筆者らはこれまで脳へラ型マニピュレータの開発を行ってきたが、今回はその安全制御法及び緊急時の回避方法について論ずる。

2P2-2F-D2 全方向移動電動車椅子における介助者用パワーアシストシステムの構築

○西坂 晋(豊橋技科大), 北川 秀夫(岐阜高専), 三好 孝典(豊橋技科大),
寺嶋 一彦(豊橋技科大)

Development of Power Assist System for Helpers on Omni-directional Mobile Electric Wheelchair

○Nishisaka S.(Toyohashi Univ. of Technology),
Kitagawa H.(Gifu National College of Technology),
Miyoshi T.(Toyohashi Univ. of Technology),
Terashima K.(Toyohashi Univ. of Technology)

全方向移動型車椅子は機動性に優れているが、全方向に動くため、従来の車椅子に比べ介助者は操作に神経を使う。力センサで移動方向を検知し、それに対してパワーアシストを行うが、センサノイズなどにより方向検知に不確実性があり、また、横移動と旋回などの判別が困難なことが多い。本研究では、それらを克服するために、ファジィ推論を利用し、方向検知に信頼性を持たせ、介助者の操作支援を容易にすることを考えたので報告する。

2P2-2F-D3 負荷変動を考慮したパワーアシスト車椅子の H_∞ 制御

○小笠原 慎一(豊橋技科大), 北川 秀夫(岐阜高専), 三好 孝典(豊橋技科大),
寺嶋 一彦(豊橋技科大), 平野 智((株)協豊製作所), 藤井 清孝((株)協豊製作所)

H_∞ Control of Power-Assist Mobile Wheelchair with Considering the Load's Change

○Ogasawara S.(Toyohashi Univ. of Technology),
Kitagawa H.(Gifu National College of Technology),
Miyoshi T.(Toyohashi Univ. of Technology),
Terashima K.(Toyohashi Univ. of Technology),
Hirano S.(Kyoho Machine Works,Ltd), Fujii K.(Kyoho Machine Works,Ltd)

実際の車椅子を軽い力で押したとき車椅子が理想の速度で快適に動くようにモデル規範型パワーアシスト制御系を構築した。また、坂道や搭乗者の体重の変化によって生じる操作力負荷変動を H_∞ コントローラで補償した。

2P2-2F-D4 大腿骨折整復支援ロボットの開発

○石塚 達也(東大), 割澤 伸一(東大), 光石 衛(東大), 菅野 伸彦(阪大),
米延 策男(国立大阪南病院), 中澤 東治(THK(株))

Development of Robot for Fracture Reduction of Femur

○Ishizuka T.(The Univ. of Tokyo), Warisawa S.(The Univ. of Tokyo),
Mitsubishi M.(The Univ. of Tokyo), Sugano N.(Osaka Univ.),
Yonenobu K.(Osaka Minami Hospital), Nakazawa T.(THK)

下肢骨折整復手術では、下肢牽引負担や X 線被爆が問題であり、一層の整復精度が求められる。そのため、下肢骨折整復を支援するロボットを開発した。ハードウェア構成、制御システム、術者パワーアシスト機能、並びに上位ナビゲーションとの通信仕様について述べる。

2P2-2F-D5 人工膝関節置換術を支援するロボティック・サージェリ・システムの開発

光石 衛(東大), 割澤 伸一(東大), 田島 史和(東大), 岡藤 孝宏(東大),
鈴木 昌彦(千葉大), 谷本 圭司(コアテック), 蔵本 孝一(ナカシマプロペラ),
井上 貴之(ナカシマプロペラ)

Development of a Robotic Surgical System for Total Knee Arthroplasty

Mitsubishi M.(The Univ. of Tokyo), Warisawa S.(The Univ. of Tokyo),
Tajima F.(The Univ. of Tokyo), 〇 Kato T.(The Univ. of Tokyo),
Suzuki M.(Chiba Univ.), Tanimoto K.(CORETEC INC.),
Kuramoto K.(Nakashima Propeller Co.,Ltd),
Inoue T.(Nakashima Propeller Co.,Ltd)

人工膝関節置換手術を支援するロボットと術前計画システムを開発した。そのロボット及び術前計画システムの構成について述べる。次に、モデルボーンを対象とした切除実験の結果について述べる。

2P2-2F-D6 遠隔低侵襲手術システムのユーザインターフェイスの研究

○勝間田 努(東大), 田中 宏治(東大), 宮本 学(東大), 荒田 純平(東大),
田中 勝弥(東大), 割澤 伸一(東大), 光石 衛(東大)

A User Interface for Remote Minimally Invasive Surgery System

○Katsumata T.(The Univ. of Tokyo), Tanaka K.(The Univ. of Tokyo),
Miyamoto M.(The Univ. of Tokyo), Arata J.(The Univ. of Tokyo),
Tanaka K.(The Univ. of Tokyo), Warisawa S.(The Univ. of Tokyo),
Mitsubishi M.(The Univ. of Tokyo)

本稿では、遠隔低侵襲手術システムのユーザインターフェイスについて検討を行なっている。特に、マスタ及びスレーブマニピュレータの座標系設定指針と腹腔鏡画像の歪曲補正の検討を行なった。また、これらが操作性に与える影響について実験的に検討した。