

I ハマフエフキ

1 前年度までの総括

項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
種 苗 生 産	<ul style="list-style-type: none"> • 親魚養成、採卵技術が確立され、大量のフ化仔魚を安定的に得ることが可能となった。 • 大型水槽 (5) m³) による種苗生産技法の大筋が得られた。 • フ化仔魚の飼育水温は24℃以上が望ましい。 • 大量卵収容 (10~20万粒/m³) により初期減耗をクリアした仔魚を大量に確保することができた。 • 初期餌料としてS型ワムシをベースにマガキ幼生、人工プランクトン等を使用した結果、生残率は低いものの、比較的安定しているのはS型ワムシ、マガキ幼生区であった。 • 人工プランクトン等微粒子配合飼料は摂餌されるものの、消化管からはほぼ原形をとどめた形で検鏡され、仔魚の消化能力の問題が示唆された。 • アルテミアの栄養強化をマリンオメガAだけにしたところ、浮上横転魚がみられなくなった。 • タイ国産シオミズツボワムシを導入、使用したことにより従来よりも生残率が向上、特に第5生産回次はいままで最高の13.1%の生残率を示した。 	<ul style="list-style-type: none"> • 適正な初期餌料の解明
中 間 育 成	<ul style="list-style-type: none"> • 天然での着底サイズである尾叉長18mm程度が沖出しサイズとして生存率50%以上が見込まれる。 • 沖出しは活魚輸送タンクからサイホンで直接海面小割生簀に流し込む方法で生残率を高めることができた。 • 大型種苗を低密度育成して (0.8~1.4万尾/生簀)、74~85%の高歩留まりを得た。 	<ul style="list-style-type: none"> • 歩留まりの向上

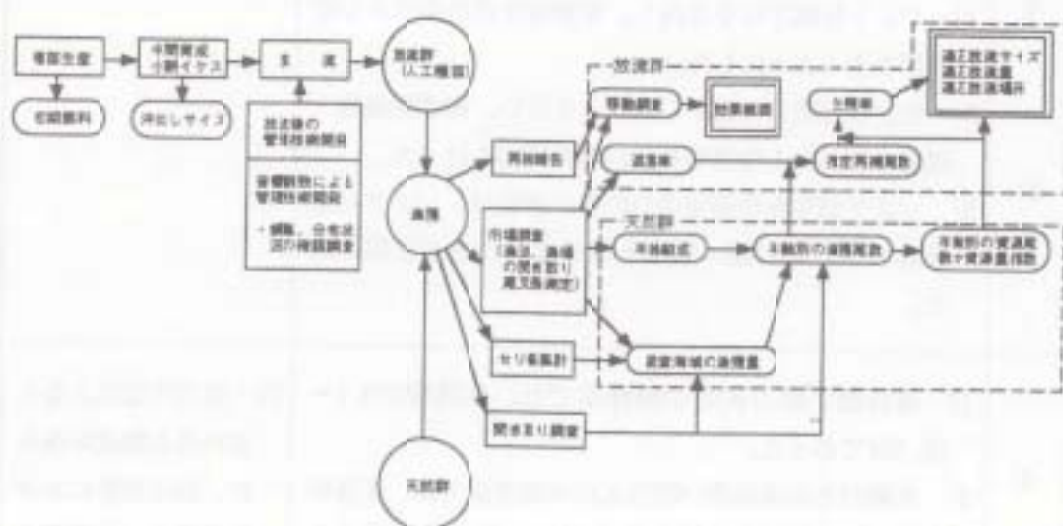
項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
漁業実態	<ul style="list-style-type: none"> • 放流海域のハマフエフキの漁獲量は、名護漁協水揚げ分で年間6～7トン、国頭漁協水揚げ分で2～3トンで海域全体では9トン前後で推移している。浜売りや他地区の漁業者による漁獲を考慮しても、この海域のハマフエフキの漁獲量は10トン前後と推測される。 • 名護漁協でのハマフエフキの漁獲には、夏にピークがあったり、秋にピークがあったり、あるいは夏に小さなピーク、秋に大きなピークがあったり、年によって多少の変動がみられた。また、国頭漁協でも夏と秋にピークがみられ、年によって、どちらかのピークが大きい。 • 調査海域のハマフエフキの漁獲の特徴として、1～2才の若齢魚が刺網や延縄によって多獲されることが挙げられる。 • 調査対象海域では、ハマフエフキは、1才魚期の9～10月に尾叉長23～25cmで漁業に完全加入すると考えられる。 • 各年級群の1才魚期の魚獲尾数には、年変動が認められる。1984～1990年級群では、3倍強の変動がみられ、加入量変動が小さくないことが示唆された。 	<ul style="list-style-type: none"> • 年級群ごと、年齢ごとの漁獲尾数にデータの蓄積を持って、各年齢ごとの加入量、資源量を推定する必要がある。 • 遊漁の実態がつかみにくい。
天然魚の生態	<ul style="list-style-type: none"> • ハマフエフキは尾叉長18mmを越えた頃から、水深2～4mのアマモ場や種々の海藻が繁茂するごく岸よりの浅海域に6～8月（年によっては10月まで）に着底し、そのピークは6月中旬から7月下旬であることが明らかになった。 • 着底量は年変動が大きく10倍以上の幅で変動が認められた。 • 着底量が多い年でも、着底後の生残量が少なくなる場合があり、着底後の減耗が加入量を左右することもある。 	<ul style="list-style-type: none"> • 着底機構の解明 • 加入量予測のパラメーター検出のためのさらに詳細なデータの蓄積。

項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
天然魚の生態	<ul style="list-style-type: none"> ・1～2才魚の5～10月には、10mm/月の成長速度であるが、11～4月には2mm/月に低下して成長が鈍化する。 ・1988年の着底は4月下旬から始まり、例年よりも1月半ほど早くなった。着底量ばかりではなく、着底時期にも年による変動が存在することが確認された。 	
放流	<ul style="list-style-type: none"> ・ハマフエフキは肉質・表皮が柔らかいためアンカータグなどの体外装着型の標識は長期間にわたって残存しにくい。そのため標識方法としては腹鰭除去法が再生しないこと、処理が容易で多量に可能であること、天然群には腹鰭欠損魚が極めて少ないこと等から、本種にとっては最良の方法と考えられる。 ・放流魚は少なくとも1才魚期までは数十kmに及ぶ水平的な移動や沖合いの深場への垂直的な移動は行わず多少の深浅移動は見られるものの概ね放流場所から遠くないところに滞留することが明らかになった。 ・1985年級群について、推定再捕数と同年級群の天然群の大まかな資源量から、放流後の生残率を求めたところ、0.5～0.8%と推定され、放流後の減耗が極めて大きいと考えられた。 ・放流場所は、放流時期（秋）に天然当歳魚の主な分布域である水深数mの砂れき域よりも、越冬場となるような内湾の深みが良いようである。 ・ハマフエフキは移動性が小さいことから地先型の資源と考えられる。したがって、放流方式も海岸線にして5～10kmを1つの単位としたスポット的な放流が望ましい。 ・辺土名漁港内に音響給餌器を設置して放流したところ5月ごろまで漁港内での存在が確認された。 ・放流を漁港入り口付近で行ったところ、放流後60日経 	<ul style="list-style-type: none"> ・放流サイズの検討 ・放流場所の検討 ・放流後の生残率の向上

項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
放流	<p>過した後も多数が滞留し、96日目でやや数は減少したものの漁港内での滞留が続いた。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 漁港入り口で放流した群は5月以降漁港内の滞留数が減少し、徐々に漁港の外寄りの分布を示し、放流246日目の8月には漁港内では観察されなくなった。 • 音響馴致管理と漁港内放流を併用した1989年辺土名放流群は1989年羽地放流群とは回収率では有為な差は認められなかったが、再捕魚の尾叉長は、辺土名放流群が有為に大きく、成長差がみられた。 • 漁港内放流は、遊漁による釣獲が多く、対策を講じる必要がある。 • 従来、好適放流場所としていた魚類の養殖上直下の内湾の深みで、音響給餌を併用して放流を行ったが回収率は音響給餌をしない場合と大差はなかった。音響給餌管理の有効性は放流漁場の環境条件の違いによって異なる可能性がある。 	
放流効果	<ul style="list-style-type: none"> • 1993年までの各年放流群の累積推定再捕率は1984年群0.21%、1985年群0.34%、1986年群0.40%、1987年群1.45%、1988年群0.46%、1989年群1.44%、1990年群0.85%、1991年群1.43%、であった。 • 1989年放流群の同年級の天然群に対する混獲率は辺土名放流群で月単位で13.5～66.7%、年間平均で23.5%羽地放流群で同じく5.5～16.7%、年間平均で8.9%で過去最高であった。これは回収尾数の増加と1989年群の加入レベルが低かったことによる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 放流数の増大 • 放流後の管理手法の確立。 • 放流場（漁港内）での遊漁の規制
経済効果及び事業化への見直し	<ul style="list-style-type: none"> • 調査開始以来の10年間の放流数は52万尾強と少ないために、経済効果や事業者への見通しを論じるまでに至っていない。 • ただし、種苗生産量は年々増加しており、放流数も増 	<ul style="list-style-type: none"> • 放流後の管理技術の確立

項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
養殖 経済 効果 見及 直び し事	<p>加している。</p> <ul style="list-style-type: none"> また、天然群の加入量の年変動が2～3倍の幅でみられることから、本種の人工種苗放流による増殖の可能性は、十分に考えられる。 好適な放流場所や放流条件が明らかになってきた。 1993年1年間の放流魚の推定水揚げ尾数、及び金額は名護漁漁水揚げ分で4(2尾、約12万円、国頭漁協分で234尾、約7万円程度と思われる。 	

2 平成5年度計画のフローチャート



II タイワンガザミ

1 前年度までの総括

項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
種 苗 生 産	<p>1) 飼育下の抱卵量は1、2番仔を抱卵する3～5月が最も多く、以後少なくなる。また親ガニ1尾当たりの抱卵量は10～80万粒である。</p> <p>2) 幼生の発育速度と水温には正の強い相関関係が認められ、飼育水温が高いほど幼生期間は短くなる。幼生の発育臨界温度は13.67℃、稚ガニまでの有効積算温度は203日度であった。ふ化幼生が稚ガニになるまでの期間は25℃で18日、28℃で14日である。</p> <p>3) アルテミア幼生の高密度給餌時及び給餌時間の改善。</p> <p>4) ワムシ投餌方法を改良し、栄養強化直後のワムシを投餌できるようにした。</p> <p>5) 幼生収容約10日前から水作りを行い、有機懸濁物・糞水以外にも珪藻培養肥料等の添加を行った。</p> <p>6) ソエア幼生飼育期間中の珪藻の存在は、ソエア幼生後期～メガコバ期の生残と関係することが推察された。</p>	<p>1) 照度不足によって珪藻が増殖しない場合でも対応できる水作り手法の確立。</p> <p>2) M期及びC、稚ガニへの移行期のシェルター投入方法の検討。</p>
中 間 育 成	<p>1) 海浜囲い網方式の中間育成では、生残率が0.1～26.9%であった。</p> <p>2) 底網付きの海浜囲い網方式の中間育成では、生残率が2.7～50.0%と上昇したものの、依然不安定であった。</p> <p>3) 陸上水槽方式の中間育成ではシェルターの設置方法の改良を行い安定的な生産をできるようになった。平成4年度の平均生残率は37%（最高51.7%）、平均取り上げ密度は600尾/m²（高1,210尾/m²）であった。</p>	<p>1) 活力不足によると思われる斃死がみられ、幼生飼育における健苗生産が重要と考えられた。</p>

項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
効果 調査	<p>1) 放流地点における稚ガニの残留率は、放流当夜で3.66%以下、3日後で1.09%と急速に低下し、放流稚ガニは非常に速く移動分散した。</p> <p>2) ① 天然稚ガニの定着盛期は春～初夏と晩夏～秋の2回。稚ガニは潮間帯上部の干潟に甲幅6～10mm (C₃～C₄) 回。ガニは潮間帯上部の干潟に甲幅6～10mm (C₃～C₄) で定着し、甲幅2cmまで多く分布した。</p> <p>② 与那城村地先における定着量は、C₄換算で100～10万尾/年と推定され、年変動が大きかった。</p> <p>③ 1986年以来、1991年の稚ガニの定着は前期定着群が後期定着群を大きくうまわった。1992、1993年の稚ガニは前期定着群より後期定着群が多かった。稚ガニの定着は年によって前期定着群が後期定着群を上回る年と、逆に後期定着群が前期定着群を上回る年があると考えられる。</p> <p>3) 天然群調査と飼育試験の結果、稚ガニの成長は速く干潟に春期定着したカニは3～4カ月後に約10cmに達して成熟し、漁場へ移動すると考えられた。</p> <p>4) 稚ガニの飼育試験を行った結果、稚ガニは有効積算温度1,810日℃ (日令130) で甲幅平均38mmのC₃に成長した。</p> <p>5) 1991、1992年の放流数はそれぞれ24.4、23.4万尾であり、過去放流数20万尾越えた年は、両年だけであった。</p> <p>6) ① 甲幅8cm以上のカニの標識飼育試験の結果、腹節へのスパゲティ型タグ装着法が最も有効で、1回脱皮による標識脱落率は10%、標識装着による死亡率10%と推定され、十分に実用可能であった。</p> <p>② 天然成ガニの標識放流結果、再捕率は20～40%と高く、移動範囲は数km以内と狭く、漁場間の交流</p>	<p>1) 放流稚ガニの追跡が困難</p> <p>2) 天然稚ガニの定着量推定は、夜間潜水によるライトランセクト法で計数を継続して行っているが、多大な労力と時間を必要とする。</p> <p>3) 甲幅2～10cmのクイワンガザミの分布・移動が不明</p> <p>4) 稚ガニは脱皮成長が速いため標識方法が開発されておらず、標識放流調査が困難である。</p> <p>5) 漁獲量・漁獲サイズ組成・発生群組成等は、年変動があるため継続調査を行い、これらの年変動要因を解明する必要がある。</p>

項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
調査	<p>は無かった。従って、金武湾・中城湾内で複数の地先群が存在するものと考えられる。</p> <p>7) ① 与那城村漁協の年間漁獲量は13.5～4トンで概ね年の前半に少なく、後半に多く漁獲されている。1990年以降与那城村漁協の漁獲量は他の漁協の漁獲量を上回っている。漁獲サイズは8～18cm、冬期に大型個体、夏期小型個体がより多く漁獲された。</p> <p>② 漁獲ガニの発生群組成は、1～4月は前年度前期発生群、5～7月は前年度後期発生群が主体、当年前期発生群は7月から漁獲され、9月以降翌年4月まで漁獲主体となった。</p> <p>③ 甲幅10～11cmで成熟し、年4～5回の多回産卵を行った。産卵期は3～10月、春と秋期に産卵盛期がある。</p> <p>④ 沖縄県のカニ類の年間漁獲量(1983～)は97～134トン(100～133百万円)、タイワンガザミはカニ漁業の主要魚種で8～9割を占めた。</p>	
効果判定	<p>1) 1989年与那城村地先において、天然稚ガニの定着数(11万尾)を上回る17万尾の稚ガニ放流を行った結果放流群の漁獲量が天然群より多いと推定され、稚ガニの放流効果は大きいと判断された。</p> <p>2) 1991年は放流海域である与那城村漁協においてタイワンガザミの漁獲量は、前年より大幅に増加したが、放流を行っていない他漁協においても漁獲量の増加がみられ、単純に前者の増加が放流の効果とすることができない。しかし、1990年以降与那城村漁協の漁獲量は放流を行っていない他の漁獲量を上回るようになっているので、放流の効果がでている可能性もある。</p>	<p>1) 稚ガニの標識放流が困難なため直接天然群と放流群のカニを区別する事ができない。したがって、天然群の動向を継続調査する必要がある。</p>

項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
経済効果及び事業化への見通し	<p>放流された種苗が、天然のタイワンガザミと同じ生残を行うとすると、その種苗は年内に漁獲サイズに達し、移動範囲も狭く、回収率も高いことが想定される。したがって、天然の稚ガニの定着数が少ない年に、それを上回る種苗を放流することが可能ならば、種苗放流効果は放流効果が期待されるとともに、限定された漁場先海の狭い範囲で実施の可能性が考えられる。</p>	<p>1) 経済効果は、同じ種苗放流数でも天然稚ガニの定着量の年変動によって左右される。</p> <p>2) 漁業実態としての経済効果が明らかになるまで、種苗放流数を増大する必要がある。</p>

2 平成5年度計画のフローチャート

