

## 研究成果（４－２）

<b>サブテーマ名</b>	高精度な手位置の検出技術		
<b>小テーマ名</b>	人物検出に関する研究		
<b>サブテーマリーダー</b>	財団法人ソフトピアジャパン	雇用研究員	渡辺博己
<b>研究従事者</b>	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	富永将史
	メディアドライブ株式会社	共同研究員	松村 博
<b>1 研究の概要、新規性及び目標</b>			
<b>① 研究の概要</b>			
<p>人間の動作（ジェスチャ）を認識する手法を開発するための基盤となるデータベースを構築した。</p> <p>構築したデータベースを基にして、対象人物の要望・意図に適したサービスを提供する空間をパーセプトルームと定義し、その実現を目指しパーセプトルームを構築し、壁面に設置した複数のカメラから視体積交差法を用いた人物検出、位置推定および手サイン検出手法を確立した。</p> <p>人物検出・位置推定手法を複数人に対応し、室内に存在する他の人物が動作している際の手サイン提示タイミングの検知や手領域検出の精度を向上することで、パーセプトルームを現実的なものとする技術を開発した。</p>			
<b>② 研究の独自性・新規性</b>			
<p>通常、一方向からのみのデータベースと異なり、多方向から撮像したジェスチャデータベースを研究に用いることで、人物検出、手サイン提示の検知、ジェスチャ認識などの精度の向上できる。</p> <p>また、パーセプトルームにおいて視体積交差法による人物検出を行うことで、3次元的なジェスチャの認識が可能となる。</p>			
<b>③ 研究の目標</b>			
<p>フェーズⅠでは、人間の動作（ジェスチャ）を認識する手法の開発基盤となる、手サイン、指差し、ジェスチャを行った一連の動作を整えた環境で撮影し、データベース化する。合計10人程度、シナリオ3件以上、1件1分程度で合計30以上のデータベースを構築する。</p> <p>また、対象人物の要望を察知し、パーセプトルームの実現を目標とし、手サイン認識に必要な手位置を検出するための技術として、構築したデータベースを基に、複数人の人物検出手法、手サイン提示タイミングの検知手法、手領域検出手法を確立する。パーセプトルーム内での手領域の検出率80%程度を目指す。</p> <p>フェーズⅡでは、パーセプトルームの実現へ向けて人物検出・位置推定手法を複数人に対応する。構築したデータベースを用い3名程度で60%の手領域検出率を目指す。</p>			
<b>2 研究の進め方及び進捗状況</b>			
<p>フェーズⅠでは、ジェスチャデータベース構築に必要となる動作の種類や被験者の人数確認等の設計を行い、ブルーバック背景や照明条件など整った環境の元で、指定したジェスチャの映像を撮影する。撮影した映像を、付加情報（手サインや動作の内容、時間など）とともにデータベース化する。</p> <p>16台のカメラ統合画像から、背景差分による人物領域検出とフレーム間差分による動作領域検出により、対象人物の位置推定と動作推定を行う。</p> <p>フェーズⅡでは、フェーズⅠで確立した技術を基に複数人物への対応を行う。</p> <p>更に、手サイン提示タイミングの検出及び手領域の検出、手サイン認識に適したアングルのカメラ選択を行う。</p>			

### 3 主な成果

#### 具体的な成果内容

自由動作シナリオによる総合計約129Gのデータベースを構築した。

パーセプトルーム内で人物1人の手領域検出率80%以上を達成した。

構築したデータベースにて、パーセプトルーム内で人物3人の手サイン提示した場合の手サイン検出率70%以上を実現した。

#### 商標登録

パーセプトルーム／PERCEPT ROOM（登録第4589942号、登録確定日 H14. 7. 26）

特許件数：0 論文数：1 口頭発表件数：6

### 4 研究成果に関する評価

#### ① 国内外における水準との対比

知的空間の構築を目的とした研究は他にもあるが、多くは位置を限定したり、接触センサや耐圧センサ等を併用するシステムであり、本研究成果で構築したパーセプトルームは位置を限定しないカメラセンサのみからの画像処理による画期的なシステムである。

#### ② 実用化に向けた波及効果

開発した技術はリビングでの使用のみならず、病院、公共施設、オフィスから車載システムまで様々な活用が期待できる。

### 5 残された課題と対応方針について

アルゴリズムの効率化や適切なボクセル空間分解能の設定、サンプリング間隔による存在確率マップの適用範囲の適切な設定を行うことで、高速化が期待でき、実利用は可能であると考えられる。

実験的な空間と異なり、一般的な環境を想定した場合、窓の外の情景変化や、家具の位置の変化などにより雑音ボクセルが増加し、人物の正確な位置推定が困難になる。

そのため、実用化にあたっては、適切な背景更新法や背景差分法を導入する必要がある。

更なる実現に向けて、照明や背景の変動に対する頑健性の向上や、検出精度の向上といった技術面ばかりでなく、家電制御に適した自然なジェスチャとは何かといった、生活姿勢面での検討も重要であると考えられる。

その上で、必要な実環境に即した状況でのデータベース構築なども考えられる。

	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	0	33,261	10,388	0	0	43,649	0	0	0	0	0	0	0	43,649
設備費	0	0	0	1,000	0	0	1,000	0	0	0	0	0	0	0	1,000
研究費	0	0	7,992	3,897	0	0	11,889	0	0	0	0	0	0	0	11,889
旅 費	0	0	827	550	0	0	1,377	0	0	0	0	0	0	0	1,377
その他	0	0	3,679	698	0	0	4,377	0	0	0	0	0	0	0	4,377
小 計	0	0	45,759	16,533	0	0	62,292	0	0	0	0	0	0	0	62,292

### 6 代表的な設備名と仕様

#### ① J S T負担による設備

#### ② 地域負担による設備