

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

Utilization of ICT in Management and Operations
of Fish Market:Based on Comparative Analysis of
Fishing Ports in Japan and Overseas

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-09-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 中泉, 昌光, 木村, 智也, 安藤, 亘, 林, 浩志 メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/1945

This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0
International License.



【報 文】

漁港（産地市場）の管理運営における ICT活用（国内外事例の分析より）

中 泉 昌 光^{1*}・木 村 智 也²
安 藤 亘²・林 浩 志³

Utilization of ICT in Management and Operations of Fish Market - Based on Comparative Analysis of Fishing Ports in Japan and Overseas -

Masamitsu NAKAIZUMI^{1*}, Tomoya KIMURA²,
Wataru ANDO² and Hiroshi HAYASHI³

Abstract

Amid increasing global demand for marine products and expanding exports, it is required to take measures to eradicate the Illegal, Unreported and Unregulated (IUU) Fishing. More consumers prefer and choose traceable and sustainable products due to growing interest in environment. In Japan, rapidly declining and aging population have a great impact on maintaining fishing communities such as a serious shortage of workers. Therefore, the authors have surveyed major fishing ports and their markets in Europe as well as collected existing reports and information on fishing ports overseas and conducted comparative analysis on the management and operations of the fish market which utilizing ICTs. After clarifying the characteristics of the management and operations overseas and at home, and the background of advanced auction system such as electronic auction and online in Europe, the authors have found that digitalization and expanding network - utilizing ICT such as PCs, tablets, smartphones and the internet - surely contribute to ensuring traceability against IUU Fishing. It is clear that Japan is left far behind in introducing electronic auction apart from the difference of landing, selling and shipping style. The authors have also proposed the digitalized and networked system for the management and operations of the fish market based on the database sales information combined with catch information, designed to realize hygiene highly-managed fishing port - fish market in Japan - which can supply quality, traceable and sustainable marine products to consumers globally. In addition, the proposed system can help market officials, producers and buyers save their labor and time.

2019年1月11日受付, 2019年1月23日受理

キーワード: ICT, セリ・入札の電子化, ネットワーク, 高度衛生管理型漁港, トレーサビリティ

Key words: ICT, Electronic auction, Network, Hygiene-controlled fishing port, Traceability

¹ Tokyo University of Marine Science and Technology, Research Center for Advanced Science and Technology, 2-1-6 Etchujima, Koto-ku, Tokyo135-8533, Japan (東京海洋大学先端科学技術研究センター 〒135-8533 東京都江東区越中島2-1-6)

² Fisheries Infrastructure Development Center, 2-14-5 Tsukiji, Chuo-ku, Tokyo 104-0045 (一般社団法人水産土木建設技術センター 〒104-0045 東京都中央区築地2-14-5 サイエスタビル3階)

³ The Japanese Institute of Fisheries Infrastructure and Communities, 9th floor of Tonakai-Towers-Building, 3-4-6 Iwamoto-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-0032, Japan (一般財団法人漁港漁場漁村総合研究所 〒101-0032 東京都千代田区岩本町3-4-6 トナカイタワーズビル9階)

*Tel: 03-5245-7706, mnakai0@kaiyodai.ac.jp

本論は, 平成30年度日本水産工学会春季シンポジウム「漁港漁場分野におけるICT活用の現状と技術開発・導入の課題」(平成30年5月)において講演された内容を取り纏めたものである。

1. はじめに

近年、国際的な水産物需要の増大と輸出拡大に対応するとともに、IUU漁業の撲滅に向けて、トレーサビリティの確保、資源管理の徹底、市場の近代化や輸出も含めた市場拡大への取組が求められている。また、消費者の資源管理や持続可能性に対する関心も高まっている。他方、我が国の漁村は人口減少や高齢化が進展し、ICTやロボットの活用による漁港漁場の管理の効率化や高度化が期待されている。そこで本論文では、流通拠点となっている漁港（産地市場）について国内外事例を分析し、ICT活用による高い衛生管理・品質管理、省力化・自動化、トレーサビリティなど国際的な課題に対応した高度衛生管理型漁港（産地市場）の実現に向けたシステムの構築について論じる。

2. 研究内容および方法

海外の漁港（産地市場）については、①過去に漁港関係者が行った、欧米の主要な漁港の視察調査報告、②webサイトや既存資料の分析、③著者が行った現地調査やヒアリング、国内の漁港（産地市場）については、④先進地区の調査を行った。これらの結果に基づき、欧米と我が国の流通拠点漁港（産地市場）について i. 比較分析を行うとともに、ii. 我が国の漁港（産地市場）のあるべき姿を検討し、その実現に向けて、管理運営におけるシステムと電子化・ネットワーク化の提案を行う。

我が国では、漁港漁場整備法により「天然又は人工の漁業根拠地となる水域及び陸域並びに施設の総合体であって、定められた手続きにより指定されたもの」とされ、漁港は固有名称を有している。一方、海外の漁港は漁港指定の法制度はなく、固有名称が付されているわけでない。もっぱら漁業の用に供する港、もしくは水域や陸域のエリアが漁港と呼ばれている。例えば、〇〇港では、貨物船、ヨット、漁船の利用に供する水域や陸域が棲み分けられ、各々商港、マリーナ、漁港と呼ばれている。そこで、本文では、便宜的に漁港と記載することとする。

3. 海外の漁港（産地市場）における電子化・ネットワーク化

1) 1995-2008年頃の電子化・ネットワーク化

1995年から2008年までに日本の視察調査が行われた海外の漁港について、これら報告書等^{1)~3)}を基に視察時点での衛生管理等の対応状況や市場取引の電子化・オンライン化の状況をまとめたのがTable 1である。15か国52港中、市場を有するのは34港である。ノルウェーでは、主要な漁港を視察しているが、浮魚販売組合が運営する仮想市場（インターネット・オークション）で販売が行われており、実際の市場は存在しない。漁船は、漁場か

ら、落札した買受人（加工業者）の指定する加工場の岸壁に接岸し、フィッシュポンプで陸揚げする方式をとっており、商流と物流の分離と言える。

EU衛生管理規則に基づく施設構造や設備の整備・改良は、13港において行われていた。視察が行われた市場のある漁港の半数（15港と1組合）近くにおいて、市場取引の電子化やオンライン化が行われていた。

2000年頃の漁港を対象に市場の電子化・オンライン化の状況を調べた調査報告⁴⁾がある。その結果を一覧表にまとめたのがTable 2である。Localとはその市場の販売に実際に出向かないと参加できないシステムであるが、Remoteは当該市場に出向かなくてもインターネットを介したオンラインで参加できるというシステムである。いずれの場合も電子化されていることが前提である。調査報告書によると、必ずしも円滑に電子化・オンライン化へ移行したわけではない。導入当初は、地域の閉鎖性、変化への抵抗、効果や便益を理解してもらえない、ビジネス上の便益を明確に示せない、新たな参加者は受け入れたくない、職を失うことへの恐れなどの抵抗があった。こうした状況に対し、システム導入のデモンストレーションを示しながら、理解の醸成に努めたことが報告されている。

国際航路学会（PIANC）常設技術委員会（Permanent Technical Committee (PTC) II）が設置した作業部会（Working group No.18）において、1998年に漁港計画（Planning of Fishing Ports）（以下、「漁港計画」という）が策定された。漁港計画は、当時の最新の知見や技術に基づき策定され、これまで世界各国の漁港計画において

Table 1 Electronic auctions overseas surveyed by Japanese study teams (1995-2008).

国数	漁港・港湾数 (魚市場数)	衛生管理施設 (EU 衛生管理基準)	市場取引の電子化 (電子せり・入札)
15 か国	52 港 (34 港) 1 組合	13 港	15 港と 1 組合

Table 2 Electronic auctions in Western Europe surveyed by Nautilus Consultants Ltd, 2000.

	Local	Remote	計
ベルギー		3	3
フランス	14	7	21
ドイツ	1		1
アイスランド		18	18
イタリア	8		8
オランダ	4	8	12
ノルウェー	1	4	5
スペイン	2	1	3
UK	1	7	8
計	31	48	79

手本（good practice）となる情報を提供し、効果的な整備の推進や適切な漁港の管理運営に貢献してきた。

漁港計画の中には、次の項目がある。

F. General Guidelines for Auction Halls

G. Computerization in Fishing Port Operation

前者には、EU衛生管理規則に基づく施設構造や設備の整備・改良、管理運営について記載されている。また後者については、当時一般に使用されてきたパーソナル・コンピュータ（PC）とそのネットワークシステムにより、市場取引、漁業統計や利用漁船など、漁港・魚市場に関わるデータを収集・分析し、有用な情報として漁港・市場の効率的な管理運営や整備に活用することが記載されている。いずれも当時の日本の漁港には見当たらなかった施設・設備の整備や管理運営である。

2) 現在（2018年）の電子化・ネットワーク化

webサイトからの情報や現地調査に基づき、現在（2018年）での主要な漁港の電子化・ネットワーク化についてまとめたのがTable 3である。電子化・オンライン化が行われている漁港（産地市場）は58港である。ここで、ICT技術の発展と水産業をめぐる国際的な法規制の動きと欧米及び日本の漁港（産地市場）での取組、電子化・ネットワーク化の推移を時系列的に示したのがFig. 1である。

（電子せりの推移）

※欧米では、せり（下げせり方式）による販売が主

1997年～ 電子せりが普及し、表示盤またはスクリーン、卓上キーパッドまたはリモコンを操作してせり

2000年～ オンライン（インターネット）で場外からPC、タブレットやスマホを使ってせり
買受人はヨーロッパ全土

2006年～ 商品ラベル（トレーサビリティ対応）

2011年～ web取引、先行販売Pre-sale

（ノルウェー浮魚販売組合の仮想市場）

1990年代 取引情報の電子化

2000年～ インターネットを介した電子入札
買受人はヨーロッパ全土

2013年～ スマホ対応

2017年～ 商品ラベル・漁獲証明書発行（トレーサビリティ対応）

（市場の衛生管理）

欧米では、市場の衛生管理についてEU規則に基づく施設改良は1994年ごろから行われ、2005年ごろまでに終了していた。かつて日本は欧米の衛生管理の取組を参考として、現在も高度衛生管理型漁港・市場の整備を推進しているが、欧米では四半世紀過去の課題である。欧米の市場は、我が国の市場と異なり、元来閉鎖型構造であり、販売開始時刻まで商品を保管する冷蔵庫（低温管理

室）、一次加工処理のための部屋や施設・設備が配置されている。前日に陸揚げされた水産物は翌朝の販売開始時刻まで冷蔵庫または低温室に保管され、翌朝販売される場合と陸揚げされた後、速やかに選別・計量・陳列され、販売される場合がある。販売が終わると、買受人は市場内の各自の専用室において一次加工処理や輸送のための立替を行う。我が国と比較して、欧米が衛生管理規則に基づく施設整備・改良や運営に速やかに移行できた背景には、こうした市場の構造や市場内での場作業慣習の差異が起因しているものと考えられる。

（漁港（産地市場）の管理運営の視点・方向と電子化・ネットワーク化）

市場の衛生管理対策はすでに終了しており、国際的な水産物需要の増大と輸出拡大に対応するとともに、IUU漁業の撲滅に向けて、トレーサビリティの確保、市場の近代化や輸出も含めた市場拡大へ移行している。また、海洋の自然環境や水産資源を守って獲られた水産物に対する消費者のニーズの高さを反映し、MSC認証などエコラベル認証の取得や消費者に対する発信の取組が始まっている。他方、近代化や市場拡大などの取組は行わず、従前どおりの管理運営を行っている漁港（産地市場）では、陸揚げの減少、価格の低迷、あるいは漁港としての機能はなくなり、一般船舶の船溜まりとなっている漁港も見受けられる。戦略的に管理運営を行うかどうかが重要と言える。

電子せりの導入は、1980年代に省力化や効率化、手作業によるミスの防止のため、表示盤機械とリモコン（有線または無線）からなるシステムから始まり、当時は機械せりとも言われた。1990年代、せりの機器類はコンピュータやPCにかわった。2000年代、ブロードバンド、そして2010年代にスマホ、タブレットが普及するとともに、webサイトを利用した情報発信も一般に行われるようになったことで、漁港（産地市場）の電子化・ネット

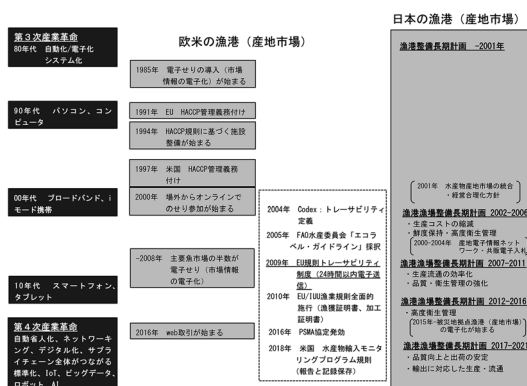


Fig. 1 ICT, industrial revolution, electronic auctions in Europe and America compared with those of Japan.

Table 3 Latest status of electronic auctions in Europe and America.

国名	各国の主要漁港	電子化・オンライン化の状況 (1995～2018年)
ノルウェー	ノルウェー・浮魚販売組合	(1990) 取引情報の電子化 (2000) インターネット・オークション ブラインド・オークション方式 バイヤーはヨーロッパ全土 (2013) スマートフォン対応 (2017) 商品番号の貼付・漁獲証明書 (トレーサビリティ対応)
	ベルゲン	(浮魚販売組合の仮想市場 漁船は漁場から、落札した買受人 (加工業者) の加工場の岸壁に直接接岸)
	オーレスン	
	エゲルスン	
スウェーデン	スモゲン	(2001) Pefa ネット・オークション会社が運営する 15 魚市場 (スモゲン・ストックホルム含む) のせりに接続したインターネット・オークションパソコン・タブレット・スマホでせり買受人はヨーロッパ全土
	ストックホルム	
デンマーク	エスビヤウ	
	トースミンネ	
	ヴィデ・サンディ	(2001) Pefa ネット・オークション会社が運営する 15 魚市場 (テューボルン含む) のせりに接続したインターネット・オークション パソコン・タブレット・スマホでせり 買受人はヨーロッパ全土
	テューボルン	
アイスランド	レイキャビーク	(1999) 電子せり
	グリーンダビーク	(1999) 電子せり
UK	ラーウィック	
	スキャロウェイ	(2017) 電子せり 表示盤 卓上キーパッド操作 場外からオンラインでせり参加 web 販売
	アバディーン	
	サットン、プリマス	(2000) 電子せり 表示盤 卓上キーパッド操作でせり 場外からオンラインでせり参加 (2014) トレーサビリティ対応
ドイツ	ブレーマーハーフェン	(2000) 電子せり
オランダ	ラウエル	
	デン・ヘルデル	
	デン・ウフェル	
	アイマウデン	(2001) Pefa ネット・オークション会社が運営する 15 魚市場 (ラウエル含む) のせりに接続したインターネット・オークションパソコン・タブレット・スマホでせり買受人はヨーロッパ全土
	スフェニンゲン	
	ステレンダム	
フランス	コレインズプラート	
	イルゼーク	
	ブローニュ・シュメール	(2014) 電子せり 表示盤 場外からオンラインでせり参加 トレーサビリティ対応
	サンジェルレ	(1997) 電子せり 表示盤 商品はベルトコンベアを移動 リモコンのボタン操作でせり
	コンカルノー	(1998) 電子せり
	ギルビネック	(2008) 電子せり 表示盤 商品はベルトコンベアを移動 リモコンのボタン操作でせり 商品ラベル (トレーサビリティ対応) (2017) 先行販売 (pre-sale)
	ラ・ロッシュェル	(1997) 電子せり 表示盤 商品はベルトコンベアを移動 卓上パソコン (デスクトップ型) 操作でせり (2016) 卓上パソコン (ラップトップ型) 操作でせり
	ケルマン、ロリアン	(1998) 商品・せり情報の電子化 (2006) 電子せり 遠洋・沖合もの - スクリーン 卓上リモコンのボタン端末操作でせり場内外インターネットオークション 商品ラベル (トレーサビリティ対応) 沿岸もの - スクリーン 商品はベルトコンベアを移動 リモコンのボタン 端末操作でせり 場内外インターネットオークション・商品ラベル (トレーサビリティ対応) (2016) ネットワークビデオカメラで沿岸もののせり場の映像をリアルタイムで遠洋・沖合もののせり室に中継 (遠洋・沖合のものに参加している買受人も沿岸もののせりに参加可能)
ポルトガル	セシンプラ	[Docapesca 社が管理運営する漁港・市場]
	マトジーニョ	(1998) 電子せり
	フィゲイラ・ダ・フォス	(2017) 電子せり スクリーン 商品はベルトコンベアを移動 赤外線リモコン操作でせり 場外からオンラインでせり参加 5つの拠点市場では、同時に2市場のせりに参加可能
	ベニシエ	
	ポルティマオ	[Docapesca 社が管理運営する漁港・市場]
スペイン	セトゥーバル等 15 港	(1998) 電子せり スクリーン 商品はベルトコンベアを移動 リモコン操作でせり
	アルヘシラス	
	エステボナ	
	カディス	(2000) 電子せり
	ビーゴ	
イタリア	カルタヘナ	(2003) 電子せり 表示盤 商品はベルトコンベアを移動 ボタン操作でせり
	ベスカラ	(2000) 電子せり (2005) 電子せり ネットワークビデオカメラ 表示盤 商品はベルトコンベアを移動 リモコンのボタン操作でせり (2014) バルコード付き商品ラベル管理 (トレーサビリティ)
	アンコナ	(2000) 電子せり 表示盤 商品はベルトコンベアを移動 卓上ボタン操作でせり
	アンツィオ	(2005) 電子せり 表示盤 商品はベルトコンベアを移動 リモコンのボタン操作でせり
	ボツォーリ	
	カッターリカ	(2001) Pefa ネット・オークション会社が運営する 15 魚市場 (カッターリカ含む) のせりに接続したインターネット・オークション パソコン・iPad・スマートフォンでせり 買受人はヨーロッパ全土
USA	ニューベッドフォード	(2001) ディスプレイ・オークション スクリーン リモコン操作でせり
	グロスター	(2012) 場外から Buyers and Sellers Exchange 社が管理運営する グロスター、ボストン、ニューベッドフォードのせりにオンラインで参加可能
	ボストン	
豪州	シドニー	(1997) 電子せり 2 スクリーン (2 レーンでせり) 商品はベルトコンベアを移動 卓上 2 キーパッド操作で 2 せり同時 トレーサビリティ対応
	マネタ・シーフード・マーケット	(2016) web 取引
NZ	オークランド	(2005) 電子せり スクリーン 卓上キーパッド操作でせり

ワーク化は進展し、市場拡大に向けて、国内外から広く買受人の参加も可能にする電子せり（一部は入札）も行われるようになった。こうした漁港の電子化・ネットワーク化は、情報やデータの記録・保管が基本となっており、そのデータベースはトレーサビリティの確保にも寄与している。

4. 海外と日本の漁港（産地市場）の比較分析

欧州の漁港（産地市場）（以下、特別な場合を除き、「漁港」と記載する）について、市場取引等管理運営の特徴を踏まえて分類し、その代表的な漁港と、我が国において電子化・ネットワーク化に先進的に取り組んでいる漁港およびその他流通拠点漁港との比較分析を行った（Table 4）。比較分析のメルクマールは、水産業をめぐる情勢および漁港における取組等を踏まえ、①水産物の仕向け先、②市場の構造、利用形態、市場管理、③入札・せりの電子化、④衛生管理、⑤品質管理、⑥トレーサビリティ、⑦資源管理、⑧持続可能性、⑨透明性とした。

1) 海外および日本の漁港（産地市場）の特徴

（欧州の漁港）

欧州の漁港について特徴的なことは、i. 規格化された容器（同じ国内ではほぼ統一）で陸揚げ、販売、搬出が行われ、せり売りが主であること、ii. せりの開始時刻まで数時間を超える場合には、市場では低温管理（1～3℃）していること、iii. 主に輸出向け、iv. 価格への反映を考慮し、品質管理への特別な取組が行われていること、v. 販売情報の当局への報告やロットごとのラベル印刷によるトレーサビリティの確保を行っていることなどである。vi. 販売情報の当局への報告は資源管理にも寄与している。

（我が国の漁港）

我が国の漁港については、陸揚げ、荷受け、販売、搬出にはタンク、トロ箱、かごや使用されているが、同じ市場でも必ずしも規格化されているわけではない。販売方法は、せりと入札があり、いずれを採用するかは市場での習慣による。電子化・ネットワークが行われている漁港（先進地区と呼ぶ）は限られている。市場取引に伴うデータは、販売原票を作成する段階やロットごとにせりや入札が終了した段階で電子化され、欧州の漁港のようにリアルタイムでのデータの電子化を行っているのは、大船渡漁港と宮古港（電子入札）である。トレーサビリティについては、市場や買受人、生産者が各々情報を記録・保管し、伝票（販売通知書、仕切書）が互いの間を連結していることになるが、当たり前と考えているデータが記載されていないなどのデータの欠落や、文番番号やロット番号の記載の有無等の問題もあり不確実な状況となっている。衛生管理が主体であることや、鮮度等品

質は十分確保されているとの認識のためか、取組の紹介や科学的な根拠の公表が見受けられない。資源管理としての電子報告によるTACシステムが構築されている。一方、先進地区で行われている衛生管理の記録・保存の電子化は、欧州の漁港では見当たらない。

2) 事項別比較

（容器の規格化）

容器を規格化し同じ漁港内もしくは国内で統一することで、船上での選別・箱詰め、陸揚げ・荷受け後の計量、販売、搬出を容易にする。施氷と水産物の容器への入れ方など品質管理も行い易くなる。ただし、我が国のように魚種や規格の分類が多い場合に、船上でそこまでできるか検討が必要である。また、容器の販売や貸与・管理も新たな課題として検討しなければならない。

（入船情報と陸揚げ、荷受け、販売のタイミング、オンライン・システム）

商習慣上、あるいはオンラインでの販売の便宜上、前日までに陸揚げ・荷受けする欧州の漁港では、販売まで十分な時間があり、買受人に対する入船情報や商品カタログ（販売原票の一覧）を提供することができる。その場合、商品をほぼ24時間、低温管理しておかなければならない。他方、販売時間に合わせて陸揚げ・荷受けする場合には、入船情報の提供は困難である。こうした漁港では、商品の種類や規格が限られ、周辺の漁港や日によってもあまり差がないことから、入船情報の提供がなくても支障がないのは実態である。

（オンライン販売と配送システム）

オンラインでも販売する欧州の漁港では、販売が終了した後の買受人の指定するところまでの配送システムがコールドチェーンとして整備されている。配送システムの整備と管理運営には、経済的合理性が求められることから、主に輸出向けに販売・購入されているノルウェー、デンマークやフェロー諸島など北欧の漁港やスコットランドの漁港においてオンライン・システムが導入されている。ポルトガルやイタリアではほとんどが国内消費向けであることや数量も北欧に比して少ないことから、システムは整備されているものの、利用がわずか、もしくは利用されていない。

（販売方法：せり）

欧州と我が国で大きく異なるが、欧州の漁港の電子せりと我が国の発声せりにかかる市場職員の配置人数とスピードを比較した結果をTable 5に示す。国や漁港によってばらつきはあるが、概ね欧州の漁港では、1ロット当たり11～30秒であり、我が国の漁港では、せり結果をその場でタブレット入力する場合に6～10秒、伝票に記載する従来方式であっても12秒とかなりスピードが速いことがわかる。ただし、タブレット入力と伝票への手書きについては、入力および記載ミスがないかの確認が行

Table 4 Comparison of fishing ports and fish markets between Europe and Japan.

漁港（市場）名 港の利用形態 市場の管理運営組織	市場取引と管理運営の特徴	仕向け先
海外漁港（産地市場）		
英国 ピーターヘッド 商港・漁港・マリナー 港務局と卸売会社	従来方式のせり web サイトでの情報提供・公表 非電子せり（発声式せりと紙伝票） 市場低温管理（販売前日に陸揚げ・荷受け、早朝販売） MSC 認証による商品の識別 販売通知書等（紙媒体）によるトレーサビリティ 生産者（船上）の漁獲情報と市場の販売情報による資源管理・IUU 漁業対策 入船・販売情報、統計情報、衛生・品質管理、MSC 認証等の web サイト公開	主に輸出 （生鮮）
ポルトガル ベニシェ 漁港（一部にマリナー） 国営企業ドカベスカ社	電子せり（ローカル） 電子せり（オンライン対応）- 計量ブース、せり台（ベルトコンベヤ）、せりブース、スクリーン、カメラ、リモコン 市場室温管理（販売直前に陸揚げ・荷受け、昼販売） 販売情報（漁獲情報を含む）のチケット印刷 市場購入（販売）証明ラベル（プロジェクト実施） 電子せりで印刷されるチケットと販売通知書等（紙媒体）によるトレーサビリティ 生産者（船上）の漁獲情報と市場の販売情報による資源管理・IUU 漁業対策 入船・販売情報、統計情報、品質・衛生管理等の web サイト公開	特定の魚種 除き国内消費
イタリア ベスカ 漁港・マリナー ベスカ市	電子せり（ローカル） ラベルの発行 電子せり（システム上はオンライン対応）- せり台（自動計量スケール付きベルトコンベヤ）、せりブース、スクリーン、カメラ、リモコン 販売直前に陸揚げ・荷受け、未明 or 早朝販売 販売情報（漁獲情報を含む）のラベル印刷 電子せりで印刷されるラベルと販売証明書等（紙媒体）によるトレーサビリティ 生産者（船上）の漁獲情報と市場の販売情報による資源管理・IUU 漁業対策 入船・販売情報、品質・衛生管理、トレーサビリティ等の web サイト公開	特定の魚種 除き国内消費
フランス ロリアン 商港と漁港（ケロマン） 公共企業体	低温保管 電子せり（オンライン対応） ラベル発行 電子せり（システム上はオンライン対応）- 沿岸もの：せり台（ベルトコンベヤ）、せりブース、スクリーン、カメラ、リモコン 遠洋・沖合もの：せり室（スクリーン、せり人席、買受人席） 販売前日の昼または真夜中から陸揚げ・荷受け、早朝販売 市場（保管場）の低温管理（真夜中に陸揚げ・荷受け・保管、早朝販売） 販売情報（漁獲情報を含む）のラベル印刷 電子せりで印刷されるラベルと販売通知書等（紙媒体）によるトレーサビリティ 生産者の漁獲情報と市場の販売情報による資源管理・IUU 漁業対策 漁港・市場に関する一般情報の web サイト公開	主に 国内消費
英国 ラーウィック スキヤロウエイ 商港・漁港 シェットランド・ シーフード・ オークション社	低温市場 電子せり（オンライン対応） 品質管理 電子せり（オンライン対応）- せり室（電子表示盤、せり人席、買受人席） 販売前日午後から陸揚げ・荷受け、早朝販売 販売情報のチケット印刷 電子せりで印刷出力されるチケットと販売通知書等（紙媒体）によるトレーサビリティ 生産者の漁獲情報と市場の販売情報による資源管理・IUU 漁業対策 第三者による品質管理と指導 漁獲情報、販売情報、統計情報、品質管理等の web サイト公開	主に輸出 （生鮮）
デンマーク テューボルン トースミンネ ヴィー・サンディ 商港・漁港・ マリナーフィッシュ・ オークション社	低温市場 電子せり（オンライン対応） 配送システム 電子せり（オンライン販売が主体）- せり室（電子表示盤、せり人席、買受人席） 販売前日午後から陸揚げ・荷受け、早朝販売 販売情報（漁獲情報を含む）のラベル印刷 電子せりで印刷されるラベルと販売通知書等（紙媒体）によるトレーサビリティ 生産者の漁獲情報と市場の販売情報による資源管理・IUU 漁業対策 品質基準の細分化と専門の品質管理士の配置 販売情報、商品の登録方法、相場・統計情報、選別・規格、品質基準の考え方、出荷・輸送方法、MSC 認証等の web サイト公開	主に輸出 （生鮮）
ノルウェー 浮魚販売組合	仮想市場 電子せり（オンライン） 電子せり（仮想市場でのオンライン販売）- 商流と物流の分離による鮮度管理と省力化・コスト削減 入札終了後、漁船は買受人の指定する加工場へ直接接岸・陸揚げ（fish pump） 販売商品に漁獲証明書を発行（電子化） 漁獲証明書を付けた販売通知書等（電子化）によるトレーサビリティ MSC 認証の漁業種の取得の取組 漁獲情報、漁獲割合とその達成状況、操業水域（以上資源管理、IUU 漁業対策）、統計情報等の web サイト公開	主に輸出 （加工場で加工 し冷凍）
国内漁港（産地市場）		
大船渡市魚市場 大船渡漁港 大船渡魚市場株式会社 宮古市魚市場 宮古港 宮古漁業協同組合	電子入札 衛生管理結果の電子記録 入船予定情報、市況（相場）情報、統計情報等の web 公開 入札販売情報、入札結果の場内モニター表示 スカイタンクの IoT 化 平板計量スケールによる自動計量・記録、結果印刷 タブレットからの販売原票の作成 タブレットからの電子入札 せり結果をその場でタブレット入力 衛生管理結果のタブレット入力・記録 販売通知書等の紙媒体での発行と web サイトからのダウンロード（PDF、CSV、Excel 形式） TAC 他販売情報等の関係機関への報告 販売情報は電子媒体で記録・保管するが、販売通知書等での買受人、生産者の記録・保管する情報との紐づけは不確実	一部輸出 サバ・サンマ （冷凍）
南三陸町魚市場 志津川漁港 宮城県漁業協同組合	入船予定情報 計量速報として入札販売情報、入札・せり結果の場内モニター表示 タブレットからの販売原票の作成 せり結果をその場でタブレット入力 衛生管理結果のタブレット入力・記録 販売情報等の関係機関への報告 販売情報は電子媒体で記録・保管するが、販売通知書等での買受人、生産者の記録・保管する情報との紐づけは不確実	国内消費
石巻市魚市場 石巻漁港 石巻魚市場株式会社	衛生管理結果の電子記録 入船予定情報、市況（相場）情報、統計情報等の web 公開 入札販売情報、入札結果の場内モニター表示 衛生管理結果のタブレット入力・記録 販売通知書等の紙媒体での発行と web サイトからのダウンロード（PDF、CSV、Excel 形式） TAC 他販売情報等の関係機関への報告 販売情報は電子媒体で記録・保管するが、販売通知書等での買受人、生産者の記録・保管する情報との紐づけは不確実	一部輸出 サバ・イワシ （冷凍）
銚子市魚市場 （第1卸売市場） 銚子漁港 銚子市漁業協同組合	入札販売情報の電子化 市況（相場）情報、統計情報等の web 公開 入札販売情報、入札結果の場内モニター表示 タブレットからの販売原票の作成 入札結果を印刷したチケットで商品の荷渡し確認 TAC 他販売情報等の関係機関への報告 販売情報は電子媒体で記録・保管するが、販売通知書等での買受人、生産者の記録・保管する情報との紐づけは不確実	一部輸出 サバ・イワシ・ サンマ（以上 冷凍）・キンメ （生鮮）
産地流通拠点漁港	従来方式（紙媒体での記録・保管） 複写式伝票等紙媒体に荷受け・選別・計量の結果を記載 各種情報を手書きした紙の投函・貼付 販売原票の伝票の作成、入札販売一覧の作成 マニュアル作業による入札・せり販売と結果の紙媒体記録 販売情報の PC 入力と販売通知書等の発行（紙媒体） 衛生管理結果の紙媒体記録と保管	一部輸出

市場					入札・せり			衛生管理		品質管理 のための 特別な 取組	トレーサビリティ (食品安全・IUU 漁業)		資源管理	持続可能性 MSC認証等 エコラベル	透明性 web 公開
構造	入退場 管理	場内利用	荷受け 時間	室温	マニュアル	電子化		施設 設備	管理 記録		販売 通知書等	ラベル			
						ローカル	オンライン								
密閉型	自主 管理	共有	前日に 荷受け・ 保管・ 早朝販売	低温 管理 1～3℃	● せり	—	—	●	● 紙媒体	—	●	—	●	●	●
密閉型	自主 管理	目的別 に区分	販売直 前に荷 受け	室温 管理	—	● せり	● せり 利用わずか	●	● 紙媒体	—	●	○	●	—	●
密閉型	自主 管理	目的別 に区分	販売直 前に荷 受け	室温 管理	—	● せり	システム化 されている が配送の 問題があり 利用せり	●	● 紙媒体	—	●	●	●	—	●
密閉型	自主 管理	目的別 に区分	前日の 昼または 真夜中 に荷受 け・早 朝販売	保管室 の低温 管理 4～6℃	—	● せり	● せり	●	● 紙媒体	—	●	●	●	—	○ 限られた 情報
密閉型	自主 管理	共有	前日午 後から 荷受け・ 早朝販売	低温 管理 1～3℃	—	● せり	● せり	●	● 紙媒体	第三者に よる品質 管理と指 導	●	○	●	—	●
密閉型	自主 管理	共有	前日午 後から 荷受け・ 早朝販売	低温 管理 (1～3℃)	—	● せり	● せり 主に利用さ れている	●	● 紙媒体	品質基準 の細分化 と専門の 品質管理 士の配置	●	●	●	●	●
仮想市場 商流と物流の分離							● 入札			—	●		●	●	●
密閉型	自主 管理	共有	入札・ せり時 刻に合 わせて 荷受け	冷凍・ 加工は 冷蔵保 管	せり 一部入札	● 入札	—	●	● 電子 媒体	—	△ 紐づけが 不確実	—	● (TAC)	—	●
密閉型	自主 管理	共有	入札・ せり時 刻に合 わせて 荷受け	冷凍・ 加工は 冷蔵保 管	● 入札・せり	—	—	●	● 電子 媒体	—	△ 紐づけが 不確実	—		—	—
密閉型	自動 認証	共有	入札・ せり時 刻に合 わせて 荷受け	冷凍・ 加工は 冷蔵保 管	● 入札・せり	—	—	●	● 電子 媒体	—	△ 紐づけが 不確実	—	● (TAC)	—	—
密閉型	自主 管理	共有	入札・ せり時 刻に合 わせて 荷受け	冷凍・ 加工は 冷蔵保 管	● 入札	—	—	●	● 紙媒体	—	△ 紐づけが 不確実	—	● (TAC)	—	—
密閉型 6 割超 2015 年 時点	自主 管理	共有	入札・ せり時 刻に合 わせて 荷受け	冷凍・ 加工は 冷蔵保 管	● 入札・せり	—	—	○ 6 割超 2015 年 時点	○ 紙媒体	—	△ 紐づけが 不確実	—	● (TAC)	一部 AEL 認証 MSC 認証	○ 限られた 情報

Table 5 Comparison of auctions between Europe and Japan.

国名	漁港（産地市場）	測定日	販売容器	せりシステム	市場職員の配置	秒	ロット	秒/ロット
英国	ラーウィック スキャロウェイ	2018/6/12	規格容器(鮮魚)	電子せり：せり室内でせり 販売原票は事前作成	せり人 1	8,400	282	30
ポルトガル	セシンプラ	2018/5/21	規格容器(鮮魚)	電子せり：商品（容器）を ベルトコンベヤにのせて販 売（事前に販売原票作成）	せり人 1 ブース内 1	276	15	18
	ベニシェ	2018/5/22				870	50	17
	マトジーニョ	2018/5/23				590	50	12
イタリア	ベスカラ	2018/11/20	規格容器(鮮魚)	電子せり：商品（容器）を ベルトコンベヤにのせて販 売（同時に販売原票作成）	せり人 1 ブース内 1	7,800	500	16
	ジュリアノーヴァ	2018/11/21				1,920	97	20
	チタヴィノーヴァ	2018/11/22				2,600	150	17
	アンコーナ	2018/11/23				10,500	1,000	11
	大船渡市魚市場	2018/10/17 2018/10/18	トロ箱(鮮魚)	発声せり：せり結果はその 場でタブレット入力	せり人 1 記録者 1 落札者名の紙投函 1	1079	114	6
日本	宮古市魚市場	2018/9/28	トロ箱(活魚)	発声せり：せり結果はその 場でタブレット入力	せり人 1 記録者 1 落札者名の紙投函 1	240	32	8
			トロ箱(鮮魚)			310	64	5
			発泡箱(鮮魚)			170	31	5
	南三陸町魚市場	2018/7/24	活魚槽(かご)	発声せり：せり結果はその 場でタブレット入力	せり人 1 記録者 1 ※ 落札者が紙投函	963	145	7
			トロ箱(鮮魚)			522	53	10
	函館市魚市場	2018/9/19	トロ箱(鮮魚)	発声せり：せりが終了して から PC 入力	せり人 1 記録者 2 落札者名の紙投函 1	2,970	239	12

われる。このため、欧州の漁港での電子せりの優位性は、せりの進行とともにリアルタイムで販売情報が正確に構築、データベース化される点にあると言える。

（市場内スペース、リードタイム等）

市場内を利用目的別に区分して利用する、あるいは同じ場所を時間帯ごとに目的別に利用する形態があるが、適切な衛生管理・品質管理の下で、効率性、荷受けから搬出までのリードタイム（所要時間）の短縮がどこまで可能か検討する必要がある。

以上、欧州と我が国の漁港では、電子化・ネットワーク化の普及に大きな開きがある。市場での荷受けと販売のタイミングや販売方法、商習慣は異なることから、管理運営のシステムも異なる。その電子化・ネットワーク化に差違が生じることになる。今後漁港の電子化・ネットワーク化を推進するに当たっては、欧州の漁港での電子化・ネットワーク化は参考になるが、管理運営システムの基礎となっている市場取引の形態や商習慣の差違があることに十分留意する必要がある。

3) 主な欧州の漁港

(1) 英国 ラーウィック スキャロウェイ

商港と漁港から構成

港全体は港務局が所有・管理し、市場は市が所有しシェットランド・シーフード・オークション社が管理運営（特徴）低温市場 電子せり（オンライン対応）品質管理

- ・販路拡大のため、2003年にインターネットを利用したオンラインによる電子せりを取り入れ、ヨーロッパ各地に鮮魚として出荷
- ・底魚を取り扱い（浮魚はノルウェー浮魚組合のオンライン・オークション）
- ・スキャロウェイに搬入された商品もラーウィックに

て電子せり（場内で卓上端末および場外からオンラインで参加）

- ・市場のwebサイトから漁獲情報や販売情報、統計、品質管理方法等について情報を提供
- ・英国漁船による漁獲量（陸揚げ量）および外国船による英国内への陸揚げ量の把握のため、市場での販売情報はその日の分をまとめて英国水産当局へ提出
- ・なお、航海日誌（logbook）や船に搭載されたVMS装置と自動計量スケールにより、船上から操業位置と漁獲量などの情報を水産当局へ報告
- ・漁獲情報は、船から船主の事務所を通じて電話にて市場に入る
- ・市場内の同じ場所で保管・計量・陳列・せり・搬出の各作業を実施（Fig. 2）
- ・市場内は低温（1～3℃）に管理
- ・出漁から陸揚げ、せり、搬出まで所定の容器を使用
- ・入港までに容器に選別。なお、魚種によっては船上で内臓等除去や市場に搬入後に自動選別機で規格別に選別
- ・シェットランド水産物品質管理会社がHACCP管理や品質管理について確認・指導（Fig. 3）を行い、HACCP管理の結果は紙媒体で記録・保管
- ・販売通知書等は紙媒体（電子媒体を検討中）で発行しており、これが市場と買受人、生産者の間を連結しトレーサビリティを確保

（作業工程）

前日昼過ぎまでに漁獲情報（陸揚げ情報）をwebサイトに公開→真夜中までに陸揚げ・荷受け（船名・魚種・規格の記載した紙が投函）→選別・計量（自動計量記録・印刷・投函）→冷蔵保管→朝、商品カタログ（販売原票一覧）→電子せり（ロット番号、落札者名を印刷し



販売情報をタブレットから入力し販売カタログを作成



スケールで計量した結果は、タブレットからPCに転送と同時にプリンターで出力印刷し、容器に投函

Fig. 2 Preparation of the sales catalogue by using a tablet and weighing system in Lerwick and Scalloway, UK.

Parameter	Performance	Comments
Use of Ice	Excellent	Even layer top and base and extra middle layer
	Good	Even layer both on top and in base of boxes
	Fair	Areas of base with no visible ice
	Poor	Very little ice both on top and in the base of boxes
Temperature	Excellent	0.0°C to 1.0°C
	Good	-1°C to -0.1°C or 1.1°C to 2.0°C
	Fair	-3°C to -1.1°C or 2.1°C to 3.0°C
	Poor	<=-3.1°C or >=3.1°C
Gutting	Excellent	Omitted
Washing	Good	
Flesh Cuts	Fair	
Grading	Poor	
Box Fill		
Arrangement		

Shetland Seafood Quality Controlが英国シェットランドで底魚について実施している品質保証のための評価基準

Fig. 3 Fish quality standards and assurance.

たチケットが投函）→梱包→搬出（Fig. 4）

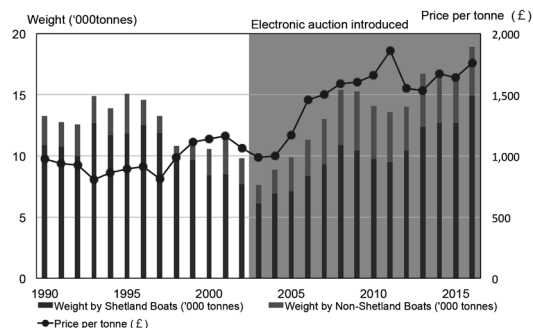
シェットランド島は、周辺は豊かな漁場であっても英国本土から遠く離れており、陸揚げ量の減少に加え、価格は低迷するなかで、2003年に市場取引の電子化・ネットワーク化を開始した。当時は、市場や地域の閉鎖性、電子化等に対する抵抗感が指摘されたが、関係者に対する理解の醸成のための地道な努力により英国で最初に導入された。また、導入とともに、第三者機関による鮮度保持等品質管理と指導を進めていることから、域外、国外からの買受人の参加もあり、陸揚げ量の増加、価格の上昇（Fig. 5）を実現している。

(2) ポルトガル ペニシエ

漁港（一部にマリナ）



Fig. 4 Operation in the fish market, Lerwick, UK.



Shetland Fisheries Statistics 2016 by NAFC Marine Center of the Highlands and Islands より作成

Fig. 5 Whitefish landings in Shetland, UK.

港全体及び漁港（市場）は国営企業であるドカベスカ社が管理運営

多くは国内消費向け

(特徴) 電子せり（ローカル）

・せり人らが商品を入れた容器をベルトコンベヤに載せながら、商品情報や販売価格、商品の映像をスクリーンに表示し、買受人がリモコンを使って参加する電子せり。買受人は、場外においてオンラインでカメラ映像を見ながらせりに参加することが可能（Fig. 6）

・webサイトで入船・販売情報、統計情報、相場情報、品質・衛生管理について公開

・漁獲水域、漁業種（漁獲方法）と適切な衛生管理・安全管理された市場で販売されたことを示す市場購入（販売）証明ラベル・プロジェクトを実施

・せりが終わるとその日の販売情報（詳細な漁獲情報、販売情報を含み、請求書を兼ねる）を紙媒体でポルトガル水産当局へ提出。一方、船上からの報告は2016年に電子化され、船長12m以上の船にはVMS装置が搭載されており、操業日誌（logbook）に基づき、船上から操業位置と漁獲量などの情報を専用webサイトから直接入力し政府水産当局へ報告

・市場は保管・計量・陳列場、せり場、搬出作業場、冷凍冷蔵庫、買受人作業場・事務室に区分

・市場内は12°C以下に室温管理

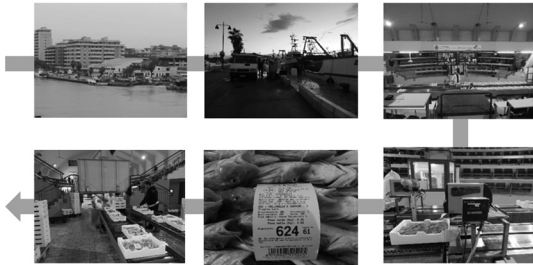


Fig. 7 Operation in the fish market, Pescara, Italy.

同じ情報が得られる。(Fig. 8)

- ①EC market number
- ②Port code
- ③Auction line, purchase sequence number
- ④Selling date and time
- ⑤Name and EU code of the fishing vessel
- ⑥Catch date
- ⑦Catch method and tool used
- ⑧FAO catch area and sub-area
- ⑨Fish species, FAO code, commercial name, scientific name
- ⑩Presentation, freshness, destination, quality and condition
- ⑪Type of packaging
- ⑫Gross weight and net weight
- ⑬Buyer code
- ⑭Auction place code
- ⑮Conditions of storage and use
- ⑯Lot number with shipowner code, catch date and sequence number
- ⑰Transaction barcode
- ⑱Web portal

(4) デンマーク テューボルン トースミンネ ヴィデ・サンディ

マリーナ、商港、漁港から構成

地方自治体所有・管理（かつては国）市場はフィッシュ・オークション（DFA）社が管理運営

（特徴）低温市場、電子せり（オンライン対応）と配送システム

- ・販路拡大のため、2001年からインターネットを利用したオンラインによる電子せりを取り入れ、ヨーロッパ各地に鮮魚として出荷
- ・魚市場に直接来場する買受人は5～10人程度で、オンラインでの買受人はヨーロッパ全土に広がり、500名を超える。電子せり室ではせり人が、下げせり方式でせりを行い、商品情報とせりの状況は室内のスクリーンに表示（Fig. 9）
- ・オンラインによる電子せりには、登録することで

CITTA' DI PESCARA
MERCATO ITTICO ALL'INGROSSO

①
IT
n. 178
CE

Porto: PSR ②
 Asta: BIANCA - n. 440 ③
 Data: 20/11/2018 ④
 Ora: 05:46:41

M/P: ZIO SILVIO - ITA000009713 ⑤
 Mema S.N.C. Pomante di Carlo Palestino
 Via Fontanelle, 99, 65131, Pescara, Pescara (PE)
 Metodo prod.: PESCATO del 19/11/2018 ⑥
 Metodo cat.: OTB - Reti da traino ⑦ ⑧
 Zona cat.: 37.2.1 - Med/Adriatico ⑦ ⑧

MTS - PANNOCCHIA O CANOCCHIA - 1 ⑨
 Squilla mantis

Presentazione: WHL - Intero
 Freschezza: E - Extra
 Destinazione: HCN - Consumo umano
 Stato: FRE - Fresco
 Tipo imballo: Cassa Polistirolo 3 ⑪

Peso lordo (Kg): 2.40 ⑫
 Peso netto (Kg): 2.10 ⑫

Acquirente: ⑬ **967** ⑭ **035**

⑮ NB: Da consumarsi previo risanamento. Conservare ad una temperatura da 0 a +2C.

⑯ Partita: ITA000009713/19.11.2018/1103

⑰

8010007514105

8010007514105

SCARICA L'APP EFISH PER LA TRACCIABILITA'
 www.e-fish.pescara.it/app.html ⑱

Fig. 8 Contents of the E-fish label issued in Pescara, Italy.

ここからでも、PC、タブレット、スマホから参加が可能

- ・webサイトには、商品販売情報、商品の登録方法、相場・統計情報、選別・規格、品質基準の考え方、出荷・輸送方法、市場で販売する商品にかかるMSC認証等について掲載
- ・船上では、内臓除去等の後、すぐ氷を詰めた容器に冷蔵
- ・陸揚げ後、市場内の低温（1～3℃）に管理された場所に搬入され、そこで選別・計量。船名、漁獲日、漁獲水域、魚種、規格、品質等商品情報を印刷したラベルが容器に投函。これが漁船からスーパーやレストラン等までのトレーサビリティを確保
- ・選別は自動選別機を使って行われ、規格別に仕分け。特定の魚種については、選別・計量とラベルの投函が手作業で実施。選別された水産物は、施氷された容器に入れられる。
- ・品質についてはより正確に評価するために、ヨーロッパ基準をさらに細分化（Fig. 10）するとともに、



Fig. 9 Electronic auction (physical attendance and online auction) in Thyborøn, Denmark.

Quality	Description
E	Top super quality
E/A+	3/4 super (more E than A+)
A+/E	Fine quality, but only up to 3/4 super (more A+ than E)
A+	Shiny quality with little part of super quality
A+/A	Shiny quality with little part quality
A/A+	Iced fish with a little part of shiny quality
A	Iced fish
A/A-	Iced fish mainly for filleting
A-	Hard iced fish (only for filleting)
B	B-quality

Fig. 10 Fish quality standards and assurance by Danske Fiskeauktioner AS.

専門の品質管理士を配置

- ・落札された商品は、速やかに保冷車に積み込んで、ヨーロッパ各地に主要市場や国内の流通センターに一旦集荷。積み替えた後、落札した買受人の指定するところへ配送。こうして漁獲から消費者までのコールドチェーンを確保
- ・出漁から陸揚げ、せり、搬出まで所定の容器を使用 (DFA社が貸出)
- ・販売通知書等は電子媒体で発行され、これも市場と買受人、生産者の間を連結しトレーサビリティを確保

(作業工程)

漁獲情報 (陸揚げ情報) をwebサイトに掲載→未明に陸揚げ→朝、電子せり (リモコン及びオンライン) →梱包→搬出

(ペファ・オークション・システム)

※同社が管理運営する国内3漁港に採用されているが、本システムはスウェーデン、オランダ、イタリアの11漁港 (Fig. 11) でも採用

5. めざす我が国の漁港 (産地市場) の姿とは

- 国際的な水産物需要の増大と輸出拡大に対応する

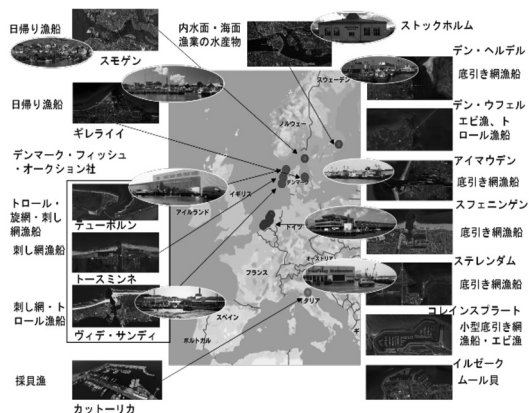


Fig. 11 Pefa-affiliated fish markets.

とともに、IUU漁業の撲滅に向けて、トレーサビリティの確保、資源管理の徹底、市場の近代化や輸出も含めた市場拡大への取組が求められている。ii. 水産物・食品の安全性は当然であり、商品の差別化による競争力の強化と価格の安定・向上には鮮度等品質管理のための特別な取組が必要である。iii. 海洋の自然環境や水産資源を守って獲られた水産物に対する消費者のニーズの高さを反映し、MSC認証などエコラベル認証の取得や消費者に対する発信や情報公開による透明性の確保にも取り組んでいかなければならない。i. ~ iii. のいずれも国内外を問わず、流通拠点となっている漁港 (産地市場) の役割・機能としてあるべき姿への管理運営の方向である。iv. 我が国は人手不足に対応した働き方改革に取り組んでいるが、特に漁業地域においては人口減少・高齢化が深刻な影響を与えており、漁港 (産地市場) での省力化や自動化が期待されている。

一方、我が国の漁港 (産地市場) には、漁獲、市場取引に関する情報やデータが集まるにもかかわらず、最初の記録は紙媒体が中心であり、すべて記録されているわけでもない。さらにこれら情報やデータが関係者で共有されているわけでもないのが現状である。欧米に比して、電子化・ネットワーク化は極めて低位にある。こうした状況に鑑みれば、電子化・ネットワーク化を進めることで、省力化等働き方改革を推進するとともに、効率的な水産物流通拠点として、高いレベルの衛生管理・品質管理、トレーサビリティ、資源管理、情報公開の拠点としての役割・機能を有する「国際対応の漁港 (産地市場)」 (Fig. 12) を実現できるものと考えられる。

6. システムと電子化・ネットワーク化

1) システムの構成

国際対応の漁港 (産地市場) の実現に向けて、どのような管理運営のシステムを考えるか、どこをどこまで電

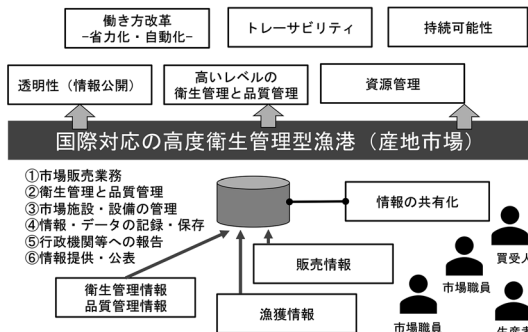


Fig. 12 Hygiene-controlled fishing port for global standards.

子化・ネットワーク化するかについて論じる。

システムとしては、陸揚げ・荷受けから入札・せり、荷渡し、販売通知書等の発行までの一連の市場取引業務が中心となるが、これに伴って必要となる情報の管理および提供や衛生管理のために新たに発生した施設・設備の管理にかかわるシステムも必要である。すなわち全体システムは、次の3つの基本システムから構成されることになる。

- I 市場取引業務システム
- II 情報の管理および提供システム
- III 施設・設備の管理システム

また基本システムは、細部の作業工程・内容に応じたシステム（要素システム）から構成される。

2) 電子化・ネットワーク化のレベルとシステムの方式

電子化・ネットワーク化を実現し、その効果を十分発揮するには、データや情報の送受信と記録・保存を電子媒体で迅速、容易かつリアルタイムで行うことである。しかしながら、現場の取引形態、商習慣、受入体制や予算規模等による制約もあり、基本システムの電子化・ネットワーク化をどこまで行うかが課題となる。そこで、電子化・ネットワーク化のレベルを次の4つの視点から検討し、漁港（産地漁港）の管理運営のシステムについて、現状の類型化と新たな方式を提案する。

（電子化・ネットワーク化の視点）

- ① リアルタイムで作業処理するか、
- ② 市場が漁獲情報まで記録・保管に関わるか、
- ③ ネットワークを場外まで広げるか
- ④ 市場関係者と買受人、さらには生産者まで情報共有を広げるか

（システムの方式）

a. 現状

従来方式：紙ベース、マニュアル作業

先進地区方式A型：市場職員によるPC・タブレット利用、場内ネットワーク

先進地区方式B型：市場職員と買受人によるPC・タブレット利用、場内ネットワーク、webサイト、

電子入札

b. 新方式（提案）

販売情報強化方式：市場職員と買受人によるPC・タブレット利用、場内外ネットワーク、webサイト、電子入札、電子せり

漁獲情報連結方式：市場職員、買受人、生産者によるPC・タブレット・スマホ利用、ネットワークの拡大、webサイト、電子入札、電子せり

3) 現状と新方式（提案）の評価

2) で述べたシステムの現状と新方式（提案）の詳細とその評価一覧がTable 6, 7, 8である。評価（効果）のメルクマールとしては、5. のめざす漁港（産地市場）の姿（役割・機能）を踏まえて、①省力化・時間短縮・正確性、②トレーサビリティ、③資源管理（TAC）、④衛生管理、⑤品質管理、⑥持続可能性、⑦透明性、とした。

現状ではほとんどの漁港で電子化・ネットワーク化が行われておらず、これを「従来方式」(Fig. 13) と呼ぶことにする。すべての作業がリアルタイムではないが、電子化・ネットワーク化に先進的に取り組んでいる漁港があり、これを「先進地区方式」(Fig. 14) と呼ぶことにする。

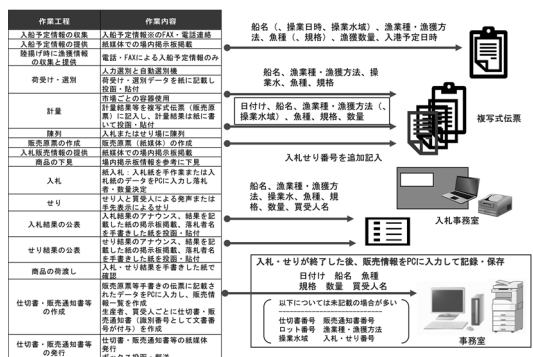


Fig. 13 Conventional system in management and operation of the fish market, Japan.



Fig. 14 Advanced system in management and operation of the Ofunato fish market, Japan.

Table 6 Digitalization and network in auctions of the fish market.

作業項目	要素システム	効果			従来方式	現状		新方式	
		省力化 時間短縮 正確性	トレーサビリティ	資源管理 (TAC)		パッチ処理	パッチ処理	パッチとリアルタイム処理	販売情報強化方式
市場取引業務における電子化・ネットワーク化					紙ベース マニュアル作業	A 型: 市場職員による PC・タブレット利用 場内ネットワーク	B 型: 市場職員と買受人による PC・タブレット利用 場内外ネットワーク・web サイト	市場職員と買受人による PC・タブレット利用 場内外ネットワーク・web サイト	市場職員、買受人、生産者による PC・タブレット・スマホ利用 ネットワークの拡大・web サイト
情報の構築と共有化									
入船予定情報の収集	入船予定情報の FAX・電話連絡				●	●	●	●	
	入船予定情報のインターネット・電子報告	■							●
入船予定情報の提供	紙媒体での場内掲示板掲載				●				
	web サイト掲載	■					●	●	●
	場内モニター表示	■				●	●	●	●
陸揚時に漁獲情報の収集と提供	買受人・市場職員のタブレット閲覧	■				△	●	●	●
	電話・FAX による入船予定情報のみ					●	●	●	
荷受け・選別	漁獲情報のインターネット・電子化	■	■	■					●
	人力選別と自動選別機	■			●	●	●	●	●
	荷受け・選別データを紙に記載し投函・貼付				●	●	●		
	荷受け・選別データをタブレット入力し、同時に印刷または紙に記載し投函・貼付	■						●	
	タブレットよりサーバー内の漁獲情報から荷受け・選別データを引き出し、確認した後、販売情報に自動追加と印刷または紙に記載し投函・貼付	■							●
計量	市場ごとの容器使用				●	●	●		
	規格容器の個体管理				●				●
	計量結果等を複写式伝票（販売原票）に記入し、計量結果は紙に書いて投函・貼付				●	●	●	●	
	計量結果を印刷した紙を投函・貼付						●	●	
陳列	自動的に計量結果がサーバーの販売情報に追加	■						●	●
	入札またはせり場に陳列				●	●		●	●
販売原票の作成	投函・貼付された紙の内容を読みとり、販売原票（紙媒体）の作成				●				
	容器に投函または貼付されている紙の内容を読み取り、日付け、入札・せり番号（場所と順番と関係）、ロット番号を追加してタブレットより入力し、販売原票（販売情報）を作成		■	■		●	●		
	タブレットよりサーバー内の販売情報を引き出し、商品と貼付されている紙のデータを確認しながら、読み取り、入札・せり番号、ロット番号を追加してタブレットより入力し、販売原票（販売情報）を作成	■	■	■					●
入札販売情報の提供	紙媒体での場内掲示板掲載				●				
	場内モニター表示	■				△	●	●	●
商品の下見	買受人・市場職員のタブレット閲覧	■				△	●	●	●
	場内掲示板情報を参考に下見				●				
入札	モニターまたはタブレット情報を見ながら買受人が下見					●	●	●	●
	紙入力：入札紙を手作業または入札紙のデータを PC に入力し落札者・数量決定				●	●	●		
	入札の進行中にロットごとに入札結果をタブレット入力（入札終了後、映像と音声記録で入力内容を確認）、または入札が一通り終了した段階で PC またはタブレット入力	■				●	●	●	
	電子入力：買受人のタブレットによる入札参加と自動開札（落札者と数量が決定し、サーバーの販売情報に自動追加記録）	■							●
せり	せり人と買受人による発声または手先表示によるせり				●	●	●	●	
	せりの進行中にロットごとにせり結果をタブレット入力（入札終了後、映像と音声記録で入力内容を確認）	■				●	●	●	
	電子せり：市場職員による移動スクリーン操作と買受人のタブレットによるせり参加、自動開札（落札者と数量が決定し、サーバーの販売情報に自動追加記録）	■							●
入札結果の公表	現状のせり方式を電子入札へ移行	■						●	●
	入札結果のアナウンス、結果を記載した紙の掲示板掲載（または掲示板への記載）、落札者名（または屋号）を手書きした紙（または印刷した紙）を投函・貼付				●	●	●		
	入札結果を記載したチケットまたはラベルを印刷出力し投函または貼付	■	■	■		●	●	●	●
	場内モニター表示	■				●	●	●	●
せり結果の公表	買受人・市場職員のタブレット閲覧	■				△	●	●	●
	せり結果のアナウンス、結果を記載した紙の掲示板掲載、落札者名（または屋号）を手書きした紙（または印刷した紙）を投函・貼付				●	●	●		
	せり結果を記載したチケットまたはラベルを印刷出力し投函または貼付	■	■	■				●	●
	場内モニター表示	■				●	●	●	●
商品の荷渡し	買受人・市場職員のタブレット閲覧	■				△	●	●	●
	入札・せり結果を手書きした紙で確認				●	●	●		
	入札・せり結果を記載したチケットまたはラベルで確認	■	■					●	●
仕切書・販売通知書等の作成	買受人・市場職員のタブレットで確認					△	●	●	●
	販売原票等手書きの伝票に記載されたデータを PC に入力し、販売情報一覧を作成				●				
	生産者、買受人ごとに仕切書・販売通知書（識別番号として文書番号が付与）を作成					●	●		
	PC よりサーバー内の販売情報を引き出し、生産者、買受人ごとに仕切書・販売通知書を作成	■				●	●		
	識別番号として文書に番号を付与								
仕切書・販売通知書等の発行	PC よりサーバー内の販売情報を引き出し、生産者、買受人ごとに仕切書・販売通知書を作成	■	■					●	
	識別番号として文書に文書番号を付与								
	サーバー内の販売情報に文書番号と追加文書にロット番号を記載								
仕切書・販売通知書等の発行	PC よりサーバー内の販売情報を引き出し、生産者、買受人ごとに仕切書・販売通知書（識別番号として文書番号が付与）を作成	■	■						●
	文書には、ロット番号も記載								
	陸揚場を集計し漁獲情報に追加入力								
仕切書・販売通知書等の発行	仕切書・販売通知書等の紙媒体発行				●	●	●	●	●
	ボックス投函・郵送								
仕切書・販売通知書等の発行	仕切書・販売通知書等の電子発行		■					●	●
	PDF、Excel、CSV 形式ファイル							●	●

■ 該当する効果
● 該当する方式

先進地（パッチ処理）：南三陸町、石巻市、銚子市魚市場
先進地（パッチとリアルタイム処理）：大船渡市、宮古市魚市場

Table 7 Digitalization and network in management and provision of information.

作業項目	要素システム	省力化 時間短縮 正確性	衛生 管理	品質 管理	効果				現状			新方式		
					トレー サビリ ティ	資源 管理 (TAC)	持続 可能性	透明性	従来方式	先進地区方式		販売情報強化方式	漁獲情報連結方式	
									紙ベース マニュアル作業	パッチ処理	パッチ処理	パッチとリアル タイム処理	リアルタイム処理	リアルタイムと トレーサビリティ
情報の管理および提供における電子化・ネットワーク化														
情報の構築と共有化														
販売情報等の関係 機関への報告	紙媒体または電子媒体での報告									●	●			
	電子報告	■										●	●	●
市況(相場)情報の 公表	限られた漁港(産地市場) の web サイト掲載								●					
	市況(相場)情報の web サイト掲載							■			△	●	●	
水揚統計情報の 公表	限られた漁港(産地市場) の web サイトで掲載								●					
	水揚統計情報の web サイト 掲載							■			△	●	●	●
資源管理(TAC)に かかるデータの報告	TAC システム(データフォ ーマット)による電子報告	■					■			●				
	漁港(産地市場)からの 電子報告	■					■					●	●	●
品質・衛生管理 情報の公表	限られた漁港(産地市場) の web サイトで掲載								●					
	品質・衛生管理情報の web サイト掲載		■	■								●	●	●
エコラベルの取得 と公表	限られた認証取得と団体 及び認証機関による公表							■		●				
	認証取得の促進と漁港(産 地市場) web サイト掲載							■	■				●	●
放射性物質検査 結果の公表	地方公共団体による公表 および漁港(産地市場) の場内に掲示		■							△	△	●		
	漁港(産地市場)の web サイト掲載	■	■						■				●	●
トレーサビリティ 情報の管理と公表	取引ごとの伝票の紙媒体 または電子媒体での保存									●	●	●		
	漁獲・陸揚げデータおよ び荷受け・販売データの 連結と識別番号による管 理、web サイト公開	■			■			■					●	●
輸出に必要な 証明書等	漁獲・陸揚げデータや取 引ごとの書類(主に紙媒 体)の提供									●	●	●		
	漁獲・陸揚げデータや取 引ごとの書類(電子媒体: PDFやExcelまたはCSV形 式)の提供	■			■								●	●

■ 該当する効果
● 該当する方式

Table 8 Digitalization and network in management of facilities and equipment.

作業項目	要素システム	効果			現状			新方式	
		省力化 時間 短縮 正確性	衛生 管理	品質 管理	従来方式	先進地区方式		販売情報強化方式	漁獲情報連絡方式
					バッチ処理	バッチ処理	バッチとリアルタイム処理	リアルタイム処理	リアルタイムとトレーサビリティ
施設・設備の管理における電子化・ネットワーク化					紙ベース マニュアル作業	A 型:市場職員による PC・タブレット利用 場内ネットワーク	B 型:市場職員と買受人による PC・タブレット利用 場内外ネットワーク・web サイト	市場職員と買受人による PC・タブレット利用 場内外ネットワーク・web サイト	市場職員、買受人、生産者による PC・タブレット・スマホ利用 ネットワークの拡大・web サイト
情報の構築と共有化									
品質・衛生管理	管理項目記録帳への記載と保管			■		●			
	衛生管理情報の電子化	■	■			△	●	●	●
	人入場の自動管理	■	■			△	△	●	●
	車両入退場の自動管理	■	■			△	△	●	●
	カメラの配置と映像の集中監視・記録	■	■			●	●	●	●
	品質管理方法の調査分析				■			●	●
品質・衛生管理に伴い整備した施設・設備の使用量等	伝票や記録帳への記載と保管または PC 入力・保管					●			
	清浄海水・氷供給の自動管理	■					●	●	●
	電動フォークリフト貸貸の自動管理	■						△	●
	エネルギー供給・消費の最適化と管理	■					△		●
	市場での電気・水道等公共料金の集計と管理	■						△	●

■ 該当する効果
● 該当する方式

例えば、メルクマール：省力化・時間短縮・正確性に
関して、

- 作業の時間短縮、手書きによるミスの回避が図られる。
- 買受人への情報提供、購入計画の立てやすさ、運送車両の手配や加工場の稼働計画が容易になる。

- 高度衛生管理型漁港・市場の整備が進む中で、水産物の陸揚げから荷受け、選別、計量、入札・せり、荷渡しまでの時間の短縮や鮮度保持が可能な時間内での作業が可能となる。

ここで提案する新方式は、市場取引業務の各作業工程において発生するデータをリアルタイムでPCやタブレ

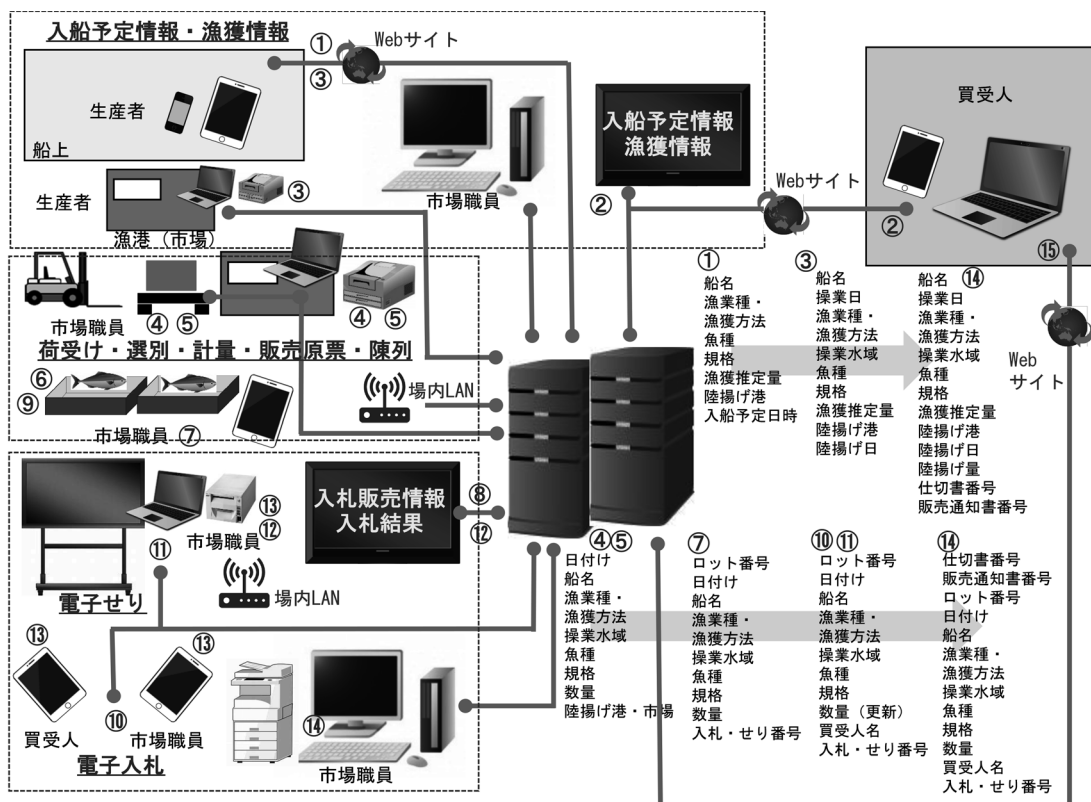


Fig. 15 Proposed system in management and operation combined with catch information as well as sales information.

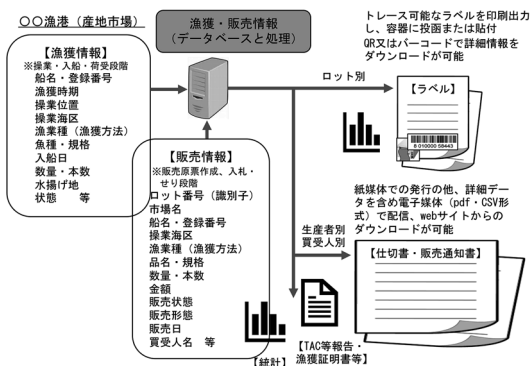


Fig. 16 Combination of sales information and catch information for the traceability.

ットなどの端末機から入力してサーバーに記録・保存するという方式であり、所要のデータはサーバーから引き出して閲覧や印刷出力が可能である。新方式は、販売情報の収集・構築を強化した「販売情報強化方式」と、荷受けする水産物にかかる漁獲情報もサーバーに記録・保存し、販売情報の構築やトレーサビリティ情報としての活用に対応できる「漁獲情報連結方式」(Fig. 15, 16, Table 9)である。

7. ま と め

国内外の主要な漁港（産地市場）の比較分析により、次のことが明らかになった。

- 1) 国際的な水産物需要の増大と輸出拡大に対応するとともに、IUU漁業の撲滅に向けて、トレーサビリティの確保、資源管理の徹底、市場の近代化や輸出も含めた市場拡大への取組が求められている。水産物・食品の安全性に加え、価格の安定・向上には鮮度等品質管理のための特別な取組が必要である。消費者のニーズの高さを反映し、MSC認証などエコラベル認証の取得や情報公開にも取り組んでいかなければならない。さらに我が国の漁港（産地市場）に関しては、深刻な人口減少・高齢化に対して省力化や自動化が期待されている。
- 2) 欧米の漁港（産地市場）では一部を除くとせりによって販売されており、四半世紀以上前からICT技術の発展の恩恵を享受しながら、電子化の導入・普及が行われ、ネットワーク化も進んでいる。電子せりの導入は、1980年代に省力化や効率化、手作業によるミスの防止のため、表示盤機械とリモコンからなるシステムから始まり、1990年代、せりの機器類はコンピュータやPCにかわった。2000年代、プロ

Table 9 Operations and sub-systems dedicated for the proposed system.

作業項目	要素システム
①入船予定情報の収集	入船予定情報のインターネット・電子報告
②入船予定情報の提供	web サイト掲載 場内モニター表示 買受人・市場職員のタブレット閲覧
③陸揚げ時に漁獲情報の収集と提供	漁獲情報のインターネット・電子化
④荷受け・選別	入力選別と自動選別機 タブレットよりサーバー内の漁獲情報から荷受け・選別データを引き出し、確認した後、販売情報に自動追加と印刷または紙に記載し投函・貼付
⑤計量	規格容器の個体管理 自動的に計量結果がサーバーの販売情報に追加
⑥陳列	入札またはせり場に陳列
⑦販売原票の作成	タブレットよりサーバー内の販売情報を引き出し、商品と貼付されている紙のデータを確認しながら、読み取り、入札・せり番号、ロット番号を追加してタブレットより入力し、販売原票（販売情報）を作成
⑧入札販売情報の提供	場内モニター表示 買受人・市場職員のタブレット閲覧
⑨商品の下見	モニターまたはタブレット情報を見ながら買受人が下見
⑩入札	電子入札：買受人のタブレットによる入札参加と自動開札（落札者と数量が決定し、サーバーの販売情報に自動追加記録）
⑪せり	電子せり：市場職員による移動スクリーン操作と買受人のタブレットによるせり参加、自動開札（落札者と数量が決定し、サーバーの販売情報に自動追加記録） 現状のせり方式を電子入札へ移行
⑫入札・せり結果の公表	入札・せり結果を記載したチケットまたはラベルを印刷出力し投函または貼付 場内モニター表示 買受人・市場職員のタブレット閲覧
⑬商品の荷渡し	入札・せり結果を記載したチケットまたはラベルで確認 買受人・市場職員のタブレットで確認
⑭仕切書・販売通知書等の作成	PCよりサーバー内の販売情報を引き出し、生産者、買受人ごとに仕切書・販売通知書（識別番号として文書番号が付与）を作成 文書には、ロット番号も記載 陸揚量を集計し漁獲情報に追加入力
⑮仕切書・販売通知書等の発行	仕切書・販売通知書等の紙媒体発行 ボックス投函・郵送 仕切書・販売通知書等の電子発行 PDF, Excel, CSV 形式ファイル

ードバンド、そして2010年代にスマホ、タブレットが普及するとともに、webサイトを利用した情報発信も一般に行われるようになったことで、漁港（産地市場）の電子化・ネットワーク化は進展し、市場拡大に向けて、国内外から広く買受人の参加も可能にする電子せりも行われるようになった。こうした漁港の電子化・ネットワーク化は、情報やデータのリアルタイムでの記録・保管が基本となっており、そのデータベースはトレーサビリティの確保にも寄与している。

- 3) 我が国の漁港（産地市場）では、最初の記録は紙媒体が中心であり、すべて記録されているわけでもなく、これら情報やデータが関係者で共有されているわけでもないのが現状である。電子化・ネットワーク化を進めることで、省力化等働き方改革を推進するとともに、効率的な水産物流通拠点として、高いレベルの衛生管理・品質管理、トレーサビリティ、資源管理、情報公開の拠点としての役割・機能を有する「国際対応の漁港（産地市場）」を実現できるものとする。

- 4) 国際対応の漁港として必要なシステムと電子化・ネットワーク化について、i. 市場取引業務の各作業工程において発生するデータをリアルタイムでPCやタブレットなどの端末機から入力してサーバーに記録・保存し、所要のデータはサーバーから引き出して閲覧や印刷出力する、ii. 荷受けする水産物にかかる漁獲情報もサーバーに記録・保存し、販売情報の構築やトレーサビリティ情報としての活用に対応できる、「漁獲情報連結方式」を提案するとともに、段階的な導入・運用を期待する。

参 考 文 献

- 1) 全国漁港協会：雑誌漁港「海外漁港調査団報告」、1995-2005.
- 2) 水産庁：EU 諸国 HACCP 調査報告，1997.
- 3) 公立はこだて未来大学・漁港漁場漁村総合研究所：EU 諸国水産基盤調査，2008.
- 4) Nautilus Consultants Ltd, Electronic fish auctions, 2000.