

クラゲ退治！！

～周防灘の復活を目指す後継者達の取り組み～

大分県漁業協同組合青年部宇佐支部
副支部長 森本公治

1. 地域の概要

私たちの住む宇佐市は大分県北部に位置し、周防灘に面した沿岸部には約 1,560ha にも及ぶ広大な干潟が形成されている（図 1）。

2. 漁業の概要

私たちの所属する宇佐支店の平成 15 年における漁獲量は 1,880 トン、漁獲金額は 1,464 百万円である。このうち小型底びき網漁業は、それぞれ 923 トン、767 百万円と全体の約半数近くを占める宇佐市を代表する漁業のひとつであり、私たちも全員が底びき網漁業を営んでいる。

3. 研究グループの組織と運営

宇佐支部には 38 名が在籍しており、大分県の周防灘沿岸部全体の青年部のリーダー的存在であり、活動もさかんである（表 1）。

4. 研究・実践活動取組課題選定の動機

周防灘では、昭和 60 年頃からミズクラゲが年々増加し、底びき網や刺し網などに大量にかかるようになった（写真 1）。平成 15 年には、漁業被害が特にひどくなり、ついには操業ができない日が続くようになってしまった。ミズクラゲは魚探でも分からず、大量に底びき網に入ると網が浮いてしまい海底にいる魚が全く入らず、漁獲量が極端に減る。しかも、入網したクラゲを出すには、網とともにすべて船上に揚げなければならない。

宇佐支店の漁獲金額の約 9 割をクラゲの被害を直接受ける網漁業が占めており、被害は

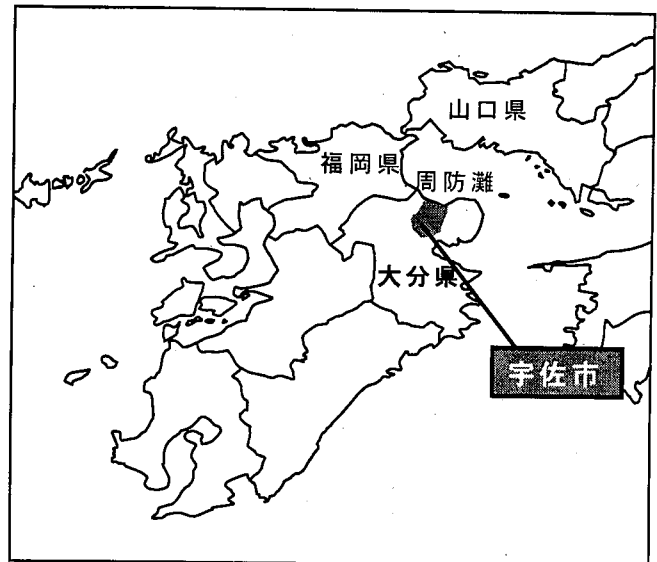


図 1 宇佐市の位置図

表 1 青年部の主な活動

青年部宇佐支部の活動内容

- ・ミズクラゲ駆除試験
- ・イワガキ養殖試験
- ・アカガイ養殖試験
- ・アカガイ中間育成・放流
- ・研修会
- ・スポーツ大会
- ・植樹活動
- ・宇佐支店朝市での地元水産物PR活動
- ・「宇佐市みなと祭り」の企画・運営

とても大きいものとなった。そこで、私たち青年部としても対策を考え始めた。

5. 研究・実践活動状況及び成果

(1)平成15年度豊前海漁業青年協議会研修会の開催

まずは敵を知ろうと平成15年度豊前海漁業青年協議会研修会で、日本におけるクラゲ研究の権威である広島大学の上真一教授を講師に招き、ミズクラゲについて勉強することにした(写真2)。

この講演で分かったことは、

- ① 増加をもたらす原因は、富栄養化による餌の増加、海岸改修によるポリプ付着面積の増大などが考えられる。
- ② 魚の卵・稚魚・エビ類を餌にするため資源管理上も有害である。
- ③ 繁殖力が強い。
- ④ 体に傷がつくと弱り、体の一部を損傷するとへい死する。

等だった。その中でも繁殖力の強さにはとても驚いた。

クラゲは春から夏にかけて何度も産卵し、数百万ものプラヌラ幼生が岩などに付着してポリプとなり、子供であるエフィラを次々に作っていく。さらにポリプは子供を作った後も消えることなく、毎年大量のクラゲを生み出すというのだ(図2)。

この講演を聞いてある部員から、

「ポリプができる産卵前にやっつければ、だいぶん減すことができるやねんかー。」という意見が出たので、駆除方法についてみんなで考えた。そうすると、「操業中に駆除した方がより多くやっつけられるな〜。」「そんなら獲ったクラゲに傷をつけて海に流すのはどうじゃるか？」と次々と意見が出てきた。

そこで、どの程度の傷をつけたらへい死するか水産試験場に依頼し、試験してもらうことにした。

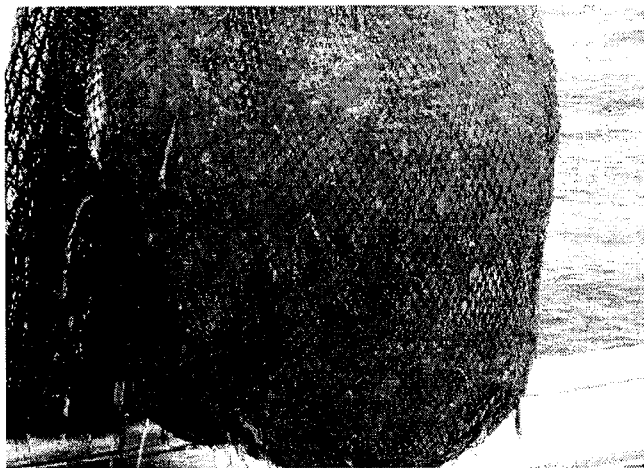


写真1 底びき網にかかったミズクラゲ



写真2 講演「ミズクラゲに関する最新の知見」

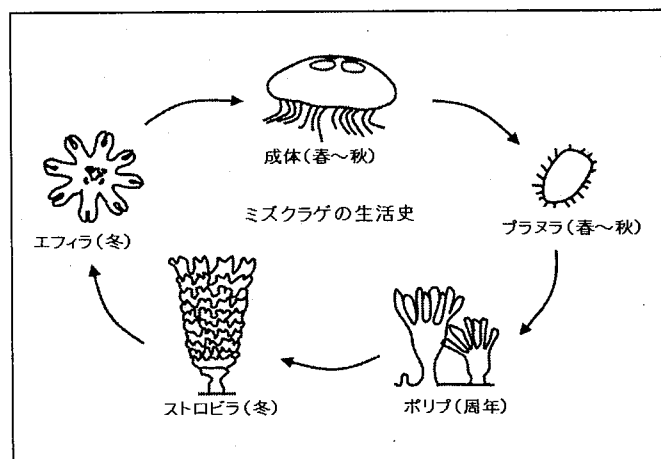


図2 ポリプは半永久的にクラゲを生み続ける!

(2)「クラゲカッター」の開発

クラゲをナイフで段階的に切除した後、試験場で15日間飼育し生残率を調査した。その結果、

- ① 1/2及び1/4切除したクラゲは、経過日数とともに傘径は小さくなっていったものの、最終日にはそのほとんどが円形に復活した。
- ② 3/4以上切除したクラゲは15日後には20%しか生残しなかった。等が分かった(図3)。

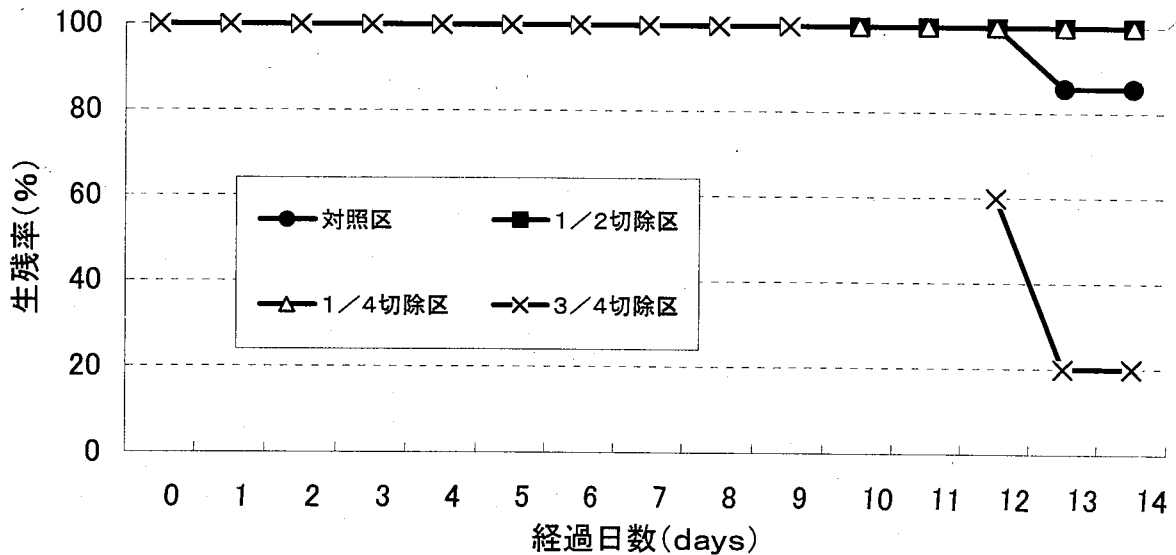


図3 切断したミズクラゲの生残率の推移

試験結果から、クラゲは傷をつけたくらいではなかなかへい死しないことが分かったので、ある部員から「漁獲したクラゲを海に流すのに使っているハッチ(写真3)に針金を取り付けて、クラゲを切断するのはどげーか？」というアイデアが出た。そこで、みんなで考えた結果、「クラゲがない時は取り外せる枠に針金をつけて、それをハッチにつけてみるか！」ということになり、早速作業にとりかかった(写真4)。

まず、枠は常に海水がかかるので、錆びないステンレス製にすることにした。それを鉄工に詳しい部員を中心にハッチの大きさに合わせて四角に加工し、針金を通した試作1号(写真5)に実際にクラゲを通して見た。しかし、針金がすぐに曲がる上、切れ味が悪くうまく切断で

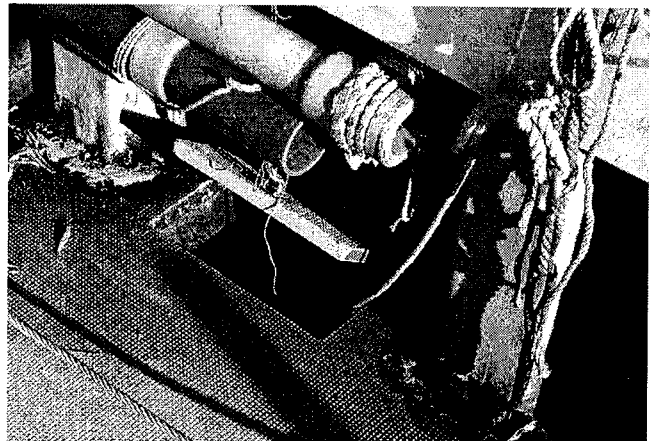


写真3 ハッチ



写真4 枠の製作

きない。次に作った試作 2 号 (写真 6) は、曲がらずしっかりとできて、さらに切れ味が良いものという条件で考え、針金の代わりに 1mm の厚さのステンレス板を刃物状に研いだものを取り付けた。しかし、まだスムーズに切れない。

そこで、試作 3 号 (写真 7) では、刃をギザギザにしてみるとある程度切れるようになったがそのまま無傷ですり抜けるクラゲもまだある。さらにもっと多くのクラゲを切れないかみんな考えた。試作品を作っていく過程で、刃の間隔が小さいほど確実に切断できるが、クラゲが刃に引っかかりやすくなり、海に流出しにくいことが分かったので、どのくらいの間隔にすれば効率良くクラゲを切断できるか実験を行った。

実験では、縦と横をいろいろな間隔で組み合わせた 25 通りの枠を作成し、それぞれにクラゲを通して見た (表 2)。その結果、間隔が 5cm でより多くのクラゲが切断でき、しかも全く刃に引っかからなかった。

そこで、試作 4 号 (写真 8) では、試作 3 号の刃に間隔が 5cm になるように格子状の刃をつけクラゲを通してみると、予想以上に多くのクラゲをスムーズに切断することができた (写真 9)。早速、これをハッチに取り付け実際の操業で使用してみたが、クラゲが枠内までなかなか流れ込まない (写真 10)。そこで、枠を大幅に深くし、流れ込みやすいように作り直した (写真 11)。

これで、ついに、数ヶ月にわたって試行錯誤したクラゲ切断枠が完成し (表 3)、私たちはこれを「クラゲカッター」と名付けた (写真 12)。

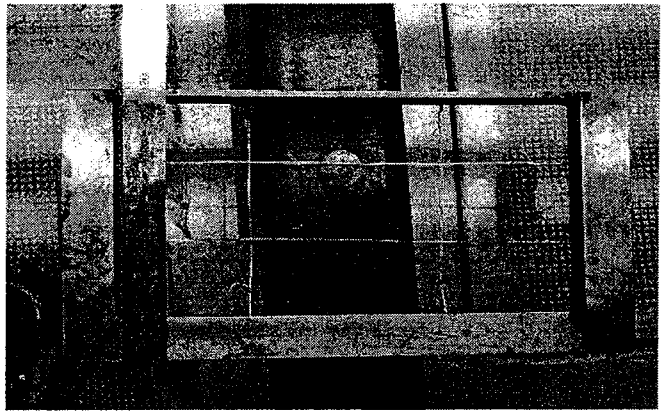


写真 5 試作 1号

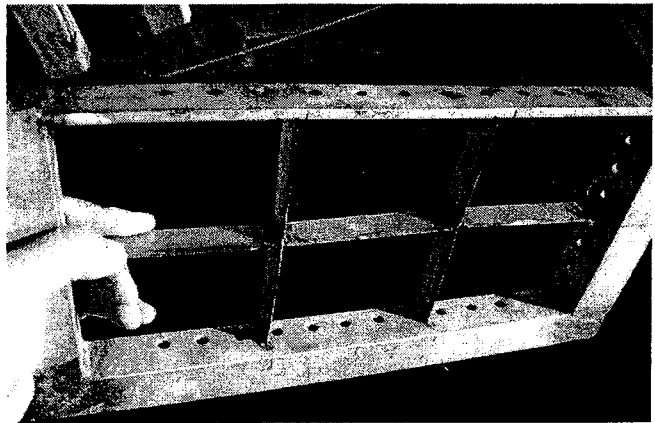


写真 6 試作 2号

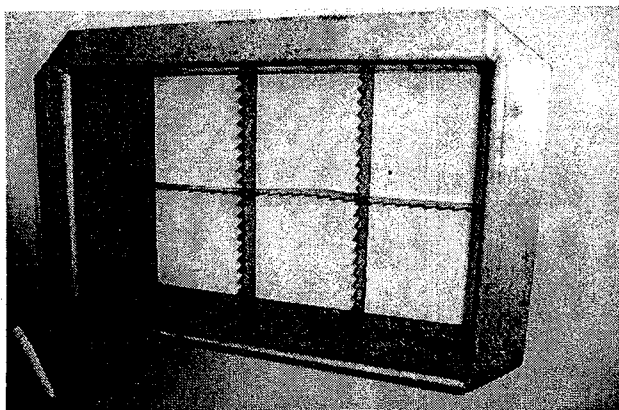


写真 7 試作 3号

表 2 刃の間隔調査方法

刃の間隔		
縦の長さ(cm)	5 通り	4.0、7.5、8.0、9.0、10.5
横の長さ(cm)	5 通り	3.0、3.5、4.0、5.0、5.5
合計	25 通り	

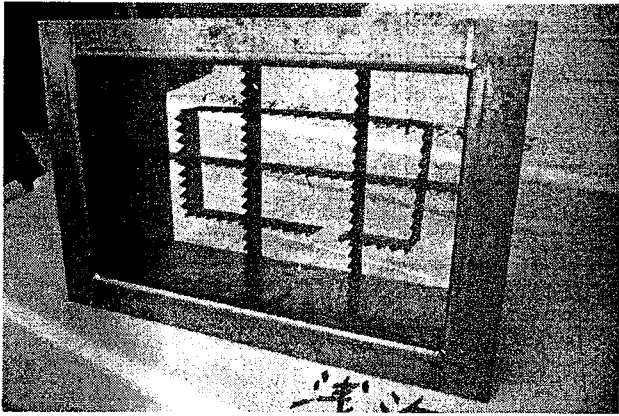


写真 8 試作 4 号

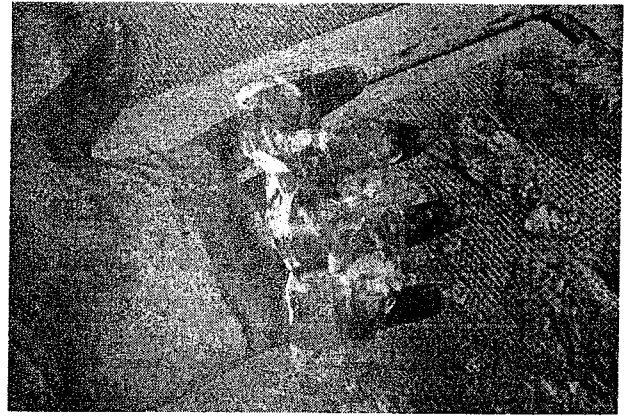


写真 9 切断したクラゲ

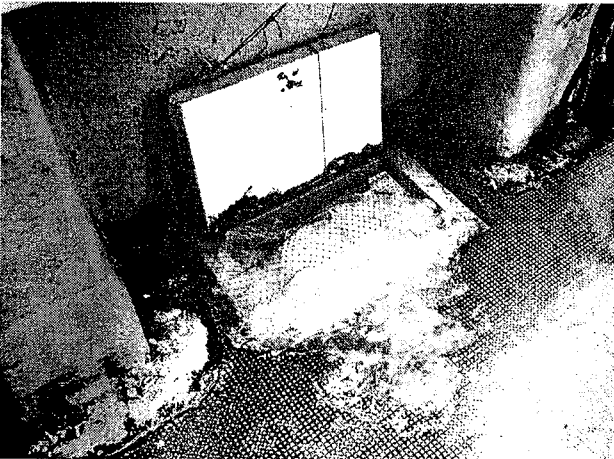


写真 10 枠内に流れ込みにくい

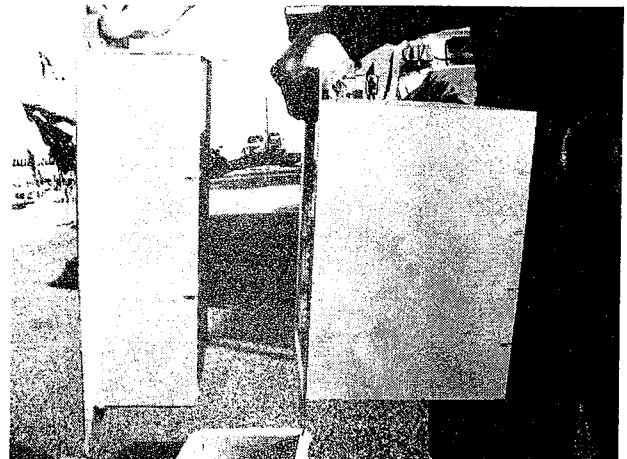


写真 11 枠を深くした

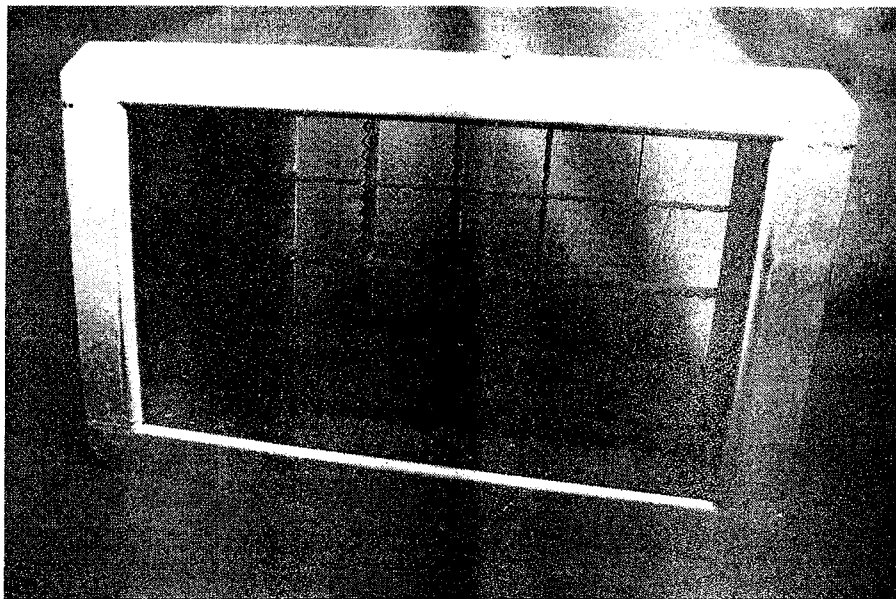


写真 12 完成！！「クラゲカッター」

表 3 試作品の問題点・改善点

枠の名称	改善点	問題点
試作1号	—	針金がすぐに曲がる上、切れ味が悪い。
試作2号	針金をステンレス製の刃に替えた。	スムーズに切れない。
試作3号	刃をギザギザにした。	無傷ですり抜けるクラゲがある。
試作4号	目合いを5cmにした。	ハッチに取り付けるとクラゲが枠内まで流れ込みにくい。
クラゲ カッター	枠を深くし、デッキと刃の距離を長くした。	無し

(3)水産試験場との操業試験

この「クラゲカッター」を、実際の操業で使った場合の効果について調査できないか水産試験場と協議を行い、平成17年度から操業試験を共同で実施することが決まった。試験は5回にわたって実施し、実際に漁獲したクラゲを船上で「クラゲカッター」を使って切断した後、水産試験場に持ち込み1週間飼育し、どのくらいへい死するのか調査した。

その結果、曳網しただけのクラゲは1週間後には27%がへい死したが、「クラゲカッター」で切断したクラゲは83%もへい死した(図4)。

これらの試験結果から「クラゲカッター」の効果が実証された。さらに、へい死したクラゲは24時間以内に溶けて無くなることが分かり、次の操業時にクラゲの死骸が網にかかることがないことも判明した。また、昨年10月頃から周防灘ではほとんどみられなかったエチゼンクラゲも網にかかるようになったので、「クラゲカッター」がエチゼンクラゲにも通用するか調査するため操業試験を実施した。その結果、傘径50cmもの大きさのエチゼンクラゲもスムーズに「クラゲカッター」に入り、細かく切断することができた(写真13)。

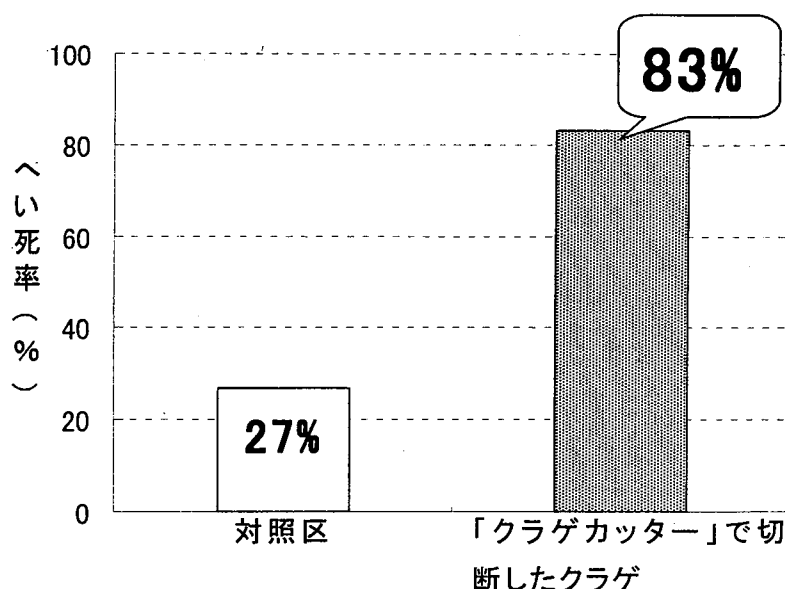


図4 飼育開始1週間後のへい死率

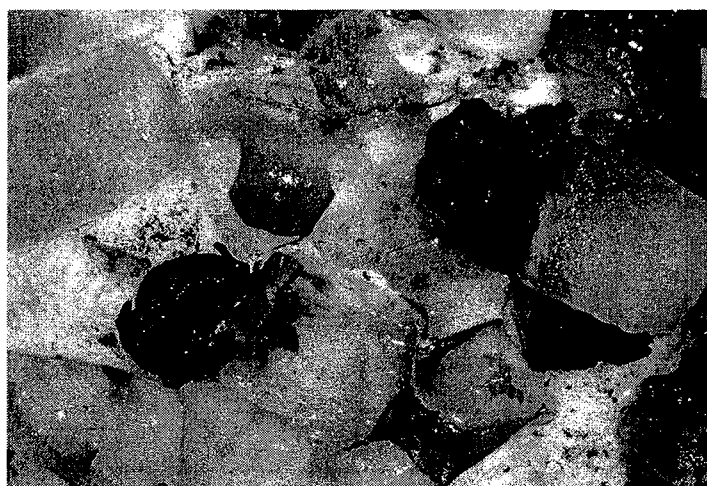


写真13 切断したエチゼンクラゲ

(4)「クラゲカッター」の普及活動

効果が分かったので、「みんなの船に付けよーや！」と早速、青年部員が所有するすべての漁船 22 隻に取り付ける作業を開始したが、作業は難航した。

ハッチは漁船によって大きさが全然違うので、ハッチの大きさに合わせて一つ一つ作らなければならなかった。また、できた「クラゲカッター」は青年部で目合いの大きさをチェックする必要があり、結局全船に取り付けるのに

数ヶ月もかかった。さらに、「俺らだけやったらやっつける量もしれとる、先輩達にもつけてもらおうや！」と、私たちの先輩達が運営し、宇佐支店の底びき漁業者全員が所属している「宇佐支店底びき網協議会」の漁船すべてに取り付けるようお願いした。しかし、「それが何の役にたつんか？」と半信半疑の人もいれば、「今の収入が少ない時に、そんなものに金を出さんといかんのか！」と最初から話を聞かない人など予想以上に反対意見が多くなかなか了解が得られなかった。

そこで、役員全員に集まって頂き、青年部のこれまでの取り組みや水産試験場との共同試験の結果について話し、この「クラゲカッター」が周防灘のクラゲ被害を減らすためにはどうしても必要なことを何度も説明した(写真 14)。すると、「そんならやってみるか？」という声が少しずつ出始め、ついに宇佐支店のすべての底びき漁船に取り付けることが決定した。

(5)「クラゲカッター」の効果算出

私たちはさらに、クラゲをどのくらい駆除できるのか疑問を持った。そこで、1回の操業で漁獲するクラゲの重量を部員から聞き取り、効果を算出してみた(図 5)。

その結果、宇佐支店の底びき漁船全部が「クラゲカッター」を付けた場合の駆除数は約 1 億 1 千万個体にもなることが分かった。さらに、ポリプができる産卵前に駆除することで将来にわたってかなりの数のクラゲが駆除できることになる。

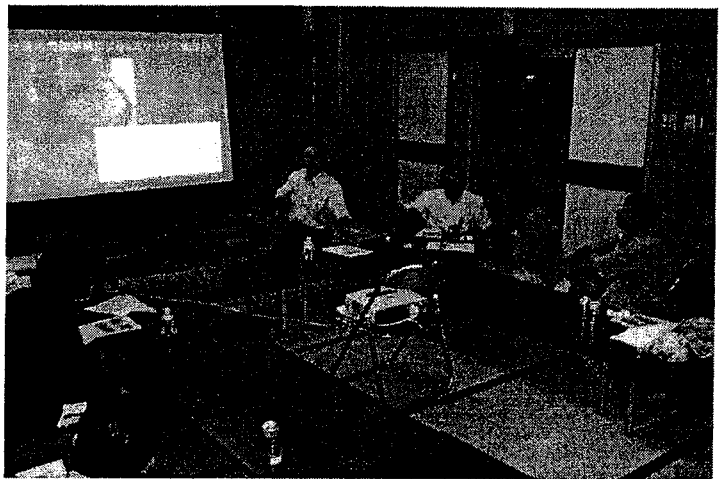


写真 14 底びき網協議会への説明会

$$3.5\text{t}(1\text{隻が1回の操業で漁獲するクラゲの重量})/163 \times 10^{-6}\text{t}(\text{試験で使用したクラゲ1個体の平均重量}) \times 75\text{日}(\text{クラゲが発生する時期の操業日数}) \times 0.83(\text{「クラゲカッター」を使った時にクラゲがへい死する割合}) \times 81\text{隻}(\text{宇佐支店所属の底びき漁船数}) = 1\text{億}1\text{千万個体}$$

図 5 宇佐支店の底びき漁船全部が「クラゲカッター」で駆除した場合の年間駆除数

6. 波及効果

平成17年6月13日付けの水産経済新聞で私たちのこれまでの活動が全国的に紹介された(図6)。

広島大学の上教授からも、日本におけるミズクラゲの研究事例は少なく、私たちの活動がミズクラゲの生態を解明するものとして非常に重要で、このまま試験を続ければ学会でも発表できる先進的なものだと期待していただいている。

私たちは周防灘で発生しているクラゲの動向をモニタリングするため「クラゲ操業日誌」をつけている(図7)が、平成17年度からは同じ漁場で操業する中津支部と香々地支部でも日誌をつけ始めており、私達の活動が少しずつ周辺に広がってきている。

7. 今後の課題や計画と問題点

私達は「クラゲカッター」を、大分県の周防灘沿岸部の他支店、操業区域の一部が共通である山口県と福岡県に普及し、さらには瀬戸内海全域に普及していきたいと考えている。周防灘に面する3県(大分、山口、福岡)の全部の底びき漁船に「クラゲカッター」を取り付けた場合の駆除数を算出してみると、14億5千万個体にもなり、宇佐支店だけで駆除した場合の、実に14倍もの量を駆除できることになる。

上教授によれば、今後もミズクラゲが減少することはまず考えられないという。私たちは、一刻も早く、この「クラゲカッター」の普及に取り組み、クラゲの被害を少しでも減らしていきたいと考えている(写真15)。

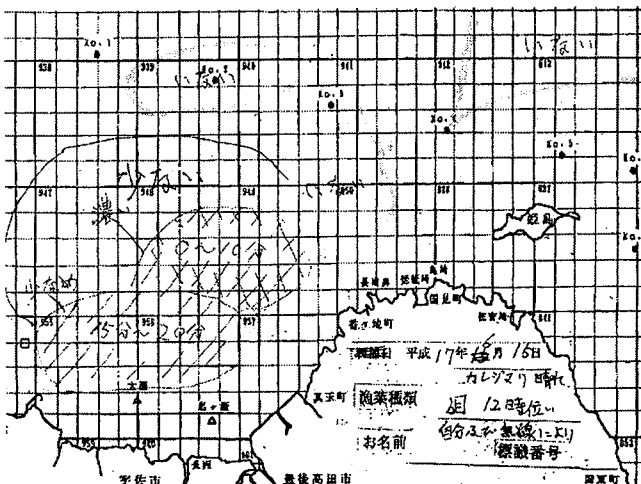


図7 クラゲ操業日誌

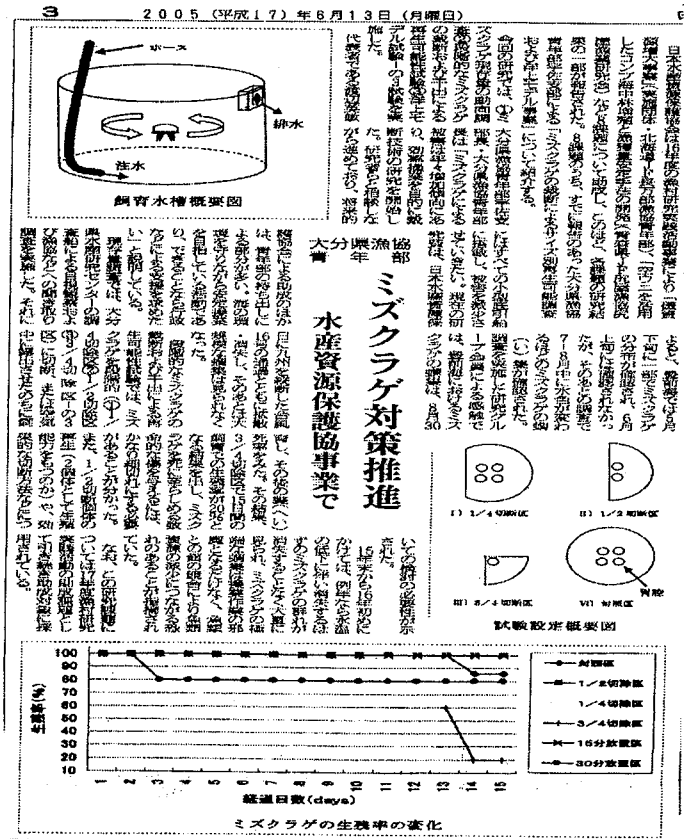


図6 水産経済新聞(H17.6.3付)



写真15 瀬戸内海全域に広げていきたい!