

令和 6 年 6 月 18 日現在

機関番号：24405

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20H04177

研究課題名（和文）介護職員の業務負担軽減に向けた時空間行動認識に基づく次世代介護プランニング基盤

研究課題名（英文）Next-Generation Care Planning Platform Based on Time-Spatial Activity Recognition for Reducing Workload of Care Workers

研究代表者

藤本 まなと（Fujimoto, Manato）

大阪公立大学・大学院情報学研究科・准教授

研究者番号：80758516

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、職員の日々の介護行動の中から、業務負担の増加/軽減に繋がる要因を見つけ出し、その情報を職員ごとに知的編纂された業務改善計画という形で職員に分かり易く、効果的にフィードバックできる次世代介護プランニング基盤を確立することである。4年間のプロジェクトで、以下の成果をあげた。（1）介護職員の行動を高精度で把握可能なアーキテクチャを構築した。（2）業務負担の増減に常がる要因を特定するための道筋を確立した。（3）複数の介護施設において、継続的にデータ収集できる協力体制を確立し、更なる介護支援システムの強化に向けた地盤作りを行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、我々は介護施設で多数のデバイスを持ち歩けない場合でも、負担の少ないデバイスを利用し、職員の介護行動を把握するためにMBFSアーキテクチャを実装した。これにより、介護行動の常時モニタリングが可能となり、深層学習ベースの手法で90%以上の精度で介護行動を推定し、ログとして出力できることを示した。また、マルチモーダルなセンサデータの分析により、業務負担の増減要因を特定し、職員のやる気をセンシングするプラットフォームを実装した。これらの成果は、介護施設の業務負担軽減につながる成果となり得ることから、学術的意義及び社会的意義があると考えられる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to establish a next-generation nursing care planning platform that identifies factors leading to the increase or reduction of workload in the daily activities of nursing care staff. This information will be provided as work improvement plans, intelligently compiled for each staff member in an easy-to-understand and effective manner. The following results were achieved during the four-year project: (1) An architecture capable of accurately capturing the activities of nursing care workers was constructed. (2) A method for identifying factors that increase or decrease workload was established. (3) A cooperative system enabling continuous data collection at multiple nursing care facilities was created, laying the groundwork for further enhancement of the nursing care support system.

研究分野：ユビキタスコンピューティング

キーワード：時空間行動認識 Work Attitude 知的編纂メカニズム 介護プランニング基盤

## 1. 研究開始当初の背景

2015年の日本創世会議により発表された『東京圏高齢化危機回避戦略』によると、75歳以上の高齢者の増加に伴い、2025年までに介護需要が全国平均で約32%の増加が見込まれている。厚生労働省の『需要統計』によると、2025年には、約37.7万人の介護職員（以下、職員）が不足すると予想されている。近年、日本における急速な高齢化の進展に伴い、介護サービスの需要は年々増加している一方、職員の業務負担の急激な増加は、安全かつ高品質な介護を提供すべき介護施設において、最も深刻な問題の1つである。この問題に対処することが社会的急務であると同時に、解決すべき重要な社会課題であると言える。

介護施設における業務は多種多様である。業務負担を改善するには、「いつ(時間)、どこで(場所、空間)、誰が(人物)、どんな行動をしたのか(行動)」というように、職員の介護行動を時空間的に把握することが重要となる。日々の介護行動を時空間把握できれば、その行動の中から業務負担を増加/軽減させている要因を見つけ出し、それを職員に提示(フィードバック)することで、業務負担軽減に向けた習慣を意識付けさせることができる等、業務の効率化に寄与できる可能性が高い。一方、介護施設には、制約もある。介護施設で働く職員は、常に複数人の高齢者を同時に介護しているため、介護行動の邪魔にならないよう、多数のデバイス等を身に付けたり、持ち歩くことはできない。したがって、介護行動を把握するには、特別な機器を持たないタグレス方式、もしくは、介護行動の邪魔にならない最小限のデバイスのみ所持を許可する準タグレス方式が理想とされている。

このような背景の下、職員の業務負担軽減に向けた取り組みとして、我々は、基盤研究(C)(平成28から令和元年度)において、職員の介護行動を容易に収集可能なプラットフォームとしてBLE(Bluetooth Low Energy)を用いた行動認識システムの開発に取り組んできた。本システムは、準タグレス方式であり、職員の名札に取り付けられた小型BLEデバイスから発せられるBLE信号を、独自開発したBLEスキャナで収集・分析することで、職員の行動を時空間的に認識できる、低コストかつプライバシーに配慮した拘束感の少ない行動認識システムである。具体的には、BLEデバイスを所持する職員が、空間毎に配置されたBLEスキャナと通信することで、「いつ(時間)、どこで(場所、空間)、誰が居るのか(人物)」を認識する。「いつ」はタイムスタンプで、「どこで」は受信信号強度値(RSSI)のある閾値以上の中から最も高い値を見る事で判定でき、「誰が」は固有ID(UUID)により識別している。介護施設では、空間と行動には強い相関があることが知られている。例えば、「空間=トイレ」と特定できれば、「行動=トイレ介護中」であり、「空間=リハビリエリア」と特定できれば、「行動=リハビリ介護中」となる。このような特徴を利用することで、職員の介護行動を認識できる。

しかしながら、基盤研究(C)の研究を通して、開発したシステムの今後のさらなる発展・普及を見据えた場合、より高度な介護支援システムの確立が必要と考えた。本研究では、より詳細なコンテキストから導き出される様々な要因を、介護施設で働く職員に適した形(つまり、介護プラン)で知的編纂することで、作業負担を軽減し、かつ、作業効率を最大化できる介護プランニング基盤のことを「高度な介護支援システム(=次世代介護プランニング基盤)」と位置付け、本基盤の確立を本研究の最終目的とする。この基盤技術を確立するには、新たな4つの学術的課題に果敢にチャレンジしなければならない。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、職員の日々の介護行動の中から、業務負担の増加/軽減に繋がる要因を見つけ出し、その情報を職員ごとに知的編纂された業務改善計画という形で職員に分かり易く、効果的にフィードバックできる次世代介護プランニング基盤を確立することである。また、本研究は、Society 5.0を実現する一形態であり、介護施設における多岐にわたる多種多様な関係性を、ICT、IoT、AI等を駆使して分析・解析し、その解析結果から業務改善計画の作成までを一貫して行う、言わば、『IoT×介護×健康』を促進する新たな研究分野を開拓するものという位置付けであり、本研究の目的達成のため、《課題1》介護行動常時観測のための時空間行動認識基盤の構築、《課題2》マルチモーダルな情報を用いたWork Attitudeセンシング基盤の構築、《課題3》各職員に適した作業内容を自動作成する知的編纂メカニズムの開発、《課題4》介護施設における実証実験の4つの学術研究課題を設定し、4年間の研究期間において誠心誠意取り組んできた。

## 3. 研究の方法

### 3.1. 課題1について:

《課題1》介護行動常時観測のための時空間行動認識基盤の構築では、長期的な職員の介護行動の観測・収集をどのように実現するのかという問題を解決する必要があった。基盤研究(C)「BLEとエネルギーハーベストセンサを用いた行動認識システムの開発とその応用(平成28-令和元年度)」で構築したプラットフォームを用いることで、ある程度の職員の介護行動を観測できると考えていたが、介護場所の判定をBLE信号のRSSI値のみで判断していたため、その日の温湿度の違いや障害物の影響、空間が切り替わる地点などにおいて、頻繁に誤判定が生じるこ

とがわかった。この課題に対して、我々は、基盤研究(C)(平成28年度から令和元年)で構築した行動認識基盤の改良を行うとともに、ピエゾセンサを用いた個人識別技術やドップラーセンサを用いた宅内行動認識手法、Wi-Fi CSIを用いた電波センシングによる屋内人数推定技術など、非接触なセンサを用いた時空間行動認識に関連する技術・手法の開発に取り組んだ。

### 3.2. 課題2について:

《課題2》マルチモーダルな情報を用いた Work Attitude センシング基盤の構築では、業務の効率化を実現するには、職員の介護行動を日常的に把握すると共に、労働者(職員)の好不調の程度を表す『Work Attitude(やる気)』を日常的に把握する必要があった。産業保健心理学の分野では、労働者の生産性(業務効率)を高めるには、仕事への活力や熱意、つまり、仕事に対するポジティブな感情を維持することが重要と指摘されている。Work Attitude は、環境変化(例えば、温湿度、照度、騒音の変化)やストレス変化(例えば、人間関係、緊張感、作業の得手不得手など)により大きく変化する。そのため、日々の介護行動情報に加えてマルチモーダルな情報によって収集される Work Attitude を入力データとし、様々な指標の関係を機械学習/深層学習等により分析することで、業務負担の増加/軽減につながる要因を特定できる可能性がある。この課題に対して、我々は、介護施設でも利用可能なマルチモーダルなセンサによって収集されるデータを入力情報とし、様々な指標の関係を機械/深層学習等で分析することで、業務負担の増加/軽減につながる要因を特定するための道筋を確立することを目的に、職員のやる気をセンシング可能なプラットフォームの実装に取り組んだ。

### 3.3. 課題3について:

《課題3》各職員に適した作業内容を自動作成する知的編纂メカニズムの開発では、《課題1》と《課題2》から得られた有益な情報を組み合わせることで、業務改善計画という形で各職員に分かり易く、また、効果的にフィードバックできるメカニズムをどのように実現するのか?という問題を解決する必要があった。これまで、既存研究の多くは、単なるセンシング技術のみに主眼が置かれており、業務負担の軽減を支援する部分は、介護行動に費やした時間もしくは割合を行動別に単に提示するのみであった。職員は介護に掛かった時間はある程度把握可能ではあるが、業務負担の増加/軽減に真に影響している要因までは認識できない。より一歩進んだ次世代介護支援システムを実現するには、様々な要因を考慮・分析し、各職員に適した介護プランを効果的に提供できる新たな技術の開発が必要であると考え。この課題に対して、我々は、各職員に適した作業内容を自動生成可能な機能実装のための第一段階として、職員のストレスを可視化・分析することで、職員の業務負担軽減に向けた新たな知見を得る取り組みを行った。

### 3.4. 課題4について:

《課題1》から《課題3》の全てを統合し、実用化に向けて、1年間実験を繰り返し行いながら本研究の有効性を明らかにして行く。この課題に対して、奈良県生駒市、和歌山県橋本市、兵庫県神戸市にある3つの介護施設にて、継続的に実験を行った。

## 4. 研究成果

### 4.1. 課題1の成果:

《課題1》介護行動常時観測のための時空間行動認識基盤の構築の成果として、まず最初に、基盤研究(C)(平成28年度から令和元年)で構築した行動認識基盤の改良を行った。図1に本研究課題で開発しMBFSアーキテクチャを示す。具体的には、これまで

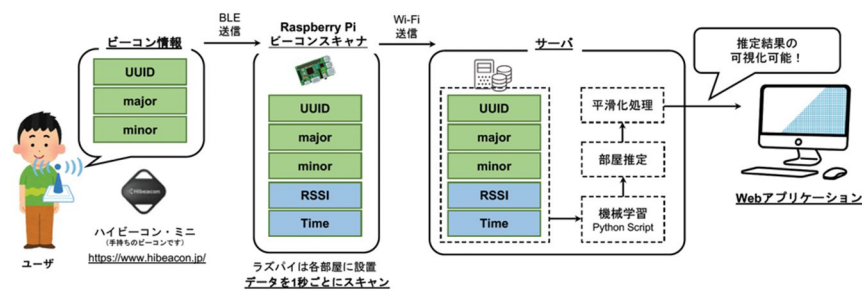


図1: MBFS (Movable-Beacon and Fixed-Scanner) アーキテクチャ。介護職員の介護行動を90%以上の精度でリアルタイムに把握・可視化可能。MBFSとは、ビーコンはユーザが所持し、ビーコンスキャナは部屋等の環境側に設置するというアーキテクチャ。複数の介護施設で現在も稼働中。

で使用していたレガシーな機械学習モデルだけではなく、時系列情報を考慮可能な深層学習を用いた位置特定技術の開発に着手し、研究室における単純な実験ではあるが、高精度に人の位置を90%以上の精度で推定・追跡できることを確認した。また、行動認識精度の向上のため、ピエゾセンサを用いた個人識別技術やドップラーセンサを用いた宅内行動認識手法など、非接触型センサを用いた時空間行動認識に関連する技術・手法の開発に取り組んできた。前者では、個人ごとに異なる歩行振動を床に設置されたピエゾセンサで取得し、部屋内に誰がいるのかを推定する手法を提案し、奈良先端科学技術大学院大学が所有するスマートホーム内で実験・検証を行い、本手法の有効性を確認した。後者では、場所に依存しない行動、例えば、PC作業、読書、食事、スマホの使用などを屋内に設置されたドップラーセンサで検知し、その波形の変化を基にどの行動を行っているのかを推定する手法を開発している。これらの技術は、多数のデバイ

スを身に付けたり持ち運ぶことが難しい介護施設内でも十分に活用できる手法であり、介護職員や高齢者の行動を高精度に把握するのに寄与できると考える。さらに、Wi-Fi CSIを用いた電波センシングによる屋内人数推定技術の提案・実装なども行い、評価実験等を通じて、システムの有効性を検証してきた。具体的には、屋内環境において、群衆の数や位置に応じて、WiFi CSIのサブキャリアごとの振幅が微妙に変化する現象を利用し、効果的な特徴量を設定した上で機械学習を用いて、典型的な屋内環境において、比較的精度の良い人数推定が実現可能であることを明らかにした。

#### 4.2. 課題2の成果：

《課題2》マルチモーダルな情報を用いた Work Attitude センシング基盤の構築の成果として、まずは初めに、介護施設でも利用可能なマルチモーダルなセンサによって収集されるデータを入力情報とし、様々な指標の関係を機械/深層学習等で分析することで、

業務負担の増加/軽減につながる要因を特定するための道筋を確立することを目的に、職員のやる気をセンシング可能なプラットフォームの実装(図2参照)を行った。例えば、スマートフォンの動画機能を利用して、出勤前と出勤後に「おはよう!」、「お疲れ様」を5秒程度記録し、録画した動画から、周波数解析、自然言語処理、形態素解析、画像解析などを用いて、それぞれの特徴を抽出し、最後に、それらの特徴を機械学習モデルに適用し、作業態度推定モデルを構築するプラットフォーム開発を行った。本プラットフォームは、複数センサから得られる多様な情報から職員のやる気を継続的にセンシングすることに成功した。

#### 4.3. 課題3の成果：

《課題3》各職員に適した作業内容を自動作成する知的編纂メカニズムの開発の成果として、介護活動中に変化する介護者のストレスが作業効率に影響を与える可能性があるとの仮定のもと、業務負担軽減に向けた介護行動データを容易に収集可能なプラットフォームの開発(図3参照)を行った。具体的には、介護者に心拍センサを装着してもらい、R-R間隔(RRI)とLF/HF比という客観的なストレス指標を取得し、また、実験開始前、始業前、休憩時間、終業後に実施したアンケートから主観的なストレス指標を取得した。5名の職員にデバイスを配り、計28日間の測定データを取得した。介護活動、勤務シフト、勤務日数による心理状態の変化を分析・可視化した結果、職員1人あたり5~15日分の心理状態データを収集することができ、また、それらデータを用いて詳細な分析を行った結果、客観的なストレス指標と主観的な評価は必ずしも一致しないものの、特定の介護活動、勤務シフト、勤務日数によってストレスが増加する傾向があることが明らかとなった。この結果は、作業内容を自動作成する知的編纂メカニズム開発に向けた重要な知見であると考えられるため、今後さらに分析を行う予定としている。

#### 4.4. 課題4の成果：

《課題4》介護施設における実証実験の成果として、奈良県生駒市、和歌山県橋本市、兵庫県神戸市にある3つの介護施設にて実験を行い、特に、奈良県生駒市及び兵庫県神戸市の介護施設において、本研究課題を通して、継続的にデータ収集できる協力体制を確立した。今後、これらの成果を発展させ、更なる介護支援システムの強化を図っていく予定としている。

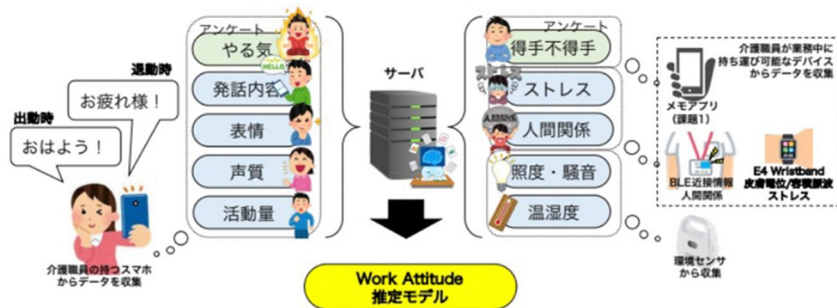


図2：Work Attitudeセンシング基盤。複数センサから得られる多様な情報から、職員のやる気を継続的にセンシング可能。これにより様々な指標の関係を機械/深層学習等により分析することで、業務負担の増加/軽減につながる要因を特定するための道筋を確立。

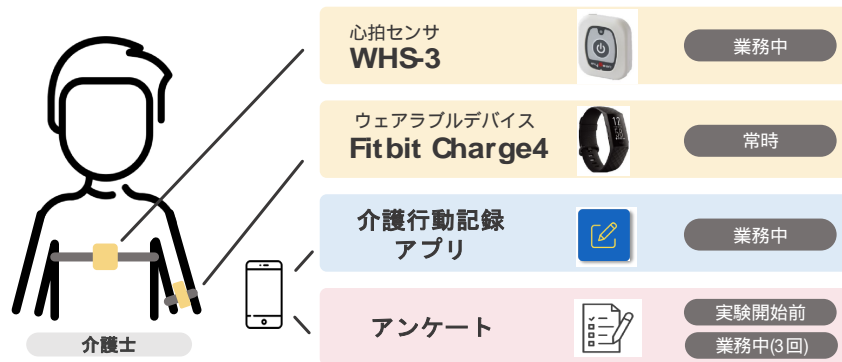


図3：介護行動データを容易に収集可能なプラットフォーム。生体指標データ & 介護行動データ & 主観的なストレス計測用アンケートデータを収集。介護者に心拍センサを装着してもらい、R-R間隔(RRI)とLF/HF比という客観的なストレス指標を取得。実験開始前、始業前、休憩時間、終業後に実施したアンケートから主観的なストレス指標を取得。

図3参照)を行った。具体的には、介護者に心拍センサを装着してもらい、R-R間隔(RRI)とLF/HF比という客観的なストレス指標を取得し、また、実験開始前、始業前、休憩時間、終業後に実施したアンケートから主観的なストレス指標を取得した。5名の職員にデバイスを配り、計28日間の測定データを取得した。介護活動、勤務シフト、勤務日数による心理状態の変化を分析・可視化した結果、職員1人あたり5~15日分の心理状態データを収集することができ、また、それらデータを用いて詳細な分析を行った結果、客観的なストレス指標と主観的な評価は必ずしも一致しないものの、特定の介護活動、勤務シフト、勤務日数によってストレスが増加する傾向があることが明らかとなった。この結果は、作業内容を自動作成する知的編纂メカニズム開発に向けた重要な知見であると考えられるため、今後さらに分析を行う予定としている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Hyuckjin Choi, Manato Fujimoto, Tomokazu Matsui, Shinya Misaki, Keiichi Yasumoto	4. 巻 10
2. 論文標題 Wi-Cal: WiFi Sensing and Machine Learning based Device-Free Crowd Counting and Localization	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 74778-74788
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1109/ACCESS.2022.3155812	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Zhihua Zhang, Juliana Miehle, Yuki Matsuda, Manato Fujimoto, Yutaka Arakawa, Keiichi Yasumoto, Wolfgang Minker	4. 巻 9
2. 論文標題 Exploring the Impacts of Elaborateness and Indirectness in a Behavior Change Support System	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 74778-74788
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1109/ACCESS.2021.3079473	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計23件（うち招待講演 0件／うち国際学会 8件）

1. 発表者名 Hyuckjin Choi, Tomokazu Matsui, Shinya Misaki, Atsushi Miyaji, Manato Fujimoto, Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 Simultaneous Crowd Estimation in Counting and Localization Using WiFi CSI
3. 学会等名 Eleventh International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tomokazu Matsui, Shinya Misaki, Yuma Sato, Manato Fujimoto, Hirohiko Suwa, Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 Multi-Person Daily Activity Recognition with Non-Contact Sensors Based on Activity Co-Occurrence
3. 学会等名 The 13th International Conference on Mobile Computing and Ubiquitous Networking (ICMU 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Atsushi Miyaji, Tomokazu Matsui, Zihua Zhang, Hyuckjin Choi, Manato Fujimoto, Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 Analysis on Nursing Care Activity Related Stress Level for Reduction of Caregiving Workload
3. 学会等名 50th International Conference on Parallel Processing Workshop (ICPP Workshops ' 21) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Keisuke Umakoshi, Tomokazu Matsui, Makoto Yoshida, Hyuckjin Choi, Manato Fujimoto, Hirohiko Suwa, Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 Non-Contact Person Identification by Piezoelectric-based Gait Vibration Sensing
3. 学会等名 The 35th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA-2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木俣雄太, 宮地篤士, 松井智一, 藤本まなと, 諏訪博彦, 安本慶一
2. 発表標題 高齢者のフレイル予防に向けた生活改善フレームワークの提案及び実用性の検証
3. 学会等名 社会システムと情報技術研究ウィーク (WSSIT2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮地篤士, 木俣雄太, 松井智一, 張志華, 藤本まなと, 安本慶一
2. 発表標題 介護士の負担軽減に向けた介護業務における生体情報の収集及び心身状態変化の分析
3. 学会等名 社会システムと情報技術研究ウィーク (WSSIT2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鳥羽望海, 藤本まなと, 諏訪博彦, 酒井元気, 酒造正樹, 安本慶一
2. 発表標題 マルチモーダルデータを用いたオンラインミーティング参加者の感情推定
3. 学会等名 社会システムと情報技術研究ウィーク (WSSIT2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉田誠, 馬越圭介, 藤本まなと, 三崎慎也, 松井智一, 諏訪博彦, 安本慶一
2. 発表標題 ダイナミックレンジを拡大するアダプティブゲイン歩行振動センサシステムの検討
3. 学会等名 第29回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ (DPSWS 2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石山時宗, 松井智一, 藤本まなと, 諏訪博彦, 安本慶一
2. 発表標題 マルチモーダルセンシングに基づく料理中のマイクロ行動認識の提案
3. 学会等名 2021年度情報処理学会関西支部支部大会講演論文集
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木俣雄太, 宮地篤士, 松井智一, 張志華, 藤本まなと, 諏訪博彦, 安本慶一
2. 発表標題 高齢者のフレイル状態の予防に向けた生活改善フレームワークの提案
3. 学会等名 2021年度情報処理学会関西支部支部大会講演論文集
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鳥羽望海, 藤本まなと, 諏訪博彦, 酒井元気, 酒造正樹, 安本慶一
2. 発表標題 遠隔会議サービスを用いたWork Attitude推定手法の検討
3. 学会等名 2021年度情報処理学会関西支部支部大会講演論文集
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮地篤士, 松井智一, 張志華, 藤本まなと, 安本慶一
2. 発表標題 介護士の業務負担軽減に向けた介護行動時における心身状態の変化の可視化と分析
3. 学会等名 マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2021) シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大井一輝, 中村優吾, 松田裕貴, 藤本まなと, 安本慶一
2. 発表標題 IMUセンサを用いた棒体操トラッキングシステムの検討
3. 学会等名 マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2021) シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hyuckjin Choi, Tomokazu Matsui, Manato Fujimoto, and Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 Simultaneous Crowd Counting and Localization by WiFi CSI
3. 学会等名 International Conference on Distributed Computing and Networking 2021 (ICDCN '21) (国際学会)
4. 発表年 2021年



1. 発表者名 Shinya Misaki, Keisuke Umakoshi, Tomokazu Matsui, Hyuckjin Choi, Manato Fujimoto, Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 Non-Contact In-Home Activity Recognition System Utilizing Doppler Sensors
3. 学会等名 Adjunct Proceedings of the 2021 International Conference on Distributed Computing and Networking (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Risa Tamaki, Manato Fujimoto, Hirohiko Suwa, Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 Data Analysis for Developing Blood Glucose Level Control System
3. 学会等名 Adjunct Proceedings of the 2021 International Conference on Distributed Computing and Networking (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Haruka Wada, Zhihua Zhang, Manato Fujimoto, Yutaka Arakawa, Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 Implementation and Field Evaluation of Location-based Nursing Record System QuickCareRecord
3. 学会等名 14th International Symposium on Medical Information and Communication Technology (ISMICT 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三崎慎也, 馬越圭介, 松井智一, Hyuckjin Choi, 藤本まなと, 安本慶一
2. 発表標題 ドップラーセンサを用いた非接触型宅内行動認識システムの開発と評価
3. 学会等名 研究報告モバイルコンピューティングとパーベシブシステム (MBL)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 HungYi Liao, Manato Fujimoto, Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 Context-Aware Smart Lighting Control for Better Mood Creation
3. 学会等名 IPSJ SIG-MBL Technical Report
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 玉置理沙, 藤本まなと, 諏訪博彦, 安本慶一
2. 発表標題 血糖値コントロールシステムの実現に向けたデータ分析
3. 学会等名 第28回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ (DPSWS 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 馬越圭介, 松井智一, 吉田誠, 藤本まなと, 諏訪博彦, 安本慶一
2. 発表標題 ピエゾセンサを用いた個人識別システムの実装と評価
3. 学会等名 第28回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ (DPSWS 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮地篤士, 松井智一, 張志華, 藤本まなと, 安本慶一
2. 発表標題 デイケア施設における介護士のストレス推定に向けた一検討
3. 学会等名 2020年度情報処理学会関西支部支部大会講演論文集
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大井一輝, 中村優吾, 松田裕貴, 藤本まなと, 安本慶一
2. 発表標題 スマート棒を用いた棒体操支援システムの検討
3. 学会等名 2020年度情報処理学会関西支部支部大会講演論文集
4. 発表年 2020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	荒川 豊 (Arakawa Yutaka)  (30424203)	九州大学・システム情報科学研究所・教授  (17102)	
研究分担者	安本 慶一 (Yasumoto Keiichi)  (40273396)	奈良先端科学技術大学院大学・先端科学技術研究科・教授  (14603)	
研究分担者	中村 優吾 (Nakamura Yugo)  (60809721)	九州大学・システム情報科学研究所・助教  (17102)	
研究分担者	諏訪 博彦 (Suwa Hirohiko)  (70447580)	奈良先端科学技術大学院大学・先端科学技術研究科・准教授  (14603)	
研究分担者	水本 旭洋 (Mizumoto Teruhiro)  (80780006)	千葉工業大学・情報科学部・准教授  (32503)	

6. 研究組織（つづき）

	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	松田 裕貴  (Matsuda Yuki)  (90809708)	奈良先端科学技術大学院大学・先端科学技術研究科・助教    (14603)	

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