

SMDに対する リソース指向アーキテクチャ設計法の提案

南山大学 情報理工学部 ソフトウェア工学科

2008MI160 中根拓也

2009SE026 福田雄介

2009SE093 岩下 翔

指導教員 青山 幹雄

シナリオ

- 研究の背景と課題
- 関連技術
- アプローチ
- 提案アーキテクチャ
- 期待効果
- 今後の課題
- まとめ

研究の背景と課題

研究の背景

- SMDに対応したWebサービス開発が増大
- RESTに基づくWebサービスの普及

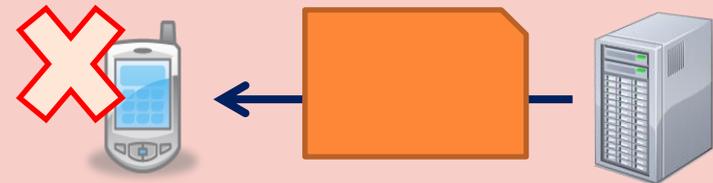
問題点

RESTのアーキテクチャ設計法が不明確



非機能特性が異なる

SMDのCPUの処理能力では、大量データ処理の遅延



研究課題

RESTに基づくアーキテクチャ設計法の提案

送信データ量の削減
➤RDFモデルに着目

関連技術: (1) SMD

従来のモバイルより演算能力, 処理能力が優れており, Webに常時接続可能

特徴

- ・汎用のOSを搭載
- ・利用者が後からソフトウェア等の追加が可能
- ・高画質, 大画面で手に持って操作可能
- ・豊富な開発プラットフォーム
- ・Wi-Fi, 3G回線等の, 多くの接続方法
 - ネットワークの常時接続が確立可能

SMDの課題

- ・ネットワークの接続状況が不安定
- ・ネットワークの帯域幅が狭い
- ・メモリやCPUの処理能力の制約
- ・ユーザの待ち時間の考慮が必要

関連技術: (2) REST

リソースに基づくアーキテクチャスタイル

基本概念

リソース

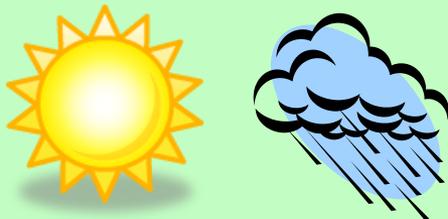
- ・Web上にある情報
- ・識別子(URI)を持つ

特徴

リソースの状態は時間で変化
意味は不変

例

愛知県の天気予報



RESTの基本的な設計原則

HTTPメソッドを使用

ステートレス

➤HTTPリクエストが独立して実行可能

URIで参照可能

✓Web上でURIを用いてアクセス可能

リソースはXML等を用いて表現

[2] L. Richardson, and, S. Ruby, RESTful Webサービス, 第2版, O'Reilly, 2008.

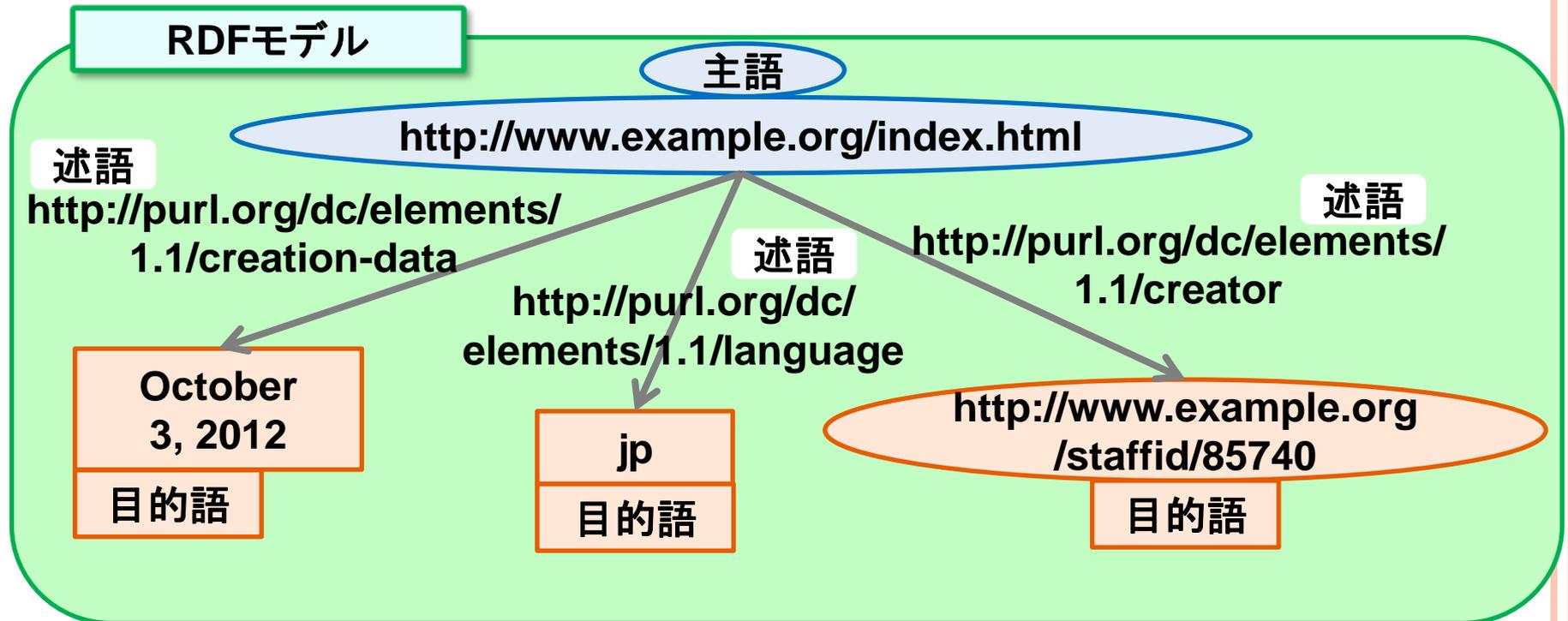
[4] A. Rodriguez, RESTful Webサービスの基本, 2008,

<http://www.ibm.com/developerworks/jp/webservices/library/ws-restful/>.

関連技術: (3) RDF

リソースのメタデータの表現形式
リソースを主語, 述語, 目的語のトリプルで表現

✓情報の分類や検索などの自動化, 効率化が可能



RDF:Resource Description Framework

[3] U. Ogbuji, RDFとは, 2000,

<http://www.ibm.com/developerworks/jp/web/library/w-rdf/#listing1>.

[5] W3C, RDF入門, 2005, <http://www.asahi-net.or.jp/~ax2s-kmtn/internet/rdf/rdf-primer.html>.

関連技術: (4) SPARQL

RDFのクエリ言語

四つのクエリ形式

SELECT

クエリパターンにバインドされた変数の全て、もしくはサブセットを返信

CONSTRUCT

1組のトリプルテンプレートに変数を代入して構築したRDFグラフを返信

ASK

クエリパターンがマッチするかどうかを示す値を返信

DESCRIBE

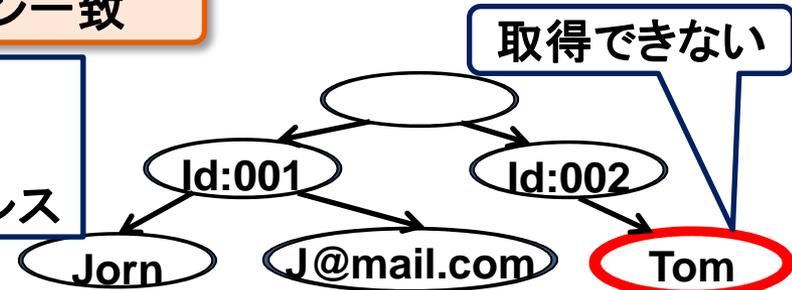
発見した資源に関して記述したRDFデータを含んだRDFグラフを返信

オプション一致

検索条件

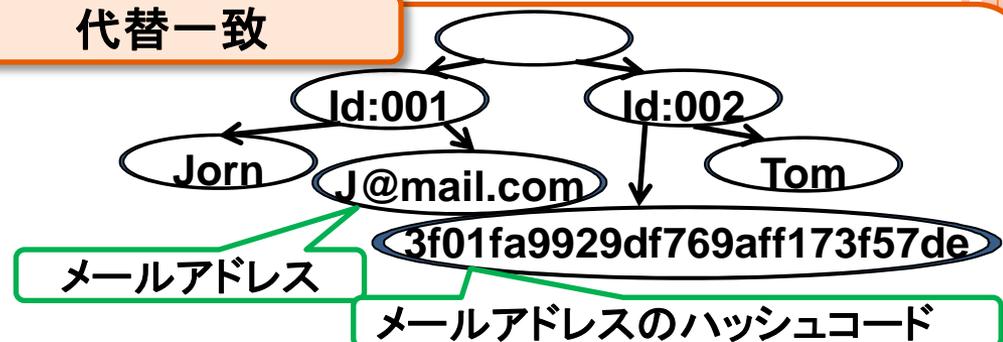
:人物名

:メールアドレス



OPTIONALキーワードを使用することで、直接リンクを持たないデータも取得可能

代替一致



どちらのプロパティであっても、取得可能なプロパティを返すクエリの記述が可能

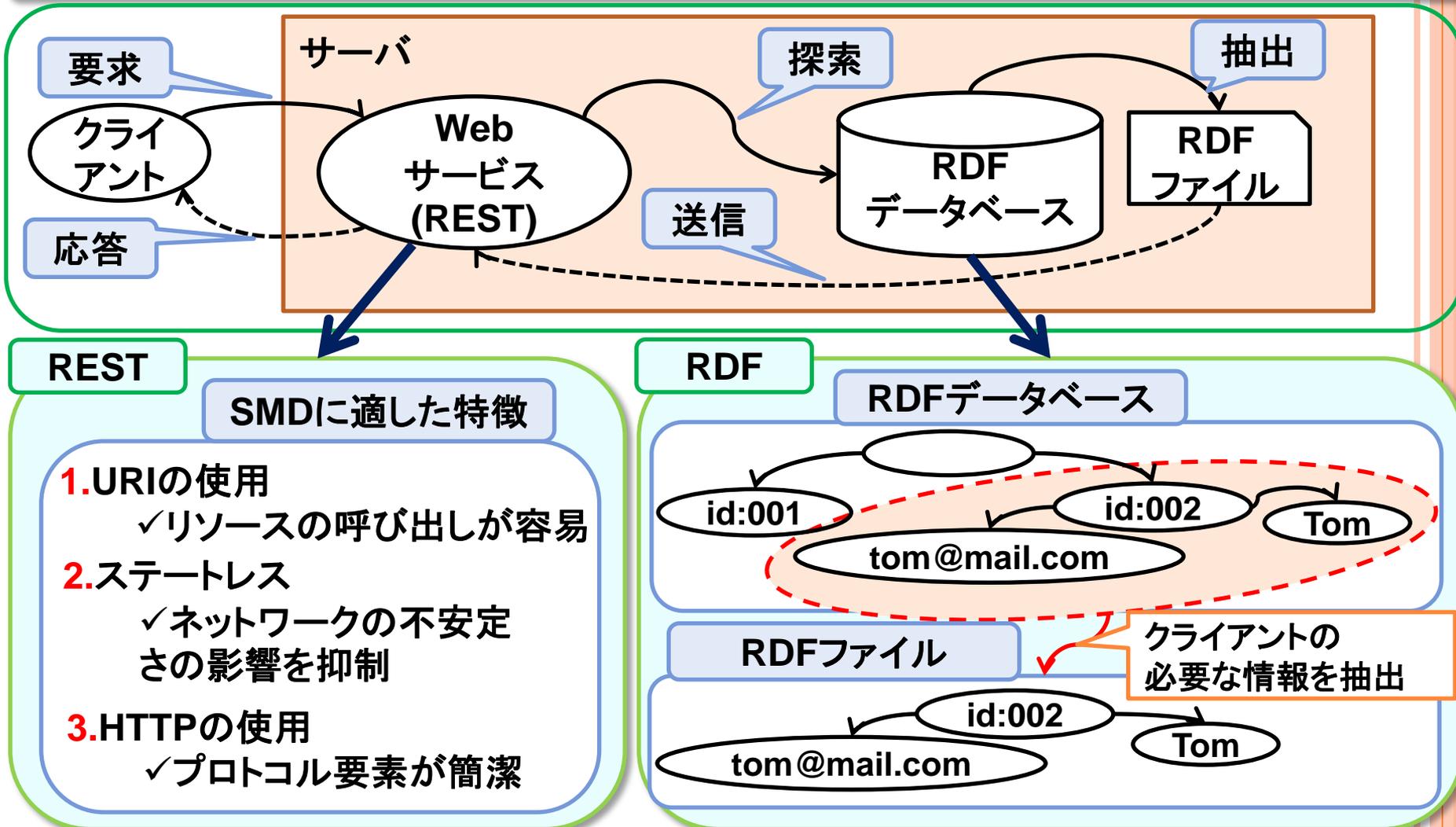
SPARQL: SPARQL Protocol and RDF Query Language

[6] W3C, RDF用クエリ言語 SPARQL, 2008,

<http://www.asahi-net.or.jp/~ax2s-kmtm/internet/rdf/rdf-sparql-query.html>.

アプローチ

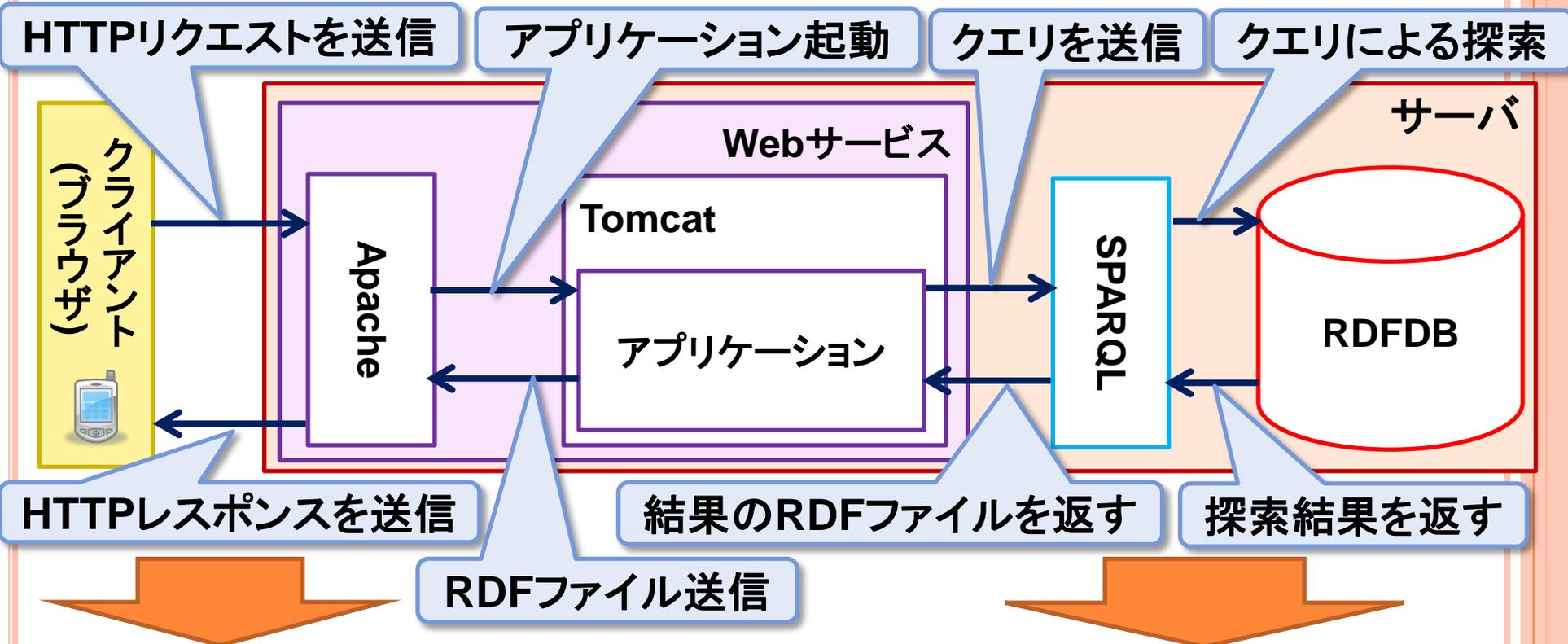
RESTの単純な構造, RDFモデルの情報の探索, 抽出の容易さに着目



[7] P. McCarthy, SPARQLでRDFデータを検索する, 2005,
<http://www.ibm.com/developerworks/jp/java/library/j-sparql/>.

提案アーキテクチャ (1/3)

RESTに基づくWebサービスとSPARQLを組み合わせたアーキテクチャ設計法を提案



RESTに基づくWebサービス
ステートレスな設計
HTTPリクエストが独立して実行

CONSTRUCT形式のクエリを使用
情報をRDF形式で抽出
送信データ量の抑制

提案アーキテクチャ (2/3)

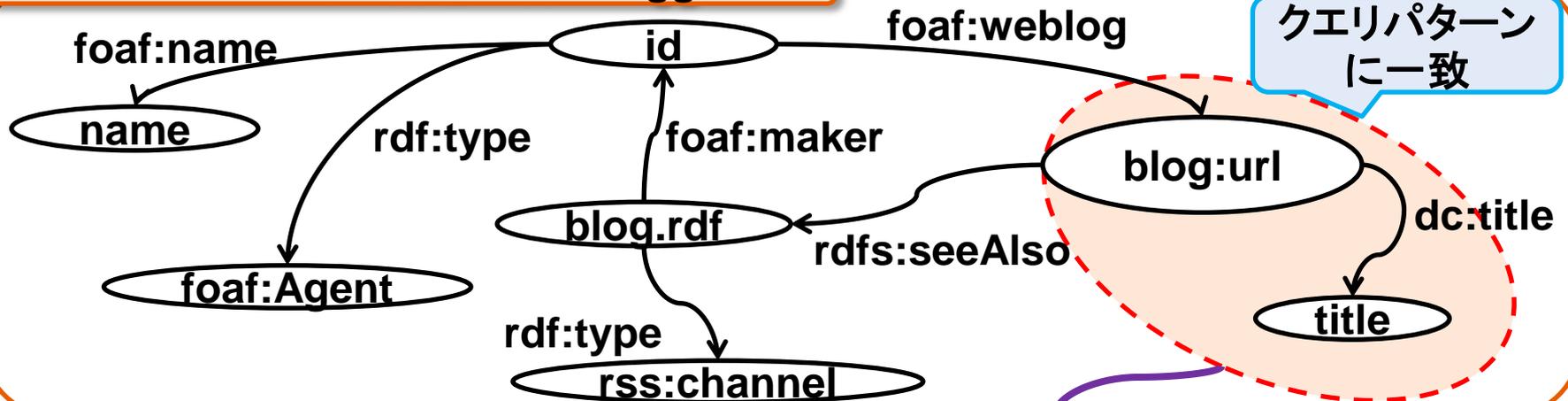
送信データ量の抑制: RDFモデルに対し, SPARQLによる情報の探索と抽出

CONSTRUCTクエリ

```

PREFIX foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1>
PREFIX dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/>
CONSTRUCT {[] foaf:weblog ?weblog dc:title ?title}
WHERE {?x foaf:weblog ?weblog dc:title ?title}
  
```

RDFモデルのグラフ構造の例 blogger.rdf



結果

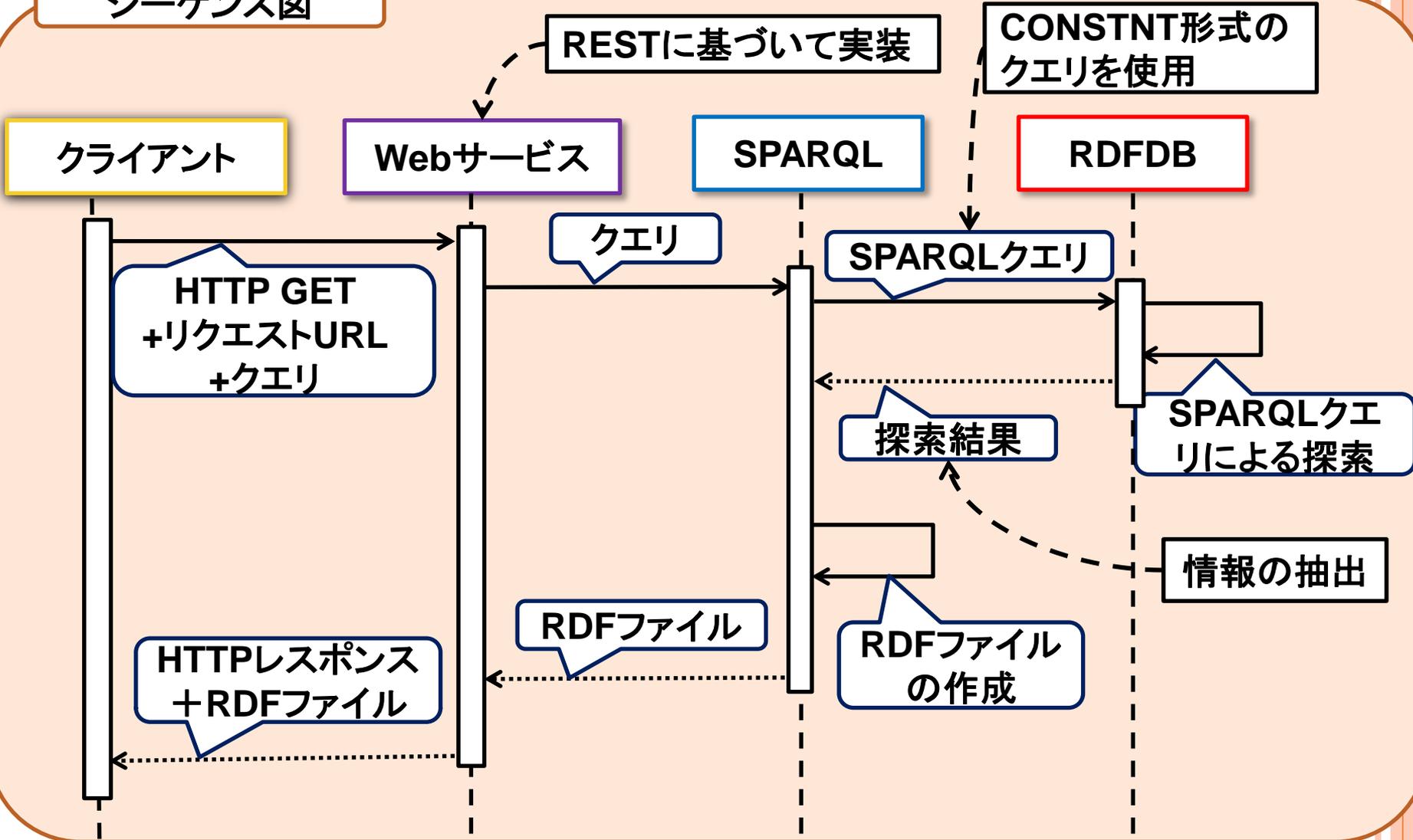
```

@prefix foaf: <http://xmlns.com/foaf/0.1>
@prefix dc: <http://purl.org/dc/elements/1.1/>
_:x foaf:weblog "blog:url"
_:x dc:title "title"
  
```

提案アーキテクチャ (3/3)

提案アーキテクチャの振る舞い

シーケンス図



期待効果

- **SMDの不安定なネットワーク環境から来る影響を抑制**
 - ステートレスな設計
- **SMDのCPUで処理可能**
 - 送信データ量を抑制
- **アーキテクチャの明確化により, 体系的な設計が可能**
 - RESTに基づくアーキテクチャ設計法の明確化

今後の課題

データ抽出の詳細化と実装

- ✓ SPARQLを用いたデータ探索とRDFファイル抽出方法の詳細化
 - クライアントの要求に対し、関連性のあるデータの抽出方法の具体化
 - RDFデータベースが複数ある場合、探索するデータベースの選択方法を具体化
- ✓ SPARQLによるRDFファイル探索プログラムを実装
 - クライアントが要求する情報と、それに関連する情報の抽出が行えるか確認

提案方法の妥当性,有用性の確認

- ✓ 実装を行い、提案方法の妥当性,有用性を確認
- ✓ 従来のwebサービスと性能を比較し,検証

まとめ

研究課題

- RESTに基づくアーキテクチャが不明確
- SMDでRESTに基づくWebサービスを開発する上で考慮する必要性

アプローチ

- RESTの単純な構造, RDFの探索が容易な構造に着目

提案アーキテクチャ

- RESTに基づくWebサービスとSPARQLを組み合わせたアーキテクチャを提案

今後の課題

- SPARQLによるRDFの探索方法を具体化
- 提案アーキテクチャの詳細化

SMDに対する リソース指向アーキテクチャ設計法の提案

南山大学 情報理工学部 ソフトウェア工学科

2008MI160 中根拓也

2009SE026 福田雄介

2009SE093 岩下 翔

指導教員 青山 幹雄

END