

# 安全・安心な衛生管理型漁港づくり事例

## Examples of Improvement Planning of Secure and Safe Sanitation Management Prioritized Type Fishing Port

松本卓也\*・種市俊也\*\*

Takuya MATSUMOTO and Syunya TANEICHI

\* (財) 漁港漁場漁村技術研究所 第1調査研究部 研究員

\*\* (財) 漁港漁場漁村技術研究所 専門技術員

In recent years, various problems such as food poisoning from O-157 and BSE polluted beef have lead urgent needs for secure and safe food supply. The Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries is making efforts to promote construction of high-level safe sanitation management system for consistent control of food from its production to distribution/consumption, based on the Redevelopment Plan of “Food” and “Agriculture”, Basic Plan for Fisheries, etc.

In future, efforts for improvement of sanitation management of fishing ports will be increasingly expected. This paper reports results of our research on sanitation management of marine products from its planning to construction of facilities, with taking the example of efforts for sanitation management of Naru Fishing Port, Nagasaki Prefecture.

*Key Words : sanitation management, hazardous (factor), landing quay shed, clean seawater driving channel*

### 1. はじめに

近年 O-157 等による食中毒事件や BSE 問題などにより、安全で安心な食品の供給が強く求められており、水産庁においては、「食」と「農」の再生プラン、水産基本計画等に基づき、生産から流通・消費まで一貫した高度な安全・衛生管理体制の整備の推進に関する取組を進めることとしている。これら国の施策等も踏まえ、水産物の衛生管理を適切に推進していくためには、水揚げから流通までの全過程を通して、危害要因の洗い出しを行い、衛生的な水や氷等を用いての温度管理、施設や設備等の衛生管理、魚介類の衛生的な取り扱い等を向上させていくことが重要である。

本稿では、今後、漁港における衛生管理に向けた取り組みの必要性がますます高まっていくことから、長崎県奈留漁港での衛生管理の取り組みを事例として、衛生管理の計画から施設の施工までの検討結果を報告する。

### 2. 衛生管理計画の検討

奈留漁港（第3種）が立地する奈留島は、九州の西方約 80 km の東シナ海に浮かぶ五島列島の中央部に位置する。中小型まき網を基幹とする浦地区の漁業は、平成 7 年以降のイワシ資源の激減により、生産額が往時の 1/10 程度まで低下している。また、新たな中核漁業として拡大してきた魚類養殖も魚価の低迷により生産額が伸び悩

んでいる。

このような情勢を踏まえ、奈留島の漁業は、限られた水産資源下において漁獲数量優先から品質・価格重視への構造転換期を迎え、平成 15 年度に奈留地区における衛生管理計画の検討を行うに至った。



図-1 奈留漁港位置図

### 2.1 環境・衛生管理に係る問題点・課題

#### (1) 漁業形態・漁港利用等の特色

奈留町で陸揚げされる漁獲物の多くは、集出荷拠点となっている奈留漁港において販売・取り扱いが行われており、奈留漁港での陸揚げ作業形態を衛生管理の視点から整理すると、図-2 に示す 3 タイプとなる。

該当漁業種類		陸揚げ作業形態						
タイプA	中小型まき網	船倉よりタモ網クレーン陸揚げ	選別	計量	大缶容器入れ	保管	入札	出荷
タイプB	沿岸漁業各種の鮮魚(県漁連に販売委託)	各種かご容器で人力陸揚げ	計量	海水洗浄	発砲スチロール容器入れ	保管	出荷	
タイプC	沿岸漁業各種及び養殖の活魚(長崎魚市へ上場販売)	船倉・イケースよりタモ網人力陸揚げ	運搬船倉入れ	計量	出荷			

図-2 陸揚げ作業タイプ図

タイプA・Bについては、使用器材は異なるものの陸揚げと同時に岸壁上で計量や容器入れ等の荷捌き作業が必要となり、作業の間に衛生管理上の危害が混入する恐れが高い作業形態となっている。

### (2) 水域エリアの問題点・課題

奈留漁港の水域には、中小型まき網の陸揚げ・荷捌き作業に伴う船倉水や、容器・施設等の洗浄排水、背後集落からの雑排水等が未処理のまま流入している。

洗浄排水等の水産排水は、港口の海水交換のよい水域に排出されているため、目に見える汚濁はないが、落下魚や残滓等が海底に堆積していると推察され、汚濁負荷の流出を解消することが課題である。また、水質維持を海水交換のみに依存しているため、今後、静穏度の向上を図る場合には、海水交換性能の保持に加え汚濁負荷流入解消の施策を合わせて実施することが重要である。

### (3) 陸揚げ・荷捌き及び市場エリアの問題点・課題

一般鮮魚の計量後の洗浄や容器・機器の洗浄に、前面泊地の海水を取水し、未殺菌のまま使用しており、漁獲物への異物混入や容器・施設・従事者の清潔面確保に問題がある。

奈留漁港で陸揚げされる殆どの漁獲物は、岸壁上で選別や計量、洗浄、容器詰め等の荷捌き作業が行われるが、一部仮設上屋がある他は野天空間での作業となっている。まき網による多獲性魚は鳥類の恰好のエサであり、奈留漁港の陸揚げ時にはカモメ・カラスが大挙して現れる。鳥糞はサルモネラ菌を含む場合が多く、水産物への混入は衛生管理上極めて大きな問題である。また、野天ゆえの雨・雪・埃・羽毛等の混入や日射による温度上昇も衛生管理を行う上で解消すべき危害要因である。そのため、陸揚げ岸壁の野天状態の解消は、奈留漁港における衛生管理向上のための重要課題となっている。

奈留漁港の陸揚げ・荷捌き作業スペースは、同時に、出荷のための車両への積込み作業の場ともなっており、

各種作業が輻輳して時間ロスにつながっている。この状況は、容器に密封される前の水産物に排気ガスを伴う車両が接近することであり、衛生管理上の危害混入機会を増やしている。各種衛生管理方策を確実に実施するには、十分な作業スペースを確保した上で、他の自由往来できるスペースとは区画し、施設整備面・利用形態改善両面の取り組みを容易にすることが大切である。

## 2.2 衛生管理推進の基本方針・計画内容

奈留漁港における環境・衛生管理に係る問題点・課題を踏まえ、衛生管理推進に向けての基本方針を以下のとおり設定した。

### (1) 衛生管理推進の計画フレームの設定

衛生管理推進に向けて計画フレームとして、将来の取扱い規模設定の考え方、出荷範囲・流通期間の設定を以下のように取りまとめた。

将来の取扱い規模設定の考え方については、

- ・現在、数量の50%、金額の55%が漁協外流通している沿岸漁業による陸揚げの全量を奈留漁港で取り扱う。
- ・上記を達成後、他地区陸揚げが数量の50%、金額の74%に達する中小型まき網と、数量・金額とも94%が町外陸揚げとなっている魚類養殖について、当面、町内陸揚げ比率を10%程度上昇させることを目指す。出荷範囲・流通期間の設定については、交通立地の不利な離島から、良好な品質を保って広範に流通させるため、漁獲段階から氷等で0度を保ち、鮮魚で1週間程度は流通できるようにする。

### (2) 衛生管理推進の基本方針・計画内容

基本方針の設定に当たっては、以下の柱で整理した。

- 水域の環境保全施策
  - ・流入水等による汚濁負荷の削減
  - ・水域の海水交換の維持
- 水・氷供給、排水処理システム整備
  - ・水及び氷の供給システム、
  - ・排水処理システム
- 廃棄物処理システム
- 衛生管理エリアの整備
  - ・衛生管理エリア構成ゾーンの設定
  - ・ゾーニング・動線計画の考え方
  - ・陸揚げ・荷捌きエリアの形態等

設定した方針は表-1、方針に基づく計画施設の内容は表-2に示すとおりであり、これまでの検討結果を「地域水産総合衛生管理対策推進事業基本計画」として取りまとめ、策定された。

表-1 衛生管理推進の基本方針

水域の環境保全施策												
(1)流入水等による汚濁負荷の削減	雑排水は、下水道施設あるいは合併浄化槽等により処理した上で排出 逆勾配の岸壁にし、陸揚げ場所で発生する洗浄等の排水の直接流出防止 汚水濃度が高い場合は、雨水との系統分け、汚水特性に応じた浄化機能を整備											
(2)水域の海水交換の維持	防波堤の開口部の広さの確保、断面形状の工夫により良好な海水交換を維持											
水・氷供給、排水処理システム整備												
(1)水供給システム整備	<p>供給水は使用目的にあわせた系統で供給</p>											
(2)氷供給システム整備	漁獲物の鮮度管理に向けて、魚種・漁期を考慮した給水マニュアルの作成（給水は既存の製氷施設を活用） 漁獲物販売後の流通・加工業者の十分な氷使用の励行し、漁業生産・流通加工一体となった出荷体制の確立											
(3)排水処理システム整備	水域の環境保全施策の流入水による汚濁負荷の削減施策と同じ											
廃棄物処理システム整備												
	漁港内での最終処分は行わず、収集・集積のための施設を設置 収集設備（容器）は水分を含み腐敗の恐れがあるものと一般ゴミを区分し岸壁付近に数カ所設置。作業後は収集ステーションに一時保管し最終処分場に搬出 収集ステーションは周辺通行者の一般ゴミ不法投棄を防ぐ観点と衛生管理エリア外からの利用しやすさも求められるため、トイレや休憩所等を備えた緑地を整備し、その一角にゴミ収集容器等を設置する。また、漁業者による衛生管理の取組等を紹介する掲示板を設置し、漁港美化への協力要請メッセージとする。											
衛生管理エリアの整備												
(1)衛生管理エリア内のゾーン構成と動線計画												
構成ゾーンの設定	<p>水産物の安全・衛生を適切に確保するため</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>必要な施設等を適切に配置・設置し衛生管理施策を確実に運営するため関係者以外の入場を制限する衛生管理エリアを設定</li> <li>水産物を一時保管する場所は高度衛生管理エリアとし、囲壁で区画とする</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">構成ゾーン</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>衛生管理エリア</td> <td>陸揚げ・荷捌きエリア ⇄ 陸揚げ岸壁敷</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">高度衛生管理エリア</td> <td>陳列・販売エリア ⇄ 荷捌き施設</td> </tr> <tr> <td>冷却・保管施設エリア ⇄ 冷凍冷蔵施設給水施設</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">衛生管理エリア</td> <td>積込みエリア ⇄ 荷捌き施設背後臨港道路</td> </tr> <tr> <td>車両待機エリア</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	構成ゾーン		衛生管理エリア	陸揚げ・荷捌きエリア ⇄ 陸揚げ岸壁敷	高度衛生管理エリア	陳列・販売エリア ⇄ 荷捌き施設	冷却・保管施設エリア ⇄ 冷凍冷蔵施設給水施設	衛生管理エリア	積込みエリア ⇄ 荷捌き施設背後臨港道路	車両待機エリア	
構成ゾーン												
衛生管理エリア	陸揚げ・荷捌きエリア ⇄ 陸揚げ岸壁敷											
高度衛生管理エリア	陳列・販売エリア ⇄ 荷捌き施設											
	冷却・保管施設エリア ⇄ 冷凍冷蔵施設給水施設											
衛生管理エリア	積込みエリア ⇄ 荷捌き施設背後臨港道路											
	車両待機エリア											
ゾーニング、動線計画の考え方	陸揚げ岸壁背後の既存臨港道路は、岸壁のエプロンに利用計画を変更し、岸壁とエプロンを含めて陸揚げ・荷捌きエリアとする 陸揚げ・荷捌きエリアと高度衛生管理エリアとは囲壁で区画するが隣接させ、スムーズに往来できるようにする 荷捌き施設は、冷凍冷蔵施設のアプローチホール部分、冷凍冷蔵施設と製氷施設の間の既存道路部分、製氷施設北側部の3箇所の空間を利用して確保する 第1線用地背後の既存臨港道路と第2線用地を利用して積込みエリアと車両待機エリアを確保する。長期的には、水産加工場は西側の煮干し加工場付近へ移転し、跡地を利用し、車両待機スペースや高性能の冷凍冷蔵施設等を整備する											
(2)陸揚げ・荷捌きエリアの形態等	岸壁敷上での荷捌き作業に対応できる広さ（エプロン幅）の確保（臨港道路 岸壁敷） 岸壁部分の上屋設置（鳥糞をはじめ上空からの異物混入防止、日射による温度上昇防止） 適切な照度を確保できる照明の設置（埃等を堆積させない埋め込みタイプ） 上屋内は鳥類のとまり木や埃等を堆積させる中空の上向き面が生じない形態 漁獲物や容器・機材の洗浄のための清浄（殺菌済み）海水供給水栓の設置 上屋の軒からの雨水が落下しない集水・排水施設 岸壁敷上に排水等が滞留しない床面勾配、仕上げ方法 滑りによる危険や作業遅滞が生じない床面勾配、仕上げ方法 岸壁敷での荷捌きや洗浄に伴う排水が水域に流出しない形態 鼠属進入や害虫等の発生要因にならない排水路構造（サニタリータイプ） 通常時、外部からの車両進入や自由往来を制限する形態 但し、通常時とは違う利用になる場合に車両進入が可能になるような融通性は確保											

表-2 計画施設の内容

該当する事業名	事業主体	施設名	計画数量	備考
広域水産物供給基盤整備事業	長崎県	-3.0m岸壁（改良） 〔防風防暑対策、清浄海水導入施設、鳥獣等進入防止対策〕	L= 90.0m	冷蔵庫前
		-3.0m岸壁（改良）	L= 30.0m	ホツソフ背後
		防波堤(A)	L=164.5m	
		防波堤(B)	L=185.0m	
漁港水域環境保全対策事業	奈留町	洗浄排水等処理施設	一式	
漁港漁村活性化対策事業（美化・利用整序促進施設）	奈留町	トイレ・手洗い所・ゴミ収集施設等	一式	
漁業経営構造改善事業				
漁業経営担い手対策事業	奈留町漁協	高生産性作業処理施設（選別作業設備等）	一式	
水産物流通高度化事業	奈留町漁協	荷捌き所建物、水産鮮度保持施設	一式	

### 3. 衛生管理施設の設計

平成 15 年度に策定した、奈留漁港の地域水産総合衛生管理対策推進事業基本計画に基づき、平成 16 年度に衛生管理施設の設計を行った。

施設設計にあたっては、利用者である地元漁業者が、効果的に施設を利用しなければ整備効果が上がらないため、地元協議会を 3 回開催し、設計の各段階において実際の利用形態をイメージしつつ、施設の形状、寸法などを確認しつつ設計を進めた。

#### 3.1 設計施設の概要

位置 長崎県五島市奈留漁港浦地区  
用途 - 3.0m陸揚げ岸壁の上屋及び付帯施設  
規模 敷地面積(岸壁敷面積) : 1,540 m<sup>2</sup>  
岸壁上屋建築面積 : 1,293 m<sup>2</sup>  
延べ床面積 : 1,347 m<sup>2</sup>  
主要付帯設備  
清浄海水供給施設(取水・殺菌・配水)、排水施設、  
照明、鳥害防止対策

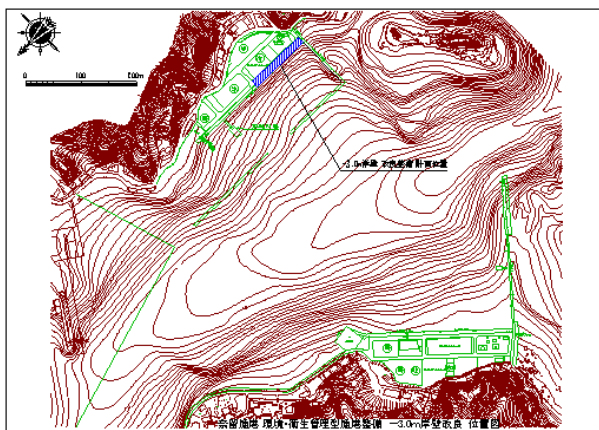


図-3 設計対象施設設置位置図

#### 3.2 設計に当たっての配慮事項

##### (1) 陸揚岸壁上屋及び岸壁敷の設計上の配慮事項

陸揚岸壁上屋及び岸壁敷の設計上の配慮事項を以下に示す。

###### 鳥類侵入防止対策

上屋外周部に手動開閉式ネットを設置、上屋内や軒のとまり木を解消。ネットの開閉に対応して軒下は水平部材確保が必要であり、台風時には収納できるシステムを確保するものとする。

軒の雨垂れを防止(軒樋等により外周からの落下防止)  
日射防護と自然採光確保の両立を図る(北側高窓あるいは東西高窓+ルーバー等)

###### 塩害対策

柱は鉄骨鉄筋コンクリート造とし、スパンを飛ばすため鉄骨造となる屋根架構は、常温亜鉛アルミ溶射(MS溶射)工法や十分な溶融亜鉛メッキ等、耐塩性仕上げで保護する。

軽量化のため鋼板仕上げとなる屋根面は、耐塩鋼板、フッ素樹脂等の塗装あるいはMS溶射工法等で対応する。

上屋と背後の既存冷凍冷蔵施設は構造的には分離するが、隙間からの鳥の進入を防ぐ措置(ピアノ線等)をとる。また、冷凍冷蔵施設中央の荷捌所との出入口部は雨垂れ防止対策をとる。

###### 上屋下の内法高

不足の事態に対応できるように最小で 4.5m以上確保しつつ、基本的には低く抑える。

###### 岸壁敷床改良

岸壁エプロンの床面排水勾配は陸側向き勾配を確保する。

既存けい船柱は、設置床高が上がり機能しなくなるため付け替える。

集水された床面排水はマンホールポンプにて冷蔵庫背後の水路へ排出する。

排水路は残渣沈殿と掃除のための柵を設置する。

###### 上屋内の照度

水産物の選別作業等に対応するため、魚市場施設等の指針に示されている 150 lx以上を確保する。

##### (2) 清浄海水供給施設の設計上の配慮事項

上屋設置岸壁付近に井戸を掘り取水し、上屋の上部に設置する殺菌装置・配水タンクに送水し、加圧ポンプで上屋天井から降りる給水栓に配水する系統計画とする。

清浄海水供給施設の設計上の配慮事項を以下に示す。

###### 清浄海水供給能力

1日当り計画給水量 : 121m<sup>3</sup>/日

時間最大給水量 : 30m<sup>3</sup>/hr (給水時間は水揚げ開始から 4 時間程に集中)

###### 取水施設

漁港内に浅井戸を整備する。

漁協加工場取水実績より可能と判断され、ろ過槽が不要になる。

###### 殺菌施設

維持管理の容易さ、維持管理コスト及び建設コストの優位性で、海水電解式あるいは紫外線殺菌方式を中心に検討し、海水電解式を採用。

###### 配水方式

高架タンク方式は高さが 15m程必要になり岸壁上屋と一体的な構造が馴染まないため、ポンプ圧送方式とし、給水は天井配管からリール式給水栓を設置する。

### 3.3 陸揚岸壁上屋及び付帯施設の基本・実施設計

#### (1) 上屋形態(架構)検討のための基本条件

上屋の柱配置検討に当たっての基本条件を以下に示す。上屋幅のうち、冷凍冷蔵庫側はフォークリフト通路となる4m程には柱を設置しない。

岸壁際から3.6m(上屋際から2.0m)の範囲は堤体ブロックになっているため、それを避けて工事できる範囲に柱を設置する。

延長108mの建物を、一定しない地盤条件で一体構造とするのは好ましくないため分節する。一般的には60~80m程度で分節させるよう指導がある。

各漁船バースの中央部は、陸揚げ・荷捌き作業の中心となる場所であり、海側のバース中央には柱がないパターンとする。

上屋の一部に、清浄海水供給のための殺菌施設・配水タンク・圧送ポンプを設置するため、集中荷重に対応できる架構とする。

#### (2) 上屋形態(架構)の決定

柱配置のパターンを、柱の列数を中央1列タイプ、2列直交タイプ、2列千鳥タイプとし、利用性、経済性の比較検討を行い、地元協議会により配置を決定した。

経済性では各タイプで大きな差は見られず、利用性に対する協議会での意見は以下のとおりであった。

柱数は少ないほうが良く、延長方向の柱間隔が広いことが重要。

直行方向は、フォークリフト等の延長方向の動線の邪魔にならないことが重要。

この結果、2列千鳥タイプは利用性で劣り、2列直交タイプが中央1列タイプより延長方向のスパンを若干広く取れることから、経済性でも最も安価であった2列直交タイプを採用することとした。

柱列タイプ：2列直交

柱間隔：(8m)+20~24m+(8m)

(8m)は屋根端部からの距離

柱本数：6×2列=12本

架構形式：ラーメン構造

#### (3) 基本・実施設計

採用した2列直交タイプの上屋形態に、3.2(1)及び(2)の配慮事項等を踏まえ細部の検討をし、陸揚岸壁上屋及び付帯施設の基本及び実施設計を行った。

基本設計図を図-4、完成予想パースを図-5に示す。

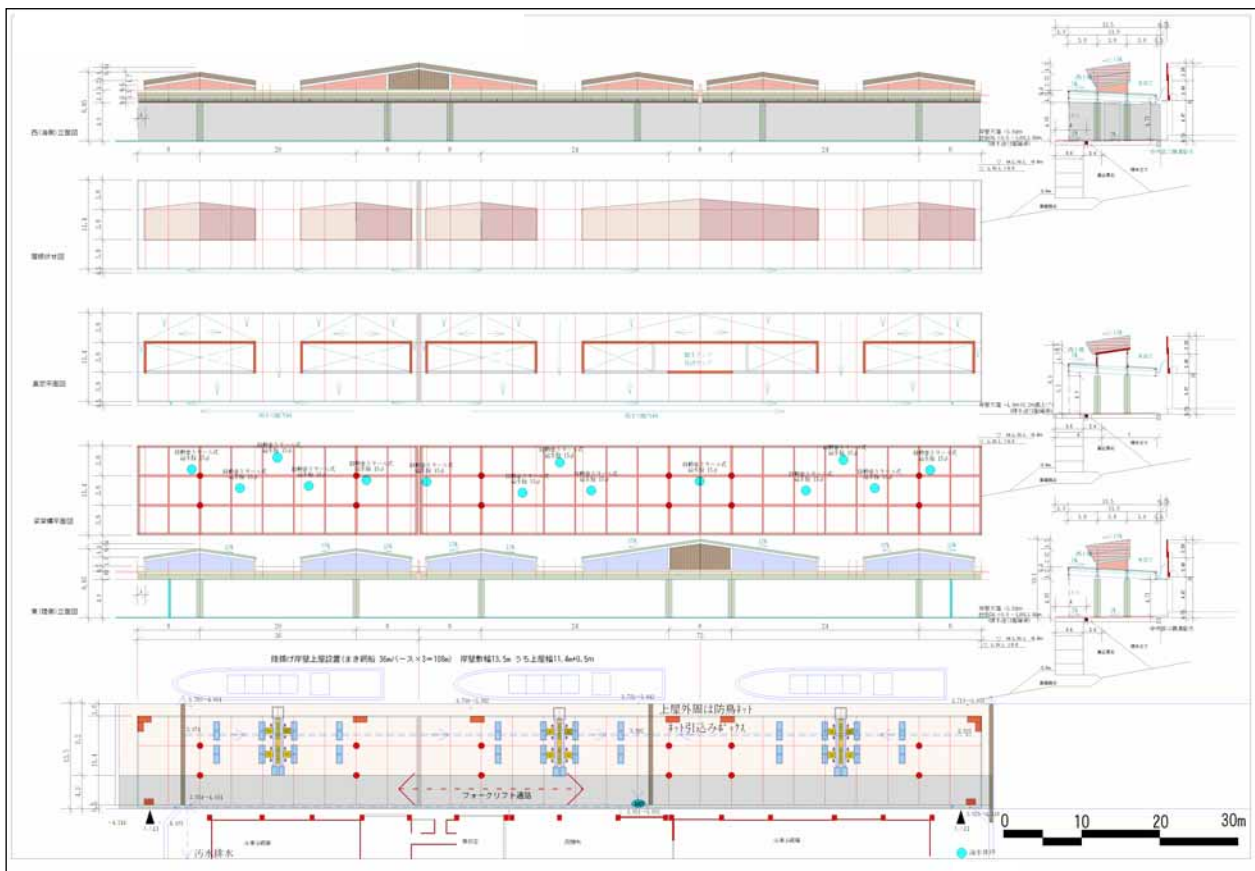


図-4 陸揚岸壁上屋及び付帯施設の基本設計図



図-5 完成予想パース図

#### 4. 陸揚岸壁上屋及び付帯施設の工事

陸揚岸壁上屋及び付帯施設の工事は、表-3に示す通り2期にわけて着工し、平成19年3月22日に工事が完了した。

表-3 陸揚岸壁上屋及び付帯施設の工事概要

施設名称	-3m岸壁(改良)・上屋		
施設の場所	長崎県五島市奈留町浦地内		
施設用途	漁獲物陸揚げ 防曇施設 (昭和54年建設省告示第1206号 別表第1 第1類)		
敷地面積	1,540㎡(岸壁敷面積)		
		第1期工事 (H18.1.11～H18.7.31)	第2期工事 (H18.9.25～H19.3.23)
建築面積	1,293㎡	431㎡ 土工事・基礎工事・ 床舗装工事は全面積	862㎡ 設備工事は建築面積全体
延べ床面積	1,347㎡	431㎡ 土工事・基礎工事・ 床舗装工事は全面積	916㎡ 設備工事は建築面積全体
主要 付帯設備	清浄海水 供給施設	取水井戸工事まで	取水井戸工事で降
	排水施設	ポンプ工事以外の工事	ポンプ等機械工事 及び管路工事
	照明施設	上屋床面積431㎡の範囲	上屋床面積916㎡の範囲
	鳥害防止 対策	上屋床面積431㎡の範囲	上屋床面積916㎡の範囲

#### 5. おわりに

奈留漁港は、陸揚岸壁上屋及び付帯施設の整備により陸揚げ作業時の異物混入や鳥獣害等の衛生危害を排除す

る機能、日射による温度上昇を防止する機能、水産物や作業場所、使用容器等を洗浄し清潔を保つための機能を有した漁港となった。今後は、安全・安心な水産物の供給体制をより一層高めるため、整備された施設と一体となった衛生管理ソフト施策の取組強化や、鮮度保持の徹底による販路の拡大、ブランド化へ向けた取組み等が期待される。

最後に、平成19年6月8日に閣議決定された漁港漁場整備長期計画の重点課題として「国際競争力の強化と力強い産地づくりの推進」が掲げられており、衛生管理面として「水産物の生産から陸揚げ、流通・加工までの一貫した供給システムの構築に当たり、生産コストの縮減や鮮度保持対策、衛生管理対策に重点的に取り組むことにより、国際競争力の強化と消費者に信頼される産地づくりの実現を図る」ことを実施の目標としている。

漁港漁場整備長期計画に先立ち創設された「流通構造改革拠点漁港整備事業」等を活用し、漁港におけるより一層の衛生管理の強化・徹底の期待は大きい。

#### 関連情報

- 1) 平成15年度 浦地区広域漁港整備工事(奈留漁港総合衛生管理調査委託)報告書 長崎県五島支庁
- 2) 平成16年度 浦地区広域漁港整備工事(奈留漁港設計委託)報告書 長崎県五島支庁
- 3) 平成17年度 浦地区広域漁港整備工事(奈留漁港工事監督業務委託)業務報告書 長崎県五島地方局
- 4) 平成18年度 浦地区広域漁港整備工事(奈留漁港工事監督業務委託)業務報告書 長崎県五島地方局