



# 高松市のスマートシティ構想

平成30年2月24日

高松市総務局次長  
広瀬 一朗

○ 「スマートシティ」の定義に決まったものはないが、一般に、中規模以上の都市において、センサーデータ等のICT、IoTを活用して、スマートな社会インフラを構築し、快適な生活を実現しようとする試みのことを指す。

＝「都市や地域の機能やサービスを効率化・高度化し、生活の利便性や快適性を向上させるとともに、人々が安全・安心に暮らせる街」

（総務省「データ利活用型スマートシティ推進事業に係る提案の公募」、29年4月）

＝「住民の生活を向上させることを目的として、継続的にデータの収集、利用を進歩させるためのインフラを構築しているコミュニティ」

（米国ホワイトハウス「新スマートシティイニシアティブ」、27年9月）

＝「都市の「スマート化」とは、その都市において、ICTによるイノベーション、経済成長、住民の幸福を実現すること」

（FIWARE Foundationウェブサイト）

(総務省資料)

## サービス(データ流通)層

- データの標準化、アプリケーションの相互運用性確保、ベンチャーの活用がサービスの多様化に必要
- 将来的にはAIを活用した都市機能のマネジメント等を視野に

都市が抱える多様な課題解決を実現

## プラットフォーム層

- ゼロからの構築ではなくオープンソースの活用
- 他のプラットフォームとの互換性を確保

データ連携基盤  
(モジュール&クラウドによる共通化)

様々なデータを収集

## ネットワーク層

- 既存インフラに加え、LPWA、MVNOなど目的に合わせ効率よく利用
- 更にSDNや5Gの活用も視野に

農林水産

行政

気象

観光

健康・医療

交通

データ利活用型スマートシティ

希望する自治体が容易に活用する環境を整え、運用・維持・管理コストを抑制

大企業やベンチャー企業など、多様な主体が参画



近隣自治体等へ横展開し、波及効果を最大化



## 対象

- 拡張可能性や持続可能性の観点から、都市全体、鉄道沿線、街区が主たる対象
- スクラッチからの開発と既存の街の再開発への導入の2種類があることに留意

## 計画段階

- ICT関連事業者が街づくり計画段階の初期から参画
- 自治体の首長による強いコミットメント
- 全体を統括して横串を通す自治体内の組織

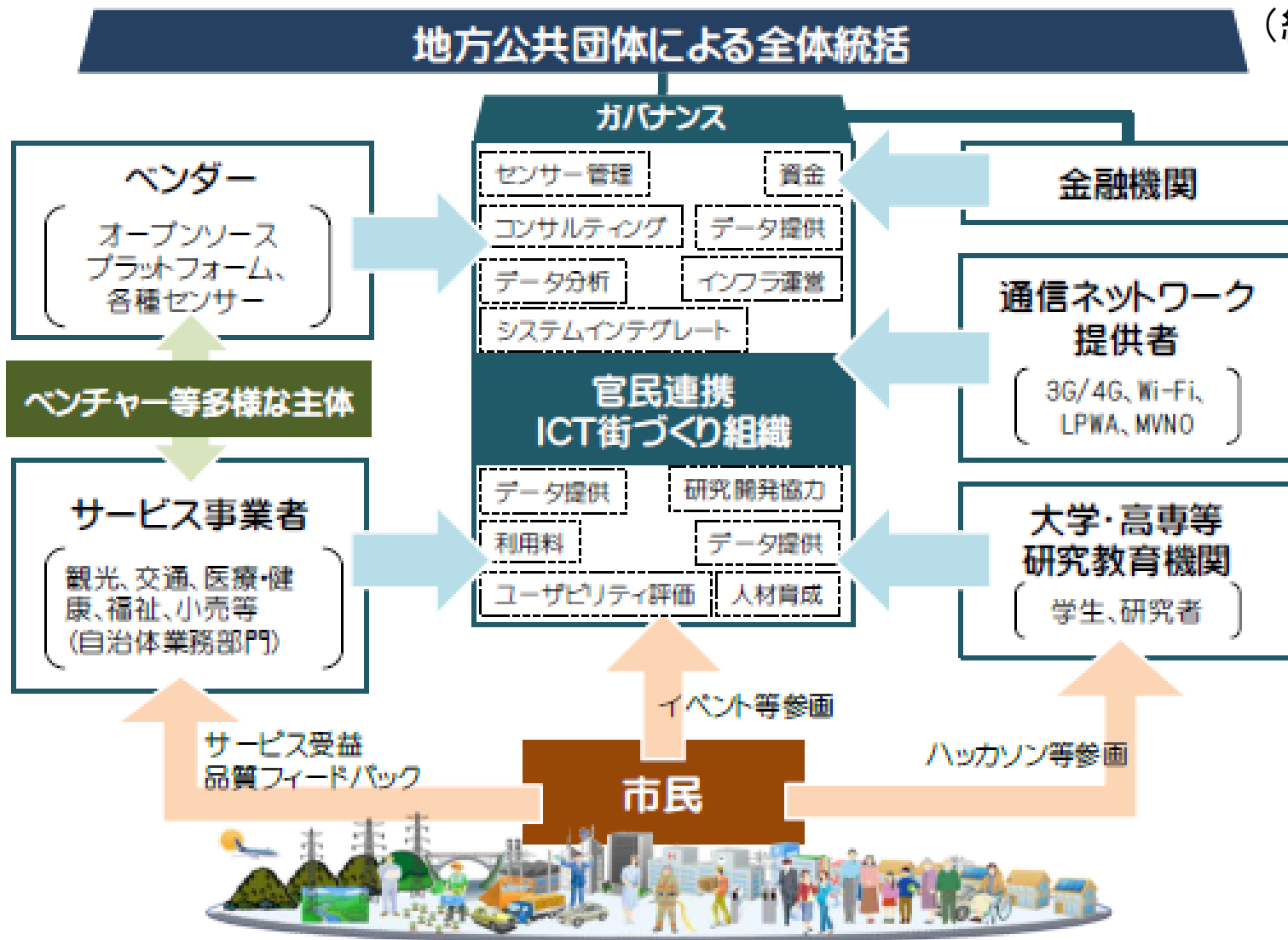
## 構築段階

- PPP/PFIなど民間と連携したファイナンスを活用
- 地元の有志企業からの出資
- ソーシャルインパクトボンドの活用も考慮

## 運用段階

- 横断的なマネジメントを行う組織が鍵
- ICT企業がエリアマネジメント組織に参画し、データを利活用
- PDCAを回すことで、スマートシティのバージョンアップを図る

(総務省資料)



# 持続的に成長し続ける都市を創る仕組み



データ流通を活性化するICTとプロセスの両面のソフトな仕組みにより、都市の抱える様々な課題の解決を図り、さらには人を呼び込み、活気のある、持続的に成長し続ける都市を目指します。

データ利活用により多様な地域課題の解決を実現

## 高松市ダッシュボード

防災分野



観光分野



共通プラットフォーム



持続的に成長できる都市実現のため、まずは本市の直面する下記の課題について、データを利活用した解決を図ります。

## (1) 防災：大規模災害への対応

《課題》

- ①近年、ゲリラ豪雨や台風などによる、河川の氾濫リスクや高潮のリスクの高まり
- ②近い将来、発生が予想される南海トラフ大地震（今後30年以内に70%）等、大規模災害における避難所の状況把握の迅速化や市民への迅速かつ的確な情報提供



⇒河川の水位や避難所の安全情報などをリアルタイムに把握、早期の災害対策に活用

平成16年8月 台風16号の高潮被害を受けた市街地の状況  
※平成28年6月には、女木島において堤防が決壊

## (2) 観光：観光・MICEの振興

《課題》

- ①観光客の宿泊に結びつくナイト観光、食文化の魅力の創出など、新たな観光資源の発掘
- ②多言語案内標識や外国語を話せるスタッフの充実を始め、ユニバーサルデザインを取り入れた、外国人受入環境の充実

⇒観光客（外国人含む）によるレンタサイクルの動態データを収集・分析を行うことにより、重点的な多言語対応や新たな観光資源の発掘

順位	エリア	前年比
1位	香川県 高松、さぬき、東かがわ	3.4倍
2位	岡山県 岡山市内	3.0倍
3位	福岡県 福岡市（天神・中洲・百道浜）、糸島	2.8倍
4位	東京都 東京駅、銀座、日本橋、秋葉原	2.6倍
5位	福岡県 福岡市（博多・祇園・海の中道）、太宰府、二日市	2.5倍
6位	東京都 品川、蒲田、羽田空港	2.4倍
7位	北海道 小樽、余市、積丹、キロロ	2.4倍
8位	神奈川県 箱根	2.3倍
9位	和歌山県 南紀白浜、龍神	2.2倍
10位	大阪府 大阪南部（堺・岸和田・関空）	2.2倍

訪日外国人 人気上昇エリア（2016年）

※楽天トラベル調べ  
旅行サイト「楽天トラベル」外国語版による2016年の予約から、延べ宿泊者数の増加率をもとに算出

# 防災分野において収集するデータ



水位や避難所安全情報などをセンサーで取得し、早期に安全対策を実施します。

## 河川・護岸の水位

### ■ 水位センサー

- 高松市水防計画指定水位観測地点より選定した河川、水路に設置

### ■ 潮位センサー

- 高松市水防計画指定潮位観測地点より選定した護岸に設置

### ■ 県防災情報との連携

- 「かがわ防災Webポータル」より水位情報を入手し、県防災情報と地域情報を組み合わせたデータ利活用を実施

## 避難所の安全情報

### ■ スマートメーター

- 電力使用量から避難所の開設状況、停電状況を判断

### ■ スマートフォンアプリ

- 災害時指定職員が、避難所の開設の有無、避難者情報など、避難所の状況を入力

## 河川・護岸



水位/潮位  
センサー

### 通信制御盤



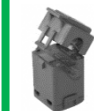
## かがわ防災Webポータル

観測地点	観測時刻	水位	潮位
高松川	2023/07/01 08:00	1.2	0.5
高松川	2023/07/01 09:00	1.3	0.6
高松川	2023/07/01 10:00	1.4	0.7
高松川	2023/07/01 11:00	1.5	0.8
高松川	2023/07/01 12:00	1.6	0.9
高松川	2023/07/01 13:00	1.7	1.0
高松川	2023/07/01 14:00	1.8	1.1
高松川	2023/07/01 15:00	1.9	1.2
高松川	2023/07/01 16:00	2.0	1.3
高松川	2023/07/01 17:00	2.1	1.4
高松川	2023/07/01 18:00	2.2	1.5
高松川	2023/07/01 19:00	2.3	1.6
高松川	2023/07/01 20:00	2.4	1.7
高松川	2023/07/01 21:00	2.5	1.8
高松川	2023/07/01 22:00	2.6	1.9
高松川	2023/07/01 23:00	2.7	2.0

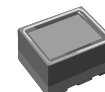
## 避難所施設



### 分電盤



センサー



スマート  
メーター

## データの可視化

### 高松市ダッシュボード



## リアルタイムのデータ可視化 による早期の災害対策

- 街区における冠水や浸水を可視化  
土嚢手配措置、交通事業者への周辺状況通知を実施
  - **氾濫・高潮に対する減災を実行**
- 避難所の使用可否の迅速な把握や  
避難所周辺エリアの停電確認
  - **住民に対する、より正確な避難に対する発令判断**

## 制御ボックス、水位センサーを設置する。

- ① 制御ボックスを、既設電柱や既設街灯、壁面等に取り付ける。
- ② 水位センサーを、護岸等（コンクリート面）に固定する。

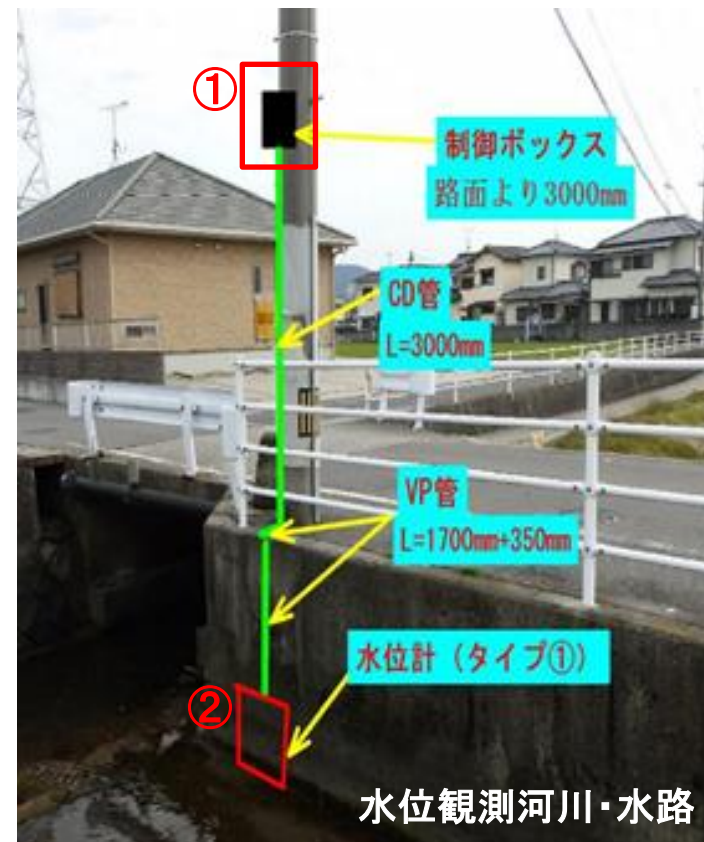
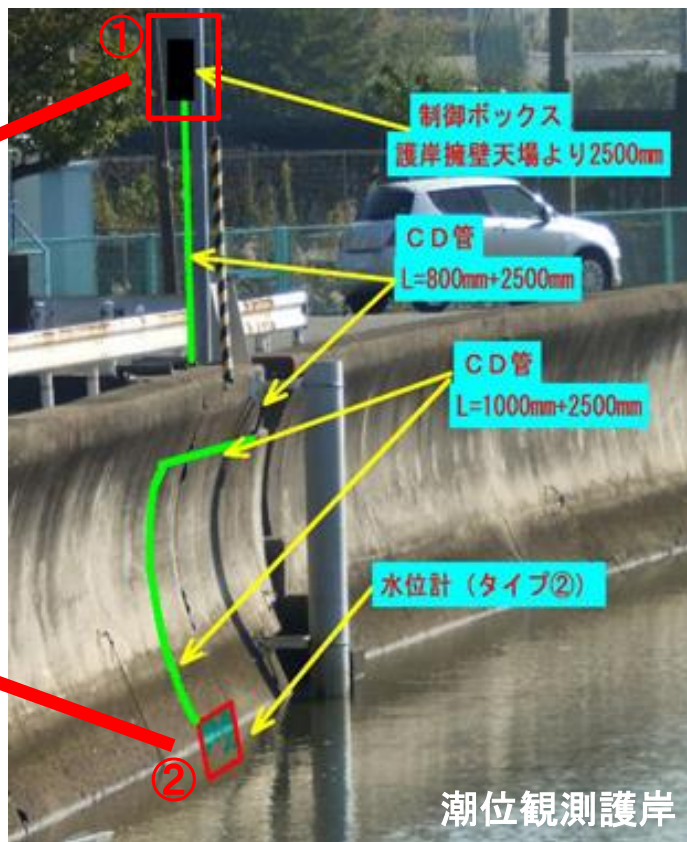
### 設置イメージ



制御ボックス設置（例）

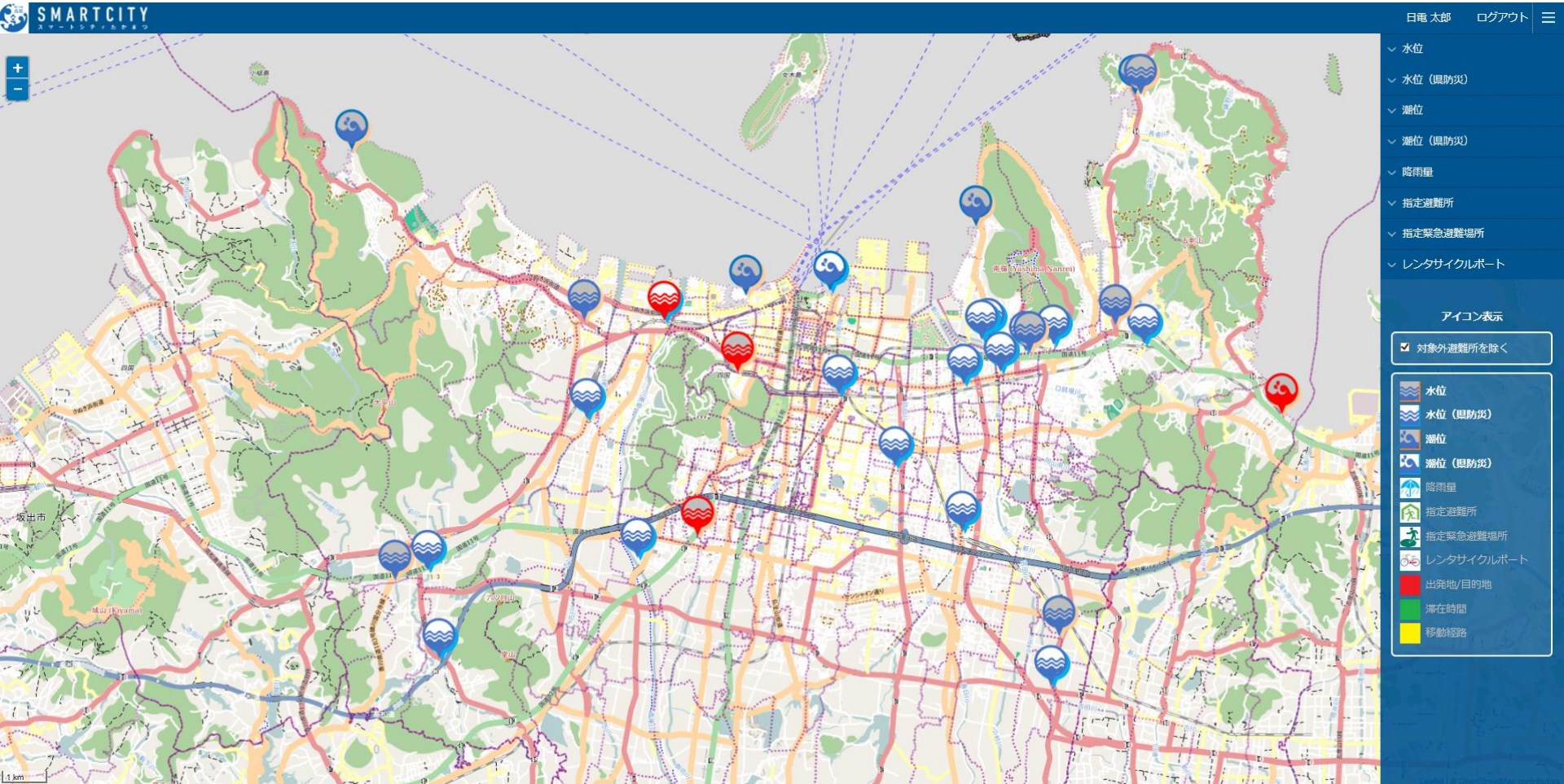


水位センサー設置  
（例）





# 防災分野のダッシュボード画面表示



レンタサイクルの利用動態から特に外国人観光客の動態を分析し、施策展開します。

## GPSロガーによるデータの蓄積

### ■ 起終点の把握

- 座標データより、自転車利用の出発地、目的地の位置が把握可能

### ■ 利用経路・行動範囲の把握

- 座標データより、自転車が通過した軌跡が分かり、走行した利用経路が把握可能

### ■ 移動時刻・滞在時間の把握

- ログの取得時刻により、移動時刻や到着時刻、目的地における滞在時間が把握可能

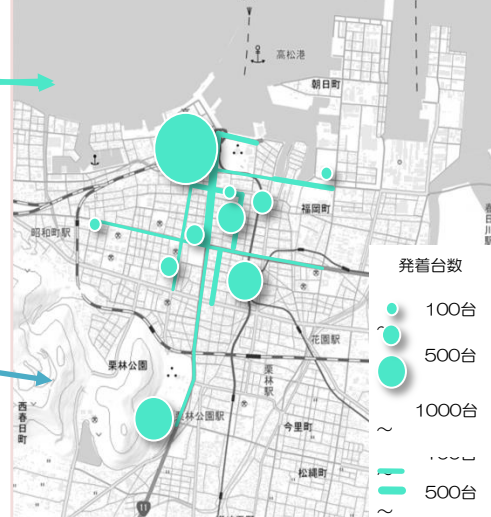
## 利用者登録

### ■ 利用者属性・目的等の把握

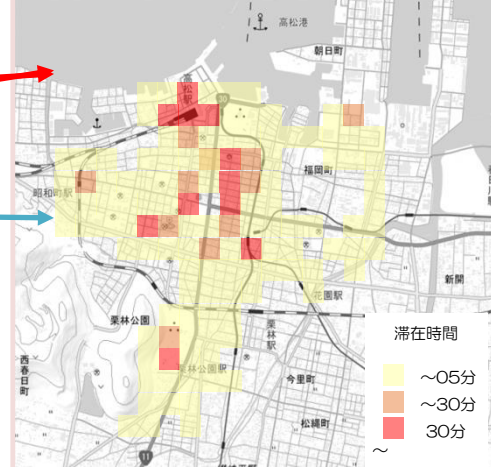
- 利用者登録より、利用者属性(性年代、国籍) や利用目的を把握

## データの可視化

### 出発地・目的地・移動経路の可視化



### 滞在時間の可視化



## 観光・MICEの振興

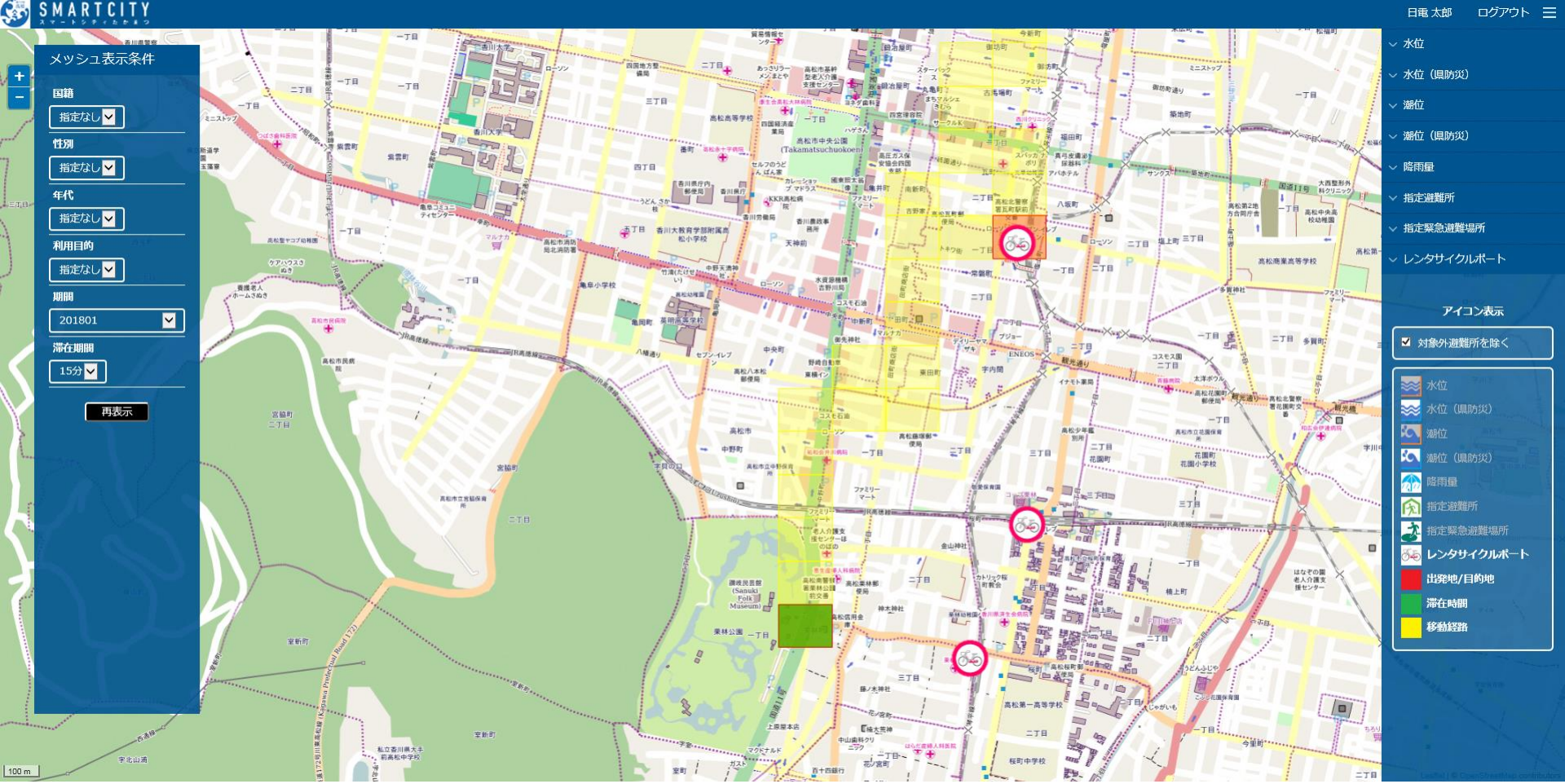
- レンタサイクルを使用する外国人観光客の訪問先を把握し、多言語対応
- レンタサイクルを使用する観光客の訪問先を把握し、新たな観光資源を発掘

- 上記により、高松を訪れる観光客の満足度向上や、新たな観光資源を活用した観光施策を展開

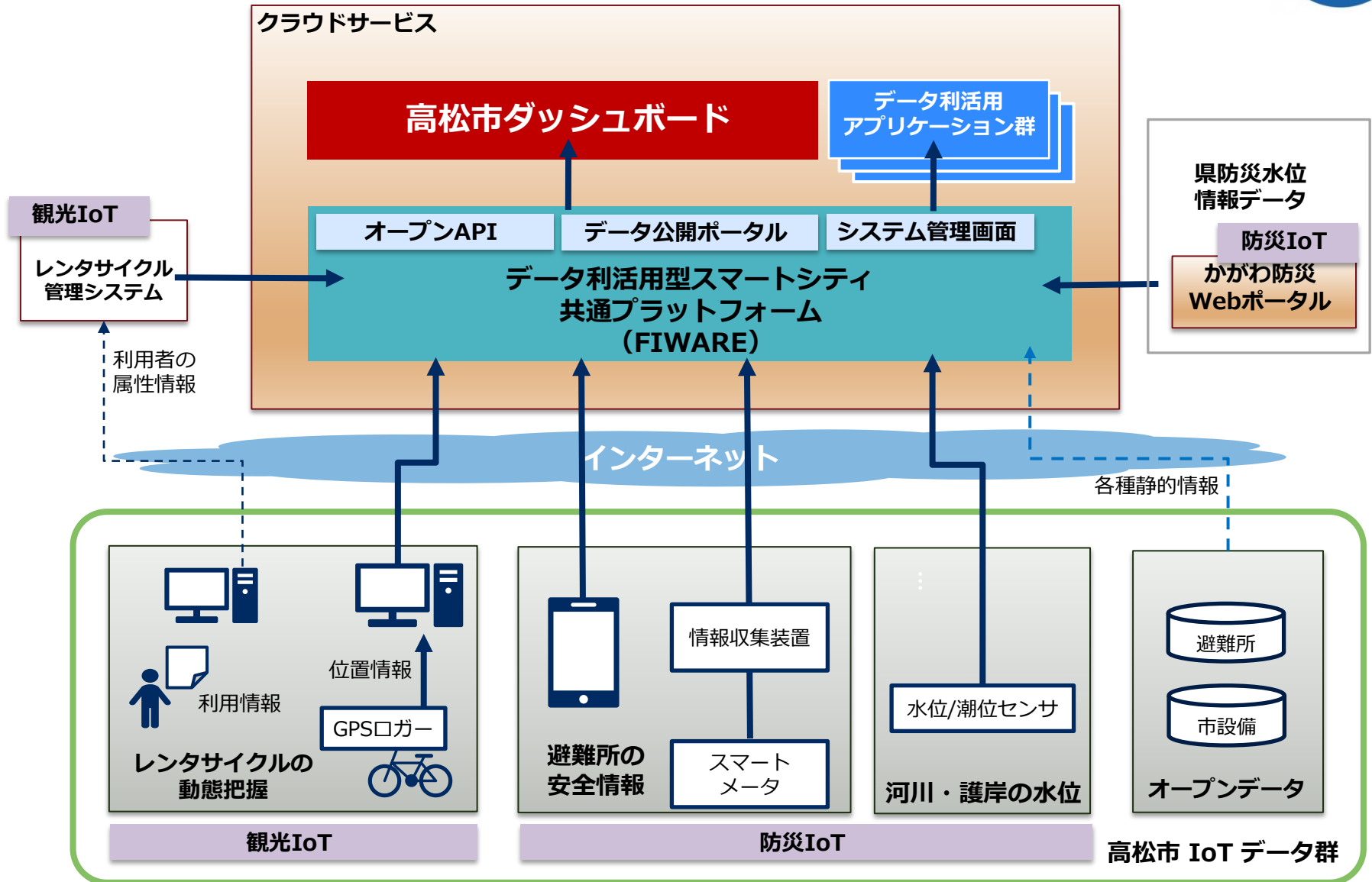
## レンタサイクルの自転車50台にGPSロガーを取り付ける。



# 観光分野のダッシュボード画面表示



# システム全体イメージ



# 進捗状況

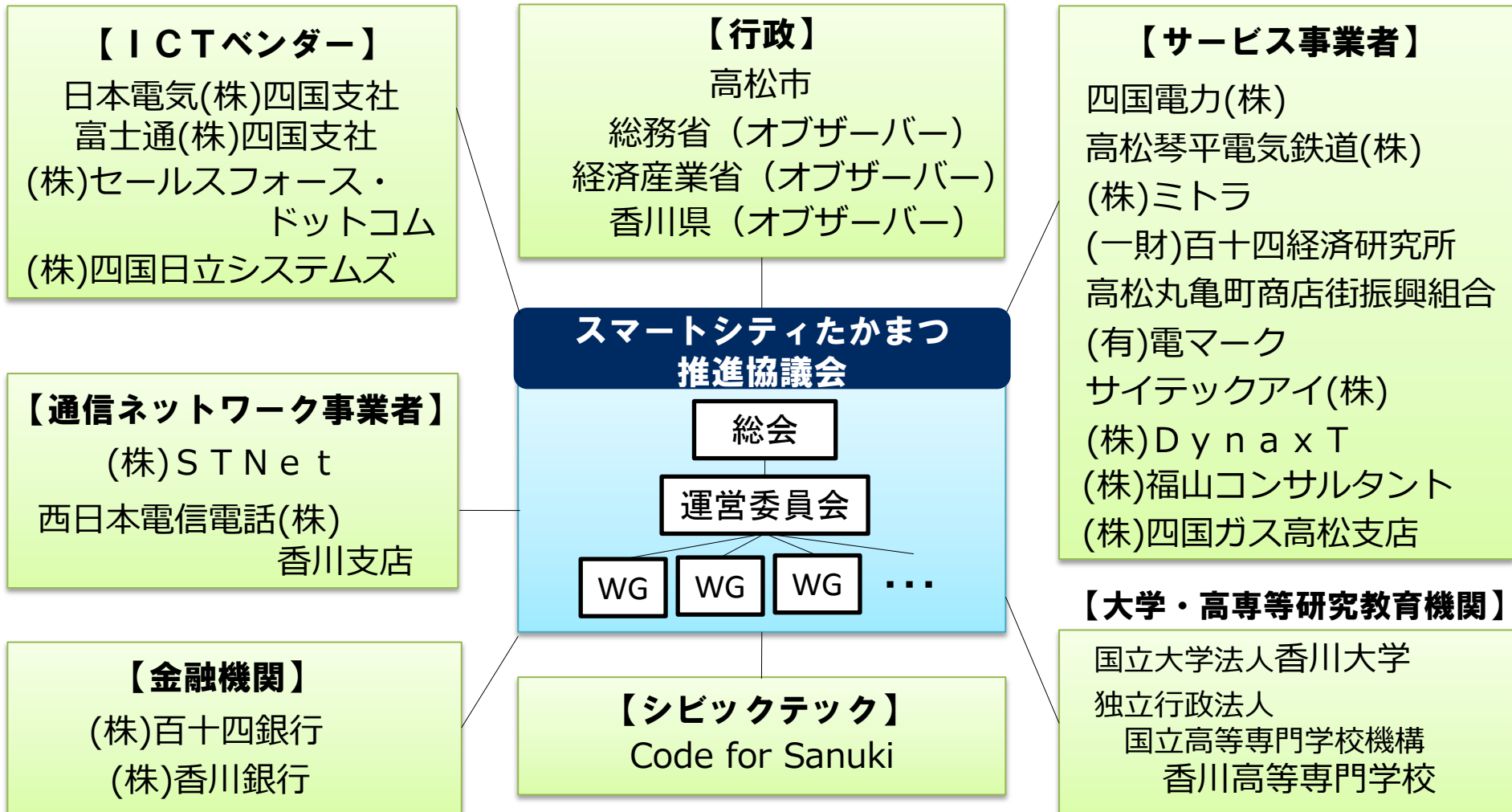


- ◆ システム構築期間：平成29年10月中旬～平成30年2月中旬
- ◆ 平成30年2月27日より運用開始



# スマートシティたかまつ推進協議会の設立

- 平成29年10月に、産学民官の連携を通じて、共通プラットフォームを活用した、官民データの収集・分析による地域課題の解決を目指し、スマートシティたかまつ推進協議会（会長・大西高松市長）を設立。（会員22者、オブザーバー3者（30年2月現在））







## 総会

- ◆ 全ての協議会会員が参加し、規約や会の基本的な運営方針について決定
- ◆ 年1回程度開催(年度末)

## 運営委員会

- ◆ 協議会会員の代表、有識者、行政関係者が参加し、会の日常的な運営方針について決定
- ◆ 2~3か月に1回程度開催

## ワーキンググループ

- ◆ 協議会会員の提案に基づき、個別の論点について、事業化に向けた関係者の調整のために設置
- ◆ 原則として、1年以内に結論を得る

- ◆ 個別分野ごとのデータ活用の方向性を検討
  - 会員企業・団体からの申請に応じて、運営委員会での決定を経て、産学官関係者から構成されるワーキンググループを設置する。
- ◆ 共通プラットフォームの共同運用に向けた検討
  - 本年度事業で構築する共通プラットフォームは、将来的には、地域で自立的に運用することを目標とする。
- ◆ ワークショップ、アイデアソン等の開催
  - スマートシティについての市民の理解を深め、大学・高専等の学生のアイデアを取り入れることに資するようなイベントを開催する。
- ◆ 他自治体等への成果展開
  - 国内外のスマートシティとの連携を推進するとともに、近隣自治体のスマートシティ化を促進する。

# 交通事故撲滅ワーキンググループの設置



ドライブレコーダーに撮影されているビッグデータを収集／分析することで、自動車の視点での危険度マップや事故を直接体験できるVR等の安全運転の習慣化への活用を図る。

(NTT西日本資料)



運転データ、動画データ撮影



データ収集



データ分析



危険度マップ



VR体験

## [今後の予定]

### ▷スケジュール及び体制

2月運営委員会へ付議し、WGへ。平成30年8月末を目途にアウトプットを出し、事業化を見極める。

### ▷活用分野

啓蒙分野：危険度マップ、スピード超過マップ、VRによる運転手や自転車及び歩行者の視点での事故体験 など

インフラ分野：自動車及び自転車運転者に対する気づき情報版、横断歩道等の整備、朝夕の交通整理 など

イノベーション分野：危険度エリアに近づいたときには、センサーが受信し注意喚起 など

# 交通データ流通・活用ワーキンググループの設置



高松市では、瀬戸内国際芸術祭・お遍路等により、訪日外国人観光客等が増加。公共交通利用者に向けた交通案内など、共通プラットフォーム(FIWARE)を活用したサービスが実現可能かを検討する。

(ことでん資料)

## 交通系WG

NEC  
香川大学  
Code for Sanuki  
ことでんバス  
高松琴平電気鉄道  
高松市交通政策課  
その他交通事業者  
(50音順)

交通事業者 標準フォーマット  
GTFS  
(静的・動的データ)

交通事業者の協力

<経路検索事業者>  
Google  
NaviTime  
その他

### ◆データ流通に向けた検討

- ・(GTFS)へのアプローチ⇒ データ種類、手法、期間
- ・共通PF(FIWARE)の活用方法
- ・経路検索事業者(Google等)との連携

### ◆新サービスへの可能性・実現性を検討

共通プラットフォーム  
(FIWARE)

### ◆各交通事業者持つ様々なデータ形式の時刻表

・料金表・乗降場所等の静的データを交通系統一

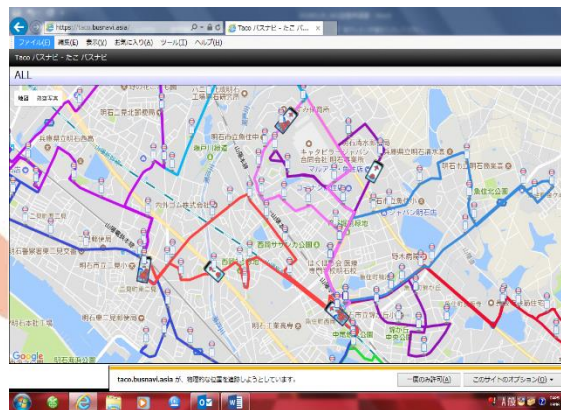
フォーマットGTFSに変換

することで活用しやすい

ものとなり、動的データ等と

組み合わせることで新サービス

への広がりが見えてくる。

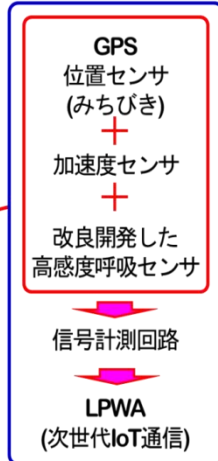


※General Transit Feed Specification (GTFS) は、公共交通機関の時刻表と地理的情報に関するオープンフォーマット

- 高松市、香川高専、(株)ミトラの三者で、包括的な連携の下、それぞれが有する人的・物的・知的資源を有効に活用して協力することにより、高齢者等見守り機器を開発し、ICTを活用した、高松市での地域包括ケアシステムの構築の推進を図ることを目的市、昨年12月に連携協定を締結。

## 将来性を考えたセンサユニット

新しく開発するユニット



どこで?

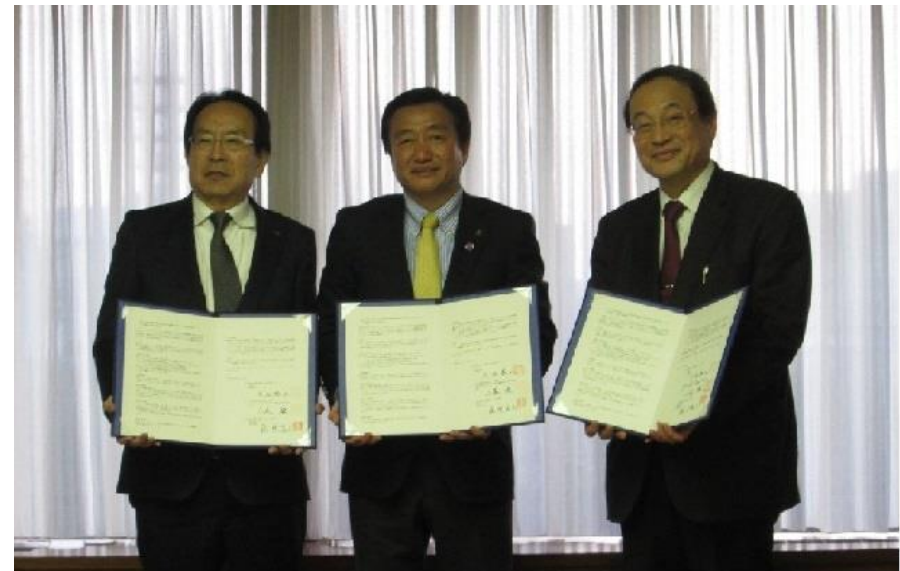
どんな状態?

バイタルデータは?

高齢者の  
状態把握



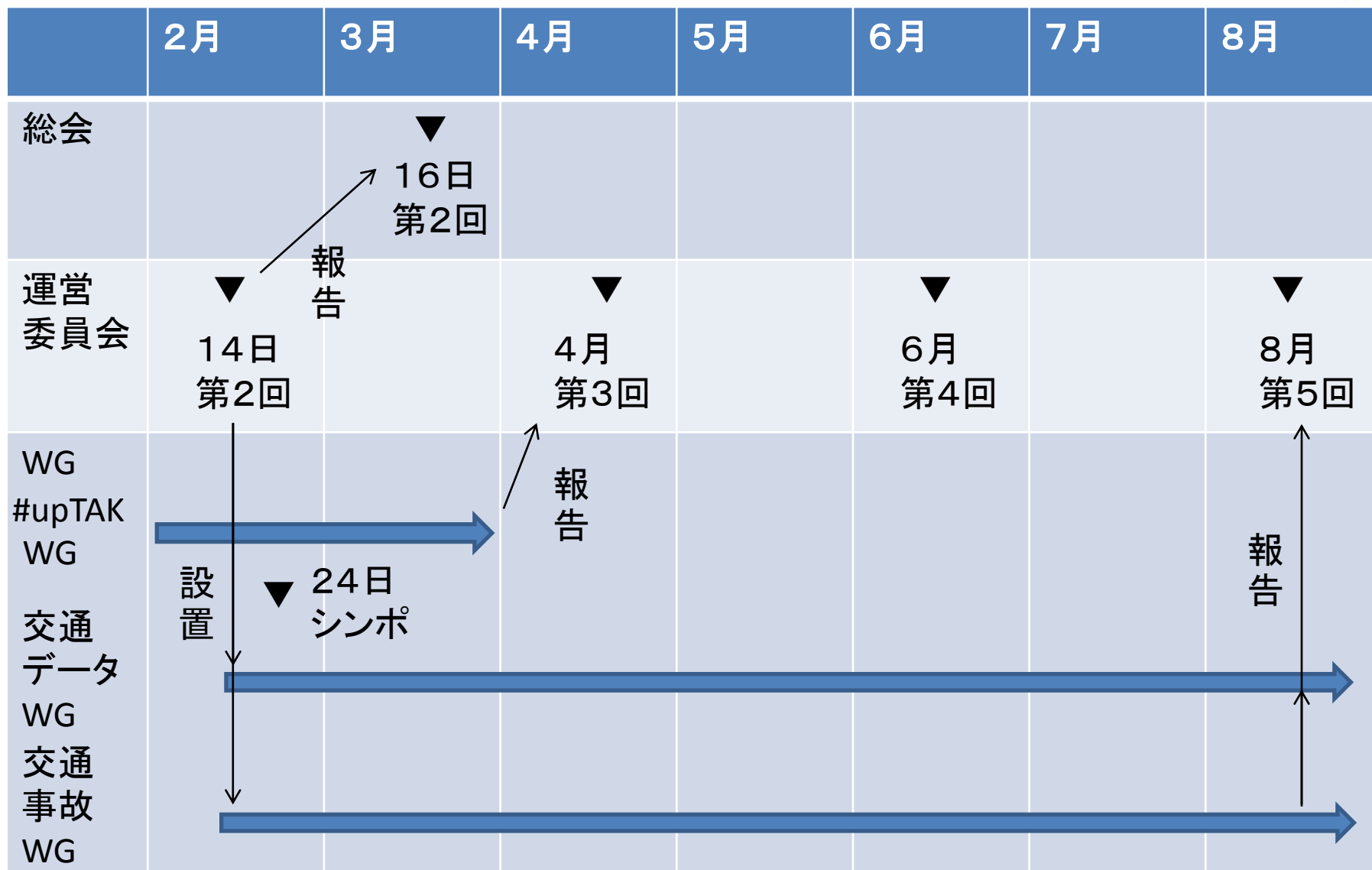
**LPWA**  
比較的広範囲をカバーする、低コスト、低消費電力で運用できる次世代IoT通信方式



交通	交通量(ポートランド市、コペンハーゲン市)
	駐車場空き状況(バルセロナ市)、事故発生情報(会津若松市)
環境	PM2.5の濃度の傾向や変化(ピッツバーグ市)
	大気質データ(マンチェスター市、藤沢市)
電力	電気使用量(仁川市、アムステルダム市、会津若松市、横浜市)
水道	水道管の漏水(ロサンゼルス市等)
福祉	高齢者の転倒データ(ボルチモア市)
治安	犯罪データ(サンフランシスコ市)、監視カメラ(ロンドン市)
その他	市民からのレポート(半田市、千葉市)

(出典)「ICTを活用したスマートシティの事例等に関する調査の請負」(野村総研、2016年12月)、  
「米国におけるスマートシティに関する研究開発等の動向」(NICT、2017年3月)など

# 来年度に向けたスケジュール（イメージ）



※WGは議論の進捗に応じて適宜開催 23

- 米国における先行事例を参考に、自治体が抱える課題と、課題解決のための技術やノウハウ等を有するベンチャー企業をマッチングさせ、地域にてベンチャー企業の有するICTソリューションを実証するもの。  
(総務省の実証プロジェクト、公募期間:10月23日~11月17日)



## ＜高松市の公募課題＞

- ・高齢者の「買い物の楽しみ」の提供
- ・コンパクトシティ効果の定量分析
- ・商店街のにぎわい促進策の検討に有効な通行量調査



- 都市間競争が激化する中で、「世界の中での高松」という視点を持って、スマートシティに向けた取組みを推進。
  - 今後、市(協議会)としての目標、ビジョンの策定を検討
- 一方で、都市ごとに地域課題は異なることから、高松において必要なサービス、データを地域の協議会で議論。
  - 「ベンダー発」「技術ありき」ではなく、「Citizen Centric」に
  - さらに、同様の課題を抱える他都市との連携を推進する
- 「縦割り」打破に向けてまずは市役所において取組み。
  - 「ICT推進室」の設置、「官民データ推進計画」の策定
- 共通プラットフォーム上に使えるデータを載せることによって、地域発ベンチャーの創業、アプリケーションの開発を促進。
  - 分野横断的にデータを収集、分析可能な実証環境を構築
- また、新規の研究開発投資の要素が強いことから、引き続き国による財政支援を要望。
  - 特に、プラットフォーム間連携、セキュリティ等



ご清聴ありがとうございました

高松市総務局次長

広瀬 一郎

[ichiro\\_10834@city.takamatsu.lg.jp](mailto:ichiro_10834@city.takamatsu.lg.jp)