

“意図を先取りして動くロボット”

運動機能支援装置

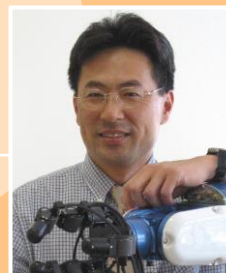
【特許出願】特願 2007-060379

【特許登録】特許第 4986658 号

工学部 バイオロボティクス学科 教授

SAKAKI Taisuke, Dr. Eng.

榊 泰輔



研究の概要

従来、操縦するタイプのロボットは操作に手間がかかる欠点があった(図 1)。これを解決するため、本発明は、操縦者の生体情報から意図を先取りしてロボットを動かすものである(図 2)。

脊髄損傷者の食事介助ロボットを応用ターゲットとし、その上肢動作の意図推定機能を開発する。生体から取得した信号をもとに選択結果を予測し入力前に動作を準備する。食べ物の選択意図と最も関係が深いと思われる、計測も容易な視線を用いてシステムを考案した。視線計測装置の測定データを視線動作解析部で受け、確率的に最も選択の可能性が高い食べ物の位置を推定し、選択決定を指示する直前に、ロボットアームを推定位置付近へ動かす指令をコントローラへ送る(図 3)。

■ 成果

食べ物選択の意図推定実験を実施した。選択した食べ物の位置を視線動作により事前に推定するアルゴリズムを検討するため、複数の料理画像に対する視線動向を、健常者にて解析する。被験者の正面約 0.5 m 前方にある料理画像提示部にて、2つの料理画像を左右に離して同時に提示、食べたいと思う料理を2つのうちから強制的に選択させた。視線動向の時系列データをみると、提示画像の位置に相当する間を視線が左右に揺れているのがわかる。(図 3)選択中の視線停留(凝視)時間は選択決定時の停留時間に比べ有意に短い。これは有意に個人差がある。また、停留した視線と選択した食べ物との整合性はほぼ 100%であり、選択直前に見た食べ物をほぼ選択している。

アピールポイント

近年開発が活発化している手術ロボット等への応用や、手術中の照明・器具移動・支持・搬送・モニタリングなど各種支援技術への応用も考えられる。一刻を争う条件下で的確な判断をくだす必要があり、本発明の適用により、迅速・正確な操作が期待できる。

発電所や化学プラントなどの操作インターフェースへの応用が考えられる。オペレータの意図を事前に予測し次のアクションを準備することにより、誤動作を未然に防いだり、重要な情報提示を見逃していないかなどをチェックすることが可能で、ヒューマン・エラーの防止に役立てることができる。

産学連携のご案内

脳卒中や脊髄損傷などの患者・障がい者に対するリハビリや介護を支援するロボット開発を主に行っている。

【研究者略歴】

1985年(株)安川電機入社。

脳卒中用下肢リハビリロボットTEM、両下肢歩行訓練ロボットの開発リーダーを歴任。オーム技術賞、IEEE/IAS Paper Award等 受賞



図 1 従来技術の問題点

◆従来技術の問題

- ・操作に手間がかかりイライラ
- ・ジョイスティック操作が難しいことも

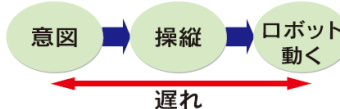


図 2 本発明の目的

◆発明の目的

- ・意図を先取りして動く
- ・巧みな操作は不要

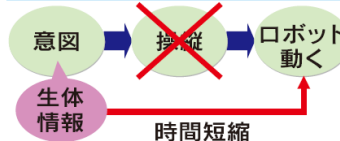


図 3 システム構成

◆システム構成

- ・視線から関心の高さと方向を判別
- ・判別結果に応じロボットを動かす

