

## 赤潮を乗り越えて、ハマチ養殖への新たな挑戦！

～ハマチ養殖発祥の地を守るために～

引田はまちたい養殖協議会  
監事 清船悦郎

### 1. 地域の概況

東かがわ市引田は、高松市から東へ約40km、香川県の東端に位置している。東かがわ市は、平成15年4月に引田町、白鳥町、大内町の3町が合併して総人口約3万7千人の市として誕生し、豊かな自然と和三盆糖等の伝統を今なお受け継ぐ地域である。(図1)特に、東かがわ市引田にある「安戸池」は、ハマチ養殖発祥の地として全国的に知られている。(図2)



図1 地域図

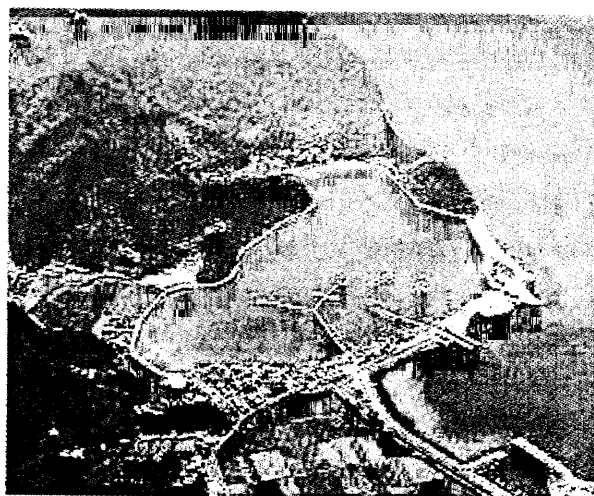


図2 安戸池

### 2. 漁業の概要

引田漁業協同組合は、昭和24年に設立され、平成14年の町内の2漁協の合併を経て、現在、正組合員260名、准組合員153名、合計413名が所属している。信用、共済、購買、販売及び指導などの各種事業を活発に行う、香川県下初の認定漁協である。

主な漁業は、ハマチ、カンパチなど魚類養殖業とノリ養殖業、また、タイ、サワラ、カレイ、エビなどを対象に小型底びき網、定置網、バッチ網等が営まれ、平成15年度の漁協販売取扱高は34億円である。そのうち、魚類養殖業は77%を占めており、地域の重要な漁業である。

### 3. 引田はまちたい養殖協議会の組織と運営

引田はまちたい養殖協議会(以下「協議会」という。)は、引田地区の魚類養殖業者18業者で構成しており、養殖漁場の小割の区割りや、養殖管理手法の徹底などの自主的な活動を行っている。

#### 4. 研究・実践活動課題選定の動機

引田地区のハマチ養殖は、昭和 47 年以降、幾度となく壊滅的甚大な赤潮被害を受けており、その都度被害軽減方法について検討を行い、25m×25m×20m程度の大型小割の導入(昭和 60 年)(図 3)、夏場の給餌制限(昭和 63 年)に加えて、漁場の複数定点・水深別の採水・検鏡によるプランクトンの発生状況の綿密な把握など、赤潮被害を防止する技術を開発し、実践してきた。

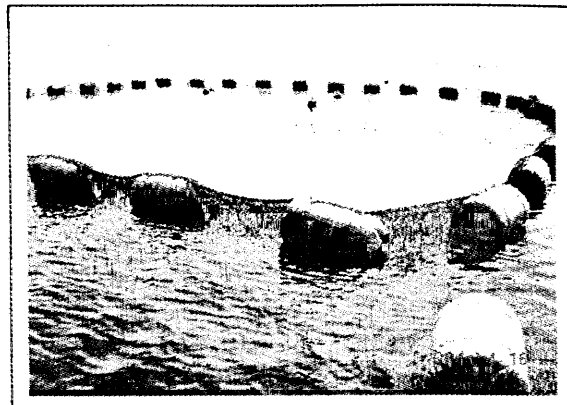


図 3 大型小割(25m×25m×20m)

しかし、平成 15 年 6 月下旬から 7 月中旬に発生したシャットネラ属赤潮(シャットネラ ベルキュロサ、シャットネラ アンティカ)により、2 年魚ハマチ 220 千尾、2 年魚カンパチ 76 千尾がへい死し、5 億 76 百万円というこれまでで 5 番目の大きな被害を受けた。(表 1)

表 1 平成 15 年引田地区赤潮被害状況 (単位:千尾)

	養殖尾数	シャットネラ ベルキュロサ		シャットネラ アンティカ	
		へい死尾数	被害率(%)	へい死尾数	被害率(%)
2年ハマチ	561	—	—	220	39%
2年カンパチ	316	34	11%	42	13%

会員は、過去の赤潮被害と比べて「小割の形態や設置位置によって被害の差が大きい」、「へい死が発生するぎりぎりの赤潮濃度で大きな被害が発生している」などの事実 zu 大きな疑問を感じ、将来、同程度の赤潮が発生することがあっても被害を軽減できるよう、被害発生の原因を解明し対策を実践していくことが、引田地区でのハマチ養殖業の安定につながると強く考えた。

#### 5. 研究・実践活動の状況及び成果

##### 1) 引田漁協赤潮対策技術検討会の設置

協議会として、被害原因の解明や被害軽減策の検討を行うよう、引田漁協に働き掛けを行い、それを受け引田漁協は、平成 15 年 8 月に、会員の代表、香川大学、県、漁業系統団体など 13 名を委員とした「引田漁協赤潮対策技術検討会」(以下「検討会」という。)を設置した。

##### 2) 赤潮被害原因の検討状況

検討会では、今回の赤潮の発生状況、被害発生までの小割毎の養殖状況及び被害状況の把握、更に潮流による小割生簀の変形の程度を確認するため香川大学で水槽実験を行うなど、多方面から被害原因の調査・検討を行った。特に、被害原因の解明に重要な被害発生までの養殖状況は、全会員から全 75 台のハマチ・カンパチ養殖小割について小割毎に種苗、給餌、施設及び被害の状況などについて詳細なアンケート調査と聞き取り調査を行った。会員は、小割施設の工夫や餌の配合割合など、企業秘密といえる内容についても積極的に情報提供を行い、被害原因の究明や被害軽減策の検討に協力して真剣に議論を深めた。

### 3) 赤潮被害原因の解明

今回の赤潮被害の特徴は、「小割の形態や設置位置によって被害の差が大きい」(図4)、「シャットネラ アンティカの濃度が、へい死が発生するぎりぎりの 100 細胞/ml 程度を少し超える程度で大きな被害が発生している」(図5)、「大潮時にへい死が発生している」などであった。

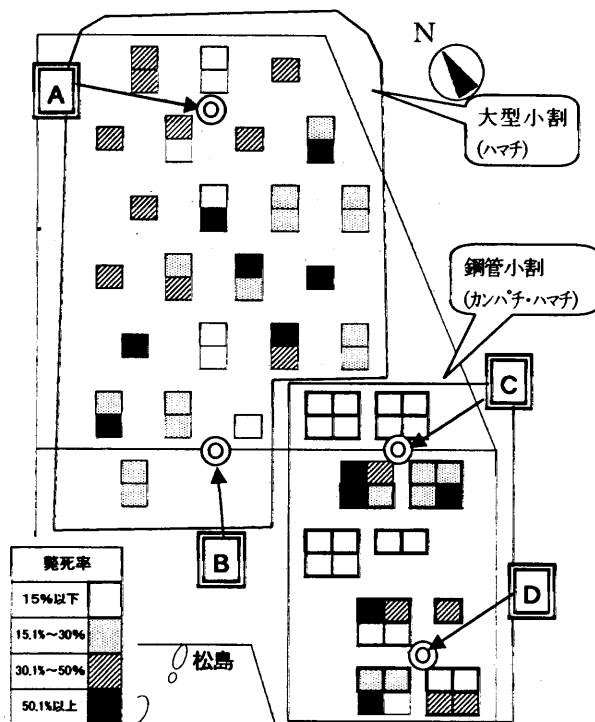


図4 小割別のへい死率

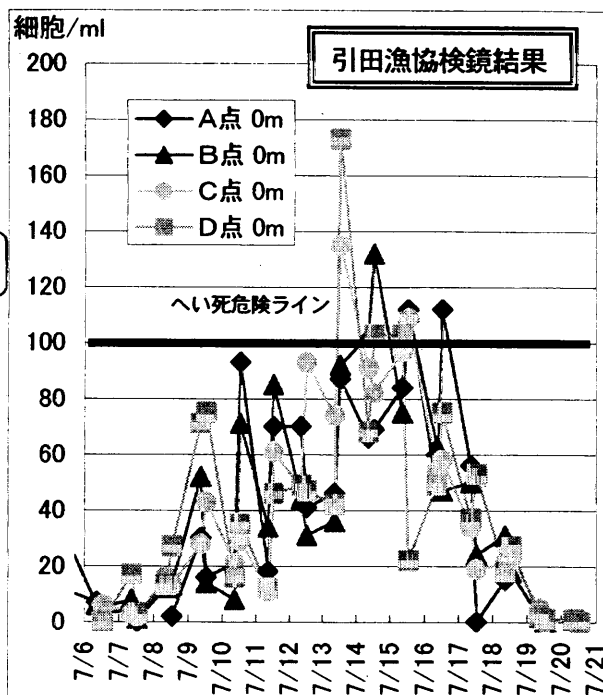


図5 シャットネラ アンティカの発生状況

検討会で各種調査結果に基づき検討した結果、シャットネラ アンティカによるハマチのへい死は、「収容密度が高いほど被害が大きい」、「赤潮前の魚体重が 1kg 以下、収容密度 1.5kg/m<sup>3</sup>以下がへい死率の低減に効果がある」、「敷き錨 (しきいかり) を設置し容積を確保した小割は被害が少ない」(図6)、シャットネラ ベルキュロサによるカンパチのへい死は、「給餌量が多い小割ほど被害が大きい」、「アジを給餌した小割はへい死が少ない」などの解析結果が得られた。

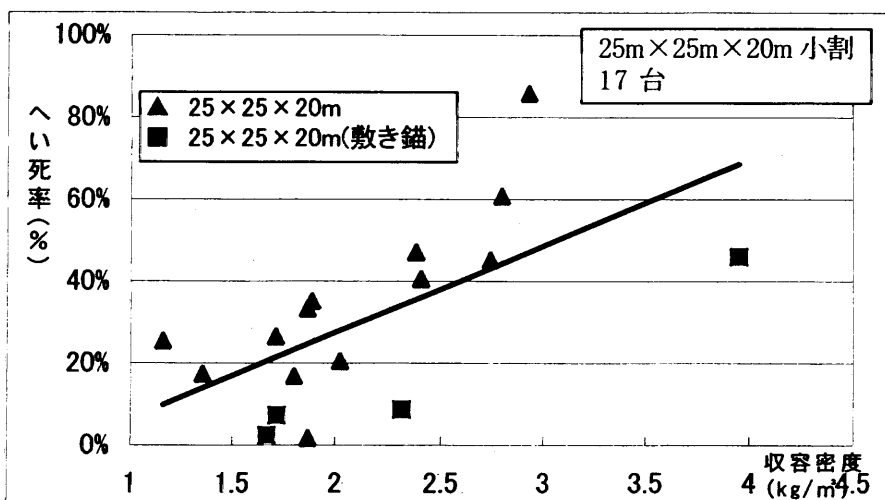


図6 養殖ハマチの収容密度とへい死率の関係 (被害発生直前)

### 4) ハマチ・カンパチを安定養殖するための取組み

協議会では、平成 15 年 12 月 16 日に開催された全員会議において、検討会での解析結果を説明した上で、将来、同程度の赤潮が発生しても、被害を出さない若しくは少しでも低減するための方法について、全員から意見の集約を行った。それを反映させたうえで、平成 16 年 1 月 20 日に検討会から養殖業者対し、安定養殖にかかる「提言」がなされた。

## 5)赤潮被害軽減策の具体的な実施状況

協議会では、検討会からの提言をもとに、①大型小割への敷き錨の設置、②適正サイズの種苗での養殖、③養殖漁場の潮通しの改善、④給餌制限の変更・追加などの養殖方法の改善に全員で取り組むことを決定した。

### ①大型小割への敷き錨の設置

大型小割の敷き錨とは、小割の網底の4隅の角にロープを結び、錨や錨綱につけた滑車を通してそのロープを水面の部分で調整することにより、網底を引っ張り小割の容積を確保する仕組みである(図7)。そして、敷き錨を設置するために、平成16年2月23日に県が開催した漁業技術研修会において、引田地区で唯一敷き錨を設置して大型小割での赤潮被害が少なかった会員を講師に、必要な小割網の補強及び設置方法などを研修した。その後、春までに全会員が小割の補強を行って養殖を開始し、赤潮の発生直前の平成16年7月9日までに敷き錨の設置を完了した。

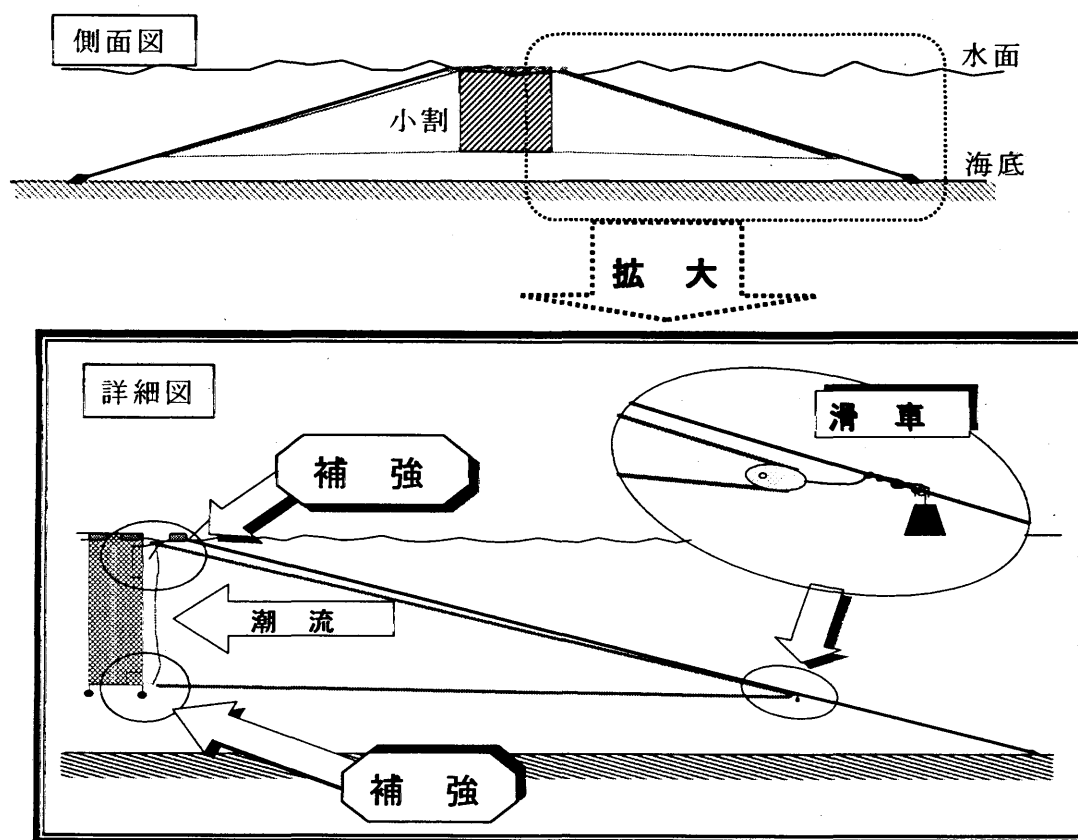


図7 大型小割の敷き錨の設置状況

### ②適正サイズの種苗での養殖

適正サイズの種苗の確保を香川県漁連などに要請するとともに、自らも長崎県や鹿児島県などの種苗産地に出向き、できるだけ小型種苗の導入に努めた。その結果として、1小割あたりの放養尾数等も調整し、全会員の引田漁場への搬入時におけるハマチの平均収容密度を、平成15年の1.52kg/m<sup>3</sup>から平成16年は1.39kg/m<sup>3</sup>にまで抑えることができた。

### ③養殖漁場の潮通しの改善

小割の配置について、香川大学の先生方のアドバイスや水槽実験の結果を受け、大型小割は施設を集約して漁場が広がるよう配置し、鋼管小割は小割一辺の長さの3倍以上である40mの間隔が確保できるよう設置し、漁場内の潮通しの改善に努めた。

#### ④給餌制限の変更・追加

カンパチは、昨年までの週5日給餌を7月13日～8月14日の間は週3日給餌に減じた。また、ハマチは、月曜日のプランクトンの検鏡結果を見て給餌ができるように昨年までの月、水、金の給餌を、火、木、土の給餌に変更した。

### 6. 波及効果

平成16年7月下旬に、漁場周辺でハマチの致死濃度を大幅に超える最高70,000細胞/mlという濃密なギムノディニウム ミキモトイの赤潮に襲われたが、幸いにもへい死被害は発生せず、被害軽減策を実践していた効果があったと確信している。

また、夏から秋にかけて4個もの台風の影響を受け、一部小割の破損や養殖魚の逃亡などの被害もあったが、敷き錨の設置や沈子の追加などの小割の改良を行ったことにより、ハマチが小割網と擦れることによるへい死や商品価値の低下が発生しなかった。

さらに、敷き錨を設置して小割網が変形しないことにより、潮流が速い時間帯の餌食いの改善や出荷時の魚の取上げ作業が効率化された。

### 7. 今後の課題・計画と問題点

一部の小割に台風などによる破損被害が発生しており、今後の事故を防止するため、会員各自が実施した小割網の補強や敷き錨の設置・運用方法を検証し、協議会として更なる改善を行う予定である。また、ほぼ全てのハマチ種苗が種苗産地でワクチンを接種され、病気にかからず成長も良くなっているため、小型種苗の入手が困難になっているが、関係機関等とも協力し手配に努めるとともに、適正な収容密度についても、更なる検討が必要であると考えている。

今後も、赤潮の発生や魚価の低迷などの問題があるが、高品質で、消費者に安全で安心して食べてもらえる「県魚」ハマチやカンパチなどを供給し、ハマチ養殖発祥の地を守り、養殖業を継続・発展させていきたい。