

## 沖合底びき網漁業における漁獲物選別前の海水氷浸漬による鮮度保持効果

柴田晋作・青山高士

(2017年1月19日受付, 2017年2月7日受理)

Freshness preservation effect by immersion of seawater ice before sorting  
in offshore trawl fisherySHIBATA Shinsaku\*<sup>1</sup>, and AOYAMA Takashi\*<sup>2</sup>

キーワード: 沖合底びき網, 海水氷, 鮮度

愛知県蒲郡市には4隻の沖合底びき網漁船があるが、魚価の長期低迷や水産物消費の減退、生産コストの上昇や乗組員の確保難等により、経営環境は厳しさを増している。<sup>1)</sup> 同市にある蒲郡漁業協同組合は、国の公的支援を受け、沖合底びき網漁業の収益改善を目指した実証船「寿丸」を平成27年8月に建造した。沖合底びき網漁業では漁獲物を甲板上で選別しているが、漁獲物の種類・量の多さや次の操業準備のための中断等により選別に時間がかかることによる鮮度低下が課題のひとつであった。そこで同船は、殺菌海水からシャーベット状の海水氷を製造する装置(株式会社ニッコー・連続式シルクアイスシステム海水 NCK-105WH)を搭載し、水揚げ直後の漁獲物を海水氷に一旦浸漬した後に選別することで鮮度を保持する方法をとっている。この鮮度保持効果の検証を行ったのでここに報告する。

平成28年5月19日の操業時に、漁獲物の選別にかかる時間、魚体温度の変化、漁獲後の鮮度指標の変化を測定した。

漁獲物の選別にかかる時間については、操業にかかる各作業工程が行われた時刻を記録することで求めた。寿丸では海水氷を半分程度貯めた500L水槽に漁獲物を投入後、少量ずつ出して選別し、種類毎に分けて魚倉に收容している。海水氷から漁獲物を出して選別を開始し、選別を終了して全て魚倉へ收容するまでの時間を「選別にかかる時間」とした。

魚体温度の変化については、漁獲後に海水氷に15分浸漬後、常温で放置した魚と、漁獲直後から常温で放置した魚について測定し比較した。それぞれアオメエソ *Chlorophthalmus albatrossis* 3尾を用い、連続温度測定装置(株式会社ダイアンドデイ社製 TR-52i)のセンサ

一を肛門から3cm程度挿入して放置し、温度変化を10秒ごとに連続測定した。

漁獲後の鮮度指標の変化については、船上で「活きの良さ」を簡易に測定できる鮮度の指標として、死後硬直が解けて魚体が垂れ下がる度合いを利用した尾藤ら<sup>2)</sup>による硬直指数(R)を用いた。R=(L<sub>0</sub>-L)/L<sub>0</sub>×100で、Lは体長の1/2の点から尾びれのつけ根までの垂下長、L<sub>0</sub>はそのうち最大値とした(図1)。試験には最終の6回目の操業(18時21分網揚げ)で漁獲されたアオメエソを用い、漁獲後の60分間を以下の①、②2つの条件下に置いた魚それぞれ5尾を測定しその平均値で比較した。

①海水氷30分浸漬、常温30分放置

②常温60分放置

60分経過後は1尾ずつビニール袋に入れ、船内に貯蔵してあった通常の砕氷(淡水製)とともにクーラーボックスに貯蔵し、一定時間経過毎に取り出して硬直指数を測定した。なお、尾藤ら<sup>2)</sup>はL<sub>0</sub>を即殺直後の垂下長としているが、沖合底びき網のアオメエソは漁獲直後に多くが死亡し即殺直後の垂下長を測定することが困難であり、また今回の試験では漁獲後に素早く海水氷に浸漬する必要があるため、測定中に垂下長の最大値となり、その後2回連続でそれ以上増加しなくなった値をL<sub>0</sub>とした。

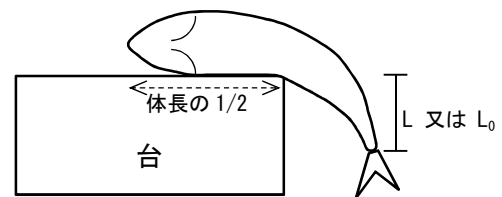


図1 硬直指数(R)の測定方法

漁獲物の選別にかかる時間の測定について、操業にか

\*<sup>1</sup> 愛知県水産試験場 (Aichi Fisheries Research Institute, Miya, Gamagori, Aichi 443-0021, Japan)\*<sup>2</sup> 愛知県農林水産部水産課 (Fisheries Division, Aichi Prefectural Government, Nagoya, Aichi 460-8501, Japan)

かるそれぞれの作業段階の時刻を表に示した。6回の操業のうち5回目はトラブルで漁獲物が極端に少なく、6回目は次の操業が無いため、1～4回目を標準的な操業として選別にかかる時間の平均値を求めたところ56分となった。その間、次の操業準備のためたびたび作業が中断されていた。6回目は26分で選別が終わっているため、次の操業準備のための中断時間は約30分と計算された。

表 操業にかかる作業段階の時刻

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目
網入れ	7:53	9:26	11:30	13:13	15:02	17:16
網揚げ開始	(不明)	10:10	12:09	13:56	15:33	17:54
網揚げ終了	8:55	10:40	12:40	14:35	16:03	18:21
選別開始(a)	9:04	10:46	12:43	14:38	16:17	18:34
選別終了(b)	9:58	11:54	13:35	15:27	16:27	19:00
選別時間 (a)～(b)	54分	68分	52分	49分	10分	26分

魚体温度の測定結果を図2に示した。測定中の気温は約23℃で、天候は晴れであったが測定中の魚は日陰に静置した。漁獲直後の魚体温度の平均は約20℃で、約15分間ほとんど変化がなかった。一方、海水氷に15分間浸漬した魚は引き上げ直後の温度の平均は6.3℃で、その後徐々に上昇したが20℃近くに達したのは約1時間後であった。

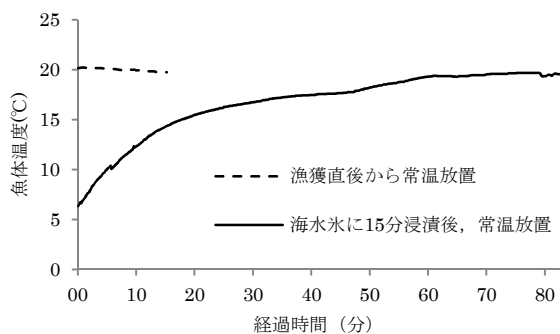


図2 魚体温度の推移

漁獲後の鮮度指標の推移について、硬直指数の変化を図3に示した。常温で60分放置した魚(②)は、12時間経過頃から急激に硬直指数は低下し、18時間後には10%近くまで低下してほぼ死後硬直は終了したと考えられた。一方、海水氷に30分浸漬した後に常温で30分放置した魚(①)は、硬直指数の低下は緩やかで、18時間後でも50%以上を保ち、②と同程度まで硬直指数が低下するには40時間以上を要した。なお、放置中の気温は

20～21℃、天候は曇りであった。

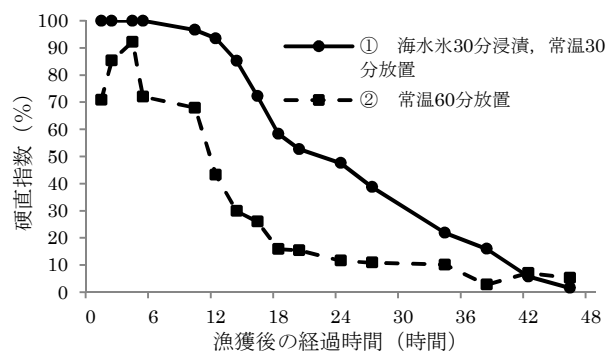


図3 硬直指数の推移

沖合底びき網漁業の操業においては、漁獲物の選別に1時間弱を要し、うち次の操業準備のための中断時間は約30分間であった。この間、漁獲物は甲板上に常温で放置されているが、寿丸の選別方法は一旦海水氷に浸漬してから少量ずつ出して選別しているため、このわずかな時間の海水氷浸漬が魚体温度の上昇を抑え、活きの良さが長く続くことがわかった。今回の試験は5月中旬の19時頃というあまり気温が高くない時間帯に行っており、気温の高い時期であればより大きな差が出ると推測され、寿丸の新しい選別方法は、漁獲物の活きの良さの保持による付加価値向上に大きな効果が得られると考えられる。

## 要約

蒲郡漁協所属の沖合底びき網実証船「寿丸」の操業実態を調査したところ、漁獲物の選別に1時間弱を要し、次の網の準備作業のため約30分程度中断されていた。同船の新しい選別方法は、その時間帯を甲板上に放置せずに海水氷に浸漬しているため、魚体温度の上昇が抑えられ、死後硬直の時間も長くなり、活きの良さの保持に大きな効果があることがわかった。

## 謝辞

試験に際し、実証船寿丸の牧原有保船長始め乗組員各位、並びに蒲郡漁協の尾崎裕己職員に多大なる御協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表す。

## 文献

- 1) 蒲郡地域プロジェクト(2015) 蒲郡地域プロジェクト改革計画書, pp. 1-16.
- 2) 尾藤方通・山田金次郎・三雲泰子・天野慶之(1983) 魚の死後硬直に関する研究-I. 改良 Cutting 法による魚体の死後硬直の観察. 東海水研報, No. 109, 89-96.