

申請者	学科名	スポーツシステム工学 科	職名	准教授	氏名	山内 仁 印
調査研究課題	家屋内における定常状態の行動分析に基づく異常検知システムの開発					
交付決定額	200,000円					
調査研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	山内 仁	スポーツシステム工学 科・准教授	福祉情報シス テム学	統括・システム設計／開発 ・検証実験	
	分担者	香山沙織 森若直也	人間情報システム工学 専攻・博士前期課程2年 人間情報システム工学 専攻・博士前期課程2年	画像工学 画像工学	システム設計／開発・検証 実験 システム設計／開発・検証 実験	
調査研究実績 の概要	<p>超高齢社会となっている現在、高齢者の数は増加の一途をたどっている。そのため、高齢者のケアや相互の関わりの場を提供する施設の取り組みも盛んであるが、その一方で生活環境の変化を嫌う人も少なくない。このような自宅で生活をする独居高齢者に対して、通常時には何も行わず、万が一の事態発生時に限ってその状況を通知・通報する「見守り」システムの実現要求がある。本研究では、平成24年度に引き続き、このようなシステムの開発を目的とした。</p> <p>研究開発するシステムとして、家屋内に設置したAndroidタブレットの内蔵カメラを用いて通常状態の情報を蓄積・解析し、定常時データを得、この定常時データに基づいて、異常状態の観測データが得られた際にそれを検知するシステムの構築を目指した。</p> <p>定常時データの観測にはカメラによって得られるデータについてデータマイニングの概念を用いる。平成24年度では、人物をはじめとする移動物体の追跡技術ならびに局所自己相関に基づく手法の検討を行った。平成25年度においては、その成果を生かしながら、より詳細な行動分析を目的として、物体の移動状況把握のための特徴点の探索および抽出、ならびに追跡手法についての検討を進めた。また、異常状態の有無の検出について、局所自己相関では異常発生箇所の特定が困難であることから、時空間勾配特徴を用いた異常検出について検討を行った。</p> <p>以下、計画していた項目それぞれについて、本年度における実績をまとめる。</p> <p>1. センサデータの定常状態検出手法の検討 平成24年度においては、立体高次自己相関特徴（CHLAC）を用いた異常検出手法につい</p>					

<p>調査研究実績の概要</p>	<p>て検討したが、CHLACによる異常検出の問題点を改めて検討した。その結果、画像中のどの部分における異常を検出したかを判別することが困難であることがもっとも重要な問題点として浮上した。そのため、CHLACに変わる異常検出手法について新たに検討し、時空間勾配特徴を実験・検討することとした。その結果、時空間勾配特徴により抽出した特徴量についてクラスタリングを用いて分類し、その分類を時系列にそって学習することによって定常状態を得る。この定常状態に基づいて異常を検出できることを確認した。本検討結果については、平成26年6月に学外発表の予定である。</p> <p>なお、当初計画で予定していた時間・曜日・季節などの要因に対応するための検討については、時空間勾配特徴についての検討を遂行する上で時間を要したため、本年度においても検討を行うことはできなかった。しかしながら、時系列データの特性を考慮した学習および学習結果に基づく異常判定については検討・実験を実施することができ、上記の成果発表に反映することができる予定である。</p> <p>また、別途検討する予定であった、移動物体の移動軌跡や速度についての検討については、別件研究課題として取り組んでいた特徴点抽出および選択、さらにはその特徴点の追跡に関する研究成果を取り入れることが可能と考え、これらの研究の一環として遂行した。この特徴点追跡を用いた研究成果は、以下に挙げる学外発表において、順次発表した。</p> <p>[1] 香山沙織, 神代充, 山内 仁, 滝本裕則, 亀田昌宏, “環境モデルと実環境のマッチングに基づくカメラ位置推定システム”, 第19回画像センシングシンポジウム (SSII2013) 講演論文集, IS1-09, June 13, 2013.</p> <p>[2] 香山沙織, 神代 充, 山内 仁, 滝本裕則, 亀田昌宏, “環境モデルと実環境のマッチングに基づくカメラ位置推定手法の高速化”, 第15回IEEE広島支部学生シンポジウム (15th HISS) 論文集, A-41, Nov. 16, 2013.</p> <p>[3] 香山沙織, 神代 充, 山内 仁, 滝本裕則, 亀田昌宏, “コーナー特徴による3次元環境モデルとの比較に基づくロケーションシステムの開発”, 第14回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 (SI2013) 講演論文集, 3K4-2, pp.2633-2636, Dec. 20, 2013.</p> <p>2. 画像データの解像度ならびに処理データの精細度の検討 本研究で構築を目指すシステムは、家屋内に複数配置したカメラにより住人の定常状態を観測するものである。そのため、住人の立場からは監視とも受け取れるものでもある。これについてプライバシーの配慮について検討する計画であった。これについては、映像そのものを伝送するのではなく、上記の時空間勾配特徴として観測データを符号化することにより、プライバシーの保護になるとの結論に至った。さらに、時空間勾配特徴をクラスタリングすることから、さらなる符号化が行え、プライバシーの保護だけではなく、データ量の軽減も行えることを確認した。なお、当初予定していた画像の解像度についての検討は今後への課題となった。</p> <p>3. センサデータの統合方法の検討 複数の観測端末から得られる観測データの統合方法について検討することを当初計画として挙げていたが、本年度においては検討するに至らなかった。ただし、システムとしては必要な検討であることに変わりはなく、これについては今後の課題である。</p>
<p>成果資料目録</p>	<p>[1] 香山沙織, 神代充, 山内 仁, 滝本裕則, 亀田昌宏, “環境モデルと実環境のマッチングに基づくカメラ位置推定システム”, 第19回画像センシングシンポジウム (SSII2013) 講演論文集, IS1-09, June 13, 2013.</p> <p>[2] 香山沙織, 神代 充, 山内 仁, 滝本裕則, 亀田昌宏, “環境モデルと実環境のマッチングに基づくカメラ位置推定手法の高速化”, 第15回IEEE広島支部学生シンポジウム (15th HISS) 論文集, A-41, Nov. 16, 2013.</p> <p>[3] 香山沙織, 神代 充, 山内 仁, 滝本裕則, 亀田昌宏, “コーナー特徴による3次元環境モデルとの比較に基づくロケーションシステムの開発”, 第14回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 (SI2013) 講演論文集, 3K4-2, pp.2633-2636, Dec. 20, 2013.</p>