

アプリケーション連携可能な次世代光ネットワーク 向け超並列・容量伸縮性活用技術

- gRPCを活用した、超並列光フレキシブルネットワーク制御 -



[1] T. Sakamoto, T. Matsui, S. Aozasa, K. Tsujikawa, and K. Nakajima, “World’s Highest Density Optical Fiber for Space Division Multiplexing with Deployable Reliability,” NTT Technical Review, vol. 15, no. 2, 2017.

マルチコア・マルチモードファイバの開発によって、光ファイバの伝送容量は2030年頃に1 Pbpsに達する

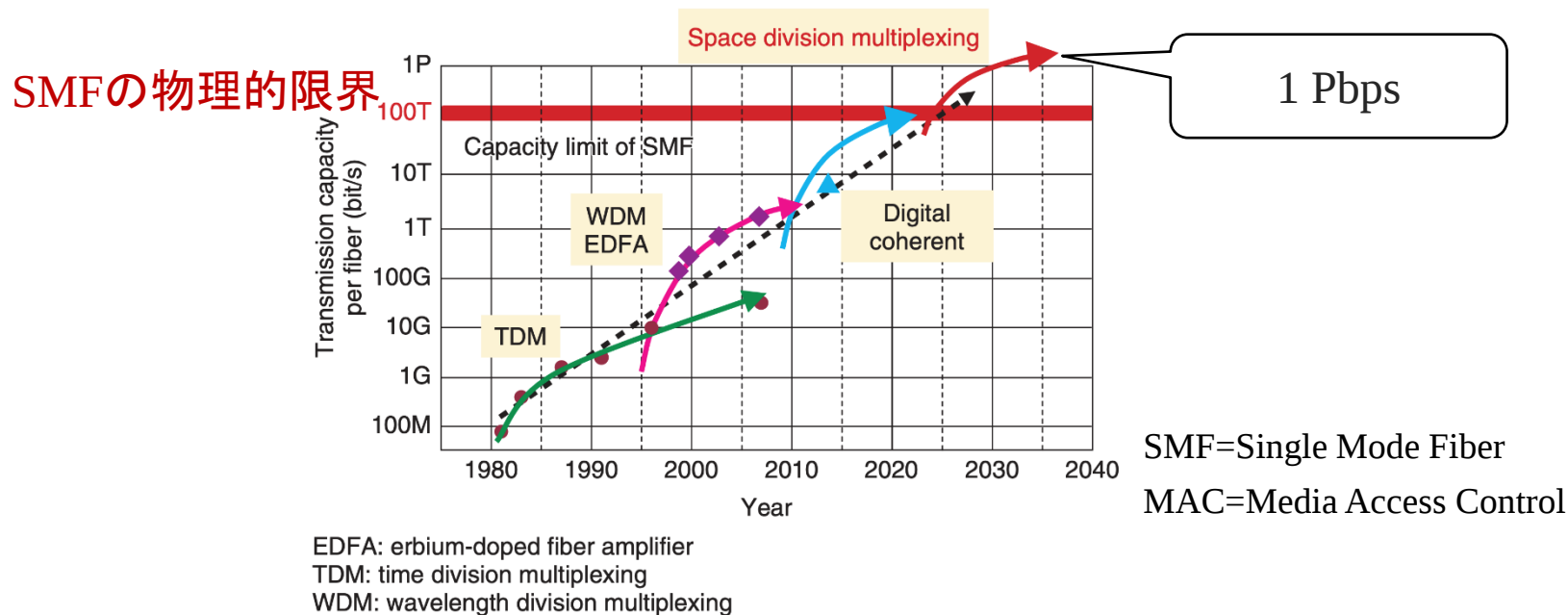


図1. 光ファイバの伝送容量[1]

超並列光チャネルを用いてMACクライアント信号を作成する必要

SDMを用いた将来のコアネットワーク

将来の1 Pbps級のSDM光ネットワークでは、大容量ネットワークを柔軟に運用する必要

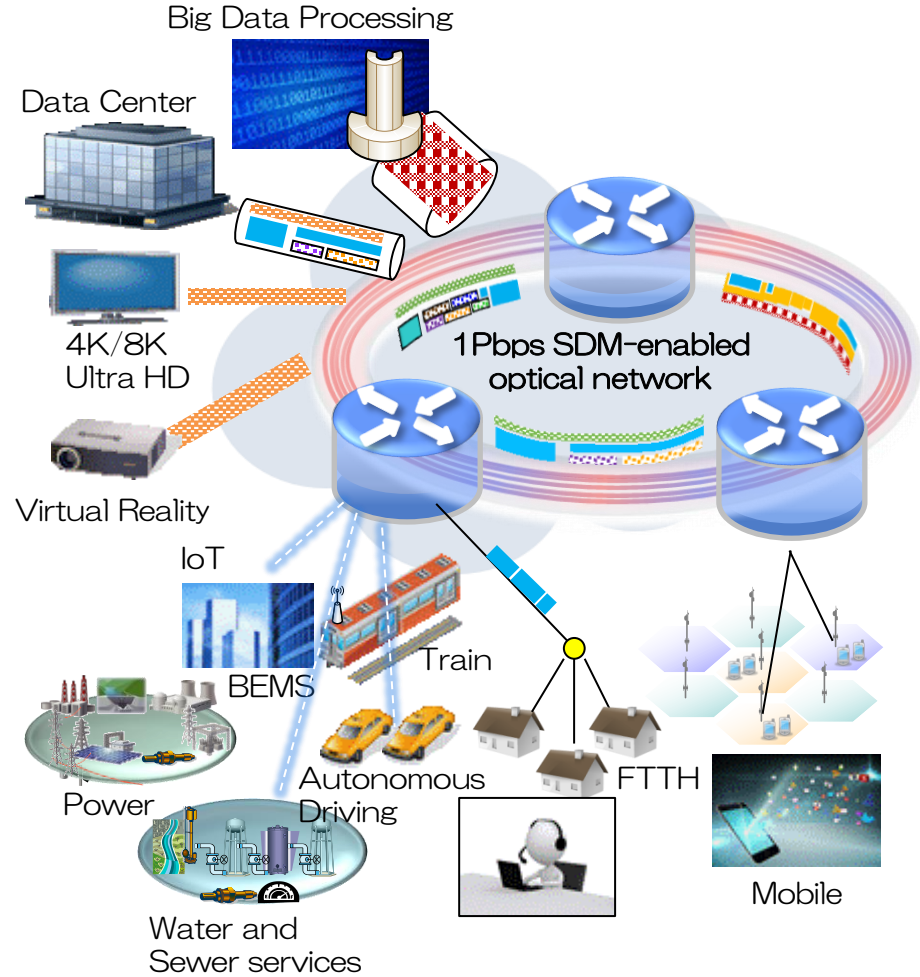


図2. SDMを用いた光ファイバコアネットワーク

超並列伝送の必要性

様々なQoS要件を満たすため、多様な波長・コア・モード・ファイバー・および経路での大規模な平行伝送が必要

ネットワークリソースを効率的に利用するため、トラフィックに応じて光チャネルを柔軟に割り当てることができるMAC技術が必要

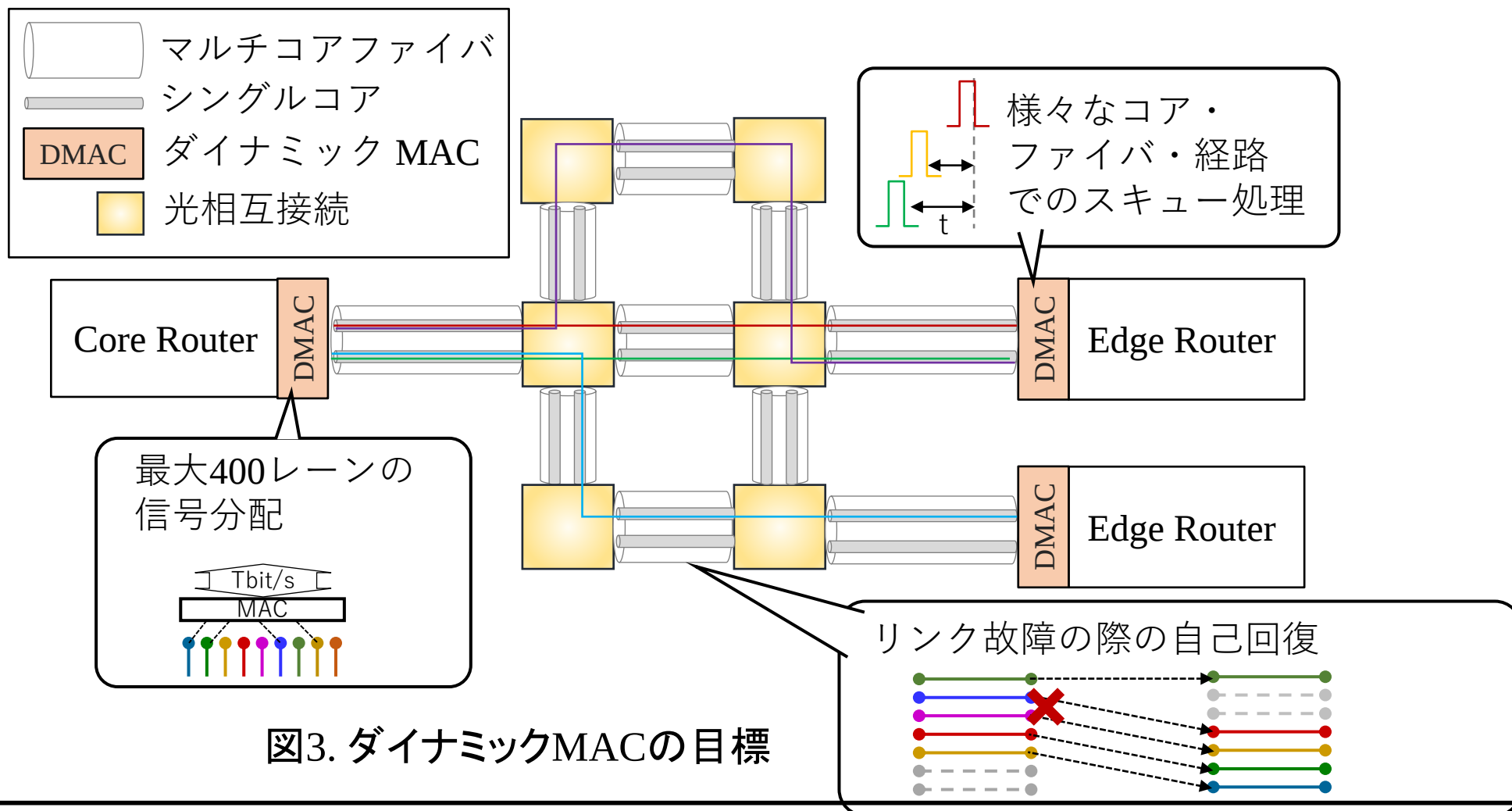
⇒ **ダイナミックMACの提案**

gRPCの導入

ネットワーク機器の制御インターフェースとしてgRPCを導入

⇒ダイナミックMACにgRPCを導入することで、リンク制御と経路制御による柔軟なトラフィックエンジニアリングが可能

ダイナミックMAC (DMAC) は、スケーラビリティと柔軟性を高めることを目標



デモ構成



デモ構成: 1/2

エンドユーザのトラフィック量を監視し、経路設定とダイナミックMACによってリンク設定を制御

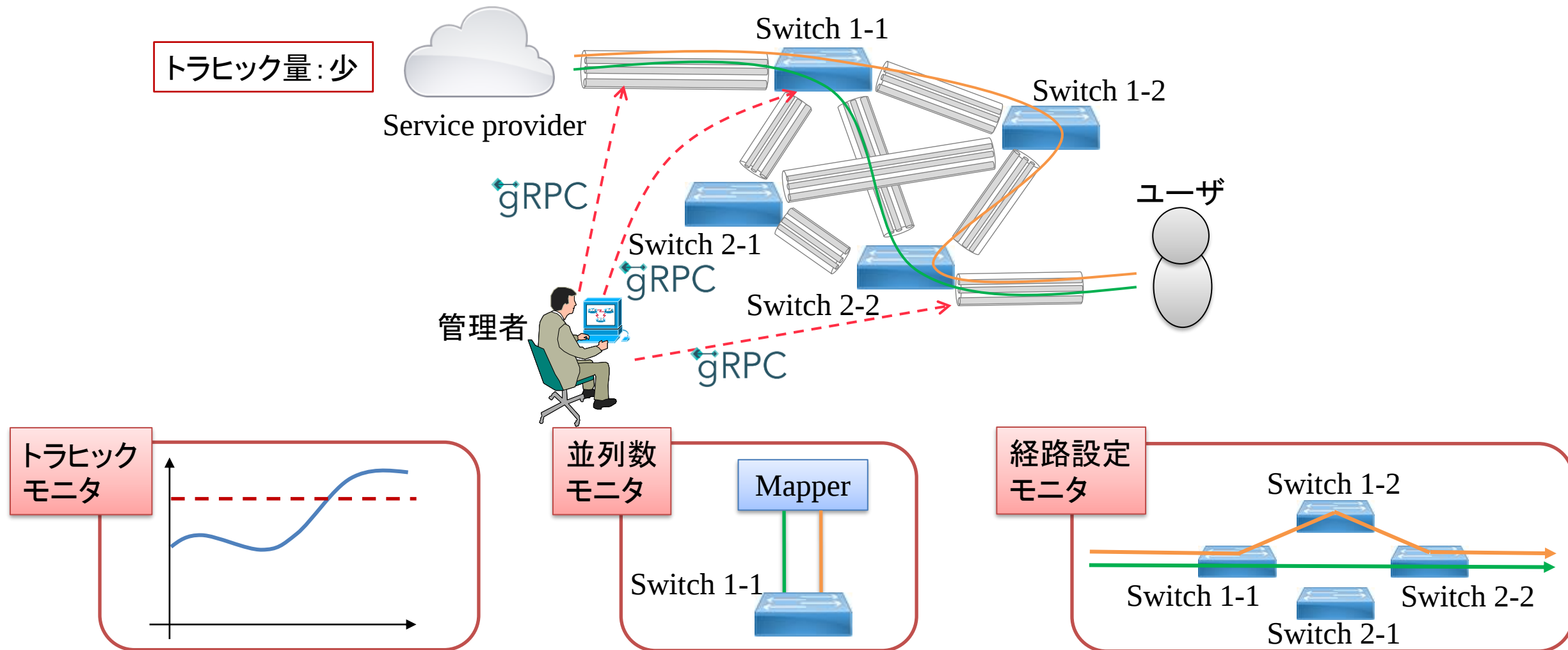


図4. デモ構成

デモ構成: 2/2

エンドユーザのトラフィック量を監視し、経路設定とダイナミックMACによってリンク設定を制御

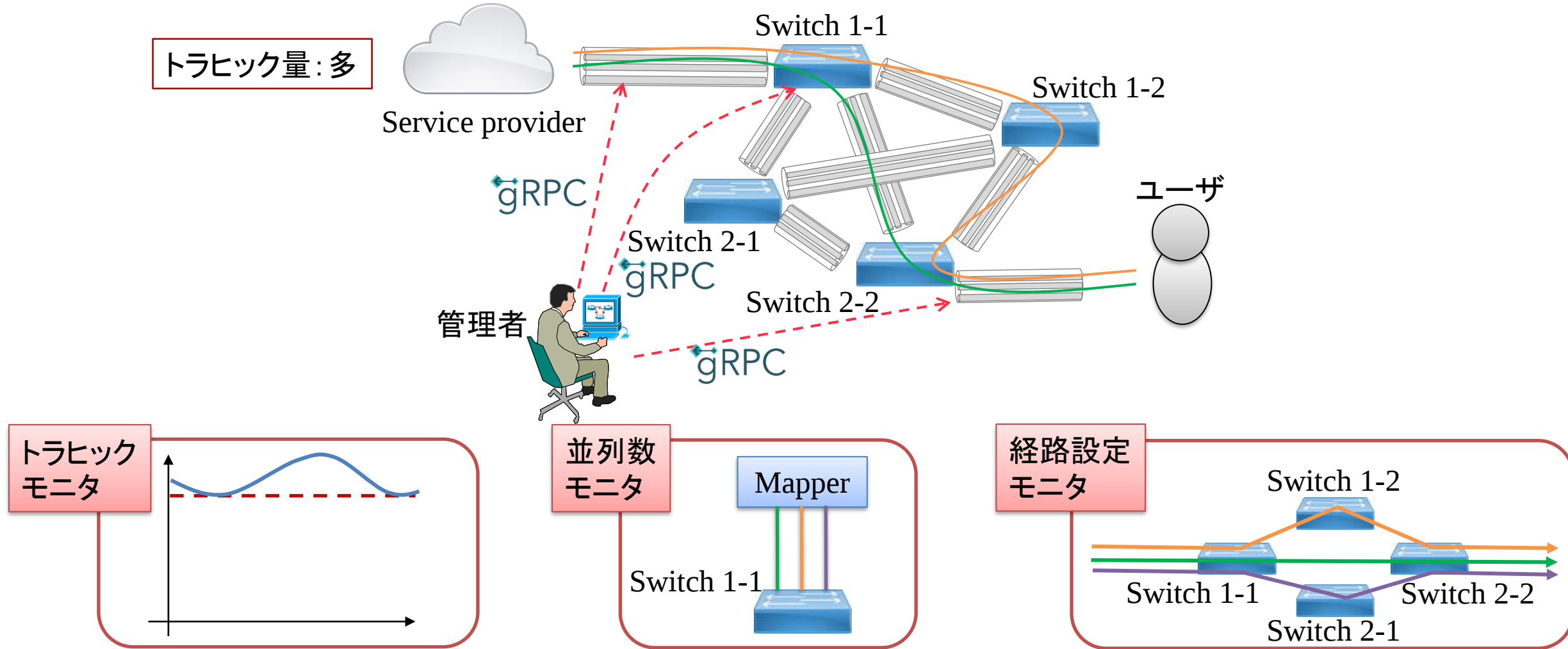


図4. デモ構成

デモ構成: 実験系

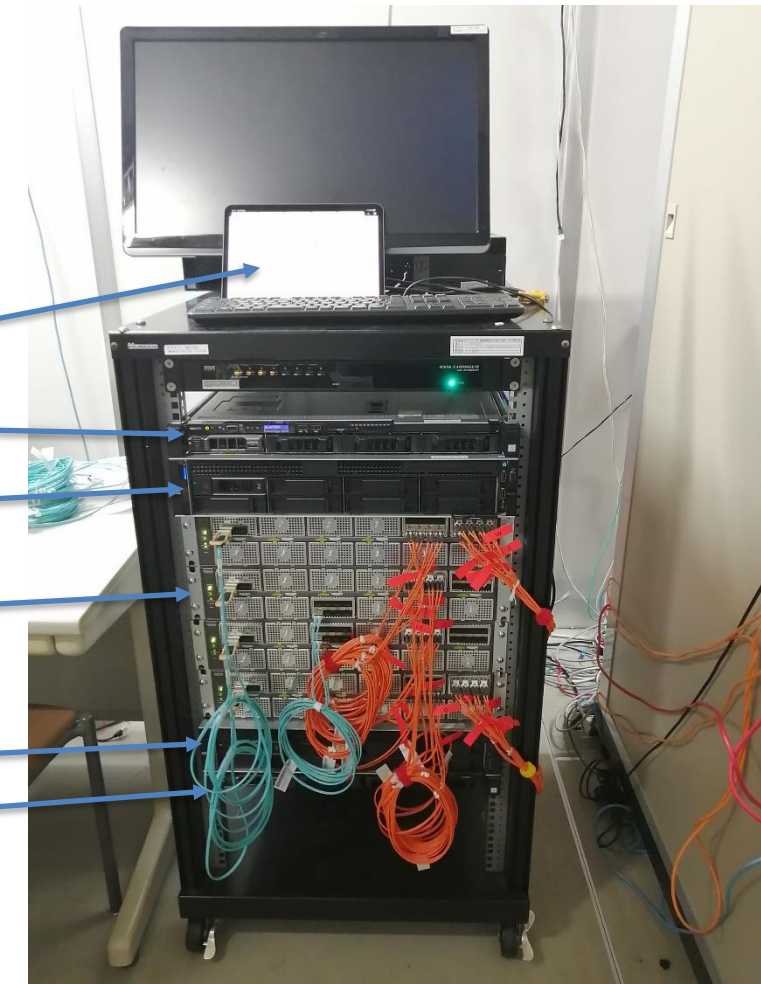
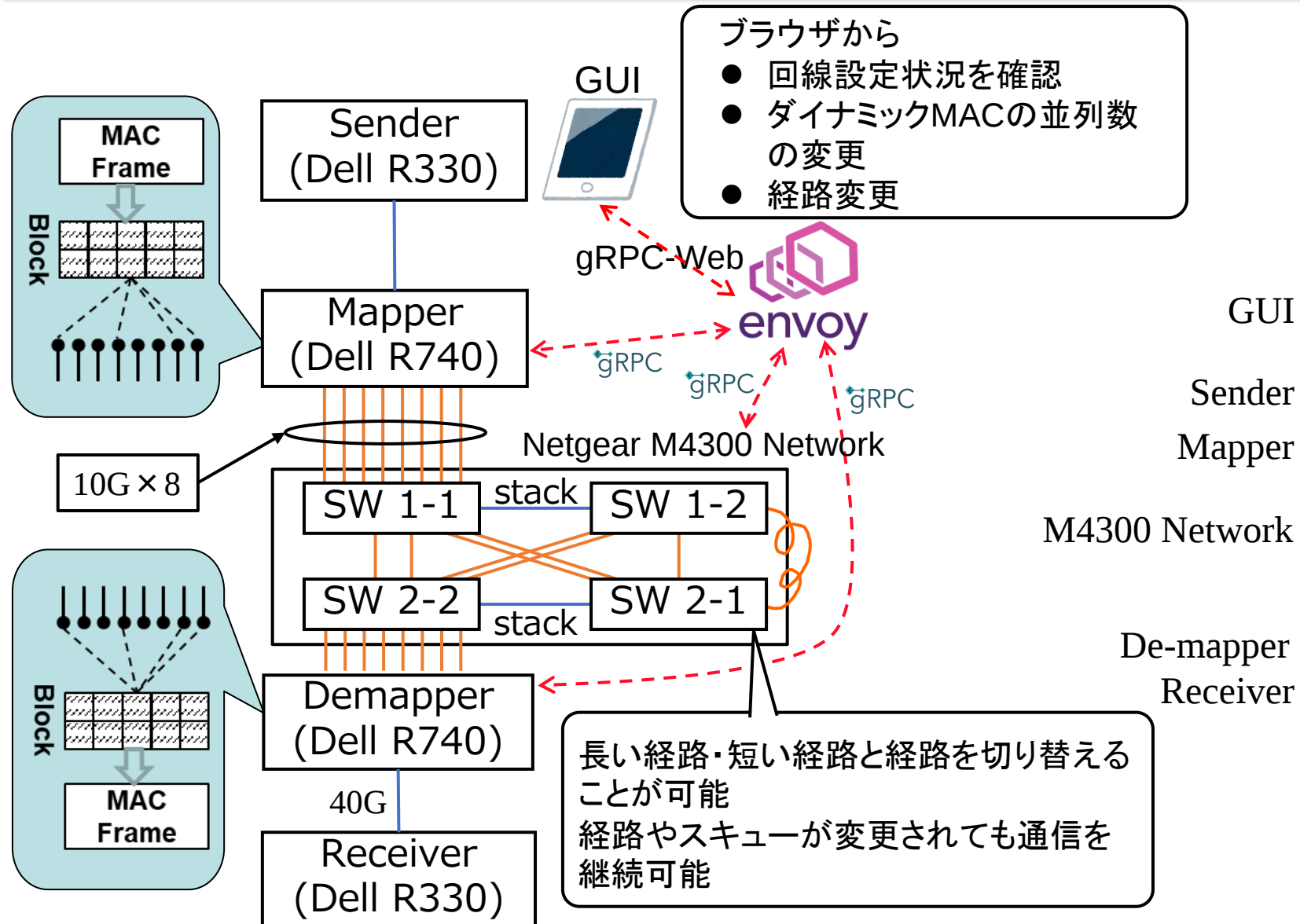
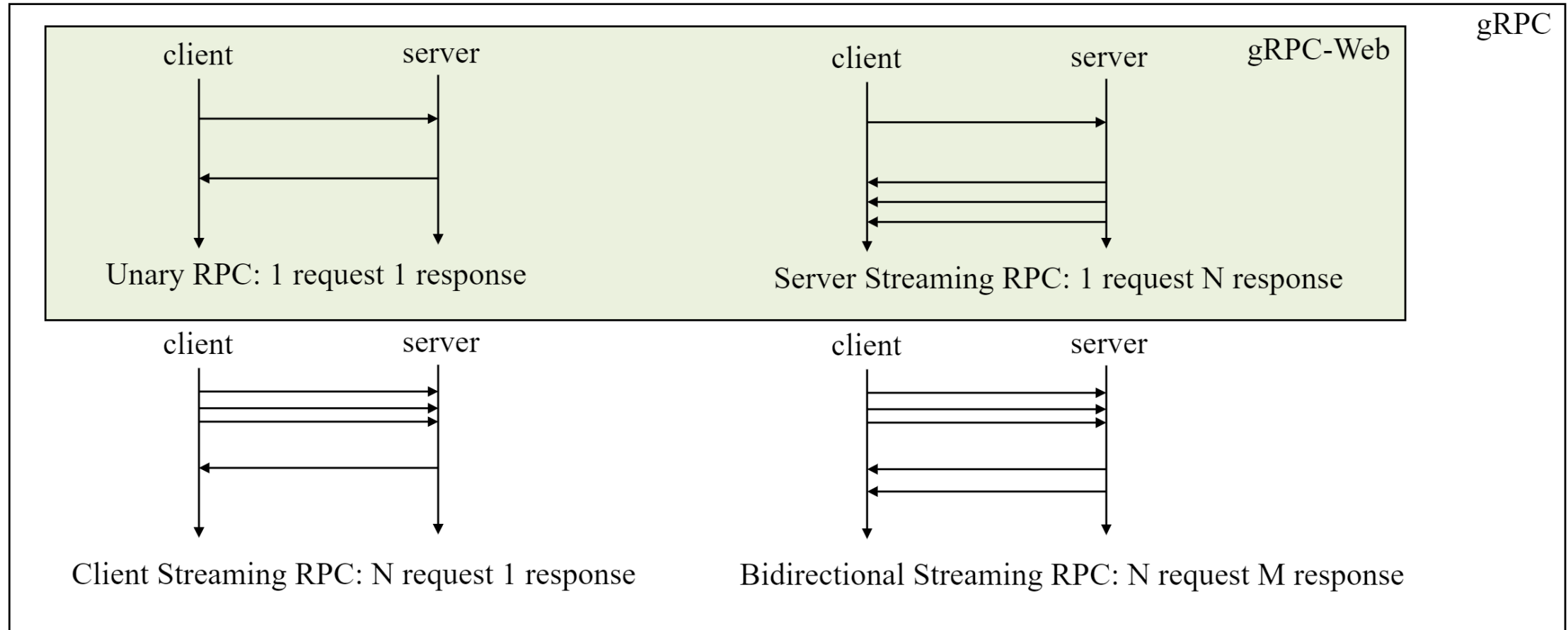


図5. ダイナミックMACの実験系

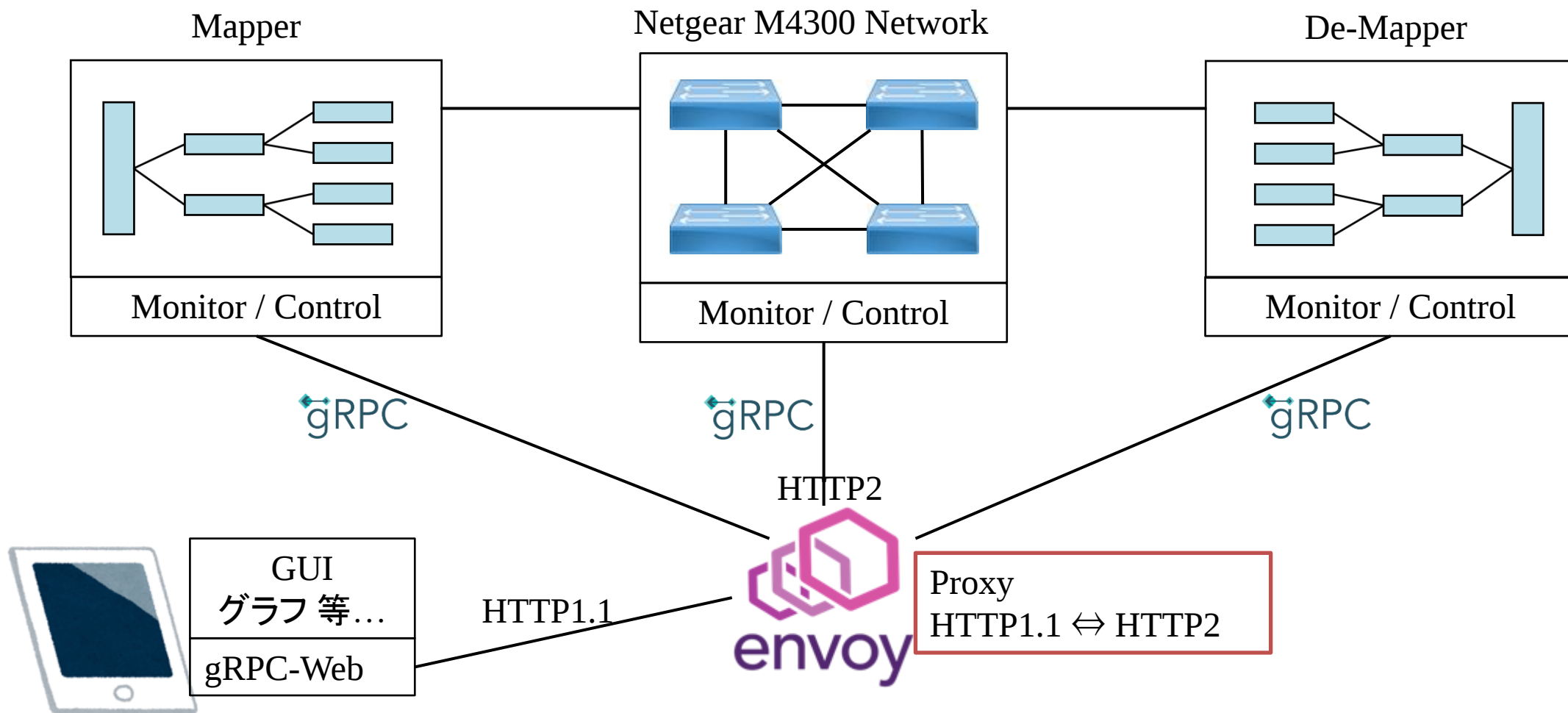
gRPC



gRPC-Webは現在開発中であり, gRPC全ての機能をサポートしていない



今回のデモでは、ネットワークデバイスの制御をgRPCによって行い、GUIはgRPC-Webによって表示

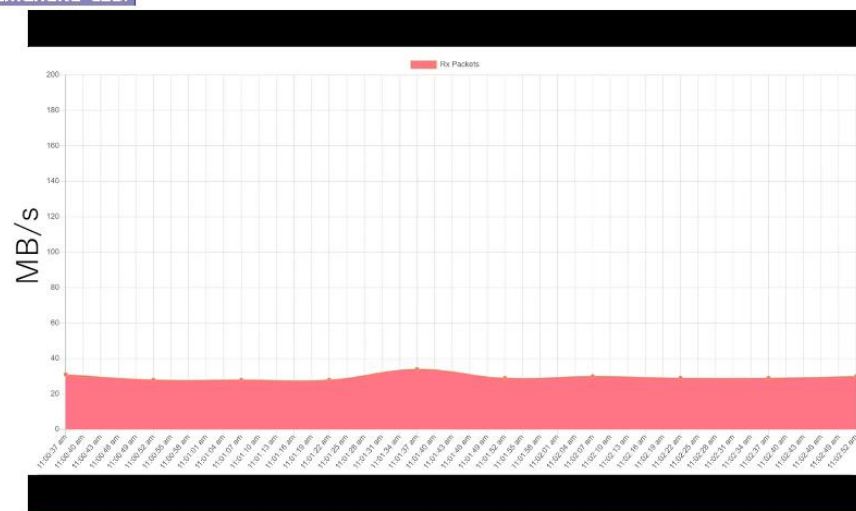


デモ動画

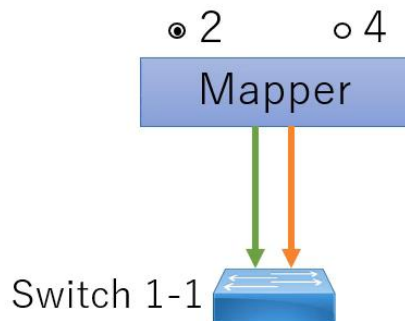




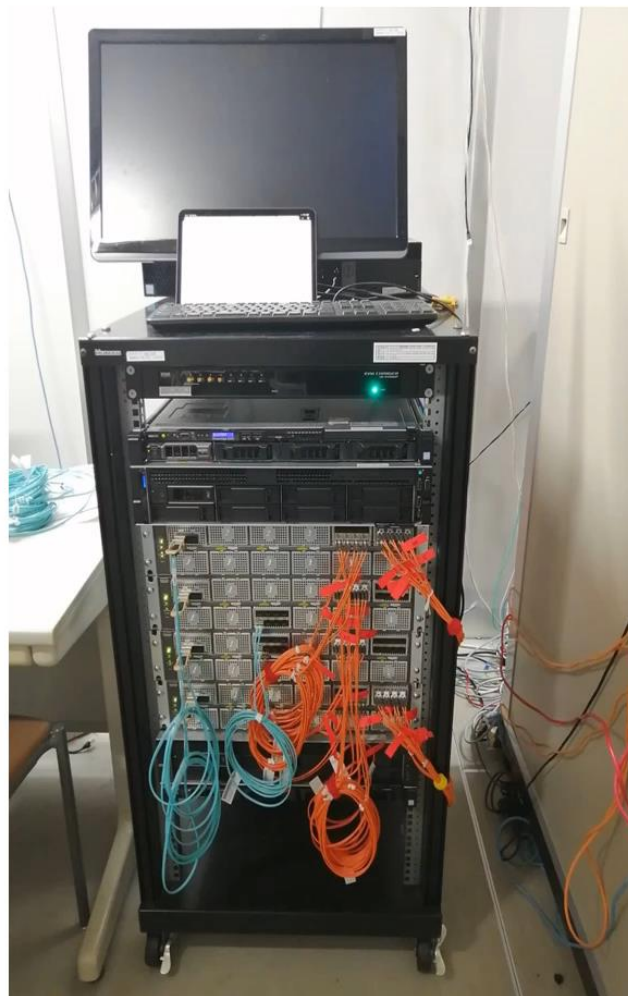
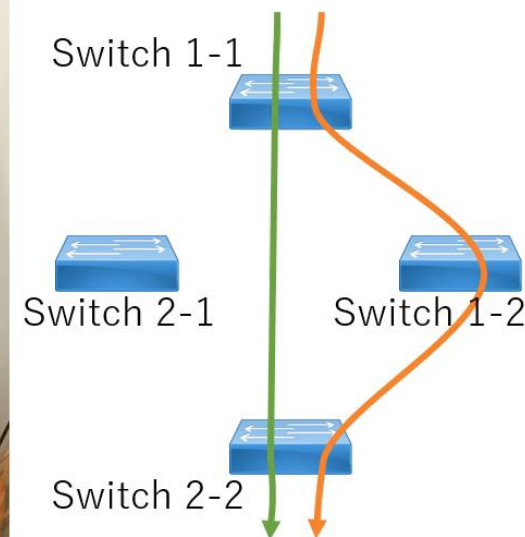
Traffic monitor Switch 1-1



Parallel number monitor



Route setting monitor



本研究の一部は、国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)委託研究
「超並列型光ネットワーク基盤技術の研究開発」の支援を受けて行われています



ご清聴ありがとうございました

