



新潟県

# 水海研だより

05/03  
第12号

## 海洋深層水氷を用いた鮮度保持試験

加工課 主任研究員 井熊 孝男

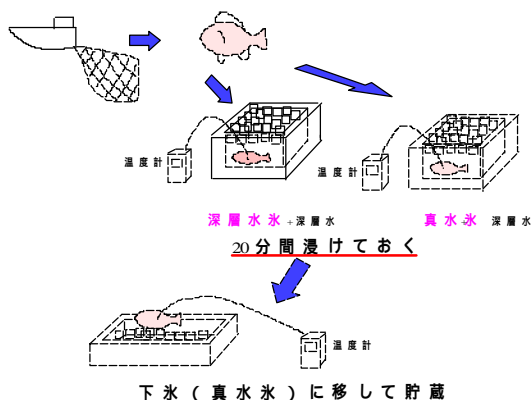
### 【目的】

新潟県産魚介類の付加価値向上を図るため、佐渡の海洋深層水及びその氷を用いて、効率的な鮮度保持方法を開発します。特に今回は海洋深層水氷の冷却性について、主に漁獲直後の魚体の急冷効果（以降、予備冷却と呼ぶ）を調べることを目的としました。

### 【方法】

#### 1. 魚体温に及ぼす深層水氷の冷却効果

深層水氷を用いた水氷による魚体温への冷却性について次の方法により調べました。板曳網で漁獲された直後のアカムツに連続記録式の温度計を魚体の中心部に差し込み、クーラーボックス内に作られた深層水と深層水氷の水氷に20分間浸け予備冷却しました。これを下氷に移し貯蔵中の魚体温を測定し冷却の効果を調べました。また、比較として深層水と真水氷の水氷でも同様に魚体温の測定を行いました。



#### 2. 冷却時間と鮮度の関係

冷却時間と鮮度の関係について調べるには、1.と同様にクーラーボックス内に深層水と深層水氷の水氷を用意し、これに漁獲直後のマコガレイを20分間浸け予備冷却したものと、長時間の浸け込みの影響を見るために6時間浸けたものを用いました。それぞれの時間浸けたマコガレイを真水氷の下氷を敷き詰めた発砲スチロール箱に移し、96時間後まで貯蔵し鮮度の測定を行いました。鮮度の指標は死後硬直の程度をみる「硬直指数」で表しました。

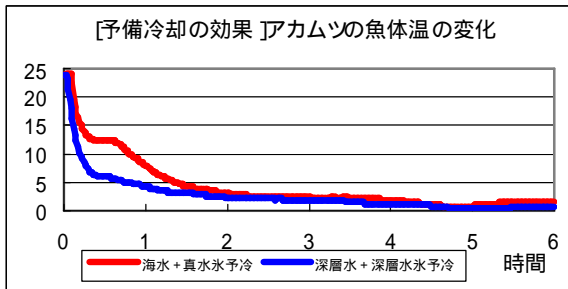
#### 3. 実際の魚船を想定したモデル試験

研究所内にある2t室内水槽（断熱材入り）に1tの海水を入れ、海水に対し20%となるように深層水氷を加え、水槽の上層、中層、下層にそれぞれ温度センサ - を取り付け、各水位における温度差を調べました。

### 【結果】

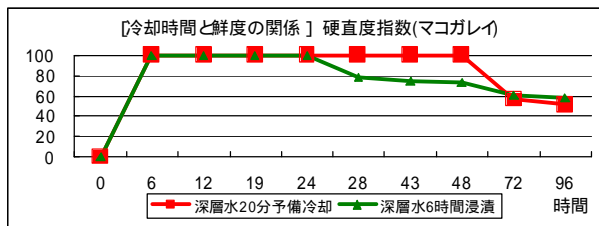
#### 1. 魚体温に及ぼす深層水氷の冷却効果

漁獲直後のアカムツの体温は25（漁獲時表面水温約25）でした。その後、深層水と深層水氷の水氷に予備冷却として20分間浸けた時の体温は約6まで低下しました。一方、深層水と真水氷の水氷の区では20分間浸けた時の体温は約12でした。また、下氷に移した後、アカムツの体温を5以下まで冷却するのに、深層水と深層水氷の水氷では約20分間要しましたが、深層水と真水氷の水氷では約1時間と、深層水氷の使用は魚体温の急冷に効果を示しました。



## 2. 冷却時間と鮮度の関係

冷却時間（浸ける時間）による鮮度への影響の有無について調べました。まず、漁獲直後のマコガレイを20分間浸け予備冷却したものと、長時間の浸け込みの影響を見るために6時間浸けたもので硬直指数を調べると、どちらの試験区でも6時間後に完全な死後硬直をむかえています。20分間浸け予備冷却したものは48時間まで死後硬直がとけ始めませんでした。しかし、6時間浸けたものでは半分の24時間で既に死後硬直がとけ始めたことから、冷却時間が長時間になることはかえって鮮度を低下させてしまうことが示されました。



## 3. 実際の魚倉を想定したモデル試験

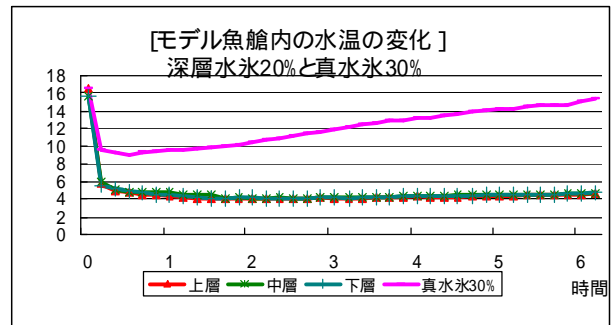
# ホッコクアカエビ長期蓄養試験について

佐渡水産技術センター 多田 駐在所 佐藤 修



(写真1 ホッコクアカエビ)

定置網漁業などでの利用を想定し、実際の魚倉と同程度の大きさにおける水温の変化について調べました。通常、真水氷を用いた水氷では、魚倉内の上層、中層、下層に温度差が生じやすいが、深層水氷を用いた場合、上層、中層、下層に温度差がほとんど見られず、長時間にわたり低温を維持しました。



### 【まとめ】

- ・ 深層水氷を用いた水氷は、高い冷却性があり、漁獲後の魚体の急冷効果を示しました。
- ・ 深層水氷を用いた水氷に魚体を長時間浸け過ぎると、鮮度の低下を早める場合があり注意が必要
- ・ 深層水氷を水氷に使用することにより、魚倉全体を低温で一定に保持できることが示されました。

### 【今後の取り組み】

深層水氷を定置網漁業などの魚倉内の水氷に使用し、特にマグロやブリなど大型の魚の急冷効果による鮮度保持について調べる予定です。

### 【はじめに】

ホッコクアカエビは北太平洋に広く分布する深海性のエビで「ナンバンエビ」、「アマエビ」の名前で親しまれています。本県では秋から春にかけて、主に籠及び底曳網漁業で漁獲されています。佐渡島の越佐海峡沿岸は好漁場として知られ、島の重要な特産物です。本種は秋から春が漁期であるため、7・8月の観光シーズンには新鮮なエビを観光客へ提供できません。また、生息域の水温は3前後であるた

め長期間生かすには陸上で低水温を保つ必要があります。もし真夏に生きたホッコクアカエビが宿泊施設の食膳に登場したら、極めて強いインパクトを与えることになるでしょう。

佐渡市では平成 16年3月から海洋深層水取水施設が稼働し始め、水温 5 前後の深層水が生物飼育の使えるようになりました。そこで今回、蓄養施設で本種の長期蓄養に関する試験を行うことができましたので、その概要について紹介します。

### 【試験内容】

#### 材料

平成 16年 4月 21日、松ヶ崎漁協所属第 八かね丸(14.78 ト)がエビ籠で漁獲したうち、活力が強い 1,300尾を使いました。

#### 方法

試験は以下のとおり、各飼育条件に対応して給餌区と無給餌区を設け、合計 10 試験区について 4月 21日から 8月 31日までの 133 日間に渡り水質、生残率及び体重変化を調べました。また、密度の面で籠への収容は水槽での飼育に比べ、よりストレス等が加わると考えられるため、水揚げから籠収容までに日差を設け、受けたダメージとそこから回復までの日数そして生残率との関係についても調べました。なお、給餌区と無給餌とは別水槽で飼育し、餌として生残個体 1尾当たり冷凍サンマ 0.1gの割合で月、水及び金曜日に与えました。

- ・ 5ト水槽にエビを収容して飼育
  - ・ 給餌(250尾) ...
  - ・ 無給餌(250尾) ...
- ・ 140リットルの籠へエビを収容し、これを 5ト水槽に入れて飼育（籠へ収容するまでは 5ト水槽で飼育）
  - ・ 漁獲当日に籠へ収容
    - ・ 給餌(100尾) ...
    - ・ 無給餌(100尾)...
  - ・ 漁獲 3日後に籠へ収容
    - ・ 給餌(100尾) ...
    - ・ 無給餌(100尾)...
  - ・ 漁獲 7日後に籠へ収容

- ・ 給餌(100尾) ...
- ・ 無給餌(100尾)...
- ・ 漁獲 14日後に籠へ収容
  - ・ 給餌(100尾) ...
  - ・ 無給餌(100尾)...

#### 結果

- ・ pHは給餌区、無給餌区とも 7.6~8.0、水温は 3.5~6.9の間を推移しました。
- ・ 給餌の有無にかかわらず、収容から 2ヶ月程までエビが継続的に死亡し、底面積 1m<sup>2</sup>当たり約 40~60尾の生残で安定しました（図 1及び 2）。

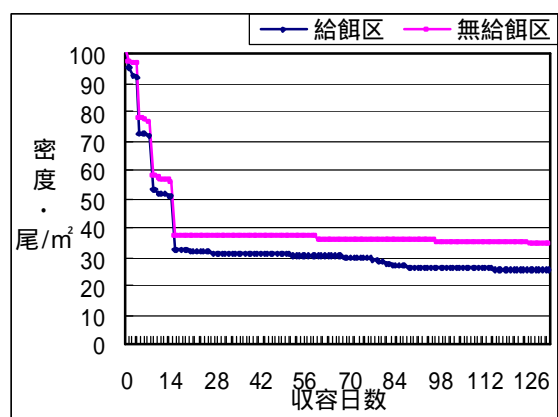


図 1 水槽直飼育における生残密度の推移

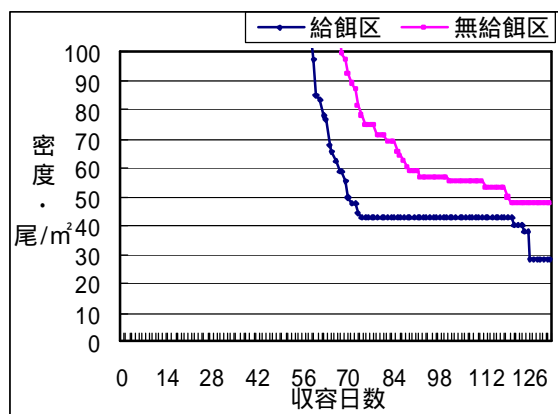


図 2 籠飼育における生残密度の推移

- ・ 5ト水槽での飼育は生残率 80%以上と高かったものの、籠に収容した飼育では他の個体との接触と考えられるストレスにより生残率が 10%と極めて低い数値になりました。
- ・ 無給餌で蓄養したエビは収容から 1ヶ月以降に試験前より体重が減り始めました。また、給餌したエビは 2ヶ月以降に体重が増え始めました。
- ・ 飼育期間中に頭胸部の額角が折れ、その先端部が

黒化することや、一旦折れた額角が変形した状態で再生する現象が見られました。前者のような状態になった個体は90%、後者では2%に達したことが確認されました（写真2）。

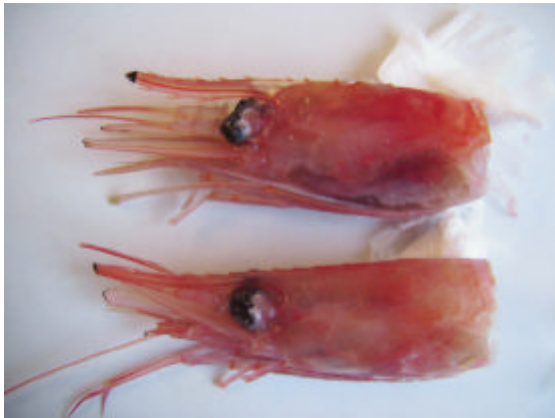


写真2 額角に異常をきたした個体

#### 【今後の課題】

- ・長期間の蓄養では給餌を行っても体色が淡くなる傾向があるので、これを防ぐために餌等を検討する必要があります。
- ・水槽での飼育は高い生残率でしたが採算性を考慮すると高い生残率を維持した状態で収容密度をできるだけ向上させる飼育方法を検討する必要があります。

- ・額角に異常をきたすと販売したときの価格がたいへん低下します。特に宿泊施設において活魚として観光客の食膳に供する場合、見た目が極端に悪くなります。これらを防ぐ飼育方法を検討する必要があります。

#### 【終わりに】

今回はホッコクアカエビに関する長期蓄養試験を行いました。海洋深層水の低温性に着目した水産に関する活用法として他に、

- ・マナマコの越夏
- ・ホッケの蓄養による食味向上及び夏季出荷
- ・カキ類の成熟抑制（出荷調整）

等に関する試験が検討されています。佐渡島での深層水利活用については離島という立地上、不利な点もありますが全国の関連施設等と情報を交換しながら、地域の特性を活かした活用が必要であると考えられます。



新潟県

#### 新潟県水産海洋研究所

〒950-2171 新潟市五十嵐3の町 13098-8 番地

TEL025-261-2041（代表） FAX025-261-0335

#### 新潟県水産海洋研究所 佐渡水産技術センター

〒952-0317 新潟県佐渡市豊田 2082

TEL0259-55-2630 FAX0259-55-4165

ホームページアドレス <http://www.pref.niigata.jp/suikai/index.htm>