

浮魚礁モニタリング調査

II 表中層魚礁設置状況調査

漁業資源課 荻田 淑彦

1 調査目的

高知県沖には、平成21年度現在黒潮牧場ブイ（以下、黒牧ブイ）が12基、沿岸型中層魚礁が5地区に各10基、沖合型中層魚礁群が8工区に各4基設置されている。さらに平成22年度には黒牧ブイ3基（19,20,21号）が新規設置され、黒牧ブイは15基となった。

造成浮魚礁漁場の利用促進と適切な事業展開を図るためには、これらの浮魚礁の設置状況、集魚状況及び利用状況を追跡調査し、把握しておくことが必要であり、この調査は、設置中の黒牧ブイ及び中層魚礁の現況把握を目的として実施した。

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。

黒牧ブイについては、目視によりブイ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、船名及び漁船登録番号の把握に努めた。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。中層魚礁については、スキヤ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。

調査航海は平成23年5月、6月、10月、11月及び平成24年1月の計7回実施した。実施期間と調査浮魚礁を表1に示した。本年度は、黒牧ブイを延べ30基、沿岸型及び沖合型中層魚礁を各2回ずつ調査した。

表1 平成23年度調査実施時期及び調査浮魚礁

航海回次	期 間	調 査 浮 魚 礁		
		黒潮牧場ブイ (号)	沖合型中層魚礁 (工区)	沿岸型中層魚礁 (地区)
1	H23.5.16-19	6 8 9 11 13 18 20 21	9 11 13 18	横浪 佐賀 大方
2	H23.6.8	10 15 16 17 19	10 17	室戸
3	H23.6.20	12 14	12 14	安芸
4	H23.10.17-21			横浪 佐賀 大方 安芸
5	H23.11.17-18	10 12 14 16 17	10 12 14 17	室戸
6	H23.11.28-30	6 8 9 11 13 18 20 21	9 11 13 18	
7	H24.1.23	15 19		

3 結果と考察

(1) 浮魚礁確認状況

1) 黒牧ブイ

調査期間中に設置されていた黒牧ブイは15基で、確認結果を表2に示した。一部のブイで浮体、手摺等に変形や塗装の劣化、錆が認められたが、重大な損傷事例はなかった。

表中層魚礁設置状況調査

操業船は、6,10,12,13,14,15号ブイで計8回確認した。このうち12号ブイでは11月に漁船55隻（餌持2隻、リール釣他53隻）が操業中のところを視認し（写真1）、13号ブイも5月の調査時には漁船15隻（餌持2隻、リール釣他13隻）が操業中であった。8,9,11,16,17,18,19,20,21号ブイでは、調査時には操業船がなかった。

曳縄による釣獲試験は、29回実施し、そのうち13回釣獲があった。このうち5月に11号ブイと21号ブイでビンタ、6月に17号でビンタとカツオが、また、11月に16号ブイでカツオが、20号ブイでキハダが釣獲された。

表2 平成23年度黒牧ブイ確認結果

浮魚礁名	確認日	北緯	東経	設置状況	操業船隻数	釣獲試験 漁獲物(尾)	設置年
6号	5月19日	32° 44.296 ′	133° 31.053 ′	側面塗装剥離	0	なし	H18年03月
	11月30日	32° 44.278 ′	133° 30.990 ′	同上	1	なし	
8号	5月17日	33° 4.826 ′	133° 28.990 ′	側面塗装剥離 手摺にロープ	0	なし	H18年01月
	11月30日	33° 4.841 ′	133° 28.983 ′	側面塗装剥離進行	0	なし	
9号	5月19日	32° 37.664 ′	133° 16.443 ′	側面塗装剥離	0	なし	H17年02月
	11月30日	32° 37.653 ′	133° 16.403 ′	同上	0	ｼｲ59	
10号	6月8日	33° 1.799 ′	134° 7.357 ′	手摺変形、側面及び防舷材損傷	1	ｼｲ53	H15年3月
	11月18日	33° 1.777 ′	134° 7.457 ′	同上	1	なし	
11号	5月18日	32° 36.245 ′	132° 28.877 ′	手摺変形	0	ｼｲ51 ビンタ1	H19年02月
	11月29日	32° 36.189 ′	132° 28.868 ′	同上	0	ｼｲ59	
12号	6月20日	33° 7.203 ′	133° 37.180 ′	手摺変形、錆進行	0	ｼｲ51	H19年4月
	11月17日	測定できず	測定できず	同上	55	なし	
13号	5月18日	32° 22.854 ′	132° 52.006 ′	さび多い	15	試験実施せず	H16年04月
	11月29日	32° 22.829 ′	132° 51.903 ′	アンテナ一部破損	2	なし	
14号	6月20日	33° 7.248 ′	133° 52.825 ′	手摺変形、防舷材小さい損傷	0	なし	H20年7月
	11月17日	33° 7.255 ′	133° 52.904 ′	同上	5	なし	
15号	6月8日	33° 17.967 ′	134° 30.489 ′	手摺腐食汚損進行	3	なし	H13年04月
	1月23日	33° 17.988 ′	134° 30.469 ′	同上	0	なし	
16号	6月8日	32° 55.637 ′	134° 9.439 ′	異常なし	0	ｼｲ55	H22年03月
	11月18日	32° 55.628 ′	134° 9.486 ′	手摺にロープ	0	カツオ	
17号	6月8日	32° 51.388 ′	133° 56.989 ′	防舷材損傷	0	ｼｲ54 ビンタ10 カツオ	H20年08月
	11月17日	32° 51.396 ′	133° 57.053 ′	同上	0	ｼｲ55	
18号	5月19日	32° 29.155 ′	133° 12.384 ′	さび多い、補修部劣化	0	ｼｲ53	H13年03月
	11月30日	32° 29.182 ′	133° 12.254 ′	設置直後 異常なし	0	なし	H23年11月
19号	6月8日	33° 14.882 ′	134° 37.109 ′	異常なし	0	ｼｲ53	H23年03月
	1月23日	33° 14.954 ′	134° 36.998 ′	同上	0	なし	
20号	5月19日	33° 0.590 ′	133° 35.296 ′	異常なし、手摺にロープ有り	0	なし	H22年10月
	11月30日	33° 0.742 ′	133° 35.227 ′	アンテナ一部破損	0	ｼｲ52 キハダ1	
21号	5月18日	32° 23.925 ′	132° 29.948 ′	異常なし	0	ｼｲ510 ビンタ3	H22年11月
	11月29日	32° 22.634 ′	132° 28.255 ′	同上	0	なし	



写真1 12号ブイ操業状況（55隻が操業中。平成23年11月17日9時頃）

2) 沿岸型中層魚礁

5地区の沿岸型中層魚礁の確認結果を表3～7、図1～5に示した。室戸、安芸地区では10基全部を、佐賀、大方、横浪地区では、9基、7基、8基をそれぞれ確認した。過去にアンカー移動が発生した安芸地区では大きな変化はなかった。大方地区では、1回目の調査時（平成23年5月）は大きな変化がなかったが、2回目の調査（平成23年10月）には最大で南西方向に1,200m礁体位置の変化がみられた。

調査時に魚群反応が見られる時もあったが、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3 平成23年度室戸地区沿岸型中層魚礁確認結果

確認日	礁体 No.	北緯	東経	浮体上端深度(m)※	水深(m)※	魚群反応	流況 (ADCP)
6月8日	1	33° 18.846'	134° 3.840'	21	78	あり	18m 137°0.5kt 48m 83°0.3kt
	2	18.856'	3.585'	24	82	あり	
	3	18.870'	3.348'	18	85	あり	
	4	18.886'	3.061'	19	88	あり	
	5	18.868'	2.808'	19	93	あり	
	6	18.646'	3.865'	18	82	あり	
	7	18.632'	3.597'	19	85	あり	
	8	18.660'	3.335'	18	88	あり	
	9	18.642'	3.084'	18	91	あり	
	10	18.670'	2.826'	19	95	見えず	
11月17日	1	33° 18.849'	134° 3.839'	19	77	見えず	18m 340°0.4kt 48m 333°0.4kt
	2	18.862'	3.574'	19	81	見えず	
	3	18.869'	3.344'	18	84	見えず	
	4	18.879'	3.058'	20	88	見えず	
	5	18.871'	2.815'	19	92	見えず	
	6	18.641'	3.851'	17	80	見えず	
	7	18.648'	3.588'	18	85	あり	
	8	18.647'	3.328'	19	86	見えず	
	9	18.652'	3.071'	19	90	見えず	
	10	18.666'	2.819'	17	93	見えず	

※基本水準面からの深度

表4 平成23年度安芸地区沿岸型中層魚礁確認結果

確認日	礁体 No.	北緯	東経	浮体上端深度(m)※	水深(m)※	魚群反応	流況 (ADCP)
6月20日	1	33° 22.341'	133° 53.912'	29	122	見えず	18m 125°0.4kt 48m 88°0.2kt
	2	22.155'	53.948'	31	121	見えず	
	3	22.355'	54.207'	28	121	あり	
	4	22.172'	54.203'	29	130	見えず	
	5	22.388'	54.456'	28	119	見えず	
	6	22.203'	54.422'	29	127	見えず	
	7	22.383'	54.698'	27	117	あり	
	8	22.143'	54.776'	28	123	見えず	
	9	22.346'	54.910'	30	114	見えず	
	10	22.203'	55.017'	28	121	あり	
10月21日	1	33° 22.343'	133° 53.913'	29	122	見えず	18m 115°0.3kt 48m 50°0.3kt
	2	22.162'	53.936'	32	128	見えず	
	3	22.350'	54.210'	27	119	見えず	
	4	22.178'	54.190'	29	129	見えず	
	5	22.380'	54.462'	28	117	見えず	
	6	22.204'	54.418'	28	123	見えず	
	7	22.385'	54.694'	26	115	見えず	
	8	22.150'	54.768'	26	124	見えず	
	9	22.350'	54.912'	29	113	見えず	
	10	22.205'	55.004'	26	119	見えず	

※基本水準面からの深度

表5 平成23年度佐賀地区沿岸型中層魚礁確認結果

確認日	礁体 No.	北緯	東経	浮体上端深度(m) [※]	水深(m) [※]	魚群反応	流況 (ADCP)
5月17日	1	33° 2.079 '	133° 12.979 '	46	106	見えず	18m 202°1.2kt 48m 202°1.1kt
	2	1.885 '	12.888 '	46	106	見えず	
	3	1.981 '	13.223 '	63	108	あり	
	4	1.792 '	13.123 '	59	108	見えず	
	5	1.904 '	13.465 '	51	110	見えず	
	6	1.703 '	13.372 '	55	110	見えず	
	8	1.611 '	13.607 '	77	112	あり	
	9	1.720 '	13.948 '	87	113	見えず	
	10	1.536 '	13.835 '	57	114	見えず	
	10月19日	1	33° 2.104 '	133° 13.002 '	22	103	
2		1.922 '	12.898 '	25	104	あり	
3		2.015 '	13.245 '	24	105	あり	
4		1.829 '	13.140 '	24	106	あり	
5		1.919 '	13.487 '	25	108	あり	
6		1.721 '	13.376 '	26	109	あり	
8		1.632 '	13.611 '	27	111	あり	
9		1.748 '	13.962 '	27	113	あり	
10		1.550 '	13.847 '	26	112	あり	

※基本水準面からの深度

表6 平成23年度大方地区沿岸型中層魚礁確認結果

確認日	礁体 No.	北緯	東経	浮体上端深度(m) [※]	水深(m) [※]	魚群反応	流況 (ADCP)		
5月17日	1	32° 59.500 '	133° 7.082 '	18	74	見えず	18m 225°0.6kt 48m 216°0.6kt		
	2	59.407 '	7.298 '	18	77	見えず			
	3	59.319 '	7.474 '	18	80	あり			
	5	59.270 '	8.097 '	20	86	見えず			
	8	59.217 '	7.436 '	18	80	見えず			
	9	59.137 '	7.709 '	19	82	見えず			
	10	59.112 '	7.953 '	20	85	あり			
	10月19日	1	32° 59.167 '	133° 6.773 '	16	73		見えず	18m 217°0.1kt 48m 186°0.1kt
		2	58.959 '	6.930 '	17	75		見えず	
		3	58.827 '	7.131 '	16	77		見えず	
5		59.015 '	7.939 '	18	85	あり			
8		58.690 '	6.912 '	15	76	見えず			
9		58.886 '	7.519 '	18	81	あり			
10		58.881 '	7.821 '	18	83	あり			

※基本水準面からの深度

表7 平成23年度横浪地区沿岸型中層魚礁確認結果

確認日	礁体 No.	北緯	東経	浮体上端深度(m) [※]	水深(m) [※]	魚群反応	流況 (ADCP)
5月17日	1	33° 22.553 '	133° 32.402 '	22	75	見えず	18m 224°1.0kt 48m 233°1.1kt
	2	22.462 '	32.181 '	22	75	見えず	
	3	22.347 '	32.530 '	21	77	見えず	
	4	22.286 '	32.283 '	27	76	見えず	
	5	22.154 '	32.628 '	23	78	見えず	
	6	22.080 '	32.369 '	23	78	見えず	
	7	21.962 '	32.723 '	21	80	見えず	
	8	21.864 '	32.502 '	22	80	見えず	
10月19日	1	33° 22.551 '	133° 32.426 '	18	74	あり	18m 227°0.5kt 48m 232°0.5kt
	2	22.464 '	32.201 '	18	74	あり	
	3	22.356 '	32.540 '	18	75	見えず	
	4	22.297 '	32.291 '	17	75	あり	
	5	22.150 '	32.646 '	17	77	あり	
	6	22.090 '	32.376 '	17	77	あり	
	7	21.959 '	32.735 '	17	78	あり	
	8	21.852 '	32.529 '	17	78	あり	

※基本水準面からの深度

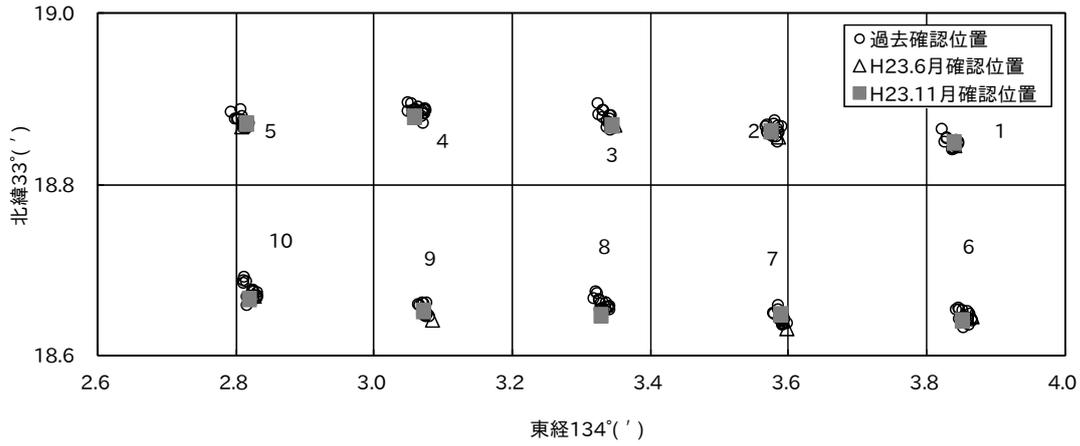


図1 室戸地区沿岸型中層魚礁（平成15年度設置）礁体確認位置図

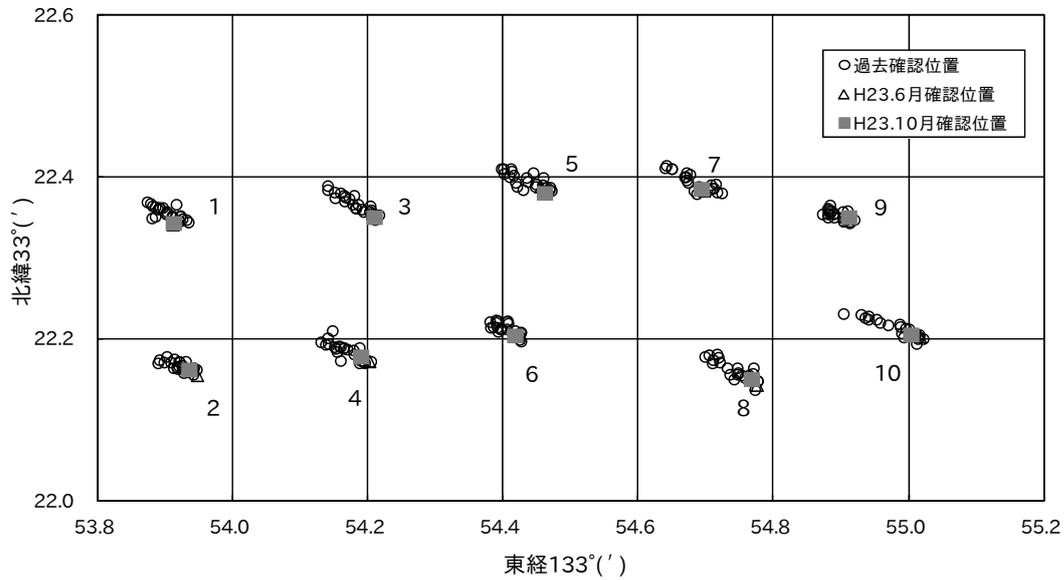


図2 安芸地区沿岸型中層魚礁（平成13年度設置）礁体確認位置図

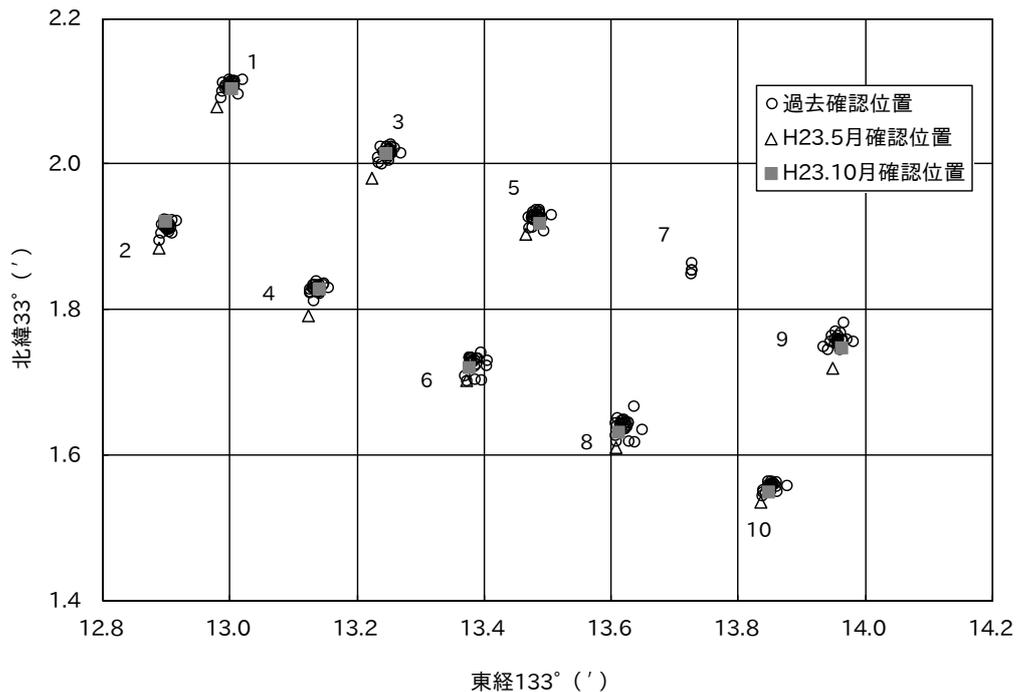


図3 佐賀地区沿岸型中層魚礁（平成13年度設置）礁体確認位置図

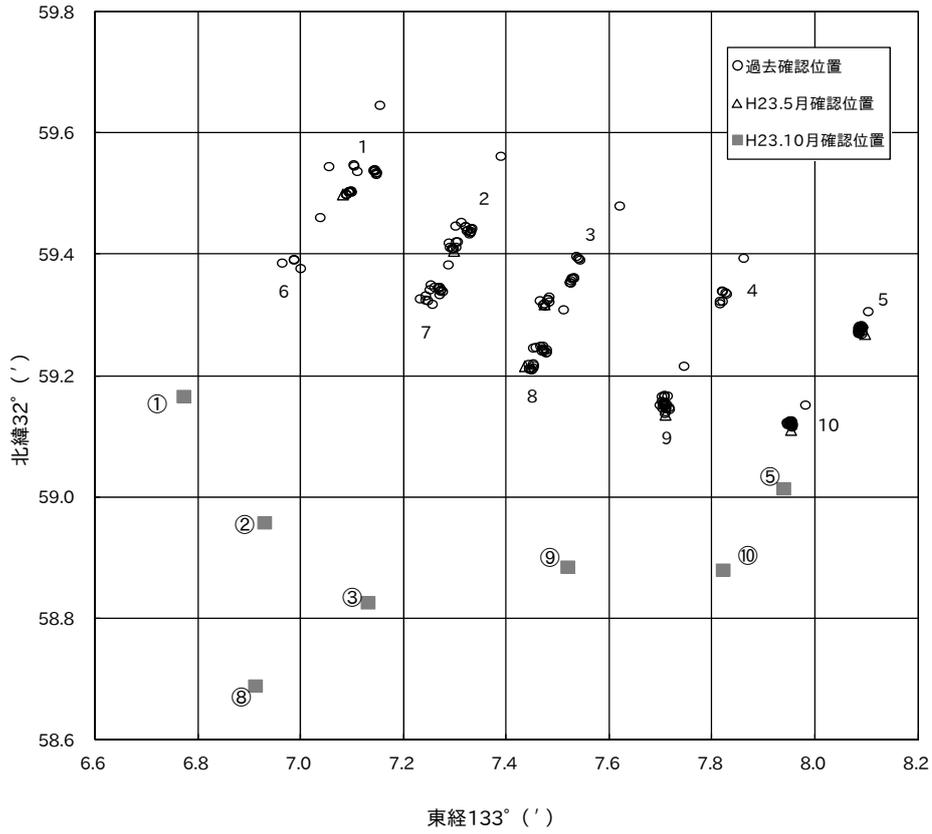


図4 大方地区沿岸型中層魚礁（平成15年度設置）礁体確認位置図

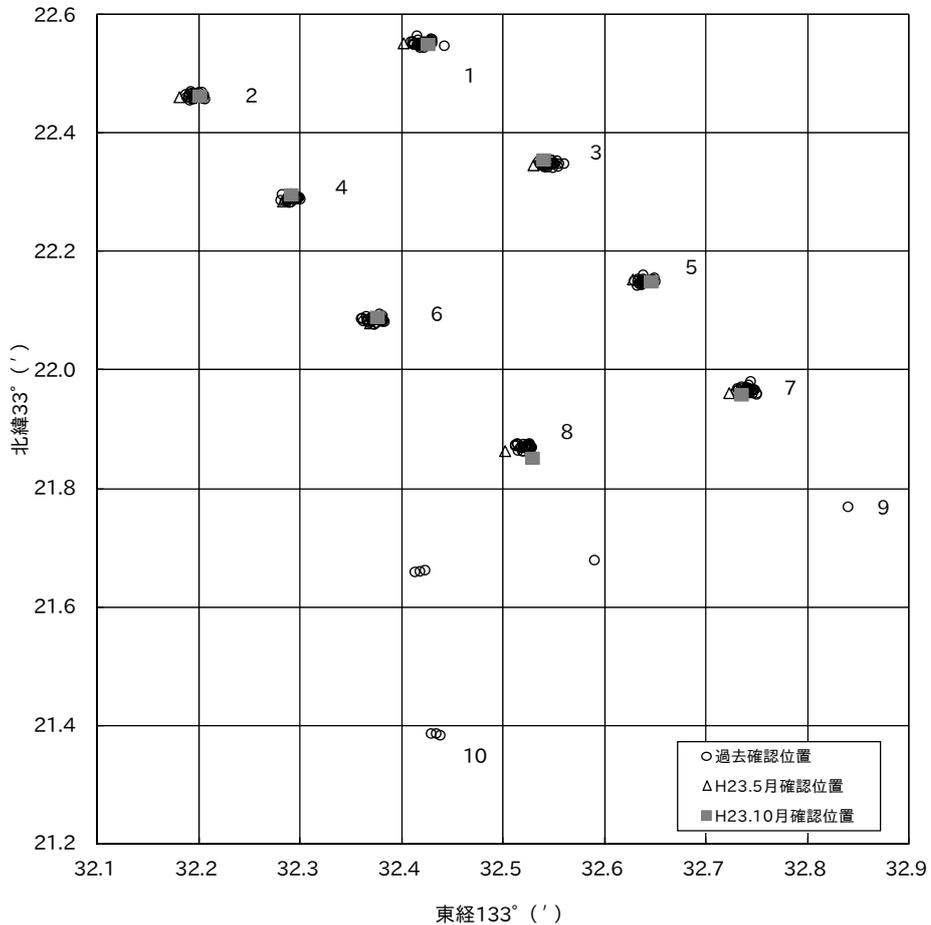


図5 横浪地区沿岸型中層魚礁（平成14年度設置）礁体確認位置図

3) 沖合型中層魚礁

8地区(工区)の沖合型中層魚礁の確認結果を表8~9、図6~13に示した。13工区A礁は平成22年9月に離脱したため3基を、18工区では平成19年2月確認後不明のB礁を除く3基を、その他の工区では4基全部を各2回ずつ確認した。

この年の5月中旬は黒潮が足摺岬沖でやや離岸、室戸岬沖でもやや離岸し、西部海域の13,18工区では表層流速が速く、礁体深度が大きくなっていた。

6月上旬は黒潮が足摺岬沖でやや離岸、室戸岬沖でもやや離岸し、東部海域の10,14工区では表層流が緩やかで礁体位置は浅く、アンカー推定位置に近い位置に確認された。

11月中旬から12月は黒潮が足摺岬沖で著しく離岸し、室戸岬沖ではやや離岸していた。そのため、調査時には西部海域の9,11,13,18工区では表層流速が遅く、各礁体はこれまでの確認位置のうちでは西寄りに位置して深度がごく浅かったのに対し、東部海域の10,14,17工区では表層流速が一般的に速く、各礁体はこれまでの確認位置のうちでは東寄りにあって深い傾向がみられた。

調査時には操業船の確認はできなかったが、各区の礁体魚群反応は確認できた。釣獲試験では漁獲物はなかった。

表8 平成23年度沖合型中層魚礁確認結果(9,10,11,12工区)

中層魚礁工区	確認日	礁体 No.	北緯	東経	浮体上端深度(m) ^{※1}	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° 41.741'	133° 23.385'	81	見えず	0	0
		B	32° 41.376'	133° 25.424'	92	あり	0	0
		C	32° 41.109'	133° 27.559'	79	あり	0	0
		D	32° 40.779'	133° 29.526'	68	見えず	0	0
	11月30日	A	32° 41.710'	133° 23.249'	28	なし	0	0
		B	32° 41.344'	133° 25.276'	32	あり	0	0
		C	32° 41.067'	133° 27.425'	28	あり	0	0
		D	32° 40.755'	133° 29.413'	33	あり	0	0
10工区 (室戸岬沖)	6月8日	A	33° 5.088'	133° 58.632'	42	見えず	0	0
		B	33° 4.157'	134° 0.781'	34	あり	0	0
		C	33° 3.194'	134° 2.855'	29	あり	0	0
		D	33° 2.234'	134° 4.951'	26	あり	0	0
	11月18日	A	33° 5.081'	133° 58.753'	71	なし	0	0
		B	33° 4.159'	134° 0.898'	69	あり	0	0
		C	33° 3.199'	134° 2.983'	64	あり	0	0
		D	33° 2.247'	134° 5.112'	75	あり	0	0
11工区 (沖ノ島沖)	5月18日	A	32° 26.752'	132° 26.773'	57	見えず	0	0
		B	32° 25.645'	132° 28.419'	63	見えず	0	0
		C	32° 24.555'	132° 30.116'	64	見えず	0	0
		D	32° 23.460'	132° 31.830'	66	見えず	0	0
	11月29日	A	32° 26.651'	132° 26.651'	34	見えず	0	0
		B	32° 25.515'	132° 28.271'	34	あり	0	0
		C	32° 24.427'	132° 29.925'	27	見えず	0	0
		D	32° 23.334'	132° 31.605'	28	見えず	0	0
12工区 (高知沖)	6月20日	A	33° 6.336'	133° 40.748'	33	あり	0	0
		B	33° 5.826'	133° 43.033'	37	あり	0	0
		C	33° 5.303'	133° 45.330'	34	あり	0	0
		D	33° 3.305'	133° 45.584'	38	あり	0	0
	11月17日	A	33° 6.341'	133° 40.827'	34	見えず	0	0
		B	33° 5.831'	133° 43.161'	43	見えず	0	0
		C	33° 5.323'	133° 45.466'	48	見えず	0	0
		D	33° 3.349'	133° 45.775'	64	見えず	0	0

※1 基本水準面からの深度

表9 平成23年度沖合型中層魚礁確認結果(13,14,17,18工区)

中層魚礁工区	確認日	礁体 No.	北緯	東経	浮体上端深度(m) ^{※1}	魚群反応	操業船隻数	釣獲試験漁獲物(尾)
13工区 (足摺岬沖)	5月18日	B	32° 19.798'	132° 43.949'	118	見えず	0	0
		C	32° 18.267'	132° 42.820'	129	見えず	0	0
		D	32° 16.692'	132° 41.484'	122	見えず	0	0
	11月29日	B	32° 19.700'	132° 43.655'	33	見えず	0	0
		C	32° 18.120'	132° 42.488'	32	見えず	0	0
		D	32° 16.529'	132° 41.171'	37	あり	0	0
14工区 (安芸沖)	6月20日	A	33° 7.968'	133° 52.243'	34	あり	0	0
		B	33° 7.838'	133° 53.458'	34	見えず	0	0
		C	33° 6.725'	133° 53.580'	38	見えず	0	0
		D	33° 6.375'	133° 52.399'	40	見えず	0	0
	11月17日	A	33° 8.004'	133° 52.479'	81	見えず	0	0
		B	33° 7.901'	133° 53.721'	107	見えず	0	0
		C	33° 6.764'	133° 53.770'	78	あり	0	0
		D	33° 6.423'	133° 52.606'	78	あり	0	0
17工区 (中芸沖)	6月8日	A	33° 3.235'	133° 58.167'	59	あり	0	0
		B	33° 0.537'	133° 57.893'	69	見えず	0	0
		C	32° 57.766'	133° 57.691'	52	あり	0	0
		D	32° 55.103'	133° 57.289'	33	あり	0	0
	11月17日	A	33° 3.208'	133° 58.260'	85	見えず	0	0
		B	33° 0.535'	133° 58.003'	122	見えず	0	0
		C	32° 57.840'	133° 57.906'	191	見えず	0	0
		D	32° 55.173'	133° 57.547'	164	見えず	0	0
18工区 (足摺岬沖)	5月19日	A	32° 34.827'	133° 15.251'	64	あり	0	0
		C	32° 31.010'	133° 13.577'	122	あり	0	0
		D	32° 31.688'	133° 11.323'	86	あり	0	0
	11月30日	A	32° 34.821'	133° 15.111'	25	あり	0	0
		C	32° 30.975'	133° 13.333'	20	見えず	0	0
		D	32° 31.677'	133° 11.148'	25	見えず	0	0

※1 基本水準面からの深度

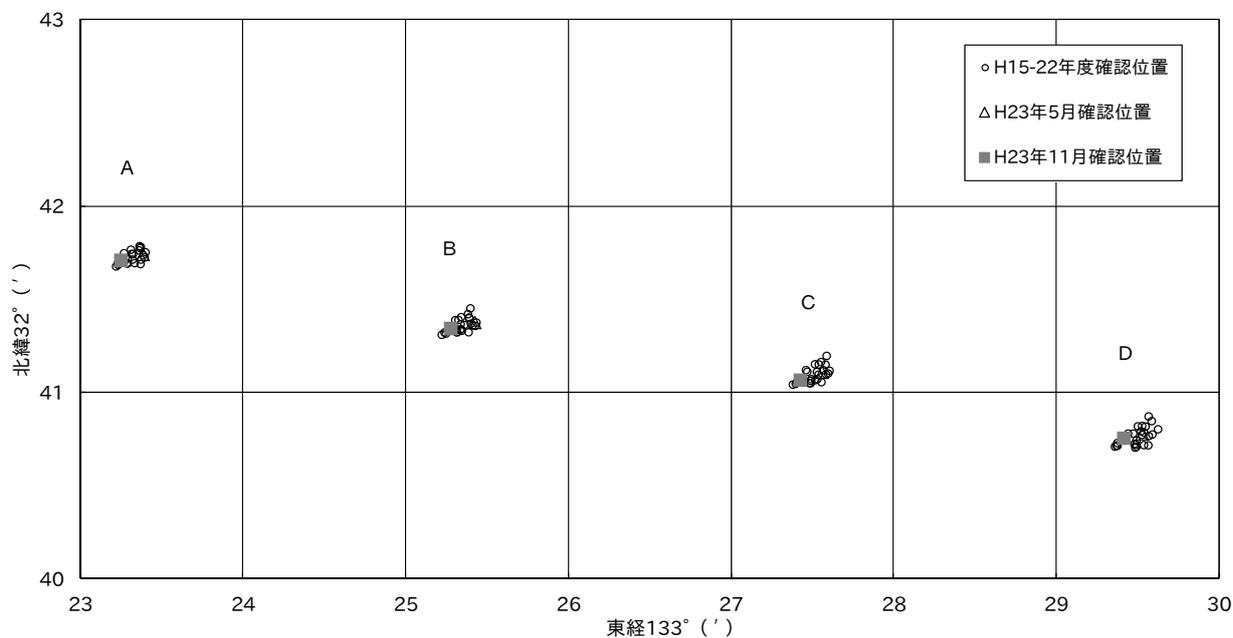


図6 足摺岬沖合9工区中層魚礁(平成15年度設置)礁体確認位置図

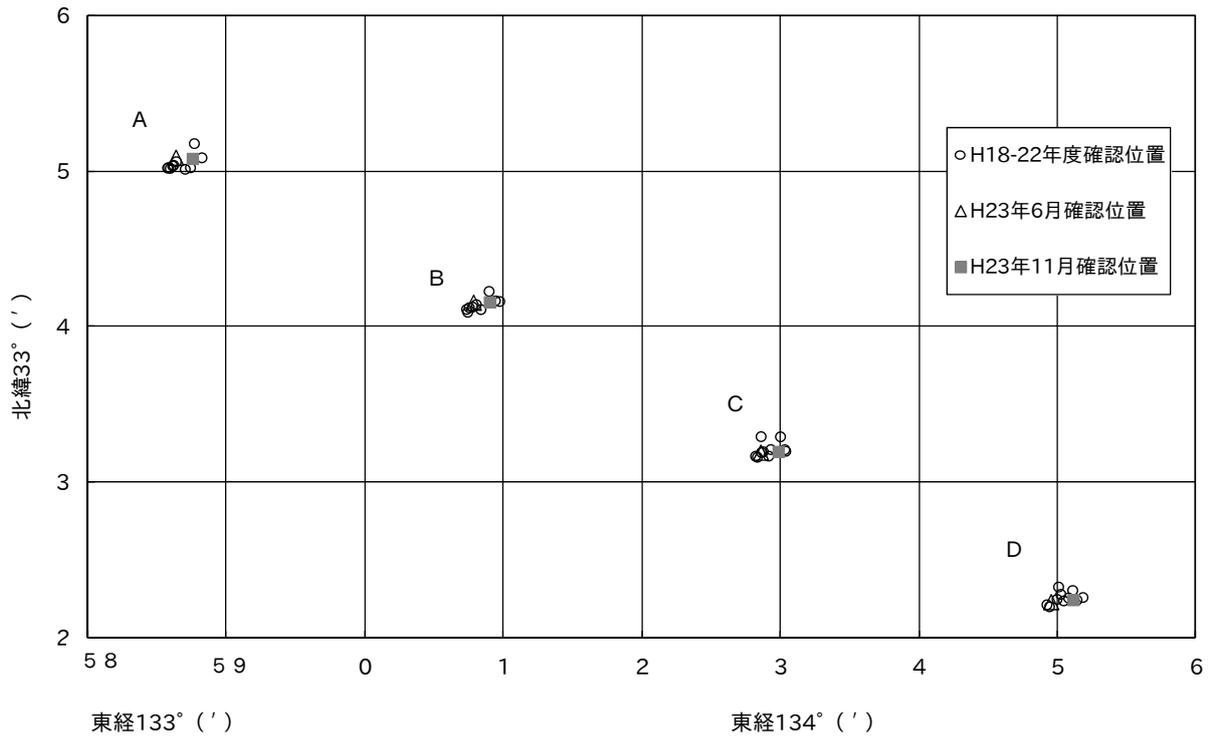


図7 室戸岬沖合10工区中層魚礁（平成18年度設置）礁体確認位置図

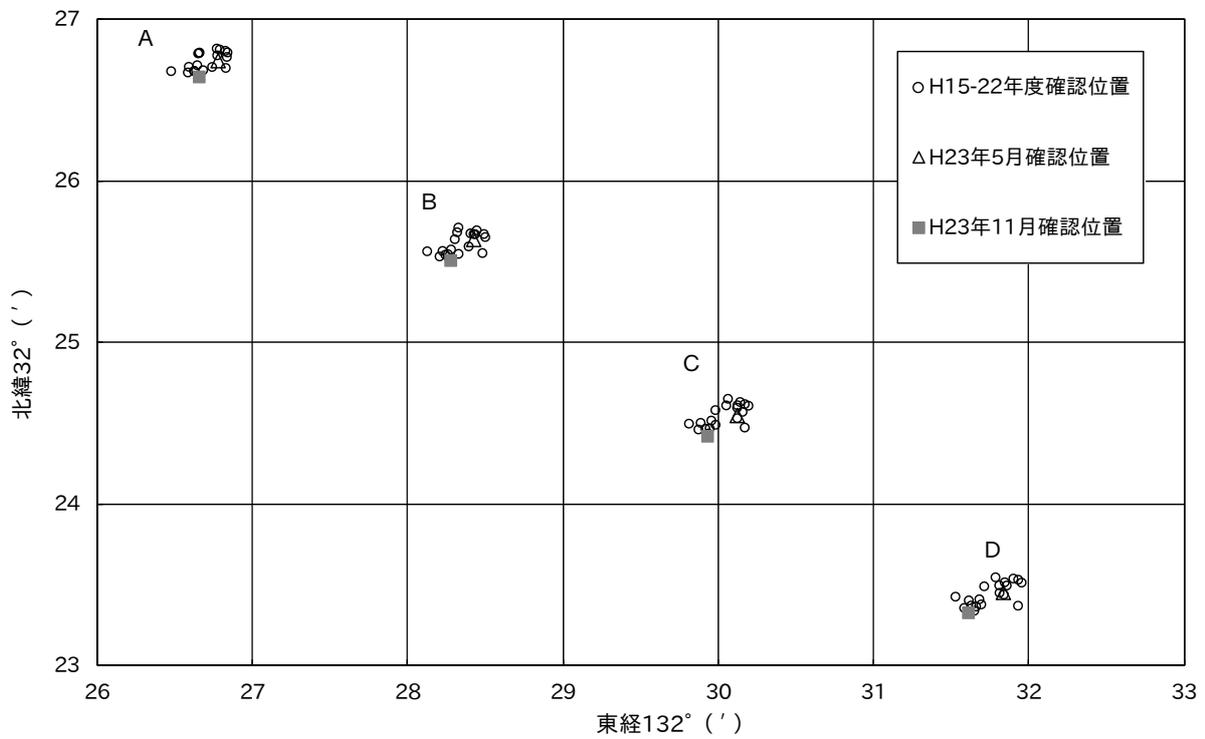


図8 沖ノ島沖合11工区中層魚礁（平成15年度設置）礁体確認位置図

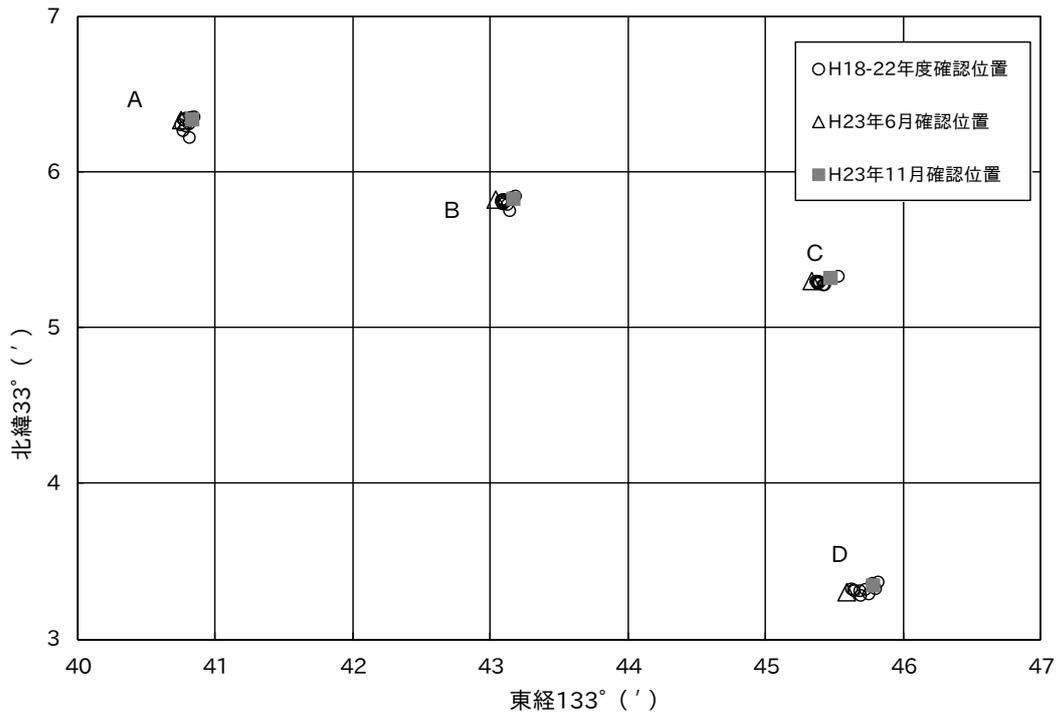


図9 高知沖合12工区中層魚礁（平成18年度設置）礁体確認位置図

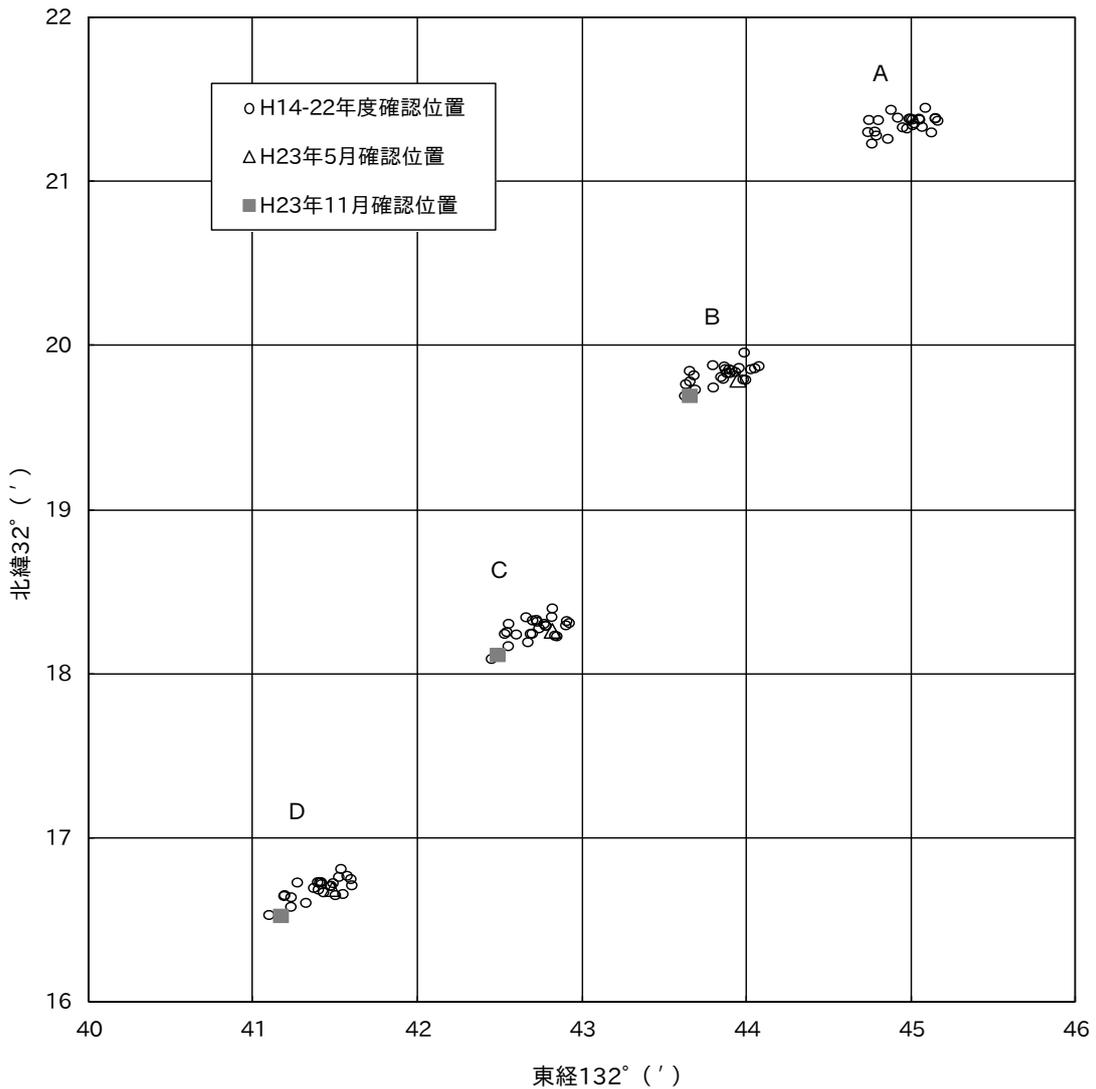


図10 足摺岬沖合13工区中層魚礁（平成14年度設置）礁体確認位置図

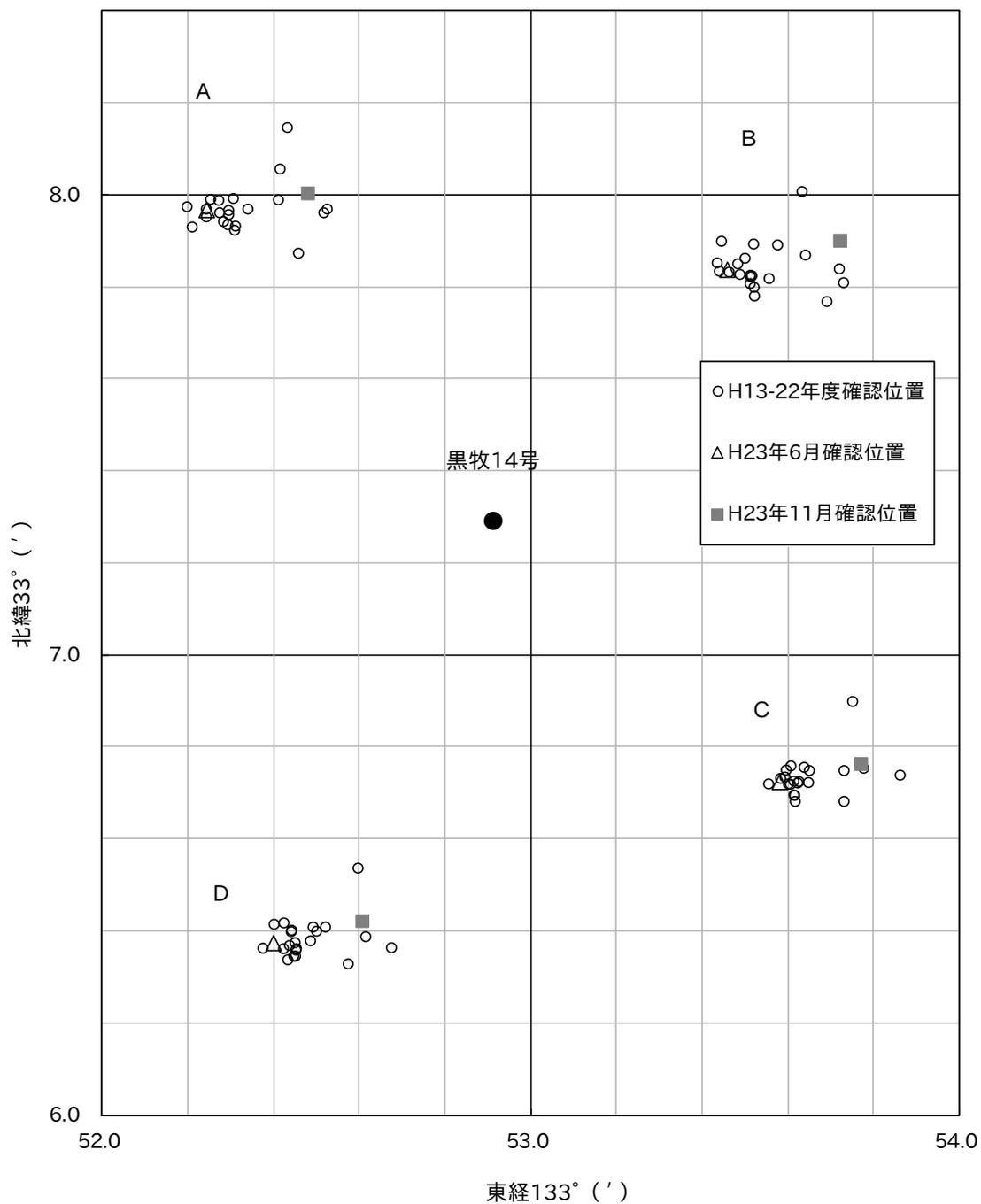


図11 安芸沖合14工区中層魚礁（平成13年度設置）礁体確認位置図

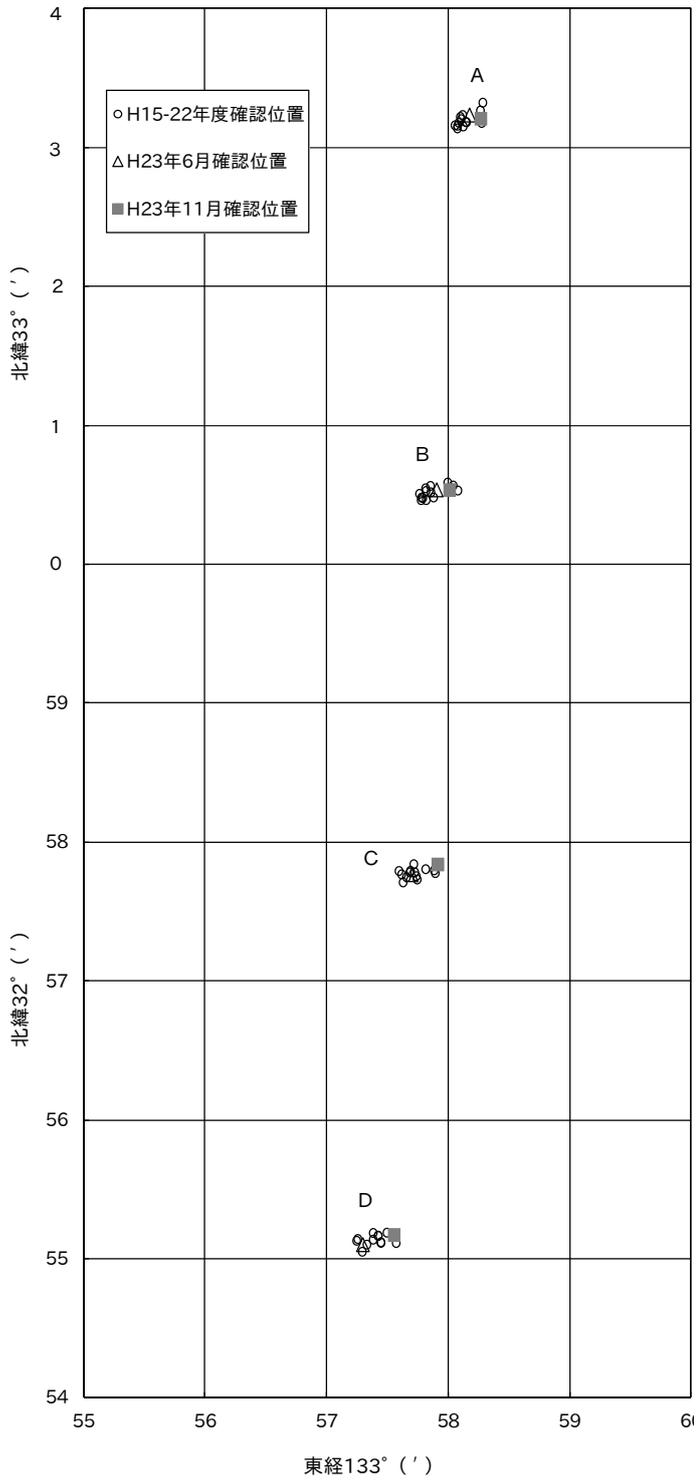


図12 中芸沖合17工区中層魚礁
(平成17年度設置) 礁体確認位置図

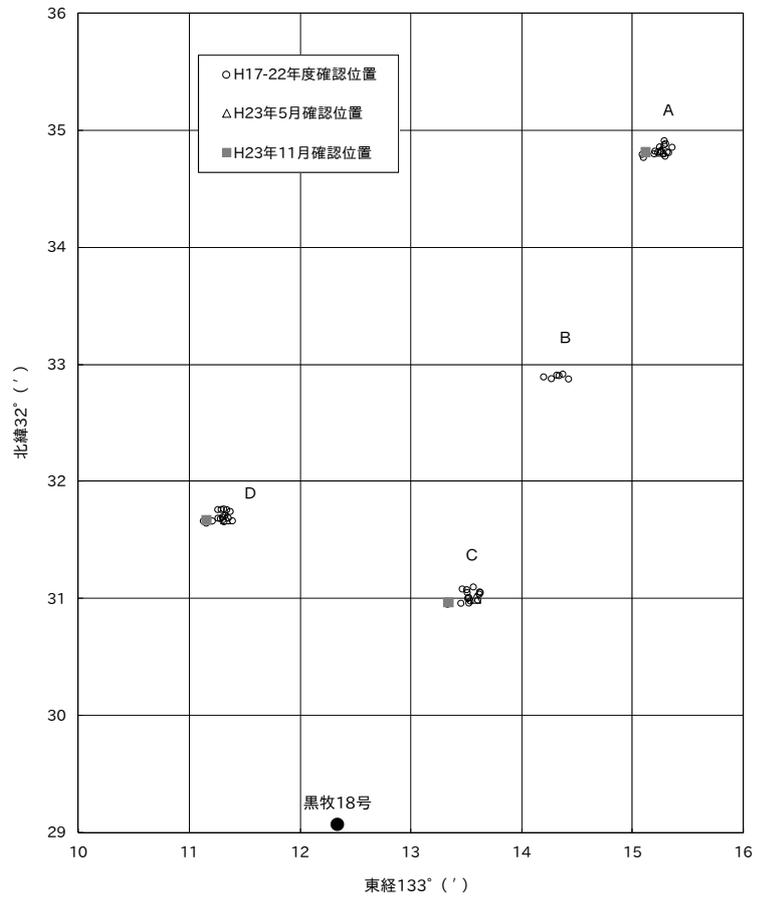


図13 足摺沖合18工区中層魚礁
(平成17年度設置) 礁体確認位置図