

〈研究ノート〉

遠隔での見守りのための機器・サービスの調査と訪問看護での利用を想定した分類

坂本年生^{*1,2} 平田晶奈^{*3} 森田瑞樹^{*1}

Information and communication technology equipment and services for remote monitoring and health management: Survey of services and their classification for use in home care nursing

Toshio Sakamoto^{*1,2}, Akina Hirata^{*3} and Mizuki Morita^{*1}

Abstract - This study aims to improve the quality of home nursing care for the elderly. The report presents web-based information about devices and services for remote monitoring and health management using information and communication technology and about how they can improve home care nursing station efficiency in Japan. The search terms "elderly people," "watch over," and "service," plus "sensor" were used to narrow the search. After repeating the search using a chained search for materials and links extracted from those search results, services for home care stations particularly addressing the remote monitoring of elderly people were selected and extracted. Early detection of abnormalities for support by home health nurse responsibilities for observing the general condition of the patient was chosen as the main evaluation index of usefulness. The contractor and service cost were secondary evaluation axes. Results show 9 information communication devices and services for real-time monitoring of the elderly persons' vital signs in real time for 24 hr, 2 of which are highly useful for early detection of abnormalities and subsequent response. Results suggest that other services might be more useful, depending on how they are used, and that general-purpose services with minimum functions and low cost of introduction and maintenance can provide more opportunities for utilization. Providing these services on a BtoBtoC model and responding to patients' medical needs can supplement home care nursing station work, increase human resource and time efficiencies, and give patients "the feeling that a nurse is always at their bedside," even when far away.

Keywords : elderly people, watch over, sensor, in home care support, telenursing

*1: 岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科

*2: 山陽学園大学看護学部

*3: 株式会社エール

*1: Graduate School of Interdisciplinary Science and Engineering in Health Systems, Okayama University

*2: Faculty of Nursing, Sanyo Gakuen University

*3: yell Co., Ltd.

1 緒言

現在、わが国では住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることができるよう、地域の包括的な支援・サービス提供体制（地域包括ケアシステム）の構築が推進されている¹。地域の在宅医療の一端は訪問看護ステーションによって担われており、より一層の充実が求められている。

2018年10月1日現在、訪問看護ステーション事業所数は10,884か所で看護職員数が5人未満の事業所が約半数を占めており、一事業所あたりの看護職員数は5.3人である²。訪問看護の事業所運営は訪問までの交通手段・時間に影響を受けるため、地域格差がある。効率よく利用者の居宅を巡回できることが理想だが、訪問のタイミングは各利用者のケアプランによって決まり、曜日や時間に偏りが生じる。また、緊急体制を確保することで“安心”を保障しているものの人材確保が困難な事業所が多い³。

一方で、2018年度の訪問看護利用者数は1カ月あたり約45万人で、高齢者のみならず小児（15歳未満）の利用者数が増加しており、近年その傾向が著しい⁴。さらにはCOVID-19の拡大をきっかけに感染症リスクが顕在化したため、対象の拡大だけでなく、その対策のために今後の負担が増える見込みである。したがって、限られた人材と時間をいかに活用するかが訪問看護ステーションにおける最大の課題の一つとなっている。

他方、訪問看護の利用者側である療養者および家族らの要望に目を向けると、人生の最終段階を過ごしたい場所について、その時の状況によるが自宅で人生の最終段階を過ごしたいと回答している人が多い⁵。遺族調査に基づく自宅死亡を希望していると推定されるがん患者数は、がん死亡の31.2%だったとの報告もある⁶。また、訪問看護利用者が求めることとして、「24時間対応してくれる」が多かった（主に精神科訪問看護を提供する訪問看護ステーションを除く）⁷。

在宅看護の目指すところは、さまざまな病を抱えていても本人が望む形、場所での自宅療養が継続できることを支えることである。そして、療養者本人がその望む形をきざらざるを得ないことが減ること、また療養者家族が安心できるよう支えること、つまり療養環境が整うことを支えることを目指している。拡大するニーズ、人材確保などの課題がある中で、これらを実現するためのひとつの手段が、訪問看護ステーションでの時間・人材・モノの効率的配分を図ることである。

本研究では、訪問看護ステーションにおける時間・人材・モノの効率的配分のために、訪問看護ステーションにおける情報通信技術を利用した各種見守りサービスの活用に着目する。

近年、在宅医療、在宅看護の領域において情報通信技術の活用が進み、生体モニタリングを始めとした遠隔での見守りあるいは健康管理に情報通信技術が医療サービスに実装されてきた。現在では対象の疾病特性、特に慢性閉塞性肺疾患（COPD）療養者⁸や慢性心不全療養者⁹、また糖尿病療養者¹⁰、在宅腹膜透析をおこなっている高齢者¹¹など慢性疾患を抱える方の健康管理に情報通信技術の発展とともに遠隔看護として活用が広がってきている。また、多様化する家族形態に付随し高齢者の単身世帯

が増加する中で、独居生活を行っている高齢者の見守りを目的とした機器やサービスを多くの企業が開発し提供している。これらは安否確認のみならず、見守りセンサー（赤外線人感センサー）が一人暮らし高齢者の在宅生活を継続させるための支援策として有効である可能性を示唆する報告や¹²、宅内に設置されたセンサーから得られる日常のモニタリングデータに基づき、活動量が減少した場合に認知機能や脚バランス運動機能の低下の検知や予兆検知が行える可能性があるなど¹³、情報通信技術を活用したサービスの有用性は高い。

看護実践において、情報通信技術は物理的な存在に取って代わることはできないが、患者ケアの改善をもたらす補完的なサービスと見なすことができると言われている¹⁴。一方、独居高齢者見守りサービスのうち、普段の生活や安否状況を見守るサービスよりも、病気や事故などの緊急時に対応するサービスの方が利用率や利用意向が高くなる傾向があること¹⁵、また国内の2018年の情報通信機器の世帯保有率の推移によると、「その他インターネットに接続できる家電（スマート家電等）」は6.9%であり¹⁶、情報通信技術を活用した機器やサービスは国内で十分な普及には至っていないと推測される。そもそも、実際に見守りに活用するためにどのような機器やサービスがあるのか、またそれらの内どのようなものが訪問看護に活用できそうか、その全体像が明らかでない。

したがって本研究では、情報通信技術を利用した遠隔での見守りあるいは健康管理のための機器やサービスとして国内で提供されているものの中から、訪問看護ステーションの業務の効率性を高めることに活用できるサービスを見つけること、および活用のために機器・サービスに求められる要件を明らかにすることを目的とし、インターネット上で公開されている情報を用いて機器やサービスの分類を行った。

2 研究方法

2.1 研究対象と調査方法

情報通信技術を活用した国内の企業（団体）が提供するセンサー機器やサービスについて、ウェブ上にある情報を対象とし、整理集約した。具体的には、Googleで「高齢者」「見守り」「サービス」「センサー」のAND検索を実行し、約689,000件がヒットした。検索は2020年6月24日に実施した。そして、検索結果で抽出された資料とリンクを連鎖的に探求していく方法で検索を繰り返す。高齢者の遠隔での見守りに着目したときに訪問看護ステーションで活用されることが可能であると思われるサービスを抽出した。

抽出されたサービスを、どのような種類や特徴があるのか概観を把握するため、整理し分類した。

訪問看護ステーションで業務の効率性を高めるサービスとして活用するためには、異常の早期発見とその後の対応を支援できることが望ましい。それは、療養者の身体に起こり得る異常の早期発見とその後の対応は、看護師の主要な業務のひとつであるためである。加えて、そのサービスを実際に利用する際に参

考になる情報として、機器の保守管理に関わる契約の形態（サービスの契約者）、および月々の維持にかかる費用にも着目した。これらは、情報通信機器に活用において障壁となり易いと考えたためである。この分類のために、調査項目を①サービス名と運営会社（団体）、②モニタリング内容と複合機能、③モニタリング状況・異常時のアラート、④想定される契約者と費用とした。

22 データ分析方法

抽出された情報について、訪問看護ステーションが看護の補完として活用するための有用性に着目し、分類した。有用性の主要な評価軸は、訪問看護師の全身状態の観察という責務を支援するため、「異常の早期発見とその後の対処」とした。また、副次的な評価軸は、「想定されるサービスの契約者」と「サービスの費用」とした。具体的には、異常の早期発見とその後の対処については、24時間リアルタイムにモニタリング可能かどうか、異常時のアラートが直ちに発信可能かどうか、異常の早期発見

後の対応についてサービスの一環として対応の仕組みが設定されているかを評価した。想定されるサービスの契約者については、療養者個人向けのモデル（BtoCモデル）あるいは企業が事業所向けにサービスを提供するモデル（BtoBモデル）のいずれを想定しているかを評価した。費用については、導入費用や毎月の維持費用を評価した。

3 結果

3.1 情報通信技術を利用した遠隔での見守りあるいは

健康管理のための機器や各種サービス

高齢者の遠隔での見守りサービスとして70サービスが抽出された（付録表1）。その種類ごとの特徴、サービス数と割合で分類した結果を表1に示す。

表1 高齢者の遠隔見守りサービスの種類ごとの特徴とサービス数

種 類	特 徴	サービス数 (%)
センサーシステム	各種センサー複合型（バイタルセンサーを含む）	18 (25.7)
	環境センサー（ドアや温湿度、照明）	10 (14.3)
	人感センサー（活動や転倒）	8 (11.4)
	バイタルセンサーのみ（体温や脈拍）	1 (1.4)
	計	37 (52.9)
製品やライフラインの使用状況	家電（ポットや照明器具）	10 (14.3)
	位置情報	2 (2.9)
	電力	1 (1.4)
	計	12 (17.1)
緊急コール・ボタン	発信操作が必要	8 (11.4)
	計	8 (11.4)
自動電話・メール	電話対応が必要	5 (7.1)
	空メール送信操作が必要	1 (1.4)
	計	6 (8.6)
ホームセキュリティー	緊急ボタン+人感センサー	3 (2.9)
	緊急ボタン（発信操作が必要）	1 (1.4)
	計	4 (5.7)
アプリ	画面操作が必要	2 (2.9)
	モーションセンサーで感知	1 (1.4)
	計	3 (4.3)
サービスの合計		70 (100.0)

各サービスは大きく6種類に分類された。それは、各種センサーを活用したセンサーシステムのサービス、位置情報、家電製品や電気・ガスなどのライフラインに連動し使用状況を把握するサービス、緊急コール・ボタンを活用したサービス、自動電話・メールを活用したサービス、ホームセキュリティーを活用したサービス、そしてスマートフォンなどで使用されるアプリのサービスである。

70サービスのうち37サービスが、センサーシステムを活用したものだ。その特徴として、動きセンサーや圧力センサ

ーなど生体データを扱うベッド周囲の非接触センサーなど人感センサーと呼ばれるものをはじめ、居室内にあるドアの開閉センサーや温湿度・照度センサーなどの各種環境センサーを用いていた。この中にはバイタルサインをモニタリングする生体センサーや時計型端末と連動したものも含まれる。これらセンサーシステムは今回調査したサービス全体のうち52.9%を占めていた。

次に多かったサービスは、家電や製品などの使用状況を活用した見守りであり、12サービスあった。電気ポット、エアコン、

炊飯器、電子レンジ、ヒーター・ドライヤー、掃除機、洗濯機、テレビ、IH クッキングヒーターなどの家電製品をはじめ、さらには電球の使用状況やスマートフォンの起動・充電の状況、また電力などライフラインの使用状況、位置情報から見守りを提供するものがあった。

利用者側の発信操作を必要とする緊急ボタンを活用するものが8サービスあった。これらはコールを受けたのち、必要な機関へ通報するサービスがあった。別料金ではあるが人員が駆けつけるといったものもあった。

主に決まった時間帯に自動音声で健康・安否確認があり電話で操作するものが5サービス、空メールの送信により安否を確認するものが1サービスあった。

ホームセキュリティーが主たるサービスではあるものの、センサーを活用し防犯セキュリティーサービスの複合サービスと

して提供されているものが4サービスあった。

歩数や体調、1日の出来事を入力して見守りスタートボタンを押す、あるいは指定した時刻にアラームが鳴り、画面にタッチすると止まるなど、アプリを活用したものが3サービスあった。

32 サービスの種類ごとの有用性

次に、高齢者の遠隔での見守りサービスの有用性に着目した。有用性の主要な評価軸として設定した異常の早期発見とその後の対応、想定されるサービスの契約者、サービスの費用の3点について、表1で分類したサービスの種類ごとに属性をまとめた。その結果を表2に示す。

表2 高齢者の遠隔見守りサービスと有用性：3つの評価軸による属性のまとめ

種類	特徴	異常の早期発見とその後の対応			サービスの契約者		平均費用 (円) *
		アラート (発見の迅速さ)	バイタルサインの把握	発見後の対応	個人	運営会社	
センサーシステム	複合型	異常時に通知 (リアルタイム)	一部可能 (8サービス)	一部あり	○	○	101,903
	環境センサー	異常時に通知	—	—	○	○	19,129
	人感センサー	設定された異常時に通知	—	—	○	○	14,650
	バイタルセンサーのみ	異常時に通知 (リアルタイム)	可能 (1サービス)	あり	○	—	(未公表)
製品やライフラインの使用状況	家電	異常時に通知	—	—	○	○	7,724
	位置情報	見守り側の確認操作が必	—	—	○	—	5,380
	電力	異常時に通知	—	—	○	—	6,570
緊急コール・ボタン	発信必要	発信時に通知	—	あり	○	—	20,500
自動電話・メール	電話対応が必要	対応がなければ通知	—	—	○	—	1,964
	空メール送信必要	返信がなければ通知	—	—	○	—	無料
	ボタンとセンサー複合	異常時に通知	—	あり	○	—	53,440
ホームセキュリティー	緊急ボタン	発信時に通知	—	あり	○	—	5,008
アプリ	画面操作必要	操作がなければ通知	—	—	○	—	無料
	モーションセンサー	異常時に通知	—	—	○	—	500

* 販売とレンタルがある場合はレンタル価格で計算 (初期費用とサービス開始月の費用を合算、税別、税込みを含む、介護保険を利用しない場合)

ほとんどのサービスがあらかじめ設定された異常と判断する場合に、登録されているところへアラートを通知していた。緊急ボタンのように、発信がなければ通知されないというものもあり、サービスの特徴が表れていた。迅速に発見できる、リアルタイムにモニタリングできるものがあった。またバイタルサインを把握できるサービスもあった。そのうちセンサーの仕組みが公表されていたサービスは合わせて9つだった。

発見後の対応は、センサーシステムで一部サービス提供されていた。その内容は、関係機関に通報するもの、あるいは医療機関と連携することである。また、緊急ボタン、ホームセキュリティーサービスでは、通報と駆けつけサービスを備えている

ものがあった。

想定される契約者については、70サービスのうち48サービスが個人だった。22サービスは個人及び介護施設などの運営会社を想定していた。介護施設など運営会社向けの契約では、実際に介護付き有料老人ホームやサービス付き高齢者向け住宅など事業所への導入事例が紹介されていた。またそういった施設だけでなく、訪問介護事業所への導入事例もあった。訪問看護ステーションへの導入事例の報告は見られなかった。費用はホームページ上に公表されているもの、一方で問い合わせを必要とするものがあった。

3.3 生体データを活用した異常の早期発見と対応を

行うサービスの詳細

表2 で示されたバイタルサインの把握が可能な計9 サービスについて（コード a～i）、有用性の評価軸のうち異常の早期発見とその後の対応について詳細な情報を整理した結果を表3 に示す。

コード	サービス名 運営会社（団体）	モニタリング内容と複合機能	モニタリング状況 異常時のアラート	想定される 契約者と費用
a	・見守りセンサーシステム「ライカズ Mビ +Dr.」 ・エナビス(株)（東京）	・ベッドマットレス下の体動センサーや人感センサー、温湿度センサーといった非接触センサーを用いてモニタリング、クラウド上で AI による解析を行う。 ・医療機関と連携。	・睡眠、心拍数、呼吸数などの生体データを1分ごとに収集。 ・異常時にはリアルタイムで知らせる。	・個人、介護事業所などの運営事業者 350,000 ～ 530,000 円
b	・高齢者を見守るサービス「おるけん」+在宅医療用対話ロボット「anco（あんこ）」 ・(株)アスコ（福岡）	・生体データを計測する非接触センサーで脈拍、呼吸、体動を検知。 ・雑談や簡単な問診が可能。	・生体データをリアルタイムで収集。 ・みまもりナースステーションで24時間監視し、異常があれば即座に対応。	・個人
c	・非接触センサーによる見守り ・Tellus You Care, Inc. + (株)NITドットコム（東京）	・ベッド脇に設置した小型デバイスである非接触センサーで、体の微小な動きから高齢者の歩行・睡眠中などの行動状態、呼吸数・脈拍数などの健康状態を収集。	・AI でリアルタイムの状態を把握し、介護スタッフが管理画面で遠隔から確認。	・個人、介護事業所などの運営事業者
d	・「眠り SCAN」連動カメラシステム「眠り SCAN eye」 ・パテアウトベットの(株)（東京）	・ベッド利用者の呼吸数や心拍数、睡眠状態、覚醒、起き上がり、離床動作をモニタリング。 ・睡眠計測センサーと連動して入居者の状況を映像で確認・記録できる「眠り SCAN」連動カメラシステム。	・遠隔のパソコン端末や携帯端末で確認可能。 ・1秒～5秒間隔で静止画を常時連続的に記録、設定した状態の変化を検知した際の通知にあわせて映像を表示。	・個人、介護事業所などの運営事業者 ・価格はオープン
e	・安心見守りシステム「おだやかタイム」 ・(株)F.S.C（愛知）	・センサーマットの圧力から、生体情報（心拍数・呼吸数）、睡眠時間や就寝時刻、起床時刻をクラウドで集約管理、リアルタイムに要介護者の健康状態を把握。 ・ベッドが多数ある施設では、それぞれ使用状況をモニターで確認することができる。離床時間帯を一覧表示することも可能。	・ベッドを叩くだけで人を呼べる機能がある。 ・「もがいている状態」「動かない状態」も感知し、知らせる。 ・遠方の家族がメールを受け取ることができる。またスマートフォンで様子を確認できる。	・個人、介護事業所などの運営事業者 ・99,000 円 （子機なしタイプ）
f	・「エアコンみまもりサービス」 ・パナソニック(株)（大阪）	・エアコンと非接触センサーの組み合わせ。 ・温度・湿度をはじめ、室内での入居者の活動状況や睡眠状態、バイタルをモニタリング。	・対象の活動状況や睡眠状態を遠隔のモニタリングシステムで見える化。	・個人、介護事業所などの運営事業者
g	・高齢者見守り向けのスマートパジャマ ・(株)Xenoma（東京）	・転倒センサーでモニタリング。 ・睡眠の状態を計測、日常生活でどれくらい動いているかも計測。	・転倒した際に家族に通知。	・個人 ・200 ドル
h	・見守りシステム「Daikin Support Life」 ・ダイキン工業(株)（大阪）	・エアコン隣のセンサーで、室内の人の有無や起床・就寝の状況、人の脈拍や呼吸、体の動きを検知。 ・室内の状況に応じて自動で冷房などを起動し、室温を調整。	・無線 LAN 経由でスマホアプリに結果を送信（10分おきに最新の情報に更新できる）。	・個人 ・価格はオープン

表3 バイタルサインを把握可能なサービスにおける異常の早期発見と対応の詳細 (つづき)

コード	サービス名 運営会社 (団体)	モニタリング内容と複合機能	モニタリング状況 異常時のアラート	想定される 契約者と費用
i	・高齢者見守りアプリ 「Hachi (ハチ)」 ・AP TECH(株) (岩手)	アップルウォッチで心拍数や歩数、睡眠時間などを計測。	・バイタル情報、GPS 情報を通知。 ・心拍数が急変していないか、転んだりしていないかといった情報を家族と医師に知らせる。	・個人、介護事業所などの運営事業者

これら 9 つのサービスは、リアルタイムに生体データをモニターできる点が特徴であるため、異常の早期発見が可能である。このうち、エコナビスタ株式会社の見守りセンサーシステム「ライフリズムナビ+Dr」は、非接触センサーを用いて睡眠、心拍数、呼吸数などの生体データを 1 分ごとに収集し解析を行うだけでなく、医療機関と連携して専門医からの健康アドバイスや毎月のレポート作成が可能だった。また、株式会社ワーコンの高齢者見守りサービス「おるけん」+在宅医療用対話ロボット「anco (あんこ)」という複合サービスについても、みまもりナースステーションによる 24 時間リアルタイムの生体モニタリングに加え、異常を発見する仕組みと発見後の対応までが一貫しているサービスだった。米サンフランシスコの Tellus You Care 社の非接触センサーは、非接触型バイタル検知デバイスである。デバイスは手のひらサイズで、部屋の中の居住者の心拍数、呼吸数、睡眠、転倒、活動レベルを継続的に検知して家族などに知らせる事が可能だった。一方、パラマウントベッド株式会社は睡眠計測センサーと連動して入居者の状況を映像で確認・記録できる「眠り SCAN」連動カメラシステムを用いてベッド利用者の呼吸数や心拍数、睡眠状態、覚醒、起き上がり、離床動作をモニタリングするサービスだった。また株式会社 F.S.C の「おだやかタイム」は、寝具の下に敷いたセンサーマットの圧力から、心拍数・呼吸数、睡眠時間や就寝時刻、起床時刻をリアルタイムに把握できるシステムだった。以上 5 つのサービスはいずれもベッド周囲に設置された非接触センサーを利用し、遠隔に生体をモニターする仕組みだった。

ベッド周囲ではなくウェアラブルな機器として、株式会社 Xenoma のスマートパジャマ「デジタルヘルスケアパジャマ」あるいはアップル社の時計型センサー「アップルウォッチ」を用いたサービスがあった。またエアコンに組み込まれた非接触センサーにより生体をモニターするサービスがパナソニック株式会社とダイキン工業株式会社から提供されていた。

4. 考察

4.1 国内にある高齢者の遠隔での見守りサービス

情報通信技術を利用した国内にある高齢者の遠隔での見守りあるいは健康管理のための機器や各種サービスは、大きく 6 種類に分類でき、それぞれに特徴がみられた。

センサーシステムを活用したものは、デバイスと通信を組み

合わせ、センサーに反応があれば通知のアラートを出すもの、あるいは一定時間使用されていないなどの異常とみなす条件により離れた親族に状況を通知するサービスが多い。ミリ波レーダーを用いた呼吸や心拍・脈拍といったバイタルサインをモニターできるサービスもあったが、異常とみなす条件により離れた親族あるいは他者に状況を通知するサービスは 9 つだけだった。9 つのサービスのうち 2 つのサービスで、異常の早期発見の後の対応までサービスの一環として提供されていた。費用については、ばらつきがみられた。リアルタイムにモニタリングできるもの、さらには非接触型の機器の活用で高機能になるほど費用が高くなりやすく、センサーシステムで複合型の特徴をもつサービスが平均費用 101,903 円と最も高価な傾向にあった。

ホームセキュリティーサービスと緊急通報ボタンを組み合わせた複合型のサービスは、異常の発信後にその後の対応ができるが、利用者が発信する必要があるため、対象が限られてくる。そのため医療ニーズが高く、介護度がより寝たきりに近い高齢者が対象に多いステーションでは活用されにくいのではないかと考えられる。また導入費用が高価となる傾向がみられた。

赤外線センサーを利用しつつもサービスが複合的に組み合わせられていない場合や、サービス利用者による電話操作を要求するもの、一定の操作がなければアラートを通知するものなど、簡便な仕組みで機能が限られたものは導入費用及び維持費用が安価な傾向にあった。しかし、自動電話・メールやアプリなどサービス利用者には手元の端末で操作を要求するものは、高齢者が使用するには困難が予測される。したがって、利用者側のニーズと身体状況や認知機能の状況次第により、どういったサービスが活用できるかは変わってくる。つまり、訪問看護ステーションが対象とするニーズの相違が利用サービスの選択に影響を及ぼすものと考えられる。

4.2 既存の機器やサービスで提供されている異常の早

期発見とその後の対応

今回、バイタルサインの把握が可能なものが 9 サービス見つかった。このうち 2 つのサービスは異常の早期発見のみならず、その後の対応までがサービス内容に含まれていた。

ここで、厚生労働省の調査によると、訪問看護ステーションの利用状況は、利用者 1 人当たり訪問回数を要介護 (要支援) 度別にみると、「要介護 5」が 7.9 回と最も多く、要介護度が高くなるに従い訪問回数が多くなっていった¹⁷⁾。要介護度が高いと寝たき

りの方が多くなるため、それだけ日常生活の支援が多く必要となり、また家族の支援もより必要となる。医療的な処置も多いことが推察され、健康管理のための観察もより重要になる。そして、診療報酬改定において質の高い在宅医療・訪問看護の確保が進められていることから、今後は機能強化型訪問看護ステーションの要件であるターミナルケア又は重症児ケアをおこなうステーションが増加していくと考えられる。

家族は異常が発見されたのちに、その後どうすればよいか悩む。介護度が高い方が対象の場合には尚更である。よって、あらかじめ準備された手順や対応を家族がおこなうだけでなく、発見後の対処が訪問看護ステーションを介して一貫していればより安心感を得ることにつながるものと考えられる。

したがって、異常の早期発見のみならず、その後の対応までサービスに含まれることは、訪問看護ステーションで効率性を高めるために活用できる機器とサービスとして有用性が高いことが示唆される。

一方、残りの7つのサービスについても活用方法を工夫すれば有用性は十分に高まるものと考えられる。その有用性を高める要件としては、バイタルサインをリアルタイムにモニターし、緊急時にアラートが発信され、また必要時にデータにアクセス・閲覧できることが考えられた。この要件を満たせば、異常の早期発見、その後の対応に活用できるものと考えられる。

4.3 サービスの契約者と費用について

契約者は70サービスのうち、22のサービスが介護事業所などの運営会社を対象としたBtoBモデルで契約できることを想定していた。情報通信技術を利用した遠隔での見守りあるいは健康管理のための機器や各種サービスは、契約者が介護事業をおこなっている施設の場合、多くの入居者を一度にモニタリングできるサービスは安否確認や異常の早期発見など業務の効率性を高めることにつながる。サービス提供企業のホームページでは実際の導入例も紹介されていた。緊急時など必要に応じて家族にも情報が伝わるように設定もできる。しかし、実際の導入例として訪問看護ステーションでの活用については今回の調査においては確認できなかった。

訪問看護師らは、主治医から出された訪問指示と合わせて、住み慣れた自宅で療養者本人が望む療養生活が送れるよう環境を整えること、また療養者の残存機能を維持させ、自身の症状を自己コントロールできるようにセルフマネジメント力の向上を図ることも提供している。看護を補完する情報通信機器を活用した機器やサービスについて、あくまでもサービス提供による利益は療養者もしくは家族である個人に還元されると考えたときBtoBtoC (Business to Business to Consumer) モデルのサービス提供の仕組みが馴染みやすいものと考えられる。例えば在宅酸素療法は、事業者が機器を医療機関にレンタルし、医療機関の指導管理のもとで使用同意を得られた利用者が活用している¹⁸。医療機関は事業者と保守管理を含む賃貸借契約を結んでいる。診療報酬上の要件でもあるが、こういった生死にかかわる製品であればあるほど、すなわち医療ニーズに直結していることが、BtoBtoCモデルが馴染みやすいものであることを示唆している。

一方で、使用者側の負担や、契約者である訪問看護ステーション事業所の負担および責任はどういったものが想定されるのか、サービスごとの契約で確認すべき事項は今後の大きな課題である。

費用については、同じ種類のサービスによってもばらつきが確認された。24時間リアルタイムにモニタリングできるサービスは、ライフライン連動型のサービスや家電とつながっているIoT機器を用いたサービス、また個人対象のアプリやセンサー機器に比してやや高価だった。したがって、訪問看護ステーションで活用する際は費用について加味する必要があるため、いかにコストダウンを図っていくかが重要な視点になる。既存のサービスを組み合わせるだけでなく、必要最小限の機能で導入や維持のための費用が安価な汎用サービスがあれば、サービス選択の幅が広がるものと考えられる。

4.4 訪問看護ステーションの業務の効率性を高めるサ

ービス

今回の訪問看護ステーションの業務の効率性を高めるための有用性を評価軸に整理した結果から、バイタルサインをリアルタイムにモニターし、緊急時にアラートが発信され、また必要時にデータにアクセス・閲覧が可能であることが、有用性の高い要件であることが明らかになった。訪問看護ステーションに浸透し活用されれば、看護を補完した有用性の高いサービスとなる。そして、補完の程度が高ければ高いほど業務の効率性を高めることにつながるものと考えられる。

訪問看護ステーションでの業務の効率性が高まれば、必要な時に必要な人材を配置できることにつながり、療養者は「遠方からでも看護師がいつもベッドサイドにいる感覚」を得られることが期待できる。それはつまり、24時間体制で医療従事者（訪問看護ステーションなど）に連絡が付き、何かあったときに対応してもらえること、また異常の早期発見ができ、その後の対応が保障されるという療養環境が整うことである。これは在宅看護の目指すところであり、療養者本人だけでなく家族も安心できるよう支えることにつながるものといえる。

4.5 本研究の限界と今後の課題

本研究の対象とした機器やサービスは、キーワードを検索エンジンに入力し、検索結果で示された資料とリンクを連鎖的に探求していく方法で検索を繰り返し抽出したものであり、国内の全ての機器やサービスを網羅した結果ではない。また抽出の際に調査者による主観が入り込んでいることが否定できない。

分析の評価軸とした有用性の評価については、訪問看護ステーション管理者や実際に勤務する訪問看護師らの情報通信技術を活用した機器やサービスの活用についての認識など、別の視点から検証していく必要がある。

また今回、訪問看護ステーションの業務の効率性を高めるための有用性に関連する要件が明らかになったが、有用性の高いサービスが実際にどの程度浸透しているのか、あるいは浸透が進んでいないのであればその阻害となる要因は何か、今後明らか

かにしていく必要がある。

5. 結論

本研究では、訪問看護ステーションの業務の効率化を念頭に置き、情報通信技術を利用した遠隔での見守りあるいは健康管理のための既存の機器や各種サービスを分類した。

インターネット上で公開された情報に基づいた調査によって得られた機器やサービスは大きく6つの種類に分けられた。センサーシステムのサービス、位置情報、家電製品や電気・ガスなどのライフラインに連動し使用状況を把握するサービス、緊急コール・ボタンを活用したサービス、自動電話・メールを活用したサービス、ホームセキュリティーを活用したサービス、そしてスマートフォンなどで使用されるアプリのサービスとなった。

また、訪問看護ステーションで業務の効率性の観点からこれらの機器・サービスを分類した結果、バイタルサインの把握が可能な9サービスが見つかった。このうち2つのサービスは異常の早期発見のみならず、その後の対応までがサービスに含まれていた。さらに、有用性を高める要件としては、バイタルサインをリアルタイムにモニターし、緊急時にアラートが発信され、また必要時にデータにアクセス・閲覧できることが考えられた。

情報通信技術を利用した遠隔見守り・健康管理のための機器・サービスを訪問看護ステーションで活用する際には、既存のサービスを組み合わせるだけでなく、必要最小限の機能で導入や維持のための費用が安価な汎用サービスがあれば、サービス選択の幅が広がるものと期待される。

謝辞

本論文の作成にあたり、助言下さった岡山大学大学院法務研究科佐藤吾郎先生に感謝いたします。

参考文献

- [1] 厚生労働省. 「厚生労働省 HP:地域包括ケアシステムの実現に向けて」.
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chii-ki-houkatsu. (参照 2021-1-21)
- [2] 厚生労働省. 「平成30年度介護給付費等実態統計の概況」.
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/kyufu/18/dl/02.pdf>. (参照 2020-9-22)
- [3] 中央社会保険医療協議会. 資料「訪問看護の現状と課題」(株)ケアーズ白十字訪問看護ステーション統括所長秋山正子氏資料より. 厚生労働省. 2011-2-2.
<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000011ga6-at/2r98520000011g1.pdf>. (参照 2020-10-15)
- [4] 中央社会保険医療協議会. 第434回資料「2在宅医療(その2)について」. 厚生労働省.
<https://www.mhlw.go.jp/content/12404000/000598347.pdf>. (参照 2020-9-22)
- [5] 厚生労働省. 平成30年人生の最終段階における医療の普及・啓発の在り方に関する検討会「人生の最終段階における医療に関する意識調査報告書」.

- https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/saisyuiryo_a_h29.pdf. (参照 2020-10-17)
- [6] 森田達也ほか. 遺族調査に基づく自宅死亡を希望していると推定されるがん患者数. *Palliative Care Research*. 2012, Vol.7, No.2, p.403-407.
- [7] 厚生労働省. 平成26年度診療報酬改定の結果検証に係る特別調査「機能強化型訪問看護ステーションの実態と訪問看護の実施状況調査」.
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12404000-Hokenkyoku-Iryouka/0000083343.pdf>. (参照 2020-9-22)
- [8] 亀井智子ほか. COPD在宅酸素療法実施者への在宅モニタリングに基づくテレナーシング実践の急性増悪および再入院予防効果. *日本看護科学学会誌*. 2011, Vol. 31, No. 2, p.24-33.
- [9] 石橋信江ほか. 高齢慢性心不全患者のセルフモニタリングを促す遠隔看護介入モデルの実践と有用性の検討. *日本看護科学学会誌*. 2018, Vol. 38, p.219-228.
- [10] 尾崎果苗ほか. 糖尿病腎症患者に対する遠隔面談型セルフマネジメント教育と直接面談型教育の効果の比較. *日本糖尿病教育・看護学会誌*. 2017, Vol. 21, No. 1, p.46-55.
- [11] 大川明子ほか. 高齢透析患者のICTを利活用した在宅腹膜透析支援システムの構築. *愛知県看護教育研究学会誌*. 2017, Vol. 20, p.15-19.
- [12] 長谷部雅美ほか. 一人暮らし高齢者における見守りセンサーを用いた在宅生活支援に関する検討. *老年社会科学*. 2016, Vol. 38, No. 1, p.66-77.
- [13] 森武俊ほか. 宅内見守りセンサによる高齢者フレイル検知の試み. *看護理工*. 2017, Vol. 4, No. 1, p.2-14.
- [14] Cecilia Fagerstrom et al.; The role of ICT in nursing practice: an integrative literature review of the Swedish context. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. 2017, Vol. 31, p.434-448.
- [15] 小池高史ほか. 独居高齢者見守りサービスの利用状況と利用意向. *日本公衆衛生雑誌*. 2013, Vol. 60, No. 5, p.285-293.
- [16] 総務省. 令和元年版情報通信白書第2部第2節「ICTサービスの利用動向」.
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/html/nd232110.html>. (参照 2020-9-21)
- [17] 厚生労働省. 「平成28年介護サービス施設・事業所調査の概況」.
https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/service16/dl/kekka-gaiyou_03.pdf. (参照 2021-1-21)
- [18] 帝人ファーマ. 「慢性呼吸不全への在宅酸素療法 レンタルの仕組み」.
<https://medical.teijin-pharma.co.jp/zaitaku/remedy/hot/02/>. (参照 2021-1-21)

付録表1・遠隔での見守りのための機器・サービスの調査と訪問看護での利用を想定した分類

No.	サービス名 運営会社 (団体)	モニタリング内容と複合機能	モニタリング状況 異常時のアラート	想定される 契約者と費用
1	・見守りセンサーシステム「ライフリズムナビ+Dr」 ・エコナビスタ(株) (東京)	・ベッドのマットレス下に設置するセンサーマット (体動センサー) や人感センサー、温湿度センサーといった非接触センサーを用いてデータ収集、クラウド上でAIによる解析を行う。 ・ライフリズムナビ+Drは医療機関と連携しており、専門医が健康アドバイスをしたり、毎月レポートを作成したりするなど付加価値が高い。センサー類にはあらかじめ3G回線のSIMカードが搭載されており、設置に特別な工事が必要としない点も強み。	・睡眠、心拍数、呼吸数などの生体データを1分ごとに収集 ・異常時にはリアルタイムで知らせる。	・個人、介護事業所などの運営事業者 ・350,000~530,000円 (介護保険適用モデル)
2	・「おるけん」+在宅医療用対話ロボット「anco (あんこ)」 ・(株)ワーコン (福岡)	・生体データを計測する非接触センサーで脈拍、呼吸、体動を検知 ・対話ロボット「anco (あんこ)」高齢者が話しかけるだけで、雑談や簡単な問診が可能	・生体データをリアルタイムで収集、みまもりナースステーションで24時間監視し、異常があれば即座に対応。	・個人
3	・非接触センサーによる見守り ・米サンフランシスコのTellus You Care, Inc.+ (株) NTT ドコモ	・非接触センサー (ベッド脇に設置した小型デバイス) で体の微小な動きから高齢者の歩行、睡眠中などの行動状態、呼吸数、脈拍数などの健康状態を収集	・AIでリアルタイムの状態を把握し、介護スタッフが管理画面で遠隔から確認	・個人、介護事業所などの運営事業者
4	・「眠りSCAN」連動カメラシステム「眠りSCAN eye」 ・パラマウントベット(株) (東京)	・ベッド利用者の呼吸数や心拍数、睡眠状態、覚醒、起き上がり、離床動作をモニタリング。 ・睡眠計測センサーと連動して入居者の状況を映像で確認、記録できる「眠りSCAN」連動カメラシステム。 ・室内が暗くなると自動で赤外線撮影に切り替わる機能、目的に応じて保存する映像の画質や解像度を変更できる機能がある。	・遠隔のパソコン端末や携帯端末で確認可能 ・設定した状態の変化を検知した際の通知にあわせて映像を表示。 ・1秒~5秒間隔で静止画を常時連続的に記録し、最大3日分まで保存可能	・個人、介護事業所などの運営事業者 ・価格はオープン
5	・安心見守りシステム「おだやかタイム」 ・(株)F.S.C (愛知)	・寝具の下に敷いたセンサーマットの圧力から、生体情報(心拍数・呼吸数)、睡眠時間や就寝時刻、起床時刻をクラウドで集約管理することで、パソコンやスマートフォンなどの端末を通して、どこからでもリアルタイムに要介護者の健康状態を把握できるシステム。 ・ベッドが多数ある施設では、それぞれ使用状況をモニターで確認することができる。離床時間帯を一覧表示することも可能	・ベッドを叩くだけで人を呼べる機能がある。 ・「もがいている状態」「動かない状態」も感知し、知らせることが可能 ・遠方の家族がメールを受け取ることができる。またスマートフォンで様子を確認できる。	・個人、介護事業所などの運営事業者 ・99,000円 ベッドセンサー (子機なしタイプ)【インターネットサービス1年分付】
6	・「エアコンみまもりサービス」 ・パナソニック(株) (大阪)	・エアコンと非接触センサーの組み合わせ。 ・温度・湿度をはじめ、室内での入居者の活動状況や睡眠状態、バイタルをモニタリング。	・対象の活動状況や睡眠状態を遠隔のモニタリングシステムで見える化	・個人、介護事業所などの運営事業者
7	・日本光電が開発した健康みまもりサービス「SUKOYAKA」 ・ヤマダ電機(株) (群馬)	・動きセンサー、温度・湿度・明るさのセンサーでモニタリング。 ・外出時に持ち歩く「活動量計」の機能	・異常時に通知ボタンが押された場合は、事前に登録されたメールアドレスに通知	・個人、介護事業所などの運営事業者 ・初期費用 89,800円と月額 2,980円 (共に税別) の費用が必要
8	・高齢者見守りサービス「eMamo (イーマモ)」 ・(株)リンクジャパン (東京)	・あらゆる方向から生活データを取得。 ・多種多様な高精度センサーを一括提供 (心拍、呼吸、離床、温度、湿度、トイレ回数、転倒、体温、ドア開閉など)。集めたビッグデータをクラウドでAI解析。	・データに異常があれば介護事業者や家族、提携する警備会社などにアラートを通知	・個人、介護事業所などの運営事業者 ・1人1ヶ月 1,000円~

付録表 1・遠隔での見守りのための機器・サービスの調査と訪問看護での利用を想定した分類

No.	サービス名 運営会社 (団体)	モニタリング内容と複合機能	モニタリング状況 異常時のアラート	想定される 契約者と費用
9	・「みまも郎 安否確認システム」 ・アイテック(株)(長野)	・あけしめセンサー, 人感センサー, 温湿度センサー, 照度センサー等でモニタリング.	・センサーが反応したり, ボタンが押された時にメールで通知. ・直近 24 時間でセンサーが 1 度も反応しない場合, 熱中症を警戒すべき状態であるときに警報メールを送信.	・個人, 介護事業所などの運営事業者 ・月額 0 円 (インターネット接続環境が無い場合は, 契約時手数料 3,000 円 (税抜き), 月額通信料 180 円~ (税抜き))
10	・「いまイルモ」 ・(株)ソルクシーズ (東京)	・センサーによる見守りシステム. ・トイレや居間, 玄関などに取付けたセンサーでモニタリング.	・センサーで感知した情報をスマートフォンやタブレットなどからいつでも閲覧可能. お知らせボタンによるメール送信.	・個人, 介護事業所などの運営事業者
11	・高齢者見守り向けのスマートパジャマ ・東京大学発スタートアップの(株)Xenoma (東京)	・転倒センサー, 睡眠の状態を計測. ・日常生活でどれくらい動いているかも計測. ・寝てばかりの人には人工知能 (AI) スピーカーを通じて運動を促すといった使い方もできる.	・転倒した際に家族に通知	・個人 ・価格は 200 ドル.
12	・「みまもり neo」 ・(株)ライフウェア (東京)	・居室内のセンサーでモニタリング.	・コールボタン発動, あるいは異常を認識した場合にメール送信.	・個人, 介護事業所などの運営事業者
13	・見守りサービス「まもサーチ」 ・(株)OTBank (東京)	・直径 41mm, 厚さ 14mm, 約 20g という小型軽量のデバイスで位置情報をモニタリング. ・スマホで居場所を確認 (屋内外での測位が可能) 見守り可能なデバイス数は最大 5 つ.	・ベーシックプランは, 2~3 分に 1 回の位置情報の定期更新, 移動履歴, エリア通知, 不審者情報, まもサーチ本体がスマホから離れた場合の通知機能 (ライトプランは, アプリもしくはデバイス側での操作で現在位置の検索機能と離れた場合の通知機能のみ).	・個人, 介護事業所などの運営事業者 ・ベーシックプラン (税抜月 480 円, 年 5000 円) ライトプラン (税抜月 280 円, 年 3000 円)
14	・「関電 SOS 見守るわん」 ・(株)関電セキュリティ・オブ・ソサイエティ(大阪)	・GPS 端末で位置情報をモニタリング. (カメラによる見守りホームアイは平成 28 年 3 月末日で終了)	・携帯電話やパソコンで位置情報確認	・個人 ・端末代 4,800 円, 月額 480 円 (以上, 全て税別)
15	・「安否確認サービス」 ・(株)アートデータ(東京)	・住居の各種センサーで生活習慣を検知	・異変が検知され始めると, メール通知	・個人, 介護事業所などの運営事業者
16	・「ドアシル」 ・(株)アイトシステム(京都)	・ドアセンサーでモニタリング. ・コンセントに直接, 接続することができる	・一定時間開閉されないと, 携帯電話, パソコンにメールで連絡.	・個人 ・クラウドタイプ 14,080 円 (ローカルタイプ 32,780 円) ・オプションのドアセンサー 1,760 円 (以上, 全て税込)
17	・「アイシル」 ・(株)アイトシステム(京都)	・各種センサーによる 24 時間 365 日の見守り ・ボタン操作状況 (操作忘れ, 戸惑い, 把握) をモニタリング. ・生活リズム, 活動量を把握できる. ・服薬管理機能, 脳トレができる. ・音声による声掛け機能	・長時間反応が無い等の異常状態になった場合, 登録先の介護者にメールで連絡.	・個人 ・初期費用 19,800 円, 月額 3,500 円, インターネット環境がある場合は, 初期費用 12,000 円, 月額 2,000 円 (以上, 全て税別)

付録表1・遠隔での見守りのための機器・サービスの調査と訪問看護での利用を想定した分類

No.	サービス名 運営会社 (団体)	モニタリング内容と複合機能	モニタリング状況 異常時のアラート	想定される 契約者と費用
18	・「スグテル」 ・(株)アイトシステム(京都)	・ドアセンサー利用の徘徊検知システム ・介護保険適用商品 (福祉用具としてレンタル可能)	・センサーが徘徊検出時、家族に連絡。	・個人 ・LAN タイプ39,798円 (税込)
19	・「ケアシル」 ・(株)アイトシステム(京都)	・見守り機能に訪問介護、在宅介護支援機能を搭載 ・各種センサー (人感、ドア、照度、温度)、ボタン操作状況をモニタリング。 ・服薬管理機能、脳トレができる。	・ボタン押下通知をLINE やメールで送信。 ・異常状態となった場合、あらかじめ登録している協力へ連絡。	・介護事業所などの運営事業者
20	・「スグシル」 ・(株)アイトシステム(京都)	・ドアセンサー利用の徘徊検知システム ・介護者が出入りする場合は子機のボタンを押すことで連絡メールの送信を止めることができる。 ・徘徊検出時間の設定が可能 ・ドアの種類 (開き戸、引き戸、折れ戸等) は問わずほとんどのドアに取り付け可能	・携帯電話端末にドアセンサーの状況をメールで知らせる。	・介護事業所などの運営事業者 ・レンタル販売のみ、初期登録料金10,000円、1ユニット9室対応 基本料金レンタル月額5,000円 (以上、税別)
21	・「オキテル」 ・(株)アイトシステム(京都)	・ヘッドボード、フットボード、ベッド下の3ヵ所に設置されたセンサーにより離床を検知 ・ナースコールへの通知方式は既存のナースコールシステムを使用	・上体を起こした時点で離床を検知し連絡	・介護事業所などの運営事業者 ・レンタル初期登録料金5,000円、基本料金月額1,500円 ・販売価格 離床システム90,000円 (以上、全て税別)
22	・「アンビズ」 ・(株)アイトシステム(京都)	・携帯メールを使用した、無料の安否確認システム ・1回/日、アイトシステムのサーバーからのメール送信に対して、利用者が空メールの返信操作を必要とする。	・空メールの返信が最大24時間以内に無い場合、介護者に対して異常通知メールを送信する。	・個人、介護事業所などの運営事業者 ・無料
23	・「一人暮らし老人安否確認システム」 ・(株)LIBERO(富山)	・人感センサーでモニタリング。 ・安否確認タイマーで異常をチェック。	・長時間開閉信号が送られてこない と、携帯電話など最大5件自動的に警告アナウンス。	・個人
24	・みまもりほっとライン ・象印マホービン(株)(大阪)	・無線通信機を内蔵したポット。	・使用状況を、1日2回メール通知	・個人
25	・「あけしめチェッカー」 ・(株)ウェアポート(東京)	・ドアの開閉をモニタリング。	・一定の時間内に開閉がない場合、メールで異常発生を通知	・個人
26	・「Me マモーレ」 ・エクサイト(株)(京都)	・転倒検知送信機「Me マモーレ」。	・設定時間以上倒れた状態が継続 または非常ボタンを押すことで警報音が鳴ると共に、携帯電話からメッセージ通報	・個人
27	・フォトスタンド型見守り「ミマモリエ」 ・(株)ミマモリエ(東京)	・フォトスタンド型モーションセンサーでモニタリング。 ・緊急対応コールボタン	・センサーで感知した情報を定期的メール受信。また、センサー異常時と緊急コールボタンによるメール送信。	・個人
28	・見守り通信サービス「ベッド de 見守り隊」 ・(株)ブラッツ(福岡)	・ベッドに設置した各種センサーでモニタリング。	・センサーによるベッドの使用状況 または不使用状況をメール、インターネットで確認することが出来る。	・個人 ・1,300円/月

付録表 1・遠隔での見守りのための機器・サービスの調査と訪問看護での利用を想定した分類

No.	サービス名 運営会社 (団体)	モニタリング内容と複合機能	モニタリング状況 異常時のアラート	想定される 契約者と費用
29	・安否確認システム「if まもる」君 ・(有)インターフェース(茨 城)	・生活の中心となる場所に設置した人感センサーでモニタリング.	・登録者の携帯電話やパソコン及び コールセンターにメール送信.	・個人、介護事業所などの運 営事業者
30	・「見守りコンセント WiFi-Plug」 ・(株)パワーエレクト (愛 知) *1	・不自然な電気使用パターン (長時間 ON/OFF) をモニタリング.	・プッシュ通知とメール、スマホで 家電を遠隔に OFF できる.	・個人
31	・みまもりシステム「安 心 Ver2」 ・(株)エイビス(大分)	・各種センサーでモニタリング.	・生活情報を毎日メール、センサー に一定時間の反応がない場合、熱中 症の危険がある温湿度に達した場 合等異常時の警告をメール送信.	・個人、介護事業所などの運 営事業者
32	・単 3 電池型の IoT 機器 「MaBee (マビー)」 ・ノバルス(株) (東京)	・単 3 電池を入れた機器の使用状況 (テレビ用リモコン・電動歯 ブラシ、トイレの操作パネルなど) をモニタリング.	・家電の使用状況をシステムへ自動 送信. ・異常時はアプリに通知.	・個人 ・マビー本体は 1 個当たり 2980 円、見守りサービスの利 用料は月額 980 円
33	・見守りシステム「Daikin Support Life」 ・ダイキン工業(株) (大阪)	・エアコン隣のセンサーで、室内の人の有無や起床・就寝の状況 人の脈拍や呼吸、体の動きを検知 ・室内の状況に応じて自動で冷房などを起動し、室温を調整	・無線 LAN 経由でスマホアプリに 結果を送信 (10 分おきに最新の情 報に更新できる).	・個人 ・価格はオープンで、実売想 定価格は 5 万 5000 円 (税別、 工事費別)
34	・スマートウォッチ 「Eco-Drive Rüiver」 ・シチズン時計(株) (東京)	・人感センサー、鍵センサー、振動センサー、部屋センサーでモニ タリング. ・見守りロボット「BOCCO」が話す.	・アプリでセンサーの反応を確認 メッセージのやりとり.	・個人
35	・「みまもりサービス」 ・ソフトバンクグループ (株) (東京)	・スマートフォン (スマホ) や家電の使用の有無をモニタリング. ・有料版なら異常時に自動電話・自動通知	・家電の使用状況をシステムへ自動 送信、異常時はアプリに通知.	・個人 ・0 円から使える「みまもり サービス」
36	・「遠くても安心プラン」 ・東京電力エナジーパー トナー(株) (東京)	・電力使用状況 (見守る家電は 8 種類) をモニタリング. エアコン、炊飯器、電子レンジ、ヒーター・ドライヤー・ケトル などの高熱家電、掃除機、洗濯機、テレビ、IH クッキングヒータ ー.	・生活家電の使用状況を見守る側の スマホにメールで知らせる.	・個人 <買取 A コース>2 年間で 87,830 円、インターネット環 境がなければ、プラス 990 円 でサービス開始可能、接続オ プション込みで、2 年間総額 130,693 円 <レンタルコース> ご契約時初期費用 3,300 円、 月額費用 3,270 円
37	・見守りセンサー 「Sobamii(ソバミー)」 ・周南マリコム(株) (山口)	・家電製品の使用時間を検知 (本機を家電製品とコンセントの間に 設置するだけ).	・異常時のみに、あらかじめ登録さ れた電話番号にショートメール送 信.	・個人 ・本体のレンタル代込みの、 半年間の利用料が 12,200 円 〜、一般販売価格は、月額 2,650 円(税抜)

*1: (株)パワーエレクトは登記記録が閉鎖されている (2020 年 11 月 30 日現在の情報).

付録表 1・遠隔での見守りのための機器・サービスの調査と訪問看護での利用を想定した分類

No.	サービス名 運営会社 (団体)	モニタリング内容と複合機能	モニタリング状況 異常時のアラート	想定される 契約者と費用
38	・高齢者を見守る LED 電球 ・青森県むつ市と NTT グループ 2 社	・電球の点灯状況 (通信機能の付いた LED 電球) をモニタリング。	・登録されたスマートフォンなどに通知が届く。	・個人
39	・LED 電球「HelloLight」 ・プラススタイル(株) (東京)	・電球の点灯状況 (通信機能の付いた LED 電球) をモニタリング。 ・設置に特別な工事は不要。	・設定時間帯に点灯・消灯がない場合に設定時刻に通知する「検知期間」、点灯すると即時に通知する「点灯検知」のサービス。	・個人 ・販売価格は 1 万 780 円 (税込み) 契約者本人の LINE アカウント 1 つ、メールアドレス 5 つまでに通知可能なプランで、月額 450 円 (税別) ベーシックプランはメールアドレス 1 つにのみ通知するプランで月額 150 円 (税別)
40	・見守りができる電球「HelloLight」、ロボホンとの連携 ・ハローライト(株) (東京)	・SIM が内蔵された IoT 電球「HelloLight (ハローライト)」の見守り機能に、ロボット連携機能を追加し、シャープ製のロボット「RoBoHoN」(ロボホン) と連携できる。	・ロボホンがメッセージを話す。 ・LED の点灯状況を電球が検知し、登録しているアドレスや LINE に通知	・個人、介護事業所などの運営事業者 ・連携機能月額 450 円 (税別)、見守り機能を利用するには毎月 150 円または 450 円のプラン契約が必要。
41	・見守りセンサー「LASHIC (ラシク)」 ・NTT 東日本とインフィック (東京)	・室内の「温度」「湿度」「照度」「運動量」をモニタリング。	・室内で一定時間動きがなかった場合は、アラートがスマートフォンやパソコンに発報	・個人
42	・見守りロボット「PaPeRo i」(パペロアイ) ・日本電気(株) (東京)	・朝昼晩の 1 日 3 回、写真を撮影。その写真と室内の気温・湿度のデータをモニタリング。 ・音声メッセージのやりとり、天気やニュースなどについて簡単な会話機能	・離れて暮らす家族のスマートフォンなどに送信。	・個人、介護事業所などの運営事業者
43	・「シルエット見守りセンサー」 ・キング通信工業(株) (東京)	・介護される方の動きをシルエット画像で判別。	・「起き上がり」「はみ出し」「離床」など 6 種類の動きを高齢者の動きに合わせて見守りモニターのシルエット画像で確認できる。見守りモニターは、最大 8 台まで設定可能	・個人、介護事業所などの運営事業者
44	・高齢者の見守りセンサー「元気でず」 ・(株)エフエージェイ (横浜)	・活動状況をモニタリング。 ・活動グラフから昼間の外出時間や昼寝の時間、夜中のトイレ回数など多くの情報を見る事ができる。	・3 日間の活動状況をメールに添付し、送信。12 時間センサーからの生活反応がなくなれば、即座に緊急メールを送信。	・個人 ・300 円
45	・見守りサービス「ドシテル」 ・日立グローバルライフソリューションズ(株) (東京)	・部屋の壁に設置する活動センサーでモニタリング。	・専用のスマートフォンアプリを通じて、活動量の多さ・少なさを確認できる。	・個人 ・購入 49,500 円 + 4,378 円/月 購入 0 円 + 6,578 円/月

付録表 1・遠隔での見守りのための機器・サービスの調査と訪問看護での利用を想定した分類

No.	サービス名 運営会社 (団体)	モニタリング内容と複合機能	モニタリング状況 異常時のアラート	想定される 契約者と費用
46	・「あんしん見守りシステム」 ・高崎市	・緊急通報装置及び見守りセンサーでモニタリング。	・見守りセンターにおいて、24時間365日体制で通報を受け付け、消防署への通報や、近隣住民などの緊急連絡先と連携。	・個人 ・機器の設置と貸し出しの費用はすべて無料 (市の負担)
47	・ジーワークス (東京) と共同開発した見守りサービス「こねQ (く) と」 ・九州電力(株) (福岡)	・温度や湿度、人の動きなどを検知できるセンサー (センサーの電源は電池) でモニタリング。	・インターネット上でセンサーが集めた情報を常に確認できる。 ・部屋の温度が高い状態が続く、長時間動きが検知できないなど、事前に設定した条件に当てはまれば、メールで通知	・個人 ・初期費用は1万円、月額利用料は2480円から
48	・スマホアプリ 「あんしん365」 ・(株)アトムシステム (神奈川県)	・画面操作 (指定した時刻にアラームが鳴り、画面にタッチすると止まる) でモニタリング。	・その都度、指定のアドレスにタッチしたor タッチしないのメールが届く (タッチされた場所を地図上に表示することも可能)。	・個人 ・無料
49	・android アプリ みまもりホン ・(株)インタープロ (宮崎)	・モーションセンサーでモニタリング。	・一定時間「動き」を感じなければ、「注意メール」を自動送信。	・個人 ・無料
50	・安心見守りサービス「みまもるん」 ・(株)リメン (東京)	・スマホの充電状況をモニタリング。	・無充電状態が続くと自動で登録先 (家族等) にメールで通報	・個人 ・200円/月
51	・みまもりサポ2 ・(株)リパティ・イノベーション (埼玉)	・画面操作 (歩数や体調、1日の出来事を入力して「見守りスタート」ボタンを押す)。	・操作されるとメール送信。	・個人 ・500円/月
52	・高齢者見守りアプリ 「Hachi (ハチ)」 ・AP TECH(株) (岩手)	・アップルウォッチで心拍数や歩数、睡眠時間などを計測。	・心拍数が急変していないか、転んだりしていないかといった情報を家族と医師に知らせる。	・個人、介護事業所などの運営事業者
53	・チカクとセコムが共同開発した見守りサービス 「まごチャンネル with SECOM」 ・セコム(株) (東京)	・室内の温度や湿度、照度を感知・記録	・環境の変化をチェックできる。照度の変化と生活音の有無なども検知可能で、起床や就寝を判断してその時間を推測、利用者のスマートフォンアプリに通知することも可。	・個人 ・本体価格 (税別) 3万円、サービス月額料金 (税別) 1680円
54	・セコム・ホームセキュリティ ・セコム(株) (東京)	・人感センサー+緊急ボタン ・防犯セキュリティー	・緊急時の救急ボタンが発砲されると自動的にセコムに信号を送信。緊急対応員が駆けつけると共に、必要に応じて119番通報(オプション)。 ・センサーが一定時間、動きを確認できない場合には異常と判断して自動的にセコムに異常信号を送信し、緊急対応員が駆けつける (オプション)。	・個人

付録表 1・遠隔での見守りのための機器・サービスの調査と訪問看護での利用を想定した分類

No.	サービス名 運営会社 (団体)	モニタリング内容と複合機能	モニタリング状況 異常時のアラート	想定される 契約者と費用
55	・ALSOK シルバーパ ック ・総合警備保障株 (東京)	・緊急ボタン ・防犯セキュリティ	・異常を感知すると、監視センター に自動通報 ・ALSOK ガードマンが自宅に駆け つける。さらに、異常が確認された 場合には、登録緊急連絡先に連絡 し、状況に応じて 110 番・119 番通 報、救急車による搬送時、登録救急 情報により、救急隊員への引継ぎを スムーズに行う。	・個人
56	・ココセコム ・セコム(株) (東京)	・人感センサー+緊急ボタン ・防犯セキュリティ	・緊急時の救急ボタンが発砲される と自動的にセコムに信号を送信。緊 急対応員が駆けつけると共に、必要 に応じて 119 番通報(オプション)。 ・センサーが一定時間、動きを確認 できない場合には異常と判断して 自動的にセコムに異常信号を送信 し、緊急対応員が駆けつける(オプ ション)。	・個人
57	・あんしん見守りサービ ス ・在宅医療サポート協会 (福岡)	・緊急ボタン	・緊急通報ボタンが押されたとき、 端末機を通しコールセンターへ通 報。コールセンターより在宅医療の 担当医および近隣支援者へ連絡	・個人
58	・「みまもり隊」 ・東亜警備保障株 (大阪)	・緊急ボタン	・緊急時の対応は、契約時に対応条 件など内容の詳細を事前に協議し、 ケースに応じて個々で決める。	・個人
59	・「押すだけコール」 ・(株)マザアス (東京)	・緊急ボタン	・緊急通報ボタンが押されたとき、 見守りサポートセンターへ通報。専 任スタッフが状況に応じて、提携業 者(タクシー等)に救援要請。 ・センターと連絡を取り、救急車両 の要請等の必要な対応をおこなう。	・個人
60	・「あんしんネットワー ク」 ・ホームネット(株) (東京)	・緊急ボタン	・緊急通報ボタンが押されたとき、 「緊急事態発生」と自動音声か流れ、 受信センターに通報 ・受信センターは、走行中のタクシ ーもしくは待機中の支援車両に救 援を指示し、緊急出動員を直ちに現 場に急行、適切な指示・対応を行う。	・個人
61	・「ふれあいネット」 ・NPO 法人見守りふれ あいセンター (広島)	・緊急ボタン ・スタッフが 24 時間 365 日、いつでも応答。	・緊急ボタンが押されたときふれあ いセンターへ通報 ・状況によって救急車の要請、家族 への連絡など対応。2 週間に 1 度、 利用者に安否確認を兼ねて連絡。	・個人

付録表1・遠隔での見守りのための機器・サービスの調査と訪問看護での利用を想定した分類

No.	サービス名 運営会社 (団体)	モニタリング内容と複合機能	モニタリング状況 異常時のアラート	想定される 契約者と費用
62	・「おまもりコール」 ・大阪ガスセキュリティ サービス(株) (大阪)	・緊急ボタン	・緊急ボタンが押されると、ナース コールセンターにつながり、会話が 可能 ・必要に応じて最寄の待機所から緊 急係員が利用者宅に出勤、適切な処 置を行う。	・個人
63	・「さすがの早助」 ・周南マリコム(株) (山口)	・緊急ボタン (緊急通報・生活サポートシステム) ・サービスセンターに通報できる	・緊急ボタンが押されると、「緊急 事態発生」と自動音声流れ、受信 センターに通報 ・状況に応じて、救急車の出勤要 請、病院への搬送手配など、適切に 対処	・個人
64	・「ファミリーガード ア イ」 ・セントラル警備保障(株) (東京)	・緊急ボタン	・異常を感知すると、監視センター に自動通報 ・状況によって、警察、消防、ガス 会社への連絡	・個人
65	・「シニアセキュリティ」 ・東急セキュリティ(株)(東 京)	・緊急ボタンホームセキュリティー (マグネットセンサー、パッシ ブセンサー)	・異常が発生したときには自動通報 され、警備員が自宅まで駆けつけ適 切な対処を行う。 ・担当警備員待機所への出勤指示 ・警備員は直ちに出勤し、必要な対 処をおこない、状況により警察、消 防、かかりつけ医師へ連絡、対応後、 家族などの緊急連絡先に報告。	・個人 ・月額4940円(税別)～工 事代金28500円(税別)～保 証金20000円
66	・「きずな電話」 ・(株)エイジプラス (大阪)	・高齢者向けの安否確認サービス ・電話操作(固定電話または携帯電話への録音メッセージを聞いて、 番号を選択)。	・毎回、健康・安否情報をメールで 送信。 ・お知らせメールは最大で4件まで 登録可能、海外での受信もできる。	・個人 ・初期費用なし、365日毎日 固定電話880円、携帯電話 1280円
67	・「思いやりコール」 ・ピアース(株) (東京)	・日常の生活を見守る安否確認サービス ・固定電話へのコールは最大で3回/日まで、携帯電話へのコール は1回/日まで設定が可能 ・電話操作(メッセージを聞いて、番号を選択)によりモニタリン グ。	・毎回、健康・安否情報をメールで 報告。	・個人 ・初期費用2000円、365日 毎日 固定電話680円、携帯電話 980円
68	・「安心お元気コール」 ・(株)真倫管財 (福岡)	・電話操作(1日1回、決まった時間帯に自動音声で健康・安否確 認)でモニタリング。	・毎回、健康・安否情報をメールで 報告。 ・利用者が電話に出ない場合、受話 器を上げたがプッシュしない場合、 留守番電話につながった場合、その 旨がメールされる。連絡先メールア ドレスは最大3件。	・個人 ・初期費用1880円、365日 毎日 固定電話780円、携帯電話 1280円

付録表 1・遠隔での見守りのための機器・サービスの調査と訪問看護での利用を想定した分類

No.	サービス名 運営会社 (団体)	モニタリング内容と複合機能	モニタリング状況 異常時のアラート	想定される 契約者と費用
69	<ul style="list-style-type: none"> ・「ふくふくコール」 ・NPO 法人ふくふくコール (福岡) 	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者安否確認電話 ・電話操作 (毎日、決まった時間帯に日替わりメッセージを聞いてもらう。自動音声で健康・安否確認)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・毎回、健康・安否情報をメールで報告。 ・メールアドレスは最大4件 ・電話に出ない時、回答が無かった時、番号を押し間違えた時もその内容をメールで知らせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・個人 ・期費用なし、365 日毎日 固定電話 700 円、携帯電話 1400 円 (週3 回のコースもあり)
70	<ul style="list-style-type: none"> ・「らいふコール」 ・(株)グランフーズ (東京) 	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者向け安否確認サービス ・電話操作 (希望の曜日・時間帯に自動で電話。体調の確認、その日の健康状態をプッシュボタンで選んで押す)。 ・体調確認のあとは日替わりメッセージがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・健康状態やメッセージを登録連絡先にメール送信。 ・メールアドレスは最大5件 	<ul style="list-style-type: none"> ・個人 ・初期費用なし、週月額 200 円 (税込) ~設定による