

令和 6 年 6 月 28 日現在

機関番号：32507

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2023

課題番号：18K10529

研究課題名（和文）サーモグラフィー動画解析による転倒察知・防止システムの開発

研究課題名（英文）Development of a fall prevention system using thermographic video analysis

研究代表者

丸上 輝剛（MARUKAMI, Terutaka）

和洋女子大学・看護学部・講師

研究者番号：40760012

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、医療・介護施設でプライバシーが保護されるべきトイレや脱衣所などにおける患者・入所者の転倒察知・防止システムの開発を目的とした。患者・入所者の転倒を察知するためAIをもちいて動画解析を行ったが、プライバシーを保護するため、動画撮影は通常のビデオカメラではなく、サーモグラフィーカメラを用いた。これにより、転倒者の特定が不可能となり、更衣中などであっても記録される動画のプライバシー保護を実現することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

病院や施設における転倒予防は、これまでも多くの報告がなされている。転倒を察知するシステムには、ビデオカメラ、赤外線センサー、深度センサーなどの技術を用いたものがあつたが、精度が不十分であったことやビデオカメラで撮影することで対象となる人のプライバシーが保護できなかったため、実用的なレベルではなかつた。

本研究では、サーモグラフィー動画を用いることにより、プライバシーを保護しつつ、AIを用いた解析により、より高度な転倒察知・防止が可能となった。そのため今後は、在宅での転倒とくに高齢者の単独世帯や夫婦のみの世帯における転倒の察知・防止にも寄与できる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to develop a system for detecting and preventing patient/resident falls in restrooms and changing rooms, where privacy should be protected in medical and nursing care facilities. To protect privacy, a thermal imaging camera was used instead of a regular video camera to capture video images. This made it impossible to identify the person who had fallen, and also enabled us to protect the privacy of the recorded video, even while the person was changing clothes.

研究分野：公衆衛生看護学

キーワード：転倒察知 転倒防止

1. 研究開始当初の背景

医療・介護施設における事故発生の割合で、転倒事故が最も上位に位置している。長谷川らの報告によると、1年間の事故総数のうち66.2%が転倒事故であったとしている。またこのうちおよそ15%は打撲や捻挫と診断され、骨折のケースも含まれている。これまでの転倒予防への取り組みとして、転倒予防教室、転倒要因の分析、転倒アセスメントシートの活用などさまざまな方策がとられているものの、転倒事故の発生件数は明らかな増加はみられないものの、横ばいの経過をたどっている。これは、患者・利用者の高齢化の進展に伴い、転倒の要因とされる個々の内的要因が増加していることが考えられるが、同時に、転倒要因の分析が医療・介護施設で十分に活用されていないことや、広く活用されている転倒アセスメントシートが医療・介護施設に必ずしも適応していないといった現状が挙げられる(山本ら,2015:宮本ら,2009)。すなわち、転倒アセスメントシートにおいて低スコアの患者は、看護師の転倒に注意すべき対象から外れることとなる。こういった場合、ADLに問題なければ患者・入所者の排泄時や入浴の際の見守りや介助はなく、個々で排泄や入浴を行う。こういった患者・入所者がもし脱衣所やトイレで転倒しても、しばらくの間気づかれることなく時間が経過するといった事例がある。しかしながら、脱衣所やトイレといったプライバシーに配慮すべき個室ではビデオカメラによるモニタリングは不可能であり、そもそもこれらの空間での転倒を防ぐ、あるいは瞬時に察知するためには看護師は常時モニタを監視する必要があるこれもまた不可能に近い。また、ベッド上で使用されることを想定した転倒・転落防止装置のトイレや脱衣所への設置は、個室に自由に出入りする患者個々に対応することは難しく、これらの空間での使用を目的とした装置ではない。したがって、転倒アセスメントシートのスコアが低い患者の個室での転倒察知・防止を十分に講じることができないのが現状である。そのため、医療・介護施設で現在行われている対策の拡充とともに、新たな対策が求められている。

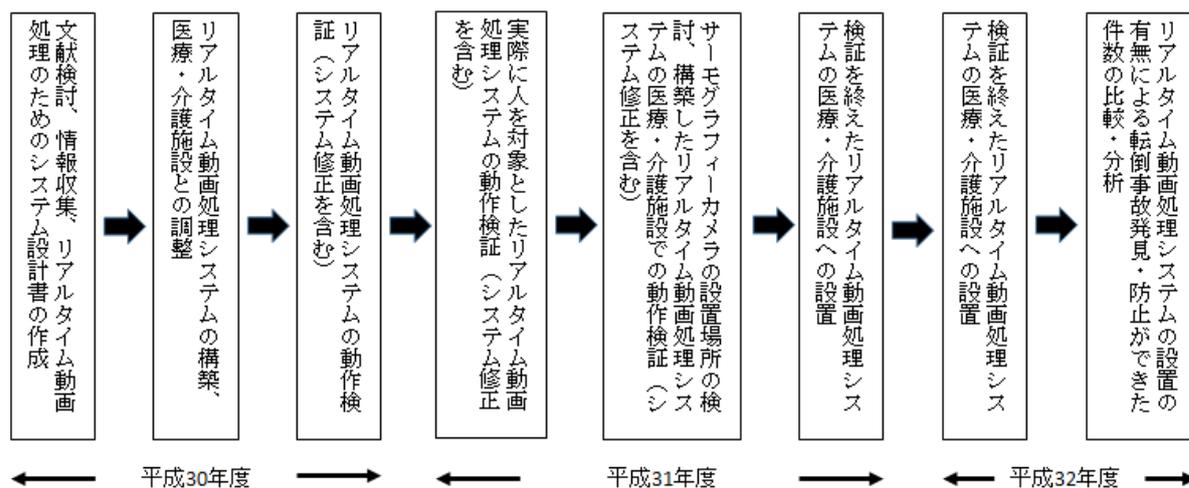
2. 研究の目的

医療・介護施設とくにプライバシーが保護されるべきトイレ、脱衣所での転倒察知・防止システムの開発を目的とする。開発するシステムは、サーモグラフィー動画をリアルタイムに解析することで、完全にプライバシーを保護することができる。

3. 研究の方法

1. リアルタイムサーモグラフィー動画解析システムの構築
2. 構築したシステムの医療・介護施設での有用性の検証

【本研究の概念図】



4. 研究成果の学術的意義や社会的意義

病院や施設における転倒予防は、これまでも多くの報告がなされている。転倒を察知するシステムには、ビデオカメラ、赤外線センサー、深度センサーなどの技術を用いたものがあつたが、精度が不十分であったことやビデオカメラで撮影することで対象となる人のプライバシーが保

護できなかったため、実用的なレベルではなかった。

本研究では、サーモグラフィー動画を用いることにより、プライバシーを保護しつつ、AI を用いた解析により、より高度な転倒察知・防止が可能となった。そのため今後は、在宅での転倒とくに高齢者の単独世帯や夫婦のみの世帯における転倒の察知・防止にも寄与できる。

研究分野：公衆衛生看護学

キーワード：転倒察知・転倒防止

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 丸上 輝剛
2. 発表標題 Effects of stress reduction in a simulated environment
3. 学会等名 EAFONS2023
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	岸田 宏司 (KISHIDA Koji) (10364910)	和洋女子大学・家政学部・教授 (32507)	
研究分担者	新谷 奈苗 (SHINTANI Nanae) (70461324)	和洋女子大学・看護学部・教授 (32507)	
研究分担者	永岡 裕康 (NAGAOKA Hiroyasu) (80826694)	和洋女子大学・看護学部・講師 (32507)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------