

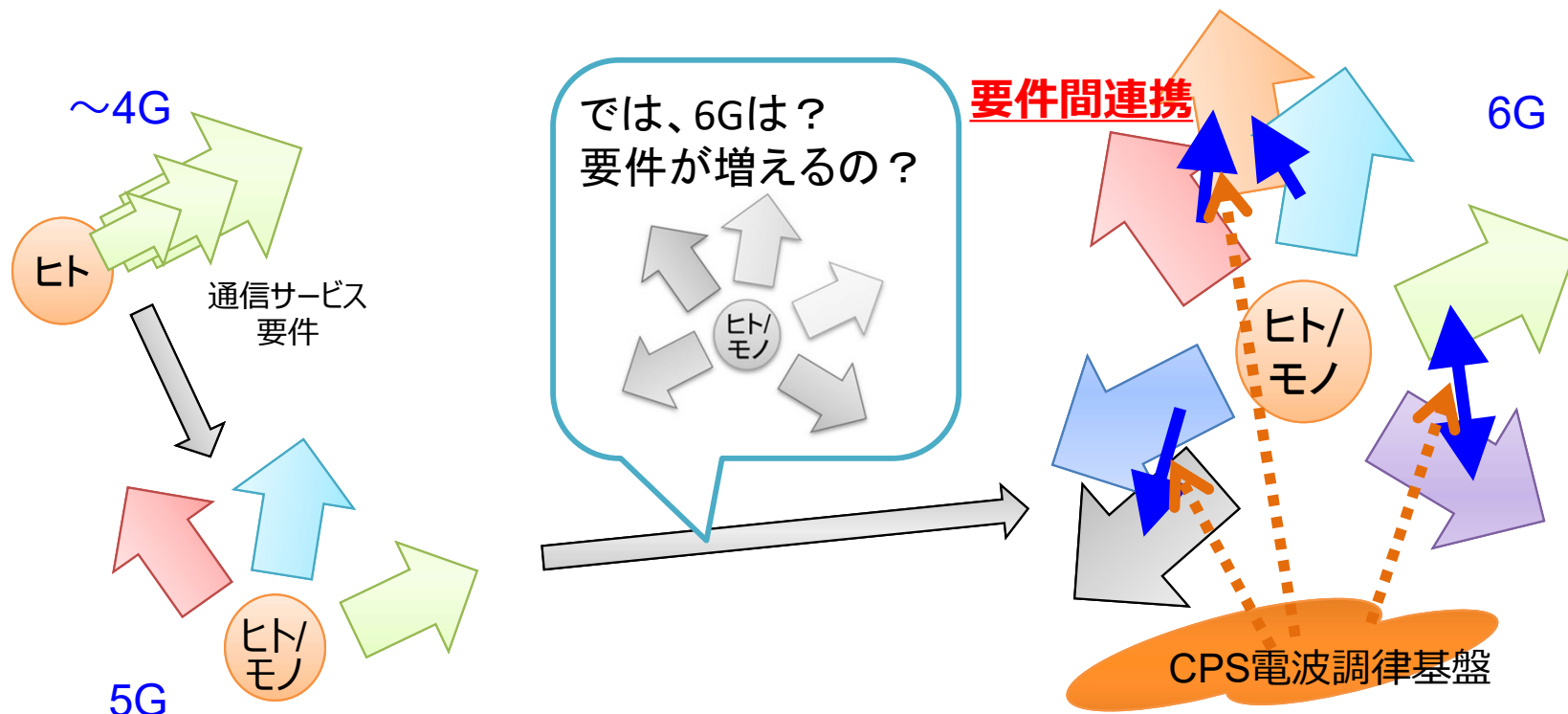
NICT総合テストベッドUpdate

2024年10月4日

国立研究開発法人 情報通信研究機構
ソーシャルイノベーションユニット

主管研究員 児島 史秀

- 通信サービス要件の**向上、多様化**に加えて、「**要件間連携・調和**」を想定
 - CPS技術を活用したさらなるサービス多様化・高度化に期待



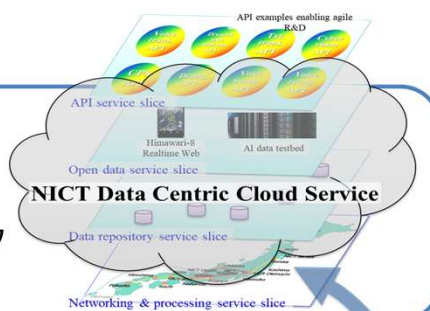
NICT 「高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド」と循環進化

■ 高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッドの2022年10月依頼の運用を継続

- NICT総合テストベッドの各レイヤの連携機能拡張
- オークストレータ機能によるCPS開発機能、外部連携機能拡張
- ワイヤレスエミュレーション環境拡張、外部評価環境/システム連携

DCCS:

多様なデータとその分析機構、さらにB5Gネットワークを組み合わせた、B5G時代のサービス創成に資するデータ連携利活用サービス開発環境を提供



プラット
フォーム
レイヤ

CyReal実証環境:

物理事象取込みにより、シミュレーション要素導入、実システム接続を可能としたエミュレーション環境を提供



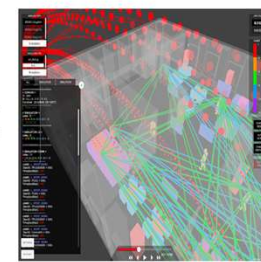
環境間連携



ミドル
ウェア
レイヤ

ワイヤレス エミュレータ:

電波を発射することなく仮想空間における無線模擬を実現



強化機能の
研究開発

ネットワークレイヤ

JGN

B5G高信頼仮想化環境:

無線網も考慮したリソース配分機能等の評価・検証環境、光ホワイトボックス環境を提供



外部環境
との連携

B5Gモバイル環境:

複数モバイル拠点において、DU/CU/5GCのソフトウェア拡張の実証環境を提供



NTN

GEO/MEO/LEO

HAPS

拡張Cプレーン

高度化Cプレーン制御

地上系システム(サブネット)

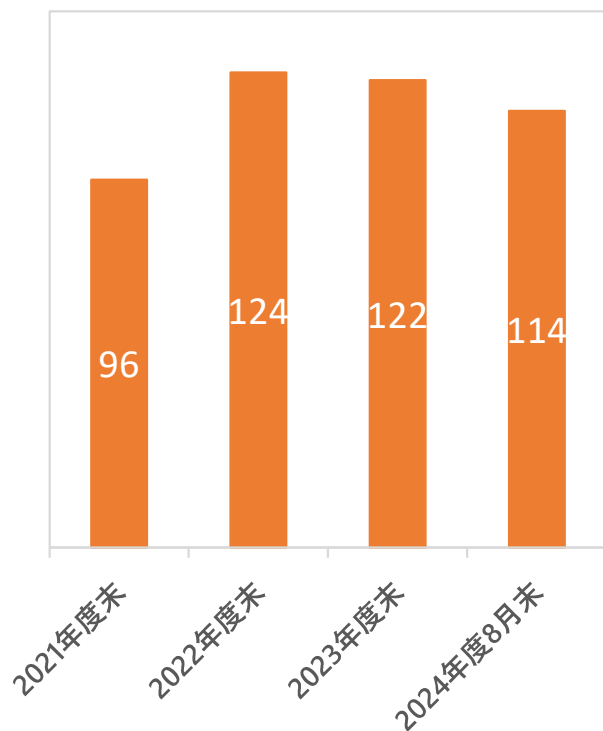
接続形態選択

NICT 総合テストベッド 現在の利用状況

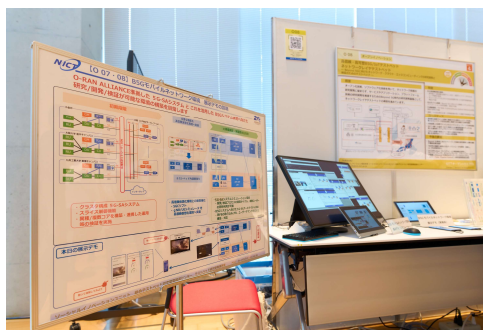
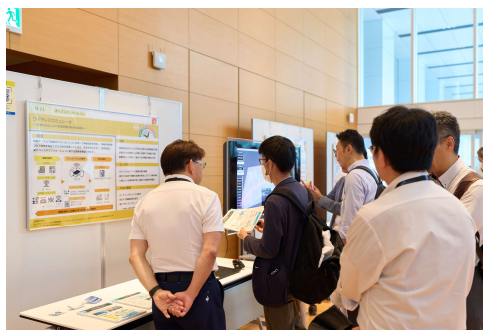
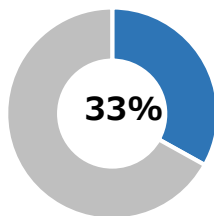
- Beyond 5Gに係る機能（高信頼仮想化環境、モバイル環境、DCCS、CyReal）を利用したプロジェクトが増加傾向
- 各機能の連携による有機的な利用を可能とする改良を検討
- イベントへの開催・出展等、広報活動を推進

総合テストベッドの利用件数

(2024年8月末時点)



令和5年度における新機能を利用したプロジェクト数の割合



左上,左下 2024.6 NICTオープンハウス
右 2024.5 ワイヤレス・テクノロジー・パーク2024

NICT総合テストベッドを活用した研究開発成果の事例

JGNの広域ネットワークを活用することで 遠隔地の実世界状況を三次元データでリアルタイムで共有することが可能に

画像精細化	JGN
3Dモバイル	StarBED
DCC5	P4
CyReal	ギヤラパン

研究テーマ

採択番号02901（シーズ創出型プログラム）
〔研究開発課題名〕人間拡張・空間創成型遠隔作業支援基盤の研究開発

研究実施機関

国立大学法人東京大学 TOPPAN株式会社

研究の概要

拡張可能実時間遠隔三次元空間取得・記録・伝送構築基盤の構築

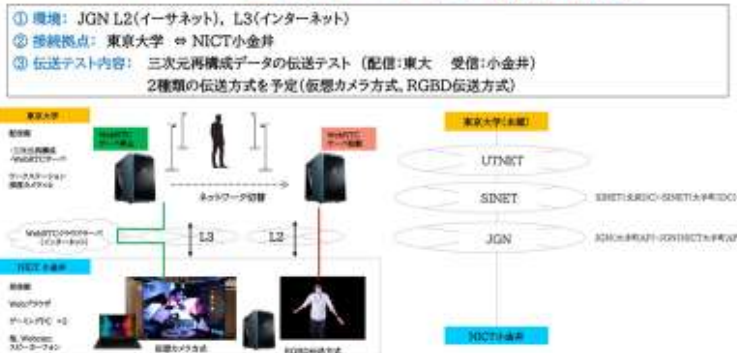
- 固定型デプスセンサー複数個による深度センサー情報を融合して、三次元空間の実時間再構成・蓄積を行うプラットフォームを実現、研究代表者、研究分担者両拠点にてシステム構築を行い、性能評価を実施する。
- 空間計測による静的三次元情報と、深度センサーによる動的三次元空間静的情報の融合を実現し、性能評価を実施する。

NICT総合テストベッドを 活用した研究成果

- 本研究開発事業の想定市場は遠隔就労事業、遠隔教育、教育コンテンツ、エンターテインメントであり、市場規模は非常に大きい。
- 現在、2次元映像による遠隔会議等が中心であるが、本研究開発事業の成果普及により、空間的な作業を伴う遠隔就業や遠隔教育、訓練などにも展開が可能であると想定している。
- 本研究開発事業は、Beyond5G下での普及を想定しており、JGNテストベッドは、そのシミュレーションを行う上で有益であるといえる。

広域伝送性能評価

広域2拠点間（東京大学：本郷 ⇄ NICT：小金井）
での3次元センシング・伝送・再構成の性能評価



演奏技能の三次元共有



combined 3D-scene

茶道技能の三次元共有

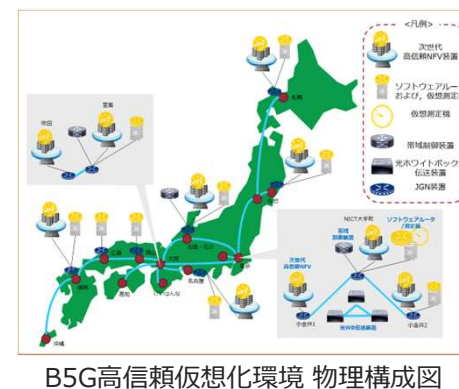
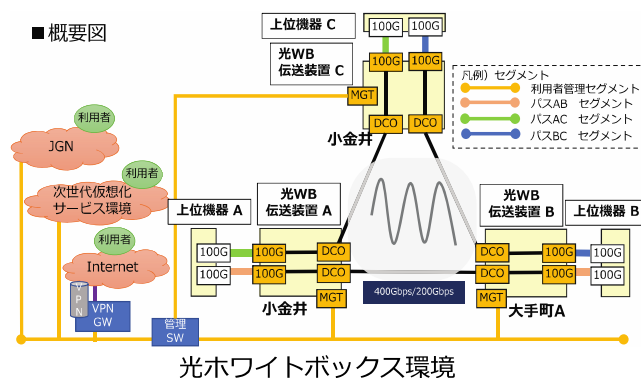
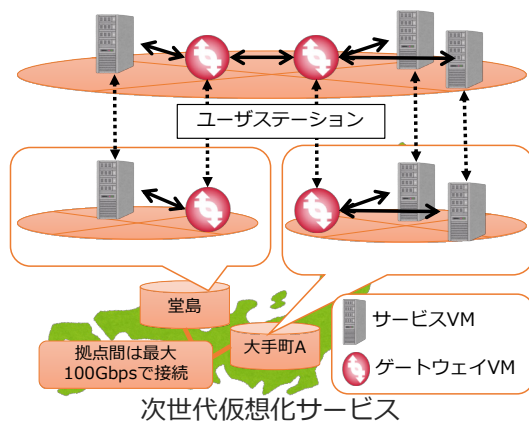
NICT B5G高信頼仮想化環境の特徴

■ 次世代仮想化サービス環境

- 次世代高信頼NFV装置（10拠点）、ソフトウェアルータ（10拠点）、仮想測定器（1拠点 機能は仮想化し、10拠点）、帯域制御装置（3拠点）を国内拠点に分散配置
- 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、柔軟なリソース配分と高速で高信頼な検証環境を実現
 - 更なるユーザ収容が可能となる構成に変更（23年度内で順次実施）
- データ提供サービス(ユーザへの提供は2025年度内（予定）)
 - 取得データの例：
 - ネットワーク装置やホストサーバから取得するデータ
 - ① システム利用情報（CPU、メモリ、ストレージ利用情報、システムログ情報）
 - ② 通信データのペイロード以外(*)の情報（レイヤ2,3,4のヘッダー情報、トレーラー情報など）
 - *ペイロード本体は取得後、DBなどのシステム内でフィルタリング処理を通じて破棄します。
 - VM内に設置したエージェントプログラムから取得するデータ：
 - 利用プロセス名、CPU情報、ストレージ利用情報、システムログ情報、稼働プロセス名 等

■ 光ホワイトボックス環境

- 光ホワイトボックス伝送装置を2拠点に3台配置
- 光伝送装置の disaggregation、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検証環境を提供



NICT総合テストベッドを活用した研究開発成果の事例

NICT総合テストベッド/B5G高信頼仮想化環境とSINETを活用することで、映像予測と操作情報予測によるゼロレイテンシー伝送の有効性を実証

高信頼仮想化	JGN
B5Gモバイル	StarBED
DCCS	P4
CyReal	キャラバン

研究テーマ

低遅延でインタラクティブなゼロレイテンシー映像・Somatic統合ネットワーク

研究実施機関

早稲田大学、アストロデザイン株式会社、京都大学

研究の概要

遠隔操作、遠隔セッション、遠隔運転、オンラインゲームなど、低遅延ネットワークサービスへの期待が高まっているが、現在の通信方式では実時間性に限界がある。そこで本研究開発では、B5Gネットワークによる低遅延伝送に、映像情報とSomatic情報の深層学習による未来予測を組み合わせることで、見かけ上、ゼロレイテンシーの情報伝送を実現することを試みる。

NICT総合テストベッドを活用した研究成果

[1] 研究開発項目2-a*「低遅延ネットワーク管理」において、NICT総合テストベッドと早稲田大学間で、映像情報のWebRTCとWebTransportによる低遅延配信実験を行い、遅延特性やスループット特性の計測を行い、テストベッド上の低遅延伝送の見通しを付けた。

[2] 研究開発項目3-b*「圧縮伝送・表示装置」において、NICT総合テストベッドと早稲田大学間で、4K映像伝送装置を改造し、4K映像とSomatic情報を多重化したビットストリームのIPマルチキャスト伝送の特性評価を行い、実機を用いた高解像度映像の低遅延伝送の見通しを付けた。

[3] 研究開発項目3-a*「遠隔サービス」において、作成したテストベッド環境を活用して、(a) 深層学習を用いた映像予測によるゼロレイテンシー映像伝送システムのプロトタイプ実装と特性評価、および、(b) 深層学習を用いた映像予測と操作情報予測を組み合わせたゼロレイテンシー遠隔操作システムのプロトタイプ実装と特性評価を行い、本研究開発の最終目標である、ゼロレイテンシー伝送の有効性を実証した。

*NICT委託研究(03801)課題

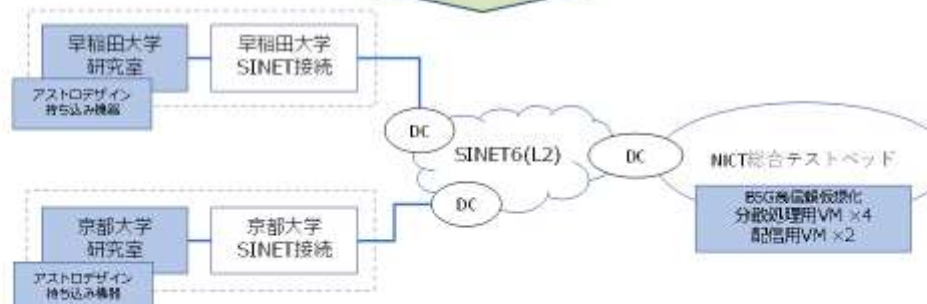
1. 映像・Somatic統合



2. 超低遅延ネットワーク



3. 統合実証試験



■ Local 5G Stand Alone をベースとした「モバイルアプリケーション実証環境」

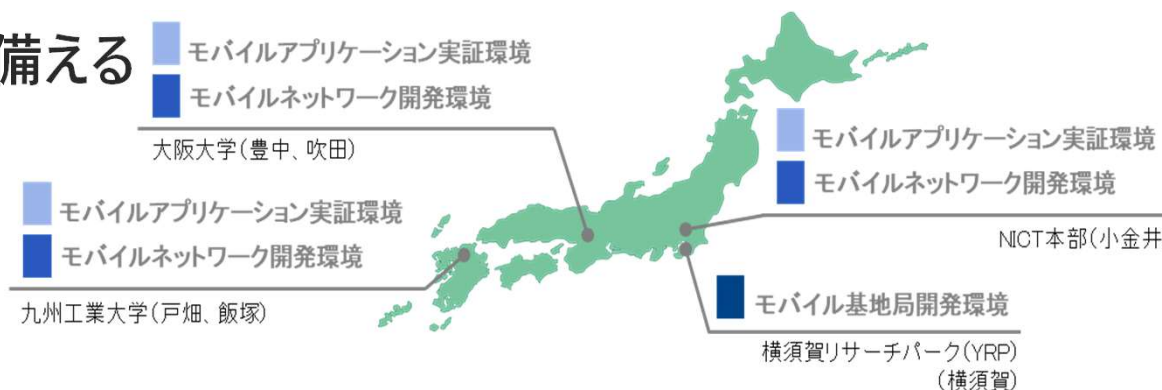
- 「**商用サービスと同程度の基地局設備・アンテナ等**」で構成されるモバイルネットワーク環境。
貸与する端末を用い、Beyond 5Gネットワークに資するアプリケーションを中心とした技術
の研究開発・実証が可能

■ DU/CU及びコア部の検証が可能な「モバイルネットワーク開発環境」

- ネットワーク技術開発促進のため、**汎用サーバを用いたクラウドネイティブ**なモバイルコア、
基地局設備やアンテナ等 5G Stand Alone 構成によるモバイルネットワーク環境
- Open5GCoreやFree5GCによるモバイルコアや基地局ソフトウェアを開発し、ハードウェア、
ソフトウェアによる実証が可能

■ ヘテロジニアスな周波数帯を備える 「モバイル基地局開発環境」

- 28GHz帯、Sub-6GHz帯**
基地局の無線エリアを備え、
貸与するマルチバンド端末
を用い、セルサーチ時間の
短縮化手法や基地局間の
ハンドオーバー手法の実証・
評価が可能



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
	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)				●

■ ユーザの検証結果を取り込み 循環進化を目指す

NICT総合テストベッドを活用した研究開発成果の事例

JGN、B5Gモバイル環境(モバイルアプリケーション実証環境)を利用した 時空間ダイナミックフロー制御技術の広域サービス化の実現性検証

同位情報提供	JGN
B5Gモバイル	StarBED
DCC5	P4
CyReal	キャラバン

研究テーマ

Beyond 5Gで実現する同期型CPSコンピューティング基盤の研究開発

研究実施機関

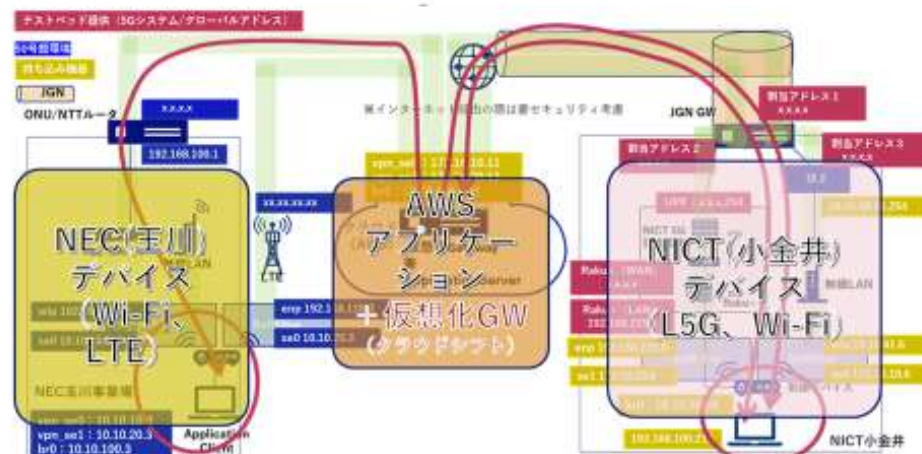
日本電気(株)

研究の概要

同期型CPS実現に向け、時空間ダイナミック無線リソース制御技術を開発し、異種無線システム(無線LAN、ローカル5G等)を使いこなすことで、特性変化等に適応し、通信の安定化が可能であることを示した。
NICT総合テストベッドを使用し、広域サービス化をする場合を想定したネットワーク構成での性能評価および適用容易性の検証を行った。

NICT総合テストベッドを 活用した研究成果

- 広域サービス化を想定したネットワーク構成(一部のネットワーク構成要素をクラウドリフト)であっても、オンプレミス構成の場合と比べても遜色ない遅延性能を示すことを確認した。
- モバイルロボットの搬送制御など遅延要件が100ミリ秒程度のアプリケーションであれば、十分使用可能であり、様々な産業におけるロボット等を活用した自動化に貢献できることを示した。



NEC玉川：武蔵小杉にある玉川事業場
AWS：アマゾンウェブサービス (クラウド)
評価構成

B5Gモバイル環境のローカル5G無線ユニット

JGNの接続ポート

持込機材

評価時の様子

TB-A23021 2408TB等

■ 学術的成果への貢献だけでなく、地域産業との連携を想定した協創にも寄与

- テストベッド実証の成果は、査読付き論文等で発表
- 九工大未来思考実証センター設置記念シンポジウム(5/13)で環境を利用したデモンストレーション実施
- 横須賀環境の利用も想定し、WSN協議会にても発信

Dynamic Radio Resource Allocation Scheme for the B5G Mobile Systems Evaluated on the B5G/IoT Testbed with High Reliability and High Elasticity

F. Kojima

ICT Testbed Research and Development Promotion Center, Social Innovation Unit, National Institute of Information and Communications Technology (NICT)
4-2-1 Nukui-Kitamachi, Koganei, Tokyo, Japan
f-kojima@nict.go.jp

R. Nakano

ICT Testbed Research and Development Promotion Center, Social Innovation Unit, National Institute of Information and Communications Technology (NICT)
4-2-1 Nukui-Kitamachi, Koganei, Tokyo, Japan
n.renri@nict.go.jp

T. Ikenaga

Department of Electrical, Electronic and Computer Engineering, Faculty of Engineering, Kyushu Institute of Technology
1-1 Sensui-cho, Tobata-ku, Kitakyushu, Fukuoka, Japan
ike@ecs.kyutech.ac.jp

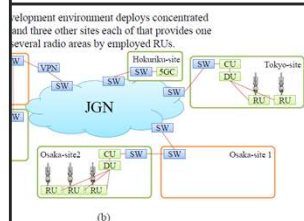


Figure 3.4 (b) Mobile evaluation areas and equipment deployed in the B5G mobile evaluation environment. (b) for the mobile network development environment



Figure 3.4 A base station facility constructed in the Tokyo-site

Abstract

This chapter reports on a dynamic radio resource allocation scheme according to the radio utility conditions for B5G mobile applications that is evaluated in the B5G/IoT testbed environment with high reliability and high elasticity that



国際会議や、誌上における成果発表の例

未来思考実証センター設置記念シンポジウムにおける実証

ICT環境を取り巻くさまざまな事象を取り込み、**シミュレーション**、**エミュレーション**、**実環境**を有機的に組み合わせ、検証から実運用までをシームレスに実現

Case A:

シミュレータとして

- ・複数のシミュレーションの「連携」による論理的な動作確認
- ・検証対象部分のシミュレータのみの用意で検証を可能に
- ・デジタルツインとして活用

Case B:

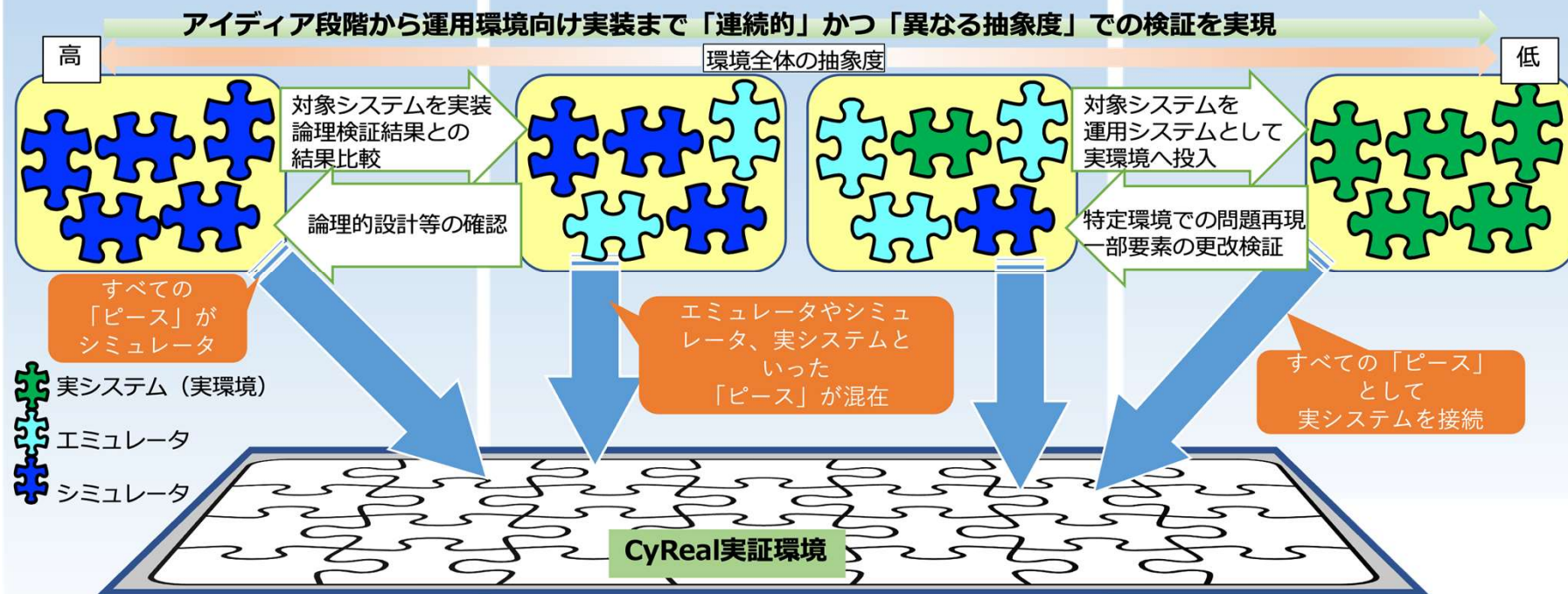
テストベッドとして

- 抽象度の異なる要素を組み合わせ、検証項目を明確化
- ・実環境向けシステム要素単体での検証
- ・非常時等、実システム（実環境）では再現が難しい状況でのシステム検証
- ・オペレータ・利用者の教育・訓練

Case C:

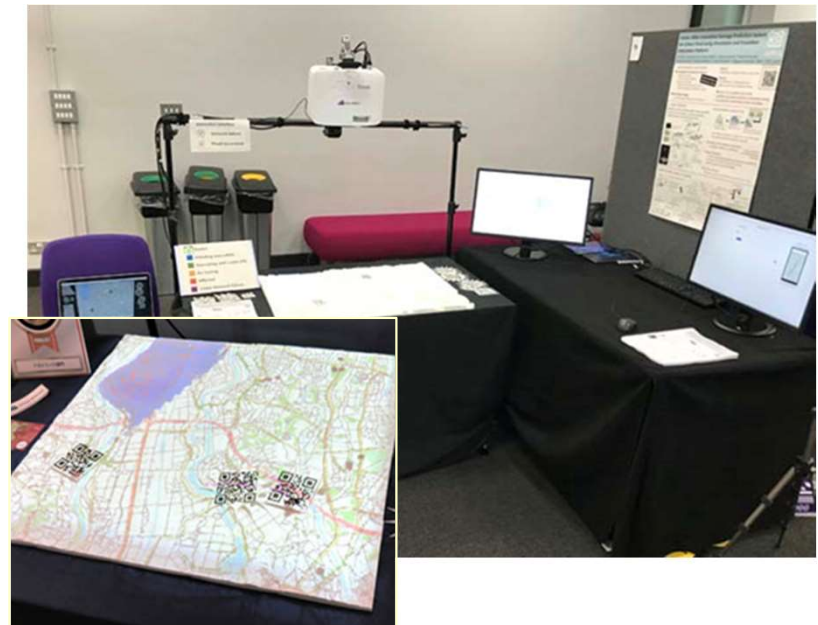
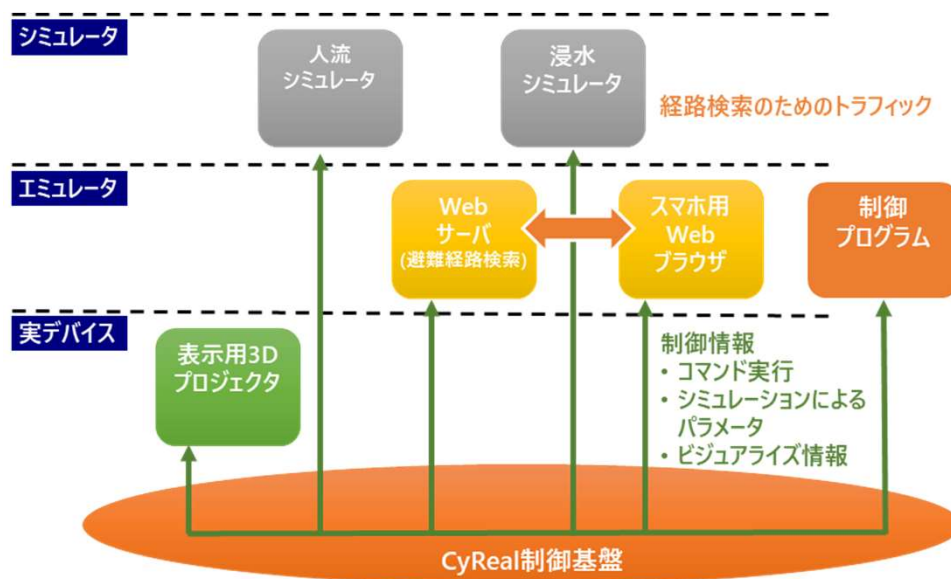
運用システムとして

- ・連携基盤をそのまま活用し実システムとして運用も可能
- ・システム要素の更改もエミュレータとの連携で容易に



■ シミュレータ、エミュレータ、実デバイスを有機的に組み合わせ、水害発生時の避難検証環境「ARIA」を構築（京都大学とNICTとの共同研究）

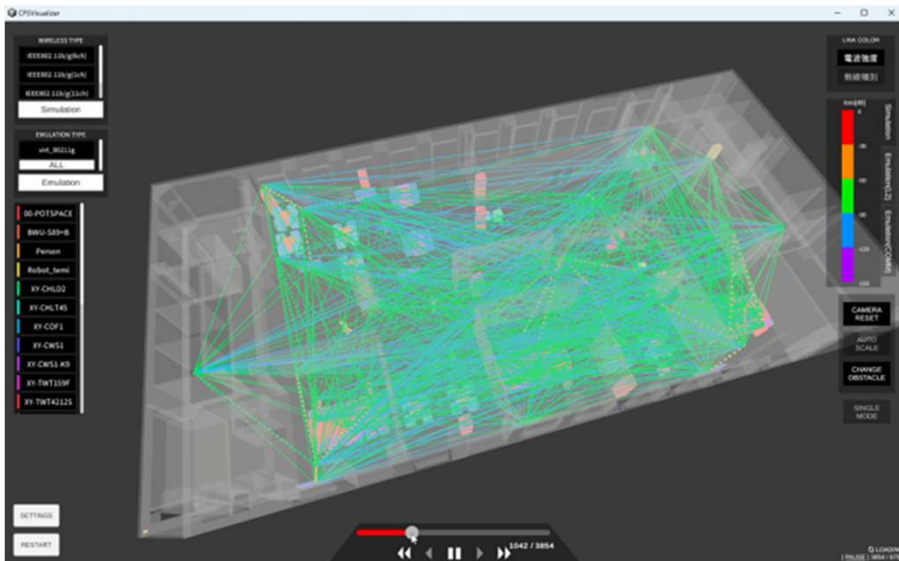
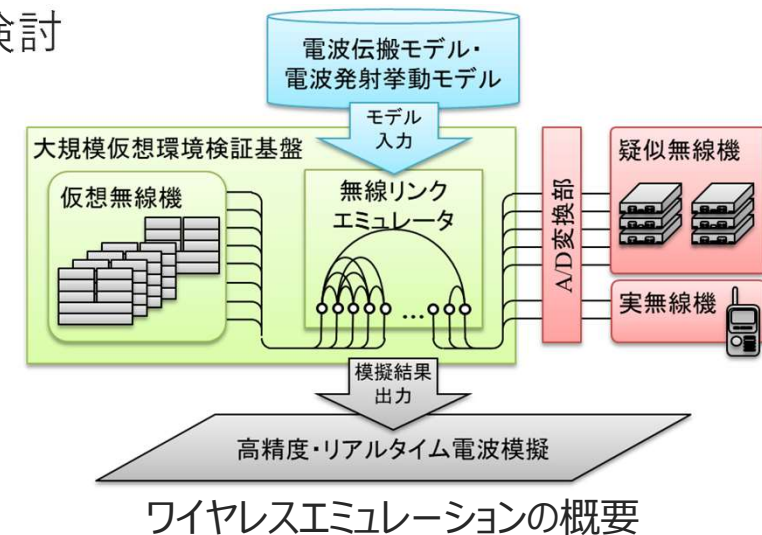
- 地形と浸水などのモデル計算から浸水する場所をシミュレーションで計算
- 地図情報と浸水場所のデータをWebサーバに入力し、Webサーバで動作するアプリケーションにより最適な避難場所への最適な避難経路を提案
- 上記の情報をWebブラウザから取得したデータをもとにそれぞれの性格などを鑑みて人流をシミュレーション
- プロジェクトを通して3Dマップとして現状の浸水状態、避難状況を可視化、さらにこの可視化プログラムをUIとして新たに発覚した浸水場所などをユーザが入力することで人流シミュレーションにリアルタイムに障害を反映



■ 電波を発射することなく、仮想空間において無線機等同士との電波的相互作用を検証できるワイヤレスエミュレーションの研究開発を実施

- ・ 大規模仮想環境検証基盤(計算機環境)上で、ソフトウェア実装無線機、外部接続無線機を動作
- ・ 電波的相互作用は、確立された電波伝搬モデルを参照
- ・ 高度・柔軟なエミュレーションのためのレイヤマネジメント技術も検討

※ 本内容は、総務省の委託研究開発（JPJ000254）「仮想空間における電波模擬システム技術の高度化に向けた研究開発」、「ミリ波帯における移動通信システムの展開に関する研究開発」により実施した成果を含む

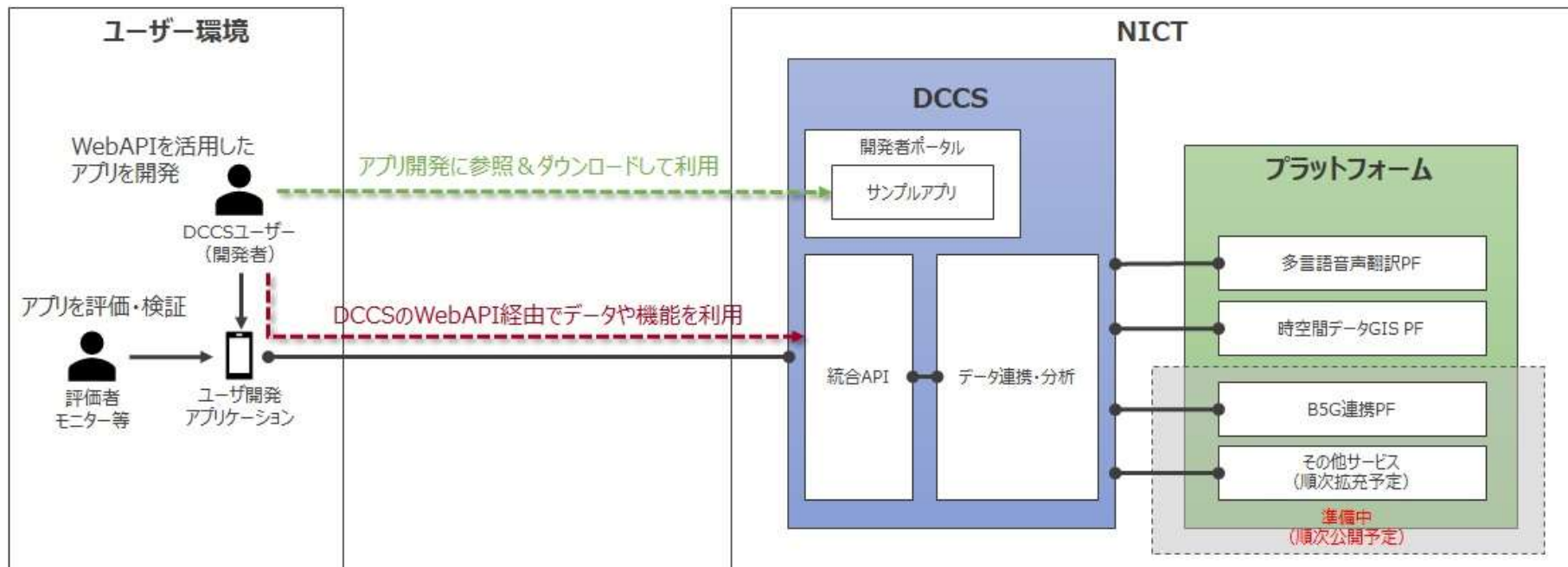


無線システムのエミュレーション検証例(スマートオフィス)



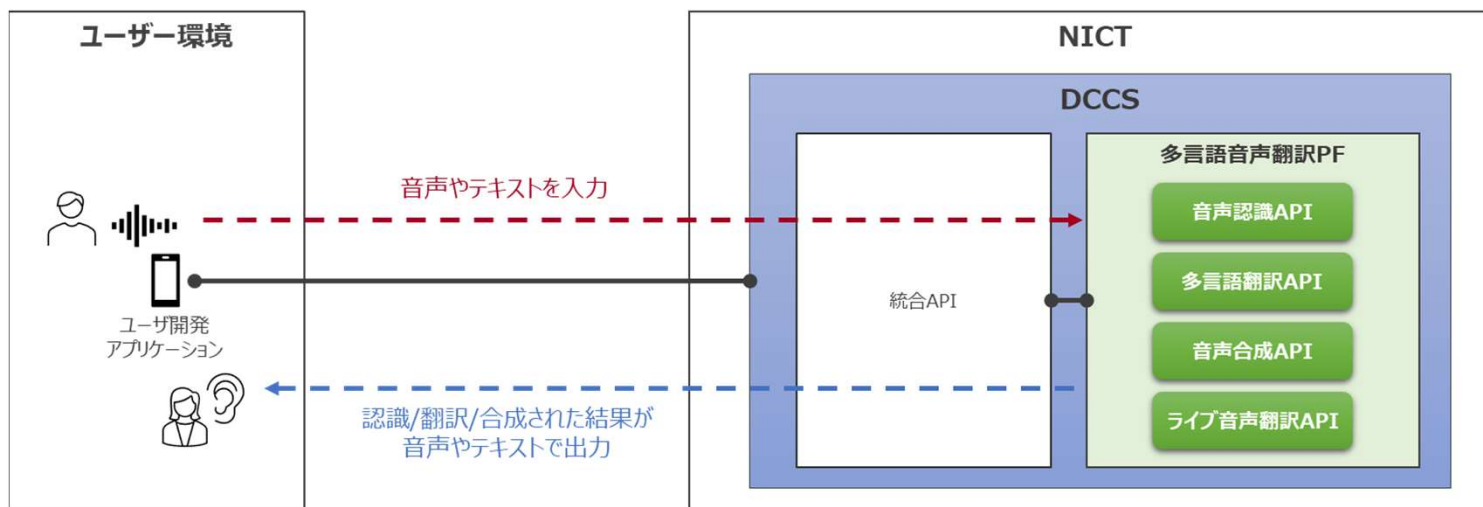
ワイヤレスエミュレーションにおけるレイヤマネジメントの概念

- 多様なデータとそれを活用する機能をWebAPIとして提供
- ユーザはそれらのデータや機能を活用しアプリケーションやサービスの開発が可能
- ユーザが保有するデータもDCCS上にアップロードでき、各種処理が可能
- APIはコーディングしやすいPythonベース、API仕様・使い方のドキュメントやサンプルプログラム等を揃えた開発者ポータルを提供しアプリ開発を支援



■ 多言語音声翻訳プラットフォームの公開

- 音声認識、多言語翻訳、音声合成の各機能と、これらを連携させることでリアルタイムに入力された音声を逐次に翻訳 & 音声出力する機能（ライブ音声翻訳）の提供を開始。



- 対象言語は、下記13言語を提供。

対象言語

日、英、中(簡)、中(繁)、韓、タイ、フランス、インドネシア、ベトナム、スペイン、ミャンマー、フィリピン、ブラジルポルトガル

■ 気象・地理情報データの提供

- ・ 汎用性が高く、ユーザーニーズのある下記の**気象データ**を一般ユーザー向けに公開。
- ・ その他の気象・地理情報データ（降水量、国土数値情報など）も順次公開に向けて準備中。

1. ひまわり衛星データ

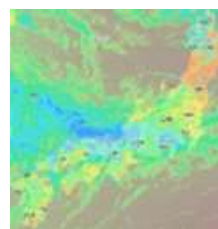
- ・ ひまわり衛星数値データ...ひまわり1号～9号（気象庁提供）
- ・ ひまわり8号・9号の可視光画像...地球全体、日本域、機動観測域（気象庁提供）
- ・ ひまわり8号・9号の雲タイル画像...日本域、アジアオセアニア域（NICT所有）



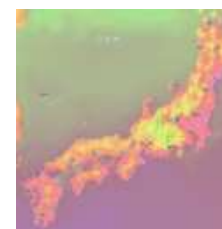
ひまわり8号・9号の
雲タイル画像

2. 気象衛星ひまわりデータをもとに作成した日射量および関連気象データ

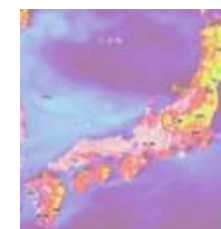
- ・ 数値データ21種類（太陽放射コンソーシアム提供）
輝度温度差、日射量系、気温系、
相対湿度、風速系、雲の厚さ系、
太陽光パネル系、発電量系、GRID情報
- ・ ラスタータイル画像4種類（NICT所有）



日射量



地表面気温



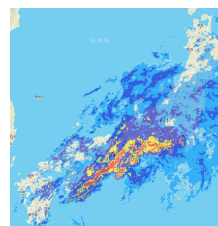
地表面相対湿度



地表面風向／風速

3. 高解像度降水ナウキャストデータ

- ・ ラスタータイル画像（ウェザーニューズ社提供）



高解像度降水ナウキャストデータ

NICT DCCSで提供するAPIやデータ(3/3) (2024.10時点、順次機能を追加)

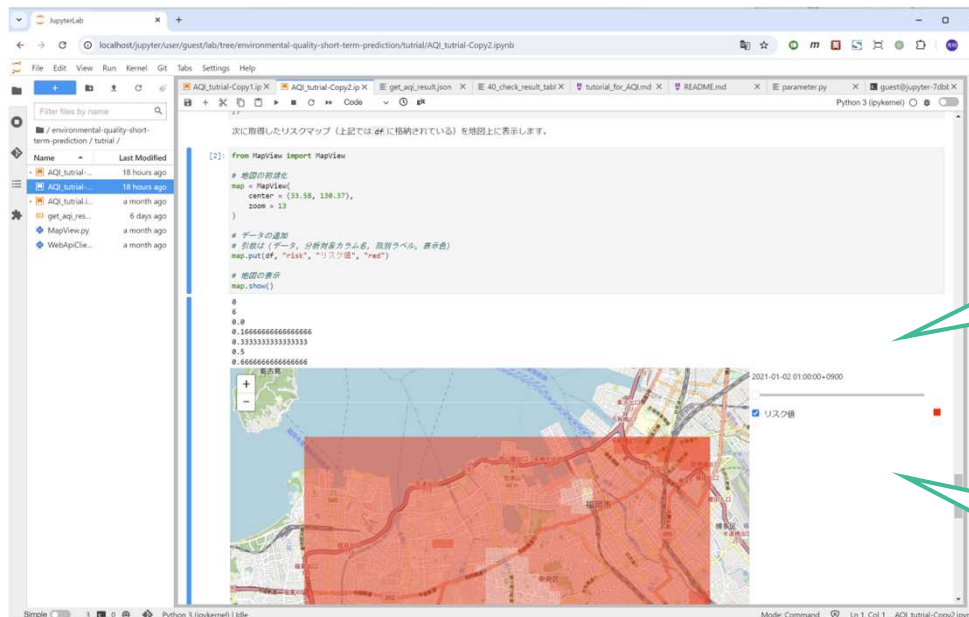
■ お試し利用（DCCSサンプルアプリケーション）の提供

- DCCSの利用例として、**環境品質短期予測を用いたサンプルアプリを公開中。**

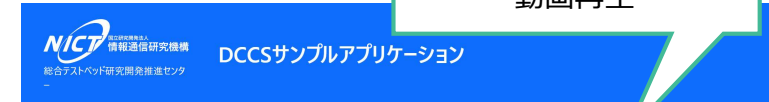
https://dccc-trial.nicttb-b5g.jp/dccc_sample_aqi/

- DCCSで利用可能な**WebAPI^(※)を実際にお試し利用**できるサービスを提供準備中。

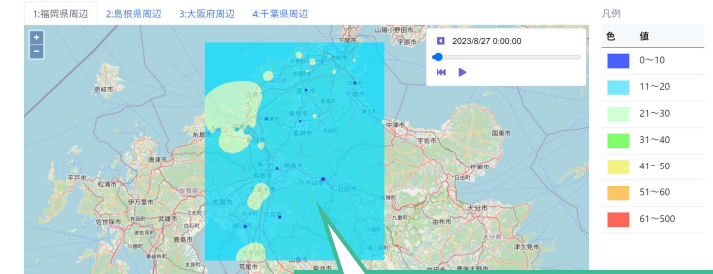
(※) 初期は「データ連携・分析機能」のみの提供。その他機能の提供も検討中。



1日（24時間）分の
リスクマップの変化を
動画再生



DCCS (Data Centric Cloud Service) のデータ連携・分析機能では、様々なデータを組み合わせて分析し、起こっている事象（イベント）を認識・発見・予測する機能を提供します。本サイトは、[環境品質短期予測](#)を利用して、データを収集・学習・予測し、予測結果を色分けして地図上にオーバーレイ表示するサンプルアプリケーションとなります。時間を伴う分析・予測結果では、時空間軸での変化を表示することもできます。Playボタン（▶）をクリックしてみてください。地図上の空間にオーバーレイ表示された予測結果の24時間分の変化が確認できます。



予測結果のリスクマップを
地図上にオーバーレイ表示

Jupyter Hubをプリインストール。
ブラウザでアクセスして、
DCCSと同等のWebAPIを試用可能。

Notebook形式のサンプルコードを提供。
環境品質短期予測情報資産の使い方を
実際にコードを実行しながら学べる。

NICT総合テストベッドを活用した研究開発成果の事例

高度情報通信技術	JGN
IoTモバイル	StarBED
DCCS	P4
CyReal	キャラバン

テストベッドDCCSを活用することで AI基盤モデルの学習に必要なデータの効率的な共有が可能に

研究テーマ

多様なデータの連携に関する評価のためのデータ利活用基盤の研究開発

研究実施機関

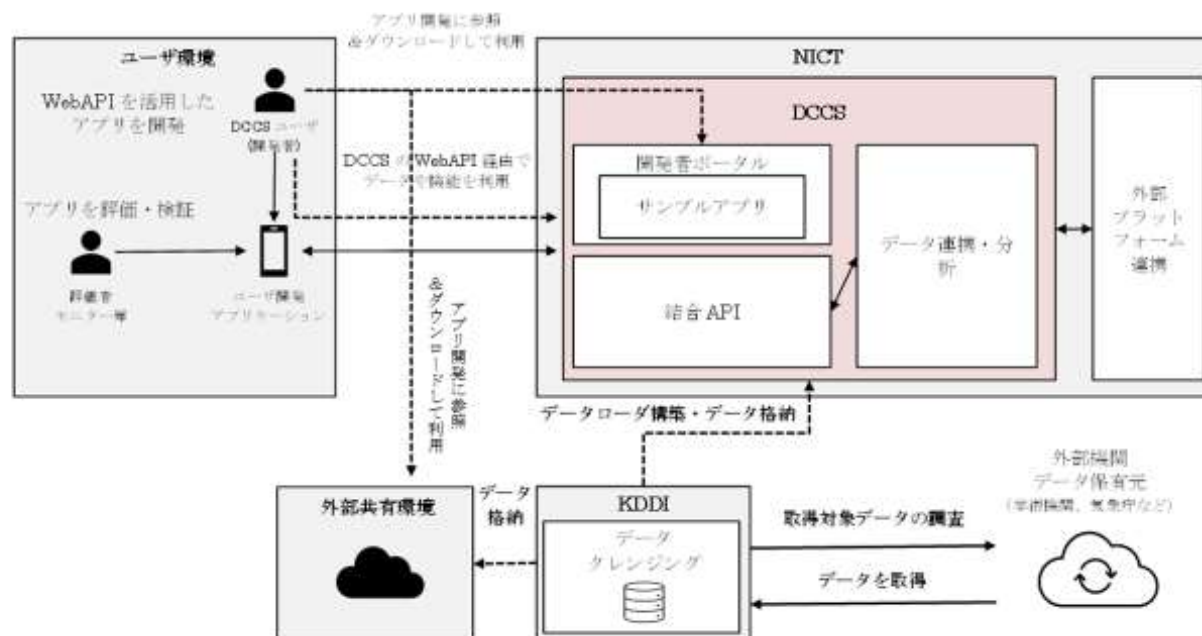
KDDI株式会社

研究の概要

AI学習には多量なデータが必要となるが、規制やプライバシー観点等により、分野横断的なデータの取得共有が容易ではない。そのため、データを直接共有することなく学習可能な技術として、マルチモーダルAI、エッジAI、連合学習の3つの要素技術の研究と、それらを組み合わせた分散型機械学習システムを試作し、具体的な社会実装シーンを想定した技術実証を推進するためのデータ利活用基盤に関する研究開発を行う。また、本研究開発はNICT・KDDI・KDDI総合研究所などの10者がコンソーシアムを形成し取り組んでいる。

NICT総合テストベッドを 活用した研究成果

DCCSのWebAPI経由にて、コンソーシアム各社が複数種類の学習用データへのアクセスが可能となっており、本データを活用したAI基盤モデルの創出が行われている。具体的には、NICTがヒヤリハット検知を行う基盤モデルの創出や、KDDI総合研究所によるマルチモーダルAI技術を通じた基盤モデルの創出が行われている。



全体構成図

■ Beyond 5Gに係る設備・機能を利用した事例を拡充

■ 総合テストベッドパンフレットを公開

<https://testbed.nict.go.jp/>

[illegible]



[総合テストベッド
トップ](#)
[総合テストベッ
ドとは](#)
[利用申請手
続き](#)
[お問合せ
窓口](#)
[利活用
事例](#)
[関連イベ
ント](#)
[その他](#)

[利用のご相談はこちら](#)

[EN](#)
[JA](#)

[FAQ](#)

利活用事例のご紹介

総合テストベッドの利活用事例をご紹介します。

※過去のStarBEDユーザの利活用事例については、[StarBEDのWEBサイト](#)をご覧ください。

No.	利活用事例	研究テーマ	活用 テスト ベッド	研究実施機関	更新日
30	JGNの広域ネットワークを活用することで遠隔地の実世界状況を三次元データでリアルタイムで共有することが可能に	人間拡張・空間創成型遠隔作業支援基盤の研究開発	JGN	東京大学／TOPPAN株式会社	2024.9
29	テストベッドDCCSを活用することでAI基盤モデルの学習に必要なデータの効率的な共有が可能に	多様なデータの連携に関する評価のためのデータ利活用基盤の研究開発	DCCS	KDDI株式会社／日本電気株式会社	2024.9
28	JGN、B5G モバイル環境（モバイルアプリケーション実証環境）を利用した時空間ダイナミックフロー制御技術の広域サービス化の実現性検証	Beyond 5Gで実現する同期型CPS コンピューティング基盤の研究開発	B5Gモバイル環境・JGN	日本電気株式会社	2024.9
27	StarBEDを用いることにより商用規模のステートフルネットワーク機能の負荷試験を汎用計算機とスケールアウトのみで実現	ステートフルネットワークファンクシヨンのスケールアウトに関する研究	StarBED	京都大学	2024.9
26	NICT総合テストベッド/B5G高信頼仮想化環境とSINETを活用することで、映像予測と操作情報伝送によるゼロレイテンシー伝送の有効性を実証	低遅延でインタラクティブなゼロレイテンシー映像・Somatic統合ネットワーク	B5G高信頼仮想化環境	早稲田大学／アストロデザイン株式会社／京都大学	2024.9

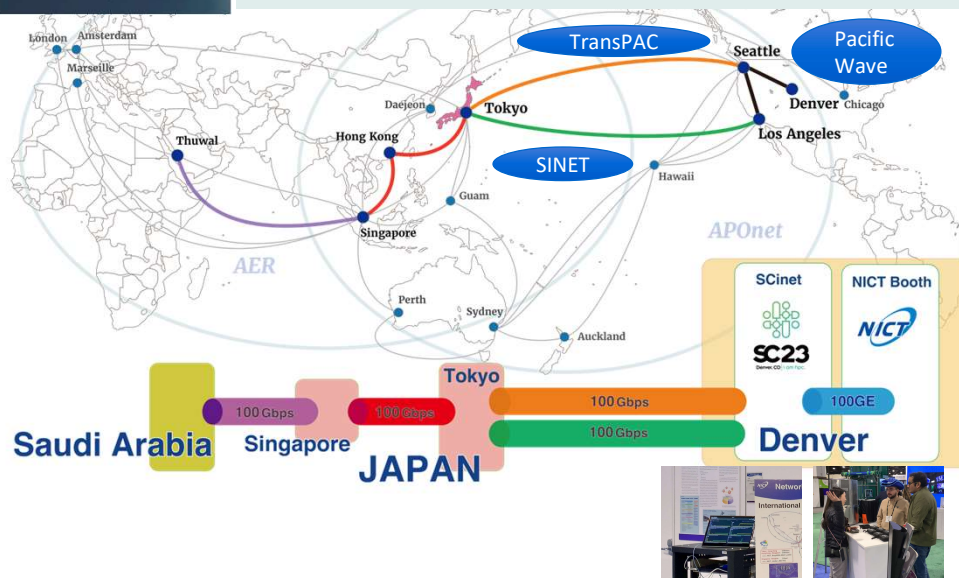
SC23 2023年11月



開催地: 米国 コロラド州 **デンバー**

会期: 展示 2023/11/13~11/16

プログラム 11/13~11/18



日米間:100Gbps **2経路**

APOnet/AERパートナー
の協力

米国内: シアトル - デンバー 100Gbps **1経路**
LA - デンバー 100Gbps **1経路**

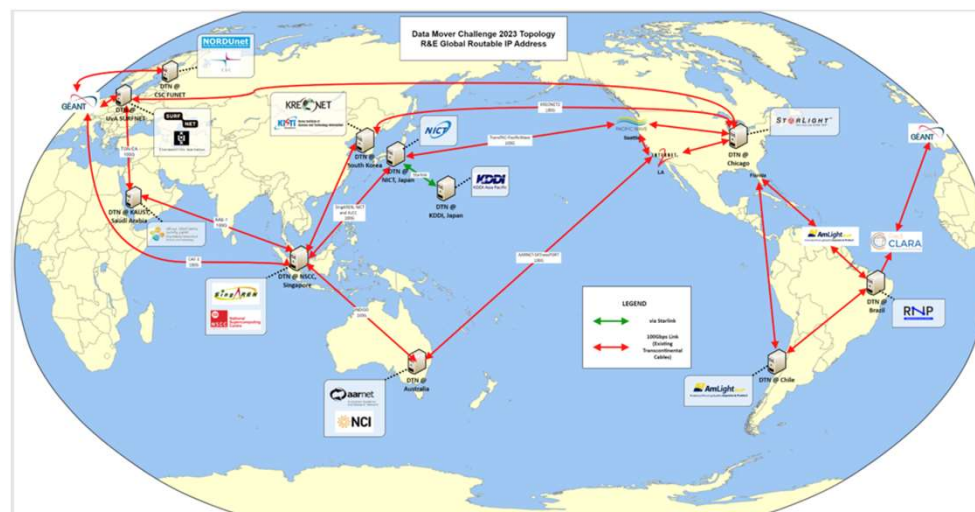
➡ **エンド・エンド 100Gbps を実現**

DMC2023 2023年8月~10月

**Data
Mover
Challenge
2023**

DTN (Data Transfer Node) を使った
データ伝送技術を競う国際コンペティション

- 南米(ブラジル・アルゼンチン)の参画
- Starlink回線の追加 (日本/KDDI)



NICTは、日本-オーストラリア間に
香港-シンガポール経由 と グアム経由 の
2本の100Gbps回線を提供

競技者としても参加し、Team MUSASHINO (クリアリンクテクノロジー社、NICT、京都大学) は、サウジアラビア-フィンランドの経路を使用した同時転送において、TCPの12並列、メモリ間通信で、平均スループット89.1Gbpsを記録し、“Best performing in impaired networks”を受賞した。

NICT JGN国際回線 SC24展示 – 2024年11月–



開催地: 米国 ジョージア州 **アトランタ**

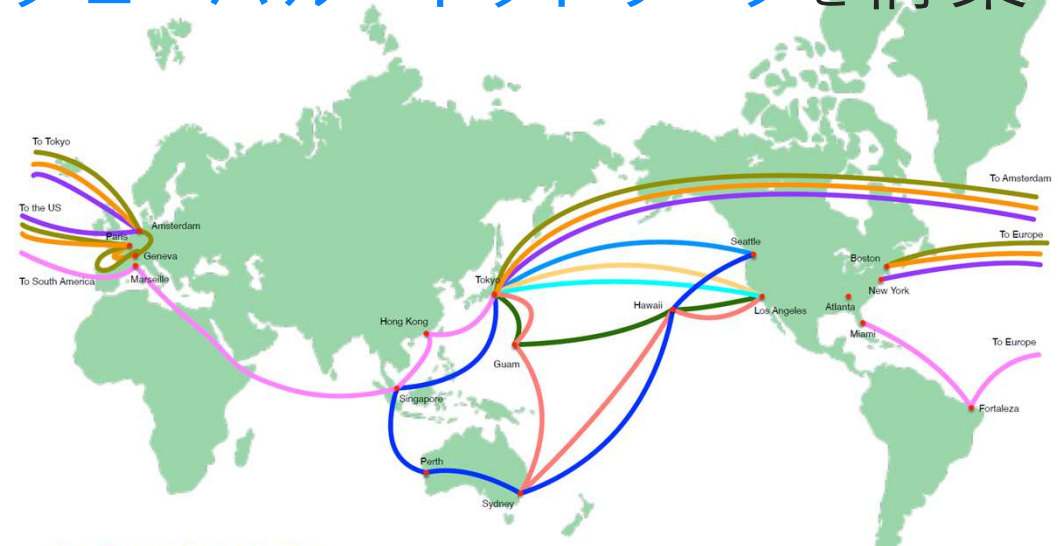
会期: 展示 11/18～11/21

プログラム 11/17～11/22

展示内容

ネットワーク

日本からSC24会場まで
100Gbps x 10本の
グローバル・ネットワークを構築



	展示機関	展示タイトル
1	国立情報学研究所 (NII)	NRE-114: MMCFTP's data transfer experiment using ten 100Gbps lines between Japan and USA
2	大阪大学 島根大学	NRE-120: Toward Terabit-Scale Anonymous Communication Leveraging Programmable Switches
3	九州工業大学 KDDI総合研究所	NRE-121: Floating-Cyber Physical System for Local Production and Consumption of Data
4	大阪大学 NEC	Disk-to-Disk data transfer performance investigation on long-haul networks towards practical application of Research-Enhanced ONION (RED ONION)
A	APAN-JP	APAN-JPを利用した実験や活動紹介
B	NICT	NICT及びNICTテストベッド紹介

1-4: 動態展示、A-B: ポスター展示

【備考 展示内容】

1 NII : MMCFTPを使用した日米間 **800Gbpsデータ伝送**実証実験

2 大阪大学/島根大学 : P4スイッチを利用した匿名通信方式の実証実験。日米間で**テラビットスケールの匿名通信**を行う。

3 九工大/KDDI総合研究所 : 分散型CPSであるFloating-Cyber Physical System (F-CPS) についてdata distribution method や P4を用いた data-plane network について実験とデモを実施する

4 大阪大学/NEC : RED ONION の実用化に向けた長距離ネットワーク上のディスク間データ転送性能評価

海外協力機関：14機関

SINET, ARENA-PAC, PacificWave, TransPAC, Internet2, SingAREN, UoH/GOREX, AARNet, GEANT, CERN, RedClare, Florida International University(AMlight), SURF, CANARIE

IoTスマート推進フォーラムテストベッド分科会と連携し、各機能開発の方向性を外部有識者と協調して推進

R6(2024)年度 テストベッド分科会活動計画（案）

	R6(2024)年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
テストベッド分科会										▲ 第17回(未定)		△ フォーラム総会 (3/19 or 26)
ユーザ連携・循環進化検討 タスクフォース										▲ 第7回(12/6)		
										・第7回ユーザ連携と第3回データ連携の合同開催（オンライン）		
B5Gネットワーク タスクフォース									▲11/29 第6回	▲ 現地での事例紹介(1月)		
									・現地（大阪大学）実証イベントの事例共有 ・メンバーとメンバー関係者（オンライン）	・現地（大阪大学）実証イベント		
データ分析・可視化 タスクフォース										▲ 第17回(11/8)		
										・ユーザコミュニティ構築について （オンライン）		
データ連携・利活用 タスクフォース										▲ 第3回(12/6)		
										・第7回ユーザ連携と第3回データ連携の合同開催（オンライン）		



2024.3.8 第16回テストベッド分科会

■ B5G/6G時代の**多様化**システム・サービスの検証にテストベッドは不可欠

- ・ ヒトからモノへ、これまでにない環境へ；CPS技術を活用したさらなるサービス多様化・高度化が期待される
- ・ **先進性・中立性・透明性**を有するNICTは、これに貢献できる

■ 「**高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド**」の構築を推進

- ・ 動向・ニーズを迅速に汲み上げ、適切な**ビジネス化・サービス創出**に寄与する
- ・ テストベッド環境を有機的に構築・運用するために、**ネットワークレイヤに加えて、プラットフォームレイヤ、ミドルウェアレイヤ**を含めた充足が重要
- ・ 柔軟性・拡張性があり、有無線インフラ、データ分析、電波模擬等も含む検証環境

■ **次期中長期(2026~2030)**を考慮したテストベッドの方向性についても検討

- ・ **ソフトウェア化・サイバー技術**の導入や、**外部環境・成果とのインタワーク**を活用する
- ・ テストベッド利活用は、**戦略的に絞り込んだ分野(中長期計画、B5G革新委託等)**に即し推進し、社会実装につなげる

**Beyond 5G研究開発・社会実装の加速化のための、
NICT総合テストベッドの「よりよい方向性」を目指す**

利用相談・申込受付中

<https://testbed.nict.go.jp/>