総務省

情報流通連携基盤の公共交通分野における実証に係る請負

システム実装詳細仕様書

平成26年3月20日

株式会社横須賀テレコムリサーチパーク

目次

1. API規格 3

1.1. JSON-LDの採用 3

1.2. Security Management Command 6

1.3. 外部仕様書から選択したAPI 9

2. 公共交通情報流通連携 基盤システムの構築 10

2.1. サーバコンポーネント 10

2.2. 公共交通情報流通連携基盤サーバソフトウェア 12

2.2.1. /api/v2/datapoints? 12

2.2.2. /api/v2/places? 14

2.2.3. 鉄道情報::列車ロケーション情報 15

2.2.4. 鉄道情報::列車時刻表 15

2.2.5. 鉄道情報::駅時刻表 16

2.2.6. 鉄道情報::列車運行情報 17

2.2.7. バス情報::バス停時刻表 18

2.2.8. 地物情報::施設情報 18

2.2.9. 地物情報::東京駅環境センサー 19

3. 語彙定義 20

3.1. データ規格 20

3.2. 公共交通データタイプ 21

3.3. 公共交通データセット 22

3.4. 鉄道ロケーション情報 23

3.5. 列車時刻表 24

3.6. 駅時刻表 24

3.7. 列車運行情報 26

3.8. 航空機時刻表 27

3.9. 航空機発着状況 29

3.10. 施設地物情報 29

3.11. 環境センサ情報 31

3.12. チケットセンタ混雑状況 31

# API規格

公共交通実証においては、外部仕様書が規定するAPIのうち、「3.3 Geographical Data Management Command」「3.7 Triple Management Command」を利用した。また、「3.4 Security Management Command」に関して、OAuth 2.0による認可と連動させた、実装の容易な方式を検討した。さらに、JSON形式のフォーマットとして、外部仕様書が規定するRDF/JSON[[1]](#footnote-1)に代わってJSON-LDを採用した。以下、それぞれについて報告する。

## JSON-LDの採用

昨年度の外部仕様書では、RDFモデルに基づくデータをJSON形式で表現するフォーマットとして、RDF/JSONが規定されていた。このフォーマットに従ってデータを記述すると、図 1のようになる。

|  |
| --- |
| {  "urn:ucode:\_\_00001C00000000000001000003051101": {  "http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type": [ {  "value": "http://odpt.org/TrainInfo",  "type": "uri" } ],  "http://opendata.ubin.jp/acl#memberOf": [ {  "value": "http://odpt.org/TrainInfo:PQR",  "type": "uri" } ],  "http://purl.org/dc/elements/1.1/date": [ {  "value": "2013-MM-DDTHH:MM:SS+09:00",  "type": "literal" } ],  "http://odpt.org/trainInfoTime": [ {  "value": "2013-MM-DDTHH:MM:SS+09:00",  "type": "literal" } ],  "http://odpt.org/trainInfoRailway": [ {  "value": "XX線",  "type": "literal" } ],  "http://odpt.org/trainInfoStatus": [ {  "value": "遅延",  "type": "literal" } ],  "http://odpt.org/trainInfoText": [ {  "value": "XX線はYY駅での車内点検の影響で、上下線に遅れが出ています",  "type": "literal" } ]  }  } |

図 1 RDF/JSONによる表現例

昨年度の実証において、公募によりアプリケーションを構築した際、公募に応募したアプリケーションの開発者から、RDF/JSON形式が使いづらいとの意見が得られた。一般に、JSON形式のデータはkeyとvalueの組で表現する。RDF/JSON形式におけるkeyはプロパティURLである。一方、それに対応する値は、valueとtypeの組からなるハッシュである。keyに対応するvalueは、このハッシュにあるvalueキーの値として与えられる。この複雑な構造が、使いづらいとの意見を招いたと考える。

このため、RDFモデルに基づくデータをJSON形式で表現するフォーマットを調査した。その結果、JSON-LD[[2]](#footnote-2)を得た。このフォーマットは、@contextというキーをもつハッシュを利用してprefix宣言ができる。このprefix宣言の中でデータのタイプを指定できるため、実際のデータはkey-value形式で記述できる。図 1と同じデータをJSON-LDで表記すると、図 2のようなる。

また、RDF/JSONのW3Cにおける標準化ステータスがEditor’s Draftであったの対して、JSON-LDはRecommendation Last Callの段階であった。（2014年3月現在では、RDF/JSONがW3C Working Group Noteであるのに対して、JSON-LDはRecommendationとなっている）。これらのことから、RDFモデルに基づくデータをJSON形式で表現するフォーマットとして、今回はJSON-LDを採用した。

|  |
| --- |
| {  "@context": {  "dc": "http://purl.org/dc/elements/1.1/",  "odpt": "http://odpt.org/",  "acl": "http://opendata.ubin.jp/acl#"  },  "@id": "urn:ucode:\_00001C00000000000001000003051101",  "@type": "odpt:TrainInfo",  "acl:memberOf": "odpt:TrainInfo:PQR",  "dc:date": "2013-MM-DDTHH:MM:SS+09:00",  "odpt:trainInfoTime":"2013-MM-DDTHH:MM:SS+09:00",  "odpt:trainInfoRailway":"XX線",  "odpt:trainInfoStatus":"遅延",  "odpt:trainInfoText":"XX線はYY駅での車内点検の影響で、上下線に遅れが出ています"  } |

図 2 JSON-LDによる表現例

## Security Management Command

公共交通事業者から提供されたデータには、利用規約に同意したユーザのみが利用できる等の制限が課せられたものが含まれていた。このような制約のあるデータを情報流通連携基盤上で、制約のないデータと同様に扱えるようにするために、外部仕様書が規定するSecurity Management Commandを具体化した。

Security Management Commandにおけるユーザ・データセット・ロールを以下のように定義する。これらの関係を図示すると図 3のようになる。

* **ユーザ（user）**とは、外部仕様書が規定するAPI を利用して公開データの操作を要求する主体であり、OAuth2.0により発行されるConsumer Key によって識別される。
* **データセット（dataset）**とは、1 個以上の公開データからなる集合であり、URI によって識別される。
* **ロール（role）**とは、ユーザによるデータセットに対するCRUD（Create, Read, Update, Delete）操作の可否を記述したRDFグラフであり、URI によって識別される。



図 3 Security Management Commandによるアクセス制御のイメージ

Security Management Commandの検討に際し、実装を容易にするために、機能を簡素化することに注力した。これは、昨今のマシンスペックを見ると、ルールを複雑化して記述量を減らすよりも、量は多くてもルールを単純化した方が実装しやすいためである。

また、昨年度の外部仕様書のSecurity Management Commandの規定では、個々のデータ・個々の属性ごとにアクセス制御を記述できるようになっていた。一方、公共交通事業者は、基本的に、同じアクセス制御記述に準拠するべき、ある粒度のデータの組を提供していた。また、ユースケースを検討したところ、個々のデータ、あるいは個々の属性に対するアクセス制御が必要なシーンは非常に少ないことが分かった。このことから、アクセス制御対象の粒度は、同種のデータの集合程度としても実用に耐えうると判断した。

これらの検討により、ロールは、最大1 ユーザ、1 データセットに対するCRUD 操作の可否を記述するものとした。対象とするユーザの含まれないロールは全ユーザに対するものであり、対象とするデータセットの含まれないロールは全データセットに対するものである。

また、ロールの評価順については、指定の細かいルールほど、ユーザ並びにデータを特定していること、またアクセス制御はユーザに対するものであるから、データセットのみが指定されたロールよりも、ユーザのみが指定されたロールを優先するべきと考え、以下の順に評価されるべきとした。

1. ユーザ・データセットの両方が指定されたロール
2. ユーザのみが指定されたロール
3. データセットのみが指定されたロール
4. ユーザ・データセットの両方が指定されないロール

たとえば、図 4は、以下のアクセス制御ルールを記述したものである。

* すべてのユーザはData#1, Data#2, Data#3 を閲覧できる。
* ConsumerKey=Key1 をもつユーザは、Data#1, Data#2 の更新・削除ができる。
* ConsumerKey=Key2 をもつユーザは、Data#1, Data#2, Data#3 の更新ができる。上記以外のアクセスは許されない。



図 4 アクセス制御の記述例

Security Management CommandのAPIとして、表 1に記す9種類を定義した。これらの詳細については、「平成25年度情報流通連携基盤システム外部仕様書」に記載されているので、それを参照されたい。

表 1 Security Management CommandのAPI

| **URLパス** | **HTTPメソッド** | **意味** |
| --- | --- | --- |
| /api/v2/roles | GET | ロールを検索する |
| /api/v2/roles | POST | ロールを新規登録する |
| /api/v2/roles/<targets> | GET | ロールを閲覧する |
| /api/v2/roles/<targets>/<proprties> | GET | ロールを閲覧する |
| /api/v2/roles/<targets> | PUT | ロールを更新する |
| /api/v2/roles/<targets>/<proprties> | PUT | ロールを更新する |
| /api/v2/roles/<targets> | DELETE | ロールを削除する |
| /api/v2/roles/<targets>/<proprties> | DELETE | ロールを削除する |
| /api/v2/datasets | GET | データセットを検索する |

## 外部仕様書から選択したAPI

地物情報を持たない公共交通情報を取得するAPIとして、外部仕様書のTriple Management Commandが規定するAPIを、地物情報を持つ公共交通情報を取得するAPIとして、外部仕様書のGeographical Management Commandが規定するAPIを、それぞれ利用した。

ただし、アクセス権限を確認するため、対象となるデータセット名（acl:accessTarget）と開発者サイトにて発行されたキー（acl:consumerKey）をパラメータに追加した。

# 公共交通情報流通連携 基盤システムの構築

## サーバコンポーネント

公共交通情報流通連携基盤システム（以下交通基盤システム）は、各社よりご提供頂いた情報の処理と利用者への情報提供を円滑に行うため、フレキシブルなサーバ構成・構築が可能なクラウドサービスを利用して運用を行った。以下にサーバコンポーネント図を示す。



図 5 公共交通情報オープンデータ基盤システム

表 2 サーバコンポーネント名称と説明

|  |  |
| --- | --- |
| **名称** | **説明** |
| ri | 鉄道運行情報、山手線在線情報、都バスロケーション情報のポーリング |
| Admin | プライベートセグメント接続・管理用サーバ |
| redis | リアルタイム情報配信・記録用DB |
| API | 利用者にAPIを提供 |
| Dokosil | 利用者にDokosilを提供 |
| LogStore | 各サーバーのログを保存 |
| StaticPage | 静的コンテンツ提供用 |
| Developer | 開発者サイト、利用者管理、アクセス権限管理 |
| Load Barancer | API Serverに対するアクセスの負荷分散 |
| MongoDB | 交通情報基盤で用いられる情報を記録するDB |
| PostGIS | 交通情報基盤で用いられる地理情報（GIS）を処理するためのDB |
| Sesame | RDF情報を管理するためのDB |

可用性と拡張性を確保するため、交通基盤システムサーバでは以下に挙げる対策を施している。

* データベースの耐障害性を向上させるためにレプリカセットを構築
  + レプリカセット：一つのデータベースを複数のサーバで同じように保持することで、例えセット内1台のサーバが障害を起こしても継続的に運用が可能となる手法
* サーバへのアクセスが増大しても、サーバが自動的に起動し複数台のサーバで処理の分散を行えるよう、ロードバランサーとオートスケーリングの設定
  + ロードバランサー：Webページのアクセスなどを複数のサーバに分割して処理させるための機構
  + オートスケーリング：サーバへのアクセス数が増大した場合、自動的に同じ構成のサーバを起動してロードバランサーと協調して処理量を自動的に分散させる機構
* 複数のサーバへリアルタイムに情報を伝達するためのPub/Sub機構
  + Pub/Sub機構：RPC（リモートプロシージャコール）の一種であり、複数のサーバへほぼリアルタイムにデータの伝搬を行う機構
* セキュリティ向上と内部処理簡略化のため、プライベートセグメント内でのサーバ群構築
  + プライベートセグメント：一般的にインターネットと呼ばれる空間をグローバルセグメントとし、そこから隔離したセグメント。グローバルセグメントへのアクセスはファイヤーウォール、IGW（Internet GateWay）を通して行われ、グローバルセグメントからプライベートセグメントへのアクセスは制限されたアクセスのみ許可される。

## 公共交通情報流通連携基盤サーバソフトウェア

　公共交通情流通連携基盤システムでは、情報流通連携基盤外部仕様書に記載されたAPIの一部を提供する。以下にそれぞれのAPIについて述べる。

### /api/v2/datapoints?

　Datapoins APIの対象は、公共交通APIにて提供する地物属性を持たない全ての情報となる。

　リクエストの際、取得したい情報のrdf:type、データ所有権を示すacl:accessTarget、アクセス権を示すacl:consumerKeyを指定する必要がある。

表 3 /datapoints? クエリ一覧

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **クエリ** | **説明** | **必須** |
| rdf:type | 取得するデータの種別を指定します。rdf:type一覧を参照してください。 | ◯ |
| acl:accessTarget | 取得するデータホルダーを指定します。acl:accessTarget一覧を参照してください。 | ◯ |
| acl:consumerKey | developerサイトにて発行されたOAuth ConsumerKeyを指定してください。 | ◯ |

　公共交通情流通連携基盤システムにて使用可能なrdf:typeを以下に示す。

表 4 /datapoints? rdf:type一覧

|  |  |
| --- | --- |
| **rdf:type** | **説明** |
| odpt:Train | 列車ロケーション情報 |
| odpt:TrainTimetable | 列車時刻表 |
| odpt:StationTimetable | 駅時刻表 |
| odpt:TrainInfo | 運行情報 |
| odpt:Station | 地物（駅）情報 |
| odpt:Railway | 地物（線路）情報 |
| ug:Poi | 地物（駅構内）情報 |
| odpt:Sensor | 東京駅環境センサー情報 |

　公共交通情流通連携基盤システムにて使用可能なacl:accessTargetを以下に示す。なお、先に上げたデータ一覧にて対応が取れない組み合わせのデータに関しては取得を行うとエラーを返す。

表 5 acl:accessTarget一覧

|  |  |
| --- | --- |
| **acl:accessTarget** | **説明** |
| JR-East | JR東日本 |
| JR-East:YamanoteLine | JR東日本山手線 |
| TX | つくばエクスプレス |
| Tobu | 東武鉄道 |
| Keisei | 京成電鉄 |
| Keio | 京王電鉄 |
| Yurikamome | ゆりかもめ |
| TokyoMetro | 東京メトロ |
| Tokyu | 東急電鉄 |
| Toei | 都営地下鉄 |
| Rinkai | りんかい線 |
| Seibu | 西武鉄道 |
| Keikyu | 京急電鉄 |

　これらを組み合わせ実際にアクセスする際のURLを以下に示す。

#### リクエスト例

http://api.odpt.org/api/v2/datapoints?  
rdf:type=odpt:Train&  
acl:accessTarget=ACCESS\_TARGET&  
acl:consumerKey=OAUTH\_CONSUMERKEY

### /api/v2/places?

　places APIの対象は、公共交通APIにて提供する地物属性を持つ全ての情報となる。

　リクエストの際、取得したい情報のrdf:type、データ所有権を示すacl:accessTarget、アクセス権を示すacl:consumerKeyに加え、地物の位置による絞り込みを行う中心点の緯度Lat、経度Lon、半径radiusを指定する必要がある。

表 6 /places? クエリ一覧

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **クエリ** | **説明** | **必須** |
| rdf:type | 取得するデータの種別を指定します。rdf:type一覧を参照してください。 | ◯ |
| Lat | 取得する範囲の中心緯度を指定してください。10進数表記 | ◯ |
| Lon | 取得する範囲の中心経度を指定してください。10進数表記 | ◯ |
| radius | 取得する範囲の半径をメートルで指定してください。 | ◯ |
| acl:accessTarget | 取得するデータホルダーを指定します。acl:accessTarget一覧を参照してください。 | ◯ |
| acl:consumerKey | developerサイトにて発行されたOAuth ConsumerKeyを指定してください。 | ◯ |

#### リクエスト例

http://api.odpt.org/api/v2/datapoints?  
rdf:type=odpt:Train&  
acl:accessTarget=ACCESS\_TARGET&  
acl:consumerKey=OAUTH\_CONSUMERKEY

### 鉄道情報::列車ロケーション情報

　鉄道情報::列車ロケーション情報は、運行している列車の現在位置を提供する。今回はJR東日本山手線を対象に情報提供を行った。形式として、列車の着駅、次着駅、遅れ、運行状態、列車番号を含んでいる、以下に具体的なレスポンス例を示す。

{

"@context": {

"dcterm": "http://purl.org/dc/terms/",

"dc": "http://purl.org/dc/elements/1.1/",

"odpt": "http://odpt.org/",

"acl": "http://opendata.ubin.jp/acl#"

},

"@type": "odpt:Train",

"@id": "urn:uuid:f988894fa1bf4ba6b5231e09213422f6",

"acl:memberOf": "odpt:YamanoteTrains",

"dcterms:valid": "2013-11-15T22:28:55+09:00",

"dc:date": "2013-11-15T13:27:55+09:00",

"odpt:frequency": "70",

"odpt:trainNumber": "1387H",

"odpt:lineName": "内回り",

"odpt:delaySeconds": "0",

"odpt:railwayName": "山手線",

"odpt:fromStationName": "上野",

"odpt:toStationName": "御徒町",

"odpt:isInOperation": true,

"odpt:progress":0.5

}

### 鉄道情報::列車時刻表

　鉄道情報::列車時刻表は、列車時刻表を提供する。今回はJR東日本山手線、つくばエクスプレス全線を対象に情報提供を行なった。形式として、列車番号、平日、土曜、休日毎に各駅発着時刻を含む。以下に具体的なレスポンス例を示す。

{

"@id": "urn:uuid:00001C00000000000001000003055215",

"@type": "odpt:TrainTimetable",

"acl:memberOf": "odpt:TsukubaTrainTimetables",

"odpt:trainNumber": "5001",

"odpt:railwayName": "つくばエクスプレス",

"odpt:operator": "首都圏新都市鉄道",

"dc:date": "2013-11-13",

"odpt:weekdays": [

{

"odpt:destinationStation": "秋葉原",

"odpt:departureTime": "5:30"

},

{

"odpt:destinationStation": "新御徒町",

"odpt:departureTime": "5:32",

},

{

"odpt:destinationStation": "浅草",

"odpt:departureTime": "5:35"

},

{

"odpt:destinationStation": "南千住",

"odpt:departureTime": "5:38",

},

{

"odpt:destinationStation": "北千住",

"odpt:departureTime": "5:41"

},

{

"odpt:destinationStation": "青井",

"odpt:departureTime": "5:44",

},

{

"odpt:destinationStation": "六町",

"odpt:departureTime": "5:46"

},

{

"odpt:arrivalStation": "八潮",

"odpt:arrivalTime": "5:49"

}

{

"odpt:destinationStation": "八潮",

"odpt:departureTime": "5:49"

}

],

"odpt:saturdays": [

],

"odpt:holidays": [

]

}

### 鉄道情報::駅時刻表

鉄道情報::駅時刻表は、駅時刻表を提供する。形式として、駅名、路線名、運行会社名、方面名、平日、土曜、休日毎に発着時刻と始発駅、終着駅情報を含む。以下に具体的なレスポンス例を示す。

{

"@id": "urn:ucode:\_00001C00000000000001000003055215",

"@type": "odpt:StationTimetable",

"acl:memberOf": "odpt:StationTimetable:JR-East:YamanoteLine",

"odpt:stationName": "五反田",

"odpt:railwayName": "山手線",

"odpt:operator": "JR東日本",

"odpt:lineName": "外回り",

"dc:date": "2013-10-26",

"odpt:weekdays": [

{ "odpt:departureTime": "05:23", "odpt:destinationStation": "大崎" },

{ "odpt:departureTime": "05:37", "odpt:destinationStation": "大崎" },

{ "odpt:departureTime": "05:49", "odpt:destinationStation": "大崎" },

{ "odpt:departureTime": "05:57", "odpt:destinationStation": "大崎" }

],

"odpt:saturdays": [],

"odpt:holidays": []

}

### 鉄道情報::列車運行情報

列車運行情報を提供する。形式として、発生時刻、運行会社名、路線名、原因、運行情報テキストを含む。以下に具体的なレスポンス例を示す。

[

{

"@id": "urn:uuid:00001C00000000000001000003051101",

"@type": "odpt:TrainInfo",

"acl:memberOf": "odpt:TrainInfo:JR-East",

"dc:date": "2013-11-13T16:27:42+09:00",

"odpt:trainInfoCompany":"",

"odpt:trainInfoTime":"2013-MM-DDT16:27:00+09:00",

"odpt:trainInfoRailway":"山手線",

"odpt:trainInfoStatus":"遅延",

"odpt:trainInfoText":"山手線は五反田駅での車内点検の影響で、内回りに遅れが出ています"

}

]

### バス情報::バス停時刻表

　バス停時刻表を提供する。今回は都営バスの情報を提供した。形式としてバス停名、バス路線名、平日、土曜、休日毎の発車時刻、行き先バス停名を含む。以下に具体的なレスポンス例を示す。

[

{

"@id": "urn:ucode:\_00001C00000000000001000003055215",

"@type": "odpt:BusstopTimetable",

"dc:date": "2013-11-13",

"odpt:busstopName": "秋葉原駅前",

"odpt:busrouteName": "秋２６葛西駅前行",

"odpt:operator": "東京都交通局",

"odpt:weekdays": [

{ "odpt:departureTime": "05:00", "odpt:destinationBusstop": "葛西駅前", odpt:isNonStepBus:true},

{ "odpt:departureTime": "05:10", "odpt:destinationBusstop": "葛西駅前" },

....

],

"odpt:saturdays": [....],

"odpt:holidays": [....]

}

]

### 地物情報::施設情報

公共交通に関する施設情報を提供する。今回提供した情報は東京駅・新宿駅の駅施設情報が中心となっている。形式として地物名、住所、緯度経度、階数を含む。以下に具体的なレスポンス例を示す。

[

{

"ugsrv:categoryName": "自動販売機",

"ug:address": "京葉地下八重洲口　付近",

"@id": "00001c00000000000002000000260852",

"@type": "ug:Poi",

"acl:memberOf": "UNL",

"geo:lat": 35.6776106049944,

"ug:region": {

"coordinates": [

139.76514656795,

35.6776106049944

],

"type": "Point"

},

"ug:floor": -1,

"dc:title": "次世代自動販売機"

}

]

### 地物情報::東京駅環境センサー

東京駅に設置した環境センサーの値を提供する。具体的には温度、湿度、花粉量を提供する。以下に具体的なレスポンス例を示す。

[

{

"uc:temperature": 16.9,

"@id": "urn:ucode:\_00001C00000000000001000003043D33",

"@type": "odpt:Sensor",

"acl:memberOf": "UNL",

"odpt:sensorType": "Temperature",

"dc:date": "2014-02-04T18:24:06+09:00",

"geo:long": 139.764918580183,

"geo:lat": 35.6775539564548,

"ug:region": {

"coordinates": [

139.764918580183,

35.6775539564548

],

"type": "Point"

}

}

]

# 語彙定義

## データ規格

本システムにおいて利用される語彙定義を以下に挙げる。

* 公共交通データタイプ
* 公共交通データセット
* 列車ロケーション情報
* 列車時刻表
* 駅時刻表
* 列車運行情報
* 航空機発着時刻表
* 航空機発着情報
* 地物情報
* 環境センサ情報
* チケットセンタの混雑状況

これらの情報の可読性確保のため、以下のデータ規格の詳細記述では、ボキャブラリに属するタームのURIをprefix形式で略記する。それぞれのprefix定義は、表 7の通りである。

表 7 ボキャブラリのprefix表記

|  |  |
| --- | --- |
| **prefix** | **URL** |
| dc: | http://purl.org/dc/elements/1.1/" |
| dcterms: | http://purl.org/dc/terms/ |
| geo: | http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84\\_pos\# |
| uc: | http://uidcenter.org/vocab/ucr/uc# |
| ug: | http://uidcenter.org/vocab/ucr/ug# |
| ugsrv: | http://uidcenter.org/vocab/ucr/ugsrv# |
| acl: | http://opendata.ubin.jp/acl# |
| odpt: | http://odpt.org/ |

## 公共交通データタイプ

公共交通データタイプのデータ規格は、表 8に示す20種類のクラスからなる。

表 8 公共交通データタイプのデータ規格（クラス）

| **クラスURL** | **rdfs:subClassOf** | **説明** |
| --- | --- | --- |
| odpt:OdptInfo | rdfs:Class | 公共交通データ |
| odpt:Train | odpt:OdptInfo | 列車ロケーション情報 |
| odpt:Timetable | odpt:OdptInfo | 時刻表 |
| odpt:TrainTimetable | odpt:Timetable | 列車時刻表 |
| odpt:StationTimeTable | odpt:Timetable | 駅時刻表 |
| odpt:TimetableEntry | odpt:OdptInfo | 時刻表の要素 |
| odpt:TrainTimetableEntry | odpt:TimetableEntry | 列車時刻表の要素 |
| odpt:StationTimeTableEntry | odpt:TimetableEntry | 駅時刻表の要素 |
| odpt:TrainInfo | odpt:OdptInfo | 運行情報 |
| odpt:FlightInfo | odpt:OdptInfo | 航空機関連情報 |
| odpt:FlightDepartureSchedule | odpt:FlightInfo | 航空機時刻表 |
| odpt:FlightDepartureScheduleEntry | odpt:FlightInfo | 航空機時刻表の要素 |
| odpt:FlightStatus | odpt:FlightInfo | 航空機発着状況 |
| odpt:Station | odpt:OdptInfo | 地物（駅）情報 |
| odpt:Busstop | odpt:OdptInfo | 地物（バス停）情報 |
| odpt:Busroute | odpt:OdptInfo | 地物（バス路線）情報 |
| odpt:Railway | odpt:OdptInfo | 地物（線路）情報 |
| ug:Poi | rdfs:Class | 地物（駅構内）情報 |
| odpt:Sensor | uc:RealEntity | 環境センサ情報 |
| odpt:TicketOfficeStatus | odpt:OdptInfo | チケットセンサ混雑状況 |

## 公共交通データセット

公共交通データセットのデータ規格は、表 9に示すxx種類のクラスからなる。これらのクラスは、すべてacl:Datasetのサブクラスである。

これらのクラスは、データ取得の可否を判断する対象となるデータの集合である。アクセス管理についての詳細は、「外部仕様書 version 2.0」の「Security Management Command」を参照のこと。

表 9 データセットのデータ規格（クラス）

|  |  |
| --- | --- |
| **クラスURL** | **説明** |
| odpt:Train | 列車ロケーション情報 |
| odpt:TrainTimetable | 列車時刻表 |
| odpt:StationTimetable | 駅時刻表 |
| odpt:TrainInfo | 運行情報 |
| odpt:Station | 地物（駅）情報 |
| odpt:Busstop | 地物（バス停）情報 |
| odpt:Busroute | 地物（バス路線）情報 |
| odpt:Railway | 地物（線路）情報 |
| ug:Poi | 地物（駅構内）情報 |
| odpt:Sensor | 東京駅環境センサー情報 |

## 鉄道ロケーション情報

鉄道ロケーション情報のデータ規格は、表 10に示す15種類のプロパティからなる。

表 10 鉄道ロケーション情報のデータ規格（プロパティ）

| **プロパティURL** | **定義域** | **値域** | **説明** |
| --- | --- | --- | --- |
| odpt:trainNumber | odpt:Train | xsd:string | 列車番号（通常運行を示す全角スペース、もしくは回送列車を表す「回」から始まる） |
| dc:date | - | xsd:dateTime | データ生成時刻 e.g. 2013–01–13T15:10:00+0900、ISO8601形式 |
| dcterms:valid | - | xsd:dateTime | データ保証期限 e.g. 2013–01–13T15:10:00+0900、ISO8601形式 |
| acl:memberOf | rdfs:Resource | acl:Dataset | データの所属するデータセットのURI |
| odpt:frequency | odpt:Train | xsd:integer | 更新頻度（秒） 指定された秒数以降にリクエストを行うことで、最新値が取得される |
| odpt:railwayName | odpt:OdptInfo | xsd:string | 鉄道路線の名称 |
| odpt:railway | odpt:OdptInfo | ug:Railway | 鉄道路線のucode |
| odpt:lineName | odpt:OdptInfo | xsd:string | 線路名（内回り・外回り・上り・下り・A線・B線） |
| odpt:delay | odpt:Train | xsd:integer | 遅延時間（秒） |
| odpt:isInOperation | odpt:Train | xsd:bool | 列車が現在運行していればtrue、運転していなければfalse |
| odpt:fromStationName | odpt:Train | xsd:string | 列車が出発した駅名 |
| odpt:toStationName | odpt:Train | xsd:string | 列車が向かっている駅名 |
| odpt:progress | odpt:Train | xsd:double | Fromを0、toを1とした際の現在位置（割合） |
| geo:lat | - | xsd:double | 対象の緯度 |
| geo:long | - | xsd:double | 対象の経度 |

## 列車時刻表

列車時刻表のデータ規格は、表 11に示す13種類のプロパティからなる。

表 11 列車時刻表のデータ規格（プロパティ）

| **プロパティURL** | **定義域** | **値域** | **説明** |
| --- | --- | --- | --- |
| acl:memberOf | rdfs:Resource | acl:Dataset | データの所属するデータセットのURI |
| dc:date | - | xsd:dateTime | データ生成時刻 e.g. 2013–01–13T15:10:00+0900、ISO8601形式 |
| odpt:trainNumber | odpt:OdptInfo | xsd:string | 列車番号 |
| odpy:railwayName | odpt:OdptInfo | xsd:string | 線路名 |
| odpt:operator | odpt:OdptInfo | xsd:string | 鉄道事業者名 |
| odpt:weekdays | odpt:Timetable | odpt:TimetableEntry[] | 平日の時刻表（出発時間と出発駅の組か、到着時間と到着駅の組のリストを格納） |
| odpt:saturdays | odpt:Timetable | odpt:TimetableEntry[] | 土曜日の時刻表（出発時間と出発駅の組か、到着時間と到着駅の組のリストを格納） |
| odpt:holidays | odpt:Timetable | odpt:TimetableEntry[] | 休日の時刻表（出発時間と出発駅の組か、到着時間と到着駅の組のリストを格納） |
| odpt:departureTime | odpt:TimeTableEntry | xsd:dateTime | 出発時刻 |
| odpt:arrivalTime | odpt:TimeTableEntry | xsd:dateTime | 到着時刻 |
| odpt:destinationStation | odpt:TimeTableEntry | xsd:string | 出発駅 |
| odpt:arrivalStation | odpt:TimeTableEntry | xsd:string | 到着駅 |

## 駅時刻表

駅時刻表のデータ規格は、表 12に示す15種類のプロパティからなる。

表 12 駅時刻表のデータ規格（プロパティ）

| **プロパティURL** | **定義域** | **値域** | **説明** |
| --- | --- | --- | --- |
| acl:memberOf | rdfs:Resource | acl:Dataset | データの所属するデータセットのURI |
| dc:date | - | xsd:dateTime | データ生成時刻 e.g. 2013–01–13T15:10:00+0900、ISO8601形式 |
| odpt:stationName | odpt:Timetable | xsd:string | 駅名 |
| odpy:railwayName | odpt:OdptInfo | xsd:string | 路線名 |
| odpt:operator | odpt:Timetable | xsd:string | 運行会社名 |
| odpt:lineName | odpt:Timetable | xsd:string | 方向名 |
| odpt:weekdays | odpt:Timetable | odpt:TimetableEntry[] | 平日の時刻表（出発時刻、行き先駅名等の組のリストを格納） |
| odpt:saturdays | odpt:Timetable | odpt:TimetableEntry[] | 土曜日の時刻表（出発時刻、行き先駅名等の組のリストを格納） |
| odpt:holidays | odpt:Timetable | odpt:TimetableEntry[] | 休日の時刻表（出発時刻、行き先駅名等の組のリストを格納） |
| odpt:departureTime | odpt:TimetableEntry | xsd:dateTime | 出発時刻 |
| odpt:destinationStation | odpt:TimetableEntry | xsd:string | 行き先駅名 |
| odpt:trainType | odpt:TimetableEntry | xsd:string | 列車種別。普通、急行、快速、特急など |
| odpt:isLast | odpt:TimetableEntry | xsd:boolean | 最終電車の場合True。そうでない場合は省略。 |
| odpt:isOrigin | odpt:TimetableEntry | xsd:boolean | 始発の場合True。そうでない場合は省略。 |
| odpt:note | odpt:TimetableEntry | xsd:string | その他の注釈（車両数、接続、通過待ちなど） |

## 列車運行情報

列車運行情報のデータ規格は、表 13に示す14種類のプロパティからなる。

表 13 列車運行情報のデータ規格（プロパティ）

| **プロパティURL** | **定義域** | **値域** | **説明** |
| --- | --- | --- | --- |
| acl:memberOf | rdfs:Resource | acl:Dataset | データの所属するデータセットのURI |
| dc:date | - | xsd:dateTime | データ生成時刻 e.g. 2013–01–13T15:10:00+0900、ISO8601形式 |
| odpt:trainInfoCompany | odpt:TrainInfo | xsd:string | 事業者名 |
| odpt:trainInfoTime | odpt:TrainInfo | xsd:dateTime | 発生時刻 |
| odpt:trainInfoStatue | odpt:TrainInfo | xsd:string | 平常時は省略。運行情報が存在する場合は「運行情報あり」を格納。遅延などの情報を取得可能な場合は、「遅延」等のテキストを格納。 |
| odpt:trainInfoText | odpt:TrainInfo | xsd:string | 運行情報テキスト |
| odpt:trainInfoArea | odpt:TrainInfo | xsd:string | 発生エリア（私鉄は省略） |
| odpt:trainInfoKind | odpt:TrainInfo | xsd:string | 鉄道種類（私鉄は省略） |
| odpt:trainInfoFrom | odpt:TrainInfo | xsd:string | 発生場所起点（取得不可能な場合は省略） |
| odpt:trainInfoTo | odpt:TrainInfo | xsd:string | 発生場所終点（取得不可能な場合は省略） |
| odpt:trainInfoRange | odpt:TrainInfo | xsd:string | 発生区間（取得不可能な場合は省略） |
| odpt:trainInfoRailway | odpt:TrainInfo | xsd:string | 路線名（取得不可能な場合は省略） |
| odpt:trainInfoLine | odpt:TrainInfo | xsd:string | 進行方向名（取得不可能な場合は省略） |
| odpt:trainInfoCause | odpt:TrainInfo | xsd:string | 発生理由（取得不可能な場合は省略） |

## 航空機時刻表

航空機時刻表のデータ規格は、表 14に示す18種類のプロパティからなる。

表 14 航空機時刻表のデータ規格（プロパティ）

| **プロパティURL** | **定義域** | **値域** | **説明** |
| --- | --- | --- | --- |
| acl:memberOf | rdfs:Resource | acl:Dataset | データの所属するデータセットのURI |
| dc:date | - | xsd:dateTime | データ生成時刻 e.g. 2013–01–13T15:10:00+9、ISO8601形式 |
| odpt:flightLine | odpt:FlightInfo | xsd:string | 国内線／国際線の別。DomesticまたはInternationalを格納。 |
| odpt:sundays | odpt:FlightDepartureSchedule | odpt:FlightDepartureScheduleEntry[] | 日曜日の時刻表 |
| odpt:mondays | odpt:FlightDepartureSchedule | odpt:FlightDepartureScheduleEntry[] | 月曜日の時刻表 |
| odpt:tuesdays | odpt:FlightDepartureSchedule | odpt:FlightDepartureScheduleEntry[] | 火曜日の時刻表 |
| odpt:Wednesdays | odpt:FlightDepartureSchedule | odpt:FlightDepartureScheduleEntry[] | 水曜日の時刻表 |
| odpt:thursdays | odpt:FlightDepartureSchedule | odpt:FlightDepartureScheduleEntry[] | 木曜日の時刻表 |
| odpt:fridays | odpt:FlightDepartureSchedule | odpt:FlightDepartureScheduleEntry[] | 金曜日の時刻表 |
| odpt:saturdays | odpt:FlightDepartureSchedule | odpt:FlightDepartureScheduleEntry[] | 土曜日の時刻表 |
| odpt:depatureTime | odpt:FlightInfo | xsd:dateTime | 出発時刻（ISO8601形式） |
| odpt:airport | odpt:FlightInfo | xsd:string | 出発／到着空港（IANA空港コード） |
| odpt:arrivalTime | odpt:FlightDepartureScheduleEntry | xsd:dateTime | 到着時刻（ISO8601形式） |
| odpt:airline | odpt:FlightInfo | xsd:string | 航空会社名 |
| odpt:flightNumber | odpt:FlightInfo | xsd:string | 便名（フライトナンバー） |
| odpt:isValidFrom | odpt:FlightDepartureScheduleEntry | xsd:dateTime | 時刻表の有効期限開始日 |
| odpt:isValidUntil | odpt:FlightDepartureScheduleEntry | xsd:dateTime | 時刻表の有効期限終了日 |

## 航空機発着状況

航空機発着状況のデータ規格は、表 15に示す18種類のプロパティからなる。

表 15 航空機発着状況のデータ規格（プロパティ）

| **プロパティURL** | **定義域** | **値域** | **説明** |
| --- | --- | --- | --- |
| acl:memberOf | rdfs:Resource | acl:Dataset | データの所属するデータセットのURI |
| dc:date | - | xsd:dateTime | データ生成時刻 e.g. 2013–01–13T15:10:00+9、ISO8601形式 |
| odpt:flightLine | odpt:FlightInfo | xsd:string | 国内線／国際線の別。DomesticまたはInternationalを格納。 |
| odpt:departureOrarrival | odpt:FlightStatus | xsd:string | フライトの出発／到着の別。DepartureまたはArrivalを格納。 |
| odpt:departureTime | odpt:FlightStatus | xsd:dateTime | 当初の出発時刻(ISO8601形式) |
| odpt:willDeparture | odpt:FlightStatus | xsd:dateTime | 予定出発時刻(ISO8601形式) |
| odpt:destinationAirport | odpt:FlightStatus | xsd:string | 飛行機の目的地。3レターコード（IATA空港コード）で格納。 |
| odpt:airline | odpt:FlightStatus | xsd:stirng | 航空会社名 |
| odpt:flightNumber | odpt:FlightInfo | xsd:string | 便名（フライトナンバー） |
| odpt:terminalName | odpt:FlightStatus | xsd:string | 空港ターミナル名 |
| odpt:gateNumber | odpt:FlightStatus | xsd:integer | 出発／到着ゲート番号 |
| odpt:flightStatus | odpt:FlightStatus | xsd:string | フライト状況 |
| odpt:baggageDate | odpt:FlightStatus | xsd:string | 手荷物受け取りゲート |

## 施設地物情報

施設地物情報のデータ規格は、表 16に示す11種類のプロパティからなる。

表 16 施設地物情報のデータ規格（プロパティ）

| **プロパティURL** | **定義域** | **値域** | **説明** |
| --- | --- | --- | --- |
| acl:memberOf | rdfs:Resource | acl:Dataset | データの所属するデータセットのURI |
| geo:long | - | xsd:double | 代表点の緯度（10進数表記） |
| geo:lat | - | xsd:double | 代表点の経度（10進数表記） |
| ug:region | ug:Feature | xsd:string | 地物の領域（GeoJSON形式） |
| ug:floor | ug:Feature | xsd:double | 地物の階数 |
| dc:title | - | xsd:string | 地物名 |
| ug:address | ug:Feature | xsd:string | 地物の住所・地名 |
| ugsrv:tel | - | xsd:string | 地物の電話番号 |
| ugsrv:serviceTime | - | xsd:string | 地物の営業時間 |
| ugsrv:url | - | xsd:string | 地物のURL |
| ugsrv:categoryName | - | xsd:string | 地物のカテゴリ |

## 環境センサ情報

環境センサ情報のデータ規格は、表 17に示す9種類のプロパティからなる。

表 17 環境センサ情報のデータ規格（プロパティ）

| **プロパティURL** | **定義域** | **値域** | **説明** |
| --- | --- | --- | --- |
| acl:memberOf | rdfs:Resource | acl:Dataset | データの所属するデータセットのURI |
| dc:date | - | xsd:dateTime | データ取得時刻 |
| geo:long | - | xsd:double | 代表点の緯度（10進数表記） |
| geo:lat | - | xsd:double | 代表点の経度（10進数表記） |
| ug:region | ug:Feature | xsd:string | 地物の領域（GeoJSON形式） |
| odpt:sensorType | ug:Sensor | xsd:string | センサの種別（Temperature、Humidity、Pollen） |
| uc:temperature | uc:RealEntity | xsd:double | 気温（セルシウス度） |
| uc:humidity | uc:RealEntity | xsd:double | 湿度（パーセント） |
| uc:pollen | uc:RealEntity | xsd:integer | 花粉飛散量 |

## チケットセンタ混雑状況

チケットセンタ混雑状況のデータ規格は、表 18に示す9種類のプロパティからなる。

表 18 チケットセンタ混雑状況のデータ規格（プロパティ）

| **プロパティURL** | **定義域** | **値域** | **説明** |
| --- | --- | --- | --- |
| acl:memberOf | rdfs:Resource | acl:Dataset | データの所属するデータセットのURI |
| dc:date | - | xsd:dateTime | データ取得時刻 |
| odpt:ticketOfficeName | odpt:TicketOfficeStatus | xsd:string | 窓口名 |
| odpt:crowsLevel | odpt:TicketOfficeStatus | xsd:integer | 混雑状況、現在0,1,2をとり得る （空 0🡸🡺2 混雑） |

1. Ian Davis, Thomas Steiner, and Arnaud J Le Hors. RDF 1.1 JSON Alternate Serialization (RDF/JSON). W3C Working Group Note, 2013. http://www.w3.org/TR/rdf-json/ [↑](#footnote-ref-1)
2. Manu Sporny, Digital Bazaar, Dave Longley, Digital Bazaar, Gregg Kellogg, and Kellogg Associates. JSON-LD 1.0: A JSON-based Serialization for Linked Data. W3C Recommondation, 2014. http://www.w3.org/TR/json-ld/ [↑](#footnote-ref-2)