



## 目 次

# 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)



ロゴ及び名称は、作成者(中岡実)の登録商標です。

©2025 インフォラボ游悠 [研究所]

1

[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 インフォラボ游悠 [研究所]

2

## 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**)

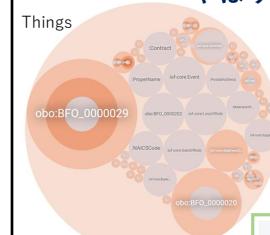


意識： 個人 ⇒ 集団化(概念の共有)

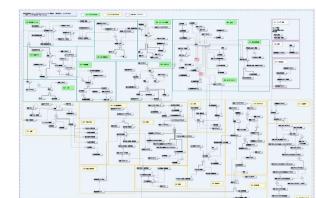
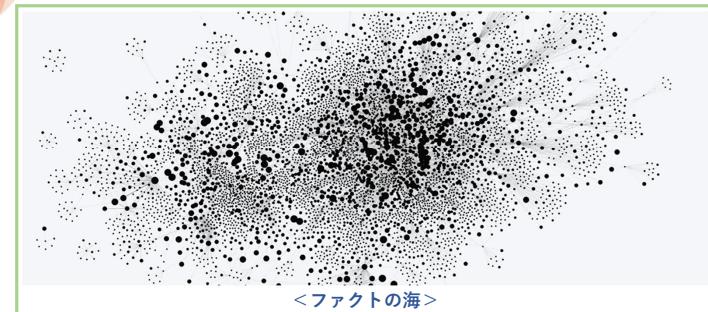
©2025 インフォラボ游悠 [研究所]

3

## やはり、オントロジー／共有化モデルは必要だ



- オントロジー**
  - クラス階層
  - リレーション階層
  - 属性と関係
  - ロール
  - + インスタンス群
  - + 各種定義



- 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

©2025 インフォラボ游悠 [研究所]

4

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？



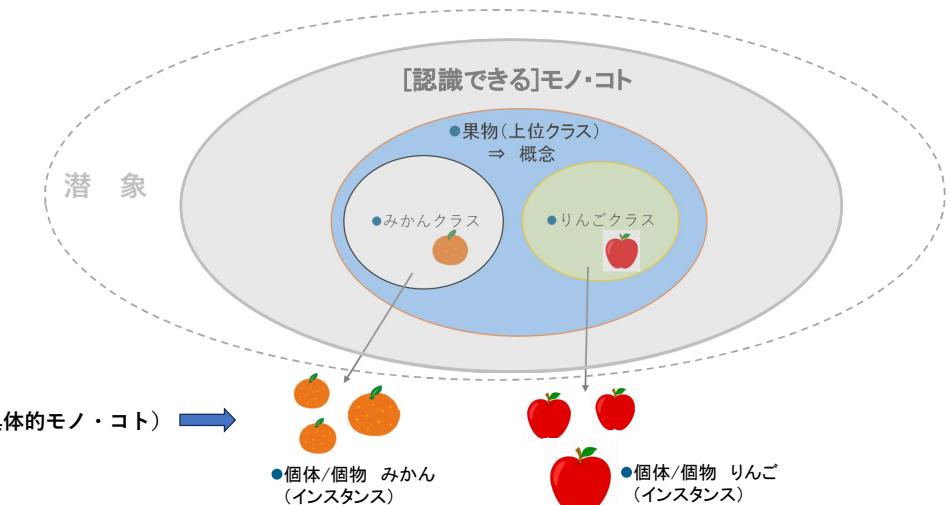
A2：

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：



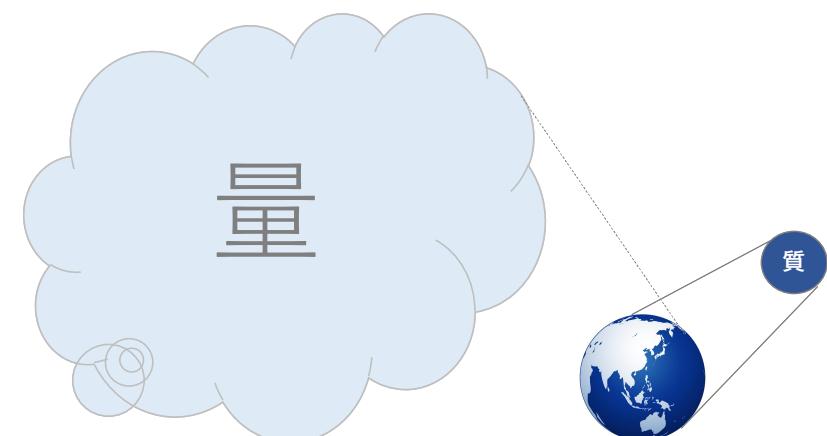
## 抽象化（概念）の登場



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 インフォラボ游悠 [研究所]

### 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ます（リソース定義の個別性／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 インフォラボ游悠 [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

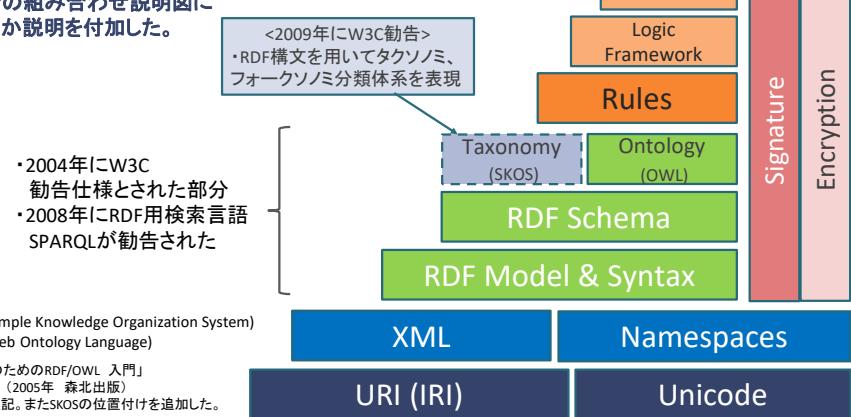
©2025 インフォラボ游悠 [研究所]

### リレーションナル・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「レイヤーケーキ」

- ・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。



11

12

©2020, インフォラボ游悠, All Rights Reserved

## リレーションナル・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

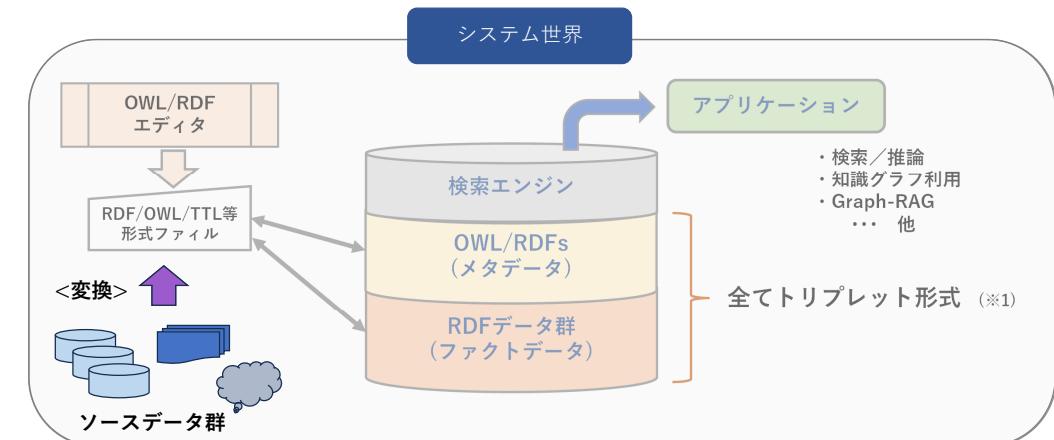
- 0) 統一された語彙集合／簡単なスキーマ
    - *rdfs:Class*や*owl:Class*による概念定義の列挙
  - 1) 概念間の*is-a*関係に基づく階層
    - *rdfs:subClassOf*によるクラス階層の記述
  - 2) *is-a*以外の関係を含む
    - プロパティの記述
    - 制約(*Restriction*)の記述
  - 3) 意味制約の公理的記述を含む
    - *transitiveProperty*, *inverseOf*といった関係の性質に関する制約
    - *disjointWith*, *oneOf*といった制約
  - 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
- 厳密な推論規則を含むもの

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 インフォラボ游悠 [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



©2025 インフォラボ游悠 [研究所]

14

## ● ネットワーク・グラフモデル/DBとリレーションナル・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	リレーションナルモデル/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	・参照キーを例に記述(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るがち	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	・リレーションナル・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) 三つ組記述が基本	・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/DDL	(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, Tigar Graph 等

©2025 インフォラボ游悠 [研究所]

15

## 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

16

©2025 インフォラボ游悠 [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>