

沿岸漁場整備新手法の開発

漁場環境科 浜田英之

I 平成13年度中層型浮魚礁設置予定海域海底地形調査

1 調査海域

平成13年度広域漁場整備事業で実施予定の中層型浮魚礁の設置予定海域である黒牧14号ブイ周辺海域(半径1kmの円内×4カ所)、安芸沖(安芸海底谷陸側3km×2km)および佐賀沖(3km×2.5km)の3海域の海底地形調査を実施した。

2 調査方法

水試調査船「土佐海洋丸」(48トン、750馬力)を使用し、平成13年7月16日、17日の2日間測深調査を実施した。測線は黒牧14号ブイ周辺海域では4カ所の設置予定地点を中心として半径1kmで8方位に設定し、安芸沖では東西方向に0.2'間隔で計6本設定した。なお、佐賀沖の設置予定海域については海上保安庁水路部発行の海底地形図(第6357号⁶、興津沖、縮尺1/50,000)を参考として等深線図を作成し、現場海域では設置予定地点10点において魚探による水深チェックのみ行った。

測深調査では調査船は約12ノットの速力で航走させ、DGPS受信機およびプリンターを利用して1分間隔で測位記録を行った。また、調査中の航跡についてはコースプロッターでも描かせた。

測深儀としては黒牧14号ブイ周辺海域では調査船に装備されている古野電気製28kc魚探(FE-822、出力10kw、湿式記録紙)、安芸沖および佐賀沖では同じく50kc魚探(同)を使用した。魚探記録紙からの水深値の読みとりは原則として測位点において行ったが、海底勾配が複雑な部分では適宜設けた割り込み点においても水深値を読みとった。

また、黒牧14号ブイ周辺海域については過去の調査例や水深等から判断して音速補正値は+10m以内と考えられ、補正値としては10m未満なので測得水深に対する音速補正は行わなかった。一方、安芸沖調査における測読水深に対しては潮汐補正

(補正値：-1m)を行った。

3 調査結果

(1)黒牧14号ブイ周辺海域

黒牧14号ブイの周辺にはブイから約1湊離して4基(A, B, C, D)の中層型浮魚礁の設置が予定されている。A地点の水深は829mで、その北側では1/90程度の緩傾斜面となっているが、西側ではそれよりも少し急で、1/40～1/50の傾斜となっている。また、B地点(水深832m)、C地点(水深857m)、D地点(水深857m)の各海域では1/60～1/100の比較的緩やかな海底傾斜となっている。各海域とも中層型浮魚礁共通仕様書で定められている海底条件(傾斜1/30以下)を満たしており、問題は無い。

(2)安芸沖

安芸沖の中層型浮魚礁(沿岸型・10基)の設置予定海域の水深は113m～130mで、その西側部分には安芸海底谷の入り込みが見られる。設置予定海域の中央～東側部分では海底傾斜は1/50～1/60程度であるが、西南部分(No.2およびNo.4地点付近)では1/20～1/40とかなりの急傾斜面となっている。しかし、安芸沖の中層型浮魚礁設置予定海域は水深自体が100m余りと浅く、設置工事に際しては高い設置位置精度が達成可能と考えられるので問題は無いであろう。

(3)佐賀沖

佐賀沖の中層型浮魚礁(沿岸型・10基)の設置予定海域の海底地形図については海上保安庁水路部の資料をもとに作成し、現場海域で設置予定地点10点において調査船の魚探により水深チェックを行った結果、全く補正の必要が無いことが確認された。設置予定海域の水深は106m～114mで、等深線は北東～南西にほぼ一定方向・一定間隔で並んでおり、傾斜1/200程度のほぼ平坦な海底が広がっている。

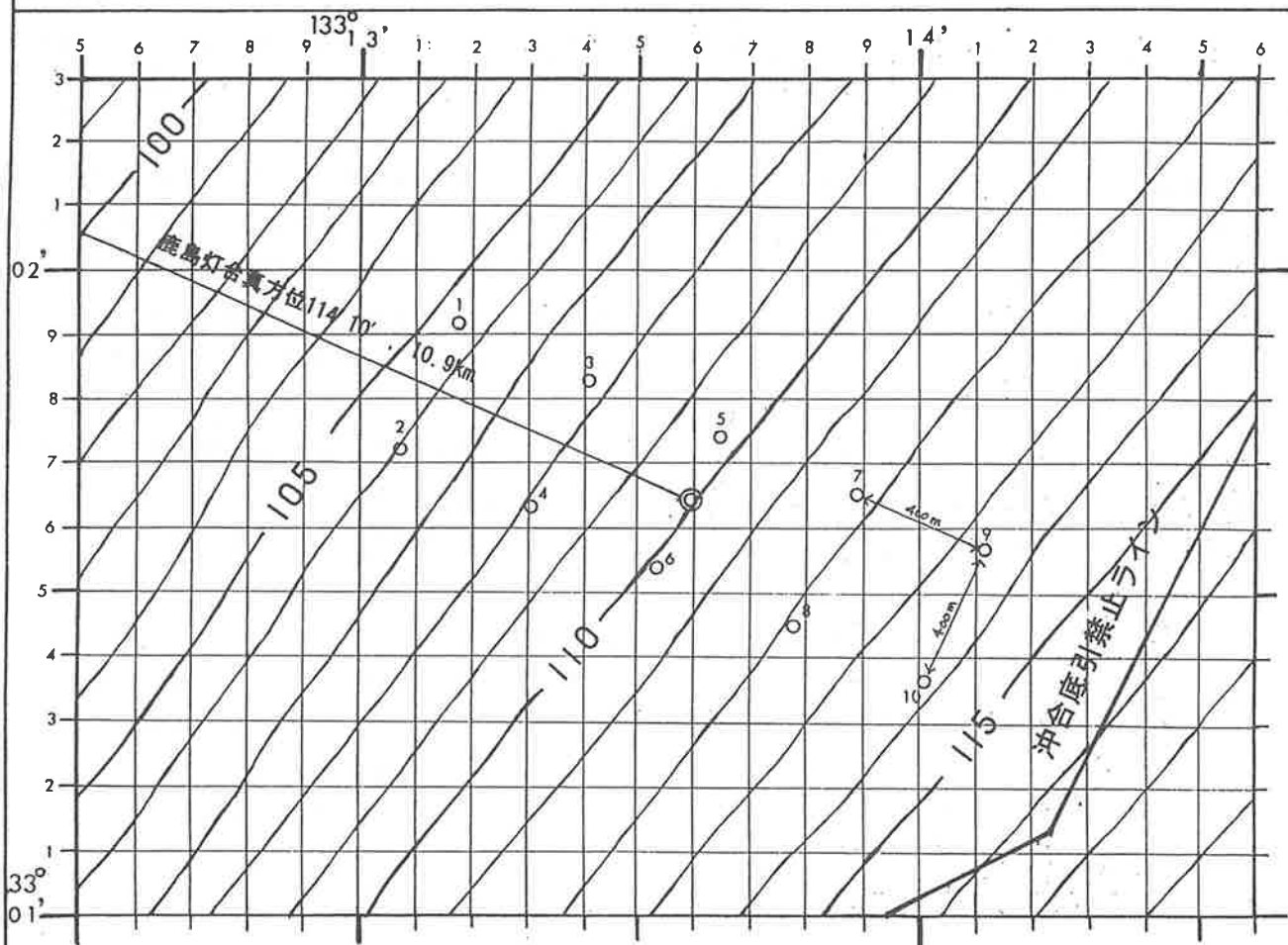
佐賀沖中層型浮魚礁(沿岸型)

設置予定海域海底地形

S = 1 : 20,000

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1km

No.	緯度	経度	水深	No.	緯度	経度	水深
1	33° 01.92'	133° 13.17'	106m	6	33° 01.54'	133° 13.53'	110m
2	01.72'	13.07'	106m	7	01.66'	13.88'	112m
3	01.83'	13.40'	108m	8	01.45'	13.78'	112m
4	01.64'	13.30'	108m	9	01.57'	14.11'	113m
5	01.74'	13.64'	110m	10	01.37'	14.01'	114m



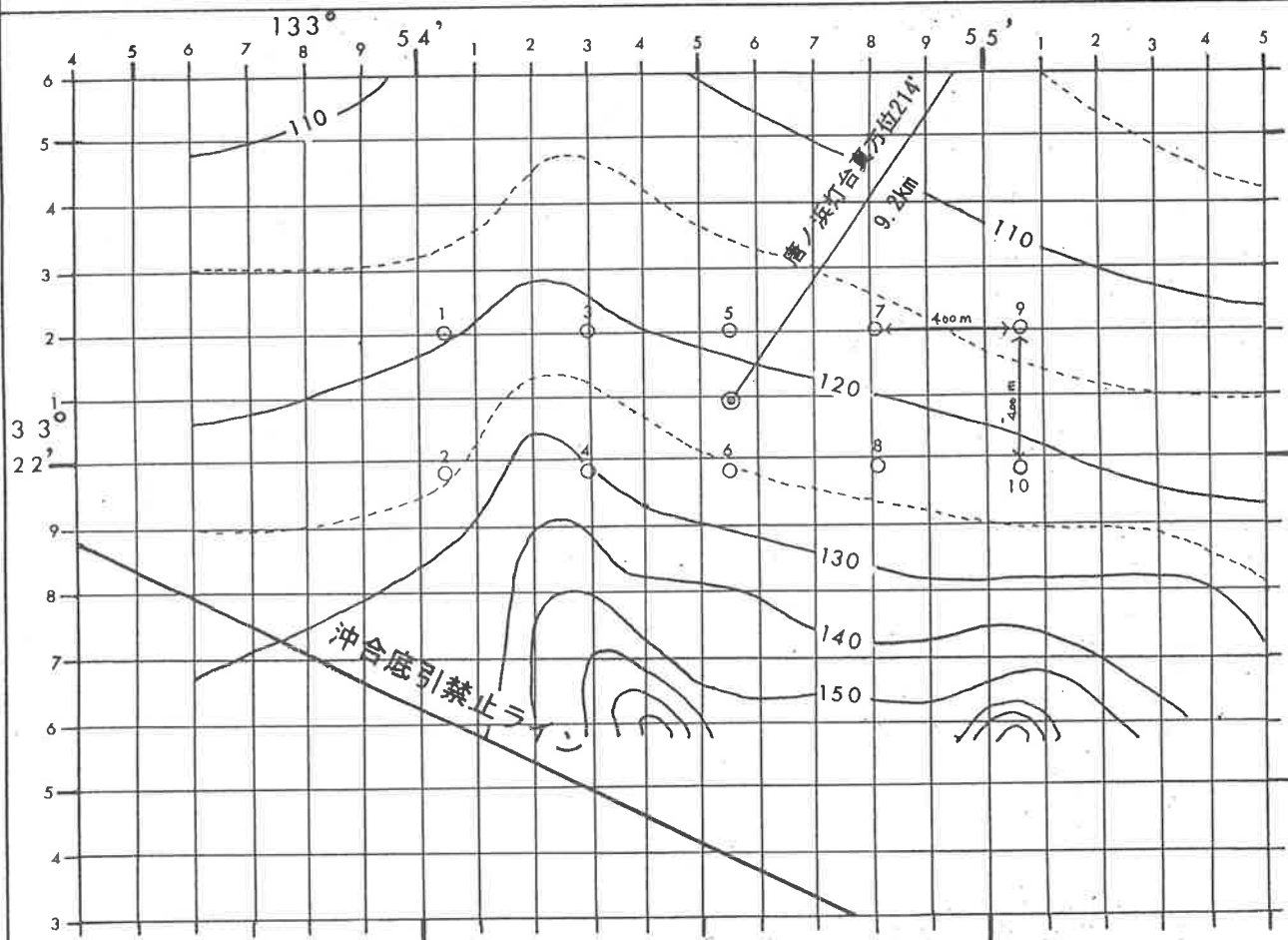
安芸沖中層型浮魚礁(沿岸型) 設置予定海域海底地形

平成13年7月 高知県水産試験場測量

S = 1 : 20,000

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1km

No.	緯度	経度	水深	No.	緯度	経度	水深
1	33° 22.21'	133° 54.04'	119m	6	33° 21.21'	133° 54.55'	125m
2	21.99'	54.04'	123m	7	21.99'	54.81'	117m
3	22.21'	54.29'	122m	8	21.99'	54.81'	123m
4	21.99'	54.29'	130m	9	22.21'	55.07'	113m
5	22.21'	54.55'	119m	10	21.99'	55.07'	121m



黒牧14号ブイ周辺中層型浮魚礁設置予定海域海底地形

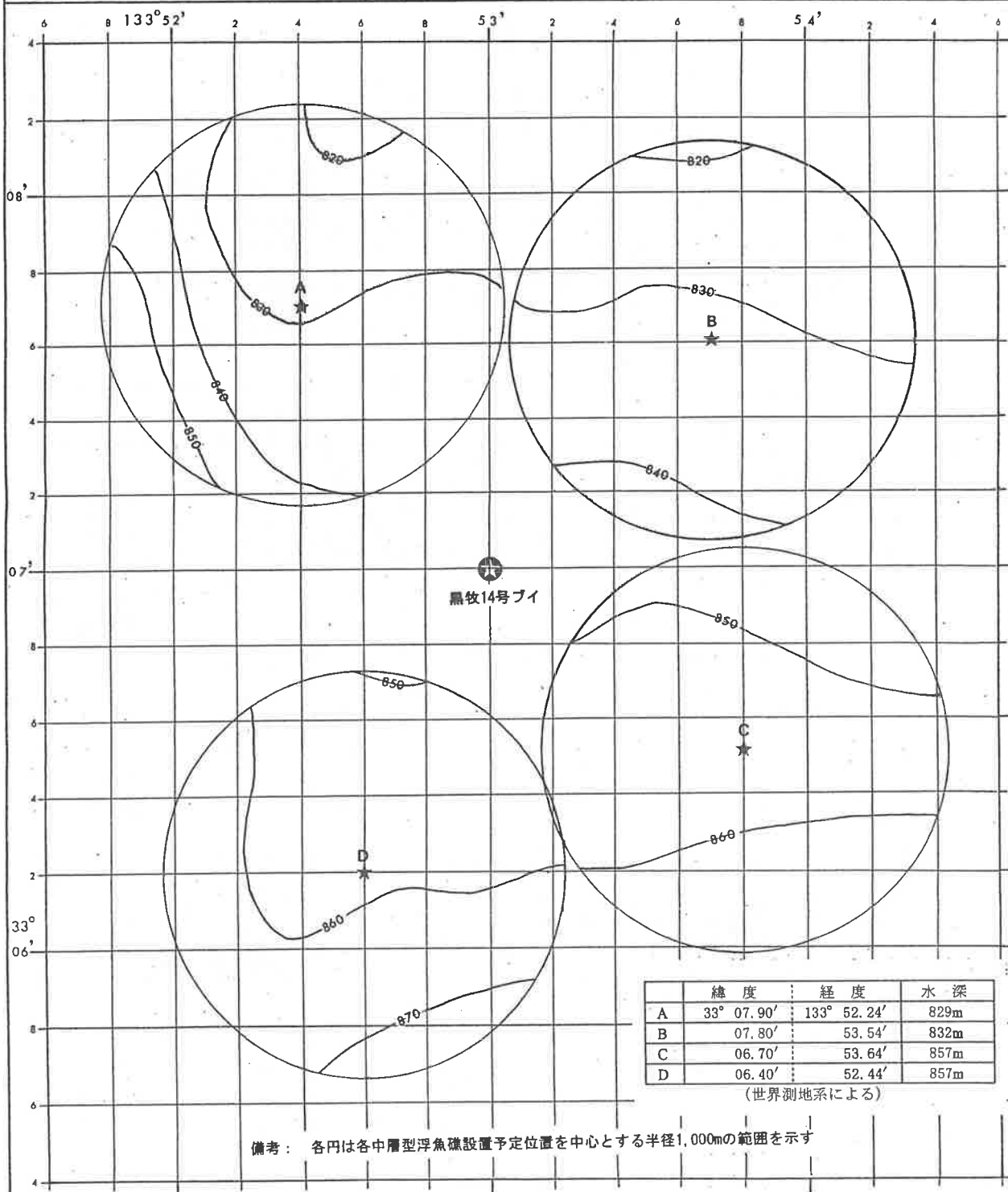
平成13年7月 高知県水産試験場測量

S = 1 : 20,000

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1km

	緯 度	経 度	水 深
A	33° 07.70'	133° 52.40'	829m
B	07.60'	53.70'	832m
C	06.50'	53.80'	857m
D	06.20'	52.60'	857m

(日本測地系による)



Ⅱ 平成13年黒牧ブイ漁獲効果調査結果

1 目的

本調査は高知県が設置した浮魚礁である黒牧ブイの漁業者による利用状況と漁獲効果を把握し、浮魚礁による漁場造成手法の参考資料を得ることを目的として実施した。

2 調査方法

調査に使用した資料は主に黒牧ブイ利用漁船の操業日誌および漁協の漁獲統計であり、これらの資料だけでは不明な部分については黒牧ブイ利用漁業者からの聞き取り調査で補足推定した。操業日誌記帳を依頼したのは佐賀町漁協所属 19 トン型竿釣り船 1 隻、甲浦漁協所属 8 トン級竿釣り船 1 隻、清水在港安芸船団所属 10 トン級曳縄船 1 隻の計 3 隻で、この 3 隻の標本漁船はここ数年間不変である。具体的な集計方法としては、黒牧ブイでの漁獲の過半を占める 20 トン未満の小型カツオ竿釣り船については本県におけるその主力である佐賀グループ（17 隻）に所属する標本船の操業日誌から佐賀グループ全船の黒牧ブイにおける漁獲量を把握し、標本船の平均単価により各船の漁獲金額も推定した。佐賀グループ以外の小型カツオ竿釣り船については、地区ごとに船主、漁労長、漁協職員等に聞き取りを行ったが、その際、漁獲については主に金額を聞き取りした。また、曳縄船については、黒牧ブイ利用隻数が竿釣り船に比較してはるかに多く、黒牧ブイへの出漁回数や漁獲量などの船間差もきわめて大きいなどの困難性があったが、標本漁船の日誌、漁協の漁獲統計、漁業者からの直接聞き取り等による推計を漁協ごとに行きわたらせるべくきめ細かに行った。

3 結果

（1）平成13年高知県小型カツオ竿釣り船操業状況

例年黒牧ブイにおける総漁獲の 7 ～ 8 割を揚げ、黒牧ブイ利用の主力となっている県内の小型カツオ竿釣り船（概ね 20 トン未満、約 40 隻）の平成 13 年の操業状況および推定水揚げ金額を表 1

に示した。高知県の小型カツオ竿釣り漁の中心勢力である佐賀グループ 17 隻（大部分が 19 トン型）の一部は、平成 13 年は 1 月上旬にえひめ 1 号ブイ（以後「えひめブイ」と略す）や清水沖の「ろくの瀬」等で突発的に形成されたカツオ漁場を中心に漁を開始した。3 月に入ると佐賀グループ所属船はほぼ全船が出そろい、4 月中旬には宇佐や、久礼、甲浦等の小型カツオ船も操業を開始した。平成 13 年の春季はえひめ 1 号ブイをはじめ、11 号ブイや 13 号ブイ等本県西部沖のブイでの漁獲が好調に推移した。夏季は佐賀グループ主力船は主に薩南海域で操業した。秋季は、13 号ブイや新設の 18 号ブイ等一部のブイでまとまった漁獲が見られたが、小型魚主体で値が出ず、全般的に下りカツオ漁は不漁ぎみに推移し、19 トン型カツオ船の多くは前年より少し早めの 12 月上旬に漁を切り上げたケースが多かった。

平成 13 年の佐賀グループ所属 19 トン型カツオ船の 1 隻当たり最高水揚げ金額は 1 億 8500 万円、平均水揚げ金額は約 1 億 2000 万円であり、不漁年であった平成 12 年（1 隻平均 1 億 1500 万円）を少し上回る程度の結果となった。

（2）平成13年漁業種類・漁協・黒牧ブイ別推定漁獲金額

表 2 に黒牧ブイを利用した漁船を佐賀グループカツオ竿釣り船、佐賀グループ以外のカツオ竿釣り船、曳縄船の 3 グループに大別し、さらに佐賀グループ以外は漁協、あるいは漁協グループ別に集計した平成 13 年のブイ別推定漁獲金額を示す。また、表 3 には 1 号ブイ設置以来のブイ別・年別合計漁獲金額を示す。

平成 13 年の黒牧ブイ 11 基（年初は 12 基が稼働していたが、6 月に 10 号ブイが流出し、回収後陸揚げされた）での総漁獲金額約 5 億 1000 万円の各グループ別の漁獲割合は佐賀グループが約 40%（前年 50 %）、佐賀グループを除く小型カツオ竿釣り船が 29%（前年 24 %）、曳縄船が 31%（前年 26 %）となっており、前年に比較すると佐賀グ

ループの占める比率が減少し、他地区の竿釣り船や曳縄船の占める比率が増加した。これは、平成13年は春季の11号ブイや13号ブイでのキハダ流し漁や秋季の12号ブイや8号ブイでのヨコワ漁などが活況を呈し、5トンクラスの小型竿釣り船や曳縄船の黒牧ブイへの出漁意欲が例年に比べより強かったためと考えられる。

平成13年の黒牧ブイ11基による合計漁獲金額約5億1000万円は、不調であった平成12年(3億3000万円/10基)の約5割増に相当する。また、ブイ1基当たりの平均漁獲金額は4700万円で、不漁年であった前年の3300万円/基の約4割増となり、ほぼ平年並みの水準であった。

ブイ別に見ると、叶崎沖の13号ブイでは5月と10月を中心に1基で年間約1億8000万円の漁獲があったものと推定され、例年どおり全黒牧ブイ中最高漁獲を上げた。また、えひめブイと沖ノ島沖の11号ブイの好成績も平成13年の大きな特色で、4～5月にかけて両ブイともキハダ流し釣りが大漁となり、年間を通じて過去最高となるえひめブイで約2億円、11号ブイで1億1700万円の漁獲があったものと推定される。一方、平成12年12月に新設された足摺岬沖の18号ブイも秋季に小型カツオの集魚が見られ、19トン型カツオ船を中心に約6200万円の漁獲があった。土佐湾内の12号ブイや8号ブイでは秋～初冬にかけて数年ぶりにヨコワの本格的な回遊が見られ、中土佐周辺の小型竿釣り船や曳縄船が好漁した。東部海域沖の14号、15号、16号、17号の各ブイは全般的に不振の一年となった。

4 考察

(1) 平成13年の黒牧ブイにおけるカツオ、マグロ類の集魚と漁獲状況は全体としては平年並みか平年をやや上回る水準で推移したが、海域別に見ると西部海域のブイが好成績であった反面、室戸沖のブイの不振が対照的であった。このような差が生じた最大の理由は何らかの海況要因と考えられるが、海況要因以外にも西部海域のブイの場合は餌場(宇和海および九州東岸方面)や水揚げ地

(主に愛媛県深浦)に比較的近く、しかも19トン型カツオ船等の最重要漁場である薩南海域とこれら補給・水揚げ基地とを結ぶ経路上に位置する等の優れた条件を備えている事の影響も大きいものと考えられる。

(2) 豊後水道沖のえひめブイは平成10年3月の設置以来4年が経過した。平成10～12年の3年のえひめブイの年平均漁獲金額は約8000万円で黒牧ブイ(1基あたり年平均4400万円)の2倍近い好成績を持続してきたが、平成13年はデータが確実な佐賀グループ漁獲分だけで比較しても13号ブイでの8700万円を凌ぐ9100万円の漁獲がえひめブイで上がっており、他の竿釣り船や曳縄船の漁獲分も合わせるとえひめブイでは平成13年に約2億円の漁獲があったものと推定され、他県の設置ブイとはいえ本県西部の沿岸漁業者がえひめブイから受ける恩恵、あるいはえひめブイに対する依存度はきわめて大きい。

5 平成13年黒牧ブイ漁獲効果のまとめ

① 平成13年はブイ11基による合計漁獲金額が約5億1000万円(前年の10基による3億3000万円の約1.5倍)、ブイ1基当たりの平均漁獲金額が4700万円(前年3300万円の1.4倍)であり、不漁年であった前年を大幅に上回り、ほぼ平年(ブイ1基あたり約4400万円)並の漁獲水準であった。

② 足摺沖の13号ブイは1基で約1億8000万円の漁獲を上げ、ブイ別漁獲金額1位の座は不動であった。また、豊後水道沖のえひめブイ(推定漁獲約2億円)や沖ノ島沖の11号ブイ(同1億2000万円)も春季のキハダ流し釣り漁等で好成績であったが、安芸沖～室戸沖のブイは概して不振であった。

表 1 平成13年高知県小型カツオ竿釣り船操業状況

漁協	着業隻数	操業期間	推定水揚 金額 (百万円)	備 考
佐賀町	・ 50トン級2隻 ・ 19トン型8隻 ・ 17トン級1隻 (以上佐賀グループ)	2～12月	1,219	・ 50トン級及び19トン型船の乗組員は通常 1隻10人前後、17トン級船は4～5人 ・ 各船水揚げ金額のブイ依存度は10～ 20% ・ 5トン級船2隻も時期的に操業
伊田	・ 13トン級1隻	2～11月	71	・ 平成12年よりカツオ竿釣り漁開始(5 ～6人乗り)、H13年のブイでの漁獲 は約50百万円
上川口	・ 19トン型1隻 (佐賀グループ)	2～12月	189	・ ブイでの漁獲は例年に比べかなり少 なく30百万円程度
下ノ加江	・ 19トン型1隻 (佐賀グループ) ・ 5トン級2隻	2～12月	185	・ 19トン型船は佐賀グループの中でも例 年トップクラスの水揚げ、ブイでの 漁獲は約40百万円
		1～6月	75	・ 5トン級2隻は乗組員4～5人/隻 H13年のブイ依存度は6割程度
加領郷	・ 19トン型1隻 (佐賀グループ)	2～8月	50	・ 8月に切り上げ
清水在港 安芸船団	・ 9トン級 1隻 19トン型 1隻	9トン型はほぼ周 年カツオ竿釣り	100	・ 19トン型H12年11月建造の新船では マグロ延縄兼業、9トン型はカツオ 専業に近く、ブイ依存度は例年7割 前後
久礼	・ 10～18トン級5隻 ・ 5トン級1隻	4月～6月 (10トン以上2隻は秋まで)	180	・ 水揚げの8割は地元久礼へ揚げる ・ H13年のブイ依存度は1割程度
宇佐	・ 19トン型4隻	2隻は4～12月、 他の2隻は3～6月	150	・ 黒牧ブイ利用の主力2隻はマグロ延縄 兼業(1～3月)
甲浦	・ 7～19トン級6隻	4～6月の春漁に6 隻、秋漁に2隻	100	・ 小型船のみブイ利用(徳島ブイ主体)
野根	・ 8トン級1隻 (2人乗り)	4月～12月	4	・ ブイでの水揚げは約200万円(徳島ブ イ主体)
計	36隻	合 計	2,323	・ 前年(平成12年)の合計水揚げ金額 は約2,050百万円

- 備考：1 原則として20トン未満のカツオ竿釣り船を小型カツオ竿釣り船としたが、佐賀グループの中には50トン前後のカツオ船2隻(乗組員数は19トン型船とほぼ同じ10人前後)が含まれている。
- 2 佐賀グループ(通称「かもめ会」)は17隻(愛媛県深浦漁協所属19トン型船2隻を含む)で構成されており、例年高知県の小型カツオ竿釣り総水揚げの7～8割を占めている。

表2 平成13年(1～12月)漁業種類・漁協・黒牧ブイ別推定漁獲金額

漁業種類		漁協	黒牧ブイ利用漁船数	6号ブイ	8号ブイ	9号ブイ	10号ブイ	11号ブイ	12号ブイ	13号ブイ	14号ブイ	15号ブイ	16号ブイ	17号ブイ	18号ブイ	計
佐賀グループ	佐賀町	50トン級2隻、19トン型8隻、17トン級1隻														372t
	上川口	19トン型1隻														
	下ノ加江	19トン型1隻														
	加須郷	19トン型1隻	429	1,104	98	0	4,596	333	8,657	315	0	127	969	3,901	20,529	
	伊田	15トン級1隻				(H13年6月に離脱後回収)										平均
	深浦（愛媛）	19トン型2隻														551円/kg
	計	17隻														
小型カッオグループを釣る船	下ノ加江	5トン級2隻			100			700	300	1,100					400	2,600
	清水在港安芸船団	9～19トン級2隻	100					1,200	300	1,500					500	3,600
	佐賀	5トン級2隻						100	200	100						400
	久礼	5～18トン級9隻	100	400				200	600	200					100	1,600
	宇佐	19トン型4隻	200	800				500	2,000	1,800					200	5,500
	甲浦	7～19トン級6隻							700			300	100			1,100
	計	25隻	400	1,200	100	0	2,700	4,100	4,700	0	300	100	0	1,200	14,800	
曳縄船	清水在港安芸船団	8～10トン級約8隻						1,200		2,000					500	3,700
	下ノ加江、清水、窪	5トン級約20隻			100			600	200	1,200					200	2,300
	佐賀町	5トン級約30隻	400	500	100			300	800	1,200					300	3,600
	宿毛市、沖ノ島	5トン級約10隻						1,800		300					100	2,200
	甲浦	5～9トン級5隻							500			300				800
	安芸、安田町、奈半利町、加須郷、羽根	5トン級約20隻						200			400		100	200		900
	宇佐、久礼	5トン級約20隻	100	500				300	1,500							2,400
計	113隻	500	1,000	200	0	4,400	3,000	4,700	400	300	100	200	1,100	15,900		
合計		1,329	3,304	398	0	11,696	7,433	18,057	715	600	327	1,169	6,201	51,229		

備考: 1 黒牧ブイ利用漁船数としては少数回のみの利用漁船は除外した。
 2 黒牧ブイ利用曳縄船の漁法としては、一般的な曳縄の他にメジカ活餌使用の流し釣り(10～30kg級キハダ対象)、まき餌(オキアミ)使用一本釣り(カッオ、ヨコワ対象)等が含まれる。
 3 佐賀グループ所属船の黒牧ブイにおける合計漁獲トン数は職業日誌に記載された各船水揚げを集計した実数で、平均単価は黒本船1丸の年間平均単価。

表3 黒牧ブイ別・年別漁獲金額

(漁船操業日誌・漁協の漁獲統計の集計および漁業者からの聞き取り等による推定)

単位:万円

年 (1～12月)	回 収 済 み ブ イ					現 存					ブ イ					全ブイ年計	1 基平均	
	1号 S59.12 設置	2号	3号	4号	5号	7号	6号	8号	9号	10号	11号	12号	13号	14号	15号			16号
S60(1985)	0																	
S61(1986)	2,100	S62.3 設置																
S62(1987)	引き揚げ	5,700	S63.3 設置															
S63(1988)	0	800	0	H1.3 設置														
H1(1989)	0	0	1,800	6,000	H2.2 設置													
H2(1990)	0	0	13,000	4,070	700													
H3(1991)	0	0	300	6,000	14,000													
H4(1992)	0	10,100	0	12,900	39,100	H5.3 設置	14,800											
H5(1993)	0	1,700	0	5,000	7,500	0	400											
H6(1994)	0	H5.1.2 回収	0	2,500	17,800	3,800	2,700	H7.2 設置	231	H8.3 設置	H8.2 設置							
H7(1995)	108		119	268	8,275	232	1,146	231	2,360	1,303	72	H9.3 設置	H9.3 設置					
H8(1996)	0		963	H8.3 回収	17,132	146	581	4,402	747	765	844	0	18,498	H10.3 設置				
H9(1997)	0		H9.2 回収		H9.3 回収	748	826	0	39	765	844	0	22,118	641	H10.12 設置			
H10(1998)	H10.3 回収					6,878	3,633	31	8,123	1,958	4,526	18	29,765	7,923	3,458	H11.12 設置	H11.12 設置	
H11(1999)						H10.12 回収	4,992	902	1,472	2,088	1,118	3,875	5,415	10,276	1,400引き揚げ	1,924	2,535	H13.3 設置
H12(2000)							4,412	200	207	0	6,600	5,415	10,276	1,400	引き揚げ	1,924	2,535	32,969
H13(2001)							1,329	3,304	398	引き揚げ	11,696	7,433	18,057	713	600	327	1,169	6,201
累計	(2,208)	18,300	16,182	36,738	98,507	11,804	34,819	9,070	13,346	6,114	24,856	16,741	98,714	10,679	4,058	2,251	3,704	412,084
年平均	(184)	2,600	1,800	5,200	14,100	2,000	3,500	1,300	1,900	1,200	4,100	3,300	19,700	2,700	2,000	1,100	1,900	6,200

(平成14年3月集計)

備考: 回収、現存の区別は平成13年1月1日現在(10号ブイは13年6月に離脱し回収)。また1号ブイは小型実験機であるため全ブイ合計および1基平均漁獲金額の算出では除外した。

2 全黒牧ブイ(1号を除く)1基・設置1年当たり平均漁獲金額は 41億2000万円÷93基・年≒4400万円となる。

3 平成13年(1~12月)の黒牧ブイ合計漁獲金額(5億1229万円)÷佐賀船舶団浮魚礁漁獲物平均単価(551円/kg)=930トン(平成13年全黒牧ブイ推定合計漁獲トン数)

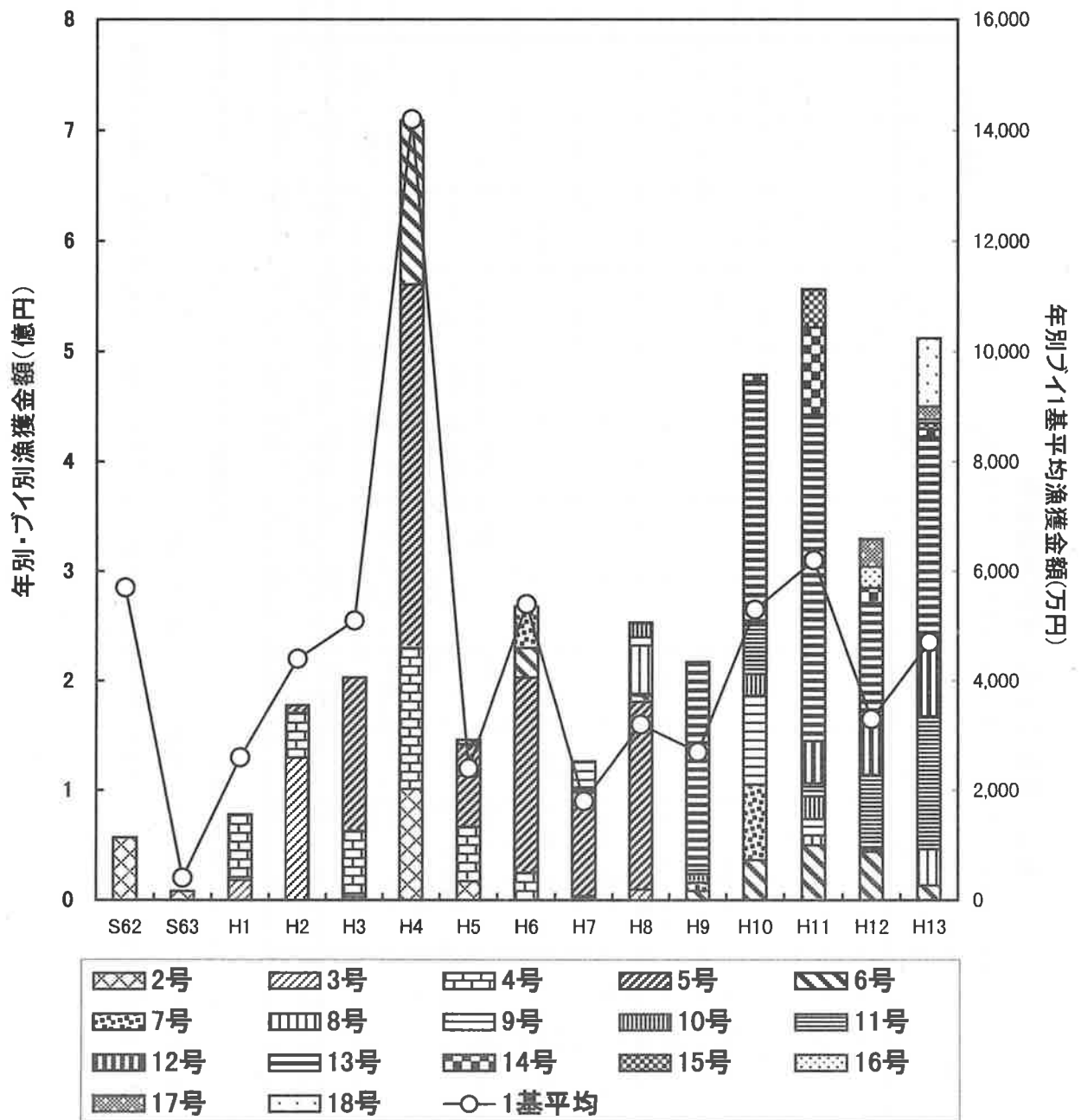


図1 年別・黒牧ブイ別漁獲金額

