

## 構造化文書を用いた商品識別

岡本東<sup>†,††</sup> 菅原光政<sup>†</sup> 玄光男<sup>††</sup>

†岩手県立大学ソフトウェア情報学部 ††早稲田大学大学院情報生産システム研究科

近年、EDIによる商取引の普及が著しい。EDIの実現のためには標準化された商品コードが不可欠であり、商品コードの標準化はサプライチェーンマネジメントの実現においても重要である。しかしながら、従来の標準商品コードは水産物のように多様な種類をもつ商品を分類するには不十分である。本稿ではEDIにおける構造化文書を用いた商品識別について提案する。

### Goods Identification Method using Structured Document

AZUMA OKAMOTO,<sup>†,††</sup> MITSUMASA SUGAWARA<sup>†</sup> and MITSUO GEN<sup>††</sup>

<sup>†</sup>Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

<sup>††</sup>Graduate School of Information, Production and Systems, Waseda University

In recent years, business transactions through Electronic Data Interchange (EDI) have spread throughout the world. For EDI, it is necessary to define and to use a standard code for goods identification. Standardization of a goods code is also very important to realize Supply Chain Management. However, the traditional standard goods code system is not effective enough to classify items particularly with various kinds such as seafood product. In this paper, we propose a goods identification method for EDI based on a structured document model.

#### 1. はじめに

近年、消費者ニーズの多様化や商品ライフサイクルの短縮化が進み、各企業では市場ニーズに対応した商品を迅速に供給するためのサプライチェーンマネジメント (Supply Chain Management; SCM) への取り組みがなされている。SCMの実現には商取引のEDI (Electronic Data Interchange) 化が必要不可欠であり、EDIを有効に活用するためには商品特性を適切に表現することができる識別情報の標準化が必須である。

一方、生鮮食品においては、商品価値を左右する多くの要素があるため商品分類が複雑であり、商品コードの策定が困難であるという問題がある。特にこの傾向が顕著である水産物サプライチェーン (Supply Chain; SC) では、上流においては電話やFAXによる受発注が主流であり、EDIの導入は標準商品コードを利用する小売業を中心としたSCの一部に限定されている<sup>1)</sup>。

平成14年3月に水産物標準商品コード<sup>2)</sup>およびこのコードを用いた水産物EDI標準メッセージ<sup>3)</sup>が策定さ

れ、水産物SCにおいて形式的にはEDIを利用することが可能になった。しかしながら、各企業が現在用いている商品分類体系は様々な要素が含まれており、標準コードへの移行や変換を行うことによってその一部は切り捨てられてしまう。また、消費者の要求の変化に伴ってこれらの要素は今後ますます激しく変化することが予想される。

本研究ではこれらの問題を解決するための商品識別情報の構造化の提案と、構造化の定義だけでは解決できない問題点についての処理方法の提案を行う。

#### 2. 水産物について

##### 2.1 水産物の特徴

水産物は、魚介類、海藻類及びそれらの塩蔵品・練り製品などの加工品から構成され、生鮮若しくは冷凍品として流通している。水産物の商品価値を決定する要因としては、タイやヒラメなどの魚種、有卵の区別を含む性別、漁場や水揚げ漁港などの産地、収穫時期及びその日付、加工方法及びその日付、魚体の状態な

どがあり、これらの組合せにより水産物の商品価値が決定されている。

また、品質について、機械製品や家電製品では、安全性、機能性に重点が置かれており、その品質は製品設計の段階でおおよそ決定され、均質の製品を市場に送り出すことが可能となっているのに対し、水産物などの生鮮品の品質は、収穫時の状況やその後の流通段階における保存状態に大きく依存している。

このため、品質の安定化のためには流通段階での管理が重要となる<sup>4)</sup>。特に水産物の場合、漁獲し解体して初めて品質レベルが判明することも多く、事前に管理することは難しいため、流通段階における管理が必須であるといえる。

水産物の流通における管理面での特徴として、小林ら<sup>5)</sup>は、以下の3つを指摘している。

- 種類が多く、漁場、水揚げ漁港、収穫時期、加工方法などにより商品価値が異なる。
- 大きさ、重さ、肉質などのばらつきや保存状態(生鮮、冷蔵、冷凍)を識別した管理が求められる。
- 鮮度の変化がほかの食品に比較して著しく、商品価値に大きな影響を与えるため、徹底した鮮度管理が必要である。

これらは流通する商品価値に大きな影響を与え、本来商品が持つ価値を損なうことなく流通させることが重要となる。また、消費者の求める品質には、鮮度のほかに食味や適切な調理方法といった指標もあり、これらを商品の付加価値情報として消費者に提供できる枠組みが必要である。一方、現状の水産物の商取引ではこれらの情報は定式化されていないため、その識別が困難であり、業者間を流通していく過程であいまいになる問題がある。

## 2.2 水産物 SC

水産物は漁業生産者、輸入商社などの原料供給業者、産地市場、消費地市場、小売業者を経て流通しており、1つのSCを形成している(図1)。これに対し、消費者の要求に関する情報は、小売業者から市場を経て原料供給業者へ届けられる。水産物SCMにおいては、

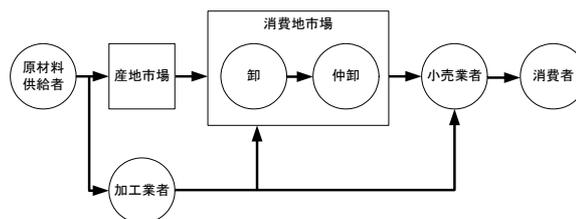


図1 水産物サプライチェーン

消費者の要求にあった商品を市場に供給するため、冷蔵・冷凍機能の充実や輸送の迅速化など物流機能の発展がなされてきている<sup>6)</sup>。

水産物SCは、その歴史的経緯からほかの商品のSCと比較して介在する企業の数が多く、また規模の小さい企業の割合も高い傾向にある。このことは、SC内の情報を管理する上での情報規格の統一を妨げる要因のひとつとなっている。

一方、SCの効率化のためには、消費者の要求を的確・迅速にSCの構成者間で共有し、SC全体でのスループットの向上が求められる<sup>7)</sup>。SCにおける情報の管理においては、取引の情報化及びそれを実現するために必要な商品識別が必須要件となる。

## 3. 従来の商品識別情報

### 3.1 標準商品コード

JAN (Japan Article Number) コード<sup>8)</sup>は、小売業におけるPOS (Point of Sales) システム<sup>9)</sup>などで用いられており、コード化の対象には食品のみならず、日用品や家電製品なども含まれる。JANコードは、国際的に用いられているEAN (European Article Number) コードと同等である。また、主に米国とカナダで用いられているUPC (Universal Product Code) コードはEANコードとは互換性がないが、これらをGTIN (Global Trade Item Number) に統一することで、国際的に共通の商品識別コードが利用できるようになりつつある。

これらのコードは商品へのマーキングや各企業の商品マスタファイルでの利用など、幅広く用いられているが、限られた桁数で商品を表示するため、製造年月日をはじめとする商品の個体に関する情報を含めることはできない。このような、商品管理や物流管理に必要な付加情報を表現するための標準コードとしては

UCC/EAN-128 があり、JAN コードともに利用されている。

### 3.2 個体識別コード

商品分類の識別のためのコードとは別に、個体識別情報の必要性が高まってきている。この理由としては、安全性の確保や消費者への正しい情報の提供、取引条件の詳細化などが挙げられる。牛肉に於いては平成 15 年 6 月「牛の個体識別のための情報の管理及び伝達に関する特別措置法（平成 15 年法律第 72 号）」が成立した。これにより、すべての国産牛に個体識別番号が付与され、消費者の手に渡る精肉などの商品にその番号を表示することによって牛肉のトレーサビリティの実現を目指している。また、牛肉以外の商品についてもトレーサビリティシステムの開発や実証実験が進められている。多くのトレーサビリティシステムでは、商品に対して商品分類の識別のためのコードとは別に個体識別のためのコードを付与し、そのコードをキーとして商品の生産・加工・流通などに関する情報入手する仕組みを構築している。個体識別コードとしては、重複のないように十分な桁数をもった連番やランダムな番号が用いられている。商品への添付はバーコードや RFID タグなどが用いられている。

個体識別コードを商品識別に用いることによって一品単位の詳細な管理が可能になるが、このコード単体では商品に関する情報を持たない為、商品分類などの商品属性に関する情報を関連づける必要がある。また、SC における利用を考慮した場合、加工や流通の過程で商品属性が変化するだけでなく、分解や組立によって個体の単位も変化する。このため、個体識別コードのみで管理が可能な項目や範囲は限られる。

### 3.3 水産物標準商品コード

(財) 食品流通構造改善促進機構の作成した水産物標準商品コード<sup>2)</sup>は、魚種を示す標準品名コードと付加情報を示す標準属性コード 12 項目から構成される(図 2)。これらの標準属性はすべての水産物に適用されるとは限らず、必要とされる属性情報は魚種などにより

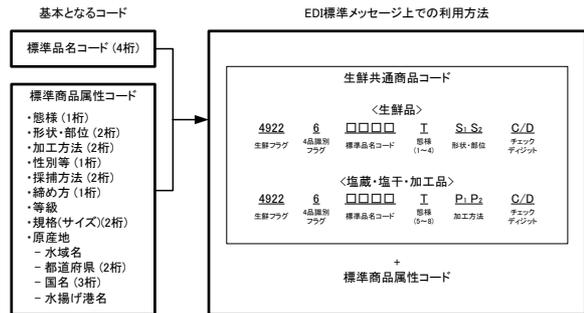


図 2 水産物標準商品コード

異なる。例えば、有卵の区別が重要とされる魚種は、サケ、タラ、ニシンなどに限定される。また、水産物 EDI標準メッセージ<sup>3)</sup>では、受発注情報や入出荷確定情報における商品に水産物標準商品コードを用いている。この中で、JANコードに準拠した生鮮共通商品コードが必須項目となっており、これには標準品名コードと標準商品属性コードの一部が含まれている。また、生鮮共通商品コードに含まれていない標準商品属性コードは選択項目となっている。

小林ら<sup>5)</sup>は、消費地市場における水産物標準商品コードを用いたシステムについて報告している。このシステムは消費地市場を形成する 2 つの卸売業者、4 つの仲卸業者における受発注システム及び、それにおける照合業務を対象としている。システムはサーバーセンターと各社に設置された端末で構成され、これを LAN で接続し従来の各社の基幹情報システムに付加する形で導入されている。取引における商品識別のためのコードは標準品名コードと標準属性コードを用いて行い、各社の基幹情報システムで用いられているコードとの変換機能を装備している。このシステムにより、従来人手によって行われた作業が自動化され、照合業務の効率化が図られている。

しかしながら、このシステムで用いられている標準品名コード、標準属性コードともに商品識別のための項目は固定であり、市場動向にあわせて商品識別に求められる項目を変化させることは困難である。各社の商品コードでは、商品に対する独自の付加価値情報を持たせており、各社における商品定義に差異が存在している。また、業者間で項目数やその順序が統一され

ておらず、コード変換処理に不都合が発生しており、完全な自動照合は困難となっている。

また、水産物において必要とされる属性情報やその種類は、取引形態や市場の動向に影響を受ける。例えば、農林漁業金融公庫の調査において、消費者が重視する属性情報は、鮮度、食味などが挙げられている<sup>10)</sup>。これらの属性は刻々変化する情報であり、標準属性コードでは定義されていないが、今後その重要性は高まると考えられる。

#### 4. 商品識別情報の要件

従来の商品コードによる商品識別に関する問題を解決するため、岡本らは商品識別情報として可変長のデータを用いることを提案し<sup>11)</sup>、これをXML (Extensible Markup Language) を用いて実装し検証を行った<sup>12) 13)</sup>。XML<sup>14)</sup> はテキストによる文書記述の方法を規定したものであり、厳密でかつ簡潔な設計となっている。また、XML文書の作成や処理するプログラムの作成が容易であり、インターネット上でそのまま利用できるなどの特徴があり、EDIフレームワークにも用いられている<sup>15) 16)</sup>。

これらを受けて、より具体的な用途を想定し、以下の観点から商品識別情報の構造と問題点について考察する。

- 従来のコードとの互換性
  - 水産物標準商品コードとの互換性
  - 各企業の独自コードとの互換性
- EDI への適用性
  - 入出荷・請求情報への適用
  - 受発注情報への適用
- SC への適用性
  - SC 上流への適用
  - SC 下流への適用

##### 4.1 水産物標準商品コードとの互換性

図3に示すように、水産物標準商品コードに含まれる項目をすべて含めることによって、水産物標準商品コードからの変換は容易に実現できる。ただし、当然

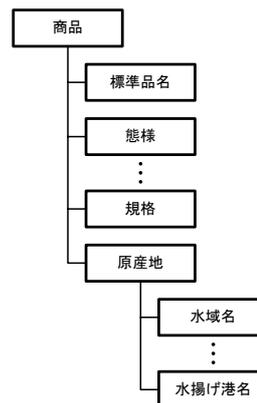


図3 水産物標準商品コードを基にした構造例

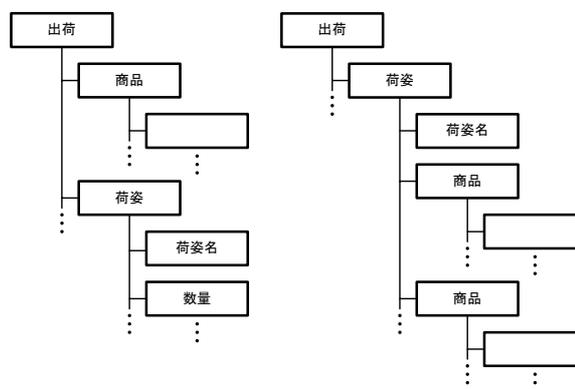


図4 入出荷・請求情報への適用を考慮した構造例  
(左: 従来のコードを基にした構造, 右: 提案する構造)

ながら、項目の追加や変更を行った際には完全な逆変換は不可能である。

##### 4.2 各企業の独自コードとの互換性

水産物標準商品コードに含まれていない各企業の独自コードに含まれる項目も、XMLの特徴を利用して必要に応じて追加することが可能である。企業間での名前の衝突を避けるためにはXML名前空間<sup>17)</sup>を利用することが考えられる。

##### 4.3 入出荷・請求情報への適用

入出荷情報や請求情報には、複数の商品に関する情報が含まれる。水産物EDI標準コードにおいては、水産物標準商品コードによって商品の種類を表現し、荷姿関連に含まれる入数、個数、合わせ、数量といった項目で商品数を表現している。

これに忠実な構造を作成すると図4左のようになるが、商品識別情報として様々な属性項目を追加した場合には、それぞれの商品が違った属性を持つ可能性があり、この形式では表現できない。これを考慮し各商品の情報を列挙した場合の構造例を図4右に示す。

#### 4.4 受発注情報への適用

水産物 EDI 標準コードにおける受発注情報では、入出荷・請求情報と同様の形式で水産物標準商品コードを用いている。しかし、前者が具体的な商品集合を表現するのに対し、後者は商品分類を表現するものであり、性質が異なる。

商品分類Aに属する商品 $a_1, a_2$ を納品する場合、従来のコードを用いた場合には「Aを2個納品する」としか表現できない。しかし、商品 $a_1, a_2$ が少しずつ違う属性を持つ場合には「 $a_1, a_2$ を納品する」と表現しなければ情報の一部が失われてしまう。一方、受発注においては「 $a_1, a_2$ を発注する」といった指定は発注先の確定した在庫が明示されている場合のみ可能であり、それ以外の場合には「Aを2個発注する」と表現する必要がある。

#### 4.5 SC 上流への適用

水産物 SC 上流において、特に製造業は、様々な種類の商品について原料、半製品、製品といった様々な形態を取り扱っている。水産物標準属性コードにおいては、加工、分解、組立といった工程を経るごとに部位、加工方法、締め方などの項目が変化すると考えられるが、これらの項目では一部の工程しか表現できず、また多段階に渡る工程を表現することができない(図5左)。よって、工程に関する情報は分離した形で扱う必要があると考えられる(図5右)。また、これらの情報を付与する必要があるのは製造業だけでなく仲卸のように流通加工の形態を持つものもある。

#### 4.6 SC 下流への適用

水産物 SC 下流にある小売業においては、商品コードが POS システムを利用した販売管理に用いられている。既存の POS システムでは主に JAN コードが用

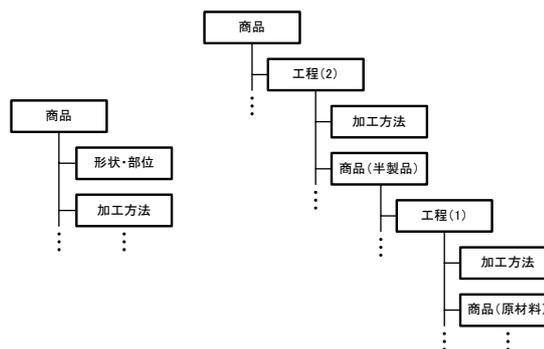


図5 多段階を考慮した構造例  
(左: 従来のコードを基にした構造, 右: 提案する構造)

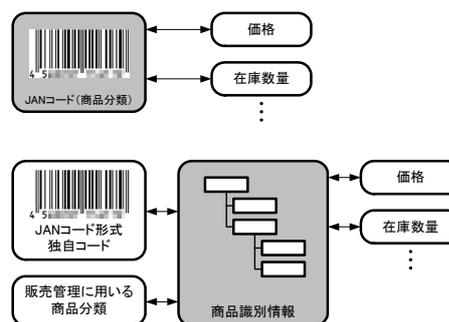


図6 既存 POS システムの利用  
(上: 従来のコードの例, 下: 提案する商品識別情報の適用例)

いられており、これをキーとして価格や在庫数量、販売数量など様々な情報を管理している(図6上)。しかしながら、様々な属性で細分化した商品情報をそのまま JAN コードには変換することはできない。このため、独自コードを取り入れ、POS システムへの入力は JAN コード形式を使用しつつ、販売管理に用いる商品分類は別に保持するなどの工夫が必要となる(図6下)。

近年、2次元バーコードや RFID タグを利用するシステムが開発されており、販売管理システムとの組み合わせが普及し標準化されることによって、こういった問題は解決すると考えられる。

### 5. 問題点の整理と処理方式の提案

前節で述べた方法により、構造化文書として表現された商品識別情報を用いる場合の主な問題点を以下に示す。

- 属性項目の拡張方法
- 商品集合と商品分類の表現
- 加工品の表現

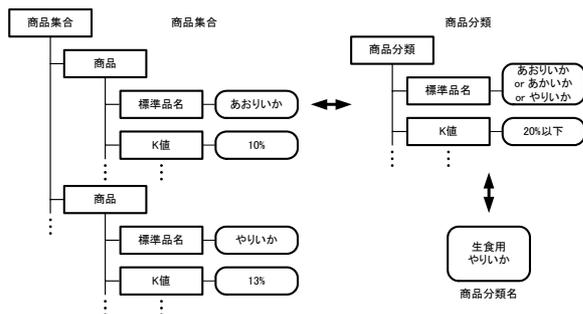


図7 商品集合・商品分類・商品分類名の例

### 5.1 属性項目の拡張方法

XMLの特徴を利用することによって、SC全体で利用する項目や特定の企業内でのみ利用する項目を自由に追加することが可能である。しかし、項目の共通化や標準化を進めなければこれらの項目を活用することができない。一般に、拡張の規則を制限すれば共通化がしやすくなるが自由な拡張の妨げになり、拡張を自由に行うと共通化が困難になる。本研究では、拡張に制限は設けず、拡張項目の共通性を検出することにより標準化への手がかりとする。

### 5.2 商品集合と商品分類の表現

従来の商品コードは固定的な商品分類を定めることにより、商品集合と商品分類を区別することなく取り扱っている。しかしながら、商品属性を詳細化する上ではこれらを明確に区別する必要があると考えられる。

そこで、本研究における商品集合は商品識別情報を列挙することで表現し、商品分類は商品の各属性の範囲を示すことによって表現する(図7)。ただし、実用上は分類を指定する際に、分類の名称などを用いることを考慮する必要がある。

商品分類の用途の一例として、図8に示す在庫引当が挙げられる。このため、商品分類を表現する商品識別情報はXQuery<sup>18)</sup>などのクエリ言語やその一部を形成するXPath<sup>19)</sup>などに変換可能である必要がある。

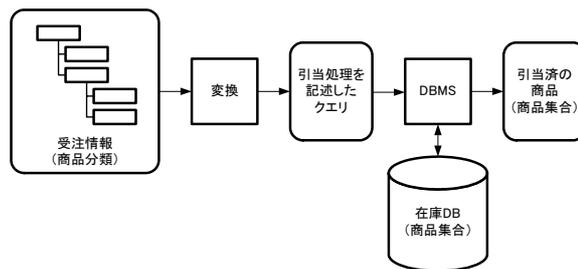


図8 在庫引当モデル

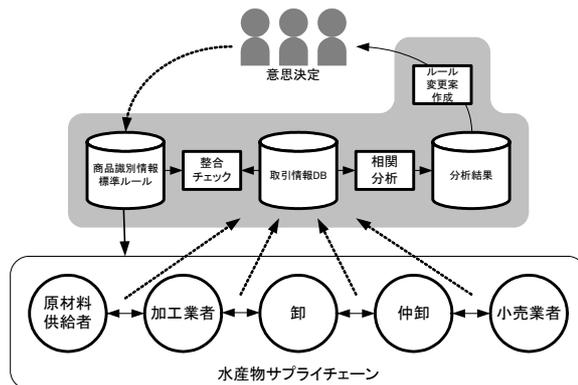


図9 商品識別情報処理システム

### 5.3 加工品の表現

4.2節で述べたとおり、原料に関する情報と加工に関する情報を組み合わせることによって加工品を表現することができる。この表現方法はトレーサビリティにも利用が可能である。

一方で、加工品の取引において常に原料と工程によって加工品を指定するのは現実的ではなく、加工品そのものを表現する名称などを用いることを考慮する必要がある。

### 5.4 構造化文書による商品識別情報の処理システム

ここまでで述べた問題点や考慮すべき点を踏まえ、商品識別情報の処理システムを試作した(図9)。

SC内の各企業間で交換され商品識別情報を含む受発注・入出荷・請求情報を入力情報とし、これらの情報間の相関を用いて以下の出力を得る。

- 拡張項目と標準属性の相関から得られる不要な拡張項目
- 拡張項目同士の相関から得られる共通化すべき項目

- 商品分類の傾向から得られる共通化し名称を設定すべき商品分類
- 原料と工程の組み合わせの傾向から得られる名称を設定すべき加工品

これらの出力を元に意思決定を行い、ルールを改訂しそのルールに基づく取引を行うものとする。

## 6. おわりに

水産物を例に現状の商品識別情報の問題点とそれを解決する構造化文書による商品識別情報およびその処理について述べた。

生鮮食品に限らず工業製品についても、商品の多様化やライフサイクルの短縮化により非常に多くの種類の商品が流通しており、本提案の適用が有効であると考えられる。

今後、実取引のデータから商品識別情報の具体的な項目を決定し、更に処理システムの有効性についての検証を行う予定である。

## 参考文献

- 1) T. Takeno, H. Kikuchi, T. Uetake, M. Sugawara: EDI ordering system in processed seafood supply chain, Proc. The 5th International Symposium on Logistics, pp.446-453 (July 2001).
- 2) 財団法人食品流通構造改善促進機構: 水産物標準商品コード (第1次バージョン) —コード表—, 財団法人食品流通構造改善促進機構 (2002).
- 3) 財団法人食品流通構造改善促進機構: 水産物 EDI 標準標準メッセージ (第1次バージョン) —データ項目集— Version 1 Level 14, 財団法人食品流通構造改善促進機構 (2002).
- 4) 太田 静行: 水産物の鮮度保持 (増訂版), 筑波書房 (1991).
- 5) I. Kobayashi, T. Takeno, and M. Sugawara: Data transmission code towards international EDI for seafood supply chain, International Journal of Production Economics, pp.281-293 (2004).
- 6) 渡邊 悦生: 魚介類の鮮度と加工・貯蔵 (改訂版), 成山堂 (1998).
- 7) W. Copacino: Supply chain management - The basic and beyond-, St. Lucie Press (1997).
- 8) 流通システム開発センター (編): EDI の知識, 日本経済新聞社 (1997).
- 9) 石渡 徳彌: 販売情報システム, 日科技連出版社 (1993).
- 10) 食品流通情報センター: さかなの漁獲・養殖・加工・輸出入・流通・消費データ集 2000, pp.556-561, 食品流通情報センター (1999).
- 11) 岡本 東, 竹野 健夫, 菊池 誉, 植竹 俊文, 菅原 光政: 水産加工業界における付加価値取引のためのデータ表現, 第 61 回情報処理学会全国大会講演論文集(4), pp.265-267 (2000).
- 12) 岡本 東, 竹野 健夫, 菅原 光政: XML を用いた水産加工食品における受発注システムの構築, 第 63 回情報処理学会全国大会講演論文集(4), pp.259-260 (2001).
- 13) 岡本 東, 竹野 健夫, 菅原 光政: XML を用いた付加価値取引におけるデータ表現, 情報処理学会研究報告 2002-IS-81, pp.9-16 (2002).
- 14) W3C: Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Third Edition), W3C Recommendation 04 February 2004 (2004). <http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204/>
- 15) UN/CEFACT and OASIS, Technical Architecture Team: ebXML Technical Architecture Specification v1.04, UN/CEFACT and OASIS (2001).
- 16) RosettaNet: RosettaNet Implementation Framework: Core Specification, Version: V02.00.01, Revised: 6, RosettaNet (2002).
- 17) W3C: Namespaces in XML 1.1, W3C Recommendation 4 February 2004 (2004). <http://www.w3.org/TR/xml-names11/>
- 18) W3C: XQuery 1.0: An XML Query Language, W3C Working Draft 12 November 2003 (2003). <http://www.w3.org/TR/2003/WD-xquery-20031112/>
- 19) W3C: XML Path Language (XPath) 2.0, W3C Working Draft 29 October 2004 (2004).