

JAPAN GIGABIT NETWORK

研究テーマ：超高速ネットワークを用いた遠隔手術ロボット制御等に関する研究(1/2)
(プロジェクト番号JGN- G13017)

研究機関：京都大学医学部附属病院、東京大学大学院工学系研究科、けいはんな情報通信融合研究センター

研究の概要：

未来社会での超高速ネットワーク下の遠隔ロボティック微細手術の実現を目的とする。東大大学院工学系研究科光石研究室で構築したマイクロ手術用スレーブロボット手術装置と同マスター装置に京大で構築したSurgical Cockpit Systemを統合し、両者をJGNで接続し、角膜移植手術の遠隔操作の実現に向け研究を行っている。

本研究は、遠隔マイクロ手術に必要な触感を術者に提示する機能を実現するための超高速ネットワークでの遅延などの問題の解決を行うことを特長とする。

また、通信情報融合研究所の高度な画像処理技術により、安全な手術に必要な4次元画像シミュレーションのオーバーレイに必要なネットワークの評価に関する検討もあわせて行う。

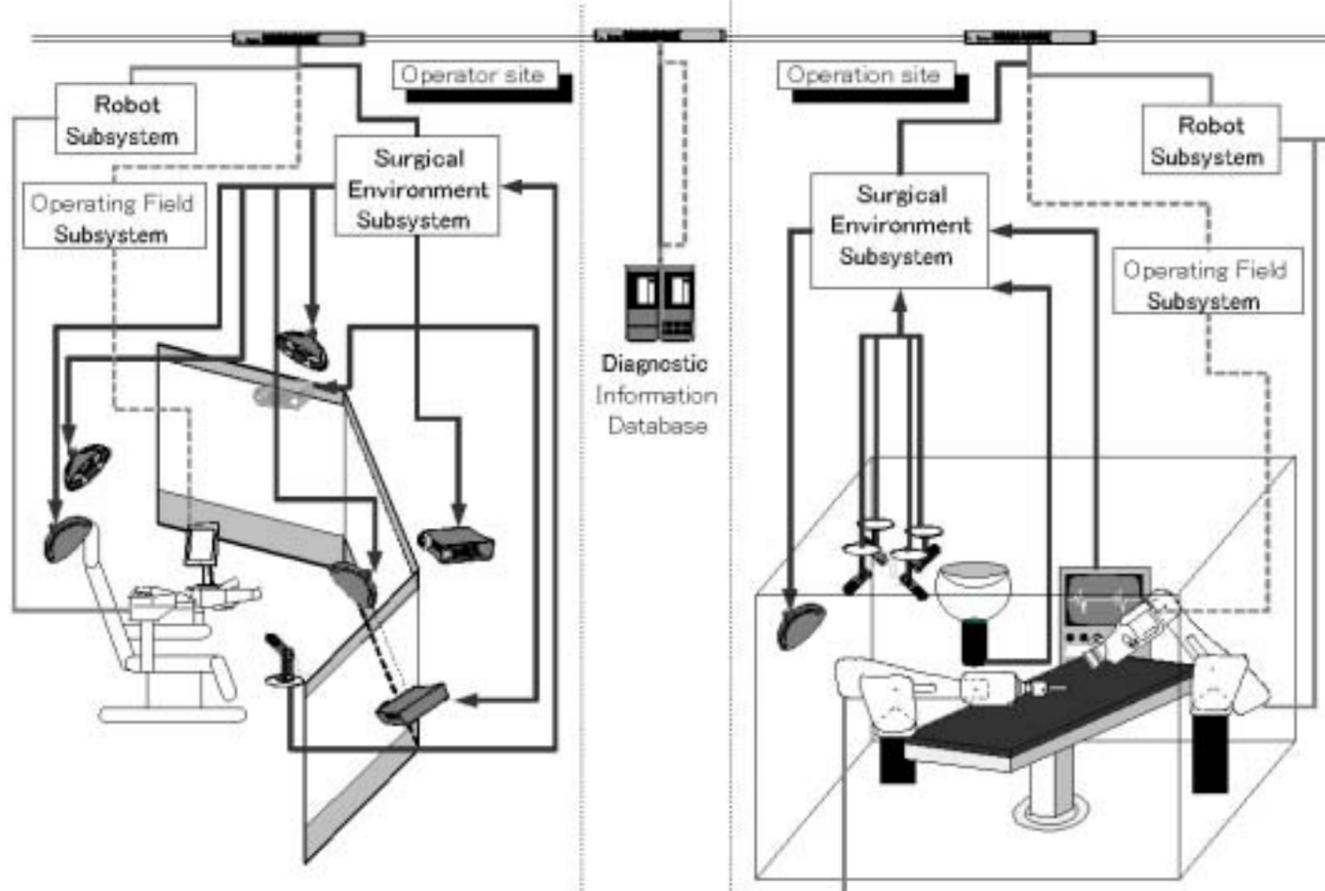
研究の目的：

角膜移植などの緊急性を要する場合でのTele-robotic micorosurgeryの超高速ネットワークを利用した機構の開発。



実験機器構成：

京都大学医学部附属病院のSurgical Cockpit Systemと東大大学院工学系研究科ロボティック微細手術システムをJGNで結んで成功したシステム概要図。



JAPAN GIGABIT NETWORK

研究テーマ:超高速ネットワークを用いた遠隔手術ロボット制御等に関する研究(2/2)
(プロジェクト番号JGN- G13017)

研究機関: 京都大学医学部附属病院、東京大学大学院工学系研究科、
けいはんな情報通信融合研究センター

研究開発状況:

平成13年度は、京都大学医学部附属病院医療情報部で研究開発中の次世代手術環境統合システムであるSurgical Cockpit Systemと東京大学大学院工学系研究科で研究開発中の微細手術システムをJGNで接続し、角膜の縫合に関する遠隔ロボティック微細手術の実験に成功した。

本実験は、約400km離れた遠隔のロボティック微細手術実験としては国内外での成功例は極めて少なく、未来の医療システムの具体的な実現可能性を初めて示したものである。

現在、本実験結果であげられた問題点を術者の操作システム、ロボット鉗子とその制御部分、統合管理システムと基盤ネットワーク技術に分けて更なる改良に向けた研究を進めている。

今後の予定:

平成14年度は、けいはんな情報通信融合研究センターとJGNを介して接続し三研究機関での統合システムに関する研究を進める計画である。

京大は、外科医のロボティック微細手術操作環境の整備を行う。東大は、遠隔ロボット手術装置の改良を行い、けいはんな情報通信融合センターが現有する高度医療画像処理技術との統合に関する研究を行う。特に、三研究機関を結ぶ高速ネットワーク上でのロボティック微細手術に必要なQoS制御やネットワークトラフィックに関する検討を行う予定である。

将来の展望:

移植手術は、脳死患者の中で臓器移植に同意した患者の半数の意思が必ずしも反映されていないとの報告がある(日本経済新聞平成14年1月6日)。これは、患者の搬送先が、移植認定病院でないことが原因とされている。この時間的空間的制約を解決する手段の一つとしてTelesurgeryがある。本研究は、角膜移植手術の採取及び移植操作を遠隔でも可能にする技術開発を行うことを目的にしている。本研究の成果が実用化に向かえば、国内の移植はもとより海外の移植へも応用が可能となり、日本発の世界の医療に貢献できる技術の一つとなると考える。

謝辞:眼科的手技等についてご指導ご支援を受けた京大病院眼科桐生純一講師に深謝申し上げます。