

## Ⅱ 浮魚礁設置状況調査

漁業資源課 杉本 昌彦

### 1 調査目的

高知県では、沿岸から沖合域にかけて各種の浮魚礁を設置し、漁場造成を推進している。平成 27 年現在、設置されている浮魚礁は、表層型浮魚礁「土佐黒潮牧場」（以下「黒牧」という。）が 15 基、沖合中層型浮魚礁が 8 工区合計 30 基及び沿岸中層型浮魚礁が 5 地区合計 44 基である。

浮魚礁漁場の利用促進と適切な事業展開を図るため、既存の黒牧及び中層型浮魚礁の現況把握を目的として、集魚状況及び利用状況等を調査した。

### 2 調査方法

調査には県海洋漁業調査船「土佐海洋丸（80 トン）」を使用した。

黒牧については、目視により本体及び設備の状況を確認して写真撮影するとともに、設置位置を記録した。操業船がある場合は隻数、漁業種類の把握に努めた。また、集魚状況把握のために、魚探による確認と曳縄釣による短時間の釣獲試験を適宜実施した。中層型浮魚礁については、スキャニングソナーと魚探により礁体を探査して位置と深度を記録するとともに、魚探映像をビデオキャプチャーボックス経由でパソコンに取り込んだ。

5 回の調査航海の実施期間及び調査浮魚礁を表 1 に示した。なお、豊後水道の表層型浮魚礁 えひめ 1 号についても、本県漁船の利用が多いことから調査した。

表 1 平成27年度浮魚礁設置状況調査実施時期及び調査浮魚礁

航海 回次	期 間	調 査 浮 魚 礁		
		黒牧（号）	沖合中層型浮魚礁（工区）	沿岸中層型浮魚礁（地区）
1	H27. 5. 18-22	6, 8, 9, 11, 13, 17, 18, 21, えひめ1	9, 11, 13, 18	横浪、佐賀、大方
2	H27. 7. 29-30	10, 12, 14, 15, 16, 19, 20	10, 12, 14, 17	室戸、安芸
3	H27. 10. 5	13		
4	H27. 10. 19-21	6, 8, 9, 11, 18, 20, 21, えひめ1	9, 11, 13, 18	横浪、佐賀、大方
5	H27. 10. 28-29	10, 12, 14, 15, 16, 17, 19	10, 12, 14, 17	室戸、安芸

### 3 結果と考察

#### （1）浮魚礁確認状況

##### 1) 黒牧

調査結果を表 2 に示した。一部の礁体で浮体、手摺等に変形、塗装の劣化や錆が認められ、大きい凹みのある黒牧も確認された。

操業船は、12, 13, 14, 15 及び 21 号で計 6 回確認した。

曳縄による釣獲試験は 28 回実施した。そのうち 15 回に釣獲があり、シイラ、カツオ、ビン及びダルマが釣獲された。

表2 平成27年度黒牧確認結果

(世界測地系)

浮魚礁名	確認日	北緯	東経	設置状況	魚群反応	操業船隻数	釣獲試験漁獲物(尾)	設置年
6号	5月22日	32° 44.271'	133° 30.980'	塗装剥離	無し	0	シイ1	H18年3月
	10月21日	32° 44.262'	133° 30.989'	塗装剥離	無し	0	シイ3	
8号	5月18日	33° 4.832'	133° 28.990'	塗装剥離	無し	0	シイ2	H18年1月
	10月21日	33° 4.808'	133° 28.935'	塗装剥離	無し	0	無し	
9号	5月18日	32° 52.169'	133° 21.273'	異常なし	無し	0	無し	H27年3月
	10月19日	32° 52.190'	133° 21.270'	異常なし	無し	0	シイ4	
10号	7月29日	33° 1.367'	134° 7.386'	アンテナ一部欠損	無し	0	無し	H25年3月
	10月28日	33° 1.347'	134° 7.409'	アンテナ一部欠損	有り	0	カサヒビンシイ1	
11号	5月20日	32° 36.194'	132° 28.878'	塗装剥離、手摺破損	無し	0	無し	H19年2月
	10月20日	32° 36.250'	132° 28.882'	塗装剥離、手摺破損	有り	0	シイ5	
12号	7月29日	33° 7.219'	133° 37.170'	手摺破損、錆進行、アンテナ一部欠損	無し	0	シイ2	H19年4月
	10月28日	33° 7.149'	133° 37.159'	手摺破損、錆進行、アンテナ一部欠損	無し	曳縄1流釣2	-	
13号	5月21日	32° 22.793'	132° 51.926'	異常なし	有り	竿釣4流釣4	-	H26年3月
	10月5日	32° 22.880'	132° 51.958'	異常なし	無し	0	無し	
14号	7月29日	33° 7.357'	133° 52.861'	手摺破損、錆進行、アンテナ一部欠損	無し	竿釣1	シイ1	H20年7月
	10月28日	33° 7.295'	133° 52.848'	手摺破損、錆進行、アンテナ一部欠損	無し	0	無し	
15号	7月29日	33° 17.397'	134° 29.548'	異常なし	無し	0	無し	H24年5月
	10月29日	33° 17.359'	134° 29.410'	異常なし	無し	竿釣1	ピン1	
16号	7月29日	32° 55.703'	134° 9.509'	錆進行、浮体に凹み	無し	0	シイ2	H22年3月
	10月28日	32° 55.720'	134° 9.549'	錆進行、浮体に凹み	無し	0	無し	
17号	5月22日	32° 51.387'	133° 57.029'	塗装剥離、防舷材損傷	有り	0	無し	H20年8月
	10月28日	32° 51.373'	133° 57.120'	塗装剥離、防舷材損傷	無し	0	無し	
18号	5月19日	32° 29.152'	133° 12.424'	塗装剥離	無し	0	シイ2	H23年11月
	10月21日	32° 29.174'	133° 12.432'	塗装剥離	無し	0	シイ2	
19号	7月29日	33° 14.988'	134° 37.427'	塗装剥離、アンテナ一部欠損	無し	0	無し	H23年3月
	10月29日	33° 14.977'	134° 37.285'	塗装剥離、アンテナ一部欠損	無し	0	ピンシイ2	
20号	7月29日	33° 0.889'	133° 34.612'	アンテナ一部欠損	無し	0	無し	H22年10月
	10月19日	33° 0.995'	134° 34.477'	アンテナ一部欠損	有り	0	シイ1	
21号	5月20日	32° 23.866'	132° 30.081'	手摺破損	有り	竿釣3流釣7	-	H22年11月
	10月20日	32° 23.741'	132° 30.097'	手摺破損	有り	流釣2	-	
えひめ1号	5月20日	32° 20.939'	132° 20.994'		無し	0	シイ1ダール1	H22年1月
	10月20日	32° 20.854'	132° 20.970'		有り	0	無し	

2) 沖合中層型浮魚礁

8 地区 (工区) の沖合中層型浮魚礁の調査結果を表3、図1~8に示した。13 工区では平成22年6月まで、18 工区では平成19年2月の調査まで設置した全ての礁体を確認したが、その後は、13 工区のA礁及び18 工区のB礁の確認ができておらず、今年度も同様に確認できなかった。その他の各工区では、設置した礁体4基全てを確認した。

今年度の調査においては、各礁体は、全工区でアンカー推定位置近くに位置していた。

調査時の集魚状況については、全工区合計30礁体、延60礁体で魚群反応が確認できず、釣獲試験による釣獲物もなかった。

表3 平成27年度沖合中層型浮魚礁確認結果

(世界測地系)

中層魚礁工区	確認日	礁体No.	北緯	東経	時刻	浮体上端深度(m) <sup>*</sup>	魚群反応	操業船隻数	釣獲試験漁獲物(尾)
9工区 (足摺岬沖)	5月19日	A	32° 41.690'	133° 23.235'	11:06	27	無し	0	無し
		B	32° 41.320'	133° 25.256'	10:57	29	無し	0	無し
		C	32° 41.055'	133° 27.408'	10:47	24	無し	0	無し
		D	32° 40.720'	133° 29.392'	10:37	30	無し	0	無し
	10月21日	A	32° 41.727'	133° 23.261'	9:48	32	無し	0	無し
		B	32° 41.382'	133° 25.301'	9:58	46	無し	0	無し
		C	32° 41.124'	133° 27.476'	10:08	48	無し	0	無し
		D	32° 40.774'	133° 29.463'	10:18	48	無し	0	無し
10工区 (室戸岬沖)	7月29日	A	33° 5.070'	133° 58.645'	11:21	35	無し	0	無し
		B	33° 4.163'	134° 0.817'	11:43	41	無し	0	無し
		C	33° 3.215'	134° 2.891'	11:56	39	無し	0	無し
		D	33° 2.284'	134° 5.027'	12:12	48	無し	0	無し
	10月28日	A	33° 5.044'	133° 58.590'	11:01	27	無し	0	無し
		B	33° 4.143'	134° 0.758'	11:17	27	無し	0	無し
		C	33° 3.242'	134° 3.016'	14:54	37	無し	0	無し
		D	33° 2.182'	134° 4.892'	15:12	30	無し	0	無し
11工区 (沖ノ島沖)	5月20日	A	32° 26.808'	132° 26.866'	11:48	96	無し	0	無し
		B	32° 25.662'	132° 28.466'	11:38	84	無し	0	無し
		C	32° 24.568'	132° 30.204'	11:27	106	無し	0	無し
		D	32° 23.494'	132° 31.939'	11:02	118	無し	0	無し
	10月20日	A	32° 26.747'	132° 26.807'	11:25	65	無し	0	無し
		B	32° 25.597'	132° 28.437'	11:15	62	無し	0	無し
		C	32° 24.407'	132° 30.130'	11:03	66	無し	0	無し
		D	32° 23.423'	132° 31.874'	10:43	76	無し	0	無し
12工区 (高知沖)	7月29日	A	33° 6.335'	133° 40.773'	9:26	30	無し	0	無し
		B	33° 5.823'	133° 43.077'	9:36	32	無し	0	無し
		C	33° 5.301'	133° 45.366'	9:46	31	無し	0	無し
		D	33° 3.320'	133° 45.631'	9:57	33	無し	0	無し
	10月28日	A	33° 6.302'	133° 40.786'	8:57	36	無し	0	無し
		B	33° 5.786'	133° 43.095'	9:10	36	無し	0	無し
		C	33° 5.256'	133° 45.388'	9:17	36	無し	0	無し
		D	33° 3.271'	133° 45.653'	9:32	37	無し	0	無し
13工区 (足摺岬沖)	5月20日	A	確認できず						
		B	32° 19.800'	132° 44.093'	9:24	217	無し	0	無し
		C	32° 18.224'	132° 42.985'	9:44	246	無し	0	無し
		D	32° 16.659'	132° 41.585'	9:56	180	無し	0	無し
	10月20日	A	確認できず						
		B	32° 19.784'	132° 44.009'	9:14	150	無し	0	無し
		C	32° 18.262'	132° 42.949'	9:27	138	無し	0	無し
		D	32° 16.676'	132° 41.492'	9:41	121	無し	0	無し
14工区 (安芸沖)	7月29日	A	33° 7.967'	133° 52.301'	10:49	30	無し	0	無し
		B	33° 7.850'	133° 53.517'	10:54	32	無し	0	無し
		C	33° 6.757'	133° 53.651'	10:35	46	無し	0	無し
		D	33° 6.386'	133° 52.469'	10:29	40	無し	0	無し
	10月28日	A	33° 7.947'	133° 52.271'	10:23	29	無し	0	無し
		B	33° 7.833'	133° 53.494'	10:29	29	無し	0	無し
		C	33° 6.726'	133° 53.611'	10:36	38	無し	0	無し
		D	33° 6.349'	133° 52.451'	10:07	37	無し	0	無し
17工区 (中芸沖)	7月29日	A	33° 3.245'	133° 58.148'	11:32	56	無し	0	無し
		B	33° 0.574'	133° 57.782'	13:19	58	無し	0	無し
		C	32° 57.824'	133° 57.599'	13:35	58	無し	0	無し
		D	32° 55.190'	133° 57.261'	13:52	57	無し	0	無し
	10月28日	A	33° 3.171'	133° 58.142'	11:34	40	無し	0	無し
		B	33° 0.434'	133° 57.923'	11:54	71	無し	0	無し
		C	32° 57.720'	133° 57.833'	12:13	107	無し	0	無し
		D	32° 55.038'	133° 57.536'	12:31	143	無し	0	無し

表3 続き

(世界測地系)

中層魚礁工区	確認日	礁体No.	北緯	東経	時刻	浮体上端深度(m) <sup>※</sup>	魚群反応	操業船隻数	釣獲試験漁獲物(尾)
18工区 (足摺岬沖)	5月19日	A	32° 34.789'	133° 15.325'	9:34	108	無し	0	無し
		B	確認できず						
		C	32° 31.018'	133° 13.523'	9:11	90	無し	0	無し
		D	32° 31.671'	133° 11.303'	8:33	74	無し	0	無し
	10月21日	A	32° 34.804'	133° 15.201'	8:54	41	無し	0	無し
		B	確認できず						
		C	32° 31.004'	133° 13.541'	8:26	101	無し	0	無し
		D	32° 31.678'	133° 11.321'	7:40	81	無し	0	無し

※ 基本水準面からの深度

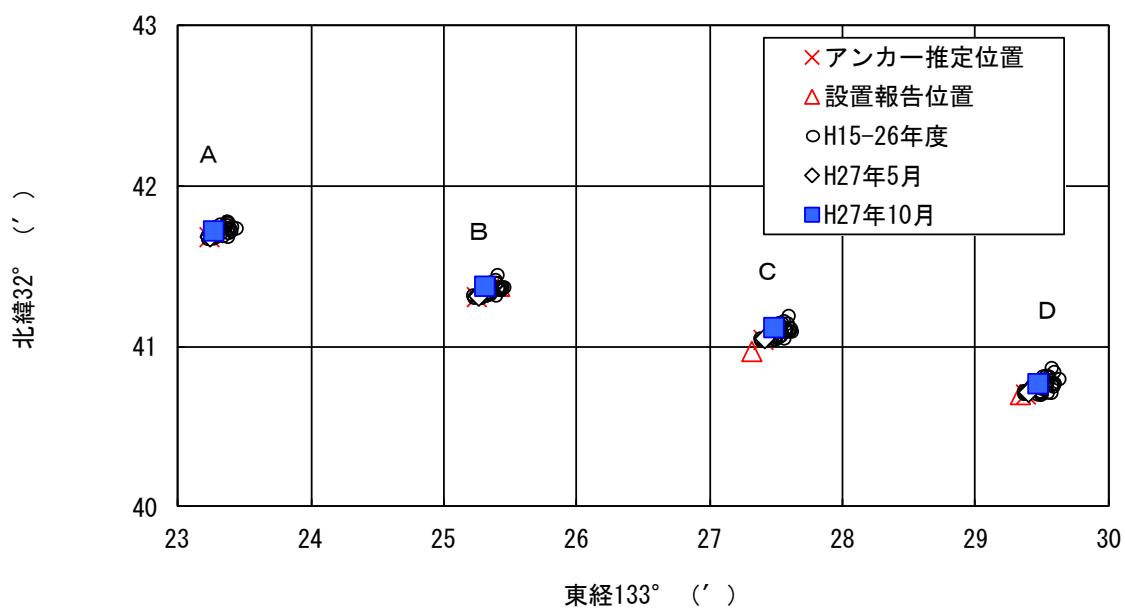


図1 9工区沖合中層型浮魚礁確認位置図(全体図)

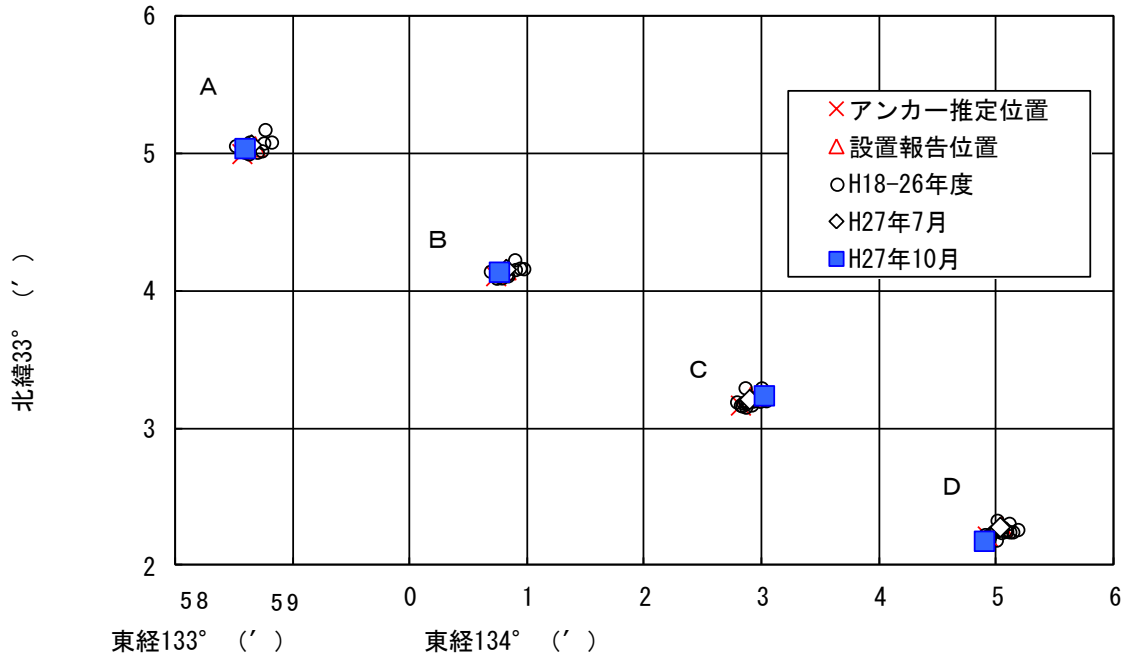


図2 10工区沖合中層型浮魚礁確認位置図（全体図）

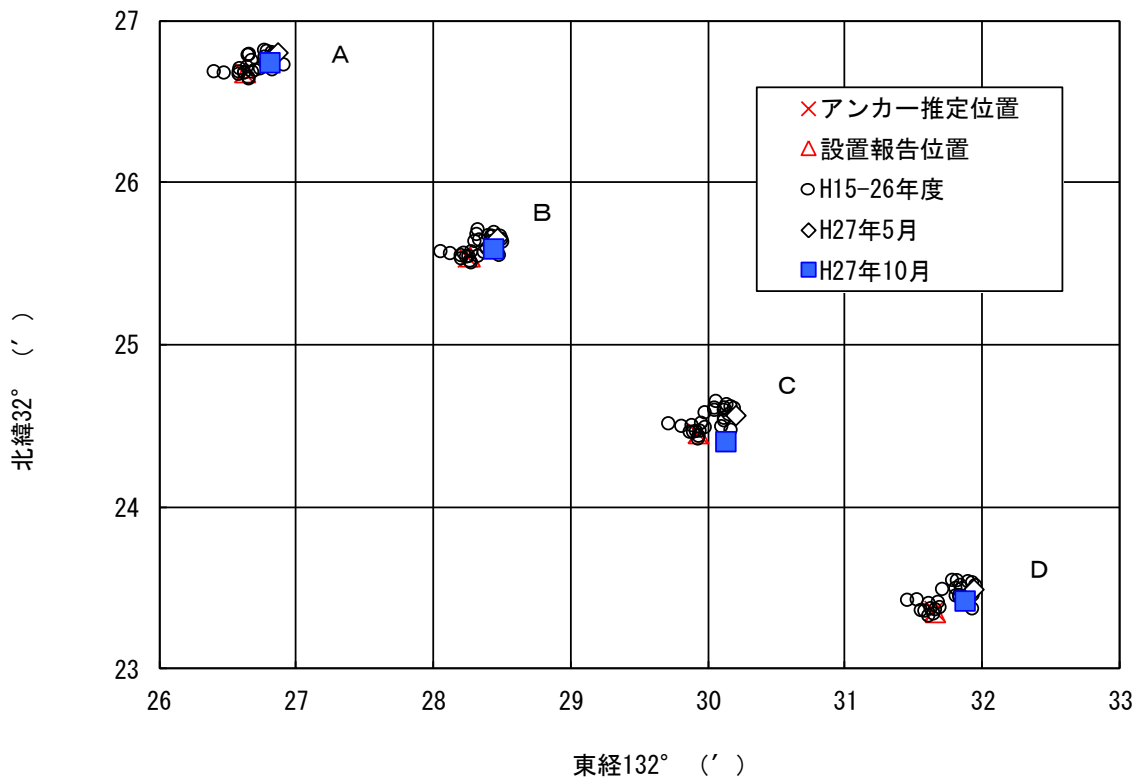


図3 11工区沖合中層型浮魚礁確認位置図（全体図）

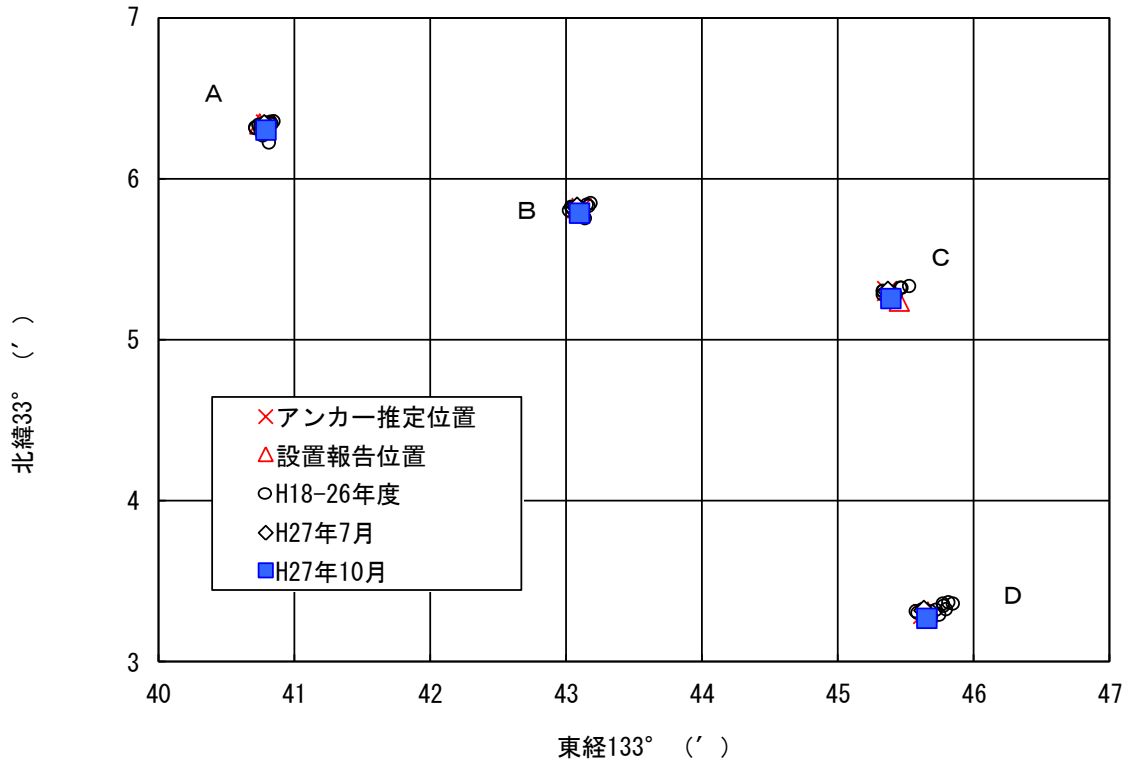


図4 12工区沖合中層型浮魚礁確認位置図(全体図)

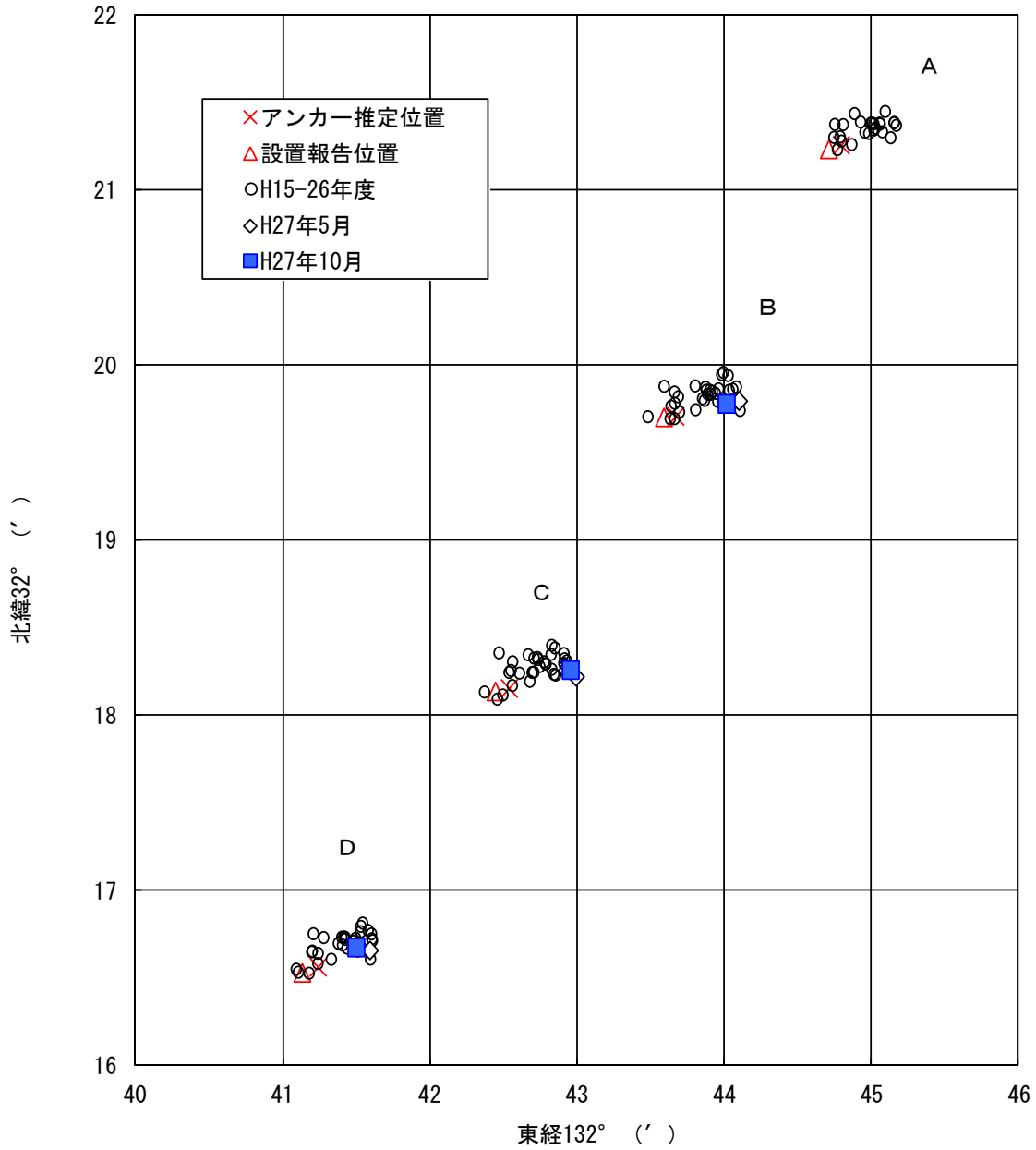


図5 13工区沖合中層型浮魚礁確認位置図（全体図）

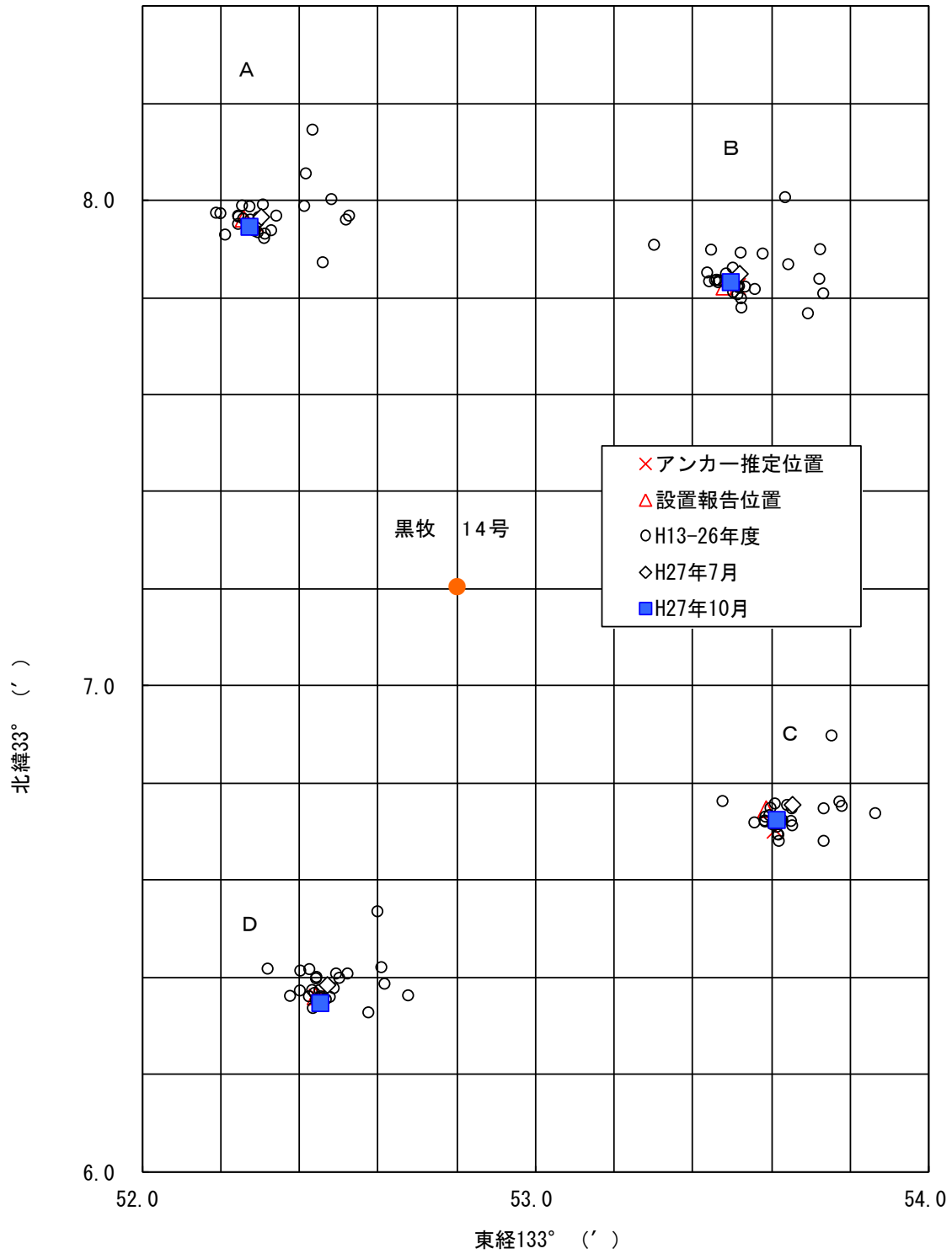


図6 14工区沖合中層型浮魚礁確認位置図 (全体図)



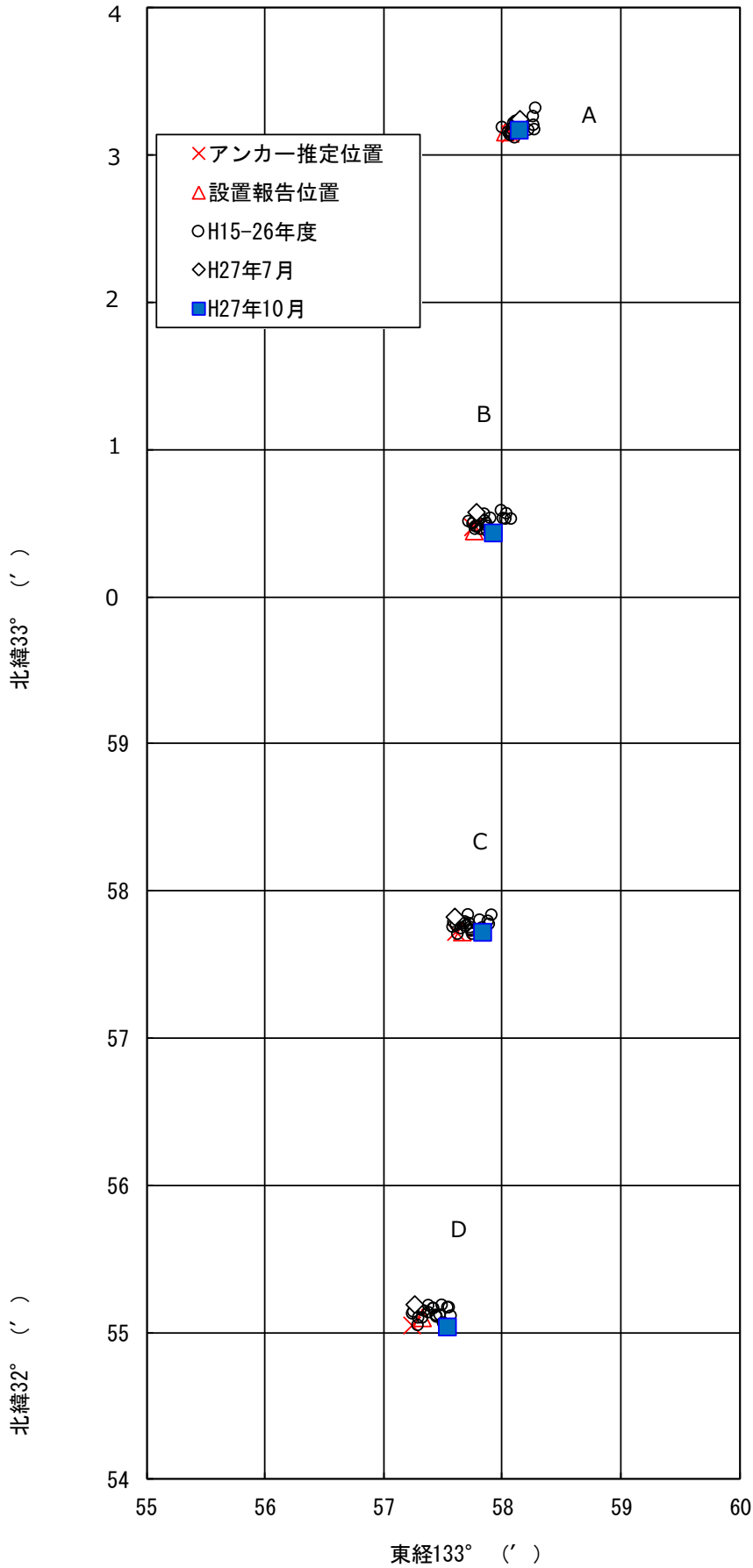


図7 17工区沖合中層型浮魚礁確認位置図(全体図)

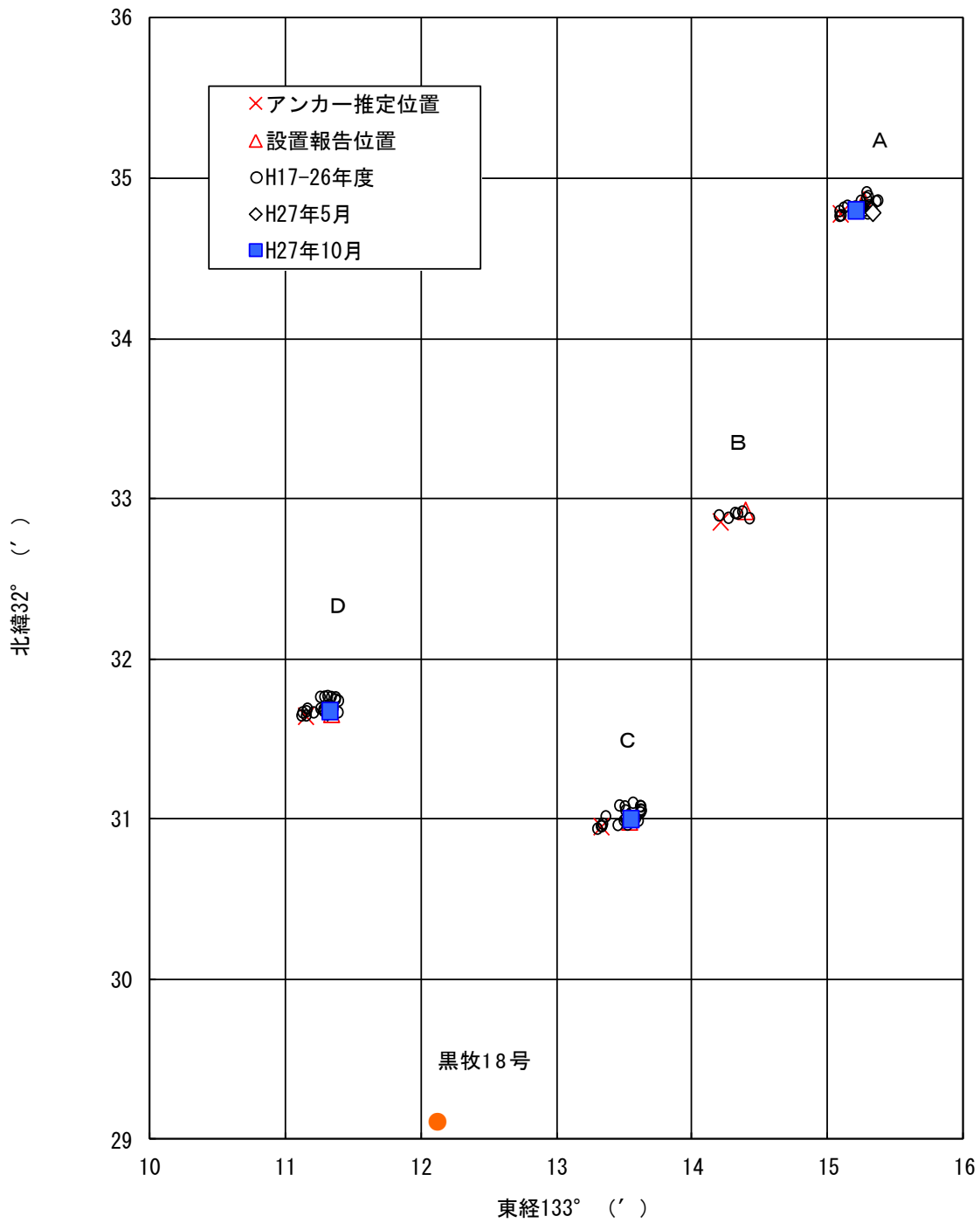


図8 18工区沖合中層型浮魚礁確認位置図(全体図)

3) 沿岸中層型浮魚礁

5 地区の沿岸型中層魚礁の確認結果を表 4、図 9～13 に示した。

室戸、安芸地区では 10 基全てを、横浪、佐賀、大方地区では、それぞれ 8 基、9 基、7 基を確認した。大方地区では、平成 23 年 10 月に、礁体位置が、前回調査の同年 5 月の位置から最大で南西方向に 1,200m 移動し、その後平成 26 年 10 月の調査では、礁体位置が、さらに南西方向へ最大 1,900m 移動していた。今年においては、平成 26 年の調査から大きな移動は見られなかった。

調査時の集魚状況については、魚群反応がみられた礁体もあったが、いずれの地区でも調査時に操業船は見られなかった。

表 4 平成27年度沿岸中層型浮魚礁確認結果 (世界測地系)

確認日	確認日	礁体 No.	北緯		東経		時刻	浮体上端深度 (m) <sup>※</sup>	魚群反応	流況 (ADCP)
室戸地区	7月30日	1	33°	18.844'	134°	3.838'	5:35	20	有り	16m 127° 0.5kt 48m 158° 0.4kt (対地モード)
		2		18.865'		3.590'	5:36	24	無し	
		3		18.870'		3.332'	5:41	24	無し	
		4		18.889'		3.066'	5:43	23	無し	
		5		18.870'		2.807'	5:47	24	有り	
		6		18.643'		3.871'	5:34	18	無し	
		7		18.644'		3.584'	5:38	23	無し	
		8		18.656'		3.342'	5:39	17	無し	
		9		18.650'		3.069'	5:44	24	有り	
		10		18.671'		2.834'	5:46	27	有り	
	10月29日	1	33°	18.832'	134°	3.836'	11:01	22	無し	16m 83° 0.6kt 48m 306° 1.1kt (対地モード)
		2		18.873'		3.582'	11:03	23	無し	
		3		18.852'		3.333'	11:11	19	無し	
		4		18.892'		3.072'	11:20	21	無し	
		5		18.885'		2.810'	11:21	20	無し	
		6		18.646'		3.851'	11:07	18	無し	
		7		18.645'		3.589'	11:05	19	無し	
		8		18.662'		3.330'	11:14	18	無し	
		9		18.649'		3.082'	11:18	19	無し	
		10		18.674'		2.826'	11:23	18	無し	
安芸地区	7月30日	1	33°	22.340'	133°	53.919'	6:38	30	無し	16m 66° 0.5kt 48m 212° 0.3kt (対地モード)
		2		22.158'		53.945'	6:37	32	無し	
		3		22.360'		54.205'	6:35	28	無し	
		4		22.180'		54.182'	6:40	29	有り	
		5		22.381'		54.460'	6:33	27	無し	
		6		22.207'		54.430'	6:32	29	有り	
		7		22.387'		54.704'	6:29	26	無し	
		8		22.147'		54.765'	6:28	28	無し	
		9		22.355'		54.907'	6:27	30	無し	
		10		22.204'		55.013'	6:26	27	無し	
	10月29日	1	33°	22.327'	133°	53.935'	12:15	38	無し	16m 168° 0.7kt 48m 175° 0.7kt (対地モード)
		2		22.141'		53.943'	12:14	37	無し	
		3		22.345'		54.223'	12:11	34	無し	
		4		22.154'		54.189'	12:13	37	無し	
		5		22.350'		54.467'	12:10	34	無し	
		6		22.185'		54.437'	12:09	35	無し	
		7		22.370'		54.710'	12:05	30	無し	
		8		22.126'		54.768'	12:06	37	無し	
		9		22.341'		54.919'	12:03	36	無し	
		10		22.184'		55.023'	12:02	33	無し	

表4 続き

(世界測地系)

確認日	確認日	礁体 No.	北緯	東経	時刻	浮体上端深度 (m)※	魚群反応	流況 (ADCP)	
横波地区	5月18日	1	33° 22.555′	133° 32.416′	8:32	18	無し	16m 93° 0.7kt 48m 136° 1.4kt (対地モード)	
		2	22.471′	32.195′	8:35	19	無し		
		3	22.355′	32.546′	8:27	19	無し		
		4	22.297′	32.293′	8:29	17	無し		
		5	22.150′	32.638′	8:38	18	無し		
		6	22.089′	32.372′	8:37	17	無し		
		7	21.970′	32.739′	8:40	17	有り		
		8	21.880′	32.527′	8:41	18	無し		
		9	確認できず						
		10	確認できず						
	10月19日	1	33° 22.552′	133° 32.422′	8:04	18	有り	16m 226° 0.9kt 48m 203° 0.9kt (対地モード)	
		2	22.466′	32.204′	8:09	18	無し		
		3	22.348′	32.541′	8:12	18	無し		
		4	22.291′	32.291′	8:15	18	無し		
		5	22.147′	32.635′	8:27	19	無し		
		6	22.085′	32.381′	8:25	18	有り		
		7	22.966′	32.748′	8:32	17	有り		
		8	22.868′	32.524′	8:23	18	無し		
		9	確認できず						
		10	確認できず						
佐賀地区	5月18日	1	33° 2.101′	133° 12.998′	12:45	23	無し	16m 161° 0.6kt 48m 186° 0.4kt (対地モード)	
		2	1.916′	12.904′	12:43	24	無し		
		3	2.020′	13.250′	12:40	24	無し		
		4	1.833′	13.137′	12:42	24	無し		
		5	1.929′	13.482′	12:39	24	無し		
		6	1.730′	13.384′	12:37	22	無し		
		7	確認できず						
		8	1.642′	13.628′	12:36	26	無し		
		9	1.766′	13.957′	12:34	26	無し		
		10	1.556′	13.863′	12:28	26	無し		
	10月19日	1	33° 2.101′	133° 12.982′	13:05	30	無し	16m 262° 1.3kt 48m 241° 1.2kt (対地モード)	
		2	1.910′	12.875′	13:13	33	無し		
		3	2.000′	13.220′	13:07	36	無し		
		4	1.820′	13.110′	13:02	40	無し		
		5	1.915′	13.460′	12:58	32	有り		
		6	1.715′	13.362′	12:57	33	無し		
		7	確認できず						
		8	1.629′	13.587′	12:51	43	無し		
		9	1.742′	13.926′	12:53	38	有り		
		10	1.547′	13.828′	12:50	40	無し		

表4 続き

(世界測地系)

確認日	確認日	礁体 No.	北緯	東経	時刻	浮体上端深度 (m) <sup>※</sup>	魚群反応	流況 (ADCP)	
大方地区	5月18日	1	32° 59.002′	133° 6.608′	13:25	15	無し	16m 78° 0.6kt 48m 63° 0.3kt (対地モード)	
		2	58.691′	6.655′	13:21	15	有り		
		3	58.574′	6.866′	13:20	15	有り		
		4	確認できず						
		5	59.016′	7.939′	13:13	18	有り		
		6	確認できず						
		7	確認できず						
		8	57.917′	6.076′	13:31	12	無し		
		9	58.679′	7.332′	13:17	17	有り		
		10	58.702′	7.628′	13:16	17	無し		
	10月19日	1	32° 58.986′	133° 6.604′	13:56	15	無し	16m 229° 1.5kt 48m 213° 1.2kt (対地モード)	
		2	58.687′	6.647′	14:10	17	有り		
		3	58.567′	6.855′	14:01	21	有り		
		4	確認できず						
		5	59.005′	7.937′	13:38	20	無し		
		6	確認できず						
		7	確認できず						
		8	57.901′	6.074′	14:17	16	無し		
		9	58.663′	7.322′	13:47	18	無し		
		10	58.694′	7.627′	13:40	18	無し		

※ 基本水準面からの深度

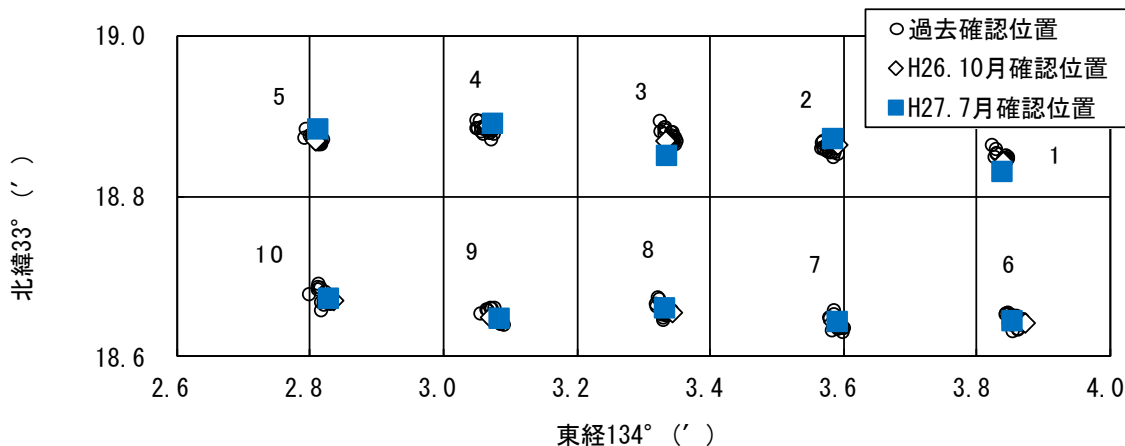


図9 室戸地区沿岸中層型浮魚礁確認位置図

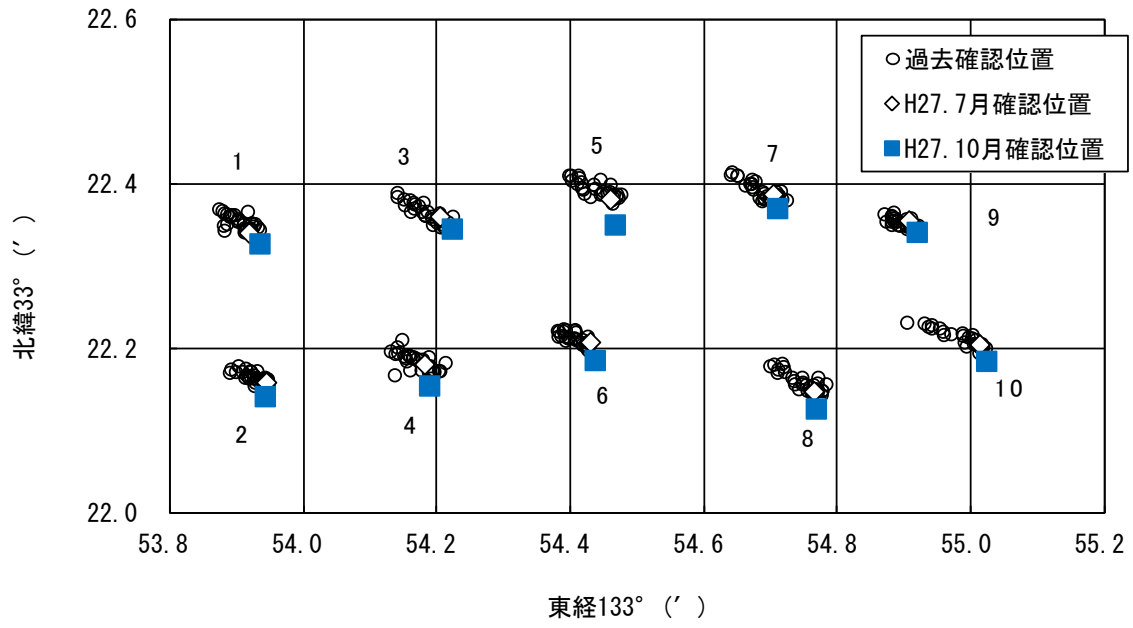


図10 安芸地区沿岸中層型浮魚礁確認位置図

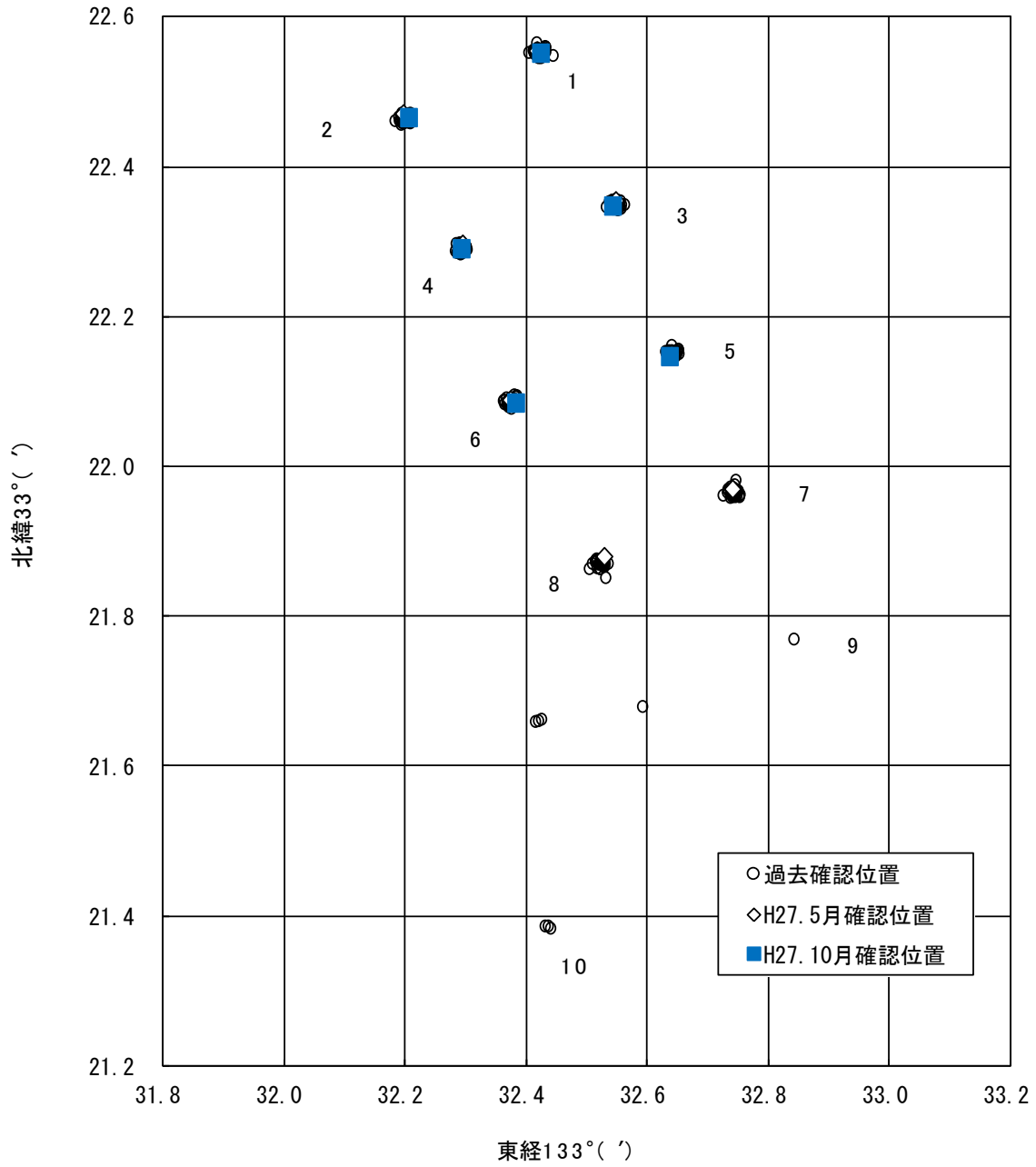


図11 横浪地区沿岸中層魚型浮礁確認位置図

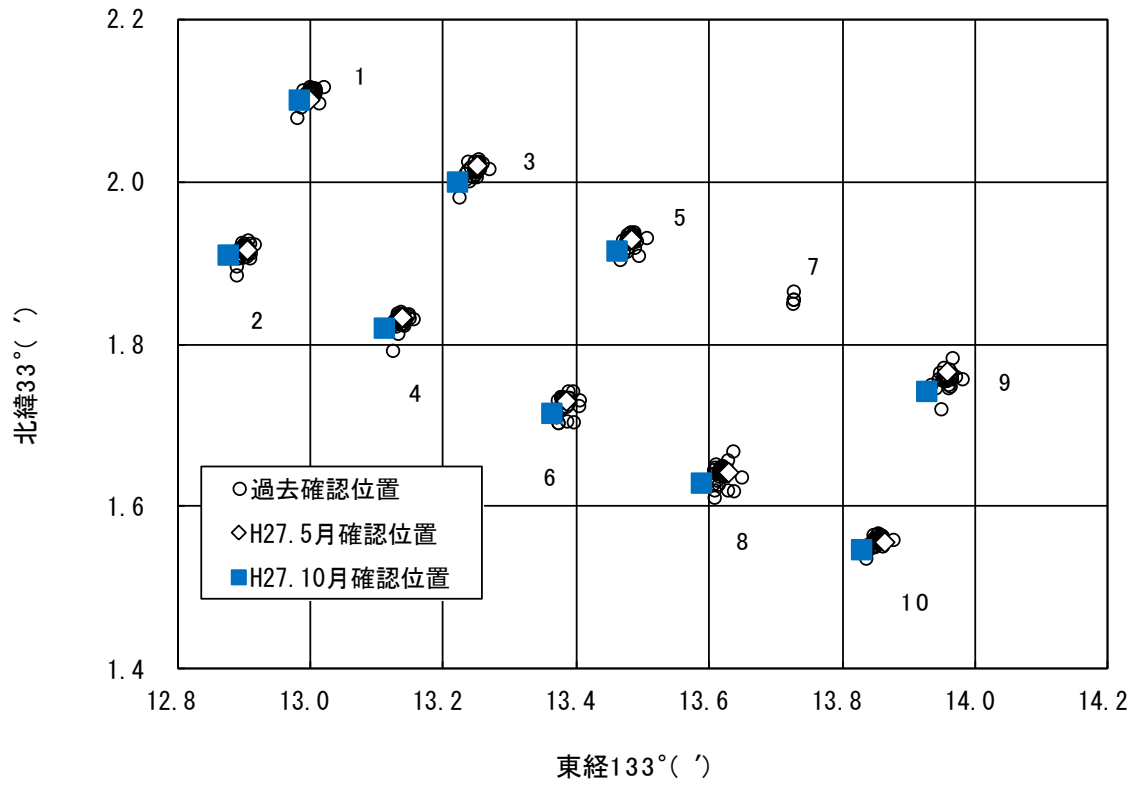


図12 佐賀地区沿岸中層型浮魚礁確認位置図



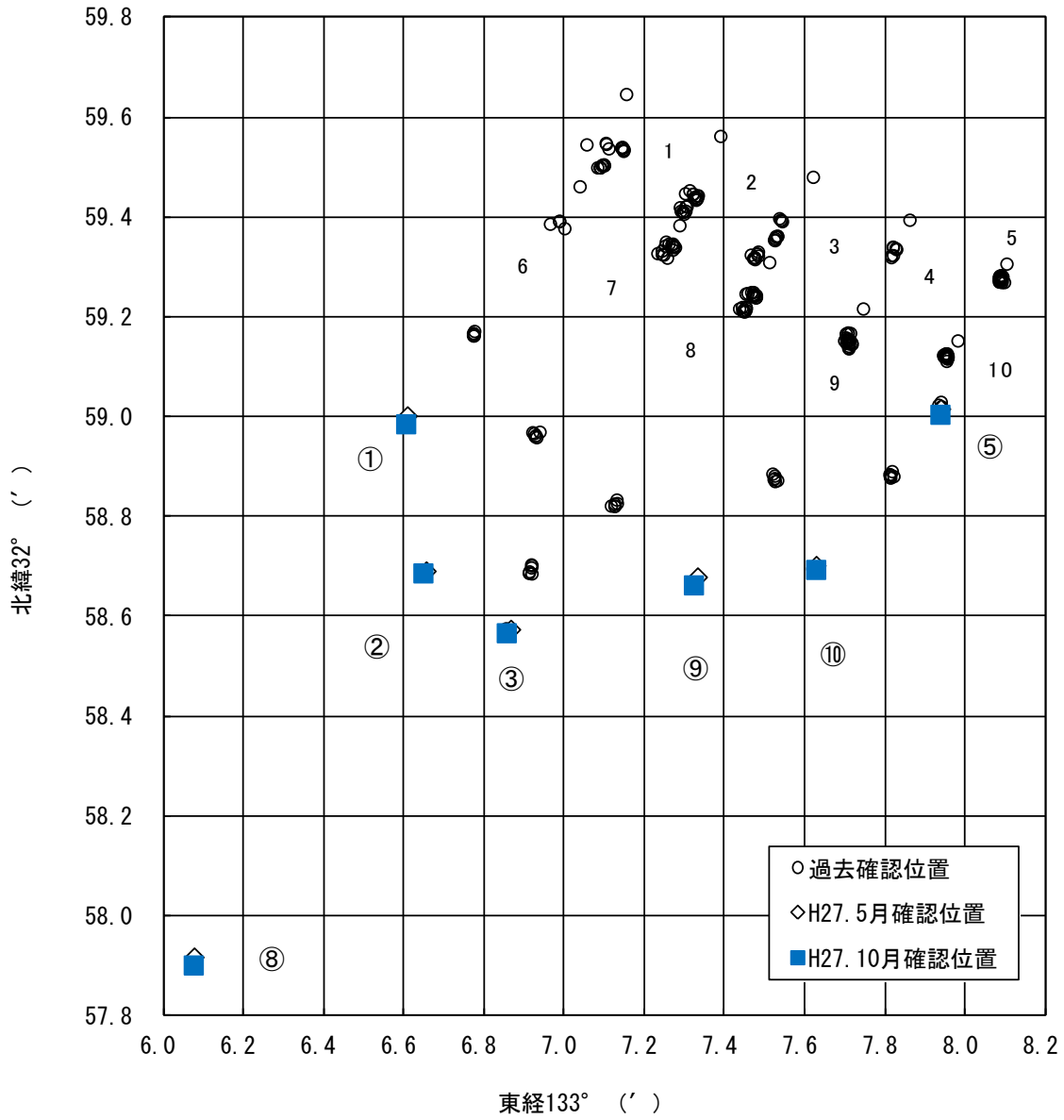


図13 大方地区沿岸中層型浮魚礁確認位置図