

フィッシュカウンター

Fish Counter

清水八州男 Yasuo Shimizu

●舟艇事業部 第2営業室

1 はじめに

200海里制定後、獲る漁業から育てる漁業へ転換が順調に進み、魚の種苗生産が全国的に展開されている。しかしながら、日本の漁業を取り巻く環境は極めて厳しく、魚価の低迷やえさ代の高騰に加え、後継者問題も深刻である。

高齢化が急速に進み、人手不足に悩む養殖業者の省力化を計り、少しでも経営改善に貢献するための機器として、魚の稚魚を数えるフィッシュカウンターを開発したので、ここにその概要を紹介する。

2 現状

過去に開発されたフィッシュカウンターは、50のホースの中に魚と水を一緒に流し、光センサでカウントする方式である。

この方式の欠点は、魚が重なって通過しても一匹としてカウントすることと、水流で発生する渦までも、魚として数えてしまうことで、また、遊泳力のないものには不向きである。

これらの欠点は、養殖業者が種苗生産業者から稚魚を購入した際に、数量不足というトラブルを引き起こし、使用される魚種が限定されるために普及はしなかった。このようなことから、種苗生産業者の機械に対する信頼度は大変低く、昔ながらにバケツにある一定量の稚魚を入れ、その色合いで判別するか、図1に示すように、手にカウンターを持ち、大勢で一匹ずつ教える方法が今日でも主流となっている。



図1 現状の作業風景

3 商品コンセプト

本商品は、カウントの精度を上げると同時に、稚魚育成作業能率の向上を計ることを開発の狙いと定めた。

4 主な特徴

- (1) CCDラインセンサカメラを使用し、画像処理によるカウントの実現。
- (2) 魚の選別機をカウンター本体と接続させ、魚の大小や病気の魚を選別できる。
- (3) 4～5名の人員配置ですみ、大幅な人員削減が可能。
- (4) 遊泳しない魚や貝類でもカウント可能。

5 構造と仕様

本商品の基本的な考え方を図2に示す。魚が入ったポッパーが傾き、魚がベルトコンベアに落ちる。コンベアに乗った魚は、次のコンベアに乗り稚魚を受ける水槽に落ちる。その際、ミラーに写った影をCCDカメラがカウントする仕組みである。

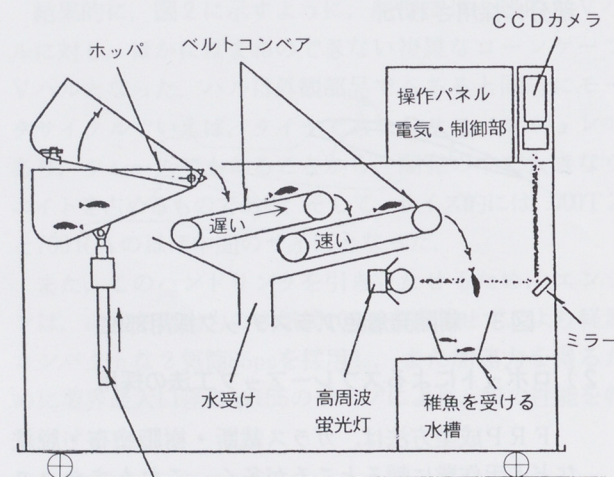


図2 YM-2500基本構想図

6 工夫改善

CCDカメラを使用すれば簡単に解決すると思われたが、実験を重ねる中で様々な問題に直面した。対象物が魚であることが、単なる固体との大きな違いであった。工夫改善した事例を次に示す。

(1) 魚を傷つけない

対策：ベルトコンベアをメッシュにする。

(2) 魚と水と一緒に落下すると、水滴を稚魚と見なしカウントする。

対策：ベルトコンベアをメッシュにすることで、水が良く切れる。

(3) 魚が重なった時に、一匹としてカウントする。

対策：二つのコンベアの速度を変えることにより、間隔が広がる。

(4) 魚が空中で跳ねるような動きをして、斜めに落ちると2匹にカウントする。

対策：あらかじめカウントする魚の大きさを設定しておくことにより、どんな動きにも対応できるようにソフトを改良。

(5) 選別作業に合わせたコンベア速度の決定

対策：現場の実験で、3段階のスピードを設定

(6) より正確にカウントしたい人のために

対策：予定数量が近づくと音と光で予告する。

工夫改善の結果、魚の数はフィッシュカウンターが数えるので、選別作業に専念でき、選別しながら1時間に約12,000匹がカウントできるようになった。手で数えると1日で一人10,000匹が限度である。図3に工夫改善後の使用状況を示す。

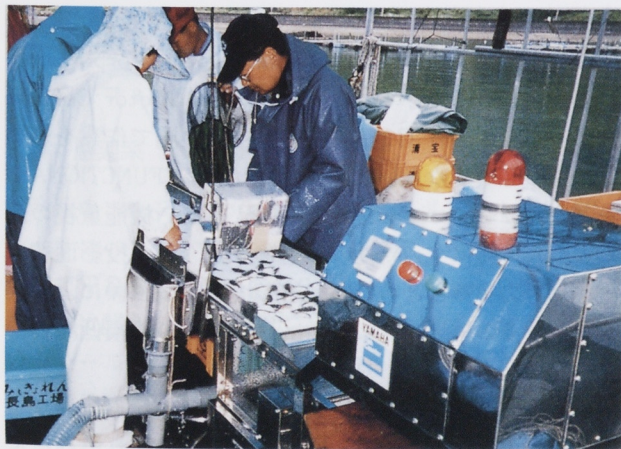


図3 YM-2500使用状況

7 仕様諸元

YM-2500の仕様諸元を表1に、フィッシュカウンター本体を図4に示す。

表1 仕様諸元

魚の長さ	30mm～80mm
測定能力	1,000～2,500尾／分
測定精度	3%以内
主要寸法	1,050×600×1,146mm
本体重量	73kg
電源	AC100V



図4 フィッシュカウンター本体

8 おわりに

日本で初めて開催された国際養殖産業技術展にフィッシュカウンターを出展し、国内外から高い評価を得ることができた。

本商品の開発で得たことは、飼育している魚の数を正確に把握することで、えさの量が決まり、選別をまめにすることで、均一な魚ができあがるということである。本商品が、漁家経営の改善に貢献できる機器として、養殖業界に普及させていきたい。

最後に、CCDカメラのソフトの開発および現場での実験、そして試作と最善のご努力をいただいた大阪NEDマシナリー(株)の皆様に厚くお礼申し上げます。