

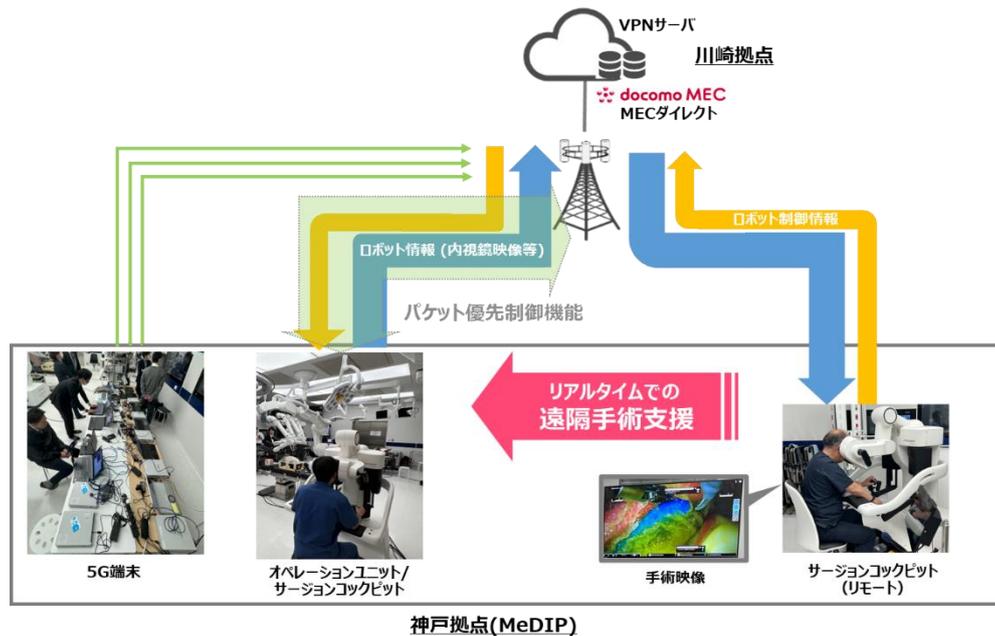
実証実験の概要

1. 概要

遠隔ロボット手術支援ソリューションの早期社会実装に向けて、災害時などネットワーク混雑が想定される場面での利用を見据え、ネットワークの混雑度を模擬した環境下においても、「5G ワイド」（無線ネットワークの packets 優先制御機能を有する通信安定化サービス）を用いることで、遠隔ロボット手術支援が安定して実施できるか評価しました。

2. システム構成

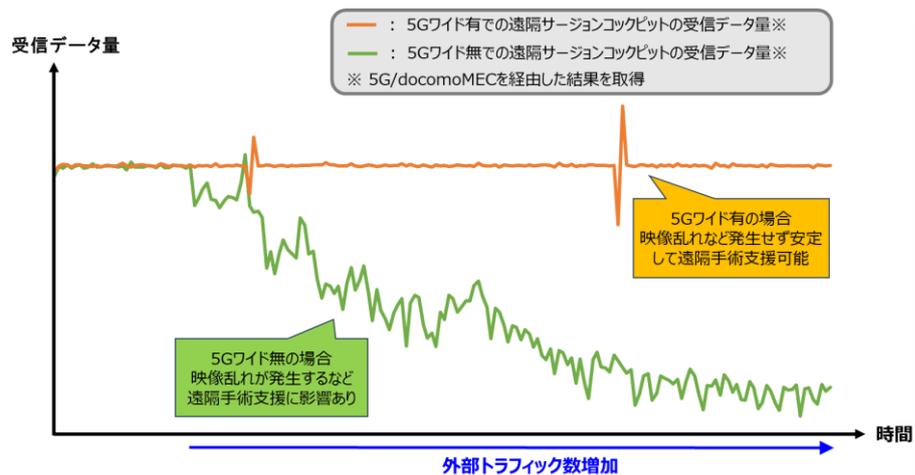
本実験は、統合型医療機器研究開発・創出拠点（MeDIP）〔兵庫県神戸市〕で実施し、手術支援ロボット「hinotori」のオペレーションユニットと遠隔操作用のサージョンコックピットを設置しました。5G SA 方式を利用し、クラウド基盤（docomo MEC〔川崎拠点〕、MEC ダイレクト）を介して大容量・低遅延・セキュアなネットワークで両装置を接続しました。また、混雑環境を模擬するために、5G 端末を複数台用意して、各端末から大容量データ伝送を行い、上りの通信に対して外部トラフィックを加えました。混雑環境下にて、本実験では「5G ワイド」を用いる場合と用いない場合での医師による遠隔ロボット手術支援の主観評価および無線などのログデータを取得して客観評価を行いました。



実証実験の各拠点の様子

3. 評価ポイントと結果

検証結果として、「5G ワイド」を用いる場合は、大容量データを伝送する 5G 端末を増やし、外部トラフィックが大きい場合においても、遠隔地から安定したロボット手術支援が可能になりました。一方で、「5G ワイド」を用いない場合は、5G 端末を増やすと手術映像が乱れるなど、遠隔ロボット手術支援に影響が発生しました。これらの結果から、実運用時に想定される、ネットワーク混雑環境下においても、「5G ワイド」を用いることで、安定した遠隔ロボット手術支援が可能と言え、早期社会実装に向けて一歩前進しました。



「5G ワイド」の有無による遠隔サージョンコックピットの受信データ量比較

4. 各者の役割

神戸大学	手術支援ロボットの開発指導、遠隔ロボット手術システムの全体監修
ドコモ・NTT Com	商用 5G SA とクラウド基盤、通信安定化サービス（5G ワイド）の提供、遠隔制御向け IP ネットワークの構築
メディカロイド	国産手術支援ロボットの開発、有線・無線ネットワークへの適用に向けた接続方法の改良
神戸市	プロジェクトの支援