2A1 6月9日(日) 9:30~11:30

7. 医療・福祉・健康のロボティクス・メカトロニクス II 6月9日(日) 9:30~11:30 B列

2A1-B01 心筋弾性データを用いたリアルタイム心筋触診訓練システムの開発

○徳安達士(九州工業大学), 浅海賢一(九州工業大学), 喜多村直(九州工業大学), 小山忠明(京都大学大学院医学研究科心臓血管外科), 米田正始(京都大学大学院医学研究科心臓血管外科)
Development of A Training System for Cardiac Muscle Palpation Based on Cardiac Muscle Elastic Properties

○T. Tokuyasu(Kyushu Institute of Technology), Kennichi. A(Kyushu Institute of Technology), T. Kitamura(Kyushu Institute of Technology), T. Koyama(Cardiovascular Surgery, Faculty of Medicine Kyoto University), M. Komeda(Cardiovascular Surgery, Faculty of Medicine Kyoto University)

心臓外科手術, 特に左室形成術での手術プランニングの決定は, 心筋触診によって行われるが, 現在, 心筋触診の機会には術中のみでしかない. このため心臓外科医より心筋触診を術前に可能とする模擬触診システムの開発が待望されている. 本研究が開発する触診訓練システムでは, 仮想心臓は心筋部の MRI 画像データより拍動する心筋の動画像として構築し, 力覚マニピュレータを通して感触を得ることができる. 今回, 仮想心臓の力学モデルには, 体重 25kg 程度の雑種成犬の心臓より測定した心筋特性を用いた.

Key Words: Cardiac Surgery, Cardiac Muscle, Force Feedback, Virtual Reality, Elastic Property

2A1-B02 遠隔超音波画像診断のためのロボットシステムの開発

○小山浩幸(芝浦工業大学), 宇都宜隆(芝浦工業大学), 田村太祐(芝浦工業大学), 米田隆志(芝浦工業大学)
Development of the Robot System for Tele-Ultrasound imaging diagnosis

○Koyama Hiroyuki(Shibaura Institute of Technology), Uto Yoshitaka(Shibaura Institute of Technology), Tamura Taisuke(Shibaura Institute of Technology), Komeda Takashi(Shibaura Institute of Technology)
 本研究は遠隔医療として超音波画像診断を行うためのロボットシステムの開発を目的としている. ロボットは検診等で容易に移動ができるよう車に搭載可能な大きさとした力帰還型のマスタースレーブロボットである. 本報告ではスレーブロボットの開発と動作確認及びマスターロボットの案について報告する.

Key Words: 遠隔医療, 超音波診断, マスタースレーブ, ロボット, カフィードバック

2A1-B03 遠隔超音波診断システムの実用化に関する研究

小泉 憲裕(東京大), ○加藤孝宏(東京大), 割澤伸一(東京大), 橋詰博行(岡山大), 光石 衛(東京大)
Practical Use of a Remote Ultrasound Diagnostic System

N. KOIZUMI(The Univ. of Tokyo), ○T. KATO(The Univ. of Tokyo), S. WARISAWA(The Univ. of Tokyo), H. HASHIZUME(Okayama Univ.), M. MITSUISHI(The Univ. of Tokyo)
 遠隔超音波診断システムの実用化にむけて, 岡山大学医学部と約 10km 離れた民間の病院との間で ISDN 回線を用いて遠隔診断実験を行なったので報告する. 本論文ではまず, 実験システムの構成について説明し, 遠隔診断システムにおける医師への視覚情報提示法, 診断手順や位置・姿勢方向などのマスタースレーブ間での統一などの診断環境整備法, 医師の熟練と診断時間や診断結果の推移について考察する. また, 実際の患者に対して遠隔診断実験を行なったのでその診断結果について通常のマニュアル診断結果と比較した結果についても報告する.

Key Words: Remote Ultrasound Diagnostic System, Tele-Medicine, Clinical trials, Contact Force, ISDN

2A1-B04 遠隔超音波診断システムにおけるスレーブ・マニピュレータのローカル・インテリジェンス

○小泉憲裕(東京大), 加藤孝宏(東京大), 割澤伸一(東京大), 橋詰博行(岡山大), 光石 衛(東京大)
Local intelligence for a Slave Manipulator in Remote Ultrasound Diagnostic System

○N. KOIZUMI(The Univ. of Tokyo), T. KATO(The Univ. of Tokyo), S. WARISAWA(The Univ. of Tokyo), H. HASHIZUME(Okayama Univ.), M. MITSUISHI(The Univ. of Tokyo)
 遠隔では時間遅れのため, 通常の診断と同様に, 医師が押しつけ力を微妙に調節しながら診断を行なうことは困難である. その解決案のひとつとしてスレーブ・マニピュレータにローカル・インテリジェンスを持たせる方法を提案する. 患者と超音波プローブとの間の押しつけ力を一定に保つというタスクをスレーブ側で自律的にこなすことにより一定の押しつけ力で診断画像を保持したり, 患部をなぞることが容易になる. ISDN 回線を用いて実際に専門医が行なった透析肩の遠隔診断実験についても述べる.

Key Words: Remote Ultrasound Diagnostic System, Local Intelligence, Impedance Control, Force-Feedback, Contact Force

2A1-B05 遠隔超音波診断システムにおけるスレーブ・マニピュレータの実時間軌道計画(第2報)

○小泉 憲裕(東京大), 加藤孝宏(東京大), 割澤伸一(東京大), 橋詰博行(岡山大), 光石 衛(東京大)
Real-Time Motion Planning for a Slave Manipulator in Remote Ultrasound Diagnostic System(2nd report)

○N. KOIZUMI(The Univ. of Tokyo), T. KATO(The Univ. of Tokyo), S. WARISAWA(The Univ. of Tokyo), H. HASHIZUME(Okayama Univ.), M. MITSUISHI(The Univ. of Tokyo)
 CP 制御を用いて構築したスレーブ・マニピュレータの実時間軌道計画の方法については既に報告した. 本稿ではその続報として通常の Point to Point 制御系を用いた場合と遠隔で Continuous Path 制御系を用いた場合を比較・検討する. また, Continuous Path 制御系において軌道作成レベルでのフィードバック補償を用いた効果についても報告する. さらに, ISDN 回線を用いて実際に専門医が行なった透析肩の診断実験における各制御系の比較実験結果についても報告する.

Key Words: Remote Ultrasound Diagnostic System, Tele-Medicine, Master-Slave Manipulation, Point To Point control, Continuous Path control

2A1-B06 ジグソーブロックスライドを用いた能動鉗子の開発

○千代田真吾(東京大), 岡田昌史(東京大), 中村仁彦(東京大)
Development of the Active Forceps using Jigsaw Block Slide

○S. Chiyoda(Tokyo Univ.), M. Okada(Tokyo Univ.), Y. Nakamura(Tokyo Univ.)
 本研究では鉗子の姿勢 3 自由度と開閉 1 自由度の計 4 自由度の全てをリンク機構で駆動する, 外科手術支援能動鉗子の開発を行う. この機構はこれまでに開発したジグソーブロックスライドを応用し, 部品点数の少ないパラレルメカニズムによって, 鉗子の高強度化と小型化を実現する.

Key Words: medical robotics, active forceps, high stiffness, parallel mechanism

2A1-B07 ウエアラブルセンサを用いた医師への患者状況報告支援システム

佐藤知正(東京大学), ○伊藤寛(東京大学), 森下広(有限会社エイチ・エム・アイ), 田中雅行(東京大学), 森武俊(東京大学)
Daily-life Reporting Support System Utilizing Wearable Sensors

T. Sato(Univ. of Tokyo), ○S. Itoh(Univ. of Tokyo), H. Morishita(HMI Corp.), M. Tanaka(Univ. of Tokyo), T. Mori(Univ. of Tokyo)