

## 第9章 自立支援機器の普及・有効活用を困難にする要因と 有効活用のために必要な地域ケア機関担当者への支援

川崎 千恵

国立保健医療科学院 生涯健康研究部

### 【要旨】

本研究は、地域包括支援センター職員と介護支援専門員（以下、地域ケア機関担当者）が「独居在宅認知症高齢者を対象とした自立支援機器」（以下、見守りセンサー）により把握した情報の支援への活用と見守りセンサーの情報を支援に十分活用することが難しかった要因（理由）、地域ケア機関担当者の従来のケアマネジメント（以下、介護予防ケアマネジメントを含む）について明らかにすることで、対象者の日常行動パターンを把握し、パターンからの逸脱を早期に察知し、生活・健康障害の予防に活用する観点から、見守りセンサーを用いた地域包括ケアシステムの普及と生活・健康障害の予防への有効活用における、必要な地域ケア機関への支援内容について検討することを目的とし、地域ケア機関担当者22名を対象にインタビュー調査を行い、調査データについて内容分析を行った。

分析の結果、【地域ケア機関担当者が見守りセンサーによって把握した情報の支援への活用の実際】として、5つのサブカテゴリ＜アセスメントが適切かどうか判断する根拠として活用する＞、＜認知機能・身体機能（ADL）のアセスメントへの活用＞、＜ケアマネジメント業務に活用しケアの変更に役立たせる＞、＜家族への説明時における根拠となる情報としての活用＞、＜ケアの場面での活用＞に分類された。また、【見守りセンサーの情報を十分支援に活用することができなかった要因（理由）】として、＜センサーデータを読み取ることができない＞、＜センサーデータの示す意味を解釈できない＞、＜センサーデータを他の支援者と共有することができない＞の3つのサブカテゴリに分類された。

また、これらの結果と地域ケア機関担当者のケアマネジメントについてのインタビュー調査結果より、「対象者の日常行動パターンを把握し、パターンからの逸脱を早期に察知し、生活・健康障害の予防に活用する」目的における、「自立支援機器（見守りセンサー）」の有効活用や普及のためには、認知症の初期段階やMCIの発症に伴う症状や、併発し得る他の健康障害に関する知識の習得や理解、健康障害の出現や健康状態の悪化のリスクや予防に関する理解を図る支援、リスクを予測した予防的な視野を取り込んだケアマネジメントに関する助言や指導を、包括的に行う必要があると考えられた。

### A. 目的

平成24年度の研究において、「自立支援機器」（以下、見守りセンサー）のデータ

を活用することにより、高齢者の日常生活のパターンや実態を把握することが可能となり、地域ケア機関担当者が、既に起き

た高齢者の健康課題の実態を把握し、的確かつ迅速な対応をすることができること、生活リズムを把握することにより、高齢者の体調悪化や認知症進行のリスクの有無をモニタリングすることができることが明らかにされた<sup>1)</sup>。しかし、一方で文献検討の結果から、介護支援専門員による独居在宅認知症高齢者（MCIを含む）への支援過程における課題として、1) 情報収集・アセスメントの課題、2) BPSD症状発現・悪化に影響する要因分析に基づく支援、3) 心身の機能や認知症の進行（認知機能の低下）に対する予防の視点を備えた支援計画と支援、が見出された<sup>2)</sup>。また、地域ケア機関担当者のなかには、今年度までに見守りセンサーを有効活用できなかった人もみられたことから、見守りセンサーを用いた地域包括的システムの普及と生活・健康障害の予防への有効活用のために、見守りセンサーのデータを有効活用し、効果的な支援を行うことができない要因と、必要な地域ケア機関への支援内容を検討する必要があると考えられた。

そこで本研究では、地域ケア機関担当者が見守りセンサーにより把握した情報の支援への活用の実際と見守りセンサーの情報を支援に十分活用することが難しかった要因（理由）、地域ケア機関担当者の従来のケアマネジメントについて明らかにすることで、対象者の日常行動パターンを把握し、パターンからの逸脱を早期に察知し、生活・健康障害の予防に活用する観点から、見守りセンサーを用いた地域包括ケアシステムの普及と生活・健康障害の予防への有効活用における、必要な地域ケア機関への支援内容について検討することを目的とした。

## B. 方法

### 1. 研究対象と研究方法

首都圏（東京都中央区、豊島区、大田区、多摩市）、地方部（群馬県草津市、宮城県登米市）の地域包括支援センター職員16名、介護支援専門員6人、計22名を対象に半構造化面接を行い、インタビュー調査を実施した。

インタビュー調査は2013年9月～2014年1月に実施し、インタビューの所要時間は各対象者約1時間であった。インタビューの際には、調査の目的、個人が特定されないように匿名化すること、インタビュー調査の結果は論文として公表されることについて、書面と口頭にて説明し同意を得た。本調査は東京都健康長寿医療センター研究部門の倫理委員会の審査承認を受けて実施した。

### 2. 調査項目

地域ケア機関担当者が担当した見守りセンサー利用者の事例について、①見守りセンサーによって把握した日常生活のパターンや生活実態についての情報をどのように理解し支援に活用していたか、②見守りセンサーの情報を十分支援に活用することが難しかった要因（理由）について質問するとともに、必要な地域ケア機関への支援内容を検討するうえで参考にするために、地域ケア機関担当者の③独居で認知機能低下の恐れのある、要介護認定軽度（要支援・要介護1～2）の高齢者への通常のケアマネジメントについて質問を行った。

### 3. データ分析

見守りセンサーを活用した独居高齢者の事例のうち、28事例を担当する地域ケア機関担当者22名に対し、インタビュー

調査を行った。28事例の選定基準は、独居高齢者で要介護認定軽度認定者（要支援、要介護1～2）のうち認知症の診断がついている者および認知機能低下のみられる者としたが、事例数が少なかったため、地域ケア機関担当者のセンサーデータの活用に違いが見られなかったことから、認知症や認知機能低下のみられない者についても、対象とした。これらの調査により録音したデータから逐語録を作成し、内容分析を行った。逐語録を研究目的、調査項目に沿って意味内容ごとに言葉や文章に切片化し、それぞれの切片について意味内容を端的に示すコードを付与し（コーディングを行い）、類似するコードをサブカテゴリに分類し、さらに目的にそって類似するサブカテゴリをカテゴリに分類した。また、コード、サブカテゴリ間の関連について検討した結果に基づき、見守りセンサーのデータを有効活用するために必要な地域ケア機関への支援についても考察した。

結果において、地域ケア機関担当者の語りを「 」、地域ケア機関担当者を協力者IDとして（#1～22）で示した。また、分類したサブカテゴリを< >、カテゴリを【 】で示した（コードは記載を省略）。

地域ケア機関対象者は、見守りセンサー利用者のデータとして、「センサーデータ」（Web上でIDとパスワードを入力すれば、翌日以降日単位のデータを見られる）、「月次レポート」（月1回郵送）、「検知回数の変化表（3か月間）」（月1回郵送）の3種類を活用できる（「センサーデータ」、「月次レポート」、「検知回数の変化表」については、巻末資料6参照）。

## C. 結果

1. 見守りセンサーにより把握した情報の支援への活用

1) 【地域ケア機関担当者が見守りセンサーによって把握した情報の支援への活用の実際】

地域ケア機関担当者の活用の実際として、5つのサブカテゴリ<アセスメントが適切かどうか判断する根拠として活用する>、<認知機能・身体機能（ADL）のアセスメントへの活用>、<ケアマネジメント業務に活用しケアの変更に役立たせる>、<家族への説明時における根拠となる情報としての活用>、<ケアの場面での活用>に分類された。

(1) <アセスメントが適切かどうか判断する根拠として活用する>

地域ケア機関担当者は、センサー利用者の発言から得られる情報とセンサーデータを比較し、センサー利用者の生活状況（外出回数、就寝時間、夜間の移動回数/夜間覚醒）や来訪者の有無についての認知と実態の整合性を確認することで、認知機能の低下が進行していないか判断するために活用していた(#6,7,11,19)。また、その他の方法で得られた情報を補足するものとして、センサーデータを活用していた(#2,3,4,5,8,12,14)。

#8「自分が行って変化があったら見る。」

#11「言葉とデータが符号しているので、本当なんだなというか、本人の言葉が本当だということに信憑性が増した。」

#14「トイレの回数もやっぱり夜は多いんだとかそういうのはよくわかりました。」

#19「トイレの出入りをみて、大体の就寝時間と起床時間、一番最初のトイレの時間を見ていた。」

(2) <認知機能・身体機能 (ADL) のアセスメントへの活用>

地域ケア機関担当者は、認知機能や身体機能 (ADL)、体調の変化の有無を判断するうえで、センサーの情報より、生活パターン(就寝時間、起床時間、食事時間等)、生活における活動量(移動回数、外出回数)、室内の行動領域を把握し、在宅生活を維持できているかアセスメントするうえで活用していた (#3,4,10,19)。また、寝室やトイレなど特定の場所への滞在時間の長期化、特定の場所への移動回数の増加などから、体調の異変やADLの低下の有無をアセスメントしていた (#1,2,3,4,5,10,11,12,20)。2事例 (#1,4) では過去(1週間前、1か月前、1年前等)と比較し、活動量の減少がみられることから、生活・健康障害のリスクがあると判断していた。独居在宅生活の限界を予測し、家族との今後についての相談の必要があると判断している事例もみられた (#1)。

#4 「出かけるためにその時間に合わせて起きて、そういう行動をしているので。ほぼ間違いなく行動はできているんだなあって。」

#9 「(夜間のトイレ回数が多いことが)昼夜逆転の目安になっていた。」

#7 「頻回にトイレに行くので、トイレに何時ごろ行くのか、夜の分とかそういうのもわかるので、体調を見るのには基準になりました。リズムが崩れているのがわかると、体調はどうなのかなっていうところにきっかけになった」

#19 「外出の機会は減っているけど室内の自立はしていることがわかった。」

(3) <ケアマネジメント業務に活用し、

ケアの変更に役立たせる>

地域ケア機関担当者は、生活パターン、生活における活動量、行動領域についての情報をサービス提供者に提供し、センサー利用者の生活・健康状態や、留意点について共通認識を図るために活用していた (#4,6,10,20)。中には、センサーデータを活用し、夜間の移動回数の増加、活動量の減少がみられるとアセスメントした結果に基づき、転倒のリスクがあると判断し、ケアプランの変更(手すりの設置)を行った事例 (#20) や、就寝時間・起床時間に合わせて訪問介護サービス導入の時間を決定した事例 (#4) もみられた。

#4 「月曜日は何時ごろ出かけていくからそれより前の時間とか、何時頃から動きだしているからその後で(ヘルパーが入る)、そういうここがいいんじゃないかっていうのはあの表から出していった。」

#6 「他の事業所さんへの説明とか、この人はこういう状態なんですよと(共有した)。」

#20 「この時間帯(夜間)に動いていると転んだりすることもあり得るのかなと思ひ、ベッドのところにタッチアップっていう手すりをつけることにしました。」

(4) <家族への説明時における根拠となる情報としての活用>

地域ケア機関対象者は、認知機能・身体機能 (ADL) のアセスメントの結果、ケアプランの変更の必要があると判断し、家族に変更を提案する場合、センサーデータを根拠として活用していた (#1,6,20)。特に、認知機能の低下による生活パターンの変化(昼夜逆転等)は、家族も支援者も訪問して本人と会話する中では把握する

ことができないため、家族にセンサー利用者の生活・健康状態を理解してもらううえで、センサーデータを活用していた。しかし、その結果生活・健康障害の予防を図る支援の検討は行われていなかった。

#1 「そろそろまた今後のことを(家族と)ご相談しなきゃいけないかなと思ってるんですね。データが示すように動けないっていうところも出てるので。トイレも行ってない。」

#6 「(昼夜逆転について) ご家族に説明する時に『そんなこと言ったって見てないじゃん』と言われた時に、『いえ実はこうでした』と(データを示して)いうと、『ああやっぱり母の話(のほう)がうそだった』みたいな感じになるところではいいと思います。」

#### (5) <ケアの場面での活用>

地域ケア機関担当者は、センサーのデータを活用し、訪問時に注意して観察すべき点にあたりをつけ訪問していたり(#2,5,11)、訪問に行く前にセンサーデータをWebで確認し、センサー利用者にどのような声かけや気遣いをすべきか考えるうえで、活用していた(#3,10)。例えば、室内を移動する回数が多い日は精神的に落ち着かない状況であると予測し、訪問時声かけを慎重に行うなどの工夫や、検知回数が少なく活動量が少ないと考えられた日は、体調に変化があると予測し、訪問時体調に注目し声かけや観察を行っていた。その他、センサーの設置によって、利用者が安心感や「しっかり食べてきちんとした生活を送ろう」という意欲を抱く事例(#19)もみられた。しかし、フィードバックを行うなどの、自立した生活の

維持を後押しするための支援には活用していなかった。

#3 「(月次レポートを活用することで)言葉がけが変わると思いますね。本人が調子悪くて言えない気持ちがあるのかなとかわかるので、それを意識しながら対応していただけますね。」

#5 「訪問した時に聞いて何でもなくても、(月次レポートを見ることで)次の月もう1回気を付けてみるとかっていうきっかけになる。」

#11 「毎月送られてきたときに目を通し、家に伺う際、何日も続いて動きが少ないというようなときは『具合悪いとこなかったですか』というような感じで聞く。気になることがないか、具合が悪くないかというのを聞くための情報として使っている。」

#### 2) 【見守りセンサーの情報を十分支援に活用できなかった要因(理由)】

本研究におけるセンサーデータの活用目的(対象者の日常行動パターンからの逸脱を早期に察知し、生活・健康障害の予防に活用する)の観点から、十分活用できた事例はみられず、支援へ活用できなかった事例が6事例(6事例を担当した協力者は、ID13~18の計6名)みられた。そこで、6事例で活用できなかった理由と、その他の事例で十分活用できなかったと考える場合、その理由についてインタビューを行い、地域ケア機関担当者の認識に基づき明らかにした。

その結果、<センサーデータを読み取ることができない>、<センサーデータの示す意味を解釈できない>、<センサーデータを他の支援者と共有することができない>の3つのサブカテゴリに分類された。

(1) <センサーデータを読み取ることができない>

地域ケア機関担当者が、センサーデータの数値やグラフを見て利用者に起こっていること(例えば、外出回数や活動が減少しているなどの変化)を読み取ることができないこと(#3,4,5,13,14,16,17,18)や、本研究におけるセンサーデータの活用目的を理解しておらず、センサー設置により安否確認や徘徊等の早期把握を行うことを目的と認識していること(#15,17,18,19)が、(十分な)活用につながらない要因となっていた。

#17「(3か月のデータ)見たんですけど何も感じない。」

#18「最初に説明書(レポートの見方)をいただいたがパッと見た時に分析して読み取ることができない。(言葉でこれはこういうことですと書いてあるといいのか?)はい。」

また、その他の十分活用できなかった事例では、地域ケア機関担当者が認知機能・身体機能(ADL)の低下がグラフや数値にどのように現れるのか予測できず、センサーデータのどこに着目すれば、予防に活用する必要性を判断できるかわからなかったこと(#7,11,12,18)や、本研究におけるセンサーデータの活用目的(特に、生活・健康障害の予防への活用)について認識が乏しく、センサーデータの長期的な(1~3ヵ月以上の期間間における)変化を捉え、過去(「検知回数の変化表(3か月間)」や月次レポート)のデータを比較する必要性を認識していなかったこと、利用者のセンサーデータにみられる変化ではなく、利用者のセンサーデータが平均値より逸脱しているかどうかに着目し、平均値がわからずに悩んでいた(#7,11,12)などが、生

活・健康障害の予防への十分なデータの活用につながらない要因として認識されていた。

#4「(3ヶ月で外出回数や動きが減っていることに)気づかなかった。」

#7「台所に行く回数が多いのかなとおもったけど、考えてみると普通なのかなと。その判断が(難しい)。」

#11「(動きが)多い人すごい少ない人、(人によって)波がばらばらかなという感じがします。」

#19「屋内での動きはわかったと思うんですね。だから何を目的にデータを活用するかなんですけど(どのように活用すればよいかわからない)。」

(2) <センサーデータの示す意味を解釈できない>

地域ケア機関担当者は、センサーデータの図表を見て、活動量や外出回数が減少していることや、トイレへ行く回数が増減していること、生活リズムが崩れていることを読み取ることができるが、そのことが何を意味しているか、解釈することができず、生活パターンの把握に留まっている事例が複数みられた(#4,7,11,14,19,20)。中には、後日利用者の逸脱行動が起り、センサーデータを振り返ると、認知機能の低下が活動量の減少に表れていたことがわかった事例(#4)もあった。

#4「(3ヶ月前に比べて外出回数や動きが減っていることに)気づかなかった。あとで振り返ると、調査の人が来ると言ってもどこかへ行っちゃったみたいなのがちょうどあった時だったんです」

#11「大体この時間帯に何回動いたんだなというか、1日を通してこうなんだろうな

という感じなので特には(感想は) ないですね。)

# 14 「12月のデータを見て、すごく(トイレに行く回数)多いんです。それがどうかっていうのはわからなかったですね。別に、極端にトイレの回数が20日に減ってはいるんですが、この時、全く動けないんじゃないくて何か違ってでも行ってたのかよくわからない。」

(3) センサーデータを他の支援者と共有することができない

地域ケア機関担当者は、他の支援者と対象者の日常行動パターン等の情報を共有し、共通認識のもとで日常行動パターンからの逸脱を早期に察知し、生活・健康障害の予防を図るなどの連携に至っていなかった(#3,7,11,19,20)。また、センサーデータの示す意味を解釈できないことが、共有できない要因であった事例や、意味センサーデータの示す意味を解釈できても、他の支援者とセンサーデータから得た情報を共有することの意義を認識していなかったことが要因であった事例(#3)がみられた。

#3 「話し合いの時にデイにこの情報を提供できたらいい情報になるかもしれませんね。その発想を忘れていましたね。」

#19 「(ある程度何がどの程度落ちましたとか、生活リズムが昼夜逆転していますとか、皆がわかるように記述してあれば) 担当者会議等で意見を求めることができる(記述していないのでできなかった)。」

## 2. 地域ケア機関担当者のケアマネジメント

見守りセンサーのデータを有効活用し、効果的な支援を行うことができない要因

と、必要な地域ケア機関への支援内容を検討するうえで参考にするために、事例を担当する地域ケア機関担当者の、独居で認知機能低下の恐れのある、要介護認定軽度(要支援・要介護1~2)の高齢者のケアマネジメントについて行ったインタビュー調査により、複数(2名以上)の地域ケア機関担当者に共通する逐語データをコード化した。

### 1) 【ケアプラン立案時の留意点】

ケアプラン立案における留意点は、<残存能力を保持する>、<毎日の見守り体制を整備することによるリスクへの対応>、<本人・家族の思い、希望を尊重してサービスを導入する>、<孤独などの精神的な支援を図る>、<自尊感情や自信を維持できるように気を付ける>、<生活を補う>の6つのカテゴリに分類された。

最も多かったのは、<残存能力を保持する>であり、ADLが低下しないように、できることを自分で行ってもらうようにする、実現したい目標を設定してもらうなどであった(#4,7,8,11,17,18,19,20)。

#8 「できる部分はやっていただきながら支援していきたいという気持ちで対応しています。」

#17 「(もの忘れの進行について) ないです。もの忘れはずっともの忘れ。同じ。(目標設定) あれができるようになるとか、これが自分でできることが増えるとか、今の現状維持。よくなることなんてめったにないですから。」

次いで、複数の地域ケア機関担当者が、<毎日の見守り体制を整備することによるリスクへの対応>に留意していた。「認知症や認知機能の低下がみられる人を含む、要介護認定が軽度の独居高齢者支援を

行う際、リスクについてどのように考え、対応していますか」という質問に対し、認知機能の低下や認知機能の低下に伴うADLや生活機能の低下についての回答は見られず、突然死による孤独死のリスクへの対応に限定された(#4,5,8,12,17,18,19)。

#5「毎日何らかの形で誰かしらに関わるようにっていうプラン作りをする。」

#12「(リスク発生への予防的な対応として) 早めの対応という。一度でも状態把握のために訪問していれば、何かあった時にはすぐにこちらの方にも連絡をいただける。」

#19「(意識しているリスクとは) 部屋で倒れてたり、突然死。(リスクに備えての予防) 毎日誰かが入り、何かあったら家族が駆けつける体制。」

また、<本人・家族の思い、希望を尊重してサービスを導入する>に留意している地域ケア機関担当者も複数みられ、認知機能やADL、生活機能の低下予防を念頭においた、専門職としてのアセスメント結果ではなく、高齢者や家族の意向を最優先させるというものであった。中には、本人の生活を尊重し、サービスを導入することで生活を変えるのはよくないという考えもみられた。(#4,7,11,12,16,17,20)。

#4「本人の生活リズムを変えないようにしたいと考えている。」

#16「専門職として見てこうだからこうしたほうがいいのかというのは、自分がもし、自分はそういう風には望んでなくても押し付けられたら気持ちいいものではないので。」

#17「(本人の気持ちが一番大切ですから(よかれと思って)無理にというのはやらないですよね。利用者様本位の保険ですから。」

他に、<孤独などの精神的な支援を図る

>ことに留意している地域ケア機関担当者もみられ、独居であるということは不安や孤独感を招くため、不安の軽減や孤独感に対する支援が必要であるとの考えに基づき、精神的な支援に留意してケアプランの立案を行っていた(#5,6,9,17,19)。

#9「ひとり暮らしの方は特に気持ちだけでも負けずにめげずに持っていただけならなという風に思います。」

#17「(目標設定) 楽しい時間を作るって感じですよ。気分転換。一人でいるとやっぱり認知症状は進みますから。」

また、<自尊感情や自信を維持できるように気を付ける>とした地域ケア機関担当者は、ケアマネジメントにおいて、自分でできることがあると思えることや、生活機能が低下していても、自分でできるのだという自信が損なわれないように留意していた(#4,14,20)。

#4「本人ができていう思いを維持できるようにする。」

#14「(独居の高齢者を支援する上で) 一人暮らしをする意地やプライドを大事にして目標を立ててあげたいと思っている。」

少数に見られたものとして、<生活を補う>が挙げられ、衣食住など基本的な生活に必要なサービスを補うことに留意していた(#10,12)。

#10「一人暮らしであれば衣食住の部分である程度生活ができる環境を整えてあげること。そこらへんができていのかどうか、必要があればサービスを入れるみたいな感じではなるべく。」

#12「一人暮らしであれば衣食住の部分である程度生活ができる環境を整えてあげること。」



## 2) 【モニタリングの時期・方法】

独居で認知機能低下の恐れのある、要介護認定軽度（要支援・要介護1～2）の高齢者のモニタリングの時期・方法について、4つのカテゴリ<3カ月に1回のモニタリング訪問>、<何かあった時電話・訪問によりモニタリングする>、<月1回の電話・訪問によるモニタリング>、<月1回サービス提供事業所からの情報に基づくモニタリング>に分類された。

最も多くみられたのは、<3カ月に1回のモニタリング訪問>であり、特に要支援認定の場合、3カ月に1回の更新の手続きに合わせて様子を見に行っていると回答していた（#3,7,8,10,11,13,14,16,19,21）。  
#19「要支援は3か月に1回。まあ様子見て変わってないかなみたいな感じで。特にお変わりなくお過ごしでしたら、半年くらいそのままになっていたりとか。」

次いで多くみられた、<何かあった時電話・訪問によりモニタリングする>には、他のサービス提供事業者や近隣住民等から異変や問題発生の連絡を受けて、月1回のモニタリングや3カ月に1回のモニタリングに加えて臨時的に行うという意味と、連絡を受けた時のみモニタリングを行うという意味が含まれた。後者の理由として、担当している事例が多く、電話や訪問ができないことを挙げていた（#3,6,7,9,11,12,14,17,18,19,20）。

#17「(どのタイミングでヘルパーから情報をもらうか) 何かあったときです。」

また、主に要介護1～2の人や認知症の疑いのある人について、<月1回の電話・訪問によるモニタリング>としている地域ケア機関担当者がみられた（#13,16,17）。  
#13「要介護以上だと月1回しておかなさ

やいけないっていうふうに(事務所で)決まっているので月1回。」

#17「(認知機能の低下傾向のある人は) 定期訪問を3か月と言わずにやっついていかないと。どこで進行してくるかわからないので。」

<月1回サービス提供事業所からの情報に基づくモニタリング>とは、月1回（場合により週1回）のサービス提供事業所からの報告書などを見て、独居高齢者の状態を把握しているというものであり、このことをモニタリングに位置付けていた（#1,3,6,10,12,18）。

#10「ヘルパーさんからの情報で状況を把握している。デイサービスからの情報提供もあります。」

#18「ヘルパーさんやデイサービスからの報告書を通して状況把握している部分がある。本当は情報をもとに出向いてモニタリングしていかなきゃいけないのもあるんですけど。」

## 3) 【ケアプランの変更が必要と考える時期】

ケアプランの変更が必要と考える時期については、<状態が変化し生活に支障がみられた時>、<本人・家族の訴えがあった時>、<通常更新の時期>の3つのカテゴリに分類された。

<状態が変化し生活に支障がみられた時>とは、日常生活行動や自分の生活管理が困難になった状態で、ケアプランの変更することを意味しており、状態が次第に悪化していく過程で、状況の変化に応じて随時変更することを意味していなかった（#3,7,8,9,12,14,18,20）。このうち、モニタリングの時期・方法が3カ月に1回あ

るいは、異変や問題発生の連絡を受けた時としている地域ケア機関担当者が複数みられた (#7,8,9,14,20)。

#14「次のリスクがはっきり目に見えて表面化した時ですね。」

次いで、＜通常の更新の時期＞にケアプランの変更を行う地域ケア機関担当者が多くみられた (#9,12,18,19)

#9「一番多いのが更新の時期ですね。更新の時期にどのようにしていきたいのかという意向を大事にしながら立てていきたいと思っております。」

また、少数だが＜本人・家族の訴えがあった時＞ケアプランの変更を行う地域ケア機関担当者もみられた (#12,18)。

#18「本人や家族からの訴えがあって初めて変更につながることが多い」

#### 4) 【訪問時の観察点】

センサー導入の有無にかかわらず、独居で認知機能低下の恐れのある、要介護認定軽度（要支援・要介護1～2）の高齢者宅への訪問時観察する点について、3つのカテゴリ、＜生活環境の変化＞、＜精神面の変化＞、＜身体面の変化＞に分類された。

最も多くみられたのは、＜生活環境の変化＞であり、具体的には、家の中は散らかっていないか、食生活/冷蔵庫の中、服薬が減っているかなどについての観察であった (#3,8,9,10,12,18,19,20)。高齢者の言動だけでなく、微かな変化を環境から捉えようとしていた。独居生活を送ることができるか、日常生活に支障が生じていないか、生活状況からアセスメントを行っていた。もの忘れなどの認知機能についても、訪問時間が短いため、本人の言動からは判断できないため、生活環境の変化を観察す

るほかないとの考えもみられた (#8)。

#3「生活の様子全般的にですね。訪問時は五感というか、においだったり、部屋の汚れだったり。」

#8「1回の訪問は10分とか15分なので、ちょっと行ってお顔を見て変わりがないかどうかという確認くらい。1時間お話しれば会話のつじつまが合わなくなってくるのがわかると思うんですけど、短いのでわからない。」

#18「一番に見るのは薬のこと。食事が食べられているか、うちがきれいか、一番生きる上での大事なところを見るので、ちゃんと食べられているか、人としてきちっとした生活されているかとかなので。」

#20「家の中の物品がなんか変わっていたりとか。」

次いで、＜身体面の変化＞を観察しているという地域ケア機関担当者が複数みられた (#3,7,8,10,11,16)。しかし、歩き方、身支度/服装、髪の毛、ひげ、入浴を行っているかどうかなど、ADLと衛生面に関係する事項に限定していた。また、心疾患等の病状を身体面以上に重要視して観察している人もみられた。

#7「前より歩き方がおかしいなど」

#8「病状が悪化するというのが一番怖いので、そういう部分を一番先に見ます」

少数だが、＜精神面の変化＞として、独居高齢者の孤独や意欲の低下を生活状況や身体面の変化以上に気にかけて観察している地域ケア機関担当者も数みられた (#7,9,18)。

#9「食事を作らなくなったり、面倒に、生活意欲がなくなってきたら、表情にも出てきますよね。」

#18「元気か元気じゃないか。やる気がな

くなってきたか。」

#### D. 考察

##### 1. 見守りセンサーの活用に必要な条件

センサーを利用する独居高齢者への支援において、特に高齢者に認知機能の低下がみられる場合、高齢者の発言や訪問により得た情報を補い、適切な認知機能・身体機能のアセスメント、ケアプランの作成・変更（サービスの追加）に活用している地域ケア機関担当者が複数みられた。これらの結果から、①月次レポートを活用してみようとする意思を持ち、②月次レポート中に並んだ複数の図表のどこに着目すべきか理解でき、③図表の示す意味を解釈できることが、条件であったと考えられた。これらの条件を乗り越えられた人は、センサー利用者の就寝時間、トイレの回数、外出頻度、食事時間などの生活パターン、活動量の把握による、独居生活の持続が可能かどうかのアセスメントや、本人の言動と照らし合わせて、認知機能や身体状態についてのアセスメントに活用できたと考えられた。活用に至るまでには、①～③を解決しなければならないため、一般化するためには、月次レポートを活用する意義についての理解を手助けし、月次レポートの図表のどこに着目すべきか、図表の示す意味をどのように解釈すればよいかについての助言が必要と考えられる。

しかし一方、過去の月次レポートとの比較や、センサーデータの変化についての解釈を試み、認知機能や身体機能の変化に対応することができた人がいなかったことから、本研究の目的、「パターンからの逸脱を早期に察知し、生活・健康障害の予防に活用する」ことを理解していなくても、場面

ごとの対応には活用することができるが、予防への活用という本来の目的が達成されるためには、別の対応が必要であり、そこそが大きな課題であると考えられた。

##### 2. 必要な地域ケア機関への支援内容

###### 1) センサーデータの意味理解と解釈への支援

月次データ（センサーデータ）を活用できなかった6事例では、地域ケア機関担当者が本来の見守りセンサー設置目的を十分理解していなかったうえ、センサーデータ（図表を含む）を見て利用者に起こっている現象（今何が起こっているか）が理解できなかったことと、センサーデータの意味を解釈できなかったことにより必要性を見出せず、安否確認のセンサーのように、室内で動きがあることで生存確認、在宅確認を行うための機器として活用していた点で共通していた。また、活用はしていたが十分活用できなかったと考えていた地域ケア機関担当者の中に、センサー利用者のデータを他者や平均値と比較しようと考えていた人や、センサーデータが何を意味するか解釈することまでできなかった人が複数みられた。

従って、まず生存確認や在宅確認を行うためのものではないことを認識してもらおうとともに、個人のデータを比較し、生活・健康状態の変化をとらえることに活用意義があること、つまり見守りセンサー活用の目的、「対象者の日常行動パターンを把握し、パターンからの逸脱を早期に察知し、生活・健康障害の予防に活用する」をより強調し、この考え方の理解を支援する必要があると考えられた。

そのうえで、センサーデータ（図表を含

む) について、月次レポート、日々のデータそれぞれの着眼点や、研究結果から見出した、パターン別の解釈について記述した資料の提供など、より具体的な支援が求められると考えられた。例えば、実際に送付した、「見守りセンサー月次レポート活用事例集」で紹介した活用事例を、レポートやセンサーデータの項目別に示すことや、事例数を増やし体系的に示すことが考えられた。また、「認知機能低下の徴候」や「リスク」をどうとらえるかについても、具体的に示す必要があると考えられた。また、本研究結果および平成 24 年度の研究成果<sup>2)</sup>から、地域ケア機関担当者には、自分が見たことや感じたこと、明らかに目に見える結果や経験則に頼り支援を行っている人が多く、健康状態を示すデータや客観的な情報に基づいた支援計画・評価を行っていない人が多い可能性が考えられた。そのため、センサーデータを見やすい形で図表化し、簡単な説明を記載するだけでなく、どこに目を向け、何をどのように解釈すればよいか理解でき、記載された説明に基づき自分で現象の意味を考え、今後のリスクを予測することができるような、より具体的な支援が必要であると考えられた。

## 2) ケアマネジメントにおけるリスクや予防についての認識への介入

しかし、予防への活用という本来の目的における、「自立支援機器（見守りセンサー）」の有効活用や普及のうえで最も大きな課題は、MCI が含まれると予測される要介護認定軽度者へのケアマネジメントや、「リスクへの対応」や「予防」についての認識にあると考えられた。

本研究で行った独居で認知機能低下の恐れのある、要介護認定軽度（要支援・要

介護 1～2）の高齢者への従来のケアマネジメントに関するインタビューの結果、生活や健康状態の変化については、ケアプラン更新が定められた時期まで経過観察を行っておらず、身体状態や認知機能が誰の目にもわかるほど著しく低下し、あるいは、明らかに生活が破たんした時点で、ケアプランを変更していることが多いことや、訪問支援員や他のサービス提供事業所の職員の観察と報告に委ねていることが多いことが明らかになった。

昨年度、認知症の初期段階や MCI に抑うつ<sup>3)5)</sup>の罹患率が高いとの先行研究<sup>3)5)</sup>に基づき、初期段階に抑うつによる外出や活動量の減少、それに伴う心身機能の低下の可能性を指摘したが<sup>2)</sup>、本研究の結果、センサー利用者の 28 事例を担当する地域ケア機関担当者は、普段から認知症や MCI に伴うこうした心身機能の低下のリスクが念頭になく、リスク予測に基づくケアマネジメントを実施できていないことが考えられた。

また、認知症や認知機能の低下がみられる人を含む、要介護認定が軽度の独居高齢者支援を行ううえでの「リスクへの対応」について、多くの地域ケア機関担当者が、孤独死のリスクを防ぐための安否確認の体制整備や、何かあったときのための連絡先の確保であると考えており、認知症の初期段階や MCI の発症により起こり得る、他の健康障害の出現や健康状態悪化のリスクやこれらの予防については、認識していなかった。このことから、認知症の初期段階や MCI の発症に伴う症状について、その機序と具体的な経過についての知識や理解が不足している可能性も考えられた。このことが、見守りセンサーの翌月（前

月)、翌週(前の週)などのデータの変化を比較する意義について理解できない要因であった可能性も考えられた。

従って、見守りセンサーを利用する高齢者の地域ケア機関担当者に対する支援として、認知症の初期段階やMCIの発症に伴う症状や、併発し得る他の健康障害に関する知識の習得や理解、健康障害の出現や健康状態の悪化のリスクや予防に関する理解を図る支援、リスクを予測した予防的な視野を取り込んだケアマネジメントに関する助言や指導まで、包括的に行う必要があると考えられた。

## E. 結論

本研究の結果、【地域ケア機関担当者が見守りセンサーによって把握した情報の支援への活用の実際】と、【見守りセンサーの情報を十分支援に活用することができなかった要因(理由)】が明らかになった。

また、これらの結果と地域ケア機関担当者のケアマネジメントについてのインタビュー調査結果より、「対象者の日常行動パターンを把握し、パターンからの逸脱を早期に察知し、生活・健康障害の予防に活用する」目的における、「自立支援機器(見守りセンサー)」の有効活用や普及のためには、認知症の初期段階やMCIの発症に伴う症状や、併発し得る他の健康障害に関する知識の習得や理解、健康障害の出現や健康状態の悪化のリスクや予防に関する理解を図る支援、リスクを予測した予防的な視野を取り込んだケアマネジメントに関する助言や指導を、包括的に行う必要があると考えられた。

## F. 引用文献

- 1)野中久美子,第1部第4章専門職による自立支援機器の活用の可能性の検討,平成24年度厚生労働科学研究費補助金認知症対策総合研究事業総括・分担研究報告書,2013:36-63.
- 2)川崎千恵,第1部第6章自立支援機器を用いた地域ケアシステムによる政策課題への対応可能性についての検討,平成24年度厚生労働科学研究費補助金認知症対策総合研究事業総括・分担研究報告書,2013:87-106.
- 3)Linda Clare,Barbara A,Wilson,Gina Carter et al..Depression and anxiety in memory clinic attenders and their carers:implications for evaluating the effectiveness of cognitive rehabilitation interventions, International Journal of Geriatric Psychiatry,2002,17,962-967.
- 4)栗田主一.痴呆(認知症)の前駆症状、抑うつ状態,老年精神医学雑誌,2005,16,302-309.
- 5)佐々木恵美,朝田隆.軽度認知障害の地域研究から見えてきた課題と近未来への展望,老年精神医学雑誌,2006,16,302-309.

## G. 研究発表

なし

## H. 知的所有権の取得状況

なし

### [研究協力者]

長谷部雅美(長寿科学振興財団 リサーチレジデント)

村山幸子、李暉娥(東京都健康長寿医療センター研究所)

## 第2部

自立支援機器による認知機能低下高齢者の状態把握の試み

## 第1章 夏の気温変動が独居高齢者の屋内活動量に及ぼす影響

渡辺修一郎

桜美林大学大学院老年学研究科

### 【要旨】

これまでの研究により、トイレ回数はとくに7月に少なくなる季節変動があることが明らかとなり、その背景として暑さによる脱水が考えられた。そこで本研究は、気温の変動が、赤外線センサーにより把握した高齢者のトイレ行動などの生活活動にどう影響するのかを明らかにすることを目的に行った。東京都、群馬県K町、宮城県T市から募集した、平均年齢81.6歳±標準偏差7.7歳の独居高齢者34名を対象とした。対象の居宅の寝室、トイレ等に赤外線センサーを設置し、それぞれの赤外線センサーの1分間毎の体動感知データの1日全感知量を各設地場所における活動量の指標とした。東京都において2013年7月の最高気温が異常高値を示した7月9日から15日の1週間と、その後最高気温が平年の水準になった7月16日から22日の1週間について、週別、対象地域別、設置場所ごとに比較した。各対象地域の週別平均最高気温は群馬県K町を除き、7月9～15日の1週間の方が7月16～22日の1週間より有意に高かった。全設置場所および寝室の平均総センサー感知回数は、群馬県K町を除き、いずれも平均最高気温の低かった7月16～22日の方が有意に多かった。トイレの平均総センサー感知回数は、東京都の対象のみ平均最高気温の低かった7月16～22日の方が有意に多かった。赤外線センサー感知回数からみた独居高齢者の初夏の屋内活動量は最高気温が異常に高値を示した週は明らかに低下しており、最高気温が異常高値を示す日には独居高齢者の安否確認をより厳重に行う必要があることが示された。

### A. 目的

筆者らの研究により、トイレ回数はとくに7月に少なくなる季節変動があることが知られており、その背景として、暑熱による脱水が考えられている<sup>1)</sup>。暑熱は脱水および熱中症の原因となる。日本救急医学会「熱中症に関する委員会」による熱中症に関する全国調査結果によると、熱中症患者に占める高齢者の割合は39.8%と高く、7月の発生が最も多くなっている。また、高齢者の熱中症の発生場面としては、日常生活での発症が79.2%と圧倒的に多くなっており、熱中症の重症度は、

スポーツや仕事の場面で生じたものよりも日常生活場面で生じたものの方が高くなっている<sup>2)</sup>。高齢者の熱中症の現状から、高齢者の熱中症の予防のうえでは、通常の自宅での日常生活での予防対策および見守り体制の構築が急務と考えられる。

2013年の7月6日の梅雨明け直後、東京都区部は異常高気温となり、その後10日間ほど平年の気温となった。このような大きな気温変動は、高齢者の生活活動に影響を及ぼし、脱水症や熱中症などを惹起する可能性がある。そこで本研究は、夏の居住地の気温の変

動が、赤外線センサーにより把握した高齢者のトイレ行動などの生活活動にどう影響するのかを明らかにすることを目的に行った。

## B. 方法

対象地域および対象：東京都、群馬県K町、宮城県T市において機縁法により募った独居高齢者34名、平均年齢81.6歳±標準偏差7.7歳（東京都区：男性2名、女性9名、81.2±7.0歳、東京都T市：男性4名、女性2名：82.5±12.2歳、群馬県K町：男性2名、女性3名、80.4±7.1歳、宮城県T市：男性2名、女性10名、82.1±6.8歳）を対象とした。

屋内活動量指標：対象の居宅の寝室、トイレ上部等の生活空間に（株）立山システム研究所製の見守りセンサーを設置し、それぞれの場所に設置した赤外線センサーの1分間毎の体動検知データの1日全感知量を、その設置場所における活動量の指標とした。

調査時期：東京都区部において2013年7月の最高気温が異常高値を示した7月9日から15日の1週間と、その後最高気温が平年の水準になった7月16日から22日の1週間を分析対象とした。

分析方法：7月9日から15日の1週間と、7月16日から22日の1週間について、対象の居宅の寝室、トイレ等に設置した赤外線センサーの1分間毎の体動検知データの1日全感知量を、週別、対象地域別、設置場所ごとに比較した。週別の平均値の比較はt検定を用いた。倫理的配慮：データ管理は、本研究専用の登録番号(ID)で管理し、第三者が内容をみた場合でも直接対象者を識別できないように配慮した。また、すべての研究者および調査員は、個人情報の取扱いに配慮するとともに、対象者および家族には個人情報の流通経路や取扱いの範囲と内容を事前に説明した。セ

ンサー等支援機器から個人情報管理するデータサーバーに関しては、セキュリティに配慮されたものであり、外部に漏れることはない。本研究は、東京都健康長寿医療センター研究所倫理委員会の審査に賦し、承認を得たうえで実施した。

## C. 結果

### (1) 対象地域の気温変動

図1に7月の各調査地域の最高気温および最低気温の推移を示した。東京都において梅雨明けの発表のあった7月6日より東京区部、東京都T市、宮城県T市では平均最高気温、平均最低気温とも上昇し、7月15日まで高い水準が続いた。その後、平均最高気温、平均最低気温とも急激に低下し平年並みの水準となった。

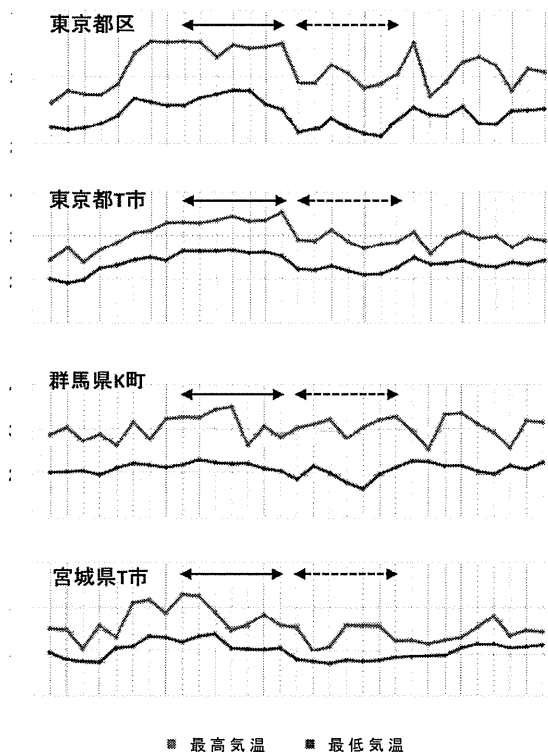


図1. 各調査地域の最高気温および最低気温の推移

各対象地域別、週別に平均最高気温を比較すると、群馬県K町を除き、7月9



～15日の1週間の方が7月16～22日の1週間より有意に高くなっていた(表1)。

表1. 各対象地域の週別平均最高気温

週	7/9-15	7/16-22	有意差
地域	平均最高気温 ± S.D.	平均最高気温 ± S.D.	t-test
東京都区	34.6 ± 0.8	29.7 ± 1.4	<.05
東京都T市	33.7 ± 0.8	28.9 ± 1.2	<.05
群馬県K町	31.4 ± 3.3	30.9 ± 1.7	n.s.
宮城県T市	28.6 ± 3.3	24.6 ± 2.9	<.05

## (2)地域別、週別の屋内活動量

図2に対象地域別、週別にみた平均総センサー感知回数を示した。平均総センサー感知回数は、最高気温の週による差がなかった群馬県K町を除き、いずれも平均最高気温の低かった7月16～22日の方が有意に多かった。

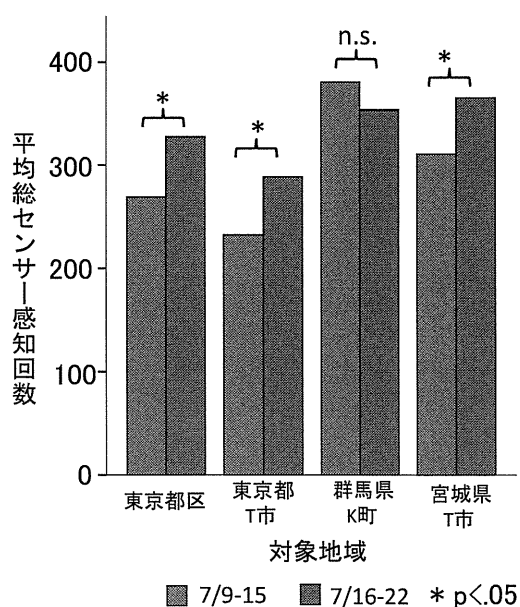


図2. 対象地域別、週別にみた平均総センサー感知回数

## (3)地域別、週別のトイレにおける活動量

図3に対象地域別、週別にみたトイレにおける平均総センサー感知回数を示した。トイレの平均総センサー感知回数は、群馬県K町の対象を除き平均最高気温の低かった7月16～22日の方が多い傾向がみられたが、統計学

的に有意であったのは東京都区のみであった。

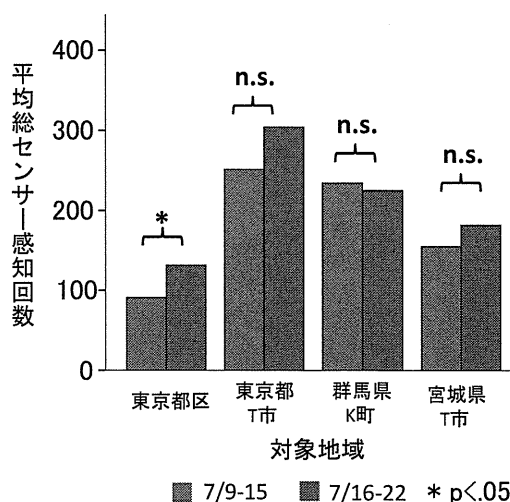


図3. 対象地域別、週別にみたトイレにおける平均総センサー感知回数

## (4)地域別、週別の寝室における活動量

図4に対象地域別、週別にみた寝室における平均総センサー感知回数を示した。対象地域別、週別の寝室の平均総センサー感知回数は、最高気温の週による差がなかった群馬県K町を除き、いずれも平均最高気温の低かった7月16～22日の方が有意に多かった。

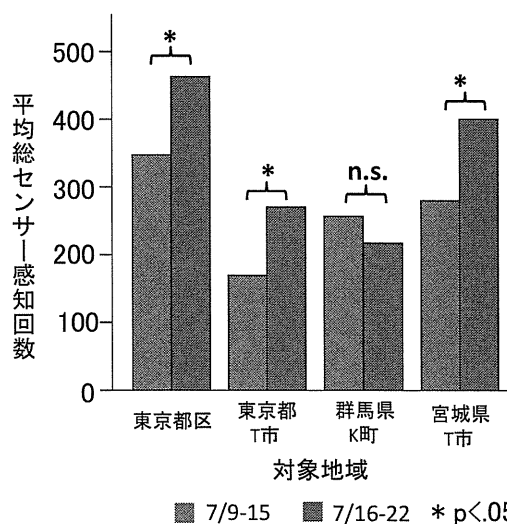


図4. 対象地域別、週別にみた寝室における平均総センサー感知回数

## D. 考察

### (1)異常気象について

気象庁の気候系監視年報によると関東甲信地方の平年の梅雨明けは7月21日頃であるが、2013年の関東甲信地方の梅雨明けは7月6日と観測開始以来4番目に早い梅雨明けであった。さらにその後都心では4日間連続で35℃以上の猛暑日が続いたが、これは7月上旬の記録としては1950年以降初めての出来事であった<sup>3)</sup>。このような異常気象は近年増加傾向にある。図5は気象庁がまとめた都市化の影響が比較的少ないと考えられる観測地点の日本の夏の平均気温の経年変化を示したものである。統計が開始された1898年以降、日本の夏の平均気温は長期的に上昇している。これらの傾向には、二酸化炭素などの温湿ガスの増加に伴う地球温暖化の影響が現れていると考えられている<sup>3)</sup>。

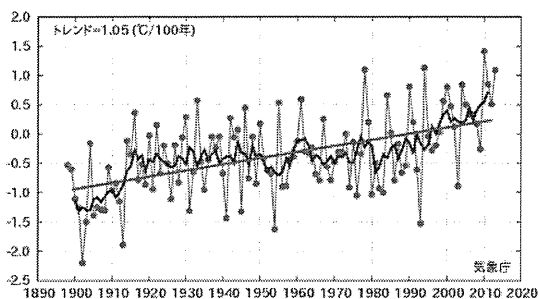


図5. 日本における夏(6~8月)平均気温の経年変化(1898~2013年)(単位:℃)<sup>3)</sup>

細線(黒)は、都市化の影響が比較的少ないとみられる気象庁の15観測地点(第1.2.1項参照)での各年の夏平均気温の基準値からの偏差を平均した値を示す。太線(青)は偏差の5年移動平均値、直線(赤)は長期的な傾向を示す。基準値は1981~2010年の平均値。

## (2) 猛暑の健康影響について

藤森らは1994年、1995年の猛暑が日本社会に及ぼした影響をまとめている。猛暑の主な健康影響として、まず東京では1日の平均気温が27℃、最高気温が32℃を超えると、熱中症患者が指数関数的に増加することを指摘している。また、最高気温が33℃以上に

なると65歳以上の高齢者においてのみ死亡率が顕著に上昇することを指摘している<sup>4)</sup>。

本研究を行った2013年の熱中症発生の状況については、総務省消防庁の報道資料によると、2013年7月の全国における熱中症による救急搬送人員は23699人であり、統計が始まった2008年以来、7月では過去最多となっている。また、熱中症による救急搬送人員の年齢区分をみると、65歳以上の高齢者が11420人(48.2%)と最も多くなっていた<sup>5)</sup>。

本研究の調査週別にみると、7月9~15日に全国で熱中症により救急搬送された高齢者は5101人と、16~22日の2118人の倍以上となっており、猛暑の影響が甚大であったことがわかる。

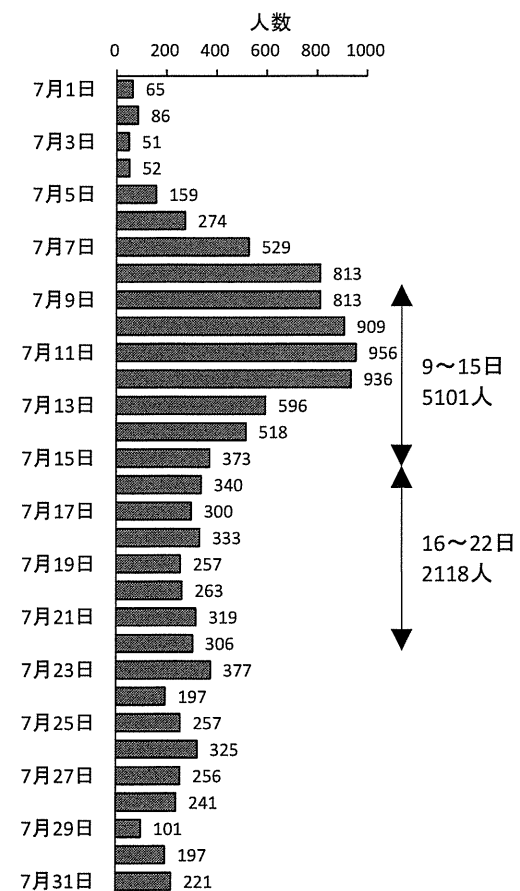


図6. 2013年7月に全国で熱中症により救急搬送された高齢者数(文献5より作図)

高齢者が暑熱の影響を受けやすい背景としては、老化に伴う慢性的な腎機能低下や水分および塩類の摂取量の低下、脱水状態のみならず、耐糖能の低下や高血圧症などに伴う服薬の影響<sup>6)</sup>、温度受容機能の低下に伴う体温調節反応の遅延<sup>7)</sup>などが指摘されている。

本研究の結果、赤外線センサーの感知回数からみた独居高齢者の初夏の屋内の活動量は、最高気温が異常に高値を示した週は有意に少なくなっていた。熱中症や死亡は猛暑がもたらす健康影響の最終段階と考えられ、予防対策の一つの早期発見・早期対策としては、その発症以前の徴候を早期に把握することが重要である。本研究では赤外線センサーを、寝室や居間、台所、トイレなどに設置したが、これらの日常生活活動の場における活動量のモニタリングは暑熱による活動量の低下を早期に発見する手段の一つとして有用と考えられる。

これまでのわが国の高齢者の熱中症に関する実態調査結果<sup>1), 8), 11)</sup>により、高齢者の熱中症の多くは屋内で生じることが明らかになっている。しかし、柴田らが高齢者の熱中症の認知度や住宅内の暑熱障害の体験などを調査した結果では高齢者自身のその認知度はあまり高くない。また、暑熱障害の体験場所では、寝室、居間、台所が多く、休養目的の部屋や台所が高齢者にとって必ずしも安全で快適な空間になっていないことが指摘されている<sup>12)</sup>。

2011年3月11日の東日本大震災後、福島第一原子力発電所をはじめとする各地の原子力発電所が稼働を停止した。その後の計画停電を経て節電が一層奨励されている。しかし、屋内での生活が多い高齢者、とくに虚弱高齢者や認知症を有する高齢者にとってエアコンの使用制限は熱中症発生につながりやす

い。空調機器をあまり使用しない高齢者に対しては、積極的にエアコンなどによる室温管理を指導する必要があると考えられる。さらに、本研究において対象とした独居高齢者、あるいは高齢夫婦世帯については、とくに介護サービスを受けていない場合、身近なケア提供者がいないことが多い。赤外線センサーによる屋内活動量のモニタリングなどを活用し、大きな気温の変動時の見守り体制を構築することが必要と考えられる。

## E. 結論

居住地の気温と赤外線センサーにより把握した独居高齢者の屋内活動量との関連を検討した結果、独居高齢者の初夏の総活動量および寝室の活動量は、最高気温が異常に高値を示した週は有意に少なくなっていた。最高気温が異常高値を示す日には、独居高齢者の安否確認をより厳重に行う必要がある。

赤外線センサーによる屋内活動量のモニタリングは、気温と生活行動との関連をみることにより、高齢者の高気温による慢性疲労や脱水の早期発見に役立つものと考えられる。赤外線センサーによる生活行動把握は、非侵襲的であり、遠隔地での監視が可能であり、独居高齢者が急増している今日、また、異常気象が頻発する今日、高齢者の健康状態や生活状況の変化を早期発見し、適切なケアや生活支援に役立つものと考えられる。

今後の発展として、生活行動のモニタリングと室温のモニタリングを同時に行い、問題の早期発見につなげるシステムの開発、トイレでの滞在時間およびトイレ回数をより正確に把握するためシステムの開発、赤外線センサーの性能の向上による呼吸数の把握などによるバイタルサインの問題の早期発見システムの開発などがあげられる。

## F. 引用文献

- 1) 渡辺修一郎：見守りセンサーにより把握したトイレ回数の日内変動および季節変動．厚生労働科学研究費補助金認知症対策総合研究事業－認知機能低下高齢者への自立支援機器を用いた地域包括的システムの開発と評価－平成24年度総括・分担研究報告書，145-151，2013.
- 2) 日本救急医学会 熱中症に関する委員会：本邦における熱中症の現状－Heatstroke STUDY2010最終報告．日本救急医学会雑誌，23(5)，211-230，2012.
- 3) 気象庁：気候系監視年報2013，2013.
- 4) 藤森眞理子，山田和人，原沢英夫，西岡秀三：94年，95年の猛暑による日本の社会への影響．地球環境シンポジウム講演集，5，267-272，1997.
- 5) 総務省消防庁：平成25年7月の熱中症による救急搬送の状況，総務省，2013.
- 6) 森本武利：高齢者の生理機能の季節変動、日本生気象学会雑誌，34(1)，17-21，1997.
- 7) Armstrong, C.G. and Kenney, W.L.: Effects of age and acclimation on responses to passive heat exposure. *Journal of Applied Physiology*, 75: 2162-2167, 1993.
- 8) 岩田充永，梅垣宏行，葛谷雅文，北川喜己：高齢者熱中症の特徴に関する検討．日本老年医学会雑誌，45，330-334，2008.
- 9) 芳賀佳之，角田修：さいたま市立病院における2010年夏の熱中症患者の特長．日本救急医学会雑誌，22，815-817，2011.
- 10) 入来正躬，橋本眞明：熱中症発症の地域差－山梨県と北海道の比較か

ら．日本生気象学会雑誌，43(1)，23-33，2006.

- 11) 横山太郎，福岡義隆：日本各地における熱中症の発生頻度とその傾向に関する研究．日本生気象学会雑誌，43(4)，145-151，2006.
- 12) 柴田祥江，飛田国人，松原斎樹，蔵澄美仁：住宅内の熱中症に対する高齢者の認知度と暑熱対策の実態．日本生気象学会雑誌，47(2)，119-129，2010.

## G. 研究発表

渡辺修一郎，藤原佳典，小池高史，他：赤外線人感センサーにより把握したトイレ回数の日内変動および季節変動．第8回日本応用老年学会大会，札幌，2013年11月9日．

## H. 知的所有権の取得状況

なし

## [研究協力者]

小池高史（日本大学）  
株式会社立山システム研究所