

令和6年度介護ロボット実用化促進事業委託
における集計及び分析業務

分析結果報告書



公立大学法人神奈川県立保健福祉大学

〒238-8522 神奈川県横須賀市平成町 1-10-1

TEL : 046-828-2500 FAX : 046-828-2501

理事長 大谷 泰夫

【問い合わせ先】

神奈川県立保健福祉大学 イノベーション政策研究センター

〒210-0821 神奈川県川崎市川崎区殿町 3-25-10 RGBT-2A 棟 2F Lab16

TEL : 044-223-7027 E-mail : cip@kuhs.ac.jp

目次

エグゼクティブ・サマリー	5
1. 背景と目的	5
2. 方法	5
3. 結果	5
4. 結論	6
第1章 業務の概要	7
1.1 本業務の目的	7
1.2 本業務の意義と特徴	7
1.3. 分析・考察の概要	9
1.3.1. 分析の概要	9
1.3.2. 分析の対象	9
1.3.3. 分析項目	10
1.4. 実施体制	11
1.5. 実施スケジュール	12
第2章 見守り機器	14
2.1. 概要	14
2.1.1. 目的	14
2.1.2 実証仮説	14
2.1.3. 実証機器	15
2.1.4. 実証施設	15
2.1.3 実証方法	16
2.1.4 リスクに対する対応	18
2.1.4. 備考	18
2.2. 集計結果	18
2.2.1.見守り機器 導入と職員の業務時間の関係	18
2.2.2. 見守り機器導入と職員の活動量の関係	20
2.2.3. 見守り機器導入と職員の心理的ストレスの関係	22
2.2.4. 見守り機器導入と訪室回数との関係	23
2.3. 統計解析結果	27
2.3.1. 見守り機器導入による職員の業務時間への影響	27
2.3.2. 見守り機器導入による職員の活動量への影響	29
2.3.3. 見守り機器導入による職員の心理的ストレス反応尺度(SRS-18)への影響	30
2.3.4. 見守り機器導入による訪室回数への影響	30
2.4. 小括	32

3. 移乗支援機器	33
3.1. 概要	33
3.1.1. 目的.....	33
3.1.2. 実証仮説	33
3.1.3. 実証機器	34
3.1.4. 実証施設	34
3.1.4. 実証方法	34
3.1.5. 実証施設	34
3.1.6. 実証調査の概要	35
3.1.7. リスクに対する対応.....	36
3.1.8. 備考.....	36
3.2. 集計結果.....	37
3.2.1. 移乗支援機器の導入と腰痛の関係	37
3.2.2. 移乗支援機器の導入と職員の心理的ストレスの関係	38
3.3. 統計解析結果.....	39
3.3.1. 移乗支援機器の導入が職員の腰痛に与える影響	39
3.3.2. 移乗支援機器の導入が SRS-18 に与える影響.....	40
3.4. 小括	41
4.職員連絡（ヘッドセット）	42
4.1. 調査概要.....	42
4.1.1. 目的.....	42
4.1.2. 実証仮説	42
4.1.3. 実証機器	43
4.1.4. 実証施設	43
4.1.5. 実証機器	43
4.1.6. リスクに対する対応.....	45
4.1.7. 備考.....	45
4.2. 集計結果.....	46
4.2.1. ヘッドセット導入と職員の活動量の関係	46
4.2.2. ヘッドセット導入と職員の心理的ストレスの関係.....	48
4.2.3. 職員連絡の円滑化に関するアンケート調査結果	48
4.3. 統計解析結果.....	50
4.3.1. ヘッドセットの導入が職員の活動量に与えた影響.....	50
4.3.2. ヘッドセットの導入が職員の SRS-18 に与えた影響.....	51
4.4. 小括	52
5. コミュニケーションロボット	53

5. 1. 調査概要	53
5.1.1. 目的.....	53
5.1.2. 実証仮説	53
5.1.3. 実証機器	53
5.1.4. 実証施設	54
5.1.5. 実証方法	54
5.1.6. リスクに対する対応.....	55
5. 2. 集計結果.....	56
5.2.1. コミュニケーションロボット導入と利用者の精神的健康状態	56
5. 3. 統計解析結果.....	57
5.3.1. コミュニケーションロボットの導入が利用者にも与えた影響.....	57
5. 4. 小括	57
6. 結果の解釈にあたっての留意点	58
6. 1. サンプルについて	58
6. 2. 比較群の設定.....	58
6. 3. その他に結果に影響を与えることが想定される事項.....	59

エグゼクティブ・サマリー

1. 背景と目的

本調査は、神奈川県「令和6年度介護ロボット実用化促進事業委託」の一環として、介護現場におけるロボット・ICT機器導入による生産性向上効果を検証することを目的とする。人口減少と超高齢化に伴う介護現場の労働力不足が深刻化する中、介護サービスの質と量を維持・向上させるためには、技術を活用した生産性向上が不可欠である。本調査では、介護現場のニーズに基づき選定された4種類の機器（見守り機器、移乗支援機器、ヘッドセット、コミュニケーションロボット）を実際の介護施設に導入し、導入前後の変化を比較分析した。

2. 方法

本調査は、事前事後調査（pre- and post-survey）の形式で実施された。神奈川県内の介護施設を対象に、約1ヶ月の事前検証期間後、約1.5ヶ月の事後検証期間を設け、各施設の職員による自記式回答データを収集したうえで、記述統計と統計解析により分析を行った。統計解析では、線形回帰分析を用い、各調査項目に関して機器導入の効果を推定した。推定にあたっては、機器導入そのものの効果の分析（単回帰）のほか、結果に影響を与える要素（共変量；年齢、性別、身長、体重、介護業務歴等）を考慮した分析、さらには結果に影響を及ぼす可能性があるものの観測されていない要素（固定効果）を考慮した分析を行った。

3. 結果

本分析を通じて、以下のような結果が導出された。

第一に、見守り機器の導入により訪室回数は増加したものの、不穏な動きの確認に伴う訪室は減少した。また、直接介護時間および間接業務時間が減少し、休憩時間が増加する傾向が見られた。心理的ストレス（SRS-18）は低下した一方で、歩数、移動距離、消費カロリーは微増した。統計解析の結果、見守り機器の導入は業務効率化に寄与する可能性が示唆された。

第二に、移乗支援機器の導入は、介護職員の腰への負担を軽減する効果が確認された。しかしながら、心理的ストレス（SRS-18）は上昇する傾向が見られた。統計解析の結果、移乗

支援機器は腰痛の軽減に効果がある一方で、心理的負荷を増加させる可能性も示唆された。

第三に、インカム（ヘッドセット）の導入により、介護職員の歩数と消費カロリーは減少したが、移動距離は上昇した。心理的ストレス（SRS-18）については、導入前後で大きな変化は見られなかった。統計解析の結果、インカムの導入は移動に伴う身体的負荷を軽減する可能性がある一方で、心理的負荷を増加させる可能性も示唆されたが、データ量が限られているため、解釈には注意が必要である。

第四に、コミュニケーションロボットの導入により、利用者の精神的健康状態（WHO-5）はやや改善する傾向が見られた。統計解析の結果、コミュニケーションロボットは利用者の精神的健康状態を改善する可能性が示唆されたものの、統計的に有意な差は認められなかった。取得した観測データが少なかったため、解釈には注意が必要である。

4. 結論

本研究の結果から、介護ロボット・ICT機器の導入は、介護現場の業務効率化や身体的負担軽減に寄与する可能性が示唆された。しかしながら、一部の機器では心理的ストレスの増加も見られ、機器の選定や導入後の運用においては、職員への十分な研修やサポート体制の構築が重要であることが示唆される。また、機器の習熟度やオペレーションの定着には時間を要する可能性があり、長期的な視点での効果検証が必要である。

今後は、本研究をパイロットスタディとして位置づけたうえで、比較群の設定や介入対象のランダム化を行ったうえで、より大規模かつ多様な施設での実証研究へと発展させることで、機器導入効果の一般化可能性を高めることが望ましい。こうした研究デザインのもと実証が行われることにより、より頑健な形で介護現場のニーズに合致したロボット・ICT機器の導入の効果の検証が可能になるものと期待される。

以上

第1章 業務の概要

1.1 本業務の目的

本受託業務は、神奈川県「令和6年度介護ロボット実用化促進事業委託」における集計及び分析業務の遂行を目的とするものである。具体的には、株式会社善光総合研究所が実施する①効果検証に関するデータ収集の方法等に関する助言を行ったほか、②提供を受けた効果検証データの集計及び集計結果票の作成、そして③集計結果を踏まえた分析および考察を行ったものである。

1.2 本業務の意義と特徴

長期的な人口減少と超高齢化が進展し、生産性年齢人口が減少しつつあるなか介護現場における労働力不足は、これまで以上に深刻化している。そうしたなかであって、介護サービスの質・量を維持・向上させるためには、従来の労働集約型のオペレーションに対してロボットやICTといった科学技術の活用を通じた生産性向上の取組が不可欠である。

本業務では、まず介護施設における課題とその解決に寄与しうる機器の種別の対応関係を整理したうえで、目指すべき方向性や改善策の案が検討された。そのうえで、介護施設における機器の導入難度や実際にロボット等の導入を通じた改善状況を評価するために取得すべきデータを検討することで、本年度の事業において評価対象とすべき機器について優先順位を決定した。

このように、本事業は単に機器開発側のシーズ・オリエンテッドな効果検証を目的としたものではなく、介護現場に存在する現実のニーズとマッチングしたうえで、実際の現場の課題感の解決に合致すると思われる機器を実際の介護現場に導入し、一定期間の利用を通じて生産性がどのように変化するかを前後比較の観点から検証している点に特徴がみられる。なお、本検証にあたっては、厚生労働省老健局高齢者支援課「介護ロボット等による生産性向上の取組に関する効果測定事業 報告書」（令和5年3月）を参考としている。

表 1-1. 検証対象の検討と取得データの概要

主な課題	対応機器	目指す方向性	改善策案	導入難度	取得するデータ
夜勤職員の業務負荷軽減	見守り支援（ベッドセンサー等）	「定時巡視廃止」による、職員の負担軽減と生産性向上を目指す	夜間の定時巡視を廃止。それに伴い、訪室回数の削減を図る	低	導入前後の巡視における巡視時間
移乗支援時の職員の身体的負担の軽減	移乗支援（非装着）	移乗支援機器により、職員の腰痛防止を目指す	様々な移乗支援シーンで機器での移乗支援を行う	中	導入前後の人での移乗支援から機器での移乗支援の回数 心理的負担等の変化(SRS-18等)
職員同士の円滑な情報共有	コミュニケーション	離れた場所にいる職員を探しに行ったり、大きな声で呼びかけたりすることなく、インカムを通じて、スムーズに連絡・相談を行う	職員間報告や相談事項について、その場を離れずに情報共有を行う 緊急時等の看護職員への連絡についても、館内放送ではなく、インカムを活用して迅速に行う	低	心理的負担等の変化(SRS-18等)
被介護者と介護職員（及び家族）との意思疎通	コミュニケーション・レクリエーション	被介護者のコミュニケーション能力の向上、会話によるQOL向上を目指すとともに、それに伴う介護職員（及び家族）の負担軽減を図る	被介護者が日常的にコミュニケーションロボットを使用し、使用前後での状態の比較を行う また、介護職員（及び家族）の負担軽減度の変化も併せて比較を行う	低～中	利用者のQOL等の変化(WHO-5等) 心理的負担等の変化(SRS-18等)*

* 実際にはこのデータは取得されていない

1.3. 分析・考察の概要

1.3.1. 分析の概要

本業務では、介護事業所においてロボット機器の導入による生産性の変化を検証することを目的とした分析を行った。

具体的には、株式会社善光総合研究所から本学に対する委託契約に基づき、分析対象となるデータを受領したうえで、集計および統計解析が可能な形にデータクリーニングを行ったうえで、①見守り機器、②移乗支援機器、③インカム、④コミュニケーションロボットの4種類の機器について、記述統計と統計解析を行った。記述統計では、機器導入前後の各調査項目の平均値を算出した。

統計解析においては線形回帰分析を用い、各調査項目に関して機器導入の効果推定を行った。推定にあたっては、機器導入そのものの効果の分析（単回帰）のほか、結果に影響を与えうる要素（共変量；年齢、性別、身長、体重、介護業務歴等）を考慮した分析や、結果に影響を及ぼす可能性があるものの観測されていない要素（固定効果）を考慮した分析をあわせて行った。コミュニケーションロボットの統計解析では、コミュニケーションロボット利用者と非利用者の比較を行った。

1.3.2. 分析の対象

本事業における分析対象となる機器については、現実の介護現場のニーズを踏まえつつ、株式会社善光総合研究所が神奈川県内に本社・事業所を有する企業を優先的に選定したものである（表 1-2）。

本検証は、事前事後調査（pre- and post-survey）の形で実施された。実際のデータの取得は、神奈川県との協力を得ながら善光総合研究所がリクルートした対象施設に対する伴走支援の一環として、データ取得の依頼と取得方法に関するオリエンテーション等が実施され、事前検証期間（約1か月）の後に、後検証期間として約1.5か月の間実際に各施設の職員によって自記式の回答として入力・記録され、検証期間後に回収されたものである。

なお、本業務における分析対象となるデータの取得にかかる手続きはすべて善光総合研究所が実施しており、本学はデータの取得に関与していないほか、実際に提供されたデータは匿名化されたデータである。

表 1-2. 分析対象となる導入機器と対応施設数

課題類型	検証機器	対応施設数
見守り支援	株式会社バイオシルバー「aams」	13 施設
移乗支援	株式会社 FUJI「Hug」	3 施設
職員連絡（インカム）	Shokz「OPEN RUN」	5 施設
コミュニケーション	富士ソフト株式会社「パルロ」	2 施設

1.3.3. 分析項目

本報告書では、各機器各機器について以下のような項目を設定し、分析結果を第 2 章から第 5 章にかけて記載した。実際の調査においては、ヒアリング調査等も実施されているが、本報告書においてはデータの記述統計となる集計結果および統計解析結果のみを記述する。なお、第 6 章では、分析を通じて明らかとなった本調査の限界および今後に向けた改善点について述べる。

見守り機器（第 2 章）

- ・ 集計結果
- ・ 見守り機器導入による、職員の業務時間への影響
- ・ 見守り機器導入による、職員の活動量への影響
- ・ 見守り機器導入による、訪室回数への影響

移乗支援機器（第 3 章）

- ・ 集計結果
- ・ 移乗支援機器の導入が、職員の腰痛に与える影響
- ・ 移乗支援機器の導入が、SRS-18 に与える影響

職員連絡（ヘッドセット）（第 4 章）

- ・ 集計結果
- ・ ヘッドセットの導入効果
- ・ ヘッドセットの導入が、職員の SRS-18 に与えた影響

コミュニケーションロボット (第5章)

- ・ 集計結果
- ・ コミュニケーションロボットの導入が、介護事業所の利用者にも与えた影響

結果の解釈にあたっての留意点 (第6章)

1.4. 実施体制

本事業の実施に際しては、本学イノベーション政策研究センター (CIP) 内にプロジェクトチームを発足させ、同センター研究員および本学ヘルスイノベーション研究科 (SHI) 教員が連携して事業を遂行した。本プロジェクトの推進メンバーおよび体制図は、図1および表1-3の通りである。

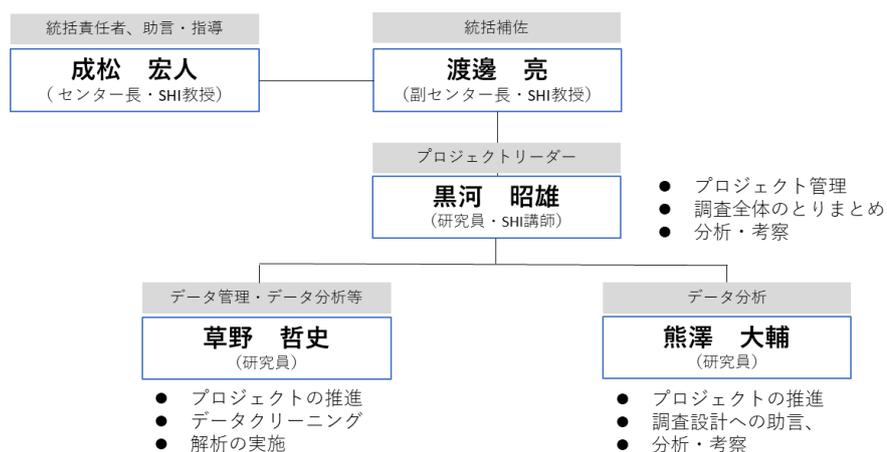


図1. 実施体制 (センター全体)

表 1-3. 実施体制（プロジェクトメンバー）

氏名	所属・肩書	役割
黒河 昭雄	神奈川県立保健福祉大ヘルスイノベーション研究科 講師	プロジェクトマネジメント、分析・考察
草野 哲史	神奈川県立保健福祉大学イノベーション政策研究センター 研究員	データクリーニング、解析の実施、分析・考察
熊澤 大輔	神奈川県立保健福祉大学イノベーション政策研究センター 研究員	調査設計への助言、分析・考察

1.5. 実施スケジュール

本事業は、図表 1-3 のスケジュールで実施した。大きく、前半（9月）・中盤（1月～2月中下旬）・後半（2月中下旬～3月）の3つのフェーズから構成された（表 1-4）。

スケジュールの前半は、効果検証の計画作成にあたり調査項目に関する助言等を行った。その後、善光総合研究所による介護事業所における前検証および後検証を経て、2025年1月より受領したデータのクリーニングを開始し、解析ソフトによる読み込みが可能な形にデータを加工・変更する作業を2月中下旬にかけて実施した。最終的に、データクリーニングが終了したデータセットをもとに、記述統計および統計解析を実施し、その結果を本分析結果報告書および概要資料の作成を行った。

表 1-4. 実施スケジュールの概要

実施内容	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
調査設計への助言	→						
データの受領					→		
データクリーニング					→		
データ解析						→	
報告書作成							→

善光総合研究所との打ちはわせは、表 1-5 の日程で実施した。特に、上記のスケジュールに記載のとおり、前半は見守り機器・移譲支援・コミュニケーションロボット・インカムに関する効果検証計画の確認と修正や追加の検討を行った。また、前検証および後検証の段階においては、実際に機器の導入を行う介護施設における導入検証に関する視察を実施した。データ受領後のクリーニング期間については解析が具体的に進捗していないことから、特に打ち合わせ等を実施していないが、1月下旬および2月下旬にはそれぞれ効果検証のデザインに関する課題について論点整理を行うとともに、改善案についての提案を行った。3月上旬に中間解析結果を提示したうえで、最終的に3月中旬に本報告書を取りまとめた。

図表 1-5. 打ち合わせ・サイトビジット実績

回次	日時	場所	議題
第 1 回	2024 年 9 月 12 日 (木) 15:00~16:00	Zoom オンライン	見守り機器・移譲支援・コミュニケーションロボットに関する効果検証計画の確認
第 2 回	2024 年 9 月 19 日 (木) 13:00~15:00	Zoom オンライン	・インカムに関する効果検証計画の確認 ・各種調査帳票の確認
第 3 回	2024 年 10 月 24 日 (木) 10:00~11:00	介護老人福祉施設 わかたけ富岡	伴走支援先（介護老人福祉施設わかたけ富岡）視察訪問
第 4 回	2024 年 12 月 18 日 (水) 13:30~14:30	介護老人福祉施設寒 川ホーム	伴走支援先（介護老人福祉施設寒川ホームデイサービス）視察訪問
第 5 回	2025 年 1 月 30 日 (木) 16:00~17:00	Zoom オンライン	効果検証デザインの課題と改善案についての検討
第 6 回	2025 年 2 月 26 日 (水) 11:00~12:00	Zoom オンライン	調査の実施方法等についての意見交換
第 7 回	2025 年 3 月 4 日 (火) 11:00~12:00	Zoom オンライン	調査結果に関する中間報告

第2章 見守り機器

2.1. 概要

2.1.1. 目的

見守り機器を導入することにより、夜勤職員の見守り業務の負担軽減が可能か、機器の導入前後を比較することで実証することを目的とした調査を実施した。

2.1.2 実証仮説

次のような介護現場における課題および機器導入による効果を想定したうえで、それに対応する評価項目を設定して実証が行われた。

(1) 課題

- ・ 夜勤中に居室を定期訪室/随時訪室する時間が夜勤中の他業務の時間や仮眠/休憩時間を圧迫している。
- ・ 夜勤中、担当範囲全体を常に注意を払って見守らなければならないため、精神的に負担となっている。
- ・ 夜勤中の訪室に伴う移動のため、移動距離が多くなり身体的に負担となっている。

(2) 想定する主な効果

- ・ 定期訪室/随時訪室時間が減少する。それが一因となって夜勤中の仮眠/休憩時間が増加する。
- ・ 見守り機器の通知や画面に注意を払えば対応ができるため、必要とされる注意力が減少する。結果として、夜勤中の心理的負担が減少する。
- ・ 定期訪室/随時訪室回数が減少するため、夜勤中の移動距離が減少する。結果として、身体的負担が軽減する。

(3) 評価項目

- ・ 夜勤中の定期巡視時間/随時訪室時間（業務時間調査）
- ・ 夜勤中の仮眠/休憩時間（業務時間調査）

- ・ 夜勤中の定期巡視回数/随時訪室回数（訪室回数調査）
- ・ 夜勤に従事した職員の心理的負担（SRS-18 に基づくアンケート調査）
- ・ 夜勤に従事した職員の歩数（歩数調査）

2.1.3. 実証機器

メーカー名：aams

機器名：株式会社バイオシルバー

2.1.4. 実証施設

実証の対象となった施設は下記のとおりである。今回、実証の対象として選定された施設はいずれも見守り機器は未導入の介護施設である。

表 2-1. 実証施設一覧

	法人名	種別	事業所名	定員 (人)	職員数 (人)	所在地
1	社会福祉法人 セイワ	介護老人福祉施設	介護老人福祉施設みや うち	130	67	川崎市
2	株式会社学研 ココファン	地域密着型特定施 設入居者生活介護	ココファンメゾン大庭	21	31	藤沢市
3	株式会社学研 ココファン	短期入所生活介護	ココファンメゾン大庭	9	12	藤沢市
4	株式会社学研 ココファン	地域密着型特定施 設入居者生活介護	ココファンメゾン鵜沼	29	30	藤沢市
5	社会福祉法人 一燈会	特定施設入居者生 活介護	ザ・プライム	52	29	開成町
6	社会福祉法人 一燈会	地域密着型介護老 人福祉施設	地域密着型介護老人福 祉施設 メゾン・開成	29	28	開成町
7	社会福祉法人 一燈会	認知症対応型共同 生活介護	グループホーム はな の路	18	12	開成町
8	社会福祉法人 一燈会	認知症対応型共同 生活介護	グループホーム はな の家	18	14	二宮町

9	社会福祉法人 一燈会	認知症対応型共同 生活介護	グループホーム はな の里	18	13	中井町
10	社会福祉法人 一燈会	特定施設入居者生 活介護	介護付き有料老人ホー ム 中井ザ・プライム	40	19	中井町
11	社会福祉法人 富士白苑	特定施設入居者生 活介護	富士白苑大磯コーポ	96 (43)	43	大磯町

2.1.5. 実証方法

実証機器を用いるエリア/利用者/職員を選定した。選定後、機器導入前の事前調査をおこなった。その後、機器を導入、2週間程度使用の後、事後調査を行った。また、効果検証や今後の施策検討の参考とするため、事業所の責任者を対象としたヒアリング調査が実施された。

(1) 実証時期

- ・ エリア/利用者/職員の選定：令和6年9月下旬～10月上旬
- ・ 調査
 - ・ 事前調査：令和6年10月中旬～10月下旬
 - ・ 上記期間中にアンケート調査を実施
 - ・ 事後調査：令和6年11月
 - ・ 2週間程度使用の後、アンケート調査を実施
 - ・ ヒアリング調査：令和6年12月上旬

(2) 実証調査の概要

①エリア/利用者/職員の選定

- ・ 実証機器を使用するエリアを選定する。エリアには、居室/共同生活室/トイレ/脱衣所など移乗介助を行うことが想定されるエリアが含まれるよう留意する。
 - ・ 当該実証機器は防水機能を有しないため、浴室内には持ち込まないよう留意する。
- ・ 実証機器利用の対象となる利用者を3人選定する。
- ・ 上記で選定した3人の移乗介助を行う職員を実証対象職員として選定する。(6人程度が利用することを想定)
- ・ 実証対象利用者を実証対象職員が移乗介助を行う場合は、原則として実証機器を活用

するよう周知する。

②機器の使用

- ・ 実証対象利用者を実証対象職員が移乗介助を行う場合は、原則として実証機器を活用するようにする。
- ・ 使用期間は2週間とする。

③調査

各種調査は次のとおり実施された。

表 2-2. 調査概要

調査名	調査対象者	実施時期	方法	調査概要
業務時間調査	夜勤職員	事前調査/事後調査	自記式	・ 1分刻みで自身が実施した作業項目を記入する調査。 ・ 5夜勤分実施。見守り機器設置エリアの夜勤職員が回答。 ・ 時間帯：21時～翌7時 ・ 可能な限り業務ごとに記入。 最低でも30分に1回
訪室回数調査	夜勤職員	事前調査/事後調査	自記式	・ 定期訪室の回数/時間、個別訪室の回数をアンケートにより回答
職員アンケート調査	夜勤職員	事前調査/事後調査	自記式	・ SRS-18に基づくアンケート調査を実施
活動量調査	夜勤職員	事前調査/事後調査	自記式	・ 職員に活動量計を持たせたうえで歩数/移動距離/消費カロリーをカウントする調査を実施 ・ 業務時間調査と同様の時間/日数で実施
ヒアリング調査	実証責任者	事後調査後	自記式	・ 効果検証の評価、課題等について把握するために1回行う。

2.1.6. リスクに対する対応

- ・ 利用者又は職員に危険が及ぶと介護事業所の実証責任者が判断した場合は、実証を中止することとした。

2.1.7. 備考

- ・ 選定された職員に対して、移乗介助の際にどのくらいの頻度で使ったのか/使わなかったときはどのような理由からか、把握するための質問も行う。

2.2. 集計結果

2.2.1.見守り機器 導入と職員の業務時間の関係

業務時間調査の結果から、夜勤に従事した職員の直接介護（体位交換、排泄介助、食事支援等）、間接業務（巡回、文書作成、清掃等）及び休憩（休憩、仮眠）について、それぞれの平均時間を見守り機器導入前後で比較した（図 2-1～2-3）。直接介護時間は 554.8 分から 500 分に 54.8 分、間接業務時間は 885.8 分から 776.3 分にそれぞれ減少した一方で、休憩時間は 365.8 分から 433 分に 67.2 分増加した。このことから、見守り機器導入によって直接・間接の業務時間の減少と休憩時間の増加が確認された。

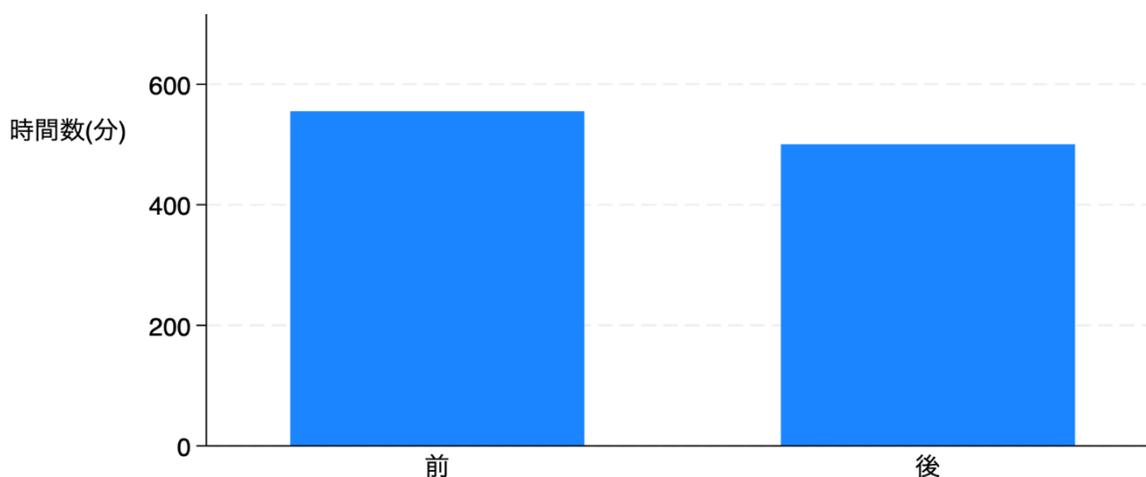


図 2-1. 見守り機器導入前後の直接介護時間の平均（単位：分）

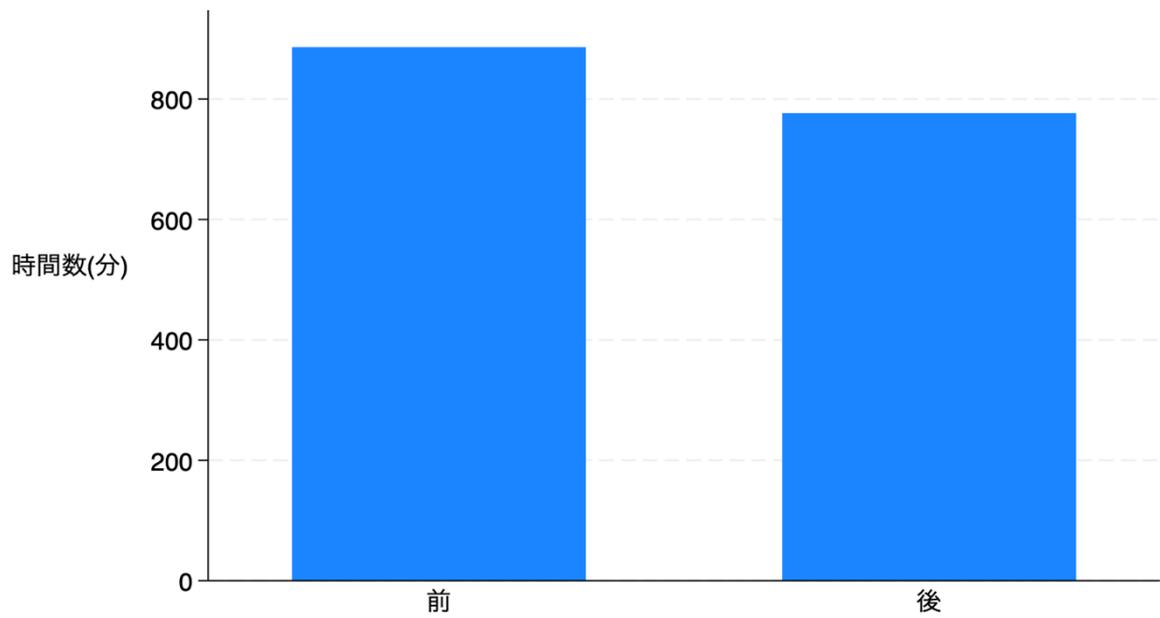


図 2-2. 見守り機器導入前後の間接業務時間の平均（単位：分）

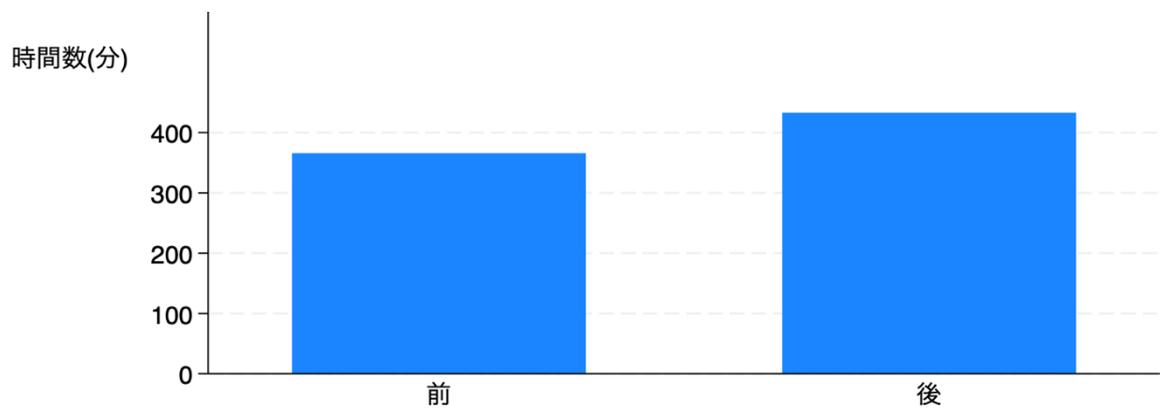


図 2-3. 見守り機器導入前後の休憩時間の平均（単位：分）

2.2.2. 見守り機器導入と職員の活動量の関係

夜勤職員が携帯する活動量計の記録により、職員の歩数、移動距離及び消費カロリーそれぞれの平均を見守り機器導入前後で比較した（図 2-4～2-6）。歩数は 6791.2 歩から 7064.3 歩、移動距離は 4.1km から 4.4km に、消費カロリーは 975.2kcal から 1195.7kcal にそれぞれ増加した。これらの結果から、見守り機器の導入そのものは直接的には職員の身体活動とは関連していないようである。

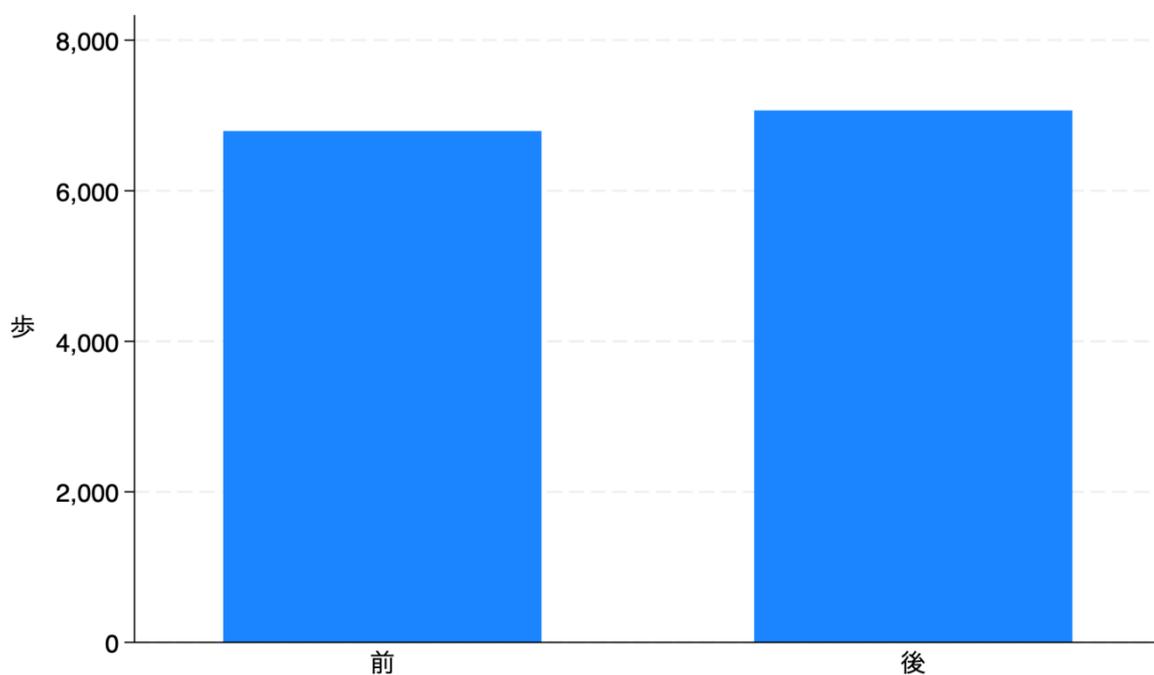


図 2-4. 見守り機器導入前後の歩数（単位：歩）

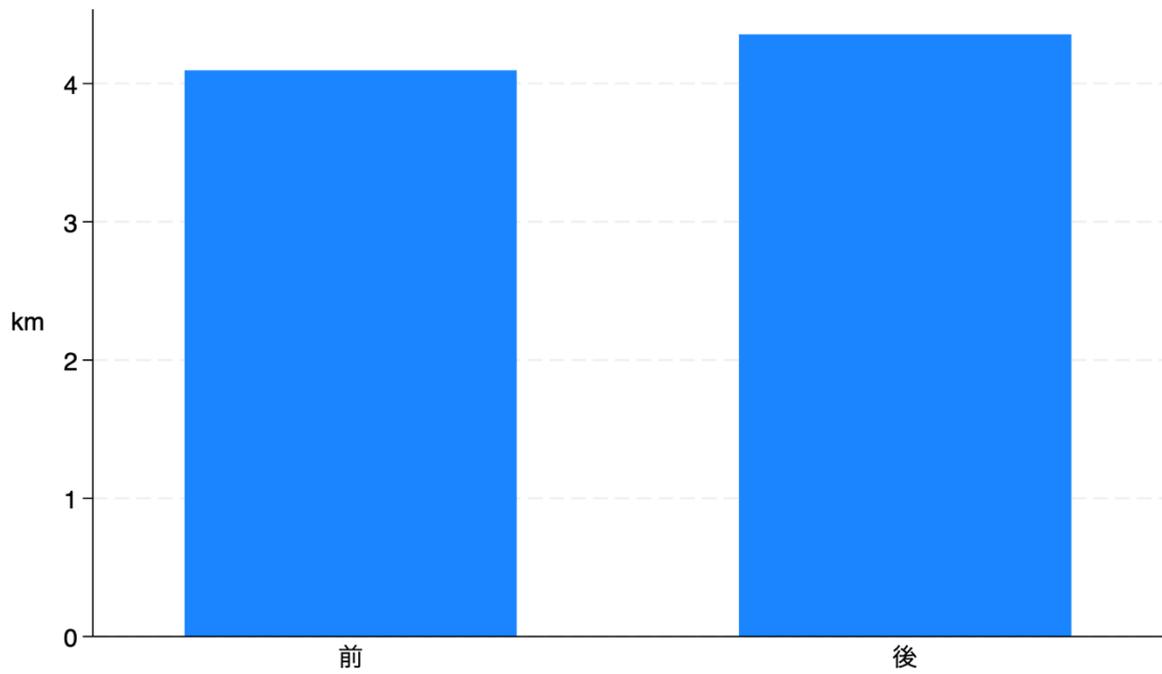


図 2-5. 見守り機器導入前後の移動距離 (単位：km)

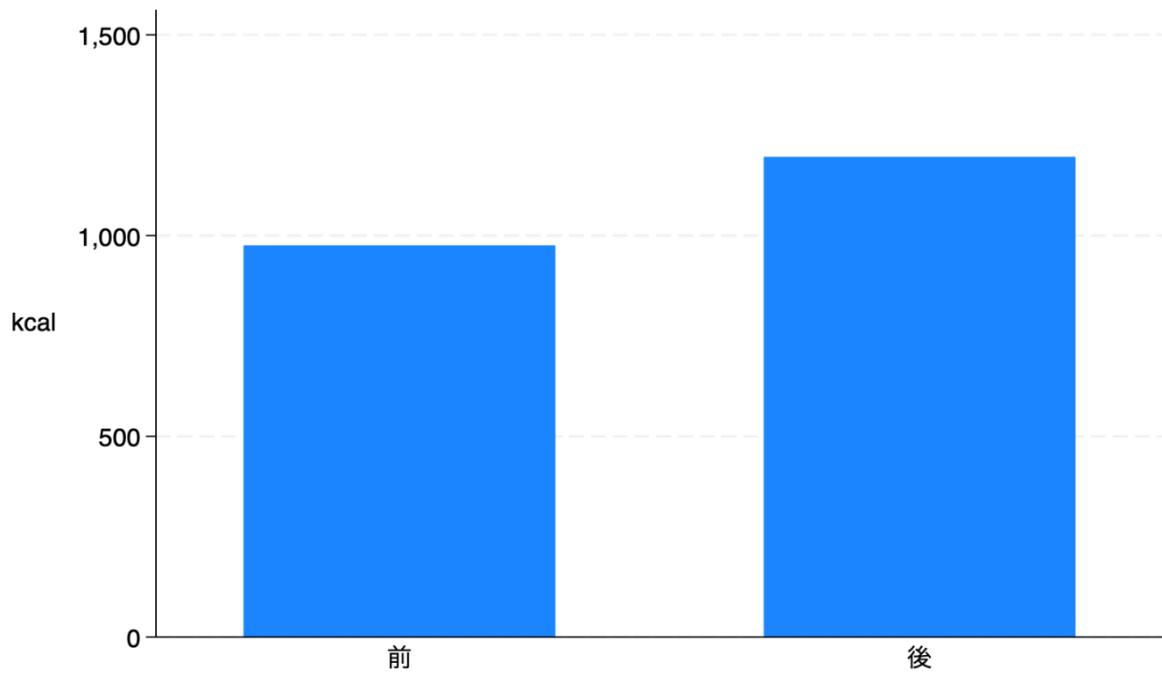


図 2-6. 見守り機器導入前後の消費カロリー (単位：kcal)

2.2.3. 見守り機器導入と職員の心理的ストレスの関係

全 18 項目からなるストレス反応測定尺度 (SRS-18; 0~7 点をストレス反応が「弱い」、8~19 点を「普通」、20~31 「やや高い」、32 点以上をストレス反応が「高い」と分類。) を用い、見守り機器導入前後の夜勤職員の SRS-18 平均得点を比較した (図 2-7)。SRS-18 は導入前 8.6 点に比べ、導入後は 7.9 点と減少していた。わずかな変化ではあるが、見守り機器導入によって心理的ストレスが低減した可能性がある。

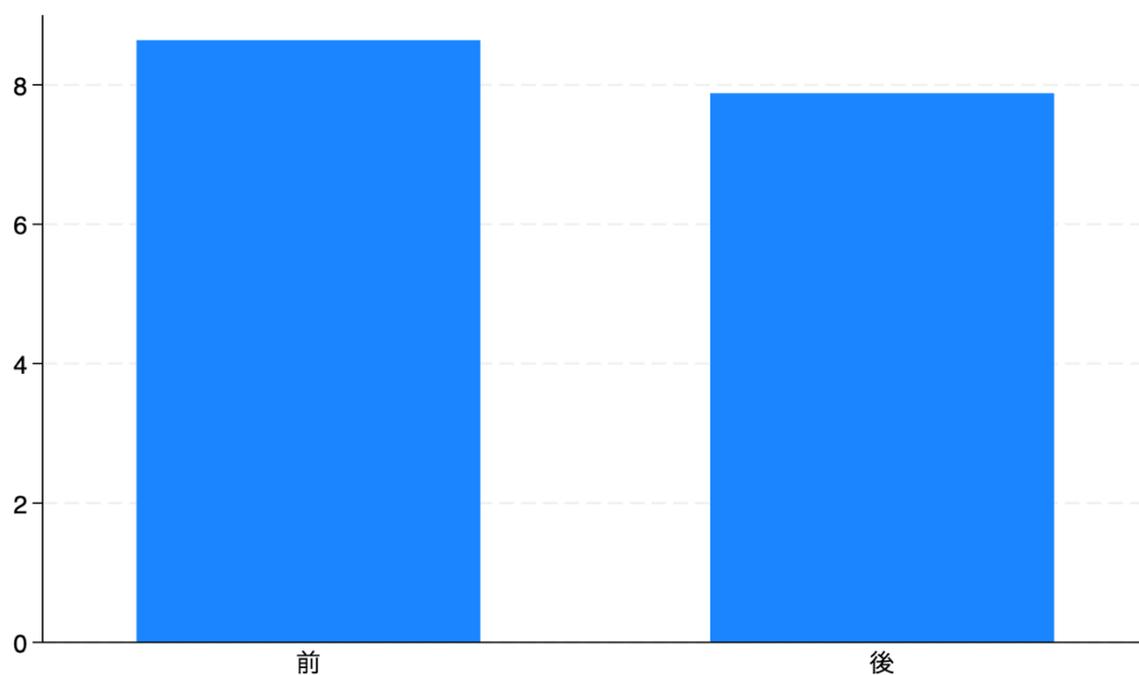


図 2-7. 見守り機器導入前後の SRS-18 得点

2.2.4. 見守り機器導入と訪室回数の関係

訪室回数調査の結果から定期巡視及び随時訪室の記録を確認し、見守り機器導入前後の内容毎の回数を比較した（図 2-8～2-14）。総訪室回数をはじめ、定期巡視及び随時訪室の多くの項目で回数が増加していたが、不穏な動きの確認に伴う訪室は減少に転じていた。訪室回数は全般的に増加しているが、一部の項目では訪室を減少させており、訪室目的によっては負担を軽減している。

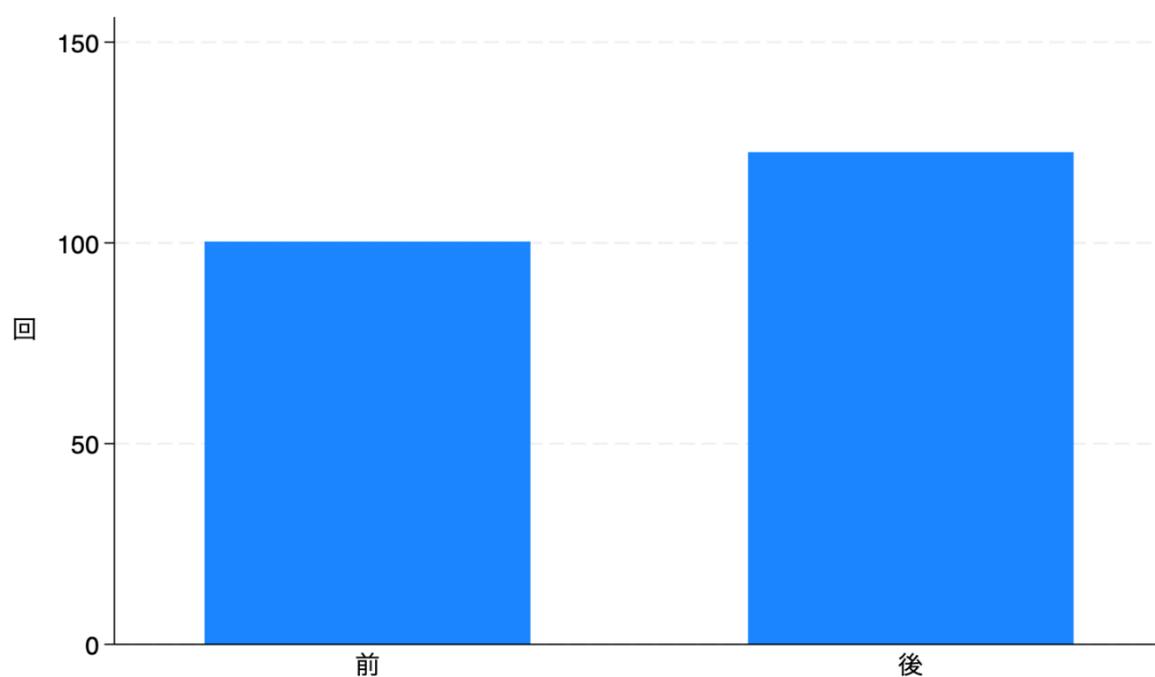


図 2-8. 見守り機器導入前後の総訪室回数

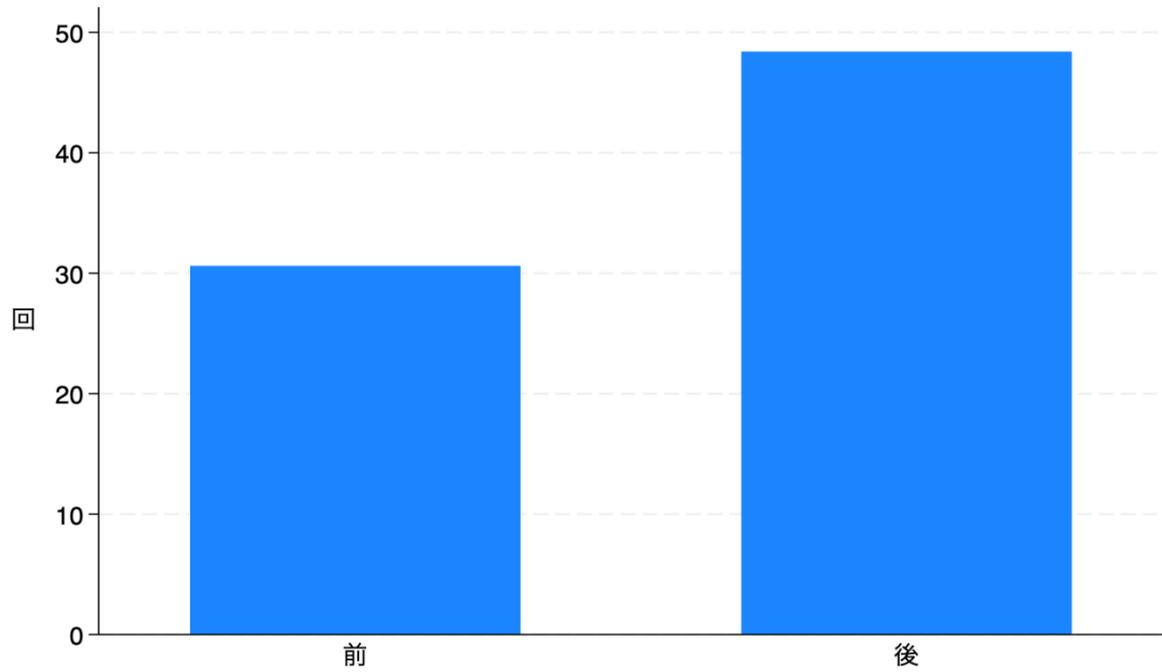


図 2-9. 見守り機器導入前後の定期巡視回数

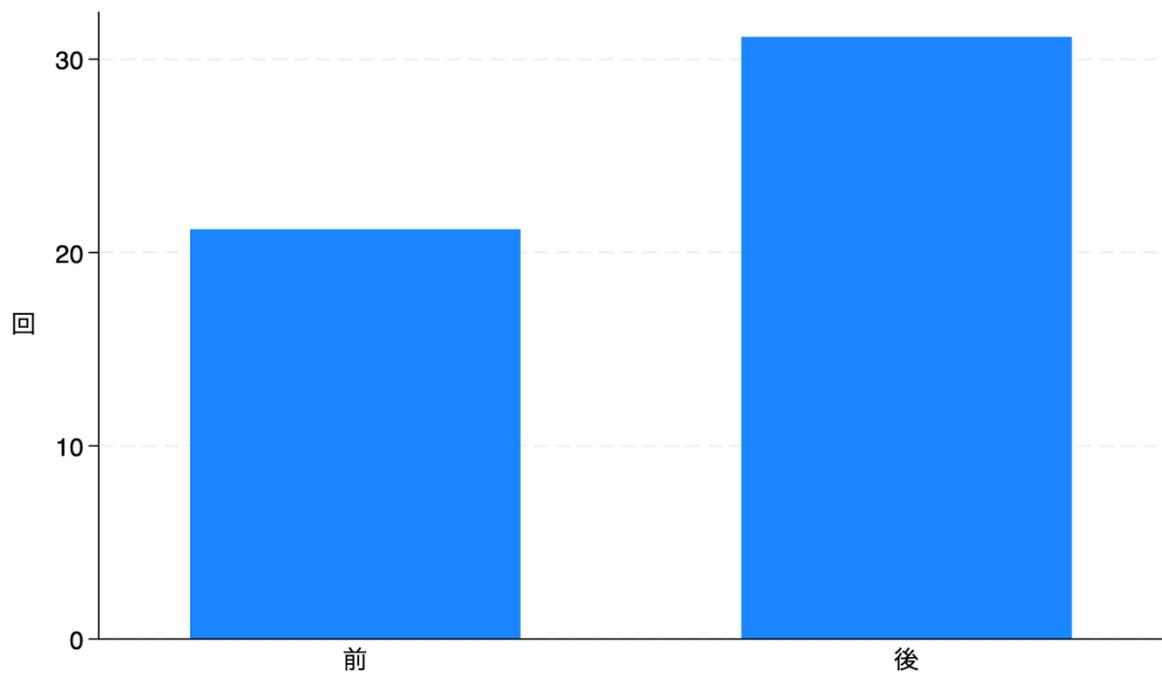


図 2-10. 見守り機器導入前後の随時訪室回数（睡眠状況の確認）

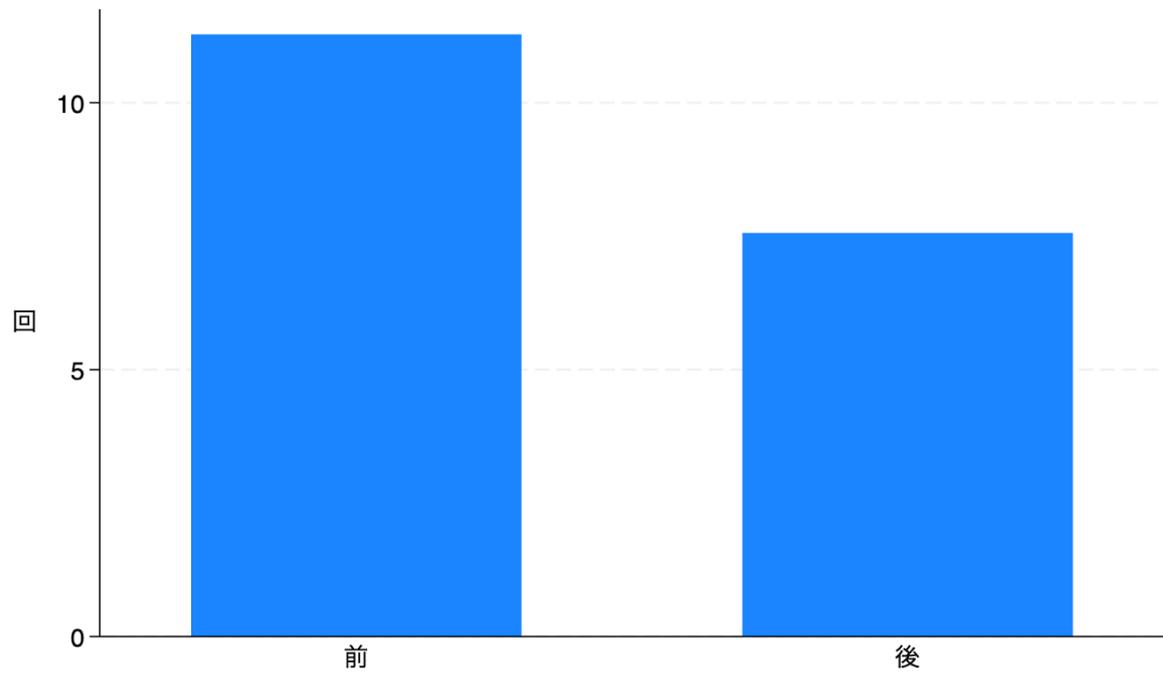


図 2-11. 見守り機器導入前後の随時訪室回数（不穏な動きの確認）

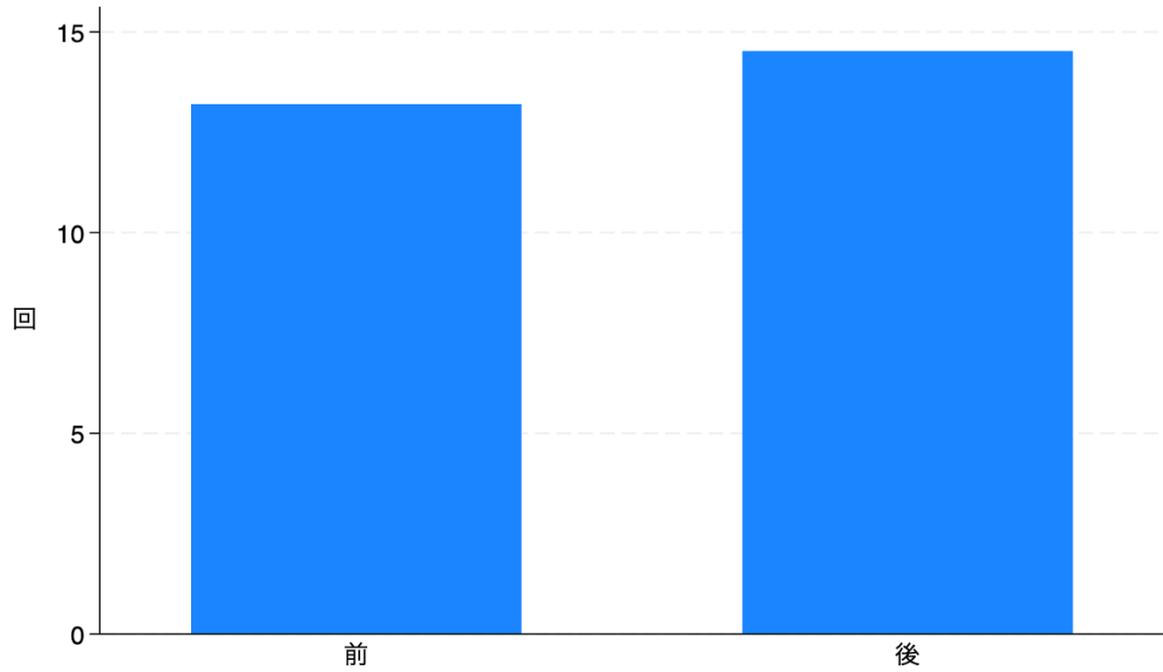


図 2-12. 見守り機器導入前後の随時訪室回数（離床への対応）

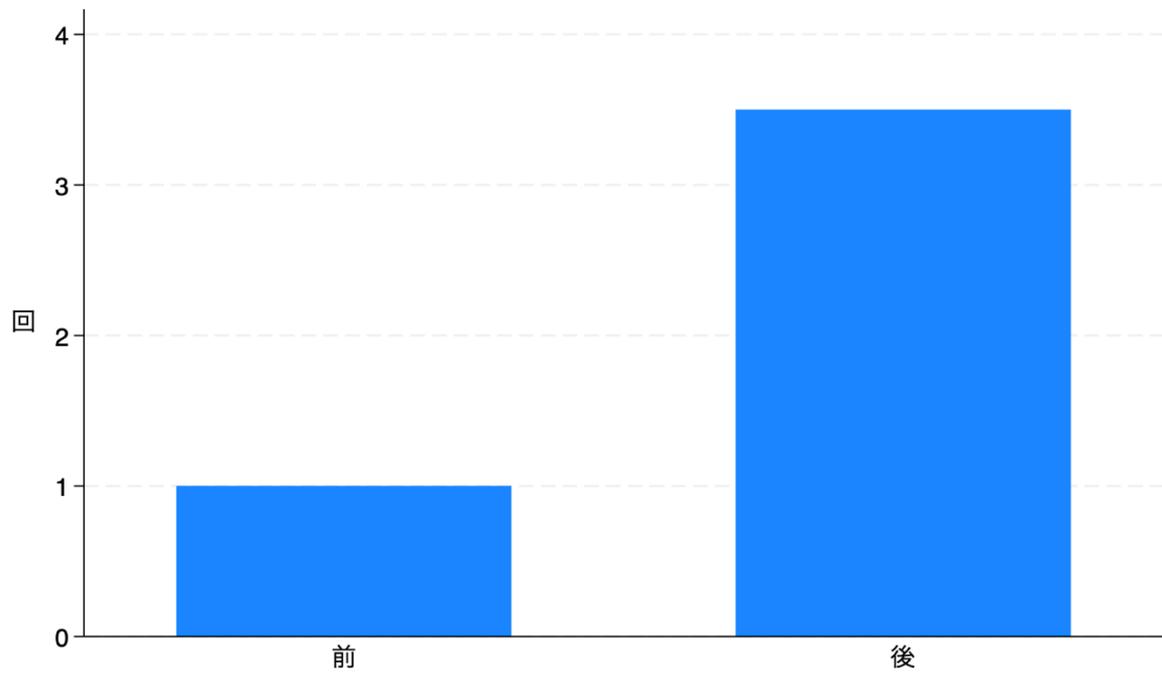


図 2-13. 見守り機器導入前後の随時訪室回数（容体変化への対応）

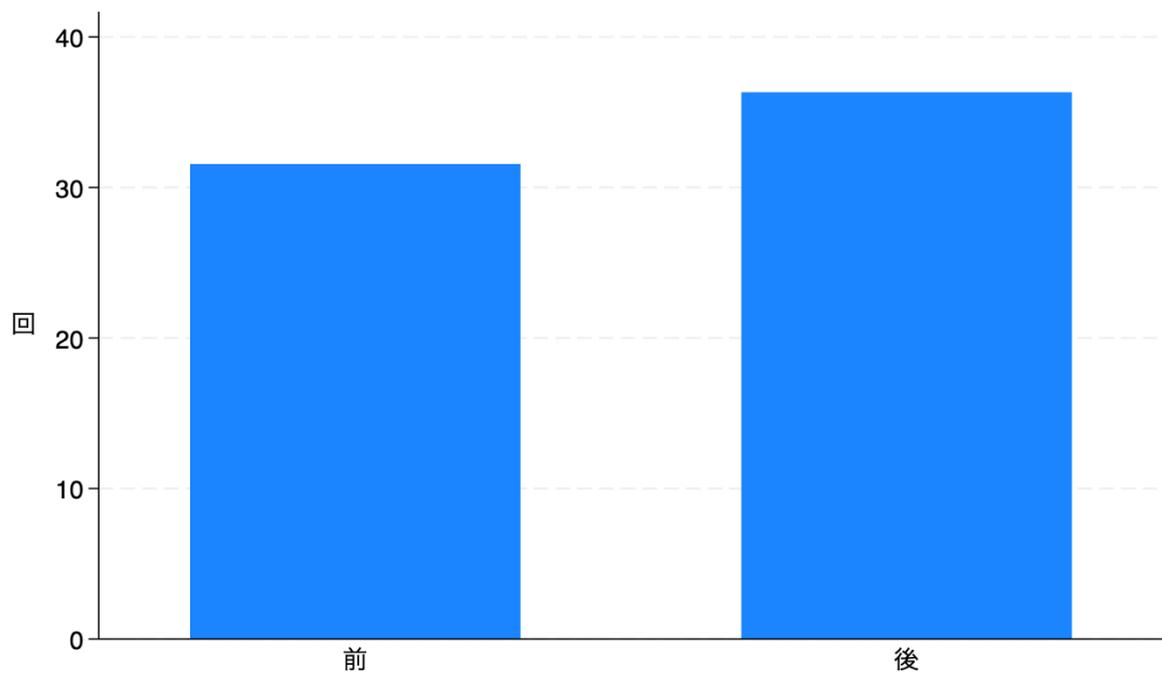


図 2-14. 見守り機器導入前後の随時訪室回数（排泄の確認・対応）

2.3. 統計解析結果

2.3.1. 見守り機器導入による職員の業務時間への影響

見守り機器を導入したことによる職員の業務時間への影響効果を、導入した施設単位及び職員単位で推定した。施設単位での推定の結果（表 2-3）、直接介護は約 3 分、間接業務は約 5 分それぞれ減少、休憩時間は約 22 分増加する傾向がみられたが、いずれにも統計的に有意（偶然ではない可能性が高い）な差はみとめられなかった。

表 2-3. 見守り機器が業務時間に与える影響(施設単位)

推定モデル	単回帰			固定効果		
	直接介護	間接業務	休憩時間	直接介護	間接業務	休憩時間
見守り機器導入後	-3.415	-4.944	21.84	-3.415	-4.944	21.84
	(2.380)	(3.486)	(13.28)	(2.380)	(3.486)	(13.28)
定数項	30.35***	31.85***	81.77***	30.35***	31.85***	81.77***
	(4.895)	(4.779)	(11.71)	(1.190)	(1.743)	(6.641)
観測数	9	9	9	9	9	9

()内は標準誤差

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

職員単位での推定（表 2-4）では、年齢や介護業務歴、性別の影響を考慮した推定で、直接介護が約 4 分、間接介護が約 7 分それぞれ減少し、休憩時間が約 31 分増加しており、それぞれ統計的に有意な差がみられた。

表 2-4. 見守り機器が業務時間に与える影響（職員単位）

推定モデル	単回帰			共変量			固定効果		
	直接介護	間接業務	休憩時間	直接介護	間接業務	休憩時間	直接介護	間接業務	休憩時間
見守り機器導入後	-3.817	-7.056*	17.90	-3.755	-8.451*	30.31*	-4.415	-9.225**	30.24*
	(2.627)	(3.705)	(13.48)	(2.891)	(4.079)	(16.49)	(2.893)	(3.813)	(16.22)
年齢				-0.415	-0.612	0.781	0	0	0
				(0.248)	(0.363)	(0.617)	(.)	(.)	(.)
介護業務歴				-0.156	0.670**	2.165	0	0	0
				(0.271)	(0.293)	(1.333)	(.)	(.)	(.)
男性				-11.23**	-4.123	38.55**	0	0	0
				(5.249)	(9.447)	(17.86)	(.)	(.)	(.)
観測数	540	720	120	414	552	92	414	552	92

()内は標準誤差

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

2.3.2. 見守り機器導入による職員の活動量への影響

年齢や介護業務歴、性別の影響を考慮した推定で、歩数が168歩増加し、距離が約0.05km、消費カロリーが1キロカロリーそれぞれ減少しているが、いずれにも統計的に有意（偶然ではない可能性が高い）な差はみとめられなかった（表2-5）。そのため、見守り機器が活動量には影響を与えていない可能性が示唆される。

表2-5. 見守り機器の導入が活動量に与える影響

推定モデル	単回帰			共変量			固定効果		
	歩数	距離	カロリー	歩数	距離	カロリー	歩数	距離	カロリー
見守り機器導入後	325.9 (574.8)	0.331 (0.492)	304.8* (154.8)	603.6 (511.3)	0.405 (0.309)	274.1* (151.3)	168.0 (312.0)	-0.0517 (0.164)	-1.269 (52.41)
年齢				-61.24 (85.36)	-0.0493 (0.0569)	31.97** (15.15)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
介護業務歴				252.7 (208.9)	0.231 (0.139)	-37.92 (23.79)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
男性				2314.8 (1833.7)	2.455** (1.096)	3.372 (296.6)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
定数項	6695.6*** (1172.6)	3.905*** (0.899)	882.5*** (149.3)	4988.6** (1798.9)	2.001* (1.145)	-29.37 (517.7)	7063.9*** (149.8)	4.441*** (0.0768)	1104.3*** (27.95)
観測数	76	75	70	58	57	53	50	49	45

()内は標準誤差

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

2.3.3. 見守り機器導入による職員の心理的ストレス反応尺度(SRS-18)への影響

年齢、介護業務歴、性別を考慮して推計した場合、見守り機器の導入が SRS-18 を 0.9 点減少させており、統計的にも有意であった（表 2-6）。

表 2-6. 見守り機器の導入が SRS18 に与える影響

推定モデル	単回帰	共変量	固定効果
見守り機器導入後	-0.763 (0.953)	-0.785 (0.913)	-0.940* (0.391)
年齢		-0.255** (0.0876)	0 (.)
介護業務歴		0.279* (0.132)	0 (.)
男性		-2.879 (3.084)	0 (.)
定数項	8.641*** (1.951)	17.98*** (4.711)	8.189*** (0.187)
観測数	80	52	46

()内は標準誤差

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

2.3.4. 見守り機器導入による訪室回数への影響

見守り機器の導入が、訪室回数に与えた影響は、夜間の総訪室回数を 1.2 回、定期巡視を 2.5 回、睡眠状況の確認を 2.5 回、不穏な動きの確認を 4.0 回、それぞれ減少させたが、いずれも統計的に有意ではなかった。また利用者の離床を 2.7 回、排泄の確認・対応を 3.7 回、それぞれ増加させたが。これらも統計的に有意ではなかった（表 2-7）。定期巡視といった業務から、離床、排泄確認といった業務に代替したことを示唆している。

表 2-7. 見守り機器の導入が訪室回数に与える影響

モデル	単回帰							共変量							固定効果						
	総訪室回数							総訪室回数							総訪室回数						
	定期睡眠状況利用者不穏な動容体変化排泄の確																				
見守り機器導入後	32.5	-5.703	-3.739	-1.746	0	-5.185	12.1	9.87	-1.731	1.778	-4.896	0	1.543	1.22	2.4	-2.535	2.734	-3.956	3.712		
	13.						5	9*					7	90							
	3**																				
	*																				
	(13.7	(5.0	(3.198	(.)	(.)	(4.878)	(8.97	(4.9	(1.876	(.)	(.)	(.)	(4.148)	(6.89	(4.4	(1.847	(.)	(.)	(.)	(.)	
	1)	45)))))	1)	03)))))	0)	0)	09))))))	
年齢							1.94	1.11					0.526**	0	0	0	0	0	0	0	
							8***	0***													
							(0.52	(0.2	(0.092	(.)	(.)	(.)	(0.239)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	
							4)	85)	0))))))))))))	
介護業務歴							-	-													
							2.37	1.14	0.481*	-0.529	0			0	0	0	0	0	0	0	
							2***	9***					1.041***								
							(0.70	(0.3	(0.160	(.)	(.)	(.)	(0.348)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	
							8)	72)))))))))))))	
男性							23.9	8.29	10.91**				5.518	0	0	0	0	0	0		
							2*	1	*												
							(13.4	(5.5	(2.129	(.)	(.)	(.)	(6.102)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)	(.)		
							2)	24)))))))))))))	
定数項	91.2	30*	18***	13.09	9.111***	1	28***	8.55	9.97	-5.341	-0.101	23.23*	1	10.87	77.8	05*	13.78**	6.681	16.54***	26.85***	
	5***	**		***			6	0						4***	**	*	***				
	(15.0	(4.8	(4.232	(.)	(.)	(4.906)	(28.0	(13.	(3.134	(.)	(.)	(11.41)	(.)	(3.43	(2.1	(0.952	(.)	(.)	(.)		
	7)	55)))))	0)	92))))))	4)	97))))))	
観測値	749	709	599	659	489	30	729	499	489	389	469	309	20	489	299	299	229	289	169	289	

2.4. 小括

本調査における仮説は、以下の通りであった。

- (1) 定期訪室/随時訪室時間が減少する。それが一因となって夜勤中の仮眠/休憩時間が増加する。
- (2) 見守り機器の通知や画面に注意を払えば対応ができるため、必要とされる注意力が減少する。結果として、夜勤中の心理的負担が減少する。
- (3) 定期訪室/随時訪室回数が減少するため、夜勤中の移動距離が減少する。結果として、身体的負担が軽減する。

集計結果にみられたように、(1) 定期訪室の回数については、仮説に反して定期巡視のみならず、随時訪室の多くの項目で回数が増加していた。一方で、不穏な動きの確認に伴う訪室は減少に転じており、一定の負担の軽減につながっている可能性が示唆されている。実際に、直接介護時間および間接業務時間がそれぞれ減少した分、休憩時間が増加していることが窺われており、この点は仮説が支持される結果となっている。訪室回数が予想に反して増加した要因としては、ケアに時間を充てられる結果となったことから訪室が発生した可能性が考えられるほか、機器の習熟度合いやオペレーションとしての定着に一定の時間を要することも影響している可能性がある(機器を導入しても、データをもとにした判断ではなく、従来からの目視を中心とした判断を継続している)。

次に(2)の心理的負担の軽減については、SRS-18の平均得点が延減少していることから、心理的ストレスが低下している様子が窺われる。ただし、それが求められる注意力が減少した結果からどうかについては本調査の設計上明らかではない。

最後に(3)の移動距離の減少と身体的負担の軽減についてである。本項目は、当初の仮説に反して、歩数および移動距離、消費カロリーのいずれについても微増していることが窺える。これは前述のとおり訪室回数が増加していることと関連している可能性が指摘できる。本調査では、身体的な負担感に関するデータを直接的に取得していないことからこれらの微増がどのような影響を与えるかは明らかではないものの、必ずしも負担感が大きく増加しているわけではないものと推察される。

統計解析の結果からも、必ずしも統計的に有意とはいえない点を一部含むものの、全体としては見守り機器を導入することで、施設単位および個人単位のどちらにおいても、直接介護時間と間接業務時間の減少、そして休憩時間の増加が確認されており、機器導入によって業務の効率化につながっていることが示唆されている。

3. 移乗支援機器

3.1. 概要

3.1.1. 目的

移乗支援機器を導入することにより、腰への負担や精神的負担が軽減することが可能か、機器の導入前後を比較することで実証することを目的とした。

3.1.2. 実証仮説

次のような介護施設における課題および機器導入による効果を想定したうえで、それに対応する評価項目を設定して実証が行われた。

(1) 課題

- ・ 移乗介助時に腰への負担を職員が感じている。
- ・ 転倒に注意しながら移乗介助を行わなければならないため、精神的負担を職員が感じている。

(2) 想定する主な効果

- ・ 腰への負担の軽減
- ・ 精神的負担の軽減

(3) 評価項目

- ・ 職員の腰の状態の変化（JLEQ を用いた職員アンケート調査）
- ・ 職員の心理的負担の変化（SRS-18 を用いた職員アンケート調査）

3.1.3. 実証機器

メーカー名：株式会社 F U J I

機器名：Hug

3.1.4. 実証施設

実証の対象となった施設は下記のとおりである。今回、実証の対象として選定された施設はいずれも見守り機器は未導入の介護施設である。

表 3-1. 実証施設一覧

	法人名	種別	事業所名	定員 (人)	職員数 (人)	所在地
1	株式会社 プラス スクエア	地域密着型療養 通所介護	ハローケアセンター	9	15	相模原市
2	特定医療法人 社団清心会	介護老人保健施 設	介護老人保健施設清流苑	100	97	藤沢市
3	特定非営利活 動法人 楽	小規模多機能型 居宅介護	ひつじ雲	27	20	川崎市
4	株式会社 ぐる んとびー	看護小規模多機 能型居宅介護	介護小規模多機能型居宅 介護ぐるんとびー駒寄	29	16	藤沢市

3.1.4. 実証方法

実証機器を用いるエリア・利用者/職員が選定された。選定後、機器導入前の事前調査を行う。その後、機器を導入、2週間程度使用の後、事後調査を実施された。また、効果検証や今後の施策検討の参考とするため、事業所の責任者を対象としたヒアリング調査も行われている。

3.1.5. 実証施設

実証時期

- ・ エリア/利用者/職員の選定：令和6年9月下旬～10月上旬

- ・ 調査
- ・ 事前調査：令和 6 年 10 月中旬～10 月下旬
 - ・ 上記期間中にアンケート調査を実施
- ・ 事後調査：令和 6 年 11 月
 - ・ 2 週間程度使用の後、アンケート調査を実施
- ・ ヒアリング調査：令和 6 年 12 月上旬

3.1.6. 実証調査の概要

(1) エリア/利用者/職員の選定

- ・ 実証機器を使用するエリアを選定する。エリアには、居室/共同生活室/トイレ/脱衣所など移乗介助を行うことが想定されるエリアが含まれるよう留意する。
 - ・ 当該実証機器は、防水機能を有しないため、浴室内には持ち込まないよう留意する。
- ・ 実証機器利用の対象となる利用者を 3 人選定する。
- ・ 上記で選定した 3 人の移乗介助を行う職員を実証対象職員として選定する。(6 人程度が利用することを想定)
- ・ 実証対象利用者を実証対象職員が移乗介助を行う場合は、原則として実証機器を活用するよう周知する。

(2) 機器の使用

- ・ 実証対象利用者を実証対象職員が移乗介助を行う場合は、原則として実証機器を活用するようにする。
- ・ 使用期間は 2 週間とする。

(3) 調査

各種調査は次のとおり実施した。

表 3-2. 調査概要

調査名	調査対象者	実施時期	方法	調査概要
腰の状態に関するアンケート調査	機器利用を行う職員	事前調査/事後調査	自記式	JLEQ を用いたアンケート調査を事前/事後に1回ずつ行う。
心理的負担に関するアンケート調査	機器利用を行う職員	事前調査/事後調査	自記式	SRS-18 を用いた職員アンケート調査を事前/事後に1回ずつ行う。
ヒアリング調査	実証責任者	事後調査後	自記式	効果検証の評価、課題等について把握するために1回行う。

3.1.7. リスクに対する対応

- ・ 利用者又は職員に危険が及ぶと介護事業所の実証責任者が判断した場合は、実証を中止するとされた。

3.1.8. 備考

- ・ 選定された職員に対して、移乗介助の際にどのくらいの頻度で使ったのか/使わなかったときはどのような理由からか、把握するための質問が行われた。

3.2. 集計結果

3.2.1. 移乗支援機器の導入と腰痛の関係

移乗支援機器を利用した職員へのアンケート結果から、腰の痛みの程度を5段階（1＝痛みなし、2＝少し痛みあり、3＝通常の痛みあり、4＝通常の痛みより強い痛みあり、5＝これまで経験した最も激しい痛み）で整理し、移乗支援機器導入の前後で比較した（図3-1）。導入前2.6から導入後の2.2に減少した。移乗支援機器の導入後、職員の身体的負担が一定程度緩和している。

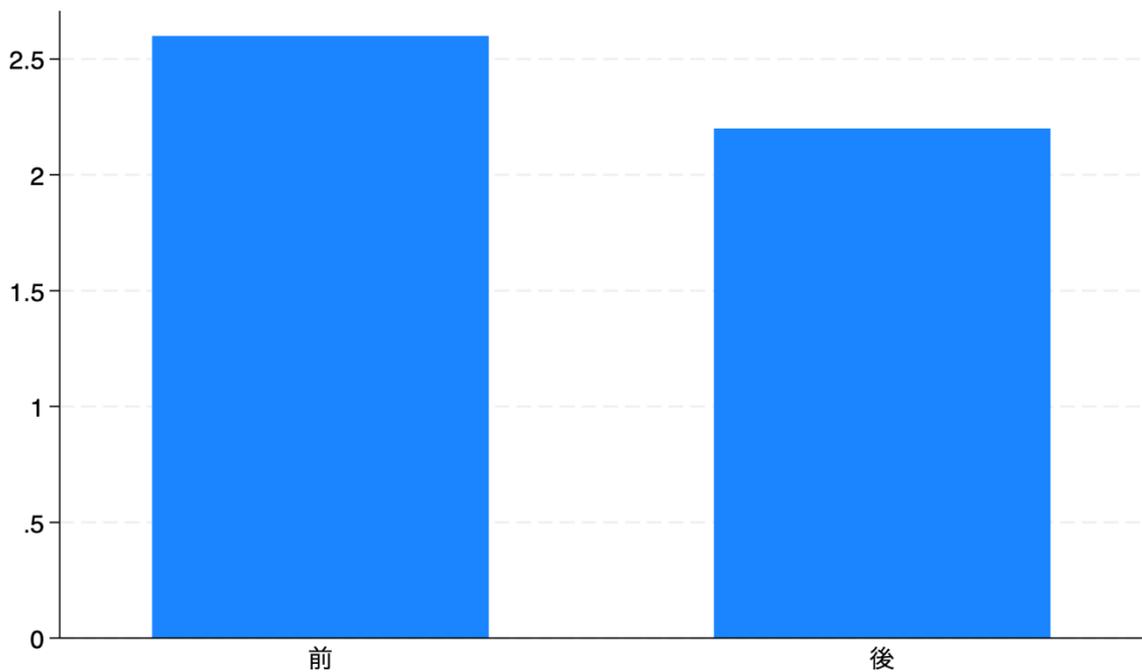


図3-1. 移乗支援機器導入前後の腰の痛みの程度の平均（1～5で回答）

3.2.2. 移乗支援機器の導入と職員の心理的ストレスの関係

移乗支援機器を利用した職員に対してアンケートを行い、SRS-18 を用いて移乗支援機器導入前後の心理的ストレスを比較した（図 3-2）。移乗支援機器導入前の 6.3 点から導入後 6.8 点にやや増加したが、心理的ストレス反応としては「弱い」水準を推移している。

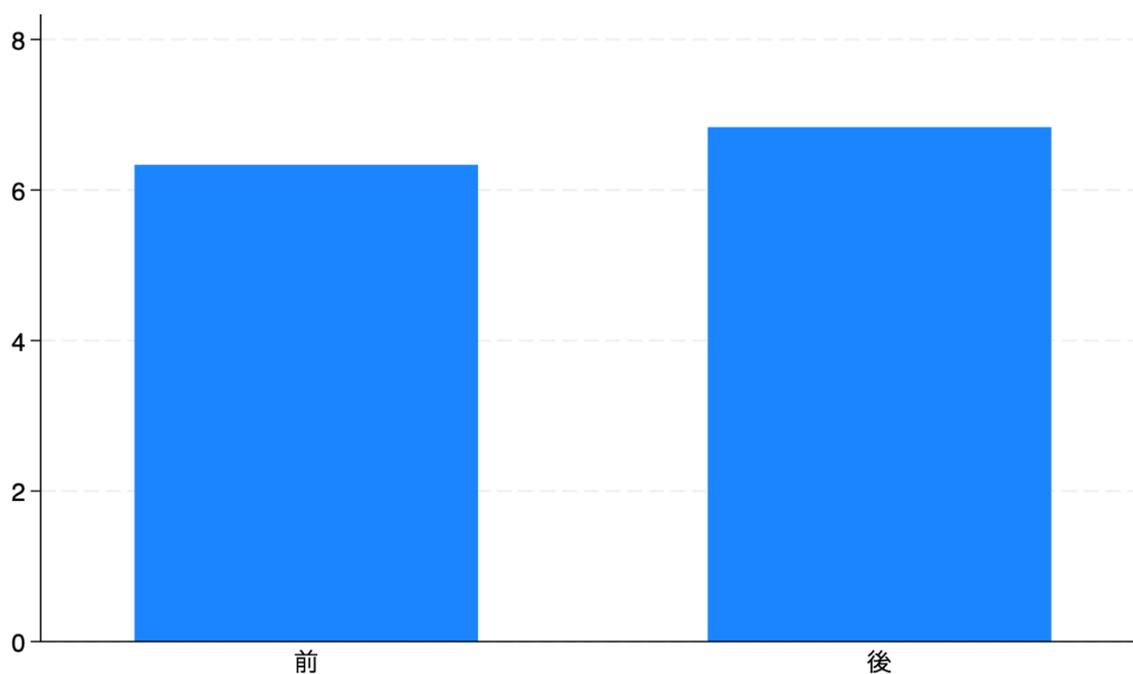


図 3-2. 移乗支援機器導入前後の SRS-18 得点

3.3. 統計解析結果

3.3.1. 移乗支援機器の導入が職員の腰痛に与える影響

職員の身長、体重、年齢といった要素を考慮したうえで推計を行ったところ、移乗支援機器の導入は、職員の腰の痛みの程度を0.6減少させることが観察され、統計的に有意であった（表3-3）。

表3-3. 移乗支援機器の導入が腰痛に与える影響

モデル	単回帰	共変量	固定効果
移乗支援機器導入後	-0.400 (0.286)	-0.533 (0.320)	-0.600* (0.314)
身長		-0.113 (0.0705)	0 (.)
体重		0.196** (0.0670)	0 (.)
介護業務歴		-0.0564* (0.0310)	0 (.)
年齢		-0.0237 (0.0253)	0 (.)
男性		-0.935 (0.787)	0 (.)
定数項	2.600*** (0.278)	11.56 (9.580)	2.800*** (0.157)
観測数	25	22	20

() 内は標準誤差

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

3.3.2. 移乗支援機器の導入が SRS-18 に与える影響

職員の身長、体重、年齢といった要素を考慮したうえで推計を行ったところ、移乗支援機器の導入は、SRS-18 を 0.6 点増加させることが観察されたが、統計的に有意ではなかった（表 3-4）。

表 3-4. 移乗支援機器の導入が SRS-18 に与える影響

モデル	単回帰	共変量	固定効果
移乗支援機器導入後	0.500 (0.796)	0.692 (1.255)	0.692 (1.117)
身長		-0.572 (0.560)	0 (.)
体重		0.947 (0.702)	0 (.)
介護業務歴		-0.318 (0.283)	0 (.)
年齢		-0.219 (0.200)	0 (.)
男性		-8.162 (5.882)	0 (.)
定数項	6.333*** (1.305)	60.54 (66.46)	5.769*** (0.558)
観測数	36	26	26

() 内は標準誤差

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

3.4. 小括

本調査における仮説は、以下の通りであった。

- (1) 腰への負担の軽減
- (2) 精神的負担の軽減

集計結果にみられたように、まず腰への負担の軽減については、仮説のとおり機器の導入を通じて 0.6 点減少していることから負担感が多少軽減されている様子が窺われた。一方で、精神的負担の軽減については、仮説に反して SRS-18 のスコアが機器導入後で上昇しており、導入前に比べて心理的ストレスが高まっている結果となった。この点は、本調査からは必ずしも明確な要因が特定できないが、新たな機器の使用に対する習熟度合いやオペレーションとしての定着といった支援者側の事情に加え、利用者が実際に機器を使用するうえでの不安定性などの事情が影響しているものと推察される。

統計解析の結果からも、移乗支援ロボットの導入は、主観的なスケールで腰痛を 0.6 程度減少させる結果となっている。また、精神的な負担感についても、統計的に優位ではないものの、心理的な負荷が上昇していることが確認されている。このことから、機器導入によって腰への負担が軽減される可能性があるものの、一定の心理的な負荷がかかる結果があらためて示唆されている。

4.職員連絡（ヘッドセット）

4.1. 調査概要

4.1.1. 目的

常時通話可能なインカムを導入することにより、職員間連絡の迅速化/円滑化が可能か、機器の導入前後を比較することで実証することを目的とした。

4.1.2. 実証仮説

次の課題/効果を想定したうえで、それに対応する評価項目を設定して実証が行われた。

（1）課題

- ・ 他の職員へ連絡を行いたいとき、当該職員を探すための不必要な移動が生じている。
- ・ 他の職員へ気軽に応援要請/相談/確認をするための手段がないため、心理的に不不安である。

（2）想定する主な効果

- ・ 他の職員を探すための不必要な移動が減少する。結果として、身体的負担が軽減する。
- ・ 他の職員へ気軽に応援要請/相談/確認ができるようになる。結果として、精神的負担が軽減する。

（3）評価項目

- ・ 職員の歩数・距離・消費カロリー（活動量調査）
- ・ 職員の心理的負担（SRS-18に基づくアンケート調査）
- ・ 職員間連絡の円滑化の状況（アンケート調査で事後的に確認）

4.1.3. 実証機器

以下の3つの機器により職員間で常時通話可能な環境を構築された。実際に検証の対象となったのは、Shokz社のOPEN RUNである。

ヘッドセット：OPEN RUN/Shokz

端末：iphone se/apple

通話アプリ：FACE TIME

4.1.4. 実証施設

実証の対象となった施設は下記のとおりである。今回、実証の対象として選定された施設はいずれも見守り機器は未導入の介護施設である。

表 4-1. 実証施設一覧

	法人名	種別	事業所名	定員 (人)	職員数 (人)	所在地
1	社会福祉法人 啓生会	地域密着型通所 介護	リハビリ & デイサービス アール・ヴェール	18	12	三浦市
2	社会福祉法人 吉祥会	介護老人福祉施 設	寒川ホーム介護老人福祉 施設	64	35	寒川町
3	社会福祉法人 若竹大寿会	介護老人福祉施 設	介護老人福祉施設わかた け富岡	144	111	横浜市
4	社会福祉法人 東洋会	介護老人福祉施 設	特別養護老人ホームたち ばなの里ユニット	50	35	小田原市
5	社会福祉法人 セイワ	介護老人福祉施 設	介護老人福祉施設鷺ヶ峯	120	55	川崎市
6	医療法人啓和 会	通所リハビリテ ーション	野末整形外科歯科内科通 所リハビリテーション	73	31	川崎市

4.1.5. 実証機器

- ・ 実証エリア/職員が選定された。

- ・ 機器導入前の事前調査を行う。(5日間)
- ・ 機器導入後の事後調査を行う。(5日間)
- ・ 効果検証や今後の施策検討の参考とするため、事業所の責任者を対象としたヒアリング調査を行う。

(1) 実証時期

- ・ エリア/職員の選定：令和6年9月下旬～10月上旬
- ・ 調査
 - ・ 事前調査：令和6年10月中旬～10月下旬のうち5日間
 - ・ 事後調査：令和6年11月のうち5日間
 - ・ ヒアリング調査：令和6年12月上旬

(2) 実証調査の概要

①エリア/職員/時間の選定

- ・ 実証機器を用いるエリアを選定する。
 - ・ 原則として1フロアなどオペレーション遂行の単位で選定する。
- ・ そのフロアに勤務する職員を実証対象職員として選定する。(最大でも20名程度を想定)
- ・ 実証時間は6:00～13:00とする。この時間帯に起床→朝食介助→入浴介助→昼食介助が行われることが多い。職員間の情報伝達がもっとも頻度高く行われることになるため。

②機器の使用

- ・ 実証中は、常に実証機器を装着して通話を行うようにする。
- ・ 使用方法については、メーカーによる説明のほか、善光会職員による使用例の伝達を行う。
- ・ 実証中、実証対象職員は活動量計(オムロン社 活動量計カロリスキャン HJA-331T1)を装着する。

③調査

各種調査は次のとおり実施された。

表 4-2. 調査概要

調査名	調査対象者	実施時期	方法	調査概要
活動量調査	職員	事前調査/事後調査	自記式	・職員に活動量計を持たせたいえで歩数/移動距離/消費カロリーをカウントする調査を実施 ・5日分実施。 ・実証時間：6:00～13:00
職員アンケート調査	職員	事前調査/事後調査	自記式	・SRS-18等に基づくアンケート調査を実施 ・事後調査においては、職員間連絡の円滑化状況に関する質問も設ける。
ヒアリング調査	実証責任者	事後調査後	自記式	・効果検証の評価、課題等について把握するために1回行う。

4.1.6. リスクに対する対応

- ・利用者又は職員に危険が及ぶと介護事業所の実証責任者が判断した場合は、実証を中止することとされた。

4.1.7. 備考

- ・職員の性別/年齢/職務経験はフェイスシートを作って個人の属性を見ることができるよう留意することとされた。

4.2. 集計結果

4.2.1. ヘッドセット導入と職員の活動量の関係

ヘッドセットを利用した職員が携帯する活動量計の記録により、歩数、移動距離及び消費カロリーそれぞれの平均を見守り機器導入前後で比較した（図 4-1～4-3）。歩数は 5263.1 歩から 4895.1 歩、消費カロリーは 1089.9kcal から 976.1kcal それぞれ減少した一方で、移動距離は 3.5km から 6.6km に増加した。移動距離の増加については、平均値に対する外れ値の影響も考えられるが、歩数や消費カロリーは減少傾向であり、ヘッドセット導入が移動に伴う負荷の軽減につながる可能性が示唆される。

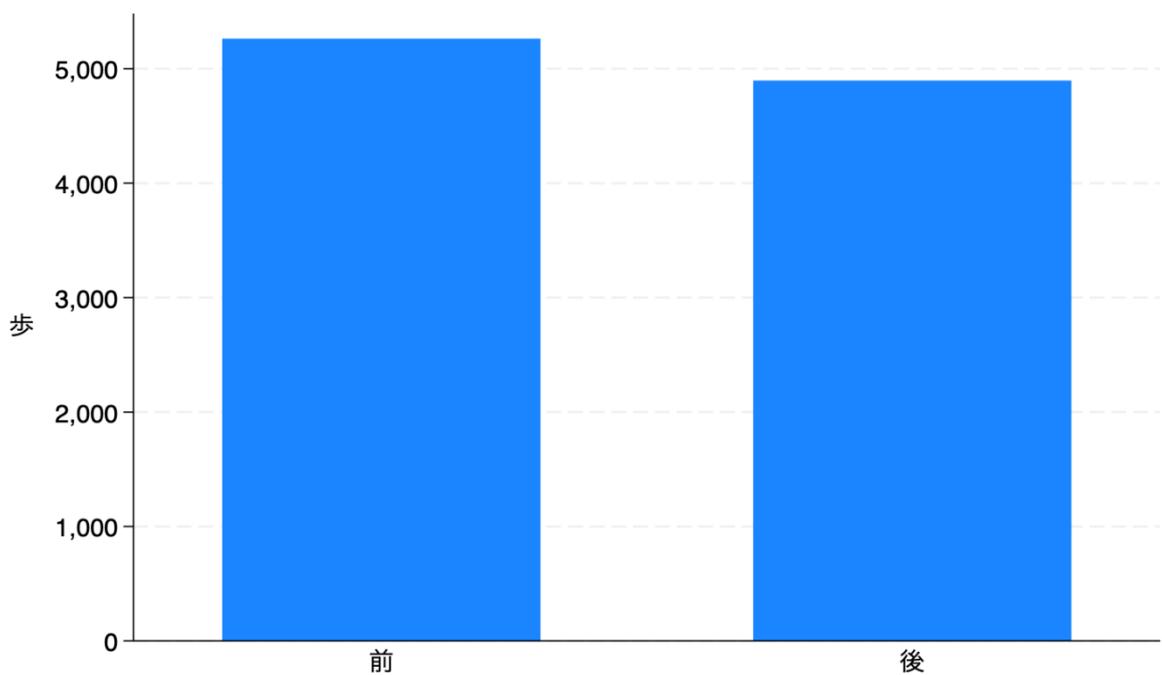


図 4-1. ヘッドセット導入前後の歩数（単位：歩）

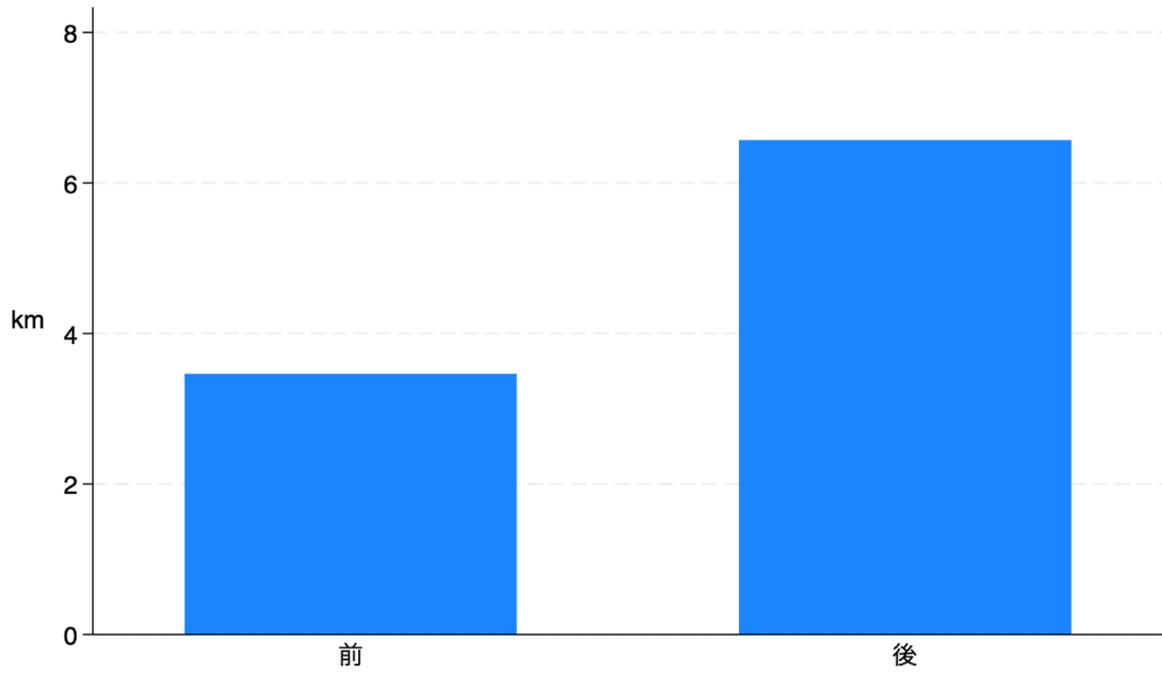


図 4-2. ヘッドセット導入前後の移動距離 (単位：km)

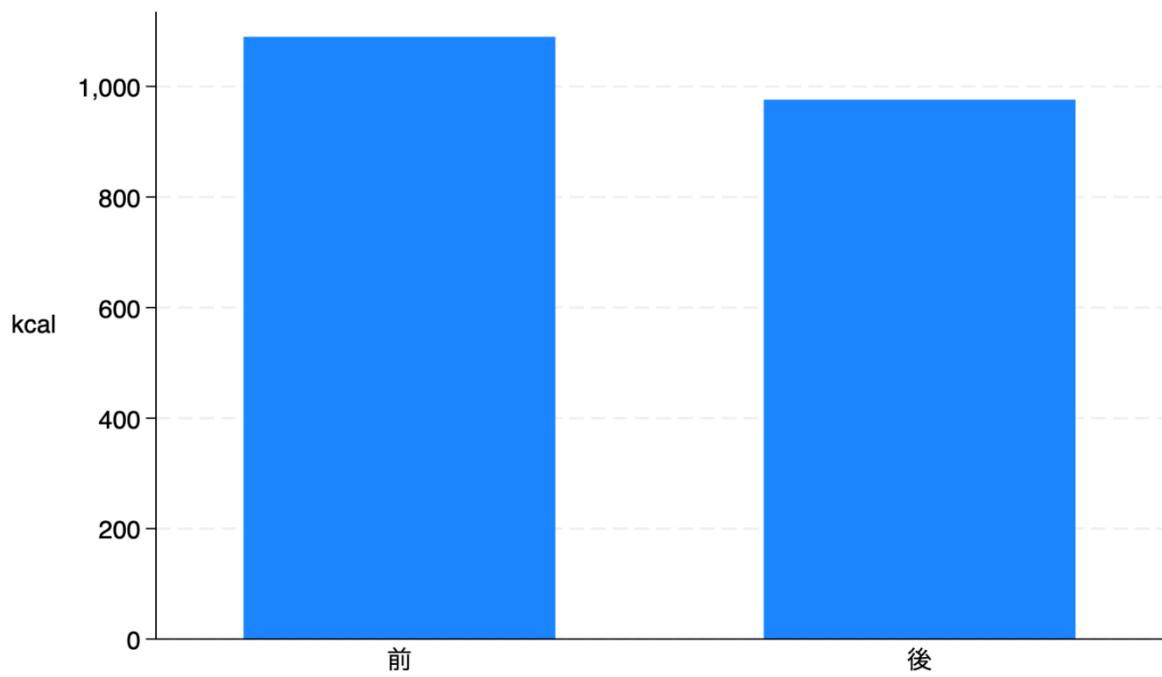


図 4-3. ヘッドセット導入前後の消費カロリー (単位：kcal)

4.2.2. ヘッドセット導入と職員の心理的ストレスの関係

ヘッドセットを利用した職員に対してアンケートを行い、SRS-18 を用いてヘッドセット導入前後の心理的ストレスを比較した（図 4-4）。導入前 9.8 点から導入後 10 点にわずかに増加したが、心理的ストレスとしては普通程度で推移している。

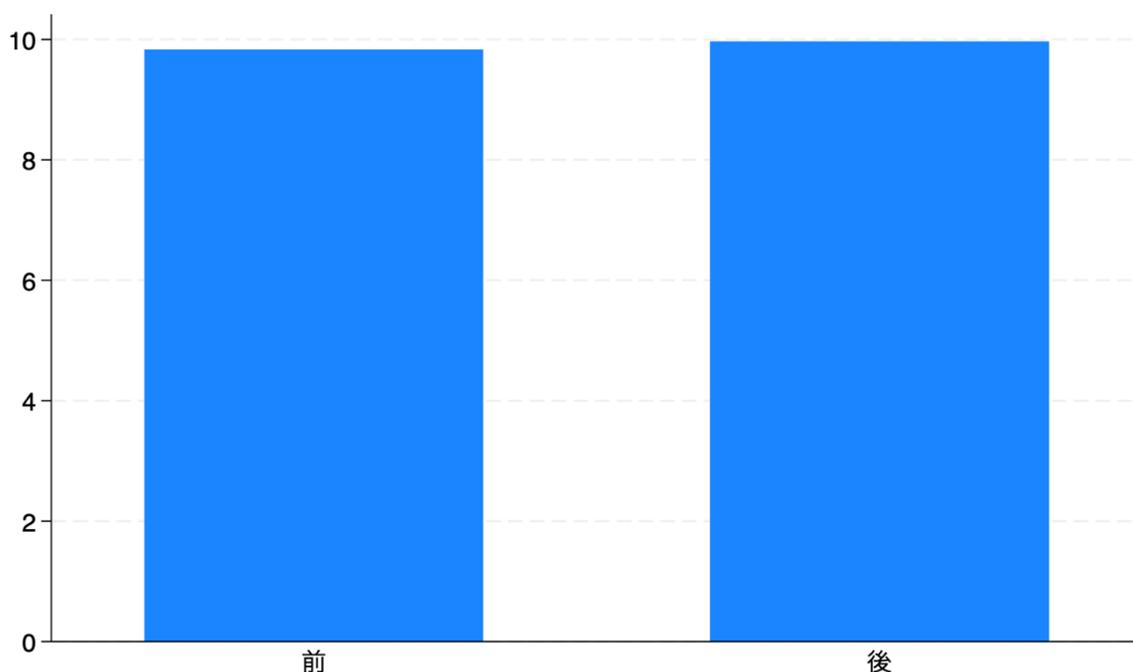


図 4-4. ヘッドセット導入前後の SRS-18 得点

4.2.3. 職員連絡の円滑化に関するアンケート調査結果

ヘッドセット導入後の職員間連絡が円滑になったかどうか、1「他の職員にヘルプを頼みやすくなったか」、2「他の職員に相談や確認を行いやすくなったか」、3「フロア全体に情報共有を行いやすくなったか」、4「他職種との連携を行いやすくなったか」の 4 項目について職員アンケートを行った（図 4-5）。

1.他の職員へのヘルプの頼みやすさについては、回答者 83 人中、約 40%の 33 人で頼みやすくなったと回答した。同様に、2.他の職員への相談・確認の行いやすさについては約 45%（37 人）、3.フロア全体への情報共有の行いやすさについては約 36%（30

人)、4.他職種との連携の行いやすさについては約 39% (32 人) が、それぞれ行いやすくなったと回答した。これらの回答から、ヘッドセットの導入が半数近くの職員に対し、何らかの職員間連絡の円滑化がもたらされたと考えられる。その一方で、4 割から 5 割程度が「変わらない」と回答している点にも留意する必要がある。

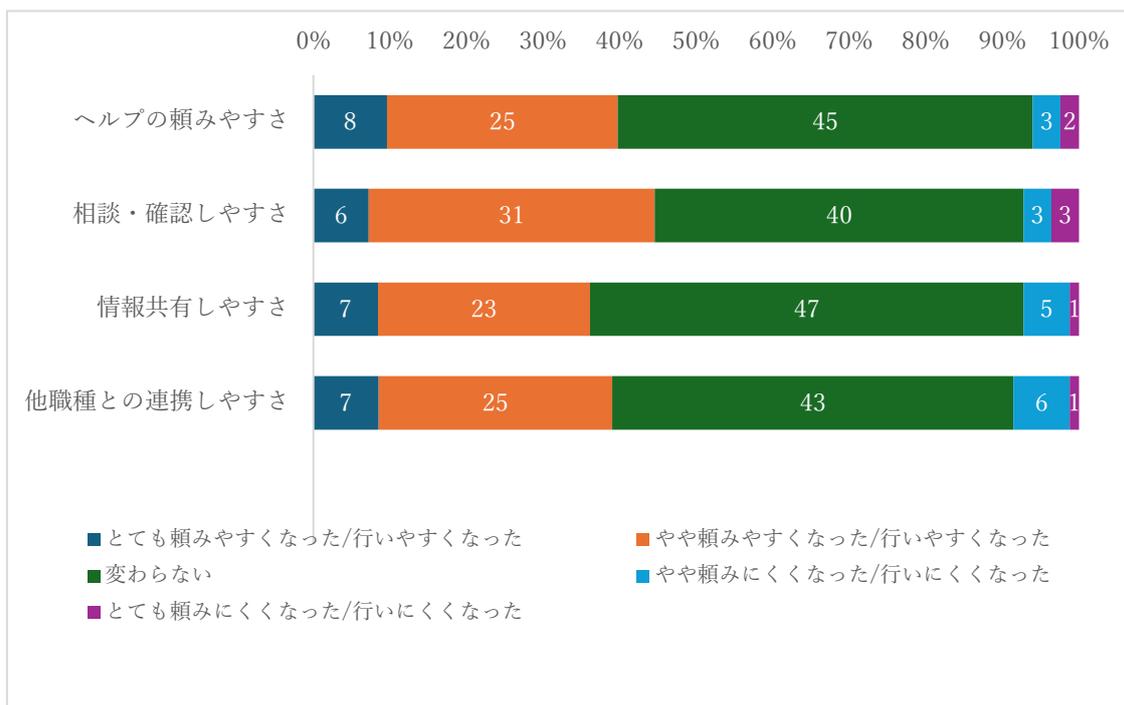


図 4-5. 職員間連絡の円滑化に関するアンケート結果

4.3. 統計解析結果

4.3.1. ヘッドセットの導入が職員の活動量に与えた影響

職員個人の年齢、業務歴、性別などといった属性の影響を考慮し推定した結果、距離が0.1km、消費カロリーが31.5キロカロリー、歩数が95歩、それぞれ減少したが、いずれも統計的に有意ではなかった（表4-3）。

表4-3. ヘッドセットの導入が職員の活動量に与えた影響

モデル	単回帰			共変量			固定効果		
	距離	消費カロリー	歩数	距離	消費カロリー	歩数	距離	消費カロリー	歩数
ヘッドセット導入後	-0.249 (0.171)	-150.2** (58.24)	-329.8* (189.4)	-0.249 (0.175)	-155.4** (64.84)	-322.2* (188.8)	-0.190 (0.185)	-31.49 (38.39)	-95.02 (150.4)
年齢				0.00469 (0.0156)	1.888 (10.52)	2.377 (19.87)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
介護業務歴				-0.0456 (0.0276)	-36.43 (22.64)	-44.36 (46.20)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
男性				0.191 (0.510)	-14.61 (396.7)	280.3 (635.3)	0 (.)	0 (.)	0 (.)
定数項	3.369** * (0.290)	1170.9*** (174.2)	4955.0** * (336.4)	3.343** * (0.822)	1318.9** (624.7)	4994.6** * (1086.7)	3.358** * (0.0983)	1122.5*** (20.45)	4863.0** * (80.12)
観測数	269	270	270	269	270	270	260	261	261

() 内は標準誤差

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

4.3.2. ヘッドセットの導入が職員の SRS-18 に与えた影響

職員個人の年齢、業務歴、性別などといった属性の影響を考慮し推定した結果、SRS-18 が 1.2 増加し心理的ストレスについて負の影響がみられるが、統計的に有意ではなかった（表 4-4）。

表 4-4. ヘッドセットの導入が職員の SRS-18 に与えた影響

モデル	単回帰	共変量	固定効果
ヘッドセット導入後	0.619 (1.326)	0.719 (1.364)	1.214 (1.291)
年齢		-0.141 (0.0896)	0 (.)
業務歴		0.0108 (0.138)	0 (.)
男性		1.995 (2.394)	0 (.)
定数項	9.744*** (1.350)	16.23*** (5.558)	9.333*** (0.646)
観測数	87	87	84

() 内は標準誤差

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

4.4. 小括

本調査における仮説は、以下の通りであった。

- (1) 他の職員を探すための不必要な移動が減少する。結果として、身体的負担が軽減する。
- (2) 他の職員へ気軽に応援要請/相談/確認ができるようになる。結果として、精神的負担が軽減する。

集計結果より、(1) 移動の減少および身体的負担の軽減については、仮説の通りヘッドセットの導入後に歩数が減少したほか、消費カロリーも減少していることが確認された。その一方で、移動距離については大きく上昇がみられており、必ずしも移動そのものが減少しているわけではないことがわかる。ただし、今回の調査では観測数が少ないこともあり、移動距離の増加には外れ値が影響している可能性がある。また、心理的なストレスの変化については、仮説と異なり、実際には機器の導入前後でほとんど変化が見られなかった。そのため、職員とのコミュニケーションに対する心理的負担感が軽減された状況とは評価し難い。これは、これまでよりも気軽に連絡が取れるようになる一方で、むしろ頻度高くコミュニケーションが行われることを負担に感じるなどの事情も可能性として想定される場所である。実際に、ヘッドセットの導入は、半数近くの職員が職員間連絡の円滑化したと感じる一方で、約半数程度が「変わらない」と回答している。

統計解析の結果からは、必ずしも統計的に優位とはいえないものの、職員の属性の影響を考慮して推定した場合に、移動距離、消費カロリー、歩数がそれぞれ減少したが、SRS-18が増加しており負の影響がみられた。このことから、機器導入によって移動に伴う負荷の軽減に寄与する可能性が示唆される一方で、一定の心理的な負荷がかかる結果があらためて示唆されている。ただし、前述のとおり、本項目について収集されたデータ量はごく限られたものであり、後述のようにサンプリングバイアス等の影響を強く受けている可能性も排除できない。なお、集計結果と異なり、統計解析の結果では移動距離が減少している点については、観測数が少ないことに加え、ロボット介護機器導入と誤差項が関連していることやサンプルセレクションバイアスの影響が想定される。

5. コミュニケーションロボット

5.1. 調査概要

5.1.1. 目的

コミュニケーションロボットを導入することにより、利用者の精神的健康状態が好転することが可能か、機器の導入前後を比較することで実証することを目的とする。

5.1.2. 実証仮説

次の課題/効果を想定したうえで、それに対応する評価項目を設定して実証が行われた。

(1) 課題

- ・ 職員数が十分にいないため、利用者との会話ができていない。
- ・ 大人数でのレクリエーションとなっているため、臨場感の乏しいレクリエーションとなっている。

(2) 想定する主な効果

- ・ 利用者の精神的健康状態の好転

(3) 評価項目

- ・ 利用者の精神的健康状態の変化（WHO-5 を用いた職員アンケート調査）

5.1.3. 実証機器

メーカー名：富士ソフト株式会社

機器名：パルロ

5.1.4. 実証施設

実証の対象となった施設は下記のとおりである。今回、実証の対象として選定された施設はいずれも見守り機器は未導入の介護施設である（表 5-1）。

表 5-1. 実証施設一覧

	法人名	種別	事業所名	定員 (人)	職員数 (人)	所在地
1	社会福祉法人吉祥会	通所介護	寒川ホームデイサービス	40	14	寒川町
2	特定医療法人社団清心会	通所リハビリテーション	清流苑_通所リハビリテーション	100	97	藤沢市
3	株式会社 B・H・S	地域密着型通所介護	デイサービス太陽	8	10	横浜市

5.1.5. 実証方法

実証機器を用いる利用者/職員を選定した。選定後、機器導入前の事前調査が行われた。その後、機器を2週間程度使用したのち、機器導入後の事後調査を実施している。また、効果検証や今後の施策検討の参考とするため、事業所の責任者を対象としたヒアリング調査が行われた。

(1) 実証時期

- ・ 利用者/職員の選定：令和 6 年 9 月下旬～10 月上旬
- ・ 調査
 - ・ 事前調査：令和 6 年 10 月中旬～10 月下旬
 - ・ 上記期間中にアンケート調査を実施
 - ・ 事後調査：令和 6 年 11 月
 - ・ 2 週間程度使用の後、アンケート調査を実施
 - ・ ヒアリング調査：令和 6 年 12 月上旬

(2) 実証調査の概要

①利用者/職員の選定

- ・ 実証機器を使用する利用者を3人選定する。一定の発話が可能な者を選定する。
- ・ 選定利用者の介助を行う職員を実証対象職員として選定する。(6人程度を想定)
- ・ 対照比較を行うために実証機器を使用しない利用者を3人選定する。一定の発話が可能な者を選定する。
- ・ 実証機器を使用しない利用者の行動を観察する職員を選定する。

②機器の使用

- ・ 機器の利用方法を実演することで選定利用者使用方法を理解させる。施設にいる間は、選定利用者がいつでも実証機器を使用できる状態にする。
- ・ 使用期間中は、実証機器を用いたレクリエーションを行う。
- ・ 使用期間は2週間とする。

③調査

各種調査は、次のとおり実施された(表5-2)。

表5-2. 調査概要

調査名	調査対象者	実施時期	方法	調査概要
利用者の精神的健康状態に関するアンケート調査	利用者	事前調査/事後調査	利用者に接する職員	WHO-5等を用いたアンケート調査を事前/事後に1回ずつ行う。(職員が観察して記入)
ヒアリング調査	実証責任者	事後調査後	自記式	効果検証の評価、課題等について把握するために1回行う。

5.1.6. リスクに対する対応

- ・ 利用者又は職員に危険が及ぶと介護事業所の実証責任者が判断した場合は、実証を中止するとされた。

5.2. 集計結果

5.2.1. コミュニケーションロボット導入と利用者の精神的健康状態

コミュニケーションロボットの利用者の精神的健康状態の変化を確認するため、職員による観察記録形式でアンケートを行った。精神的健康状態の指標である WHO-5 (5 項目 25 点満点 ; 0 点が悪い、25 点が良い。13 点未満でうつ病疑い) を用い、コミュニケーションロボット利用者の精神的健康状態を導入前後で比較した (図 5-1)。導入前 14.2 点から導入後 15.2 点と、精神的健康状態がやや改善した。平均 1 点の上昇ではあるが、コミュニケーションロボット利用者の WHO-5 得点の平均点はうつ病の疑いのある 13 点付近からある程度改善したと考えられる。

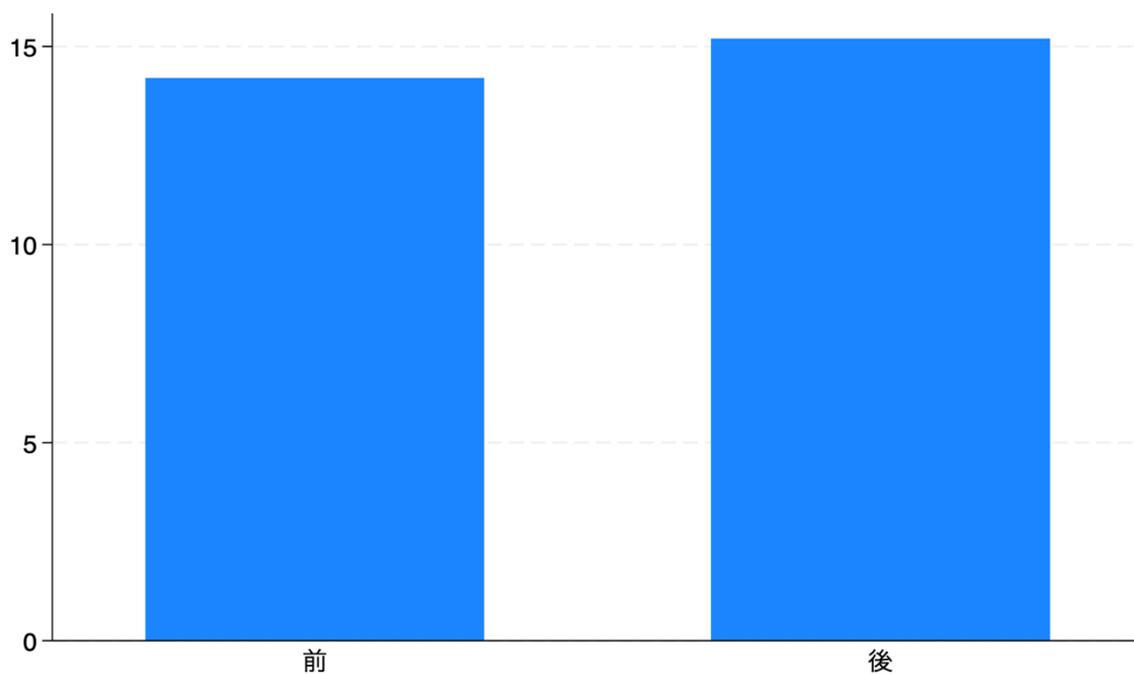


図 5-1. コミュニケーションロボット導入前後の WHO-5 得点

5. 3. 統計解析結果

5.3.1. コミュニケーションロボットの導入が利用者にも与えた影響

コミュニケーションロボットを導入することで、高齢者の WHO-5 は 1 点増加していたが、統計的に有意ではなかった。また、WHO-5 が 13 未満（精神的健康状態が低い状態）の確率を 20 パーcentageポイント減少させているが、統計的に有意ではなかった（図 5-3）。

表 5-3. コミュニケーションロボットの導入が、介護事業所を利用する高齢者にも与えた影響

	非利用者	利用者
	WHO-5	WHO-5 が 13 未満
コミュニケーションロボット導入後	1 (0.607)	-0.200 (0.198)
観測数	38	38

5. 4. 小括

本調査における仮説は、利用者の精神的健康状態の好転であった。

集計結果をみると、WHO-5 が導入後にやや上昇しており、精神的健康状態がやや改善している様子が窺われる。また、統計解析の結果からも、コミュニケーションロボットを導入することで WHO-5 が 1 ポイント増加しているほか、WHO-5 が低い水準にある確率を減少させているものの、統計的に有意ではなかった。ただし、前述のとおり、本項目について収集されたデータ量はごく限られたものであり、後述のようにサンプリングバイアス等の影響を強く受けている可能性も排除できないものの、本調査の結果からは機器導入によって利用者の精神的な健康状態の改善に寄与しうる可能性が示唆されている。

6. 結果の解釈にあたっての留意点

第2章から第5章までに述べた統計解析の結果の解釈にあたってはいくつかの留意点が存在する。具体的には、サンプルの抽出・選択、比較群の設定の有無が、推計結果に影響を及ぼすことが知られており、その観点から結果を解釈するにあたっての留意点について記載する。

6.1. サンプルについて

今回、事業において、対象となった介護事業者等が、介護事業者等全体から見た場合に代表性を担保しているかは検証できていない。対象となった介護事業者等に何らかの偏りがある場合、例えば規模の大きい事業者であるなど、推計結果に影響偏りを生じさせている可能性があることを否定できない。そのため、今回の「令和6年度介護ロボット実用化促進事業委託」で対象となった事業所以外の事業所に導入した場合であって、その事業所が今回事業の対象となった事業所の集団とは異なる特徴をもつ事業所であった場合、異なる結果になる可能性がある。

また、観測数が少ない場合、係数の正負、大きさ、統計的有意性を変化させる可能性がある。今回検証した結果変数について、観測数が少ないものもあったことから、推計結果の頑健性には限界がある。

以上の通り、本結果を解釈する際には、結果の代表性、頑健性に限界があることを考慮することが必要である。

6.2. 比較群の設定

2024年度の事業においては、ロボット機器を導入した施設についてのみデータ収集の対象となったことから、介入した対象の前後のデータを対象に推計を行った。

その場合、ロボット介護機器導入をしなかった施設がデータに含まれていないことから、ロボット介護機器導入の効果なのか、別の影響なのかが検証することはできない。そのため、結果がロボット介護機器導入の影響を示唆することはできたとしても、根拠としては限定的である。

6.3. その他に結果に影響を与えることが想定される事項

本事業への応募自体が、施設ごとの何らかの属性と相関している可能性がある。例えば、施設の資本規模がロボット介護機器導入の意欲に正の影響を与えている可能性がある。また、過去にロボット介護機器を導入した経験の有無も、影響を与えうる。

さらに、法例等の制度が影響を与えている可能性がある。介護保険制度では、介護保険法、ならびに、都道府県条例によって、人員基準がサービス種別ごとに規定されている。そのため、人員基準が介護事業所に与えている影響を考慮する必要がある。また、本事業は、介護事業所に単年度の費用を補助した事業である。介護事業所は、従業員数、従業員のシフト、ケアにおけるオペレーションを短期ではなく長期的に決定していることを仮定すると、事業の設計自体が結果に与えている影響は考慮されるべきである。

また、SRS-18、WHO-5 は、主観的な指標であり、ロボット介護機器導入以外の様々な影響が考えられる。とくに、WHO-5 は、回答者が自身の状態を回答する調査票であるが、今回は介護事業所従業員が高齢者の状況を回答していることから、調査票が想定している回答者ではないことの影響も否定できない。主観的指標を用いるよりは、より客観的指標を用いて効果を測定していくことが、ロボット介護機器導入の効果推定という観点からは望ましい。