
研究資料 (Materials)

介護ロボット導入が介護職員の業務に与える影響

堀江 竜弥¹⁾ 高田 洋樹²⁾ 後藤 満枝¹⁾ 福田 伸雄¹⁾

1) 仙台大学体育学部 2) 特別養護老人ホーム エコーが丘

Tatsuya Horie¹⁾, Hiroki Takada²⁾, Mitsue Goto¹⁾, and Nobuo Fukuda¹⁾: The impact of introduction of nursing care robots on tasks of nursing care workers. Bulletin of Sendai University, 55(2): 37-44, 2024.

1) Faculty of Sports Science, Sendai University 2) Special Nursing Home Echogaoka

Abstract: The impact of introduction of nursing care robots on tasks of caregivers working at a nursing home was investigated by surveying 54 employees of a special care home for the elderly. The items surveyed included the level of fatigue overtime and before/after the work, the number of steps taken, the level of satisfaction with the equipment, and the type of time-consuming tasks they performed. The results of analyses on 52 employees indicated that for some workers the number of working hours increased, and the level of satisfaction was low after the introduction of the robots, although there was no change reported in terms of the level of fatigue and the number of steps taken. Meanwhile, some others considered that the introduction of robots would improve their QOL and task efficiency. These findings suggest that it is essential to provide supports not only at the time of introduction but also after the introduction of these robots by continuously offering training sessions, etc.

KEYWORDS nursing care robot, care staff, work burden

キーワード 介護ロボット, 介護職員, 業務負担

I 背景

総務省統計局による令和5年度の報告によると、本邦における65歳以上の高齢者人口は1950年以降増加の一途を辿っていたが、2023年9月15日現在の推計で3623万人と前年（3624万人）に比べ1万人減り、初めて減少に転じた。その一方で総人口に占める割合は29.1%と過去最高であり、超高齢社会にある。約800万人いる団塊の世代が75歳以上の後期高齢者となる「2025年問題」、団塊ジュニア世代が65歳以上の高齢者となる「2040年問題」では高齢化率が35.3%と3人に1人以上が高齢者となる反面、少子化に

よる労働人口の減少が著しいため、少子化対策以外にも医療、介護分野の整備が急務である。

介護分野における介護人材は需要に対して不足している現状にある。厚生労働省の統計では2025年には約32万人が、2040年には69万人が不足すると予測されており、外国から介護人材を確保する動きだけでなく、介護ロボット・ICTの積極的活用など、現有勢力で必要な介護が継続的に提供できるような取り組みがなされている。ただ、介護ロボットやICT機器は都道府県を主体に積極的導入を推進しているものの、介護実践現場における活用は導入やメンテナンス等、経済的な問題や使用できる場面が限られ

る、使用できる人材が不足する、場所の確保が必要など、導入には否定的な意見も多い。

介護ロボットは社会実装に向けて、厚生労働省や経済産業省が取り組んでおり、導入したプロセスに関する報告は多いものの、導入した効果検証については報告が少ない現状にある。また、介護ロボットが導入されてから継続使用し、順応するに至る経過について明らかにした報告は少ない。

本研究では介護ロボットとして非装着シート型センサー睡眠測定装置（眠りSCAN）の導入により介護老人福祉施設に勤務する介護職員が感じた業務負担、日勤および夜勤業務に与える影響について実態調査を行った。

II 調査方法

1. 調査対象

M県にある介護老人福祉施設に勤務する介護職員54名

2. 調査方法

Google フォーム入力によるアンケート調査

3. 調査内容

3.1 基本属性（年齢、性別、勤務年数）

3.2 職業ストレス尺度

職業性ストレス簡易調査票（下光ほか、2005）は、職場で比較的簡便に使用できる自己記入式のストレス調査票であり、ストレスの反応だけではなく、仕事上のストレス要因、ストレス反応、および修飾要因が同時に測定できる。調査対象の特性を把握するため、導入時に回答を求めた。

3.3 疲労自覚症状しらべ

「疲労自覚症状しらべ」は作業に伴う疲労状況の経時的変化をとらえることを目的に作成されたもの（酒井、2002）で、5つの群別（Ⅰ群：ねむけ感、Ⅱ群：不安定感、Ⅲ群：不快感、Ⅳ群：だるさ感、Ⅴ群：ぼやけ感）に分類できる尺度である。本研究では導入時、16週後、24週後における日勤帯、夜勤帯の勤務前後に回答を求めた。

3.4 歩数（日勤帯、夜勤帯）

ドリテック（dretec）社製の歩数計を使用し、導入時、16週後、24週後における日勤帯、夜勤帯の勤務後に回答を求めた。

3.5 SUS（System Usability Scale）

SUSはシステムや製品に対するユーザの主観的満足度を評価する、分野を限定しない汎用的な満足度評価の指標であり、10項目から構成される。本研究では山内が翻訳、作成したSUS支援機器日本語版を使用した（山内、2015）。質問紙内の「支援機器」は任意の評価対象の機器に置き換えが可能であり、本研究では、「支援機器」を「眠りSCAN」に変更を加えて24週後に回答を求めた。

3.6 導入後の調査

導入24週後、調査者が独自に定めた20項目の業務時間について、眠りSCAN導入により変化したかどうか「大幅に増えた」～「大幅に減った」の5件法で回答を求めた。また、導入した機器は利用者のADLやQOLに影響を及ぼすかどうか、業務改善につながるかどうか、介護ロボットを今後も導入したいか、5件法で回答を求めた。

4. 分析方法

記述統計量を算出し、それらの傾向を把握することとした。また、導入後、16週、24週における疲労度や歩数については、その経時的変化を確認するため一元配置分散分析を用いた。また、勤務前後の疲労度については、対応のあるt検定を用いた。有意水準5%未満を有意差ありとし、統計にはSPSS Ver. 19.0を用いた。

5. 倫理的配慮

調査においては、無記名であること、個人に関する情報の保護、個人が特定されないようなデータ処理、研究参加の自由意志、中途辞退の自由などを文書で説明した。本研究は、仙台大学倫理委員会の承認を受けて実施した（仙台大学倫理審査会 承認番号2022-08）。

Ⅲ 結果

調査対象者54名に対し、52名より回答を得て全数を分析対象とした（回答率96.2%）。対象者は男性25名（48.1%）、女性27名（51.9%）であり、介護職経験年数は平均 11.6 ± 5.5 年、現施設勤務年数は 8.8 ± 4.5 年であった。資格は介護福祉士が44名（84.6%）取得しており、仕事以外に44名（84.6%）は家事、23名（44.2%）は介護、14名（26.9%）は育児をしていた。職業性ストレス尺度では3名（5.8%）が高ストレス状態であると判定された（表1）。

疲労度自覚しらべにおいて、日勤帯（図1）では勤務後に自覚しているものは眠気感、だるさ感、ぼやけ感であったが有意な変化増加は確認されず、導入から24週目までの経時的変化も確認されなかった。一方、夜勤帯（図2）では導入から24週目までの疲労自覚に関する経時的変化は確認されなかったが、不安定感を除く4つの下位項目では勤務後の数値は勤務前より高く、特にねむけ感、だるさ感、ぼやけ感ではいずれの時期の勤務後でも有意に高い結果であった（ねむけ感：導入時 $t=3.25$, $p<0.01$, 16週後 $t=3.66$, $p<0.01$, 24週後 $t=2.32$, $p<0.05$, だるさ感：導入時 $t=2.60$, $p<0.05$, 16週後 $t=2.52$, $p<0.05$, 24週後 $t=2.63$, $p<0.05$, ぼやけ感：導入時 $t=3.15$, $p<0.01$, 16週後 $t=3.00$, $p<0.01$, 24週後 $t=2.47$, $p<0.05$ ）。また、歩数はいずれ

の時期でも日勤帯はベースラインで平均8384歩、16週後で平均8592歩、24週後で平均7669歩、夜勤帯はベースライン平均7053歩、16週後で平均6704歩、24週後で平均6613歩であり、統計的な有意差は確認されなかった（図3）。

System usability scale (SUS) 得点（範囲0-100）は、平均 66.3 ± 12.7 （最大90-最小37.5）であり、70点以上の者は20名（38.5%）であった（表2）。

24週後に調査した眠りSCAN導入後における業務時間の変化について日勤帯、夜勤帯について尋ねた（図4、図5）。日勤帯において「大幅に増えた」「少し増えた」という回答が「少し減った」「大幅に減った」と回答した項目より増えているのは眠りSCANモニター確認、職員間の意見交換、利用者とのコミュニケーション、使用方法の確認、介護記録、午睡への支援、夜勤帯勤務者への申し送り、夜勤帯勤務者からの引継ぎ、排泄ケア、職員の休憩、行事の実施、レクリエーション、家族への対応の20項目中14項目であり、業務時間が減ったという回答が多かったのは居室への訪室、コールへの対応、移動支援、残業、インシデントレポートの作成であり、20項目中5項目であった。一方、夜勤帯において「大幅に増えた」「少し増えた」という回答が「少し減った」「大幅に減った」と回答した項目より増えているのは眠りSCANモニター確認、介護記録、使用方法の確認、日勤

表1 対象者の基本属性（n=52）

項目		n (%)	Mean \pm SD
性別	男性	25 (48.1)	
	女性	27 (51.9)	
介護職員経験平均年数（最小-最大）			11.6 \pm 5.5 (1-25)
現施設の勤務平均年数（最小-最大）			8.8 \pm 4.5 (1-19)
所有資格	介護福祉士	44 (84.6)	
（複数回答）	初任者研修修了	8 (15.4)	
	ケアマネジャー	4 (7.7)	
仕事以外にすること	家事	44 (84.6)	
	介護	23 (44.2)	
	育児	14 (26.9)	
職業性ストレス	高ストレス者	3 (5.8)	

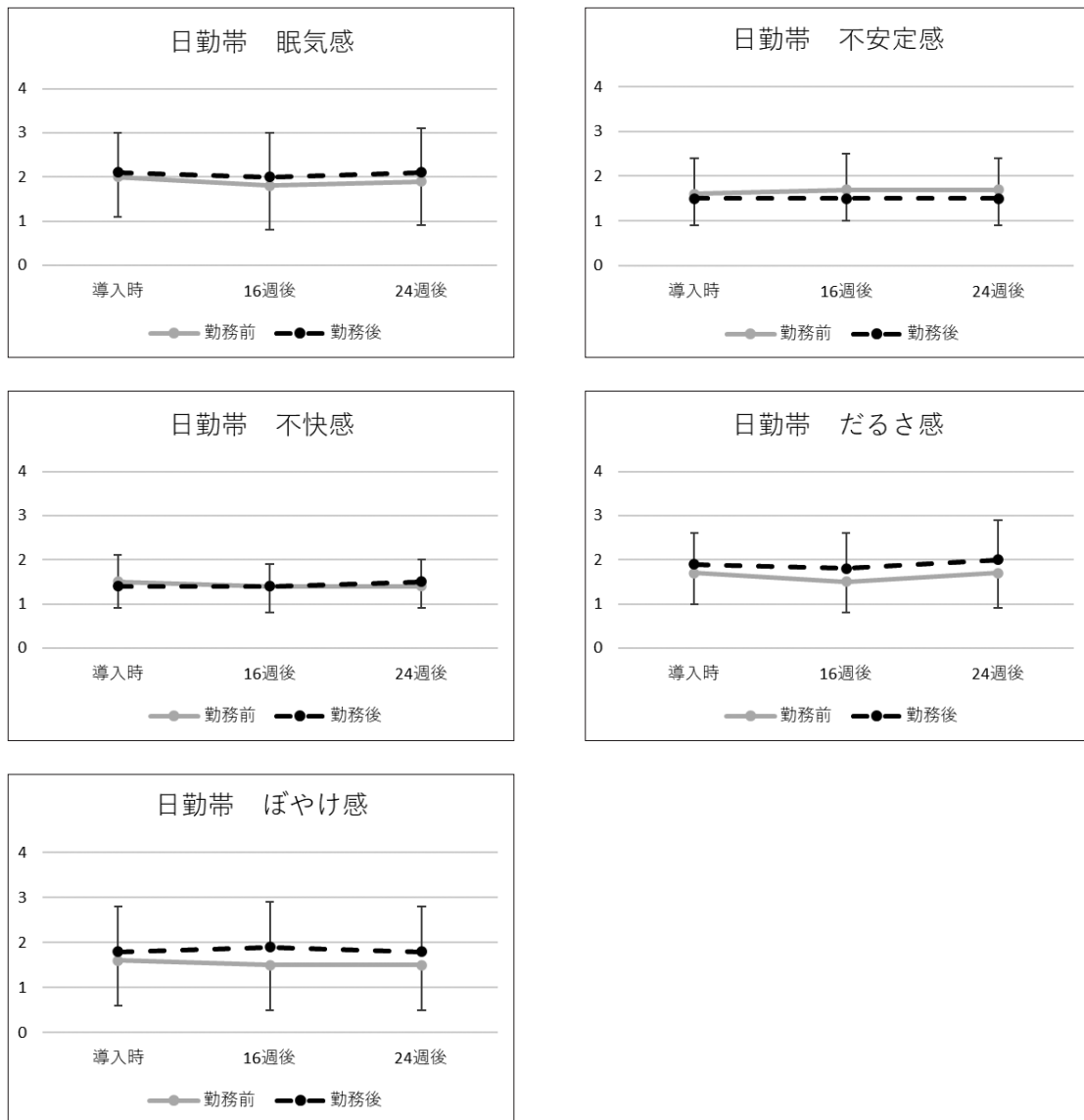


図1 疲労度自覚しらべ（日勤帯）

帯勤務者からの引継ぎ、日勤帯勤務者への申し送り、職員間の意見交換、職員の休憩、排泄ケア、利用者とのコミュニケーション、仮眠をとる、計18項目中10項目であり、業務時間が減ったという回答が多かったのは居室への訪室、移動支援、コールへの対応、残業、インシデントレポートの作成の5項目、睡眠への支援は増えたおよび減ったと回答したものは同数であった。

眠りSCANおよび介護ロボットに対する認識について、眠りSCANの導入がADL改善を見込めるかどうか尋ねたところ19名（40.5%）が、QOL改善につながるかどうか尋ねたところ30

名（63.9%）が肯定的な意見を有していた。また、業務改善につながると回答したものは40名（85.1%）、介護ロボットの導入については35名（74.5%）が積極的に導入したいと回答していた（図6）。

介護ロボットが介護職員の業務に与える影響

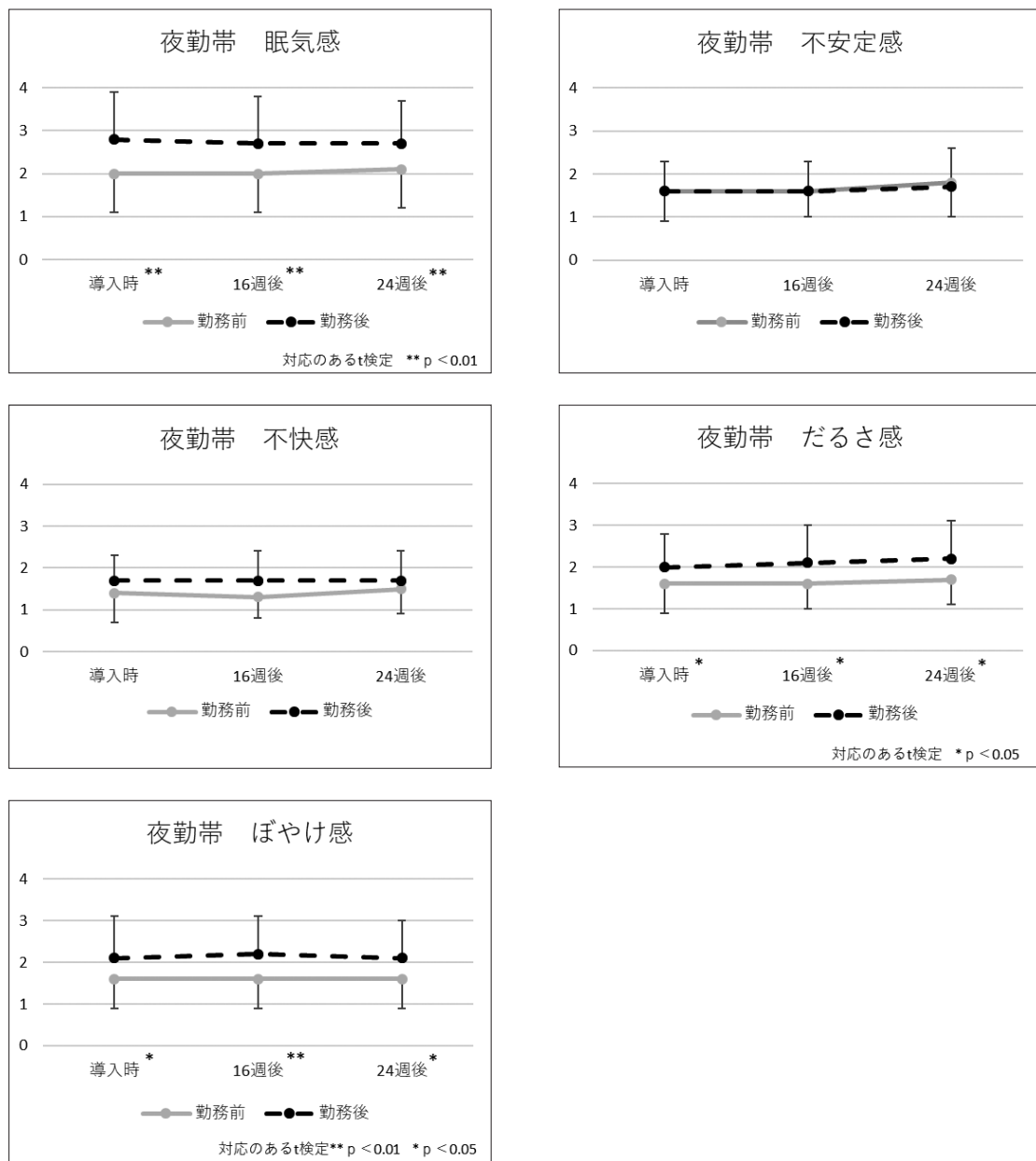


図2 疲労度自覚しらべ（夜勤帯）

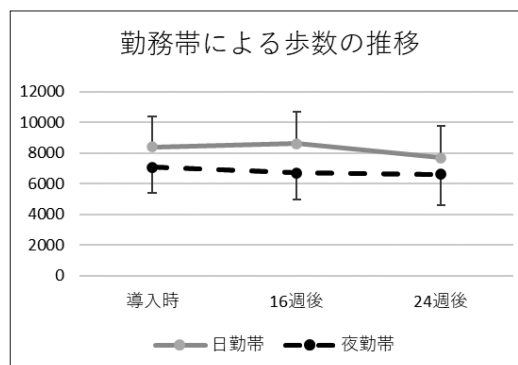


図3 勤務帯における歩数の経時的変化

表2 24週目における system usability scale (SUS) 得点

項目	n (%)	Mean ± SD
平均得点 (最大-最小)		66.3 ± 12.7 (37.5-90.0)
得点分布 (点)	80～	12 (22.6)
	70～79	8 (15.1)
	60～69	17 (32.1)
	50～59	14 (26.4)
	～49	2 (3.8)

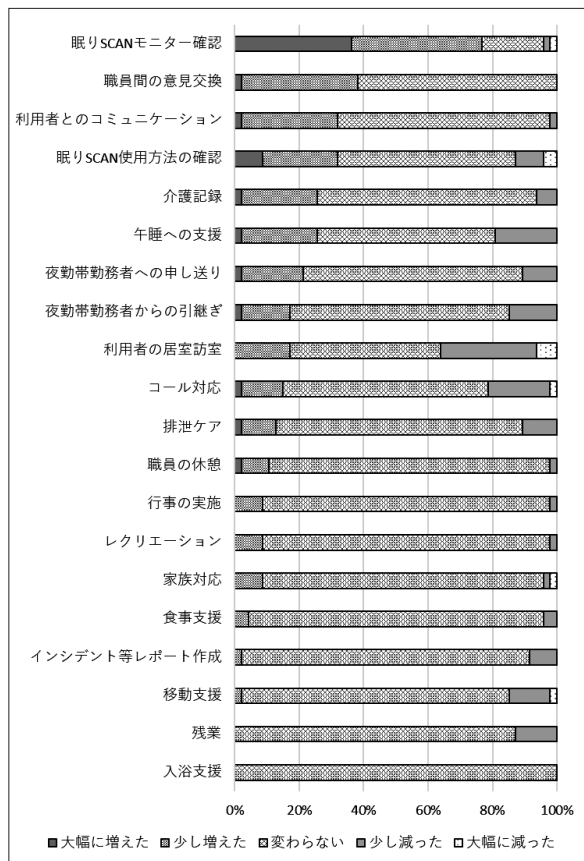


図4 日勤帯における業務時間の主観的变化

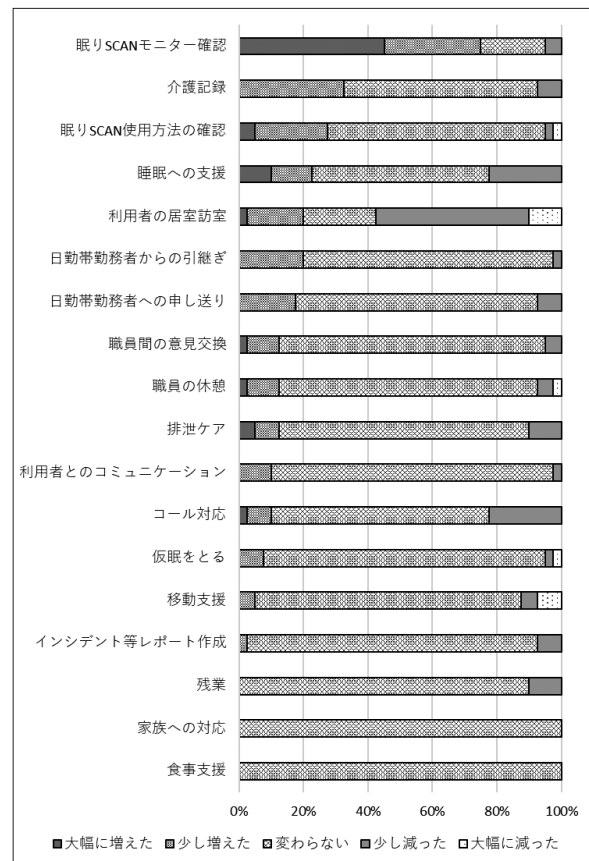


図5 夜勤帯における業務時間の主観的变化

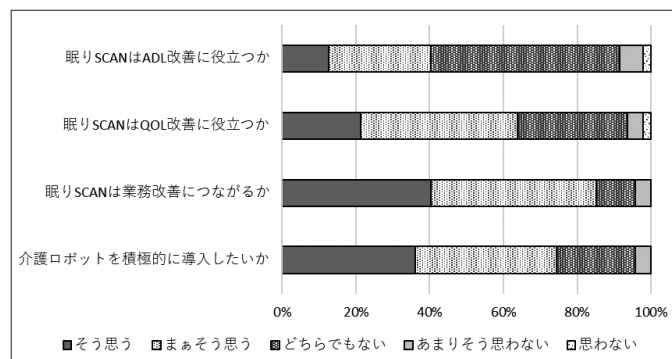


図6 眠りSCAN および介護ロボットに対する認識

IV 考察

1. 調査対象者の基本属性

本調査の対象者の性差はほぼ同数であり、勤務年数は約11年、現職の勤務年数が約8.8年で現在の職場で介護職員経験を積んでいる者であること、多くの対象が介護福祉士の資格を生かして業務に従事していた。また、仕事以外に従事している項目は家事が最も多く、次いで介護、育児の順であった。職業性ストレスにおいては、高ストレスと判定された者は3名と少ない結果であった。

2. 介護ロボット導入による業務負担の現状

本調査では介護ロボットとして導入した眠りSCANによって、勤務に何らかの影響を及ぼすかどうかを明らかにするために疲労度自覚しらべを用いて評価した。その結果、日勤帯の勤務前後、経時的な変化は見られず、夜勤帯では勤務前後で感じる疲労感が有意に高い結果になったものの、経時的変化は認められなかった。この疲労度は介護施設に勤務する職員の疲労度自覚症状の結果（三上ら、2009）と同様であった。また、歩数は、日勤帯は夜勤帯よりも多いことが認められたものの、経時的変化は認められなかった。眠りSCAN自体が介護業務に疲労度改善の影響を及ぼすまでではなく、疲労度は介護ロボット導入以外の勤務状況や忙しさ、同線といった環境要素によって影響される可能性が高いことが考えられた。

また、導入した眠りSCANに対する主観的満足度を評価するSUSでは機器に対する受け入れが可能と判定される70点以上が20名と4割に満たない状況であり、この評価票は24週目で調査しているものの、満足度が必ずしも高いとは言えない結果であった。また、調査対象者の業務時間に関する認識について調査すると、日勤帯、夜勤帯ともに眠りSCANモニターの確認、使用方法の確認で業務時間が増えたと回答しているものが確認され、一部、申し送りや引継ぎの時間を要したと回答する者も認められた。介護老人福祉施設を対象とした調査（壬生ら、2022）では、見守り・コミュニケーションロボッ

トの導入率が高いものの、職員教育が導入に際しデメリットになると明らかにしている。施設の介護福祉職は様々な勤務に応じ対人援助を行うため、利用者に対し介護業務にロボットを利用することに抵抗を感じている、十分に使用方法を認識していないまま業務に従事している可能性も考えられた。日本における介護ロボットの普及課題における阻害要因として利用方法の研修やセミナーを挙げており（北嶋、2021）、導入時のみの研修だけでなく継続的な使用方法に関する情報提供や研修が円滑な導入と定着に必要なと考えられた。

一方、業務時間が有益に変化した項目として日勤帯では利用者の居室訪室や午睡支援、利用者とのコミュニケーション、夜勤帯では利用者の居室訪室、睡眠支援、コール対応の順に挙げられていた。眠りSCANを開発したパラマウントベッド株式会社によると、本機器は身体に装着せずに睡眠・覚醒・起き上がり・離床および就寝時の呼吸数を計測でき、高い精度で睡眠状態の評価ができるとされている。また、眠りSCANの導入により、ADLやQOLに改善が期待できること、業務改善につながることを感じていると回答した者が多く、積極的に利用したいと回答している者が7割を超える結果であった。睡眠状態を直接訪室することなくモニターで確認できることは、訪室により利用者の睡眠を妨げることなく業務に従事できる利点と利用者の中途覚醒を生じさせないなど効果が報告されており（山田、2015）、これらの活用は今後サーカディアンリズムを保つ支援にもつながると考えられる。それらの結果がADLを一定程度改善できる期待を感じ、眠りを支援することが利用者のQOLにも改善できること、様々な介護機器の利用が業務改善にもつながると感じていると推察された。

V 本研究の限界

本研究は、介護老人福祉施設における介護ロボット導入が及ぼす影響について調査を行った。結果は1施設のものであるため、環境は施設によって異なるため一般化しにくいこと、調査時

期が導入時、18週、24週と、一定の効果を確認できるタイミングでなかったこと、介護ロボットの導入だけでない影響が生じている可能性も考えられる。今後、中長期的な導入の変化や導入による介護実践内容の変化についても明らかにすることも検討する。

Ⅵ 結論

以上のことから、本研究において今回導入した介護ロボットは歩数が減ることや疲労感が減少しないことが明らかとなり、介護業務として使用方法やその確認に時間を要していることが明らかとなった。しかし、機器本来の目的である睡眠支援への業務に変化が生じたと感じていること、本機の導入には完全に満足は得られていないものの、導入には前向きであることが明らかとなった。伊藤は介護ロボットの導入促進には介護ロボット等の導入の意図を明確に示し、介護職員の理解を得る必要があること、介護職員には、安全で効率的な技術習熟を確保できる継続的な研修が必要であると述べている（伊藤、2019）。今後、介護ロボットが導入促進されるためには、どのようなメリットがあるかを実感できるような関わりが求められると考えられた。

謝辞

本調査において、COVID-19の渦中にも関わらず、本調査にご協力頂きました特別養護老人ホームの職員のみなさまに、この場を借りて御礼申し上げます。

文献

- 伊藤健次（2019）介護ロボットの導入を促進するために何が必要か—静岡県によるアンケート調査への自由記載の分析より—。山梨県立大学人間福祉学部紀要，14：49-59。
- 北嶋守（2021）日本における介護ロボットの普及課題—ビジネス・エコシステムの視点に基づいて—。産業学会研究年報，36：21-37。
- 壬生尚美・森千佐子・永嶋昌樹・鶴岡浩樹・竹内幸子（2022）介護老人福祉施設における介護ロボット導入の現状と課題—郵送調査と訪問調査から—。老年社会学，44（1）：19-29。
- 三上ゆみ・井関智美（2009）勤務実態と、「自覚症しらべ」から見た施設で働く介護福祉士疲労の調査，新見公立短期大学紀要，30：135-139。
- 酒井一博（2002）日本産業衛生学会産業疲労研究会撰「自覚症しらべ」の改訂作業 2002。労働の科学，57：295-298。
- 下光輝一（2005）職業性ストレス簡易調査票を用いたストレス現状把握のためのマニュアル—より効果的な職場環境等の改善対策のために—。職場環境等の改善によるメンタルヘルス対策に関する研究。平成14-16年度厚生労働科学研究費補助金労働安全衛生総合研究。pp.4-12。
- 山田憲嗣（2015）介護ロボットの現状と課題。日老医，52：322-327。
- 山内繁（2015）人を対象とする研究計画入門 科学的合理性と倫理的妥当性。丸善出版，pp.74-118。

（2023年12月7日受付）
（2024年2月27日受理）