

情報家電オントロジー
公開ガイドライン
第 1.0 版

2008年 1月 15日

情報家電サービス基盤フォーラム
情報家電オントロジーSIG

財団法人情報処理相互運用技術協会（以下「当協会」という）は、以下の条件のもとで本ドキュメント（本使用許諾条件に添付されて提供されるドキュメントをいい、以下同じ）を使用、複製および頒布することを無償で許諾します。本ドキュメントを使用、複製または頒布した場合には、以下の条件に同意したものとします。

1. 本ドキュメントの中に含まれる著作権表示および本使用許諾条件を、本ドキュメントの全部または一部を複製したものに表示してください。
2. 本ドキュメントを使用したサービスの提供を含め営利目的に本ドキュメントを使用することができますが、本ドキュメントのみを単独で販売することはできません。
3. 第4項に定める場合を除き、本ドキュメントを使用したサービスの提供に際して、事前の書面による当協会の許可なく、それらの宣伝、広告活動に当協会の名称を使用することはできません。
4. 本ドキュメントを使用して得られた結果を、形態を問わず、出版、発表において公表する場合には、本ドキュメントと当協会の名称を引用等において明示してください。
5. 本ドキュメントは現状有姿で提供されるものであり、当協会は、本ドキュメントに関して、商品性および特定目的への適合性、エラー・バグ等の不具合のないこと、第三者の特許権、実用新案権、意匠権、商標権、著作権その他の知的財産権を侵害するものではないことを含め、明示すると黙示したとを問わず、一切の保証を行わないものとします。また、当協会は、本ドキュメントの誤りの修正その他いかなる保守についても義務を負うものではありません。
6. 当協会は、本ドキュメントの使用または使用不能、複製、頒布、その他本ドキュメントまたは本使用許諾条件の規定に関連して生じたいかなる損害（特別損害、間接損害、逸失利益を含みますが、これに限りません）または第三者からのいかなる請求についても、法律上の根拠を問わず一切責任を負いません。当協会がかかる損害または請求の可能性について知らされていた場合も同様とします。
7. 本ドキュメントは、一般事務用、パーソナル用、家庭用、通常の産業用等の一般的用途を想定して作成されているものであり、原子力施設における核反応制御、航空機自動飛行制御、航空交通管制、大量輸送システムにおける運行制御、生命維持のための医療用機器、兵器システムにおけるミサイル発射制御など、極めて高度な安全性が要求され、仮に当該安全性が確保されない場合、直接生命・身体に対する重大な危険性を伴う用途（以下「ハイセイフティ用途」という）を想定して作成されたものではなく、当該ハイセイフティ用途に要する安全性を確保する措置を施すことなく、本ドキュメントを使用しないものとします。また、ハイセイフティ用途に本ドキュメントを使用したことにより発生する、いかなる請求または損害賠償に対しても当協会は一切の責任を負わないものとします。

概要

この文書は、情報家電サービス基盤フォーラム（以下 SPIAフォーラム）で策定している、情報家電オントロジー（SPIAフォーラム・情報家電オントロジー：以下、本文書では、単に、情報家電オントロジー）をインターネット上に公開するためのガイドラインを示したものである。

SPIAフォーラムの情報家電オントロジーSIGで策定している情報家電オントロジーは、情報家電を活用・利用するにあたり必要となる情報を容易に検索できるよう、ウェブページに与えるメタデータを記述するためのオントロジーであり、W3Cでオントロジー記述言語として勧告となっているOWL (Web Ontology Language) [OWL Guide]を用いて記述している。情報家電オントロジーSIGでは、情報家電オントロジーのコア語彙を定めたが、情報家電分野は、今後も急速に変化していく分野であり、メーカーや利用者等が、必要に応じてメタデータの記述やオントロジーの拡張をし、さらにインターネット上に公開して広く利用されるようにする必要がある。そこで、SPIAフォーラムでは、情報家電オントロジーを追加・記述するためのガイドラインとして、情報家電オントロジー記述ガイドライン[SPIA-Ont-Writing]を既に策定したが、さらに、情報家電オントロジーを公開する場合のガイドラインを提供する。

本ガイドラインでは、情報家電オントロジーの公開指針を示す。

(このページは意図的に空白になっています。)

目次

1. はじめに	
1.1. 背景.....	1
1.2. この文書の目的.....	3
1.3. この文書の対象読者.....	3
1.4. 用語の説明.....	3
1.5. 名前空間接頭辞.....	5
1.6. 推奨レベル.....	6
2. 情報家電オントロジー公開の基本	
2.1. 情報家電オントロジーの公開の段階.....	9
2.2. Web上のリソースとしての取得可能性.....	10
3. 公開する際の記述形式	
3.1. 公開する際の記述形式.....	11
4. リソースの識別子	
4.1. 使用する文字列.....	13
4.2. リソースの参照 (/と#).....	13
4.3. 名前空間.....	13
5. オントロジーヘッダ	
5.1. 作成者/発行者情報.....	15
5.2. 日付に関する情報.....	15
5.3. ドキュメントファイルに関する情報.....	16
5.4. バージョン情報.....	16

6. バージョン管理	
6.1. バージョン情報の記述.....	17
6.2. 一つ前のバージョン情報の記述.....	18
6.3. 特定のバージョンのURI.....	18
6.4. 最新バージョン情報を表すURI.....	18
7. サーバーの構成に関する要件	
7.1. URIアクセス.....	21
7.2. コンテントネゴシエーション.....	21
7.3. バージョンへのアクセス.....	22
7.4. 永続性について.....	22
8. ドキュメントファイル	
8.1. 記述形式.....	25
9. コンフォーマンステストについて	
9.1. コンフォーマンステスト.....	27
9.2. テスト結果の公開.....	27
9.3. テスト結果の記述形式.....	27
10. オントロジーのさらなる利用のための仕組みについて	
10.1. オントロジーのさらなる利用のための仕組みについて.....	29
付録	
A. コンフォーマンステスト項目	
A.1. テスト項目.....	33

B. コンフォーマンステストレポート用オントロジー	
B. 1. 名前空間.....	37
B. 2. クラス.....	37
B. 3. プロパティ.....	37
B. 4. 個体.....	39
B. 5. 例.....	40
B. 6. RDF/XMLでの定義.....	43
参考文献	31

(このページは意図的に空白になっています。)

1. はじめに

1.1. 背景

情報家電サービス基盤(SPIA)フォーラム(Forum on Service Platform for InformationAppliances)では、情報家電の普及のために必要なネットワークの基盤技術の開発を行っている。[SPIA Web Page]

デジタル情報家電は、ネットワークやインターネットを介して相互に情報交換する機能を持つ点が一つの特徴であり、家庭内にあるデジタル情報家電を外部につながるネットワークに接続して、安全、安心、便利に使うための基盤技術の開発が必要である。SPIAフォーラムでは、以下の図1に示す技術の検討を行っている。

図1の「意味情報を活用した運用情報の管理サービス」のための基盤技術として、利用者に情報家電の使い方や応用的な活用方法に関する適切な情報を提供する運用管理情報サービスポータル構築技術の開発を行っており、その一環として、情報家電オントロジー構築の基盤を整備することを目指している。

情報家電サービス基盤(SPIA)フォーラムでは、情報家電オントロジーを追加・記述するためのガイドラインとして、情報家電オントロジー記述ガイドライン[SPIA-Ont-Writing]を既に策定し、公開している。

しかし、情報家電オントロジーは、本プロジェクト内で完結する性質のものではなく、今後登場する様々な情報家電に対するオントロジーの記述を含めて、継続的な構築が必要である(図2)。すなわち、メーカーや利用者等が、必要に応じてメタデータの記述やオントロジーの拡張をし、さらにインターネット上に公開して広く利用されるようにする必要がある。

尚、SPIAフォーラムの概要については、参考文献[SPIA-Booklet]に一般向けの解説があるので、そちらを参照されたい。

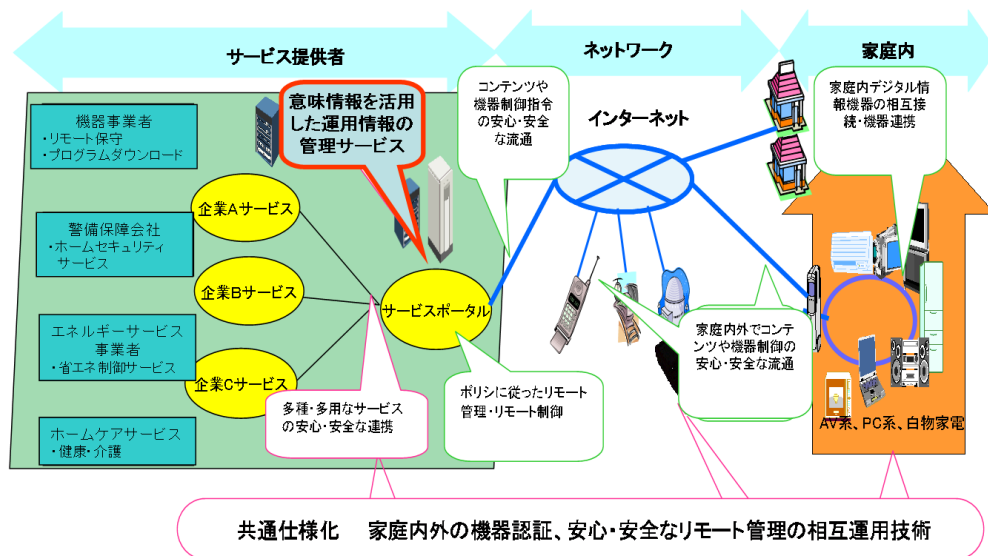


図 1. ネットワークデジタル家電の基盤技術

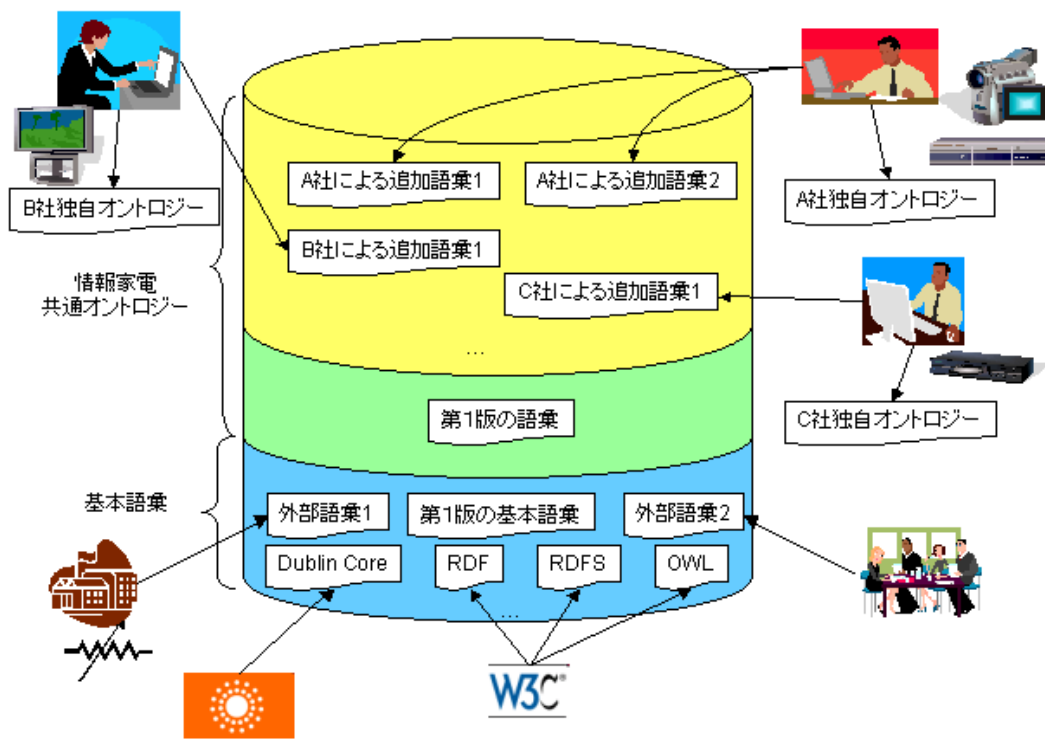


図 2. オントロジーの継続的な構築

1.2. この文書の目的

この文書の目的は、情報家電オントロジーの公開の方法及び公開にあたっての制限事項等のガイドラインを規定し、インターネット上での公開を容易にすることである。

本ガイドラインでは、メーカーや利用者等によって、情報家電オントロジー記述ガイドラインに基づいて記述された情報家電に関するオントロジーが、Web上に適切に公開され、継続的に構築・保守できるように、オントロジー公開のために必要な要件等を定めている。

1.3. この文書の対象読者

この文書は、メーカーや利用者等によって独自に記述された情報家電オントロジーをインターネット上に公開しようとする人を対象として書かれている。

この文書では、RDF および OWL に関する基礎知識を仮定している。RDF および OWL の基礎知識に関しては [RDF Primer], [RDFS] および [OWL Guide] を参照。

1.4. 用語の説明

この文書では、以下の用語を主に以下の意味で用いている。

Dublin Core

ウェブや文書の作者、タイトル、作成日といった書誌情報をメタデータとして記述するための語彙。<http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/>

IRI

Internationalized Resource Identifier。URIをUnicodeの文字が使えるように拡張したもの。

OWL

Web Ontology Language。W3Cによって策定された、オントロジー記述言語。この文書の執筆時点ではバージョン1.0 がW3C勧告となっている。記述能力の異なる3種類の下位言語 OWL Lite, OWL DL, OWL Fullに分かれる。

PURL

Persistent Uniform ResourceLocatorの略で、永続的なURL (URI) の保証を目的に作られた。インターネット上のリソースの位置を直接指す代わりに、中間的で永続的な位置 (Location) を指し示すことで、クライアント

からアクセスがあったときに、実際のリソースのURLをクライアントに返す。<http://purl.org/>

RDF

Resource Description Framework。W3Cによって策定された、リソースに関する記述を行うための枠組み。主語(`rdf:subject`)、述語(`rdf:predicate`)、目的語(`rdf:object`)の三つ組みを基本的なデータ構造とする。

URI

Uniform Resource Identifier。

W3C

World Wide Web Consortium。Web技術の標準化のための国際標準化団体

値

この文書では、RDFの三つ組みにおける目的語(`rdf:object`)のことを指す。

インスタンス

クラスを構成するメンバー。クラスに属す個体。

オントロジー

リソースのクラスやプロパティに関する定義や、それらの間に成り立つ制約に関する記述の集まり。

オントロジーヘッダ

オントロジー自身の情報として、オントロジー定義ファイルの始めに記述されたヘッダ情報。<http://www.w3.org/TR/owl-ref/>で規定された`rdfs:isDefinedBy`, `owl:imports`, `owl:versionInfo`プロパティ等で規定される。

クラス

この文書では、特にOWLにおける`owl:Class`のことを指し、共通の性質を持ったものの集まりを抽象化して定義するものを意味する。

語彙

オントロジーにおいて定義される、リソースのクラスやプロパティのこと。

値域

プロパティの目的語となるリソースのクラス。プロパティに対する `rdfs:range` の値のこと。

定義域

プロパティの主語となるリソースのクラス。プロパティに対する `rdfs:domain` の値のこと。

名前空間

XML 名前空間 (XML namespace) のこと。

名前空間接頭辞

名前空間を示すための接頭辞のこと。

プロパティ

一般には「属性」また「属性値」のことを言うが、この文書では RDF の三つ組みにおける述語 (`rdf:predicate`) のことを指す。

リソース

RDFにより記述されるもの。Web上のデータに限らず、世の中に実体として存在するもの、抽象的な概念など、すべてのものはリソースと考えることができる。`rdfs:Resource`に同じ。

1.5. 名前空間接頭辞

この文書では、以下のように名前空間接頭辞を定義して使用する。

表 1. 既存の名前空間に対する接頭辞

このドキュメントでの名前空間接頭辞	名前空間URI	内容
<code>owl:</code>	<code>http://www.w3.org/2002/07/owl#</code>	owlの語彙
<code>rdf:</code>	<code>http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#</code>	rdfの語彙

このドキュメントでの名前空間接頭辞	名前空間URI	内容
rdfs:	http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#	rdfsの語彙
dc:	http://purl.org/dc/elements/1.1/	Dublin Coreの語彙
dcterms:	http://purl.org/dc/terms/	Dublin Coreの拡張語彙
xsd:	http://www.w3.org/2001/XMLSchema#	XML Schemaの語彙

表 2. 情報家電オントロジー関係の名前空間に対する接頭辞

このドキュメントでの名前空間接頭辞	名前空間URI	内容
kdp:	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/	情報家電オントロジー公開のための語彙
rep:	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/	コンFORMANCEテストおよびレポートのための語彙

1.6. 推奨レベル

この文書では、規定項目を推奨する程度を次のように定義し、文書中に括弧付けで付与する。

必須

必ず守るべき項目

推奨

守ることを強く推奨する項目

任意

守ることが望ましいが、守るかどうかを公開者に委ねる項目

参考

選択肢の一つとして提案する項目

(このページは意図的に空白になっています。)

2. 情報家電オントロジー公開の基本

2.1. 情報家電オントロジーの公開の段階

情報家電オントロジーを自身で記述して公開する場合、その公開段階において、次の4つの段階が存在する。

第0レベル

記述して私的に利用しているレベル。すなわち、自身が記述したオントロジーをネット上に公開せず、私的に利用している場合。

第1レベル

ネット上で公開し、外部からのアクセスを許しているが、本公開ガイドラインで定義する情報家電オントロジーコンFORMANCEテストに対する結果を公開していないレベル。

第2レベル

ネット上で公開し、外部からのアクセスを許しており、情報家電オントロジーコンFORMANCEテストに対する結果を公開しているレベル。但し、情報家電オントロジーコンFORMANCEテストのうち、必須とされている項目にすべて合格しているわけではない。

第3レベル

ネット上で公開し、外部からのアクセスを許しており、情報家電オントロジーコンFORMANCEテストのうち、必須とされている項目にすべて合格しているレベル。

第0レベルでは、ネット上に公開していないため、本公開ガイドラインでの規定の対象外とする。

第1レベル以上のレベルにおいては、本ガイドラインに留意することを推奨する。

第2レベル以上の公開では、以下のファイルを公開しなければならない(必須: test_item021, test_item022, test_item028)。

- ・ オントロジー定義ファイル
- ・ ドキュメントファイル (オントロジー定義ファイルで定義された内容を人間に説明するためのファイル) ドキュメントファイルの記述形式については後述する。
- ・ コンFORMANCEテスト結果ファイル コンFORMANCEテストについては後述する。

2.2. Web上のリソースとしての取得可能性

情報家電オントロジーをWeb上に公開する場合は、ユーザに対して以下のことを保証しなければならない。

1. オントロジーのURIのschemeがhttpであり、HTTP GET リクエストにより、オントロジーが取得できること。また、レスポンスのstatus code が200 (OK) であること (必須; test_item022)。
2. クラスやプロパティのURIのschemeがhttpであり、HTTP GET リクエストによって、それらを定義しているオントロジー (の一部) が取得できること。また、レスポンスのstatus code が302 (Found) または303 (See Other) であること (必須; test_item023)。

また、以下を推奨する。

1. オントロジーのURIへのHTTP GET リクエストに対するレスポンスのstatus code が200 (OK) であること (推奨; test_item024)。
2. クラスやプロパティのURIへのHTTP GET リクエストに対するレスポンスのstatus code が302 (Found) または303 (See Other) であること (推奨; test_item025)。

3. 公開する際の記述形式

3.1. 公開する際の記述形式

記述形式は、情報家電オントロジー記述ガイドラインの「2.2.2 オントロジー記述言語」「2.2.3ファイルフォーマット」で規定されており、それに従うべきである(必須: test_item001)。

(このページは意図的に空白になっています。)

4. リソースの識別子

4.1. 使用する文字列

情報家電オントロジーの識別子は IRI として有効な文字列でなければならない(必須; test_item002)。

詳細は、情報家電オントロジー記述ガイドラインの「2.2.4 クラスやプロパティの名前に関する注意」を参照し、それに従うことを推奨する(推奨; test_item003)。

4.2. リソースの参照 (/と#)

リソースの名前空間の指定の方法について、次の2つの記述が考えられる。

- ・ [リソースをパスで指定する場合] `xmlns:myc="http://www.example.org/myc/"`
- ・ [リソースをフラグメント識別子で指定する場合] `xmlns:myc="http://www.example.org/myc#"`

本ガイドラインでは、サーバ側での柔軟な設定を可能とするため、前者の形式を推奨する(推奨; test_item004)。

それは、次の理由による。

例えば、「myc:oneDevice」というリソースに対して、前者では「http://www.example.org/myc/oneDevice」と解釈される。一方、後者では「http://www.example.org/myc#oneDevice」と解釈される。

後者(リソースをフラグメント識別子で指定)の場合には、myc:oneDeviceリソースを取得するときに、ファイル名「myc」のファイルに対する取得としてしかアクセスできない(#以降は、HTTPリクエストで無視されるため)。一方、前者(リソースをパスで指定)の場合には、サーバ側で柔軟に設定できる。(例えば、http://www.example.org/myc/oneDeviceへのアクセスを、特定のファイルにリダイレクトさせることが可能である。)

サーバ側での柔軟な設定を優先するため、前者の形式を採用する。

4.3. 名前空間

名前空間は、PURLなどで自分が管理しているURIや、自分が公開しているURIを利用すべきである(必須; test_item005)。

(このページは意図的に空白になっています。)

5. オントロジーヘッダ

オントロジー定義ファイルには、オントロジー自身の情報を、オントロジーヘッダとして文書のはじめに記載する。情報家電オントロジーの公開に際して、以下の各節で述べる情報をオントロジーヘッダに記述すべきである。

5.1. 作成者/発行者情報

オントロジーの作成者、発行者情報を、それぞれ、dc:creator、dc:publisher プロパティで記述すべきである(必須; test_item006, test_item007)。

コード例 1.

```
<owl:Ontology rdf:about="http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/
example/2007-11/" >
  <dc:creator>SPIA FORUM</dc:creator>
  <dc:publisher>SPIA FORUM</dc:publisher>
</owl:Ontology>
```

5.2. 日付に関する情報

オントロジーの公開日は、次のいずれかで記述すべきである(必須; test_item008)。

- ・ dc:date プロパティで記述する。

コード例 2.

```
<owl:Ontology rdf:about="http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/
example/2007-11/" >
  <dc:date>2007-09-03</dc:date>
</owl:Ontology>
```

- ・ dcterms:issued プロパティで記述する。

コード例 3.

```
<owl:Ontology rdf:about="http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/
example/2007-11/" >
  <dcterms:issued>2007-09-03</dcterms:issued>
```

```
</owl:Ontology>
```

オントロジーに更新があった場合には、`dcterms:modified`プロパティで記述してもよい(任意)。

5.3. ドキュメントファイルに関する情報

オントロジーに対応するドキュメントファイルのURIは、`rdfs:isDefinedBy`プロパティで記述すべきである(必須; `test_item009`)。

例えば、オントロジー「`http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/example/2007-11/`」に関するドキュメントファイルが、「`http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/example/2007-11/semantics`」に存在する場合に、以下のように記述する。

コード例 4.

```
<owl:Ontology rdf:about="http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/
example/2007-11/">
  <rdfs:isDefinedBy rdf:resource="http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/
example/2007-11/semantics" />
</owl:Ontology>
```

5.4. バージョン情報

バージョン情報については、次章で述べる。

6. バージョン管理

6.1. バージョン情報の記述

オントロジーヘッダに、オントロジーのバージョン情報をowl:versionInfoプロパティで記述すべきである(必須; test_item010)。情報家電オントロジーでは、owl:versionInfoプロパティの記述形式を次のようにしてもよい(参考)。

バージョン名が「26 November 2007」、文書の更新日が2007年11月27日18時16分42秒の場合

コード例 5.

```
<owl:Ontology rdf:about="http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/
example/2007-11/" >
  <owl:versionInfo>26 November 2007, revised $Date: 2007/11/27 18:16:42
  $</owl:versionInfo>
</owl:Ontology>
```

日付で記載した場合、同一日に複数の修正がある場合は、2番目のバージョンからは、リビジョン番号を付与してもよい(参考)。

コード例 6.

```
<owl:versionInfo>26 February 2007 rev.1, revised $Date: 2007/11/27
20:12:02 $</owl:versionInfo>
```

バージョン名を、「26 November 2007」と日付で記載してもよいし、バージョン番号で記載してもよい(参考)。

バージョン番号で記載した場合は、以下のようになる。

コード例 7.

```
<owl:versionInfo>1.0.0, revised $Date: 2007/11/27 18:16:42 $</
owl:versionInfo>
```

6.2. 一つ前のバージョン情報の記述

情報家電オントロジーでは、バージョンアップの際は、一つ前のバージョンを`owl:priorVersion`プロパティで記述すべきである(必須; test_item011)。なお、最初のバージョンの場合には、`owl:priorVersion`プロパティを記述せず、`rdfs:comment`プロパティで、その旨を記述することを推奨する(推奨; test_item012)。

さらに、一つ前のバージョンと互換性がある場合には、`owl:backwardCompatibleWith`プロパティで記述すべきである(必須; test_item013)。その際、一つ前のバージョンのすべての識別子は新しいバージョンでも同じ意図で解釈される。

互換性がない場合には、`owl:incompatibleWith`プロパティで記述すべきである(必須; test_item014)。

コード例 8.

```
<owl:Ontology rdf:about="http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/
example/2007-11/" >
  <owl:priorVersion rdf:resource="http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/
example/2007-08/" />
  <owl:backwardCompatibleWith rdf:resource="http://purl.oclc.org/NET/
spia_ontology/example/2007-08/" />
</owl:Ontology>
```

6.3. 特定のバージョンのURI

オントロジーのバージョンが複数存在する場合、オントロジーのユーザが各バージョンを区別しやすいように、URIに日付に関する文字列(年, 月, 日など, または, これらの組み合わせ)を入れるのがよい(参考)。

6.4. 最新バージョン情報を表すURI

情報家電オントロジーでは、常にオントロジーの最新バージョンを表すようなURIを定めて当該オントロジーの`kdp:latestVersion`プロパティの値としてオントロジーヘッダに記載することを推奨する(推奨; test_item015)。

オントロジーの`kdp:latestVersion`の値として記載されているURIに対するアクセスにより得られるリソースは、アクセス時における当該オントロジーの最新バージョンのURIへのアクセスにより得られるリソースと同一でなければならない(必須; test_item016)。

コード例 9.

```
<owl:Ontology rdf:about="http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/  
example/2007-11/" >  
  <kdp:latestVersion rdf:resource="http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/  
example/" />  
</owl:Ontology>
```

(このページは意図的に空白になっています。)

7. サーバーの構成に関する要件

本章では、オントロジー定義ファイルをインターネット上に公開する際に留意すべき点について述べる。

7.1. URIアクセス

オントロジー定義ファイルに定義された各語彙に対して、適切なオントロジー定義ファイルに、HTTP GETメソッドでアクセスできるべきである(必須; test_item022)。

例えば、オントロジー定義ファイルで次の定義がなされている場合について述べる。

コード例 10.

```
<myclass:oneDevice rdf:about="http://www.example.org/instance/myDevice">
  <rdfs:label>My Device</rdfs:label>
  <rdfs:isDefinedBy> rdf:resource="http://www.example.org/instance/" />
  <rdfs:comment xml:lang="ja">ある機器のインスタンス</rdfs:comment>
</myclass:oneDevice>
```

この例では、リソース「<http://www.example.org/instance/myDevice>」は、「<http://www.example.org/myclass/oneDevice>」クラスのインスタンスである。

クライアント端末から、「<http://www.example.org/myclass/oneDevice>」にアクセスした際に、「<http://www.example.org/myclass/oneDevice>」の定義を含むオントロジー定義ファイルが返される必要がある。

7.2. コンテントネゴシエーション

コンテントネゴシエーションとは、あらかじめ複数のリソースをサーバに用意しておき、ユーザからのリクエストに応じて適切なリソースを自動的に選び、出力する仕組みである。この仕組みを利用することで、同一のURIアクセスに対して、HTTPヘッダのACCEPT指定によって、オントロジー定義ファイルまたはドキュメントファイルのうち、いずれを返すかを決定できる。

ドキュメントファイル等の提供の際には、コンテントネゴシエーションを行ってもよい(任意)。その際には、ACCEPT指定があれば尊重し、少なくとも、ACCEPT指定が「application/rdf+xml」の場合に、RDF/XML形式のオントロジー定義ファイルを返すべきである(必須; test_item026)。

また、ACCEPT指定が「text/html」の場合に、ドキュメントファイルを返すことを推奨する(推奨; test_item027)。

7.3. バージョンへのアクセス

6. バージョン管理に記載した方法で、特定のバージョン、以前のバージョン、最新バージョンにアクセスできること。

7.4. 永続性について

ホスト(サーバ)の構成の変更により語彙やオントロジーのURIが変わるのは望ましくない。

PURLサービス[PURL]は、URIの永続性を保障するためのリダイレクションサービスであり、語彙やオントロジーのURIとしてPURLを利用することにより、ホスト(サーバ)に構成があった場合でも同じURIを継続して使用することが可能になる(参考)。

オントロジーの公開を(永続的に)終了する場合は、HTTP Response のstatus code として410(Gone)を返すようにサーバーを設定することを推奨する。公開を一時的に中断する場合、公開の中止が永続的かどうか決められない場合は、404(Not Found)を返すように設定することを推奨する。

(参考1)PURLのresponse code

W3C のBest Practice Recipes for Publishing RDF Vocabularies[BPR] の Appendix A. Vocaburries that use PURLs for naming[BPRA] には

As PURL servers use a 302 response code and there is currently no way to configure them to use 303 response codes, existing vocabularies with `http://purl.org slash namespaces` servers do not strictly conform to the current TAG recommendations.

との記述があり、PURLがTAG recommendationsに準拠していない問題が指摘されている。しかし、TAG Issues ListのhttpRange-14: What is the range of the HTTP dereference function?[HR14]にはagreed on 15 Jun2005として、

The TAG provides advice to the community that they may mint "http" URIs for any resource provided that they follow this simple rule for the sake of removing ambiguity: If an "http" resource responds to a GET request with a 2xx response, then the resource identified by that URI is an information resource; If an "http" resource responds to a GET request with a 303 (See Other) response, then the resource identified by that URI could be any

resource; If an "http" resource responds to a GET request with a 4xx (error) response, then the nature of the resource is unknown.

とあり、information resource以外のresourceに対して必ず303 を返さなければならぬということではないと思われる。

(参考2) PURLのパスにおける日本語使用

本ドキュメント執筆時点ではPURLではURIは使えるが、IRIの使用には問題がある。少なくとも、PURLで書き換え対象となるパスに日本語を使用するとアプリケーションによってはオントロジー取得に問題を起こす場合がある。

- ・ [BPR] <http://www.w3.org/TR/swbp-vocab-pub/>
- ・ [BPRA] <http://www.w3.org/TR/swbp-vocab-pub/#purls>
- ・ [HR14] <http://www.w3.org/2001/tag/issues.html#httpRange-14>

(このページは意図的に空白になっています。)

8. ドキュメントファイル

8.1. 記述形式

ドキュメントファイルは、オントロジー定義ファイルで定義された内容を人間に説明するためのファイルであり、フォーマットは次のようにすべきである(必須; test_item017, test_item018, test_item019)。

フォーマット	XHTML 1.0 または XHTML1.1
文字コード	UTF-8
拡張子	xhtml または html または xht
MIMEタイプ	application/xhtml+xml (推奨) text/html (非推奨)

ドキュメントファイルには、利用者に理解されやすいように、オントロジー自身の説明、個々のリソースの説明などが記載されていることを推奨する(推奨; test_item020)。

(このページは意図的に空白になっています。)

9. コンフォーマンステストについて

9.1. コンフォーマンステスト

情報家電オントロジーの公開の第2レベル以上においては、公開するオントロジーが、本公開ガイドラインに準拠しているかどうかに関する コンフォーマンステストの結果をWeb上に公開しなければならない。

利用者は、公開されたコンフォーマンステストの結果を調べることにより、対象のオントロジーの品質を知ることができる。

利用者の利便のためには、コンフォーマンステストを実行し、結果を公開する第2レベル以上の公開が望ましい。

コンフォーマンステストの具体的項目は、付録Aに記載する。

9.2. テスト結果の公開

テスト結果はWeb上で公開し、URIを、公開対象のオントロジーの プロパティ `kdp:hasConformanceTestResult`の値として、オントロジーの定義ファイルに記述する（必須; `test_item028`）。

プロパティ名	hasConformanceTestResult
URI	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/hasConformanceTestResult
プロパティカテゴリ	owl:OntologyProperty
説明	objectは、subjectのオントロジーに対する情報家電オントロジー公開コンフォーマンステストの結果を記したリソースである

9.3. テスト結果の記述形式

テスト結果の記述形式については、形式は規定しないが、RDFにより記述されていることが望ましい（推奨; `test_item029`）。テスト結果をRDFにより記述することにより、テスト結果の機械的処理が可能になり、たとえば、複数のオントロジーのうち、望ましい性質を持つオントロジーを検索することができるようになるという利点を得られる。

一般的なテスト結果記述のためのオントロジーとしては、W3CによるEARL Schema (Evaluation and Report Language (EARL) 1.0 Schema)が提案されているが、2007年12月現在でLast Call Working Draftの段階にあるものの、Open issues があり、変更の可能性がある。また、RDF/XMLによる定義にバグがある。

付録Bに、W3CのEARL Schema を元に、情報家電オントロジー公開用コンFORMANCEテストの結果記述を念頭において簡略化したオンオントロジーを掲げる。情報家電オントロジーの公開者は、コンFORMANCEテストの結果をこのオントロジーを用いて記述することを推奨する（推奨: test_item030）。

10. オントロジーのさらなる利用のための仕組みについて

10.1. オントロジーのさらなる利用のための仕組みについて

本ガイドラインでは、ユーザが語彙やオントロジーのURIからそれらの定義を適切に取得することができるようにするために情報家電オントロジーをWeb上に公開するときに守るべき項目を規定した。

しかし、情報家電オントロジーを複数のプレイヤーが協調して構築していくためには、さらに以下のような仕組みがあることが望ましい。

- ・ どのような語彙が情報家電オントロジーの語彙として定義されているか、また、どこに行けばそれらの語彙の定義が手に入れられるかを見つけるための仕組み(ディレクトリサービス)
- ・ 指定した語彙が関係する公理(Axiom)や事実(Fact)を取得する、また条件を満たす語彙を取得するための仕組み(検索サービス)
- ・ オントロジーに公理や事実を追加した場合の影響を調べる、指定した関係がオントロジーにおいて成り立つかなどを調べる仕組み(推論サービス)
- ・ オントロジーの追加、修正などを行う仕組み(更新サービス)

そうしたサービスに関しては本ガイドラインのスコープ外とするが、ISO/IEC 19763-3 MFI Ontologyregistration や、W3Cの RDF検索言語 SPARQLなどがそれらを実現するための基本的な仕組みとして利用可能であろう。

本ガイドライン執筆時点(2007年12月)において、財団法人情報処理相互運用技術協会(INTAP)の次世代Web委員会において、上記のサービスのうちのいくつかを提供するオントロジーリポジトリのモデル化が進められている。

(このページは意図的に空白になっています。)

参考文献

- [HTTP1.1] Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1
<http://www.w3.org/Protocols/rfc2616/rfc2616.html>
- [OWL Guide] OWL Web Ontology Language Guide, W3C Recommendation 10 Feb 2004. Smith, Welty, McGuinness, eds.
<http://www.w3.org/TR/owl-guide/>
- [PURL] Persistent URL Home Page
<http://purl.org/>
- [RDF Primer] RDF Primer, W3C Recommendation, Frank Manola, Eric Miller, eds.
<http://www.w3.org/TR/rdf-primer/>
- [RDFS] RDF Vocabulary Description Language 1.0: RDF Schema, W3C Recommendation Dan Brickley, R. V. Guha, eds.
<http://www.w3.org/TR/rdf-schema/>
- [SPIA Web Page] <http://net2.intap.or.jp/SPIA/>
- [SPIA-Booklet] 「ネットワークデジタル情報家電の明るい未来へ」, 情報家電サービス基盤フォーラム,
http://net2.intap.or.jp/SPIA/data/Booklet_13v1.pdf, 2006.

[SPIA-
Ont-
Writing]

「情報家電オントロジー 記述ガイドライン」, 情報家電
サービス基盤フォーラム, 情報家電オントロジーSIG,
(SIGメンバー用ページ <http://net2.intap.or.jp/SPIA/sig4.htm>)

付録 A. コンフォーマンステスト項目

A. 1. テスト項目

1. 【必須】 オントロジー定義ファイルの形式が、情報家電オントロジー記述ガイドラインの「2.2.2 オントロジー記述言語」「2.2.3 ファイルフォーマット」の規定を満たすこと
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item001
2. 【必須】 リソースの識別子がIRIとして有効な文字列であること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item002
3. 【推奨】 リソースの識別子の文字列が、情報家電オントロジー記述ガイドラインの「2.2.4 クラスやプロパティの名前に関する注意」を満たすこと
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item003
4. 【推奨】 リソースの参照が、フラグメント識別子でなく、パスで指定されていること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item004
5. 【必須】 名前空間が、PURLなどで自分で管理しているURIや、自分が公開しているURIを利用していること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item005
6. 【必須】 オントロジーヘッダに、dc:creatorプロパティが指定され、作成者を値としていること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item006
7. 【必須】 オントロジーヘッダに、dc:publisherプロパティが指定され、発行者を値としていること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item007
8. 【必須】 オントロジーヘッダに、dc:dateまたはdcterms:issuedプロパティが指定され、公開日を値としていること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item008
9. 【必須】 オントロジーヘッダに、rdfs:isDefinedByプロパティが指定され、ドキュメント定義ファイルのURIを値としていること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item009

10. 【必須】 オントロジーヘッダに、owl:versionInfoプロパティが指定され、バージョン情報が記載されていること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item010
11. 【必須】 一つ前のバージョンが存在する場合、owl:priorVersionプロパティが記載されていること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item011
12. 【推奨】 最初のバージョンの場合、owl:priorVersionプロパティを記述せず、rdfs:commentプロパティで、最初のバージョンである旨を記述すること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item012
13. 【必須】 一つ前のバージョンと互換性がある場合、owl:backwardCompatibleWithプロパティが記載されていること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item013
14. 【必須】 一つ前のバージョンと互換性がない場合、owl:incompatibleWithプロパティが記載されていること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item014
15. 【推奨】 常にオントロジーの最新バージョンを表すようなURIが当該オントロジーのkdp:latestVersionプロパティの値としてオントロジーヘッダに記載されている
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item015
16. 【必須】 オントロジーのkdp:latestVersionの値として記載されているURIに対するアクセスにより得られるリソースは、アクセス時における当該オントロジーの最新バージョンのURIへのアクセスにより得られるリソースと同一でなければならない
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item016
17. 【必須】 ドキュメントファイルの形式が「XHTML 1.0」または「XHTML1.1」であり、拡張子がxhtml, html, xht のいずれかであること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item017
18. 【必須】 ドキュメントファイルの文字コードがutf-8であること
URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item018
19. 【推奨】 ドキュメントファイルのMIMEタイプが「application/xhtml+xml」であること

URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item019

20. 【推奨】ドキュメントファイルには、オントロジー自身の説明、個々のリソースの説明が記載されていること

URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item020

21. 【必須】ドキュメントファイルをWeb上で公開していること

URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item021

22. 【必須】オントロジーのURIのschemeがhttpであり、HTTP GET リクエストにより、オントロジーが取得できること。またレスポンスのstatus code が200(OK)であること

URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item022

23. 【必須】クラスやプロパティのURIのschemeがhttpであり、HTTP GET リクエストによって、それらを定義しているオントロジー（の一部）が取得できること

URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item023

24. 【推奨】オントロジーのURIへのHTTP GET リクエストに対するレスポンスのstatus code が200(OK)であること

URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item024

25. 【推奨】クラスやプロパティのURIへのHTTP GET リクエストに対するレスポンスのstatus codeが302(Found)または303(See Other)であること

URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item025

26. 【必須】コンテンツネゴシエーションが行われているとき、かつ、ACCEPT指定が「application/rdf+xml」であるとき、RDF/XML形式のオントロジー定義ファイルに、HTTP GETメソッドでアクセスできること

URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item026

27. 【推奨】コンテンツネゴシエーションが行われているとき、かつ、ACCEPT指定が「text/html」であるとき、ドキュメントファイルに、HTTP GETメソッドでアクセスできること

URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item027

28. 【必須】コンフォーマンステストの結果をWeb上で公開し、URIを公開対象のオントロジーのプロパティkdp:hasConformanceTestResultの値として、オントロジーの定義ファイルに記述していること

URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item028

29. 【推奨】コンFORMANCEテスト結果がRDFにより記述されていること

URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item029

30. 【推奨】コンFORMANCEテストの結果が、本ガイドライン付録Bで定義したオントロジーを用いて記述されていること

URI: http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/guideline#test_item030

付録 B. コンフォーマンステストレポート用オントロジー

コンフォーマンステストレポートを記述するためのオントロジー。

B. 1. 名前空間

http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/

B. 2. クラス

1. Assertion

クラス名	Assertion
上位クラス	http://www.w3.org/2002/07/owl#Thing
説明	テストに関するレポート項目。プロパティ rep:assertedByの値としてレポートの作成者を、 rep:subjectの値としてテスト対象のオントロジーを、 rep:testの値としてテスト項目を、 rep:resultの値としてテスト結果を、 それぞれ一つだけ持つ。

2. TestResult

クラス名	TestResult
上位クラス	http://www.w3.org/2002/07/owl#Thing
説明	テスト結果。機械可読な結果をプロパティ rep:outcomeの値として持つ。

B. 3. プロパティ

1. assertedBy

プロパティ名	assertedBy
プロパティ カテゴリ	http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty
rdfs:domain	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/Assertion

rdfs:range	http://www.w3.org/2002/07/owl#Thing
説明	objectはsubjectであるテストレポート項目の報告者

2. subject

プロパティ名	subject
プロパティカテゴリ	http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty
rdfs:domain	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/Assertion
rdfs:range	http://www.w3.org/2002/07/owl#Thing
説明	objectはsubjectであるテストレポート項目のテスト対象

3. test

プロパティ名	test
プロパティカテゴリ	http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty
rdfs:domain	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/Assertion
rdfs:range	http://www.w3.org/2002/07/owl#Thing
説明	objectはsubjectであるテストレポート項目のテスト

4. result

プロパティ名	result
プロパティカテゴリ	http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty

rdfs:domain	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/Assertion
rdfs:range	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/TestResult
説明	objectはsubjectであるテストレポート項目のテスト結果

5. outcome

プロパティ名	outcome
プロパティカテゴリ	http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty
rdfs:domain	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/TestResult
rdfs:range	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/OutcomeValue
説明	objectはsubjectであるテスト結果の機械可読な値

B. 4. 個体

1. pass

名前	pass
クラス	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/OutcomeValue
説明	合格したというテスト結果値

2. fail

名前	fail
クラス	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/OutcomeValue

説明	合格しなかったというテスト結果値
----	------------------

3. cannotTell

名前	cannotTell
クラス	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/OutcomeValue
説明	合格したかどうか不明というテスト結果値

4. notApplicable

名前	notApplicable
クラス	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/OutcomeValue
説明	テストの対象外というテスト結果値

5. notTested

名前	notTested
クラス	http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/OutcomeValue
説明	テストが行われていないというテスト結果値

B. 5. 例

以下に、上述のコンフォーマンステストレポート用オントロジーを使った、コンフォーマンステストレポートの記述例を示す。

この例では、以下を仮定している。

- ・ レポートは、<http://rep.example.org/myOntologyReport.rdf> に記述されている。
- ・ 上記ファイルは、URI <http://rep.example.org/myOntologyReport> で取得できる。

- ・ レポートには、本公開ガイドラインで定義されているテスト1,2 に対する結果が記述されている
- ・ レポートの記述者は、家電太郎さんである
- ・ レポートの対象は <http://ont.example.org/myOntology> というURIを持つオントロジーである
- ・ 上記オントロジーは、テスト1には、合格し、テスト2には不合格という結果である

以下に、レポートファイル (<http://rep.example.org/myOntologyReport.rdf>) の RDF/XML での記述例を示す。

コード例 11. <http://rep.example.org/myOntologyReport.rdf>

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE rdf:RDF [
  <!ENTITY rdf "http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#" >
  <!ENTITY foaf "http://xmlns.com/foaf/0.1/">
  <!ENTITY rep "http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/" >
  <!ENTITY test "http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/publishing/1.0/
guideline#">
]>

<rdf:RDF
  xmlns:rdf = "&rdf;"
  xmlns:rep = "&rep;"
  xmlns:foaf = "&foaf;"
  xmlns:test = "&test;"
  xml:base = "http://rep.example.org/myOntologyReport"
>

  <rdf:Description rdf:nodeID="me">
    <rdf:type rdf:resource="&foaf;Person"/>
    <foaf:name>家電太郎</foaf:name>
  </rdf:Description>

  <rep:Assertion rdf:about="#assertion1">
    <rep:assertedBy rdf:nodeID="me"/>
    <rep:subject rdf:resource="http://ont.example.org/myOntology"/>
    <rep:test rdf:resource="&test;test1"/>
    <rep:result rdf:parseType="Resource">
    <rep:outcome rdf:resource="&rep;pass"/>
  </rep:result>
```

```

</rep:Assertion>

<rep:Assertion rdf:about="#assertion2">
  <rep:assertedBy rdf:nodeID="me"/>
  <rep:subject rdf:resource="http://ont.example.org/myOntology"/>
  <rep:test rdf:resource="&test;test2"/>
  <rep:result rdf:parseType="Resource">
  <rep:outcome rdf:resource="&rep;fail"/>
</rep:result>
</rep:Assertion>

</rdf:RDF>

```

上記のファイルに含まれているRDFグラフは、以下のようなになる

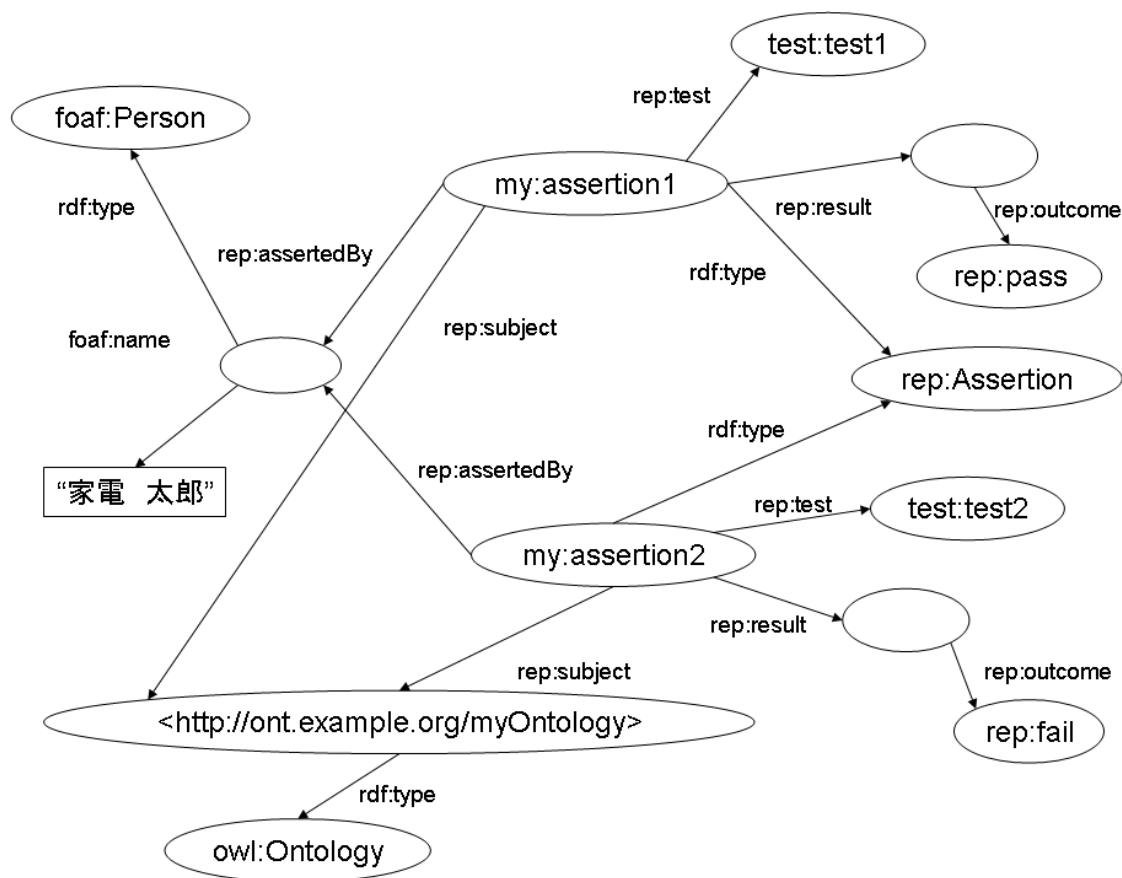


図 3. <http://rep.example.org/myOntologyReport> に含まれるRDFのグラフ

B. 6. RDF/XMLでの定義

コード例 12.

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE rdf:RDF [
  <!ENTITY rdf "http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#" >
  <!ENTITY rdfs "http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#" >
  <!ENTITY xsd "http://www.w3.org/2001/XMLSchema#" >
  <!ENTITY owl "http://www.w3.org/2002/07/owl#" >
  <!ENTITY rep "http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0/" >
]>

<rdf:RDF
  xmlns="&owl;"
  xmlns:owl="&owl;"
  xmlns:rdf="&rdf;"
  xmlns:rdfs="&rdfs;"
  xmlns:rep="&rep;"
  xml:base="http://purl.oclc.org/NET/spia_ontology/report/1.0"
>

<owl:Ontology rdf:about="&rep;">
  <rdfs:comment xml:lang="ja">
    情報家電オントロジーコンフォーマンスレポート用語彙
  </rdfs:comment>
  <owl:versionInfo>2007-12-21</owl:versionInfo>

</owl:Ontology>

<owl:Class rdf:about="&rep;Assertion">
  <rdfs:label>Assertion</rdfs:label>
  <rdfs:comment xml:lang="ja">
    テストに関するレポート項目
  </rdfs:comment>
  <rdfs:subClassOf>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="&rep;assertedBy"/>
      <owl:cardinality rdf:datatype="&xsd;nonNegativeInteger">1</
owl:cardinality>
    </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
</owl:Class>

```

```

<owl:Restriction>
  <owl:onProperty rdf:resource="&rep;subject"/>
  <owl:cardinality rdf:datatype="&xsd;nonNegativeInteger">1</
owl:cardinality>
</owl:Restriction>
</rdfs:subClassOf>
<rdfs:subClassOf>
<owl:Restriction>
  <owl:onProperty rdf:resource="&rep;test"/>
  <owl:cardinality rdf:datatype="&xsd;nonNegativeInteger">1</
owl:cardinality>
</owl:Restriction>
</rdfs:subClassOf>
<rdfs:subClassOf>
<owl:Restriction>
  <owl:onProperty rdf:resource="&rep;result"/>
  <owl:cardinality rdf:datatype="&xsd;nonNegativeInteger">1</
owl:cardinality>
</owl:Restriction>
</rdfs:subClassOf>
</owl:Class>

<owl:Class rdf:about="&rep;TestResult">
  <rdfs:label>TestResult</rdfs:label>
  <rdfs:comment xml:lang="ja">テスト結果。機械可読な結果をプロパティ
rep:outcomeの値として持つ。</rdfs:comment>
  <rdfs:subClassOf>
  <owl:Restriction>
    <owl:onProperty rdf:resource="&rep;outcome"/>
    <owl:cardinality rdf:datatype="&xsd;nonNegativeInteger">1</
owl:cardinality>
  </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
  <rdfs:subClassOf>
  <owl:Restriction>
    <owl:onProperty rdf:resource="&rep;outcome"/>
    <owl:allValuesFrom rdf:resource="&rep;OutcomeValue"/>
  </owl:Restriction>
  </rdfs:subClassOf>
</owl:Class>

<owl:Class rdf:about="&rep;OutcomeValue">
  <rdfs:label>OutcomeValue</rdfs:label>
  <rdfs:comment xml:lang="ja">
機械可読なテスト結果値のクラス。

```

rep:pass, rep:fail, rep:cannotTell, rep:notApplicable, rep:notTested から成る。

```

</rdfs:comment>
<owl:oneOf rdf:parseType="Collection">
  <owl:Thing rdf:about="&rep;pass"/>
  <owl:Thing rdf:about="&rep;fail"/>
  <owl:Thing rdf:about="&rep;cannotTell"/>
  <owl:Thing rdf:about="&rep;notApplicable"/>
  <owl:Thing rdf:about="&rep;notTested"/>
</owl:oneOf>
</owl:Class>

<owl:ObjectProperty rdf:about="&rep;assertedBy">
  <rdfs:label>assertedBy</rdfs:label>
  <rdfs:comment xml:lang="ja">objectはsubjectであるテストレポート項目の報告者</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="&rep;Assertion"/>
  <rdfs:range rdf:resource="&owl;Thing"/>
</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="&rep;subject">
  <rdfs:label>subject</rdfs:label>
  <rdfs:comment xml:lang="ja">objectはsubjectであるテストレポート項目のテスト対象</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="&rep;Assertion"/>
  <rdfs:range rdf:resource="&owl;Thing"/>
</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="&rep;test">
  <rdfs:label>test</rdfs:label>
  <rdfs:comment xml:lang="ja">objectはsubjectであるテストレポート項目のテスト</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="&rep;Assertion"/>
  <rdfs:range rdf:resource="&owl;Thing"/>
</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="&rep;result">
  <rdfs:label>result</rdfs:label>
  <rdfs:comment xml:lang="ja">objectはsubjectであるテストレポート項目のテスト結果</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="&rep;Assertion"/>
  <rdfs:range rdf:resource="&rep;TestResult"/>
</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="&rep;outcome">

```

```
<rdfs:label>outcome</rdfs:label>
<rdfs:comment xml:lang="ja">objectはsubjectであるテスト結果の機械可読な
値</rdfs:comment>
<rdfs:domain rdf:resource="&rep;TestResult"/>
<rdfs:range rdf:resource="&rep;OutcomeValue"/>
</owl:ObjectProperty>

<owl:Thing rdf:about="&rep;pass">
<rdf:type rdf:resource="&rep;OutcomeValue"/>
<rdfs:label>pass</rdfs:label>
<rdfs:comment xml:lang="ja">合格したというテスト結果値</rdfs:comment>
</owl:Thing>

<owl:Thing rdf:about="&rep;fail">
<rdf:type rdf:resource="&rep;OutcomeValue"/>
<rdfs:label>fail</rdfs:label>
<rdfs:comment xml:lang="ja">合格しなかったというテスト結果値</
rdfs:comment>
</owl:Thing>

<owl:Thing rdf:about="&rep;cannotTell">
<rdf:type rdf:resource="&rep;OutcomeValue"/>
<rdfs:label>cannotTell</rdfs:label>
<rdfs:comment xml:lang="ja">合格したかどうか不明というテスト結果値</
rdfs:comment>
</owl:Thing>

<owl:Thing rdf:about="&rep;notApplicable">
<rdf:type rdf:resource="&rep;OutcomeValue"/>
<rdfs:label>notApplicable</rdfs:label>
<rdfs:comment xml:lang="ja">テストの対象外というテスト結果値</
rdfs:comment>
</owl:Thing>

<owl:Thing rdf:about="&rep;notTested">
<rdf:type rdf:resource="&rep;OutcomeValue"/>
<rdfs:label>notTested</rdfs:label>
<rdfs:comment xml:lang="ja">テストが行われていないというテスト結果値</
rdfs:comment>
</owl:Thing>

</rdf:RDF>
```

謝辞

本ガイドラインの執筆にあたり、数々の助言をしてくださった 北陸先端科学技術
大学院大学の 池田満 教授、INTAP 次世代Web 委員会の方々に謝意を表します。