

## 施設整備による経営効率化・軽労化 －苫小牧港漁港区屋根付岸壁の例－

松尾 優子（苫小牧工業高等専門学校）

片石 温美（中央大学研究開発機構）

伊藤 信孝（苫小牧漁業協同組合）

多田 英彦（北日本港湾コンサルタント株式会社）

田中 淳（一般社団法人寒地港湾技術研究センター）

### 1. はじめに

2017年度、国土交通省港湾局では農水産物の輸出促進に向けた屋根付岸壁や冷凍・冷蔵コンテナの電源供給設備の整備に対する支援制度として「農水産物輸出促進基盤整備事業」を創設した。この制度に基づき、輸出拠点港湾である苫小牧港の漁港区では、全国で初めて水産物輸出競争力強化に向けて屋根付岸壁の整備（第1期）が2017年6月から着手され、2018年5月に供用開始されている。

これまで、水揚げされた漁獲物の網外し、箱詰め等の作業は、風、雨、雪にさらされた露天下で行われており、衛生管理機能の強化や水揚げする水産物の品質向上、効率的な作業環境の改善は、輸出力強化において重要な課題であった。本稿では、輸出促進の視点から、施設整備がもたらす効果について、苫小牧港漁港区屋根付岸壁を一例として、観測した気温、風況のデータと、水産物の品質や衛生環境、作業環境に関する漁業就業者及び市場関係者へのヒアリングなどから調査した結果を報告する。

### 2. 屋根付岸壁の整備概要

苫小牧港は新千歳空港から約20kmに位置し、札幌から近く取扱貨物は自動車や石油製品を中心に1億936万トン（平成29年）で全国4位を誇る国際拠点港湾である。また、苫小牧市の漁業は、漁獲量約5,500トン、漁獲金額約20億円（平成29年）で、特にホッキ貝の漁獲量が全国1位で知られているほか、100種類以上の魚種の水揚げがあり、鮮魚のスケトウダラは韓国へ輸出されている。さらに、苫小牧港へ全道から輸移出水産品が集積するため、水産品輸出額は258億円と全国第2位（平成29年）<sup>1)</sup>となっている。

上述したように、冬期間はスケトウダラ刺網漁が最盛期となり、陸揚げや網外し作業は風雪等の厳寒な環境下で行われ、品質・衛生管理体制の強化が課題であ



図1 屋根付岸壁整備計画



写真1 苫小牧港漁港区屋根付岸壁

る。また、これらの作業は女性や高齢者が従事していることが多く、厳しい作業環境は身体的な負担であるとともに、陸回り労働者の確保を困難にしている。

これらの背景より、平成29年5月に苫小牧港を含む道内6港の港湾管理者らが策定した農水産物輸出促進計画が国土交通省から認定され、全国初となる屋根付岸壁の整備が決定した。図1に苫小牧港の屋根施設の整備計画を示す。総延長251mのうち、第1期の区間52mが完成しており、第2期は2018年度、第3期は2019年度に完了する予定である。屋根施設の設計にあ

たつては漁業関係者らと入念に協議した結果、屋根の高さはフォークリフトによる運搬や車両の通行等を考慮して 4.0mとし、エプロン幅は 10.0mを確保できるように設置した。また、写真1に示すようにカーテンレールが設置されており、利用者がカーテンを取付け、風や異物混入の更なる対策が可能な仕様となっている。

### 3. 気温・風況観測

屋根施設による就労環境への効果を測るため、スケトウダラ漁最盛期の 12～1 月に、以下の内容で気温、風況観測を行った。

#### (1) 観測内容

観測は図2に示す屋根施設の内側と外側の2カ所で行った。観測にはノースワン（株）の風向風速計（KADEC21-KAZE-N2）と、温湿度計（KADEC21-HTV）を用いた（写真2）。観測期間は、平成30年12月8日～平成31年1月31日の約2か月間とし、各10分間隔で計測した。

#### (2) 気温測定結果

図3に1月の最低気温を示す。屋根施設の外側（地点1）、内側（地点2）のいずれにおいても、1月中の最低気温は0℃以下で-10℃以下となる日が4回あり、厳しい寒さの環境下であることが確認できる。また、屋根施設の外側と内側では、内側の方が最低気温は約1℃高い傾向となった。12月中の観測結果においても同様に、屋根施設内の方が1℃ほど高かった。次に、1月で最も低温（-12.1℃）を示した1月22日深夜の経時変化を図4に示す。網外し等の

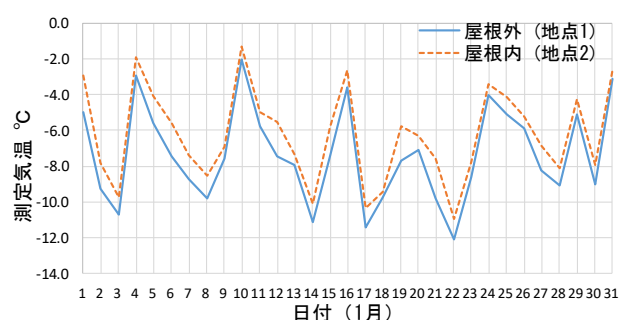


図3 最低気温（1月）

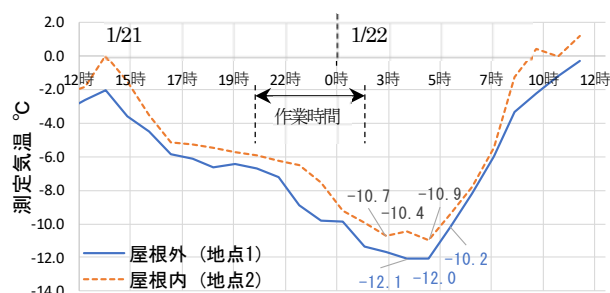


図4 最低気温観測日(1月22日)の推移

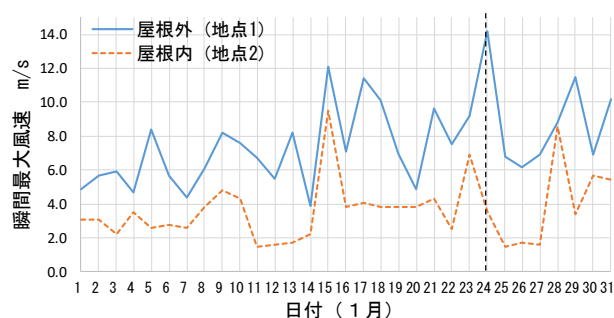
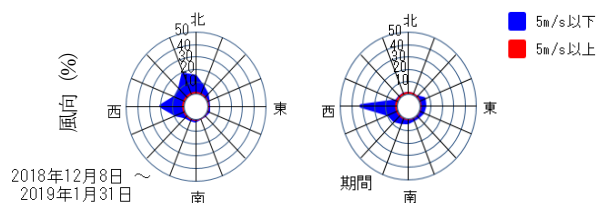


図5 瞬間最大風速(1月)



図2 気温・風況観測地点



(a) 屋根外（地点1） (b) 屋根内（地点2）

図6 風向風速経過図



写真2 風向風速計(左)と気温計(右)

表1 気温・風況観測の測定結果

気温 (℃)		屋根外	屋根内
	平均気温	-2.5	-1.5
	最高気温	7.9	8.3
	最低気温	-12.6	-11.0
真冬日（日数）		18 日	6 日
WCI 900 以上（時間）		34 時間	0 時間



作業が始まる 20 時頃には既に-6℃付近であり、深夜にかけて更に気温は下がり続け、最も低い 4 時頃には屋根施設内外では約 1.5℃の差が生じていた。

### (3) 風速・風向測定結果

図 5 に 1 月中の瞬間最大風速を示す。地点 1 と地点 2 では平均して 3.0~4.0m/s の相違があり、最も強い瞬間最大風速を観測した 1 月 24 日では、地点 1 では 14.2m/s が観測されたのに対し地点 2 では 3.6m/s と、両者では 10.6m/s の違いがみられた。また、観測期間中の平均風速はいずれの地点も 0~2.0m/s の範囲にあり、地点 2 の方が風が弱くなる傾向を示した。図 6 に風向風速経過図を示す。図中の数字は、観測された風全体の風向きに占める割合を示している。図からわかるように北~北西の風は地点 1 では 3~4 割を占めているに対して、地点 2 では主に西側からの風に限定され、北~北西の風を防いでいることが確認できる。

また、気温と風の関係による作業への労働環境は、一般的に風力冷却指数 (WCI) <sup>2)</sup>により評価され、概ね WCI=700~900 以上で作業がしづらくなるとされている。表 1 に観測期間中の WCI=900 以上となった総時間を示す。地点 1 では 34 時間あったのに対し、地点 2 では 0 時間となり次項でも述べるように、体感でも感じるほど大きな効果が確認された。

## 4. ヒアリングによる経営効率化・軽労化の検討

現在、苫小牧港漁港区の一部では、風雪防止や環境改善のため、冬期間 (10 月~3 月) において簡易作業小屋 (タタメール) (写真 3) が使用されているが、夏期は露天下での作業となっている。作業の主な時間帯は、冬期のスケトウダラ刺網漁では 20 時~1 時、9~10 月のカレイ刺網漁では 8 時~12 時である。通年の作業を通して、屋根施設の整備効果等について、平成 30 年 12 月 11 日に利用漁業者、平成 31 年 1 月 17 日に岸壁での作業に従事する女性 2 名と、1 月 18 日にマルトマ苫小牧卸売株式会社の方から、ヒアリング調査を行った。

### (1) 陸揚げ・網外し作業等について

- ・鳥類の羽、糞尿、塵埃等が混入しない。
- ・雨、雪、風に当たらないのが良い。
- ・施設内は明るく夜間でも作業しやすい。(写真 4)
- ・夏期は強い日差しを凌げる。雨天時のカッパの着用が不要。(夏期のカッパ着用は非常に暑い上、着用していても雨が入り衣類が濡れる。)
- ・エプロン部の積雪や凍結がないため、車輪のつい

た簞等を動かしやすい、足を滑らせ海へ落ちる危険性も減った。

- ・降雪時の除雪作業 (約 1 時間) が不要になった。
- ・氷点下でも、寒いと感じる日が減った。風がないと体感が全く異なり、暖かい。
- ・寒い日は、網外し作業の後半には、スケトウダラ



写真3 簡易作業小屋 (タタメール)



(a) 屋根施設外

(b) 屋根施設内

写真4 夜間作業の状況



(a) 凍結したもの

(b) 凍結していないもの

写真5 スケトウダラ



写真6 スケトウダラの卵の状態

が凍結し始めるため、非常に外しにくかったが、凍結しなくなった。

- ・寒い日の作業では、手先や体の動きが鈍くなり、暖をとるため休憩しながら作業をしていたが、その必要がなくなり、作業効率が良くなった。

## (2) 衛生面・商品価値における効果について

- ・鳥類の羽、糞尿の混入から細菌が発生する可能性がなくなった。

- ・冬期に魚の凍結が少なくなった。凍結すると活で使用するには向かないため、単価が下がる。(凍結すると魚の目が白くなり一目でわかる。(写真5))

- ・スケトウダラの卵は写真6のように白っぽい状態が最も良い。凍結すると赤くなり単価が下がる。調査日近辺の魚価は50円～170円/kgくらい。

- ・スケトウダラの輸出(主に韓国)ではウロコがあるものが評価される。凍結や雨風によりウロコがはがれると商品価値が下がる。国内向けでも凍結したものとしていないものでは単価に1割の差が生じている。

- ・夏期は日差しにより魚表面が乾き、鮮度が下がるため、単価も下がる。屋根施設により魚表面の乾きが減った。

- ・雨天時の鮮度保持が良くなった。魚は雨などの真水に触れると著しい鮮度低下を招く。特に、カレイ刺網漁や漁獲量が多いときは、網外し等の作業に時間がかかり、雨にあたる時間が長くなるため、素人が見た目でもわかるほど鮮度落ちが激しい。

- ・バイヤーや他の市場の方が視察に来たとき、屋根施設ができたことで評価が高くなった。

## 5. 輸出促進への効果の検討

日本の水産品は、高品質、安全、そして美味として海外からの人気は高く、2017年には水産品の輸出量は248万tにも達した<sup>3)</sup>。ここでは、これまでの調査結果より、今後輸出促進へ期待できる効果をまとめる。

### (1) 鮮度・品質確保と商品価値向上

鳥類の糞尿、異物混入、日射、雨、冬季の魚の凍結を防ぐことで、買い手が最も望ましい状態の鮮度保持と品質確保につながった。また、これらの品質確保により、商品価値が向上したことで魚価への差も見られた。

### (2) 経営効率化

日射、雨、風雪を防ぐことで、作業従事者の就業環境が大幅に改善され、作業効率が上がり、作業時間が短縮された。これらの作業環境の改善は、作業時間短縮による経費削減となるほか、担い手確保に

も通じ、安定した水産品の供給体制の確保が期待できる。また、単純に施設使用料の点では、

- ・屋根付岸壁：190千円/年

- ・簡易作業小屋：300千円/年/棟

であり、経費の削減にもなった。

## (3) 水産品の輸出拡大

前述したように、苫小牧は近接に新千歳空港があり、新千歳空港からは主要な水産物の輸出先である香港、台湾、タイへの直行便がある。また、苫小牧は公設地方卸売市場であり、胆振や日高の幅広い種類の水産品が集まる。これらの条件により、バイヤーからは注目度が高く、既に、築地や羽田を経由した輸出だけではなく、直行便を利用した輸出も一部では行われている。屋根施設ができたことでバイヤーからの評価が高まり、今後さらなる、苫小牧を起点とした水産品の輸出拡大が期待できる。

## 6. おわりに

本稿では、苫小牧港漁港区屋根付岸壁を一例として施設整備による効果を輸出促進の視点からまとめた。しかし、施設整備だけではなく、漁業関係者の品質保持に関する知識も非常に重要である。苫小牧港では、従前から漁業者、漁協、市場関係者が一体となり、鮮度保持や魚価の向上を目指して取組んでおり、その効果は魚価にも反映されてきている。このように鮮度保持や品質確保への技術が根付いてきている地域において、施設整備が進むことで、輸出拡大への効果が期待できると考える。そのため、今後も整備の進捗に併せて、具体的な効果についても調査を進めていきたい。

## 謝辞

本研究では苫小牧漁業協同組合の方々のご協力を頂いた。ここに記して深く感謝の意を表する。なお、本研究は(一社)寒地港湾技術研究センターとの共同研究である。

## 参考文献

1)国土交通省 HP：報道発表資料

[http://www.mlit.go.jp/report/press/port03\\_hh\\_000027.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/port03_hh_000027.html)

2) 水産庁：漁港・漁場の施設の設計参考図書、第13編防風施設、P682、平成27年7月

3) 水産庁：平成29年度水産白書