

## 魚群の撮像について

阿南正明

機械電子部

## Taking a Picture of Fish for Auto Counting

Masaaki ANAN

Mechanics &amp; Electronics Division

## 1. はじめに

養殖業や海洋水産の研究において、現在飼育中の魚群を計数したり、成長を知るためにサイズを測定する場合、手作業でイケスから一匹ずつ別の容器に移す等の方法を取っている。このため、多くの時間と人手を要し、計数中に魚を傷つけたり、逃がしてしまったりすることも多い。魚礁の効果を確認する目的で、海底にカメラを沈めるような場合も、長時間人間の目による監視が必要であり、効率の面からこのような作業の自動化が望まれている。

画像処理によって魚群の自動計数や成長率の推定などある程度自動化することは可能であると思われるが、今回はそのような処理に必要なイケスの魚群の撮像方法について検討した。

## 2. 魚群の撮像について

## 2.1 イケスの概要

今回の撮像に用いたイケスは上面が一辺約2mの正方形、深さ約5mの網を海面に設置し、内部にブリ、マガイなどの養殖魚を飼育している。網は深さ方向に次第に小さくすぼんでいく形をしている。今回の撮像には大分県海洋水産研究センターの協力を頂いた。撮像は通常の家庭用ビデオカメラを用いて行った。

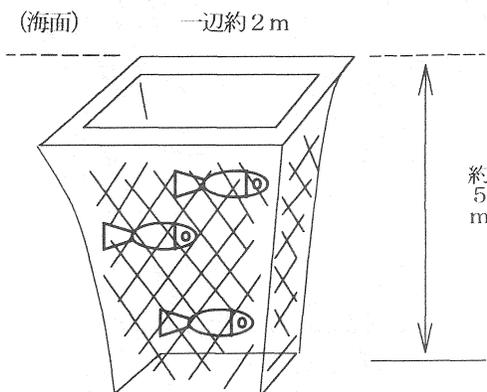


Fig. 1 撮像したイケスの概要

## 2.2 水面の乱反射と偏光フィルタについて

一般にガラス面や静かな水面の反射は、偏光フィルタをカメラに取り付けることによって除去できる。今回偏光フィルタを取り付けて撮像を試みたが、海上での撮像のため常に波がありフィルタの回転に対し、反射光を完全に除去できる位置は存在しなかった。

## 2.2 魚の擬態について

一般に魚は上方(背中側)が暗い色をしており、下方(腹)が明るい色をしている。水面も上からのぞき込むと暗く見え、下から見上げると明るく輝いて見える。このような明るさの一致によって魚が周囲の水の色に溶け込んでしまい、海面や海底からの撮像はきわめて不鮮明になる (Fig. 2(a))

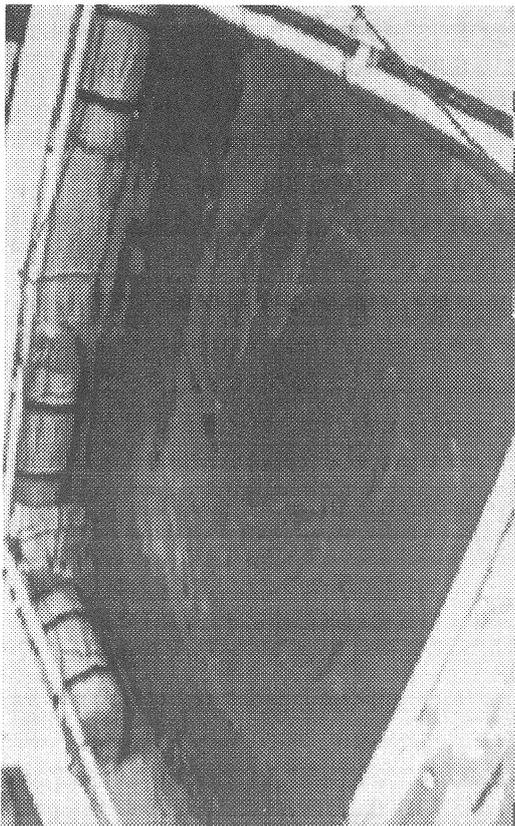
## 2.3 水中カメラによる撮像

上記のような理由から、水中カメラ(ビデオカメラ用の防水箱)による撮像を行った。水面の反射や魚の擬態による効果を避け、又魚を横から映す事により比較的鮮明な画像を得ることが出来る (Fig. 2(b), (c))。その反面、撮像される視野がせばまり、イケスの全体像を一度に撮像することは出来なくなる。

一般に魚が奥行きのある空間を泳いでいる時、Fig. 2(b)のように画像内での魚同士の重なりは、避けられず、特に深海魚のように網の底にかたまって集まる習性のあるもの (Fig. 2(d)) は、常に魚体が重なって撮像される。パイプを通したり、餌付けを利用するなど、他の視点からの計測法も含め、解決法を検討したい。

## 3. まとめ

魚群の計数等の画像処理に使用する目的で、イケスの魚群の撮像を試みた。水中カメラを用いる方法が有効と思われるが、撮像視野や魚の重なりなどの問題があり、今後の検討が必要である。



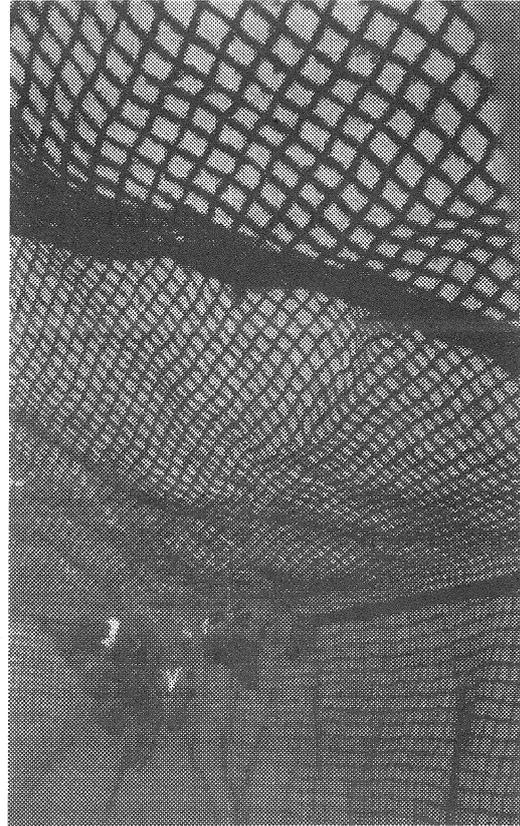
(a) 偏光フィルター使用時



(c) 水中カメラ使用時



(b) 水中カメラ使用時



(d) 深海魚の例

Fig. 2 イケスの撮像例