

NICTが運用する総合テストベッドと 最新のテストベッドの動向

2018年6月5日

国立研究開発法人情報通信研究機構
総合テストベッド研究開発推進センター



国立研究開発法人
情報通信研究機構
National Institute of Information and
Communications Technology

目次

1. NICT総合テストベッドの概要
2. キャラバンテストベッドの活動
3. まとめ

NICTの組織について



NICTの研究開発とオープンイノベーションの推進体制



NICT総合テストベッドの概要

○第四期中長期計画（概略）

機構内外におけるICT関連研究開発成果の技術実証及び社会実証を推進するためのテストベッドを構築し、その利活用を促進することにより、広範なオープンイノベーションを創発する。この実現のため、以下を実施。

- ・機構のテストベッドを融合
- ・テストベッド利活用の活性化（IoT実証を含め、技術実証と社会実証の一体的推進が可能なテストベッド）
- ・テストベッド基盤技術の確立
- ・機構内外との連携推進（機構内サービス提供、海外（アジア）連携など）



② 大規模エミュレーション基盤「StarBED」
百万台レベルのエミュレーションによる
ハードウェア・ソフトウェアの検証基盤
・約1000台PCサーバ

総合テストベッドは、**広く産学官にも開放し**、
利活用を促進。
海外の研究機関との接続等も整備し、**国際共同
研究・連携**や国際展開を推進。



③ 大規模センサー・クラウド基盤「JOSE」
IoT技術の検証基盤とIoTサービスの
フィールド実証環境を提供
・1ペタバイト超ストレージ

④ 広域SDNテスト基盤「RISE」
SDN技術によりICTサービスの実証
環境をユーザーが自在に構築可能
・15拠点間でネットワーク仮想化



① 超高速研究開発ネットワーク「JGN」
最先端のネットワーク技術の検証と国内
・海外における実証環境の構築を支援
・国内海外24拠点、最大100Gbps帯域伝送



さらなる統合化と集中管理

- キャラバンテストベッド
- IoTゲートウェイ
- LPWA
- AI テストベッド
- 他の機構内テストベッドや設備

大規模センサー・クラウド基盤「JOSE」の概要

IoT関連研究開発の技術検証やIoTサービスのフィールド実証をサポートするため、センサーネットワークが接続可能なクラウド設備を提供するテスト基盤。

- ◆ 実験内容に応じたリソース（仮想マシン、ストレージ、ネットワーク）を提供
- ◆ 点（計算リソース）のみの提供に留まらず、複数地点の計算リソースを繋ぐ面を提供
- ◆ 仮想マシンは、すぐに利用開始可能な状態（OS、データベース等、起動済み）で提供

大規模スマートICTサービス



暮らしの質向上



環境の監視



街のスマート化



健康管理・医療

無駄を廃し、高い安全性・快適性をもつ、
社会インフラ・ICTサービスの実現



産業の効率化



ビルの省エネ化



農業の効率化



構造物の老朽化管理

- ・実世界状況解析技術の検証
- ・M2M・センサーネットワーク技術の検証
- ・大規模ストリーム処理技術の検証
- ・大規模ネットワーク・ストレージ構成技術の検証

1,000台（実マシン）～20,000台（仮想マシン）
規模の分散計算処理リソース



フィールド実証

大容量・高速な分散ストレージの提供

SDNによる柔軟・高速かつセキュアなネットワーク

JOSE(Japan-wide Orchestrated Smart/Sensor Environment)

フィールド実証

複数種の無線センサーネットワーク設備

フィールド実証



総合テストベッド活用事例（水産業）

海洋ビッグデータを活用したスマート漁業モデル事業

研究機関名：一般社団法人東松島みらいとし機構、東松島市、大友水産株式会社、大野電子開発株式会社、東北大学、岩手県立大学、早稲田大学、株式会社KDDI総研（総務省：IoTサービス創出支援事業）

研究の概要：宮城県東松島市浜市沖で実際にスマートブイをはじめとしたIoTデバイスから得られたデータと気象庁等のオープンデータをビッグデータとしてNICTのテストベッドに取り込み解析や可視化を行う。

IoTで漁獲量を予測をして漁獲資源の調整も目指す。

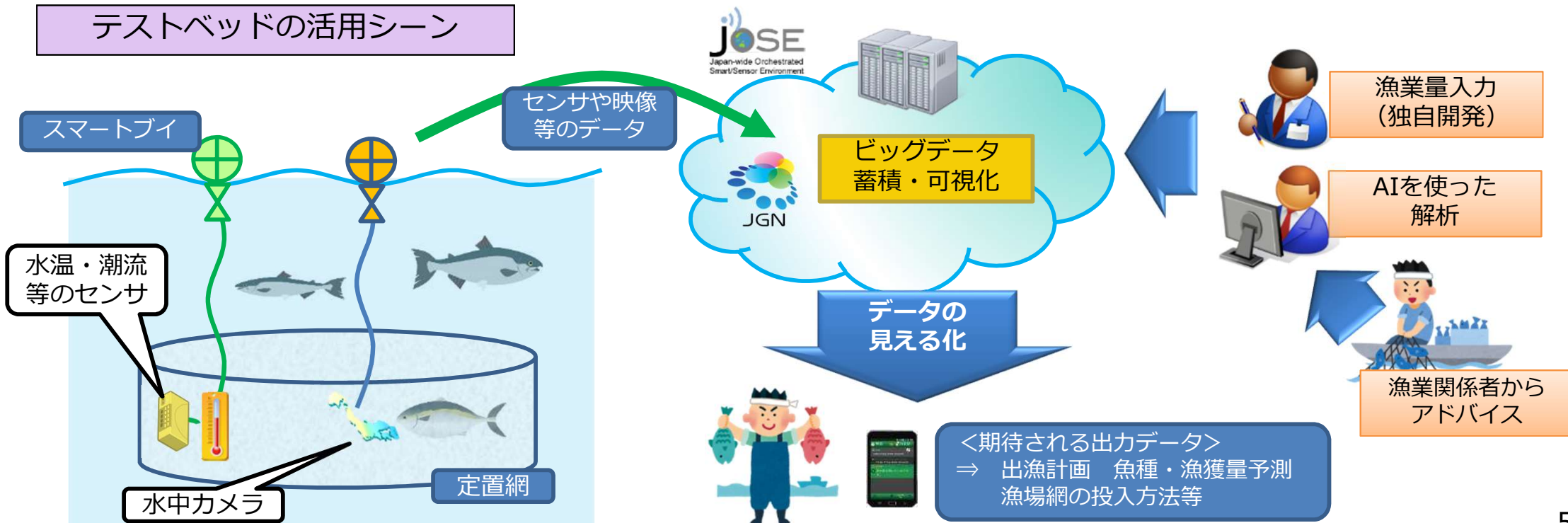
定置網漁において海洋ビッグデータを活用した、新しい効率的漁業モデルの実証

○漁獲モデル データに裏付けされた**効率的な出漁と漁獲方法の実現**→**経験と勘の漁業を進化**

○小売モデル 小規模飲食店が漁業者に直接、**先行予約する新しい海産物産地直送モデル**の構築

期待される効果・目標：地域活性化 データに基づくスマートな漁業により、高齢化が進む第一次産業である漁業における若年就労者層の増加 ・地元企業の参画により新しいIoTデバイス関連産業の創出 ・地域定住人口の増加

テストベッドの活用シーン



スマートIoT推進フォーラムとの連携による新たな取り組み

IoT推進コンソーシアム

会長：村井純（慶應義塾大学 大学院 政策・メディア研究科委員長
環境情報学部 教授）

テストベッド分科会(分科会長：名古屋大学 河口教授)
にて、技術実証・社会実証を促進するテストベッドの
要件とその利活用促進策を検討

スマートIoT推進フォーラム (技術開発WG)

座長：徳田英幸（情報通信研究機構 理事長）

ネットワーク等のIoT関連技術の開発・実証、標準化等

IoT推進ラボ
(先進的モデル事業推進WG)

IoTセキュリティWG

データ流通促進WG

国際連携WG

2,302者（2018年4月19日現在）

技術戦略検討部会

部会長：森川博之（東京大学教授）

- 産学官の今後の戦略の策定や具体的なプロジェクト組成、テストベッド活用ノウハウの共有、国際標準化活動の推進を実施

研究開発・社会実証プロジェクト部会

部会長：下條 真司（大阪大学教授）

- 各プロジェクト成果の情報共有、对外発表。また、具体的な検討結果を技術戦略検討部会を通じ国際標準化へ向けて議論を展開

技術・標準化分科会

テストベッド分科会

IoT人材育成分科会

IoT価値創造推進チーム

自律型モビリティプロジェクト

スマートシティプロジェクト

身近なIoTプロジェクト

異分野データ連携プロジェクト



新たな取り組みの検討

■ **キャラバンテストベッド**
IoTのラスト1マイルをサポートする可搬型通信セット

■ **LPWAテストベッド**
複数方式のLPWA通信を試験・確認できる実証フィールド

■ **テストベッド活用研究会**
NICT総合テストベッドの利活用を簡易化し促進するための取り組み

IoTキャラバンシステム テストベッドのコンセプト

◆ 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



◆ 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

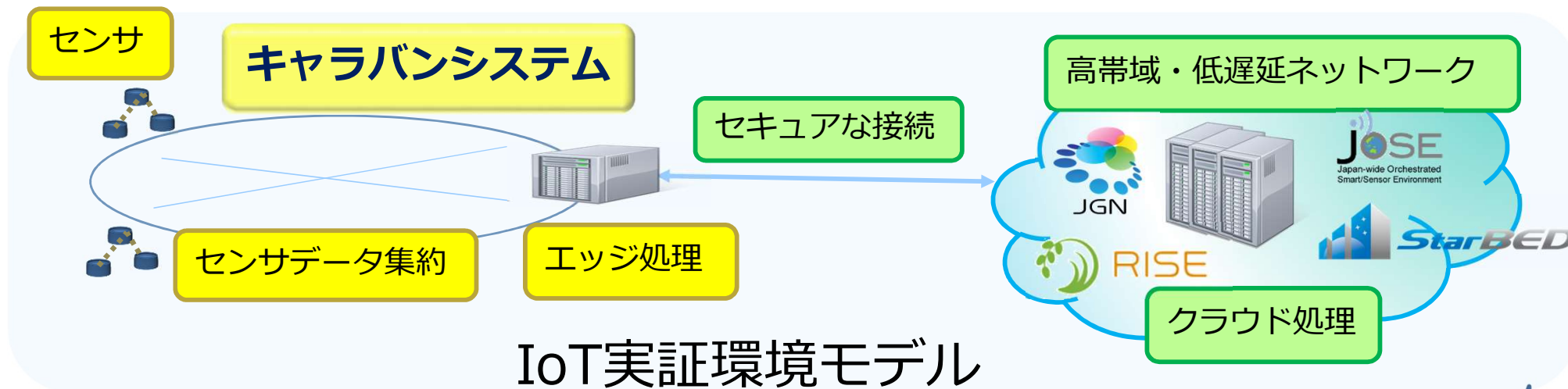
- ★ ■ 通常時と災害時のデュアルユースを前提
- 複数セット稼働させることによって、ロバストに運用可能

◆ 利用期限は3か月を目安

- 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

総合テストベッドにおける各テスト基盤 (JGN・RISE・JOSE・StarBED) との
一体運用はもとより、センサデバイスや通信デバイスの複数機能も組み合わせた
価値が見える実証実験を促進

IoTキャラバンシステム テストベッドの具体化検討

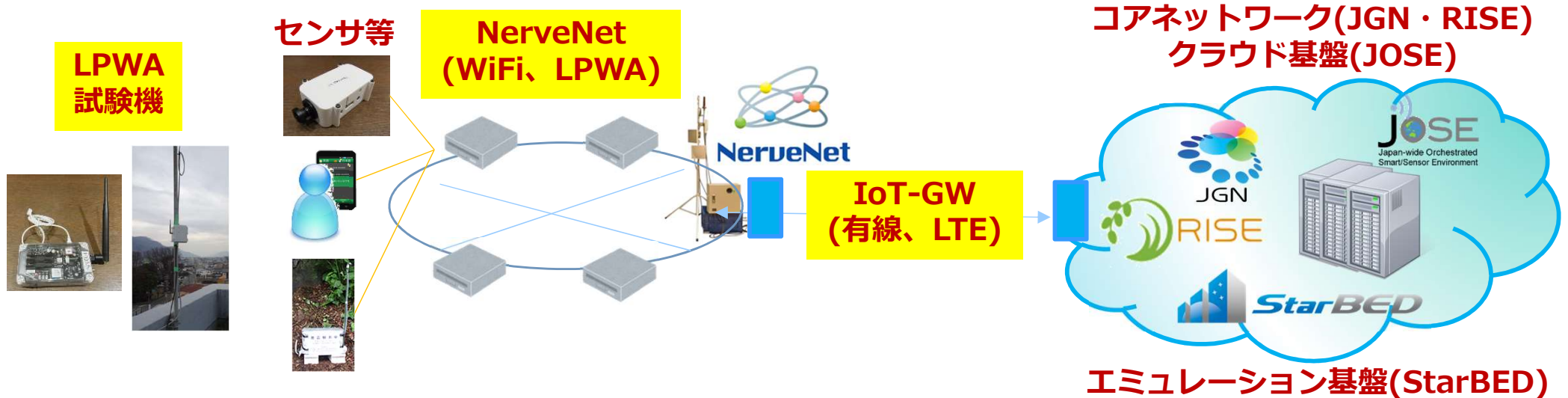


技術実証試験・社会実証試験

帯域、センサ距離、電源、セキュリティ・・・ など実証試験からのフィードバック

- ◆ 実証に必要なものを提供
 - 実証現場で実際に使ってみたい機器
 - 利用者が持っているものをつなぐための機器
 - NICTの既存テストベッドに接続するための機器
 - データ収集/蓄積/可視化のための仕組み
- ◆ NICTの技術や大学など、連携できる環境があれば活用
(無線網, ビーコン, スマホ, etc)

キャラバンテストベッドで利用可能な機器



キャラバン機材のみで実証が可能となる構成を検討

◆ 貸出機材構成 (検討中)

	ご要望	利用機材	機能
1	インターネットを使って簡単・セキュアにコアネットワークへ接続したい	IoT-GW(ゲートウェイ)	<ul style="list-style-type: none"> ・ コアネットワークにセキュアに接続可能 ・ GWの複雑な設定が不要(NICTが設定をサポート) ・ インターネット接続方式に有線/LTEの選択が可能
2	通信インフラが無い場所で通信手段を確保したい	NerveNet(ナーブネット)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通信インフラが無い場所で、無線(WiFi、LPWA)マルチホップ技術を用いた分散ネットワークの構築が可能 ・ 電源(バッテリー、ソーラーパネル等)についてもサポート予定
3	実証の現場でLPWAが使えるか試したい	LPWA(LoRa)試験機	<ul style="list-style-type: none"> ・ GPSを実装した子機が各測定ポイントにおける基地局とのLPWA通信可否をレポートすることにより、LPWA疎通マップを作成可能。

キャラバンテストベッド活用事例（臨時地震観測への適用）

一 余震観測、待受け観測を行う「臨時地震観測」の現状課題 一

- ・ **スタンドアロン観測**
安上がりかつ即時展開に向くが、定期的に現地まで赴きデータを回収する必要がある。
- ・ **衛星通信等によるオンライン観測**
設置が大掛かり、消費電力も大きい、観測点を増やしにくい。



キャラバンテストベッド構成

★待受け地震の臨時観測を実施。

エッジ側機器の省電力化による**バッテリー運用**、**長距離**でのセンサ情報(**低帯域**)伝送を実現し、システムの有効性を確認。

- コアネットワーク (JGN)
- センサノード接続網 (NerveNet (LPWA/可搬型 : 2台))

NICT総合テストベッドの利用手続き



テストベッドの利用を検討

総合テストベッド
ホームページ閲覧

問合せメールを送付
(tb-info@jgn-x.jp)

1. ご相談者情報
2. お問い合わせ内容 (自由記入)
3. その他 (可能な範囲で記入)

テストベッド事務局よりご連絡&打合せ

・研究概要資料 (既存作成資料など)

利用の前段階で
試しに使ってみたい方
(テストベッド活用研究会)
※書面の取交し不要

利用申し込みへ

- 研究計画書
- 機関情報
- 共同研究契約



NICT総合テストベッドホームページ
<http://testbed.nict.go.jp/>



NICT総合テストベッド活用研究会
への加入申し込み

テストベッド分科会ホームページ
<http://testbed.nict.go.jp/bunkakai/index.html>

**引き続き、ご支援・ご協力をどうぞ
よろしくお願いいたします。**



**連絡先：国立研究開発法人情報通信研究機構
総合テストベッド研究開発センター
テストベッド連携企画室
042-327-6024 tb-info@jgn-x.jp**