

(報道発表資料)

2025.3.3

日本電信電話株式会社  
株式会社 NTTドコモ

## 6G 時代の高機能サービスの利用に向け、ネットワークとサービスの連携によるコンピューティングサービスのオンデマンド一括制御の実証に成功 ～In-Network Computing による 6G 時代の AI 活用に向けて前進～

発表のポイント:

- ◆ 低遅延・帯域確保サービスなどに適した品質をオンデマンド・ワンストップで実現するため、モバイルネットワークのコントロールとサービスのコントロールを連携させたエンドツーエンドアーキテクチャを実証
- ◆ 標準 API を拡張したアーキテクチャを実装し、モバイルネットワークとサービス双方で要件を満たす品質を即座に確保できることを確認。今後 6G のアーキテクチャとして標準仕様の拡張を提案予定

日本電信電話株式会社(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:島田 明、以下、NTT)と株式会社 NTTドコモ(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:前田 義晃、以下、ドコモ)は、2023 年 10 月に発表<sup>\*1</sup>した 6G/IOWN 時代のコアネットワークとして提案する「インクルーシブコア<sup>\*2</sup>」構想をもとに、モバイルネットワークと AI 等のサービスに用いるコンピューティングサービスのコントロールを連携させ、低遅延・帯域確保などエンドツーエンドの品質をコントロール可能とする In-Network Computing<sup>\*3</sup>(以下、INC)アーキテクチャの実証実験(以下、本実験)を行い有効性と実現性を実証しました。

本実験では、6G 時代の実用化を見据え、GSMA が規定する Open Gateway<sup>\*4</sup>/CAMARA API<sup>\*5</sup>を用いて、モバイルネットワークの状況に合わせて経路制御を行う技術のほか、INC としてユーザ通信装置の近くに設置するサーバ(コンピューティング)と接続、および連携制御を行う技術を新たに開発し実装しました。これにより、ユーザ要望に基づき、ネットワークとコンピューティング双方の区間にまたがる品質要件を、API だけで短時間に実現できることを確認しました。INC アーキテクチャで、実際にリアルタイムに映像データを転送し AI 解析を行うケースに適用した結果、AI モデルの性能限界 90%を達成可能であることを確認しました。

本実験は Nokia 社の協力を得て行ったもので、本実験成果について 2025 年 3 月 3 日(月)～6 日(木)にスペイン、バルセロナで開催される GSMA 主催の Mobile World Congress Barcelona<sup>\*6</sup>の Nokia 社ブースにおいて次世代のアーキテクチャの取り組みとして展示いたします。

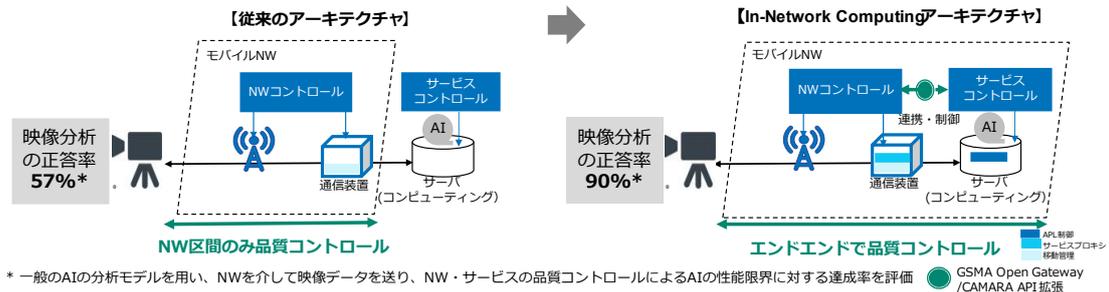


図 1. 実証実験の概要

## 1. 背景

現在、6G の国際標準化に向けた議論が各国各団体にて行われており、世界の主要な通信事業者、通信ベンダー、研究機関などが参加する標準化プロジェクト 3GPP<sup>※7</sup> において 2025 年以降にアーキテクチャやプロトコルなど技術仕様の策定が予定されています。6G のユースケースとして、新たに没入型 XR や AI(Artificial Intelligence)/ML(Machine Learning)、センシングなどのサービスが提案されています。これらのユースケースに対してユーザが臨場感を損なわず、高品質なサービスを得られるために、6G 時代のネットワークは通信の処理だけでなくサービスのデータ処理までを含めてコントロールし品質を担保することが期待されています。

このような期待をとらえ、NTT とドコモは、6G 時代のサービスを支えるネットワークの要素技術として In-Network Computing を検討しています。国際標準化の議論においても多くの企業から同様の提案があり、INC は 6G 時代のサービスを実現する主要な要素となると考えられています。

INC では、ネットワークでサービスの計算処理を支援することで、機能が簡素化された端末においても、6G 時代のサービスを快適に利用できるようになることが期待できます。

## 2. ISAP(In-network Service Acceleration Platform)<sup>※8</sup> 概要

NTT、ドコモでは、上記の背景のもと INC の基盤として ISAP の研究開発に取り組んでいます。ISAP は、モバイルネットワークと連携しコンピューティングサービスを提供する基盤であり、以下の技術的特徴を備えています。

- A. 端末のモバイルネットワーク接続状態に合わせた通信へのコンピューティング設定
- B. クラウド側のサービスの利用状態の変化に合わせたモバイル回線へのコンピューティング設定
- C. モバイルネットワークやクラウド側のサービスの状態や特徴・特性に適したコンピューティングに用いるコンピューティング機能の制御

## 3. アーキテクチャ仕様拡張

従来、モバイルネットワークシステムは移動通信端末の接続や移動管理を担い、端末から外部ネットワークに至る低レイヤの接続性を対象としていました。昨今、XR やエッジコンピューティングなど高機能サービスの拡大により、モバイルネットワークシステムにおいても上位のレイヤまたはアプリケーションを意識した通信の制御が求められ、6G 時代のユースケースでは一層求められることと

考えられます。

NTT とドコモは、INC のアーキテクチャとしてユーザプレーン機能に計算機能を配備し、API 経由でモバイルコアネットワークの制御インタフェースを介したコンピューティング機能のセットアップと、端末のネットワーク接続の同時制御についてアーキテクチャを検討し仕様拡張要素を見出しました。提案するアーキテクチャのポイントは以下 3 点です。

- ① API 経由でのサービスの属性・要件プロファイルから通信と計算に関する制御ポリシーの導出・解決
- ② UPF<sup>※9</sup> 上のコンピューティング機能の開始と連動した、スライスおよび通信品質の制御
- ③ UPF に対する制御インタフェースにおける通信セッションと計算機能の設定能力の追加

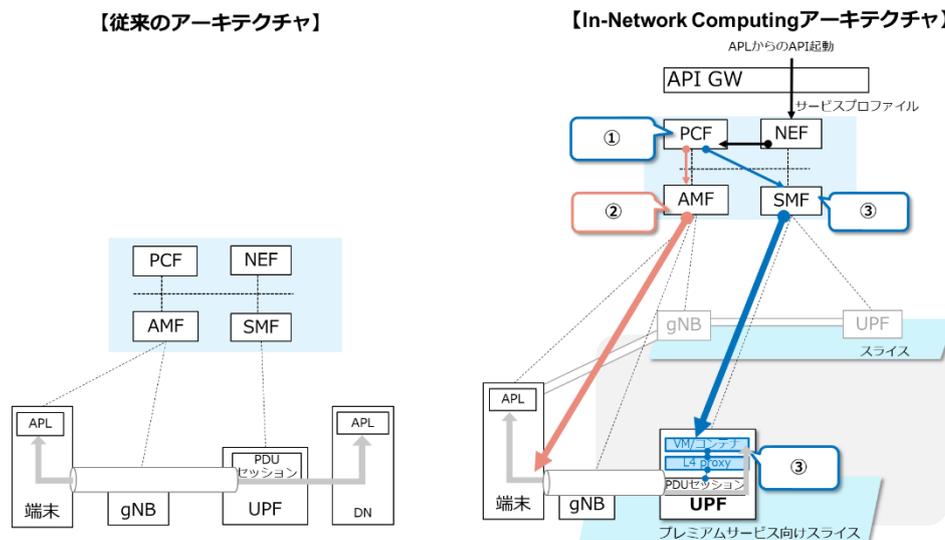


図 2. INC アーキテクチャの仕様拡張

#### 4. 実験の概要と成果

本実験は、Nokia 社の GSMA OpenGateway/Linux Foundation CAMARA Project で検討されている API の管理やルーティングを行うプラットフォーム(Network as Code)と、3GPP 標準準拠のモバイルコアネットワーク(CoreSaaS)をアマゾン ウェブ サービス(AWS)上に設置し、モバイルネットワーク通信環境を構築して実施しました。

モバイルコアネットワークには、プラットフォーム(Network as Code)を介してコンピューティングサービスの起動要求を受けることで ISAP への通信経路設定を行う制御を新たに導入しました。ISAP の DPU や GPU などのアクセラレータ<sup>※10</sup>を搭載したコンテナ基盤上での制御も併せて、コンピューティ

ングサービスの起動要求に応じて通信と計算を一括して起動制御する構成を実装しました。(図 3)

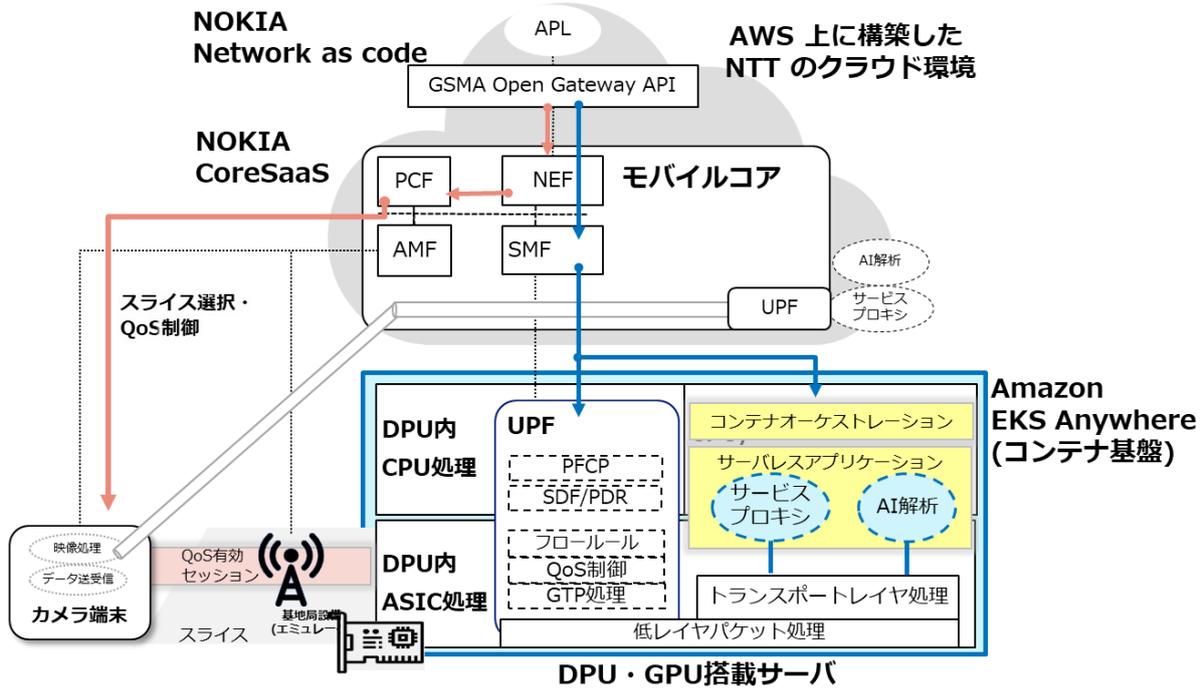


図 3. 実証実験のシステム構成

実証実験において、CAMARA API ベースのコンピューティングサービスの起動要求に応じたモバイル接続を提供する機能の動作を確認し、実用に向けてモバイル端末でのオンデマンドなコンピューティングサービス利用が可能なことを確認しました。また、例として AI による映像解析アプリケーションを本環境で動作させ、モバイルネットワークと連携したコンピューティングサービスの効果として、端末～サーバ間のデータ交換遅延と揺らぎを最小限に抑えたことで、従来アーキテクチャでは 57%だった正答率を 90%の AI 自体の性能限界まで向上することを確認しました。

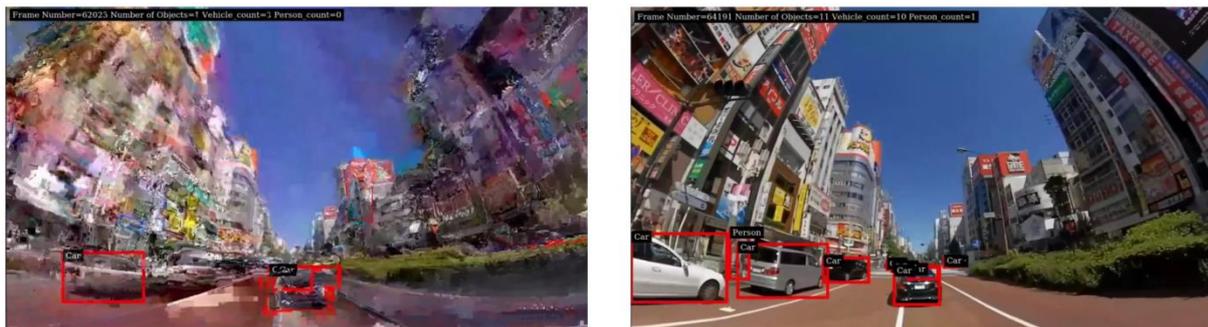


図 4. ネットワークを介して映像を送信し AI で解析した結果の表示画面

## 5. 各社の役割

- NTT: 全体アーキテクチャ・方式検討を実施し実証を計画、インクルーシブコア・ISAP 技術検討・試作、オンプレミス・クラウド実証実験環境を提供
- ドコモ: モバイル通信システムのグローバル標準仕様に関する知見を活かし、

本実証におけるモバイルネットワークの品質・経路制御の方式検討を実施  
Nokia: クラウド上の 3GPP 標準準拠の CoreSaaS、GSMA OpenGateway/CAMARA 準拠の  
API 管理プラットフォーム Network as Code の提供

## 6. 今後の展開

NTT、ドコモは、6G 時代のモバイルネットワークと連携したコンピューティングサービスの提供に向け、INC の検討を継続するとともに、低遅延と帯域確保を必要とする高機能なソリューション・サービスへの展開をめざし、技術検討を進めサービス具現化を進めます。

また、NTT、ドコモは、Nokia 社とも連携し、2025 年の議論開始が予定されている 6G のアーキテクチャの 3GPP 等での国際標準化に向けて通信事業者・通信機器/端末メーカー、クラウド事業者、サービス提供事業者などとの連携を広げ、INC の研究開発およびサービス提供に向けた検討を推進してまいります。

※1 報道発表資料「6G/IOWN 時代のコアネットワークである「インクルーシブコア」アーキテクチャの確立とメタバースを活用した実証実験を実施」:

<https://group.ntt.jp/newsrelease/2023/10/25/pdf/231025aa.pdf>

### ※2 インクルーシブコア

NTT が提案する 6G/IOWN 時代のネットワークアーキテクチャ

ネットワークを介し様々な融合と協調を実現し、AI 統合型のコミュニケーションやサイバーフィジカルシステムなどの 6G/IOWN のユースケースに必要な、コンピューティングとネットワークの融合を実現します。

・「インクルーシブコア」技術仕様に関するホワイトペーパー

[https://www.rd.ntt/ns/inclusivecore/whitepaper\\_ver1.html](https://www.rd.ntt/ns/inclusivecore/whitepaper_ver1.html)

・報道発表「6G/IOWN 時代のコアネットワークである「インクルーシブコア」アーキテクチャの確立とメタバースを活用した実証実験を実施 ～萌芽的技術コンセプトの「In-Network Computing」と「SSI」を取り入れたコアネットワークを構成～」

<https://group.ntt.jp/newsrelease/2023/10/25/pdf/231025aa.pdf>

### ※3 In-Network Computing

アプリケーションレイヤの処理機能をネットワーク内のデータ転送機能に移譲し、遅延や端末の消費電力を低減しつつ、高性能・高機能なサービスを実現する技術コンセプトです。ネットワーク内にあるスイッチなどの装置へ情報処理をオフロードすることで、端末の負荷を低減することが期待されます。

### ※4 GSMA Open Gateway

GSMA Open Gateway は、通信キャリア網の機能を提供するためのキャリア共通 API 策定に向けて、GSMA(Global System for Mobile Communications Association)内で立ち上げられたプロジェクトです。2024 年時点で、62 のモバイル事業者が参画しており、策定中のキャリア共通 API の世界的な商用化に向けて活動しています。

### ※5 Linux Foundation CAMARA API

CAMARA Project は Linux Foundation 配下のオープンソースプロジェクトであり、アプリケーション

ン開発者が通信キャリア網の機能を、国や通信キャリアを問わずに利用するためのキャリア共通 API (Application Programming Interface) の仕様策定を進めています。

※6 Mobile World Congress Barcelona: <https://www.mwcbarcelona.com/>

※7 標準化プロジェクト 3GPP: 移動通信システムの規格策定を行う国際標準化プロジェクト

※8 ISAP (In-network Service Acceleration Platform)

In-Network Computing として端末やクラウドでのサービスに係る情報処理を仲立ちし、両者を高速に同期・協調させながら、通信環境やサービス利用環境に即したネットワーク内のハードウェアでの連鎖的な処理基盤を形成します。端末とクラウドの情報処理をいつでもどこでもネットワークが協調させ高速化するので、お客様環境や端末、サービスに制限されないフレキシブルなサービス体験の創出につながります。ISAP により、端末スペックやアクセス環境を問わず様々な先進的なサービスを利用できるようになり、サービス提供者より多くのユーザにサービス提供が可能となります。

※9 UPF (User Plane Function)

5G ネットワークの機能の一つで、データ転送やトラフィックのルーティングなどを実行します。

※10 アクセラレータ

コンピュータの処理速度を向上させるハードウェアやソフトウェアを指し、本実証ではハードウェアアクセラレータとして Data processing unit (DPU)、Graphic processing unit (GPU)を指します。

■ 本件に関する報道機関からのお問い合わせ先

日本電信電話株式会社

情報ネットワーク総合研究所 広報担当

[問い合わせフォームへ](#)

株式会社 NTT ドコモ

ブランドコミュニケーション部 広報担当

TEL: 03-5156-1366