



Linked Dataを用いた クラウドサービス連携アーキテクチャ

M2011MM041

小島 弘誉

+ 概要



- 研究概要
- 前回のおさらい
- RDF Based Architecture for Semantic Integration of Heterogeneous Information Sources
 - ❖ 2つの情報連携パラダイム
 - ❖ XMLとRDFの違い
 - ❖ Architecture
- まとめと考察
- 今後の課題
- 参考文献

+ 研究概要



- 背景
 - ❖ クラウドの普及
 - ❖ クラウドサービス連携の必要性
- 問題: クラウドサービスのデータ連携方法が未定義
- 研究課題
 - ❖ スケーラビリティ: 多量のデータ処理
 - ❖ ネットワーク使用量: 様々なサイズのデータ
- 提案: Liked Dataを用いたクラウドサービス連携

+ 前回のおさらい



- 研究の方向性: ユースケースの調査

- 前回のおさらい

 - ❖ 論文

 - Approach for real-time integration of Semantic Web data in distributed enterprise systems

 - ❖ 利用技術

 - ✓ Publish/Subscribe Architecture

 - ✓ RDF

- 今回

 - ❖ 論文

 - RDF Based Architecture for Semantic Integration of Heterogeneous Information Sources

+ 研究概要



■ 背景

- ❖ Webの発展
- ❖ 異なる情報の連携がホットトピック

■ 問題点

- ❖ Webを通して異なるソースから均一にデータ取得

■ アプローチ

- ❖ On Demand Retrieval

■ 提案

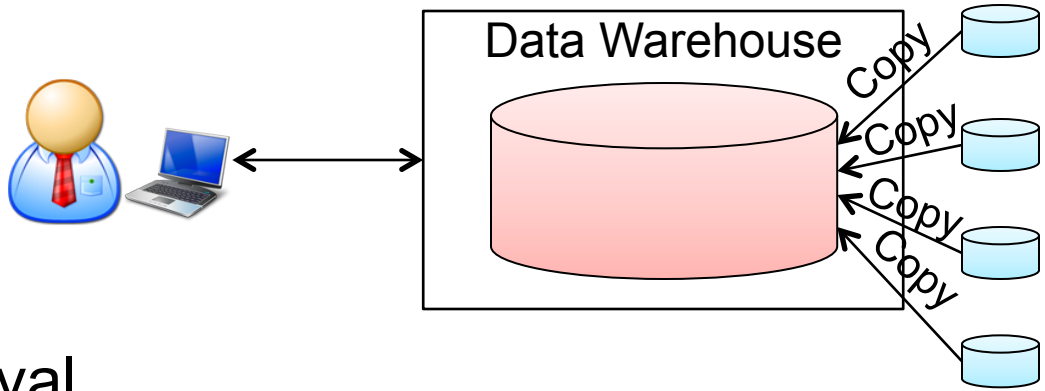
- ❖ データ連携アーキテクチャ

+ 2つの情報連携パラダイム



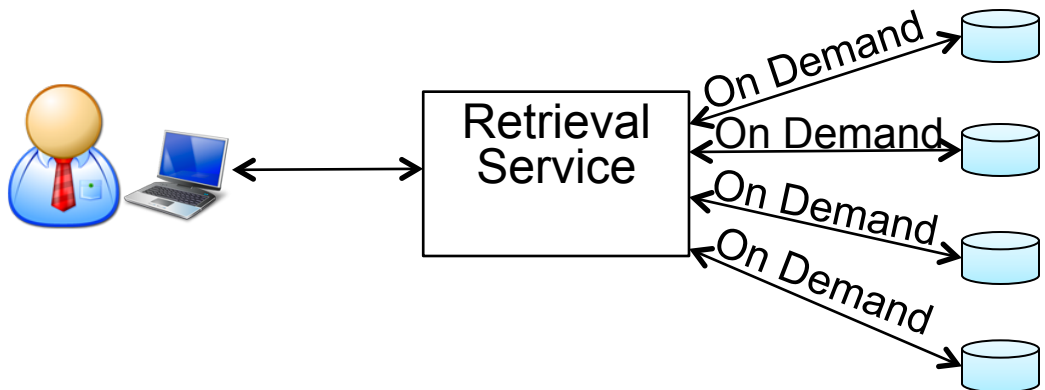
■ Data Warehousing

- ❖ リポジトリが必要なデータを全て持つ
- ❖ 問題
 - ✓ 一貫性
 - ✓ スケーラビリティ



■ On-demand Retrieval

- ❖ ソースから動的にデータを集める



+ XMLとRDFの違い



■ XMLの限界: 文法を描くこと

❖ 定義が自由

✓ 要素, 属性, 他言語のプリミティブ

⇒ 記述にルールを課さない

◇ 複数通りで同等の意味表現可能

◇ これらは意味論的意味を再構成することを困難にする

■ RDF

❖ 標準的な意味論を提供

✓ subClassOf,

✓ subPropertyOf

⇒ ドメインオントロジを描ける

◇ コンセプトの階層を認識

◇ 確立された原則との関連

+ Architecture



■ アーキテクチャの目的

- ❖ 異なる情報ソースのために意味的に結合されたインタフェースを提供

■ Domain Model

- ❖ 構成 (Concept, Relation, Axiom)

- ❖ Conceptual Model (CM)

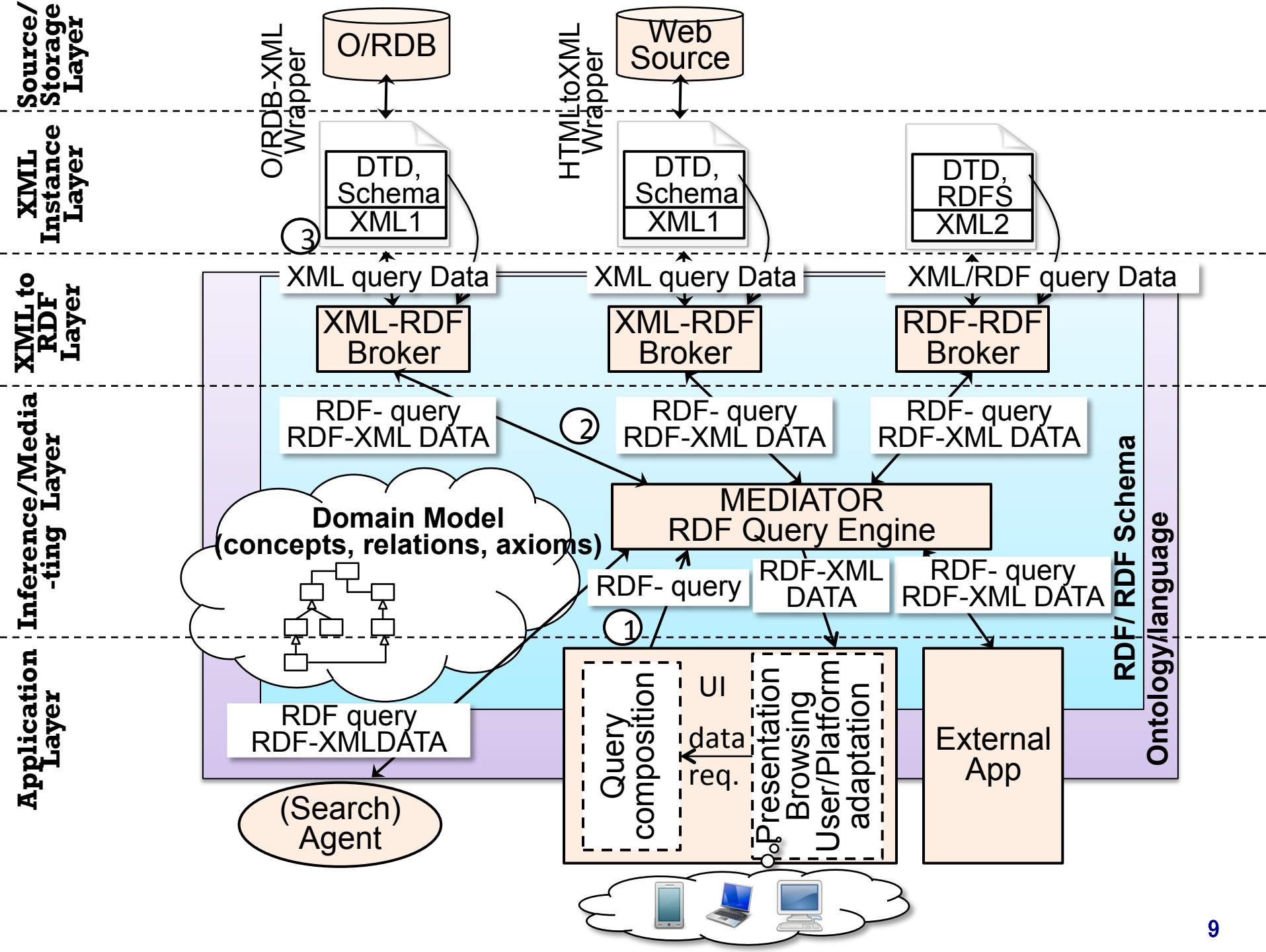
- ✓ 記述

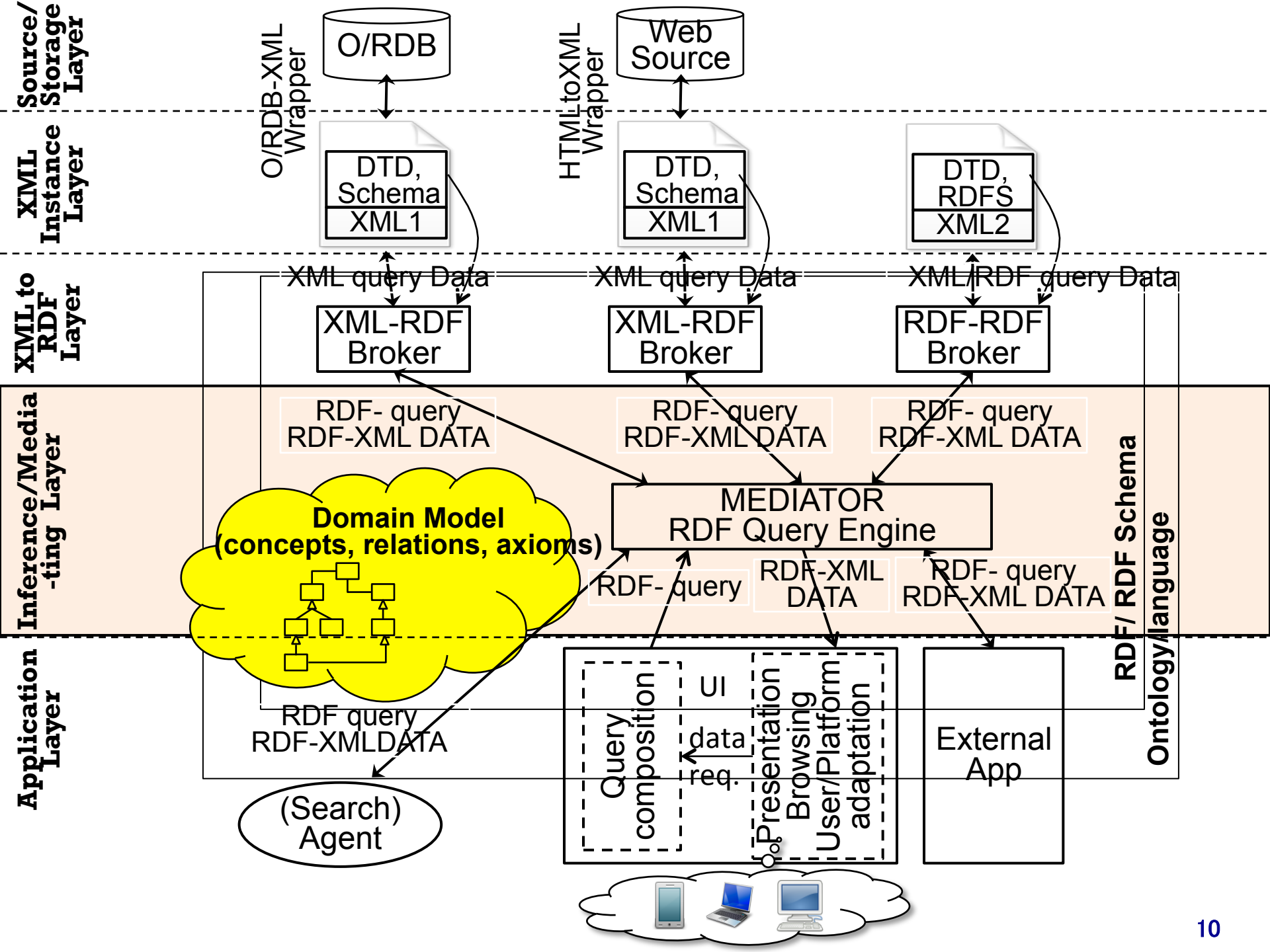
- ◇ RDF

- ◇ RDF extended with Higher level ontology

- ✓ 利点

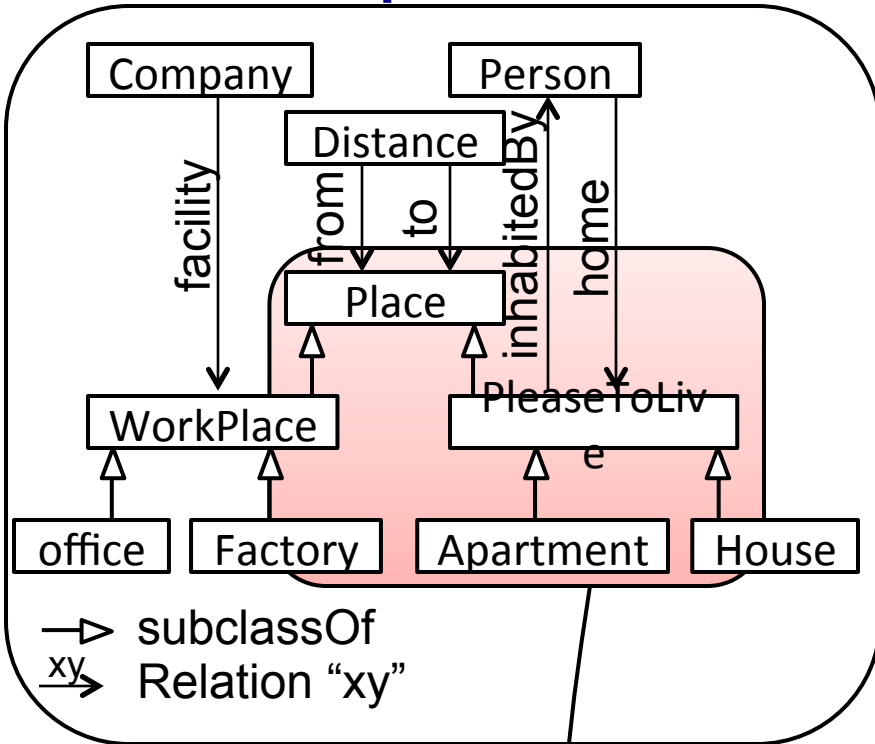
- ◇ ソースの中でデータが構造化される方法が明白であること



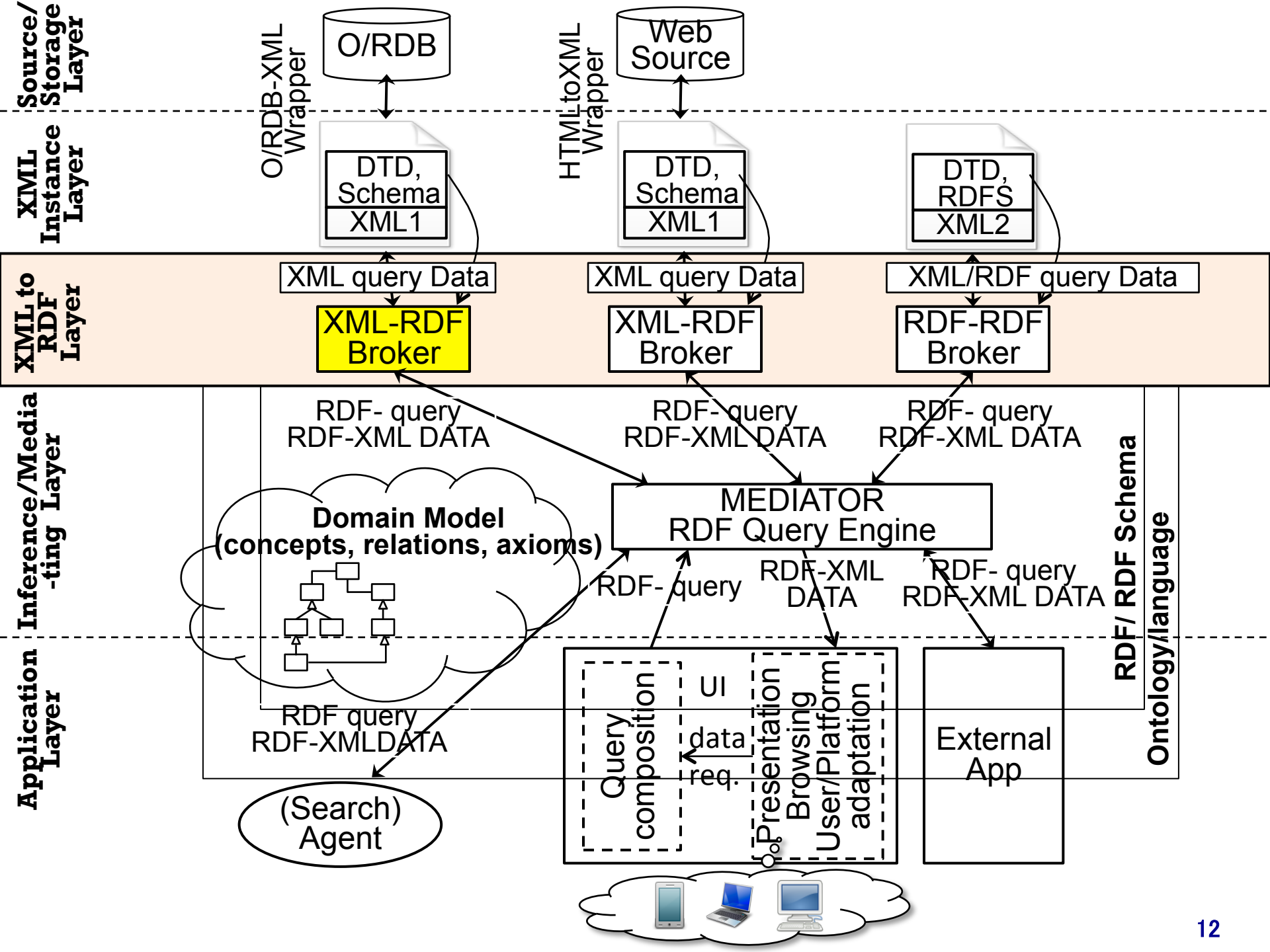


+ Conceptual Model Definition

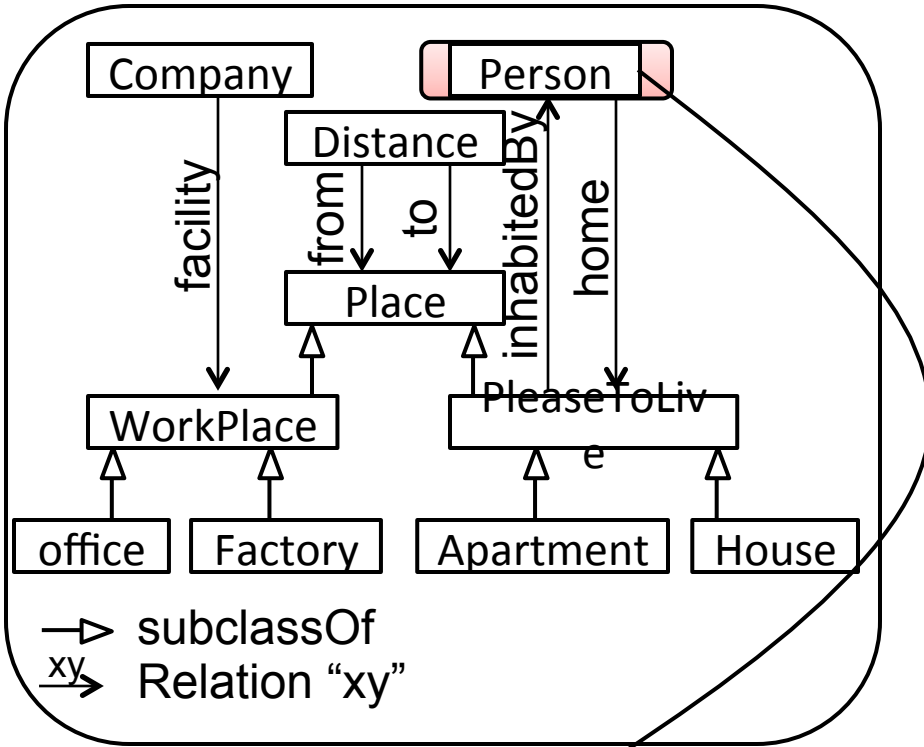
CM in RDF



```
?xml version='1.0' encoding='ISO-8859-1'?>
<!DOCTYPE rdf:RDF [
<!ENTITY rdf
'http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#'>
<!ENTITY rdfs
'http://www.w3.org/TR/1999/PR-rdf-
schema-19990303#'>]>
.....
<!-- Class Tree -->
<rdfs:Class rdf:about="Person">
<rdfs:subClassOf rdf:resource="&rdfs;Resource"/>
</rdfs:Class>
.....
<rdfs:Class rdf:about="PlaceToLive">
<rdfs:subClassOf rdf:resource="Place"/>
</rdfs:Class>
<rdfs:Class rdf:about="Apartment">
<rdfs:subClassOf rdf:resource="PlaceToLive"/>
</rdfs:Class>
.....
```



+ XML2RDF Broker1



Mapping rule

```

<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?
>
<?var name="$1" ?>
<?var name="$2" ?>
<?fnc name="$GetID" ?>
<lmx:rules
xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-
rdf-syntax-ns#"
xmlns:lmx="http://www.ibm.com/xml/lmx/">
<lmx:pattern>

```

```

<lmx:lhs>
  <person>
    <name>
      <firstname> $1 </firstname>
      <lastname> $2 </lastname>
    </name>
  </person>
</lmx:lhs>

```

XML

```

<lmx:rhs>
  <Person rdf:about="$GetID"
    firstName="$1"
    lastName="$2"/>
</lmx:rhs>
</lmx:pattern>

```

RDF

```

</lmx:rules>

```

Source DTD

```

<!ELEMENT employees (person*)>
<!ELEMENT person (name, dateofbirth, address)>
<!ELEMENT name (firstname, lastname)>
<!ELEMENT firstname (#PCDATA)>
<!ELEMENT lastname (#PCDATA)>
<!ELEMENT address (#PCDATA)>
<!ELEMENT dateofbirth (#PCDATA)>

```

+ まとめと考察



■ まとめ

- ❖ ユースケース: 異なるソースのデータ統合
- ❖ アプローチ: On Demand Retrieval
- ❖ 提供: 異なるソースのデータ連携アーキテクチャ
- ❖ 欠点: inference engineがボトルネックになる

■ 考察

❖ 注目すべき点

✓ 統合インターフェースとしてRDFを利用

◇ Conceptual Model

◇ コネクタ

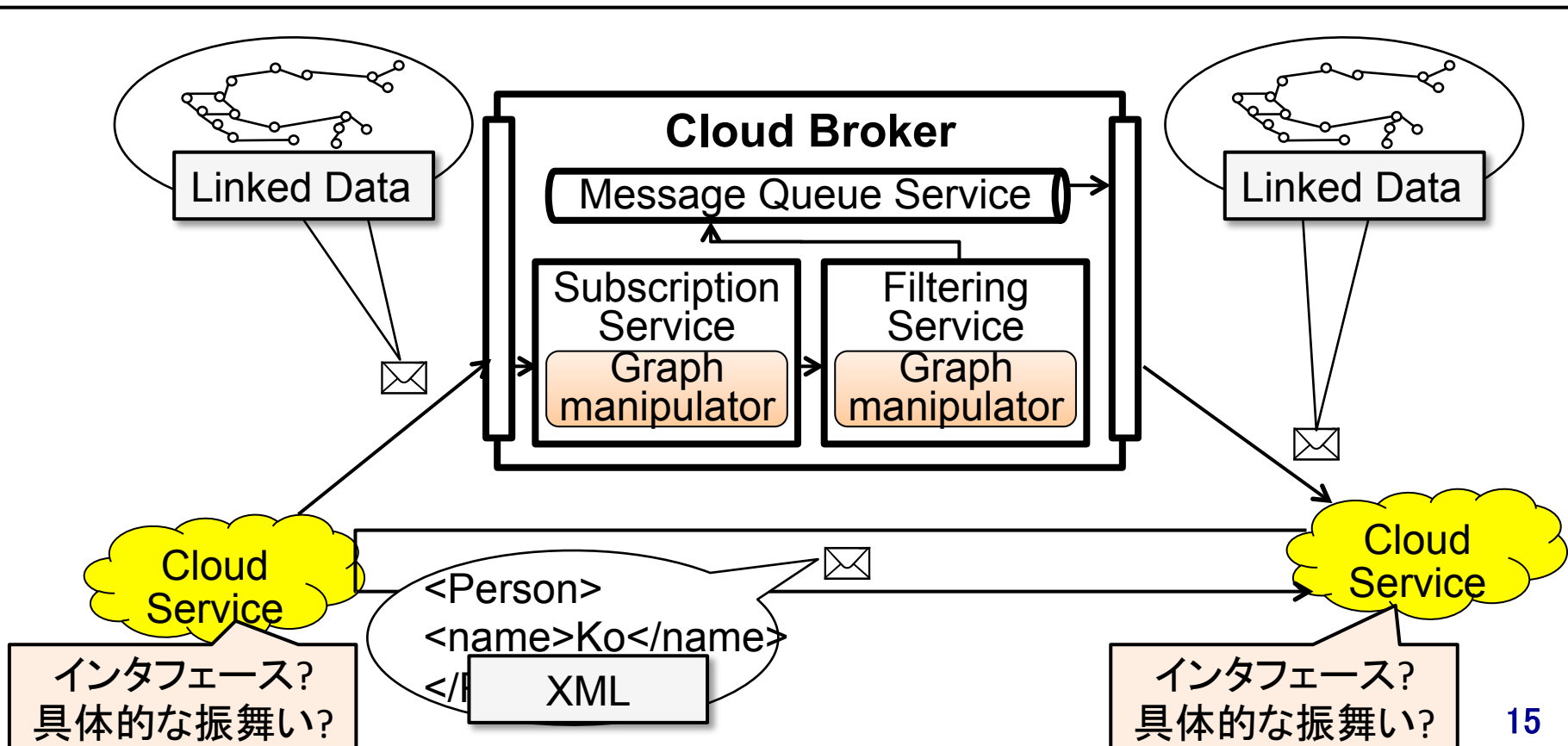
⇒ 学部の研究と類似

⇒ RDFを用いることで関連のあるサービスを推論

+ 今後の課題

■ Linked Dataを用いたWebサービス構成を学ぶ

- ❖ 論文: Towards Linked Open Services and Process
- ❖ 目的: 連携するサービスのユースケースの考察



+ 参考文献

- R. Vodovjak, et al., RDF Based Architecture for Semantic Integration of Heterogeneous Information Source