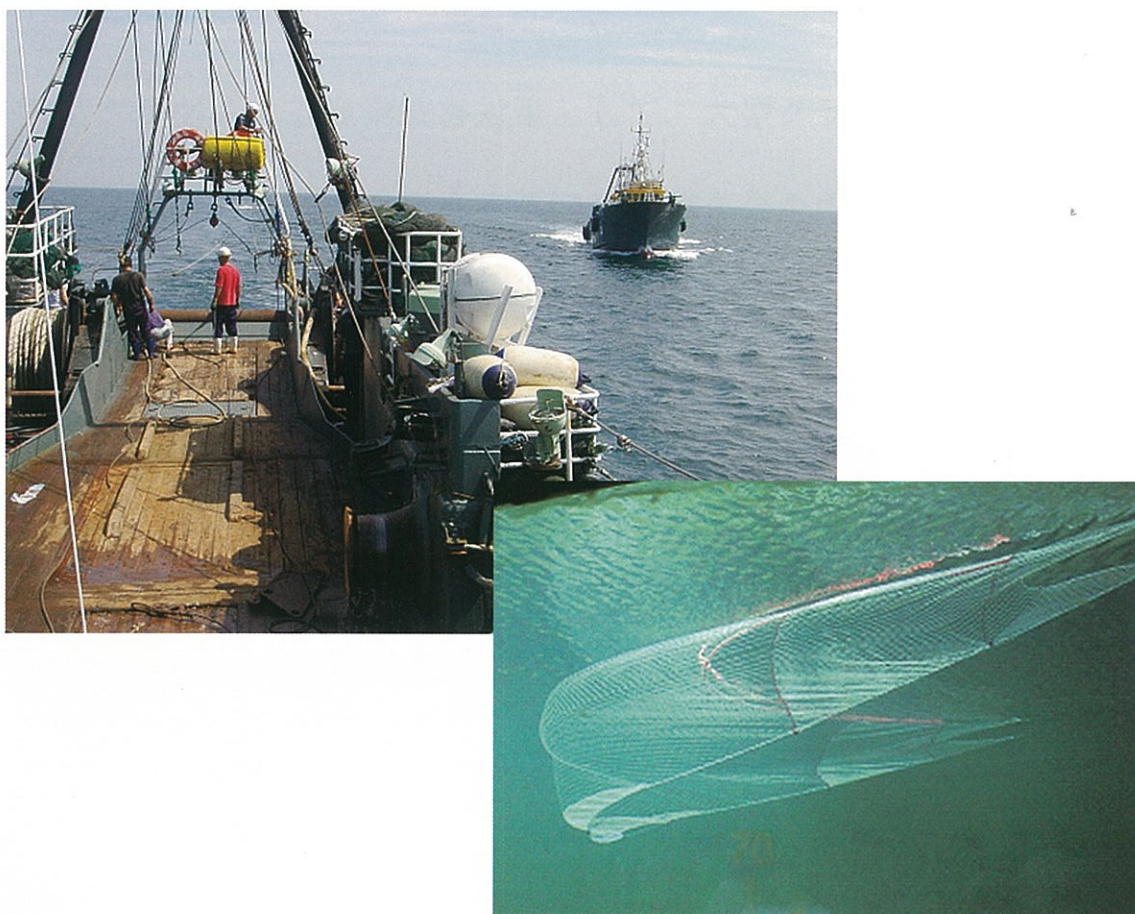


大型クラグ対策のための漁具改良等の手引き

Vol. 2



平成20年3月

全国漁業協同組合連合会・改良漁具等認定委員会

はじめに

本手引きは、大型クラゲによる漁業被害を軽減するために開発された技術についてまとめたものです。平成18年5月に作成した、「大型クラゲ対策のための漁具改良等の手引き」の続編として、作成しました。

大型クラゲによる漁業被害対策として、大型クラゲ等有害生物被害防止総合対策事業が全国漁業協同組合連合会を中心に現在推進されています。この指針が、定置網や底びき網等の漁具を改良する際に活用されることによって、大型クラゲに関連した漁業被害が少しでも軽減されることを期待しています。

平成20年3月

大型クラゲ等有害生物被害防止総合対策事業

改良漁具等認定委員会

委員長 渡部 俊広

(独立行政法人 水産総合研究センター 業務企画部)

も く じ

第 1 部 底びき網

- 底びき網の袖網部に排出口を設けた混獲防除例
(JF 底曳 8) ……5
- ビームトロールの改良による混獲防除例 (JF 底曳 9) ……7

第 2 部 定置網

- 大型クラゲ駆除網による対策例 (JF 定置 7) …… 15
- 定置垣網の身網部の改良による対策例 (JF 定置 8) …… 17
- クラゲ対策用マクリ網 (JF 定置 9) …… 19

第 3 部 まき網

- まき網にゴムスリット及び仕切り網を採用した対策例
(JF まき網 1) …… 23

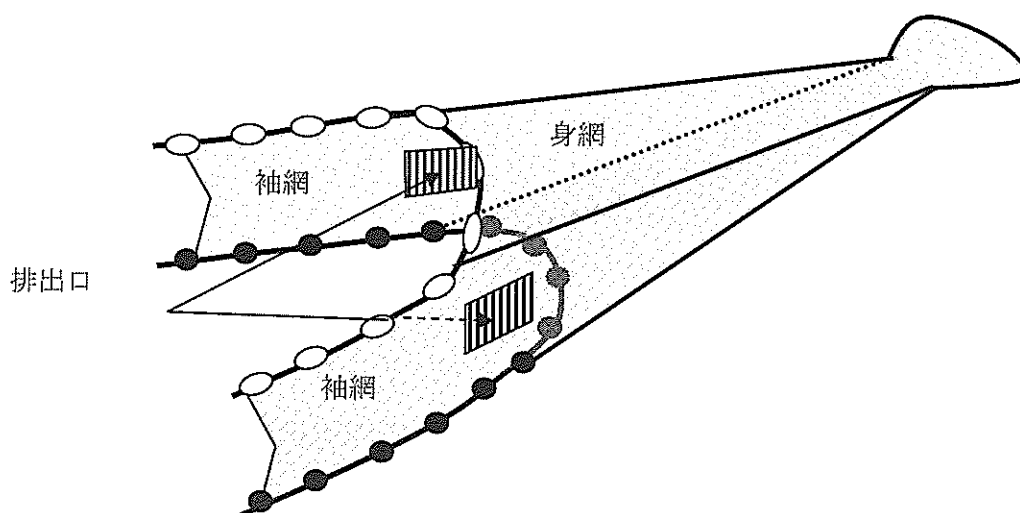
第 4 部 沿岸クラゲ駆除網

- 沿岸クラゲ駆除網による洋上駆除例 (JF 駆除 2) …… 27

第1部 底びき網

底びき網の袖網部に排出口を設けた混獲防除例（JF 底曳 8）

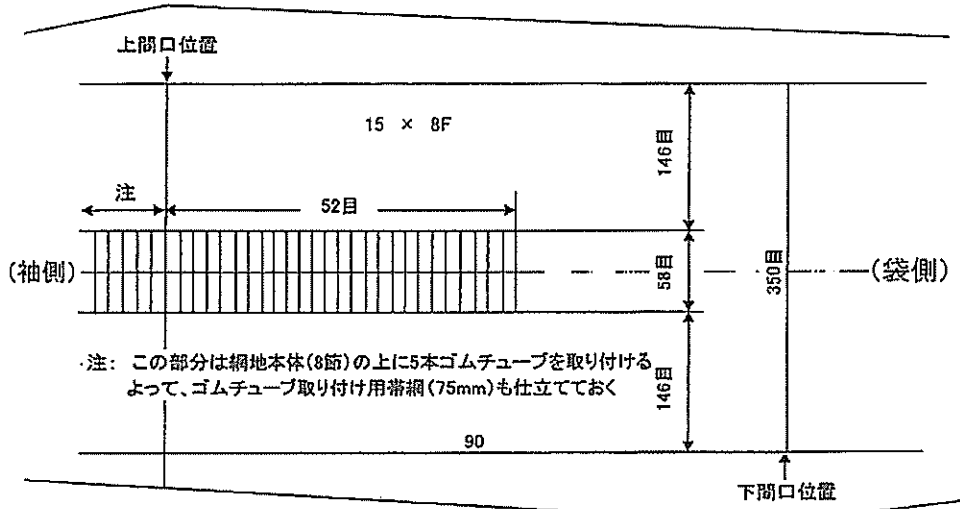
- ・ 漁具の構造をシンプルにして漁獲物を逃がさないようにするとともに、入網した大型クラゲの半数以上を網外へ排出するために、長方形のクラゲ排出口を袖網の付け根付近に設けた（概念図参照）。排出口はスリット状に配置したゴムチューブで塞ぎ、大型クラゲだけを排出するようにした。
- ・ 本改良底びき網の特徴
 - 1) 排出口部分には、伸縮性に優れたゴムチューブ（直径7mm）をスリット状に配置して魚が逃げないようにして、大型クラゲだけをスリットを押し広げて排出できるようにした。
 - 2) 構造をシンプルにすることによって、流木等が入網しても排出口から排出されコッドエンドまで到達しないので、余分な作業が発生しない。また、ゴムスリット部分を予め製作しておけば、船上での取り付けも可能なため、製作・修理が容易かつ安価に行える。
 - 3) 着業船による水中ビデオカメラを用いた観察では、遊泳力のある魚類のほとんど（ハタハタではほぼ100%）が網内に保持されることが確認された。
 - 4) 調査船のトロール網内に取り付けた水中ビデオカメラによる観察では、排出口部分を通過した大型クラゲの約8割が排出された。
 - 5) この方法では、袖網に沿って入って来る大型クラゲのみ排出されるが、袖網で魚類を集める駆け廻し網においては有効な手段と考えられる。



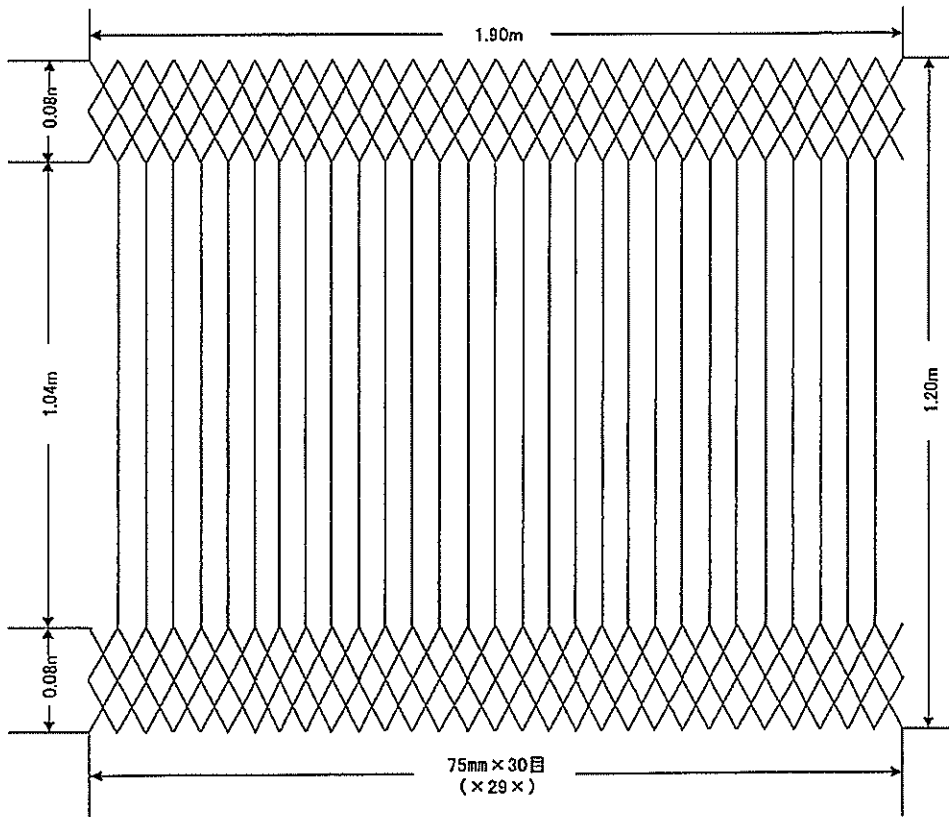
新型クラゲ排出口付き底びき網の概要図

クラゲ排出口(ゴムスリット)配置図面(H, 18, 9, 1)

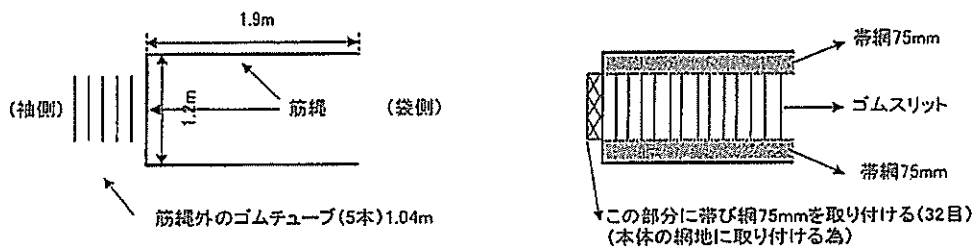
奥袖(かぶり部分)図面



ゴムスリット排出口部分



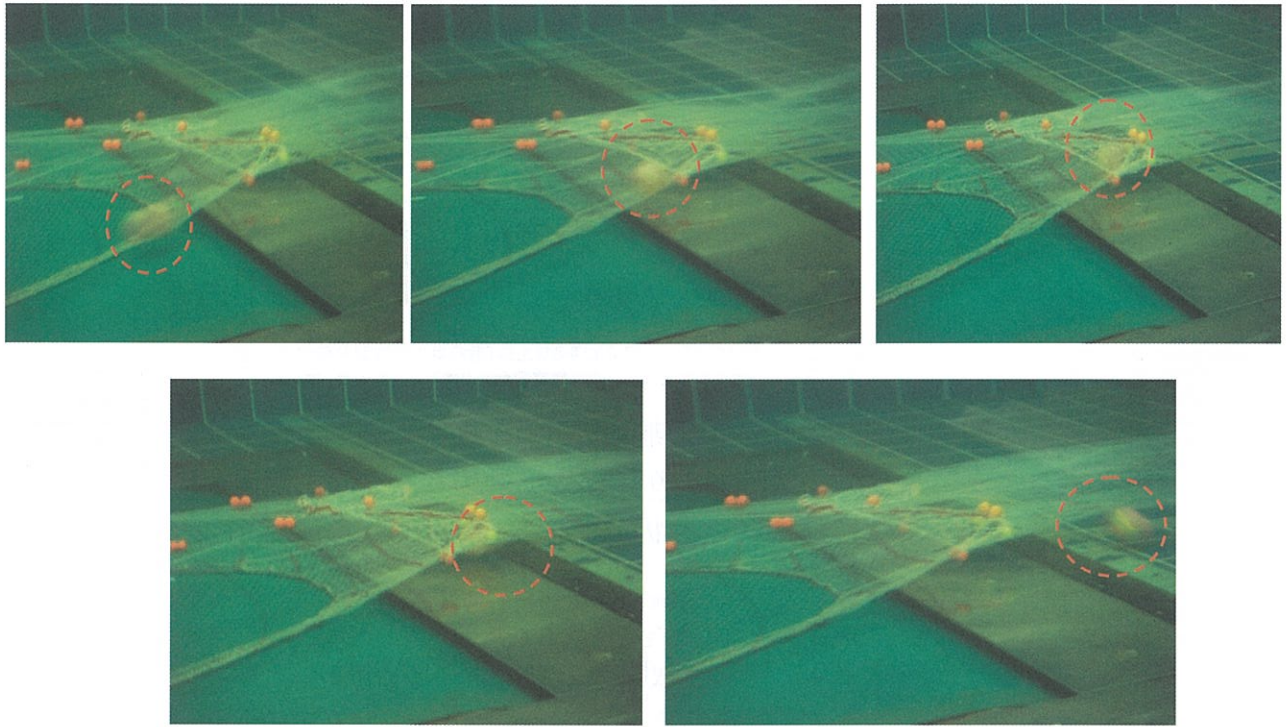
筋縄取り付け位置



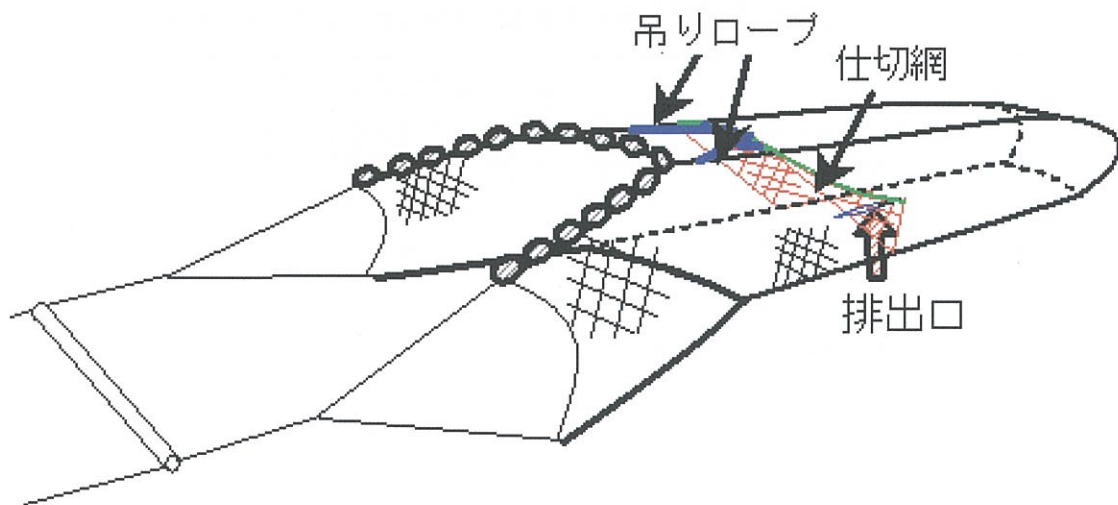
ビームトロールの改良による混獲防除例（JF 底曳9）

- ・ 小型底びき網（ビームトロール）を対象とした大型クラゲ対策漁具について下記の2点を考慮して改良を行った。
 1. 入網した大型クラゲをスムーズに排出すること。
 2. 漁労作業に負担にならない漁具にすること。

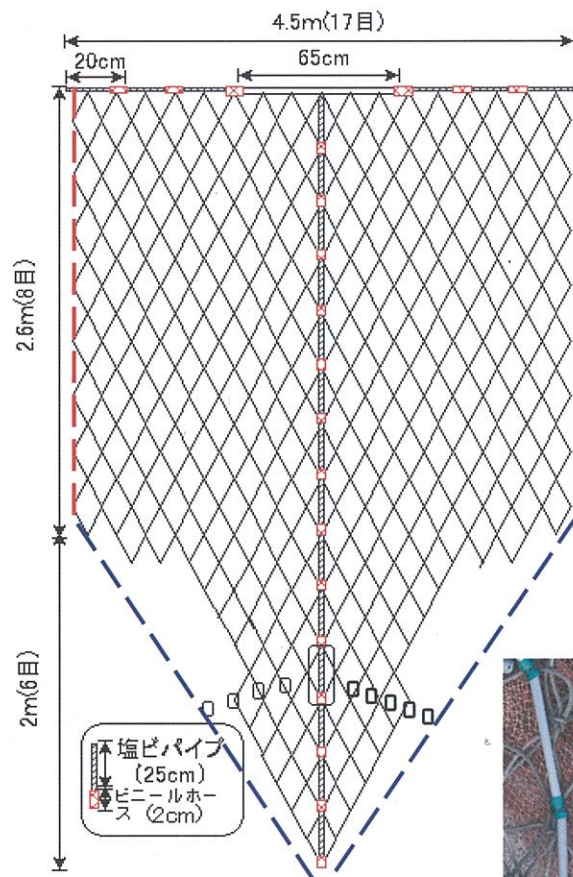
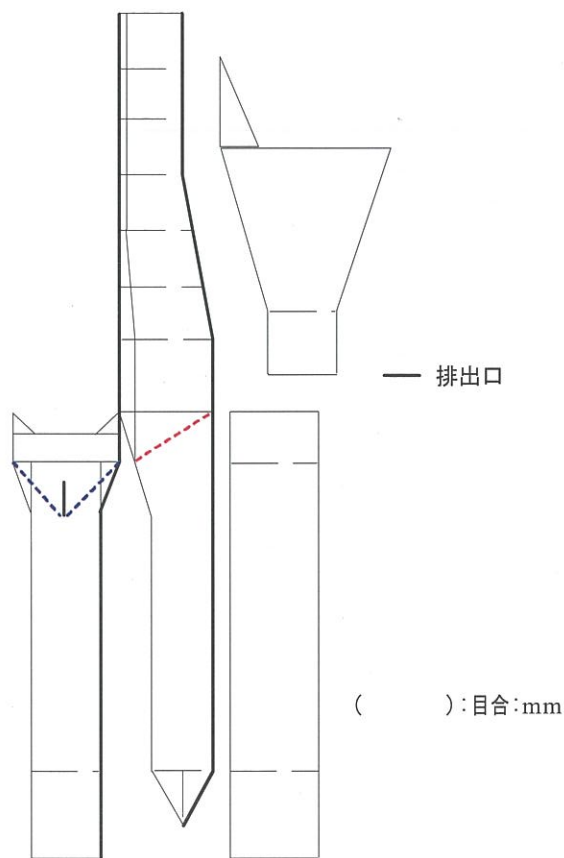
- ・ 入網した大型クラゲをスムーズに排出するには、仕切網が湾曲したりたわんだりすると大型クラゲを引っかかり、網外へ排出されづらくなるので、大型クラゲが入網した時に仕切網の形状が崩れないようすることが重要である。そこで、以下の工夫を加えた。
 1. 塩ビパイプ（25cm）を仕切網中央部に取り付ける。なお、揚網時に、投網作業の負担にならないように、塩ビパイプの連結部にはビニールホースを使用した（添付図参照）。仕切網の中央部分に棒状の塩ビパイプを入れることで、傘やテントのように仕切網の形状を保持できる。ただし、長い塩ビパイプを漁具内に入れると、漁労作業に支障をきたすため、短い塩ビパイプを、それぞれをゴムホースで連結させることで、極力形状を保持しつつ、柔軟性を持たせ作業に支障が出ないようにした。
 2. 塩ビパイプを選別網に入れることのメリットについては、曳網中の仕切網の形状が湾曲せずに保持されること、入網したほとんどの模様大型クラゲが仕切網に引っかかることなくスムーズに排出されること、を模型実験から確認した（添付図参照）。
 3. 仕切網上端部分と天井網のレーシングラインを結ぶ吊りロープを設置した（添付図参照）。吊りロープを入れることにより、仕切網の形状が保持されやすくなる。
 4. 排除口は、大型クラゲだけを効率的に排出できるように直線（1m25cm）に切り、排出口を覆うカバーネットを設置した（添付図参照）。



模型実験における模型クラゲ排除の様子



大型クラゲ対策漁具の概要図



塩ビロープ

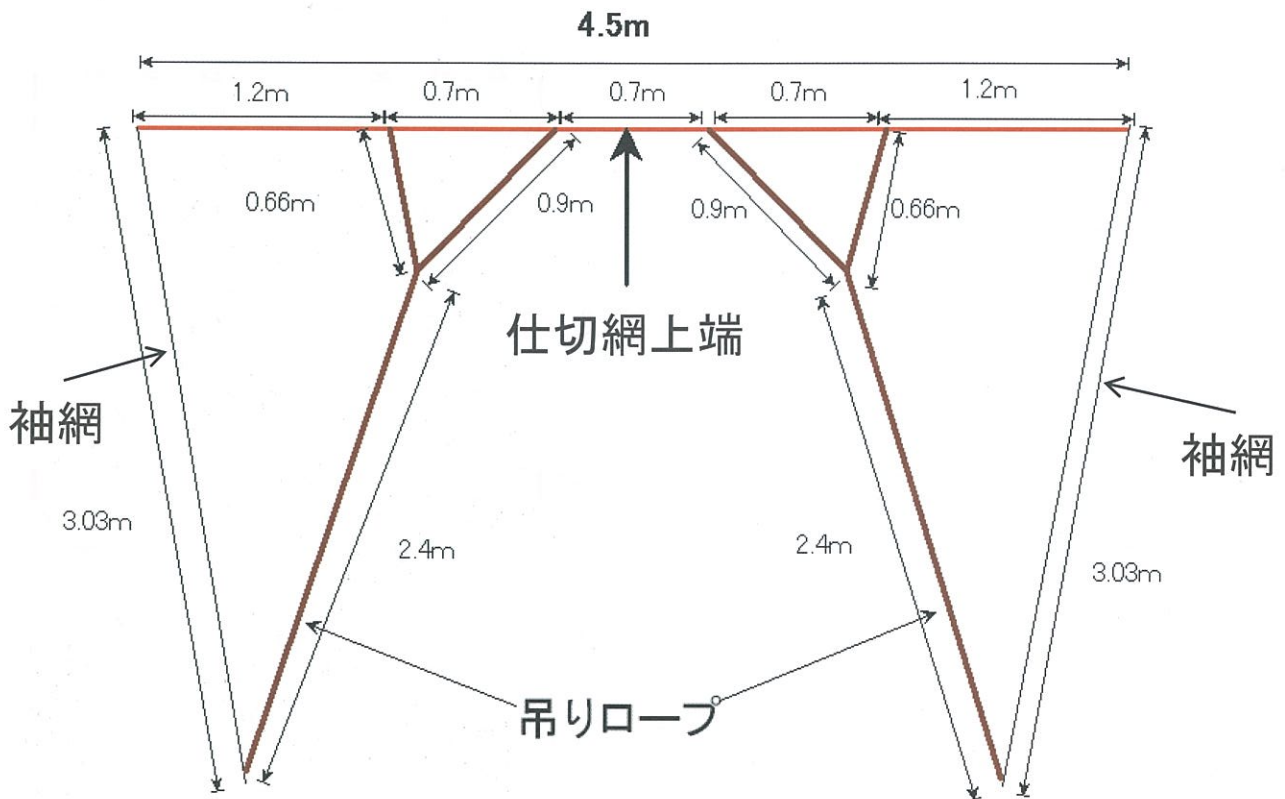
— — — — 仕切網取り付け部位 (目合: 37.5cm、太さ: 7mm、材質: PE)
— — — —

漁具および仕切網の展開図

- 仕切網の中央部に塩ビロープ(塩ビパイプ内にロープを入れる)を取り付ける。
- 仕切網の取り付け角度は海底面に対して、 40° 程度にする。
- 塩ビロープの仕様
 塩ビパイプ: 外径: 18.5mm、内径: 12.0mm
 ロープ: 材質: クレポリ、太さ: 9mm

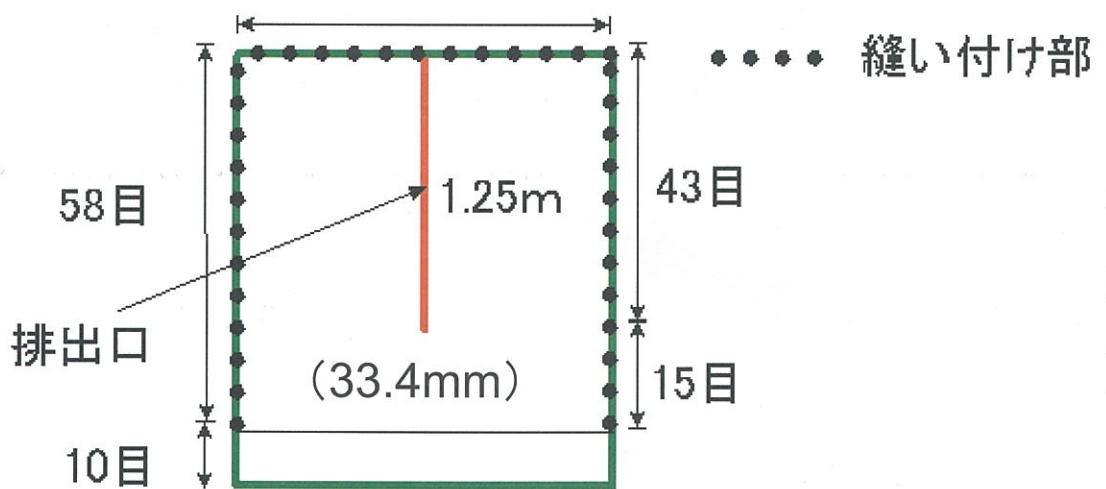
このように塩ビパイプを選別網に入れることのメリットについては模型実験を実施して、

1. 曳網中の選別網の形状が湾曲せずに保持される
 2. 入網したほとんどの模型クラゲが選別網に引っかかることなくスムーズに排出される
- 以上2点を確認した。



(吊りロープ配置図)

60目(取り付け部位目数:30目)



取り付け図

(排出口カバーネット)

- 仕切網上端に吊りロープを取り付け、脇網に連結させる。
- カバーネットの目合は下網(ベレー)と同じ目合にする。



仕切網および仕切網に取り付けた塩ビパイプ

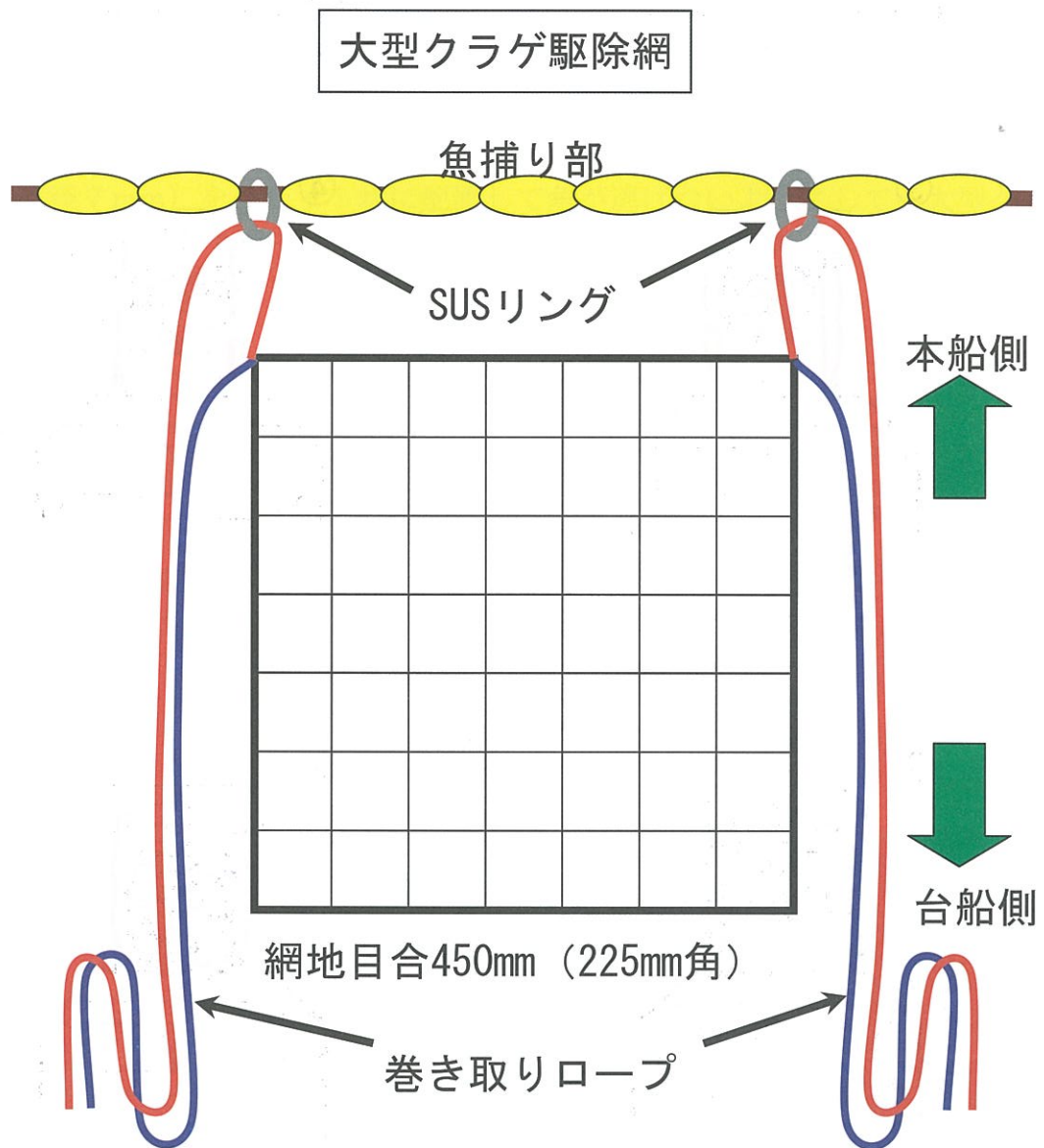


仕切網上端に取り付けた吊りロープ

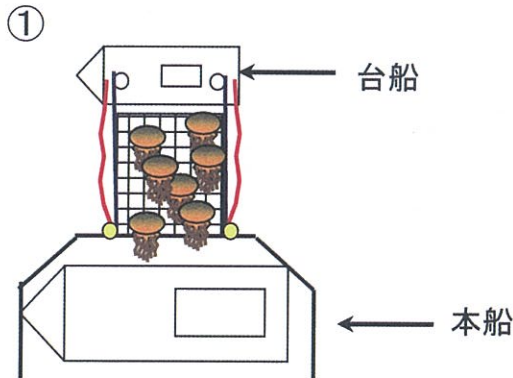
第2部 定置網

大型クラゲ駆除網による対策例（JF 定置7）

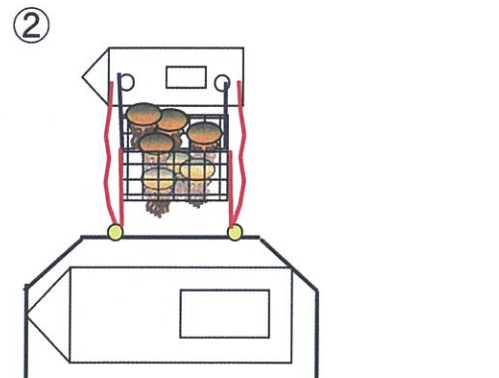
- 大型クラゲによる漁業被害を軽減するために、定置網の箱網内に入網した大型クラゲを洋上において駆除する大型クラゲ駆除網を紹介する。
- この駆除網は、箱網の魚捕側に設置して使用する。駆除網上に大型クラゲを乗せたのち台船のキャプスタン等で巻き取りロープを巻き取り、駆除網を絞り込むことにより大型クラゲを粉砕する。



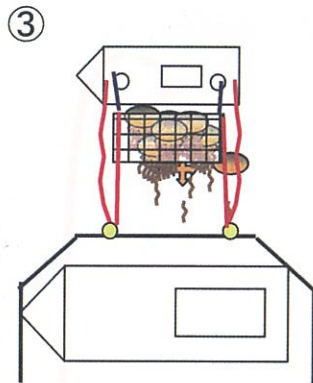
大型クラゲ駆除方法



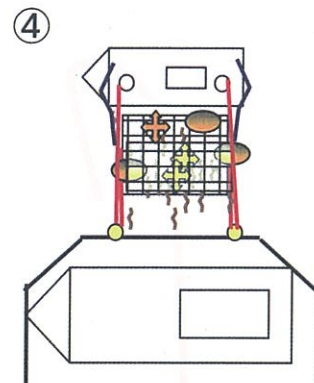
・大型クラゲを駆除網の上に乗せる。



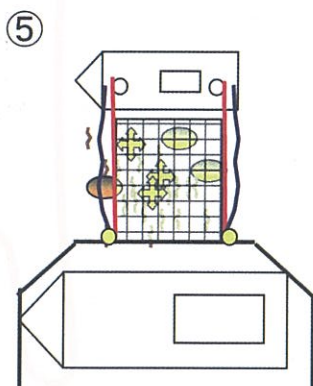
・赤ロープを送りながら青ロープを巻き取り、大型クラゲを巻き込む。



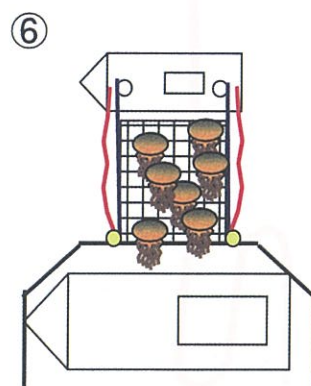
・青ロープを巻き取って駆除網を締め込み、大型クラゲを破壊する。



・大型クラゲが破壊されたら、今度は青ロープを送りながら赤ロープを巻き取って駆除網を開く。



・破壊された大型クラゲを駆除網の網目から出す。



・大型クラゲを駆除網の上に乗せる。
(①に戻る)

定置垣網の身網部の改良による対策例（JF 定置8）

- 定置網における大型クラゲ被害防除対策としては、垣網の大目化および金庫網の改良等の対策が行われている。しかし、大型クラゲが大量に出現し、網内に入ってしまうと大きな被害が発生する可能性が大きい。
- 兵庫県の定置網では、沖網の魚捕り側半分を撤去し、新たに中層魚捕りを設置して残りの半分（運動場のみ）で操業を続けている。垣網に沿って来た魚群は運動場側にしか遮断網がないので、垣網（目合、360mm）を抜けたもの、或いは反対方向から来たもの（逆潮）は漁獲されない。このままでは漁獲が激減するので、垣網の反対側に大型クラゲ排出機能を施した補助垣網を取り付け操業を続けている。
- 大型クラゲ排出機能を施した補助垣網には、伸縮性に優れたゴムチューブ（直径7mm）をスリット状に配置して魚が逃げないようにして、大型クラゲだけをスリットを押し広げて排出できるようにした排出部分が多数設けられている。
- 水中ビデオカメラによる観察では、排出部分を通過した大型クラゲが多数観察された。（写真1）

（概要図）

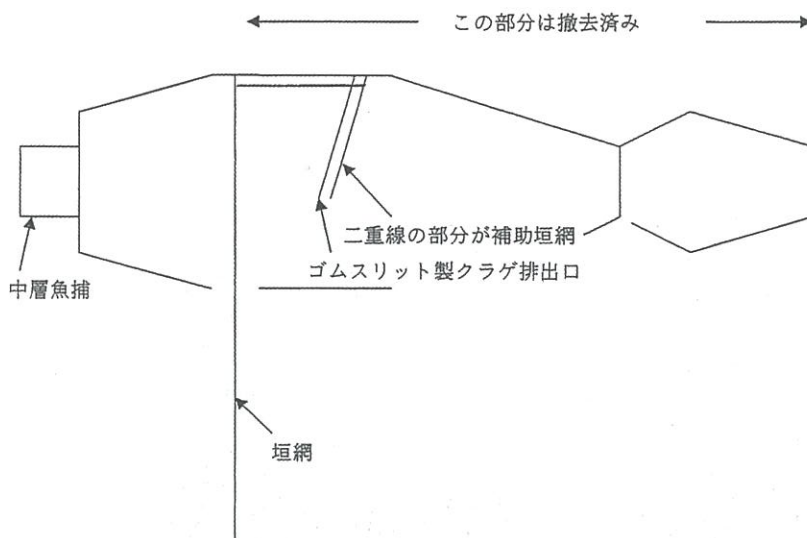
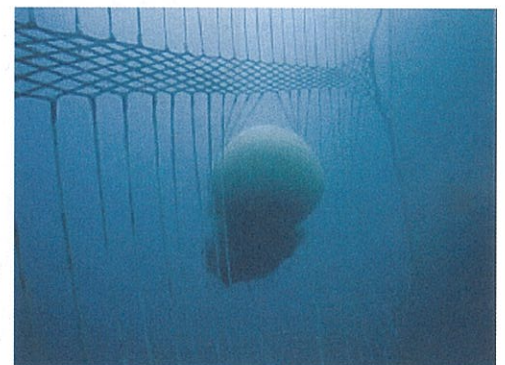


写真1：ゴムスリットを抜ける大型クラゲの様子。



定置網垣網向けゴムスリット製クラゲ排出口

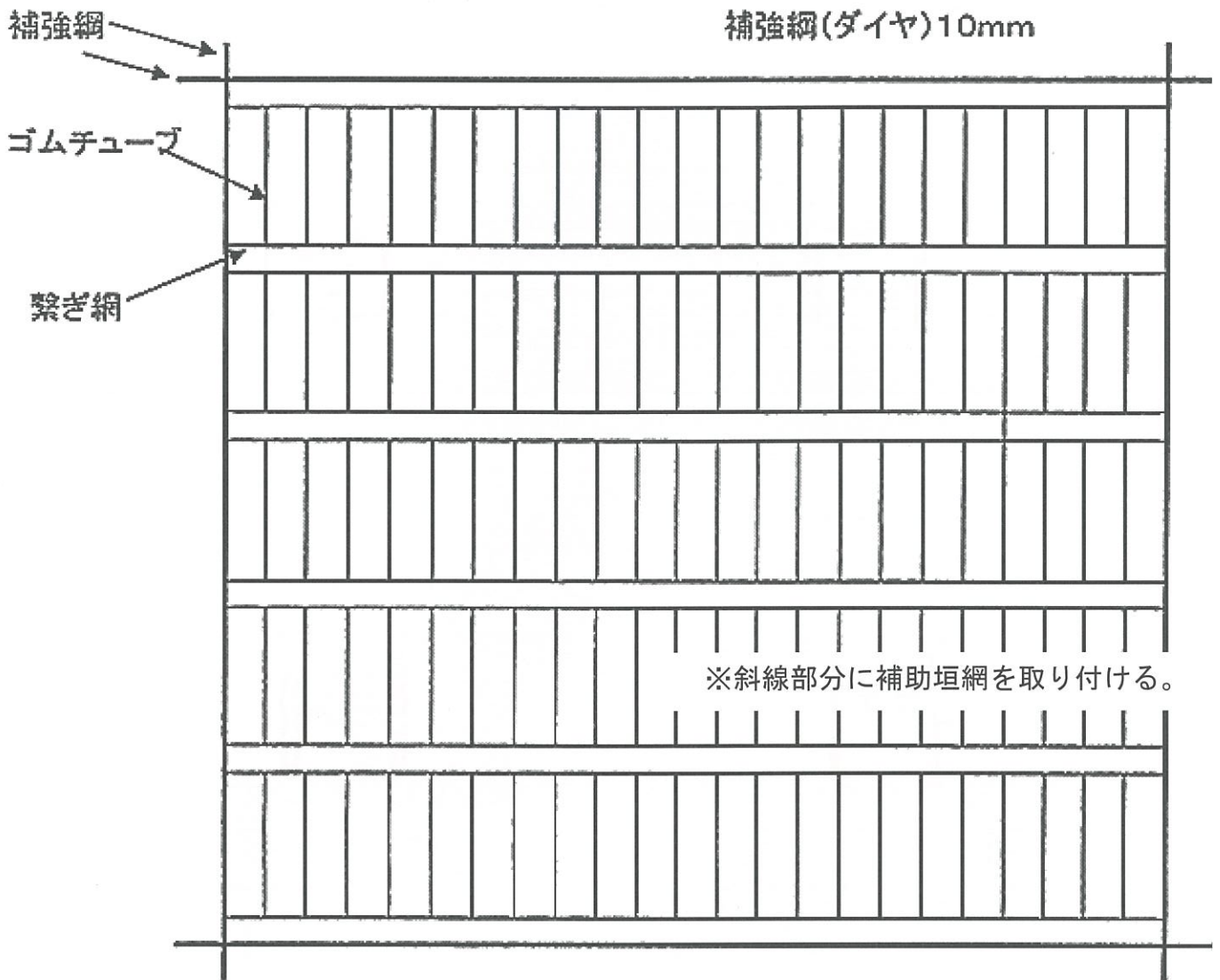


写真2：海中でのゴムスリットの様子。

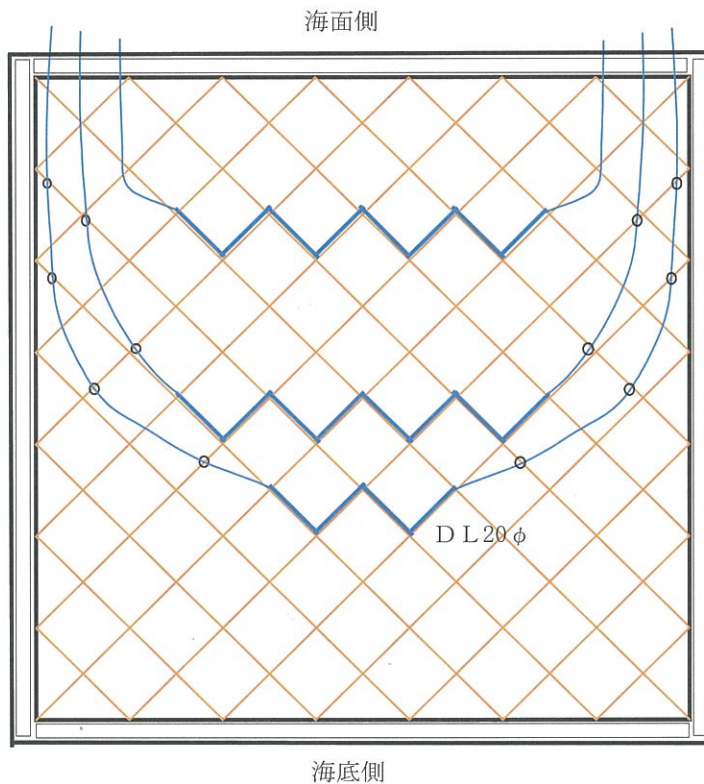


クラゲ対策用マクリ網（JF 定置 9）

この遮断網は、魚捕りの内側に魚捕り網地と同等面積の粗目網を施し、作業時にサカナとの分別を図るものです。設置に当たっては、クラゲの重みに耐えられる丈夫さと手軽に脱着できる仕立て連結が求められます。

- ① 遮断網（サンプル図）を魚捕り網地に重ねるように内側に仕立てます。作業本船にクレーンがない漁場なら、巻き取りロープの仕立ても必要です。

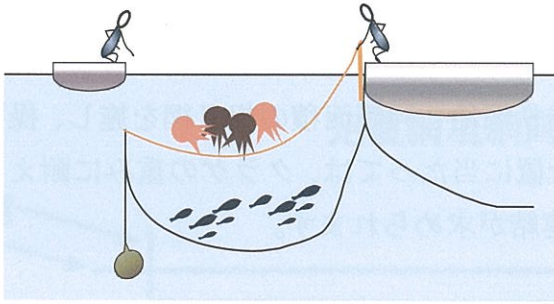
遮断網サンプル図



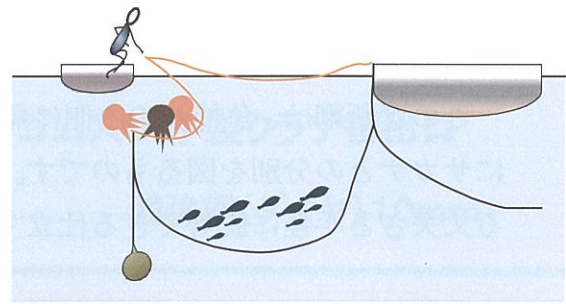
網地はHz440T 500本 360³などなるべく太いもの。全周をロープ・カケモノ・ロープで補強し、外側のロープを通じて魚捕り網地を囲むカケモノと解きやすい方法で仕立て連結します。

クレーンがない漁場なら、巻き取りロープを図のとおり中央で固定、両脇でフリーとなるよう仕立て、巻きシロを数ヶ所目通して（図中○）魚捕り陣張りに預けておきます。

- ② 通常どおり作業し、作業が魚捕りまで至ったら、キャッチホーラーなど各機を一旦停止。魚捕り網地を掴まずに遮断網のみを徒手人力によって絞り上げ、サカナの遮断網通過・クラゲの分別を促します。サカナとクラゲがおおよそ分別されたら、台船は魚捕り陣張りやマクリ網アバロープに土俵など重りを吊るし、これらを沈めてクラゲを排出するスペースを空けます。
- ③ 人力で及ぶ少量のクラゲなら台船の人員で遮断網を手繰り寄せて、クラゲを送り出します。



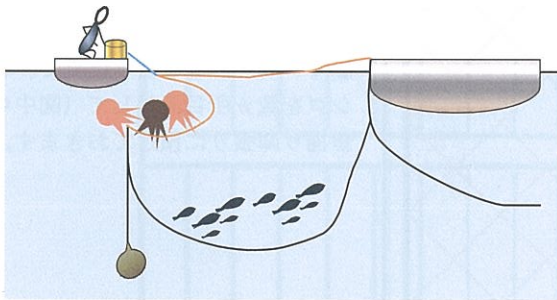
②



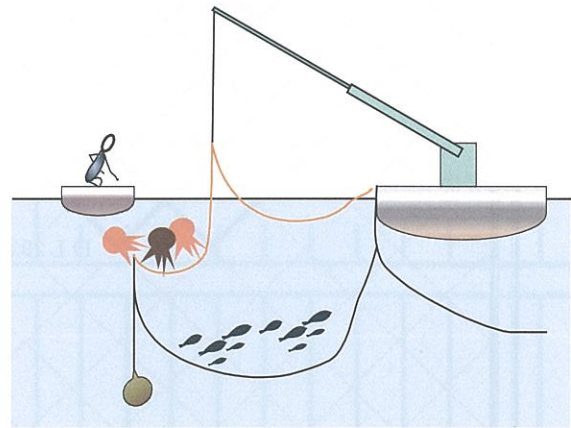
③

④ クレーンがないなら、台船のドラムによってクラゲを引き出します。巻き取りロープの両端を台船のオモテ・トモのドラムで巻き取って遮断網を絞るようにクラゲを引き出すもので、台船から遠い位置のロープから始めます。この時、本船側の遮断網が突っ張るなら、遮断網の連結を解いたり、船同士を近づけるなどして遮断網の破網を防ぎます。

⑤ クレーンがあるなら、クレーンのフックに遮断網の適当な位置をできれば2ヵ所以上吊るし、クレーンを操作してクラゲを網外へこぼし出します。

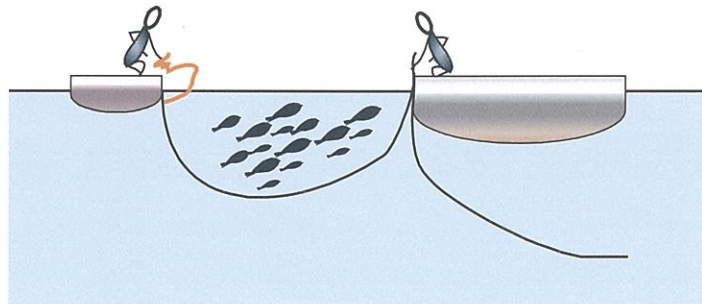


④



⑤

⑥ クラゲの排出が終わったら、水揚げ作業に入ります。台船は重りを取り上げ、本船は水揚げ作業に必要なだけ遮断網の連結を解いて、遮断網を開くように台船側に預けて水揚げします。



⑦ 水揚げが終われば、遮断網を閉じこみ再び連結して、終わりです。

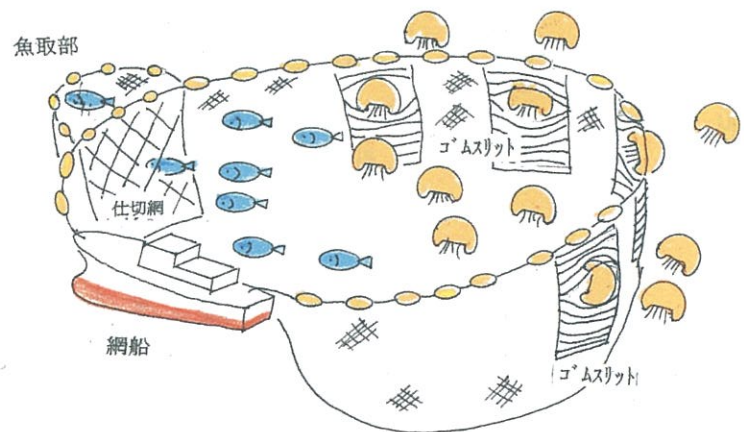
第3部 まき網

まき網にゴムスリット及び仕切り網を採用した対策例(JFまき網1)

- まき網が洋上において漁獲物と大型クラゲを分離し、漁獲物を活きたまま漁獲するために、「ゴムスリット」及び「仕切り網」を装備して、大型クラゲを「排出」及び「分離」の2段階で防除する。
- 定置網や底びき網で混獲防除法として開発された手法を応用したものである(JF底曳8、JF定置8を参照)。
- 二つの方法は大型クラゲの入網数量や、使用海域によっては、両者、またはいずれかの方法を利用することも可能である。
- 仕切り網にかかった大型クラゲも仕切り網を揚網することで、両サイドから容易に排出できる。

(第1段階)

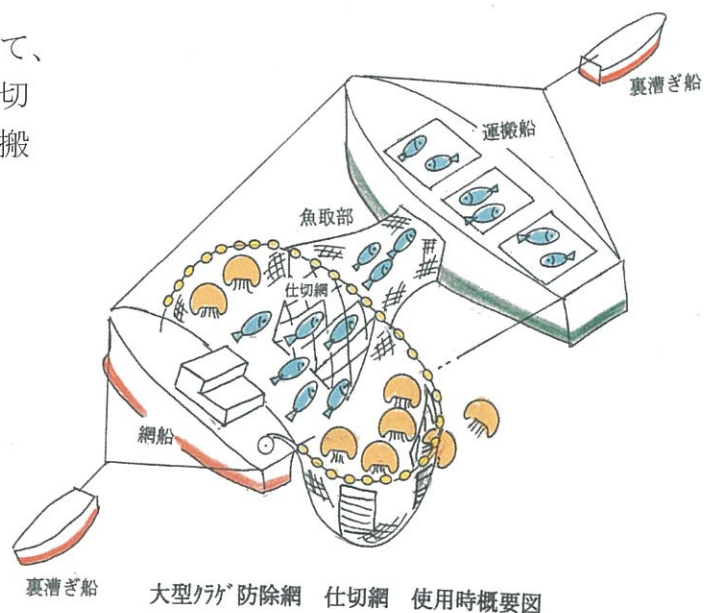
まき網を絞り込む過程で、ゴムスリットから大型クラゲを排出する。



大型クラゲ防除網 ゴムスリット 使用時概要図

(第2段階)

仕切り網を魚取部の前面に装備して、大型クラゲは遮断し、漁獲物は仕切り網を通過させ、魚取り部を経て運搬船に誘導、收容する



裏漕ぎ船 大型クラゲ防除網 仕切り網 使用時概要図

第4部 沿岸クラグエ駆除網

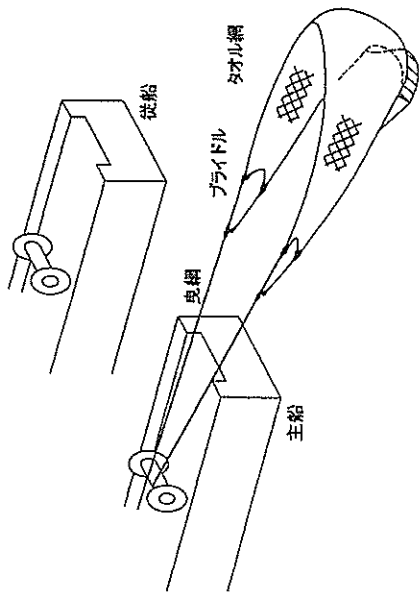
沿岸クラゲ駆除網による洋上駆除例（JF 駆除 2）

- ・ 2艘の底びき漁船により曳網し、大型クラゲを粉碎駆除する漁具である。
- ・ 操業方法は、
 1. 主船に駆除網を積み込む。
 2. 従船が主船に寄る。
 3. 片舷の曳き網を受け取る。
 4. 主船から離れながら網を引き出す。
 5. 所定の間隔まで両船が離れた時点で曳網を開始する（操業方法を参照）。

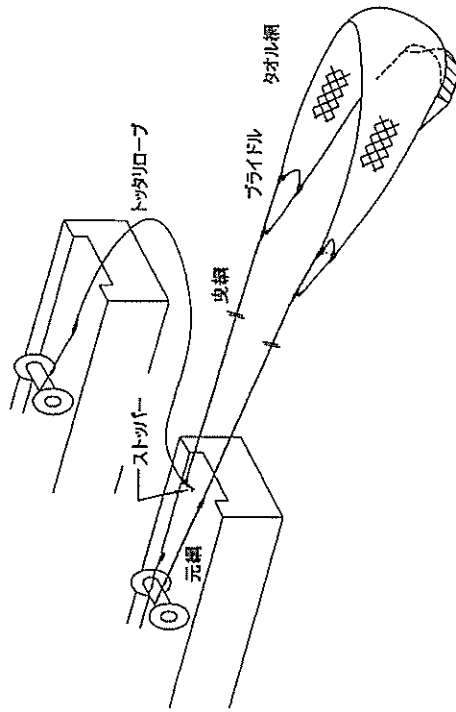
- | | | | | | |
|-------------|----------------|------|-------------|-------|-----|
| 1. 沿岸クラゲ駆除網 | (50~70 トン) | 駆除区間 | 40 m × 20 m | | 図 1 |
| 2. 沿岸クラゲ駆除網 | (14.9~19.9 トン) | 駆除区間 | 30 m × 20 m | | 図 2 |
| 3. 沿岸クラゲ駆除網 | (9.9 トン) | 駆除区間 | 20 m × 20 m | | 図 3 |
| 4. 沿岸クラゲ駆除網 | (5 トン未満船) | 駆除区間 | 20 m × 10 m | | 図 4 |

大型クラゲ駆除用タオル網 操業方法案

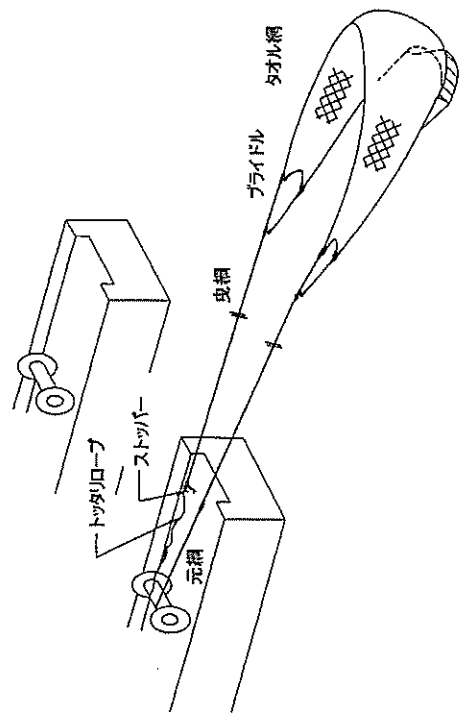
1. 網部、プライドルの繰出し



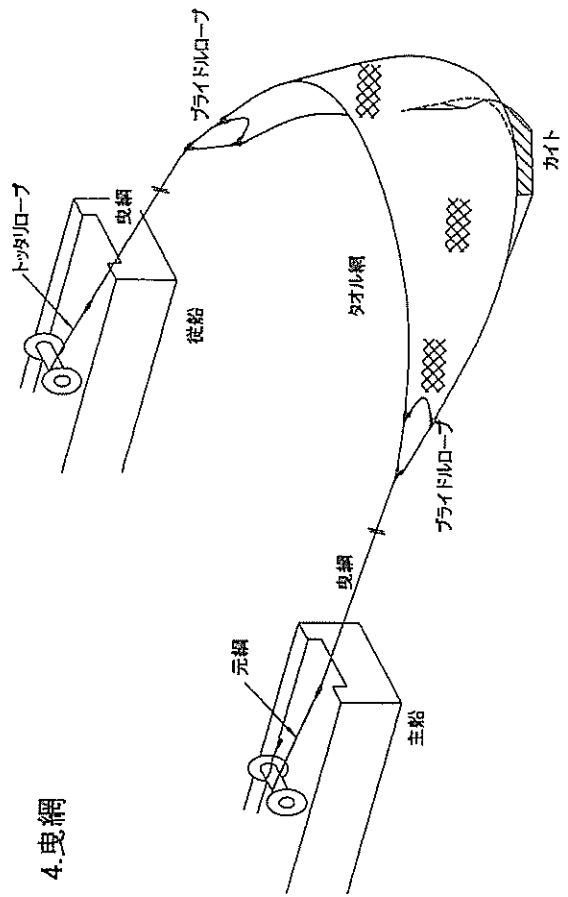
3. トツタリロープの受け渡し



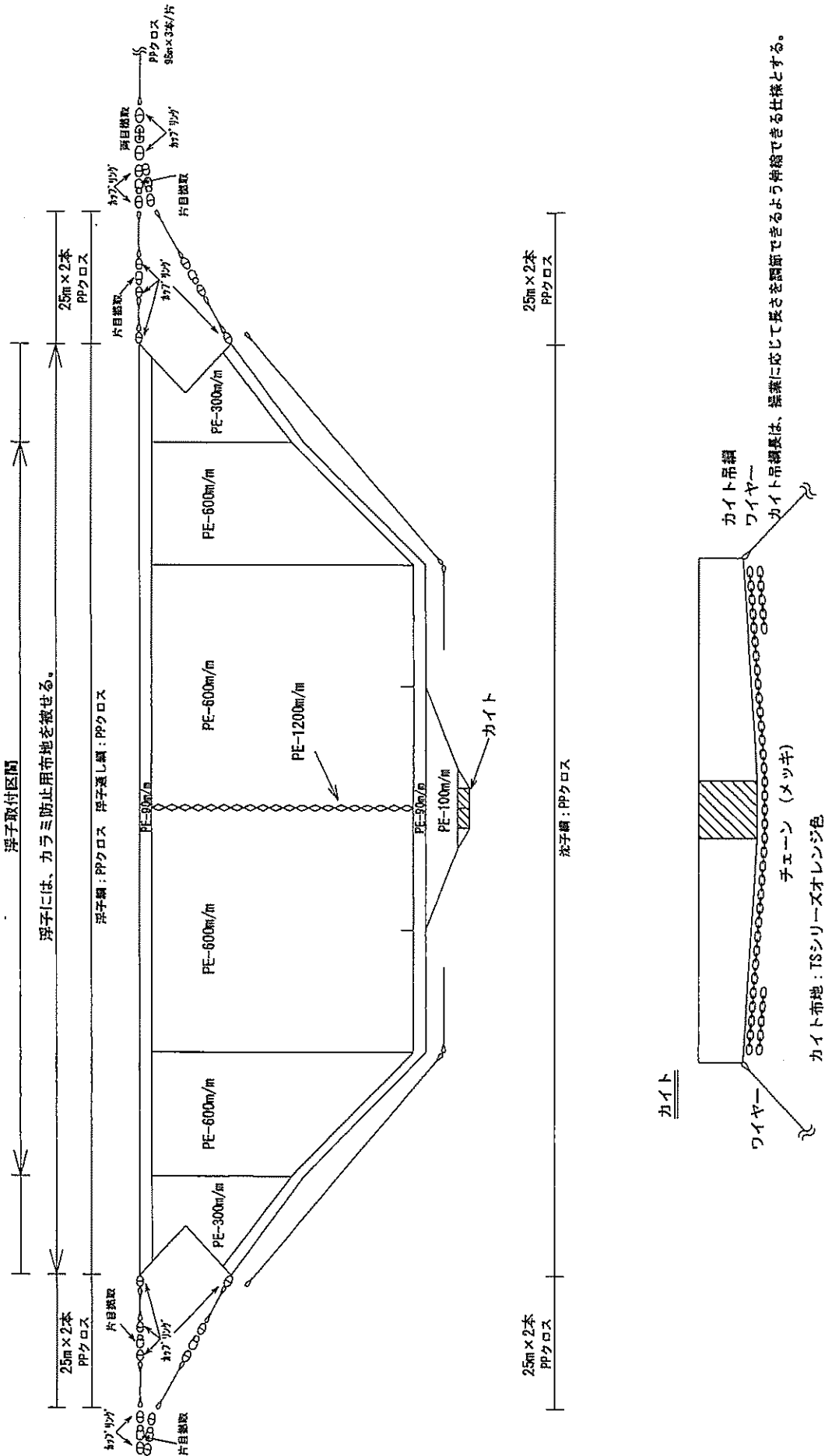
2. ストッパーの連結



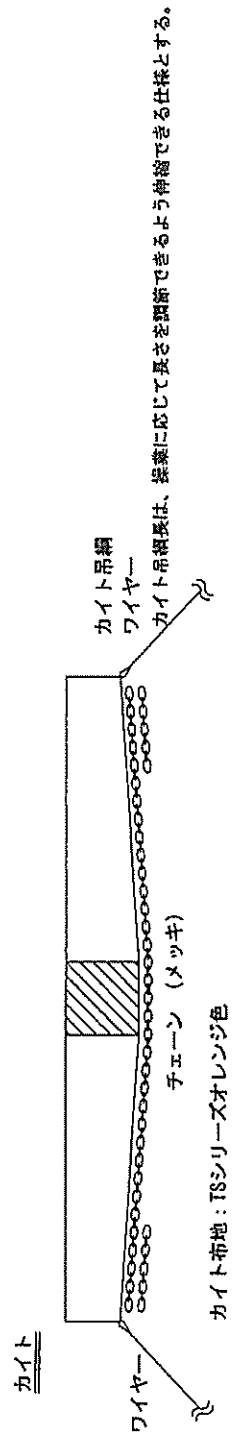
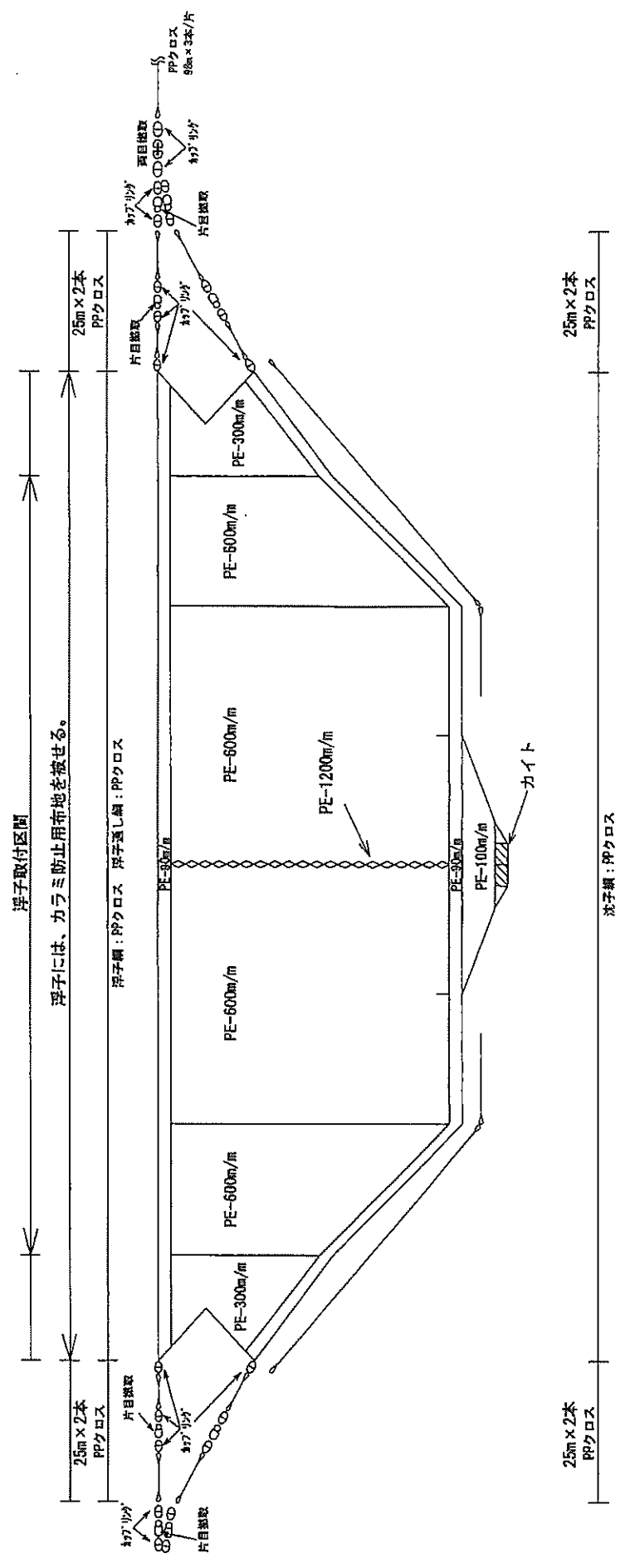
4. 曳網



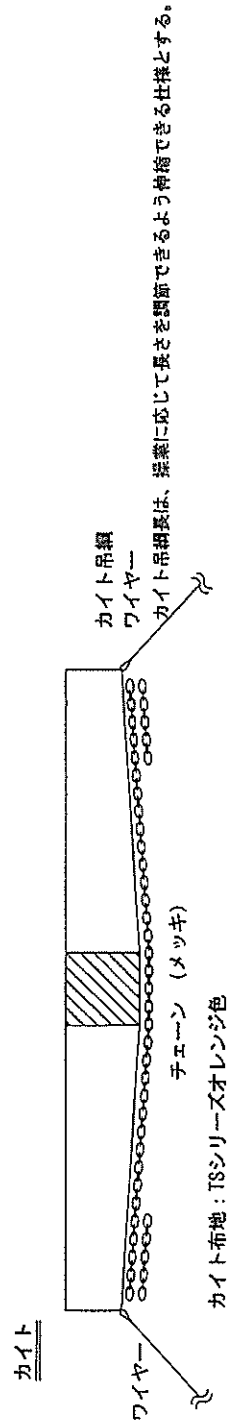
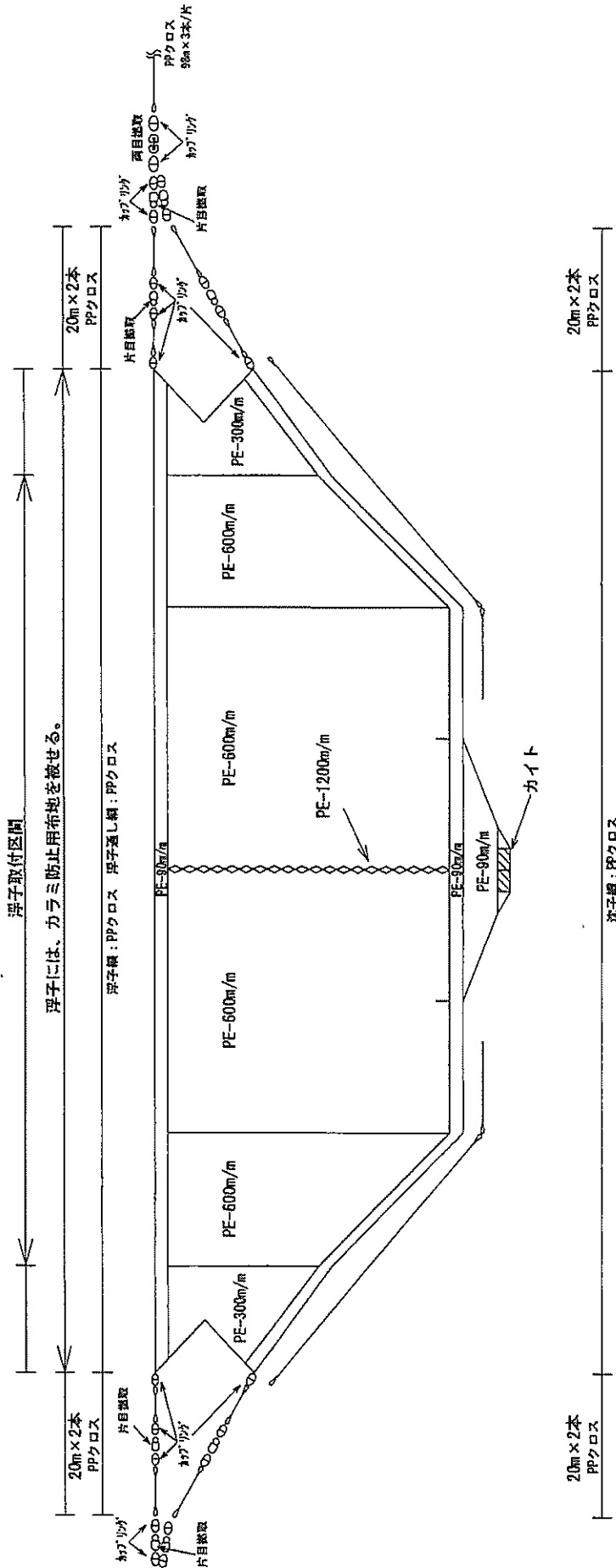
沿岸クラーゲ駆除網 スーパーS7 (50~70トン船用) 駆除区間 40m×20m



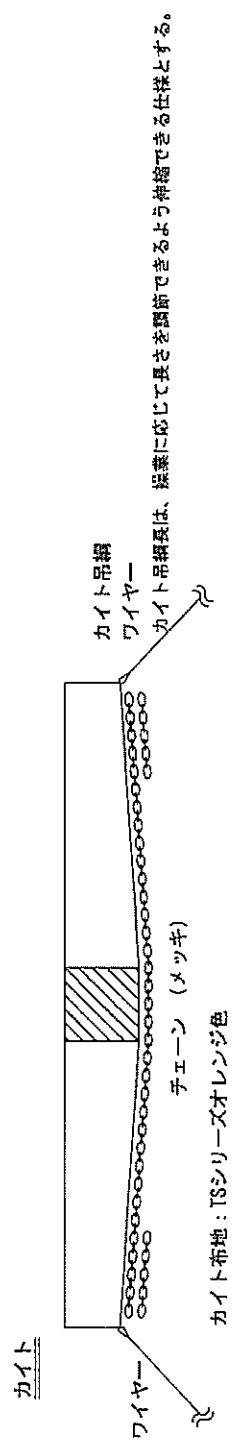
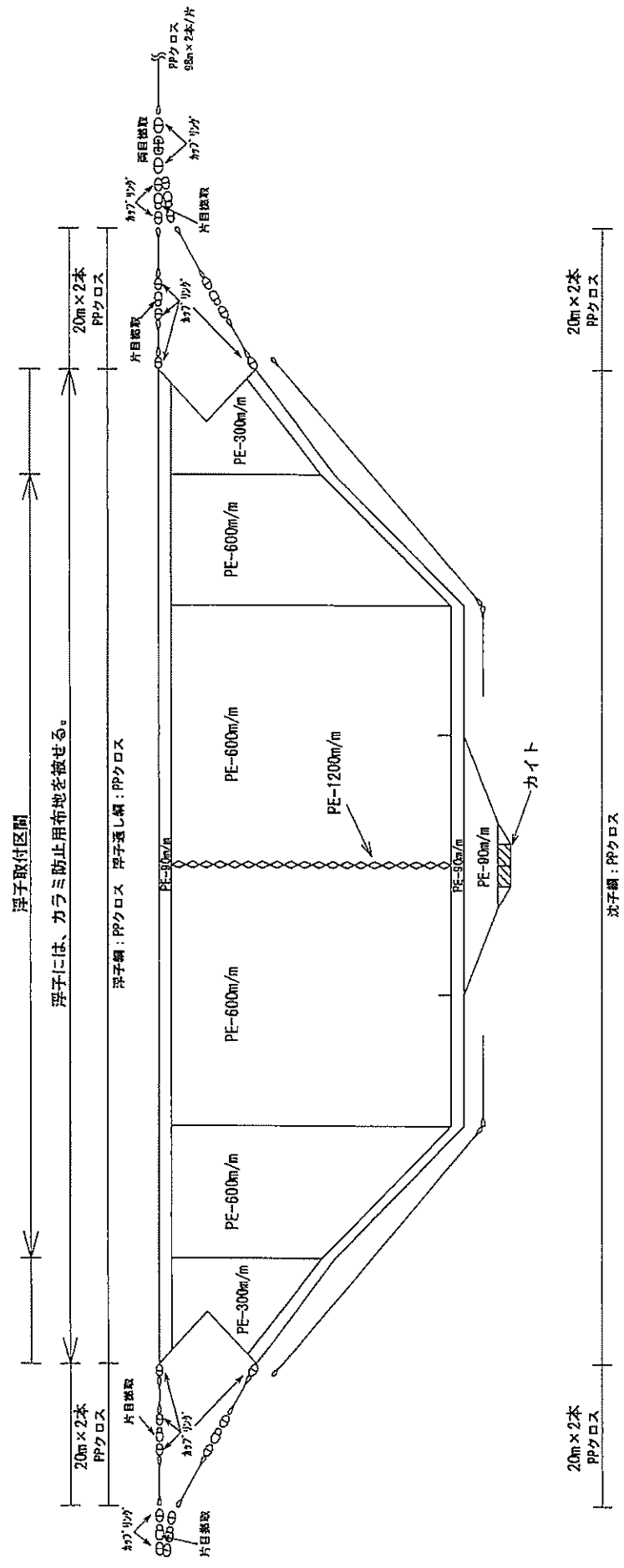
沿岸クラーゲ駆除網 スーパーS8 (14.9~19.9トン船用) 駆除区間 30m×20m



沿岸クラゲ駆除網 スーパーS9 (9.9トン船用) 駆除区間 20m×20m



沿岸クラーゲ駆除網 スーパーS10 (5トン未満船・ビームトロール用) 駆除区間 20m x 10m



カイト吊綱長は、操業に応じて長さを調節できるよう伸縮できる仕様とする。