



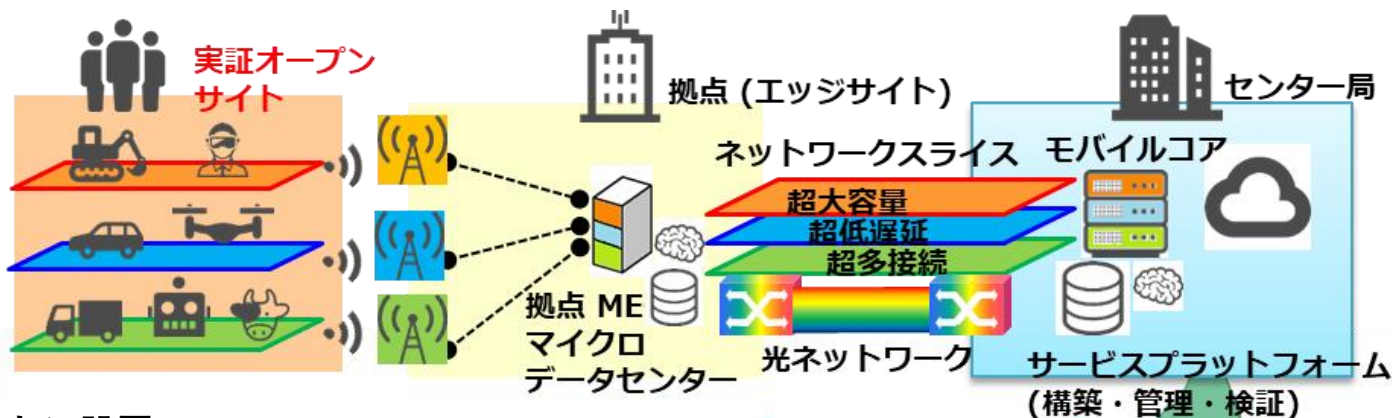
高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド 新提供機能紹介 B5Gモバイル環境

情報通信研究機構（NICT）
総合テストベッド研究開発推進センター
テストベッド研究開発運用室
中村一彦

2022年6月28日
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
「第2回B5Gネットワークタスクフォース」
「第3回ユーズ連携・循環進化検討タスクフォース」（共同開催）


B5Gモバイル環境

- 産学官が参加するB5Gネットワークの研究開発テストベッドとして産学連携共創の実現を図る



実証オープンサイトに設置された基地局システム



無線エリア構築・高度化の実証オープンサイトは複数拠点「」で提供



リアルタイムエミュレーションを可能にする大規模計算機環境

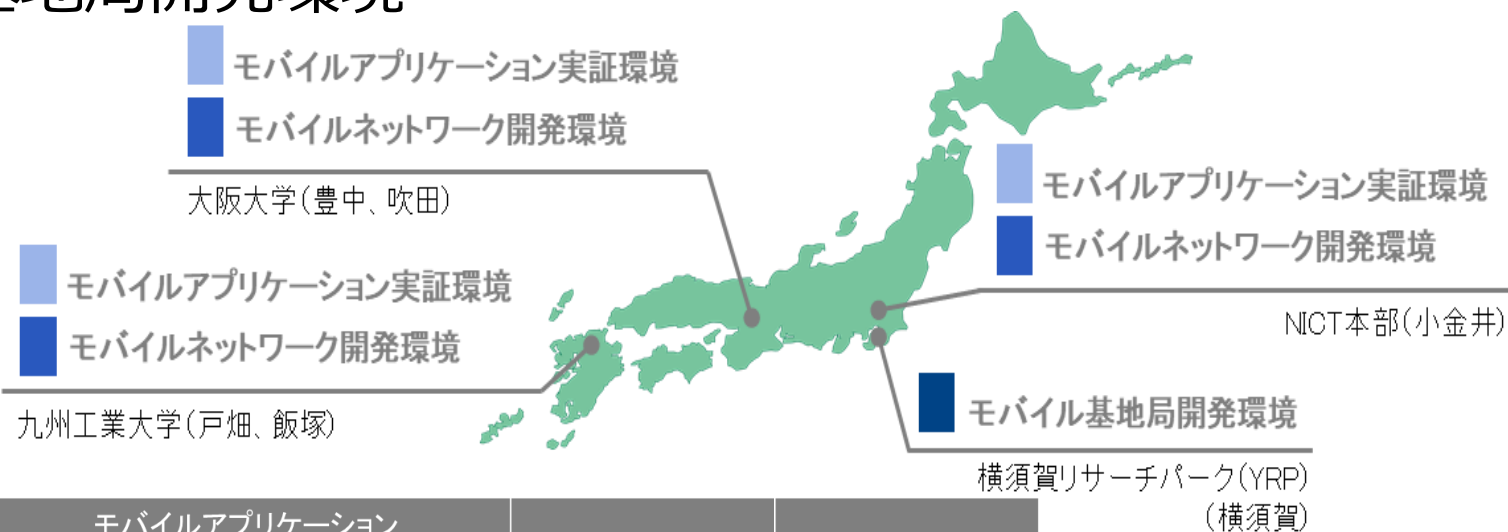
B5Gモバイル環境では、Beyond 5Gに求められる多種多様なアプリケーションを中心とした技術の研究開発・実証が可能な**モバイルアプリケーション実証環境**、Open5GCore や Free5GC によるモバイルコアや基地局ソフトウェアの開発が可能な**モバイルネットワーク実証環境**及び28GHz帯、Sub-6GHz帯基地局の無線エリアを備える**モバイル基地局開発環境**を提供します。

- サービスメニュー
 - モバイルアプリケーション実証環境
 - モバイルネットワーク開発環境
 - モバイル基地局開発環境

(利用時の注意事項)

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や、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、有資格者の確保・配置や、ライセンス契約等に関して事前相談が必要です。

- サービス提供拠点
 - モバイルアプリケーション実証環境
 - モバイルネットワーク開発環境
 - モバイル基地局開発環境

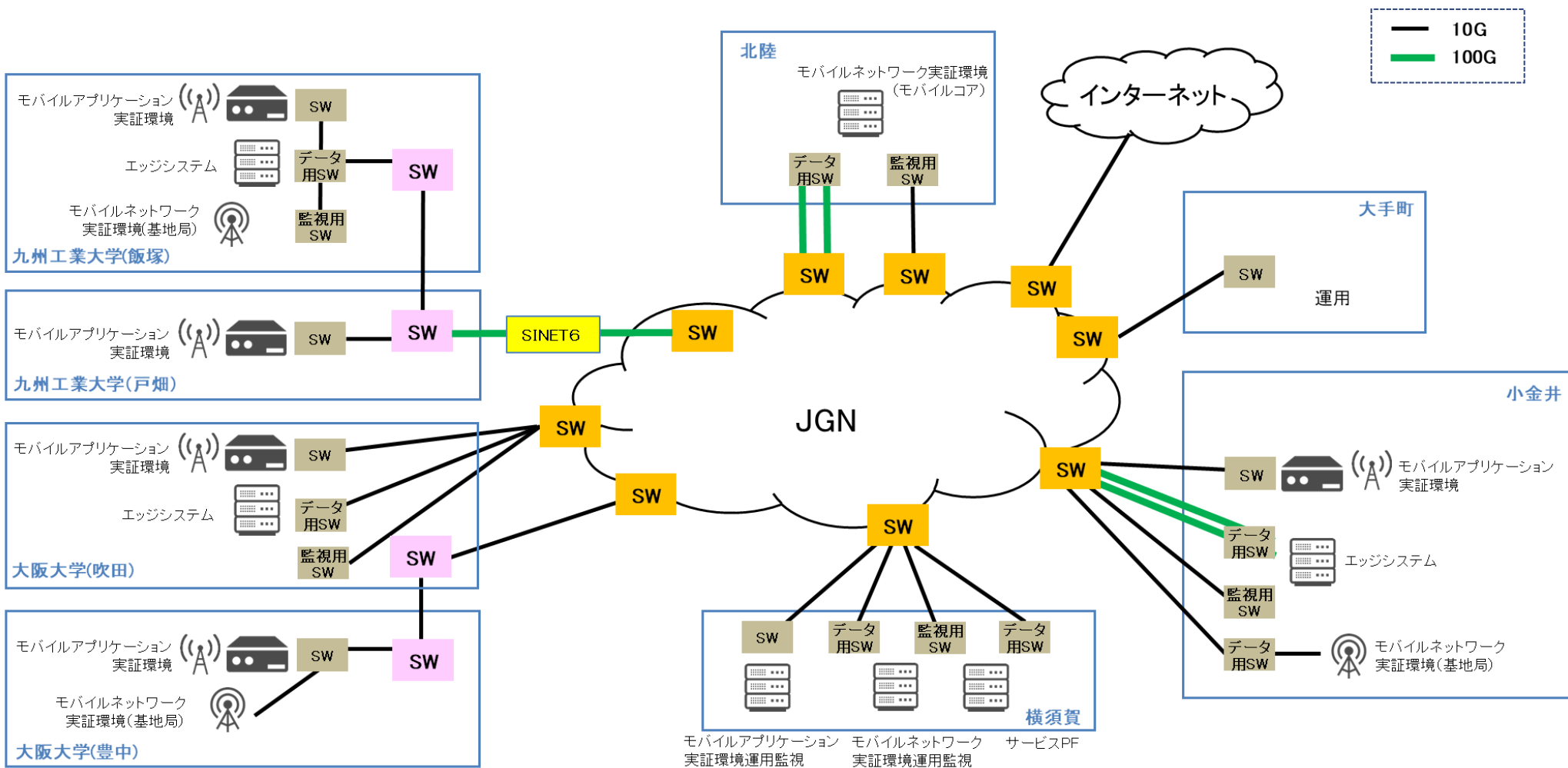


拠点	モバイルアプリケーション実証環境		モバイルネットワーク実証環境	モバイル基地局開発環境
	屋内	屋外		
NICT本部(小金井)	●	●	●	
大阪大学 豊中キャンパス		●	●	
大阪大学 吹田キャンパス	●	●		
九州工業大学 戸畑キャンパス	●	●		
九州工業大学 飯塚キャンパス	●	●	●	
横須賀リサーチパーク(YRP)				●

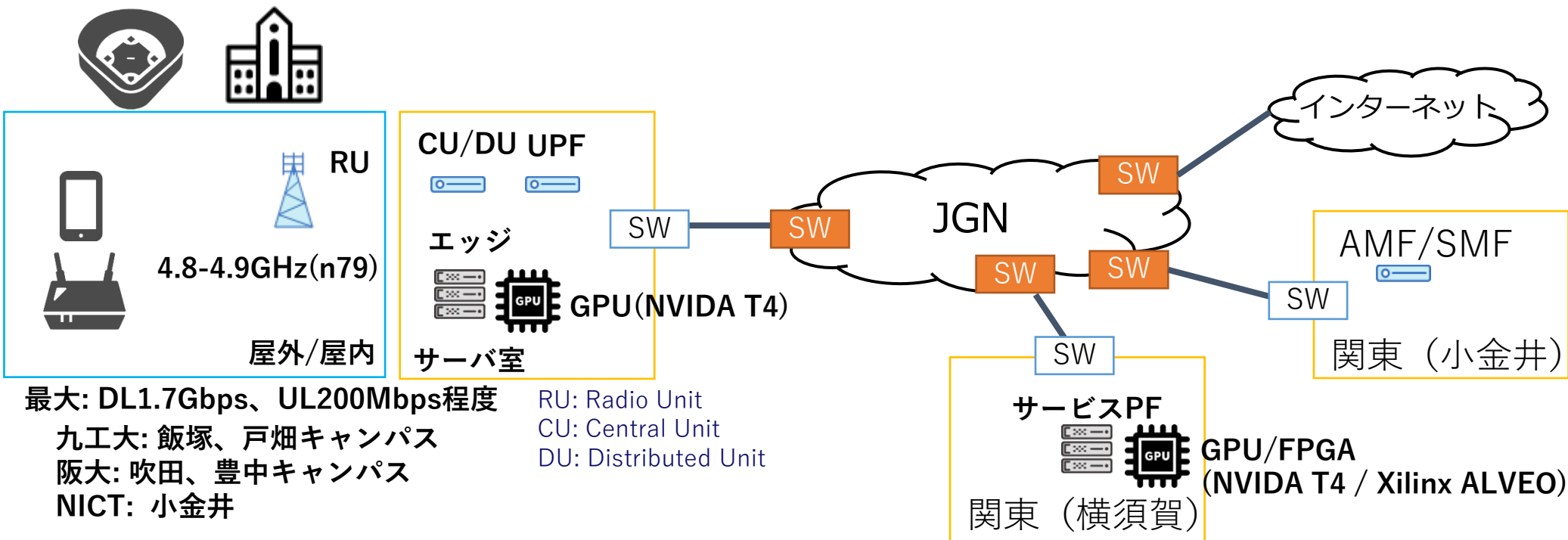
- モバイルアプリケーション実証環境とは
 - 「商用サービスと同程度の基地局設備・アンテナ等」で構成する5G環境
- ネットワーク開発環境とは
 - ネットワーク技術開発促進のための、汎用サーバを用いたクラウドネイティブ環境
- アプリケーション実証環境／ネットワーク開発環境提供イメージ

	スマホ	モバイルルータ	基地局 (CU, DU, RU)	モバイルコア (5GC)	エッジサーバ	プロジェクトへの貸出形態	複数プロジェクトの単一拠点共用	貸出期間単位
アプリ	○	○	×	×	○	拠点ごと	○	月
ネットワーク	○	○	○	○	○	全体（一部利用は要相談）	×	複数月

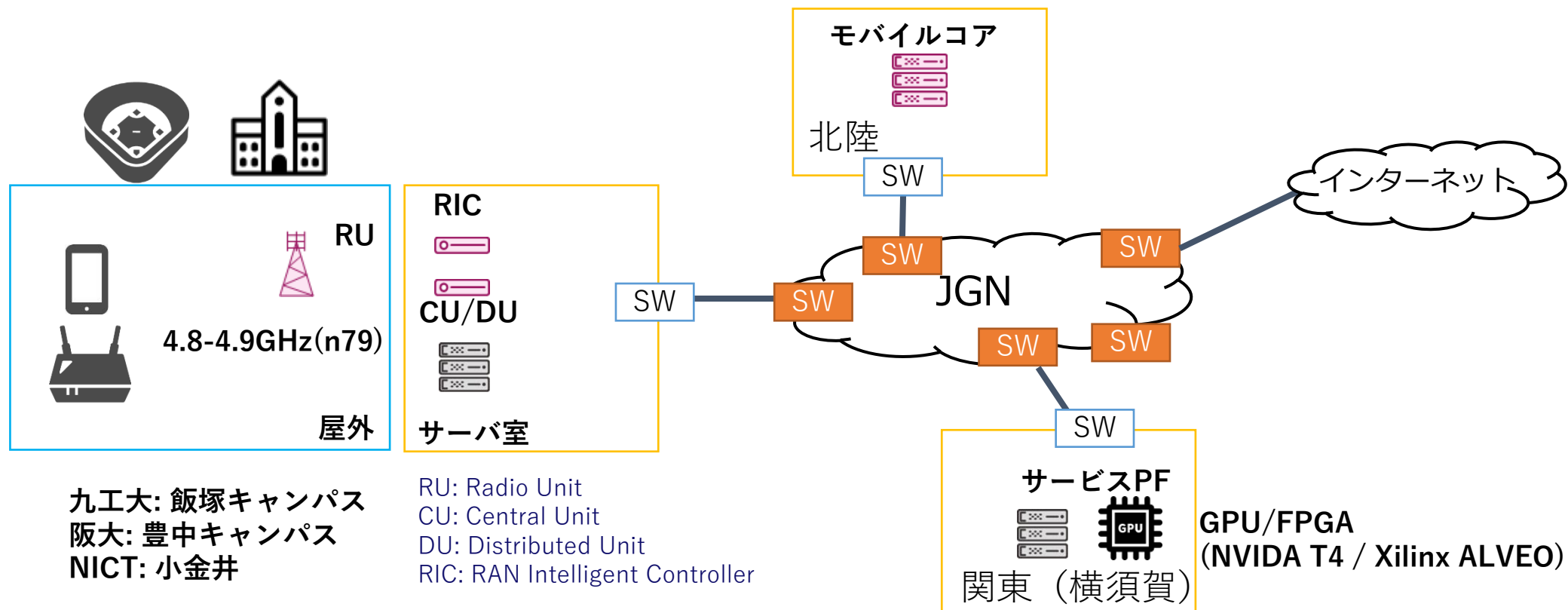
モバイルアプリケーション実証／ネットワーク開発環境構成図



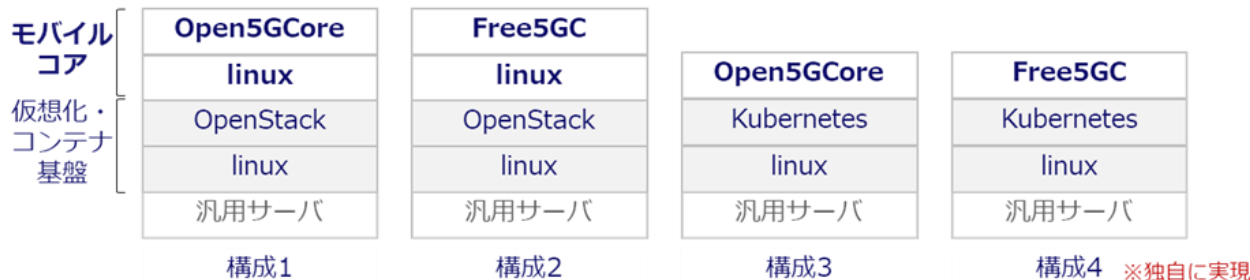
- モバイルアプリケーション実証環境
 - UE : FCNT製 スマホ および COMPAL製 モバイルルータ
 - アプリサーバー : MEC @ 各拠点 / サービスPF @ 横須賀



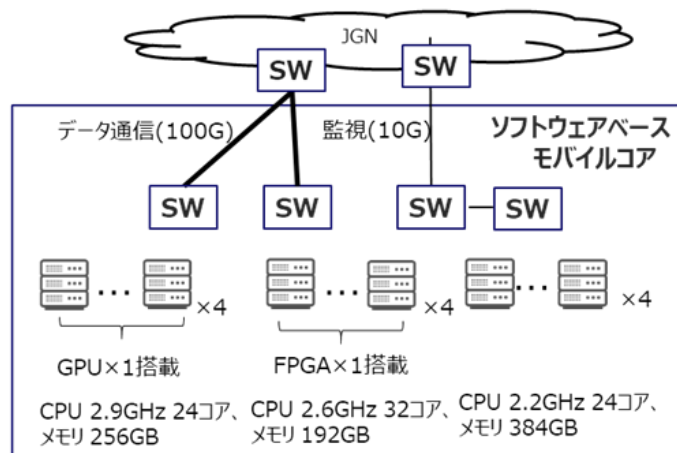
- モバイルネットワーク開発環境
 - UE : FCNT製 スマホ および COMPAL製 モバイルルータ
 - 基地局: O-RAN基地局
 - アプリサーバー : MEC @ 各拠点 / サービスPF @ 横須賀



- モバイルネットワーク開発環境
 - 4パターンの構成で動作確認済み
 - モバイルコアソフト：Open5GCore or Free5GC
 - ミドルウェア：Kubernetes or OpenStack

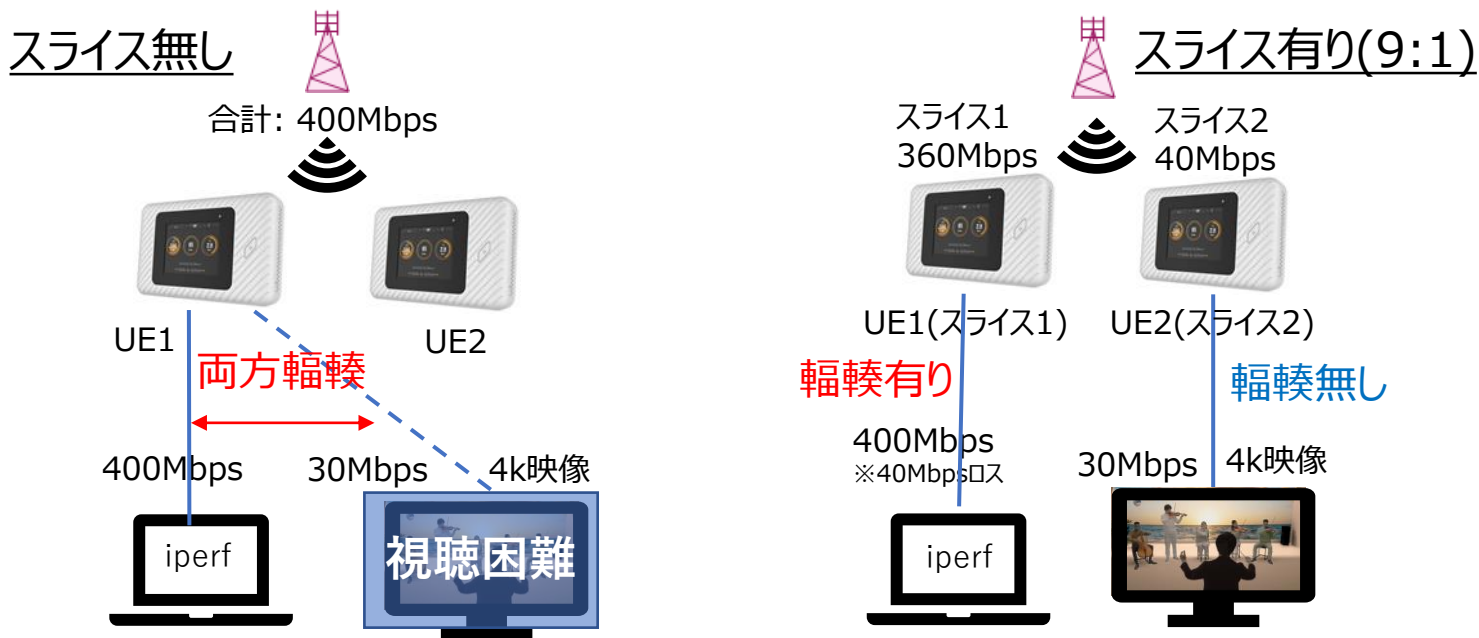


汎用サーバ

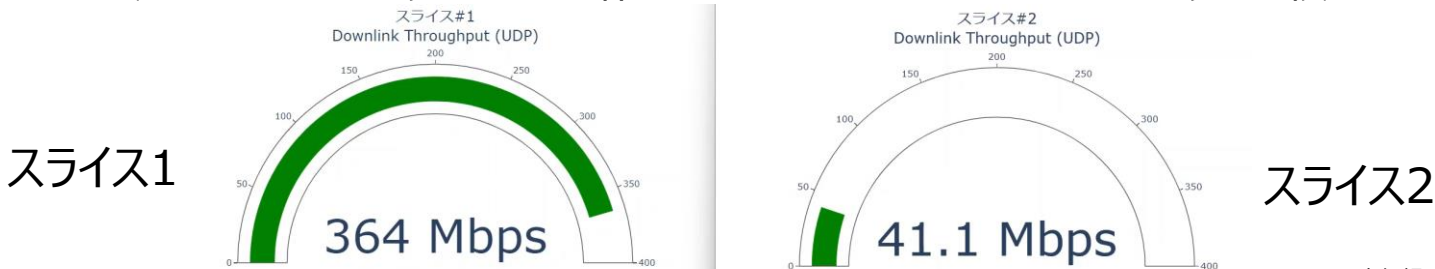


@北陸

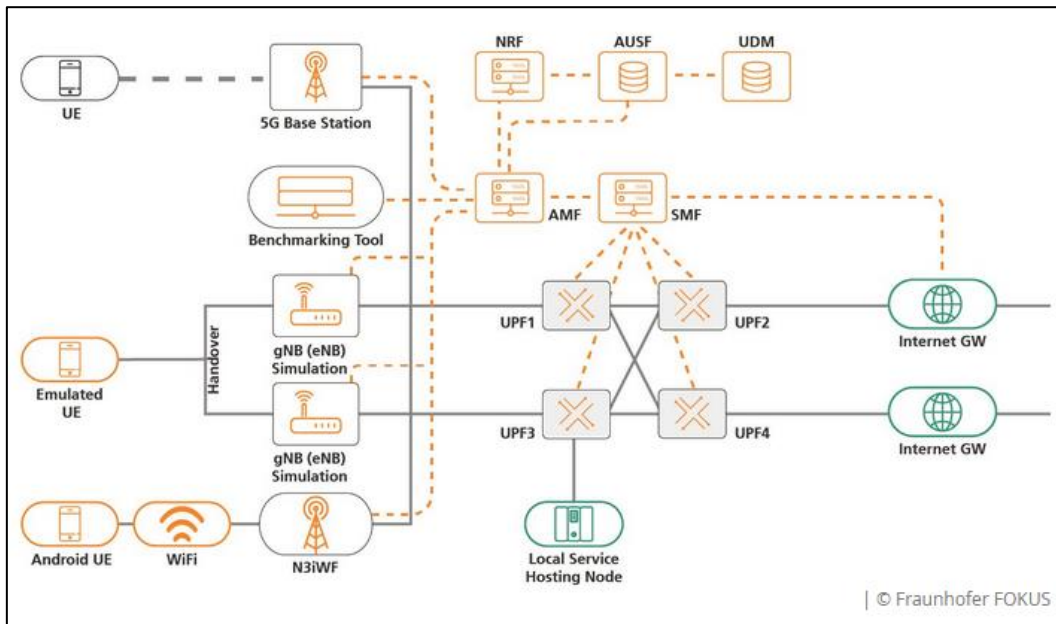
- モバイルネットワーク開発環境
 - NICTオープンハウス2022(24日、25日)にてデモ実施
 - 無線リソースをスライスで分割



無線リソースブロックを9:1で割り当てたスライス1と2のスループット比較



- Open5GCoreについて
 - Fraunhofer FOKUS(独)社のモバイルソフト
 - ライセンス契約が必要(要相談)
 - 5GCの各ノード機能を提供
(UE/gNBなどは一部エミュレーション)



About us Research Directions Features Services

Open5GCore

© Adobe Stock/ Marcos Osorio/ Stocksy

Open5GCore - 5G Core Network for Research, Testbeds and Trials

The Fraunhofer FOKUS Open5GCore toolkit is the worldwide first practical implementation of the 3GPP 5G core network. It prototypes 3GPP Release 15 and 16 core network functionality, in a form suitable for R&D activities. Open5GCore is interoperable with 5G NR base stations and user equipment.

Open5GCore aims at providing support and speeding up research, by facilitating the know-how transfer from Fraunhofer FOKUS towards customers. It serves as a consistent basis for 5G testbed deployments for trials and pilots, and for the further development of new beyond-5G and 6G standard-oriented functional features.

Open5GCore implements the new 5G components as standalone, independent of the previous 4G EPC functionality. Through this, Open5GCore enables a fast and targeted 5G innovation, hands-on fast implementation, and realistic evaluation and demonstration of new concepts and use case opportunities.

More information

➤ [Getting 6G Ready - Learn more about our 6G activities.](#)

Open5GCore is a vendor-independent implementation of the 3GPP standards targeted towards the R&D market. | © Fraunhofer FOKUS

Open5GCore Rel. 7 - An Extensive End-to-End 5G System

Open5GCore represents a first 5G core network implementation addressing the needs of 5G testbeds for FOKUS and for partner activities. Open5GCore Rel. 7 main features are:

More About this Subject

➤ [5G Playground](#)

More information

For more information please contact us via

➤ [Email](#)

・モバイルネットワーク開発環境

提供単位	ベアメタルサーバ	VPC (vCenter/OpenStack)	仮想マシン (VM)	リファレンス5GC
提供環境	IPMI ベアメタルサーバ (OS無)	VM管理機能	仮想マシン	構築済5GC環境 のコピー
ユーザ分離レベル	物理サーバ	テナント	仮想マシン	物理サーバ
収容可能ユーザ数	△	○	○	△
OSカスタマイズ	○	○	×	△
ネットワーク追加	申請ベース	ユーザ操作 (権限範囲内)	申請ベース	申請ベース
サーバ/VMへの アクセス経路	仮想コンソール/SSH	仮想コンソール/SSH	SSH	仮想コンソール/SSH

- モバイル基地局開発環境とは

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します。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・評価等が可能です。

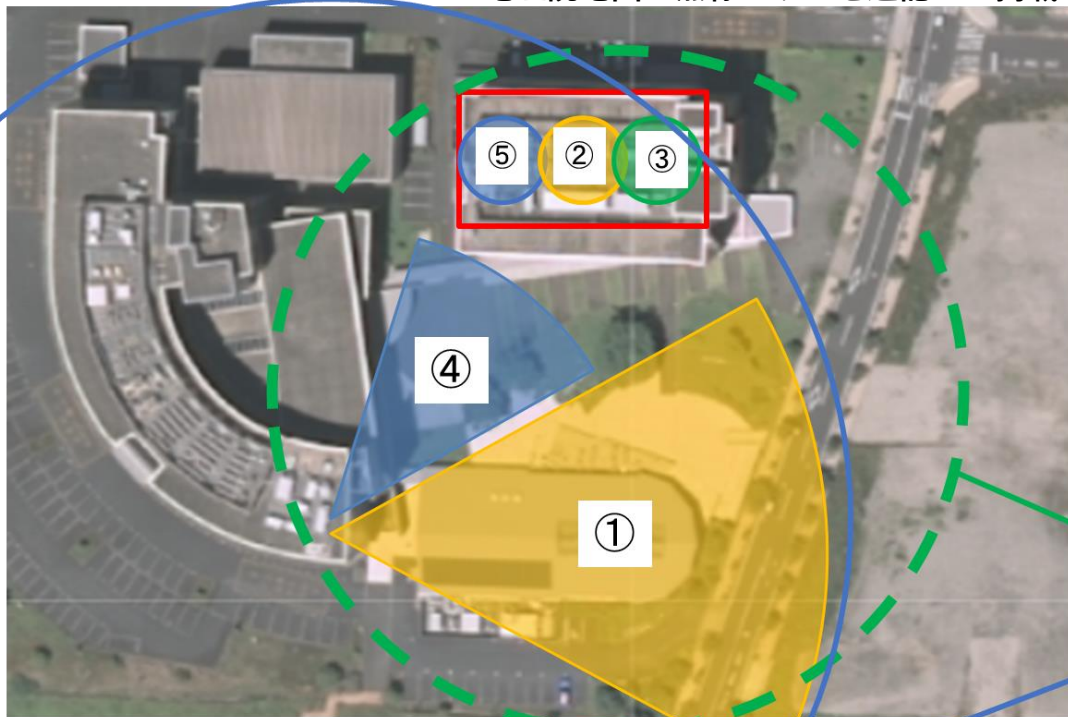
基地局	自営網		公衆網模擬
	屋内	屋外	屋内
28GHz帯	●	●	
Sub-6GHz帯	●	●	●

• モバイル基地局開発環境

• 無線局の設置およびエリアイメージ

神奈川県横須賀市光の丘3-4 YRPセンター1番館および2番館

地理院地図に無線エリアを追記して掲載



- ① Sub6自営網 屋外局
- ② Sub6自営網 屋内局（移動局）
- ③ Sub6公衆網模擬 屋内局（移動局）
- ④ ミリ波帯自営網 屋外局
- ⑤ ミリ波帯自営網 屋内局（移動局）

⑦⑧ 端末局（移動局）

⑥ ミリ波帯自営網 LTE局

• 周波数：28GHz および Sub-6

• 貸与する端末：スマホ型(FCNT製)およびモバイルルータ型(PALCOM製)