

資源管理に必要な情報の提供事業

漁海況予報関連調査

中瀬 優・岡田 誠・藤原 正嗣

目的

本県沿岸の漁況および海況の調査研究を行い、漁海況情報を迅速に漁業関係者に提供すると共に、その情報を解析して漁海況予報を行い、漁業資源の合理的利用と漁業操業の効率化を図り、漁業経営の安定化に資する。

方法

熊野灘 19 測点および伊勢湾 16 測点において、毎月 1 回の海況調査を調査船「あさま」で行った。漁況は主要漁業協同組合から統計資料の入手および電話による聞き取りによって収集した。収集した漁況・海況データは取りまとめて解析し、漁海況速報として毎週 1 回発行した。

結果の概要

詳細については平成 24 年度漁況海況予報関係事業結果報告書（漁海況データ集）で報告したので、以下は概要を記す。なお、漁況については「資源評価調査」で報告した。

1. 黒潮流路

黒潮流路は、平成 24（2012）年 3 月の C 型から 4 月上旬に小規模な N 型へと移行し、下旬には小規模な B 型となった。5 月は B 型から C 型となり、6 月下旬までは C 型基調で推移した。6 月下旬～7 月中旬は N 型となったが、7 月中下旬に一時的に C 型となった。8 月～11 月までは N 型基調で推移し、11 月に徐々に B 型へと変化した。12 月～平成 25（2013）年 1 月 C 型となったが、1 月末に D 型を経て N 型となり、3 月まで N 型で推移した。

潮岬沖の黒潮は、4 月は離岸傾向で推移し、6 月中旬と 7 月中旬に一時的に離岸したが、5 月～平成 25（2013）年 3 月まで概ね接岸傾向が続いた。

2. 熊野灘の海況

熊野灘沿岸の水温は、4 月上旬はやや低めであったが、中旬以降はやや高めとなった。5 月には平年並となり、変化の乏しい単調な海況となった。6 月は暖水波及の影響により高めとなったが、中旬以降、暖水波及が弱まり、雨の影響も受けて平年並～低め傾向となった。7 月は表層では平年並であったが、50～100m 層でやや高め傾向

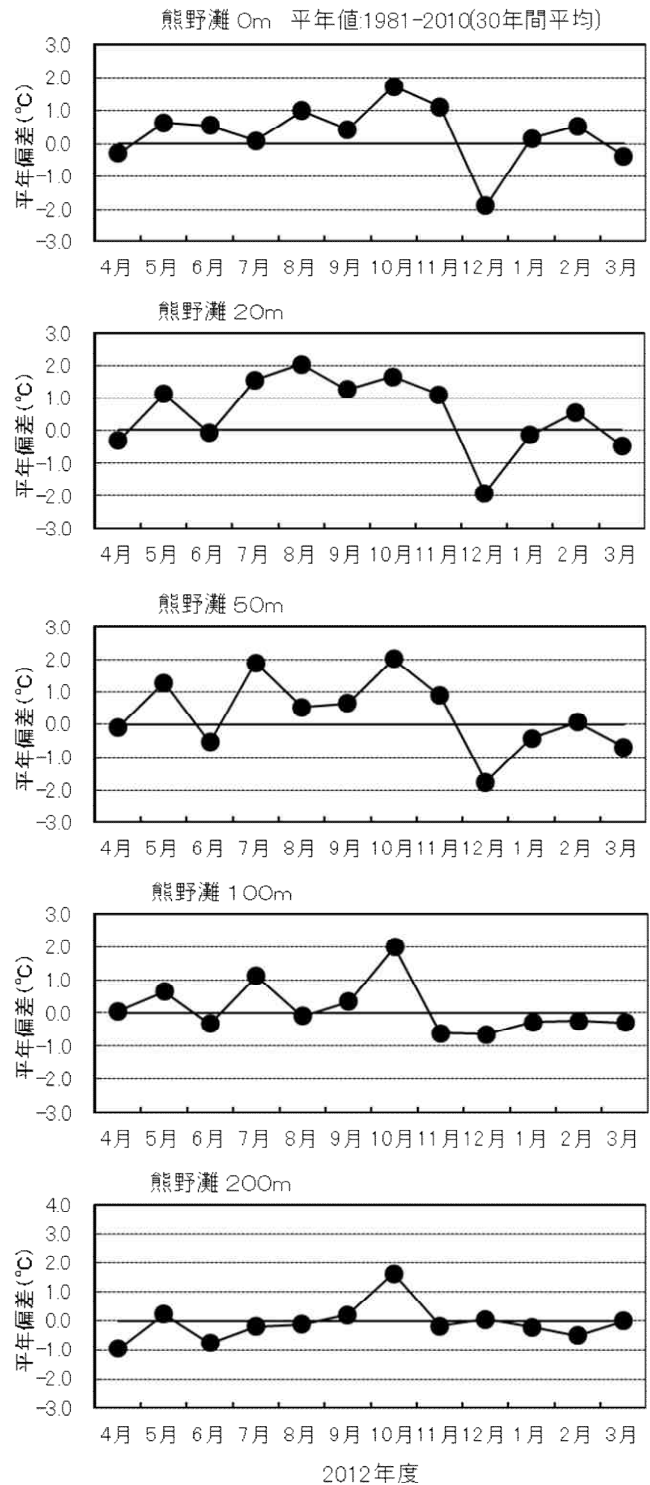


図1. 熊野灘沿岸定線観測における 17 測点平均水温の平年偏差

がみられた。8月はやや高め傾向で推移し、9月上旬にはほぼ
平年並となった。9月下旬には岸寄りでは昇温が進み、や
や高めとなった。10月上旬には暖水波及がみられ、全層で
高めとなり、50～100m層では、平年より3以上高い水
温が観測される海域もみられた。この時、遠州灘沖に規
模の大きな冷水塊があった。水温の高め傾向は中旬まで
続いたが、下旬には降温が進み、平年並の水温となった。
11月には降温が進み、平年並～低めとなり、12月には全
層で低めとなった。1月も低め傾向が持続したが、1月下
旬に一時的な暖水波及の影響により、概ね平年並の水温
へと昇温した。2月上旬は平年並で推移し、沖合では、
かなり高めとなった海域もあった。2月中旬以降は徐々に
降温が進み、全層で低め傾向となった。3月は、低め
～平年並で推移したが、3月下旬に遠州灘からの強い暖
水波及の影響を受け、一気に昇温が進んだ。

浜島の定地水温は、3月末はやや低めであったが、4
月～6月はほぼ平年並で経過し、6月末には降雨の影響に
よりやや低めとなった。7月はやや昇温し、平年並で推
移した。8月～10月には気温の影響によって、高めで推
移し、10月下旬に降温が進み、平年並となった。11月は
降温傾向が続き、平年よりもやや低めで推移した。12月
は低めで推移、12月下旬～1月下旬にはさらに降温が進
み、かなり低めで経過した。2月上旬にはやや高めとな
ったが、中旬に平年並となり、下旬は再び低めで推移し
た。3月上旬は低め傾向が続いたが、中旬以降は昇温が
進み、平年並～やや高めとなった。

3. 伊勢湾の海況

伊勢湾の水温は、表層では3月は平年並、4月はやや
高め、5、6月は平年並であった。7月は平年よりもやや
高め、8月～10月は高め、11月はやや高めであった。表
層では12、1月は平年よりもやや低め、2月は平年並であ
った。10m層では3月は平年よりもやや高め、4月は平
年並、5月はやや高め、6月は平年並であった。7月は平
年よりもやや高め、8月～10月は高め、11月はやや高め
であった。12、1月は平年よりもやや低め、2月は平年並で
あった。底層では3月は平年よりもやや高め、4月は平年
並、5月はやや高め、6月は平年並であった。7月は平年
よりも高め、8月～10月はやや高め、11月は平年並であ
った。12、1月は平年よりもやや低め、2月は平年並であ
った。

塩分は、表層では3月は平年並、4月はやや低め、5、
6月はやや高めであった。7、8月は平年並、9月はやや
低め、10月平年並、11月は低めであった。12月は平年
並、1、2月は低めを基調に推移した。10mでは3月～6
月は平年並、7月は平年よりもやや低め、8～11月は平年並
であった。12月は平年よりもやや高め、1、2月は平年より

やや低め、10m層では12月は平年並、1、2月は平年よ
りやや低め、底層では3月～6月は平年並で、7月は平年
よりもやや低め、8月～11月は平年並であった。12月～2
月は平年並であった。

DO(溶存酸素)は、表層では3月～6月は平年並、7月
～9月は平年よりもやや低め、10月はやや高め、11月はや
や低めであった。12月は平年並、1、2月は平年よりも高
めであった。10mでは3月～5月は平年並、6月は高め、7
月は平年よりも高め、8、9月は平年並、10月はやや高め、
11月はやや低めであった。12月は平年並、1、2月は平
年よりも高めであった。底層では3月は平年よりもやや低
め、4月～6月は平年並であった。6月の観測時には湾中央
の底層で貧酸素水塊が形成されていた。7、8月は平年並、
9、10月はやや低め、11月は平年並であった。12月～2
月は平年並であった。6月の観測時には湾中央の底層で
貧酸素水塊が形成されていて、その後湾全体に拡大したが、
11月には消滅していた。

白子の定置水温は4月～6月は平年よりもやや高めで推
移した。7月～10月は平年よりも高めで推移したが11月
は低めとなった。12月上旬は平年よりもかなり低め、12中
旬～12月下旬は平年並、1月上旬は低め、1月中旬～2
月上旬は平年並、2月中旬～下旬はやや低めで経過した。

関連報文

三重県(2013):平成24年度漁況海況予報関係事業結果
報告書(漁況データ集)

資源管理に必要な情報の提供事業

定置網漁獲統計調査

中瀬 優・岡田 誠

目的

定置網に関する詳細な漁海況情報を蓄積することにより、資源管理を行っていくための基礎資料とする。

方法

三重県内の大型定置漁場のうち、相差・志島・片田・和具・阿曾・贅・方座・錦・島勝・九鬼1号・九鬼2号・早田・梶賀・阿田和1号・阿田和2号の15漁場を対象に平成23(2011)定置年度(平成23(2011)年10月～平成24(2012)年9月)の魚種別漁獲量を調査した。

結果

詳細については平成23定置年度三重県ブリ定置漁獲統計で報告したので、以下は結果の概略を示す。

平成23(2011)定置年度の総漁獲量は6,012トンで前年度比105%であった。魚種別ではブリ(6kg以上の銘柄)が1,511トンで全魚種の25.1%を占めた。次いでマアジが867トン、マルソウダ770トン、サバ493トン、ワラサ(2～6kgの銘柄)341トン、カタクチイワシ238トン、カタクチイワシ371トン、シイラ169トン、スルメイカ168トン、イサキ163トン、ウルメイワシ121トンの漁獲があった。漁獲量10トン以上の魚種の中で前年度と比較して漁獲が増加したのは、タチウオ(前年度比11.2倍)、マルソウダ(同7.3倍)、ヒラマサ(同4.6倍)、ヨコワ(同4.3倍)、ウルメイワシ(同2.7倍)、メジナ(同1.8倍)、ムツ(同1.7倍)、マアジ(同1.5倍)、ブリ(同1.5倍)、イナダ(2kg以下の銘柄)(同1.3倍)、スズキ(同1.3倍)、マグロ類(同1.3倍)、カワハギ(同1.2倍)、イサキ(同1.2倍)、カマス(同1.1倍)、ハガツオ(同1.1倍)であった。逆に減少した魚種は、イワシ類(分類されていない)(前年度比13%)、ボラ(同15%)、ヤリイカ(同17%)、ウマヅラハギ(同32%)、その他イカ類(同36%)、アオリイカ(同42%)、サバ(同47%)、ヒラメ(同52%)、ウスバハギ(同59%)、トビウオ(同61%)、カジキ類(同63%)、カタクチイワシ(同64%)、ワラサ(同67%)、マイワシ(同68%)、サワラ(同72%)、シマアジ(同72%)、マダイ(同80%)、カンパチ(同82%)、イシダイ(同85%)、マルアジ(同90%)、フグ類(同97%)であった。

表1. 全漁場魚種別漁獲量

平成23(2011)年10月～平成24(2012)年9月			
順位	魚種名	漁獲量(kg)	相対度数 (%)
1	ブリ	1,510,666	25.129
2	マアジ	866,594	14.415
3	マルソウダ	770,686	12.820
4	サバ	493,332	8.206
5	ワラサ	341,157	5.675
6	カタクチイワシ	238,685	3.970
7	シイラ	169,164	2.814
8	スルメイカ	168,189	2.798
9	イサキ	163,244	2.715
10	ウルメイワシ	121,557	2.022
11	イナダ	102,018	1.697
12	カマス	81,518	1.356
13	マイワシ	68,316	1.136
14	マルアジ	63,346	1.054
15	その他アジ類	61,797	1.028
16	イワシ類	61,387	1.021
17	タチウオ	58,467	0.973
18	マダイ	40,671	0.677
19	イシダイ	36,852	0.613
20	メジナ	34,171	0.568
21	ヒラソウダ	32,673	0.543
22	カンパチ	31,031	0.516
23	アオリイカ	27,661	0.460
24	ヒラマサ	24,801	0.413
25	スズキ	23,736	0.395
26	カワハギ	22,606	0.376
27	その他イカ類	19,875	0.331
28	サワラ	19,639	0.327
29	ムツ	19,449	0.324
30	フグ類	19,419	0.323
31	マグロ類	14,139	0.235
32	トビウオ	11,847	0.197
33	ヒラメ	9,467	0.157
34	ヨコワ	8,985	0.149
35	ウマヅラハギ	5,160	0.086
36	ウスバハギ	4,151	0.069
37	ヤリイカ	3,708	0.062
38	ボラ	3,591	0.060
39	ハガツオ	1,814	0.030
40	カジキ類	1,187	0.020
41	シマアジ	290	0.005
42	その他雑魚	254,676	4.236
	合計	6,011,722	100.000

ブリ（6 kg以上）の全漁獲尾数は 203,293 尾（前年度比 1.4 倍）で、最近 30 年の中では 2 番目の好漁であった。漁場別の漁獲尾数では片田の 42,209 尾が最高で、次いで早田の 37,499 尾であった。他に梶賀、九鬼 1 号でも 2 万尾を越えた。ブリのまとまった入網は春季に集中してみられた。4 月の好漁が顕著で、最近 10 年の平均漁獲尾数を約 10 万尾上回った。4 月だけで全体の 57%、3 月～5 月では全体の 92% が漁獲された。全漁場合計の 1 日の最高漁獲尾数は 4 月 15 日の 17,142 尾、次いで 4 月 1 日の 12,351 尾、4 月 4 日の 12,337 尾であった。1 漁場における 1 日の最高漁獲尾数は片田の 5,735 尾（4 月 9 日）、次いで早田の 4,670 尾（4 月 4 日）、島勝の 4,158 尾（4 月 15 日）、早田の 4,119 尾（4 月 1 日）、同じく早田の 4,015 尾（2 月 17 日）であった。

ワラサ（2～6 kg未満）の全漁獲尾数は 80,954 尾（前年度比 65%）で、最近 10 年の平均を約 2 万尾下回った。ワラサの目立った入網は 4 月にみられ、全体の 44.9% に当たる 36,357 尾の漁獲があった。次に漁獲量が多かった月は 10 月であり、全体の 17% に当たる 13,429 尾が漁獲された。全漁場合計の 1 日の最高漁獲尾数は、4 月 6 日の 6,694 尾であった。次いで 4 月 5 日の 5,114 尾、4 月 2 日の 4,668 尾、10 月 6 日の 4,656 尾、4 月 17 日の 2,925 尾であった。1 漁場における 1 日の最高漁獲尾数は、片田の 5,985 尾（4 月 6 日）、次いで島勝の 4,656 尾（10 月 6 日）、片田の 4,392 尾（4 月 2 日）、同じく片田の 3,708 尾（4 月 5 日）、梶賀の 2,002 尾（10 月 21 日）であった。

イナダ（0.5～2 kg）の全漁獲尾数は 128,463 尾（前年度比 1.5 倍）であったが、当歳魚が主体となる 8,9 月を入れない集計期間では全体の 36% に当たる 46,271 尾（前年度比 98%）であった。平成 22(2010)年級群の漁獲の多くは、3,4 月にみられた。1 漁場における 1 日の最高漁獲尾数は、片田の 6,649 尾であった。平成 23(2011)年級群は、8,9 月に贅浦で多く入網した。贅浦では 8,9 月全体の 72% に当たる 58,748 尾の漁獲があった。1 日の最高漁獲尾数は、8 月 6 日の 34,359 尾であった。

ブリ以外の魚種では、マアジの 867 トン（前年度比 1.5 倍）が最も多く、平成元（1989）年度以降の平均値（779 トン）をやや上回り、平成 19（2007）年度に次ぐ漁獲量であった。次いで漁獲量が多かったのはマルソウダで、771 トンの漁獲があり、昭和 46（1971）定置年度以降の最高漁獲量であった。マルソウダの漁獲は 5,6 月に集中してみられ、全体の 89% に当たる 685 トンの漁獲があった。

また、マグロ類が 14.1 トンの漁獲量で、昭和 46（1971）定置年度以降で最高漁獲量を更新した。一方、ウスバハギは 4.2 トンの漁獲量で、昭和 46（1971）定置年度以降で最も少ない漁獲量であった。

関連報文

三重県（2013）：平成 23 定置年度 三重県ブリ定置漁獲統計。

資源評価調査事業

岡田 誠・津本欣吾・丸山拓也・中瀬 優・藤原正嗣・水野知巳・岩出将英・瀬古慶子¹⁾

1) 三重県栽培漁業センター

目的

我が国周辺水域における重要漁業資源の資源量評価、動向の予測、最適管理手法の検討のために必要な基礎資料を収集するため、調査を実施する。調査結果は三重県沿岸への来遊資源動向予測や資源状態の把握に資するとともに、全国的な資源量評価を行うために独立行政法人水産総合研究センターに報告する。

方法

マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、マサバ、ゴマサバ、マアジ、スルメイカ、サンマ、マダイ、ヒラメ、トラフグ、ブリ、マアナゴ、シャコの計 14 魚種を対象に以下の調査を実施した。

1. 生物情報収集調査

県内主要水揚港（白子・白塚・安乗・波切・片田・和具・贅浦・奈屋浦・錦・紀伊長島・尾鷲の 11 港）において、日別、漁業種類別、魚種別漁獲量を調べるとともに、水揚げされた調査対象魚種について魚体測定を行い、漁獲物の生物特性を把握した。また、市場において漁獲時の漁場位置、海況などについて聞き取りを行い、漁場別漁獲動向を把握した。

本県の定置網漁業において最重要魚種であるブリについて、その生態および来遊経路を明らかにするため、中央水産研究所および太平洋沿岸各県と協力し、アーカイバルタグ放流をおこなった。

マアナゴの葉形仔魚の来遊状況を把握するため、船曳網による採集調査をおこなったほか、着底稚魚の採集調査も実施した。

2. 沖合海洋観測等調査

毎月 1 回、伊勢湾および熊野灘の所定の定点（計 27 定点）において改良型ノルパックネットの鉛直曳きを行い、調査対象種の卵稚仔の出現動向を把握した。

結果および考察

1. 主要魚種の三重県沿岸域への来遊状況

各魚種の資源評価結果およびその動向予測の詳細は独立行政法人水産総合研究センターから別途報告されるので、ここでは本県が委託を受けている 14 魚種のうち主要な魚種について、2012 年度の三重県沿岸域への来遊状況をとりまとめた。

1) マイワシ

（熊野灘海域）

2012 年度の熊野灘主要 4 港（奈屋浦、贅浦、錦、紀伊長島）における中型まき網による総漁獲量は 13,400 トンで、前年（11,380 トン）を上回り、過去 10 年平均（3,127 トン）を大幅に上回った。漁獲は 7~9 月および 12~3 月に多く、前者は体長（被鱗体長、以下同じ）11~17cm の 0 歳魚および 17~19cm の 1 歳魚、後者は 13~18cm の明け 1 歳魚および 18~21cm の明け 2 歳魚で、両者とも 2012 年級群と 2011 年級群が主体となっていた。また、体長組成から、夏秋季と冬春季とは群れが異なると推定された。マイワシはウルメイワシおよびカタクチイワシとしばしば混獲され、いずれもほぼ同じ体長の魚同士が混じっていた。

0 歳魚の加入について、6~8cm の幼魚が前年より早く 2 月に定置網でみられ、3 月には定置網でまとまった漁獲となった。2、3 月に加入した幼魚は 5 月には 11~13cm に成長してまき網の漁獲物中にも出現した。例年より早く、まとまった量の加入は 2 年連続となった。なお、3 月と同サイズの幼魚は 5 月にも出現しており、今年度も発生時期の異なる複数群の加入が確認された。

成熟、産卵について、2012 年春季は 3 月まで卵が採集され、4 月下旬まで成熟度の高い個体がみられた。秋季には 11 月に伊勢湾で卵が採集された。熊野灘では卵は採集されなかったものの 11 月下旬以降に 0 歳魚の一部が成熟し、同時に漁獲された 1 歳以上は未成熟であった。2013 年 1 月下旬には、19.5cm 以上の 2 歳以上が成熟したが、未成熟の個体も多かった。3 月には 16cm 以上の 1 歳魚のうち、ほとんどが成熟していた。

（伊勢湾海域）

伊勢湾におけるバッチ網、船曳網によるイワシ漁は 5 月から始まった。マイワシの 7 月~12 月の漁獲量は 206 トンで、前年（825 トン）を下回り、過去 10 年平均（113 トン）を上回った。7、8 月には 100 トン前後の比較的まとまった水揚げがあったものの、9 月以降はほとんど漁獲されず、9、10 月に漁獲ピークがあった前年とは異なっていた。体長のデータはないが、漁獲主体は例年どおり 0 歳魚と推定される。

2) カタクチイワシ

（熊野灘沿岸海域）

2012年度の熊野灘主要4港(奈屋浦, 贄浦, 錦, 紀伊長島)における中型まき網による総漁獲量は9,253トンで,前年(11,749トン)を下回り,過去10年平均(7,721トン)を上回った。12,1,2月で全体の61%を占めたが,4月および翌年3月の漁獲は少なく,冬春季の漁期が縮小した。一方で6~9月に全体の24%を占める漁獲がみられ,夏季の漁獲が増加した。冬季の漁獲主体は体長(被隣体長,以下同じ)12~14cm,夏季は11~13cmであった。例年通り,冬季に来遊した大型成魚群は,房総海域に南下した越冬群の一部がさらに西に向かい熊野灘に達したものと考えられた。大型成魚群は3月には成熟度が高くなり,その後漁獲されなくなったことから,産卵のために熊野灘から逸散した可能性も考えられる。

(伊勢湾海域)

伊勢湾におけるバッチ網,船曳網によるイワシ漁は5月から始まり12月まで続いた。2012年度における伊勢湾主要2港における7~11月の漁獲量は10,820トンで,前年(11,798)を下回り,過去10年平均(10,959トン)並であった。漁獲は7~9月に多く,この3ヶ月で年間漁獲量の59%を占めた一方,11,12月にも26%を占め,前年に比べて秋季の漁獲は増加した。7~9月は11cmの成魚,11,12月は6~8cmの未成魚が主体であった。2~4cmのシラスは9,12月を除き漁期中をとおして漁獲され,10,11月の漁獲量は前年を上回った。

3)ウルメイワシ

2012年度の熊野灘主要4港(奈屋浦, 贄浦, 錦, 紀伊長島)における中型まき網による総漁獲量は6,842トンで,前年(6,100トン),過去10年平均(2,536トン)を上回り,前年に引き続き1992年以来の最高値を更新した。7~11月の夏秋季に漁獲が集中し,年間の90%を占めた。漁獲主体は被隣体長9cm~20cmの0歳魚で,漁獲の少ない時期には20cm以上の1歳以上も混じった。

4)サバ類

2012年度の熊野灘主要4港(奈屋浦, 贄浦, 錦, 紀伊長島)における中型まき網による総漁獲量は21,649トンで,前年(32,204トン)および過去10年平均(23,459トン)を下回った。

ゴマサバの漁獲量は16,548トンで前年(30,503トン)を大きく下回った。例年漁獲の増加する夏秋季に,1,000トン前後/月と,近年では不漁といえる水準が続いたことが原因で,6~11月の漁獲量はピークであった2010年の23,166トンから5,321トンにまで減少した。一方,冬春季の成魚の産卵回遊は前年に比べると少ないものの高水準が継続している。漁獲主体は,4月は体長(尾叉長,以下同じ)31~38cmの3歳以上で,22~29cmの1歳魚も混じった。また,成魚の一部の個体は

成熟していた。5月は31~36cmの3歳魚を主体にまとまった漁獲がみられ,15~19cmの0歳魚もいわし類に混獲された。6月以降は30~32cm前後の1~3歳魚,および18~30cmの0歳魚が主体となり,漁況は低調となった。12月は33cmモードの3歳魚が主体となって好漁となり,1月以降は33~37cmの3歳魚,4歳魚が主体となった。

0歳魚(2012年級群)の加入について,前年同様に3月から定置網への来遊が見られ,4月にはまとまった漁獲となった。その後の成長および来遊も順調で,11月には28cmモードとなり,10月以降は漁獲の主体となったが,12月には漁獲されなくなった。漁獲物の体長が小さくなることで示される0歳魚の波状的加入は,12月まではみられず,年明け1月以降には沖合加入群と想定される小型の1歳魚が漁獲されたが少なかった。以上から,2012年級群の加入は,早生まれ群では良かったものの,資源の主体となる遅生まれ群は不良であった可能性が考えられる。

マサバの漁獲量は5,102トンで,前年(1,702トン)を大幅に上回った。マサバの漁獲は,例年3~5月に多く,本年度も4,5,翌3月にまとまった水揚げがみられた。4~6月は尾叉長33~40cm,翌3月以降は34~40cmが漁獲主体で,12月には20~25cmの0歳魚がいわし類に混じって出現し,その後も継続して漁獲された。ゴマサバとは対照的に,マサバでは遅生まれの沖合加入群の加入状況は比較的良好であったと考えられる。

5)マアジ

2012年度の熊野灘まき網主要4港(奈屋浦, 贄浦, 錦, 紀伊長島)における中型まき網の総漁獲量は1,113トンで,前年(2,582トン),過去10年平均値(1,839トン)を下回った。漁獲は7~翌1月に比較的多いものの低調な漁況が継続した。漁獲主体は,尾叉長13~19cmの0歳魚で,19~25cmの1歳魚,26cm以上の2歳以上も混じった。

6)スルメイカ

夏イカ漁のみ行う和具港では5月25日に解禁,7月26日に終漁した。2012年漁期の総漁獲量は12.9トンで,前年(37.9トン)を下回り,直近5年平均値(100.9トン)の13%であった。1日1隻あたりの漁獲量(CPUE)は5月で47kg,6月で76kg,7月で153kgであった。前年の水準(5月で87kg,6月で146kg,7月で187kg,8月で51kg)と比較すると,全般に不漁であった。

3.対象魚種の生態に関する基礎的知見

上記対象種のほか,別途ブリおよびシャコ,マアナ

ゴに対して行われた調査の概要は以下のとおりであった。

1) ブリ

これまでに、太平洋沿岸で行われたアーカイバルタグを用いた標識放流調査や、平成 18 年～20 年まで水産総合研究センターや関係各県によって行われたプロジェクト研究において、若齢期の沿岸への定着性と成魚期にみられる広域回遊性、さらには個体(群)による回遊ルートの違いなど、多様なブリの生活戦略が明らかになりつつある。一方、特に三重県においては春期に来遊する小型のブリの供給元が明らかになっておらず、これを解明することが目下の課題となっている。

今年度は千葉県および鹿児島県で 25 個体にアーカイバルタグを付けて放流し、過去に放流した分も含め 25 個体が再捕された。再捕海域は青森県～鹿児島県までの広域にわたり、太平洋側のブリが東北海域へ回遊していることが明らかとなった。

2) シャコ

小型底びき網の主要 2 港である若松(鈴鹿市)、有滝(伊勢市)における平成 24 年 1 月～12 月のシャコの漁獲量はそれぞれ 1.5 t、4.6 t と平成 23 年よりも上回った。また、平成 23 年の年間平均 CPUE は、それぞれ 5.6 kg/隻/出漁、6.1 kg/隻/出漁であり、若松、有滝ともに平成 22 年以降、若干の減少傾向にある。しかし、10 月以降の漁獲量は、若松では 104 kg、有滝ではわずか 15 kg と低迷しており、翌年の漁獲動向が強く憂慮される。

伊勢湾内の 16 定点において、4～12 月に毎月 1 回、ノルバックネットによるプランクトン採取物からアリマ幼生を計数した。平成 24 年は 7～11 月にかけて計 198 個体が採取され、その出現ピークは 7～8 月であった。近年は 9～10 月にピークとなるが多かったため、それよりは若干早めの出現世紀であった。

3) マアナゴ

三重県におけるマアナゴの主要な水揚げ港である若松(鈴鹿市：小型底びき網、かご)、有滝(伊勢市：小型底びき網)の 2 港における平成 24 年の漁獲量はそれぞれ 5.7 t、24.9 t であった。

若松地区(小型底びき網、かご)および、有滝地区(小型底びき網)のべ出漁隻数は合計 1,265 隻で、平成元年以降で最低であった平成 23 年(1,063 隻)より多かった。若松地区での年間平均 CPUE は、小型底びき網、かごでそれぞれ 21.4 kg/隻/出漁、0.5 kg/隻/出漁と、かご漁で極端に低かった。かごによる年間漁獲量はわずか 108 kg と平成元年以降最低であったが、出漁隻数は 228 隻と平成 23 年の 46 隻に比して約 5 倍の努力量であった。これは本来アナゴ狙いであったカゴ漁業者が、比較的好調なガザミ狙いに注力したためとみ

られる。また、若松の小底における年間 CPUE は 21.4 kg/隻/出漁と、過去最低の 13.5 kg/隻/出漁であった平成 23 年よりは改善していた。しかしながら、平成 24 年は本体の主漁場である伊勢湾北部海域で不漁のため、湾中央漁場にて操業することも多かったとのことであり、北部漁場における不振は継続している可能性がある。

有滝地区の小型底びき網の CPUE は 32.1 kg/隻/出漁と、昨年よりは低下したものの、平成元年以降では中程度の漁獲効率であった。

関連報文

平成 24 年度我が国周辺水域の漁業資源評価、水産庁・水産総合研究センター。

中央ブロック卵・稚仔、プランクトン調査研究担当者協議会研究報告 No.32, 中央水産研究所。

長期漁海況予報(中央ブロック)No.147-149, 中央水産研究所。

平成 24 年度漁海況予報関係事業結果報告書(漁海況データ集), 三重県水産研究所。

岡田 誠(2013): 熊野灘におけるマイワシ 2011 年級群の来遊および鱗・耳石の第 1 年輪形成。黒潮の資源海洋研究第 14 号。

岡田 誠(2013): 熊野灘へのマイワシ越冬群の来遊条件。第 62 回サンマ等小型浮魚資源研究会議報告。

日本周辺国際魚類資源調査委託事業

津本欣吾・岡本楠清・松尾剛平・柴原浅行・谷水宗美・中村明菜・田畑直也

目的

2000年9月「中部及び西部太平洋における高度回遊性魚類の保存管理に関する条約(WCPFC)」が採択され2004年6月に発効された。我が国も2005年7月に本条約に加盟した。これに伴い、日本周辺に分布するカツオ・マグロ類も国際的な枠組みのもとに管理されることとなった。こうした情勢の中、日本周辺を回遊するカツオ・マグロ類について、資源量評価やその動向予測、我が国周辺への来遊量の予測等に不可欠な科学的情報を収集、整理することを目的に、水産総合研究センター国際水産資源研究所を中心とする全国的な組織のもと実施された。この中で、本県は県内所属船によるカツオ・マグロ類の漁獲状況や漁獲物の生物的特性に関する情報収集に当たった。

方法

沿岸小型船(竿釣り・曳縄・延縄漁業)によるカツオ・マグロ類(クロマグロ、キハダ、メバチ、ビンナガ)の県内主要水揚港である和具、浜島、宿田曾、紀伊長島、尾鷲港と大中まき網漁業による水揚げのある奈屋浦港の計6港において、漁業種類別の水揚量調査を実施した。また、浜島、贄浦、奈屋浦、尾鷲の各港においてはクロマグロを対象に漁獲物の魚体測定を実施した。

一方、近海・遠洋における中型・大型竿釣り船の漁獲動向については、三重県漁労通信連合会及び近海漁労通信会所属の標本船から「無線漁況連絡聴取簿(QRY情報)」の提供を受け、カツオ・ビンナガ漁船の月別、旬別稼働隻数及び漁獲量を緯度・経度毎に整理し、漁場の推移や漁況と海況の関連等について検討を行った。

結果および考察

収集したQRY情報をもとに、本県所属船のカツオ・ビンナガ竿釣り漁場の変遷を「三重県竿釣りカツオ・ビンナガ漁況総括」としてとりまとめ、漁場探査の参考資料として関係漁業者に提供した。また、カツオ・マグロ類の漁獲状況及び魚体測定データは(独)水産総合研究センター国際水産資源研究所に報告し、太平洋におけるカツオ・マグロ類の資源量評価や来遊量予測を行うための根拠として活用された。得られた資源評価や来遊量予測の結果については、県内の関係漁業者、団体に情報提供した。資源評価や来遊量予測に関する結果の詳細は関連

報文で報告されるので、ここでは本県所属船の2012年漁期におけるカツオ・マグロ類の漁況経過について概要を報告する。

1. ビンナガ漁況

1) 中型竿釣り船

QRY情報に基づく2012年の三重県中型竿釣り船によるビンナガ漁獲量は3,924トンで、前年(3,509トン)の112%、平年(2,130トン、1991~2011年平均)の184%近年並み高水準となった(図1)。

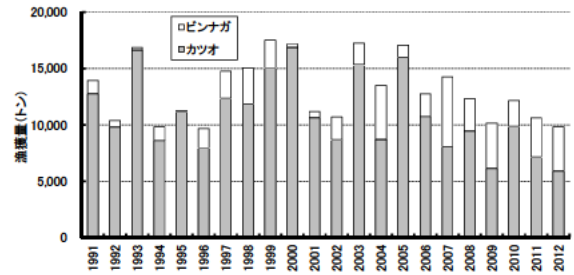


図1. 三重県中型竿釣り船によるカツオ・ビンナガ漁獲量の年変動

2) 大型竿釣り船

QRY情報に基づく2012年の三重県大型竿釣り船によるビンナガ漁獲量は6,163トンで、前年(4,009トン)の154%、平年(9,241トン、1992~2011年平均)の67%と近年では比較的好漁であったものの、1990年代後半から2000年代前半の高水準には及ばない低調な漁況となった(図2)。

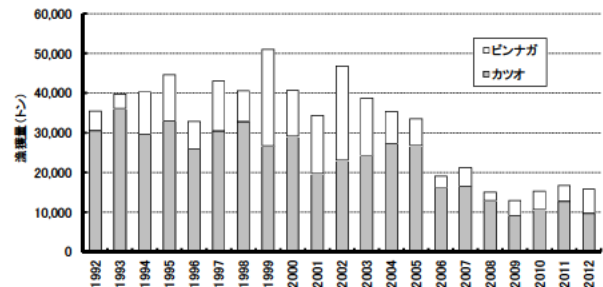


図2. 三重県大型竿釣り船によるカツオ・ビンナガ漁獲量の年変動

2. カツオ漁況

1) 沿岸小型船

三重県主要4港（和具・浜島・長島・尾鷲）における沿岸小型船（曳縄・竿釣）による2012年のカツオ総水揚量は275トンで、前年（336トン）の82%、平年値（1992～2011年平均：910トン）の30%と1992年以降で2006年（235トン）に次ぐ2番目に低い漁獲となった（図3）。沿岸域で操業し県内漁港に多く水揚げする曳縄の水揚量は139トンと極めて低調であった前年（20トン）を上回ったが、竿釣船の水揚量は136トンと振るわなかった。

曳縄では、1月中旬から「特大」（4kg以上）、「大」（2.5～4kg）銘柄主体で漁獲され、本格化した4、5月では、漁獲の主体は「中小」（1.5～2kg）銘柄であった。11月は「大」～「小」（1～1.5kg）の幅広い銘柄が水揚げされていた。竿釣では、4月は「特大」銘柄主体、5～8月は「中小」、「中」銘柄主体で水揚げされていた。

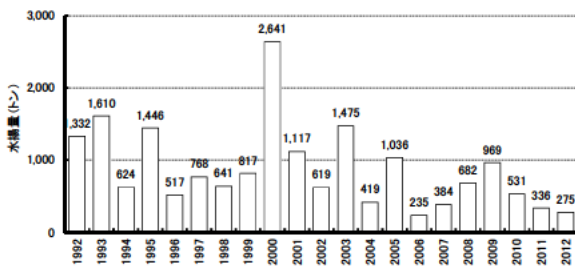


図3. 三重県主要4港（和具・浜島・長島・尾鷲）における沿岸小型船（曳縄・竿釣）によるカツオ水揚量

2) 中型竿釣船

QRY情報に基づく三重県中型竿釣船による2012年のカツオ総漁獲量は5,909トンで、前年（7,116トン）の83%、平年（1987～2011年平均：11,131トン）の53%の1991年以降最低の漁獲量となった（図1）。

漁場は1月中旬より硫黄島周辺海域で形成され始めた。2月には西ノ島周辺にも広がり、3月にはさらに北西（30°N、135°E）に広がった。4月に入ると潮岬南沖から房総半島南沖の黒潮沿いに広く操業した。5月には伊豆諸島海域を主体に操業したが、中旬以降、漁獲の主体はビンナガとなり、7月中旬までビンナガ主体に房総半島東沖の黒潮続流域（35°N、140～155°E）で操業した。7月下旬以降カツオ主体となり、8～9月には三陸沖36～43°N、150～155°Eを主体に操業した。10月以降はやや沿岸よりの40°N以南149°E以西が漁場となり、ビンナガ混じりに11月下旬まで操業し、終了した。

3) 大型竿釣船

QRY情報に基づく2012年の三重県大型竿釣船によるカツオ総漁獲量は9,683トンで、前年（12,810トン）

の76%、平年（23,692トン、1992～2011年平均）の41%と1992年以降2009年に次ぐ低調な漁獲量となった（図2）。

2006年以降の漁獲量の減少は三重県所属の大型竿釣船の隻数の大幅な減少（2005年：20隻、2006年：12隻）に起因するところが大きいですが、本年度は年間CPUE（1日1隻あたりの漁獲量）も5.7トンと前年（6.8トン）、前々年（6.3トン）を下回った。

3. クロマグロ漁況

三重県内主要6港（和具、浜島、宿田曾、奈屋浦、紀伊長島、尾鷲）における2012年のクロマグロの総水揚量は12トンで、前年（41トン）の28%、平年値（49トン、1995～2011年平均）の23%と低調な水揚げとなった。漁獲の主体は定置網とまき網で、それぞれ水揚量の74%、19%を占め、次いで曳縄（6%）が多かった。

一方、夏季に行われる養殖用種苗のヨコワ（0歳魚）漁は、7月下旬に本格化した。漁獲は終始低レベルで推移し、8月下旬に終了した。

関連報文

平成24年度国際資源対策推進委託事業「日本周辺国際魚類資源調査」報告書、（独）水産総合研究センター。

平成24年度三重県竿釣りカツオ・ビンナガ漁況総括、三重県水産研究所。

小底資源管理推進調査

丸山拓也

目的

マアナゴ（以下、アナゴ）の漁獲量の回復のため、伊勢・三河湾では全長 25 cm 以下の小型個体の水揚げ制限が取り組まれている。しかし、その選別作業は夜間操業中に徒手で行なわれることが多く、重労働かつ作業上の危険も大きい。個々の漁業者による選別精度のばらつきも懸念されている。そこでこれらの課題に対応するため、現場で使用できる選別器を開発する。

方法

試作した選別器は底面をステンレス丸棒製のスレートで構成し、周囲を網で囲ったアンドン型とした。これを魚槽内に懸架してアナゴを投入すると、小型個体はスレートを透過して選別器外へと脱出し、選別される。

スレートのアナゴに対する選択性の確認試験には間隙幅 9.0, 8.5, 8.0, 7.5mm の 4 種のスレートをを用いた。アナゴは選別器に投入して 1 時間以上放置した後に選別器内外から回収し、その全長、胴周長、体重（胃内容物含む）を測定した。胴周長は胸鰭基部からやや後ろの腹腔を避けた位置で計測した。

スレートのアナゴに対する選択性は、スレートの間隙幅に対するアナゴの胴幅の比（相対胴幅長）に依存する。この関係性はアナゴの大きさやスレートの幅が変化しても有効と考えられ、アナゴに対して任意の選択全長を持つ選別器を設計するための数理モデルとして利用できる。そこで、アナゴの胴体は円形であることから胴周長から円周率を除いて胴幅長を求め、スレートの間隙幅との相対胴幅長の選択性を表すマスターカーブ（Logistic 曲線式）のパラメータを東海（1997）に従って求めた。

結果および考察

計 1620 個体を用いた 5 回の試験の結果、スレートのアナゴに対する選択性を表すマスターカーブのパラメータ a , b はそれぞれ -19.99, 10.79 に近似された。これによると、アナゴは半数が胴幅の 54% の間隙を透過しており、高い脱出能力を持っていることを示している（図 1）。また、マスターカーブから得た、様々な間隙幅のスレートのアナゴに対する選択曲線を図 2 に表す。

アナゴの体型は海域や季節、胃内容物の量によって変

化することが知られており（鍋島，2001；丸山，2009；田島ほか，2011；鷹崎，2011），肥満度（胃内容物含む）と胴幅全長比には有意な相関性（ $p=0.00$ ）がみられた。伊勢湾のアナゴの平均肥満度は最大で 1.1-1.7 の間で季節的に変化し、それによる選択全長の差は約 6cm と計算された。また、胃内容物の量によって胴幅は容易に変化すること、若干の商品サイズが選別器から抜けても小型個体の中から拾い上げるのは比較的容易であることもあり、実用的な間隙幅は 7.0-7.5mm と考えられた。

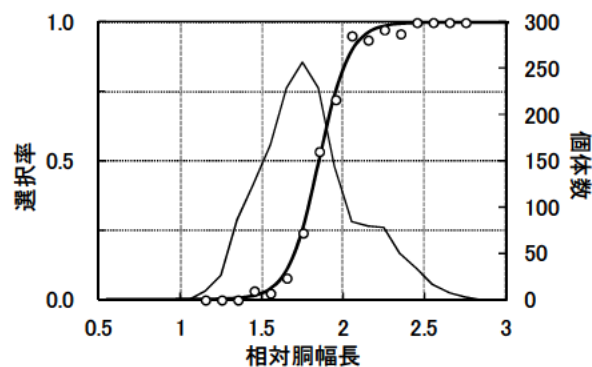


図 1. 相対体胴幅長のマスターカーブ
白丸は実測値、折れ線は階級内個体数、曲線は選択性を表すロジスティック曲線。

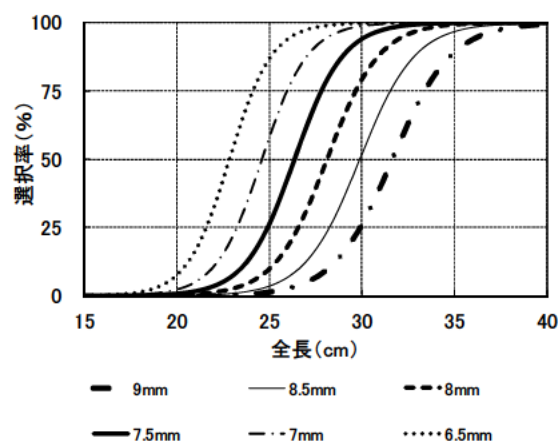


図 2. マスターカーブから計算された様々なスレート間隙幅の肥満度 1.4 のマアナゴに対する選択曲線

栽培漁業技術総合開発研究事業 - (トラフグ)

津本欣吾

目 的

本県の主要な栽培漁業対象種であるトラフグについて、放流効果の把握と放流効果向上に係る知見の収集を目的とする。伊勢湾放流群の放流サイズの小型化及び熊野灘放流群の適地放流による資源添加効率向上によりトラフグ放流事業の効果的な推進を図る。

なお、結果の詳細は関連報文に報告したので、ここではその概略を記載する。

方法及び結果

1. 放流実績

- ・伊勢湾における適正放流サイズを明らかにするため、東海ブロック共同放流として、6月19日にALC標識を装着した平均全長49mmのトラフグ種苗を伊勢市有滝地先に70,000尾放流した。
- ・上記とは別に本年度県内に放流されたトラフグ種苗(無標識)は400,600尾であった。

2. 漁獲実態調査

- ・0歳魚を対象とする小型底曳網、1歳魚以上を対象とする延縄について漁獲統計調査を実施した。
- ・漁獲物調査とイラストマー標識魚の発見は、有滝・安乘市場を主体に実施した。
- ・まき網による春季のトラフグの混獲はみられなかった。まき網による産卵期のトラフグ親魚の漁獲は平成18年以降みられていない。
- ・小型底曳網の10~3月までのトラフグ0歳魚の推定漁獲量は248kgで、不漁の前年(164kg)は上回ったものの、他魚に混獲される程度の低調な漁況となった。
- ・延縄漁獲量は24.4トンで、近年では低調であった前年(26.4トン)と同程度の漁況となった。単価は近年では高めに推移し、漁獲金額も1.46億円と前年(1.54億円)とほぼ同程度となった。

3. 放流効果調査

1) 小型底曳網

- ・ALC耳石標識を指標とする県内漁業者によるH24年放流群の0歳魚での回収率は、伊勢市49mm群が0.15%、太田川43mm群が0.01%と推定された。また、静岡県が伊勢市有滝地先に放流した鰭カット標識魚の回収率は0.31%と推定された。

2) 延縄

- ・イラストマー標識を指標とした、県内延縄による過年度放流された各放流群の回収率は、H22伊勢市共同放流群が0.17%と推定された。また、静岡県が伊勢市有滝地先に放流した胸鰭カット標識魚はH23放流群が0.12%と推定された。
- ・安乘地区内の旅館6軒に依頼し、調理時に採集した耳石1,139サンプルを観察した結果、合計109サンプルからALC標識が確認された。ALCを指標とした回収率はH23伊勢市55mm群が1.42%、H22伊勢市41mm群が0.14%、H21伊勢市75mm群が0.01%と推定された。

4. 放流魚の馴致過程の解明

- ・平成24年6月19日に伊勢市有滝地先に放流した共同放流群について、放流後の摂餌状況や成長等を把握するため、放流地点から伊勢湾につながる外城田川河口域において、砕波帯ネット等を用いた追跡調査を実施した。
- ・調査対象放流魚は放流22日後の7月11日まで採集され、採集尾数の合計は63尾であった。
- ・採集された放流魚のうち28尾の消化管内容物分析を実施した。さらに、同所の餌料環境を把握するため、砕波帯ネットで採集された生物の分析も行った。放流当日に通過した台風の降雨により、放流後数日間は調査海域の低塩分化が顕著であった。しかし、放流後1日目から多くのサンプルで摂餌が確認された。放流9日後では全個体で、甲殻類を主体に摂餌が確認され、海域の生物相調査でも確認された等脚類(ヘラムシ類やコツブムシ類)が多く捕食されていた。過年度の調査に比べ、捕食していた生物相が単調で、海域の生物相も他海域に比べ貧弱であった。これは、多量の降雨による低塩分化など、水質環境の変化が影響した可能性が考えらえた。

関連報文

平成24年度全国トラフグ栽培漁業技術開発検討会資料
大分県・愛媛県・山口県・佐賀県・三重県・静岡県・愛知県・石川県・秋田県・(独)水産総合研究センター屋島栽培漁業センター・能登島栽培漁業センター・南伊豆栽培漁業センター

栽培漁業技術総合開発研究事業 - : クルマエビ

丸山拓也・山根裕史¹⁾

1) 三重県栽培漁業センター

目的

クルマエビは重要な栽培漁業対象種として、毎年種苗放流が行われているが、漁獲量が低迷していることから放流効果の向上が求められている。本事業はクルマエビの放流効果の把握とその効果向上のための知見の収集を目的としている。

それぞれ 62.5%、81.3%、82.0%、80.0%と仮定した。

方法

標識放流と市場調査

H20 年より毎年約 3 万個体の放流種苗の尾節付属肢に切創し、無標識放流群（約 70-90 万個体/年）とともに松阪地先に放流した。それらの漁獲による回収状況を把握するため、有滝地区（伊勢市）の小型底びき網で漁獲されたクルマエビの体長、性別および標識の有無を市場調査により把握した。

結果および考察

標識放流と市場調査

伊勢湾のクルマエビは夏から秋が漁獲盛期であり、冬期は CPUE が低下した。

年級群ごとの漁獲状況を解析した結果、新規年級群の漁獲加入は発生当年の 8-9 月から始まり、春には主な漁獲対象となっていた。また、多くは翌年末までに漁場から逸散するものの、雌は翌々年の夏ごろまで漁獲される傾向にあった。6-7 月頃にも小型個体の漁獲加入がある年もあったが、これは前年の後期発生群と判断した。

漁獲物の測定結果より雌雄別にまとめた月ごとの体長頻度分布をコホート解析（相澤ほか，1999）して年級群を分離し、これに雌雄別の体長-体重換算式と月ごとの漁獲量から年級群ごとの漁獲状況を求めた。コホート解析では各年級の体長組成は単峰性を示すと仮定した。また、体長-体重換算式は「種苗生産の早期安定化と放流効果の正確な判定によるクルマエビ類の栽培技術の高度化」事業で求めた式を用いた（H23 年度事業報告書参照）。さらに、月ごとの標識個体の混入率から松阪放流群全体の回収状況を推計した。

H20-23 年産のクルマエビは、H24 年 12 月末までにそれぞれおよそ 12,296 個体（375kg）、5,535 個体（158kg）、20,735 個体（603kg）、8,810 個体（284 kg）が漁獲されたと見積もられ、H22 年級群の資源量は比較的良好であった。また、標識個体の混入率より、うち放流個体はそれぞれ同様に 2,852 個体（96 kg）、871 個体（19 kg）、5,123 個体（154 kg）、1,144 個体（28 kg）であり、回収率は、それぞれ 0.41%、0.13%、0.59%、0.15%と見積もられた（表 1）。

尾肢への切創による標識は、その後の再生によって無効化する場合がある。このため、一部を約半年間継続飼育して再生状況を確認し、H20-23 年の有効標識率はそれ

放流個体の混入率は平均しておよそ 2 割と高かったが、回収率は 0.3%と低かった。混入率の高さは近年の天然資源が少なさを、回収率の低さは漁業者の漁獲努力の減少に起因すると考えられた。

放流後の漁獲回収が確認されたことから、有滝地区の小底での回収を目的とした場合、その放流場所は松阪地先で大きな問題はないと考えられた。

表 1.コホート解析と標識放流に基づく有滝地区の底びき網で平成 24 年末までに漁獲された平成 20 年から 23 年級群の漁獲実績と、うち松阪放流個体の推計結果

年級群	漁獲重量 (kg)		漁獲個体数		放流個体回収率 (%)
	総漁獲	うち放流	総漁獲	うち放流	
H20	375	96	12296	2852	0.41
	%	25.7	-	23.2	
H21	158	19	5535	871	0.13
	%	11.9	-	15.7	
H22	603	154	20735	5123	0.63
	%	28.5	-	26.2	
H23	285	28	8810	1144	0.15
	%	9.7	-	13.0	

種苗生産の早期安定化と放流効果の正確な判定による

クルマエビ類の栽培技術の高度化

～ クルマエビ ～

丸山拓也・山根裕史¹⁾

1) 三重県栽培漁業センター

目的

クルマエビは沿岸漁業の重要種であり、全国各地で種苗放流が盛んに行われている。しかしその漁獲量は低迷しており、栽培漁業技術の高度化による資源の底上げが求められている。そこで、本研究では大小サイズ別のクルマエビの放流を行い、その放流種苗としての適正を比較する。また、放流標識として放流サイズに影響されない DNA 標識（遺伝子解析による親子判定技術）を用いる。なお、本事業は農林水産技術会議の競争的資金、「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」に採択された、愛知県を中核機関とする 6 機関の共同研究グループによる研究課題「種苗生産の早期安定化と放流効果の正確な判定によるクルマエビ類の栽培技術の高度化」の一部である。

方法

1. サイズ別放流と市場調査

サイズ別の放流には中間育成を経ない小型種苗と中間育成を行った大型種苗を用意し、松阪市松名瀬から東黒部地先にいたる浅海域に放流した。放流後、漁獲回収された放流個体を特定するため、採卵に用いた親エビから DNA 解析用の組織標本を採取した。

クルマエビの漁獲状況を把握するため、伊勢市有滝地区の小型底びき網を対象とした市場調査を行った。市場では水揚げされたクルマエビの体長と性別を記録した。また、遺伝標識によって放流個体の混入率を把握するため、水揚げされたクルマエビの一部から第 2 遊泳脚 1 対を採取し、DNA 標識解析担当機関に送付した。

有滝地区の小型底びき網で水揚げされたクルマエビの年級群別の漁獲状況を推計した。市場調査で得た月別、雌雄別の体長頻度分布からコホート解析（相澤ほか、1999）を行い、体長-体重換算式および月間の総漁獲重量から雌雄別、年級別の月別漁獲実績を推定した。なお、体長-体重換算式は、H22 年～H23 年にかけて愛知県と三重県で測定されたクルマエビの値から求めた関係式を用いた（平成 23 年度三重県水産研究所事業報告参照）。

2. 稚エビ分布調査

放流技術向上のための基礎的知見を得るため、クルマエビ天然稚エビの分布状況を 7-11 月にかけて原則毎月 1 回、調査した。五主地区から東黒部地区（松阪市）の沿岸域に 7 定点を設け、小型桁網（幅 150 cm、高さ 45 cm、網長 4m、目合い 200 径）を曳網した。なお、1 度の曳網は原則 100 m とし、各定点で原則 2 回ずつ曳網した。

結果および考察

1. サイズ別放流と市場調査

6 月 14 日に小型種苗 126 万尾を、7 月 18-31 にかけて計 75 万尾の大型種苗を松阪市沿岸（松名瀬-東黒部地先）に放流した。放流手法は、小型種苗は陸上のトラックからサイフォンを用いて散布し、大型種苗は船上からと立ち込みによって直接播苗した。種苗はいずれも 2 m 以浅の砂地に放った。市場調査では水揚げされたクルマエビのうち 1,694 尾の体長、性別を記録し、うち 668 個体の組織標本を採取して DNA 標識解析用標本とした。（有滝地区の小型底びき網漁船による年級群別の漁獲実績の計算結果は、本報告書「栽培漁業技術総合開発研究事業-」参照）。

2. 稚エビ分布調査

7 月から 11 月にかけて毎月 1 回、松阪市沿岸の 6 定点にて採集を試みた結果、7、8 月にそれぞれ 2 尾のクルマエビが採集された。これまでの調査から、松阪沿岸で小型のクルマエビが採集されたのはいずれも 7-11 月の水深 2 m 以浅であり、淡水の影響を恒常的には受けにくい場所に限られた。また、放流地周辺で放流サイズに近い体長のクルマエビの生息が確認されたことから、松名瀬から東黒部地先に放流されたクルマエビの生存は可能と考えられた。

熊野灘浮魚礁活用促進事業

中瀬優・岡田誠・津本欣吾

目的

カツオなどを対象とした浮魚礁の整備が進められている熊野灘海域において、流向流速の鉛直分布等を計測し、浮魚礁設置海域の海洋環境データを得ることにより、設置事例の少ない浮沈式浮魚礁の効果的な設置運用を検討する。また、目視や釣獲試験により魚群の蟄集状況を調査するとともに、浮魚礁の利用状況を把握するため、三重県浮魚礁利用調整協議会（三重県水産振興事業団事務局内）と協力し、浮魚礁の利用実態調査を行う。合わせて、浮魚礁から得られる水温および位置情報の有効活用、迅速な提供を行うことにより、浮魚礁の効率的な利用を促進することを目的とする。

方法

浮魚礁海域の調査地点として、平成 22 年度設置の浮魚礁 No.4 および平成 23 年度設置の No.2 の 2 か所で、調査船「あさま」による海洋観測等の調査を行った（図 1）。

表層から 50m までは、船底に装備する ADCP（RD 社製：超音波流向流速計 300KHz）を用いて流向・流速を測定し、それより深い水深は CTD（Sea Bird 社製：SBE 911-Plus）の直下に深海用電磁流速計（JFE アドバンテック株式会社：INFINITY-Deep）を懸下して測定を行った。同時に CTD で水深、水温、塩分、溶存酸素量、クロロフィル蛍光値を 0.5m 間隔で記録した。INFINITY-Deep で調査は海底近くの 2000m を最下層とし、1600m、1200m、800m、400m、200m、50m の各層で 3 分程度データ

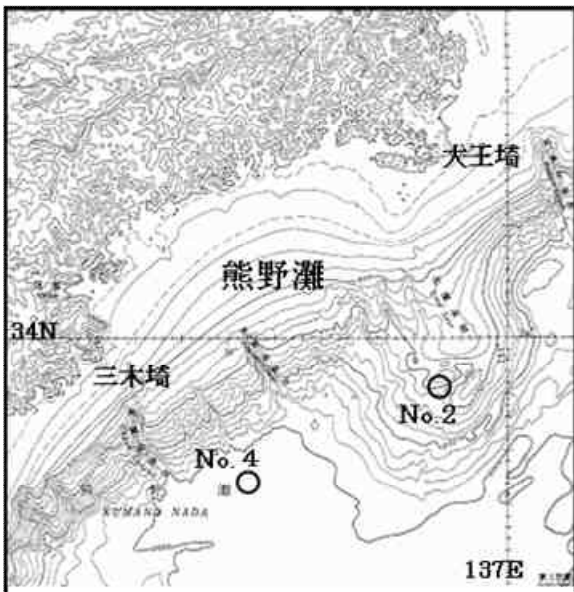


図 1. 調査測点及び浮魚礁設置海域 (○)

を収集した。浮魚礁 No.2 ではアンカー設置水深が 1200m 程度のため、1000m、800m、400m、200m、50m の各層で観測を行った。観測中に船は風と潮流で流されるため、GPS（古野電気社製：GP-80）による位置を記録して移動速度を求め、流速計の記録から移動速度を差し引くことにより真の流向・流速を求めた。緯度経度の移動から移動の方向と距離を算出するには国土地理院測地部が WEB で提供する測量計算プログラムの中から距離と方位角の計算を用いた。なお、船の移動と CTD 直下の流速計センサー部分の挙動は異なることが想定されるので、データの妥当性を検討するために、50m における電磁流速計によって得られた値と船底に装備する ADCP によって得られた値とを比較した。

浮魚礁付近にて釣獲試験を行い、漁獲物の胃内容を調べ、餌料生物の調査を行った。

浮魚礁の利用状況については、浮魚礁利用調整協議会が取りまとめた漁獲データを参考とした。

結果および考察

本年度の流向流速の鉛直分布の把握を含む浮魚礁調査は、平成 24(2012)年 5 月 25 日、7 月 17 日、11 月 8 日、平成 25(2013)年 1 月 21 日の計 4 回行った。今年度の調査は、1 月の浮魚礁 No.2 における観測を除き、波浪、風が弱く観測条件に恵まれたため、本手法による調査としては比較的信頼性の高いデータが得られたものと考えられる。

観測結果は表 1 にまとめた。昨年度までの調査結果を含めると、観測条件に恵まれた調査において、海底近くまで表層付近と同程度ないし緩やかな流れが認められた。しかし、表層流向と海底付近の流向に相関は見られなかった。また、本調査の手法によって得られる流速値は過大になりやすいので、結果の精度についてはデータ数を増やして検討する必要がある。

表 2 に釣獲試験による漁獲物の精密測定結果をまとめた。夏場、シイラなどの釣獲魚の胃からは、カタクチイワシなどの小型魚類が、秋以降にはプランクトンが多く検出された。

今年度、浮魚礁利用調整協議会が取りまとめた漁獲データは、2012 年 4 月～12 月のものとなっている（図 2、図 3）。これによると、浮魚礁 No.2 においては、年間のべ 203 日操業が行われ、魚種ではカツオの漁獲量が最も多く、年間合計 15.5t であった。月ごとでは、6 月の操業

日数が最も多く、58日であった。最もカツオの漁獲量が多かった月も6月で、8.2tの水揚げがあった。浮魚礁 No.4においては、年間のべ89日操業が行われ、魚種ではカツオの漁獲量が最も多く、年間合計5.9tであった。月ごとでは、7月の操業日数が最も多く、30日であった。最もカツオの漁獲量が多かった月は4月で2.9tの水揚げがあった。利用日数は浮魚礁 No.2の方が114日多いが、1

日辺りの漁獲量は、浮魚礁 No.2で76.3kg、浮魚礁 No.4で66.3kgと大きな差は見られなかった。今後、漁獲データに合わせて操業日を精査し、それぞれの操業日の海況条件と浮魚礁への魚類集との関係を把握することで、効率の良い浮魚礁利用条件を明らかにすることができると思われる。

表 1. 平成 24 年度観測結果一覧

測器	水深	No.2 2012/5/25		No.4 2012/5/25		No.2 2012/7/17		No.4 2012/7/17		No.2 2012/11/8		No.4 2012/11/8		No.4 2013/1/21	
		流向(°)	流速(kt)	流向(°)	流速(kt)	流向(°)	流速(kt)	流向(°)	流速(kt)	流向(°)	流速(kt)	流向(°)	流速(kt)	流向(°)	流速(kt)
ADCP	10m	219.5	0.4	258.0	0.8	344.8	0.8	70.8	0.9	83.3	0.3	100.8	0.7	217.2	0.5
	20m	188.5	0.5	252.0	0.9	264.9	0.6	96.9	0.7	142.7	0.2	105.4	0.6	220.2	0.5
	30m	182.1	0.5	258.9	0.8	166.9	0.5	111.5	0.2	305.0	0.4	111.2	0.6	217.1	0.5
	40m	161.2	0.4	253.4	0.8	260.7	0.4	164.4	0.3	308.2	0.4	117.6	0.6	218.2	0.4
	50m	159.8	0.5	263.7	0.7	163.5	0.1	198.4	0.4	308.3	0.4	121.9	0.6	221.8	0.5
Deep-EM	50m	182.4	0.4	264.6	0.6	221.2	0.5	193.3	0.4	217.7	0.3	167.5	0.3	226.6	0.7
	200m	101.0	0.1	107.8	0.2	182.0	0.5	249.3	0.4	245.7	0.5	117.9	0.7	196.1	0.6
	400m	194.3	0.1	196.4	0.5	245.6	0.2	262.0	0.2	229.4	0.4	108.3	0.3	161.3	0.6
	800m	170.9	0.1	107.2	0.3	236.8	0.2	133.0	0.2	159.3	0.1	107.8	0.4	161.6	0.4
	1000m	163.1	0.1	-	-	200.4	0.2	-	-	217.4	0.3	-	-	-	-
	1200m	-	-	149.8	0.6	-	-	153.0	0.2	-	-	135.5	0.3	121.6	0.4
	1600m	-	-	107.7	0.4	-	-	209.9	0.1	-	-	213.7	0.1	161.9	0.2
2000m	-	-	93.9	0.3	-	-	263.2	0.1	-	-	253.4	0.2	101.1	0.3	

表 2. 平成 24 年度釣獲魚調査一覧

調査名	日時	魚礁No	水温(°C)	魚種	FL(cm)	BW(kg)	性別(GW)	胃内容物	総重量(g)	胃内容物SL(mm)・備考
モジャコ調査	2012年4月17日 11:30~11:50	2	19.35	カツオ ヒラマサ	データなし 生体を飼育水槽へ					
熊野灘 沿岸定 線観測	2012年6月5日	2	21.5	シイラ	91	8.64	♀	カタクチイワシ消化片 11尾?	116.70	94.5~124.0
				シイラ	77	5.0	♂	魚類(カクチイワシ?)消化片	21.50	
浮魚礁 調査	2012年7月17日 13:55~14:30	2	25.5	シイラ	95	10.0	♂	カタクチイワシ消化片 18尾?	194.20	87.8~128.6
				カツオ	45.5	1.65		プランクトン消化物	5.40	エビ類?
				カツオ	47	1.8		空胃	0.00	
				シイラ	100	12.2	♂84.42g	カタクチイワシ25尾、消化物	289.30	92.9~141.1
熊野灘 沿岸定 線観測	2012年8月7日 11:01~11:20	2	28	シイラ	100	9.4		カタクチイワシ、消化物	48.24	97.5~133.0
				カツオ	40	1.1		ニコウチュウ	0.35	
				カツオ	40	1.2		空胃	0.00	
				メジ	37	0.9		ニコウチュウ	0.32	
熊野灘 沿岸定 線観測	2012年11月2日 14:00~14:15	2	22.6	メジ	41	1.4		プランクトン消化片	0.46	
				メジ	42.5	1.3		プランクトン消化片	0.64	
				シイラ	53	1.6		プランクトン	0.73	
				シイラ	64	2.3		プランクトン、魚骨	1.99	
				シイラ	54	1.5		テラオクルマ、魚類	10.73	魚類は判別不能、他消化片
				メジ	41	1.2		消化物	6.62	
浮魚礁 調査	2012年11月8日 10:23~12:03	2	22.4	シイラ	73.5	3.8		エソ科稚魚、トビウオ類	18.36	
				シイラ	81	5.6	♀38.0g	タコブネ	35.98	
				カツオ	38.5	1.2		空胃		
				カツオ	45	1.8		プランクトン消化物	3.54	
熊野灘 沿岸定 線観測	2012年11月8日 10:23~12:03	2	22.4	シイラ	51	1.6		空胃	0.00	
				シイラ	74	0.9		空胃	0.00	

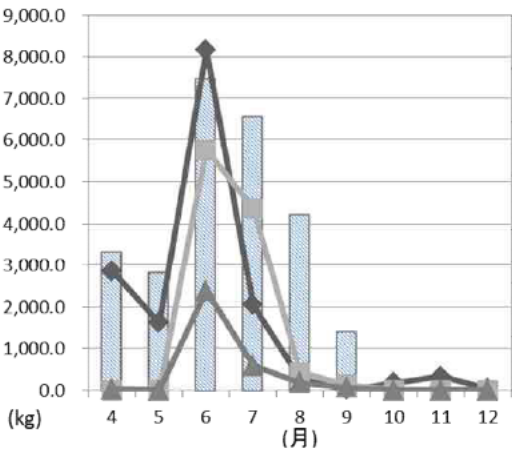


図 2. 浮魚礁 No.2 利用状況

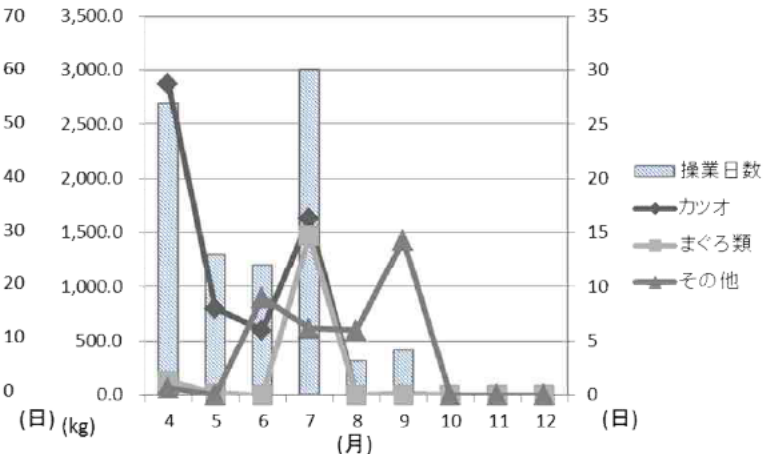


図 3. 浮魚礁 No.3 利用状況