

2022年4月26日

データ連携・利活用ワークショップ

データ連携・利活用における現状と課題

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

テストベッド研究開発運用室

室長

永野 秀尚, Ph.D.

- NICT総合テストベッド研究開発推進センターの取り組み
- Beyond 5G 時代のサービス開発のためのテストベッドとデータ連携・利活用について

(サービスを開発する側の立場と、テストベッドを提供する立場から、テストベッドとデータ連携・利活用について議論できればと思います)

NICT総合テストベッド研究開発推進センター の取り組み

- Beyond 5G時代の社会的・技術的ニーズを検証可能なテストベッドを構築し、循環進化
- テストベッドを通じた価値創造、社会課題解決寄与、ICTサービスエコシステム形成

我が国のICT分野の研究開発・技術実証・社会実装・国際連携に貢献

- 光・量子通信技術等の世界最先端技術の実証環境を支える

新たな価値創造及び社会課題の解決に寄与

- フォーラム活動、国プロ等の機会を通じ、機構、研究機関、通信事業者、ベンダ、ベンチャーなどのテストベッド利用者の研究開発能力をテストベッドに結集

国際的に魅力ある研究開発ハブの形成に向けた取組を推進

- テストベッドの利用、運用及び改善を通じたテストベッドの実証環境の循環進化

Beyond 5G時代の社会的・技術的ニーズを検証可能なテストベッド

データ連携処理基盤
(DCCS: データセント
リッククラウドサービス)

Beyond 5G
ソフトウェア化
分散広域実証環境

現実社会と結合する
エミュレーション基盤

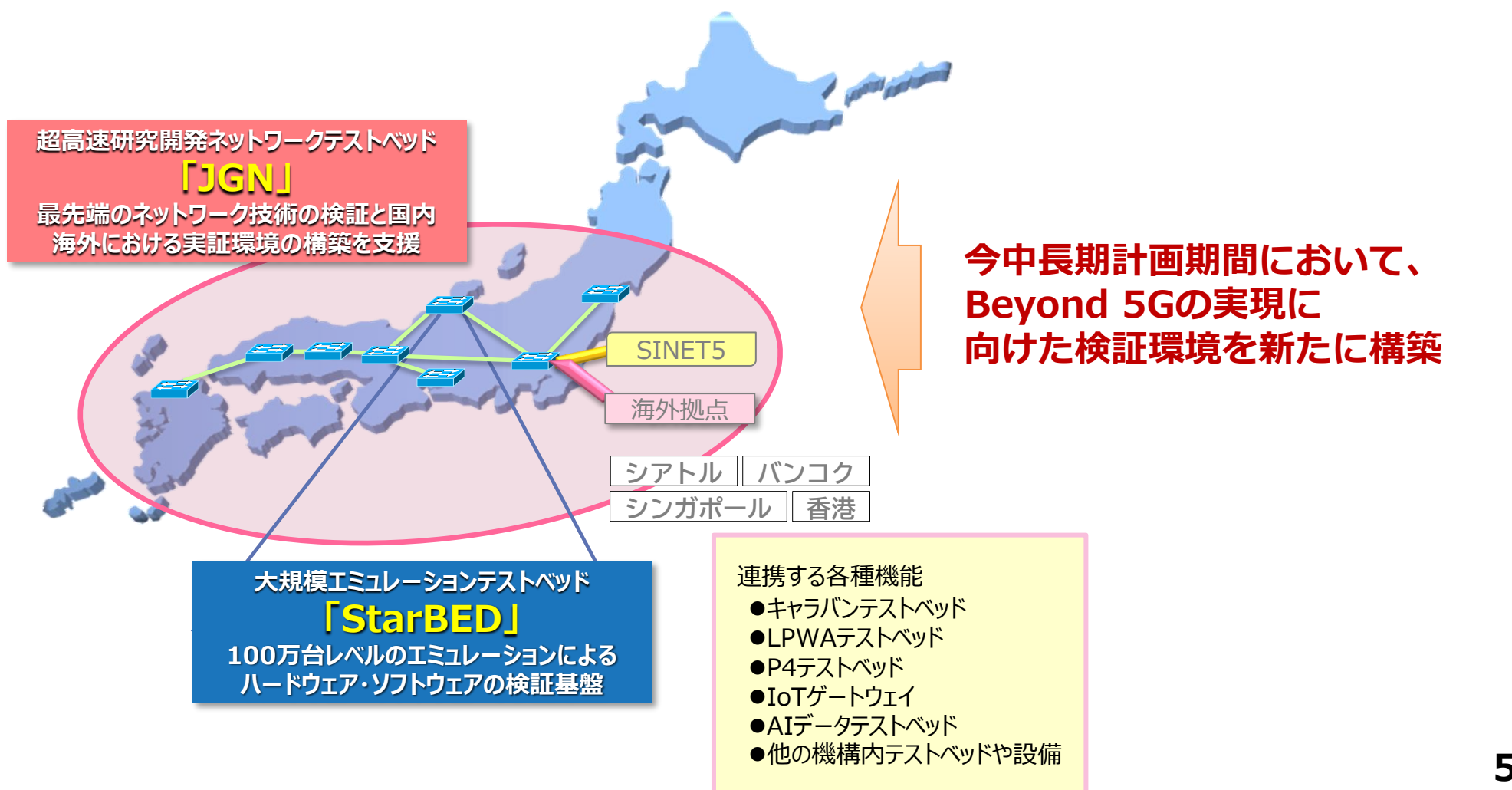
社会受容型ICTサービス
エコシステム形成のための
自律型モビリティ基盤

サービス創成

世界最先端技術の実証

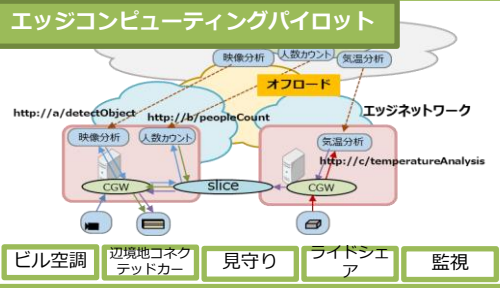
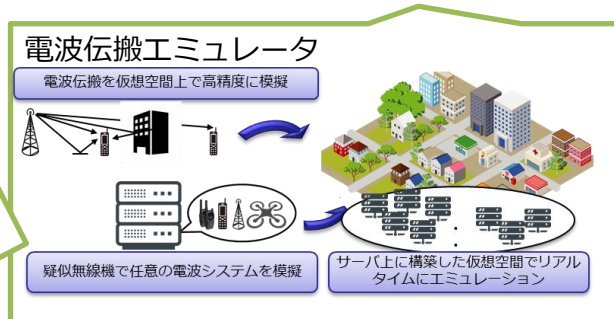
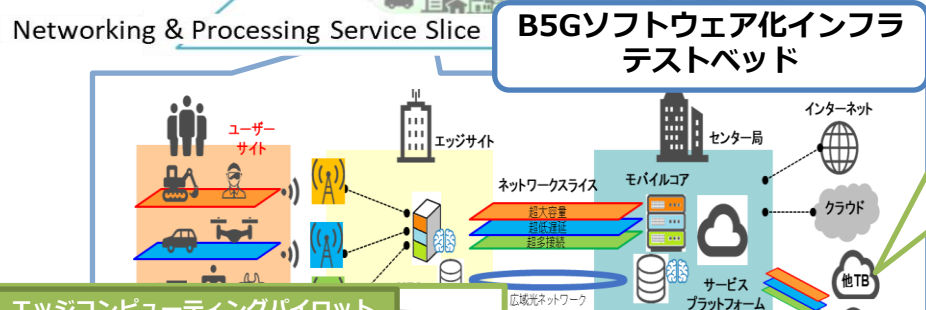
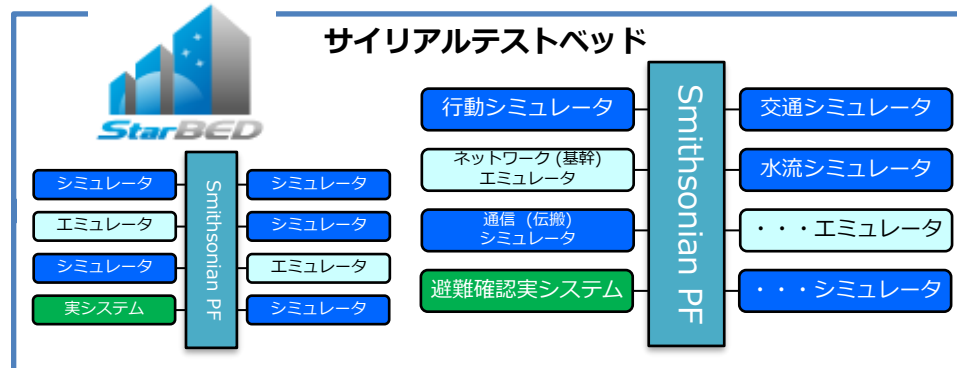
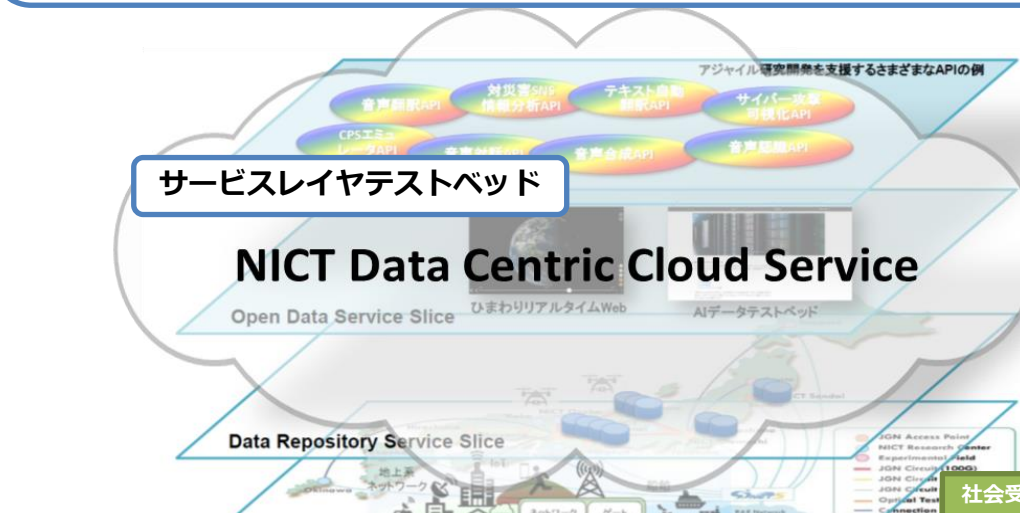
異分野異業種と連携

- 技術実証と社会実証の一体的推進が可能な検証環境
- 大学・企業・自治体等の幅広いユーザが利用、さまざまな実証を推進
- 海外機関とのネットワーク接続等も整備し、国際共同研究・連携・展開を推進



サービスレイヤテストベッド、B5Gソフトウェア化インフラテストベッド、サイリアルテストベッドからなる「高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド」を構築する

- API連携クラウドサービス
 - データ連携による新たな価値創成
- B5Gソフトウェア化インフラ
 - モバイル(新規)と信頼性付与
 - 産業界と連携してリアルB5Gに
- 現実とサイバー空間の融合エミュレータ
 - シミュレーション連携と新規技術アドオンを容易に



- ## 研究概要
- テストベッド関連技術の開発
 - エッジコンピューティングのパイロット
 - 社会受容型ICTサービスのB5Gパイロット
 - サイリアル連携パイロット
 - (電波伝搬エミュレーションへの貢献)

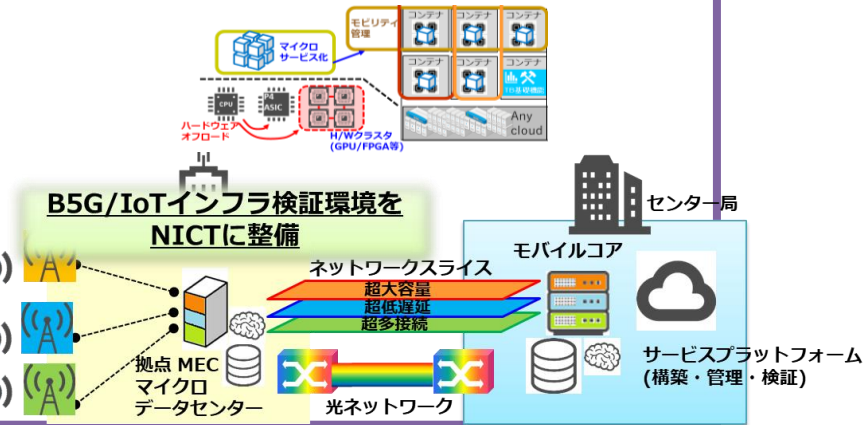
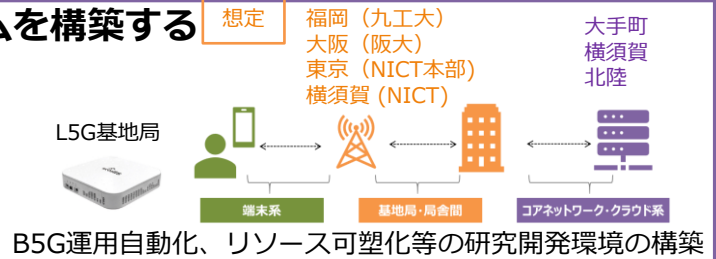
① Beyond 5G/IoT機能検証システム (モバイルシステム部)

- モバイル網をBeyond 5Gとするための5Gベースの基礎システムを構築する
- まずLocal 5G環境を構築し、B5Gに循環進化させる

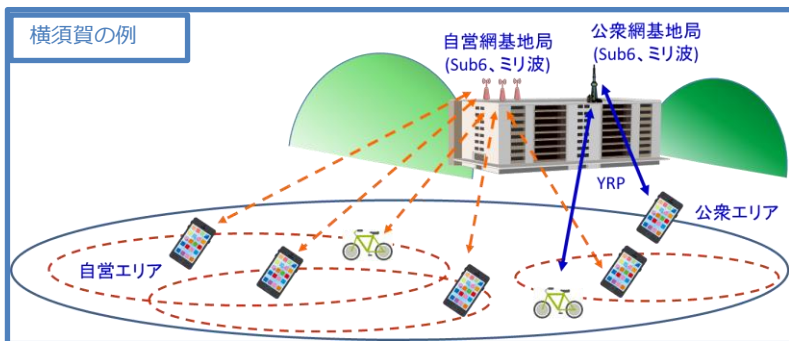
構築後

- エッジクラウド連携スライシング環境の強化
- 負荷や故障に強いBeyond 5Gのモバイル運用管理研究の実施
- ネットワーク運用AI自動化研究の実施
- エッジコンピューティング環境を用いた新たなサービス実証
- オープンソースを活用した新システム実証

- オープンソースを活用したシステムの新規機能・相互接続・運用自動化および性能・規模性向上検証
- 伸張性技術やソフト・ハード一体高速処理技術の検証
- スライス等の可塑性技術や高信頼技術検証



② ヘテロジニアスB5G網を用いた 高度アクセス試験環境



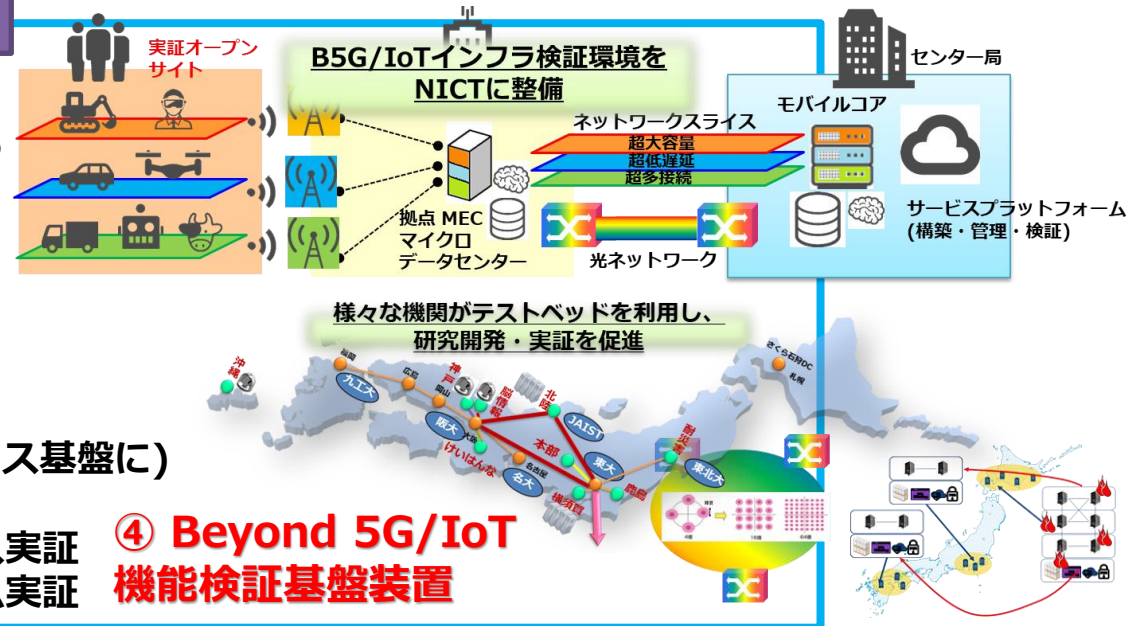
③ Beyond 5G/IoT機能検証システム(基幹部)

- ・ ホワイトボックスを活用したシステムの新規機能・相互接続および性能・規模性向上検証
- ・ 伸張性技術やソフト・ハード一体高速処理技術の検証
- ・ 光システムやスライス等の可塑性技術や高信頼技術検証

- ・ 故障・災害・外乱に堅牢な高信頼で高可塑なB5G基幹ネットワークの基礎システムを構築する
- ・ オープンコミュニティの技術やネットワークソフト化技術を活用したシステム構築
- ・ JGNの国内機器を5G対応できる機器に更改
- ・ モバイルの試験をできる測定器を導入
- ・ 機器保守費の長期削減

構築後

- ・ システム移行運用管理の研究実施 (JGNのサービス基盤に)
- ・ ネットワーク運用AI自動化研究の実施
- ・ 高信頼基盤・エッジ環境を用いた新たなサービス実証
- ・ 光通信等のオープン化技術を活用した新システム実証



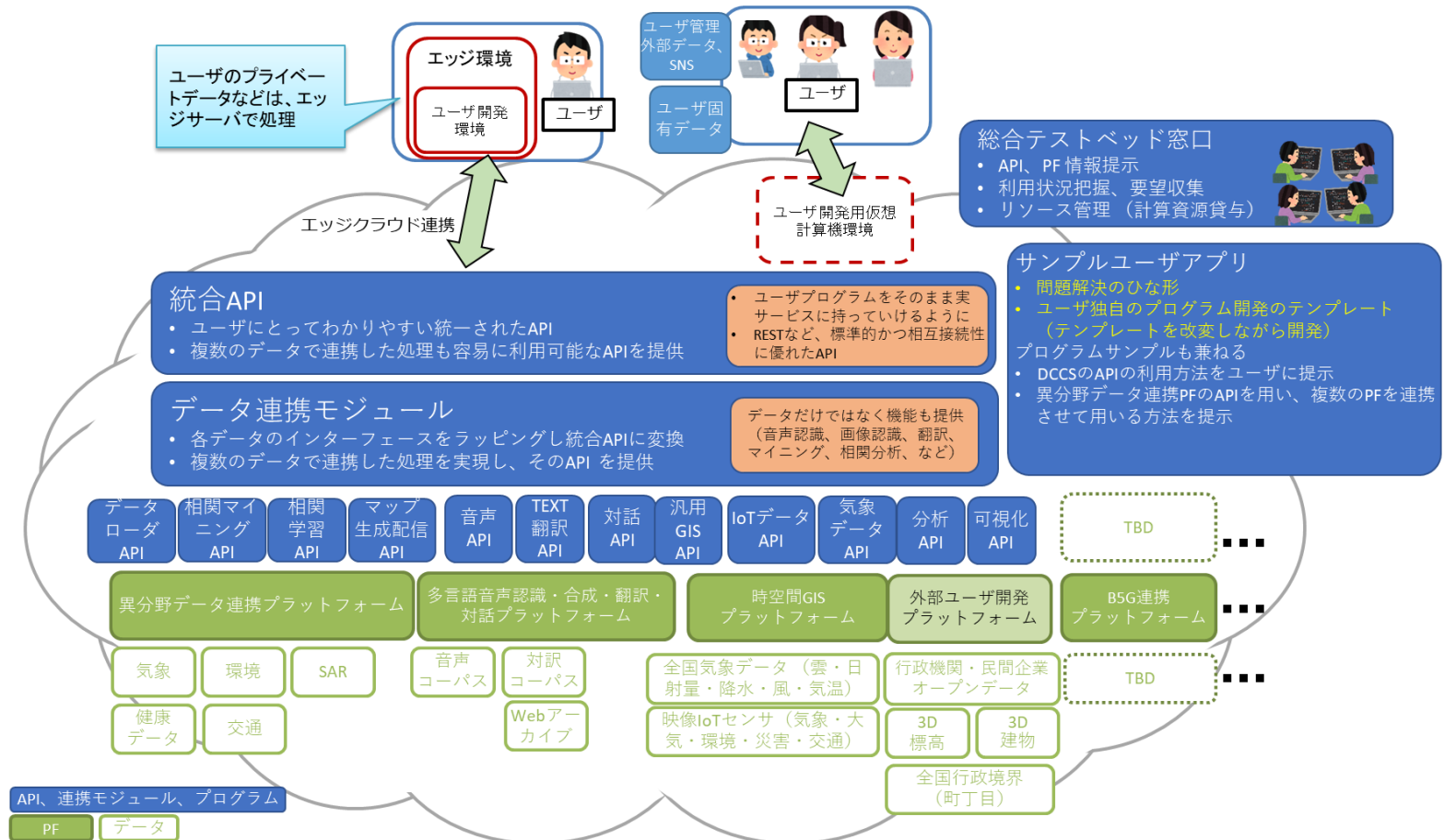
⑤ 大規模エミュレーションテストベッド「StarBED」

- ◆ 実験専用のPC群
 - ◆ 実世界と同じOSやソフトウェアが動作
 - ◆ PCをそのまま貸し出すのでOSの入れ替えも可能
 - ◆ 持ち込んだハードウェアを接続可能
 - ◆ ネットワーク構成も自由に設定可能
 - ◆ インターネットから隔離されているので「失敗」を許容
 - ◆ マルウェア等の動作検証も可能
 - ◆ 数百台のPCが存在するため大規模な環境での検証が可能
 - ◆ 実時間で動作
- ◆ 実験PC群を簡単に操作可能なミドルウェアの提供
- ◆ 石川県能美市のNICT北陸StarBED技術センターに設置



⑥ サービスレイヤテストベッド (Data Centric Cloud Service)

- 多様なデータとB5Gを組み合わせたサービス創成のためのテストベッド
- NICT保有のデータや先進的技術などNICTの強みを活かした価値を提供
- B5Gネットワークを用いた新サービスの開発環境
- アプリケーションのサンプルや活用事例を蓄積しユーザと共有することで、新サービスの萌芽を促し、いち早い検証と実用投入を可能とする。
- 外部とも協力しながらデータや機能を開発。(テストベッド分科会、共同研究等)



テストベッドとデータ連携・利活用について

データを活用する側の研究開発者やサービス開発者の立場から見て

- ◆ データがICTの研究開発を促進
- ◆ データがサービスのインフラに

■ 統計的機械翻訳

- 大量の平行コーパス（対訳集）を用いた統計的学習に基づき翻訳
- Web上の大量のテキストデータデータなどを活用

計算機の発達とインターネットの普及により大量のテキストデータを入手し取り扱うことが可能になり、1990年代以降盛んに

■ 深層学習

- ImageNet（1400万枚以上の画像とその教師ラベルからなる大規模画像データベース）を用いた画像認識コンテスト The ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC) での成功が契機に

- これまでのサービスのインフラ
 - 印刷物、郵便、電話、TV、ビデオ、コンピュータ、ゲーム機、インターネット、携帯電話（i-modeなど）、スマホ、...がサービスのインフラ
- 現在、データもサービスのインフラに（データがサービスの重要なコンポーネントに）
 - 地図情報、地理情報、気象情報、環境測定情報、人流情報（携帯の位置情報）、IoTデータ、他

データを使ってみたいと思ったら、どうするか

- 大学・研究機関等からの研究用データ
- 国・地方公共団体からのデータ
- オープンデータ
- 企業等からのデータ

- 時空標準、宇宙環境、言語資源、音声資源、脳情報、バイオ、セキュリティなどに関するデータを提供

○
研究データ等の提供
—○—

[広く公開している研究データ](#)

情報通信研究機構の研究開発活動を通じて取得又は作成した研究データ等を広く無償で提供

※ 情報通信研究機構では [研究データ公開ポリシー](#) を制定しています。

[提供先等の条件を設定して公開している研究データ](#)

提供先を設定している研究データ、有償提供の研究データ、外部機関が公開している研究データ、アプリケーション及びサンプル等を提供

<https://www.nict.go.jp/data-provided/index-top.html>

■ 各種のデータセットを民間企業や大学等研究者から受け入れて研究者に提供するためのサービス

[HOME](#) | [データ一覧](#) | [研究成果一覧](#) | [ユーザフォーラム](#) | [組織](#) | [関連リンク](#) | [問い合わせ](#)

> HOME

情報学研究データリポジトリ (IDR)

情報学研究データリポジトリ (Informatics Research Data Repository : IDR) は、国立情報学研究所 (NII) のデータセット共同利用研究開発センター (DSC) が運営するデータセットの共同利用事業です。IDRでは各種のデータセットを民間企業や大学等研究者から受け入れて研究者に提供するためのサービスを行っています。

データセットの利用を希望される方は、「[データ一覧](#)」から各データセットのページにアクセスし、記載内容をよくご確認ください。データセットの利用を申請された場合、「[IDRデータセット提供サービス規約 \(法人利用者用\)](#)」(データセットによっては「[同 \(個人利用者用\)](#)」) に同意いただいたものと見なします。

データセットの提供を希望される大学等の研究者の方は「[大学等研究者提供データセット受入](#)」のページをご覧ください。また、民間企業等の方は、「[問い合わせ](#)」に記載のIDR事務局にご相談ください。

お知らせ

- 音声コーパス「[日本語共感的音声対話コーパス \(STUDIES\)](#)」の提供を開始しました。→ [NIIトピックス 2022-03-29 NEW!!](#)
- 「[JASTメディカルデータセット](#)」を更新しました。以降も3カ月ごとに更新の予定です。 **2022-03-25 NEW!!**
- 「[トリガーデータセット](#)」の提供を開始しました。→ [プレスリリース 2022-03-15 NEW!!](#)
- 「[楽天データセット](#)」に新規データを追加しました。→ [NIIトピックス 2022-03-10 NEW!!](#)
- 「[理研記述問題採点データセット](#)」を更新しました。→ [NIIトピックス 2022-01-31](#)

履歴

- 2022-01-14 「[JASTメディカルデータセット](#)」の提供を開始しました。→ [プレスリリース](#)
- 2021-12-22 「[ニコニコ動画コメント等データ](#)」を更新しました。→ [NIIトピックス](#)
- 2021-11-22 「[IDRユーザフォーラム2021](#)」を開催しました。

統計、GISに関連するものだけでも、

- 総務省統計局
 - ・ 国勢調査に基づく統計データなど
- 国土地理院
 - ・ 地理院地図など
- 国土交通省
 - ・ 国土数値情報など

などなど

- オープンデータの地理情報作成プロジェクト
- 地図の編集と利用がオープンに可能



The screenshot shows the homepage of OpenStreetMap Japan. At the top left is the OpenStreetMap logo with a magnifying glass over a map, followed by the text "OpenStreetMap Japan" and "自由な地図をみんなの手で". To the right are social media icons for Twitter, Facebook, and RSS. Below this is a navigation bar with links for Home, OpenStreetMap プロジェクトサイト, イベント, Slack, 掲示板, ML案内, ライセンス, and 運営組織. A prominent orange button says "新規アカウント登録 ▶" (New Account Registration) with "Mapper 募集中!" (Recruiting Mappers!). The main content area features a paragraph about OpenStreetMap (OSM) being a project where anyone can create geographic information. Below this is a "map" section showing a satellite-style map of East Asia, including parts of China, North Korea, and Japan, with various cities labeled in Japanese and Korean. A scale bar at the bottom left of the map shows 200 km and 200 mi.

- 衛星データを利用できるサービス
- 利用者がデータやツールを売買できるマーケットも提供



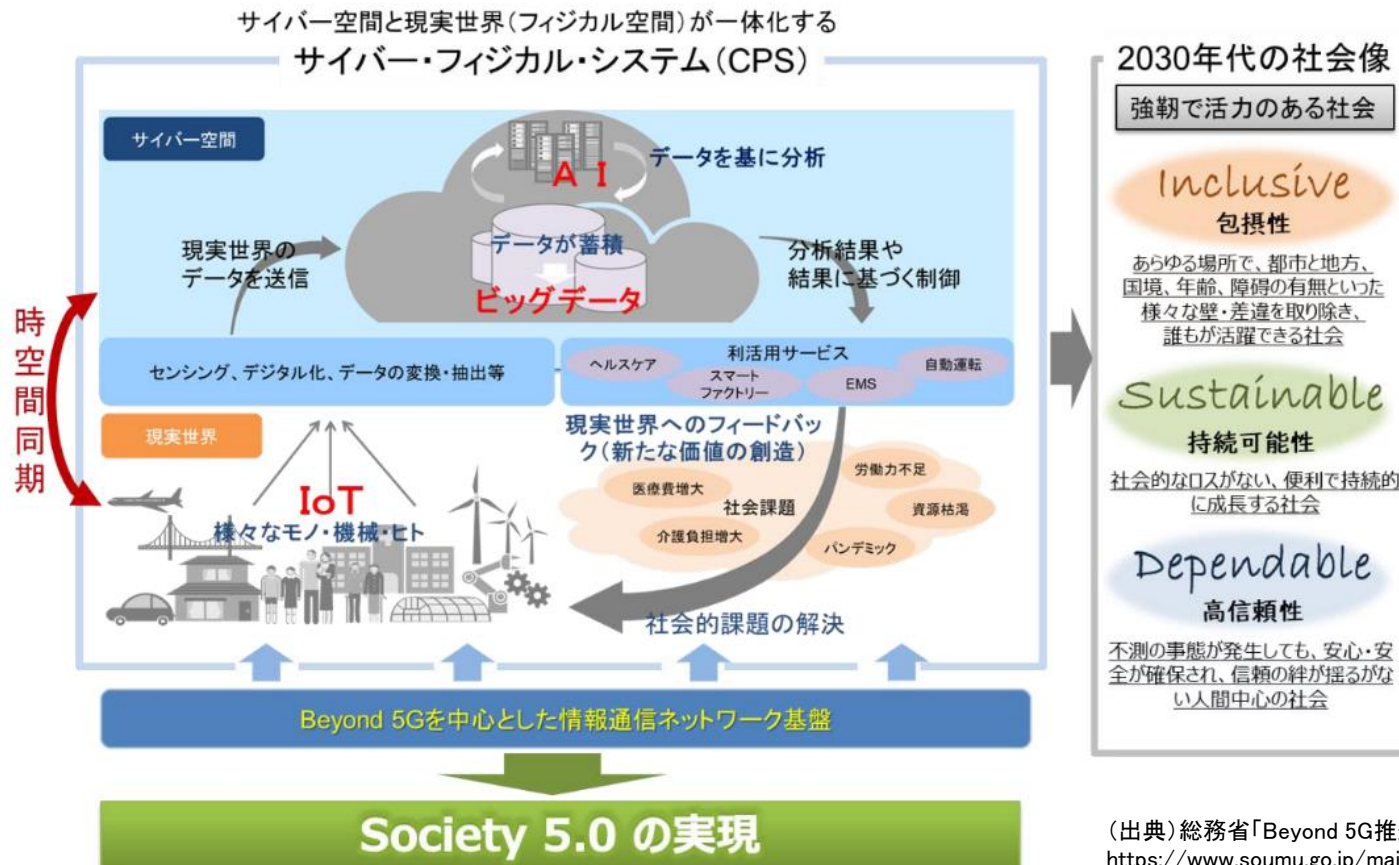
- データはいろいろあるが、欲しいデータを探すことが難しい
- データそのものがどのようなデータなのか、データ構造はどうなっているのか、ドキュメントなどが不十分な場合も
- データの使い方、ツール、APIなどが、データごとに異なる
- （新しい使い方をしたい場合に）APIやツールを容易に変更したり、拡張したり可能か？
- 元のデータにアクセスできるか？

- 無償では手に入らないデータもある
- 世の中にないデータもある（IoTデータなど）

■ Cyber Physical Systems (CPS) の進展

- フィジカル空間における物理的なやり取りを、サイバー空間においてデジタルデータの形で再現
- 膨大なデジタルデータをAI等の活用により解析
- その解析結果をフィジカル空間に反映

(図表1：サイバー・フィジカル・システムの進展と 2030年代の社会像)



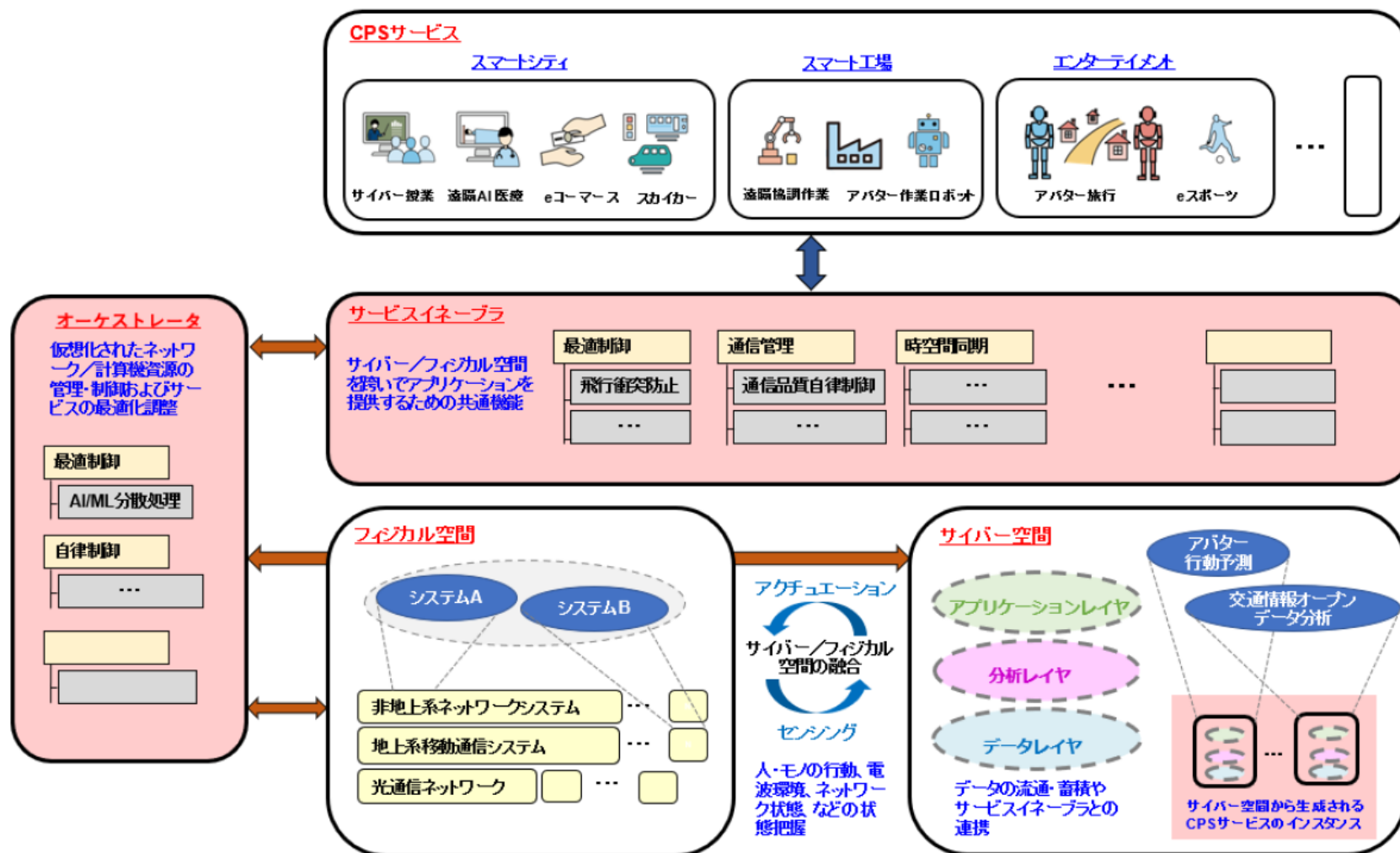


図2.1 Beyond 5G/6Gの機能アーキテクチャ

- フィジカル空間のあらゆる事象をデジタルデータ化
 - センサの多様化、大容量化、多数化
- (例)
- 音、映像、点群データ、多様なIoTセンサデータ
 - 音、映像、IoTセンサデータの高精細化、多チャンネル化
 - 街中のいたるところにセンサ、ウェアラブルデバイスのセンサ

- どのようなデータを提供すべきか？
- どのようにデータを提供すべきか？
- データ量への対応は？
- データのハンドリングの方法は？（APIは？）

- まずは、インフラとしてのデータを利用可能に
 - データを利用したサービス創出機会の増加
 - データ提供者にとってはサービス開発者にお試しで使ってもらう機会
 - データの例（データはサービス開発・検証に必要なサンプル分だけでもいい）
 - 地図情報、地理情報、気象情報、環境測定情報、人流情報、IoTデータ、SNS、他

- データを保有する機関との連携

- API、ツールの整備

- Beyond 5Gならではのデータの検討

ご清聴ありがとうございました