

スマートIoT推進フォーラム  
技術戦略検討部会

# テストベッド分科会

## 議論の経過報告

---

テストベッド分科会長

名古屋大学 未来社会創造機構 河口 信夫

# 我が国のテストベッドに期待されることは？

- ビジネス・社会的にはIoTへの対応待ったなし
- 「**競争的**」な事業ではなく「**協調的**」な活動を実施
- 単独では保持できない「**共通的**」な設備・環境を整備
- それらの上での**知識やノウハウを共有**

この分科会を通じて、ぜひ実現させたい

テストベッド分科会は、**オープンな会**として多様な参加者を期待

## テストベッド分科会

- テストベッドに関する新技術・必要な機能等に関する意見交換
- テストベッド利用者による成果報告等

## コアメンバ会議

- テストベッドに対する利用者のニーズを汲み取る
- 利用者相互の意見交換の場として活用

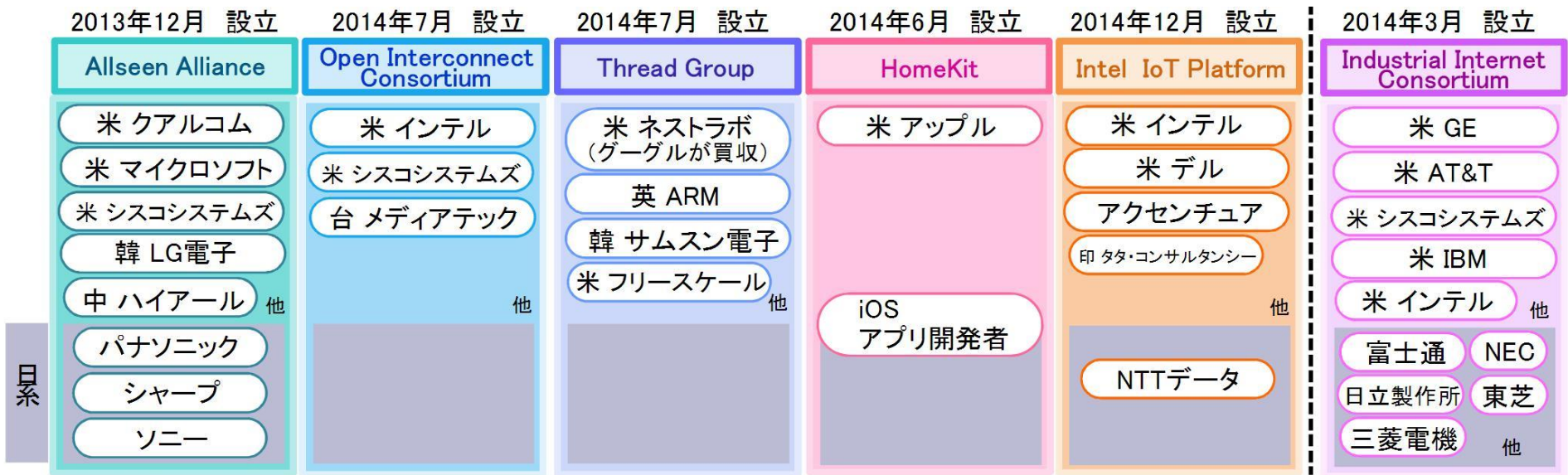
コアメンバは、**実作業の負担**(コミット)を期待

# テストベッド分科会の活動経過

- テストベッドに対する利用者のニーズを明確化
- 利用者相互の意見交換の場
- **2016年 9月6日 第1回 テストベッド分科会**
  - 総合テストベッドについて
  - コアメンバの募集(アンケート)
- **2016年12月6日 第1回 コアメンバ会議**
  - メンバー相互紹介、テストベッドへの期待
  - 国際的な状況調査報告
  - 次回までの検討課題の明確化
- **2017年 2月1日 第2回 コアメンバ会議**
  - アプリケーション分野毎のテストベッドの要件
- **2017年2月27日 第2回テストベッド分科会**
  - 利用者事例報告(日本スポーツ振興協会)、地域事例(岡山)
  - コアメンバ会議からの報告
  - IoTテストベッドの要件案

# 第1回コアメンバ会議

- テストベッド関連の状況調査
  - IoT関連の標準化団体



(備考) 日本政策投資銀行作成

[http://www.dbj.jp/ja/topics/report/2014/files/0000018900\\_file2.pdf](http://www.dbj.jp/ja/topics/report/2014/files/0000018900_file2.pdf)

- IICなどでは、多くの分野別テストベッド(実証)が進行中
- 国内でのIoTテストベッド関連動向・研究
  - まだプレ検証・実証が中心で大規模化はまだまだ

## 米国 NIST が主導するスマートシティ国際プログラム (米国の高速ネットワーク US Ignite Partnershipも連携)

- 第1期 (2014-2016) は50以上の都市、230機関からなる64チームが参加
- 第2期は現在実施中：
  - 104 のAction Cluster が活動中



**NIST**

GLOBAL CITY  
TEAMS CHALLENGE

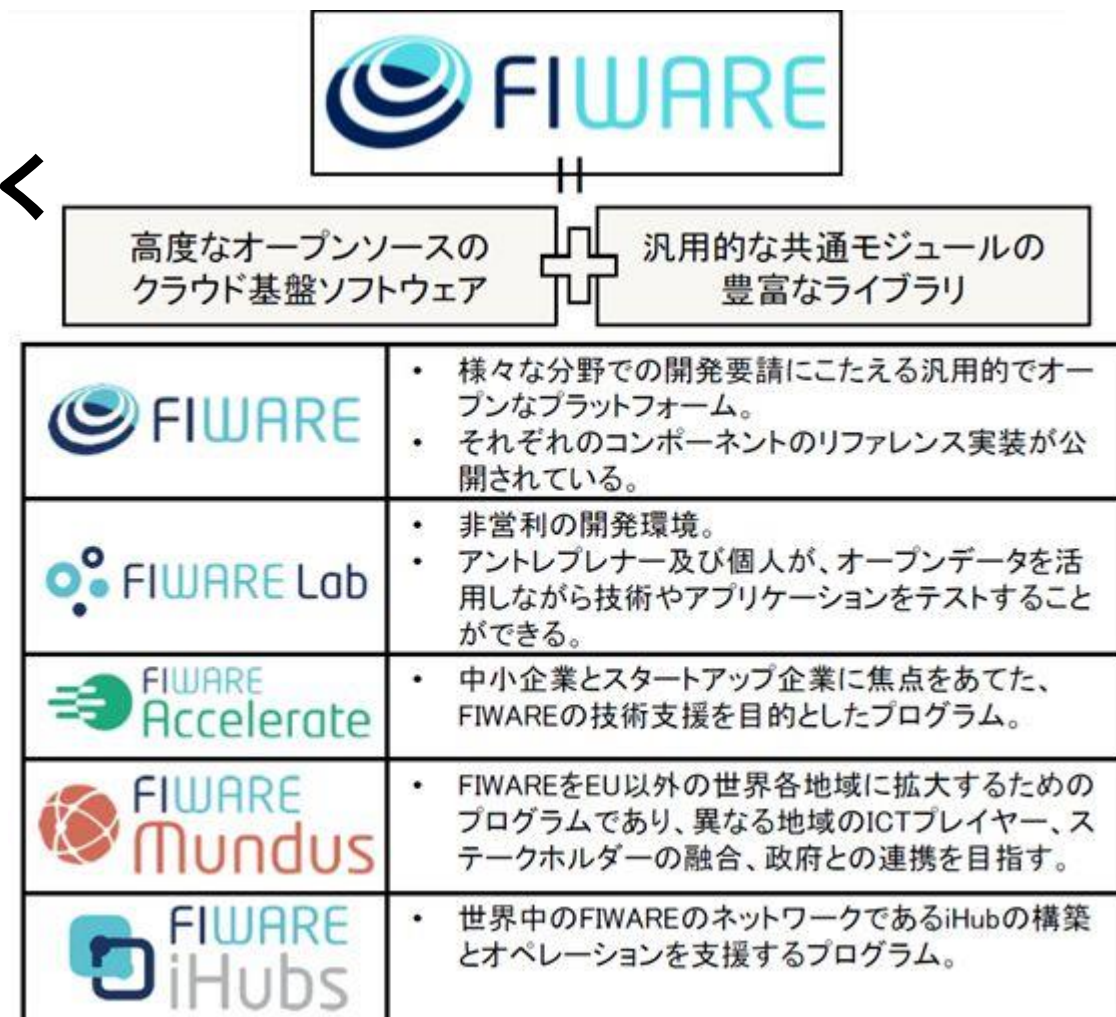
**usignite**

# 国際動向：欧州 FIWARE

- EUの FP7におけるICTプロジェクトとして、2011-2016に実施

- プラットフォームだけでなく  
様々なプログラムから  
なる複合的な  
プロジェクト

- FIWAREに基づく  
ベンチャーが  
すでに600社以上設立



# IoTテストベッド構想

---

## 要素技術系テストベッド

- ワイヤレス系テストベッド (5G/ LPWA / MVNO)
- データ収集・分配テストベッド
- アナリティクステストベッド

## アプリケーション系テストベッド

- IoTキャラバンシステムテストベッド
- IoTデバイスペネトレーション テストベッド
- ...



# ワイヤレス系テストベッド構想

- **現実的に利用可能、かつ最大限の自由度を**
  - **独自MVNOを実現可能に**
    - **期待する設定例**
      - **個別SIMにおける帯域の利用範囲設定**
      - **低ビットレート長期利用設定**
- **最先端のモバイル・ワイヤレス技術を活用可能に**
  - **5Gの先端技術を利用可能**
    - **ビームフォーミングによる高速・大容量・選択的送受信**
    - **低遅延ネットワーク、低消費電力、安定性、大規模化**
  - **LPWAの実証に利用可能**
    - **多様なLPWA技術の比較**
    - **広域・多ノードにおける実証**



# LPWA (Low Power Wide Area)



- 低消費電力（電池で数年）で、広域（数キロ～数十キロ）で通信可能（ただし、通信速度は遅い）
- 通信方式 / 免許の有無 / サービス方針に違い
- 月額 30円～のサービス(海外)も存在
- 国内でも年額100円(京セラ/SIGFOX:2017-)



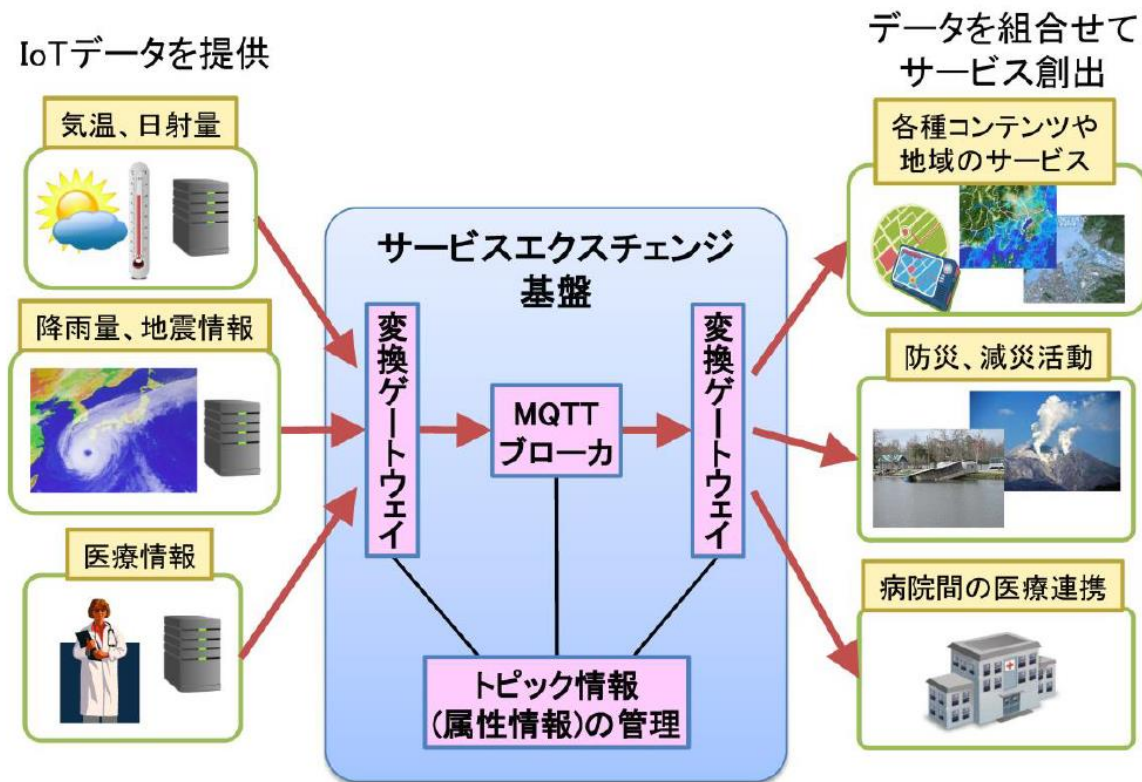
名称	SIGFOX (Ultra Narrow Band)	LoRaWAN	Wi-Fi HaLow	Wi-SUN	RPMA	Flexnet	NB-IoT
推進団体・企業	仏SIGFOX	LoRa Alliance	Wi-Fi Alliance	Wi-SUN Alliance	米Ingenu (旧米On-Ramp Wireless)	米Sensus	3GPP
電波免許	免許不要帯を利用					免許帯域を利用	
利用周波数帯	サブGHz帯 (欧州868MHz、北米915MHz、日本920MHzなど)				2.4GHz帯	280MHz帯	LTE帯域
通信速度	約100Mビット/秒	約250～50kビット/秒	約150kビット/秒	約50k～400kビット/秒	約40kビット/秒	約10kビット/秒	約100kビット/秒
最大伝搬距離	50km程度	15km程度	1km程度	1km程度	20km程度	20km程度	20km程度
備考	仕様はクローズ。SIGFOX、またはパートナー企業による通信サービスを提供するビジネスモデル	仕様はオープン。誰もがネットワークを展開可能で、欧州や米国、ロシア、韓国でサービス開始	仕様はオープン。2018年頃からWi-Fi Allianceによる認証が始まる見込み	仕様はオープン。日本のスマートメーター向け通信方式の一つとして採用	仕様はクローズ。プライベートネットワーク向け技術から、IoT向け通信サービス (Machine Networkという名称) の提供にビジネスモデルを転換	仕様はクローズ。欧州や米国でスマートメーター向け通信方式として採用	仕様はオープン。2016年6月に標準化が完了。2016年後半から携帯電話事業者を中心に採用が始まる見込み

# データ収集・分配テストベッド構想

- 既存のサービスエクステンション基盤を発展させ、多様なIoTデータの収集、分配を可能に

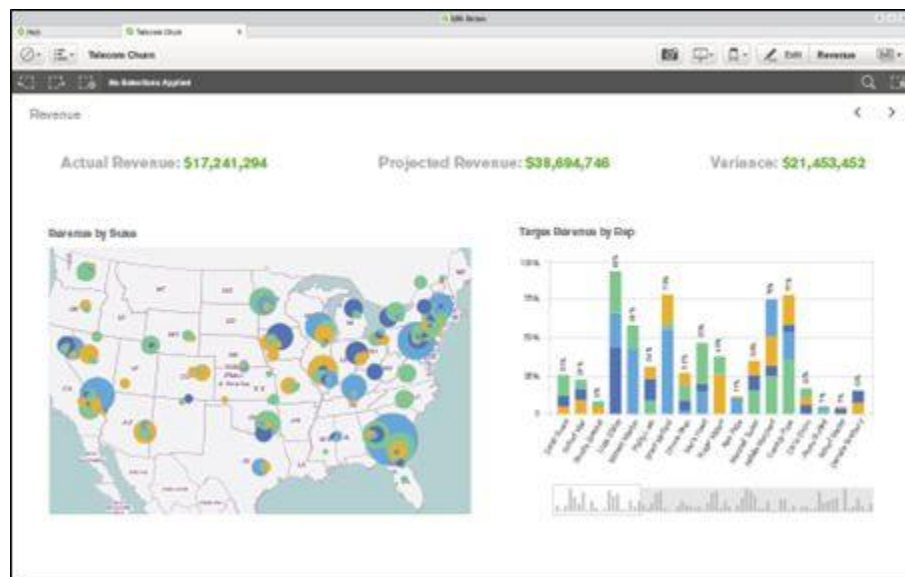
- アナリティクスTBと連携し、一定期間はデータストアも可能に

- オープンデータ系との連携も  
(G空間情報センター)



# アナリティクス テストベッド構想

- 多様な**アナリティクスツール**の試用を可能に
- オープンデータ等も含め、利用ノウハウの共有化  
(アナリティクス ショーケース)
- データ収集・分配テストベッドとも連携



# IoTキャラバンシステム テストベッド構想

- IoT環境が構築できる**可搬型システム一式**のテストベッド
  - 多様なセンサデバイス
  - 通信デバイス (WiFi / LPWA / LTE / 衛星)
  - 可搬式サーバ・エッジノード
  - 非常用電源・大容量バッテリー
- 利用期限は最大でも3か月
  - 年に3か所(移設に1か月)をキャラバンして利用
  - 移設(設置・撤去)の訓練も兼ねられる
- 災害時には、**災害対応データ収集ステーション**として活用
  - 通常時と災害時のデュアルユースを前提
  - 複数セット稼働させることによって、ロバストに運用可能



利用者選定は、コンテスト/提案募集形式を想定

# IoTペネトレーションテストベッド構想

- IoTデバイスには**セキュリティ対策**が必須
  - 多様なセキュリティ問題が存在
- ペネトレーションテスト(**侵入テスト**)の実施が望ましい
  - 各社で実施するには、コスト高
  - 多様なノウハウが必要
- **攻撃(を確認する)側も、対象/場所が必要**
  - ペネトレーションの研究者と、デバイスベンダーが連携できる場としてのテストベッド



# テストベッド活用研究会

- テストベッドを**手軽に**(おためし的)に「使ってみたい」  
方々を受け入れるための研究会  
(テストベッド分科会の下組織として活動)
- 「テストベッド活用研究会」として、  
NICTの総合テストベッドを手軽に利用可能に
- 研究会への**参加を希望するだけで**、  
テストベッドの利用が可能  
(ただし、組織としての本格利用は、別に要申請)
- 活動は、主にメーリングリストを予定  
ノウハウ共有のための遠隔会議も開催予定

# まとめ

- テストベッド分科会では、広大なIoT分野に対して、どのようなテストベッドの必要性があるのか、を有識者によって構成される**コアメンバ会議**を中心に議論
- 2回の分科会・コアメンバ会議を通じて、事例紹介や国際状況などを把握しつつ、**テストベッド要件**を検討
- **テストベッド活用研究会**を通じた利用ノウハウの蓄積
- 来年度は、**個別テーマを明確**にして、テーマ毎の有識者や企業を集めたコアメンバ会議を開催して議論する予定
  - ワイヤレス
  - データ収集・分配・アナリティクス
  - 防災等を対象とする予定