

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 26 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。

4 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26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	H26. 5. 28-30	6, 8, 9, 11, 13, 18, 20, 21, えひめ1	9, 11, 13, 18	横浪、佐賀、大方
2	H26. 6. 24-26	10, 12, 14, 15, 16, 17, 19	10, 12, 14, 17	室戸、安芸
3	H26. 10. 15-17	8, 11, 13, 20, 21, えひめ1	11, 13	横浪、佐賀、大方
4	H26. 10. 21-24	6, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19	9, 10, 12, 14, 17, 18	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潮も確認された。

操業船は、6, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21 及びえひめ 1 号で計 17 回確認した。

曳縄による釣獲試験は 30 回実施した。そのうち 13 回に釣獲があり、シイラ、カツオ、ツムブリ、カマスサワラが釣獲された。

表2 平成26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30日	32° 44.226 ′	133° 30.941 ′	塗装剥離	-	曳縄6	無し	H18年3月
	10月24日	32° 44.268 ′	133° 31.066 ′	塗装剥離	無し	曳縄2	無し	
8号	5月28日	33° 4.903 ′	133° 29.036 ′	塗装剥離	無し	0	シイ2	H18年1月
	10月15日	33° 4.824 ′	133° 29.023 ′	塗装剥離	有り	0	シイ5	
9号	5月30日	32° 37.597 ′	133° 16.409 ′	塗装剥離	有り	曳縄6	カサ2	H17年2月
	10月23日	32° 37.619 ′	133° 16.446 ′	塗装剥離	無し	曳縄1	シイ1	
10号	6月25日	33° 1.265 ′	134° 7.291 ′	アンテナ一部欠損	無し	0	シイ3	H25年3月
	10月21日	33° 1.329 ′	134° 7.310 ′	アンテナ一部欠損	無し	0	無し	
11号	5月29日	32° 36.243 ′	132° 28.847 ′	塗装剥離、手摺破損	有り	曳縄5	無し	H19年2月
	10月16日	32° 36.178 ′	132° 28.867 ′	塗装剥離、手摺破損	有り	0	シイ1	
12号	6月25日	33° 7.215 ′	133° 37.172 ′	手摺破損、錆進行、アンテナ一部欠損	無し	曳縄2	無し	H19年4月
	10月21日	33° 7.222 ′	133° 37.134 ′	手摺破損、錆進行、アンテナ一部欠損	無し	曳縄35	シイ1	
13号	5月29日	32° 22.817 ′	132° 51.751 ′	異常なし	無し	竿釣2	無し	H26年3月
	10月17日	32° 22.865 ′	132° 51.909 ′	異常なし	有り	竿釣2曳縄1	シイ1	
14号	6月25日	33° 7.190 ′	133° 52.831 ′	手摺破損	無し	0	無し	H20年7月
	10月21日	33° 7.346 ′	133° 52.821 ′	手摺破損	無し	0	シイ2	
15号	6月26日	33° 17.270 ′	134° 29.368 ′	異常なし	有り	0	無し	H24年5月
	10月22日	33° 17.330 ′	134° 29.399 ′	異常なし	無し	曳縄1	無し	
16号	6月25日	32° 55.627 ′	134° 9.521 ′	錆進行、浮体に凹み	無し	0	シイ3	H22年3月
	10月21日	32° 55.709 ′	134° 9.551 ′	錆進行、浮体に凹み	無し	0	シイ2	
17号	6月24日	32° 51.437 ′	133° 57.105 ′	塗装剥離、防舷材損傷	無し	曳縄1	無し	H20年8月
	10月24日	32° 51.382 ′	133° 56.974 ′	塗装剥離、防舷材損傷	有り	曳縄1	無し	
18号	5月30日	32° 29.100 ′	133° 12.188 ′	塗装剥離	-	竿釣3曳縄6	-	H23年11月
	10月23日	32° 29.175 ′	133° 12.413 ′	塗装剥離	有り	0	ツムブリ1	
19号	6月26日	33° 14.885 ′	134° 37.170 ′	塗装剥離、アンテナ一部欠損	有り	竿釣3	無し	H23年3月
	10月22日	33° 14.980 ′	134° 37.279 ′	塗装剥離、アンテナ一部欠損	無し	0	無し	
20号	5月30日	33° 1.379 ′	133° 35.178 ′	アンテナ一部欠損	無し	0	無し	H22年10月
	10月15日	33° 0.663 ′	133° 35.365 ′	アンテナ一部欠損	有り	曳縄2	無し	
21号	5月29日	32° 23.521 ′	132° 27.804 ′	手摺破損	-	竿釣3	-	H22年11月
	10月16日	32° 23.560 ′	132° 30.166 ′	手摺破損	有り	0	シイ1カマスサワ2	
えひめ1号	5月29日	32° 20.545 ′	132° 19.009 ′		有り	0	無し	H22年1月
	10月16日	32° 20.895 ′	132° 20.949 ′		有り	曳縄3	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。

全工区（8か所）の内、14 工区の各礁体における第2回目の確認位置は、これまでの確認位置の内でも最も西寄りであった。これらは、10月21日に調査を行った礁体で、この日の海況によるものと考えられた。その他の工区の各礁体は、アンカー推定位置近くに位置していた。

調査時には、全工区合計30礁体、延60礁体の内3礁体（5%）の礁体で魚群反応が確認できたが、釣獲試験による釣獲物はなかった。

表3 平成26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) [*]	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30日	A	32° 41.694'	133° 23.214'	10:08	27	無し	0	無し
		B	32° 41.325'	133° 25.213'	10:17	30	無し	0	無し
		C	32° 41.056'	133° 27.374'	10:27	26	無し	0	無し
		D	32° 40.728'	133° 29.358'	10:36	28	無し	0	無し
	10月23日	A	32° 41.680'	133° 23.260'	10:45	28	無し	0	無し
		B	32° 41.310'	133° 25.274'	10:36	31	無し	0	無し
C		32° 41.044'	133° 27.459'	10:26	30	無し	0	無し	
D		32° 40.707'	133° 29.459'	10:14	37	有り	0	無し	
10工区 (室戸岬沖)	6月25日	A	33° 5.015'	133° 58.625'	13:48	27	無し	0	無し
		B	33° 4.122'	134° 0.823'	13:24	30	無し	0	無し
		C	33° 3.200'	134° 2.922'	13:14	37	無し	0	無し
		D	33° 2.250'	134° 5.086'	13:03	59	無し	0	無し
	10月21日	A	33° 5.061'	133° 58.513'	13:50	47	無し	0	無し
		B	33° 4.146'	134° 0.685'	13:25	39	無し	0	無し
		C	33° 3.194'	134° 2.784'	13:15	35	無し	0	無し
		D	33° 2.227'	134° 4.900'	13:05	29	無し	0	無し
11工区 (沖ノ島沖)	5月29日	A	32° 26.694'	132° 26.579'	11:02	36	無し	0	無し
		B	32° 25.560'	132° 28.197'	11:12	35	無し	0	無し
		C	32° 24.469'	132° 29.891'	11:42	29	無し	0	無し
		D	32° 23.368'	132° 31.551'	11:47	31	無し	0	無し
	10月16日	A	32° 26.704'	132° 26.697'	11:34	28	無し	0	無し
		B	32° 25.580'	132° 28.365'	11:25	45	有り	0	無し
		C	32° 24.503'	132° 30.096'	11:14	52	無し	0	無し
		D	32° 23.423'	132° 31.893'	10:43	81	無し	0	無し
12工区 (高知沖)	6月25日	A	33° 6.312'	133° 40.761'	9:03	32	無し	0	無し
		B	33° 5.798'	133° 43.072'	9:14	33	無し	0	無し
		C	33° 5.292'	133° 45.364'	9:25	31	無し	0	無し
		D	33° 3.310'	133° 45.649'	9:35	34	無し	0	無し
	10月21日	A	33° 6.335'	133° 40.730'	9:20	34	無し	0	無し
		B	33° 5.816'	133° 43.041'	9:31	33	無し	0	無し
		C	33° 5.304'	133° 45.328'	9:42	33	無し	0	無し
		D	33° 3.316'	133° 45.571'	9:52	38	無し	0	無し
13工区 (足摺岬沖)	5月29日	A	確認できず						
		B	32° 19.711'	132° 43.474'	13:07	70	無し	0	無し
		C	32° 18.137'	132° 42.363'	12:57	57	無し	0	無し
		D	32° 16.552'	132° 41.084'	12:45	50	無し	0	無し
	10月16日	A	確認できず						
		B	32° 19.747'	132° 44.100'	9:13	224	無し	0	無し
		C	32° 18.263'	132° 42.908'	9:25	189	無し	0	無し
		D	32° 16.610'	132° 41.588'	9:40	202	無し	0	無し
14工区 (安芸沖)	6月25日	A	33° 7.940'	133° 52.326'	14:29	30	無し	0	無し
		B	33° 7.824'	133° 53.530'	14:35	30	無し	0	無し
		C	33° 6.715'	133° 53.650'	14:11	39	無し	0	無し
		D	33° 6.362'	133° 52.475'	14:26	38	無し	0	無し
	10月21日	A	33° 7.976'	133° 52.186'	14:40	48	無し	0	無し
		B	33° 7.910'	133° 53.299'	15:27	126	無し	0	無し
		C	33° 6.765'	133° 53.473'	14:11	79	無し	0	無し
		D	33° 6.420'	133° 52.317'	14:17	72	無し	0	無し
17工区 (中芸沖)	6月25日	A	33° 3.175'	133° 58.217'	13:37	61	無し	0	無し
		B	33° 0.532'	133° 58.024'	10:08	131	無し	0	無し
		C	32° 57.753'	133° 57.826'	10:53	109	無し	0	無し
		D	32° 55.122'	133° 57.470'	10:39	104	無し	0	無し
	10月21日	A	33° 3.193'	133° 57.995'	13:40	45	無し	0	無し
		B	33° 0.515'	133° 57.713'	10:49	39	無し	0	無し
		C	32° 57.793'	133° 57.641'	11:05	48	無し	0	無し
		D	32° 55.149'	133° 57.340'	11:20	53	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) [※]	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30日	A	32° 34.770'	133° 15.080'	9:00	20	無し	0	無し
		B	確認できず						
		C	32° 30.944'	133° 13.294'	8:38	19	無し	0	無し
		D	32° 31.651'	133° 11.112'	8:08	29	有り	0	無し
	10月23日	A	32° 34.790'	133° 15.206'	11:47	40	無し	0	無し
		B	確認できず						
		C	32° 30.995'	133° 13.489'	12:24	79	無し	0	無し
		D	32° 31.678'	133° 11.276'	12:15	63	無し	0	無し

※ 基本水準面からの深度

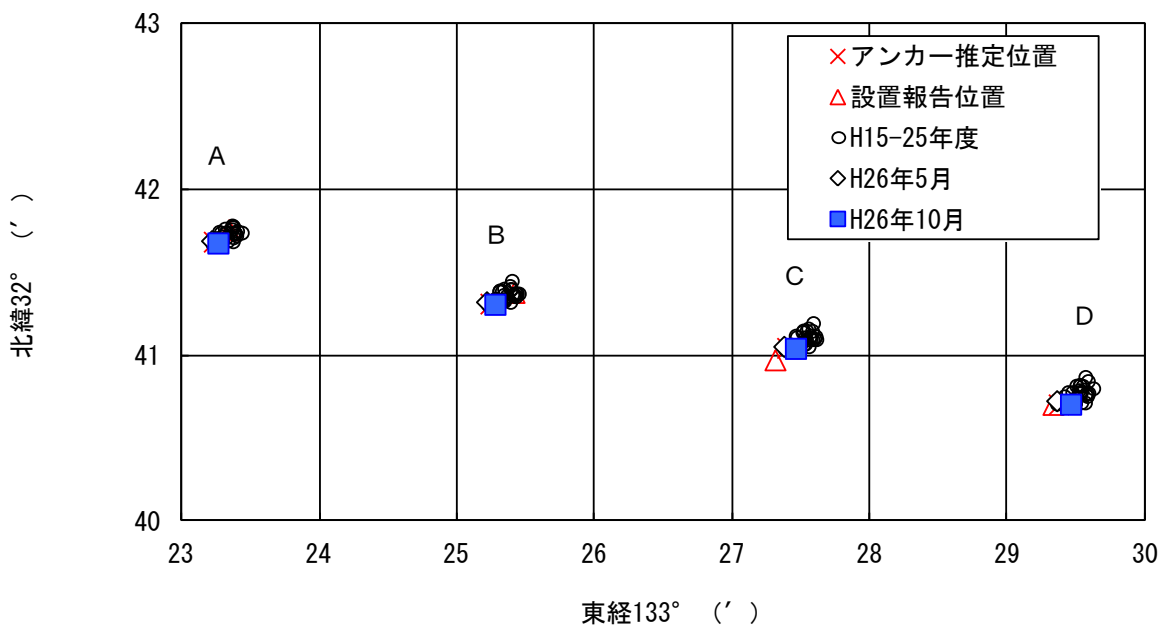


図1 9工区沖合中層型浮魚礁確認位置図(全体図)

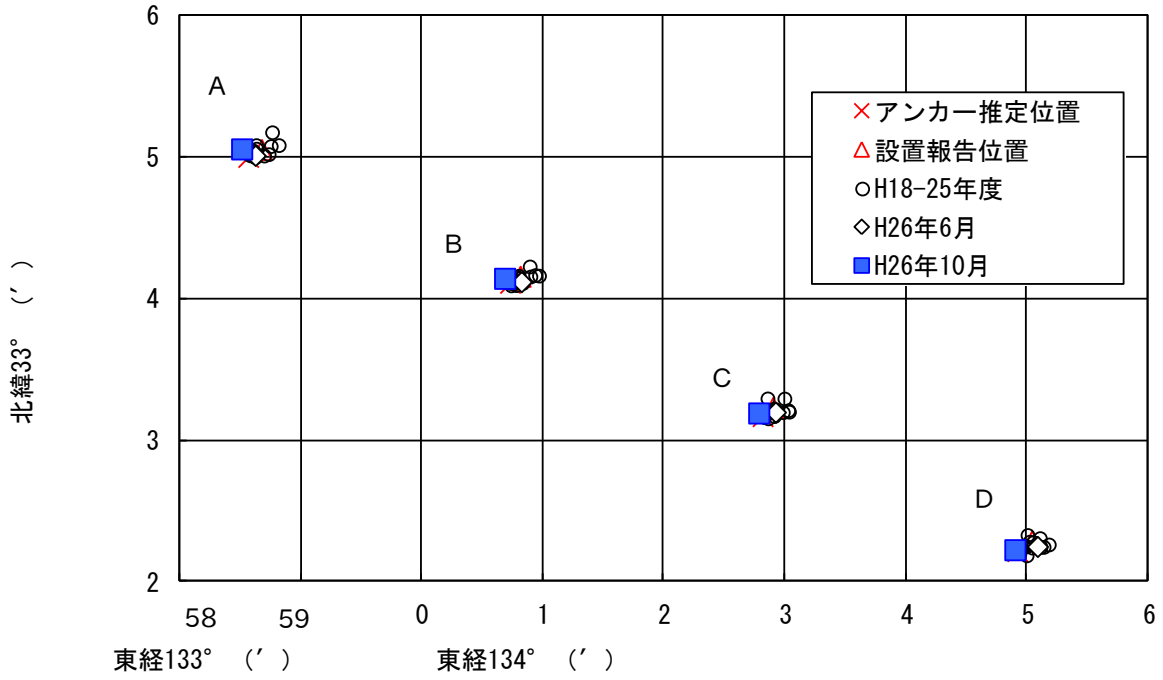


図2 10工区沖合中層型浮魚礁確認位置図(全体図)

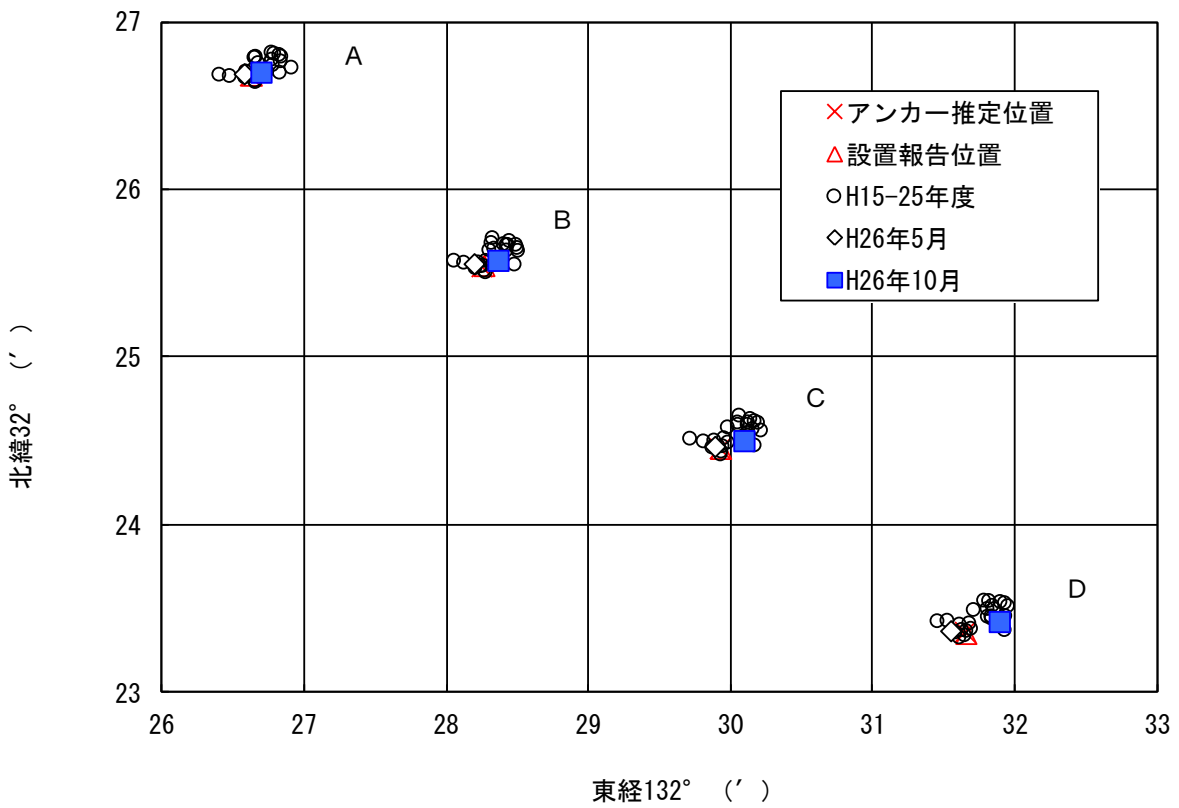


図3 11工区沖合中層型浮魚礁確認位置図(全体図)

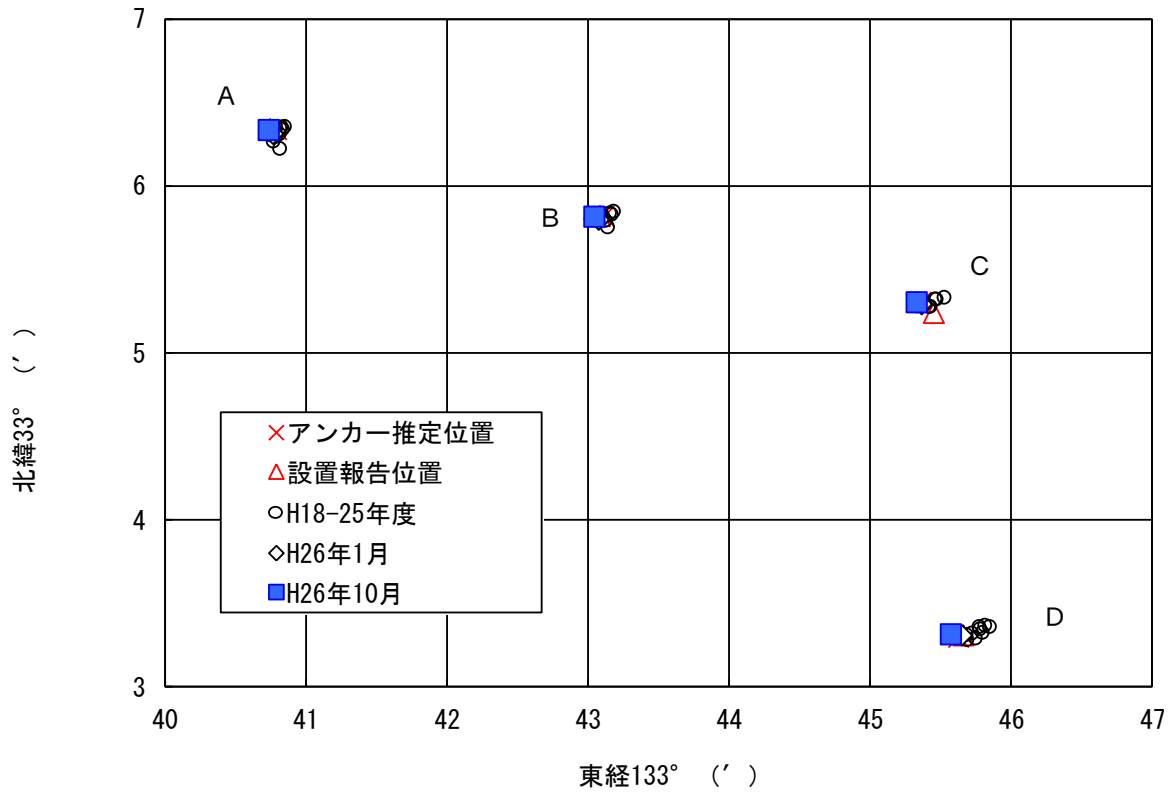


図4 12工区沖合中層型浮魚礁確認位置図(全体図)

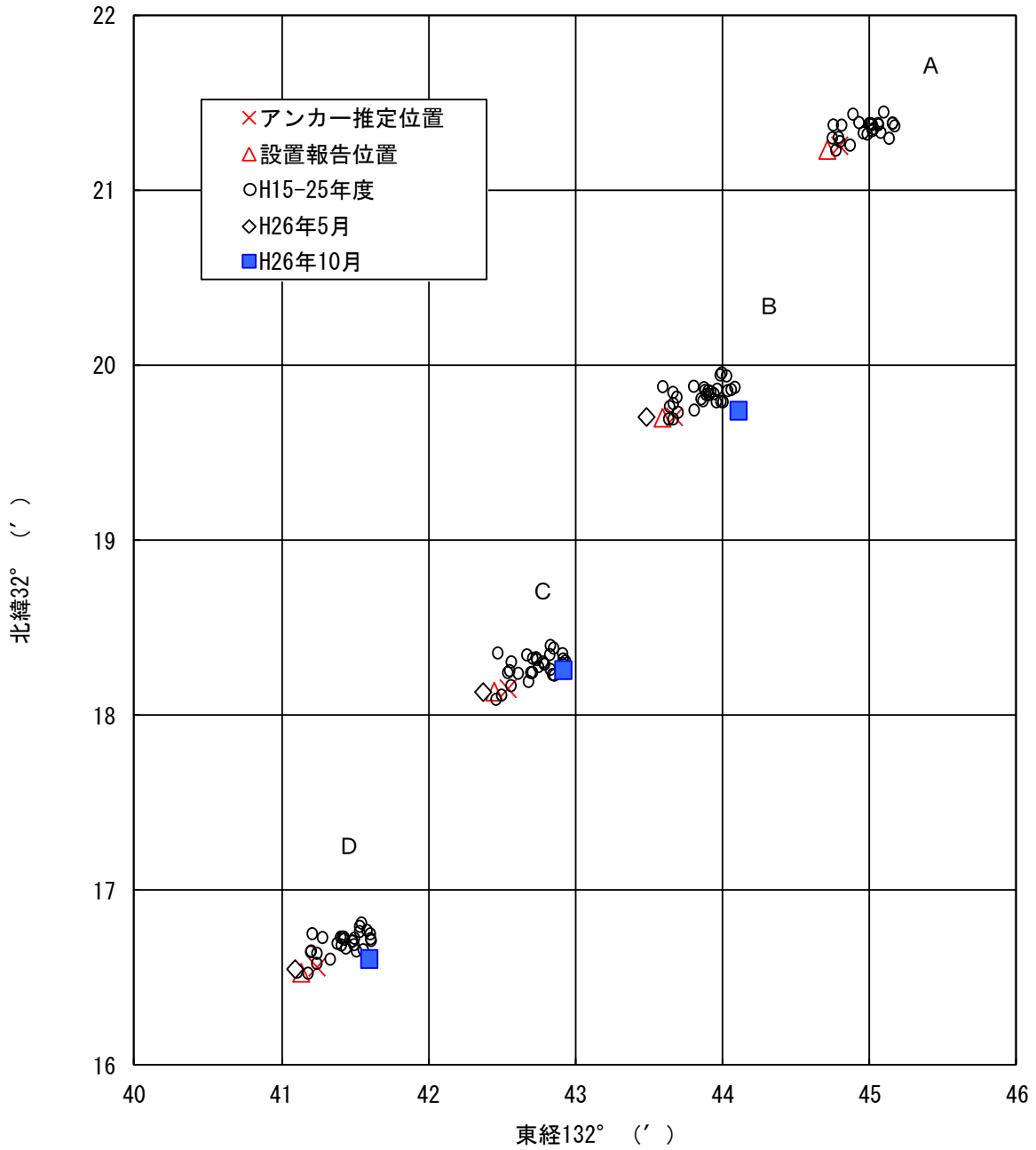


図5 13工区沖合中層型浮魚礁確認位置図 (全体図)

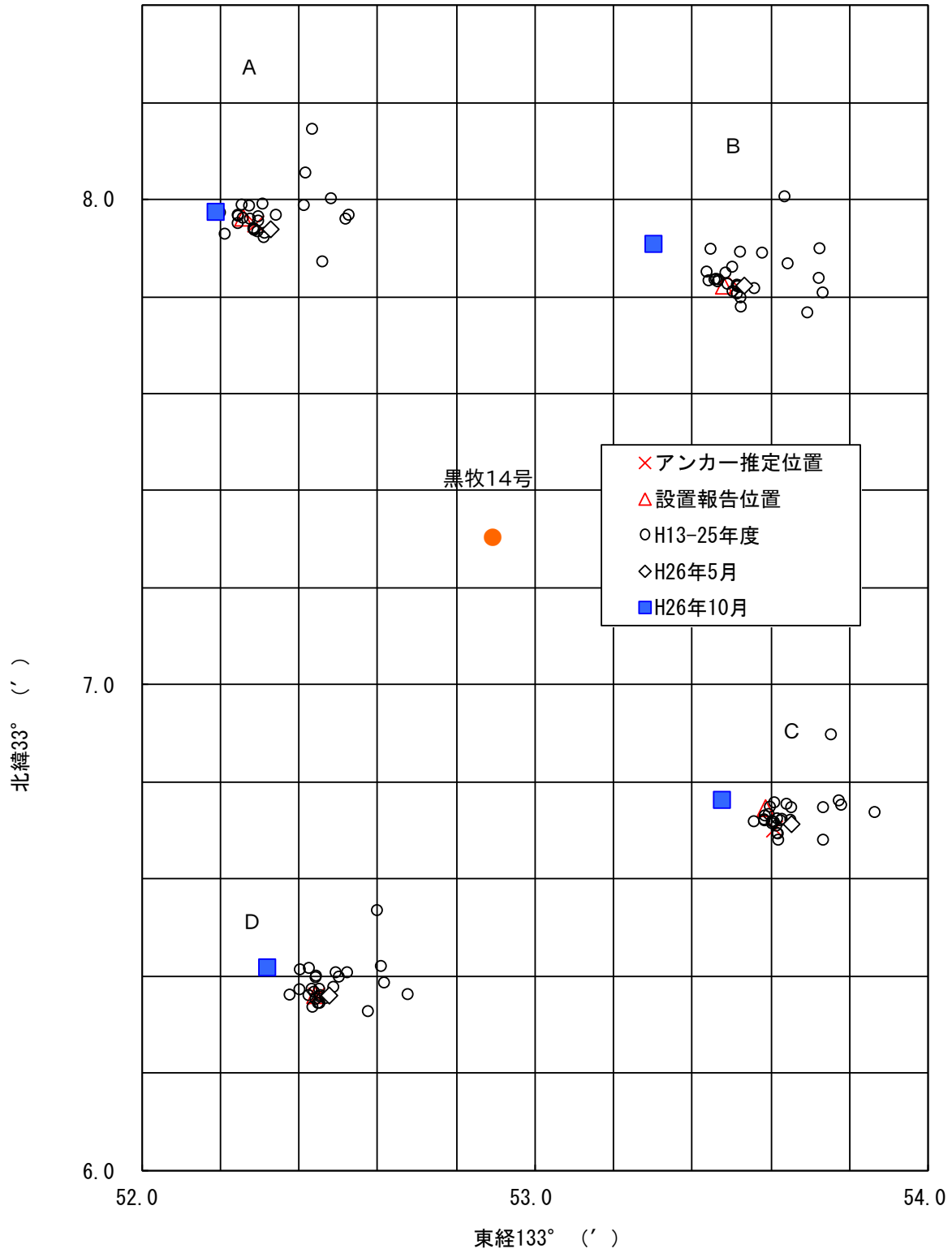


図6 14工区沖合中層型浮魚礁確認位置図(全体図)

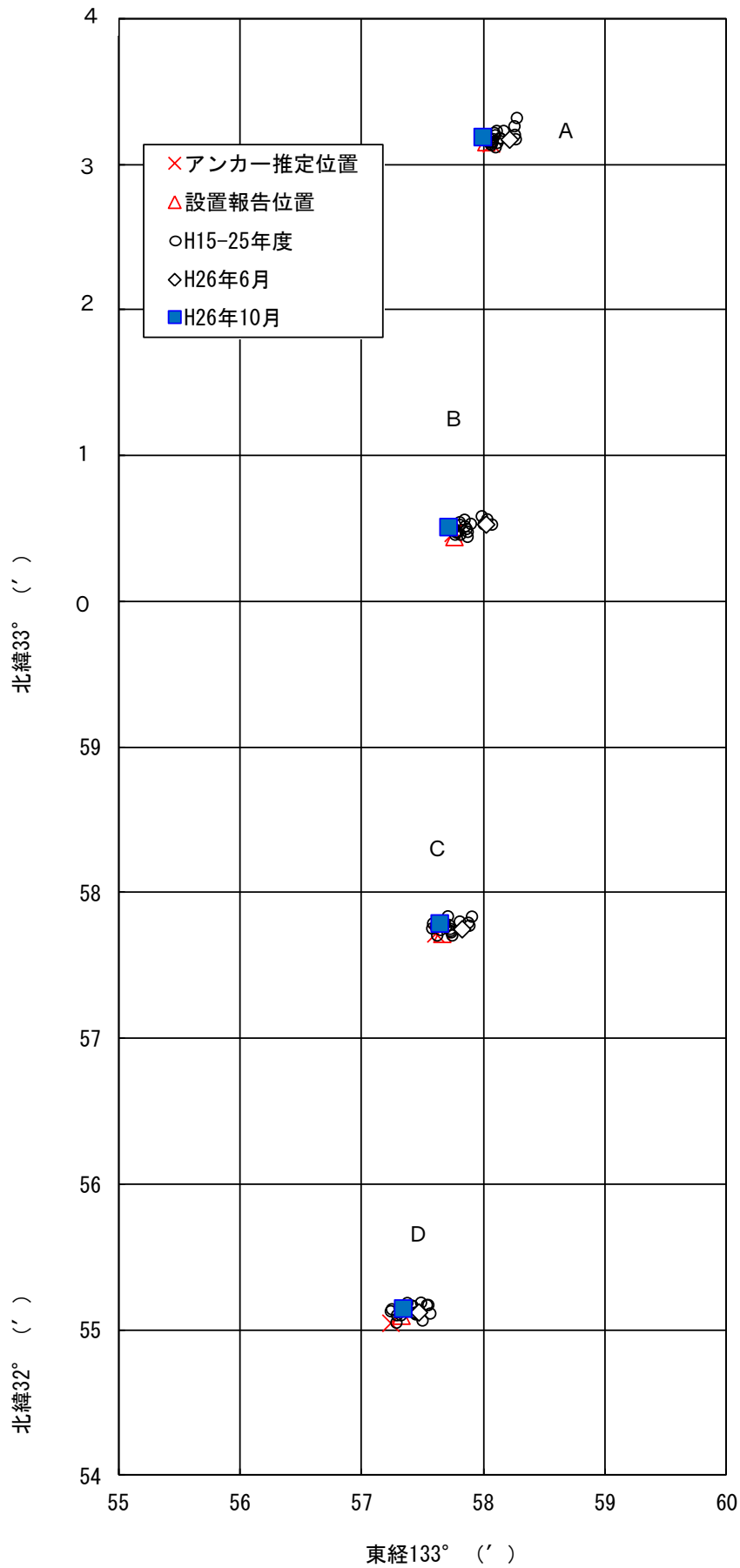


図7 17工区沖合中層型浮魚礁確認位置図（全体図）

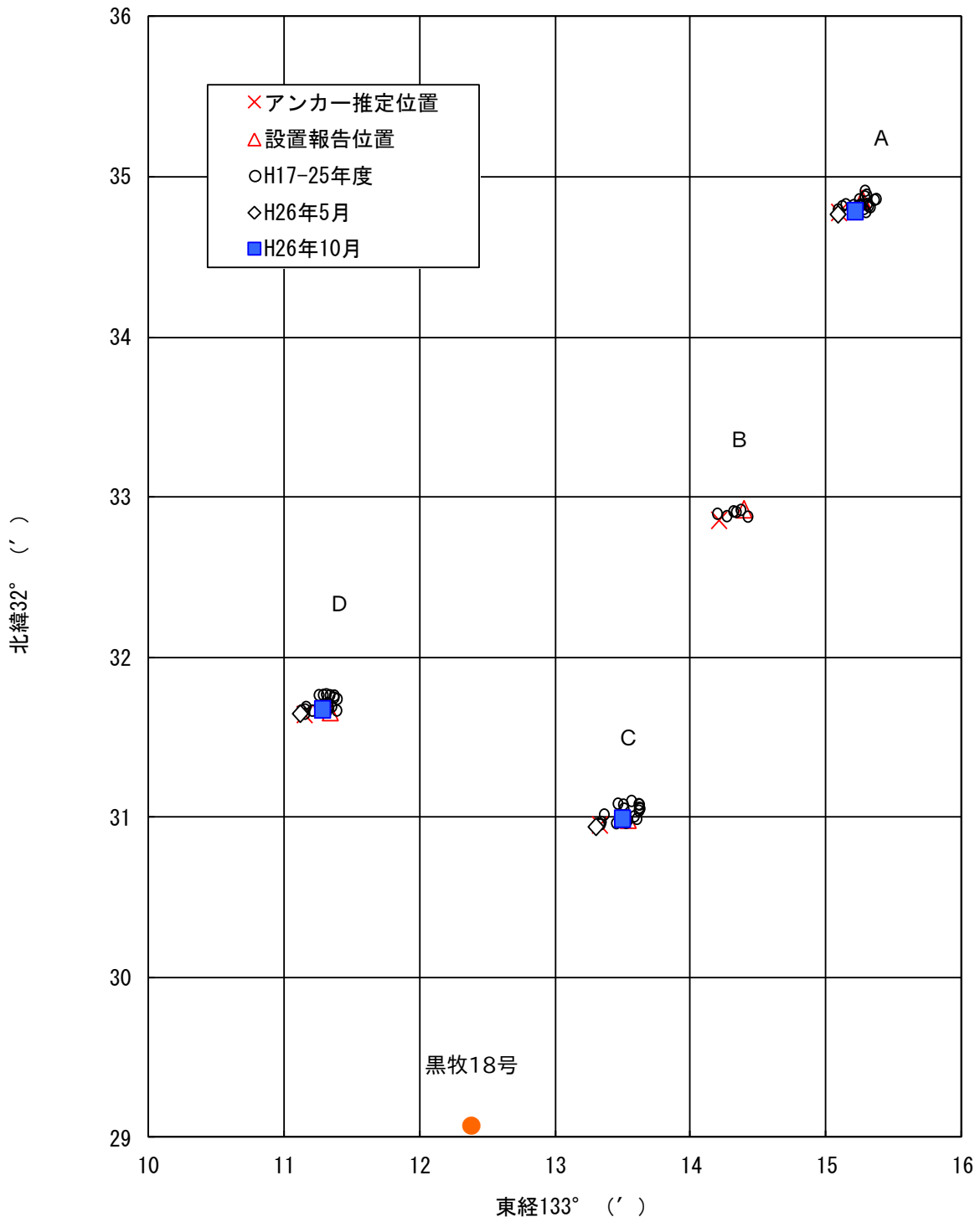


図8 18工区沖合中層型浮魚礁確認位置図(全体図)

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5月の調査までは平成23年10月とほぼ同位置にあった。しかし、平成26年10月の調査においては、礁体位置が、前回調査の同年5月の位置から、さらに南西方向へ最大1,900m移動していた。

調査時に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は操業船は見られなかった。

表4 平成26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) [※]	魚群反応	流況(ADCP)
室戸地区	6月26日	1	33°	18.848′	134°	3.842′	9:26	20	有り	16m 208° 0.5kt 48m 167° 0.3kt (対地モード)
		2		18.865′		3.591′	9:27	19	無し	
		3		18.869′		3.340′	9:33	18	無し	
		4		18.887′		3.073′	9:34	19	有り	
		5		18.870′		2.814′	9:48	19	有り	
		6		18.635′		3.860′	9:24	19	無し	
		7		18.634′		3.581′	9:29	19	有り	
		8		18.659′		3.341′	9:31	17	有り	
		9		18.652′		3.072′	9:35	19	有り	
		10		18.669′		2.827′	9:37	19	有り	
	10月22日	1	33°	18.847′	134°	3.840′	11:12	20	無し	16m 163° 0.6kt 48m 152° 0.6kt (対地モード)
		2		18.865′		3.580′	11:13	20	無し	
		3		18.876′		3.344′	11:18	18	無し	
		4		18.884′		3.069′	11:20	18	無し	
		5		18.868′		2.812′	11:24	19	無し	
		6		18.644′		3.861′	11:10	18	無し	
		7		18.639′		3.591′	11:15	19	無し	
		8		18.658′		3.333′	11:17	18	無し	
		9		18.653′		3.072′	11:22	19	無し	
		10		18.671′		2.826′	11:23	17	無し	
安芸地区	6月26日	1	33°	22.343′	133°	53.919′	10:32	29	無し	16m 281° 0.6kt 48m 196° 0.5kt (対地モード)
		2		22.161′		53.946′	10:30	32	無し	
		3		22.353′		54.200′	10:26	27	無し	
		4		22.174′		54.194′	10:25	28	無し	
		5		22.389′		54.455′	10:22	27	無し	
		6		22.210′		54.408′	10:28	29	無し	
		7		22.382′		54.698′	10:21	26	無し	
		8		22.147′		54.760′	10:19	28	有り	
		9		22.353′		54.907′	10:16	29	無し	
		10		22.203′		55.012′	10:15	28	有り	
	10月22日	1	33°	22.345′	133°	53.920′	12:18	30	有り	16m 334° 0.6kt 48m 331° 0.8kt (対地モード)
		2		22.154′		53.927′	12:20	32	有り	
		3		22.350′		54.194′	12:17	28	有り	
		4		22.173′		54.177′	12:15	30	有り	
		5		22.387′		54.445′	12:12	29	無し	
		6		22.207′		54.415′	12:14	30	無し	
		7		22.390′		54.688′	12:06	28	無し	
		8		22.148′		54.755′	12:07	31	無し	
		9		22.349′		54.893′	12:10	32	無し	
		10		22.210′		55.007′	12:03	29	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28日	1	33° 22.553′	133° 32.427′	8:16	18	無し	16m 235° 0.4kt 48m 117° 0.5kt (対地モード)	
		2	22.472′	32.206′	8:18	18	無し		
		3	22.345′	32.554′	8:15	18	無し		
		4	22.299′	32.288′	8:09	18	無し		
		5	22.156′	32.649′	8:14	19	無し		
		6	22.087′	32.378′	8:10	18	無し		
		7	21.960′	32.743′	8:13	18	無し		
		8	21.874′	32.522′	8:11	19	無し		
		9	確認できず						
		10	確認できず						
	10月15日	1	33° 22.549′	133° 32.418′	8:28	22	無し	16m 293° 0.2kt 48m 100° 0.3kt (対地モード)	
		2	22.464′	32.202′	8:36	18	無し		
		3	22.347′	32.537′	8:39	18	無し		
		4	22.292′	32.294′	8:35	17	無し		
		5	22.153′	32.637′	8:40	18	無し		
		6	22.089′	32.377′	8:42	18	無し		
		7	21.961′	32.740′	8:45	18	有り		
		8	21.871′	32.507′	8:44	17	有り		
		9	確認できず						
		10	確認できず						
佐賀地区	5月28日	1	33° 2.101′	133° 12.996′	11:30	25	有り	16m 223° 0.4kt 48m 221° 0.5kt (対地モード)	
		2	1.907′	12.898′	11:34	28	無し		
		3	2.006′	13.244′	11:26	30	無し		
		4	1.822′	13.128′	11:27	29	無し		
		5	1.919′	13.477′	11:24	27	無し		
		6	1.720′	13.377′	11:22	29	無し		
		7	確認できず						
		8	1.627′	13.613′	11:21	31	無し		
		9	1.757′	13.964′	11:18	28	無し		
		10	1.550′	13.845′	11:19	28	無し		
	10月15日	1	33° 2.103′	133° 12.999′	13:02	22	無し	16m 149° 0.2kt 48m 171° 0.4kt (対地モード)	
		2	1.912′	12.909′	13:01	25	無し		
		3	2.018′	13.254′	12:57	24	無し		
		4	1.838′	13.137′	12:59	24	無し		
		5	1.927′	13.481′	12:50	24	有り		
		6	1.731′	13.371′	12:55	22	有り		
		7	確認できず						
		8	1.648′	13.619′	12:47	25	無し		
		9	1.760′	13.962′	12:45	26	有り		
		10	1.563′	13.860′	12:43	26	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)	
大方地区	5月28日	1	32° 59.163'	133° 6.772'	12:08	17	無し	16m 180° 0.7kt 48m 230° 0.6kt (対地モード)	
		2	58.970'	6.938'	12:07	17	無し		
		3	58.821'	7.125'	12:14	17	無し		
		4	確認できず						
		5	59.021'	7.940'	12:00	19	無し		
		6	確認できず						
		7	確認できず						
		8	58.698'	6.917'	12:05	16	無し		
		9	58.871'	7.525'	12:02	18	無し		
		10	58.878'	7.813'	12:01	18	無し		
大方地区	10月15日	1	32° 58.990'	133° 6.605'	13:22	15	有り	16m 152° 0.2kt 48m 297° 0.2kt (対地モード)	
		2	58.692'	6.643'	13:57	16	無し		
		3	58.576'	6.854'	13:59	15	有り		
		4	確認できず						
		5	59.007'	7.931'	13:36	18	無し		
		6	確認できず						
		7	確認できず						
		8	57.908'	6.073'	13:50	11	無し		
		9	58.671'	7.321'	13:03	18	無し		
		10	58.696'	7.619'	13:05	16	無し		

※ 基本水準面からの深度

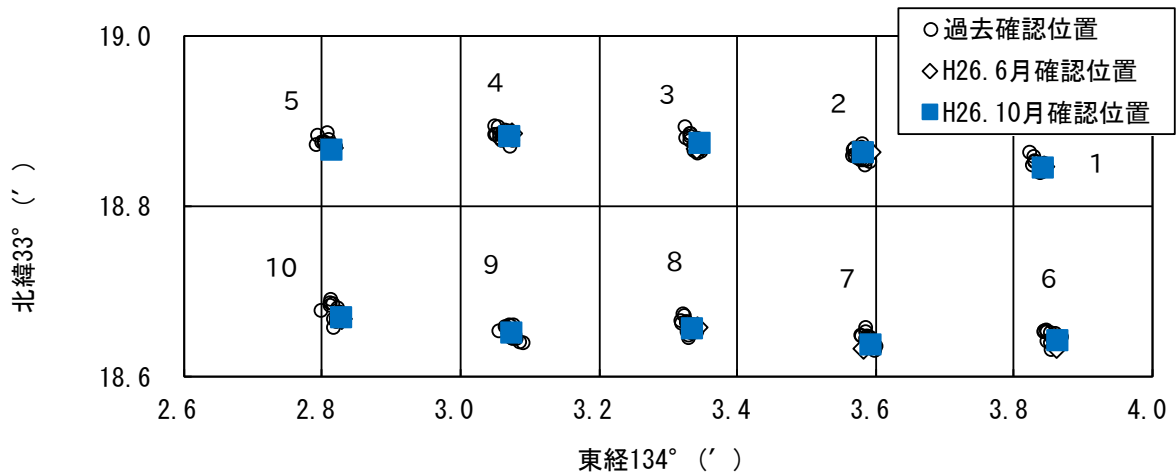


図9 室戸地区沿岸中層型浮魚礁確認位置図

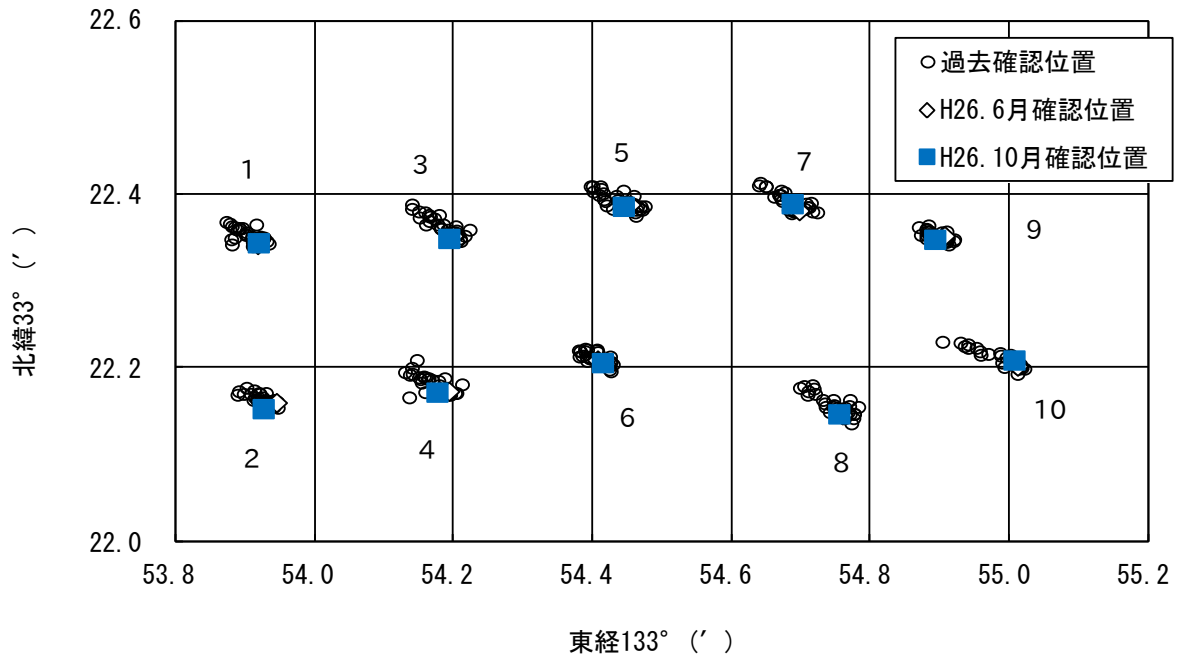


図10 安芸地区沿岸中層型浮魚礁確認位置図

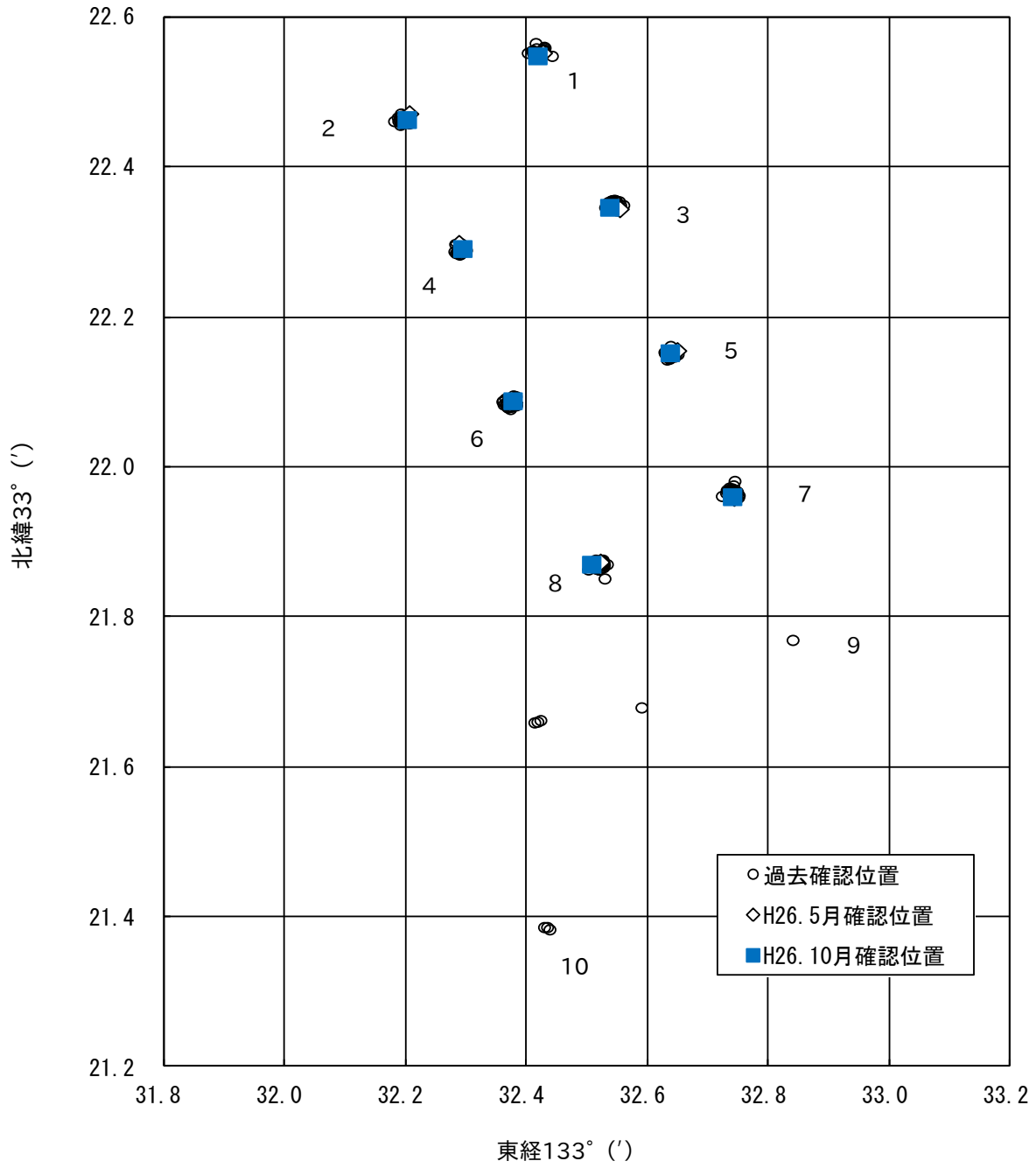


図11 横浪地区沿岸中層型浮魚礁確認位置図

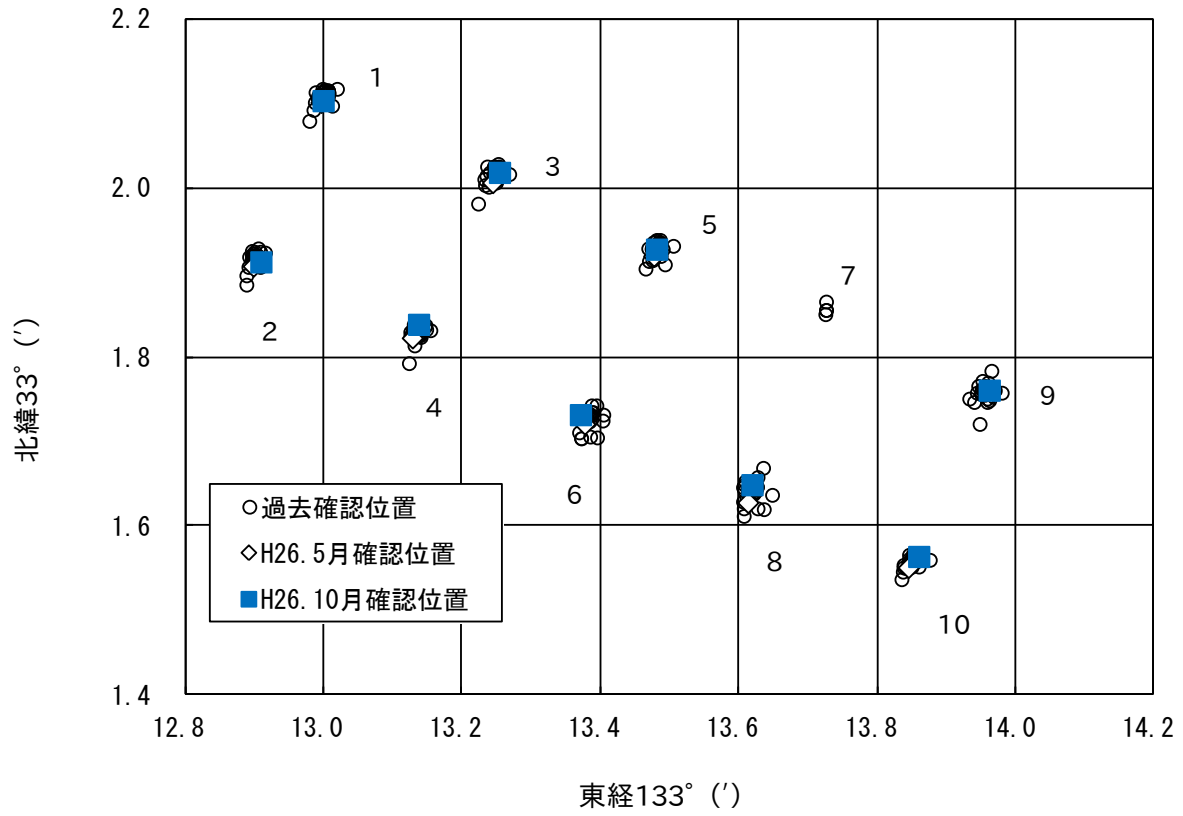


図12 佐賀地区沿岸中層型浮魚礁確認位置図

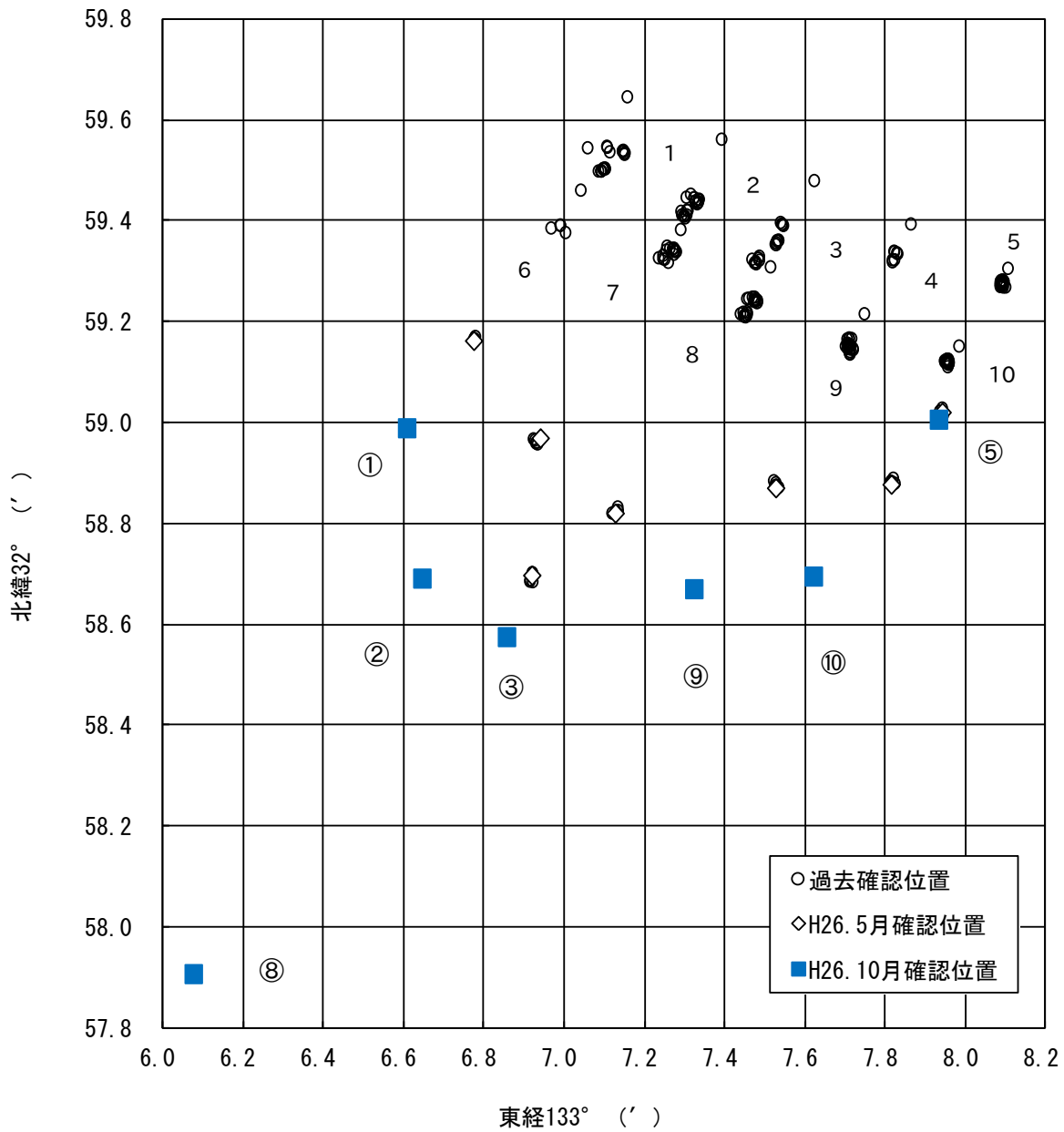


図13 大方地区沿岸中層型浮魚礁確認位置図