

それぞれの「オントロジの使い方、作り方」

東京電力株式会社 システム企画部

Co-editor, ISO/IEC JTC1 SC32/WG2 MFI Ontology Registration Project

岡部 雅夫

2007年1月25日



程度表現オントロジは便利そうだ！

- 午前中から、オントロジに関するいろいろな発表を聞かせて頂き、大変、勉強になりました。
- オントロジを「人間とコンピュータの双方が理解・活用可能な対象世界の記述」位に曖昧模糊と捉えていましたが、何となく、おぼろがながら見えてきたような気がします。
- 特に、程度表現オントロジ、便利そう！
 - これで、「価格.com」と「rate it！」の情報を併せて、より総合的な商品評価の情報が得られる！
<http://kakaku.com/>, <http://rateit.jp/>
- でも、他にも様々なオントロジがあるような気がする。



様々なオントロジ: MIT Process Handbook (1/2)

■ MIT Process Handbook

- ビジネスに関する様々な知識を共有するためのオンライン・ライブラリ。
- MITにて1991年から始められ、現在、5,000以上のビジネス・アクティビティが登録されている。

■ Create to Order(受注生産)の例 at <http://process.mit.edu/Activity.asp?ID=2636>

The screenshot shows the MIT Process Handbook interface. At the top right, it says 'MIT Process Handbook Thursday, September 7, 2006'. The main heading is 'Create to order {Manufacturer}'. Below this, there are several links: 'Related Processes', 'Print this process', 'Generate new ideas!', 'Find more information', and 'View with Compass Explorer (advanced)'. A 'Description of Create to order {Manufacturer}' section follows, explaining that in this process, products are not created until a specific customer order is received. At the bottom, there is a 'Parts of Create to order {Manufacturer}' section with buttons for 'Design product and process', 'Buy', 'Make', 'Sell', and 'Manage as a creator'.



東京電力

2007年1月25日

東京電力株式会社・システム企画部・岡部雅夫

(無断複製・転載禁止)

3

様々なオントロジ: MIT Process Handbook (2/2)

■ さらに以下の内容を持つ。

- 汎化
 - ◆ Act <= Create <= ... <= Create with what customization? <= Create to order
- 特化
 - ◆ Create to order <= Create technical products to order <= Create computers to order {Dell}
- 部品
 - ◆ Design products and process, Buy, Make, Sell, Manage as a creator
- 属性
 - ◆ 最終更新日時

=> クラス体系的な情報もあるけれど、重要なのは業務の概要記述。
そこはコンピュータは理解できず、ほとんど人間のためのオントロジ。



東京電力

2007年1月25日

東京電力株式会社・システム企画部・岡部雅夫

(無断複製・転載禁止)

4

様々なオントロジ: PSL

- PSL(Process Specification Language)
 - ISO 18629シリーズとして国際標準化が進められている、製造業におけるプロセスを厳密に定義するためのオントロジ。(Languageとあるが言語ではない)
 - 6.5.1 定義 1
 - (forall (?a) (iff (primitive ?a) (forall (?a1) (implies (subactivity ?a1 ?a) (= ?a1 ?a))))))
 - 意味: アクティビティが原始的であるとは、自分自身以外にサブ・アクティビティを持たないことである。
 - 6.6.1 公理 1
 - (forall (?a1 ?a2) (implies (subactivity ?a1 ?a2) (and (activity ?a1) (activity ?a2))))
 - 意味: サブアクティビティは、アクティビティ間の関係である
 - 出典: ISO 18629-12 - Process specification language -Part 12: Outer core
- => ウーン! 難しそうに書いてあるけど、良く見ると当たり前。
コンピュータが理解できるようにするためには、こんなことまで定義しなければならない! ?



折角なら、集めてみよう!

- 様々なオントロジがありそうだが、折角なら、集めて集合知的に使えるようにしたい。
 - セマンティックWeb系なら、何と言っても、Swoogle!
 - 10,000以上のオントロジが登録され、日々増加している。
 - <http://swoogle.umbc.edu/>
 - ただし、Swoogleは、セマンティックWeb系のみ。
 - 前の2つの例は、どちらもセマンティックWebではない。
 - Swoogleは、誰でも登録できてしまう。信頼性は?
 - ならば、ISO/IEC 19763-3 MFI Ontology registration
 - セマンティックWeb系に限らず、様々なオントロジの登録を定める国際標準。
 - オントロジをビジネスでも使えるよう、信頼性を担保する枠組みも提供。
 - 近々、国際標準として発行されます。請うご期待!
- => ビジネスでも使える信頼性を担保しつつ登録・管理していくことは重要。



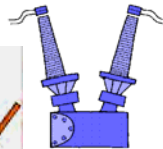
でも、それぞれの使い方・作り方は？

- 集めてみることは、SwoogleやISO/IEC 19763-3 MFI Ontology registrationで可能。
- ただ、様々なオントロジは、それぞれ目的が異なり、それに応じて、使い方も作り方も違うような気がする。



例えば (1/3)

- 弊社では、発電設備の運転・保守業務をサポートするオントロジの構築を、CSKホールディングス、慶應義塾大学、アカデミアシステムズのご指導・協力のもとで、試行している。
 - 目的は、業務ルール・ノウハウの組織的蓄積・活用です。



- このオントロジと程度表現オントロジでは、作り方はずいぶん違うような気がする。



例えば (2/3)

■人間 vs. コンピュータ

- 当初は、これらの人間系業務のプロセスを厳密に定義しようとした。
- それを、PSLの公理と合わせることで、業務プロセスの矛盾等の厳密なチェック等を行おうとした。
- ところが、人間はコンピュータより遙かに賢くかつ柔軟で、業務プロセスは賢く柔軟に運用されていた。
- コンピュータに理解可能にするためにガチガチに定義しても、人間に取ってはちっとも有り難くない。しかも、そんなにガチガチに定義しては、それなりに進化する業務プロセスに追従することが難しい。



- 目的に応じ、どこまで「コンピュータ可読性」を求めるか (i.e. コンピュータにどこまで処理させるか) を決めることが重要。
 - ◆その際、コンピュータ処理を可能にするために必要な形式化の現状を踏まえる必要がある。



例えば (3/3)

■用語(業務用語、専門用語)の標準化

- (ベテランの)人間は賢く柔軟に用語を使っている。
 - ◆様々な異音同義語(正式名称、俗称 etc.)があるだけでなく、一つの用語が、コンテキストに応じて、微妙に、広義に使われたり、狭義に使われたりしている。
- ただし、それが新人には混乱の原因にもなっている。
- また、他部門とのコミュニケーションを困難にする一因にもなっている。



- どこまで用語の標準化をするかに関して、具体的な方針が必要。
 - ◆これはコンピュータにとってだけでなく、人間にとっても大きな問題。
 - ◆現状の用語から概念を整理して、概念に複数のラベル(現状の用語)がつけていく。
 - ◆ 一歩進めて、人間系においても使用する用語を標準化する。
 - ◆前者の場合は、用語のコンテキストに応じた広義／狭義の問題は解決しない。
 - ◆後者であれば、そこまで踏み込んだ用語の標準化も可能であるが、用語の標準化・定着に多大な労力が必要。
 - ◆目的(求める効果)と労力のバランスで決めることが重要。



まとめ

- オントロジは非常に幅広い概念。
- 「程度表現オントロジ」は、「様々な観点からの評価を同じ土俵に載せ、総合的・横断的に判断できるようにする」という明確な目的があり、その「使い方、作り方」が明らかになった。
- 「オントロジの使い方、作り方」を明らかにするには、まず、オントロジ目的、目的に応じた性格を絞り込む必要があるように思う。

