

コアメンバ会議からの報告

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、ぜひ実現させましょう

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明確化
- ・ 利用者相互の意見交換の場

これまでの活動

- ・ 2016年 9月6日 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
 - ・ 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

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

- ・ 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

国際動向：米国 Global City Teams Challenge

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



高度なオープンソースの
クラウド基盤ソフトウェア

汎用的な共通モジュールの
豊富なライブラリ

	<ul style="list-style-type: none"> 様々な分野での開発要請にこたえる汎用的でオープンなプラットフォーム。 それぞれのコンポーネントのリファレンス実装が公開されている。
	<ul style="list-style-type: none"> 非営利の開発環境。 アントレプレナー及び個人が、オープンデータを活用しながら技術やアプリケーションをテストすることができる。
	<ul style="list-style-type: none"> 中小企業とスタートアップ企業に焦点をあてた、FIWAREの技術支援を目的としたプログラム。
	<ul style="list-style-type: none"> FIWAREをEU以外の世界各地域に拡大するためのプログラムであり、異なる地域のICTプレイヤー、ステークホルダーの融合、政府との連携を目指す。
	<ul style="list-style-type: none"> 世界中のFIWAREのネットワークであるiHubの構築とオペレーションを支援するプログラム。

第2回コアメンバ会議

- **テストベッドの要件をアプリ分野毎に議論**
 - 各コアメンバから報告

- **対象アプリケーション**
 - 防災
 - 医療
 - 工場・農業
 - ワイヤレス・5G、LPWA
 - データ収集・分配

- **これらの報告から、IoTテストベッド構想を抽出**

- **テストベッド利活用推進**
 - テストベッド活用研究会の紹介

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(IPA)
- ...

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
- 国内でも月額100円(京セラ/SIGFOX:2017-)



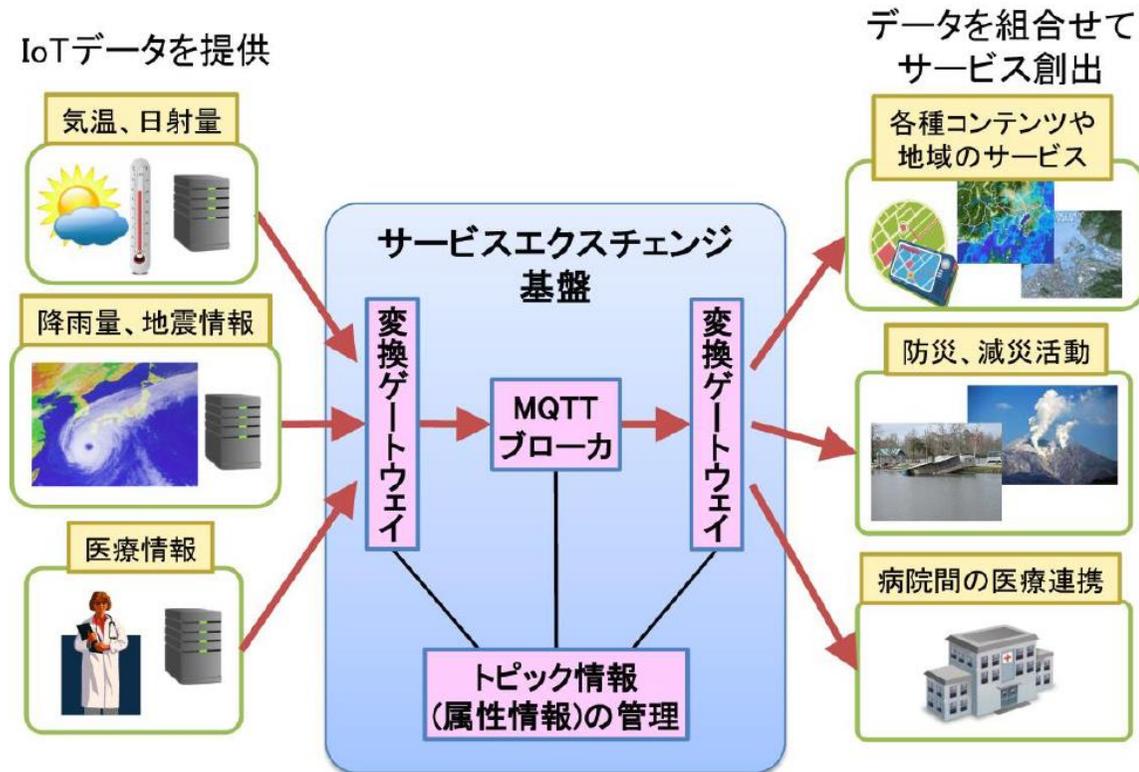
名称	SIGFOX (Ultra Narrow Band)	LoRaWAN	Wi-Fi HaLow	Wi-SUN	RPMA	Flexnet	NB-IoT
推進団体・企業	仏SIGFOX	LoRa Alliance	Wi-Fi Alliance	Wi-SUN Alliance	米Ingenu (旧米On-Ramp Wireless)	米Sensus	3GPP
電波免許	免許不要帯を利用					免許帯域を利用	
利用周波数帯	サブGHz帯 (欧州868MHz、北米915MHz、日本920MHzなど)				2.4GHz帯	280MHz帯	LTE帯域
通信速度	約100Mビット/秒	約250～50k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

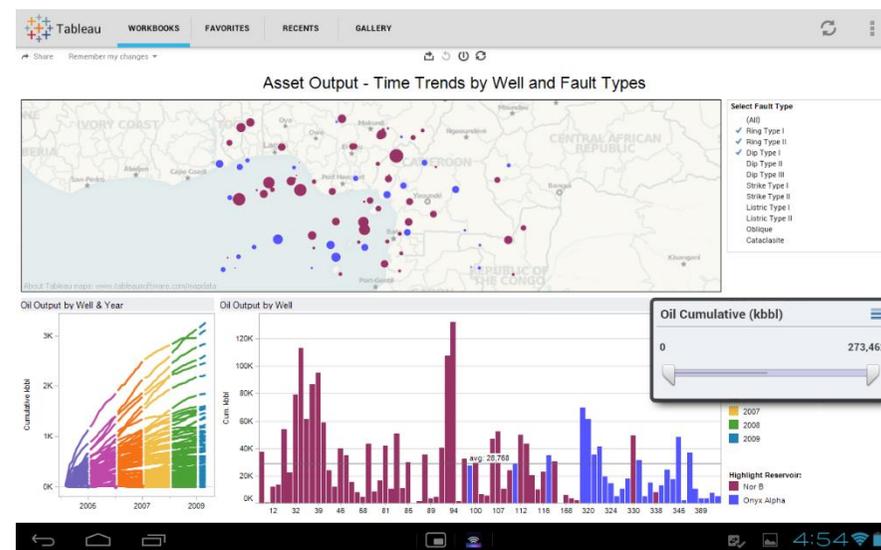
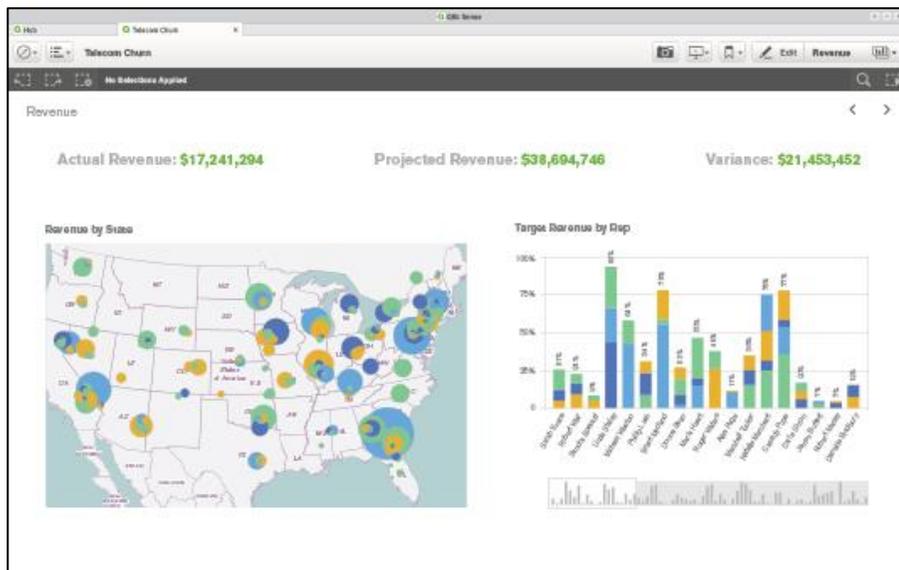
- アナリティクスTBと連携し、一定期間はデータストアも可能に

- 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



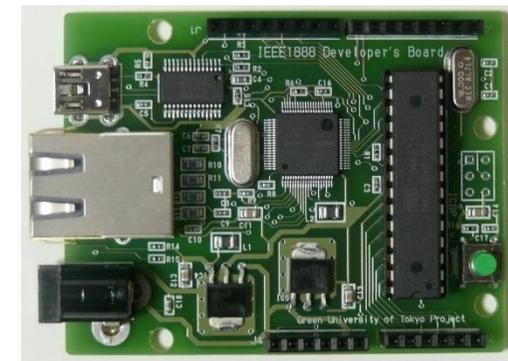
IoTキャラバンシステム テストベッド

- 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



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)
- 河口が代表で「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