

実証実験の概要

1. 目的

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、地方部と都市部での利用を想定し、商用の 5G が利用できる国内の離れた地域間において実証実験を行いました。

2. 実証実験概要

これまでに 5G ネットワーク技術のさらなる高度化や、手術支援ロボットの高機能化および無線ネットワークへの適用、動物モデルを用いた評価など、技術の積み上げを行い、ドコモの 5G 環境が導入された神戸の 2 拠点間において実証実験を重ねていました。早期社会実装に向けた検証の一つとして、地方部と都市部を想定し、国内の離れた地域においても本ソリューションが問題なく利用できることを確認するため、約 500km 離れた東京-神戸間において遠隔ロボット手術支援の実証実験を実施しました。

本実証実験は、赤坂インターシティコンファレンス〔東京都港区〕と統合型医療機器研究開発・創出拠点 (MeDIP) 〔兵庫県神戸市〕の 2 拠点間で実施し、東京側に手術支援ロボット一式 (オペレーションユニット、サージョンコックピット、ビジョンユニット) を、神戸側に遠隔操作のサージョンコックピットを設置しました。手術支援ロボットでは、遠隔ロボット手術支援において必須であるデュアルコックピットを新たに開発し、両拠点で同じ手術映像を共有しながら、音声コミュニケーションが取れ、状況に応じてロボットの操作権を切り替えることができる機能を導入しました。5G ネットワークでは、東京側でノンスタンドアロン (NSA) 方式、神戸側で SA 方式を利用し、クラウド基盤 (docomo MEC〔大分拠点〕、MEC ダイレクト) を介して 2 拠点間で大容量・低遅延・セキュアなネットワークを構築しました。

検証内容として、遠隔ロボット手術支援の利用シーンを想定し、東京側で若手医師が模擬のロボット手術を行い、神戸側の熟練医師が遠隔で手術状況を確認しながら、必要に応じて音声やロボット操作によって遠隔支援・指導を行えるかを評価しました。結果として、デュアルコックピットでやり取りされる大容量データをリアルタイムかつセキュアに伝送でき、約 500km 離れた東京-神戸間において遠隔手術支援・指導を実現しました。

3. 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	商用の 5G とクラウド基盤の提供、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