

「高信頼・高可塑 B5G/IoT テストベッド」 の提供機能について

2022年4月27日

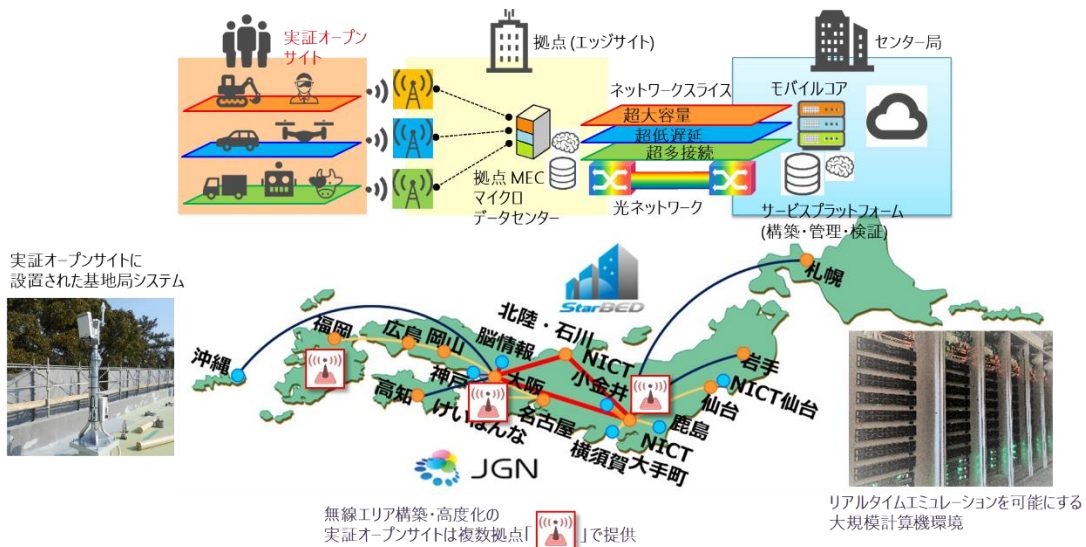
NICT 総合テストベッド研究開発推進センターでは、現在、Beyond 5G の研究開発の促進等を目的とした「高信頼・高可塑 B5G/IoT テストベッド」を整備しています。

本「高信頼・高可塑 B5G/IoT テストベッド」では、従来から運用している「超高速研究開発ネットワークテストベッド (JGN)」、「大規模エミュレーションテストベッド (StarBED)」等に加え、本資料 (次頁以降) に示す通り、Beyond 5G の実現に資する機能を備えた実証環境を提供してまいります。

利用をご検討の方、各機能や要件等の詳細について確認されたい方等におかれましては、下記の間合せ先までご連絡をお願いいたします。

また、本情報は、現時点での状況を取りまとめたものです。今後も随時更新していく予定としております。

皆様のご利用をお待ちしております。



お問合せ先：

NICT 総合テストベッド事務局

tb-info@ml.nict.go.jp

「高信頼・高可塑 B5G/IoT テストベッド」の概要

【新提供機能】

1. B5G 高信頼仮想化環境
 - 1-1. 次世代仮想化サービス環境
 - 1-2. 光ホワイトボックス環境
 - 1-3. 次世代 ISP/クラウド実証環境
2. B5G モバイル環境
 - 2-1. モバイルアプリケーション実証環境
 - 2-2. モバイルネットワーク開発環境
 - 2-3. モバイル基地局開発環境
3. StarBED
 - 3-1. サイリアル実証環境
4. DCCS (Data Centric Cloud Service)
 - 4-1. データ連携利活用サービス開発環境

【現在提供中の機能】

5. JGN
 - 5-1. L2(Ethernet)/L3(IP)接続環境
 - 5-2. 仮想化環境
 - 5-3. 光テストベッド環境
 - 5-4. IoT ゲートウェイ環境(オプション)
6. StarBED
 - 6-1. 大規模計算機環境
7. P4 実験環境

【新提供機能】

1. B5G 高信頼仮想化環境

1-1. 次世代仮想化サービス環境 : 2022 年 10 月頃～

ソフトウェア化されたネットワーク機能と仮想化技術により、リソースを柔軟に配分可能とする高速で高信頼なテストベッドサービスを提供

- (1) ハードウェアリソースをフル活用するソフトウェア設計により、性能低下によるサービス障害を防ぐとともに、障害時の拠点マイグレーションにより高信頼性を実現できるテストベッド（順次、制限を撤廃し拡張）
- (2) ユーザの要望に応じて、仮想環境及び物理環境のいずれにもシームレスに、かつ、測定器による負荷実験/トラフィックの選り分け/可視化を可能とする、信頼性の高い検証環境（順次、制限を撤廃し拡張）
- (3) 次世代仮想化サービス環境を構成する各機能や計算機のコントローラと基盤システムへの機能拡張や検証を可能とする環境（提供時期；2025 年 4 月頃～）

1-2. 光ホワイトボックス環境 : 2022 年 10 月頃～

光伝送装置のディスアグリゲーション、ハードウェア・ソフトウェア分離及びオープン化による、光伝送技術の高度化を推進するテストベッドを提供

- (1) B5G 時代を支える超広帯域な光伝送ネットワークに関する、低コスト化、省電力化、低遅延化、自動化、自律化の実験が可能な検証環境
- (2) ベンダ非依存かつ光コンポーネント情報を活用した光伝送技術の実証実験環境
- (3) 光伝送装置の技術者確保が難しいネットワークオペレータや DC 事業者等への技術移転/育成

持ち込み機器接続可能な光伝送装置、光ホワイトボックススイッチの開発環境、特定区間におけるライン側 200Gbps 以上の広帯域光伝送路を提供

1-3. 次世代 ISP/クラウド実証環境 : 2024 年 4 月頃～

ISP やクラウドサービス事業を実施するために必要な仮想化技術を提供
他のユーザに影響を与えず実証が可能となる環境の提供

2. B5G モバイル環境

2-1. モバイルアプリケーション実証環境 : 2022年10月頃～

NICT 小金井、大阪大学、九州工業大学の各拠点において、Local 5G Stand Alone をベースとした基地局設備、アンテナ等で構成されるモバイルネットワーク環境を提供
貸与する端末*を用い、Beyond 5G ネットワークに資するアプリケーションを中心とした技術の研究開発・実証が可能（なお、有資格者(無線従事者資格を有する者)による操作や立ち合いが必要な機器が含まれているため、詳細については要相談）

*)スマートデバイス型：30台

（仕様：FCNT社製「ローカル5G対応スマートデバイス(型名：MDE01001)に準ずる）

モバイルルータ型：20台

（仕様：Compal社製「RAKU+(Plus)」に準ずる）

2-2. モバイルネットワーク開発環境 : 2022年10月頃～

汎用サーバーを用いたクラウドネイティブな基地局設備、アンテナ等 5G Stand Alone 構成によるモバイルネットワーク環境を提供

Open5GCore や Free5GC によるモバイルコアや基地局ソフトウェアの開発を行うことで、DU/CU 及びコア部について、それぞれハードウェア、ソフトウェアによる実証が可能（なお、有資格者(無線従事者資格を有する者)による操作や立ち合いが必要な機器、Open5GCore などのライセンス契約が必要なソフトウェアが含まれているため、詳細については要相談）

2-3. モバイル基地局開発環境 : 2022年10月頃～

横須賀市光の丘地区における屋外または屋内に設置された複数の基地局(28GHz 帯基地局×2、Sub-6GHz 帯基地局×3)及びこれらに接続可能な端末局(マルチバンド端末×6)を用いるモバイルシステムの実証環境を提供

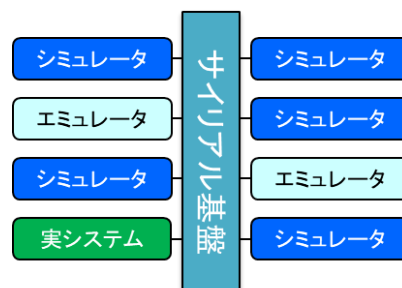
当該地区における無線エリア形成特性の評価、セルサーチ時間の短縮化手法の実証・評価、基地局間のハンドオーバー手法の実証・評価、基地局における無線リソース割当制御手法の実証・評価等が可能

3. StarBED

3-1. サイリアル実証環境 : 2023年4月頃～

「大規模計算機環境」を活用し、IoT や CPS を念頭に置いた物理的な事象の取り込みを可能とすることで、シミュレーション要素の導入を可能としたサイリアル環境のプラットフォームを提供

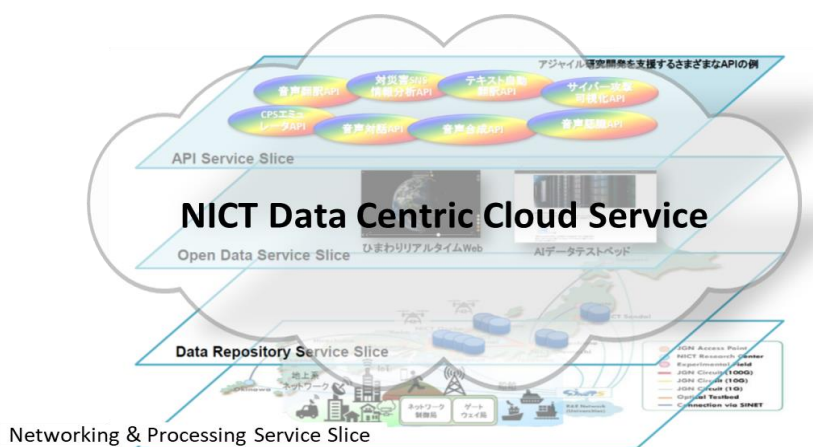
サイリアルの構成要素を含め新たな機能を柔軟に導入でき、循環進化を可能とするプラットフォームとして開発中



4. DCCS (Data Centric Cloud Service)

4-1. データ連携利活用サービス開発環境 : 2022年10月頃～

気象データや環境データから環境リスクを予測するシステムの開発環境を提供
ベースとなる予測システム (情報資産) を提供するとともに、ユーザが独自に収集しているデータに応じた予測システムの開発環境を提供



【現在提供中の機能】

5. JGN

5-1. L2(Ethernet)/L3(IP)接続環境

L2 (Ethernet) 接続

- ・ 国内・海外のアクセスポイント間を、同一 VLAN による L2 での接続を提供
- ・ 最大 100Gbps の広帯域な回線で接続

L3 (IP) 接続

- ・ IP レベル(IPv4/IPv6)での接続を提供
- ・ IPv4 アドレス、IPv6 アドレス、またはその両方を JGN のコアルータより割当可能

5-2. 仮想化環境

仮想ルータ

- ・ JGN の各アクセスポイントにある複数のルータ上に仮想ルータを設定することで、仮想のルーティングプレーン（実験環境）と管理コンソール（設定や操作）が利用可能
- ・ 利用者自身により、各アクセスポイントにあるルータの仮想ルータ機能(RIP, OSPF, BGP4, MPLS, 各種カプセル化機能等)を設定可能

仮想ストレージ

- ・ 複数拠点に分散設置した仮想マシン/ストレージが利用可能

5-3. 光テストベッド環境

- ・ [小金井-大手町-東京大学]間の光ファイバが利用可能
- ・ シングルモード光ファイバを、NICT 小金井-NICT 大手町間に 18 芯、NICT 大手町-JGN 大手町間に 8 芯、NICT 大手町-東京大学間に 2 芯をそれぞれ有しており、リング構成・メッシュ構成等としての利用も可能
- ・ 各拠点内に設置したパッチパネルにより、光ファイバ接続構成を自由に組み替えることも可能

5-4. IoT ゲートウェイ環境(オプション)

- ・ JGN サービスを利用する際のオプションとして提供
- ・ JGN のアクセスポイントへ LTE を利用してアクセスするための VPN 小型ルータ (SIM 付、JGN への接続設定済) を貸与
- ・ インターネット (LTE(4G/3G)) 及び VPN を利用し安全にデータを送受信する

ことでIoT 実証実験が可能。

- ・ 端末（センサ等）接続方式はWiFi/有線を選択可能
- ・ データの蓄積としてJGN の計算機リソースが利用可能

6. StarBED

6-1. 大規模計算機環境

- ・ 汎用的なPC サーバーとスイッチで構成された大規模な検証用の環境を提供することで、実際のハードウェアやソフトウェア実装そのものを使った検証が可能
- ・ 実際のユーザインタフェースを備えた実装を利用することによる人材育成・演習の実施も可能

7. P4 実験環境

- ・ SDN 言語”P4”による SDN 技術の実験環境を提供
- ・ ソフトウェア P4 スイッチに加え、今後ハードウェアスイッチによる実験環境を提供予定（2022 年 10 月頃）