

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 29 日現在

機関番号：32702

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19K04915

研究課題名（和文）人間中心アプローチによるデータドリブンな介護サービス・マネジメントシステムの創成

研究課題名（英文）Data-driven elderly-care service management system by human-centered approach

研究代表者

高野倉 雅人（Takanokura, Masato）

神奈川大学・工学部・教授

研究者番号：00333534

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：超高齢社会に向かう日本社会において、サービスの質と効率を同時に向上させる取り組みが欠かせない。介護サービスのジャスト・イン・タイムを実現する研究に取り組み、次の成果を得た。介護業務と送迎業務のマネジメントとして、数理最適化手法を利用した業務負担の平準化を実現する介護スケジュールリングなどを提案した。新技術の介護サービスへの活用として、コミュニケーションロボットによるケアプログラムをデイサービス施設に導入して、その効果と利用者の受容性を検証した。従業員・顧客満足度を高めるジョブデザインと技能伝承として、介護職員の職業性ストレス要因を分析して、職務満足度を高めるストレス対策などを提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

高齢者施設における介護職員の業務分析などの研究がこれまで行われてきたが、数理モデルを用いた分析や最適化、ユーザ中心視点でのロボット技術の導入、職業性ストレス調査の統計的な分析など、人間工学や経営工学の視点からの研究が行われていなかった。それらの視点からの研究成果により、数理モデルを用いた介護サービスの最適化や、共分散構造分析など統計的手法を用いた職務満足度の分析など新しい手法を開発したことなどに、学術的な意義がある。また、ロボット技術の介護サービスの導入など、新たに開発された技術を社会に実装する課題を明らかにし、利用者の福利に貢献する技術の活用方法を提唱したなどに社会的意義がある。

研究成果の概要（英文）：It is necessary to improve the quality and efficiency of elderly-care service simultaneously for the highly aged society in Japan. In this study, the following achievements were obtained. The first was management of care programs and pick-up service in elderly-care facilities. The scheduling model was proposed and analyzed to allocate workloads suitably for healthcare workers. The second was implementation of novel technologies for elderly care service. A social service robot was implemented to two types of the care program in an elderly-care facility. The care program using the robot was effective, but its efficiency was not relatively high. The effectiveness of the care program depended considerably on the different capabilities of the elderly users. The third was job design and skill transfer to improve satisfaction of workers and users. Occupational stress factors were analyzed, and some stress measures were proposed for healthcare workers.

研究分野：人間工学

キーワード：経営工学 介護業務マネジメント ビッグデータ 従業員・顧客満足度 支援技術 数理最適化 コミュニケーションロボット 職業性ストレス

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

少子高齢化が急速に進む中、日本政府は社会保障と税の一体改革を進めている。2014年に8%となり2019年に10%への増税された消費税は、年金や子育て、医療と介護の充実に利用されている。効果的・効率的な医療・介護サービス実現のため、診療・介護報酬などが継続的に見直されているが、急激な社会変容に対応が追い付かない状況にある。団塊世代が後期高齢者となり社会保障制度の崩壊が懸念される2025年問題が差し迫る中、特に訪問・通所など居宅系および特養・老健など施設系の高齢者介護サービスを充実させつつ、それを持続可能とする社会システムの構築が求められる。

その実現のため、介護サービスの質を改善しながら高齢者や障がい者の生活の質を高め、社会保障費縮減のためサービス効率も高めることが欠かせない。日本は公平、平等、アクセス可能な社会制度が遠因となり、効率的な介護業務マネジメントやサービス情報を活用したデータドリブンな改善・意思決定など社会システム視点での経営工学研究が少ない。

超高齢社会における持続可能で充実した介護サービスの実現には、効率化によりサービス費用の増大に歯止めをかけることに加え、人間中心アプローチで介護サービスの質、さらに高齢者や障がい者の生活の質を向上することが必要ではないか？これが、本研究の核心をなす学術的「問い」である。その問いに取り組む社会的な理由の一つとして、日本政府が2016年から実行している「第5期科学技術基本計画」の中核課題であるSociety 5.0 - 世界に先駆けた超スマート社会の実現 - がある。Society 5.0の実現には、ジャスト・イン・タイム(JIT) - 必要なもの・サービスを、必要な人へ必要な時に必要なだけ、かつ高い質で - にサービスを提供できる次世代社会システムの構築が必要である。

加齢による心身機能の低下は不可避としても、できるだけ介護の必要な状況としない、もしくは現在の介護度を悪化させない高齢者・障がい者中心の社会支援が必要である。人間中心視点の看護・介護の力、2025年問題に対応する社会中心視点のデータドリブンな経営工学の力、両視点の研究を融合させる人間工学の力を活かした研究が急務な状況にある。

2. 研究の目的

超高齢社会に向かう日本社会において、介護サービスをさらに充実させるには、これまで重視された連結 Linkage や情報共有 Coordination を超え、様々な情報や要素を統合 Integration させて、サービスの質と効率を同時に向上させる取り組みが欠かせない。人間工学・経営工学と医療福祉の「協働」により、必要なサービスを必要な時に高い質で提供できるデータドリブンな人間中心アプローチによる介護サービス・マネジメントシステムの創成を目的とする。

介護サービスのジャスト・イン・タイム(JIT)を実現するために、ビッグデータやIoT、ロボットなど新技術を活用しながら、(A)ビッグデータ活用による介護業務と送迎サービスのマネジメント、(B)ロボットなど新技術の介護サービスへ導入と活用、(C)従業員・顧客満足度を高めるジョブデザインと技能伝承に取り組んだ。

3. 研究の方法

研究目的の達成を目指して、3つの主課題に対して、次の方法で取り組んだ。

(A) 介護業務と送迎業務のマネジメント

デイケア施設を対象に、理学療法士や介護職員が利用者に行う介護業務を調査して、業務の順番や所要時間、施設内の移動時間などのデータを取得した。そのデータから、施設内での制約条件を満たしながら、介護職員の身体的・心理的負担および移動距離を最小とする数理最適化モデルを構築した。リハビリテーション機器のレイアウト設計では、二次割り当て問題を用いて、介護職員の移動距離最小化を目的としたレイアウト問題を定式化した。また、日本全国の新型コロナウイルス感染者数データから流動数分析を行い、療養者数の算出にオンデマンド流動数管理法を適用した。

(B) ロボットなど新しい技術の介護サービスへの導入と活用

リハビリテーションを含むケアを提供するデイサービス施設が実施している2つのケアプログラムを対象に、コミュニケーションロボット(Social Service Robot)の一つであるPepper(Softbank Robotics)を導入した。導入したケアプログラムは、認知症予防運動として開発された軽い運動と発話を組み合わせたコグニサイズと、レベルの異なる計算問題に解答するプログラムである。いずれも、普段から介護職員がデイサービス施設で実施しているケアプログラムであり、介護職員が担当している業務の一部を、ロボットが代替することを目的に開発した。ロボットによるケアプログラムの際には、15名程度がロボットの前に集まり、介護職員1名が監督する状況で、利用者がイスに座った状態で参加した。ロボットによるケアプログラムに参加した後に、利用者にロボットやケアプログラムの内容に対するアンケートの回答を依頼した。また調査期間内でのロボット利用が終了した後に、介護職員を対象としたアンケートを実施した。

(C)従業員・顧客満足度を高めるジョブデザインと技能伝承

複数の高齢者施設に勤務する介護職員を対象に、ストレス簡易調査票などを用いた調査を実施して、介護職従事者の職業性ストレス要因を分析した。分析に際して、アンケート項目の統計量だけでなく、因子分析や共分散構造分析など多変量解析の手法を用いて、介護職員の職業性ストレスの背後にある構造や因果関係についても分析した。また、介護に必要な支援策を検討することを目的に、主作業と副作業を同時に行う並行作業と主作業からなる単純作業との違いを、主観評価法である NASA-TLX と生体情報である心拍数・心拍変動を用いて分析した。

4. 研究成果

(1) 職員の業務負担の平準化を目指した介護スケジュール

介護業務と送迎業務のマネジメントとして、5編の査読有り論文などを発表しているが、はじめに、デイサービス施設を対象に数理最適化手法を利用した業務負担の平準化を実現する介護スケジュールリングについて報告する。

超高齢社会に向かう日本社会において、デイケアなど高齢者介護を行う施設の社会的な重要性が高まっている。本研究で対象としたデイケア施設では、理学療法 (Physical Therapy) の他に、リハビリ機器を利用したケアなど、異なる職能を持つ複数の職員が、複数のケアサービスを提供しているが、そのスケジュールリングは手作業で行われていた。また、業務負担の増加や人的資源の制限などの課題があった。それらの課題の解決を目指し、施設で提供するケアプログラムの内容と介護職員の職務を踏まえて、提供すべき業務を適切に職員に配分する介護スケジュールリングの実現を目的とした。

従来研究では、職員の身体的負担と心理的負担を別々に扱っていたが、実際の現場を考慮すると両方の負担を同時に扱う必要がある。そのため本研究では、身体的・心理的負担を同時に扱うスケジュールリングモデルを提案して、デイケア施設の調査で得られた情報を利用して、両負担が適切にバランスするような介護スケジュールの最適化問題の解を求めた。その際に、職員の不適切な移動を減らすような制約条件を追加して、その影響についても検討した。また、介護職員の人数の増減や職員の役割の変更などの複数のシナリオにもとづく数値実験を行った。図1にその結果の一例を示す。

数値実験の結果から、身体的負担と心理的負担を平準化できるスケジュールリングが可能であることが示され、さらに unnecessaryな移動を減らす制約条件を追加することで、介護職員の移動距離が減少することが定量的に示された。また、各種パラメータの感度分析を行うことにより、介護現場の状況に応じて、適切な業務スケジュールを立案できることが示された。スタッフスケジュールについても、複数の職員の役割を踏まえたスケジュールリングを立案可能であり、介護職員の勤務シフトに利用できることが示された。最後に、本研究の結果をデイケア施設に評価していただいたところ、施設で職員が身体的負担と心理的負担とを定量的に認識することができ、また数値実験の結果から職員が自身の業務を管理することが可能になるとの評価を得た。デイケア施設での業務スケジュールを立案する役割を担う職員にとっても、両負担を同時に考慮したスケジュール立案が可能になるとの意見が得られた。

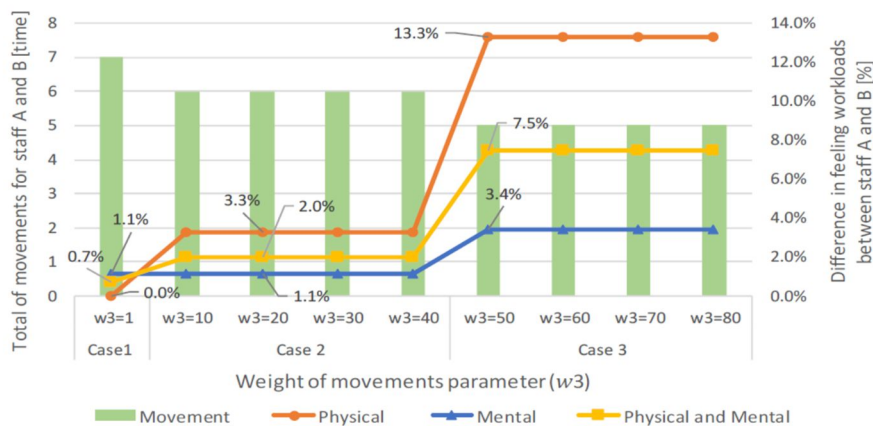


図1 移動に関するパラメータ (w3) と身体的・心理的負担および移動量との関係

その他に、介護業務と送迎業務のマネジメントとして、リハビリテーション業務を踏まえたデイサービス施設の設備レイアウト設計、新型コロナウイルス療養者数へのオンデマンド流動数分析の適用、送迎サービスを支援するスマートフォンアプリケーションの開発に関する研究を行った。

(2) コミュニケーションロボットをデイサービス施設へ導入した効果と利用者の受容性

新技術の介護サービスへの導入と活用として、Q1 レベルのインパクトファクターを持つ国外ジャーナルで発表した研究成果を報告する。

近年、ロボット技術の高齢者介護などのヘルスケアサービスへの導入が始まっている。介護サ

サービスの質向上と介護職員の負担軽減を実現できる可能性があることから、コミュニケーションロボット Pepper を、デイサービス施設の 2 つのケアプログラム（コグニサイズ、計算問題解答）に導入して、その効果と利用者の受容性（Acceptance）について検証した。コグニサイズについては、63 名の利用者と 4 名の介護職員から回答が得られた。その結果を、図 2 に示す。計算問題に解答するプログラムでは、92 名の利用者と 6 名の介護職員から回答が得られた。

アンケート調査の結果、全体としては、ロボットによるケアプログラムは有用であったが、ケアの効率性が高まったとは言えない状況であった。特に、ケアプログラムの有用性は、利用者の身体的・心理的な状況に大きく依存することがわかった。この問題は、介護保険制度の下で 50 代から 90 代までを対象としているデイサービス施設において、利用者の状況（Context of Use）が非常に幅広いことと、ロボットのような新しい技術の利用に対する受容性（Acceptance）が利用者によって異なることが原因であった。

聴力の低下など身体機能の課題については、ロボットが話す音声の大きさやトーンを容易に変更できるなど、ロボットの技術的な機能を改良することで解決が期待できる。一方、新しい技術の利用に対する受容性の課題については、対象とするデイサービス施設のケアプログラムの実施状況を踏まえて、ロボットと利用者、およびロボットと利用者をサポートする介護職員とがより良い関係を構築できるような、Human-Robot Interaction の視点からの取り組みが不可欠である。本研究から、コミュニケーションロボットのような新しい技術を、高齢者介護の現場に導入することの有効性を明らかにしたが、一方で、社会的な視点やコンテキストから、新しい技術の導入に対する課題も明らかになった。

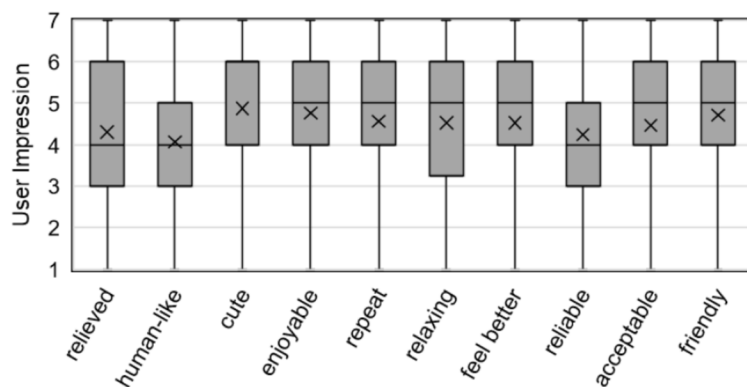


図 2 コミュニケーションロボットを利用したコグニサイズのアンケート結果

その他に、新技術の介護サービスへの導入と活用として、インクルーシブ・デザインやユーザ体験(UX)デザインのアプローチを適用して、言語障がい者の外出などの日常生活をサポートするスマートフォンアプリケーションを開発した。また言語聴覚士など専門家の意見をもとに、障がいやリハビリテーションの状況、生活や周囲のサポートなどの環境を考慮して、アプリケーションの機能やインタフェースを改善して、その有用性やユーザビリティを評価した。

(3) 介護職員の職業性ストレス要因の分析と、職務満足度を高めるストレス対策

従業員満足度を高めるジョブデザインとして、6 編の査読有り論文などを発表しているが、その研究成果から、共分散構造分析を用いた介護職従事者の職業性ストレス要因の解析について報告する。

介護ニーズが高まるなかで、高齢者介護に携わる介護職が働きがいをもって良質なサービスを提供できるようにするには、職場におけるストレスを軽減し、燃え尽きを防ぐ職場環境づくりが喫緊の課題である。このような状況において、職員の定着率の向上に代表される介護現場の直面する課題の解決を目指し、介護職員の職業性ストレス要因構造を明確にする。本研究では、北海道内の介護職員の精神的・身体的ストレス簡易調査票を用いて調査し、その結果にもとづいて夜勤担当の有無別、役職の有無別および施設別に素点換算法を用いて高ストレス者を判定した。さらに、素点換算後の評価点を用いて共分散構造分析を行うことにより、北海道の介護職従事者の職業性ストレス要因の関係構造を明らかにする。

北海道の 2 つの介護施設に勤める介護職従事者を対象として調査を行った。施設 1 からは 59 名、施設 2 からは 117 名から回答を得たが、記入漏れのない有効データは計 89 名であった。素点換算法を用いた介護職従事者のストレス判定の結果、施設 1 の方が男女ともに高ストレス者の割合が高く、施設間で差があるという結果であった。次に、高ストレス者の属性を調べると、夜勤担当の有無と役職の有無で特徴がみられた。今回の調査では、高ストレス者の 14 人中 13 人(92.8%)が夜勤担当有の職員であり、夜勤担当の有無がストレスに大きな影響を与えていると考えられた。また役職の有無については、施設 1 の役職のある職員は 8 人中 4 人(50.0%)が高ストレス者であった一方、施設 2 は 11 人中 2 人(18.2%)が高ストレス者であった。施設 2 では、高ストレスでない役職のある職員が多く、施設ごとに違いがみられた。このことから、役職の有無がストレスに与える影響は、施設ごとのその役職の業務内容や入居状況のような環境的要因によ

って異なると考えられ、施設 1 の高ストレス者の割合が高かった原因は役職の有無にあると考えられた。

次に、簡易調査票を用いた調査の結果にもとづき、介護職従事者のストレス要因の関係構造モデルを設定して、共分散構造分析を行った。その結果を図 3 に示す。適合度指標の数値から、良好な構造モデルが得られた。「ストレスコンディション」への影響は「仕事のストレス要因 A」が最も大きいことが示された。「仕事のストレス要因 A」は「仕事の適正(A-8)」、「職場環境(A-7)」、「仕事の質的負担(A-2)」、「仕事の量的負担(A-1)」から影響があることが示された。さらに「ストレスコンディション」から「ストレス反応 B」の全ての尺度に影響があることを示された。同様に、夜勤担当有の職員の職業性ストレス要因についても分析した。

以上の分析結果から、北海道内の介護従事者のストレスは、仕事の適正、職場環境、仕事の質的負担、および仕事の量的負担からの影響が大きいほどストレス反応が大きくなることが考えられた。また夜勤担当有の介護従事者に関しては、夜勤担当無の介護職従事者を含む結果に比べて「同僚からサポート(C-2)」からの影響をより受けていることが考えられた。

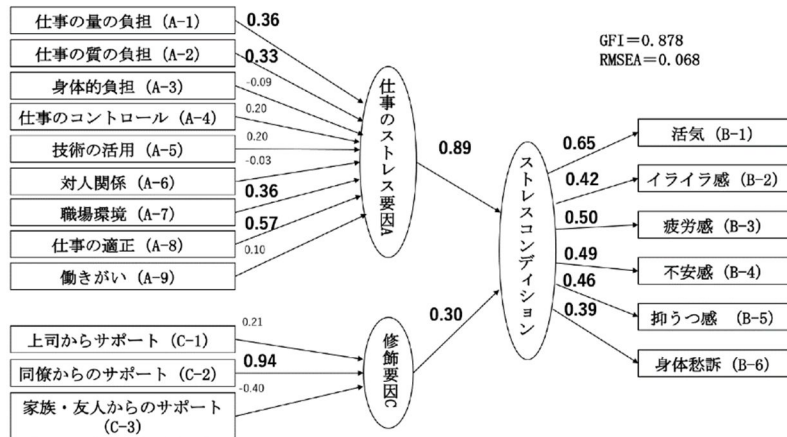


図 3 北海道内の介護職従事者の職業性ストレス要因の関係構造モデル

その他に、介護業務に見られる並行作業における作業負荷の分析から職員のジョブ(職務)をデザインする研究を行った。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 12件 / うち国際共著 3件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Yating Yu , Seiko Taki, Shuyu Liang, Masato Takanokura, Masaru Kawakami, Tetsuo Yamada, Chenlu Ji	4. 巻 17
2. 論文標題 Occupational Stress Suffered by Long-term Care Workers in Nursing Care Facilities: A Comparative Case Study in Japan and China	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Innovation and Supply Chain Management	6. 最初と最後の頁 31-41
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.14327/iscm.17.31	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 該当する
1. 著者名 ウアテイ, 滝聖子, 伊藤遼, 高野倉雅人, Shuyu Liang	4. 巻 33
2. 論文標題 介護職従事者の職務満足要因に関する研究	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本ホスピタリティ・マネジメント学会誌HOSPITALITY	6. 最初と最後の頁 19-24
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 該当する
1. 著者名 于亜テイ, 滝聖子, 佐藤輝, 高野倉雅人, Shuyu Liang	4. 巻 32
2. 論文標題 共分散構造分析を用いた介護職従事者の職業性ストレス要因の解析 - 北海道の事例として -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本ホスピタリティ・マネジメント学会誌HOSPITALITY	6. 最初と最後の頁 19-25
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 小野寺泰雅, 山田哲男, 松井正之, 小林大高, 小林映子	4. 巻 33
2. 論文標題 COVID-19療養者数のオンデマンド流動数分析の適用に関する研究	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本設備管理学会誌	6. 最初と最後の頁 134-142
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 山田哲男, 岡本一志, 中嶋良介, 長沢敬祐, 伊集院大将, 于亜テイ, 滝 聖子	4. 巻 31
2. 論文標題 Withコロナのグローバル社会課題を統合知で同時解決を目指すサステナブルCOVID-19リカバリーの研究と課題 第26回ICPRにおけるオーガナイズドセッション, 博士・若手研究者ワークショップと国際共同研究	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 経営システム	6. 最初と最後の頁 115-125
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 山田哲男, 長尾剛樹, 長沢敬祐, 周蕾	4. 巻 44
2. 論文標題 新型コロナウイルス患者数予測によるグローバルサプライチェーン途絶の信頼性設計へ向けて	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本信頼性学会誌「信頼性」	6. 最初と最後の頁 77-85
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masato Takanokura, Ren Kurashima, Tsubasa Ohhira, Yoshihiro Kawahara, Mitsuharu Ogiya	4. 巻 12
2. 論文標題 Implementation and User Acceptance of Social Service Robot for an Elderly Care Program in a Daycare Facility	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12652-020-02871-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryohei Matsumoto, Tetsuo Yamada, Yong-Hong Kuo, Masato Takanokura	4. 巻 14
2. 論文標題 Rehabilitation Staff Scheduling in Senior Daytime Care Facility with Feeling of Physical/Mental Workloads and Movements	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing	6. 最初と最後の頁 1-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jamdsm.2020jamdsm0077	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 該当する

1. 著者名 Ryohei Matsumoto, Tetsuo Yamada, Masato Takanokura	4. 巻 71
2. 論文標題 Staff Scheduling and Work Allocation Considering Physical Workload in Senior Daytime Care Facilities	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Japan Industrial Management Association	6. 最初と最後の頁 99-110
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11221/jima.71.99	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 于田テイ, 滝聖子, 加藤貴浩, 高野倉雅人, 川上勝, 山田哲男	4. 巻 32
2. 論文標題 介護職従事者の職業性ストレス要因に関する研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本設備管理学会誌	6. 最初と最後の頁 93-98
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 軽部幸起, 山田哲男, 高野倉雅人, 寛宗徳	4. 巻 32
2. 論文標題 スタッフによる見守りを考慮した通所デイケア施設におけるリハビリ器具のレイアウト設計	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本設備管理学会誌	6. 最初と最後の頁 83-92
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 滝 聖子, 西村 峻, 富澤 侑介, 高野倉 雅人, 川上 勝	4. 巻 33
2. 論文標題 主観評価法および生体情報計測を用いた並行作業の作業負荷の基礎分析	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本設備管理学会誌	6. 最初と最後の頁 22-28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 于亜テイ, 滝聖子, 内島典子, 高野倉雅人, 川上勝, 山田哲男	4. 巻 31
2. 論文標題 因子分析を用いた介護職従事者の職業性ストレス対策の検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本ホスピタリティ・マネジメント学会誌HOSPITALITY	6. 最初と最後の頁 57-64
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 高野倉雅人, 八木昭紀, 荻谷光晴, 石黒圭応	4. 巻 21
2. 論文標題 デイサービス施設におけるコミュニケーションロボットを用いたトレーニングの印象評価	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本福祉工学会誌	6. 最初と最後の頁 60-68
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計22件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 10件)

1. 発表者名 Ryouma Tanaka, Takaki Nagao, Tetsuo Yamada, Masayuki Matsui
2. 発表標題 Simulation Evaluation of Bed Management for COVID-19 Patients
3. 学会等名 The 22th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference (APIEMS2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 軽部幸起, 山田哲男
2. 発表標題 日本の介護福祉サービスの現状と業務改善の研究課題
3. 学会等名 日本経営工学会2022年秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 軽部幸起, 山田哲男, 高野倉雅人, 寛宗徳
2. 発表標題 高齢者デイケア施設におけるスタッフによる見守りを考慮したリハビリ器具のレイアウト設計法について
3. 学会等名 2022年度日本設備管理学会春季研究発表大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田中龍馬, 長尾剛樹, 山田哲男, 松井正之
2. 発表標題 COVID-19における病床管理シミュレーションの一考察
3. 学会等名 日本経営工学会2022年春季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yating Yu, Seiko Taki, Shuyu Liang, Toshiki Higashi
2. 発表標題 Identifying Factors Related With Occupational Satisfaction of Health Care Workers
3. 学会等名 26th International Conference on Production Research (ICPR2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tetsuo Yamada, Taiga Onodera, Masayuki Matsui, Daisuke Kobayashi, Eiko Kobayashi
2. 発表標題 Prediction of COVID-19 Hospital Beds by On-Demand Cumulative-Control Analysis
3. 学会等名 26th International Conference on Production Research (ICPR2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Koki Karube, Hiromasa Ijuin, Masato Takanokura, Munenori Kakehi, Tetsuo Yamada
2. 発表標題 Rehabilitation Layout Planning for Elderly Daytime Care Service for Total Flow of Staff sand Remoteness of Equipment
3. 学会等名 IIAI AAI 2021 Winter Congress (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Koki Karube, Tetsuo Yamada, Masato Takanokura, Munenori Kakehi
2. 発表標題 Rehabilitation Layout Design Problem of Remoteness and Total Flow of Staffs in Daytime Care Facilities for Elderly People
3. 学会等名 日本経営工学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高野倉雅人, 黒川智弘, 荻谷光晴
2. 発表標題 デイサービス施設でのレクリエーションへのコミュニケーションロボットの活用
3. 学会等名 日本経営工学会 2021年春季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 于垂テイ, 佐藤輝, 滝聖子, 高野倉雅人
2. 発表標題 北海道の介護職従事者の職業性ストレス要因に関する研究
3. 学会等名 日本ホスピタリティ・マネジメント学会第29回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yating Yu, Seiko Taki, Masato Takanokura, Masaru Kawakami, Tetsuo Yamada, Shuyu Liang
2. 発表標題 A Comparative Study of Job-Related Stress in Long-Term Care Workers in Japan and China
3. 学会等名 9th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小野寺泰雅, 山田哲男, 松井正之
2. 発表標題 COVID-19患者数のオンデマンド流動数分析に関する事例研究
3. 学会等名 2020年度日本設備管理学会秋季研究発表大会, オーガナイズドセッション
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高野倉雅人, 江渡玲雄, 金杉優宏, 荻谷光晴
2. 発表標題 デイサービス施設における送迎業務を支援するアプリケーションの人間中心設計
3. 学会等名 日本人間工学会第61回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 滝聖子, 西村峻, 富澤侑介, 高野倉雅人, 川上勝
2. 発表標題 主観評価法 (NASA-TLX) および生体情報を用いた並行・単純作業の作業ストレスに関する研究
3. 学会等名 2020年度日本設備管理学会春季研究発表大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 于垂テイ, 滝聖子, 加藤貴浩, 高野倉雅人, 川上勝, 山田哲男
2. 発表標題 介護職従事者の精神的・身体的ストレス要因に関する研究
3. 学会等名 2020年度日本設備管理学会春季研究発表大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tetsuo Yamada
2. 発表標題 Save Our Society with IE and AI: Challenges for Sustainable Supply Chain, Senior Care Service and Work-Life-Balance
3. 学会等名 MOST IEM Grantee Workshop, Taichung, Taiwan, Nov (2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 任東陽, 内田祥太, 堀内悠汰, 荻谷光晴, 高野倉雅人
2. 発表標題 失語症者の社会生活を支援するアプリケーションの人間中心設計
3. 学会等名 日本人間工学会関東支部第49回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yating Yu, Seiko Taki, Masato Takanokura, Tetsuo Yamada, Masaru Kawakami
2. 発表標題 An Analysis of Occupational Stressors for Healthcare Workers
3. 学会等名 20th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference (APIEMS2019), Kanazawa, Japan, Dec (2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Masato Takanokura, Tsubasa Ohhira, Yasuhiro Kawahara, Mitsuharu Ogiya
2. 発表標題	Interaction of a Communication Robot with Elderly Users during Physical and Cognitive Training Exercise at a Daycare Facility in Japan
3. 学会等名	4th International Conference on Ambient Intelligence and Ergonomics in Asia (Aml&E2019), Taoyuan, Taiwan, Oct (2019) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Ryohei Matsumoto, Tetsuo Yamada, Yong-Hong Kuo, Masato Takanokura
2. 発表標題	Rehabilitation Staff Scheduling in Senior Daytime Care Facility considering Physical and Mental Workloads
3. 学会等名	International Symposium on Scheduling 2019 (ISS2019), Matsue, Japan, pp. 150-155, July (2019) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	高野倉雅人, 芝野莉奈, 名取知晃, 荻谷光晴
2. 発表標題	失語症者のコミュニケーションを支援するアプリケーションの開発
3. 学会等名	日本人間工学会第60回大会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Ryohei Matsumoto, Tetsuo Yamada, Yong-Hong Kuo, Masato Takanokura
2. 発表標題	Rehabilitation Staff Scheduling in Senior Daytime Care Facility Considering Difference in Staff Perception of Workloads
3. 学会等名	Fourth International Conference on Health Care Systems Engineering (HCSE2019), Montreal, Canada, May (2019) (国際学会)
4. 発表年	2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Ryohei Matsumoto, Tetsuo Yamada, Masato Takanokura, (Yong-Hong Kuo, Yelin Fu, Peng-Chu Chen, Calvin Ka-lun Or, Guoquan Huang, Junwei Wang (Eds.))	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 194
3. 書名 Intelligent Engineering and Management for Industry 4.0	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>神奈川大学工学部経営工学科人間工学研究室 http://www.hfe.ie.kanagawa-u.ac.jp 高野倉雅人, 障がいのあるユーザー中心視点のシステムデザイン, オーサーズカフェ(ユニコムプラザさがみはら), 2019年5月</p>

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	川上 勝 (Masaru Kawakami) (50382958)	自治医科大学・看護学部・准教授 (32202)	
研究分担者	滝 聖子 (Seiko Taki) (50433181)	千葉工業大学・社会システム科学部・教授 (32503)	
研究分担者	山田 哲男 (Tetsuo Yamada) (90334581)	電気通信大学・大学院情報理工学研究所・教授 (12612)	

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	荻谷 光晴 (Mitsuharu Ogiya) (00509086)	神奈川大学・工学部・助教 (32702)	

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		
中国	The University of Hong Kong		