

Title	就床時夫婦同室の在宅後期高齢者に対するセンシング技術を用いた睡眠実態調査：夜間見守りの必要性の検討
Author(s)	森木, 友紀; 福井, 小紀子; 山川, みやえ 他
Citation	大阪大学看護学雑誌. 2022, 28(1), p. 11-19
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/86346
rights	©大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

就床時夫婦同室の在宅後期高齢者に対する センシング技術を用いた睡眠実態調査 : 夜間見守りの必要性の検討

Assessment of the Current Situation Using Sensing Technology for Older Adult Couples Sharing Room at Bedtime :
A study of the Necessity of Night-Time Monitoring.

森木友紀¹⁾・福井小紀子²⁾・山川みやえ¹⁾・内海桃絵¹⁾・樋上容子³⁾・生田花澄¹⁾・竹屋 泰¹⁾
Yuki Moriki¹⁾, Sakiko Fukui²⁾, Miyae Yamakawa¹⁾, Momoe Utsumi¹⁾, Yoko Higami³⁾, Kasumi Ikuta¹⁾,
Yasushi Takeya¹⁾

要 旨

【目的】就床時夫婦同室の在宅後期高齢者の夜間見守りの検討に、睡眠状況についてセンシング技術を用いて調査する。【方法】高齢夫妻2組に対し、センシング機器を用いて測定、自記式記録、家族介護者の観察等を実施した。【結果】1組目の夫はCPAPを装着していても睡眠時無呼吸が観察され、妻は喘息だが、睡眠効率は高かった。妻は難聴もあり、夫の睡眠状況の影響を受けなかった。2組目の夫は夜間頻尿による排泄のための離床があったが、妻は片側難聴と背を向けて側臥位で寝ており覚醒しなかった。両夫婦とも就床と起床時刻については、同室者の干渉を認めたが、夫婦の長年の工夫などで中途覚醒については、干渉を認めず、同室とする目的である、お互いの見守りは完全ではなかった。

【結論】同室者の干渉は、中途覚醒については認められず、お互いの睡眠を妨害することは少ない一方で、夫婦同士による見守りでは、不十分であった。センシングデータ、観察等の統合により、在宅環境における現状把握のためのさらなる調査が必要である。

キーワード：在宅看護、後期高齢夫婦、センシング技術、睡眠、見守り

Keywords : home nursing, older adult, couples, sensing technology, sleep, monitoring

I. 緒言

少子高齢化による諸問題を解決するための方策として、質の高い医療・介護体制を効率的に目指す地域包括ケアシステムの構築が推進されている¹⁾。また、2018年度の診療・介護報酬の同時改定では、ICT、およびIOTの活用、機器を用いた見守りに対する算定が可能となり、すでに介護現場では、在宅高齢者に対するICT技術を用いた見守りを導入する動きが始まっている²⁾。工学技術を基盤とした在宅後期高齢者を見守る仕組みを作ることは、地域包括ケアシステムの構築のための重要なテーマとなっており、センシング技術

を用いた在宅見守りシステムの開発に対しては、大規模なプロジェクトが多数行われている。

我々は、先行研究で入院中の認知症患者の夜間のモニタリングデバイスの研究を行い³⁾、入院病床環境における睡眠調査において、同室者の動向や周囲の睡眠環境が、被検者の睡眠に影響を与える可能性について報告した。また、先行研究では、高齢の家族介護者の睡眠不足は、介護を行う認知症患者の状態に起因することが報告されており⁴⁾個人睡眠状況は、同室者や周囲の環境に影響されることが示唆されている。しかしながら、過去の報告はいずれも被検者のみに対する個別調査

¹⁾ 大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻、²⁾ 東京医科歯科大学大学院保健衛生学研究科在宅ケア看護学分野、

³⁾ 大阪医科薬科大学看護学部

¹⁾ Osaka University Graduate School of Medicine, Division of Health Sciences, ²⁾ Department of Health Sciences, Graduate School of Medicine, Tokyo Medical and Dental University, ³⁾ Osaka Medical and Pharmaceutical University, Faculty of Nursing.

であり、同室者同士が、実際の睡眠状況で干渉しあう影響などは調査されていない。

2019年の65歳以上の世帯は、「夫婦のみ」が32.3%⁵⁾である。竹田らの調査では、自立高齢者で就床時夫婦同室は76.4%であり、「別寝」になる原因は、いびきがうるさい、就床時間が異なるという結果であった⁶⁾。同室における夫婦（入院中であれば患者）の実際の睡眠環境では、同室者同士の睡眠状況が干渉しあい、互いの睡眠を妨げる可能性が十分考えられる。また、入院病床環境における睡眠状況調査は、在宅での普段の睡眠状況や夜間の生活リズムが崩れるため、その計測では実際の数値を測定できていない可能性がある。

そのため本研究では、就床時夫婦同室の在宅後期高齢者を対象に、センシング技術を用いて夫婦同時に夜間の睡眠状況を調べ、同室者が互いの睡眠状況に与える影響について調査することを目的とした。特に、同室者に影響を与えることが予想される、持続的陽圧呼吸療法（CPAP: Continuous Positive Airway Pressure）による治療中の夫とその妻、および夜間頻尿の夫とその妻の2組の夫婦について調査した。

II. 研究方法

1. 対象と方法

選定基準は、在宅後期高齢夫婦であり、寝室を共にしていること、身の回りのことが自立していること、研究の主旨を理解し自記式記録を記載可能で、痛みや苦痛を自ら表出できることとした。除外基準は、意思疎通ができないこと、睡眠状況を観察する夫婦以外の家族がいないこととした。

対象者は、老年看護学研究室主催の市民公開講座に参加し、本研究の対象者募集に同意を得られたA市に在住の後期高齢者夫婦2組（計4名）であった。2018年11月から2019年6月の調査期間中、対象者の寝室にセンシング機器を2週間取り付けて計測を行い、対象者が自記で記録を記載し、家族が記録をチェックし観察を行った。

2. 調査項目

1) 夜間の生活リズム

対象者の夜間の生活リズムのデータ測定は、眠りSCAN（パラマウントベッド社製、東京）を使用した。本機器は、シート型計測機器でマットレス下に設置した圧センサーにより、体動（寝返り、呼吸、心拍など）を測定し、独自のアルゴリズムから検知する⁷⁻⁹⁾。診療報酬改定により介護施設で報酬を算定できるようになった機器である²⁾。測定項目は、総睡眠時間、就床時間、睡眠潜時、睡眠効率（就床時間÷総睡眠時間×100で算出）、中途覚醒、離床回数、呼吸障害指数、呼吸数、心拍数であった。

2) 環境センサー

対象者の室内環境を測定するために、環境センサー（オムロン、京都）を使用した。環境センサーは小型、軽量の機器であり、ベッド柵に固定して使用した。測定項目は温度（室温）、湿度、照度、音であった。

3) 自記式記録

「日々の記録」は、対象者が自記で記載した。記録項目は、主観的な痛み、気分、睡眠の程度、排泄回数、夜間離床回数、体温（予測式体温計にて計測）、血圧、脈拍（自動血圧計にて計測）であった。家族が対象者の記載をチェックし、記載の脱落している箇所や、対象者の個別の訴えや、イベントは、聴き取り調査により追加記載をした。

3. 解析方法

対象者のケア環境を分析する為、記述統計、機器のアルゴリズムに従った測定データを使用した。測定項目の数値を対象期間である2週間の平均値として解析した。数値として得られたデータを基に、自記式記録、家族の観察と照合し、起こったイベント（例えば、排泄の為の離床など）の推定を行った。夫婦双方の干渉に関しても、データと記録、観察を基に、中途覚醒、排泄のための離床、いびき、喘息による咳嗽など、睡眠に影響するイベントが起こったと推察される時刻に、同

室者のモニタリングデータと突合し、変化があったかどうかを確認した。妥当性の検証は、老年専門の医師1名、老年看護学が専門の看護師2名がスーパーバイズを行った。

Ⅲ. 倫理的配慮

対象者は本研究の担当者を通じて、研究の主旨、目的、自由意思による参加、途中の中止が可能であり、個人情報を含む書類は鍵をかけた場所に保管し、調査の最後に破棄され、プライバシーは守られると文書と口頭で説明された後、対象者が同意書に同意のサインを記載した。募集の担当者は、老年看護学研究室に所属し、地域の高齢者の相談を受けることもあるが、対象者に対し強制力は働かない関係性である。本研究は課題名「医療介護現場（病院、施設、在宅）におけるセンシング技術を用いた療養者の生体・行動情報と実践情報との統合による状態推定技術の開発」として、大阪大学臨床研究審査委員会・倫理審査委員会（承認番号 17411-5）によって承認され、ヘルシンキ宣言で指定された要件に従って実施した。

Ⅳ. 研究結果

対象者のA夫婦、B夫婦のうち、A夫婦とB妻のベッドは、2階洋室の日照が確保される窓際に設置されており、B夫のみ壁際に設置されていた。A夫婦の測定期間は初夏で、B夫婦の測定機関は秋～初冬であった。

【症例1】A夫婦（Table1, Figure1,2）

夫 80歳、Ⅱ型糖尿病、睡眠時無呼吸症候群（CPAP導入中）

妻 80歳、喘息、右橈骨遠位端骨折術後、老人性難聴、要支援1

A夫婦は60歳代までは別室で寝ていたが、高齢になり夫が電気やパソコン、ヒーターなどの電源を切らずに就床することがあり、妻は心配していた。さらに、夫は夜間いびきがあり、睡眠時無呼吸症候群に対して、CPAPの治療を行っており、

妻は夜間の喘息発作のため救急外来に搬送されることがあった。上記の理由から、夫婦はお互いに夜間見守る必要があったため、夫婦同室となった。

調査に対して、夫は「自宅での計測で普段通り眠れたよ。機械の音もなく身体に装着しなくていいから、気にならなかった。」との発言があった。眠りSCANの帯グラフは、覚醒（黄色）と睡眠（青色）を示し、センシングデータの総睡眠時間286分/日、中途覚醒時間59.2分/日、睡眠呼吸障害指数34.5回/時間などから、CPAPを装着しても断眠、睡眠時無呼吸が観察された。中途覚醒を認めただが、排泄のための離床はなかった。調査第6日目の深夜の起床は「会議資料が気になって起き、そのままソファで寝た。」と語っていた。眠りSCANの帯グラフの比較では、深夜の夫の覚醒時は黄色の帯グラフで、妻の同時刻は、睡眠を示す青色の帯グラフとなっていた。

一方、妻は自記式記録と家族の聴き取りから、就床時に「お父さん、電気やヒーター消した？危ないから消して寝ましょうよ。」と電気を消して、入眠するように干渉をしていたことが判明した。睡眠中は「お父さんはガサゴソしていたけど、私は耳が遠いから、普段通りで気にならなかった。」との発言があった。妻は老人性難聴があり、同室者の夫のいびきや、中途覚醒時の動作等での覚醒は認めなかった。妻の枕元に設置した環境センサーの測定結果では、調査期間14日間の平均室温26.0℃、平均湿度56.3%、宮崎らが推奨する¹⁰⁾至適温度26℃、至適湿度50-60%の範囲内であることが判明した。妻の呼吸障害指数は7.5回/時、心拍数76.2回/分で、睡眠効率も92.3%、中途覚醒時間7.3分/日であり、妻の眠りSCANの帯グラフとセンシングデータから、夜間の生活リズムは比較的安定していることが判明した。

同室者の干渉については、夫と妻は就床時刻の差が2週間平均で9.64分、妻の声掛けにより、電気を消して、ほぼ同時期にベッドに入っていた。

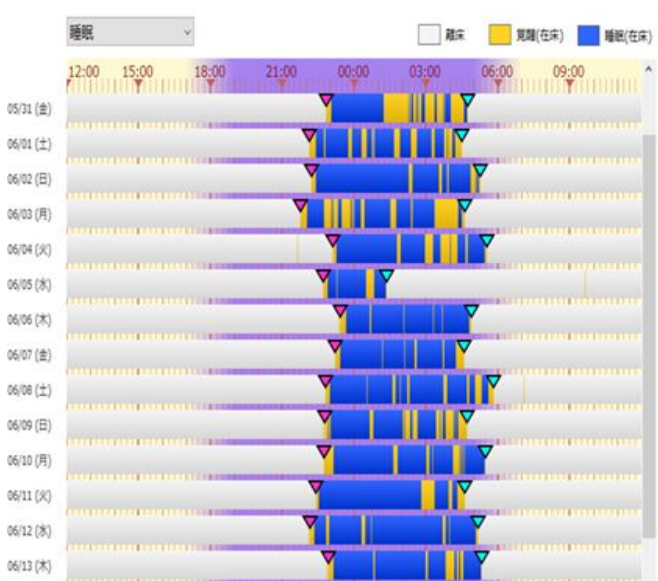


Figure 1 A 夫婦 80 歳夫の睡眠状況

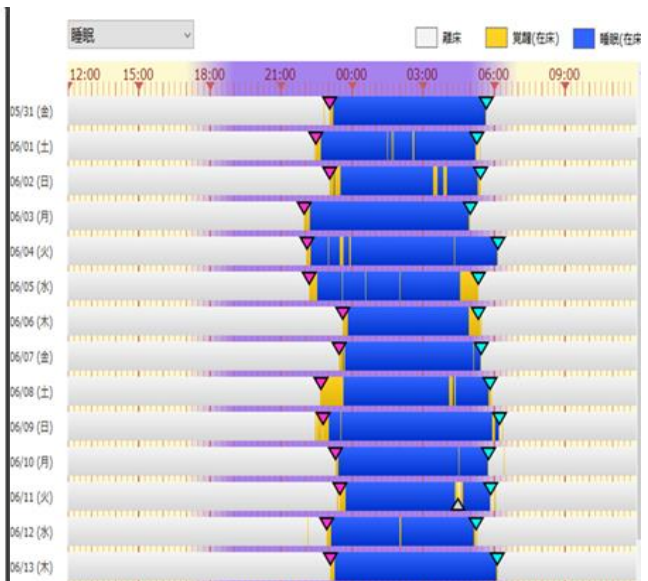


Figure 2 A 夫婦 80 歳妻の睡眠状況

*センシング機器が睡眠と判定した時間は青色に、覚醒と判定した部分は黄色で示す

Table 1 A 夫婦の特性、就床時生活環境、眠り SCAN 測定データ

事例名	A 夫	A 妻
年齢 (歳)	80	80
既往歴	II型糖尿病、睡眠時無呼吸症候群	喘息、右橈骨遠位端骨折術後、老人性難聴
介護状況	自立	要支援 1
測定期間	5/31-6/13	5/31-6/13
ベッド位置	2 階 8 畳洋室、南側窓際	2 階 8 畳洋室、北側窓際
総睡眠時間 (分)	286	373.8
就床時間 (分)	366.5	405
睡眠潜時 (分)	13.1	17
睡眠効率 (%)	78.0	92.3
中途覚醒 (分)	59.2	7.3
離床回数 (回)	0	0.07
呼吸障害指数 (回/時間)	34.5	7.5
呼吸数 (回/分)	17.1	16.9
心拍数 (回/分)	50.9	76.2

*対象期間の 2 週間データを合計し、1 日 24 時間の平均値として比較した。

*総睡眠時間 (分) : 就床から起床までの睡眠時間の合計、就床時間 (分) : 就床から起床まで在床時間の合計、睡眠潜時 (分) : 就床時刻から睡眠開始までの時間、睡眠効率 (%) : 就床時間のうち総睡眠時間の占める割合、総睡眠時間÷就床時間×100 で算出、中途覚醒 (分) : 睡眠中に目が覚めた時間の合計、離床回数 (回) : 就床から起床までの離床回数の合計、呼吸障害指数 (回/時間) : 睡眠中の無呼吸 (呼吸停止が 10 秒以上を 1 回)・低呼吸 (通常の呼吸換気で 50%以下が 10 秒以上を 1 回) の合計を 1 時間あたりで算出した。

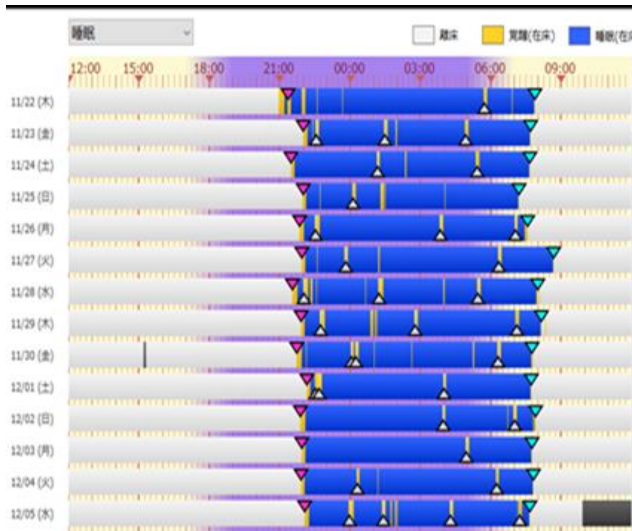


Figure 3 B夫婦 81歳夫の睡眠状況

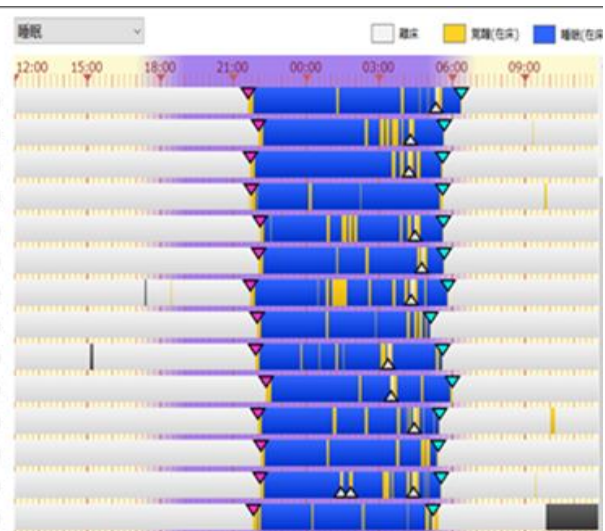


Figure 4 B夫婦 78歳妻の睡眠状況

*センシング機器が睡眠と判定した時間は青色に、覚醒と判定した部分は黄色で示す

Table 2 B夫婦の特性、就床時生活環境、眠りSCAN測定データ

事例名	B夫	B妻
年齢(歳)	81	78
既往歴	夜間頻尿、肺気腫、タコつぼ型 心筋症	右大腿部頸部骨折後、双極性障害 II型、老人性難聴
介護状況	要支援1	要介護2
測定期間	11/21-12/6	11/20-12/6
ベッド位置	2階8.5畳洋室、北側壁際	2階8.5畳洋室、南側窓際
総睡眠時間(分)	558.8	405.1
就床時間(分)	601.1	459.5
睡眠潜時(分)	10.1	10.9
睡眠効率(%)	93.0	88.2
中途覚醒(分)	29.6	40.6
離床回数(回)	2.4	0.8
呼吸障害指数(回/時間)	13.5	5.6
呼吸数(回/分)	15.7	17.9
心拍数(回/分)	72.4	59.0

*対象期間の2週間データを合計し、1日24時間の平均値として比較した。

*総睡眠時間(分):就床から起床までの睡眠時間の合計、就床時間(分):就床から起床まで在床時間の合計、睡眠潜時(分):就床時刻から睡眠開始までの時間、睡眠効率(%):就床時間のうち総睡眠時間の占める割合、総睡眠時間÷就床時間×100で算出、中途覚醒(分):睡眠中に目が覚めた時間の合計、離床回数(回):就床から起床までの離床回数の合計、呼吸障害指数(回/時間):睡眠中の無呼吸(呼吸停止が10秒以上を1回)・低呼吸(通常の呼吸換気で50%以下が10秒以上を1回)の合計を1時間あたりで算出した。

調査第6日目深夜、夫の起床の黄色い帯グラフの時に、妻は睡眠の青い帯グラフではあったが、その後、いつもより早く覚醒の黄色い帯グラフが出現し、時間差の行動パターンが示された。夫と妻の比較で、総睡眠時間は286分対373.8分、睡眠潜時は13.1分対17分、睡眠効率率は78.0%対92.3%、中途覚醒は59.2分対7.3分であり、これらのデータでは、夫と妻の夜間での生活リズムは異なっていた。

【症例2】B夫婦 (Table2, Figure3,4)

夫 81歳 夜間頻尿、肺気腫、タコつぼ型心筋症
要支援1

妻 78歳 右大腿部頸部骨折手術後、双極性障害
II型、老人性難聴、要介護2

夫は兼業農家で大家族のため、B夫婦は一つの部屋で就寝していた。夫は喫煙者であり、夜間に痰が絡み、咳や、むせ症状などの症状が見られた。調査の2年前、呼吸困難から救急病院に搬送され、心疾患の診断で要支援1となった。「晩酌でビールを飲んだら、寝つきはええ方や。その分便所に行きたくなって夜中起きるけどな。」「いずれ死なないかんけど、わしは家で死にたい。」との発言があった。妻は、調査の3か月前にベランダで転倒し、右大腿部頸部人工骨頭置換術後であった。双極性障害II型で心療内科に月1回受診し、眠前に炭酸リチウム 200mg とクロチアゼパム 5mg を内服していた。家事全般は、妻が担っており「お父さんの面倒を見なければ、夜しんどくなったらいけないから。」との発言が見られた。

調査の結果、夫の睡眠時間は558.8分/日、睡眠潜時が10.1分/日、睡眠効率も93.0%であり、妻より睡眠状態は良好であった。しかし、夜間の離床回数が2.4回であり、頻回にベッドから離床しており、自記の夜間離床回数より多かった。

一方、妻は眠剤を内服し入眠は早く「夜中に目が覚めることもあるけど、今回は眠れた。」との発言があった。また、日照を確保するためベッドを南側の大きな窓際に設置し、薬剤を内服しても

睡眠効率は88.2%、中途覚醒が40.6分/日であり、断眠傾向であった。

同室者の干渉については、B夫婦も就床時刻は2週間平均で7.1分の差のみであり、A夫婦と同様、同時期にベッドに入っていることが判明した。起床時間に1時間以上の差があったのは、妻は夫のために朝食の準備等で早く起きる必要があったためである。眠りSCANの帯グラフで、夫の夜間の2.4回に及ぶ排泄のための離床と、妻の中途覚醒の黄色の部分の合致しておらず、妻への影響は観察されなかった。妻は片耳難聴があり、難聴側を上にした側臥位で、夫に背中を向けて就寝しているとのことであった。

V. 考察

本研究では、就床時夫婦同室の在宅後期高齢者を対象に、センシング技術を用いて夫婦同時に夜間の睡眠状況を調べ、同室者が互いの睡眠状況に与える影響について、調査することを目的とした初めての報告である。普段と同じ環境で寝ている夫婦を同時に、トラブルなくモニタリングしたことの意義は、検査室での個別調査の睡眠計測では得られない、実際の夜間の生活リズムから、睡眠状況や、同室者に対する睡眠状況への干渉の観察が可能となることである。病院や施設での睡眠調査¹¹⁾では、慣れない環境で、多数のケーブル機器につながれ、眠れないという第一夜効果¹²⁾が生じ、自由に排泄もできず、心理的・身体的負荷がかかるが、本研究では、隣のベッドに配偶者がいる自宅の環境であり、使用した機器の眠りSCAN、環境センサーは、身体に非装着であり、普段通りリラックスして過ごすことが可能である。在宅後期高齢夫婦の普段通りの睡眠状況を調査できた可能性が高い。また、高齢者における就床時夫婦同室は76.4%と報告されているが⁶⁾、従来の研究では、在宅で同室者の夫婦を同時に調査した報告はない。

本研究の仮説として、同室者の睡眠は、お互い

の睡眠に影響しあい、夫婦の眠り SCAN の外形は酷似していると考えていた。A 夫婦の夫は、睡眠時無呼吸症候群であり、CPAP の作動音やいびきなどで、中途覚醒の多い夫が横にすることで、妻は眠れていないのではないかと予測していた。さらに妻は、冬期は喘息発作を起こしての入院が年に 1 回程度あり、喘息が原因で夜間の生活リズムが障害されていることも懸念されていた。

本研究の結果、A 夫婦の就床時刻、および起床時刻の差は少なく、眠り SCAN の帯グラフ (Figure 1,2) の外形は似ているところもあり、就床時刻は、自記式記録と家族の聴き取りから、就床時に妻が電気を消して入眠するように干渉をしていたことが判明し、入眠に関しては、夫婦で多少は影響しあっていることが示唆された。しかし、眠り SCAN の覚醒 (黄色) 睡眠 (青色) を示すグラフでは、調査 6 日目深夜、夫の覚醒時は黄色の帯グラフであり、妻の同時刻は睡眠を示す青色の帯グラフで、後に時間差で妻がいつもより早めに覚醒していた。干渉する部分もあったが、我々の予測とは違い、結果に示した睡眠に関するデータの差から、夫婦は夜間の生活リズムは異なっていた。その理由の一つは、妻は老人性難聴であることから、夜間の夫からの音で覚醒することはなかったと推察される。また、環境センサーで測定した結果、調査期間 14 日間の平均室温・湿度は、至適温度・湿度の範囲内であることが判明し、眠り SCAN の帯グラフ、測定データから、妻の夜間の生活リズムは、規則的で喘息発作を起こさず、安定した状態であることが明らかとなった。そのため、夫の睡眠状況も妻の影響を受けていない様子であった。センシング技術を用いたモニタリングの結果から、夫婦は、それぞれ夜間の生活リズムを保っていることが推察された。夫婦は互いにリスクを抱え、同室で就寝中の見守りをしたいと考えていたが、リズムはバラバラで、夫が中途覚醒していても、難聴の妻は気づかず、完全な見守りができていないことが判明した。

同様に B 夫婦の就床時刻は、あまり差がなかった。B 夫婦の夫は、夜間頻尿、肺気腫による呼吸困難、たこつぼ型心筋症によるリスクを抱え、心拍数の変動幅が 60-120 回/分であり、その変動が心疾患を原因とし、急性冠症候群などに注意が必要であった。妻は、夜間の夫の状況に不安を抱えていたが、眠り SCAN データから判明した、夫の複数回の夜間排泄のための離床時や、心拍数が増えた時に、妻が覚醒することはなかった。一方、妻は双極性障害 II 型による気分障害で、入眠時の睡眠は薬剤の内服で確保していたが、朝になるにつれて断眠傾向であった。夫も妻の早朝覚醒に影響されることはなく就寝していた。

A 夫婦と B 夫婦は寝室が同室であり、ほぼ同じ環境であった。同室で同年代の夫婦では、就床時刻については影響を与え、眠り SCAN の外形は、似ているように見えた。しかし、睡眠効率や離床回数、中途覚醒などの夜間の生活リズムに関してはお互いに影響を受けることは少なかった。お互いのリスクのため、就床空間を同室とし、夜間見守りをしようとしているが、両夫婦とも完全な見守りはできていなかった。さらに、夫婦それぞれの長年の経験で同室に配偶者がいても、無意識に眠りを阻害されないような工夫が行われていた。その意味においても、夫婦同室による見守りの効果は限定的である可能性があり、センサーを用いての見守りの必要性が示唆された。将来的には、センシング技術を用いて、遠隔で複数の見守りを事業所などで集中一括管理をすれば、少ない人数で効率的に見守りが実施でき、夫婦がお互いの見守りを気にせず、安心して睡眠できる可能性がある。

本研究の限界は、対象者が 2 組の後期高齢夫婦であり、症例が少ないため一般化はできない。特定地域の 2 組の後期高齢夫婦であったため、日本の典型的な後期高齢夫婦を代表しているとは言えない。また、モニタリング期間は、対象者の負担を考慮し 2 週間としたが、さらなる長期間のデ

ータと比べると、イベントの発生を捉える機会が少なかった可能性がある。更に1組目は、測定時期が初夏であり、2組目は秋から初冬と時期が違っていた。異なった時期の測定であるため、気温、湿度、日照時間などの環境が結果に影響する可能性もあり、季節ごとに繰り返し調査する必要がある。今後は測定時、対象者の身体への負荷が最小で、長期測定が可能で、早期にリアルタイムで危険予測が出来、遠隔の在宅長期見守りが可能である機器の開発を進める必要がある。将来的に低コストでの運用、見守りシステムの構築(ソフト面、ハード面双方)等が期待される。

VI. 結語

本研究から、センシング技術を用いることで、就寝時、夫婦同室の在宅後期高齢者の睡眠状況を同時に簡便に観察可能で、更にセンシング技術を用いることにより、睡眠の質に影響すると推察される本人及び、同室者の状態による実際の影響を知る手掛かりとなることが示唆された。夫婦がお互いを気遣い、夜間の見守りをしたいと同室にしたが、夫婦のみの就寝中の見守りは不十分であり、同室者の睡眠や夜間の生活リズムを同時にモニタリングすることの意義を示唆された。

謝辞

本研究にご協力いただき、モニタリングデータ測定に関わっていただきました2組の後期高齢のご夫婦、研究室の諸先生方、皆様に深く感謝いたします。本研究は、ダイキン受託共同研究、文部科研基盤B「科学技術と実践情報を統合した高齢者の早期問題予測ツールと最適ケアモデルの開発」(研究代表者福井小紀子)助成金で実施されました。

利益相反

本研究に開示すべきCOIはありません。

文献

- 1) 厚生労働省 (2016) : 地域包括ケアシステム https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chiiki-houkatsu/ (Accessed 3 May 2021)
- 2) 厚生労働省 (2021) : 令和3年度介護報酬改定に向けて(介護人材の確保・介護現場の革新) <https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/000677433.pdf> (Accessed 3 May 2021)
- 3) Higami Y, Yamakawa M, Shigenobu K, Kamide K, Makimoto K. (2019) : High frequency of getting out of bed in patients with Alzheimer's disease monitored by non-wearable actigraphy. *Geriatrics & Gerontology International*, 19 (2) , 130-134. DOI: 10.1111/ggi.13565
- 4) . Liu S., Li C., Shi Z., Wang X., Zhou Y., Liu S., ...& Ji Y. (2017) : Caregiver burden and prevalence of depression, anxiety and sleep disturbances in Alzheimer's disease caregivers in China. *Journal of Clinical Nursing*, 26 (9-10) ,1291-1300. DOI: 10.1111/jocn.13601.
- 5) 内閣府 (2021) : 令和3年版高齢社会白書. https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2021/zenbun/pdf/1s1s_01.pdf (Accessed 18 July 2021)
- 6) 竹田喜美子、番場美恵子 (2017) : 住宅と生活からみるシニアタウン化した住宅地における自立高齢期夫婦の居住スタイルに関する考察. *日本建築学会計画系論文集*, 82 (736) ,1401-1411. DOI: <https://doi.org/10.3130/aija.82.1401>
- 7) Kogure T, Shirakawa S, Shimokawa M, & Hosokawa Y. (2011) : Automatic sleep/wake scoring from body motion in bed: validation of a newly developed sensor placed under a mattress. *Journal of Physiological Anthropology*, 30 (3) , 103-109. DOI: 10.2114/jpa2.30.103

- 8) 小暮貴政、井上智子 (2012) : 非装着型アクチグラフィによる認知症高齢者の睡眠状況と離床パターンの把握. 日本認知症ケア学会誌, 11 (2) , 590-595
- 9) Fukui S, Ikuta K, Maeda I, Hattori S, Hatano Y, Yamakawa M, ...& Higuchi A. (2021) : Association between respiratory and heart rate fluctuations and death occurrence in dying cancer patients: continuous measurement with a non-wearable monitor. Support Care Cancer, (in press) . DOI: 10.1007/s00520-021-06346-y.
- 10) 宮崎総一郎, 林光緒 (2017) : 睡眠と健康 (改訂版) , 1-216, 放送大学教育振興会, 東京.
- 11) 大井 元晴, 谷口 充孝 (2004) : 2.睡眠呼吸検査. 日本内科学会雑誌, 93 (6) , 1088-1094. DOI: <https://doi.org/10.2169/naika.93.1088>
- 12) Miettinen T., Myllymaa K., Hukkanen T., Töyräs J., Sipilä K., & Myllymaa S. (2018) : Home Polysomnography Reveals a First-Night Effect in Patients With Low Sleep Bruxism Activity. Journal of Clinical Sleep Medicine, 14 (8) , 1377-1386. DOI: 10.5664/jcsm.7278.