

# 漁具改良マニュアル

## -大型クラゲ対策のために-

### 第3版



平成 18 年 3 月

監修 独立行政法人 水産総合研究センター

大型クラゲ対策マニュアル第1版、第2版はおもに底びき網の技術開発の成果を紹介しました。定置網は規模が大きく、実験結果が出るまでに長い時間が必要でした。このため、定置網に関する大型クラゲ漁業被害軽減対策技術については、これまでなかなか紹介することができませんでした。しかし、ここに来て様々な取り組みについて、その効果が検証されつつあります。第3版では、定置網を中心にこれまでおこなわれてきた大型クラゲ漁業被害軽減対策技術を紹介します。また、この大量に来遊した大型クラゲは、日本沿岸において寿命を終えた後、または漁獲され再び海中に戻された後に、海底に沈下もしくは海岸に漂着し、そこで死骸は分解しますが、その分解に要する時間等についてはほとんど分かっていません。大型クラゲ漁業被害軽減対策技術の開発や洋上駆除技術の開発を行う上で、この死亡した個体の分解過程を知ることは極めて重要です。現在、各地域で大型クラゲの分解試験が実施されていますので、分解試験について第3部で紹介します。

独立行政法人 水産総合研究センター

水産工学研究所 漁業生産工学部 漁法研究室

わたなべ  
渡部俊広

電話 0479 - 44 - 5951 FAX 0479 - 44 - 1875

〒314-0408 茨城県神栖市波崎 7620-7

## 第1部 底びき網

小型底びき網漁業（板びき網）の例（No.2）	2
小型底びき網漁業（板びき網）の例	4

## 第2部 定置網

定置網における大型クラゲ ( <i>Nemopilema nomurai</i> )	
漁業被害防除技術の開発（垣網の大目化）	8
捨て網部分を大目合化した改良型垣網	10
秋サケ定置網改良の例	12
垣網改良の例（垣網の大目化）	17
箱網改良の例（No.3）	20

## 第3部 分解試験

大型クラゲ分解試験結果概要一覧表	28
定置網漁場の海底に沈んだ大型クラゲ ( <i>Nemopilema nomurai</i> ) はどうなる？	29
大型クラゲ分解試験	33
室内流水条件下における大型クラゲ分解実験	37
水温別の大型クラゲ分解実験	39
低温条件下での斃死クラゲ重量変化	41

佐渡島における大型クラゲ分解実験 . . . . .	43
青森県赤石漁港における大型クラゲ分解試験 . . .	45
千葉県外川漁港における大型クラゲ分解試験 . . .	47

注) (No.2 または No.3) と表示してある対策技術は、既報の対策マニュアルに掲載され、その後さらに改良が加えられたものです。

# 第1部 底びき網

## 小型底びき網漁業（板びき網）の例（No.2）

- 漁具改良マニュアル初版で紹介した、大型クラゲを排出するための金属製グリッドは、甲板の広さやネットウインチの大きさなどによっては取り扱いに問題が生じる場合があります。
- 金属製グリッドと同様にたわまない、縄ばしご型の分離グリッドを考案しました（図1）。分離グリッドを堅い材料（プラスチックの棒）と柔らかい材料（コンパウンドロープ）で製作することにより、金属製グリッドに比べて甲板上での取り扱いが簡単で、ネットウインチへの巻き込みにも対応できます。

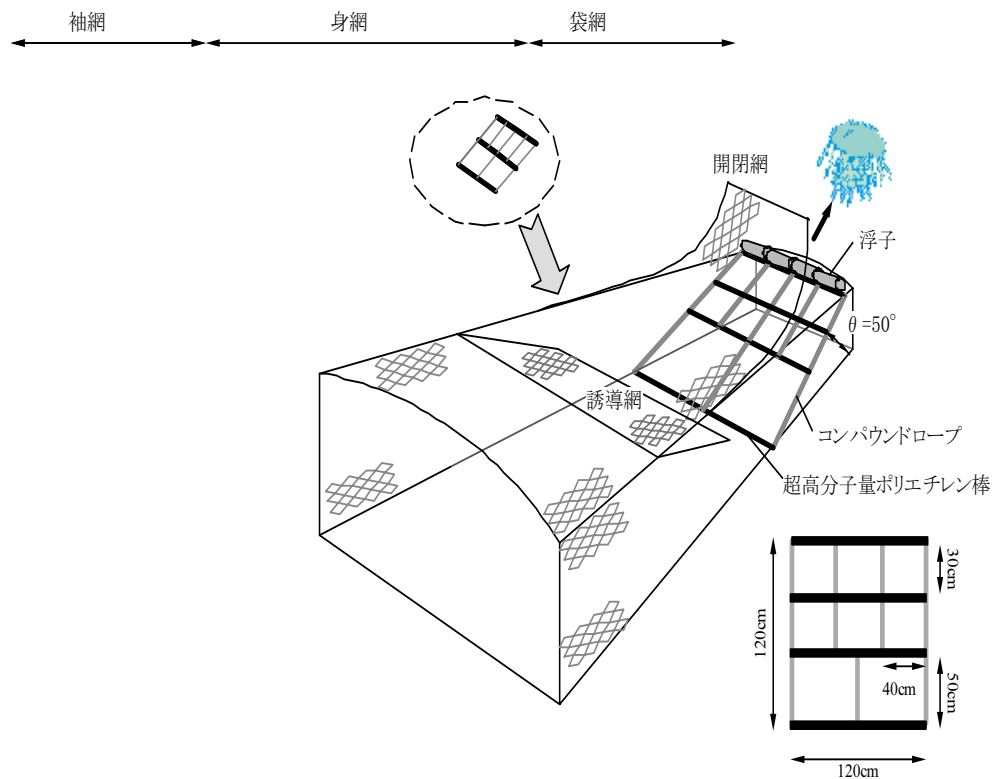


図1 銚子地区の小型底びき網用に作成した改良型 JET

グリッドの黒い部分は 25φ 超高分子量ポリエチレン棒材、灰色の部分はロープ

- この縄ばしご型グリッドを千葉県銚子地区の小型底びき網（板びき網）に装着して曳網実験を行いました。縄ばしご型グリッドを装着した底びき網は通常と同じ投・揚網作業を行うことができました。

- ・ 縄ばしご型グリッドを装着した底びき網はヒラメ・カレイ類を逃がすことなく、重量比で 65%の大型クラゲを網から排出しました。この時にホウボウとショウサイフグは重量比でそれぞれ 30%と 48%が網から逃げました。縄ばしご型グリッドを装着した底びき網はヒラメ・カレイ類を主対象とする漁業で有効です。
- ・ 縄ばしご型グリッドは漁獲物を大きさにより分離する装置です。大型クラゲの大きさに応じてグリッドのバー間隔等を調整すれば、大型クラゲの排出と対象魚の漁獲維持が期待できます。

(開発機関) 独立行政法人水産総合研究センター水産工学研究所  
千葉県銚子水産事務所・千葉県水産総合研究センター  
(お問い合わせ) 独立行政法人水産総合研究センター水産工学研究所  
藤田薫

Tel.: 0479-44-5952. Fax.: 0479-44-6221.

E-mail: [duke@fra.affrc.go.jp](mailto:duke@fra.affrc.go.jp)

注) 本成果は、農林水産省「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」により得られたものです。

## 小型底びき網(板びき網)の例

- この大型クラゲ対策小型底びき網(板びき網)は、5トン前後の漁船で通常の操業と同様に作業ができる漁具として開発しました。
- 改良部分(大型クラゲを分離する部分)を通常使用している底びき網の身網と袋網の間に取付けて使用します。
- ゴミ類による仕切網の目詰まりを防ぐため、大型クラゲを網の下網(下部)から排出する方式を採用しました。

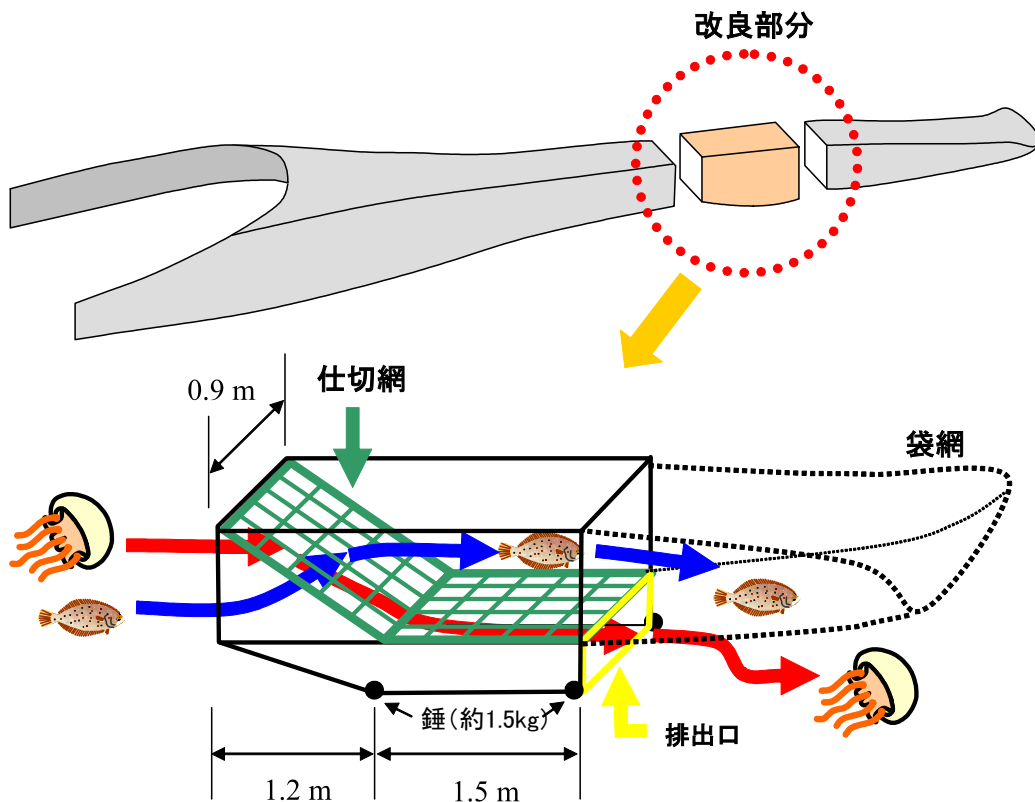


図1 大型クラゲ防除網と取り付け位置

- 仕切網は、図1に示しましたように水平に張った部分を設けています。これによって、大型クラゲをスムーズに排出できるようにしながら、有用魚がすぐに排出されてしまうことを防いでいます。
- 仕切網には、直径3mmのポリエチレン製ロープを1辺30cmの角目に編んだものと、縦18cm×横30cmの長方形に編んだものを使用しました。



- これら 2 種類の仕切網を用いて試験操業をおこないました。傘径が小さなものや破片状のものが多く場合、1 辺 30cm の仕切網では重量比で 34% の大型クラゲしか排出できませんでした。
- しかし、縦 18cm×横 30cm の仕切網を使用した場合、重量比で 87% の大型クラゲを排出することができました。大型クラゲの大きさに合わせて仕切網の目の形状や大きさを変える必要があります。
- 一方、重量比で有用な漁獲物の約 9 割を漁獲することができました。アカムツでは 100%、キアンコウでは 96%、ヒラメ・カレイ類では 86% を漁獲することができました。しかし、ガザミやシャコのようなエビ・カニ類では 50% 以上が排出されてしまいました。
- 今回製作した改良網は、排出口が開き過ぎないようにすること（排出口の網高さが 20cm 以内）で有用魚の排出を 20% 以内にするすることができました。今後、排出口の大きさや形状についてさらに検討したいと考えています。

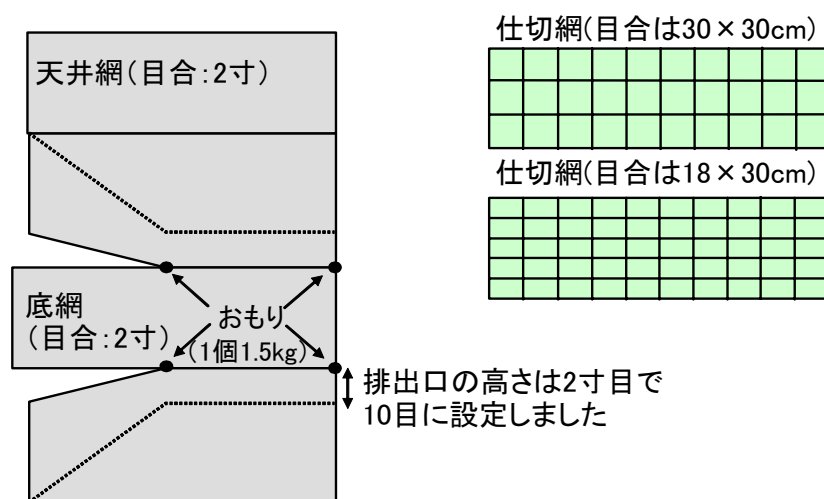


図 2 改良部分の展開図

(開発機関) 新潟県水産海洋研究所

(お問い合わせ) 新潟県水産海洋研究所 漁業課 河村智志

Tel.: 025-261-2043 Fax.: 025-261-0335

E-mail: suikai@po.next.ne.jp

注) 本成果は、農林水産省「先端技術を活用した農林水産業研究高度化事業」により得られたものです。

## 第2部 定置網

定置網における大型クラゲ (*Nemopilema nomurai*)  
 漁業被害防除技術の開発 (垣網の大目化)

大型クラゲを身網に入れない！

- 大型クラゲの入網量が余りにも多いと、身網内で対処するのは困難です。一日に千個体以上が入網するような漁場においては、まず大型クラゲの身網への入網量を減らすことが重要です。

大型クラゲはどこから入る？

- 大型クラゲの入網経路は、端口、側張と網地との間、沈下した側張の上部、運動場の網裾などと考えられます。
- 潮の流れに乗って来遊してきた大型クラゲは垣網に行く手を遮られてどんどん溜まりますから、端口からの入網が最も多いと考えられます。



図1 垣網に沿って身網内に入る大型クラゲ(垣網先端を撮影)

垣網の潮上に大型クラゲを溜めない！

- 垣網の目合を一部拡大してそこから大型クラゲを通過させ、垣網の潮上側に大型クラゲを溜めないようにする工夫をしました。
- 細目の部分に遭遇した大型クラゲが、大目の部分に移動して通過することも期待できます。

大型クラゲが大目の網目を通過！

- 精密な模型網を用いた水槽実験（協力：神奈川県水産技術センター相模湾試験場および日東製網株式会社）に基づいて、目合拡大部分の上半分が目合 1500mm (5 尺)、下半分が目合 1800mm (6 尺) という図 2 に示した大型クラゲ対策垣網を製作し、定置網漁場に設置しました。

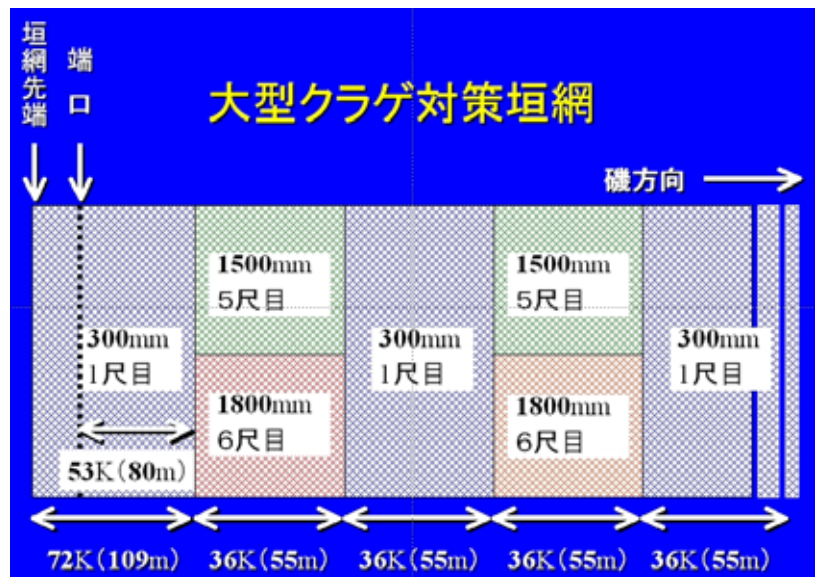


図2 大型クラゲ対策垣網

- ・ 水中ビデオカメラによって、大型クラゲが目合 1500mm の網目を通過することを確認しました (図3)。



図3 大目網 (目合 1500mm) を通過する大型クラゲ  
各写真の左側は従来の網 (目合 300mm)

### 大量入網時に違いあり！

- ・ 大型クラゲ対策垣網を設置した定置網と隣の定置網 (未対策定置網) において、毎日の大型クラゲ入網量を記録しました (図4)。約千個体までの入網量では両者に大きな違いは認められませんでした。千個体を超えるような大量入網時には大型クラゲ対策垣網を設置した定置網では、未対策定置網に較べると約半分の入網量に留まりました。

- ・ ただし、この方法だけでは操業に支障がない程度まで大型クラゲの入網を減らすことはできません。入網してしまった大型クラゲの選別・排出など他の方法と組み合わせることで大きな効果が期待されます。

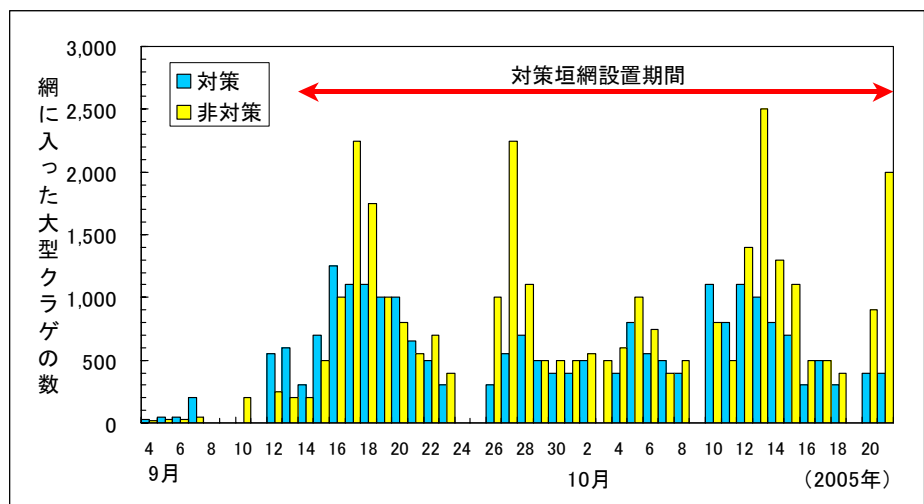


図4 大型クラゲ対策垣網を設置した定置網とそうでない定置網における大型クラゲの入網個体数の比較

(開発機関) 京都府立海洋センター  
 (お問い合わせ) 京都府立海洋センター 海洋調査部 上野陽一郎  
 Tel.: 0772-25-3078. Fax.: 0772-25-1532.  
 E-mail: y-ueno34@mail.pref.kyoto.jp

注) 本成果は、農林水産省「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」により得られたものです。

## 捨て網部分を大目合化した改良型垣網

### 【方法】

- ・ 垣網の捨て網部分を 150 cm (5 尺目) の大目合に変更し、潮流による垣網の吹かれを利用して、垣網に寄りかかる大型クラゲを捨て網部分から排出します。
- ・ この垣網は潮流が強くなった時だけ大目合の捨て網部が浮上するので、そこから大型クラゲが排出されます。
- ・ 潮流が弱く吹かれが生じない状況では、通常の垣網と変わらないことが特徴です。

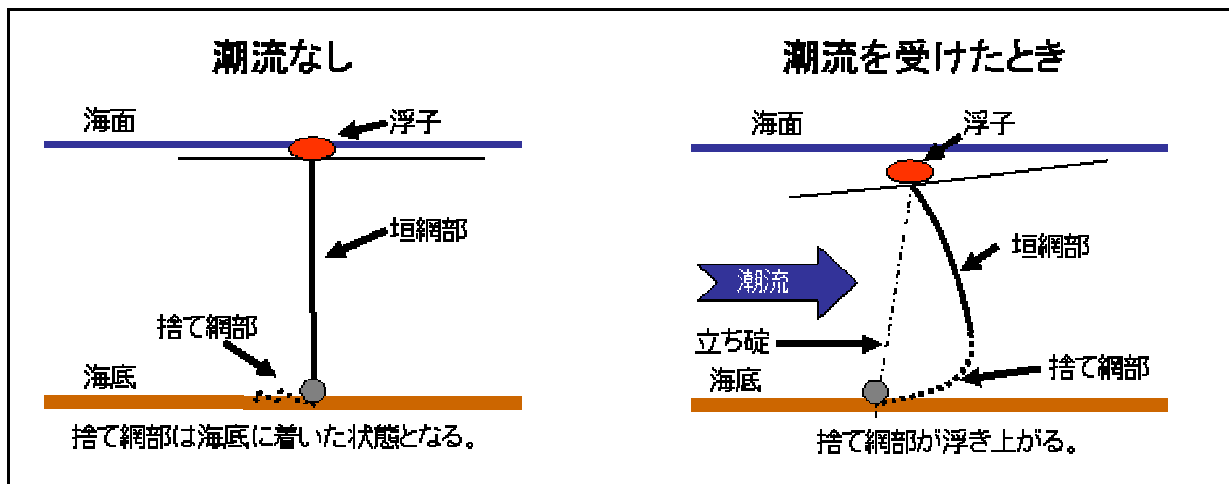


図1 潮流による垣網の吹かれを利用した捨て網大目化の原理

### 【漁具構成】

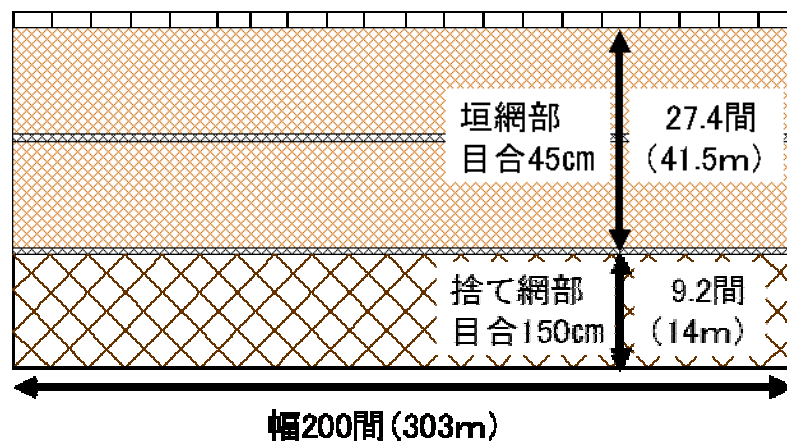


図2 改良垣網の例

- ・ 垣網の高さ（捨て網の高さは含まない）は設置漁場の水深に、捨て網は水深の3割程度の長さとしています。
- ・ 垣網の吹かれによって効率的に大型クラゲが排出できるように、網の素材を水中重量の軽いポリエチレンにしています。
- ・ 垣網は目合 45 cm（1.5 尺目）、網糸太さは 400 d - 200 本で製作し、捨て網については目合 150 cm（5 尺目）、網糸太さは 400 d - 800 本で製作しています。

## 【実際の効果】

### （1）大型クラゲの排出効果

潜水調査の結果、垣網に接触した大型クラゲは垣網に沿って潜り込み、大目の捨て網部分から抜けることが確認されました。また、大目化した捨て網に引っかかった大型クラゲや、斃死した大型クラゲも周辺の海底には見られず、捨て網からの大型クラゲ排出は良好におこなわれていたと判断しました。

### （2）目合より傘径の大きい大型クラゲの排出

大型クラゲの行動を観察したところ、クラゲの傘頂部（傘中央部の白く見える部分 写真1）の直径より大きい目合であれば、クラゲの排出が可能であることが判りました。

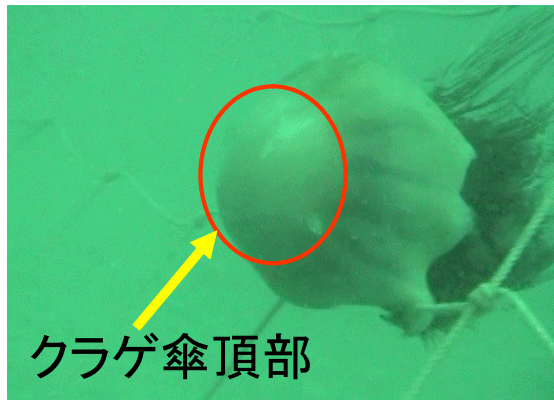


写真1 捨て網を抜ける大型クラゲ

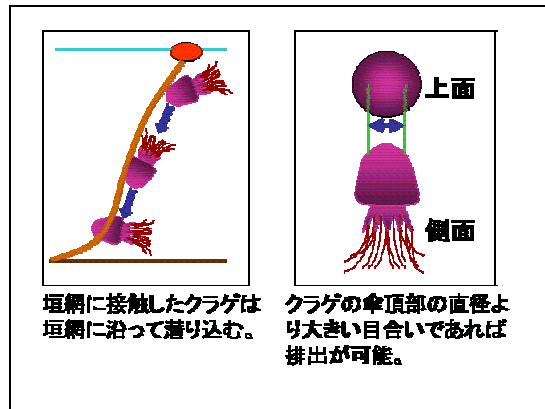


図3 クラゲの行動観察結果

（開発機関） 島根県水産試験場、鹿児島大学水産学部、ニチモウ株式会社

（お問い合わせ） 島根県水産試験場 福井 克也

TEL.: 0855-22-1720

E-mail: fukui-katsuya@pref.shimane.lg.jp

## 秋サケ定置網改良の例

- 秋サケの漁獲を減らすことなく大型クラゲの身網への進入を阻止するために、垣網の大目化と端口への遮断網の設置を行いました。漁具改良をおこなったのは、岩手県大船渡市三陸町吉浜湾に敷設されている片端口片落とし型の大型定置網です（図1, 2）。

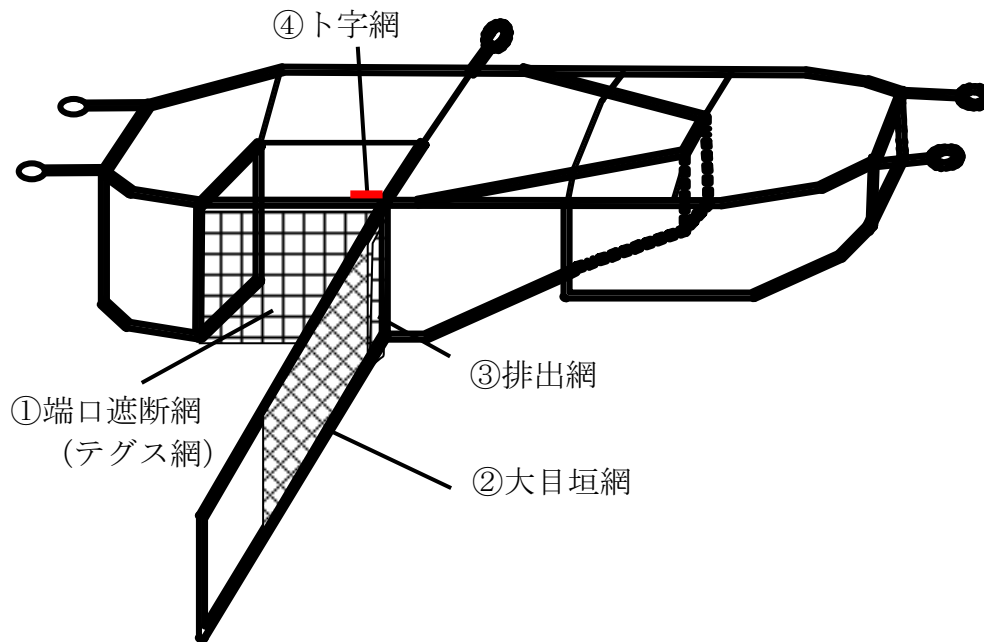


図1 小壁漁場の定置網の模式図と改良部分

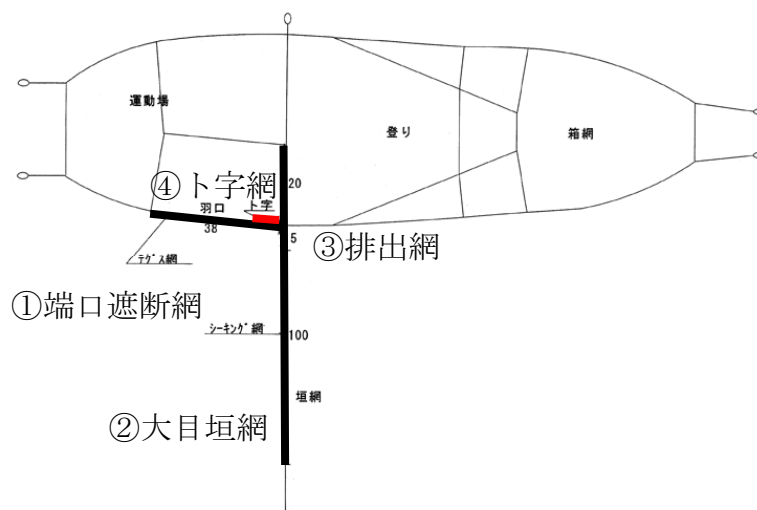


図2 漁具改良をした部位



【改良方法】

- 端口から 150m までの垣網の目合を 135 cm（縮結 3 割）としました(図 1, 図 2-②~④, 図 3)。そのうち、障子口から 7.5 m までの間は、端口付近にもたれかかった大型クラゲを潮流によってスムーズに排出するため、1 脚 3×3.75 m の角目網（排出網、図 3-③）にしました。

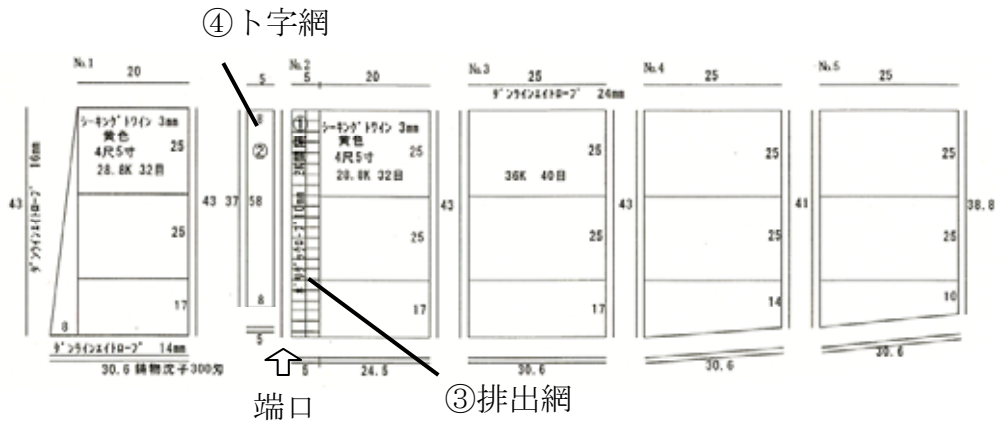


図 3 小壁漁場大目垣網仕立て図

- 端口には、テグスを用いた 1 脚 50 cm の角目網で作った遮断網をカーテン状に取り付けました (図 1, 図 2-①、図 4)。
- 遮断網は、大型クラゲの入網を阻止すると同時に魚の入網を妨げないようにする必要があります。大型クラゲがもたれかかっても破網しないようにするため、網地にマグロ延縄用テグスを使用しました。水面から 22 目までは、光による反射を小さくするため、フロロカーボン製テグス 135 号を使用しました。
- 太いテグスは編網が困難なため、結節部に金属製のロックを用いて遮断網を製作しました。
- 引き揚げ・再取り付けを容易にするため、遮断網の両側にステンレス製のリングを取り付け、土俵を付けたロープを通して側網からつり下げて固定しました。

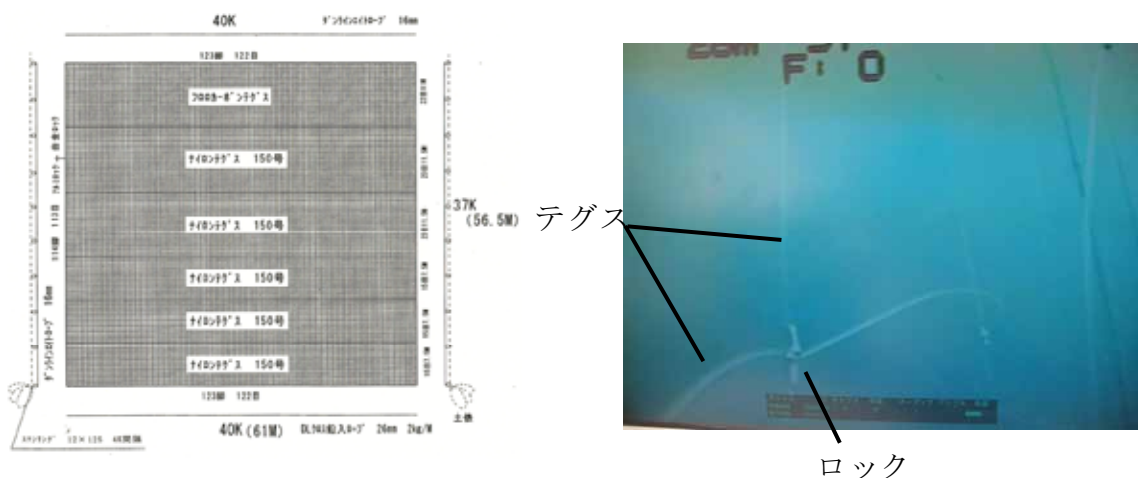


図 4 遮断網の仕立て図と水中での影像



- ・ 遮断網は、側網から吊り下げているだけなので、障子口との間に生じる隙間をふさぐため、垣網からト字状に目合 135 cm の網を取り付け、テグス網の内側と重なり合うようにしました(図 1, 図 2-④, 図 3)。

【垣網の大目化の効果】

- ・ 通常目合の垣網には多くの大型クラゲがもたれかかっていたましたが、改良部には大型クラゲはもたれかかっておらず、自由に網の目を通過する様子が確認されました(図 5)。垣網の大目化は、身網への大型クラゲの進入を防ぐほか、垣網に大型クラゲがもたれかかることを防ぐ効果も期待できます。

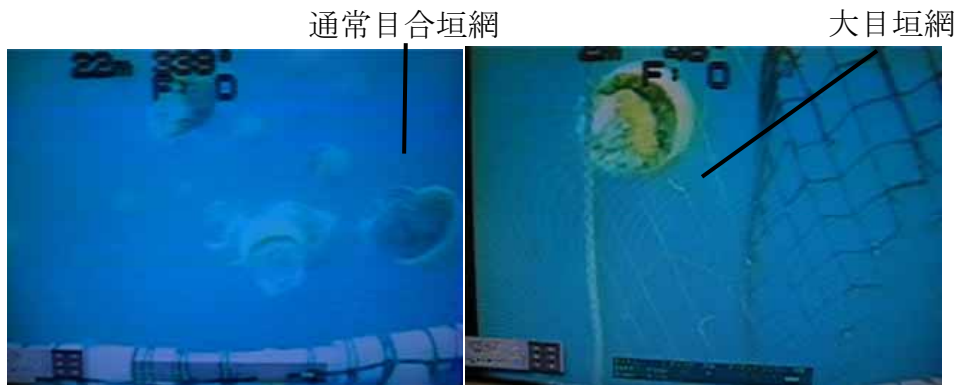


図 5 通常目合(左：45 cm)と大目(右：130 cm)の垣網とその周辺的大型クラゲ

- ・ 端口付近にもたれかかった大型クラゲを効率的に排出するために設置した排出網からも、スムーズにクラゲが通過する様子が確認されました(図 6)。



図 6 排出網とそこを通過する大型クラゲ

- しかし、遮断網と障子口との間をふさぐために取り付けられたト字状の網は、当初期待していた網成りが保てないため、端口のテグス網と垣網の間に隙間が空いてしまうことがわかりました（図7）。

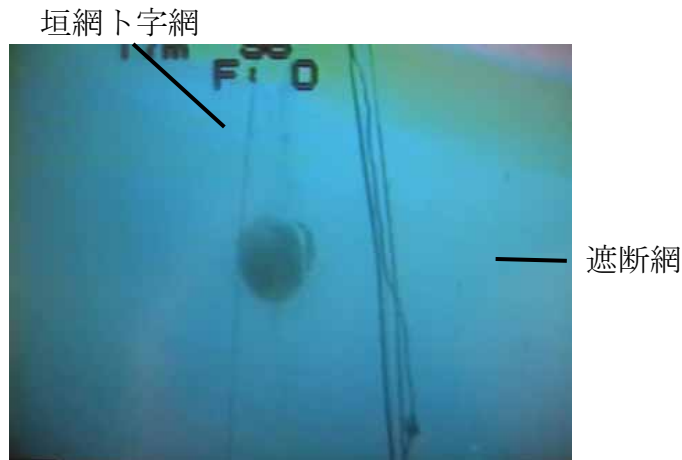


図7 遮断網と垣網ト字網の合わせ目

#### 【漁具改良による効果】

- 改良網設置後、改良以前には1日300尾程度だった大型クラゲの入網数は半分程度まで減少しました。しかし、入網を完全に阻止するには至りませんでした。これは、改良網設置後に来遊した大型クラゲが比較的小型のものが多かったことや、遮断網（テグス網）と障子口との間や側網と遮断網（テグス網）との間に生じた隙間から進入してきたと思われます。
- 改良前に懸念していた大目垣網と遮断網による漁獲量の減少については、漁具改良の前後で漁獲量を比べたところ、主な漁獲物であったサケ、サバ、スルメイカでは改良後の大幅な減少はみられませんでした（図8）。

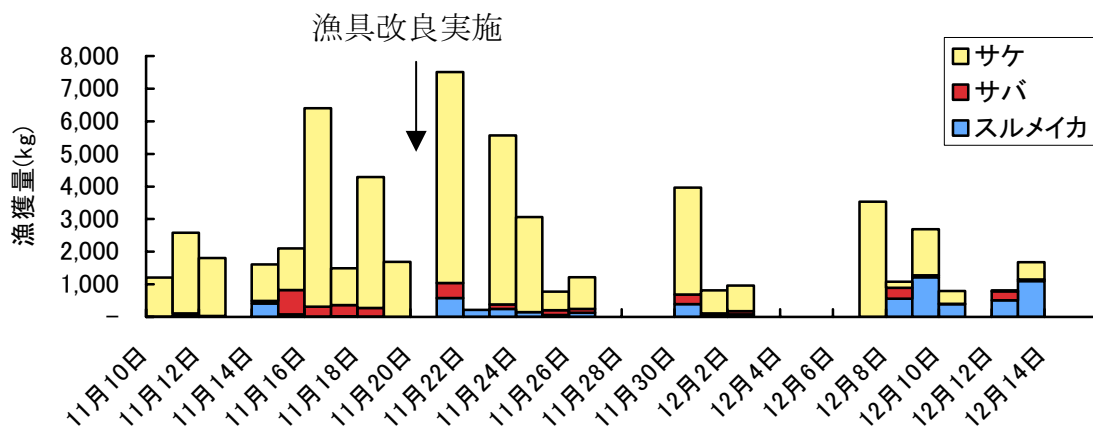


図8 漁具改良実施前後の漁獲量

- ただし、遮断網（テグス網）を取り付けてから数日後には表面近くで汚れが観察され始めました。今回は、遮断網設置後 24 日目に引き揚げて清掃し、再び取り付けましたが、もう少し早い周期での洗浄が必要と思われました。
- 今後はテグス網を用いた遮断網の効果を検証し、大型クラゲの入網防止と漁獲量の維持を目指した改良を続ける予定です。

(開発機関) 越喜来漁業協同組合  
(協力機関) アサヤ株式会社  
岩手県水産技術センター  
(お問い合わせ) 岩手県水産技術センター 漁業資源部 後藤友明  
Tel.: 0193-26-7915 Fax.: 0193-26-7920  
E-mail: t-gotou@pref.iwate.jp

## 垣網改良の例（垣網の大目化）

- ・ 垣網の目合いを大目化し、大型クラゲを通過させて箱網への入網数を減らします。
- ・ 試験的に用いた大目垣網と実際に漁業者が導入した大目垣網の効果について紹介します。

### 【試験大目垣網の効果】

- ・ 構造は通常網（目合；1尺）と大目網（目合；8尺、6尺、4尺）を交互に繋いだ垣網です（図1）。この網を福井県下の定置網に設置して、大型クラゲの行動を観察しました。

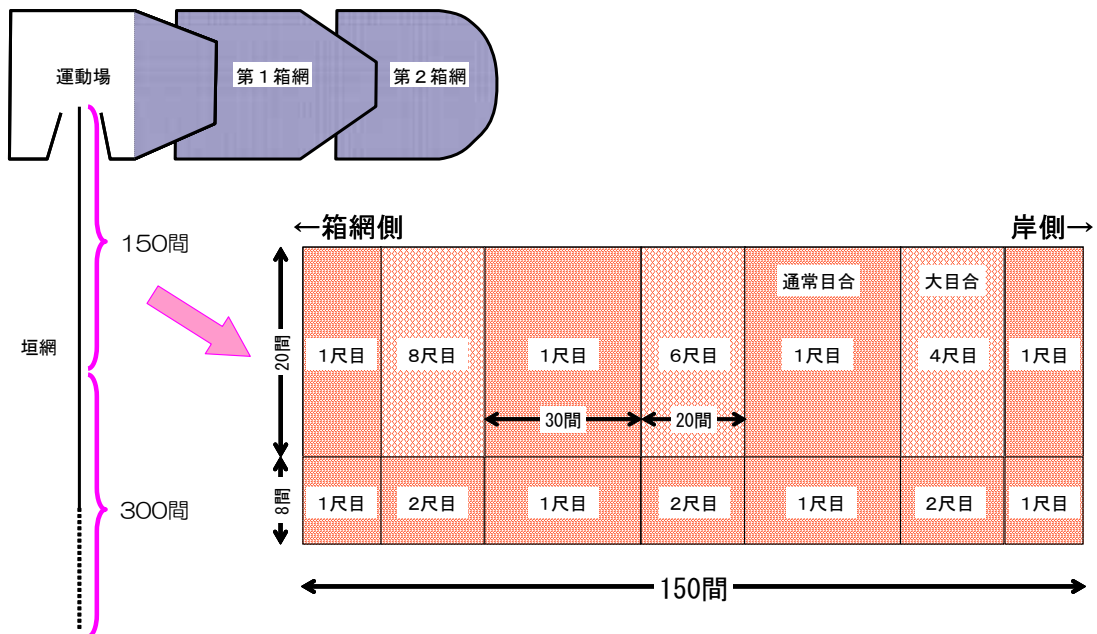


図1 試験大目垣網の構造

- ・ 大型クラゲについては、8尺目、6尺目の垣網を通過するクラゲが観察されましたが、4尺目の垣網では通過できない場合があります。また、通常の日合（1尺目）の垣網に沿って遊泳し、大目合のところで通過する大型クラゲが観察されました。来遊する大型クラゲの大きさにもよりますが、垣網の大目化によって大型クラゲを通過させるには、6尺以上の目合にする必要があると思われます。
- ・ 大目合（8尺目、6尺目）にした垣網の下部に沈積している弱ったクラゲあるいは斃死したクラゲの数は、通常の日合の垣網の下部で観察された量に比べて少



写真2 垣網下部に沈積した斃死大型クラゲ

なかったことから、漂着した大型クラゲは大目網を通過したと思われます。

- 大型クラゲの入網数を、隣接する定置網と比較したところ、平均で2割強程度しか入網しませんでした。それぞれの定置網に来遊した大型クラゲの数を把握できないため、実際に大目合の垣網を通過した個体数はわかりませんが、垣網下部の斃死クラゲの数量から判断しますと、大型クラゲの入網を減らす効果は充分にあると考えられます。

**【漁業者が導入した大目垣網の効果】**

- 沖漁場の垣網を11月の1ヵ月間に限って大目垣網に交換して操業を行った漁協がありました。この漁協では、沖漁場と磯漁場の2カ所で操業を行っています。
- 導入した大目垣網は、図2に示しましたように端口から25間は目合1尺の垣網を、それから続く80間を目合8尺の大目垣網にし、この105間分を交換しました。

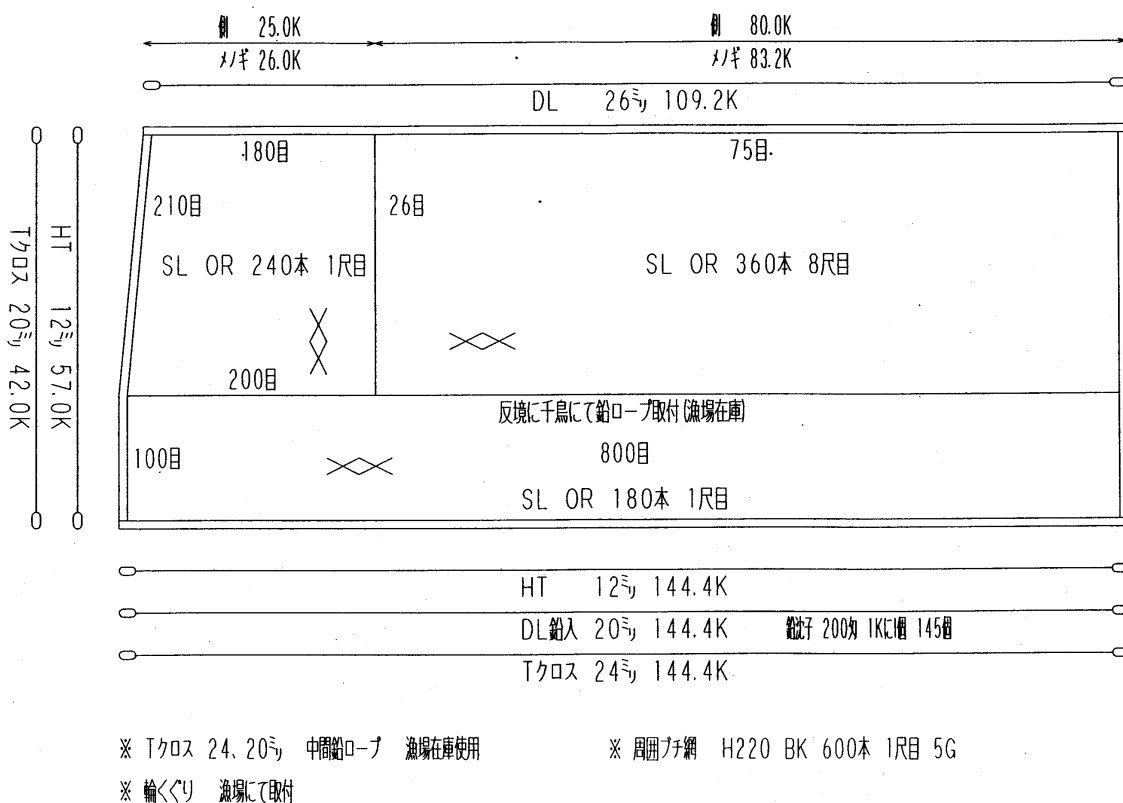


図2 漁業者が導入した大目垣網

- 大目垣網を導入していない10月と12~1月では、2つの漁場（通常のみ合1尺の垣網を使用）における大型クラゲの入網数は、ほとんどの場合沖漁場の方が磯漁場より多く、逆に大目垣網を導入した11月（沖漁場の垣網8尺目、磯漁場の垣網1尺目）では、沖漁場が磯漁場よりも少ない傾向にありました。（図3）

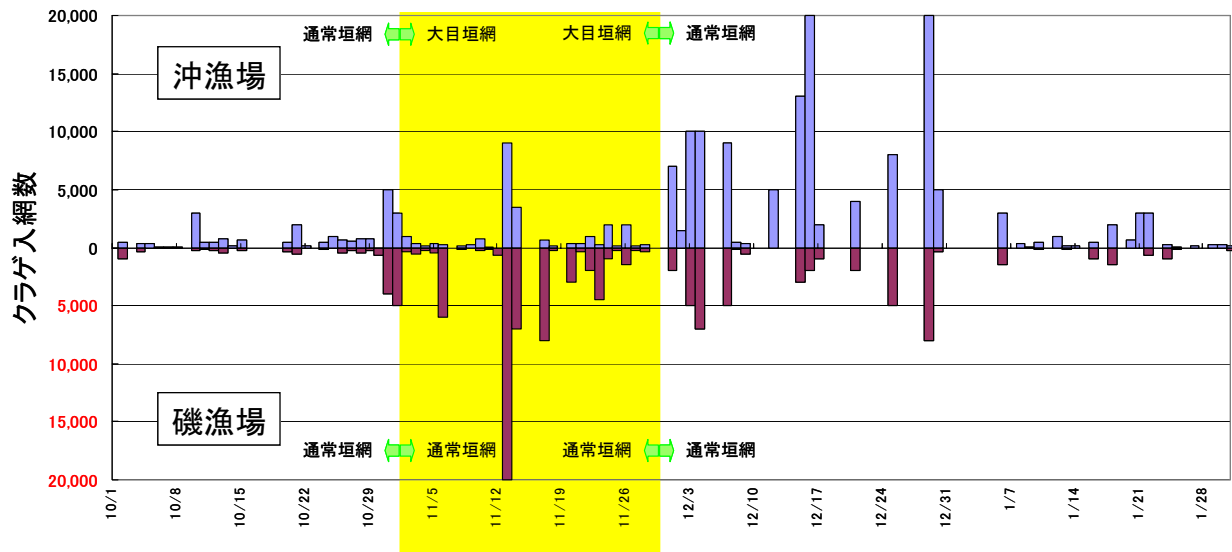


図3 沖漁場と磯漁場への大型クラゲの入網数

#### 【大目垣網のまとめ】

- ・ 垣網の一部を大目化することにより大型クラゲを通過させ、箱網内への入網を減らすことができました。
- ・ 大目の大きさについては、大型クラゲの大きさにもよりますが6～8尺の目合が有効と考えられます。

(開発機関)

福井県水産試験場

日東製網株式会社

福井県定置漁業協同組合

(お問い合わせ)

福井県水産試験場 杉本 剛士

Tel.: 0770-26-1331 Fax.: 0770-26-1379

E-mail: katashi\_sugimoto@fklab.fukui.fukui.jp

日東製網製網株式会社 土肥 和雄

Tel.: 0766-21-2404 Fax.: 0766-21-2187

E-mail: trapnet@lily.ocn.ne.jp

注) 本成果の一部は、水産庁「水産業構造改革加速化技術開発事業」により得られたものです。

## 箱網の改良例 (No.3)

### ー漁具改良マニュアル第1版と第2版のまとめー

#### 【仕切網の設置】

- ・ 魚捕り時に魚と大型クラゲが混ざらないように、以下の2通りの方法で仕切網を設置しました。
- ・ 2004年は目合600mmの仕切網を使用していましたが、2005年に来遊した大型クラゲは比較的小型であったため、目合を300mmへ変更しました。
- ・ 大型クラゲの大きさに合わせて仕切網の目合を決める必要があります。

#### (1) 金庫網入口への仕切網の設置

- ・ 金庫網と箱網の間に仕切網を設置します(図1)。操業は箱網を通常通り起こしていき、廊下の手前にたまった大型クラゲを魚捕り部の肩浮子から排出します。その後、金庫網を起こして漁獲します。
- ・ 廊下の入口には、操業時のみ展開する三角網(図2)を設置することによって、仕切網の操業が容易になりました。

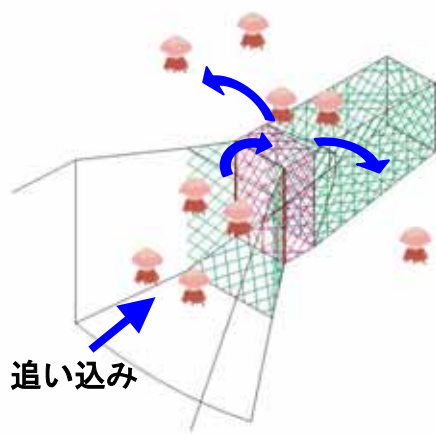


図1 金庫網入口の仕切網

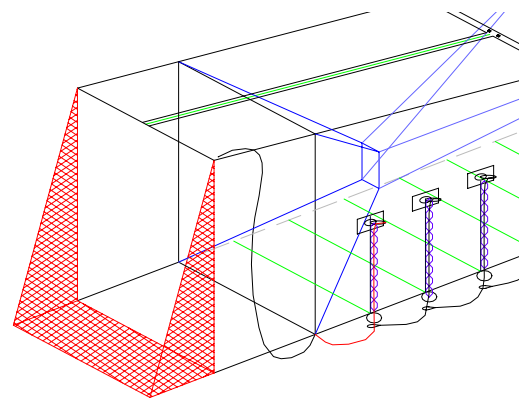


図2 金庫網入口の三角網

#### (2) 魚捕り部への仕切網の設置

- ・ 魚捕り部に仕切網を設置して、二重魚捕りにします(図3)。
- ・ 操業は金庫網入口へ仕切網を設置した時と同様に、魚捕り部の肩浮子から大型クラゲを排出します。その後、仕切網と魚捕り部の肩ロープとの連結を開放し、魚捕り部を揚網します。



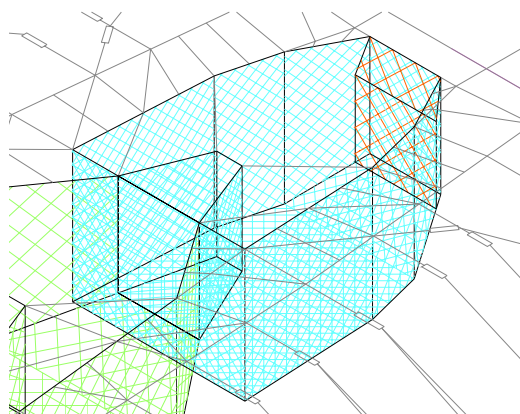


図3 仕切網を用いた二重魚捕り



図4 仕切網の揚網

【バイパス網の設置】

- 箱網の返し先（内昇り先）から浮子を付けた粗目の廊下をのぼして、図5に示したように三枚口に連結します。ちょうど、返しを延長したような状態になります。これをバイパス網と呼ぶことにします。
- バイパス網は徐々に狭くなり、その先端を縫い合わせていないため、大型クラゲは三枚口から自然に排出されます（図5、図6）。
- バイパス網の目合は、手前が600mm、奥が300～150mmとなっており、魚が大型クラゲと一緒に網外に出ないように工夫されています。

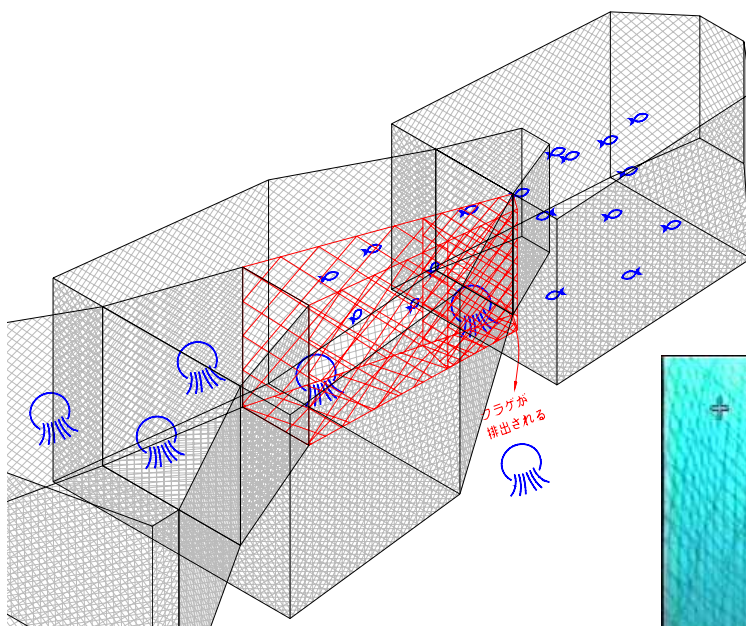


図5 バイパス網



図6 バイパス網から網外へ出る大型クラゲ



## －新しい大型クラゲ対策－

### 【足揚げロープの設置】

- ・ 大量の大型クラゲが来遊した場合は、海水の流れによって大型クラゲが垣網にもたれ、そのために側が沈んだり網が破れたりする被害がでます。
- ・ 垣網に溜まった大型クラゲを排出するために、足(ズリ)の連結部の数箇所にロープを取り付け、潮流の速い時に潮下からロープを持ち上げ、溜まった大型クラゲを排出します(図7)。
- ・ ただし、潮上のロープを揚げると網を壊してしまう可能性があるので注意が必要です。

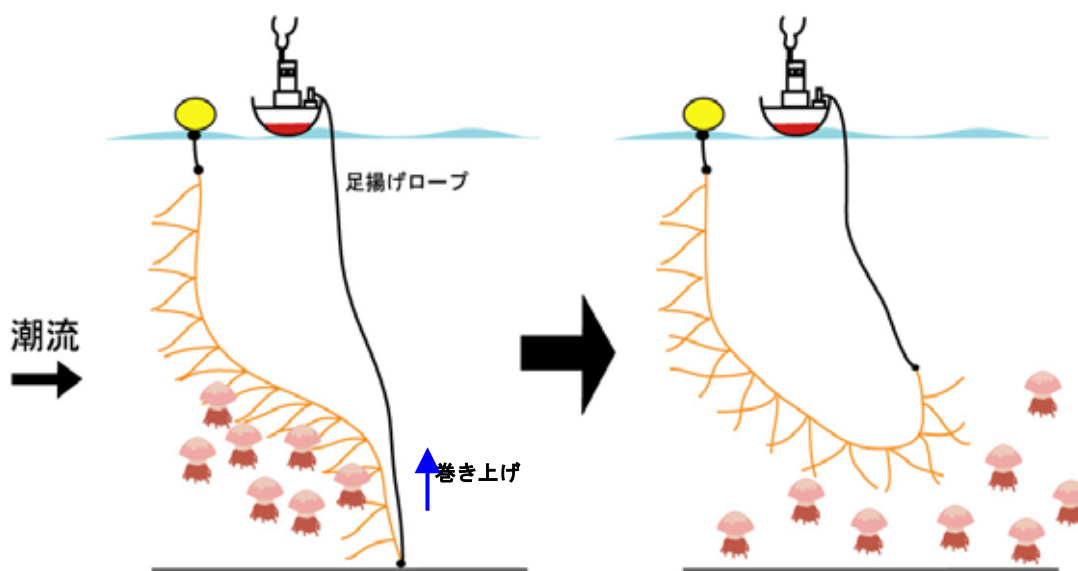


図7 足(ズリ)揚げロープ巻き上げ概要

### 【バイパス網の改良】

#### (1) バイパス網内へのれん網を設置

- ・ 魚がバイパス網から箱網内に落ち易くするために、魚の進路を遮断するようにバイパス網内へのれん網を設置します(図8)。
- ・ のれん網は、バイパス網の肩のみで連結されています。大型クラゲがのれん網によりかかると、バイパス網とのれん網との間にすき間ができ、そこから大型クラゲが出て行きます。
- ・ のれん網の網地は魚が抜けられない程度の目合にして、大型クラゲに押されて動くような軽い網を使用します。

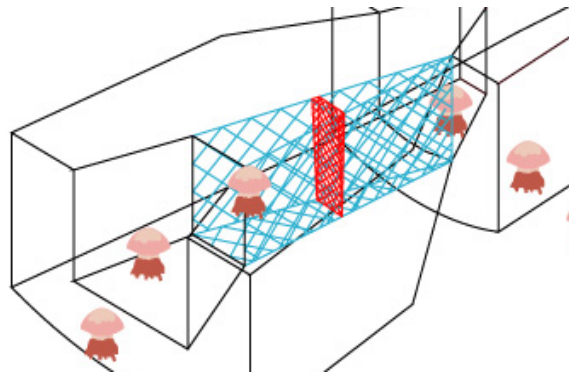


図8 のれん網の設置例

(2) 折りたたみ式バイパス網

- バイパス網の途中（箱網の返し先近く）に連結部を作っておきます。大型クラゲの来遊が少ない時は、連結部においてバイパス網の底の網と沖側の網を切り離します。
- 次に、沖側の網を磯側に沿わせてとめておきます。さらに、沖側の連結部は箱網の沖側の側張りへ、磯側の連結部は箱網の磯側の側張りへロープを用いて張っておきます（図9）。
- こうすることによって、大型クラゲ大量来遊時に迅速にバイパス網をセットすることができます。

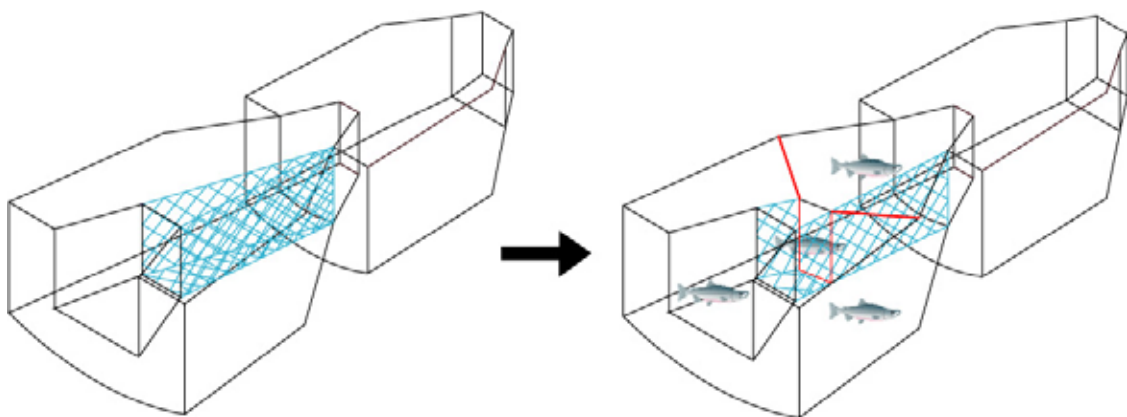


図9 折りたたみ式バイパス網の設

【大型クラゲ対策法の比較】

各種大型クラゲ対策法の評価表

対策法	評価	大型クラゲの排出	労働力	漁獲物の状態
廊下入口の仕切網		箱網に入網したほとんどのクラゲを排出できるが、傘径の小さい大型クラゲや仕切網で切断された大型クラゲの破片が入網する。	仕切網の操作に時間を要する。仕切網の設置に数時間要する。	ほとんどの魚は金庫に入り遊泳する。
魚捕り部の仕切網		箱網に入網したほとんどの大型クラゲを排出できるが、傘径の小さい大型クラゲや仕切網で切断された大型クラゲの破片が入網する。	仕切網の操作に時間を要する。仕切網の設置に数時間要する。	大型クラゲ排出後、速やかに漁獲しないと、かつお類、サワラ類は死ぬ場合がある
足揚げロープ		潮流の速い時には効果的。	数隻の船で一齐に数本のロープを持ち上げると効果的。網入れの前に設置しておく必要がある。	
バイパス網		大型クラゲは泳いで自ら網の外へ出ていく。	設置さえすればクラゲは自然に抜けていくため、ほとんど手をかけなくてよいが、死んだ大型クラゲがバイパス網内にたまる場合があるので排出する必要がある。	通常の作業時と変わらない。魚の入網量の減少が懸念される。

### 【今後の課題と方策】

- ・ バイパス網は、大量の大型クラゲが来遊した時に沈下して、箱網内に大型クラゲが入ってしまう場合があるので、バイパス網に天井網を設置することを検討しています。
- ・ バイパス網が連結される三枚口の強度保持とバイパス網から抜け出した大型クラゲが網の外側に溜まらないようにするために、バイパス網の先端の位置を三枚口からずらすことを検討しています。
- ・ 大型クラゲ対策は、網内での分離に加え、身網への入網阻止対策やバイパス網を利用した自然排出など、複数の対策法を併用することによって、さらに効果が高まると考えられます。
- ・ 定置網の場合、漁場によって海況、網の規模、漁獲対象魚種が異なりますので、それぞれの漁場の特性に合わせた大型クラゲ対策網の設計が必要になります。網規模や対策法によって費用も大きく異なります。下記に連絡先が記載されていますので、お気軽にご相談下さい。

(開発機関) ホクモウ株式会社

(お問い合わせ) ホクモウ(株) 鯉野 宏, 松平 良介

Tel.: 076-231-2181 Fax.: 076-263-3295.

E-mail: [kaihatsu-koino@hokumo.net](mailto:kaihatsu-koino@hokumo.net)

注) 本成果の一部は、水産庁「水産業構造改革加速化技術開発事業」により得られたものです。

## 第3部 分解試験

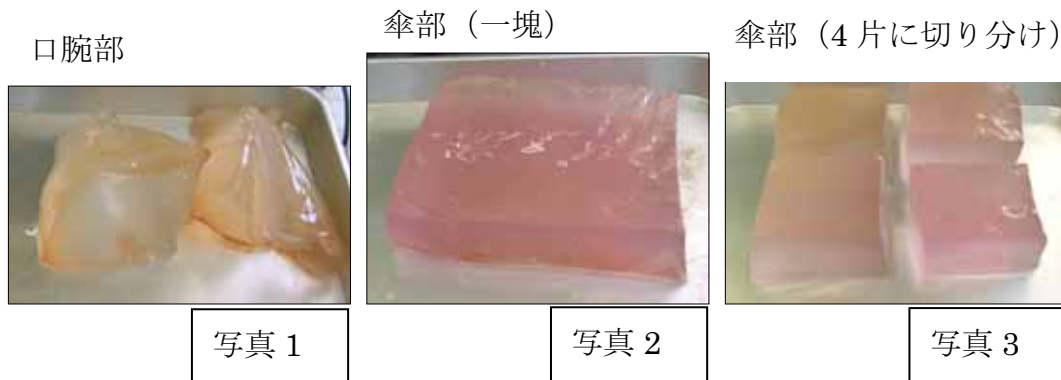
大量に来遊した大型クラゲの死骸の分解時間等についてはほとんど分かっていません。大型クラゲ漁業被害軽減対策技術の開発や洋上駆除技術の開発を行う上で、この死亡した個体の分解過程を知ることは極めて重要です。2006年1月から2月にかけて各地域で、大型クラゲの分解試験が実施されました。この時期における分解試験結果を中心に第3部では紹介します。

## 大型クラゲ分解試験結果概要一覧表

試験をおこなった場所	試験方法	水温(°C)	分解試験に用いた部位			消失するのによした日数		
			全体	傘部	口腕部	全体	傘部	口腕部
島根県水産試験場	陸上水槽	19.5～20.0	○	○	○	4	3	
島根県水産試験場	陸上水槽	11.5～12.5	○	○	○	11	10	
但馬栽培漁業センター	陸上水槽	4.4～4.7	○	○	○	6～15	6～7	
京都府宮津市栗田湾海底	野外	10.0～11.2	○	○	○	8～14		
福井県水産試験場	陸上水槽	10.4～18.4	生きている個体			8	5	
福井県水産試験場	陸上水槽	17.1～18.4	○	○	○	8	5	
福井県水産試験場	野外	10.4～11.6	4分の1または半分			6		
富山県水産試験場	陸上水槽	12.6～17.2	○	○	○	8	5	
富山県水産試験場	陸上水槽	2.4～4.3	○	○	○	19	13	
富山県水産試験場	陸上水槽	0.7～1.3	○	○	○	33	14	
佐渡島多田漁港海底	野外	8.8～10.3	○	○	○	4～7		
佐渡水産技術センター	陸上水槽	5.0～8.6	○	○	○	8		
佐渡水産技術センター	陸上水槽	5.0～8.6	傘全体			14日以上		
佐渡海洋深層水水産施設	陸上水槽	2.3～2.6	○	○	○	14		
佐渡海洋深層水水産施設	陸上水槽	2.3～2.7	傘全体			14日以上		
青森県赤石漁港海底	野外	2.8～4.7	死亡個体			13		
青森県赤石漁港海底	野外	2.8～4.7	○	○	○	15	15	
千葉県外川漁港海底	野外	7.7～9.8	○	○	○	8	8	

定置網漁場の海底に沈んだ  
大型クラゲ (*Nemopilema nomurai*) はどうなる？

- 定置網漁場周辺の海底に沈んだ大型クラゲが「時間の経過とともにどのように変化するか」を知るために、京都府宮津市栗田湾の水深約 13m の海底に大型クラゲの破片を沈めて、その重量や形の変化を調べました。
- 2006 年 2 月 7 日の早朝に、京都府舞鶴市の大型定置網に入網した大型クラゲ（推定傘径 90cm 以上）5 個体を採集しました。
- 5 個体の大型クラゲをそれぞれ傘部と口腕部（傘部以外の部分）に分け、ともに約 1kg となるように切り取って実験に使いました（写真 1, 2）。傘部については、より多く切断した方が重量の減少が速いのではないかと考えて（海水に触れる表面積が多くなる）、一つの塊になったものの他に、同サイズの一つの塊を 4 片に切り分けて、切断面の面積を約 2 倍にしたものについても実験しました（写真 3）。



- これらの破片をそれぞれタマネギ袋（目合約 3mm）に入れた後、浮き上がり防止の重しを入れてから、個体別に 5 つのカゴ（写真 4）に入れて水深約 13m の海底に沈めました。このうち、一つのカゴには小型温度計を取り付けて海水温を測定しました。
- カゴは直径約 72cm、高さ約 65cm の釣り鐘型で、目合 51.4mm の網で底面と側面の約 40cm の高さまでを覆い、さらに 4 室に区切った構造です。上部は開放しています（写真 5）。

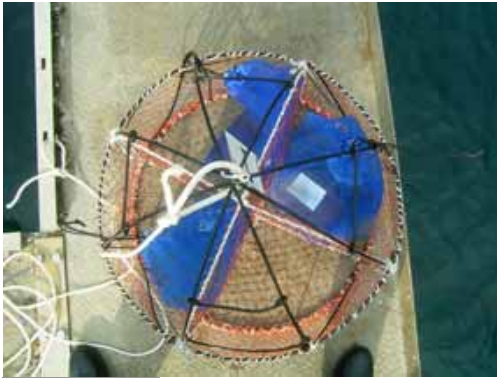


写真4 実際にセットしたところ



写真5 カゴの構造

- ・ 毎日、海底からカゴを引き上げて約 3 分間水分を切った後、大型クラゲの破片の湿重量を 5g 単位で測定し、写真撮影を行いました。また、その時にカゴ内に入っていた魚やヒトデ等を採集し、種類や大きさを調べました。実験は、全ての個体で破片が小さくなり、目視による確認ができなくなった 15 日後（2 月 22 日）まで続けました。
- ・ 実験期間中の平均水温は 10.5℃で、最低は 10.0℃、最高は 11.2℃でした。
- ・ 元の重量に対するそれぞれの経過日数における重量の割合（残存率）を図 1～3 に示し、重量の減り方を表 1 に日数で示しました。口腕部は傘部に比べて速く無くなっていくことが分かりました。傘部については、全ての個体が同じように減少していくわけではなく、個体差があることが分かりました。

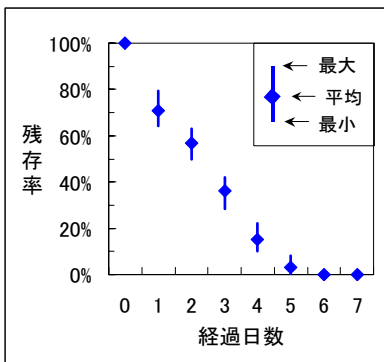


図1 口腕部の残存率の変化

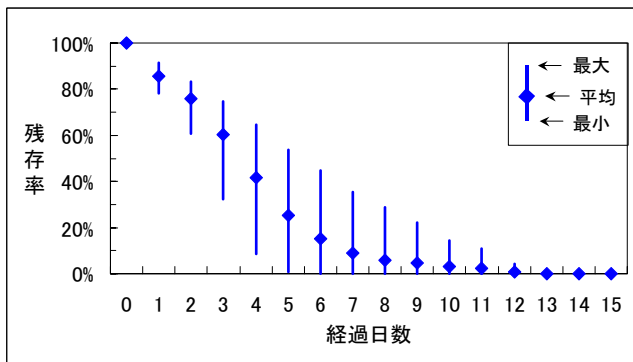


図2 傘部（一塊のもの）の残存率の変化



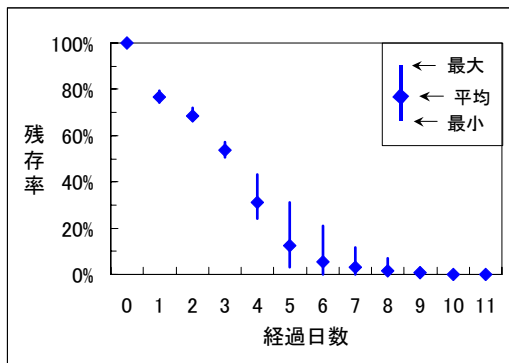


図3 傘部（4片に切り分けたもの）の残存率の変化

表1 海底における大型クラゲの破片重量（約1kg）の減り方

部 位	50%以下になった日数	10%以下になった日数	確認できなくなった日数
口腕部	2～3日	5日	6～7日
傘部（一塊）	3～6日	4～12日	6～15日
傘部（4片）	4日	5～8日	7～11日

- 大型クラゲの破片が日ごとに縮小していく一例を写真6に示しました。

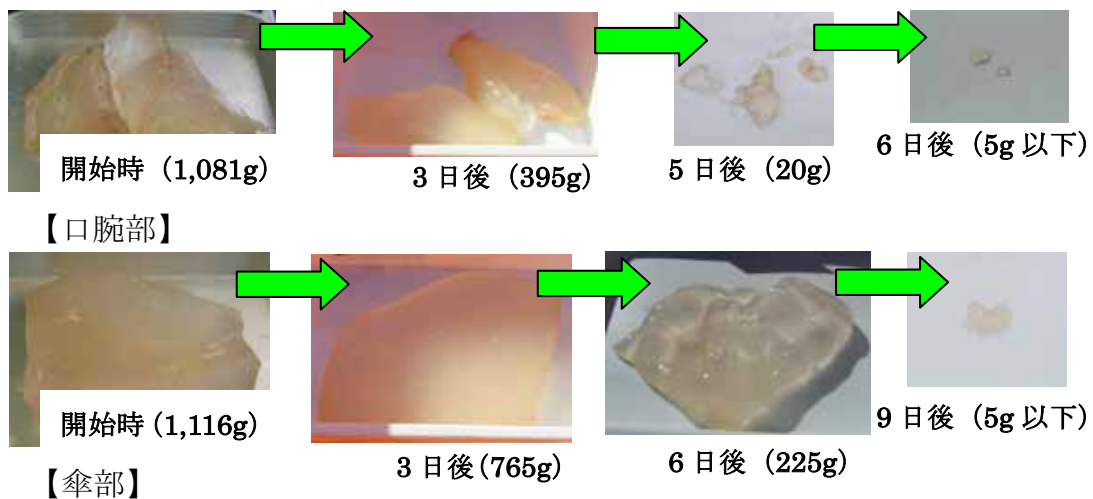


写真6 大型クラゲ破片の縮小状況

- 傘部の減り方について、一つの塊のものと4片に切り分けたものとの比較（一部）を図4に示しました。4個体中3個体で、一つの塊を4片に切り分けた方の残存率が低い結果となりました。

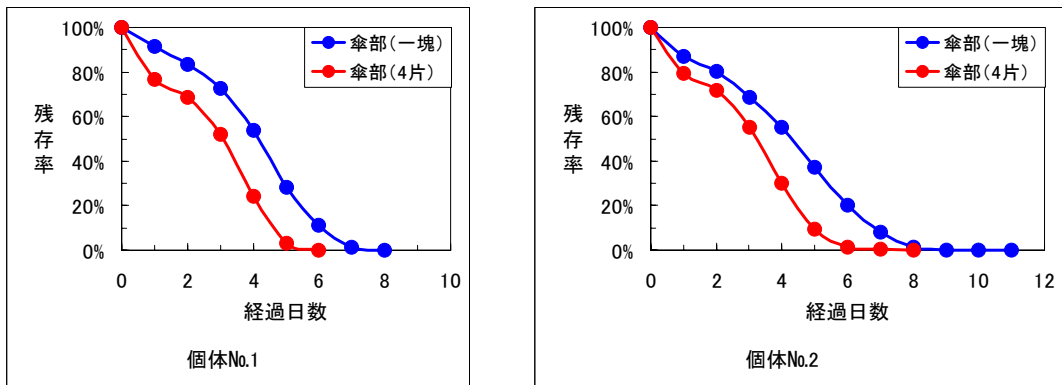


図4 傘部、一塊と4片との残存率の比較

- ・ 15日間の実験中にカゴの中に入っていた生物のうち、目視により確認し採集できたものを全て表2に示しました。数が多かった生物のうち、クラゲの破片が消失した後も継続して入っていたのはハオコゼ、クラゲの破片が消失した後に数が減ったのはイトマキヒトデでした。

表2 カゴ内の生物

魚類	個体数	甲殻類	個体数
ハオコゼ	56	ヤドカリ類	8
アミメハギ	7	クモガニ類	1
カワハギ	2	オウギガニ類	1
棘皮動物	個体数	軟体動物	個体数
イトマキヒトデ	19	アメフラシ類	1
ヒトデ	2		
アカウニ	1		
ナマコ類	1		

(実施機関) 京都府立海洋センター

(お問い合わせ)

京都府立海洋センター 海洋調査部 漁海況・定置グループ

傍島直樹・上野陽一郎・熊木豊

Tel.: 0772-25-3078 Fax.: 0772-25-1532.

E-mail: y-ueno34@mail.pref.kyoto.jp

## 大型クラゲ分解試験

- ・ 寿命を終えて死亡した大型クラゲや作業時に切断された大型クラゲの破片の分解について調べました。

### 【陸上水槽分解試験】

(1) 生きている大型クラゲを用いた分解試験（個体分解試験）

- ・ 福井県水産試験場内の小型水槽（図1）に、定置網等で採集された大型クラゲ1個体をそのまま収容し、分解試験を行いました。給水量は10L/分程度です。
- ・ 試験に用いた大型クラゲは、1回目が2005年11月16日早朝に福井県敦賀市の小型定置網で採集されたもの、2回目が2005年11月22日10時頃に福井県水産試験場前の海岸で採集されたもの、3回目が2006年1月31日早朝に福井県美浜町の大型定置網で採集されたものです。

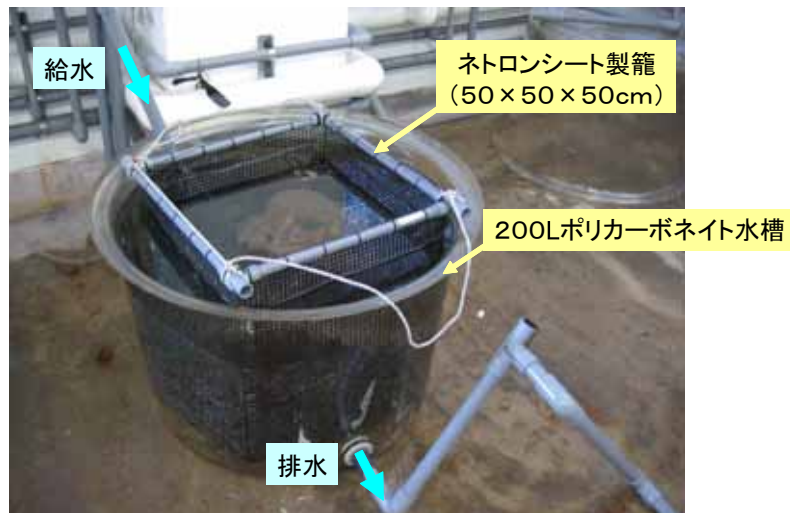


図1 大型クラゲ分解試験装置

- ・ 籠に入れた大型クラゲの重量は、それぞれ 14.00kg、23.85kg、20.30kg でした。
- ・ 試験開始後、毎日11時頃に籠を取り出し、軽く水を切った後、重量を測定し、写真撮影を行いました。また、水温は、1日1回測定しました。3回目の試験では、4日目と5日目の測定はおこないませんでした。
- ・ 重量、残存率および水温の経時変化を図2に示しました。残存率は、試験開始時に測定した重量に対する経過日数ごとに測定した重量の割合です。
- ・ 1回目の試験では、大型クラゲは収容時には拍動が認められましたが、

翌日には斃死していました。2回目の試験では2日目まで、3回目の試験では3日目まで拍動が認められました。

- 大型クラゲは分解試験を開始してから1回目の試験では8日後、2回目では14日後、3回目では10日後にほとんど消失しました（図2、3）。

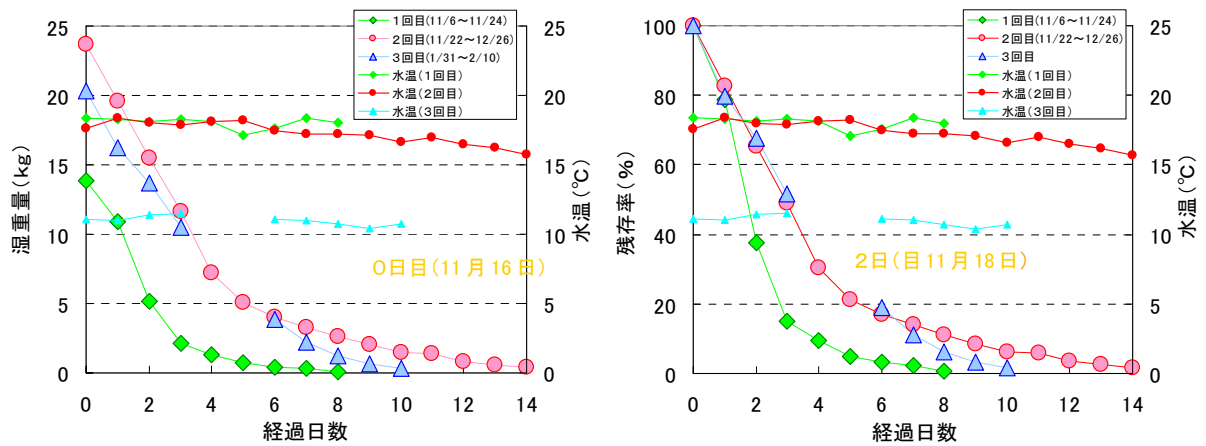


図2 重量および残存率の経時変化

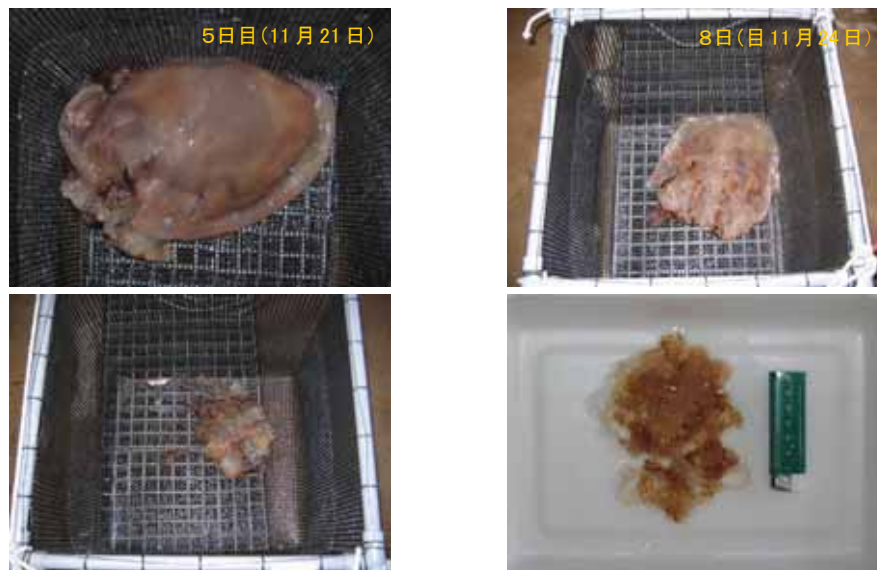


図3 1回目試験での分解の様子

## (2) 大型クラゲの破片を用いた分解試験（切断個体分解試験）

- 大型クラゲを半分にしたもの（傘部と口腕部は繋がった状態）、さらに傘部と口腕部に分けたものを、目の細かい網袋に入れ、図1の小型水槽に收容し、個体分解試験と同様におこないました。
- 試験に用いた大型クラゲは2005年11月16日早朝に福井県敦賀市の小

型定置網で採集されたものです。

- ・ 網袋に入れた大型クラゲの重量は、それぞれ 8.50kg、4.40kg、3.85kg でした。
- ・ 試験開始後、毎日 11 時頃に網袋を取り出し、軽く水を切った後、重量を測定し、写真撮影を行いました。水温は、1 日 1 回測定しました。

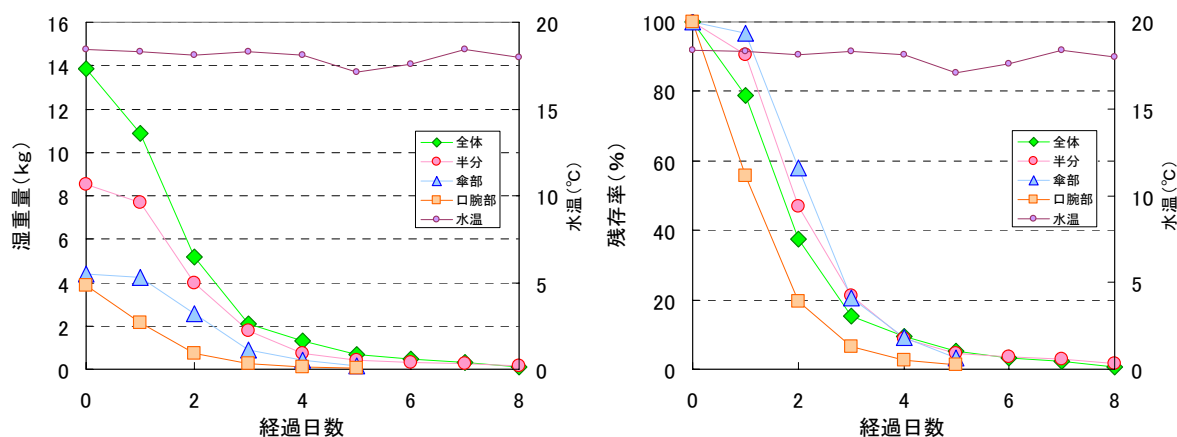


図4 重量および残存率の経時変化

- ・ 重量、残存率および水温の経時変化を図3に示しました。比較として、個体分解試験の1回目の試験結果も記載しました。
- ・ 大型クラゲのそのままのものと半分のものは、試験を開始してから8日後に、傘部と口腕部は5日後にほとんど消失しました(図4)。

### 【野外分解試験】

- ・ 大型クラゲを4分の1に切ったもの(傘部と口腕部は繋がった状態)を目の細かい網袋に入れて提灯籠に吊したものと、同じく半分にしたものをタコ籠に直接入れたものを水産試験場前(敦賀湾)の海底に設置しました(図5)。
- ・ 設置水深は10.5mでした。また、タコ籠については図1の小型水槽にも収容しました。
- ・ 試験に用いた大型クラゲは2006年1月31日早朝に福井県美浜町の大型定置網で採集されたものです。
- ・ 提灯籠の大きさは底面の



図5 試験に用いた提灯籠(左)とタコ籠(右)

直径 82cm、高さ 82cm、タコ籠は長さ 62cm、幅 45cm、高さ 22cm、網の目合いはいずれも 2cm です。

- ・ 収容した大型クラゲの重量は、提灯籠に 9.60kg、海底タコ籠に 5.70kg、陸上タコ籠に 8.60kg でした。
- ・ 試験開始後、毎日 11 時頃に籠を取り上げ、軽く水を切った後、重量を測定し、写真撮影を行いました。水温は、1 日 1 回測定しました。また、海底に設置した籠に入ってきた生物も採集し、大きさを測りました。なお、4 日目と 5 日目の測定等はありませんでした。

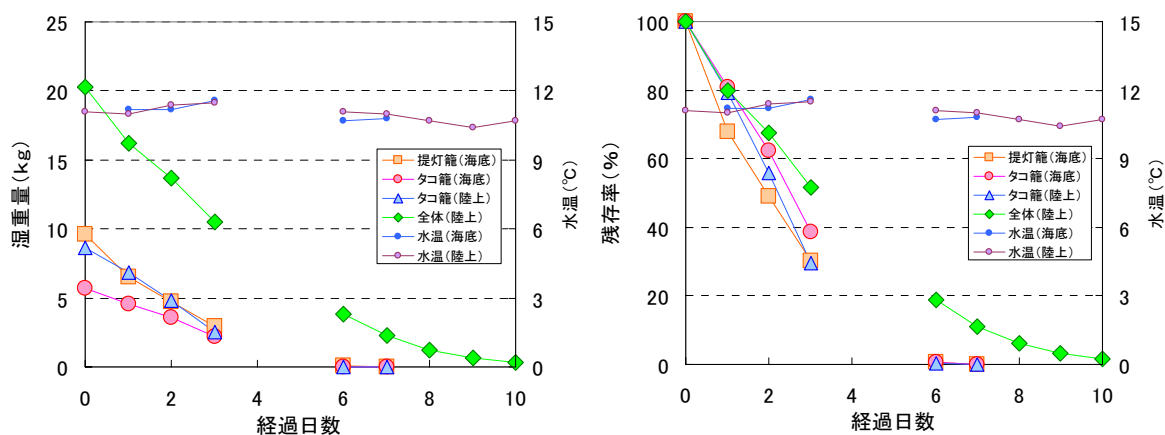


図6 重量および残存率の経日変化

- ・ 重量、残存率および水温の経時変化を図6に示しました。比較として、個体分解試験の3回目の試験結果も記載しました。
- ・ 個体分解試験では3日目に50%以上の重さを保っていましたが、他の試験区のものは陸上のものも海底のものも30~40%に減少しており、6日目にはほとんど消失していました(図6)。
- ・ 提灯籠ではヒガンフグ、アミメハギが各1尾採集され、タコ籠ではカニ(未同定)1尾が採集されました。

(実施機関) 福井県水産試験場

(お問い合わせ) 福井県水産試験場 杉本剛士、<sup>いえつぐ</sup>家接直人

Tel.: 0770-26-1331 Fax.: 0770-26-1379

E-mail: katashi\_sugimoto@fklab.fukui.fukui.jp

## 室内流水条件下における大型クラゲ分解実験

- ・ 操業中に混獲され、魚網等によって破断された大型クラゲが「海中でどの程度の期間で分解されるのか」を調べるため、島根県水産試験場内の水槽を用いて分解実験を行いました。
- ・ 分解実験は、秋季の平成 17 年 10 月 27 日から 10 月 31 日まで（以下、秋季実験）と、冬季の平成 18 年 1 月 24 日～2 月 24 日まで（以下、冬季実験）の 2 回おこないました。
- ・ 分解実験に用いた大型クラゲは、秋季実験ではまき網による混獲物を、冬季実験では浜田漁港内で採集したものを使用しました。
- ・ 実験に使用したクラゲは、傘部と口腕部に切り分け、それぞれの重量を計測後ナイロン製網袋に入れました。使用したクラゲ破片の重量は、秋季実験では傘部が 1.44 kg、口腕部が 1.50 kg でした。冬季実験では傘部、口腕部共に 3.01 kg でした。
- ・ ナイロン製網袋に入れた傘部と口腕部は図 1 に示すように、海水を掛け流しにした 100L 水槽に收容しました。海水の流量は 4.6 L/分でした。
- ・ 湿重量および水温を実験開始から 3、6、18、24 時間後に測定し、その後完全に分解されるまで 24 時間ごとに測定を行いました。
- ・ 試料の重量は十分水切りを行った後、試料をネットに入れたまま重量を計測し、計測値から袋の湿重量を引いて算出しました。

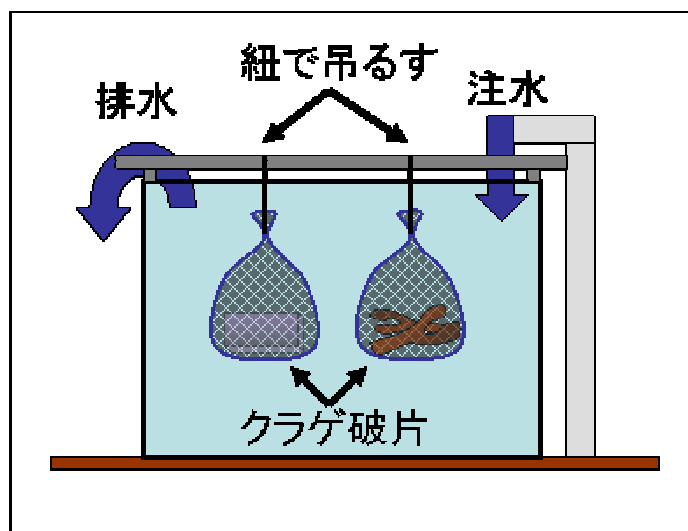


図 1 分解実験模式図



- 傘部と口腕部の湿重量ならびに残存率の経時変化を図2に示します。
- 秋季実験では完全に分解に要する期間は、傘部が4日間、口腕部分が3日間でした。このときの実験では、傘部、口腕部共に実験開始から24時間以内の減少が非常に大きいことが特徴でした。実験期間中の水温は19.5~20.0℃の間で推移しました。
- 冬季実験では完全に分解に要する期間は、傘部が11日間、口腕部が10日間でした。この実験では、秋季実験の時と異なり、試料の急激な重量変化は見られませんでした。実験期間中の水温は11.5~12.5℃の間で推移しました。
- 秋季実験、冬季実験共に傘部より口腕部が早く分解しました。

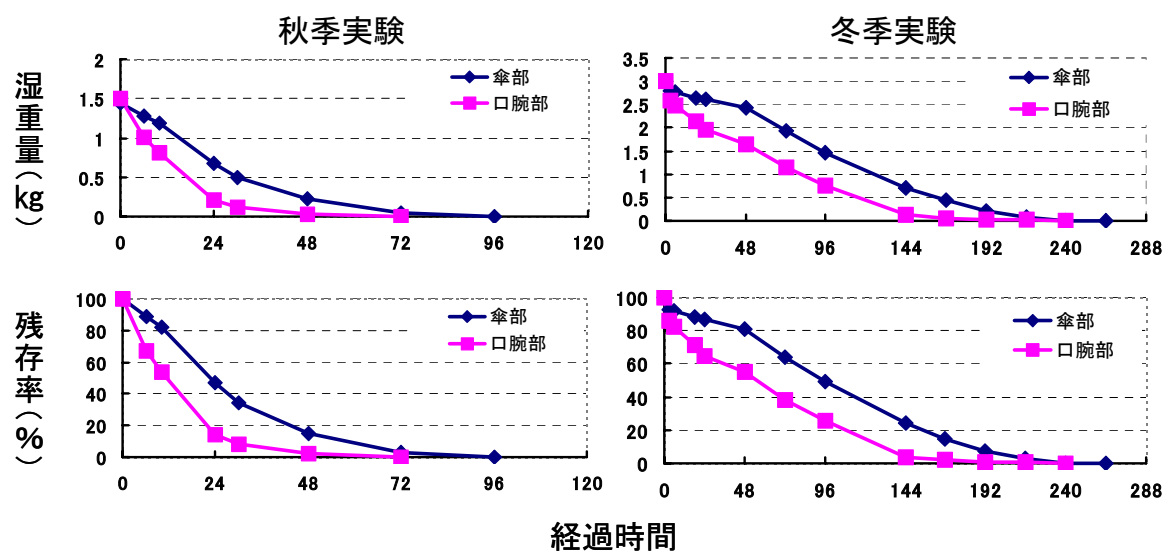


図2 傘部と口腕部の湿重量ならびに残存率の経時変化

(実施機関) 島根県水産試験場

(お問い合わせ) 島根県水産試験場 海洋資源グループ

福井克也 村山達朗 沖野晃 曾田一志

Tel.: 0855-22-1720

E-mail: fukui-katsuya@pref.shimane.lg.jp



## 水温別の大型クラゲ分解実験

- 大型クラゲの分解速度を、水温別に明らかにするため、以下のような分解実験を富山県水産試験場内の室内水槽でおこないました。
- 使用した海水は、表層海水（12.6～17.2℃）、富山湾の水深 321m から汲み上げた海洋深層水（2.4～4.3℃）及びそれをさらに冷却した海洋深層水（0.7～1.3℃）を用いました。
- これらの海水を容量 54L の水槽にそれぞれ流し（流量 6.0L/分）、実験に用いる大型クラゲの傘部及び口腕部を切り分けて水槽に入れました（図 1）。実験に用いた大型クラゲは、2005 年 11 月 24 日に富山湾滑川沖にて浮遊していたものをタモ網で採集した個体です。
- 水槽に入れた大型クラゲの重量は、表層海水、汲み上げた海洋深層水及び冷却した海洋深層水の順に、傘部ではそれぞれ 1.81kg, 1.77kg, 2.09kg, 口腕部ではそれぞれ 2.55kg, 2.47kg, 2.35kg でした。
- これらの大型クラゲが、海水中で分解されていく様子を目視にて毎日観察するとともに写真撮影を行いました。大型クラゲが全てタール状に分解された時点で実験は終了としました。

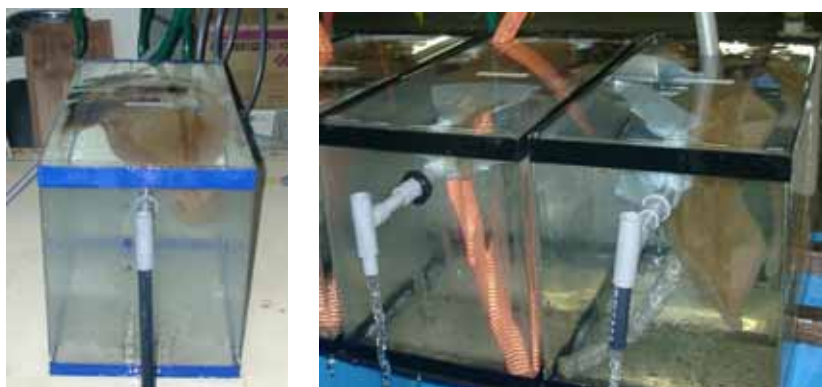


図 1 実験に用いた水槽

(左から冷却した海洋深層水、汲み上げた海洋深層水、表層海水)

- これらの大型クラゲが、全てタール状に分解されるまでに要した日数は、表層海水中では傘部が 8 日間、口腕部が 5 日間（図 2）、汲み上げた海洋深層水中では傘部が 19 日間、口腕部が 13 日間（図 3）、冷却した海洋深層水では傘部が 33 日間、口腕部が 14 日間（図 4）でした。



図2 表層海水中での大型クラゲの状態  
(左から実験開始当日，実験開始後4日目，8日目)



図3 汲み上げた海洋深層水中での大型クラゲの状態  
(左から実験開始後4日目，8日目，19日目)

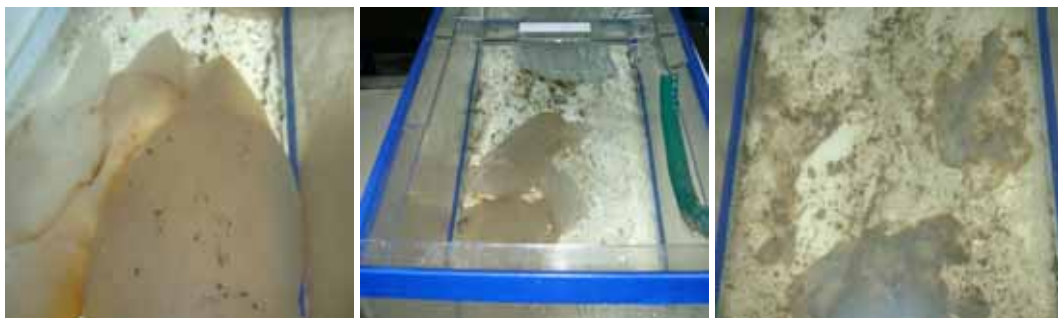


図4 冷却した海洋深層水中での大型クラゲの状態  
(左から実験開始後8日目，19日目，33日目)

(実施機関) 富山県水産試験場  
(お問い合わせ) 富山県水産試験場 漁業資源課  
野村幸司，前田経雄

Tel.: 076-475-0036 Fax.: 076-475-8116

E-mail: [koji.nomura@pref.toyama.lg.jp](mailto:koji.nomura@pref.toyama.lg.jp)

## 低温条件下での斃死クラゲ重量変化

- 斃死したクラゲを海水中に置いておくと比較的速やかに分解していくことは経験的に知られていましたが、低温の海水中での経時変化については知見がありませんでした。そこで、斃死した大型クラゲがズワイガニ漁場等の海底に沈降した状況を想定し、4℃台の海水中において大型クラゲの破片の重量変化を計測しました。

### 【室内実験】

- 砂ろ過海水（沿岸水、飼育用水）10 リットルをバケツに入れ、それを兵庫県豊かな海づくり協会但馬栽培漁業センターの冷蔵庫内に置いて水温を4.4～4.7℃に保ちました。その中に定置網で混獲され凍結解凍した大型クラゲ（*Nemopilema nomurai*）の口腕部 135.2 g を入れて、重量の経時変化を調べました。
- 重量計測時には、バケツ中の水を目の細かい網で濾して、残った固形部分の重量を測定しました。計測後、大型クラゲの破片を再び同じ海水中に戻しました。実験期間中に海水は交換しませんでした。実験は 2005 年 10 月 24 日に開始し、重量計測は実験を開始してから 1, 2, 3, 8, 11 日後に行いました。
- 経過日数とクラゲ重量の変化を図 1 に示しました。8 日後のクラゲ重量は実験開始時の 4.4% となり、11 日後には完全に消失しました。

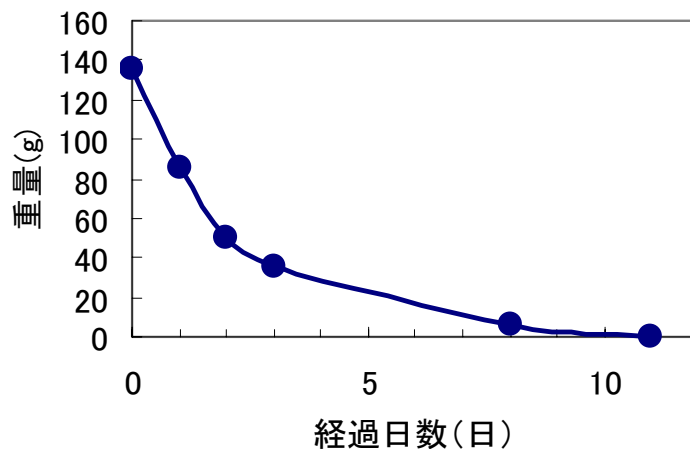


図 1 4℃台の海水中に放置した大型クラゲ断片の重量変化

### 【野外実験】

- かに籠調査において、大型クラゲを餌として用いました。操業は、籠（目合 10 節、調査用）を海中に 23 時間浸漬しておこないました。餌に用いた大型クラゲの重量変化を調べました。
- かに籠の操業は、兵庫県漁業調査船「たじま」を用いて平成 17 年 10 月 20 日～21 日に、香住沖（35° -52´ N、134° -35´ E）水深 245m の海域でおこないました、海底の水温は 2.0℃、表面水温は 22.0℃でした。
- 籠を上げて餌として用いた大型クラゲの重量を測定したところ、最初に測定した重量に対して 49-68%（平均 60%）に減少していました（表 1 残存率）。

表 1 かに籠調査に用いた大型クラゲの餌の残存率と漁獲

かご No.	餌	餌重量 (kg)	残存率 (%)	入網個体数(個体数/籠)		
				スワイ ガニ	エッチュウ ハイ	モロトゲ アカエビ
1	大型クラゲ傘部	10.0	66%	0	22	77
2	大型クラゲ口腕部	10.0	49%	3	9	63
3	大型クラゲ傘部	9.6	68%	1	0	44
4	大型クラゲ全体	9.5	58%	3	1	34
クラゲ餌平均(4かご)		9.8	60%	1.8	8.0	54.5
サバ餌平均(3かご)		(1.6)	-	25.0	145.3	52.3

(実施機関) 兵庫県立農林水産技術総合センター 但馬水産技術センター

(協力機関) 兵庫県但馬県民局地域振興部 但馬水産事務所

兵庫県豊かな海づくり協会 但馬栽培漁業センター

(お問い合わせ) 但馬水産技術センター 大谷徹也

Tel.: 0796-36-0395 Fax.: 0796-36-3684

E-mail: ohtanit2@mx.nkansai.ne.jp

## 佐渡島における大型クラゲ分解実験

- 大型クラゲが冬季死亡して海底に沈降した後、どのように分解するかを明らかにするため、新潟県佐渡島において実験をおこないました。
- 1月26日、佐渡島長手岬の海岸において、大型クラゲの傘部4個体分を採集し、表層水水槽（佐渡水産技術センター）、深層水水槽（佐渡海洋深層水水産施設）、多田漁港海底にそれぞれ設置しました。
- 表層水水槽は、5トン水槽、遮光、流水（1日2回転）とし、傘全体を水槽の底に置き毎日写真撮影を行ないました。また、傘の破片（1.0kg）を目の細かい網袋に入れて吊るし、重量を測定しました（図1）。水温は5.0～8.6℃でした。
- 深層水水槽は、水深330mから取水した海水をそのまま用い、他の条件は表層水水槽と同じにしました。破片の重量は0.9kg、水温は2.3～2.6℃でした。
- 多田漁港では、大型クラゲの破片4つ（1.9～2.1kg）を網袋に入れ（図2）、籠に入れ約2.5m深の海底に設置しました。適宜引き上げ、重量を測定後、ホルマリン固定しました。海底水温は8.8～10.3℃でした。

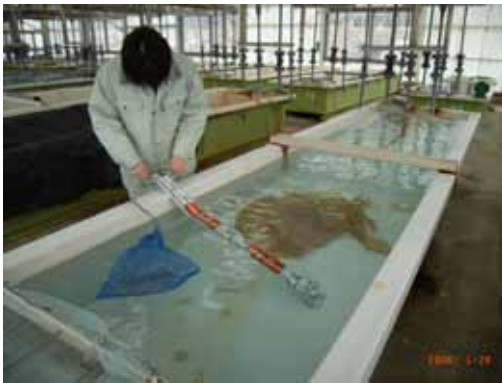


図1 表層水水槽内の大型クラゲ



図2 漁港海底に設置した籠と網袋

- 表層水水槽では8日目に、深層水水槽では14日目に吊るしていた破片は消失しました（図3）。多田漁港海底の破片は消失前にホルマリン固定をしましたが、その減少率から見て4～7日目で完全に消失したと考えました（図4）。また、海底に設置した破片には目で確認できる付着生物はいませんでした。



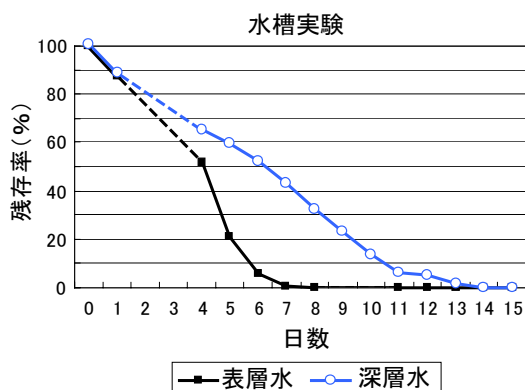


図3 水槽実験破片の残存率

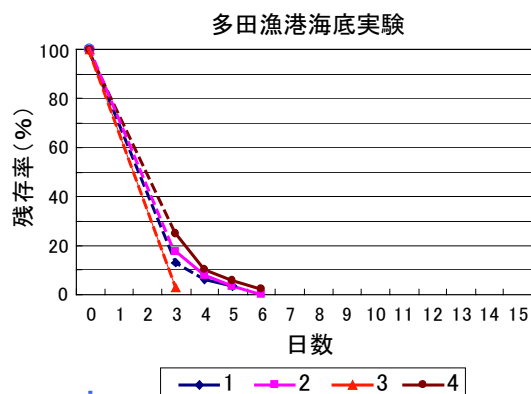


図4 海底設置破片の残存率

- ・ 水槽に吊るしていた破片と異なり、水槽の底に置いた傘全体は、14日目では完全に消失しませんでした。表層水槽では、傘周辺の薄い部分から消失しましたが、厚みがある傘中央部分は残りました。また、消失した跡には薄茶色の色素が水槽の底に残りました。深層水水槽の傘全体は、表層水より分解は明らかに遅く、傘周辺も完全には消失しませんでした。



図5 表層水水槽の傘全体 14日目



図6 深層水水槽の傘全体 14日目

(実施機関) 独立行政法人 水産総合研究センター 日本海区水産研究所  
新潟県水産海洋研究所 佐渡水産技術センター

(お問い合わせ) 日本海区水産研究所 井口直樹

Tel.: 025-228-0622 Fax.: 025-223-7425

E-mail: iguchi@affrc.go.jp

注) 本成果は、「大型クラゲ出現調査及び情報提供事業」により得られたものです。

## 青森県赤石漁港における大型クラゲ分解試験

- 青森県に出現した大型クラゲについて、死亡した個体や洋上駆除された破片が冬季の低温下においてどのように分解するか、青森県赤石漁港において大型クラゲ分解試験を行いました。
- 試験は、アワビ籠に大型クラゲ1個体を入れて海底に置く方法(写真1)と、ホタテ丸籠に傘部、口腕部(傘以外の部位)を分けて入れ、海面の幹綱から垂下する方法(写真2)で行いました。試験には、平成18年1月30日に深浦地先の小型定置網に入網した大型クラゲを使用しました。



写真1 アワビ籠での試験  
(籠の大きさ 67cm×47cm×33cm)



写真2 ホタテ丸籠での試験  
(籠の大きさ 長さ 173cm、直径 50cm)

- 分解試験は、平成18年1月31日～2月20日におこなわれました。試験を開始してから2、3、6、8、10、13、15、20日目に水温と大型クラゲの重量を測定し、あわせて写真撮影をおこないました。試験中の水温は2.8℃～4.7℃でした。
- アワビ籠に入れた大型クラゲの分解過程を図1および写真3～5に示しました。大型クラゲは、試験開始から13日目には消失しました。消失するまで大型クラゲの形が崩れることはなく、全体的に縮まる様に体積が減少しました。
- ホタテ丸籠での大型クラゲの破片の分解過程を図3に示しました。ホタテ丸籠の場合は、15日目ではほぼ消失しました。この場合も、ほとんど形が崩れることがなく、全体的に縮小しました。



- このことから、洋上駆除において細かく切断された大型クラゲは、水温が2.8℃~4.7℃と比較的低い状態でも15日間程度でほぼ分解すると考えられました。

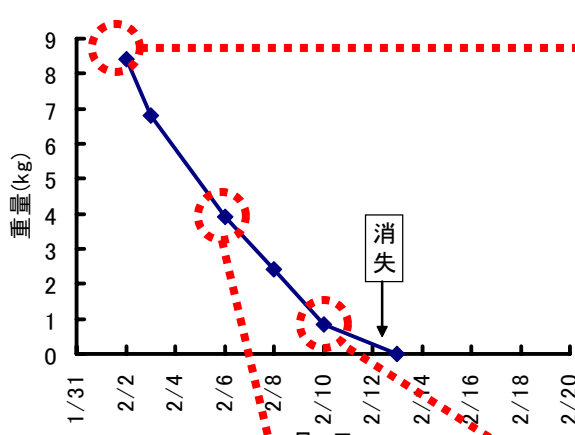


写真3 アワビ籠内2日目  
(2月2日)

図2 アワビ籠内でのクラゲの重量変化

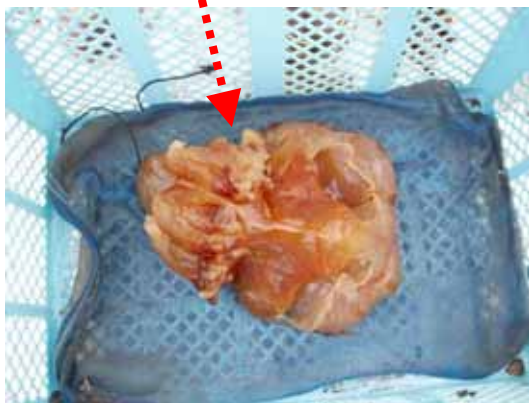


写真4 アワビ籠内6日目(2月6日)



写真5 アワビ籠内10日目(2月10日)

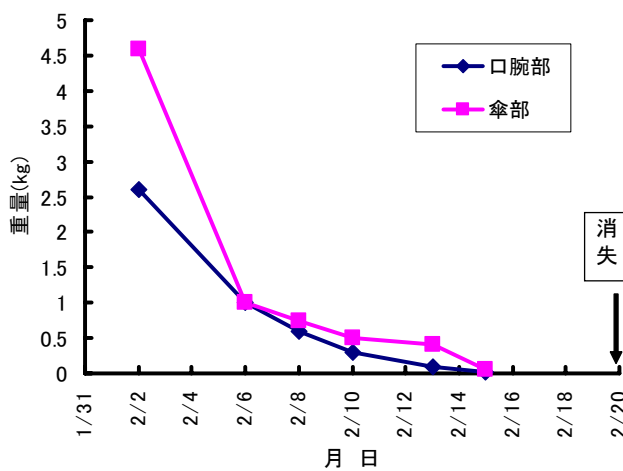


図3 丸籠内でのクラゲの重量変化

(実施機関)  
青森県西北地方農林水産事務所  
鯨ヶ沢水産事務所

(お問い合わせ)  
鯨ヶ沢水産事務所  
Tel.: 0173-72-4300  
Fax.: 0173-72-4300  
E-mail: aj-suikai@pref.aomori.lg.jp

## 千葉県外川漁港における大型クラゲ分解試験

- 寿命を終えた大型クラゲや洋上駆除によって切断された大型クラゲの破片が「海底においてどのように分解するのか」を調べるために、千葉県銚子市外川漁港内において、大型クラゲ分解試験をおこないました。
- 分解試験に用いる大型クラゲを、傘部と口腕部（傘部以外の部分）に分けて目の細かい網袋に入れました。実験に用いた大型クラゲは2006年2月5日の夜間から2月6日の早朝にかけて小型底びき網で混獲された個体です。
- 網袋に入れた大型クラゲの破片の重量は、傘部ではそれぞれ4.17kg, 8.46kg, 3.11kg, 5.45kg, 口腕部ではそれぞれ5.72kg, 6.10kg, 5.47kgでした。これらを図1に示したようにそれぞれ籠（籠の大きさ；底面の直径65cm, 上面の直径55cm, 高さ36cm, 目合2.6cm）に入れました。
- 今回の実験では、籠の入り口は塞ぎました。これら計7個の籠のうちの1つの籠には自記式水温計を入れて、海水温の測定をおこないました。
- これらの籠を2006年2月6日に外川漁港内の海底に設置しました。その後1, 2, 4, 7, 8日間経過後、籠を上げて5分程度海水を切ってから、重量を測定し、写真撮影をおこないました。

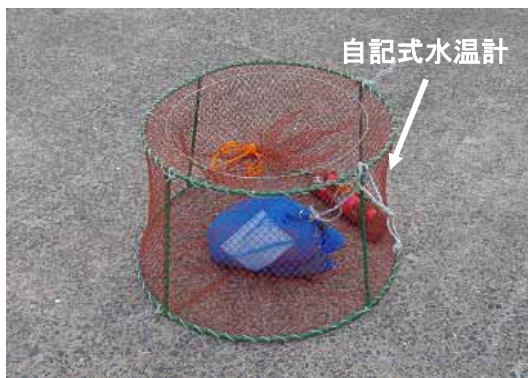


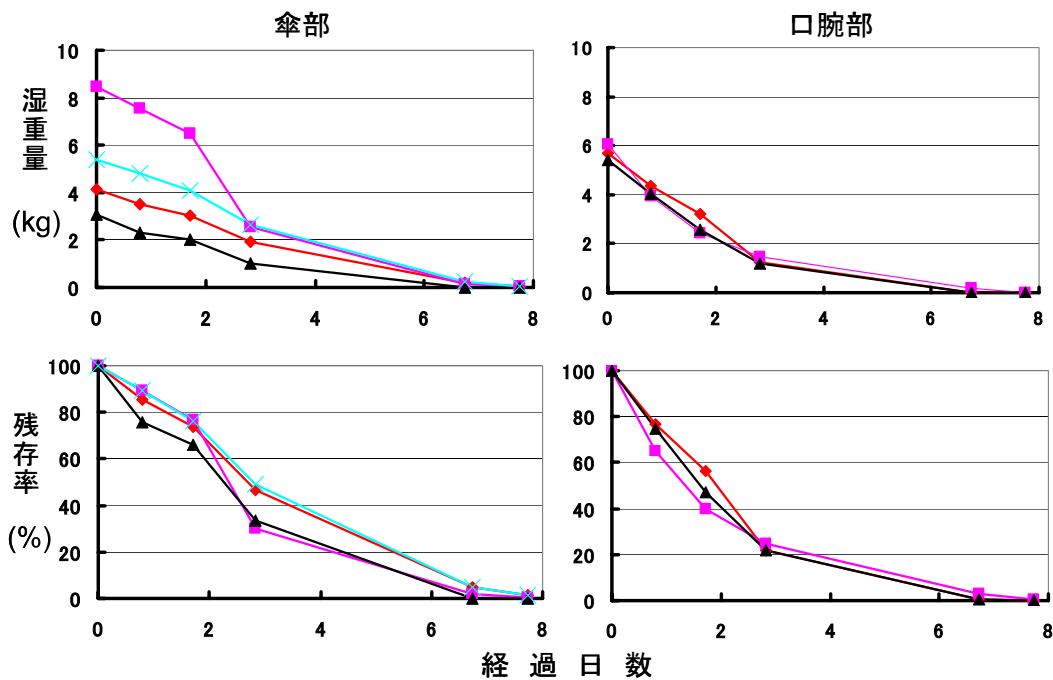
図1 実験に用いた籠と大型クラゲを入れた網袋



図2 傘部の破片の縮小

- ・ 大型クラゲは分解試験を開始してから8日間経過後には図2に示したように縮小し、他の籠に入れた破片はほとんど消失していました。
- ・ 傘部と口腕部の経過時間にもともなう重量と残存率の変化を図3に示しました。残存率は、実験開始時に測定した重量に対する経過時間ごとに測定した重量の割合です。図から分かりますように、実験開始から8日間経過後には傘部、口腕部ともほとんど消失しました。また、調査中の水温は7.7°C~9.8°Cでした。
- ・ 籠の入り口を塞いでいましたが、調査期間中に観察された生物は、籠内にヤドカリ類が2個体、巻き貝が1個体のみでした。

図3 傘部と口腕部の重量ならびに減少率の経時変化



(実施機関) 独立行政法人 水産総合研究センター 水産工学研究所  
千葉県銚子水産事務所

(お問い合わせ) 水産工学研究所 漁業生産工学部 漁法研究室  
渡部俊広, 山崎慎太郎, 藤田薫, 本多直人

Tel.: 0479-44-5951 Fax.: 0479-44-1875

E-mail: [toshihiro@affrc.go.jp](mailto:toshihiro@affrc.go.jp)

注) 本成果は、独立行政法人水産総合研究センター交付金プロジェクト研究「曳網による大型クラゲの洋上駆除技術の開発」により得られたものです。