

平成24年度

情報流通連携基盤の水産物トレーサビリティ情報における実証に係る請負

報告書

平成25年3月

日本アイ・ビー・エム株式会社

目次

1	本書について	6
1.1	本事業の背景と目的	6
1.2	本書の概要	7
1.3	用語の定義	8
2	実証実験の概要	11
2.1	実施概要	11
2.2	実施期間	12
2.3	実施場所	13
2.4	実施体制	14
2.5	実施項目及び内容	16
3	システム構成	17
3.1	システムの概要	17
3.2	水産物情報流通連携基盤システム	20
3.2.1	水産物情報流通連携基盤システムのデータ規格	20
3.2.1.1	データ規格の概要	20
3.2.1.2	データ規格策定における検討	21
3.2.2	水産物標準 API	26
3.2.2.1	水産物標準 API の仕様	26
3.2.2.2	水産物標準 API の実装理由	28
3.2.2.3	水産物標準 API の動作確認	30
3.2.2.4	水産物標準 API の性能評価	32
3.2.2.5	外部仕様書との差異について	34
3.2.2.6	外部仕様書に関するフィードバック	35
3.2.3	水産物属性情報(標準データ規格)と物流情報(EPC)間の情報連携	36
3.2.3.1	情報連携の仕様	36
3.2.3.2	情報連携方式の検討	36
3.3	水産物属性情報登録アプリケーション	39
3.3.1	水産物属性情報登録アプリケーションの概要	39
3.3.2	アプリケーション構築に関する検討	40
3.3.2.1	デバイスからの情報入力作業の軽減に関する検討	40
3.3.2.2	情報の信憑性確保に関する検討	41
3.4	物流情報連携アプリケーション	44
3.4.1	物流情報連携アプリケーションの概要	44
3.4.2	アプリケーション構築に関する検討	45
3.4.2.1	梱包登録と出荷登録に関する検討	45

3.4.2.2	情報の信憑性の確保に関する検討	47
3.5	情報参照アプリケーション及びマッシュアップ・アプリケーション	47
3.5.1	情報参照アプリケーション及びマッシュアップ・アプリケーションの概要	47
3.5.2	アプリケーション構築に関する検討	57
3.5.2.1	消費者、生産者及び販売者間のコミュニケーションに関する検討	57
3.5.2.2	レシピ情報のマッシュアップに関する検討	59
3.6	タグ	63
3.6.1	個体識別タグ	64
3.6.2	EPC タグ	65
3.7	利用者端末	66
3.7.1	ユーザ端末	66
3.7.1.1	ユーザ端末のデバイス検討	66
3.7.1.2	ユーザ端末上アプリケーション構築にあたっての検討	67
3.7.2	モバイル端末	67
3.7.2.1	モバイル端末のデバイス検討	67
3.7.2.2	モバイル端末上アプリケーション構築にあたっての検討	68
3.7.3	EPC 端末	70
3.7.3.1	EPC 端末のデバイス検討	70
3.7.3.2	EPC 端末上アプリケーション構築にあたっての検討	71
3.8	電子商取引サイト	73
3.8.1	電子商取引サイトの概要	73
3.8.2	電子商取引サイトと水産情報流通連携基盤システム間の連携	77
3.8.2.1	注文番号をもとにした商品の ucode 一覧の取得	77
3.8.2.2	水産物と関連したハッシュタグの取得	77
3.8.3	電子商取引サイトと物流情報システム間の連携	78
3.9	システム設計	79
3.9.1	ucode 解決	79
3.9.2	セキュリティ設計	80
3.9.3	可用性	83
3.9.4	拡張性	85
4	実証実験の詳細	87
4.1	実証実験の内容	87
4.2	実証実験のスケジュール	87
4.3	作業範囲	88
4.4	作業詳細	89
4.4.1	事前準備	90

4.4.2	出荷作業	90
4.4.2.1	水産物情報登録.....	92
4.4.2.2	加工品情報登録.....	96
4.4.2.3	梱包情報登録	97
4.4.2.4	出荷情報登録	99
4.4.3	配送作業	100
4.4.3.1	物流情報登録	100
4.4.4	入荷作業	101
4.4.4.1	入荷情報登録	101
4.4.5	注文(受注)作業	102
4.4.5.1	小売店・飲食店からの注文	102
4.4.5.2	一般消費者からの注文	103
4.5	収集データについて.....	104
4.5.1	管理者が入力したデータ.....	104
4.5.2	デバイスから入力されたデータ.....	105
4.6	アンケートの結果.....	109
4.7	検証	113
4.7.1	システムの観点の検証	113
4.7.2	実証実験現場作業観点の検証	114
4.7.3	情報活用の観点の検証	119
4.8	他地域展開に向けた課題と考察.....	124
4.8.1	他地域での水産物情報の活用事例	124
4.8.2	宮城県・石巻市	127
4.8.3	千葉県・鴨川市	128
5	有識者会合及び水産物情報の提供・二次利用検討委員会	129
5.1	有識者会合	129
5.1.1	第1回有識者会合.....	130
5.1.2	第2回有識者会合.....	132
5.1.3	第3回有識者会合.....	133
5.2	水産物情報の提供・二次利用検討委員会.....	136
5.2.1	第1回水産物情報の提供・二次利用検討委員会	136
5.2.2	第2回水産物情報の提供・二次利用検討委員会	139
5.3	検討会への協力.....	141
6	課題と考察.....	142
6.1	実証事業により明らかになった課題とその課題への対応の方向性.....	142
6.2	導入に向けての考察	149

7	まとめ	151
---	-----------	-----

1 本書について

本章では、本事業の背景と目的、本書の概要及び用語の定義について記述する。

1.1 本事業の背景と目的

これまで ICT 利活用については、行政、医療、教育などの個別分野ごとの情報化を推進することに力点が置かれてきたが、東日本大震災の発生により、個別分野を超えた情報の横の連携ができていないことが顕在化した。このため、個別分野ごとの縦軸の情報化はもとより、情報の利活用を推進するための横軸の取組を進めることが重要となっている。そのような中で、総務省・情報通信審議会の中間答申(平成 23 年 7 月 25 日)において、主体、分野・領域に閉じない情報流通・利活用のための共通基盤として、情報・知識やサービスの連携・共有環境の整備のための汎用性ある技術・運用ルール等が整った環境(情報流通連携基盤)の整備を推進していくべきである、という提言が出された。このような環境が整備されることにより、国民、産業界にとって有益な情報を広く容易に入手可能な情報サービスの構築、更にそれらを活用した新事業の創出が期待できる。

情報流通連携基盤の整備を進める上で、日本国内の優先度の高い課題を考慮し、そこで扱う情報や情報サービスを選定することが事業を効果的に進める上で有効である。このような国内の重要な課題としては、「重要社会基盤の劣化・老朽化」、「エネルギー危機」、「災害の脅威」、「医療体制への懸念」、「食の脆弱化」、「日本社会の急激な高齢化」等が挙げられる¹。その中でも、東日本大震災以降、食品の安心・安全の担保への要請が高まっていることから、これらの課題のひとつである「食の脆弱化」を解決するひとつの取組として、食品のブランド化や安心安全を確保するために有用な食品データの有効利用とその流通のための基盤作りが考えられる。そこで、東日本大震災の被災地である東北地方において重要な産業である水産業に着目し、安心・安全情報を含む水産物の生産・加工に関する情報の効果的な利活用の実現に向け、それらに関するデータを扱う水産物情報流通連携基盤に係る実証事業(以下、水産物情報流通連携基盤実証事業)²を行うこととする。

水産物情報流通連携基盤実証事業の特徴は、従来型の食品トレーサビリティシステムにおける、有事の際に責任の所在をトレースバック可能にするためのフードチェーンの記録というだけでなく、水産物情報に関するデータをインターネットと親和性が高いシンプルで標準化された方法で公開し、レシピ情報や目利き情報、生産地の観光情報などの外部のオープンデータと組み合わせる新たな価値を創出することにより、ICT やクラウドを活用した新しい水産業ビジネス・モデルの構築や、水産業の高収益化、六次産業化、ブランド競争力の向上などにつながることを期待されるところにある。

¹ 「オープンデータ流通推進コンソーシアム」設立発表会 坂村顧問ミニ講演会資料「オープンデータ流通実現のために」より抜粋(<http://www.opendata.gr.jp/pdf/120727-sakamura.pdf>)。

² 総務省 平成 24 年度 情報流通連携基盤の水産物トレーサビリティ情報における実証に係る請負

尚、今後被災地で期待される水産物の国際間取引を考慮し、水産物情報流通連携基盤との連携として、物流情報システムには、国内外で流通システム規格として広く使われている国際物流標準である EPC を採用した。

1.2 本書の概要

本書は、平成 24 年 9 月に総務省より公募された「情報流通連携基盤の水産物トレーサビリティ情報における実証に係る請負」における実証事業の報告書である。実証事業の実施者である日本 IBM が、東日本大震災被災地の一つである岩手県久慈市をフィールドとして行った実証実験の内容と成果、その実証実験から得られた課題及びそれら課題に対する考察と提言を記載する。

尚、便宜上、本文中において「情報流通連携基盤の水産物トレーサビリティ情報における実証に係る請負」の契約期間(平成 24 年 10 月 24 日～平成 25 年 3 月 29 日)を指す場合は「本プロジェクト」、現地における実証実験(水産物を販売、データ登録、出荷する作業)の期間(平成 24 年 12 月 1 日～平成 25 年 2 月 28 日)を指す場合は「本実証実験」と記述する。

実証事業において生産者から消費者まで水産物を流通させるシステム全体の構成イメージを図 1 に示す。水産物情報流通連携基盤システムと連携する物流システム、電子商取引サイト、水産物属性登録アプリケーション、物流情報連携アプリケーション、情報参照アプリケーション及びマッシュアップ・アプリケーションといった利用者プログラムから構成される。

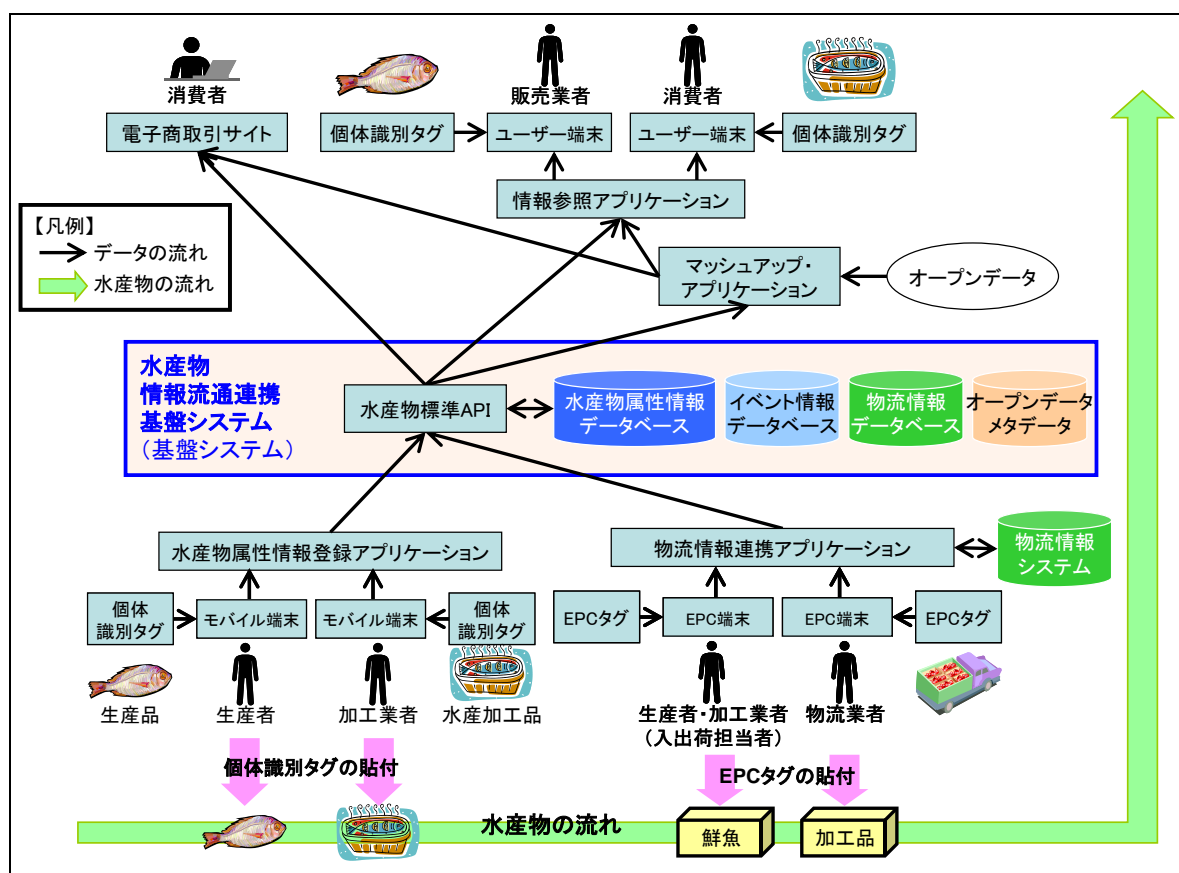


図 1 本書の対象範囲

尚、各章における記述内容を、表 1 に示す。

表 1 各章における記述内容

章	タイトル	記述内容
1 章	本書について	本事業の背景と目的、本書の概要及び用語の定義について記述する。
2 章	実証実験の概要	実証実験の実施期間、実施場所、実施体制及び実施概要について記述する。
3 章	システム構成	水産物情報流通連携基盤システム、水産物情報流通連携基盤システムと連携するシステムやアプリケーション、タグ及び、タグの情報を読み書きする端末について、その概要と仕様・設計・実装において検討した内容について記述する。
4 章	実証実験の詳細	実証実験のスケジュール、作業詳細、収集したデータ、アンケート結果、検討課題と考察及び他地域への展開について記述する。
5 章	有識者会合及び水産物情報の提供・二次利用検討会	有識者会合の実施概要及び水産物情報の提供・二次利用検討会の実施概要について記述する。
6 章	課題と考察	実証事業を通して明らかになった課題とその課題への対応の方向性、水産物情報流通連携基盤の導入に向けての考察を述べる。
7 章	まとめ	まとめを記述する。

1.3 用語の定義

本書で使用する用語の定義を表 2 に示す。

表 2 用語定義

用語	意味
オープンデータ	多くの人々や企業、団体が利用できるように一般に公開されているデータ。
ucode	モノ・場所・概念を識別する番号。128 ビットの数値である。
ucodeタグ	ucodeを格納する媒体。
RDF	Resource Description Framework。Web上にある「リソース」(言及対象事物)に関する情報を記述するための枠組み。RDFは、主語 (Subject)、述語 (Predicate)、目的語 (Object) の3つの要素でリソースに関する情報を記述する。
Raw Data	標準データ規格に基づいて表現されたオープンデータ。

ボキャブラリ	意味を示すメタデータ。Raw Data を記述するための辞書にあたる。
EPC	Electronic Product Code。国際標準化団体のEPCglobalが規定した個品管理を目的とした識別コード体系。
EPCIS	EPC Information Service。取引関係者の間でEPCに紐付けられたもの(商品や製品)に関連する情報を共有(登録・検索)するためのEPCglobal標準のサービス。
天然物	養殖物を除く水産物のうち、ラウンドに相当するもの。
養殖物	給餌の有無にかかわらず生け簀や籠などの中で養殖された水産物。
水産加工物	水産物を加工したもの。水産物をセミドレス、ドレス、フィレ、切り身、刺身もしくはむき身の形で加工したものを含む。
水産物	天然物、養殖物及び水産加工物
個体属性情報	天然物及び養殖物の属性情報に関するオープンデータ。
加工情報	水産加工物の属性情報に関するオープンデータ。
水産物属性情報	個体属性情報及び加工情報。
物流情報	荷物の属性情報に関するオープンデータ。出荷元、出荷先、温度履歴情報及びEPCなどを含む。
水産物情報	水産物属性情報及び物流情報。
イベント情報	ucodeが振られて管理されるもの(天然物、養殖物、水産加工物及び荷物)の状態遷移を表す情報。外部仕様書の標準データ規格で規定されている。 ³
水産物トレーサビリティ情報	水産物情報及びイベント情報。
オープンデータメタデータ	レシピ情報や目利き情報などのインターネット上のオープンデータを水産物情報と共に組み合わせて検索できるよう、RDF形式で表現されたデータ。
アプリケーションデータ	各種アプリケーション(利用者プログラム)が水産物情報流通連携基盤システムと連携するために必要となるデータ。 ⁴
水産物情報流通連携基盤	水産物トレーサビリティ情報の情報流通・利活用のための共通基盤として、情報・知識やサービスの連携・共有環境の整備のための汎用性ある技術・運用ルール等が整った環境
水産物情報流通連携基盤システム	水産物情報流通連携基盤を実現する実体。インターネット等の広域デジタル通信網を介して、クラウドサーバ上に構築されたソフトウェアシステムによって実現される。
物流情報システム	EPCISに準拠した形で物流情報を取り扱うシステム。

³ 「水産物情報流通連携基盤実証事業」の調達仕様書では「イベント情報」の説明がないが、トレーサビリティ情報を扱うために必要であるため、追加した。

⁴ 「水産物情報流通連携基盤実証事業」の調達仕様書では「アプリケーションデータ」の説明がないが、利用者プログラムと水産物情報流通連携基盤との連携に必要なため、追加した。

物流情報連携アプリケーション	物流情報を水産物情報流通連携基盤システムに登録するアプリケーション。
利用者プログラム	情報流通連携基盤システムに接続し、オープンデータの取得・登録を行うプログラム。
水産物標準データ規格	業界をまたいでオープンデータを流通・連携させるためのデータモデル(標準データ規格)を水産物トレーサビリティ情報に拡張したデータ規格。
水産物標準API規格	業界をまたいでオープンデータを流通させるために、利用者プログラムが水産物情報流通連携基盤システムにアクセスして、水産物情報流通連携基盤システム上のデータベースに格納されたオープンデータに対する検索・取得・更新等の操作を共通化するための標準技術規格。
水産物標準データ	水産物標準データ規格によって規定されたオープンデータ。
水産物拡張API	標準APIを水産物情報流通連携基盤用に拡張したAPI。
水産物標準API ⁵	水産物標準API規格によって規定されたAPI。水産物拡張APIを含む。

⁵ 外部仕様書の文言にあわせ「水産物標準 API」とする。「水産物情報流通連携基盤実証事業」の調達仕様書における「水産物共通 API」と同義である。

2 実証実験の概要

本章では、実証実験の実施期間、実施場所、実施体制及び実施概要について記述する。

2.1 実施概要

平成 24 年度に総務省で実施する「情報流通連携基盤実証事業」では、標準データ規格に従った形式のデータを標準 API 規格に従った操作方法で、ネットワーク上で不特定多数の者が共有・流通するデータを扱う情報流通連携基盤の検証を行うことを趣旨としている(図 2)。

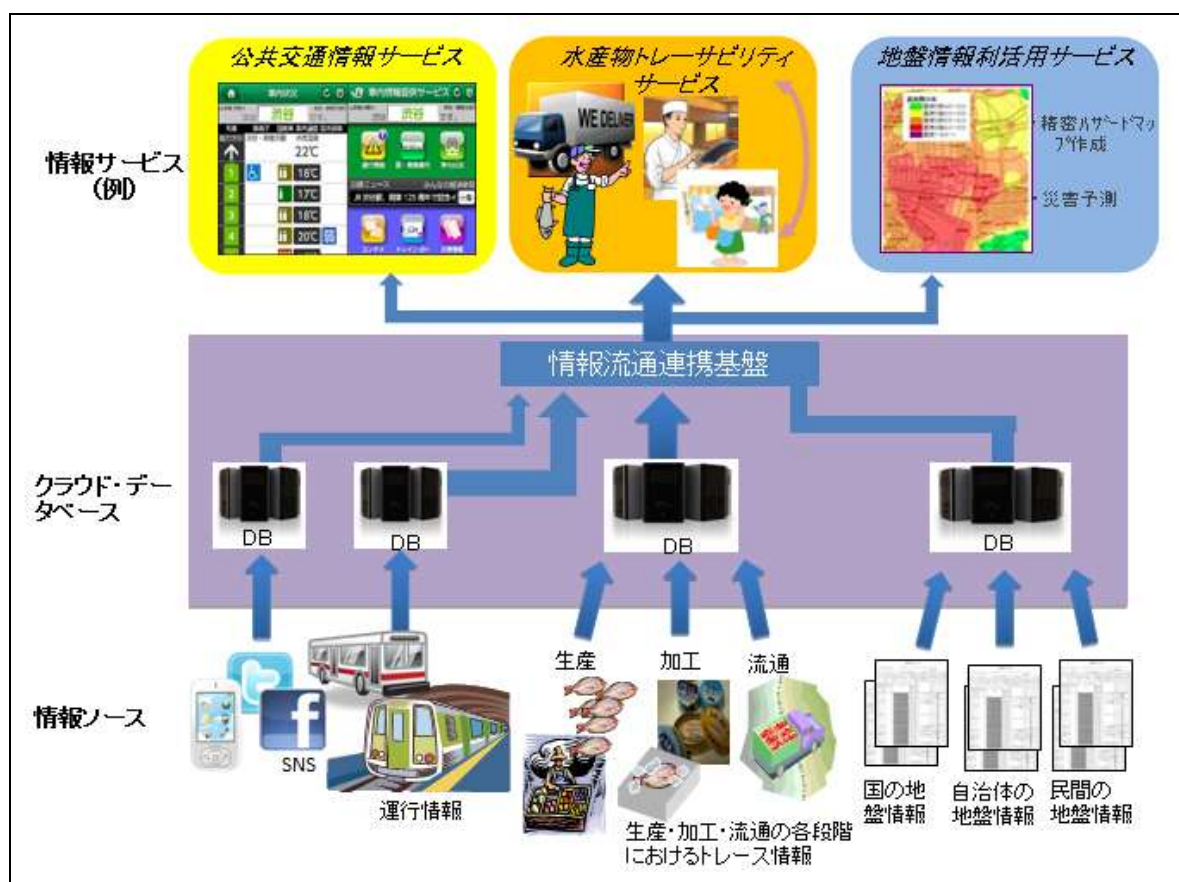


図 2 情報流通連携基盤のイメージ

本実証では、水産物トレーサビリティの実現による食品の安全・安心を確保するため、水産物の生産・加工・物流・販売の従事者が保有する個体属性情報、加工情報及び物流情報(以下、水産物トレーサビリティ情報)を利活用できる情報流通連携基盤システムを構築し、実証実験を行った。情報流通連携基盤の実現に資するため、調査研究仕様書で策定した「情報流通連携基盤システム外部仕様書」(以下、外部仕様書)に準拠した水産物トレーサビリティ情報のデータ規格を構築すると共に、標準 API に基づいてこれらのデータ規格に準拠した情報に対する操作を可能とす

る API(以下、水産物共通 API)を備えた水産物情報流通連携基盤システムの設計・構築を行った。また、水産物トレーサビリティ情報を水産物情報流通連携基盤システムに蓄積し、水産物トレーサビリティ情報と水産物のレシピ情報や目利き情報等の広く一般に流通している情報(以下、オープン情報)を組み合わせ形成された新たなサービスを実現するアプリケーションの実証実験を実施した。これらの一連の水産物トレーサビリティ情報の利活用についての検証を行い、実利用に即した情報流通連携基盤のあり方を考察し、さらに、構築した水産物情報流通連携基盤システムが広く活用されるための要件を検討した。

2.2 実施期間

本プロジェクト及び実証実験のマスター・スケジュールを図 3に示す。尚、実証実験中の詳細なスケジュール(出荷日)については、後述の実証実験の項目にて記載する。

「情報流通連携基盤の水産物トレーサビリティ情報における実証に係る請負」

プロジェクト期間： 平成 24 年 10 月 24 日～平成 25 年 3 月 29 日

実証実験期間： 平成 24 年 12 月 1 日～平成 25 年 2 月 28 日

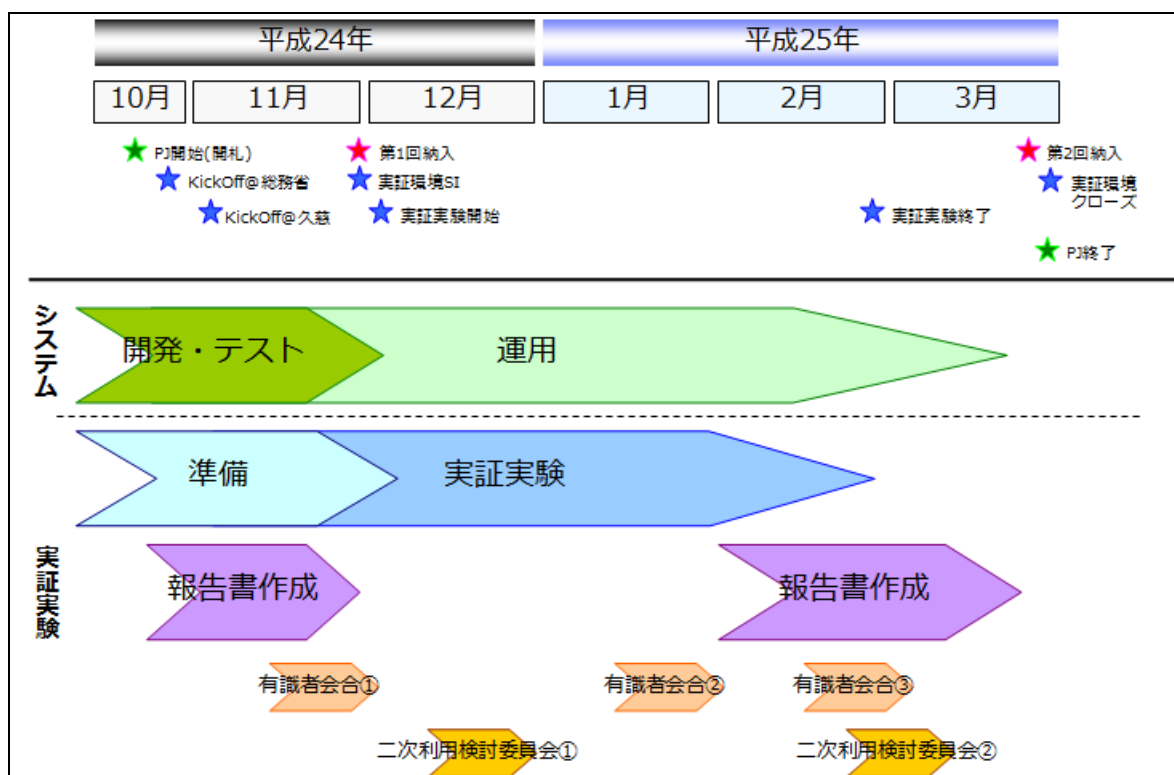


図 3 マスター・スケジュール

2.3 実施場所

本実証実験の実施場所として、岩手県久慈市と、その南部に位置する岩手県下閉伊郡山田町を選定した。久慈市と山田町の場所については、図 4 に示す。

これらの町の選定理由としては、第一に、本実証の仕様でもある東日本大震災の被災地であり、水産業が地域の主産業のひとつとして位置づけられていることが挙げられる。特に震災以降、被災地での漁業の復興に当たっては水産物の安全・安心の確保が最重要課題となっており、久慈市及び山田町においても同様の状況であった。

第二の選定理由としては、これらの地域の役所や地元水産物事業者を始めとし、運送業者や消費地である東京の小売店、飲食店などの企業、さらに大学といった学術機関が本実証実験に興味と理解を示し、情報流通連携に必要な組織を超えた協力・連携が得られたことが挙げられる(詳細は後述の「2.4 実施体制」を参照)。今回の実証では、地元の水産業者(生産者、加工業者)から水産物がデータと共に出荷され、運送業者がそれを運び、小売店や飲食店が消費者に提供するといった一連の流れがあり、この実証をさまざまな視点から検証する有識者会合があり、これらの作業は関係各所での連携無くしては実現し得ないものであった。

第三の選定理由としては、三陸地方特有の水産物の漁獲があることが挙げられる。例えば、東北地方で「ドンコ」(正式にはエゾイソアイナメ)と呼ばれる通常関東地方では食されない魚を扱った。この魚を使って商品開発を行い売り出すことで、地元水産業者の新たな市場開拓といったビジネスの可能性を検討することができた。

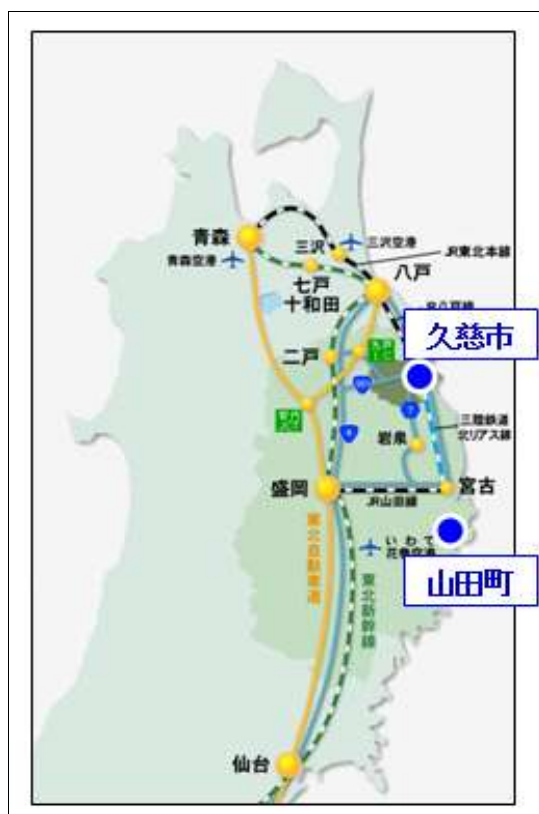


図 4 実施場所

2.4 実施体制

実証実験の実施体制を図 5 に示す。

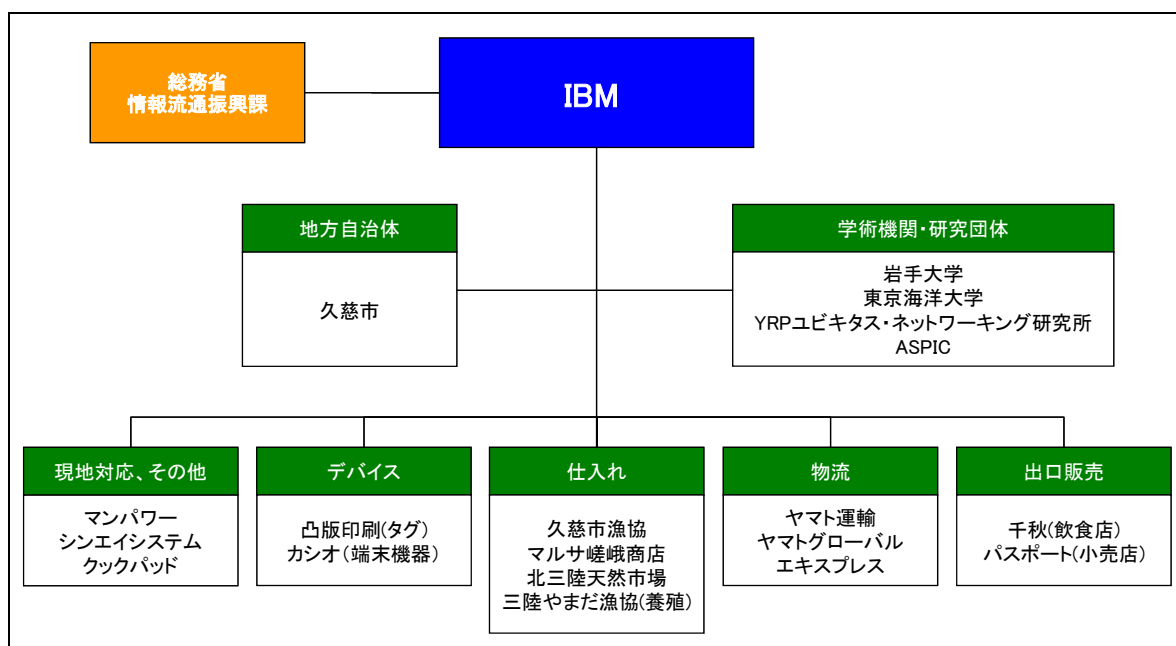


図 5 実証実験の実施体制

これらの事業者・団体の連携により共同事業体制を構築し、データを供出する事業者（生産者・加工業者）、データを活用する事業者（販売業者）及び情報サービスを実現する事業者が各々独立して存在しつつ、複数事業者間における情報流通連携を実現した。実証における各関係事業者・団体の主な役割を表 3 に示す。

表 3 各関係事業者・団体の役割

関係企業・団体（五十音順）	実証実験での主な役割
岩手大学	漁業共同組合や地元水産物加工業者との連携調整 有識者会合への参加 現地作業補助
ASP・SaaS クラウドコンソーシアム（ASPIC）	情報公開・二次利用における検討
カシオ計算機(株)	業務用PDA開発
(株)魚河岸三代目 「千秋」	データ利用者 仕入れた水産物の提供（料理） 加工方法、レシピの指導・提供 有識者会合への参加

(株)シンエイシステム	実証環境準備 タグやデバイス機器等の手配 会議等の会場手配 その他、総務関連業務
(株)凸版印刷	NFC/QRコードを用いたタグ開発
(株)パスポート	データ利用者 仕入れた水産物の販売 有識者会合への参加
(株)マルサ嵯峨商店	データ供出者 小売店、飲食店への水産物出荷対応 一般消費者への水産物出荷対応 有識者会合への参加
久慈市	漁業共同組合や地元水産物加工業者との連携調整 有識者会合への参加
久慈市漁業協同組合	有識者会合への参加 現地対応協力
クックパッド(株)	レシピサイトに関する協力
三陸やまだ漁業協同組合	小売店への水産物(養殖)出荷対応 データ供出者
東京海洋大学	有識者会合への参加
マンパワーグループ(株)	現地作業補助
ヤマト運輸(株) ヤマトグローバルエクスプレス(株)	水産物の配送対応 水産物のチャーター便と空輸による当日配送対応
(有)北三陸天然市場	データ供出者 飲食店への水産物出荷対応 一般消費者への水産物出荷対応 有識者会合への参加
YRPユビキタス・ネットワーキング研究所	情報流通連携基盤外部仕様書の提供

2.5 実施項目及び内容

実証実験における実証項目と実施内容を表 4 に示す。

表 4 実証項目と実施内容

実証項目	実施内容
1. 水産物トレーサビリティ情報のデータ規格の構築	<ul style="list-style-type: none"> ①水産物属性情報、②物流情報、③イベント情報からなる水産物ボキャブラリを策定
2. 水産物情報流通連携基盤システムの構築	<ul style="list-style-type: none"> 外部仕様書で規定する標準データ規格及び本実証で必要な標準 API 機能を持つ水産物情報流通連携基盤システムの実装詳細仕様書を策定 上記の水産物情報流通連携基盤システムの実装詳細仕様書に基づく水産物情報流通連携基盤システムを構築
3. 水産物属性情報と物流情報との情報連携の実証	<ul style="list-style-type: none"> 物流情報連携アプリケーションを構築し、物流情報を標準データ規格への変換を行い、水産物共通 API を介して水産物情報流通連携基盤システムに格納 水産物情報流通連携基盤システムにおいて、水産物共通 API を介して水産物属性情報と標準データ規格へ変換して格納された物流情報を提供
4. 水産物トレーサビリティ情報の利活用アプリケーションの実証	<ul style="list-style-type: none"> 水産物情報流通連携基盤システムから水産物共通 API を通じて取得した水産物トレーサビリティ情報とインターネット等で公開されているオープン情報をマッシュアップするアプリケーションを構築 アプリケーション構築者の観点から、水産物共通 API 及び水産物情報流通連携基盤システムで取扱う情報種別等についての実証・評価
5. ユーザーインターフェースの検討	<ul style="list-style-type: none"> モバイル端末/EPC 端末アプリケーションにて、入力の手間を減らすために、入力項目数を減らす仕組み(プロフィールによる補完)を用いたユーザーインターフェースを構築 情報参照アプリケーションにて、生産・加工業者/飲食店/販売店/消費者間での水産物情報流通連携基盤システムの情報を介した相互コミュニケーションが可能なユーザーインターフェースを構築
6. 水産物トレーサビリティ情報の公開・二次利用の検討	<ul style="list-style-type: none"> 水産物トレーサビリティ情報の公開・二次利用に関する提供条件について、生産・加工・物流・販売の従事者の考え方や運用実態、制度の観点、有識者の会合での議論を踏まえ検討

3 システム構成

本章では、水産物情報流通連携基盤システム、水産物情報流通連携基盤システムと連携するシステムやアプリケーション、タグ及び、タグの情報を読み書きする端末について、その概要と仕様・設計・実装において検討した内容について記述する。

3.1 システムの概要

実証実験のためのシステム（以下、実証実験システム）は、インターネットに接続されたクラウド・システム上にゲスト仮想マシンを作成して構築した。実証実験システムのサーバ構成を、以下の図 6 に示す。インターネットから各仮想マシンが直接アクセスできないように、ファイアウォールの内側に仮想ローカル・ネットワーク(VLAN)環境を構築し、水産物情報流通連携基盤サーバ、物流情報システムとして EPCIS サーバとトレーサビリティ・サーバ、電子商取引サーバのための4つのゲスト仮想マシンを配置した。

ファイアウォールを2つ設置した理由は、水産物情報流通連携基盤システム、物流情報システム、情報参照アプリケーション、水産物属性登録アプリケーション、物流情報連携アプリケーションへのアクセス用のトラフィックと電子商取引サイトへのアクセス用のトラフィックを分離し、2つの異なるホスト名でアクセスさせるためである。

各仮想マシンへのシステムやアプリケーションの配置は、まずは水産物情報流通連携基盤システムに1つの仮想マシンを割り当てた。さらに、実証実験のモデルが実用化される場合、電子商取引サイトと物流情報システムは各企業が運用している既存のものと連携する想定であることから、それぞれに仮想マシンを割り当てた。実証実験で必要なアプリケーションを水産物情報流通連携基盤サーバに配置した理由は、サーバのコストと運用・保守作業の軽減や可用性が向上するメリットがあり、性能面でも同じサーバで問題ないと判断したからである。物流情報システムが2つの仮想サーバに別れている理由は、一般的に EPCIS サーバとトレーサビリティ・サーバは分けて構築する。そのため1台の仮想サーバで稼働させようとすると、逆に構成変更の為の設定変更と検証作業が余計に発生するデメリットと、性能面でシステム資源不足のリスクにより、2つの仮想サーバに分ける判断を下した。

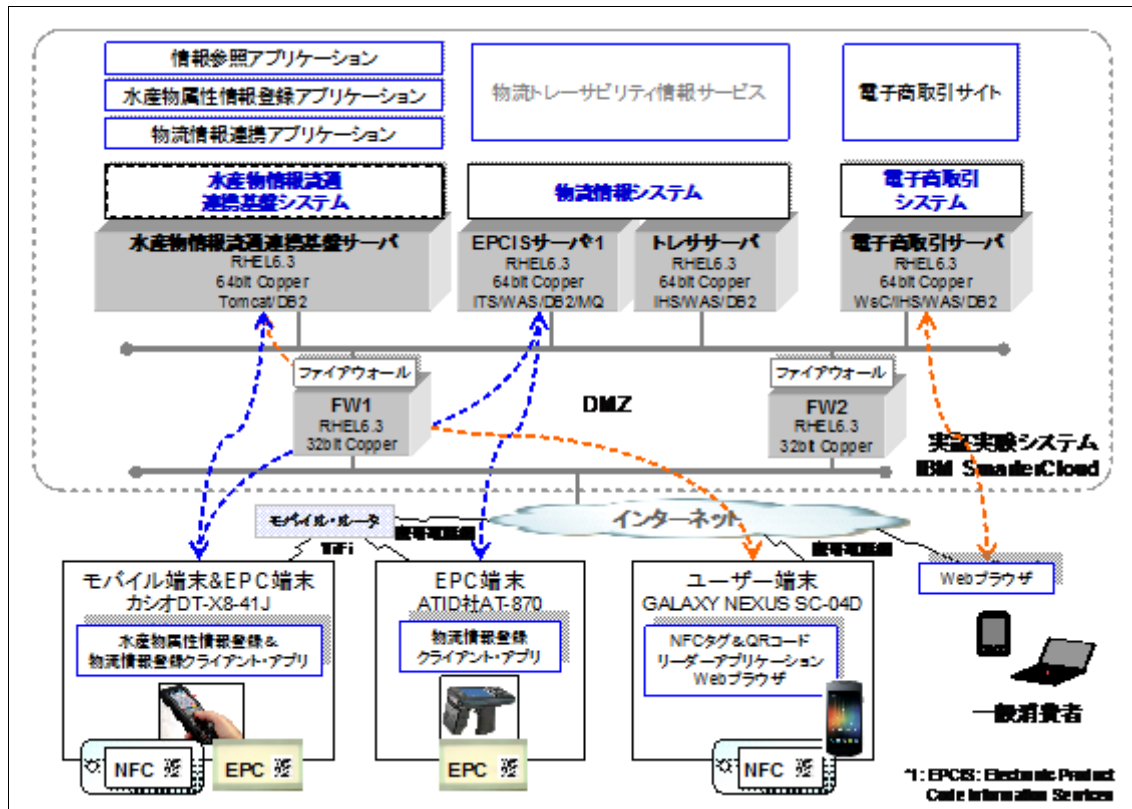


図 6 実証実験システムの構成

各サーバのハードウェア仕様を、表 5 に示す。各サーバは IBM SmarterCloud Enterprise (SCE)環境上のゲスト仮想マシンで実現されている。SCE とは企業向けに提供されているセキュアで拡張性の高い IaaS (Infrastructure-as-a-Service)である。SCE を提供するクラウド・データセンターでは、ISO/IEC 27001-2005 認証取得し、安全なシールドインターネット接続、追加ファイアウォールと不正侵入防止、新しい分散 DoS 攻撃防御、新しいボットネット防止、ハイパーバイザの更新とさらなる分離レベルの向上、セキュリティ記述内容の更新が実施されている。

表 5 導入ハードウェア一覧

サーバ名	ハードウェア仕様
水産物情報流通連携基盤サーバ	仮想 CPU: 64 bit Copper 2 Core、仮想メモリ: 4G バイト、仮想ディスク容量: 60G バイト
EPCIS サーバ	仮想 CPU: 64 bit Copper 2 Core、仮想メモリ: 4G バイト、仮想ディスク容量: 60G バイト
トレーサビリティ・サーバ	仮想 CPU: 64 bit Copper 2 Core、仮想メモリ: 4G バイト、仮想ディスク容量: 60G バイト
電子商取引サーバ	仮想 CPU: 64 bit Copper 2 Core、仮想メモリ: 4G バイト、仮想ディスク容量: 60G バイト
ファイアウォール 1 (基盤サーバ、EPCIS サーバ向け)	仮想 CPU: 32 bit Copper 1 Core、仮想メモリ: 2G バイト、仮想ディスク容量: 60G バイト
ファイアウォール 2 (電子商取引サーバ向け)	仮想 CPU: 32 bit Copper 1 Core、仮想メモリ: 2G バイト、仮想ディスク容量: 60G バイト

各サーバの OS は、全て Red Hat Enterprise Linux を使用している。各サーバの OS バージョン及び各ミドルウェアの情報を表 6 に示す。

表 6 導入ソフトウェア一覧

サーバ名	OS	導入ソフトウェア
水産物情報流通連携基盤サーバ	Red Hat Enterprise Linux 6.3 64bit	WebSphere Application Server V.8.5 IBM DB2 V.10.1 IBM HTTP Server V.8.5 Apache Jena V2.7.3 Apache Jena Fuseki V.0.2.4
EPCIS サーバ	Red Hat Enterprise Linux 5.6 64bit	WebSphere Application Server V.7.0 IBM DB2 V.9.7 IBM HTTP Server V.7.0 InfoSphere Traceability Server V.3.0 WebSphere MQ V.7.0
トレーサビリティ・サーバ	Red Hat Enterprise Linux 6.3 64bit	WebSphere Application Server V.8.5 IBM DB2 V.10.1 IBM HTTP Server V.8.5
電子商取引サーバ	Red Hat Enterprise Linux 6.3 64bit	WebSphere Application Server V.7.0 IBM DB2 V.10.1 IBM HTTP Server V.7.0 WebSphere Commerce V.7.0
ファイアウォール1 (基盤サーバ、 EPCIS サーバ用)	Red Hat Enterprise Linux 6.3 32bit	Webmin V.1.560
ファイアウォール2 (電子商取引サーバ用)	Red Hat Enterprise Linux 6.3 32bit	Webmin V.1.560

水産物情報流通連携基盤サーバで使用するソフトウェアの選定において、SPARQL サーバ機能に関しては、オープンソースの Apache Jena と Apache Jena Fuseki を採用した。これはオープンソースではあるが開発・保守体制がしっかりしている Apache Software Foundation によるものであり、品質面で安定しており、コスト面でもライセンス費用が不要であるためである。RDF Store 機能に関しては、IBM のソフトウェア製品の DB2 を採用した。RDF Store に関してもオープンソースの選択肢があったが、選定の時点では品質面や性能面において不安があったため、品質を重要視して商用の製品である DB2 を採用した。Web サーバとアプリケーション・サーバの選定に関してもオープンソースの選択肢はあったが、開発期間が短いために開発効率の高さを最重要視して、商用

の製品であるIBMのIBM HTTP ServerとWebSphere Application Serverを選定した。よって、RDF Store、Web サーバ、アプリケーション・サーバに関しては、構築時においてオープンソースの品質やサポート体制や拡張性等を再度評価して選定しなおしてもよい。

3.2 水産物情報流通連携基盤システム

水産物情報流通連携基盤システムのデータ規格と水産物標準 API 及び水産物属性情報（標準データ規格）と物流情報（EPC）との情報連携について記述する。

3.2.1 水産物情報流通連携基盤システムのデータ規格

水産物情報流通連携基盤システムのデータ規格及びデータ規格の策定を行う上で検討した内容を記述する。

3.2.1.1 データ規格の概要

水産物情報流通連携基盤システムのデータ規格として、「水産物トレーサビリティ情報」、「オープンデータメタデータ」、「アプリケーションデータ」に関する仕様を策定した。

水産物トレーサビリティ情報とは、「個体属性情報」、「加工情報」、「物流情報」、「イベント情報」である。水産物情報流通連携基盤実証事業の調達仕様書で説明された「個体属性情報」、「加工情報」、「物流情報」に加え、水産物のトレーサビリティを実現するために、もののライフサイクル情報を管理する必要があるため、外部仕様書において、このライフサイクルを管理する仕組みとして規定されている「イベント」をもとに、水産物の「イベント情報」に関する仕様を策定した。

オープンデータメタデータとは、水産物情報をキーとして外部のオープンデータを参照するために使用するデータである。本プロジェクトでは、インターネット上のレシピ情報のメタデータ、Twitter と連携するために必要となるハッシュタグ、Facebook ページなどインターネット上の Web ページのメタデータについて仕様を策定した。

アプリケーションデータとは、水産物情報流通連携基盤システムと利用者プログラムが連携するために必要となるデータである。本プロジェクトでは、生産者や販売者が取り扱う水産物のプロフィール情報について仕様を策定した。

策定した仕様の詳細について、本プロジェクトの成果物として納入される「水産物情報連携基盤システム実装詳細仕様書」を参照すること。

3.2.1.2 データ規格策定における検討

データ規格の策定において、まず、水産物情報流通連携基盤システムが保存するオープンデータを分類し整理した。その分類を図 7 に示す。各情報の詳細内容については、本プロジェクトの成果物として納入される「水産物情報連携基盤システム実装詳細仕様書」を参照すること。

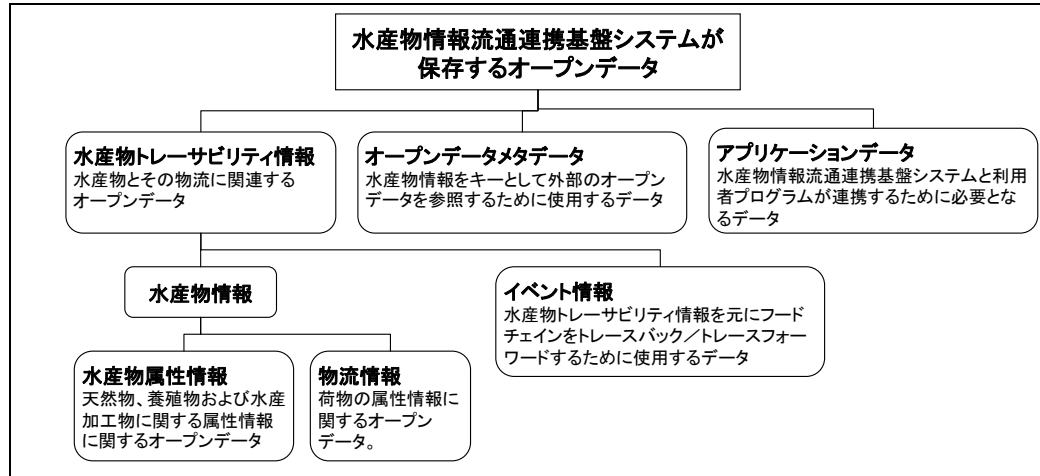


図 7 水産物情報流通連携基盤システムが保存するオープンデータ

データ規格策定において検討した内容を情報の種類ごとに記述する。

(1) 水産物属性情報

水産物情報流通連携基盤システムに保存するオープンデータは様々な利用者プログラムからの使用が想定される。また、トレーサビリティ情報をもとにトレースバック/トレースフォワードを行うことも想定される。そこで、水産物属性情報の属性の洗い出しは以下の観点から行った。

- 水産物に関する情報として一般的に必要とされる、「捕獲方法」や「加工方法」などの属性情報を洗い出す
- トレーサビリティの実現に必要な属性情報を洗い出す

上記観点から、水産物を含む生鮮食品の情報化に必要な属性が記述された「生鮮食品等の情報化 標準商品コード(水産物)⁶」と、水産物のトレーサビリティシステム構築に関するガイドが記述された「道産水産物トレーサビリティシステム導入の手引き書⁷」を、特に参考にして、属性の洗い出しを行った。

また、安心安全情報を表現するデータモデルについて検討を行った。策定したデータモデルに従ったデータ例を図 8 に示す。安心安全情報を表現するクラスとして、複数の検査結果を持

⁶ 財団法人 食品流通構造改善促進機構. 生鮮食料品等の情報化 標準商品コード(水産物) 第 1 次バージョン, 平成 14 年 3 月. http://www.ofsi.or.jp/task_ed/H13output/sui_cv1.pdf

⁷ 北海道水産林務部. 道産水産物トレーサビリティシステム導入の手引き書, 平成 18 年 1 月. <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/ske/grp/toresatebiki.pdf>

つ、安全情報クラスを定義した。安全情報は、「同じイケスにて養殖された魚」、「同じ水域で捕獲された魚」など、グルーピングされた水産物に対して紐付けられることが想定される。グルーピングの単位は様々であるため、安全情報の主語は任意のオブジェクトを指定できるデータモデルとした(主語の制限(rdfs:domain)を行わなかった)。また、検査結果を表現するクラスの定義を行った。検査結果を数値や、「問題なし」などのテキストとして登録できるように、「検査結果(fishery:InspectionResultValue)」を属性として定義した。さらに、提供される検査結果が PDF などのファイルである場合を想定して、「検査結果リンク先(fishery:InspectionResultURL)」も属性として定義し、インターネット上に検査結果ファイルを配置し、ファイルの URL を「検査結果リンク先」として登録できるようにした。

また、安心安全情報の消費者への提示方法に関して、消費者は、検査結果の詳細が知りたいのではなく、単純に安心かどうかを知りたいと考えられる。そのため、消費者への表示は、具体的な数値ではなく、検査結果に異常がない場合は安心安全を表すマークを表示するなど単純で分かりやすい表現とすることを検討した。尚、第一回有識者会合にて、「品質や安心安全については、基準を規格化して客観的に判断できる仕組みを作ることが必要」との意見もあり、提示方法については、今後の検討すべき課題である。

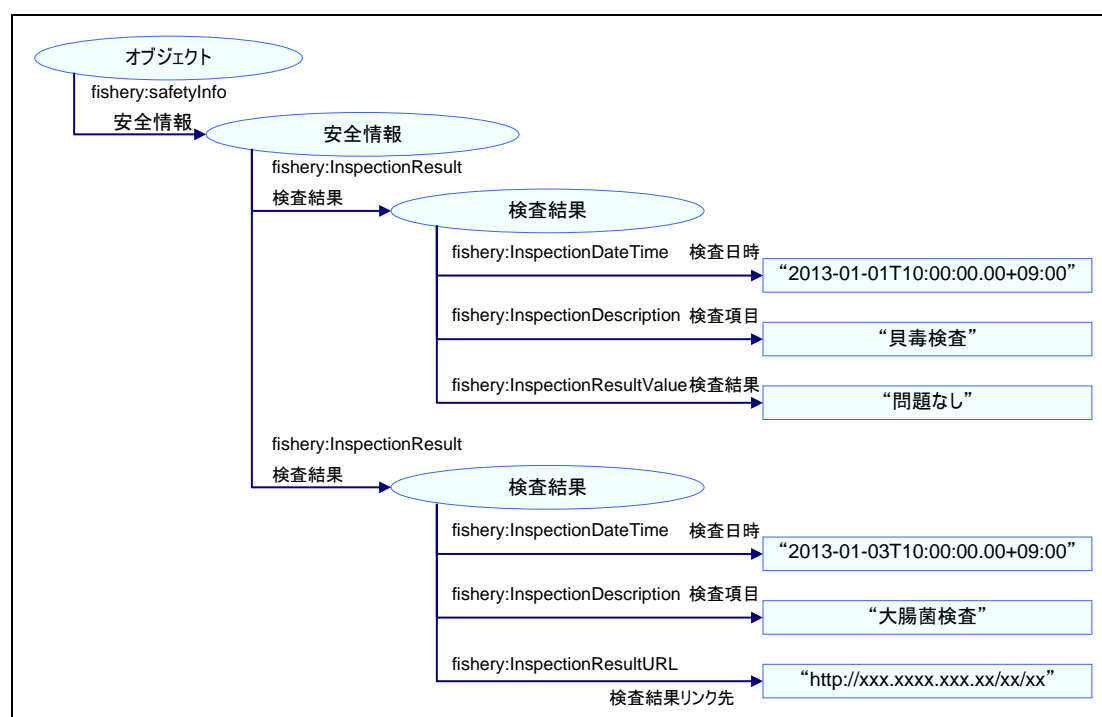


図 8 安全情報を表現するデータ例

(2) 物流情報

物流情報(荷物)に関しては、本プロジェクトにて物流システムとして採用するEPCISのデータモデルと対応可能となるように属性の定義を行った。EPCISのデータモデルについて、本プロジェクトの成果物として納入される「水産物情報連携基盤システム実装詳細仕様書」を参照すること。

(3) イベント情報

イベント情報の属性は外部仕様書の標準データ規格のイベントの属性をそのまま使用し、その他不足部分を追加で定義した。発注番号、出荷先など、各イベントで発生する情報の中で、イベントに強く関わる情報を追加で定義した。また、現場の状況やネットワーク事情から、デバイスから登録情報を即時送信できない状況が発生するため、現地で実際に情報を入力した時間と、水産物情報流通連携基盤システムにイベント情報を保存する時間が異なることが考えられる。外部仕様書の標準データ規格で定義されているイベント情報の日時に関する属性はイベント発生日時(ev:date)のみであったため、水産物のイベント情報の属性として現地作業日時(fev:date)を追加し、「現地作業日時」に現地で実際に情報を入力した日時を、「イベント発生日時」に水産物情報流通連携基盤システムに保存した日時を入力するように定義した。

追加した属性情報は定義のあいまいさを除去するために主語の制限(rdfs:domain)、目的語の制限(rdfs:range)を行った。制限を行う上で、イベントの標準データ規格に影響を与えないために、標準データ規格のイベントクラスを継承した水産物イベントクラスを作成し、追加した属性情報の主語として制限を行った。水産物イベントクラスは標準データ規格のイベントクラスを継承しているため、標準データ規格のイベントクラスの属性も利用可能となる。

(4) オープンデータメタデータ

オープンデータメタデータは、水産物情報をキーとして外部のオープンデータを参照するために使用するデータである。そのため、外部オープンデータとのマッシュアップを想定し、必要となる属性情報の検討を行った。

● インターネット上のレシピ情報のメタデータ

外部インターネット上のレシピ情報とのマッシュアップとして、水産物の標準品名(魚種)などの属性値をキーに外部インターネット上のレシピ情報を参照する仕組みの検討を行った。検討内容の詳細は「3.5.2.2 レシピ情報のマッシュアップに関する検討」を参照すること。この仕組みを実現するために、外部インターネット上のレシピ情報の概要情報(メタデータ)と、水産物の属性値との紐付け情報を持つことが必要となる。まず外部インターネット上のレシピ情報のメタデータについて、一般のレシピ検索サイトの検索結果一覧に表示される情報を参考に属性の洗い出しを行った。

次にレシピ情報のメタデータと水産物の属性値を紐付ける情報について検討を行った。水

産物の属性値とレシピ情報のメタデータの紐付きのデータモデルとしては、水産物の属性値（標準品名など）の属性としてレシピ情報を定義する案と、レシピ情報の属性値として水産物の属性値を定義する案が考えられた、両案のデータモデルをそれぞれ図 9、図 10 に示す。

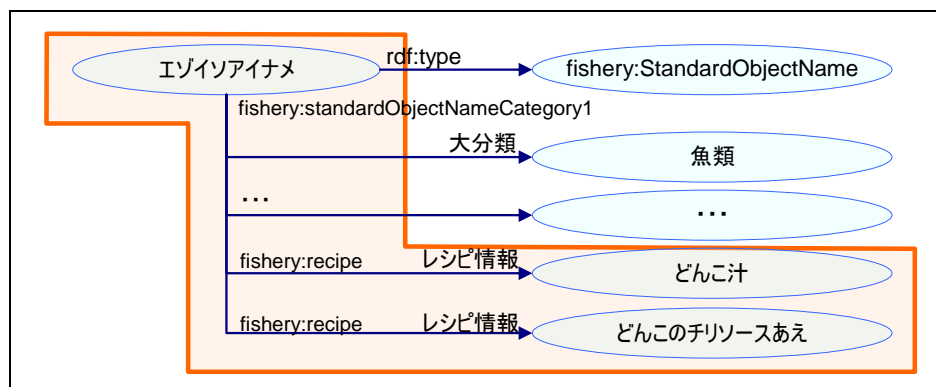


図 9 水産物の属性値の属性にレシピ情報のメタデータを定義する場合のデータモデル

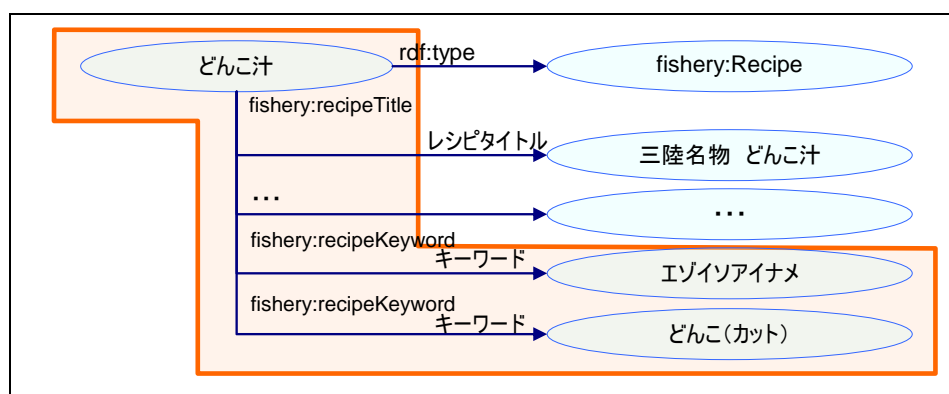


図 10 レシピ情報のメタデータの属性に水産物の属性値を定義する場合のデータモデル

情報の登録オペレーションの観点から、レシピ情報の属性値として水産物の属性値を定義する案を採用した。エゾイソアイナメなど水産物の属性値の情報と、レシピのメタデータ入力は異なるユーザによる入力が見込まれるが、レシピのメタデータに紐付ける水産物の属性値は、多くの場合、マスター情報としてシステム構築時にある程度登録されるデータである。一方、レシピのメタデータは、システム運用が始まった後で登録されることが多く、水産物の属性値の情報より後に入力される。そのため、レシピのメタデータ登録時に、関連のある水産物の属性値をレシピのキーワードとして登録する方が、オペレーションとして自然であった。

● ハッシュタグ

ソーシャルメディアを使用した水産物情報の共有方法のひとつとして、本プロジェクトでは Twitter との連携を行った。Twitter との連携では、「しろさけ」や「久慈近海」など、水産物や水域などに関するつぶやきの登録や参照を行うシナリオを想定した。「しろさけ」など、ある特定

の対象についてつぶやく際に、ハッシュタグと呼ばれるタグを付けることで、後からタグが付けられたコメントに絞り込んでつぶやきを参照することができる。これにより、「エゾイソアイナメ」など特定の対象物に対してつぶやく際に付けるハッシュタグを定義し、つぶやく際にそのハッシュタグを使用することで、特定の対象物に対するコメントの参照が効率的に行えることとなる。データモデルとしては、属性「ハッシュタグ (fishery:hashTag)」を定義し、全てのリソースの属性として定義できるように策定した。

- Web ページのメタデータ

ソーシャルメディアを使用した水産物情報の共有方法として、Facebook との連携も行った。

連携のシナリオとして、「いいね！」ボタンや、Facebook ページを用いた情報共有の仕組みを検討した。情報共有の仕組みについては「3.5.2.1 消費者、生産者及び販売者間のコミュニケーションに関する検討」を参照すること。

Facebook ページのメタデータの属性値としては、Facebook で使用される meta タグの設定値を参考に抽出した。

アプリケーションデータのデータ規格策定において検討した内容については、「3.3.2.1 デバイスからの情報入力作業の軽減に関する検討」に記述する。アプリケーションデータは、利用者プログラムが水産物情報流通連携基盤システムと連携するために必要となるデータであり、本プロジェクトでは、水産物属性情報登録アプリケーションとマッシュアップアプリケーションから参照される水産物のプロフィール情報のデータ規格を策定した。

3.2.2 水産物標準 API

水産物情報流通連携基盤システムが提供する水産物標準 API について記述する。

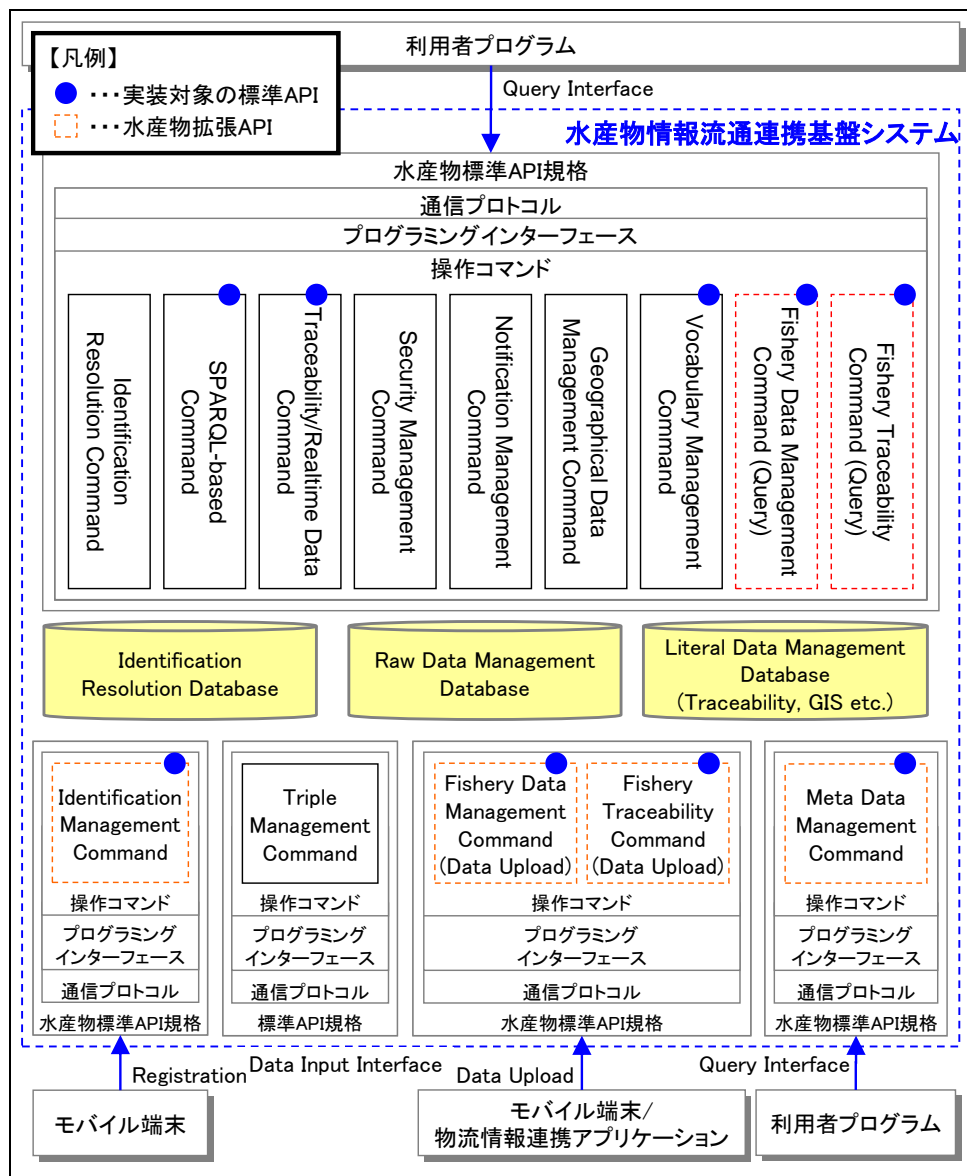
3.2.2.1 水産物標準 API の仕様

「情報流通連携基盤システム外部仕様書」(以下、外部仕様書)が規定する標準データ規格及び同規格に準拠した標準 API 規格のうち、本実証で必要な機能を持つ水産物共通 API を備えた水産物情報流通連携基盤システムを構築した。さらに、外部仕様書に記載が無く、本実証において必要となった機能を、水産物拡張 API として追加実装した。実装した「標準 API」と「水産物拡張 API」を合わせて「水産物標準 API」と呼ぶ。水産物標準 API のコマンド一覧を表 7 に示す。

表 7 水産物標準 API のコマンド一覧

Command	概要
標準 API	
SPARQL-based Command	SPARQL 仕様に準拠したコマンド。
Traceability/RealtimeData Command	利用者プログラムが、トレーサビリティ情報やイベントログ、リアルタイムデータに代表される、時系列データ処理を伴うオープンデータ操作を行うためのコマンド。
Vocabulary Management Command	利用者プログラムが、ボキャブラリ管理を行うためのコマンド。
水産物拡張 API	
Fishery Data Management Command	水産物属性情報の管理を行うためのコマンド。
Fishery Traceability Command	利用者プログラムが、水産物トレーサビリティ情報の操作を行うためのコマンド。
Identification Management Command	新規に割り振る ucode の発行・管理を行うためのコマンド。
Meta Data Management Command	メタ情報の管理を行うためのコマンド。

水産物標準 API を備えた水産物情報流通連携基盤システムの構成図を図 11 に示す。



水産物標準 API の仕様の詳細について、本プロジェクトの成果物として納入される「水産物情報連携基盤システム実装詳細仕様書」を参照すること。

3.2.2.2 水産物標準 API の実装理由

外部仕様書が規定する標準 API 規格のうち、本実証で必要と判断した理由及び外部仕様書に記載は無いが本実証において必要と判断して水産物拡張 API として実装した理由について、表 8 に記述する。

表 8 水産物標準 API の実装理由

Command	実装理由
標準 API	
SPARQL-based Command	SPARQL 仕様に準拠したコマンドであり、GET と POST によるクエリを実装した。SPARQL 構文の指定により、任意のデータに対して参照を行うことが可能で、条件・関係を指定することで複雑な操作を1度の呼び出しで実行でき、非常に便利なコマンドである。また水産物情報流通連携基盤で採用した Fuseki サーバは SPARQL エンジンであるため、標準 API との入出力のデータ変換の処理も簡単な実装ですむため開発が容易であり、また実行効率も良いため実装の対象とした。
Traceability/Realtime Data Command	利用者プログラムがトレーサビリティ情報やイベントに代表される時系列データ処理を伴うオープンデータ操作を行うためのコマンドであり、登録、閲覧、検索を実装した。情報参照アプリケーションのトレーサビリティ機能として、イベント・チェーンをフォワード/バックワードでトレースする機能が必要であり、イベントの扱いに特化した標準 API の実装が必要であったため実装の対象とした。
Vocabulary Management Command	利用者プログラムがボキャブラリ管理を行うための基本的なコマンドである。ボキャブラリの定義を参照することは基本操作であり、ucode や URI 表記がどのようなクラスやプロパティとして定義されているかを知るために必要であった。さらに、ボキャブラリデータにもラベルが付与されているため、照会することでユーザーインターフェースやテスト・デバッグでも使い勝手が良い。また、データの整合性をチェックする機能が必要であったため実装の対象とした。クラスのインスタンスをチェックする場合に、そのクラスまたはその親子クラスの定義をチェックする必要がある。例えば、インスタンスが水産物であるかのチェックは、uobj:AquaticProduct クラスのインスタンスまたはそのサブクラスのインスタンスであることをチェックする必要がある。
水産物拡張 API	
Fishery Data Management Command	標準 API で照会した場合、照会結果が ucode や URI (リソース)での表記であるため、アプリケーションから利用における利便性や、開発者のテストやデバッグでの作業効率の面で負担が重い。また、一般的な開発基盤/ツールの普及の歴史から見て、データ構造の RDF やクエリも普及した SQL ではなく、SPARQL といった新しい技術を使用するため、開発効率が下がらないようにする工夫が普及には不可欠であると判断した。 具体的には、アプリケーション開発者にとって知らない述語・目的語があっても、それらが何かを表現したラベル情報が提供されれば、そのデータを利用する実装がしやすくなる。そこで、述語や目的語のラベルという情報をオプションに検索して照会結果に付加して返す API として実装した。
Fishery Traceability Command	
Fishery Data Management Command	標準 API の RawData コマンドを使用するためには、すべての項目にグラフ名の指定が必要になってしまい、表記が長くなり可視性が阻害されてしまう。開発効率が

Meta Data Management Command	下がらないようにするため、グラフ名の指定が必要ない水産物拡張 API を提供した。
Fishery Data Management Command	標準 API のコマンドは、汎用的な作りであるため、例えば、利用者プログラムが間違っ水産物でない ucode を指定して水産物のデータ参照を行ったとしても、エラーは返らず渡された ucode に紐づく属性情報が返る。したがって、利用者プログラムでは返された属性情報が水産物の情報かどうか判断する処理を実装する必要がある。このような手間を省き利用者プログラムが水産物標準 API を利用しやすくするために、利用者プログラムから渡されたパラメータのチェック処理も実装した当コマンドを提供した。
Identification Management Command	2012 年 10 月 12 日版の外部仕様書では、ucode を確保するインターフェース等の記述が無かった。また、現時点の仕様でも一部の API しか ucode を割り当てることができない。そのため、ucode を割り当てることができる API を実装した。

水産物拡張 API として、水産物の個体に関連する情報を処理するために、水産物の個体に付与した ucode を指定して実行する API を実装した。水産物属性情報の閲覧 API (Fishery Data Management Command) の実装において、閲覧対象の水産物の ucode を URL の一部として渡す API を実装している。以下の指定の例では、水産加工物の「あわびの匠」の個体の ucode 「00001C00000000000001FF0000001084D」を指定し、水産加工物の属性情報を閲覧することができる。

```
GET http://fishery.suisancloud.net/fishery/api/aqua<urn:ucode:_00001C00000000000001FF0000001084D>
```

また、水産物情報流通連携基盤システムに登録された水産物情報を、出荷場所と出荷日などを指定して、横串検索することが可能である。例えば、標準 API の SPARQL-based Command を使って特定の日にちの「北三陸天然市場」で扱われた水産物情報の一覧を取得することができる。下記は、「北三陸天然市場」(ucode が「00001C00000000000001FF00005102002」)の取り扱い日時が 2013/01/31 の水産物情報を検索する SPARQL の例である。

```
PREFIX fishgraph: <http://fishery.suisancloud.net/ns/graph#>
PREFIX ev: <http://uidcenter.org/vocab/ucr/event#>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX fev: <http://fishery.suisancloud.net/ns/fisheryevent#>
SELECT ?s ?p ?o FROM fishgraph:events WHERE { GRAPH fishgraph:events {
  ?s ev:place <urn:ucode:_00001C00000000000001FF00005102002> .
  ?s rdf:type <http://fishery.suisancloud.net/ns/fisheryevent#RegisterEvent> .
  ?s ev:date ?dateTime .
  FILTER (?dateTime >= "2013-01-31T00:00:00+09:00"^^xsd:dateTime &&
?dateTime < "2013-02-01T00:00:00+09:00"^^xsd:dateTime) .
  ?s ?p ?o
}}
```

3.2.2.3 水産物標準 API の動作確認

本プロジェクトにて実装した水産物標準 API の一覧を表 9 に示す。実装した水産物標準 API の品質を確保するために動作確認のための試験を行った。実装した水産物標準 API の機能試験として、開発環境に試験データを準備して、実際に API を呼び出して得た実行結果である応答の内容を確認した。API の呼び出しについては、オープンソースの RESTfull 開発ツールの「Poster」を利用して行った。Poster は Web ブラウザの Firefox 上で起動するアドオンと呼ばれるアプリケーションである。Poster を使用した動作確認方法、各 API の正常ケースの入力と出力結果については、別添資料「水産物標準 API 実行結果」を参照すること。

表 9 水産物標準 API の一覧

URL	HTTP メソッド	意味
【標準 API】		
SPARQL-based Command		
/api/v1/sparql/	GET	SPARQL 1.1 準拠のクエリを発行する
/api/v1/sparql/	POST	SPARQL 1.1 準拠のクエリを発行する
Traceability/RealtimeData Command		
/api/v1/events	GET	イベントを検索する
/api/v1/events	POST	イベントを新規登録する
/api/v1/events/<target>	GET	イベントを閲覧する
/api/v1/events/<target>/<property>	GET	イベントを閲覧する(プロパティ指定)
/api/v1/trace/<ucode>	GET	トレースフォワード／トレースバックを実施する
Vocabulary Management Command		
/api/v1/vocabularies	GET	ボキャブラリを検索する
/api/v1/vocabularies	POST	ボキャブラリを新規登録する
/api/v1/vocabularies/<target>	GET	ボキャブラリを閲覧する
/api/v1/vocabularies/<target>/<property>	GET	ボキャブラリを閲覧する(プロパティ指定)
/api/v1/vocabularies/<target>	DELETE	ボキャブラリを削除する
/api/v1/vocabularies/<target>/synonyms	GET	同義語を検索する
/api/v1/vocabularies/<target>/parents	GET	親ボキャブラリを検索する
/api/v1/vocabularies/<target>/children	GET	子ボキャブラリを検索する
【水産物拡張 API】		
Fishery Data Management Command		

/fishery/api/aqua/<target>	GET	水産物(天然物・養殖物・水産加工物)属性情報を閲覧する
/fishery/api/aqua	POST	水産物(天然物・養殖物・水産加工物)属性情報を新規登録する
/fishery/api/aqua/<target>	PUT	水産物(天然物・養殖物・水産加工物)属性情報を更新する
/fishery/api/aqua/<target>	DELETE	水産物(天然物・養殖物・水産加工物)属性情報を削除する
/fishery/api/package/<target>	GET	荷物属性情報を閲覧する
/fishery/api/package	POST	荷物属性情報を新規登録する
/fishery/api/package/<target>	PUT	荷物属性情報を更新する
/fishery/api/package/<target>	DELETE	荷物属性情報を削除する
Fishery Traceability Command		
/fishery/api/events/<target>	GET	水産物イベントを閲覧する
Identification Management Command		
/fishery/api/ucode	POST	未使用 ucode を確保して確保済みにする
Meta Data Management Command		
/fishery/api/meta	GET	メタ情報を検索する
/fishery/api/meta/<target>	GET	メタ情報を閲覧する

3.2.2.4 水産物標準 API の性能評価

ここでは、本プロジェクトにて実装した標準 API と水産物拡張 API の性能と考察について記述する。標準 API の性能の評価は、実証実験での使用に十分に耐えうることを確認するという観点から実施した。評価指標は標準 API の実行に要した時間を用いた。実証実験のためのシナリオを試験で実行した際のログ出力から、標準 API の実行の記録をサンプリングして最大値と最小値を調査した結果を表 10 に、グラフを図 12 に示す。

表 10 標準 API の処理時間

標準 API	最小時間(秒)	最大時間(秒)
/api/v1/sparql	0.076	0.124
/api/v1/trace	0.124	1.315

sparql API の実行で最小時間と最大時間に差が生じているが、これは実行した sparql 文が単純なクエリ処理のため扱うデータ量が少ない処理なのか、それとも複雑なクエリ処理のため扱うデータ量が多い処理なのかによって違ってくる。sparql API は処理時間が最大で 0.124 秒であるので、実証実験で使用するのに十分な性能が出ていることを確認できた。

trace API の処理時間は、最小時間と最大時間の差が 10 倍と大きい。trace API では、個々の水産物に関連するイベントを読込むために、処理の内部で Fuseki サーバの sparql 検索を実行している。そのため荷物に梱包されている水産物の個数が増えると、内部で実行される sparql 検索の実行回数が増加して処理時間が長くなる。実証実験で trace API が使われるのは、情報参照アプリケーションのトレーサビリティ情報の表示する場合に限られているため、この最大時間で 1.315 秒であれば実証実験の実施には十分な処理性能であることが確認できた。

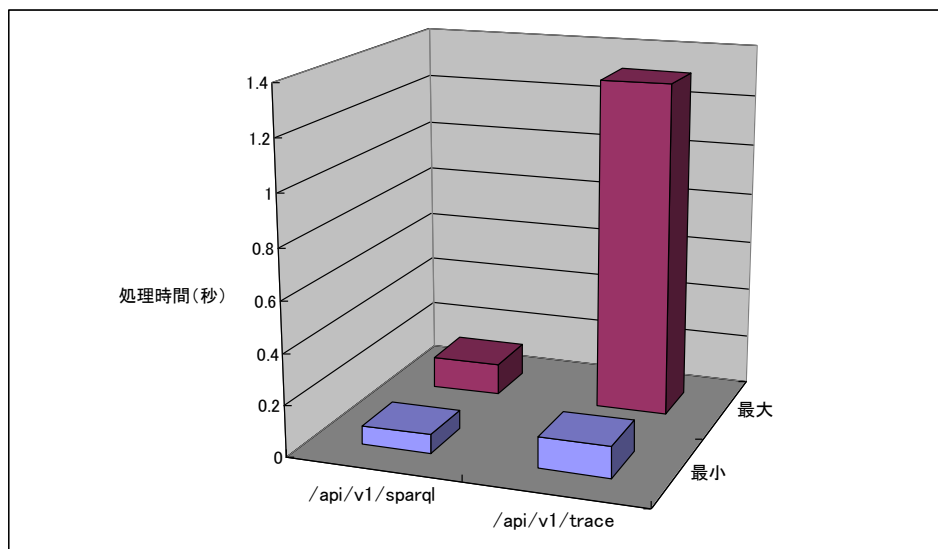


図 12 標準 API の処理時間

水産物拡張 API の性能についても、同様に評価を行った。実証実験における処理ごとに試験で実行した際のログ出力から、処理の終了に伴う応答を返すまでの時間の記録をサンプリングして最大値と最小値を調査した結果を表 11 に、グラフを図 13 に示す。

表 11 水産物拡張 API の処理時間

処理	最小時間(秒)	最大時間(秒)	処理の内容
水産物登録 (天然・養殖)	0.232	0.537	/fishery/api/aqua POST 1回 /fishery/api/ucode 2回 /api/v1/events POST 2回
加工品登録	0.328	0.433	/fishery/api/aqua POST 1回 /fishery/api/ucode 3回 /api/v1/events POST 3回
梱包登録	0.577	0.708	/api/v1/sparql GET 1回 /fishery/api/package POST 1回 /fishery/api/ucode 3回 /api/v1/events POST 2回
出荷登録	0.504	0.630	/api/v1/sparql GET 1回 /fishery/api/package PUT(または DELETE+POST) 1回 /fishery/api/ucode 3回 /api/v1/events POST 1回
着荷登録	0.809	1.044	/api/v1/sparql GET 1回 /fishery/api/package PUT(または DELETE+POST) 1回 /fishery/api/ucode 2回 /api/v1/events POST 2回

水産物登録と加工品登録では、物流情報システムへの登録処理が発生しないため、梱包登録、出荷登録、着荷登録処理と比べると処理時間が小さくなっている。水産物登録と加工品登録との処理の内容からみて、加工品登録の方が時間を要しているのは理にかなっている。水産物登録と加工品登録の処理については、「水産物情報連携基盤システム実装詳細仕様書」の「5.2 章 連携方式」を参照のこと。水産物登録の処理時間の最大が加工品登録の最大よりも大きくなっていることは、水産物登録の処理の方が単純であることから、他に原因が考えられる。この現象は、水産物登録の処理が必ず最初に行われることから、処理に必要なデータやリソースがキャッシュ・ミスを起こして、そのロード処理が発生しているケースがサンプリングされてしまったためだと推測される。

梱包登録と出荷登録との処理時間の違いは、梱包登録では荷物用の新しい ucode を採番して荷物の情報を登録しているのに対して、出荷登録では登録された荷物の出荷先や出荷元の属性情報だけを登録しており、これらの処理の負荷の違いによる。着荷登録処理が最も処理時間が大きいのは、着荷処理の内部で開梱の処理も行っているため、物流情報システムに対して着荷と開梱の2度のイベント登録が行われているためである。

実証実験で実施されるシナリオに沿った処理の単位で集計した時間からも、ほぼ 1 秒以内で完了していることから、実証実験において性能面では問題が無いことが確認できた。

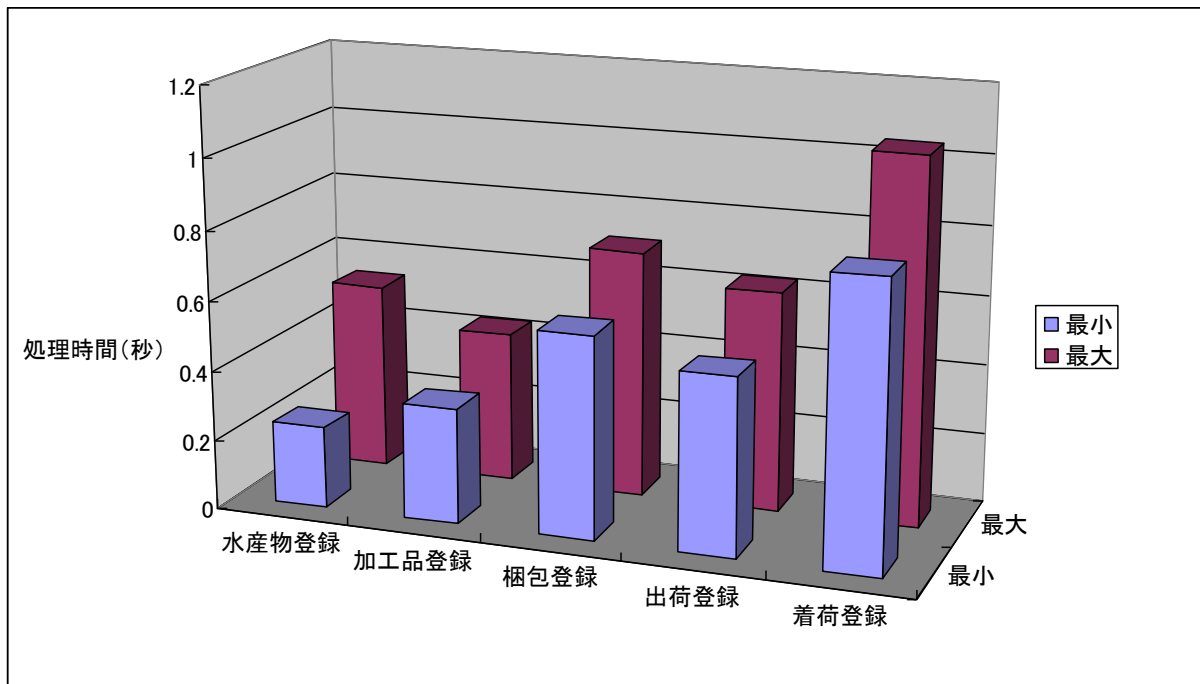


図 13 水産物拡張 API の処理時間

3.2.2.5 外部仕様書との差異について

水産物情報流通連携基盤実証事業で実装した標準 API の制限について記述する。

(1) リクエストパラメータに関する制限

登録系 API のリクエストパラメータは外部仕様書で推奨されている RDF 形式でのリクエストのみサポートする。対象となる API を表 12 に示す。

表 12 リクエストパラメータの制限対象標準 API

Command	URL	HTTP メソッド
Traceability/RealtimeData Command	/api/v1/events	POST
Vocabulary Management Command	/api/v1/vocabularies	POST

(2) イベントのトレースフォワード／トレースバックに関する制限

水産物情報流通連携基盤実証事業で実装した Traceability/RealtimeData Command のトレースフォワード／トレースバックを実施する API (URL: /api/v1/trace/<ucode>, HTTP メソッド: GET) は外部仕様書に記述された仕様と一部差異がある。差異の内容と移行方法を以下に記述する。

差異の内容:

外部仕様書では、全ての属性を返す仕様となっている。それに対して、実装した API が実行結果として返すイベントの情報は、イベントの ucode とイベントの発生日時のみである。このような仕様としたのは、水産物情報流通連携基盤実証事業では、全ての属性を返すとデータが大量になるためである。また、イベントの詳細が必要な場合はイベントの閲覧 API を併用することで、利用者プログラムは問題なくオープンデータを閲覧することができた。

移行方法:

既存処理にて、トレースフォワード／トレースバックを実施しイベントの ucode を取得しているため、イベントの ucode をパラメータにイベントの閲覧 API(実際には処理クラスのメソッド)を呼び出しイベントの属性情報を取得する。

3.2.2.6 外部仕様書に関するフィードバック

外部仕様書に関するフィードバックを行うため、外部仕様書を策定した YRP ユビキタス・ネットワークワーキング研究所との会議を以下の場所・日程で開催した。

日時: 平成 25 年 1 月 25 日 (金)

15 時 00 分～16 時 00 分

場所: YRP ユビキタス・ネットワークワーキング研究所

以下の内容について説明を行った。

(1) 実装した標準 API の説明

実装した標準 API の一覧と制限について説明を行った。実装した標準 API の一覧と制限については、本プロジェクトの成果物として納入される「水産物情報連携基盤システム実装詳細仕様書」を参照すること。

(2) システムの実装詳細について

● ボキャブラリ定義について

プロパティの親子関係、主語の制限や目的語の制限、クラスの親子関係の定義が行われていない標準データ規格に対して、定義のあいまいさを削除するために、一部データに対して制限の追加を行ったことを説明した。

● イベントのトレース機能について

イベントのトレース機能の実装について、詳細仕様を説明し認識の違いがないか確認を行った。

(3) その他のトピック

● 水産物拡張 API によるラベルの取得について

水産物属性情報流通連携基盤が保存するクラスのインスタンスやボキャブラリは ucode や URI を用いて一意に表現されており、それらが表す意味はラベル属性として定義されている。利用者プログラムから水産物標準 API を使用して情報を取得する際は、ucode や URI だけでなく、それらが表す意味も必要となってくる。そこで、水産物拡張 API では、ucode や URI に対するラベル情報が登録されている場合は、ラベル情報も付加して返すように設計し、実装を行ったことを説明した。

- ucode 確保

未使用の ucode の管理はリレーショナル DB にて管理を行い、アプリからリクエストがあるたびに、カウンタを進めて確保分を返す仕様としたことを説明し、仕様に問題がないことを確認した。

- イベントの登録時刻とデバイスからの報告時刻について

現場の状況やネットワーク事情から、デバイスから登録情報を即時送信できない状況が発生する。そのため、現地で実際に情報を入力した時間と、水産物情報流通連携基盤システムにイベント情報を保存する時間が異なることになる。外部仕様書の標準データ規格で定義されているイベント情報の、日時に関する属性はイベント発生日時 (ev:date) のみであったため、水産物のイベント情報の属性として現地作業日時 (fev:date) を追加し、現地作業日時 (fev:date) に現地で実際に情報を入力した日時を、イベント発生日時 (ev:date) に水産物情報流通連携基盤システムに保存した日時を入力する仕様としたことを説明した。

3.2.3 水産物属性情報(標準データ規格)と物流情報(EPC)間の情報連携

水産物属性情報(標準データ規格)と物流情報(EPC)間の情報連携の仕様と方式に関する検討内容を記述する。

3.2.3.1 情報連携の仕様

標準データ規格に準拠した水産物属性情報と EPCIS V1.01 標準に準拠した物流情報とのデータモデルの差異を吸収し情報連携するために、リアルタイム方式での連携の仕様を作成・実装して、実際に情報連携を行って検証した。連携の詳細仕様については、本プロジェクトの成果物として作成される「水産物情報連携基盤システム実装詳細仕様書」を参照すること。

3.2.3.2 情報連携方式の検討

水産物属性情報と物流情報の情報連携の方式を決めるにあたり検討した内容について記述する。本実証実験の情報連携のモデル化では、物流情報システムは既存のシステムを利用すると想定して、以下の 2 つの方式について検討を行った。方式の説明を記述し、検討した内容について記述する。

(1) リアルタイム処理方式

リアルタイム処理方式とは、EPC 端末から物流情報システムに登録されるときに、あわせて水産物情報流通連携基盤システムにも登録して連携するやり方である。図 14 に示されるリアルタイム処理方式では、①EPC 端末からの登録処理のリクエストを物流情報連携アプリケーションが受け付けて、②物流情報を水産物標準データ規格に変換して水産物情報流通連携基盤システムへ登録し、③物流情報を物流システムに登録する。実証実験ではこの方式を採用しており、物流情報連携アプリケーションを水産物情報流通連携基盤システムと物流情報システムの外に配置した。詳細については「3.3 水産物属性情報登録アプリケーション」または本プロジェクトの成果物として納入される「水産物情報連携基盤実システム装詳細仕様書」を参照とする。

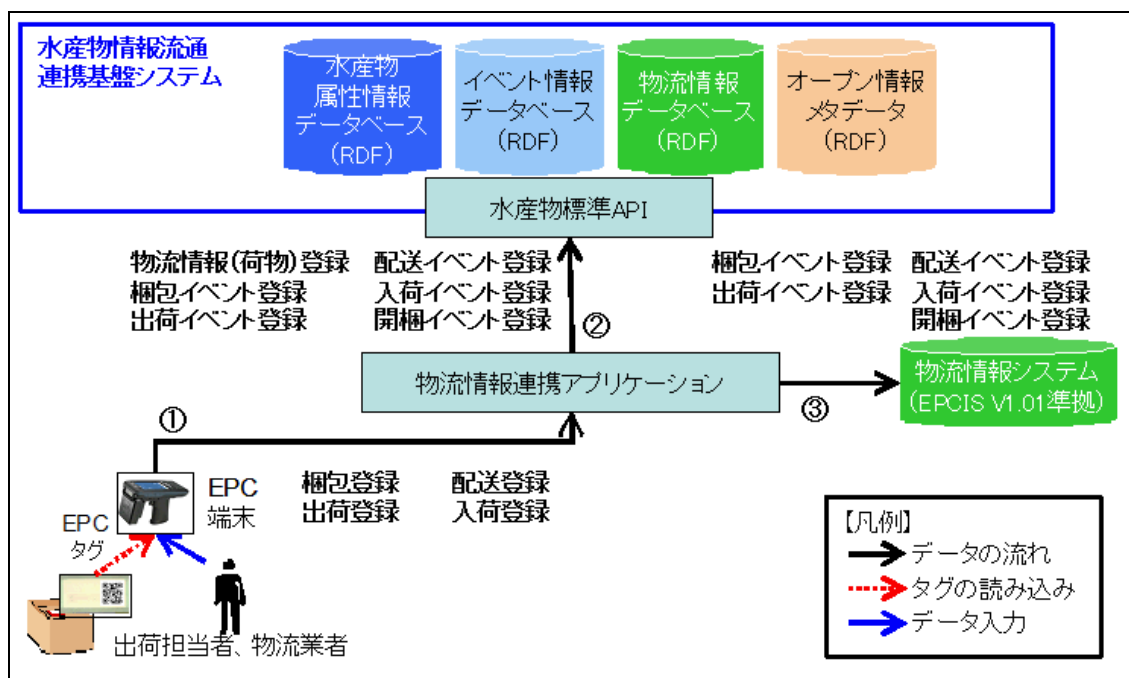


図 14 リアルタイム処理方式の連携

(2) バッチ処理方式

バッチ処理方式とは、EPC 端末から物流情報システムに登録された情報を、定期的にまとめて水産物情報流通連携基盤システムに転送して連携するやり方である。図 15 に示されるバッチ処理方式では、①で EPC 端末からの登録処理のリクエストを物流情報システムが受け付けて登録される。②では物流情報連携アプリケーションが①とは非同期に定期的に物流情報システムから登録された物流情報を抽出して、②'で水産物標準データ規格に変換して水産物情報流通連携基盤システムへ登録する。

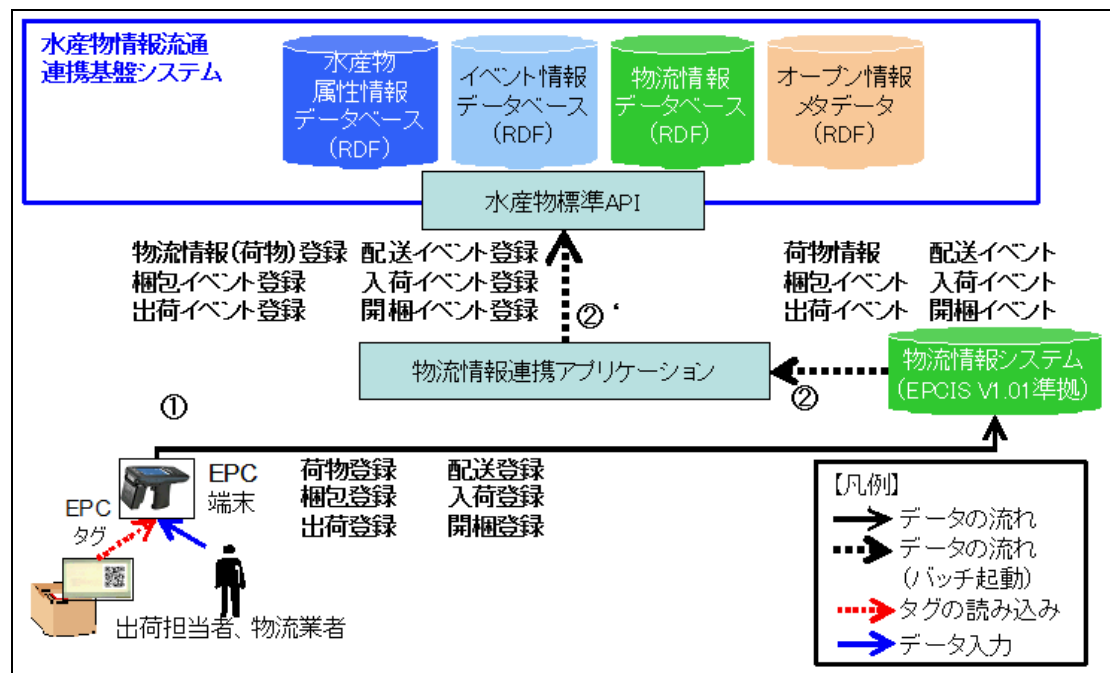


図 15 バッチ処理方式の連携

この 2 つの方式の比較においては、「(1)対応の容易性」、「(2)データの整合性」、「(3)障害の発生しやすさ」の 3 つ観点から比較を行った。その結果、物流情報の連携ではリアルタイム処理方式を選択し、実装を行った。

(1) 対応の容易性

対応の容易性として、物流情報連携アプリケーションの開発・運用・保守のしやすさで比較した。

開発の観点では、リアルタイム方式は物流情報システムと EPC 端末との接続やデータ形式の情報が開発するために必要である。他方、バッチ処理方式では物流情報システムの外部接続の仕組み、データベースに保存されたデータの構造、バッチ処理の仕組みの詳細な情報が開発するために必要である。また、バッチ処理方式では、登録する属性の項目を増やすためには、物流情報システムのデータベースの設計変更やバッチ処理の変更が必要となるため、開発の容易性で劣る。

運用・保守の観点では、リアルタイム処理方式は物流情報連携アプリケーションの運用・保守だけでおさまるが、バッチ処理方式は物流システムの運用・保守と相互に影響してしまう。また、処理性能が物流情報システムのトランザクション処理性能やデータベース処理性能に依存するため、バッチ処理方式は処理量の変化に柔軟に対応することが難しい。

(2) データの整合性

リアルタイム方式では、登録された 2 つのシステムの物流情報は同期がとれデータの整合性が保たれているので、いつ相互に参照されても問題が発生することはない。一方、バッチ

処理方式では、物流情報連携アプリケーションが定期的に起動されるまでは、水産物情報流通連携基盤システムには物流情報が登録されていない。よってバッチ処理方式では、水産物情報流通連携基盤システムの情報を使って物流の状況をリアルタイムで把握できない制限が生じる。

(3) 障害の発生しやすさ

リアルタイム方式の②と③やバッチ処理方式の②と②'の処理と比べると、両方式ともに①はデータ転送が通信網(携帯無線網や WiFi 無線網)の安定性に大きく依存している。違いがでるとすると、バッチ処理方式の②の処理をどのような ICT を使って実現するかによる。開発期間やコストを優先しすぎると、この②の処理での障害の発生率が無視できなくなる可能性がある。

障害発生時のリカバリについては、両方式共に①での障害は①の処理のリトライにより運用で対応することが一般的であり平易である。バッチ処理の②で障害が発生すると、連携する外部接続処理間でのリカバリ設計が必要なため複雑になる。

3.3 水産物属性情報登録アプリケーション

水産物属性情報登録アプリケーションについて、その概要とアプリケーション構築を行う上で検討した内容について記述する。

3.3.1 水産物属性情報登録アプリケーションの概要

水産物属性情報登録アプリケーションは、生産者及び加工業者が、モバイル端末を通して、水産物属性情報を収集・管理するためのアプリケーションであり、個体属性情報登録と加工情報登録を行うインターフェースが定義されている。

生産者は天然物または養殖物の水揚げ時に、個体属性情報登録の作業を行うが、このとき個体属性情報(天然物／養殖物)と個体登録イベント情報が同時に水産物情報流通連携基盤システムに登録される。

加工業者は水産物の加工時に、加工情報登録の作業を行う。このとき加工情報(水産加工物)と加工イベント情報、個体登録イベント情報、個体消滅イベント情報が水産物情報流通連携基盤システムに登録される。ここでの個体登録は製造された水産加工物の登録であり、個体消滅は加工原材料の水産物の消滅である。

水産物属性情報登録アプリケーションの概要を図 16 に示す。

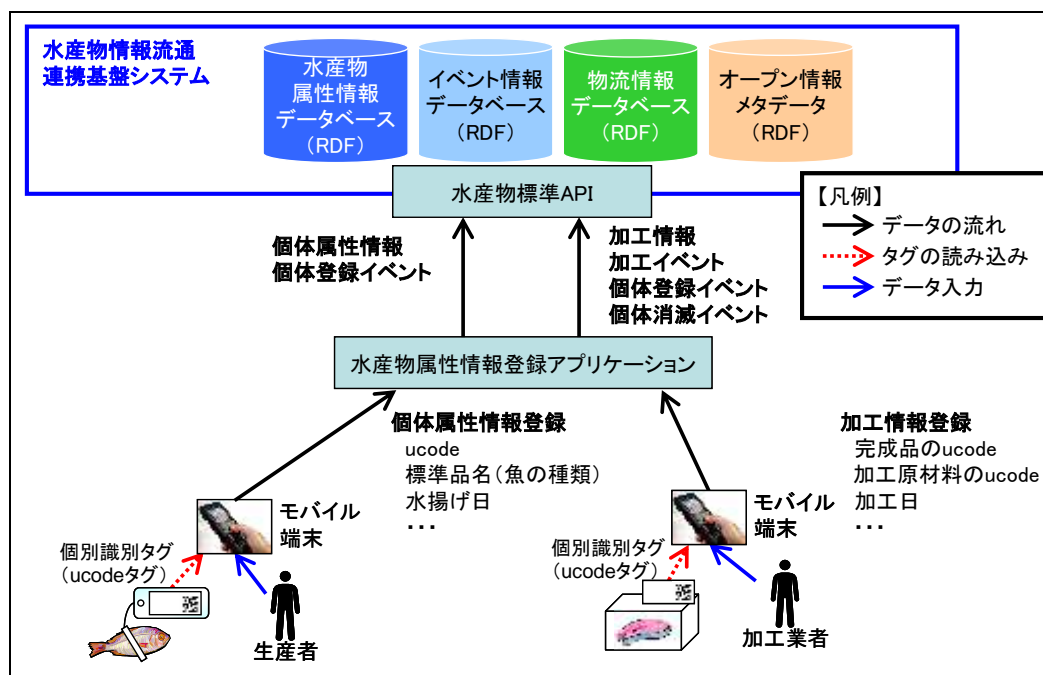


図 16 水産物属性情報登録アプリケーション概要

3.3.2 アプリケーション構築に関する検討

3.3.2.1 デバイスからの情報入力作業の軽減に関する検討

水産物属性情報登録アプリケーションは、生産者及び加工業者が、モバイル端末を通して、水産物属性情報を収集・管理するためのアプリケーションであるが、データ規格として定めた水産物の属性情報を登録するには、項目が多く、現場ですべての情報を手入力するのは困難であった。そのため、現場での入力項目を最小限に抑えるための検討を行い、以下の作業を行った。

- (1) 水揚げ港など、事前に分かる情報の洗い出し
- (2) 洗い出されたデータをプロファイルデータとして水産物情報流通連携基盤システムで管理するためのデータモデル策定
- (3) プロファイルデータを用いて入力項目を最小限に抑える仕組みの検討

(1)、(2)に関しては、水産物の魚種や加工品名と生産者（漁業者または製造者）に応じて決まる属性を洗い出し、それらを水産物のプロファイル情報としてデータ規格を策定した。水産物のプロファイル情報のデータ規格については、本プロジェクトの成果物として納入される「水産物情報連携基盤システム実装詳細仕様書」を参照すること。

(3)に関しては、策定したデータ規格に基づき、事前に決まる属性値を定義したプロフィール情報を作成し、水産物情報流通連携基盤システムに保存する。モバイル端末は、保存されたプロフィール情報を、水産物属性情報登録アプリケーションを通してダウンロードすることで入力対象項目を削減する仕組みとした。仕組みの概要を図 17 に示す。本プロジェクトでは、取り扱う魚種が事前に決まっており、数も多くなく、また、使用するモバイル端末の数も限られていたことから、実際には、水産物情報流通連携基盤システムに保存されたプロフィール情報からファイルを作成し、手作業にてモバイル端末にインストールを行った。取り扱う魚種が多く、また、使用するモバイル端末が多くなると、手作業でのインストールは現実的ではないため、水産物属性情報登録アプリケーションを経由しプロフィール情報をダウンロードする機能を実装し、モバイル端末にインストールを行うことが必要となる。

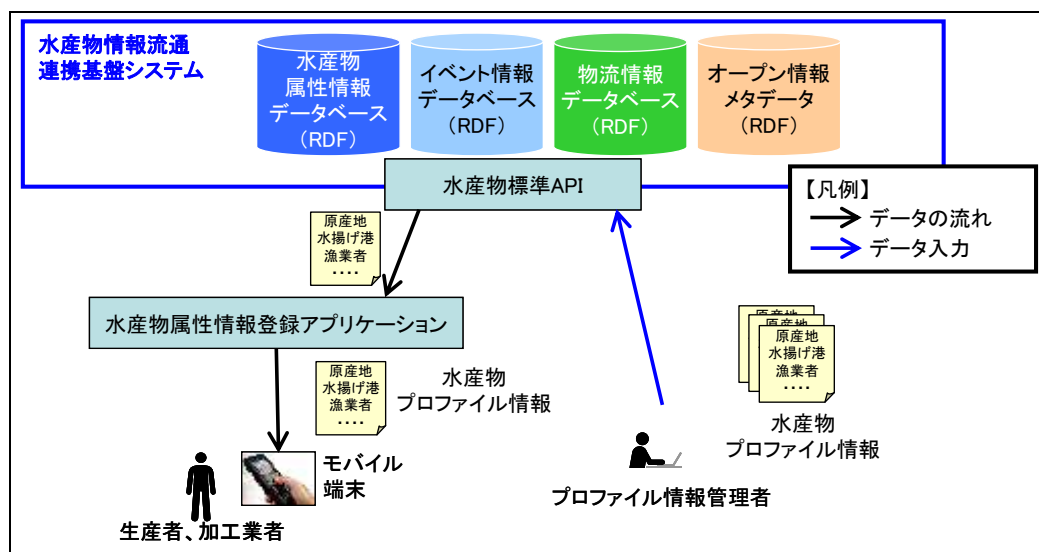


図 17 プロフィール情報を使用した入力項目削減の仕組み

3.3.2.2 情報の信憑性確保に関する検討

水産物属性情報登録アプリケーションを経由して収集される情報の信憑性を確保するために以下 3 種類の仕組みの検討を行った。

(1) 登録可能なユーザを制限する仕組みの検討

登録可能なユーザを制限する仕組みに関しては、モバイル端末から水産物属性情報登録アプリケーションにアクセスする際に基本認証を行い、データ登録を行えるユーザの制限を行った。ユーザ認証と認可の詳細については、「3.9.2 セキュリティ設計」を参照すること。

(2) 登録履歴を記録する仕組みの検討

誰がどのような情報を登録したかの履歴を記録する仕組みの検討を行った。水産物の属性情報として情報の管理者 (fishery:owner) を定義し、水産物個体の情報の登録者が誰なのか管

理できるようにした。また、各イベントの属性情報に、現地作業日時 (fev:date)、イベント発生場所 (ev:place)、イベントのオーナー (ev:owner) を定義し、モバイル端末から登録があるたびに、いつ、どこで、誰が登録したかの情報を含むイベント情報を水産物情報流通連携基盤システムに登録する仕組みとした。また、更新される可能性のある属性項目など、更新履歴を持つ必要があると判断した項目に関しては、これらの情報もイベントの属性として定義し、何を登録したのかも判断できる仕組みとした。

(3) 情報の信憑性を評価する仕組みの検討

情報の管理者が、品質など主観的な判断で入力される情報について信憑性の評価を行うことは難しい。このような主観的な判断による情報の質をあげるためには、販売者や消費者といった情報を参照するユーザに評価してもらう手法をとることが一般的である。ユーザによる評価機能を実装するシステムとして、水産物情報流通連携基盤システム上に構築する場合と Facebook といった既存のソーシャルメディア上に構築する場合とで比較を行った。

これら 2 つの方式の比較においては、「(ア) 対応の容易性」及び「(イ) 評価登録参照のしやすさ」の 2 つの観点から比較を行った。

(ア) 対応の容易性

対応の容易性は、開発のしやすさで比較した。水産物情報流通連携基盤システムにて信憑性を評価する仕組みを構築するには、以下の対応が必要となる。

- ① 評価イベントのデータモデルの策定とシステムへの実装
- ② 評価登録及び参照を行う水産物標準 API の実装
- ③ 評価を登録する画面と評価を参照する画面を備えたアプリケーションの構築

①については、水産物情報流通連携基盤システムが取り扱うオープンデータは RDF 形式で記述されており、データモデルの変更に柔軟な仕組みになっているため、変更開発はほとんどない。また、②についても、水産物標準 API は属性の追加に柔軟な仕組みになっているため、変更開発は必要ない。しかし、③については、アプリケーションの開発コストが必要となる。

一方、Facebook にて信憑性を評価する仕組みを構築するには、以下の対応が必要となる。

- ① 評価コメントを扱う Facebook ページの作成
- ② 評価コメントを扱う Facebook ページを関連付けるデータモデル策定とシステム実装
- ③ 情報参照アプリケーションから Facebook ページへリンクする仕組みの実装

①については、Facebook のページを作成し、信憑性に関する評価コメントを扱う記事を作成する必要がある。本プロジェクトでは、インターネットを通したオープンな情報との連携による新たな価値の検証を行うために Facebook ページを作成するため、追加で必要となる作業は、信憑性に関する評価コメントを扱う記事を作成することだけである。②については、水産物情報流通連携基盤システムが取り扱うオープンデータは RDF 形式で記述されており、データモデルの変更に柔軟な仕組みになっているため、変更開発は

ほとんどない。③については、Facebook ページへのリンクを表示するように情報参照アプリケーションを変更する必要がある。

以上より、Facebook といった既存のソーシャルメディア上に構築する場合の方が、アプリケーション開発コストが安くすみ対応が容易であるという検討結果になった。

(イ) 評価の登録参照のしやすさ

評価の登録参照のしやすさは、販売者や消費者など情報を参照するユーザの視点から、評価が登録参照しやすいか、また、情報の登録者の視点から、評価が参照しやすいかを比較した。

水産物情報流通連携基盤システムに評価機能を構築する場合は、ユーザーインターフェースの設計にもよるが、情報を参照するユーザの視点からは、評価登録・参照は行いやすい。これは、個体識別タグの読み込みで表示される水産物の個体情報の表示画面からすぐに評価登録、参照画面に遷移できるように構築できるためである。しかし、情報の登録者の観点からは、手元に個体識別タグがないため、過去に情報登録を行った水産物の個体識別タグのコピーを取っておく、または、情報参照先の URL を保存しておき、水産物の個体情報の表示画面にアクセスする、などの対応を行う必要がある。また、ユーザの評価コメントに対する返答が行えないため、コメントの内容に対するやり取りを行うことはできない。情報の登録者の評価を閲覧し、双方向でコミュニケーションを行う機能を別途作成すれば、上記内容に対応することは可能だが、仕組みの設計構築を行う必要がある。

Facebook に評価機能を構築する場合は、Facebook ページに評価コメントを扱う記事を作成しておけば、情報を参照するユーザの視点からは、評価コメントが一箇所に集まるため、評価参照は行いやすい。評価登録においても、ユーザが Facebook にユーザ登録しておけば、評価コメントを扱う記事に容易にコメントを登録することができる。また、情報の登録者の観点からも、評価コメントが一箇所に集まるため、評価の参照は行いやすい。さらに、ユーザの評価に対して情報の登録者が返答することができ、登録された情報について、登録者とユーザがコミュニケーションをとることができる。これにより、情報の質の向上も期待できる。

2 つのケースを比較すると、情報の登録者の観点からは、Facebook にて評価する方式の方が情報参照を行やすく、また、評価に対してユーザとコミュニケーションをとることができる。水産物情報流通連携基盤システムにて信憑性を評価する方式で、同じ機能を実現するためには、更なる変更開発を行う必要がある。

以上のとおり、品質など主観的な判断で入力される情報について信憑性を評価する機能を構築する場合、「(ア) 対応の容易性」及び「(イ) 評価登録参照のしやすさ」の2つの観点から比較した結果、Facebook といった既存のソーシャルメディア上に構築するのがよいという結果となった。

ただし、信憑性の評価対象となる、品質やサイズに関して、第一回有識者会合にて、「基準を規格化して客観的に判断できる仕組みを作ることが必要」との意見が出され、安直に品質を消費者に提示すべきでないとの指摘があり検討課題として残ったため、品質の登録内容の信憑性を評価する仕組みを本実証実験で運用することを見送った。

3.4 物流情報連携アプリケーション

物流情報連携アプリケーションについて、その概要とアプリケーション構築を行う上で検討した内容について記述する。

3.4.1 物流情報連携アプリケーションの概要

物流情報連携アプリケーションは、梱包担当者、出荷担当者、物流業者及び入荷担当者が、EPC 端末を通して、物流情報を収集・管理するためのアプリケーションであり、梱包登録、出荷登録、配送登録、入荷登録を行うインターフェースが定義されている。

まず、梱包担当者は梱包登録を行い、荷物(EPC 付与)に複数の水産物(ucode 付与)が梱包されていること(梱包イベント)を水産物情報流通連携基盤システムに登録する。その際、物流情報(荷物)として、荷物の EPC と ucode、梱包している水産物の ucode のリストが登録される。同時に、物流情報システムには、荷物の EPC 及び荷物の ucode が付与された梱包イベントが登録される。あくまでも物流情報システムは荷物の情報のみを保存するため、物流情報システムには、梱包された水産物の ucode リストは登録されない。

次に、出荷担当者は出荷登録を行い、出荷イベントが水産物情報流通連携基盤システムに登録される。同時に、物流情報システムにも荷物の EPC が付与された出荷イベントが登録される。

その後、物流業者は配送登録を行い、配送イベントが水産物情報流通連携基盤システムに登録される。同時に、物流情報システムにも荷物の EPC が付与された配送イベントが登録される。配送登録は荷物の運送手段が変わる際、複数回発生する。

最後に入荷担当者は入荷登録を行い、入荷されたこと(入荷イベント)及び複数の水産物(ucode 付与)を含む荷物(EPC 付与)が開梱されたこと(開梱イベント)を水産物情報流通連携基盤システムに同時に登録する。同時に、物流情報システムには、荷物の EPC が付与された入荷イベントと、荷物の EPC 及び荷物の ucode が付与された開梱イベントが登録される。

物流情報連携アプリケーションの概要を図 18 に示す。

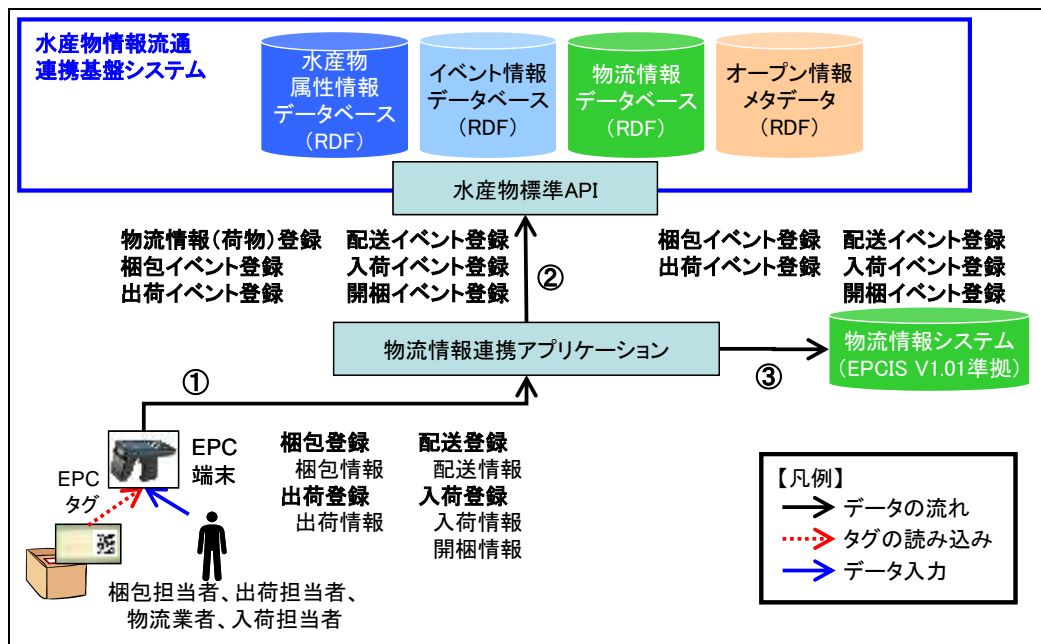


図 18 物流情報連携アプリケーションの概要

3.4.2 アプリケーション構築に関する検討

3.4.2.1 梱包登録と出荷登録に関する検討

物流情報連携アプリケーションは、実証実験開始当初、梱包登録と出荷登録を同時に行う仕様としていた。実際の現場作業では梱包と出荷作業は別の作業として行われるが、梱包情報と出荷情報を同時に入力し、水産物情報流通連携基盤システムに登録することで、登録作業を軽減することが可能となると考えていたからである。

しかし、実際作業を行ったところ、梱包情報と出荷情報を同時に入力することは難しいことが分かった。

梱包情報として必要となる「梱包した水産物の ucode 情報」は梱包作業を行った後では読み取ることができないため梱包作業時にしか読み取れない、また、出荷情報として必要となる「運輸業者伝票番号」運輸業者に荷物を引き渡す出荷作業時にしか入力できない。したがって、梱包情報と出荷情報を同時に入力することは現場のオペレーションとして不自然なものであった。

そこで、梱包登録と出荷登録を分割し仕様を修正した。修正前の梱包・出荷登録処理詳細を図 19 に、修正後の梱包登録、出荷登録処理の詳細を図 20、図 21 に示す。

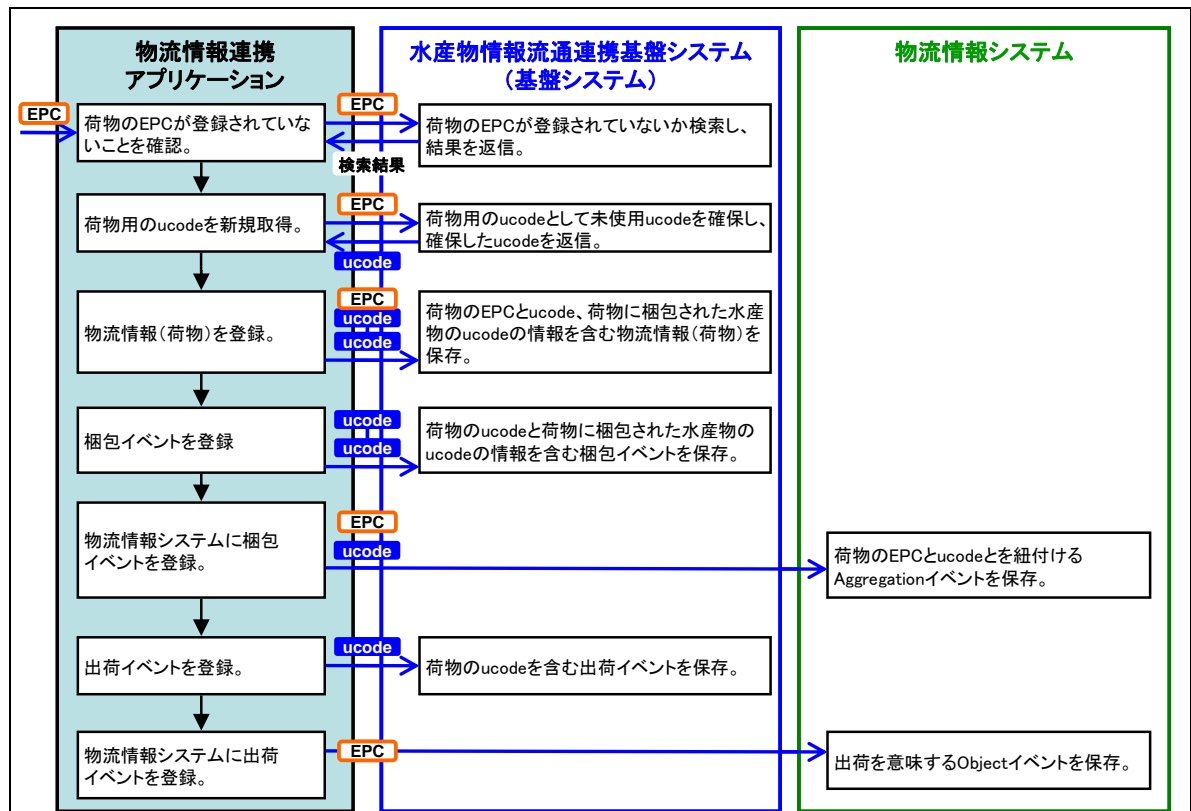


図 19 修正前の梱包・出荷登録処理の詳細

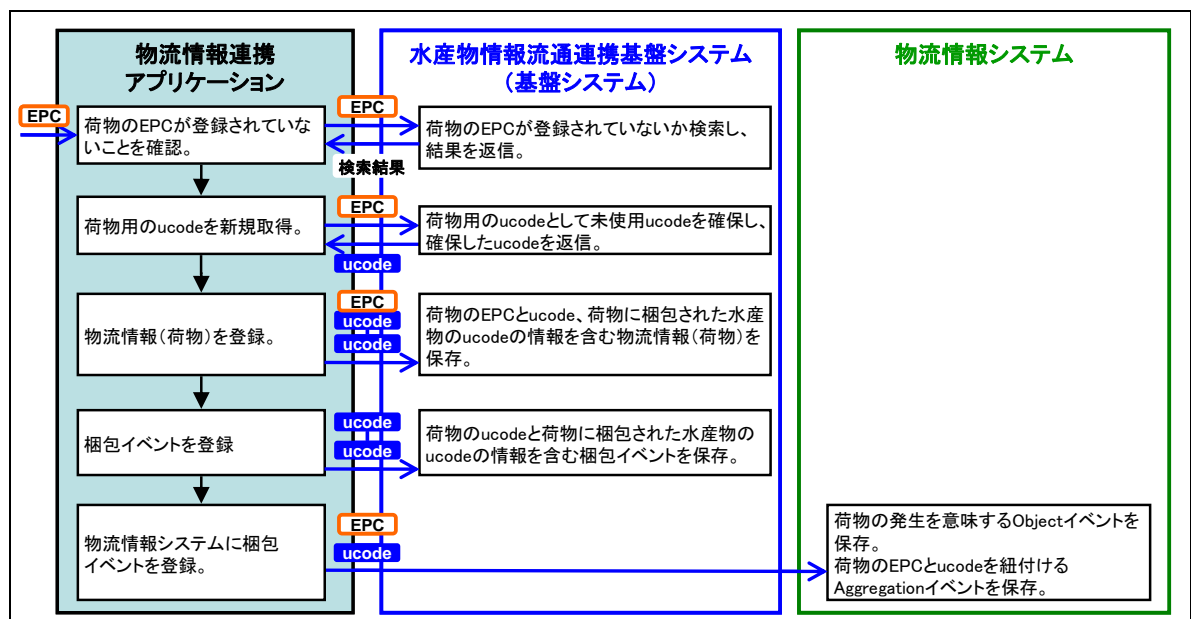


図 20 修正後の梱包処理の詳細

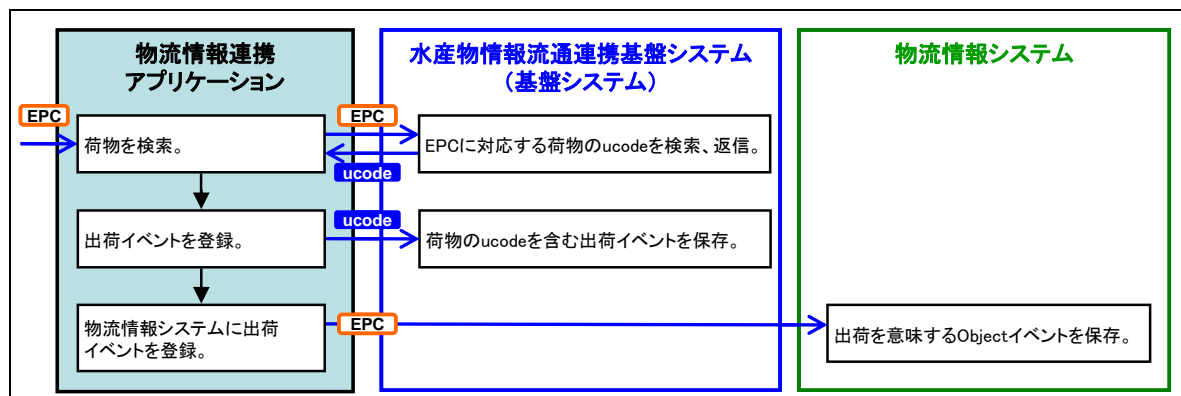


図 21 修正後の出荷処理の処理詳細

3.4.2.2 情報の信憑性の確保に関する検討

物流情報連携アプリケーションを経由して収集される情報の信憑性の確保に関する検討を行った。物流情報連携アプリケーションを経由して収集される情報は、水産物属性情報登録アプリケーションを経由して収集される情報とは異なり、品質など主観的な判断で入力される内容は含まれない。そのため、以下の仕組みの検討を行った。

- (1) 登録可能なユーザを制限する仕組み
- (2) 登録者と登録内容を記録する仕組み

これらの仕組みは、「3.3.2.2 情報の信憑性確保に関する検討」で記述した仕組みと同様の仕組みを構築した。詳細について「3.3.2.2 情報の信憑性確保に関する検討」を参照すること。

3.5 情報参照アプリケーション及びマッシュアップ・アプリケーション

情報参照アプリケーションとマッシュアップ・アプリケーションについて、その概要とアプリケーション構築を行う上で検討した内容について記述する。

3.5.1 情報参照アプリケーション及びマッシュアップ・アプリケーションの概要

情報参照アプリケーションは、ユーザ端末から読み取られた個体識別タグに登録された水産物の ucode をもとに、水産物トレーサビリティ情報を販売業者及び消費者に提供する。また、マッシュアップ・アプリケーションと連携し、水産物トレーサビリティ情報とオープンデータをマッシュアップした付加価値情報も提供する。

水産物トレーサビリティ情報を表示するために、情報参照アプリケーションは水産物情報流通連携基盤システムが保存する水産物トレーサビリティ情報を、水産物標準 API を使用して取得する。付加価値情報を表示するために、マッシュアップ・アプリケーションは水産物情報流通連携基盤システムが保存するオープン情報データメタデータを、水産物標準 API を使用して取得する。

情報参照アプリケーション、マッシュアップ・アプリケーションの概要を図 22 に示す。

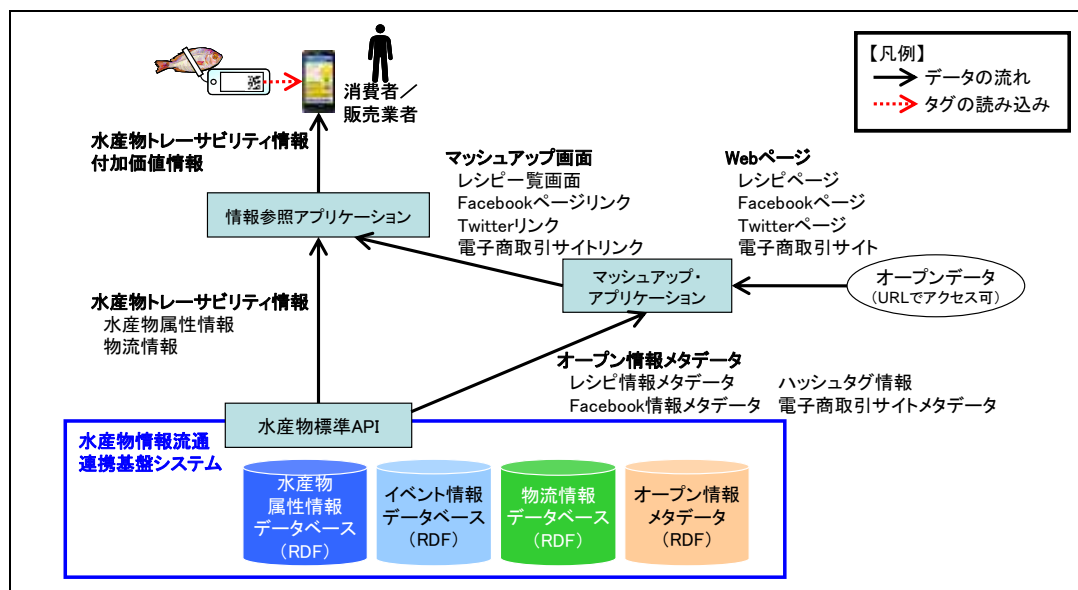


図 22 情報参照アプリケーション、マッシュアップ・アプリケーションの概要

情報参照アプリケーションの画面一覧を表 13 に示す。

表 13 情報参照アプリケーション画面一覧

画面	概要
個体情報トップ画面	個体識別タグの読み取りにより表示される画面。 水産物の基本的な情報や、水産物についての一言の情報が表示される。 また、生産者や販売者とのコミュニティページ（Facebook ページ）へのリンク、電子商取引サイトへのリンク、情報参照アプリケーションの他画面へのリンクも表示される。さらに、プロフィール情報トップページへのリンクを持つ Facebook の「いいね」ボタンも表示される。
個体情報詳細画面	水産物属性情報登録アプリケーションを経由して水産物情報流通連携基盤に登録された水産物の属性情報が表示される画面。
安全情報画面	放射能検査や貝毒検査などの検査内容と結果を表示する画面。 本プロジェクトでは、第一回有識者会合にて、「品質や安心安全については、基準を規格化して客観的に判断できる仕組みを作ることが必要」との意見が出され、今後の検討課題として残ったため、画面設計とモックアップ画面の開発は行ったが、実際に消費者への提示は行わなかった。
トレースバック/トレースフォワード画面	水産物が水揚げされ、消費者に届くまでのイベント情報が流通の流れに沿って並べて表示される画面。「水揚げ」、「加工」、「出荷」、「配送」、「入荷」の情報が表示される。

温度履歴情報画面	荷物の温度履歴のグラフと一覧表が表示される画面。物流情報連携アプリケーションを経由して、水産物を梱包した荷物の温度履歴情報が水産物情報流通連携基盤に登録されている場合のみ表示される。
目利き情報画面	水産物の「目利き情報」、「旬」、「栄養と効能」が表示される画面。
つぶやき登録画面 (ポップアップ)	Twitter のつぶやき登録画面へ遷移するポップアップ画面。水産物に関連するキーワードの一覧が表示され、ユーザはつぶやきたいキーワードを選択し Twitter のつぶやき登録画面へ遷移することが出来る。遷移先の Twitter 登録画面は、キーワードに対応するハッシュタグが自動で付与された状態で表示される。
つぶやき参照画面 (ポップアップ)	Twitter のつぶやき参照画面へ遷移するポップアップ画面。水産物に関連するキーワードの一覧が表示され、ユーザは参照したいキーワードを選択し Twitter のつぶやき参照画面へ遷移することが出来る。遷移先の Twitter 参照画面は、キーワードに対応するハッシュタグで絞り込まれた「つぶやき情報」が表示される。
レシピ一覧画面	水産物に関連するレシピ情報の一覧を表示する画面。
プロフィール情報 トップ画面	<p>プロフィールの基本情報が表示される画面。個体情報のトップ画面に表示された Facebook の「いいね」ボタンのリンク先の画面となる。</p> <p>プロフィールの情報とは、水産物の品名(標準品名または加工品名)と主体(生産者、加工業者、販売者等)が決まると、値が決まる属性情報や、水産物についてコミュニケーションを行うための生産者や販売者の Web ページの URL 情報など、水産物情報流通連携基盤システムに水産物のプロフィール情報として登録されている情報である。例えば、「北三陸天然市場のどんこ鍋セット」のプロフィール情報として、加工品名や、加工方法、製造地、製造者など、個体によらず値が決まる属性情報などが登録されている。</p> <p>プロフィール情報のデータ規格の詳細については本プロジェクトの成果物として納入される「水産物情報連携基盤システム実装詳細仕様書」を参照すること。</p> <p>生産者とのコミュニティページ(Facebook ページ)へのリンク、電子商取引サイトへのリンク、情報参照アプリケーションの他画面へのリンクも表示される。さらに、本画面へのリンクを持つ Facebook の「いいね」ボタンも表示される。</p>
プロフィール情報詳細画面	プロフィール情報として水産物情報流通連携基盤に登録された水産物属性情報が表示される画面。水産物の品名と主体が決まると、値が決まる属性情報が表示される。

情報参照アプリケーションの画面遷移図を図 23 に示す。

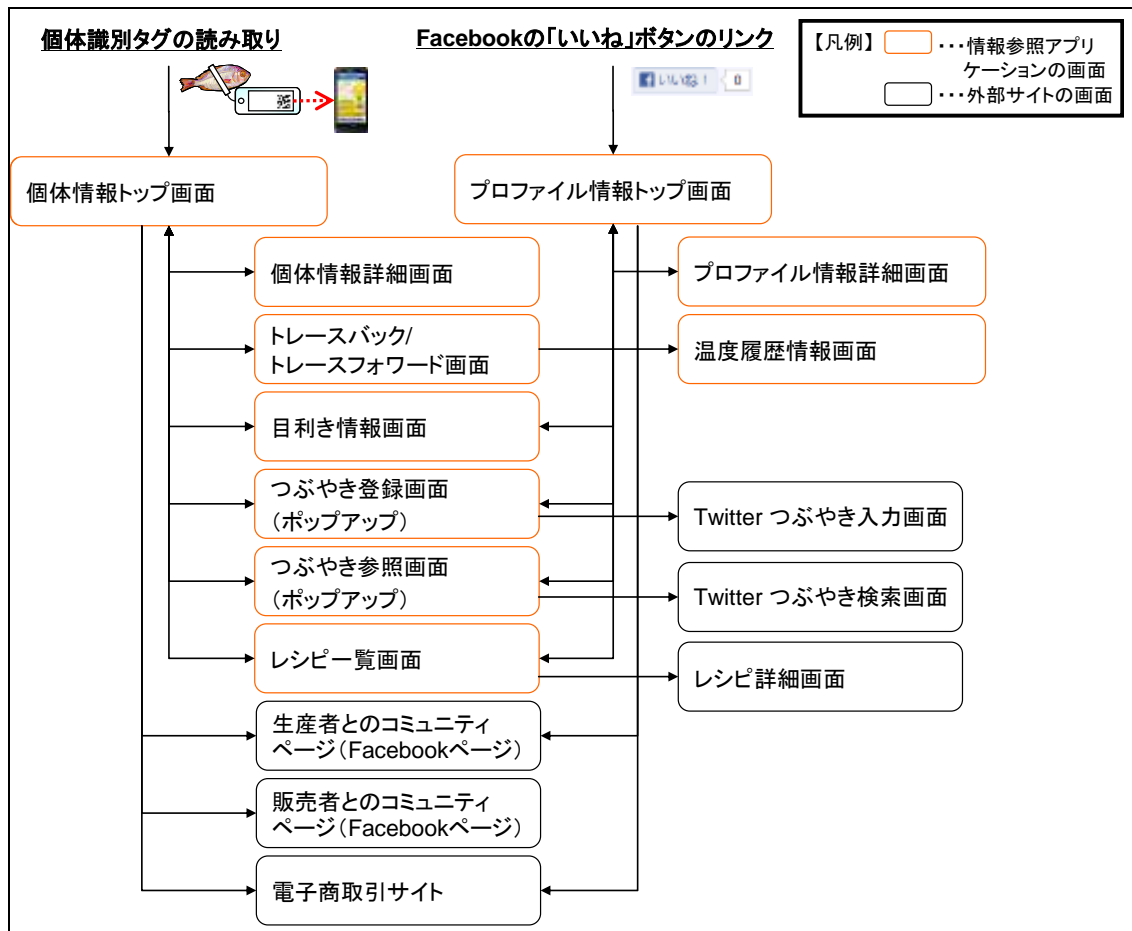


図 23 情報参照アプリケーションの画面遷移図

個体情報トップ画面の画面イメージをエラー! 参照元が見つかりません。に示す。



図 24 個体情報トップ画面

ユーザは、生産者や、販売者の提供する商品について、評価やコメントの登録、または参照を行いたい場合は、それぞれの Web ページへのリンクをクリックする。リンクがクリックされると、生産者や、販売者の提供する商品についてコミュニケーションを行うインターネット上の外部 Web ページが開く。

また、Twitter の「つぶやき」を登録したい、または参照したい場合は、「つぶやく」、「つぶやきを見る」ボタンを押下する。ボタンを押下すると、それぞれ、「つぶやき登録画面(ポップアップ)」、「つぶやき参照画面(ポップアップ)」が表示される。

さらに、水産物の個体の詳細情報を確認したい場合は「詳細情報」リンクを、トレーサビリティ情報を参照したい場合は「お手元に届くまで」リンクを、水産物のレシピ情報を参照したい場合は「レシピ情報」リンクを、目利きや旬情報を参照したい場合は「目利き情報」リンクを、商品を購入したい場合は「商品の購入はこちら」リンクをクリックする。クリックすると、それぞれ、「個体情報詳細画面」、「トレースバック/トレースフォワード画面」、「レシピ一覧画面」、「目利き情報画面」、インターネット上の外部電子商取引サイト画面が表示される。これらのリンクは全ての商品について表示されるとは限らない。例えば、エラー! 参照元が見つかりません。には「商品の購入はこちら」のリンクは表示されていない。これは、「三陸やまだ漁協のほたてがし」が電子商取引サイトで購入できないため、商品に紐づく電子商取引サイトの情報が水産物情報流通連携基盤システムに登録されていないためである。

個体情報詳細画面の画面イメージを図 25 に示す。画面イメージは左から、天然物、養殖物、水産加工物の場合が示されている。それぞれで表示される項目は異なる。また、水産加工物の場合は、加工原材料となった水産物の個体情報トップ画面へのリンクが表示される。

トップ	詳細情報	トップ	詳細情報	トップ	詳細情報
天然/養殖物	天然物	天然/養殖物	養殖物	加工品名	どんこ漬セット
大分類	魚類	大分類	貝類	態様	冷蔵
中分類	あんこう	中分類	かき	形状	フィレ/三枚おろし
標準品名	あんこう	標準品名	かき	部位	身
態様	冷蔵	態様	冷蔵	加工方法	カット
採捕方法	定置網	水域名	山田湾	製造地	久慈市
水域名	久慈近海	都道府県名 (養殖場/水揚げ港)	岩手県	製造地都道府県名	岩手県
都道府県名 (養殖場/水揚げ港)	岩手県	水揚げ港	山田漁港	製造地国名	日本
水揚げ港	久慈漁港	水揚げ年月日	2013-01-10	製造者	北三陸天然市場
水揚げ年月日	2013-01-10	漁業者(生産者)	三陸やまだ漁協	製造日	2013-01-10
漁業者(生産者)	久慈市漁協	給餌の有無	なし	加工原材料	エゾイノアイナメ

天然物の場合の画面イメージ

養殖物の場合の画面イメージ

水産加工物の場合の画面イメージ

図 25 個体情報詳細画面

安全情報の画面イメージを図 26 に示す。左図は画面遷移直後の画面イメージである。行われた検査項目が表示され、詳細情報は表示されていない。各検査項目をクリックすることで、詳細情報が表示される。詳細情報が表示された画面イメージが右図となる。検査内容、検査日時、検査結果が表示される。検査結果は、具体的な数値ではなく、検査結果に異常がないことを表すマークを表示している。

トップ	安全情報	トップ	安全情報
はたてがいは以下の検査を行っております。		はたてがいは以下の検査を行っております。	
放射能検査		放射能検査	
下痢性貝毒		厚生労働省「緊急時における食品の放射線測定マニュアル」に準ずるGeigerカウンタによる検査	
麻痺性貝毒		検査日時 2012-11-29	
		検査結果 ☺	
		下痢性貝毒	
		検査内容 昭和55年環乳第30号、昭和56年環乳第37号による検査	
		検査日時 2012-11-12	
		検査結果 ☺	
		麻痺性貝毒	
		検査内容 昭和55年環乳第30号、昭和56年環乳第37号による検査	
		検査日時 2012-11-12	
		検査結果 ☺	

図 26 安全情報画面

トレースバック/トレースフォワード画面の画面イメージを図 27、図 28 に示す。図 27 は画面遷移直後の画面イメージである。「水揚げ」、「加工」、「出荷」、「配送」、「着荷」のカテゴリだけが表示され、詳細情報は表示されていない。また、表示されるカテゴリは、水産物の個体に紐づいたイベントに応じて変わる。例えば、図 27 の左図には、「加工」、「配送」のカテゴリが表示されていない。「加工」のカテゴリが表示されていないのは、「けがに」が加工されず天然物のまま出荷されたためである。また、「配送」のカテゴリが表示されないのは、陸路から空輸といった荷物の運送手段の変更がなかったためである。

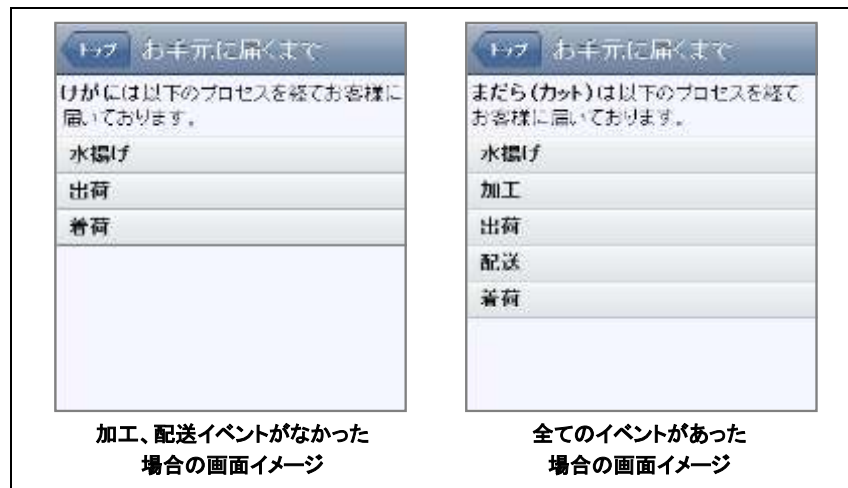


図 27 トレースバック/トレースフォワード画面

それぞれのカテゴリをクリックすることで、詳細情報が表示される。図 28 は詳細情報が表示されたときのイメージである。



図 28 トレースバック/トレースフォワード画面(詳細)

温度履歴情報画面の画面イメージを図 29 に示す。物流情報連携アプリケーションを経由して、水産物を梱包した荷物の温度履歴情報が水産物情報流通連携基盤に登録されている場合、図 29 の左図のようにトレースバック/トレースフォワード画面に「箱の温度履歴情報を確認する」リンクが表示される。ユーザは、箱の温度履歴情報を確認したい場合、そのリンクをクリックする。リンクをクリックされると、温度履歴のグラフと、一覧表が表示された図 29 の右図の画面が表示される。



図 29 温度履歴情報画面

つぶやき登録画面（ポップアップ）、つぶやき参照画面（ポップアップ）の画面イメージを図 30 に示す。画面には水産物に関連するキーワードが表示される。天然物、養殖物の場合は「原産地水域名」、「標準品名（魚種）」、「情報の管理者（生産者）」、「販売者」がキーワードとして表示され、水産加工物の場合は「加工品名」、「情報の管理者（生産者）」、「加工原材料の標準品名（魚種）」、「販売者」がキーワードとして表示される。つぶやき参照画面では、選択したキーワードの AND 条件で「つぶやき」を絞り込むか、OR 条件で「つぶやき」を絞り込むかが選択できる。遷移後の画面は、それぞれ Twitter の標準のつぶやき登録画面、つぶやき参照画面となる。



図 30 つぶやき登録・参照画面(ポップアップ)

レシピ一覧画面、目利き情報画面の画面イメージを図 31 に示す。ユーザはレシピ一覧画面に表示されたレシピの詳細情報を見たい場合、レシピのリンクをクリックする。クリックすると、外部インターネット上のレシピ詳細 Web ページが開く。目利き情報画面には、水産物情報流通連携基盤システムに登録された水産物の「目利き情報」、「旬」、「栄養と効能」が表示される。



図 31 レシピ一覧画面、目利き情報画面

プロフィール情報トップ画面、プロフィール情報詳細画面の画面イメージを図 32 に示す。プロフィール情報トップ画面、プロフィール情報詳細画面は水産物情報流通連携基盤システムに登録された水産物のプロフィール情報をもとに表示される。個体情報ではないため、「お手元に届くまで」リンクや、水揚げ日など、個体によって変わる情報は表示されない。

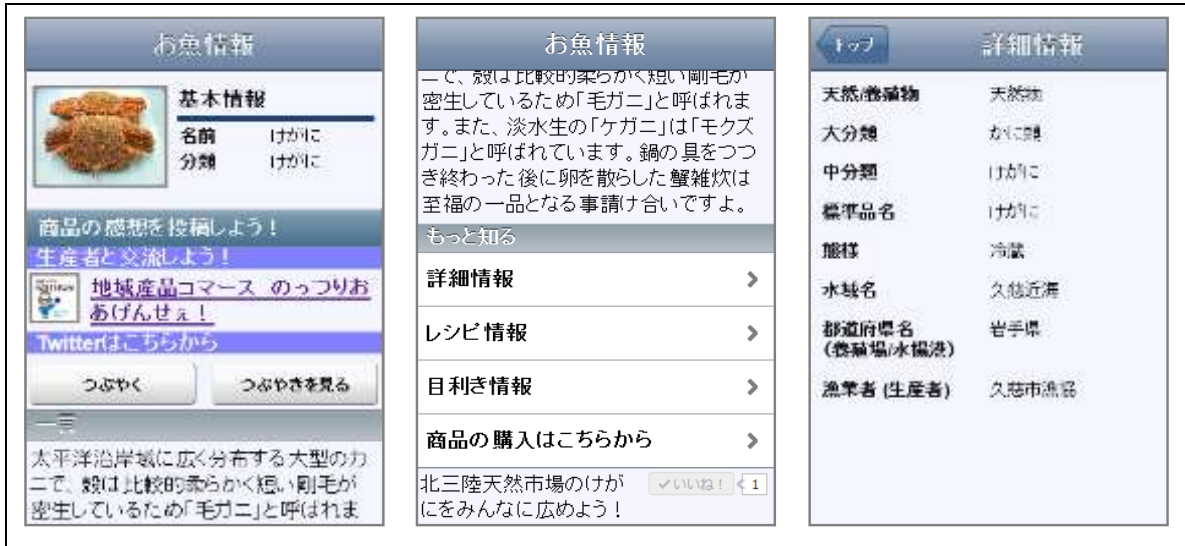


図 32 プロファイル情報トップ画面、プロフィール情報詳細画面

3.5.2 アプリケーション構築に関する検討

3.5.2.1 消費者、生産者及び販売者間のコミュニケーションに関する検討

インターネットを通じたオープンな情報との連携による新たな価値の検証を行うことは、本プロジェクトの目的のひとつである。情報参照アプリケーションでは、オープンな情報として、ソーシャルメディアである Facebook や Twitter との連携を行った。ソーシャルメディアを用いた情報発信や情報共有の仕組みと連携することで、「消費者への食体験の広がり」、「消費者からの意見や感想の収集」、「生産者と消費者あるいは販売者（スーパーや料理店）と消費者の双方向コミュニケーション」を促す仕組みを実現することが可能となる。情報参照アプリケーション、Facebook、Twitter、電子商取引サイトの連携の概要を図 33 に示す。



図 33 情報参照アプリケーションと Facebook、Twitter、電子商取引サイトの連携概要

(1) Facebook との連携

Facebook では、Facebook ページと呼ばれるユーザと交流を行うためのページを作成できる。また、「いいね！」ボタンと呼ばれる、ユーザが気に入った情報を友達と容易に共有することが出来る仕組みが用意されている。

本プロジェクトでは、情報発信と情報共有を行うために、生産者の Facebook ページを作成し、情報参照アプリケーションから誘導する仕組みを構築した。情報参照アプリケーションに Facebook ページへのリンクを表示し、消費者を生産者の Facebook ページに誘導する。生産者の Facebook ページへのリンク情報は水産物と紐付けて水産物情報流通連携基盤システムに登録

また、「いいね！」ボタンを利用し、生産者の Facebook ページの情報や、情報参照アプリケーションに表示される水産物の情報を共有する仕組みを構築した。これにより、消費者から、その友達へと情報が共有される。

The diagram illustrates the flow of information and goods between three main entities: Consumers (消費者), Producers/Processors (生産者・加工者), and a Central Information Application (情報多層アプリケーション).

Central Information Application (情報多層アプリケーション): This is the hub, displaying various information such as restaurant reviews (お魚情報(どんこ鍋セット)), product listings, and promotional content. It is connected to all other components.

Consumer Side (Left):

- Consumer's Personal Facebook (消費者の個人 Facebook):** Consumers interact here by clicking "いいね!" (Like) and leaving comments.
- Consumer Group (購入者の「ともだち」):** A group of consumers who share information and express interest in purchasing ("食べてみたい!").
- Information Flow:** Arrows show information moving from the consumer's Facebook to the central application and back. A "誘導" (Guidance) arrow points from the central application to the consumer group.

Producer/Processor Side (Right):

- Facebook Page (Facebook ページ):** Producers and processors interact here by clicking "いいね!" and leaving comments. They also receive notifications ("「ともだち」への通知") from their consumer group.
- Information Flow:** Arrows show information moving from the producer's Facebook page to the central application and back. A "誘導" (Guidance) arrow points from the central application to the producer's Facebook page.

Transaction and Promotion:

- 販売促進 (Sales Promotion):** The central application promotes products through e-commerce site order pages, restaurant/food shop advertisement pages, and survey pages.
- 購入 (Purchase):** Consumers are guided to purchase products from the central application.
- Feedback:** Consumers express their desire to purchase ("食べてみたい!") and provide feedback ("いいね! ボタンを押す コメントの書き込み") to both the central application and the producer's Facebook page.

(2) Twitter との連携

Twitter にてつぶやくときに、ハッシュタグと呼ばれるタグを付けてつぶやくことで、つぶやきのグループ化を行うことができる。ハッシュタグを指定して検索することで、指定されたハッシュタグが付けられたつぶやきのみ参照することができる。ハッシュタグとして使用する文字列は基本的に自由に決められる。そのため、同じ対象に対する「つぶやき」であっても、例えば「さけ」、「鮭」など違うハッシュタグを付けてしまうと、グループ化を行うことができない。そこで、水産物情報流通連携基盤システムにて、同一対象物に対して使用するハッシュタグを定義し、情報参照アプリケーションは Twitter と連携し「つぶやき」を登録、参照する際に、定義されたハッシュタグを使用する仕組みとした。これにより、効率的に「つぶやき」の登録、参照が可能となる。この仕組みを用いて「つぶやき」の共有が行われる流れを図 35 に示す。

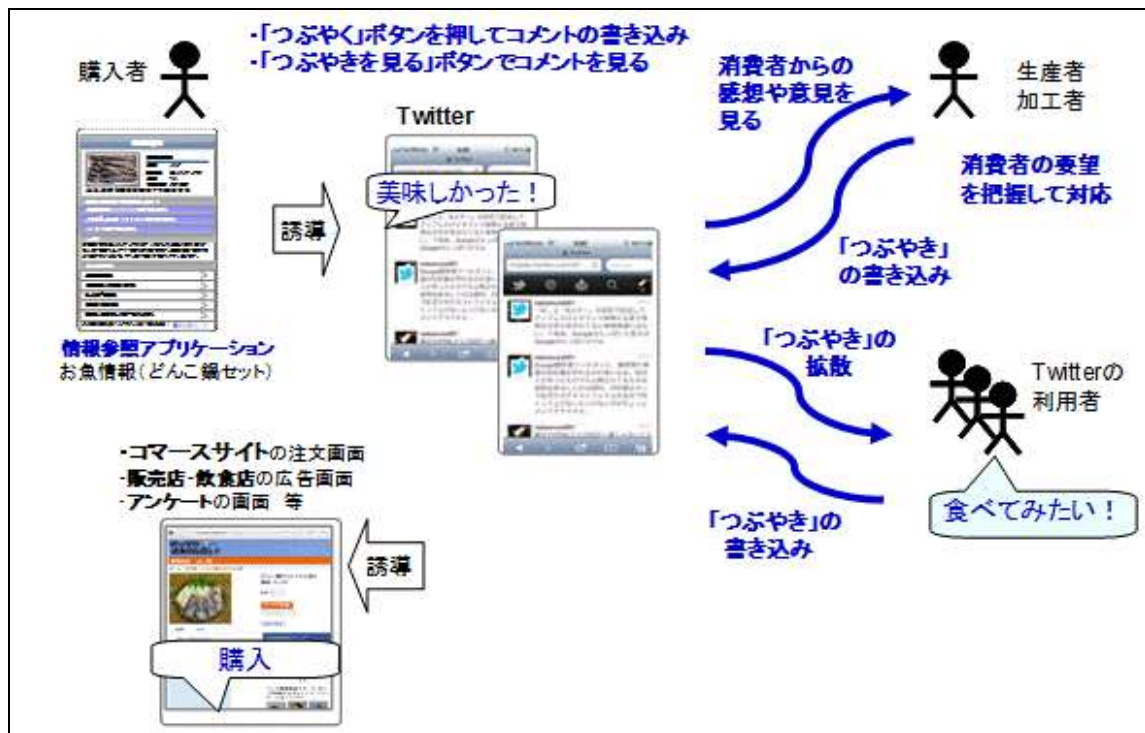


図 35 Twitter 連携による「つぶやき」の共有

3.5.2.2 レシピ情報のマッシュアップに関する検討

インターネットを通したオープンな情報との連携による新たな価値の創造の試みのひとつとして、外部インターネット上のレシピ情報とのマッシュアップを検討した。アンケート結果からも分かるように、消費者にとって、水産物のレシピ情報への関心は高く、水産物の情報をキーに、外部インターネット上のレシピ情報とマッシュアップして、消費者にレシピ情報を提供することは価値がある。アンケート結果について「4.6 アンケート」を参照すること。

実証実験開始時は、開発工数やスケジュールを考え、まずは、情報参照アプリケーションから外部レシピ検索サイト(クックパッド株式会社の提供するレシピ検索サイト)へリンクすることで、消費者にレシピ情報を提供した。外部レシピ検索サイトへのリンク作成処理の詳細を図 36 に示す。ユーザは、レシピ情報を参照するために、個体情報トップ画面に表示される「レシピ情報」リンクをクリックする。クリックすると、水産物に関連するクックパッドのレシピ検索結果画面が開く。

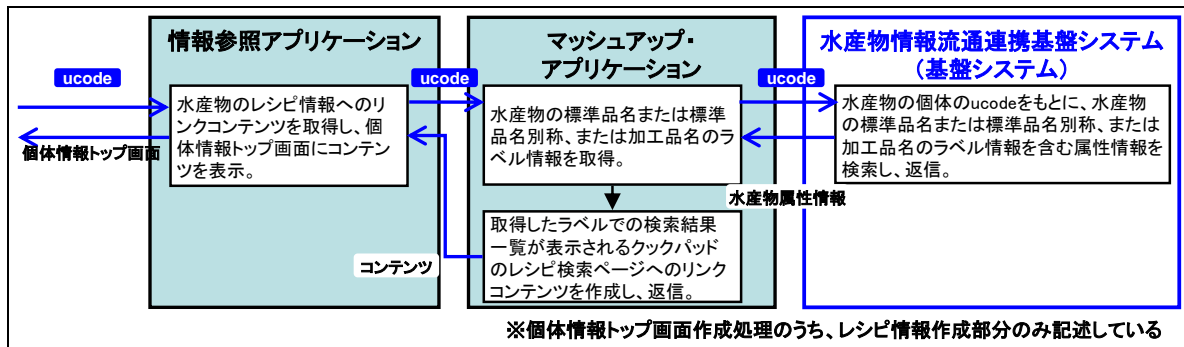


図 36 外部レシピ検索サイトへのリンク作成処理の詳細

この仕組みには、以下の課題があった。

- ひとつのレシピ検索サイトのレシピ情報しか参照できない。
- OR 条件で検索できない。

1 点目については、外部インターネット上に存在する、クックパッドの持っている情報以外のレシピ情報も取り込むことができれば、レシピ情報が豊富になり、より価値を高めることができる。2 点目については、例えば、本実証実験で取り扱った「どんこ」は現地での呼び名（別称）であり、標準品名は「エゾイソアイナメ」である。そういった場合、「どんこ」をキーワードとしたレシピだけでなく、「エゾイソアイナメ」をキーワードとしたレシピも参照したい。このように、同じ魚種を表していても、レシピの検索キーワードが複数ある場合がある。しかし、そのような検索は一回では行えなかった。

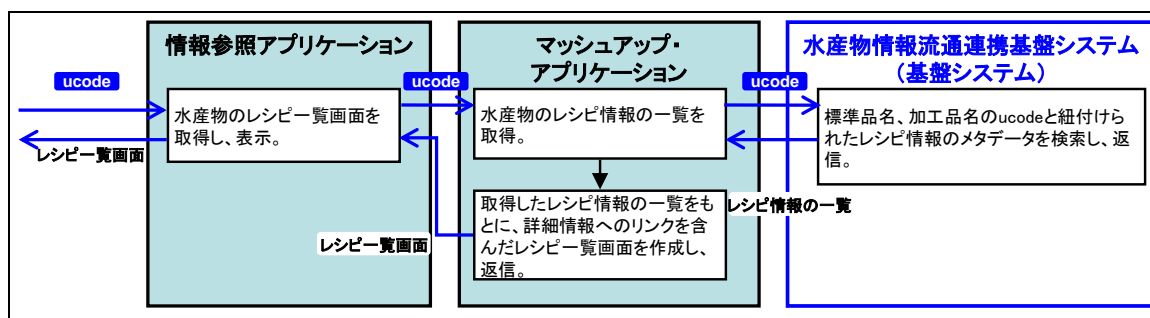
この課題を解決するために、2 つの方式を考え、それらの比較を行った。それぞれの方式について説明した後、検討した内容について記述する。

(1) レシピ情報のメタデータを水産物情報流通連携基盤システムに保存する方式

外部インターネット上のレシピ情報の URL や、レシピのタイトル、料理の写真の URL などのメタデータを、標準品名など水産物の情報と紐付けて水産物情報流通連携基盤システムに登録し、その情報をもとにレシピ一覧画面を作成する方式。情報参照アプリケーションとマッシュアップ・アプリケーション、水産物情報流通連携基盤システムが連携し、水産物に紐づくレシピ情報の一覧をユーザに提供する。ユーザはレシピ情報の一覧から参照したいレシピを選択し、詳細情報（外部インターネット上のレシピ情報）を参照する。

この方式では、クックパッドのレシピ情報に限らず、外部インターネット上のレシピ情報を水産物情報流通連携基盤システムに登録可能なため 1 点目の課題は解決できる。また、2 点目の課題に関しては、例えば、「どんこ」に関するレシピ情報も、「エゾイソアイナメ」に関するレシピ情報も、標準品名である「エゾイソアイナメ」と紐付けて水産物情報流通連携基盤システムに登録することで、同じ魚種に対する検索キーワードを統一することができる。

この方式による、レシピ一覧画面の作成処理の詳細を図 37 に示す。



(2) 複数の外部レシピ検索サイトの検索結果をリアルタイムに取得する方式

レシピ一覧画面作成時に、複数の外部レシピ検索サイトから、水産物に関連するレシピ検索結果を取得し、レシピ一覧画面を作成する方式。水産物情報流通連携基盤システムが保存する水産物のキー(標準品名のラベル情報など)をもとに、外部レシピ検索サイトの提供する一覧検索 Web サービス(または、Web ページの HTML 解析)の実行結果を取得し、レシピ情報の一覧をユーザに提供する。

この方式では、複数のレシピ検索サイトからレシピ情報を取得可能になるため 1 点目の課題は解決できる。また、2 点目の課題に関しては、例えば、「どんこ」に関するレシピ情報も、「エゾイソアイナメ」に関するレシピ情報も、検索を実行し、検索結果をマージしてレシピ情報の一覧を表示することで解決できる。

この方式による、レシピ一覧画面の作成処理の詳細を図 38 に示す。

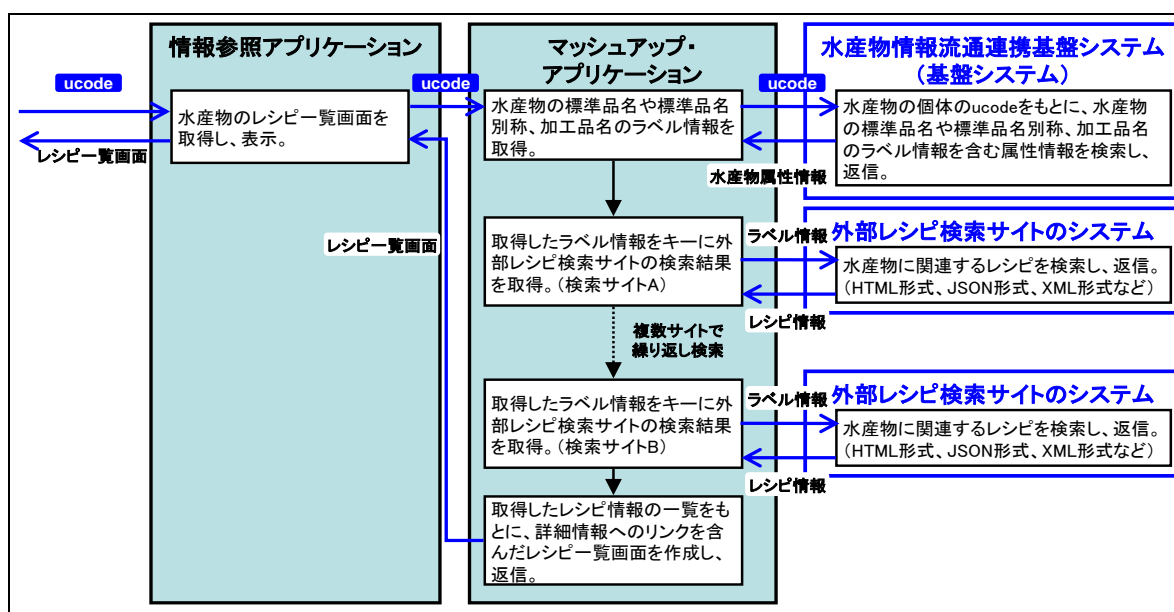


図 38 リアルタイムでの外部レシピ検索サイトの検索結果を利用した
レシピ一覧画面の作成処理の詳細

この2つの方式の比較においては、「(1)対応の容易性」、「(2)扱えるデータの種類の」2つの観点から比較を行った。

(1) 対応の容易性

対応の容易性として運用・保守のしやすさを比較した。レシピ情報のメタデータを水産物情報流通連携基盤システムに保存する方式は、外部レシピ検索サイトの持っているレシピ情報のメタデータを水産物と紐付けて水産物情報流通連携基盤システムに登録する必要がある。この作業を手作業で行うのは現実的ではなく、一定間隔でバッチ処理にてデータを作成して水産物情報流通連携基盤システムに登録する仕組みなど、データ登録を自動で行う仕組みを構築する必要がある。複数の外部レシピ検索サイトの検索結果をリアルタイムに取得する方式は、現在のところ、外部レシピ検索サイトが検索APIの提供を行っていないため、外部検索サイトの検索結果画面のHTMLの構造を解析しレシピ情報を抽出する必要がある。この方法は、検索サイトのHTMLの構造が変更になると、マッシュアップ・アプリケーションも変更を行う必要がある。また、検索サイトのHTMLの構造変更は予告なく行われるため、HTMLの構造を解析する手法は推奨できない。

(2) 扱えるデータの種類

複数の外部レシピ検索サイトの検索結果をリアルタイムに取得する方式は、レシピ検索サイトに登録されているレシピ情報しか扱えない。これに対し、レシピ情報のメタデータを水産物情報流通連携基盤システムに保存する方式は、外部レシピ検索サイトに登録されているレシピ情報だけでなく、個人のホームページやブログ、Facebook などにあるレシピ情報も取り扱うことができる。レシピ情報の登録アプリケーションを作成することで、レシピ情報の投稿が可能となり、水産物情報流通連携基盤システムが扱えるレシピの情報が広がる。

上記比較の結果、レシピ情報のメタデータを水産物情報流通連携基盤システムに保存する方式を選択し、実装を行った。決定理由は、外部レシピ検索サイトの検索 Web サービスが充実していないことと、レシピ情報のメタデータを水産物情報流通連携基盤システムに保存する方式の方が、取り扱えるデータの種類の広いことが大きな理由である。外部レシピ検索サイトの検索 Web サービスが提供されるようになると、データ登録の観点から、複数の外部レシピ検索サイトの検索結果をリアルタイムに取得する方式も有効な手段となる。

また、本プロジェクトでは、取り扱う水産物の種類が限られていたことから、水産物情報流通連携基盤システムへのレシピのメタデータ登録は、手作業で行った。そのため、取り扱う水産物の種類やレシピ情報が増えた場合、一定間隔でバッチ処理にてデータを作成して水産物情報流通連携基盤システムに登録する仕組みなど、データ登録を自動で行う仕組みを構築する必要がある。

尚、今回検討したいずれの方式でも、レシピ情報の提供には著作権の問題があり、情報提供者の許可を取る必要がある。

3.6 タグ

本実証実験で使用するタグに関して、下記の検討を行った。

表 14 実証実験で使用するタグの検討

No.	識別子情報格納媒体種別		概要	特徴
1	バーコード		縞模様状の線の太さによって数値や文字を表す一次元の識別子であり光学式での読み取り	低コスト
2	QR(Quick Response)コード		白と黒の格子状のパターンで情報を表す二次元の識別子であり、光学式で読み取り	低コスト 格納情報量大 高速読取
3	電子タグ (IC タグ)	NFC(Near Field Communication)	IC チップを内蔵し IC チップ内に識別子情報を格納し、無線通信による読み取り & 書き込み可能。 無線通信であるため遮蔽物透過可能(水分、金属以外)	通信距離: 10cm 以内
4		HF(High Frequency: 短波)帯		通信距離: 数 cm 読取端末高価
5		UHF(Ultra High Frequency: 極短波)帯		通信距離: 数 m 複数同時読取可能 読取端末高価

本実証実験で使用する個体識別タグは一般消費者の手元に渡するため、消費者が個体識別タグ内の情報を読み取るためには、読み取り端末が必要になる。現在一般に普及している携帯電話機(スマートフォン含む)ではバーコード・QRコード読取機能は標準装備されており、個体識別タグの媒体として適している。また、昨今 NFC 機能を具備したスマートフォンも出荷され始めており、今後の普及が想定される。

EPC タグについては、物流分野での利用想定であり、一般消費者というよりも物流業者での利用が主となるが、物流業者での作業を考慮すると、入出荷作業時における大量物量に対する読取り作業が発生するため、遮蔽物透過可能で複数同時読取機能を有する電子タグの利用が適している。

以上のことを考慮して本実証実験で使用するタグを選定した。選定したタグについては次節以降にて詳述する。

3.6.1 個体識別タグ

個体識別タグは、個々の水産物(天然品、加工品、養殖品)を識別するために利用し、個体識別子として ucode を割り当てた。

本プロジェクトでは、NFC 準拠の個体識別タグを採用し、NFC に準拠した端末により各タグに割り当てられた ucode を読み取ることを可能とした。また、タグ上には ucode 情報を含む QR コードも掲載した。これにより消費者は、QR コードを読み取ることで水産物の属性情報やトレーサビリティ情報などにアクセスすることが可能となる。また、水産物を取り扱われる場所を想定し、水分より印刷インクが溶け出して水産物につかないようにラミネート加工された防水タイプのタグを採用した。タグイメージを図 39 に示す。タグのサイズに関しては、個体識別タグとして標準タイプとして広く利用されており、汎用品であることからコスト的に安価である下記タイプを採用した。

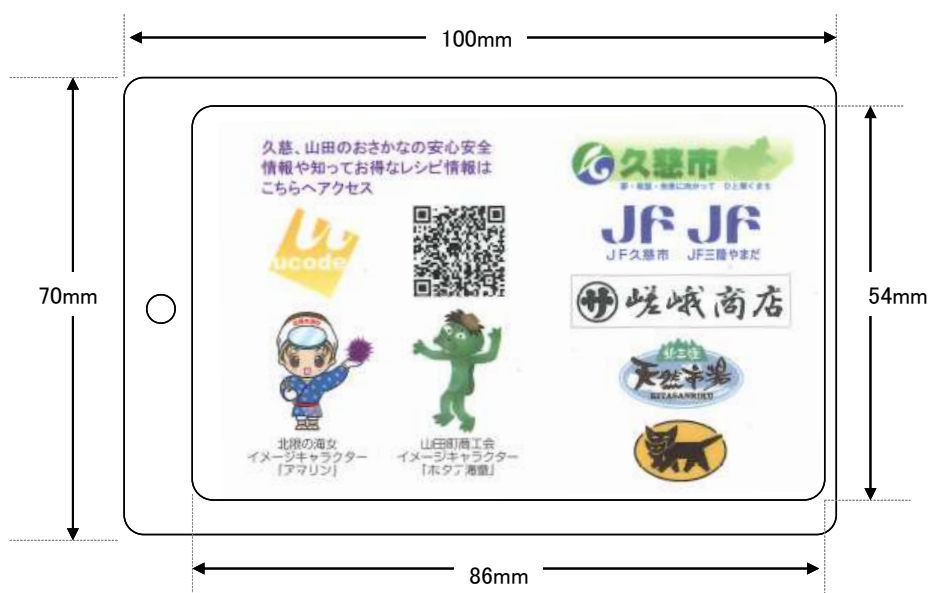


図 39 個体識別タグイメージ

また、当初準備した個体識別タグでは、QR コードを読み取る際に、デバイス(厳密には、スマートフォン上の QR コード読取アプリケーション)によって読取精度に差異が生じ、読み取れないデバイスがあった。今回のタグは、防水性を担保するためにラミネート加工されたものを採用したこともあり、読み取り場所の環境によっては光の反射などにより読取りにくくなることがあることが考えられたが、より読取精度を向上させる施策として、QR コード部を大きくし、かつ QR コード周辺の絵・文字との間隔をあける改善を施し、改善対応されたタグを本実証実験で利用した。

3.6.2 EPC タグ

EPC タグは、物流時における梱包箱（出荷箱）を識別するために利用し、個体識別子として EPC を割り当てた。

本プロジェクトでは、国際標準化団体である EPCglobal により策定された EPC Class1 Generation2 準拠の EPC タグを採用した。EPC Class1 Generation2 に準拠した端末により各タグに割り当てられた EPC を読み取り、同 EPCglobal により策定された EPCISv1.0.1 に即したフォーマットで情報連携し、EPCISv1.0.1 で規定されたインターフェースを経由することにより、タグ情報の共有が可能となる。また、タグ上には EPC 情報を含む QR コードを掲載した。これにより、生産者・加工業者の出荷担当者及び物流業者は、タグ上の QR コードを読み取ることで梱包箱（出荷箱）の識別子情報を取得することが可能となる。タグイメージを図 40 に示す。

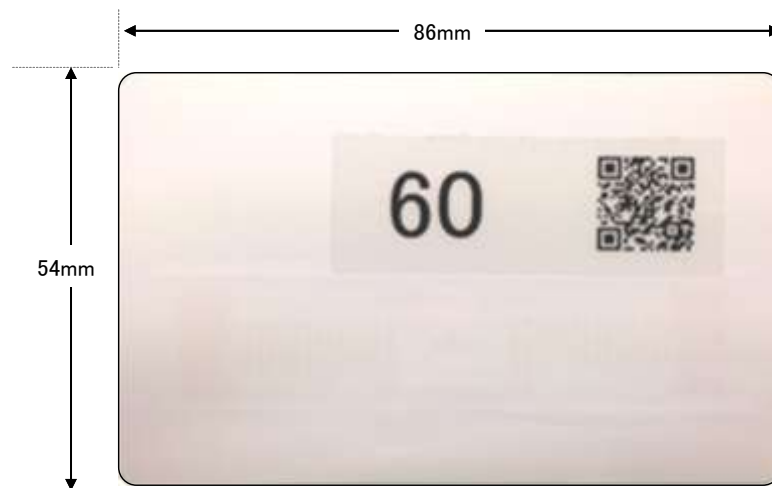


図 40 EPC タグイメージ

3.7 ユーザー端末

水産物の情報を登録する作業、または登録された情報を参照する作業・消費者が利用する端末について、その概要、端末デバイスの選択及び端末上アプリケーション構築を行う上で検討した内容を記述する。

今回のシステムでは、3種類の端末を定義した。定義した利用者端末定義を表 15 に示す。

表 15 ユーザー端末定義

No.	種別	概要	想定利用者
1	ユーザ端末	システムに登録された情報を参照する端末	一般消費者
2	モバイル端末	水産物に関する水産物属性情報及び水産物に添付するタグ情報をシステムに登録する端末	生産者・加工業者
3	EPC 端末	水産物に関する物流情報をシステムに登録する端末	物流業者・販売業者

また、それぞれの端末デバイスの選択及び端末上アプリケーション構築にあたっては、想定利用者、対象作業を考慮し、機能仕様、利便性・環境性及び作業効率性の観点からの検討を行った。検討項目の一覧を表 16 に示す。

表 16 デバイス選択、アプリケーション構築における検討項目

検討項目	内容
機能仕様	想定作業・機能を実現することができる機能仕様がデバイスに具備されていること
利便性	想定利用者における汎用性・親和性
環境性	現場環境に対する耐環境性
作業効率性 (アプリ構築)	情報入力インターフェース容易性、現場作業時における操作性

3.7.1 ユーザ端末

ユーザ端末は、水産物に貼付される個体識別タグ上に掲載されている QR コードを読み取り、水産物トレーサビリティ情報やマッシュアップ・アプリケーションから得られる情報を表示する。

3.7.1.1 ユーザ端末のデバイス検討

ユーザ端末に求められる機能仕様としては、個体識別タグ上の QR コードの読取機能及び水産物情報を参照するための Web ページにアクセスすることが可能であることが必要となる。また、水

産物販売時、または販売後の水産物情報参照は、一般消費者の利用が想定される。よって、ユーザ端末デバイスとしては、専用デバイスや専用アプリケーションではなく、一般消費者にとって一般的なデバイスで、かつ Web ページへのアクセスが容易にできるようなデバイスであることが求められる。

以上のことから、本プロジェクトでは、QR コード読取機能、Web ページブラウザ機能を標準搭載し、かつ一般に普及している汎用スマートフォン機をユーザ端末用デバイスとして利用することとした。

3.7.1.2 ユーザ端末上アプリケーション構築にあたっての検討

一般消費者の利便性を考慮し、専用アプリケーションを開発・配布するのではなく、スマートフォンに標準搭載されているブラウザを利用して、Web ページにアクセスすることで水産物情報を参照する。

3.7.2 モバイル端末

モバイル端末は、水産物に貼付される個体識別タグ上に掲載されている QR コード、または NFC タグを読み取り、対象水産物の属性情報及び対象業務関連情報とともに水産物属性情報登録アプリケーションを通して水産物情報流通連携基盤システムに登録する。

3.7.2.1 モバイル端末のデバイス検討

モバイル端末に求められる機能仕様としては、本プロジェクトで採用する NFC 準拠個体識別タグの読取機能、QR コード読取機能及び水産物情報の登録に必要となるネットワークアクセス機能を有していることが必要となる。また、水産物情報を登録する作業は、生産者・加工業者現場での作業であり、かつ屋外作業も想定されるため、耐環境性（防水防塵性及び耐落下性）に優れたデバイスが求められる。

以上のことから、本プロジェクトでは、NFC 準拠、QR コード読取機能、無線 LAN 機能を具備し、耐環境性（JIS 防沫形準拠、IEC60529 IP54 準拠、3m落下強度）を満たす業務用ハンディ端末（CASIO 社製 DT-X8-21J）を採用した。また、本端末は、NFC 準拠読取・書込機能を有しており、個体識別タグに個別識別子（ucode）を登録することが可能である。

尚、本プロジェクトで必要なモバイル端末は IBM が準備して本プロジェクトの参加者に貸与した。



図 41 モバイル端末: CASIO 社製 DT-X8-21J

3.7.2.2 モバイル端末上アプリケーション構築にあたっての検討

モバイル端末では、水産物に割り当てる個体識別タグを読み取るとともに、水産物に関する属性情報を入力し、読み取ったタグ情報(ucode)と紐付けることが必要となるため、モバイル端末上で動作するクライアントアプリケーションを開発する。水産物に関する属性情報は、魚種・捕獲方法・品質・水揚げ日・漁業者など多岐にわたるため、それら情報のモバイル端末上での入力方法については作業者に負担をかけず、かつ正確な情報入力を検討する必要がある。

また、属性情報の中には、現場作業者では判断できない、または規格などにより別途定義される情報が存在することも考慮する必要がある。例えば、品質情報は、1匹1匹の情報を現場作業者レベルで判断できないことが多く、端末作業者が端末上で入力することは難しい。また、重量は、大中小のような規定があるものもあれば、統一された規格が存在せず、グラム単位での実測値を入力することが求められるような魚種も存在する。魚種名についても、同じ魚種であっても産地によって呼び方が異なったり、または表記ゆれがあったりするため、文字で入力させると同じ魚種名が異なる文字列として入力されてしまう。

また、現場での情報登録作業は、生産者・加工業者における各作業実施時に併せて情報登録を実施することが必要となるため、現場作業時に端末操作が必要となる。

以上のことから、情報登録用端末上アプリケーションを設計・開発するにあたっては下記の方針にて実装した。

- (1) 端末上から入力する情報のうち、事前に定義可能な情報については、プロフィール(定義ファイル)として端末上に事前に準備しておく
- (2) 端末上からの情報入力は、文字入力ではなく、プルダウン形式による選択方式とする
- (3) 想定利用者環境での作業単位で作業メニューを準備し、現場における作業毎に端末操作を実施できるように作業をメニュー化する

プロフィール定義は、魚種単位・加工業者(作業場所)単位で定義することで、端末アプリケーシ

ョン上の操作で作業場所をプルダウンから選択し、対象物に貼付するタグ(ucode)を読み込み、登録する魚種をプルダウンから選択することにより、事前定義されたプロフィールから必要な情報を取得し、紐付けるタグの情報とともに水産物情報流通連携基盤システムに対して情報を登録することが可能となる。

水産物情報登録時の端末アプリケーション画面操作イメージは下記の通りである。

- (1) 作業実施場所をプルダウンより選択し、対象物に貼付するタグの ucode を読み取り、画面下部の「確定」ボタンを押下する(図 42)

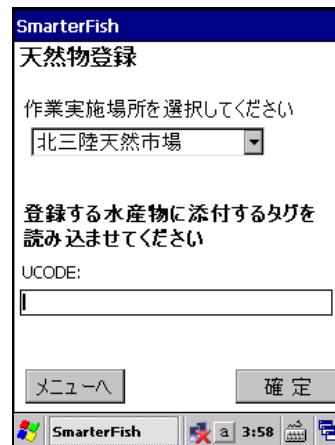


図 42 天然物登録(作業場所選択 & タグ読み込み)画面

- (2) (1)で選択した作業場所及び読み取った ucode 情報が画面上部に表示され、登録する魚種をプルダウンから選択し、画面下部の「確定」ボタンを押下する(図 43)

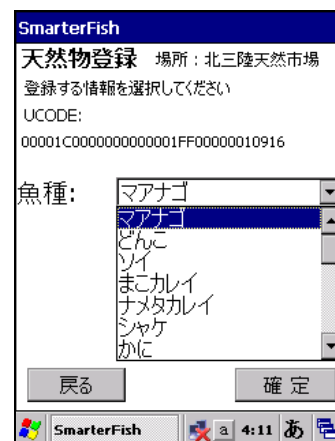


図 43 天然物登録(魚種選択)画面

上記の2画面での操作・入力により水産物属性情報の登録は完了となり、この作業を登録対象物すべてに対して実施することになる。このような登録操作・端末操作を実現することにより、手入力及び登録情報の多さに起因する煩雑さ・作業負荷を低減できると考えた。

ただし、プロフィール定義を活用する手法では、事前のプロフィール定義が存在しない魚種の登

録が必要な場合、任意の魚種を登録可能にする仕組みが必要となる。本実証システムでは、任意の情報を割り当てることを想定した「その他」プロフィールを定義し、プルダウンから「その他」を選択して登録する。登録後に正しい属性値を割り当て直して対応した。

本プロジェクトにおけるモバイル端末アプリケーションの対象作業機能を表 17 に示す。

表 17 モバイル端末アプリケーションの機能一覧

機能	概要
属性情報登録	<p>水産物(天然・養殖)及び水産物属性情報の登録</p> <p>「登録対象とする水産物の属性情報」と「個体識別タグ識別子 ucode」を紐付けし水産物属性情報登録アプリケーションに送信する。</p> <p>この登録以降 ucode をキーに水産物情報流通連携基盤システムに問い合わせることにより水産物情報流通連携基盤システムに記録された情報が参照可能になる。</p>
加工情報登録	<p>水産物加工品及び加工情報の登録</p> <p>「加工品の属性情報」と「加工品の個体識別タグ識別子 ucode」及び「加工原材料の個体識別タグ識別子 ucode」を紐付けし水産物属性情報登録アプリケーションに送信する。</p> <p>この登録により、水産物情報流通連携基盤システム上で加工品と加工原材料の情報が紐付けされることになり、加工品から加工原材料の情報を辿ることが可能になる。</p>
梱包情報登録	<p>水産物の梱包情報の登録</p> <p>「梱包箱に同梱される個々の水産物の個体識別タグ識別子 ucode」と「梱包箱情報を含む梱包作業情報」を紐付けし水産物属性情報登録アプリケーションに送信する。</p> <p>この登録により、箱に同梱された水産物情報が参照可能になる。</p>

3.7.3 EPC 端末

EPC 端末は、梱包箱に貼付された EPC タグ、または QR コードを読み取り、物流業務の関連情報とともに物流情報連携アプリケーションを通して水産物情報流通連携基盤システムに登録する。

3.7.3.1 EPC 端末のデバイス検討

EPC 端末に求められる機能仕様としては、本プロジェクトで採用する EPC タグの読取機能(EPC Class1Generation2 準拠 RFID タグ読取、QR コード読取)及び物流情報の登録に必要となるネット

ワークアクセス機能を有していることが必要となる。また、物流情報を登録する作業は、加工業者現場・物流業者現場・販売店舗での作業であり、かつ屋外作業も想定されるため、耐環境性（防水防塵性、耐落下性）に優れたデバイスが求められる。また、本プロジェクトでは、流通経路における温度遷移情報の取得を目的として、温度履歴情報を取得・格納することが可能な RFID 温度タグを利用する。よって、EPC 端末デバイスでは、この温度タグの情報読取り機能も必要となる。

以上のことから、本プロジェクトでは、EPC Class1 Generation2 準拠、QR コード読取機能、無線 LAN 機能を具備し、耐環境性（JIS 防沫形準拠、IEC60529 IP54 準拠、1.5m 落下強度）を満たす業務用ハンディ端末（ATID 社製）を採用した（図 44）。また、本端末は、EPC Class1 Generation2 準拠 RFID 読取・書込機能を有しており、EPC タグに EPC を登録することが可能である。

尚、本プロジェクトに必要な EPC 端末は IBM が準備して本プロジェクトの参加者に貸与した。



図 44 EPC 端末：ATID 社製 AT-870 UHF

3.7.3.2 EPC 端末上アプリケーション構築にあたっての検討

EPC 端末では、物流単位で割り当てられた EPC タグを読み取るとともに、温度タグの取得も必要となるため EPC 端末上で動作するクライアントアプリケーションを開発する。物流情報としては、対象物流品がいつどの場所を経由したかという情報を扱うため、EPC 端末でタグを読み込む際には場所情報を取得する必要がある。また、本プロジェクトでは、温度タグから取得した情報も物流情報と併せて水産物情報流通連携基盤システムに登録する。EPC 端末アプリケーション上の入力は、モバイル端末同様に作業者の入力負荷を低減するため、あらかじめ作成したプロファイル定義を使用する方式を採用する。

事前に準備するプロファイル定義には、作業場所に応じた物流情報が定義されており、端末作業者がアプリケーション上で作業場所をプルダウンから選択することにより、プロファイル定義から情報を取得し、EPC 端末上 RFID 読取機能により取得した温度情報と併せてシステム基盤に登録する。

本プロジェクトにおける EPC 端末アプリケーションの対象作業機能を表 18 に示す。

表 18 EPC 端末アプリケーションの機能一覧

機能	概要
出荷登録機能	<p>水産物の出荷情報の登録</p> <p>「出荷梱包箱の個体識別タグ識別子 EPC」と「出荷作業情報」を紐付けし、物流情報連携アプリケーションに送信する。</p> <p>この登録により、梱包箱及び梱包箱に同梱された水産物の出荷情報(トレーサビリティ情報)が参照可能になる。</p>
入荷登録機能	<p>水産物の入荷情報の登録</p> <p>「入荷梱包箱の個体識別タグ識別子 EPC」と「入荷作業情報」を紐付けし物流情報連携アプリケーションに送信する。</p> <p>この登録により、梱包箱及び梱包箱に同梱された水産物の入荷情報(トレーサビリティ情報)が参照可能になる。</p> <p>また、本プロジェクトでは、物流過程における温度情報を取得可能な温度センサーを梱包箱に同梱しており、入荷作業時に温度情報も取得し送信する。</p>
物流情報更新機能	<p>水産物の物流途中過程における物流情報の登録</p> <p>「梱包箱の個体識別タグ識別子 EPC」と「物流過程における物流更新情報」を紐付けし物流情報連携アプリケーションに送信する。</p> <p>この登録により、物流の途中過程における情報(トレーサビリティ情報)が参照可能になる。</p> <p>本プロジェクトでは、物流過程における温度情報を取得可能な温度センサーを梱包箱に同梱しており、物流過程作業時に温度情報も取得し送信する。</p>

尚、「温度情報」は、「荷物」の属性である「fishery:temperatureHistory」の値として、1 回分の温度情報が XML の String データとして登録される。「温度履歴情報」は、この「温度情報」の記録された回数分のリストとして表現される。さらに、「測定履歴情報」は、「配送」イベントと「入荷」イベントの属性である「fisheryevent#measurementRecord」の値として、同様に記録された回数分が登録される。この「測定履歴情報」の属性値として「荷物」の「温度履歴情報」が登録更新される。「温度履歴情報」の詳細については、本プロジェクトの成果物として納入される「水産物情報連携基盤システム実装詳細仕様書」を参照すること。

3.8 電子商取引サイト

電子商取引サイトの概要、水産物情報流通連携基盤システムとの連携、物流情報システムとの連携について記述する。

3.8.1 電子商取引サイトの概要

電子商取引サイトは、本実証実験で取り扱う水産物を消費者が購入するための手段を提供する。電子商取引サイトは、インターネットを介して消費者に Web ページ上のコンテンツとして、販売対象である水産物の商品カタログや個々の商品の詳細情報を提供する。消費者は気に入った商品があればショッピングカートに入れて購入を検討し、最終的に購入を決めてから決済を行うことができる。実証実験システムにおける電子商取引サイトと他システム及び購入者との連携を図 45 に示す。

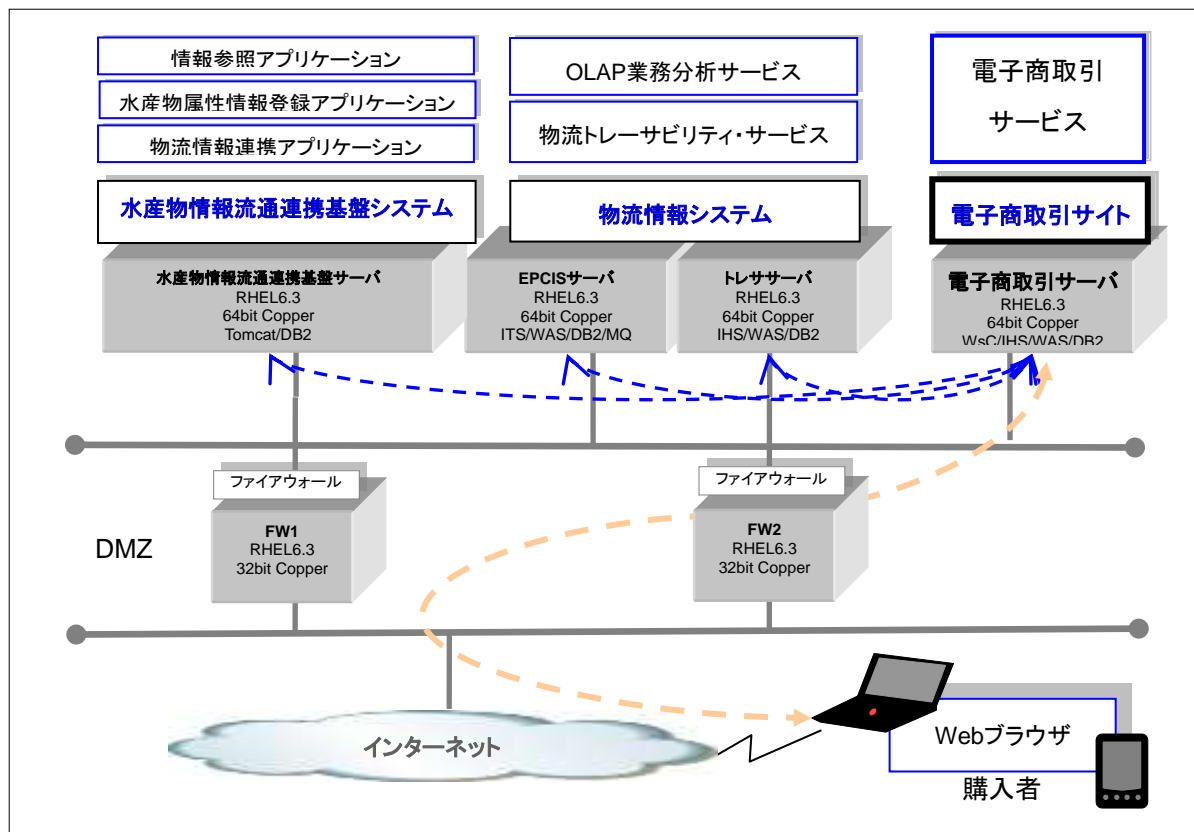


図 45 実証実験システムにおける電子商取引サイト

最終決済確認が行われると、電子商取引サイトから購入者に対して購入依頼が受け付けられた事を通知するための確認メールが送信される。購入者はこの時点で誤りに気付いて購入依頼をキャンセルすることができ、また、再度購入依頼を行うこともできる。登録された購入依頼は、定期的に出荷指示情報に変換され水産物出荷拠点である生産者や加工業者に送付される。商品

出荷の連絡を受けて、電子商取引サイトで出荷完了処理を行うと、購入者に向けて出荷完了メールを送信し、出荷処理が完了した事を通知する。電子商取引サイトのトップページの画面を図 46 に示す。



図 46 電子商取引サイトのトップページ

今回の実証実験では岩手県久慈市の水産物加工業者2社に協賛いただいた。協賛いただいた2社はそれぞれ固有の特化した水産物加工方法を持たれており、提供いただいた特徴的な水産物を電子商取引サイトに掲載して販売した。商品情報の画面には、商品説明に加えて加工原材料の水産物の紹介文や調理方法(一口レシピ)を掲載した。さけの切り身の商品情報の画面を例として図 47 に示す。



図 47 商品情報の画面

電子商取引サイトでは、オーダー詳細情報画面において購入した商品の一覧情報を表示し、水産物トレーサビリティ情報を参照するための機能を実装している。図 48 の左側がオーダー詳細情報の画面で、「個品トレーサビリティ情報」として表示されている個々の水産物の ucode の右側にある「個品情報を見る」ボタンを押すと、情報参照アプリケーション「お魚情報」のページが表示される。これにより、消費者は、情報参照アプリケーションにて水産物トレーサビリティ情報を参照できる。

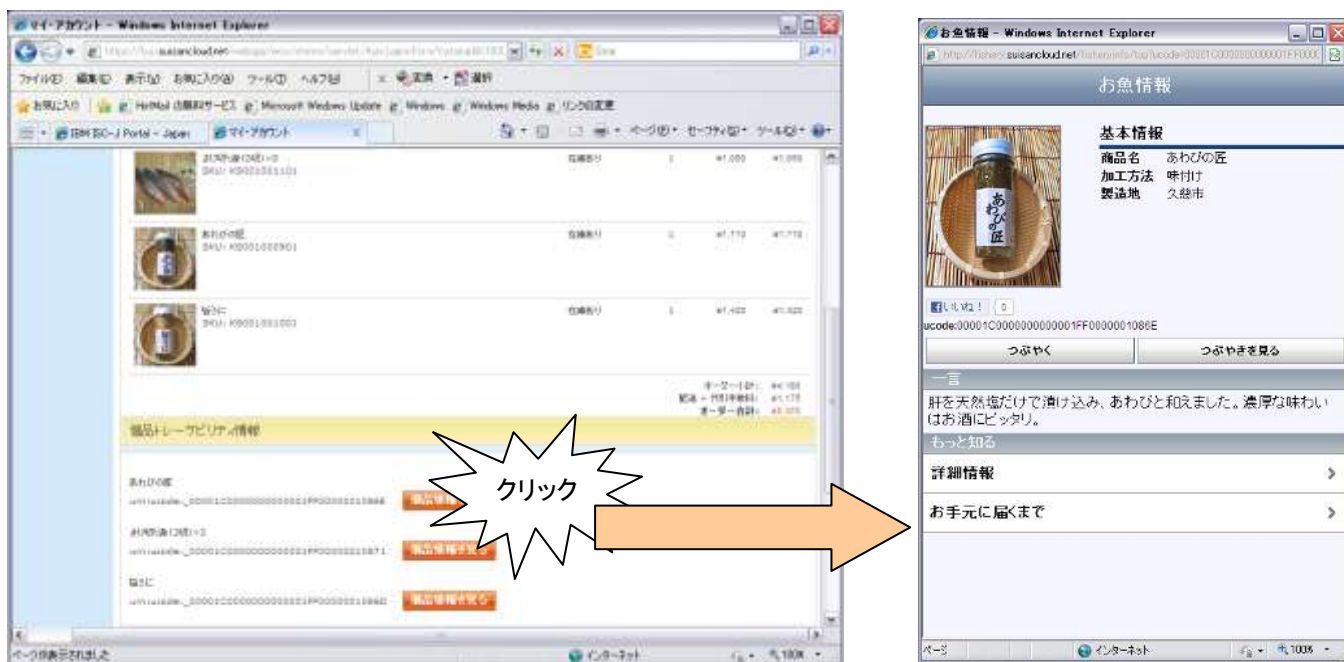


図 48 オーダー詳細情報画面からトレーサビリティ情報「お手元に届くまで」の参照

電子商取引サイトでは、出荷・配送状況を表示する機能を実装した。物流情報システムから物流情報を取得して、梱包、出荷の状況一覧と Google MAP フレームの地図上に出荷元の位置情報を表示する。配送状況表示画面を以下の図 49 に示す。



図 49 配送状況表示画面

電子商取引サイトは、IBM WebSphere Commerce の製品機能として、ソーシャルサイトとの連携する機能を有しており、設定された Facebook のページを表示させることができる。また、マッシュアップ・アプリケーションと連携して、商品名をハッシュタグで指定して検索した Twitter のつぶやきの投稿を表示する仕組みを構築した。これらにより購入者・電子商取引サイト管理者・水産物加工業者の三者間による双方向の即時情報交換が可能となっている。実証実験で実装した画面を図 50 に示す。

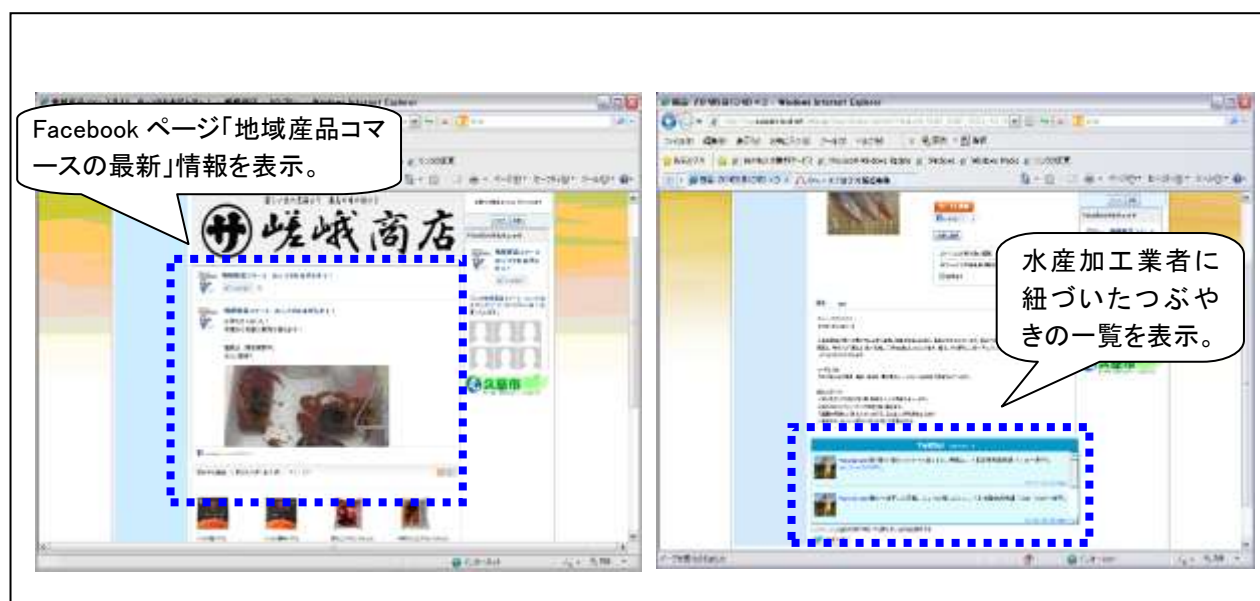


図 50 Facebook と Twitter との連携

3.8.2 電子商取引サイトと水産情報流通連携基盤システム間の連携

3.8.2.1 注文番号をもとにした商品の ucode 一覧の取得

購入した商品の水産物トレーサビリティ情報の提供に関しては、情報参照アプリケーションに誘導することで実現した。その際に購入した水産物固有の情報を表示させるためには、水産物の ucode をパラメータとして渡す必要がある。その ucode は、注文番号に紐づいたすべての水産物の ucode を、標準 API を用いて水産物情報流通連携基盤システムから取得している水産物情報流通連携基盤システムから、注文番号に紐づく水産物の ucode の一覧を水産物標準 API の SPARQL-based コマンドを利用して取得している。

3.8.2.2 水産物と関連したハッシュタグの取得

電子商取引サイトで販売する各商品の詳細画面には、各商品に関するつぶやきを表示する Twitter のプラグインや、商品に関心を持った人が「いいね！」ボタンを押せるようにした Facebook

のプラグインを使用している。Twitter については、マッシュアップ・アプリケーションと連携して、水産物情報流通連携基盤システムから、商品に対して定義されているハッシュタグを取得し、電子商取引サイト画面の Twitter 表示領域に、各商品に関連するつぶやきを表示する。また、Twitter 表示領域の「つぶやく」ボタンからつぶやきの入力画面に遷移すると、予め水産物に関連したハッシュタグが埋め込まれた状態からつぶやきを入力できる。これらの機能により、商品販売後の顧客のフィードバック・コメントを検索・閲覧することができる。Twitter 表示領域を図 51 に示す。

水産物の種類や出荷元に関連したハッシュタグの情報が、水産物情報流通連携基盤システムにオープンデータメタデータとして登録されている。電子商取引サイトでは、水産物標準 API を用いて水産物情報流通連携基盤システムからハッシュタグの情報を取得している。

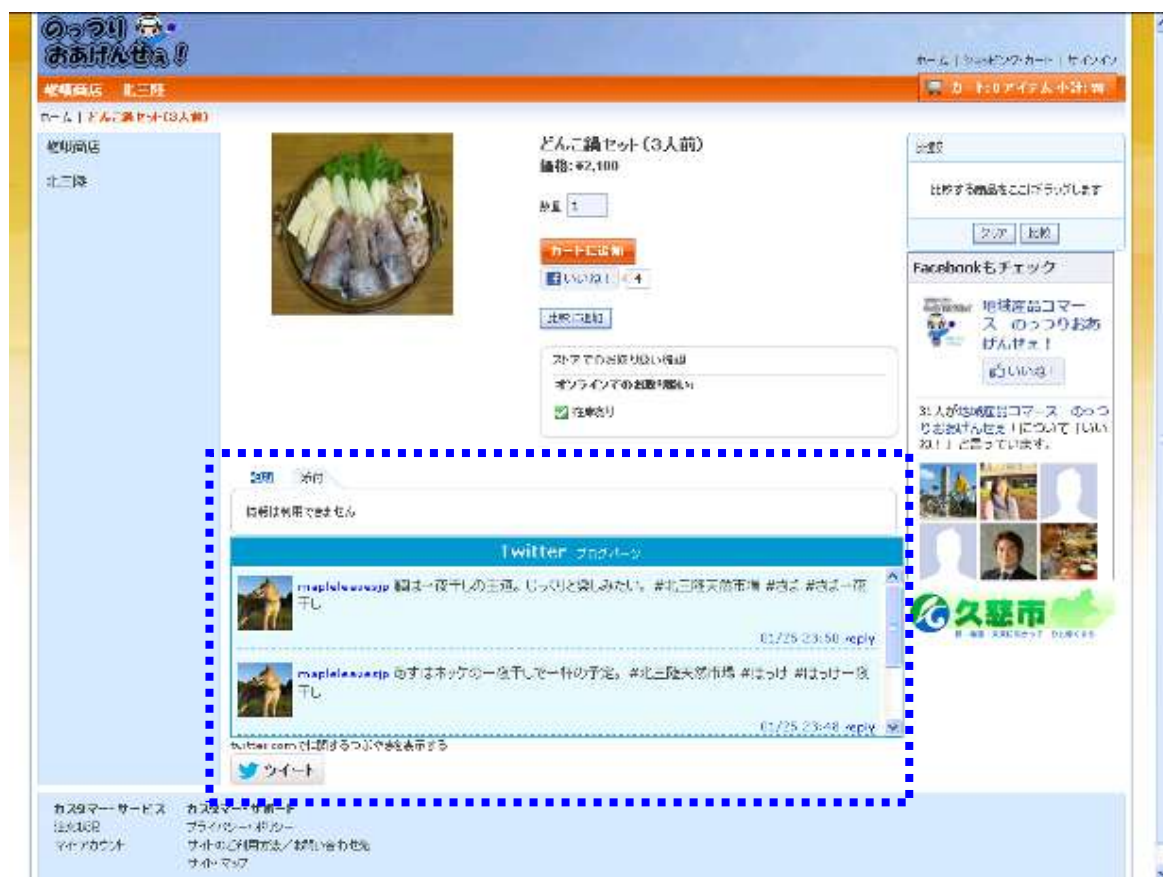


図 51 Twitter 表示領域

3.8.3 電子商取引サイトと物流情報システム間の連携

水産加工会社の出荷作業完了を受けて電子商取引サイトから購入者宛に発送完了通知がメール送信される。購入者が購入した商品の配送情報に対する情報参照は、購入履歴画面の注文履歴画面に配送状況ボタンを配置することで実現している。購入者が配送状況ボタンをクリックすると Google API を使用した配送状況確認画面に遷移するので、配送会社より提供されている照会画面を経由する事無く簡単にかつグラフィカルに配送情報を参照することが出来る。

表示される配送情報は、物流情報システムに蓄積されている EPCIS イベントを、Web サービスを通じて取得できるようにしたアプリケーションにより取得される。電子商取引サイトにて商品を注文した際に発行される注文番号を、Web サービスに対してリクエストを投げ、それをキーとして物流情報システムに蓄積されている EPCIS イベントを取得し、電子商取引サイト上に表示する。表示される画面のイメージは図 49 となる。

3.9 システム設計

実証実験システムの設計として、ucode 解決、セキュリティ設計、可用性、拡張性について記述する。

3.9.1 ucode 解決

実証実験システムにおいては、ucode 解決 (ucode resolution) のための ucode 解決サーバは配置しなかった。その理由は実証実験システムにおいて、情報流通連携基盤は水産物情報流通連携基盤システムだけであるため、実証実験システム内で ucode 解決の必要性が無いからである。

実証実験システムの外部のユーザ端末や PC 上のブラウザ及び他の情報流通連携基盤から実証実験システム内の情報参照アプリケーションへアクセスするためには、実証実験システムの外で ucode 解決する必要がある。そのためにユビキタス・ネットワーク研究所が提供しているユビキタス ID センターの ucode 解決サービスを利用した。具体的には実証実験で使用する ucode の範囲をユビキタス ID センターの ucode 解決サーバに登録した。以下の ucode 解決エントリ情報を登録すると、ucode 解決サーバへのアクセス URL に対して登録した範囲の ucode をパラメータで指定してリクエスト送信すると、実証実験システム内の情報参照アプリケーションの「お魚情報」のトップ画面へ誘導することができる。

表 19 ucode 解決エントリ情報の登録

ucode 解決サーバのアクセス URL		http://rs.uidcenter.org/uidc/gw001.php?X-UIDC-UCODE=%U
登録した ucode 解決 エントリ	開始 ucode	0-0001-C-0000000000001F-F00000000000
	領域幅	下位 20 ビット(1,048,576 個) ※範囲に含まれる ucode の解決先は全て下記となる
	解決先種別	情報サーバ
	解決先情報 (URL)	http://fishery.suisancloud.net/fisheryinfo/top?ucode=%U

水産物の個体識別タグの QR コードには、ucode 解決サーバのアクセス URL 及び水産物の個体の ucode が埋め込まれている。QR コードリーダーでタグの QR コードを読み込んで、ブラウザで

表示すると、ユビキタスIDセンターの ucode 解決サーバのアクセス URL に対して HTTP リクエストが送信される。ucode 解決サーバは、リクエスト URL のパラメータで指定された ucode が登録されたエントリの領域幅に含まれているので、解決先情報として登録されている「お魚情報」の HTTP リクエストを URL ヘリダイレクトする。以上の ucode 解決の仕組みを図 52 に示す。

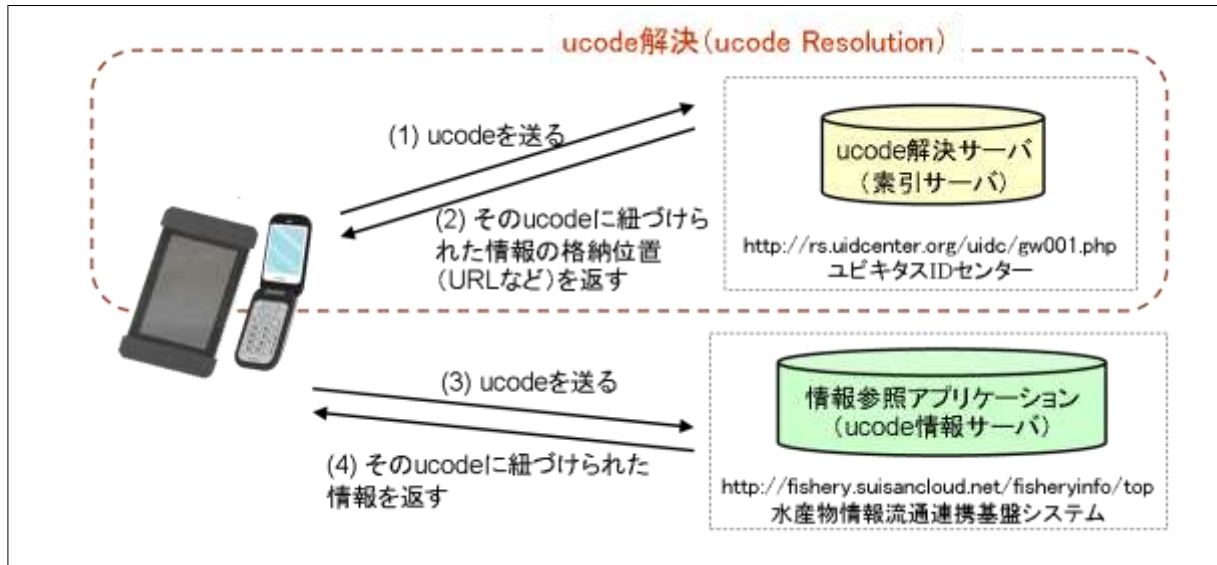


図 52 ucode 解決サーバによる ucode 解決

3.9.2 セキュリティ設計

実証実験システム全体におけるセキュリティ設計について、(1)不正なネットワーク・トラフィックの削除、(2)通信データの暗号化とサーバ認証、(3)ユーザ認証と認可の3点の観点から記述する。

(1) 不正なネットワーク・トラフィックの排除

水産物情報流通連携基盤システムへの外部からの不正なネットワーク・トラフィックを排除するために、ファイアウォールを配置した。ファイアウォールにおいて、水産物情報流通連携基盤サーバの限定されたポートに対する HTTP プロトコルのトラフィックと管理のためのセキュリティが強化されたリモートアクセスによるトラフィックだけを通すようにフィルタリングし、必要なトラフィックだけをルーティングする。これは Linux の IP マスカレード (NAPT、Network Address Port Translation) の機能にて実現しており、iptables コマンドにて filter テーブルと nat テーブルの設定を行った。

iptables の定義の例として、ファイアウォールで基盤サーバのポート 80 と 443 へのトラフィックをフィルタしルーティングするための設定を図 53 に示す。

```
*filter
:FORWARD DROP [0:0]
:
-A FORWARD -p tcp -m tcp -s 203.0.0.0/255.0.0.0 -d 10.128.155.3 --dport 80 -j ACCEPT
-A FORWARD -p tcp -m tcp -s 203.0.0.0/255.0.0.0 -d 10.128.155.3 --dport 443 -j ACCEPT
:
:
*nat
:PREROUTING ACCEPT [0:0]
:
-A PREROUTING -p tcp -m tcp -d 170.225.187.34 --dport 80 -j DNAT --to-destination 10.128.155.8:80
-A PREROUTING -p tcp -m tcp -d 170.225.187.34 --dport 443 -j DNAT --to-destination 10.128.155.8:443
:
```

図 53 iptables の定義

ファイアウォール及び各サーバでは、ハードニングとよばれるセキュリティ面での対応を実施して、外部からの不正なトラフィック流入を防ぐとともに、不正な進入（悪意あるクラッキング）も防止している。ハードニングとして、必要なサービスだけを限定して使用し使用するポート番号だけを公開する、脆弱性が指摘されている事項について常に最新のセキュリティパッチを適用して対応する、OS のユーザアカウントやパスワードの運用・管理を徹底遵守する、等を実施した。

(2) 通信データの暗号化とサーバ認証

水産物情報流通連携基盤システムへの外部からのアクセスはインターネットを通るので、送受信するデータの暗号化を行う。水産物情報流通連携基盤システムでは、Web サーバである IBM HTTP Server (IHS) の SSL 機能を用いて実現している。IHS はオープンソースの Web サーバとして有名な Apache とソースコードのレベルで互換性があり、SSL の設定に関しても一部を例外があるものの同じ設定が可能である。図 54 に、ポート 443 を SSL 接続用に使い、GlobalSign が発行したサーバ証明書を使用するための定義を示す。

```
LoadModule ibm_ssl_module modules/mod_ibm_ssl.so
Listen 443
<VirtualHost *:443>
SSLEnable
SSLCipherSpec TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA
SSLCipherSpec 34
SSLCipherSpec 35
SSLProtocolDisable SSLv2
</VirtualHost>
KeyFile /opt/IBM/HTTPServer/key/suisankey.kdb
SSLServerCert SuisanGlobalsign
SSLDisable
```

図 54 暗号化(SSL 接続)とサーバ証明書の定義

暗号化するかどうかは、どのようなデータを送受信するかによって利用者側で暗号化の要否を判断し選択する。利用者側がリクエスト送信時に、サーバのポート番号 443 に対して SSL 通信確立してから、暗号化したリクエストのデータを送信し暗号化されたレスポンスのデータを受信する。

水産物情報流通連携基盤システムの外部からアクセスする利用者が、基盤サーバが正しい基盤サーバであること確認する方法が必要である。水産物情報流通連携基盤システムでは、GlobalSign が発行した SSL サーバ証明書を導入している。利用者側が SSL 接続で通信を行えば、このサーバ証明書のルート証明書（発行者の証明書）が GlobalSign によるものであることと、FQDN（Full Qualified Domain Name、ホスト名とドメイン名）が正しい宛先の FQDN であることを確認することによって、正しいアクセス先のサーバであり、悪意のある「なりすまし」のサーバではないことを確認することができる。

(3) ユーザ認証と認可

水産物情報流通連携基盤システムの外部からのアクセスが正しいかどうかを判断し不正なアクセスを排除する機能が必要である。正しいアクセスかどうかは、ユーザ ID とパスワードを用いるユーザ認証機能によって判定する。水産物情報流通連携基盤システムでは、Web サーバである IBM HTTP Server (IHS) の基本認証 (Basic Authentication) の機能を用いて実現している。ユーザ認証によるセキュリティ管理は、以下の表 20 に示した管理対象リソースに分けて管理した。実証実験で使用するユーザの数が少ないことから、ユーザ ID とパスワードの管理は、IHS のファイル・システムによるユーザ管理機能を使用した。認可に関しては、認可対象をきめ細かく管理する必要が無いことから、以下の表 20 の管理対象リソースに対して、認可対象のユーザ ID のアクセスを認可するように定義して運用・管理を行った。認可対象に記載されたユーザ ID が正しいパスワードを使用して認証に成功すると、管理対象リソース欄に記載されたリソースへのアクセスが認可される。ユーザ ID commerceuser は、電子商取引サイトのプログラムが標準 API や水産物標準 API を利用する際に使うためのユーザ ID であり、電子商取引サイトへアクセスするためのものではない。また、電子商取引サイトへのアクセスに関しては、IBM WebSphere Commerce の製品機能により、認証・認可を行った。

表 20 ユーザ認証と認可の管理対象

管理対象リソース	アクセスパスと FQDN		認可対象
標準 API	/api/v1	fishery.suisancloud.net	apiuser1 ~ apiuser5, commerceuser
水産物拡張 API	/fishery/api	fishery.suisancloud.net	apiuser1 ~ apiuser5, commerceuser
情報参照アプリケーション	/fisheryinfo/	fishery.suisancloud.net	appuser1 ~ appuser5
水産物属性登録アプリケーション 物流情報連携アプリケーション	/fes/top/	fishery.suisancloud.net	deviceuser1 ~ deviceuser5
電子商取引サイト	/*	kuji.suisancloud.net	-

標準 API と水産物拡張 API に関する基本認証の定義を図 55 に示す。またパスワードの管理は、.htpasswd ファイルに暗号化されて保存されている。

```
<Location "/api/v1">
  AuthType Basic
  AuthBasicProvider file
  AuthUserFile "/opt/IBM/HTTPServer/conf/.htpasswd"
  AuthName "fishery cloud api v1"
  Require user commerceuser apiuser1 apiuser2 apiuser3 apiuser4 apiuser5
  Satisfy Any
  Deny from all
  Allow from 10.128.155.8
</Location>

<Location "/fishery/api">
  AuthType Basic
  AuthBasicProvider file
  AuthUserFile "/opt/IBM/HTTPServer/conf/.htpasswd"
  AuthName "fishery cloud api"
  Require user commerceuser apiuser1 apiuser2 apiuser3 apiuser4 apiuser5
  Satisfy Any
  Deny from all
  Allow from 10.128.155.8
</Location>
```

図 55 基本認証の定義

3.9.3 可用性

実証実験システムの可用性について、(1)クラウド・システムによる可用性、(2)冗長化の必要性、(3)クラウド・システムと仮想マシンによる運用面での容易性、(4)バックアップについて検討した。

(1) クラウド・システムによる可用性

クラウド・システムのデータセンターは、米国(2箇所)、カナダ、ドイツ及び日本にあり、発電機／無停電電源装置を備え、免震/耐震対策のなされた環境で運用されている。万が一、日本のデータセンターが災害などで被害を受けた場合でも、海外のデータセンターにサーバを論理的に移行し、復旧することが可能であり、最小限の被害で済むように設計されている。

(2) 冗長化の必要性

計画外の停止が許されないシステムでは、信頼性の高い高価なハードウェアを使い、各サーバを二重化したりクラスタ構成をとったりする。実証実験システムはコストをかけて可用性を高める必要性はないため、各サーバの二重化は行わなかった。そのためハードウェア障害時にはサーバ単位でのサービス停止が発生し得るが、コモディティ化された安価なサーバでの構築ではなく、企業の実務用のサービス品質のクラウド・システムを採用したため、サービス停止が発生する可能性は低いと判断した。実際、実証実験期間中にハードウェア障害の発生は無かった。

(3) クラウド・システムと仮想マシンによる運用面での容易性

実証実験システムは、物理的には巨大データセンターのサーバ群で実現されたクラウド・システム上に存在しており、各サーバの1つ1つは仮想マシンとして提供されている。各サーバの作成・削除などの管理は、専門的な知識を持つシステム担当者だけでなく、一般のユーザでも簡単なブラウザ上での操作によって管理業務を行うことができる。クラウド・システムの契約時に発行されるログイン・アカウントを用いて管理用のポータルサイトにログインし、作成したいサーバの OS や CPU のレベルなどを選択すれば、仮想マシンによりサーバ環境が容易に作成できる。削除の際も、削除したいサーバを選択し、ボタンを1つクリックするだけで削除することができる。サーバを作成した後の、ミドルウェアやソフトウェアのインストールについては、インターネットを経由して FTP や SCP でインストール・パッケージを転送し、あたかもローカル環境のパソコンを扱っているかのように、インストール作業をすることが可能である。

(4) バックアップ

あるサーバでハードウェア障害が発生した場合には、仮想マシンを新たに作成して取得したバックアップを復元することで、サーバを復活させることができる。サーバのバックアップについても、クラウド・システムのポータルサイトにログインし、バックアップを実施したいサーバを選択して、ボタンを1つクリックするだけで可能である。任意のタイミングで、サーバ全体のイメージのバックアップを取得することができる。実証実験では、月1回、月末のタイミングで4つの仮想マシンのバックアップ・イメージを取得した。各サーバのデータベースのデータバックアップについては、アクセス数が少なく影響の少ない毎週日曜午前3時に、定期バックアップを自動で取得した。実証実験で実施したデータバックアップの詳細を表 21 に示す。

表 21 データバックアップの取得

サーバ	バックアップ対象	取得スケジュール	実行コマンド
水産物情報流通連携基盤サーバ	RDFストアDB (FISHDB) Relational DB (RSVUC)	cron/ 月曜3AM	db2bkup.sh
電子商取引サーバ	DB2 (mall)	cron/ 日曜3AM	export_mall.sh
EPCISサーバ	DB2 (tsdb)	cron/ 日曜3AM	export_tsdb.sh
トレーサビリティ・サーバ	DB2 (dtpevdb)	cron/ 日曜3AM	export_dtpevdb.sh
ファイアウォール 1	EPCIS、トレサの各DB	cron/ 日曜3:15AM	bkup_scp.sh
	水産基盤のDB 2つ	cron/ 月曜3:15AM	bkup_scp_suisan.sh
ファイアウォール 2	電子商取引のDB	cron/ 日曜3:15AM	bkup_scp.sh

3.9.4 拡張性

実証実験システムの拡張性について、「(1)小規模レベルでの拡張性」、「(2)大規模レベルでの拡張性」、「(3) ucode 解決ゲートウェイ」及び「(4) システムの拡張性維持のための運用・管理」について検討した。

(1) 小規模レベルでの拡張性

水産物情報流通連携基盤システムに必要な機能をコンポーネントとして設計して、Web サーバ、アプリケーション・サーバ、SPARQL サーバ、RDF Store サーバのコンポーネントとして実現し、1つの同じサーバ(仮想マシン)に配置して実現した。これは実証実験で扱うデータ量やトランザクション量が小さいことから、性能面で十分であると判断したからである。処理性能を上げるためには、各コンポーネントを物理的に別のハードウェアもしくは仮想マシンに分けて配置することで、性能面での拡張性がもてる。

さらに各ハードウェアの選定において高速な CPU スペックの選択、高速メモリの選択とメモリ・サイズの増加、高速な記憶装置を選択することで、さらなる処理性能を向上が可能である。ディスク記憶装置の選択では、大容量の高速キャッシュを搭載したハード・ディスク・ドライブ記憶装置(HDD)の選択、さらに高速化するにはHDDではなく、ソリッド・ステート・ドライブ記憶装置(SSD)を選択することが効果的である。これらの設計や実装によって、性能面で数倍～十数倍程度の小規模レベルでの拡張が可能である。

(2) 大規模レベルでの拡張性

個々のサーバ・コンポーネントをクラスタ構成にすることで、処理量の増加に対して処理能力の増加させることが可能である。クラスタ構成でスケーラビリティを実現するためには、設計においてボトルネックを作らないことが必要である。一般的にボトルネックになりやすい認証・認可の仕組みを、情報流通連携基盤の標準 API の外側で実現することにした。具体的には Web サーバの認証機能を利用する設計を選択した。本実証実験では、ユーザやパスワードは Web サーバのファイル・システムによる管理機能を用いたが、ユーザ数の増加に対して、クラスタ構成の LDAP システムでの管理に移行することで、大規模な認証・認可システムへと移行でき、認証・認可の性能を向上させることができる。

(3) ucode 解決ゲートウェイ

実証実験では基盤サーバは単一のサーバで実現したため、実証実験システムには ucode 解決サーバは必要ではなかった。大規模レベルでの拡張を行う際には、ucode 解決ゲートウェイを用いて複数の水産物情報流通連携基盤システムを単一システムとして設計する案もある。アプリケーションからのアクセスにおいて ucode 解決ゲートウェイを介するように設計することにより、複数の水産物情報流通連携基盤システムの中から ucode を管理している水産物情報流通連携基盤システムが特定され、リクエストがその水産物情報流通連携基盤システムに転送され処理される。

(4) システムの拡張性維持のための運用・管理

処理量の増加に合わせてシステム全体の処理性能を向上させるためには、常々、各サーバのリソースの使用状況をモニターしおき、逼迫しはじめたリソースを把握しておくことが重要である。逼迫したリソースに対して、まずは小規模レベルでの拡張性で記述した対応を検討して、その後で大規模レベルでの拡張性で記述したクラスタ構成化を検討する。

4 実証実験の詳細

本章では、実証実験のスケジュール、作業詳細、収集したデータ、アンケート結果、検討課題と考察及び他地域への展開について記述する。

4.1 実証実験の内容

水産物情報流通連携基盤実証事業として、本実証実験では、水産物トレーサビリティ情報を水産物情報流通連携基盤システム上に蓄積し、その蓄積した水産物トレーサビリティ情報と、一般に Web 上に公開されているオープンデータを組み合わせて新たなサービスを実現するアプリケーションの検証を行った。また、水産物トレーサビリティ情報の登録に関して、実際の作業現場における情報収集及び情報入力を実施することで、実現場における実用性・作業性についても検証を行った。さらに、本実証実験の取り組みと結果を他地域に紹介し、情報流通連携基盤を中心としたシステムを横展開する場合の課題についても聞き取りを行った。これら実証実験として行った作業の詳細について記述する。

4.2 実証実験のスケジュール

本実証実験のスケジュールを表 22 に示す。

表 22 実証実験スケジュール

項目	期間・内容
実証実験全体	平成 24 年 12 月 1 日 ～ 平成 25 年 2 月 28 日 : 3 ヶ月
発注作業	Web 注文(一般消費者):毎週水曜日 締め切り 15:00 電話注文(飲食・小売店):毎週木曜日 セリ開始まで
出荷作業 (生産者・加工業者作業)	基本的には、毎週木曜日 平成 24 年 12 月 6 日(木) 平成 24 年 12 月 13 日(木) 平成 24 年 12 月 20 日(木) 平成 25 年 1 月 10 日(木) 平成 25 年 1 月 17 日(木) 平成 25 年 1 月 24 日(木) 平成 25 年 1 月 31 日(木) 平成 25 年 2 月 7 日(木) 平成 25 年 2 月 14 日(木) 平成 25 年 2 月 21 日(木) 平成 25 年 2 月 25 日(月):飲食店向けのみ 平成 25 年 2 月 27 日(水):飲食店向けのみ ※12 月最終週、1 月第 1 週は年末年始のため未実施

入荷作業 (小売店・飲食店作業)	出荷日の翌日 ※ 物流業者により翌日に配達されるため ※ Web 注文の一般消費者は自宅へ配達されるため、入荷作業は無い
---------------------	--

4.3 作業範囲

本実証実験の作業は、生産・加工業者における水産物の登録、加工、梱包、出荷作業、その水産梱包物を扱う物流業者における物流拠点通過及び小売店・飲食店における受け取り作業を対象範囲として実施した。尚、本実証実験における最初の情報入力者（魚種登録、タグ割り当て）は加工業者という前提で行った。本実証実験の対象作業範囲を図 56 に示す。図中には電子商取引サイトで購入された場合の消費者への流れは、記載されていない。これは、物流業者までは同じ作業であるが、消費者に配達された時点で入荷（開梱）処理が行われないためである。

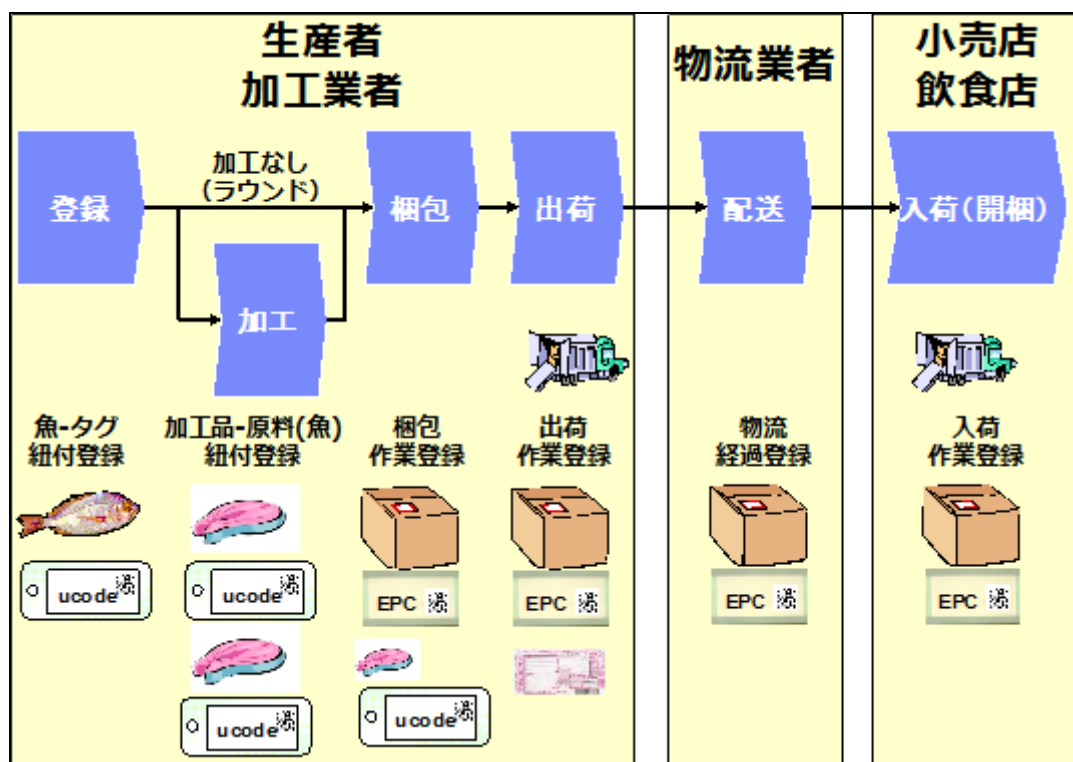


図 56 実証実験作業範囲

4.4 作業詳細

本実証実験における各作業の詳細を表 23 に記述する。

表 23 作業実施者と作業概要

作業実施者		作業名	作業概要
加工業者	1	出荷指示確認	送付された出荷指示書を確認する。
	2	鮮魚の手配	出荷指示書に基づき、手配が必要な鮮魚について仲買人に手配を依頼する。
	3	加工処理	手配した鮮魚が入荷したら、必要な加工を施して商品化する。
	4	出荷準備 梱包作業	水産加工品のうち在庫分については保管庫より取り出して出荷処理に備える。 商品形態(冷蔵・冷凍)に合わせて梱包材を選択し商品をパッキングする。
	5	出荷作業	出荷指示書を元に品揃えを確認、配送伝票に必要事項を記入し梱包済み商品と共に配送業者に引き渡す。
配送会社	1	荷受処理	販売者より梱包済み商品と伝票を受け取る。
	2	配送	配送伝票記載の住所を元に仕分・配送を行う
	3	引渡し、代金回収	個人購入者の管轄配送担当者が梱包済み商品を配達し、伝票記載の商品代金と配送手数料を徴収する。
個人購入者	1	カタログ閲覧	自宅の PC や携帯端末より水産コマース画面にアクセスし、商品カタログを参照して購入する商品を決定する。
	2	商品詳細情報 閲覧	商品を購入するか判断のため、必要に応じて商品詳細情報や、Facebook 等の情報を参照する。
	3	ショッピングカート	購入対象商品を「カート」と呼ばれる購入商品一覧に追加する。
	4	購入手続き	カート(購入商品一覧)に追加した商品や数量を確認し、購入確定処理を行う。確定処理が完了すると水産コマースサイトより購入時に登録したメールアドレスに対して購入確認メールが送信される。
水産コマース サイト管理者	1	注文集計	締め日(本実証実験では実験期間中の毎水曜日)15:00を目処に管理画面より「ピックアップ処理」を実施し締め期間中に投入された注文を確定する。「ピックアップ処理」中は一時的に注文入力を抑制しておく。
	2	出荷指示書作成	「ピックアップ処理」により抽出された注文情報より出荷指示書を作成し PDF ファイルとして保存する。
	3	出荷指示連絡	作成された出荷指示書(PDF)をメールにて水産加工会社の担当者宛に送付すると共に電話による連絡を行う。

4.4.1 事前準備

本実証実験で準備した物品を表 24 に示す。

表 24 実証実験準備物品

項目		内容・数量
タグ	個体識別タグ (NFC, QR コード)	2,500 枚
	EPC タグ	1,000 枚
利用者端末	ユーザ端末	3 台
	モバイル端末	3 台 : 久慈市向け(2 箇所)・山田町向け(1 箇所)
	EPC 端末	2 台 : 物流業者・小売業者・飲食店向け
温度センサー		20 枚
作業備品		水産物に対してタグを貼付するための紐・テープ・ゴム などの梱包用備品一式

尚、温度センサーを貼り付けた際の梱包の様子を図 57 に記載する。



図 57 温度センサーを貼り付けた際の梱包の様子

4.4.2 出荷作業

本実証実験の出荷作業は、先述のように、岩手県久慈市の加工業者及び下閉伊郡山田町の漁協にて行った。久慈からは水揚げされた水産物及びその加工商品を、山田町からは養殖した牡蠣、ホタテを出荷対象とした。注文については、一般消費者は電子商取引サイト経由及び小売・飲食店は電話受付対応とした。出荷当日の作業である水産物情報登録から出荷までの流れは下記の通りである。

「嵯峨商店」

- AM 9 時半～10 時 : 当日の出荷対象品の確認、準備作業、水産物情報登録
- AM 10 時～ : 加工品情報登録、タグ貼付、梱包作業登録実施
- AM 12 時 : 出荷作業登録実施、物流業者への出荷品引渡し

「北三陸天然市場」

- PM 3 時半～4 時 : 当日の出荷対象品の確認、準備作業、水産物情報登録
- PM 4 時～ : 加工品情報登録、タグ貼付、梱包作業登録実施
- PM 5 時～ : 出荷作業登録実施、物流業者への出荷品引渡し

「三陸やまだ漁業協同組合」

- AM 9 時半～ : 当日の出荷対象品の確認、準備作業、水産物情報登録
- AM 10 時～ : タグ貼付、梱包作業登録実施
- AM 11 時 : 出荷作業登録実施、物流業者への出荷品引渡し

出荷の際の水産物情報流通連携基盤システムへの水産物情報の登録は、以下の 4 つの作業から成り立っている。ただし、天然物と養殖物の出荷の場合は加工品情報登録を必要としない。

- (1) 水産物情報登録: 魚種の登録と個体識別タグとの紐付け
- (2) 加工品情報登録: 加工品の登録と加工原材料との紐付け
- (3) 梱包情報登録: 出荷対象品の梱包登録と EPC タグとの紐付け
- (4) 出荷情報登録: 出荷対象品の出荷登録

尚、出荷作業にあたっては、登録する対象の魚種名及び登録対象となる魚に紐付ける・貼付する個体識別タグを準備する(加工品の加工原材料となる登録対象物の場合には、ucode 値がバーコード化された一覧表を準備)。尚、水産物情報登録と加工品情報登録における個体識別子(ucode)及び個体識別タグの割り当てに関しては、下記を前提として実施した。

- (1) 水揚げされた状態そのまま出荷される水産物
個体識別タグを貼付し、個体識別タグに割り当てられた ucode をモバイル端末にて読み取り、利用する。
- (2) 加工商品における加工後商品
個体識別タグを貼付し、個体識別タグに割り当てられた ucode をモバイル端末にて読み取り、利用する。
- (3) 加工商品における加工原材料
個体識別タグを利用しない。加工原材料の登録には、あらかじめ一覧化された定義表

(ucode 値をバーコード化した一覧表)を作成し、モバイル端末にてそのバーコードを読み取り、利用する。

上記の加工商品における加工原材料に関して、生産者(市場・漁協)の水揚げ段階で個体識別タグを割り当てるのであれば、それぞれの加工原材料に対して個体識別タグを利用することはトレーサビリティの観点で有用であるが、本実証実験では加工業者を起点とした情報登録・タグ割り当てのため、加工業者から出荷される単位、つまり加工される場合には加工商品単位での個体識別タグの貼付とした。加工原材料に個体識別タグを利用したとしても、加工されて形や商品情報が変わるため新たな ucode の付与及び新しい個体識別タグの貼付が必要となるため、本実証実験の範囲では、上記のとおり加工原材料には個体識別タグは利用しないこととした。

以下、出荷作業における各作業の詳細を記す。尚、嵯峨商店、北三陸天然市場における各作業は、同様の内容であり、ここでは北三陸天然市場でのモバイル端末アプリケーション操作画面イメージを基に説明する。また、実証実験開始当初の作業形態と実証実験最終時の作業形態が、現地での対応によって変更・改善された部分があるため、変更された部分については変更前後についても記述する。

4.4.2.1 水産物情報登録

モバイル端末上のアプリケーションによる水産物情報の登録作業の概要を以下に示す。

- (1) 登録作業を実施する場所をプルダウンから選択し、登録する水産物に添付する個体識別タグを読み込む。個体識別タグに割り当てられた ucode 値をモバイル端末により読み込むことで自動入力される。

The figure displays two side-by-side screenshots of the SmarterFish mobile application interface. Both screens are titled 'SmarterFish' and '天然物登録' (Natural Product Registration). They both prompt the user to '作業実施場所を選択してください' (Please select the work implementation location) with a dropdown menu currently showing '北三陸天然市場' (Kitatsurumi Natural Market). Below this, they both ask the user to '登録する水産物に添付するタグを読み込ませてください' (Please load the tag attached to the registered aquatic product) and feature a 'UCODE:' label above a text input field. In screenshot (a), the UCODE field is empty. In screenshot (b), the UCODE field contains the value '00001C0000000000001FF00000010916'. Both screens have a 'メニュー' (Menu) button and a '確定' (Confirm) button at the bottom. The status bar at the very bottom shows the SmarterFish logo, a signal strength indicator, and the time 3:58 in (a) and 3:59 in (b).

a. 個体識別タグ読み込み前 b. 個体識別タグ読み込み後

図 58 個体識別タグ読み込み画面

- (2) 登録する魚種(1.で読み込んだ個体識別タグを貼付する対象)をプルダウンから選択し、画面下部の「確定」ボタンを押下する。

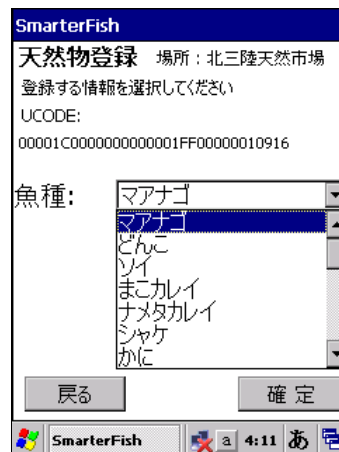


図 59 魚種を選択画面

上記 2 つのステップにより 1 つの水産物情報に関する登録作業(魚種の登録と個体識別タグとの紐付け)が終了となる。登録作業としては、登録するすべての水産物に対してこの作業を実施することになり、登録対象商品に比例して作業時間がかかることとなる。また、対象物への個体識別タグの貼付は、対象水産物の形、大きさ、形状がさまざまであり、対象物を傷つけず、かつ読取りやすい貼付方法については検討する必要がある。

実証実験実施中に作業効率化の観点でアプリケーションの修正及び現場作業の改善を実施した。修正・改善した点を以下に示す。

(1) 登録魚種プルダウンリスト定義

本システムでは端末作業者による入力負荷低減を目的として、事前に必要な情報を定義したファイル(プロファイル)をモバイル端末内に保持しておくことで、作業時にはプルダウンリストから選択するだけで必要な情報を取得することができる仕組みにて実装した。しかし、水揚げなどの状況により、事前に想定・定義したものとは異なる魚種を登録することが必要となり、事前定義以外の魚種登録に対応する必要が生じた。また、魚種名については、それぞれの地域や人によって呼び名が違ったりすることがあり、表記のゆれを解消することが必要となった。

表 25 登録魚種プルダウンリスト定義の改善前後

項目	内容
改善前	プロフィールで定義された魚種名のみが登録対象であった。
改善後	任意の魚種の登録を可能にするためのプロフィール定義(プロフィール名:「その他」)の枠を事前に準備し、登録作業後にシステム側で情報を置換できるような仕組みとした。これにより、想定外の水産物の出荷対応や他地域への横展開時にも対応できるような柔軟な仕組みとなった。

(2) 登録する水産物の単位

登録対象とする水産物は、漁獲量、サイズ、流通単位、用途など多岐にわたることもあり、かつ現場作業観点で水産物 1 匹 1 匹すべてに個品識別タグを貼付すること(「図 60」参照)、個別識別子を割り当てることは多大な労力を費やすことになるため、登録対象単位に関して検討する必要が生じた。



図 60 個々の水産物に個体識別タグを添付

表 26 登録する水産物の単位の改善前後

項目	内容
改善前	すべての水産物 1 匹 1 匹が登録対象単位であった。
改善後	<p>以下のように、水産物によって登録対象単位を分ける対応とした。</p> <p>(1) 水揚げ段階・市場せり時にロット単位で管理されているものは、登録作業もロット単位で 1 つの個別識別子(ucode)を割り当てることで実施する。例えば、1 ロットの登録の場合には、そのロットに含まれる魚の情報登録作業は 1 回だけ、1 つの ucode 登録作業で実施する。</p> <p>(2) ブランド魚などの 1 匹単位での流通、または希少価値があるものに関しては、1 匹 1 匹を登録対象単位とし、それぞれに個別識別子を割り当てることで実施する。</p> <p>この対応により、現場での作業効率及び時間を飛躍的に向上させることができた。また、個体識別タグの使用枚数を減らすことができ、結果的にコスト減の対応となった。</p>

(3) 個体識別タグの読み込み方法

今回準備した個体識別タグには、NFC 準拠のチップが搭載されている他、タグ表面に QR コードが印刷されている。これは、環境や作業性によって読み取り方法を選択可能にするための対応であり、NFC 経由で読み込んでも、QR コード経由で読み込んでも、そのタグに割り当てられた同じ ucode が取得できるようになっている。結果として、作業を進めていく中で、より作業効率の高い方が最終的に選択され、もう一方は淘汰されることとなった。

表 27 個体識別タグの読み込み方法の改善前後

項目	内容
改善前	主に NFC 経由にて ucode を読み取ることを想定していた。
改善後	<p>作業を実施する中で、今回採用したモバイル端末の QR コードの読み取り精度が高く、10cm 程度離れた場所からも瞬時に読み取ることができ、複数の個体識別タグを読み込むこともストレスなく実施できた。一方、NFC の読み取りは、近接(ほぼ接触に近い)でタグを読み込む必要があり、その分 QR コードに比べて読み取り作業に多くの時間を要した。そのため、最終的には作業の効率性及び容易性の観点から、QR コードのみを使用して作業を行うこととなった。尚、QR コードだけのタグを調達するならば、自身で印刷も可能であり、今回のタグ調達にかかったコストを飛躍的に抑えることができると考える。</p>

(4) 個体識別タグの貼付手順

現場作業において、個体識別タグの貼付対象数が増えると、どの個体が紐付け済みかわからなくなるため、作業フローを見直す必要が生じた。

表 28 個体識別タグの貼付手順の改善前後

項目	内容
改善前	個体識別タグを貼付した後で、水産物情報登録を実施。 間違った属性情報を紐付けることは避けられるが、作業効率が悪く、どの個体が既に紐付け済みか区別する必要がある。
改善後	出荷する個体数を確認し、先に水産物情報登録を個体識別タグに入力。さらに貼付時に間違えないように、タグ裏側に登録した水産物名をメモ書き。尚、これは加工品情報登録においても同様の対応を行った。

4.4.2.2 加工品情報登録

加工品情報登録にあたっては、登録対象となる加工商品、加工商品の加工原材料の個体識別子(バーコード化された ucode 値)及び加工商品に紐付ける・貼付する個体識別タグを準備する。準備後のモバイル端末上アプリケーションによる加工品情報登録作業の一連の流れは下記の通りである。

- (1) 加工品情報登録を実施する場所をプルダウンから選択し、加工商品に添付する個体識別タグを読み込む。個体識別タグに割り当てられた ucode 値をモバイル端末により読み込むことで自動入力される。

The image contains two screenshots of the SmarterFish mobile application interface. Both screens have a blue header with the text 'SmarterFish'.
 Screenshot (a) is titled '加工品登録' (Processing Product Registration). It contains a dropdown menu for '作業実施場所を選択してください' (Please select the work location) with '北三陸天然市場' (Kita-sanriku Tenjō Shijō) selected. Below this is a text input field for '登録する水産物に添付するタグを読み込ませてください' (Please load the tag attached to the aquatic product to be registered). The 'UCODE:' label is followed by an empty text field. At the bottom are buttons for 'メニューへ' (Back to menu) and '確定' (Confirm).
 Screenshot (b) is also titled '加工品登録' but includes '場所：北三陸天然市場' (Location: Kita-sanriku Tenjō Shijō) in the top right. It shows the '登録する情報を選択してください' (Please select the information to be registered) screen. The 'UCODE:' field now contains the value '00001C0000000000001FF00000010916'. Below this is a dropdown for '加工品名' (Processing product name) with 'どんこ鍋セット' (Donko Nabe Set) selected. Another dropdown for '原材料のタグを読み込ませてください' (Please load the tag of the raw material) shows the value '1' and a corresponding ucode '00001C0000000000001FF00000010914'. At the bottom are buttons for '戻る' (Back) and '確定' (Confirm).

a.個体識別タグ読み込み前 b.個体識別タグ読み込み後

図 61 個別識別タグ読み込み画面(水産加工物)

- (2) 加工品情報登録する加工商品名((1)で読み込んだ個体識別タグを貼付する対象)をプルダウンから選択し、加工原材料の個品識別子(ucode)を読み込む。加工原材料が複数存在する場合には、それぞれの個品識別子(ucode)を連続して読み込む。最後に、画面下部の「確定」ボタンを押下する。

今回の加工品登録アプリケーションでは加工原材料の複数登録において、加工原材料の数をわかり易くするために、読み込んだ ucode の個数を画面中央部右側に表示されるように実装した。

上記2つのステップにより1つの加工品情報に関する登録作業(加工商品の登録と個体識別タグとの紐付け及び加工原材料との紐付け)が終了となる。加工品情報登録としては、登録するすべての加工商品に対してこの作業を実施することになるが、1つの加工商品に対して加工原材料の数が多くなればなるほど加工原材料の個品識別子を読み込む作業が増えることになる。つまり、加工商品として登録する商品数よりもそれぞれの加工商品の加工原材料の数によって作業時間が増えることになり、天然物や養殖物の場合と違って、加工商品全体の注文数からだけでは作業時間やコストを計算することが難しい。

また、加工商品の詰め合わせセットのように、加工商品の元がさらに加工商品であるような商品も存在する。このような場合、1つの加工商品(例えば、詰め合わせセット商品)を登録するためには、「原材料の魚種登録」⇒「加工商品の加工登録と原材料の魚種との紐付け」⇒「セット商品の登録とセット商品元加工商品との紐付け」の一連の作業が必要となり、かつセット商品内容物の数量分実施する必要がある、登録作業に時間を要することになる。本実証実験においても、対象商品としてセット商品(5つの加工商品のセット商品など)が存在しており、加工品情報登録作業に要した時間の変動が大きくなった原因となった。

4.4.2.3 梱包情報登録

梱包情報登録にあたっては、梱包対象となる商品、電子商取引サイトにおける注文番号(バーコード)及び梱包箱に貼付する EPC タグを準備する。準備後のモバイル端末上アプリケーションによる梱包情報登録作業の一連の流れは下記の通りである。

- (1) 梱包情報登録を実施する場所をプルダウンから選択し、梱包対象の注文番号(バーコード)を読み込み、梱包箱に貼付した EPC タグを読み込む。

a. 個体識別タグ読み込み前

図 62 注文番号と QR コード読み込み画面

- (2) 梱包する対象商品に貼付された個体識別タグを読み込み、画面下部の「確定」ボタンを押下する。

図 63 個体識別タグ読み込み画面

上記の 2 つのステップにより 1 つの梱包箱に関する登録作業(出荷対象品の梱包登録と EPC タグ・注文番号との紐付け)が終了となる。梱包情報登録としては、出荷するすべての注文に対してこの作業を実施することになり、出荷対象商品に比例して作業時間がかかることとなる。

また、ラウンド品のように鮮度を保つ上で適切な温度管理がされることが求められるものに関しては、箱の中に温度センサーを同梱した。今回利用する温度センサーは、30 分間隔で温度を記録し、温度センサー内に最大 512 データ(取得した時間と温度のセット)を保存する機能を有しており、UHF 帯周波数による無線通信により記録した情報を取得することができる。本実証実験では、梱包箱に同梱する時を起点として温度記録を開始し、以後 30 分間隔で温度情報を記録することで配送中の温度情報を記録し、小売店・飲食店到着時に、EPC 端末により温度情報を取得した。

4.4.2.4 出荷情報登録

出荷情報登録にあたっては、EPC タグが貼付された出荷対象となる梱包箱及び物流伝票番号（運送業者伝票番号）を準備する。本実証実験における物流はヤマト運輸により実施されるため、実証実験における伝票番号はヤマト運輸用伝票に記されている伝票番号をモバイル端末により読み込み利用する。

その後、モバイル端末のアプリケーション上で出荷情報登録を実施する場所をプルダウンから選択し、出荷先情報をプルダウンリストから選択し、物流伝票番号上のバーコードを読み込み、梱包箱に貼付された EPC タグを読み込む。この操作画面を図 64 に示す。

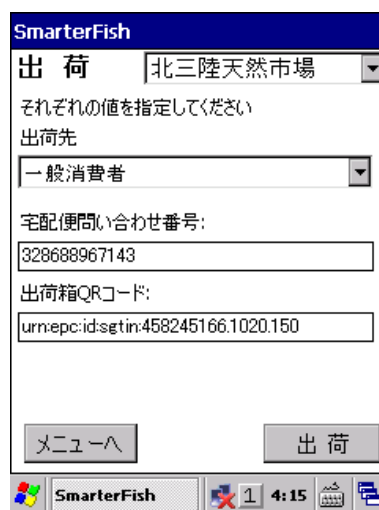


図 64 出荷情報登録の画面

この作業により、1 つの出荷に関する登録作業（出荷対象品の出荷登録と EPC タグと伝票番号との紐付け）が完了する。出荷情報登録としては、出荷するすべての梱包箱に対してこの作業を実施するため、出荷対象箱数の分だけ作業時間を要することとなる。

尚、実証実験当初は梱包情報登録と出荷情報登録を 1 つのアプリケーションメニューの中で 1 つの作業として実施していたが、現場作業を実施する中で、下記の課題が明らかになった。

(1) 梱包作業と出荷作業に時間差があること

現場での商品の梱包作業は、物流業者に荷物を引き渡すより前に実施されており、商品は封をした状態で冷蔵管理されていることが多い。そのため、梱包時に出荷情報登録を実施しなければならず、出荷時間と異なる時間での作業となる。また、出荷作業時には物流業者伝票番号を入力するが、通常梱包作業時には不明である。

(2) 出荷時に情報登録の時間の余裕がないこと

物流業者への引渡し時に梱包情報登録及び出荷情報登録を実施しようとした場合には、再度封を開け、内容物の個体識別タグを読み込む作業を実施する必要があり、出荷作業時に時間を要する。

これらの課題を解決するために、表 29 の改善を実施した。

表 29 梱包と出荷情報登録作業を分離する改善前後

項目	内容
改善前	梱包情報登録と出荷情報登録を 1 つの情報登録作業として定義した。
改善後	梱包情報登録と出荷情報登録を分離し、それぞれ独立した作業登録を実施可能とした。これにより、現場での出荷作業を大幅に短縮することが実現できた。

4.4.3 配送作業

本実証実験の配送作業時における物流情報登録は、三沢空港及び羽田空港にて行った。情報登録作業の概要を以下に示す。

4.4.3.1 物流情報登録

物流情報登録にあたっては、EPC タグが貼付された配送対象となる梱包箱を準備する。本実証実験の作業においては、梱包箱に温度センサーが同梱されている場合もあり、温度センサーが同梱されている場合には温度センサー情報も併せて収集する。尚、温度センサーが同梱されているか否かは、EPC タグを読み込んだ時に、モバイル端末上のアプリケーション画面に温度センサー有無が表示されるよう実装した。

タグが貼付された配送対象となる梱包箱を準備した後、モバイル端末を使って配送対象となる梱包箱に貼付されている EPC タグを読み込む。EPC タグを読み込んだ際に、その梱包箱に温度センサータグが同梱されている場合には、「温度タグあり」との表示がされる。温度センサーから温度情報を取得している間は「温度情報取得中」との表示がされる。温度情報取得終了後に「遷移温度最大値」と「遷移温度最小値」の値が画面上に表示される。

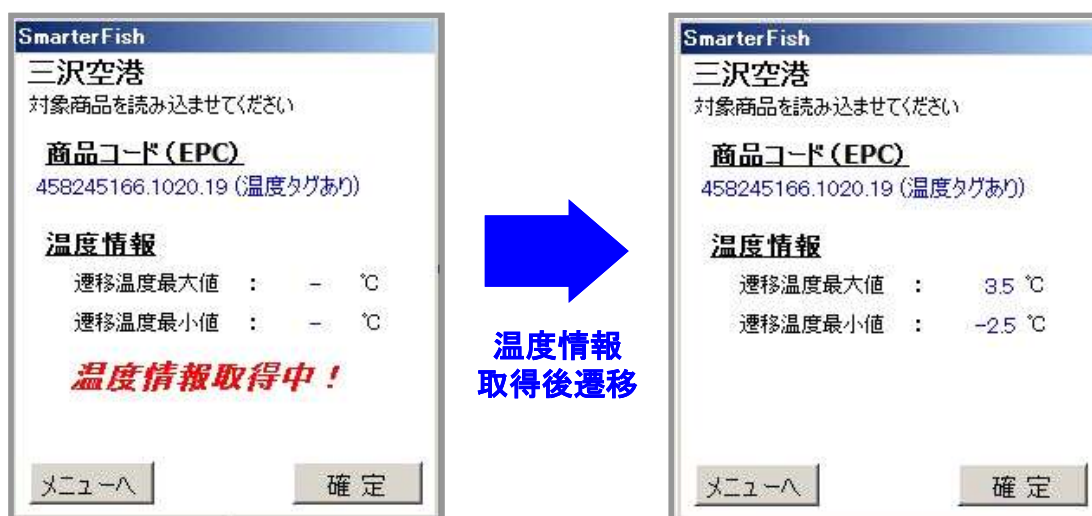


図 65 温度情報読み込み画面(配送時)

上記作業により 1 つの物流情報登録に関する作業(配送対象品の物流情報登録)が完了する。実際は、配送するすべての梱包箱に対してこの作業を実施する必要があるため、配送対象箱数に比例して作業時間がかかることとなる。

4.4.4 入荷作業

本実証実験の入荷作業は、小売店「パスポート宮前店」及び飲食店「魚河岸三代目千秋」にて行った。情報登録作業の概要を以下に示す。

4.4.4.1 入荷情報登録

入荷情報登録にあたっては、EPC タグが貼付された入荷対象となる梱包箱を準備する。本実証実験の入荷作業においては、梱包箱に温度センサーが同梱されている場合もあり、温度センサーが同梱されている場合には温度センサー情報も併せて収集する。尚、温度センサーが同梱されているか否かは、EPC タグを読み込んだ時に、モバイル端末上アプリケーション画面上に温度センサー有無が表示されることにより判断できる。

タグが貼付された入荷対象となる梱包箱を準備した後、モバイル端末を使って入荷する梱包箱に貼付されている EPC タグを読み込む。EPC タグを読み込んだ際に、その梱包箱に温度センサータグが同梱されている場合には、「温度タグあり」との表示がされる。温度センサーから温度情報を取得している間は「温度情報取得中」との表示がされる。温度情報取得終了後に「遷移温度最大値」と「遷移温度最小値」の値が画面上に表示される。

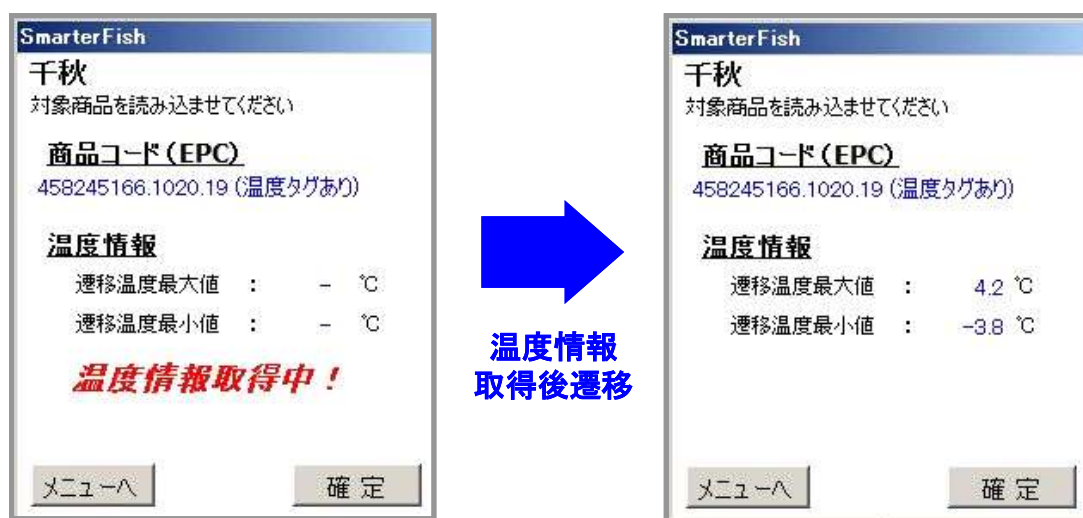


図 66 温度情報読み込み画面(着荷時)

上記作業により 1 つの入荷に関する作業(入荷対象品の入荷登録)が完了する。実際は、入荷するすべての梱包箱に対してこの作業を実施する必要があるため、入荷対象箱数に比例して作業時間がかかることとなる。

4.4.5 注文(受注)作業

本実証実験の注文(受注)作業は、電話による小売店及び飲食店からの注文と、個人購入者サイトによる個人からの注文の 2 通りが存在する。

尚、本実証事業における商品購入代金の支払について、個人向けは代引き、小売店・飲食店向けは銀行振り込みとした。個人で代引き決済にした理由は、クレジット決済はクレジット会社との手続きが必要であり、PayPal 等の課金システムの利用は購入者が加入登録する必要がある、銀行振り込みだと未払いの発生リスクがあるため、個人向けには手続きや登録が不要で集金が確実な代引きでの決済にした。小売店、飲食店ででの決済を銀行振り込みにした理由は、月締めでの振込みであるため、毎回現金を扱う必要がないうえに、未払いが発生するリスクも少ないためである。

4.4.5.1 小売店・飲食店からの注文

小売店及び飲食店からの注文作業の一連の流れは下記の通りである。

- (1) 小売店・飲食店主より毎水曜日 15:00 迄に各水産加工会社注文する。電子商取引サイトからのオーダーとは異なり、小売店・飲食店主から直接電話や FAX でオーダーを連絡する。
- (2) 小売店・飲食店主より毎木曜日 15:00 迄に各水産加工会社注文の確認をする。電話にて、

実際にオーダーした魚種が水揚げされたかどうかを電話にて確認する。水揚げが無かったり、量や状態が十分出なかったりした場合には、必要に応じて水揚げされた他の魚種でお勧めのものを代替としてオーダーする。小売店・飲食店主から確認のためにFAXで最終オーダーを連絡する。

4.4.5.2 一般消費者からの注文

個人購入者サイトにおけるサイト管理者の注文集計及び出荷指示作業の一連の流れは下記の通りである。

- (1) 個人購入サイトにて、一般消費者が商品を注文する。
- (2) 締め日である毎水曜日 15:00 に、バッチ処理を実施し、期間中に投入された注文を確定する。尚、バッチ処理中は一時的に注文入力を抑制する。
- (3) バッチ処理により抽出された注文情報より出荷指示書を作成し、PDF ファイルとして保存する。
- (4) 作成した出荷指示書(PDF ファイル)を各水産加工会社の担当者宛にメールにて送付すると共に、電話による連絡を行う。

4.5 収集データについて

本実証実験にて水産物情報流通連携基盤システムに保存したデータのデータ量について記述する。水産物情報流通連携基盤システムに保存されたデータは、水産物情報流通連携基盤システムの管理者により入力されたデータと、デバイスからの登録に伴い保存されたデータに分けられる。それぞれについてデータ量をまとめる。

4.5.1 管理者が入力したデータ

水産物情報流通連携基盤システムに保存したデータのうち、水産物情報流通連携基盤システムの管理者により入力されたデータのデータ量について、一覧を表 30 に示す。

表 30 管理者により入力されたデータ量

種類	データ項目	データ件数
水産物トレーサビリティ情報	ボキャブラリとして定義し登録されたクラス	51
	ボキャブラリとして定義し登録された属性	101
	マスターとして登録された水産物トレーサビリティ情報の属性	1,794
オープンデータメタデータ	ボキャブラリとして定義し登録されたクラス	2
	ボキャブラリとして定義し登録された属性	11
	Web ページのメタデータ	989
	インターネット上のレシピ情報のメタデータ	21
	ハッシュタグ情報	82
アプリケーションデータ	ボキャブラリとして定義し登録されたクラス	5
	ボキャブラリとして定義し登録された属性	35
	マスターとして登録されたアプリケーションデータメタデータの属性	91
合計		3,182

ボキャブラリとして定義し登録されたクラスとは、天然物 CapturedFish、養殖物 FarmedFish、水産加工物 ProcessedProduct 等や目的語として使用されるクラスの定義が登録されている。ボキャブラリとして定義し登録された属性とは、標準品名 standardObjectName、標準品名別称 standardObjectAlias、ブランド名 brandName 等の属性の定義が登録されている。マスターとして登録された属性とは、水産物トレーサビリティ情報の標準品名 StandardObjectName クラスのインスタンスとして「ほたて」、「しろさけ」や、標準品別称 StandardObjectAlias クラスのインスタンスとして「どんこ」等の魚種名や態様 Preservation クラスのインスタンスとして「ラウンド」、「フィレ」等が、マスター・データとして登録されている。

4.5.2 デバイスから入力されたデータ

水産物情報流通連携基盤システムに保存したデータのうち、デバイスからの登録に伴い保存されたデータのデータ量について、実証実験ごとにまとめて記述する。

(1) 水産物属性情報のデータ件数

水産物属性情報の各項目の意味を以下に示す。

(ア) 水産物属性情報数

ucode を割り当てた(タグを付けた)水産物の個体数を示す。

(イ) 個体登録イベント数

水産物の登録イベントの数を示す。水産物属性情報の数と一致する。

(ウ) 加工イベント数

水産物の加工イベントの数を示す。本実証実験では、完成した1個の水産加工物に対して1個の加工イベントを登録するため、水産加工物の個体登録イベントの数と一致する。

(エ) 個体消滅イベント数

加工原材料として使用された水産物に対して登録される個体消滅イベントの数を示す。ある水産物の個体を加工原材料とする加工登録が複数回行われた場合は、加工原材料となった水産物に対する個体消滅イベントも加工登録の数だけ登録される。

水産物属性情報に関するデータ件数を表 31 に示す。

表 31 水産物属性情報のデータ量

種類	水産物	水産物 属性情報	イベント情報		
			個体登録イベント	加工イベント	個体消滅イベント
天然物	あいなめ	2	2	0	0
	あかめばる	10	10	0	0
	あんこう	3	3	0	3
	きつねめばる	1	1	0	0
	くろあわび	5	5	0	6
	けがに	33	33	0	15
	さけ	5	5	0	18
	さば	10	10	0	10
	さんま	10	10	0	10
	しろさけ	29	29	0	39
	するめいか	9	9	0	10
	そい	4	4	0	0
	そうはちかれい	10	10	0	10
	ときしらず	2	2	0	4
	どんこ	24	24	0	37
	なめたかれい	21	21	0	20
	ひらめ	4	4	0	0
	ほたてがい	4	4	0	4
	ほっきがい	1	1	0	1
	ほっけ	10	10	0	10
	ほや	3	3		3
	まだこ	11	11	0	18
	むらさきうに	10	10	0	12
養殖物	ほたてがい	125	125	0	0

種類	水産物	水産物 属性情報	イベント情報		
			個体登録イベント	加イベント	個体消滅イベント
水産 加工品	あわびの匠	9	9	9	0
	あんこう(カット)	1	1	1	0
	あんこう(肝)	1	1	1	0
	いか一夜干し	5	5	5	7
	いか塩辛150g	1	1	1	1
	いくら(塩)500g	1	1	1	0
	いくら(醤油)500g	10	10	10	0
	いくら醤油60g	1	1	1	1
	おおめ(カット)	4	4	4	0
	かれい一夜干し	5	5	5	7
	けがに(ボイル)	15	15	15	0
	さけ(カット)	16	16	16	0
	さけ(骨抜冷凍)1kg	8	8	8	0
	さけ切り身(3切)×3	12	12	12	0
	さば一夜干し	5	5	5	7
	さんま一夜干し	5	5	5	7
	どんこ(カット)	2	2	2	0
	どんこ鍋セット	23	23	23	0
	ナメタカレイ(カット)	20	20	20	0
	ボイルダコ	1	1	1	0
	ボイルたこ1kg	2	2	2	0
	ほたて貝10枚入り	4	4	4	0
	ほっけ一夜干し	5	5	5	7
	ホヤッブル鈴木	3	3	3	
	まだら(カット)	1	1	1	0
	寒風一夜干しセット	12	12	12	0
	黒潮セット	1	1	1	0
	旨うに	12	12	12	0
	酢だこ	5	5	5	0
	酢だこ(200g×5パック)	2	2	2	0
	生フィレ	2	2	2	0
	味付けたこ	3	3	3	0
	味付けタコ(200g×5パック)	1	1	1	0
合計		629	629	198	267

(2) 物流情報(荷物)のデータ量

物流情報(荷物)の各項目の意味を以下に示す。

(ア) 物流情報数

ucode を割り当てた(EPC タグが付けられた)荷物の数を示す。

(イ) 梱包イベント数

荷物の梱包イベントの数を示す。本実証実験では、物流情報の登録と梱包イベントの登録は同時に行われるため、物流情報の数と一致する。

(ウ) 出荷イベント数

荷物の出荷イベントの数を示す。本実証実験では、登録した全ての荷物を出荷したため、物流情報の数と一致する。

(エ) 配送イベント数

荷物の配送イベントの数を示す。配送イベントは、荷物の運送手段が変わる際に発行するイベントであり、本実証実験では、陸路から空輸に運送手段が変わる際に発着空港にて配送イベントを登録した。

(オ) 開梱イベント数

荷物の開梱イベントの数を示す。本実証実験では、個人向けに出荷された荷物は対象外である。

(カ) 着荷イベント数

荷物の着荷イベントの数を示す。本実証実験では、個人向けに出荷された荷物は対象外である。

物流情報(荷物)のデータ量を表 32 に示す。

表 32 物流情報(荷物)のデータ量

出荷元	出荷先	物流情報	イベント情報				
			梱包	出荷	配送	開梱	着荷
嵯峨商店	パスポート	14	14	14	0	13	13
	消費者	18	18	18	0	0	0
	千秋	2	2	2	0	1	1
三陸やまだ漁協	パスポート	6	6	6	0	6	6
北三陸天然市場	消費者	70	70	70	0	0	0
	千秋	11	11	11	4	11	11
合計		121	121	121	4	31	31

4.6 アンケートの結果

本実証実験では、平成 25 年 2 月 16 日にパスポート宮前店の店頭にて、久慈水産物(毛ガニ、メバル、こもちがれい)の販売にあわせて、店頭デモを行いながら、一般消費者にアンケートを実施した。また、電子商取引サイトでの商品購入者と、魚河岸三代目千秋での試食会⁸参加者に対しても、水産物のデータに関するアンケートを実施した。パスポート宮前店消費者アンケートでは、計 21 名から回収(男性 12 名、女性 9 名、平均年齢 50 歳)、電子商取引サイト購入者向けアンケートでは、47 名中 31 名から回収(男性 25 名、女性 6 名、平均年齢 45 歳)、試食会アンケートでは参加者 35 名から回収(男性 31 名、女性 3 名、無記名 1 名、平均年齢 48 歳)した。

アンケート項目は、共通項目として、三陸水産物への評価と水産物購入にあたって有用な付加価値情報種類の調査、QR コード等による情報参照経験有無について調査した。また、パスポート宮前店消費者アンケートでは、普段使用している ICT 端末の調査、また電子商取引サイト購入者向けアンケートでは、タグの読み取り易さ等のユーザビリティ調査を行った。詳細は別添資料「アンケート項目及び結果」を参照すること。

これらの質問項目のうち、普段使用している ICT 端末・QR コードなどによる情報参照経験有無の調査、そして、QR コード等で情報参照する場合に有益な情報と、水産物を購入時の付加価値情報の調査結果について着目し、水産物情報において消費者が何を必要としているかについて、考察する。

(1) 「普段使用している ICT 端末」(複数回答可)

パスポート宮前店消費者アンケートによれば、PC(デスクトップ、ノートブック)、スマートフォン等、何らかの ICT 端末を所有する人が全体の 80%以上を占め、そのうち半数は複数台所有していることから、一般の消費者にも ICT 端末が普及していることが伺える。図 67 にあるとおり、このうち使用している ICT 端末は、PC・タブレット PC と、携帯・スマートフォンがほぼ同数である。

しかし、商品に印字された QR コード等から情報を参照したことがある人は 21 名中 3 名(牛肉など)と少なく、ICT 端末が普及したからといって、それを使って、商品に印字された QR コード等から情報参照を行うということを誰もが自然に行う段階までにはまだ至っていない。

⁸ 平成 25 年 2 月 27 日、第 3 回有識者会合参加者を中心に、本実証にて久慈から運んだ水産物を食する会。

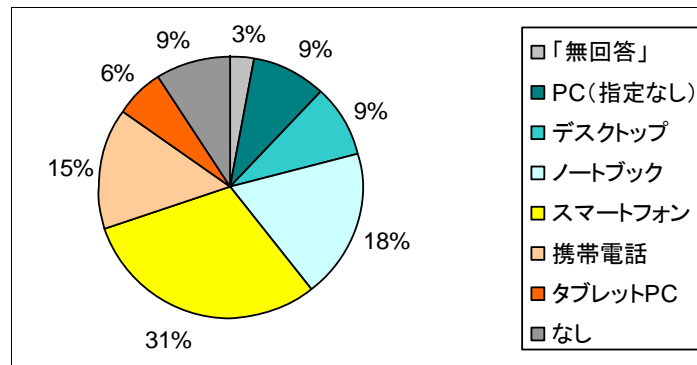


図 67 ICT 端末使用状況(パスポート宮前店消費者アンケート)

- (2) 「今回の購入した水産物に同梱されたタグの QR コードもしくは、何らかの商品について QR コードなどから情報参照をする場合、こういった情報があると自分にとって有益か(複数選択可能)」

本質問について、電子商取引サイトでの商品購入者からの結果を図 68 に、試食会参加者からの結果を、図 69 に示す。両者共に「お手元に届くまで(トレーサビリティ情報)」の回答数が一番多く、トレーサビリティの有用性については一定の理解を示していることがわかる。また、電子商取引サイト購入者アンケートで「お手元に届くまで(トレーサビリティ情報)」に並ぶ高評価となった「レシピ情報」については、購入する水産物の調理方法がわかれば買ってみたい、または、より美味しい調理方法を知りたい、などといった理由から、有用性を感じていると推察できる。同じく高評価だった「基本情報」については、水産物を購入する上で気にするのは言うまでも無いことではあるが、一方、加工商品などは基本的に食品の品質表示(JAS 法)に基づいた「基本情報」と同等の情報がシール状で既に貼付されているため、より付加価値の高い情報が欲しいといった回答も見られた。そういう意味では、上述の「レシピ情報」や、「一言(うんちく)」といった、現地の生産者しか知り得ないような「知」としての情報に対して評価が高いことはうなずける。

上記に加え、電子商取引サイトでの商品購入者の回答からは、「詳細情報」、「目利き情報」に有用性を感じていることが見て取れる。これは、購入する水産物を実際に自分の目で見ることができない、Web からの購入者特有の付加価値として求められている情報であると推察できる。

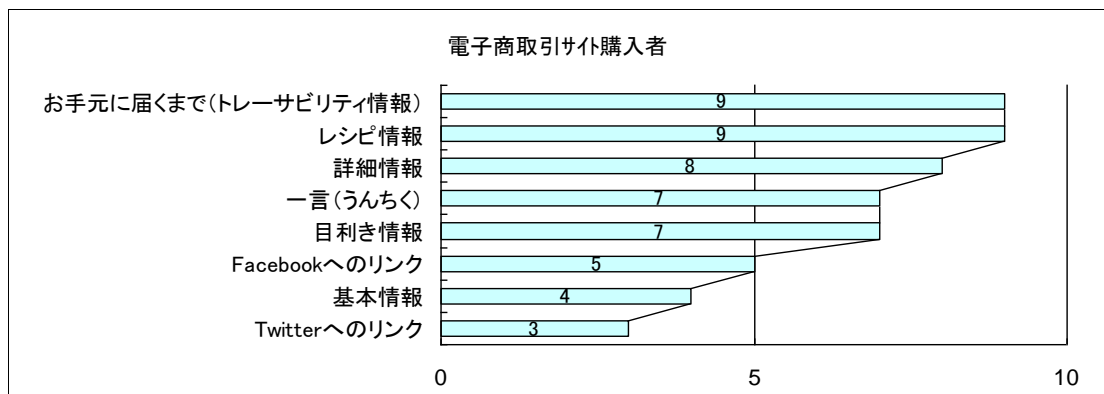


図 68 水産物の情報参照における付加価値を問うアンケート(1)

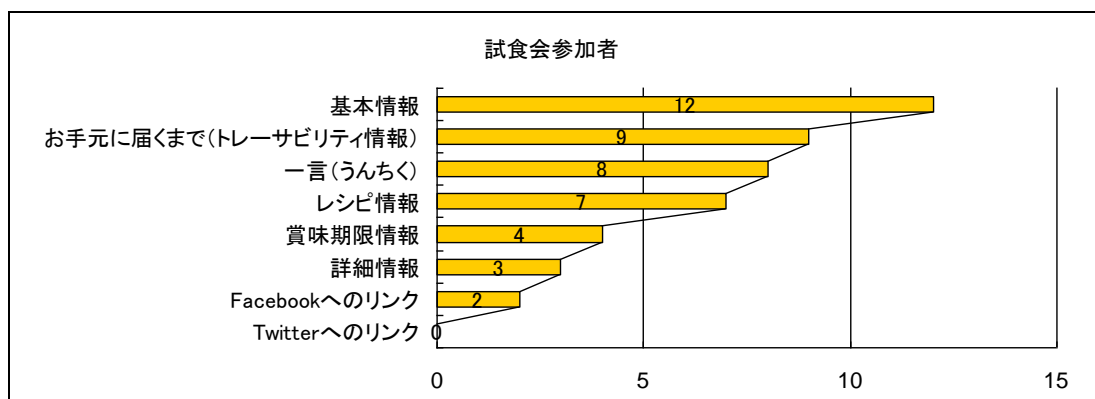


図 69 水産物の情報参照における付加価値を問うアンケート(2)

- (3) 「水産物を購入する際、付加価値を感じる情報は何か」(パスポート宮前店消費者及び電子商取引サイトでの商品購入者)

本質問について、パスポート宮前店消費者アンケート結果を図 70に、電子商取引サイトでの商品購入者からのアンケート結果を図 71 に示す。どちらの回答者からも、「漁獲日」、「旬」といった、新鮮さにつながる情報に付加価値を見出していることがわかる。

また、前述したように、電子商取引サイトでの商品購入者にとって「レシピ」情報は非常に付加価値の高い情報として認識されており、「安全情報」に匹敵する回答が得られた。加えて、電子商取引サイトでの商品購入者にとって「口コミ情報(Facebook などによる双方向対話)」への評価も高く、ここでは他人の意見を確認する現代の消費者傾向が見て取れる。

さらに「産地」や、「漁師や加工者情報(顔写真など)」といった生産者の情報についての価値を求めている回答も多く見られた。これは、ものの新鮮さ同様に「産地」にこだわる傾向が強いことを示しているが、東日本大震災が影響していることも少なくないと推察する。

一方、「店を信頼しているから不要」という回答もあり、新鮮さ、安全性に対する信頼と、売り場でのコミュニケーションによる目利き情報やレシピ情報などの収集がアナログで行われている

ことを改めて認識すると共に、逆説的にこれらの情報が付加価値として重要であることを再認識した。

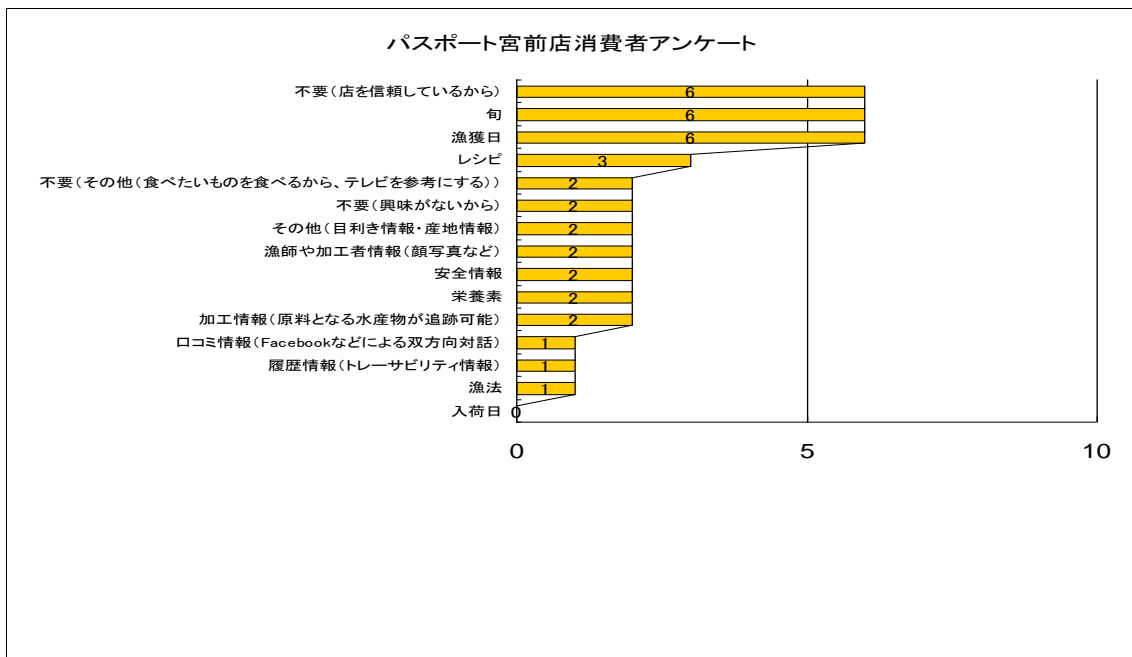


図 70 水産物の情報参照における付加価値を問うアンケート(3)

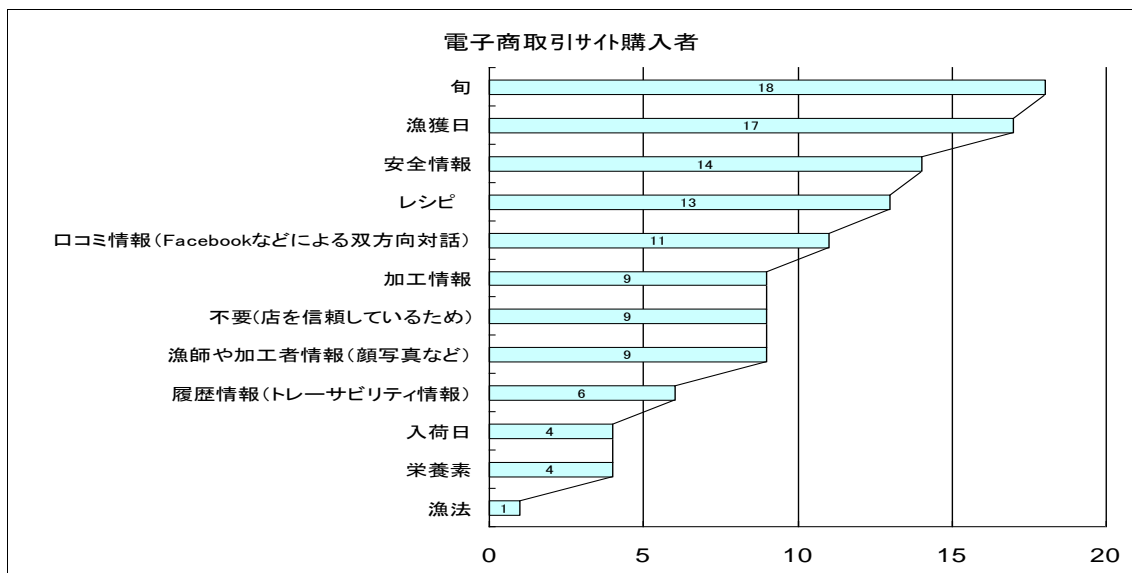


図 71 水産物の情報参照における付加価値を問うアンケート(4)

4.7 検証

検討課題、実証実験を通しての対応及びその評価結果について記述する。

4.7.1 システム的観点の検証

システム的観点からの課題と実証実験を通しての対応について以下に示す。

(1) 端末入力のためのユーザーインターフェース

(ア) 課題

作業者の作業負荷低減のために、現場で操作するモバイル端末上のインターフェースは、より簡便で効率的に情報を入力できる使いやすいものである必要があった。

(イ) 対応

インターフェース検討にあたっては、現場で入力項目を低減することを目的として事前に定義したプロファイルを活用する方法を採用することで、入力項目自体の削減を図り現場作業の効率化を実現することができたと考える。ただし、実証実験を通して、さらに下記の課題があることもわかった。

① 現場では判断できない項目がある

品質や規格などの情報は、現場作業担当者が勝手に判断して入力すべきではないため、判断基準を取り決めて、現場作業担当者へガイドする必要がある。

② 現場でしかわからない項目がある

③ 大きさ(重量)など、水揚げされた・入荷された状況により変動するものは事前に定義しておくことは難しく、個々の登録作業時にその場で入力する必要がある(選択肢として事前定義は困難)。その場で計量が行われているので、モバイル端末上のアプリケーションの機能として、カメラを使って計量結果の表示の画像を取り込み、文字認識により文字データに変換した値を入力欄に入力したり、読み上げた計量結果を音声入力で認識して入力したりするような端末のセンサー技術を利用した入力支援機能が整備されることが望ましい。

④ 同じ魚種でも地域によって異なる呼び名が使われることがある

⑤ 本実証実験では、標準化された名称を使うと共に、別称として追加定義することで対応実施した。

⑥ 情報を特定し・変更するような仕組みが必要である

⑦ 入力間違いや現場で入力できなかった入力項目においては、サーバへ登録された後で対象の水産物の個体を検索でき、値の登録や修正を行う機能をもったデータ管理アプリケーションが必要である。本実証実験では、基盤サーバの開発担当者が水産物標準APIを使ってデータの補正作業を行った。

(2) 任意の情報の情報登録方法

(ア) 課題

作業者の作業負荷低減のために、事前に定義したプロフィールを活用することで、モバイル端末上でプルダウンにより登録対象情報を選択可能になるように実装したが、現場での作業は水揚げ状況によって変動し、対象の魚種や加工方法の変更が頻発し、事前に定義されていない情報での登録が必要になることが多くあった。

(イ) 対応

任意の魚種を登録可能とするプロフィール「その他」を定義した。モバイル端末上に定義されていない魚種を登録する場合には、この「その他」を選択して一旦登録しておき、後に「その他」に紐づく情報を変更できるような仕組みを構築した。

ただし、事前に定義されたプロフィール情報の変更が必要な場合も多々あり、定義されているプロフィール情報や一度送信された情報の情報変更・反映の仕組みを検討する必要がある。

(3) 現場作業定義

(ア) 課題

実証実験システムにおける加工業者作業定義として、現場での端末作業負荷低減を目的として、梱包情報登録と出荷情報登録を1つの作業として定義して、端末作業も一度に実施することで定義したが、実際の現場作業にあたっては、梱包作業時には出荷伝票番号情報は不明であり、結局出荷作業時に梱包作業を実施することになり、作業効率が低下した。

(イ) 対応

本実証実験中の現場作業を反映して、梱包情報登録と出荷情報登録を独立した別の作業として定義し、それに併せたシステム及びモバイル端末アプリケーションの改修を実施した。この結果、もともと1つの作業であったものを2つに分割したことで対象作業数は増えたものの、全体の作業効率としては向上した。

4.7.2 実証実験現場作業観点の検証

実証実験における現場作業を通した運用上の課題、対応及び評価について以下に示す。

(1) 出荷実績

(ア) 検証

本実証実験における水産物トレーサビリティ情報の入力をともなった出荷の回数は36回で、そのうち1回の出荷重量が10Kg以上の出荷回数は20回であった。また、出荷の総重量は394.5Kgであった。出荷に関する調達仕様における要件は、1回につき10Kg以上の出荷を20回以上行うことと、総重量が100Kg以上であることの2つが求められていたが、本実証実験ではこれらの要件を満たしたことが確認できた。

表 33 に三陸やまだ漁協からの出荷実績を示す。

表 33 三陸やまだ漁協からの出荷実績

出荷元	出荷先	出荷日	出荷重量(kg)
三陸やまだ漁協	パスポート	平成 24 年 12 月 6 日	18.00
		平成 24 年 12 月 13 日	12.00
		平成 25 年 1 月 10 日	17.00
		平成 25 年 1 月 24 日	6.00
合計			53.00

表 34 に嵯峨商店からの出荷実績を示す

表 34 嵯峨商店からの出荷実績

出荷元	出荷先	出荷日	出荷重量(kg)
嵯峨商店	パスポート	平成 24 年 12 月 6 日	31.00
		平成 24 年 12 月 13 日	13.00
		平成 24 年 12 月 21 日	22.00
		平成 25 年 1 月 10 日	10.00
		平成 25 年 1 月 24 日	7.00
	個人消費者	平成 24 年 11 月 29 日	1.00
		平成 24 年 12 月 6 日	2.00
		平成 24 年 12 月 13 日	3.00
		平成 24 年 12 月 21 日	6.00
		平成 25 年 1 月 17 日	0.50
		平成 25 年 1 月 31 日	4.50
		平成 25 年 2 月 7 日	1.50
		平成 25 年 2 月 21 日	5.50
	千秋	平成 24 年 12 月 6 日	16.00
		平成 25 年 1 月 31 日	26.00
		平成 25 年 2 月 26 日	11.00
		平成 25 年 2 月 26 日	19.00
		平成 25 年 2 月 27 日	12.90
合計			192.40

表 35 に北三陸天然市場からの出荷実績を示す。

表 35 北三陸天然市場からの出荷実績

出荷元	出荷先	出荷日	出荷重量(kg)
北三陸 天然市場	パスポート	平成 25 年 2 月 14 日	14.00
	消費者	平成 24 年 11 月 29 日	3.00
		平成 24 年 12 月 6 日	2.75
		平成 24 年 12 月 13 日	7.00
		平成 24 年 12 月 21 日	19.00
		平成 25 年 1 月 9 日	11.00
		平成 25 年 1 月 16 日	1.25
		平成 25 年 1 月 23 日	12.25
		平成 25 年 1 月 30 日	19.50
		平成 25 年 2 月 6 日	11.95
		平成 25 年 2 月 13 日	6.90
		平成 25 年 2 月 20 日	5.90
	千秋	平成 24 年 12 月 5 日	24.00
		平成 25 年 1 月 31 日	10.10
合計			149.10

(2) タグの貼付方法

(ア) 課題

個体識別タグを対象の水産物に添付する際、対象物の大きさや形状がさまざまであり、対象物を傷つけずに貼り付ける方法を検討する必要がある。また、貼りつけた個体識別タグを読み取る際に読み取りやすい状況にする必要もある。特にラウンド商品などへの個体識別タグの添付は商品を傷つけないように実施する必要がある。

(イ) 対応

本実証実験では、例えば山田での牡蠣・ホタテは、紐を用いて1つ1つに個体識別タグを貼り付けた。また、北三陸天然市場では、真空処理されパックされる商品に対しては、外装にテープにより個体識別タグを貼り付けることで対応した。ただし、やはり1つ1つに個体識別タグを貼り付ける作業は手間がかかり、商品を傷つけてしまう恐れもあることから、商品を傷つけず簡単にタグ貼付ができるようにする手法の検討が必要であると考えられる。

この点については、一部の高価で取引される魚に対して、市場の段階で1匹1匹にタグを貼付する機械を用いている事例がある。この貼付する機械により、貼り付け作業が

簡素化すると共に貼り付けたタグが外れにくくなる。貼付する機械のイメージを図 72に示す。



図 72 貼付する機械のイメージ

(3) 登録する水産物の単位

(ア) 課題

水産物情報登録において、仕入れた魚一匹一匹(特に単価が安い魚)に個品識別タグをつけて管理し、その情報を登録することは作業効率性及びコスト(タグ費用、人件費)の観点から現時点では現実的に難しい。

(イ) 対応

本実証実験では、水産物によって登録対象単位を分ける対応をとった。例えば、水揚げ段階・市場せり時にロット単位で管理されているものは、登録作業もロット単位で1つの個別識別子(ucode)を割り当てることで実施し、1匹単位での流通、または希少価値があるものや付加価値があるものに関しては、1匹1匹を登録対象単位とし、それぞれに個別識別子を割り当てることで実施した。

(4) 水産加工物の定義

(ア) 課題

単品の加工商品を詰め合わせているようなセット商品に関して、それぞれの元となっている加工商品とセット商品の位置づけの定義の検討が必要である。当初の加工商品に対する識別子割り当て方針としては、加工元原料と加工後商品のそれぞれに割り当てることを想定していた。ただし、セット商品に関しては単なる詰め合わせであるため加工処理にあたるわけではなく、かつ物理的な商品が(セット商品という商品)存在するわけではないため物理的な個品識別タグを貼付する対象が存在しない。

(イ) 対応

本実証実験においては、セット商品に対するトレーサビリティ及びマッシュアップの観

点からセット商品に対して、セット商品を構成するそれぞれの加工商品とは別の個品識別タグを準備し、セット商品としての登録を実施した。

(5) 実作業時間の評価

(ア) 課題

現場作業における情報登録作業にかかる労力・時間を抑えることが課題であった。出荷において現地対応で各登録作業を実施するにあたり、前述のシステムの観点(モバイル端末アプリケーションの観点)から検討への対応を実施し、現場への適用を考える上での改善を行った。その上での実施作業時間を測定して評価した。

(イ) 評価

実証実験システム、体制、アプリケーションでの実施という制限はあるものの、実証実験において北三陸天然市場での各作業に要した時間を計測した。尚、計測した作業時間は、タグの読取に要した時間だけではなく、各作業の開始時間から作業終了までの時間である。また、登録数とは、登録作業においては水産物の魚種数、加工作業においては水産加工物の数、梱包作業と出荷作業においては梱包された箱の数を指す。

表 36 各作業に要した時間

作業	作業日	登録数	総作業時間	1つの登録作業にかかる時間	平均時間
登録作業	1/31	13	181 秒	14.6 秒	11.1 秒
	2/07	7	89 秒	12.6 秒	
	2/14	8	73 秒	9.1 秒	
	2/21	12	97 秒	8.1 秒	
加工作業	1/31	17	301 秒	17.7 秒	18.3 秒
	2/07	13	188 秒	14.5 秒	
	2/14	10	218 秒	21.2 秒	
	2/21	12	177 秒	19.8 秒	
梱包作業	1/31	15	762 秒	50.8 秒	33.0 秒
	2/07	12	430 秒	35.8 秒	
	2/14	4	125 秒	31.2 秒	
	2/21	7	100 秒	14.2 秒	
出荷作業	1/31	15	108 秒	7.2 秒	7.1 秒
	2/07	12	83 秒	6.9 秒	
	2/14	4	33 秒	8.2 秒	
	2/21	7	44 秒	6.2 秒	

加工作業や梱包作業では、「1つの登録に要する時間」の変動幅が大きい。これは加工作業においては、1つの水産加工物における加工原材料の数が多いと、紐付けるために読み込むタグの数が多くなるため、登録に要する時間は長くなるからである。また、梱包作業においても1つの箱に梱包される商品の数が多いと、同様に商品の数だけタグを読み込むため、登録に要する時間が長くなる。

登録作業に関しては、本実証実験では、登録する対象の単位を個体だけでなくロットでも実施した。ロット単位で実施することにより、すべての対象商品の数だけ登録作業を実施する必要がなくなり、効率的な登録を行うことができた。

以上の時間計測の結果から、実運用への適用を考える場合には、最初の情報登録作業及び加工作業にかかる時間を低減させる方法の検討が必要となる。

(6) 実作業の評価

(ア) 課題

三陸やまだ漁協での出荷では、個体への個体識別タグの貼付や梱包などは、三陸やまだ漁業協同組合の漁協職員に支援頂いたが、職員の方の作業に対する評価が課題であった。

(イ) 評価

第4回目(1月24日)の出荷では、個体属性情報の入力、個体識別タグへの紐付け、個体への貼付、梱包、出荷の全ての作業を漁協職員に行って頂き、作業性、適用性などについて以下のようなコメントを得た。

- モバイル端末上の入力項目が少なく、選択するだけなので容易だった。
- 個体識別タグ上の QR コードの読取りが早いのでストレスは感じない。
- これ位の作業なら漁協職員、生産者でも利用できると思う。
- 個体一つ一つに個体識別タグを付けるのではなく、箱単位になると思われる。
- モバイル端末や個体識別タグのコストもあるが、この情報を入れる事への対価がないと、利用者は限られてしまうだろう。

4.7.3 情報活用の観点の検証

実証実験を通しての情報活用の観点から、課題とその評価や対応について以下に示す。

(1) 情報活用による電子商取引サイトへのアクセスの誘導

(ア) 課題

オープン情報の参照のための情報参照アプリケーションへのアクセスを、FacebookやTwitter等のソーシャルメディア等に誘導し、オープン情報の参照やフィードバックの情報の登録を促すよう試みた。また電子商取引サイトへも誘導し、購入者の生産者側へのフ

ードバックや再購入を促すよう試みた。

(イ) 評価

誘導の効果の評価として、1月24日から2月4日までの期間における情報参照アプリケーションのアクセス数の推移、Facebookの閲覧者数の推移、電子商取引サイトへのアクセス数の推移及び電子商取引サイトでの商品の販売数の4つの指標の推移の傾向を比較して評価を行った。

情報参照アプリケーション「お魚情報」のトップページへのアクセス数の推移を図 73 に示す。

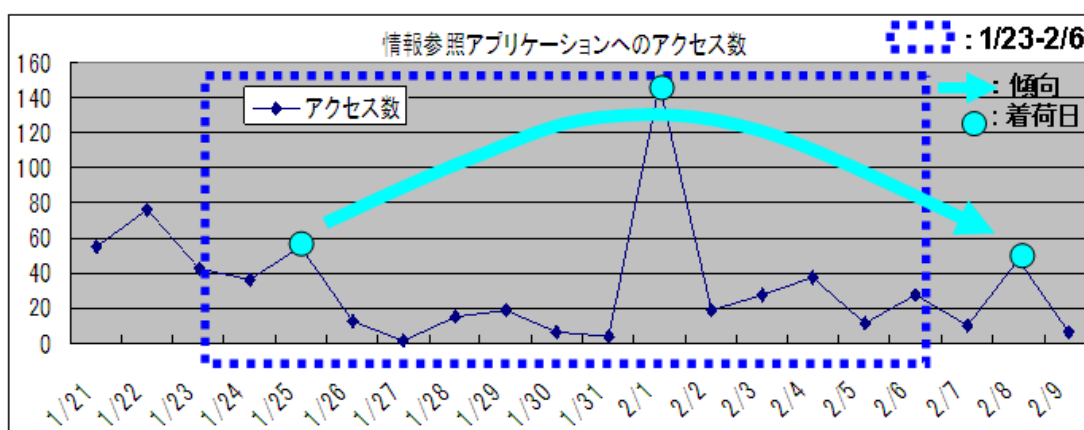


図 73 情報参照アプリケーションへのアクセス数の推移

Facebook の管理者用解析ツールを用いて測定した閲覧者数(リーチ数)の推移を図 74 に示す。

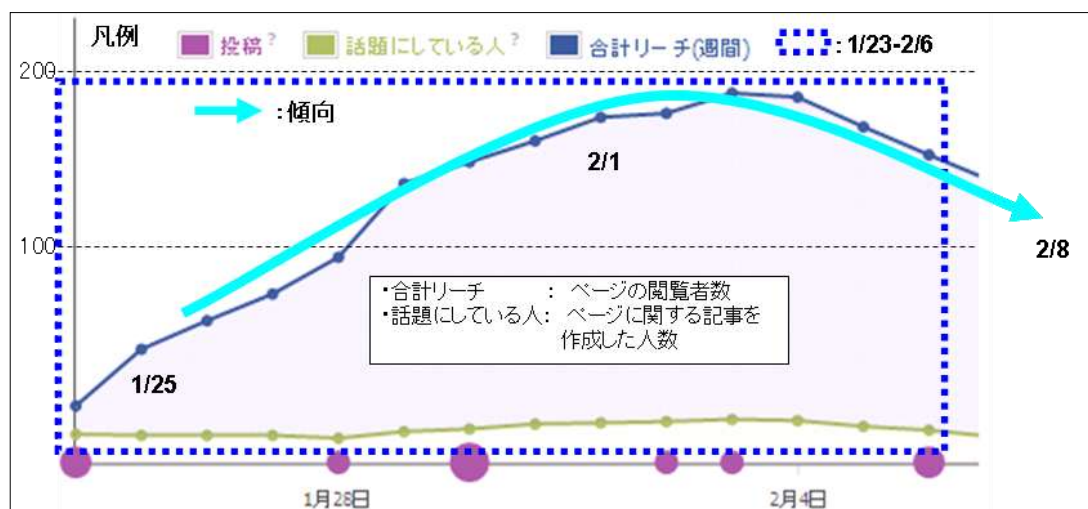


図 74 Facebook の閲覧者数の推移

電子商取引サイトへのアクセス数の推移を図 75 に示す。



図 75 電子商取引サイトのアクセス数の推移

電子商取引サイトでの販売数を図 76 に示す。

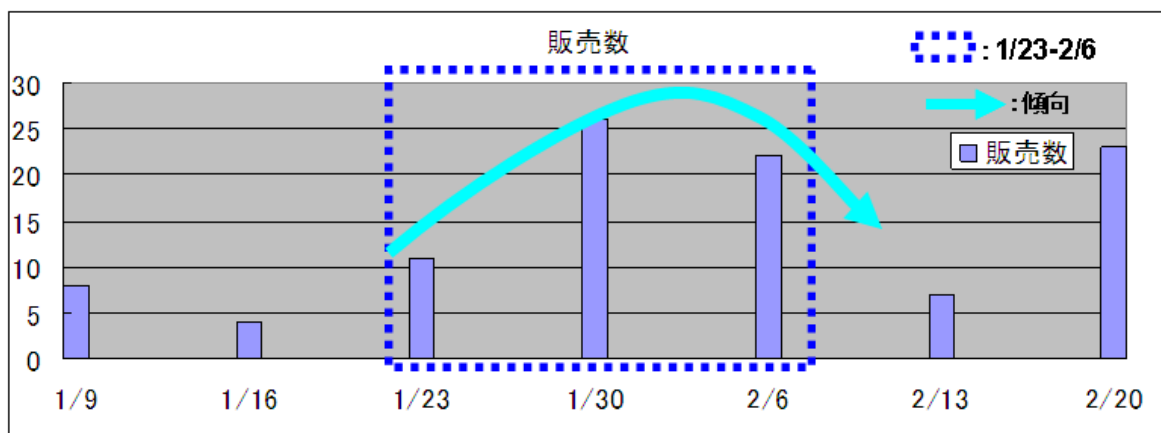


図 76 電子商取引サイトでの販売数

上記の 4 つのグラフにおいて、1 月 23 日から 2 月 6 日までの期間の推移の傾向を比較したところ下記の傾向があることがわかる。

1. 電子商取引サイトへのアクセス数ピークは、出荷期限の 1 月 30 日直前の 1 月 29 日である。
2. 情報参照アプリケーションのアクセス数は、2 月 1 日がピークとなっている。
3. Facebook の閲覧者数の推移は、2 月 3 日がピークとなっている。

以上のとおり、消費者はまず電子商取引サイトで購入した商品を入荷した際に情報参照アプリケーションや Facebook に情報参照を行う。また、多くの販売量を挙げる商品に対しては再度購入を行う傾向があり、電子商取引サイトへのアクセスを試みるユーザーが多くなることがわかる。この傾向は、情報参照アプリケーションや Facebook からの電子商取引サイトへのリンクが、一定の効果を挙げたことを示す。

(2) 消費者の評価情報の活用方法

(ア) 課題

電子商取引サイトを通して購入した商品の評価は Facebook といった SNS の利用により行った。例えば、他の購入者からのフィードバックが重要な購入判断材料となった。水産物は多種多様な評価があり、購入者の評価結果の定量化が難しいことが課題として認識されている。

(イ) 検討

本実証実験では、客観的な水産物の情報を提示することを試みたが、実際は季節や日にちにより獲れる魚種も異なるため、品質基準についても規格が異なる。本実証実験では、多種多様な魚介類について品質基準を標準化し、消費者による評価情報を定量的に測定することまでいたらなかったことは課題として挙げられる。ただし、多く販売がなされた毛蟹やどんこといった商品は消費者からのフィードバックも多く、一定の評価を得る結果となった。

(3) 小売店や飲食店における消費者への情報提供の方法

(ア) 課題

小売店や飲食店の顧客に対して、どのようにして個体識別タグによる情報参照のメリットを伝えるのか、またどうしたら積極的に情報参照やフィードバックしてもらえるのが課題である。

(イ) 対応と検討

本実証実験で小売店の「パスポート宮前店」にて、鮮魚売り場に特設コーナーを設けて、毛ガニ・メバル・子持ちガレイ・カキ・ホタテ等の試験販売を実施した。店頭で不特定多数の顧客に対して本実証実験の趣旨を伝えるために、出荷時に同梱される個体識別タグを添付した POP を配置して顧客の目を引くようにした。興味を持った顧客がスマートフォン等のモバイル端末を使用して、POP に配置した個体識別タグの QR コードを読ませて、情報参照アプリケーション「お魚情報」の水産物の情報やレシピ情報等にアクセスすることを可能とした。これによりパスポートの顧客が電子商取引サイトから商品購入した購入者と同様の情報参照が可能となる。

また、鮮魚売り場にて顧客にスマートフォンでタグを読み取ってもらうには、販売促進

イベントと抱き合わせる等の考慮も必要である。また、電子商取引サイトからの購入者と異なり携帯端末機器等の取扱いに不慣れな顧客が多数であるため、販売員等による機器操作のサポートも有効である。

実際の特設コーナー及び使用したPOPのサンプルを図 77に示す。



図 77 特設コーナーとPOP のサンプル

本実証実験で築地の飲食店「魚河岸三代目千秋」においては、店のスタッフが水産物に添付された個体識別タグを顧客に見せて説明をして、スマートフォンやタブレットで「お魚情報」の使い方を紹介しながら魚や料理に関する物語を伝えることも可能であろう。さらに「お魚情報」から Facebook や Twitter のソーシャルサイトへ誘導して、顧客やそのともだちを含めた双方向のコミュニケーションにつながると、バイラル・マーケティングの効果も期待できる。また、小売店や飲食店では、水産物の入荷時にモバイル端末(EPC 端末)により入荷処理を実施した。

入荷処理において温度管理タグを読取れるモバイル端末を使用することで、トレーサビリティ情報(トレース・フォワード)の終点である小売店や飲食店での入荷イベントと開梱イベントと共に温度履歴情報も同時に水産物情報流通連携基盤システムに登録される。本作業は小売店・飲食店の方にも操作していただき、問題なく作業を行うことが出来た。

4.8 他地域展開に向けた課題と考察

情報流通連携基盤の他地域への展開に向けて、宮城県石巻市及び千葉県鴨川市の水産業関係者に本実証実験の成果の周知を行い、導入に向けた課題について意見をお聞きした。また、有識者会合にて紹介された他事例について記述する。

4.8.1 他地域での水産物情報の活用事例

有識者会合にて紹介された他地域での水産物情報の活用事例を記述する。

(1) ブランド化の事例

愛媛の愛南漁業協同組合が取り組んでいる、かつおブランド化事例である。



図 78 びやびやかつおのパフレット

愛南漁協は、愛媛県南端の5町村の合併にともない、深浦漁協、東海漁協、南内海漁協、御荘漁協、内海漁協、西海町漁協、福浦漁協の7つの漁協の合併により誕生した。差別化によりブランド化した水産品として、かつおを全国へ安定して供給することを目指している。ブランド化のために以下のような厳しい規格・条件を設けることで、品質を担保し、付加価値を高めている。

- 一本釣りまたは曳縄釣りされたもの
- 釣り上げてすぐに活け締め・血抜き処理をしたもの
- 釣り上げたその日のうちに水揚げされたもの
- 水揚げした後、スラリーアイスで保管されるもの
- 愛南漁協が管理し、品質の確かさを認めたもの

尚、これらの基準を満たしたかつおには、番号が振られたタグが取り付けられ、提携している飲食店に出荷される。その際、番号が振られたかつおの出荷先情報はWebサイトにて公開される。以下にWebサイトのURLを示す。

URL: <http://biyabiya.com/>



図 79 かつおの個体に付けられたタグ

(2) 未利用魚の販売拡大事例

青森の魚食文化普及推進、漁村の活性化事業などを実践する特定非営利活動法人の未利用魚を活用した販路拡大の取り組み。今まで値段の付かなかった魚や、傷物であるがために流通に乗らなかった魚などに対して、適切な一次処理と迅速な輸送を施すことで大消費市場へのビジネス開拓を行っている。また、そのビジネス開拓のキーアクターを漁師と位置づけ、漁師が販売や流通、魚の価値、漁獲量について意識するよう機会を与えると共に、地方ならではの食べ方、地方だけでしか食べられていない魚を気づかせ、これらの情報を活かすことで、漁師にビジネスを実践させ、都会の居酒屋や飲食店を直接結びつけられるよう活動している。以下にWebサイトのURLを示す。

URL: <http://www.npo-fty.jp>

(3) イメージアップ事例

プロとして活躍する漁師が集まり、そのネットワークを活かして、漁村、沿岸の環境、生物、海辺の教育、海産物流通等のスペシャリストと連携しながら、新しい漁業ビジネス展開を行っている事例である。



図 80 プロとして活躍する漁師の集まりのロゴ

魚を獲って売だけの従来の漁師ではなく、漁師のイメージアップや漁業の活性化をはかり、海の安全や保全の観点からの活動、未利用魚の活用、漁師と消費者との交流会開催など、海に関わるさまざまなビジネス活動を行っている。Facebook やTwitterによる発信も行っている。以下は活動事例である。

- 顔の見える海産物の商品開発コンサルタント事業
- 漁村イベントのプランニング事業
- 漁村の活性化事業
- 漁師のプロモーション事業
- 漁師の講師派遣事業
- 企業社員研修コンサルタント事業
- 漁業を通じた学校教育推進事業
- モニター商品開発事業
- メディア対応の人材開発事業

以下にWebサイトのURLを示す。

URL: <http://www.joyf.co.jp>

4.8.2 宮城県・石巻市

石巻市漁業協同組合にて、他地域への展開について本実証実験の成果の周知を行い、導入に向けた課題について意見をお聞きした。

日時： 平成 25 年 3 月 4 日（月）
16 時 00 分～18 時 00 分
場所： 石巻市漁業協同組合
参加者： 株式会社石巻市魚市場 代表取締役社長
石巻魚市場買受人協同組合 理事長
水産復興会議 将来構想ワーキンググループ 世話人

意見：

- B to B から B to C への流れは確実に来ている。そうなった場合、問題が起きたときのトレーサビリティは必要であると考ええる。
- せっかくタグをつけたのだから、消費者への認知度は高めるべきであり、より多くの消費者に見せるための仕組みが必要だ。
- トレーサビリティなどのデータは毎日更新する必要がある、誰が行うかなどの管理上の課題や問題がありそうだ。
- 漁師は一国一城の主であり、お互いがライバル同士であることから、協力体制を作ることが難しい場合がある。
- とにかく議論するよりもやることが先決である。進めて改善していけばよいと思う。
- 鮮魚は Web 販売では無理がありそう。獲れる獲れない、いるいないの話がでてくる。それに比べて加工品であれば Web 販売が可能であろう。
- ブランド魚のブランド力を高めるという意味で、タグは有効であろう。
- 食べ方についてのレシピ情報などはよいと思う。

4.8.3 千葉県・鴨川市

鴨川市漁業協同組合にて、他地域への展開について本実証実験の成果の周知を行い、導入に向けた課題について意見をお聞きした。

日時： 平成 25 年 3 月 7 日（木）
11 時 00 分～12 時 40 分
場所： 鴨川市漁業協同組合
参加者： 鴨川市漁業協同組合 参事
鴨川市漁業共同組合 理事 漁労長

意見：

- 漁師にとっては、自信のある魚、旬な魚、海や浜の状況を消費者に伝えたいという思いがある。特に高級魚にはタグをつけているので、そこに情報をいれることができれば生産者の顔を見せることが可能だと思う。
- 魚の情報としては、鮮度がよいというだけでなく、食べごろ情報が挙げられる。ある魚は水揚げ後3日後がうまいものがある。そういった情報の伝達手段がないのが課題となっている。
- 目利きや仲買人であっても魚のブランド品の判別がつかない場合がある。なにか標準化のよい方法があると便利である。また、何でも高く買ってほしいのではなく、正当な評価や価格設定の基準がほしい。
- レシピ情報もよいが、それよりも旬の魚情報を伝えたい。
- タグをつけられるのは高級魚であり、タグをつけることによりブランド化を推進できる。ただし、ブランド魚といっても何日間も生簀にいれられれば本当のうまみの価値はなくなる。それがそのままブランド品として販売されて、味がばれてブランド力が低下している例もある。このようなケースもトレーサビリティで見分けられるとよい。
- 鴨川漁協では、仲買人が元気をなくすことにつながりかねないため、消費者に直接販売することには難しい。実施するにしても魚を限定したり、期間を限定したりするなどの条件が必要だ。
- データを取り込み、毎日管理していくのは大変である。

5 有識者会合及び水産物情報の提供・二次利用検討委員会

本章では、有識者会合の実施概要及び水産物情報の提供・二次利用検討会の実施概要について記述する。

5.1 有識者会合

本プロジェクトでは、有識者会合を全3回に渡って開催した。有識者会合の目的は、本プロジェクト活動を進めるにあたって有識者の知見に基づいた意見やアドバイスを集め、それらを検討、対応することで、実証実験をより現実に即したものとし、最終成果物の完成度を高めることである。従って、本書に加え、他成果物(「水産物情報連携基盤システム実装詳細仕様書」及び「水産物トレーサビリティ情報の公開・二次利用のあり方に関する報告書」)についても有識者会合にて諮ることとした。本プロジェクトの成果物と全3回の有識者会合との位置づけは図81の通りである。

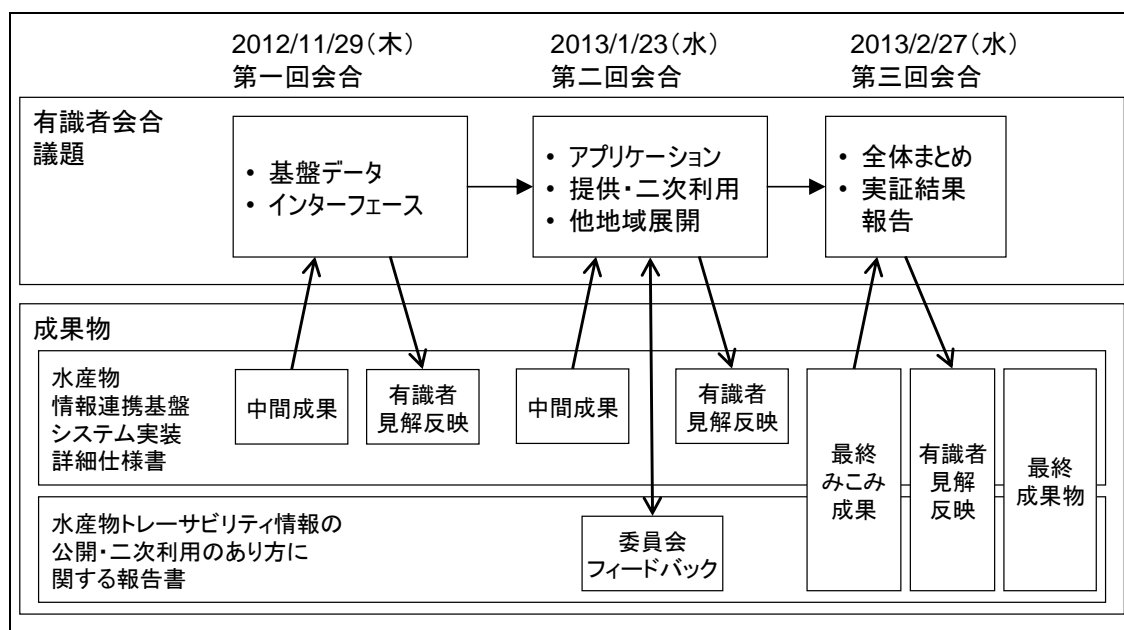


図 81 有識者会合と成果物の位置づけ

また、各回における討議内容は図 82 に示す通りである。

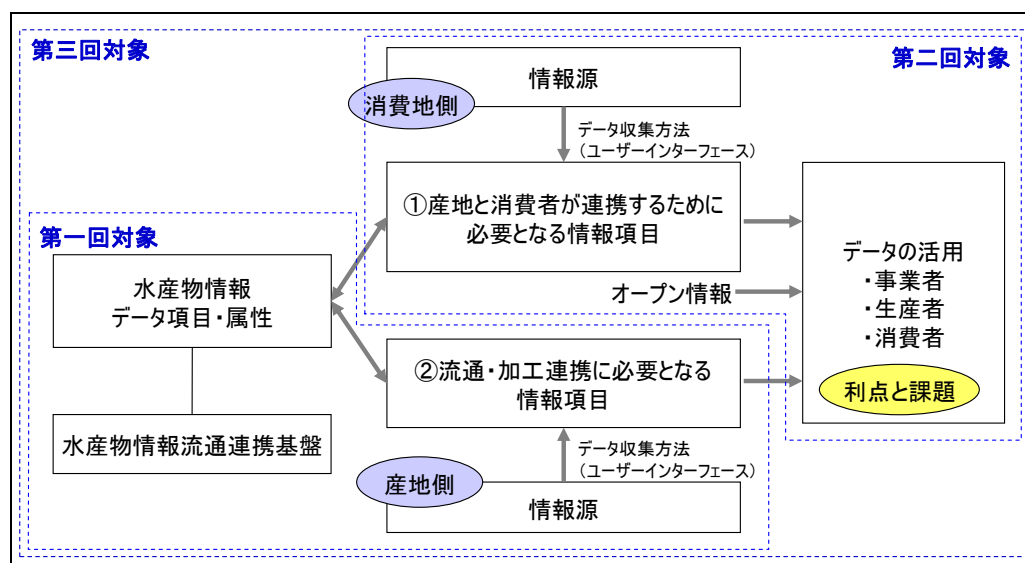


図 82 有識者会合における討議内容

有識者会合の座長及び委員については、別添資料である各回の有識者会合出席者名簿を参照すること。

各回の概要を以下に記す。

5.1.1 第1回有識者会合

日時： 平成 24 年 11 月 29 日（木）
13 時 15 分～15 時 45 分
場所： 久慈グランドホテル スカイホール
主な議事：

- 有識者会合の目的と進め方
- 水産物ポキャブラリの検討について
- データ収集デバイスインターフェースについて

主な意見：

- 「水産物ポキャブラリの検討について」では、下記の意見が出された。
 - 入力のタイミングと内容は、入力フローを明確にし、現状の業務フローを鑑みた上で、入力場所・入力者が妥当か、また入力内容に抜け漏れがないよう検討する必要がある。それには、関係者のメリットを具体的に示すことも必要だろう。また、想定外のフローも検討すること（フリー記述欄を設けるなど）。
 - 品質をみる等級基準については、定置の当日ものを優とするなど一定のルール化が可能と考えるが、誰がどこでどういった基準のもと行うかについては、引き続

き要検討である。

- サイズや等級判断基準は、売る側/消費者側での判断にも左右されと考える。生産者側で前もって、何をブランド化し差別化するかも考える必要があるが、本情報流通連携基盤を通じて、売れたあとの消費者の基準・評価を確認し、改めて生産者側が商品選別基準を整理し対応を行うことができるということも望ましい。
- 安全情報を提供する際には、検査や数値の説明もあわせて情報提供する必要があるし、売る側のプロが判断することや消費者が自ら判断できる情報提供も必要だろう。消費者が求める新たな安全基準についても、生産者側がそのニーズを理解し、取り組めるように、情報流通連携基盤を中心としたシステムが、情報連携を行う役割を担ってほしい。
- 「水産物属性情報の加工品」の「加工元」は「加工原材料」と記述を変更する。「製造地」は久慈市とする。
- 水産物属性情報については、別名だけでなくブランド名などを記述できる、ある程度記述内容の融通のきくフィールドがあることも求められる。
- 水産物属性情報の入力については、入力・変更といった処理のタイムスタンプや入力者の情報を記録し、安全安心を担保するようにする。また、簡便な入力が求められる一方で、むやみに同一内容の定義ができないよう、マスター管理を行う責任者を決めて、新たな定義の作成は責任者が行うようにする。また、入力も権限をわけて行うのが望ましい。
- 写真や位置情報(GPS)という情報も、情報を追跡するのに便利と考える。
- 「データ収集デバイスインターフェースについて」では、下記の意見が出された。
 - データ入力は、品質に責任をもち、利益をあげるものが責任持って行うのが望ましく、今回の実証では、加工業者が中心となったモデルとなるだろう。しかし、漁協も含めて、全関係者のメリットを明らかにし、入力を行う人のモチベーションをあげて、全体で入力内容の品質をあげていく必要がある。
 - データの出口では、データ内容のチェックを行う担当者をもうけるなど、全体を通じた体制も検討する必要がある。
- その他全般を通じて、下記の意見が出された。
 - 消費者のコメントや口コミなども重要な情報であり、Facebook などと連携しながら、消費者側からみた品質の評価も情報流通連携基盤に取り込む必要がある。(次回以降の議論)
 - トレーサビリティが必要となるようなシーン(食中毒発生等)を検討した議論も必要である。
 - 漁協も含めて本実証に取り組み、問題点や課題を洗い出す必要がある。
 - 久慈の水産の 6 次化のためには水産漁業に携わる関係者が一体となり、どういった差別化を行い、どの販売ルートで売っていくか検討することが求められる。

- モノへのこだわり、物語が背景にあると消費者は購入に結びつく傾向にある。消費者に魚を美味しく食べてもらうことを目指して、久慈の魚についても様々なアプローチから商品開発を行い、物語を作っている小川さんにも次回は参加していただき、議論を深めたい。

5.1.2 第2回有識者会合

日時： 平成25年1月23日（水）

13時15分～15時45分

場所： 岩手大学地域連携推進センター2階ゼミ室

主な議事：

- 実証実験中間報告
- 第1回有識者会合で出された課題の対応状況説明
- 水産物情報流通連携基盤システムと連携するアプリケーションについて
- 「水産物情報の提供・二次利用検討委員会」における検討状況の報告
- 他地域展開に向けた取り組み案と課題について

主な意見：

- 水産物情報流通連携基盤システムと連携するアプリケーションにおける「データ提供者及び利用者の利点」について議論したところ、下記のような意見が出された。
 - 消費者にとって必要な情報、また消費者への販促に必要な情報は、消費者に密接に接している立場から、小売店・飲食店がよく理解している。よって、どんな情報が必要か、小売店・飲食店側から産地側へ伝える必要があるだろう。
 - 消費者にとっては、プロの視点からの目利き情報が有用である。そういった情報を集めるには、目利きやプロのもっている情報が集まるアプリケーションや、彼らの情報入力を強く促すような仕組みが必要である。
 - 小売店の立場としては、商品の販売につなげるためには、販売者自体への情報も必要と考える。商品に応じて、どんな食べ方があり、そのためにはどういう最終加工処理を販売者側で行えばよいか、販売者側が、生産者側から調理方法の情報・知識をもらって、販売につながる。
 - 料理人などプロが必要とする情報と消費者が必要とする情報とは異なり、プロが必要とする情報も提供する必要がある。
 - 輸送情報は以前から消費者に提供されているが、現状では、輸送情報・生産情報が一体となって提供されてはいない。これが実現されると安心・安全に寄与できると考える。
- 水産物情報流通連携基盤システムと連携するアプリケーションにおける「データ提供・公開における課題」と「今後の活用・展開」については、下記のような意見が出

された。

- 漁協についていえば、ICT のユーザ経験が少ないなどの難しさはある一方で、消費者側の行動が目に見えることが、職員のデータ提供への動機づけとなるとおもわれる。
 - 特に、漁協の協力をあおぐためには、生産者のメリットを明示し、生産者のためになる基盤であることをアピールする必要がある。
 - 漁協から直接飲食店・小売に販売される場合と、加工業者を経て販売される場合というように、商流によって、データの入力者は異なるだろう。
 - いずれにしても、具体的な入力作業を明確にし、それを商売ベースにするためにどう改善するか、採算に合う形での検討を行う必要がある。
- 「他地域展開に向けた取り組み案と課題について」では、下記の意見が出された。
 - 基盤によって同じ種類の魚の味の差異・特色をとらえていけば、飲食店は、自分の店にあった品物を選び、提供ができるようになるので、有用と考える。本来味の違いを伝える役目であった市場が機能しなくなっている。
 - 販売店としては、魚の旬を追いかけるような情報提供も有用であろう。旬の時期は一番美味しく安いので、主力製品を長い期間提供できることは利益につながるし、お客様に喜ばれる。
 - 岩手内であれば、久慈で上手く行ったケースは、同じような湾をもつ他地域にも展開できる可能性があると考ええる。コンテンツ（取り扱う魚）は異なるが似た特色をもっており、仕組みは同じもので対応できるだろう。
 - 漁協・仲買などの入力コストをどう吸収するかは、他地域展開のうえでも大事と考える。すでにあるデータ（取引データ）などは活用するなど様々な運用方法を考える必要がある。タグづけについては、本実証では個体識別を徹底的に実施したが、現実的にはロット単位での添付でも良いのではないかと。ただし、その際は、消費者から生産者へのフィードバックの仕組みについて留意する必要がある。

5.1.3 第3回有識者会合

- 日時： 平成 25 年 2 月 27 日（水）
14 時 30 分～18 時 00 分
- 場所： 日本アイ・ビー・エム株式会社 本社箱崎事業所
- 主な議事：
- 実証実験最終報告
 - タグ付けデモンストレーション実施
 - 「水産物情報の提供・二次利用検討委員会」の報告
 - 課題と今後の期待

主な意見：

- 実証実験で議論されてきた様々な課題や今後の期待を俯瞰したうえで、実証実験に参画し支援した立場の委員及びオブザーバーより、今後に向けて下記のような意見が出された。
 - 本情報流通連携基盤システムは、6 次産業化を通じた水産業活性化に向けて魚価をあげてブランド化をめざすための販売促進の一手段として、有効ではないか。今回は産直のケースを実証したが、水産加工会社だけでなく、意識の高い漁師も対象となるだろう(実際そういった漁師の集団もある)。また、この情報連携システムは、20 代の魚消費量が減っている現状打開に向けて、若い世代に向けた水産物販売促進のためにも有効と考える。さらに、安心・安全を消費者に届けることと、消費者のために水産資源を維持しながら安定供給に取り組むことも重要で、そのためには、生産者の声だけでなく消費者の声をどれだけ本システムに反映できるかが重要となってくる。一方、データの観点でいえば、日本で流通する水産物は多種多様なため、その基本データを蓄積することは大変なのも事実だが、既存の公開されているデータなどと連携して、うまく水産物データをつくり上げられるとよい。
 - 漁協の立場からみても、今まで久慈では行われたことのないビジネス・モデルである。㊥嵯峨商店、北三陸天然市場が実証実験で実践済みなわけであり、久慈ではここを中心にどんどん情報発信していきたい。消費者の魚離れといった課題は大変ショックだが、それでも、危機感をもちながら、消費者に向けて魚を提供していきたい。
 - まだまだこれからではあっても、可能性を感じさせる事業だと考える。どの時点の情報にしても、情報の必要さ、情報のありがたみは益々増してくると思われ、その情報をどうやっていい形でいい時期に取得できるかということが、我々加工業者にとって大きい問題になってくると思う。
 - 物流については、まだ入荷・着荷時点しか情報が取得できていないが、各通過点の情報が取得され蓄積されるようになった時にこういったことが起きるか、興味深い。また、運賃負担力のあるものとしては、もともと高価なものか、場所が変わることで価値が高まるものの、ふたつがあると考えるが、後者については、より新鮮な状態で届けることで、ものの価値が高まり、例えば地方では容易に食べられるが東京ではなかなか手に入らないものが高価に取引されるなど、流通も活性化すると考える。情報を開示・提供することで潜在するニーズを、付加価値としてどう価格へ反映していくかも考える必要がある。
 - まずは、若い世代が魚を食べなくなった理由を考える必要がある。下処理・料理方法が分からない、小骨が多いなどの、消費が下がった原因はいろいろある。しかし、若い世代のお客様に向けて、魚が美味しいということを料理で伝えると、リ

ピートしてお店を訪れるのが実際のところだ。魚の美味しさをうまく伝え、リピートさせるような取り組み・ブランド化に向けて、今後も様々な取り組みを推進する必要がある。

- 今回の実証に小売店として参加し、久慈・山田の水産物を販売する機会を得て、その商品力から、地元の漁協・物流などと一体となって、新たなビジネスを起こしてもいいのではないかなというようなイメージーションが広がった。それも水産物に関連する情報があつてのことである。
- 課題だけでなく、解決策の提案が必要でそれでこそ、次のステップにつながると考える。引き続き、次の解決策を見つけるための何らかの取り組みをしていくことが望ましい。
- 今回の情報流通連携基盤システムは、水産物を取り扱う分野でもあるひとつのシステムとして形ができたと考える。これを、より産地と消費者をつなぐ仕組みにつなげていくためには、流通コストの見直し、ブランド化などもっと課題解決をはからねばならない。このシステムが、水産物の多様な価値を情報で支える社会システムとなって、採算ラインに載って成り立っていくための施策を、関係省庁と連携して考えていく必要がある。岩手大学としては、三陸全体の水産物の価値向上のために、地元と連携して、協力をしていきたい。
- 本システムでひとつでも成功事例を作ることができれば、それを元にコストとベネフィットのシミュレーションを行うことが可能になるだろう。より新たな事業の予算要求には、投資対効果を説明する材料がもとめられるので、関係者でより深い議論が必要といえる。
- 本実証のもともとの趣旨は、様々な分野の情報がよりオープンにうまく連携していったときにどんな付加価値が生まれるか、それを支える基盤として情報流通連携基盤がどう有効かということを実証することである。今回、デモでも紹介のあったとおり、多種多様なデータとのやりとりを、ある共通の API/ボキャブラリといった統一した規格により、より容易にし、ユーザが様々なデータとのマッシュアップを行いやすくする仕組みの実証をした。また、水産業の付加価値をどうつけるかということだが、生産者が消費者のことをなかなか理解できていないという現状を見ると、やはり生産情報・マーケティング情報・安心安全情報が消費者に届けられて、相互連携していくことで、付加価値を産む可能性がおおいにあると実感した。本実証の成果を、引き続き何らかのビジネスになり継続していくことが期待される。

5.2 水産物情報の提供・二次利用検討委員会

本プロジェクトでは、水産物トレーサビリティ情報の公開・二次利用のあり方を検討するべく、水産物情報の提供・二次利用検討委員会（以後、本委員会と記述する）を２回に渡って開催した。

本委員会の座長及び委員については、別添資料である水産物トレーサビリティ情報の公開・二次利用のあり方に関する報告書の各回の議事要旨を参照すること。

5.2.1 第１回水産物情報の提供・二次利用検討委員会

日時： 平成 24 年 12 月 20 日（木）

15 時 00 分～17 時 00 分

場所： 経済産業省別館 共用会議室（1107 号会議室）

主な議事：

- 情報流通連携基盤の水産物トレーサビリティ情報における実証の紹介
- 本委員会の検討事項等の説明
- 調査実施経過及び本日の論点
 - 水産物情報に関連する制度等の整理
- 自由討議

主な意見：

- 「情報流通連携基盤の水産物トレーサビリティ情報における実証について」では、下記の意見が出された。
 - 今回実証事業において対象としている加工品とは、今回の実証事業では、切り身にする等少しでも元の状態に手を入れた段階で加工品としていて、また、実証事業の中では、切り身やボイルを加工品としているため、缶詰までは対象としていない。
 - 水産物情報流通連携基盤が取り扱うデータの内、基本情報に取引金額、重量等を入れることによって、例えば、重量を扱うことで歩留まりが得られる等の効果が出ると考えている。ただし、重量については基本情報に入れているが、金額等の取引情報は企業内の機密情報であると考えため今回扱う情報からは外している。漁協等が所有しているシステムでは、取引情報を持っている場合があると思うので、そこから抽出して情報流通連携基盤上でオープンデータとして使用することは可能であると考えており、また、情報流通連携基盤上でもすべての情報をオープンにはせず、アクセスコントロールを行うかどうかは今後検討が必要であるとする。
 - HACCP 情報は本実証実験では明確に定義できていない。おそらく生鮮の流通では HACCP に関連する部分は少ないと思われるが、今後検討が必要である。

- 実証実験の第一回、第二回は完了している。実証実験で事業者は、基本情報、安全情報、品質情報について、場合によってはすべての情報が存在するわけではないため入力できないものもあったが、存在する情報については入力した。
 - 実証実験が行われる久慈市では、産地直送のモデルで行われているが、大きな漁港では大量の水産物が扱われるため、今回のモデル事例がそのまま適用できるとは考えづらい。大量の水産物を扱う場合、必ずしも一匹ずつのトレーサビリティ情報が必要とは限らないと考える。
 - 大量に獲れる魚(サンマ、サバ等)の場合、ロット単位で情報を収集することが考えられるが、ロットをどの程度の単位とするか等が今後検討すべき課題であると考えている。
 - この種の食の安全に関する取り組みは、一旦開始すると、運用者の事情を理由にやめられないという状況がある。今回の取り組みを実現する場合、永続的に維持・管理していくことが大変困難であると考えている。実際に宮城県漁協において、カキのトレーサビリティに対する取り組みが行われているが、このトレーサビリティを維持することに対して、各団体への負担が大きいことを実感している。なお、宮城県漁協の取り組みでは、トレーサビリティ情報として発生する情報全体を1つのデータベースに集約する形としている。
 - 今回の検討で想定しているのは、すべての情報を一つのデータベースに集約するイメージではなく、情報は各団体等が保有しており、その情報を必要に応じて連携するイメージである。また、連携する際には標準化されたインターフェースである共通 API を使用することを想定している。実際に運用する場合には、上記で宮城県漁協が務めたように、情報管理の責任者が必要となると考えている。
 - 今回の場合の責任者・団体については、今後漁業関係の情報を取り扱うクラウド事業者が現れることを想定しているため、責任者はそのクラウド事業者を想定している。
- 「漁業における情報連携の課題について」では、下記の意見が出された。
 - 三陸では、加工業者は従来、直接市場に赴いて入札結果などを入手していたが、震災により工場を移転したため、これら情報を入手する手間が大きくなった。そこで直接市場に赴かなくても済むように、電子データによる入手の要請があり、これにより情報連携のニーズが高まっている。例えば、市場で買い付けた情報を電子データで受け取り、仕入れの情報として利用する等である。
 - 情報連携する場合、産地市場のコード、魚種のコード、海域のコード等が必要となるが、現状コードが統一されていないため実現が困難である。また同じ漁獲海域名であっても、生食用と加熱用のカキで同じ海域でも名称が違う(区切りが違う)場合もある。そのため今回、情報流通連携基盤を整備する場合でも同様の課題が発生すると考えられる。

- 産地市場の場合には、市場ごと取引などが多様である。また情報の上がり方も異なる。さらに水産物特有の問題として、水揚げから 2 時間程度で出荷まで行わなければならないという時間的な制約もある。
 - ◇ このような状況を鑑みると、水産物の基本情報を毎日入力するというのは、事業者の負担が大きき辛い。
 - ◇ 安全や品質に関する情報であれば、定性情報だけなのでやりやすいし、事業者も、より売れるようにしたいから取り組みやすい。
 - ◇ 実際の事業者への負担を考慮すると、情報に関しては責任を持って各事業者に入力していただくが、入力する情報の粒度に関しては荒くする等負担を軽減する方法があるのではと考えている。
 - ◇ 最終的には、誰がどの情報を利用するかを鑑みて必要最低限の情報を入力するようにして方がいいと思われる。
- オープンになる情報が統計データ等リアルタイムでない情報だと商売上では利用されにくいのではないかと懸念している。POS の情報等商売上本当に利用したいデータは、クローズドなものになることが多い。各事業者がどんな情報を持っているか、どんな情報であればオープンにできるか、どんな情報を必要としているかを調べる必要があるのではないと思われる。そうでないと大規模なシステムを作っても、利用されないものとなってしまふと考える。
- 小売の立場から言えば、加工場の中で使用されている洗浄液等の毒物関係の情報や金属探知機の情報、お客様に何かあった場合には必ず提示しなければならない情報のためオープンとなっている方がよいと考える。また、例えば刺身の盛り合わせのように、複数の水産物が複合する場合には、内容量が 50% 未満のものについては表示がされないため、食品事故が起こった場合後から情報を追える形になっていた方がよいと考える。その他にも、現状解決の方針は立っていないが、情報としてリアルタイムにモニタリングできない放射性物質に関する食品事故が発生した場合のロット回収については問題と感じている。
- 「ガイドの検討スコープについて」では、下記の意見が出された。
 - 情報の範囲が大きいので、議論の的を絞れないかと検討している。一つの考え方として、オープンな情報から始めて、クローズドな情報に広げていけばいいのではないと思われる。また、基本的にオープンな情報に対しての規約は、クローズドな情報利用においても準じて利用できるものとなると思われる。
 - 食品衛生法、JAS 法に定められた情報は最低限必要と思われるため、まずはこれらの情報から始めるのがよいのではないと思われる。
 - オープンデータとして把握する情報の範囲は、原材料までではないと思われる。加工品の場合、工場内での加工過程等すでに食品衛生法上責任範囲が明確な部分もあるため、その観点も合わせて検討スコープも考えるとよいのではないかと

と考える。

- 水産物情報の全体像を示したうえで、今回策定するものはどの部分であることを示す等の整理も重要ではないかと思われる。
- 「オープンデータの利用ニーズについて」では、下記の意見が出された。
 - 一般的にオープンな情報よりもクローズドな情報の方が、価値があると思われるが、オープンデータにも必ずニーズはあると考えている。具体的な利用ニーズについては、生産者や消費者に近い立場の方にヒアリングが必要であると考え。

5.2.2 第2回水産物情報の提供・二次利用検討委員会

日時： 平成25年3月6日（水）

15時00分～17時00分

場所： 経済産業省別館 共用会議室(850号会議室)

主な議事：

- 水産物情報等の提供・二次利用ガイドにおける意見伺い

主な意見：

- 「水産物情報等の提供及び二次利用ガイド(案)の情報項目について」では、下記の意見が出された。
 - トレーサビリティを意識するとロットの概念が必要と考えるが、それに関する記載はない。
 - 魚介類名等のコードは、標準的なものがなくばらばらな状況であるが、このガイドではどのように扱っているか、明確にしてほしい。
 - 水産物情報の「雌雄」の項目は、例えば秋サケなどで有効というような記述があればよいと思う。
 - 脂肪の含有量も、水産物のデータとしては、最近によく利用される。
 - 量販店や外食から見て、産地で水揚げしている画像があるといいと言った話がある。消費者は画像や動画の情報で買う可能性は非常に高いと思われる。テキスト情報だけでなく、画像データも必要と思われる。
 - 漁協(産地)市場に人がおらず、情報を発信する余裕がない。情報を取り扱う人が信頼されないと情報の入手はできない。画像情報の場合、目の前に出されている魚と提示されている画像を紐づけるのは難しい。ただ正確に紐づけられている必要はないかもしれない。
 - 画像情報を出す際の問題としては、見た目のいい魚はいいが、例えばはえ縄船でサメにかじられた魚等は、画像がよくないため、品質の問題ではなく見た目で敬遠されてしまう。そのため生産者は提供したくないことがある。
 - セリではカメラ自体は設置されているため、うまくすればせりの状況を消費地に

提供することはできると思う。実際の商品との紐づけは難しい。

- 天然と養殖の取り扱いの違いが書かれているが、情報の質が違ってくると考えられるため別建てとしておいた方がよいかもしれない。
 - 評価情報という点では、水産物を刺身用、特に用途を指定しないなどがある。
 - 但し消費者は刺身用とすると鮮度がいいと思うかもしれないが、必ずしもそうではない。
 - 「刺身用」の表示は食品衛生法に基づく表示。生ガキでは生食できる海域が定められている。「刺身用」については具体的な基準は定められていない。流通状態、品質を見て小売段階で判断している。
 - 安全・安心の議論では、量→栄養素→安全衛生→原産地・付加価値と消費者の関心は移っているという研究がある。鮮度については、付加価値となってくるのかも知れない。
- 「水産物情報等の提供及び二次利用ガイド(案)全体について」では、下記の意見が出された。
 - ガイドの完成度を高めようとするページ数が増えてしまうが、読み手のことを考えると短くてわかりやすい方がいい。
 - ガイドとしての本質的な部分は留意点に関する記述だと考える。
 - 留意点を前面に出して、解説は後ろの方に回した方がいいと思われる。
 - 情報を提供する際のメリット、具体的には高く買ってもらうために必要な情報は何かを、もっとわかるような記載とする方がいいと思われる。
- 利用規約例について
 - 利用規約例があるが、内容が研究目的のみ等二次利用を縛るような記載となっているが、むしろ、ひな型は、二次利用の権利を認めてもらうようなひな型がいいのではないと思われる。
- その他のご意見
 - マッシュアップの事例は大変面白いが、これを実際にやろうとするとこういった情報を持っている有力な仲買との信頼が必要となる。人の育成が大きな課題であると思われる。
 - お客様から年間 1800 件位の声をもっているが、その中で多いのが、どうやって食べたらいいかわからないということがある。どういった調理方法があるかということとは重要である。
 - 商品に対しての食べ方提案等を行って、消費者が消費しやすいような環境を整えることは重要である。
 - データの話になると、入力の手間という話が大きくあるが、今後は音声入力など、データ収集の自動化が進むのではないと思われる。それを前提に、データが集まったところで何が必要なデータかという選択などが重要になってくると思う。

- データを全てテンキーで入力するシステムは長続きしない。ビッグデータのように自動的に取れる情報を使うシステムに持って行く必要がある。
- 輸送情報の中で、情報の中身については、農産物、畜産物は生産された場所が特定されているが、水産物はどこで獲れたか等の特定は難しい。何がどこからどこまでどのくらい動いているかはバーコードで管理しており自動的に把握できるのではないか、と思われる。

5.3 検討会への協力

本実証実験で得られた成果・課題等について、オープンデータ流通推進コンソーシアムの各委員会に対して、以下のとおり協力を行った。

- (1) 外部仕様書に対する評価や留意点に関して、YRP ユビキタス・ネットワーキング研究所を通じて、「技術委員会」にフィードバックを行った。
- (2) 実証実験を通じて抽出したデータガバナンスに対する課題について、「データガバナンス委員会」からの要請があり次第、フィードバックを行うこととした。
- (3) 本実証実験期間中に得られる水産物トレーサビリティ情報及びオープンデータメタデータのうち、水産物共通 API を介して一般に公開しているデータについて、「利活用・普及委員会」のメンバーである YRP ユビキタス・ネットワーキング研究所を通じて、「利活用・普及委員会」に提供した。
- (4) 本実証事業の成果について、主管課の指示に従い、「利活用・普及委員会」からの要請があり次第、報告を行うこととした。

6 課題と考察

本章では、実証事業を通して明らかになった課題とその課題への対応の方向性、水産物情報流通連携基盤の導入に向けての考察を述べる。

6.1 実証事業により明らかになった課題とその課題への対応の方向性

本実証事業における水産物情報流通連携基盤を取り巻く関係者とシステム、ものと情報の流れについて、下記のとおりまとめることができる。

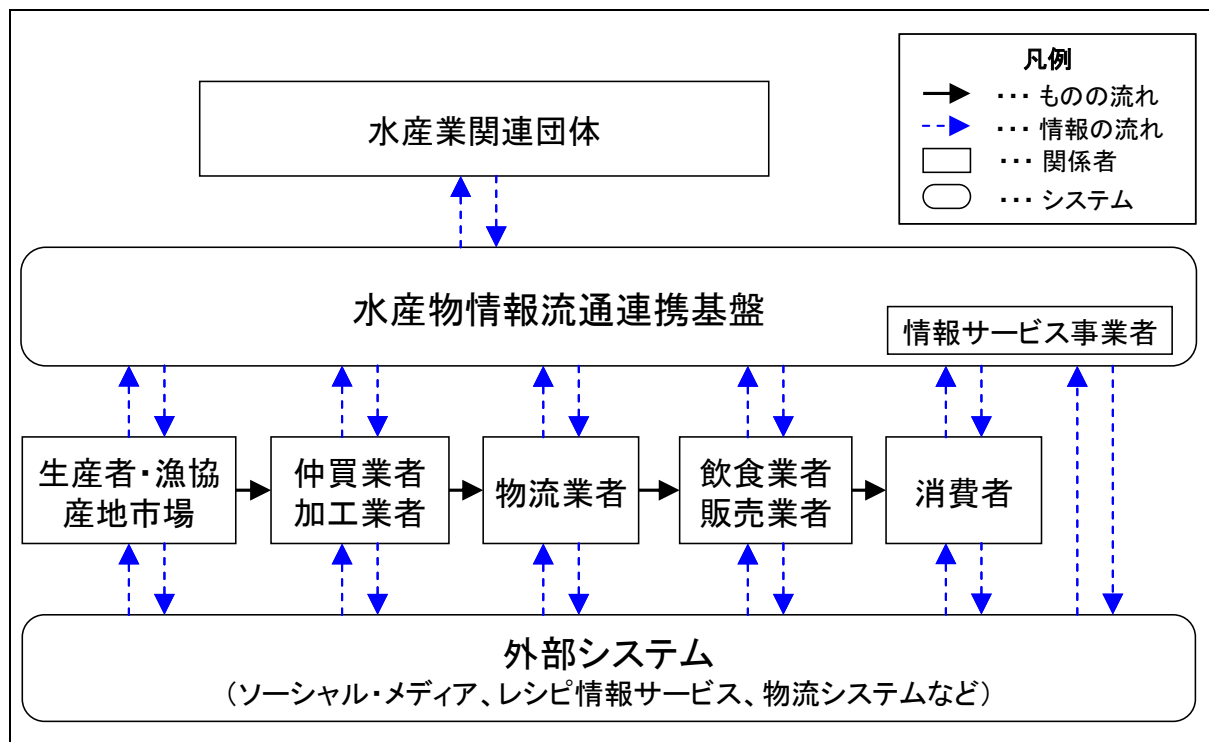


図 83 水産物情報流通連携基盤を取り巻く関係者とももの・情報の流れ

ここに挙げられた関係者について、事業を通して期待される効果と実証事業を通して明らかになった課題及びその改善案を

表 37 にまとめる。

表 37 関係者ごとに期待される効果、課題及びその課題への対応の方向性

関係者	期待される効果	実証事業を通して明らかになった課題	課題への対応の方向性
水産業関連団体	<ul style="list-style-type: none"> 日本の水産業全体の活性化及び魚食文化の普及 	<p><u>基準やルール作りの未整備</u> 水産物情報流通連携基盤を効果的に機能させるためには下記のような情報の整備が必要と考えるが、現在十分であるとはいえない。</p> <ul style="list-style-type: none"> マスター情報(水産物コード、漁協コード、海域コード、など)の整備と周知 水産物の別名や目利き情報の収集と整理 	<p><u>豊かな水産物に関するデータベース整備</u> 水産物情報流通連携基盤のような標準化された基盤の上に、日本全国の水産物についての別名や出世魚、目利き情報のデータベースを整理することが考えられる。</p>
生産者 漁協 産地市場	<ul style="list-style-type: none"> 新たなブランド価値創造 ICT 利活用向上 	<p><u>ブランド化に向けての戦略の必要性</u> システム化に先立って商品開発やブランド化に向けての戦略策定が必要であるが、実証事業において本作業が不十分であった。また安全情報を取り扱う際に、消費者への情報提供の仕方を工夫する必要があったが、考察が不十分であった。</p> <p><u>ICT 基盤の未整備</u> 水産物トレーサビリティ情報を効率的に情報流通連携基盤に入力するためには、入力デバイスが無線でインターネットに接続されていることが望まれる。</p>	<p><u>ブランド化に向けての戦略策定</u> 安全情報を含め公開するデータの決定やシステム化に先立って、地元の漁協や水産加工業者による商品開発やブランド化といった戦略作りから始めることが重要である。</p> <p><u>ICT 基盤の整備</u> 漁港や市場における ADSL インターネットアクセスと無線 LAN の導入や、3G 回線や PHS 回線を使った低価格モバイル・ネットワークの導入により、安価で簡単に無線インターネット回線の導入が可能である。</p>
仲買業者 加工業者	<p>ICT 利活用により、</p> <ul style="list-style-type: none"> 水産物の価値向上及び売り上げの向上 安心安全につながる水産物の商品管理 未利用魚の価値向上 消費者・飲食業者・販売業者のニーズの把握 商品に対するファンの開拓 	<p><u>水産物情報の入力の煩雑さ</u> 実証事業では、なるべく水産物の個体一つずつタグを取り付けることとしたため、タグの読み取りや関連する情報の入力に時間がかかる結果となった。</p> <p><u>コミュニケーションの継続の必要性</u> ソーシャルメディアなどでの顧客とのコミュニケーションは地道な作業であり、こまめに情報発信や返信を行うなど継続することが重要であるが、データ入力に難がある場合そもそも情報入力に時間をとられることとなる。</p>	<p><u>入力する情報の簡素化と簡便化</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 出荷するロットの単位でタグ付けし情報を付与することで実運用に足る手法を採用する。 既存の漁協や水産加工業者が持つ事務システムから自動的にデータを抽出し、水産物情報として利用する仕組み作りを行う。 <p><u>ICT リテラシーの向上</u> 生産者・加工業者の ICT リテラシー向上のための教育の実施等が効果的であると考えられる。</p>
物流業者	<ul style="list-style-type: none"> 産地市場と消費者を結ぶ新たなサービスの提供 	<p><u>物流情報の開示の必要性</u> 各物流拠点で取られるデータを水産物情報流通連携基盤の対象データとするためには、既存の物流システムからのデータ開示が必要となる。</p>	<p><u>既存の物流システムの拡充</u> 既存の物流システムから情報流通連携基盤に詳細情報が開示できると、情報流通連携基盤の利用が促進される可能性がある。</p>

関係者	事業を通して期待される効果	実証事業を通して明らかになった課題	課題への対応の方向性
飲食業者・販売業者	<ul style="list-style-type: none"> 豊かな魚食文化の継承と店舗集客増大 新規メニュー開発による販促 適切な加工方法、物語提供による販売サービスの充実 プロの料理人のためのコミュニケーション・ツールの充実 	<p><u>飲食店・販売店向けで異なるアプリケーション</u></p> <p>飲食店向けと販売店向けでは消費者が希望する情報の種類が異なるため、情報参照アプリケーションの機能を変える必要がある。</p> <p><u>プロ向けのアプリケーションの必要性</u></p> <p>実証で構築した情報参照アプリケーションでは、プロの料理人のための機能としては不十分であるとの指摘を受けた。</p>	<p><u>飲食店・販売店向けアプリケーションの構築</u></p> <p>飲食店向けには水産物や産地の物語が顧客に提示できるようなマッシュアップ・アプリケーションを構築できるとよい。また、販売店向けには販売している水産物の調理方法(レシピ)が提示されるようなマッシュアップ・アプリケーションが構築できるとよい。</p> <p><u>プロ向けのアプリケーションの構築</u></p> <p>生産者とプロの飲食業者をマッチングし、商品取引の交渉を行うようなアプリケーションの構築が望まれる。その際、このようなアプリケーションで扱うデータはオープンにはできないため、アクセス制御やパーソナライズの機能が必要となる。</p>
消費者	<ul style="list-style-type: none"> 健康で豊かな食生活 安心安全と品質の保証 生産者との顔が見えるコミュニケーション 美味しい調理の仕方や豊かな魚食文化につながる物語の享受 	<p><u>情報参照に関する課題</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 年代や地域等によって、スマートフォンやソーシャルメディアの利用における個人差がある。 必要性等のインセンティブがないと商品に添付された QR コードの情報を読み取らない。 	<p><u>デジタルデバイドの解消</u></p> <p>スマートフォンを持っていない消費者や QR コードを読み取るような操作に難しさを感じる消費者がいるため、飲食店や販売店にて誰もが見ることができるタブレットを用意し、小型のデジタルサイネージのような形式で情報を流す仕組みが効果的であると考え。</p> <p><u>消費者における情報のより良い利活用方法</u></p> <p>情報を参照し、購入した水産物に対するコメントをソーシャルメディアなどに書き込む行為に対して、なんらかのポイントを与えるなど消費者がメリットを感じるような仕組みづくりが効果的であると考え。</p>

関係者	事業を通して期待される効果	実証事業を通して明らかになった課題	課題への対応の方向性
情報サービス事業者	<ul style="list-style-type: none"> 水産物を扱う情報サービス提供による収益化 	<p><u>基盤運営に関する体制や運用の仕組み</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ビジネススキームの確立 ICTスキルをもった要員の確保などの運用体制 <p><u>実運用に向けたシステムの改善</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 既存システムとの連携 データ入力ミス検出や不正入力/タグ偽装等を防ぐ仕組み データ入力の簡素化 入力デバイスやインフラのコスト削減 <p><u>外部システムにおける課題</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 高価な電子商取引サイト等のシステムは中小水産業者には価格帯があわない。 レシピ情報サービスなど、商取引サイトと組み合わせて利用する場合、有償となるサービスも存在する。 	<p><u>ランニングコストの確保</u></p> <p>本事業の関係者のメリット・デメリットを整理し、誰がどのような形でコストを負担するかをまとめ、事業が成り立つビジネススキームを確立する必要がある。</p> <p><u>既存サービスに対する機能拡張</u></p> <p>産地直送型の電子商取引サイトや有償レシピサイトを運営している既存の情報サービス事業者が協力し、市場規模の拡大を目的として情報流通連携基盤を無償提供するようなビジネス・モデルが考えられる。</p>

実証事業を通して明らかになった課題への対応の方向性について、以下に詳細を記述する。

(1) 豊かな水産物に関するデータベース整備

日本の豊かな近海の漁場で獲れる豊富な魚種は、季節や場所によっても異なり、多様性が最大の特徴となっている。日本の水産業全体の活性化及び魚食文化の普及のため、水産業関連団体がその多種多様な水産資源の有益な情報を、標準APIのような統一したフォーマットでまとめることは意義のあることだと考える。例えば、情報流通連携基盤のようなインフラに、地域によって異なる魚介類や出世魚の呼び名、それに対する目利きにつながる情報を、Wikipediaのようなコミュニティベースで作成・編集し、オープンデータとして広く情報公開することが考えられる。

(2) ブランド化に向けての戦略策定

有識者会合では、公開するデータの決定やシステム化に先立って、地元の漁協や水産加工業者による商品開発やブランド化といった戦略作りから始めることが重要である、とのコメントがあった。例えば、品質基準についてどのような等級基準を設けるかは、どのような水産物をどのように商品開発を行いブランド化したいかによって異なるものである。また、仲買業者や消費者に信頼されるためのルール作りとその周知を行う必要もある。例えば、地元の漁協などが協力して品質に関するルールや基準を策定し、内外に周知徹底して宣伝を行うことができれば、情報流通連携基盤で公開する水産物の品質情報が説得力のある情報として機能し、対象の水産物のブランド化が促進される可能性がある。

本実証事業では、地元の漁協や水産物加工業者とのこれらの検討が行われなかったため、地

元の水産物のブランド化につながるような品質基準の策定が十分にできなかったことが反省点といえる。

(3) ICT基盤の整備

産地市場によっては十分な環境をもち、卸売場でハンディ端末から業務システムに情報を登録するようなシステムを持つ場合もあるが、無線インターネット環境が不十分なため、例えば入力デバイスから水産物情報流通連携基盤にデータを直接送信するといったことができない状況にある漁港や産地市場もある。このような課題に対しては、安価な ADSL インターネットアクセスに無線 LAN を組み合わせたり、3G 回線や PHS 回線を使った低価格モバイル・ネットワークを導入したりすることが考えられる。

(4) 入力する情報の簡素化と簡便化

本実証事業では、なるべく対象とする水産物すべてにタグを取り付けることとしたため、タグの読み取りや関連する情報の入力に時間がかかる結果となった。実用に耐えうるために、どのような単位でタグ付けするとよいかは品目や取引形態により判断が必要だが、本実証事業のような宅配便を使った産直型販売の場合は、出荷するロットの単位でタグ付けし情報を付与する方法が実用的であると考え。また、実証事業では水産物の基本情報について個別に手入力する対応を行ったが、有識者会合では、実運用に際しては既存の漁協や水産加工業者が持つ事務システムから自動的にデータを抽出し、水産物情報として利用する仕組みを採用するのが現実的である、とのコメントがあった。

(5) ICTリテラシーの向上

本実証事業では、漁協や加工業者が ICT 機器の取り扱いに慣れておらず、実証事業者がタグの読み取りやデータの入力をほとんど行うこととなった。そのため、生産者・加工業者の ICT リテラシー向上のための教育の実施などが効果的であると考え。他方、最近のタブレット端末などはタッチパネル式で、ユーザーインターフェースも従来のパソコンよりも優れており操作も簡単であるため、今までパソコンやインターネットの利用を避けていたユーザでも比較的簡単に使いこなせるようになると思われる。

(6) 既存の物流システムの拡充

各物流拠点で取られるデータを水産物情報流通連携基盤の対象データとするためには、既存の物流システムからのデータ開示が必要である。ただし、必ずしも各物流拠点の詳細データまで必要というわけではないと思われるため、開示メリットとコストを加味して考える必要がある。

(7) 飲食店・販売店向けアプリケーションの構築

本実証事業では、飲食店における消費者向けと販売店における消費者向けの機能を集約したひとつのマッシュアップ・アプリケーションを構築した。そのため、消費者が場所に応じてどの機能を使うとよいか迷ってしまうシーンが見受けられた。

実用化に際しては、飲食店向けには水産物や産地における「ものがたり」を顧客に提示するようなマッシュアップ・アプリケーションを構築し、販売店向けには販売している水産物の調理方法（レシピ）を提示するようなマッシュアップ・アプリケーションの提供が効果的であるとする。

(8) プロ向けのアプリケーションの構築

有識者会合にて、本実証事業で構築した情報参照アプリケーションについて、消費者とプロの料理人では求める情報の内容や質が異なる、との指摘を受けた。例えば、生産者とプロの飲食業者のマッチングや商品取引の交渉を行うような機能が望まれる。ただし、このようなデータはオープンにはできないため、アクセス制御やパーソナライズの機能が必要となる点に留意が必要である。

(9) デジタルデバイドの解消

本実証事業では、アンケート結果等より年代や地域等によってスマートフォンやソーシャルメディアの利用における個人差があることが示された。

実用化に際しては、スマートフォンを持っていない消費者や QR コードを読み取るような操作に難しさを感じる消費者がいるため、飲食店や販売店にて誰もが見ることができるタブレットを用いし、小型のデジタルサイネージのような形式で情報を流す仕組みが効果的であるとする。

(10) 消費者における情報のより良い利活用方法

本実証事業では、アンケート結果より、何かメリットがないと商品に添付された QR コードで情報を読み取ることはしないとの意見を頂戴した。

実用化に際しては、情報を参照し、購入した水産物に対するコメントをソーシャルメディアなどに書き込む行為に対して、なんらかのポイントを与えるなど消費者がメリットを感じるような仕組みづくりが効果的であるとする。

他方、本実証事業で構築した、QR コードから消費者が「安全情報」や証跡をあらわす「イベント情報」を参照できる安心・安全に係る情報提供の仕組みに対して、アンケート結果では、「外食時に自分で履歴を確認する必要性は感じないが、履歴を追跡できるシステムは必要」との意見が多かった。このことは、いつでも情報を参照できることが商品に対する消費者の安心感を高める効果があるということであり、その仕組みの存在自体に意義があるとする。

(11) ランニングコストの確保

本実証事業を通して、情報サービス事業者がサービス提供を開始するためには、ビジネススキームの確立や ICT スキルをもった要員の確保などの運用体制の整備が必要であることが示された。有識者会合でも、実用化に際しては、本事業の関係者のメリット・デメリットを整理し、誰がどのような形でコストを負担するかをまとめ、事業が成り立つビジネススキームを確立する必要があることが議論された。

(12) 既存サービスに対する機能拡張

実用化に際しては、産地直送型の電子商取引サイトやレシピサイトなどを運営している既存の情報サービス事業者が協力し、市場規模の拡大を目的として情報流通連携基盤を無償提供するようなビジネス・モデルが考えられる。これにより、情報流通連携基盤を運営するためのランニングコスト確保の課題が解決される可能性がある。

6.2 導入に向けての考察

ここでは、将来的な水産物情報流通連携基盤の導入について考察する。

(1) 生産者をとりまく状況

本実証事業を通して、生産者の中には ICT の利活用に対して苦手意識を持っているケースがあることがわかった。

最近のタブレット端末などはタッチパネル式でユーザーインターフェースも従来のパソコンよりも優れており、操作も簡単であるため、今までパソコンやインターネットの利用を避けていたユーザでも比較的簡単に使いこなすことができるようになってきているものと推察される。また、それらの使い方を教える教育プログラムの提供などにより、現場における ICT リテラシーの向上がはかれる可能性があると推察される。

また、一昔前まではホームページを作成するにも、そのためだけに月にいくらかのお金を支払わなければならなかったが、最近では Facebook のようなソーシャルメディアを無償で利用することが可能である。例えば、生産者や加工業者はソーシャルメディアなどを通して商品に関する情報配信を行うと同時に、販売を通して知り合った消費者からの商品へのコメントをもらうことができる。有識者会合では、実際に Facebook で商品の購入者からコメントをもらった加工業者からは、「ソーシャルメディアを使った消費者とのコミュニケーションは有益である」とのコメントをいただいている。

(2) 技術的改善による利用拡大

将来的には都心から離れた場所にある漁港や産地市場でもスマートフォンが普及し、電波状況も改善されるものと考えられる。また、近年携帯キャリアや多くのインターネット事業者がモバイルを活用したオンライン・ツー・オフライン(O2O)⁹に積極的に取り組んでおり、スマートフォンへのNFCのようなRFID読み取り機能の標準装備やRFIDタグの大量生産による低価格化の促進が期待できる。さらには、スマートフォンに標準搭載されている音声認識機能がより高度化され、ソーシャルメディアなどへの書き込みを音声で行えるようになるなど、デジタルデバイドの解消が期待される。

現在、農林水産業においてICTが今ひとつ普及しないのは、運用コストに見合った収益実現につながらないことや使い勝手がよくないことなどが原因と推察される。今後、技術的改善によって運用コストが下がり利便性も向上することによって、ICT普及が促進される可能性がある。

(3) 情報サービス事業者による情報流通連携基盤の活用

現在でも、ソーシャルメディアを利用した電子商取引サイトが運営されており、例えば、「ショップチャンネル」を運営するジュピターショップチャンネル株式会社による「トルトコミテ」などの事例がある。ここでは、全国の天然鮮魚が「とれる」瞬間をインターネットによる生放送を「見て」、そのまま産直通販するサイトを運営している。このようなサービスを運営している業者が、既存サービスの拡充のため、トレーサビリティ情報を扱う水産物情報流通連携基盤のような仕組みを採用する可能性はある。また、取引管理システムの充実した漁協などが自動的に水産物情報を情報流通連携基盤に公開し、電子商取引サイトなどに提供するサービスを開始する可能性も考えられる。さらには、産直輸送を行う大手運送会社が電子商取引サービスに参入し、ロット単位のトレーサビリティを実現するといったシナリオも考えられる。

本実証事業で扱った水産物情報流通連携基盤のような仕組みは、インフラや運用業務を一から構築するのではなく、既存のうまくいっているサービスの拡張として導入されるため、参入コストも低く済み、現実的な選択肢であると推察される。

⁹ 電子商取引の分野で使われる用語であり、オンライン(インターネット販売など)とオフライン(対面販売など)の購買活動を、RFIDなどを活用して連携する技術のことをあらわす。

7 まとめ

本実証事業では、東日本大震災の被災地である東北地方において重要な産業である水産業に着目し、安心・安全情報を含む水産物の生産・加工に関する情報の効果的な利活用の実現に向け、それらのデータを標準 API 規格に従って処理する水産物情報流通連携基盤を構築し、実証を行った。本章では、その結果についてまとめる。

(1) 水産物の安心・安全に係る情報提供の仕組み

本実証事業では、水産業界をまたいでオープンデータを流通させるための水産物標準 API 規格を策定し、それに従って水産物情報流通連携基盤を構築した。また、水産物情報流通連携基盤が取り扱うデータ標準である水産物標準データ規格を策定し、その中で「安全情報」や証跡をあらわす「イベント情報」を扱えるようにした。本実証事業では、このような情報を情報参照アプリケーションから参照することを可能にするなど、安心・安全に係る情報提供の仕組みを構築した。

(2) 水産物トレーサビリティへの応用

本実証事業では、出荷する水産物や水産加工物に一意のコード(ucode)を付与し、消費者に届くまでこのコードで管理することによって、生産者や加工業者が正しく情報を付与すること、飲食業者や販売業者、消費者が正しく情報を参照することが可能であることが示された。

また、本実証事業では、物流情報システムには国内外で流通システム規格として広く使われている国際物流標準である EPCIS を採用し、水産物情報流通連携基盤との連携を行った。具体的には、水産物には情報流通連携基盤で取り扱う ucode を付与し、それを梱包した荷物には EPC を付与することとなったが、本実証事業ではそれらの異なる体系のコードが相互運用することが可能であることが示された。

(3) 水産物情報とオープンな情報との連携

本実証事業では、水産物情報流通連携基盤とソーシャルメディアなどの情報をマッシュアップすることにより、飲食業者や販売業、消費者が購入した水産物に対してコメントを行うことができる仕組みを構築した。また、生産者にもタブレット等の端末を貸与し、それらのコメントを参照したり返信したりできる環境を整えた。これによって、消費者は生産者の顔が見えることで商品への安心や愛着が高まり、生産者は自分が出荷した商品が消費者側でどのように調理され食されているかを理解することが可能となった。また、本実証事業では生産者や水産加工業者からもこのようなアプリケーションの価値を評価する声があり、煩雑なデータ入力を試してみようとする意識が高まることが示された。

(4) 水産物情報流通連携基盤の活用による水産業の発展

本実証事業では、産地でしか食されていない未利用魚について、水産物情報流通連携基盤を活用し、情報を付与して消費者に提供することにより、新しい価値を生むことが示された。例えば、「三陸久慈の水産物試食会に関するアンケート」では、「外食時に水産物を食べる際に、知りたい情報は何か」という質問に、「産地情報」及び「旬の情報」がもっとも多く選択される結果となった。また、「1回の外食(夜)における1人あたりの平均的な支出金額」が5千円までが多い中、「今回食べていただいたような、コース料理について、いくらまでなら支払っても良いと思いますか」という質問に「5千円以上出せる」という意見が多いといった結果となった。さらに、地元ならではの食べ方や産地でしか食べられないメニューの提供を求める声もあり、水産物情報流通連携基盤を利用したこれらの取り組みは産地における珍しい水産物のブランド化につながる可能性があることが示された。

さらに、このような取り組みは産地と消費地の物理的な距離をICTで縮め、仮想市場のようなものを生み出す可能性を秘めており、地元地域の経済活性化の仕組みづくりがすすめば、6次産業化の促進にもつながることが推察される。