

マグロの鮮度保持調査

長 嶺 巖

1. 目的

本県では、昭和57年に伊良部町漁協が設置した浮魚礁（パヤオ）にカツオやキハダマグロの増集効果が確認されたことから県全体に普及され現在では、海面養殖のモズク、漁船漁業のパヤオ漁業といわれる程沿岸漁業の重要な位置を占めるまでに発展している。

パヤオ漁業が短期間に普及されたことから、漁労技術の向上に漁業者の関心が集中し、特にジャンボ曳縄、マグロ流し釣り漁法の普及後小型船でも大型のキハダマグロが漁獲できたものの鮮度保持の面で魚肉ヤケが発生し価格が不安定である。

このような中で伊良部町漁協の小型船が海水冷却装置を設置し鮮度保持効果を上げているので普及資料を得るため調査を実施した。

2. 調査の時期及び場所

平成元年8月7日～8月9日

伊良部町漁協

3. 調査協力船 第三海力丸 4.1トン

船主 池 間 邦 男

4. 調査の方法

イ 小型冷水機の性能を調査する。

ロ センサー付温度計で魚艙内の水温変化を調べる。

ハ 水氷魚艙、水氷魚艙のポンプ循環魚艙、海水冷却装置魚艙に区分して漁獲したマグロの体温の変化を調べる。

ニ 陸あげ後、マグロの肉質を調べる。

5. 調査の概要

(1) 小型冷水機の性能について

小型冷水機は、平良市在の仲宗根冷凍機（個人経営）が小型漁船用に開発したもので、昭和63年から実用化されている。

現在、伊良部町漁協所属の、3トン～19トンのカツオ一本釣り及び曳縄漁船9隻に設置されている。

海力丸（4トン）には、9馬力の補助機関と冷水装置が設置されており、冷水装置の設置費用は98万円、1日約13時間駆動して燃料費は1400円ですみ、氷は利用していない。

機器設置前の氷使用量は1日 $500\text{kg} \times 13\text{円} = 6,500\text{円}$

$6,500\text{円} \times 200\text{日} = 130\text{万円}$ ………氷使用

$1,400\text{円} \times 200\text{日} = 28\text{万円}$ ………小型冷水機の燃料費

(200日は出漁日数)

小型冷水機で海水を -2°C まで冷却する時間は、4時間を要する。

魚艙内の冷却温度を -2°C 以下にすると結水が起き、マグロ魚肉内の水分が凍って身割れし、鮮魚に向かないため $-1.5^{\circ}\text{C}\sim -2^{\circ}\text{C}$ が適温で、サーモスタットで -2°C に自動調整している。

海力丸は、平成元年3月に小型冷水機を設置してから、温度管理が十分でき、水を積まなくて済むため、宮古のパヤオで釣れない時期は、宮古バンクの海洋センターパヤオや、尖閣諸島まで漁場が拡大でき、操業の効率化が図られ、水揚げも増えているようである。

(2) マグロの魚体温とヤケの関係について

これまでも魚艙スペースの狭い小型船で、大型のキハダマグロを保冷した場合に魚体温の冷却が遅いため、短時間に大量に漁獲する程魚肉ヤケが発生するとの知見は、県水産試験場の鮮度保持試験や、普及所の技術改良試験でも明らかにされている。

今回の調査は、それをふまえて、①水氷+循環魚艙、②小型冷水機+ポンプ循環魚艙に分けてマグロを保冷し、魚体温の変化及び魚艙内の温度変化を測定した。

6. 調査結果の要約

別表(図1、2)を参照

(イ) 水氷(水6:海水4)+循環魚艙での温度変化

午前7時50分に漁獲した22kgのキハダマグロの魚体温は、漁獲時点で 31°C 、魚艙内温度は -1°C で、循環ポンプを2時間使用しながら冷却した結果、マグロの魚体温度は9時間55分で 0°C になった。

また魚艙内水温は40分後、最高 2.1°C に上昇した。

(ロ) 小型冷水機+循環魚艙

午前9時14分に漁獲したキハダマグロ21kgの漁獲時体温は 31°C で、魚艙内温度は -2°C 、途中に20kg前後のマグロを2尾追加したが、8時間25分で 0°C になった。(ポンプ循環時間は4時間)

また魚艙内の温度は保冷開始から、午後7時の入港時まで -2°C で一定していた。

その結果(イ)と(ロ)の冷却方法によるマグロの冷却時間を比較すると、魚体温度で小型冷水機魚艙が1時間30分短縮されており、魚艙内温度でも 2.1°C の変化が生じた。

7. 今後の課題

(1) パヤオ利用船は大半が、5トン未満の小型船で日帰り操業が主体である調査結果からみても午前中に漁獲したマグロは 0°C 以下に冷却して陸揚げされているが、午後から漁獲したマグロは魚体温を残したまま陸揚げされていることが考えられる。

ヤケを防止するための課題として、①魚艙内の温度の徹底管理、②魚体温度を早く下げる方法の検討、③試験研究機関と協力して、マグロの魚体温度とPHの関係を調査したい。

図-1 魚鱗内の温度の変化

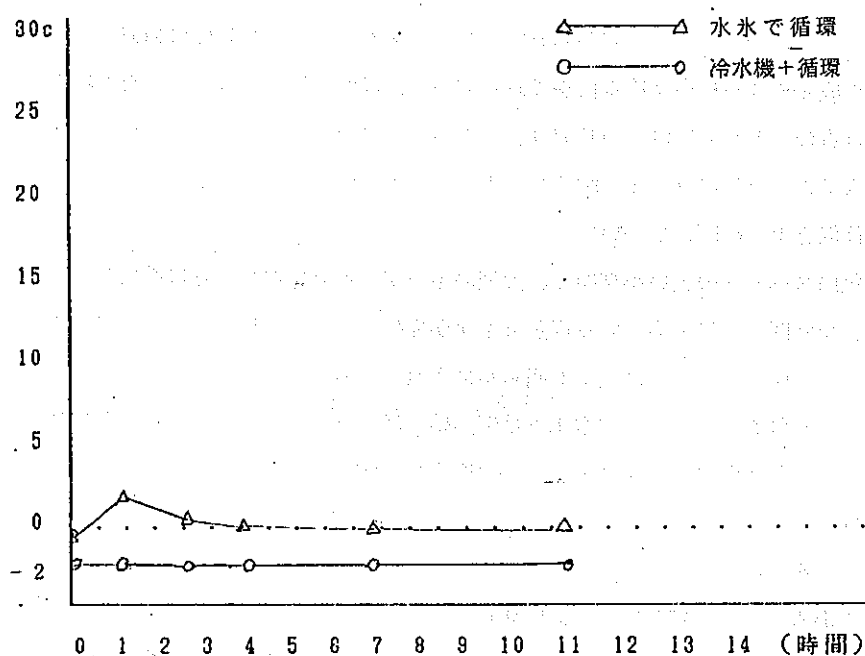
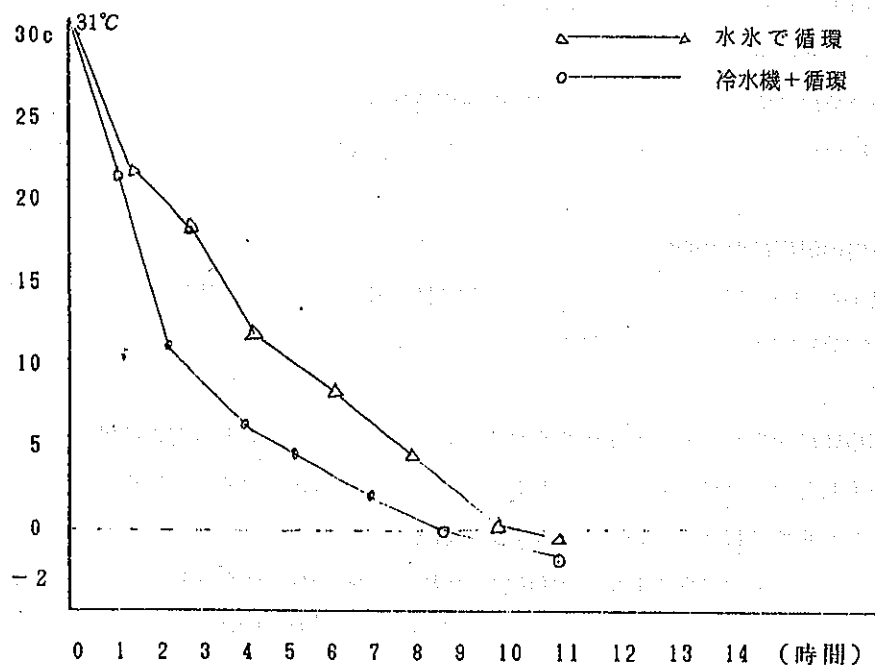


図-2 マグロの魚体温度の変化 (中心部)



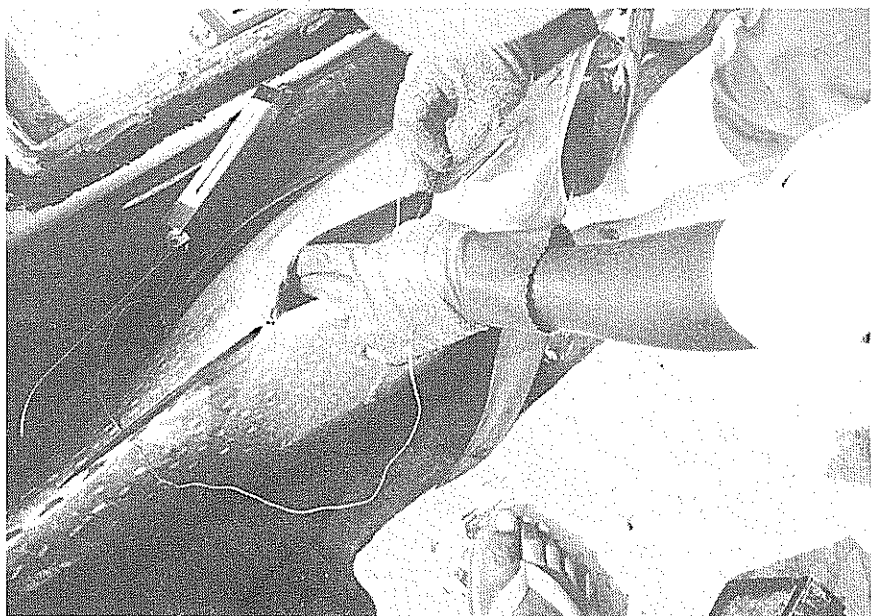


船上に引上げる前に血抜きを行なう

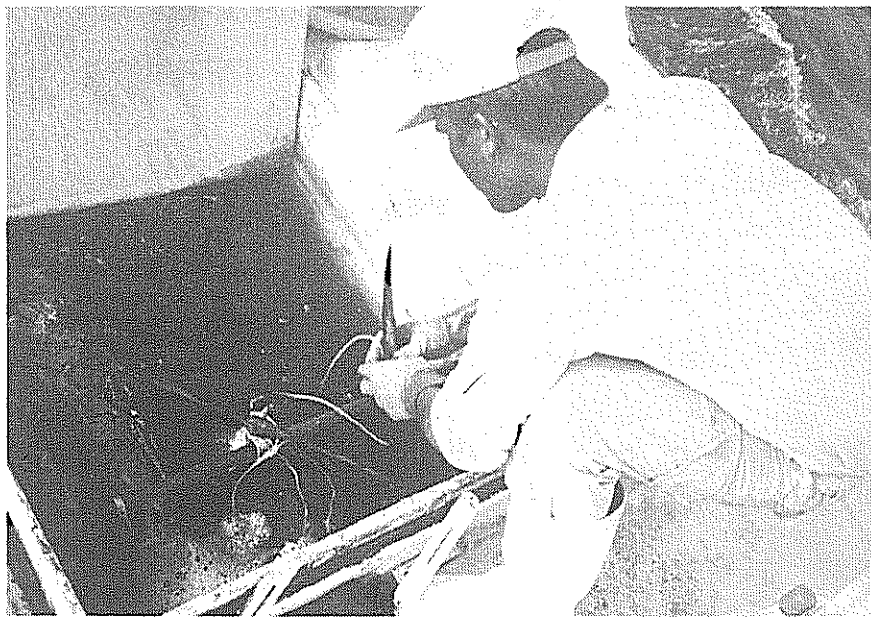


魚を船内に持ち上げる前に、船の舷で血を抜く。血を抜くときは、魚の腹を切る。

充分脱血してから取込む



エラ、内臓を除去したあと、センサー付温度計でマグロの魚体温を測る



小型冷凍機で -2°C に冷却した魚艙にマグロを保冷、同時に魚艙内水温を測る

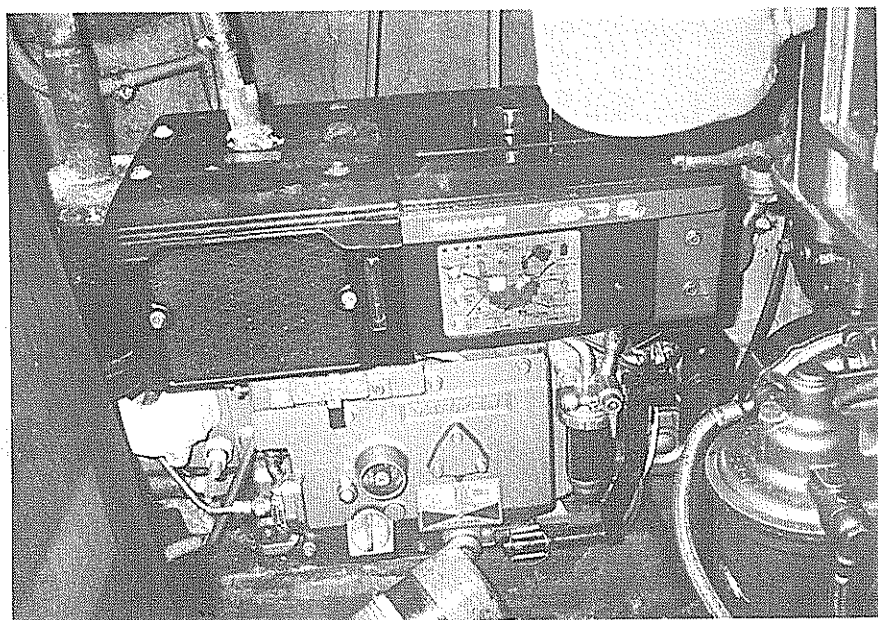


魚、体、温、度、を、測、定

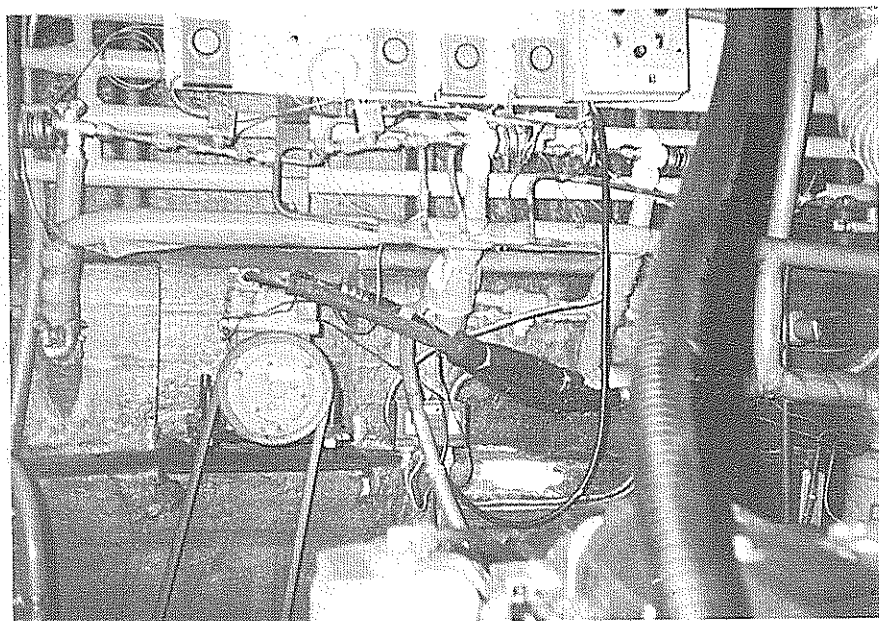


魚、鱗、内、冷、却、水、の、温、度、測、定、の、状、況

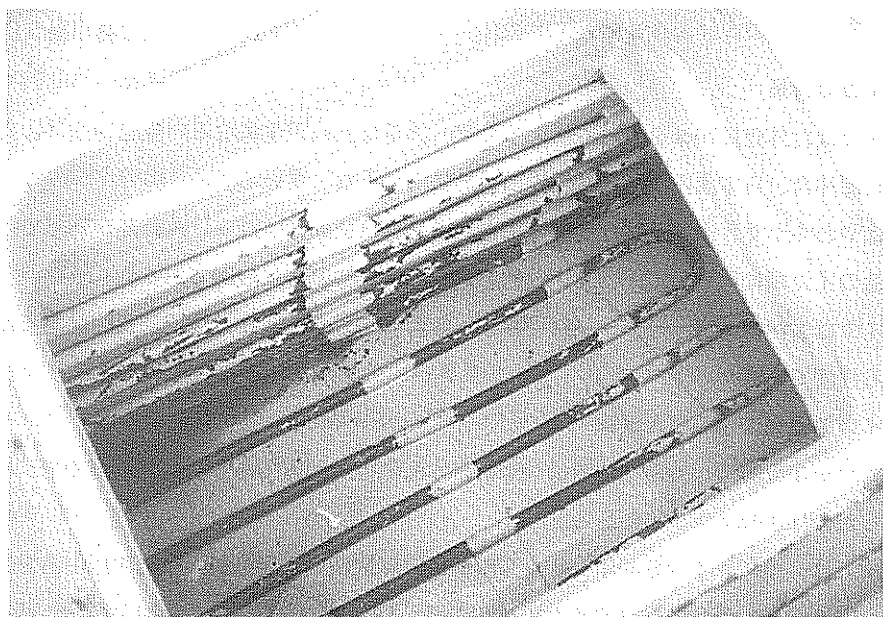
測る



4 屯の海力丸が設置している小型冷凍機の駆動エンジン 9 馬力



魚艙内温度の自動設定を行なうサーモスタット（上部 4 個）



パイプ方式の冷却装置



魚槽内の冷却海水は常時満タンにして冷やす