

# スケーラブルなサーバ型 オントログ編集・管理環境 "Pudoo"

Qi Hongwei\*, Liang Bangyong\*, **細見格\*\***,  
Feng Qiangze\*, **福島俊一\***

\*NEC(中国)有限公司 NEC中国研究院

\*\*NECサービスプラットフォーム研究所

i-hosomi@ay.jp.nec.com

# 皆さんはオントロジをどうやって作っていますか？

1. テキスト・エディタを使って書いている。
2. 専用のツールを使って作っている。
3. 他のデータから自動生成している。
4. 既存のオントロジをそのまま使っている。
5. オントロジを作ったり使ったりしたことはない。

# 皆さんはオントロジを何人で作っていますか？

1. 一人で黙々と作っている。
2. 数人の専門チームで作っている。
3. 様々な場所にいる多数のメンバーと作っている。
4. その他

# 今あるオントロジ用のツールいろいろ

## 非商用



Stanford

Protégé



Karlsruhe

KAON



IODT(統合オントロジ構築ツールキット)



OpenRDF

Sesame



大阪大学

法造



慶応義塾大学

DODDLE

## 商用



know how to use Know-how

OntoBroker / OntoStudio



TopQuadrant

TopBraid Composer



OWLIM

サイバーエッチ

SemanticWebエンジン / オントロジジェネレータ

# 従来のオントロジ編集・管理環境の問題

1. **オントロジの共同構築に適したツールが少ない**
  - Collaborative Protégé や法造ではオントロジの共同構築が可能だが、他のツールは殆どがスタンドアロン型
  - ユーザ管理機能が弱い
2. **スケーラビリティが低い**
  - 数万、数百万といった大規模オントロジの操作や統合を快適に行なえるものが少ない
3. **他のアプリケーション・システムと組み合わせにくい**
  - 外部APIの充実したシステムが少ない
4. **以上全ての問題をクリアしたオントロジ構築・管理環境が無い**

# Pudoo – サーバ型オントロジ編集・管理環境

- Webブラウザや外部ソフトウェアから使える Protégé ライクなシステム

Ontology Management System - Microsoft Internet Explorer

地址(D) http://localhost:8080/oms4/main/oms.jsp

Pudoo

Ontology View Query Tools Help

Welcome:admin Enter Profile Logout

Metadata Classes Properties Individuals Rules

CLASS BROWSER

OWL Ontology: MISP\_EN\_Medium

owl:Thing

- Everything
  - Bridge (256)
  - BusLine (10)
  - BusStation (12)
  - ChainStore (1038)
  - City (4)
    - CityZone (10)
  - GeoClass (369)
  - Intersection (376)
  - Point-of-Interest (28088)
    - Hospital (10)
    - Hotel (9)
  - Road (4007)
    - RingRoad (4)
      - RingRoadSection (98)

INDIVIDUAL BROWSER

Class: Road

- Aicun\_Road
- Aimin\_Street
- Aimin\_endiang
- Aiminsanxiang
- Aiminsixiang
- Aiminyixiang
- An\_er\_Hutong
- Anbanzhang\_Hutong
- Ande\_Road
- Andeli\_Middle\_Street
- Andeli\_North\_Street
- Andeli\_South\_Street
- Anding\_Road
- Andingmen\_Avenue
- Andingmendongbinhe\_Road
- Andingmennei\_Avenue
- Andingmenwai\_Avenue
- Andingmenxibinhe\_Road

INDIVIDUAL EDITOR

Individual: Aicun\_Road Rename

Annotation Property

Property	Value	Language	Operation
rdfs:label	Aicun_Road		Update Delete

Datatype Property

Property: 1 Level SVG Of Instance : Fifth\_Ring\_Road - Micro...

Japanese

Chinese

English

Object

Diagram: Fifth\_Ring\_Road (Central Node) connected to Fifth\_Ring, 五环路, Simplification, JapaneseName, EnglishName, CrossPoint, Length.

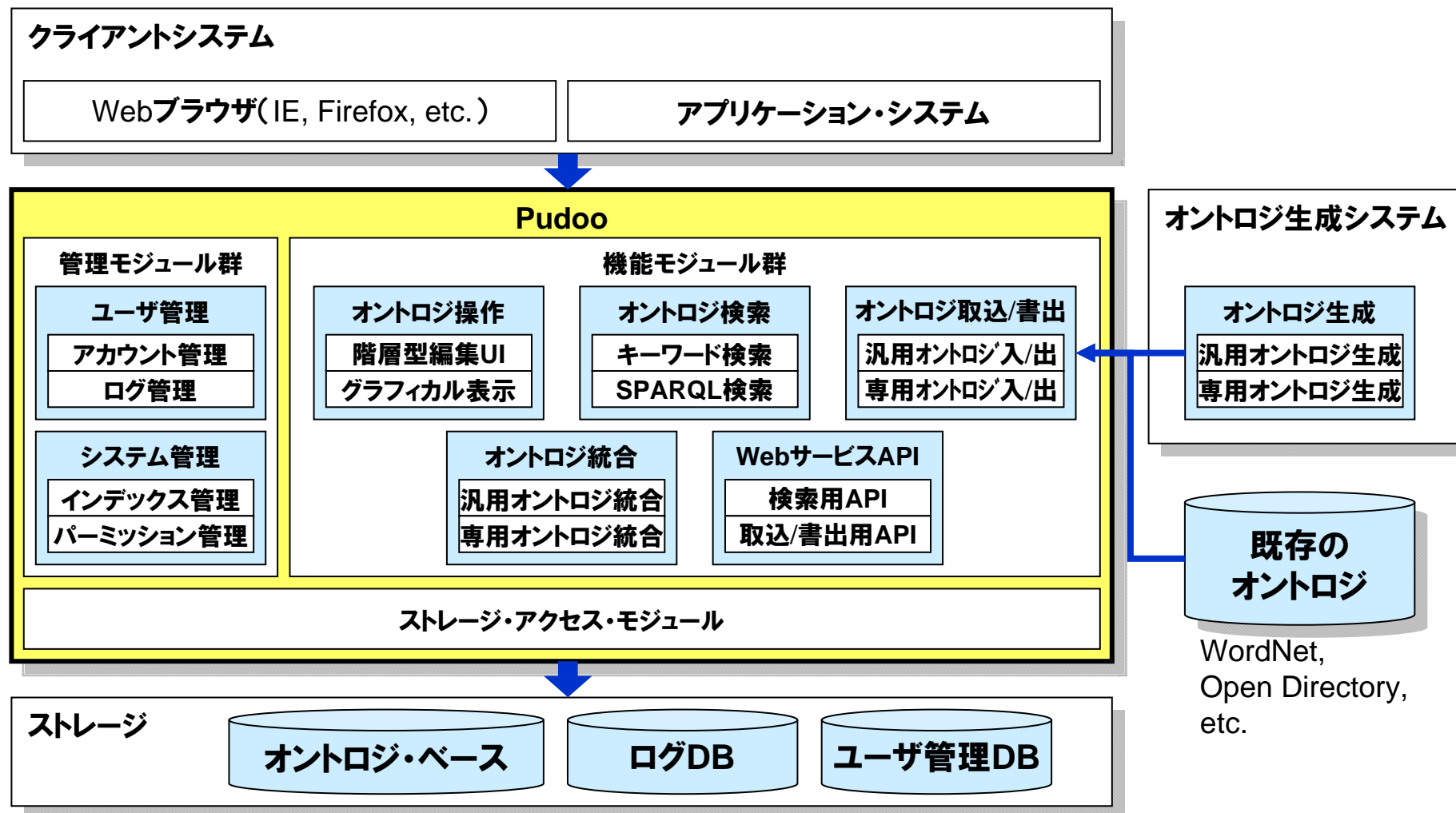
©2006 NEC

# 主な特徴

1. Webベースの使い易いGUIによる操作が可能  
(クライアントPCにはWebブラウザとJava実行環境があればOK)
2. キーワード/穴埋め式/SPARQLの3種類でオントロジやインスタンスを検索可能
3. 様々な形式のオントロジをインポート/エクスポート可能  
(表形式のデータを読み込んでオントロジを生成することも可能)
4. 複数オントロジ間の対応関係自動判定機能により、オントロジの統合を支援
5. Webサービスとして多くの機能を外部のソフトウェアから利用可能
6. ユーザのアクセス権限管理やログ管理に対応

# システムアーキテクチャ：機能構成

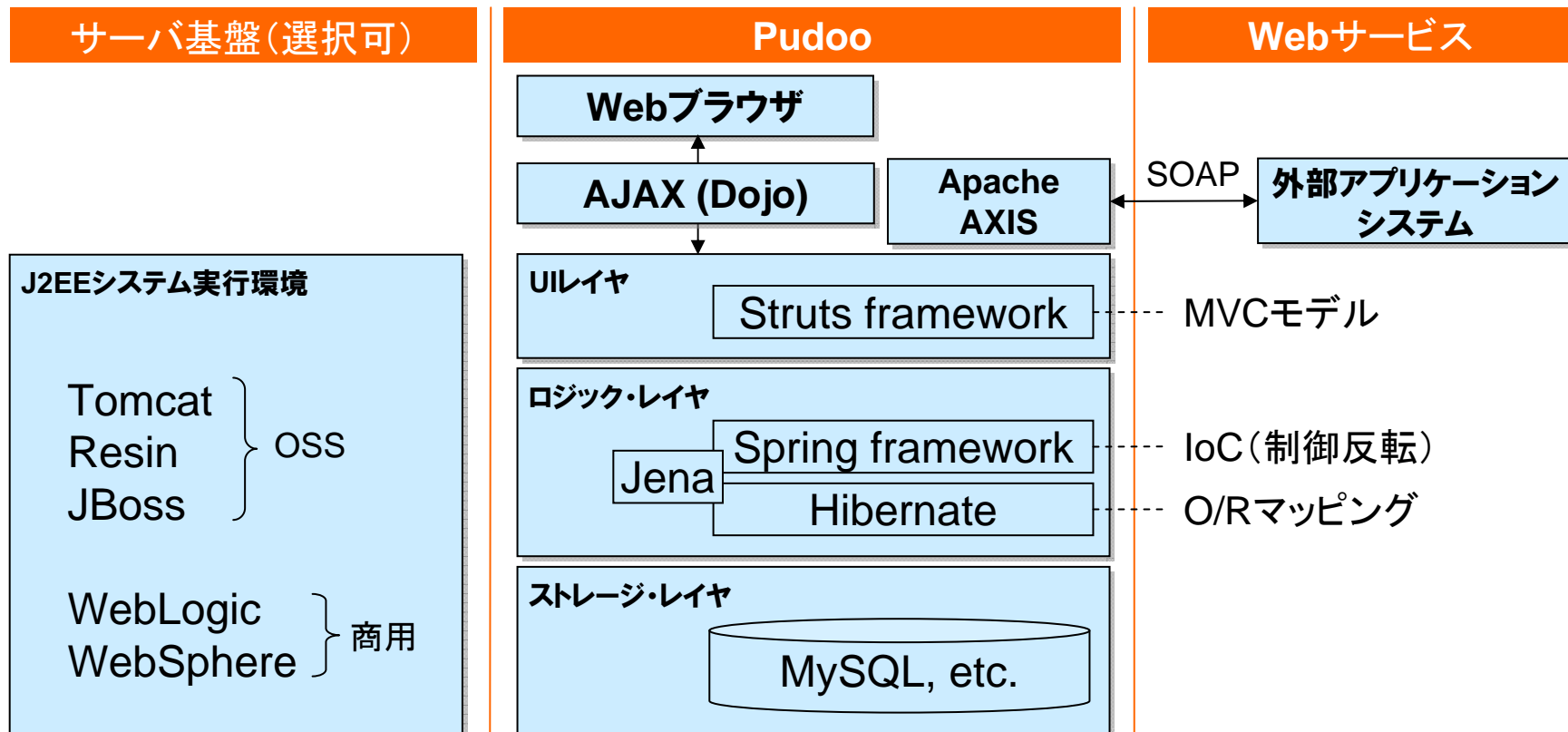
## • Pudoo の機能構成図





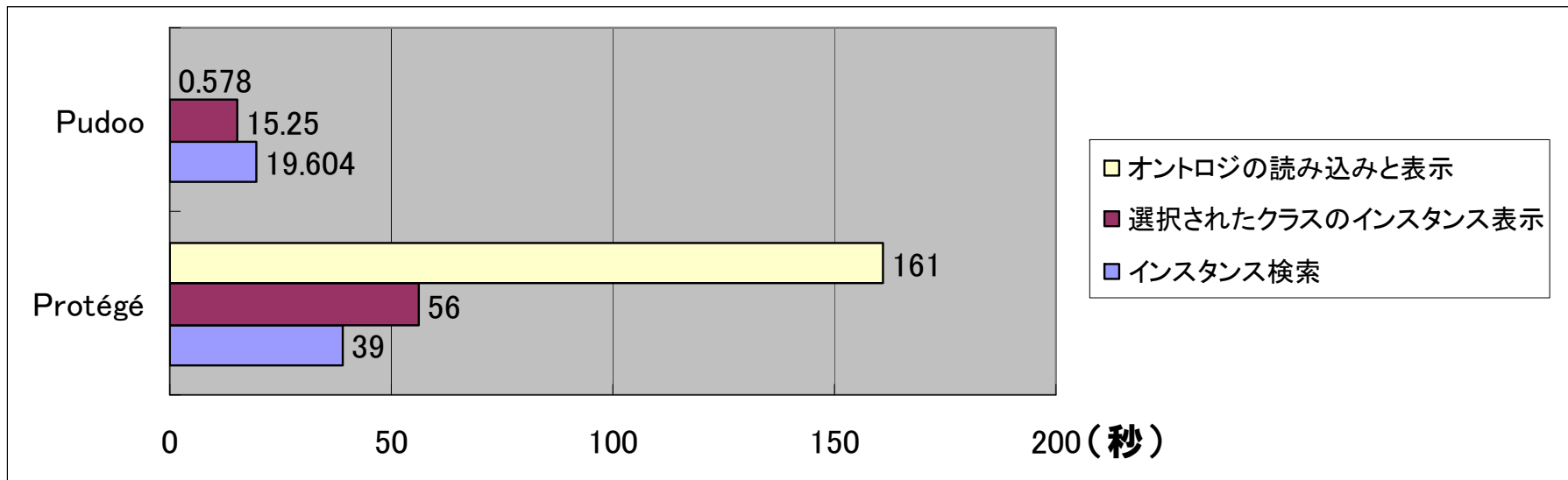
# システムアーキテクチャ：ソフトウェア構成

- Pudoo**本体**：Java**アプリケーション**
- **サーバ基盤**：J2EE, Apache Tomcat (JBoss などでも可)
- **データ管理**：MySQL or MS SQLServer (Hibernate**によるO/Rマッピング**)
- **アプリケーション構築フレームワーク**：Jena, Spring, Struts
- **クライアント(ブラウザ)側**：Dojo**ツールキット**



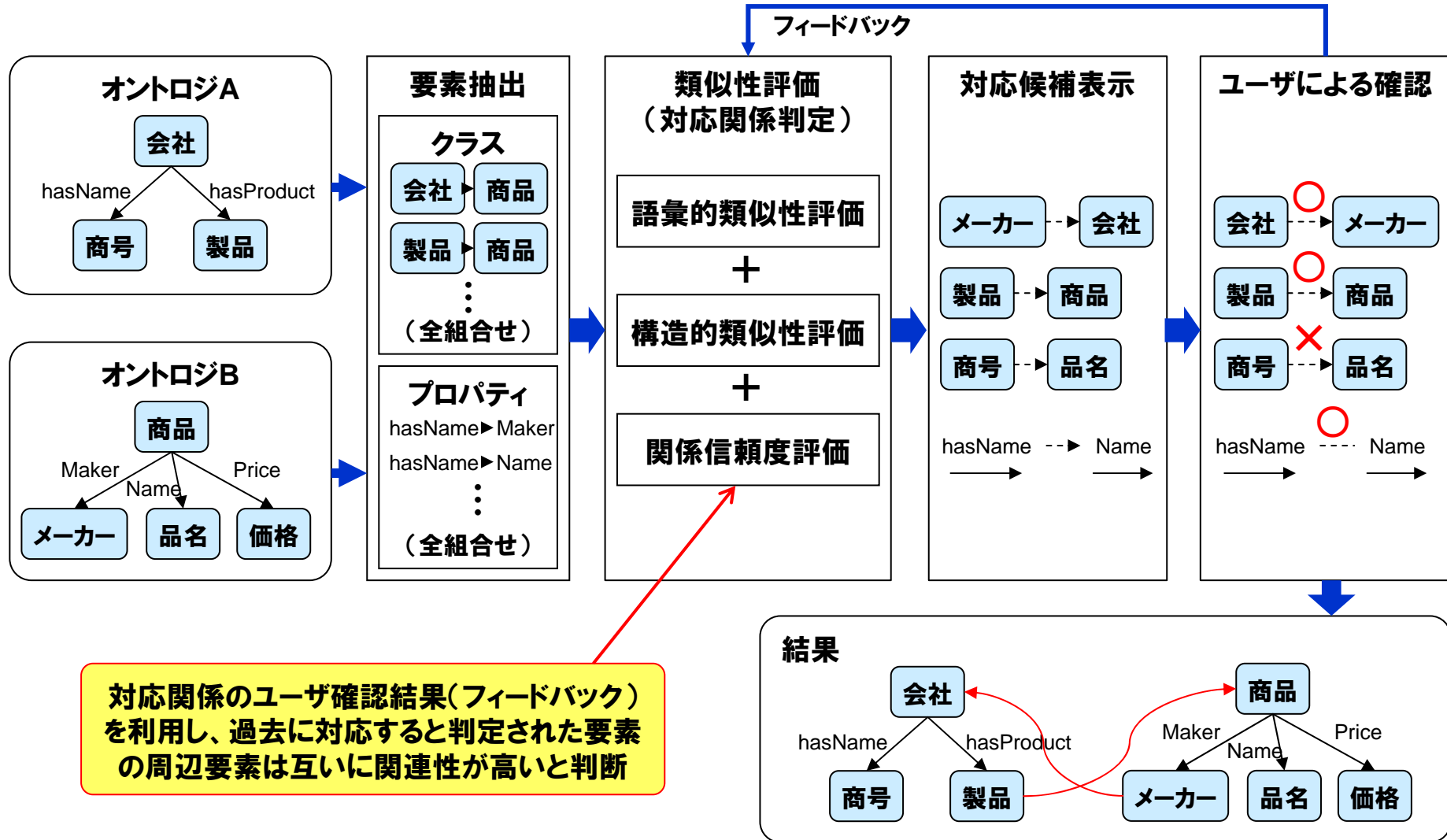
# パフォーマンス

- PudooとProtégéの処理速度を比較
- 対象データ：  
企業や製品に関するオントロジとインスタンス(30万トリプル)
- テスト環境：  
OS: Linux, CPU: 2.8GHz, メモリ: 2GB, DBMS: MySQL 5.0
- 結果: Protégéに比べ、Pudooは検索で2倍、読み込みで280倍高速



# 技術的な話：オントロジ統合支援

- 異なるオントロジ間の全要素の組合せから3種の評価方法で対応候補を算出



# おわりに

## • 現状

- 社内研究用のオントロジ編集・管理システムとして開発・評価中
- 社外の方々にご利用頂く方法についても検討中  
(パッケージソフト化, Webサービス化, etc.)

## • 課題

- 大規模オントロジの効率的な表示/操作方法
  - ユーザインタフェース・デザインとしての問題
  - パフォーマンスの問題
- 高度なオントロジ構築の容易化
  - owl:Restriction(制約)などを用いたクラスの直感的な定義方法提供
  - 構文だけでなく論理的にも正しいオントロジ構築の支援