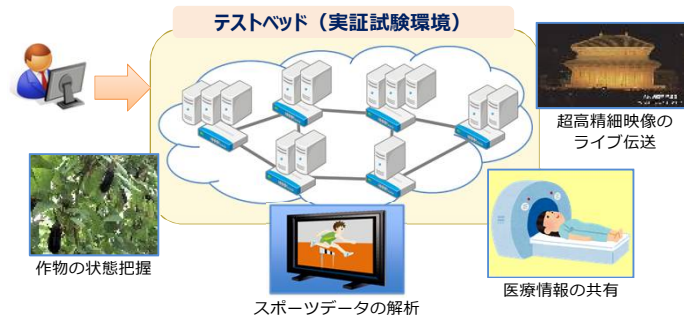


テストベッドとは？

What is Testbed?

概要

テストベッドとは、システム開発などで用いられる実証実験用環境の総称です。通信ネットワークやサーバー群などから構成され、実際に運用されているシステムとは独立しながら、実環境に近い状況を再現し、その状況下で様々なテストができます。



利用のメリット

技術や製品を実際の運用環境に導入する以前に、テストベッドを利用して、実験室や実環境では実施が難しい実証試験を繰り返し試すことができます。

例えば、伝送遅延や負荷の影響の確認や、想定外の操作を行っても正常動作に戻ることの検査などにご利用いただくことで、課題を短期間で洗い出し、機能・性能の精度を高めることができます。



さまざまな研究開発をサポートする NICT総合テストベッド

NICT ICT Testbed Supports Various Research and Development

概要

NICTでは、ICT分野の研究開発から社会実装まで加速化を図り、我が国のICT産業の競争力を確保するため、テストベッドを構築し、運用しています。

総合テストベッド研究開発推進センターでは、IoT技術など最先端のICT技術に関する実証を支援するため、NICTの有する「JGN」「StarBED」「JOSE」「RISE」等のテストベッドを統合し、「NICT総合テストベッド」としてサービスを提供しています。

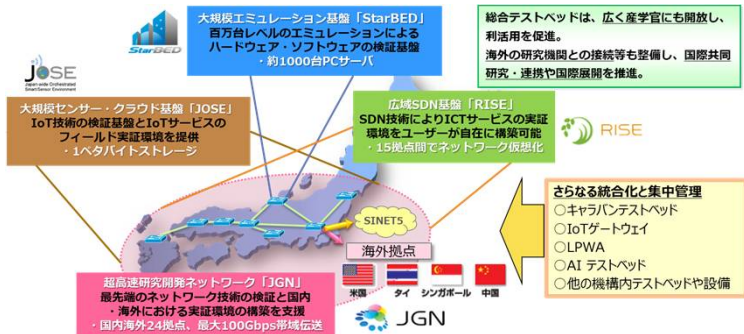
活動内容

利用者は、NICT総合テストベッドのさまざまな検証環境を自由に組み合わせることができ、それぞれの目的にあわせて利用できます。例えば、基礎段階の研究開発とその成果の検証を一体的に取り組むことにより、研究開発成果の実用化およびシステム化を目指すことが可能となります。

NICT総合テストベッドは、IoT関連技術のみならず、多様な分野の検証プラットフォームとして、産学官、地域のみならずの研究開発に活用いただいています。

NICT総合テストベッド

～多様なIoT研究開発を推進する技術実証と社会実証の検証プラットフォーム～



大規模センサー・クラウド基盤 “JOSE”の紹介

Overview of the Japan-wide Orchestrated Smart/Sensor Environment JOSE

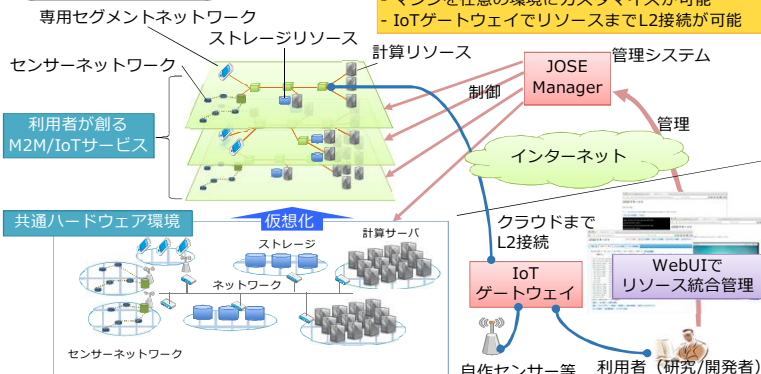
概要

IoT/M2M関連の技術検証やサービスのフィールド実証に向け、センサーネットワークが接続可能なクラウド（ICTリソース）を利用できます。

- ◆ 検証・実証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）
- ◆ 仮想マシンはクリーンセットアップ済の状態での利用開始



システム構成



大規模エミュレーション基盤 “StarBED”の紹介

Overview of the Large-scale Emulation Platform StarBED

概要

◆実験専用のPCクラスタによる実験環境

- 1000台以上のPCで実環境向けの実装がそのまま動作
- 仮想化技術との連携で最大数十万台もの実験環境も構築可能
- 持ち込みハードウェアの接続が可能

◆本物のソフトウェア・ハードウェアを 大規模かつリアルな検証環境で動作

エミュレーションとは

装置やソフトウェア、システムの挙動を別の模倣した代替環境で動作させること。
代替環境となるコンピュータや機械の模倣装置、ソフトウェアなどのことを「エミュレータ」という。



石川県能美市に設置



StarBEDの検証環境

ネットワーク技術の検証からより広い研究領域へ

実現した要素群を適切に組合せ「リアルな」検証環境を構築。実環境では再現不可能な要素も導入。利用者の実験シナリオを実行し、観測・解析。

PC上にセンサデバイスなどを模倣もしくは外部のシミュレータと連携して必要な要素をテストベッド上に実現

StarBEDのPC群と外部接続設備で実験環境を構築するための資源を提供



ソーシャルイノベーションユニット
総合テストベッド研究開発推進センター

Social Innovation Unit
ICT Testbed Research and Development Promotion Center

TEL : 042-327-6024

FAX : 042-327-5328

E-mail : tb-info@jgn-x.jp



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

さまざまな研究シーンで活用される NICT総合テストベッド・利用例1

NICT ICT Testbed used Various Researches :Case study 1

“さっぽろ雪まつり”非圧縮8K映像IP伝送・シンガポール国際映像伝送

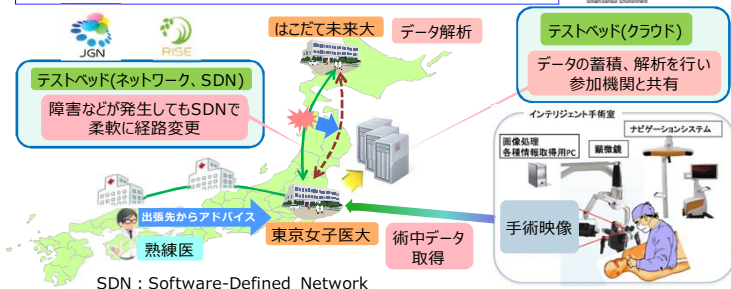
NICTは2004年より、多数の機関が新たなサービス・技術およびネットワーク・放送製品・機器等を持ち込み、共同で実証実験できる場を提供



脳腫瘍摘出術におけるSDNを用いた遠隔術中情報共有システム

研究機関名: 公立はこだて未来大学、東京女子医科大学、株式会社iD (総務省: SCOPE採択)

SDNによる脳外科手術情報の共有化のためのネットワークの検討、術中情報の統合と手術工程の可視化などの実現を目指す。

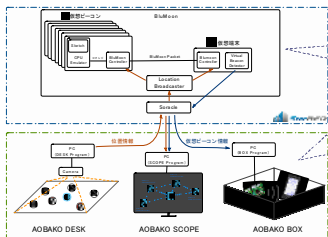


さまざまな研究シーンで活用される NICT総合テストベッド・利用例2

NICT ICT Testbed used in Various Researches : Case study 2

BLEビーコンを利用するアプリケーションの検証基盤

BLEエミュレーションにもとづいて物理空間で電波を発信する仮想ビーコンシステムを開発。端末と仮想ビーコンの位置を指定し、StarBED上で送受信タイミングとフレーム衝突を考慮したBLEエミュレーションを行い、端末が受信するビーコン情報を導出する。StarBED上でのエミュレーション結果にもとづき、物理空間に配置したビーコン発信機は、仮想ビーコンを模擬して発信する。物理空間の端末は仮想ビーコン相当のビーコンを実際に受信できる。これにより、従来実環境で行っていたBLEビーコンを利用するアプリケーションの検証をStarBED上で行うことを可能とした。



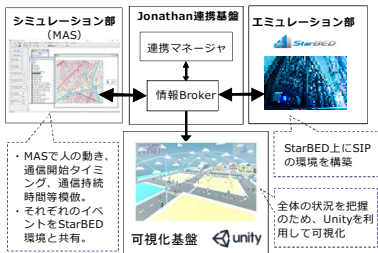
- StarBED内にBluetooth Low Energy(BLE)のエミュレーションシステムであるBluMoonを導入したノードを起動
- BluMoonではBLEの通信をTCP/IPのフレーム送受信に変換し、ビーコン間および仮想端末との通信を行う。

会場にはAObako DESK、AObako SCOPEとAObako BOXを設置し、StarBEDでのエミュレーションへのパラメータの入出力を行う。

- AObako DESK
端末と仮想ビーコンの位置を指定する操作インタフェース
- AObako SCOPE
エミュレーションの状況を表示するインタフェース
- AObako BOX
エミュレーションの結果に基づき仮想ビーコンを模擬したビーコンを発信するインターフェース

シミュレータとエミュレータ連携

- 人の挙動や災害等の変化を模倣するシミュレータとStarBED上のエミュレーション基盤を接続する連携基盤を開発。
- マルチエージェントシミュレータ(MAS)で人の動き及び通信のタイミングを発生し、エミュレーション環境のSIP (IP電話)とリアルタイムに同期させることで、人の挙動に合わせたSIPの通信を可能とした。



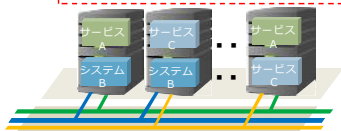
クラウド技術実験

- StarBED上で100台の物理サーバを用いた大規模なクラウド環境の実証実験を実施。
- 通信速度の向上 (最大16Gbps)と高可用性機能の実現により、一つのクラウド上で複数の仮想ネットワークを構築。
- セキュリティを高めることが可能な「OpenStack Neutron」の機能を商用導入できる水準まで改良することに成功。

【検証①】

最大5000台の仮想サーバ運用時の安定検証

物理サーバ 1台目 物理サーバ 2台目 物理サーバ 100台目



【検証②】
仮想サーバ間の
通信速度の検証

→通信速度向上

【検証③と④】
③ネットワーク構成の検証
④制御装置障害時の高可用性検証

→高可用性の実現

NICT総合テストベッド 利用申し込みについて

Apply for NICT ICT Testbed

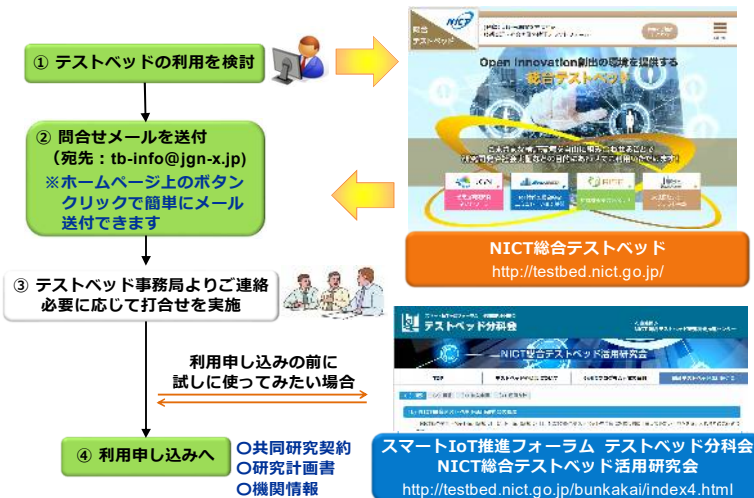
利用対象者

NICT総合テストベッドは、国内外の研究機関・企業・大学等に所属する研究者なら、どなたでも利用可能です。テストベッドの利用にあたっては、テストベッド事務局・技術支援担当者・研究担当者がコーディネータや支援を行い、プロジェクトの実施に協力させていただきます。

利用申し込み

テストベッドの利用申し込み前に、ホームページによる概要紹介、メールによる問い合わせ、お試しい験環境の活用などを通じて、利用方法をご検討いただくことが可能です。

利用検討から申し込みまでの流れ



★詳しくは、NICT総合テストベッドホームページ内の「ご利用にあたって」をご参照ください
<http://testbed.nict.go.jp/procedure.html>

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

Smart IoT Acceleration Forum Technology Standards Committee
Testbed Subcommittee

○ テストベッド分科会とは

IoT関係の技術開発・実証を産学官で連携して推進する「スマートIoT推進フォーラム」の下に、IoT・ビッグデータ・人工知能(AI)等に関する、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活用促進策の検討を行うことを目的として設立された検討部会です。

○ 活動概要

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・広報
- ・ テストベッド利用者による成果報告等

オープン

競争的ではなく**協調的**な活動

単独では保持できない
共通的な要件を

募集中

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

- (1) テストベッド分科会: 年2回(計4回)
- (2) コアメンバ会議: 半期2~3回(計9回)
- (3) 検討会・意見交換会: 適宜開催

○ 活動成果(実績)

横須賀市におけるハイブリッドLPWAテストベッドの構築

Sigfox、LoRa、Wi-SUNの3方式を同一環境で同時に使えるテストベッド

分類	サービス概要
クラウド環境 基地局環境	LPWAテストベッド用にクラウド利用ID環境を提供 今後ご要望に応じて設置場所、設置方式を拡大予定
子機デバイス 環境	標準センサー型 温度、気圧など標準のセンサーを用いたデータ取得が可能
	センサー持込型 接続したいセンサーを持込んで接続が可能 (一定の開発が必要)
測定環境・ツール環境	簡易RFモニターからプロトコルモニタなどの測定環境を利用可能



LPWA: Low Power Wide Areaの略で、低消費電力、低ビットレート、広域カバレッジを特徴とする無線通信