

申請者	学科名	情報通信工学科	職名	教授	氏名	金川 明弘
調査研究課題	見守りシステムを併用した介護サービス・スケジュールリング					
調査研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	金川 明弘	情報工学部・教授	情報数理学	総括	
	分	竹原 勇朔	システム工学専攻・院生	情報数理学	介護スケジュールリング	
	担	山本 貴大	システム工学専攻・院生	情報数理学	見守りシステム	
者	黒川 達矢	システム工学専攻・院生	情報数理学	実地検分・調査		
調査研究実績の概要	<p>本研究は、前年度の地域貢献特別研究「新法案対応の介護施設訪問スケジュールリング法と健康状態管理システムの構築」および前々年度の「進化計算を用いた賃貸マンション型介護施設訪問スケジュールリング法」を部分的に踏襲、継続している部分がある。</p> <p>今日、過去に例をみない高齢化社会を迎える一方で、介護サービスに従事している人員（「以下、介護スタッフ」）数は、若干の増加をみるものの、厳しい労働条件と必ずしも恵まれているとはいえない賃金体系が他の業種に比して高い離職率を有している。こうした慢性的な人手不足状態が、介護実務の教育や経験を経ない者の採用につながり、入所者に対する暴言や暴行といった新たな社会問題を引き起こしている。したがって、介護の場における労働軽減を目的とした研究は急務の今日的課題といえる。</p> <p>調査研究計画を以下の2項目とした。</p> <p>① 前年・前前年の特別研究による介護スケジュールリング研究はほぼ完成に近づいている。本年度は、やや形式的に与えていた評価関数をより現実に近い評価にするため、両備グループの施設でサービスの満足度についてアンケートを行う。これにより介護現場での潜在的な課題を洗いなおす。構文解析にかけ要因を定量化し、その評価関数を決定すると共に、共存型GAに適用し、9月に国際会議（ICIM2016）にて発表する。</p> <p>② 環境に応じた見守りのためのモニタリング技術を実現するため、可視光カメラが許容される居室空間に360°魚眼レンズを用いた全方位カメラを設置し、得られた動画から特徴的な顔表情を検出することで被介護者の「特徴的な」体調変化や心理状態を判断する。</p>					
（地域貢献への反映を踏まえて記述のこと）						
						次頁に続く

<p>調査研究実績の概要</p> <p>（地域貢献への反映を踏まえて記述のこと）</p>	<p>ここで「特徴的」とは、具体的な身体状態や心理状態を特徴づけるものではなく、日々の生活を撮影することで得られる大量の蓄積データから各被介護者の定常状態をモデル化し、各定常モデルとの差異を検出することで「普段と異なる特異な状態」を適切に検出することを可能とする。本年度はこの判定システムの精度向上を目的とする。成果が得られ次第、日本経営工学会か日本OR学会で発表する。</p> <p>本年度では、以上の計画に対して明確な業績が得られた。①に関してはサービス品質に狩野モデルとプロスペクト理論を用いて計量化を可能にし、この基準を用いて介護スケジュールリングを共存型GAを用いて作成できることを、予定通りICIM2016で竹原が発表した。下記の成果資料目録のプロシーディングスがそれである。ちなみにこの発表に対してExcellent Paper Award（優秀論文賞）が与えられた。この受賞論文は翌年の学術誌 Asia-Pacific Journal of Industrial Managementに招待論文として掲載されるので、査読を受けた後、Evaluation of Care Services using the Kano Model and Its Application to Helper Schedulingとして入稿した。さらに平成27年度特別研究「新法案対応の介護施設訪問スケジュールリング法と健康状態管理システムの構築」も完結できた。黒川・田中との共同研究により、タブーサーチが新法案対象の問題に有効であることが判明し「高齢者専用住宅のための単位充足型介護サービススケジュールリング問題のメタヒューリスティック解法」と題して日本福祉工学会へ投稿した結果、掲載可との査読結果となった。本年5月号に掲載される予定である。</p> <p>②に関しては、その手始めとして目の開眼・閉眼の識別アルゴリズムを構築する目的で学部の卒業研究において小松が取り組んだ。一人暮らしの老人に異常状態が発生した時もし睡眠時以外で長期に目を閉じていると、それは何らかの異常が発生した可能性が高い。そこで強化学習法の一つの畳み込みニューラルネットワーク（CNN）を用いて、大量の開眼・閉眼画像から自動識別するシステムを作成した。これを360°カメラ（教員研究費にて購入）で画像を取り込み識別させると16×16という非常に粗い画像でも約70%の判別率が得られた。下記成果リストのうち小松源発表というのがそれである。ちなみに彼はこの発表会で優秀論文発表賞を授与されている。いずれにせよ見守りシステムの研究は緒に就き始めたところであるので、来年度も引き続き本研究を継続する予定である。</p>
<p>成果資料目録</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ Y. Takehara, T. Kurokawa, H. Takimoto, A. Kanagawa: Evaluation of Care Services Using The Kano Model and Its Application, Proc. of the 13th Intern. Conf. on Industrial Management (ICIM2016), pp.409-415 ・ 山本貴大, 黒川達矢, 滝本裕則, 金川明弘：高齢者専用住宅のための支給単位充足型介護サービススケジュールリング, 2016年日本経営工学会秋季大会予稿集, pp.120-121 ・ 小松 源：見守りシステムのためのCNNを用いた開眼・閉眼の識別, 第43回日本経営工学会中国四国支部学生論文発表会予稿集, pp.5-6,2017