

図 2. センサーに期待される情報

## 2. 介入開始時のケア機関への聞き取り調査

センサー設置高齢者 10 名および非設置者 1 名、合計 11 事例のモニタリングの状況を得た。ケア機関による高齢者の課題把握から対応の過程は、『独居高齢者の課題』、『ケア機関の課題把握と原因理解』、『対応と課題の解決』という 3 つのカテゴリーから構成されていた (図 3. 「把握と対応の過程」参照)。なお、文中の『』はカテゴリー名を、「」は聞き取り調査協力者の言葉をあらわしている。

独居高齢者の課題は、本人や親族がケア機関に相談した場合、または介護保険サービス提供事業者などが変化に気づきケア機

関に報告した場合に、ケア機関により把握されていた。本人や親族からの相談がない、または介護保険サービス提供事業者やその他の関係者からケア機関への相談がない場合は、課題が解決しないままであった。ケア機関が課題を把握した後は、課題解決に向けた対応をおこなう。対応により、独居高齢者の課題が解決する場合もあるが、対応が一時的な処置であり根本的な解決ができずに同じ課題が繰り返し起こる場合、および十分な対応をとることができずに、課題が未解決のまま継続し悪化していくときもあった。

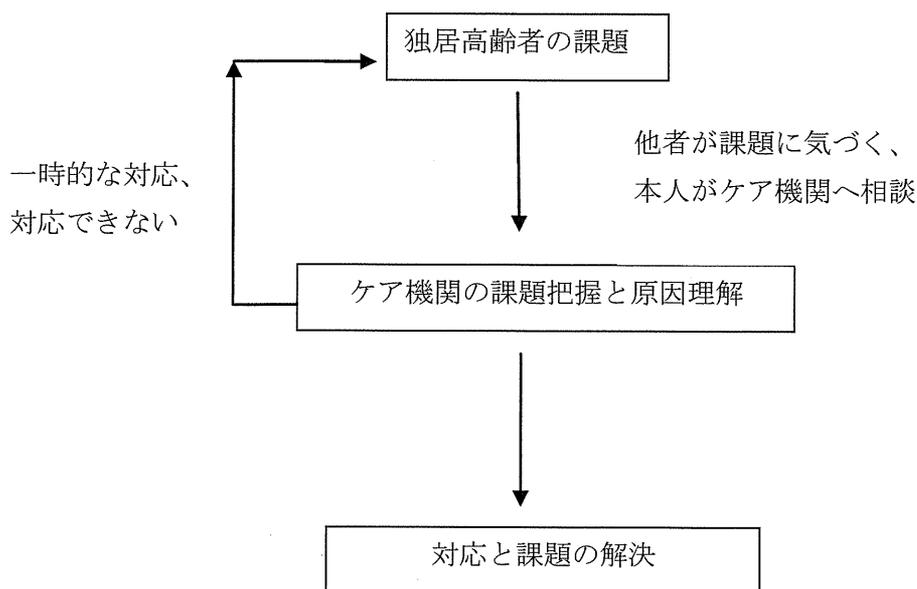


図3. 「把握と対応の過程」

1) 報告された11名の高齢者の状態

11事例の独居高齢者の疾患、認知機能障害の有無、および利用サービスを表1（「事例の高齢者の状態」）に示した。認知症を有する者であっても、その他の健康障害の重症度により自立生活の度合いはことなつた。例えば、認知症は進んでいてもヘルパーの支援により、ある程度の在宅生活が維持さ

れている（事例番号9、10、11）や、認知症と疾患に伴う衰弱により在宅生活が困難となりつつある者（事例番号3）がいた。その他に、認知機能障害のない高齢者のなかには、何らかの疾患はあるものの自立し多様な社会参加活動をおこなっている者もいた（事例番号2、4、5、6、）。

表1. 事例の高齢者の状態

事例番号	性別	年齢	認知症有無	要介護度	利用サービス	既往歴	IADL (老研)
1	女	88	無し	要支援2	ヘルパー(週2回)	食道ヘルニア・不整脈・高血圧	12
2	女	72	知的障害	認定あり	ヘルパー(毎日1回) 自立支援施設(週3回)	高血圧	0
3	男	73	認知症	要介護2	ヘルパー(毎日朝夕2回)	糖尿病・胃がん・肺癌	0
4	女	75	無し	要支援2	デイ(週2回)	鬱病	12
5	女	70	無し	なし	なし	高血圧・糖尿病・腰痛・白内障	12
6	女	79	無し	要支援1	通所リハ(週1回)	高血圧・関節炎	13
7	女	84	認知症	要介護2	往診(週2回)、リハ(週1回)	高血圧・糖尿病・腰痛・骨粗鬆症・リウマチ	1
8	男	91	無し	要介護4	ヘルパー(毎日1回)、 デイ(週2回)	心筋梗塞	4
9	女	87	認知症	要介護2	デイ(週1回)	高血圧・高脂血症・脳卒中	9
10	女	87	認知症	要支援2	デイ(週2回)	C型肝炎	4
11*	女	不詳	認知症	要支援	ヘルパー(週1回)	不明だが外出可能	不明

\*事例番号11は、本介入試験協力者ではない。したがって、年齢、IADL、疾患等については不明である

## 2) ケア機関が把握した課題

本研究で報告されたケア機関が対応した課題は、i) 夏場の脱水症状や食欲不振に伴う著しい衰弱（事例番号 10、11）、ii) 新たな疾患の発症（事例番号 1、3、8）、iii) 転倒（事例番号 6）、iv) 疾患のためと思われる衰弱（事例番号 3）、v) 認知症の進行（事例番号 7）、vi) 鬱状態の悪化（事例番号 4）、vii) 認知症による徘徊（事例番号 11）、viii) 疾患と衰弱に伴う歩行能力の低下（事例番号 8）、ix) その他の課題。その他の課題とは、冬場に暖房も使わず薄着で過ごしていたために体調が悪化した（事例番号 2、7）、疾患や体調不良による医療機関への複数回の救急搬送（事例番号 8）等、日常生活で見られる多様な課題であった。

## 3) 独居高齢者の課題把握に向けたケア機関のモニタリングのポイント

ケア機関は担当の高齢者をモニタリングするために、注視すべきポイントを持っていた。そのポイントに基づき、ケア機関の担当者自身が高齢者を観察する、および高齢者や親族などから聞き取りをしていた。また、介護保険サービス提供者からこれらのモニタリングのポイントに基づき情報提供をうけていた。表 2（「モニタリングのポイントと主な情報源」）に本研究に協力したケア機関から報告されたモニタリングのポイントを示した。

例えば、食事量の極端な減少は体力低下のリスクであると同時に何らかの体調不良の兆候と捉え、ヘルパーが訪問時に本人が

食べている様子を観察する、冷蔵庫の中身から古い食べ物が残っていないかにより、食事摂取の状況を確認するようにケア機関（特に介護支援専門員）は依頼していた。

また、部屋の変化とは、部屋の中の物の位置が変わっていないか、掃除が行き届いていた部屋が汚れていないかなどであった。例えば、部屋の中で動いた様子がない場合は居室で座りっぱなしの可能性が高く、体力が低下している可能性を示唆していると捉えていた。反対に、これまでは部屋の掃除や整理整頓がある程度されていた人の家が汚くなり始めたときは、掃除ができないような変化があった（例えば腰痛の悪化、衰弱、気力の低下等）と捉えていた。

部屋の本人の動作（歩く姿や動く量）も観察のポイントの一つとなっていた。本人が体の痛みを訴えたとしても、自分でトイレに行ける、食事を取るために寝室から台所まで無理なく移動していた、と言った場合は緊急に対応する必要がないと捉える担当者もいた。加えて、調子が悪いときは寝室で過ごすことが多い高齢者だが、食事を台所でとった形跡があるなどの場合は調子が良いと考える目安としているケア機関担当者もいた。しかし、本人の動きが鈍い、立ち上がる時などに辛そうである場合は、痛みの度合いがひどいと考えていた。

またデイサービスに定期的に参加している場合は、デイサービスの出欠状況やデイでの食欲、「動きの鈍さ」などで食欲低下に伴う衰弱の兆し、および何らかの健康課題の発生をモニタリングする目安としていた。

表 2. 「モニタリングのポイントと主な情報源」

情報源	体力低下・衰弱、 新たな疾患など健康課題	認知症の進行度合い ・気力低下
ヘルパー	1.食事摂取の様子を確認 2.冷蔵庫の中身 3.体重減少(外観からの痩せ) 4.部屋の変化(物の位置の変化、部屋の整頓具合等) 5.外観から分かる具合わるさ 6.本人の動作(動き・歩く姿、動きの量) 7.排泄状況(トイレに自分で行けるか) 8.薬を適切に摂取しているか	27.部屋の散らかり具合 28.食事摂取の状況 29.記憶力の低下や変化 30.会話の成り立ち度 31.表情の変化 32.反応の鈍さ
ケア機関 の観察	9.体重減少(外観からの痩せ) 10.本人の動作(動き・歩く姿、動きの量) 11.表情の変化 12.部屋の変化 13.冷蔵庫等の様子 14.顔色	33.記憶力の低下や変化 34.会話の成り立ち度 35.表情の変化 36.反応の鈍さ 37.臭い
配食サービス	15.お弁当の中身 16.高齢者が在宅かどうか	
デイサービス	17.出欠状況 18.食事状況 19.血圧 20.体重 21.本人の動作(動き・歩く姿、動きの量)	38.身だしなみ(着替えているか) 39.出欠状況
その他 (親族、警察等)	22.身体での変化(足の腫れ) 23.徘徊の保護	40.外出状況 41.表情の変化
本人の語り	24.食欲 25.体調不良 26.身体の痛み	42.外出状況、徘徊

#### 4) 課題把握のタイミング

ケア機関による高齢者の課題把握のタイミングは、モニタリングのポイントで示した情報をケア機関が早期に得ることができるかどうかにより異なった。そして、その

情報の入手は、高齢者の介護保険サービスの利用頻度と高齢者本人がケア機関へ相談できるか能力の有無に影響を受けていた(表 3. 「把握のタイミングとその関連要因」)。

表 3. 「把握のタイミングとその関連要因」

担当ケア機関	介護支援専門員		介護支援専門員/地域包括		地域包括	
分類番号 項目	1	2	3	4	5	6
要介護度	高い	高い	中/低い	中/低い	判定なし	判定なし
サービス利用頻度	多い	多い	中/少ない	中/少ない	なし	なし
認知症	なし	あり	なし	あり	あり/なし	あり/なし
本人の訴え	あり	なし	あり	なし	なし	なし
親族の関わり	なし	あり/なし	なし	少ない	なし	なし
ケア機関の訪問	—	—	—	—	あり	拒否
把握のタイミング	早期把握			把握遅れる		把握不可能

① 早期に把握される高齢者の条件

高齢者の要介護度が高い（事例 2）、または自己負担により（事例 3）、ヘルパーが毎日入るといった介護保険サービスの利用頻度が高い場合は、高齢者の認知症の有無に関わらずヘルパーが高齢者の変化に迅速に気づき担当の介護支援専門員に報告されることで早期把握につながりやすかった。また、認知機能障害がない場合は、高齢者本人が自己の課題をケア機関に訴える場合にも、課題は早期に把握されていた。したがって、事例 8 は、介護保険サービスの利用頻度も高く、高齢者も不安感や体調不調を、介護支援専門員や介護サービス提供事業者に伝える、または自ら医療機関へ緊急対応を依頼することで早期に介護支援専門員に課題が把握されていた。

要介護度が低いために利用する介護保険サービスも少なく、変化に気づく親族がいなくとも、高齢者本人が自分の課題を認識し、的確に課題をケア機関に訴えられる場合は早期に把握されていた。例えば、事例 2 の高齢者が転倒した際に、ヘルパーの利用回数増加を要請するために、地域包括の

担当職員へ連絡したことで地域包括が把握していた。

親族の関わりの度合いが深い場合は、親族が課題に気づきケア機関に相談されていた。しかし、本研究では親族が毎日、様子確認に訪れる（事例番号 7）、週 1 回程度は様子確認に訪れる（事例番号 9、10）以外は、親族との関わりが少ない、またはほぼないために、親族からケア機関への情報提供は限られていた。

② 把握が遅れる高齢者の条件

一方で、要支援 1 や 2 といた、要介護度が低く介護保険サービスの利用頻度が少ない（例えば、週 1 回のヘルパーサービス）高齢者は、ヘルパーが訪問した際に真夏の窓を閉め切り布団をかけて寝込むなど生活状況の異様さや行動の顕著な変化があった時に課題が把握され、把握が遅れがちであった。

さらに、本研究では、介護保険サービスは利用していないが、地域包括が安否確認と介護保険サービス利用を促すために訪問する 11 事例以外の高齢者がいた（表 3 分類

番号 5)。これらの高齢者は、地域包括が訪問時に高齢者の健康状態悪化などの変化に気づけた場合、またはそれに気づいた近隣住民が地域包括に相談した場合に、高齢者の課題が地域包括により把握されていた。そのため、課題の把握が遅れがちであった。

### ③課題を把握できない高齢者の条件

本研究に協力した地域包括の職員は、介護保険サービスを含む公的支援の利用も地域包括の訪問や近隣住民との関わりも拒否しているために、健康状態や生活状態が全く把握できない高齢者も担当していた。これらの高齢者の健康や生活状態の悪化を把握することはきわめて困難であった。したがって、健康や生活の課題が把握されていないままの高齢者が地域には多くいると、本研究に協力した地域包括の職員は指摘していた。

## 5) ケア機関による課題把握の限界

表 2 に示されたモニタリングのポイントにより高齢者の課題を適切に把握しきれない事例も散見された。

### ①介護サービス事業者による見落とし

その理由の一つが、介護サービス提供事業所からケア機関に何らかの理由で報告されていなかったことが考えられた。例えば、認知症高齢者が夏場に脱水と低栄養による衰弱を引き起こしていた事例では、介護支援専門員がケアプラン見直しのための定期訪問に訪れた際に、見た目に分かる体重減少と本人の具合の悪そうな様子、および部屋の異様な暑さから脱水症状の可能性に気付いた。デイサービスでは、体重を記録していたが、この高齢者の体重の減少につい

ては、介護支援専門員が脱水症状と低栄養を疑い、デイサービスで記録された体重に関するデータを確認することで明らかになった。

### ②モニタリングでは知りえない状態

介護サービス提供事業者とケア機関のモニタリングのみでは、知りえない高齢者の生活状況もあった。例えば、事例 10 の高齢者は以前にも食欲不振に伴う衰弱を繰り返していた。食事摂取は、配食サービスの業者が配食弁当の箱を回収する際に中身を確認することで食事摂取の状況を確認していた。配食弁当は常に空になっていたために、事業者と介護支援専門員は、配食弁当を食べていると思っていた。しかし、デイサービスでの「動きが鈍くなる」等の衰弱が見られたことから確認をすすめたところ、実際には食べずに近隣住民にあげていたことがわかった。「もったいないから、食べてって、持って行ってみたいなのね」。

さらに、介護サービスが入る時間は限られているために、それ以外の時間に高齢者がどのように過ごしているかを知ることや、管理することはできなかった。したがって、その時間帯におきる課題を適切に把握することは不可能であった。特に認知症高齢者の場合は、本人に状況を確認しようとしても、本人の話の正確性が低いために、一人の時間帯にどのように過ごしていたのか、何が起きたのかを知ることが困難であった。例えば、事例 10 の場合は、外出状況から健康状態や日常の生活パターンが維持されているかをケア機関はモニタリングしたいと考えていた。しかし、デイサービス以外の時間に本人が外出しているかどうかを知ることができない。また、事例 11 では、いつ、

どのような状態になったときに、徘徊に出るのかを知ることができず、ケア機関は対応に苦慮していた。

### 3) 課題の解決に向けた対応

ケア機関は課題把握後は、介護サービス提供事業所や家族の報告、本人への聞き取りや観察など表 2 に示されたのと同じ情報や医療機関の診断を元に、原因を考え、サービスの追加などの必要なサービスを調整し対応していた。疾患の治療など医療機関への受診や入院が必要な場合は、医療機関の受診につなげることで対応していた。それと同時に、日常生活維持に必要な支援を導入することで課題を解決していた。ただし、医療機関への緊急受診の場合は、病院側の要望によりケア機関が高齢者に同行することが多く、ケア機関にはその求められる業務以上の仕事が発生していた。

対応が一時的な処置であり根本的な解決ができずに同じ課題が繰り返し起こる場合もあった。例えば、食欲不振による衰弱や疾患の悪化への対応は、課題を把握する度に対応している。しかし、介護サービスやケア機関などのモニタリングの目が入っていない時間帯の管理が不可能であり、繰り返し起きてしまっていた。

また、必要な対応をとることができずに、課題が未解決のまま継続し悪化していくときもあった。本研究で見られた事例での対応できない理由は、i) 課題の原因が分からず対応できない、ii) 介護保険の利用限度額を超えてしまうが、高齢者の自己負担によるサービスの追加はできない、iii) 高齢者本人の拒否によりサービスを追加できない、であった。例えば、徘徊のある事例 11 では、担当の介護支援専門員は不安から

徘徊に出ると予測してはいるが、不安になる時間帯、つまり徘徊に出る時間が分からないために有効な対応ができないと考えていた。

## D. 考察

本研究では、独居高齢者の在宅生活継続に向けたケア機関によるモニタリングの実態と課題を明らかにすることを目的とし、ケア機関の職員を対象としたアンケート調査と聞き取り調査を実施した。

### 1. 課題把握のタイミング

本研究では、ケア機関は担当高齢者に課題が発生した時点で、課題を把握し対応していた。そして、要介護度が高い場合は、介護保険サービスの利用頻度も多くなり、専門機関による見守りがより行きとどく。そのために、その課題がヘルパー等の介護サービス提供者により早期に発見され、ケア機関に報告されることで、課題の早期発見と早期対応が促されやすいことが聞き取り調査から明らかになった。

一方、要介護度が低い場合は、介護保険サービスの利用頻度も下がり、悪化に気付く他者の見守りの量も減る。聞き取り調査においても、介護保険サービス提供者が入っていない時間の高齢者の生活状況の把握が課題と指摘されていた。

特に認知症であるが IADL (老研式) は高く、日常の自立生活は維持されている場合は、利用介護サービスの量が少ないために、悪化等の変化に気づかれにくい。加えて、認知症高齢者は自分の体調不良やその他の生活課題を課題と認識し、支援をケア機関に求めることができないために、ケア機関が把握した時には重篤化している事

例が多かった。

さらに、地域包括は本研究で報告された事例以外に多くの高齢者を担当している。その多くは、介護保険サービスを利用していない上に、地域包括や近隣住民との関わりを拒否しているために、課題が把握されることなく在宅生活を継続している可能性が高い。これら的高齢者は健康課題の重篤化、更には孤立死のハイリスク群でもある。

したがって、今後は要介護度の低い高齢者および地域包括が介護保険サービス利用に至らせることができていない高齢者、すなわち見守りの目が少ない高齢者の健康状態を如何に効率的にモニタリングし、悪化等の変化を捉えるかが課題となる。

## 2. 課題の原因理解の限界

ケア機関は、介護サービス提供事業所や本人の話や様子、家族などの相談、および医療課題を引き起こす原因を理解し対応していた。したがって、介護保険サービスの利用頻度が低く、高齢者に認知症があり本人から話を聞くことができない場合は、原因を理解する情報が少なくなる。したがって、より適切な対応が困難となる。加えて、介護サービスが入っていない多くの時間帯に高齢者の行動などを管理することは困難であり、課題が繰り返し起きてしまっていた。先行研究<sup>3)</sup>でも、認知症高齢者やキーパーソンが不在な高齢者への対応では介護支援専門員が困難を感じる度合いが高いとされ、独居で認知症はあるが身体的な疾患が少なく、要介護度が低い高齢者の課題を的確に把握し、課題の再発に役立つ介護サービスの調整を支援する仕組みが必要であろう。

## 3. 早期把握に寄与する情報

本研究では、ケア機関が課題を把握し、課題の原因を理解した根拠となる情報は、主に食事の摂取状況や体重減少、動きの鈍さや動きの量から衰弱やその他の健康障害をモニタリングしていた。また、外出状況で徘徊や気力低下や健康障害の発生の有無、鬱の悪化、その他の健康障害の悪化をモニタリングしようとしていた。

暑さや何らかの理由により食欲が減退するとともに衰弱し、動きの鈍くなる、寝だまり室内での移動が減る、外出をしなくなるなどが考えられた。また、調子が良い時は寝室から台所へ移動して食事をする、トイレに自力で行く、動きが良くなるなど活動量に変化が見られることも考えられる。

換言するならば、これらの変化をセンサー式見守り機器などで事前にケア機関に伝えることで、課題の早期把握が可能となると考える。さらに、課題が起きた際にも、これらの情報を提供することで原因の理解と課題解決に向けた適切な対応が可能となるかもしれない。

## 4. 本研究の限界

本研究では、ケア機関の職員から高齢者のモニタリングと健康状態の悪化などの課題把握およびその課題への対応方法を聞き取り調査とアンケート調査に基づき検討した。本研究で得られた知見は、限られた事例により得たものであり汎用性は今後の検討課題である。また、高齢者の健康状態や生活状態は多様であり、さらに多様な事例を検討していく必要がある。

## E. 結論

1) ケア機関が高齢者への対応で困難と感じ

ていることで最も多かった項目は、「夜間の状況・活動が不明」、「室内での生活状況が不明」、「外出頻度が不明」、「生活上の課題の把握に自信がない」であった。

2) ケア機関は担当の高齢者の健康や生活状態の変化をモニタリングするために、注視すべきポイントを持っていた。そのポイントで早期の課題把握が可能となっていた。

3) 介護サービスの利用率が高い、高齢者本人が課題をケア機関に訴えたり相談する能力が強い場合は、早期の把握と適切な対応に結びつきやすかった。

4) 独居高齢者の多くは、介護サービスが入っていない時間帯が多く、これらの時間帯に起きる変化を把握することは困難であった。また、課題を把握していたとしても、この時間帯の高齢者の行動を管理することは困難であり、課題が繰り返される事例も散見した。

## F. 引用文献

- 1) 総務省統計局. 平成 22 年国勢調査. 平成 22 年 10 月 26 日公表.  
<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/index.htm#a0100> (2012 年 3 月 30 日アクセス可能)
- 2) 財団法人長寿社会開発センター. 地域包括支援センター業務マニュアル. 平成 21 年度厚生労働省老人保健事業推進等補助金(老人保健健康増進等事業分)事業報告書. 2011.
- 3) 吉江悟、齋藤民、高橋都、甲斐一郎. 介護支援専門員がケースへの対応に関して抱く困難感とその関連要因：12 種類のケース類型を用いて. 日本公衆衛生雑誌. 2006 ; 53(1) :29-38.

## G. 研究発表

1. 論文発表

野中久美子、西真理子、小林江利香、深谷太郎、村山陽、新開省二、藤原佳典. 「都市部版 地域包括支援センターへの情報提供のチェックシート」作成の試み. 日本公衆衛生雑誌 (投稿中).

## 2. 学会発表

- 1) 野中久美子・大塚理加・菊地和則、「地域包括支援センターの地域包括支援ネットワーク構造と業務評価の関連—第 3 回東京都内の地域包括支援センター実態調査から (2)」, 第 59 回日本社会福祉学会全国大会、千葉、2011. 2011. 10. 8-9
- 2) 野中久美子、藤原佳典、西真理子、深谷太郎、小林江里香、新開省二：高齢者の孤立・孤立死予防のための「見守りのポイントチェックシート」の作成の試み. 第 70 回日本公衆衛生学会総会、秋田、2011. 10. 19-21
- 3) 野中久美子、小池高史、深谷太郎、小林江里香、西真理子、村山陽、渡邊麗子、新開省二、中川久美、綱引康雄、藤原佳典. 都市部高齢者の地域包括支援センターの認知および利用に影響を与える要因の検討：大田区独居高齢者の実態把握調査より. 日本老年社会学会第 54 回大会、佐久、2012. 6.9-10(発表予定).
- 4) 野中久美子、小池高史、渡邊麗子、深谷太郎、渡辺修一郎、松本真澄、田中千晶、植木章三、細井孝之、藤原佳典. 自立支援機器を用いた地域包括的システムの開発 (2) - 独居高齢者の自立支援における介護支援専門員と地域包括支援センターが抱える課題. 第 54 回日本老年医学会学術集会. 東京. 2012.6-28-30(発表予定).

## H. 知的所有権の取得状況

なし

[研究協力者]

小池 高史、渡邊 麗子、前田 亜希子（東京都健康長寿医療センター研究所）

荒山 直子（東北文化学園大学）

高松 玲、泉 宏樹（首都大学東京大学院）

澤登 久雄、田口 礼子（大田区地域包括支援センター入新井）

唐澤 左智（ポーラスター訪問介護事業所・居宅介護支援事業所）

中野あゆみ（有限会社 GOOD LIFE）

野口 晃一（株式会社カドヤ建設）

後藤 玲（株式会社立山システム研究所）

窪田 仁（株式会社アイビス）

加藤 雄一（シチズン・システムズ株式会社）

熊谷 徹（GE ヘルスケア・ジャパン株式会社）

## 第2部 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に関する研究

### 第4章 自立支援機器(Smart home)を用いた在宅認知症高齢者の アセスメントと評価の枠組み —文献レビューと導入事例の分析から

亀井智子

聖路加看護大学

【要旨】独居の認知症高齢者を対象として、ICTによる見守りシステムを利用した在宅生活の質、および身体的自立のモニタリングを促進するSmart homeを用いる際の、独居認知症高齢者本人、離れて暮らす家族、自宅内の環境、地域包括システムの各側面についてのアセスメント、および評価枠組みを文献検討、およびSmart home導入15例から抽出し統合した。

①独居認知症高齢者本人に関しては、室内の生活行動場所・範囲、睡眠と活動(動き)の時間による生活リズム、トイレ、台所、寝室などの使用回数、リスクイベントの発生、緊急事態の発生、QOL/健康関連QOLのインパクト、入院・入所の回避、②離れて暮らす家族に関しては家族からみた課題の解決度、ケアの質・安全性の向上、満足度など、③自宅内の環境に関してはSmart homeの技術が本人にニーズに適しているか、④地域包括システムに関しては専門職からみた課題の解決度、業務量、満足度、また、経済面へのインパクトをあげることが可能であると示唆された。

#### A. 目的

情報通信技術 (Information communication technology; ICT) の進展により、高齢者、障害者などの在宅生活の質の向上をめざし、ICTを利用した見守りシステム(以下:Smart homeという)の導入による自立支援が国内外において急速に発展している(Dewsbury, *et al*, 2004)。「Smart home」とは、「在宅生活者の生活の質と身体的自立度のモニタリングを促

進し、介護者の負担感も減らすための在宅に装備された通信技術」(Frisardi, 2011)をいい、認知症高齢者など、身体の変調を言葉で十分に表現することが困難である者、また健康管理の自己意識が低い者へのソーシャルネットワークとして、今後急速に増大・浸透していくと考えられている。

Aldrich(2003)は、Smart homeの階層について、次の5つを提案している。①環境コントロールシステム(窓の自

動開閉など)、②有線・無線通信ネットワークを経由した相互の情報交換、③‘connected home’や‘ubiquitous home’と呼ばれる内部・外部とのネットワークによる双方向リモートコントロールシステム、および自宅内外からのサービスや情報へのアクセス、④‘learning home’と呼ばれる上位レベルのもので、水道の使用、特定の部屋での人の動きなどの活動パターンから、利用者のニーズを予想し、コントロールするもの、⑤‘attentive home’と呼ばれる技術により、人の活動パターン、人と物の位置情報から居住者のニーズを予測するというものである。しかし、この領域の研究はまだ緒についたばかりであり(Preschl, 2011)、認知症高齢者にどのように適用するかまた、現段階ではランダム化比較試験の報告も少ないため、Smart homeのプラス面・マイナス面の検討を行うことが課題であり(Bjoerneby, 1997;Frisardi, 2011)、健康面へのアウトカム(ヘルスアウトカム)に関する効果には現在のところエビデンスはない(Frisardi, 2011)。

一方、わが国の独居在宅認知症高齢者数を試算すると、65歳以上の単独世帯約463万世帯(平成21年度国民生活基礎調査)に65歳以上認知症有病率の各報告3.0~8.8%(厚生労働省,2007)により試算すると約14万~約41万人と推計できる。ここからSmart homeの最適対象者である寝たきりでない在宅認知症高齢者を約2/3と見積もると、93,800人~274,700人と見込まれ、こ

れら身体活動性の高い独居在宅認知症高齢者への見守り支援のニーズは非常に高いと考えられる。

これらのニーズがあるにも関わらず、独居の認知症高齢者自身へは、施設入居者とは異なり、自ら求めない限り、定期的な支援や見守りは届きにくく、その暮らしは「住み慣れた自宅がいい」「気楽」といった本人の思いにより成り立ち、物忘れや物事を自分で判断できないと自覚しながらも、住み慣れた場所で、不安と安心の狭間でバランスをとり独居を継続している(松下,2011)といわれ、これらのニーズへの見守り方法としてSmart homeは活用可能である。

Smart homeによる見守りセンサは①不特定の人通過や接近、②人が携帯している物体の検知、③個人を認証し特定することに大別され、個人の個別の状況に合わせて、安全なゾーンと危険なゾーンを区分して判断する(相良,2009)。本研究では、learning homeの一種に該当する、人の動きを赤外線センサで検知するSmart homeを独居の認知症高齢者に適用し、自宅内での認知症高齢者の移動、活動量を記録し、その利用効果を非利用群と比較するもので、わが国において先駆的取り組みである。

独居の認知症高齢者を対象とした赤外線人感センサによる見守りセンサ(立山科学社製・型番HNS-511W1・赤外線センサによる人の活動場所などの検知)、および解析システム(立山科学グループ、立山システム研究所見

守りソリューション)による通信モバイル技術、ならびにコールセンター(立山相談センター)による一次的モニタリング、および対象者の居住地を管轄する地域包括支援センター(大田区入新井地域包括支援センター)への情報提供と介護支援専門員などによる二次的モニタリングで構成する「独居在宅認知症高齢者を対象とした自立支援機器(Smart home)を利用した地域包括システム」を開発したが(第1章図1参照)、本研究では独居認知症高齢者にSmart homeを活用する際のアセスメントと評価枠組みを検討した。

本研究では、独居認知症高齢者を対象としたSmart homeを活用した地域包括支援システムを導入する際に必要となるアセスメント項目、および利用開始後の評価枠組みを明確化するため、①独居認知症高齢者本人、②離れて暮らす家族、③自宅内の環境、④地域包括支援システムの各側面についてアセスメント項目、および評価指標について、文献検討、およびSmart homeを導入した15例から具体的に抽出し、両者を統合して評価枠組みを提示した。

## B. 方法

本研究では、第一に文献の広範なレビューにもとづくSmart homeの利用開始時のアセスメント、および評価項目の抽出と統合、第二にSmart home導入15例の具体的な検知記録、リスクイベントの発生状況の両者の分析をもとに、Smart home導入時のアセス

メント項目、および評価枠組みを示した。

### 1. 文献検討

文献検索にはCINHAL Plus with Full Text (MEDLINE, PsycINFO, SocINDEX, EBSCOhostを含む)、PubMed、The Cochrane Library、医学中央雑誌webの各データベースを用いた。キーワードは「Smart home」「Smart home technology」「Dementia」「Home」とした。この領域の研究報告はまだ少ない現状であったため、キーワードはデータベースごとにMeSH (Medical Subject Headings)などを確認し、Smart home, Smart home technology, dementia, homeから最適なものを用いた。文献の選定基準は、見守りセンサを活用したSmart homeについて、アセスメント、利用効果、評価などに焦点をあてた論文とした。それらをメタ統合により①独居認知症高齢者本人、②離れて暮らす家族、③自宅内の環境、④地域包括支援システムの各側面に分類して具体的評価項目を抽出した。

### 2. Smart home見守りセンサ導入15例からの評価項目の抽出

先述の見守りセンサ、解析システム、コールセンター、地域包括支援センターで構成する本システムを導入した15例の検知記録、リスクイベントの発生状況を分析し、帰納的に①認知症高齢者本人、②離れて暮らす家族、③自宅内の環境、④地域包括支援システムの各側面についてのアセスメント、お

よび評価が可能な項目を抽出した。

### 3. 評価枠組みの作成

先述の1.2をもとに、Smart home利用者へのアセスメントと評価枠組みを作成した。

## C. 結果

### 1. 文献検討の結果

#### 1) 文献検索の経過

文献データベースはCINHAL Plus with Full Text、PubMed、The Cochrane Library、および医中誌webを使用した。文献の刊行年は制限しなかった。検索日2012年3月25日。

#### 2) 検索結果

文献データベースの検索結果は、表1の通り、延27文献がヒットした。タイトル、要旨から、在宅認知症者を対象としたSmart homeのアセスメント、利用効果、評価に関する論文であるかを確認し、内容が異なる文献、国内所属がなく本学図書館から入手できなかった文献、重複文献、インタビューによる質的研究を除き、10文献を入手した。最終的にメタ統合に用いた文献数はSmart homeの総説・解説2文献(Martin, *et al*, 2009; Gentry, 2009)、Smart home利用者・家族の評価2文献(Pilotto, *et al*, 2011; Orpwood, *et al*, 2008)、計4文献であった。

表1 データベースによる文献検索結果

データベース	キーワード	ヒッ ト文 献数	内容違い、国内 所蔵なし、重複	分析 文 献 数	メタ統 合文 献 数
CINHAL Plus with Full Text	Smart home and dementia	15	5+ 2+0	8	3
PubMed	Smart home technology, dementia	8	3+0+5	1	0
The Cochrane Library	Smart home	2	0+0+1	1	1
医中誌web	センサー and 認知症 and 在宅	2	2+0+0	0	0

### 3) Smart homeのアセスメント、評価に関する文献のメタ統合

コクランレビューでは、① Smart home技術の利用と非利用の比較、② Smart home技術の利用と技術介入1つ(ケア専門職の対応)の比較、③

Smart home 技術の利用と多面的非技術的介入(IT技術を使わずに、目的を持って建てられた家に引っ越す)の3つの比較を計画していたが、ランダム化比較試験、非ランダム化比較試験とも該当する文献がなかったと報告

している(Martin, 2009)。今回の検索においても、ランダム化比較試験による報告はヒットせず、Smart homeの効果に関するメタ分析を行うことは困難であった。

そのため、メタ統合の方法 Sandelowski(1997)を参考に、統合枠組みをSettings; Smart homeを必要とする社会的背景・状況、Structure; Smart homeによるモニタリングの方法、Process; モニタリングの内容、Outcome; 評価指標として、該当する内容を文献中から抽出し、統合をはかった(表2)。

Smart home導入の社会的背景・状況(Settings)では、人口構造の急速な変化、ヘルスケアニーズをもつが、本人によるニーズへの対応が困難である者の増加、近年のヘルスケアシステムへの資金の投入、IT技術をヘルスケアに利用するという世界的な動向が挙げられた。

Smart homeによるモニタリングの方法(Structure)は、社会警報プラットフォーム、ユビキタスホーム、ヨーロッパ地域3か国の認知症者を対象としたHOPE(Smart Home for Elderly People)プロジェクト、イギリスにおけるケア付きアパートへのSmart homeの設置によりベッドや部屋の利用をモニタリングし、スタッフに異常を表示するものが挙げられた。

モニタリングの内容は、本人についてはベッドの使用、薬物使用、電気のスイッチ、喫煙、リハビリテーションの実施、個人に応じたリスクの発生、

緊急時の連絡などで、感知センサによる検知によりモニタリングしていた。自宅の環境については、ソーシャルラーム、周囲の環境が挙げられたが、具体的な内容は抽出できなかった。

アウトカムは、本人、家族・介護者、専門職、自宅の環境、経済的アウトカムについて抽出できた。本人に関する評価指標としては、健康状態のインパクト、QOL・健康関連QOLへのインパクト、ケア、および安全の向上、睡眠と活動状態、薬物使用回数、緊急コミュニケーションの回数、在宅のリハビリテーションの実施、特異的リスクの減少、利用者のコスト、施設入所の予防、最重度認知症高齢者の自立度・尿失禁回数・夜間睡眠時間・夜間徘徊・リマインダーを活用した回数、MMSEスコアを抽出できた。

家族・介護者に関する評価指標では、家族からみた日常生活上の問題の解決、家族のサービスへの満足、機器への満足、本人の管理が抽出できた。

ケアを担当した専門職に関する評価指標では、専門職からみた器具の使用の問題の解決度、専門職態度、満足度、業務量、およびコストを抽出することができた。

自宅内環境の評価指標としては、Smart homeの技術、および周囲の環境が上げられ、経済的評価指標としては、Smart homeのヘルスケア経済へのアウトカム/インパクトが抽出できた。

#### 4)アセスメントに関する検索結果

Orpwood, *et al* (2008)は、Smart

home利用者のアセスメントについて、①開始前に利用者のニーズに可能な限りあった良いアイデアを保証するためにOTが包括的アセスメントを行い、家族との検討を含むこと、②利用者がアパートに引っ越してきたら、センサのみで支援なしでベースラインの行動をモニタリングすること、③その後、利用者のためのセンサと支援機器を使用し、支援する、④利用者と家族別々にインタビューを行い追跡インタビューを行う。話した内容は記録し、問題をつかみ、段階を踏んでセンサと支援機器を組み合わせることに言及していたが、具体的なアセスメント項目は上げられていなかった。

5)利用者・家族介護者による評価の検索結果

Pilotto, *et al* (2011)によるヨーロッパ3か国でSmart homeプロジェクトに参加した223名の認知症者へのSmart homeの評価から、75-84歳の中等度アルツハイマー病の者は、それ以外の者よりもSmart home利用によりQOL、ケアの質、安全の向上に有効と回答した割合が高く ( $p < 0.001$ )、家族・介護者では、50歳以上でかつ教育レベルの低い者の方が50歳未満・高学歴の家族・介護者よりも有効と回答した割合が高かった ( $p < 0.001$ )。そのためアルツハイマー病者の管理にICTシステムは有効であると結論している。認知症高齢者本人の認知機能の程度、および家族については年齢や学歴も考慮にいたした検討を行う必要性が指摘できる。

2.Smart home見守りセンサ導入例からのアセスメントと評価項目の抽出

1)Smart home赤外線人感センサによる見守りセンサから把握・評価できたこと

(1)在宅認知症高齢者本人の事実は小説よりも奇なり宅内の生活エリアと活動性、生活リズム

Smart homeによる介入を行った15例には、自宅の玄関、居間、寝室、台所、トイレなど、高齢者が日常生活を営む場所および、通過するエリアに赤外線人感センサによる見守りセンサを各4~5台設置した。センサの検知エリア内に人が入り留まるか、または通過するごとに、赤外線センサが検知し、グラフ上に検知した時間、場所と活動量を色の濃淡で図示することができる。

図1は、玄関、居間、寝室、台所、トイレにセンサを設置した例である。居間での生活時間帯は8時20分頃から22時頃であり、起床時間は8時20分頃であると把握できる。玄関に14時50分にいたが、その後室内での一切の検知がなくなり、17時ころに再度玄関で感知しているため、この時間帯に外出していたと推測できる。

寝室の使用は22時30分頃から8時20分頃であるため、夜間は10時間程度就寝していると推測できる。台所での調理時間帯は起床時間と同じく、午前8時20分頃から9時、9時50分頃から10時10分、10時50分頃から11時、12時頃、13時10分頃から13時20分、17時10分頃から17時20分、18時20分頃か

表2 独居認知症高齢者へのSmart homeの利用に関する評価枠組みの文献統合結果

Settings; 背景・状況	Structure; モニタリング方法	Process ; モニタリング 内容	Outcome; 評価指標
<ul style="list-style-type: none"> <li>・人口構造の急速な変化</li> <li>・ヘルスケア、ソーシャルケアが必要な在宅生活者(身体障害、認知機能障害、学習障害)の増加</li> <li>・ヘルスケアシステムへの資金の投入</li> <li>・IT技術のヘルスケア/ソーシャルケアへの利用の世界的重要性</li> <li>・疾病を持つ者、虚弱者は日々の個人的/社会的ニーズに合った生活を送ることは困難(Martin, 2009)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テレケアによる社会警報プラットフォームの利用</li> <li>・環境コントロールシステムの利用</li> <li>・ユビキタスホーム(自動化された自宅環境)扉や窓の自動開閉の確認(Martin,2009)</li> <li>・ヨーロッパ3か国(イタリア(N=115)、スペイン(N=85)、ギリシャ(N=23))の計223名のアルツハイマー病患者への(HOPEプロジェクト)による身体的/認知リハビリテーションの実施確認、個人に特有なリスク発生の状況、緊急のコミュニケーションのモニタリング(Pilotto, 2011)</li> <li>・ロンドンにあるケア付きアパート入居の最重症認知症(MMSE10)高齢者82歳男性1名にSmart homeを設置</li> <li>・ベッド利用、電気スイッチ、喫煙アラームセンサ</li> <li>・支援機器(電気の点灯、蛇口のコントロール、メッセージシステム)</li> <li>・スタッフへのモニター表示</li> <li>・アラームシステム(夜間に外出して戻ってこない、調理器具が自動で消えた、夜間の心配や睡眠できない兆候がある)の利用(Orpwood, 2008)</li> </ul>	<p><b>本人に関するモニタリング内容</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・最重症認知症者の行動/動きと自立性(Orpwood, 2008; Pilotto, 2011)</li> <li>・就寝/ベッドの利用と活動(Orpwood, 2008)</li> <li>・薬物使用時間(Pilotto, 2011)</li> <li>・電気の消灯・点灯時間</li> <li>・喫煙のアラーム(Orpwood, 2008)</li> <li>・在宅身体的/認知リハビリテーションの実施</li> <li>・個人に特異的なリスクの発生</li> <li>・緊急コミュニケーション(Pilotto, 2011)</li> </ul> <p><b>自宅内環境に関するモニタリング内容</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ソーシャルアラーム(Martin, 2009)</li> <li>・周囲の環境(Pilotto, 2011)</li> </ul>	<p><b>本人に関する評価指標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・健康状態へのインパクト(Martin,2009)</li> <li>・QOL、健康関連QOLへのインパクト/向上(Martin,2009; Pilotto, 2011)</li> <li>・ケアの向上</li> <li>・安全の向上</li> <li>・睡眠と活動状態</li> <li>・薬物使用回数</li> <li>・緊急コミュニケーション回数</li> <li>・在宅身体/認知リハビリテーション</li> <li>・特異的リスクの減少(Pilotto, 2011)</li> <li>・利用者のコスト</li> <li>・施設入所の予防(Martin, 2009)</li> <li>・最重度認知症者の自立度</li> <li>・最重度認知症者の尿失禁回数</li> <li>・最重度認知症者の夜間睡眠時間</li> <li>・最重度認知症高齢者の夜間徘徊</li> <li>・最重度認知症者がリマインダーを活用した回数</li> <li>・MMSEスコア(Orpwood, 2008)</li> </ul> <p><b>家族・介護者に関する評価指標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サービスの満足</li> <li>・機器への満足(Martin, 2009)</li> <li>・アルツハイマー病患者の管理の向上(Pilotto, 2011)</li> <li>・家族からみた水栓の利用の問題の解決度</li> <li>・家族からみた調理器具使用の問題の解決度</li> <li>・家族からみたトイレを探す時の問題の解決度</li> <li>・家族からみた徘徊の解決(Orpwood, 2008)</li> </ul> <p><b>専門職に関する評価指標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スタッフからみた水栓の利用の問題の解決度</li> <li>・スタッフからみた調理器具使用の問題の解決度</li> <li>・スタッフからみたトイレを探す問題の解決度</li> <li>・スタッフからみた徘徊の解決度(Orpwood, 2008)</li> <li>・ヘルスケア専門職の態度</li> <li>・ヘルスケア専門職の満足度</li> <li>・ヘルスケア専門職の業務量</li> <li>・ヘルスケア提供者のコスト(Martin,2009)</li> </ul> <p><b>自宅内環境の評価指標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Smart homeの技術(Martin,2009)</li> <li>・周囲の環境(Pilotto, 2011)</li> </ul> <p><b>経済的評価指標</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ヘルスケアの経済面のアウトカム/インパクト(Martin,2009)</li> </ul>

ら19時20分であり、頻繁に台所にいたことがわかる。トイレの使用は日中6回、就寝後2回と、およその排泄パターンの把握が可能である。

しかし、人感センサは映像を収集するものではないため、居間などでのどのような動作を行っていたのかを把握することや、寝室での睡眠の深さを判断することは困難であるので、プライバシーや倫理面に配慮したモニタリ

ング方法といえる。

その反面、センサは行動回数を捉えるものではなく、人の動きの総量を記録しているものであるため、例えば身体活動量が多ければ、検知回数は多くなり、体調がすぐれず、静かに座位で過ごしていた場合は居間などでの感知回数は少なくなる。このセンサからは、体調に悪化があったなどの理由を正確に捉えることはできない。

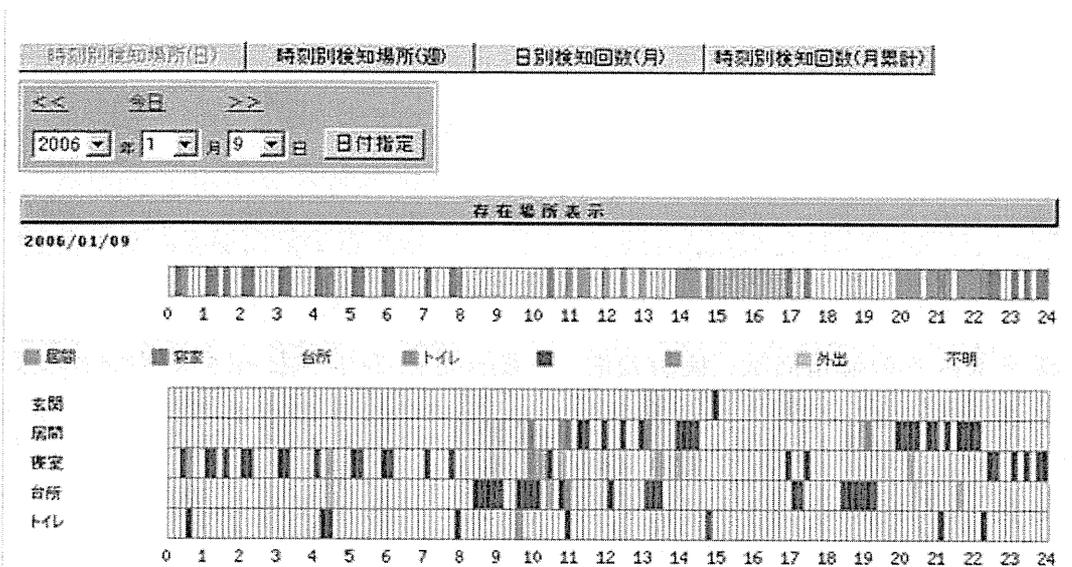


図1 見守りセンサによる一日の生活状況の表示

今回の導入例について表3にまとめた。今回の導入例から、センサで把握することが可能であった独居認知症高齢者の生活状況は、a. 特定行動の実行回数の把握、およびb. センサが探知した場所と時間を組み合わせて行動を推測するものの2種に区別することができた。

**a. 特定行動の実行回数の把握:**

- ①日中と夜間のトイレの使用回数
- ②外出回数

- ③外出時間
- ④室内の行動範囲
- ⑤室内の各部屋で過ごした時間
- ⑥台所の使用回数
- ⑥台所の使用時間帯
- ⑦台所の使用時間
- ⑧推定睡眠時間

以上①～⑧は、センサの設置場所別検知データから直ちに把握できるため、トイレ、家事、室内行動についての実行の一次元的把握ができたと捉

えられる。

**b. センサが検知した場所と時間を組み合わせて行動を推測するもの(二次元的把握):**

- ① 日常生活リズムの推定－寝室・居間・台所・トイレの使用時間、使用回数から、日常生活のリズムを推定できた。
- ② 朝食または水分摂取状況－寝室を出た時間(起床)と台所の使用開始時間、その直後の食堂や居間への移動の組み合わせから朝食、または水分摂取の時間が推定できた。
- ③ 昼食・夕食または水分摂取状況－正午・夕方の時間帯の台所の使用とその後の食堂や居間への移動の組み合わせから、昼食、夕食の摂取時間が推定できた。
- ④ 排泄－トイレの使用回数、使用時間から推定される、頻尿・下痢・排泄間隔が長い、の推定が可能であった。

以上4点は、検知場所と時間相互の関係性から推定することが必要であるため、「日常生活リズムの二次元的把握」と捉えられた。

a①～⑧、およびb①～④は、検知データを統合して「食事・排泄・睡眠・室内の移動・外出回数から推測した在宅認知症高齢者の『健康的な生活リズム』」をアセスメントするものであった。

(2) 日常生活範囲、活動頻度の変化による異常の評価項目

**a. 室内での検知回数の減少**

ほぼ生活リズムが一定である認知

症高齢者の場合、

- ① 外出回数の減少
- ② 居間からの移動回数の減少
- ③ 寝室に滞在している間の動きの減少
- ④ 起床時間が過ぎても動きが把握されない
- ⑤ 台所を使用していない
- ⑥ 台所の使用回数の減少
- ⑦ トイレの使用回数の減少
- ⑧ トイレを使用していない

以上のようなセンサの「検知回数の低下」を認め、逆に一カ所に滞留した時間が長くなっていけば、前述した在宅認知症高齢者の生活リズムに変化が生じていると推定できた。今回の介入事例からは、これらの検知回数減少はNo.1、No.3の2例で認められ、入院後自宅内不在となったものであった。

**b. 室内の特定の場所での検知回数の上昇**

a. とは逆の現象による異常の推測である。

- ① トイレの使用回数の増加
- ② 寝室使用時間の増加

は、心身の状態に何らかの変化が生じていることを示唆していると考えられる。高齢者では、トイレの使用回数の増加は頻尿、下痢、下血、嘔吐などが生じている可能性があるとして推測できる。事例No.1(88歳、女性、軽度認知障害)は消化管出血を生じ、朝になってから救急受診(友人と受診)したが、そのケースでは22時～1時過ぎまでトイレ内で連続検知されていた。

表3 センサ導入事例

No	性別	年齢	MoCA	HDS-R	MMSE	要介護度	介護サービス	老研式活動 能力指標	GDS-15	既往(治療中)
1	女	88	20	27	29	要支援2	ヘルパー(週2回)	12	拒否	食道ヘルニア・不整脈など
2	女	72	回答不能	回答不能	回答不能	要介護1	ヘルパー(毎日1回)、自立支援施設(週3回)	0	回答不能	高血圧
3	男	73	12	10	18	要介護2	ヘルパー(毎日朝夕2回)	0	5	糖尿病・胃がん
4	女	75	29	25	27	要支援2	デイサービス(週2回)	12	1	鬱病
5	女	70	20	26	26	なし		12	5	高血圧・糖尿病など
6	女	72	21	24	25	なし		12	2	高血圧
7	女	79	18	30	28	要支援1	通所リハ(週1回)	13	3	高血圧・関節炎
8	女	84	回答不能	回答不能	回答不能	要介護2	リハ(週1回)、ヘルパー(週5日朝夕2回)など	1	回答不能	高血圧・糖尿病など
9	男	91	21	24	24	要介護4	ヘルパー(毎日1回)、デイサービス(週2回)	4	8	心筋梗塞
10	女	86	22	27	27	なし		7	0	高血圧・C型肝炎
11	女	87	24	29	29	要介護2	デイサービス(週1回)	9	2	高血圧・高脂血症など
12	女	87	20	24	25	要支援2	デイサービス(週2回)	4	1	C型肝炎
13	男	82	20	未実施	27	要支援2		12	4	高血圧・腰痛など
14	女	79	18	21	21	要介護1		11	0	高血圧・前立腺肥大
15	女	81	18	15	21	なし		10	4	高血圧
割合・平均±標準偏差		男性 20.0%	80.4±6.5	21.0±3.1	23.5±5.5	25.5±2.5	自立 26.7%、要支援 33.3%、要介護 40.0%	7.9±4.7	2.9±2.3	