

研究成果（４－１）

サブテーマ名	高精度な手位置の検出技術		
小テーマ名	手位置推定に関する研究		
サブテームリーダー	財団法人ソフトピアジャパン	雇用研究員	渡辺博己
研究従事者	財団法人ソフトピアジャパン	雇用研究員	渡辺博己
	財団法人ソフトピアジャパン	雇用研究員	Jean-Christophe TERRILLON
1 研究の概要、新規性及び目標			
① 研究の概要			
<p>人間の動作情報は、その人の意図や状況を推定するのに必要な情報の 1 つで、特に手の動きは、ユーザの意図を直感的に伝達することができる有効な手段である。手の動作における重要な要素には、形状、姿勢、位置等がある。</p> <p>そこで本研究では、手の位置を推定する技術について開発する。</p> <p>手の位置を推定することで人物の意図を推定することができる動作の 1 つに、ポインティングジェスチャがある。ポインティングジェスチャは、手の動きによる日常的な動作の 1 つであり、ユーザの関心領域を相手に伝えるためには欠かせない動作である。</p> <p>すでに、ポインティングジェスチャを対象とした研究がいくつか見受けられるが、これらは、ポインティング方向が限定された領域を対象として行われているため、その領域内のオブジェクトしか扱うことができない。そこで、我々は、室内空間でどの方向でもポインティングジェスチャを検出できるシステムの構築を目指す。</p> <p>ポインティングジェスチャでは、顔と手、対象物が直線上に並ぶと考えられる。つまり、顔と手の位置を推定すれば、ポインティング方向の推定が可能であると考えられる。そこで本研究では、顔と手の位置を推定し、ポインティング方向を推定する手法を開発した。</p> <p>さらに、ポインティングジェスチャでは目と指先を結んだ直線方向に対象物が存在すると仮定し、目と指先の位置からポインティング方向を推定する手法についても開発した。</p>			
② 研究の独自性・新規性			
<p>顔と手との 3次元位置を結んだ直線方向をポインティング方向として推定。</p> <p>目と指先との 3次元位置を結んだ直線方向をポインティング方向として推定。</p>			
③ 研究の目標			
<p>どの方向に対してでもポインティング方向を推定するために、人物の周囲に多数配置したカメラから肌色領域を抽出し、顔と手の空間位置を推定する技術を開発する。</p> <p>また、ポインティングジェスチャにおけるポインティング方向を顔と手の位置から推定する。さらに、目と指先の位置からもポインティング方向を推定する。</p> <p>方向推定精度は 5 度以内を目標とする。</p>			
2 研究の進め方及び進捗状況			
<p>全方位に対するポインティングジェスチャの検出を実現するために、複数のカメラで人物を撮影し、顔領域を抽出した。得られた顔領域に対し、顔向き推定を行い、その結果に基づいて正面顔を捉えたカメラを決定した。次に、正面顔を捉えたカメラの両隣のカメラを用いてポインティングジェスチャを行っている人物を撮影し、ポインティングジェスチャにおける手顔の空間位置の関係から手と顔領域を検出した。最後に、手と顔領域の 3次元位置を算出し、ポインティング方向を求めた。</p> <p>なお、本研究ではポインティングジェスチャを対象物に対して顔を正面に向けポインティングする動作と定義し実施した。</p>			

<p>3 主な成果 具体的な成果内容 ポインティング方向の推定精度を高めるために、目と指先を結んだ直線方向をポインティング方向として推定した。 その結果、水平方向で平均誤差1.04度、分散1.75、垂直方向で平均誤差0.89度、分散1.24という結果が得られ、顔と手の位置を推定する手法よりも精度の高いポインティング方向推定が可能であることが分かった。 関連特許申請 ポインティングジェスチャ検出方法及びその装置（特開 2002-259989）</p> <p style="text-align: right;">特許件数：1 論文数：5 口頭発表件数：4</p>															
<p>4 研究成果に関する評価</p> <p>① 国内外における水準との対比 手と顔の位置を用いたポインティング方向の推定については独自性が高い。</p> <p>② 実用化に向けた波及効果 家庭でお手伝いロボット等が普及すれば実用化が期待できる。</p>															
<p>5 残された課題と対応方針について 照明条件にロバストな検出技術の検討。 ポインティングジェスチャを様々な動作の中から検出する手法の検討。</p>															
	J S T負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合計
	H11	H12	H13	H14	H15	H16	小計	H11	H12	H13	H14	H15	H16	小計	
人件費	0	14,614	0	0	0	0	14,614	0	5,500	0	0	0	0	5,500	20,114
設備費	0	8,715	0	0	0	0	8,715	0	0	0	0	0	0	0	8,715
研究費	0	9,520	0	0	0	0	9,520	0	0	0	0	0	0	0	9,520
旅 費	0	1,616	0	0	0	0	1,616	0	0	0	0	0	0	0	1,616
その他	0	1,160	0	0	0	0	1,160	0	0	0	0	0	0	0	1,160
小 計	0	35,625	0	0	0	0	35,625	0	5,500	0	0	0	0	5,500	41,125
<p>6 代表的な設備名と仕様</p> <p>① J S T負担による設備</p> <p>② 地域負担による設備</p>															