

異種 ID 規格間における電子タグ属性情報の翻訳

福尾 哲洋[†]、布田 寿康[†]、村山 弘城[†]

株式会社NTTデータ[†]

1 はじめに

ユビキタスネットワーク社会では、電子タグがあらゆるものに付帯し、物品管理やトレーサビリティシステム等、様々な分野での利用が期待されている。電子タグには電子タグ ID が格納され、その ID をもとに電子タグ属性情報（商品情報やトレーサ情報）を取得することができる。[1][2]

電子タグ属性情報は、ユビキタス ID センター[3]や、EPC グローバル[5]をはじめとする標準化団体が、電子タグ ID や uTAD (Ubiquitous TRON Application Databus) [4] や、PML (Physical Markup Language) [6] 等の電子タグ属性情報の標準化を行っている。異なる電子タグ ID 規格を採用するプラットフォーム（以下 PF）では、電子タグ属性情報の XML 記述形式が異なる。この場合、同じ意味を表す電子タグ属性情報でも XML の要素名等が異なり、正しく解釈されないため、電子タグ属性情報が正しく流通しない可能性がある。

本稿では、異種 PF 間で電子タグ属性情報を正しく相互解釈するための手法を検討・提案する。

2 現状の課題と課題解決方法の提案

2.1 電子タグ属性情報の流通モデル

電子タグは、ものに付帯し PF を通過する。通過する際に、各 PF で採用されている規格に従って、電子タグ属性情報が情報管理サーバに登録される。各 PF で管理される電子タグ属性情報を取得することで、ものの流通経路や、取引情報等を取得することが可能となる。本稿では、電子タグ属性情報がセンターPF を介して流通するモデル（図 1）を前提としている[7]。

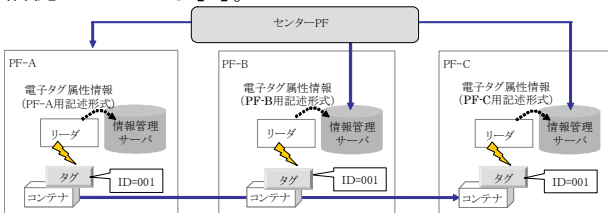


図 1 電子タグ属性情報の流通モデル

Translating RFID attributes of one specification to another.

[†]Tetsuhiro FUKUO(fukuot@nttdata.co.jp)

Toshimichi FUDA(fudat@nttdata.co.jp)

Hiroki MURAYAMA(hirokihrk@nttdata.co.jp)

NTT DATA CORPORATION

2.2 現状の課題

異なる規格の電子タグ属性情報は、XML 記述形式が異なる。そのため、異種 ID 規格を採用している PF 間で電子タグ属性情報を正しく解釈し、流通させることができない。従って、電子タグ属性情報の XML 記述形式の差異を吸収し、PF 間で相互解釈を可能にすることで、電子タグ属性情報を正しく流通出来るようにすることが課題である。

2.3 課題解決方法の提案

課題を解決するために、図 2 に示すトランスレータ（電子タグ属性情報相互翻訳システム）の構築を提案する。

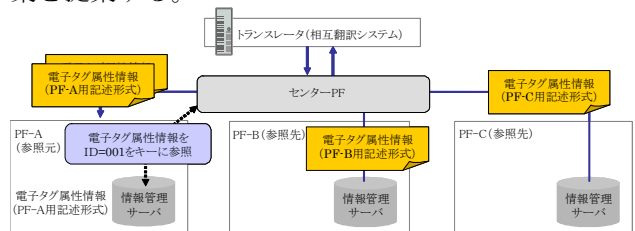


図 2 トランスレータ（電子タグ属性情報相互翻訳システム概要図）

2.4 トランスレータの役割

異種 ID 規格で構築された PF の管理する電子タグ属性情報を参照しようとする PF は、電子タグ ID をキーにセンターPF に参照要求を出す。センターPF はトランスレータを利用して、電子タグ属性情報の XML 記述形式の差異を吸収する。これにより、参照元 PF は、自身がサポートする XML 記述形式の電子タグ属性情報を取得することが出来る。

2.5 トランスレータの処理概要

トランスレータの処理の流れを説明する。

- ① 電子タグ属性情報を参照する PF（参照元 PF）が、センターPF に参照要求を出す。
- ② センターPF は、参照先 PF から電子タグ属性情報を取得し、トランスレータに渡す。
- ③ トランスレータは、参照元 PF のサポートする XML 記述形式に電子タグ属性情報を翻訳し、センターPF に返却する。
- ④ センターPF は、翻訳された電子タグ属性情報を、参照元 PF に返却する。

3 トランスレータ仕様

3.1 翻訳パターンの整理

翻訳元から翻訳先への要素のマッピングを行う場合、意味的に対応させる要素同士を必ずしも 1 対 1 に対応させられるとは限らない (図 3)。そのため、トランスレータでスキーマの違いを吸収する。

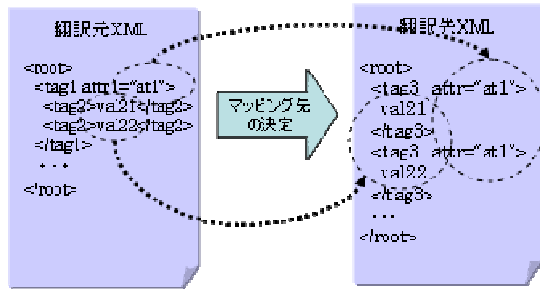


図 3 マッピング先の決定

対応させる互いの要素の出現回数に着目し、その組み合わせを整理・分類した。要素の出現回数は、翻訳元/翻訳先それぞれ、{0 以上 1 以下, 0 以上 n 以下, 1, 1 以上 n 以下, 要素そのものがない} という 5 種類存在する。両者に要素が存在しない場合を除くと組み合わせは 24 種類となる。

これらの組み合わせに対応した翻訳方法を検討し、5 種類の翻訳パターンを整理した。翻訳パターンごとの翻訳方法を翻訳仕様と呼ぶこととする。

3.2 翻訳仕様

作成した主な翻訳仕様を表 1 に示す。

表 1 主な翻訳仕様

翻訳仕様		翻訳方法
要素出現回数		
翻訳元	翻訳先	
n 回 (1 回以上)	n 回 (1 回以上)	翻訳元の要素を、翻訳先の要素に変換する
1 回	1 回	
0 回または、出現しない。	n 回 (1 回以上)	ダミーの情報を作成して翻訳先の当該要素の値に設定する
n 回 (1 回以上)	出現しない	翻訳先の拡張領域に当該要素を作成する
n 回 (2 回以上)	1 回	または、翻訳処理を行わずに、情報を消失させる

4 翻訳仕様の検証

4.1 検証方法と検証結果

先に示した、要素の翻訳仕様と、動作確認をするための属性変換仕様を実装したトランスレータに対して、uTAD スキーマ仕様に準拠した電子タグ属性情報 (XML) と、独自に拡張した PML スキーマ仕様に準拠した電子タグ

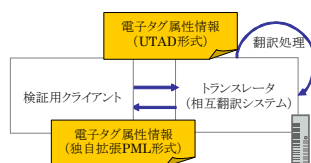


図 4 検証方法概要図

属性情報 (XML) を渡し、互いに翻訳処理を行った (図 4)。その結果、子要素を持たない要素に対して、正しく翻訳が行われていることを確認した。

5 まとめ

本稿では、異種 ID 規格間における電子タグ属性情報を流通させるため、相互翻訳を行う翻訳パターンの整理、および翻訳仕様を提案した。

また、現状電子タグ属性情報のデファクトスタンダードと考えられる uTAD、PML に対してトランスレータを適用し、動作確認を行った。提案した翻訳仕様は汎用的な仕様であるため、他の規格に対しても対応可能だと考える。

6 今後の課題

今後、様々な規格が策定され、異種規格で構築された PF が数百種類出現していく可能性がある。新規の規格で PF が構築される場合、トランスレータに新規 PF 用の翻訳ルールを登録し、既存 PF 用の翻訳ルールを更新する必要がある。様々な規格にトランスレータを柔軟に対応させていくためにも、翻訳ルールの動的な追加や更新が課題である。本課題については、対応実施の是非も含め、次年度以降に検討する予定である (図 5)。

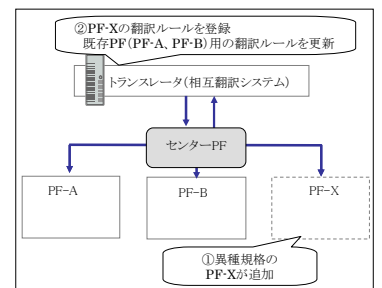


図 5 今後の課題

7 謝辞

本稿は、総務省の平成 17 年度「電子タグの高度利活用技術に関する研究開発」の委託を受け実施している。関係者各位に感謝する。

8 参考文献

- [1] 日経 BP RFID テクノロジー
<http://itpro.nikkeibp.co.jp/rfid/>
- [2] 図解「IC タグ」がよくわかる
石井宏一 (著) ISBN: 475730210X
- [3] ユビキタス ID センター
<http://www.uidcenter.org/>
- [4] T-Engine フォーラム
<http://www.t-engine.org/japanese.html>
- [5] EPCGlobal
<http://www.epcglobalinc.org/>
- [6] AutoIDLabos
<http://www.auto-id.jp/index-j.html>
- [7] 福尾、村山、畑、”電子タグ属性情報の異種プラットフォーム間相互翻訳技術の検討”、情報処理学会第 67 回全国大会、1E-5、2005 年 3 月 2 日