

2019年度共同研究成果報告書（I）

漁港水産物情報システム調査研究

2020年3月

一般財団法人 漁港漁場漁村総合研究所
東京海洋大学 先端科学技術研究センター

漁港水産物情報化システムの導入の手引き	1
1. 総論	1
2. 漁港水産物情報化システムの概要	4
3. システムの構成要素	10
4. システムの導入に向けて	74
5. システム導入の効果および便益の計測方法	79
定量的効果の分析および予測（事例）	84
1. 事例の選定の考え方	84
2. 地方卸売市場大船渡市魚市場（大船渡漁港）	90
3. 地方卸売市場宮古市魚市場（宮古港）	118
4. 地方卸売市場気仙沼市魚市場（気仙沼漁港）	142
5. 銚子市漁業協同組合地方卸売市場（銚子漁港）	170
6. 三崎漁港低温卸売市場（三崎漁港）	205

漁港水産物情報化システムの導入の手引き

1. 総論

(1) 目的

「漁港水産物情報化システムの導入の手引き」は、漁港・市場における水産物の市場取引業務を中心に現状と課題を明らかにし、電子化するための要件と具体的な対応を示すとともに、電子化の効果や便益額の計測方法について包括的に取りまとめることにより、漁港・市場の管理者等の理解の促進と電子化にあたっての技術水準の確保と向上に資することを目的とする。

【解説】

① 背景

国民への安全で安心な水産物・食品の提供、国際的な水産物需要の増大と輸出拡大に対応するため、水産物・食品の安全性の確保や鮮度等品質管理に加え、トレーサビリティの確保、資源管理の徹底など、流通拠点となっている漁港の役割・機能はますます重要となってきた。

他方、人手不足に対応した働き方改革に取り組む中で、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、市場取引業務における省人化・省力化・時間短縮など効率化が課題となっている。

(漁港をめぐる国内外の情勢と求められる漁港の役割・機能)

- i. 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ⁱ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 認証など水産エコラベル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。
- iv. 我が国で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、漁港での市場取引業務における省人化・省力化・時間短縮など効率化が期待されている。

② 漁港水産物情報化システムの導入

漁港に求められる新たな役割・機能を確保するためには、高度衛生管理型漁港・市場の整備とともに、市場取引業務と関連情報の電子化を推進することが必要である。電子化することにより、業務の省人化・省力化・時間短縮や、迅速、正確かつ安全な情報の通信や記録・保存の確保が実現し、記録・保存された電子情報に基づき、トレーサビリティや資源管理等にも迅速かつ正確に対応できるようになる。

こうした水産物の市場取引業務を中心とする電子化されたシステム（以下「漁港水産物情報化システム」という）が求められる。

(2) 用語の定義

本手引きでは、次のとおり用語を定義する。

用語	説明
電子化	Computerization : 1. 業務や処理などにコンピュータを導入すること。 2. 紙の文書などを、コンピュータで処理や通信、記録ができるようにデジタルデータにすること。 「電子文書」とは、ソフトウェアで作成し保存された文書のことを指し、Word や Excel で作成した文書の他、CAD、会計ソフトなどで作成したデータがこれに該当する。 「電子化文書」とは、文書・書類を、スキャナーなどの機器を使い加工処理のできない pdf ファイル化して保存したものを指す。 なお、高速通信でのインターネット環境が普及している今般、電子化はネットワーク化を包摂する。
ネットワーク化	Networking: 通信回路やケーブルなどを通してコンピュータ同士を接続することで、情報の共有や処理の分散、メッセージの交換などが可能な状態にすること。 ネットワークには、同じ場所にある数台のコンピュータを接続した小規模な LAN、離れた場所のコンピュータやネットワークを専用線や公衆回線などで接続した WAN、世界的な規模でコンピュータを接続したインターネットなど、さまざまな形態がある。
端末	Terminal : ネットワークや通信システムにおいて、他のコンピュータなどに接続し、他の機器と通信を行う、または情報の入力や表示などを行なう機器。
PC	Personal Computer : 個人使用向けの小型汎用コンピュータであり、利用者がソフトウェアを導入することで様々な用途に利用できる。
タブレット	Tablet Computer : 薄型軽量のコンピュータで、充電電池や 3G 携帯電話のデータ通信機能などを内蔵しており、インターネットなどを通じてコンテンツやアプリケーションソフトを入手し、閲覧・操作など情報通信ができる。
スマートフォン	Smartphone : 個人用の携帯コンピュータの機能を併せ持った携帯電話であり、パソコンと同じウェブ閲覧や、電子メールの送受信、インターネット、文書ファイルの作成・閲覧、写真やビデオの再生・閲覧、写真や動画の撮影などができる。
紙媒体	紙を素材とする記録媒体、情報伝達媒体の総称であり、文書、書類や記録簿などが該当。
電子媒体	コンピュータでの情報処理に使用する記録媒体の総称であり、コンピュータで扱う情報について、記録内容は全てデジタルデータ。
ICT	Information, Communication and Technology (情報通信技術) : 情報・通信に関する技術の総称。
IoT	Internet of Things (モノのインターネット) : 様々な「モノ (物)」がインターネットに接続され、情報交換することにより相互に制御する仕組み。
卸売業者 (荷受業者)	卸売市場法に基づき卸売市場において卸売業務を行う者であり、卸売業者 (荷受業者) と呼ばれ、民間事業者 (卸売会社) や漁業協同組合の場合がある。生産者または出荷者から委託を受けて水産物・加工品を買受人に対して入札などの取引方法で販売。
船主または荷主 (回船) 問屋	漁港に陸揚げまたは他の漁港から陸送された水産物、または加工品を市場に出荷 (卸売業者に販売を委託) する生産者または出荷者。水産物の陸揚げ・市場への出荷や出漁のための燃料・物資等の積み込みの手配を行う業者。船主 (荷主) に代わって、市場 (卸売会社) と仕切書の受取、船主 (荷主) への郵送等を行う。
買受人	市場における取引の買い手方であり、仲卸業者や売買参加者がこれに該当。卸売市場法に基づき市場開設者に対し手続きが必要。

入札	買受人が紙片に価格（単価）、数量、氏名または名称（名前または屋号）等必要な事項を用紙に記載して卸売業者の販売担当者または入札事務室に提出して、販売する取引方法。 開札し結果の発表に至るまでの間は、入札参加者は他の入札参加者の申込価格等を知ることができない。
せり	卸売業者のせり人が、商品について、魚種、規格、数量等必要な事項を呼び上げた後、買受人が互いに競い合って価格（単価）を提示し、最高価格の申込者がせり落とすこととなることから、売り手にとって最も有利な価格で販売する取引方法。 買受人は、互いに競争相手の提示する価格（単価）を見ながら競争することになるので、価格形成過程は公開。
販売原票	卸売市場における取引の原始記録であり、取引終了後の出荷者に対する仕切書の作成、卸売の相手方に対する販売通知書（販売代金の請求書）の作成等の基礎となる最も重要な帳票。 荷受け・選別・計量が終わると、販売単位（ロット）ごとに商品情報を記載した販売原票（本書でこの段階から「販売原票」ということとする）を作成しておき、入札またはせり販売終了後に、価格（単価）、数量、落札者名を追加記録する。
仕切書	船主（荷主）から販売を委託された卸売業者が、委託された商品の販売した結果および委託手数料その他経費について委託者に報告する書類。
販売通知書	卸売業者が、船主（荷主）から販売を委託された販売した商品について、その明細を記載し代金を請求する書類。
IUU 漁業	Illegal, Unreported and Unregulated（違法・無報告・無規制）漁業：違法・無報告・無規制に行われている漁業
TAC 制度	Total Allowable Catch（漁獲可能量）制度：海洋生物資源保存管理法に基づき主要魚種について年間の漁獲可能量を定め、水産資源の適切な保存・管理を行うための制度
TAE 制度	Total Allowable Effort（漁獲努力可能量）制度：海洋生物資源保存管理法に基づくもので、対象となる魚種ごとに漁獲のために投入される資本、労働等の投入量（具体的には漁船の隻数や操業日数等）である漁獲努力量の上限を漁獲努力可能量として決め、その範囲内に漁獲努力量を収めるように対象漁業を管理する制度
トレーサビリティ	Traceability（追跡可能性）：漁業・養殖水産物やこれを原料とする食品の生産・流通の過程を履歴として統一的に記録し、消費者などが後から確認できること、および、そのような制度やシステム
水産エコラベル	水産エコラベルは、生態系や資源の持続性に配慮した方法で漁獲・生産された水産物に対して、消費者が選択的に購入できるよう商品にラベルを表示するスキーム。MSC 認証は、イギリスに本部のある「海洋管理協議会（MSC：Marine Stewardship Council）」が定める“海のエコラベル”（水産エコラベルの一つ）。

(3)適用

本手引きは、地域の流通拠点となっているなど、漁港水産物情報化システム導入の必要性が認められる漁港・市場に適用する。

(4)「漁港水産物情報化システム」の技術上の課題

水産物の市場取引においては、市場、漁業種・魚種・規格、魚体形態（鮮魚・活魚等）に応じて販売形態（入札・せり）が異なるとともに、各販売形態に多様なルールが存在する。本手引きは、現時点の技術レベルに対応した基本的な考え方や事例を示しているものであり、ICT および AI 技術、センサーやコンピュータ機器類等の今後の技術の発展に応じて、適宜見直していく必要があることに留意する。

2. 漁港水産物情報化システムの概要

【要件】

「漁港水産物情報化システム」は、水産物の荷受けから販売までの一連の取引業務を電子化した「販売業務システム」を中心に構成されるものであり、迅速、正確かつ安全な情報の通信や記録・保存により、市場取引業務の効率化とともに、トレーサビリティや資源管理等にも対応できるものとする。

【解説】

(1) 漁港水産物情報化システムの特徴

漁港水産物情報化システムの特徴は次のとおりである。

i. 情報の電子化

漁港水産物情報化システム（図 2.1）では、これまで行ってきた紙伝票による販売原票の作成や販売情報（図 2.2）について、漁獲情報および販売情報の電子化を検討する。これまで電話やFAXや紙の伝票で行われてきた情報伝達が、電子化されることから、情報の聞き間違いや書き誤り、誤入力の発生が少なくなり、また、取引後の伝票処理で生じていた重複入力等が解消されるため、業務の省力化・時間短縮を図ることができる。

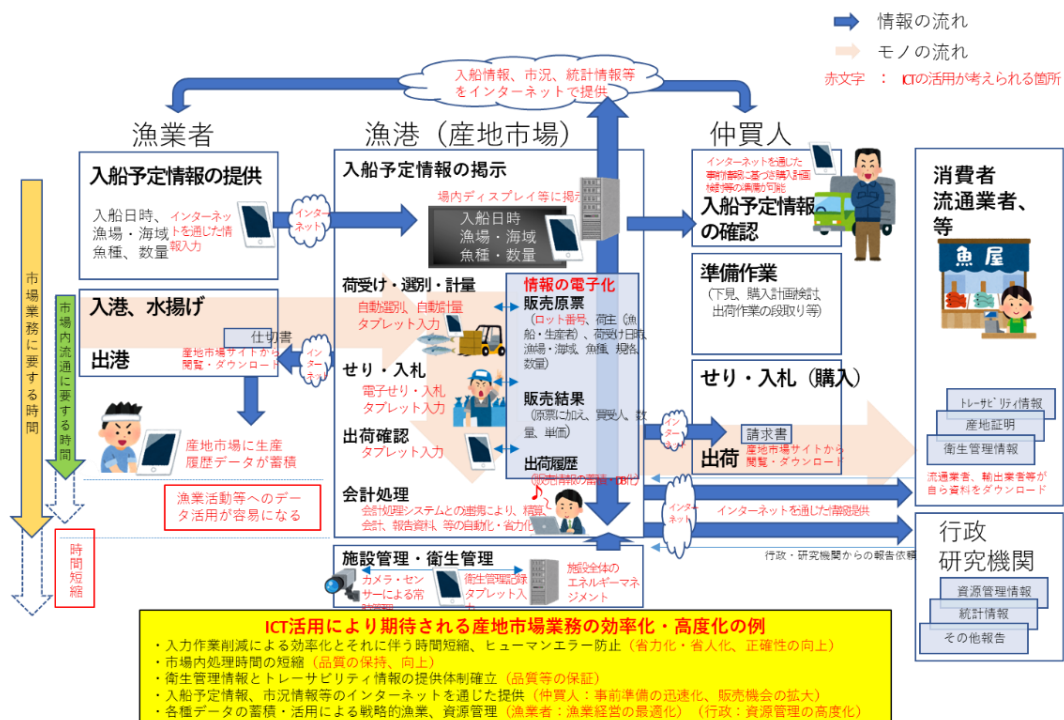


図 2.1 漁港・市場における ICT 活用¹⁾

1)2017 年度水産庁水産基盤整備調査委託事業「漁港漁場分野における ICT 技術の活用検討調査」

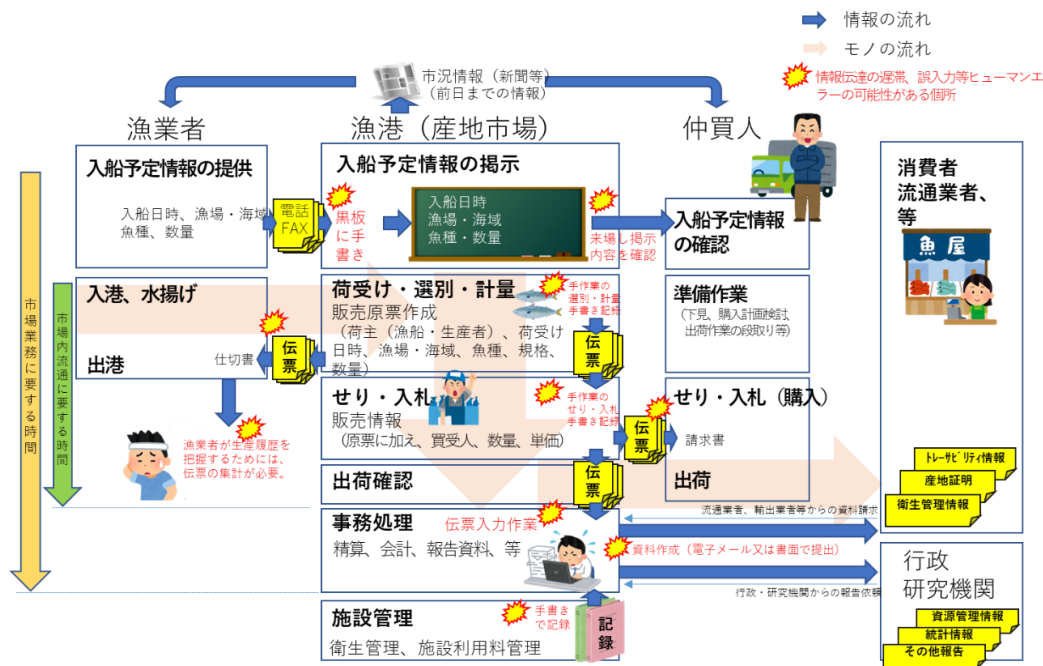


図 2.2 漁港・市場における情報伝達の現状¹⁾

ii. トレーサビリティの確保

水産物を取り扱った記録を作成し、これを蓄積しておくこと、食品事故などの問題が生じたときに、その水産物がどこに行ったか、どこから来たのかを速やかに追跡可能（トレーサビリティ）であり、迅速な原因の究明や水産物の回収が行え、消費者の健康被害はもとより、漁業関係者の経済的損害を小さくすることができる。また、近年、水産物の安全安心や水産物輸出促進のニーズから、トレーサビリティの確保が求められている。

トレーサビリティを導入するには、入荷記録と出荷記録を確実にを行うことが必要となる。これらが、確実に記録されていれば漁港・市場を中心としたトレーサビリティが構築できる。そこで、「漁港水産物情報化システム」の構築にあたっては、トレーサビリティの確保を見据えたものとする。

iii. 資源管理の高度化

漁港・市場では、市場（卸売業者）が船主（荷主）から受け取った商品に関する漁獲情報が不十分であることや、買受人に販売した商品に関する販売情報が紙媒体に記録されていることでデータの抽出・とりまとめ等に把握に時間と労力を費やしている。これら情報が電子的に記録・保存されれば、データの抽出・集計等が容易に行え、資源管理対象魚（TAC/TAE）の水揚高報告等に活用できる。さらに、資源管理対象以外の魚種であっても、これら漁獲情報が電子的に蓄積されれば自主的な資源管理にも活用できる。

そこで、「漁港水産物情報化システム」の構築にあたっては、資源管理等への対応も見据えたものとする。

iv. システムのイメージ

「漁港水産物情報化システム」は、水産物の荷受けから販売までの一連の取引業務を電子化した「販売業務システム」を中心に、入船予定情報、漁獲情報を収集、記録・保存や提供を行う「入船予定・漁獲情報システム」、市場に関わる情報の収集、記録・保存、処理や提供を行う「情報管理システム」、そして衛生管理に伴い整備や設置した施設・設備の利用の管理などを行う「衛生管理および施設・設備管理システム」から構成されるものであり、これらシステムは相互に関連して機能を発揮する。漁港水産物情報化システムのイメージの一例を図 2.3 に示す。

以上より、漁港水産物情報化システムは、最終的にリアルタイムで情報を構築し関係者で共有するとともに、さらに漁獲情報を販売情報に連結させてトレーサビリティや資源管理等への対応を見据えたものとする。導入・普及に当たっては、現状と課題、目標水準によって異なるが、当面は先進地域を参考としつつ、段階的に電子化の水準を高めていくことが現実的である。

(2)漁港水産物情報化システムの目標と要件

① 目標

漁港水産物情報化システムは、高度衛生管理型漁港・市場の整備とともに、その導入を図ることで、高いレベルの衛生管理・品質管理とトレーサビリティ、資源管理など国内や国際的な課題に対応した漁港・市場の実現を目指すものである。

本システムは、市場取引業務を中心に電子化を図り、迅速、正確かつ安全な情報の通信や記録・保存により、市場取引業務の効率化とともに、トレーサビリティや資源管理等にも対応できるものとする。

② システムの主な要件

目標の達成のためにシステムに求められる主な要件は、次のとおりである。

- ・市場取引を中心とした販売業務の省人化・省力化・時間短縮が図られている
- ・販売業務における正確性が確保（読取・聞取・記載ミスリスク回避）されている
- ・衛生管理のための継続的な記録・保存が行われている
- ・トレーサビリティに必要な情報を迅速に正確に取得し発信できている
- ・資源管理（TAC等）に必要な情報を取得し発信できている
- ・持続可能性（水産エコラベル）に必要な情報を取得し発信できている
- ・卸売市場法に基づき、公正な取引の場として透明性が確保されている
- ・効率性・利便性・信頼性・セキュリティの高いものである
- ・運用・維持管理・保守まで含めて管理されている

(3) 基本システムの概要

漁港水産物情報化システムは、次の4つの基本システムから構成される。

① 販売業務システム

漁港水産物情報化システムは、水産物の荷受けから販売までの一連の販売業務に係る情報（船名、漁業種類、魚種、数量等）の電子化が中心である。これら情報を電子化することで、迅速、正確かつ安全な情報の通信や記録・保存により、販売業務の省人化・省力化・時間短縮を図ることができる。これは、卸売業者の職員（以下「市場職員」という）だけでなく買受人などの市場関係者に対する省力化・時間短縮や利便性の向上などの効果も期待できる。

これに対応したシステムが「販売業務システム」である。

② 入船予定・漁獲情報システム

漁港は市場での販売業務を通じて安全で安心な水産物を提供するとともに、生産者と買受人の間で商品と情報をつなぐ重要な役割を有している。入船予定情報は、どのような魚をどのくらい積んだ船がいつ入港するか、生産者から入船の一定時間前に提供される情報であり、販売業務の省力化・時間短縮を図る上でも重要である。漁獲情報は、個々の漁業者にとって公表し難い機微な情報であることから、その収集や提供については利用目的を明確にし、漁業者の理解と協力を得た上で、一定のルールを設定する必要がある。市場は、生産者が船上であれば入船予定情報と漁獲情報、入港した後であれば漁獲情報のみを収集する。

これに対応したシステムが「入船予定・漁獲情報システム」である。

③ 情報管理システム

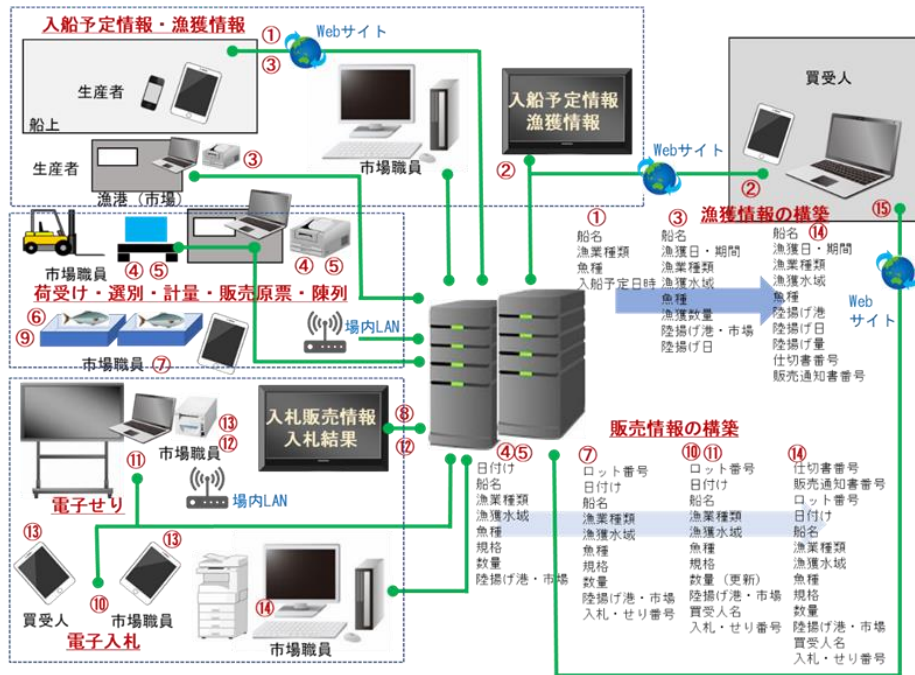
販売業務の流れに対応して、情報の収集、記録・保存、処理、提供が行われるが、販売業務が終了し、その日の取引が確定すると、市況情報、水揚げ統計情報を更新し、関係機関への報告を行わなければならない。また、食の安全や品質、持続可能性など消費者の関心の高まりに対応し、水産物の衛生管理、品質管理の状況やブランド化、水産エコラベルなどに関する情報を産地から提供することも重要である。

これに対応したシステムが「情報管理システム」である。

④ 衛生管理および施設・設備管理システム

高度衛生管理型漁港・市場の整備に伴い、漁港・市場や市場関係者の衛生管理の確認とともに、その結果の記録・保存を行うことになる。また、清浄海水供給施設、製氷施設、電動フォークリフト、資機材の洗浄、適切な利用、出入り口の衛生など、新たな施設・設備の整備や設置が行われ、これらの利用の管理や市場全体の電気・水道など使用量・料金の管理が発生している。電気に関しては、商用電力のほか、自然エネルギーや夜間電力を充電して利用する場合があり、その場合にはこれら電力の最適化を自動で行うことになる。これに対応したシステムが「衛生管理および施設・設備管理システム」である。

入船予定・漁獲情報システムおよび情報管理システムは、販売業務システムと独立するものであるが、一連の市場取引業務として、販売業務システムに深くかかわっていることから、これらを「市場取引業務システム」ということとする。各作業のイメージを図2.4に示す。



作業項目	電子化
①入船予定情報の収集	PC、タブレットやスマートフォンを使って、専用のwebサイトにアクセスし、入船予定情報を入力・送信、または電子ファイルに入力し、船上から直接または陸上の事務所を経由して市場へ送信
②入船予定情報の提供	webサイトに掲載 場内のモニターまたはスクリーン表示 買受人・市場職員がタブレット端末で閲覧
③陸揚げ時に漁獲情報の収集	入船予定情報に漁獲日または期間、漁獲水域、漁獲数量を追加入力することで、これを漁獲情報としてインターネットを通じて直接または陸上事務所を通じて市場へ送信 漁港・市場に接岸または陸揚げの際に、市場事務所に設置されたPC端末に漁獲情報を入力 魚種に応じて自動選別機を使用
④荷受け・選別	タブレット端末より船名(荷主名)、魚種、規格等を入力し、商品に関する情報をサーバーに記録 船名(荷主名)、魚種、規格等を手書きまたは印刷した紙を容器に投函または貼付 当該商品に関する情報と漁獲情報を連結
⑤計量	規格容器を使用し、個体管理 PCまたはタブレット端末よりサーバー内の当該商品に関する情報を引き出し、これに計量結果を(自動)追加記録
⑥陳列	入札またはせり場に陳列 タブレット端末よりサーバー内の当該商品に関する情報を引き出し、容器に投函または貼付されている計量紙等の内容を確認しながら、入札・せり番号、ロット番号等を追加入力し、販売原票(電子化)を作成
⑦販売原票の作成	荷受け・選別・計量が終了した段階で、容器に投函または貼付されている紙の内容を読み取り、タブレット端末に商品に関する情報を入力し販売原票を作成(この段階で商品に関する情報が初めて電子化)
⑧入札情報の提供	場内のモニターまたはスクリーンに表示 買受人・市場職員がタブレット端末で閲覧
⑨商品の下見	場内のモニター、スクリーンまたはタブレット端末で情報を見ながら買受人が下見
⑩入札	電子入札: 買受人がタブレット端末による入札 開札と同時に落札者、数量、価格(単価)が決定し、販売情報はサーバーに記録・保存
⑪せり	電子せり: 市場職員が移動スクリーンを操作し、買受人がタブレット端末によりせりに参加 開札と同時に落札者、数量、価格(単価)が決定し、販売結果はサーバーに記録・保存 なお、電子せりについては、従来のせり方式のスピードや利便性等を勘案し、十分な検討が必要 せり人に随行する記録者が、販売結果をその場でタブレット端末に入力し、販売情報としてサーバーに記録・保存
⑫入札・せり結果の公表	現状のせり販売を電子入札に移行 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、容器に投函または貼付 場内のモニターまたはスクリーンに表示 買受人・市場職員がタブレット端末で閲覧
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・市場職員がタブレット端末で確認
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、船主(荷主)、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 数量が確定した陸揚量を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 市場にある船主(荷主)や買受人らのボックスに投函・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

注：図中の○番号は表の番号と符合

図 2.4 市場取引業務システムのイメージ

3. システムの構成要素

(1)入船予定・漁獲情報

1)入船予定情報の収集

【要件】

市場が船主（荷主）から適宜入船予定情報を収集できること。言い換えれば、船主（荷主）は、容易な方法で適宜入船予定情報を提供できること。

【解説】

① 現状と課題

（現状）FAX または電話での連絡

船上での作業は大きく制約されることから、船上から陸上への入船予定情報の提供が限られているのが現状である。船上から直接または船主（荷主）の事務所、番屋等を通じて市場の担当職員へ FAX または電話にて連絡が入る。情報項目は、船名、漁業種類、魚種、入船予定日時であり、可能な場合には、漁獲水域や漁獲数量も含まれる。

小型漁船による沿岸漁業については、日々の操業状況（隻数、漁場、漁獲量、魚種等）にあまり変化がないことから、入船予定情報を収集していない市場が多い。

（課題）船上から市場へ情報が容易に提供できること

小型漁船も含めて船上から直接または船主（荷主）の事務所、番屋等を通じて市場へ情報を容易に提供できることが課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。システムの概要を図 3.1 に示す。このとき、システムの導入には船主（荷主）の理解と協力が不可欠である。

（対応例）インターネットを通じた情報の入力・送信

- i. 船上で PC、タブレット、スマートフォンを使って所定の様式の電子ファイルに入船予定情報を入力し、これを直接または陸上の事務所を経由して市場へ送信するシステム、または専用の web サイトを設け、船上で本サイトにアクセスして入船予定情報を送信するシステムを構築する(図 3.1)。
- ii. 沿岸で操業する小型漁船については、スマホやタブレットから入船予定情報を発信するシステムを構築する。通信圏外では送信できないことから、通信圏内に入った時に入船予定情報を自動または手動で送信できるものとする。
- iii. 入船予定情報の内容としては、船上での作業環境を勘案し、必要最小限の情報項目とするとともに、短時間でかつ容易に入力できるものとする。入船予定情報としては、船名、漁業種類、魚種、入船予定日時とし、デフォルト値を活用し、タブレット、スマートフォンであればタップ操作で容易に入力できるものとする。

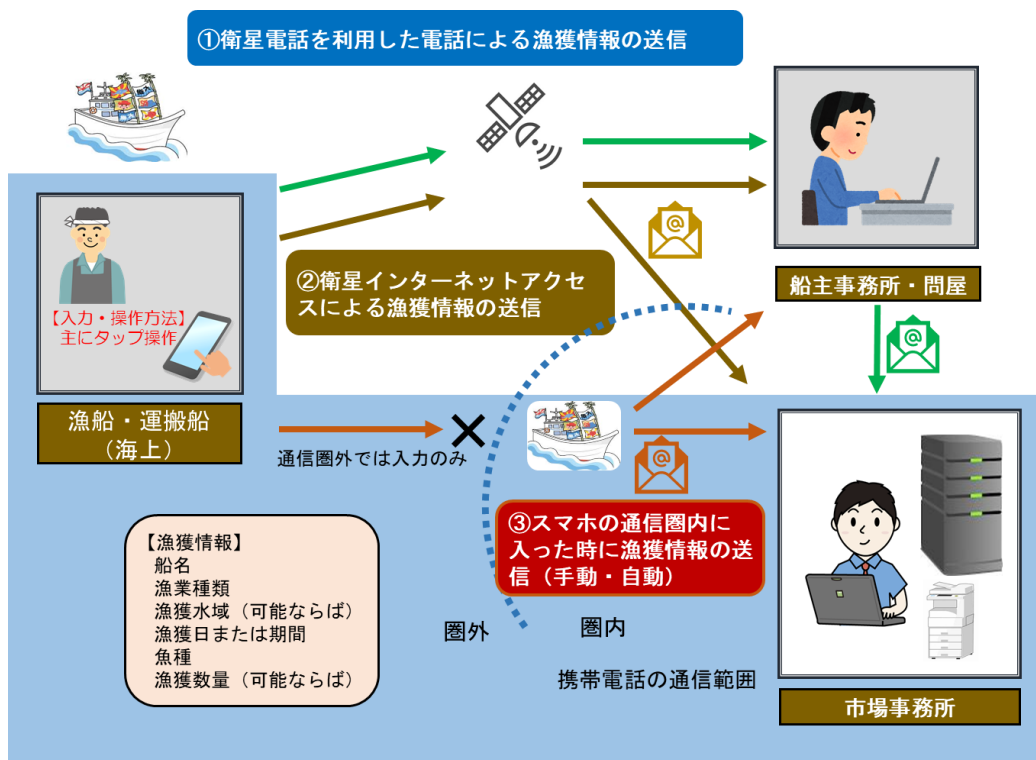


図 3.1 インターネットを通じた情報入力・送信

2)入船予定情報の提供

【要件】

市場が買受人等利用者に対して最新の入船予定情報を提供できること。また、利用者は当該情報を利用可能な方法で閲覧または入手できること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 入船予定情報の掲示板に掲載または記載

市場職員は、前日の販売が終了した段階で、もしくは、販売当日の早朝に開場とともに、場内掲示板に入船予定情報を記載した紙を掲載または、入船予定情報を記載する。場内掲示板の情報は適宜更新される。購入する買受人が限られる魚種の水揚げや多量の水揚げが見込まれる場合には、購入が想定される買受人に対して携帯にメール配信する場合がある。

買受人にとって、最新の入船予定情報が入手できないと、購入計画の立案、購入した後の輸送の手配、加工・生産計画の立案が遅れてしまう。

(課題) 最新情報が提供されいつでも利用可能であること

市場側は情報を収集次第、速やかに最新情報を提供するとともに、買受人等利用者は、いつでも利用可能な方法で閲覧または入手できることが課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例 1) 入船予定情報のメール配信または web サイト掲載

- i. 市場職員は事務室の PC 端末を操作して、サーバーの記録されている入船予定情報を引き出し、これに入札・せり販売の予定時間を追加して、買受人等の携帯（事前登録）へ配信するシステムを構築する（図 3.2）。市場専用の web サイトがある場合には、入船予定情報（入札・せり販売の予定時間を含む）を閲覧や印刷、ダウンロードができるものとする。
- ii. 買受人等利用者は、市場に出向かなくても、市場から最新の入船予定情報を得られることで、購入計画を立てやすく、購入後の輸送の手配、加工・生産計画の立案も早めに行うことができる。市場側も、最新の入船予定情報に基づき、タンク、トロ箱、氷など荷受けの準備や職員配置を適切に行うことができる。

(対応例 2) 入船予定情報のモニター表示

- i. 販売当日、開場とともに、市場職員は事務室の PC 端末を操作して、サーバーの記録されている入船予定情報を引き出し、これに入札・せり販売の予定時間を追加して場内モニターに表示するシステムを構築する（図 3.3）。
- ii. 市場職員は、PC 端末を操作するだけで、買受人等利用者に対して入船予定情報を

容易に提供できることから、適宜更新することで最新の入船予定情報を提供できる。。

(対応例3) 入船予定情報のタブレット閲覧(電子入札でタブレット端末を利用する場合)

- i. 電子入札で買受人がタブレット端末を使って入札している場合には、販売当日、開場とともに、市場職員は事務室のPC端末を操作して、サーバーの記録されている入船予定情報を引き出し、これに入札・せり販売の予定時間を追加して場内モニターに表示するとともに、市場職員や買受人がタブレットで閲覧できるシステムを構築する。
- ii. 買受人や市場職員は、市場のどこにいても、最新の入船予定情報を閲覧できる。このことにより、買受人は、購入計画を立てやすく、購入後の輸送の手配も早めに行うことができ、また市場側も、タンク、トロ箱、氷など荷受けの準備や職員配置を適切に行うことができる。



図 3.2 入船予定情報の魚市場 web サイトへの掲載 (大船渡市魚市場)



図 3.3 入船予定情報の場内モニターへの表示 (左：大船渡 右：宮古)

3)漁獲情報の収集

【要件】

市場が船主（荷主）から陸揚げまたは荷受けまでに漁獲情報を収集できること。言い換えれば、船主（荷主）は、容易な方法で漁獲情報を提供できること。

【解説】

① 現状と課題

（現状）漁獲情報の収集は限られている

資源管理制度に基づく TAC・TAE 魚種について、市場から関係機関に報告することになっている場合や、放射性物質の影響がない水域で操業されたことを証明する必要がある場合には、船主（荷主）は市場に対して漁獲情報を提供、または報告、もしくは市場が必要な漁獲情報を船主（荷主）から聞き取っている。このとき、漁獲情報の収集・提供、報告は紙媒体である。

漁港では、船名、漁業種類、漁獲水域、漁獲日または期間、魚種、漁獲数量など漁獲情報の収集はすべてについて行われているわけではない。船主（荷主）には漁獲情報を提供することやその手間がかかることに抵抗感があることが主な理由である。

（課題）漁獲情報の提供に対する理解を醸成することと、船主（荷主）から市場への情報提供が容易であること

漁獲情報を市場に提供することが資源管理やトレーサビリティの確保に必要な不可欠であることを船主（荷主）に理解していただくとともに、手間をかけずに漁獲情報を容易に提供できることが課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。このとき、システムの導入には船主（荷主）の理解と協力が不可欠である。

（対応例）インターネットを通じた情報入力・送信

i. インターネットを通じて船主（荷主）は漁獲情報を入力し市場へ送信するシステムを構築する。これについては2つの方式がある。

a. 海上から情報入力する方式

入船予定情報に漁獲日または期間、漁獲水域、漁獲数量を追加入力することで、これを漁獲情報としてインターネットを通じて直接または陸上事務所を通じて市場へ送信するシステムを構築する（図 3.1）。

b. 接岸・陸揚げ時に情報入力する方式

船主（荷主）は、接岸または陸揚げの際に、市場事務所に設置された PC 端末に漁獲情報を入力するシステムを構築（図 3.4）。

ii. 漁獲情報の内容としては、必要最小限の情報項目とするとともに、短時間でかつ容易に入力できるものとする。すなわち、漁獲情報としては、船名、漁業種類、漁獲水域、漁獲日または期間、魚種、漁獲数量などであり、デフォルト値を活用して、タブ

レット、スマートフォンであればタップ操作など容易に入力できるものとする。

- iii. 船主（荷主）から提供もしくは報告された漁獲情報のうち漁獲数量は、市場で計量・販売されて正確な数量が確定する。漁獲情報は販売情報とともに市場において記録・保存することで、トレーサビリティや TAC 制度等資源管理制度に基づく報告等に迅速かつ正確に対応できる。

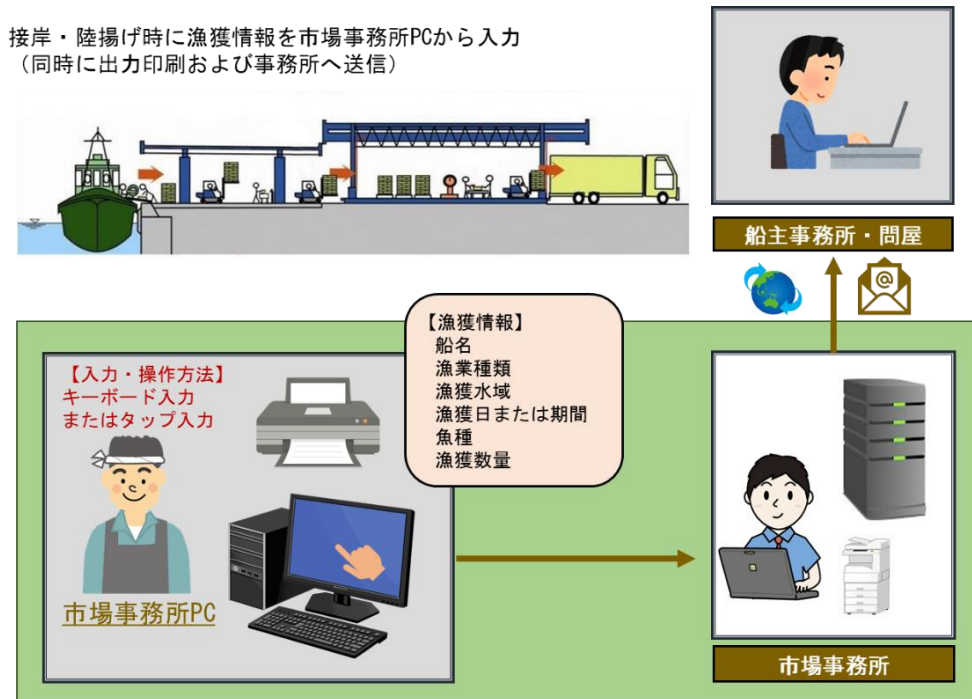


図 3.4 漁獲情報の電子化（接岸・陸揚げ時に情報入力）

(2)販売業務

1)荷受け・選別

【要件】

船主（荷主）が適切な衛生管理と鮮度保持の下で、水産物を迅速に陸揚げ・場内搬入、または陸送・搬入し、これを市場が荷受けし、選別を行うことができること。また、荷受け情報を正確かつ容易に記録できること。

【解説】

① 現状と課題

（現状）選別・記録は手作業（手書き）が主流

市場は、陸揚げ・場内搬入、または陸送搬入の段階で、船主（荷主）から水産物を荷受けする。荷受けと同時に選別、計量を手作業で行う。船主（荷主）が岸壁エプロン上、また場内で選別する場合もある。カツオやサケ、キンメダイなど規格の多い魚種であって多量の選別を行わなければならない場合には、自動選別機を使って選別が行われている。

市場が船主（荷主）から水産物を荷受けする際には、市場職員は船名、漁業種類、魚種、規格（場合によっては漁場・海域名も）を紙に手書きし、これを容器に投函または貼付する。船主（荷主）が船名、漁業種類、魚種、規格を紙に手書きし、これを容器に投函または貼付する場合もある。

（課題）自動選別機導入の拡大と荷受け情報の記録が正確かつ容易であること

販売業務の省人化・省力化・時間短縮を図り、かつ漁獲した水産物の適切な鮮度保持と衛生管理を確保するため、自動選別機の導入とその利用拡大が求められる。また、荷受け情報が正確かつ容易に記録できることが課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

（対応例）自動選別機の導入促進・利用可能な魚種の拡大、荷受け・選別データのタブレット入力

- i. 選別作業においては、今後、自動選別機の導入促進と利用可能な魚種の拡大について検討が求められる。
- ii. 市場職員が荷受け・選別の際に、船主（荷主）より聞き取り、船名、漁業種類、漁獲水域、魚種、規格等をタブレット端末に入力するシステムを構築する。

2)計量

【要件】

市場職員が適切な衛生管理と鮮度保持の下で、水産物の計量を迅速に行うことができること。また、計量結果を正確かつ容易に記録できること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 所定の規格の容器とスケールによる計量と伝票記録

市場職員は、水産物を容器（トロ箱、カゴやタンク）に入れて、台秤、平板スケールおよびトラックスケールを使って計量し、正味重量を伝票（複写式）に手書きで記録している。また、その伝票の一枚を容器に投函または貼付している。

容器の風袋重量、水、氷、魚体に付着する水分（魚種や魚体の状態に応じて水引率を乗じて算出）を差し引いて、水産物の正味重量を算出することから、一つの容器について何度かの計量とその結果を伝票に記載する手間や記載ミスリスクがある。

(課題) 計量結果の記録が迅速かつ正確であること

計量結果を伝票に記録する際の読み取りや記載ミスリスクを軽減できることが課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例 1) 容器の個別管理

- i. 所定の規格の容器（タンクやトロ箱、かご）を使用し、これにタグを付けて IoT 化することで、容器と容器に入った水産物を個別管理するシステムを構築する。
- ii. 所定の規格の容器を使用することで、荷受け、計量、陳列、搬出が容易になる。識別記号により容器を管理することも可能となり、紛失等のリスクを回避できる。また、計量結果と関連づけることで、容器に入った商品の自動計量および記録が可能となる。
- iii. 容器は、荷受けから計量、陳列、そして入札・せり、荷渡し、さらに買受人の搬出先（加工場等）まで使用される。
- iv. 大船渡市魚市場では、同一規格のスカイタンクに RFID タグが取り付けられており、市場職員がフォークリフトでタンクをリフトすると、タンク No. を自動的に読み取り、タンクとタンクに入れた水産物を識別している（図 3.5）。

■ タブレット搭載・スケール付きフォークリフト



図 3.5 容器の IoT 化とスケール付きフォークリフトによる自動計量および記録
(大船渡市魚市場)

(対応例 2) 自動計量および記録

- i. 容器の中の水産物を自動計量し、その計量結果をサーバーに記録するシステムを構築する。計量結果は、荷受け・選別の際にサーバーに記録された販売情報に追加される。また、計量結果を印刷出力し、その計量結果紙を水産物の入った容器に投函または貼付する。
- ii. 使用する計量スケールは、計量する水産物または水産物を入れた容器によって異なる。例えば、タンクの場合はスケール付きのフォークリフトでリフトして計量する、またはフォークリフトでタンクを平板スケールに載せて計量する。トロ箱の場合は台秤で計量する。
- iii. スケールの分類に応じて自動計量および記録システムは次のとおりである。

① タブレット端末を搭載したスケール付きフォークリフト

- a. スケール付きフォークリフトにタブレットを搭載し、容器内の水産物の正味重量を自動的に算出し、計量結果をサーバーへ記録する。
- b. 大船渡市魚市場では、同じ規格のタンクの前後一か所に RFID タグが貼付されている。市場職員は、タブレット搭載・スケール付きフォークリフトにより、あらかじめスラリー氷を入れたタンクの重量を計量し、RFID タグから読み取ったタンク No. と結び付けて計量結果をサーバーに記録する。次に水産物を入れて計

量する際には、タブレットを操作し、サーバーから当該タンク No. のデータを呼び出し、正味重量を算出する。その結果は再びサーバーに記録する（図 3.5）。

② 平板スケール

- a. 平板スケールを計量室脇に設置する。計量室内のタブレットまたは PC 端末を操作し、容器内の水産物の正味重量を自動的に算出し、計量結果をサーバーに記録する。
- b. 宮古市魚市場では、市場職員は平板スケールにタンクを載せて計量し、計量結果を計量室の PC 端末で確認してからサーバーに記録する。事前に水氷をいれたタンクを計量しておき、次に水産物を入れて計量する際には、PC 端末を操作し、サーバーから当該タンク No. のデータを呼び出し、正味重量を算出する。その結果は再びサーバーに記録する。同時に計量結果（正味重量）で出力印刷し、その計量結果紙をタンクに投函または貼付する（図 3.6）。

■ 平板スケールで計量し、データをサーバーへ転送



平板スケールで事前に風袋重量を計量



計量後、場内へ陳列



計量ブース内ではタンク番号等を確認し船名、魚種、重量等データをサーバーへ転送



計量結果を印刷した紙を投函

図 3.6 平板スケールによる自動計量・記録（宮古市魚市場）

③ 台秤

- a. トロ箱やかご入りの水産物を計量する場合には、台秤が使用される。市場職員は、台秤にタブレットと小型プリンターを搭載し、容器内の水産物の正味重量を自動的に算出し、サーバーに記録する。同時に計量結果を印刷出力する。
- b. 国内では見当たらないことから、海外での事例を紹介する。計量スケールにタブレットとプリンターが搭載されているが、これらは取り外しが可能であ

る。同じ規格の容器が使用されている。市場職員は、台秤で計量し、その結果を計量室内の PC 端末に転送すると同時に印刷出力する。計量紙は、容器に投函・貼付される。計量室で計量結果を最終的に確認した後、サーバーに記録する (図 3.7)。

■ 台秤で計量し、データをサーバーへ転送と同時に印刷出力

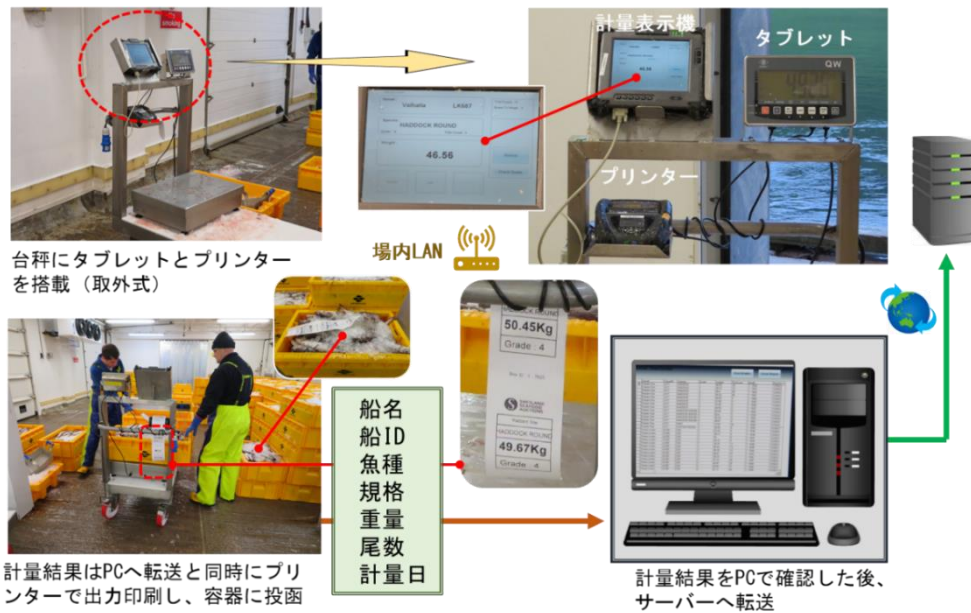


図 3.7 台秤による自動計量・記録 (海外漁港・魚市場)

④ トラックスケール

- a. タンクを積んだトラックごと計量する場合には、トラックスケールが使用される。市場職員はトラックスケールに隣接する計量室内の PC 端末を操作し、容器内の水産物の正味重量を自動的に算出し、計量結果をサーバーに記録する。同時に計量結果 (正味重量) を出力印刷し、運送伝票としてドライバーへ渡す。
- b. 大船渡市魚市場では、自動読取カメラを使用しており、車両 No. を自動的に読み取る。入札の数時間前や搬出の時間帯には計量室に市場職員が配置され、計量・伝票の発行を行っているが、それ以外の時間帯 (夜間など) には自動計量・伝票発行機により計量結果をサーバーに自動的に記録し、同時に計量結果を自動的に出力印刷する (図 3.8)。

■ トラックスケール・自動計量伝票発行



トラックスケール



車両No.の自動読取カメラ



自動計量伝票発行
(夜間時など)



買受人らがフォークリフトを使ってタンク重量を計測



図 3.8 トラックスケール自動計量・記録 (大船渡市魚市場)

4)販売原票の作成

【要件】

市場職員が適切な衛生管理と鮮度保持の下で、販売原票を迅速かつ正確に作成できること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 伝票に手書きし販売原票を作成

市場職員は、水産物（販売原票の作成段階以降、「商品」という）の入った容器に投函または貼付されている紙に記載されている船名、漁業種類、魚種、規格、数量を読み取り、これに入札・せり番号を追加し、販売単位（ロット）ごとに伝票（複写式）に手書きし、入札・せりにかかる前の販売情報である販売原票を作成している。

(課題) 販売原票の作成が迅速かつ正確であること

容器に投函または貼付されている紙の内容を読み取って伝票に記録することが迅速にできるとともに、その際の読み取りや記載ミスリスクを軽減できることが課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例) 販売原票の電子化

- i. 市場職員は、荷受け・計量時に記録した情報（容器に投函または貼付されている紙に記載された船名、漁業種類、魚種、規格、数量）をそのまま活用し、これらに入札・せり番号（号数）を追加してタブレットより入力することで、ロットごとの販売原票を作成するシステムを構築する。
- ii. 販売原票の作成段階で電子化する場合もある。大船渡市魚市場、宮古市魚市場、気仙沼市魚市場北東・C棟、南三陸町地方卸売市場、銚子市魚市場第1・3卸売市場では、市場職員は、容器に投函または貼付された紙に記載されている船名、漁業種類、魚種、規格、数量を読み取り、これらに入札・せり番号を追加してタブレット端末に入力することで、販売原票を作成している（図 3.9）。
- iii. タブレット端末に入力することで、販売原票を迅速かつ正確に作成することができる。また、販売原票の電子化により、以降の作業は、サーバーから販売情報を引き出すことで正確かつ容易に実施することができる。



タブレットから入札のための販売原票作成



タブレット入札



タブレットからせりのための販売原票作成

図 3.9 販売原票の電子化（大船渡市魚市場）

5)入札情報の提供

【要件】

市場が買受人に対して迅速かつ正確に入札情報の提供ができること。

【解説】

① 現状と課題

(現状)入札情報の掲示板掲載

市場職員は、場内の掲示板に入札情報を記載または入札情報を記載した紙を掲示板に掲載する。なお、せり情報については、商品が陳列されているその場で、商品を見ながらせりが行われることから、一般には掲示板に記載するなどのことは行われていない。

(課題)入札情報の提供が迅速かつ正確であること

市場職員は、販売商品が多い場合には手書きの販売原票から入札情報を読み取って掲示板に記載する、または用紙に記載するのに時間を要している。このため、入札情報の提供が迅速にできるとともに、その際の読み取りや記載ミスリスクを軽減できることが課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例 1) 入札情報のモニター表示

- i. 市場職員は、入札事務室内の PC 端末より各商品の販売原票データをサーバーから引き出し、入札情報として場内モニターに表示するシステムを構築する。
- ii. これにより迅速かつ正確に入札情報の提供ができるとともに、入札時間を勘案し、早い段階から提供できる。

(対応例 2) 入札情報のタブレット端末閲覧

- i. 市場職員は、入札事務室内の PC 端末より各商品の販売原票データをサーバーから引き出し、入札情報として場内モニターに表示する。同時に、同じ内容を市場職員や買受人が各自タブレット端末で閲覧できるようにするシステムを構築する (図 3.10)。
- ii. 買受人は、市場のどこにいても容易に、迅速かつ正確に入札情報を閲覧できる。



買受人がタブレットから入札販売情報を閲覧し、商品を下見



フォークリフトの操者がタブレットから入船予定情報を閲覧



買受人が入札結果を閲覧し、自分のすべての落札商品を確認



買受人と市場職員がタブレットから入札結果を確認し商品を引き渡し



買受人用のタブレット置き場（受電可能）

図 3.10 入札情報のタブレット端末閲覧（大船渡市魚市場）

6)商品の下見

【要件】

買受人が入札情報を参考にしながら容易に商品の下見ができること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 掲示板の情報を参考に下見

買受人は、入札販売予定の商品について掲示板の情報を参考に下見する。関心のある商品については、入札情報をメモに書き取る、あるいは写真撮影するなど行い、これを参考に陳列されている商品を下見する。せり販売の商品については、商品に投函または貼付されている紙に記載されている情報を見ながら下見する。

(課題) 入札情報を見ながら容易に商品の下見ができること

買受人にとって、掲示板の入札情報を見て、商品が陳列されている場所に移動し、購入したい商品を下見するが、入札情報のメモ等が不十分だと何度か掲示板と商品の陳列されている間を往復しなければならない。また、掲示板の内容をメモに書き取るだけでも手間を要している。買受人が、入札開始前までの限られた時間内に、商品の入札情報を参考に商品の下見を容易にできることが課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例 1) 場内モニターの入札情報を参考に下見

- i. 買受人は、場内モニターの入札情報をメモに書き取る、あるいは写真撮影するなど行い、これを参考に陳列されている商品を下見できるシステムを構築する。

(対応例 2) タブレット端末で入札情報を閲覧しながら下見

- i. 買受人は、場内モニターの入札販売情報を参考にしながら、かつタブレット端末でも入札情報を閲覧しながら陳列されている商品を下見できるシステムを構築する。

7)入札

【要件】

迅速にかつ公正な入札ができること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 投函入札および現場入札

入札には、買受人が入札用紙に価格（単価）等を記載しこれを入札事務室に投函する投函入札と、商品が陳列されている場所で、入札人に手渡す2つの入札方式がある。前者を投函入札、後者を現場入札と呼ぶこととする。

投函入札の場合には、通常、入札室からのアナウンス等に従い、買受人が入札用紙に屋号と価格（単価）、場合によっては購入したい数量も記載して入札事務室に投函する。入札事務室では、入札締切と同時に開札し、最も高い価格を入れた買受人から購入したい数量を順次決めている。このとき、入札用紙に記載された数字の読み取りの誤りが発生するリスクがある。現場入札の場合には、入札に参加する買受人の数は限られており、各入札回は極めて短時間で終わっている。

入札結果は、手書きの伝票（販売原票）に記載している。入札回数が多い場合や、1回の入札において入札する買受人の数が多く場合、あるいは1回の入札において、価格と数量に一定の条件を付けた、いわゆる条件付き入札を行っている場合には、開札後の落札者の決定に時間を要する。このような場合には、職員を多く配置するなどの対応を講じている。

(課題) 開札後、速やかに落札者を決定できること

入札に要する時間は、市場職員や買受人の作業時間に影響を与えるだけでなく、商品の鮮度保持にも影響する可能性があることから、開札後速やかに落札者を決定できることが課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例1) 電子入札（タブレット入札）

- i. 入札事務室のアナウンス等に従い、買受人は各自のタブレット端末から入札情報を閲覧して、価格（単価）（場合によっては数量も）を入力して入札し、入札締切と同時に開札され、自動的に落札者が決定するシステムを構築する。
- ii. 落札者が決定すると、落札した買受人の名前、価格（単価）、数量が販売原票に追加され、販売情報（ロット番号、入札番号・号数、船名、漁業種類、魚種、規格、数量（漁獲情報の数量が更新）、落札した買受人名）としてサーバーに記録・保存される。
- iii. 大船渡市魚市場では、市場職員は入札事務室において入札開始から終了、結果発表までを管理している。入札開始の案内があると買受人はタブレット端末で入札する。市場職員が入札状況を見ながら、締切時間に近づくとその旨をアナウンスす

る。入札締切と同時に開札され、自動的に落札者が決定する。開札から落札者が決定するまでの間に、数分の確認作業がある。入札時間や各入札の時間間隔は、漁業種類や魚種に応じて、買受人の数を考慮しながら定めている（図 3.11、図 3.12）



図 3.11 電子入札（大船渡市魚市場：活魚）



図 3.12 電子入札（大船渡市魚市場：鮮魚のタンク売り）

- iv. 開札と同時に自動的に落札者が決まることで、入札に従事する職員の省人化・省力化・時間短縮が図られるとともに、入札結果の一覧表（販売結果表）の作成やPCに入力する手間がなくなる。さらに、それ以降の作業であるが、仕切書・販売通知書の作成が容易になる。また、買受人が各自のタブレット端末から入札することで、従来で見られた市場職員が入札用紙に記載された内容の読取や販売結果一覧の作成の際の記載誤り等のリスクが回避できる。

(対応例2) 入札結果の電子化（入札結果のタブレット入力）

- i. 投函入札または現場入札を行い、その結果を入札事務室のPC端末または現場でタブレット端末に入力し、サーバーに記録・保存するシステムを構築する。市場職員は、サーバーから販売原票を引き出し、落札した買受人名、価格（単価）、数量を追加して、販売情報（ロット番号、入札番号・号数、船名、漁業種類、魚種、規格、数量（漁獲情報の数量が更新）、落札した買受人名）としてサーバーに記録・保存する。
- ii. 大船渡市魚市場の現場入札では、入札結果を読み上げるとともに、入札人に随伴している市場職員が、タブレット端末よりサーバーから販売原票を引き出し、これに入札結果を入力して、販売情報として記録・保存する（図3.13）。
- iii. 入札結果をその場で販売情報として電子化し、サーバーに記録・保存することで、それ以降の作業であるが、仕切書・販売通知書の作成が容易になる。



図 3.13 入札結果のタブレット入力（大船渡市魚市場）

8)せり

【要件】

迅速にかつ公正な入札ができること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 発声または手先表示によるせり

せり人の進行に従いせりが行われる。せり人は発声または手先表示で単価を示し、買受人は同じく発声または手先表示で購入の意思を表明する。せり結果は、せり人に随伴する記録者が販売原票に手書きする。一般に、せり人と記録者の2人体制であるが、落札者した買受人の屋号を紙に書いて容器に投函または貼付する3人体制の場合も見受けられる。

各回(1ロット)のせりは、概ね10秒といった早いスピードで行われており、せり販売の時間短縮を図るため市場職員を多く配置しなければならないといった問題は見当たらない。しかしながら、せり結果を短時間で販売原票に手書きしなければならないことから、聞き取りの誤りや記載ミスリスクがある。

(課題) せり結果を短時間に効率的に記録できること

せり結果を短時間に効率的に販売原票に追加し、販売情報として記録するシステムが求められる。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例1) せり結果の電子化(せり結果のタブレット入力)

i. せり人に随伴する記録者は、タブレット端末よりサーバーから販売原票を引き出し、その結果をタブレット端末に入力し、サーバーに記録・保存するシステムを構築する。市場職員は、サーバーから販売原票を引き出し、落札した買受人名、価格、数量を追加して、販売情報(ロット番号、入札番号・号数、船名、漁業種類、魚種、規格、数量(漁獲情報の数量が更新)、落札した買受人名)としてサーバーに記録・保存する。

なお、各回のせりは時間で行われ、相当数のロット数が販売されることから、聞き取りの誤りや記載ミスリスクを軽減するため、タブレット端末から入力した内容の確認を行う。

ii. 南三陸町魚市場では、せり人の掛け声でせりが開始され、徐々に価格を下げていく下げせり方式を採用している。せりの記録者は、タブレットよりサーバーから販売原票を引き出しおき、落札者が決まると、これに落札した買受人名、単価、数量を追加し、販売情報としてサーバーに記録・保存する。せり人はウェアラブルカメラカメラを携帯し、せりがひと通り終了した段階で、記録者はカメラの映像・音声記録を再生し入力内容に誤りがないかどうか確認している(図3.14)。

- iii. せり結果をその場で販売情報として電子化し、サーバーに記録・保存していることで、それ以降の作業である仕切書・販売通知書の作成が容易になる。

■ 従来方式で行ったせりの結果をその場でタブレットから入力



図 3.14 せり結果の電子化・タブレット入力（南三陸町魚市場）

(対応例 2) 可能なものについてせり方式を電子入札へ移行

- i. 入札かせりかという販売方式の選択は、これまでの市場での商習慣によって引き継がれてきている。しかし、入札、せりの各販売方式の特徴を踏まえ、可能なものは電子入札へ移行する。この場合、船主（荷主）や買受人と調整し、彼らの理解と協力を得ることが必要である。
- ii. 「せり結果の電子化（タブレット入力）」では、各回のせりに要する時間は、タブレット入力の内容の確認のための時間も含めると、およそ 20 秒²⁾である。これは、電子入札における 1 ロット当たりの時間とほぼ同程度であり、電子入札に移行することで、販売時間の短縮には関係しない。
- しかしながら、電子入札では落札者が自動的に決まると同時に、落札した買受人の名前、単価、数量が販売原票に追加され、販売情報としてサーバーに記録・保存されることから、せり結果をタブレット端末に入力する際の聞き取りの誤りや記載ミスリスクを回避できる。

(対応例 3) 電子せり

- i. 国内の漁港では事例はないが、海外の事例を参考に電子せりを導入するとすれば、移動式のスクリーン（せり中の単価、商品に関する情報を表示）を使って、買受人が購入したい単価の時に購入意思をタブレット端末やリモコンで表明するシステムが考えられる（図 3.15）。

2) 中泉・林ら：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）、水産工学 Vol. 55 No. 3, pp. 235~251, 2019

- ii. 電子せりでは、せり人は、PC 端末またはタブレット端末を搭載した移動式スクリーンを商品が陳列されているせり場に設置する。スクリーンには、せり人は端末を操作して、サーバーから販売原票を引き出し、その場で販売が予定されている、あるいは販売が終了したロットの商品情報と今せり販売対象のロットの船名、魚種、規格、数量、せり価格等が表示する。そして、せりの最初の単価を入力し、一定のスピードで下げまたは上げながらせりを行う。買受人は、スクリーンまたは各自のタブレットを見ながら、購入したい単価の時に、タブレット端末をタップまたはリモコンのボタンを押すことで購入の意思を表明する。
- iii. 落札した買受人の名前と単価は、販売原票に自動的に追加され、販売情報としてサーバーに記録・保存される。

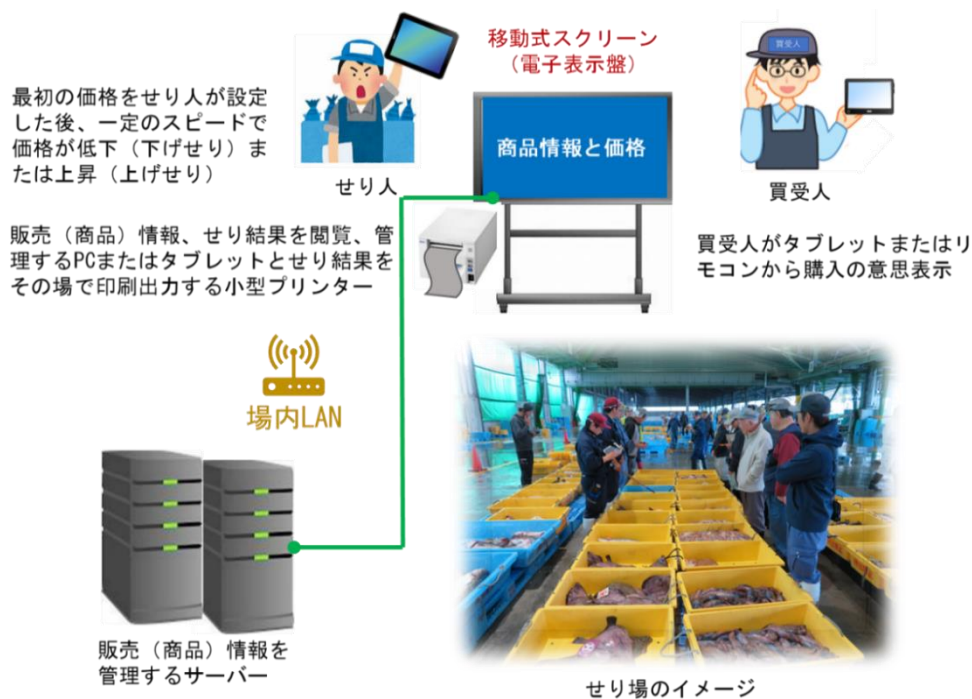


図 3.15 移動式スクリーンを利用した電子せり

(参考) 海外漁港・市場での電子せり

- i. 欧州では、1990 年代から電子せり（当初は機械せりとも呼ばれていた）が導入されていた。当時既に花き市場では電子せりが導入されていたことから、水産物の販売業務を効率化、近代化する目的で、同じ電子せりが導入された（図 3.16）。
- ii. 電子せりの 1 ロット当たりの所要時間²⁾は、平均 20 秒程度（11～30 秒）であり、国内の先進地域における「電子入札」や「せり結果のタブレット入力」の時間とほぼ同程度である。

- iii. 欧州では、電子せりが商品の陳列されている場所とは別に設けられたせり販売事務室で行われる場合と、商品をベルトコンベヤに載せて買受人に見せながら、商品がコンベヤ上を移動している間に販売原票の作成とせり販売が行われる方式がある。
- iv. 前者の方式では、場外からインターネットを通じてせりに参加するオンライン・オークションも導入されている。多くの商品は船上で選別・計量が行われ、陸揚げ・場内搬入される。商品はせりの時間まで施氷した上で、5℃以下に低温管理された室内に保管される。そしてせり開始時間までに、(市場としての)選別・計量を行い、計量パネルを操作またはPC 端末に入力することで、販売原票を作成あする。このとき、漁獲情報も入力する。
- v. 後者の方式では、陸揚げ・場内搬入した後、せり事務室(以下「キャビン」という)の近くで選別、計量し、結果をPC 端末に入力することで、漁獲情報を含めた販売原票を作成する。通常1 容器に入れた商品が1 ロットである。商品を入れた容器をベルトコンベヤに載せて、容器がベルトコンベヤで移動する間に、せりが行われる。容器がベルトコンベヤで移動する間に、キャビン内で職員がPC 端末に漁獲情報も含めせり情報を入力することで販売原票を作成する場合もある。このとき、ベルトコンベヤの下についているスケールで容器内の商品の重量が自動計量され、販売原票に記録される。

英国 ラーウィック漁港・魚市場
せり室と商品保管・陳列室



ポルトガル セシンブラ漁港・魚市場
固定式せり設備(買受人席・ベルトコンベヤ・詰所・スクリーン表示)



フランス ギルビネック漁港・魚市場
移動式せり設備(電子表示盤)

図 3.16 海外漁港・市場の電子せり

買受人は、ベルトコンベヤで移動する商品とスクリーンに表示されたせり情報を見ながら、リモコンボタンを操作して購入する意思を表明する。落札者が決まると、自動的に落札者名が販売原票に追加され、販売情報（漁獲情報も含まれる）としてサーバーに記録・保存される。

- vi. 以上のほか、対応例3で示したように、移動式のスクリーンまたは電子表示盤を用いて、場内の商品が陳列された場所でせりを行う場合もある。

9)入札結果の発表

【要件】

市場が入札結果を速やかに発表できるとともに、買受人がこれを正確かつ容易に把握できること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 入札結果のアナウンスと掲示板掲載

投函入札の場合には、入札事務室の市場職員が入札結果を場内アナウンスするとともに、入札結果を場内掲示板に記載または記載した紙を掲示板に掲載する。入札結果の掲示板への記載等が行われているのは、買受人にとってアナウンスだけでは、聞き取りの誤りやメモを取ることが追いつかないなどのリスクがあるからである。現場入札の場合には、入札人が入札結果をその場で告げている。

なお、せり結果については、商品は陳列されている場でせりが行われ、その場でせり人がせり結果を告げている。

(課題) 入札結果の発表が迅速で、正確にかつ容易に把握できること

投函入札の場合、入札結果の掲示板記載等に手間と時間を要することから、速やかな発表方法が求められる。その際、買受人が入札結果を正確にかつ容易に把握できることも課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例) 入札結果の場内モニター表示

- i. 市場職員は、入札事務室の PC よりサーバーから販売情報を引き出し、入札結果として整理するとともに、これを場内モニターに表示するシステムを構築する。
- ii. 市場職員は、入札室内の PC 端末よりサーバーから販売情報を引き出すという作業だけで容易に入札結果を公表できる。

10)商品の荷渡し

【要件】

市場職員が商品を速やかに買受人へ荷渡しできるとともに、買受人が商品と商品の情報を容易に特定できること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 入札・せり結果を記載した紙で商品の荷渡し

投函入札の場合、入札結果の発表とともに、市場職員は落札者名(屋号)を手書きした紙を商品の容器に投函または貼付する。現場入札の場合には、入札人が落札者名を告げるとともに、落札者名(屋号)を記載した紙を容器に投函または貼付する。買受人は、容器に投函または貼付されている、入札結果を記載した紙で商品を確認し、受け取る。

せりの場合は、落札した買受人が屋号を印刷した紙を容器に投函または貼付している。

(課題) 買受人が購入した商品と商品に関する情報を容易に特定できること

入札の場合、容器に投函または貼付された紙に記載された買受人の名前(屋号)のみでは、購入した商品のいずれであるかまでの特定に必ずしも至らない。また、この荷渡しは、異なる主体間でのトレーサビリティの確保において重要である。すなわち、市場から買受人に対して購入した商品とともに、その商品に関する情報を特定できることが課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例1) 入札結果を記載したチケットまたはラベルで商品の荷渡し(電子入札の場合)

- i. 電子入札の導入により自動的に落札者を決定するとともに、市場職員は、入札事務室においての入札結果(商品に関する必要最小限の販売情報)を記載したチケットまたはトレーサビリティにも対応する情報(販売情報と漁獲情報)を記載したラベルを印刷出力するシステムを構築する。市場職員はこれを商品の容器に投函または貼付する。
- ii. 買受人はこのチケットまたはラベルで購入した商品かどうかを確認し、商品を受け取るとともに、チケットまたはラベルを保管することで、荷渡しが確実にかつ容易に行われるだけでなく、船主(荷主)、市場と買受人の間のトレーサビリティの確保に資する。
- iii. 銚子市魚市場第3卸売市場の釣りキンメの投函入札では、入札事務室において落札者が決まると同時に、ロット別に船名、生産者名、陸揚げ日(販売日)、落札者名(屋号)、価格(単価)、入札番号(番口と号数)を記載したチケットを印刷出力



入札事務室内では、落札者が決まった後、船名、生産者名、陸揚げ日（取引日）、落札者名（屋号）、平均価格（単価）、入札番号を記載したチケットを印刷出力。

市場職員が陳列している各容器に、入札番号および入札号数（ロット番号）の識別のために容器に置いていたプレートの回収と同時に、チケットを容器に投函または貼付。

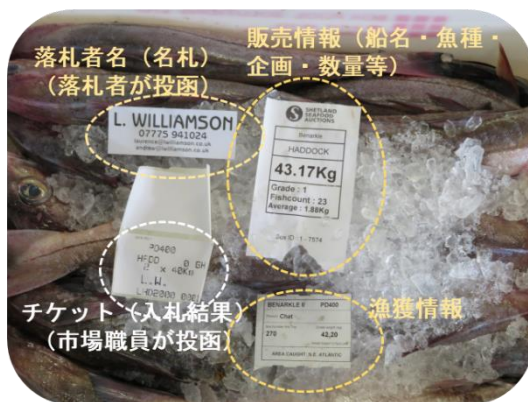


図 3.17 入札結果を記載したチケットの印刷出力（銚子市魚市場）

英国 ラーウィック漁港・魚市場



商品陳列・保管室の詰所内でチケット印刷



落札者名（名札）
（落札者が投函）

販売情報（船名・魚種・
企画・数量等）

チケット（入札結果）
（市場職員が投函）

漁獲情報



図 3.18 電子せりでのチケットの印刷出力（海外漁港・市場）

イタリア ペスカーラ漁港・魚市場



電子せりで落札されるとラベルが印刷され容器に自動投函

【ラベル】



電子せりが終了し、荷渡しのための仮置き

E-fishのwebサイトからラベルに記載されたバーコードを入力すると表示される内容



図 3.19 電子せりでのラベル印刷出力（海外漁港・市場）

している（図 3.17）。市場職員は入札結果をアナウンスとともに、各チケットを陳列されている容器に投函または貼付する。買受人はこのチケットにより自分が落札した商品を確認して受け取っている。

- iv. 欧州の漁港・市場では、商品の荷渡しのために、商品を特定できる必要最小限の情報（ロット番号、船名、数量、買受人名等）を記載したチケットを印刷出力している場合や、販売情報とともに漁獲情報を記載したラベルを印刷出力して容器に投函または貼付している（図 3.18、図 3.19）。ラベルには 20 以上の項目の情報とバーコードまたは QR コードが記載されており、コードをスマートフォンで読み取る、あるいはコードを入力することでポータルサイトにアクセスすると、ラベルに記載されている情報を閲覧またはダウンロードできる。

（対応例 2）入札結果のタブレット端末閲覧（電子入札の場合）

- i. 電子入札の導入により、買受人は各自のタブレット端末で購入した商品に関する情報を閲覧できるシステムを構築する。
- ii. 市場から買受人へ商品を荷渡しする際の確認ができるとともに、商品の情報も渡すことができる。

11)仕切書／販売通知書の作成

【要件】

市場が仕切書・販売通知書を速やかにかつ容易に作成できること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 販売結果(紙媒体)を読み取り、これをPCに入力して作成

販売結果を記載した販売原票の内容をPCに入力して販売情報を一旦電子化する。次に、電子データから船主(荷主)、買受人ごとに仕切書・販売通知書を作成する、または販売情報のうち必要な情報をPCに入力し、仕切書・販売通知書を作成する。しかしながら、販売原票の内容を電子化するのに時間を要する、あるいは多くの職員を配置しなければならない。

仕切書・販売通知書は、買受人や船主(荷主)側の決済に必要であることから、商品の取引後速やかに作成する必要がある。また、トレーサビリティの確保において、船主(荷主)、市場および買受人をつなぐ唯一の文書であるが、文書番号、漁業種類など当事者にとって当たり前の情報や文書番号、入札・せり番号が十分に記載されているわけではない。

(課題) 販売情報の正確かつ容易な電子化と文書番号等必要な情報の記載

販売結果を記載した販売原票の情報を電子化する作業に要する職員数と時間を削減することが課題である。また、仕切書・販売通知書は、トレーサビリティの確保のための必要な事項が適切に記載されていることが求められる。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例) 電子データからの作成(文書番号・ロット番号の自動付与)

- i. 入札・販売前に販売原票が電子化されており、さらに入札・せり販売が終了した段階で販売情報としてサーバーに記録されるシステムが構築されていると、PC 端末よりサーバー内の販売情報を引き出し、仕切書・販売通知書を作成できる。また、商品を特定する識別番号として、文書番号と内訳にロット番号を自動付与する。同時にサーバーに記録・保存している販売情報や漁獲情報にも文書番号を付与する。
- ii. データが既に電子化されていることから、仕切書・販売通知書を作成することが速やかにかつ容易にできる。また、文書に文書番号とロット番号を記載することで、販売した商品について照会があった場合には、市場はその記録・保存する商品(ロット)の販売情報や漁獲情報の特定が容易となり、迅速なトレーサビリティにも対応できる。

12)仕切書／販売通知書の発行

【要件】

市場が仕切書・販売通知書を速やかに発行できるとともに、買受人らがこれらを利用可能な方法で容易に入手できること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 仕切書・販売通知書等の紙媒体での作成と発行

仕切書や販売通知書は、取引日の午後、または翌日の朝に市場に設置された船主（荷主）、問屋および買受人との連絡用ボックスに投函される。買受人らは伝票を入手するため、市場まで出向かなければならない。遠方の船主（荷主）にあっては問屋が代行している。

買受人らは、入手した文書から必要な情報を読み取り、PC 等に入力して情報を電子化し、記録・保存している場合がある。

(課題) 買受人らが、販売通知書等を容易に入手できること。

仕切書や販売通知書が作成され次第、船主（荷主）、問屋および買受人がこれらを容易に入手できる利用可能な方法が課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例) 仕切書・販売通知書の電子発行

- i. 船主（荷主）、問屋および買受人のニーズに対応し、電子発行を中心に多様な方法や形態による仕切書・販売通知書の発行および関連データの提供ができるシステムを構築する。

(仕切書・販売通知書の発行および関連データの提供方法例)

販売通知書等を買受人らの連絡用ボックスへ投函するほか、

- a. 仕切書・販売通知書等の電子媒体（pdf）や買付けデータおよび水揚げ明細データ（Excel ファイル）を電子メールで配信（市場に事前登録）する。
 - b. web サイトの専用ページにログイン（市場に事前登録（ID、パスワード）が必要）して、仕切書・販売通知書等の電子媒体や買付けデータおよび水揚げ明細データをダウンロードする。
- ii. 石巻市魚市場では、仕切書・販売通知書荷主（船主）、問屋および買受人の連絡用ボックスへ投函するとともに、事前に登録している買受人らは、web サイトの専用ページに ID、パスワードを入力してログインすることで、仕切書・販売通知書や関係データ（電子ファイル）をダウンロードすることができる（図 3.20）。
 - iii. 買受人らは、販売通知書等をどこにいても容易に入手できるとともに、これら販売通知書等の関係データ（電子データ）を記録・保存することで、商品管理やトレーサビリティの確保に活用することができる。

石巻市魚市場webサイト <http://www.isiuo.co.jp/Top/index.php>



仕切書

品名	数量	単価	金額	備考
...

入船情報

問屋専用ログイン

市況状況

●仕切書、水揚げ明細データ (CSV) 等をダウンロード

統計資料

船主専用ログイン

先進的な魚市場

●仕切書、水揚げ明細データ (CSV) 等をダウンロード

三陸水産物情報公開システム
-放射能検査結果-

買受人専用ログイン

紹介動画

●販売通知書、買付データ (CSV) 放射能検査結果等をダウンロード

インターネットによる
情報提供・発信



ID、パスワードを
入力してログイン



買受人

図 3.20 仕切書・販売通知書等の電子発行（石巻市魚市場）

(3)情報管理

市場には、毎日の市場取引業務を通じて販売情報や限られた情報項目ではあるが漁獲情報も記録・保存されている。こうした情報には、法律や条例等に基づき関係機関に報告しているものや、漁業団体、地方公共団体等からの要請に基づき提供しているものがある。この他、市場が、自ら積極的に公表している情報もある。

法令等に基づく報告はもちろんであるが、地域への経済効果を高めるとともに、消費者ニーズに的確に答えていくためには、漁港・市場として、市場の情報を積極的に提供あるいは公表していくことは重要であり、情報を適切に管理し、容易に利用可能な形で報告、提供および公表できるシステムが求められる。

情報の報告、提供や公表のツールとして、インターネットの利用が増える傾向にある。例えば、改正卸売市場法の省令では、「公表は、インターネットの利用その他の適切な方法により行わなければならない。」などインターネットの利用が明示されている。インターネット、ブロードバンド、スマートフォンが普及している現状を踏まえれば、高度衛生管理型漁港・市場においては、情報の電子化とともに、webサイトの開設やインターネットを利用した報告、提供や公表は不可欠となっている。

1) 市況情報および水揚げ統計等

【要件】

市況情報については当日の販売終了後速やかに、また水揚げ統計等については更新されたに公表するとともに、利用者が利用可能な方法で容易に入手できること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 漁港・市場からは市況情報や水揚げ統計が必ずしも公表されていない

i. 市況情報および水揚げデータ

市場は、その日の市場取引が終了し、市場データ(販売情報)を確定・更新した後、主要な品目の数量および価格(安値、高値、平均)、いわゆる市況情報やすべての漁業種類、魚種を含む水揚げデータを、開設者である地方公共団体や都道府県(あるいはまたは県水産研究機関)へ報告している。また、TAC制度の対象魚種等については、都道府県または漁業団体に対して毎日水揚げ情報を報告している。

ii. 水揚げ統計

市場は、記録・保存されたデータを魚種(品目)別、漁業種類別、月別、あるいは年別の統計分析した結果を、開設者である地方公共団体や都道府県(または県水産研究機関)へ報告している。

市況情報、水揚げデータや水揚げ統計情報については、電子媒体(PDF、Excelファイルの電子メール)または紙媒体(FAX)で報告している。

iii. 情報の公表

i) 国および国の委託を受けた団体、開設者である地方公共団体、都道府県(または県水産研究機関)、漁港・市場がwebサイトを通じて公表している。

- a. 水産庁と一般社団法人漁業情報サービスセンターのwebサイトで公表
 - 本日の水揚げ情報(水産庁水産物流通調査委託事業)(主要25漁港)
 - 産地水産物流通調査(水産庁水産物流通調査委託事業)毎月更新
 - ・品目別・漁港別水揚げ量・価格(208漁港前後)
(PDF、Excelファイルダウンロード)
 - ・漁港別主要品目別用途別出荷量(主要32漁港)
(PDF、Excelファイルダウンロード)
 - 水産物市場 毎月更新(PDFダウンロード)
 - 水産物市場年報 毎年更新

b. 水産庁が毎年、都道府県や市町村の協力の下に実施している漁港港勢調査
水産庁のwebサイトに「漁港港勢の概要」を公表し、港別の情報については、CD-ROM化。

c. 岩手県水産情報配信システム webサイト「いわて大漁ナビ」
岩手県内の産地卸売市場の水揚げ日報、水揚げデータの検索が可能

- ii) 国や国の委託を受けた団体、都道府県の web サイトにおいて市況情報や水揚げ統計情報等の公表があるものの、漁港・市場では、web サイト自体が開設されていないか、あるいは開設されていても web サイトには掲載されていない場合が多く見受けられる。

(課題) 各漁港・市場が市況情報や水揚げデータ等情報を自ら公表すること

漁港・市場の情報を自ら提供しないことには、市場取引を通じた水産物の生産や流通における当該漁港・市場の役割や機能が国民に理解されることは難しい。このため、各漁港・市場が水揚げ統計等情報を自ら提供することが課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例) web サイト掲載とインターネット利用

- i. 市況情報や水揚げデータなどのその日の市場取引結果や月別、年別、魚種別、漁業種類等に集計した水揚げ統計情報等を関係機関にインターネット（電子メール）で報告するとともに、当該漁港・市場の web サイトに掲載し、PDF、Excel や CSV 形式でダウンロードできるシステム（図 3.21）を構築する。
- ii. 漁港・市場の web サイトにアクセスすることで、市場取引に関する情報を容易に入手でき、多様な目的に利用することが可能となる。



図 3.21 web サイトによる情報の公表（大船渡市魚市場）

2) 資源管理 (TAC・TAE)

【要件】

TAC 魚種等の漁獲情報および販売情報については当日の販売終了後速やかに、関係機関が利用可能な方法で報告できること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 関係機関への報告システムが構築されている

i. 漁獲管理システム (TAC)

一般社団法人漁業情報サービスセンター (JAFIC) では、TAC を管理する「漁獲管理システム」を運用している。このシステムは、日本周辺の生物資源を適切に管理保存するための TAC (漁獲可能量) 制度を迅速に把握することを目的とした全国システムであり、大臣管理漁業の TAC を漁業団体からの電子報告で、知事管理漁業の TAC を県庁からの電子報告として受信して、データベース化して管理している。

ii. 漁獲努力可能量管理情報処理システム (TAE)

JAFIC では、TAE に関する情報を効率的かつ迅速に収集・解析するシステム「漁獲努力可能量管理情報処理システム」を構築している。本システムは、TAE 制度対象漁業者 (漁協や事務所)、中央団体 (大臣管理) または都道府県庁 (知事管理)、JAFIC および水産庁を結ぶネットワークを構築し、漁業者が入力した TAE データを管理団体および JAFIC のデータベースに収集し、記録・保存するとともに、解析結果を水産庁へ提供している。

市場では、その日の市場取引が終了し、販売情報を確定または更新した後、都道府県または漁業団体に対して水揚げ情報を報告している。このときの報告方法は、都道府県や漁業団体がしている方法 (例えば Fax) と情報項目、フォーマットに基づいている。

(課題) 市場から電子データのまま報告できること

例えば Fax で市場から関係機関に報告すると、受取機関が再度 PC 入力して電子化する手間と時間を要する。このため、市場から電子データのまま報告できることが求められる。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例) 専用 web サイトまたは電子メールを使って電子ファイル (処理可能な形式) を送信

i. 専用 web サイトを設け、ページにログインして電子データファイルを添付して送信、または電子データファイルを電子メールにて関係機関に送信するシステムを構築する。ファイル形式はデータ処理可能な Excel、CSV 形式とする。

参考 資源管理制度

水産資源管理の基本的な考え方、管理手法等の概要は次のとおりである。

(水産庁 web サイト³⁾からの抜粋)

1. 水産資源管理の基本的な考え方

水産資源を適切に管理し、持続的に利用していくためには、資源の保全・回復を図る「資源管理」の取組が必要です。

2. 水産資源管理の手法

資源管理の手法は大きく3つに分けられる。

- (1) 「インプットコントロール」(投入量規制) : 漁船の隻数や馬力数の制限等によって漁獲圧力(資源に対する漁獲の圧力)を入口で制限。
- (2) 「テクニカルコントロール」(技術的規制) : 産卵期を禁漁する、網目の大きさを規制することで、漁獲の効率性を制限し、産卵親魚や小型魚を保護。
- (3) 「アウトプットコントロール」(産出量規制) : 漁獲可能量(TAC)の設定などにより漁獲量を制限し、漁獲圧力を出口で規制。

これらの管理手法のうち、どの手法に力点をおくかは、漁業の形態や漁業者の数、水産資源の状況、さらには前提となる資源評価の精度等によって異なる。

3. 我が国の水産資源管理の枠組み

我が国では魚種や漁業種類の特性に応じ、都道府県による漁業権免許、国、都道府県による漁業許可、漁獲可能量(TAC)制度等の公的規制と漁業者による自主的な資源管理を組み合わせることで、多様な漁業者による漁場利用を調整し、水産資源を効果的に管理している。

(1) 公的な資源管理

漁業権漁業における資源管理

(略)

許可漁業における資源管理

(略)

TAC(漁獲可能量)制度、TAE(漁獲努力可能量)制度

漁獲量が多く、国民生活上重要である、資源状況が悪く緊急に管理を行う必要がある、我が国周辺水域で外国漁船による操業が行われているなどの観点から指定されたサンマ、マアジ、サバ類、マイワシ、スルメイカ、スケトウダラ、ズワイガニの7魚種に加え、太平洋クロマグロについて「海洋生物資源の保存及び管理に関する法律」に基づく産出量規制として、年間の採捕量の上限を定める漁獲可能量(TAC)制度が導入されている。また、同法に基づき投入量規制として、漁獲努力量の総量規制(TAE)制度も導入されている。

TAC制度導入(7魚種) : 1997年1月～

(クロマグロ) : 2018年1月～

TAE制度導入 : 2003年4月～

3) <http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/index.html>

1. 漁獲可能量 (TAC)

TAC制度の概要⁴⁾を図3.22に示す。TAC制度は、魚種ごとに年間の漁獲可能量を定め、水資源の適切な保存・管理を行うための制度である。TACは、同じ対象魚種（第1種特定海洋生物資源として政令で指定）であっても漁業の種類によって、農林水産大臣が配分する大臣管理分と、都道府県知事が配分する知事管理分に分かれている。前者分については、漁業者から市場・所属団体を經由して大臣へ採捕数量が報告されることになっている。後者分については、漁業者から市場・所属漁協経由で知事へ採捕数量が報告され、当該知事管理分をまとめて大臣へ報告される。

報告の結果（例）⁵⁾を表3.1に示す。大臣管理分については、当該月の末までに漁業者から農林水産大臣に報告があった採捕数量を、知事管理分については、漁業者から都道府県知事に報告があった採捕数量として、当該月の末までに都道府県から水産庁に報告された数量を掲載している。

(1) 漁獲管理システム

一般社団法人漁業情報サービスセンター（JAFIC）では、TACを管理する「漁獲管理システム」を運用している。このシステムは、日本周辺の生物資源を適切に管理保存するためのTAC(漁獲可能量)制度を迅速に把握することを目的とした全国システムであり、大臣管理漁業のTACを漁業団体からの電子報告で、知事管理漁業のTACを県庁からの電子報告として受信して、データベース化して管理している。

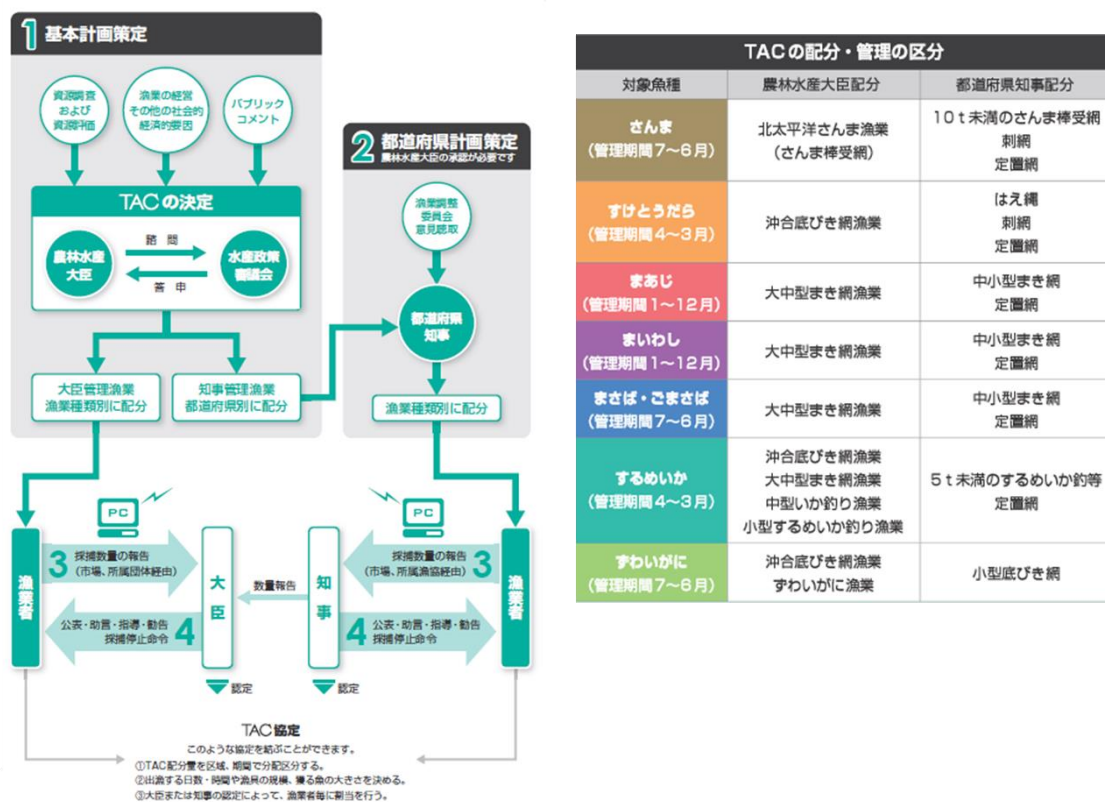


図 3.22 TAC 制度の概要

4) 一般社団法人漁業情報サービスセンター作成（水産庁監修）「TAC 制度紹介パンフレット」

表 3.1 第 1 種特定海洋生物資源の採捕数量（2018 年 12 月 31 日までの報告数量）例

平成30年12月31日までに報告された数量		大臣管理分		都道府県知事管理分											
		指定漁業の種類及び採捕区域				都 道 府 県									
さんま	合計	北太平洋さんま漁業				北海道	岩手県								
漁獲可能量(A)	264,000	203,000				28,000	4,000								
採捕数量(B)	117,730	117,537				193	0								
(B)÷(A)	45%	58%				1%	0%								
【平成30年7～平成31年6月】															
すけとうだら	合計	沖合帯びき網漁業				北海道									
漁獲可能量(A)	252,300	158,000	3,200	52,900	101,900	92,600									
採捕数量(B)	70,116	67,458	2,862	28,465	36,132	2,399									
(B)÷(A)	28%	43%	89%	54%	35%	3%									
【平成30年4～平成31年3月】															
まおじ	合計	大中小型まき網漁業				島根県	山口県	愛媛県	長崎県	鹿児島県					
漁獲可能量(A)	217,200	82,300				40,000	7,500	3,000	29,500	4,000					
採捕数量(B)	100,496	41,299				25,095	1,775	1,543	12,767	3,480					
(B)÷(A)	46%	50%				63%	24%	51%	43%	87%					
【平成30年1～12月】															
まいわし	合計	大中小型まき網漁業				千葉県	石川県	愛知県	三重県	鳥取県	長崎県	宮崎県			
漁獲可能量(A)	800,000	386,700				13,000	27,200	34,100	90,500	32,700	13,700	47,500			
採捕数量(B)	520,794	325,914				11,590	24,475	22,456	40,071	13,293	8,584	1,214			
(B)÷(A)	65%	82%				89%	90%	66%	44%	41%	63%	3%			
【平成30年1～12月】															
まさば及びごまさば	合計	大中小型まき網漁業				東京都	静岡県	三重県	和歌山県	鳥取県	長崎県	宮崎県	鹿児島県		
漁獲可能量(A)	812,000	462,000				12,000	8,000	30,000	6,000	22,000	31,000	18,000	14,000		
採捕数量(B)	202,715	139,690				1,608	207	3,887	1,730	6,420	18,604	6,886	5,607		
(B)÷(A)	25%	30%				13%	3%	13%	29%	29%	60%	38%	40%		
【平成30年7～平成31年6月】															
するめいか	合計	4漁業計	沖合帯びき網漁業	大中小型まき網漁業	中型いか約り漁業	小型するめいか約り漁業									
漁獲可能量(A)	97,000	60,200	14,200	4,400	17,600	24,000									
採捕数量(B)	34,110	30,500	9,165	918	9,927	10,490									
(B)÷(A)	35%	51%	65%	21%	56%	44%									
【平成30年4～平成31年3月】															
ずわいかに	合計	沖合帯びき網漁業及びずわいかに漁業				北海道	秋田県	山形県	新潟県	富山県	石川県	福井県	京都府		
漁獲可能量(A)	5,026	3,424	2,348	43	875	158	168	84	424	44	348	190	44		
採捕数量(B)	2,161	2,099	1,839	4	256	0	0	1	15	24	5	0	16		
(B)÷(A)	43%	61%	78%	10%	29%	0%	0%	5%	18%	6%	12%	0%	36%		
【平成30年7～平成31年6月】															

注1) 各都道府県の採捕数量は、大臣管理分、知事管理分に係る採捕数量のほか、数量報告されない都道府県の知事管理漁業による採捕数量を含む。
注2) 採捕数量は、管理期間の初日から平成30年12月31日までの間の採捕として報告された数量である。

本システムでは、報告する機関に応じて報告する情報のデータフォーマットを定めている。データフォーマットの例⁵⁾を表 3.2 に示す。また、報告義務となっている情報は採捕数量（漁獲量）であるが、適切な管理を図る上で、関連するデータも報告するようになっている。

No	フィールド名	データ型	サイズ	説明
1	識別コード	数値型(整数)	25	漁獲
2	整理番号	数値型(長整数)	4	
3	エラーフラグ	テキスト型	1	
4	レコード重複	テキスト型	1	
5	データ登録機関	テキスト型	10	
6	データ登録者	テキスト型	30	
7	データ登録年月日	日付/時刻型	8	レコード生成時のシステム日付
8	漁獲報告生成フラグ	テキスト型	1	
9	確定フラグ	テキスト型	6111111:未送信 000000:送信済	
10	入力年月日	日付/時刻型	8	レコード生成時のシステム日付
11	入力機関コード	テキスト型	10	水揚データをコンピュータに最初に入力した機関のコード
12	県コード	数値型(2桁)	4	

Bフォーマット

No	フィールド名	データ型	サイズ	説明
13	漁業種類コード	数値型	2	210:大巨漁獲(漁業団体) 11:大巨漁獲(県経由) 12:大巨漁獲(漁協・市場)
14	採捕年月日	日付	8	
15	漁船一連番号	数値型	4	20:大巨水揚 30:知事漁獲 40:知事漁獲
16	許可一連番号	数値型	10	10yyyy/mm/dd TAC報告を
17	漁船登録番号	テキ	10	10yyyy/mm/dd
18	漁船許可番	テキ	10	32漁業許可証に記載されている漁船番号
19	隻数	数値	4	24漁業許可証に記載されている漁船名
20	操業海区	数値	2	24漁業許可証に記載されている漁船名
21	漁法コード	数値	2	10漁業許可証に記載されている漁船登録番号
22	魚種コード	数値	4	10漁業許可証に記載されている漁業許可番号
23	地方魚種コード	数値	4	4水揚した漁船の所属している漁協の入力機関コード
24	漁獲量	数値	13	3kg数量
25	漁獲単位コード	数値	4	
26	銘柄コード	数値	4	
27	地方銘柄コード	数値	4	
28	単価	通貨	10	4水揚データを入力した機関コード
29	漁獲金額	通貨	10	4JAFICIに対して送信した機関の機関コード
30	送信フラグ	数値型(整数)	20	20:送信済 1:未送信
31	管理フラグ	数値型(長整数)	40	40:知事 1:大巨

Eフォーマット

表 3.2 漁獲管理システムのデータフォーマット(例)

5) 一般社団法人漁業情報サービスセンターweb サイト <http://www.jafic.or.jp/tac/index.html>

(2) 市場・所属漁業団体から報告されている項目

実際に行われている報告のやり方について、大臣管理分の例を表 3.3 に示す。市場から報告されている項目は、船名、魚種、水揚げ数量と金額のみである。これが毎日、市場から速報および日報として所属漁業団体に Fax で送られてくるが、陸揚げ港、市場は明らかである。所属漁業団体では、各市場から送られてくるデータを Excel ファイルに入力して取りまとめ、これを電子メールで JAFIC へ送る。所属漁業団体では、団体としての活動や事業の関係で、独自に市場から漁獲に関する詳しい情報を入手 (表 3.4) している。JAFIC への報告の中に「採捕年月日」があるが、これについては、特定が難しい場合には、独自の報告データに基づいて報告している。

以上より、相当数の項目のデータは既定値であり、実際に報告されている項目は、ある程度限られていることがわかる。

表 3.3 市場から所属漁業団体と所属漁業団体から JAFIC への報告 (例)

大臣管理分 (配分)

所属漁業団体 → 一般社団法人漁業情報サービスセンター (JAFIC)
Excel ファイルを電子メールで送付

報告年月日	採捕年月日	漁業者名	漁船名	漁船登録番号	漁業許可番号	漁業種類コード	所属団体コード	魚種コード	
									⇒ A

	漁獲量	海区コード	陸揚げ港コード	市場コード	金額	入力機関コード	送信機関コード	送信年月日
⇒ A					空欄 空欄			

陸揚げ漁港 (市場) → 所属漁業団体
Excel で作成した表を Fax で送付 市場名 _____ 陸揚げ: 年 月 日 【速報及び日報】

No.	運搬船名	本船名	魚種	水揚げ数量	金額	高値	安値	平均

表 3.4 漁業団体が独自に市場から報告を受けている情報項目 (例)

陸揚げ漁港 (市場) → 所属漁業団体
Excel で作成した表を Fax で所属漁業団体へ送付 市場名 _____ 水揚げ日: 年 月 日

順位	船名	トン数	銘柄 1	銘柄 2	銘柄 3	混じり	時間	水深	
1									⇒ A
2									

⇒ A	群水深	群幅	反応色	入腰	水温	Nd	Nm	Ns	⇒ B

⇒ B	Ed	Em	Es	ロラン	潮向き	潮流	網深	

2. 漁獲努力量

資源回復計画を推進するため、2003年4月から漁獲努力量の総量管理制度（TAE 制度）を導入している。これは、資源状態が悪化している漁業資源を早急に回復するために資源回復計画の対象となる魚種について、採捕する漁業種類ごとに、期間、海域を定めて設定される漁獲努力量（例えば隻日数など）の上限を「漁獲努力可能量」として定め、その範囲内に漁獲努力量を収めるように対象漁業を管理する制度である。

対象魚種：第2種特定海洋生物資源として政令で指定。

アカガレイ、イカナゴ、サメガレイ、サワラ、トラフグ、マガレイ、マコガレイ、ヤナギムシガレイ、ヤリイカ

(1) 漁獲努力可能量管理情報処理システム

JAFIC では、TAE に関する情報を効率的かつ迅速に収集・解析するシステム「漁獲努力可能量管理情報処理システム」（図 3.23、3.24）を構築し、2003年度に TAE 管理団体に導入して運用を開始している。本システムは、TAE 制度対象漁業者（漁協や事務所）、中央団体（大臣管理）または都道府県庁（知事管理）、JAFIC および水産庁を結ぶネットワークを構築し、漁業者が入力した TAE データを管理団体および JAFIC のデータベースに収集し、記録・保存するとともに、解析結果を水産庁へ提供している。

(2) 同システムの報告方式

TAE 制度対象漁業者（漁協や事務所）から、中央団体（大臣管理）または都道府県庁（知事管理）への報告方法としては、報告をする側、受ける側のシステム環境に応じて、次の5つの方式から選択できるようになっている。

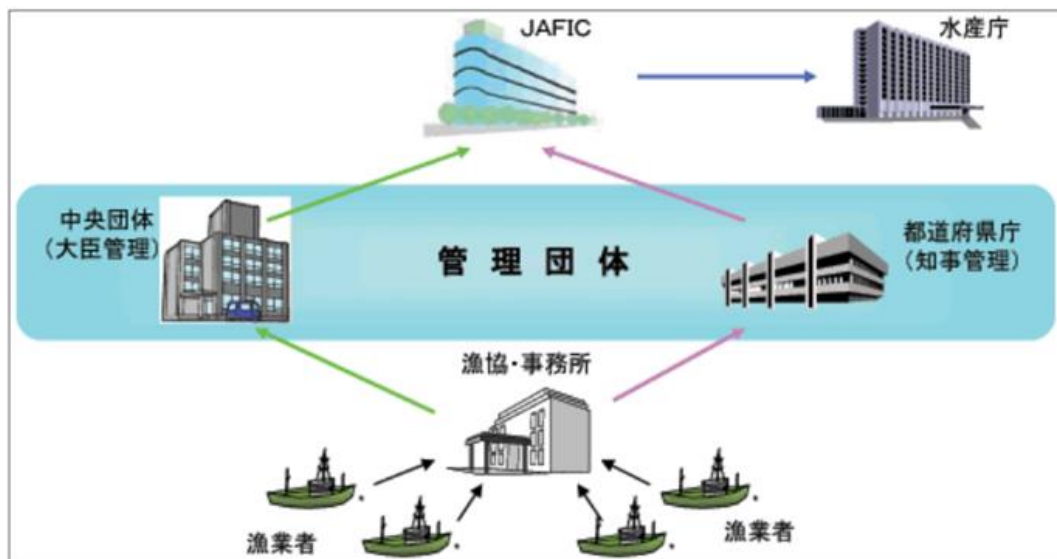


図 3.23 漁獲努力可能量管理情報処理システムの概要⁶⁾

6) 一般社団法人漁業情報サービスセンターweb サイト <http://www.jafic.or.jp/tae/about.html>
<http://www.jafic.or.jp/tae/report.h>

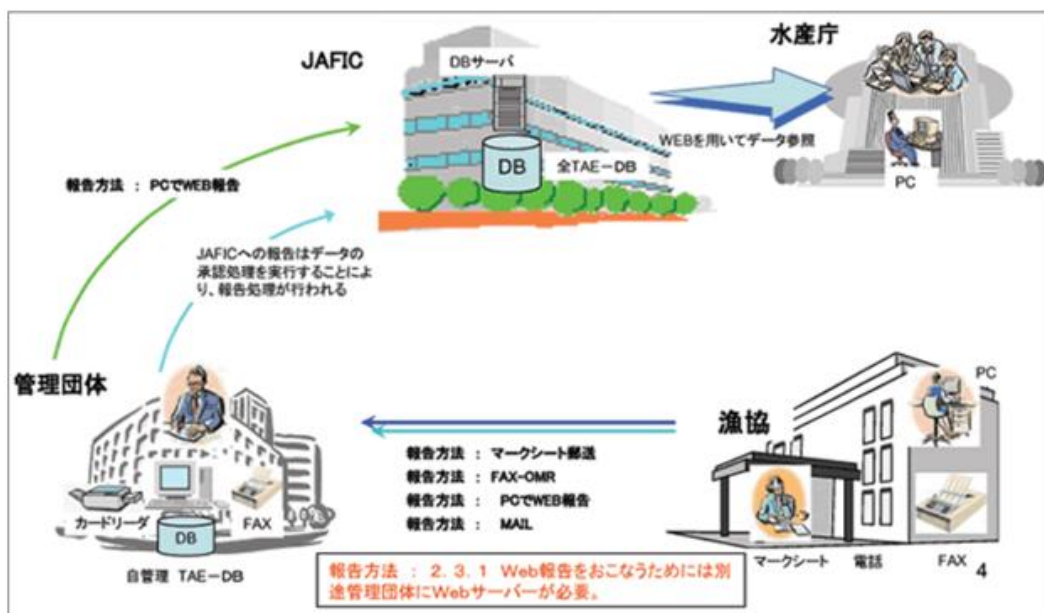


図 3.24 漁獲努力可能量管理情報処理システムの概要⁶⁾

マークシート方式

Fax-OMR(optical markcard reader)方式

電子メール方式

Web方式 - 漁業者(漁協または事務所)用web方式
管理団体用web方式

ここでFax-OMR方式とは、漁業者が漁協、事務所等のFaxを用いて管理団体に送信すると、管理団体では受信後自動でOMR処理(マークシートを読み取って、コンピュータへ入力するシステム処理)、重複エラー等のチェックを行い、データベースへ登録する。そしてデータの承認処理実行後、JAFICへ送信する。

都道府県庁(知事管理)については、Fax-OMR方式、電子メール方式および管理団体用web方式が推奨されている。

3) 品質・衛生管理情報

【要件】

品質向上や衛生管理対策として講じている取組に関する情報が広く消費者や買受人等へ正しく伝わること。

【解説】

① 現状と課題

（現状）漁港（産地市場）での品質・衛生管理の取組が伝わらない

流通拠点漁港においては、「漁港における衛生管理基準」（2008年6月12日水産庁通知）に基づいて高度衛生管理型漁港・市場の整備や管理運営が行われている。しかしながら、品質・衛生管理の取組についてwebサイトを通じて公表している漁港・市場は、優良衛生品質管理市場・漁港の認定（一般社団法人 海洋水産システム協会が調査・指導、一般社団法人 大日本水産会が認定）を受けた漁港・市場など、ごく一部に限られている。

（課題）品質・衛生管理の取組を広く消費者や買受人等に正しく伝えること

品質・衛生管理の取組を行っている場合には、そのことを広く消費者や買受人等へ正しく伝えることが課題である。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

（対応例）品質・衛生管理情報のwebサイト掲載

- i. 漁港・市場における品質・衛生管理のための施設・設備の整備や管理運営の取組を漁港・市場のwebサイトに掲載し、品質・衛生管理が適切に行われていることを消費者や買受人等に伝えるシステムを構築する。
- ii. webサイトを利用することで、漁港・市場において品質・衛生管理が適切に行われていることが容易かつ広く消費者や買受人に伝わることで、当該産地のイメージアップや水産物の付加価値向上に資するとともに、持続可能な国産水産物の販路拡大や消費拡大にも貢献できるものと考えられる。

4) トレーサビリティ情報

【要件】

食品安全と輸出のためのトレーサビリティ情報を欠落なく記録・保存し、要請に応じて速やかに提供できること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 欠落した情報（紙媒体または電子媒体）の管理

- i. 市場は、市場取引業務を行う過程で、漁獲や販売に関わる情報や仕切書・販売通知書を紙媒体や電子媒体で記録・保存している。しかしながら、市場が記録・保存している漁獲情報は対象漁業種や情報内容が比較的限られている。
- ii. 船主（荷主）は、操業日誌の記録や仕切書により、漁獲情報を記録・保存している。買受人は、販売通知書により、購入データを紙媒体や電子媒体で記録・保存している。
- iv. しかしながら、商品について船主（荷主）、市場、買受人をつなぐ仕切書や販売通知書の文書番号や商品のロット番号、関係者にとって周知のデータ（漁業種類、漁獲水域など）が記載されていない場合がある。
- v. 市場は、輸出業者の要請に応じて、輸出のための書類の作成に係るデータについて、紙媒体や電子媒体で記録・保存されている情報の中から探し出して提供する。しかし、当該商品のロットの特定や必要なデータを抽出する作業に時間を要する。また欠落しているデータについては、船主（荷主）等から聞き取る作業が発生することがある。

(課題) データに欠落がないこと

食品安全や輸出書類の作成のためのトレーサビリティ情報としては、欠落するデータがなく、かつ当該商品のロットを容易に特定し、必要なデータを速やかに提供できるシステムを構築する。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例) 漁獲情報・販売情報の電子化

- i. 市場取引業務を通じて、販売情報とともに漁獲情報も取得し、これを電子化して記録・保存しておくことで、買受人や輸出業者等の要請に応じて当該商品に関する販売情報・漁獲情報を特定し、必要な情報を電子媒体（PDF、Excel、CSV形式のファイル）で提供（電子メールまたは専用ページへのログインすることで入手）するシステム（図 3.25）を構築する。

ii. 市場が発行する文書には文書番号と内訳にロット番号を付与するとともに、市場の各ロットの販売情報にも文書番号を付与する。各市場では漁獲情報、販売情報が電子化され記録・保存され、これら情報の項目やフォームは共通化する。コードの差違については、読み替えができるものとする。

iii. 輸出拡大のための手続きを円滑にするため、輸出関係者らによる広域的な枠組みを創設し、漁獲・陸揚げ情報の記録・保存と提供を行うシステム（図 3.25）についての検討が行われている。CALDAP (Catch and Landing Data Platform)⁷⁾されるこのシステムは、水産物の漁獲・陸揚げ段階の情報（漁船名、漁獲水域、漁具・漁法、漁獲量、陸揚げ日、陸揚げ港など）を、産地市場荷受・漁協から流通先へと提供する情報システムである。輸出に特化した枠組みではあるが、輸出のための書類の作成に係る必要な情報が迅速に提供できることを目指している。

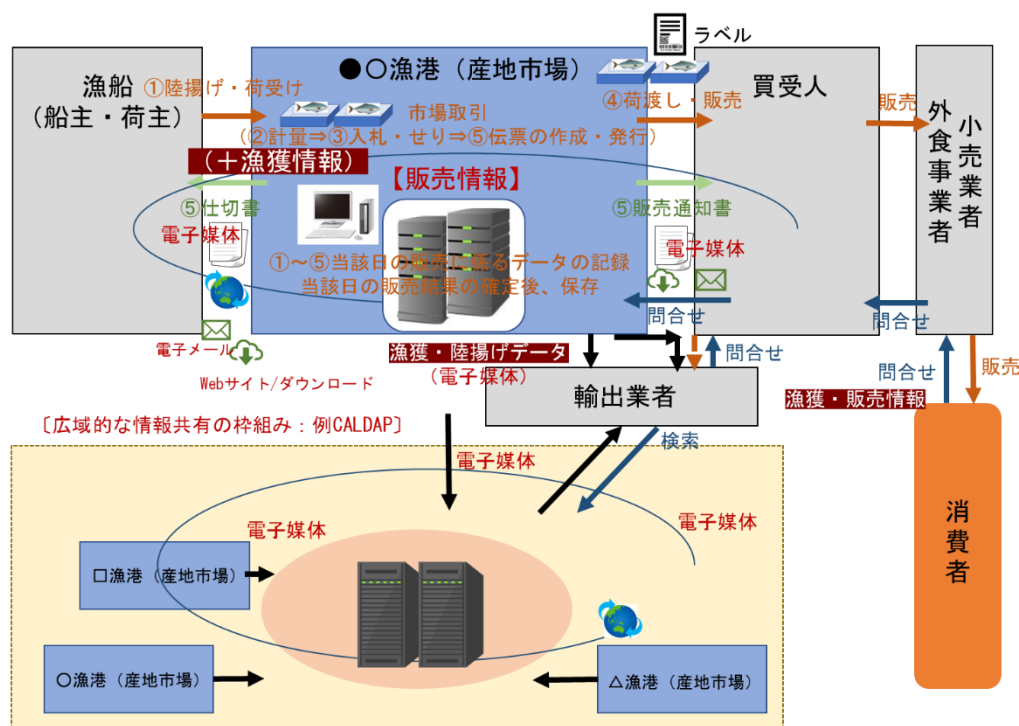


図 3.25 トレーサビリティへの対応

7) 輸出水産物トレーサビリティ協会「トレーサビリティ導入実証事業報告書 漁獲・陸揚げデータ提供システムの開発・実証と応用可能性の検討」2019年3月

参考 トレーサビリティ

漁港水産物情報化システムの構築において、トレーサビリティへの対応については、食品の安全性と輸出水産物のための輸出に係る各種ガイドラインに基づいて検討を行うこととする。

参考とするガイドライン等は次のとおり。

「食品トレーサビリティシステム導入の手引き」

2008年3月 第2版 第2刷

「食品トレーサビリティシステム導入の手引き」改訂委員会

「食品トレーサビリティシステムの要件」（解説付き）

2008年3月 第2版

「水産輸出のためのトレーサビリティ構築」

（ジャパン・インターナショナル・シーフードショー セミナー ）

2017年8月

一般社団法人食品需給研究センター

「輸出のための水産物トレーサビリティ導入ガイドライン」

2018年6月公表（初版）

2018年12月改訂（第2版）

水産庁

「輸出水産物とするトレーサビリティシステム基本構想別冊 標準データの項目と形式」

2017年3月

一般社団法人食品需給研究センター

「トレーサビリティ導入実証事業報告書 漁獲・陸揚げデータ提供システムの開発・実証と応用可能性の検討」

2019年3月

輸出水産物トレーサビリティ協議会

参考 情報項目について

(1) 先進地域の販売情報

情報項目について、まず先進地域の例を表3.5に示す。市場取引業務においては、データがいくつかに分けられる。図に示した事例の場合には、せりと入札に分かれ、入札はさらに電子入札のための下付け伝票（販売原票に相当）用と、電子入札が終わり、落札した買受人名を含んだ入札結果のデータである。また、これとは別の入船予定情報に関するデータについては、一時的に利用されるものであり、販売情報とともに記録・保存することはない、いわゆる使い捨てデータとなっている。

情報項目の内容を見ると、ほとんどが、一度入力するとデフォルト値となり、以降は入力する必要がない、あるいは船名、漁船コードのように情報を関連付けて保存していくと、船名（またはコード）を入力自動的に漁船コードが自動的に付与されるなど、実際に荷受け、販売のたびに入力する情報は極めて限られている。

市場から発行される伝票の例を図3.26に示す。買受人宛か船主（荷主）宛かに応じて、販売情報の中から必要な情報項目のデータを引き出し、これらデータを所定の様式（この例ではExcelファイル）に自動的に書き込み文書を作成・印刷している。

表 3.5 先進地域における販売情報の情報項目（例）

	せり販売結果情報のロット	入札前段階情報のロット	入札結果情報のロット	データの形式
情報項目	データ区分（せり用）	データ区分（入札下付け用）	データ区分（入札結果）	
	取引日	取引日	取引日	*****
	船名	船名	船名	〇〇
	漁船コード（当該市場用）	漁船コード（当該市場用）	漁船コード（当該市場用）	*****
	漁法	漁法	漁法	〇〇
	漁法コード（当該市場用）	漁法コード（当該市場用）	漁法コード（当該市場用）	**
	販売時間区分コード	販売時間区分コード	販売時間区分コード	〇〇
	伝票番号	伝票番号	伝票番号	**
	行番号	行番号	行番号	**
	号数	号数	号数	〇〇
	問屋名	問屋名	問屋名	〇〇
	問屋コード（当該市場用）	問屋コード（当該市場用）	問屋コード（当該市場用）	****
	魚種名	魚種名	魚種名	〇〇
	魚種コード（当該市場用）	魚種コード（当該市場用）	魚種コード（当該市場用）	**
	規格	規格	規格	〇〇
	規格コード（当該市場用）	規格コード（当該市場用）	規格コード（当該市場用）	**
	状態（生冷）区分	状態（生冷）区分	状態（生冷）区分	〇〇
	生冷区分コード（当該市場用）	生冷区分コード（当該市場用）	生冷区分コード（当該市場用）	**
	単位	単位	単位	〇〇
	単位コード（当該市場用）	単位コード（当該市場用）	単位コード（当該市場用）	**
	入数	入数	入数	*
	個数	個数	個数	**
	数量	数量	数量	**
タンク番号	タンク番号	タンク番号	***	
入札窓口名	入札窓口名	入札窓口名	**	
買受人名		買受人名	〇〇	
買受人コード（当該市場用）		買受人コード（当該市場用）	****	

仕切書(問屋)										文書番号	No. *****)	1頁		
										陸揚げ日	****年**月**日			
										処理日	****年**月**日			
										市場名	〇〇市場			
										荷受事業者名	〇〇			
										〒				
										住所	〇〇			
										電話	***-****-****			
										FAX	***-****-****			
(地区名)	〇〇			漁業種類コード	**									
(船コード)	*****			(漁業種類)	〇〇									
(船名)	〇〇			船										
(船籍・トン数)	**			ト	(種 船 名)									
回数	区分	魚種名・品名	個数(本数)	数量	単価	金額(円)	消費税(円)	買受人	摘要	水	タンク(本数)			
1	00-01	〇〇	**			****	**	〇〇		ス	*			
2	00-01	〇〇		*****	**	*****	**	〇〇						
3	00-02	〇〇		*****	**	*****	**	〇〇						
4	00-02	〇〇		*****	**	*****	**	〇〇						
5	00-02	〇〇		*****	**	*****	**	〇〇						
6	00-02	△△												
7	00-02	△△												
										販売通知書		文書番号	No. ****)	1頁
												発行日	****年**月**日	
												生産地名	〇〇漁港	
												市場名	〇〇魚市場	
												荷受事業者名	〇〇	
												〒		
												住所	〇〇	
												電話	***-****-****	
												FAX	***-****-****	
												支払日	****年**月**日	
取引日	回数	生	魚種名	個数(本数)	数量(kg)	単価	金額(円)	消費税(円)	船主(荷主)名	摘要				
1	*****	**-**	〇〇〇		*****	*****	*****	*****	〇〇					
2		**-**	〇〇〇		*****	*****	*****	*****	〇〇					
3		**-**	〇〇〇		*****	*****	*****	*****	〇〇					
4		**-**	〇〇〇		*****	*****	*****	*****	〇〇					
5		**-**	〇〇〇		*****	*****	*****	*****	〇〇					
										頁計		*****	*****	*****
										合計個数				
										合計数量		*****		
										合計金額		*****		
										合計消費税額		*****		
										合計(税込)		*****		

図 3.26 先進地域における伝票に盛り込まれている情報項目(例)

(2) 資源管理制度 (TAC・TAE) に係る情報

「参考 資源管理制度」で述べたとおり。

(3) トレーサビリティに対応した漁獲・陸揚げ情報

輸出水産物トレーサビリティにおいて、漁獲・陸揚げ段階の事業者が輸出のために記録すべき情報項目は、表3.6に示すとおりである(「輸出のための水産物トレーサビリティ導入ガイドライン」より)。市場取引(または漁獲・陸揚げ)のたびに当該情報も記録しておく、食品トレーサビリティだけでなく、輸出水産物トレーサビリティにおいても、漁獲段階まで遡ることが可能となる。

そこで、先進地域を例に、市場取引業務を通じて記録・保存されている販売情報の情報項目と輸出水産物トレーサビリティのために記録しておくことが必要な情報項目を比較し、現状ではどのような情報項目が不足するのか整理した結果を図3.27に示す。図からは、漁獲情報や市場や漁港名など周知の情報が不足していることがわかる。

資源管理制度(TAC・TAE)と輸出水産物トレーサビリティのために必要な情報項目を踏まえると、漁港水産物情報化システムについて必要な情報項目は、表3.7に示すとおりである。先進地域を例に記録・保存されている「市場取引に関する情報項目」に加えて、

「漁獲・陸揚げに関する情報項目」、「市場等属性に関する情報項目」、「識別のための情報項目」が必要であることがわかる。これら情報項目は市場取引のたびに記録しなければならないものと、漁船ごとに一度記録すれば、以降はデフォルト値になる情報項目がある。また、市場等属性に関する情報項目のように各ロットの中に入れておかなくても、市場外に提出する場合に自動的に付与すればいい情報項目もある。市場取引のたびに記録しなければならない情報項目は、漁獲日または期間、漁獲水域など限られてくる。

表 3.6 漁獲・陸揚げ段階の事業者が輸出のために記録すべき情報項目
- 「輸出のための水産物トレーサビリティ導入ガイドライン」 -

情報項目 (英語表記)	必要性		
	EU/IUU	米国SIMP	クロマグロ
(陸揚げ時の都度記録する必要がある項目)			
漁船名	◎	◎	◎
漁船登録番号	◎	◎※1	◎
漁業の免許・承認	◎	◎※2	◎
漁獲水域	◎※3	◎※4	◎※5
漁具・漁法		◎	◎
漁獲日または期間	◎		◎
陸揚げ先事業者とその連絡先		◎※6	
陸揚げ先・出荷先の施設		◎	
陸揚げ日または期間	◎	◎	
陸揚げ港または出荷場所	◎	◎	
魚種名	◎	◎※7	(固定)
推定原魚重量	◎		
陸揚げ段階の重量	◎※8	◎※8	◎※8
陸揚げ時の水産物に形態		◎※9	
(陸揚げ時の都度記録する必要はない項目)			
母港または国内漁業根拠地	◎		
コールサイン (所有している場合)	◎		
IMO/Lloyd's番号 (所有している場合)	◎		
その他の情報 (インマルサット番号、FAX番号、電話番号、電子メールアドレス)	◎		
漁獲記録識別番号		○	
養殖・天然の別		◎	
漁船の旗国		◎	

- ※1 IMO番号を有している場合は、IMO番号を記載。IMO番号を有していない場合には、日本の漁船登録番号を記載。
- ※2 漁業の免許・承認を有している場合は必須。
- ※3 FAO漁獲統計海区の番号など。
- ※4 日本の管轄機関等に漁獲報告の義務がある場合、その報告で用いている水域名。義務がない場合には、その地域で意味のある記述。
- ※5 例えば、太平洋 (○県○沖)
- ※6 陸揚げ先の産地市場荷受けの名称とその連絡先
- ※7 魚種名は地方名でも学名でもよい。魚種コードはFAO 3-Alpha Species Codes
- ※8 当該漁船が当該日 (または期間) に陸揚げした当該魚種の陸揚げ時点の合計重量。ただし、クロマグロについては、当該魚種の合計重量ではなく証明の対象となる魚体の重量でもよい。
- ※9 ラウンド・ドレス等の別

表 3.7 漁港水産物情報化システムの情報項目

市場の情報項目 (追加)			市場の情報項目		
情報項目 (英語表記) <自動付与>	情報項目 (市場間共通コード化) <自動付与>	市場等属性に関する情報項目	情報項目 (英語表記) <自動付与>	情報項目 (市場間共通コード化) <自動付与>	情報項目 (現状：先通地区を例に)
		原魚換算係数			データ区分 (入札下付付用・入札結果用・セリ用)
		天然/養殖の区分			取引日
		FAO魚種コード	船名 (英名)		船名
		小規模漁船/その他の別			漁船コード (当該市場用)
		買受人法人番号	漁法 (英名)		漁法 (漁業種類)
港名 (英名)		陸揚げ港		漁法コード (共通)	漁法 (漁業種類) コード (当該市場用)
		問屋法人番号			販売時間区分コード
	市場コード (共通)	市場名			伝票番号
		市場荷受け事業者名			行番号
		市場荷受け事業者法人番号			号数
		市場荷受け事業者の住所			問屋名
		市場荷受け事業者の連絡先			問屋コード (当該市場用)
		識別のための情報項目	魚種名 (英名)		魚種名
		仕切書の文書番号			魚種コード (当該市場用)
		販売通知書の文書番号			規格
		識別番号 (ロット番号)			規格コード (当該市場用)
		漁獲・陸揚げに関する情報項目			状態 (生冷) 区分
		漁船登録番号			生冷区分コード (共通)
		漁業の免許・承認 (漁業種類)			単位
		漁獲水域			単位コード (当該市場用)
		漁獲水域コード (FAO海区番号)			人数
		漁獲日または期間			箱数
		陸揚げ時の水産物の形態区分			数量
					タンク番号
					入札窓口名
					買受人名
					買受人コード (当該市場用)

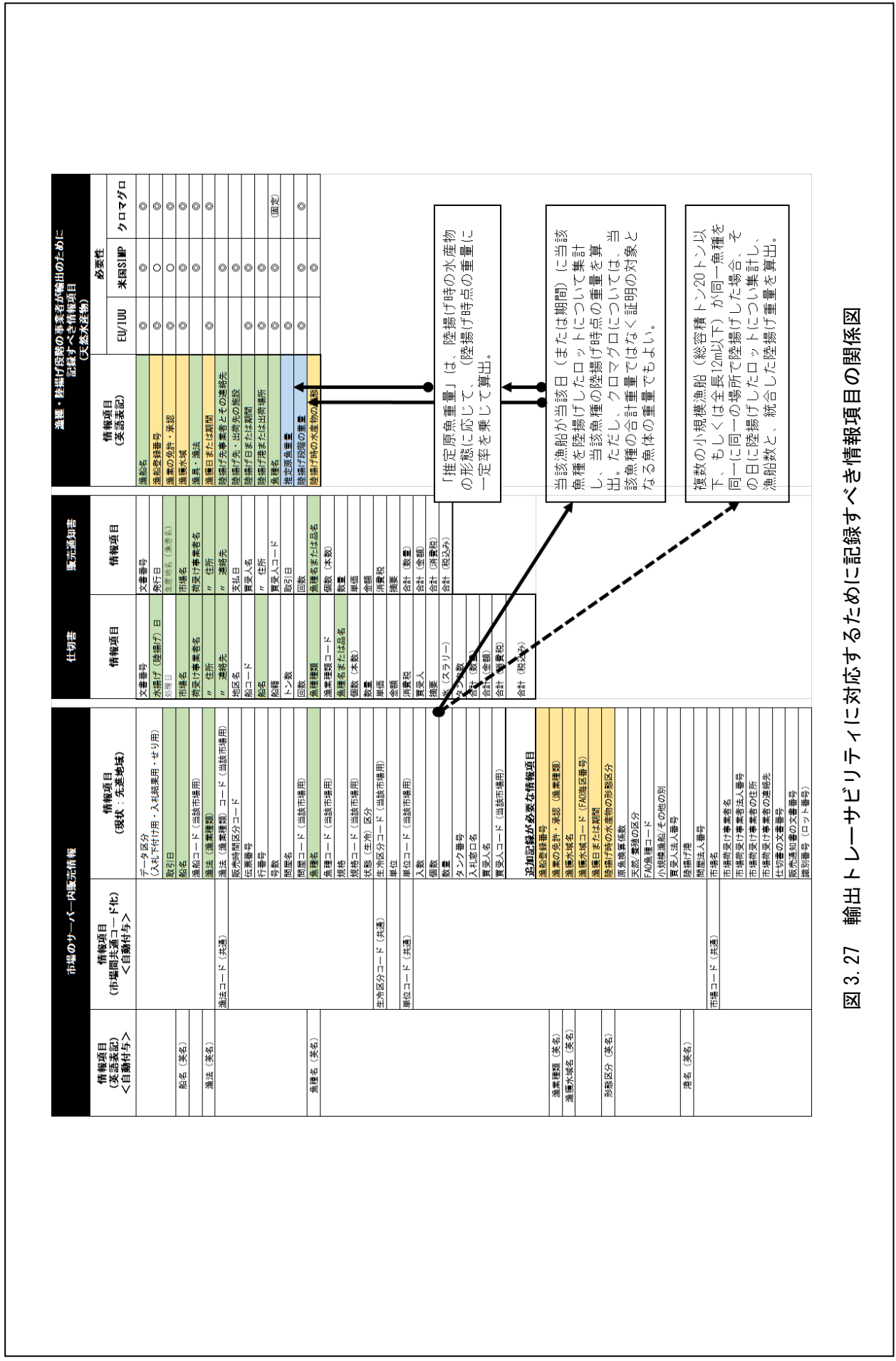


図 3.27 輸出トレーサビリティに対応するために記録すべき情報項目の関係図

5) 水産エコラベル情報

【要件】

市場が水産エコラベル認証の取得されている水産物を取り扱っている場合には、その情報が公表されていること。また利用者は利用可能な方法で当該情報を入手できること。

【解説】

① 現状と課題

（現状）認証取得の動きとスキームオーナーによる公表

各種水産エコラベル（生産段階と流通加工段階）の認証の取得が進んでいる。認証取得の状況については、スキームオーナー（MSC、ASC、MEL）がそのwebサイトで公表しているが、認証を取得した生産業者（団体）、流通加工業者（団体）が独自のwebサイトで紹介している事例はあるが、当該認証水産物が通過する漁港・市場で、水産エコラベル認証の水産物を扱っていることを紹介している漁港・市場は見当たらない。

（課題）漁港・市場としても情報提供できること

漁港・市場が生産段階と流通加工段階を結ぶ重要な位置にあり、水産物の取引上、物流上かつ生産履歴情報上、重要な役割を有している。そこで、市場が水産エコラベル認証の取得されている水産物を取り扱っている場合には、こうした情報を積極的に消費者や買受人らに対して公表することが求められる。またこうした情報は消費者や買受人らが容易に入手できるものでなければならない。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

（対応例）水産エコラベル情報のwebサイト掲載

- i. 市場が水産エコラベル認証の取得されている水産物を取り扱っている場合に、漁港・市場のwebサイトを通じて、取得状況の紹介や認証書を掲載（印刷またはPDFのダウンロード可能）するなど水産エコラベルに関する情報を提供するシステムを構築する。
- ii. これにより産地のイメージアップや水産物の付加価値向上に資するとともに、持続可能な国産水産物の販路拡大や消費拡大等にも貢献できるものと考えられる。

参考 水産エコラベル

(1) 水産エコラベルの概要

限られた水産資源を利用し続けるため、漁業や養殖業には環境との調和が求められている。過剰漁獲による水産資源の減少や養殖業による環境汚染が問題となるなか、水産資源を持続的に維持していくためには、生産者のみならず卸売事業者、加工・流通事業者や小売事業者、外食事業者、そして消費者・国民を含めた取組みと理解が必要である。水産エコラベルは、そのメッセージを発するツールとして、また資源管理や環境・生態系への配慮の取組を可視化するものツールとして重要性が高まっている。

水産エコラベル認証とは、こうした国際的な資源管理に対する関心の高まりにより、1997年にMSCが世界では英国で初めて行った水産資源の持続的利用と環境配慮を証明する仕組みである。認証された漁業や養殖業から生産された水産物や、これらの水産物を利用して作られた製品に対して、水産エコラベルというロゴマークを表示することができるという仕組みである。認証された水産物を確実に消費者の手元に届けるため、水産エコラベル認証は、生産段階における認証と流通・加工段階における認証の2つの段階の認証の仕組みをとっている。

製品に水産エコラベルを表示することにより、特に環境にやさしい製品を求めるバイヤーや消費者は、求めている製品を間違いなく購入できるようになる。また、そのようなバイヤーや消費者が増え、エコラベル付きの製品がたくさん売れるようになると、増益分が生産業者にも還元され、生産者所得の向上に繋がるとともに、より一層環境にやさしい漁業・養殖業の取組が推進される。

我が国では、国際的に認知度が高い漁業認証のMSCと養殖認証のASCの他、日本発の漁業認証のMELと養殖認証のAELが取得、利用されている。

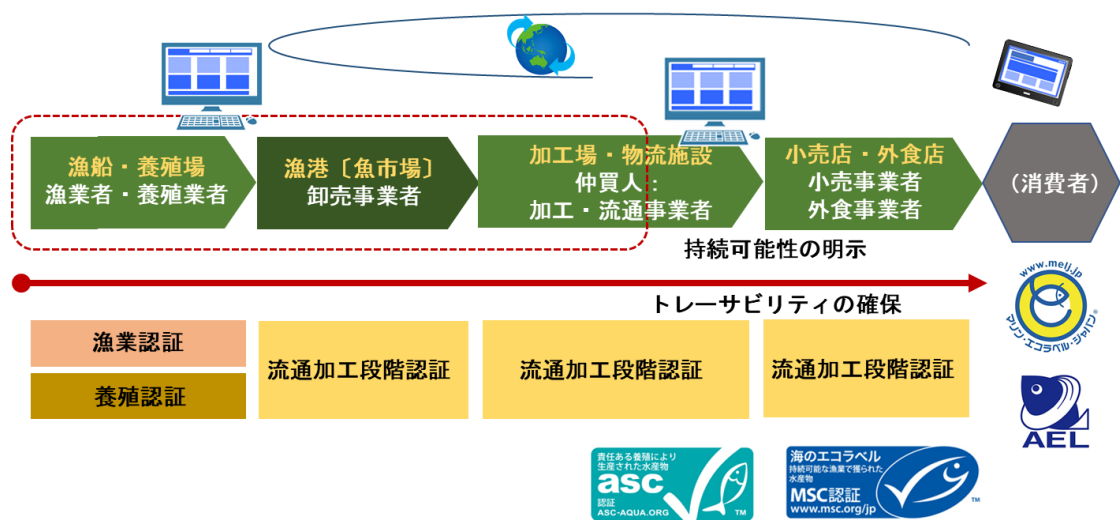


図 3.28 エコラベルのフロー

MELは、日本発の水産エコラベル認証として、2007年にMEL（マリンエコラベル）ジャパンが発足して、スタートしたスキームである。国内外の水産エコラベルへの関心の高まりに応え、2016年に、国際的に認知され、かつ日本の社会に貢献することを期して新たに一般社団法人マリン・エコラベル・ジャパン協議会が設立され、旧組織でのMELの事業を継承された。MELは、日本の水産業の多様性（生物的、産業的、食文化的）をできる限り反映し、評価する仕組みとなっている。資源と生態系の保護に積極的に取り組んでいる漁業を認証し、その製品に水産エコラベル（MEL）をつけて流通させ、このラベルがついている水産物・食品を消費者の皆様を選んでいただくことで、水産資源を管理し、適切に活用していこうとする関係者を増やし、日本の水産業と魚食文化を永続させることを目的としている。

(2) 認証の種類とその要件

生産段階認証は、対象魚種、漁業種類（または養殖方法）を特定して行われる漁業、養殖業あるいは生産者（漁協、団体企業等を含む）を単位としている。また、流通加工段階認証については、生産段階認証を受けた水産物およびその製品を扱う事業者を対象とする。

生産段階認証（漁業）は、FAOのガイドライン⁸⁾に準拠し、確立された管理体制のもとで漁業が行われている、対象資源が持続的に利用される水準を維持していること、生態系の保全に適切な措置がとられていることが要件とされている。養殖業については、養殖生産活動において社会的責任を着実に果たすこと対象水産物の健康と福祉に配慮すること、食品安全が確保されること、環境保全への配慮がなされていることが要件とされている。流通加工段階認証は、対象水産物以外の水産物の混入や混在が生じないことが確保されていること、責任者の設置および関連文書の保管等（仕分けおよびトレーサビリティの確立）、管理体制が整備されていることが要件とされている。

(3) 漁港・市場におけるエコラベルの取組

エコラベルのスキームでは、漁港の市場を運営する卸売事業者もエコラベルの認証を取得することは可能である。拠点漁港のうち電子化・ネットワーク化に先進的（岩手県、宮城県、千葉県）に取り組んでいる地域におけるエコラベルの取得状況を整理した結果

（2018年12月時点）を表3.8に示す。生産から消費者までの一貫した流通の確保から、生産段階と流通加工段階の認証が同時申請されていることが多い。しかし、市場の卸売事業による取得は見当たらない。認証取得の状況については、スキームオーナーのMSC、ASCやMEL協議会がwebサイトで公開しているが、認証取得事業者が独自にwebサイトでPRしている場合は少ない。

世界には少なくとも140の水産エコラベルが存在すると言われているが、欧州の漁港・市場におけるエコラベルの取組の例を図3.29、3.30に示す。

世界に先駆けてMSCを導入した英国では、漁港・市場のwebサイトにおいて、MSC認証の漁船のリストが公開、あるいはMSC認証された漁船による水産物（商品）の販売情報が公開されたりしている場合がある。特に、主要漁港においては、積極的に情報を公開し、資源管理や環境・生態系に対する消費者の関心の高まりを反映するとともに、生産者とともに、水産物（商品）に対する考え方や取組を買受人や消費者に正しく理解してもらうためのメッセージとなっている。

8) 2005年FAO水産委員会採択「海洋漁業からの漁獲物と水産物のエコラベルのためのガイドライン」

表 3.8 岩手県・宮城県におけるエコラベル取得状況

認証	所在地	取得者	業種 (対象魚種)	webサイトでの情報提供	魚市場webサイト
MEL 漁業 生産段階	宮城県 気仙沼市	(株) カネシメイチ 18亀洋丸	カツオ・ビンナガ (一本釣り)	○MEL協議会webサイト	気仙沼市魚市場webサイトに記載なし
MEL 漁業 生産段階		(株) カネシメイチ 28亀洋丸	カツオ・ビンナガ (一本釣り)	○MEL協議会webサイト	
MEL 漁業 生産段階	宮城県 石巻市	津田海運 (株) 宝栄丸	カツオ・ビンナガ (一本釣り)	○MEL協議会webサイト ○津田海運webサイト	石巻市魚市場webサイトに記載なし
MEL 漁業 生産段階		宮丸漁業 (株) 18宮丸	カツオ・ビンナガ (一本釣り)	○MEL協議会webサイト	
MEL 漁業 生産段階	岩手県 大船渡市	鎌田水産株式会社 18三笠丸	サンマ (棒受網)	○MEL協議会webサイト	大船渡市魚市場webサイトに記載なし
MEL 漁業 生産段階		鎌田水産株式会社 8三笠丸	サンマ (棒受網)	○MEL協議会webサイト	
MEL 漁業 生産段階		鎌田水産株式会社 21三笠丸	サンマ (棒受網)	○MEL協議会webサイト	
MEL 漁業 生産段階		鎌田水産株式会社 15三笠丸	サンマ (棒受網)	○MEL協議会webサイト	
MEL 漁業 生産段階		鎌田水産株式会社 11三笠丸	サンマ (棒受網)	○MEL協議会webサイト	
MEL 漁業 生産段階		鎌田水産株式会社 18三笠丸	サンマ (棒受網)	○MEL協議会webサイト	
MEL 漁業 流通加工段階		鎌田水産株式会社	サンマ (棒受網)	○MEL協議会webサイト	
MSC 漁業 生産段階		明豊漁業 (株)	カツオ・ビンナガ (一本釣り)	○MSCジャパンwebサイト	
MSC 漁業 流通加工段階	宮城県 塩釜市	明豊株式会社	カツオ・ビンナガ (一本釣り)	○MSCジャパンwebサイト ○イオンwebサイト (CoC取得)	-
ASC 養殖業 生産段階	宮城県 石巻市	宮城県漁協志津川支所戸倉出張所	カキ		南三陸町魚市場のwebサイトなし
ASC 養殖業 生産段階		〃 石巻地区支所	カキ	○WWFジャパンwebサイト	石巻市総合支所で電子入札
ASC 養殖業 生産段階		〃 石巻東部支所	カキ	○ASOwebサイト	
ASC 養殖業 生産段階		〃 石巻湾支所	カキ		
ASC 養殖業 流通加工段階	有限会社千田商店	宮城県産カキ		-	
ASC 養殖業 流通加工段階	東京都 中央区	築地森商店	宮城県産カキ	○築地森商店webサイト	-
AEL 養殖業 生産段階	宮城県 石巻市	株式会社ニチモウマリカルチャー	ギンザケ		石巻市魚市場webサイトに記載なし
AEL 養殖業 流通加工段階		株式会社ニチモウマリカルチャー	宮城ニチモウぎんざけ養殖	○水産資源保護協会webサイト ○ニチモウwebサイト	-

2018年12月調べ

英国 フレーザーバラ
MSC認証取得漁船のリスト

Scottish Fisheries Sustainable Accreditation Group (SFSAG)
Marine Stewardship Council (MSC) Certification
Vessel List: North Sea Haddock, North Sea Cod & North Sea & Scotland Saithe.

英国 ピーターヘッド
漁船別漁獲数量 (箱数)

Name	PLN
AALSKERE	K373
Acorn	INS237
ACHIEVE	FR100
ADVENTURER II	INS8
ALISON KAY	LK57
ALLEGIANCE	SH90
AMETHYST	BF19

Market - 30/04/18											
Vessel	Total Boxes	Cod	Monks	Haddock Lrg/Med	Haddock Sml	Haddock Sml Round	Whiting	Whiting Round	Saithe	Megrim	Squid
OCEAN HARVEST PD198	655	0	10	0	0	0	10	20	0	0	0
HARVESTER PO98	667	200	0	12	0	0	0	5	15	0	0
FRUITFUL BOUGH PO109	192	0	58	0	0	0	0	3	0	0	1
VICTORY ROSE WY 34	1206	0	6	0	0	0	71	0	0	0	3
OUR LASS III WY261	1159	0	6	0	0	0	14	110	0	0	2
SPARKLING STAR UL290 (C)	152	3	0	8	6	0	0	0	6	0	0
Totals	4031	3	92	8	6	0	100	148	6	6	6
Species Totals	4031	1045	92	411	185	0	100	148	808	6	6

MSC fish are shown in blue or shaded boxes. Vessels are responsible for the declaration.

図 3.29 海外漁港・市場 web サイト⁹⁾におけるエコラベル情報の提供 (事例)

デンマークの主要漁港であるテューボルンでは、Danske Fiskeauktioner 社が卸売事業者として市場の運営を行っている。電子せりが導入されているが、web サイトを通じてのオンライン販売が主体であり、バイヤー (買受人) はヨーロッパ全土に広がる。販売される商品のほとんどは輸出向けである。自ら CoC 認証を取得するとともに、web サイトにおいて MSC 認証 (漁業) の対象水産物 (商品) とその認証書を掲載 (認証書をダウンロードすることが可能) している。

9) <https://fishmarket.fraserburgh-harbour.co.uk/> <http://www.peterheadport.co.uk/>

以上のように、欧州の漁港では、市場においてもエコラベルの取得あるいは情報の提供など、エコラベルの重要性と認識し、積極的な関わりを持つようとしていることが窺える。

農林水産省のモニター調査¹⁰⁾によると、エコラベルの認知度は低いこと、エコラベル認証を取得したい主な理由としては、付加価値向上を期待、生産者や産地のイメージアップを期待、水産資源や漁場環境を保全する必要性を消費者へ伝えたいことが挙げられている。そこで、持続可能な国産水産物の販路拡大や消費拡大を図るため、水産業の実態等に対応した日本発の水産エコラベル（MEL）の取得数の増加やMELの認知度向上の取組が官民一体となって行われている。

デンマーク テューボルン 市場 (Danske Fiskeauktioner 社) のwebサイト

MARINE STEWARDSHIP COUNCIL

MSC - Marine Stewardship Council Is an organization that makes goals for sustainable fishing and traceability in the fish's path to the end consumer. When the fishing methods have been approved and certified, we as an auction can apply for a similar certification to sell the fish. **カレイ漁漁船の漁業認証**

Danske Fiskeauktioner is certified to sell the following fish:

- Plaice delivered by Danish and Swedish boats (Danish Seine) from the North Sea.
- Plaice delivered by Danish and Swedish boats (Trawl) from the North Sea.
- Plaice delivered by Danish and Swedish boats (Setnet) from the North Sea.
- Plaice delivered by Danish boats from Skagerrak.
- Plaice and soles delivered by CVO from the North Sea.
- Cod delivered by Danish and Swedish boats from the North Sea and Skagerrak.
- Saithe delivered by Danish boats from the North Sea and Skagerrak.
- Saithe delivered by German boats from the North Sea and Skagerrak.
- Saithe, cod, haddock and hake delivered by Norwegian boats from the North Sea and Skagerrak.
- Haddock delivered by Danish and Swedish boats from the North Sea and Skagerrak.
- Haddock delivered by Scottish boats from the North Sea and Skagerrak.
- Doversoles delivered by Danish and Swedish boats from the North Sea and Skagerrak.
- Hake delivered by Danish boats from the North Sea and Skagerrak.

Click on the links above to download the individual Certifikates.

As an auction we are certified with MSC certificate MSC-C-51311.

市場のCoC認証
(卸売事業者: Danske Fiskeauktioner 社)

MSC Chain of Custody Certificate

This is to certify that the
DFPO Denmark North Sea Plaice Fishery (Danish Seine)
Has been certified as compliant with the Marine Stewardship Council (MSC) Fisheries Standard

The client for the fishery is:
Danish Fishermen (DFPO)
Nordensvej 3
Taulov
7000 Fredericia
Denmark

The fishery, as defined in attached schedule, has the right to a "Well Managed and Sustainable Fishery" in accordance with MSC's Principles and Criteria for Sustainable Fishing

Signature: _____
Name: **DFPO Denmark**
Title: **Managing Director**

CONTROLUNION

図 3.30 海外漁港・市場の web サイト¹¹⁾におけるエコラベル情報の提供（事例）

10) 農林水産省「食料・農業・農村及び水産資源の持続的利用に関する意識・意向調査」（2017年3月公表）

11) <http://www.dfa.as/>

(4)衛生管理および施設・設備管理

流通拠点漁港においては、高度衛生管理型漁港・市場の整備と管理運営は、水産庁通知に基づいて行われている。本通知は、国際競争力の強化と力強い産地づくりの推進を目的に「水環境」、「水産物の品質管理」および「作業環境」の3つの視点から定められた基準であり、段階的にレベル1から3へと衛生管理のレベルアップを図るものである。

衛生管理の取組とともに、新たな施設の整備や設備の設置、これら施設・設備の管理運営、市場関係者や進入車両の清潔保持など衛生管理の確認とその結果の記録・保存、要請に応じて情報が提供できることなどが必要である。このため、衛生管理や施設・設備を効率的に実施できるとともに、確認した結果を記録・保存し、かつ要請に応じて容易に提供できるシステムが求められる。

1)衛生管理

【要件】

市場職員が容易に衛生管理の確認と記録・保存ができること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 衛生管理の記録簿（紙媒体）への記録と保管

水産庁通知に基づき、衛生管理に対する総合的な管理体制を構築するには、施設や設備の整備とともに、利用者の指導や危害を管理するために講じた措置に関する記録の維持管理等が求められる。市場では管理マニュアルを作成し、職員がマニュアルに基づき、管理ポイントにおいて、管理状況を確認しその結果を記録簿（紙媒体）に記載する。さらに、職員は確認した結果を市場の衛生管理責任者が最終的に確認したうえで、記録簿を保管している。市場によっては、危害の管理に新たに専門の職員を配置している場合もある。

(課題) 衛生管理の確認における省人化・省力化

新たに専門の職員を配置することなく、市場職員が容易に危害の管理状況を確認でき、その結果を記録・保存できることが求められる。

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

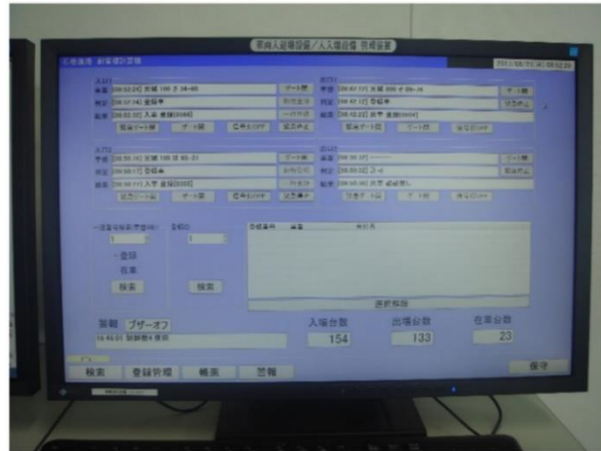
(対応例1) 車両入退場の自動管理

- i. 事前に登録された車両かどうかをゲートで自動認証するとともに、洗車設備やゲート作動とも連動することで、陸揚げ・荷捌き場へ進入する車両の衛生管理と安全管理を自動的に行うシステムを構築する。車両の自動認証には、ID カードによる接触方式と車両ナンバーの自動読取による非接触方式がある。
- ii. 石巻市魚市場では、非接触式の通行カードを利用した車両入退場設備が導入されている（図 3.31）。岸壁の出入り口には車両入退場システムが設けられており、許可された車両だけが入場できるようになっている。
岸壁への車両入退場時は、車両ゲートにおいて車両のナンバーを読み取り、登録車でない場合には、入場できないか、もしくは魚市場事務室の職員がライブカメラで確認し、問題がなければ登録させてから入場させている。また、入場ゲートにはゲート通過後に洗車場があり、ゲートに連動して水が噴射され、タイヤ洗浄を行う。このとき、タイヤ洗浄の実施状況の映像は記録されている。
- iii. 車両の入退場が適切に行われているかどうか管理するための市場職員の配置を行う必要がなく、市場関係者（市場職員、買受人、流通運送業者等）の車両入場における衛生管理の遵守を徹底させることができる。

車両入場



車両退場



許可された車両のみ入退場

図 3.31 車両入退場の自動管理（石巻市魚市場）

（対応例 2）人入場の自動管理

- i. 事前に登録された人かどうかを自動認証するとともに、手洗い・手消毒・長靴履替・長靴洗浄を行ったときに、これと連動して場内への入口ドアが開くことで、場内の衛生管理と安全管理を自動的に行うシステムを構築する。人の自動認証には、ID カードを使用した接触方式と ID カード（RFID）の自動読取による非接触方式がある。
- ii. 石巻市魚市場では、場内への入場時は、入退管理室にて手洗い・手消毒・長靴洗浄を徹底し、ID 認証により許可された人以外は入場できないよう管理されている（図 3.32）。このとき、手洗い、長靴洗浄の実施を映像で記録している。
- iii. 人の入場が適切に行われているかどうか管理するための市場職員の配置を行う必要がなく、市場関係者（市場職員、買受人、流通運送業者等）の場内入場における衛生管理の遵守を徹底させることができる。



図 3.32 人入場の自動管理（石巻市魚市場）

(対応例 3) カメラの配置と映像の集中監視・記録

- i. 市場内外にカメラを配置し、市場取引における衛生管理の状況を事務室の PC 端末からリアルタイムで集中監視・記録するシステムを構築する。
- ii. 南三陸町魚市場では、場内外に 9 台のカメラが設置されており、リアルタイムで映像を撮影し、撮影された映像は事務室のサーバーに記録されるサーバーに 2 週間分の映像が自動記録され、2 週間を超える映像は消去される（図 3.33）。事務室内に設置された PC 端末により映像をリアルタイムで見ることや過去 2 週間以内の映像を見ることができる。これら映像は、部外者・不審者の侵入、許可車両以外の入場確認等に利用されている。

■ 場内外にカメラが9台設置され、リアルタイムで映像を記録



事務室内PC

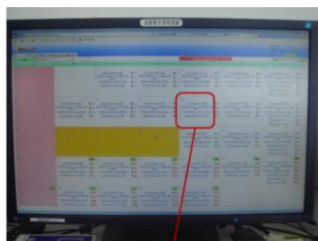
図 3.33 カメラ映像の集中監視・記録（南三陸町魚市場）

(対応例4) タブレット端末を使った衛生管理情報の電子化

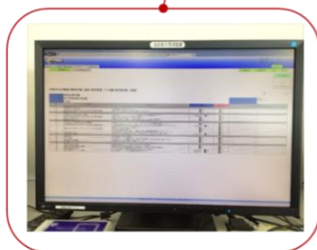
- i. マニュアルに基づき、市場職員が管理ポイントにおいて管理状況を確認し、その場で確認した結果をタブレット端末より入力し、サーバーに記録する。記録された情報は、衛生管理責任者がタブレット端末または事務室のPC 端末よりサーバーから引き出して最終的に確認したうえで保存するシステムを構築する (図 3.34)。
- ii. 管理ポイントでの確認結果を記録簿 (紙媒体) ではなく、タブレット端末に入力することで、業務の合間にいずれの職員も確認作業を行うことが可能となる。また、衛生管理について確認した結果は、サーバーに記録・保存されていることから、要請に応じて必要な情報を容易に提供することができる。

■ タブレットを使った衛生管理記録

高度衛生管理PC



○月の1か月間の衛生管理の結果記録



○月○日の衛生管理の確認



- タブレットから衛生管理の確認結果を記録
- キーボード入力の外、手書き入力や写真の差し込みが可能
(主な衛生管理確認項目)
 - ・清掃
 - ・人・車・健康・有害動物
 - ・室温・放射能
 - ・魚・容器

品質・衛生管理マニュアル

図 3.34 衛生管理情報の電子化

2)施設・設備の管理

【要件】

施設・設備の使用料が適切に記録・保存され、請求書等の作成が容易にできること。

【解説】

① 現状と課題

(現状) 紙媒体または電子媒体での記録・保存

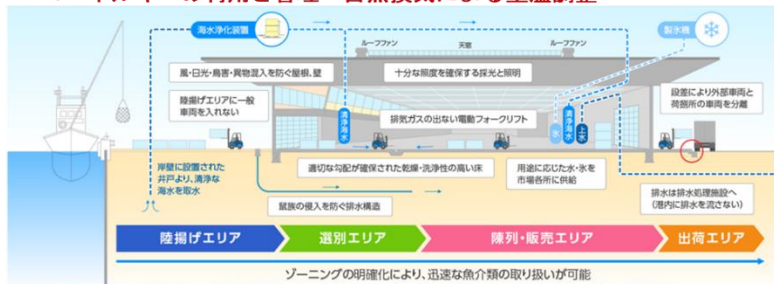
担当職員が、衛生管理に伴い整備した施設・設備の使用量・料金や賃貸料を伝票や記録帳に記載し、紙媒体で保管、あるいは伝票や記録帳へ記載した内容をPCに入力し電子媒体で保存している。また、紙媒体あるいは電子媒体で記録されたデータに基づき、電気、水道等公共料金の支払い、利用者への支払い請求を行っている(図3.35)。

(課題) 施設・設備の使用料等の管理が容易であること

新たに発生した施設・設備を中心に使用量等の管理のため、新たに市場職員の配置や記録・集計のための作業が増大する。このため、新たに専門の職員を配置することなく、市場職員が容易に各施設・設備の使用料等を管理できることが課題である。

■ 高度衛生管理のため、これまでにはなかった施設・設備の管理が発生

エコエネルギーの利用と管理・自然換気による室温調整



室温調整・商品の鮮度管理・使用が増加する電気・水道の管理



密閉型荷捌き所(漁獲物の陳列状況)



清浄水シャワーカーテン

・使用量・料金の管理



入の識別認証

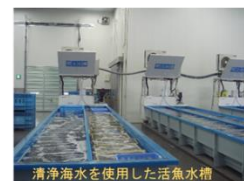
清浄海水

入場管理設備



スカイタンクの整理整頓

洗浄・貸出管理



清浄海水を使用した活魚水槽

海水温管理・水質浄化・コスト管理



岸壁上屋 鳥獣侵入防止ネット

図 3.35 新たな施設・設備の使用料等管理(高度衛生管理型漁港・魚市場)

② 対応

前述の要件と課題を踏まえ、例えば次のようなシステムが考えられる。

(対応例 1) 清浄海水・氷供給の自動管理

- i. 清浄海水・氷の販売において、利用者を ID カード等で識別し、利用した時間、数量を自動的にサーバーへ記録・保存するシステムを構築する。市場職員は、PC 端末よりサーバーからデータを引き出すことで、日別、月別の利用結果一覧や利用者ごとの使用結果を自動集計し、使用料の請求等へ利用する。
- ii. 紙媒体で記録している場合と比較して、各データは自動的にサーバーへ記録・保存され、利用者別に自動集計できるなど、手間がかからず、記載や入力ミスリスクが回避できる。また、集計や利用者への請求書の作成等も容易である。
- iii. 南三陸町魚市場では、陸揚げ時の選別や、荷受け、陳列、あるいは搬出の際に流動海水氷（スラリー氷）が使用されている。スラリー氷を使用する際には、利用者名、使用した時間、使用量は、自動的にサーバーへ送信され、管理事務室の PC 端末より、使用状況を管理している（図 3.36）。

■ 流動海水氷の販売装置の状態及び販売実績を事務室のPCで管理

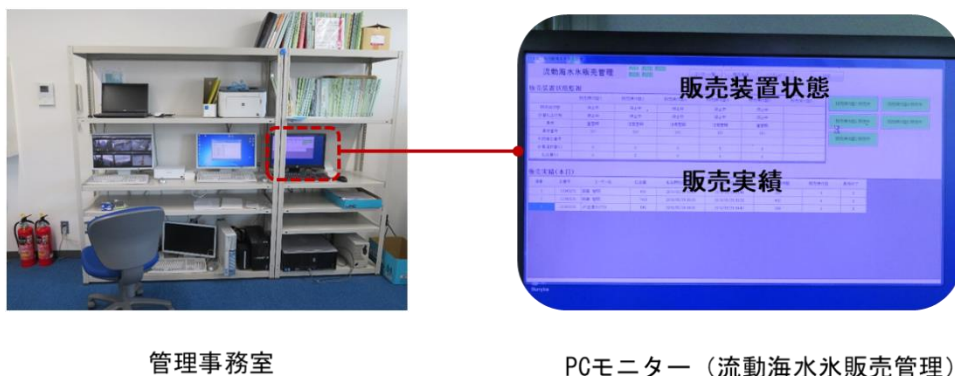


図 3.36 清浄海水・氷供給（販売）の自動管理（南三陸町魚市場）

(対応例 2) 電動フォークリフトの自動管理

- i. 電動フォークリフトについては、利用者を ID カードで識別し、使用した時間、電気を自動的にサーバーへ記録・保存するシステムを構築する。市場職員は、PC 端末よりサーバーからこれらデータを引き出すことで、日別、月別の利用結果一覧や利用者ごとの使用結果を自動集計し、電気使用料や、フォークリフトが賃貸の場合にはその使用料の請求等に利用する。
- ii. 紙媒体で記録している場合と比較して、各データは自動的にサーバーへ記録・保存され、利用者別に自動集計できるなど、手間がかからず、記載や入力ミスリスクが回避できる。また、集計や利用者への請求書の作成等も容易である。
- iii. 大船渡市魚市場では、買受人に対して電動フォークリフトを貸与している。これら

フォークリフトの保管室を設けており、充電設備も備えている。利用者別（フォークリフト別）に使用電気量を自動的に計測・管理しており、フォークリフトの使用料とともに電気料を利用者である買受人に請求する（図 3.37）。



図 3.37 清浄海水・氷供給（販売）の自動管理（南三陸町魚市場）

(対応例 3) エネルギー供給・消費の最適化と管理

- i. 自然エネルギーまたは夜間電力を充電して利用する場合には、自然エネルギー発電、蓄電池や商用電力の電力利用の最適化を図るとともに、その状況を PC 端末やモニターで監視できるシステムを構築する。
- ii. 自動的に最適化されることで、PC 端末等から容易にモニタリングできる。
- iii. 女川町魚市場では、高度衛生管理型漁港・市場において、照明やファンなど衛生管理対策として新たに整備した設備に要する電力コストを削減するため、太陽光発電や、蓄電池を使った安価な夜間電力を使用するなどの対策を講じている。エネルギー供給・消費を管理するシステムを導入し、各種エネルギー利用の自動最適化を図っている（図 3.38）。



- 太陽光発電エネルギーと、夜間電力を充電した電力を使用する場合に、商用電力と合わせて、エネルギーの供給・消費を統合管理

場内及び管理事務室内モニター

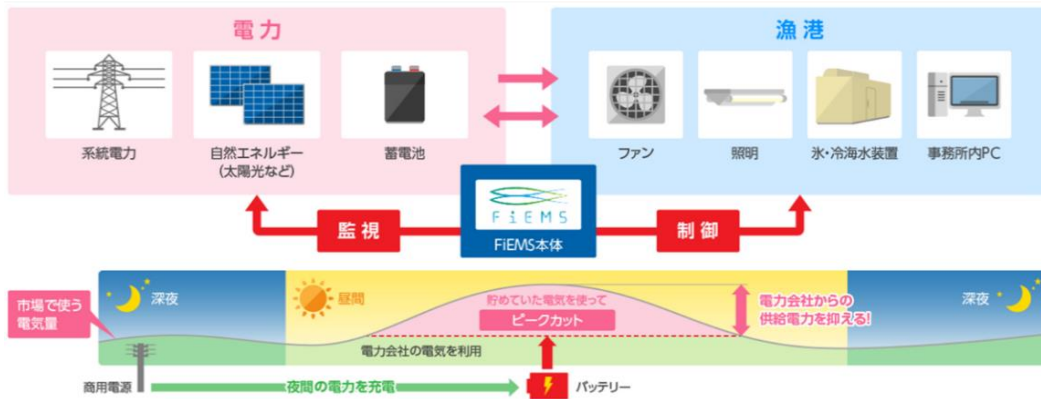


図 3.38 エネルギー供給・消費の統合管理（女川町魚市場）

(対応例 4) 電気・水道等公共料金の一元管理

- i. 電気・水道等公共料金に関するデータを自動的にサーバーへ記録・保存して、一元的に管理するシステムを構築する。PC よりサーバーからデータを引き出すことで、電気・水道等公共料金等を自動集計し、利用者への請求や電力会社等への支払いに利用できる。
- ii. 紙媒体で記録している場合と比較して、各データは自動的にサーバーへ記録・保存され、利用者別に自動集計できるなど、手間がかからず、記載や入力ミスリスクが回避できる。また、利用者への請求書の作成等も容易である。

4. システムの導入に向けて

情報システムについては、そのオープン化、ウェブ化によりその信頼性・セキュリティ・効率性・リスクマネジメントの向上が必要とされている。また、情報システムの構築だけでなく、保守・運用まで含めたライフサイクルのマネジメントが必要とされている。これらの課題の解決には、個々の情報システム取引における発注者（または委託者、ユーザー）と受注者（または受託者、ベンダー）が一体となった取組が必要である。特に、役割分担・責任分担については契約・文書等で明確に合意することが重要である。具体的には、契約・文書等を活用しては発注者・受注者間の取引の可視化を推進することで、情報システムの信頼性・セキュリティ・効率性・リスクマネジメントを向上させることである。

ここでは、漁港水産物情報化システムの導入の流れについて、「情報システムの信頼性向上のための取引慣行・契約に関する研究会～情報システム・モデル取引・契約書～」＜第一版＞」（経済産業省商務情報政策局）を参考（図 4.1）に概説することとする。

（システム導入の手順）

- 1) 現状の把握と課題の特定
- 2) システム化の方向とシステム化計画
- 3) 要件定義
- 4) システム設計
- 5) 環境構築～プログラミング～テスト
- 6) 運用
- 7) 維持管理・更新～保守
- 8) システムの評価

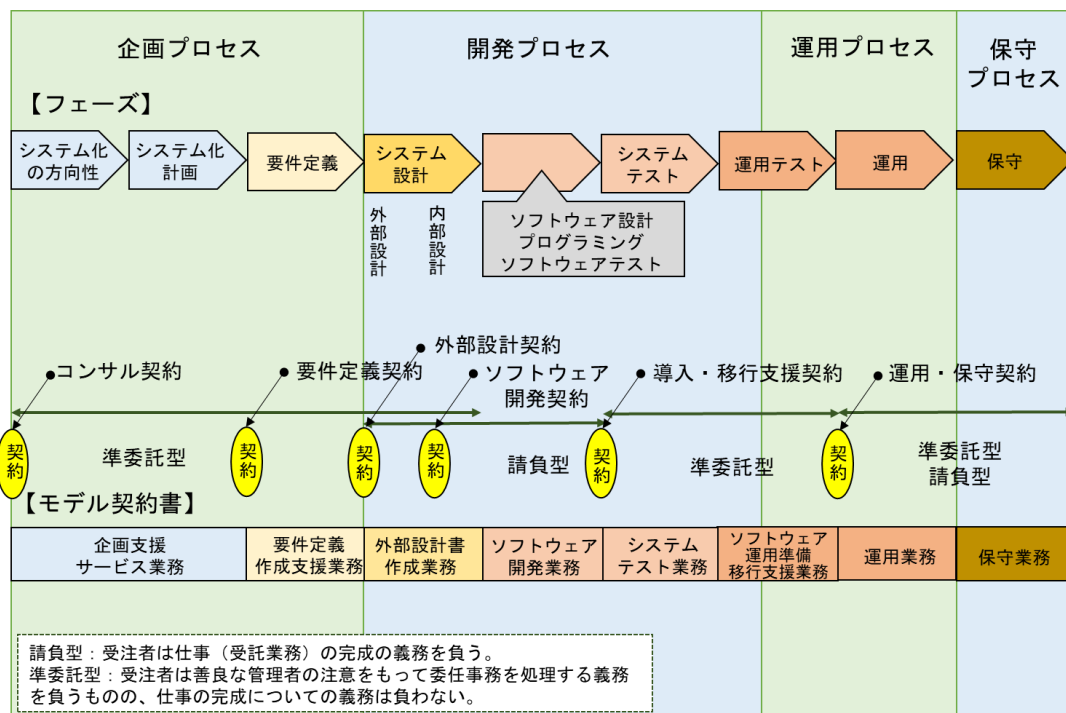


図 4.1 信頼性向上・取引可視化のための「モデル取引・契約書」の全体像
（一部改変）

(1)現状の把握と課題の特定

漁港・市場の電子化にあたって、当該市場取引業務等を把握し、これを可視化することによってその課題を抽出する。また、一部業務で導入しているシステムがあればその効果についても把握するとともに、先進地域の事例なども参考とするのがよい。

漁港・市場の電子化において関係者を把握する。関係者としては、市場職員の他、買受人、生船主（荷主）、問屋、運送（輸送）業者、製氷会社他資機材関係会社、地方自治体（漁港の管理者、市場の整備事業者・所有者）、研究機関・団体（水揚げ統計、市況、TAC 管理など）などが想定される。

(2)システム化の方向とシステム化計画

i. システム化の方向

前項において抽出された課題を解決するためのシステム化の方向を定め、基本システムやサブシステムについて、その効果や予算、受入体制などを勘案し、全体および年度ごとの導入スケジュールを作成する。併せて、必要となる機能、監視、バックアップ、非機能（データ量、通信速度、ユーザー数稼働率、保守体制等）の各要件について整理し、システムの要件を定義する。また契約形態についても検討¹²⁾を行う。

ii. システム化計画書

作成・整理した内容を仕様書としてまとめ、業者に提案依頼および見積依頼（機器見積（簡易構成図）、作業見積、プロジェクト管理見積、保守見積）を実施し、システム会社を決定する。システム導入・構築の契約に当たっては、契約における重要事項および発注者と受注者の間での役割分担・責任関係の明確化を行う。

契約後、受注者はシステム化計画書（作業方針、作業内容・作業方法、スケジュール、作業体制および管理、事業管理手法、品質管理手法、リスク管理手法）を作成し提出する。

(3)要件定義

発注者と受注者は要件定義について、機能要件、関係者の役割と権限、監視要件、バックアップ要件、非機能要件（規模性能要件・信頼性要件・拡張性要件・事業継続性要件）について、その内容を確認・整理する。

(4)システム設計

システムの設計は、以下の手順により実施する。

i. 基本設計

要件定義に基づき、システム運用のために必要な技術的課題を検討し、実現可能な方策を業務の効率化・効果を考慮し決定する。基本設計での成果物として、基本設計書とテスト計画書を作成する。

基本設計書には、信頼性や可用性などの非機能要件を含めて、サービスレベル定義の分析方法と、効果目標や要求事項達成、安定した運用、異常時の業務継続への適応を確保できるようなサービスレベル基準、サービスレベル管理の方法を定め、記載する。

12) 経済産業省『情報システム・モデル取引・契約書（第一版）』、『情報システム・モデル取引・契約書（追補版）』を参照のこと。

ii. 詳細設計

基本設計に基づき詳細設計を実施する。詳細設計の成果物として、詳細設計書を作成する。

詳細設計書には、セキュリティ対策について記載¹³⁾する。また、詳細設計では画面インタフェース設計を行う。インタフェース設計においては、ISO/IEC 2506X（人間中心設計の国際規格）に記載されたユーザビリティ向上に関する情報やユーザビリティの評価法を参照し、認知性と作業効率の向上についての検討を充分に行うこととする。また、アクセシビリティについては一般的な日本語表示による操作を基本とするが、他言語対応、音声サポート等の対応についてはシステム要件としてあらかじめ確認事項とするのがよい。

iii. 品質管理

設計・開発においては、品質・信頼性の確保に主眼をおき、インスペクション（成果物に入り込む欠陥の早期発見と除去）等適切なレビュー手法を採用することとし、品質計画を策定・実施する。品質管理の成果物として、品質計画書と品質管理報告書を作成する。

(5)環境構築～プログラミング～テスト

システムの設計に基づき、以下の手順により環境構築、プログラミング、テストを実施する。

i. 環境構築（機器調達、設置）

実環境への機器設置、各種設定、動作検証においては、発注者側システム管理者またはシステム保守業者と十分な協議、調整、指示の下、準備・作業を実施する。なお、実環境を必要としない作業（設計、構築、単体・結合テスト等）については受注者が用意した場所にて実施する。

ii. ソフトウェア設計等

ソフトウェア設計、プログラミング、そしてソフトウェアテストの一連のソフトウェア開発を実施する。

iii. テスト

要件、仕様について、システムが正しく動作し、十分な性能・品質が確保されていることを確認する。システム試験環境（システムテストデータを含む）は、システム開発受注者にて用意する。このとき、システム試験に本番環境機器の使用可否については発注者との協議にて決定する。実環境でのシステム総合テストにおいては、発注者側システム管理者またはシステム保守業者と十分な協議、調整、指示の下、準備・作業を実施する。

(6)運用

システムの運用開始前に、システムユーザーおよびシステム管理者へのシステム運用支援を実施する。

13) (独) 情報処理推進機構「安全なウェブサイトの作り方」、「SSL/TLS 暗号設定ガイドライン」、「Web Application Firewall 読本」、「『高度標的型攻撃』対策に向けたシステム設計ガイド」、「組織における内部不正防止ガイドライン」、「セキュア・プログラミング講座」を参照のこと。

i. システムユーザー

システムに対するユーザーの立場ごとに、システムの研修計画を策定し、研修を実施する。具体的には次のとおりである。

- a. 研修で使用するシステム稼働環境及び機能を提供する。システム本環境の利用可否については発注者と協議の上、決定する。
- b. 研修で使用するテキスト等の作成や、必要となる準備作業（研修用機器の設定、研修用のデータ作成等）を実施する。
- c. 研修では、システム化の経緯、システムの概要から具体的な操作等の詳細に至るまで全般的な説明を実施する。また、研修時の質疑応答の他、研修終了後アンケート等を行い、システムに関する説明・理解が充分であるかを確認することが望ましい。

ii. システム管理者

システム管理者には、運用・管理に必要なツール、手順書等を作成し提供するとともに、運用管理事業者の質問等に対して、技術支援に応じること。

その他運用に必要な成果物として、ユーザーマニュアル（システムでのユーザー立場別）、管理者マニュアル、ユーザー研修テキスト、管理者研修テキスト、監視対応手順書、障害対応手順書を作成する（詳細は協議にて決定する）。

iii. その他

作業状況・進捗については月次報告を基本とし、必要に応じて随時実施する。瑕疵担保責任については、契約に基づいて実施する（1年以内にシステムを正常使用での不具合が発見された場合においては、受注者の負担において迅速な修正、修理を行う等）。また開発完了後の成果物として、ソースコード一式、実行プログラム一式、初期データ一式、設定ファイル一式を納入する。

(7)維持管理・更新～保守

システムの稼働を維持管理・更新するために検討が必要な項目は以下のとおりである。

i. システムの維持管理

- a. システムの冗長化
- b. サーバー監視
- c. セキュリティ対策
- d. バックアップ
- e. 点検実施
- f. 障害対応
- g. システム改善

ii. システムの更新

- a. ドメイン/サーバー証明書管理（更新）
- b. システム更新（機能更新または不具合修正）方法
- c. マスターデータ（基本情報）の更新

iii. 保守

納品後のシステム（ハードウェア、ソフトウェア、構築したネットワークなど）に対し、一定期間のサポート業務である。

(8)システムの評価

システム品質の評価は、あらかじめ定めた品質定義に対して成果物の達成度合を定量的に評価¹⁴⁾することが望ましい。また、システムの効果については、システム運用開始一定期間後に関係者に対するヒアリングの他、省人化・省力化・時間短縮等による効果についての評価も実施することとする。

14) 経済産業省「情報システム／ソフトウェアの品質メトリクスセット」を参照のこと。

5. システム導入の効果および便益の計測方法

漁港水産物情報化システムの導入に当たっては、導入過程の透明性と客観性を確保し、より効果的な導入を図るため、費用対効果分析¹⁴⁾を用いて投資に見合う効果が期待できるか適切に評価する。

【解説】

漁港水産物情報化システムの中心的なシステムである市場取引業務システム（入船予定・漁獲情報、販売業務システムと情報管理システムから構成）について、効果とその計測方法を図 5.1 に示す。

(1) システム導入の効果

これまでの先進地域の分析や市場関係者からのヒアリング等から、明らかになった効果および、まだ明らかにはされていないが、今後の取組によって期待される効果は次のとおりである。なお、電子化だけでは効果の発現が困難な場合がある。例えば、卸売価格の向上を期待する場合には、電子化によるリードタイムの短縮とともに、荷受けから入札・せり販売、荷渡しまでの間も水氷を容器に入れ魚体の鮮度保持に努めるなどの品質管理対策を講じることが必要である。

(発現している効果)

- i. 市場側に対する効果
 - 作業の簡便化 配置職員の削減 省力化・時間短縮
 - 記載や読取りの誤りの回避
- ii. 買受人側に対する効果
 - 入船情報・販売通知書の速やかな入手 購入業務時間の短縮
 - 購入・加工生産計画の早期立案・手配
- iii. 生産者側に対する効果
 - 仕切書の速やかな入手

(今後期待される効果)

- iv. 生産者・買受人・市場に対する効果
 - リードタイムの短縮による品質向上、買受人の拡大や販路の拡大
 - 水揚げ・陸送搬入する船主（荷主）の増加
 - トレーサビリティ・資源管理に関わる情報の収集・提供（容易性・正確性）

14) 費用便益分析は、実施しようとする水産基盤整備事業によって得られる効果（水産物生産コストの削減効果、漁獲可能資源の維持・培養効果、生活環境改善効果等）を便益額として算出し、その事業に費やされる費用と比較して、定量的に対象事業の実施の必要性を判定するものである。すなわち、事業実施をした場合に想定される状況（with 時）と事業を実施しなかった場合に想定される状況（without 時）を基に、その各状況の便益、費用を比較するものである。

以上の効果のうち、定量的効果は次のとおりである。

(定量的効果)

- ①-1 職員配置の再編・合理化
- ①-2 販売業務の省力化・時間短縮
- ② 買受人の購入業務の時間短縮
- ③-1 入船予定情報の提供の効率化
- ③-2 仕切書・販売通知の発行の効率化
- ④ リードタイムの短縮
- ⑤ 買受人・販路の増加

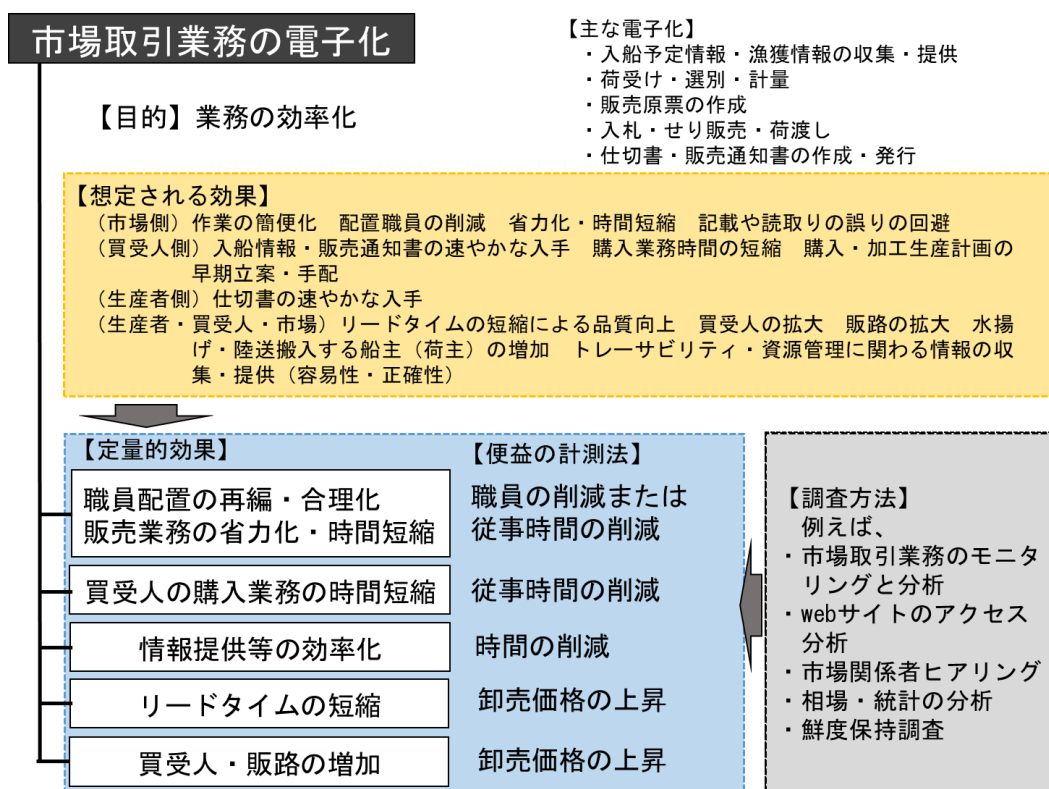


図 5.1 市場取引業務の電子化により想定される効果と便益の計測方法

(2) 便益の計測方法

(1)の定量的効果①～③は、電子化の主たる目的である市場取引の効率化による省人化・省力化・時間短縮の効果(以下「基本的効果」という)であり、職員、買受人の従事時間の削減を貨幣価値化することで便益を計測する。定量的効果④、⑤については、市場取引の効率化によって派生する商品価値の向上(以下「派生的効果」という)であり、卸売価格の上昇による生産価額の増加分を便益とする。このとき、職員、買受人の従事時間の削減時間や卸売価格の上昇は、例えば、次のような調査を行って適切に定めるものとする。

(調査の例)

- ・市場取引業務のモニタリングと分析
- ・webサイトのアクセス分析
- ・市場関係者ヒアリング
- ・相場・統計の分析
- ・鮮度保持調査

なお、基本的効果については、電子化単独による効果として特定可能であるが、派生的効果については、i)電子化だけでなく、例えば品質管理対策などの取組との連携がなければ、その効果の発現が期待しにくい、あるいはii)様々な価格の変動要因のある中で、電子化単独による価格の上昇を抽出する難しさがあるといった課題がある。

そこで、ここでは電子化の定量的効果として、基本的効果である①～③について、具体的な便益の計測方法を以下に示す。

①-1 定量的効果：職員配置の再編・合理化

【便益の計測】

電子化による市場取引業務の職員配置の再編・合理化等の効果

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{年間就業日数} \times (\text{導入前の職員} \times \text{導入前の就業時間} - \text{導入後の職員} \times \text{導入後の就業時間}) \times \text{労務単価}$$

(留意点)

職員配置とは、市場取引業務全体に配置する職員数と就業時間(勤務時間)であり、ここでは電子化前後の総就業時間の差から便益額を計算する。

電子化した場合の職員配置とその就業時間については、現状をベースに他の先進地域を参考に設定するものとする。

①-2 定量的効果：販売業務の省力化・時間短縮

【便益の計測】

電子入札による入札販売(入札から開札)の省力化・時間短縮

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{年間開市日数} \times (\text{導入前の職員} \times \text{導入前の従事時間} - \text{導入後の職員} \times \text{導入後の従事時間}) \times \text{労務単価}$$

(留意点)

入札販売のために配置する職員数とその従事時間から職員の総従事時間が得られ、電子入札導入前後の総従事時間の差から便益額を計算する。

電子入札を導入した場合の職員数とその従事時間については、現状をベースに他の先進地域を参考に設定するものとする。

【便益の計測】

電子入札による市場職員の販売業務(荷受けから荷渡し)の時間短縮

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{年間開市日数} \times \text{削減従事時間} \times \text{労務単価}$$

(留意点)

電子入札の導入により、各入札回の開札時間が短縮される。一日の入札回ごとに開札時間が削減され、販売業務（荷受けから荷渡し）のための職員の総従事時間の削減になる。この総削減従事時間から便益額を計算する。

電子入札を導入した場合の各入札回の開札時間は、他の先進地域を参考に設定するものとする。盛漁期または平均的な水揚げの時期に市場取引業務のモニタリングを行い、実際に従事する職員数とその累積従事時間の時間的変化を求める。次に、これをベースに、開札時間が短縮した場合の職員数とその累積従事時間の時間的変化を求める。両者の累積従事時間の差から総削減従事時間が得られ、便益額を計算する。

②定量的効果：購入業務の時間短縮

【便益の計測】

電子入札による買受人の購入業務（下見から搬出）の時間短縮

年間便益額 (B) = 年間開市日数 × 削減従事時間 × 労務単価

(留意点)

電子入札の導入により、各入札回の開札時間が短縮される。一日の入札回ごとに開札時間が削減され、買受人が商品購入のために市場に滞在し購入業務（下見から搬出）のための総従事時間の削減になる。この総削減従事時間から便益額を計算する。

電子入札を導入した場合の各入札回の開札時間は、他の先進地域を参考に設定するものとする。盛漁期または平均的な水揚げの時期に市場取引業務のモニタリングを行い、実際に購入業務に従事する買受人数とその累積従事時間の時間的変化を求める。次に、これをベースに、開札時間が短縮した場合の買受人数とその累積従事時間の時間的変化を求める。両者の累積従事時間の差から総削減従事時間が得られ、便益額を計算する。

③-1 定量的効果：入船予定情報の提供の効率化

【便益の計測】

web サイトによる入船予定情報の提供の効率化

年間便益額 (B) = 利用日数 × 利用者数 × 削減時間 × 車両の時間原単位

(留意点)

市場に出向かずに入船予定情報をいつでも入手できる効果について、利用者として買受人を想定し、当該漁港の所在する市町の市役所または町役場（仮定）から市場までの往復時間から、市場に出向く必要がなくなったことによる総削減時間が得られる。この総削減時間から便益額を計算する。

③-2 定量的効果：仕切書・販売通知書の発行の効率化

【便益の計測】

web サイトによる販売通知書等の発行の効率化

年間便益額 (B) = 利用日数 × 利用登録者数 × 削減時間 × 車両の時間原単位

(留意点)

市場に出向かずに販売通知書等を入手できる効果について、利用者として事前に市場登録する買受人、問屋、船主（荷主）を想定し、当該漁港の所在する市町の市役所または町役場（仮定）から市場までの往復時間から、市場に出向く必要がなくなったことによる総削減時間から得られる。この総削減時間から便益額を計算する。

定量的効果の分析および予測（事例）

1. 事例の選定の考え方

(1) 先進地域等における電子化の特徴

市場取引業務における電子化に取り組んでいる先進地域や取り組もうとしている地域について、電子化の対象となる作業項目ごとにその特徴を整理した結果を表 1.1 に示す。市場取引業務の効率化が最も期待される電子入札については、大船渡漁港・魚市場、宮古港・魚市場、気仙沼漁港・魚市場北棟で導入されている。電子入札ではないが、開札の電子化としては、気仙沼漁港・魚市場 C 棟で OCR 機、三崎漁港・低温卸売市場ではエクセルを使った開札が行われている。

市場取引業務において、どのような作業段階において電子化が行われるか、図 1.1 に示す。電子入札や仕切書・販売通知書の電子発行には販売原票の作成の電子化が不可欠であるが、この販売原票の電子化は、志津川漁港・南三陸町魚市場と銚子漁港・魚市場第 1 卸売市場、第 3 卸売市場で行われている。銚子漁港では、第 3 卸売市場の高度衛生管理型への整備が予定されており、これにあわせて、電子入札の導入が検討されている。

入船予定情報の提供と仕切書・販売通知書の発行の電子化においては、専用の web サイトが必要となる。南三陸町魚市場を除くと、魚市場には web サイトがあり、情報の多少はあるが、web サイトが活用されている。

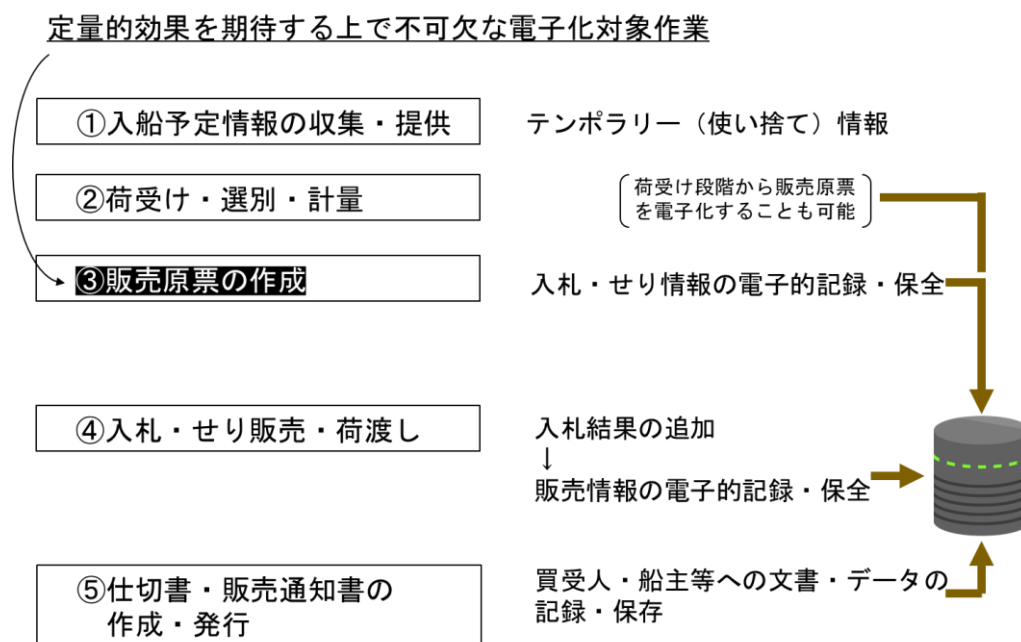


図 1.1 市場取引業務における電子化プロセス

(2) 定量的効果の分析および予測の対象漁港・市場

定量的効果の分析方法の妥当性の検討と今後の一層の電子化の推進を図るため、先進地域における電子化の特徴を踏まえつつ、次の分析を行うこととする。

1) 先進地域における効果分析

(電子化の特徴)

電子入札、web サイトによる入船情報の提供、仕切書・販売通知書の提供の効果

(対象地域)

大船渡漁港・市場

宮古港・市場

気仙沼漁港・市場の北棟とC棟

2) モデル地域における効果予測

(電子化の特徴)

現在：販売原票の電子化

今後（想定）：電子入札

(対象地域)

銚子漁港・市場の第1卸売市場と第3卸市場

三崎漁港の低温卸売市場（販売原票は紙媒体）

表 1.1 先進地域等の特報

作業項目	地域名					
	大船渡漁港・魚市場		気仙沼漁港・魚市場		綾子漁港・魚市場	
	大船渡漁港 魚市場	宮古港 魚市場	北棟	C棟	志津川漁港 南三陸町魚市場	第1卸売市場 第3卸売市場
高度衛生管理対策	高度衛生管理型漁港 優良衛生品質管理 市場・漁港	優良衛生品質管理 市場・漁港	高度衛生管理型漁港	高度衛生管理型漁港 優良衛生品質管理 市場・漁港	高度衛生管理型漁港 優良衛生品質管理 市場・漁港	高度衛生管理型漁港
入船予定情報の収集・提供 漁獲情報の収集・提供	入船予定情報を場内 モニターに表示・Webサ イトに掲載	入船予定情報を場内モ ニターに表示・Webサ イトに掲載	入船予定情報を場内モ ニターに表示・Webサ イトに掲載	入船予定情報を場内モ ニターに表示・Webサ イトに掲載	入船予定情報をWebサ イトに掲載	
荷受け・選別・計量	タンクNo.を自動的に 読み取り、計量結果を サーバーに記録 (タブレット端末搭載 数のスケール付き フォークリフト)	タンク売りの計量結果 をサーバーに記録 (平板スケールとPC端 末)				
販売原票の作成	容器に投函・貼付さ れている紙の内容 (船名・魚種・規 格・数量と入札回 番号等)をタブレッ ト端末よりサーバ ーから入力	容器に投函・貼付さ れている紙の内容(船 名・魚種・規格・規 格・数量と入札回 番号等)をタブレッ ト端末よりサーバ ーから入力	容器に投函・貼付さ れている紙の内容 (船名・魚種・規 格・数量と入札回 番号等)をタブレッ ト端末よりサーバ ーから入力	容器に投函・貼付さ れている紙の内容 (船名・魚種・規 格・数量と入札回 番号等)をタブレッ ト端末よりサーバ ーから入力	容器に投函・貼付さ れている紙の内容 (船名・魚種・規 格・数量と入札回 番号等)をタブレッ ト端末よりサーバ ーから入力	容器に投函・貼付さ れている紙の内容 (船名・魚種・規 格・数量と入札回 番号等)をタブレッ ト端末よりサーバ ーから入力
入札・せり販売・荷減し	電子入札 投函入札 せり販売	電子入札 投函入札 せり販売	電子入札 投函入札	電子入札 投函入札	投函入札 (販売結果をPC端末 入力)	投函入札 開札の電子化 (エクスセルを使った 発札者決定)
仕切書・販売通知書の作成・発行	仕切書・販売通知書 をWebサイトに掲載(専 用ログインによりダ ウンロード)	仕切書・販売通知書を Webサイトに掲載(専 用ログインによりダ ウンロード)	販売通知書をWebサイ トに掲載(専用ログイ ンによりダウンロード)	販売通知書をWebサイ トに掲載(専用ログイ ンによりダウンロード)		
参考 専用Webサイト	魚市場(卸売会社) Webサイト	魚市場(卸売会社) Webサイト	漁協(卸売会社) Webサイト		漁協Webサイト	市役所Webサイト

参考 市場取引業務の主な作業段階における電子化と従前

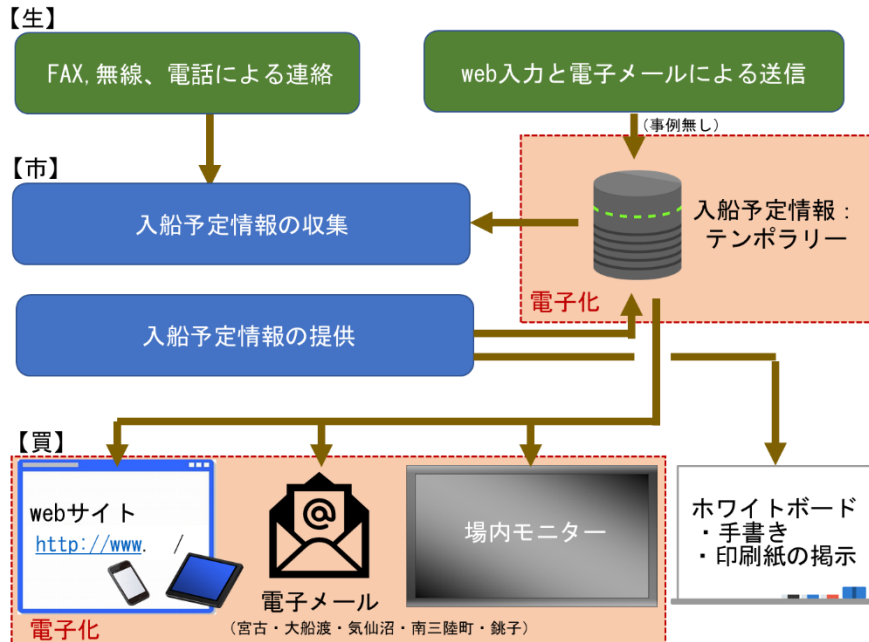


図 1.2 入船予定情報の収集・提供

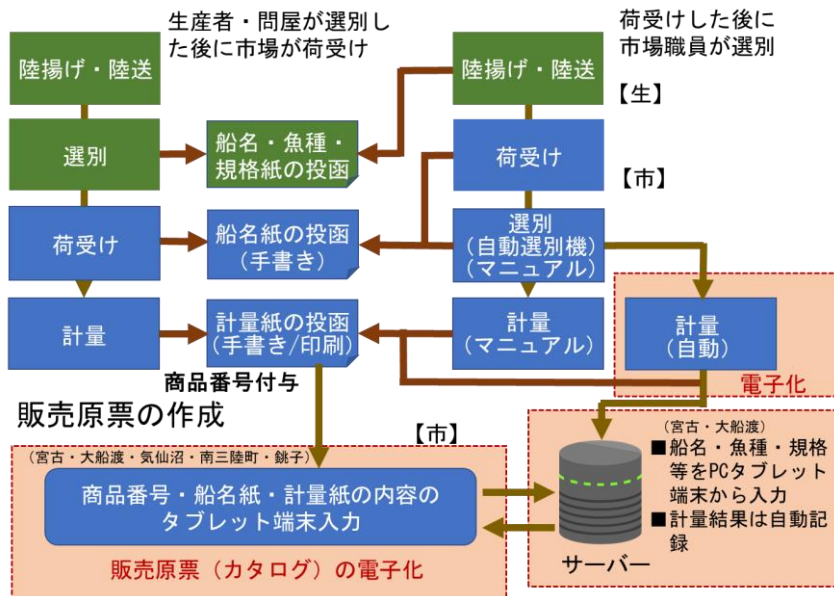


図 1.3 荷受け・選別・計量と販売原票の作成

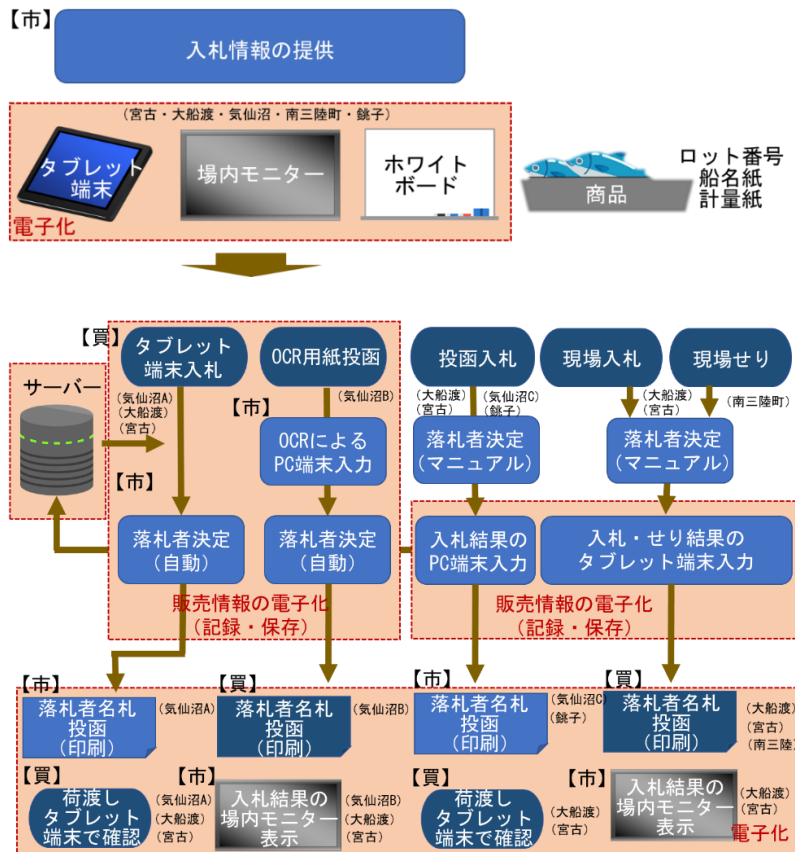


図 1.4 入札・せり販売・荷渡し

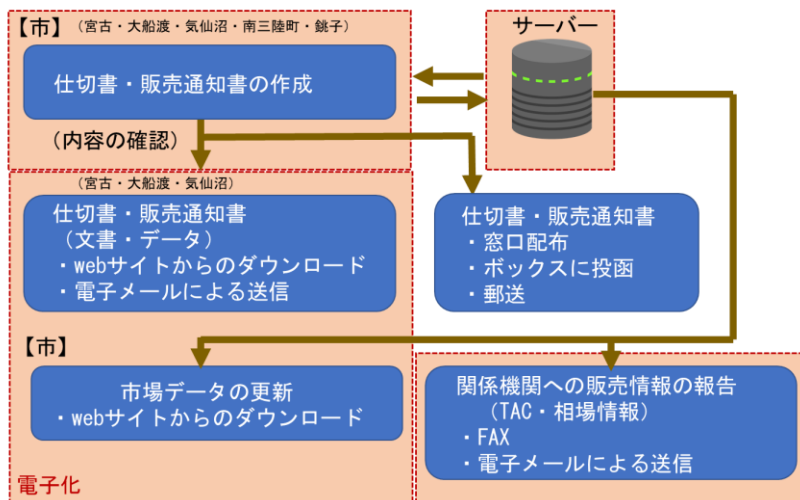


図 1.5 仕切書・販売通知書の作成・発行

2. 地方卸売市場大船渡市魚市場（大船渡漁港）

(1) 漁港・市場の概要

市場名：地方卸売市場大船渡市魚市場（写真 2.1）

開設者：大船渡市

卸売業者：大船渡魚市場株式会社

買受人：85 社（2019 年 12 月時点）



写真 2.1 大船渡漁港・大船渡市魚市場

大船渡市魚市場は岩手県の拠点的な魚市場であり、大船渡市をはじめ岩手県沿岸南部の漁業者の水揚げ基地となっているほか、沖合の三陸漁場で操業する廻来漁船の水揚げ基地としても重要な役割を有している。魚市場に水揚げされる水産物は、鮮魚として市内で小売されているほか、築地市場をはじめとした消費地市場などにも流通している。また、一度に多く水揚げされるサンマやサバなどは地元水産加工業の加工原料として利用されている。水揚げ量は、1984年の7万トンピークに減少し、その後は約5万トンで推移していた。消費者へ新鮮で安全な水産物を安定的に供給するために、衛生管理の強化、陸揚げ等の効率化が課題であった。そこで、2008年度より流通構造改革拠点漁港整備事業として、閉鎖型建物構造の高度衛生・品質管理に対応した魚市場の整備が進められ、震災復興を経て、完成・供用に至った。

2008年～2013年度にかけて魚市場本棟の建設工事（第1期工事）が進められ、この間、東日本大震災により工事現場が被災し、工事の中止などがあったが、2014年2月に完成・供用開始された。また、2014年～2015年度にかけて、旧魚市場の解体とサンマやイ

ナダ等の水揚げ専用となる南側岸壁上屋の建設工事（第2期工事）が進められ、2016年2月に供用開始された。2016年4月には、優良衛生品質管理市場・漁港として認定されている。

（高度衛生管理施設・設備等）

市場の配置と利用および衛生管理施設・設備等を図2.1に示す。衛生管理対策として、屋根付岸壁、閉鎖型荷さばき場、清浄海水導入施設等を整備し、鮮度保持に効果の高い海水シャーベット方式の製氷施設を併設したほか、場内の車両は電動のフォークリフトとしている。自然換気システムやLED照明などは省エネルギーにも配慮している。地域の活性化にも資する魚市場を目指し、展示室や多目的ホール、飲食施設等も一体で整備されている。大船渡市魚市場 web サイトでは水揚げされる水産物の情報や施設の概要などを公開するとともに、一般見学や施設利用にも対応している。

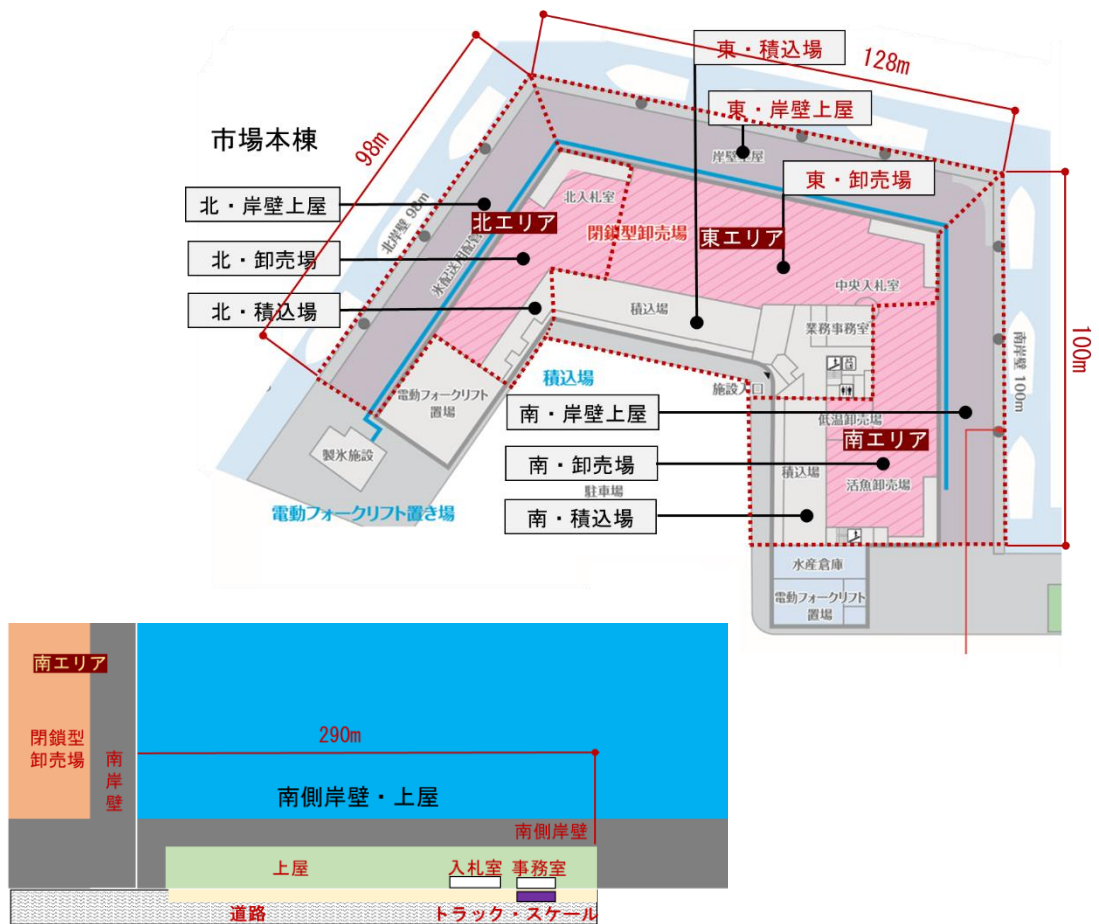


図 2.1 市場の配置と利用

(2) 市場取引業務の電子化の特徴

大船渡市魚市場は、早くからコンピュータの導入等を進めるなど、販売業務の効率化に努めてきた。2002年には販売原票等手書きの伝票に記載された内容をOCR(Optical Character Reader 光学式文字読取装置)用紙に転記し、これをOCR機に読み取らせることで販売情報

を PC に入力し電子化していた。以下、電子化に関してこの頃の状況を「震災前（OCR を利用していた 2002 年以降）」と呼ぶことにする。それ以前は手書きの伝票に記載された内容を PC に直接入力していた。

震災後、市場の復旧や工事の再開とともに、販売業務の効率化と衛生管理の強化を進めるため、市場の電子化のための基本計画の策定、基本設計や実施設計、プログラム構築、試運転調整、機器類の購入や設置工事が行われた。そして 2014 年 2 月の本棟工事の完了・供用開始にあわせて、入船予定情報システムと情報提供システムが運用開始され、以降、施設管理システム、タンクの計量、販売原票の作成、電子入札などの販売業務システムが順次運用されることになった。さらに、2016 年 2 月の南側岸壁・上屋工事の完了・供用開始とともに、衛生管理システムが稼働した。以下、電子化に関してこの頃の状況を「現在（2016 年 2 月以降の電子化）」と呼ぶこととする。

i. 情報通信環境の整備、端末による情報管理と集中管理

市場職員と買受人によるタブレット端末の使用、場内モニターの設置、web サイトの改修、中央監視・管理用のサーバーの設置など、無線 LAN によりどこにいてもタブレット端末等からシステムにアクセスできる環境が整備され、同時に市場取引業務等に関わる情報は集中管理されている。

ii. 荷受け・選別・計量、販売原票の電子化と電子入札の導入

入船予定情報の提供、販売原票の作成や入札・せり、仕切書等の作成・発行、市況等情報提供、衛生管理・施設管理は電子化され、必要な情報がサーバーに記録・保存される。水産物（商品）に関する情報は、タブレット端末やタブレット搭載・スケール付きフォークリフトを使って荷受けや計量の段階から電子化されサーバーに記録される。タブレット端末は、情報の収集、構築や提供など情報管理において重要な役割を果たしている。

専用の web サイトが整備されており、入船予定情報を場内モニターに表示するとともに、web サイトに掲載している。また仕切書・販売通知書を web サイトに掲載し、専用ログインによりダウンロードできる。

iii. トレーサビリティ情報

販売情報を電子化し記録・保存することや、船主や買受人に発行する仕切書や販売通知書を保存することで、産地市場としてトレーサビリティの確保に努めている。購入した商品がいつどこで漁獲されたものであるか買受人が取引先から求められる場合があり、その場合には発行した販売通知書をもとに市場で取り扱った商品の生産履歴を特定し、産地情報の証明、市場での取引情報の提供などを行う体制を整えている。

しかしながら、漁獲情報の収集・提供の電子化には至っておらず、漁獲に関するデータの記録・保存については、今後の課題となっている。

(3) 市場取引業務の各作業段階における電子化

1) 入船予定情報の収集・提供

入船予定情報は直接市場へ、あるいは船上から会社事務所や定置網の番屋に入り、そこから市場へ連絡が入る。市場職員は、その情報を PC 端末に入力し、web サイトに掲載や場内のモニターに表示する。入船予定情報の例を図 2.2 に示す。秋刀魚棒受網、旋網

(イワシ) については前日から、定置やその他の漁業種等については当日の早朝から漁船が入港するまで頻繁に更新が行われる。



図 2.2 入船予定情報の提供

2) 荷受け・選別・計量・販売原票の作成

各種漁業と定置網の陸揚げ・場内搬入や陸送搬入から荷受け、選別、計量、そして販売原票の作成までの様子を図 2.3、2.4 に示す。

(荷受け・選別)

陸揚げ・場内搬入または陸送搬入の後、市場は水産物を荷受けし、選別を行う。このとき市場職員は、船主(荷主)名と魚種、規格を手書きした紙を水産物や水産物を入れた容器(トロ箱やタンク)に投函または貼付する。サケの定置網漁やカツオ一本釣りのように、陸揚げや陸送と同時に規格別に選別された水産物を市場が荷受けする場合もある。

(計量)

水産物を台秤で計量する場合には、その結果を手書きした計量紙を水産物や水産物が入った容器に投函または貼付する。タンクについては図 2.5 に示すように、RFID が取り付けられ、個体管理ができることから、タブレットを搭載したスケール付きフォークリフトにより計量し、実重量はサーバーへ記録される。

(販売原票の作成)

震災前は、投函または貼付された紙や伝票(計量)の内容を読みとり、これに入札番号や号数等を追加して紙媒体の販売原票(複写式)を作成していた。現在は、容器に投函ま



図 2.3 各種漁業：荷受け→選別→計量→販売原票の作成



図 2.4 定置網：荷受け→選別→計量→販売原票の作成

タブレット搭載・スケール付きフォークリフト



RFIDタグ（タンクのID情報を埋め込んだICタグ）
タンクの前後1か所ずつ貼付

フォークリフトのスケール
を使って、タンクを計量

タブレット端末を操作し、
RFIDタグから読み取ったタンクNo.とフォークリフト
スケールによる実重量を結び付け、サーバーへ送信

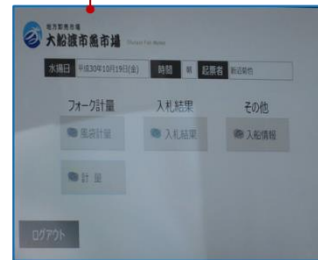


図 2.5 タンク入りの計量：計量・記録・個体管理

たは貼付されている紙の内容を読み取り、入札番口や号数等（ロット番号に相当）を追加してタブレット端末に入力し、販売原票（電子媒体）を作成する。タンク入りのものについては、サーバーから計量の際に記録された情報を引き出し、これに入札番口や号数を追加して販売原票（電子媒体）を作成する。

3) 入札・せり販売、荷渡し

（入札販売）

震災前は次の2つの方式で入札が行われていた。

i. 投函入札

買受人は、入札用紙に名前（または屋号）と単価（数量も書く場合がある）を書いてこれを入札事務室の入札番口に投函する。市場職員は、投函状況を見ながら入札を締め切る。開札は手作業で行い、落札者と数量、単価を決定し、販売結果を伝票（販売原票）に記載する。

ii. 現場入札

商品が陳列された場所で、入札人は買受人から入札用紙を集め、その場で開札して落札者と数量、単価を決定する。

現在は電子化され、次の3つの方式が行われている。

i. 投函入札

市場職員は、入札事務室内において入札結果をPCまたはタブレット端末に入力する。南側岸壁・上屋におけるサンマ（秋刀魚棒受網）の陸揚げから販売、荷渡しまでの様子を図2.6、2.7に示す。南側岸壁・上屋においてサンマやイワシは投函入札によって販売される。入札事務室ではベルやアナウンス、事務室のサイン（青→黄→赤）で入札の開始、間もなく締切、締切、開札、そして結果発表を知らせる。

2018年10月19日



図 2.6 南側岸壁・上屋：サンプルの陸揚げ→規格構成→販売原票作成→入札



図 2.7 南側岸壁・上屋：結果発表・荷渡し→搬出



入札人に記録者が随行し、販売結果をタブレット端末に入力

落札した買受人が屋号を印刷した紙を投函・貼付

図 2.8 現場入札：入札→荷渡し



図 2.9 電子入札（例：活魚）：入札情報→入札販売→販売結果

iii. 現場入札

市場職員は、販売結果をその場でタブレット端末に入力する。市場本棟で行われている現場入札の様子を図 2.8 に示す。



図 2.10 入札事務室：入札販売のコントロール

iv. 電子入札

買受人はタブレット端末より購入したい商品の商品番号（入札番号と号数）に単価を入力（場合によっては数量も入力）して入札する。電子入札の様子を図 2.9 に示す。入札事務室（図 2.10）ではベルやアナウンス、場内モニターの表示で「入札の開始」を知らせ、入札応札状況を見ながら「間もなく締切」、「締切」、「開札」、そして「結果発表」を知らせる。

これら販売結果は、サーバーに記録・保存される。

(せり販売)

震災前は次の方式が行われていた。

i. せり

商品が陳列された場所で、せり人が発声方式でせりを行い、せり人に随行する記録者が、その都度せり結果を伝票（販売原票）に記載する。

現在は電子化され、次の2つの方式が行われている。

i. せり

記録者は、その都度せり結果をその場でタブレット端末に入力する。せり販売の様子を図 2.11 に示す。



図 2.11 せり販売：せり販売→荷渡し

ii. 電子入札へ移行

これら販売結果は、サーバーに記録・保存される。

(販売結果の発表・荷渡し)

入札、せりの販売結果は、次の方法で発表される。

- i. 場内モニターに表示
- ii. 入札事務室からアナウンス
- iii. 落札者の屋号を手書きした紙を容器に投函または貼付

販売結果の発表の後、市場職員が商品の陳列されている場所で、タブレットを見ながら読み上げることで、買受人へ商品を荷渡す場合や、買受人がタブレット端末で商品を確認して引き取る場合がある。

南側岸壁・上屋ではサンマやイワシがサンプルを基に投函入札により販売されるが、タンクを搬出する際に、トラックスケールで計量することで、最終的に買受人別の販売数量が確定する。

4) 仕切書・販売通知書の作成・発行

震災前は、初めに販売原票等手書きの伝票に記載された内容を OCR 用紙に転記し、これを OCR 機に読み取らせて販売情報を PC に入力し電子化していた。次に、電子化された販売情報から必要なデータを引き出して生産者、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）を作成していた。

現在は、各入札・せりが終了すると同時に販売結果が販売原票に追加され、販売情報としてサーバーに記録・保存されており、販売情報を PC に入力する作業を行うことなく、仕切書・販売通知書を作成できる。

仕切書(問屋)										文書番号 No.***** 1頁		
										発場(日) ****年**月**日		
										知通日 ****年**月**日		
										市場名 ○○市場		
										荷受事業者名 ○○		
										〒		
										住所 ○○		
										電話 ****-****-****		
										FAX ****-****-****		
										印		
(地区名) ○○												
(船コード) *****												
(船名) ○○												
(船籍・ト数) **												
										生産種類コード **		
										(漁業種類) ○○		
										(種船名)		
回数	区分	魚種名・品名	個数(本数)	数量	単価	金額(円)	消費税(円)	買受人	摘要	水	タンク(本数)	
1	00-01	○○	**			****	**○○			ス	*	
2	00-01	○○										
3	00-02	○○										
4	00-02	○○										
5	00-02	○○										
6	00-02	△△										
7	00-02	△△										
18												
19												
20												
										販売通知書		
										文書番号 No.***** 1頁		
										発行日 ****年**月**日		
										生産地名 ○○漁港		
										市場名 ○○魚市場		
										荷受事業者名 ○○		
										〒		
										住所 ○○		
										電話 ****-****-****		
										FAX ****-****-****		
										印		
										支払日 ****年**月**日		
取引日	回数	生産	魚種名	個数(本数)	数量(kg)	単価	金額(円)	消費税(円)	船主(荷主)名	摘要		
1	*****	**--**	○○○	*****	*****	*****	*****	*****	○○			
2	*****	**--**	○○○	*****	*****	*****	*****	*****	○○			
3	*****	**--**	○○○	*****	*****	*****	*****	*****	○○			
4	*****	**--**	○○○	*****	*****	*****	*****	*****	○○			
5	*****	**--**	○○○	*****	*****	*****	*****	*****	○○			
24												
25												
							合計 個数					
							合計 数量					
							合計 金額					
							合計 消費税額					
							合計 (税込)					

図 2.12 仕切書および販売通知書の様式 (Excel ファイル)

仕切書・販売通知書等は、市場内に設置されたボックスに投函されるが、同時に魚市場の web サイトを開き、問屋、船主(荷主)、買受人の各専用ページにログインすることで、文書とデータをダウンロードすることができる。その仕切書等の様式を図 2.12 に示す。このとき、事前に登録し、アカウント情報(ID・パスワード)を入手しておく必要がある。

(4) 衛生管理および施設・設備管理における電子化 (衛生管理の確認、記録・保存)

衛生管理のゾーンごと担当職員は、割振りされ、各現場において衛生管理項目についての状況を確認するとともに、確認した結果をタブレット端末に入力してサーバーに記録している。タブレット操作では、キーボード入力の外、必要に応じて備考欄への記入や撮影した写真を差し込むことができる。衛生管理の確認結果が確定した記録については、上位担当者が確認し最終的にサーバーに保存する。保存した内容は改竄できない仕組みとなっている。

(施設・設備の管理)

施設・設備の管理のため、ライブカメラが設置されており、魚市場の web サイトで公開している映像もある。魚市場の指定管理者として、利用者からテナントの賃貸料、貸出している電動フォークリフト、スラリー氷、電気・水等公共料金などの使用料金を徴収している。電気・水道等公共料金は各設備に付いている制御盤で管理されているが、これらの使用量や料金に関わる情報は、サーバーに記録・保存されている。



図 2.13 web サイトによる情報提供

(5) 情報管理における電子化

魚市場の web サイトを図 2.13 に示す。毎日の市場取引業務に密接な入船予定情報（頻繁に更新される）や市況情報、仕切書・販売通知書等については、web サイトに掲載される。これら情報は、閲覧できるだけでなく、利用者の利便性を考慮して、PDF、Excel や CSV 形式のファイルをダウンロードすることが可能である。水揚統計等についても web サイトに掲載されている。

なお、市場は、市況情報や水揚げデータなどのその日の市場取引結果や月別、年別、魚種別、漁業種別等に集計した水揚げ統計情報等を関係機関に対して電子メールや Fax で報告する。

(6) 電子化の定量的効果と便益の計測

1) 調査および分析方法

盛漁期に現地のモニタリング調査および web サイトへのアクセス調査を行い、これらの結果に基づき、電子化の各取組に対する便益の計測を行う。

① 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間についてのヒアリング

電子化の各取組による市場取引業務（入船予定情報や仕切書・販売通知書の作成・発行、市況情報などの情報管理や荷受けから荷渡しまでの販売業務）に配置する職員数やその就業時間について市場関係者からヒアリング

② モニタリング期間中の水揚げ等取扱状況の整理

年間月別の水揚げ統計および市況情報等から、モニタリング期間が適当であったかどうか確認

③ モニタリング調査の実施

i. 市場本棟（閉鎖型構造）について

調査日：2018年10月16日、17日、18日

調査方法：各調査日において開場から閉場まで、場内およびその周辺で市場職員、買受人、荷主・船主、問屋らの作業の時系列的野帳記録と写真撮影、IPカメラによる映像記録を行う。

ii. 南側岸壁・岸壁上屋について

調査日：2018年10月19日、20日

調査方法：各調査日において開場から閉場まで、場内およびその周辺で市場職員、買受人、船主、問屋らの作業の時系列的野帳記録と写真撮影を行う。

なお、例年盛漁期は10月から11月である。

④ web サイトアクセス数調査の実施

i. web サイトアクセスカウンター数

調査期間：2019年11月11日（月）～14日（木）

調査方法：web サイトに表示されているアクセスカウンター数を30分毎に記録するとともに、入船予定情報、市況情報のweb サイト掲載・更新時間を記録する。

ii. web サイト分析

調査期間：2019年12月1日（日）～14日（土）

調査方法：時間別（1時間）アクセス数、サイト別アクセス数および地域別アクセス数とともに、入船予定情報、市況情報のweb サイト掲載・更新時間を記録する。

2) 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間

市場取引業務における配置職員数と就業時間について、現在と震災前を比較した結果を表 2.1 に示す。勤務時間帯に応じて3つの勤務形態（表中の勤務 A、B、C）と業務内容に応じた2つの勤務形態（表中の勤務 D、E）がある。総配置職員数は22人と変わりはないが、現在と震災前では勤務形態別の配置職員数は異なる。市場取引業務の電子化が行われた現在では、震災前と比較すると、OCRにより販売結果等をPCに入力し記録・保存を専門に行う職員（6人）の配置（勤務 E）がなくなる一方、市場における衛生管理関係で必要となった施設・設備の管理を行うための職員（2人）が新たに配置（勤務 D）されている。しかしこれを除くと、電子化により市場取引業務が効率化され、配置職員数は22人から20人に2人削減、総就業時間は213時間から188時間に削減されている。

また水揚げ動向の変化により、震災前は秋サケ（定置網）の水揚げが多く、朝、昼、晩

と販売が3回行われていたが、現在は朝のみとなっている。震災前から、市場職員は担当する業務や持ち場が決まっているものの、いずれの業務や持ち場でも対応できる体制が構築されている。

表 2.1 市場取引業務に関わる配置職員および就業時間

	増減	現在（電子化）	震災前（電子化前）
配置職員と就業時間の増減	±0人 ▲7時間	配置職員と就業時間	22人 213時間
配置職員、就業時間の増減 （(1)を除く）	▲2人 ▲25時間	配置職員と就業時間	22人 213時間
(1)	2人 18時間	衛生管理に伴う 施設・設備管理	-
(2)	▲6人 ▲54時間	-	販売結果をOCR によりPCIに入力
勤務 A	±0人	就業時間 3:00-15:00	3人 就業時間 3:00-15:00
勤務 B	6人	” 6:00-15:00	9人 ” 6:00-15:00
勤務 C	▲2人	” 4:00-12:00	7人 ” 4:00-12:00
勤務 D(1)	2人	” 8:00-17:00	2人
勤務 E(2)	▲6人		” 6:00-15:00
宿直	±0人	” 前日-12:00	1人 ” 前日-12:00

3) モニタリング調査期間と水揚げ状況

モニタリングを実施した 2018 年の月別水揚げ高と 10 月の主な漁業種別水揚げ高を表 2.2 に示す。10 月が盛漁期であり、モニタリングを実施した 10 月 16 日～20 日は、盛漁期の平均を 2 割程度上回る水揚げ高となっている。

表 2.2 モニタリング調査期間と水揚げ高

2018年10月	数量(t)	金額(百万円)	2018年	数量(t)	金額(百万円)
1日	169	43.1	1月	1,228	181.6
2日	34	7.2	2月	2,227	183.3
3日	168	44.9	3月	3,415	356.0
4日	137	31.4	4月	2,807	394.5
5日	563	98.4	5月	2,638	299.9
6日	436	87.8	6月	1,562	192.9
7日	休市日		7月	1,355	240.5
8日	429	82.7	8月	1,649	395.3
9日	6.4	2.7	9月	3,723	856.1
10日	264	54.3	10月	9,658	1,564.0
11日	472	82.4	11月	5,633	942.5
12日	546	90.4	12月	3,404	438.3
13日	342	59.8	平均	3,275	503.7
14日	休市日				
15日	444	59.1			
16日	483	73.3			
17日	421	69.9			
18日	354	56.4			
19日	570	76.1			
20日	295	41.8			
21日	休市日				
22日	503	69.3			
23日	499	72.7			
24日	241	35.0			
25日	472	77.4			
26日	257	37.2			
27日	412	59.9			
28日	休市日				
29日	490	60.8			
30日	188	28.5			
31日	450	60.6			
平均	371	60.1			

（10月17日の水揚げ）

定置網：秋サケ、ブリ、サバ、カツオ
 底延縄：ブリ、ヒラメ
 底刺網：マダラ、アイナメ、タナゴ
 カゴ漁：タコ、ドンコ
 磯建網：メバル、ヒラメ
 秋刀魚棒受網
 その他：タコ

4) モニタリング調査結果

(職員数および買受人数の時間推移)

i. 10月18日の市場本棟

10月18日の市場本棟における市場職員数と買受人数(問屋、船主等については省略)の時間推移と、開場、荷受け、入札・せり、荷渡し・搬出など市場取引業務の主な作業の時間を図2.14(上)に示す。荷受けは開始予定時刻3:00以降徐々に行われ、入札・せりの開始予定時刻6:00に近づくにつれてその荷受け回数が多くなった。入札・せりが終了した商品は、順次買受人へ荷渡しされ場内から搬出された。

南エリアでは、3:25頃からかご漁、刺し網、底延縄の活魚、鮮魚の陸送搬入があり、入札は開始予定時刻6:00を目途に行われた。加工品は、4:20頃から低温卸売場(5℃に設定)に搬入され、南エリアの活魚、鮮魚の入札の終了後にその入札が行われた。北エリアでは、5:30頃から陸送搬入があり、7:30頃から入札・せりが行われた。東エリアでは、定置網漁船ごとに陸揚げ・選別が行われ、6:00頃から荷受けが始まり、7:30頃から入札・せりが行われた。

入札・せりは午前中ですべて終了し、場内は12:15に消灯された。荷受け前には、床や資機材の洗浄ならびに資機材、氷、水などの準備が行われ、陸揚げ、荷受け、選別、計量、入札・せり、荷渡し・搬出の各作業が終了するたびに床や資機材の洗浄が行われた。

仕切書・販売通知書の発行(市場に設置されたボックスへの投函とwebサイトからのダウンロード)は、予定の時刻より1時間程遅い14時頃に行われた。14:20頃には閉場し、15:00頃までに職員は退社した。

鮮魚は、計量が終わるとスラリー氷を入れたトロ箱やタンクに入れて鮮度保持を図っていた。活魚水槽は、魚箱に清浄海水をかけ流しすることで長時間活魚のまま維持できている。入札・せりが終わった商品は、市場職員の立ち合いですぐに買受人へ荷渡しされ、順次場内から搬出された。買受人の中には購入した商品を仮置きしておき、ひと通りの入札・せりを終えてから購入した商品をまとめて搬出する場合や、輸送トラックの手配のために、購入した商品を長く場内に仮置きする場合も見受けられた。このような場合を除くと、荷渡しされてから概ね1時間以内に搬出された。

ii. 10月19日の南側岸壁・上屋

南側岸壁・上屋における市場職員数と買受人数の時間推移と、荷受け、入札、搬出など市場取引業務の主な作業の時間を図2.14(下)に示す。陸揚げした漁船5隻のうち1隻は入札予定時間を過ぎた7:45頃に接岸したが、他の4隻の漁船は前日から深夜にかけて入港した。入船予定情報は、前日から頻りにwebサイトや場内モニターの情報に更新された。4:00頃からエプロン洗浄が始まった。5:20から6:00頃に、加工場の稼働時間を考慮して一部の漁船から一定量の先取が行われた。入札はほぼ開始予定時刻7:00に開始されたが、7:45頃に接岸した漁船Eについては、8:00過ぎに入札が行われた。入札前に各漁船の船倉からタンクでサンプルを取り、規格ごとの数量(重量)割合を決めている。その作業は、入札開始予定時刻(7:00)を考慮して6:30頃から始まり、漁船Eについては、接岸と同時に行われた。

【予定時刻】 市場本棟 (2018年10月18日)

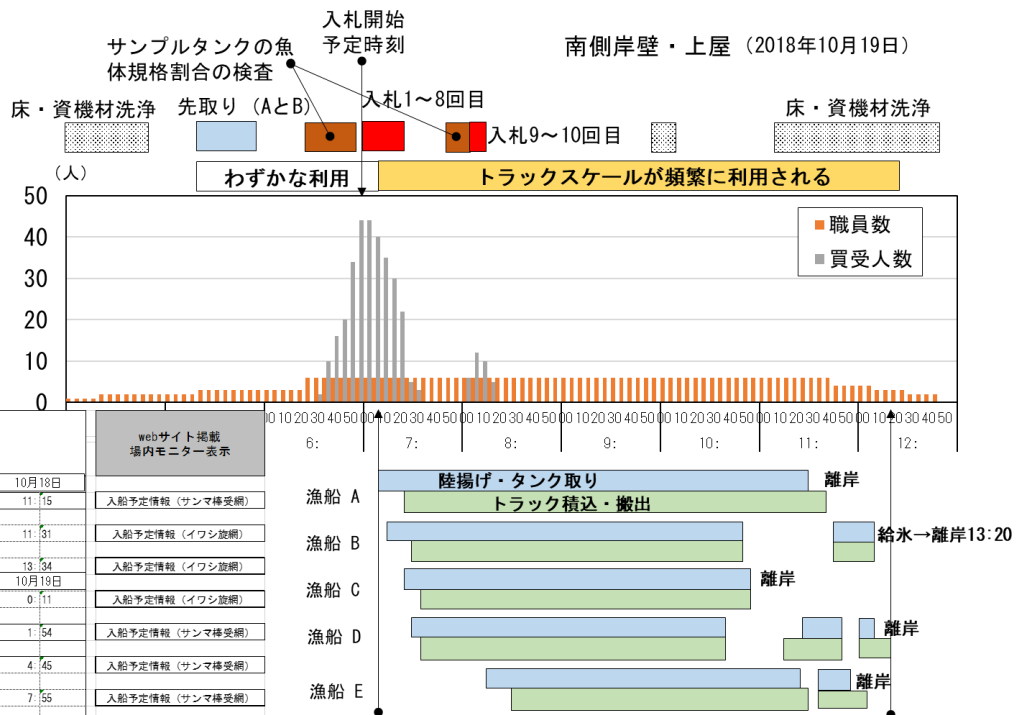
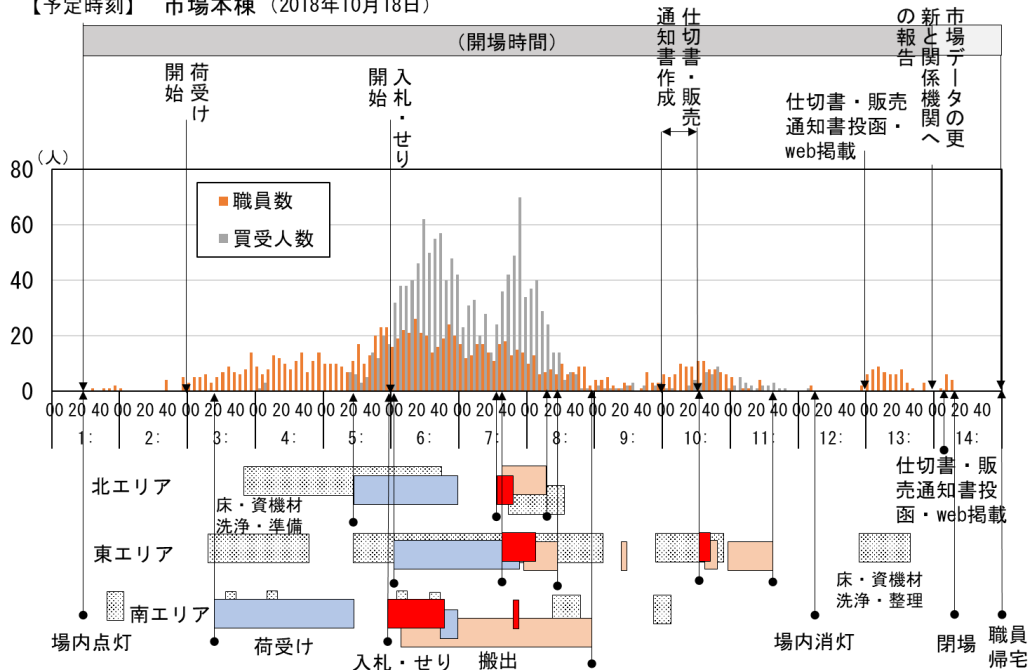


図 2.14 主な作業と職員数・買受人数の時間推移

トラックスケールによる計量では、スケールに駐車してから伝票（輸送証明書等）が発行され、運転手がこれを受け取って出発するまでに要する時間はわずか 1 分程度であった。トラックスケールは、陸揚げが始まる直前から頻繁に利用されはじめ、最後の陸揚げが終わると間もなくその利用は終了した。

（販売方式ごとの配置職員数と入札・せり時間）

モニタリング記録から、商品形態、容器、販売方式（入札・せり）ごとに販売に要する時間を算出した結果を表 2.3 に示す。鮮魚（トロ箱売り）のせりの平均時間（1 ロット当たりのせり時間）は 11 秒と算出された。震災前にはせり結果を伝票（販売原票）に手書きで記録していたのが、現在はせり結果をその場でタブレット端末に入力しているが、せり人は震災前と変わらず同じスピードでせりを行っているとのことである。鮮魚（トロ箱売り・発泡スチロール箱売り）、鮮魚（タンク売り）、活魚（トロ箱売り）、加工品（袋売り）の電子入札の平均時間は、各々 19 秒、85 秒、13 秒、23 秒と算出された。鮮魚（タンク売り）の現場入札（タンク売り）の平均時間は、76 秒と算出された。

せりを電子入札に変更することについては、買受人から 1 ロット当たりの時間が長くなるのではないかという懸念があったとのことである。しかし電子入札の時間は 13～23 秒であり、これに対してせり（せり結果のタブレット端末入力）の時間が 11 秒であるが別途、タブレット端末に入力した内容に誤りがないかの確認作業を伴う。

表 2.3 市場本棟における販売方式とその所要時間

曜日	場所	商品形態	販売容器	販売方式	開始-締切-発表 (開始-終了)	所要時間 (分)	ロット 数	秒/ロット	
10月16日	南エリア	活魚	トロ箱	電子入札	6:00-6:12-6:16	16	75	13	
		鮮魚	トロ箱・発泡箱	電子入札	6:27-6:37-6:41	14	57	15	
		加工品	袋	電子入札	6:38-6:50-6:52	14	28	30	
10月17日	北エリア	鮮魚	トロ箱・カゴ	せり	8:51-8:54	3.2	17	11	
		鮮魚	トロ箱	せり	7:34-7:43	8	36	13	
		鮮魚	トロ箱	せり	8:00-8:01	0.8	7	7	
	東エリア	鮮魚	トロ箱	せり	7:51-7:55	4.2	23	11	
		鮮魚	トロ箱	せり	8:43-8:45	1.3	9	9	
		鮮魚	トロ箱	せり	8:56-8:58	1.5	8	11	
		鮮魚	タンク	電子入札	7:52-7:56-7:58	6	5	72	
		鮮魚	タンク	電子入札	8:05-8:07-8:07	2	1	120	
		鮮魚	トロ箱	電子入札	8:25-8:29-8:30	5	4	75	
		鮮魚	トロ箱	現場入札	8:45-8:48	2.5	3	50	
10月18日	北エリア	鮮魚	タンク	現場入札	7:44-7:45	1	1	60	
		鮮魚	タンク	現場入札	7:47-7:51	4	4	60	
		鮮魚	トロ箱	せり	7:38-7:49	10.5	51	12	
	東エリア	鮮魚	タンク	現場入札	7:37-7:38	2	2	60	
		南エリア	鮮魚	トロ箱	せり	7:53-8:00	7.2	38	11
			鮮魚	トロ箱	せり	10:41-10:43	2	12	10
			活魚	トロ箱	電子入札	6:05-6:18-6:23	18	80	14
			鮮魚	トロ箱・発泡箱	電子入札	6:19-6:31-6:37	18	42	26
			加工品	袋	電子入札	6:33-6:45-6:49	16	49	20
		鮮魚	タンク	電子入札	6:02-6:06-6:07	5	2	150	

商品形態	販売容器	販売方式	秒/ロット
鮮魚	トロ箱	せり	11
鮮魚	トロ箱・発泡箱	電子入札	19
活魚	トロ箱	電子入札	13
加工品	袋	電子入札	23
鮮魚	タンク	電子入札	85
鮮魚	タンク	現場入札	76

平均せり時間：11秒
※職員がせり結果をタブレット入力

南側岸壁・上屋では、買受人が名前（屋号）と単価（場合によっては数量も）を書いた入札用紙を入札事務室の番口に投函する投函入札が行われている。投函入札に要する時間を算出した結果を表 2.4 に示す。投函入札の平均時間は、2 分程度と算出された。

表 2.4 南側岸壁・上屋における販売方式とその所要時間

月日	場所	商品形態	入札番号	開始-終了	入札者数	ロット数	分/ロット
10月19日	南側岸壁	鮮魚	サンマ ①-1	7:00-7:02	12	4	2
		鮮魚	サンマ ①-2	7:04-7:07	7	7	3
		鮮魚	サンマ ②-1	7:08-7:10	4	4	2
		鮮魚	サンマ ②-2	7:11-7:13	5	5	2
		鮮魚	サンマ ③-1	7:14-7:17	3	3	3
		鮮魚	サンマ ③-2	7:17-7:19	4	1	2
		鮮魚	サンマ ③-3	7:20-7:22	3	2	2
		鮮魚	サンマ ④-1	7:23-7:25	3	3	2
		鮮魚	サンマ ④-2	8:07-8:10	4	1	3
10月20日	南側岸壁	鮮魚	サンマ ⑤-1	8:11-8:14	3	3	3
		鮮魚	サンマ ①-1	7:07-7:11	10	7	4
		鮮魚	サンマ ①-2	7:12-7:14	3	2	2
		鮮魚	サンマ ②-1	7:14-7:16	5	1	2
		鮮魚	サンマ ②-2	7:17-7:20	7	6	3
		鮮魚	サンマ ③-1	7:21-7:22	1	1	1
		鮮魚	サンマ ③-2	7:22-7:24	3	1	2
		鮮魚	サンマ ④-1	7:25-7:27	2	1	2
		鮮魚	サンマ ④-2	7:27-7:28	2	1	1
		鮮魚	サンマ ⑤-1	7:28-7:30	1	1	2
		鮮魚	サンマ ⑤-2	7:30-7:32	3	2	2
鮮魚	サンマ ⑥-1	7:32-7:34	2	1	2		

商品形態	販売容器	販売方式	分/ロット
鮮魚	タンク	投函入札	2.2

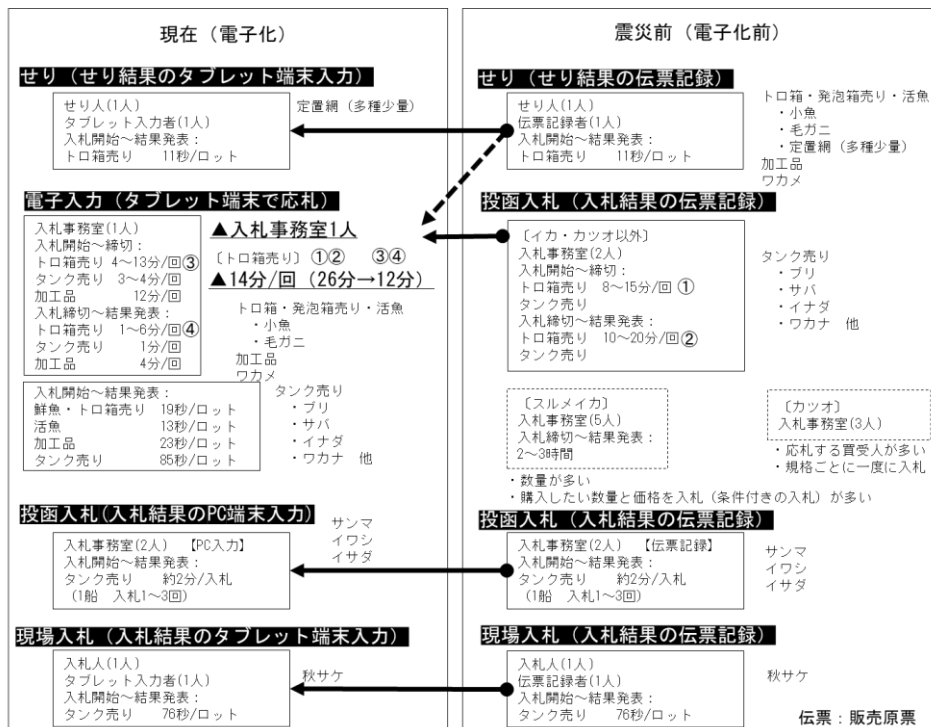


図 2.15 販売方式とその所要時間

販売方式ごとに震災前と現在の配置職員数と入札・せり時間を比較した結果を図 2.15 に示す。例えば、投函入札が電子入札にしたことで、市場職員が買受人は投函した入札用紙の内容を誤って読み取ったり書き写したりするリスクは回避され、かつ開札と同時に落札者と数量、価格が自動的に決定することとなった。また、入札事務室に配置される職員数は、2 人から 1 人に削減されるとともに、入札開始から締切、結果発表までの平均時間は 26 分から 12 分に削減されており、電子化による省力化・時間短縮が図られている。

漁業種・魚種によっては、その省力化・時間短縮の効果は著しく現れている場合がある。例えばスルメイカについては、数量が多いことから、買受人は入札用紙に名前（屋号）と購入したい数量と単価を記載して入札する「条件付き入札」が行われている。毎回入札について投函される入札用紙の多さに加え、一旦投函した入札用紙の内容の訂正なども多かった。このため、職員 5 人体制をとっていたが、それでも開札してから落札者、数量、単価が決まるまで 2～3 時間を要していた。これが電子入札に変更したことで、職員 2 人体制にまで削減され、入札結果は開札とほぼ同時に自動的に決定することとなった。

（電子入札による市場職員の販売業務および買受人の購入業務の時間短縮）

図 2.16 によると、朝の最初の販売である鮮魚（トロ箱売り）売りは、電子入札の導入により震災前と比較して入札 1 回につき 14 分程度短縮されている。入札は通常少なくとも朝 2 回は実施されているとのことから、震災前と比較して 28 分短縮（以下「30 分程度」という）されたことになる。この入札に要する時間の短縮はリードタイムの短縮と見なすことができる。買受人は、水産物の買付けのために市場に出向き、商品の下見を行い、入札・せりにより購入した商品を受取り、場内からの搬出する、もしくは運送業者に搬出と加工場までの輸送を指示する。入札が早く終わると、商品の受取り以降の作業も入札で削減された時間だけ早まり、市場を早めに退出することになる。なお買受人からは、震災前と比較して市場からの退出時間が 30 分程度早くなったとの発言があった。

（本棟：2018年10月18日ベース）

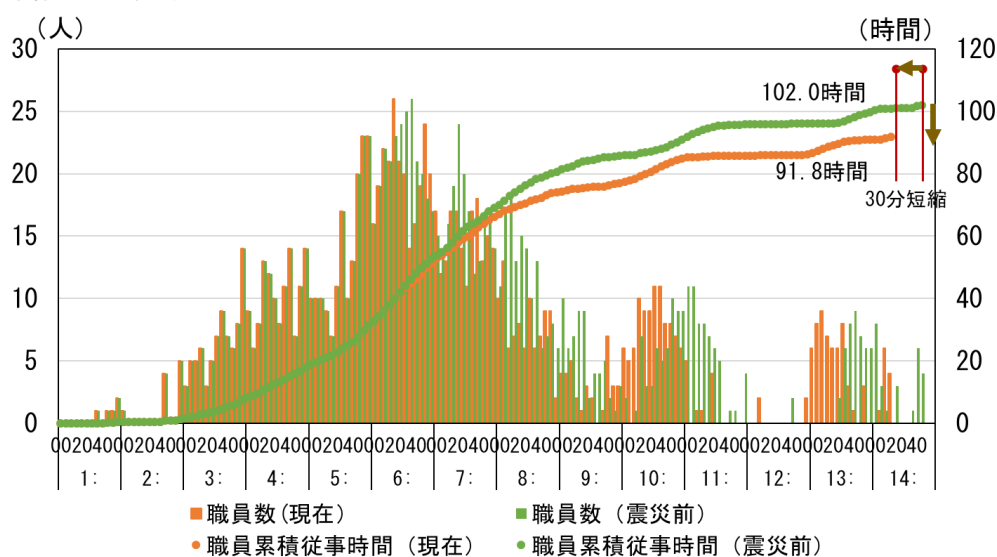


図 2.16 電子入札による市場職員の販売業務の時間短縮

入札時間が30分程度短縮したことが、買受人の市場本棟における購入業務時間（買付け時間、従事時間とも同義）にどのような影響を与えたのか、その影響時間の推計を試みたのが図2.17である。図には、まず10月18日の市場本棟にいた買受人数とかれらの市場滞在をプロットしてグラフを作成し、次に朝の鮮魚（トロ箱売り）の入札時間を30分程度長くしたグラフを重ねている。図中の2つのグラフから、市場本棟における買受人数と彼らの累積従事時間について、現在と震災前を比較した結果を表2.5に示す。表には市場職員の販売業務および10月17日ベースの推計結果も記載した。

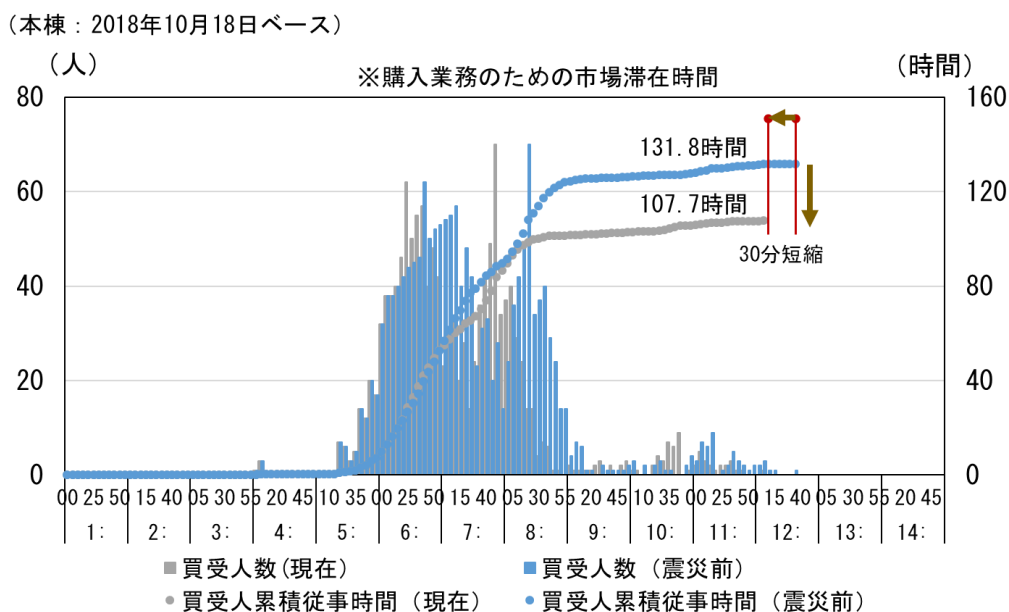


図 2.17 電子入札による買受人の購入業務の時間短縮

表 2.5 職員および買受人の従事時間

推計ベース	項目	増減	現在 (電子化)	震災前 (電子化前)
2018年10月17日	市場職員従事時間 (販売業務：荷受け～荷渡し)	▲10.6時間	97.7時間	108.3時間
	買受人従事時間 (購入業務：下見～搬出)	▲25.9時間	111.5時間	137.4時間
2018年10月18日	市場職員従事時間	▲10.2時間	91.8時間	102.0時間
	買受人従事時間	▲24.1時間	107.7時間	131.8時間
市場職員従事時間 (平均)		▲10.4時間		
買受人従事時間 (平均)		▲25.0時間		

5) web サイトアクセス数調査結果

(web サイトの特徴)

大船渡市魚市場の web サイトを図 2.18 に示す。web サイトは 24 ページから構成され、

- i. 一般向けの情報（魚市場の施設や業務に関する情報）を提供するページ
- ii. 市場取引関係者向けの情報（入船予定情報、仕切書・販売通知書など市場取引に関する情報）を提供するページ

特に機密性の高い情報については、船主や荷主、問屋、買受人が ID とパスワードでログインする専用ページ

- iii. 一般および業界向けの市場統計に関する情報を提供するページ
- に大きく分類される。

(web サイトアクセスカウンター数)

web サイトのホームページの最下部に、web サイトの開設以降の累積アクセス数と本日の累積アクセス数を表示するカウンターがついている。例えば、PC から web サイトにアクセスすると 1 回とカウントされるが、継続して再読み込みしても、その内容が同じであればカウントは 1 回のみである。しかし、再読み込みした内容が更新されている場合には、2 回とカウントされる仕組みである。

盛漁期の 1 日において、30 分後のアクセスカウンター数を時系列的にグラフ化し、これに web サイト情報として入船予定情報と市況情報の掲載および更新の時刻との関係を図 2.19 に示す。秋刀魚棒受網、旋網（イワシ）については前日から、定置やその他の漁業種等については当日の早朝から漁船が入港するまで頻繁に更新が行われていた。



図 2.18 大船渡市魚市場 web サイト

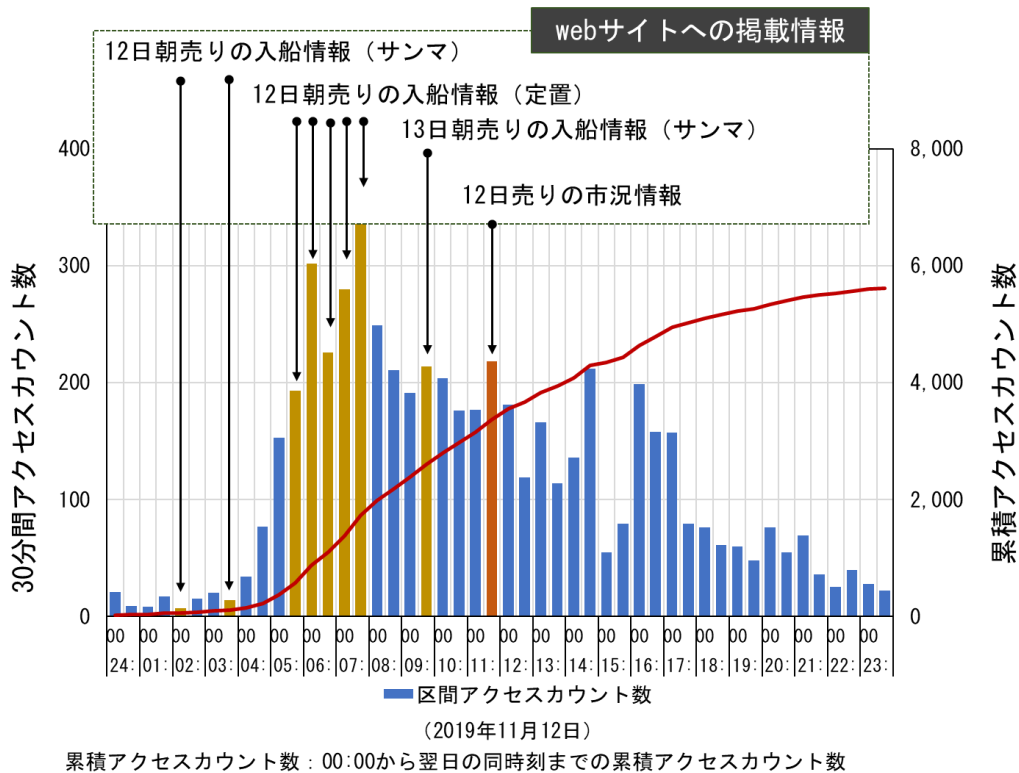


図 2.19 時間帯別 (30 分毎) web サイトアクセスカウント数

アクセスカウント数は、最初の入札が開始される時刻 (6:00) の 1 時間程度前から増加し始め、朝の入札・せり販売の時間帯である 6:00 から 8:00 過ぎまでの間にピークに達していた。またこの時間帯付近 (5:30~8:00) では入船予定情報が頻繁に更新されていた。アクセスカウント数は、昼過ぎまで大きな値を示し、中でも明日の秋刀魚棒受網の入船予定情報と当日売りの市況情報が掲載された時には、わずかに突出するカウント数を示していた。

web サイトの中で、毎日更新される情報、頻繁に更新される情報は入船予定情報と市況情報である。アクセスカウント数は、市場取引に関わる入船予定情報と市況情報の提供と密接な関係があることから、アクセス者の属性は特定でないが、最新の情報を取得すべく web サイトにアクセスしているものと推量される。

(web サイト分析)

盛漁期の 2 週間、web サイトへのサイト別、時間帯別、地域別のアクセス数の結果は次のとおりである。

i. サイト別アクセス数

サイト別アクセス数の 1 日平均の結果を図 2.20 に示す。このとき、1 アクセスとはページが読み込まれた回数である。見たいサイトが決まっても、一旦ホームページを開いてから、目的のサイトへ行くこともあることから、web サイトの最初のサイト (ホームページ) のアクセス数は高い。これを除くと、毎日頻繁に更新される入船予定情報はサイト別アクセス数の 7 割近くを占めていた。また、毎日掲載される市

況情報は1割を占めている。いずれも市場取引業務に密接に関わる情報である。

ii. 時間帯別アクセス数

時間帯別アクセス数の推移を図 2.21 に示す。このとき、1 アクセスとはページが読み込まれた回数である。時間帯別アクセス数は、休市日を除くと同じような傾向（波形）を示していた。特にアクセス数のピークは、6:00 から 8:00 過ぎまでの間に現れていた。

調査期間の平均により時間帯別（1 時間毎）アクセス数と入船予定情報の掲載・更新回数の結果を図 2.22 に示す。入札・せり販売の時間帯である 6:00 から 8:00 過ぎまでの間にアクセスが集中しており、1 日平均を超えるアクセスは入札・せり販売の時間帯以降、13:00 頃まで続いていた。

サイトタイトル	平均アクセス数	開市日 平均アクセス	休市日 平均アクセス	割合 (%)	
水産のまち大船渡 (Home)	1,928	2,068	1,091	20.4	Webサイトの最初のサイト
魚市場概要	22	25	10	0.2	
施設案内	21	24	9	0.2	
魚市場見学について	9	10	4	0.1	
アクセス・お問合せ	12	13	5	0.1	
入船情報 PC版	6,273	6,787	3,188	66.3	頻繁に更新される情報
入船情報 携帯版 (ガラ系)					
ライブカメラ (大船渡湾)					
ライブカメラ (卸売市場内)					
市況情報	980	1,113	182	10.4	毎日更新される情報
水揚げ統計	16	18	8	0.2	
買受人専用ページ	17	19	5	0.2	
買受人専用ダウンロードページ	70	80	11	0.7	
問屋専用ページ	3	3	1	0.0	
問屋専用ダウンロードページ	7	7	2	0.1	
荷主専用ページ	8	9	4	0.1	
荷主専用ダウンロードページ	0	0	0	0.0	
鮮度管理、衛生管理	5	5	1	0.0	
多目的ホールのご案内	14	14	15	0.1	
多目的ホール予約状況	3	3	0	0.0	
Facebook					
休開市カレンダー	26	27	16	0.3	
レストランのご案内	34	35	27	0.4	
関連業者リンク	5	5	4	0.1	
サイトマップ	10	11	0	0.1	
計	9,462	10,276	4,582	100.0	市場取引に連動

平均アクセス数：調査期間 12 月 1 日～14 日における各サイトへの平均アクセス数

図 2.20 サイト別アクセス数

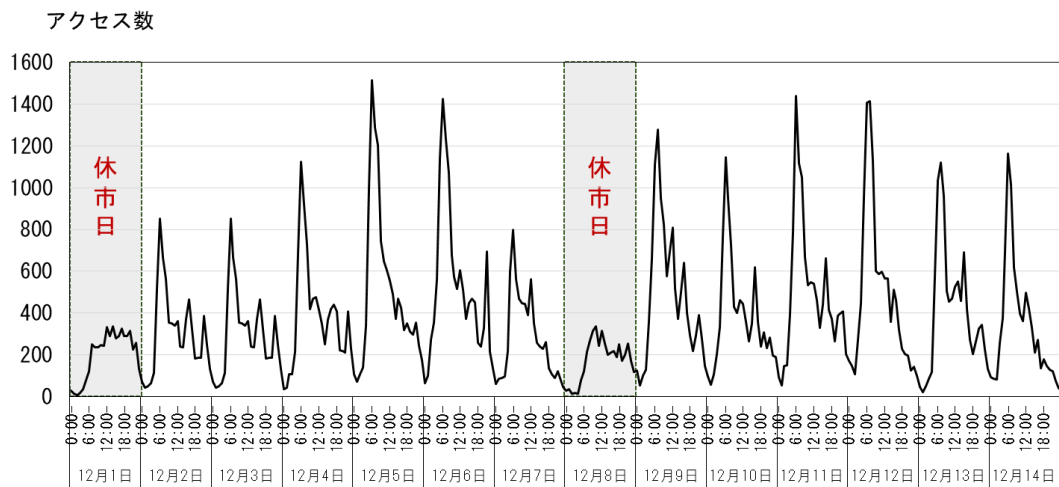
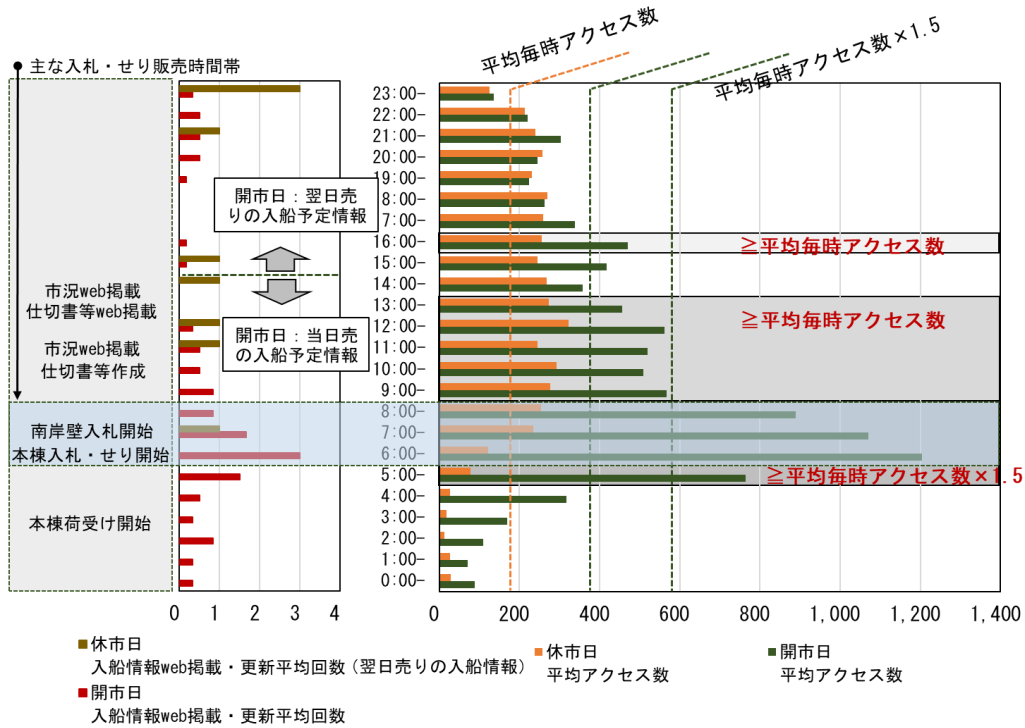


図 2.21 時間帯別（1 時間毎）アクセス数



平均アクセス数：12月1日～14日における毎時のサイトへの平均アクセス数
 入船予定情報 web 掲載・更新平均回数：12月4日～11日における入船予定情報 web 掲載・更新平均回数

図 2.22 時間帯別（1 時間毎）アクセス数と入船予定情報の掲載・更新回数

表 2.6 地域別アクセス数

地方区分	都道府県	平均アクセス ユーザー数	開市日 平均アクセス ユーザー数	休市日 平均アクセス ユーザー数
北海道	北海道	221	233	150
	青森	120	22	9
東北	岩手	413	447	209
	宮城	185	200	94
	福島	11	10	12
	秋田	6	7	3
	山形	5	6	1
関東	栃木	1	2	1
	群馬	2	2	2
	茨城	9	10	3
	千葉	24	25	18
	埼玉	13	13	10
	東京	301	318	199
中部	神奈川	78	73	107
	新潟	7	8	4
	富山	3	3	4
	岐阜	0	1	0
	静岡	13	14	5
近畿	滋賀	0	0	0
	京都	3	3	1
	大阪	57	60	38
	兵庫	2	3	1
	宮崎	1	1	1
沖縄	鹿児島	56	65	1
	沖縄	1	1	1
計		1,468	1,564	889

iii. 地域別アクセス数

都道府県を単位とする地域別アクセス数の1日平均の結果を表2.6に示す。このときアクセス数とは、固有のユーザーの数であり、同じPCから何度アクセスしてもアクセス数は1のみである。一方、同じ人がスマホとPCでアクセスした場合のカウントは2になる。

アクセスしている都道府県は、大船渡を含む岩手県、東京・神奈川、近隣の宮城、北海道、大阪、鹿児島とかなり特定されていた。

iv. webサイトのユーザーの特徴

以上より、産地である大船渡市の生産者、買受人、流通加工業者や、流通加工地である岩手県内、宮城県、北海道の流通加工業者、消費地である首都圏の流通加工業者らが、その日の市場取引に関する情報として、最新の入船予定情報や市況情報を入手するためにwebサイトにアクセスしているものと考えられる。

次に、大船渡市を中心とした地域のユーザー数の推計を試みる。各サイトへのアクセス数からユーザー数を算定すると次のとおりである。

全サイト

アクセス数（開市日）	10,276 (a)	
ユーザー数（開市日）	1,564 (b)	
岩手県内ユーザー数	447 (c)	・・・①

入船情報サイト

アクセス数（開市日）	6,787 (d)	
ユーザー数（推計）(=d×b/a)	1,033 (e)	
岩手県内ユーザー数（推計）(=e×c/b)	295	・・・②

買受人専用ダウンロードサイト

アクセス数（開市日）（≒ユーザー数）	80	・・・③
--------------------	----	------

荷主・問屋専用ダウンロードサイト

アクセス数（開市日）（≒ユーザー数）	7	・・・④
--------------------	---	------

市況情報サイト

アクセス数（開市日）	1,113 (f)	
ユーザー数（推計）(=f×b/a)	169 (g)	
岩手県内ユーザー数（推計）(=g×c/b)	48	・・・⑤

①(447) ≒ ② + ③ + ④ + ⑤(430) であることから、ユーザー数は、430～450人程度と推計される。これは大船渡市魚市場に登録している買受人数のおよそ5倍である。

6) 定量的効果の便益額

2)～6)で得られた結果を用いて、便益の計測を行った。計測結果一覧を表1.7に示す。

【定量的効果：職員配置の再編・合理化】

① 電子化による市場取引業務の職員配置の再編・合理化等の効果

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{年間就業日数} \times (\text{導入前の職員} \times \text{導入前の就業時間} \\ - \text{導入後の職員} \times \text{導入後の就業時間}) \times \text{労務単価}$$

$$B = 280 \text{ 日} \times (213.0 \text{ 時間} - 188.0 \text{ 時間}) \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ = 15,925 \text{ 千円}$$

ここに、

年間就業日数：年間開市日数

労務単価：「毎月勤労統計調査 全国調査・地方調査」（厚生労働省）における便益算定の際の最新年の確報を用い、「第1表 月間現金給与額（調査産業計、毎月給与総額）／第2表 月間実労働時間及び出勤日数（調査産業計、総実労働時間）」の式により算定。

【定量的効果：入札販売の省力化・時間短縮】

② 電子入札による入札販売（入札から開札）の省力化・時間短縮

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{年間開市日数} \times (\text{導入前の職員} \times \text{導入前の従事時間} - \\ \text{導入後の職員} \times \text{導入後の従事時間}) \times \text{労務単価}$$

$$B = 280 \text{ 日} \times (2 \text{ 人} \times 30 \text{ 分} \times 2 \text{ 回/日} - 1 \text{ 人} \times 15 \text{ 分} \times 2 \text{ 回/日}) \\ \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ = 9,556 \text{ 千円}$$

ここに、

盛漁期（10月～11月） 入札回数 2回/日

通常期（12月～9月） 上記のとおり

【定量的効果：販売業務の時間短縮】

③-1 電子入札による市場職員の販売業務（荷受けから荷渡し）の時間短縮

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{年間開市日数} \times \text{削減従事時間} \times \text{労務単価}$$

$$B = (53 \text{ 日} \times 10.4 \text{ 時間} + 227 \text{ 日} \times 5.2 \text{ 時間}) \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ = 3,939 \text{ 千円}$$

ここに、

削減従事時間（市場職員）：

盛漁期（10月～11月） 10.4時間

通常期（12月～9月） 上記 × 0.5（仮定） = 5.2時間

【定量的効果：購入業務の時間短縮】

③-2 電子入札による買受人の購入業務（下見から搬出）の時間短縮

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{年間開市日数} \times \text{削減従事時間} \times \text{労務単価}$$

$$B = (53 \text{ 日} \times 25.0 \text{ 時間} + 227 \text{ 日} \times 12.5 \text{ 時間}) \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ = 9,515 \text{ 千円}$$

ここに、

削減従事時間（買受人）：

$$\begin{array}{ll} \text{盛漁期（10月～11月）} & 25.0 \text{ 時間} \\ \text{通常期（12月～9月） 上記} \times 0.5 \text{（仮定）} & = 12.5 \text{ 時間} \end{array}$$

【定量的効果：入船予定情報の提供の効率化】

④ web サイトによる入船情報の提供の効率化

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{利用日数} \times \text{利用者数} \times \text{削減時間} \times \text{車両の時間原単位} \\ \times \text{GDP デフレーター}$$

$$B = 280 \text{ 日} \times 85 \text{ 人} \times 18 \text{ 分} \times 40.1 \text{ 円/分} \cdot \text{台} \times 103.4/104.3 \\ = 17,030 \text{ 千円}$$

ここに、

年間利用日数：年間開市日数

利用者数：市場登録買受人数と仮定

削減時間：市役所所在地（仮定）と市場間の車両での往復移動時間

車両の時間原単位：時間価値原単位（2008年価格）（2008年11月、国土交通省道路局）

【定量的効果：販売通知書等の発行の効率化】

⑤ web サイトによる販売通知書等の発行の効率化

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{利用日数} \times \text{利用登録者数（荷主・問屋・買受人）} \\ \times \text{削減時間} \times \text{車両の時間原単位} \times \text{GDP デフレーター}$$

$$B = 280 \text{ 日} \times 87 \text{ 人} \times 18 \text{ 分} \times 40.1 \text{ 円/分} \cdot \text{台} \times 103.4/104.3 \\ = 17,431 \text{ 千円}$$

ここに、

年間利用日数：年間開市日数

利用登録者数：web サイト分析より問屋7人、買受人80人の計87人

削減時間：市役所所在地（仮定）と市場間の車両での往復移動時間

表 2.7 便益の計測結果一覧

受益者	効果の及ぶ範囲：効果の分類	効果の評価項目	年間便益額 (千円)
市場	① 市場取引業務： 電子化による職員配置の再編・合理化の効果	配置職員の削減または就業時間の削減	15,925
	② 入札販売（入札から開札まで）／入札事務室： 電子入札による入札販売の省力化・時間短縮	配置職員の削減または従事時間の削減	9,556
	③-1 販売業務（荷受けから荷渡し）／フロー 電子入札による販売業務の時間短縮	従事時間の削減	3,939
買受人	③-2 購入業務（下見から搬出）： 電子入札による購入業務の時間短縮	従事時間の削減	9,515
	④ 入船情報の提供： webサイトによる入船情報の提供の効率化	買受人の市場までの移動時間の削減	17,030
	⑤ 販売通知書等の発行： webサイトによる販売通知書等の発行の効率化	買受人らの市場までの移動時間の削減	17,431
年間便益額（①+②+③+④+⑤）			73,396
分析対象期間：5年 社会的割引率：0.04% システム整備期間： 1年	総便益（B）		317,019
	総費用（C）		207,000
	費用便益比率（B／C）		1.53

総費用（C）：整備費（単年度整備と仮定）184,000千円＋年間保守契約 4,600千円×5年間
「減価償却資産の耐用年数等に関する省令 別表」（財務省令）
PC 4年 サーバー、システム・ソフト 5年

3. 地方卸売市場宮古市魚市場（宮古港）

(1) 市場の概要

市場名：地方卸売市場宮古市魚市場(写真 3.1)

開設者：宮古市

卸売業者：宮古漁業協同組合

買受人：69 社（2019 年 11 月時点）



写真 3.1

宮古市魚市場は、大船渡市魚市場と並ぶ岩手県の拠点的な魚市場である。大船渡市魚市場とともに水揚げ高（数量と金額）の県内 1 位、2 位を競い、両者を合わせると県内のおよそ 7 割を占める。宮古市をはじめ岩手県沿岸中部の漁業者の水揚げ基地となっているほか、沖合の三陸漁場で操業する廻来漁船の水揚げ基地としても機能している。魚市場に水揚げされる水産物のおよそ 6 割は、定置網漁や沖合底曳（トロール）によるものであり、秋刀魚棒受網がこれに続く。市場で販売される商品のおよそ 6 割は鮮魚として市内で小売されているほか、築地市場をはじめとした消費地市場などにも流通している。

水揚げ量は、1984 年の 13.4 万トンにピークに減少し、1993 年以降は 4～万トンの間で推移していた。価格の低迷と、消費者へ新鮮で安全な水産物を安定的に供給するために、衛生管理の強化、陸揚げ等の効率化が課題であった。1996 年 4 月に新市場が開場し、宮古漁業協同組合が卸売業者に指定された。2007 年 3 月には、一般社団法人大日本水産会による「優良衛生品質管理市場」に認定された。

新市場は 2011 年 3 月の東日本大震災により被災し、すぐに市場業務を再開したものの、市場の復旧工事は既設の市場建物の増築する形で 2015 年 8 月から始まり、2017 年 3 月に終了した。その後、既存の市場建物の補修工事を行い、2019 年 3 月に終了した。市場の配置と利用の状況を図 3.1 に示す。既存建物と増築建物の両者が供用できるようになったが、主として既存建物エリアを中心に商品の販売に使用されている。なお、震災以降、市場での水揚げ数量が減少し、単価の上昇により水揚げ金額が維持されている状況である。

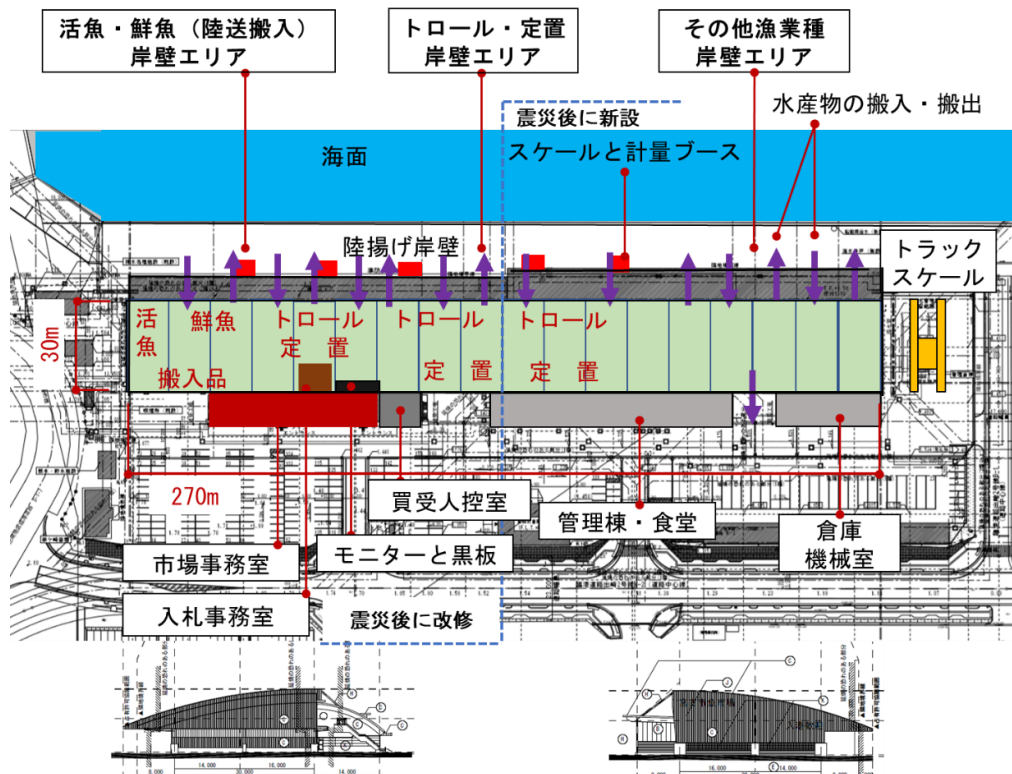


図 3.1 市場の配置と利用

(高度衛生管理施設・設備等)

市場は、岸壁側に壁やシャッターのない開放型建物構造であるが、衛生管理対策として市場内のセクション（エリア割）間や岸壁側にネットを吊り下げ、車両の場内への進入・退出口と場内通路を一方向として動線が交差しないように標識等を設置している。清浄冷海水設備、海水井戸設備、監視カメラも設けられている。場内では電動フォークリフトが使用されている。

(2) 市場取引業務の電子化の特徴

震災後、市場の増築工事が行われたが、その効果促進事業として市場取引業務を中心に電子化のためのシステム構築が行われた。2016年8月から2017年8月までに、市場の電子化のための基本計画の策定、基本設計や実施設計、プログラム構築、試運転調整、機器類の購入や設置工事が行われ、10月ごろからシステムが本格稼働した。以下、電子化に関して、2017年10月以降の電子化の状況を「現在」、電子化前を「震災前」と呼ぶことにする。

i. 情報通信環境の整備、端末による情報管理と集中管理

市場職員と買受人によるタブレット端末の使用、場内モニターの設置、webサイトの改修、中央監視・管理用のサーバーの設置など、無線LANによりどこにいてもタブレット端末等からシステムにアクセスできる環境が整備され、同時に市場取引業務等に関わる情報は集中管理されている。

ii. 荷受け・選別・計量、販売原票の電子化と電子入札の導入

入船予定情報の提供、販売原票の作成や入札・せり、仕切書等の作成・発行、市況等情報提供、衛生管理・施設管理は電子化され、必要な情報がサーバーに記録・保存される。水産物（商品）に関する情報は、タブレット端末や平板スケールを使って荷受けや計量の段階から電子化されサーバーに記録される。タブレット端末は、情報の収集、構築や提供など情報管理において重要な役割を果たしている。

専用の web サイトが整備されており、入船予定情報を場内モニターに表示するとともに、web サイトに掲載している。また仕切書・販売通知書を web サイトに掲載し、専用ログインによりダウンロードできる。

iii. トレーサビリティ情報

販売情報を電子化し記録・保存することや、船主や買受人に発行する仕切書や販売通知書を保存することで、産地市場としてトレーサビリティの確保に努めている。購入した商品がいつどこで漁獲されたものであるか買受人が取引先から求められる場合があり、その場合には発行した販売通知書をもとに市場で取り扱った商品の生産履歴を特定し、産地情報の証明、市場での取引情報の提供などを行う体制を整えている。

しかしながら、漁獲情報の収集・提供の電子化には至っておらず、漁獲に関するデータの記録・保存については、今後の課題となっている。

(3) 市場取引業務の各作業段階における電子化

1) 入船予定情報の収集・提供

入船予定情報は直接市場へ、あるいは船上から会社事務所や（定置網の）番屋に入り、そこから市場へ連絡が入る。震災前は、朝売りについて市場へ電話での問い合わせがあり対応していた。現在は入船予定情報を提供するシステムが構築されている。

市場職員は、その情報を PC 端末に入力し、web サイトに掲載され、場内モニターに表示される。入船予定情報の提供の様子を図 3.2 に示す。定置の朝売りとその他の漁業種の朝売りについては当日の早朝に、トロールの夕売りとその他漁業種の夕売りについては昼過ぎに web サイトに掲載され、場内モニターに表示される。各船からのタコを規格別にしてまとめた各船タコまとめ売り、トロールのタンク売り、ならびに秋刀魚棒受網のタンク売りについては、場内の黒板に入船予定情報が記載される。

2) 荷受け・選別・計量・販売原票の作成

電子入札で販売される各種漁業と定置網について、陸揚げ・場内搬入や陸送搬入から荷受け、選別、計量、そして販売原票の作成までの様子を図 3.3 に示す。

(荷受け・選別)

陸揚げ・場内搬入または陸送搬入の後、市場は水産物を荷受けし、選別を行う。このとき市場職員は、船主（荷主）名と魚種、規格等の情報をタブレット端末に入力する。船主（荷主）名など必要最小限の情報を手書きした紙を容器に投函または貼付する。サケの定置網漁やカツオ一本釣りのように、陸揚げや陸送と同時に規格別に選別された水産物を市場が荷受けする場合もある。

2019年11月27日

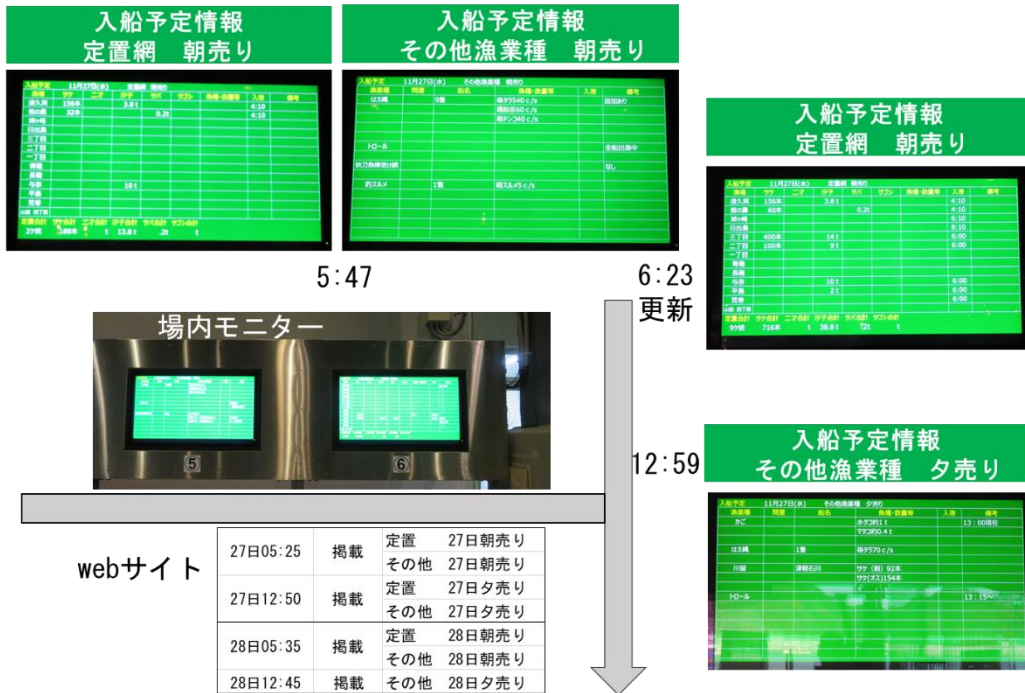


図 3.2 入船予定情報の提供



図 3.3 荷受け→選別→計量→販売原票の作成

(計量)

震災前、トロ箱売りの水産物と活魚は台秤で計量した結果を伝票に手書きしていたが、活魚を除きせり販売のものについては計量紙が投函または貼付されることはなかった。これは概ねの重量が市場側と買受人側で共有されていたからである。現在も活魚を除きせり販売のものについては計量紙が投函または貼付されることはないが、台秤で計量した結果をその場でタブレット端末に入力しており、買受人は、必要があればタブレット端末から確認できるからである。



平板スケールと計量室

場内に搬入・陳列

PC端末

ラベル印刷用
プリンター

図 3.4 タンク売りの計量(計量室) : 計量・記録・個体管理

タンク売りの計量の様子を図 3.4 に示す。計量室に隣接して設置された平板スケールの上にフォークリフトで載せて計量し、風袋重量、水、氷の重量を差し引くことで水産物の重量が計算される。計量室内では、市場職員がタンクの番号、漁場、船名、魚種、規格を PC 端末に入力すると、これに計量結果で得られた水産物の重量とともに、サーバーに記録されるとともに、計量結果を記載したラベルが印刷される。

(販売原票の作成)

震災前は、投函または貼付された紙や伝票(計量)の内容を読みとり、これに入札番口や号数等(ロット番号に相当)を追加して紙媒体の販売原票(複写式)を作成していた。現在は、タブレット端末からこれまでに入力した情報を引き出し、商品を確認しつつ、これに入札番口や号数等を追加して、販売原票(電子媒体)を作成する。タンク入りのものについては、サーバーから計量の際に記録された情報を引き出し、これに入札番口や号数等を追加して販売原票(電子媒体)を作成する。

(鮮度保持)

タンク売りとトロ箱売りの場合の荷受けから計量までの様子を図 3.5 に示す。荷受け段階から水氷で鮮度管理を行っている。計量の際には一旦水氷を除去するかあるいは水産物をかごに移し替えて計量する手間が入るが、計量が終わるとすぐに再び水氷を入れている。



図 3.5 場内での鮮度保持：タンク売り(上)とトロ箱売り（下）

3) 入札・せり販売、荷渡し

(入札販売)

震災前は投函入札が行われていた。

i. 投函入札

買受人は、入札用紙に名前（または屋号）と単価（数量も書く場合がある）を書いてこれを入札事務室の入札番口に投函する。市場職員は、投函状況を見ながら入札を締め切る。開札は手作業で行い、落札者と数量、単価を決定し、販売結果を伝票（販売原票）に記載する。

現在は電子化され、次の2つの方式が行われている。

i. 投函入札

市場職員は、入札事務室内において入札結果をPCまたはタブレット端末に入力する。各船タコまとめ売り、トロールのタンク売り、ならびにサンマ棒受網のタンク売りについて、陸揚げから販売、荷渡しまでの様子を図 3.6 に示す。入札事務室（図 3.7）ではベルやアナウンス、事務室のサイン（青→黄→赤）で入札の開始、間もなく締切、締切、開札、そして結果発表を知らせる。

ii. 電子入札

買受人はタブレット端末より購入したい商品の商品番号（入札番号と号数）に単価を入力（場合によっては数量も入力）して応札する。電子入札の様子を図 3.8 に示す。入札事務室（図 3.7）ではベルやアナウンス、場内モニターの表示で「入札の開始」、応札状況を見ながら「間もなく締切」、「締切」、「開札」、そして「結果発表」を知らせる。



図 3.6 投函入札：入船予定情報→入札情報→入札→販売結果



図 3.7 入札事務室：入札販売のコントロール



図 3.8 電子入札（例：延縄・鮮魚）：入札情報→入札販売→販売結果

これら販売結果は、サーバーに記録・保存される。

（せり販売）

震災前は次の方式が行われていた。

i. せり

商品が陳列された場所で、せり人が発声方式でせりを行い、せり人に随行する記録者が、その都度せり結果を伝票（販売原票）に記載する。

現在は電子化され、次の2つの方式が行われている。

i. せり

記録者は、その都度せり結果をその場でタブレット端末に入力する。せり人は、ウェアラブルマイクを携帯しており、ひと通りせり販売が終了した段階で、記録者がタブレット端末の内容を確認するのに記録した映像を再生して利用する。せり販売の様子を図 3.9 に示すが、活魚、活貝、加工品、小魚、一部箱売りがせり販売される。

ii. 電子入札

電子入札の導入にあわせて、せり販売を一部電子入札に移行したものがある。例えば、サケの2本以下の販売はせりで行われていたが、現在は電子入札で販売される。これら販売結果は、サーバーに記録・保存される。



図 3.9 せり販売：荷受け→選別→計量→販売原票作成→せり販売→荷渡し

(販売結果の発表・荷渡し)

入札、せりの販売結果は、次の方法で発表される。

- i. 場内モニターに表示
- ii. 入札事務室からアナウンス
- iv. 落札者が屋号を印刷した紙を容器に投函または貼付

販売結果の発表の後、市場職員が商品の陳列されている場所で、タブレットを見ながら確認し、買受人へ商品を引き渡しているが、買受人がタブレット端末で商品を確認して引き取る場合もある。

4) 仕切書・販売通知書の作成・発行

震災前は、販売原票等手書きの伝票に記載された内容を PC に入力し、次に電子化された販売情報から必要なデータを引き出して生産者、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）を作成していた。

現在は、各入札・せりが終了すると同時に販売情報がサーバーに記録されており、販売情報を PC に入力する作業を行うことなく、仕切書・販売通知書を作成できる。仕切書・販売通知書等は、市場内に設置されたボックスに投函されるが、同時に魚市場の web サイトを開き、問屋、船主（荷主）、買受人が各専用ページにログインすることで、文書とデータをダウンロードすることができる。このとき、事前に登録し、アカウント情報 (ID・パスワード) を入手しておく必要がある。web サイトでは「アップロードされたことのお知らせ」を掲載して、ダウンロードの準備ができたことを知らせている。

(4) 情報管理における電子化

魚市場の web サイトを図 3.10 に示す。毎日の市場取引業務に密接な入船予定情報（頻繁に更新される）や市況情報、仕切書・販売通知書等については、web サイトに掲載される。これら情報は、閲覧できるだけでなく、利用者の利便性を考慮して、PDF、Excel や CSV 形式のファイルをダウンロードすることが可能である。水揚げ統計等の情報については、宮古市役所の web サイトに掲載されている。

なお、市場は、市況情報や水揚げデータなどのその日の市場取引結果や月別、年別、魚種別、漁業種類別等に集計した水揚げ統計情報等を関係機関に対して電子メールや Fax で報告する。



図 3.10 web サイトによる情報提供

(5) 電子化の定量的効果と便益の計測

1) 調査および分析方法

盛漁期に現地のモニタリング調査を行い、これらの結果に基づき、電子化の各取組に対する便益の計測を行う。

① 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間についてのヒアリング

電子化の各取組による市場取引業務（入船予定情報や仕切書・販売通知書の作成・発行、市況情報などの情報管理や荷受けから荷渡しまでの販売業務）に配置する職員数やその就業時間について市場関係者からヒアリング

② モニタリング期間中の水揚げ等取扱状況の整理

年間月別の水揚げ統計および市況情報等から、モニタリング期間が適当であったかどうか確認

③ モニタリング調査の実施

調査日 : 2019年11月19日、20日、27日、28日

調査方法 : 各調査日において開場から閉場まで場内およびその周辺で市場職員、買受人、船主、問屋らの作業を野帳記録と写真撮影を行う。

なお、7、8月はトロール漁船が禁漁中。定置網が周年行われていることから、例年盛漁期は10月から4月である。

④ web サイトアクセス数調査の実施

調査期間 : 2020年2月9日(日)~22日(土)

調査方法 : 時間別(1時間)アクセス数、サイト別アクセス数および地域別アクセス数とともに、入船予定情報、市況情報のweb サイト掲載・更新時間を記録する。

2) 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間

市場取引業務における配置職員数と就業時間について、現在と震災前を比較した結果を表 3.1 に示す。市場取引業務は現場業務と伝票管理に分けられ、震災前と現在では勤務時間に変更はないが、配置職員数や正職員か臨時職員かの構成が異なる。電子化により市場取引業務が効率化され、配置職員数は30人から24人へと6人削減、総就業時間は246時間から295時間に削減されている。配置職員数に大幅な削減が生じているが、これは、震災前はマンパワーで伝票管理を行っていたが、現在は販売情報が電子化されたことで伝票の作成・管理が容易になったのが理由である。

表 3.1 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間

業務			現在		震災前	
			正職員	臨時職員 (再雇用)	正職員	臨時職員 (再雇用)
職員配置	伝票管理	販売通知書等作成・発行、窓口対応	3名		10名	
	現場業務	荷受け、選別・計量、販売、荷渡し	15名	6名	20名	
就業時間	伝票管理	販売通知書等作成・発行、窓口対応	8:30-17:00			
	現場業務	荷受け、選別・計量、販売、荷渡し	盛漁期 5:30-16:00(8:50-11:30休憩)			
			閑散期 5:30-15:00(8:50-11:30休憩)			
			前日17:00-当日12:50(8:50-11:30休憩)			
	宿直		前日17:00-当日12:50(8:50-11:30休憩)			

3) モニタリング調査期間と水揚げ状況

モニタリングを実施した2019年の月別水揚げ高と11月の水揚げ高を表 3.2 に示す。調べた結果、11月は例年どおり盛漁期であったが、モニタリングを実施した19日、20日、27日、28日のうち、27日を除けば11月の平均を大きく下回っている。そこで便益の計測には、11月27日のモニタリング結果を中心に行うこととする。

表 3.2 モニタリング調査期間と水揚げ高

2019年11月	数量(t)	金額(百万円)	2019年	数量(t)	金額(百万円)
1日	182	40.5	1月	2,121	307.4
2日	69	14.5	2月	2,066	237.3
3日	休市日		3月	3,339	299.3
4日	176	47.8	4月	1,687	198.9
5日	149	41.4	5月	3,719	283.9
6日	137	38.0	6月	1,742	247.8
7日	84	21.5	7月	1,466	201
8日	92	22.5	8月	1,450	211.2
9日	134	38.6	9月	1,696	342
10日	休市日		10月	1,933	432.8
11日	193	46.0	11月	3,257	782.6
12日	130	30.4	12月	5,307	1116.2
13日	137	31.4	平均	2,040	388.4
14日	92	26.9			
15日	142	29.6			
16日	115	28.4			
17日	休市日				
18日	72	22.6			
19日	66	15.6			
20日	49	9.1			
21日	121	24.6			
22日	60	12.4			
23日	142	33.9			
24日	休市日				
25日	253	47.9			
26日	128	25.0			
27日	198	36.6			
28日	63	10.2			
29日	128	43.0			
30日	137	43.5			
平均	154	38.1			

(11月27日の水揚げ)
 定置網 : 秋サケ、ブリ、サバ、アイナメ
 タラ延縄 : マダラ、ドンコ、
 イカ釣り
 カゴ漁 : 活魚、タコ、ドンコ
 底曳網 : サバ、スルメイカ、ヤリイカ
 養殖 : ホタテ、カキ
 その他 : タコ

4) モニタリング調査結果

(職員数および買受人数の時間推移)

2019年11月27日の市場における市場職員数(入札事務室とフロア一別)と買受人数(問屋、船主等については省略)の時間推移と入札・せりの時間を図3.11に示す。4:00に開場し、加工品等が陸送搬入され、荷受けが行われた。このとき宿直が対応している。5:30から職員が出勤し、本格的な荷受け、選別・計量等が始まった。朝売り分の水産物が場内に搬入され、多くの商品が陳列される6:00頃から買受人の来場が多くなり、各商品の前で下見する状況が多くみられた。電子入札による入札販売の開札時間とせり販売の開始は7:00とされている。このため電子入札による入札販売の入札は6:30に開始し、8:40頃に終了、せり販売は予定の7:00に開始し、8:10に終了した。買受人数が多いのは、入札・せり販売の時間帯に一致している。販売の終了した商品は、買受人へ荷渡しされ、すぐに搬出されるが、買受人によっては他の商品の購入状況を見ながら場内に一旦仮置きしてから購入した商品をまとめて搬出する状況も見られた。通常8:50から1:30ま

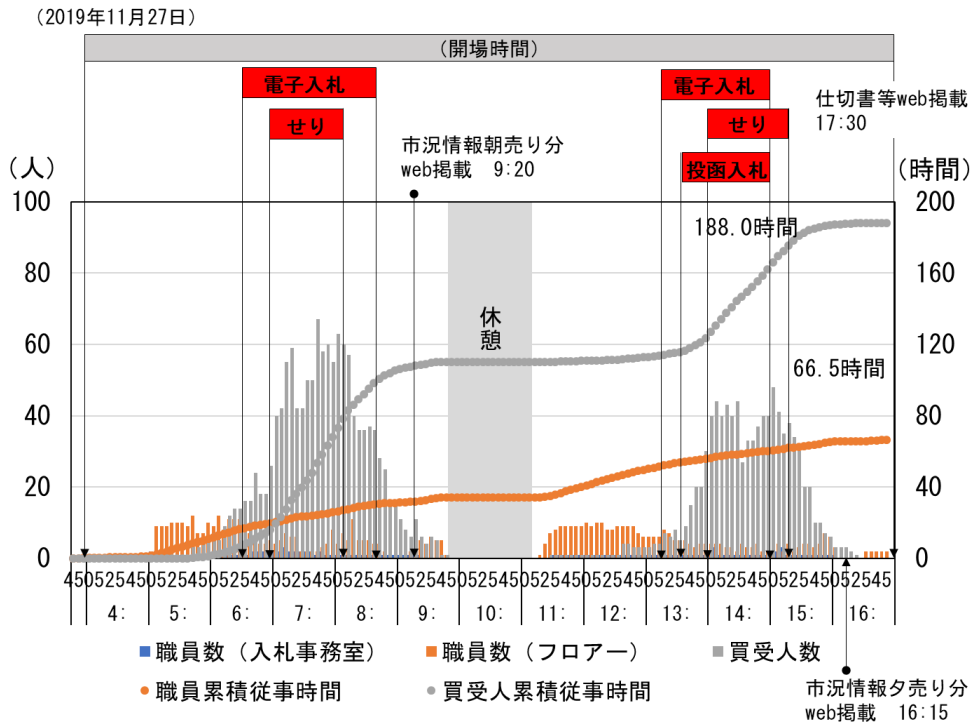


図 3.11 職員数および買受人数の推移ならびに累積従事時間

だが市場職員の休憩時間とされているが、この日は販売商品が多かったことから、朝売り分商品の搬出時間が長引き、その休憩時間は9:50から11:10であった。

夕売り分の準備や水産物の陸揚げ、陸送搬入は11:00過ぎから始まった。夕売り分は、タラ延縄、沖合底引き（トロール）による水産物が中心に販売される。電子入札による入札販売の開札時間、投函入札の開札、およびせり販売の開始は14:00とされている。電子入札による入札販売の入札は13:15に開始し、最初の開札が14:00に行われ、15:45頃に終了した。投函入札の入札は13:35に開始し、最初の開札が14:00に行われ、15:00頃に終了した。せり販売は予定の14:00に開始し、15:20ごろに終了した。朝売り分と同様に、買受人数が多いのは、入札・せり販売の時間帯に一致していた。

販売の終了した商品は、買受人へ荷渡しされ、すぐに搬出されるが、買受人によっては他の商品の購入状況を見ながら場内に一旦仮置きしてから購入した商品をまとめて搬出する状況も見られた。搬出の終わったエリアごとに清掃や資機材の整理・整頓が行われた。16:00には搬出も終了し、以降、本格的に場内の清掃と資機材の整理が行われた。17:00には清掃、整理・整頓が終了し、閉場となった。

仕切書・販売通知書の発行については、webサイトには、17:30にアップロードされた。市況情報については、朝売り分が9:20、夕売り分が16:15にwebサイトに掲載された。

(販売方式ごとの配置職員数と入札・せり時間)

モニタリング記録から、商品形態、販売容器、販売方式ごとに販売に要する時間を算出した結果を表3.3、表3.4、表3.5に示す。電子入札については、毎回の入札時間（入札

開始から入札締切・開札までの時間)は平均 23 分、開札時間が平均 3 分(多くの場合、1 分以内)と算出された。市場からのヒアリングでは、震災前は入札時間が 20~30 分、開札時間が 10~15 分であったとのことである。したがって、電子入札により毎回の入札は 10 分程度削減されたことになる。せり販売については、1 商品(ロット)当たりのせり時間(せりの開始から落札者が決まるまでの時間)は平均 7 秒と算出された。投函入札については、毎回の入札時間(入札開始から入札締切・開札までの時間)は 15~30 分、開札時間が 1~5 分であった。市場からのヒアリングでは、せり時間と投函入札の時間は震災前と現在では変わらないとのことであった。

表 3.3 電子入札の所要時間

モニタリング日	販売商品	入札開始	開札開始	結果発表	入札時間(分)	開札時間(分)
2019年11月28日	定置 1回目	6:30	7:00	7:02	30	2
	延縄(箱売り) 1回目	6:30	7:02	7:13	32	11
	延縄(箱売り) 2回目	7:15	7:38	7:45	23	7
	吉次(箱売り) 1回目	13:30	14:07	14:11	37	4
	トロール 1回目	13:30 13:30	14:00 14:00	14:09 14:04	30 30	9 4
2019年11月27日	延縄(箱売り) 1回目	6:30	7:00	7:11	30	11
	延縄(箱売り) 2回目	7:15	7:39	7:48	24	9
	定置 その他 1回目	7:45	8:10	8:13	25	3
	定置 その他 2回目	7:45	8:10	8:11	25	1
	定置 サケ 1回目	7:52	8:22	8:23	30	1
	定置 サケ 2回目	8:30	8:41	8:42	11	1
	延縄(箱売り) 1回目	13:15	14:00	14:02	45	2
	延縄(箱売り) 2回目	14:03	14:17	14:18	14	1
	トロール 1回目	14:13	14:27	14:28	14	1
	トロール 2回目	14:36	14:51	14:52	15	1
	トロール 3回目	14:46	14:58	14:59	12	1
	延縄(箱売り) 3回目	14:56	15:11	15:12	15	1
	トロール(ヤリイカ) 4回目	15:00	15:17	15:18	17	1
トロール(ヤリイカ) 5回目	15:19	15:33	15:34	14	1	
トロール(ヤリイカ) 6回目	15:35	15:45	15:46	10	1	
2019年11月20日	延縄(箱売り) 1回目	6:30	7:00	7:04	30	4
	定置 1回目	6:50	7:15	7:16	25	1
	定置 2回目	6:50	7:15	7:16	25	1
	定置 サケ 1回目	7:05	7:35	7:40	30	5
2019年11月19日	延縄(箱売り) 1回目	6:30	7:00	7:01	30	1
	定置 サケ 1回目	6:30	7:00	7:08	30	8
	定置 2回目	6:50	7:14	7:17	24	3
	定置 2回目	6:50	7:15	7:18	25	3
	定置 サケ 2回目	7:08	7:37	7:42	29	5
	トロール 1回目	13:33	14:00	14:01	27	1
	トロール 2回目	14:02	14:15	14:16	13	1
	トロール 3回目	14:15	14:30	14:31	15	1
トロール 4回目	14:45	14:58	14:59	13	1	
(参考) 2019/4/16	定置 1回目	6:30	7:00	7:01	30	1
	トロール 1回目	14:15	14:22	14:23	7	1
	トロール 2回目	14:28	14:36	14:37	8	1
	トロール 3回目	14:39	14:46	14:47	7	1

表 3.4 せり販売の所要時間

モニタリング日	開始時間	販売商品	時間	ロット数	秒/ロット
2019年11月28日	7:00	活魚・加工品・トロ箱売り	25分30秒	162	9
	7:30	活魚・箱売り・トロ箱売り	27分39秒	194	9
	14:00	活魚・トロ箱売り・箱売り	16分58秒	130	8
2019年11月27日	7:00	活魚・殻付きカキ・加工品・トロ箱売り	21分8秒	159	8
	7:30	活魚・箱売り・トロ箱売り	40分13秒	427	6
	14:00	活魚・加工品・トロ箱売り・箱売り	17分33秒	201	5
	14:56	トロ箱売り・箱売り	12分30秒	147	5
	15:09	トロ箱売り・箱売り	5分12秒	61	5
2019年11月20日	7:00	活魚・活魚・殻付きカキ・加工品・トロ箱売り	12分35秒	132	6
	7:30	活魚・箱売り・トロ箱売り	12分24秒	144	5
	15:19	トロ箱売り・箱売り	3分20秒	33	6
2019年11月19日	7:00	活魚・活魚・殻付きカキ・加工品・トロ箱売り	17分57秒	104	10
	7:30	活魚・箱売り・トロ箱売り	25分55秒	169	9
	14:03	活魚・加工品・トロ箱売り・箱売り	11分50秒	94	8
	14:46	トロ箱売り・箱売り	1分50秒	20	6
(参考) 2019/4/16	7:00	活魚・加工品	17分19秒	80	13
	7:30	活魚・トロ箱売り	3分35秒	36	6
	14:00	活魚・トロ箱売り	14分56秒	117	8
	14:32	トロ箱売り	3分10秒	18	11
	14:45	トロ箱売り	3分10秒	34	6

表 3.5 紙投函入札の所要時間

モニタリング日	販売商品	入札開始	開札開始	結果発表	入札時間 (分)	開札時間 (分)
2019年11月28日	タンク売り (サンマ) 1回目	7:00	7:08	7:15	8	7
	タンク売り (サンマ) 2回目	7:39	7:44	7:47	5	3
	タンク売り (スルメ・サバ)	13:30	14:00	14:02	30	2
2019年11月27日	各船 タコ 他	13:35	14:00	14:01	25	1
	タンク売り (スルメ・サバ)	14:46	15:01	15:02	15	1
2019年11月19日	各船 タコ	13:30	14:00	14:01	30	1
	タンク売り (スルメ・サバ)	14:15	14:39	14:44	24	5
(参考) 2019/4/16	各船 タコ	13:30	14:00	14:02	30	2

配置職員数については、電子入札の場合、入札事務室内では主に1番口と2番口が使用され、場内の6台のモニターへの表示は、入札事務室内のPC画面を切り替えることで行っている。震災前は職員が概ね7人配置されていたが、現在は概ね3人配置(1番口・2番口)まで削減されている。せり販売と投函入札の配置職員数には現在と震災前では変わりはない。

販売方式ごとに、配置職員数と入札・せりの所要時間を現在と震災前で比較した結果をまとめたのが表3.6である。電子入札に関しては、現在と震災前の差が著しい。

(電子入札による市場職員の販売業務および買受人の購入業務の時間短縮)

電子入札により毎回の入札は10分程度削減されたことが分かった。そこで11月27日の状況をベースに、これが電子入札ではなく震災前の投函入札であった場合の市場職員数と買受人数の時間推移を推計する。このとき、作業を容易にするため開札時間が震災前には現在よりもさらに10分程度を要していたと仮定する。

表 3.6 販売方式と配置職員数、所要時間

販売商品	現在				産後前							
	販売方法	入札・セリ方法および開札方法等	入札時間	開札時間	販売方法	入札・セリ方法および開札方法等	入札時間	開札時間				
ドンコ・スケソウ・マダラ等の箱売り サケ等のトロ箱売り	電子入札	【販売原票】既に電子化されたバーコードに記録保存。 【入札方法】買受人は、商品の入札番号ごとに入札。商品の全数量では無く、購入したい数量がある場合には、価格の手書きも入力。なお、トロ箱・箱には規格・数量を手書きした紙、タンクには計量キヤビンの印刷した計量結果紙が添付。また、電子入札の対象商品であることを示す「入札」紙と入札番号を手書きした紙が添付。貼付されている。 【開札方法】開札者は、開札と同時に開封し、開封結果の内容を確認。この段階で、バーコードに販売結果を記録保存。 【発券方法】職員は、入札結果をモニターに表示するとともに、マイクを使って読み上げ。 【併読方法】買受人は、タブレット端末等で添付した商品と数量を確認し、自分の名前を印刷した紙を投函。箱売りは、職員が立ち会い、タブレット端末で落札者名と数量を確認して買受人へ精渡し。	平均23分 （多くの場合、1分以内）	平均9分 （多くの場合、1分以内）	投函入札 せり※ ※サケ2本以上（トロ箱入り）はせりで販売	【販売原票】手書きの販売原票（複写紙）。 【入札方法】買受人は、価格、数量を紙に書いて入札事務室前の指定番口に投函。 【開札方法】職員は、高値で入札した買受人から順次落札者として数量を決定。 【併読方法】職員は、高値で入札した買受人のマイクを使って読み上げるとともに、別の職員が場内に設置された価格情報、落札者名、価格、数量を手書きした販売原票（複写紙）を元に、商品、落札者名、数量を確認して精渡し。計量が継続している場合には、これが終了した段階で各落札者への数量は確定。	1番口 2名 2番口 1名 3番口 1名 （箱売り）	平均23分 （多くの場合、1分以内）	平均9分 （多くの場合、1分以内）	1番口 5名 2番口 2名 3番口 2名	20～30分	10～15分
		【販売原票】既に電子化されたバーコードに記録保存。 【せり方法】せり人は、高値で入札した買受人から順次落札者として数量を決定。 【併読方法】職員は、高値で入札した買受人のマイクを使って読み上げるとともに、別の職員が場内に設置された価格情報、落札者名、価格、数量を手書きした販売原票（複写紙）を元に、商品、落札者名、数量を確認して精渡し。計量が継続している場合には、これが終了した段階で各落札者への数量は確定。	7秒/ロット	せり	せり人 1名 記録者 1名	7秒/ロット	【販売原票】手書きの販売原票（複写紙）。 【せり方法】せり人は、高値で入札した買受人から順次落札者として数量を決定。 【併読方法】職員は、高値で入札した買受人のマイクを使って読み上げるとともに、別の職員が場内に設置された価格情報、落札者名、価格、数量を手書きした販売原票（複写紙）を元に、商品、落札者名、数量を確認して精渡し。計量が継続している場合には、これが終了した段階で各落札者への数量は確定。	せり人 1名 記録者 1名	7秒/ロット	7秒/ロット	せり人 1名 記録者 1名	7秒/ロット
小魚（鮮魚）・活魚・活貝・加工品	せり （せり結果のタブレット端末入力）	【販売原票】既に電子化されたバーコードに記録保存。 【せり方法】せり人は、高値で入札した買受人から順次落札者として数量を決定。 【併読方法】職員は、高値で入札した買受人のマイクを使って読み上げるとともに、別の職員が場内に設置された価格情報、落札者名、価格、数量を手書きした販売原票（複写紙）を元に、商品、落札者名、数量を確認して精渡し。計量が継続している場合には、これが終了した段階で各落札者への数量は確定。	平均23分 （多くの場合、1分以内）	平均9分 （多くの場合、1分以内）	投函入札	【販売原票】紙媒体（複写紙）に手書きで記入。 【入札方法】買受人は、価格、数量を紙に書いて入札事務室前の指定番口に入札。 【開札方法】職員は、高値で入札した買受人から順次落札者として数量を決定。 【併読方法】職員は、高値で入札した買受人のマイクを使って読み上げるとともに、別の職員が場内に設置された価格情報、落札者名、価格、数量を手書きした販売原票（複写紙）を元に、商品、落札者名、数量を確認して精渡し。計量が継続している場合には、これが終了した段階で各落札者への数量は確定。	1番口 2名 2番口 1名 3番口 1名 （箱売り）	平均23分 （多くの場合、1分以内）	平均9分 （多くの場合、1分以内）	1番口 2名 2番口 2名 3番口 2名	20～30分	10～15分
サバ（トロール）・サンマ（棒受網）・イサタのタンク売り	投函入札	【販売原票】既に電子化されたバーコードに記録保存。 【入札方法】買受人は、商品の入札番号ごとに入札。商品の全数量では無く、購入したい数量がある場合には、価格の手書きも入力。なお、トロ箱・箱には規格・数量を手書きした紙、タンクには計量キヤビンの印刷した計量結果紙が添付。また、電子入札の対象商品であることを示す「入札」紙と入札番号を手書きした紙が添付。貼付されている。 【開札方法】開札者は、開札と同時に開封し、開封結果の内容を確認。この段階で、バーコードに販売結果を記録保存。 【発券方法】職員は、入札結果をモニターに表示するとともに、マイクを使って読み上げ。 【併読方法】買受人は、タブレット端末等で添付した商品と数量を確認し、自分の名前を印刷した紙を投函。箱売りは、職員が立ち会い、タブレット端末で落札者名と数量を確認して買受人へ精渡し。	平均23分 （多くの場合、1分以内）	平均9分 （多くの場合、1分以内）	投函入札	【販売原票】紙媒体（複写紙）に手書きで記入。 【入札方法】買受人は、価格、数量を紙に書いて入札事務室前の指定番口に入札。 【開札方法】職員は、高値で入札した買受人から順次落札者として数量を決定。 【併読方法】職員は、高値で入札した買受人のマイクを使って読み上げるとともに、別の職員が場内に設置された価格情報、落札者名、価格、数量を手書きした販売原票（複写紙）を元に、商品、落札者名、数量を確認して精渡し。計量が継続している場合には、これが終了した段階で各落札者への数量は確定。	1番口 2名 2番口 1名 3番口 1名 （箱売り）	平均23分 （多くの場合、1分以内）	平均9分 （多くの場合、1分以内）	1番口 5名 2番口 2名 3番口 2名	20～30分	10～15分

市場職員数、買受人数と入札・せり販売の作業を時系列的に並べ、電子入札の開札時間を毎回10分程度延長する。このときの震災前（推計）の職員数、買受人数と時間推移の一部を図3.12に示す。電子入札が5回だが、朝売り分の延長時間は全体として40分程度となった。朝売りと夕売りのための作業に2時間程度の間があり、朝売りが全体で40分程度長くなっても夕売りの作業は現在と同じ13:15から始まることとした。同様に震災前の夕売りについても職員数、買受人数の時間的変化を求めた。

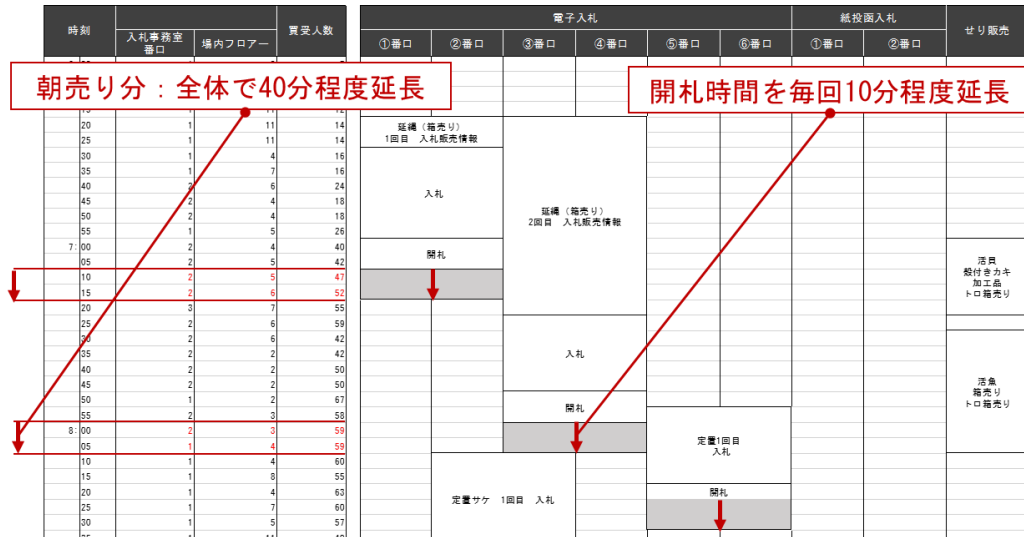


図 3.12 震災前の推計：職員数および買受人数の推移

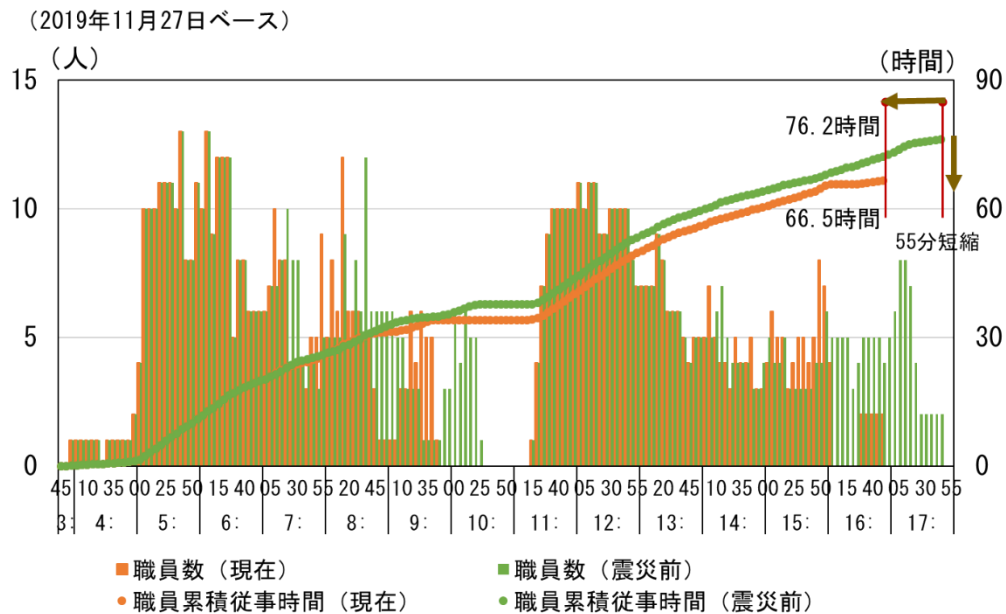


図 3.13 電子入札による市場職員の販売業務の時間短縮

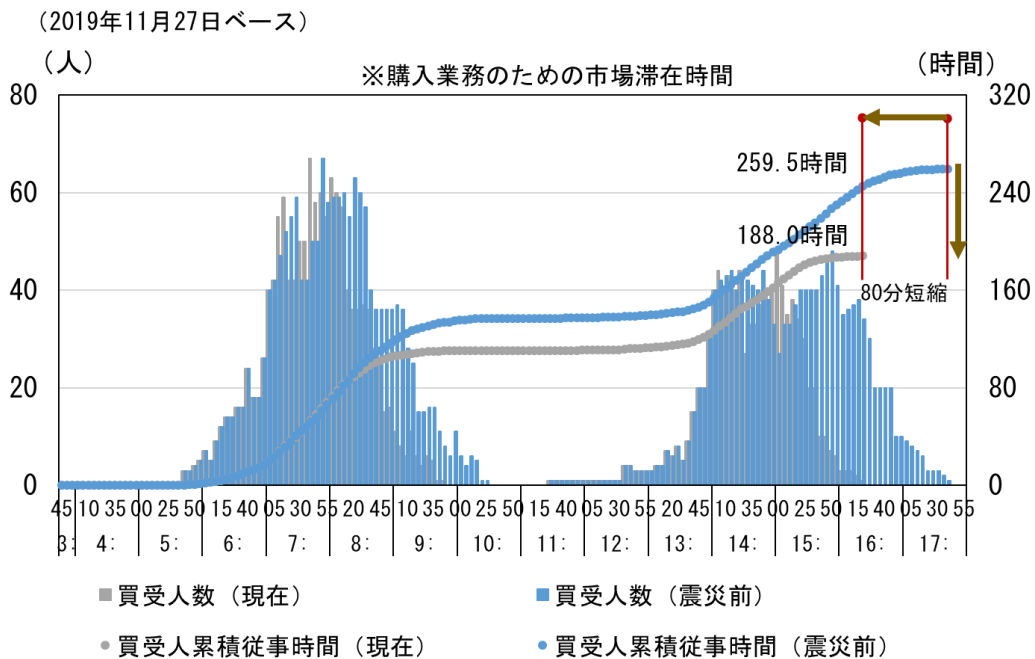


図 3.14 電子入札による買受人の販売業務の時間短縮

11月27日の職員数の時間推移のグラフとこれをベースに推計した震災前の職員数の推移のグラフを同一のスケールで重ねた結果を図3.13(図は職員数と累積従事時間の時間的変化である)に示す。市場職員の従事時間は76.2時間から66.5時間に短縮され、9.7時間削減されたことになる。また、同日の買受人の従事時間についても同様に推計(図3.14)すると、259.5時間から188.0時間に短縮され、71.5時間削減されたことになる。

5) web サイトアクセス数調査結果

(web サイトの特徴)

宮古市魚市場のwebサイトは16ページから構成され、

- i. 一般向けの情報(魚市場の施設や業務に関する情報)を提供するページ
- ii. 市場取引関係者向けの情報(入船予定情報、仕切書・販売通知書など市場取引に関する情報)を提供するページ

特に機密性の高い情報については、船主や荷主、問屋、買受人がIDとパスワードでログインする専用ページ -

- iii. 一般および業界向けの市況情報を提供するページ
- などに大きく分類される。

(web サイト分析)

盛漁期の2週間、webサイトへのサイト別、時間帯別、地域別のアクセス数の結果は次のとおりである。

i. サイト別アクセス数

サイト別アクセス数の1日平均の結果を図3.15に示す。このとき、1アクセスと

はページが読み込まれた回数である。見たいサイトが決まっても、一旦ホームページを開いてから、目的のサイトへ行くこともあることから、webサイトの最初のサイト（ホームページ）のアクセス数は高い。これを除くと、毎日頻繁に更新される入船予定情報はサイト別アクセス数の6割を占めていた。また、毎日掲載される市況情報は2割を占めている。いずれも市場取引業務に密接に関わる情報である。

サイトタイトル	平均アクセス数	開市日		割合 (%)
		平均アクセス数	休市日	
宮古市魚市場 (Home)	172	218	57	10.7
魚市場概要	9	10	5	0.6
施設案内	8	9	6	0.5
魚市場システム	6	7	3	0.4
魚市場見学	5	6	4	0.3
入船情報	973	1,251	278	60.3
市況情報	313	389	121	19.4
船主専用ログイン	8	10	4	0.5
船主専用ログイン (仕切書ダウンロード)	8	1	0	0.5
問屋専用ログイン	24	30	8	1.5
買受人専用ログイン (販売通知書ダウンロード)	2	2	1	0.1
トピックス一覧表	9	12	3	0.6
休開市カレンダー	6	8	2	0.4
トピックス一覧表	1	1	1	0.1
休開市カレンダー	14	16	9	0.9
魚市場食堂	55	61	42	3.4
計	1,613	2,031	544	100.0

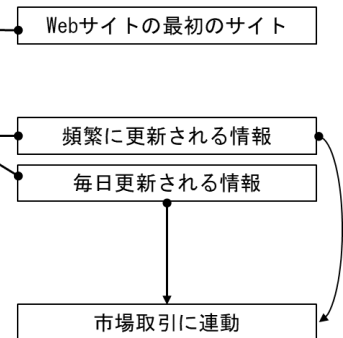


図 3.15 サイト別アクセス数

ii. 時間帯別アクセス数

時間帯別アクセス数の推移を図 3.16、3.17 に示す。このとき、1 アクセスとはページが読み込まれた回数である。時間帯別アクセス数は、休市日を除くと同じような傾向（波形）を示していた。特にアクセス数のピークは、6:00 から 9:00 ごろと 12:00 から 14:00 ごろの 2 回現れていた。これらの時間帯は、朝売り、夕売りの各入船情報の掲載・更新の時間帯に一致していた。

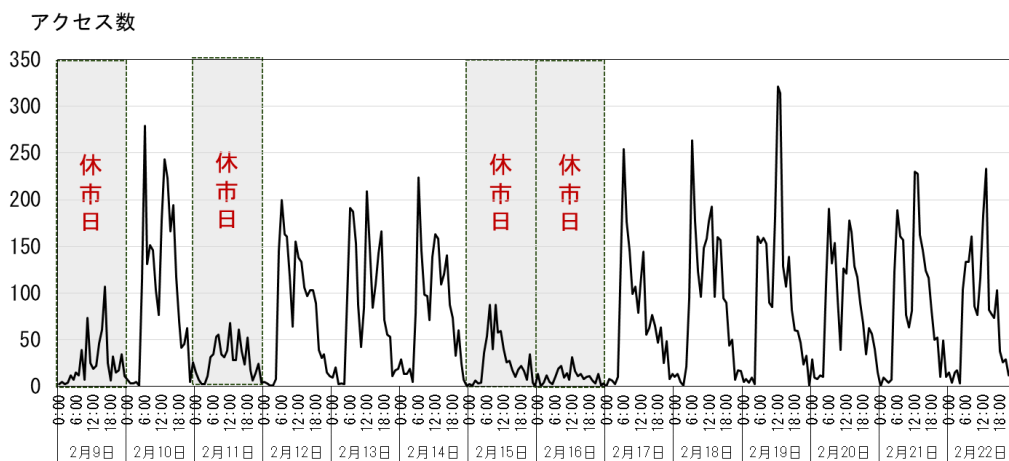
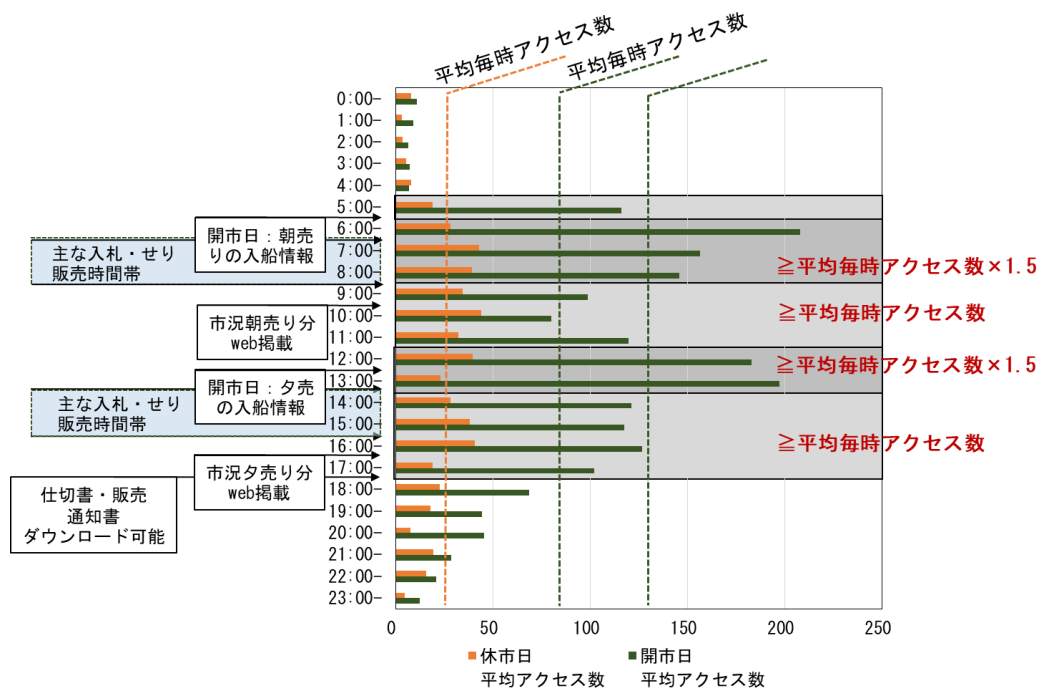


図 3.16 時間帯別（1時間毎）アクセス数



平均アクセス数：2020年2月9日～22日における毎時のサイトへの平均アクセス数

図 3.17 時間帯別（1時間毎）アクセス数と入船予定情報等の掲載・更新

iii. 地域別アクセス数

都道府県を単位とする地域別アクセス数の1日平均の結果を表3.7に示す。このときアクセス数とは、固有のユーザーの数であり、同じPCから何度アクセスしてもアクセス数は1のみである。一方、同じ人がスマホとPCでアクセスした場合のカウントは2になる。

表 3.7 地域別アクセス数

地方区分	都道府県	平均アクセスユーザー数	開市日 平均アクセスユーザー数	休市日 平均アクセスユーザー数
北海道	北海道	49	61	20
	青森	4	4	2
東北	岩手	133	162	61
	宮城	22	28	7
	福島	1	1	0
	秋田	2	3	1
	山形	2	2	2
	栃木	1	1	1
関東	群馬	1	1	0
	茨城	2	2	1
	千葉	2	2	2
	埼玉	3	3	2
	東京	63	77	29
	神奈川	24	29	13
	三重	0	0	0
	近畿	京都	0	0
大阪	10	12	6	
兵庫	1	1	0	
奈良	0	0	0	
和歌山	0	0	0	
計		332	404	151

アクセスしている都道府県は、宮古を含む岩手県、東京・神奈川、近隣の宮城、北海道、大阪とかなり特定されていた。

iv. web サイトのユーザーの特徴

以上より、産地である宮古市の生産者、買受人、流通加工業者や、流通加工地である岩手県内、宮城県、北海道の流通加工業者、消費地である首都圏の流通加工業者らが、その日の市場取引に関する情報として、最新の入船予定情報や市況情報を入手するためにwebサイトにアクセスしているものと考えられる。

次に、宮古市を中心とした地域のユーザー数の推計を試みることにする。各サイトへのアクセス数からユーザー数を算定すると次のとおりである。

全サイト			
アクセス数（開市日）	2,031 (a)		
ユーザー数（開市日）	404 (b)		
岩手県内ユーザー数（開市日）	162 (c)	・・・	①
入船情報サイト			
アクセス数（開市日）	1,251 (d)		
ユーザー数（推計）(=d×b/a)	248 (e)		
岩手県内ユーザー数（推計）(=e×c/b)	99	・・・	②
買受人専用ダウンロードサイト			
アクセス数（開市日）（≒ユーザー数）	8	・・・	③
船主・問屋専用ダウンロードサイト			
アクセス数（開市日）（≒ユーザー数）	30	・・・	④
市況情報サイト			
アクセス数（開市日）	389 (f)		
ユーザー数（推計）(=f×b/a)	77 (g)		
岩手県内ユーザー数（推計）(=g×c/b)	31	・・・	⑤

①(162) ≒ ② + ③ + ④ + ⑤(168) であることから、ユーザー数は、160～170人程度と推計される。これは宮古市魚市場に登録している買受人数のおよそ2倍である。

6) 定量的効果の便益額

2)～5)で得られた結果を用いて、便益の計測を行った。計測結果一覧を表3.8に示す。

【定量的効果：職員配置の再編・合理化】

① 電子化による市場取引業務の職員配置の再編・合理化等の効果

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{年間就業日数} \times (\text{導入前の職員} \times \text{導入前の就業時間} - \text{導入後の職員} \times \text{導入後の就業時間}) \times \text{労務単価}$$

$$B = 283 \text{ 日} \times ((10 \text{ 人} \times 8.5 \text{ 時間} + 20 \text{ 人} \times 10.5 \text{ 時間}) - (3 \text{ 人} \times 8.5 \text{ 時間} + 21 \text{ 人} \times 10.5 \text{ 時間})) \times 2,275 \text{ 円/時間}$$

$$= 31,547 \text{ 千円}$$

ここに、

年間就業日数：年間開市日数

【定量的効果：入札販売の省力化・時間短縮】

② 電子入札による入札販売（入札から開札）の省力化・時間短縮

年間便益額 (B) = 年間開市日数 × (導入前の職員 × 導入前の従事時間 - 導入後の職員 × 導入後の従事時間) × 労務単価

$$B = 170 \text{ 日} \times (7 \text{ 人} \times 13 \text{ 分} \times 8 \text{ 回/日} - 3 \text{ 人} \times 3 \text{ 分} \times 8 \text{ 回/日}) \times 2,275 \text{ 円/時間} + 113 \text{ 日} \times (7 \text{ 人} \times 13 \text{ 分} \times 4 \text{ 回/日} - 3 \text{ 人} \times 3 \text{ 分} \times 4 \text{ 回/日}) \times 2,275 \text{ 円/時間}$$

$$= 5,633 \text{ 千円}$$

ここに、

盛漁期 (10月～4月)	入札回数	8回/日
通常期 (5月～9月)	上記 × 0.5 (仮定)	4回/日

【定量的効果：販売業務の時間短縮】

③-1 電子入札による市場職員の販売業務（荷受けから荷渡し）の時間短縮

年間便益額 (B) = 年間開市日数 × 削減従事時間 × 労務単価

$$B = (170 \text{ 日} \times 9.7 \text{ 時間} + 113 \text{ 日} \times 4.9 \text{ 時間}) \times 2,275 \text{ 円/時間}$$

$$= 5,011 \text{ 千円}$$

ここに、

削減従事時間 (市場職員) :

盛漁期 (10月～4月) 9.7 時間

通常期 (5月～9月) 上記 × 0.5 (仮定) = 4.9 時間

【定量的効果：購入業務の時間短縮】

③-2 電子入札による買受人の購入業務（下見から搬出）の時間短縮

年間便益額 (B) = 年間開市日数 × 削減従事時間 × 労務単価

$$B = (170 \text{ 日} \times 71.5 \text{ 時間} + 113 \text{ 日} \times 35.8 \text{ 時間}) \times 2,275 \text{ 円/時間}$$

$$= 36,856 \text{ 千円}$$

ここに、

削減従事時間 (買受人) :

盛漁期 (10月～4月) 71.5 時間

通常期 (5月～9月) 上記 × 0.5 (仮定) = 35.8 時間

【定量的効果：入船情報の提供の効率化】

④ web サイトによる入船情報の提供の効率化

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{利用日数} \times \text{利用者数} \times \text{削減時間} \times \text{車両の時間原単位} \\ \times \text{GDP デフレーター}$$

$$B = 283 \text{ 日} \times 69 \text{ 人} \times 12 \text{ 分} \times 40.1 \text{ 円/分} \cdot \text{台} \times 103.4/104.3 \\ = 9,315 \text{ 千円}$$

ここに、

年間利用日数：年間開市日数

利用者数：市場登録買受人数と仮定

削減時間：市役所所在地（仮定）と魚市場間の車両での往復移動時間

車両の時間原単位：時間価値原単位（2008年価格）（2008年11月、国土交通
省道路局）

【定量的効果：販売通知書等の発行の効率化】

⑤ web サイトによる販売通知書等の発行の効率化

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{利用日数} \times \text{利用登録者数 (船主 (荷主) \cdot \text{問屋} \cdot \text{買受人})} \\ \times \text{削減時間} \times \text{車両の時間原単位} \times \text{GDP デフレーター}$$

$$B = 283 \text{ 日} \times 38 \text{ 人} \times 12 \text{ 分} \times 40.1 \text{ 円/分} \cdot \text{台} \times 103.4/104.3 \\ = 5,130 \text{ 千円}$$

ここに、

年間利用日数：年間開市日数

利用登録者数：web サイト分析より船主 30 人、買受人 8 人の計 38 人

削減時間：市役所所在地（仮定）と魚市場間の車両での往復移動時間

表 3.8 便益の計測：総括表

受益者	効果の及ぶ範囲：効果の分類	効果の評価項目	年間便益額 (千円)
市場	① 市場取引業務全体： 電子化による職員配置の再編・合理化の効果	配置職員の削減または就業時間の削減	31,547
	② 入札販売（入札から開札まで）： 電子入札による入札販売の省力化・時間短縮	配置職員の削減または従事時間の削減	5,633
	③-1 販売業務（荷受けから荷渡し）：フローアー 電子入札による販売業務の時間短縮	従事時間の削減	5,011
買受人	③-2 購入業務（下見から搬出まで）： 電子入札による購入業務の時間短縮	従事時間の削減	36,856
	④ 入船情報の提供： webサイトによる入船情報の提供の効率化	買受人の市場までの移動時間の削減	9,315
	⑤ 販売通知書等の発行： webサイトによる販売通知書等の発行の効率化	買受人らの市場までの移動時間の削減	5,130
年間便益額（①+②+③+④+⑤）			93,492
分析対象期間：5年 社会的割引率：0.04% システム整備期間： 1年	総便益（B）		403,820
	総費用（C）		165,000
	費用便益比率（B/C）		2.45

総費用（C）：整備費（単年度整備と仮定） 140,000千円＋年間保守契約 5,000千円×5年間
「減価償却資産の耐用年数等に関する省令 別表」（財務省令）
PC 4年 サーバー、システム・ソフト 5年

4. 地方卸売市場気仙沼市魚市場（気仙沼漁港）

(1) 漁港・市場の概要

市場名：地方卸売市場気仙沼市魚市場（図 4.1）

開設者：気仙沼市

卸売業者：気仙沼漁業協同組合

買受人：180 社（2019 年 11 月時点）

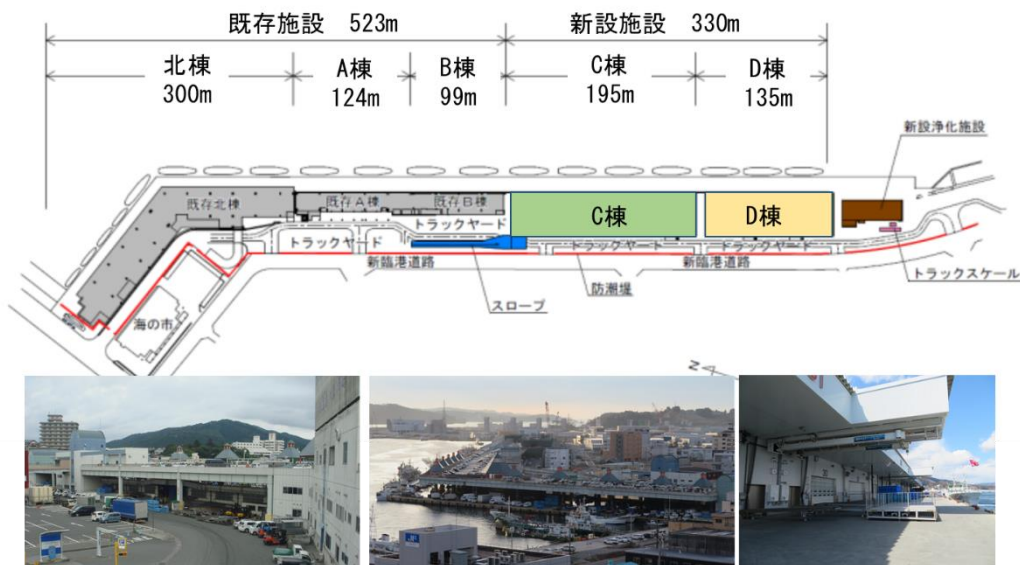


図 4.1 気仙沼漁港・魚市場

気仙沼漁港は、宮城県の最北端、北上山地の南東部にある気仙沼湾の湾奥に位置する特定第3種漁港である。気仙沼漁港の沖合には世界四大漁場の一つである三陸沖漁場があり、また、養殖に適した静穏な気仙沼湾を有していることから、全国有数の陸揚げ実績を誇っており、近年の水揚げ高は、7～8万トン、約200億円で推移している。カツオ一本釣り、マグロはえ縄、サンマ棒受網、大目流し網によるものが全体に7割を占める。特に生鮮カツオの陸揚量は全国一である。また、気仙沼漁港の魚市場への水揚げを中心に、水産加工業や関連産業等が発展しており、地域の経済と雇用を支えている。気仙沼市の水産加工業は、冷凍水産物、冷凍水産食品、その他（調味加工、フカヒレ、魚肉加工）が多く、これらの加工原料の供給は魚市場の陸揚げに強く依存している。そのため、生鮮のみならず、漁港背後で生産される加工品を含め、全国的な水産物の流通拠点としての重要な役割を果たしている。

気仙沼市の水産物付加価値化に向けた取組みとして、地域 HACCP による「気仙沼ブランド」づくりを進めている。当漁港において高度な衛生管理を実現することは、全国の消費者に安全で安心な水産物を提供する上で重要な課題である。更に、気仙沼市は、東日本大震災により甚大な被害を受け、本市産業全般に影響が大きい水産関連産業を支える漁港及び魚市場の復旧が早急な課題のため、地域の復興・産業再生と一体的な高度衛生管理の実現が必要である。

魚市場前地区の荷捌き施設には、5つの市場施設が、北側から、北棟、A棟、B棟、C棟、D棟と並んでおり、前面の陸揚げ岸壁から、マグロ・カジキ・サメ類、カツオ、サンマ等の大量漁獲魚種等が陸揚げされていた。北棟、A棟、B棟は、駐車場用地確保を目的とした人工地盤構造であり、C棟およびD棟は、鉄骨造の上屋施設である。日本大震災により、C棟は消滅し、D棟も壊滅的な被害を受けた。

写真4.1は、震災後であるが、高度衛生管理対策が講じられる前の販売の様子である。気仙沼漁港の高度衛生管理の実現にあたっては、震災復興計画と一体性を図ることとなった。

2012年10月10日



<https://4travel.jp/travelogue/10719243>

2017年8月28日

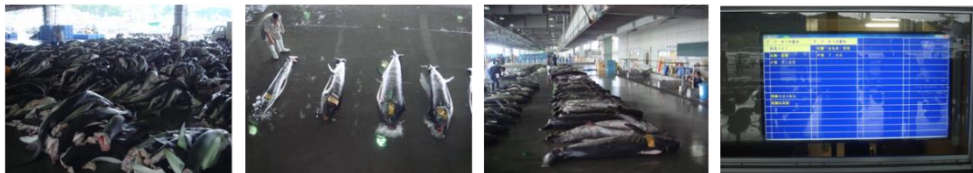


写真 4.1 高度衛生管理対策が講じられる前の様子（震災後）

（高度衛生管理施設・設備等）

市場の配置と利用および衛生管理施設・設備等を図4.2～4.5に示す。既設のC・D棟の箇所とその隣接箇所に2棟の閉鎖型構造の高度衛生管理型市場が整備されることとなった。新たに棟の名称はC棟、D棟と呼ぶこととなった。C棟は2016年4月に着工、D棟は2016年12月着工、2019年3月に周辺施設も含めた工事が終了し、同年4月より供用開始された。

高度衛生管理型市場の完成により、市場全体のゾーニングも含め、各棟の利用は次のように使い分けすることとなった。

北棟	定置網、沿岸もの等
A・B棟	カツオ一本釣り
C棟	マグロ延縄、大目流し網、陸送、突棒
D棟	秋刀魚棒受網、旋網運搬船（イワシ・サバ・カツオ）

衛生管理対策として次の設備も整備された。

- ・マグロ、カジキ類の取扱には「パレット」、サメ類には「タンク」を使用
- ・マグロ延縄船の陸揚げには、「ホイストクレーン」、「受台」、「ベルトコンベア」を導入
- ・電動フォークリフト、台車・リフターを使って搬出
- ・自動消毒器とカードリーダーによる入場管理

- ・ 清浄海水の供給 4℃の殺菌海水（5～10月） 常温の殺菌海水（周年）
ICチップにチャージして支払い
- ・ C棟の低温売場：空調設備により温度管理（夏季の暑い日に稼働）

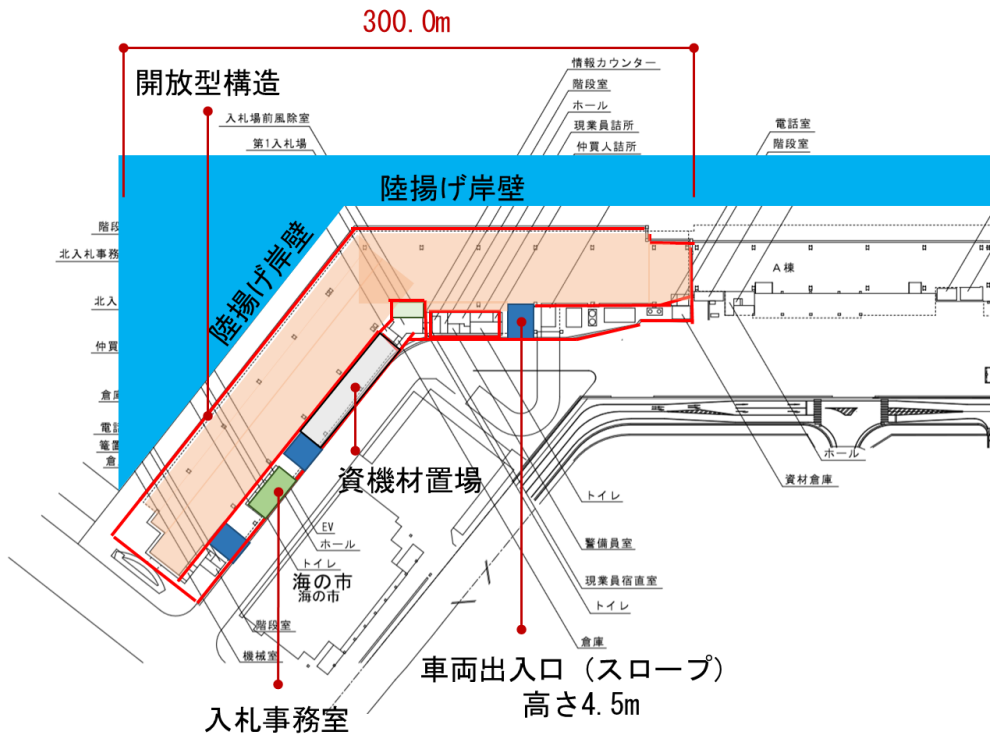


図 4.2 市場の配置と利用（北棟）

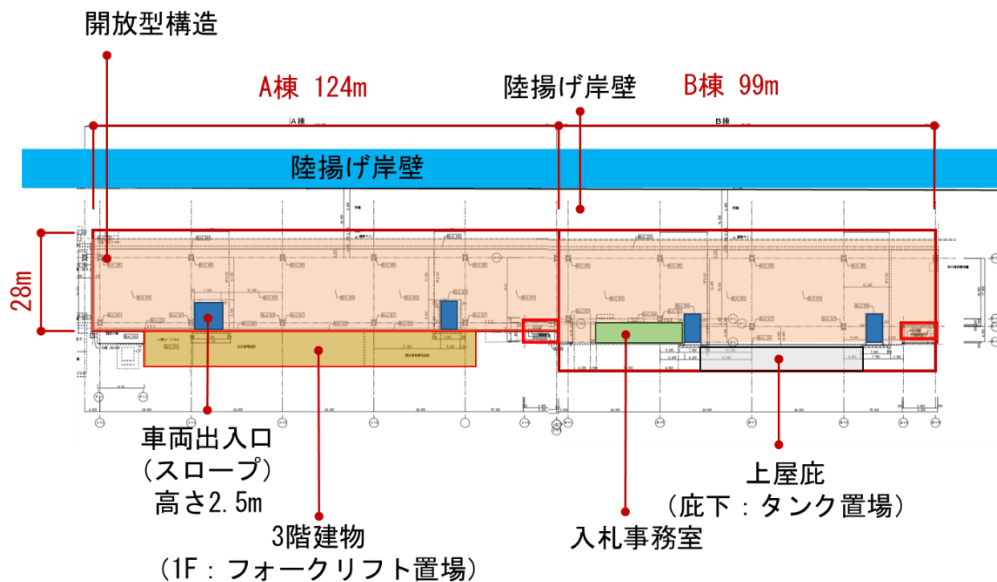


図 4.3 市場の配置と利用（A・B棟）

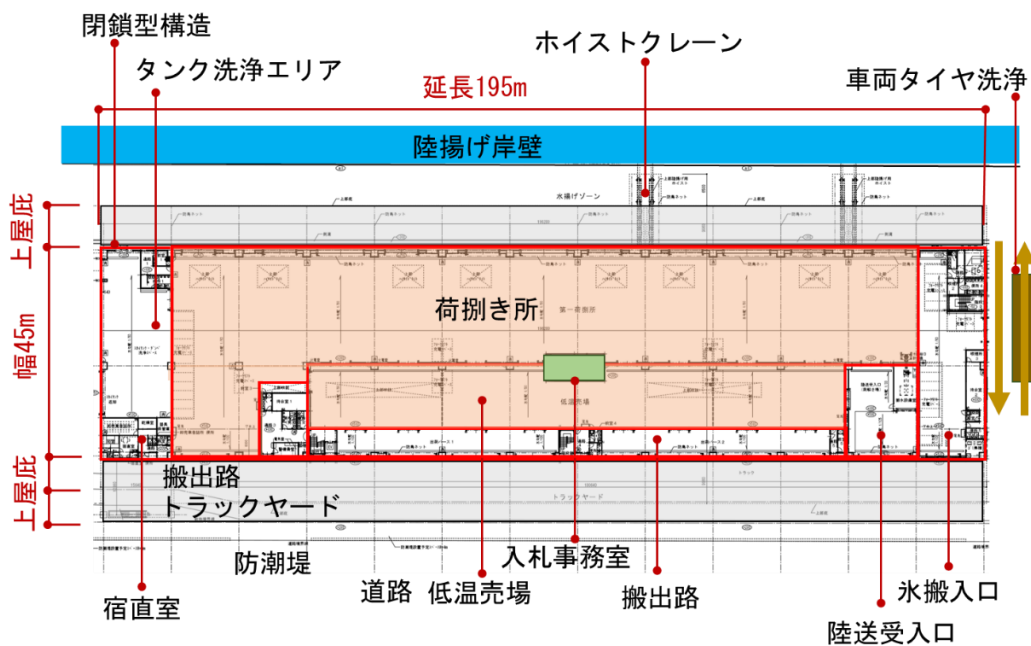


図 4.4 市場の配置と利用 (C棟)

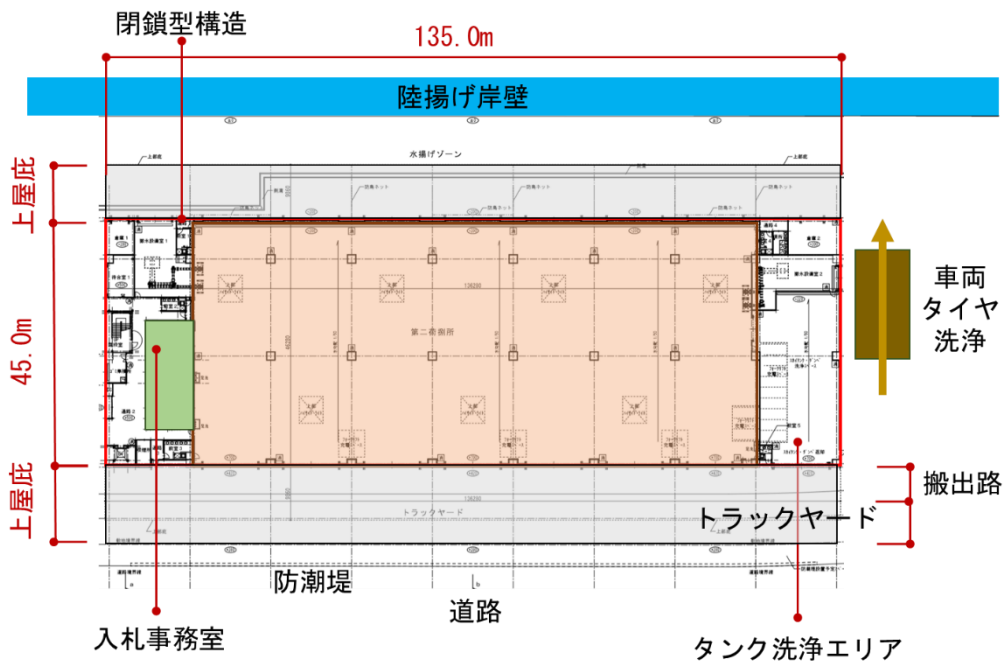


図 4.5 市場の配置と利用 (D棟)

(2) 市場取引業務と電子化の特徴

気仙沼市魚市場では入札によって商品が販売される。市場で取り扱う商品の魚種、規格等が多く、かつ買受人が多いことから、入札に多くの職員を配置し、同時に長い時間を費やしていた。そこで2004年に、マグロ延縄、お大目流し網による漁獲物の入札にOCR機を導入

した。OCR機の導入で入札の省力化・時間短縮が図られたが、高度衛生管理型市場の整備と、市場全体のゾーニングや各棟の新たな利用に合わせて、市場取引業務の一層の電子化に努めている。

i. 販売原票の作成の電子化と OCR 入札・電子入札の導入

北棟では、定置網、沿岸もの等について、職員がタブレット端末から販売原票を作成し、買受人がタブレット端末から入札する電子入札が導入された。C棟のマグロ延縄、大目流し網、陸送、突棒については、従前どおり OCR 機をつかった入札が行われているが、販売原票の作成はハンディターミナルではなく、タブレット端末から行うようになった。D棟の秋刀魚棒受網、旋網運搬船（イワシ・サバ・カツオ）については、従前どおり紙ベースでの販売原票の作成、投函入札であるが、入札情報、販売結果の発表は場内モニターに表示するようになった。なお、現時点では、D棟のシステムは市場のサーバーにつながっていない。

ii. トレーサビリティ情報

販売情報を電子化し記録・保存することや、船主や買受人に発行する仕切書や販売通知書を保存することで、産地市場としてトレーサビリティの確保に努めている。購入した商品がいつどこで漁獲されたものであるか、買受人が取引先から求められる場合があり、その場合には発行した販売通知書をもとに市場で取り扱った商品の生産履歴を特定し、産地情報の証明、市場での取引情報の提供などを行う体制を整えている。

しかしながら、漁獲情報の収集・提供の電子化には至っておらず、漁獲に関するデータの記録・保存については、今後の課題となっている。

(3) 北棟：市場取引業務の各作業段階における電子化

1) 入船予定情報の収集・提供

定置網および沿岸ものが販売されており、入船予定情報は 5:30 頃に場内の黒板に最初に記載される。その後適宜更新される。入船予定情報の例を図 4.6 に示す。入船予定情報とともに、入札情報（電子入札と投函入札）も入札時間と同じ黒板に記載されるが、2019 年 9 月 11 日には 9 回更新された。時化等により出漁ができないような場合を除き、ほぼ毎日同様な陸揚げ、陸送搬入が行われていることから、web サイトによる入船予定情報では情報提供を行っていない。

2) 荷受け・選別・計量・販売原票の作成

電子入札により販売する活魚と鮮魚の荷受け、選別、計量、販売原票の作成の様子を図 4.7、4.8 に示す。活魚の場合、前日から生産者が活魚水槽に活魚を入れている。市場職員は、荷受けした段階で、荷受け順番号、船主（荷主）名または屋号を手書きした番船紙を水槽に貼付する。次に、活魚をかごに移し替えて台秤で計量し、その結果と番船数字、商品番号（号数）を手書きした計量紙を水槽のカゴごとに貼付する。水槽内の一つのカゴの計量が終わるたびにすぐに別の職員がタブレット端末から番船紙と計量紙の内容を入力し、販売原票を作成する。

鮮魚の電子入札についても同様である。

(2019年9月11日)

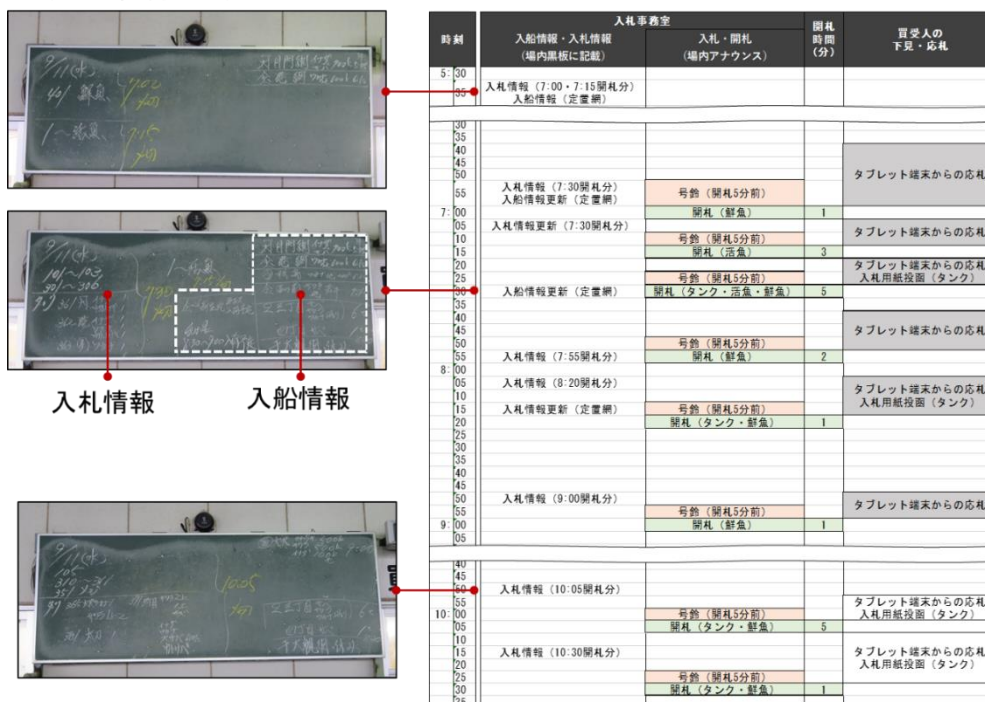


図 4.6 入船予定情報の提供 (北棟)

電子入札 (活魚) の場合 : 計量・販売原票作成

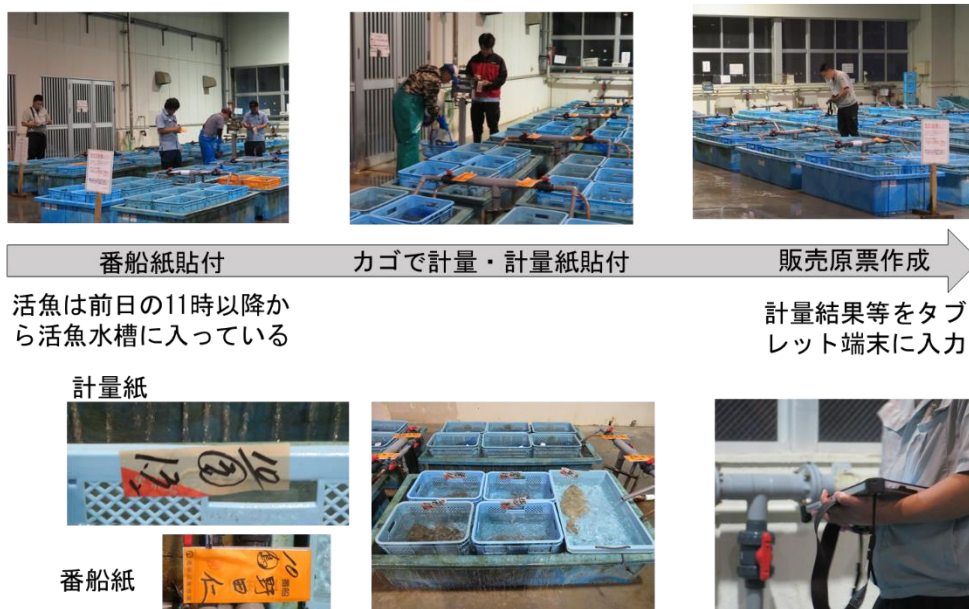


図 4.7 電子入札 (活魚) : 計量・販売原票の作成 (北棟)

電子入札（鮮魚トロ箱売り）の場合：荷受け・選別・計量・販売原票作成



図 4.8 電子入札（鮮魚）：計量・販売原票の作成（北棟）

3) 入札販売、荷渡し

i. 電子入札

電子入札は、入札事務室からベルとアナウンスで入札締切 5 分前と締切を知らせて行う。買受人は、黒板に記載された入札情報を参考に、トロ箱に貼付された番船紙と計量紙で商品を確認してタブレット端末から、該当する商品の単価を入力して入札する。入札から販売結果の発表までの様子を図 4.9 に示す。入札締切・開札と同時に、落札者が決定すると次の方法で発表される。

(販売結果の発表)

電子入札の販売結果は、次の方法で発表される。

- i. 入札事務室からアナウンス
- ii. 販売結果を印刷した紙を投函または貼付
- iii. 販売結果を印刷した紙を黒板に吊下げ

販売結果の発表の後、買受人がタブレット端末で商品を確認して引き取る。

ii. 投函入札

投函入札も、入札事務室からベルとアナウンスで入札締切 5 分前と締切を知らせて行う。買受人は、黒板に記載された入札情報を参考に、タンクに貼付された番船紙と計量紙で商品を確認して入札紙に、該当する商品の単価と屋号を入力して入札事務室に投函する。入札締切と同時に開札し、落札者が決定すると、販売結果は次の方法で発表される。



図 4.9 電子入札と投函入札：入札情報→入札販売→販売結果（北棟）



図 4.10 荷渡し・搬出（活魚）（北棟）

（販売結果の発表）

- i. 入札事務室からアナウンス
- ii. 販売結果を用紙に手書きし黒板に吊下げ

買受人は購入した商品进行特定できることから、これをもって市場から買受人への荷渡しが終了したことになる。

(電子入札導入前)

電子入札導入前の様子を図 4.11 に示す。現在と異なる点は、複写式の庭帳に手書きし、販売原票を作成したこと、投函入札が行われ、開札は手作業で行っていた。

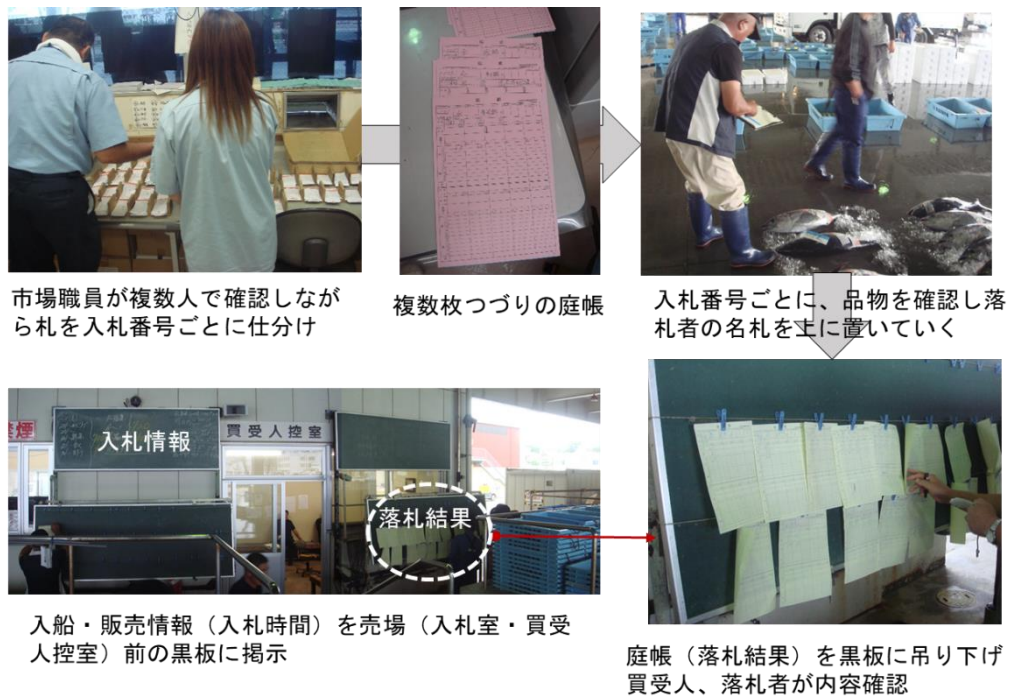


図 4.11 電子入札導入前（投函入札）

(4) A・B 棟：市場取引業務

入船予定情報は、web サイトに掲載されるが、場内では黒板に記載される。2019 年 11 月 7 日の陸揚げ、選別、入札、結果発表の様子を図 4.12 に示す。陸揚げと同時に自動選別機で選別する。自動選別機は岸壁エプロン上に最大 6 機設置可能である。4:30 頃から陸揚げ、選別の準備を開始し、5:00 以降陸揚げ、選別が行われる。規格別に選別されたタンクは場内に搬入され、船別、規格別に陳列される。その後、荷受け順番号、船主（荷主）名または屋号、規格、重量を書いた番船紙と入札番号（号数）を書いた紙がタンクに貼付される。販売原票は複写式の紙に手書きして作成する。

入札は 7:00 から開始され、入札事務室からベルとアナウンスで入札開始および締切を知らせて行う。買受人は、規格構成や見本のタンクあるいは岸壁上に置かれているタンク内の水産物を確認して、入札用紙に名前または屋号と購入したい数量、単価を書いて、入札函に投函（投函入札）する。販売結果は、アナウンスとともに場内の黒板に記載される。このとき、入札の対象となる船の商品（タンク）が陳列されている場所に買受人らが移動し、結果発表の時に再び入札事務室前に移動して結果発表を待つ。A・B 棟には同時に最大 6 船分が陳列できるが、商品が陳列されている場所と入札事務室間の移動を円滑にするため、簡易の入札室を 2 室設けている。

2019年11月7日 5:47



エプロン上で自動選別機によりカツオを規格別に仕分け（自動選別機）



販売結果を黒板に記載

販売結果を手書きで用紙に記入

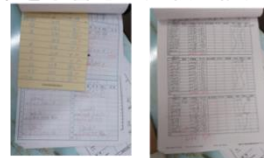


図 4.12 選別・入札・結果発表

場内のタンク、岸壁に並べられているタンクを職員が販売結果のリストにより、商品のタンク数と落札した買受人を確認して買受人へ荷渡しする。販売結果を書いたリストは複写式となっており、i) 市場側の控え、ii) 生産者用、iii) 落札した買受人用として使用される。荷渡しの手続きが終わった段階で、買受人は屋号を印刷した紙をタンクに貼付する。カツオ（生鮮）の品質保持を図るとともに、首都圏、関西圏までの出荷も想定し、10:00 までに入札・荷渡し・搬出が終了するようにしている。市況情報は、通常、10:00 頃に web サイトに掲載される。

カツオの入札では、買受人が購入したい数量を書いて入札する条件付き入札が行われている。これは、広く買受人の購入したい要望を受け入れつつ、生産者のためにも全て売り切るようにしたいとの考えから従前より行われている。これを簡素化する段階には至っていないこともあり、OCR 入札や電子入札の導入は行われていない。

(5) C棟：市場取引業務の各作業段階における電子化

1) 入船予定情報の収集・提供

入船予定情報は、web サイトに掲載されるとともに、場内モニターにも表示される。2019年9月12日売りの入船予定情報の提供を図4.13に示す。前日から入船予定情報は把握されており、前日の昼前後にwebサイトと場内モニターに表示され、当日の早朝まで適宜更新される。

【webサイト掲載】 2019年9月12日売り

はえ縄・大目・陸送													
9月11日 10時半現在 12日(水) 予定													
船名	入船時間	マヅロ	ばち	だるま	さほど	めか	まか	くら皮	とんぼ	もろか	吉切	他1	他2
15船丸	夕方			22					25	1.5t			
6日光丸	04~05h												

9月11日 15時半現在 12日(水) 予定													
船名	入船時間	マヅロ	ばち	だるま	さほど	めか	まか	くら皮	とんぼ	もろか	吉切	他1	他2
15船丸	20~21h			22					25	1.5t			
6日光丸	04~05h												

9月11日 21時現在 12日(水) 予定													
船名	入船時間	マヅロ	ばち	だるま	さほど	めか	まか	くら皮	とんぼ	もろか	吉切	他1	他2
15船丸				22					25	1.5t			
6日光丸	04~05h					めか	小めか						
6日大神丸	05半			29	2	8			80	4t	1t		
6日大神丸	05半			30					60	2t			
71船々丸	06半			35					35	1t			

【場内モニター】

9月12日(木) C棟インフォメーション 9月11日 21:27現在															
はえ縄大目															
順	番	船名	まぐろ	ばち	だるま	めか	小めか	まか	くら皮	とんぼ	毛鹿	吉切	他1	他2	入港日
1	①	15船丸			22						25	1.5t			
	②	6日日光丸			29	2	8				80	4t	1t		04~05h
	③	5日大神丸			30						60	2t			05半
	④	71船々丸			35						35	1t			06半

図 4.13 入船予定情報の提供 (C棟)

2) 荷受け・選別・計量・販売原票の作成

マグロ・メカジキについて、陸揚げ・搬入から計量、入札、荷渡しまでの様子を図 4.14 に示す。陸上クレーンで船倉から吊り上げ、フォークに載せ、または岸壁に固定されているホイストクレーンで船倉から吊り上げ、受台で受け、それから場内にベルトコンベヤまたはフォークリフトで場内の荷捌きエリアに搬入する。パレット上で選別、内臓・鰓除去・洗浄を行う。その後、スケール付きフォークリフトに載せて計量し、計量結果はその場で紙に手書き(計量紙)し、これを魚体に貼付する。魚体はその後、フォークリフトでパレットごと低温売場へ移送し、陳列される。

低温売場では、荷受け順番号、船主(荷主)名または屋号を書いた番船紙、入札番号(号数)を書いた紙を魚体に貼付する。次に、これまでに魚体に貼付された、番船紙、計量紙、入札番号(号数)紙に書かれた情報を市場職員がタブレット端末に入力し販売原票を作成する。

サメ類(吉切・毛鹿)について、陸揚げ・搬入から計量、入札、荷渡しまでの様子を図 4.15 に示す。陸上クレーンで船倉から吊り上げ、フォークに載せ、または岸壁に固定されているホイストクレーンで船倉から吊り上げ、受台で受け、それから場内にベルトコンベヤまたはフォークリフトで場内の荷捌きエリアに搬入する。パレット上で選別、内臓除去・洗浄を行う。その後、スケール付きフォークリフトまたは台秤に載せて計量し、計量結果はその場で紙に手書き(計量紙)し、これを魚体、またはタンク(タンク売りのもの)に貼付する。

パレット上に陳列された魚体、またはタンク(タンク売りのもの)に荷受け順番号、船主(荷主)名または屋号を書いた番船紙、入札番号(号数)を書いた紙を魚体に貼付する。次に、これまでに魚体に貼付された、番船紙、計量紙、入札番号(号数)紙に書かれた情報を市場職員がタブレット端末に入力し販売原票を作成する。

2019年11月12日 めかじき

4:09 陸揚げ・荷捌き所内搬入

4:12 洗浄

4:15 番船紙貼付

4:23 計量・計量紙貼付

4:42 番船紙、計量紙、入札番号（号数）紙

6:26 タブレット端末から販売原票作成

6:17 低温管理室内に移動

6:37 OCR用紙に単価を書いて投函

7:45 開札と同時に販売結果をモニター表示

7:52 荷渡し・搬出

8:23

8:49

8:42

図 4.14 マグロ類：タブレット端末による販売原票作成と OCR 入札（C 棟）

2019年11月12日 毛鹿さめ・吉切さめ

4:30 陸揚げ・荷捌き所内搬入

4:46 内臓除去・洗浄・選別等

5:00

5:21

5:54

6:25 タブレット端末

計量紙（入札号数・重量・タンク番号）

5:59 番船紙

5:56

6:49 タブレット端末から販売原票作成

6:55 番船紙貼付

7:00 計量・計量紙貼付

7:10 ヒレ除去

7:12

7:19

7:20

7:24

販売情報をモニターに表示

開札と同時に販売結果をモニター表示

OCR用紙に単価を書いて投函

図 4.15 サメ類：タブレット端末による販売原票作成と OCR 入札（C 棟）

3) 入札販売、荷渡し

入札は、入札事務室からベルとアナウンスで入札締切 5 分前と締切を知らせて行う。入札は、入札では、買受人が OCR 用紙に買受人コード、屋号、名前と入札番号、魚種コード、購入した入札番号（号数）に単価を書いて入札事務室に投函する。入札事務室内の様子を図 4.16 に示す。入札事務室では、投函された OCR 用紙の内容を逐次 OCR 機で読みとり、その結果を PC 画面上で正しく読み取られたかどうかを確認する。入札締切と同時に開札し、落札者が決定すると、販売結果は、次の方法で発表される。



図 4.16 入札事務室：タブレット端末を使った販売原票の作成と OCR 入札(C 棟)



図 4.17 C 棟整備前：ハンディターミナルによる販売原票作成と OCR 入札

(販売結果の発表)

- i. 場内モニターに表示

商品が陳列されている場所で、市場職員が販売結果のリストにより、商品と落札した買受人を確認することで、市場から買受人への荷渡しが行われる。販売結果の発表の後、落札した買受人が屋号を印刷した紙を魚体に貼付することも行われる。

C棟整備前には、タブレット端末ではなく、ハンディターミナルを使って販売原票を作成していた。その時の様子を図 4.17 に示す。

(6) D棟：市場取引業務

1) 入船予定情報の収集・提供

入船予定情報は、webサイトに掲載されるとともに、場内モニターにも表示される。このとき、各地のサンマの陸揚げ状況にまとめた紙が場内に掲示される。前日から入船予定情報は把握されており、前日の昼前後からwebサイトと場内モニターに表示され、当日の早朝まで適宜更新される。

2019年11月7日売りの入船予定情報の提供を図 4.18 に示す。前日から入船予定情報は把握されており、前日の昼前後からwebサイトと場内モニターに表示され、当日の早朝まで適宜更新される。

入札情報も早朝には場内モニターに表示される。2019年11月7日の入札情報の提供の様子を図 4.19 に示す。

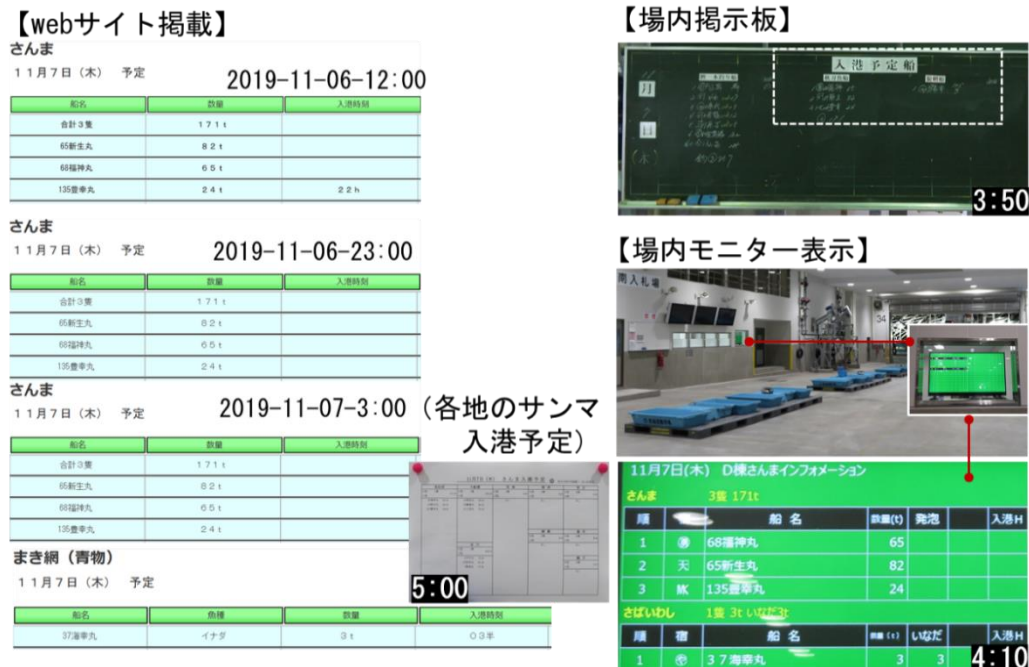


図 4.18 入船予定情報の提供 (D棟)



図 4.19 入札情報の提供 (D棟)

2) 荷受け・選別・計量・販売原票の作成

陸揚げ・場内搬入と見本タンク内の魚体の規格構成調べの様子を図 4.20 に示す。D棟の秋刀魚棒受網については、早朝に陸揚げが始まり、タンクに入れられる。各船倉内から見本のタンクについては場内に搬入され、その他のタンクは岸壁に並べられる。場内では、荷受け順番号、船主(荷主)名または屋号、重量を書いた番船紙がタンクに貼付される。見本のタンクの中から一定重量の漁獲物を取り出し、規格別の構成を調べる。販売原票は複写式の紙に手書きして作成する。



図 4.20 陸揚げ・場内搬入と見本タンク内の魚体の規格構成調べ (D棟)

3) 入札販売、荷渡し

入札・結果発表・荷渡し・搬出の様子を図 4.21 に示す。入札は、入札事務室からベルとアナウンスで入札開始および締切を知らせて行う。買受人は、規格構成や見本のタンクあるいは岸壁上に置かれているタンク内の水産物を確認して、入札用紙に名前または屋号と商品の番号、購入したい数量、単価を書いて、入札事務室に投函（投函入札）する。販売結果は、アナウンスとともに場内モニターに表示される。なお、現時点では、入札事務室では、入札情報、販売結果のモニター表示を行っているが、市場全体のサーバーに繋がっておらず、販売原票、販売結果が販売情報として市場のサーバーに記録・保存されているわけではない。

市場職員は、販売結果のリストにより場内や岸壁に並べられているタンクの数と落札した買受人を確認して買受人へ荷渡しする。販売結果を書いたリストは複写式となっており、i) 市場側の控え、ii) 生産者用、iii) 落札した買受人用として使用される。荷渡しの手続きが終わった段階で、買受人は屋号を印刷した紙をタンクに貼付する。



図 4.21 入札・結果発表・荷渡し・搬出 (D棟)

(7) 仕切書・販売通知書の作成・発行

震災前は、手書きの伝票に記載された内容を PC に入力し、次に電子化された販売情報から必要なデータを引き出して生産者、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）を作成していた。現在は、各入札・せりが終了すると同時に販売結果が販売原票に追加され、販売情報としてサーバーに記録・保存されており、販売情報を PC に入力する作業を行うことなく、仕切書・販売通知書を作成できる。

仕切書・販売通知書は、現場での販売（開札結果発表）が終了すると、その 30 分から 1 時間後には、仕切書・販売通知書の作成が終わる。仕切書はすぐに問屋や船主（荷主）に渡されるが、販売通知書については、銀行口座の支払い状況を確認して、3:30 ごろに、市場内に設置されたボックスに投函されるが、同時に魚市場の web サイトを開き、買受人の各専用ページにログインすることで、買付明細書（計算書）と買付明細データをダウンロードすることができる。このとき、事前に登録し、アカウント情報（ID・パスワード）を入手しておく必要がある。

(8) 情報管理と電子化

魚市場の web サイトを図 4.22 に示す。市場取引業務に密接であり、頻繁に更新される入船予定情報や市況情報、販売通知書等については、市場の web サイトに掲載される。これら情報は、閲覧できるだけでなく、利用者の利便性を考慮して、PDF、Excel や CSV 形式のファイルをダウンロードすることが可能なものもある。水揚げ統計等の情報も web サイトに掲載されている。市況情報については、カツオの販売がある場合には、その販売が終了した段階で一度市況情報は掲載され、その日市場全体の販売が終了すると更新された市況情報が掲載される。

The screenshot shows the website interface for the Aomori Fish Market. On the left is a vertical navigation menu with items like 'HOME', '入船情報', '市況情報', '統計資料', '魚市場', '漁業・魚種', 'カレンダー', '入船航路図', '組合概要・沿革', '買付情報ダウンロード', '関連リンク', and '放射線測定リンク'. The main content area features a '買付情報ダウンロード' section with a '買受人専用ログイン' button. Below this is a table with columns for '産地魚市場コード', '計算書No.', '取引日', '生活冷', '品コード', '品名', '形態コード', '形態', '規格コード', and '船'. To the right, a '販売代金計算書' (Sales Invoice) is displayed, showing a detailed breakdown of sales data with columns for '品名', '数量', '単価', '金額', '船名', and '産地'. The invoice includes a total amount of 1,364,502 yen.

産地魚市場コード	計算書No.	取引日	生活冷	品コード	品名	形態コード	形態	規格コード	船	船コード	船名	産地・漁場	摘要
15231	29068190	20120929	鮮	6001	まめじ	1S		0		1250	6 明神丸		
15231	29068190	20120929	鮮	8001	かつお	2T		51	特	1250	6 明神丸		
15231	29068190	20120929	鮮	8001	かつお	1S		51	特	1250	6 明神丸		
15231	29068190	20120929	鮮	6001	まめじ	1S		0		1255	5 明神丸		
15231	29068190	20120929	鮮	8001	かつお	2T		52	中	1255	5 明神丸		
15231	29068190	20120929	鮮	8001	かつお	2T		53	小	2370	2 萬漁丸		
15231	29068190	20120929	鮮	8001	かつお	2T		51	特	4210	1 轟興丸		
15231	29068190	20120929	鮮	8001	かつお	2T		53	小	4210	1 轟興丸		

図 4.22 web サイトによる情報提供

なお、市場は、市況情報や水揚げデータなどのその日の市場取引結果や月別、年別、魚種別、漁業種類別等に集計した水揚げ統計情報等を関係機関に対して電子メールや Fax で報告する。

(9) 電子化の定量的効果と便益の計測

1) 調査および分析方法

盛漁期に現地のモニタリング調査を行い、これらの結果に基づき、電子化の各取組に対する便益の計測を行う。

① 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間についてのヒアリング

電子化の各取組による市場取引業務（入船予定情報や仕切書・販売通知書の作成・発行、市況情報などの情報管理や荷受けから荷渡しまでの販売業務）に配置する職員数やその就業時間について市場関係者からヒアリング

② モニタリング期間中の水揚げ等取扱状況の整理

年間月別の水揚げ統計および市況情報等から、モニタリング期間が適当であったかどうか確認

③ モニタリング調査の実施

i. 北棟について

調査日 : 2019年9月11日、13日

調査方法 : 各調査日において開場から閉場まで、場内およびその周辺で市場職員、買受人、荷主・船主、問屋らの作業の時系列的野帳記録と写真撮影を行う。

ii. A・B棟について

調査日 : 2019年11月7日

調査方法 : 各調査日において開場から閉場まで、場内およびその周辺で市場職員、買受人、荷主・船主、問屋らの作業の時系列的野帳記録と写真撮影を行う。

iii. C棟について

調査日 : 2019年9月12日、11月8日

調査方法 : 各調査日において開場から閉場まで、場内およびその周辺で市場職員、買受人、荷主・船主、問屋らの作業の時系列的野帳記録と写真撮影を行う。

iv. D棟について

調査日 : 2019年11月7日

調査方法 : 各調査日において開場から閉場まで、場内およびその周辺で市場職員、買受人、荷主・船主、問屋らの作業の時系列的野帳記録と写真撮影を行う。

なお、例年盛漁期は6月～11月である。

2) 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間

市場取引業務における配置職員数と就業時間について、現在と震災前を比較した結果を表 4.1 に示す。市場取引業務は現場業務と経理業務からなり、震災前と現在では課名は異なるが、各課の業務内容に変更はないし、勤務時間（就業時間）にも変更はない。しかし、配置職員数や正職員か臨時職員かの構成が異なる。現場業務は、4 班 47 人（1 班 12 名）から、4 班 36 人（1 班 9 人）に削減され、経理業務は 8 名から 5 名に削減されている。市場取引業務全体では、配置職員数は 55 人から 41 人へと 14 人削減、総就業時間は 538 時間から 403 時間に削減されている。

配置職員数に大きな削減が生じているが、これは高度衛生管理型市場の整備にあわせて、市場取引業務において電子化の拡大（販売原票の電子化と電子入札の導入）を行ったことと、現場業務を課と班の業務を一致（5 課 4 班から 4 課 4 班）させた職員配置としたことで、業務の効率化が図られたことが理由である。

3) モニタリング調査期間と水揚げ状況

2018 年の月別・卸売市場別の水揚げ高を表 4.2 に示す。北棟は 10 月、11 月を除くと概ね平均的な水揚げである。A・B 棟は、5 月から 11 月に水揚げがあり、7 月から 10 月が多い。C 棟は、周年平均的な水揚げが行われている。D 棟は、5 月から 2 月に水揚げがあり、特にサンマ棒受網が水揚げする 10 月から 12 月が多い。各卸売市場の盛漁期が異なることから、全卸売市場が同時に盛漁期となる月を特定するのは難しい。

表 4.1 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間

		組織体制・業務内容		正職員	臨時職員	嘱託職員 パート
【現在】						
業務部	水揚管理課	販売通知書等作成・発行、窓口対応		4名	1名	
市場部	現場業務（4班）					
	第1課	C棟（第1班：大目流し網・マグロはえ縄）		9名		
	第2課	A・B棟（第2班：カツオー一本釣り）		9名		
	第3課	D棟（第3班：旋網：サンマ・サバ・イワシ）		9名		
	第4課	北棟（第4班：定置・小魚）		6名		3名
経理業務 （水揚管理課）	職員配置		1課5名			
	就業時間		8:30-17:00（正職員） 6:00-14:30（臨時職員）			
現場業務 （4班）	職員配置		4班36名（9人/班×4班）			
	就業時間		4:00-14:00（盛漁期） 4:00-12:00（盛漁期以外）			
【震災前】						
		組織体制		正職員	臨時職員	嘱託職員 パート
市場部	水揚計算課	販売通知書等作成・発行、窓口対応		8名		
	現場業務（4班）					
	管理・営業課	下記各課の支援		11名		
	大物課	北棟（第1班：大目流し網・マグロはえ縄）		10名		
	かつお課	A・B・C棟（第2班：カツオー一本釣り）		9名		
	青物課	A・B・C棟（第3班：旋網：サンマ・サバ・イワシ）		9名		
沿岸・冷凍課	北棟（第4班：定置・小魚）		8名			
経理業務 （水揚計算課）	職員配置		1課8名			
	就業時間		8:30-17:00（6:00-14:30）			
現場業務 （4班）	職員配置		4班47名（12人/班×4班）			
	就業時間		4:00-14:00（盛漁期） 4:00-12:00（盛漁期以外）			

表 4.2 モニタリング調査期間と水揚げ高

2018年	北棟			A・B棟		
	隻数 (隻)	数量 (t)	金額 (百万円)	隻数 (隻)	数量 (t)	金額 (百万円)
1月	1,958	137	56,630	-	-	-
2月	1,623	58	25,184	-	-	-
3月	1,586	746	120,663	-	-	-
4月	1,149	198	46,973	-	-	-
5月	1,646	425	104,624	35	1,696	602,816
6月	1,577	996	92,812	103	4,865	1,691,545
7月	1,594	939	157,350	370	9,736	1,885,992
8月	857	756	147,776	290	3,746	1,187,531
9月	1,464	337	118,951	336	3,108	1,145,745
10月	3,259	367	148,379	386	2,149	905,617
11月	3,280	420	151,748	33	78	70,498
12月	2,112	400	73,382	-	-	-
平均	1,842	482	103,706	129	2,115	624,145

2018年	C棟			D棟		
	隻数 (隻)	数量 (t)	金額 (百万円)	隻数 (隻)	数量 (t)	金額 (百万円)
1月	707	877	397,713	13	3,148	361,129
2月	766	944	453,994	9	2,011	185,576
3月	833	1,173	492,491	-	-	-
4月	698	916	345,565	4	241	165,277
5月	724	1,508	450,530	28	2,923	345,940
6月	675	1,641	392,442	20	1,753	150,368
7月	739	1,541	350,161	62	1,848	368,211
8月	516	719	299,939	33	1,072	353,217
9月	533	1,099	419,207	50	2,874	778,063
10月	660	1,294	521,499	128	9,765	1,603,323
11月	833	1,132	451,153	204	6,972	1,051,319
12月	849	911	376,327	57	4,975	796,680
平均	711	1,146	412,585	51	3,132	513,259

市場取引業務の電子化が行われている市場棟の効果分析が目的ではあるが、職員の配置を考えると、他の市場棟でも水揚げが行われている時期にモニタリングを行うのが適当である。そこで、北棟は9月、C棟は9月と11月、その他の市場等については、11月にモニタリングを実施した。モニタリング時期は、全棟が稼働する、おおむね平均的な水揚げ時期とみてよい。

4) モニタリング調査結果

北棟とC棟について述べることとする。

(職員数および買受人数の時間推移)

(北棟)

2019年9月13日の北棟市場における市場職員数(入札事務室とフロア一別)と買受人数(船主等については省略)の時間変化を図4.23に示す。3:30ごろから最初に加工品等が陸送搬入、4:00から荷受け、以降鮮魚の陸送搬入、漁船からの陸揚げが行われ、電子入札は、7:00から開始することとなっている。通常、10:00までに販売が終了している。

活魚は前日の販売が終了した後、11:00頃から陸送搬入があり、活魚水槽に入れられる。販売当日の早朝、加工品の搬入に続いて鮮魚の陸送搬入、漁船からの陸揚げがあり、選別、計量が終わったものは、番船紙と計量紙の内容をタブレット端末に入力して販売原票を作成する。入札情報は、場内の黒板に手書きされるが、最初の情報は5:30頃である。そこには各入札回の開札時間が示される。入札締切が近づく(開札5分前)とその旨を伝えるアナウンスがあり、ベルが鳴り続ける。入札の締切・開札により落札者が決まると、その販売結果が発表され、続いて商品の荷渡しが行われる。各入札回が終了すると逐次、商品は搬出されるが、他の入札回の商品の購入を終えてからまとめて搬出する買受人も見

(北棟：2019年9月13日)

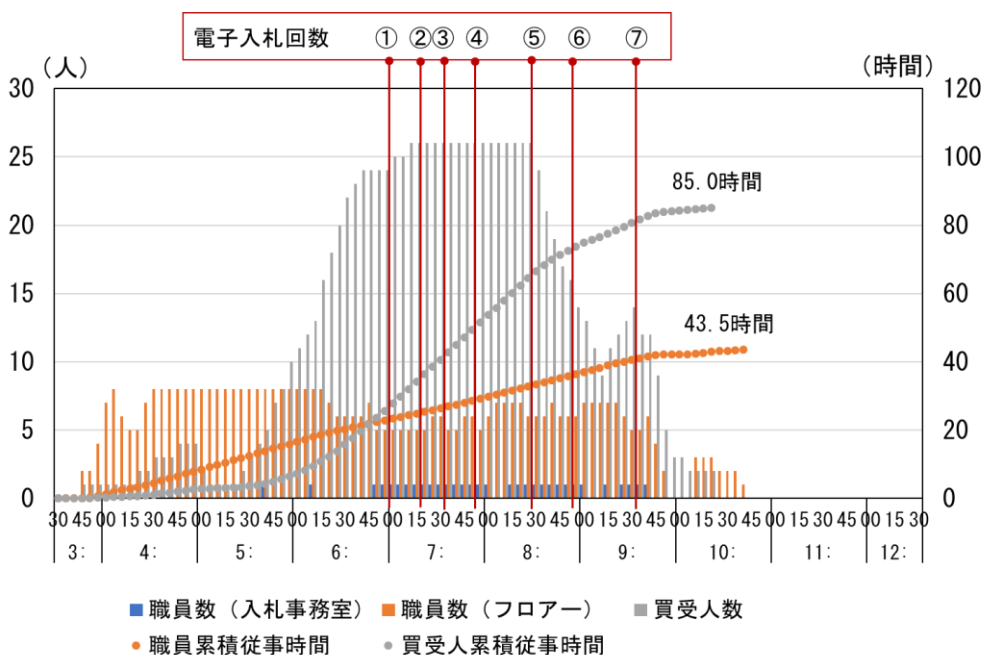


図 4.23 職員数および買受人数の推移ならびに累積従事時間（北棟）

受けられる。最後の商品の販売が終わると、フロア全体の清掃・整理に入り、概ね昼前には終了する。この清掃中に仮置きされていた商品も全て搬出が終わる。

この日も同様であり、職員が 3:45 から 4:00 に場内清掃・準備を行い、4:00 から荷受けを開始した。最初の入札の開札は 7:00 に始まり、最後の入札の開札は 9:35 であった。この間、7 回の入札が行われた。ほとんどが電子入札であったが、同じ入札回では同時に投函入札も行われた。

(C 棟)

2019 年 9 月 12 日の C 棟市場における市場職員数（入札事務室とフロア別）と買受人数等の時間推移を図 4.24 に示す。4:00 頃に開場と同時に陸揚げ・場内搬入、荷受けが始まる。マグロ類は、荷捌きエリアで洗浄、計量が行われた後、低温売場に移送されパレット上に陳列される。そこでは番船紙、計量紙の内容と入札番号（号数）をタブレット端末に入力して販売原票を作成する。サメ類は、荷捌きエリアで内臓除去、洗浄、計量が行われパレット上やタンクに入れて陳列される。続いて番船紙、計量紙の内容と入札番号（号数）をタブレット端末に入力して販売原票を作成する。マグロ類の洗浄、サメ類の内臓除去、洗浄等の作業のため、仲仕と呼ばれる専門の人が雇用されている。通常は 8 人程度であるが、多いときは 12、3 人になる場合もある。また、荷受けから洗浄、内臓除去、計量に係る作業に労力を要することから、市場職員も他班からの増援が行われている。

OCR 入札は、7:00 から開始することとなっている。通常、9:00 までに販売が終了している。当日の入札情報は、場内モニターに 6:30 頃に表示される。入札締切が近づく（開札 5 分前）とその旨を伝えるアナウンスがあり、ベルが鳴り続ける。入札の締切・開札により落札者が決まると、その販売結果が発表され、続いて商品の荷渡しが行われる。各入

札回が終了すると逐次、商品は搬出されるが、本格的な搬出は全ての入札が終わってから行われる。最後の商品の販売が終わると、フロア全体の清掃・整理に入り、概ね昼前には終了する。この清掃中に仮置きされていた商品も全て搬出が終わる。

この日も同様に4:00頃開場、荷受けが始まり、販売は7:00から9:00過ぎに行われ昼間に閉場した。11月8日は、取扱量が多かったことから、3:00頃に開場し、荷受けは3:15頃開始、販売は7:00から8:00過ぎに行われ、昼前に閉場した。

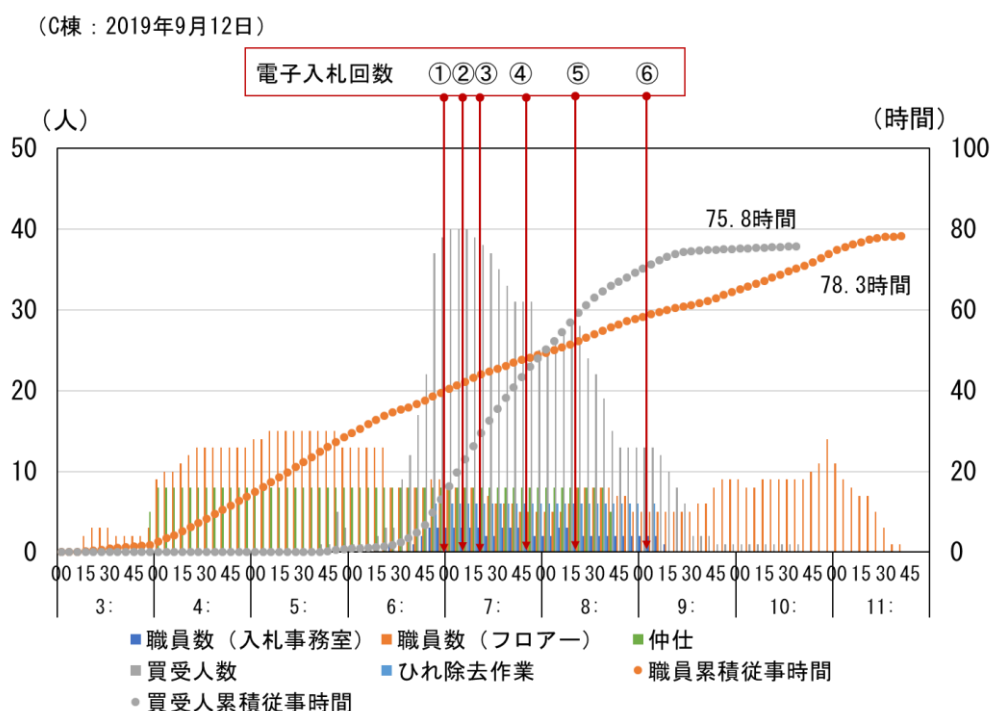


図 4.24 職員数および買受人数の推移ならびに累積従事時間 (C 棟)

(販売方式ごとの配置職員数と入札 (開札) 時間)

モニタリング記録から、北棟 (電子入札と投函入札) と C 棟 (OCR 入札) における各入札回の開札時間を算出した結果を表 4.3 に示す。

(北棟)

2019 年 9 月 11 日の入札の時間変化を図 4.25 に示す。各入札回の電子入札 (投函入札も同じ入札回で行われている) の開札時間は 1 分以内から 5 分であり、平均 3 分程度であった。震災前は開札時間が 20 分程度であったことから、17 分程度削減されたことになる。配置職員数については、現在は 1 名で対応できる。震災前は 4 名程度配置されていたことから、3 名削減されたことになる。

(C 棟)

OCR 入札について、サメ類の毎回の開札時間は 1 分以内であった。マグロ類の毎回の開札時間は 2 分から 12 分であり、平均 5 分程度であった。震災前は開札時間が 15 分程度であったことから、各々 14 分、10 分程度削減されたことになる。配置職員数については、サメ類の販売に関して現在は 2 名程度で対応できる。震災前は 3 名程度配置されていたことから、1 名削減されたことになる。マグロ類の販売に関しては、現在と震災前は 3 名程度と変わらない。

表 4.3 各入札回における開札時間

北棟：定置・小魚等の入札販売			C棟：大目流し網・マグロはえ縄等の入札販売		
モニタリング年月日	入札回と販売商品	開札時間	モニタリング年月日	入札回と販売商品	開札時間
2019年9月11日	7:00 1回目 (鮮魚) 開札	1分以内	2019年9月12日	7:00 1回目 (サメ類) 開札	1分以内
	7:15 1回目 (活魚) 開札	3分		7:10 2回目 (サメ類) 開札	1分以内
	7:30 1回目 (タンク・活魚・鮮魚) 開札	5分		7:20 3回目 (サメ類) 開札	1分以内
	7:55 2回目 (鮮魚) 開札	2分		7:50 1回目 (マグロ類) 開札	2分
	8:20 2回目 (タンク・鮮魚) 開札	1分以内		8:20 1回目 (マグロ類) 開札	2分
	9:00 3回目 (鮮魚) 開札	1分以内		9:05 4回目 (サメ類) 開札	1分以内
2019年9月13日	7:00 1回目 (鮮魚・加工品) 開札	3分	2019年11月8日	7:00 1回目 (サメ類) 開札	1分以内
	7:20 1回目 (活魚・加工品) 開札	2分		7:10 2回目 (サメ類) 開札	1分以内
	7:35 1回目 (タンク・鮮魚) 開札	5分		7:20 3回目 (サメ類) 開札	1分以内
	7:55 2回目 (タンク・鮮魚) 開札	2分		7:40 1回目 (マグロ類) 開札	2分
	8:30 3回目 (タンク・鮮魚・活魚) 開札	5分	8:00 2回目 (マグロ類) 開札	12分	
	8:55 2回目 (鮮魚) 開札	4分	平均	サメ類	1分以内
	9:35 3回目 (鮮魚) 開札	2分		マグロ類	5分
平均		3分			

マグロ類：メカジキ

開札時間：入札を締め切ってから、その結果が発表されるまでの時間である。入札結果の発表は、落札者名を印刷した紙を魚箱・タンクに貼付または投函し、かつ入札結果を印刷したリストを黒板に吊り下げをもって行われている。

開札時間：入札を締め切ってから、その結果が発表されるまでの時間である。入札結果の発表は、場内モニターに表示されることから、この場合、開札時間は、入札締切から場内モニターへの表示までの時間ということになる。

(北棟：2019年9月11日)

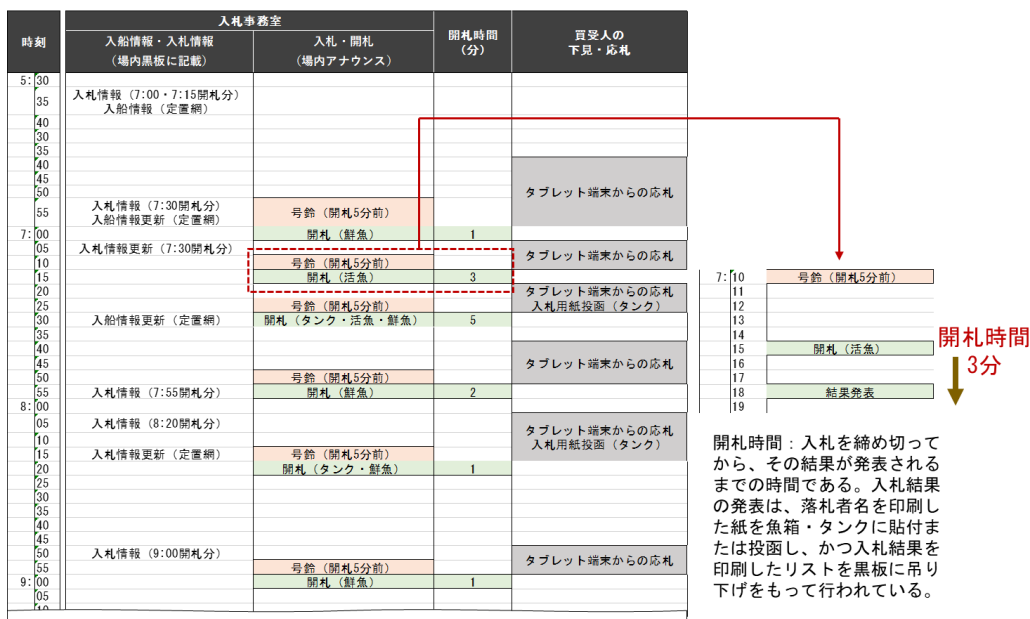


図 4.25 入札の時間変化

北棟と C 棟の販売方式とその配置職員数、所要時間を現在と震災前で比較した結果をまとめたのが表 4.4 である。北棟では電子入札の導入、C 棟では OCR 入札による、配置職員の削減と開札時間の開札時間に短縮が見られる。

表 4.4 販売方式とその配置職員数、所要時間(北棟・C棟)

北棟：定置・小魚等の入札販売

販売商品の分類			現在				震災前				
			入札方法	入札結果発表方法	入札事務室職員数	入札時間	開札時間	入札方法	入札結果発表方法	入札事務室職員数	開札時間
定置・小魚	活魚	水槽内カゴ売り	電子入札	【電子入札】 落札者名を印刷した紙を魚箱・タンクに貼付または投函し、かつ入札結果を印刷したリストを黒板に吊り下げ	少なくとも1名	15分程度 (10~25分)	3分程度 (1~5分)	投函入札	入札結果を手書きした黒板(複写紙)の1枚を黒板に吊り下げ	4名程度 (3~5名)	20分程度 (15~30分)
		ト口箱売り	電子入札								
	鮮魚	発泡箱売り	紙投函入札								
養殖	ホタテ	タンク売り	紙投函入札	【投函入札】 入札結果を手書きしたメモ(複写紙)を黒板に吊り下げ	少なくとも1名	15分程度 (10~25分)	3分程度 (1~5分)	投函入札	入札結果を手書きした黒板(複写紙)の1枚を黒板に吊り下げ	4名程度 (3~5名)	20分程度 (15~30分)
		ト口箱売り	電子入札								
	ホヤ	発泡箱売り	紙投函入札								
加工品・冷凍品			紙投函入札								

C棟：大目流し網・マグロはえ縄等の入札販売

販売商品の分類			現在				震災前			
			入札方法	入札結果発表方法	入札事務室職員数	開札時間	入札方法	入札結果発表方法	入札事務室職員数	開札時間
大目流し網 マグロはえ縄	サメ類 (鮮魚)	一本売り	OCR入札 販売原票の電子化	場内モニター表示	2名程度 (1~2名)	1分以内	OCR入札	場内モニター表示	3名程度 (2~3名)	15分程度
		一山売り								
	タンク売り	3名程度 (2~3名)								
カジキ類 マグロ類 (鮮魚)	一本売り									
2004年以前 (OCR導入前)										
			入札方法	入札結果発表方法	入札事務室職員数	開札時間				
			紙投函入札	黒板に記載	15名程度	30分程度				

(電子入札、OCR入札による市場職員の販売業務および買受人の購入業務の時間短縮)

北棟、C棟では各々電子入札、OCR入札により毎回の入札の開札時間が削減された。そこで北棟については、9月11日、13日、C棟については9月12日、11月8日の状況をベースに、震災前の市場職員数と買受人数の時間推移を推計する。推計方法は、これまでの大船渡および宮古の事例で行ったものと同様である。

北棟については、9月13日の職員数の推移のグラフをベースに推計した震災前の職員数の推移のグラフを同一のスケールで重ねた結果を図4.26に示す。その結果、市場職員の従事時間は54.5時間から43.5時間に短縮され、11.0時間削減されたことになる。

(北棟：2019年9月13日ベース)

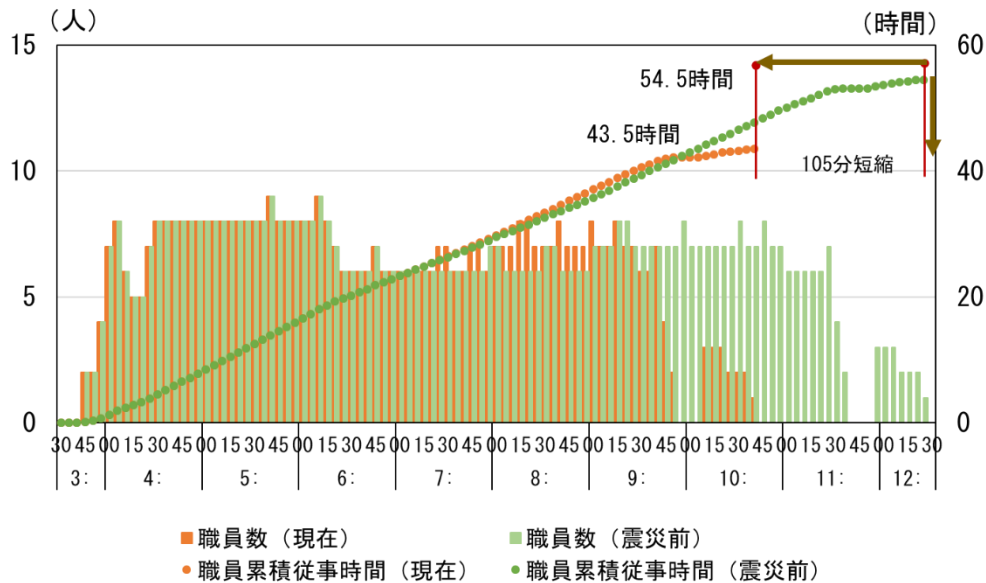


図 4.26 電子入札による市場職員の従事時間尾の時間短縮

(C棟：2019年9月12日ベース)

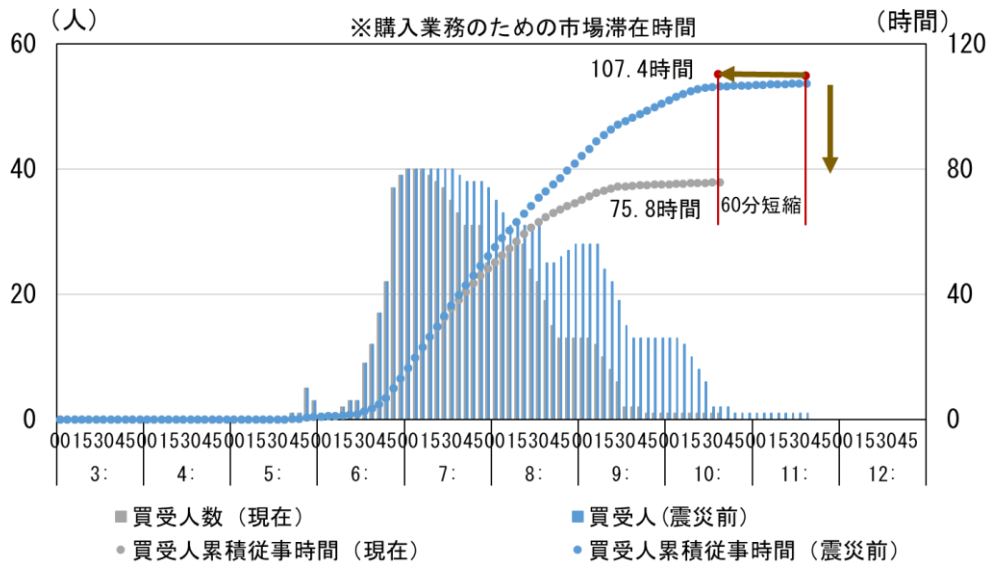


図 4.27 OCR 入札による買受人の購入業務の時間短縮 (C 棟)

C 棟については、9 月 12 日の買受人数の推移のグラフをベースに推計した震災前の買受人数の推移のグラフを同一のスケールで重ねた結果を図 4.27 に示す。その結果、買受人の従事時間は 107.4 時間から 75.8 時間に短縮され、31.6 時間削減されたことになる。

以上、北棟の 9 月 11 日、13 日、C 棟の 9 月 12 日、11 月 8 日の状況をベースに、職員および買受人の従事時間について、現在と震災前を比較した結果を表 4.5 に示す。

表 4.5 職員および買受人の従事時間 (現在と震災前) (北棟・C 棟)

(北棟)

モニタリング 年月日	項目	増減 (減▲)	現在 (電子入札)	震災前 (投函入札)
2019年9月11日	市場職員従事時間 (販売業務：荷受け～荷渡し)	▲11.5時間	50.9時間	62.4時間
	買受人従事時間 (購入業務：下見～搬出)	▲39.2時間	98.3時間	137.5時間
2019年9月13日	市場職員従事時間	▲11.0時間	43.5時間	54.5時間
	買受人従事時間	▲38.3時間	85.0時間	123.3時間
市場職員従事時間 (平均)		▲11.3時間		
買受人従事時間 (平均)		▲38.8時間		

(C棟)

モニタリング 年月日	項目	増減 (減▲)	現在 (OCR入札+販売 原票電子化)	震災前 (OCR入札)
2019年9月12日	市場職員従事時間 (販売業務：荷受け～荷渡し)	▲9.6時間	78.3時間	87.9時間
	買受人従事時間 (購入業務：下見～搬出)	▲31.6時間	75.8時間	107.4時間
2019年11月8日	市場職員従事時間	▲4.0時間	59.8時間	63.8時間
	買受人従事時間	▲30.5時間	95.8時間	126.3時間
市場職員従事時間（平均）		▲6.8時間		
買受人従事時間（平均）		▲31.0時間		

5) 定量的効果の便益額

2)～4)で得られた結果を用いて、便益の計測を行った。計測結果一覧を表 4.6 に示す。

【定量的効果：職員配置の再編・合理化】

① 電子化による市場取引業務の職員配置の再編・合理化等の効果

年間便益額 (B) = 年間就業日数 × (導入前の職員 × 導入前の就業時間
－ 導入後の職員 × 導入後の就業時間) × 労務単価

$$B = 280 \text{ 日} \times (530.0 \text{ 時間} - 402.5 \text{ 時間}) \times 2,275 \text{ 円/時間}$$

$$= 81,218 \text{ 千円}$$

ここに、

年間就業日数：年間開市日数

【定量的効果：入札販売の省力化・時間短縮】

②-1 電子入札による入札販売（入札から開札）の省力化・時間短縮

年間便益額 (B) = 年間開市日数 × (導入前の職員 × 導入前の従事時間－
導入後の職員 × 導入後の従事時間) × 労務単価

$$B = 280 \text{ 日} \times (4 \text{ 人} \times 20 \text{ 分} \times 6.5 \text{ 回/日} - 1 \text{ 人} \times 3 \text{ 分}$$

$$\times 6.5 \text{ 回/日}) \times 2,275 \text{ 円/時間}$$

$$= 5,314 \text{ 千円}$$

【定量的効果：入札販売の省力化・時間短縮】

②-2 OCR入札による入札販売の省力化・時間短縮

年間便益額 (B) = 年間開市日数 × (導入前の職員 × 導入前の従事時間－
導入後の職員 × 導入後の従事時間) × 労務単価

$$B = 280 \text{ 日} \times ((3 \text{ 人} \times 15 \text{ 分} \times 3.5 \text{ 回/日} + 3 \text{ 人} \times 15 \text{ 分}$$

$$\times 2 \text{ 回/日}) - (2 \text{ 人} \times 1 \text{ 分} \times 3.5 \text{ 回/日} + 3 \text{ 人} \times 5 \text{ 分}$$

$$\times 2 \text{ 回})) \times 2,275 \text{ 円/時間}$$

= 2,234 千円

【定量的効果：販売業務の時間短縮】

- ③-1 a 電子入札による市場職員の販売業務（荷受けから荷渡し）の時間短縮
年間便益額（B）＝年間開市日数×削減従事時間×労務単価

$$B = 280 \text{ 日} \times 11.3 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ = 7,198 \text{ 千円}$$

ここに、
削減従事時間（市場職員）： 11.3 時間

【定量的効果：購入業務の時間短縮】

- ③-1 b 電子入札による買受人の購入業務（下見から搬出）の時間短縮
年間便益額（B）＝年間開市日数×削減従事時間×労務単価

$$B = 280 \text{ 日} \times 38.8 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ = 24,715 \text{ 千円}$$

ここに、
削減従事時間（買受人）： 38.8 時間

【定量的効果：販売業務の時間短縮】

- ③-2 a OCR 入札による市場職員の販売業務（荷受けから荷渡し）の時間短縮
年間便益額（B）＝年間開市日数×削減従事時間×労務単価

$$B = 280 \text{ 日} \times 6.8 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ = 428 \text{ 千円}$$

ここに、
削減従事時間（市場職員）： 6.8 時間

【定量的効果：購入業務の時間短縮】

- ③-2 b OCR 入札による買受人の購入業務（下見から搬出）の時間短縮
年間便益額（B）＝年間開市日数×削減従事時間×労務単価

$$B = 280 \text{ 日} \times 31.0 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ = 19,747 \text{ 千円}$$

ここに、
削減従事時間（買受人）： 31.0 時間

【定量的効果：入船情報の提供の効率化】

- ④ web サイトによる入船情報の提供の効率化

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{年間利用日数} \times \text{利用者数} \times \text{削減時間} \times \text{車両の時間原単位} \\ \times \text{GDP デフレーター}$$

$$B = 280 \text{ 日} \times 180 \text{ 人} \times 14 \text{ 分} \times 40.1 \text{ 円/分} \cdot \text{台} \times 103.4/104.3 \\ = 28,050 \text{ 千円}$$

ここに、

年間利用日数：年間開市日数

利用者数：市場登録買受人数と仮定

削減時間：市役所所在地（仮定）と魚市場間の車両での往復移動時間

【定量的効果：販売通知書等の発行の効率化】

⑤ web サイトによる販売通知書等の発行の効率化

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{利用日数} \times \text{利用登録者数} \\ \times \text{削減時間} \times \text{車両の時間原単位} \times \text{GDP デフレーター}$$

$$B = 280 \text{ 日} \times 180 \text{ 人} \times 14 \text{ 分} \times 40.1 \text{ 円/分} \cdot \text{台} \times 103.4/104.3 \\ = 28,050 \text{ 千円}$$

ここに、

年間利用日数：年間開市日数

利用登録者数：市場登録買受人数と仮定

削減時間：市役所所在地（仮定）と魚市場間の車両での往復移動時間

表 4.6 便益の計測：総括表

受益者	効果の及ぶ範囲：効果の分類	効果の評価項目	年間便益額 (千円)
市場	① 市場取引業務全体： 電子化による職員配置の再編・合理化の効果	配置職員の削減または就業時間の削減	81,218
	②-1 入札販売（入札から開札）： 電子入札による入札販売の省力化・時間短縮	配置職員の削減または従事時間の削減	5,314
	②-2 入札販売（入札から開札）： OCR入札（+販売原票の電子化）による入札販売の省力化・時間短縮	配置職員の削減または従事時間の削減	2,234
	③-1 a 販売業務（荷受けから荷渡し）： 電子入札による販売業務の時間短縮	従事時間の削減	7,198
	③-2 a 販売業務（荷受けから荷渡し）： OCR入札（+販売原票の電子化）による販売業務の時間短縮	従事時間の削減	428
買受人	③-1 b 購入業務（下見から搬出）： 電子入札による購入業務の時間短縮	従事時間の削減	24,715
	③-2 b 購入業務（下見から搬出）： OCR入札（+販売原票の電子化）による購入業務の時間短縮	従事時間の削減	19,747
	④ 入船情報の提供： webサイトによる入船情報の提供の効率化	買受人の市場までの移動時間の削減	28,050
	⑤ 販売通知書等の発行： webサイトによる販売通知書等の発行の効率化	買受人らの市場までの移動時間の削減	28,050
年間便益額 (①+②+③+④+⑤)			196,954
分析対象期間：5年 社会的割引率：0.04% システム整備期間： 1年	総便益 (B)		850,703
	総費用 (C)		181,000
	費用便益比率 (B/C)		4.70

総費用 (C)：整備費（単年度整備と仮定）156,000千円+年間保守契約 5,000千円×5年間
「減価償却資産の耐用年数等に関する省令 別表」（財務省令）
PC 4年 サーバー、システム・ソフト 5年

5. 銚子市漁業協同組合地方卸売市場（銚子漁港）

(1) 漁港および市場の概要

市場名：銚子市漁業協同組合地方卸売市場（図 5.1）

開設者：銚子市漁業協同組合

買受人：約 230 社（2019 年 10 月時点）

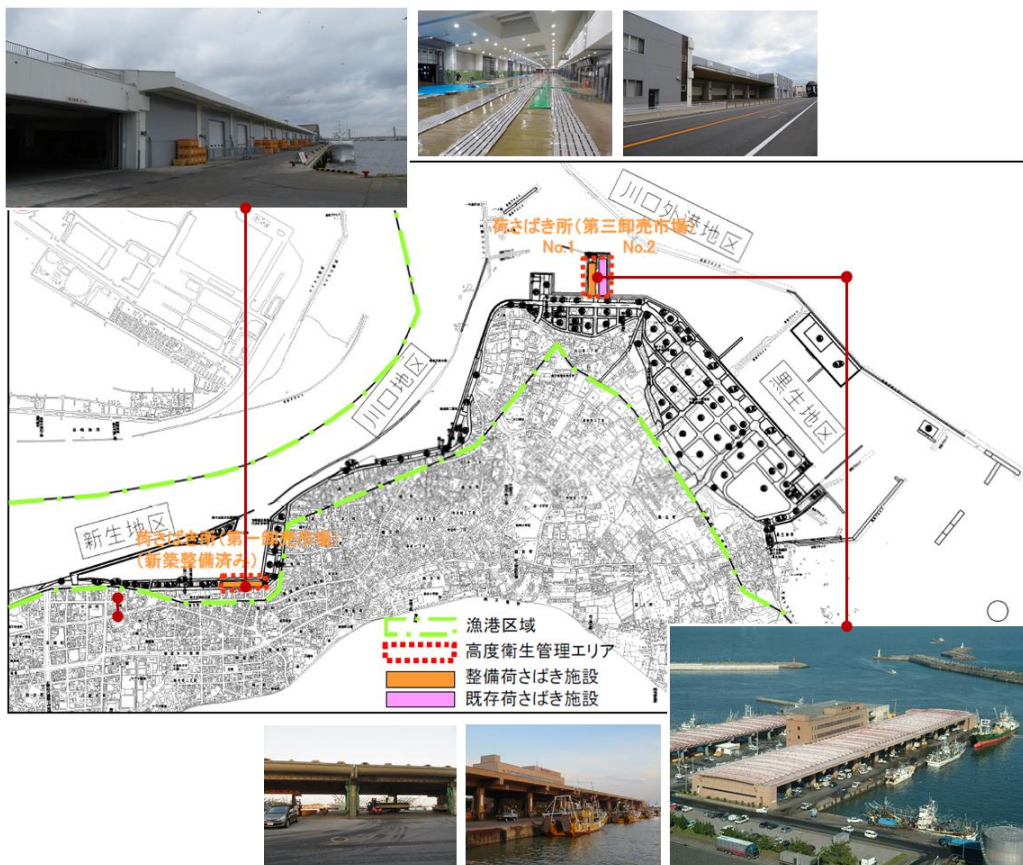


図 5.1 銚子漁港・銚子市魚市場

銚子漁港は、古くから沿岸、沖合及び遠洋漁業の拠点として、旋網漁業を中心にマグロはえ縄漁業、底曳網漁業、サンマ棒受網漁業等により栄え、北太平洋海域の陸揚げ・流通の拠点であると同時に、わが国の水産物供給基地として重要な役割を果たしている。近年水揚げ高は、21～28万トン（250～310億円）で推移し、2011年から8年連続で水揚量全国第一位となっている。

大消費地である首都圏に近い地理的優位性を有していることや漁港およびその周辺地域に数多くの冷凍冷蔵工場や水産加工施設が立地していることから、鮮魚や冷凍水産物、加工品の流通拠点としての役割を果たしてきている。本漁港の陸揚げ量の約8割は外来漁船によるもので、陸揚げされた漁獲物の約9割は地元の冷蔵庫や水産加工場へ出荷される。また、銚子市の製造業出荷額のうち、水産加工品が約半分近くを占め、重要な産業となっている。さらに首都圏をはじめ、全国の消費地と直結可能な地理的優位性ととともに、大規模

な冷蔵能力および冷凍能力があり、鮮魚や冷凍水産物のストック拠点としての役割も有している。特に、旋網漁船で漁獲されたサバ類等はラウンド凍結され、海外へ輸出されており、今後、さらなる輸出拡大に向けて取り組んでいる。

銚子漁港では、銚子沖合に限らず広範囲の漁場で漁獲されたものが陸揚げされている。主な水産物は、マグロ類、カジキ類、イワシ類、サバ類、ブリ類、イカ類、アジ、カツオ、サンマ、キンメダイ等である。

各卸売市場の役割分担は次のとおりである。

(第1卸売市場)

マグロはえ縄漁船の漁獲物であるマグロ類及びカジキ類が陸揚げされ、大物は1尾ずつ小物はスカイタンクごとに入札。

(第2卸売市場)

旋網漁船の陸揚げが主で、イワシ類、サバ類、ブリ類、アジ類などが陸揚げされる。多くは加工用途として冷凍される。

(第3卸売市場)

沖合・中型・小型底曳網漁業のヒラメ、カレイ、ヤリイカ、まき網漁業のマグロ、カツオ、外川漁港で陸揚げされ本港にトラックで運ばれてくる釣りキンメダイ、その他周辺漁港からで陸揚げされ本港にトラックで運ばれてくるヒラメ、カレイなどの陸送物、秋刀魚棒受け網漁船の陸揚げ（外港部の岸壁も使用される）が行われる。

(高度衛生管理の取組)

水産物の生産・流通の拠点として、銚子漁港では消費者の信頼を確保し、かつ競争力を有する水産業づくりを実現するため、そしてこれまで以上の海外市場への進出に向け、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って、衛生管理や鮮度保持対策に取り組むことが必要不可欠な状況となっている。



高度衛生管理型（現在）



旧卸売市場

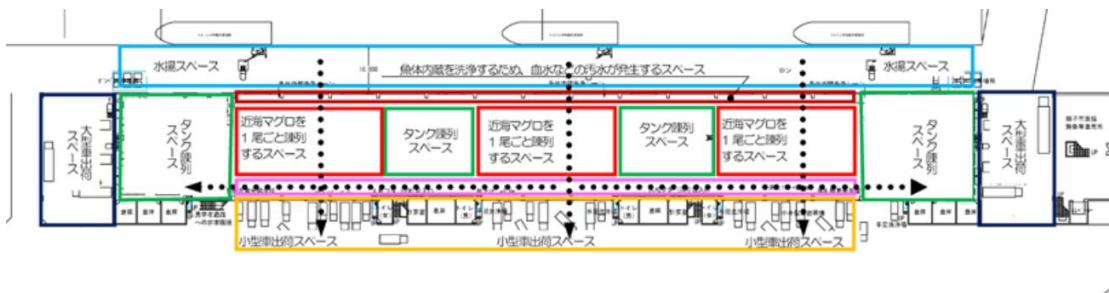


図 5.2 市場の配置と利用（第1卸売市場）

そこで、高度衛生管理対策の対象魚種をマグロとし、その陸揚げが行われる第1卸売市場の高度衛生管理対策を行い、続いて、第3卸売市場、第2卸売市場と漁港全体の衛生管理に取り組んでいくこととなった。第1卸売市場では、2015年3月に閉鎖型構造の荷捌き所の工事が終了し、翌4月に供用開始するとともに、ソフト面での高度衛生管理対策を実施している。現在の衛生管理型市場の配置と利用と新市場、旧市場の様子を図5.2に示す。2018年3月には優良衛生品質管理市場・漁港に認定された。

荷さばき所No.1、No.2の2棟で構成される第3卸売市場は、沖合・中型・小型底曳網漁業、陸送物（鮮魚、活魚）、釣りキンメダイ、大目流し網漁業が利用しているところであるが、荷さばき所No.1は老朽化が進んでいるため、主として荷さばき所No.2が利用されている。このため、荷さばき所No.2では、限られたスペースに多くの漁業種類が集中しており、作業動線が輻輳し作業効率が低下しているほか、開放型構造であるため、衛生管理上の課題を抱えている。そこで、荷さばき所No.1の新築を追加することにより適切な作業スペースを確保するとともに、荷さばき所（第3卸売市場）全体を高度衛生管理エリアに追加し、ハード・ソフト一体の高度衛生管理対策を講じる予定である。

(2) 市場取引業務の電子化の特徴

銚子漁港では、入札で販売されており、取扱量と漁業種・魚種が多く、入札回数も多いことから、市場取引業務の効率化が求められていた。通常、選別・計量、販売原票の作成の後、入札が開始され、その後入札締切・開札へと移行する。第3卸売市場では、入札回数が50回を超えるなど相当数になることから、入札番口を多く設けるなどの対応や、販売原票の作成の時間を、「入札開始の時間まで」から、「入札締切・開札の時間まで」に終了するに変更することで、各入札間の短縮を図ることとした。

i. 販売原票の作成の電子化

東日本大震災で被災した第1卸売市場の仮設市場では、販売業務の電子化を試行的に行い、2015年4月の高度衛生管理型市場の供用開始と同時に、販売業務の電子化を本格的に運用開始した。これまで計量の際の伝票作成、入札のための販売原票の作成、販売結果をPCに入力する作業などに、多くの職員の配置と時間を費やしていた。これが、販売原票の作成をタブレット端末に入力することで省力化・時間短縮を図ることとなった。2018年4月には、第3卸売市場でも同様に販売原票の作成の電子化を行い、本格的な運用が開始した。今後は、更なる販売業務の効率化を図るべく、電子入札の可能性を検討している。

(3) 第1卸売市場：市場取引業務の各作業段階における電子化

1) 入船予定情報の提供

入船予定情報の提供について図5.3に示す。入船予定情報は、2～3日前に得られるが、前日の販売終了後に当日の入札予定情報をホワイトボードに記載している。事前の登録者にはメールにて配信している。また、当日は開場と同時に入船予定情報を場内モニターに表示している。webサイトには7:00ごろに第1卸売市場だけでなく漁港全体での入船予定情報が掲載される。

(第1卸売場：2019年3月7日)

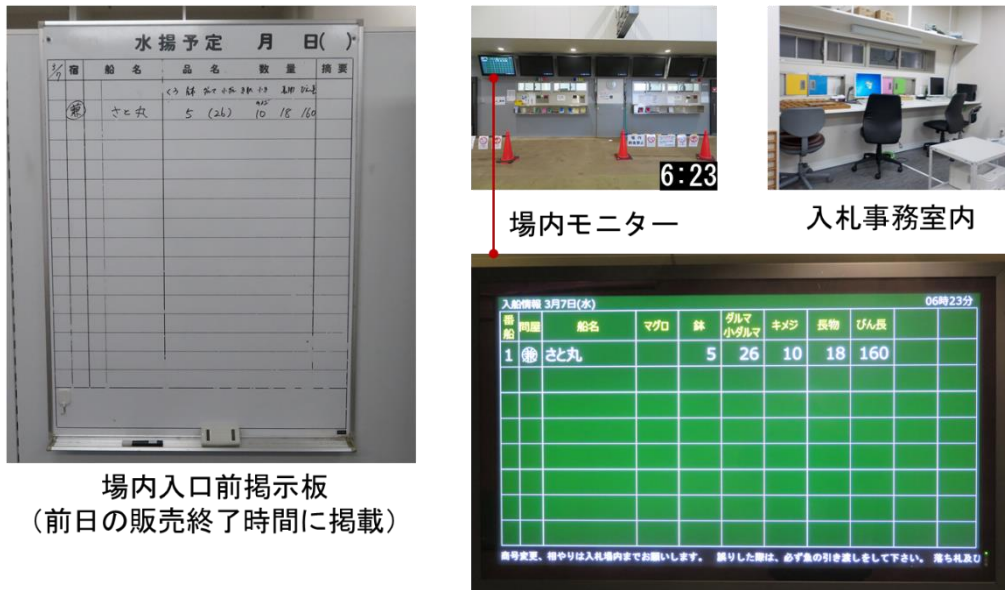


図 5.3 入札予定情報の提供 (第1卸売市場)

2) 陸揚げ・搬入・計量・陳列・販売原票の作成
(陸揚げ・搬入・計量・陳列)

陸揚げ、搬入から内臓の洗浄等処理、計量、陳列されるまでの様子を図 5.4 に示す。マグロを陸上クレーンで船倉から吊り上げ、市場の搬入口にある受け台で受け、それから場内に搬入する。場内ではシート上で、選別、内臓・鰓除去・洗浄を行う。その後、計量しスノコの上に陳列する。計量結果はその場で手書きし、計量紙を魚体に貼付される。



図 5.4 陸揚げ・搬入から魚体の処理・計量 (第1卸売市場)

スノコの上に陳列された各入札回は、番口とその色で識別し、当該入札回のどの商品かは番号で識別している。すなわち、色の付いた紙に番号が印刷されたカード（図 5.5）があり、これを同じ入札回で販売する商品の魚体に順番に置くことで、商品がどの入札回で販売され、かつどの商品番号（号数）であるかがわかる。



- ①計量結果紙を貼付
- ②入札番号カード（色と番号で入札回と商品番号（号数）を識別）を設置

図 5.5 入札番号カード（第 1 卸売市場）

（第1卸売場：2019年3月7日）

赤の入札番号カード



黄の入札番号カード



緑の入札番号カード



買受人は商品を見ながら自分の屋号を印刷した入札用紙に商品番号（号数）と単価を記入

図 5.6 販売原票の作成（第 1 卸売市場）

(販売原票の作成)

販売原票を作成している様子を図 5.6 に示す。魚体に貼付された計量結果紙と入札番号カードの情報をタブレット端末に入力して販売原票を作成する。これで入札の準備が終了する。

3) 入札・荷渡し

入札事務室での入札管理の様子を図 5.7 に示す。

(入札)

入札は、投函入札である。各入札回の入札情報は場内間モニターに表示される。入札回や入札中、締切間近か、締切・開札、発表といった入札の各段階は、入札番口・色のサインボードの点灯・消灯や場内モニターに入札中、締切、開札、販売結果と表示することで知らせている。買受人は陳列されている商品を下見し、入札事務室の表示されている入札番口、色と、陳列されている商品の入札番号カードを確認して、屋号が印刷された入札用紙に入札回、番号(号数)と価格(単価)を書き、これを入札事務室の番口(色別)に投函する。

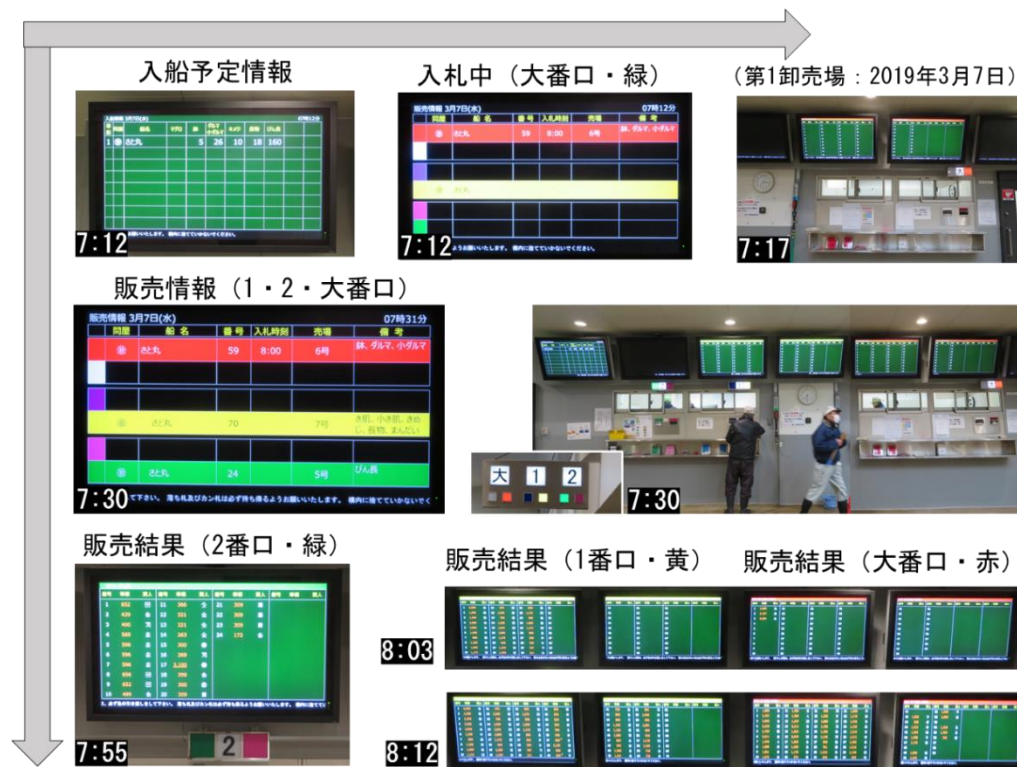


図 5.7 入札事務室での入札管理：入船予定情報→入札情報→販売結果 (第1卸売市場)

(開札)

入札事務室内では、各入札回の商品番号ごとに入札用紙を価格(単価)が高いものを上にして順次並べることで、入札締切・開札と同時に各商品番号の落札者を決定する。次に、PC 端末で販売原票を呼び出して販売結果を入力する。これにより、販売情報がサーバー

に記録・保存される。

(販売結果の発表・荷渡し)

販売結果は、次の方法で発表される。

- i. 場内モニターに表示
- ii. 市場職員が商品に落札した買受人の屋号等販売結果を印刷した紙（チケット）を商品に貼付

販売結果の発表の後、買受人はチケットを確認して屋号を印刷した紙を魚体に貼付することで、荷渡しが行われる。荷渡しの様子を図 5.8 に示す。荷渡しが終わると、タンク売りについてはフォークリフトでトラックに積込み、搬出し、スノコの商品はパレットに載せてトラックに積込み、搬出される（図 5.9）。



図 5.8 荷渡し（第 1 卸売市場）



図 5.9 搬出（第 1 卸売市場）

(4) 第3卸売市場：市場取引業務の各作業段階における電子化

1) 入船予定情報の提供

4:00 ごろに全卸売市場で販売予定の入船予定情報が場内ホワイトボードに記載される。ホワイトボードの情報は頻繁に更新される。図 5.10 に 10 月 30 日のホワイトボードと web サイトの状況を示すが、ホワイトボードの内容はこの日 8 回更新された。web サイトには 7:00 ごろに入船予定情報は掲載されるが、その内容は概要であり、その後の更新や詳細な情報の提供はみられない。

2) 陸揚げ・搬入・計量・陳列・販売原票の作成

活魚および鮮魚の陸揚げ、陸送搬入から選別、計量、販売原票の作成までの様子を図 5.11、5.12 に示す。荷受けと同時に、選別・計量が行われ、計量結果を手書きした紙（計量結果紙）がトロ箱に投函または貼付される。計量が終わると、各トロ箱に入札番号プレートが置かれる。

（入札番号プレート）

各入札回は、番口とその色で識別し、当該入札回のどの商品かは番号で識別している。すなわち、色の付いたプレートに番口の番号と商品番号（号数）が彫り込まれており、これを同じ入札回で販売する商品のトロ箱に順番に置くことで、商品がどの入札回で販売され、かつどの商品番号（号数）であるかがわかる。

時刻	入船位置 ホワイボード	入札・開札 中央エリア	入札・開札 右エリア	積上げ	積込・出船	積込入 釣りキンメ
3:10						
4:10	入船位置変更					
5:10					トラクク①	
6:10	変更				トラクク②	
7:10	変更(生存が空配)				トラクク③④	
8:10	変更(生存が空配)				トラクク⑤	
9:10	変更(生存が空配)				トラクク⑥	
10:10	変更(生存が空配)				トラクク⑦	
11:00					トラクク⑧	
12:00					トラクク⑨	
13:00					トラクク⑩	
14:00					トラクク⑪	
15:00					トラクク⑫	
16:00					トラクク⑬	
17:00					トラクク⑭	
18:00					トラクク⑮	
19:00					トラクク⑯	
20:00					トラクク⑰	
21:00					トラクク⑱	
22:00					トラクク⑲	
23:00					トラクク⑳	
24:00					トラクク㉑	
25:00					トラクク㉒	
26:00					トラクク㉓	
27:00					トラクク㉔	
28:00					トラクク㉕	
29:00					トラクク㉖	
30:00					トラクク㉗	
31:00					トラクク㉘	
32:00					トラクク㉙	
33:00					トラクク㉚	
34:00					トラクク㉛	
35:00					トラクク㉜	
36:00					トラクク㉝	
37:00					トラクク㉞	
38:00					トラクク㉟	
39:00					トラクク㊱	
40:00					トラクク㊲	
41:00					トラクク㊳	
42:00					トラクク㊴	
43:00					トラクク㊵	
44:00					トラクク㊶	
45:00					トラクク㊷	
46:00					トラクク㊸	
47:00					トラクク㊹	
48:00					トラクク㊺	
49:00					トラクク㊻	
50:00					トラクク㊼	
51:00					トラクク㊽	
52:00					トラクク㊾	
53:00					トラクク㊿	
54:00					トラクク㉀	
55:00					トラクク㉁	
56:00					トラクク㉂	
57:00					トラクク㉃	
58:00					トラクク㉄	
59:00					トラクク㉅	
60:00					トラクク㉆	
61:00					トラクク㉇	
62:00					トラクク㉈	
63:00					トラクク㉉	
64:00					トラクク㊰	
65:00					トラクク㊱	
66:00					トラクク㊲	
67:00					トラクク㊳	
68:00					トラクク㊴	
69:00					トラクク㊵	
70:00					トラクク㊶	
71:00					トラクク㊷	
72:00					トラクク㊸	
73:00					トラクク㊹	
74:00					トラクク㊺	
75:00					トラクク㊻	
76:00					トラクク㊼	
77:00					トラクク㊽	
78:00					トラクク㊾	
79:00					トラクク㊿	
80:00					トラクク㉀	
81:00					トラクク㉁	
82:00					トラクク㉂	
83:00					トラクク㉃	
84:00					トラクク㉄	
85:00					トラクク㉅	
86:00					トラクク㉆	
87:00					トラクク㉇	
88:00					トラクク㉈	
89:00					トラクク㉉	
90:00					トラクク㊰	
91:00					トラクク㊱	
92:00					トラクク㊲	
93:00					トラクク㊳	
94:00					トラクク㊴	
95:00					トラクク㊵	
96:00					トラクク㊶	
97:00					トラクク㊷	
98:00					トラクク㊸	
99:00					トラクク㊹	
100:00					トラクク㊺	

水揚・入港予定速報 2019年10月30日 水曜日 地方卸売市場

漁業別	船名	積	要	要	要	要	要	要
延縄船	23 若勝丸	林 50 ダルマ 170 長物 40	ホタルマ 90 びん長 40					
	23 若勝丸	林 38 長物 7	ダルマ 25					



8:41 ホワイトボード

図 5.10 入札予定情報の提供 (第3卸売市場)

(販売原票の作成)

市場職員は、魚体に貼付された計量結果紙と入札番号カードの情報をタブレット端末に入力して販売原票を作成する。入札は、トロ箱に置かれた入札番号プレートで確認しながら買受人は投函入札を行っている。このため、販売原票の作成は入札締切・開札までに終えなければならない。なお、後述するが、かつては販売原票を作成してから入札になっていた。しかし、入札回数が多い、あるいは多い時には販売に相当の時間を要していたことから、販売原票の作成と入札を並行して行うことで、入札前の時間短縮を図るようになった。



図 5.11 活魚の場合：陸揚げ、陸送搬入から選別・計量（第3卸売市場）



図 5.12 鮮魚の場合：陸揚げ、陸送搬入から選別・計量・販売原票の作成（第3卸売市場）

3) 入札・荷渡し

(入札)

活魚と鮮魚（トロ箱売り）とカツオ（タンク売り）の入札の様子を図 5.13、5.14 に示す。入札は、投函入札方式で行われる。入札回や入札中、締切間近か、締切・開札、発表

といった入札の各段階は、入札番口・色のサインボードの点灯・消灯で知らせている。入札中の商品がどれかは、その入札番口・色のサインボードと同じ色と番号の入札番口プレートを確認し、屋号が印刷された入札用紙に入札回、番号（号数）と単価を書き、これを入札事務室の番口（色別）に投函する。



図 5.13 活魚・鮮魚の場合：入札（第 3 卸売市場）



図 5.14 カツオの場合：入札（第 3 卸売市場）

（開札）

入札事務室内での入札管理、開札の様子を図 5.15 に示す。各入札回の商品番号ごとに入札用紙を単価が高いものの上にして順次並べることで、入札締切・開札と同時に各商品番号の落札者を決定する。次に、PC 端末で販売原票を呼び出して販売結果を入力する。これにより、販売情報がサーバーに記録・保存される。

(販売結果の発表)

販売結果は、次の方法で発表される。

- i. 市場職員が商品に落札した買受人の屋号等販売結果を印刷した紙（チケット）を商品に貼付
- ii. 落札した買受人が屋号を印刷した紙を魚体に貼付



入札事務室内

販売原票のリストに販売結果を入力

図 5.15 入札事務室：入札管理、開札（第3卸売市場）

(サンマ)

サンマの陸揚げから入札、荷渡しまでの様子を図 5.16 に示す。販売原票は、伝票（複写式）に手書きしたものである。入札は投函入札で行われる。各船倉から見本をタンク取りし、各タンクの規格構成を調べた結果を参考に入札する。販売結果も手書きし、船倉から陸揚げし、トラックで搬出する際に計量して最終的に買受人ごとの販売数量が確定する。

(荷渡し)

荷渡しは、販売結果の発表 i. ii. により、市場職員および買受人が商品の落札者を特定および確認することで、市場から買受人への荷渡しが行われる。

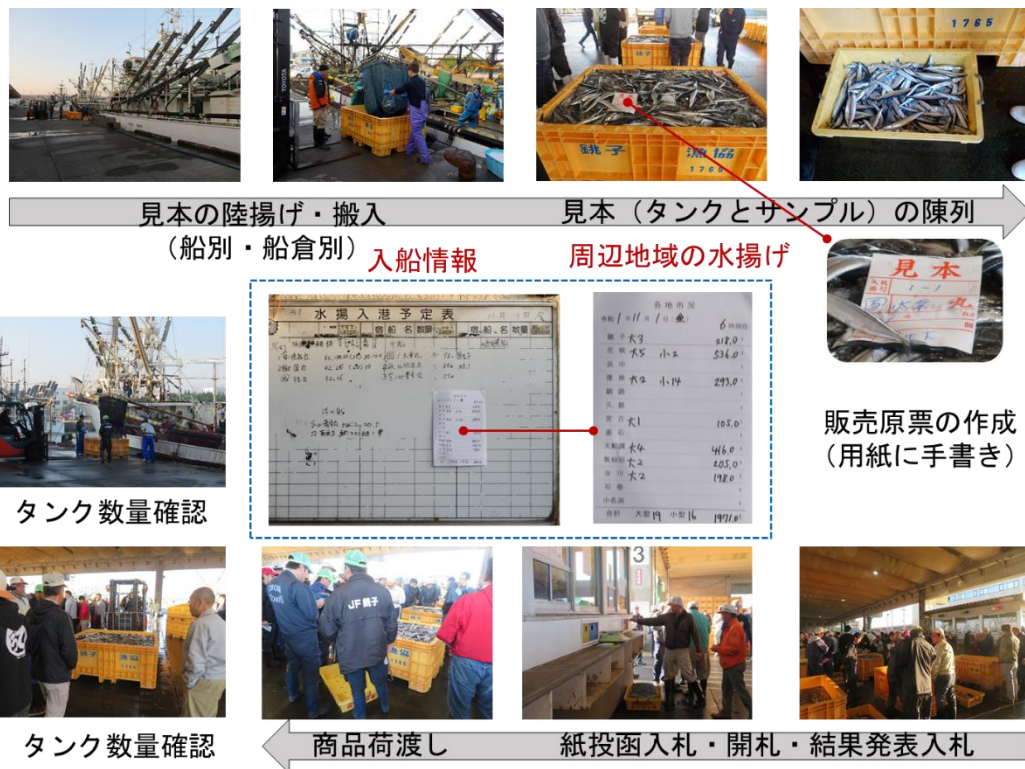


図 5.16 サンマの場合：陸揚げ・見本・入札・荷渡し

4) 仕切書・販売通知書の作成・発行

第3卸売市場にある事務室(入札事務室に隣接)(図5.17)では、その日の販売が終了すると、仕切書・販売通知書を作成し、船主(荷主)と問屋にはすぐに仕切書を発行している。買受人への販売通知書については翌日の9:00~9:30の間に買受人のボックスに投函している。販売原票の電子化が行われていることで、販売情報が容易かつ速やかに電子化されている。これにより、仕切書・販売通知書の作成も容易かつ速やかに行われているが、慣例的にこのような仕切書・販売通知書の発行を行っている。

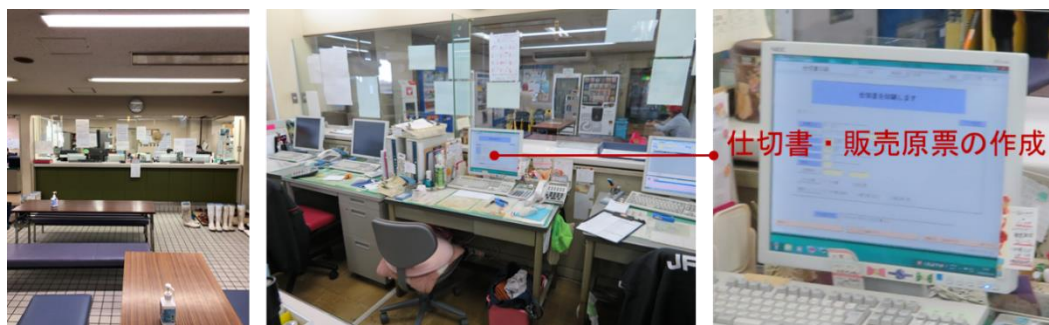


図 5.17 事務室

(5) 電子化の定量的効果と便益の計測・予測

モニタリング結果等から、これまでと今後の電子化の取組について便益の計測・予測を行う。

1) 調査および分析方法

盛漁期に現地のモニタリング調査を行い、これらの結果に基づき、電子化の各取組に対する便益の計測を行う。

① 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間についてのヒアリング

市場取引業務に配置する職員数やその就業時間について市場関係者からヒアリング

② モニタリング期間中の水揚げ等取扱状況の整理

年間月別の水揚げ統計および市況情報から、モニタリング期間が適当であったかどうか確認

③ モニタリング調査の実施

調査日と対象施設：

2019年10月30日、31日	第1・第3卸売市場
11月1日	第3卸売市場

調査方法：

各調査日において開場から閉場まで

- ・場内およびその周辺で市場職員、買受人、船主、問屋らの作業を野帳記録と写真撮影
- ・場内にIPカメラ3台設置し映像記録（上記記録の補完用）

を行う。

④ これまでの電子化の取組について評価項目ごとの便益の計測

これまでの電子化等販売業務の効率化のための取組について、便益の計測を行う。

⑤ 今後の電子化の取組について評価項目ごとの便益の予測

今後の電子化については、第1・第3卸売市場における電子入札の導入（以下「将来1」という）、ならびにwebサイトによる第1・第3卸売市場の入船予定情報の提供および仕切書・販売通知書の発行（以下「将来2」という）を行った場合の便益の計測を行う。

2) 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間

市場取引業務における配置職員数と就業時間について、現在と従前を比較した結果を表5.1に示す。市場取引業務は、入札事務室内とフロアの業務から構成され、入札事務室内の業務は、入札の管理を行う「入札番口」、仕切書・販売通知書の作成・発行を行う「伝票窓口」、入船予定情報、市況情報の提供、その他市場取引業務全般を統括する「業務全般」に分けられる。第1卸売市場での荷受け作業から始まり、入札準備がほぼ終了した段階で、職員の半分近くは第3卸売市場へ移動し、水産物の荷受けを開始する。サンマ棒受網の陸揚げがある場合には、状況を見ながら職員を配置している。

現在までに総職員数と就業時間には変化はないが、販売原票の電子化により販売業務が効率化された結果、入札番口に配置される職員数は番口数に応じて削減されている。

表 5.1 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間

組織体制・業務の内容				卸売市場間の職員配置時間	【現在】 販売原票の電子化 (開札はマニュアル)	【従前】 販売原票の手書き作成	
業務一課					27名	27名	
第1卸売場 閉鎖型建物構造	マグロはえ網	入札事務室	入札番口 大・1・2	入札案内、開札・結果発表	4:30-4:15 第3卸売市場事務室 →第1卸売市場へ移動	番口数1:2名 番口数2:3名 番口数3:4名	番口数1:3名 番口数2:5名 番口数3:6名
		フロー		荷受け、(選別、)計量、選別、 陳列、販売原票作成、荷渡し	6:55- 状況を見ながら順次 第3卸売市場へ移動	計量時 18名~22名 入札時 4名~12名	
第3卸売場	No.1 サンマ棒受網	入札事務室	入札番口 大・1・2	入札案内、開札・結果発表	状況を見ながら職員配置	番口数1:3名 番口数2:5名 番口数3:6名	番口数1:3名 番口数2:5名 番口数3:6名
		フロー		荷受け、計量、陳列、販売原票作 成、荷渡し			
	No.2 小底曳 刺網 釣りキンメ 大目流し網 まき網(カツ オ、マグロ等) 陸送	入札事務室	入札番口 大・1・2 ・3・5	入札案内、開札・結果発表	4:00-4:30 第3卸売市場事務室集合 4:30-4:15 ほとんどの職員が第1卸 売市場へ移動	番口数1:2名 番口数2:3名 番口数3:4名 番口数4:5名 番口数5:6名	番口数1:3名 番口数2:5名 番口数3:6名 番口数4:8名 番口数5:5名
			伝票窓口	仕切書・販売通知書の作成、窓口 対応	6:55- 順次第1卸売市場から第 3卸売市場に戻り、荷受 け開始	2名	2名
		業務全般	入船情報、販売業務、市況報告 等、および統括		2名	2名	
フロー		荷受け、(選別、)計量、選別、 陳列、販売原票作成、荷渡し		8名~12名			
職員	通常勤務		就業時間		06:30-15:00	06:30-15:00	
	宿直		就業時間		前日-翌日6:30 07:30-12:00 (2名)	前日-翌日6:30 07:30-12:00 (2名)	

3) モニタリング調査期間と水揚げ状況

2018年の月別・卸売市場別の水揚げ高を表5.2に示す。各卸売市場の盛漁期が異なることから、全卸売市場が同時に盛漁期となる月を特定するのは難しいが、2018年の月別水揚げ高を見ると、モニタリングを実施した10月29日と30日、11月1日は、第1、第3卸売市場の水揚げ高が当該卸売市場の年平均もしくはそれを上回る月に相当する。

10月30日は、漁獲されたキンメの多くが週末のイベント用とされたことから、市場でのキンメの販売量は少なかった。11月1日は休漁する漁船が多く、朝売り分のみ販売であった。そこで、10月30日野27日を除けば11月の平均を大きく下回っている。そこで便益の計測には、10月30日のモニタリング結果を中心に行うこととする。

表 5.2 モニタリング調査期間と水揚げ高

2018年	鮪延縄漁業 (第1卸売市場)			第2卸売市場 鱈・鯖旋網漁業			第3卸売市場 鮪延縄漁業、鱈・鯖旋網漁業を除く		
	隻数(隻)	数量(t)	金額(百万円)	隻数(隻)	数量(t)	金額(百万円)	隻数(隻)	数量(t)	金額(百万円)
1月	46	262	318.9	144	32.090	2.622	1,146	3,289	771.1
2月	45	269	290.1	190	32,278	2,595	1,543	1,789	617.7
3月	45	336	340.6	214	13,672	1,420	1,227	11,431	337.2
4月	51	340	322.5	267	29,267	1,598	983	1,543	722.7
5月	25	111	90.6	305	17,608	985	1,076	4,547	1,692.0
6月	2	17	10.8	335	17,784	1,086	1,122	2,384	888.5
7月	3	23	29.1	369	19,498	895	1,238	645	439.8
8月	9	50	64.3	108	3,762	234	997	1,064	750.1
9月	21	113	155.5	109	3,589	136	918	1,377	820.9
10月	24	189	195.7	68	2,365	90	1,064	2,920	1,180.2
11月	39	324	359.9	14	299	12	1,415	10,223	1,973.9
12月	48	318	385.8	26	805	64	1,301	35,798	5,153.4
平均	30	196	213.7	179	14,418	978	1,169	6,418	1,279.0

2018年水揚げ高統計鮪子漁業協同組合より作成

4) モニタリング調査結果

第1卸売市場および第3卸売市場について述べることとする。

(職員数および買受人数の時間推移)

(第1卸売市場)

2019年10月30日の第1卸売市場における市場職員数（入札事務室とフロア一別）と買受人数（問屋、船主等については省略）の時間変化と図5.18に示す。職員は4:00～4:30に第3卸売市場の事務室に出勤し、そこで当日の販売計画を確認したうえで、ほとんどの職員は第1卸売市場へ移動する。5:00頃に開場し、マグロの陸揚げ・場内搬入が始まり、その日の取扱量によって異なるが概ね6:30～7:00の間に最初の入札が行われる。

この日も同様であるが、入札は7:00から順次行われ、選別・計量等が7:30頃まで続いた。6:50ごろから職員は順次状況を見ながら第1卸売市場へ移動し始めた。選別・計量が終了し、入札を行っている時には職員の作業は限られており、ある程度絞り込んだ職員配置になっている。販売の終了した商品は、買受人へ荷渡しされ、すぐに搬出されるが、買受人によっては他の商品の購入状況を見ながら場内に一旦仮置きしてから購入した商品をまとめて搬出する状況も見られた。この日入札は9:45に終了し、その後魚体の搬出と清掃が行われ、11:40に閉場となった。

(第1卸売市場：2019年10月30日)

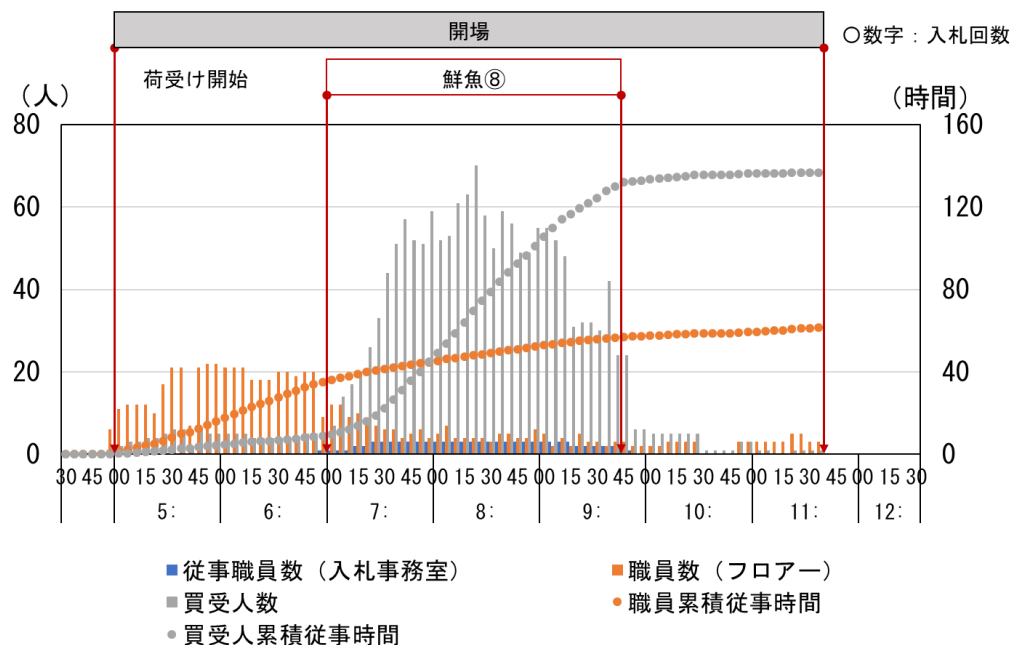


図 5.18 職員数および買受人数の推移ならびに累積従事時間（第1卸売市場）

(第3卸売市場)

2019年10月30日の第3卸売市場における市場職員数（入札事務室とフロア一別）と買受人数（問屋、船主等については省略）の時間変化と図5.19に示す。職員は4:00～4:30に第3卸売市場の事務室に出勤し、そこで当日の販売計画を確認したうえで、ほとんどの

職員は第1卸売市場へ移動する。5:00前から生産者が陸揚げおよび陸送・場内搬入のための容器類の洗浄・配置の準備を行い、5:00過ぎから陸揚げおよび陸送・搬入が始まる。職員が荷受けし、選別・計量を始めるのは、第1卸売市場から移動してくる7:00頃からである。以降、順次選別・計量、販売原票の作成を行い、最初の入札は、7:15頃に始まる。朝売りが終了すると休憩をとり、夕売りの荷受けは12:45頃から始まり、以降、順次選別・計量、販売原票の作成を行い、最初の入札は、13:00頃に始まる。

この日も同様であるが、朝売りの入札は7:15から順次行われ、11:30まで続いた。販売の終了した商品は、買受人へ荷渡しされ、すぐに搬出されるが、買受人によっては他の商品の購入状況を見ながら場内に一旦仮置きしてから購入した商品をまとめて搬出する状況も見られた。最後の入札が終わると職員は休憩をとった。この休憩の間、陸揚げや陸送・搬入の準備を行う生産者が見受けられた。夕売りのため、職員は12:50頃から荷受けを開始し、順次選別・計量、販売原票の作成を行い、最初の入札が13:05に行われ、14:00まで続いた。場内の清掃、資機材の整理は14:20に終了した。

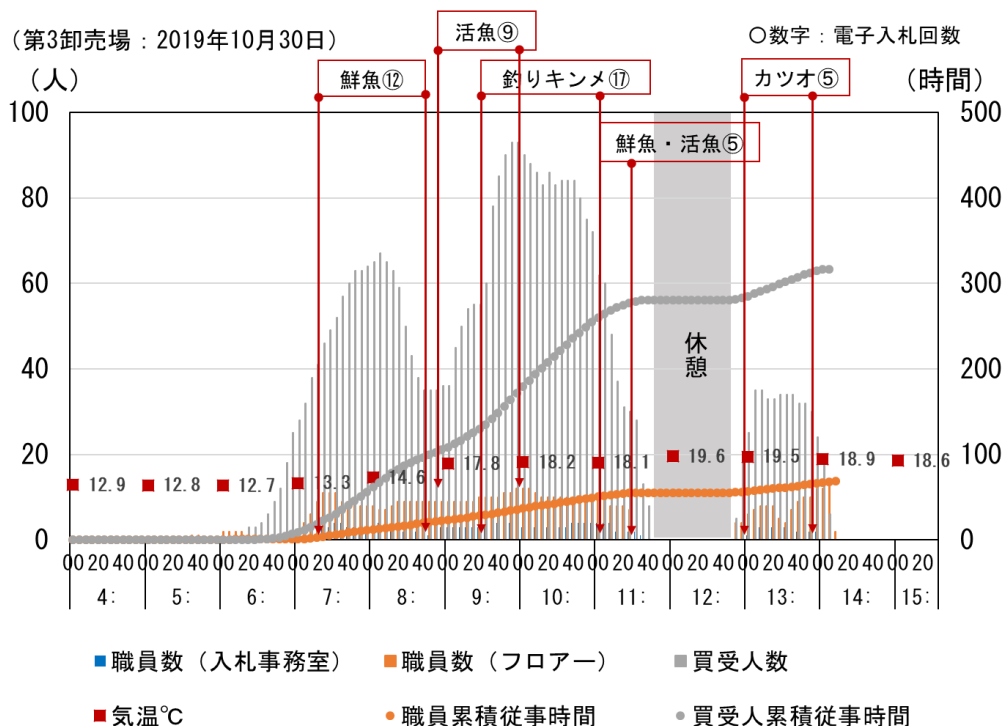


図 5.19 職員数および買受人数の推移ならびに累積従事時間（第3卸売市場）

（入札と販売原票作成のタイミング：第3卸売市場）

第1卸売市場も同様であるが、一般に選別・計量、販売原票の作成の後に、入札が開始され、一定の時間をおいて入札締切・開札へと移行する。第3卸売市場では、入札回数が50回を超えるなど相当数になることから、入札番口を多く設けるなどの対応を行ってきた。ところが、それでも朝売り分の販売が午後まで続き、結果として夕売り分の販売も午

後遅くまでかかることから、商品の品質低下の恐れや買受人が購入した後の流通加工計画への影響も懸念された。そこで、販売原票の作成の時間を、「入札開始の時間まで」から、「入札締切・開札の時間まで」に終了するに変更することで、各入札間の時間の短縮（以下「入札前時間の短縮」という）を図ることとした。

10月30日の入札と販売原票の作成のタイミングを図5.20に示す。庭帳に手書きし販売原票（紙媒体）を作成した後に入札（以下「従前1」という）していたが、これが入札と並行して庭帳に手書きし販売原票（紙媒体）を入札締切（開札）までに作成（以下「従前2」という）することになった。現在は販売原票の作成は電子化されたことで、入札と並行してタブレット端末から船名、魚種、規格、数量（重量または本数）等を入力し、販売原票（電子媒体）を入札締切・開札までに作成（以下「現在」という）している。

（入札前時間の短縮による職員および買受人の時間短縮：第3卸売市場）

10月30日をベースに、「入札前時間の短縮」が行われる前の職員数および買受人数の推計を試みた。その推計の考え方を図5.21に示す。現在の販売原票の作成の時間を入札・開札の前に行うことに変更し、順次入札・開札の時間をずらしていく。このとき、時間的に後ろにずれるのは入札の開始時間であり、入札・開札に要する時間には変更はない。入札・開札の時間のずれに合わせて、従事する職員数および買受人数も時間的に後ろにずらしていく。こうして得られた職員数および買受人数の時間的な変化から、累積従事時間を算出する。その結果を図5.22、表5.3に示す。入札前時間の短縮により、職員については累積従事時間が83.7時間から68.5時間に、買受人については累積従事時間が387.6時間から316.8時間に短縮になっていると推計される。

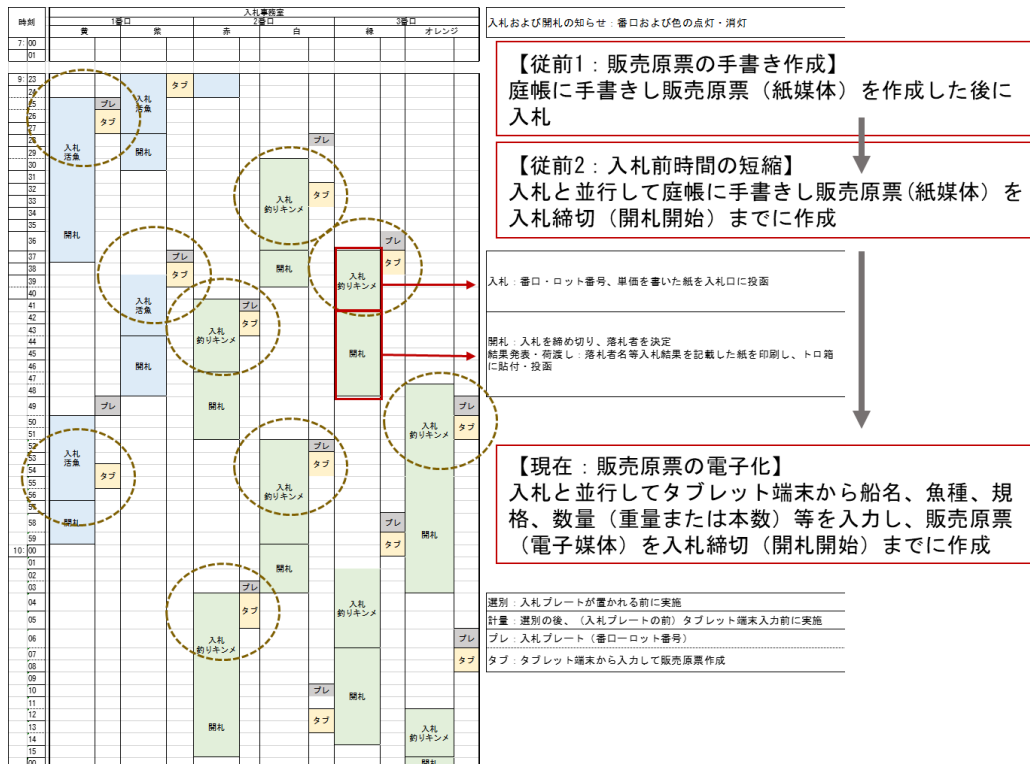


図 5.20 入札と販売原票の作成のタイミング（第3卸売市場）

時刻	現在					入札前時間短縮前				
	従事職員数 入札準備完了	従事職員数 フロア	買受人数	中央エリア	右手エリア	従事職員数 入札準備完了	従事職員数 フロア	買受人数	中央エリア	右手エリア
8:30	1	9	34			1	9	46		
8:35	2	9	38	入札・開札 (静粛)		2	9	50		
8:40	2	9	35			1	9	40		
8:45	1	9	35			2	9	38		
8:50	1	9	35			2	9	38		
8:55	3	9	36			2	9	38		
9:00	3	9	36			1	9	35		
9:05	3	9	45			1	9	35		
9:10	3	9	50			3	9	36		
9:15	3	9	54			3	9	36		
9:20	3	9	55			3	9	38		
9:25	3	10	55			3	9	45		
9:30	3	10	60			3	9	45		
9:35	4	10	78			3	9	50		
9:40	4	10	85			3	9	54		
9:45	4	11	90			3	9	55		
9:50	4	11	93			3	9	55		
9:55	4	12	93			3	10	59		
10:00	3	12	90			3	10	60		
10:05	3	12	88			4	10	78		
10:10	3	11	86			4	10	85		
10:15	3	10	83	入札・開札 釣りキシメ		4	11	90		
10:20	3	10	86			4	11	90		
10:25	3	10	83			4	11	93		
10:30	3	10	84			4	12	93		
10:35	3	10	84			3	12	90		
10:40	4	10	84			3	12	90		
10:45	4	10	80			3	12	88		
10:50	4	10	75			3	11	86		
10:55	4	10	72			3	11	86		
11:00	4	10	62			3	10	83		
11:05	4	10	60	入札・開札 静粛		3	10	86		
11:10	4	8	48			3	10	83		
11:15	2	8	37			3	10	83		
11:20	2	8	31	入札・開札 静粛		3	10	84		
11:25	2	7	30			3	10	84		
11:30	2	0	28			4	10	84		
11:35	1	0	13			4	10	84		
11:40	0	0	8			4	10	80		
11:45	0	0	0			4	10	75		
11:50						4	10	72		
11:55						4	10	72		
12:00						4	10	62		
12:05						4	10	60		
12:10						4	8	48	入札・開札 静粛	
12:15	休憩	休憩	休憩	休憩	休憩	2	8	37		
12:20						2	8	37	入札・開札 静粛	
12:25						2	8	31		
12:30						2	7	30		
12:35						2	0	28		
12:40						1	0	13		

「かつては、入札前の販売原票の作成に21分を要していた」と推計。

図 5.21 入札前時間の短縮以前：職員数および買受人数の推移の推計の考え方 (第3卸売市場)

(第3卸売場：2019年10月30日ベース)

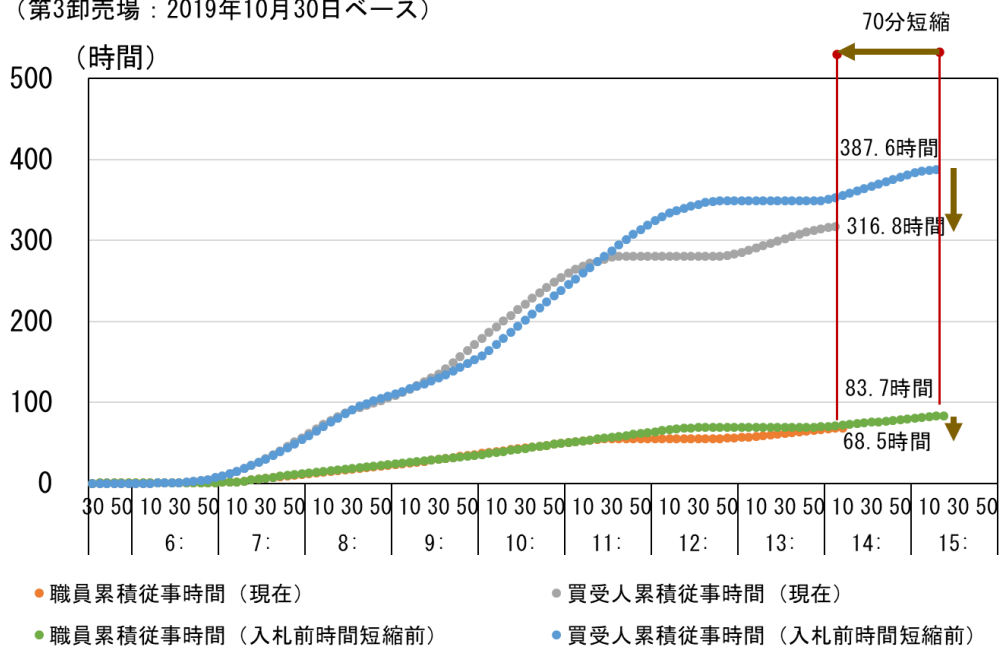


図 5.22 入札前時間の短縮による職員および買受人の時間短縮

表 5.3 入札前時間の短縮による職員および買受人の時間短縮

(第3卸売場)

推計ベース	項目	増減 (減▲)	【現在】 販売原票の電子化 入札前時間の短縮 (入札と並行した販売原票の作成)	【従前(2)】 入札前時間短縮の前 (販売原票を作成した後に入札開始)
2019年10月30日	市場職員従事時間 (販売業務：荷受け～荷渡し)	▲15.2時間	68.5時間	83.7時間
	買受人従事時間 (購入業務：下見～搬出)	▲70.8時間	316.8時間	387.6時間

(電子入札による市場取引業務に関わる職員配置および就業時間)

現在、販売原票の作成が電子化されており、単価だけでなく購入したい数量も告げて入札する条件入札や規格の多い魚種についての入札についてどこまで電子化が可能か検討は必要であるが、システム導入の環境が整えば電子入札の導入の可能性が高い。

そこで電子入札を導入した場合(将来1)の市場取引業務に関わる職員配置および就業時間をヒアリング結果や電子入札を導入している他の漁港(市場)を参考に推計した結果を表5.4に示す。入札番口数により配置職員数は異なるが、基本的に電子入札は1番口について1人で対応することが可能になる。

表 5.4 電子入札を導入した場合の市場取引業務に関わる職員配置および就業時間

組織体制・業務の内容				卸売市場間の職員配置時間	【将来1】 電子入札	【現在】 販売原票の電子化 (開札はマニュアル)		
業務一課					27名	27名		
第1卸売場 閉鎖型建物構造	マグロはえ縄	入札事務室	入札番口 大・1・2	入札案内、開札・結果発表	4:30-4:15	第3卸売市場事務室 →第1卸売市場へ移動 状況を見ながら順次 第3卸売市場へ移動	番口数1:1名 番口数2:2名 番口数3:3名	番口数1:2名 番口数2:3名 番口数3:4名
		フロー		荷受け、(選別、)計量、選別、 陳列、販売原票作成、荷渡し	6:55-		計量時 18名~22名 入札時 4名~12名	
第3卸売場	No.1 サンマ棒受網	入札事務室	入札番口 大・1・2	入札案内、開札・結果発表	状況を見ながら職員配置			番口数1:3名 番口数2:5名 番口数3:6名
		フロー		荷受け、計量、陳列、販売原票作 成、荷渡し				
	No.2 小底曳 刺網 釣りキシメ 大目流し網 まき網(カツ オ、マグロ等) 陸送	入札事務室	入札番口 大・1・2 ・3・5	入札案内、開札・結果発表	4:00-4:30	第3卸売市場事務室集合 4:30-4:15 ほとんどの職員が第1卸 売市場へ移動 順次第1卸売市場から第 3卸売市場に戻り、荷受 け開始	2名	2名
			伝票窓口	仕切書・販売通知書の作成、窓口 対応	6:55-			
業務全般		入船情報、販売業務、市況報告 等、および統括			2名	2名		
フロー		荷受け、(選別、)計量、選別、 陳列、販売原票作成、荷渡し				8名~12名		
職員	通常勤務		就業時間		06:30-15:00	06:30-15:00		
	宿直		就業時間		前日-翌日6:30 07:30-12:00 (2名)	前日-翌日6:30 07:30-12:00 (2名)		

(電子入札による市場職員の販売業務および買受人の購入業務の時間短縮)

電子入札を導入している漁港(市場)において開札時間を調査した結果を表5.5に示す。平均的には2.5分程度であるが、多くは1分以内であり、入札締切・開札とほぼ同時に発表されていると言える。

表 5.5 電子入札における開札時間

漁港・市場名	電子入札の対象商品	開札結果の発表方法	開札時間の調査日	平均開札時間
大船渡漁港・市場本棟	鮮魚 (ト口箱・タンク売り) 活魚 加工品	①市場職員：場内モニター表示 ②市場職員：商品の前で読み上げ ③市場職員：落札者名を手書きした紙を投函・貼付 ④職員・買受人：タブレット端末で専用webサイトを閲覧し確認	2018年10月16日 " 10月17日 " 10月18日	2.5分 (多くの場合、1分以内)
気仙沼漁港・市場北棟		①市場職員：落札者名等を印刷した紙を投函・貼付 ②市場職員：商品別に詳しい結果を印刷した紙を黒板に吊り下げ ③職員・買受人：タブレット端末で専用webサイトを閲覧し確認 ※場内モニターは設置されていない	2019年 9月11日 " 9月13日	2.8分 (多くの場合、1分以内)
宮古港・市場		①市場職員：場内モニター表示 ②市場職員：入札事務室から読み上げ ③買受人：自分の名前を印刷した紙を投函・貼付落札者名を手書きした紙を投函・貼付 ④職員・買受人：タブレット端末で専用webサイトを閲覧し確認	2019年 4月16日 " 11月19日 " 11月20日	2.5分 (多くの場合、1分以内)

以下、第1卸売市場と第3卸売市場に電子入札を導入した場合（将来1）の市場職員の販売業務および買受人の購入業務の時間短縮を推計する。このときの推計の条件は次のとおりである。また推計の考え方について、第1卸売市場および第3卸売市場を各々図5.23、5.24に示す。

【第1卸売市場の将来推計の条件】

- i. 各番口の最初の商品に続く商品の入札は、開札は終了した後に開始する。
- ii. 各入札の開札時間を2.5分/入札回とする。

【第3卸売市場の将来推計の条件】

- i. 各番口の最初の商品に続く商品の入札は、開札が終了した後に開始する。なお、図は5分単位のタイムラインのため、前の開札の時間帯に次の入札の時間帯と重なる。
- ii. 各入札の開札時間を2.5分/入札回とする。

現在の開札を短縮することで、順次入札・開札の時間をずらしていく。このとき、時間的に早まるは入札の開始時間であり、入札に要する時間には変更はない。入札時間のずれと開札時間の短縮に合わせて、従事する職員数および買受人数も時間的に前にずらしていく。こうして得られた職員数および買受人数の時間的变化から、累積従事時間を算出する。その結果を図5.25、5.26に示す。入札前時間の短縮により、職員については累積従事時間が83.7時間から68.5時間に、買受人については累積従事時間が387.6時間から316.8時間に短縮になっていると推計される。

(2019年10月30日ベース)

時刻	白		赤		黄		1番口		2番口		ピンク
	【現在】 開札のマニユアル	【将来】 電子入札	【現在】 開札のマニユアル	【将来】 電子入札	【現在】 開札のマニユアル	【将来】 電子入札	【現在】 開札のマニユアル	【将来】 電子入札	【現在】 開札のマニユアル	【将来】 電子入札	
35											
40											
45											
50											
55											
7:00											
7:05											
7:10											
7:15											
7:20											
7:25											
7:30											
7:35											
7:40											
7:45											
7:50											
7:55											
8:00											
8:05											
8:10											
8:15											
8:20											
8:25											
8:30											
8:35											
8:40											
8:45											
8:50											
8:55											
9:00											
9:05											
9:10											
9:15											
9:20											
9:25											
9:30											
9:35											
9:40											
9:45											
9:50											
9:55											
10:00											



図 5.23 電子入札を導入した場合の入札販売の時間短縮（第1卸売市場）

(2019年10月30日 ベース)

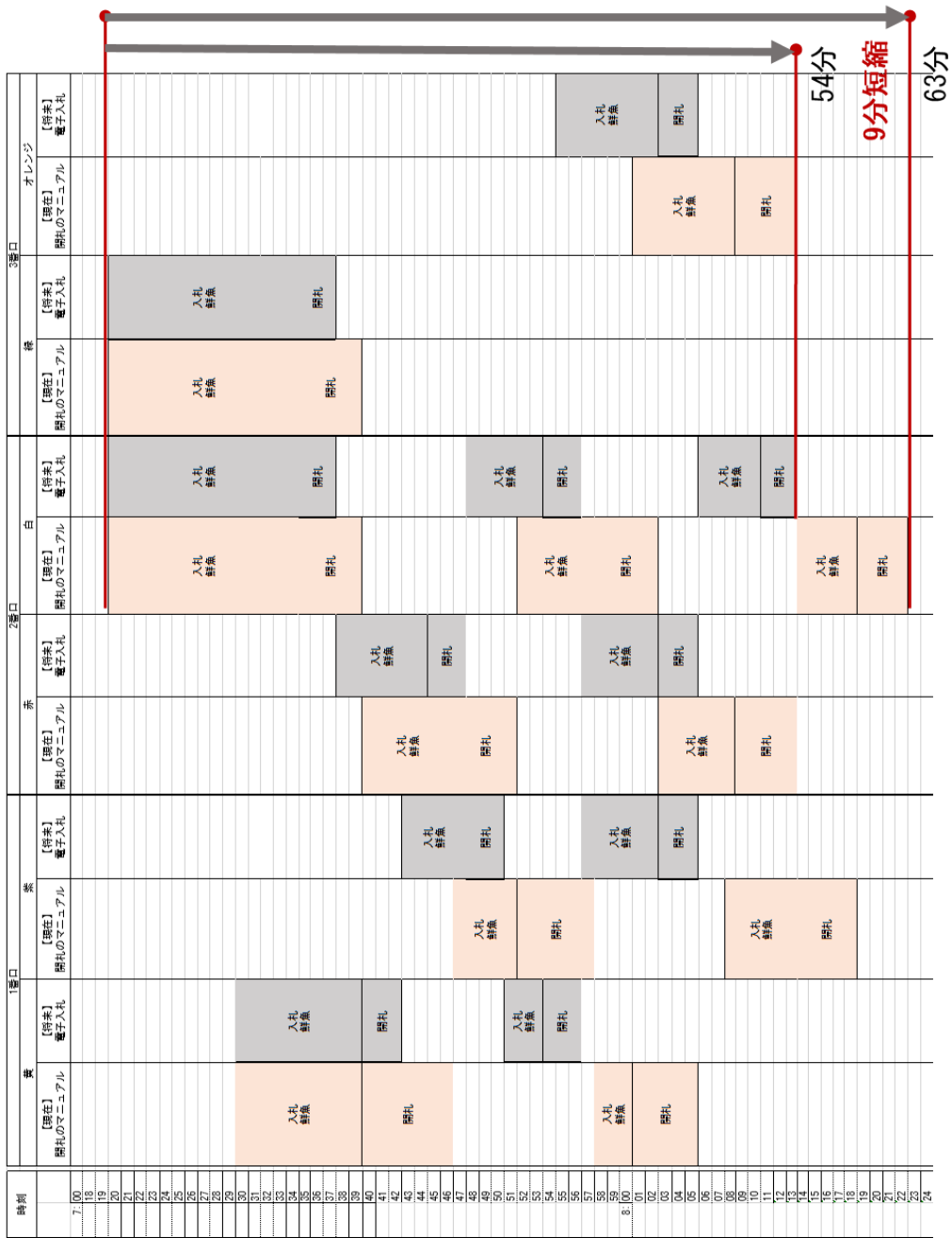


図 5.24 電子入札を導入した場合の入札販売の時間短縮 (第 3 卸売市場)

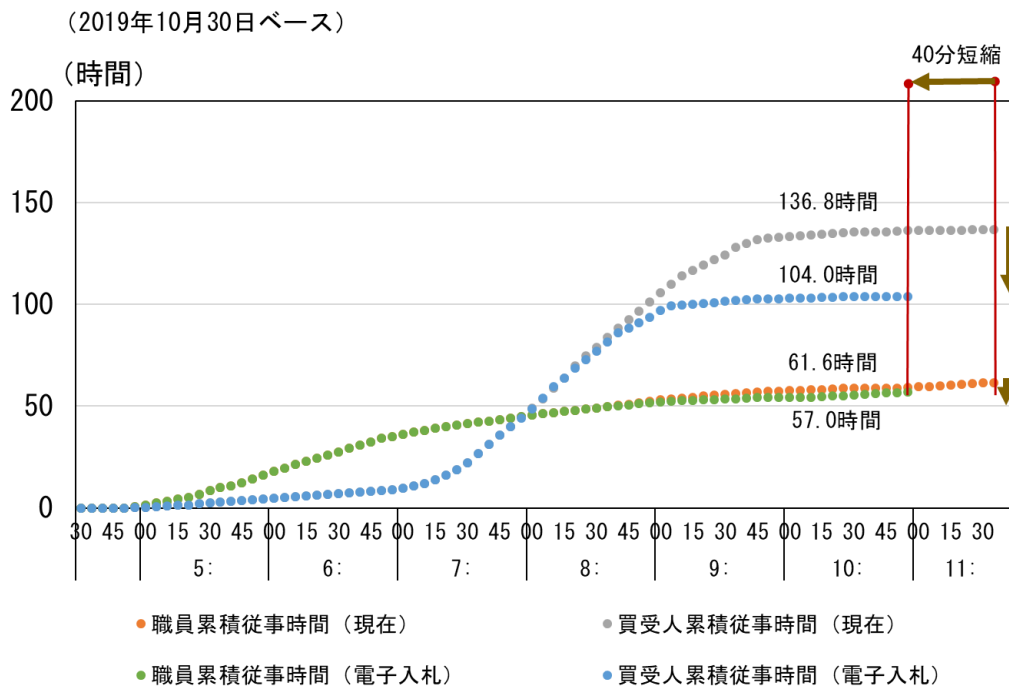


図 5.25 電子入札を導入した場合の職員および買受人の時間短縮 (第1卸売市場)

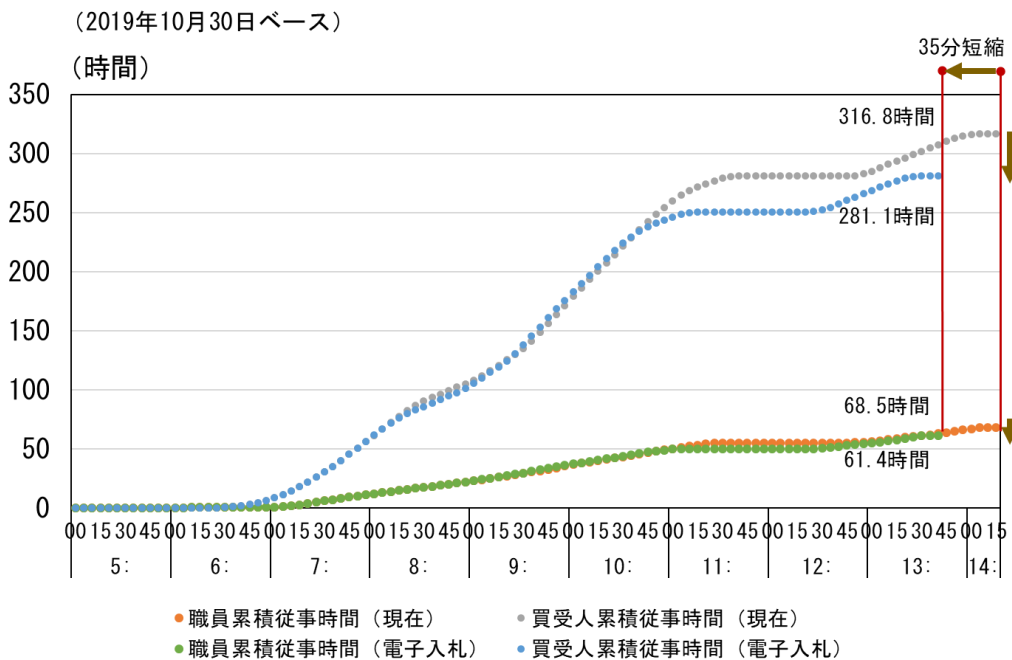


図 5.26 電子入札を導入した場合の職員および買受人の時間短縮 (第3卸売市場)

電子入札の導入により、第1卸売市場では職員の累積従事時間が61.6時間から57.0時間に、買受人の累積従事時間が136.8時間から104.0時間に短縮になっている。第2卸売市場では職員の累積従事時間が68.5時間から61.4時間に、買受人の累積従事時間が316.8時間から281.1時間に短縮になっている。

10月30日ベースに推計した従事時間の削減と開札時間の短縮を表5.6に示す。全体の開札に要する時間は、第1卸売市場では40分程度、第3卸売市場では36分程度短縮すると推計された。

表 5.6 電子入札を導入した場合の職員および買受人の時間短縮 (第1・3卸売市場)

電子入札を導入した場合の開札時間の短縮		【現在】 販売原票の電子化 (開札のマニュアル)	【将来1】 電子入札
開札時間の短縮	従事時間の削減		
第1卸売市場 40分 マゴロ類 125分 ≒ 165分 2.5分/入札回 ≒ 10.0分/入札回	市場職員 4.6時間 (7.5%) 買受人 32.8時間 (24.0%)	①市場職員：タブレット端末から船名、魚種、規格、数量（重量または本数）等を入力し、販売原票を作成（販売原票の電子化） ②買受人：陳列されている商品（または魚箱）に貼付・投函されている計量紙・入札番号紙を確認。入札用紙に番号・ロット番号、名前、単価、数量を記載し、入札番号に投函（紙投函入札） ③市場職員：手作業で高い札を選定 ④市場職員：PC端末から販売原票を呼び出し、落札者名、単価、数量を入力して入札結果（販売情報）を記録・保存（電子媒体） ⑤市場職員：入札結果を場内モニターに表示（第1卸売市場のみ）。ロット別に入札結果を印刷した紙を商品または商品の入ったトロッコ・タンクに投函・貼付	【開札の電子化：OCR入札】 気仙沼市魚市場C棟で行われている方式であるが、銚子市魚市場では過去に本方式を試みた結果、作業の省力化・短縮化に結び付かなかった経緯がある。そこで、将来的には電子入札について検討。 【電子入札】 ①市場職員：タブレット端末から船名、魚種、規格、数量等を入力し、販売原票を作成（販売原票の電子化） ②市場職員：販売原票をもとに入札情報を場内モニターに表示。同時に買受人は、タブレット端末を使って専用のwebサイトから閲覧可能 ③買受人：タブレット端末から番号・ロット番号の商品の入札販売情報を読み出し、単価、希望する数量を入力して応札（電子入札） ④市場職員：落札者は入札締切・開札と同時に自動的に決定 ⑤市場職員：内容を確認した後、入札結果を場内モニターに表示。この時点で入札結果（販売情報）は記録・保存（電子媒体） ⑥買受人：買受人はタブレット端末を使って専用のwebサイトから閲覧可能 ⑦市場職員：ロット別に入札結果を印刷した紙を商品または商品の入ったトロッコ・タンクに投函・貼付
第3卸売市場 36分 鮮魚 朝売り 54分 ≒ 63分 活魚・キンメ 141分 ≒ 155分 カツオ 午後売り 39分 ≒ 52分 計 234分 ≒ 270分 2.5分/入札回 ≒ 5.2分/入札回	市場職員 7.1時間 (10.4%) 買受人 35.7時間 (11.3%)		

The screenshot shows the website interface for the Choshi Fish Market. On the left is a navigation menu with items like 'Data Files', 'Water Market Forecast', and 'Market Information'. The main content area displays 'Data Files' with options for 'Water Market Forecast' and 'Market Information'. Below this is a 'Water Market Forecast' section for October 30, 2019, which includes a table of ship arrivals and departures.

漁業別	船名	船種	要	船コード	入港時間	漁業別	出	入	出	入
延縄船	33 若潮丸	舳 50	小ダマ 170	6245						
		長物 40	びん長 90							
	23 孝勝丸	舳 38	ダлма 25	6638						
		長物 7								

将来2：市場取引に関係し頻りに更新される情報を追加

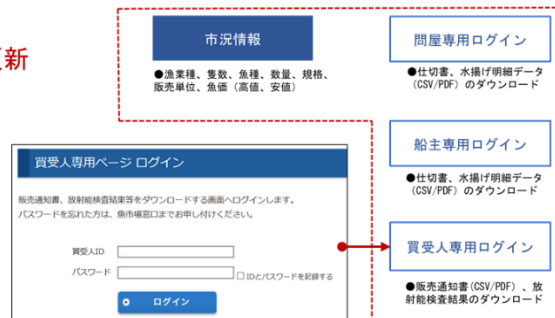


図 5.27 web サイトによる情報提供

5) web サイトによる情報提供

入船予定情報については、第1卸売市場では前日の昼頃に掲示される。入船当日には、第1卸売市場では開場と同時に場内モニターに第1卸売市場で販売予定の入船予定情報が表示され、第3卸売市場では4:00ごろに全卸売市場で販売予定の入船予定情報が場内ホワイトボードに記載される。ホワイトボードの情報は頻繁に更新される（10月30日には8回更新された）。webサイトには7:00ごろに入船予定情報は掲載されるが、その内容は概要であり、その後の更新や詳細な情報の提供は見受けられない。

既にwebサイトでの情報提供を行っている漁港・市場での利用状況とその効果を考えると、将来的にはwebサイトを更新（図5.27）し、入船予定情報のほかに市況情報や仕切書・販売通知書の発行（将来2）は、市場取引に関わる市場職員と買受人の両者に省力化・時間短縮等の効果が期待できる。

6) 定量的効果の便益額

2)～5)で得られた結果を用いて、便益の計測を行った。計測結果一覧を表5.7に示す。

（現在までの取組について：電子化前）

【定量的効果：販売業務および購入業務の時間短縮】

（第3卸売場）

①-a 入札と並行した販売原票の作成による市場職員の販売業務（荷受けから荷渡し）の時間短縮

年間便益額（B）＝年間開市日数×市場職員の削減従事時間×労務単価

$$\begin{aligned} B &= 287 \text{ 日} \times 15.2 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 9,924 \text{ 千円} \end{aligned}$$

①-b 入札と並行した販売原票の作成による買受人の購入業務（下見から搬出）の時間短縮

年間便益額（B）＝年間開市日数×市場職員の削減従事時間×労務単価

$$\begin{aligned} B &= 287 \text{ 日} \times 70.8 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 46,227 \text{ 千円} \end{aligned}$$

（現在までの取組について：電子化）

【定量的効果：入札販売の省力化・時間短縮】

（第1卸売場）

①-1 販売原票の電子化による入札販売の省力化・時間短縮

年間便益額（B）＝年間開市日数×市場職員の配置削減人員×従事時間×労務単価

$$\begin{aligned} B &= 287 \text{ 日} \times (2 \text{ 人} \times 2.8 \text{ 時間}) \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 3,656 \text{ 千円} \end{aligned}$$

ここに、

市場職員の配置削減人員：表 5.1 より番口数 3 の場合は 2 人削減

市場職員の従事時間：2019 年 10 月 30 日の入札販売は 2.8 時間

(第 3 卸売場)

①-2 販売原票の電子化による入札販売の省力化・時間短縮

年間便益額 (B) = 年間開市日数 × 市場職員の配置削減人員 × 従事時間
× 労務単価

$$\begin{aligned} B &= 287 \text{ 日} \times (2 \text{ 人} \times 4.8 \text{ 時間}) \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 6,268 \text{ 千円} \end{aligned}$$

ここに、

市場職員の配置削減人員：表 5.1 より番口数 3 の場合は 2 人削減

市場職員の従事時間：2019 年 10 月 30 日の入札販売は 4.8 時間

(将来 1：電子入札を導入した場合)

【定量的効果：入札販売の省力化・時間短縮】

(第 1 卸売場)

②-1 電子入札による入札販売の省力化・時間短縮

年間便益額 (B) = 年間開市日数 × 市場職員の配置削減人員 × 従事時間
× 労務単価

$$\begin{aligned} B &= 287 \text{ 日} \times (1 \text{ 人} \times 2.8 \text{ 時間}) \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 1,828 \text{ 千円} \end{aligned}$$

ここに、

市場職員の配置削減人員：表 5.4 より番口数 3 の場合は 1 人削減

市場職員の従事時間：2019 年 10 月 30 日の入札販売は 2.8 時間

(第 3 卸売場)

②-2 電子入札による入札販売の省力化・時間短縮

年間便益額 (B) = 年間開市日数 × 市場職員の配置削減人員 × 従事時間
× 労務単価

$$\begin{aligned} B &= 287 \text{ 日} \times (1 \text{ 人} \times 4.8 \text{ 時間}) \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 3,135 \text{ 千円} \end{aligned}$$

ここに、

市場職員の配置削減人員：表 5.4 より番口数 3 の場合は 1 人削減

市場職員の従事時間：2019 年 10 月 30 日の入札販売は 4.8 時間

【定量的効果：販売業務の時間短縮】

(第1卸売場)

- ③-1 a 電子入札による市場職員の販売業務（荷受けから荷渡し）の時間短縮
年間便益額（B）＝年間開市日数×市場職員の削減従事時間×労務単価

$$\begin{aligned} B &= 287 \text{ 日} \times 4.6 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 3,003 \text{ 千円} \end{aligned}$$

ここに、
市場職員の削減従事時間：表 5.6 より 4.6 時間削減

(第3卸売場)

- ③-2 a 電子入札による市場職員の販売業務（荷受けから荷渡し）の時間短縮
年間便益額（B）＝年間開市日数×市場職員の削減従事時間×労務単価

$$\begin{aligned} B &= 287 \text{ 日} \times 7.1 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 4,636 \text{ 千円} \end{aligned}$$

ここに、
市場職員の削減従事時間：表 5.6 より 7.1 時間削減

【定量的効果：購入業務の時間短縮】

(第1卸売場)

- ③-1 b 電子入札による買受人の購入業務（下見から搬出）の時間短縮
年間便益額（B）＝年間開市日数×買受人の削減従事時間×労務単価

$$\begin{aligned} B &= 287 \text{ 日} \times 32.8 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 21,416 \text{ 千円} \end{aligned}$$

ここに、
買受人の削減従事時間：表 5.6 より 32.8 時間削減

(第3卸売場)

- ③-2 b 電子入札による買受人の購入業務（下見から搬出）の時間短縮
年間便益額（B）＝年間開市日数×買受人の削減従事時間×労務単価

$$\begin{aligned} B &= 287 \text{ 日} \times 35.7 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 23,309 \text{ 千円} \end{aligned}$$

ここに、
買受人の削減従事時間：表 5.6 より 35.7 時間削減

(将来2：webサイトを改修し、入船予定情報の提供の他、販売通知書等の発行)

【定量的効果：入船情報の提供の効率化】

④ webサイトによる入船情報の提供の効率化

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{利用日数} \times \text{利用者数} \times \text{削減時間} \times \text{車両の時間原単位} \times \text{GDP デフレーター}$$

$$B = 287 \text{ 日} \times 230 \text{ 人} \times 20 \text{ 分} \times 40.1 \text{ 円/分} \cdot \text{台} \times 103.4/104.3 = 52,483 \text{ 千円}$$

ここに、

年間利用日数：年間開市日数

利用者数：市場登録買受人数と仮定

削減時間：市役所所在地（仮定）と市場間の車両での往復移動時間

【定量的効果：販売通知書等の発行の効率化】

⑤ webサイトによる販売通知書等の発行の効率化

$$\text{年間便益額 (B)} = \text{利用日数} \times \text{利用登録者数 (荷主・問屋・買受人)} \times \text{削減時間} \times \text{車両の時間原単位} \times \text{GDP デフレーター}$$

$$B = 287 \text{ 日} \times 230 \text{ 人} \times 20 \text{ 分} \times 40.1 \text{ 円/分} \cdot \text{台} \times 103.4/104.3 = 52,483 \text{ 千円}$$

ここに、

年間利用日数：年間開市日数

利用登録者数：市場登録買受人数と仮定

削減時間：市役所所在地（仮定）と市場間の車両での往復移動時間

表 5.7 便益の計測・予測：総括

電子化の取組		卸売場	受益者	効果の及ぶ範囲：効果の分類		効果の評価項目	年間便益額 (千円)
現在	販売原票の電子化	第1	市場	①-1	入札販売（入札から開札）： 入札の省力化・時間短縮	入札販売への配置職員の削減および従事時間の削減	3,656
		第3		①-2			6,268
将来1	電子入札	第1	市場	②-1	入札販売（入札から開札）： 入札販売の省力化・時間短縮	入札販売への配置職員の削減および従事時間の削減	1,828
		第3		②-2			3,135
		第1	市場	③-1a	販売業務（荷受けから荷渡し）： 販売業務の時間短縮	従事時間の削減	3,003
		第3		③-2a			4,636
		第1	買受人	③-1b	購入業務（下見から搬出）： 購入業務の時間短縮	従事時間の削減	21,416
		第3		③-2b			23,309
将来2	webサイトによる入船情報の提供 webサイトによる販売通知書等の発行	第1・3	買受人	④	入船情報の提供： 入船情報の提供の効率化	買受人の市場までの移動時間の削減	52,483
				⑤			販売通知書等の発行： 販売通知書等の発行の効率化
年間便益額 (①+②+③+④+⑤)							
分析対象期間：5年 社会的割引率：0.04% システム整備期間：1年		【現在+将来1・2】 電子入札 webサイト入船情報の提供 webサイト販売通知書等の発行		総便益 (B1)			743,856
				総費用 (C1)			185,000
				費用便益比率 (B1/C1)			4.0

総費用 (C1)：整備費（単年度整備と仮定）160,000千円+年間保守契約 5,000千円×5年間
「減価償却資産の耐用年数等に関する省令 別表」（財務省令）
PC 4年 サーバー、システム・ソフト 5年

参考 鮮度管理：例-釣りキンメ

1. 魚体温度に関する実証試験

(1) 実証試験の概要

トロ箱売りの鮮魚については、選別・計量または荷受けの段階から落札者が決まり荷渡しを行うまで施氷（水・氷）されない状況が見られ、鮮度等品質に影響を及ぼすことが懸念される。そこで、釣りキンメを例に、漁獲段階から陸送・搬入、選別・計量、入札、荷渡しまでの間におけるキンメダイの鮮度保持に関して、魚体に温度ロガーを入れ、施氷の有無にいる魚体温度の推移を計測する実証試験を行った。

(キンメダイの市場取引)

キンメダイの市場取引の流れを図 5.28 に示す。漁船は全船で 40 隻であり、日の出とともに操業し、釣ったキンメダイは氷と海水の入ったタルに入れ、増氷などを行いながら鮮度保持を行い、外川漁港に帰港する。すぐに船別にタルを陸揚げし、トラックで銚子市魚市場へ陸送・搬入する。市場では 5 隻分が集まるとすぐに、タルのキンメダイは選別台にあげられ、自動選別により選別が行われる。トロ箱に選別されたキンメダイは、入札陳列エリアに運ばれ、陳列される。順次、計量、入札番号プレート設置、販売原票の作成、そして入札が行われる。

(試験体)

サンプルとして 2 魚体 (A・B) を用いる。魚体には漁獲直後に温度ロガーを挿入し、あわせてタルの中にも温度ロガーを入れる。

陸送搬入時に、タルからサンプルを取り出し、場内で別途トロ箱に陳列して計測する。

サンプル A 魚体：他のキンメが搬出されるときに、施氷

サンプル B 魚体：他のキンメが搬出されるときにも、施氷しない

(2) 実証試験の結果

2 月 13 日に当日に市場に搬入されたキンメダイは、34 隻分であった。最初のトラックは 10:02 に到着し、10:09 には 5 隻分が集まったことから、タルからキンメダイが選別台にあげられ、選別が開始されるとともに、順次、陳列、計量、入札番号プレート設置、販売原票の作成、そして入札が行われた。

トラックによる搬入は、11:38 まで続き、12:10 に入札が終了した。温度ロガーによる鮮度保持試験を依頼した鴨作丸のキンメダイを載せたトラックは 11:04 に市場に到着し、11:05 にすぐに選別が行われた。これにあわせて、試験体をタルから取り出し、同様な状態（施氷なし）でトロ箱に仮置きしておき、落札された段階で、1 つの試験体を引き続き施氷なしの状態では置き、他方の試験体をタル内で施氷ありの状態では試験を続けた。

魚体温度の推移を図 5.29 に示す。当日の気温は 6~7℃と低かったが、選別、陳列、入札の状況に相当する時間帯での魚体温度が約 25 分間に 3~3.5℃上昇し、さらに時間が経過するとさらに魚体温度が上昇し、外気温に近づいていくのが見られた。再び施氷した試験体は魚体温度の上昇が抑えられていた。

当日の市場取引において商品が施氷されていない状態の時間は、鴨作丸については約 25 分であったが、当時最後に搬入された商品では約 22 分、全体の作業時間から平均時間を算出すると、約 24 分と推計されることから、平均的な時間に相当するものと判断できる。搬

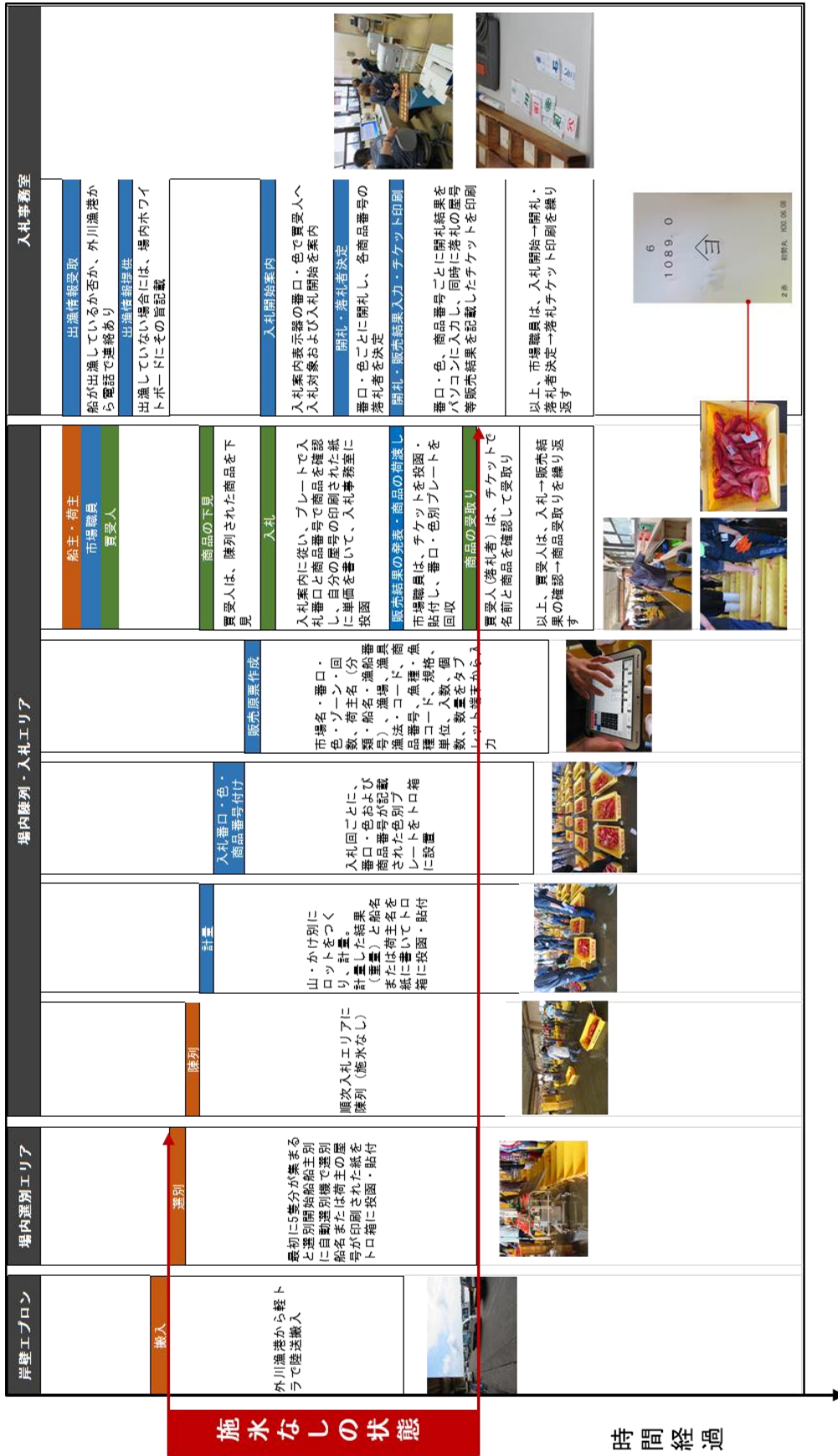


図 5.28 釣りキンメ：搬入・選別・計量・販売原票作成・入札・荷渡し

入、選別、陳列、計量・販売、入札の各作業は、中断なく行われており、年間を通じてみると、トロ箱で施氷なしの状態にある時間が比較的短い条件であったと言える。

夏場は、気温が高く、市場への搬入は他の漁業種と競合し、搬入・選別の待ちが発生する。夏場での実証試験を行い、魚体温度の上昇と鮮度保持対策の検討を行う必要がある。

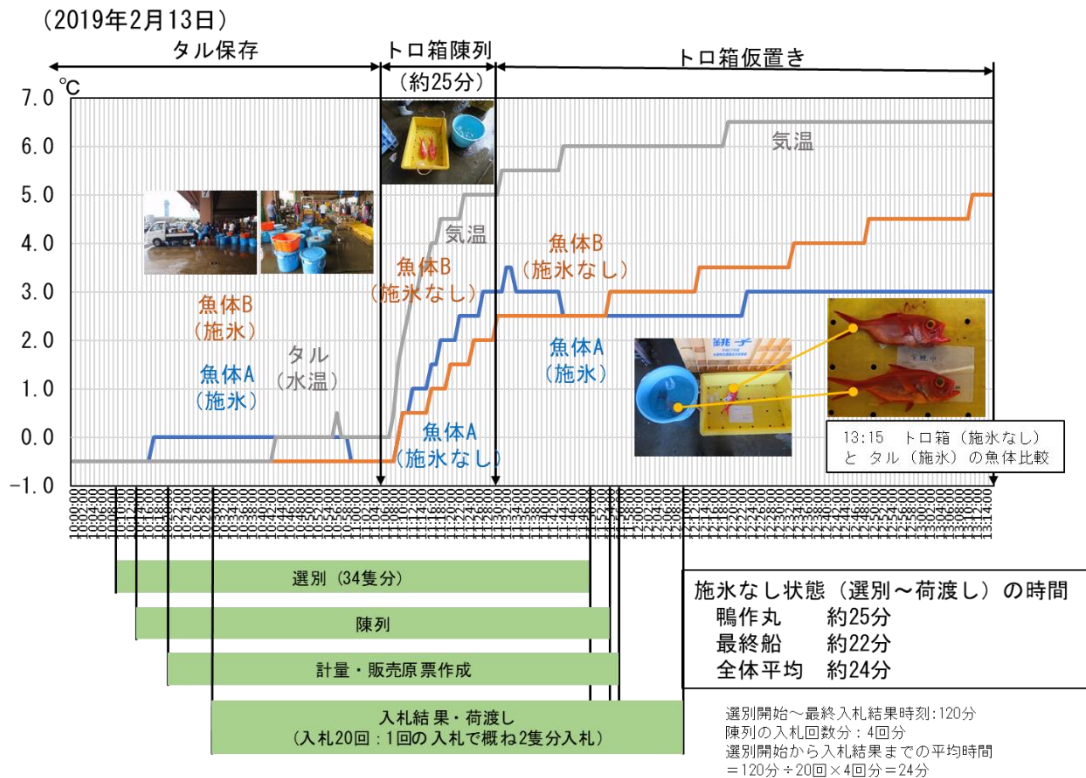


図 5.29 魚体温度調査の結果

2. 鮮度保持に関する実証試験

(1) 実証試験の概要

気温が高くなる夏場に、鮮度保持に関する実証試験を行い、保管環境の違いによる魚体温度と魚体のK値の推移を調べた。

(試験体)

サンプルとして魚体 (A・B) を用いる。魚体には漁獲直後に温度ロガーを挿入し、あわせてタルの中にも温度ロガーを入れる。陸送搬入時に、タルからサンプルを取り出し、場内において異なる保管状況で計測する。

サンプルA魚体：常温で4時間保管し、その後水・氷で保管する。

サンプルB魚体：水・氷で4時間保管し、その後も水・氷で保管する。

ここで、4時間とは、魚体の場内での取扱、買受人が購入してから加工場等に輸送・搬入するまでの最大の時間を想定して定めた時間である。

次に、一定の経過時間ごとに魚体のK値を計測する。

(2) 実証試験の結果

7月22日に実証試験を行った。当日は8:00に5隻分が集まったことから、タルからキンメダイが選別台にあげられ、選別が開始されるとともに、順次、陳列、計量、入札番号プレート設置、販売原票の作成、そして入札が行われた。最後の入札が終わったのは10:24頃であった。最終的に陸送・搬入を行った漁船は39隻であった。

温度ロガーによる鮮度保持試験を依頼した鴨作丸のキンメダイは、9:52に陸送・搬入され、すぐに選別が行われた。これにあわせて、試験体をタルから取り出し、常温での保管と水・氷での保管を行った。

(魚体が施氷されていない時間の算出)

キンメダイが陸送・搬入してから、各トラック別に、選別、計量・販売原票の作成、入札（開札を含む）の各作業を時系列的に整理する。その結果の一部を図5.30に示す。この模式図に基づき、魚体が施氷されていない時間を以下のとおり算出した。

搬入トラック	39台	207タル
平均タル数		5.3タル
選別までの総待ち時間		342分
平均待ち時間		8.8分 ①
総選別時間		120分

(2019年7月22日)

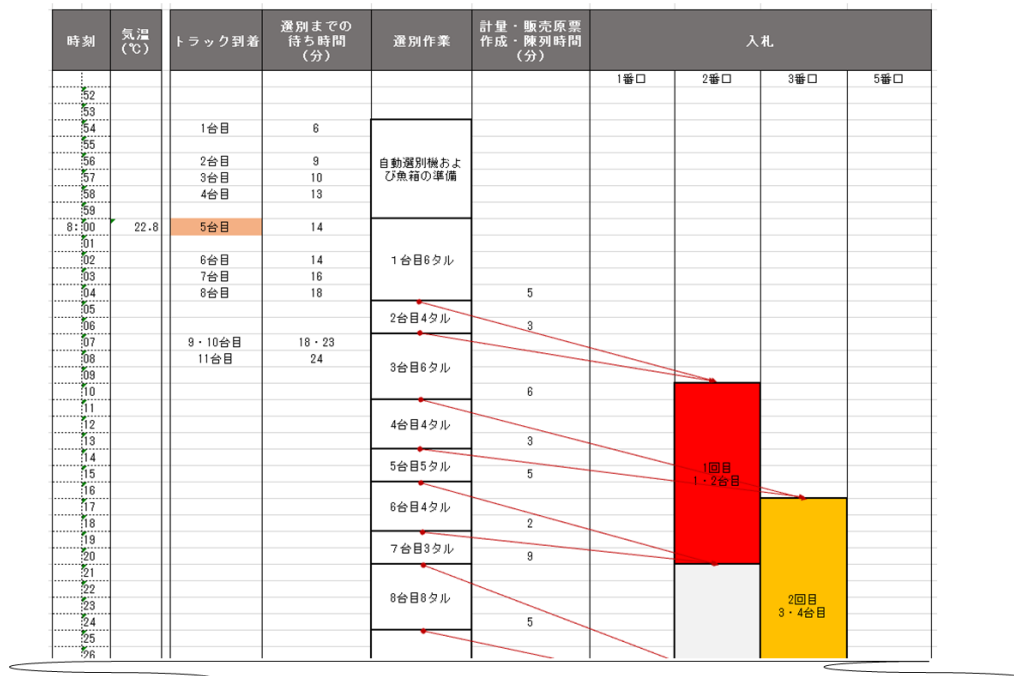


図 5.30 魚体が施氷されていない時間の算出

平均選別時間	3.1分	②
計量・販売原票作成・陳列の総時間	227分	
平均計量等時間	5.8分	③
入札 26回 総時間	347分	
平均入札時間	13.3分	④
以上より、		
リードタイム ①+②+③+④	31.0分	
商品が施氷されていない状態 ②+③+④	22.2分	

(サーモカメラによる魚体温度の計測)

サーモカメラで魚体温度を計測した結果を図 5.31 に示す。タルの中では、魚体が十分冷やされおり、魚体表面温度は 2~5℃である。選別が終わったころにはわずかに上昇し 5℃前後であった。入札・陳列エリアに並べられ、入札が行われる頃には 10℃まで上昇した。入札が終わり、落札した買受人へ荷渡しされる頃には 13℃近くまで上昇した。すぐに商品を搬出することはなく、場内に仮置きしている買受人も見受けられる。十分に施氷している場合は 5℃前後の状態では仮置きされているが、十分に施氷されていない場合には 13℃近い魚体温度になっていた。魚体が施氷されていない時間は平均 22 分程度と算出されたが、この日の 0℃の気温では魚体温度が約 10℃上昇したものと考えられる。

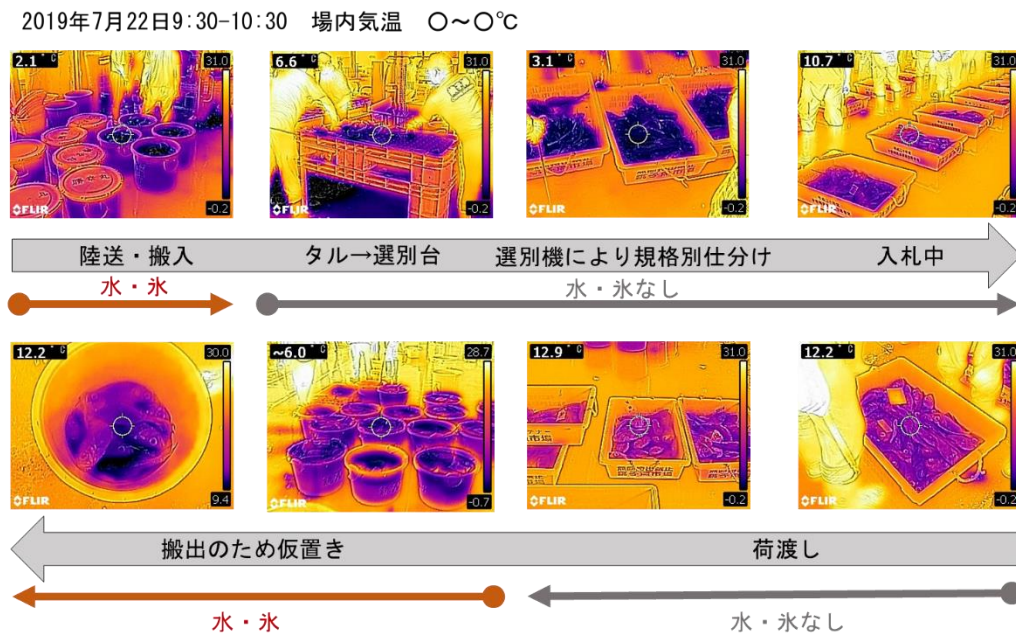


図 5.31 選別・入札・荷渡し時の魚体の鮮度保持と表面温度

(K 値の推移)

K 値の推移を図 5.32 に示す。最初の 4 時間で K 値に大きな差が発生した。常温で保管した魚体 A の K 値は 25 であり、他方水氷で保管した魚体 B の K 値は 2 程度であった。4 時間以降は、いずれも水氷で保管したが、K 値は上昇し、7 日後にはほぼ同じ値に達した。冷蔵して 3~7 日後に食することは考えにくいことから、最初の 1~2 日の間にどれだけ K 値

の上昇をゆるやかにできるが課題であると言える。したがって、選別・計量・入札・荷渡し（搬出）の段階において施氷等を行い鮮度保持等品質管理に努めることは重要である。

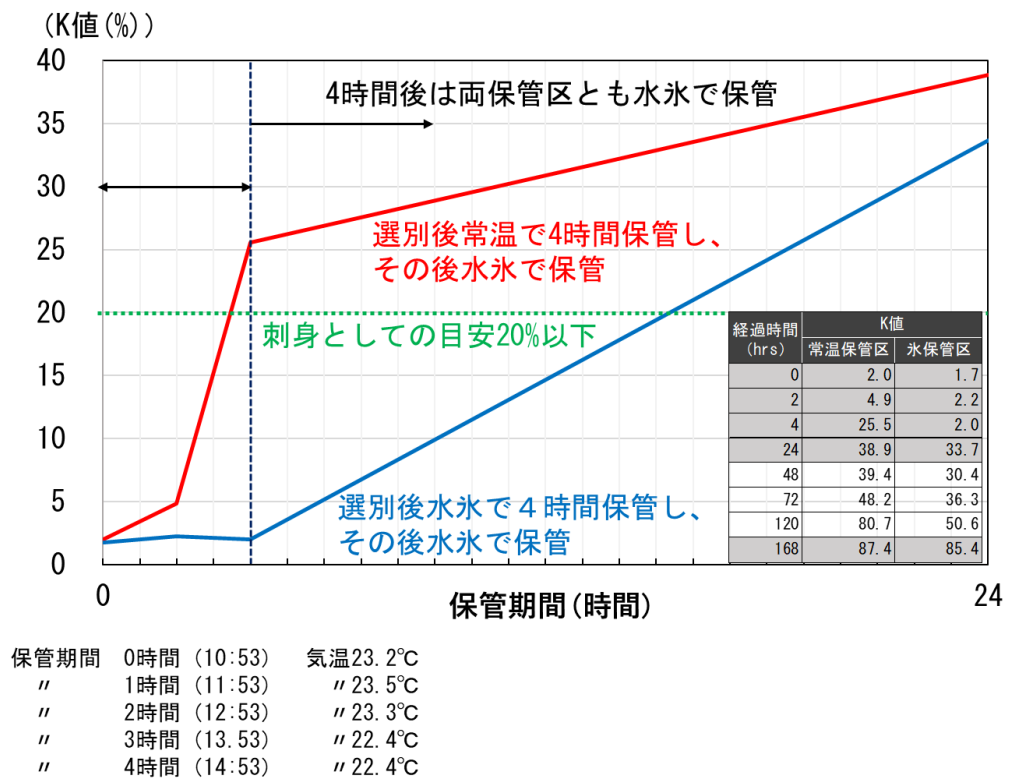


図 5.32 鮮度保持調査の結果 (2019年7月22日)

$$K \text{ 値} = (HxR + Hx) / (ATP + ADP + AMP + IMP + HxR + Hx) \times 100$$

ATP (アデノシン三リン酸) 関連化合物量から式(1)により K 値 (%) を算出する。魚の筋肉の中にはエネルギー源として ATP (アデノシン三リン酸) が存在している。魚の死後、この物質は筋肉中の酵素作用により急速に減少し、ADP (アデノシン二リン酸)、AMP (アデノシン一リン酸) を経て、旨み成分である IMP (イノシン酸) を生成し、さらに分解が進んで HxR (イノシン) や Hx (ヒポキサンチン) を蓄積していく。活きのよい魚では ATP、ADP、AMP、IMP が多く、一方、活きが悪くなるにつれて、HxR、Hx が増加していく。

6. 三崎漁港低温卸売市場（三崎漁港）

(1) 漁港および市場の概要

市場名：三浦市三崎水産物地方卸売市場低温卸売市場（図 6.1）

開設者：三浦市

卸売業者：日本鯉鮪魚市場株式会社

三崎魚類株式会社

買受人：約 100 社（2019 年 8 月時点）



市場管理事務所・沿岸卸売市場



三浦市低温卸売市場

図 6.1 三崎漁港・低温卸売市場

三崎漁港は、神奈川県南東部、三浦半島の南端に位置する特定第3種漁港である。半島南端に位置する城ヶ島が天然の防波堤となり静穏性の良い港となっている。このため、江戸時代には港町として賑わい、大正11年8月に魚市場が開設、その後、漁船の近代化、大型化が進むと、昭和初期より我が国有数のマグロ水揚げ港となり、「三崎のマグロ」として全国に知られるようになった。また、養殖はまち等の活魚の水揚げ地にも利用されており、東日本方面への活魚供給中継基地としての役割も担ってきている。さらに、三崎フィッシュリーナ・ウォーフ「うらり」やマグロ料理などの店が並び、周辺地域は首都圏の臨海エリアとして多くの観光客が訪れる。

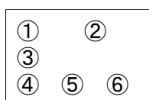
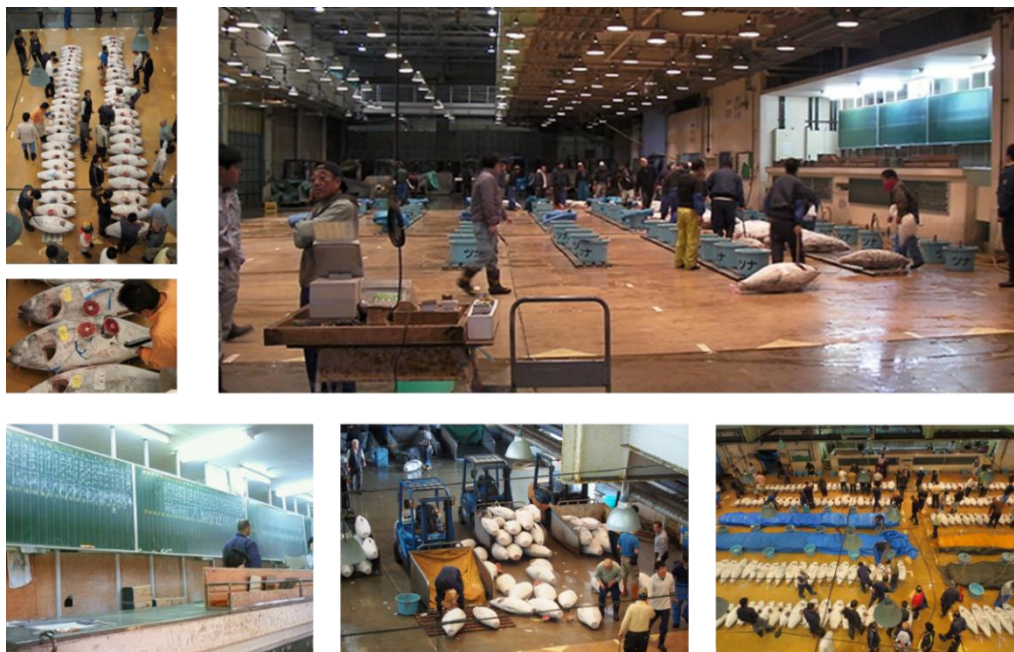
漁港整備は、大正時代に始まった修築工事から第8次までの漁港整備長期計画により、現在の三崎漁港の基礎がつけられ、第9次漁港整備長期計画以降、二町谷に水産物流通加工拠点形成のための基盤を整備するほか、多様化する漁港利用のニーズに対応した都市型・多目的漁港の整備を基本目標に漁港施設の充実を図ってきた。

三崎漁港は、遠洋マグロはえ縄漁業と定置網漁業の拠点であると同時に、周辺海域の沿岸・沖合漁業の流通拠点としての役割を担っており、首都圏に近い等の恵まれた立地条件

を活かして新鮮な水産物を東京や横浜などの大消費地に提供できるという強みを有している。三崎漁港に立地する三浦市三崎水産物地方卸売市場では、取扱高の減少が続いていたが、近年は年間およそ21千トンの取扱量（金額で約205億円）で推移し、うち冷凍マグロ類が約2/3（取扱量で約14千トン、金額で約140億円）を占めている。

（高度衛生管理の取組）

年間30隻のマグロ漁船が、三崎漁港の2号魚揚岸壁で陸揚げする。1隻当たり年間1回の陸揚げである。陸揚げされた冷凍マグロは、入札の後、冷凍トラック等により、超低温魚市場冷蔵庫又は各地の冷蔵庫等に保管される。その後、超低温魚市場冷蔵庫等から出庫された冷凍マグロや各地の冷蔵庫から冷凍トラックにて陸送された冷凍マグロ等が、卸売市場に陳列され、毎日入札取引される。卸売市場では直送直航の冷凍マグロ類も取り扱っている。



写真①③⑤（2012年5月7日）：<https://yspalace.hatenablog.com/entry/20120507/p1>

写真②（2011年1月12日）：<https://funaduri.jp/blog/?t=1294881510>

写真④（2008年3月17日）：<http://blog.livedoor.jp/yazaemon/archives/211309.html>

写真⑥（2015年）：http://www.yspc-ysmc.jp/ysmc/healthy_recipe/healthy2015/healthyrecipe_2015-11-1.html

写真 6.1 旧卸売市場

近年では、輸入産品との競合の中で水産物の自給率向上や国際市場における競争力向上のための対応や、水産物の品質の高度化及び安全性の向上といった消費者ニーズへの対応が重要な課題であることから、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とともに、鮮度保持対策や衛生管理対策に取り組むことが必要不可欠な状況となっている。当時の冷凍マグロ類の販売の様子を写真 6.1 である。そこで、陸揚げから荷さばき、出荷の各工程において、水産物への危害要因を取り除くためのハード及びソフト対策を講じるとともに、取組の持続性を確保するための定期的な調査・点検、記録の維持管理、要請に応じた情報提供を可能とする「衛生管理に対する総合的な管理体制」の確立を目指すこととなった。

衛生管理対策のうちハード対策については、新港卸売市場では十分な作業スペースと低温環境を確保するための十分なスペースを確保することが困難であることから、「冷凍マグロ」と「沖合・沿岸もの（活魚・鮮魚）」を分離し、i) 冷凍マグロについては、低温環境で取扱いができる低温卸売市場を超低温魚市場冷蔵庫に隣接する場所に新たに整備する、ii) 新港卸売市場は、「沖合・沿岸もの（活魚・鮮魚）」の卸売エリア及びこれと分離した一次加工処理のためのエリアとし、防暑施設等の整備により陸揚げから陳列、入札、出荷に至る一連の作業において高度衛生管理体制を確立することとなった。

2018年3月に冷凍マグロ専用の低温卸売市場である「三浦市低温卸売市場」が竣工し、翌4月下旬から取引を開始した。低温卸売市場の配置と利用を図 6.2 に示す。ここ数年の1日平均取扱本数は400～600本であるが、多い日には800本程度取引される。一方、沿岸卸売市場の完成は、2020年の秋を予定している。

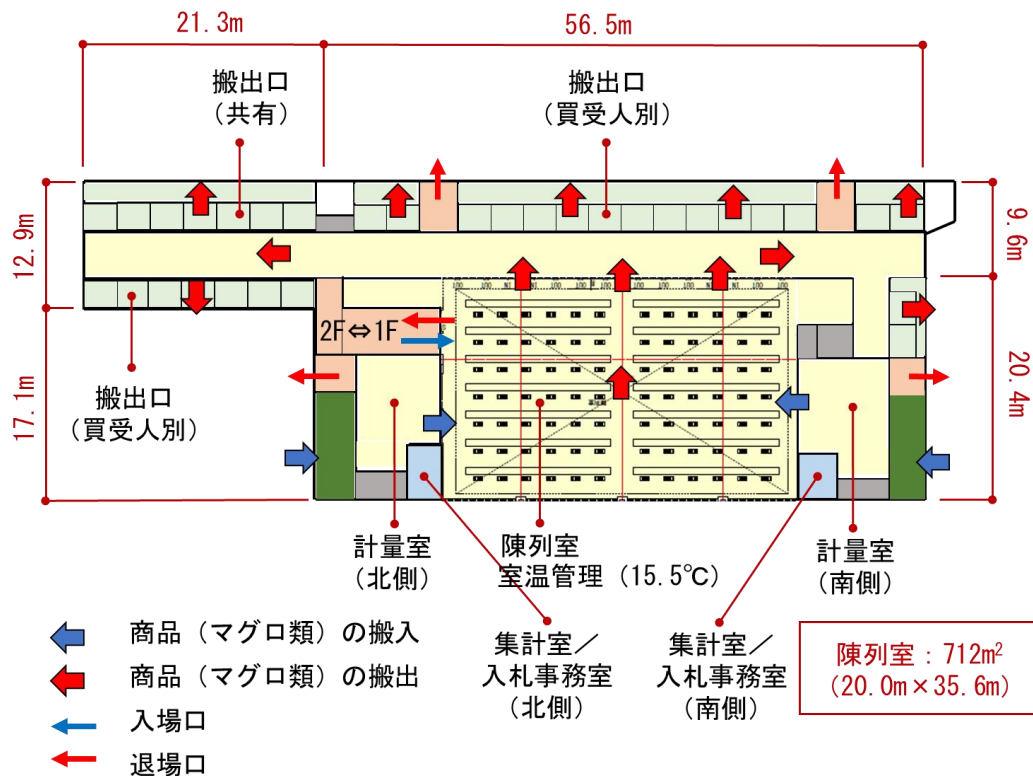


図 6.2 市場の配置と利用

低温卸売市場では、マグロの品質を保ちながら衛生的に取り扱うため、次のような施設・設備の整備や管理、利用を行っている。

① 完全閉鎖型構造と温度管理

卸売市場内の温度上昇および異物混入のリスクを最小限にするため、完全閉鎖型とし、陳列室と搬出積込室の間をスイングドアで仕切り、さらに搬出口をオーバースライダーを二重化。陳列室は 15℃に低温管理。超低温冷凍マグロ周辺の空気が動くと魚体の解凍を促すため、空調設備室内機は低風速仕様。

② 場内平面の平滑塗装

100kg 超の個体も多数扱うため、陳列室の床面直に魚体を陳列、移動。そのため、超低温冷凍マグロに傷がつかないように、床面を極めて平滑に塗装し、このとき抗菌塗装を採用。

③ 場内専用長靴の導入

すべりやすい極めて平滑な床面で安全に作業をするに h、特殊な靴底の卸売市場内専用の長靴の着用を義務付け。

(2) 市場取引業務と電子化の特徴

冷凍マグロ類の販売は、卸会社 2 社が行ってきた。旧市場（新港卸売市場）の頃は、シャッターの付いた閉鎖型建物であったが、冷凍マグロ類の品質低下を防ぐため、夏季の南風進入を防ぐため防風カーテンが設置された。当初、入札（開札）は 10 分間隔であったが、昼過ぎまで入札が続き、商品によっては魚体の温度が上がり、表面の霜が消えてしまうこともあった。そこで、品質低下を防ぐため、開札の時間が 5 分程度に大幅に短縮（以下、旧市場の状況を「従前」という）されることになった。

i. 開札の電子化

市場を高度衛生管理型に転換するため低温卸売市場の整備が始まったが、これに合わせて、販売業務の電子化についても検討が行われた。しかし、販売業務の電子化だけでなく、既存の経理システムとの調整の問題や新たな費用の発生の問題もあり、市販のソフトウェア（Excel）を使って落札者の決定を自動的に行う（以下「現在」という）こととなった。現在、落札者を決定する開札の作業は電子化されたが、計量、販売原票の作成、入札（応札）、荷渡し、仕切書・販売通知書の作成・発行は、マニュアルのままであり、大船渡、宮古、気仙沼、銚子のように、販売業務における各作業の進行する中で、各種情報がサーバーに記録され、最終的に保存される仕組みには至っていない。

(3) 市場取引業務の各作業段階における電子化

1) 販売予定および入札情報の提供

冷凍マグロ類については、一部直送直航のものはあるが、超低温冷凍庫の在庫状況と相場を見ながら同じ月内では毎日の販売数量は計画的に行われ、大きな変動は見られない。こうした状況を踏まえ、前日に市場の買受人控室に販売予定数量を記載した紙（**図 6.3**）が掲載される。販売予定数量は、卸会社別、船別、魚種・規格別の数量である。販売当日には、開場後まもなく、販売予定数量と、各入札回の入札（開札）時間、卸会社、陳列段、船名の情報がホワイトボードに掲載（**図 6.4**）される。

販売予定数量等の状況
平成31年4月23日分

(卸売会社名)

産地	出荷者(船名)	魚種	数量	鮮魚・冷凍・塩干物・その他の水産物の区別
大海		目録40上	15	本
		目録25上		本
		鮪		本
サブライ		目録40上	32	本
		目録25上		本
		鮪	11	本
		メカD	3	本
大宝		目録40上	45	本
		目録25上		本
		鮪		本

上記のとおり公表する。

2019/4/23 三浦市長 (市長名)

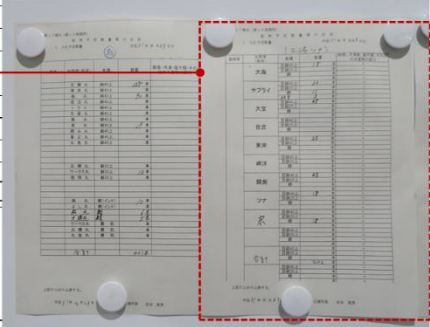


図 6.3 販売予定数量の提供



図 6.4 入札情報の提供

2) 搬入・計量・陳列・販売原票の作成

市場に搬入されてから、計量、陳列されるまでの様子を卸売会社別（または北側搬入と南側搬入）に図 6.5、6.6 に示す。フォークリフトで搬入室から冷凍マグロ類（以下「魚体」という）が搬入され計量室で計量と尾の切り落としが行われる。平板スケールで計量された結果はプリンターから印刷され、その計量紙は魚体に貼付される。場内にはネット環境が整備されていないことから、平板スケールはローカルで使用されており、その計量結果が入札事務室へ送信されることはない。

計量室において一定の数量になると、陳列室に運ばれ、入札回ごとに販売が予定されている船の魚体が同じ陳列段に並べられる。買受人は尾の身の断面を見て、赤身の色味、脂の分布、血合いの状態などを確認して魚体全体の品質を評価することから、切り落とした尾は、解凍するために一旦温水に入れられる。



図 6.5 搬入・計量・陳列 (北側：卸売会社 A)



図 6.6 搬入・計量・陳列 (南：卸売会社 B)

陳列室の陳列段に魚体が並べられると、魚体に船名と開札時間を書いた販売紙と同じ入札回での商品番号（ロット番号に相当）が貼付される。この作業に並行して、入札回ごとの販売原票（紙媒体）が作成される。

3) 入札・荷渡し

（入札）

入札の様子を図 6.7 に示す。入札は、投函入札方式で行われ、買受人は商品を下見、尾の身の断面の確認を行った後、入札回ごとに入札用紙（1 枚）に、屋号と開札時間を書き、購入したい魚体に貼付されている商品番号に単価を書いて入札事務室の入札回ごとのボックスに投函する。

（開札）

入札時間は、基本的に当日 6 時頃に掲載された入札情報のおおりに行われるが、応札状況を見ながら締切時間が数分程度早まる場合もある。入札締切時間が近づくとその旨を知らせるアナウンスが行われる。開札時間になると、多くは 1 分以内に販売結果が発表される。

入札事務室内の様子を図 6.8 に示す。入札事務室内では、入札のコントロールが行われている。入札紙がボックスに投函されると、PC の入力シートに、その入力用紙の内容を入力する。その都度入札回ごとに一覧表が作成および更新され、同時に単価の高い順に並べ替えられる。開札時間になると、当該入札回の一覧表のなかで最も高い単価を入札した買受人とその単価がリストを PC 画面に表示し、内容を確認した後、場内モニターに表示する。以上の入札用紙を PC に入力し、開札と同時に落札者が決まる部分が電子化（開札の電子化）されている。



陳列室（南側）
買受人が商品を確認して入札用紙に単価を記入



南入札事務室（丸魚）
8:05入札締切（表示）
8:15入札締切（表示）



南入札事務室に入札用紙を投函



陳列室（北側）
買受人が商品を確認して入札用紙に単価を記入



北入札事務室（三崎ツナ）
8:00入札締切（表示）
8:10入札締切（表示）



北入札事務室に入札用紙を投函

図 6.7 入札のときの陳列室および入札事務室周辺

(2019年4月24日)

8:11 場内モニターに販売結果を表示

8:21 8:20 販売丸
1 1079.6 松 11 1100.5 高 23
2 1599.9 山 12 1116.0 サブ 22
3 1050.1 や印 13 958.7 高 24
4 929.7 高 14 960.1 高 25
5 1038.8 松 15 1088.7 高 26
6 941.1 高 16 929.1 高 27
7 1099.6 松 17 887.9 高 28
8 889.1 高 18 830.9 日標 29
9 909.3 や印 19
10 1125.6 松 20

8:20 入札締切商品
入札状況を見ながら
締切数分前に入札一
覧から落札一覧（販
売結果）を作成
入札締切後、場内モ
ニターに表示

8:00 最初の入札締切 入札事務室

入札用紙に商品番号ごとに単
価を書いて入札事務室に投函

8:18 8:20

8:19 8:40 入札締切商品
買受人の入札用紙の
内容をPCに入力
入札一覧（エクセル
シート）が自動作成

図 6.8 入札事務室：入札のコントロール（締切・開札）

荷札を付けて荷渡し

買受人が屋号を書いた紙を貼付

市場職員が荷札付け
（買受人登録番号）

搬出 買受人別搬出口

図 6.9 荷渡し・搬出

(販売結果の発表・荷渡し)

販売結果は、次の方法で発表される。

- i. 場内モニターに表示
- ii. 市場職員が商品に落札した買受人の屋号を書いて荷札を取付

販売結果の発表の後、買受人は荷札を確認し、屋号を印刷した紙を魚体に貼付することで、荷渡しが行われる。荷渡し・搬出の様子を図 6.9 に示す。荷渡しが終わると、搬出口（ドック）へ移動してトラックに積込み・搬出。

4) 販売原票の作成から販売情報のとりまとめまでのプロセス

販売原票の作成から販売情報のまとめまでのプロセスを図 6.10 に示す。入札回ごとに販売原票用紙の商品番号に品名と重量が手書きされた販売原票が既に作成されている。入札（開札）が終了するたびに、該当する販売原票をプリンターの用紙入れに差し込み、別途開札の電子化により得られた販売結果（商品番号ごとの落札者の屋号と単価が表示）を販売原票に直接印刷する。これにより、販売原票は販売情報が記載したものとなる。

販売情報（紙媒体）はその都度、入札事務室から事務所へ Fax 送信される。事務所ではその内容を読取り PC に入力することで販売情報を電子化する。

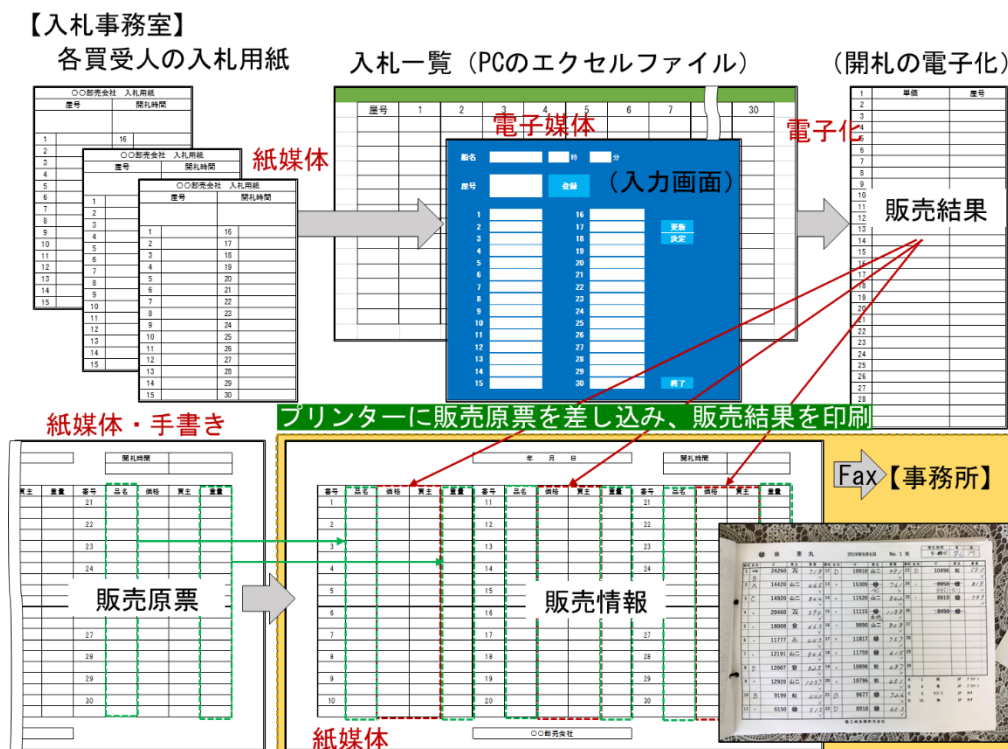


図 6.10 販売原票→入札→販売結果→販売情報

5) 鮮度管理：場内低温管理と魚体表面温度

室内は開場と同時に低温管理の空調が稼働し、魚体が搬入される時間（6:30 頃）には場内温度は 15℃に下がり、以降閉場するまで 15.0℃～15.4℃の温度を維持していた。実

際に販売が終盤になり、場内に搬入されてから比較的長い時間の経過した魚体の多い時間帯で、サーマルカメラにより陳列されている魚体の表面温度の計測を行ってみた。その結果を図 6.11 に示す。超低温で冷凍されていた魚体の表面温度は、 -17.6°C 、 -28.5°C 、床面は 5.2°C と計測されており、販売に伴う魚体の品質低下の恐れはないものと考えられる。

2019年8月2日9:31

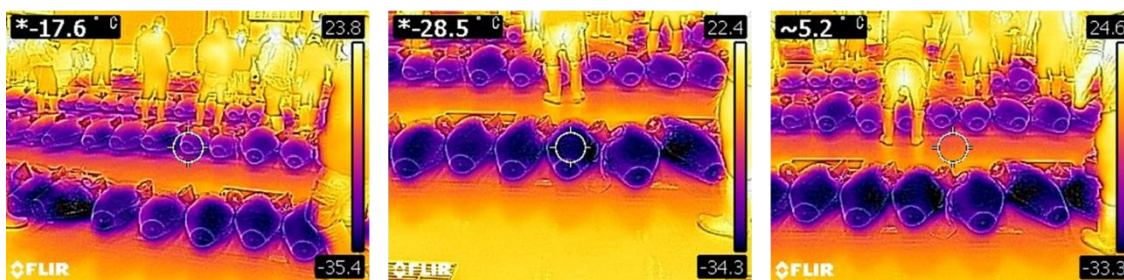


図 6.11 場内の低温管理と魚体表面温度

6) 仕切書・販売通知書の作成・発行

市場管理棟に入っている事務所では、午前中に仕切書・販売通知書の作成と Fax での送信が行われ、午後に原本を各ボックスに投函している。このとき、入札事務室から各入札が終了する都度、Fax で送られてくる販売情報の内容を PC に入力し電子化した後、仕切書・販売通知書を作成し、入札全体が終了してから 30 分から 1 時間程度で作成作業は終了している。

(4) 電子化の定量的効果と便益の計測・予測

モニタリング結果等から、これまでと今後の電子化の取組について便益の計測・予測を行う。

1) 調査および分析方法

現地のモニタリング調査を行い、これらの結果に基づき、電子化の各取組に対する便益の計測・予測を行う。

① 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間についてのヒアリング

市場取引業務に配置する職員数やその就業時間について市場関係者からヒアリング

② モニタリング期間中の水揚げ等取扱状況の整理

年間月別の水揚げ統計および市況情報から、モニタリング期間が適当であったかどうか確認

③ モニタリング調査の実施

調査日：

2019年8月1日、2日

調査方法：

各調査日において開場から閉場まで、場内およびその周辺で市場職員、買受人の作業を野帳記録と写真撮影を行う。

なお、取扱量が多いのは、例年8月～1月である。

④ これまでの電子化の取組について評価項目ごとの便益の計測

これまでの電子化等販売業務の効率化のための取組について、便益の計測を行う。

⑤ 今後の電子化の取組について評価項目ごとの便益の予測

今後の電子化については、入札事務室と事務所間のネットワーク化と仕切書・販売通知書の作成・発行のシステム化（以下「将来1」という）、ならびに電子入札の導入（以下「将来2」という）を行った場合、その便益の予測を行う。入札情報については、現状以上の対応の必要性が低いことや求める声がないことから、ここでは検討しないこととする。

2) 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間

市場取引業務における配置職員数と就業時間について、現在と従前を比較した結果を表6.1に示す。現場業務以外の役員は含まれていない。市場取引業務は低温卸類市場での現場業務と市場管理棟の事務所での伝票管理に分けられ、現場業務はさらに入札事務室とフロアの業務から構成される。従前と現在では配置職員数と就業時間に変更はないが、入札事務室の配置人員の構成をみると、現在では削減された正職員数を臨時職員数で補っている。これは開札が電子化され、販売業務が効率化された結果である。

3) モニタリング調査期間中の水揚げ

2018年の冷凍マグロ類の取扱数量とモニタリングを実施した2019年8月1日、2日の販売本数を表6.2に示す。8月から翌年1月までが盛漁期であり、モニタリングを実施した8月は年間平均の取扱数量を超えるものの、盛漁期の中では低い月である。モニタリングを実施した8月1日と2日の取扱数量（本数）はほぼ同じであった。そこで定量的効果分析には、8月1日と2日の両日のモニタリング結果を用いて行うこととする。

表 6.2 冷凍マグロ類の取扱量

調査日の取扱数量（本数）

	2019年8月1日		2019年8月2日	
	入札回数	本数	入札回数	本数
卸売会社A	7	145	9	196
卸売会社B	15	450	14	408
計	22	595	23	604
平均	27本/回		26本/回	

冷凍マグロ類月別取扱数量（2018年）

月	マグロ (kg)	メバチ (kg)
1	57,311	542,891
2	16,613	688,211
3	1,978	740,978
4	14,467	598,615
5	14,846	574,576
6	11,123	575,857
7	12,726	769,317
8	57,833	716,130
9	65,691	549,405
10	96,495	712,684
11	49,759	896,389
12	108,257	840,958
平均	43,737	683,835

2018年水揚げ統計三浦市三崎水産物地方卸売市場管理事務所（2019年6月）より作成

表 6.1 市場取引業務に関わる職員配置および就業時間

組織体制・業務の内容		【現在】 開札の電子化 入札事務室～事務所間は紙 媒体・Fax送信		【従前】 紙媒体／マニユアル	
		正職員	臨時職員	正職員	臨時職員
卸売会社A					
総務・経理 【事務所】	通常時間帯	4名	(1名)	4名	(1名)
	入札時間帯	(2名)		(2名)	
現場業務 【低温卸売場】	入札事務室 (入札時間帯)	2名	1名	3名	0名
	フロアー	3名	10名	3名	10名
正職員	販売通知書等作成・発行、窓口対応 入札販売情報の提供、入札開始案内、開 札・結果発表 場内搬入、計量、陳列、販売原票作成、荷 渡し	07:30-16:00 (3名)		07:30-16:00 (4名)	
		就業時間		06:30-15:00 (4名)	
臨時職員	就業時間	06:00-11:00 (9名)		06:00-11:00 (8名)	
		06:00-08:30 (2名)		06:00-08:30 (2名)	
卸売会社B					
総務・経理 【事務所】	通常時間帯	3名	(2名)	3名	(2名)
	入札時間帯	(1名)		(1名)	
現場業務 【低温卸売場】	入札事務室 (入札時間帯)	2名	2名	4名	0名
	フロアー	7名	10名	7名	10名
正職員	販売通知書等作成・発行、窓口対応 入札販売情報の提供、入札開始案内、開 札・結果発表 場内搬入、計量、陳列、販売原票作成、荷 渡し	08:00-16:00 (3名)		08:00-16:00 (5名)	
		就業時間		06:30-15:00 (7名)	
臨時職員	就業時間	06:30-11:00 (12名)		06:30-11:00 (10名)	

4) モニタリング調査結果

(販売業務における各作業と職員配置の時間推移)

2019年8月1日の市場における販売業務における各作業と職員配置の時間変化を図6.12に示す。6:00前後に各卸売会社の職員が入場し、計量室、陳列室や入札事務室の準備を始めた。このとき、場内ホワイトボードに本日の入札情報が掲載された。6:30過ぎから船別に冷凍マグロの搬入が始まり、計量室では計量と尾切り落としが行われた。一定量になると計量室から陳列室に運ばれ、同じ船の商品は品質順に同じ陳列段に並べられた。開札は予定の8:00に始まり、卸売会社が交互にかつ陳列段ごとに約5分間隔で開札を繰り返した。販売結果は開札時間からほぼ1分以内に場内モニターに表示された。販売の終わった陳列段の商品については、市場職員が商品に買受人の登録番号を書いた荷札を付けることで、買受人への荷渡しが行われていた。買受人は当日予定の購入が終わるまで搬出ドックに購入した商品を仮置きしていた。

この日最後の開札は10:05であった。このあと5分程度で当日販売された商品は陳列室から撤去され、さらに10分程度で搬出ドックからそれまで仮置きされていた商品とともに搬出された。商品の荷渡しが終了した段階で、職員はすぐに清掃と資機材の整理を始め、概ね1時間程度で終了した。場内は衛生、安全確認のあと、11:30過ぎには閉場し、職員は市場管理棟の事務所へ移動した。

8月2日の状況も同様であり、最後の開札が9:55に行われ、11:30過ぎには閉場した。

(職員数および買受人数の時間推移)

2019年8月1日の市場における市場職員数(入札事務室とフロア別)と買受人数(問屋、船主等については省略)の時間変化を図6.13に示す。市場職員数については、冷凍マグロの搬入は始まった6:30頃から販売が終了した10:05頃まで多い状態が続き、その後は半数程度の職員で清掃、資機材の整理を行っていた。

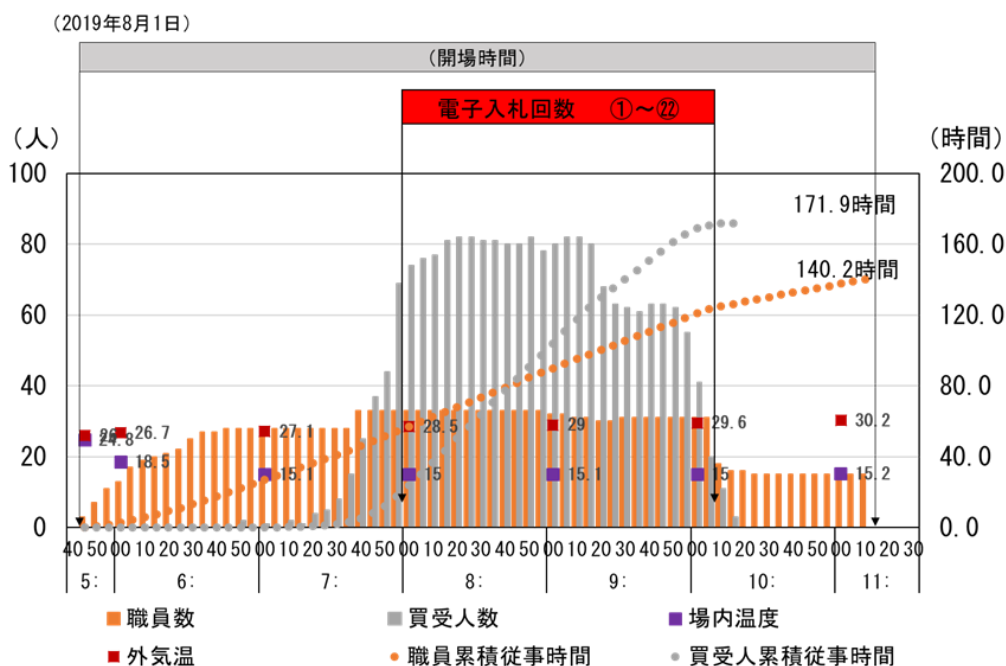


図 6.13 職員数および買受人数の時間的推移

(2019年8月1日)

時刻	卸売会社		卸売会社		卸売会社		卸売会社		卸売会社		備内 員数人
	フロア 職員数	入社商品	フロア 職員数	入社商品	フロア 職員数	入社商品	フロア 職員数	入社商品	フロア 職員数	入社商品	
5:40											
5:45											
5:50											
5:55											
6:00											
6:05											
6:10											
6:15											
6:20											
6:25											
6:30											
6:35											
6:40											
6:45											
6:50											
6:55											
7:00											
7:05											
7:10											
7:15											
7:20											
7:25											
7:30											
7:35											
7:40											
7:45											
7:50											
7:55											
8:00											
8:05											
8:10											
8:15											
8:20											
8:25											
8:30											
8:35											
8:40											
8:45											
8:50											
8:55											
9:00											
9:05											
9:10											
9:15											
9:20											
9:25											
9:30											
9:35											
9:40											
9:45											
9:50											
9:55											
10:00											
10:05											
11:00											
11:05											
11:10											
11:15											
11:20											
11:25											
11:30											

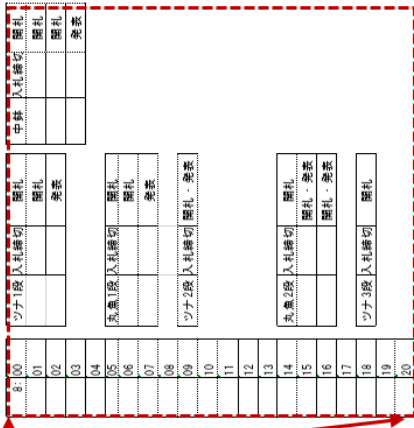


図 6.12 販売業務における各作業と職員配置の時間的推移

買受人は7:30頃から多くなり、商品の下見とともに入札用紙を入札事務室の番口に投函する買受人もいた。買受人数については、開札時間帯である8:00～10:05に多い状態が続いていた。

8月2日の職員数と買受人数の状況も同様であった。

（入札間隔の短縮による職員および買受人の従事時間の短縮）

現在開札は5分間隔で行われているが、かつては10分間隔であった。当時は昼過ぎまで入札が続き、商品によっては魚体の温度が上がり、表面の霜が消えてしまうこともあったとのことである。このような品質低下の恐れがあったことから、開札の時間間隔は5分程度に大幅に短縮されている。

この入札間隔の短縮により、職員および買受人の時間がどの程度短縮されたことになるのかその推計を試みた。初めに8月1日における市場職員数、買受人数と入札販売の作業を時系列的に並べ、開札間隔（入札間隔）を毎回5分程度延長する。次に8月1日と8月1日ベースで入札間隔を毎回5分程度延長した場合の職員および買受人の累積従事時間の時間変化をそれぞれグラフ化し、同一のスケールで重ねる。8月2日についても同様である。こうして8月1日ベースと8月2日ベースで推計した、職員および買受人の累積従事時間の時間変化を図6.14に示す。

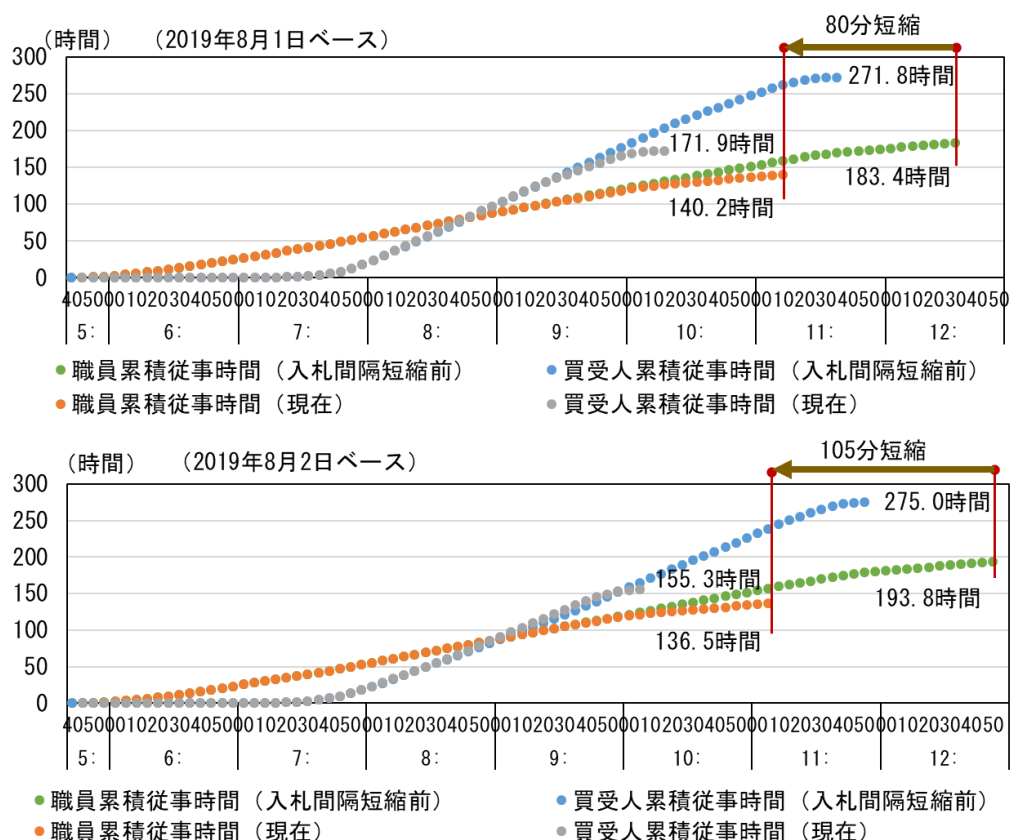


図 6.14 入札間隔の短縮による職員および買受人の従事時間の短縮

その結果、例えば8月1日ベースでは、職員の累積従事時間は183.4時間から140.2時間に短縮され、43.2時間削減されたことになる。また、買受人の累積従事時間は271.8時間から171.9時間に短縮され、99.9時間削減されたことになる。8月2日ベースの結果もあわせて表6.3に示す。

表 6.3 入札間隔の短縮による職員および買受人の従事時間の短縮：総括

項 目		市場整備・電子化	【現在】 新市場	【従前】 旧市場	
		入札間隔の短縮	入札間隔：5分	入札間隔：5分	入札間隔：10分
衛生管理・品質管理	建物構造・設備	高度衛生管理型市場 低温管理	低温管理閉鎖型建物構造 (場内温度管理15℃前後)	閉鎖型建物構造 (夏季の南風流入に対する防風カーテン設置)	
	魚体表面温度	低温管理	表面は霜のまま -32℃~-17℃ 注2 ※超低温卸市場冷蔵庫内 (-40℃~-60℃)	表面は霜のまま ※超低温卸市場冷蔵庫内 (-40℃~-60℃)	霜が凍解する場合あり ※超低温卸市場冷蔵庫内 (-40℃~-60℃)
入札方法		開札の電子化	紙媒体と開札の電子化	紙媒体と開札のマニュアル	
総入札時間の短縮		93分 注1	2019年8月1日 8:00-10:10		2019年8月1日ベース 8:00-11:30
			2019年8月2日 8:00-10:10		2019年8月2日ベース 8:00-11:45
総従事時間の短縮	市場職員	50.3時間 注1	2019年8月1日 140.2時間		2019年8月1日ベース 183.4時間
			2019年8月2日 136.5時間		2019年8月2日ベース 193.8時間
	買受人	109.8時間 注1	2019年8月1日 171.9時間		2019年8月1日ベース 271.8時間
			2019年8月2日 155.3時間		2019年8月2日ベース 275.0時間

注1：2019年8月1日ベースと同年8月2日ベースで推計した値の平均
注2：2019年8月2日の現地計測値（サーマルカメラ）

5) 今後の電子化の取組による市場取引業務にかかる職員配置

今後の電子化の取組として将来1と将来2を実施した場合には、職員配置と従事時間に変化が期待される。そこで、従事時間がどの程度変化するかについて、先進事例を参考に、職員配置の推計を試みる。

【将来1の取組】

入札事務室と事務所間のネットワーク化と仕切書・販売通知書の作成・発行のシステム化により、事務所での仕切書・販売通知書の作成・発行が容易となることから、職員の削減が期待できる。

【将来2の取組】

電子入札の導入には、販売原票作成の電子化、将来1のネットワーク化・システム化が前提である。販売原票の作成、開札、販売結果の発表と（仕切書・販売通知書の作成のため）事務所への販売結果の送信が容易であり記載ミスや読み取りミスも回避できる。すなわち、事務所と入札事務室での職員数の削減が期待できる。

以上、将来1、2について推計した結果を表6.4に示す。

表 6.4 今後の電子化の取組による市場取引業務にかかる職員配置

組織体制・業務の内容		【現在】 開札の電子化 入札事務室～事務所間は紙 媒体・Fax送信		【将来1】 ネットワーク化 ／システム化		【将来2】 電子入札	
		正職員	臨時職員	正職員	臨時職員	正職員	臨時職員
		4名 (2名)	(1名)	【3名】<4名 (2名)	(1名)	【3名】<4名 (2名)	(1名)
卸売会社A	総務・経理 【事務所】	通常時間帯 入札時間帯	販売通知書等作成・発行、窓口対応	3名 (1名)			
	現場業務 【低温卸売場】	入札事務室 (入札時間帯) フロアー	入札販売情報の提供、入札開始案内、開 札・結果発表 場内搬入、計量、陳列、販売原票作成、 荷渡し	2名 3名	1名 10名	2名 3名	0名 10名
	正職員		就業時間	07:30-16:00 (3名)	07:30-16:00 (2名)	07:30-16:00 (2名)	
	臨時職員		就業時間	06:30-15:00 (4名)	06:30-15:00 (4名)	06:30-15:00 (3名)	
			就業時間	06:00-11:00 (9名)	06:00-11:00 (9名)	06:00-11:00 (8名)	
			就業時間	06:00-08:30 (2名)	06:00-08:30 (2名)	06:00-08:30 (2名)	
卸売会社B	総務・経理 【事務所】	通常時間帯 入札時間帯	販売通知書等作成・発行、窓口対応	3名 (1名)	(2名)	【2名】<3名 (1名)	(2名)
	現場業務 【低温卸売場】	入札事務室 (入札時間帯) フロアー	入札販売情報の提供、入札開始案内、開 札・結果発表 場内搬入、計量、陳列、販売原票作成、 荷渡し	2名 7名	2名 10名	2名 7名	0名 10名
	正職員	事務所	就業時間	08:00-16:00 (3名)	08:00-16:00 (2名)	08:00-16:00 (2名)	
		フロアー	就業時間	06:30-15:00 (7名)	06:30-15:00 (7名)	06:30-15:00 (7名)	
	臨時職員		就業時間	06:30-11:00 (12名)	06:30-11:00 (12名)	06:30-11:00 (10名)	

6) 定量的効果の便益額

便益の計測・予測の根拠となるモニタリング日は、盛漁期の月ではあるものの、取扱量は年間平均をやや上回るものであること、同日の取扱本数が比較的取扱数量の多い年平均と同程度であることから、モニタリング日から得られた諸値は年平均値として扱うこととする。

2)～5)で得られた結果を用いて、便益の計測を行った。計測結果一覧を表 6.5 に示す。

1) 現在までの取組による定量的効果

【定量的効果：販売業務および購入業務の時間短縮】

- ①-1 入札間隔の短縮による市場職員の販売業務（荷受けから荷渡し）の時間短縮
年間便益額（B）＝年間開市日数×市場職員の削減従事時間×労務単価

$$\begin{aligned} B &= 257 \text{ 日} \times 50.3 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 29,409 \text{ 千円} \end{aligned}$$

ここに、

市場職員の削減従事時間：表 6.3 より 50.3 時間削減

- ①-2 入札間隔の短縮による買受人の購入業務（下見から搬出）の時間短縮
年間便益額（B）＝年間開市日数×市場職員の削減従事時間×労務単価

$$\begin{aligned} B &= 257 \text{ 日} \times 109.8 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 64,197 \text{ 千円} \end{aligned}$$

ここに、

市場職員の削減従事時間：表 6.3 より 109.8 時間削減

【定量的効果：入札販売の省力化・時間短縮】

- ② 開札の電子化による入札販売（入札から開札）の省力化・時間短縮
年間便益額（B）＝年間開市日数×市場職員の削減従事時間×労務単価

$$\begin{aligned} B &= 257 \text{ 日} \times 10.5 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 6,139 \text{ 千円} \end{aligned}$$

ここに、

$$\begin{aligned} \text{市場職員の削減従事時間} &= (1 \text{ 名減} \times 8.5 \text{ 時間} - 1 \text{ 名増} \times 5 \text{ 時間}) + \\ &\quad (2 \text{ 名減} \times 8.0 \text{ 時間} - 2 \text{ 名増} \times 4.5 \text{ 時間}) \\ &= 10.5 \text{ 時間} \end{aligned}$$

2) ネットワーク化・システム化した場合の定量的効果の予測

【定量的効果：販売通知書等の作成の省力化・時間短縮】

③ ネットワーク化・システム化による販売通知書等の作成の省力化・時間短縮

年間便益額 (B) = 年間開市日数 × 市場職員の削減従事時間 × 労務単価

$$\begin{aligned} B &= 257 \text{ 日} \times 16.5 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 9,647 \text{ 千円} \end{aligned}$$

ここに、

$$\begin{aligned} \text{市場職員の削減従事時間} &= 1 \text{ 名減} \times 8.5 \text{ 時間} + 1 \text{ 名減} \times 8.0 \text{ 時間} \\ &= 16.5 \text{ 時間} \end{aligned}$$

3) 電子入札を導入した場合の定量的効果の予測

【定量的効果：入札販売および販売通知書等の作成の省力化・時間短縮】

④ 電子入札による入札販売（入札から開札）および販売通知書等の作成の省力化・時間短縮

年間便益額 (B) = 年間開市日数 × 市場職員の削減従事時間 × 労務単価

$$\begin{aligned} B &= 257 \text{ 日} \times 39.0 \text{ 時間} \times 2,275 \text{ 円/時間} \\ &= 17,832 \text{ 千円} \end{aligned}$$

ここに、

$$\begin{aligned} \text{市場職員の削減従事時間} &= (1 \text{ 名減} \times 8.5 \text{ 時間} + 1 \text{ 名減} \times 8.5 \text{ 時間} \\ &\quad + 1 \text{ 名減} \times 5.0 \text{ 時間}) + (1 \text{ 名減} \times 8.0 \text{ 時間} \\ &\quad + 2 \text{ 名減} \times 4.5 \text{ 時間}) \\ &= 39.0 \text{ 時間} \end{aligned}$$

表 6.5 便益の計測・予測：総括

電子化の取組		受益者	効果の範囲：効果の分類	効果の評価項目	年間便益額 (千円)
従前	入札間隔の短縮	市場	①-1 販売業務（荷受けから荷渡し）： 販売業務の時間短縮	従事時間の削減	29,409
		買受人	①-2 購入業務（下見から搬出）： 購入業務の時間短縮	従事時間の削減	64,197
現在	開札の電子化	市場	② 入札販売（入札から開札）： 入札販売の省力化・時間短縮	入札販売への配置職員の削減および従事時間の削減	6,139
将来1	ネットワーク化・システム化	市場	③ 販売通知書等の作成： 販売通知書等の作成の省力化・時間短縮	販売通知書等の作成への配置職員の削減および従事時間の削減	9,647
将来2	電子入札	市場	④ 入札販売（入札から開札）と販売通知書等の作成： 入札販売および販売通知書等の作成の省力化・時間短縮	入札販売業務および販売通知書等の作成への配置職員の削減および従事時間の削減	17,832
年間便益額（上：①+② 下：③+④）					99,745 27,479
分析対象期間：5年 社会的割引率：0.04% システム整備期間：1年		【現在】 入札間隔の短縮 開札の電子化	総便益（B1）		430,828
			総費用（C1）		（費用は発生せず）
			費用便益比率（B1/C1）		
		【将来1・2】 電子入札 ネットワーク化	総便益（B2）		118,690
			総費用（C2）		95,000
			費用便益比率（B2/C2）		1.25

総費用（C2）：整備費（単年度整備と仮定）80,000千円＋年間保守契約3,000千円×5年間
「減価償却資産の耐用年数等に関する省令 別表」（財務省令）
PC 4年 サーバー、システム・ソフト 5年