

戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）

平成29年度採択 プロジェクト企画調査

終了報告書

「人と情報のエコシステム」研究開発領域

「見守り技術の実装のための現場変容ライブラリの構築」

調査期間 平成29年10月～平成30年3月

代表者氏名 北村 光司

所属、役職 産業技術総合研究所 主任研究員

目次

1. 企画調査の構想	2
2. 企画調査の目標	2
3. 企画調査の実施内容及び成果	3
4. 企画調査の実施体制	20
4-1. グループ構成	20
4-2. 企画調査実施者一覧	21
5. 成果の発信等	21

1. 企画調査の構想

保育園や介護施設など管理者が安全を確保する必要がある現場では、人に頼った見守りとなっている場合が多く、現場にとって大きな負担となっている。現場に大きな負担がある状態での見守りとなっているため、見逃しや対処の遅れといった問題が発生しており、見守り側にとってリスクがある状況であると同時に、見守られる側にとってもリスクがある状態となっている。また、現場の見守り側に大きな負担が掛かっていることから、見守られる側にとっては、本来享受できるはずの保育や介護といったサービスが限定的となってしまう、不利益を生んでいる。

一方、IoT技術やAI技術の発展から、見守り技術の高度化が進んでおり、現場の負担を軽減することに期待が寄せられているが、現場での活用が活発に行われているとは言い難い状態である。見守り技術の普及が阻害されている要因としては、見守り技術に対する適切なニーズ、見守り技術導入によるリスクやベネフィットが、現場（見守り側と見守られる側）と技術開発者側で共有されておらず、互いの理解が不足している点にある。現状では、ニーズ、リスク、ベネフィットにそれぞれどんな項目があるのかも把握できておらず、見守り技術の適切な導入状態を検討することも難しい状態である。

この現状を打破するには、机上の検討ではなく、現場と協働で具体的な課題や見守り技術を対象に、現場での試用も進めながら、見守り技術に対する考え方・受容状態やニーズの変化も含めて調査を行い、方法論やアプローチ法として整理する必要がある。本プロジェクトでは、現場の課題とニーズを調査・整理し、具体的な場面や対象を設定した見守り技術の体験を通して、現場（見守り側と見守られる側）の見守り技術に対する受容範囲や適切な見守りの状態を検討可能な整理を行う。

本プロジェクトでは、情報技術と人間のなじみがとれた社会とは、見守り技術のリスクとベネフィットについて、技術開発者も現場（見守り側と見守られる側）も互いに理解可能で、見守られる人を中心に見守り状態をデザイン可能な社会とする。ここでの“見守られる人を中心に見守り状態をデザイン”とは、見守られる人の生活を元に、見守り技術の導入の有無、必要な見守り技術の選定、見守り技術の使用場面・場所の選定、見守り技術による見守り状態を検討・実施することを指す。

本プロジェクトの最終的な成果としては、見守り技術を現場に導入する際に、技術開発者と現場（見守り側と見守られる側）が、互いに理解し合って適切な見守り状態をデザイン可能にするための方法論やアプローチ法を示すことを想定しており、技術開発者、見守り側、見守られる側が対話可能な仕組みへと発展させたい。それにより、現場の適切なニーズを反映した見守り技術が開発され、現場の見守り側と見守られる側が、個々のニーズに合った見守り技術を選んで、生活をデザイン可能になる社会へと変容させたい。

2. 企画調査の目標

- ・ 介護施設を対象とした現場のニーズ・課題の整理結果また整理方法
- ・ 見守り技術の導入における見守られる側のリスクや不快感の調査・整理方法とその具体的な種類
- ・ 見守られる対象の高齢者やそのご家族の生活状態や生活に対する価値観の調査方法とその具体事例

3. 企画調査の実施内容及び成果

本企画調査では、見守り技術の導入・活用が期待されている介護施設を対象に、①現場のニーズ・課題の調査、②現場のニーズや課題に対応した見守り技術の選定、③見守り技術の活用場面・方法などの条件を変えた場合の見守られる側のリスク・不快感やベネフィットの感じ方の調査、それらに影響を与える見守られる側の高齢者の身体や認知機能、ご家族を含めた生活に対する価値観の調査、といった一連の調査を実施することで、調査方法や整理方法を確立することを目指す。また、具体的な調査結果を整理することで、それぞれのバリエーションを把握し、調査方法の検討に活かす。

①現場のニーズ・課題の調査と整理

現場で感じている課題やニーズに関して、介護スタッフに聞き取り調査を行うことで、以下の課題やニーズがあることが分かった。

- ・ 四六時中複数人を見ていることはできないので、1日を通してどのような生活をしているのかを把握しにくい。1日の生活リズムやどのくらい歩いたのかなどの1日の生活の概要が分かると、ケアに活かせる。
- ・ 居室内までは目が届かないので、居室内での状況が把握できない。
- ・ 転倒などの事故が起きた場合に、基本的には転倒した後の状態を発見するので、何が原因でどのように転倒したのかが分からず、対策を取りにくい。
- ・ 入所してすぐの方やショートステイの方などは、身体機能や認知機能の状態が正確には把握できず、気を付けるポイントが分からないこともあるので、センサなどで一定期間だけ集中的にデータを取得して、身体機能や認知機能の状態が正確に把握できると、より適切なケアプランや対応ができる。

これらのニーズから、人手だけでは把握できない、死角となる場所での状況の把握や、長時間継続的に観察することで分かる情報の把握が求められていることが分かった。また、感覚的にではなく、データに基づいて理解し、対策を取ったり、ケアプランを行ったりすることへのニーズがあることが分かった。

本プロジェクトでは、現場のニーズとして、ヒアリングだけでなく、介護施設で発生した事故の記録データの分析も行った。対象データは、本プロジェクトメンバーらで実施した「経済産業省 平成28年度商取引適正化・製品安全に係る事業（高齢者等製品安全基盤情報収集事業）」において収集した2箇所の介護施設（特別養護老人ホーム）での事故データの分析を行った。

まず、発生した割合上位5位までの事故の種別を図1に示す。転倒事故が全体の3割を占め、他の事故に比べても著しく多く起きていることが分かった。転倒事故は、発生し始めると一瞬で転倒してしまうため、目を離した隙や目が届かない死角などで起きており、見守り

センサによる支援の必要性が示唆される。次に、事故が発生した場所についても、発生割合上位5位までを図2に示す。居室が全体4割近くを占め、他の場所に比べて著しく多く起きていることが分かる。居室は廊下やフロアからでは目が届かず、死角となっている場合が多く、人だけに頼った見守りが難しいため、居室内の見守り支援も重要な課題であることが分かった。次に事故に関連した製品についても、発生割合上位5位までを図3に示す。車椅子が最も多く、次いでベッド、椅子となった。車椅子に関連した事故の状況を見てみると、車椅子からのずり落ちや車椅子から立ち上がる際に転倒する事故が起きていることが分かった。また、車椅子に座っている状態で、スタッフが少し目を離した際にフロアに座り込んだ状態になっていた、といったように状況や原因が不明な場合も散見されたため、見守りシステムによって事故が発生してしまったとしても、その事故が記録されることで、事故が発生しそうな状況を早期に見つけることだけでなく、根本的な対策を検討するのに役立つと考えられる。

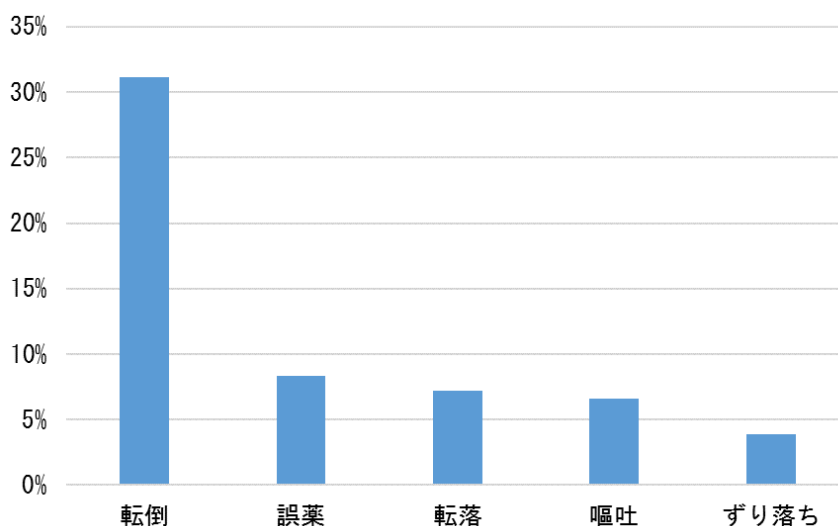


図1 発生割合上位5位までの事故種別

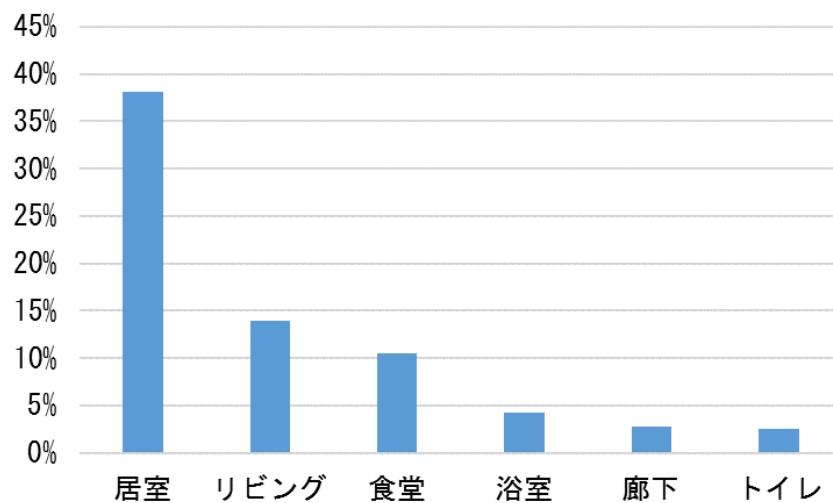


図2 発生割合上位5位までの事故発生場所

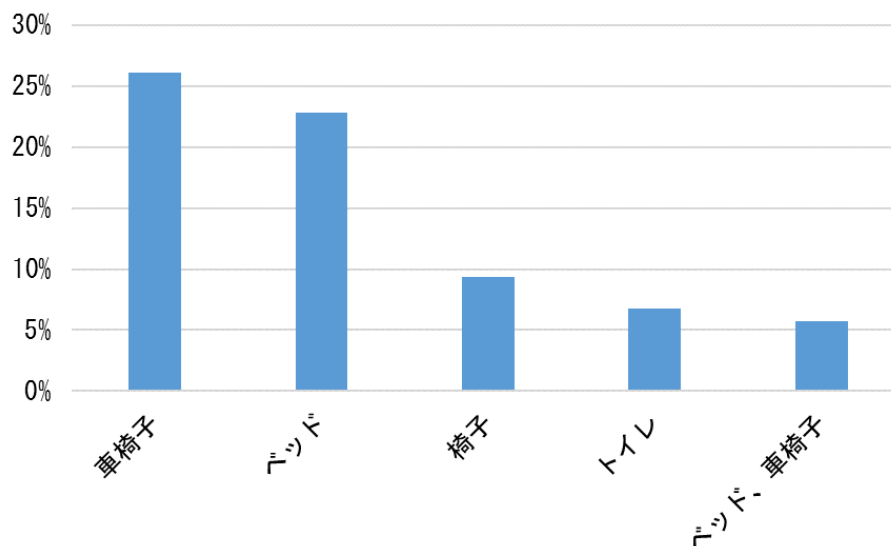


図3 発生割合上位5位までの事故に関連した製品

以上の聞き取り調査と事故データの分析から、居室のような死角となる場所での事故や生活状況の把握や、人手では難しい長時間継続的に観察することで分かる生活状況や生活の変化の把握が必要であることが分かった。また、データに基づいて、状態や状況を把握し、事故予防策やケアプランを検討することへのニーズがあることが分かった。

②現場のニーズや課題に対応した見守り技術の選定

今回は、現場のニーズや課題に対応しつつ、技術の受け入れに影響を与えると思われる取得する情報の種類を変化させることが可能な見守り技術として、Microsoft社のKinectを選択した。

現場のニーズをふまえると、状況、行動、動きの把握が必要であることが分かる。これらをセンサなどで取得すること考えた場合、具体的に対象が限定されていれば、それに合わせたセンサを利用可能であるが、現時点では対象が限定されていないため、まずは人が目で見て理解可能で、情報量が多い、画像データを用いた見守り技術を選定することとした。また、距離画像データが取得できると、動きの量や速さなども計測でき、高齢者の状態把握や事故原因の究明にも役立つことから、Kinectを選択した。

今回の調査の目的は、取得する情報の種類などによって、その技術の受け入れに変化があるかを調査することであるため、ビデオカメラのようにカラー画像データを取得するだけでなく、取得する情報に変化をつけられる方が、都合が良い。Kinectは、RGBカラー画像、距離画像、姿勢データを取得できるとセンサとなっており、それぞれ曝露される情報が異なってくる。RGBカラー画像は、顔や姿が鮮明に写るため個人を特定可能な情報となっており、さらに周辺の環境や置いてある物なども鮮明に写るため曝露される情報が多い。距離画像は、シルエット画像のようになっており、人の姿形は分かる程度ではあるが、全身が写る程度離れた位置からのデータでは顔は認識できなく、環境や置かれたものについても、ある程度は把握できるが、詳細には認識できないデータとなっている。姿勢データについては、モーションキャプチャで取得するような骨格情報のみを取得するので、姿勢は把握できるが、顔はもちろんのこと、環境や周囲に置かれたものも把握できなく、一番曝露される情報が少ない。このような取得情報の種類を変化させることができたため、Kinectを対象にして、受容性の調査を行った。

③見守り技術の活用場面・方法などの条件を変えた場合の見守られる側のリスク・不快感やベネフィットの感じ方の調査

今回の調査では、介護施設を対象にした調査の検討を進めてきたが、メンバー間で議論を行ったところ、「介護施設を対象にした調査は現場の忙しさや入所者の状況にもよるため半年の短い期間での調整が難しい点」、「認知症がある高齢者を対象にした調査を始めに行うと、聞き取り方や聞き取り条件の設定など調査方法自体の検討とは異なる難しさがあり、半年間ではまとめるのが難しいと思われる点」、「認知症がある高齢者の場合、見守られる側のリスクや不快感を感じたり、表現することのバラつきがかなり大きく、初期に取り組む対象として難しいと思われる点」などの理由から、調査の取っ掛けとしては、自身で判断や理解が可能な健康な高齢者を対象に調査を行い、調査方法の検討を行う方が有用であると考えに至った。そのため、今回はご自宅で生活されている60歳以上の高齢者を対象にウェブアンケート調査と実際のセンサやセンサで取得したデータ（図4）なども見てもらいながらの聞き取り調査を行った。

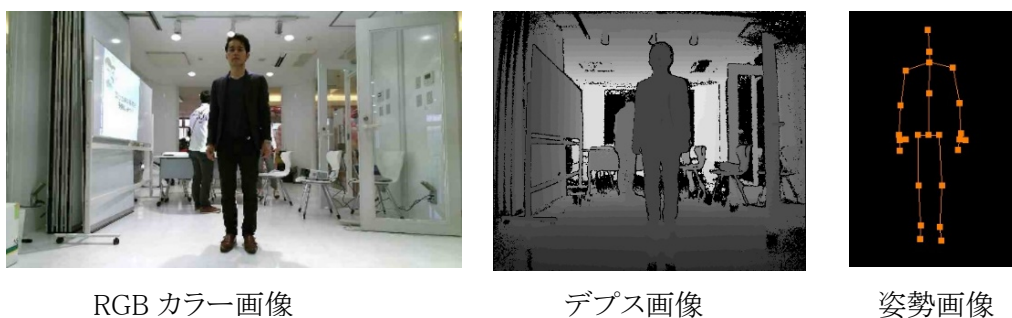


図4 Kinectで取得可能なデータ

1) ウェブアンケート調査

ウェブアンケート調査では、60歳以上の1000人の高齢者を対象に調査を行った。今回、見守り技術に関するアンケートにご協力頂ける方を、調査会社を通して募集したところ、男性762人、女性238人から協力を得られた。調査項目は、高齢者の健康状態や考え方を把握するための質問と、見守りセンサに対する受容性について、設置場所、取得する情報、取得した情報を誰が閲覧するかなどの条件を変えた質問から構成される。まず、高齢者の健康状態や考え方などについて回答してもらった結果を示す。

図5は、身体機能の状態について5択で回答してもらった結果であり、7割強は健康な状態であった。図6は、定期的な通院の有無について回答したもらった結果であり、約6割は定期的な通院をしている状態であった。

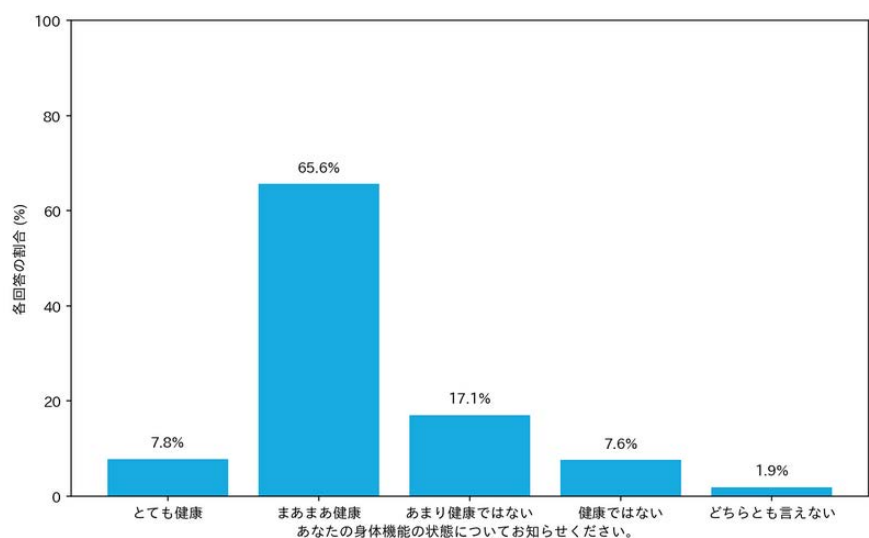


図5 身体機能の状態について

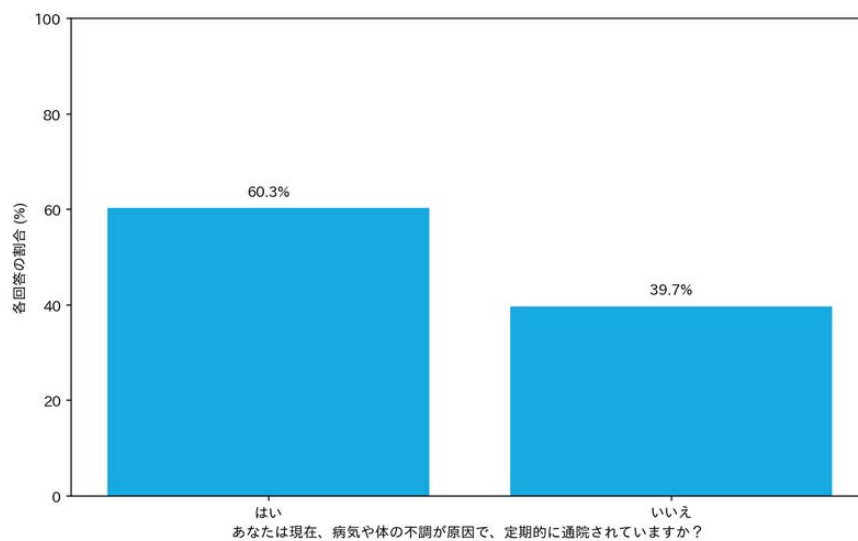


図6 定期的な通院について

図7は、健康維持に関する関心や興味の有無について、回答してもらった結果であり、9割以上が関心や興味がある結果であった。図8は、転倒して怪我をした経験の有無について回答してもらった結果であり、35%の人が経験があるという結果であった。

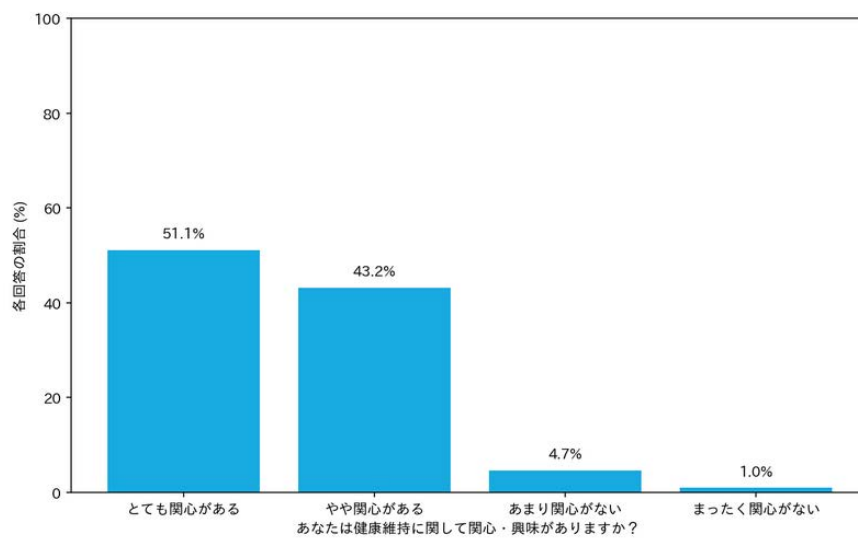


図7 健康維持に関する関心や興味の有無について

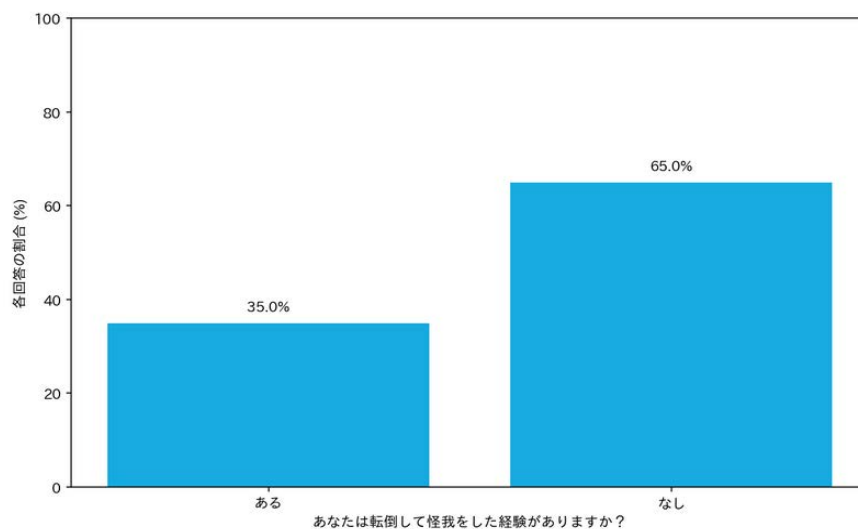


図8 転倒して怪我をした経験の有無

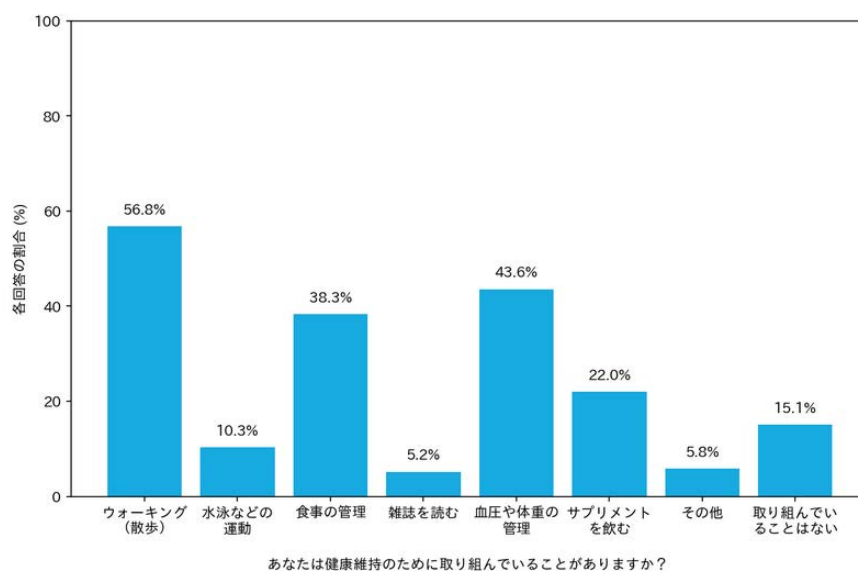


図9 健康維持のために取り組んでいることについて

図9は、健康維持のために取り組んでいることについて、回答してもらった結果であり、6割近い人がウォーキングや散歩をしており、次いで、約4割の人が血圧や体重の管理や食事の管理をしているという状況であった。その他として、ランニング、テニス、サイクリング、ストレッチ、卓球、野球といった回答が見られた。調査対象の高齢者は、日々の生活の中で取り入れやすいものや気を付けやすいものを行っている一般的な高齢者であることが分かる。

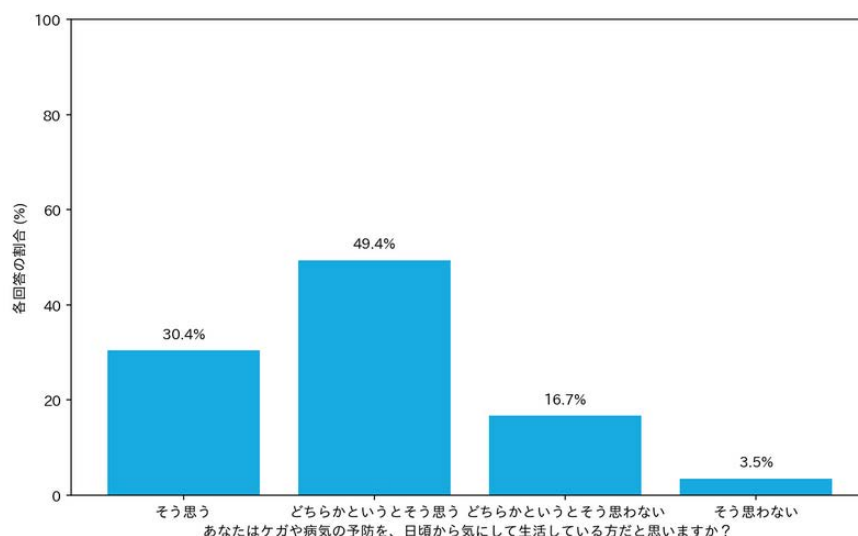


図10 ケガや病気の予防を気にして生活しているかについて

図10は、ケガや病気の予防を気にして生活しているかについて回答してもらった結果であり、約8割の人は気にして生活していることが分かる。

ここまでは、調査対象の高齢者の健康状態や考え方などについて回答してもらった結果であり、定期的な通院はしているものの、健康状態は良好で、健康に対する意識がある人が多いが、具体的な取り組みはウォーキング程度で、特別な運動や活動までは行っていない、という一般的な元気高齢者が多いことが分かる。

次に、特定の見守りセンサなどを示さずに、見守りセンサの使用に関して回答してもらった結果を図11に示す。“今の自分に必要だと思うし使ってみたい”と回答した人は全体の2.2%と少数で、将来的には使ってみても良いと考える人が最も多く約35%いた。また、使用に抵抗がある人が20.0%、使いたくないという人が18.3%であった。見守りセンサの使用に関する回答と、健康状態や健康に対する意識についての回答との関係を見てみると、健康状態、転倒経験の有無、定期的な通院の有無の違いによって、見守りセンサの使用に関する回答に顕著な違いは見られなかった。しかし、健康維持に関する関心・興味と、ケガや病気の予防を気にして生活しているかについての違いによって、見守りセンサの使用に関する回答に違いが見られた。例として、健康維持に関する関心・興味への回答と見守りセンサの使用に関する回答のクロス集計をグラフにしたものを図12に示す。健康維持に関してとても関心がある群は、見守りセンサの使用に関してポジティブな回答をした人の割合が48.1%と高く、逆に全く関心がない群は、使いたくないと回答した人の割合が60.0%と高かった。このことから、見守りセンサの使用に関しては、実際の健康状態よりも、健康に対する意識の有無が影響することが分かった。また、そもそも使用したくない理由についての回答結果を図13に示す。最も多かったのが、“必要性を感じない”で66.1%、次いで“監視されているようで嫌だ”が31.7%であった。プライバシーの侵害や監視を嫌がる回答がもっと多いのではないかと考えていたが、回答者全員から見ると、1～5%程度と少数であっ

た。

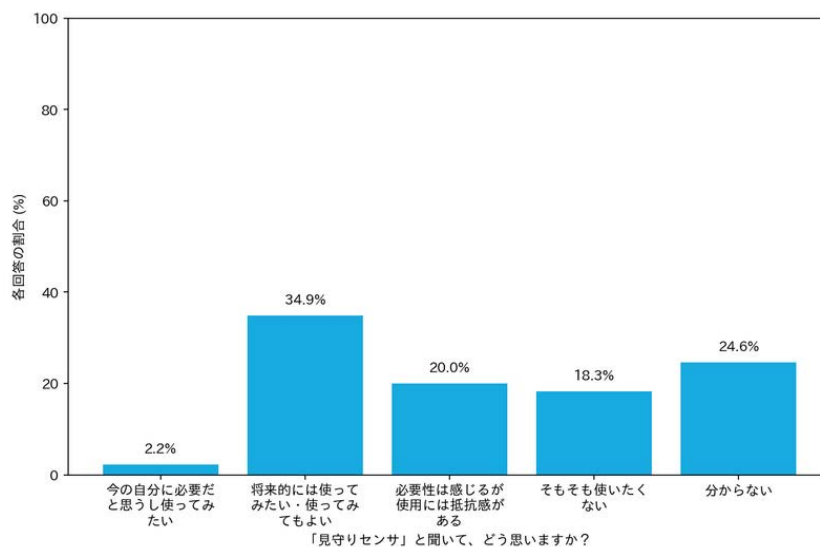


図11 見守りセンサの使用について

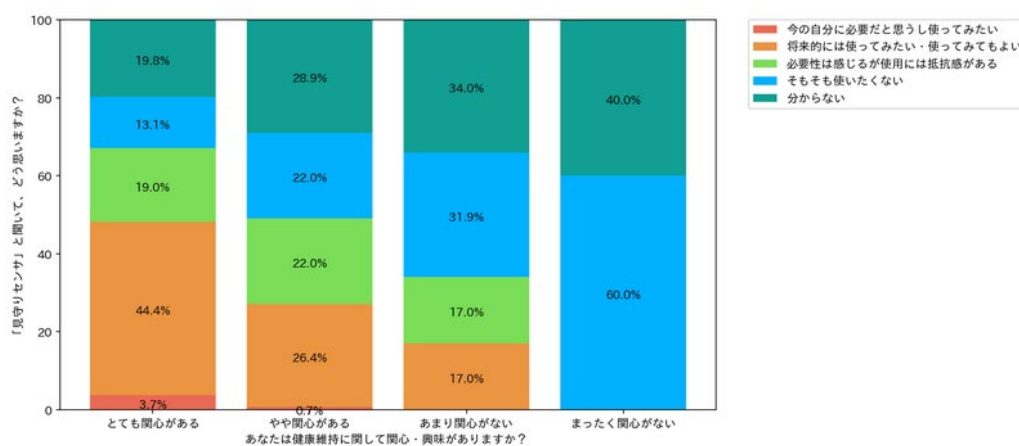


図12 関心・興味の回答群ごとの見守りセンサの使用に関する回答

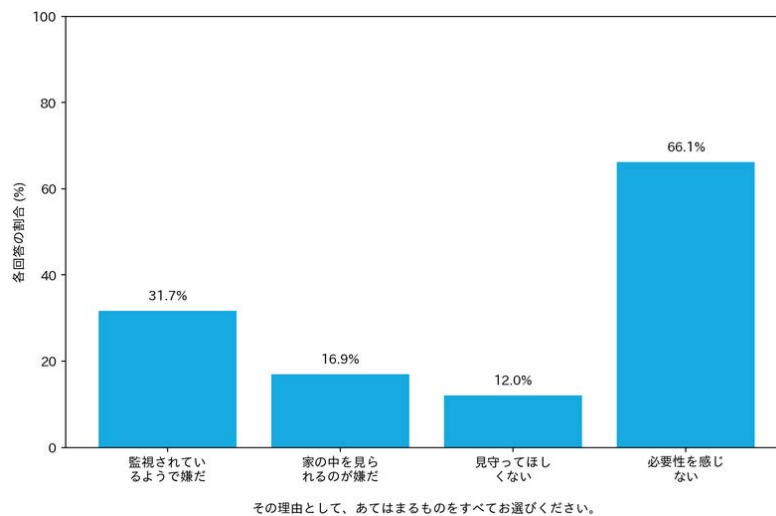


図13 そもそも使用したくない理由について

次に、見守りセンサが取得する情報、取得した情報を閲覧する人、取得した情報を閲覧するタイミング、見守りセンサを設置する場所といった項目を条件に、それらの違いによって見守りセンサの受容性がどのように変化するかを調査した。各項目の条件としては以下のように設定した。

- ・ 見守りセンサが取得する情報：カラー画像、シルエット画像、姿勢画像
- ・ 取得した情報を閲覧する人：見守りサービス企業の担当者、家族、AIなどのシステム
- ・ 取得した情報を閲覧するタイミング：常時見られる状態、システムが危険な状況と判断した場合のみ
- ・ 見守りセンサを設置する場所：リビング、台所、寝室、玄関、廊下、階段、トイレ、浴室
- ・ 取得する情報に合わせたベネフィット：危険な状態になったら駆けつける（カラー画像、シルエット画像、姿勢画像）、歩き方や立ち上がり方、表情などの変化から健康状態の変化”を見つけて、機器の設置や運動のオススメ（カラー画像）、”歩き方や立ち上がり方の動きが大きく変わったなどの健康状態の変化”を見つけて、機器の設置や運動のオススメ（シルエット画像）、”歩くスピードや立ち上がりのスピードが変わったなどの健康状態の変化”を見つけて、機器の設置や運動のオススメ（姿勢画像）

まず初めに、回答の一例として、見守り事業者がカラー画像を見ることについての回答結果を図14に示す。“あまり気にならない”という回答が55.9%を占めて最も多かった。回答をポジティブとネガティブの2群に分けると、約3割がネガティブで、約7割がポジティブな回答であり、カラー画像であっても意外にもポジティブな反応であった。ネガティブな回答の理由についても回答してもらったところ、プライバシーや個人特定を気にする回答や監視されているようで嫌だという回答が多かった。同条件で、取得する情報をシルエット

画像や姿勢画像にした場合についても回答してもらったところ、ポジティブな反応の割合が、カラー画像：70.3%、シルエット画像：80.2%、姿勢画像：82.4%と取得する情報量の減少とともに、わずかにポジティブな回答が増加した。シルエット画像に関してネガティブな回答をした理由については、カラー画像と同様にプライバシーなどを気にする回答が多かったが、その他に、体型や性別は分かってしまう点、何をしているのかが分かってしまう点などを懸念する回答があった。逆に、シルエット画像では不鮮明で正確に見守れないのではないか、顔色などの詳細が分からないのではないかと、といった見守り機能の質を気にする回答も見られた。姿勢画像についても同様に、プライバシーを気にする回答や動きだけでも見られたくないといった回答が多かったが、シルエット画像と同様に、姿勢画像だけでは役に立たないのではないかと、といった類の回答がシルエット画像のときよりも増加した。一部少数回答として、“ロボットのよう”、“幽霊っぽい”、“人間的でない”、“人間と思われないので”といった回答があり、真意までは分からないが、人として扱われていないと感じることが示唆された。これは、一方的に見守るだけでなく、本人に何らかのフィードバックをする際には、どのようにデータを提示するのかを配慮する必要性が示唆された。

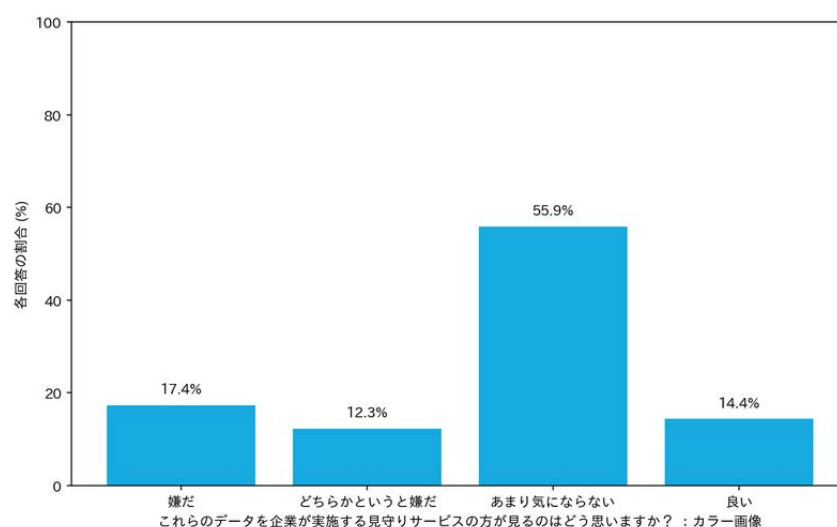


図14 カラー画像を見守りサービス事業者が見ることについて

次に、同じ条件で家族が各データを見る場合について回答してもらったところ、見守りサービス事業者が見る場合に比べ、ポジティブな回答が高く、カラー画像：83.6%、シルエット画像：87.4%、姿勢画像：88.6%であり、“あまり気にならない”という回答が最も高いという傾向は似ていた。ネガティブな回答の理由も、見守りサービス事業者が見る場合と類似していた。一部、少数ではあるが、“家族であっても見られるのは嫌だ”、“家族に年老いたと思われる”といった回答が見られた。

ここまでの結果から、取得した情報を閲覧する人の違いはあまりなく、取得する情報の

違いも大きな影響は与えないことが分かった。また、ネガティブな回答をしている人たちは、見守りセンサを“そもそも使用したくない”と回答した人が4～5割を占めていた。

次に、取得する情報の違いと見守りセンサを設置する場所を条件として回答してもらった結果の一例として、カラー画像を取得する場合の結果を図15に示す。傾向は、概ね、図14などの調査と同様で、“あまり気にならない”という回答が6割程度を占めていた。ネガティブな回答の割合は、寝室、トイレ、浴室で、他の場所よりも高かった。シルエット画像や姿勢画像でも同様の傾向であった。寝室、トイレ、浴室については、シルエット画像、姿勢画像と取得可能な情報量が下がるとともに、ネガティブな回答の割合は減少した。しかし、トイレや浴室は、ネガティブな回答の割合が、シルエット画像で20%程度、姿勢画像で15%程度であり、寝室に比べると減少が小さかった。見守りセンサを設置する場所による違いを、図12で明らかになったように見守りセンサの使用に影響がある健康維持に関する関心や興味のレベルごとに違いが無いかをクロス集計を行って確認した。寝室、トイレ、浴室以外では、健康維持に全く関心がない群が、ネガティブな回答をする割合が高く、3割がネガティブな回答をしていた。しかし、寝室、トイレ、浴室については、カラー画像の場合、健康維持にやや関心がある群が、ネガティブな回答をしている割合が最も高く、その他の場所と傾向が大きく異なっていた。つまり、寝室、トイレ、浴室については、健康維持に関心が高くてもカラー画像を取得されることには抵抗があることが分かった。トイレや浴室は一部もしくは全身裸体になるため、抵抗感が強いと想定していたが、カラー画像の場合は寝室も抵抗が強いこと、トイレや浴室は姿勢画像であっても抵抗がある群がある程度いることが分かった。

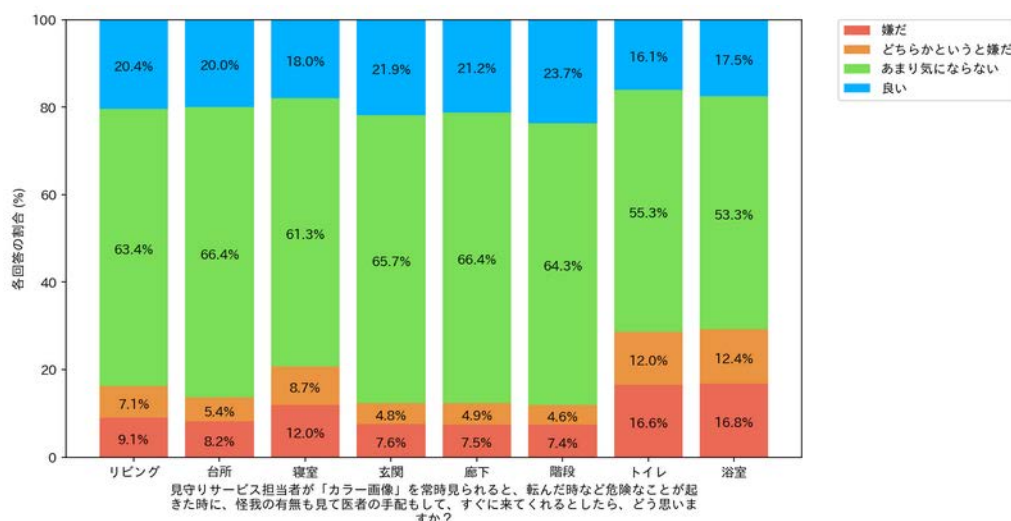


図15 カラー画像を所得する見守りセンサの設置場所について

次に、取得する情報の違いと見守りセンサを設置する場所については上記の条件で、取得データを常に人が見るのではなく、AIなどのシステムが、危険が起きたと判断したときだけ、見守りサービス事業者が確認する場合について、同様に回答してもらった結果の一

例としてカラー画像を取得する場合の結果を図16に示す。見守りサービス事業者が常にデータを見られる場合に比べ、システムが危険と判断した場合だけデータの方が、ネガティブな回答の割合が顕著に下がり、何れの場所でも10%未満であった。この傾向は、シルエット画像や姿勢画像であっても、ほとんど変化が無かった。ネガティブな回答の理由としては、依然としてプライバシー侵害を懸念する回答があった。また、システムの判断間違えを懸念する回答も見られた。

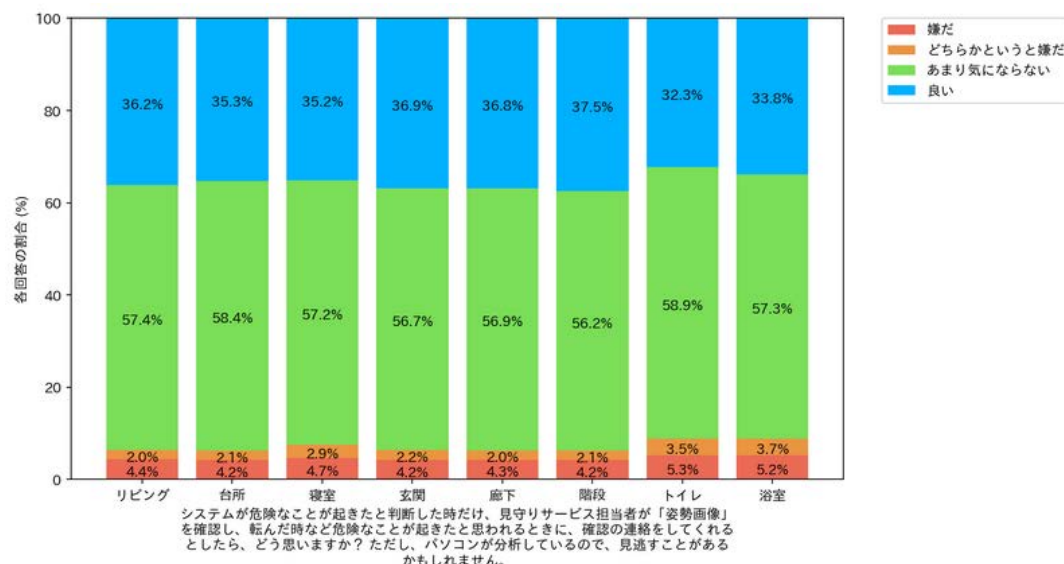


図16 システムが危険を判断した場合だけ

サービス事業者がデータを確認する場合について

次に、取得する情報の違いと見守りセンサを設置する場所については上記の条件で、取得する情報によって異なる健康の変化を見つけてくれる場合についても同様に回答してもらった。具体的には、以下のように曝露する情報量が高いと、得られるベネフィットも高いと感じさせるような条件とした。ここまでは、危険が起きると駆けつけてくれることをベネフィットとしていたが、ここでは予防につながるベネフィットとして条件を設定した。

- ・ カラー画像の場合は顔が見えてしまったり、詳細な動きが見えてしまう反面、立ち上がり方の変化や表情の変化から健康状態の変化を見つけてくれる
- ・ シルエット画像の場合は、カラー画像に比べると表情の変化や詳細な動きは分からないので、歩き方や立ち上がり方の動きの大きな変化から健康状態の変化を見つけてくれる
- ・ 姿勢画像の場合は、容易に、身体部位の移動を計測できるため、歩行スピードや立ち上がり方のスピードの変化から、健康状態の変化を見つけてくれる

これらの結果は、図15の結果と同様で、カラー画像よりも、シルエット画像、姿勢画像の方がネガティブな回答の割合が低くなった。カラー画像の方が微細な変化も見つけれられるという利点を感じて、図15の結果とは異なる結果が得られることを想定して質問したが、カラー画像を曝しても良いと思えるほどの利点となっていかなかったせいか、顕著な変化

を見ることができなかった。同条件で、変化の検出をシステムが行う場合についても回答してもらったが、図16の結果と同様であった。これらの結果から、元気な高齢者がベネフィットと感じるものは何かについても調査する必要性が示唆された。

2) 聞き取り調査

上記のウェブアンケート調査の結果をふまえて、ウェブアンケート調査では聞き取りにくい、見守りセンサを使うことへのネガティブな回答の理由や、どんなものにベネフィットを感じるかなどを中心に聞き取り調査を行った。今回は、70代の1組の夫婦への聞き取りと、高齢者5人（60代男性、70代男性、60代前半女性、60代後半女性、70代女性）での座談会での聞き取りを行った。

70代の1組の夫婦に関しては、ご主人は耳がやや聞こえづらく、奥様は腰や膝が痛むことがあるものの、お二人ともに日常生活の支障は特に無い方々であった。まず、見守りセンサを自宅につけることに関する抵抗感について聞くと、同居しているご子息のパソコンなどの様々な機器が自宅にあり、機器に対する抵抗感はない、とのことであった。さらに、Kinectの実物について、Kinectがそのままの状態、木目調のカバーを掛けた状態、花柄のカバーを掛けた状態でご覧頂き、自宅への設置について聞くと、お二人はそのままでも全く気にならないが、木目調のカバーのように自然に壁や天井に溶け込んでいると多くの人の違和感が少なくなるのではないかと、とのことであった。また、取得する情報について、カラー画像、シルエット画像、姿勢画像を実際にご覧頂き、抵抗感を聞いたところ、カラー画像でも全く気にならない、むしろ、シルエット画像や姿勢画像のように情報が落ちることで、見守りミスが起きたり、見守れるものが減るのでは勿体ないので、カラー画像でちゃんと見てもらった方が良いとのことであった。カラー画像に関しては、顔にモザイクくらいは掛けてもらえると良いのではないかと、とのことであった。また、見守りセンサで人が見守るのと、AIなどのシステムが見守るのでは違いがあるかをお聞きしたところ、どちらでも特に気にしないので、問題ないとのことであった。見守りセンサの懸念点についてお聞きすると、ご子息も同居されていることから、ご夫婦は全く気にしないが、ご子息のプライバシーを侵害することになると困る、とのことであった。見守りセンサが何か危険な状態を見つけた場合に、お知らせする先として、サービス事業者の方が良いか、ご家族の方が良いかについて聞いてみると、ちょっとした怪我程度であれば、ご家族に連絡がいくことで迷惑になるので、サービス事業者で良いが、入院が必要になるなど大きな問題が起きたときには家族にも知っておいてもらいたいので、家族にも連絡がいくと良いとのことであった。以上のように、このご夫婦の場合、見守りセンサによるプライバシーの侵害などを感じるものがなく、受け入れやすい高齢者もいらっしゃるということが分かった。また、一般家庭の場合、同居家族や来客者などにも配慮する必要がある点や、見守りセンサが危険な状況を見つけた場合のお知らせ先については問題の大きさで変更するなど対処が必要である点といった貴重なご意見を得ることができた。

高齢者5人の座談会については、5人ともに日常生活に支障が無く、元気に暮らしている方々であった。見守りセンサの使用に関して聞いてみると、5人中2人は使ってみたくないと回答し、3人は将来的には使ってみたいとの回答であった。将来的に使ってみる条件として、“自分にとって利用価値があれば使ってみたい”や“75歳過ぎたら使ってみたい、ただし一人暮らしになったら75歳前でも使ってみたい”といった意見が聞かれた。使ってみたくない理由については、現状元気なので、見守りは不要で、健康に問題が起きたり、何か困ることが起きてからでないと使ってみたいかどうか分からない、具体的に何をしてくれる見守りセンサなのかが分かれば考えてみたいと思う、といった意見が聞かれた。また、現在、遠く離れて住む子ども達から頻繁に安否確認の電話が掛かってきて、煩わしいので、見守りセンサも煩わしいと思う、という意見が聞かれた。見守りセンサを取り付ける場所については、ウェブ調査の結果から浴室は特に見守りセンサの使用に関してネガティブな回答が多かったため、浴室での見守りセンサについて聞いてみると、裸になるので最も見られたくないが、高齢者が倒れて死亡など重大な結果になるのも浴室なので、姿勢画像で倒れたことを見つけてくれるのであれば使っても良い、といった意見が聞かれた。また、姿勢画像で自動的に倒れたことをシステムが見つけて、その場合だけであれば緊急事態なのでカラー画像が見えても良い、といった意見も聞かれた。Kinectセンサの見た目について聞いてみると、大きさと色が気になるとの意見が聞かれた。大きさは半分程度ならまだ良い、色については木目調などの馴染みやすい色が良いといった意見が聞かれた。特にKinectそのままの状態の場合、来客者などが来た場合に、どう説明して良いか困るので、違和感が無いようになってくると良い、との意見があった。会話の中で、見守りセンサを緊急時に助けてくれるという受け身の使い方だけでなく、センサで取ったデータで、歩き方が変わってきた、腰が曲がってきた、筋力が落ちてきているなど、自分では気づきにくいことを教えてくれて体操で改善するとか、趣味や楽しみのためにトレーニングに活用するといった積極的な使い方できると、元気な時からでも使ってみようという気になるといった意見が聞かれた。また、血管年齢のチェックのように、自分の動きなどが年相応かどうかを教えてくれると、健康維持へのモチベーションもあがると思う、といった意見も聞かれた。積極的な使い方については、趣味や楽しみといった目的があることが重要であるため、普段の趣味や楽しみについても聞いたところ、野球、ゴルフ、料理、食べ歩き、テレビの観覧、俳句、ドライブ、温泉、陶芸、囲碁、将棋などが挙げられた。

以上の聞き取り調査から、見守りセンサを使用する場合に、見守り対象となる高齢者のために配慮すべき点等は、以下の点があることが分かった。

- ・ ウェブ調査の結果と同様にカラー画像であっても、あまり気にしない高齢者もいること。
- ・ 複数人で生活している場合、同居者や来客者などにも配慮する必要があること。
- ・ 見守りセンサが危険な状況を検知した場合にお知らせする先は、問題の大きさに応じて選択するなどの考慮が必要であること。

- ・ 健康上の問題が起きたり、そのリスクが高い状況になった場合（一人暮らし、75歳以上など）であれば、積極的に使いたくなること。
- ・ 特にリスクが高い状況ではカラー画像であっても良い、という場合があること。
- ・ AIなどのシステムと人とのハイブリッドシステムが、プライバシーの問題としても見守り機能としても安心と感ずること。
- ・ 自宅に見守りセンサをつける場合、環境になじみやすい木目調などが良いと感ずること。
- ・ “見守りセンサ”というように受け身ではなく、積極的に活用できると健康な高齢者も使ってみたいと感ずること。特に、楽しみや趣味のために使ったり、健康を維持するために使えるとモチベーションが上がると思ずること。

ウェブ調査では聞き取ることが難しい様々な意見を聞くことができた。特に、受け身で見守られるだけでなく、データを使って積極的に生活に活かしたいというニーズは貴重であった。

以上のウェブ調査と聞き取り調査をまとめる。見守りセンサの使用に関しては、実際の健康状態よりも、健康維持への関心・興味や、実際にケガや病気の予防を気にして生活しているかに影響を受けることが分かった。また、プライバシーの侵害や監視と感ずることも考慮すべき点であるが、ウェブ調査でも聞き取り調査でも、現状の自分の状態にとって必要かどうか大きなポイントであることが分かった。見守りセンサの設置場所については、寝室、トイレ、浴室は、他の場所に比べて抵抗感が強いことが分かった。取得するデータによって抵抗感を下げることができる場合があることが分かった。また、死亡などのリスクが高い状況については、カラー画像などのプライバシーに課題があるデータも受け入れられる可能性があることが分かった。取得したデータを人が見守る場合とAIなどのシステムが見守る場合、AIなどのシステムが見守る方が、抵抗感が低いことが分かった。見守りという受け身ではなく、積極的な活用の方が、モチベーションが上がると思ずることが分かった。以上の内容を元に整理したものを図17に示す。見守りセンサを使用する上で、考慮すべき点や課題を解決する方針に関しての土台ができたと思ずている。

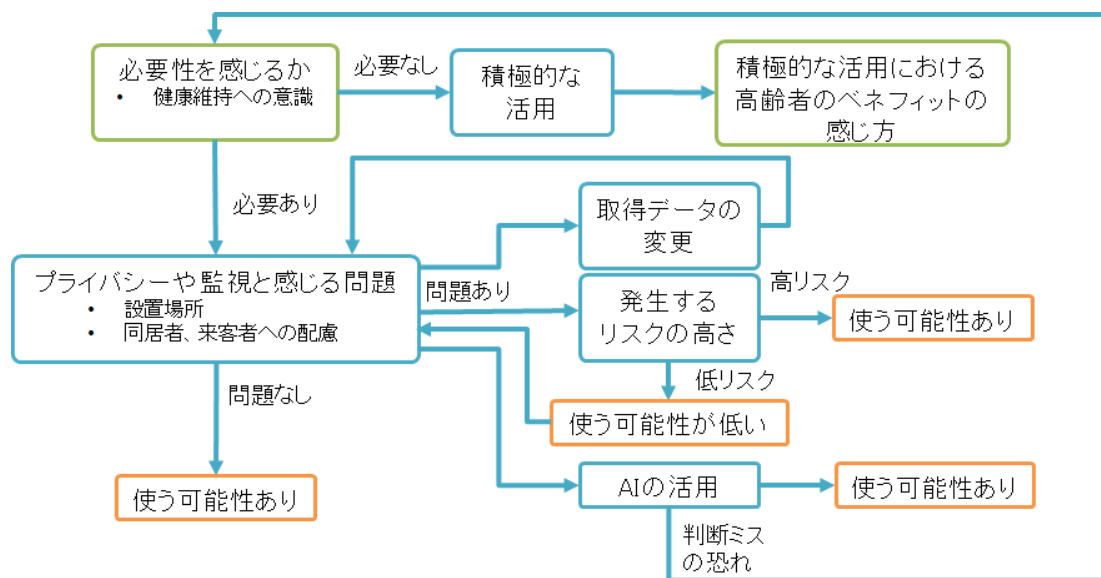


図17 見守りセンサの使用に関する考慮点と解決アプローチについて

今回の調査を通して、調査方法の課題や検討すべき点として、以下の点が挙げられる。まず、特定の対象に限った結果とならないように、具体的にし過ぎないように質問項目を設定したが、必要性を感じにくかったり、ベネフィットを感じにくくなってしまった点がある。どんな見守りセンサで、どんなデータを取得し、何をしてくれるセンサなのかを、実際に使用する場面を想定できるほど具体的に示した調査を、異なる対象やセンサを対象に行い、その上で整理して一般化していく必要があると考えられる。特にウェブ調査では、同じ情報を提示しても、個人で受け取り方が異なり、その上で回答するため、解釈が異なっていると思われる回答が見られた。また、“見守り”という用語自体で拒絶とまではいえないがネガティブな反応を示す高齢者もいるようなので、用語についても検討が必要であると思われる。

主なミーティング等の開催状況

年月日	名称	場所	概要
2017年11月8日	研究ミーティング	産総研	調査方針、調査内容に関するディスカッション及び倫理委員会の申請に関する打ち合わせ
2017年12月5日	研究ミーティング	産総研	調査方針、調査内容に関するディスカッション及び倫理委員会の申請に関する打ち合わせ
2018年1月12日	研究ミーティング	産総研	見守りセンサに関する聞き取り調査内容などについてのディスカッション
2018年2月5日	研究ミーティング	愛全園	見守りセンサの現場での積極的な活用に関するディスカッションなど

4. 企画調査の実施体制

4-1. グループ構成

(1) スマート変容ライブラリ構築グループ

①北村光司（産業技術総合研究所、主任研究員）

②実施項目

・実施項目： 現場のニーズ・課題の調査と整理

グループの役割の説明： 介護現場を対象に、現場で感じている課題やニーズについて聞き取り調査を行う。また、現場で発生した事故データを元に、事故の観点での課題を整理する。

・実施項目： 見守り技術の選定と調査条件の検討

整理したニーズや課題のうち、見守り技術が解決可能な課題を整理し、具体的な見守り技術を選定する。選定した見守り技術について、現場と連携し、見守られる高齢者やそのご家族などが感じられるリスク・不快感やベネフィットを整理する。また、事前調査として、高齢者に対してウェブ調査を実施し、見守られる側のリスク・不快感やベネフィットの種類やその関係性の見通しをたてる。その上で、リスク・不快感やベネフィットが変化すると思われる条件を選定し、調査条件を整理する。

・実施項目： 見守り技術の導入における見守られる側のリスクや不快感の調査

設定した調査条件に従って、具体的な見守り技術の導入状態や場面・場所、取得される情報、活用される情報などを示しながら、高齢者やそのご家族に聞き取り調査を行い、リスクや不快感とベネフィットの感じ方について調査する。また、見守られる対象の高齢者の身体や認知症の状態も影響があると思われることから、身体機能と認知機能を把握するために介護施設などで用いられている調査票（Barthel IndexやMMSEなど）を用いた調査も行う。さらに、高齢者やそのご家族の現状の不満や心配事、生活の上での価値観の影響も考えられるため、併せて調査を行う。

・実施項目： 見守られる側のリスクや不快感の調査結果の整理

調査結果を元に、介護施設に入所されている高齢者全体の見守り技術に対するリスクや不快感とベネフィットの感じ方の傾向について整理する。身体機能や認知機能の状態のバリエーションがあった場合には、身体機能や認知機能と、リスクや不快感とベネフィットの感じ方の関係性についても検討する。これらの調査結果の整理をふまえて、調査方法を確立する。

4-2. 企画調査実施者一覧

研究グループ名：スマート変容ライブラリ構築グループ

	氏名	フリガナ	所属機関等	所属部署等	役職 (身分)	研究参加期間			
						開始		終了	
						年	月	年	月
○	北村光司	キタムラ コウジ	産業技術総合 研究所	人工知能研究 センター	主任研究 員	28	10	29	3
	西田佳史	ニシダ ヨシフミ	産業技術総合 研究所	人工知能研究 センター	首席研究 員	28	10	29	3
	大野美喜 子	オオノ ミキコ	産業技術総合 研究所	人工知能研究 センター	産総研特 別研究員	28	10	29	3
	丸山和代	マルヤマ カズヨ	特別養護老人 ホーム 愛全 園		施設長	28	10	29	3

5. 成果の発信等

(1) 口頭発表

①招待、口頭講演 (国内 件、海外 1件)

招待講演

Koji Kitamura, Yoshifumi Nishida, "Living safety technology based on integration of multi-organizational distributed data," 2018 International Conference for Leading and Young Computer Scientists, 2018.

②ポスター発表 (国内 件、海外 件)

③プレス発表

(2) その他

特になし