

# I ハマフエフキ

## 1 前年までの総括

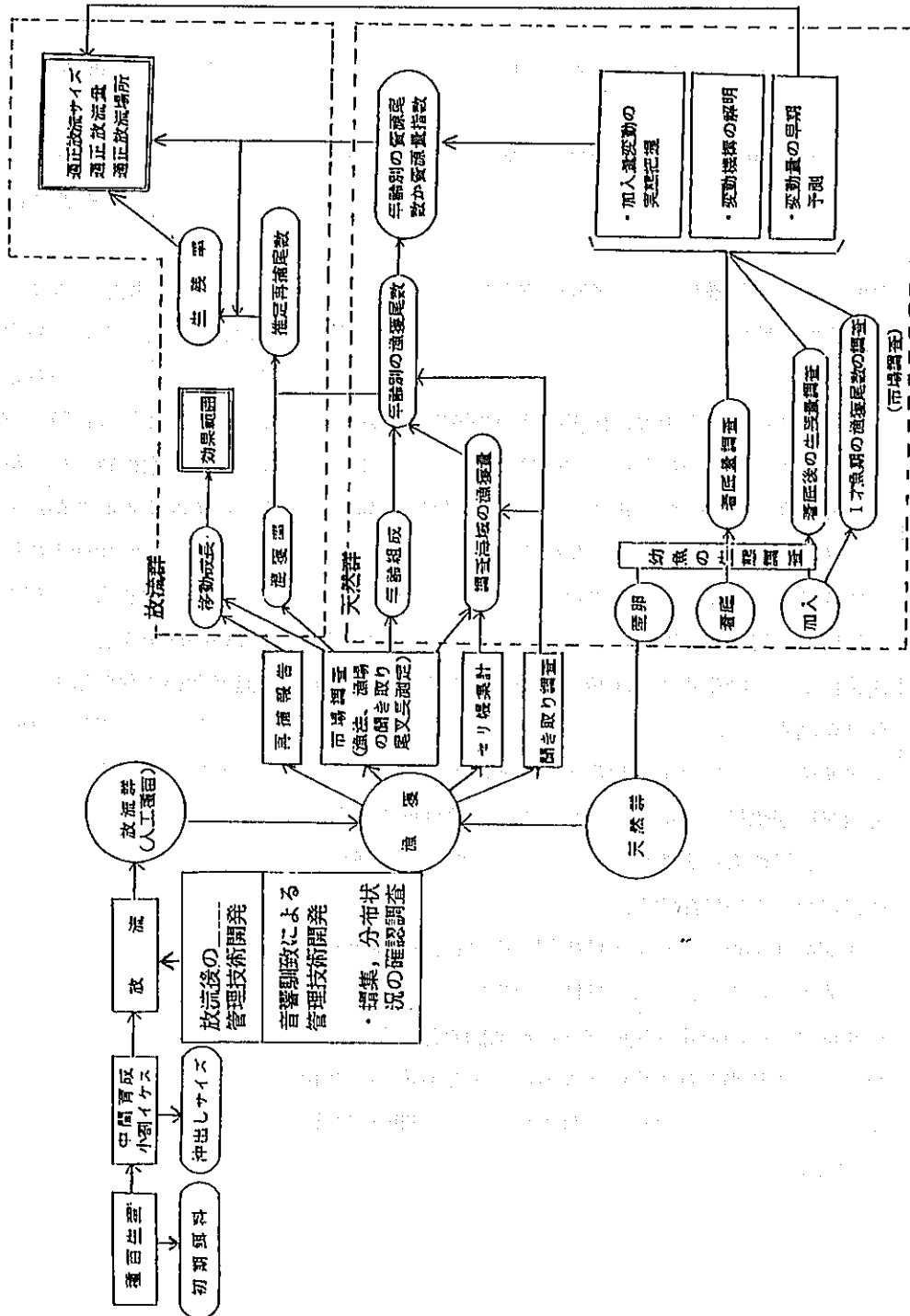
項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
種 苗 生 産	<ul style="list-style-type: none"> <li>・親魚養成、採卵技術が確立され、大量のフ化仔魚を安定的に得ることが可能となった。</li> <li>・大型水槽（50 m<sup>3</sup>）による種苗生産技法の大筋が得られた。</li> <li>・フ化仔魚の飼育水温は24℃以上が望ましい。</li> <li>・大量卵収容（10～20万粒/m<sup>3</sup>）により初期減耗をクリアした仔魚を大量に確保することができた。</li> <li>・初期餌料としてS型ワムシをベースにマガキ幼生、人工プラ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。</li> <li>・人工プランクトン等微粒子配合餌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。</li> <li>・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、浮上横転魚でみられなくなった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適正な初期餌料の解明</li> </ul>
中 間 育 成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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残率50%以上が見込まれる。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歩留まりの向上</li> </ul>
漁 業 実 態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・年級群ごと、年齢ごとの漁獲データの蓄積を待って、各年齢ごとの加入量、年齢ごとの資源量を推定する必要がある。</li> <li>・遊漁の実態把握</li> </ul>

項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
漁業実態	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・調査海域のハマフエフキの漁獲の特徴として、1～2歳の若齢魚が刺網や延縄によって多獲されることがあげられる。</li> <li>・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。</li> <li>・各年級群の1才魚期の漁獲尾数には、年変動が認められる。1984-1987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。</li> </ul>	
天然魚の生態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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から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-7月中旬であることが明らかになった。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・1-2才魚期の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。</li> <li>・1988年の着底は4月下旬から始まり、例年よりも1ヶ月半ほど早くなった。着底量ばかりでなく、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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・着底機構の解明</li> <li>・加入量予測のためのデータの蓄積</li> </ul>
放流	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ハマフエフキは、肉質・表皮等が柔らかいため、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ない。そのため標識法としては腹鰭抜去法が再生しないこと、処理が容易で大量に可能であること、天然群には腹鰭欠損魚がきわめて少ないことなどから、本種にとっては最良の標識法と考えら</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放流サイズの検討</li> <li>・放流後の生残率の向上</li> <li>・音響給餌装置への馴致条件の把握</li> </ul>

項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
放流	<p>れる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放流魚は少なくとも1才魚期までは数十kmにも及ぶ水平的な移動や沖合の深所への垂直的な移動はおこなわず、多少の深淺移動はみ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。</li> <li>・1985年級群について、推定再捕数と同年級の天然群のおお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、放流後の減耗がきわめて大きいと考えられた。</li> <li>・放流場所は、放流時期(秋)に天然当歳魚の主分布域である水深数mの砂れき域よりも、当才魚の越冬場となるような水深水深10m以深の“内湾の深み”が良いように思われる。</li> <li>・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。従って、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。</li> <li>・放流を漁港入口で行ったところ、放流後60日経過したのちも多数が滞留し、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。</li> <li>・漁港入口で放流した群は、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、放流後246日目の8月には漁港内では観察されなくなった。</li> <li>・従来、放流魚の移動範囲は羽地海域に留まっていたが、本部半島の南西側(放流海域と反対側)で9~12月の間に3個体の再捕があった。これらはいずれも87年放流群で放流後2年内外であった。</li> <li>・簡易型の音響馴致装置を試作した。</li> <li>・この音響馴致装置を用いて、辺土名漁港内で種苗放流後の管理技術開発試験を実施した。放流後42日目の段階では漁港内</li> </ul>	

項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
	<p>に多数滞留している。また音響馴致装置の周辺では潜水観察ではあまり観察されなかったが、音響給餌時には約300~1,000尾ほどの放流魚がシステムに蝟集し、活発に摂餌するのが放流後約66日目以降に確認された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放流群間の推定回収率の良不良をカイ二乗検定で比較検討したところ、89年国頭放流群が最も優れ、次いで89年羽地放流群、87年羽地放流群と続いた。</li> <li>・この解析の結果から、内湾の養殖場直下での放流や、漁港内放流と音響給餌による放流後の管理が、現在のところ最適な放流手法と考えられた。</li> </ul>	
放流効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放流効果を判定すべく市場調査を精力的に実施し、年級群ごとの漁獲尾数等の資源解析に必要なデータを蓄積しつつある。</li> <li>・1990年末までの各年放流群の累積推定再捕率は、1984年群が0.21%、1985年群0.34%、1986年群0.36%、1987年群1.37%、1988年群0.39%で、89年群0.58%であった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放流数の増大</li> <li>・放流後の管理手法の確立</li> <li>・放流場（漁港内）での遊漁の規制</li> </ul>
経済効果及び事業化への見通し	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査開始以来の7年間の放流数は27万尾強と少ないために経済効果や事業化への見通しを論じるまでに至っていない。</li> <li>・ただし、種苗生産量は年々増加しており、放流数も増加している。</li> <li>・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。</li> <li>・好適な放流場所や放流条件が明らかになってきた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・種苗量産技術を確立して、モデル海域での大量種苗放流を継続的に行う。</li> <li>・放流後の生残率向上をはかるために放流後の管理技術を確立する。</li> </ul>

2 平成3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尾あたりの抱卵量は10～80万粒である。</p> <p>2) 飼育下の成熟雌親ガニは多回産卵をし、3月から1番仔を抱卵し始め、5月で1～3番仔、6月で2～5番仔を抱卵した。</p> <p>3) 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203.0日度と計算された。孵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>4) 漁協での親ガニの取扱い、孵化までの親ガニの飼育の改善により、孵化槽での沈澱が減少し、孵化幼生の飢餓強度が高まった。</p> <p>5) アルテミア幼生の栄養強化及び高密度投餌</p> <p>6) 自動底掃除機導入によるゾエア期の水槽底面の浄化。</p> <p>7) ワムシ投餌方法を改良する事により、常時、栄養強化直後のワムシを投餌する。</p> <p>8) 上記の改善点と、ゾエア幼生飼育中の有機懸濁物投与等の水作りにより、ゾエア期間中の生残率が高まった。</p> <p>9) 平成2年度の孵化幼生収容前に長期間水作りをした事例では1水槽当たりの生産が38万尾、生産密度が3,800尾/m<sup>3</sup>とそれまでの最高事例となった。年間の生産数も82万尾に達した。</p>	<p>1) Z4期～M期及びM期～C1期の減耗を防止するためにはZ期の活力向上が重要であり、飼育水中藻類の増殖、維持に努める必要がある。そのため水質環境悪化防止を考慮にいたした上で飼育水の水作り（日数、有機懸濁物・鶏糞水の質と量、換水方法）を検討する必要がある。</p> <p>2) 活力良好な孵化幼生を得るため、購入方法を含めた親ガニの取扱いの向上を計る。</p> <p>3) 減耗期の主な餌量となるアルテミア幼生の効果的栄養強化及び投餌量の検討を行う。</p>

項目	技術開発及び成果の概要	残された問題点
中間育成	<p>1)陸上水槽での中間育成の生残歩留まりは、約1週間後27-40% 2週間後15%を示した。</p> <p>2)底無し海浜囲い網での中間育成結果は、生残歩留まり0.1-26.9%で変動幅が大きい。</p> <p>3)底付き海浜囲い網での中間育成では、生残歩留まりは2.7-50.0%と変動幅が大きい。</p>	<p>1)陸上水槽での中間育成結果は良結果が得られたが、この方式での中間育成を行うには施設の整備が必要である。</p> <p>2)海浜囲い網における中間育成の歩留まりは低く不安定である。減耗要因として食害や逸散等が想定された。</p> <p>3)底網付き海浜囲い網による中間育成は、生残歩留まり50%の最高事例があったが、施設の経費が高く実用面で問題があった。</p>

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0.09%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10～100万尾/年と推定され、年変動が大きかった。</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) 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。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る。</p> <p>5) ①与那城村漁協の年間漁獲量は4～13.5トンで6～12月期に多く漁獲された。漁獲サイズは10～18cm、冬期に大型個体、夏期に小型個体が主に漁獲された。</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。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、104～134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>	<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のタ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>
------------------	--	---



	<p>6)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°C(日令130)で甲幅平均88mmのC<sub>13</sub>に成長した。</p>	
<p>効果判定</p>	<p>1)1989年与那城村地先において、天然稚ガニの定着数(1万尾)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、稚ガニの放流効果大きいと判断された。</p>	<p>1)稚ガニの標識放流が困難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>
<p>経済効果及び事業化へのみ通し</p>	<p>1)放流された種苗は、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、種苗放流業は放流効果が期待されるとともに、限定された漁協地先毎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。 2)漁業実態としての経済効果が明らかにわかるまで、種苗放流数を増大する必要がある。</p>

## 2 平成3年度計画のフローチャート

