

# 幅広い要件に迅速にこたえる ネットワークスライシング技術

5G時代に向け、大容量ブロードバンド、大量セッション接続、超低遅延高品質等の特性を持つネットワークを活用した多様なサービスの創出が想定されています。本稿では、これらの多様なサービス要件に応じた仮想ネットワークを迅速に構築・提供するためのネットワークスライシング技術と、End-to-Endで一定の通信品質が確保できるEnd-to-Endスライス実現に必要なスライスゲートウェイ技術について紹介します。

さとう たくや おかだ ともひろ  
佐藤 卓哉 / 岡田 智広  
ほんま しゅんすけ にしはら ひでたか  
本間 俊介 / 西原 英臣

NTTネットワークサービスシステム研究所

## 背景

5G時代には、5Gの特長である大容量ブロードバンド、大量セッション接続、超低遅延高品質などを活用したさまざまな新しいサービスの創出が期待されていますが、それらの新しいサービスを実現するためにはさまざまなサービス要件に応じた多様なネットワークが必要となります。そのような要求に対して迅速かつ柔軟にネットワークを提供することが課題となっています。

## ネットワークスライシング技術

ネットワークスライシング技術は共通の物理基盤上にネットワークスライス（スライス）と呼ばれる要件の異なる仮想ネットワークを複数同時に構築・運用する技術です。物理的な設備を仮想的に分割可能な資源として管理し、それらを自在に組み合わせて必要な仮想ネットワークを構築します。従来の通信ネットワークは、高価な専用装置を用いており、構築等に時間を要しましたが、スライスでは比較的安価な汎用装置を用いて、設定を入れ替えることによってさまざまなサービスを迅速に提供できます。

本技術は5G時代のネットワークを支える技術として期待されています。NTTでは本技術を活用することで、サービスパートナーのそれぞれのニーズにあった要件のネットワークを迅速に提供することをめざしています。

## スライスゲートウェイ技術

サービスパートナーが求める多様な要件のネットワークを提供するためにはEnd-to-Endで一定の通信品質が確保できるEnd-to-Endスライス（E2Eスライス）が必要です。しかし、E2Eスライスを実現するためには、各々の異なったルールで管理されている複数の事業者網をまたいだ状態でスライスの構築や運用を行う必要があります。NTTではその課題解決に向けて事業者網間の接続点にスライスゲートウェイ（SLG）を配備するアーキテクチャを提案しています（図1）。スライスゲートウェイはプロトコル変換やトラフィック振り分け、スライス間アイソレーション等のスライスのデータプレーンに求められる機能を提供します。網間の接続点部分に配備されたスライスゲートウェイが、それぞれの網の仕様に合わせた適切な変換などを行

うことによって、仕様の異なる複数の網をまたいでスライスを運用することができるようになります。

現在、NetroSphere-PIT<sup>(1)</sup>の検証環境上にオープンソースソフトウェア（OSS）を利用してスライスゲートウェイを実装し、実証試験を進めています。スライスは、基盤ネットワークの仕様に応じて任意のプロトコルを用いて構築することが可能です。私たちは新技術であるSRv6（IPv6 Segment Routing）を用いたスライス構築の検討を進めています。SRv6はIPv6ネットワーク上で動作させることができ、セグメントルーティングによる経路制御が可能です。また、スライスにはさまざまな付加機能を盛り込むことができます。私たちは遅延保証<sup>(2)</sup>の付加機能を盛り込んだE2Eスライスを構築することによって、通信遅延の影響を受けやすい双方向型アプリケーションなどにおいてより良いユーザ体験を提供できることを確認しています。さらにそれらのスライスの構築や切り替え、テレメトリ技術によるスライスの運用状況確認等が実施可能なGUIのプロトタイプも開発しました（図2）。前述の成果についてはNTT R&Dフォーラム2018（秋）において動態デモの展

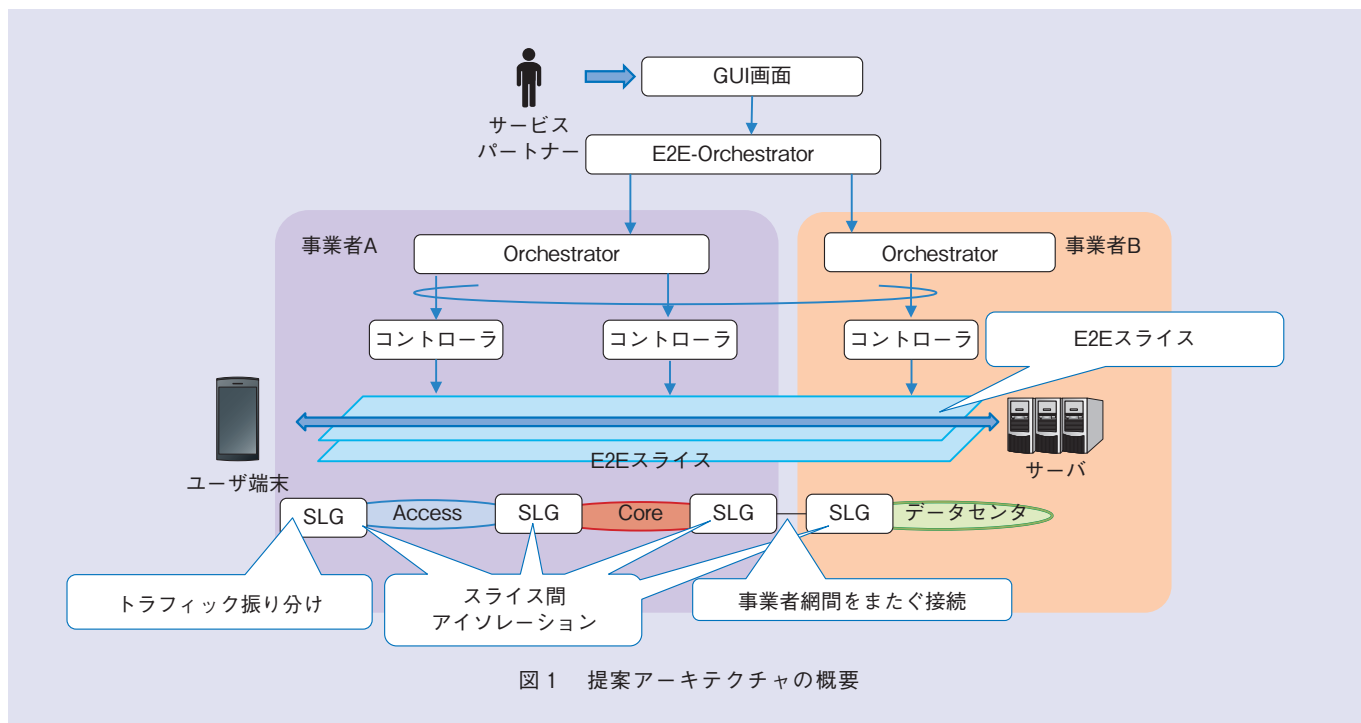


図1 提案アーキテクチャの概要



図2 スライス管理GUI画面

示を行い、GUI画面から簡単な操作を行うだけでスライスの制御が行えることをサービスパートナーの皆様にも体験いただきました。

### 今後の展開

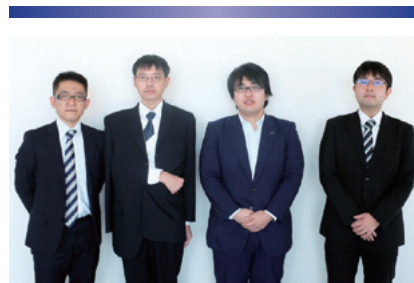
商用化を見据えた実証実験などを計画しており、それらの実施結果を

フィードバックすることによってネットワークスライシング技術およびスライスゲートウェイ技術の精錬化を進めます。また、本技術の市販製品、デファクトOSSへの搭載を目標にグローバル標準化を推進します。

### 参考文献

(1) 奥谷・川端・小谷・山田・丸山：“Netro-

- Sphere構想加速に向けた実証（NetroSphere-PIT）の取り組み,” NTT技術ジャーナル, Vol.28, No.8, pp.11-14, 2016.
- (2) 福井・坂上・南：“双方向通信型アプリケーションの体感を向上させる最大ネットワーク遅延保証技術,” NTT技術ジャーナル, Vol.31, No.4, pp.22-23, 2019.



(左から) 岡田 智広/ 佐藤 卓哉/  
西原 英臣/ 本間 俊介

NTTでは多様なニーズに柔軟かつ迅速に対応可能なネットワークを実現するために、ネットワークスライシング技術の発展にこれからも取り組んでいきます。

### ◆問い合わせ先

NTTネットワークサービスシステム研究所  
転送サービス基盤プロジェクト  
TEL 0422-59-4431  
FAX 0422-59-7460  
E-mail takuya.satou.up@hco.ntt.co.jp