

都市OSの創り方3

BODIC.org: ビッグデータ&オープンデータ 蓄積・分析・活用編

後藤孝行¹

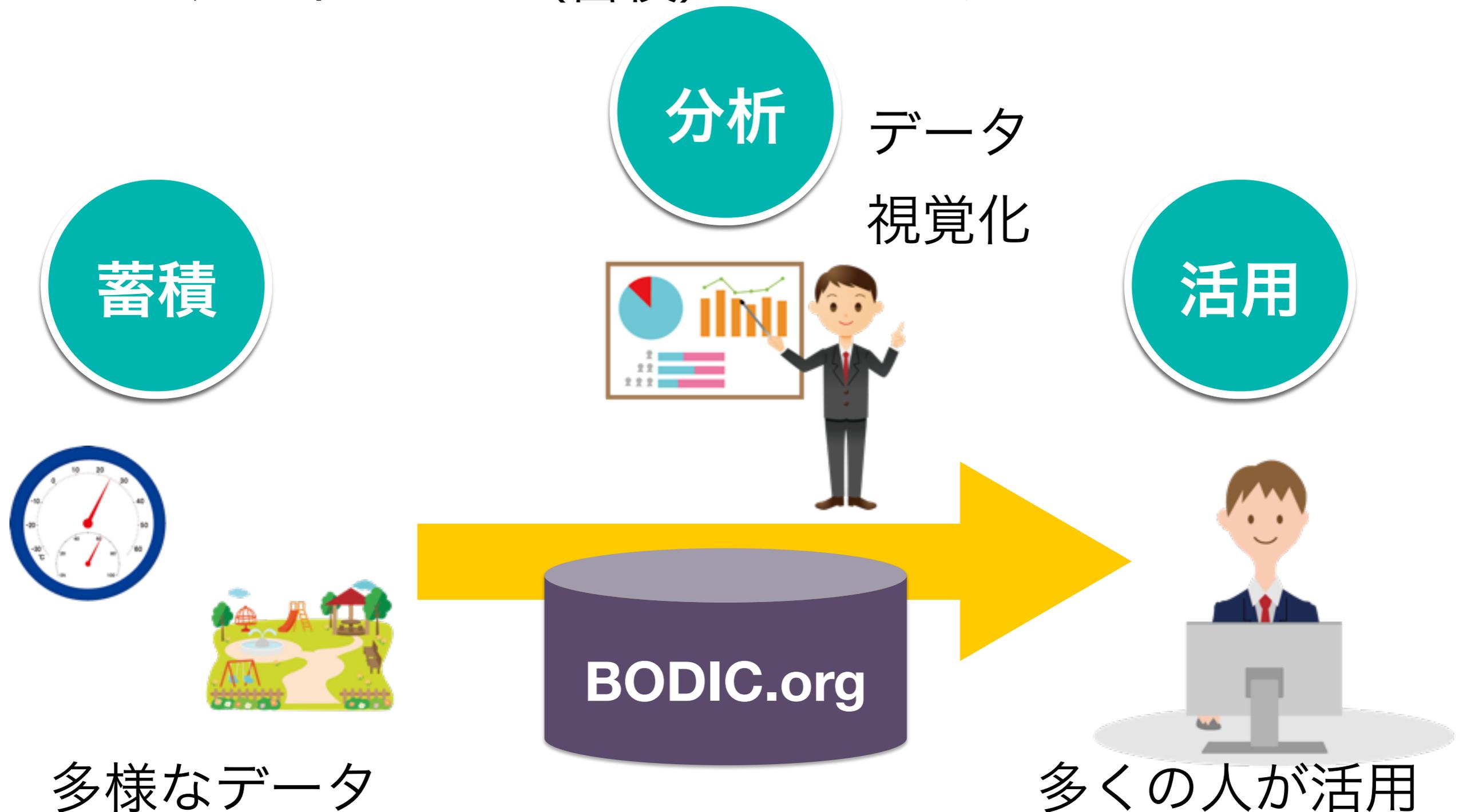
Trouv  Antoine^{2,3}

村上和彰^{1,2,3}

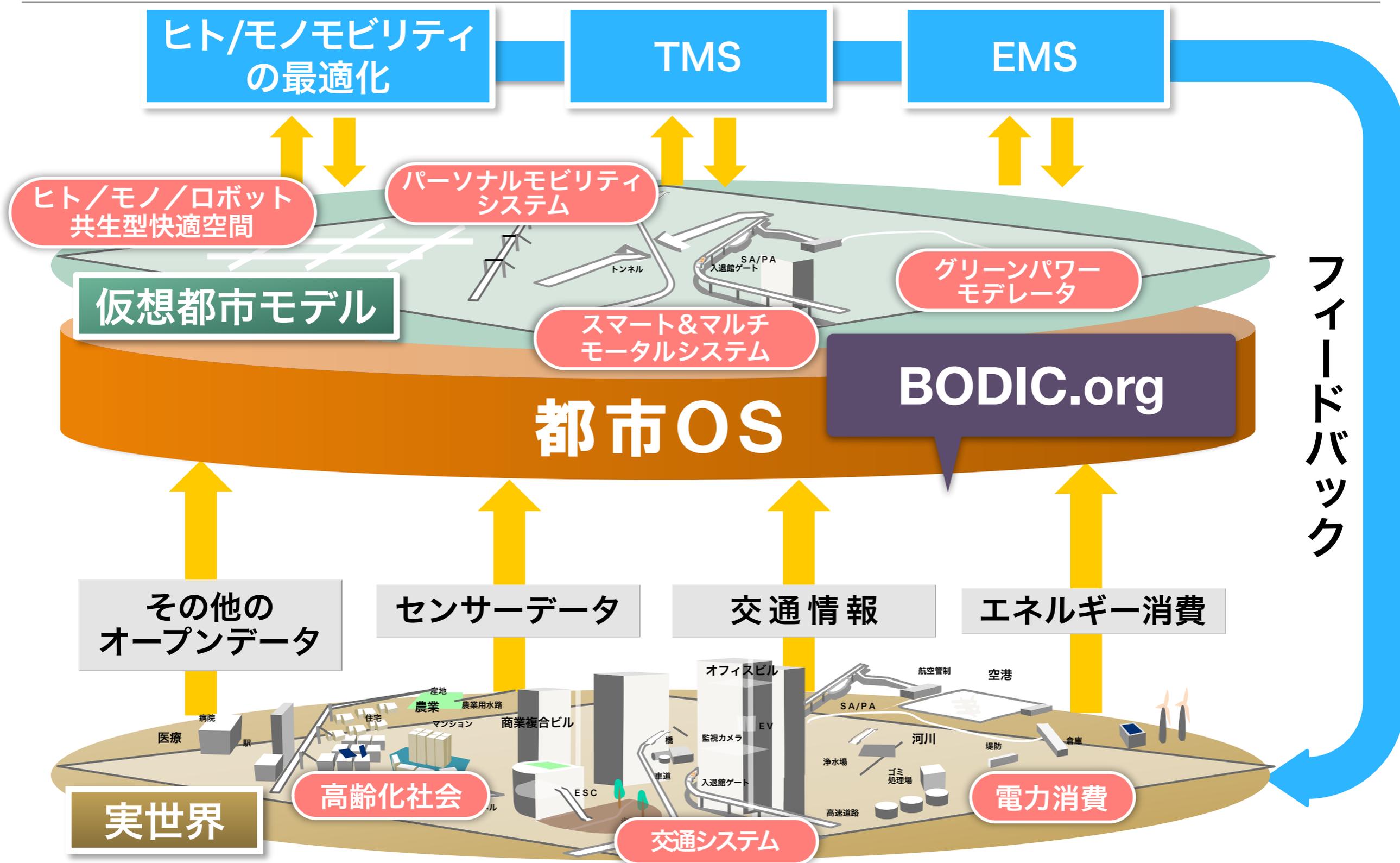
1. 九州大学共進化社会システム創成拠点
2. 九州大学大学院システム情報科学研究院情報知能工学部門
3. 九州先端科学技術研究所

BODIC.org (Big data & Open Data In the Cloud)

- データレポジトリ (蓄積) プロジェクト



都市OS



発表概要

- **蓄積**：多様なデータを扱うには？
- **分析**：データをどのように理解？
- **活用**：都市をプログラミング！

蓄積：多様なデータを扱うには？

データ蓄積に伴う課題

プライバシー

ライセンス

I/O性能

データ
モデル

構造を決めると検索性
向上, 決めないと柔軟

スケーラ
ビリティ

1秒～数年の
異なる更新頻度

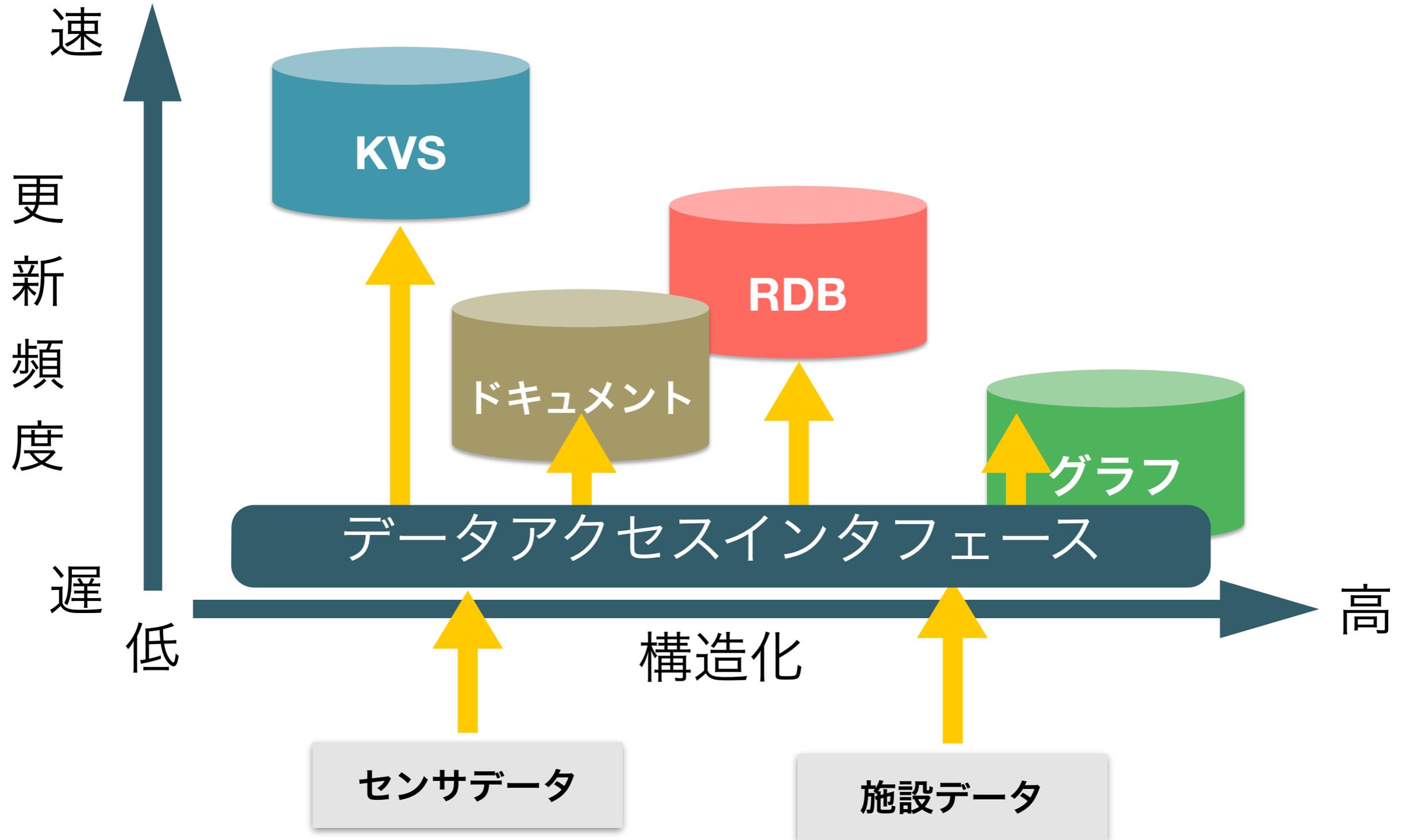
多様な
データ

利用者・データ
の増減に対応

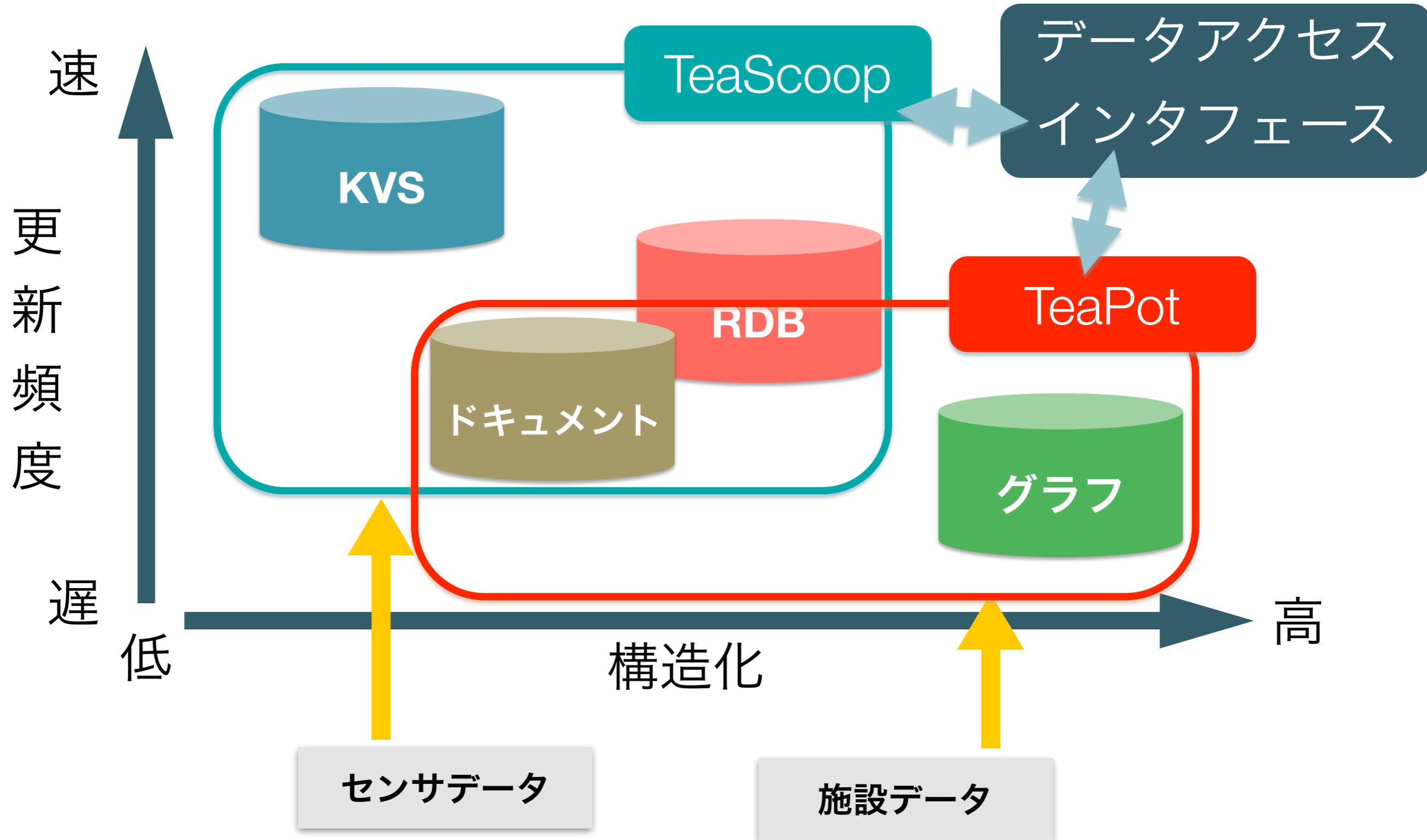
後から柔軟
に追加

データの性質, 構造, 利用に応じて
求められるシステムが異なる

アプローチ



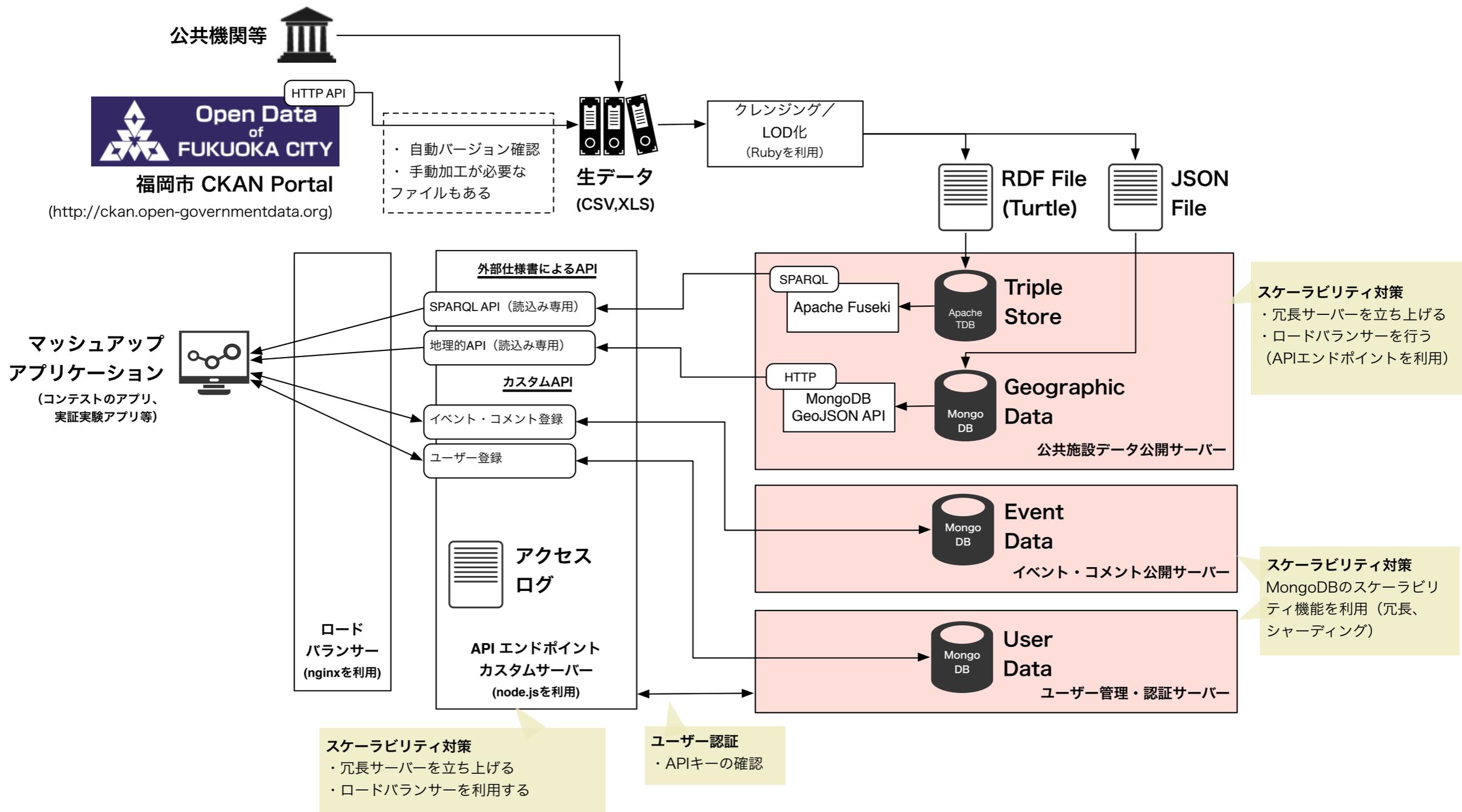
アプローチ



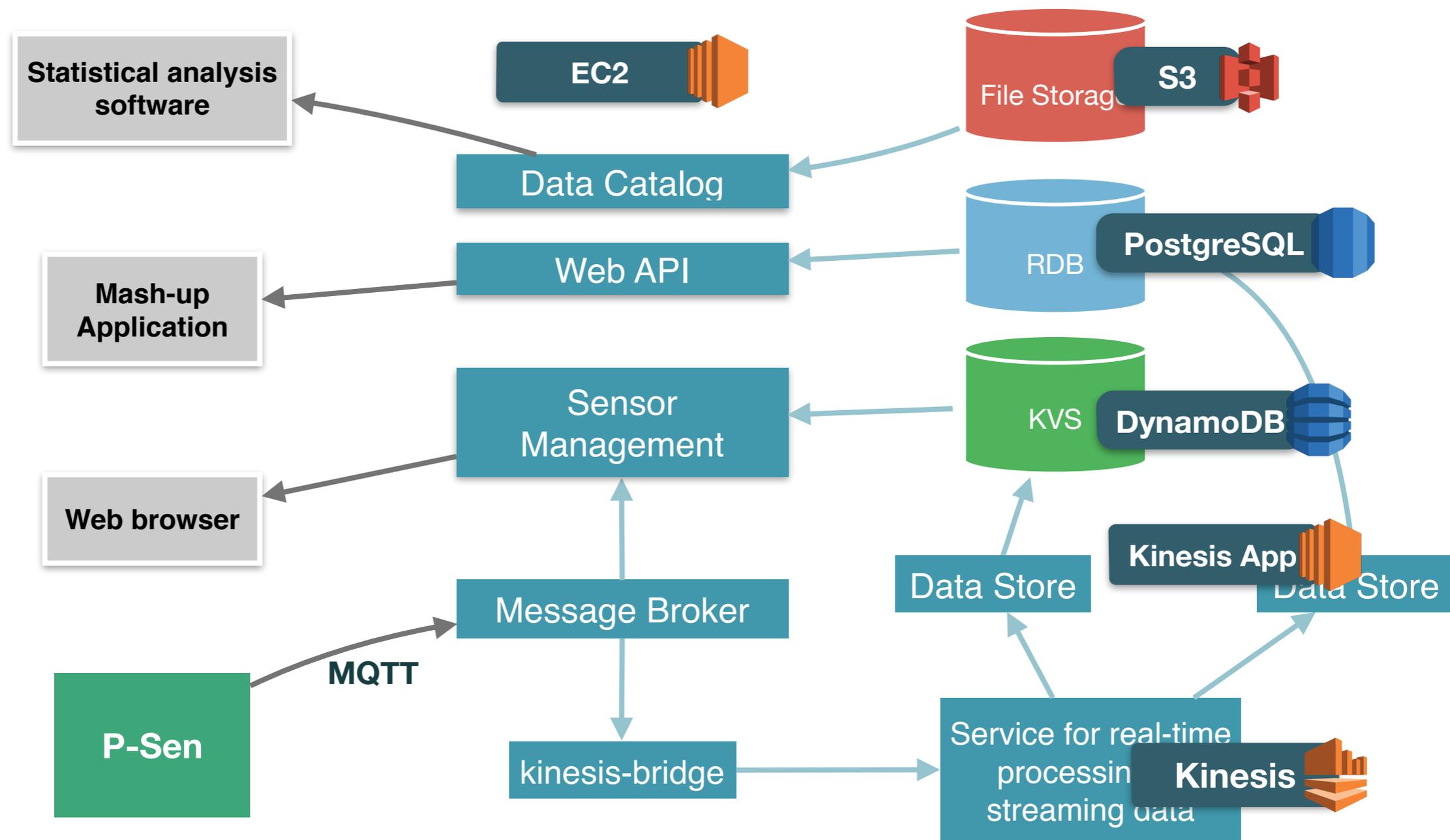
現在のデータ

	TeaScoop	TeaPot
データ	P-Senセンサーデータ (人流・温湿度)	公共施設等情報 行政統計 生活情報 (防災・ イベント・環境)
更新頻度	1秒~20秒	1時間~1年

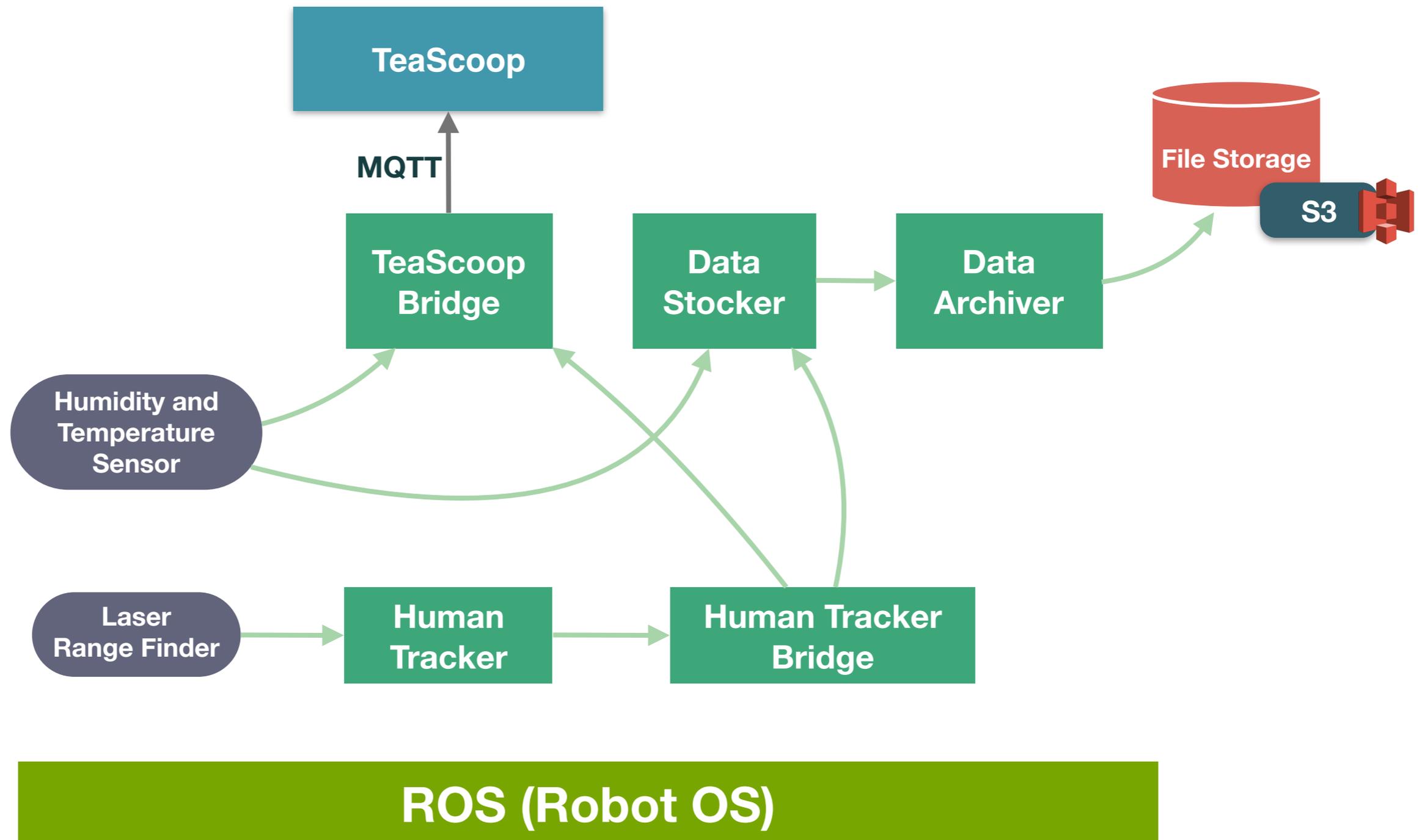
TeaPot システム構成



TeaScoop システム構成



P-Senシステム構成図



蓄積についてのまとめ

- 多様なデータを扱えるようにするため性質の異なるデータベースを組み合わせたシステムを構築
- 高頻度の更新が要求されるセンサデータから、施設データのように多くの属性情報を持つ構造化されたデータまで対応可能
- TeaScoop, TeaPotのシステム連携の実現, また扱うデータを増やしていく予定

分析：蓄積したデータの理解

分析目的

- 蓄積データの理解
 - データの視覚化
 - モニタリング

TeaPot デモ 1 : 公共施設情報提供サービス

からの距離 (km) ▼
例: 3、2.5 (単位: km)

自治体
なし

施設名称 ▼
例: 幼児 OR 子供 プラザ NOT のびのび

施設所在地 ▼
例: 福岡市中央区

施設種別 ▼
例: 公民館、保育園、公園

設備 ▼
例: AED、プール、無線LAN

避難所のみ
 PPPの対象事業のみ

AND・OR・NOT検索について

検索

100件

表示中施設種別グラフ表示

選択中: 0件

福岡市

TeaPot デモ 2 : 公共施設白書サービス

グラフ設定 📊

自治体
なし

色分け項目
色分け項目

横軸
横軸項目

グラフ作成 **クリア** 9910件

データ絞り込み 🔍

構造
例：鉄骨

建築年月日
例：2000-2014

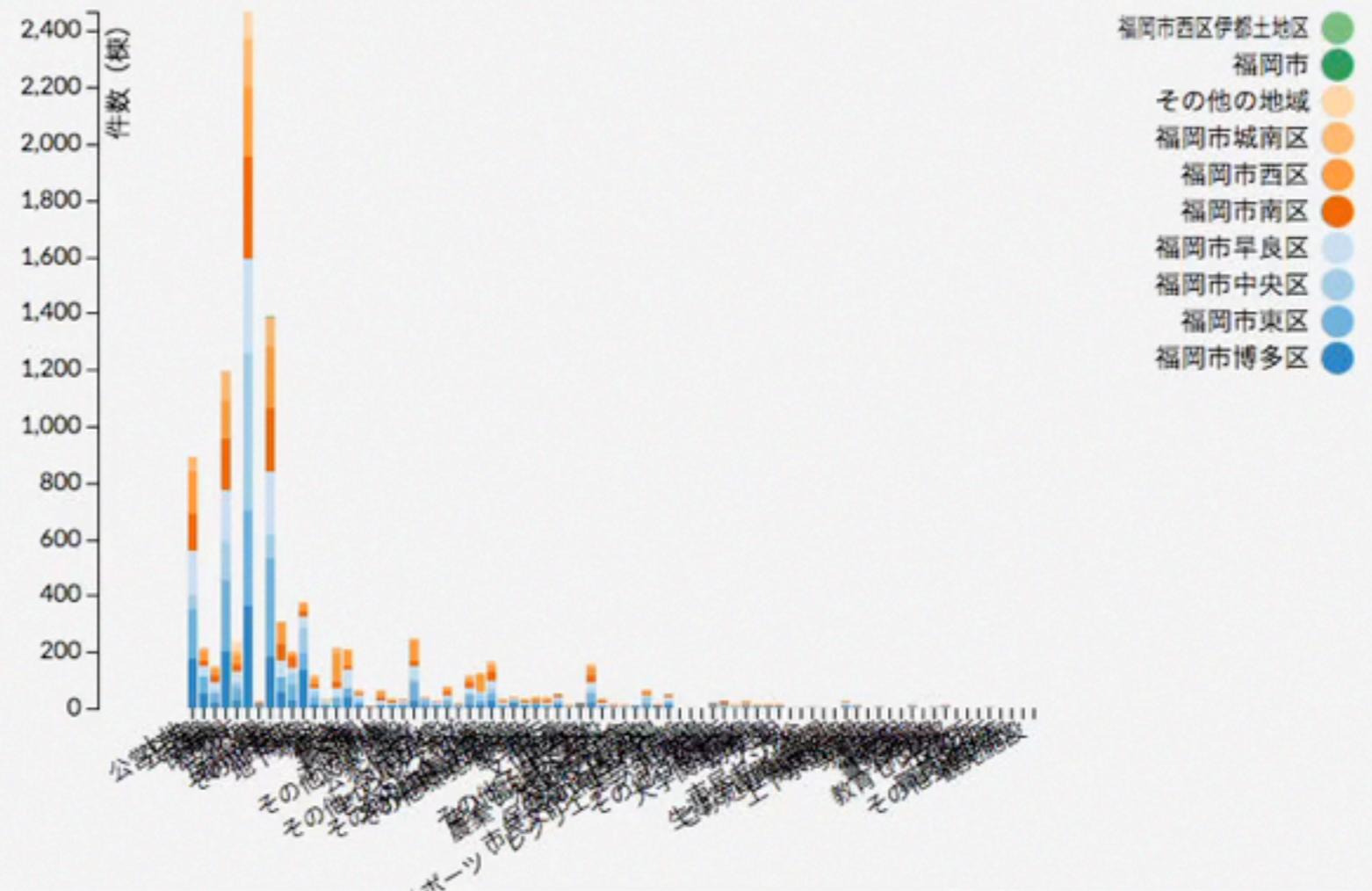
延床面積（平米）
例：100-1

施設等名称
例：市役所

施設種別
例：公民館 ☰

施設等住所
例：福岡市中央区

グラフ#1：色分け：施設所在地（市・区） / 横軸：施設種類



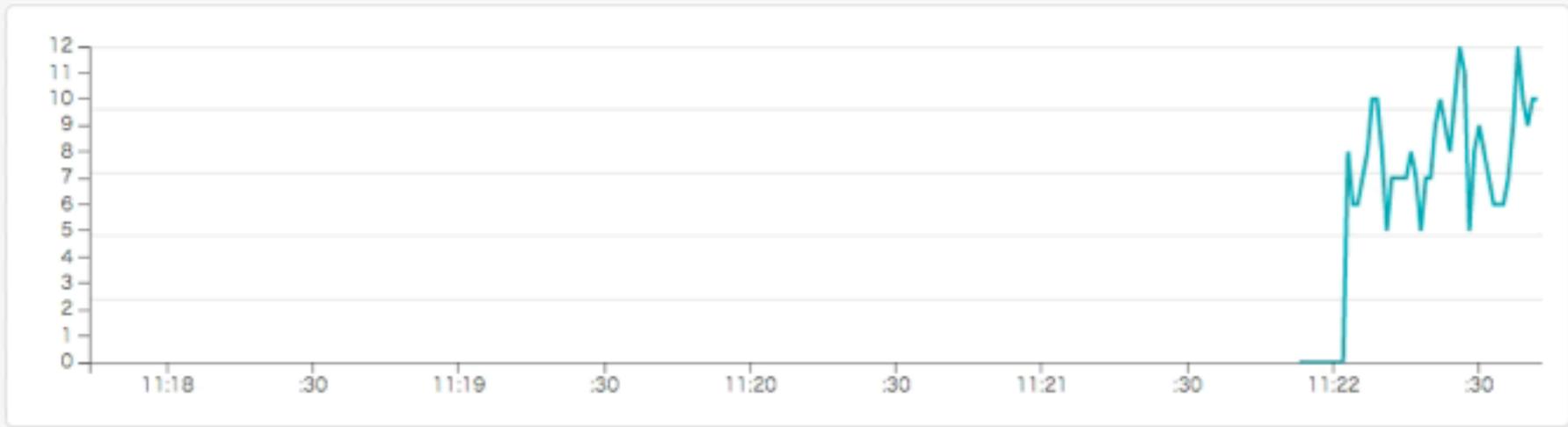
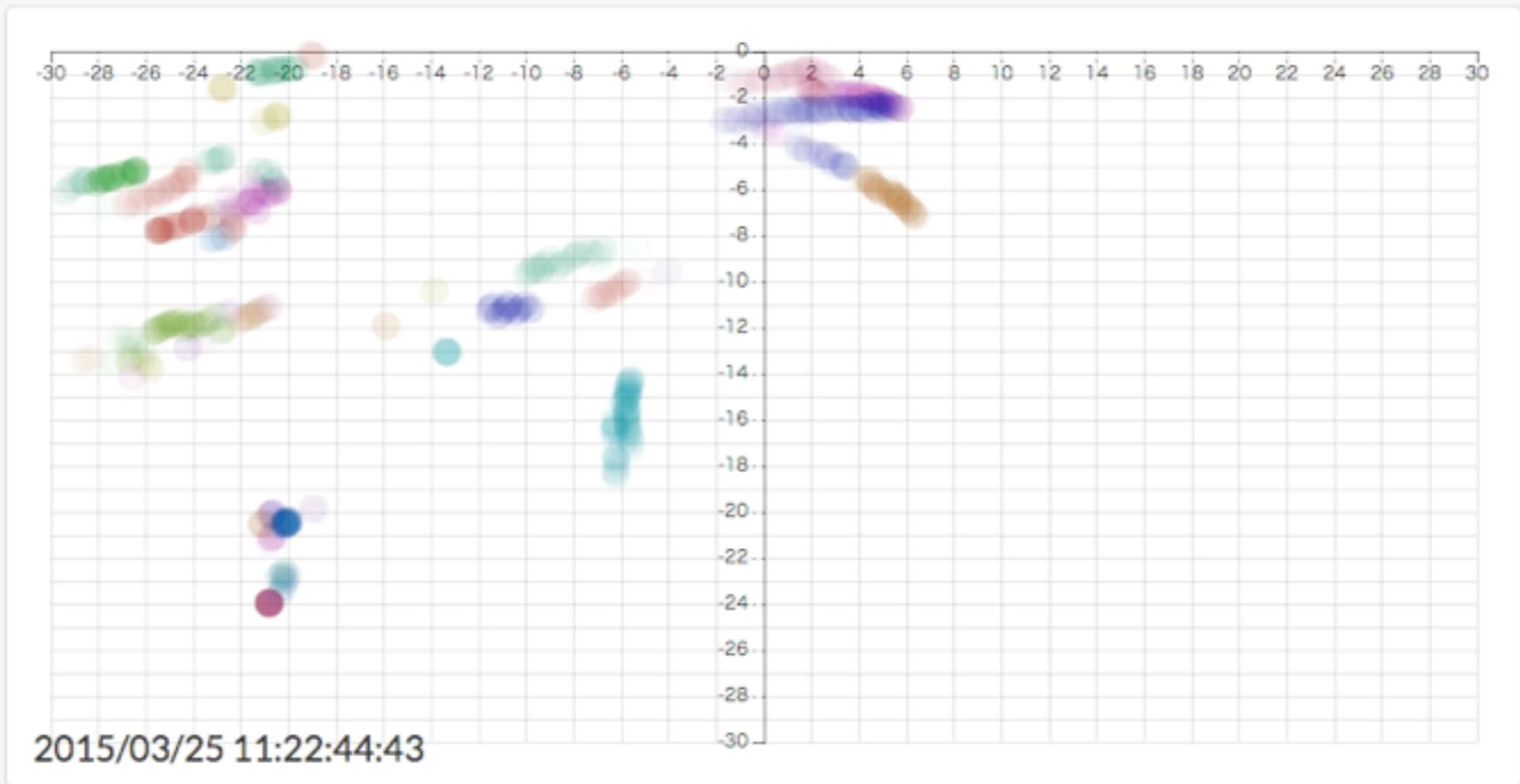
絞り込み条件 ▶

SPARQLクエリー ▶

☰ 条件合致件数：9910件

TeaScoop デモ : センサモニタリング

004



TeaScoop

- ほぼリアルタイムのセンサモニタリング
 - センサの状態確認
 - 行動調整を期待
 - 多くのユーザが確認することで混雑を回避

分析のまとめ

- 蓄積したデータをユーザに理解させるためのデータ視覚化サービスを構築
- Webアプリケーションとして実装
 - Webの特性を生かした展開が期待
 - 例：分析結果の貼り付け, コミュニティ
- 行動調整にはモバイル端末での確認が必要
 - 小さい画面, 一瞬で状態を理解するインタフェースデザイン

活用：都市をプログラミング

都市をプログラミングするとは？

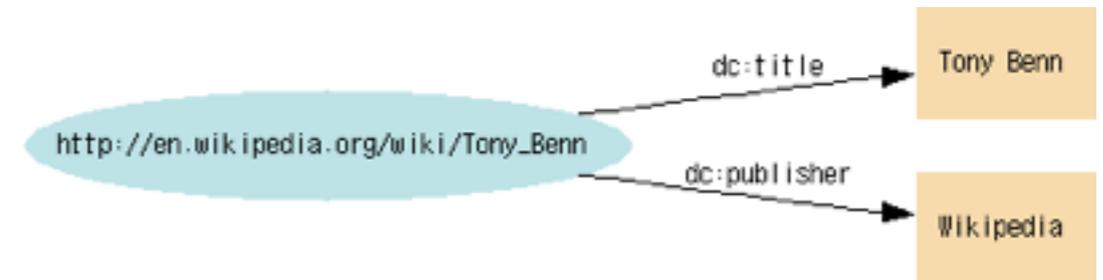
- 情報利用の多様化
- 多様な要求を満たすサービスの実現は困難
- ユーザ参加によるサービスの実現
- Code for X
 - 地域の問題を市民自身がプログラミングによって解決

API：アプリケーションプログラミングインタフェース

- アプリケーションが外部のデータ取得, 書込, 機能操作をおこなう仕組み
- BODIC.orgで保存したデータを自分が作成するアプリ使用可能に
- TeaPotでは, SPARQLを利用できるAPIを用意

SPARQL

- RDF用の検索クエリ



```
prefix tpp: <http://teapot.bodic.org/predicate/>
```

```
prefix tpt: <http://teapot.bodic.org/type/>
```

```
prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
```

```
SELECT ?name WHERE
```

```
{
```

```
  ?s a tpt:公民館 ; rdfs:label ?name
```

```
} LIMIT 10
```

SPARQL Endpoint

アプリコンテスト

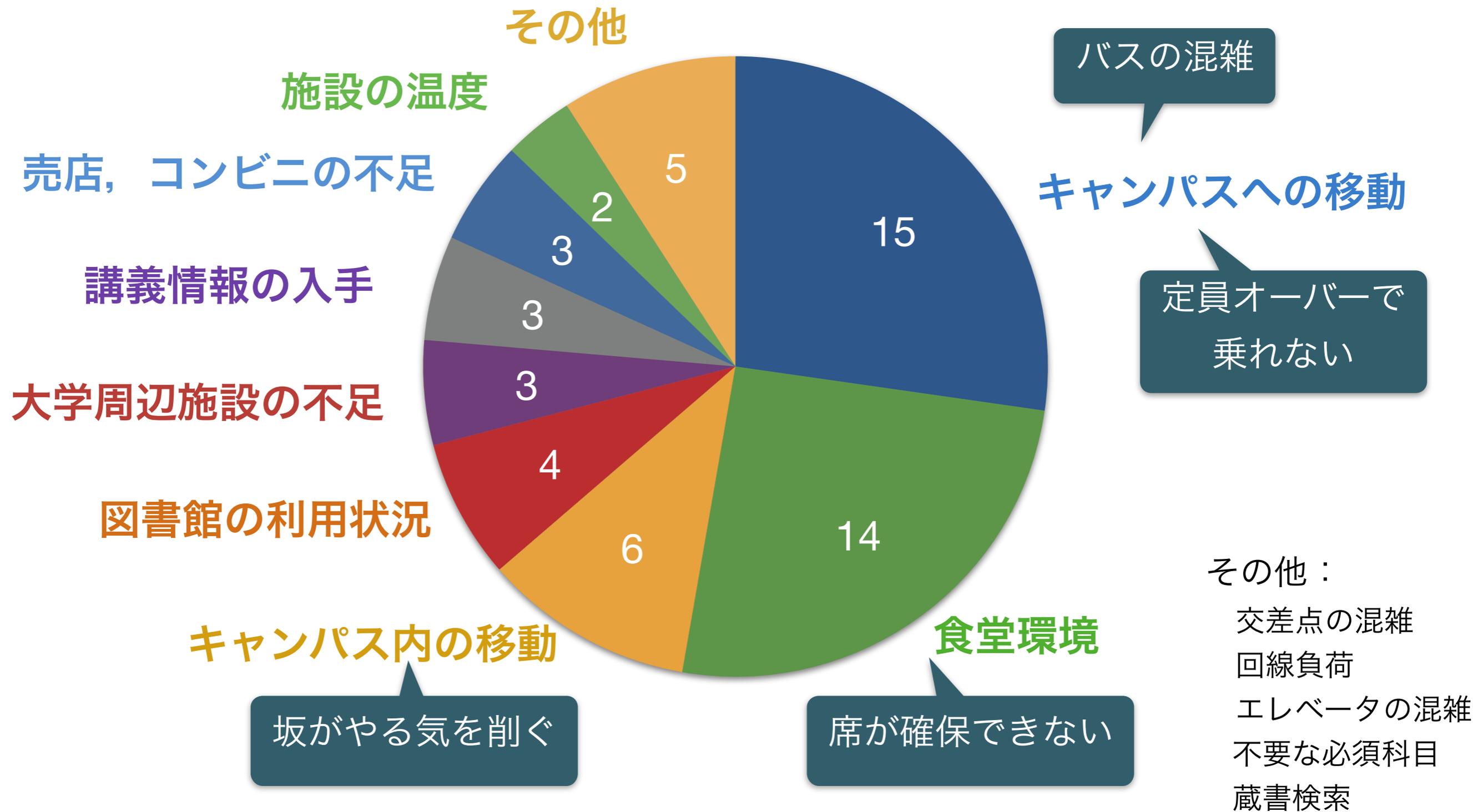
- 総務省,
ビッグデータ&オープンデータ研究会in九州 (BODIK) ,
株式会社豆蔵
- 受賞アプリ
 - Open Port
 - 公共施設, 犯罪情報, 大気汚染測量データ等を数値化し, 住みたいと思う条件に合うエリアを検索するサービス

九大プログラミング

- すべての学生を満足させるサービス提供は難しい
- 自分たちの問題は自分たちで解決できる環境
- 多くの不満を伊都キャンパスにもっている
- レポート：キャンパスの不満
- 38人（一人で複数の不満を記述）

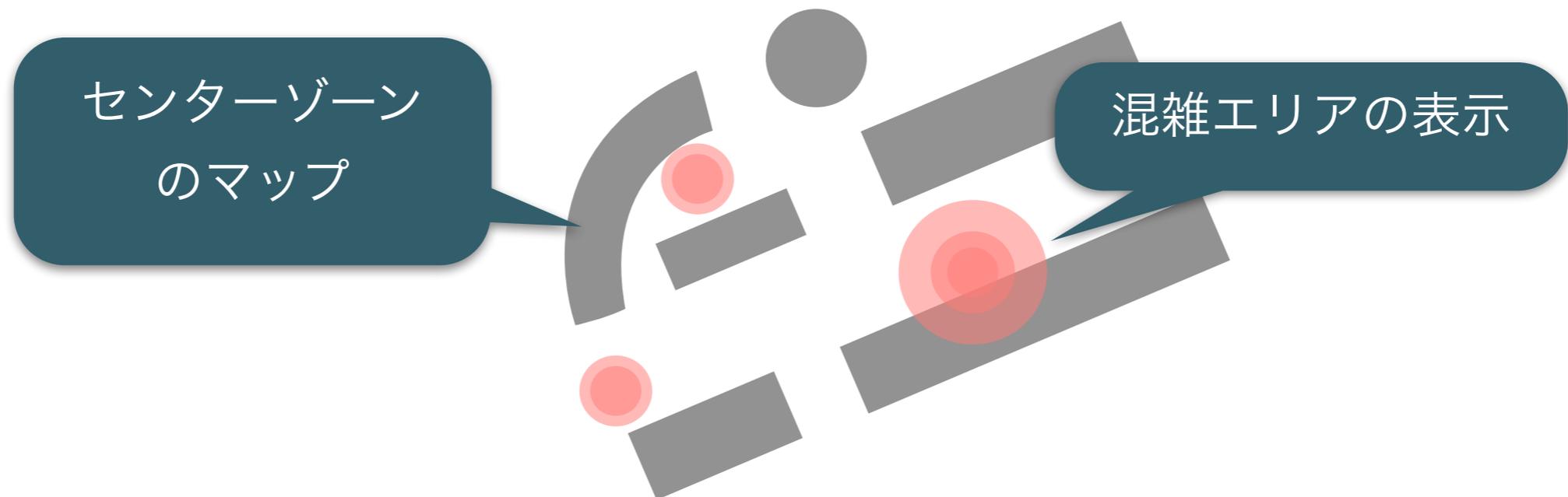


伊都キャンパスの不満



混雑予想アプリ

- P-Senからの人流情報により混雑度を予想
- 混雑度を提示することで学生に行動を調整してもらう
- バスの待合, 学食などで期待



学務情報の補完的サービス

- ・ リアルタイム休講情報アプリ
- ・ 台風や電車事故などにより、急な休講情報は共有されていないことがある
- ・ SNSにより情報を補完
 - ・ 休講情報 + Twitterのつぶやき



プログラム環境だけでなく
コミュニティも重要

Code for Kyudai

オープンデータデイ2015

2/21 (土)

主催：図書館教材開発センター

アイディアソン



データソン



活用のまとめ

- ユーザが積極的にデータ活用できるようAPIを用意
- 提供APIを使ったアプリケーションが作られるように
- 九大伊都キャンパスの問題をプログラミングによって解決する活動
- プログラミング環境とともにコミュニティの育成
- 学務データを取込, マッシュアップ環境の構築

BODIC.org まとめ

- 多様なデータを蓄積・分析・活用するデータレポジトリプロジェクト, BODIC.orgを紹介
- 非常に大きな構想
 - 機能を選別し「実際に使える」システムを構築