

7. 船上スラリーアイス冷却によるシロザケの鮮度保持

食産業技術支援グループ ○吉岡武也、西村朋子
元室蘭工業大学 片石温美
室蘭市役所 相原清一、柴田 卓
室蘭漁業協同組合 野村隆浩
(株) ニッコー 輪嶋 史

1. はじめに

魚介類は高水分で脆弱な組織を持ち、鮮度低下は速く、それに伴い価値は大きく低下する。水揚げされた水産資源を最大限に生かし、高品質の生鮮魚介類や加工品を供給するためには、漁獲、流通時の鮮度管理が特に重要である。

一方、スラリーアイスとは海水もしくは食塩水を -2.5°C 程度に冷却したスラリー状の水で、シャーベット氷などとも呼ばれる(図1)。微細な氷結晶の周囲を塩水が取り囲み、流動性を持つ。スラリーアイスは漁港などで一般的に用いられる破砕氷よりも魚体を急速に冷却することから、魚介類の水揚げ・陸揚げ現場での導入が進んでいる。しかしながら、魚体品質に対する効果については科学的な情報に乏しい。そこで、定置網漁で水揚げされたシロザケを船上にてスラリーアイス冷却した後の魚体品質を、鮮度指標と衛生指標をもとに検討したので以下に報告する。

2. 実験方法

紫外線殺菌した天然海水より、専用装置を用いてスラリーアスを調製(-2.5°C)し、クーラーボックスに詰めて定置網漁船に持ち込み、水揚げされた直後の生きたシロザケ(銀毛、メス)6尾を投入した。1時間後に漁港に持ち帰った時点でスラリーアイスからシロザケを取り出し、鮮度指標として核酸関連成分を、衛生指標として魚体表面の一般生菌数を測定した。対照区として、通常どおり海水とともに魚船に収容して港まで運搬したシロザケを用いた。いずれの試験魚も下水を施した発泡スチロール容器に詰め直し、鮮魚トラックにて函館市に輸送し、翌日の到着時(水揚げ29時間後)に同様な分析を行った(図2)。

3. 結果と考察

- 陸揚げ時の魚体温度は、魚船で保管した対照区では 14.1°C 、スラリーアイスで冷却・保管した試験区では -0.1°C であった。
- 化学的鮮度指標であるK値を測定した結果、対照区は平均21.6%、試験区は8.8%であった。試験区のK値が低いことから、鮮度が良いと判定された。輸送後も同様な傾向であった(図3、4)。
- 一般生菌数の平均値は対照区 1.0×10^4 cfu/cm²、試験区 5.1×10^2 cfu/cm²で、試験区が低い結果となった(図5)。
- 輸送後のシロザケは、試験区は魚体表面の色が鮮やかで、エラに多くの血液が含まれていた。卵巣を塩蔵して試作した筋子は色調が鮮やかな傾向が見られた(図6、7)。

このように生きたシロザケを船上でスラリーアイス冷却すると、K値と一般生菌数が対照区よりも低く、良い品質であると判断された。輸送後においても同様な傾向が維持されていた。

別途行ったモデル試験の結果、水揚げ時に魚が暴れて核酸関連成分が急激に分解したことから、スラリーアイスに投入したシロザケは暴れが抑制されて死に至ったため、K値が低い結果となったと判断された。また、スラリーアイス冷却により一般生菌数が減少したのは、その低温性により魚体に付着する細菌の一部が死滅したものと推察された。

4. まとめ

北海道の漁業は短期間で大量に水揚げされるのが特徴で、活け締めなどの手間のかかる鮮度保持作業は行われてこなかった。また、現行の破砕氷では大量の漁獲物を急速に冷却することは困難であった。その点、優れた冷却能力により魚を暴れることなく死に至らしめ、魚体全体を低温に保つスラリーアイスは、まさしく北海道の漁業に適した技術と言える。今後は、スラリーアイスを用いて漁船上で冷却された魚を、 0°C 以下のスーパーチリングと呼ばれる温度帯で、高鮮度を保持しながら消費地に輸送する技術開発に取り組む計画である。



図 1. 海水より作製したスラリーアイス

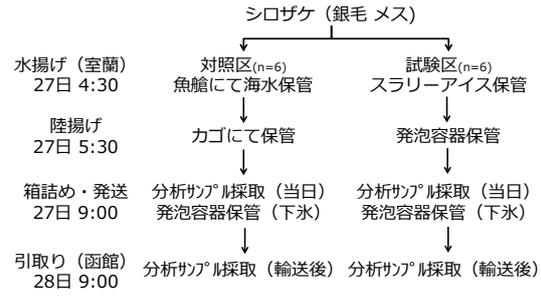


図 2. 実験方法

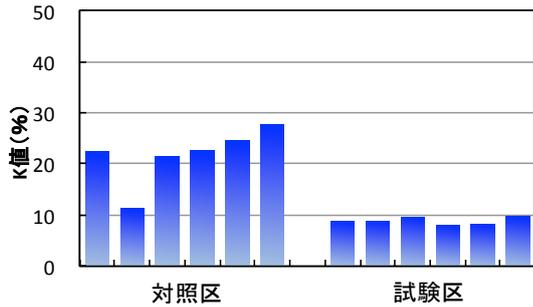


図 3. K 値の測定結果 (水揚げ当日)

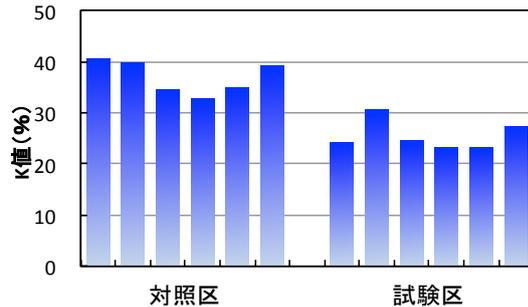


図 4. K 値の測定結果 (輸送後)

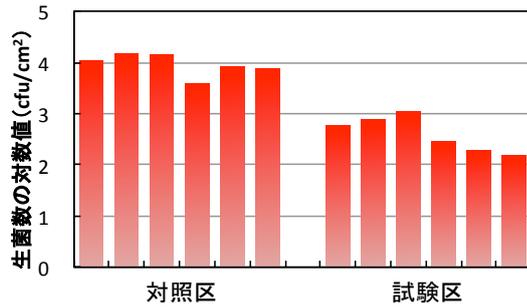


図 5. 生菌数の測定結果 (水揚げ当日)



図 6. シロザケの外観 (輸送後)



対照区 試験区



対照区 試験区



対照区 試験区

図 7. シロザケの外観 (輸送後)

この研究の一部は、スラリーアイスを用いたスーパーチリング高鮮度流通の実証「農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センターが実施する攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」(平成 26-27 年)、ならびに室蘭市の水産物の鮮度管理における問題点と適切な鮮度保持対策に関する研究「室蘭工業大学研究推進経費」(平成 26 年)により行われました。