

# TEIKYO ROBOTICS INNOVATION PROJECT (TRIP)

帝京大学手術支援ロボットdaVinci統合インテリジェント手術室

2011年4月6日、帝京大学医学部附属病院泌尿器科堀江重郎主任教授と同医療情報システム研究センター杉本真樹客員教授らによるTeikyo Robotics Innovation Project (TRIP)において、手術支援ロボットda Vinciによる3D手術映像を、リアルタイムに外部の裸眼3Dモニターへライブ中継することに成功した (Fig.1)。

daVinciは、3本のロボットアームと内視鏡(腹腔鏡)を遠隔操作する手術支援ロボットで、術者は内視鏡先端の2眼CCDから得た3D内視鏡映像により手術操作をする。ところが従来の術者以外の助手や介助者が参照する画像は、通常2D映像で奥行情報がなかった。近年3Dメガネ方式(偏光式、シャッター式)により助手も3D映像をみることが可能だが、手術中のメガネの脱着は非常に煩雑であった。

今回実現した、リアルタイム裸眼3D中継(メガネ無し)は、術者と同じ適切な奥行情報を3D映像により手術助手に与え、スムーズで安全かつ繊細な手術操作を実現した。

協力：FAシステムエンジニアリング株式会社  
株式会社NHKメディアテクノロジー  
株式会社ファソテック  
有限会社ニュートン・グラフィックス



## Bio-Texture Modeling Intelligent Navigation System

またロボット手術シミュレーション・トレーニングとして、生体質感造形(Bio-Texture Modeling)技術(特許出願済)による立体臓器樹脂模型を用いたことで、3D内視鏡による高解像度立体映像が臓器の質感(硬さや柔らかさ)を再現でき、da Vinciの欠点である触覚の欠如を補完できることを実証した (Fig.2)。

さらにda Vinciシステムの

3Dモニター画面を3分配し、画像解析ソフトOsiriXにて術者がタッチ패드操作にてCT画像を3D再構築する手術ナビゲーションと、遠隔双方向通信(Tele-mentoring)によるコンサルテーションを同時に提示するシステムを構築した。これにより3D映像を基調とした遠隔地との双方向コミュニケーションを実現でき、地域医療格差を改善しうると考えられた (Fig.3)。



Fig.1. 裸眼3Dモニター(左)

da Vinci手術遠隔リアルタイム  
ライブ中継

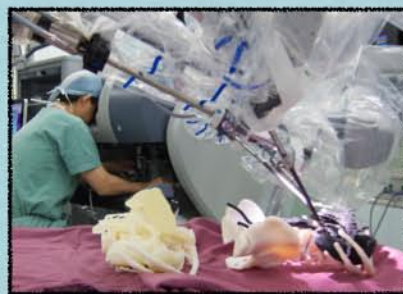


Fig.2. 生体質感造形

Bio-Texture Modeling立体臓器  
模型手術シミュレーション



Fig.3. da Vinci 3分割モニター

上段: daVinci手術映像  
下段左: OsiriX3D画像解析  
下段右: 遠隔双方向通信