

小魚を活かしてとるための張網の工夫

スクリーン付き張網漁獲試験

根本 隆夫・熊丸 敦郎・杉浦 仁治*・久保田 次郎

1. はじめに

霞ヶ浦・北浦において小型定置網の1種である張網漁業(図1)は、2000年で393トンの漁獲量があり、ひき網類のわかさぎ・しらうおひき網、いさざ・ごろひき網に次ぐ量であり、重要漁業の一つである。しかし、霞ヶ浦・北浦の漁獲量が最大であった1978年は、総漁獲量の約25%(4,284トン)を張網が占め、第一位の漁業であった。漁獲量が減った原因は、当時、張網漁獲量の72%を占めていたエビ類、ハゼ類が減少したことが大きい。

逆に近年、ブラックバス、ブルーギル、アメリカナマズ(チャネルキャットフィッシュ)等外来魚が増加し、問題となっている。これらの売れない魚が増加しただけでなく、消費者の淡水魚離れが進み、近年では天然のコイやフナ類等もあまり売れない状況である。

一方、1992年以降、霞ヶ浦でアユが急激に増加し、一部の問屋では買い取ったアユを東京の市場に鮮魚出荷している。またモツゴ、モロコ類等の小魚やテナガエビ等は活魚で高値で買い取られている。しかし、選択性の低い張網漁法では、アユや小魚と一緒に大型のコイやハクレン等が入り、狭い袋部で暴れるため、単価の高い小魚類が死んで価値が下がってしまうことが良くあり、漁業者から悩みの声が良く聞かれる。

そのため本研究では、張網において小魚を活かしてとるための改良を目的に試験を行った。

2. 方法

(1) 試験1:スクリーン付き張網いけす漁獲試験

コイの産卵時期(のっこみの時期)であり、岸に多く集まり張網に大量に入る5月に、内水試の栈橋

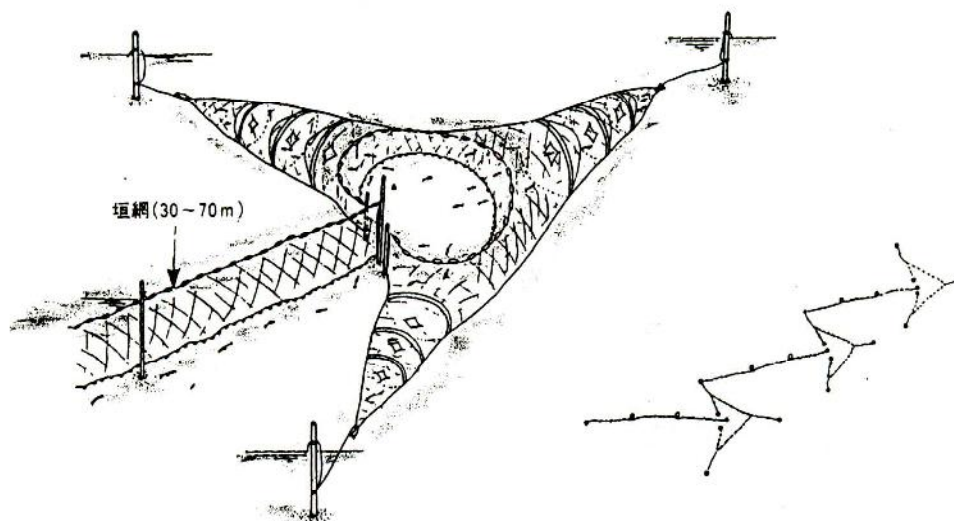


図1 張網漁業(出典『霞ヶ浦北浦の水産業』)

*:現在(財)茨城県栽培漁業協会

南側（水深約3 m）に改良型張網1（スクリーン付き張網いけす：図2）を張って漁獲試験を行った。試験は、1997年の5月1日～28日にかけての28日間行った。

スクリーン付き張網いけすは、垣網の高さが3 mで魚とり部（袋）が1つの1シド型張網を用い、袋部一番手前の輪に硬いポリエチレン製のトリカルネット（タキロン社製）を遮へい物（スクリーン）として取り付け、最先端部の輪から先を切断し、網いけすを取り付けたものとした。これはスクリーンにより、大型魚の袋部への進入を防ぎ、広い網いけすで小型魚が擦れ合わないでゆっくり泳げることを想定したものである。

取り付けたスクリーンは、既製のトリカルネットの目を切ることで、目合い（正方形の対角線の長さ）が3種類のもの（小：約3.5cm，中：約8.5cm，大：

約13.0cm）を設定した。スクリーンは、あらかじめ張網の輪よりやや小さく作った塩化ビニール製の輪3つに、それぞれ目合いの違うトリカルネットを結び付けた物とした（写真1）。これを一番手前の輪に結びつけ、1種類あたり数日間漁獲試験を行い、順に交換した。取り付けた順番は、目合い大、中、小の順で最後に何も取り付けない（スクリーンなし区）で漁獲し、比較した。

漁獲物の回収は、原則として1日1回、網いけす部を揚げて行ったが、強風等の悪条件時は2日後に行った。漁獲物は死魚と生魚に分けて、さらに魚種毎に分けた。大型になる魚種コイ、フナ類、オオクチバス、ブルーギルについては体長、体高などを測定した。体高は鰭を縮めた状態の体高方向の最大長とした。

(2) 試験2：スクリーン付き張網漁獲試験

試験1の翌年（1998年）同期、同じ場所に、改良型張網2（スクリーン付き張網：図3）を張って漁獲試験を行った。試験は、1998年5月14日から27日までの14日間行った。

この試験は、試験1において、試験期間が長く網が途中で汚れてしまい特定魚種の入網に影響が考えられたことから試験期間を短く設定して行った。また、試験1の網はいけすが付いていて実際の張網と大きく形状が異なるので、通常の張網と形状が同じ物で行う意味もあった。

スクリーン付き張網は、スクリーン付き張網いけ

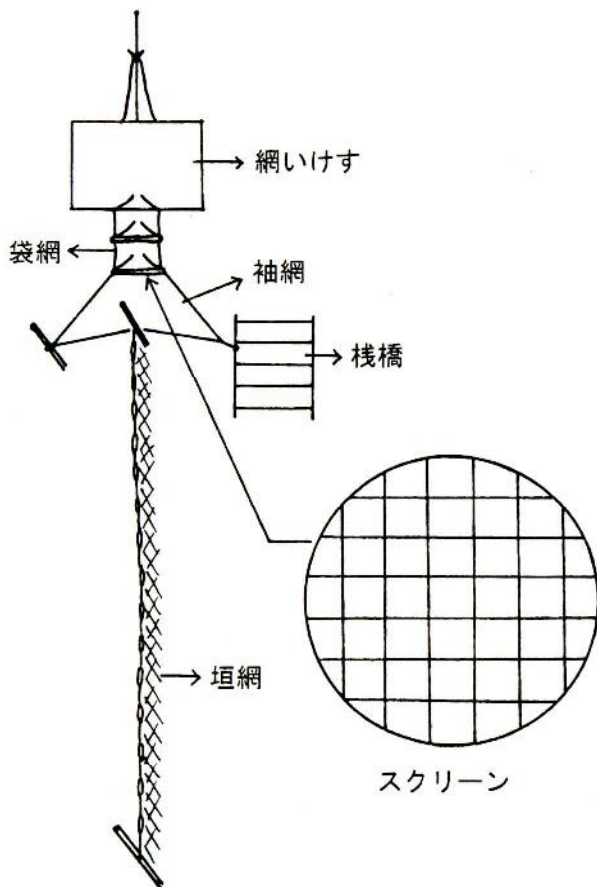


図2 スクリーン付き張網いけすの形状（1997年）

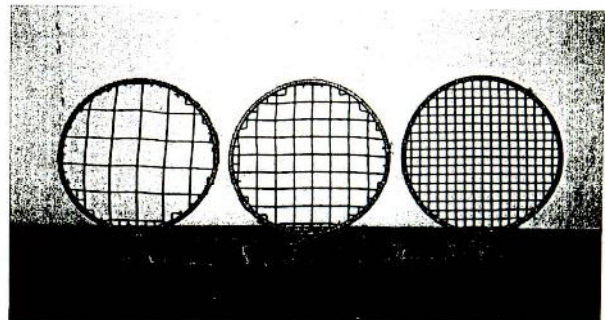


写真1 使用したスクリーン（左から大、中、小）

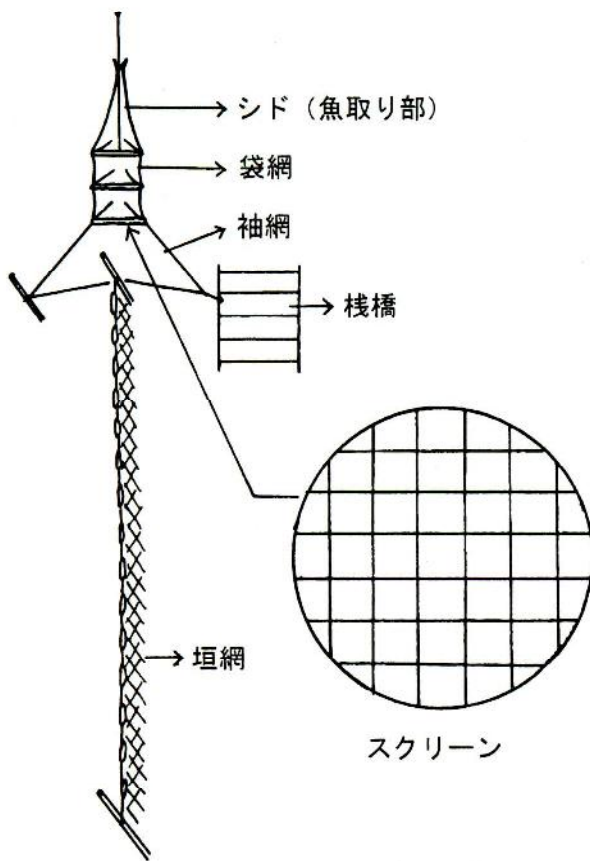


図3 スクリーン付き張網の形状 (1998年)

すのいけす部分がないものであり、普通の張網の最初の輪にスクリーンを付けただけの簡易な物である。これも同様に数日毎に目合いの違うスクリーンに替えた。順番は前年同様目合い大、中、小の順で行ったが、比較のためのスクリーンなし区による漁獲は前年とは逆に最初に行った。漁獲方法は、1～2日に1回袋部を揚げて行い、サンプル処理は前年同様に行った。

3. 結果

(1) 試験1：スクリーン付き張網いけすの漁獲結果

表1に1997年のスクリーン付き張網いけすの漁獲状況を示した。水温は、漁獲時の水温または内水試湖沼部の棧橋観測データを記載した。試験を行った28日間は、風の強い日が多く、網があおられる状況がしばしば観察された。特に、通常の張網には付いていない先端のいけす部分は強風で大きく揺れた。3日目には強風によりいけす部分の一部が水面下で下がってしまったので結び直した。10日目には、い

表1 1997年のスクリーン付き張網いけすによる漁獲状況 (5月2日～28日)

| 揚網日 | スクリーン目合 | 設置日数 | 水温(°C) | 備考 |
|-----|---------|------|--------|-----------------------------------|
| 2 | 大 | 1 | 18.2 | 風強く、波で網が大きく揺れていた。 |
| 3 | | 1 | 18.5 | 風強い。いけすが下がっていて、水面下に落ちていた。 |
| 4 | | 1 | 18.2 | 風弱い。 |
| 6 | | 2 | 21.4 | |
| 7 | 中 | 1 | 19.4 | 風強い。 |
| 9 | | 2 | 19.9 | 前日25mの大風で揚網できず。網の形が変形していたので直した。 |
| 10 | | 1 | 20.1 | いけすの上にシラサギがいた。いけすにもじ網のふたを付けた。 |
| 11 | | 1 | 20.4 | アユ最も多く入る。南西風5～7m吹く。 |
| 12 | | 1 | 19.9 | 網が汚れてきたので洗う。 |
| 13 | 小 | 1 | 19.6 | 南風でやや網があおられる。 |
| 14 | | 1 | 19.5 | 午前中南東風あり。 |
| 15 | | 1 | 19.2 | 雨降るが風はなし。 |
| 16 | | 1 | 20.2 | 風無し。 |
| 18 | | 2 | — | 南風強い。網が汚れてきた。 |
| 20 | | 2 | 19.9 | 網がとても汚れていたのを洗う。(入網魚の調査しない) |
| 21 | | なし | 1 | 20.0 |
| 22 | 1 | | 18.9 | 北東風吹いて寒い。網汚れてきたが正常。 |
| 23 | 1 | | 18.2 | 網だいが汚れきた。 |
| 25 | 2 | | 19.4 | 前日の大雨により増水して、いけすが冠水。(入網魚の調査しない) |
| 28 | 3 | | 19.2 | 5月26日に更に増水。水位下がった28日に揚網する。(調査しない) |
| | | | | |

けすの上にシラサギが確認されたので、その後いけす部分にもじ網のふたを付けて鳥による食害を防いだ。また、網は18日目には汚れがひどくなったため、20日目に一度洗った。25日目には大雨による増水でいけす部分が冠水し、28日まで揚げられなかったのので、その後の漁獲物調査は行わなかった。

表2に漁獲物の種類を示した。魚類19種、甲殻類1種の計20種であった。このうち大型魚としてはマルタ、コイ、フナ類、アメリカナマズ、オオクチバス、ブルーギルが入り、その他の魚種は小型魚のみであった。

表3にスクリーン付き張網いけすで漁獲された日別の魚種別漁獲尾数を生魚、死魚別に示した。魚種別の全期間の生魚の割合（以下生残率と記す）は、1尾しかとれなかったマルタ、強風の吹いた9日以外はまとまってとれなかったボラを除くと、ワカサギの32%、シラウオの3%のみが低かったが、その他の魚種は80%以上の生残があった。近年増加したアユは92%生残し、小型魚のタモロコ、モツゴは100%生きていた。

全魚種の日別生残率は、前日に風速25mの強風が吹いた5月9日に35%と低かったが、その他の日は、ほぼ80%以上の生残があり、スクリーンの目合いの

違いによる生残率の差は明確に見られなかった。

小型魚であるアユやモツゴの日平均入網数は、中スクリーン区でアユ15.6尾、モツゴ4.6尾と最も多かった。一方、同じ小型魚であるハゼ類は、スクリーンなし区で99尾と最も多かった。ただし、スクリーンなし区は最後に行ったものであり、この時は網の汚れがだいぶ進んでいた。

(2) 試験2：スクリーン付き張網の漁獲結果

表4に1998年のスクリーン付き張網の漁獲状況を示した。水温は、湖沼部の棧橋観測データを記載した。最初のスクリーンなし区は4日間試験を行ったが、前年長期間張って後半網が汚れてしまったので、スクリーン付き区は2～3日間と短く設定した。生魚・死魚の選別は、最初のスクリーンなし区では選別が困難であったため、特定魚種以外は行わなかったが、スクリーン付き区は行った。

表5に漁獲物の種類を示した。魚類21種、甲殻類2種の計23種であった。このうち大型魚が入ったのはコイ、フナ類、オオクチバス、ブルーギルであり、その他の魚種は特に大きな魚体は入らなかった。

表6にスクリーン付き張網で漁獲された日別の魚種別漁獲尾数を生魚、死魚別に示した。魚種別の全期間の生残率は、ワカサギの19%、シラウオの0%が特に低く、前年のスクリーン付き張網いけすの同魚種の生残率より低かった。アユの生残率も50%と低かったが、前年より漁獲尾数が少なく、生残率を調べてからは2尾しかとれなかったので比較できない。全魚種の日別生残率は、大スクリーンで23～41%と低かったが、中、小スクリーンでは90%以上の生残が見られ高かった。

図4に漁獲物の日別魚種組成を図示した。スクリーンを付けても捕れる魚の数が大きく減ることはなく、中スクリーンまでは同じ傾向で数が増減した。また、小スクリーンを付けた5月25日の漁獲物は、2日分ではあるが、ハゼ類が他の日の数倍量多くとれ漁獲尾数も最高値であった。

表2 1997年のスクリーン付き張網いけすで漁獲された種類

| No. | 目 | 科 | 種 | |
|-----|-----|---------|---------------|-------|
| 1 | サケ | キュウリウオ | ワカサギ | |
| 2 | | アユ | アユ | |
| 3 | | シラウオ | シラウオ | |
| 4 | コイ | コイ | マルタ | |
| 5 | | | ワタカ | |
| 6 | | | タモロコ | |
| 7 | | | モツゴ | |
| 8 | | | コイ | |
| 9 | | | ゲンゴロウフナ | |
| 10 | | | ギンブナ | |
| 11 | ナマズ | ギギ | チャネルキャットフィッシュ | |
| 12 | ダツ | サヨリ | クルマサヨリ | |
| 13 | スズキ | サンフィッシュ | オオクチバス | |
| 14 | | | ブルーギル | |
| 15 | | | ボラ | ボラ |
| 16 | | | ハゼ | アマチチブ |
| 17 | | | アシシロハゼ | |
| 18 | | | ウキゴリ | |
| 19 | | | ジュズカケハゼ | |
| 20 | 十脚 | テナガエビ | テナガエビ | |

表3 1997年のスクリーン付き張網いけすによる漁獲状況（5月2日～23日）

<生魚>

| No. | 魚種 \ 日付 | 大 | | | | 中 | | | | 小 | | | | 無し | | | 計 | 生残 (%) | | |
|--------|---------|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|-----|----|-----|--------|-----|-----|
| | | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | 21 | | | 22 | 23 |
| 1 | ワカサギ | | | 6 | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | 9 | 32 |
| 2 | アユ | 4 | | 6 | 5 | 1 | 4 | 17 | 38 | 9 | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 4 | 2 | | 103 | 92 |
| 3 | シラウオ | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | 3 |
| 4 | マルタ | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 |
| 5 | ワタカ | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 100 |
| 6 | タモロコ | 3 | | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | 5 | 100 |
| 7 | モツゴ | 7 | 2 | 2 | 1 | 5 | 12 | 2 | | 4 | 2 | 1 | | 1 | | | | 1 | 40 | 100 |
| 8 | コイ | | | 1 | 2 | | | | 1 | | | | | | 1 | | | 2 | 7 | 100 |
| 9 | ゲンゴロウブナ | | | 5 | 2 | 2 | | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | 12 | 100 |
| 10 | ギンブナ | 6 | | 1 | 5 | 1 | 12 | 1 | | | | | | | | | | 2 | 28 | 88 |
| 11 | アメリカナマズ | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 100 |
| 12 | クルマサヨリ | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 2 | 100 |
| 13 | オオクチバス | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | 4 | | | 6 | 100 |
| 14 | ブルーギル | 3 | 2 | 12 | 13 | 9 | 5 | 9 | 8 | 13 | 4 | 6 | 4 | 2 | 28 | 19 | 9 | 32 | 178 | 98 |
| 15 | ボラ | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 2 | 4 |
| 16 | ヌマチチブ | 5 | | 2 | | 5 | 11 | 13 | 11 | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 31 | 1 | 1 | 6 | 99 | 92 |
| 17 | アシシロハゼ | 1 | | 1 | 2 | 5 | 24 | 8 | 15 | 2 | 2 | 4 | | | 3 | | | 1 | 68 | 81 |
| 18 | ウキゴリ | 1 | | | | | 1 | | | 2 | | | 2 | | | 40 | 207 | 41 | 294 | 97 |
| 19 | ジュズカケハゼ | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | 100 |
| 20 | テナガエビ | | | 1 | | | | 3 | 1 | 2 | | | 1 | 1 | 10 | 2 | 1 | 34 | 56 | 98 |
| 計 | | 33 | 5 | 37 | 32 | 29 | 70 | 55 | 75 | 35 | 14 | 19 | 11 | 11 | 74 | 72 | 221 | 120 | 913 | 85 |
| 生残率(%) | | 85 | 100 | 84 | 91 | 100 | 35 | 87 | 99 | 97 | 93 | 100 | 100 | 79 | 100 | 99 | 100 | 99 | 85 | — |

<死魚>

| No. | 魚種 \ 日付 | 大 | | | | 中 | | | | 小 | | | | 無し | | | 計 | | |
|-----|---------|---|---|---|---|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|-----|
| | | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | 21 | | 22 | 23 |
| 1 | ワカサギ | 3 | | 2 | 1 | | 12 | | | 1 | | | | | | | | | 19 |
| 2 | アユ | | | | | | 5 | 4 | | | | | | | | | | | 9 |
| 3 | シラウオ | 3 | | | | | 29 | 3 | 1 | | | | | | | | | | 36 |
| 4 | マルタ | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 5 | ワタカ | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 6 | タモロコ | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 7 | モツゴ | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 8 | コイ | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 9 | ゲンゴロウブナ | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 10 | ギンブナ | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 4 |
| 11 | アメリカナマズ | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 12 | クルマサヨリ | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 13 | オオクチバス | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 14 | ブルーギル | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | 3 |
| 15 | ボラ | | | | | | 5 | 1 | | | | | | 2 | | | | | 53 |
| 16 | ヌマチチブ | | | | 2 | | 6 | 1 | | | | | | | | | | | 9 |
| 17 | アシシロハゼ | | | 2 | | | 14 | | | | | | | | | | | | 16 |
| 18 | ウキゴリ | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | 10 |
| 19 | ジュズカケハゼ | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 20 | テナガエビ | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| 計 | | 6 | 0 | 7 | 3 | 0 | 128 | 8 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 161 |

表4 1998年のスクリーン付き張網による漁獲状況
(5月15日~27日)

| 揚網日 | スクリーン目合 | 設置日数 | 水温(°C) | 備考 |
|-----|---------|------|--------|---------------|
| 15 | なし | 1 | 19.4 | 生魚・死魚を分けなかった。 |
| 16 | | 1 | - | " |
| 18 | | 2 | 21.5 | " |
| 19 | | 1 | 21.1 | " |
| 20 | 大 | 1 | 21.1 | 生魚・死魚を分けた。 |
| 21 | | 1 | 22.9 | " |
| 22 | 中 | 1 | 21.9 | " |
| 23 | | 1 | - | " |
| 25 | 小 | 2 | 22.9 | " |
| 26 | | 1 | 22.2 | " |
| 27 | | 1 | 21.4 | " |

表5 1998年のスクリーン付き張網で漁獲された種類

| No. | 目 | 科 | 種 | | |
|-----|-------|--------|-----------|----------|--------|
| 1 | サケ | キュウリウオ | ワカサギ | | |
| 2 | | アユ | アユ | | |
| 3 | | シラウオ | シラウオ | | |
| 4 | コイ | コイ | オイカワ | | |
| 5 | | | ハス | | |
| 6 | | | タモロコ | | |
| 7 | | | モツゴ | | |
| 8 | | | ニゴイ | | |
| 9 | | | コイ | | |
| 10 | | | ゲンゴロウブナ | | |
| 11 | | | ギンブナ | | |
| 12 | | | タイリクバラタナゴ | | |
| 13 | | | タナゴ | | |
| 14 | | | ダツ | サヨリ | クルマサヨリ |
| 15 | | | トウゴロウイワシ | トウゴロウイワシ | ペヘレイ |
| 16 | | | スズキ | サンフィッシュ | オオクチバス |
| 17 | ブルーギル | | | | |
| 18 | ボラ | ボラ | | | |
| 19 | ハゼ | | | ヌマチチブ | |
| 20 | | | | アシシロハゼ | |
| 21 | | | ウキゴリ | | |
| 22 | 十脚 | テナガエビ | スジエビ | | |
| 23 | | | テナガエビ | | |

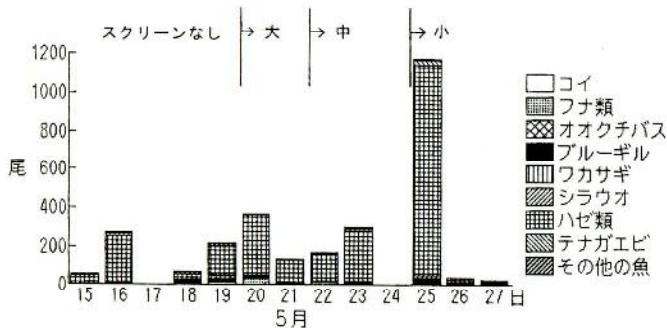


図4 スクリーン付き張網で漁獲された日別魚種組成
(1998年)

図5に漁獲された大型魚である4種(コイ, フナ類, オオクチバス, ブルーギル)のスクリーンの目合い毎の体高組成を示した。スクリーンなし区では体高9~12cm台の魚体が多かったが, 大スクリーン区(目合い13cm)では, そのサイズは少なくなり, 5cm台にモードが見られ, 13cm以上の魚体は全くなかった。中スクリーン区では体高8cm以上の魚体はなく, モードが3cm台に見られた。小スクリーン区では体長4cm以下になり, 1cm台にモードが見られた。

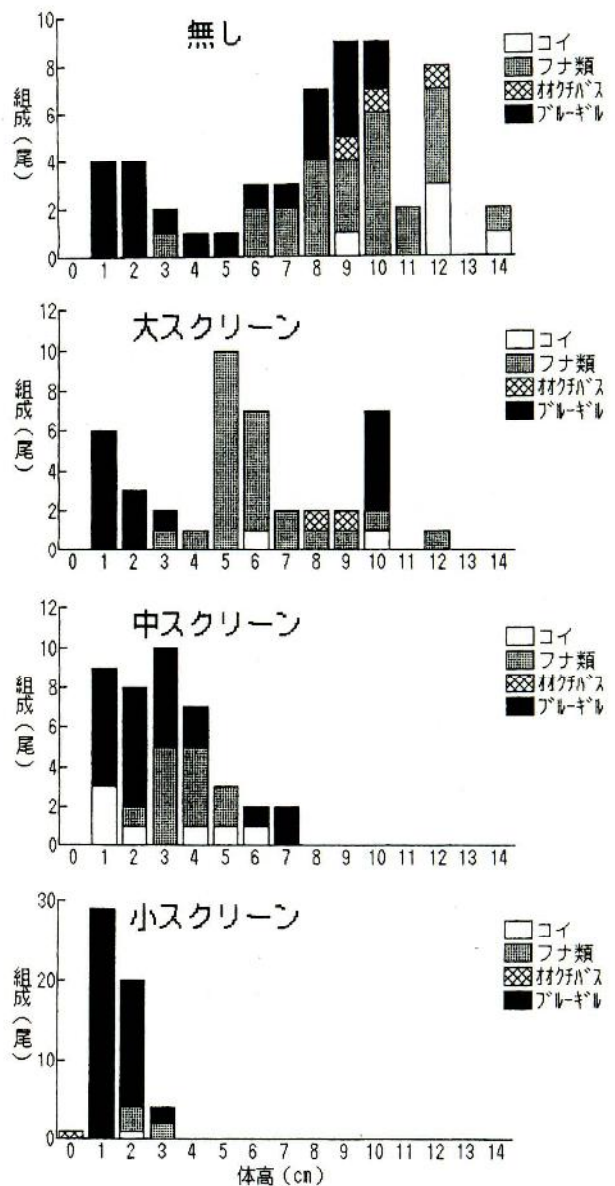


図5 スクリーン付き張網で漁獲された4魚種の体高組成
(1998年)

表6 1998年のスクリーン付き張網による漁獲状況（5月15日～27日）

| 〈生魚・死魚混じり〉 | | | | | | 〈生魚〉 | | | | | | | | |
|------------|-----------|------------|-----|-----|-----|------|----|-----|-----|------|----|-----|------|--------|
| No. | 魚種 | スクリーン目合 無し | | | | 大 | | 中 | | 小 | | | 計 | 生残 (%) |
| | | 15 | 16 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 25 | 26 | 27 | | |
| 1 | ワカサギ | | 5 | 8 | 6 | | | 2 | | 2 | | | 4 | 19 |
| 2 | アユ | | | 1 | 3 | | | | | 1 | | | 1 | 50 |
| 3 | シラウオ | | 3 | | 23 | | | | | | | | 0 | 0 |
| 4 | オイカワ | | | | 1 | | | | | | | | 0 | — |
| 5 | ハス | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | 1 | — |
| 6 | タモロコ | | | 1 | | | | | | | | | 0 | — |
| 7 | モツゴ | | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | | 3 | | | 1 | 9 | 90 |
| 8 | ニゴイ | | | 1 | | | | | | | | | 0 | — |
| 9 | コイ | | | 5 | 1 | 2 | 1 | 5 | 2 | | 1 | | 11 | 100 |
| 10 | ゲンゴロウブナ | 1 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | | | | | 10 | 100 |
| 11 | ギンブナ | | 1 | 2 | 8 | 27 | 6 | 6 | 3 | 3 | | 2 | 47 | 100 |
| 12 | タイリクバラタナゴ | | | 1 | | | | | | | | | 0 | — |
| 13 | タナゴ | | | 1 | | | | | | | | | 0 | — |
| 14 | クルマサヨリ | | 3 | 3 | 2 | | | 3 | 2 | 3 | | | 8 | 62 |
| 15 | ペヘレイ | | | | 1 | | | | | | | | 0 | — |
| 16 | オオクチバス | 2 | | 1 | | 2 | 1 | | | | | 1 | 4 | 100 |
| 17 | ブルーギル | 1 | 3 | 8 | 11 | 3 | 3 | 7 | 15 | 33 | 18 | 5 | 84 | 89 |
| 18 | ボラ | | | | 1 | | | | | | | | 0 | — |
| 19 | ヌマチチブ | 6 | 2 | 11 | 3 | 3 | 3 | 8 | 3 | 16 | 4 | 3 | 40 | 95 |
| 20 | アシシロハゼ | 10 | 8 | 15 | 10 | 1 | | 3 | 4 | 70 | 6 | 3 | 87 | 96 |
| 21 | ウキゴリ | 33 | 229 | 79 | 132 | 43 | 37 | 118 | 237 | 972 | 8 | 5 | 1420 | 78 |
| 22 | スジエビ | | | 1 | | | | | | | | | 0 | — |
| 23 | テナガエビ | 4 | 8 | 1 | 5 | | 2 | 8 | 14 | 25 | 8 | 5 | 62 | 97 |
| 計 | | 57 | 270 | 146 | 215 | 86 | 59 | 164 | 283 | 1126 | 45 | 25 | 1788 | 80 |
| 生残率 (%) | | — | — | — | — | 23 | 41 | 96 | 94 | 95 | 98 | 100 | 80 | — |

| 〈死魚〉 | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|-----|
| No. | 魚種 | スクリーン目合 | | | | 大 | | 中 | | 小 | | 計 | |
| | | 15 | 16 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 25 | 26 | | 27 |
| 1 | ワカサギ | | | | | 6 | | | | 1 | 10 | | 17 |
| 2 | アユ | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| 3 | シラウオ | | | | | 8 | | | | | 7 | | 15 |
| 4 | オイカワ | | | | | | | | | | | | 0 |
| 5 | ハス | | | | | | | | | | | | 0 |
| 6 | タモロコ | | | | | | | | | | | | 0 |
| 7 | モツゴ | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| 8 | ニゴイ | | | | | | | | | | | | 0 |
| 9 | コイ | | | | | | | | | | | | 0 |
| 10 | ゲンゴロウブナ | | | | | | | | | | | | 0 |
| 11 | ギンブナ | | | | | | | | | | | | 0 |
| 12 | タイリクバラタナゴ | | | | | | | | | | | | 0 |
| 13 | タナゴ | | | | | | | | | | | | 0 |
| 14 | クルマサヨリ | | 3 | 2 | | | | | | | | | 5 |
| 15 | ペヘレイ | | | | | | | | | | | | 0 |
| 16 | オオクチバス | | | | | | | | | | | | 0 |
| 17 | ブルーギル | | | | | | 10 | | | | | | 10 |
| 18 | ボラ | | | | | | | | | | | | 0 |
| 19 | ヌマチチブ | | | | | | 1 | | | | 1 | | 2 |
| 20 | アシシロハゼ | | | | | | 3 | | | | 1 | | 4 |
| 21 | ウキゴリ | 263 | 69 | 6 | 16 | | | | | 34 | 1 | | 389 |
| 22 | スジエビ | | | | | | | | | | | | 0 |
| 23 | テナガエビ | | | | | | | | | 1 | 1 | | 2 |
| 計 | | 280 | 86 | 6 | 18 | | | | | 55 | 1 | 0 | 446 |

この4魚種の中で最も多かった種類は、大スクリーン区においてはフナ類中心だったのに対し、中スクリーン区ではブルーギルの方が多くなり、小スクリーン区では大半がブルーギル稚魚であった。また、この4魚種だけ見ても、スクリーンの目合いを小さくするに従い、大型魚の入網数が少なくなるのとは逆に、小型魚の絶対数が増えていく様子が確認された。

図6に漁獲された小型魚中最も多かったハゼ類の生残率の推移を示した。ハゼ類についてはスクリーンなし区でもおおよその生残状況を見ていたが、ほとんど死魚であった。これは、前年のスクリーン付き張網いけすの結果と異なった。しかし、大スクリーン区では10~30%程の生残があり、中、小スクリーン区では100%近くの生残が見られた。

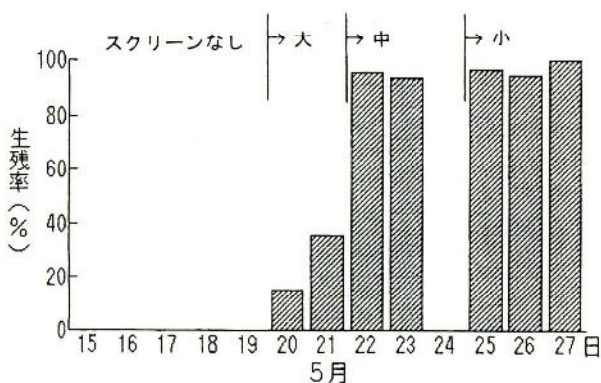


図6 スクリーン付き張網で漁獲されたハゼ類の生残率(1998年)

4. 考 察

(1) 活魚を漁獲する上での張網の問題点

2000年現在、霞ヶ浦・北浦において張網の経営体数は、99経営体であり、1978年の465経営体の21%にまで減少した。これは、ひき網類の経営体数があまり減っていない(当時の92%ある)ことと比べると大きく異なり、この差は、単純に漁獲量の減少だけでは説明できない。

この原因には、定置網であるがための特性が影響していると考えられる。第一に湖の富栄養化が進み、

設置型の張網は汚れやすくなり手入れが大変になったことである。漁業者から「昔は1ヶ月近く張ったままにしておいても大丈夫だったが、今は1週間で汚れてしまう。」ということをよく聞く。

第二に張網がひき網類に比べて選択的漁法でないため、近年の淡水魚離れや外来魚増加の影響を大きく受けていることがあげられる。図7に霞ヶ浦・北浦の漁獲量が最大であった1978年と2000年の霞ヶ浦・北浦における定置網(1978年は張網とあじろ網があった)の魚種別漁獲量割合を示した。1978年当時はハゼ類、エビ類が72%を占めていたのに対し、2000年はコイ、フナ類等の大型魚、ハゼ類、エビ類等の小型の漁獲物、ブラックバス、ブルーギル等の外来魚が平均的にとれているのが現状である。最初に述べたように、外来魚や大型のコイ、フナ類等は現在あまり売れない魚である。

よって、手間がかかるようになった割には、逆に売れる魚の割合が減ったことが張網からの離業の大きな原因と考えられる。

元来、霞ヶ浦・北浦においては、水産加工業が盛んなため、漁獲された魚の多くは佃煮や煮干し等の加工品に向けられている。これらの加工原料としては高鮮度である必要性が低いため、張網、ひき網類等の漁獲方法及び漁獲物の処理状況は高鮮度出荷に対応していない。特に張網は選択性の低い漁法であり、外来魚やコイ、フナ類等の大型魚と単価の高い

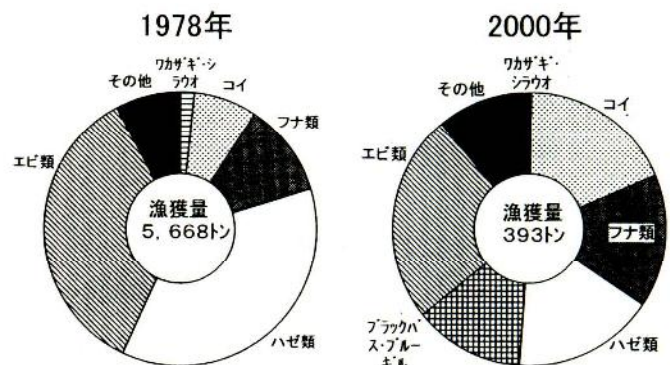


図7 霞ヶ浦・北浦における定置網の魚種別漁獲量組成の変化

小型魚が狭い袋網で一緒に漁獲され、結果として小型魚の品質低下を招いている。

ハゼ類、エビ類が多く漁獲されていた時代とは違い、単価の高い小型魚を少量出荷することを考えるならば、選択性があり、なおかつ高鮮度で出荷できる（魚が傷まない）張網への改良が必要である。そこで今回は、選択性と高鮮度をキーワードに、手軽に考えられる工夫をして試験を行ったわけである。

(2) 網いけすの有効性

1997年に袋部を網いけすにしたのは、袋部の容積を大きくすることで擦れによる鮮度の低下や大型魚による小型魚への悪影響を軽減させるためである。袋を大きくしたことで、琵琶湖でアユをとる“えり”のように生きたままの魚を漁獲できる効果が得られるのではないかと考えた。

結果的には、網いけす型にした方がワカサギ、シラウオの生残率が高かった。よって、ワカサギ、シラウオのように擦れに弱い魚は袋部を大きくすることで、生残率を上げられると考えられる。また、大スクリーン区では、網いけす型にした方が全体の生残率が高く、中スクリーン区以下では差が見られなかった。このことから、大スクリーン区で入り、中スクリーン区では入らないような大型魚の影響により、袋部が狭い通常の張網型では、小型魚の生残率が低くなるので、いけす型の方が良いと考えられる。

しかし、いけす型の短所としては風波の影響を受けやすく袋部が揺れること。また、いけすの取り付けや漁獲物取り揚げ時に手間がかかることがあげられる。これらの短所を解消できれば、スクリーン付き張網いけすは有効な漁法であろう。

(3) スクリーンによる入網阻害と効果

スクリーンは、選択的に魚をとるために付けたものである。今回、スクリーンに使用したのはトリカルネットである。これは通常の網地より硬くて伸びや目合いのずれがないためである。もし、柔らかい

網地を使えば、大型魚が入った時に網地に刺さったり、目合いが伸びてスクリーンを通過してしまう危険性がある。

今回は、試験した各大中小の目合いより、体高の大きい魚は漁獲されず、目合いも伸びていなかった。よって、硬い繊維のスクリーンを付ければ、絶対にその目合いより体高の高い魚は入らないと言えよう。また、スクリーンを付けることによって、漁獲魚の体高モードは、その目合いより数cm小さいところに現れたことから、スクリーンによって、その目合いよりやや小さな体高の魚でも、スクリーンの前で止まり、入網が阻害されることも推察される。

1年目の試験では、スクリーンなし区でハゼ類やテナガエビの日平均漁獲尾数が一番多かった。しかし、逆に同じ試験区でアユやモツゴの尾数が最も少なかったことから、これらは網の汚れ具合に対する魚種の自主的選択性の差が原因と考えられる。

実際、早めにスクリーンを交換し、短期で試験を終えた2年目においては、スクリーンを付けたと小型魚の入網数が多くなり、その生残数も高くなる傾向が見られた。これは、漁業者が「大魚が入って袋の中で暴れていると小魚が入らない。大魚が入らない方が小魚の入り具合が良い。」と言う話と一致している。今回の試験に用いた目合いでは、中スクリーンと小スクリーンのハゼ類の生残率が同じであったことから、中目以下のスクリーンは小型魚の生残率向上に効果があると判断される。

(4) 改良型張網の形状の検討

今回の結果から、小型魚を活かしてとるためには、袋部をいけす状にするのは有効であると言える。しかし、中スクリーンを付けた場合は、袋部の形状の違いによる生残率の差が小さかったことから、手間や風波の影響を考えると、通常の張網にスクリーンを付けるだけでも良いと考えられる。

取り付けるスクリーンの目合いは、中スクリーン区でアユ、ハゼ類などの入網数が多く、生残率も高

かったことから、今回の中目（8.5cm）程度の遮へい物を取り付けることが有効と考えられる。

5. 要 約

- (1) 霞ヶ浦において、張網漁獲時の小型魚の生残率を向上させる目的で、改良試験を行った。
- (2) 形状は、張網の袋部の輪にスクリーンを付けただけのものと、更に袋部の先を網いけす状にしたものとした。
- (3) 取り付けたスクリーンによって、大型魚の入網阻害が認められ、入る魚はスクリーンの目合いより数cm小さいところに体高のモードが認められた。
- (4) 袋部をいけす状にした場合は生残率が高かったが、いけす状にしなくても中目（8.5cm）以下のスクリー

ンを付けた場合、小型魚の生残率が高かった。

- (5) 取り付けるスクリーンの目合いは、小型魚の入網数が多く生残率も高かった中目程度が適当であると判断された。

謝 辞

今回の試験を行うにあたり、地元の玉造漁業協同組合及び同漁協の斉藤邦夫理事には張網漁場を使用させていただいた。ここに深く感謝の意を表します。

引用文献

- 茨城県（1995）：霞ヶ浦北浦の水産業，張網，7.
- 茨城県内水面漁業協同組合連合会（1999）：茨城県の漁具漁法（内水面漁業編），張網，38.