

研究テーマ：バリアフリー・コミュニケーションのための ギガビットネットワーク活用技術に関する研究の開発（1/2） （プロジェクト番号JGN-P112503）

研究機関：琉球大学 工学部、通信総合研究所 沖縄亜熱帯計測技術センター、
通信総合研究所 けいはんな情報通信融合研究センター

研究の概要と目的：

他人の上肢や手指の動作を見まねにより再現しようとする場合，自分の網膜に映った他者身体部位の2次元映像から3次元動作を推定し，同じ3次元動作を作り出すために自分のどの筋肉を，いつ，どれくらいの強さで収縮させるかの指令パターンに翻訳する，少なくとも2つの過程が必要となる．

従来の接触型センサを使わない手話認識システムでは，利用可能な画像処理をさまざまに適用することで手指や上肢の3次元動作推定を行ってきた．本研究開発課題ではその発想を転換し，ヒトが他者動作の見まねを通して実現する手話コミュニケーションを工学的に応用し，手指や上肢を動かすために他者の脳が生成する筋制御指令を画像から間接的に推定することにより手話認識を行うシステムを目指している．これにより認識の高速化と高精度化を図る．併せて，動作に籠められた対話者の気持ちまで理解でき，また対話型インターフェースではCG等の動作に感情を籠められるシステムの実現をも目指している．

研究開発成果：

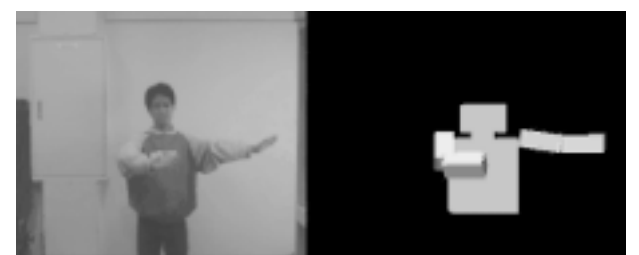
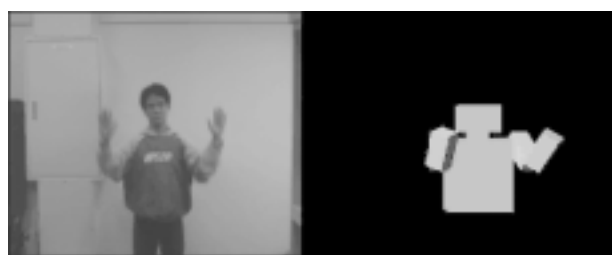
1．対数極座標変換を用いた手指の自動追跡と形状推定システム

ヒトの網膜のように，中心で密，周辺へ行くにしたがって粗になる解像度を画像処理に利用し，データ量低減による高速化と，対象物体の高精細での形状推定とが可能になるシステムを設計した．



2．関節位置のベイズ推定を用いた実時間での3次元ジェスチャ認識

計算機内部に構築した人体3次元モデルへの画像の当てはめと，上肢関節位置についての過去の情報を利用することにより，自己遮蔽に強く，奥行き方向への運動にも高精度推定が可能なシステムを実現した．



研究テーマ：バリアフリー・コミュニケーションのための ギガビットネットワーク活用技術に関する研究の開発（2/2） （プロジェクト番号JGN- P112503）

研究機関：琉球大学 工学部、通信総合研究所 沖縄亜熱帯計測技術センター、
通信総合研究所 けいはんな情報通信融合研究センター

3. 「動作により伝達される情感」のデータベース構築のためのCGAシステム

動作にどのような運動特性が現れると、観察者にいかなる情感が伝達されるかを知るためには、例えば「普通の動作」と「悲しげな動作」から「非常に悲しげな動作」を人工的に合成し、それにより強調される運動特性を調べれば良い。そこで、関節中心点を正確に推定するアルゴリズムを開発し、2つの運動データを任意の比率で内挿外挿できるCGアニメーション・ツールを設計した。



「普通の印象」の舞踊動作，重み $w = 0.0$



「陰気な印象を与える」舞踊動作， $w = 1.0$



「普通の」 - 「陰気な」間の外挿， $w = -0.5$



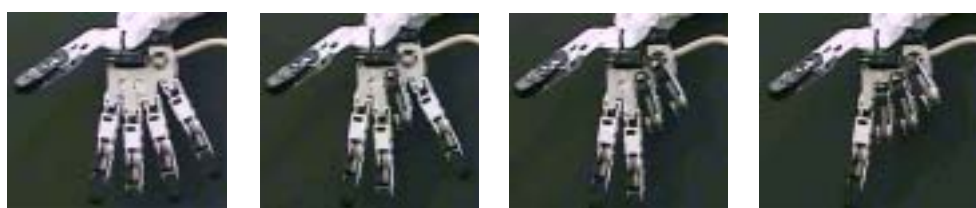
「普通の」 - 「陰気な」間の内挿， $w = 0.5$



「普通の」 - 「陰気な」間の外挿， $w = 1.5$

4. ヒト型ロボットアームとハンドの設計および動作再現実験

ヒトと同じ重さや大きさ，形状，自由度数，筋 - 骨格構造，非線形な収縮特性を持ったロボットアームを設計し，上述の処理により推定された3次元動作を再現させる実験を行った。



今後の課題：

見まねにより実時間で
動作を再現できる
ロボットハンド
システムを設計中。

