



DENSO

Crafting the Core

令和5年度国際資源対象魚種に係る漁獲・流通管理の高度化検討業務
実証報告書

2024年3月

株式会社デンソー

目次

1. 業務の実施方針等

- 1) 全体実施方針
- 2) 業務の実施体制
- 3) 業務の作業実施スケジュール(実績)

2. 業務の実施結果①タグ等の装着に係る実証

- 1) 検証方法
- 2) 実証結果

3. 業務の実施結果②電子的な漁獲・流通情報伝達の提案・実証

- 1) システム提案
- 2) システム実証

1. 業務の実施方針等

1) 全体実施方針

全体実施方針の要点

全体実施方針

背景・ 課題認識

- ・持続可能なレベルで漁獲されている資源割合が漸減（約1/3が過剰に漁獲）。国際的な水産資源管理が強化
- ・国内でも法律改正や水産流通適正化法の施行、電子的な情報収集システム導入等、資源管理強化を推進
- ・そのような中、大間の未報告漁獲事案など、漁獲量管理の前提である適正な漁獲報告の信頼性を揺るがしかねない問題が発生するなど、より適正かつ円滑な漁獲・流通体制の構築が急務

業務の目的

国際的に資源管理の強化が求められる魚種のうち、特に、多種多様な漁法で漁獲され、かつ、日本全国の港に陸揚げされるとともに、高単価で取引されるなど経済的価値も大きい太平洋クロマグロについて、より適正かつ円滑な漁獲・流通管理体制の構築に必要な基本的な考え方を整理するために、国際的な資源管理が行われている大西洋クロマグロ、ミナミマグロの電子タグシステム等も参考に、漁獲から流通に係る管理の高度化手法のモデル的な導入・検証等を行う

業務の 基本的な考え方

- ・導入しやすい現場オペレーションとコストパフォーマンス
- ・事業者の業務改善への貢献
- ・システムの将来的な拡張性・発展性の確保

業務の範囲

- ・日本近海・沿岸で漁獲された天然の太平洋クロマグロの、漁業者から漁協・産地市場を通した流通に絞り管理の高度化モデルの検討対象とする。
- ・将来的な漁獲・流通管理のシステム要件検討については、上記検討範囲に加え、漁業者から直接小売店等に販売する流通、および、小売店等を経て消費者に流れることで形成されるバリューチェーンに検討範囲を拡げる。

業務の全体像

- ①-i. タグ等の装着に係る実証 〈個体管理手法の確立〉
- ①-ii. 電子的な漁獲・流通情報伝達の提案・実証 〈漁獲・流通管理手法の確立〉
- ②. 将来的な漁獲・流通管理のシステム要件定義

背景・課題認識

■ 国際的な水産資源管理強化の動向

- 持続可能なレベルで漁獲されている状態の資源の割合は漸減傾向。約1/3 が過剰に漁獲されている状態。(図1)
- IUU漁業の抑制・根絶に向けた取組みが国際的に進展
 - ・ 「持続可能な開発目標(SDGs)」において、「2020年までに漁獲を効果的に規制し過剰漁業やIUU漁業及び破壊的な漁業慣行を終了」を規定
 - ・ 各地域漁業管理機関において、正規の漁業許可を受けた漁船等のリスト化（ポジティブリスト）やIUU漁業への関与が確認された漁船や運搬船等をリスト化する措置（ネガティブリスト）を導入
 - ・ 漁獲証明制度によるIUU漁業由来の漁獲物の国際的な流通防止
- 太平洋マグロ等への資源管理強化
 - ・ 高度に回遊するカツオ・マグロ類は、世界の全ての海域で、それぞれの地域漁業管理機関による管理（図2）
 - ・ WCPFCでは、1) 30kg未満の小型魚の漁獲を2002～2004年水準から半減させること、2) 30kg以上の大型魚の漁獲を同期間の水準から増加させないこと、暫定回復目標達成後のアクションプラン等、定量的な漁獲戦略を策定・合意。

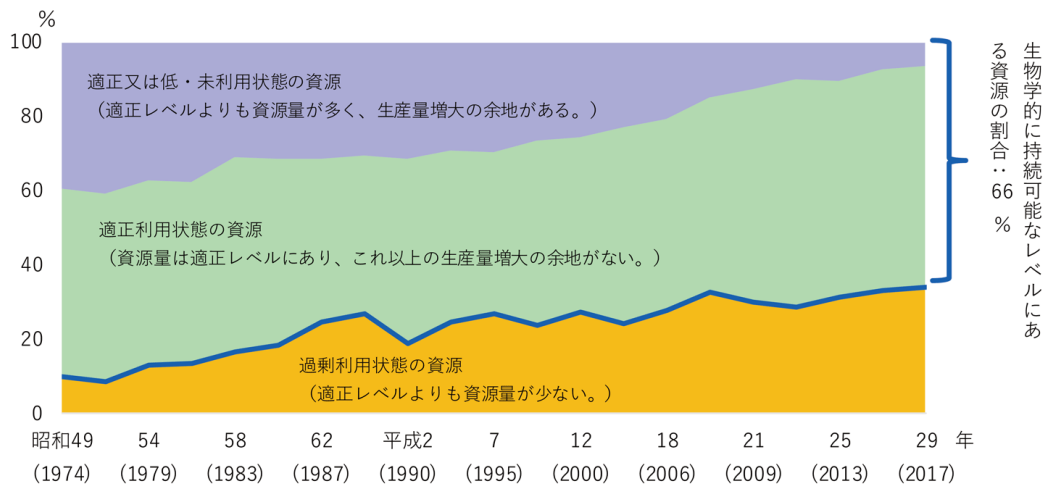


図1. 世界の水産資源の状況

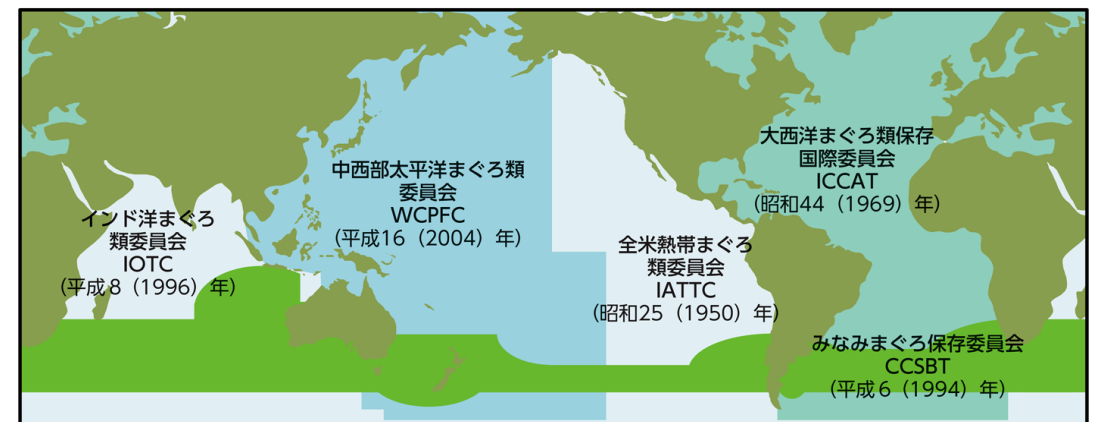


図2. カツオ・マグロ類を管理する地域漁業管理機関と対象水域

背景・課題認識

■ 国内の水産資源管理の動向

- 2020年12月に「**新漁業法**」を施行 ※水産資源の持続的活用を目的に70年ぶりの大改正
 - ・ 漁獲量が **MSY（最大持続生産量）** を達成することを目標として資源を管理し、管理手法は **TAC（漁獲可能量）** を基本。
- 2020年9月に「**新たな資源管理の推進に向けたロードマップ**」を決定・公表
 - ・ 2030年度に10年前と同程度(444万t)まで漁獲量を回復させることを目標とし、2023年度までの以下の具体的な取組みを提示
 - 1) 資源評価対象魚種を200種程度に拡大するとともに、漁獲等情報の収集のために水揚情報を電子的に収集する体制を整備する。
 - 2) 漁獲量ベースで8割を**TAC**による管理とする。
 - 3) TAC魚種を主な漁獲対象とする大臣許可漁業に **IQ（Individual Quota：漁獲割当て）** による管理を原則導入する。
 - 4) 現在、漁業者が実行している自主的な資源管理（資源管理計画）については、新漁業法に基づく資源管理協定に移行する。
- **TAC、IQ、資源管理協定による管理の推進**
 - ・ TAC魚種の拡大については、1) 漁獲が多い魚種（漁獲量上位53種を中心とする）、2) **MSY**ベースの資源評価に近い将来実施される見込みの魚種、の2条件に合致するものから新たな**TAC管理**を検討
 - ・ **IQ**は、ミナミマグロ及び大西洋クロマグロの遠洋まぐろはえ縄漁業に加え、2021管理年度からは、サバ類の大中型まき網漁業において、2022年度からは、マイワシとクロマグロ（大型漁）の大中型まき網漁業及びクロマグロ（大型漁）のかつお・まぐろ漁業において導入
 - ・ 資源管理教芸については、2021年度は、従来のTAC魚種を対象とした大臣許可漁業に係る資源管理計画について、2022年度から資源管理協定に基づく取組みを開始する為の準備を実施。沿岸漁業においても、都道府県知事が認定する資源管理協定へ順次移行。
- **太平洋クロマグロの資源管理**
 - ・ WCPFCでは、1) 30kg未満の小型魚の漁獲を2002～2004年水準から半減させること、期間の水準から増加させないこと、暫定回復目標達成後のアクションプラン等、定量的な漁獲戦略を策定・合意。

背景・課題認識

■ 太平洋クロマグロの資源管理
〈TAC制度によるクロマグロの資源管理〉

年月	取組み内容	備考
平成23(2011)年	・大中型まき網漁業による小型魚(30kg未満)の管理を導入	
平成27(2015)年1月	・小型魚の漁獲を基準年※の水準から半減させる措置と大型魚(30kg以上)の漁獲を基準年※の水準から増加させない措置を導入 ・かつお・まぐろ漁業等の大臣許可業や、定置漁業等の沿岸漁業においても漁獲管理を開始	※平成14(2002)~16(2004)年
平成30(2018)年漁期	・「海洋生物資源の保存及び管理に関する法律」に基づく管理措置に移行	
令和元(2019)年漁期	・数量配分の透明性を確保するため、水産政策審議会の資源管理分科会にくろまぐろ部会を設置、沿岸・沖合・養殖の各漁業者の意見を踏まえ、令和元(2019)年漁期以降の配分の考え方を取りまとめ。	
令和3(2021)年漁期	・令和2(2020)年12月の新漁業法の施行を受けて、新漁業法に基づく管理に移行	
令和4(2022)年漁期	・令和3(2021)年12月のWCPFC年次会合において決定された大型魚の漁獲上限の増加等を踏まえ、配分の考え方を見直し	

背景・課題認識

■ 大間における未報告漁獲事案の発生

- 令和3(2021)年11月 大間漁協に所属する一部漁船で漁協を通さずに流通させている未報告の水揚げが確認され、漁協が修正報告を実施
- 未報告マグロには産地ラベルが貼られずに流通
- 国や県の指摘量の半数は修正報告なし

漁獲量管理の前提である適正な漁獲報告の信頼性を揺るがしかねない問題であり、より適正かつ円滑な漁獲・流通体制の構築が急務



本業務の目的

- 前頁までの課題認識を踏まえ、本業務は、
国際的に資源管理の強化が求められる魚種のうち、特に、多種多様な漁法で漁獲され、かつ、日本全国の港に
陸揚げされるとともに、高単価で取引されるなど経済的価値も大きい太平洋クロマグロについて、国際的な資源管理が
行われている他魚種の例(大西洋クロマグロ、ミナミマグロの電子タグシステムなど)も参考に、

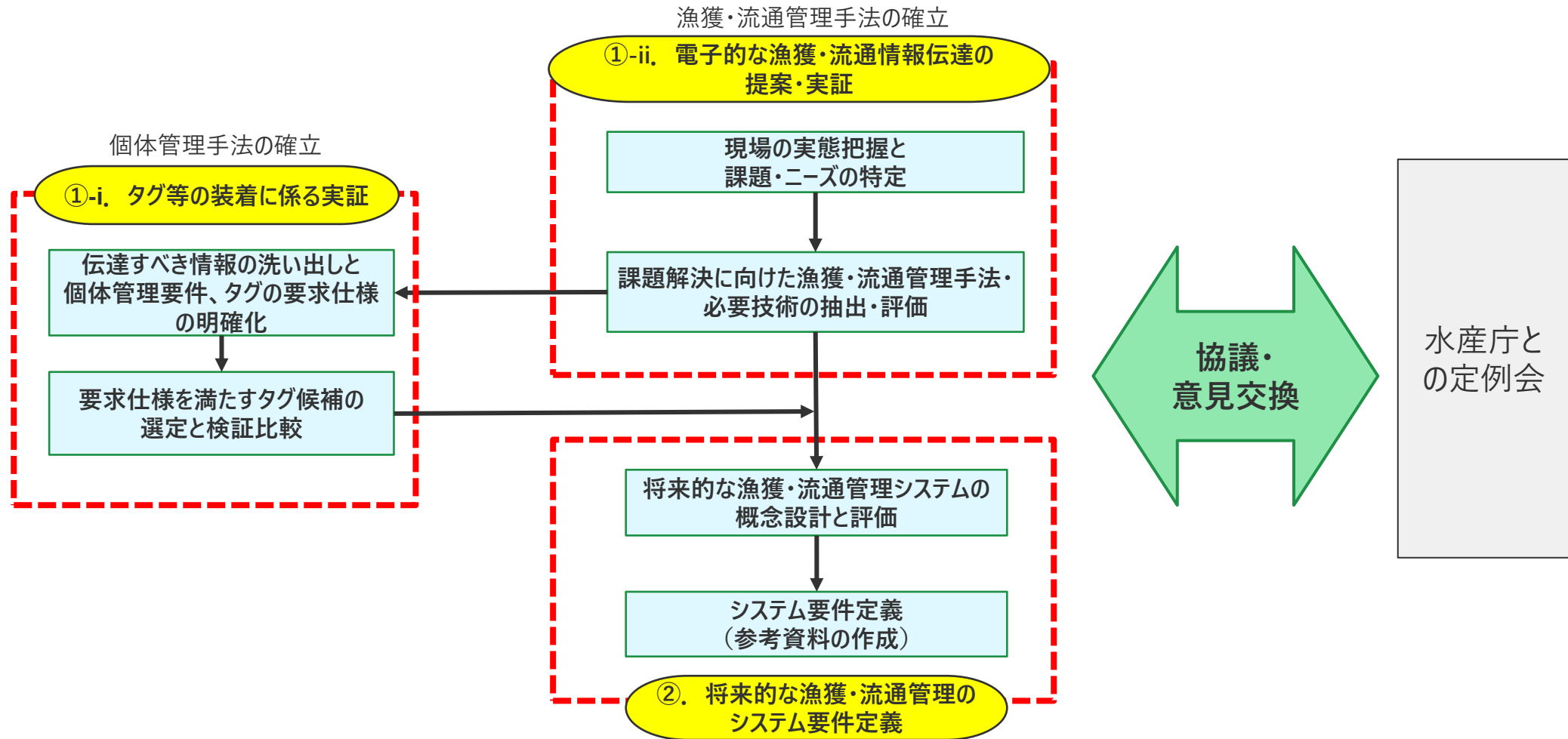
- ① 太平洋クロマグロの漁獲から販売に至る流通における**管理**を確実に実施するため、その導入を妨げる
具体的な課題は何か
- ② その具体的な課題を解決するための仮説は何か
- ③ 仮説を解決する手段は何か

以上の課題、方策に関して現場の事業者の声を聞きながら、太平洋クロマグロの漁獲量管理の前提である適正な漁獲報告
体制の確立に対応することに加え、消費者への安全・安心感の提供など新たな価値を提供することも視野に入れながら、

- i) クロマグロの個体管理に適した装着タグの検証
 - ii) 電子情報伝達手段(QRコード、RFID等)を活用したクロマグロの漁獲・流通情報伝達モデルの構想
- について、モデル的な導入・検証等を実施するものである。

本業務の全体像

- 本業務では、調達仕様書の業務概要①-i、ii、②を更に要素タスクに細分化し、その各要素タスク間の関係は以下の通り



1. 業務の実施方針等

2) 業務の実施体制

業務実施体制

- モノと情報を紐づける技術(QRコードやRFID等)及びそれらを活用した物品管理ノウハウ、食流通トレーサビリティ技術・実装実績を持つ当社と食流通のコンサルティング・調査実績が豊富で水産業界にも幅広いネットワークを持つ野村アグリプランニング&アドバイザリー株式会社が共同事業体として事業を推進することで、信頼性、実効性が高く、水産業界の利用者にとってわかりやすく、使いやすく、負担なく使い続けられるユーザーファーストな漁獲・流通管理システムの提案を目指す。
- 協力機関として、日頃からフードバリューチェーンやトレーサビリティ関連プロジェクトで緊密に連携しており、バーコード・QRコードリーダー、RFIDリーダーの開発・設計・販売を手掛け、QRコードを活用したクラウドサービス実績経験も豊富な株式会社デンソーウェーブと、同じくクラウドサービス実績経験豊富で、手書帳票・文字のデータ化(ペーパーレス化)技術も持つ再春館システムより情報提供・要件検討協力を受けることで、より実現性が高く、鮪産業界のニーズに応える漁獲・流通管理システムの提案を目指す。

共同事業体代表者・システムサプライヤー

DENSO
Crafting the Core

株式会社デンソー

〈主な役割〉

- ・定例会の設置、会計業務等の遂行
- ・タグ等の装着に係る実証
- ・電子的な漁獲・流通管理システムの要件検討・実証
- ・将来的な漁獲・流通管理システムの要件検討

食流通コンサルティング

NAPA
NOMURA Agri Planning & Advisory

野村アグリプランニング &
アドバイザリー株式会社

〈主な役割〉

- ・食流通業界のネットワークを活用したクロマグロー流通、類似管理事例の調査
- ・電子的な漁獲・流通管理における業務要件の整理

共同
事業体

技術/情報提供
・要件検討協力

【協力機関】

システムサプライヤー

株式会社デンソーウェーブ

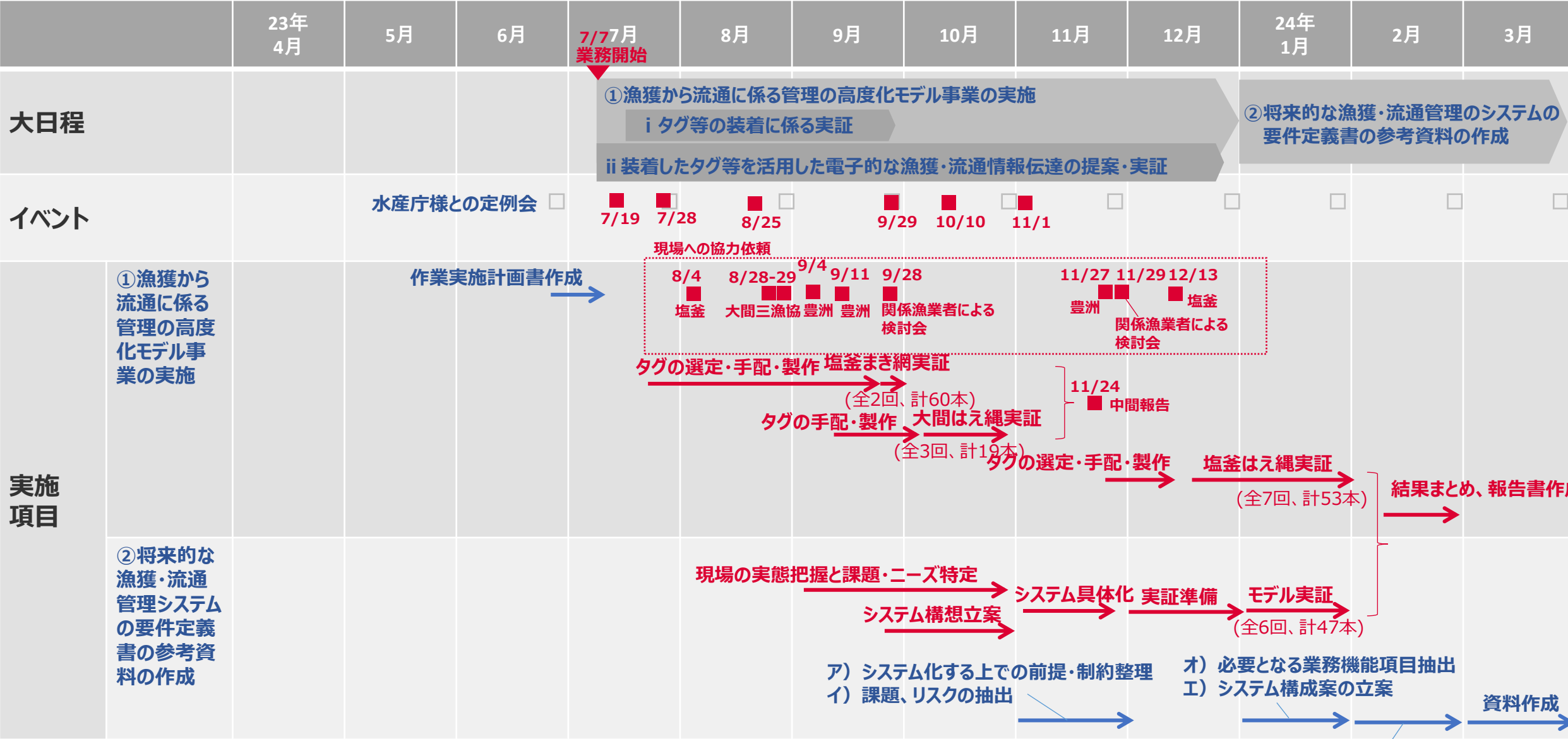
システムサプライヤー

再春館システム株式会社

1. 業務の実施方針等

3) 業務の作業実施スケジュール

作業実績



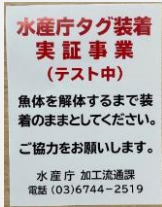
2. 業務の実施結果①タグ等の装着に係る実証

1) 検証方法

2. 業務の実施結果①タグ等の装着に係る実証 1) 検証方法

検証方法及び進め方

- ・タグ方式：実現性が高い方式として、遠洋漁業で実績のある①インシュロック型タグ、市場で主にブランド表示用途として実績のある②紙ラベルに加え、イベント等で実績のある③リストバンド型タグの3種類を選定
- ・検証項目は調達仕様書に基づき下表の通りとした。各項目の検証方法は下表内に示す。
- ・漁業種類は、代表的な“はえ縄”、“一本釣り”、“まき網”を選定。
- ・実証場所として、塩釜（宮城県）と大間（青森県）の2つの産地と、豊洲市場を選定。

タグ方式	総合判定	有効性		装着の実現可能性				円滑な作業・物流の阻害度			その他（備考）
		堅牢性	コスト※	船上		陸揚げ後		船上	陸揚げ後	物流	
				現場負担	情報伝達の信頼性	現場負担	情報伝達の信頼性				
①インシュロック型タグ 	各項目の結果を元に水産庁と協議し判定	産地市場、中央卸売市場でタグの取付状態を確認し検証	各タグの製作者より見積もりを取得し比較検証	実証に協力いただいた漁業者、産地市場関係者へのヒアリング及びアンケートにより確認				実証に協力いただいた卸売業者へのヒアリングにより確認			
②紙ラベル 											
③リストバンド型タグ 											

16

タグの堅牢性の検証方法

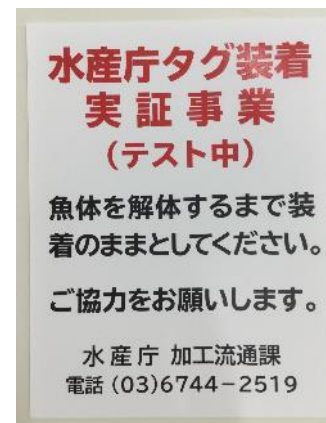


魚体重量

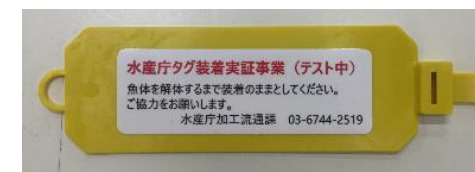
セリ番号

《セリ前に陳列されたクロマグロ》

紙ラベル

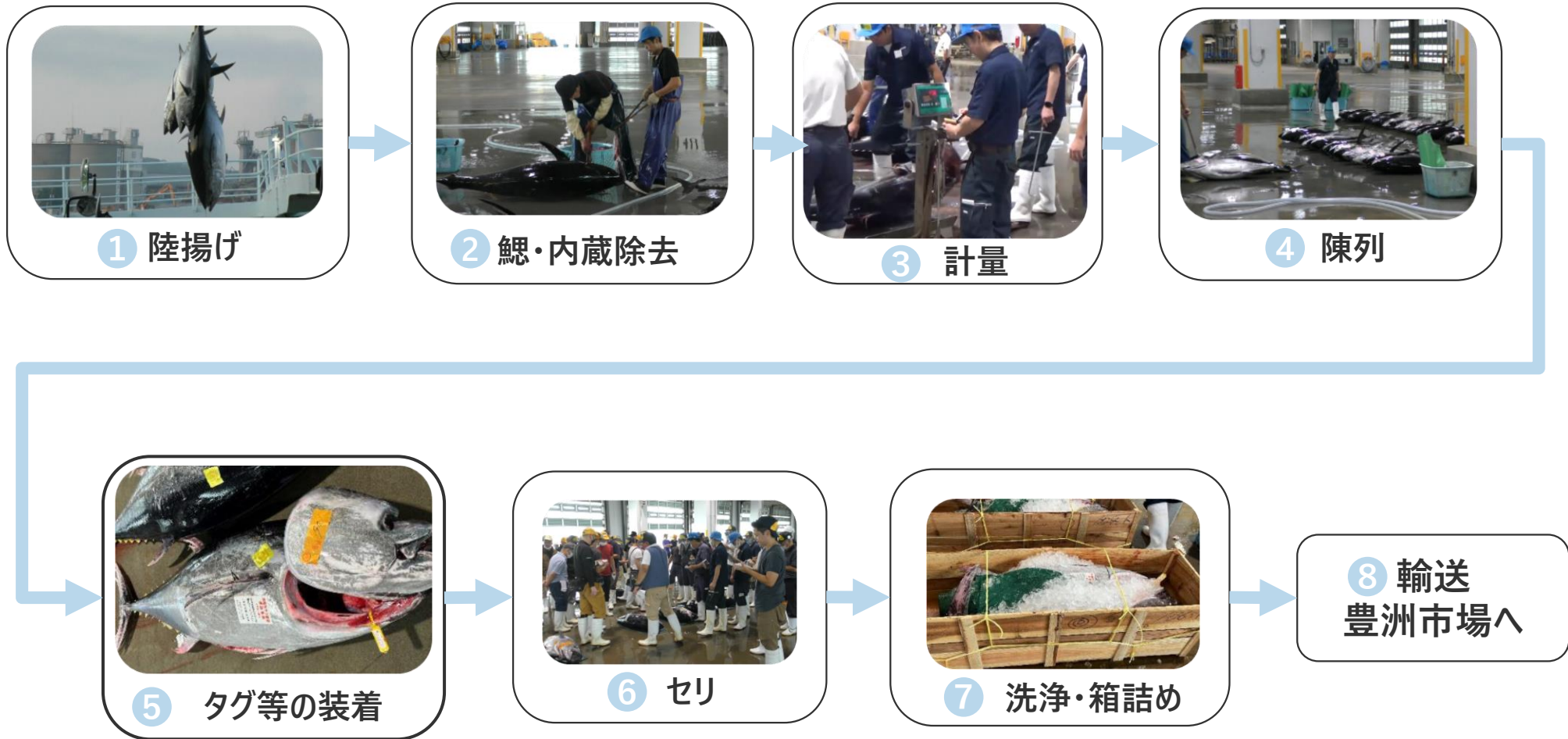


インシュロック型タグ



産地市場でタグ等を装着し、豊洲市場での状態確認、作業者へのヒアリングにより
産地から消費地までの輸送・洗浄・箱詰め作業等にて、タグ等の欠落や損傷の有無、
取付作業性や通常作業の障害度などを確認する

参考) 陸揚げ～発送までの流れ @みなと塩釜魚市場



参考) 搬入～セリまでの流れ @豊洲市場



タグ等の取付場所及び装着状態の確認場所

漁港/地域	漁業種類	タグ等の取付場所			タグ等の装着状態 確認場所
		①インシュロック型	②紙ラベル	③リストバンド型	
塩釜	まき網	産地市場	産地市場	－	豊洲市場
	はえ縄	船上	産地市場	産地市場	豊洲市場
大間地域	はえ縄・一本釣り	船上	産地市場	－	豊洲市場

2. 業務の実施結果①タグ等の装着に係る実証

2) 実証結果

(1) 塩釜（まき網漁）	検証数60本	令和5年 9月
(2) 大間（はえ縄漁・一本釣り漁）	検証数19本	令和5年10月
(3) 塩釜（はえ縄漁）	検証数85本	令和5年12月、令和6年1月

(1) 塩釜（まき網漁）：実証実施状況

みなと塩釜魚市場 陸揚げ日	令和5年9月26日	令和5年9月28日	TOTAL
塩釜でタグ＆ラベルを取り付けた本数	4 4 本	6 1 本	1 0 5 本
豊洲市場 搬入日	令和5年9月28日	令和5年9月29日	TOTAL
豊洲に搬入された本数	3 7 本	2 3 本	6 0 本
豊洲でタグ＆ラベルを確認した本数	3 7 本	2 3 本	6 0 本
確認できたタグの本数	3 7 本	2 3 本	6 0 本
確認できた紙ラベルの枚数	3 3 枚※	2 2 枚※	5 5 枚※

※豊洲市場関係者によれば、確認できた紙ラベルも、洗浄や梱包などの搬送工程でほぼ全部剥がれるが、市場関係者が再度貼り直しているとのこと。

(1) 塩釜（まき網漁）：豊洲陳列時のタグ等の状態

- ・インシュロック型タグ, 紙ラベル共に損傷は見られない。
- ・インシュロック型タグ, 紙ラベル表面に血の付着は殆ど見られなかった。
- ・インシュロック型タグは全数付いていることが確認できた。
- ・紙ラベルは60枚中5枚が無くなっていた。付いていた紙ラベルも、洗浄や梱包などの搬入工程でほぼ全部剥がれるが、市場関係者が再度貼り直していることを確認。

タグの状態



ラベルの状態



ラベル欠落状態



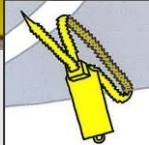
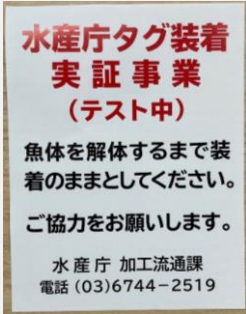
2. 業務の実施結果①タグ等の装着に係る実証 2) 実証結果

(1) 塩釜（まき網漁）：実証結果まとめ

実施日：令和5年9月27～29日

検証数：60本

※QRコードの印字なしでの見積もり

タグ方式	総合判定	有効性		装着の実現可能性				円滑な作業・物流の阻害度			その他 (備考)	
		堅牢性	コスト※	船上		陸揚げ後		船上	陸揚げ後	物流		
				現場負担	情報伝達の信頼性	現場負担	情報伝達の信頼性					
①インシュロック型タグ	  取付イメージ	○	○ 豊洲で確認できた 割合:100% (60本中60本)	△ 39円/本 (@10万本、全 長345mm、 両面印字、 QR印字無し)			△ (本数が多いので取付 工数が無視 できない)	○ (特に懸念する 声無し)		△ (セリまでの短い 時間でタグを つけ切れるか 懸念あり)	○ (特に懸念する 声無し)	
②紙ラベル		×	×	○ 3.3円/枚 (@10万枚、 QR印字無し)			○ (特に懸念する 声無し)	○ (特に懸念する 声無し)		×	○ (特に懸念する 声無し)	
			※確認できた紙ラベルも洗浄 や梱包などの搬送工程で全部 剥がれるが市場関係者が再度 貼り直している模様									

本実証で紙ラベルはほとんど剥がれることが確認できたので、これ以降、紙ラベルの実証は行わないことにした。

(2) 大間（はえ縄漁・一本釣り漁）：実証実施状況

大間3漁協 陸揚げ日	令和5年10月12日	令和5年10月19日	令和5年10月26日	TOTAL
船上で取付した本数	6 本	7本	7本	2 0 本
豊洲市場 搬入日	令和5年10月13日	令和5年10月20日	令和5年10月27日	TOTAL
豊洲に搬入された本数	6 本	7 本	6 本	1 9 本
豊洲でタグを確認した本数	6 本	7 本	6 本	1 9 本
確認できたタグの本数 (間違った取り付け方をされた数)	6 本 (2 本)	7 本 (1 本)	6 本 (4 本)	1 9 本 (7 本)

(2) 大間（はえ縄漁・一本釣り漁）：豊洲陳列時のタグ等の状態

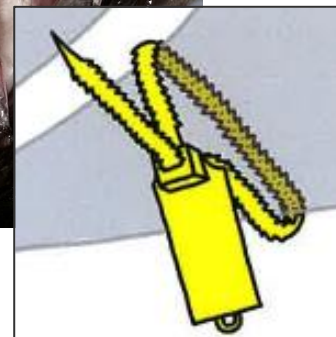
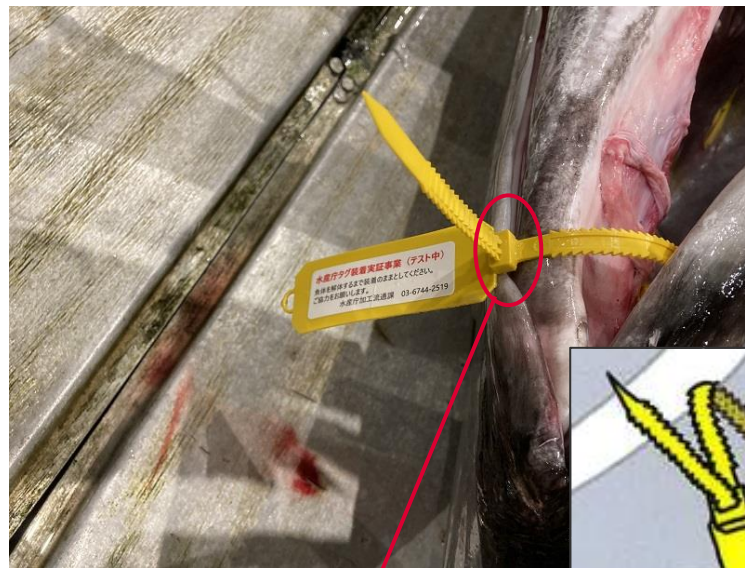
- ・インシュロック型タグに損傷は見られない
- ・インシュロック型タグ表面に血の付着は殆ど見られなかった
- ・インシュロック型タグは全数付いていることを確認できたが取付け間違いが散見。 タグ取付間違い7本（19本中）

間違った取り付けをされた状態

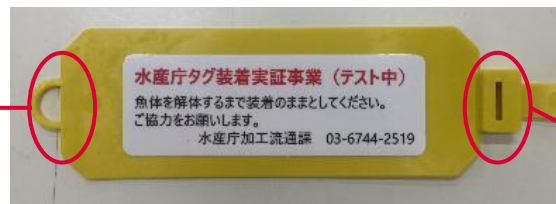


間違った取り付け部位：フック

正しく取り付けられた状態



正しい取り付け部位：留め具



(2) 大間（はえ縄漁・一本釣り漁）：実証結果まとめ

実施日：令和5年10月13、20、27日
検証数：19本

タグ方式	総合判定	有効性		装着の実現可能性				円滑な作業・物流の阻害度			その他 (備考)
		堅牢性	コスト	船上		陸揚げ後		船上	陸揚げ後	物流	
				現場負担	情報伝達の信頼性	現場負担	情報伝達の信頼性				
①インシュロック型タグ 	○	○ 豊洲で確認できた 割合:100% (19本中19本) ※タグの取付間違いが散見 (19本中7本37%)	△ 39円/本 (@10万本、 全長345mm、 両面印字、 QR印字無し)	○ (4人/5 人は負担 はないと回 答)	○ (特に懸念 する声無し)			△ 課題あり (船が揺 れることを 前提とした 作業性及 び強度)			

アンケートで抽出した意見（有効回答数 5）

- ・タグが柔らかくて取付に手間がかかる
- ・船が揺れると穴に通すのが困難
- ・取付は簡単で特に手間でもない
- ・タグの強度が不安
- ・手間には感じなかった
- ・特に問題はなかった
- ・簡単に取付できた

(3) 塩釜（はえ縄漁）：実証実施状況

みなと塩釜魚市場 陸揚げ日	令和5年 12月16日	令和6年 1月6日	令和6年 1月13日	令和6年 1月22日	令和6年 1月23日	令和6年 1月29日	令和6年 2月1日	TOTAL
陸揚げ本数	6本	15本	14本	8本	16本	28本	24本	111本
船上で取付したタグ本数	6本	15本	0本※ ¹	8本	11本※ ²	21本※ ³	24本	85本
陸揚げ時タグ本数	6本	15本	－	8本	11本	20本※ ⁴	24本	84本
タグ付け間違い本数	1本	1本	－	0本	2本	6本	0本	10本

豊洲市場 搬入日	令和5年 12月18日	令和6年 1月8日	－	令和6年 1月23日	令和6年 1月25日	令和6年 1月30日	令和6年 2月2日	TOTAL
豊洲に搬入された本数	6本	8本	－	6本	7本	19本	7本	53本
確認できたタグの本数	6本	8本	－	6本	7本	19本	7本	53本

※¹ 時化のため、タグ取付は実施せず

※² 一部タグの付け忘れ

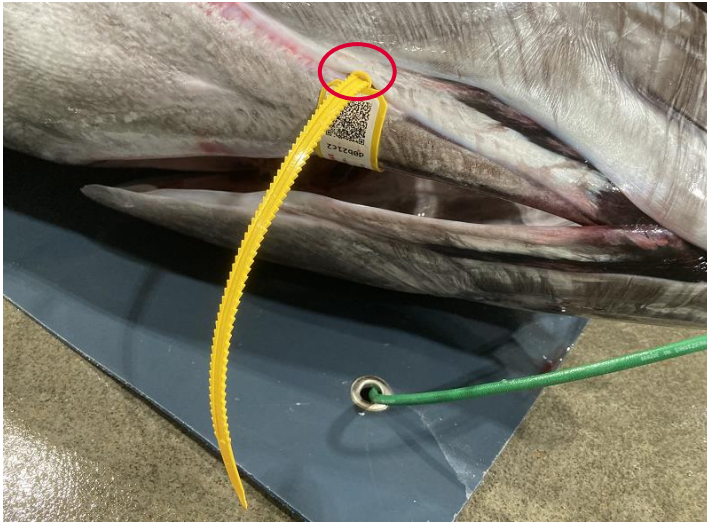
※³ タグの在庫が21本だったため

※⁴ 船で輸送中に氷槽内で外れた

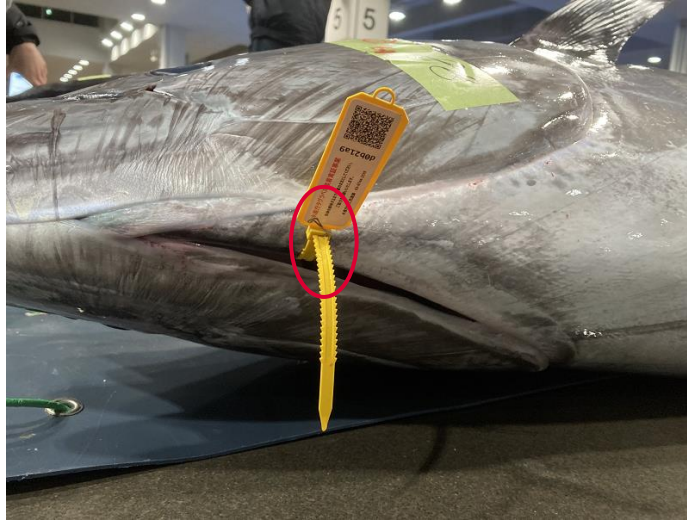
(3) 塩釜（はえ縄漁）：塩釜魚市場陳列時のタグ等の取付状態

- ・インシュロック型タグに損傷は見られなかった
- ・インシュロック型タグ表面に血の付着は殆ど見られなかった
- ・インシュロック型タグの取付け間違いが散見。（85本中10本、写真左）
- ・インシュロック型タグが取付られていないものが見られた
- ・タグが鰓の内側に入り込んでしまい表示内容が確認しづらいケースがあった（写真右）
- ・まき網に比べ鰓部分が閉じているためタグが通しづらい状態であった

間違った取り付けをされた状態



正しく取り付けられた状態



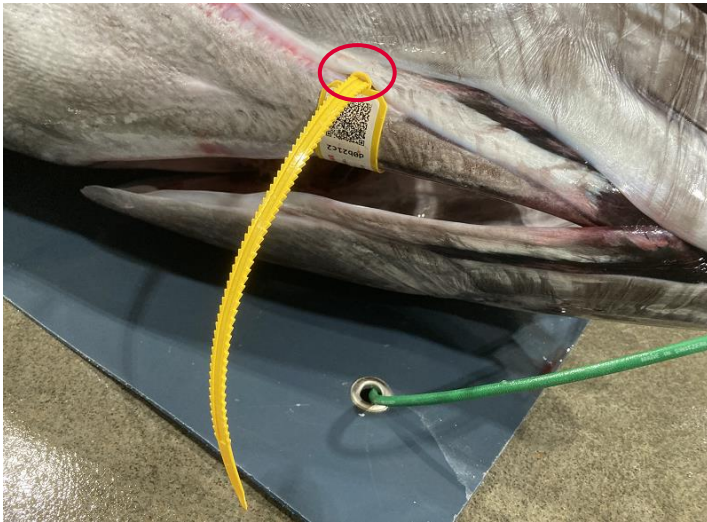
タグが鰓の内側に入り込んだ状態



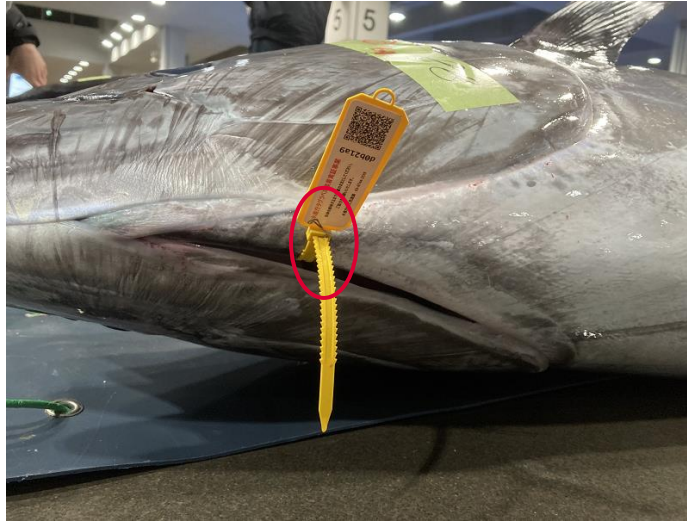
(3) 塩釜（はえ縄漁）：塩釜魚市場陳列時のタグ等の取付状態

- ・インシュロック型タグに損傷は見られなかった
- ・インシュロック型タグ表面に血の付着は殆ど見られなかった
- ・インシュロック型タグの取付け間違いが散見。（85本中10本、写真左）
- ・インシュロック型タグが取付られていないものが見られた
- ・タグが鰓の内側に入り込んでしまい表示内容が確認しづらいケースがあった（写真右）
- ・まき網に比べ鰓部分が閉じているためタグが通しづらい状態であった

間違った取り付けをされた状態



正しく取り付けられた状態



タグが鰓の内側に入り込んだ状態



(3) 塩釜（はえ縄漁）：実証結果まとめ

実施日：令和5年12月16日～令和6年2月1日
検証数：79本

タグ方式	総合判定	有効性		装着の実現可能性				円滑な作業・物流の阻害度			その他(備考)
		堅牢性	コスト	船上		陸揚げ後		船上	陸揚げ後	物流	
				現場負担	情報伝達の信頼性	現場負担	情報伝達の信頼性				
①インシュロック型タグ 	○	○ 豊洲で確認できた割合:100% (53本中53本)	△ 39円/本 (@10万本、全長345mm、両面印字、QR印字無し)	△ (3人中1人が負担ありと回答)	○ (特に懸念する声無し)	○ (特に懸念する声無し)	○ (特に懸念する声無し)	△ 課題あり (魚舱内で外れる際に魚体に傷の懸念)	○ (特に懸念する声無し)	○ (特に懸念する声無し)	
③リストバンド型タグ 	×	×	△ 参考 20円/枚 (@10万枚 QR印字無し)	—	—	△ (全長が30cm以下と短い ため作業がしづらい)	—	—	—	—	—

※ シール部分にマグロの脂が付着し接着できなくなる

アンケートで抽出した意見（有効回答数3）

- ・取付に手間がかかった
- ・魚舱内での破損及び取り外れの心配あり
- ・必要な作業なので苦には思わなかったし手間もさほど問題なかった
- ・取付作業により採捕から魚舱にいれるまでの時間が長くなるため鮮度劣化を懸念していたが、特に問題は無かったので安心した

参考) 調査員の気づき：タグ装着作業

タグ取付作業



- ・タグの装着時間は約15秒程度かかる
- ・血や脂でタグが滑る
※ゴム手袋に比べ軍手が滑り難く作業がやり易かった
- ・取付中にタグの破断が起きた（2回）
タグを締めるときに滑る為、力を入れすぎてしまい 破断する
※作業の慣れや滑り対策をすれば防げる

タグの状態



- ・一人作業を行う場合はタグフォルダ（タグを一つにまとめるためのもの）が無いと作業し辛い

参考) 調査員の気づき：搬送作業

ラベル貼り直し ※1



作業状況 ※2



搬入された木箱の状態 ※3



顎の氷の除去作業 ※4



- ・紙ラベルは洗浄や梱包などの搬入工程でほぼ全部剥がれるが、市場関係者が再度貼り直している※1
- ・マグロの扱いはフックが付いた棒で行っている（手で扱わない）※2
- ・タグ周囲の氷が凍結してタグを覆っている物もあった
タグの破損は見られなかった ※3
- ・顎の中の氷をフックで掻き出すように 除去するため、
タグが引っ掛かってしまい破断する恐れがある ※4
※今回の実証で破断したものは無かった

3. 業務の実施結果②電子的な漁獲・流通情報伝達の提案・実証

1) システム提案

基本的な考え方

1. 導入しやすい現場オペレーションとコストパフォーマンス

- 電子的な漁獲・流通情報伝達システムの円滑な導入と定着には、現場オペレーションの容易さと現行の作業を大きく変えないことが**実現性を高めるうえで**不可欠であり、モデルの構想提案等に当たっては十分留意し、**直感的でわかりやすい操作性と現行の作業を活かしたオペレーション**を重視する。
- また、国際的に資源管理の強化が求められている中でより適正かつ円滑な漁獲・流通体制の構築が急務であることから、研究開発を伴うような将来技術ではなく、**スマホやQRコード等、既存技術の組合せによって早期に効率的に構築でき、かつ費用対効果の高いモデルを志向する。**

2. 事業者の業務改善への貢献

- 漁獲・流通管理のシステムを導入する際のオペレーションを最小化するだけでなく、**電子化のメリットを最大限生かし**、情報伝達や情報共有のスピード向上、手書き情報のシステムへの再入力、各種帳票の出力、ペーパーレスなどにより、本システムを導入することで、**現状より楽になる機能・価値の提供**を目指す。

3. システムの将来的な拡張性・発展性の確保

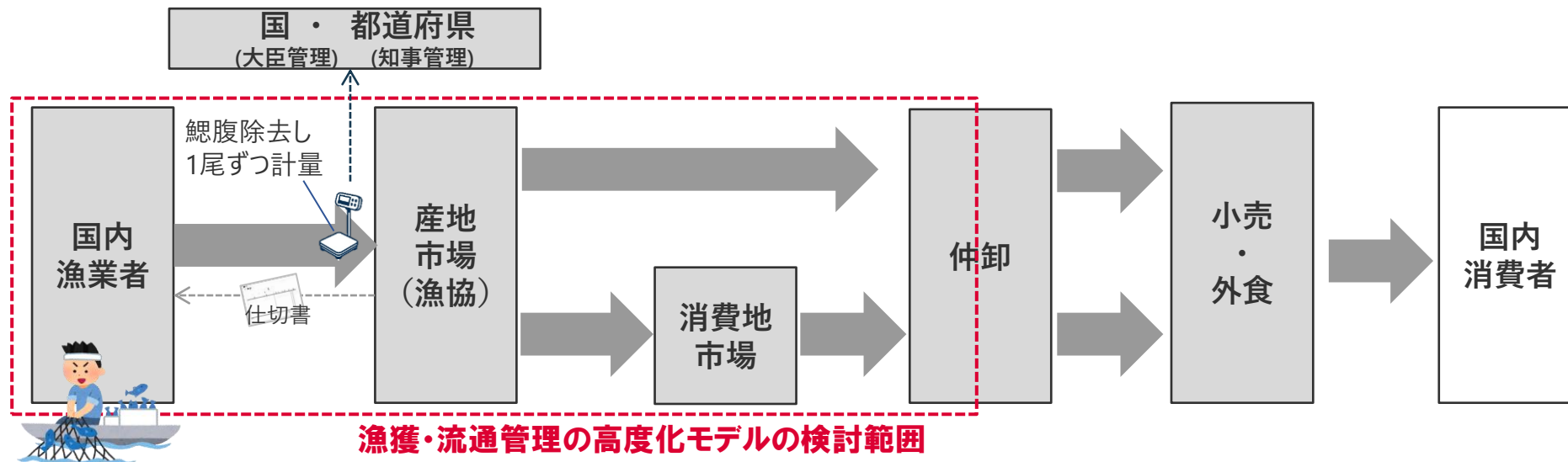
- 養殖や遠洋漁業など対象とする範囲の拡大や、トレーサビリティの見える化による消費者への安全・安心の提供、商品情報やキャンペーン情報の提供、対話型コンテンツ、オンラインショッピングへの誘導など消費者との接点を増やすことによるブランド力強化、蓄積したデータの資源評価への活用など、**幅広い観点での拡張性・発展性を意識**しながら検討をすすめる。

漁獲・流通管理の高度化モデルの検討範囲

■ 本業務において管理の高度化モデルの検討範囲

- 本業務では、背景にある適正な漁獲報告を前提とした漁獲量管理による適切な資源管理への対応という観点を重視し、日本近海・沿岸で漁獲された天然の太平洋クロマグロの、漁業者から漁協・産地市場を通じた主要な流通に絞り管理の高度化モデルの検討対象とする。

対象：天然太平洋クロマグロ（近海・沿岸）



現場の実態把握と課題・ニーズの特定

■ 現場の実態把握と課題・ニーズの特定



● 船上で即殺後GG処理※
(陸揚げ後に処理するケースもある)

● 国内流通マグロは生が付加価値
なので凍結はせず氷水を張った
保冷库に置いて運ぶ
(凍結する場合は-60℃)

● 一尾採捕したら都度陸揚げ(一本釣り)

※Gilled and Gutted：血抜き、鰓と内臓等の処理

● 1尾ずつ計量

● 漁業者立合いで計量し、魚体に計量値を貼付け
入札時にタブレットで記録

● 計量値は仕切書に記入し漁業者へ

● 漁協が漁獲量を報告

その月の漁獲上限を超えた時点で休漁
(漁業者は漁獲上限を知らない)

● キロ単価で入札

● 魚体に産地や重量等の紙をはる

● 研究機関が年齢調査などの目的で
タグを取付けることもある(非可食部に取付)

● 豊洲などでは、海域・漁法(一本、まき網、定置
など)を表示している市場もある。
冷凍と生は表記。

● タグは仲卸で外されるケースが多い

・船上でのタグ付けやスマホ等の操作は困難
(手袋、水濡れ、船揺れ、疲労など)

・洋上から産地市場等への連絡時の陸揚げ重量は、
船上での計量方法がバラバラで正確性が課題

・常に水に濡れる状況
→ 耐水性の紙類、水に強いRFID
→ スマホ等の操作は困難

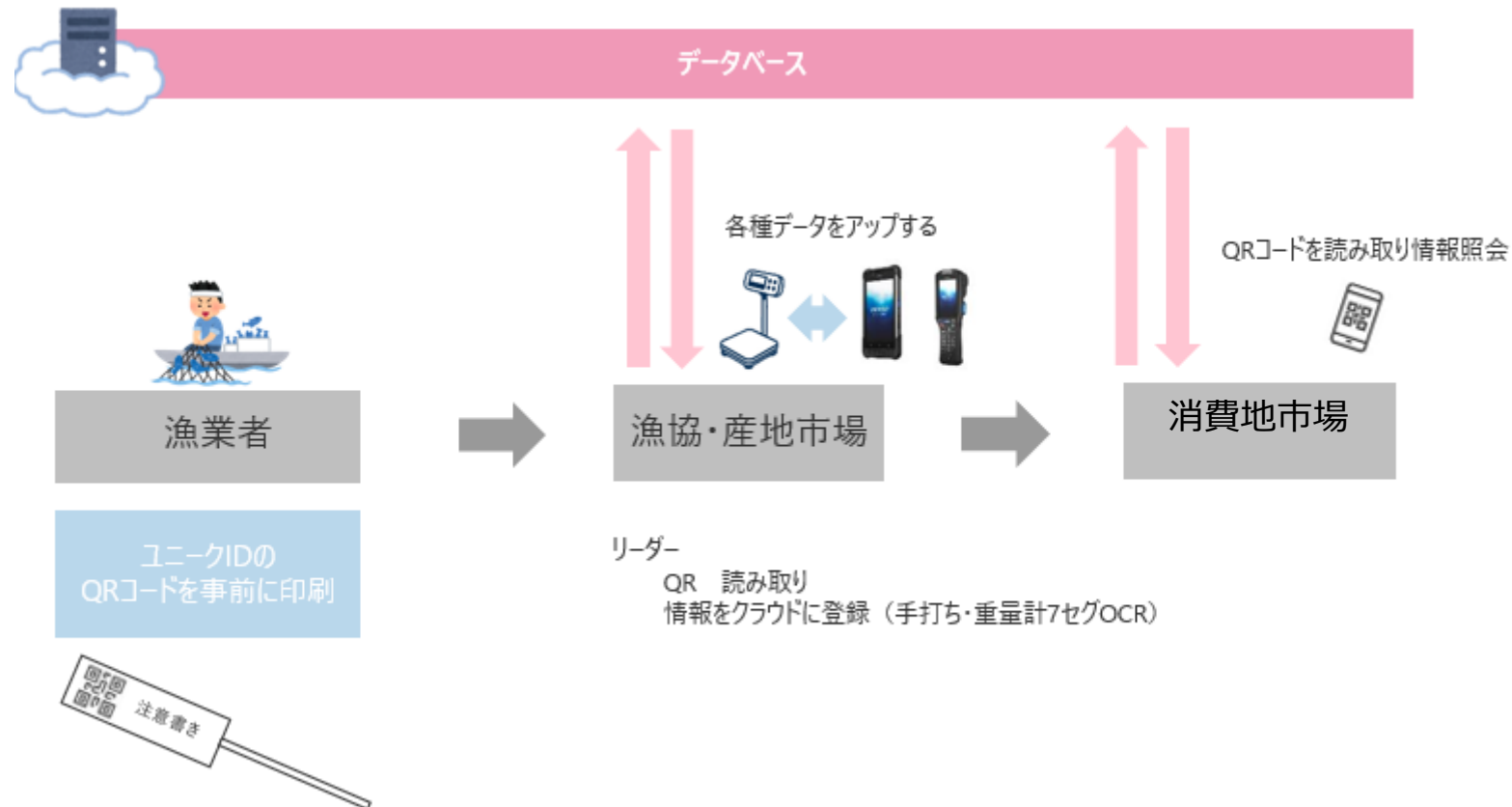
・陸揚げ日など、事業者によっては出したくない
情報もある

業務プロセス・
フローの現状把握

課題・ニーズ例

漁獲・流通情報伝達システム -概要-

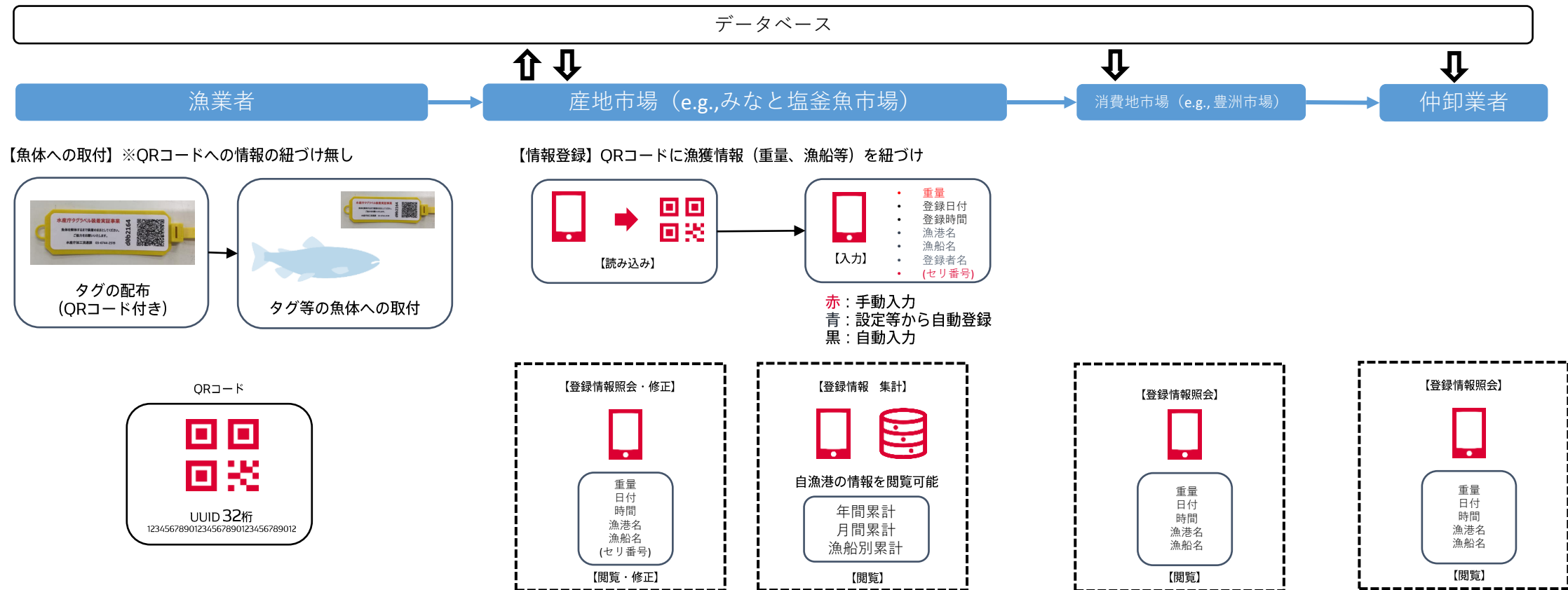
- 本システムは、クロマグロに取り付けられたタグに印字されているQRコードをハンディーターミナル等で読み取ることでデータベースへの情報の登録とデータベースの情報の閲覧を可能とするものである。
- 消費地市場等でQRコードを読み取ることで
「魚体重量が正しく登録されている」 = 「魚体が漁獲報告済みである」 ことを確認できる。



3. 業務の実施結果②電子的な漁獲・流通情報伝達の提案 1) システム提案

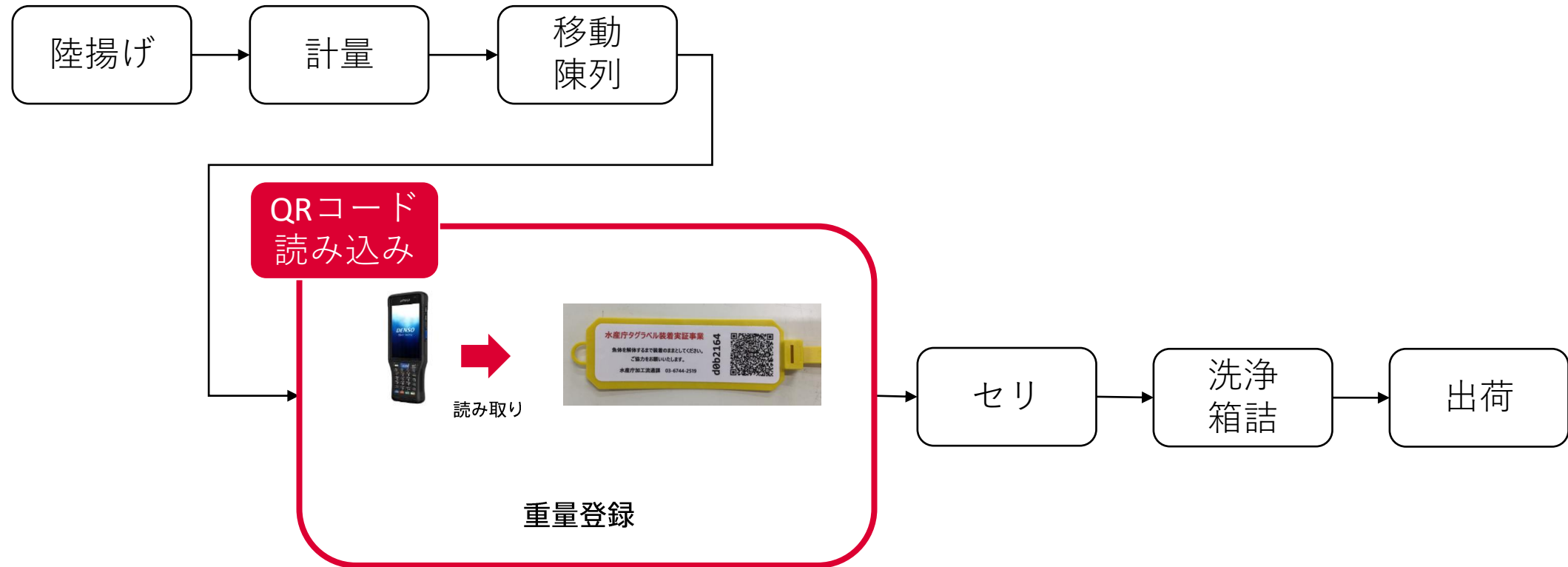
システム導入後の想定業務フロー -流通全体-

- ・ QRコードは一意的なUUIDのデータを持つ。
- ・ タグを事前に配布し、船上または漁協で取付を行う。下図は船上で取付を行うフローを示している。
- ・ 情報の保持はデータベースで行い、QRコードには陸揚げ日・重量等のデータは保持しない。



システム導入後の想定業務フロー -産地市場-

- 下図は前ページで示した範囲内でシステムを導入した際に産地市場で想定される業務フローである。延縄漁業の場合は陸揚げと計量工程の間で内蔵・鰓の処理を行う。
- QRコードの読み込みは、陸揚げ後の計量後のタイミングで実施する。重量登録と同時にセリ番号を入力すれば、帳票等と連携することで、各魚体の販売先を確認することが可能である。

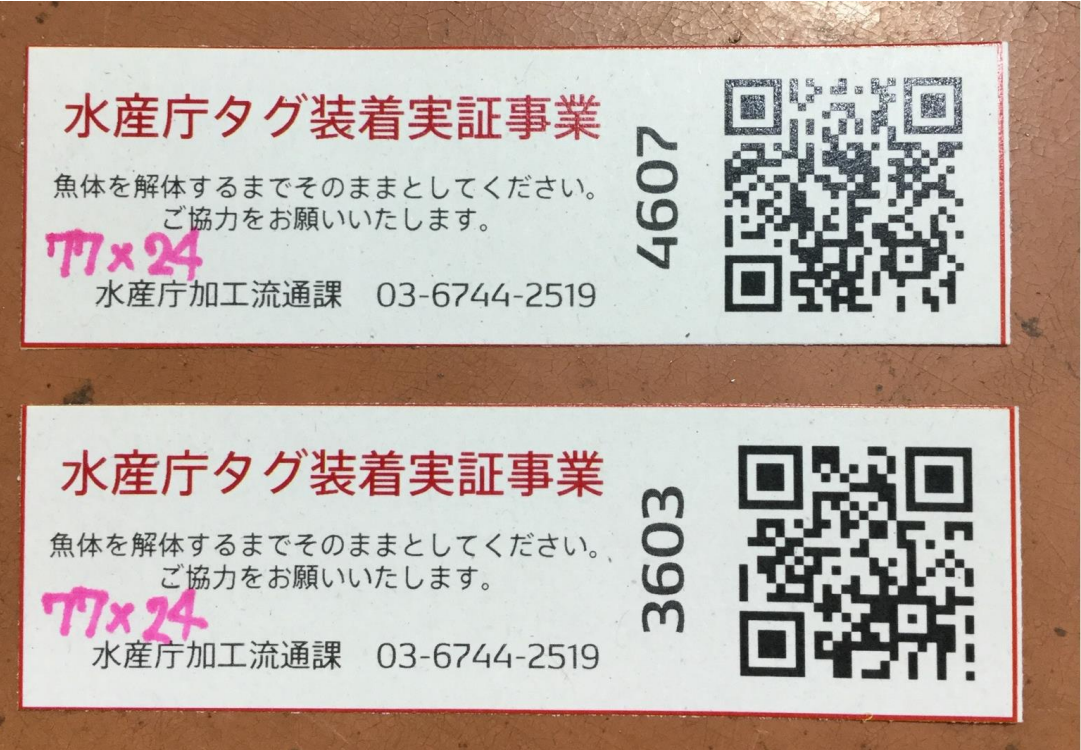


システム導入後の想定業務フロー -消費地市場-

- ・ 下図は前ページで示した範囲内でシステムを導入した際に中央卸売市場で想定される業務フローである。中央卸売市場では重量の登録は行わないので追加の作業はない。
- ・ 魚体がどの仲卸を通過して流通したかや、魚体が適正管理されたものであるかを確認する場合は都度読み込みを行う必要がある。
- ・ 魚体に付加された情報をcsv形式等で出力したり、APIで使えるようにすることで現行のシステム等と連携し業務の効率化を図ることが期待できる。



参考) QR付印字デザイン案：インシュロック型タグ



3. 業務の実施結果②電子的な漁獲・流通情報伝達の提案・実証

2) システム実証

実証システムの概要

- 魚体に取り付けられたタグのQRコードをみなと塩釜魚市場で読み込み、データを登録した。その後豊洲市場に到着したタグ付きの魚体についてQRコードが正常に読み取れるかと登録情報の確認を行った。
- みなと塩釜魚市場では、デモアプリの操作性を市場関係者に体感していただき、ヒアリングを実施した。(p50参照)

塩釜魚市場



《魚体情報登録の様子》

豊洲市場



《セリ前の陳列の様子》

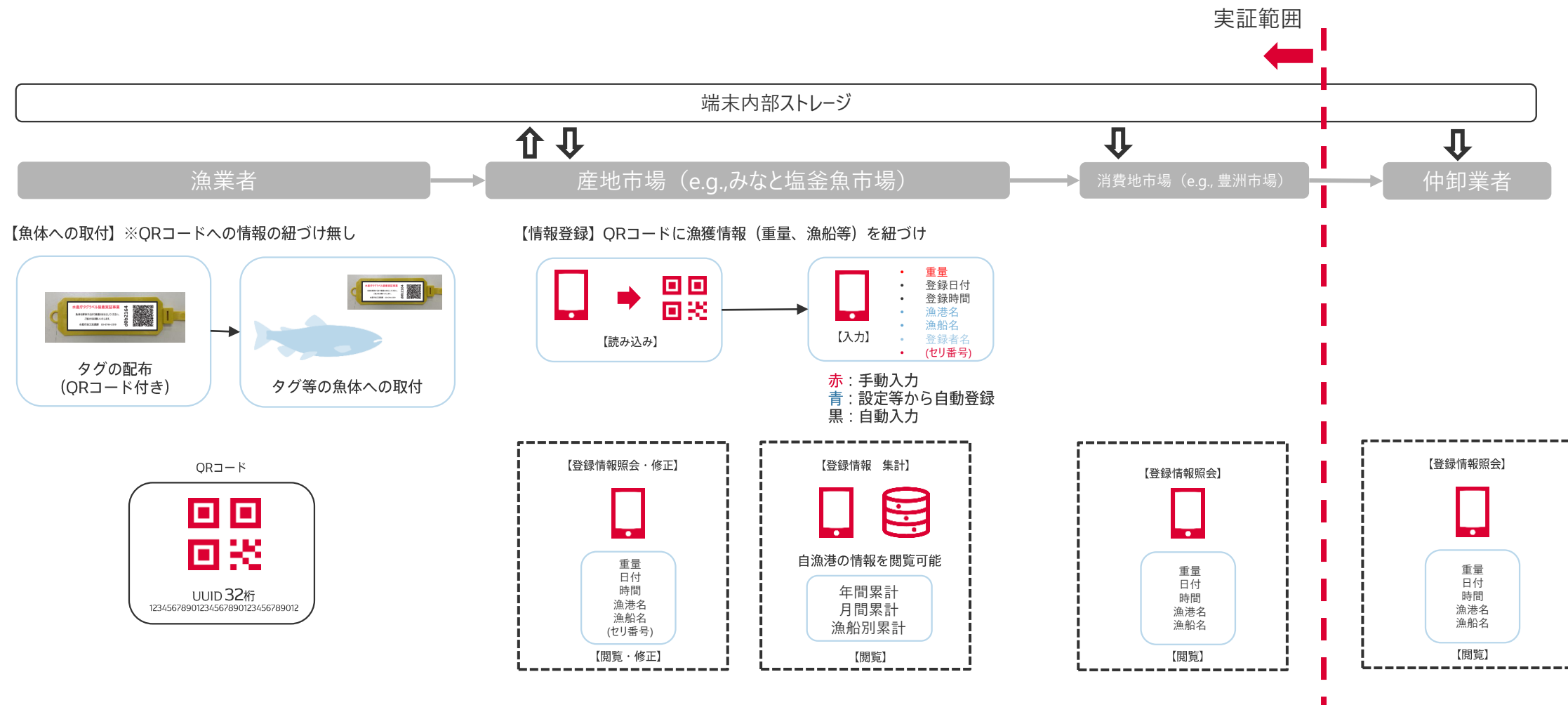
読取を行い情報を確認



《タグが取り付けられている様子》

実証システムの業務フロー

- 先行実証では漁獲情報を端末の内部ストレージに保管した。登録した端末を持って豊洲市場に移動するか、メール等で漁獲情報を豊洲市場で読み込む端末に送る方法を取ることで疑似的にデータベースへの照会を実装している。



タグQRコード 仕様

- QRコードは付加するデータ量によって各セルの細かさが変化する。
- 将来的にスマートフォン等でQRコードを読み込んでWebページにアクセスし、漁獲情報が確認できるようなシステムを構築するときにURLの情報もQRコードに付加する必要があるため、今回は先頭の52桁（'/'まで）に適当な英数字・記号を配置しURLと見立てている。
- 今回は血や油の付着等でQRコードが汚れることが想定されるので誤り訂正レベルをHとし、通常のQRコードより読取に堅牢性を持たせた。



誤り訂正レベル : H
バージョン : 8
データ内容 : 以下の図の通り

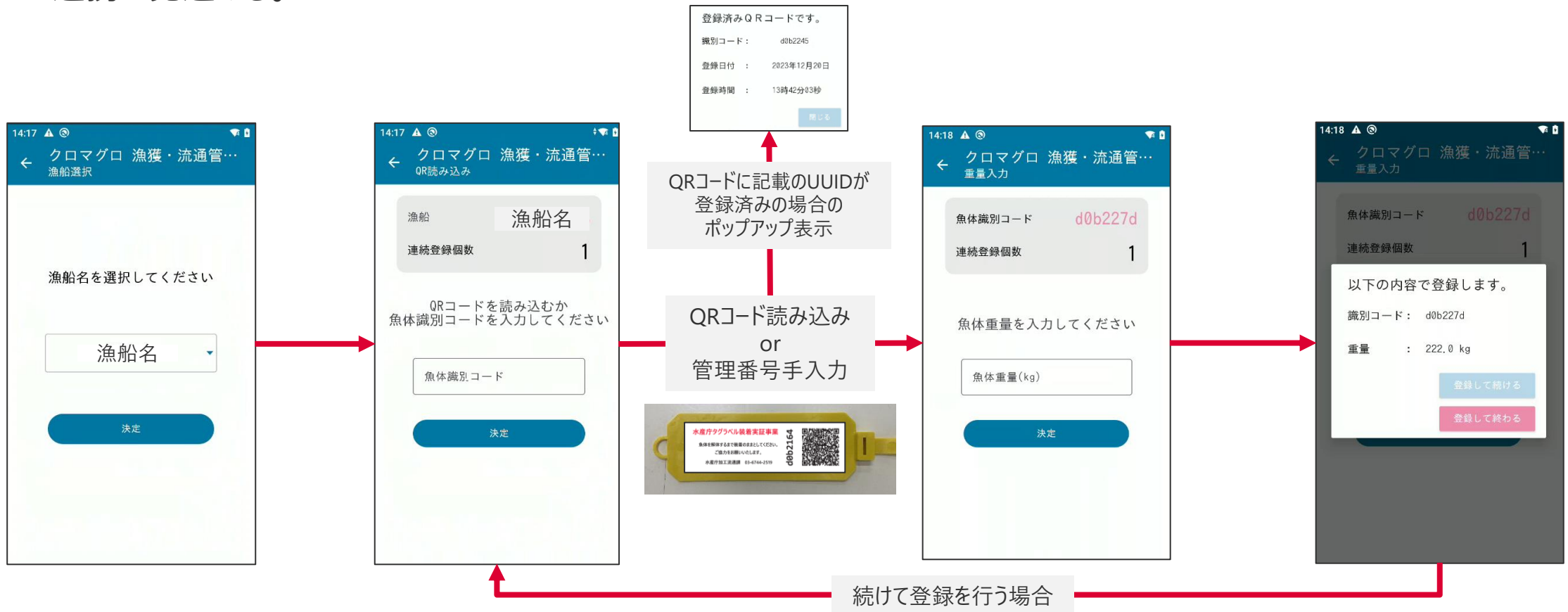
123456789abcdef0123...f0123/123456789abcdef0123456789abcdef0

ダミーURL 52桁
(一部省略)

UUID 32桁

漁獲情報 登録手順

- 漁船選択、QR読み込み、重量入力の手順で登録を進める。魚体の陳列は漁船ごとに行われているためQR読み込みと重量の入力を連続してできる設計とした。
- 重量入力のところでセリ番号を入力することで魚体を追跡できるため、将来的に産地市場の販売管理システム等と連携が見込める。



漁獲情報 確認手順

- 特定の画面でQRコードを読み込むか、UUIDの下7桁を入力することで登録されている魚体の漁獲情報を閲覧できる。
- 表示可能な内容は 重量・登録日・登録時間・陸揚げ漁港・採捕漁船・登録者名・セリ番号（登録されている場合）である。必要に応じて特定の情報を非表示に変更することも可能である。
- 読み込んだUUIDが一致しない場合はデータは表示されない。



実証結果

- ・ 豊洲市場に搬入された魚体についているタグには「2. 業務の実施結果①タグ等の装着に係る実証」にも記載した通り、タグの取付間違いはあったが、読み取りに関しては問題なかった。
- ・ 血液が付着してQRコードの一部が隠れているものがあったが、問題なく読取を行うことができた。
- ・ 塩釜の市場関係者に体感していただき、操作感等の感想をヒアリングした。

〈コメント抜粋〉

- ・ 操作感に問題なく、これならスムーズに登録できそう。
- ・ 自分のスマホのカメラでQRコードを読み取るだけでいつでも簡単に漁獲情報が確認できるのは良い。

みなと塩釜魚市場 陸揚げ日	令和6年 1月6日	令和6年 1月22日	令和6年 1月23日	令和6年 1月29日	令和6年 2月1日	TOTAL
陸揚げ時タグ本数	15本	8本	11本	20本	24本	78本
情報を登録したタグ本数	15本	8本	11本	20本	24本	78本



豊洲市場 搬入日	令和6年 1月8日	令和6年 1月23日	令和6年 1月25日	令和6年 1月30日	令和6年 2月2日	TOTAL
豊洲に搬入された本数	8本	6本	7本	19本	7本	47本
タグの情報が確認できた数	8本	6本	7本	19本	7本	47本

DENSO

Crafting the Core