

II. 管理魚種モニタリング調査

大阪府漁連は、平成5年度からマコガレイ・メイタガレイ・ヒラメ・マダイ・ガザミについて資源管理を開始した。その後、平成6年度からマアナゴ、8年度からシャコ、10年度からイカナゴ、11年度からスズキ、12年度からサワラについても資源管理を行ってきた。大阪府立水産試験場では、これらの魚種の管理状況や資源動向を把握するために、平成9年度から管理魚種モニタリング調査を実施している。以下に今年度における調査結果を報告するが、マコガレイの結果については「複数漁業種共同管理調査」の項に含めた。なお、サワラについては、今年度より資源回復計画推進事業に移行した。

1. シャコ [小型底びき網]

有山 啓之

シャコの資源管理として、平成8年度から、全長10cm以下の小型個体の再放流および週休2日制などに取り組んでいる。モニタリング調査としては、漁獲実態調査で標本船操業日誌等による漁獲状況の把握、市場調査で聞き取りによる単価の把握、また生物調査で買い上げによる小型個体の保護状況や罹病状況の把握を行った。

漁獲実態調査

石桁網によるシャコの漁獲実態を把握するために、中部標本組合および標本船4統における月別CPUEを調べた。

中部標本組合における月別CPUE（重量）を図1に示した。今年度前半は平年並みであったが、後半は少な目となった。月別には4月と3月に多かった。

中部の標本船1統における月別CPUE（重量）を図2に、中部の標本船1統および南部の標本船3統における月別CPUE（金額）を図3に、それぞれ示した。

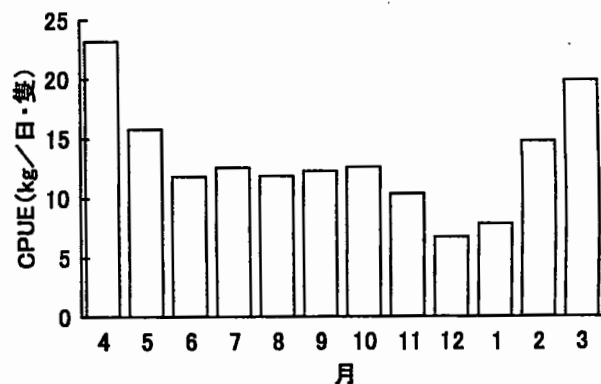


図1 中部標本組合におけるシャコの月別CPUE

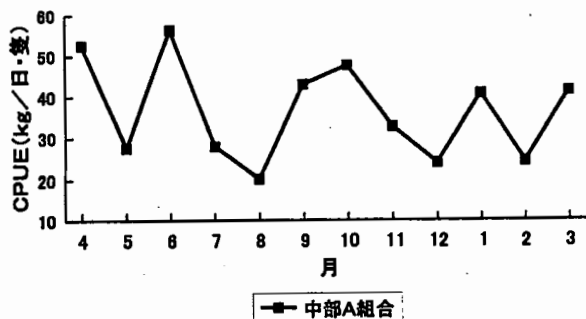


図2 標本船におけるシャコの月別CPUE（重量）

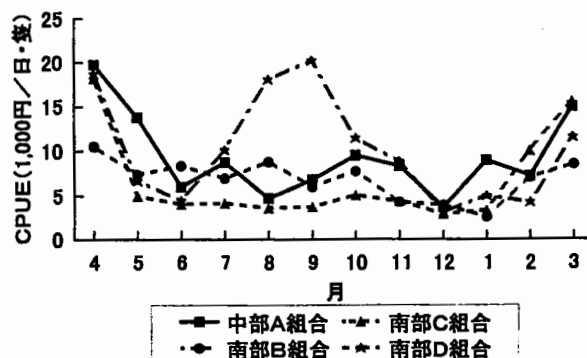


図3 標本船におけるシャコの月別CPUE（金額）

重量では変動が大きく傾向は不明であった。金額では4月と3月に多かったが、南部D組合は8・9月にも多かった。

市場調査

泉佐野漁協の仲買業者に聞き取りを行い、シャコの月別単価を調べた(図4)。大の単価は400~800円/kg、小の単価は200~500円/kgで、例年と比べて安値であった。

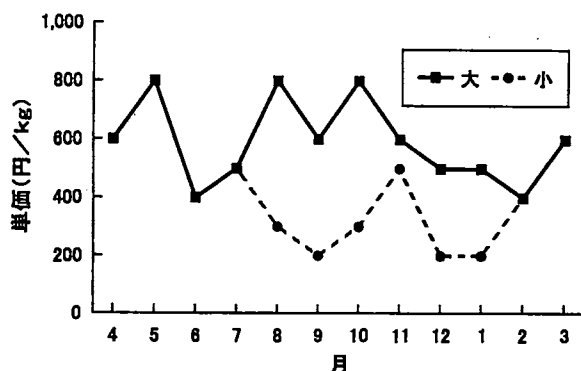


図4 泉佐野漁協におけるシャコの月別単価

生物調査

4~12月と2月に泉佐野漁協でシャコを買い上げ、体長(眼節先端~尾節正中末端)を測定した。雌では卵巣の発達度も調べ、外部から黄色の卵巣が明瞭に透けて見えるものを「卵あり」、それ以外を「卵なし」とした。同時に、真菌症と考えられる腹肢の褐変の有無についても観察した。

体長組成(図5・6)をみると、雌雄とも8月に小型個体が多く、季節の推移に従って成長している様子が窺われる。卵巣発達個体は4~8月に多かった。自主規制サイズである体長10cm以下の個体はわずかであった。腹肢の褐変個体の比率(罹病率)を図7に示したが、雌雄とも5月のみ高かった。

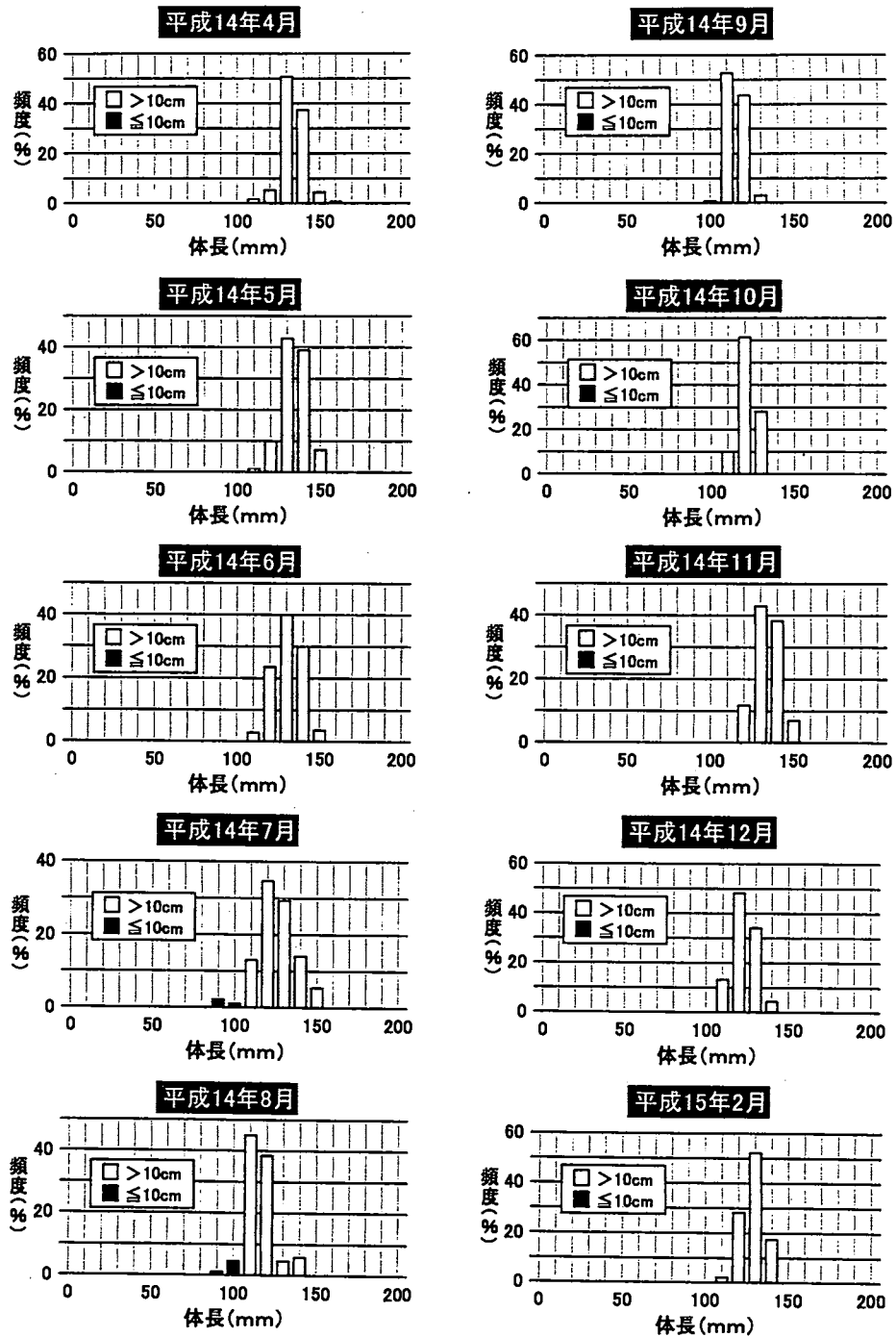


図5 石桁網で漁獲されたシャコの体長組成 (オス)

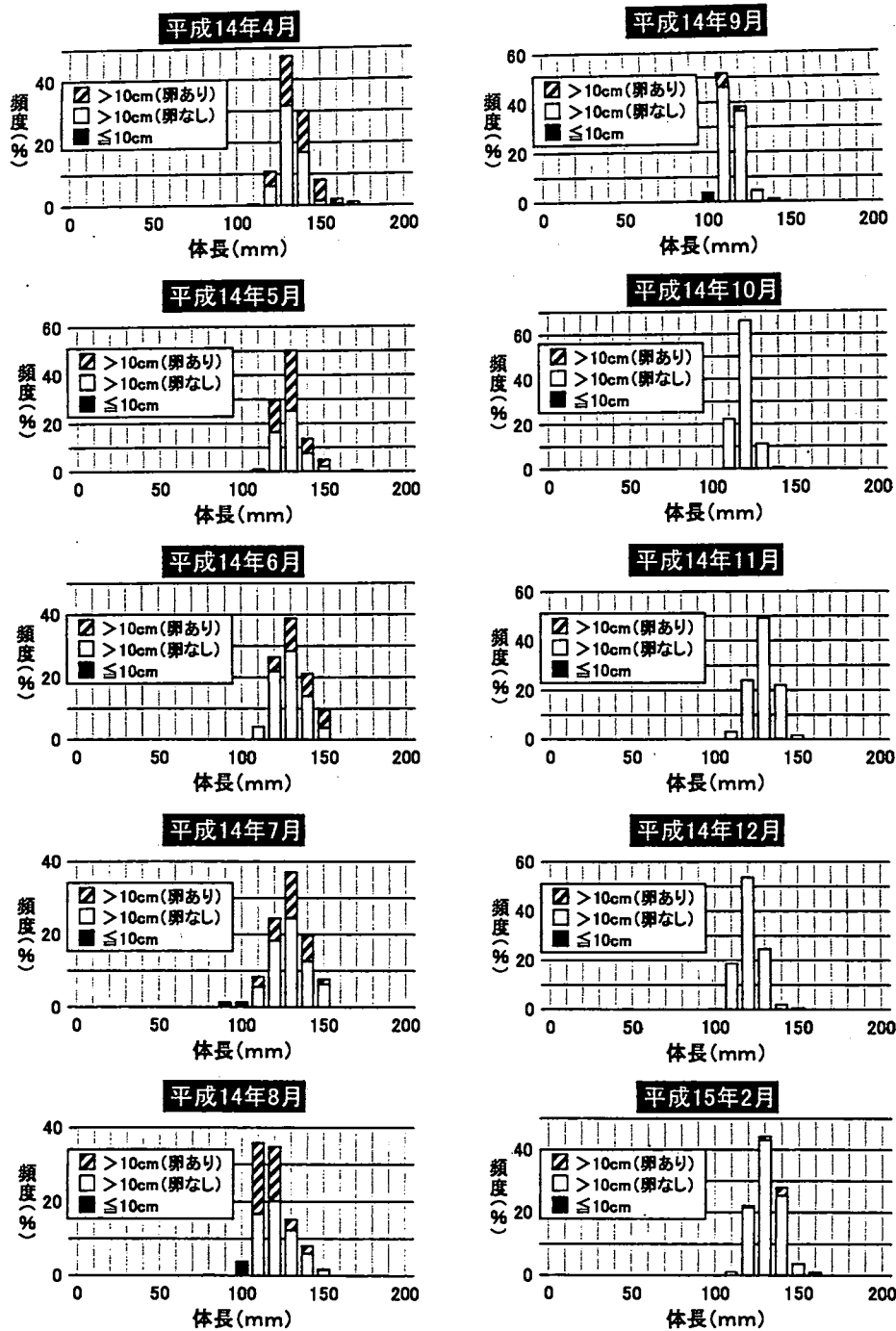


図6 石桁網で漁獲されたシャコの体長組成 (メス)

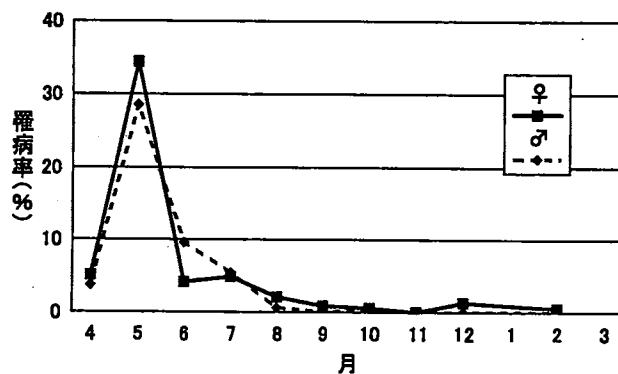


図7 平成14年4月～15年2月における罹病率の推移

2. ガザミ [小型底びき網]

有山 啓之

ガザミの資源管理として、平成5年度から、甲幅12cm以下の小型個体の再放流および週休2日制に取り組んでいる。モニタリング調査としては、漁獲実態調査で標本船操業日誌等による漁獲状況の把握、市場調査で聞き取りによる単価の把握、また生物調査で小型個体の保護状況の把握を行った。

漁獲実態調査

石げた網によるガザミの漁獲実態を把握するために、中部標本組合および標本船4統における月別CPUEを調べた。

中部標本組合における月別CPUE（重量）を図1に示したが、最も多い9・10月でも2.5kg/日・隻程度で、11年度以降、継続して不漁であった。新規加入群が少ないために資源水準が低いものと考えられる。

中部の標本船1統および南部の標本船2統における月別CPUE（尾数）を図2に、中部の標本船1統と南部の標本船3統における月別CPUE（金額）を図3に、それぞれ示した。いずれの標本船も尾数は7～9月のみ多く、少ないながらも新規加入を反映している。金額では、組合によって違いはあるが、8・9月と11・12月に比較的多かった。

市場調査

泉佐野漁協の仲買業者に聞き取りを行い、ガザミの月別単価を調べた（図4・5）。今年度も低漁獲のため単価は高目で、雄大は2,500～3,500円/kg、雄中は1,500～3,000円/kg、雄小は1,000～2,000円/kg、雌大は2,000～6,500円/kg、雌中は2,200～6,000円/kg、雌小は1,000～4,500円/kgで変動した。月別では12～4月に単価が高かった。

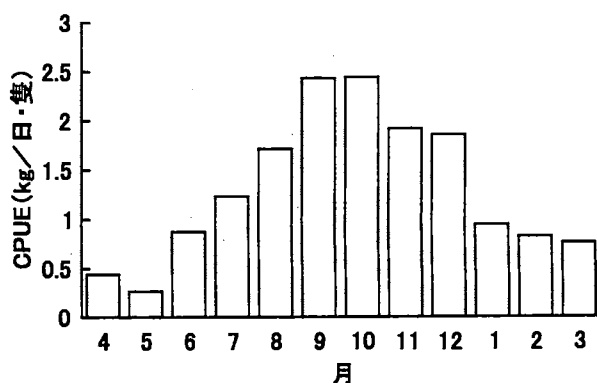


図1 中部標本組合におけるガザミの月別CPUE

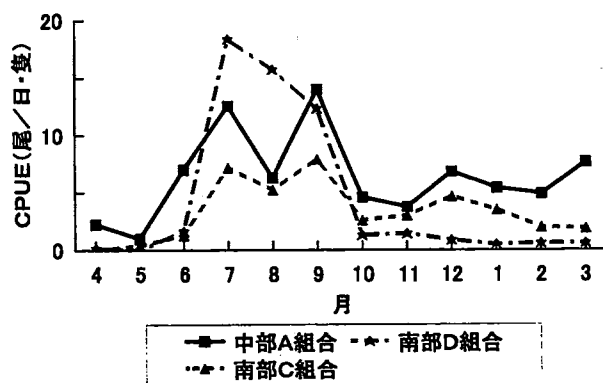


図2 標本船におけるガザミの月別CPUE (尾数)

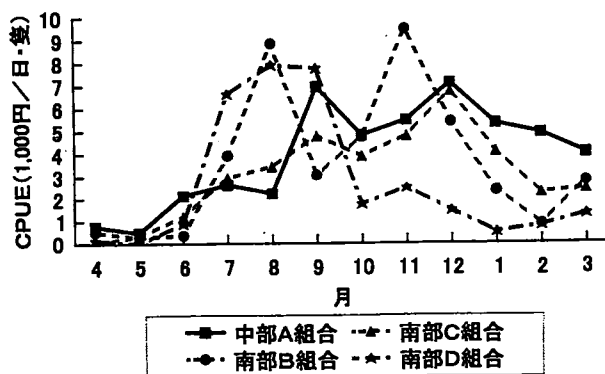


図3 標本船におけるガザミの月別CPUE (金額)

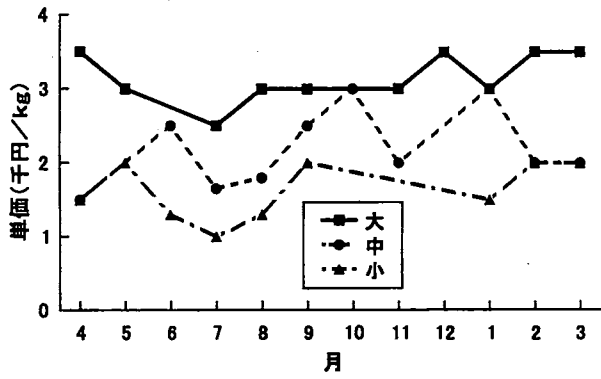


図4 泉佐野漁協におけるガザミの月別単価（オス）

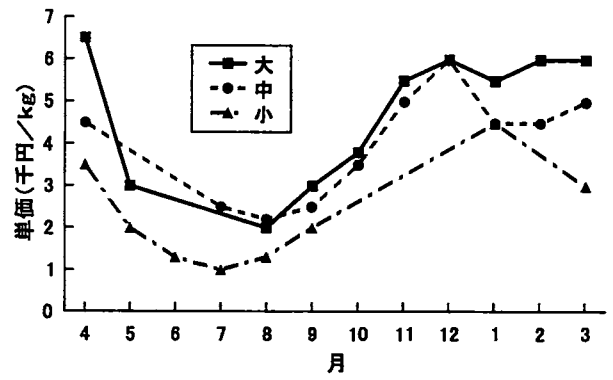


図5 泉佐野漁協におけるガザミの月別単価（メス）

生物調査

4～12月に泉佐野漁協でガザミの甲幅（全甲幅）を測定した。測定した甲幅組成を雌雄別に図6・7に示した。昨年度に引き続き小型個体の加入が少なかった様子がこの図からも窺える。自主規制サイズである甲幅12cm以下の個体の比率は、4月と6月に比較的高かった。ガザミは、ここ数年、資源状態が悪く、資源回復のためには天然発生量が少ない原因の解明が必要と考えられる。

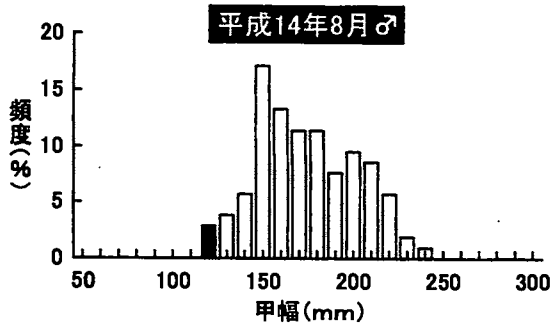
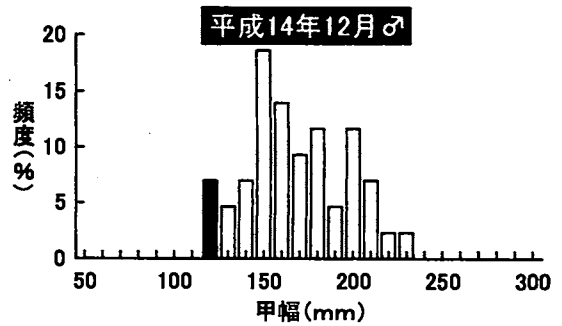
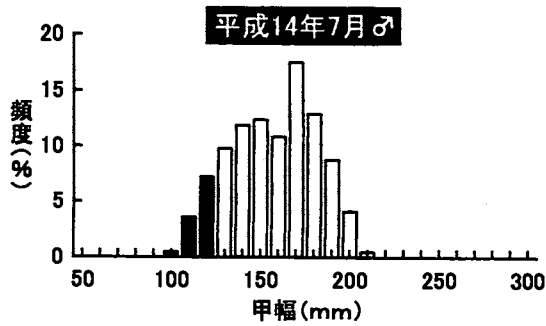
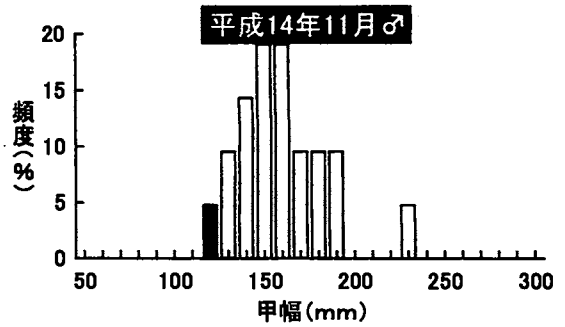
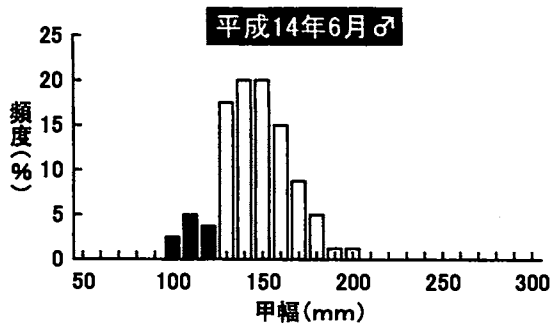
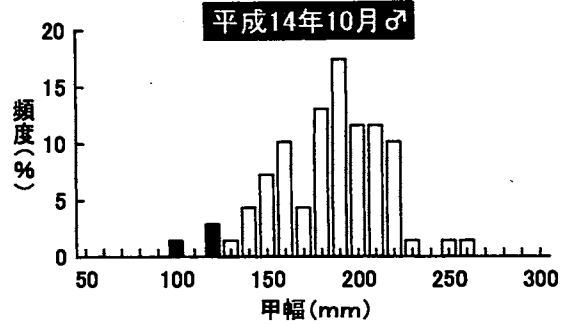
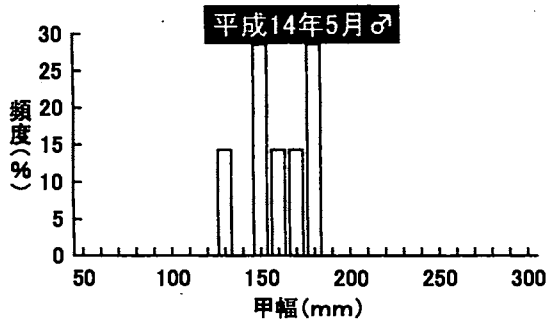
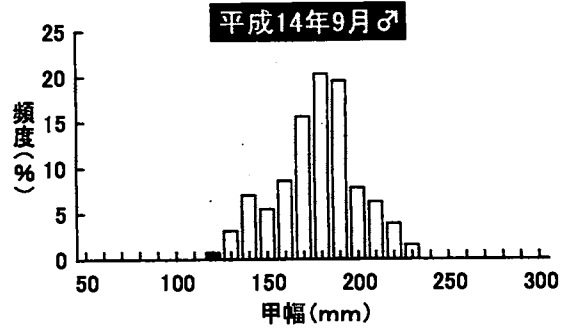
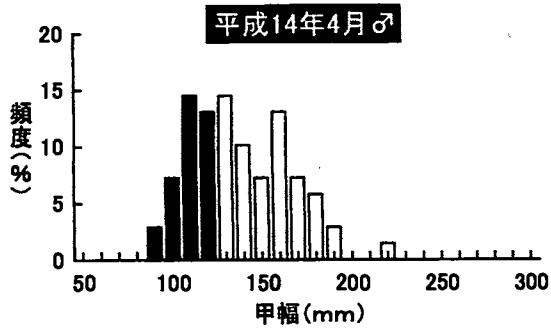


図6 平成14年4月～12月におけるガザミの甲幅組成（オス）
黒塗り部は甲幅12cm以下を示す。

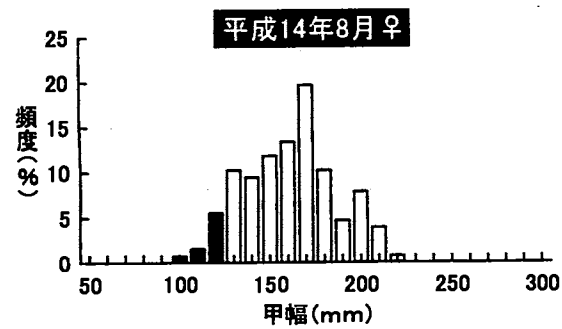
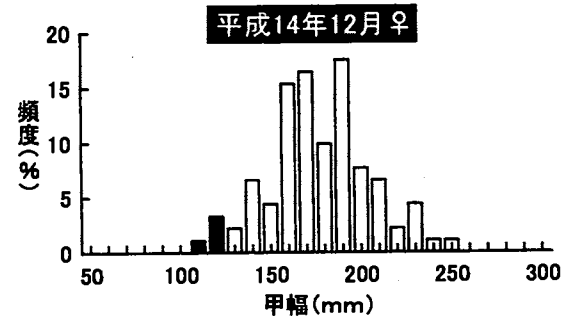
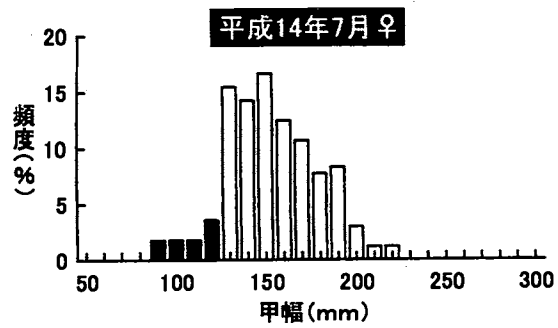
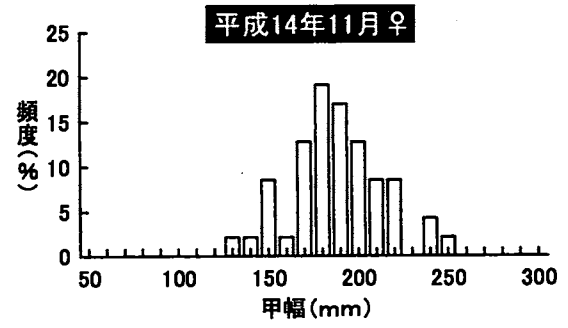
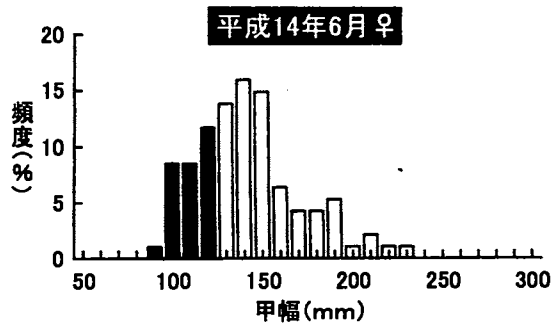
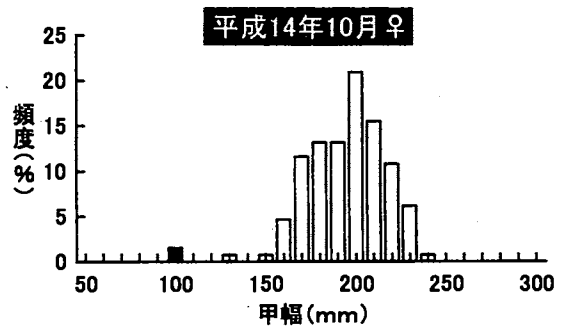
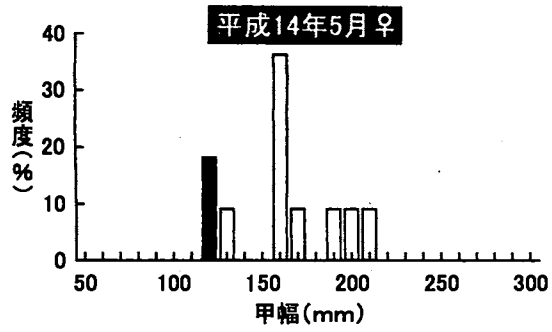
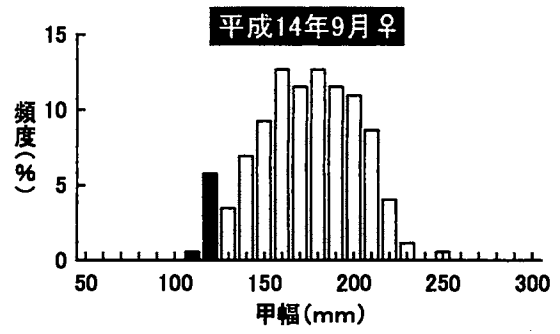
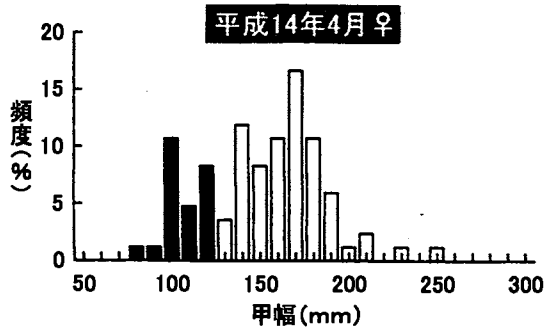


図7 平成14年4月～12月におけるガザミの甲幅組成 (メス)
黒塗り部は甲幅12cm以下を示す。

3. マアナゴ [あなご籠]

有山 啓之

マアナゴの資源管理としては、平成6年度から、(1)全長28cm以下の小型魚の再放流、(2)漁具の制限、(3)操業時間の制限、(4)休漁日の設定に取り組んでいる。モニタリング調査では、漁獲実態調査で標本船操業日誌による漁獲状況の把握、生物調査で買い上げによる小型個体の保護状況の把握を行った。

漁獲実態調査

あなご籠によるマアナゴの漁獲実態を把握するために、標本船3統における月別CPUEおよび銘柄別単価を調べた。

各標本船における月別CPUE（重量）と銘柄別単価を図1～6にそれぞれ示した。中部では12～2月に50～60kg/隻・日と比較的好漁であったが、南部は1月を除き漁獲は低調であった。平均単価は標本船によって異なるが、大で2,000円/kg前後、中で1,500円/kg前後、小で1,000円/kg前後であり、季節的な変動は少なかった。

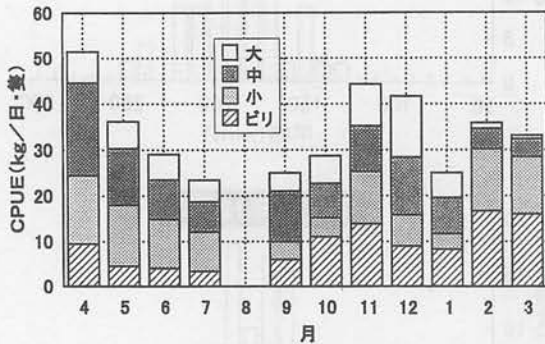


図1 中部標本船Aにおけるマアナゴの月別CPUE（重量）

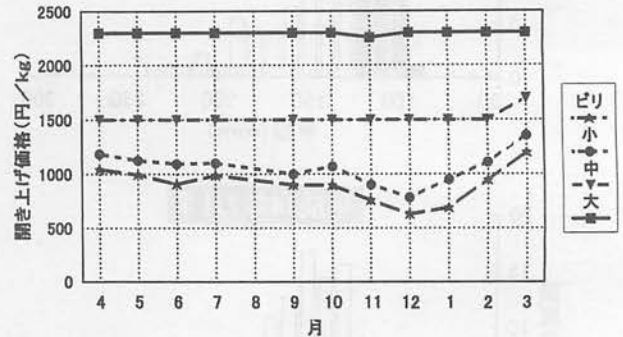


図2 中部標本船Aにおける銘柄別単価

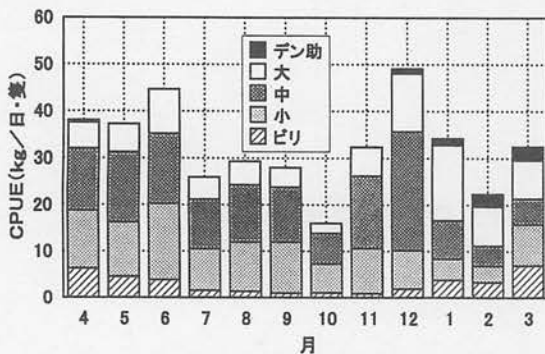


図3 中部標本船Bにおけるマアナゴの月別CPUE（重量）

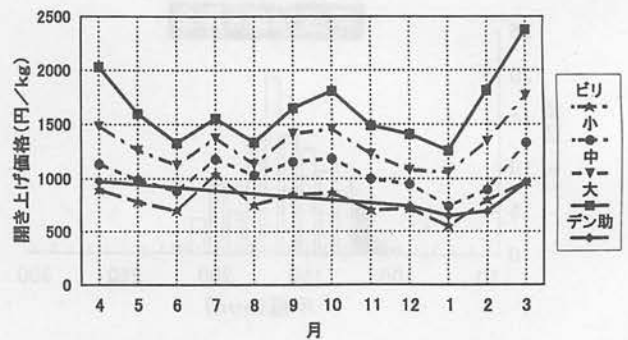


図4 中部標本船Bにおける銘柄別単価

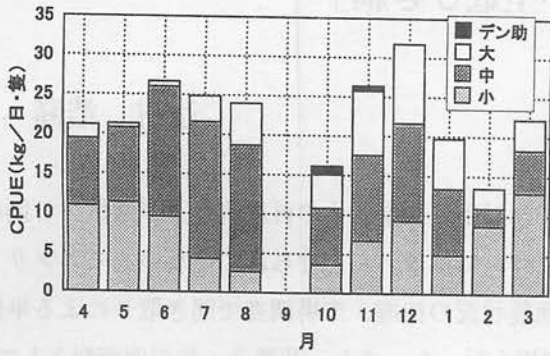


図5 南部標本船におけるマアナゴの月別CPUE (重量)

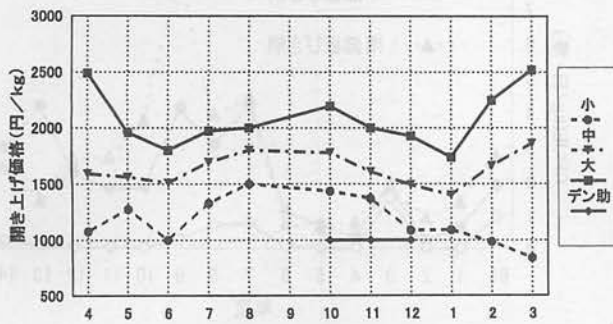


図6 南部標本船における銘柄別単価

生物調査

7～10月と12月に岡田浦漁協でマアナゴを買い上げ、全長を測定した。全長組成を図7に示したが、7・8月は30～40cmの中型のものが主体であったが、9月になると30cm以下の小型個体が混ざり始め、10月には二峰形となっている。自主規制サイズである全長28cm以下の個体は0.7～13.8%が含まれ、10月が最大であった。

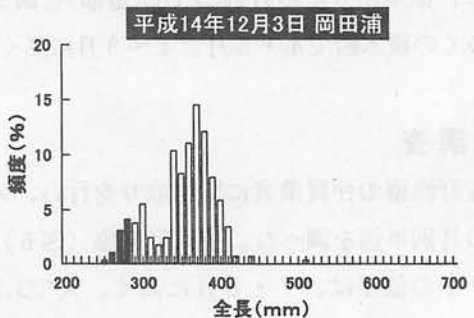
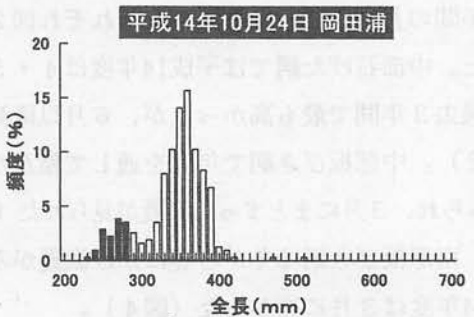
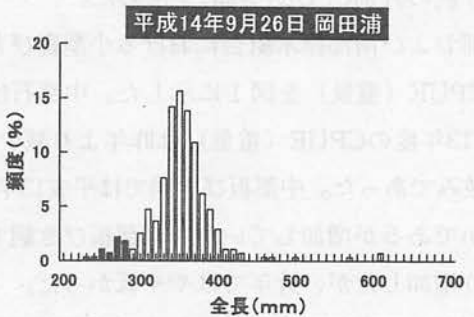
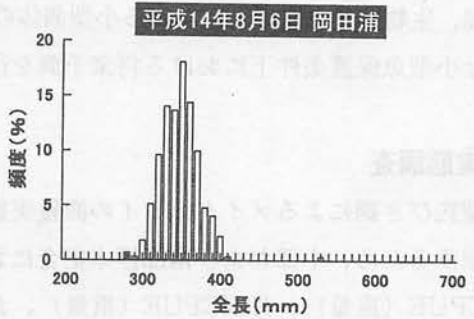
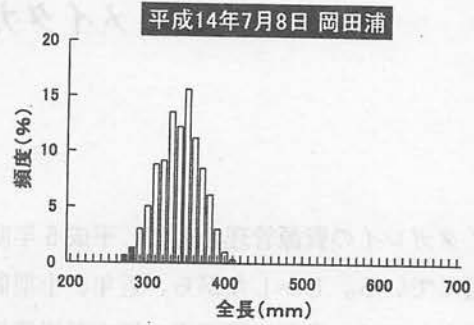


図7 あなご籠で漁獲されたマアナゴの全長組成
黒塗り部は全長28cm以下を示す。

4. メイタガレイ [小型底びき網]

辻村 浩隆

メイタガレイの資源管理として、平成5年度から、全長13cm以下の小型個体の再放流および週休2日制に取り組んでいる。しかしながら、近年、小型個体の再放流についてはほとんど守られていない。モニタリング調査としては、漁業実態調査で標本船操業日誌等による漁獲状況の把握、市場調査で聞き取りによる単価の把握、生物調査で買い上げによる小型個体の保護状況の把握を行った。また、漁業者への説明資料として、様々な小型魚保護条件下における将来予測を行った。

漁獲実態調査

小型底びき網によるメイタガレイの漁獲実態の推移を把握するため、中部および南部標本組合における年度別CPUE(重量)、月別CPUE(重量)、および標本船6統の月別CPUE(金額)を求めた。

中部および南部標本組合における小型底びき網の年度別CPUE(重量)を図1に示した。中部石げた網の平成13年度のCPUE(重量)は昨年より減少したが、平年並みであった。中部板びき網では平成13年度以降、わずかであるが増加していた。南部板びき網では昨年度より増加したが、近年ではやや低かった。

中部および南部標本組合における小型底びき網の過去3年間の月別CPUE(重量)をそれぞれ図2～4に示した。中部石げた網では平成14年度は4・5月において過去3年間で最も高かったが、6月以降減少した(図2)。中部板びき網で年間を通して僅かながら漁獲がみられ、3月にまとまった漁獲が見られた(図3)。また、南部板びき網は冬から春にかけて漁獲がみられ、平成14年度は3月に高かった(図4)。

次に、標本船6統の月別CPUE(金額)を図5に示した。多くの標本船で4・5月と1～3月に高くなった。

市場調査

泉佐野漁協の仲買業者に聞き取りを行い、メイタガレイの月別単価を調べた。泉佐野漁協(図6)における大・中の価格は、7・8月に高く、大で3,500円/kg前後、中で2,500～3,000円/kgであった。その後、値を下げ、大で2,000～2,500円/kg、中で1,500円/kgから2,500円/kgであった。小は8月に2,200円/kg

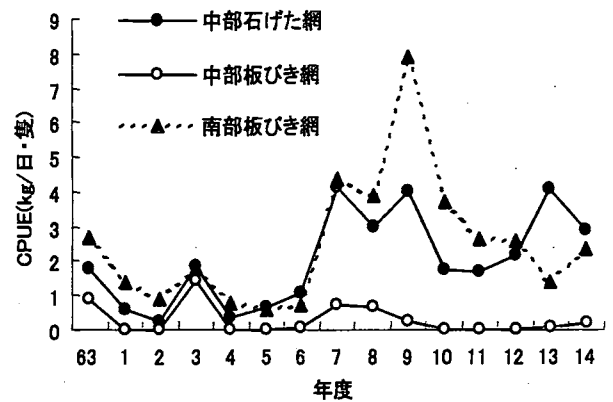


図1 中部および南部標本組合におけるメイタガレイの年度別CPUE(重量)の推移

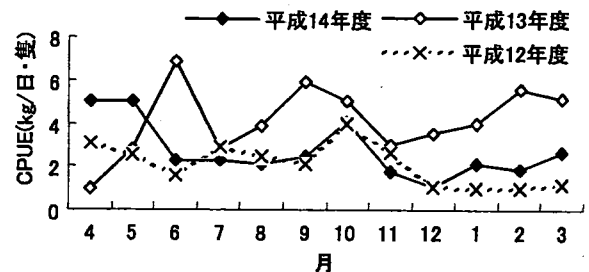


図2 中部標本組合の石げた網におけるメイタガレイの月別CPUE(重量)

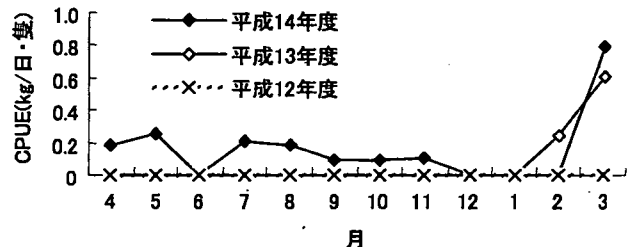


図3 中部標本組合の板びき網におけるメイタガレイの月別CPUE(重量)

と最も高かったが、10月には大きく値を下げた。その後、上昇し2月には1,300円/kgとなった。極小は年間を通して600円/kg以下であった。

生物調査

毎月1回、泉佐野漁協でメイタガレイを購入し、全長を測定した。測定した全長組成を図7に示した。5月に全長約110mmの当歳魚がみられ、3月に全長約200mmに成長していた。自主規制サイズである全長13cm以下の個体の割合(図8)は、6月に特に多く91.5%であった。また、5～10月の間の自主規制サイズ以下の割合は25%以上であり、例年同様、あまり守られていないことが分かった。

将来予測

4月に一定の資源尾数を与え、表1・2のパラメータを使用し、様々な保護条件下における総漁獲尾数・総漁獲量・総漁獲金額の予測値を求めた。ここでは、ある一つの年級群が3年間に漁獲される尾数・量・金額の合計を総漁獲尾数・総漁獲量・総漁獲金額とした。また、保護条件として、以下の8種類の場合を考えた。

- 1: 現状
- 2: 5月当歳魚禁漁
- 3: 5・6月当歳魚禁漁
- 4: 5～7月当歳魚禁漁
- 5: 周年全長13cm以下再放流
- 6: 5・6月当歳魚禁漁、および7～4月全長13cm以下再放流
- 7: 5～7月当歳魚禁漁、および7～4月全長13cm以下再放流
- 8: 5・6月のみ全長13cm以下再放流

計算結果を表3に示したが、数多く漁獲される小型魚を保護するため、総漁獲尾数はすべての場合で現状より減少した。しかし、成長した個体を漁獲するので総漁獲重量は現状とほぼ同じであり、成長による単価上昇から総漁獲金額ではすべての条件で現状より増加した。現在取り組んでいる周年全長13cm以下を再放流する条件では、現状の1.4倍になった。

文 献

- 1) 和歌山県・大阪府・兵庫県・岡山県・香川県・徳島県(1991)平成2年度広域資源培養管理対策推進事業報告書 瀬戸内海東ブロック. 52-54.

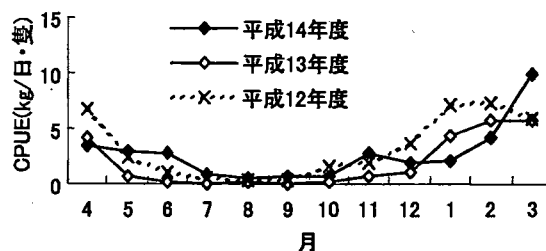


図4 南部標本組合の板びき網におけるメイタガレイの月別CPUE(重量)

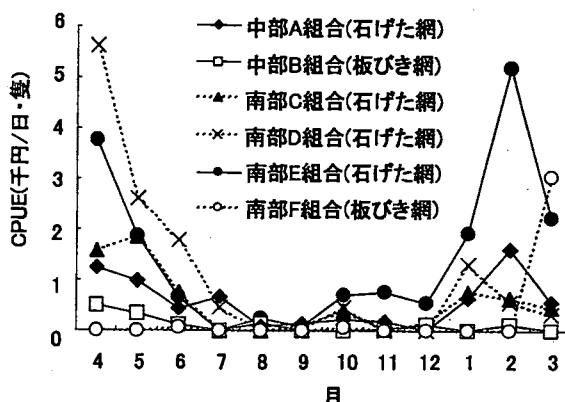


図5 標本船におけるメイタガレイの月別CPUE(金額)

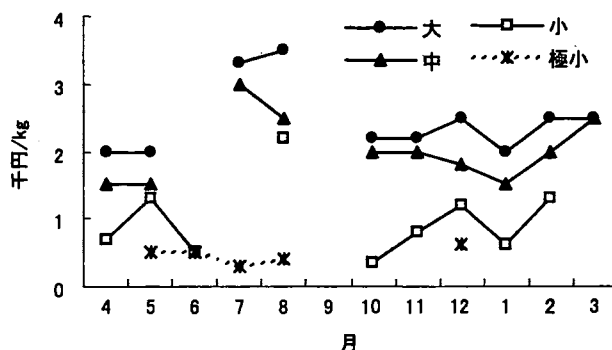


図6 泉佐野漁協におけるメイタガレイの月別大きさ別単価

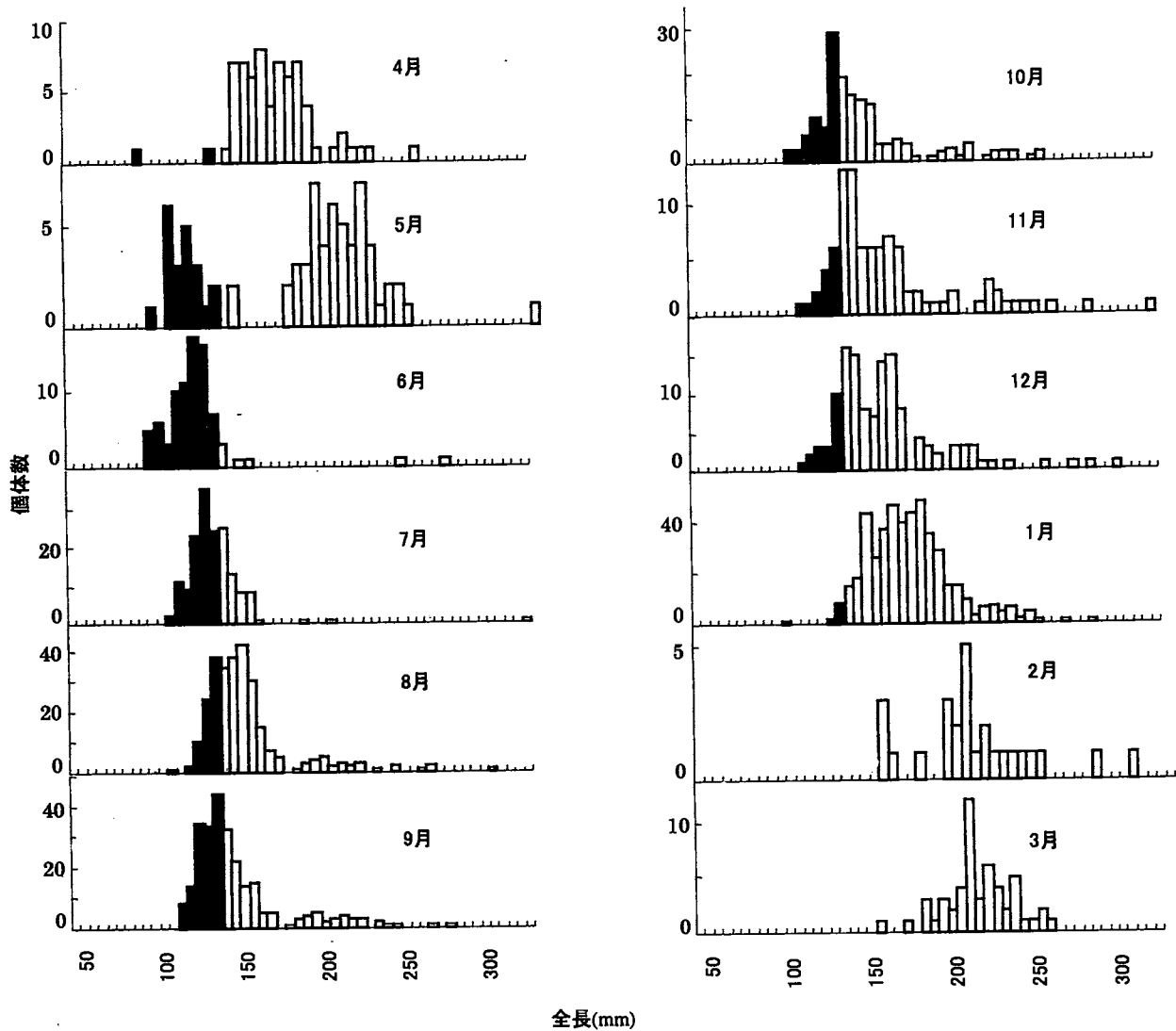


図7 小型底びき網で漁獲されたメイタガレイの全長組成 (黒塗り部は全長13cm以下を示す。)

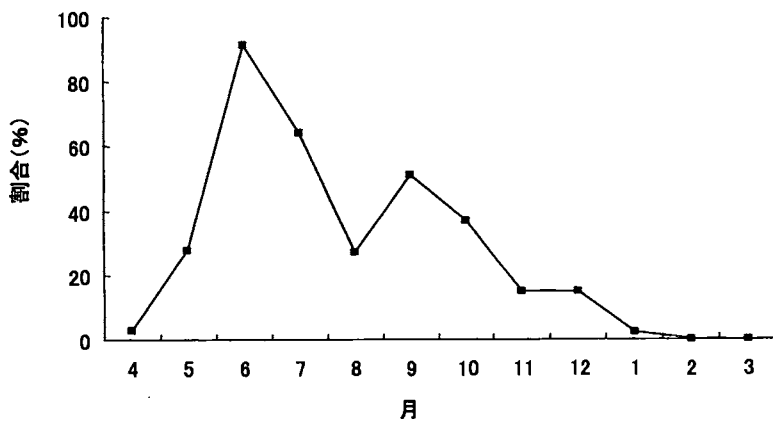


図8 全長13cm以下の個体の比率

表1 メイタガレイにおける生物パラメータ

項目	値	参 考
全長一体重式	$BW=1.410 \times 10^{(-5)} \times TL^3$	平成2年度広域資源培養管理対策推進事業報告書 ¹⁾ 、一部改変
全死亡係数	0.3917/月	泉佐野漁協の推定漁獲尾数より計算
自然死亡係数	0.0426/月	平成2年度広域資源培養管理対策推進事業報告書 ¹⁾
漁獲係数	0.3491/月	
再放流魚の生残率	0.5	平成2年度広域資源培養管理対策推進事業報告書 ¹⁾ 、大阪水試実験データ(未発表)
5月の再放流率	0.7306	泉佐野漁協の推定漁獲尾数より計算

表2 メイタガレイにおける平均体重・平均単価・13cm以下の比率と月の関係

月	漁獲物平均体重(g)※1		平均単価(円/kg)※2	全長13cm以下の比率(%)※1
	現状	全長13cm以下放流		
5	10.51	—	300	100.0
6	18.24	36.51	150	100.0
7	25.96	37.40	300	60.0
8	25.96	37.83	300	40.0
9	34.26	40.14	300	5.0
10	43.78	45.14	600	5.0
11	56.15	56.67	500	5.0
12	67.99	68.07	700	5.0
1	73.25	76.10	767	5.0
2	73.57	76.69	667	5.0
3	73.57	76.69	733	5.0
4	73.57	76.69	967	2.5
5	73.57	76.69	1400	0.0
6	103.41	103.91	1700	0.0
7	109.06	109.06	2000	0.0
8	109.06	109.06	2000	0.0
9	109.06	109.06	2000	0.0
10	109.06	109.06	2000	0.0
11	128.45	128.45	2000	0.0
12	136.93	136.93	2000	0.0
1	140.00	136.93	2000	0.0
2	140.00	140.00	2000	0.0
3	140.00	140.00	2000	0.0
4	140.00	140.00	2000	0.0
5	190.00	140.00	2500	0.0
6	190.00	190.00	2500	0.0
7	190.00	190.00	3000	0.0
8	190.00	190.00	3000	0.0
9	190.00	190.00	3000	0.0
10	190.00	190.00	3000	0.0
11	210.00	190.00	3000	0.0
12	220.00	210.00	3000	0.0
1	230.00	220.00	3000	0.0
2	230.00	230.00	3000	0.0
3	230.00	230.00	3000	0.0
4	230.00	230.00	3000	0.0

※1 平成13年5月～平成14年4月の泉佐野漁協における全長組成データから計算した。

※2 泉佐野漁協の仲買業者からの聞き取り結果を一部改変した。

表3 各保護条件下における3年間の総漁獲尾数・重量・金額の将来予測

保護条件	1	2	3	4	5	6	7	8
総漁獲尾数	1.00	0.94	0.76	0.61	0.66	0.62	0.55	0.80
総漁獲重量	1.00	1.01	0.97	0.90	1.18	1.14	1.08	1.03
総漁獲金額	1.00	1.02	1.14	1.19	1.40	1.42	1.43	1.13

※ 現状を1とする

5. ヒラメ [小型底びき網]

辻村浩隆・有山啓之

ヒラメの資源管理として、平成5年度から、全長24cm以下の小型個体の再放流、および週休2日制に取り組んでいる。モニタリング調査としては、標本組合水揚日誌による漁獲状況と平均単価の把握、標本船操業日誌による漁獲状況の把握、聞き取りによる大きさ別単価の把握、および漁獲物の全長測定による小型個体の保護状況の把握を行った。

漁獲実態調査

中部および南部標本組合における昭和63年度からの年度別CPUE（重量）を求めた（図1）。ヒラメのCPUEは平成9～11年度に高かったがそれ以降減少した。平成14年度は昨年より増加し、南部では高い水準であった。

月ごとのヒラメの漁獲を把握するために、中部および南部標本組合における過去3年度分の月別CPUE（重量）、および標本船における月別CPUE（金額）を求めた。平成13年度の標本組合における月別CPUE（重量）は、いずれの場合も夏まで低かったが、秋以降、高くなった。特に中部石げた網で、昨年、一昨年と比べ著しく高くなった（図2～4）。標本船における月別CPUE（金額）は多くの船で、11月以降で高くなった（図5）。

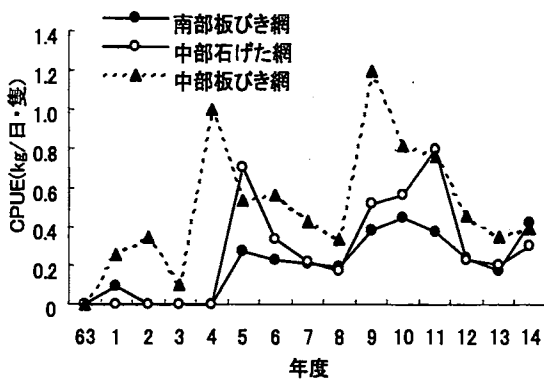


図1 中部および南部標本組合におけるヒラメの年度別CPUE(重量)の推移

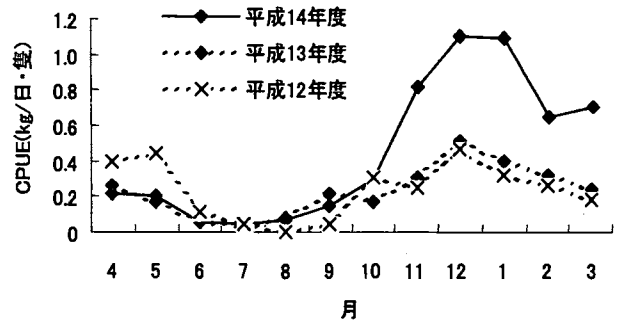


図2 中部標本組合の石げた網におけるヒラメの月別CPUE(重量)

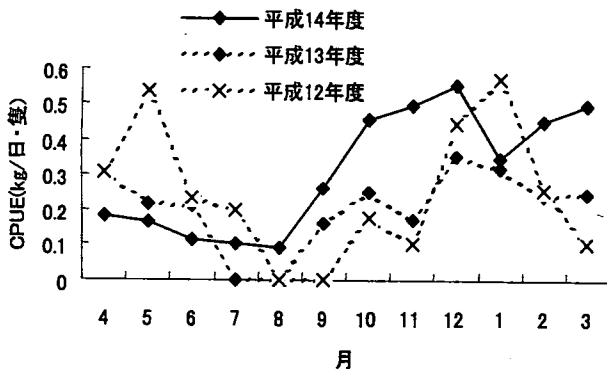


図3 中部標本組合の板びき網におけるヒラメの月別CPUE(重量)

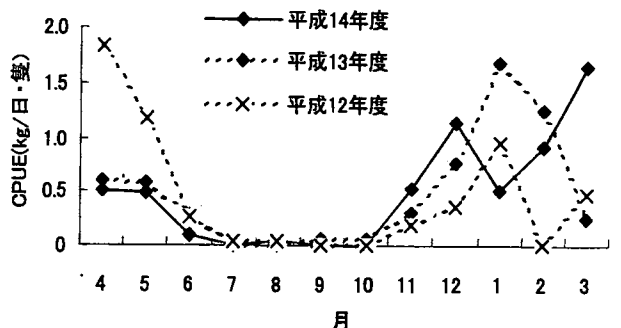


図4 南部標本組合の板びき網におけるヒラメの月別CPUE(重量)

単価調査

泉佐野漁協における過去3年間の月別平均単価を調べた。平成13年1月以降、平均単価は高く、平成14年度は秋に価格が下がったが、年間を通して2,200～2,500円/kgであった。春から秋にかけては、平成12年度の約2倍であった(図6)。

生物調査

毎月1回、泉佐野漁協でヒラメの全長測定を実施し、測定した全長組成を図8に示した。7月に天然発生群とみられる全長170mm前後の小型個体が、また、放流群と考えられる体色異常のある全長200mm前後の小型個体がみられた。どちらの群も、12月には全長約300mmに成長していたが、1月以降、成長が鈍くなり、3月までほとんど成長しないことが窺われた。なお、体色異常が見られた個体の割合は、測定個体全体で17.8%であった。自主規制サイズである24cm以下の個体は6～10月に多かった(図9)。特に7・8月は漁獲物の9割近くが自主規制サイズ以下であり、規制があまり守られていないことが分かった。

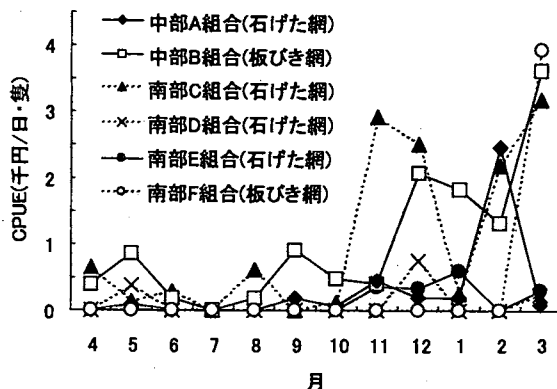


図5 標本船におけるヒラメの月別CPUE(金額)

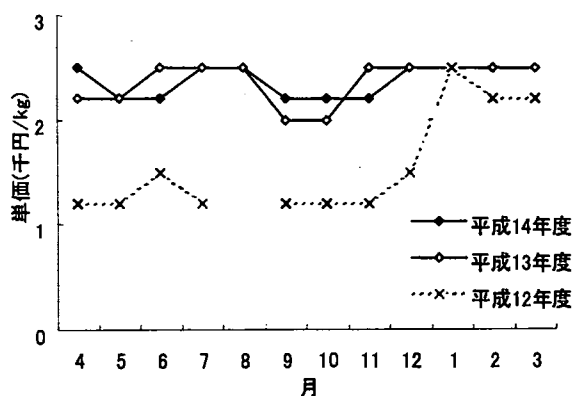


図6 泉佐野漁協におけるヒラメの月別平均単価

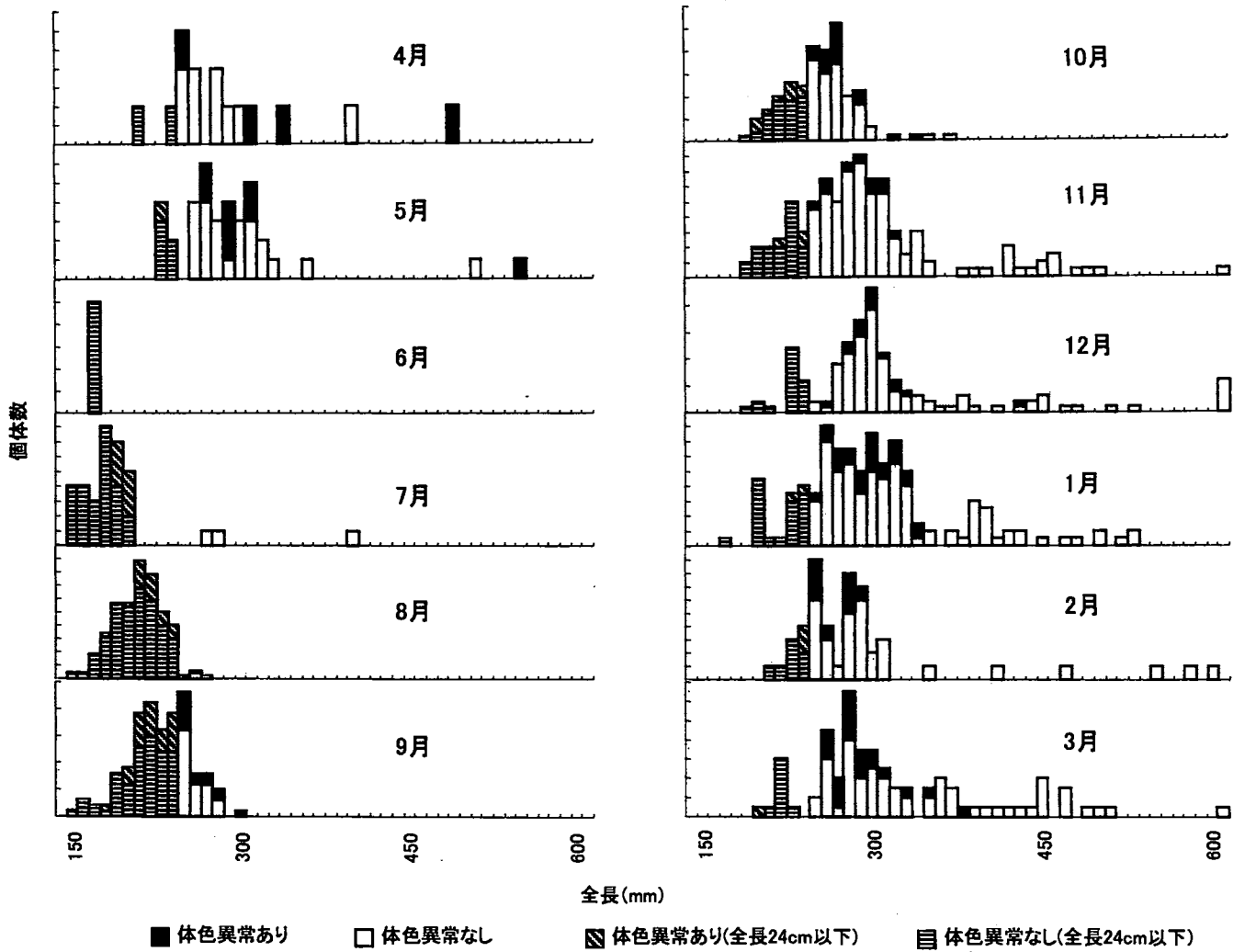


図7 小型底びき網で漁獲されたヒラメの全長組成

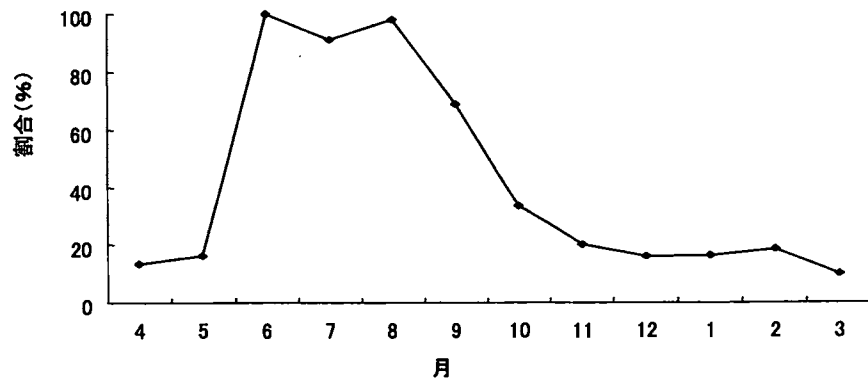


図8 全長24cm以下の個体の比率

6. イカナゴ [機船船びき網]

日下部敬之

機船船びき網漁業のイカナゴについては、平成5～7年度に資源管理型漁業推進総合対策事業の広域回遊資源調査の対象魚種として、続く8～9年度は管理計画策定調査の対象魚種として取り上げ、資源管理に向けて各種調査を実施してきた。平成9年度末には、それらの調査結果を受けてイカナゴの資源管理計画が漁業者によって策定された。現在、大阪湾・播磨灘一斉解禁日の設定、操業時間制限、一斉終漁日などの管理が実施されている。本調査は、解禁日設定等に必要データの収集と、管理計画の実行による効果のモニタリングを目的として実施した。なお、生物面の調査結果については、本報告書の「イカナゴ資源生態調査」の章を参照されたい。また、イカナゴの生活史から考えて調査を暦年で区切ったほうがわかりやすいため、ここでは暦年の平成14年の調査結果について述べる。

調査方法

1. 漁獲実態調査

農林水産統計および標本組合データにより、大阪府におけるイカナゴの漁獲動向を把握した。

2. 標本船調査

標本漁船1統に日誌の記帳を依頼し、イカナゴ漁の漁場、漁獲量、漁獲金額などを調査した。

調査結果

1. 漁獲実態調査

農林統計速報値によれば、平成14年の大阪府のイカナゴ漁獲量は1,725トンで、前年の118%であった。昭和50年以降（それ以前は大阪府においてイカナゴはほとんど漁獲されていない）の漁獲量推移を図1に示す。最近の大阪府漁獲量は、平成9年の2,695トンをピークに減少してきたが、平成12年の1,404トンを底として、ここ2年はやや増加傾向がみられる。つぎに、南部地区の標本漁協の漁獲量推移（平成元年～14年）を図2に示す。平成14年のこの漁協の水揚げ量は前年比112%の291トンで、平成元年以降で3番目に多い漁獲量となった。

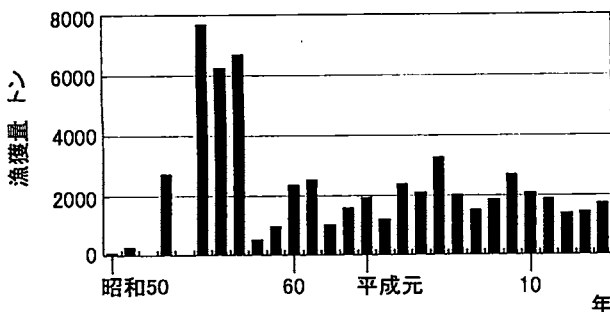


図1 大阪府のイカナゴ漁獲量経年変化

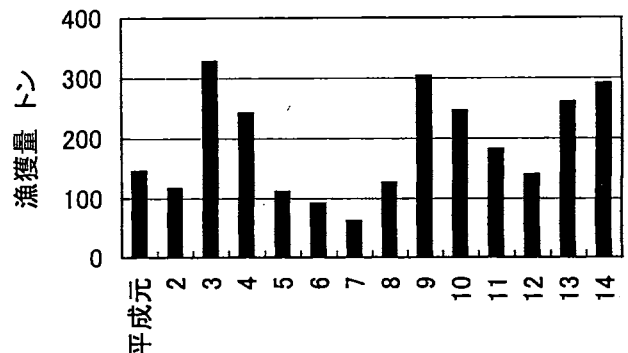


図2 標本漁協のイカナゴ漁獲量

2. 標本船調査

中部地区の漁協に所属する標本漁船1統に日誌の記帳を依頼し、イカナゴ漁の漁獲量、漁獲金額、漁場などを調査した。その1日あたり漁獲重量の日変化を図3に、漁獲尾数の日変化を図4に、平成13年の値と共に示す。漁獲尾数は、本報告書「イカナゴ資源生態調査」の章に記載した漁獲物測定調査で得られた平均全長から日別平均体重を算出し、それと漁獲重量から計算したものである。平成14年は、前年よりも産卵期が早かったため解禁日も前年より8日早まり、2月25日からの操業となった（試験操業2月18日実施、大阪湾と播磨灘の試験操業船全ての平均全長は27.1mm）。標本船の漁獲量は、解禁後第1週が最も多く、その後比較的速やかに減少して3月25日には終漁した。一方、1日あたりの漁獲尾数は解禁後第1週がきわめて多く、第2週以降は急減した。漁期を通じての総漁獲重量は39,560kg（平成13年は31,196kg）、総漁獲尾数は278百万尾（同256百万尾）であった。標本船の操業海域および他の漁業者からの聴取りによれば、第1週はイカナゴの魚群が明石海峽付近と淡路島東岸の津名町地先の狭い範囲に局在していた模様である。これらのことから、本年の初期資源量は昨年よりかなり多かったものの、漁の初期に狭い海域に集中していた魚群を効率よく漁獲して資源が減少してしまい、後半は魚体の成長にもかかわらず漁獲量が伸びなかったのではないかと考えられる。

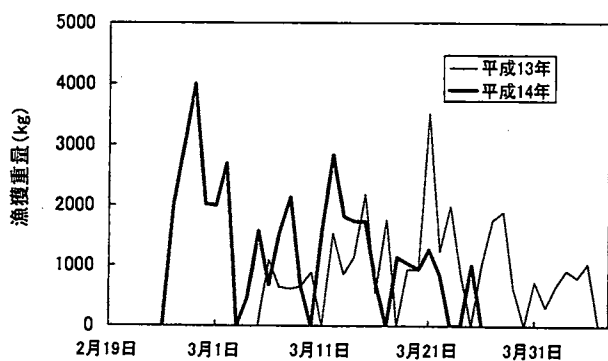


図3 標本船の1日あたり漁獲重量の日変化

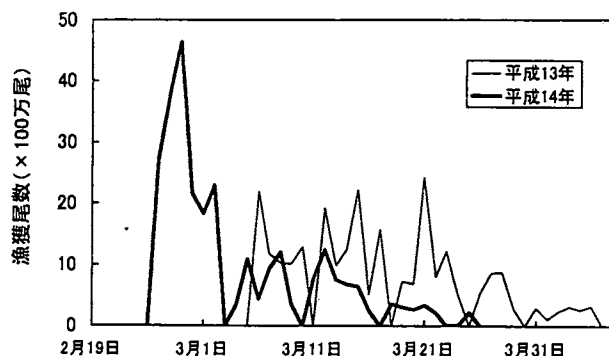


図4 標本船の1日あたり漁獲尾数の日変化

7. スズキ [刺網]

大美 博昭

スズキについては、刺網漁業を対象に、平成7年度より資源管理事業推進総合対策事業において沿岸特定重要資源として取り上げ、調査を行ってきた。平成10年度に資源管理委員会スズキ建網部会において、使用目合拡大の努力（1枚網2.8寸目以上）、漁業収入増加への取り組み（料理講習会、料理パンフレット作成）など管理計画が決定された。

調査方法

1. 漁獲実態調査

標本組合データにより、スズキの漁獲動向を把握した。

2. 標本船調査

標本船1統に日誌の記帳を依頼し、スズキ刺網の漁場、漁獲量、漁獲金額などを調査した。

調査結果

昭和56年～平成13年（1981年～2001年）の大阪府におけるスズキの漁獲量を図1に示す。漁獲量は、昭和62年以前は、200～700トンの間で大きな増減がみられたが、昭和63年以降は比較的安定している。刺網は、平成11年には過去最高の549トンの水揚げし、平成12年には375トンに減少したが、平成13年には457トンに増加した。

北部標本組合における平成5～14年の刺網によるスズキ漁獲量および漁獲金額をそれぞれ図2、3に示す。標本組合において平成14年の刺網による漁獲量は112.4トンで平成13年に比べ減少した。サイズ別にみると、1kg以上サイズの漁獲量はほぼ同じであったが、1kg未満サイズの漁獲量が減少していた。一方、漁獲金額をみると、平成13年に比べ減少した。ほぼ同様なサイズ組成および出漁日数であった平成12年と比べても大きく減少しており、スズキ単価の低下がうかがえる。

つぎに、北部標本組合および中部標本船（流網）の月別CPUE（漁獲量）をそれぞれ図4、5に示す。標

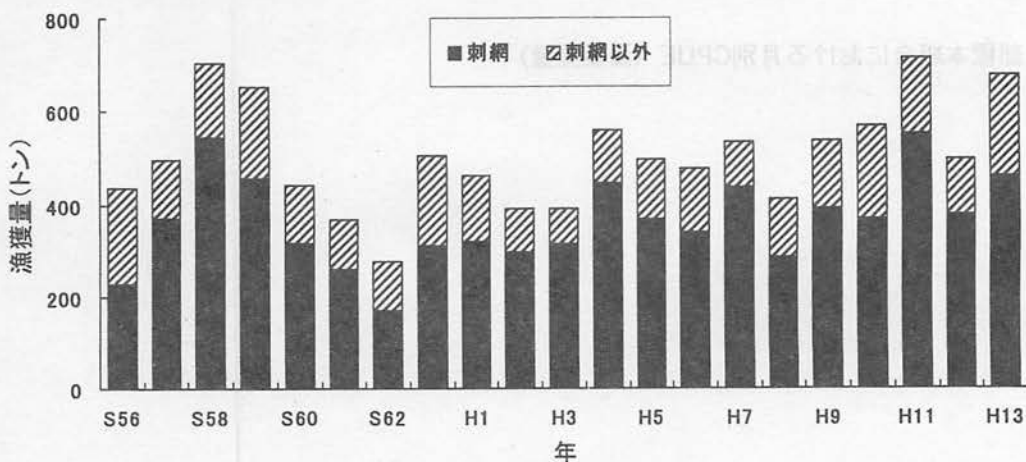


図1 昭和56年～平成13年の大阪府におけるスズキ漁獲量
(値は大阪農林水産統計年報による)

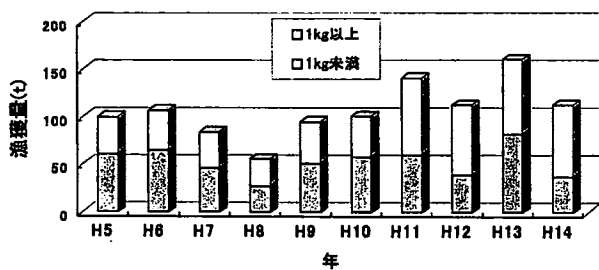


図2 北部標本組合における年別漁獲量

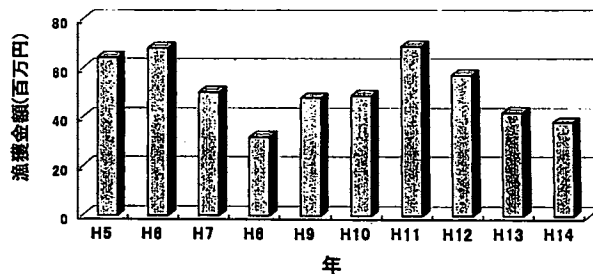


図3 北部標本組合における年別漁獲金額

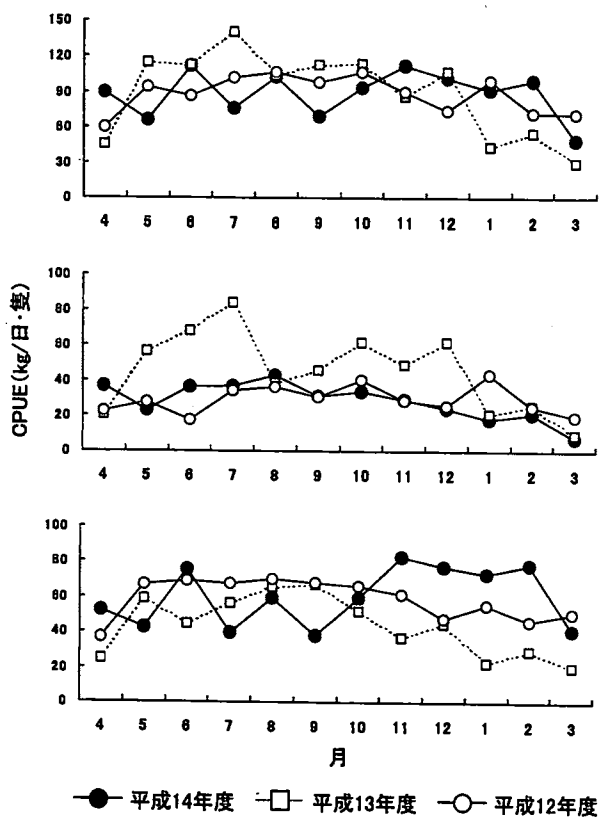


図4 北部標本組合における月別CPUE (漁獲重量)

本組合では、全体としては平成12、13年とほぼ同様なCPUEであった。サイズ別にみると、先に述べたように1kg未満サイズの漁獲が平成13年度に比べ減少したが、1kg以上サイズは11～3月に昨年度に比べ大きく増加した。流網標本船では兼業種としてアナゴ籠を営んでおり、主にスズキ流網に出漁し始めたのは6月下旬からであった。全体のCPUEは7、8月に昨年度に比べ大きく増加した。特に1～2kgサイズでの増加が顕著であった。

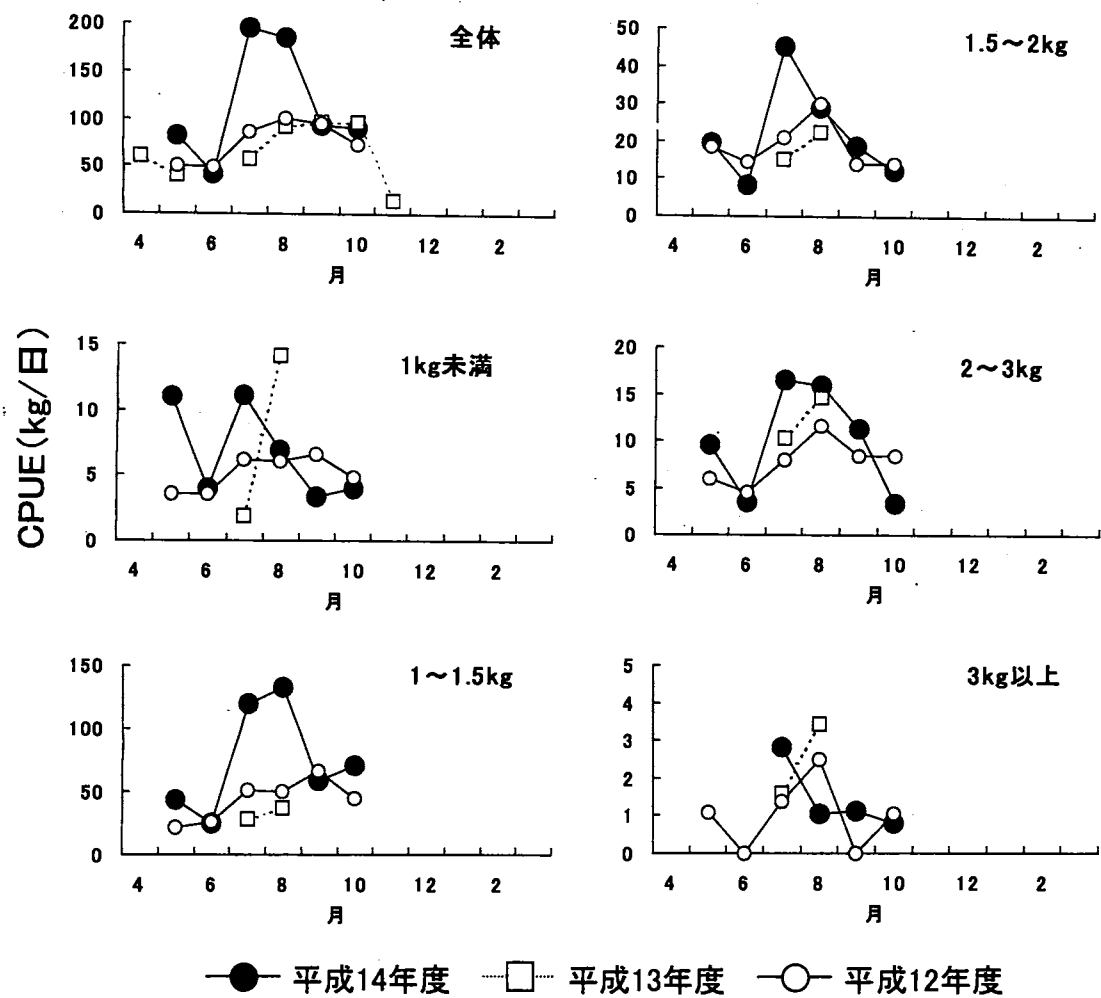


図5 中部流網標本船における月別CPUE (漁獲重量)

Ⅲ. 重要資源ウシノシタ類調査

日下部敬之・有山啓之・大美博昭・辻村浩隆

大阪府においてウシノシタ類は、小型底びき網と刺網によって漁獲されている。主に漁獲対象となっているのはイヌノシタとアカシタピラメの2種であり、中でもイヌノシタ（地方名「あかした」）は、大型になること、味がよいことから単価が高く、当該漁業にとって重要な漁業資源となっている。しかし、両種ともその生態面での知見は非常に乏しく、年齢や成長といった基本的な情報すらほとんど得られていない。そこで平成13年度から、将来の資源管理に向けてこれらウシノシタ類の基礎的生態知見の収集を開始した。今年度は、イヌノシタを対象とした刺網（通称「した建網」。以降はこの名称を使用）の操業実態調査と、イヌノシタ当歳魚の分布調査を行った。

調査方法

1. した建網の操業実態調査

した建網はイヌノシタを漁獲対象とした刺網漁業で、操業期間は7、8月を中心とした夏季である。大阪府では南部地域の漁業者を中心に、30隻前後が操業していると推測されるが、操業隻数はその年の資源量の多寡等によって変動するため、はっきりした数は不明である。今回は、平成14年6月18日に尾崎漁協所属の漁業者が行った実際の操業に同行し、その様子を記録した。なお、結果に記載している緯経度は日本測地系による。

2. イヌノシタ当歳魚の分布調査

昨年度の調査結果から、イヌノシタは満1歳でオスが全長約23cm、メスは約25cmに成長することが明らかになった。しかし、当歳魚の主分布海域は明らかになっていない。そのため、湾内の6カ所で石げた網の試験操業を行って当歳魚の採集数を比較した。また、各点で小型のスミスマッキンタイヤー型採泥器を用いて底質を採取し、粒度組成と全硫化物量を測定した。試験操業の実施日或使用漁具等は以下の通りである。

- ・試験操業実施日：平成14年12月22日
- ・使用漁船：泉佐野漁協所属の石げた網漁船
- ・使用漁具：石げた網（桁の間口170cm、高さ25.5cm）
- ・使用した網の目合い：4丁曳きの桁のうち2丁は通常使用している網を使用。網口から後方へ7節→9節→10節と順に目合いが細かくなっていく。10節の内径は31mm。残り2丁は特注の細かい網。網口から後方へ8節→10節→12節の順。12節の内径は23mm。
- ・操業場所：図1に示す大阪湾北部海域の6地点。今回は探索的に、広い範囲に調査点を設定した。

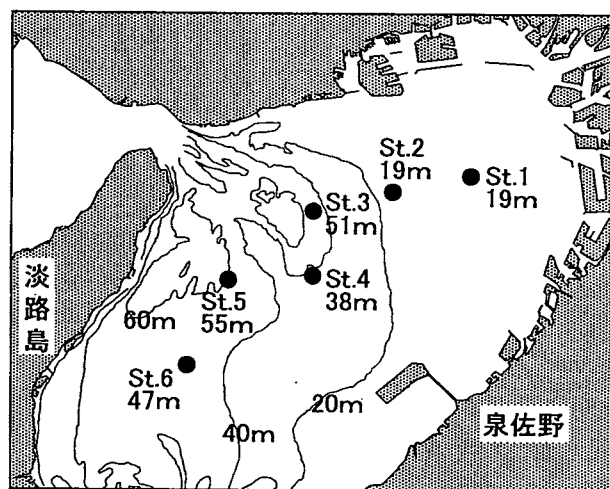


図1 イヌノシタ当歳魚分布調査の調査点
調査点番号の下の数字は水深を示す。

調査結果

1. した建網の操業実態調査

同行した漁業者の、調査日の操業内容についてその概略を以下に記す。

- ・使用漁船：2級船（10トン未満）
- ・乗組員：2名（船長と乗組員）
- ・使用網：テグス1本の1枚網。目合いは2.3寸、網丈20目。網の構造を図2に示す。1反100m（縮結により、実際の長さはそれより短い）の網を200反使用。

- ・操業海域：網は2カ所に分けて入れた。1カ所は始点が北緯34°21.05′、東経135°05.42′

（水深30m）で、終点が北緯34°25.39′、東経135°08.96′（水深約23m）。ここでは115反を使用。もう1カ所は始点が北緯34°27.95′、東経135°10.64′（水深29m）で、終点が北緯34°31.34′、東経135°11.61′（水深29m）。こちらでは85反を使用。

- ・漁獲物：イヌノシタ約120kg、アカシタピラメ数kg、シログチ約110kg、等。

つぎに、当日の出航から作業終了までの経過を以下に記す。

12:50: 出航。港を出たあたりで一旦待機した後、13時から漁場に向けて走り出す。

13:32: 1カ所めの投網開始。岬町沖から北東に向かって、複数の漁船が100mくらいの間隔を開けて横に並んで投網していく。

14:10: 1カ所めの投網終了。

14:23: 2カ所めを投網開始。最初は北東に向けて、途中から真北に向いて網を入れる。

14:52: 投網終了。投網中の船速は7ノット強であった。

15:38: 揚網開始。後で投網した網を、終了点から揚げ始める。網から外した漁獲物は、シラス用のプラスチックかごや発泡スチロールの大型コンテナに入れる。

18:50: 後で投網した網の揚網終了。1カ所めの網の場所へ移動しながら夕食をとる。

19:15: 1カ所めの網の揚網開始。これも投網終了点から揚げ始める。

22:15: 揚網終了。

23:00: 漁港に帰港。船長のお母さんと奥さんが待機していて、船上でサイズ分け（4人がかり。イヌノシタは特大、大、中、小の4段階に分ける）、作業小屋で発泡スチロール箱詰め（船長を除く3人。船長は船の後かたづけ）を行う。シログチは船上でバック詰めまで済みます。運送業者の保冷車に積み込む。

24:00: 作業終了。

2. イヌノシタ当歳魚の分布調査

6点で原則として各15分間の曳網を行い、合計60尾のイヌノシタを採集した。その全長組成を雌雄別に図3に示す。昨年度の調査結果から、全長220mm未満を当歳魚、240mm以上を1歳魚以上と判断し、各点での採集尾数（曳網15分間あたり）を当歳魚と1歳魚以上に分けた。その結果を表1に示す。当歳

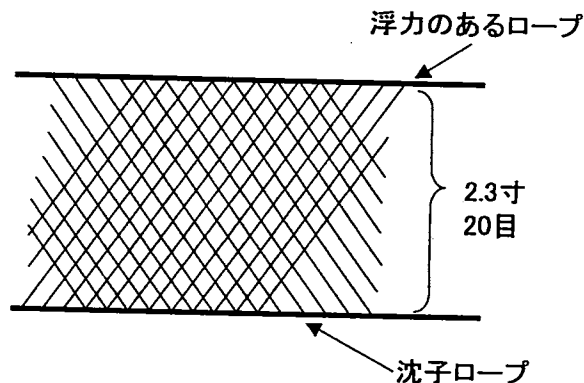


図2 した建網の構造

表1 各点での、当歳魚と1歳魚以上のイヌノシタ採集尾数（15分間曳網あたり）

St.No.	当歳	1歳以上
1	10.0	3.8
2	0.0	1.9
3	2.2	5.6
4	0.0	3.6
5	0.0	0.0
6	13.3	24.5

魚は、堺市西方8km付近のSt. 1と、淡路島東岸中央部の沖合いであるSt. 6に多く、他の調査点では全くもしくはほとんど採集されなかった。つぎに、各点での当歳魚と1歳魚以上の採集数の関係を図4に、当歳魚採集数と底質の泥率、および全硫化物量との関係を図5に示す。調査点の数が少ないためにはっきりした傾向はつかみにくいですが、当歳魚が多い点は1歳魚以上も多いようである。また、泥率の低い点には分布しないようであるが、全硫化物量とは特に関係が認められなかった。

最後に、通常の操業に用いられている網と、今回作った目の細かい網での採集数の比較を図6に示す。1歳魚以上では両者の採集数はほぼ同数であったが、当歳魚では細かい網の採集数が通常の網の2倍以上あり、現在の操業に使用されている網が、網目から当歳魚を抜けさせることによって小型魚の不合理漁獲を防いでいる可能性が示唆された。

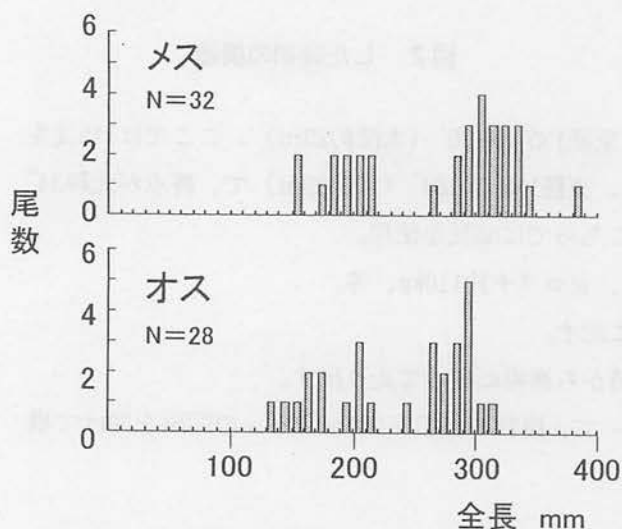


図3 分布調査で得られたイヌノシタの全長組成

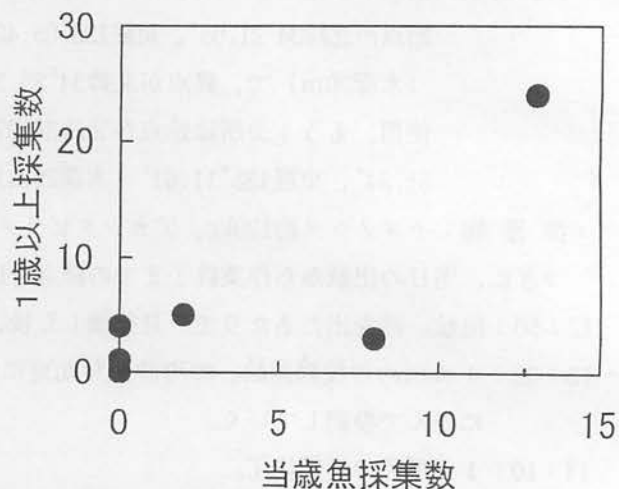


図4 当歳魚と1歳魚以上の採集数の関係

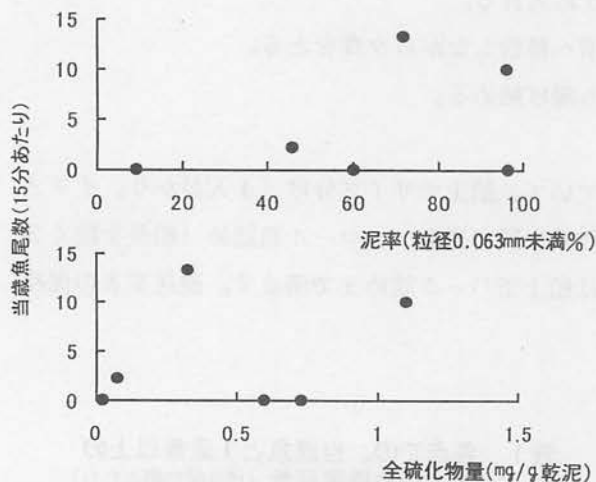


図5 底質性状と当歳魚尾数の関係

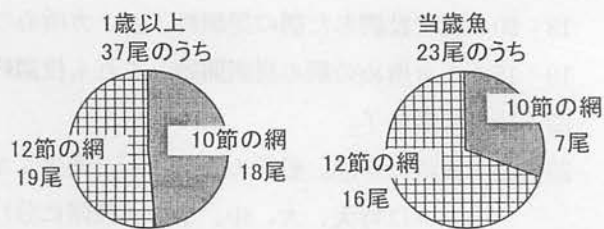


図6 袋網(網尻)の目合いとイヌノシタの採集尾数の関係

11. イカナゴ資源生態調査

日下部敬之・大美博昭・有山啓之・辻村浩隆・中嶋昌紀

この調査は、大阪府の重要な水産資源であるイカナゴの資源生態を明らかにし、毎年の資源状態を把握することにより、漁況予報に必要な資料を収集するとともに、適正な資源管理をおこなうための知見を集積することを目的として実施している。なお、イカナゴの生活史から考えて調査を暦年で区切ったほうがわかりやすいため、ここでは暦年の2002年の調査結果について述べる。また、ここに述べる調査の一部は、水産庁の補助事業である「資源管理型漁業体制強化実施推進事業」の管理魚種モニタリング調査として実施したものである。同事業では生物面の調査のほか、漁獲実態調査などを行っているが、それらについては本事業報告書のp.97～98を参照されたい。

調査方法

1. 仔魚分布調査

大阪湾内に設けた12調査点においてポンゴネットによるイカナゴ仔魚の採集を行い、湾内の水平的な分布状況を調べた。その結果は、海象、気象のデータと合わせて解析し、2月13日に「イカナゴしんこ漁況予報」として発行した。

1) 調査日時

第1回調査：2002年1月7、10日

第2回調査：2002年1月25日

第3回調査：2002年2月4、5日

2) 調査地点

調査は図1に示した大阪湾内の12調査点で行った。各調査点の緯経度および調査当日の水深を表1に示した。なお調査点の番号は、他の調査との関連により、必ずしも続き番号とはなっていない。

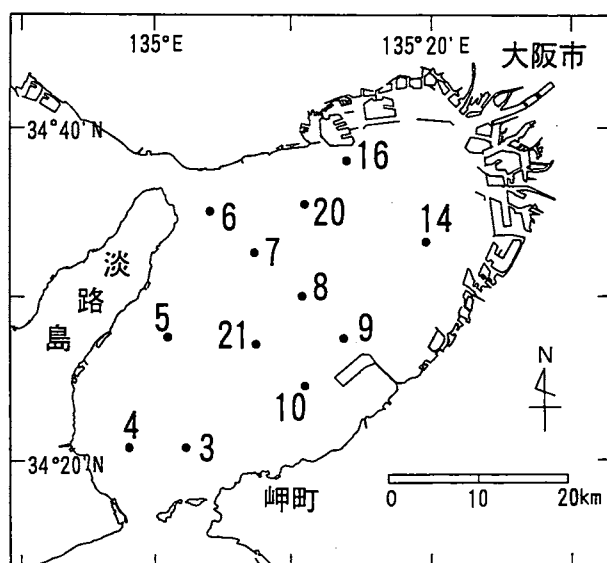


図1 仔魚分布調査の調査点

表1 各調査点の緯経度および各調査回次における水深

調査点番号	北緯	東経	水深 (m)		
			第1回	第2回	第3回
3	34°20'38"	135°02'08"	40.0	40.0	42.0
4	34°20'38"	134°57'57"	59.0	59.0	58.0
5	34°27'18"	135°01'07"	53.5	53.5	54.0
6	34°35'00"	135°04'10"	55.0	58.0	58.0
7	34°32'24"	135°07'30"	68.5	66.0	70.5
8	34°29'45"	135°10'54"	33.5	34.0	33.5
9	34°27'14"	135°14'00"	20.5	21.0	21.0
10	34°24'15"	135°11'00"	19.0	19.0	19.0
14	34°33'05"	135°19'55"	19.0	18.0	18.5
16	34°37'50"	135°15'28"	18.0	18.0	18.0
20	34°35'24"	135°11'13"	23.0	23.0	23.0
21	34°26'56"	135°07'38"	35.0	35.0	35.0

(緯経度は日本測地系による)

3) 調査手順

今年度も、昨年度と同様にボンゴネット（口径60cm、目合0.335mm）で仔魚採集を行った。採集方法は、各調査点で水深50mまで（水深53m以浅の水深の調査点では水深マイナス3mまで）到達するよう、調査船を微速で走らせながらワイヤーを繰り出し、ネットが所定の水深に到達（ワイヤー長と傾角で算出）した後、再び水面までワイヤーを巻き取ることによる往復斜め曳きによる。採集物は現場で10%海水ホルマリン液で固定し、実験室に持ち帰って実体顕微鏡下でイカナゴ仔魚を選び出し、計数を行った。全長の測定は万能投影機を用いて行い、仔魚の数が多い時は各調査点について100尾を上限とした。得られた結果は、ろ水計の回転数を用いて面積1㎡の水柱あたりの仔魚数に換算し、過去の値と比較した。

2. 漁獲物測定調査

漁期間中の漁獲物を定期的にサンプリングし、その全長を測定して群成長等を調べた。

1) 調査日時

解禁日（2002年2月25日）から、大阪府での漁終盤の3月26日までの間、原則として1週間に1回の間隔で行った。

2) 調査地点

調査は中部地区の岸和田市漁協と、南部地区の深日漁協において行った。

3) 調査手順

調査日に出漁した漁船の漁獲物を採取し、100尾について全長を測定した。採取の際には漁獲時刻と操業海域の聞き取りを行った。

調査結果

1. 仔魚分布調査

各調査回次における採集尾数等を、参考のため前年同時期の調査における1点あたり平均採集尾数も合わせて表2に示した。図2には本年の各調査点ごとの採集尾数を示した。また各調査回次における全調査点平均（採集数により加重平均）の全長組成を図3に示した。以下に各調査回次の仔魚出現状況について記す。

1月7、10日に行った第1回調査では、産卵が早かったことを反映して多くの仔魚が採集された（前年は産卵が遅かったため、第1回調査では1尾も採集されず）。仔魚の平均全長は3.8mmであった。

第2回調査は1月25日に行い、1点あたり平均128尾の仔魚を採集した。これは前年2回目の調査とほぼ同数で、最近4年間では第2位の数であった。仔魚の平均全長は7.1mmとかなり大きかった。

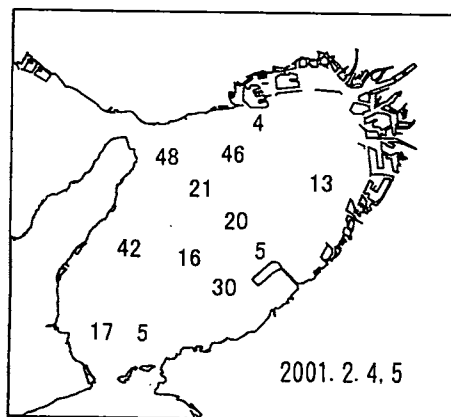
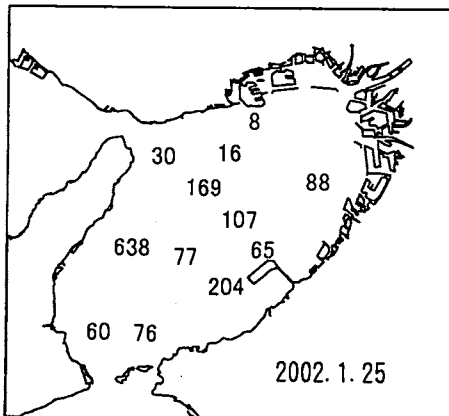
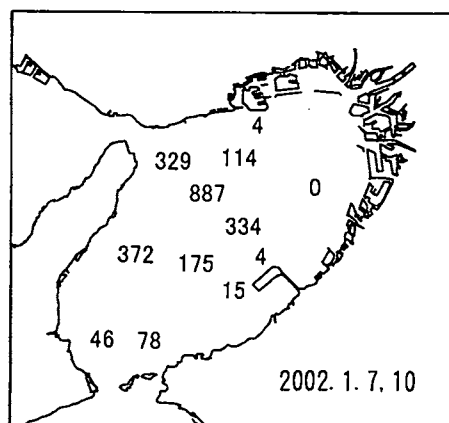


図2 イカナゴ仔魚の採集数
ボンゴネット斜め曳きによる、
面積1㎡の水柱あたり仔魚数。

表2 仔魚分布調査の採集結果一覧 (ボンゴネット採集による各点面積1㎡の水柱あたり仔魚数)

回次	調査日	曳網点数	採集尾数 (総数)	1点あたり 採集尾数	平均全長 (mm)	前年同時期1点 あたり採集尾数
第1回	1月7, 10日	12	2357	196.4	3.8	0.0(1月9, 10日)
第2回	1月25日	12	1538	128.2	7.1	129.6(1月22, 23日)
第3回	2月4, 5日	12	266	22.2	11.1	45.8(2月5, 7日)

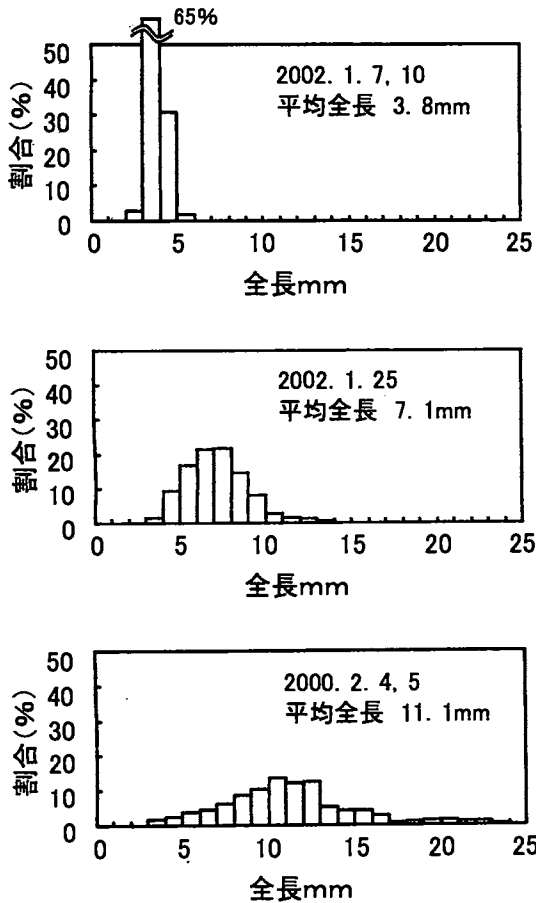


図3 イカナゴ仔魚の全長組成

の水準であると予測されるが、昨年に比べて前半が好調で、後半の補給が少ないであろう。また、2月下旬～3月上旬のしんこの大きさは昨年より大きいであろう」というものであった。その後の漁況聞き取り調査や標本船日誌調査の結果から、この予測はおおむね妥当であったが、初期資源量の水準は予測よりもやや多めであったのではないかと考えられる。

2. 漁獲物測定調査

漁期中に採取した13サンプルの漁獲物について、その平均全長と解禁日から経過日数との関係を図4に示した。本年は漁期中の成長速度の上昇が、例年に比べて顕著であった。すべてのサンプルを線形で近似すると漁期中の平均日間成長量は0.83mmとなり、例年に比べて成長速度は速かった。

2月4、5日の第3回調査での採集数は1点平均22尾であり、昨年同時期調査の半分、最近4年間では3番目の数であった。しかし、仔魚の平均全長が11.1mmと例年の同時期より大きかったことから(仔魚のサイズが大きくなるとネットからの逃避率が高くなるため)、海中の実際の資源量は、得られた採集数から推定されるよりも多いと考えられた。また、全長20mm前後の大きな個体も採集されたことから、海中での実際の平均全長は11.1mmよりも大きいと考えられた。一方、ふ化後間もない小さな個体は少なかった。湾内での仔魚の分散状況は比較的良好であった。

・イカナゴの漁況予報について

上記のような仔魚分布調査の結果と、水温や季節風の状況から、2002年春のイカナゴ漁について漁況予測を行い、2月13日に「イカナゴしんこ漁況予報」を発行した(「しんこ」とは、その冬に生まれた稚魚のことで、越年した親魚「ふるせ」と区別するためにこう呼ぶ)。その骨子は、「本年(平成14年)のイカナゴ漁の開始時におけるしんこの資源量は、不漁であった平成11、12年を上回り、昨年(平成13年)前後

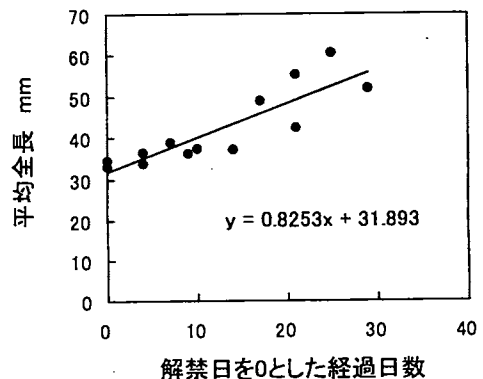


図4 イカナゴ漁獲物の平均全長の推移

12. 浅海域複数種（ヒラメ・オニオコゼ）放流技術開発事業

佐野雅基・睦谷一馬・青山英一郎

この事業は、平成10年度から実施してきた国庫補助事業の「浅海域複数種放流技術開発事業」が、平成12年度より「資源増大技術開発事業の資源添加率向上技術開発事業」の中の一事業として再スタートしたもので、生息域や食性が共通する複数の栽培対象種の効果的な放流技術を開発し、その効果を把握して、資源の増大を図ることを目的としている。対象種は、共に大阪湾南部海域を主生息域とするヒラメ・オニオコゼとし、この海域における両種の効果的な放流技術開発と放流効果調査を実施する。今年度の結果の概要は「平成14年度資源増大技術開発事業（魚類グループA）総合報告書」に記載したが、その概要は以下のとおりである。

a. ヒラメ

(1) 標識技術開発

1) ALC経口染色

ALC含量2,500mg/kgまたは3,000mg/kgの配合飼料を5日間給餌して延べ129,000尾のヒラメ種苗の耳石にALC染色を施した。この内、5,000尾（平均全長100.9mm）は2重染色とした。染色にバラツキがみられたことから昨年度まで実施した7日間染色の方がよいと考えられた。

2) TC耳石染色試験（浸漬法）

海水に塩酸オキシテトラサイクリン製剤（OTC）を溶解させて濃度を200、400ppmとした4試験区にヒラメ種苗を各20尾浸漬し、6、12時間の染色を行い、2ヶ月間飼育した後に取り上げ、蛍光顕微鏡（UV、BまたはG励起）で耳石の染色状況を調べたが、耳石の染色は認められなかった。

(2) 標識放流

5,000尾のALC2重標識ヒラメ（平均全長102.8mm）は平成14年5月23日に岬町谷川地先へ放流した。ALC1重標識ヒラメ（平均全長81.7～86.4mm）は、5月28、29日に府中南部の6ヶ所へ各々12,000～25,000尾、合計99,000尾を放流した。今年度も昨年度と同様に僅かながら体色異常のない個体が認められた。

(3) 飼育試験

放流種苗の一部を5月下旬から8月末まで継続飼育して成長状況を調べたところ、直線的な成長が得られた。3、4月に飼育を開始した昨年度の同試験では低水温が原因とみられる成長停滞が起きたが、今年度の場合はこの成長停滞がなかった。この2年の試験結果から、低水温の3、4月の放流は放流直後のヒラメの成長停滞を生ずるため、問題があることが示された。

(4) 市場調査・標本魚調査

平成14年4月～平成15年3月に月1回、市場調査を阪南市尾崎漁協、岬町淡輪漁協で実施し、岬町谷川漁協で標本魚調査を行った。これらの調査で入手したヒラメ標本魚中の放流魚混獲率は平均30.6%であった。

(5) 市場日誌調査

市場日誌の記帳を阪南市尾崎漁協、岬町淡輪漁協に依頼し、ヒラメの銘柄別出荷尾数と水揚金額を調べた。出荷尾数は両漁協とも昨年度を上回った。尾崎漁協では95.8%が全長30cm未満の銘柄「小」であった

が、淡輪漁協では「小」は53.6%で「中」「大」の出荷比率が高まった。この市場日誌調査で得られた出荷状況と市場調査の標識魚混獲状況から1年間のヒラメALC標識魚の水揚金額を算出したところ、尾崎漁協では約24万円、淡輪漁協では約51万円となった。

b. オニオコゼ

(1) 標識技術開発

1) オニオコゼALC染色（浸漬法）

これまでと同じ方法でオニオコゼ種苗48,000尾に耳石染色を施した。

2) pH別ALC耳石染色試験

ALC再使用液を用いて、溶液のpHを低め（8.00以下）、高め（8.00以上）、及び無調整とした3区でオニオコゼの耳石染色を行い染色状況を比較したが、大差はなかった。

(2) 標識放流

天然生物餌料への馴致のため放流前のオニオコゼにサルエビの給餌を2回実施したが、サルエビが大きかったため十分な馴致ができなかった。放流は平成14年9月9～11日に府南部の4ヶ所で実施した。放流時期が早かったため放流サイズは平均全長43.5～48.0mmとなった。

(3) 市場調査・標本魚調査

平成14年4月～平成15年3月に月1回、市場調査を阪南市尾崎漁協、岬町淡輪漁協で実施し、岬町深日漁協で標本魚調査を行った。これらの調査で入手したオニオコゼ標本魚の標識魚混獲率は平均27.7%であった。

(4) 市場日誌調査

市場日誌の記帳を阪南市尾崎漁協、岬町淡輪漁協に依頼しオニオコゼの銘柄別出荷尾数と水揚金額を調べた。オニオコゼの出荷は尾崎漁協では計2,539尾、淡輪漁協では計1,049尾で、20cm未満の「小」の出荷がそれぞれ98.5%、75.3%を占めた。この市場日誌調査の出荷状況と市場調査の標識魚混獲状況から算出した1年間のオニオコゼ放流魚の水揚金額は尾崎漁協で約13万円、淡輪漁協で約15万円となった。

13. 重要栽培魚種（マコガレイ）放流管理高度化調査

睦谷一馬・佐野雅基・青山英一郎

大阪湾の底びき網、刺し網漁業の重要対象魚種であるマコガレイは、近年漁獲量が減少している。一方、大阪府では、昭和57年からマコガレイの種苗生産・放流を行っているが、現在まで、本格的な放流効果に関する調査は行われていない。

本事業は、国庫補助事業である資源増大技術開発事業の放流基礎調査の一環として、マコガレイの放流効果を検討するとともに、大阪湾に適したより効果的な放流技術を開発するものである。今年度の結果は、平成14年度資源増大技術開発事業報告書（魚類Cグループ）に記載したが、その概要は以下の通りである。

1. 中間育成技術

平均全長13.0mmから20.0mmの大阪府産種苗を用い、141日から149日間流水飼育を行った結果、全長84～100mmに成長し、生残率は20.0～30.0%であった。また、平均全長17.2mmの兵庫県産種苗を用い、119日から120日間流水飼育を行った結果、全長84～90mmに成長し、生残率は60.0～70.0%であった。今年度の大阪府産種苗は、有眼側の白化個体が45.2%出現し、例年になく多かった。また、全長80mm以上の個体を育成するには、時間と経費及び人件費が非常にかかることが判明した。

人工種苗について脊椎骨の癒合状態を見ると、大阪府産種苗では、尾椎骨の癒合個体が26.7%であるのに対し、兵庫県産種苗では尾椎骨の癒合個体は1.7%であった。

2. 標識技術

スパゲティ型タグ標識を装着したマコガレイ稚魚を6月から翌年の1月まで陸上水槽で飼育した結果、累積死亡率は26.5%、累積標識脱落率は20.7%であった。

スパゲティ型タグは、迅速に大量の個体に装着が可能であるが、マコガレイのように成長の悪い魚にとっては、再捕期間が長期にわたるため脱落率が高くなり、漁獲対象となる時期には、判別率が低下することが示唆される。

3. 放流技術開発

マコガレイ種苗58,714尾にスパゲティ型タグを装着し、平成14年6月18日から6月27日にかけて府下の沿岸域延べ5ヶ所に放流した。標識魚の平均全長は、84.0～92.7mmであった。

再捕報告のあった標識魚は放流後1～34日後に、刺し網、定置網及び底びき網で再捕され、移動距離は全て5km以下であった。

現在の放流時期は、高水温、貧酸素の時期にあたり、マコガレイ稚魚にとっては非常に不利な時期である。

4. 関連調査

平成14年1月から12月において行った南部標本組合の市場日誌調査の結果、今年のマコガレイ漁獲量は、昨年に比べて少なく、特に、底びき網では12月の漁獲量が、昨年の1/5まで減少し、年間漁獲量は、昨年の73%であった。また、刺し網では、昨年と比べると周年漁獲量が減少しており、年間漁獲量は昨年の

25%であった。しかし、平均単価は、底びき網で約1,600円、刺し網で約2,600円であり、共に、昨年と大差はなかった。従って、マコガレイの水揚げ金額は、今年度は昨年度に比べ減少した。

大阪湾のマコガレイ漁獲量は、近年極端に減少しており、マコガレイは底びき網・刺し網共に、漁獲の主体ではなくなりつつある。今後は、マコガレイの漁獲量が減少している要因について多岐にわたる調査を行い、漁獲量の回復に向けてのアプローチが必要である。

14. 広域資源増大緊急モデル事業（クルマエビ）

青山英一郎・睦谷一馬・佐野雅基

本年度は、大阪湾のクルマエビを対象とした広域資源増大緊急モデル事業の2年目にあたり、引き続き兵庫県と共同で標識放流・関連調査を行った。この結果は「平成14年度広域資源増大緊急モデル事業瀬戸内海東部・西部海域調査報告書」に記載したが、その概要は以下のとおりである。

標識放流

1. 標識作業

供試エビは、全長20mmの種苗を民間業者より大阪市漁業協同組合が購入し、育成したもので、7月9日、10,000尾あまりを水産試験場まで車で冷却輸送（有水）し、標識付けを行った。標識には3mm×長さ40mmの黄色塩化ビニール製リボンタグ（富洋産業製、98改良型タグ）を用い、クルマエビの第1腹節と第2腹節の間に装着した。

2. 放流

7月10日、平均全長61.8mmの種苗7,000尾（黄色リボンタグ装着）を活魚輸送籠21個に入れ、0.5kl活魚水槽2槽に収容し、酸素通気を行いながら二色の浜（貝塚市）地先まで車で冷却輸送（有水）し、直接放流した。輸送時間は約1時間でこの間の水温上昇は2℃程度であった。現場一帯は水深4m程度の砂地でクロダイ等の魚類が観察されたが、標識エビは短時間で底に沈んで見えなくなった。

関連調査等

1. 市場調査（買い上げ、現場調査）

4月上旬から3月中旬まで放流効果、漁獲動向を把握するため市場調査を実施した。対象漁協は泉佐野、尾崎、下荘の3漁協で石桁網により漁獲されたクルマエビを買い上げ、標識エビの有無、性別、体長、体重、漁獲場所等の状況を調べた。これ以外に泉佐野市、阪南市、岬町の市場を対象に尾肢切除個体確認のための現場調査（買い上げなし）を実施した。その結果、市場調査（買い上げ調査34回）で1,482尾を調査した。このうち、標識エビは左尾肢異常個体の2尾（平成14年10月8日、12月25日に各1尾）が確認された。また、現場調査を9月に泉佐野、淡輪で、11月に下荘でそれぞれ実施したが、大型エビのみで放流分とみられる小型エビは確認できなかった。

2. 標本船調査

泉佐野、尾崎、西鳥取、下荘4漁協の小型底びき網（石桁網）漁業者各1名に、8～12月に標本船の日誌記帳を依頼した。記帳内容は、銘柄別（小型：全長10cm以下、中型：10～15cm、大型：15cm以上）のクルマエビ尾数、標識エビ数と操業海域である。調査期間中、漁獲エビの中に標識エビは含まれていなかった。8～12月の各標本船（泉佐野、尾崎、西鳥取、下荘4漁協の各1船）の出漁日数は45～61日、漁獲尾数は泉佐野、尾崎、西鳥取、下荘4漁協の各1船で6,248尾であった。クルマエビ漁場は、8月は空港周辺とそこから湾奥の沖側にかけての海域であるが、9月には湾奥の岸よりの海域にも形成された。10月には湾奥の岸寄りでは形成されず代わりに湾南部の沖側となった。その後10、11月は9月と概ね同海域であるが、12月はやや狭くなり、泉大津沖と湾南部の淡路島寄りの海域に限定された。

3. 再捕報告

再捕報告には、昨年同様、再捕報告依頼のポスターを府下全漁協ならびに近隣の他県漁協、各県に送付し報告周知の徹底を図った。尾肢切除個体の再捕はなく、リボンタグ個体も前年度放流分については平成

14年2月8日再捕分（既報）だけで、その後の再捕はなく、今年度放流分の再捕はなかった。

4. 尾肢切除個体の再捕結果

本年度の買い上げ調査で再捕が確認された左尾肢異常個体の2尾（体長16.2cm、16.6cm、それぞれ尾崎沖、淡路島沖で再捕）は平成14年2月8日に再捕されたりボンタグ標識個体と同様、平成13年放流分とみられるが、成長は良くない。なお、平成14年放流分が再捕されていないが、このような結果になった理由の一つに放流種苗の質的問題が関係しているものと推察された。

5. 漁獲統計調査

漁獲状況を見るため、泉佐野、尾碕、下荘3漁協の小型底びき網でのクルマエビの漁獲金額を集計し、買い上げ調査から得られる月別体重データならびにクルマエビ単価より水揚げ量を求めた。8～12月の漁獲量は、泉佐野、尾碕、下荘3漁協で総計1,829kg（漁獲金額は総計939万円）であった。

6. 生物測定

1) 時期別体長組成の推移

4月上旬から7月中旬までは漁獲が少なく、買い上げ数はわずかであったが、7月下旬から漁獲が多くなり、10月中旬以降やや減っているが年内まで好漁であった。体長組成の推移は、7月下旬に雌雄とも9cm台で出現し、その後9月上旬に雄で13cm台、雌で15cm台、11月下旬には雄で15cm台、雌で17cm台に成長しているが、大きさからみて前年後期発生群とみられ、これらの群のモードの推移は明瞭であった。当年ものも9月上旬以降いくらかは漁獲されていよう。なお、体長5cm前後のクルマエビを7月に直接放流しており、この分もいくらかは秋期の漁獲対象になっているものと推察される。

2) 成熟状況

大阪湾のクルマエビの産卵期と産卵場を明らかにするため、市場調査での買い上げ分から体長14cm以上のものを対象に生殖腺重量指数<GSI指数： $(\text{卵巣重量}/\text{体重} \times 100)$ >について調べ、目視観察で成熟がみられた雌個体については成熟状況を確認するため卵巣の組織切片を少量とり実体顕微鏡で表層桿状体の出現の有無を調べた。GSI値の推移ならびに卵巣の表層桿状体の出現状況から、平成14年度の大阪湾でのクルマエビの産卵は5月下旬に始まって10月上旬まで続き、前年度より期間は長かったものと推察されるが、この間には産卵の行われない時期もあったものとみられる。

15. サワラの種苗生産技術開発試験

陸谷一馬・辻野耕實

平成14年度より開始した、瀬戸内海サワラ資源回復計画の一環として、サワラの種苗生産技術開発試験を行い、基礎的な知見の収集を行った。

1. 材料と方法

平成14年5月9日に、船上で受精を行った卵の一部約3,000粒を水産試験場へ持ち帰り、30ℓポリカーボネート水槽で1晩止水状態で卵管理後、5ℓレースウエー水槽に移し、ふ化後4日目からは、砂ろ過海水による流水飼育を行った。一日の換水率は、4日目から100%、9日目から250%、23日目から500%、29日目から700%に設定した。なお、砂ろ過海水は、無加温のまま紫外線流水殺菌装置を通して使用した。

餌料としては、クロダイ受精卵、イカナゴシラス、冷凍イカナゴ、冷凍ハゼを給餌した。クロダイ受精卵は、ふ化後1日目から23日目まで、冷凍ハゼは、ふ化後23日目から38日目まで、冷凍イカナゴは、ふ化後35日から取りあげ前日まで包丁で小さな細片にして給餌した。また、クロダイ仔魚の餌料として、ふ化後4日目から11日目にかけて、S型ワムシを1日に0.5億個体ずつ給餌し、この間のみ、照度調整のために淡水クロレラを1日に300ml添加した。

取り上げは、飼育水槽の水を減水した後、目の細かいタモ網を用いて稚魚をすくい取り、海水水を用いて13~11℃に冷却した海水中に収容し、遊泳状態から横転状態になったときにタモ網ですくい上げ、全長・尾叉長と体重を測定後、焼きごてで右後方に3カ所の焼き印標識を施した。その後、自然水温の海水中に戻し、10分程度放置後、遊泳状態に戻ったのを確認し水産試験場地先に放流した。

2. 結果と考察

1) 飼育環境

飼育期間中の水温と比重、換水率の変化を図1に示した。飼育水温は、19.6℃~23.3℃の間で変化し、ふ化直後からふ化後12日目頃までは、飼育水温が徐々に低下する傾向が見られたが、その後は、飼育日数の経過と共に緩やかな上昇が見られた。また、比重は飼育期間中大きな変化は認められなかった。冷凍ハゼや冷凍イカナゴの給餌量が増えるに従い、換水率を増加したため飼育水の濁りや白濁は発生しなかった。

2) 餌料の種類と給餌量

飼育期間中の餌料別の給餌量を図2に示した。サワラ仔魚は、クロダイの卵に対しては興味を示さなかったが、ふ化仔魚（飼育水槽中に収容した卵からふ化したクロダイ仔魚）に対しては、非常に興味を示し、ふ化後5日目から活発な摂餌が認

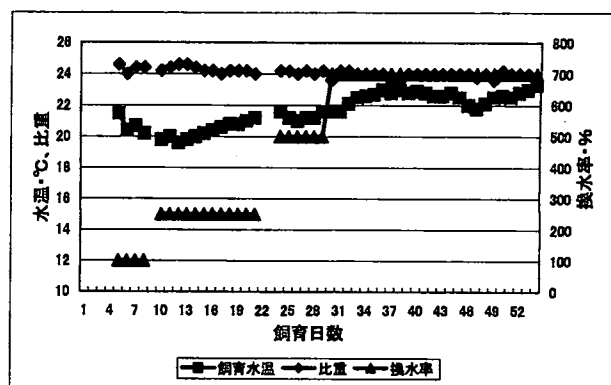


図1 飼育中の水温・比重・換水率の変化

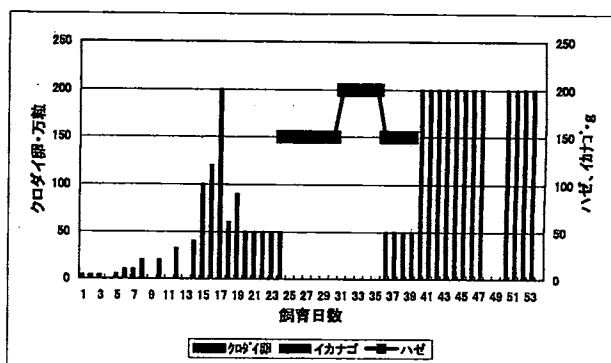


図2 飼育中の餌料別給餌量の変化

められた。クロダイふ化仔魚の摂餌は、ふ化後20日目頃まで認められたが、それ以後は、大型のハゼの細片をよく摂餌するようになった。しかし、ハゼを摂餌する個体の中には、頭部が大きく軀幹部がやせた個体が見られるようになり、斃死する個体も増加した。これは、餌料の栄養欠乏が原因ではないかと考える。

また、ふ化後30日目前後（全長40mm）から共食いが見られるようになり、給餌間隔を短くしたが、特に、早朝に激しく見られた。ふ化後35日目頃からイカナゴの冷凍細片を給餌したが、摂餌は良好であった。しかし、共食いは依然として見られ、ふ化後40日目頃からは、やせた個体の斃死が1日に5～12尾認められた。

3) 飼育期間中の成長

飼育期間中の全長・尾叉長・体重・肥満度*1の変化を図3に示した。サワラの成長は非常に早く、平均全長は、ふ化後6日目には6.1mm、10日目には8.8mm、15日目には13.1mmに達した。その後、ふ化後20日目には平均全長21.8mm、平均体重0.13g、肥満度は2.76となり、ふ化後25日目には平均全長30.4mm、平均体重0.26g、肥満度は2.67となり、ふ化後30日目には平均全長41.1mm、平均体重0.72gとなり、肥満度は4.08に急増した。

また、ふ化後53日目に取り上げた個体の平均全長は92.4mm（最大116mm、最小67mm）、平均体重は4.84g（最大7.15g、最小1.82g）であり、肥満度は5.44であった。

4) 取り上げと標識の装着

飼育結果は、表1に示した。今年度の飼育では、収容時からの生残率は1.53%、取り上げ尾数46尾であった。取り上げた全ての個体に、焼き印標識を施し、水産試験場地先に放流したが、標識装着のために行った冷水麻酔中、及び標識作業中に斃死する個体はなかった。

また、放流後しばらくは水面をふらふらと遊泳していたが、捕食される個体や遊泳せずに海底に沈む個体はなく、やがて、分散していった。

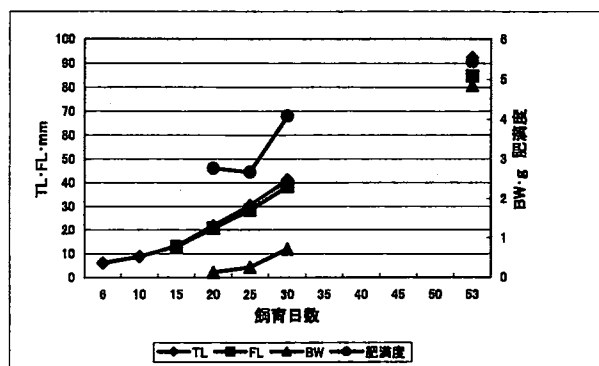


図3 飼育中の全長・尾叉長・体重・肥満度の変化

*1 肥満度：体重÷（全長×全長）×10,000

体 重：g 全長mm

16. ホシガレイ種苗生産技術開発試験

睦谷 一馬

次期栽培漁業対象魚種としての可能性を探るため、現在、大阪湾において漁獲されないホシガレイについて、種苗生産技術開発試験を実施し、基礎的な知見の収集を行った。

1. 材料と方法

平成15年1月17日に、長崎県総合水産試験場で採卵された受精卵およびふ化仔魚は、海水を入れたポリ袋に収容され、発泡スチロールの容器に詰めて長崎空港から関西空港まで空輸した。到着後は車を用いて当场まで輸送し、計数した後、直接飼育水槽に収容した。

飼育水槽には、5 kℓレースウエー水槽と2 kℓポリカーボネート水槽を使用し、飼育水温を15℃に保持した。飼育水には砂ろ過海水とろ過温水（平均水温22℃）を使用し、いずれも紫外線流水殺菌装置を用いて殺菌処理を行った後、注水した。また、水温保持のため、1 kwチタンヒーター1本を使用し、温度調節器を用いて制御した。

飼育水は、飼育初期から流水状態にし、ふ化後12日目までは、1日に100%換水、ふ化後16日目までは20%換水、ふ化後33日目までは150%換水、ふ化後51日目までは200%換水、その後はふ化後60日目の取り上げまで250%換水を行った。

餌料には、ワムシ、アルテミア幼生、冷凍コペポータおよび、配合飼料を使用した。

ワムシは、ふ化後4日目から34日目まで給餌し、1 ml当たりの給餌密度で10個体から15個体給餌した。アルテミア幼生は、ふ化後17日目から60日目まで給餌し、1 ml当たりの給餌密度で1～4個体給餌した。冷凍コペポータは、ふ化後35日目から60日目まで給餌し、凍結したブロックを30 ℓポリカーボネート水槽に入れ、エアで攪拌しながらろ過海水を注水して、サイホンを用いて1日に1回、午後から飼育水槽に給餌した。給餌量は、100 gから150 gであった。さらに、配合飼料は、ヒガシマル製ヒラメ用配合飼料S-1およびS-2を使用し、ふ化後45日目から給餌した。

餌料として給餌したワムシは、遠心分離器で1 ml当たり100億細胞に濃縮後、-20℃で凍結保存したナンノクロロプシス（以後凍結ナンノという）と宝酒造製のPSBで、給餌前に24時間水温20℃で培養した。また、アルテミア幼生は、脱殻卵を水温25℃のふ化槽に収容し、ふ化した後に24時間日清サイエンス製のマリソンαとPSBで飼育後給餌した。

また、ふ化後4日目から23日目の間には、飼育水中にクロレラ工業製の淡水クロレラV12を1日に100 mlから300 ml添加した。

2. 結果と考察

1) 受精卵とふ化仔魚の輸送後の状況

受精卵およびふ化仔魚の輸送後の状況について、表1に示した。1月18日ふ化分について見ると、輸送後の水温は15℃であり、一部ふ化が始まっていた。受精卵はふ化直前の卵が多く、半数以上が沈下していたが、死卵はなかった。浮上卵数は82,500粒、ふ化仔魚は7,500尾であった。1月19日ふ化分について見ると、輸送後の水温は15.0℃で、受精卵の沈下は見られなかった。浮上卵数は、130,000粒であった。

表1 受精卵とふ化仔魚の輸送後の状況

	浮上卵数 粒	ふ化仔魚 尾	輸送後の水温 ℃	卵・ふ化仔魚の状態
1月18日ふ化卵	82,500	7,500	15	ふ化直前の卵が大半 半数以上が沈下、死卵はなし
1月19日ふ化卵	130,000	—	15	受精卵の沈下現象は見られず
ふ化仔魚	—	3,600	15	大半が袋の底で横になった状態 95%以上生存

また、ふ化仔魚については、輸送後の水温は15℃であり、ふ化仔魚は大半が輸送袋の底で横になっていたが、95%以上生存していた。生存魚の総数は、3,600尾であった。

2) 餌料の種類と給餌量

飼育期間中の餌料別の給餌量を図1-1と図1-2に示した。ホシガレイ仔魚は卵黄が大きく、ふ化後4日目には開口するが、餌料として給餌したワムシは摂餌せず、ふ化後7日目でも肉眼で卵黄が確認でき、摂餌は認められなかった。S型ワムシの摂餌は、ふ化後8日目にごくわずか確認され、ふ化後9日目に50%、ふ化後10日目になって100%の個体で確認できた。

アルテミア幼生は、ふ化後17日目から給餌したが、給餌後速やかに、摂餌が確認できた。ふ化後39日目頃からは、アルテミア幼生を給餌すると、底に沈む個体の割合が、急増した。

冷凍コペポダについては、ふ化後35日目から給餌したが、アルテミアに比べると摂餌は活発ではなかった。

配合飼料はふ化後45日目から給餌したが、摂餌は確認できるものの摂餌量が少なかった。

3) 飼育期間中の成長と形態の変化

飼育期間中の飼育水温の変化を図2に、全長の変化を図3に示した。ホシガレイの受精卵は、卵径が1.5~1.6mmの分離浮性卵で、ふ化直後の仔魚は、平均全長4.0mmであった。飼育水温15℃では、ふ化後4日目に開口するが摂餌はせず、大半の個体は水面付近を浮遊していた。ふ化後10日目には、平均全長5.8mmに成長し、盛んにワムシを摂餌するようになった。ふ化後25日目には、平均全長8.8mmに成長し、尾鰭の鰭条が出現して一部の大型個体では上屈が認められた。体色は、全体的に黒い。ふ化後30日目には、平均全長10.1mmに成長

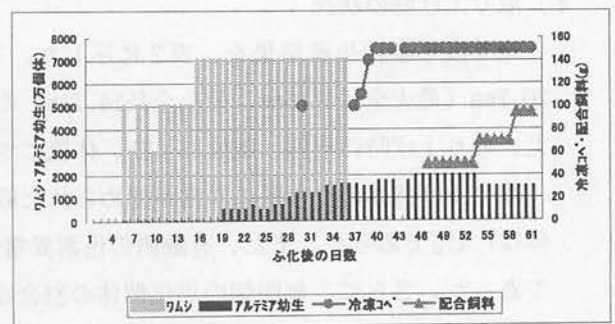


図1-1 5klレースウエー水槽での給餌量

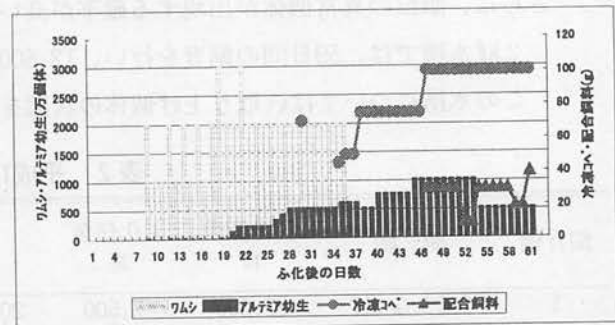


図1-2 2klポリカーボネイト水槽での給餌量

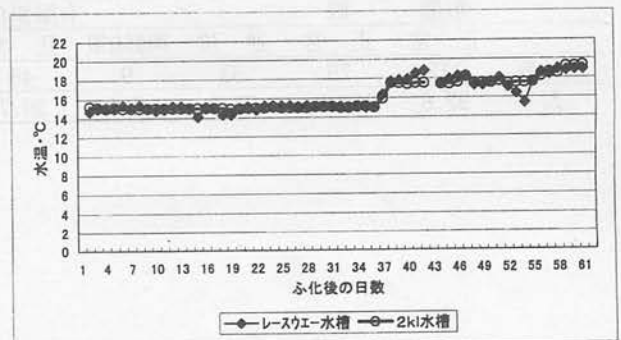


図2 飼育水温の変化

し、背鰭と臀鰭の鰭条が出現し、頭部が陥没した変態途中の個体のなかには着底するものが見られた。ふ化後35日目には、平均全長12.4mmに成長し、目の移動が始まり全体の30%の個体が着底した。ふ化後40日目には、平均全長14.8mmに成長し、胸鰭が縮小して目の移行がほぼ完了した個体が、半数以上出現した。

その後は、個体差による全長のばらつきが大きくなり、ふ化後50日目には、平均全長が17.2mm（最大21.8mm、最小11.1mm）、ふ化後60日目には、平均全長20.7mm（最大41.6mm、最小14.7mm）に成長した。

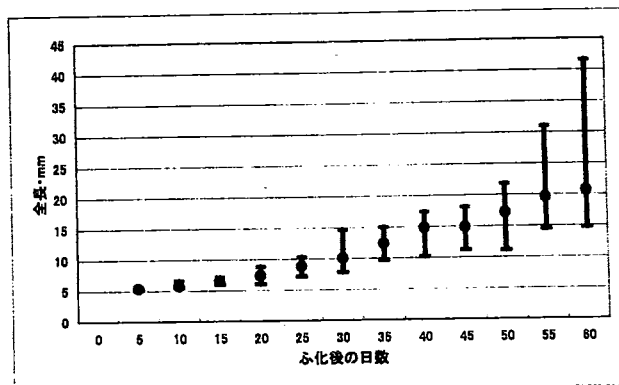


図3 ふ化後の日数に伴う全長の変化

4) 取り上げ時の状況

今年度の種苗生産結果を、表2に示した。レースウエー水槽では、60日間の飼育を行い、平均全長20.7mm（最大全長41.6mm、最小全長14.7mm）の個体25,300尾を取り上げ、生残率は16.0%であった。また、取り上げ時の形態、眼位および、体色については、表3に示した。

取り上げ個体のうち眼に異常が認められた個体は34.7%で、そのうち逆位個体は27.3%、両側有眼個体は7.4%であった。また、有眼側の色素異常個体の割合は60.3%で、そのうち完全白化個体は37.2%であった。さらに、無眼側の黒化個体の割合は25.6%で、そのうち完全黒化個体の割合は1.7%であった。

ホシガレイは、マコガレイやヒラメに比べると有眼側の色素異常個体が出現しやすく、さらに、眼位の異常個体が出現する確率が高いように思われる。

2kl水槽では、59日間の飼育を行い、12,800尾を取り上げ、生残率は19.7%であった。この水槽については、取り上げ個体の状態を観察しなかった。

表2 平成15年度 生産結果

飼育例	開始	収容卵数 粒	ふ化仔魚 尾	終了	日数 日	生産尾数 尾	生残率 %	取り上げ時の全長 mm		
								最大	平均	最小
1	2003.1.17	82,500	7,500	2003.3.18	60	25,300	16.0	41.6	20.7	14.7
2	2003.1.18	65,000	3,600	2003.3.18	60	12,800	19.7	—	—	—

表3 飼育例1の取り上げ個体の状況

形態	眼		有眼側色素				無眼側色素			計	
	正常	正常	逆位	両側有眼	正常	部分白化	完全白化	正常	部分白化		完全白化
個体数	112	79	33	9	48	45	28	90	29	2	121
%	92.6	65.3	27.3	7.4	39.7	37.2	23.1	74.4	24.0	1.7	100

17. キジハタ放流技術開発試験

佐野雅基・睦谷一馬・青山英一郎

キジハタは「アコウ」の俗称で親しまれているハタ科の魚類で、漁獲量は少ないものの美味で高価なことから珍重されている。キジハタの栽培漁業は、瀬戸内の数県で10年以上前から技術開発が行われており、その効果はまだ十分とは言えないが、多くの知見が蓄積されている。大阪府下におけるキジハタの漁獲状況等を昨年度アンケート調査により把握したところ、現在、放流に適した栽培対象種がない北部海域沿岸部でも漁獲があり、放流の要望も高いことから、同海域への新たな栽培漁業対象種としての可能性が示唆された。こうしたことから、キジハタの放流技術について基礎的な知見を得るために、今年度は平成12年度に引き続き外部標識放流を実施した。

1. 外部標識の装着

今年度の標識放流に供するキジハタは、日本栽培漁業協会玉野事業場で種苗生産され、大阪府立水産試験場附属培漁業センターで中間育成された。中間育成は、種苗の半数を流水式水槽の中に張り込まれた生簀網（以下、生簀網方式とする。）で行われ、もう半数の種苗が循環濾過式水槽（以下、循環濾過式とする。）で行われた。標識は平均全長が90mm前後に成長した魚体に対して装着を実施した。生簀網方式の種苗は平成14年10月21日に装着を行うことができたが、成長不良となった循環濾過式の種苗は11月25日の装着となり、1ヶ月以上の差が生じた。標識にはオレンジ色スパゲティタグ（Sピン、30mm、記号：オオサカ、4桁の通し番号）を用い、これを魚体へのダメージが少ない中留め法で装着し、同時に全長、体重の測定も併せて実施した。なお、タグガンの針に抗生剤軟膏（商品名：テラマイシン軟膏）を塗布し、魚体の装着傷の悪化防止と標識脱落防止を図った。また、標識装着作業の効率化の検討のため、装着時の魚体への麻酔の有無による作業効率の比較を行った。麻酔にはエチレンジクロールモノフェニルエーテルを使用し、これを海水で3,000～10,000倍に希釈した麻酔液に種苗を数分間浸漬して麻酔を施した。標識装着結果の概要は表1のとおりで、10月21日には麻酔有りが1,015尾、麻酔なしが443尾、11月25日には麻酔有りが980尾、麻酔なしが501尾の装着となり、装着尾数に約2倍の差が生じた。また、標識装着から放流までの2～3日間の標識脱落は、麻酔有りでは0尾であったのに対し、麻酔なしは装着個体の1.4～1.8%に脱落があった。死亡については麻酔有りの方がやや多かったが、この原因は麻酔時間が長かった個体や弱った個体への装着が原因とみられることから、適切な処置を行えば全く問題ないと考えられた。以上の点から、キジハタ種苗への外部標識装着の際は適切な麻酔の実施が、作業効率と標識保持の観点から必要不可欠と判断された。

表1 キジハタ標識装着の概要

装着日	標識装着尾数(計)	装着尾数	麻酔あり脱落尾数	死亡尾数	装着尾数	麻酔なし脱落尾数	死亡尾数
2002/10/21	1458	1015	0	4	443	8	0
2002/11/25	1481	980	0	6	501	7	2
合計	2939	1995	0	10	944	15	2

*死亡・脱落の確認はそれぞれ10/23、11/28まで。

2. 放 流

標識種苗の放流は標識装着の2～3日後に実施した(表2)。1回目の放流は平成14年10月23日に堺市地先の離岸堤(大和川南防波堤)の近傍で行った。1,453尾のキジハタ種苗(平均全長93.4mm)の約半数は離岸堤の岸よりの水深7.0mの海域(放流点A、図1)の海面へ、残りの種苗は離岸堤沖側の水深11.5mの海域(放流点B、図1)の海面へそれぞれ放流した。2回目は11月27日に堺泉北港泉大津地区の港内の栈橋下へ平均全長88.4mmの種苗940尾を放流した(図2)。3回目については11月28日に泉南市岡田浦地先の水深6.5mの海域へ平均全長90.0mmの種苗222尾を海面から放流した(図3)。なお、11月25日に標識を装着した種苗の内315尾は放流せずに飼育を続けた。また、放流種苗は放流前にPCR検査を実施して、VNNウィルス感染に対して陰性であることを確認した。

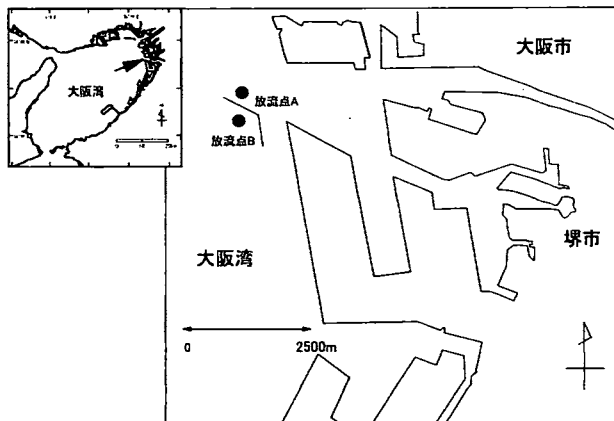


図1 堺市地先の放流場所
●：放流場所

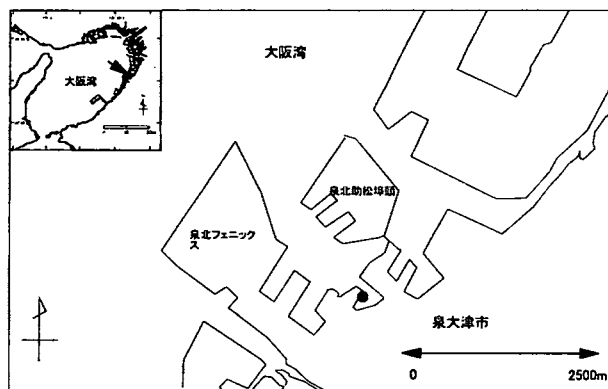


図2 泉大津市地先の放流場所
●：放流場所

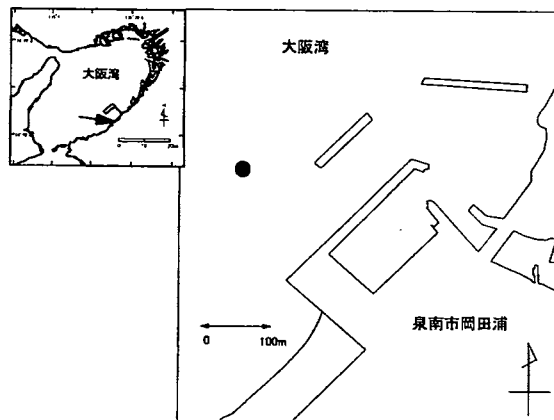


図3 岡田浦地先の放流場所
●：放流場所

3. 再捕報告依頼

標識魚の追跡は、再捕報告依頼のポスターを作成し、これを府下全漁業協同組合に配布し、再捕報告を呼びかける事により実施した。また、遊漁者への周知のため同様のポスターを、放流点近くの南港魚つり園と48の渡船業者・釣具店へ送付した。更に、ポスターと同様の内容のものを水産試験場のホームページにものせ、遊漁者を含む一般市民にも広く再捕報告を呼びかけた。放流魚の再捕報告については、平成15年3月31日の時点ではまだ無いが、平成14年12月下旬に堺市の放流点近くで、堺市沿岸漁業協同組合の漁業者のカレイ建網に、放流したキジハタの標識のみが2個引っかかり回収された。なお、平成12年度に泉大津市地先へ放流された外部標識キジハタについても再捕の報告はまだない。

表2 平成14年度キジハタ標識放流の概況

放流日	放流場所	水深(m)	水温(℃)	放流尾数	平均全長(mm)	備 考
2002/10/23	堺市沖大和川南防波堤周辺	7.0及び11.5	23.5～23.6	1453	93.4	2点へ放流
2002/11/27	堺泉北港泉大津地区栈橋下	4.8	14.9	940	88.4	
2002/11/28	岡田浦地先魚礁周辺	6.5	13.9	222	90.0	

18. 魚病対策試験

青山英一郎

1. PCR検査

1) クルマエビ・ヨシエビのPAV検査

クルマエビ類の種苗生産現場においてウィルス病（PAV：急性ウィルス血症）の発生を予防したり、放流種苗による病原体の天然域への汚染を防止するため、本府でも平成8年度よりPAVの検査体制をとり、(財)大阪府漁業振興基金栽培事業場と関西総合環境センター多奈川事業所で使用される種苗生産用の親エビならびに大阪府海域に放流予定の稚エビについてPAV検査を実施してきた。本年度のPAV検査は、関西総合環境センター多奈川事業所で使用される種苗生産用親エビならびに放流用稚エビの検査を行い、PRDV（ヨシエビの桿状DNAウィルス）陽性の有無を調べたほか、天然群検査として7～9月に入手したクルマエビ・ヨシエビのPRDV保有状況を調べた。

検査方法

検査は昨年度より実施しているシャトルPCR（社）日本栽培漁業協会上浦事業場*のバージョンに従った。検査部位は胃上皮としたが、天然群検査のクルマエビの一部で受精嚢を用いた。1検体当たりの尾数は、親エビで6～7尾、稚エビで3～20尾で、天然群では原則として1尾とした。

検査結果

種苗生産用親エビ、放流用稚エビ、天然クルマエビ・ヨシエビについて行った検査結果をそれぞれ表1～3-1に示した。種苗生産用親エビ（ヨシエビ）のPRDV陽性は、42検体中、7月中旬の1検体（陽性率2%）で確認されたが、放流用稚エビでは確認されなかった。また、天然クルマエビ・ヨシエビでは270検体中、クルマエビの3検体（陽性率1%）でPRDV陽性が確認された。天然群（種苗生産用親エビを含む）検査の結果をまとめると、クルマエビで190検体中、3検体（陽性率2%）でPRDV陽性が確認されたほか、天然ヨシエビでも104検体中、1検体（陽性率1%）でPRDV陽性が確認された（表3-2）。本年度の結果をみると、大阪湾の天然クルマエビ・ヨシエビで依然、PRDV陽性が確認されており、ウィルス動向を把握するためのPRDV調査は種苗生産用親エビを確保する上で次年度も実施したい。

表1 種苗生産用親エビのPAV検査結果

検査日	検体内容	検査数(尾)	個体数/検体	検体数	陽性数	陽性率(%)	検査部位
6/19	岡山県産ヨシエビ	108	6	18	0	0	胃上皮
7/19	大阪府産ヨシエビ	80	6~7	12	1	8	胃上皮
7/24	大阪府産ヨシエビ	80	6~7	12	0	0	胃上皮
計		268		42	1	2	

表2 放流用稚エビのPAV検査結果

検査日	検体内容	検査数(尾)	個体数/検体	検体数	陽性数	陽性率(%)
7/15	関西総合環境センター生産ヨシエビ(岡山県産親エビ使用)	20	20	1	0	0
9/17	関西総合環境センター生産ヨシエビ(大阪府産親エビ使用)	20	3~4	6	0	0
10/25	関西総合環境センター生産ヨシエビ(大阪府産親エビ使用)	24	4	6	0	0
計		64		13	0	0

*財団法人水産総合研究センター上浦栽培漁業センター

表3-1 天然クルマエビ・ヨシエビのPAV検査結果

入手日	検体内容	検査数(尾)	個体数/検体	検体数	検査部位	陽性数	陽性率(%)
7/29	クルマエビ(泉佐野♂)	22	1	22	胃上皮	0	0
	クルマエビ(泉佐野♀)	16	1	16	胃上皮	0	0
	ヨシエビ(泉佐野♂)	16	1	16	胃上皮	0	0
8/6	ヨシエビ(泉佐野♀)	12	1	12	胃上皮	0	0
	クルマエビ(尾碕♂)	25	1	25	胃上皮	0	0
	クルマエビ(尾碕♀)	12	1	12	胃上皮	0	0
8/12	クルマエビ(泉佐野♂)	19	1	19	胃上皮	0	0
	ヨシエビ(泉佐野♂)	25	1	25	胃上皮	0	0
	ヨシエビ(泉佐野♀)	13	1	13	胃上皮	0	0
8/22	クルマエビ(下荘♂)	25	1	25	胃上皮	0	0
	クルマエビ(下荘♀)	13	1	13	胃上皮	0	0
9/3	クルマエビ(尾碕♂)	7	1	7	胃上皮	0	0
9/9	クルマエビ(泉佐野♂)	25	1	25	胃上皮	0	0
	クルマエビ(泉佐野♀)	13	1	13	受精嚢	3	23
9/11	ヨシエビ(泉佐野♂)	14	1	14	胃上皮	0	0
	クルマエビ(下荘♂)	13	1	13	胃上皮	0	0
計		270		270		3	1

表3-2 天然クルマエビ・ヨシエビのPRDV保有状況(7~9月)

検体内容	検査数(尾)	個体数/検体	検体数	陽性数	陽性率(%)	検査部位
クルマエビ	190	1	190	3	2	胃上皮・受精嚢
ヨシエビ*	240	1~7	104	1	1	胃上皮

*ヨシエビ分に種苗生産用親エビの検査分を含む

2) キジハタのVNN検査

VNN(ウィルス性神経壊死症)は種苗生産過程に発生する海産魚介類のウィルス病の一つで、発生する宿主範囲が広く、被害も大きい。キジハタを対象とするVNN検査を本府では平成12年度に初めて行い、標識放流前の種苗についてVNNウィルス感染の有無を調べた(この時の検査結果はいずれのサンプルも陰性)。本年度も、(社)日本栽培漁業協会玉野事業場*より配布を受け、栽培事業場で中間育成された種苗(標識放流用)について放流前にVNN検査を実施した。

検査方法

検査は平成12年度に実施したRT-PCR法-RNAウィルス抽出はISOGEN、(現)独立行政法人水産総合研究センター上浦栽培漁業センターのバージョンに従った。まず、10月中旬、平均全長8.2cmの種苗についてVNN検査を実施した。検査部位は眼球(両眼)で、10検体(1尾/1検体)について調べた。その後11月中旬、平均全長8.5cmの種苗について兵庫県立農林水産技術総合センター水産技術センターにVNN検査-検査部位は眼球(両眼)、30検体(1尾/1検体)-を依頼した。なお、11月中旬の種苗は、当水試でもVNN検査-検査部位は眼球(片眼)、5検体(2尾/1検体)-を実施した。

検査結果

10月中旬、11月中旬に実施したキジハタのVNN検査結果では、いずれのサンプルも陰性と判定された。

*現独立行政法人水産総合研究センター上浦栽培漁業センター

2. 種苗生産・中間育成時の疾病対応

1) マコガレイ

栽培事業場で中間育成中のマコガレイが2月中旬（日齢35日）、摂餌不良になり約400尾（TL16mm）が死亡した。死亡がみられたのは5水槽中2水槽で、死亡の状況ならびに水槽底面に残餌（配合飼料）が多く散らばっていた状況は昨年度本種の中間育成中にみられたピブリオ病と概ね同じであった。このため、ニフルスチレン酸ナトリウム（5ppm、2時間）の薬浴（3日間）を指示したところ、斃死は治まり、残餌はなくなった。4月中旬（日齢88）にも約100尾（TL33mm）がほぼ同様な状況で死亡したが、同様の処置を指示した結果、斃死は治まった。なお、死亡魚の詳細な観察を行っていないが、死亡状況等から今回の減耗も細菌性疾病によるものと推察された。

2) ガザミ

栽培事業場の100kℓ水槽で種苗生産中のガザミ（7月中旬開始の生産分）について、ふ化幼生収容後1週間目（7月下旬）の計数時に幼生を検鏡したところ、体内に真菌（属は不明）が観察され、その後翌日から幼生個体（Z4期）に死亡が確認された。これによる減耗は約200万尾中、1割程度であったが、適切な対策が取れないまま、残りの幼生も3日後に全数死亡が確認された。

3. 養殖現場での疾病対応

7月下旬、小島漁業生産組合（大阪府南部）の養魚場（海面小割）で飼育中のハマチ（満1年、体重1.0～1.5kg）に7月上旬から斃死が出始め、飼育魚の5%程度（収容密度が低いところは斃死も少ない）が被害を受けた。業者からの聞き取りで、投餌回数は2回/週と少ないこと、病魚は体色が黒化し青味がなく、連鎖球菌症、ピブリオ病又はノカルジア症でもないことがわかったが、斃死の原因は特定できなかった。なお、この業者からのその後の聞き取りによれば、肝臓に関連する斃死ということで、アンピシリン主体の薬剤を他県業者から紹介され、これを投与して斃死が終息したということであった。

19. 阪南2区人工干潟検討調査

有山啓之・日下部敬之・大美博昭・辻村浩隆

大阪府港湾局は、平成11年2月から岸和田市沖に阪南2区(面積約142ha)の埋立を行っている。その一部に自然的環境の創出を図るために人工干潟の造成を計画しているが、このような埋立地での造成事例はない。そこで、どのような構造が適当か検討することを目的として、平成11年度から造成予定地の中の実験区について調査を行っている。今年度は、昨年度¹⁾に引き続き人工干潟の生物保育能についての調査を行った。

調査方法

水質調査、幼稚魚調査、ガザミ類標識放流を継続実施するとともに、急激に増加したアサリの現存量調査を実施した。

1. 水質調査

水質モニター装置(アレック電子製、ADO1050-PDK)を用いて、水深0.5m間隔で水温、塩分、および水深、底層(海底上約20cm)の酸素飽和度を測定した。測定場所は、海砂部と浚渫土砂部のそれぞれ浅場(汀線付近)と深場(土留堤付近)、および沖合部(干潟の沖合約50mの地点)の計5カ所である。この調査は、下述の幼稚魚調査と同時に行った。

2. 幼稚魚調査

調査は、昨年度と同様に3種類の漁具(碎波帯ネット、ソリネット、小型地びき網)を使用して、魚類と大型甲殻類を採集した。ただし、ソリネット調査については、沖から岸へ縦曳きする場合はアオサ類やオゴノリ属の1種が網口に大量に詰まる場合もあるため、昨年度に引き続き横曳きも実施した。横曳きは、海砂部と浚渫土砂部について、それぞれ汀線から約5m沖と約30m沖を汀線と平行に1回ずつ曳網した。

3. ガザミ類標識放流

干潟に生息するガザミ類が漁獲に貢献しているかどうかを知るために、8月21日、9月18日、10月15日に標識放流を実施した。標識を付けたのは干潟で徒手採捕したガザミとタイワンガザミで、甲幅(側棘含む)が概ね8cm以上のものを用いた。標識には5カ所に染色した長さ12.5cmの切断アンカータグ²⁾を使用し、タグガンを用いて遊泳脚基部に装着後、汀線付近に放流した。また、大阪府下の全漁協および大阪湾に面している兵庫県内の全漁協にポスターを送付し、再捕報告を依頼した。

4. アサリ現存量調査

この干潟には以前よりアサリが生息していたが、今年度に入ってから海砂部で顕著に増加したため、3月25日に採集を行い現存量と各個体の大きさを調べた。採集場所は図1に示す5点で、平成12~13年度^{1,3)}の

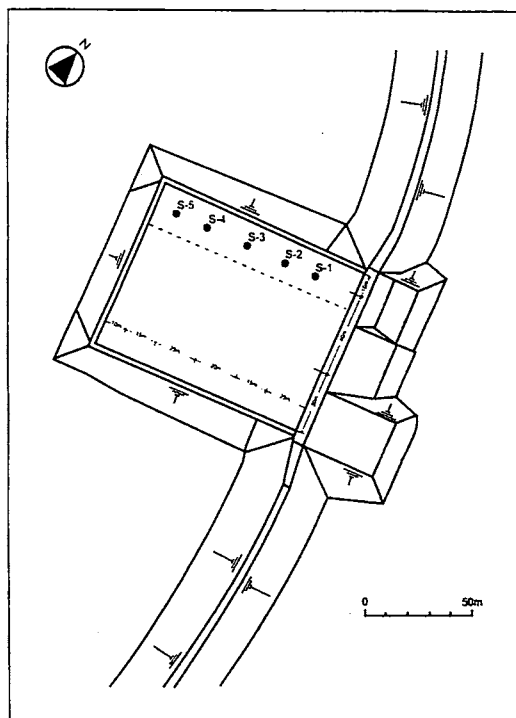


図1 阪南2区人工干潟実験区の平面図
造成時の底質は、沖に向かって右側1/4は海砂、左側3/4は浚渫土砂である。黒丸はアサリ現存量調査点を示す。

底質調査と同じ点である。アサリは、各定点に50cm×50cmの方形枠を置き、シャベルまたはスコップで10cmの深さまで砂泥ごと採集した。砂泥は1.0mmのふるいを用いてふるい、水産試験場に持ち帰ってアサリを選別した後、1個体ずつ殻長と湿重量を測定した。

結果と考察

1. 水 質

平成14年4月から平成15年3月までの各測定場所における水深、および底層の水温、塩分、酸素飽和度を図2に示した。水深は海砂・深場で2～3.5m、浚渫土砂・深場で4～5m、沖合部で5月を除き9～10mであった。

水温はすべての場所で8月に最も高く、26.3～26.8℃であった。浅場では1月に7.8～8.0℃、深場と沖合部では2月に7.6～8.1℃と水温が最も低くなった。沖合部における鉛直プロフィールを見ると、4～6月に温度躍層がみられた(図3)。塩分は6月に低くなる傾向が見られた。

一方、酸素飽和度は沖合部、浚渫土砂・深場で5・6月に10%以下とほぼ無酸素状態になり、沖合部では9月まで酸素飽和度の低い状態が続いた(図2)。

今年度は7・8月の調査日の前に台風が通過し、鉛直プロフィールに例年見られる温度躍層が見られず、酸素飽和度も昨年に比べ高い値がみられたことから、海水が混合されている状態であったと考えられる。

2. 魚 類

ここでは、3ヶ年の調査結果をまとめて報告する。

1) 出現種および主な魚種の出現状況

平成12年7月～平成15年3月の間に採集された全ての魚種を表1に示す。全体では、38科72種以上7834個体の魚類が採集された。場所別にみると、砕波帯(砕波帯ネット調査)で25種以上763個体、海砂部で58種以上5098個体、浚渫土砂部で58種以上1973個体の魚類が採集された〔海砂部、浚渫土砂部の結果はソリネット調査(縦曳きおよび横曳き)と小型地びき網調査を併せた値〕。海砂部、浚渫土砂部に共通して出現したのは45種で、いずれかのみで採集された魚種については採集個体数がわずかで出現頻度も低いものが多く、出現種に養浜材による大きな差異はみられなかった。

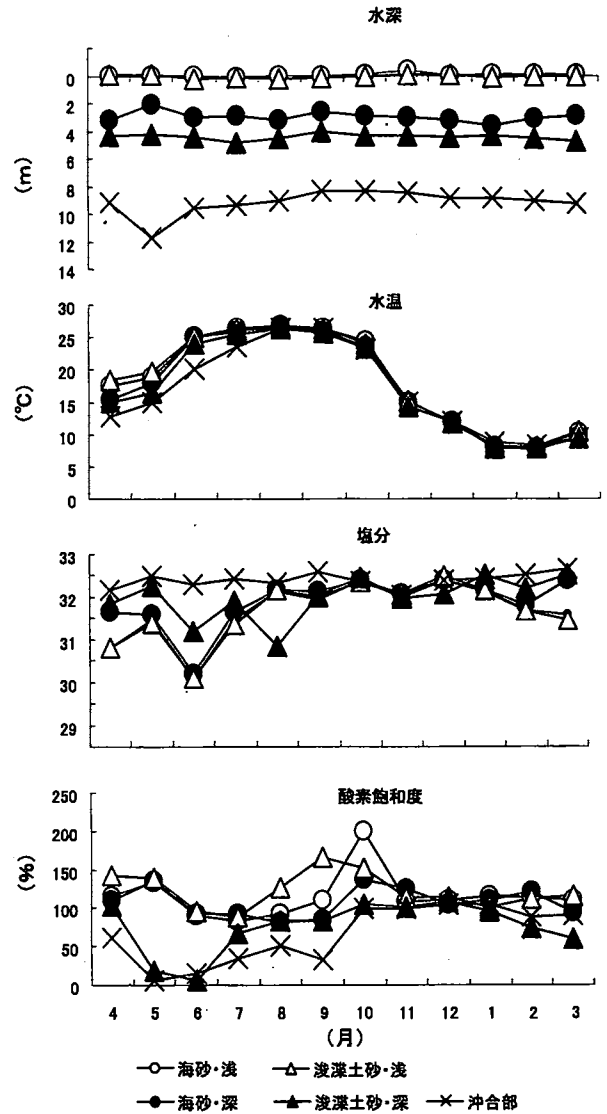


図2 測定地点における水深、水温、塩分、溶存酸素の経月変化

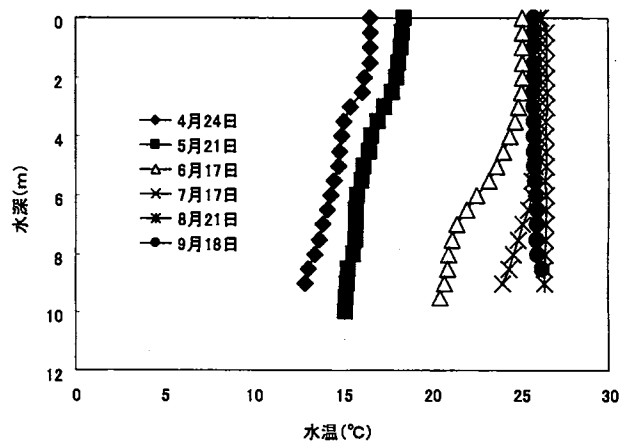


図3 4～9月の沖合部における水温の鉛直プロフィール

表1 阪南2区人工干潟実験区で採集された魚類 (平成12年7月~平成15年3月)

科名	種名	採集 個体数	採集月	体長範囲 (mm)	場所別個体数		
					碎波帯	海砂	浚渫土砂
ウナギ科	ウナギ	2	5	53.6-57.2	1		1
ニシン科	コノシロ	199	5-8	7.7-68.1	88	70	41
カタクチイワシ科	カタクチイワシ	110	6	14.6-46.2		70	40
アユ科	アユ	25	1,3-5,11,12	13.5-81.0	6	10	9
ヨウジウオ科	ヨウジウオ	8	5-9,11	54.8-254.0		3	5
	サンゴタツ	1	8	40.8		1	
ボラ科	ボラ	68	3,4,7	22.9-44.3	5	49	14
	セスジボラ	129	6-8	19.2-51.3		129	
	メナダ	258	4,7,8	21.4-115.0	2	230	26
	メナダ属spp.	63	5-7	13.1-46.9	18	42	3
	ボラ科spp.	47	7,8,11	12.9-63.9		47	
トウゴロウイワシ科	トウゴロウイワシ	138	5-10	7.0-100.4	103	6	29
サヨリ科	サヨリ	3	5,8	5.6-238.0	2		1
フサカサゴ科	メバル	266	3-6,10	14.4-58.3		229	37
	クロソイ	1	6	18.0			1
オニオコゼ科	オニオコゼ	2	10,12	67.0-67.0			2
コチ科	コチ属sp.	5	8,9	16.7-34.7			5
アイナメ科	クジメ	4	3,6,12	51.8-135.0		4	
	アイナメ	10	3,5	45.9-63.3		4	6
カジカ科	サラサカジカ	503	1-7	14.2-58.7	3	298	202
	アサヒアナハゼ	230	2-9	16.8-82.3		127	103
	アナハゼ	27	2-7	16.4-88.2	3	11	13
	カジカ科spp.	9	1-3	13.8-21.6	1	5	3
スズキ科	スズキ	647	3-10	14.4-117.1	326	152	169
	スズキ属spp.	4	5,7	21.6-81.5		2	2
アジ科	コバンアジ	2	9,10	21.0-75.4		1	1
ヒイラギ科	ヒイラギ	10	8,9	6.7-25.7			10
クロサギ科	クロサギ	201	7-12	9.3-32.6	36	156	9
イサキ科	コショウダイ	1	8	77.8		1	
タイ科	クロダイ	91	5-9	9.7-71.7	12	70	9
	キチヌ	30	2,3,11,12	11.8-24.8	12	5	13
キス科	シロギス	21	7-10	8.9-41.9	14	2	5
ヒメジ科	ヒメジ	1	8	24.0		1	
ウミタナゴ科	アオタナゴ	6	6	54.0-74.0			6
	ウミタナゴ	7	6	42.4-51.1		7	
シマイサキ科	コトヒキ	26	8-12	12.1-76.0	1	22	3
	シマイサキ	32	2,6,8-12	17.7-54.0		13	19
メジナ科	メジナ	1	6	17.7	1		
イボダイ科	イボダイ	1	6	26.2		1	
ベラ科	キュウセン	2	9	17.5-26.8		1	1
	ベラ科spp.	1	1	15.5			1
タウエガツ科	ムスジガツ	26	1,3,4,6	9.1-73.1	5	3	18
ニシキギンボ科	ギンボ	164	3-6	26.7-238.0		61	103
	タケギンボ	12	2,4-7	45.9-158.0		7	5
	ギンボ属spp.	18	3	27.1-33.2		6	12
イソギンボ科	イソギンボ	4	3,11,12	16.5-36.7		3	1
	ニジギンボ	6	9,11,12	17.2-43.3		6	
ネズッポ科	ハタタテヌメリ	12	5,7-10	27.6-55.2		1	11
	トビヌメリ	3	5,7	46.7-125.4		3	
	ネズッポ科	5	6,8,11,12	6.2-35.9		2	3
カワアナゴ科	カワアナゴ	1	10	18.9			1
ハゼ科	ミミズハゼ属sp.	1	5	10.0	1		
	ドロメ	136	1,6-12	22.9-60.9		85	51
	ニクハゼ	3	9	30.3-33.2			3
	ウロハゼ	23	5,7-12	7.0-39.7		5	18
	マハゼ	73	1,3,5-9	12.7-168.0	4	41	28
	ヒメハゼ	3513	1-12	6.7-76.8	114	2785	614
	アベハゼ	2	3,10	22.8-24.9			2
	スジハゼ	373	1-12	7.6-68.5		150	223
	アカオビシマハゼ	17	3,7,9-11	11.2-53.8		5	12
	チチブ属sp.	1	6	10.1		1	
	ハゼ科spp.	15	5,7-10	6.8-12.7	2	6	7
アイゴ科	アイゴ	2	8,9	22.4-30.7		1	1
カマス科	アカカマス	7	7,9	110.0-133.0		4	3
カレイ科	イシガレイ	14	3,4	13.6-48.8		11	3
	マコガレイ	9	3,4	9.6-24.6		7	2
ギマ科	ギマ	1	8	66.3			1
カワハギ科	アミメハギ	179	2,3,5-12	3.9-48.8	1	123	55
	カワハギ	1	8	69.0		1	
フグ科	ヒガンフグ	4	6-8	23.0-139.0		1	3
	クサフグ	11	5-7,9,11	41.0-83.5		8	3
	フグ科spp.	5	6,7	9.7-19.9	2	2	1
不明		1					1
採集個体数合計		7834			763	5098	1973

採集個体数が最も多かったのはヒメハゼで全採集個体数の44.8%を占め、他の魚種に比べ圧倒的に多かった。他に個体数上位10種まで挙げると、スズキ、サラサカジカ、スジハゼ、メバル、メナダ、アサヒアナハゼ、クロサギ、コノシロ、アミメハギであった。水産有用種としては、上記のスズキ、メバル、コノシロの他にカタクチイワシ、サヨリ、クロソイ、オニオコゼ、コチ属sp.、アイナメ、クロダイ、キチヌ、シロギス、イボダイ、ハタタテヌメリ、マハゼ、アカカマス、イシガレイ、マコガレイ、カワ

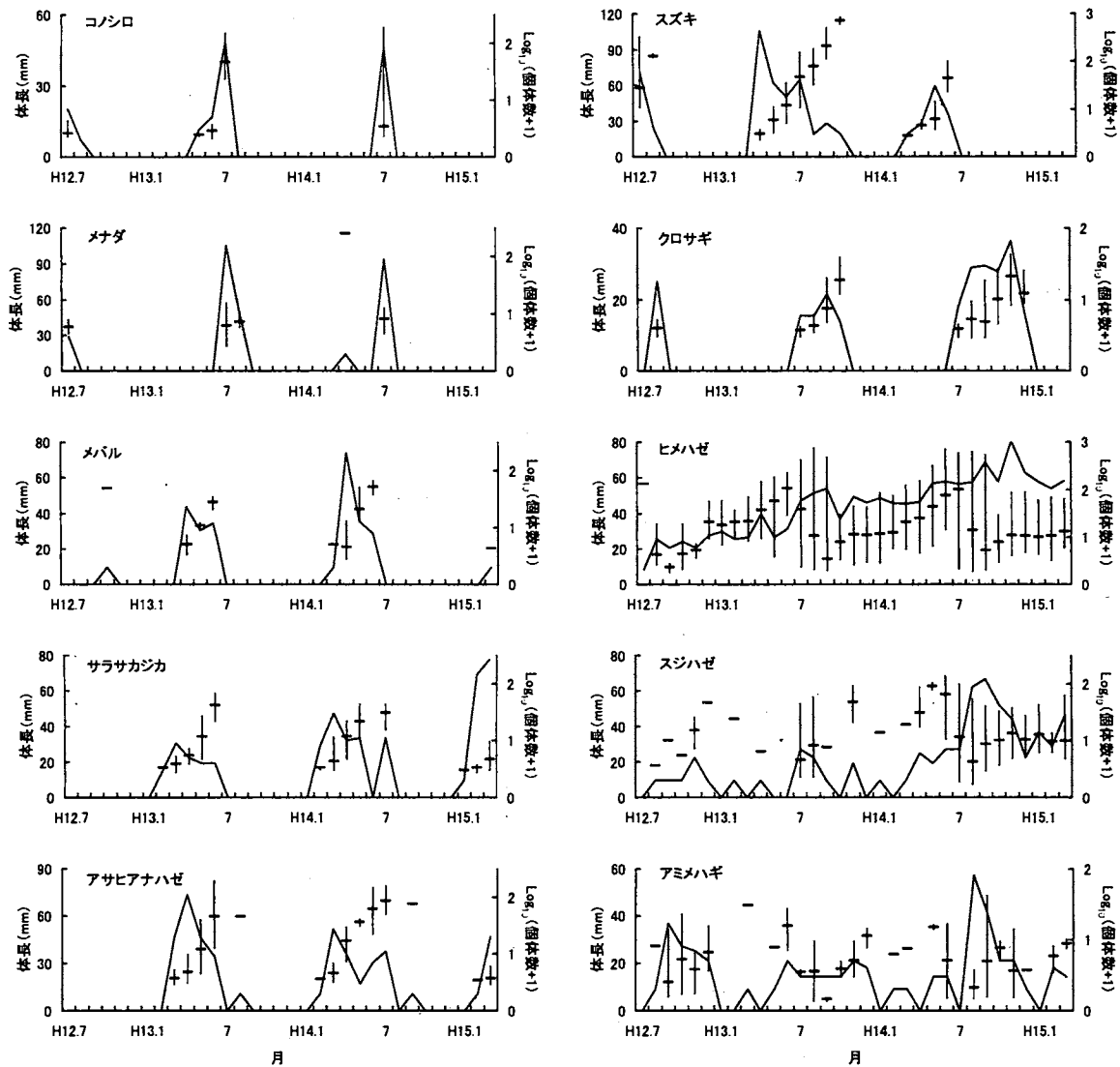


図4 魚類優占種の月別平均体長と体長範囲、採集個体数の月変化

図中の横棒は平均体長を、縦棒は体長範囲、実線は採集個体数を示す。

ハギといった魚種が採集された。

個体数上位10種について平均体長および体長範囲、採集個体数の月変化を図4に示す。最も採集個体数の多かったヒメハゼは毎月の調査で採集され、着底直後と思われる個体から成魚まで出現し、平均体長の推移より実験区での成長も認められることから生活史のほとんどをこの実験区で過ごしていると考えられる。また、採集個体数は調査1年目から3年目にかけて増加していった。他にスジハゼ、アミメハギも採集頻度が高く、これらも実験区にはほぼ周年出現すると考えられる。

メバル、サラサカジカ、アサヒアナハゼ、スズキ、クロサギは稚魚期から幼魚期にかけて実験区に出現し、数ヶ月間連続して採集され、その間成長が認められた。これらは稚魚～幼魚の成育場として実験区を利用していると考えられる。他にギンポ、ドロメ、クロダイ、マハゼといった魚種でも同じ傾向がみられた。

コノシロ、メナダは出現期間も短く、体長範囲も比較的狭いことから、実験区へはごく一時的な来遊程度にとどまり、成育場としての利用度は前8種に比べ低いと考えられる。他にボラ、セスジボラ、シロギス、キチヌでも同じ様な出現状況であった。

実験区における魚類の出現状況は、偶発的に実験区へ出現したと考えられる魚種を含め大きく4つのタイプに区分される。上記3タイプに含まれる魚種においては数種を除き、実験区造成後1年目から3年目まで、ほぼ同じ出現パターンを毎年繰り返していた。

なお、平成14年4月には卵径1.8mm前後で卵膜の両端に纏絡糸をもつ魚卵が、平成13年6～9月およ

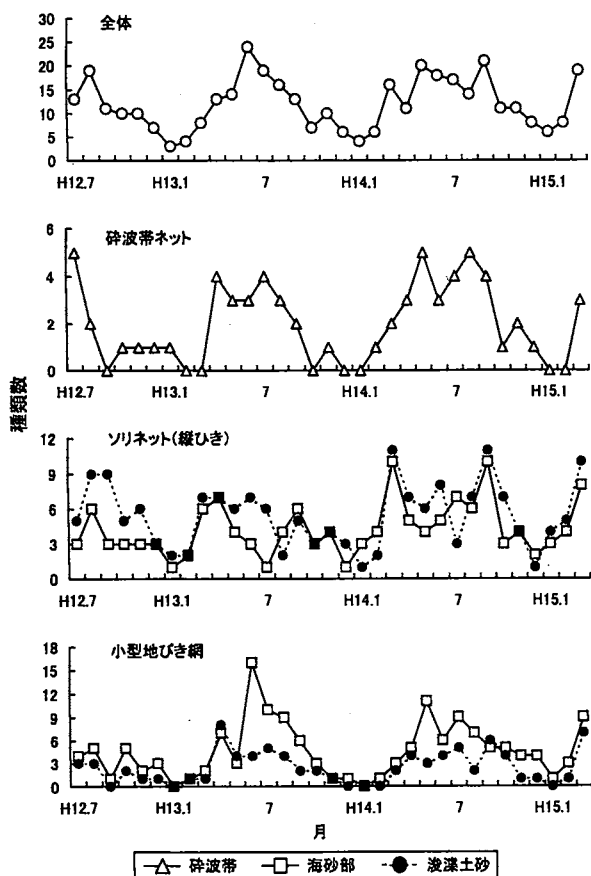


図5 魚類・種類数の月変化

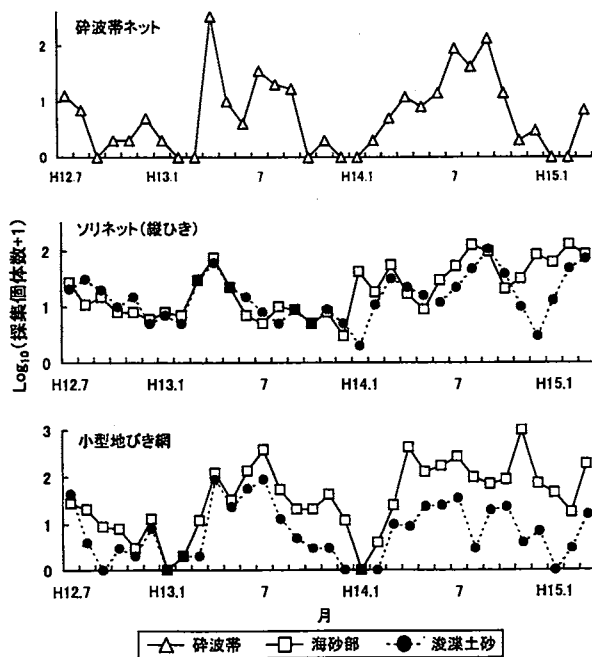


図6 魚類・個体数の月変化

び平成14年6～8月には卵径1mm前後で纏絡糸をもつ魚卵がそれぞれ採集された。卵の形状などから判断して、前者はサヨリ卵、後者はトウゴロウイワシ卵の可能性が高い。

2) 出現種類数、採集個体数の月変化

各採集漁具（ソリネット調査は縦曳き調査の結果）における種類数、個体数の月変化を図5、6に示す。種類数は全体および採集漁具別にみても春～夏季に多く、秋～冬季に減少し、冬～春季に再び増加する傾向がみられた。

個体数では、砕波帯ネットおよび浚渫土砂部における小型地びき網では種類数とはほぼ同様な季節変化を示した。ソリネットにおいては、平成14年5月までは冬～春季に多く、夏季以降は横這いで推移した。造成後3年目の平成14年7月からは海砂部でヒメハゼおよびスジハゼが、浚渫土砂部ではスジハゼが前年までに比べ多数入網するようになり、2年目までとは異なった月変化を示した。小型地びき網・海砂部においても平成14年5月以降ヒメハゼが多数採集され続けた。

3) ソリネット横曳き調査

表1で示した採集結果のうち、ソリネット横曳き調査における採集結果を表2に示す。岸側では19種類以上679個体、沖側では29種以上815個体採集され、種類数、個体数ともに沖側の定線の方が多かった。

ヒメハゼは岸側、沖側両定線ともに多く採集された。ヒメハゼについて定線ごとの月別採集個体数を図7に示す。岸側の定線では8～11月および4～5月に多く、12～3月は少ない。一方、沖側の定線では岸側で採集個体数が減少する12～3月に採集個体数が岸側を上回る傾向がみられた。ヒメハゼは実験区に周年出現するが、新規加入群は主に8、9月に多く出現する。実験区内では着底から11月までは主に岸寄りに分布し、その後12～3月には沖寄り、4月以降は再び岸寄りに分布を変化させている可能性がある。

表2 ソリネット横曳き調査で採集された魚類（平成13年4月～平成15年3月）

魚種名	岸側			沖側		
	採集個体数	採集月	体長範囲(mm)	採集個体数	採集月	体長範囲(mm)
ウナギ				1	5	57.2
ヨウジウオ				1	11	161.0
トウゴロウイワシ	3	9	13.5-17.9			
メバル				10	5,6	33.7-58.3
オニオコゼ				1	12	98.0
クジメ				1	12	135.0
アイナメ				2	3	51.1-51.2
サラサカジカ	3	3	17.6-34.1	228	1-7	15.3-58.7
アサヒアナハゼ				32	3-7	17.9-81.7
アナハゼ	4	4,6	31.2-56.2	5	3,4,6	20.4-73.2
スズキ	7	3,4	17.4-21.0	1	7	85.8
クロサギ	16	8-10	11.7-24.5	2	7	12.5-12.6
クロダイ	1	7	34.1			
キチヌ	1	3	17.8-17.8	4	3	18.4-24.8
シロギス	1	9	14.6			
シマイサキ	2	8,10	18.7-35.6	5	6,8,10	17.9-54.0
ムスジガジ	8	4	10.3-13.8	2	4,6	11.7-42.2
ギンボ	1	4	57.0	47	3-7	29.5-107.3
ギンボ属spp.				7	3	28.1-31.6
ニジギンボ				2	9,11	17.2-18.1
ネズッポ科spp.				3	6,11	6.2-13.6
ドロメ	2	7,12	48.5-57.6	26	6,7	22.9-40.8
ウロハゼ	1	5	34.8	1	8	7.0
マハゼ	2	6,7	16.2-34.0	13	6	12.7-15.0
ヒメハゼ	614	1-12	7.3-69.4	347	1-5,7-9,11,12	7.8-60.0
スジハゼ	3	1,7,8	13.8-43.8	45	1-3,7-9,11,12	8.8-53.5
アカオビシマハゼ				6	7,10,11	12.7-47.7
ハゼ科spp.	6	7,8,9	7.1-12.7	3	5,9,10	
インガレイ	2	4	22.5-48.8			
マコガレイ				1	3	20.3
アミメハギ	2	6,8	5.3-12.5	17	2,6-9,12	5.0-41.4
クサフグ				1	9	41.0
フグ科spp.				1	7	19.9

サラサカジカ、アサヒアナハゼ、ギンボ、スジハゼは、前述のように実験区を幼稚魚の成育場として利用しているが、主に沖側の定線で採集されていることから、あまり岸寄りには分布しないものと考えられる。

3. 大型甲殻類

出現した大型甲殻類の種類数と個体数を図8に、出現種を表3にそれぞれ示した。種類数は7～11月に、個体数は9・10月に多く、種類数と個体数がそれぞれ10～2月と11・12月に多かった昨年度とは異なっていた。出現種数は39種で、その内訳はエビ類19種、ヤドカリ類3種、カニ類15種であった。エビ類では、昨年度に続きユビナガスジエビが顕著に多く、特に8～10月に多かった。それ以外では、スジエビモドキやイソモエビ、ヤマトモエビも多かった。水産有用種では、クルマエビ、クマエビ、フトミゾエビ、ヨシエビの小型個体が出現したが、量的には少なかった。一方カニ類では、昨年度と同様、イッカクモガニ、スネナガイソガニ、チチュウカイミドリガニが多かった。水産有用種のカザミとタイワンガザミも出現した(後述)。

4. ガザミ類標識放流

標識放流したのはガザミ1尾(甲幅127mm)とタイワンガザミ21尾(甲幅76～145mm)であった。非装着個体も含めて、甲幅組成を図9に示した。今年度はガザミが少なく、9～10月にタイワンガザミが多かったことがわかる。漁業者からの再捕報告については平成15年11月現在で全くなく、昨年度の40尾についても報告がなかったことから、生残していない可能性も考えられる。

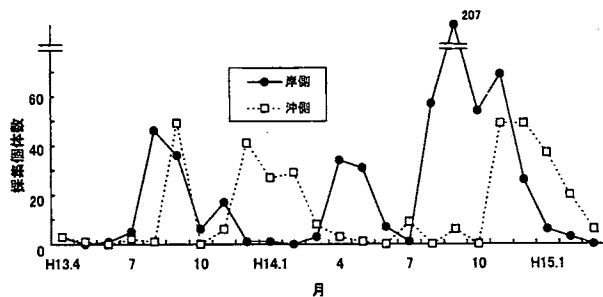


図7 ソリネット横曳き調査における定線別のヒメハゼ採集個体数の月変化
(値は海砂部、浚渫土砂部の合計値)

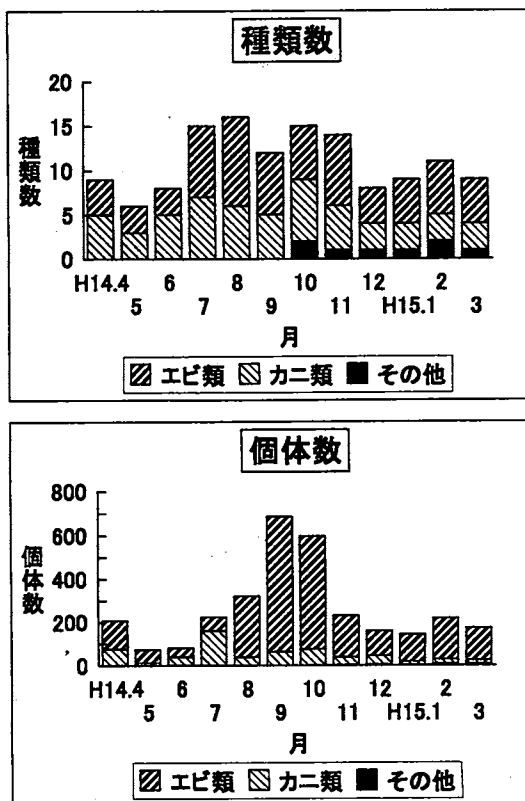


図8 ソリネット縦曳きで採捕された大型甲殻類の種類数・個体数の月変化

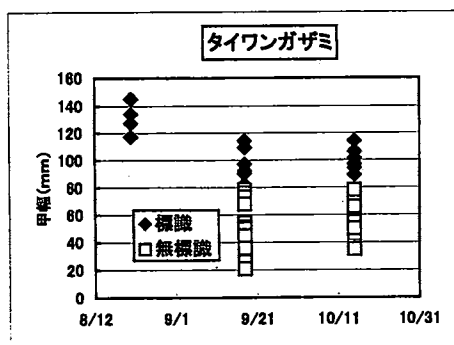
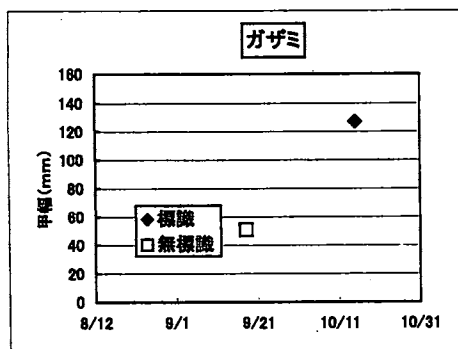


図9 採捕されたガザミとタイワンガザミの甲幅組成

表3 平成14年4月～15年3月に阪南2区人工干潟実験区に出現した大型甲殻類

No	種	類	出現月	採集個体数		
				海砂部	浚渫土砂部	計
1	十脚目長尾亜目	クルマエビ	7～9月	4	1	5
2		クマエビ	7～9月	6	9	15
3		フトミゾエビ	9月	+	0	+
4		ヨシエビ	8月	6	8	14
5		キシユメエビ	11月	+	+	+
6		イソスジエビ	10月、12月	+	0	+
7		スジエビモドキ	4～5月、7～3月	57	139	196
8		アシナガスジエビ	8～11月	5	3	8
9		ユビナガスジエビ	4～3月	623	957	1580
10		セジロムラサキエビ	7～10月	53	28	81
11		テッポウエビ	4月、7～10月、12月、3月	6	20	26
12		アシナガモエビモドキ	7月、2月	1	1	2
13		ヤマトモエビ	4～3月	187	251	438
14		イソモエビ	4～8月、10～3月	67	62	129
15		ホソモエビ	11月	1	0	1
16		ナガレモエビ	11月、2～3月	1	1	2
17		ハヤシロウソクエビ	8月、1月	3	0	3
18		クラゲエビ	11月	1	0	1
19		カシオベエビジャコ	7月、9月、11月	1	0	1
20	十脚目異尾亜目	ユビナガホンヤドカリ	6～7月、10～3月	14	6	20
21		ケアシホンヤドカリ	10月、12月、3月	+	0	+
22		イクビホンヤドカリ	2月	1	0	1
23	十脚目短尾亜目	キンセンガニ	10月	+	0	+
24		マメツブガニ	10月	0	1	1
25		イッカククモガニ	4～3月	56	44	100
26		ヨツハモガニ	7月	1	0	1
27		ヘリトリコブシ	4月	0	1	1
28		イボイチョウガニ	4月	2	1	3
29		ガザミ	10月	+	0	+
30		タイワンガザミ	8～10月	+	+	+
31		イシガニ	5～12月	25	41	66
32		フタホシイシガニ	11月	1	0	1
33		フタハベニツケガニ	6月、8～11月、1月、3月	18	16	34
34		チチュウカイミドリガニ	4～10月、1月	36	165	201
35		スナガニ	6月	+	0	+
36		イソガニ	7月、12月	1	0	1
37		ケフサイソガニ	5月、7～11月、3月	2	2	4
38		スネナガイソガニ	4～3月	23	149	172
39		ヒライソガニ	4～5月、7～8月、10～3月	+	4	4
合計				1202	1910	3112

表中の数字はソリネット縦曳きによる採集個体数。+印は他の調査で確認された種。

5. アサリ生息状況

5ヵ所の合計で1348個体、1990.5gのアサリが採集された。各定点のアサリの個体数・湿重量と殻長組成をそれぞれ図10、11に示した。個体数、湿重量ともS2で顕著に多く(3444個体/㎡、6606g/㎡)、S4では全く出現しなかった。また、殻長組成は定点により大きく異なり、5mm以下の小型個体はS1とS2に、5~20mmの中型個体はS3とS5に、20mm以上の大型個体はS2に主に生息していた。平成14年2月には小型個体を主体として600~2200個体/㎡程度、生息していたが¹⁾、その生き残りが大型化するとともに新たに小型個体が加入してきたものと考えられる。なお、S4にはホトトギスガイが大量に生息しており、それによりアサリの成育が阻害されたものと思われる。

まとめ

平成12年7月より15年3月まで毎月、実施した干潟調査結果について総括する。干潟には、造成直後から水産有用種を含む多くの魚類や大型甲殻類が継続して出現し、幼稚仔保育場として機能していることがわかった。生物相は基本的には安定しているが、エビ類のように量的に大きく変化する場合も見られた。環境面では夏季における底層水の貧酸素化が継続しており、標識放流したガザミ類の再捕報告が見られないというマイナス面もあった。埋立により大部分の干潟や砂浜が失われた大阪湾にとって、このような干潟の造成は有意義なことと考えられるが、今後造成する場合には、地形が安定し底質が良好でありアサリも大量に生息する海砂部のような環境が適当と考えられる。また、干潟で育った幼稚仔が順調に移動し成育できるよう、周辺海域の底層貧酸素化を軽減することも必要であろう。

文献

- 1) 有山啓之・日下部敬之・大美博昭・辻村浩隆 (2003) 阪南2区人工干潟検討調査。平成13年度大阪水試事報,157-177.
- 2) 有山啓之 (2001) ガザミの標識法 I 大型個体への標識法。大阪水試研報,13,23-27.
- 3) 有山啓之・日下部敬之・大美博昭・辻村浩隆 (2002) 阪南2区人工干潟検討調査。平成12年度大阪水試事報,155-177.

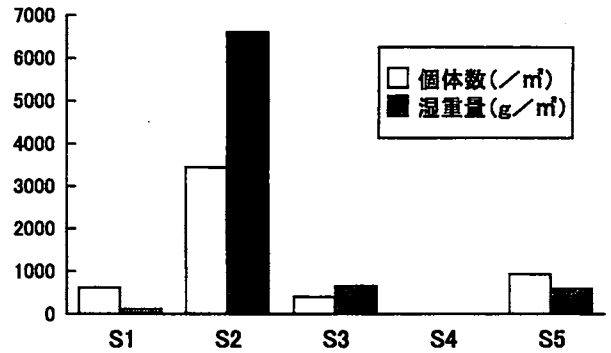


図10 海砂部で採取されたアサリの個体数および湿重量

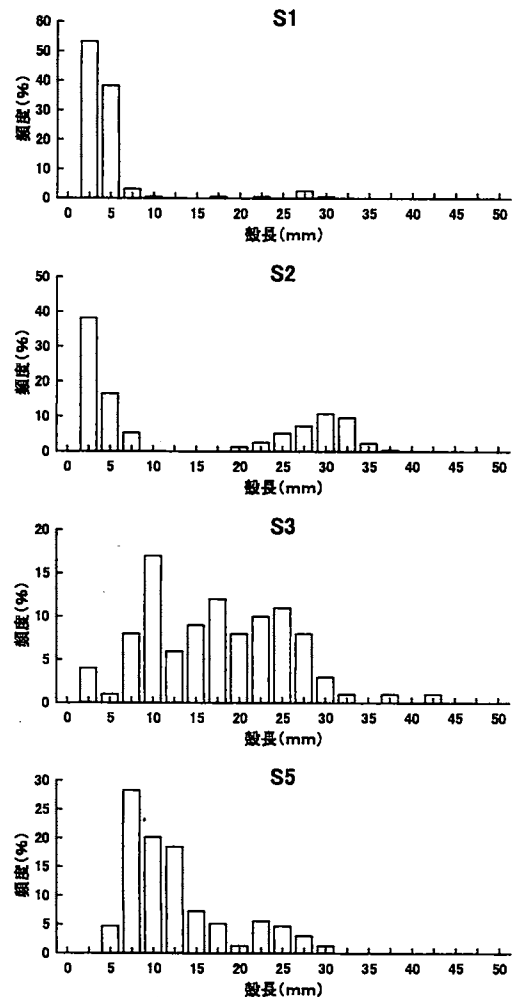


図11 海砂部で採取されたアサリの殻長組成

20. 藻類養殖指導

佐野雅基・上之郷谷健治

大阪府の藻類養殖業を振興するため、漁場環境や病害等に関する情報を提供するとともに、養殖全般についての指導を行った。

1. 漁場環境の概況

1) 水温と気温

平成14年9月から平成15年3月までの水産試験場（谷川）地先の水温（海底上1.8m層の海水を取水し測定）と気温の午前9時の旬平均値を図1に示す。

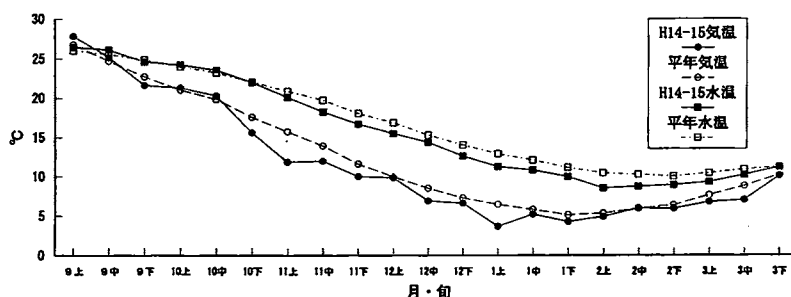


図1 気温・水温の推移
(平年値はH3年度～H12年度の平均)

(1) 水 温

9月上旬から10月中旬までは9月下旬を除き、平年より高めであったが、10月中旬以降は低めに推移し、平年値を1℃以上下回る時期が続いた。

(2) 気 温

9月上旬から10月中旬の間は、9月下旬が平年値より1.1℃低かった以外は高めに推移した。10月下旬以降は3月下旬まで概ね平年を下回った。特に1月上旬は平年より2.8℃低かった。

2) 降 雨 量

12月と1月は平年値を上回ったが、それ以外の月は平年値を下回った。特に、3月は平年の37.7%しか降雨がなかった。期間全体の降雨量も平年の73.5%にとどまった（表1）。

表1 平成14年度の降雨量

月	降雨日数	降雨量(mm)	平年値(mm)
10	11	78.0	125.0
11	8	55.5	79.6
12	11	77.5	46.0
1	8	69.5	53.2
2	8	28.5	65.2
3	8	40.0	106.0
合計	54	349.0	474.9

*平年値はS47～H12年の平均値

3) 塩 分

漁場の表層塩分（表2）は、11月は谷川以外の地区は33.0psu以上で高めとなった。12月は11月よりどの地区でも低い値を示し、尾崎、西鳥取で低下が顕著であった。1月は谷川以外の地区は12月よりも高くなった。2月は32.37～32.58で、地区の差が殆どみられず、3月は全体的に低下した。

表2 漁場の表層塩分

(psu)

月	尾崎	西鳥取	下荘	淡輪	谷川
11	33.15	33.18	33.24	33.27	32.98
12	31.97	30.71	32.60	32.25	32.79
1	32.75	32.80	32.77	33.01	30.20
2	32.39	32.48	32.37	32.57	32.58
3	31.66	30.89	30.57	32.15	32.18

4) 栄養環境

大阪府では過去の養殖経過からノリの色落ちが起こる栄養塩の限界濃度をリン (DIP) $0.5 \mu\text{g-at}/\ell$ 、窒素 (DIN) $10 \mu\text{g-at}/\ell$ とし、この濃度を警戒濃度としている。

ただし、ノリのこの値は安全をみこしてやや高く設定しており、ワカメではこの5分の1以下の濃度で影響があるとしている。

(1) リン (DIP)

何れの地区とも1月までノリの警戒濃度の $0.5 \mu\text{g-at}/\ell$ を下回ることはなかったが、2月には急激な低下を示し、全地区でノリの警戒濃度を下回った。また、西鳥取、下荘、淡輪では $0.07\sim 0.08 \mu\text{g-at}/\ell$ と、ワカメの警戒濃度をも下回った。3月には回復傾向が窺われたが、ノリの警戒濃度を上回ったのは西鳥取の $0.53 \mu\text{g-at}/\ell$ のみであった(表3)。

表3 漁場のDIP

 $(\mu\text{g-at}/\ell)$

月	尾崎	西鳥取	下荘	淡輪	谷川
11	0.78	0.63	0.78	0.62	0.65
12	1.07	0.97	0.92	0.88	0.78
1	0.86	0.69	0.65	0.57	0.77
2	0.21	0.07	0.08	0.07	0.42
3	0.23	0.53	0.33	0.32	0.32

(2) 窒素 (DIN)

11月は $5.37\sim 6.98 \mu\text{g-at}/\ell$ と全地区でノリの警戒濃度を下回った。12月には谷川以外の地区で、1月は淡輪以外の地区でノリの警戒濃度を上回ったが、全体的に低めの値を示した。2月は谷川以外の地区でノリの警戒濃度を下回り、下荘ではワカメの警戒濃度も下回った。この低栄養塩は3月も引き続き認められ、西鳥取以外の地区でノリの警戒濃度を下回った(表4)。

表4 漁場のDIN

 $(\mu\text{g-at}/\ell)$

月	尾崎	西鳥取	下荘	淡輪	谷川
11	6.73	5.37	6.98	5.89	6.14
12	12.84	14.49	11.68	14.17	8.88
1	13.14	11.18	11.09	8.11	15.74
2	4.41	2.04	1.64	2.34	12.82
3	4.31	11.85	7.86	4.85	4.22

5) 赤潮発生状況

11月上旬に大阪湾西部～中央部の広い範囲で珪藻のタラシオシラ (*Thalassiosira diporocyclus*) の増殖が認められたが、赤潮の発生はなかった。11月中旬には泉佐野市の沿岸で低栄養塩の原因となるメソディニウム (*Mesodinium rubrum*) の赤潮が認められた。2月は赤潮の発生は認められなかったが、谷川以外の地区で珪藻のユーカンピア (*Eucampia zodiacus*) がおよそ100～500cells/ml 確認され、大型珪藻のコシノディスカス (*Coscinodiscus* spp.) も海水中に多くみられた。3月にはこれらの珪藻は養殖漁場周辺では殆どなかったが、夜光虫 (*Noctiluca scintillans*) がやや多く存在した。

2. ノリ養殖技術指導

ノリ養殖について随時指導を行うとともに、本年も養殖の参考に資するため、藻類養殖情報を発行し、養殖業者に配布した。

1) 指導及び調査内容

(1) 巡回指導と養殖状況聴取調査

採苗後と育苗中にはノリ網の殻孢子付着数を検鏡し、育苗及び冷凍入庫についての指導を行った。それ以後養殖終了まで、毎月1回関係2漁協(尾崎、西鳥取)のノリ養殖業者を巡回し、養殖及び生産状況の聴取り調査をするとともに、ノリ葉体の病害検査等も行った。また不定期に、電話等で養殖状況を聴取した。

(2) ノリ共販市況調査

大阪府漁連が開催する共販の出荷枚数、価格等について調査するとともに、共販外の販売状況も聴取りにより把握した。

(3) 藻類養殖情報の配布

ノリ養殖の参考とするため、平成14年11月から平成15年3月まで、漁場環境、赤潮発生状況、養殖状況、病害異常の発生、共販市況などについて調査し、それらの情報を各月1回取りまとめ、藻類養殖情報(No.1～5)としてノリ養殖漁業者へ配布した。

2) 養殖経過

- ・採苗期：採苗は10月上旬にすべて陸上採苗(兵庫県、徳島県の養殖業者への委託)で実施された。採苗枚数は尾崎400枚、西鳥取1,340枚であった。採苗した網は直後に冷凍入庫された。一部のノリ網について芽付きを検査したところ、100倍1視野で10～20個の付着がほぼ均等にみられた。
- ・育苗期：育苗は当初10月15日頃に開始される予定であったが、気温・水温が高めであったため、やや遅い10月18～22日に開始された。育苗は比較的順調に行われた。冷凍入庫は11月に入ってからで、11月6日～11日の間に順次入庫された。
- ・生産前期：西鳥取では11月15日から、尾崎では11月18日から短期冷凍入庫の網(秋芽網)が出庫され、本張り養殖が開始された。今年度はこの秋芽網を生産の主力とするため、養殖セット数、網の張り込み枚数とも多く、尾崎で5セット、280枚、西鳥取で12セット、960枚が張り込まれた。摘採は西鳥取では12月5日から開始された。尾崎では男里川河口寄りのセットでカモによる食害があったためノリの生長が遅れ、摘採は12月中旬になってからとなった。西鳥取で12月中旬以降に生産された2～3回摘みの製品は、初摘みの製品よりもやや色落ちがみられたが、1月には回復した。西鳥取の1月の生産量は張り込み枚数の増加を反映して多かったが、付着珪藻の増加等もあり品質面では伸び悩んだ。尾崎は生産の開始が遅かったため12月の生産は少なかったが、1月は量・質とも安定して生産が行われた。

・生産後期：尾崎、西鳥取とも冷凍網の出庫は1月下旬から2月上旬に始められた。西鳥取では2月上旬の時点で秋芽網は4～5回の生産が行われており、調子が悪いものは撤去されたが、調子の良いものはそのまま継続して養殖が行われた。同時期に尾崎の秋芽網は5～6回の生産が行われ、その後も大半の網が終漁まで生産に供された。なお、この頃には両地区とも強風・波浪による養殖セットの破損があった。

冷凍網は低栄養塩と低水温の影響のためか生長が遅れ、生産の開始は3月上旬となった。秋芽網は、西鳥取では養殖が継続される網もあったが、多くが撤去された。3月の生産は、栄養塩の回復や水温の上昇により、質・量とも上向きとなったが、4月に入ると急激に養殖環境が悪化し、質・量とも急激に低下したため4月中旬には終漁となった。

3) 病害異常

色落ちは西鳥取で12月下旬に軽度の発生があったが1月には回復した。2月には栄養塩の低下を反映して、尾崎、西鳥取とも製品の色調が低下した。この色落ちは3月には一旦回復したが4月に入ると急激に悪化し、著しい色落ちが生じた。

4) 共販と生産状況

平成5年度から平成14年度の概況を表5に示す。経営体数は平成6年度以降4件で変化はないが、養殖施設数は昨年度の1.43倍となった。これは生産性の高い秋芽網の張り込み枚数を増加させたためである。生産枚数は426万枚で昨年度の1.45倍で、過去10年間の最高数量となった。共販枚数は昨年度の2.08倍となる344万枚で、過去10年間で2番目に多かった。瀬戸内海の各県の共販枚数は低栄養塩と色落ちのため昨年度の65.3～105.0%（瀬戸内海地区全体は88.7%）^{1, 2)}にとどまっており、大阪府の共販枚数の増加率は突出していた。この原因は、色落ちにより生産が低下する冷凍網の生産を減らし、秋

表5 ノリ生産概況の経年変化

年度(平成)	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	前年比(H14/H13)
経営体数	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1.00
養殖施設数 (千冊)	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.2	1.43
持網数 (千枚)	2.5	2.0	1.8	1.6	1.8	1.7	1.8	2.0	1.9	2.0	1.06
生産枚数 (万枚)	393	364	346	340	198	306	403	348	293	426	1.45
共販枚数 (万枚)	233	248	238	194	77	169	388	248	166	344	2.08
柵当り生産枚数 (枚)	3,674	4,184	3,975	3,941	2,274	3,522	4,629	4,004	3,370	3,433	1.02
網当り生産枚数 (枚)	1,560	1,829	1,921	2,097	1,075	1,771	2,213	1,703	1,543	2,108	1.37
平均単価 (円/枚)	8.99	6.07	5.78	10.73	8.48	7.68	7.68	11.01	8.03	7.03	0.88

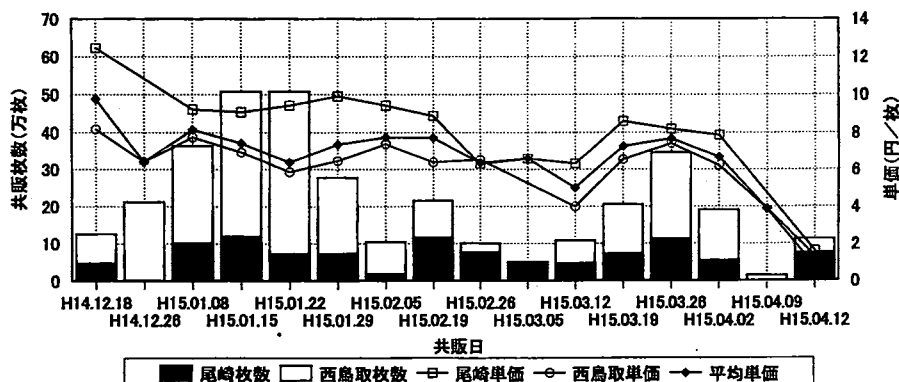


図2 のり共販状況

芽網生産を増加させたためとみられる。なお、平均単価は色落ちの発生等により7.03円/枚と低迷した。共販結果を図2に示した。尾崎は第7回共販まで9円/枚以上の価格を維持したが、色落ちにより第9～11回共販では6円台に低下した。その後、色落ちの回復により持ち直したが、最終の第16回共販では、色落ちが悪化したため札無しとなった。西鳥取は第1回共販以外は8円/枚を超えることがなく、价格的には低迷が続いた。

3. ワカメ・マコンブ養殖技術指導

本年度も採苗・種糸培養管理・沖出し時期の選定について指導するとともに、病害発生、養殖状況、生産状況について調査した。

1) 指導及び調査内容

(1) 採苗及び種糸培養管理

採苗のため4月中旬からワカメ孢子葉の成熟度を検査し、採苗時期を決定するとともに、採苗時には種糸への遊走子付着状況を検鏡した。室内培養中は種糸のワカメ配偶体を毎月検鏡し、夏期の休眠時期の決定や異常の有無の監視を行った。

(2) 沖出し時期の指導

培養中のワカメ種糸を検鏡し、芽胞体の形成を観察するとともに、漁場の水温等を考慮し、沖出し時期の選定について指導した。

(3) 養殖状況調査と病害検査

毎月1回漁場を巡回し、養殖状況や病害異常について聴取り調査した。その結果は藻類養殖情報として、ワカメ養殖漁業者に配布した。

(4) マコンブ種糸の斡旋

マコンブの種糸を青森県から取り寄せ、種糸購入希望者に斡旋した。

2) ワカメ

(1) 養殖経過

尾崎、西鳥取、下荘、淡輪は他県から種糸を購入して、養殖を行っている。今年度の各地区の養殖の開始日は、西鳥取では11月5～9日、淡輪では11月7日、下荘では11月11日、尾崎では11月15～16日であった。これらの地区での養殖開始は、10月下旬から11月上旬の時期となる事例が多かったが、今年度は昨年度と同様に11月上旬から中旬の開始となった。谷川では自家採苗の種糸を養殖に供しており、11月8日には培養中の種糸が養殖可能な状態となったため、11月9日以降順次養殖が開始された。

ワカメの生長は、西鳥取、下荘、淡輪では養殖開始当初から不調となった。12月上旬に西鳥取の養殖業者から持ち込まれたワカメ葉体と種糸を観察したところ、養殖セットの生長不良部位の種糸には珪藻が多量に付着しており、ワカメ幼葉がこれに覆われていた。十分な生長がみられる部位のワカメ葉体も、葉体先端に珪藻が多量に付着し、葉体が劣化あるいは破損していた。このようなワカメ葉体の状態は淡輪でも確認しており、下荘でも聞き取りから同様の症状が認められたことから、この3地区のワカメの生長不良の主原因は、種糸に多量の付着珪藻が増殖してワカメの生長を妨げたためと推察された。なお、養殖期間中には低栄養塩の影響もあって十分な回復もみられず、生産が大きく落ち込んだ。また、3月上旬には尾崎、西鳥取、谷川で低栄養塩が原因とみられる色調の低下も発生した。

生わかめの出荷は、尾崎、西鳥取で12月下旬より始められた。干しわかめの生産は、谷川で1月下旬から、西鳥取では2月上旬から、淡輪では2月下旬、下荘、尾崎は3月中旬以降の開始となった。

谷川では、3月中旬より湯通し塩蔵わかめの生産が開始された。

西鳥取ではワカメの生長不良と色落ちのため3月上旬から養殖セット上げが始められ3月20日頃に終漁となった。淡輪では3月下旬から4月上旬に、尾崎では4月上旬に、下荘では4月末に終漁した。谷川では4月30日に次年度養殖用の種糸の採苗を行い、その後順次養殖を終漁した。

(2) 生産状況

ワカメの生産状況を表6示した。西鳥取、下荘、淡輪では生長不良のため、大きく減少した。

表6 平成14年度漁協別ワカメ生産状況

漁協	経営体数	種糸数 (m)	養殖親縄数 (m)	種苗入手法	生産量 (湿重量kg)	経営体当り 生産量 (湿重量kg)	種糸当り 生産量 (kg/m)	親縄当り 生産量 (kg/m)
尾崎	1	3,200	2,800	購入	10,345	10,345	3.2	3.7
西鳥取	3	17,600	12,500	購入	39,250	13,083	2.2	3.1
下荘	2	700	470	購入	1,661	830	2.4	3.5
淡輪	6	6,200	3,700	購入	4,900	817	0.8	1.3
谷川	12	4,900	4,395	自家採苗	82,000	6,833	16.7	18.7
小島	—	休業中	—	—	—	—	—	—
合計	24	32,600	23,865	—	138,156	5,756	4.2	5.8

*ただし、生産量は聞き取り調査結果から推定した原藻湿重量

3) マコンブ

種糸の配布は、平成13年12月19日に尾崎・西鳥取・下荘・淡輪・深日・谷川の6漁協に対して行われた。配布された種糸の長さはそれぞれ90m、5m、20m、111m、5m、47mであった。養殖は配布直後に各漁場で開始された。

4. 参考文献

- 1) 海苔タイムス第1708号 (2002). pp4.
- 2) 海苔タイムス第1743号 (2003). pp4.

21. 甲殻類・貝類等養殖指導

睦谷 一馬

今年度から、大阪府下の漁業協同組合において、甲殻類・貝類等の養殖が試験的に行われるようになった。水産試験場では、養殖経過を見守り、漁業者に対して的確な指導・助言を行うことを目的に、甲殻類・貝類の養殖指導を行った。

1. 甲殻類の養殖指導

大阪市漁業協同組合に於いて、今年度からクルマエビの陸上養殖が行われるようになったことを受け、平成14年4月25日から11月11日までに、月1回から2回の間隔で、計15回にわたって養殖指導を行った。養殖指導の内容としては、次のことを実施した。

- 1) 水温、比重、溶存酸素、水色、透明度等の環境要因のチェック
- 2) エビの脱皮状態、残餌の状態、斃死状態、疾病等の健康状態のチェック
- 3) エビの全長、体重の測定
- 4) 養殖管理方法についての指導
- 5) 取り上げ方法についての指導

<養殖指導結果>

①飼育方法

飼育水槽には、直径約8mのビニールシート張り円形水槽5面を屋外に設置して使用し、水槽の底には砂を約10cm敷いた。注水は、岸壁近くの井戸からくみ上げた海水を使用し、ろ過は行はなかった。通気は、ブローを用いて、水槽の内周にユニホースを設置して行なった。排水は、水槽の中央からオーバーフロー方式で行い、水深は、約50～60cmに保た。

水槽の表面には日光を遮るものは、特に設置せず、飼育餌料には、アミエビと配合飼料を使用し、給餌は、朝と夕方の2回行った。

そのほか、飼育管理作業として、砂の黒化を防ぐために残餌の除去と砂かき、脱皮殻の除去作業を行い、毎朝、水温、pH、DOのチェックを行った。

②飼育期間中の水質の状況

5月上旬から11月上旬までの育成期間中の水温、塩分、DOの変化を図1に示した。

飼育開始当初の5月上旬の水温は18.2℃であった。5月下旬には20℃を越えたが、6月下旬には梅雨冷えて、一時的な低下が認められた。7月下旬から9月上旬にかけては、25℃以上を維持し、その後は、再び徐々に低下した。

塩分は、全体的に低めであったが、特に、7月下旬から8月上旬にかけて低めに推移した。しかし、8月下旬以後は塩分の低下は見られなかった。

DOについては、飼育期間中に極端に低下する

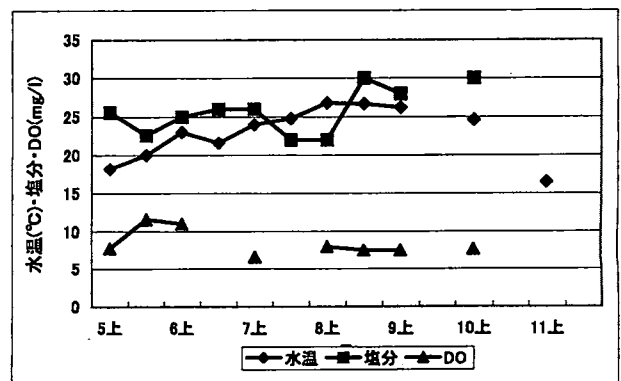


図1 育成期間中の水温・塩分・DOの変化

ことはなかった。

③飼育期間中の成長

5月上旬から11月上旬までの体長の変化を図2に、体重の変化を図3に示した。

5月上旬から7月上旬までは、順調な成長が認められたが、7月中旬頃から「鰓が黒いエビ」が見られるようになり、成長が遅滞する傾向が認められた。この時点では、感染症の疑いはなかったが、底が黒化した水槽が見られたので、新しい水槽への移送を指導した。

8月上旬には、一部新しい水槽での飼育が始まったため、エビの成長は回復すると考えられたが、摂餌状態が悪く、成長が鈍り始めた。これは、高水温と取り上げ作業によるエビのストレスが原因ではないかと考えられた。

9月以降も緩やかな成長は確認できたが、全体的に小型のエビが多い傾向が見られた。最終的には、11月上旬に平均体長114mm、平均体重17.45gであった。

④放流用種苗の取り上げ

7月8日の18:30頃から放流用種苗の取り上げ作業を行い、全長60mmの放流用種苗約10万尾、160kgを取り上げた。作業手順は、次の通りである。

- ①飼育水槽からの取り上げは、約20名の漁業者がタモ網、カゴ等用いて行った。
- ②18:30頃からエビカゴ14個を3水槽にセットし、餌には、冷凍イワシ、キビナゴ、オキアミ、ハマチを使用した。
- ③取り上げは、途中休憩を取りながら、24:00頃までかかった。
- ④一水槽当たりの取り上げ重量は、30~40kgであり、5槽からまんべんなく取り上げた。
- ⑤取り上げたエビは、砂利を取り除いて、5トンの畜養水槽2面に収容した。
- ⑥畜養水槽では、注水と酸素通気を行い、翌朝まで、エビを畜養した（DOは6.6~8.7mg/l）。
- ⑦畜養水槽には冷却装置が無く、水温が28℃前後で推移した。翌朝には、斃死エビが見られた（約3,000尾）。
- ⑧翌朝、2トン活魚水槽2面と1トン活魚水槽1面を持つ水槽車にろ過海水を注水し、海水氷を用いて冷却後、タモ網を用いてエビをすくい取り、活魚水槽に収容した。
- ⑨エビの積み込み作業中は、酸素通気を行い、輸送中は、ブローによる通気を行った。
- ⑩放流現場へは、約1時間かけて輸送した。輸送中の水温は、22℃であった。

今回の、取り上げ作業における問題点として、次のことが考えられた。

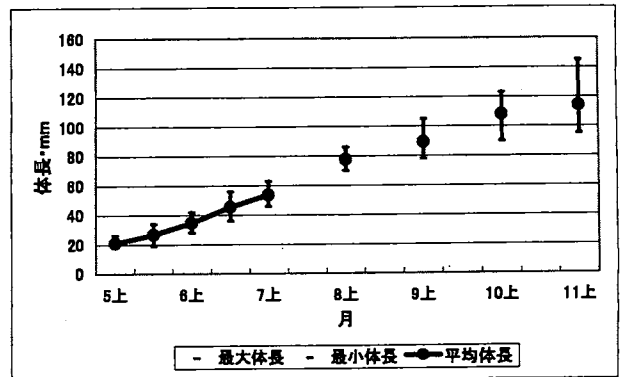


図2 育成期間中の体長の変化

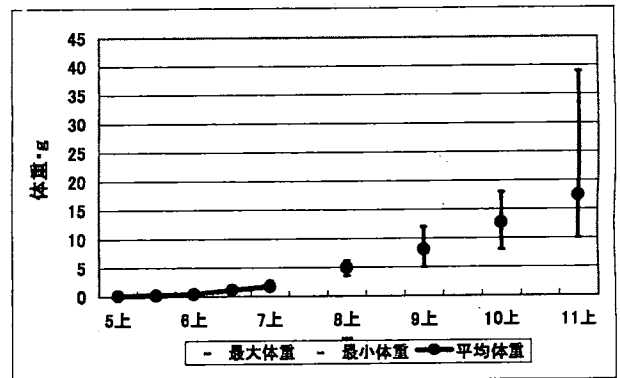


図3 育成期間中の体重の変化

①取り上げ方法としては、タモ網を使用するのではなく、カゴによる採捕が望ましい。

—— 今回の取り上げ作業では、取り上げ時の水温、気温ともに高く、エビにストレスを与えたか可能性が高い。

②選別が必要な時には、流水中もしくは、冷却水中で作業を行う必要がある。

③飼育水槽周り及びストック水槽の注水・排水方法を検討する必要がある。

—— 取り上げ作業中には、清浄な海水を使用するため、飼育水とは別系統の海水が必要である。また、ストック水槽の注水量は、非常に少ない。改良が必要である。

2. 貝類の養殖指導

泉佐野漁協青年会が今年度からトリガイの畜養試験を行うことになったのを受け、畜養方法・海域環境について指導、助言を行った。指導内容は、次の通りである。

- 1) 畜養方法に対する指導、助言、文献の提供、養殖施設の視察
- 2) 海域環境に関する測定
- 3) 餌料プランクトンの観察
- 4) 畜養トリガイの成長と生残の把握

①畜養方法

今回のトリガイ畜養試験は、京都府舞鶴市漁業協同組合で行われている、垂下式養殖方法で行った。トリガイを収容する容器は、大きさが60×40×20cmのポリエチレン製のコンテナを使用し、内部には約2～3mmのアンスラサイトを20kg（約10cm）程度入れ、容器の表面は、ヒトデやカワハギ等が入らないように網で覆い、海中に垂下した。

畜養に供したトリガイは、石げた網で漁獲した貝を使用し、1容器当たりの収容数は、20個を限度とした。畜養は、早いもので12月中旬から行い、遅いものでも2月中旬には収容を完了した。畜養施設は、泉佐野漁港前防波堤の内側に設置した。この場所は、普段は静穏ではあるが、漁船が出入港する時には、漁船が引き起こす波浪の影響を受け、また、近くには佐野川の河口があり、雨や時化の時には水が濁る海域である。

②海域環境

畜養海域の表面水温は、平成15年1月下旬で7.8℃、2月中旬で8.7℃、3月中旬で8.3℃であった。しかし、4月下旬には15.7℃まで上昇した。また、1月下旬の雨の翌々日の塩分濃度は、30.66であり冬季にしては若干低い、畜養にはほとんど影響のない範囲であった。

③餌料プランクトン

1月下旬のクロロフィルaの値は、13.03 $\mu\text{g}/\text{l}$ であり、非常に高い値を示した。これは、この時期に大型の珪藻類（ユーカンピア属、ニッチア属、キートセロス属）が大量に存在したため、これらは2月中旬にも大量に観察された。しかし、3月中旬には急激に減少し、わずかに、ニッチア属が観察されたのみであった。

④成長と生残

畜養試験に供した約200個の貝の生残状況は、2月中旬には175個（生残率87.5%）、3月中旬には123個（61.5%）、さらに、4月下旬には110個（生残率55.0%）であった。

一方、成長では殻長の伸びにくらべ、体重（殻付きの重量）の増加が顕著であった。3月中旬から4月下旬にかけての殻長の増加は平均4.2mm（最大11.7mm、最小1.28mm）であったが、体重の増加は平均13.65g（最大49.1g、最小-1.1g）であった。

22. 広 報 活 動

1. 展示研修施設での見学対応

水産試験場の展示研修施設や附属栽培漁業センターの生産施設の一部を公開し、一般見学者を随時受け入れ、案内・説明のほか、講演を行っている（表1）。2002年度の見学者数は3,935名で、施設が完成した1991年度以降2番目に多かった。

表1 2002年度の月別見学団体数および見学者数

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
団 体 数	28	31	27	33	44	14	19	8	10	9	2	16	241
人 数	378	1,055	793	471	279	186	150	264	37	144	7	171	3,935

2. 夏休み海の教室の開催

大阪湾の環境保全と水産資源の維持管理の啓発のため、海の日記念行事として調査船による海洋観測や海洋生物の観察会を2002年7月23日に開催した。参加者は、一般公募した小・中学生81名であった。内容は、水産試験場調査船「おおさか」による海洋調査（水色、透明度の測定など）の実習、河口域での地びき網の曳網や干潟生物の観察、実験室でのプランクトンの観察、海藻の押し葉標本づくりなどを行った。

3. 研究業務成果発表会の開催

府下の漁業者と関係機関を対象として水産試験場の研究業務成果の報告会を2003年1月25日に開催した。内容は、研究業務成果を2題（マコガレイの食性について 鍋島靖信、栽培漁業センター10年の歩み 陸谷一馬）報告し、啓発ビデオ（手をつなぐ海と森）を上映した。参加者は61名であった。

4. インターネットによる情報発信

大阪湾における漁業と環境情報、水産試験場の業務などについての情報提供を行うため、インターネット上にホームページを開設しており、2002年度のアクセス数は約10,000件であった。

ホームページには、水産試験場の業務等の紹介、大阪府の漁業や魚についての解説のほか、海況（水温や赤潮情報）・漁況（漁獲情報や漁況予報）の速報や標識放流情報などを掲載した。

ホームページURL <http://www.mydome.or.jp/o-suishi/>

<http://www.pref.osaka.jp/osakana/>（2003年9月18日より左記のアドレスに変更）

（文責：辻野 耕實）

職員現員表

平成15年3月31日

場	長			安	部	恒	之
総務班	班長	課長補佐		山	上		健
		主査		久	保	英	雄
(調査船)	船長	主査		辻		利	幸
	機関長	技師		大	道	英	次
		技師		谷	中	寛	和
		技師		榊		昭	彦
企画調整室	室長	主任研究員		辻	野	耕	實
第1研究室	室長	主任研究員		鍋	島	靖	信
		主任研究員		中	嶋	昌	紀
		研究員		山	本	圭	吾
第2研究室	室長	主任研究員		有	山	啓	之
		主任研究員		日	下	部	敬
		研究員		大	美	博	昭
		研究員		辻	村	浩	隆
第3研究室	室長	主任研究員		陸	谷	一	馬
		主任研究員		青	山	英	一
		主任研究員		佐	野	雅	基

平成 14 年 度 予 算

漁 場 環 境 調 査 費	7,255 千円
水 産 資 源 調 査 費	983 千円
調 査 船 費	45,708 千円
場 費 ・ そ の 他	44,230 千円
資 源 評 価 調 査 費	3,856 千円
栽 培 漁 業 試 験 費	4,900 千円
広 域 資 源 緊 急 モ デ ル 事 業 費	2,439 千円
資 源 管 理 型 漁 業 体 制 強 化 実 施 推 進 事 業 費	5,535 千円
生 物 モ ニ タ リ ン グ 調 査 費	1,086 千円
新 漁 業 管 理 制 度 大 阪 府 計 画 策 定 事 業 費	673 千円
試 験 研 究 機 関 提 案 型 調 査 研 究 事 業 費	3,320 千円
合 計	119,985 千円