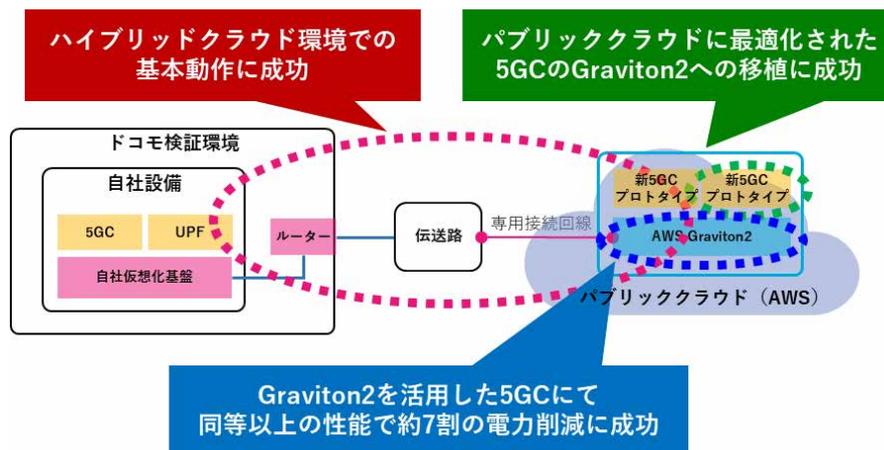


## ドコモと NEC が、アマゾン ウェブ サービスを活用し Graviton2 利用による 5G コアネットワークの消費電力の 7 割削減と ハイブリッドクラウド環境での 5G コアネットワークの動作に成功

株式会社 NTT ドコモ（以下、ドコモ）と日本電気株式会社（以下、NEC）は、高性能かつ低消費電力なプロセッサである AWS Graviton2<sup>※1</sup>（以下、Graviton2）上で動作する 5G コアネットワーク（以下、5GC）が、現行のアーキテクチャ CPU で動作する 5GC と比較し同等以上の性能を達成しつつ、電力消費量を約 7 割削減させることに世界で初めて<sup>※2</sup> 成功しました。加えて、Graviton2 上の 5GC とドコモの自社仮想化基盤<sup>※3</sup> 上の 5GC を接続するハイブリッドクラウド環境において、5GC の基本的な機能を問題なく動作させることに成功しました。Graviton2 を活用した環境において動作確認に成功したのは日本で初めて<sup>※4</sup> です。



ドコモと NEC は、アマゾン ウェブ サービス（以下、AWS）を活用してハイブリッドクラウド環境上で動作する 5G ネットワーク装置の技術検証（以下、本実証）を 2022 年 3 月から実施しています<sup>※5</sup>。

本実証の一環として、Graviton2 上の 5GC 省電力効果の検証と、Graviton2 上の 5GC とドコモの自社仮想化基盤上の 5GC を接続したハイブリッドクラウド環境上での基本動作の検証を実施しました。

Graviton2 上で動作する 5GC の消費電力の検証では、現行のアーキテクチャの CPU で動作する消費電力と比較し同等以上の性能を達成しつつ電力消費量が約 7 割削減されることを確認しました。本検証結果から、5GC を Graviton2 上に配置することにより、お客さまへのサービス提供品質を維持しつつ環境負荷を低減することが期待できます。今後は、ユーザー通信を扱う装置（UPF）<sup>※6</sup> の Graviton2 上での消費電力測定に加え、Graviton2 搭載の AWS Outposts<sup>※7</sup> での消費電力についても検証を行い、ドコモのデータセンターなど自社環境での環境負荷低減に向けて検証を進めます。

大規模な携帯電話事業者でのハイブリッドクラウド環境の実現には、ネットワーク設計やセキュリティ設計も考慮した二つの基盤の接続に大きな課題がありました。ドコモと NEC は、本実証の中でこの課題を克服し、ハイブリッドクラウド環境で 5GC の基本的な機能が問題なく動作することを確認いたしました。また、ハイブリッドクラウド環境を実現する上で必要となるパブリッククラウドに最適化された 5GC を Graviton2 上に移植することに成功いたしました。本検証結果をもとにしたハイブリッドクラウド環境の実現により、通常時は自社仮想化基盤にてネットワークを運用しつつ、突発的なイベントの際にパブリッククラウド上にも 5GC を自動で構築しつながらやすさを向上させるといった運用が期待できます。また、5GC の一部をパブリッククラウドに配置してお客さまがパブリッククラウド上に構築したシステムと連携させる運用により、多様化するネットワーク需要へ柔軟に対応できるネットワークの実現が期待できます。今後は、自動構築の実現性について検証を進めます。

ドコモと NEC は今後も AWS 上での本実証を継続し、商用化に向けた各種課題の解決に取り組んでまいります。両社は、環境に配慮し持続可能な社会にふさわしい 5G 時代に求められるネットワークの提供に向けた技術検討を推進していきます。

#### ■各社のコメント

##### **株式会社 NTT ドコモ 常務執行役員 (CTO) ・R&D イノベーション本部長 谷 直樹**

「NEC の先進的でクラウドネイティブな 5GC ソフトウェアと AWS の革新的で高効率な Graviton2 プロセッサを用いた本実証により、同等以上の性能を確保しつつ省電力で環境負荷の小さいネットワークを実現する可能性を見いだせたことは、大変大きな成果だと考えております。加えて、ハイブリッドクラウド環境の 5G ネットワークの基本動作が確認できたことで、5G 時代に求められる、より信頼性や柔軟性の高いネットワークをお客さまに届ける道が開けたと確信しております。これらの成果をお客さまに届けるべく、研究開発を継続していきます。」

##### **日本電気株式会社 執行役員常務 河村 厚男**

「今回の実証で得られた大幅な省電力の成果は、環境に配慮したサステナブルな次世代モバイルインフラの実用化に向けた大きなマイルストーンであると考えます。NEC は今後 Graviton2 を始めとする省電力に寄与する最新の技術を、UPF や vRAN 領域にも適用を広げることで次世代モバイルインフラの低消費電力化を実現し、引き続き、サステナブルな仮想化ネットワークの提供を通じた持続可能な社会の実現に貢献します。」

##### **Amazon Web Services, Inc. 通信業界ビジネスユニット バイスプレジデント兼ジェネラルマネージャー アドルフォ・ヘルナンデス (Adolfo Hernandez)**

「通信業界では、他の産業界と同様、持続可能な社会を実現する責任を担っており、同時に高性能で高品質なサービスをお客さまに提供することが求められています。AWS は、環境にやさしい方法で事業を運営し、かつお客さまの期待に応えるサービスを提供することにコミットしています。今回、弊社設計の AWS Graviton2 プロセッサを用いてドコモと NEC と共に高いエネルギー効率の実現を実証できたことを嬉しく思います。今後も引き続き 3 社で協力しながら、弊社のクラウドテクノロジーがお客さまの持続可能性とレジリエンスの実現・発展に寄与することを期待しています。」

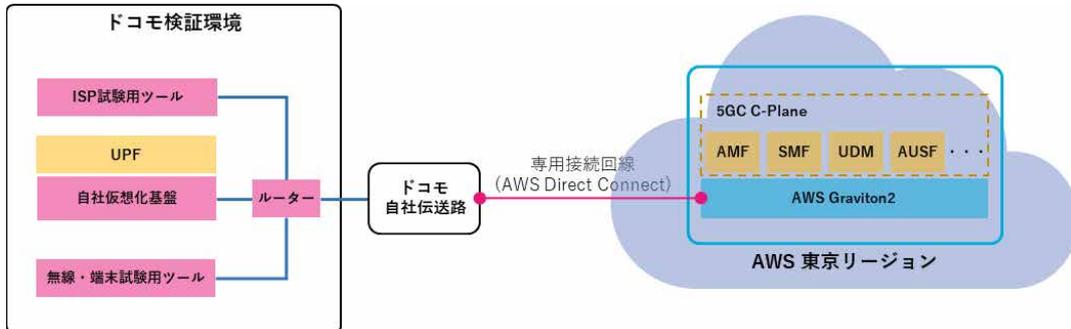
- ※1 「AWS Graviton」とは AWS のクラウドコンピューティングサービス向けに AWS が開発したプロセッサです。  
Graviton2 は第 2 世代の Graviton を搭載したプロセッサです。  
(参考) <https://aws.amazon.com/jp/ec2/graviton/>
- ※2 2022 年 9 月現在、ドコモ・NEC 調べ
- ※3 ドコモ自社仮想化基盤とは、ドコモが開発した、複数ベンダ製コアネットワーク装置が動作可能な仮想化基盤。  
ドコモの商用コアネットワーク装置の 70%がこの仮想化基盤上で動作しています。
- ※4 2022 年 9 月現在、ドコモ・NEC 調べ
- ※5 「ドコモと NEC がアマゾン ウェブ サービスを活用しハイブリッドクラウド上で動作する 5G ネットワーク装置の技術検証に着手」  
[https://www.docomo.ne.jp/binary/pdf/corporate/technology/rd/topics/2021/topics\\_220301\\_02.pdf](https://www.docomo.ne.jp/binary/pdf/corporate/technology/rd/topics/2021/topics_220301_02.pdf)  
[https://jpn.nec.com/press/202203/20220301\\_03.html](https://jpn.nec.com/press/202203/20220301_03.html)
- ※6 U-Plane (データパケット等) を扱う装置
- ※7 AWS を自社環境内で利用できる機能で、AWS と自社設備を低遅延で連携させることが可能となります。  
(参考) <https://aws.amazon.com/jp/outposts/>

本件に関する報道機関のお問い合わせ先
株式会社 NTT ドコモ ネットワーク開発部 E-Mail : 5gc-on-hybrid-cloud-ml@nttdocomo.com
日本電気株式会社 ネットワークサービス企画本部 E-Mail : contact@nwsbu.jp.nec.com

## 実証実験詳細

### 1 AWS 上の 5GC と自社仮想化基盤上の 5GC を接続するハイブリッド環境での基本動作

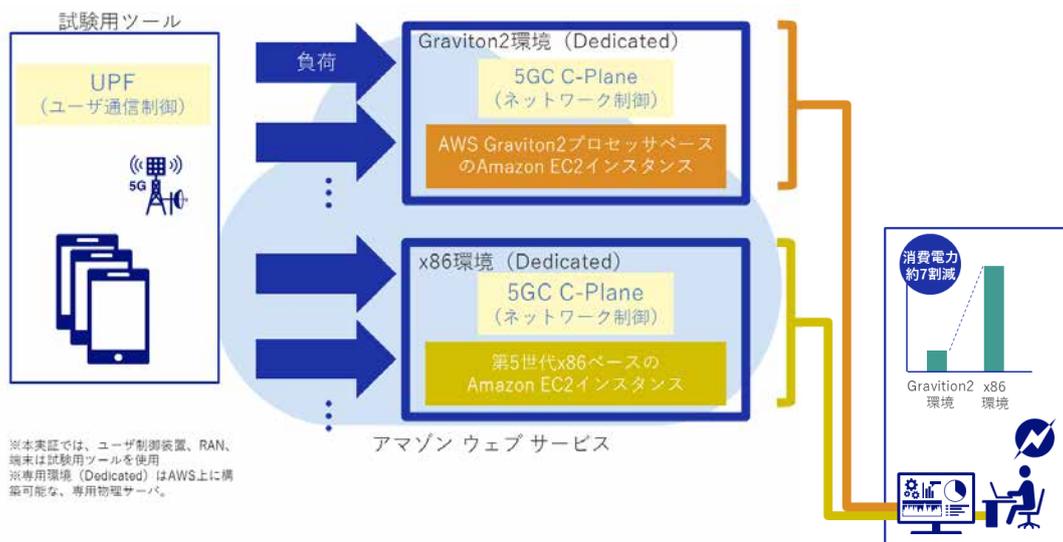
自社仮想化基盤上に無線/端末疑似装置および UPF を配置し、AWS 上に 5GC C-Plane を配置し、位置登録<sup>※1</sup> および、通信確立<sup>※2</sup> が問題なく動作することを確認しました。



### 2 「Graviton2」を活用した 5GC の性能および省電力性の検証

AWS 上の Graviton2 プロセッサで NEC の 5GC の C-Plane のソフトウェアを動作させ、動作時の電力特性を実測して環境負荷を定量化しました。具体的には、AWS Graviton2 プロセッサベースの EC2 インスタンス (以下、Graviton2 環境) と第 5 世代 x86 ベースの Amazon EC2 インスタンス (以下、x86 環境) のそれぞれを活用したハードウェアリソースを、実験用の 5GC で占有する環境を用意し、5GC に商用運用状態を模した負荷をかけた場合の電力および無負荷状態の電力を測定しました。

その結果、Graviton2 環境の 5GC の消費電力が x86 環境 5GC の消費電力から約 7 割削減されることを確認しました。



※1 3GPP 標準 TS23.502 4.2.2 章に記載の Initial Registration を指す

※2 3GPP 標準 TS23.502 4.2.3 章に記載の PDU Session Establishment を指す