総務省  
情報流通連携基盤の統計情報・データカタログへの運用実証に係る請負

概要報告書

平成26年3月20日

目次

[第 1 章 実証内容・目標 3](#_Toc383030858)

[第 2 章 開発実施詳細 3](#_Toc383030859)

[2.1 「次世代統計利用システム」の調査 3](#_Toc383030860)

[2.2 「政府カタログサイト」の調査 4](#_Toc383030861)

[2.3 データ規格の構築 5](#_Toc383030862)

[2.3.1 既存のデータ規格調査 5](#_Toc383030863)

[2.3.2 統計情報を記述するボキャブラリ 6](#_Toc383030864)

[2.3.3 「政府データカタログサイト」メタデータを記述するボキャブラリ 7](#_Toc383030865)

[2.4 情報流通連携基盤システム上への統計等情報APIの構築 8](#_Toc383030866)

[第 3 章 実証実験 11](#_Toc383030867)

[3.1 実験で用いたデータ 11](#_Toc383030868)

[3.2 一般公募による情報サービスの開発 13](#_Toc383030869)

[3.3 構築されたアプリケーション 13](#_Toc383030870)

[3.4 基盤とサービスの評価 13](#_Toc383030871)

[3.4.1 アンケートによる評価 13](#_Toc383030872)

[3.4.2 ヒアリングによる評価 14](#_Toc383030873)

[(1) 統計局へのヒアリング 14](#_Toc383030874)

[(2) 第５回電子行政オープンデータ実務者会議の議論 14](#_Toc383030875)

[3.5 検討会への協力 14](#_Toc383030876)

[第 4 章 まとめ 15](#_Toc383030877)

# 実証内容・目標

　現在、「電子行政オープンデータ戦略」に基づき、政府内においてオープンデータ化に関する検討が進められているところであるが、「世界最先端ＩＴ国家創造」宣言（平成25年6月14日閣議決定）では、各府省庁が公開する公共データの案内・横断的検索を可能とするデータカタログサイト（以下「政府データカタログサイト」という。）について、平成25年度中に試行版を立ち上げ平成26年度から本格運用を実施するとされている。特に、電子行政オープンデータ推進のためのロードマップ（平成25年6月14日IT総合戦略本部決定）では、政府データカタログサイトについて、「データの横断的検索、コンピュータからの要求に応じた自動的データ提供等の機能やAPI を装備した「データカタログ」（ポータルサイト）を整備する。」とあり、「データカタログの在り方や機能等（メタデータの在り方を含む。）については、内閣官房、総務省、経済産業省による実証事業等における知見も踏まえつつ、実務者会議で検討する。」とされている。また、オープンデータの利活用ニーズが高いと考えられる統計情報については、独立行政法人統計センターが運用する次世代統計利用システムにおいて、総務省統計局が運用する政府統計のポータルサイト（e-Stat）の統計データの一部の情報を機械的に取得できるAPI機能が、平成25年6月より試行的に提供されている。

以上を踏まえ、本実証は、このような、既存のポータルサイトやデータカタログサイトに掲載されたデータを、外部仕様書に基づき検索・取得できるようにすることにより、それらのポータルサイト・データカタログサイトと情報流通連携基盤システムとの連携可能性の検証、ポータルサイト・データカタログサイトが提供するデータと他のデータとをマッシュアップした新しいデータの利用方法に関する検証等を行うことを目的とする。

# 開発実施詳細

## 「次世代統計利用システム」の調査

　次世代統計利用システムは、政府の統計データをAPIで提供するシステムである。この次世代統計利用システムの詳細を調査し整理する。本提案を行うために検討を行った結果、以下に示すような統計表に対する問題点が明らかとなった。

1. データの指標が実施毎に異なり指標を理解するために人が解釈する必要がある
2. データの指標が乱立しているため、調査年度をまたいでの検索などを行う場合に、機械的な処理が難しい
3. 市町村合併の影響等によって名前やエリアが揺らぐ
4. 時間軸の扱いが一律でない

上記の理由から、すべての統計軸に1対1で対応する語彙を定義する形で単純にRDF化しても一般の利用者に扱えるようにはならない。また、次世代統計利用システムで取得できる統計表に関して検討を行った結果、統計表の数が約33,000件、データ軸[[1]](#footnote-1)数が9,900件以上、データ軸の項目数が62,000件以上、地名の項目数が10,000件以上、時間軸の項目数が800件以上、データ点数が6億以上となっており、すべてのデータに対してボキャブラリを精査し、データ構築を行うためのクラスを検証するのは工数的に難しい。

従って、本実証を進めるにあたり、次のような条件で抽出した統計表を対象として検討している。

* 統計表間で比較を行うことが可能な、長期間、データの指標が安定している統計表
* 統計データを応用したアプリケーションを実現するために有用と思われる、小地域やメッシュなど細かい粒度でエリアが分割されている統計表

この条件を満たす統計表として、以下の統計表（約2,300件）や関連情報を対象として検討している。

* 次世代統計利用システムAPIから取得する統計表・関連情報
  + メッシュ統計、小地域統計
    - 平成12年から現在までの以下のデータが収録されている
      * 国勢調査（500mメッシュ、1kmメッシュ、小地域）
    - 統計表はおよそ2,300件存在し、含まれるデータ数はおよそ1億1千件である
* HTMLやExcel等のデータから抽出する統計表・関連情報
  + 日本標準産業分類の一覧
    - 平成5年に改正されてから現在までの分類（計3回）
      * HTMLで公開されている範囲を対象としている
  + 日本標準職業分類の一覧
    - 平成9年に改正されてから現在までの分類（計2回）
      * HTMLで公開されている範囲を対象としている

## 「政府カタログサイト」の調査

　政府データカタログサイト試行版には、CKAN[[2]](#footnote-2)と呼ばれるOpen Knowlegde Foundation が開発したオープンソースのデータポータルサイトソフトウェアが採用されている。世界的に見て、オープンデータカタログサイトとして最も多く利用されているシステムがCKAN である。データセットを公開するためのインタフェースを備え、検索を行いやすくするためにメタデータを付与できるフレームワークが用意されている。また、APIも用意されており、データをインポート、エクスポートする仕組みなどが備えられている。CKANは様々な政府系サイトで用いられており、アメリカ、イギリスを始め、EU、カナダ、スロバキア、その他自治体などで多くの採用事例があり、現時点におけるデファクト・スタンダードである。本実証では、政府データカタログサイトで採用されているCKANについて、APIや登録されるメタデータの内容に関しての調査を実施した。

## データ規格の構築

### 既存のデータ規格調査

本提案では、平成24年度外部仕様書に掲載されているDublin Core、FOAFおよび以下の国内外のボキャブラリに関する調査を行い、次世代統計利用システムから取得できる統計データと、政府データカタログサイトから取得できるデータを表現するためのボキャブラリの仕様を検討した。

* RDF Data Cube Vocabulary[[3]](#footnote-3)
  + W3Cで提案されている、統計情報を記述するボキャブラリである。
  + 統計情報については、2013年6月に、独立行政法人統計センターが運用する「次世代統計利用システム」のAPIが公開されたことにより、国内において広く注目されている。
* Data Catalog Vocabulary[[4]](#footnote-4)
  + W3Cで提案されている、データカタログのメタデータを記述するボキャブラリである。
* IMI（Infrastructure for Multilayer Interoperability: 公共情報交換標準スキーム）
  + 経済産業省で検討されている、省庁間のデータを交換するためのデータスキームである。
  + IMIはNIEM（National Information Exchange Model）[[5]](#footnote-5)をベースにした情報交換スキームである。NIEMのボキャブラリ自体はRDFに準拠していないが、RDFをベースに構築しているため、連携できる可能性が高い。
* 次世代統計利用システムAPIで公開されているLinked Open Data形式の都道府県・市区町村コード
  + 2013年12月から、次世代統計利用システムAPIにて都道府県・市区町村コード情報が提供[[6]](#footnote-6)された。
  + 現在の都道府県・市区町村のコードだけではなく、市町村合併などといった廃置分合等情報が提供されており、非常に有用である。

### 統計情報を記述するボキャブラリ

　ボキャブラリの調査結果に基づき、統計情報を記述するためのボキャブラリにはRDF Data Cube Vocabularyが適していることがわかった。そのため本実証では、統計情報を記述するボキャブラリとしてRDF Data Cube Vocabularyを採用して記述を行った。統計データのRDF化の例として有名なイタリアの移民統計のRDF化データ などを参考にして、RDF Data Cube Vocabulary以外にSKOS等も利用した。また、適切に統計データの記述を行うため、独自のボキャブラリも定義した。なお、新規定義したボキャブラリセットののインスタンスと、実施回毎の統計表のクラス・インスタンスを記述すると数が膨大となるため、実施回に依存しない共通のクラスのみを表に列挙している。なお、実施回に依存する統計表のクラス・インスタンスのうち、メッシュエリアを表すインスタンスが1,490,248件、小地域を表すインスタンスが291,637件であった。

表 1: 統計データ記述に利用したボキャブラリ

|  |  |
| --- | --- |
| **ボキャブラリの種類** | **個数** |
| **エラー! 参照元が見つかりません。**（**エラー! 参照元が見つかりません。**） | 3 |
| **エラー! 参照元が見つかりません。**（**エラー! 参照元が見つかりません。**） | 3 |
| **エラー! 参照元が見つかりません。**（**エラー! 参照元が見つかりません。**） | 7 |
| **エラー! 参照元が見つかりません。**（**エラー! 参照元が見つかりません。**） | 16 |
| **エラー! 参照元が見つかりません。**（**エラー! 参照元が見つかりません。**） | 19 |
| **エラー! 参照元が見つかりません。**（**エラー! 参照元が見つかりません。**） | 19 |
| 統計データ規格策定のために新規定義したボキャブラリ（インスタンス） | 192 |
| 統計データ記述のために新規定義した実施回に依存するボキャブラリ（クラス・インスタンス） | 733 |
| 統計データ記述のために新規定義した実施回に依存するボキャブラリ（プロパティ） | 35 |
| 合計 | 1027 |

　統計情報は、データセット、データセット構造定義、統計軸、統計データ、基準項目から構成される。統計軸は、統計実施年毎に定義されており、統計データの集計項目を表現する。統計軸はさらに、統計データの集計単位を表す統計軸項目、および統計軸項目の集合を表す軸の項目リストから構成される。　統計軸は、下図のように統計実施年ごとにクラス定義されており、実施年に依存しない軸を表現するクラスのサブクラスとして、実施年ごとのクラスが定義されている。



図 5 統計軸のクラス定義

また、統計データは図 6のように、統計データを中心としてさまざまな情報を紐付ける形で表現されている。

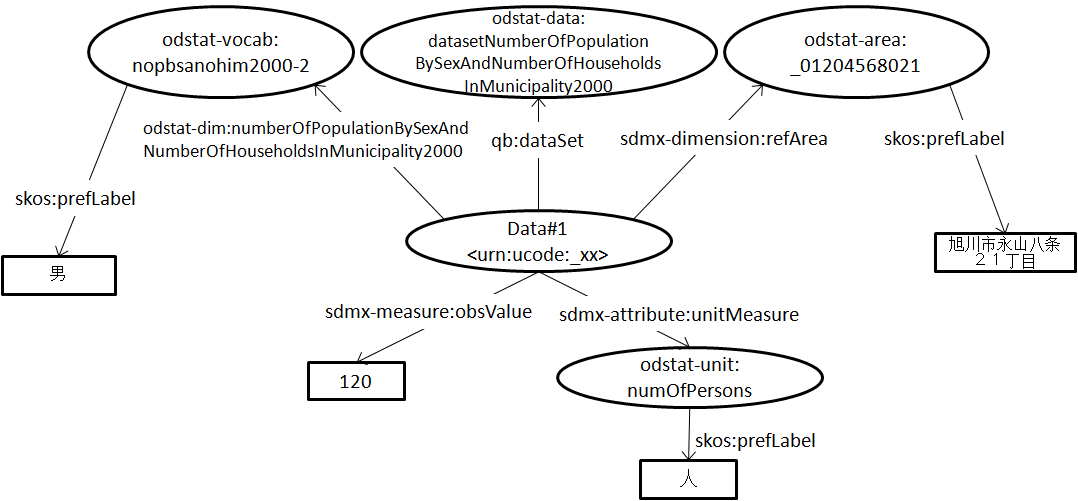


図 1 統計データのRDFグラフ

### 「政府データカタログサイト」メタデータを記述するボキャブラリ

　政府データカタログサイト試行版のデータセットに関するメタデータを記述するため、W3C勧告として標準化されているData Catalog Vocabulary（DCAT）を中心として記述を行うこととした。また、CKANは諸外国など、他組織でも広く利用されていることから、他組織のデータカタログサイトとの相互接続性を意識して、本実証独自の語彙は定義しなかった。そのため、DCATとその他の既存のボキャブラリを組み合わせ、CKAN推奨のボキャブラリセットを利用してデータセットの記述を行った。

表 27 政府データカタログサイト試行版データセットメタデータ記述に利用したボキャブラリ

|  |  |
| --- | --- |
| **ボキャブラリの種類** | **個数** |
| **エラー! 参照元が見つかりません。**（**エラー! 参照元が見つかりません。**） | 5 |
| **エラー! 参照元が見つかりません。**（**エラー! 参照元が見つかりません。**） | 13 |
| 合計 | 18 |

## 情報流通連携基盤システム上への統計等情報APIの構築

2.4.1. 情報流通連携基盤システムでの統計用APIの検討

統計情報・データカタログ実証の情報流通連携基盤システムでは、統計データの横断的検索を実現するため、SPARQL-Basedコマンドを実現した。情報流通連携基盤システム外部仕様書の「3.1SPARQL-Based Command」のうち、以下を提供した。

* 3.1.1 SPARQL1.1準拠のクエリ発行（GETメソッド）
* 3.1.2 SPARQL1.1準拠のクエリ発行（POSTメソッド）

APIで対応したコマンドは、データの検索、取得のために一般的に利用されているSELECT、CONSTRUCT、ASKの3種類とした。

2.4.2. 政府データカタログサイトにおけるAPIの検討

提供するAPIは、統計情報用のAPIと共通のSPARQL-Basedコマンドを実現した。具体的には、統計情報用のAPIと同様に、情報流通連携基盤システム外部仕様書の「3.1SPARQL-Based Command」のうち、以下を提供した。

* 3.1.1 SPARQL1.1準拠のクエリ発行（GETメソッド）
* 3.1.2 SPARQL1.1準拠のクエリ発行（POSTメソッド）

2.4.3. システム構築

　本実証で提案したボキャブラリを用いてRDF化を行った統計データを提供するにあたって、APIを提供するサーバであるapi.odstat.jpと、開発者サイトを提供するサーバであるdeveloper.odstat.jpを図 9に示すように構築した。APIを提供するサーバは、ユーザからのリクエストを受け付け、統計実証の開発者サイトに登録済みのユーザか否かを確認後にSPARQLクエリを発行するFrontend Serverと、実際にRDFデータをグラフ形式で格納して、SPARQLクエリを受け付けるGraph Databaseの2つのサーバでシステムを構成した。開発者サイトを提供するサーバは、開発者サイトを提供するサーバであるDeveloper Site Serverと、開発者サイトに登録されたユーザの情報を管理するUser Information Databaseから構成した。すべてのサーバはクラウドサーバを利用した。実装詳細仕様書は付録に付す。



図 9 統計情報・データカタログ実証サーバの構成

2.4.4. 運用マニュアル

　本実証で構築した情報流通連携基盤システムと開発者サイト、及びボキャブラリ管理サイトを継続運用するための運用マニュアルを作成した。運用マニュアルはシステムの構成概要や必要な保守・運用項目を記したシステム概要書と、サーバの保守・管理手順を示した操作手順書から構成した。本実証で作成した運用マニュアルは付録として付す。

　運用マニュアル策定にあたり、公共 IT におけるアウトソーシングに関するガイドライン を参考に、最低限のService Level Agreement(SLA)を策定した。

2.5. 開発者向けサービスの構築

2.5.1. 開発者サイトの構築

開発者向けのサービスとして、開発者サイトを立ち上げ、情報提供を行う仕組みを構築した。開発者サイトは開発に必要となる情報として、ニュース、API仕様、対象となるデータ一覧ならびにデータフォーマット、サンプルコード、利用規約へのリンクが掲載されている。また、APIの利用傾向を把握するため、ユーザにはそれぞれ固有のConsumerKeyを発行し、APIへのリクエスト時にこのConsumerKeyを付与していただく仕様とした。

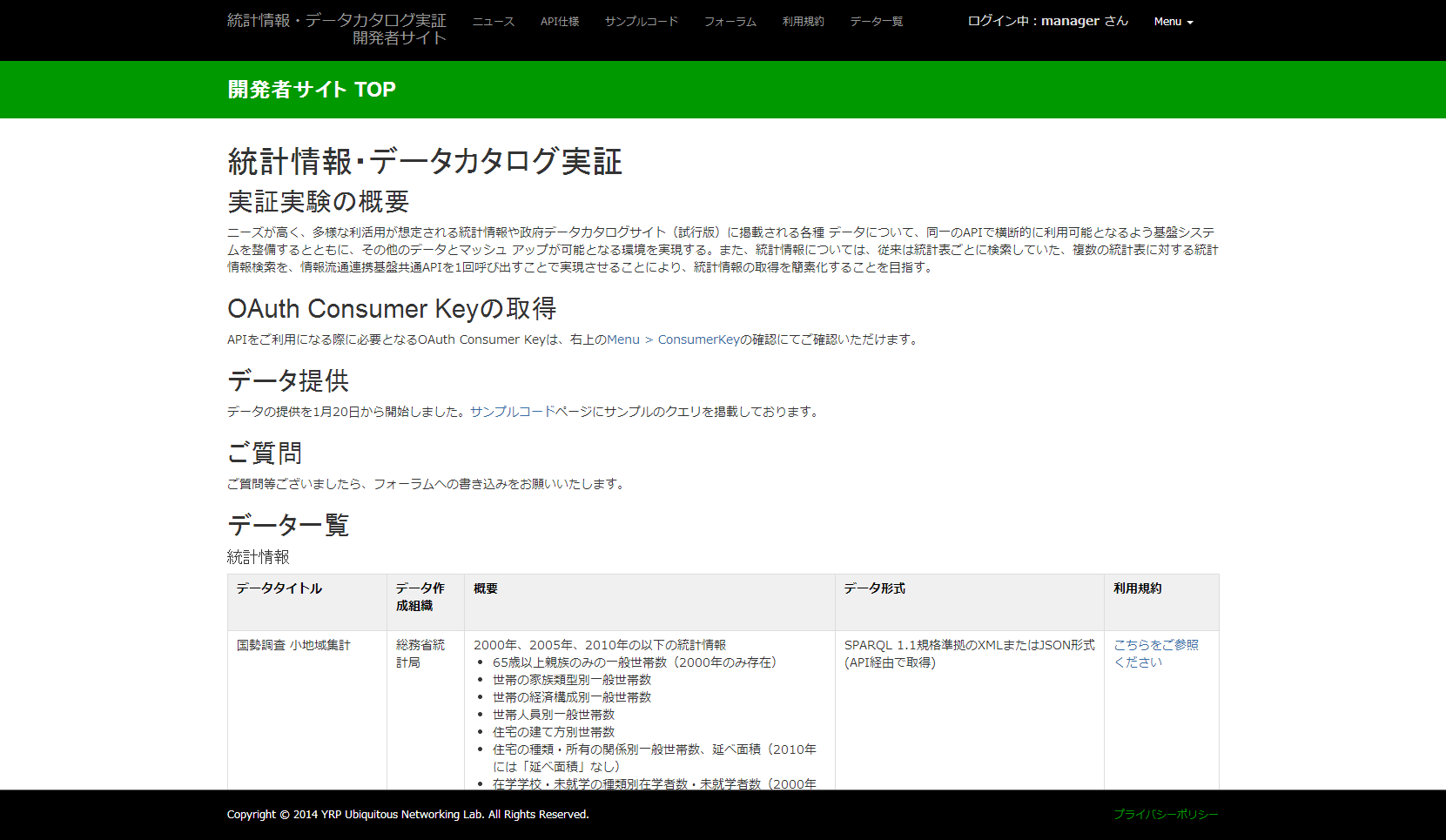


図 10 開発者サイト画面

2.5.2. ボキャブラリ管理システムの構築

データ保有者がボキャブラリの登録、メンテナンスを行うための管理システムを構築した。ボキャブラリ管理サイトでは、データ保有者はボキャブラリの登録を行うことができ、その他の一般利用者は、ボキャブラリの検索を行える。

ボキャブラリ管理サイトでボキャブラリを扱うために、ボキャブラリのメタデータをDublin Core などで用いられている定義を参考に策定した。

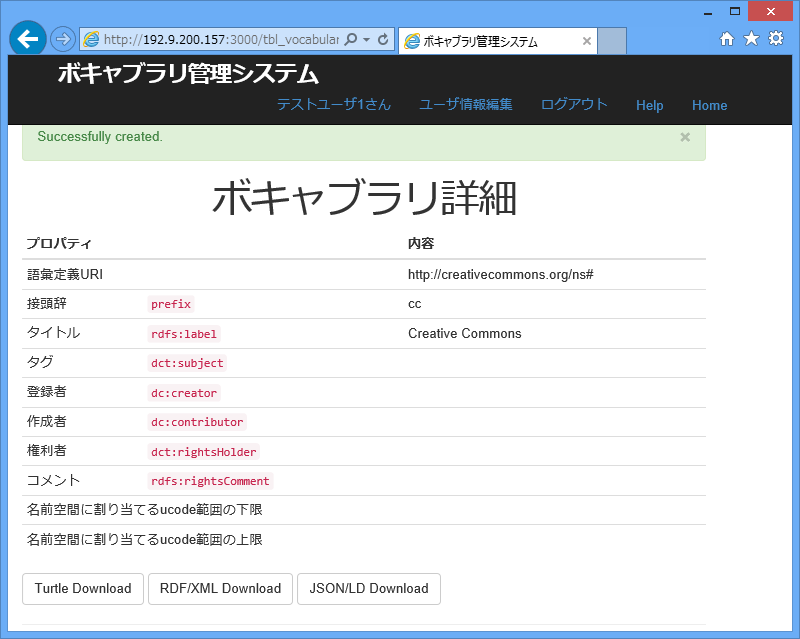


図 2 名前空間定義閲覧画面

# 実証実験

## 実験で用いたデータ

本実証では、次世代統計利用システムから提供されている国勢調査小地域集計と国勢調査に関する地域メッシュ統計から2000年、2005年、2010年の3回の統計情報、計33表と、政府データカタログサイト試行版で公開されているデータの1月15日時点での全てのデータセット9408件を対象とした。

提供したデータはすべてRDFで表現しており、RDFはすべてトリプル形式で記述されるため、データ数を表現するための指標としてRDFトリプル数を利用数。統計情報に関するRDFトリプル数は773,185,953件、政府データカタログサイトで公開されているメタデータに関するRDFトリプル数は1,591,073件、合計で774,777,026件であった。データサイズとRDFトリプル数について、表 2にまとめる。

表 2 提供したデータのサイズとRDFトリプル数

| **データ名** | **データサイズ** | **RDFトリプル数** |
| --- | --- | --- |
| 統計データ | 約44.8GB | 773,185,953件 |
| 政府データカタログメタデータ | 約114MB | 1,591,073件 |
| 合計 | 約46.0GB | 774,777,026件 |

本実証で提供した統計データの詳細を表 3に、データカタログサイトのデータセットのメタデータの詳細を表 4に示す。

表 3 本実証で提供した統計データ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **データ タイトル** | **データ 作成 組織** | **概要** | **データ形式** |
| 国勢調査 小地域集計 | 総務省統計局 | 2000年、2005年、2010年の以下の統計情報  65歳以上親族のみの一般世帯数（2000年のみ存在）  世帯の家族類型別一般世帯数  世帯の経済構成別一般世帯数  世帯人員別一般世帯数  住宅の建て方別世帯数  住宅の種類・所有の関係別一般世帯数、延べ面積（2010年には「延べ面積」なし）  在学学校・未就学の種類別在学者数・未就学者数（2000年のみ存在）  年齢別（５歳階級、４区分）、男女別人口  産業別（大分類）・従業上の地位別就業者数  男女別人口総数及び世帯総数  職業別（大分類）就業者数 | SPARQL 1.1規格準拠のXMLまたはJSON形式(API経由で取得) |
| 国勢調査に関する地域メッシュ統計 | 総務省統計局 | 男女別人口総数及び世帯総数の 500mメッシュ、1kmメッシュ情報。 | SPARQL 1.1規格準拠のXMLまたはJSON形式(API経由で取得) |

表 4 本実証で提供したデータカタログサイトのデータセットに関するメタデータ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **データ タイトル** | **データ 作成 組織** | **概要** | **データ形式** |
| データカタログサイトのデータセットに関するメタデータ | 各省庁 （内閣官房が収集） | <http://www.data.go.jp/data/dataset> に掲載されている2014年1月15日現在のデータセットに関するメタデータ。 | SPARQL 1.1規格準拠のXMLまたはJSON形式 (API経由で取得) |

## 一般公募による情報サービスの開発

本実証では、オープンデータ流通推進コンソーシアムの利活用・普及委員会に協力し、オープンデータ化された公共データを活用した、アプリケーションの開発を一般公募により行う「オープンデータ・アプリコンテスト」を開催した。

## 構築されたアプリケーション

アプリケーションコンテスト開催中、75名が開発者サイトに登録し、7件の応募があった。応募作品では、統計データの可視化に焦点を当てたアプリケーションが多数を占めており、odstatViewer などは異なる統計表をまたがる検索を行う本システムの特徴を活かした形でのデータ検索を行っていた。また、統計データの可視化以外での投稿もあり、コンテストならではの、異なった視点での発想が見られた。

## 基盤とサービスの評価

### アンケートによる評価

開発者に対するアンケートにおいては、肯定的な意見が多かった。APIで提供される点に関しては開発者から肯定的な意見が多かった。また、利用されたデータは今回の実験で提供したデータを広く利用されていた。SPARQLによる検索機能のみを提供したこともあり、扱いに慣れていない開発者も見られた。また、情報提供に関しての要望としては、「提供APIの個別の情報についての、具体的な解説があれば、便利と感じます。」、「用語説明など統計データの関連情報」といった今回提供した仕様というよりももう少し噛み砕いた形の解説が必要との意見があった。

　またアプリケーション応募者の一人は、今回の実験の成果を「画期的」と表現し、統計データをlinked data の形式で提供し、異なる統計表をまたいだ検索を実現、標準規格に準拠した形での仕様など、設計時に検討した内容を直接評価いただいた。

### ヒアリングによる評価

今回の実験のデータ提供元となる統計局に対してヒアリングを実施した。また、政府オープンデータカタログサイトに関しては、電子行政オープンデータ実務者会議において議論がなされている。

#### (1) 統計局へのヒアリング

データ提供者である総務省統計局に対してヒアリングを実施した。全般として、本実証の成果を高く評価していただき、今後の試行運用等も見据えた好意的なコメントをいただいた。特に、国際標準規格に基づいたデータを情報流通連携基盤からAPIを介して取得できる点と、有用性の高いデータに着目して利用可能にした点を評価していただいた。

#### (2) 第５回電子行政オープンデータ実務者会議の議論

実務者会議ワーキンググループにおいて議論がなされており、第５回実務者会議(http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/densi/dai5/gijisidai.html)において内容が記載されている。資料４において検討状況がまとめられており、その中の意見としてdata.go.jp のカタログ試行サイトの意見として、データカタログの検索性の向上が重要との指摘があった。また、横断検索や連携のあり方に関しての議論がなされており、本実証事業の成果であるAPIなどを参考に検討すると記載されている。本事業では、カタログサイトのメタデータならびに統計データを同じシステムで検索できるシステムを開発しており、その点が評価されたと言える。

## 検討会への協力

本実証において、オープンデータ流通推進コンソーシアムに対して以下の協力を行った。

* 技術委員会に対する協力
  + データカタログサイト試行版（http://data.go.jp/）の内容を調査し、技術委員会にフィードバックした。
  + RDF Data Cube Vocabulary、SKOSおよびSDMXを提案した。
* データガバナンス委員会に対する協力
  + 同委員会からの依頼がなかった。
* 利活用・普及委員会に対する協力
  + 同委員会と共催で「オープンデータ・アプリコンテスト」を実施した。

また、電子行政オープンデータ実務者会議に対しては、データカタログサイト試行版が管理しているRDFデータの調査結果や本実証が提供したSPARQLベースのAPIの利点をまとめ、主管課を通して報告した。

# まとめ

本実証実験では、情報流通連携基盤のプラットフォームを用いて、統計データをRDF Data Cube Vocabularyを利用してRDF化を行った。統計データは国際標準の規格に準拠しているため、世界中のLinked Dataとフォーマットの互換がある。また、政府オープンデータ試行サイトで提供されていたメタデータの検索機能を合わせてSPARQLエンドポイントとして実現した。また、開発者に対して情報提供を行う、開発者サイトを構築した。構築した情報流通連携基盤システムと開発者サイトを継続運用するための運用マニュアルを作成し、システムの構成概要や必要な保守・運用項目を記したシステム概要書と、サーバの保守・管理手順を示した操作手順書から構成した。

　アプリケーションコンテストにおいては、開発者サイトを構築、提供を行い、開発者75名に対してデータ提供を実施した。提供したデータは、次世代統計利用システムから提供されている国勢調査小地域集計と国勢調査に関する地域メッシュ統計から2000年、2005年、2010年の3回の統計情報、計33表と、政府データカタログサイト試行版で公開されているデータの1月15日時点での全てのデータセット9408件を対象とした。提供したデータはすべてRDFで表現しており、RDFはすべてトリプル形式で記述されるため、データ数を表現するための指標としてRDFトリプル数を利用数。統計情報に関するRDFトリプル数は773,185,953件、政府データカタログサイトで公開されているメタデータに関するRDFトリプル数は1,591,073件、合計で774,777,026件であった。

　コンテストを実施した結果、7件の応募があった。応募作品では、統計データの可視化に焦点を当てたアプリケーションが多数を占めており、odstatViewer などは異なる統計表をまたがる検索を行う本システムの特徴を活かした形でのデータ検索を行っていた。また、統計データの可視化以外での投稿もあり、コンテストならではの、異なった視点での発想が見られた。

　開発者に対するアンケートにおいては、肯定的な意見が多かった。アプリケーション応募者の一人は、今回の実験の成果を「画期的」と表現し、統計データをlinked data の形式で提供し、異なる統計表をまたいだ検索を実現、標準規格に準拠した形での仕様など、設計時に検討した内容を直接評価いただいた。一方でSPARQL自体の理解不足の面や今回作成したデータ構造の習熟度の観点から難しいと捉えていた人が見られた。ドキュメントの充実が望まれる。

　また、データ提供者である総務省統計局に対してヒアリングを実施した。全般として、本実証の成果を高く評価していただき、今後の試行運用等も見据えた好意的なコメントをいただいた。特に、国際標準規格に基づいたデータを情報流通連携基盤からAPIを介して取得できる点と、有用性の高いデータに着目して利用可能にした点を評価していただいた。

1. データ軸の例は「性別」「年齢」であり、データ軸の項目の例は「男」「女」「15歳未満」である。 [↑](#footnote-ref-1)
2. http://ckan.org/ [↑](#footnote-ref-2)
3. http://www.w3.org/TR/vocab-data-cube/ [↑](#footnote-ref-3)
4. http://www.w3.org/TR/vocab-dcat/ [↑](#footnote-ref-4)
5. http://niem.gov/ [↑](#footnote-ref-5)
6. http://statdb.nstac.go.jp/info/apiadd/ [↑](#footnote-ref-6)