

4 NICT 総合テストベッドの新たな可能性に向けた研究開発

4 *Research and Development Activities to Realize Advanced Utilization of NICT ICT Testbed*

4-1 データ連携・活用テストベッドの研究開発

4-1 *Research and Development of Testbeds to Utilize Various Data*

4-1-1 Beyond 5G 時代のサービス創成のためのテストベッド NICT Data Centric Cloud Service (DCCS) への取組

4-1-1 *Research and Development of NICT Data Centric Cloud Service (DCCS) for Service Creation in the Beyond 5G Era*

永野秀尚

NAGANO Hidehisa

NICT 総合テストベッド研究開発推進センターでは 2021 年度からの第 5 期中長期計画において、Beyond 5G (B5G) 時代のサービス創成のためのサービスレイヤテストベッド NICT Data Centric Cloud Service の構築に取り組んでいる。本稿ではその取組状況について述べる。

NICT ICT Testbed Research and Development Promotion Center has been researching, developing, and constructing the DCCS (Data Centric Cloud Service), which is a service-layer testbed to develop new applications in the Beyond 5G era. This paper describes our activities on the DCCS.

1 まえがき

NICT 総合テストベッド研究開発推進センターでは、第 5 期中長期目標 [1] の「(3) 戦略的・機動的な研究開発ハブの形成によるオープンイノベーションの創出」における「特に、Beyond 5G の実現に向け、新たな技術の進展が想定されることを踏まえ、ネットワークキャリア、ベンダ、研究機関、ユーザの力を集結する研究開発・技術実証・社会実装のオープンイノベーション拠点として、運用、利用及び改善を通じて実証環境が循環進化するテストベッドを構築する。」を目標として、テストベッドの研究開発、構築、運用に取り組んでいる。そして、今中長期計画 [2] においては「サービス創成基盤として多様化するユーザの利用シーンに応じた実証基盤を素早く構築するテストベッドシステムの研究開発運用を行う。具体的には様々なデータを組み合わせながらエッジとクラウドで連携処理するデータ連携処理基盤技術及び Beyond 5G に資するソフトウェア化されたネットワーク及びエッジクラウド連携基盤技術を、テストベッド上に実装し利用者に提供しつつフィードバックを受けて改良することを繰り返しながら形成する。」を計画の一つとし、サービスレイヤ

のテストベッドである「NICT Data Centric Cloud Service (DCCS)」と Beyond 5G のネットワークレイヤのテストベッドである「B5G ソフトウェア化インフラテストベッド」の二つのテストベッドから成る「B5G テストベッド 2025」の構築に取り組んでいる (図 1)。

本稿では B5G テストベッド 2025 に向けた全体の取組概要について述べたあと、特に DCCS に関する取組と検討状況を中心に紹介する。

2 B5G テストベッド 2025 に向けた取組

「B5G テストベッド 2025」に向けては、「B5G テストベッド」を構成する二つのテストベッドである、サービスレイヤテストベッド「DCCS」とネットワークレイヤのテストベッドである「B5G ソフトウェア化インフラテストベッド」の研究開発とともに、これら二つのテストベッドの連携に必要な「エッジコンピューティングプラットフォーム」の研究開発に取り組んでいる。

DCCS は、様々なデータやそのデータに関する機能を組み合わせることで、様々なデータを連携させ活用したアプリケーションやサービスの開発と検証を可能とすることを目的としたサービスレイヤのテストベッ

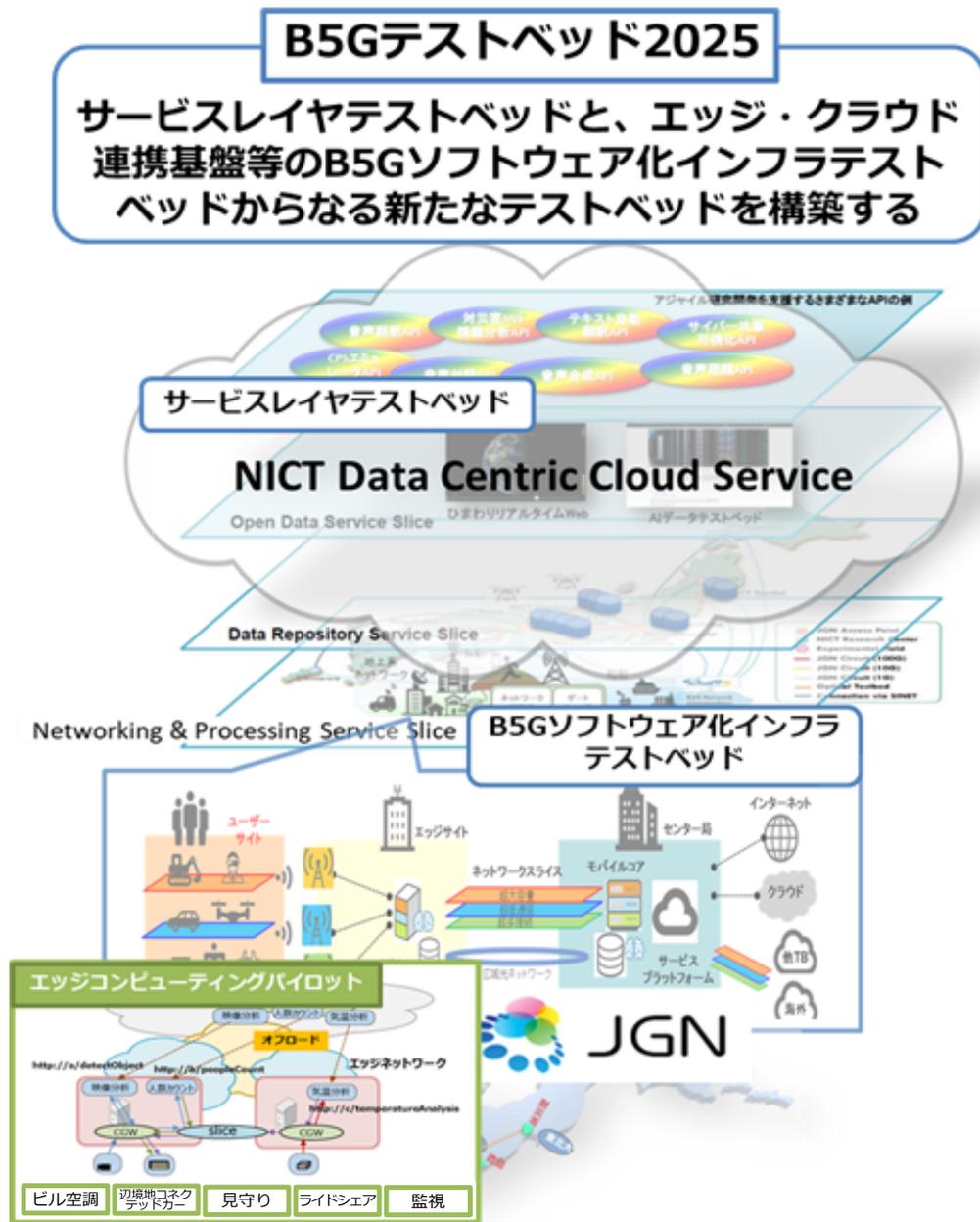


図1 B5G テストベッド 2025 の概要

ドである。特に、B5G ソフトウェア化インフラテストベッドと連携することで、超高速・超低遅延な B5G を活用したアプリケーションやサービスの開発と検証が可能とすることを目指している。

「B5Gソフトウェア化インフラテストベッド」はB5G ネットワークインフラのためのテストベッドである。B5G の超大容量・超低遅延・超多数同時接続なネットワークシステムの研究開発の推進と実証を目的としている。また、「B5G ソフトウェア化インフラテストベッド」においては、ネットワーク上で効率よくサービスを提供するためのエッジクラウド連携基盤技術も検討する。なお、「B5G ソフトウェア化インフラテストベッド」の取組の詳細については、本特集号の 2「NICT における総合テストベッドの概要と B5G に向けた取組」

を参照いただきたい。

上記の DCCS と B5G ソフトウェア化インフラテストベッドを連携させることで、DCCS で B5G ネットワークの機能を活用したアプリケーションやサービスの開発と検証が可能になるが、DCCS のユーザであるサービスレイヤの開発者にとっては、ネットワークレイヤ(インフラレイヤ)の処理を意識せずに、すなわち、サービスレイヤの開発者がネットワークレベルの処理をプログラムしたりすることなく、ネットワークの機能を利用できることが必要である。そこで、B5G の機能を容易に利用できるように「エッジコンピューティングプラットフォーム」の研究開発にも取り組んでいる。具体的には遅延を保証しながらコンピューティング資源の配置とネットワーク構成を自動的に行うイン

フラ構成方式の研究開発や、エッジコンピューティングにおいて容易にデータを利活用できるようにするためのデータアクセス制御方式の研究開発などにより組んでいる。なお、エッジコンピューティングへの取組については、本特集号の 4-1-3「エッジコンピューティングへの取組」を参照いただきたい。

上述のように、B5G テストベッド 2025 はサービスレイヤから B5G インフラまでが連携した開発と検証がワンストップで行える先進的なテストベッドを目指している。

- 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との連携や共同研究等）

3 NICT Data Centric Cloud Service (DCCS) への取組

本節では DCCS への取組と検討状況を紹介します。

3.1 DCCS の概要

図 2 に DCCS の概要を示す。DCCS は多様なデータとそれを活用する機能を API としてテストベッドのユーザに提供し、それらのデータや機能を活用したアプリケーションやサービスの開発を可能とすることを目的としたテストベッドである。特に以下を狙いとしている。

- 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

3.2 DCCS の構成と検討状況

図 2 にあるように DCCS は主に、図の下から、プラットフォーム、データ連携モジュール、統合 API から成る。プラットフォームは NICT 内外で開発された様々なデータや機能を API として提供するプラットフォームである。データ連携モジュールは各プラットフォームの API の統合 API への変換や、各プラットフォームのデータや機能を連携させた処理を実現する。そして、データ連携モジュールで実現された処理を統合 API として提供することにより、各プラットフォームのデータや機能及びそれらを連携させた処理を、ユーザにとってわかりやすく統一された統合 API として提供する。

以下にプラットフォームの検討状況を述べる。現状では「異分野データ連携プラットフォーム」、「多言語音声認識・合成・翻訳・対話プラットフォーム」、「時空間 GIS プラットフォーム」、「外部ユーザ開発プラットフォーム」、「B5G 連携プラットフォーム」などを検討している。「異分野データ連携プラットフォーム」は NICT 統合ビッグデータ研究センターで取り組んでいる異分野データ連携基盤である xData プラットフォー

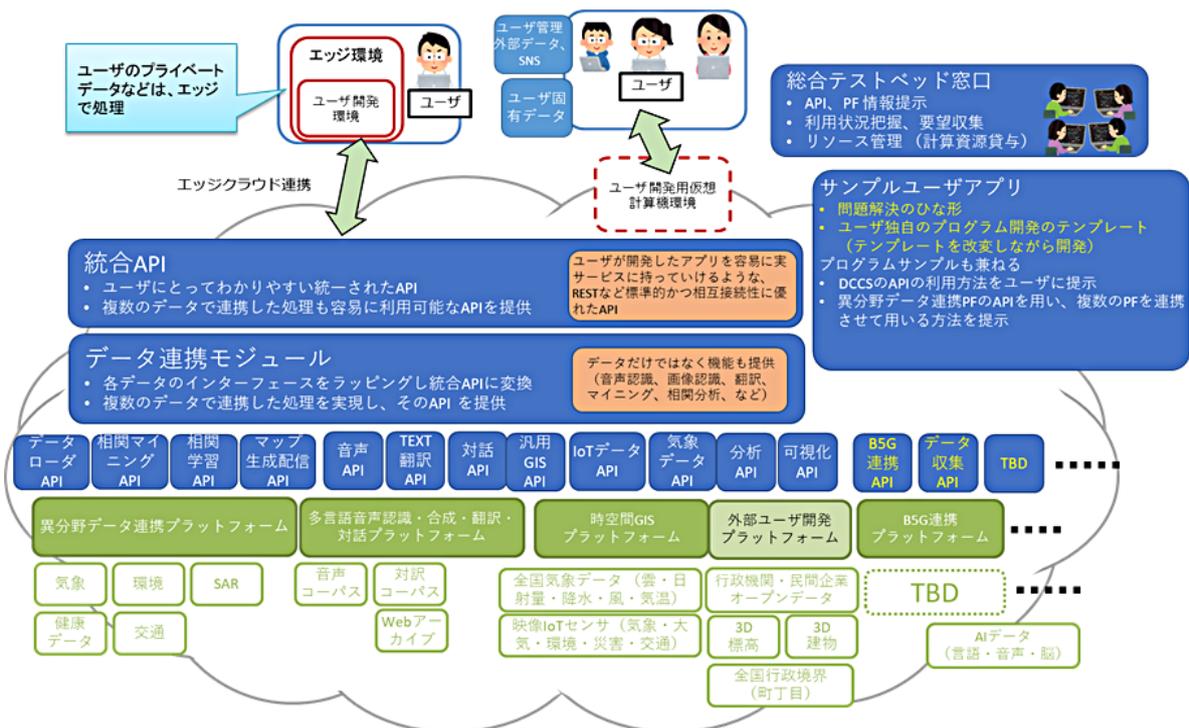


図 2 サービスレイヤテストベッド NICT Data Centric Cloud Service (DCCS) の概要

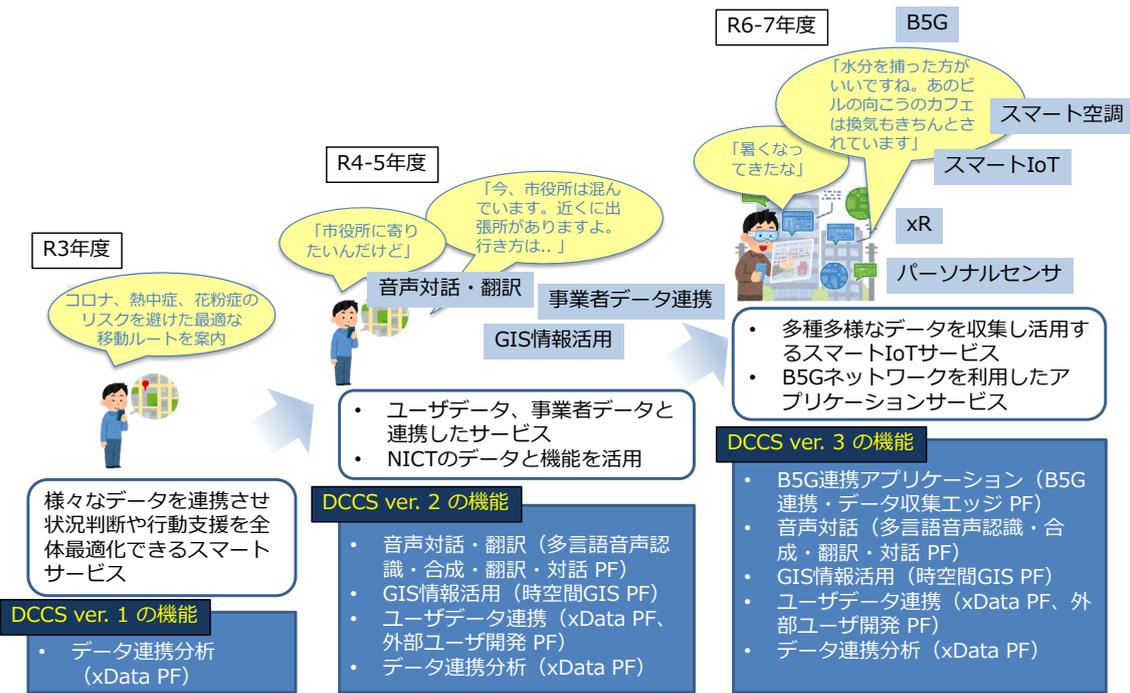


図3 DCCS機能拡張による開発サービスの進展の例 (注：図中のDCCS ver. 1～3の各機能は本稿執筆時点の計画中のものであり、変更の可能性もある)

ム [3] をベースにその基本機能を提供すること検討している。「多言語音声認識・合成・翻訳・対話プラットフォーム」はNICTユニバーサルコミュニケーション研究所 [4] で開発・展開中の音声翻訳APIをベースに提供することを検討している。「時空間GISプラットフォーム」についてはNICT総合テストベッド研究開発推進センター時空間データGISプラットフォーム(旧サイエンスクラウド)の地理データや気象データ及びこれらのデータを活用する機能を提供する予定である。「外部ユーザ開発プラットフォーム」はDCCSのユーザとともにデータや機能を開発するためのプラットフォームである。2021年度はスマートIoT推進フォーラム テストベッド分科会 データ分析・可視化タスクフォースと連携して、地理空間データや気象データを対象に、データの時間的変化も可視化し分析できるシステムのプロトタイプを開発中である。「B5G連携プラットフォーム」はB5Gソフトウェア化インフラテストベッドとの連携を行うプラットフォームである。なお、これらのプラットフォームに加え、AI技術の研究開発推進のためAIデータテストベッドのデータをDCCSのAPI経由で提供することも計画している。AIデータテストベッドについては本特集号の4-1-2「AI研究開発環境「AIデータテストベッド」の取組」を参照いただきたい。

3.3 DCCSの構築計画

DCCSについては、一度に多くのプラットフォームのデータや機能を使えるようにするのではなく、ユー

ザからのフィードバックを受けつつ、ユーザに必要とされる機能やデータを随時検討しながら段階的に構築することを検討している(図3)。具体的にはまず異分野データ連携プラットフォームの機能を利用可能とする。次に「多言語音声認識・合成・翻訳・対話プラットフォーム」と「時空間GISプラットフォーム」の機能を利用可能とし機能拡張を図るとともに、「時空間GISプラットフォーム」や「外部ユーザ開発プラットフォーム」により利用可能なデータも拡充し、DCCSで開発できるサービスを進展させる。そして、同時に構築が進められているB5Gソフトウェア化インフラソフトベッドと連携し、B5Gの機能を活用したサービスの開発を可能とすることを目指す。

4 あとがき

本稿ではサービスレイヤテストベッドNICT Data Centric Cloud Serviceに関する取組と検討状況について述べた。DCCSにおいてはユーザからのフィードバックを受けながら必要なデータや機能を整備していくことが重要であると考えている。今後、ユーザと連携しながらDCCSの構築をすすめていきたい。また、現在検討しているプラットフォームに加え、更なるプラットフォームを加えることで、『Beyond 5G / 6G White Paper』[5]のCybernetic Avatar SocietyのようにB5Gの機能をより活用したサービスの開発と実証も行える環境を提供していきたいと考えている。

【参考文献】

- 1 [https://www.nict.go.jp/Id9n20000000 ev6-att/5 th-mid-term-goal.pdf](https://www.nict.go.jp/Id9n20000000%20ev6-att/5%20th-mid-term-goal.pdf)
- 2 [https://www.nict.go.jp/Id9n20000000 ev6-att/5 th-mid-term-plan.pdf](https://www.nict.go.jp/Id9n20000000%20ev6-att/5%20th-mid-term-plan.pdf)
- 3 <https://www.xdata.nict.jp/>
- 4 <https://ucri.nict.go.jp/>
- 5 “Beyond 5G / 6G White Paper (1.0版),” 国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT), 2021年3月. ([https://www2.nict.go.jp/idi/common/pdf/NICT_B5G6 G_WhitePaperJP_v1_0.pdf](https://www2.nict.go.jp/idi/common/pdf/NICT_B5G6_G_WhitePaperJP_v1_0.pdf))



永野秀尚 (ながの ひでひさ)

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
博士 (情報科学)
人工知能、メディア情報処理、エッジコン
ピューティング、ネットワーク