

法造 XML フォーマット仕様書

平成 24 年 1 月 25 日

株式会社 エネゲート
ソリューション事業開発室

目次

1. 概要.....	1
2. 基本構造.....	1
3. 基本事項.....	1
3.1. 文字構造	1
3.2. 要素, 属性の命名規則.....	1
4. 基本情報.....	2
5. オントロジー	3
5.1. 基本概念 (全体概念と関係概念)	3
5.2. オントロジー内の XML 記述.....	4
6. 概念.....	5
6.1. 概念の XML 記述.....	5
6.2. 概念内のスロットの XML 記述	7
6.3. 概念内の関係の XML 記述	7
6.4. サブ言語の概念名の XML 記述	7
6.5. 概念名の別名の XML 記述	7
6.6. 概念のインスタンス化の XML 記述.....	8
6.7. その他の概念記述について.....	9
7. スロット.....	10
7.1. スロットの XML 記述	10
7.2. スロットのクラス制約の記述.....	12
7.2.1. ロールホルダーのクラス制約の記述.....	12
7.2.2. 種概念のクラス制約の記述	12
7.2.3. p-オペレータのクラス制約の記述	13
7.2.4. r-オペレータのクラス制約の記述.....	13
7.2.5. OR 条件のクラス制約の記述	14
7.3. スロットの上位スロットの記述	14
7.4. スロット内のスロットの XML 記述.....	15
8. 関係.....	17
8.1. is-a 関係	17
8.2. スロット間の関係 (関係リンク)	18
9. プリンタ情報	22

1. 概要

本書は、「法造-オントロジーエディタ」で出力される XML 形式のファイルフォーマットを解説するものである。

2. 基本構造

法造 XML フォーマットの全体構造は、「基本情報」「全体概念」「関係概念」「プリンタ情報」で構成され、それぞれ以下のとおりである。

- ・「**基本情報**」は、ファイル名やオントロジー名、使用されている別名の種別などが含まれる。
- ・「**全体概念**」は、法造の全体概念を構成する概念と概念間の関係が含まれている。
- ・「**関係概念**」は、法造の関係概念を構成する概念と概念間の関係が含まれている。
- ・「**プリンタ情報**」は、法造で印刷設定したプリンタに関する情報が含まれている。

法造のオントロジーエディタの分散開発機能でオントロジーを開発して出力したオントロジーファイル (.ont) もまた、XML 形式のフォーマットで記述され、上記の基本構造に加え、分散開発用の情報を加えたファイルフォーマットとなっている。

3. 基本事項

3.1. 文字構造

XML ファイルの文字コードは「UTF-8」としている。

【記述例 1】

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

3.2. 要素、属性の命名規則

要素、属性を命名する場合は、個々の項目が意味する英単語（半角英数字）を用いることとし、基底となる項目からの派生を示すために単語を組み合わせる場合はアンダースコア区切り「_」を用いている。その際、原則として「要素 (element)」については全て大文字 (UPPER_CASE) とし、「属性 (attribute)」については全て小文字 (lower_case) で表記するようにしている。

3.3. ルート要素

XML のルート要素は、オントロジーファイルを表すタグとして<OE_FILE>とする。

4. 基本情報

基本情報は、全ての法造の XML ファイルにおいて共通の構造とし、以下の項目が含まれる。

- ・ファイル名 (filename)
- ・オントロジーID (ont_id)
- ・オントロジー名
- ・別名の種別

また、オントロジーの分散開発で作業を行ったオントロジーファイル (.ont) には、上記の項目に加え、以下の項目が追加される。

- ・著者名 (author)
- ・オントロジー名 (ontname*) *プロジェクト内での名称
- ・更新日 (update)
- ・プロジェクト名 (project)
- ・コメント (comment)

上記の内容に加え、オントロジー内で使用されている「別名の種別」の項目が追加される。オントロジー内で別名の種別が定義されていないと、この要素は定義されない。別名の種別は、以下の項目が含まれている。

- ・別名種別の名前 (name)
- ・別名種別の参照先 (url)
- ・別名種別の使用言語 (lang)
- ・別名種別の略称 (symbol)
- ・別名種別の説明 (description)
- ・別名の表示 (isVisible*) *オントロジーエディタでの描画用のデータ項目

基本情報の XML 記述例を以下に示す。「オントロジー名」「別名の種別」に関しては要素として表し、それぞれ<FILENAME_ONT>、<LABEL_NS>とする。それ以外の要素に関しては、オントロジーファイルのルート要素<OE_FILE>の属性として指定する。

【記述例 2】：「BIKE_sample_new.xml」

```
<OE_FILE filename="BIKE_sample_new.xml" ont_id="1169649419281ont" >
<FILENAME_ONT>BIKE_sample_new.xml</FILENAME_ONT>
. . .
</OE_FILE>
```

【記述例 3】：「YAMATO20120714jp.xml」

```

<OE_FILE filename="YAMATO20120714jp.xml" ont_id="1168500830434ont" >
<FILENAME_ONT>YAMATO20120714jp.xml</FILENAME_ONT>
<LABEL_NS name="basic" url="" lang="en" symbol="" description="it represents
fundamental assumption" isVisible="true" />
<LABEL_NS name="BFO" url="" lang="en" symbol="" description="Lables in BFO"
isVisible="true" />
<LABEL_NS name="DOLCE" url="" lang="en" symbol="" description="" isVisible="true" />
. . .
</OE_FILE>

```

【記述例 4】：「bicycle.ont」

```

<OE_FILE filename="bicycle.ont" ont_id="1171099078468ont" author="enagate"
ontname="bicycle" update="1195560161343" project="SampleProject2" comment="">
<FILENAME_ONT>bicycle.ont</FILENAME_ONT>
. . .
</OE_FILE>

```

5. オントロジー

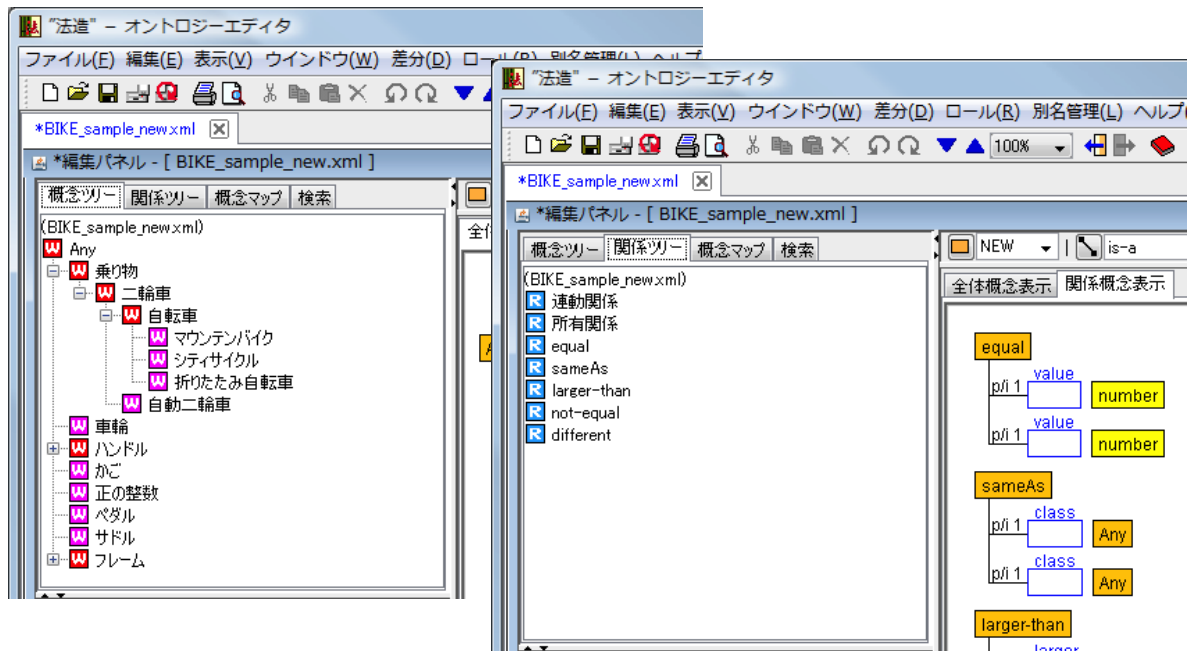
5.1. 基本概念（全体概念と関係概念）

オントロジーは、「概念クラス」とそれを結ぶ「意味リンク」で構成される。「法造－オントロジーエディタ」では、オントロジーに現れる概念と概念間の is-a 関係を定義する。法造では概念をノードで表し、概念間の is-a 関係を結ぶことで is-a 階層を構築していく。また、法造では、以下の 2 つの基本概念を分けて取り扱っている。

- ・ **全体概念**：あるものをその一部分となす複数の概念から構成される全体としてとらえ概念化したもの。
- ・ **関係概念**：複数の概念間に成り立つ関係を概念化したもの。

ツール上では、左上部のナビゲーションペインを切り替えることによって、それぞれの概念階層（is-a 階層ツリー）が表示される。

全体概念および関係概念の XML 記述については、それぞれ「W_CONCEPTS」「R_CONCEPTS」の要素として表し、ルート要素<OE_FILE>の配下に位置づけられる。



【記述例 5】：「BIKE_sample_new.xml」

```

<OE_FILE filename="BIKE_sample_new.xml" ont_id="1169649419281ont" >
<FILENAME_ONT>BIKE_sample_new.xml</FILENAME_ONT>
  <W_CONCEPTS>
    . . .
  </W_CONCEPTS>
  <R_CONCEPTS>
    . . .
  </R_CONCEPTS>
  . . .
</OE_FILE>
    
```

5.2. オントロジー内の XML 記述

オントロジー内の全体概念および関係概念もまた「概念」と概念間の関係である「is-a 関係」で構成され、以下の項目が含まれる。

- ・概念 (Concept)
- ・is-a 関係 (is-a Relation)
- ・キャンバスサイズ (Canvas Size*) *オントロジーエディタでの描画領域を表す

全体概念および関係概念内の XML 記述例を以下に示す。「概念」と「is-a 関係」に関しては、要素として表し、それぞれ「CONCEPT」「ISA」とする。概念要素<CONCEPT>および is-a 関係要素<.ISA>は、全体概念および関係概念の要素である<W_CONCEPTS>および<R_CONCEPTS>の配下に列挙される。

【記述例 6】：「BIKE_sample_new.xml」

```

<OE_FILE filename="BIKE_sample_new.xml" ont_id="1169649419281ont" >
. . .
<W_CONCEPTS>
<CANVAS_SIZE w="2000" h="3000" x="0" y="0" />
<CONCEPT id="1169649419281_n0" >
  <LABEL>乗り物</LABEL>
  <SUB_LABELS> vehicle </SUB_LABELS>
  <POS x="119" y="51"/>
  <SUB_TREE>open</SUB_TREE>
  <RELATIONS></RELATIONS>
</CONCEPT>
<CONCEPT id="1169649419281_n1" >
<LABEL>二輪車</LABEL>
. . .
<ISA id="1169649419281_isa25" parent="乗り物" child="二輪車" />
<ISA id="1169649419281_isa26" parent="二輪車" child="自転車" />
. . .
</W_CONCEPTS>
. . .

```

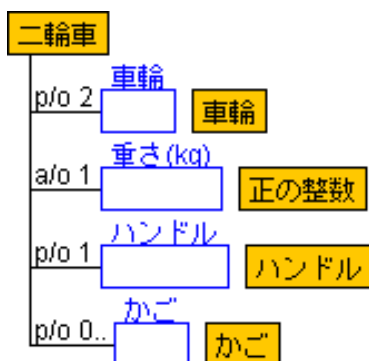
基本概念内の「キャンバスサイズ」を表す<CANVAS_SIZE>要素は、「法造-オントロジーエディタ」の全体概念表示および関係概念表示でのブラウジングペインの描画領域を表しており、以下の項目が含まれている。

- ・キャンバスの幅 (w)
- ・キャンバスの高さ (h)
- ・キャンバスの表示位置の X 座標 (x)
- ・キャンバスの表示位置の Y 座標 (y)

6. 概念

6.1. 概念の XML 記述

オントロジー内の概念記述例として、概念「二輪車」の法造でのノード表現とその XML 記述例を以下に示す。



【記述例 7】：「BIKE_sample_new.xml」

```

<OE_FILE filename="BIKE_sample_new.xml" ont_id="1169649419281ont" >
. . .
<W_CONCEPTS>
. . .
<CONCEPT id="1169649419281_n1" >
  <LABEL>二輪車</LABEL>
  <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
  <POS x="185" y="87"/>
  <SUB_TREE>open</SUB_TREE>
  <SLOTS>
    <SLOT id="1169649419281_s2"
      type="NW" label="slot" kind="p/o" num="2" role="車輪" class_constraint="車輪"
      rh_name="" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
      <SUB_L label="" def="" role_name="" class_const="車輪" rh_name="" value
      ="" />
    </SLOT>
    <SLOT id="1169649419281_s3"
      type="NW" label="slot2" kind="a/o" num="1" role="重さ(kg)" class_constraint="正
      の整数" rh_name="" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
    </SLOT>
    <SLOT id="1169649419281_s4"
      type="NW" label="slot3" kind="p/o" num="1" role="ハンドル" class_constraint="ハ
      ンドル" rh_name="" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
      <SUB_L label="" def="" role_name="" class_const="ハンドル" rh_name=""
      value="" />
    </SLOT>
    <SLOT id="1169649419281_s5"
      type="NW" label="slot4" kind="p/o" num="0.." role="かご" class_constraint="かご"
      rh_name="" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
    </SLOT>
  </SLOTS>
  <RELATIONS>
  </RELATIONS>
  <SUB_L label="vehicle" def="" role_name="" class_const="" rh_name=""
  value="" />
</CONCEPT>
. . .
</W_CONCEPTS>
. . .

```

法造では、「概念」を表すノードに対して、「スロット」を追加して概念のより詳細な定義を行う。「概念」は「スロット」とスロット間の関係を表す「関係」で構成され、以下の項目が含まれる。項目はすべて XML 要素として表現される。

- 概念の識別用 ID (id)
- 概念名のラベル (label)
- 概念名の別名 (sub label) ⇒ 6.5 節を参照のこと
- 概念の内容説明 (def, definition)
- 概念の描画位置 (position*) *オントロジーエディタ上での描画位置を表す
- 概念の開閉状態 (sub_tree*) *オントロジーエディタでの概念表示を表す
- スロット (slots) ⇒ 6.2 節を参照のこと
- スロット間の関係 (relations) ⇒ 6.3 節を参照のこと
- サブ言語の概念名 (sub_language) ⇒ 6.4 節を参照のこと

概念の識別用 ID (id) のみ概念タグの属性で表される。また概念の識別用 ID (id) は、法造—オントロジーエディタにて概念の新規追加時に付与されるもので、オントロジー内で一意である。

6.2. 概念内のスロットの XML 記述

概念内のスロットは、概念タグ<CONCEPT>内の<SLOTS>タグの配下に列挙される。スロットの XML 記述に関しては、7 章を参照のこと。

6.3. 概念内の関係の XML 記述

概念内のスロット間の関係は、概念タグ<CONCEPT>内の<RELATIONS>タグの配下に列挙される。スロット間の関係の XML 記述に関しては、8.2 節を参照のこと。

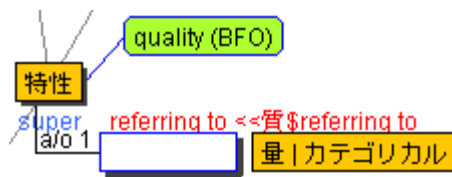
6.4. サブ言語の概念名の XML 記述

サブ言語の概念名は第二外国語として定めた概念名を表し、法造の XML 記述では概念タグ<CONCEPT>内の<SUB_L>タグで表される。サブ言語の概念名の項目には以下の項目が含まれている。

- サブ言語のラベル (label)
- サブ言語の内容説明 (def)
- サブ言語のロール名 (role_name*)
- サブ言語のクラス制約 (class_const)
- サブ言語のロールホルダー名 (rh_name*)
- サブ言語の制約値 (value*) *注) 概念指定時には使用しない

6.5. 概念名の別名の XML 記述

概念名の別名は、法造—オントロジーエディタ上で編集可能であり、以下のような法造表現になる。



概念名の別名の XML 記述は、概念タグ<CONCEPT>内の<SUB_LABELS>タグの配下に列挙される。別名は<SUB_LABEL>要素で表され、以下の項目が含まれる。

- ・ 別名のラベル (label)
- ・ 別名種別の名前 (name*)
- ・ 別名の言語 (lang*)
- ・ 別名種別の略称 (symbol*) *別名の種別の項目と連動している

【記述例 8】：「YAMATO20120714jp.xml」

```
<OE_FILE filename="YAMATO20120714jp.xml" ont_id="1168500830434ont" >
. . .
<W_CONCEPTS>
. . .
<CONCEPT id="1168479195776_n251" >
  <LABEL>特性</LABEL>
  <SUB_LABELS>
    <SUB_LABEL label="quality" name="BFO" lang="en" symbol="" />
  </SUB_LABELS>
  <POS x="220" y="1840"/>
</CONCEPT>
. . .
</W_CONCEPTS>
. . .
```

6.6. 概念のインスタンス化の XML 記述

法造では、最下位の概念をインスタンスに変更し、インスタンスを定義することができる (概念のインスタンス化)。



このケースでの XML 記述は、通常概念タグ<CONCEPT>に、インスタンス化属性 (instantiation) が追加される。

【記述例 9】：「YAMATO20120714jp.xml」

```

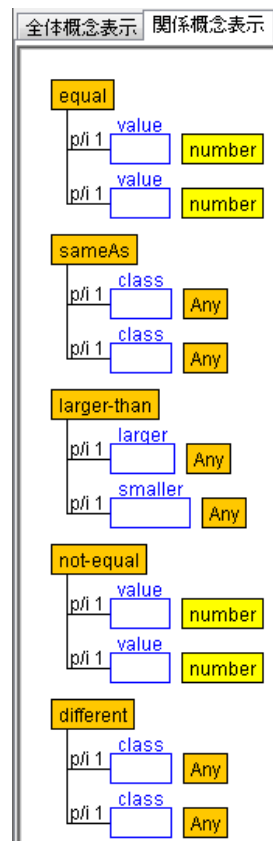
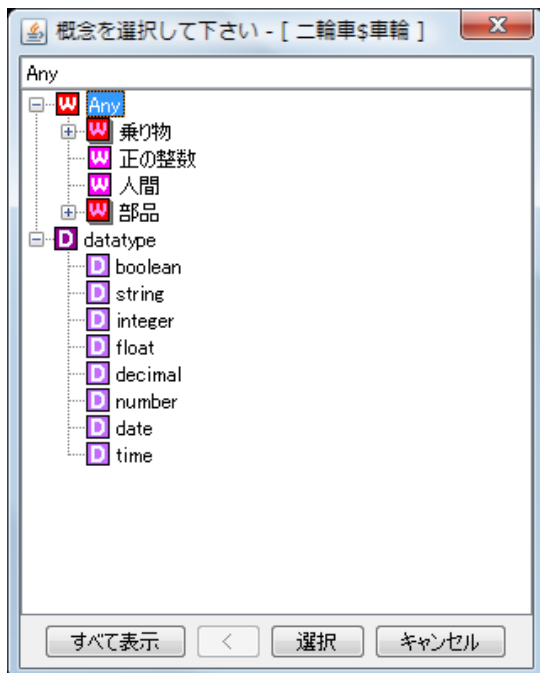
<OE_FILE filename="YAMATO20120714jp.xml" ont_id="1168500830434ont" >
. . .
<W_CONCEPTS>
. . .
<CONCEPT id="1168479195776_n242" instantiation="true" >
  <LABEL>運命(インスタンス)</LABEL>
  <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
  <POS x="1060" y="2860"/>
  <RELATIONS>
  </RELATIONS>
  <SUB_L label="the 5th" def="" role_name="" class_const="" rh_name="" value="" />
</CONCEPT>
. . .
</W_CONCEPTS>
. . .

```

6.7. その他の概念記述について

法造で使用される以下の規定概念は、ファイルに出力されません。

- ルート概念, ブランク概念
 - Any, blank
- データタイプ
 - boolean, string, integer, float, decimal, number, date, time
- 基本関係概念
 - equal, sameAs, larger-than, not-equal, different



7. スロット

7.1. スロットの XML 記述

6.2 節でも述べたように、概念内のスロットは、概念タグ<CONCEPT>内の<SLOTS>タグの配下に列挙され、スロットの要素<SLOT>には、以下の項目が含まれている。

- スロットの識別用 ID (id)
- スロットのタイプ (type)
- スロットのラベル (label)
- スロットの種別 (kind)
- スロットの個数制約 (num)
- スロットのロール名 (role)
- スロットのクラス制約 (class_constraint)
- スロットのロールホルダー名 (rh_name)
- スロットの制約値 (value)
- スロットの別名
- スロットのサブ言語名 ⇒ 概念と同様の記述。6.4 節を参照のこと
- スロットの上位スロット ⇒ 7.2 節を参照のこと
- スロットのスロット (サブスロット) ⇒ 7.3 節を参照のこと

スロットの識別用の ID (id) は、法造-オントロジーエディタにて概念の新規追加時に付与されるもので、オントロジー内で一意である。

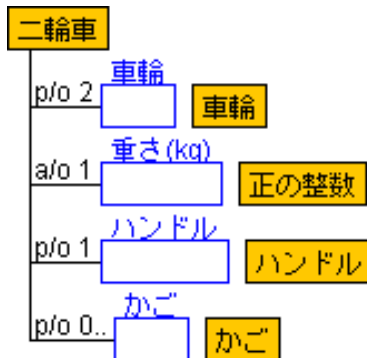
スロットのタイプ (type) は、概念コンテキスト内で定義されたかどうかを識別するのでも、概念コンテキストで新たに定義されたスロットには属性値が「NW」、上位概念から継承されたスロットには「OR」が指定される。

スロットのラベル (label) は、概念内で識別するための名称であり、"slot2"といったように「slot」+「(項番)」で表される (ただし、最初のスロットには項番が振られない=「slot1」という名称はない)。また、あるスロットが上位スロットやスロット間の関係リンクとして外部参照される場合には、スロットへのパスが「二輪車\$slot2」といった形式で表され、スロットの外部参照子として用いられる (7.2 節を参照のこと)。

スロットの種別 (kind) は、part-of スロットの場合には「p/o」、attribute-of スロットの場合には「a/o」が指定される。また、関係概念の participate-in スロットの場合には「p/i」が指定される。

⇒臨床医学オントロジーの拡張仕様である「p/o-gc」「p/o-r」「p/o-w」も指定される。

スロットのクラス制約 (class_constraint) に関しては、7.2 節に詳細な解説を加える。



【記述例 10】：「BIKE_sample_new.xml」

```

<OE_FILE filename="BIKE_sample_new.xml" ont_id="1169649419281ont" >
. . .
<W_CONCEPTS>
. . .
<CONCEPT id="1169649419281_n1" >
  <LABEL>二輪車</LABEL>
  . . .
  <SLOTS>
    <SLOT id="1169649419281_s2"
      type="NW" label="slot" kind="p/o" num="2" role=" 車 輪 "
      class_constraint="車輪" rh_name="" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
      <SUB_L label="" def="" role_name="" class_const="車輪" rh_name
        ="" value ="" />
    </SLOT>
    <SLOT id="1169649419281_s3"
      type="NW" label="slot2" kind="a/o" num="1" role=" 重 さ (kg)"
      class_constraint="正の整数" rh_name="" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
    </SLOT>
    <SLOT id="1169649419281_s4"
      type="NW" label="slot3" kind="p/o" num="1" role=" ハ ン ド ル "
      class_constraint="ハンドル" rh_name="" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
      <SUB_L label="" def="" role_name="" class_const="ハンドル"
        rh_name ="" value ="" />
    </SLOT>
    <SLOT id="1169649419281_s5"
      type="NW" label="slot4" kind="p/o" num="0.." role=" か ご "
      class_constraint="かご" rh_name="" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
    </SLOT>
  </SLOTS>
  . . .
</CONCEPT>
  
```

```

...
</W_CONCEPTS>
...

```

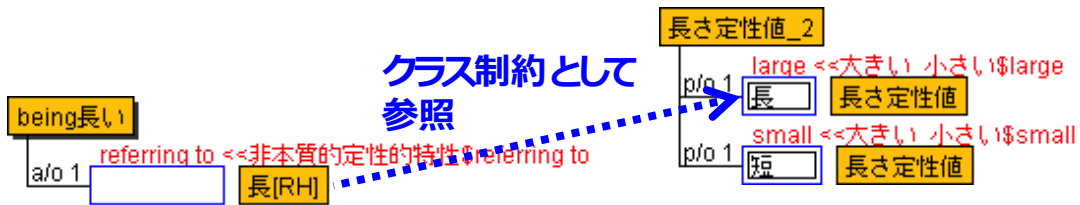
7.2. スロットのクラス制約の記述

スロットの制約概念は、通常、全体概念の概念のラベルが指定されるが、それ以外に以下の場合が存在する。

- ・ロールホルダー（名）
- ・種概念（#オペレータ）
- ・p-オペレータ（部分概念制約）
- ・r-オペレータ（領域概念制約）
- ・OR 条件

7.2.1. ロールホルダーのクラス制約の記述

法造のオントロジー記述では、コンテキストにおいてロールを担った状態の概念＝ロールホルダーの定義をスロットのクラス制約として参照して概念定義に使用する場合がある。



ロールホルダーをクラス制約として参照する場合も、通常の全体概念と同様にロールホルダー名（ラベル）がそのまま指定される。

【記述例 11】：「YAMATO20120714jp.xml」

```

<SLOT id="1220194958156_s840"
type="OR" label="slot2" kind="a/o" num="1" role="referring to"
class_constraint="長" rh_name="" value="" >

```

7.2.2. 種概念のクラス制約の記述

法造では、色など種の値をクラス制約とする属性を定義する場合、「#」オペレータを用いてオントロジー記述する。



種概念（#オペレータ）をクラス制約として参照する場合の XML 記述は、クラス制約属性に接頭辞として#を付与し、「#」+「(概念名)」で指定される。

【記述例 11】：「YAMATO20120714jp.xml」

```
<SLOT id="1220496578531_s887"
  type="OR" label="red_c:slot2" kind="a/o" num="1" role="value of"
  class_constraint="#色" rh_name="" value="" >
```

7.2.3. p-オペレータのクラス制約の記述

法造では、概念の部分性のみに着目して、その全体物となる概念と部分概念を含む概念を、抽象化して全体物となる概念に、部分性を表す「p-」を付与してクラス制約として指定する場合がある（p-オペレータ）。



p-オペレータをクラス制約として参照する場合の XML 記述は、クラス制約属性に「p-」+「(概念名)」で指定される。

【記述例 12】：「YAMATO20120714jp.xml」

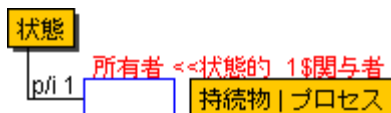
```
<SLOT id="1168479195776_s217"
  type="NW" label="slot" kind="a/o" num="1" role="referring to 1 "
  class_constraint="p-空間" rh_name="" value="" >
```

7.2.4. r-オペレータのクラス制約の記述

前節の p-オペレータとは着目点が異なり概念の領域性のみに着目して、その全体物となる概念と領域概念を含む概念を、抽象化して全体物となる概念に、領域性を表す「r-」を付与してクラス制約として指定する場合がある（r-オペレータ）。r-オペレータをクラス制約として参照する場合の XML 記述は、クラス制約属性に「r-」+「(概念名)」で指定される。

7.2.5. OR 条件のクラス制約の記述

スロットのクラス制約は、異なる複数のクラス制約概念を指定することができる。複数のクラス制約条件は OR 条件となり、区切り文字「|」を用いて複数の概念をクラス制約として指定することができる。



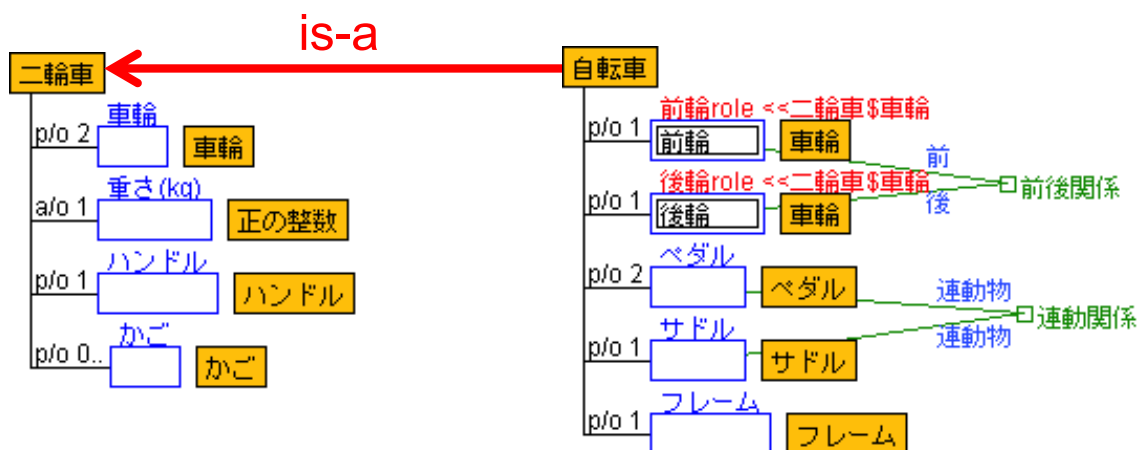
OR 条件でクラス制約として指定される場合の XML 記述は、クラス制約属性に「(概念名)」 + 「|」 + 「(概念名)」 + ... といった形で複数の概念を併記する形で指定される。

【記述例 13】：「YAMATO20120714jp.xml」

```
<SLOT id="1168479195776_s318"
type="OR" label="slot2" kind="p/i" num="1" role="所有者" class_constraint="持
続物 | プロセス" rh_name="" value="" >
```

7.3. スロットの上位スロットの記述

スロットの上位スロットの定義例として、概念「二輪車」の下位概念として定義した概念「自転車」を以下に示す。概念「自転車」では、二輪車の車輪スロットを継承した「前輪 role」スロットが定義されている。



【記述例 14】：「BIKE_sample_new.xml」

```
<OE_FILE filename="BIKE_sample_new.xml" ont_id="1169649419281ont" >
...
<W_CONCEPTS>
...
</W_CONCEPTS>
```



```

<CONCEPT id="1169649419281_n6" >
  <LABEL>自転車</LABEL>
  <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
  <POS x="375" y="95"/>
  <SUB_TREE>open</SUB_TREE>
  <SLOTS>
    <SLOT id="1358901957270_s7"
  type="OR" label="slot4" kind="p/o" num="1" role="前輪 role" class_constraint="車
  輪" rh_name="前輪" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
      <PARENT_SLOT slot="二輪車$slot"/>
      <SUB_L label="" def="" role_name="" class_const="車輪" rh_name="" value
  ="" />
    </SLOT>
    <SLOT id="1358901957270_s8"
  type="OR" label="slot5" kind="p/o" num="1" role="後輪 role" class_constraint="車
  輪" rh_name="後輪" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
      <PARENT_SLOT slot="二輪車$slot"/>
      <SUB_L label="" def="" role_name="" class_const="車輪" rh_name="" value
  ="" />
    </SLOT>
    . . .
  </SLOTS>
  <RELATIONS>
  . . .
  </RELATIONS>
</CONCEPT>
. . .
</W_CONCEPTS>
. . .

```

上位スロットはスロットタグ<SLOT>の配下の<PARENT_SLOT>タグで、以下の例のように定義される。「slot」属性に上位スロットのパスを記述する。

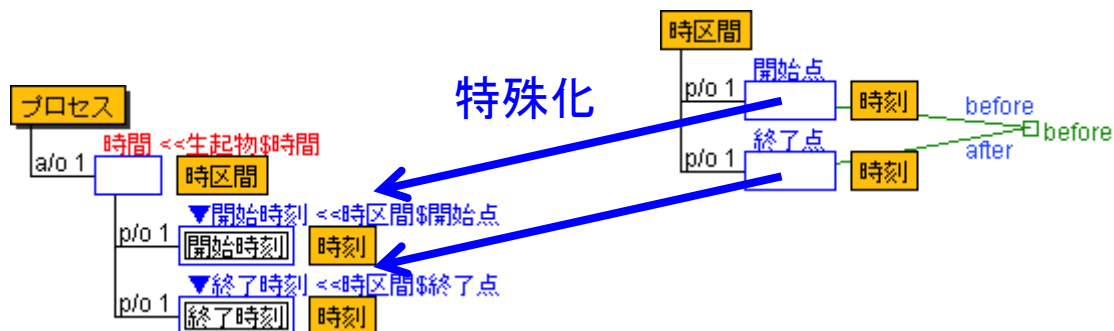
```
<PARENT_SLOT slot="二輪車$slot"/>
```

7.4. スロットが持つスロットの XML 記述

法造のオントロジー記述では、概念で定義したスロットに更にスロットを追加して定義することができる。また、そのスロットに追加されたスロットは、クラス制約概念のスロットを特殊化したものであったり、上位スロットから特殊化したりして定義されたものであったりする。スロットが持つスロットの定義例として、上位オントロジーの「プロセス」概念を示す。

概念「プロセス」では、時間スロットのクラス制約概念「時区間」のスロット「開始点」「終了点」を特殊化スロットとして、時間スロットにスロットを定義している。その XML

記述例は、概念が持つスロットと同様に、スロットタグ<SLOT>内の<SLOTS>タグの配下にスロット要素<SLOT>が列挙される。また、そのスロットの上位スロットとしてクラス制約概念のスロットのパスが<PARENT_SLOT>要素に指定されている。



【記述例 15】：「YAMATO20120714jp.xml」

```
<OE_FILE filename="YAMATO20120714jp.xml" ont_id="1168500830434ont" >
. . .
<W_CONCEPTS>
. . .
<CONCEPT id="1230560985500_n989" >
  <LABEL>プロセス</LABEL>
  <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
  <POS x="80" y="6660"/>
  <DEF>Superclass of unit process(process_1) and senquence processes(process_2). It is
dissective and has no unity, and hence it can change. It follows A-series of time.</DEF>
  <SLOTS>
    <SLOT id="1230634142625_s990"
      type="OR" label="slot4" kind="a/o" num="1" role="時間" class_constraint="時区間"
      rh_name="" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
      <PARENT_SLOT slot="生起物$slot"/>
      <SLOTS>
        <SLOT id="1230634142625_s991"
          type="R2-2" label="時 区 間 :slot" kind="p/o" num="1" role="開始時刻"
          class_constraint="時刻" rh_name="開始時刻" value="" >
          <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
          <PARENT_SLOT slot="時区間$slot"/>
          <SUB_L label="時 区 間 :slot" def="" role_name="starting
time" class_const="clock time" rh_name="s-time" value="" />
        </SLOT>
        <SLOT id="1230634142625_s992"
          type="R2-2" label="時 区 間 :slot2" kind="p/o" num="1" role="終了時刻"
          class_constraint="時刻" rh_name="終了時刻" value="" >
          <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
          <PART_TREE>close</PART_TREE>
          <PARENT_SLOT slot="時区間$slot2"/>
          <SUB_L label="時 区 間 :slot2" def="" role_name="ending
time" class_const="clock time" rh_name="e-time" value="" />
      </SLOTS>
    </SLOT>
  </SLOTS>
</CONCEPT>
. . .
</W_CONCEPTS>
</OE_FILE>
```

```

</SLOT>
</SLOTS>
<SUB_L label="slot4" def="" role_name="time" class_const="time interval"
rh_name="" value="" />
</SLOT>
</SLOTS>
<RELATIONS></RELATIONS>
<SUB_L label="process" def="Superclass of unit process(process_1) and sequence
processes(process_2). It is dissective and has no unity, and hence it can change. It follows
A-series of time." role_name="" class_const="" rh_name="" value="" />
</CONCEPT>
. . .
</W_CONCEPTS>
. . .

```

8. 関係

8.1. is-a 関係

概念間の上位下位関係 (is-a 関係) は、概念定義とは別に定義される。例えば、法造 - オントロジーエディタにおいて、is-a 関係はナビゲーションペインの概念ツリーで表示される。



上記のような is-a 関係の XML 記述は、全体概念<W_CONCEPTS>および関係概念<R_CONCEPTS>の配下に、is-a 関係タグ<ISA>を利用して上位概念と下位概念の二項関係で記述される。is-a 関係の項目は以下のとおりである。

- is-a 関係の識別用の ID (id)
- 上位概念 (parent)
- 下位概念 (child)
- is-a 関係のタイプ (type)

【記述例 16】：「BIKE_sample_new.xml」

```

<OE_FILE filename="BIKE_sample_new.xml" ont_id="1169649419281ont" >
. . .
<W_CONCEPTS>
. . .
  <ISA id="1169649419281_isa25" parent="乗り物" child="二輪車" />
  <ISA id="1169649419281_isa26" parent="二輪車" child="自転車" />
  <ISA id="1169649419281_isa27" parent="自転車" child="マウンテンバイク"
/>
  <ISA id="1169649419281_isa28" parent="自転車" child="シティサイクル" />
  <ISA id="1169649419281_isa29" parent="二輪車" child="自動二輪車" />
  <ISA id="1169649419281_isa30" parent="ハンドル" child="アップ型ハンドル"
"/>
  <ISA id="1169649419281_isa31" parent="ハンドル" child="フラット型ハンド
ル" />
  <ISA id="1174124464000_isa35" parent="自転車" child="折りたたみ自転車"
/>
  <ISA id="1183635461171_isa37" parent="フレーム" child="折りたたみフレー
ム" />
  <ISA id="1334738244000_isa39" parent="Any" child="乗り物" />
  <ISA id="1334738244000_isa43" parent="Any" child="正の整数" />
  <ISA id="1358901957270_isa46" parent="Any" child="人間" />
  <ISA id="1358901957270_isa47" parent="Any" child="部品" />
. . .
</W_CONCEPTS>
. . .

```

is-a 関係のタイプ (type) は、弱い is-a 関係である「IS-A」関係を表す為に用いられる属性である。例えば「歩く IS-A 移動する」を XML 出力した場合、以下のように表される。

【記述例 17】：「YAMATO20120714jp.xml」

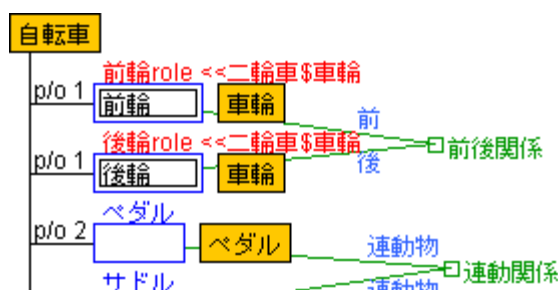
```

<ISA id="1229066428232_isa1403" parent="移動する" child="歩く" type="IS-A" />

```

8.2. スロット間の関係 (関係リンク)

法造のオントロジー記述では、ルール概念間の関係としてスロット間の関係 (以下、「関係リンク」と呼ぶ) を定義することができる。例えば、概念「自転車」では[前輪 role]スロットと[後輪]スロットで規定される「車輪」(のインスタンス)の間には前後関係があり、[ペダル]と[サドル]スロットで規定される概念 (のインスタンス)の間には連動関係が存在すると定義される。



【記述例 18】: 「BIKE_sample_new.xml」

```

<OE_FILE filename="BIKE_sample_new.xml" ont_id="1169649419281ont" >
. . .
<W_CONCEPTS>
. . .
<CONCEPT id="1169649419281_n6" >
  <LABEL>自転車</LABEL>
  <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
  <POS x="375" y="95"/>
  <SUB_TREE>open</SUB_TREE>
  <SLOTS>
    <SLOT id="1358901957270_s7"
type="OR" label="slot4" kind="p/o" num="1" role="前輪 role" class_constraint="車
輪" rh_name="前輪" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
      <PARENT_SLOT slot="二輪車$slot"/>
      <SUB_L label="" def="" role_name="" class_const="車輪" rh_name="" value
="" />
    </SLOT>
    <SLOT id="1358901957270_s8"
type="OR" label="slot5" kind="p/o" num="1" role="後輪 role" class_constraint="車
輪" rh_name="後輪" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
      <PARENT_SLOT slot="二輪車$slot"/>
      <SUB_L label="" def="" role_name="" class_const="車輪" rh_name="" value
="" />
    </SLOT>
    <SLOT id="1169649419281_s7"
type="NW" label="slot" kind="p/o" num="2" role="ペダル" class_constraint="ペダ
ル" rh_name="" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
      <SUB_L label="" def="" role_name="" class_const="ペダル" rh_name="" value
="" />
    </SLOT>
    <SLOT id="1169649419281_s8"
type="NW" label="slot2" kind="p/o" num="1" role="サドル" class_constraint="サド
ル" rh_name="" value="" >
      <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
    </SLOT>
. . .
</SLOTS>

```

```

<RELATIONS>
  <R_CONST id="1169649419281_rc9" label="連動関係" >
    <POS x="592" y="219"/>
    <ARC label="連動物">自転車$slot</ARC>
    <ARC label="連動物">自転車$slot2</ARC>
  </R_CONST>
  <R_CONST id="1358901957270_rc13" label="前後関係" >
    <POS x="584" y="157"/>
    <ARC label="前">自転車$slot4</ARC>
    <ARC label="後">自転車$slot5</ARC>
  </R_CONST>
</RELATIONS>
</CONCEPT>
. . .
</W_CONCEPTS>
. . .

```

スロット間の関係を表す関係リンクは、概念タグ<CONCEPT>の下の関係タグ<RELATIONS>の配下に列挙される。関係リンクは<R_CONST>タグで表され、以下の項目が含まれる。

- ・ 関係リンクの識別用の ID (id)
- ・ 関係概念のラベル (label)
- ・ 関係リンクの描画位置 (pos)
- ・ スロットへの関係リンクのリンク (arc)

関係概念のラベル (label) は、関係リンクを規定している関係概念のラベルを表す。スロットへの関係リンクのタグ<ARC>は、以下の項目が含まれる。

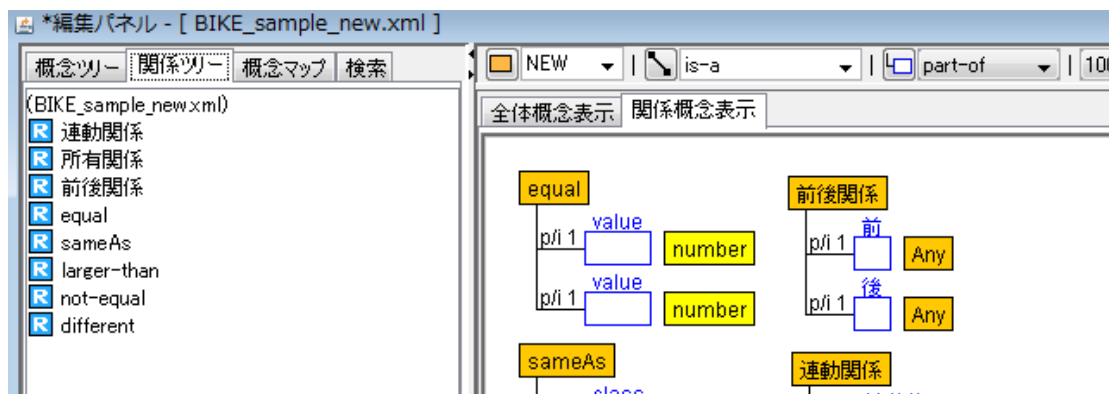
- ・ スロットへのリンクのラベル (label)
- ・ スロットパス

スロットへのパスは、概念名とスロット名で構成されるもので

[概念名]\$[スロット名]#[スロット名]#...[スロット名]

上記の事例では「自転車\$slot」となっており、関係リンクのスロットへの外部参照子が指定される。

また、「前後関係」「連動関係」の概念定義は別途、関係概念として定義されている。



関係概念は、関係概念タグ<R_CONCEPTS>の配下に概念が列挙されおり、以下の例のように定義されている。

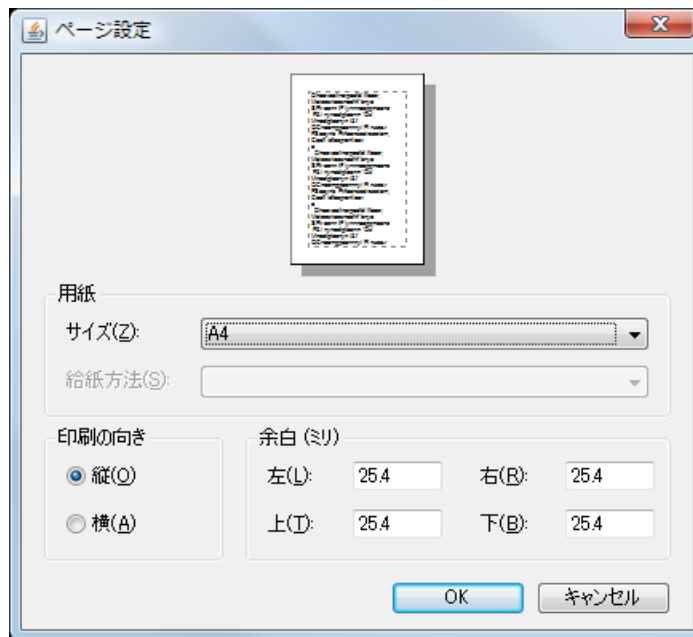
【記述例 19】：「BIKE_sample_new.xml」

```

<OE_FILE filename="BIKE_sample_new.xml" ont_id="1169649419281ont" >
. . .
<W_CONCEPTS>
. . .
</W_CONCEPTS>
<R_CONCEPTS>
  <CANVAS_SIZE w="2000" h="3000" />
  <CONCEPT id="1358901957270_n60" >
    <LABEL>前後関係</LABEL>
    <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
    <POS x="252" y="319"/>
    <SLOTS>
      <SLOT id="1358901957270_s61"
type="NW" label="slot" kind="p/i" num="1" role="前" class_constraint="Any"
rh_name="" value="" >
        <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
        <SUB_L label="" def="" role_name="" class_const="Any" rh_name =""
value ="" />
      </SLOT>
      <SLOT id="1358901957270_s62"
type="NW" label="slot2" kind="p/i" num="1" role="後" class_constraint="Any"
rh_name="" value="" >
        <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
        <SUB_L label="" def="" role_name="" class_const="Any" rh_name =""
value ="" />
      </SLOT>
    </SLOTS>
  </CONCEPT>
  <CONCEPT id="1169649419281_n32" >
    <LABEL>連動関係</LABEL>
    <SUB_LABELS></SUB_LABELS>
    <POS x="246" y="177"/>
    <SLOTS>
      <SLOT id="1169649419281_s33"
type="NW" label="slot" kind="p/i" num="1" role="連動物" class_constraint="Any"

```


また、用紙設定 (page_format) は、下記の印刷用紙設定画面で指定できる。



【記述例 20】：「BIKE_sample_new.xml」

```

<OE_FILE filename="BIKE_sample_new.xml" ont_id="1169649419281ont" >
. . .
<W_CONCEPTS>
. . .
</W_CONCEPTS>
<R_CONCEPTS>
. . .
</R_CONCEPTS>
<PRINTER>
  <PAGE_SETTINGS header="true" footer="true" cropmarks="true"
scale="100" />
  <PAGE_FORMAT w="594.7086614173228" h="841.6913385826772"
iw="450.70866141732284" ih="697.6913385826772" ix="72.0" iy="72.0" />
  <PRINTER_SETTINGS orientation="1" printrname=" (プリンタ名) " />
</PRINTER>
</OE_FILE>
    
```

