ
	3	500	投縄	13:35	25.379	130.711	
			揚縄	16:30	25.387	130.715	無し
	164		投縄	7:12	25.365	130.711	
			揚縄	9:54	25.371	130.717	無し
	4	450	投縄	10:11	25.372	130.712	
			揚縄	14:10	25.378	130.729	ソデイカ 508
414		投縄	14:32	25.382	130.724		
		揚縄	17:00	25.395	130.723	ソデイカ 449	
5	163	投縄	7:30	25.367	130.719		
		揚縄	10:35	25.371	130.735	アカイカ	
414		投縄	10:46	25.372	130.722		
		揚縄	14:55	25.381	130.727	無し	
6	500	投縄	15:17	25.389	130.730		
		揚縄	17:36	25.409	130.725	無し	
平成9年4月21日 操業位置 St. 7 操業時の水深帯 368~595m DSLの水深帯 440~540m	1	550	投縄	6:07	25.850	130.916	
			揚縄	11:50	25.871	130.944	アカイカ3
	165		投縄	6:30	25.856	130.915	
			揚縄	11:20	25.873	130.937	アカイカ
	2	600	投縄	6:54	25.862	130.914	
			揚縄	10:48	25.875	130.934	無し
	3	500	投縄	7:16	25.868	130.914	
			揚縄	10:15	25.878	130.929	アカイカ
	415		投縄	7:42	25.871	130.891	
			揚縄	13:29	25.890	130.916	アカイカ, アラカマ, 針取り
	4	450	投縄	13:56	25.895	130.916	
			揚縄	16:12	25.906	130.918	アカイカ
	5	600	投縄	8:03	25.888	130.895	
			揚縄	14:20	25.887	130.921	無し
	6	550	投縄	14:42	25.892	130.922	
			揚縄	16:44	25.906	130.925	アカイカ
7	500	投縄	9:00	25.864	130.900		
		揚縄	15:05	25.881	130.925	アカイカ	
19	450	投縄	9:17	25.888	130.901		
		揚縄	15:35	25.883	130.927	ヒジロオビイサ	
414		投縄	15:35	25.883	130.927		

表4 旗流し操業結果 (第3次調査)

操業年月日 操業位置等	旗番号 深度計番号	縄の長さ (m)	操業時間	北緯	東経	漁獲状況	釣獲水深
平成19年12月13日	1	600	投縄 6:50	26.000	129.453		
	163		揚縄 9:10	26.001	129.459	無し	
操業位置 St. 8	2	550	投縄 9:34	26.014	129.459		
			揚縄 9:48	26.034	129.467	無し	
擬餌針の水深帯 480~673m	165	550	投縄 7:05	26.000	129.456		
			揚縄 9:55	26.013	129.462	無し	
DSLの水深帯 410~495m	3	500	投縄 10:15	26.015	129.464		
			揚縄 14:50	26.036	129.470	無し	
	413	500	投縄 7:15	25.998	129.459		
			揚縄 10:37	26.013	129.469	無し	
	4	600	投縄 10:50	26.013	129.469		
			揚縄 15:21	26.034	129.477	ソデイカ1	515
	164	600	投縄 7:40	26.011	129.448		
			揚縄 11:16	26.025	129.455	無し	
	5	550	投縄 11:39	26.025	129.455		
			揚縄 16:00	26.049	129.462	ソデイカ2	579
	414	550	投縄 7:50	26.008	129.450		
			揚縄 13:05	26.031	129.458	無し	
	6	500	投縄 13:20	26.029	129.463		
			揚縄 16:38	26.050	129.468	無し	
	416	500	投縄 8:08	26.006	129.451		
			揚縄 13:37	26.030	129.461	無し	
			投縄 13:55	26.027	129.464		
			揚縄 17:05	26.048	129.469	無し	

表5 旗流し操業結果 (第4次調査)

操業年月日 操業位置等	旗番号 深度計番号	縄の長さ (m)	操業時間	北緯	東経	漁獲状況	釣獲水深
平成20年3月18日	1	700	投縄 6:52	23.064	126.113		
	019		揚縄 11:30	23.094	126.062	無し	
操業位置 St. 9	2	600	投縄 11:57	23.104	126.060		
			揚縄 20:29	23.193	126.063	アカイカ2	
擬餌針の水深帯 250~626m	164	500	投縄 7:12	23.084	126.112		
			揚縄 19:13	23.152	126.062	アカイカ1	
DSLの水深帯 460~540m	151	500	投縄 7:36	23.098	126.112		
			揚縄 10:32	23.102	126.083	無し	
	4	650	投縄 10:59	23.111	126.077		
			揚縄 18:40	23.163	126.062	無し	
	413	550	投縄 7:54	23.113	126.111		
			揚縄 18:14	23.163	126.065	無し	
	5	700	投縄 8:08	23.125	126.110		
			揚縄 17:25	23.169	126.062	ゲイ1,7#1	446
	152	600	投縄 8:25	23.141	126.109		
			揚縄 16:48	23.186	126.060	無し	
	6	700	投縄 16:48	23.186	126.060	無し	
			揚縄 8:40	23.154	126.110		
	7	600	投縄 8:40	23.154	126.110		
			揚縄 16:12	23.190	126.067	無し	
	8	500	投縄 8:53	23.166	126.110		
			揚縄 15:39	23.202	126.069	無し	
	416	650	投縄 9:06	23.179	126.110		
			揚縄 15:03	23.203	126.072	無し	
	9	550	投縄 9:20	23.192	126.111		
			揚縄 13:58	23.226	126.079	ソデイカ1	511
平成20年3月19日	10	700	投縄 7:06	23.425	126.179		
	416		揚縄 10:40	23.421	126.161	アカイカ1	
操業位置 St. 10	9	600	投縄 7:34	23.435	126.178		
			揚縄 11:33	23.433	126.154	アカイカ2	
擬餌針の水深帯 498~764m	8	500	投縄 7:51	23.444	126.178		
			揚縄 12:00	23.444	126.154	アカイカ1	
DSLの水深帯 440~520m	152	650	投縄 8:06	23.453	126.179		
			揚縄 13:58	23.450	126.148	アカイカ1	
	7	550	投縄 8:24	23.462	126.179		
			揚縄 14:35	23.463	126.136	ゲイ1,7#2	555
	5	700	投縄 8:49	23.462	126.142		
			揚縄 15:18	23.454	126.106	アカイカ3	
	019	600	投縄 9:03	23.453	126.141		
			揚縄 15:43	23.449	126.103	ゲイ1,7#1	592
	413	500	投縄 9:14	23.444	126.141		
			揚縄 16:32	23.440	126.003	ゲイ1,7#2	509
	3	650	投縄 9:26	23.435	126.140		
			揚縄 17:11	23.429	126.100	アカイカ1	
	163	550	投縄 9:40	23.425	126.139		
			揚縄 17:50	23.422	126.089	アカイカ3	
平成20年3月20日	1	700	投縄 6:41	23.337	126.040		
	414		揚縄 9:35	23.343	126.022	アカイカ2	
操業位置 St. 11	2	600	投縄 6:57	23.339	126.028		
			揚縄 9:58	23.346	126.009	無し	
擬餌針の水深帯 513~736m	3	500	投縄 7:10	23.339	126.019		
			揚縄 10:22	23.347	125.997	無し	
DSLの水深帯 430~530m	165	650	投縄 7:24	23.340	126.010		
			揚縄 10:45	23.347	125.986	アカイカ1	
	4	550	投縄 7:37	23.341	126.000		
			揚縄 11:13	23.351	125.966	アカイカ1	

ソデイカの垂直分布

表6 旗流し操業結果（第5次調査, その1）

操業年月日 操業位置等	旗番号 深度計番号	縄の長さ (m)	操業時間	北緯	東経	漁獲状況	釣獲水深
平成20年4月16日 操業位置 St. 12 擬餌針の水深帯 337~626m DSLの水深帯 450~500m	1	500	投縄	6:25	25.311	130.555	
			揚縄	9:22	25.350	130.566	無し
	2	600	投縄	14:44	25.356	130.553	
			揚縄	18:45	25.419	130.595	アカイカ2
	413	600	投縄	6:40	25.324	130.563	
			揚縄	9:53	25.364	130.577	ソデイカ1
	3	700	投縄	14:30	25.351	130.540	
			揚縄	18:08	25.396	130.573	アカイカ2
	414	700	投縄	6:53	25.337	130.572	
			揚縄	10:24	25.384	130.587	アカイカ2
	4	550	投縄	14:19	25.347	130.531	
			揚縄	17:45	25.391	130.560	無し
415	550	投縄	7:07	25.350	130.581		
		揚縄	10:55	25.409	130.597	無し	
5	650	投縄	14:05	25.346	130.529		
		揚縄	17:20	25.387	130.550	アカイカ3	
416	650	投縄	7:19	25.363	130.590		
		揚縄	11:25	25.442	130.609	ヒジゴトサヅク	
平成20年4月17日 操業位置 St. 13	1	500	投縄	6:27	25.103	130.667	
			揚縄	9:20	25.119	130.674	アカイカ2
	2	600	投縄	14:21	25.123	130.513	
			揚縄	18:00	25.156	130.547	アカイカ3
	413	600	投縄	6:50	25.102	130.661	
			揚縄	9:50	25.115	130.665	アカイカ2
	3	700	投縄	14:09	25.126	130.522	
			揚縄	17:33	25.148	130.546	アカイカ3
	414	700	投縄	7:03	25.093	130.651	
			揚縄	10:18	25.109	130.654	アカイカ3
	4	550	投縄	13:54	25.128	130.531	
			揚縄	17:02	25.148	130.552	アカイカ1
415	550	投縄	7:18	25.084	130.639		
		揚縄	11:00	25.104	130.642	アカイカ3	
5	650	投縄	13:35	25.131	130.540		
		揚縄	16:31	25.148	130.561	アカイカ3	
416	650	投縄	7:30	25.076	130.629		
		揚縄	11:25	25.104	130.628	アカイカ3	
平成20年4月18日 操業位置 St. 14 擬餌針の水深帯 515~761m DSLの水深帯 430~520m	1	500	投縄	6:30	24.953	130.833	
			揚縄	9:02	24.956	130.825	無し
	2	600	投縄	13:12	24.792	130.980	
			揚縄	16:00	24.790	130.974	アカイカ2
	413	600	投縄	6:44	24.940	130.830	
			揚縄	9:26	24.945	130.826	アカイカ3
	3	700	投縄	13:24	24.782	130.981	
			揚縄	16:26	24.784	130.979	ソデイカ2
	414	700	投縄	6:57	24.927	130.828	
			揚縄	9:55	24.931	130.827	アカイカ3
	4	550	投縄	13:35	24.775	130.983	
			揚縄	17:00	24.774	130.979	アカイカ1
415	550	投縄	7:10	24.913	130.828		
		揚縄	10:25	24.916	130.828	アカイカ4	
5	650	投縄	13:44	24.765	130.986		
		揚縄	17:35	24.763	130.983	アカイカ3	
416	650	投縄	7:22	24.899	130.827		
		揚縄	10:55	24.900	130.826	アカイカ3	
18:05	650	投縄	13:53	24.757	130.988		
		揚縄	18:05	24.753	130.984	アカイカ2	

表6 旗流し操業結果（第5次調査, その2）

操業年月日 操業位置等	旗番号 深度計番号	縄の長さ (m)	操業時間	北緯	東経	漁獲状況	釣獲水深
平成20年4月19日 操業位置 St. 15	1	500	投縄	7:02	23.876	129.482	
			揚縄	9:30	23.852	129.474	アカイカ1
	2	600	投縄	13:02	24.009	129.541	
			揚縄	16:01	23.986	129.520	無し
	413	600	投縄	7:15	23.880	129.489	
			揚縄	10:01	23.858	129.481	アカイカ1
	3	700	投縄	13:15	24.014	129.533	
			揚縄	16:26	23.984	129.512	無し
	414	700	投縄	7:30	23.887	129.499	
			揚縄	10:35	23.864	129.492	無し
	4	550	投縄	13:27	24.019	129.525	
			揚縄	17:00	23.991	129.504	アカイカ2
415	550	投縄	7:45	23.895	129.510		
		揚縄	11:06	23.865	129.500	無し	
5	650	投縄	13:40	24.024	129.517		
		揚縄	17:23	23.989	129.496	無し	
416	650	投縄	7:57	23.902	129.520		
		揚縄	11:33	23.864	129.508	アカイカ1	
13:51	650	投縄	13:51	24.029	129.510		
		揚縄	17:53	23.977	129.479	無し	
平成20年4月20日 操業位置 St. 16 擬餌針の水深帯 473~764m DSLの水深帯 460~550m	1	400	投縄	8:21	24.471	129.976	
			揚縄	12:10	24.459	129.980	ヒジゴトサヅク
	2	550	投縄	8:35	24.483	129.976	
			揚縄	12:40	24.479	129.979	アカイカ3
	3	600	投縄	8:47	24.495	129.978	
			揚縄	13:09	24.493	129.986	アカイカ1
	416	600	投縄	9:00	24.508	129.978	
			揚縄	13:44	24.508	129.992	無し
	5	450	投縄	9:11	24.521	129.978	
			揚縄	14:10	24.515	129.998	ソデイカ1
	6	650	投縄	9:21	24.533	129.977	
			揚縄	14:43	24.536	129.997	アカイカ1
7	500	投縄	9:32	24.547	129.976		
		揚縄	15:08	24.544	130.005	無し	
019	600	投縄	9:42	24.560	129.977		
		揚縄	15:37	24.561	130.009	アカイカ4	
平成20年4月21日 操業位置 St. 17	1	500	投縄	6:23	24.681	129.411	
			揚縄	12:07	24.715	129.466	アカイカ1
	2	450	投縄	6:36	24.670	129.411	
			揚縄	12:47	24.698	129.469	アカイカ4
	3	600	投縄	6:49	24.657	129.410	
			揚縄	13:21	24.681	129.464	アカイカ4
	4	650	投縄	7:02	24.645	129.408	
			揚縄	13:56	24.670	129.464	アカイカ4
	163	700	投縄	7:15	24.633	129.407	
			揚縄	14:26	24.663	129.466	アカイカ1
	415	600	投縄	7:29	24.620	129.406	
			揚縄	14:59	24.654	129.464	アカイカ1
019	550	投縄	7:42	24.608	129.404		
		揚縄	15:30	24.646	129.468	アカイカ3	
164	400	投縄	7:55	24.597	129.403		
		揚縄	15:55	24.667	129.468	無し	
平成20年4月22日 操業位置 St. 18	1	400	投縄	10:16	24.763	129.114	
			揚縄	14:33	24.724	129.141	アカイカ1
	2	550	投縄	10:30	24.769	129.122	
			揚縄	14:58	24.735	129.152	アカイカ3
	3	600	投縄	10:42	24.776	129.131	
			揚縄	15:32	24.739	129.163	アカイカ3
	414	700	投縄	10:55	24.783	129.140	
			揚縄	16:00	24.748	129.172	アカイカ2
	416	450	投縄	11:07	24.791	129.148	
			揚縄	16:28	24.750	129.185	アカイカ2
	019	650	投縄	11:17	24.798	129.156	
			揚縄	16:55	24.761	129.191	アカイカ3
163	500	投縄	11:29	24.806	129.164		
		揚縄	17:34	24.764	129.207	アカイカ4	
7	600	投縄	11:40	24.813	129.172		
		揚縄	18:04	24.774	129.220	アカイカ2	
平成20年4月23日 操業位置 St. 19	1	500	投縄	8:13	25.348	129.168	
			揚縄	14:30	25.305	129.222	アカイカ1
	2	450	投縄	8:25	25.338	129.159	
			揚縄	14:58	25.293	129.220	アカイカ2
	3	650	投縄	8:33	25.329	129.152	
			揚縄	15:25	25.278	129.205	アカイカ3
	019	600	投縄	8:47	25.319	129.144	
			揚縄	15:59	25.261	129.204	アカイカ3
	4	700	投縄	8:58	25.309	129.137	
			揚縄	16:40	25.242	129.201	アカイカ2
	415	400	投縄	9:10	25.298	129.130	
			揚縄	17:24	25.214	129.214	アカイカ2
163	550	投縄	9:20	25.288	129.123		
		揚縄	17:55	25.199	129.204	アカイカ3	
416	600	投縄	9:29	25.278	129.115		
		揚縄	18:38	25.172	129.205	アカイカ4	

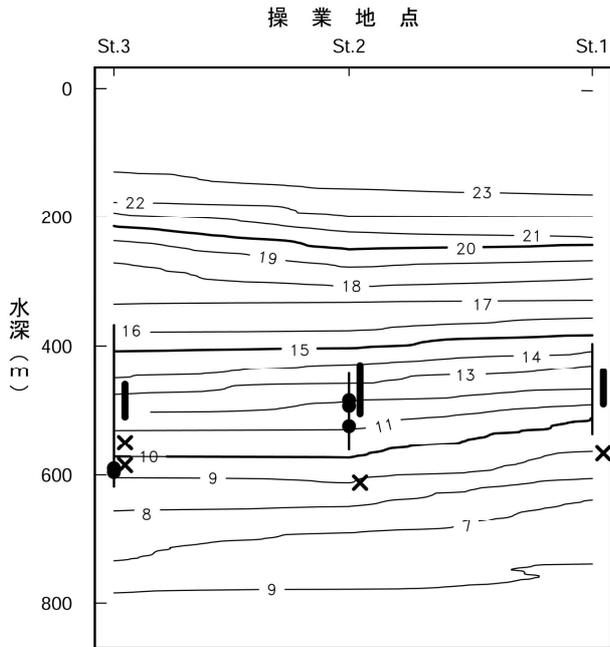


図4 ソデイカの釣獲水深とDSL水深帯、光量子センサーの反応層との関係 (第1次調査)
 (細い縦線は擬餌針の水深帯, 太い縦線はDSL水深帯, 黒丸はソデイカの釣獲水深, ×印は光量子センサーの反応水深. 水温鉛直分布図に重ね書きした. 等温線上の数値は水温 (°C) を示す)

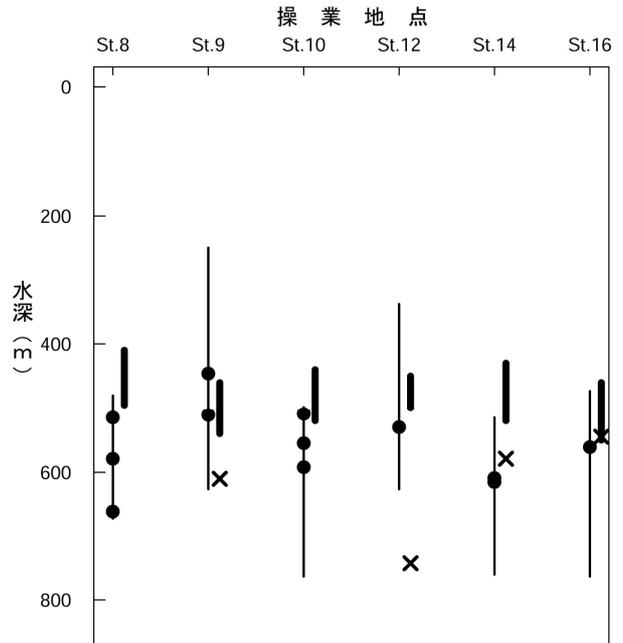


図6 ソデイカの釣獲水深とDSL水深帯、光量子センサーの反応層との関係 (第3次～第5次調査)
 (細い縦線は擬餌針の水深帯, 太い縦線はDSL水深帯, 黒丸はソデイカの釣獲水深, ×印は光量子センサーの反応水深)

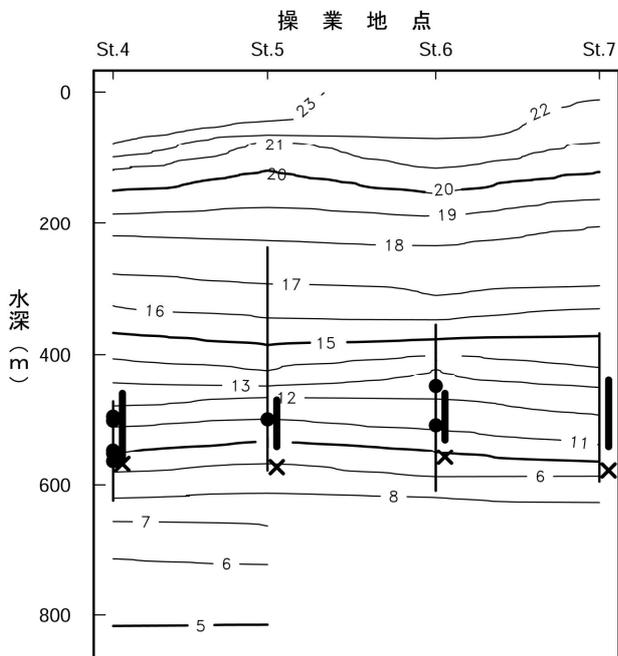


図5 ソデイカの釣獲水深とDSL水深帯、光量子センサーの反応層との関係 (第2次調査)
 (細い縦線は擬餌針の水深帯, 太い縦線はDSL水深帯, 黒丸はソデイカの釣獲水深, ×印は光量子センサーの反応水深. 水温鉛直分布図に重ね書きした. 等温線上の数値は水温 (°C) を示す)

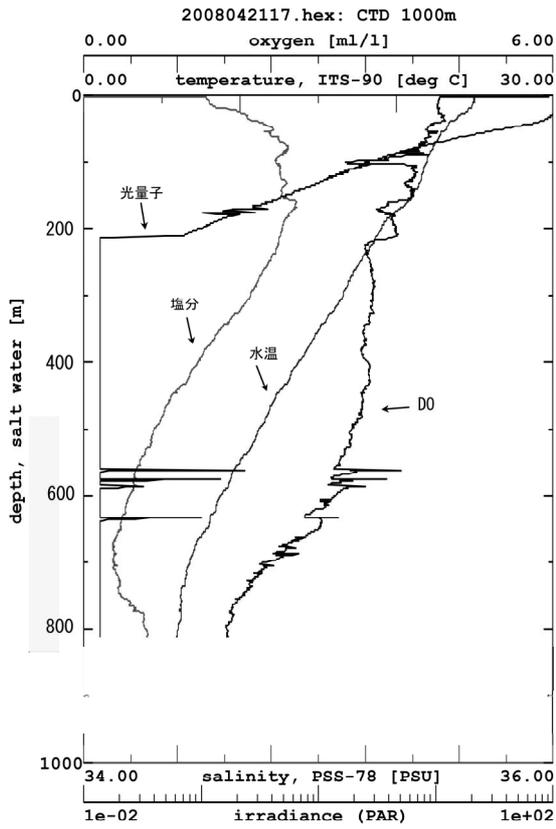


図7 CTD観測結果 (平成20年4月21日17:06~17:32)

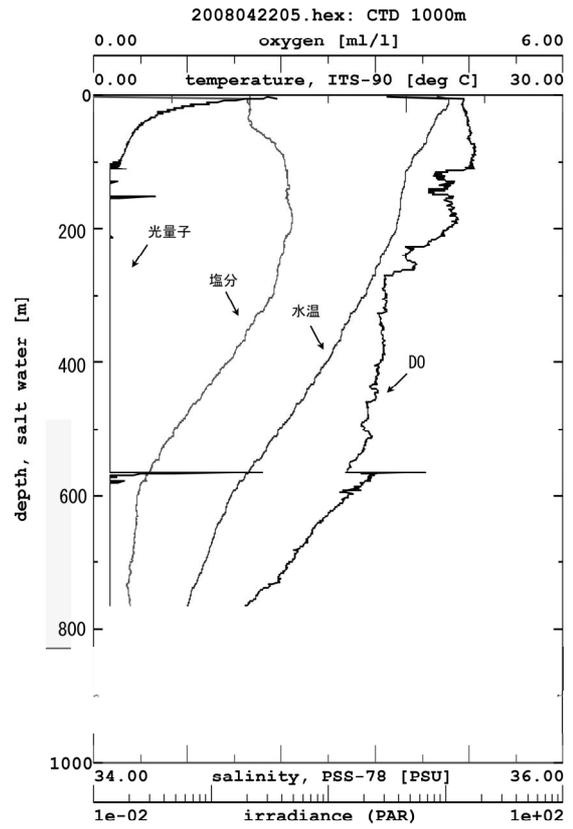


図9 CTD観測結果 (平成20年4月22日5:15~5:42)

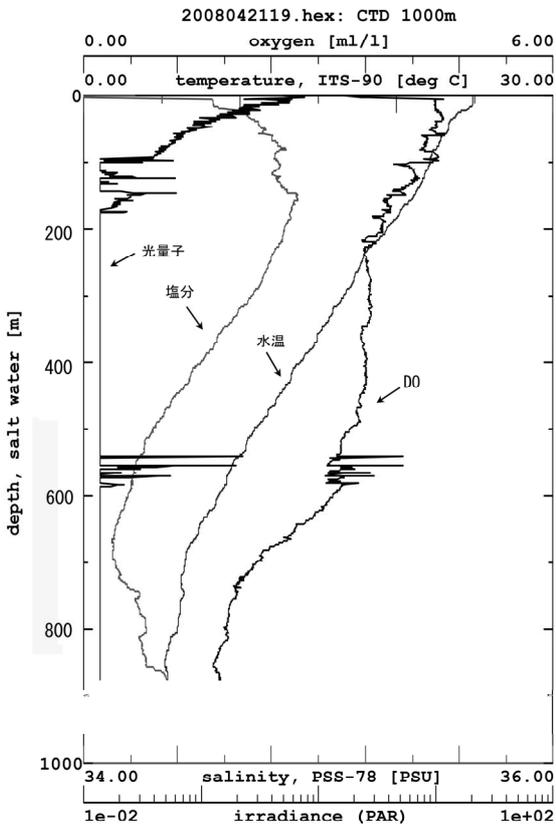


図8 CTD観測結果 (平成20年4月21日19:12~19:41)

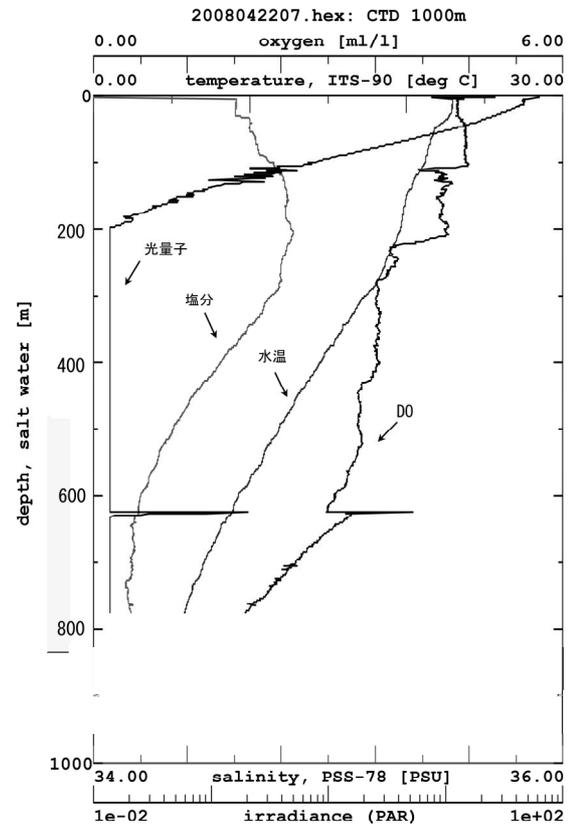


図10 CTD観測結果 (平成20年4月22日7:00~7:28)

った調査地点のみを水深断面図上に擬餌針の水深帯、ソデイカの釣獲水深、DSL水深帯及び光量子センサーの反応水深を重ねて図6に示した。ソデイカの釣獲水深は、St.9でDSLの中であった以外はDSLの下端から下方であった。ソデイカの喰い付き直後の行動からも（山本，2008），ソデイカの昼間の行動は、DSLの下方に生息しているが餌を求めにDSL内へ進入し、餌の捕獲後は、再びDSLの下方へ移動すると推測できる。今回の調査では、光量子センサーの反応水深とソデイカの釣獲水深、DSLの水深帯との関係は認められなかった。

日没前後でのCTDの観測結果をみると、日没前でDSLが水深400m～500mに見られた平成20年4月21日17時6分から32分間の観測（図7）では、光量子センサーの反応層は水深550m～640mに出現していた。日没後DSLが水深200m以浅に移動後の19時12分から41分間の観測（図8）では、光量子センサーの反応層は540m～590mであった。また、夜明け前後でのCTDの観測結

果をみると、夜明け前でDSLが水深200m以浅に見られた平成20年4月22日5時15分から42分間の観測（図9）では、光量子センサーの反応層は水深560m～590mに出現していた。夜明け後DSLが水深400m～500mの深場に移動後の7時から7時20分の観測（図10）では、光量子センサーの反応層は630m～640mであった。このことから、今回観測された水深550m～650mに出現した光量子センサーの反応層は日周鉛直移動は行わなかった。

文 献

山本隆司，島田和彦，渡辺利明，福田将数，松尾和彦，2008：沖縄島南東海域におけるソデイカの水平，垂直分布について —どこでソデイカが良く釣れるか—。平成19年度イカ類資源研究会議報告，22-33。北海道区水産研究所
山本隆司，2008：ソデイカとメバチの釣り針への喰い付き直後の行動。沖縄県水産海洋研究センター事業報告書69，23-30