

ひと味加えるオントロジー談義 － 基本から活用まで

日付： 2025年11月18日
インフォラボ游悠 [研究所]
中岡 実

備考： 本内容は、データモデリングへの知見を持つ方々に改めてオントロジー利用に一層の興味喚起の目的で話し合うために作成しました。（2025年11月27日更新）

目 次

[パート1. 課題はどこで生まれている??](#)

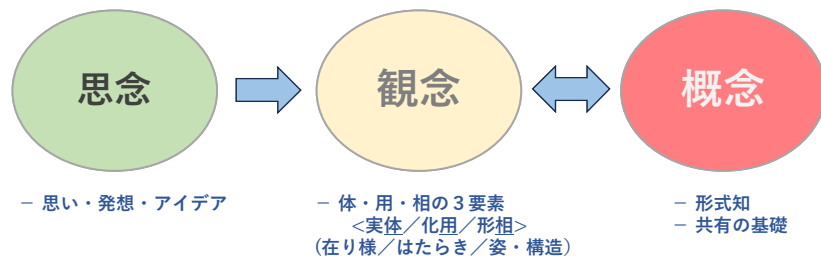
[パート2. オントロジーって何の役に立つの??](#)

[パート3. オントロジー利用例を見てみる](#)

どこにオントロジー／共有化モデルの必要性があるのか??

- － コミュニケーションの素
- － 言葉表現ゆらぎの存在
- － 環境、関係者立場の違いが影響を生む
- － 関係者合意確立にはしっかりとした定義が必要 **(モデル共有の必要性)**

個
別
の
認
識



集
団
的
合
意
／
知
識
共
有

意識： 個人 ⇒ 集団化(概念の共有)

やはり、オントロジー／共有化モデルは必要だ



データモデル図 (UMLクラス図 ER図)
－ エンティティ群
－ 関係線
－ 属性
＋
－ SA図
－ データ項目
＋
－ メタデータ定義

グラフ図出典： Graph Data Science with Neo4j, Packt Publishing Ltd., January 2023, By Estelle Scifo p.95 Fig. 4-1 を流用

ここで超難しい問題です： 足し算問題 ⇒ あなたの答えは??
小学生に戻ったつもりで答えてね！

Q1： 今かごに、1個のみかんがあります。1個足すと合計何個になりますか？



A1：

Q2： 今かごに、1個のみかんがあります。りんごを1個足すと合計何個になりますか？



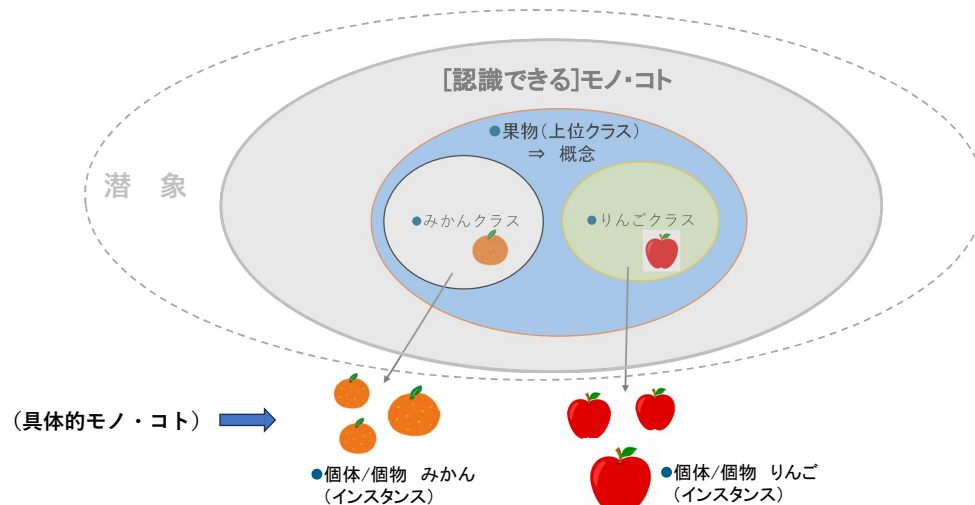
A2：

Q3： 今つくえに、1本のえんぴつがあります。それに消しゴム1個を足すと合計いくつになりますか？

A3：



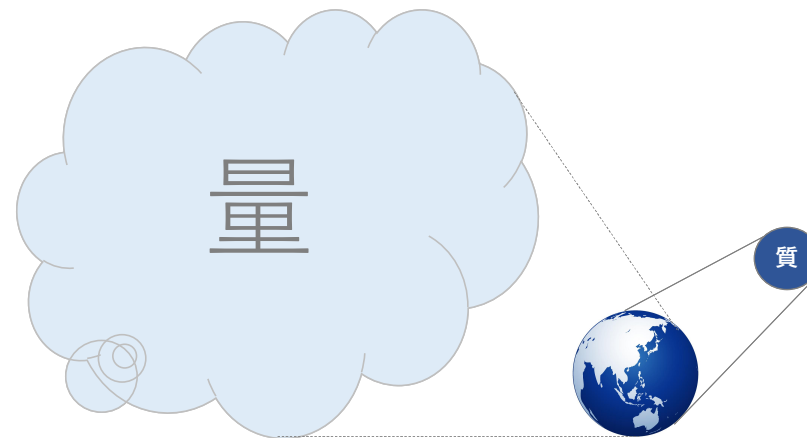
抽象化（概念）の登場



応用問題： 興味があれば、考えてみてください！！

- ・ 零（始まり）をモデル化する
- ・ 一（ヒ／ひとつ／いち）をモデル化する
- ・ 二（フ／ふたつ／に）の在り方は??
- ・ 「単位」とは???

世間のビュー … 量で扱うか、質を責めるか???



目次

パート1. 課題はどこで生まれている？

パート2. オントロジーって何の役に立つの？

パート3. オントロジー利用例を見てみる

©2025 インフオラボ遊悠 [研究所]

9

セマンティックWebをベースにして考案されたオントロジー定義の成り立ち

- ・コンピュータによる推論を可能とする集合演算論理の実装が基礎（一階述語論理に基づく）
- ・主語－述語（プロパティ／関係）－目的語＜Subject－Property－Object＞の3値によるトリプレット（三つ組）表現を利用（グラフ・ノードとエッジを用いる）
- ・主語と目的語は、クラス階層（集合のあつまり）を源にして扱われる
⇒ 全てのクラスは、Thing＜扱えるモノ／コト＞クラスの配下に位置付けてモデル化
- ・プロパティは主語と目的語間の関係を表わす
- ・ノードの識別要素としてURI（IRI）を用いる（リソースの識別子／名前空間の利用）
 - － 一つのURIは一つのリソースに対応する。但し逆は成り立たない。
1つのRDFで示すリソースは、複数のURIで参照されることがあり得る。
 - ・つまり、異なるURIであっても同じ意味（リソース）を示すことがある（名前空間／異音同義）
 - － また、タイミング等で、同じリソースでも、以前とはなる内容のこともあり得る。（リソース定義の個性／同音異義）
- ・個体（個物）はインスタンスとしてオブジェクト表現される（Thingの配下で管理される）
- ・インスタンスとクラス間の直接のリレーションは用いない（ObjectProperty利用上の考慮点）
- ・属性／ロールの表現には工夫が必要（これらもトリプル構造で表わす）

W3C標準：<https://www.w3.org/TR/owl-ref/> OWL2 Web Ontology Language Reference, Nov. 2009

©2025 インフオラボ遊悠 [研究所]

10

RDF／OWL Ontologyモデル利用の効用

- －標準準拠（W3C）
- －再利用性／拡張性
- －知識の共有性（暗黙情報の明示化／合意手段／知識体系化）
- －機械可読性
- －メタモデル的機能（モデル構築に必要な概念とガイドラインの提供手段）
- ・・・ 等々

©2025 インフオラボ遊悠 [研究所]

11

リレーショナル・モデルとオントロジー・モデル表現

・オントロジー表現の仕方・・・セマンティック・ウェブ実現のためのアーキテクチャ

図アーキテクチャ説明「レイヤケーキ」

・バーナーズ・リー“Semantic Web Road Map”
(1998年)によるアーキテクチャ実現のための
技術の組み合わせ説明図に
幾つか説明を付加した。

＜2009年にW3C勧告＞
・RDF構文を用いてタクソノミ、
フォークソノミ分類体系を表現

- ・2004年にW3C
勧告仕様とされた部分
- ・2008年にRDF用検索言語
SPARQLが勧告された

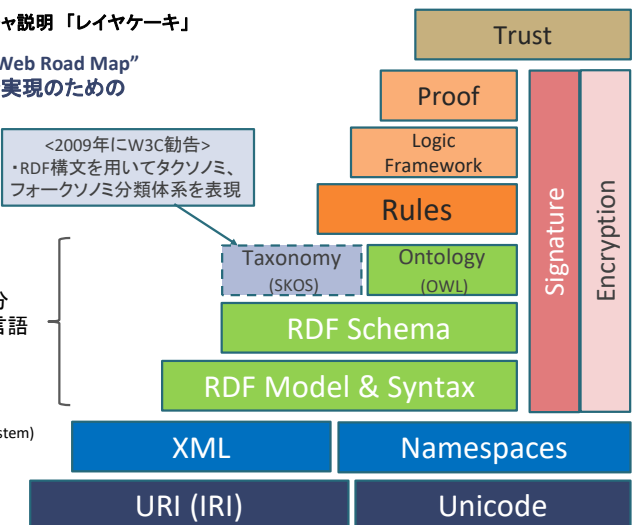
備考：

- SKOS(Simple Knowledge Organization System)
- OWL(Web Ontology Language)

出典：「セマンティック・ウェブのためのRDF/OWL 入門」

神崎正英著（2005年 森北出版）

p.6 図1.3を元に 説明を追記。またSKOSの位置付けを追加した。



©2020,インフオラボ遊悠, All Rights Reserved

12

リレーショナル・モデルとオントロジー・モデル表現 (続き)

・オントロジー表現の仕方 (続き)

■ 意味的構成要素による分類

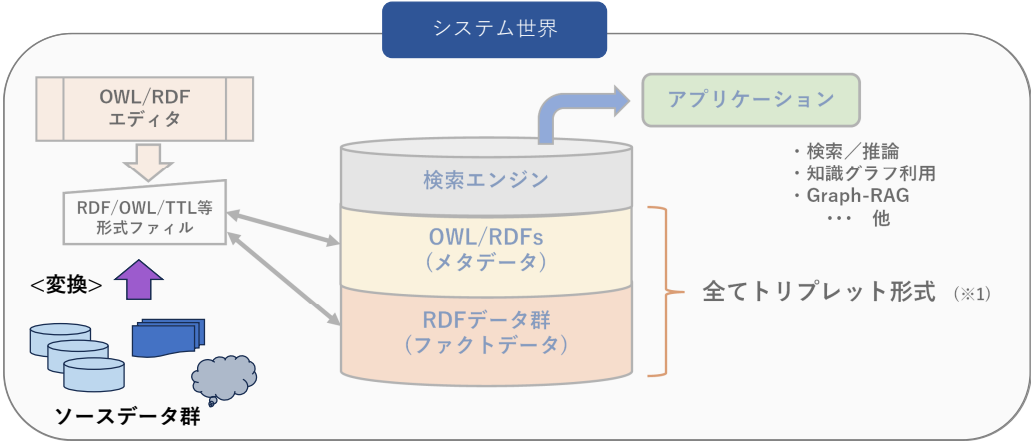
- 0) 統一された語彙集合／簡単なスキーマ
 - rdfs:Class*や*owl:Class*による概念定義の列挙
 - 1) 概念間のis-a関係に基づく階層
 - rdfs:subClassOf* によるクラス階層の記述
 - 2) is-a以外の関係を含む
 - プロパティの記述
 - 制約 (Restriction) の記述
 - 3) 意味制約の公理的記述を含む
 - transitiveProperty*, *inverseOf*といった関係の性質に関する制約
 - disjointWith*, *oneOf*といった制約
 - 4) その他の強い公理を含む
 - ルール記述言語 (KIF, SWRL など) による強い公理 (推論規則など) をとして記述
- RSS, FOAF
- Webディレクトリ
- シソーラス + α (概念構造)
- より詳細な制約を含むもの
- 厳密な推論規則を含むもの
- RDFS
- OWL
- OWL + SWRL (※)

注※ SWRL セマンティックWebにおけるルール記述言語

出典： オントロジー工学に基づくセマンティック技術 (1)オントロジー工学入門 p.31、2019、古崎晃司(大阪電気通信大学)

©2025 インフオラボ游悠 [研究所]

● ネットワーク・グラフモデル／DBとアーキテクチャ概念図



※1 ここでは、グラフDBとしてプロパティグラフ・アーキテクチャを除外して記載している - neo4j、Tiger Graph 等

©2025 インフオラボ游悠 [研究所]

● ネットワーク・グラフモデル/DBとリレーショナル・モデル/DBを特性視点から比較

最終更新日： 2025年7月20日

No.	項目	ネットワークグラフ・モデル/DB	リレーショナルモデル/DB	補足	その他
1	データ・モデルの着目レベル	・インスタンス・ベース ・ファクト記録	・クラス/エンティティ・ベース ・エンティティ間リレーション表現	モデル化出所の違い	
2	モデル視点の特性	・「個別ファクト⇒分類」という意味でボトムアップ指向(セマンティックWeb/LODの発想) ・但し、オントロジーから構築を始めれば、トップ・ダウン指向が強まる	・「クラス/エンティティ⇒個の収集」という意味でトップダウン指向		
3	オントロジー/データモデル構造記述方式	・OWL/RDFS/Graph_Schema	・ER-図/UML class図	オントロジーの重要度高い理由	
4	関係(リレーション)記述	・関係線(プロパティによる表記実在) ・リレーション語彙管理必須	・参照キーを列に記述(仮想関係線) ・利用側(アプリ言語等)で記述利用 ・動詞句管理利用は限定的に扱われがち	オントロジーの重要度高い理由	
5	属性情報表現	・トリプル利用での表現	・リファレンス表現(マスターデータ発想)		
6	物理データベース構成	・グラフ・データベース	・リレーショナル・データベース		
7	データレコード記録形式	・トリプル(S-P-O) 三ツ組記述が基本	・行(ロウ)、列(カラム)による表形式		(注1)
8	実装モデル記述言語	・主にRDF/Turtle(N3拡張)	・SQL/DDDL		(注1)
9	実装データ操作言語	・SPARQL	・SQL/DML(ベンダーの独自拡張有)		(注1)
10	用途面の特性	・対象世界の特徴把握(視覚・感覚的) ・個の関連性を直接記述し、属性拡張の容易性	・エンティティ集合の保管とインスタンス集計(算術的) ・インスタンス情報保管・加工(OLTP的)		
11	推論ルール適用	・SWRL(セマンティックWeb)	・アプリケーション記述		

注1 ここでは、グラフDBとしてプロパティグラフ・アーキテクチャを除外して記載している - neo4j、Tiger Graph 等

©2025 インフオラボ游悠 [研究所]

目次

パート1. 課題はどこで生まれている??

パート2. オントロジーって何の役に立つの??

パート3. オントロジー利用例を見てみる

©2025 インフオラボ游悠 [研究所]

オントロジー利用例

1. [Wine Ontology 拡張（部分利用）](#)
2. [QUDT Ontology 紹介（標準化例）](#)
3. [Supply Chain Ontology（アプリ）](#)



インフォラボ游悠 [研究所]

中岡 実

minoru.nakaoka@infolabyouyou.com

<https://info.infolabyouyou.com>