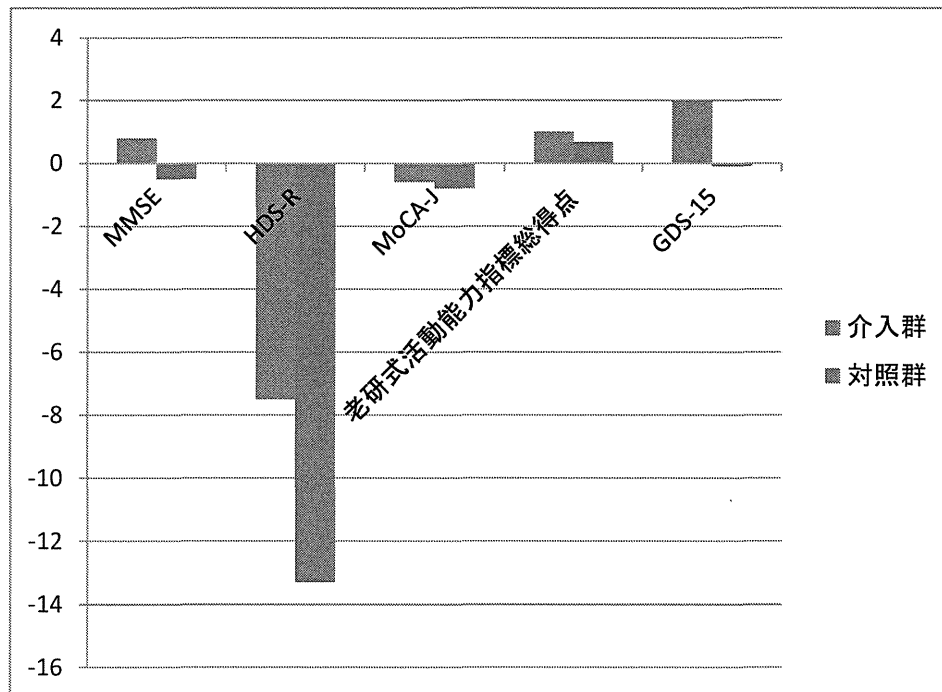


図1. 地域包括システムパイロット試験における介入プログラム全体図

表1. 第一回調査における対象者の特徴

		介入群	対照群	p
n	人	15	22	
年齢	平均±標準偏差	80.4±6.5	77.0±5.4	0.10
性	%、男	20.0	27.3	0.61
MMSE	平均±標準偏差	25.5±2.5	25.2±5.2	0.98
HDS-R	平均±標準偏差	23.5±5.5	21.9±7.9	0.56
MoCA-J	平均±標準偏差	21.0±3.1	19.4±7.5	0.70
要介護度	%、自立	26.7	50.0	0.16
	%、要支援1~2	33.3	9.1	0.07
	%、要介護1以上	40.0	40.9	0.96
老研式活動能力指標	平均±標準偏差	7.9±4.7	8.4±4.5	0.79
	%、ほぼ自立(12点以上/13)	40.0	38.1	0.82
GDS-15	平均±標準偏差	2.9±2.3	3.6±2.7	0.51
	%、抑うつあり(5点以上/15)	20.0	33.3	0.68

図2. 第一回調査から第二回調査の間での認知機能・生活機能の変化



## 2-1. センサーからのアラートメール

データは1日1回、指定した時間にサーバーに送信され、蓄積されるが、特定の状況になった場合は、対象者宅に設置してある親機の方からサーバーに電話を入れる仕組みとなっている。

「特定の状況」については、時間帯ごとに設定可能であるが、本研究においては「日中は3時間、夜間は6時間、動きが感知できない場合」と設定した。

アラートメールは、「特定の状況」を感知した場合に、研究者および予め

電子メールアドレスを登録している地域ケア機関や家族に対して、「〇〇様宅で所在不明判定通報がありましたのでお知らせします。」とのメッセージとして、送信される。介入群15人について、アラートメールはモニタリング開始より2012年4月末日まで(平均設置日数 $135.6 \pm 45.9$ 日)に、のべ122回送信された。対象者別にみると全員から最低1回アラートメールがあり、最低1回、最高は29回であった。

アラートメールの頻度については、モニタリング開始後2週間で10通と、想定以上であった。

表2. モニタリング開始前におけるアラートメールへの対応方法

### (1) 対象者宅へ電話をかける

- ①連絡がとれた場合、状況を尋ねる。問題が無ければ(4)へ。
- ②連絡がとれた場合、対象者がキーパーソンまたはケア機関、公的機関に緊急連絡を希望していれば、代わりに連絡。
- ③連絡がとれない場合、(2)へ。

### (2) 家族宅へ電話をかける

- ①連絡がとれた場合、アラートメールがあったことを伝え、(4)へ。この際、希望があれば、ケア機関の連絡先を伝えることのみ行う。但し、対象者の様子を見に行くことや、消防や病院に連絡するといった対応は過度の負担や責任を招く可能性があるため禁じた。
- ②連絡がとれない場合、(3)へ。

### (3) 担当地域ケア機関に電話をかける。

- ①アラートメールがあったことを伝え、(4)へ。

### (4) 記録を残して終了。

※ 対応時間帯は、当面は平日の9時～17時とする。休日や夜間の場合は翌朝9時に対応する。

そこで、センサーの感度や動作不感知時間などをアラートメールの多い対象者ごとに個別に調整・再設定した。

まず、アラートメールの送信回数を時間帯別にみると午前4時～5時台に集中していた。その他、当初「夜間」と設定した21時～6時の間のアラートメールが67件と過半数を占めた（6時台を含めると89件）。これは、対象者の就寝時の布団の厚さや、体位・姿勢（いわゆる寝相）により、センサーの感知が困難な場合が散見されたことが要因の一つであった。そこで対象者によってはセンサーの配置や角度を変更し、もしくはセンシングできる範囲を絞って、より詳細な動きが把握できるセンサーにレンズを交換するなどの対策をとった。当初、夜間は4時間、動きを感知できない場合にアラートメールを送信する設定であったが、6時間に変更した。

次に、就寝時間18時頃と極端に早い等、元々の生活リズムが偏っている対象者もいる。これらには個別にアラートの設定を変更した。さらに、今回の対象者の中には、ベッドの上で寝たり起きたりの生活を送る者、および設置場所の条件でセンサーの死角となる場所で生活する者もいた。それらの対象者についても、動きを感知しない時間を8時間に延長すること、およびセンサーの配置を再度行うことで、誤報は1月あたり数件にまで減った。

よって、2013年1月よりコールセンター（立山システム研究所）にマニュアル化した対応方法（表2）を委託した。

## 2-2. 歩数計付き多機能キーホルダーの携帯・保管上の支障

パイロット研究開始時より多機能キーホルダーについては通信環境面と対象者の携

帯コンプライアンス面で様々な課題が指摘された。

まず、PHS回線を利用してデータを送信する予定であった歩数計については、PHSの電波が届かない家屋が12軒中3軒あった。また、データの送信は、朝4時（設定可能）に、屋内のデータ送信用サーバーと通信する必要があるため、夜間には近距離通信ができる範囲内（半径約2m）にキーホルダーを置く必要があった。しかし、認知機能が低下した対象者にとってコンプライアンスが悪く、日常生活の制限となったため、サーバー近くに置くことは任意とした。

また、本歩数計は小型とはいえ、3cm×7cm程度の大きさであるので、キーホルダーに付帯するには当初想定していたよりも大きく、重かった。

## 3. 地域ケア機関職員および家族向け月次レポートの改良

本年度は、地域ケア機関職員および家族向けの月次レポートを改良した（資料1）。センサーデータ解析プログラム CsvChecker（第2部第1章）を用い、外出回数、部屋ごとの出入りの回数、起床時間、就寝時間を算出し、それらの情報をグラフとして新たに月次レポートに追加した。外出回数は、玄関のセンサーに反応があった後、すべてのセンサーに30分以上の間、反応がなかった回数と定義した。起床時間は、3:00～12:00の間に初めてセンサーが反応した時間と定義した。就寝時間は、18:00～3:00の間で最後にセンサーが反応した時間と定義した。外出回数、起床時間、就寝時間については、曜日ごとの平均を表にして掲載した。

地域ケア機関職員や家族へのヒアリングから、多くの職員や家族が最も知りたい独居高齢者の生活リズム情報が外出頻度であることや、トイレへの出入りの回数は昼間と夜間を区別して知りたいと考えていることが明らかになった。そこで、月次レポートの改良に際しては、月全体の活動量の次に外出回数の情報を掲載し、トイレへの出入りの回数は昼間と夜間で色を分けてグラフに表現することとした。

改良した月次レポートを地域ケア機関職員や家族がどのように活用しているかについてヒアリングし、結果を「見守りセンサー月次レポート活用事例集」(資料2)としてまとめた。具体的には、月次レポートから得た情報を高齢者との会話のきっかけにしているケアマネジャーや、毎月の月次レポートを保存しており振り返りデータとして活用しているケアマネジャーなどの事例があった。また、個別の活用方法を全体に共有することで、月次レポートの活用度を高めてもらうことを目的とし、活用事例集を地域ケア機関職員および家族に配布した。

今後も地域ケア機関職員および家族へのヒアリングを継続し、月次レポートの改良を行うとともに、月次レポートを長期間活用したことによるケアの質や効率性の変化についての評価を実施することが課題である。

#### D. 考察

独居の認知機能低下者の生活機能の低下や生活パターンの乱れを早期に感知し、地域包括支援センターやケアマネジャーといっ

た地域ケア機関職員に情報提供することは、その後の、健康障害の重症化を防ぎ、ひいては在宅自立生活を延伸する上で重要であることは言うまでもない。よって、同居家族を部分的にでも代替しうる見守りのためのモニタリング機器の普及が期待される。

そこで、本研究では、見守りセンサーと通信型歩数計を用いて、独居の認知機能低下高齢者の生活リズムと活動量のモニタリングを行い、その情報を地域ケア機関職員に提供することにより健康障害の発生および重症化を予防するシステムを考案した。既に、実用化されている両機器ではあるが、前者は、3時間程度の一定時間に体動がない場合にアラートメールが送信されるため、致命的なイベントが発生した場合の情報提供には役立つが、健康障害の発生を地域ケア機関職員が予防介入するという見地に立って、データを収集・分析されてはこなかった。今後は、対象者の平常の生活リズムや生活パターンの多様性を加味して、平常域からの逸脱を認識できるアルゴリズムを作成して、アラートメールを送信できるようなシステムへと発展させることが重要であろう。

また、通信型歩数計についてはそもそも認知機能が健常な中高年者の健康増進やメタボリックシンドローム対策を対象に開発・市販された機器である。操作性や携帯性において認知機能の低下した高齢者に適用することはかなりの困難を要することがわかった。

一方、代替案としてはGPS機能搭載機器が考えられるが、電池の消耗期限が短く、頻回に電池の交換を要することや、大きさ、重さなどの点で現行の歩数計よりも更に劣っている。その他、登録先への緊急通報ボタンやホットライン機能のついた携帯電話が市販されるようになったが、いずれも操作性より

も、それ以前に、外出時に携帯し忘れる、紛失しやすいといった携帯面でのコンプライアンスについての課題は解消されていない。

先行研究によると地域高齢者本人とその家族の回答の一致状況について、高齢者の生活状況については、第三者が観察しやすく評価しやすい項目ほど一致率が高いと報告されている<sup>11)</sup>。筆者の先行研究においても、家族が比較的観察しやすい外出を伴う生活機能においては一致率が高く、はっきりとした行動を伴いにくい項目、つまり関心事や読書あるいは会話に関する生活機能では一致率が低く、さらにその傾向は認知機能レベルが低下するほど明らかであった<sup>12)</sup>。これらの先行研究は同居家族がいる者を想定している。

本研究のように独居の認知機能低下高齢者を対象にした場合には、近隣の住民や地域ケア機関職員が対象者の外出時の様子を把握することが求められる。外出時の様子を観察する際には、必ずしもテクノロジーを駆使する機器に依拠する必要はなく、近隣住民や友人知人が健康状態や日常生活の変化に気づくと、地域包括支援センター等地域ケア機関に情報が提供されるような、ソフト面でのシステムづくり、すなわちソーシャルキャピタルの醸成<sup>14)</sup>が近年、ほとんどの自治体において推進されている。

一方、外出時の不測の事態については、通常の市街地における外出の際には、道に迷ったり、意識不明の状況に陥っても、地域住民や通行人が目撃することが想定される。本人の回答能力がない場合には、所持品や衣服から個人情報と同定し、家族や関係機関に連絡することになる。その際に、いかにして個人情報を担保しつつ迅速かつ適切に連絡できるかといったシステムが重要になる。この部分については、本研究班において導入してい

る見守りキーホルダーでは表記されている連絡先は、個人情報を登録している地域包括支援センターやコールセンターであり、直接、個人情報が露呈する危険性はなく、その後の迅速な対応も可能である。アナログなツールではあるが、地域ケア機関職員や家族からも好評であり、安価で一般性も高い。また、当初の通信型歩数計を用いないとすると、外出中の活動量の定量的な測定は不可能であるが、室内センサーにおいて、外出時間や頻度が的確に測定できれば、その多寡により、閉じこもり傾向にあるかは把握できる。以上の点から現時点では、通信型歩数計を付与せずに、見守りキーホルダーのみでも次善の策として十分であると考ええる。

パイロット試験の1年後で対象者の約半数の認知機能や生活機能を評価することができた。両群とも、もともと平易で学習効果が出やすいMMSEにおいては、殆ど変化が見られなかったが、HDS-RやMoCA-Jといった比較的難度の高い認知機能検査では低下もしくは低下傾向を示した。特にHDS-Rにおける対照群の低下は顕著であった。他の、2つの認知機能検査に比べてHDS-Rは記憶課題や語想起課題のウエイトが大きい。本研究対象と類似した認知機能レベルの物忘れ外来通院患者を対象とする2年間追跡した調査では、MoCA-J、HDS-R、MMSEの順に変化が現れやすいことが示されている。今回、HDS-Rが優先的に低下した理由は明らかでない。また、生活機能の評価尺度である老研式活動能力指標は認知機能低下を大きく反映するはずであるが、パイロット試験の1年間では有意な変化は見られなかった。これらの課題を解消するためには、第一に、本報告書作成時に、第二回調査を未実施の者で死亡、入院・入所等の者の評価方法について再考する、第二に、

部分得点の分析を加えることにより、認知機能の低下したドメインを明らかにする、第三に、老研式活動能力指標については本人申告のみならず、別居の家族や担当する地域ケア機関職員による評価も加える必要性が示唆された。

1年経過した対象者37名（介入群15名、対照群22名）の内、認知機能や心身機能の低下が著しく認知機能検査の実施が不可能であった者は介入群3名、対照群12名であり、評価尺度による評定はできなかったものの、対照群において認知・心身機能の低下が著明であった。現在、検査実施不能者の状況の詳細について、担当の地域ケア機関職員から情報を収集中であるが、独居の在宅生活に限界が見られている者が散見されるとの報告を受けている。認知・心身機能検査実施不能者は今後、本試験においても出現する可能性は高く、これらの者への評価の方法については再検討する必要が示唆された。こうした限界は踏まえつつも、対照群に比べて、介入群において何らかの低下抑制効果が見られた可能性がある。

室内センサーを設置すること自体で、対象者自身の心身の健康に直接影響が出るわけではなく、むしろ、センサーを使って地域ケア機関職員がどのような評価を行い、いかなる介入つまりサービスを提供したのか、明らかにすることがパイロット試験の成果を本試験に活用する上で、重要である。

これらを踏まえて、対象者数の補強とフィールドの地域性も都市部に加えて、農村部にも拡大する、更には、評価指標の再構成を行い本試験に臨む必要性が示唆された。

## E. 結論

独居の認知機能低下高齢者の生活リズム

ム・パターンは多様であり、その把握は困難である。赤外線人感見守りセンサーは、個別にチューニング設定することで、アラートの誤作動を減らし、コールセンターを介した安定した運営が可能になった。室外での活動については歩数計による把握はコンプライアンスの点で困難かつ必要性も低く、むしろ見守りキーホルダーを活用した地域によるソフト面での見守りを優先すべきと考えられた。

本試験に臨むにあたりセンサー設置による介入効果の評価のあり方においては、対象者自身の認知機能や心身機能の測定により評価することは容易ではなく、むしろ、センサーを使って地域ケア機関職員がどのような評価を行い、いかなる介入つまりサービスを提供したかを明らかにすることが重要であることが再確認できた。

## F. 引用文献

- 1) 藤原佳典：高齢者の社会的孤立とその予防戦略．公衆衛生，75：281-284（2011）．
- 2) 東京都福祉保健局：22年度「高齢者の生活実態」報告書，（2011）．
- 3) 藤原佳典：厚生労働科学研究費補助金・政策科学総合研究事業「行政と住民ネットワークの連携による孤立予防戦略の検証」平成22年度総合・総括・分担研究報告書（研究代表者：藤原佳典），（2011）．
- 4) Folstein M, Folstein S, McHugh P : “Mini-mental state” -A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res, 12:189-198 (1975).
- 5) 加藤伸司, 下垣光, 小野寺敦志, 植田宏樹他：改訂長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R）の作成．老年精神医学雑誌，

- 2(11) : 1339-1347 (1991).
- 6) Fujiwara Y, Suzuki H, Yasunaga M, Sugiyama M, et al. : Brief screening tool for mild cognitive impairment in older Japanese: validation of the Japanese version of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA-J). *GeriatrGerontolInt*, 10(3):225-232 (2010).
- 7) 古谷野亘, 柴田博, 中里克治, 他 : 地域老人における活動能力の測定-老研式活動能力指標の開発. *日本公衛誌*, 34 : 109-114(1987).
- 8) Niino N, Kawakami N, Imaizumi T : A Japanese translation of the Geriatric Depression Scale. *Clin Gerontologist*, 10: 85-87(1991) .
- 9) Petersen RC, Morris JC : Mild cognitive impairment as a clinical entity and treatment target. *Arch Neurol*, 62(7) :1160-1163(2005).
- 10) Petersen RC, Roberts RO, Knopman DS, Boeve BF, et al. : Mild cognitive impairment: ten years later. *Arch Neurol*, 66(12) :1447-1455 (2009).
- 11) 岡本和士 : 身体的および精神・心理的狀態に関する高齢者と家族の回答の一致性に関する検討. *日老医誌*, 37 : 371-376(2000).
- 12) 藤原佳典, 天野秀紀, 森節子他 : 地域在宅高齢者における認知機能低下者の生活機能の評価-本人と家族の評価における乖離の関連要因-. *日本老年医学会雑誌*, 40 : 487-496(2003).
- 13) 鈴木宏幸, 安永正史, 長沼亨, 藤原佳典. 認知機能の経時的変化を評価する際の日本語版MoCA-Jの有用性. *老年精神医学雑誌*, 22 : 211-218(2011).
- 14) Murayama H, Fujiwara Y, Kawachi I : Social capital and health : a review of prospective multi-level studies. *Journal of Epidemiology*, 2012, 22(3), 179-187
- G. 研究発表**
1. 論文発表
- 1) Murayama H, Fujiwara Y, Kawachi I : Social capital and health : a review of prospective multi-level studies. *Journal of Epidemiology*, 2012, 22(3), 179-187
- 2) 藤原佳典 : ボランティア活動と生活機能の維持・向上. *Aging & Health*. 2012, 61, 12-15.
- 3) 藤原佳典 : 介護予防&リハビリ最前線 第3回. ボランティア活動を通じた介護予防の取り組み. *月刊介護保険*, 2012, 196, 24-25.
- 4) 藤原佳典. 世代間交流と地域づくり. *公衆衛生* 2012, 76(8), 582-584.
- 5) 藤原佳典 : 8章 高齢者の安否確認と孤立死予防策. 「ソーシャル・キャピタルで解く社会的孤立-重層的予防策とソーシャルビジネスへの展望」(稲葉陽二・藤原佳典, 編), ミネルヴァ書房. 164-180, 平成25年1月
- 6) Murayama H, Kondo K, Fujiwara Y : Social capital interventions to promote healthy aging. In Kawachi I, Takao S, & Subramanian S. V. (Eds.) *Perspectives on Social Capital and Health*. Springer. (in press)
2. 学会発表



- 1) 藤原佳典, 鈴木宏幸, 河合恒, 安永正史, 長沼亨, 鄭惠元, 竹内瑠美, 村山陽, 平野浩彦, 吉田英世, 小島基永, 井原一成, 大淵修一: MoCA-Jによる操作的 MCI の心身・社会的特徴—地域高齢者健診における検討(その1)—. 第27回日本老年精神医学会, 埼玉, 2012. 6. 21-22
- 2) 鈴木宏幸, 藤原佳典, 河合恒, 安永正史, 長沼亨, 鄭惠元, 竹内瑠美, 村山陽, 平野浩彦, 吉田英世, 小島基永, 井原一成, 大淵修一: MoCA-Jにおける操作的 MCI の認知機能の特徴—地域高齢者健診における検討(その2)—. 第27回日本老年精神医学会, 埼玉, 2012. 6. 21-22
- 3) 藤原佳典, 野中久美子, 小池高史, 渡邊麗子, 深谷太郎, 松本真澄, 田中千晶, 植木章三, 細井孝之, 渡辺修一郎: 自立支援機器を用いた地域包括的システムの開発(1)研究デザインとプロセス. 第54回日本老年医学会学術集会, 東京, 2012. 6. 28-30
- 4) 藤原佳典, 小池高史, 野中久美子, 深谷太郎, 西真理子, 小林江里香, 村山陽, 渡邊麗子, 新開省二: 都心周辺部の独居の孤立高齢者の分布と特徴. 第71回日本公衆衛生学会総会, 山口, 2012. 10. 24-26
- 5) 森山知恵, 内田勇人, 矢野真理, 藤原佳典: 地域在住高齢女性における介護予防に関する縦断的研究 - 抑うつに着目して -. 第71回日本公衆衛生学会総会, 山口, 2012. 10. 24-26
- 6) 矢野真理, 内田勇人, 森山知恵, 藤原佳典: 地域在住高齢女性における介護予防に関する縦断的研究—外出行動に着目して—. 第71回日本公衆衛生学会総会, 山口, 2012. 10. 24-26
- 7) 藤原佳典: シンポジウム2. 超高齢社会における疫学の新しい展開「介入研究から見た高齢者の社会参加・社会貢献」第23回日本疫学会学術総会, 大阪, 2013. 1. 25-26 (予定)
- 8) Fujiwara Y: International Symposium of HARI. An Intergenerational and Health Promotion Program Among the Japanese Elderly. The 30th Anniversary of Hallym University 2012,5, 15.
- 9) Kuraoka M, Murayama Y, Kobayashi E, Ohba H, Nonaka K, Suzuki H, Jung H, Fujiwara Y, : Toward a More Effective Use of Senior Volunteers. The Gerontological Society of America 65th Annual Scientific Meeting, San Diego, 2012. 11. 14-18
- 10) Yasunaga M, Murayama Y, Takeuchi R, Ohba H, Nonaka K, Nishi M, Fujiwara F, Shinkai S : Effect of Intergenerational Programs between Primary School children and Senior Volunteers on the Social Support. The Gerontological Society of America 65th Annual Scientific Meeting, San Diego, 2012. 11. 14-18

#### H. 知的所有権の取得状況

なし

#### [研究協力者]

小池高史・長谷部雅美(東京都健康長寿医療センター研究所 社会参加と地域保健研究チーム)

二瓶美里(東京大学大学院 工学系研究科機械工学専攻)

川崎千恵(国立保健医療科学院 生涯健康研

究部保健指導分野)

吉田裕人・荒山直子(東北文化学園大学 医療福祉学部保健福祉学科)

渡邊麗子(聖路加看護大学大学院 看護学専攻)

高松玲・泉宏樹(首都大学東京大学院 都市環境科学研究科)

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)

熊谷徹(GEヘルスケア・ジャパン株式会社マーケティング本部)

山田敦弘(株式会社日本総合研究所 総合研究部門)

沼倉文枝・三浦陽子・平田文代(登米市津山・豊里地域包括支援センター)

遠藤洋彦・松岡洋子(登米市東和・登米地域包括支援センター)

干川なつみ(草津町役場健康推進課)

#### **[研究協力事業所]**

社会福祉法人博友会 高齢者住宅なでしこ

## 第1部 自立支援機器を用いた地域包括ケアシステムの開発と評価

### 第2章 見守りセンサーへの抵抗感の変化および心理的側面への影響

小池高史

東京都健康長寿医療センター研究所 社会参加と地域保健研究チーム

#### 【要旨】

本研究の対象者のうち見守りセンサーを設置している高齢者への郵送質問紙調査から見守りセンサーへの抵抗感の変化について検証した。また、見守りセンサーを利用することによって、利用者の孤立感や孤独感、健康感、不安感がどのように変化したのかについて報告する。本研究の設置群および対照群の対象者に研究開始当初と半年後の2回にわたり、郵送質問紙調査を実施した。見守りセンサーへの抵抗感は、設置当初から半年が経過することで低下した。孤立感は設置群で変化がなかったのに対し、対照群では上昇した。孤独感と不安感は設置群・対照群のどちらも低下したが、設置群はより大きく低下した。健康感は対照群で悪化したのに対し、設置群では上昇した。

#### A. 目的

センサーを用いた高齢者の見守りの課題の一つとして、見守りセンサー自体へ的高齢者の抵抗感が挙げられる<sup>1-5)</sup>。それは、センサーを設置することにより、常に見張られている、監視されていると感じたり、これまでに無かったものが室内に取り付けられ、何となく気になるといった抵抗感である。高齢者本人だけでなく、家族やケアスタッフもセンサーを設置することに抵抗を感じることもある。

2008年には、文部科学省の研究費で開発が進められていた認知症グループホーム向けのカメラを用いた見守り支援システムに対して、NPO法人・全国認知症グループホーム協会が「利用者からすれば監視以外の何ものでもない」として、実用化に反対す

る立場を表明し、研究グループが製品化を中止するという事態に至った<sup>6)</sup>。

見守りセンサーの機能が向上し、安価に利用できるようになったとしても、センサーを設置すること自体への抵抗感の問題を解決しないかぎり、今後見守りセンサーの利用を広めていくことは難しい。

見守りセンサーへの抵抗感に関して、先行研究では、取り付ける場所によって抵抗感が異なり、寝室、トイレ、浴室、居間、台所の順で抵抗感が高くなることが示されている<sup>7)</sup>。また、世代間でも見守りセンサーへの抵抗感に差が見られ、中年世代以上に高齢者では抵抗感が高いことが明らかにされている<sup>8)</sup>。

一方で、実際に見守りセンサーを自宅に設置している高齢者の抵抗感が、時間の経

過とともにどのように変化していくのかという点については検討されていない。センサーの設置前や設置当初に抵抗感を持っていても、時間の経過とともに抵抗を感じなくなるのであれば、見守りセンサーの認知度が上がっていくことで、センサーを設置すること自体への抵抗感の問題は解決される可能性がある。そこで本章では、本研究の対象者のうち見守りセンサーを設置している高齢者への郵送質問紙調査から見守りセンサーへの抵抗感の変化について検証する。

また、見守りセンサーへの抵抗感だけでなく、見守りセンサーを利用することの心理的側面への影響について、これまであまり検討されてこなかった<sup>7)</sup>。そこで本章では、見守りセンサーを利用することによって、利用者の孤立感や孤独感、健康感、不安感がどのように変化したのかについても報告する。

## B. 方法

### 1. 調査方法

本研究の設置群および対照群の対象者に研究開始当初（以下、t1と表記）と半年後（以下、t2と表記）の2回にわたり、郵送質問紙調査を実施した。

### 2. 見守りセンサーへの抵抗感

見守りセンサーへの抵抗感については、「現在あなたは、自分の家にセンサーがあることが気になりますか。」と尋ね、「全く気にならない(1)～とても気になる(10)」の10段階で回答を求めた。

設置当初から半年間の時間が経過するなかで、抵抗感がどのように変化するかを検

討した。分析対象者は、見守りセンサー設置者のなかで質問紙調査への回答のあった11人とした。

### 3. 見守りセンサー利用の心理的側面への影響

孤立感と孤独感は、それぞれ「あなたは、まわりの人から孤立していると感じることがどのくらいありますか?」「あなたは、さびしいと感じることがどのくらいありますか?」と尋ね、「全くない(1)～よくある(10)」の10段階で回答を求めた。

健康感は、「あなたはふだんご自分で健康だと思いますか。」と尋ね、「とても健康だ(1)～健康ではない(10)」の10段階で回答を求めた。分析にあたっては、「とても健康だ(10)～健康ではない(1)」となるように、逆転して得点化した。

不安感<sup>8)</sup>は、「泥棒に入られる、詐欺にあうなど、犯罪に巻き込まれること」、「急に具合が悪くなったり、けがをして動けないときに、助けを呼べないこと」、「地震・台風などの災害にあうこと」、「生活費、医療費、介護費用がかさむこと」、「住むところがなくなること」、「介護が必要になったとき、十分な介護サービスが受けられないこと」、「友達や知り合いが少なくなること」、「体の状態が悪くなったり、認知症になること」、「寝たきりになったり認知症になったりして、家族や周りの人に迷惑をかけること」、「地域やまわりから孤立すること」の10項目について、それぞれ「大いに不安がある(=3)」、「やや不安がある(=2)」、「あまり不安はない(=1)」、「不安はない(=0)」の選択肢で尋ね、括弧内の数値で得点化し合計点を

求めた（本研究でのCronbach's  $\alpha$ はt1が0.89、t2が0.91）。

### C. 結果

分析対象者は、設置群が11人、対照群が12人であった。

表1および図1～5に結果を示す。

表1 心理的側面および見守りセンサーへの抵抗感の変化

	設置群			対照群		
	平均値	標準偏差	度数	平均値	標準偏差	度数
t1抵抗感	3.5	2.6	11			
t2抵抗感	2.5	2.0	11			
t1孤立感	2.8	2.6	11	2.9	2.0	11
t2孤立感	2.8	2.8	9	3.3	2.4	12
t1孤独感	3.2	2.6	11	3.3	2.7	11
t2孤独感	2.7	2.8	10	3.1	2.2	12
t1健康感	6.2	2.4	11	7.6	1.9	11
t2健康感	6.8	2.0	10	6.5	1.7	12
t1不安感	13.6	6.2	11	17.9	6.0	11
t2不安感	12.7	7.2	11	17.5	5.4	11

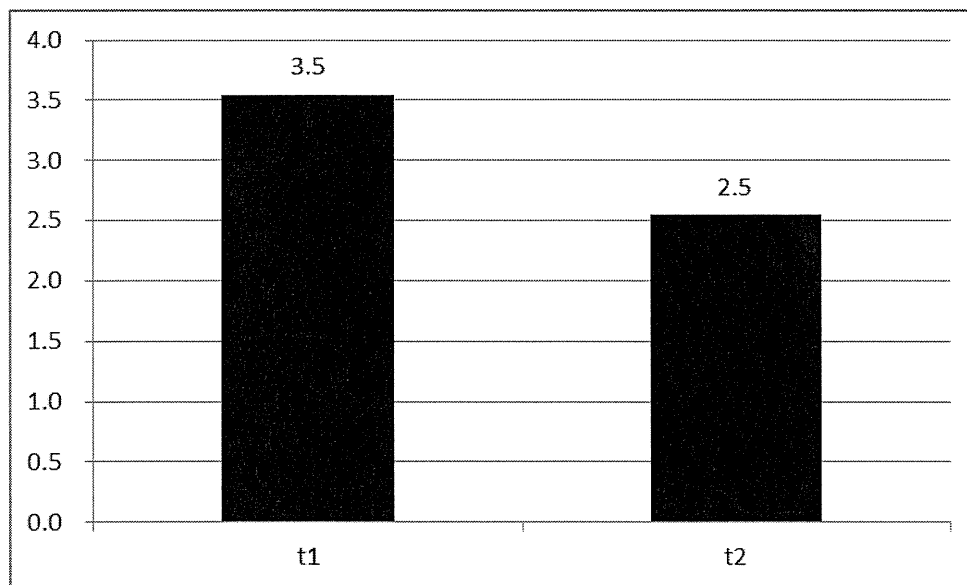


図1 抵抗感の変化

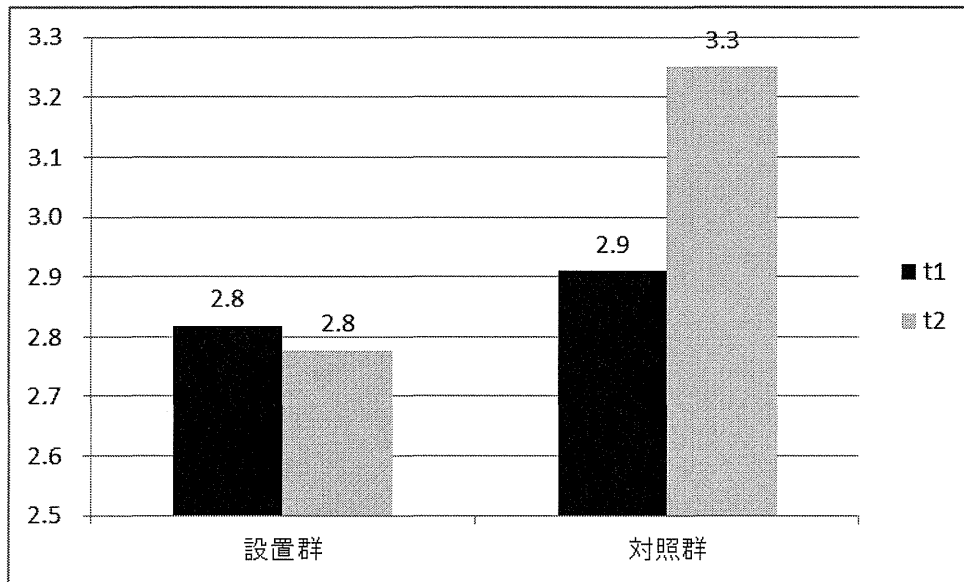


図2 孤立感の変化

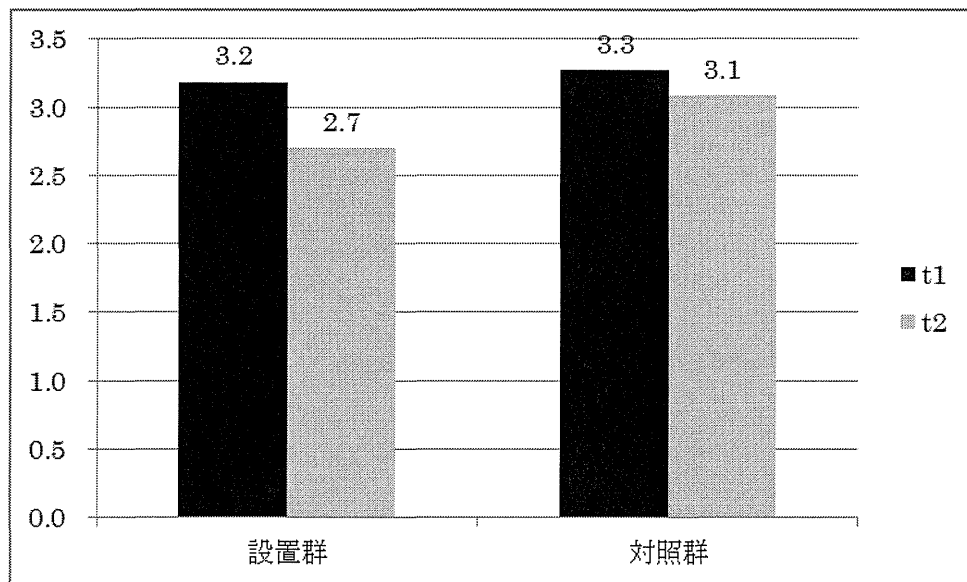


図3 孤独感の変化

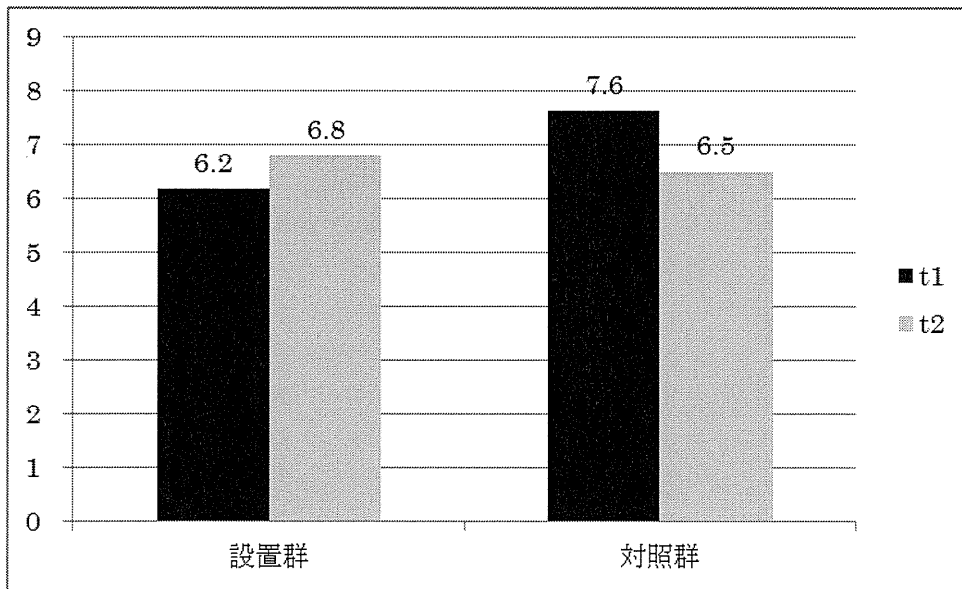


図4 健康感の変化

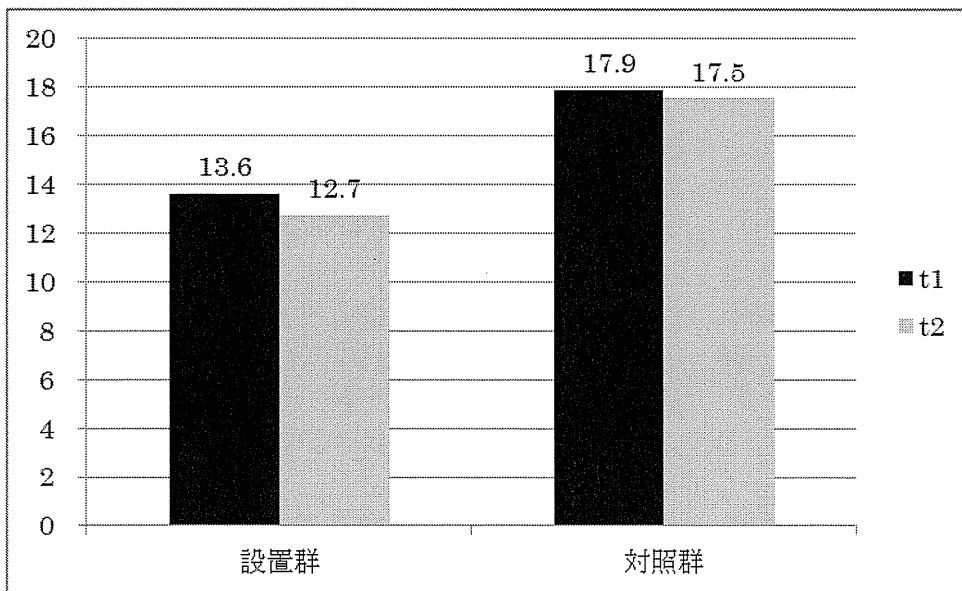


図5 不安感の変化

見守りセンサーへの抵抗感は、設置当初から半年が経過することで、3.5から2.5へと低下した。孤立感は設置群で変化がなかったのに対し、対照群では2.9から3.3に上昇した。孤独感は設置群・対照群のどちらも低下したが、設置群は3.2から2.7へとよ

り大きく低下した。健康感是对照群で7.6から6.5に悪化したのに対し、設置群では6.2から6.8に上昇した。不安感是对照群・設置群のどちらも低下したが、設置群は13.6から12.7へとより大きく低下した。

## D. 考察

本研究の対象者においては、見守りセンサーへの抵抗感が設置当初から半年が経過することで低下していた。本研究で用いているセンサーが主に天井に取り付ける小型の物であり、音や光を出すこともないため、設置当初気になっていたとしても、時間の経過とともに存在を忘れられていると考えられる。そのため、どのような形状また機能のセンサーでも、本研究のように抵抗感が低下していくとは限らないと考える。今後は、さまざまな形状や機能を持つ見守りセンサーを対象として、抵抗感の変化を検証していくことが求められる。

また、見守りセンサーの利用は、緊急時に対応することによる孤立死の防止、利用者の健康状態を把握することによるケアの質の向上といった効果に加え、孤立感、孤独感、健康感、不安感などの心理的側面にも好影響を及ぼすことが示唆された。しかしながら、本章の対象者は20名程度と少なく、統計的な検定に耐ええないものであった。見守りセンサー利用の心理的側面への効果について、より科学的に検証するためにも、今後サンプルを増やしての分析が必要であろう。

## E. 結論

- 1) 見守りセンサーへの抵抗感は、設置当初から半年が経過することで低下した。
- 2) 見守りセンサーの利用は、孤立感、孤独感、健康感、不安感などの心理的側面に好影響を及ぼすことが示唆された。

## F. 引用文献

1) 品川佳満, 橋本勇人. 人間性へ配慮した高齢者見守りシステムの開発. 川崎医療福

祉学会誌 2001; 11: 199-204.

2) Mihailidis A, Cockburn A, Catherine L, et al. The Acceptability of Home Monitoring Technology Among Community-Dwelling Older Adults and Baby Boomers. *Assistive Technology* 2008; 20: 1-12.

3) Steele R, Lo A, Secombe C, et al. Elderly Persons' Perception and Acceptance of Using Wireless Sensor Networks to Assist Healthcare. *International Journal of Medical Informatics* 2009; 78: 788-801.

4) 杉原太郎, 藤波努, 高塚亮三. グループホームにおける認知症高齢者の見守りを支援するカメラシステムの開発および導入に伴う問題. *社会技術研究論文集* 2010; 7: 54-65.

5) 下関千春. 高齢者の見守り. *ライフデザインレポート* 2011; 198: 4-15.

6) グループホーム カメラで「見守り」. *朝日新聞* 2008; 9.20 (夕刊): 14

7) 小池高史, 野中久美子, 渡邊麗子, 他. 高齢者見守りセンサーに関する研究の現状と課題. *老年社会科学* 2012; 34: 412-419.

8) 藤原佳典, 小林江里香, 深谷太郎, 他. 地域高齢者における年収および暮らし向きと心理的健康指標との関連. *老年精神医学雑誌* 2012; 23: 211-220.

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

小池高史, 野中久美子, 渡邊麗子, 深谷太郎, 藤原佳典: 高齢者見守りセンサーに関する研究の現状と課題. *老年社会科学*, 2012, 34(3), 412-419.

### 2. 学会発表

1) 小池高史, 深谷太郎, 野中久美子, 小林江里香, 西真理子, 村山陽,



- 渡邊麗子，新開省二，藤原佳典：独居高齢者自立生活支援サービスの利用状況と利用意向．第54回日本老年医学会学術集会，東京，2012. 6. 28-30
- 2) 野中久美子，小池高史，渡邊麗子，深谷太郎，新開省二，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) 独り暮らし高齢者見守りサービスの利用実態と利用意向．第54回日本老年医学会学術集会，東京，2012. 6. 28-30
- 3) 藤原佳典，野中久美子，小池高史，渡邊麗子，深谷太郎，松本真澄，田中千晶，植木章三，細井孝之，渡辺修一郎：自立支援機器を用いた地域包括的システムの開発 (1) 研究デザインとプロセス．第54回日本老年医学会学術集会，東京，2012. 6. 28-30
- 4) 渡邊麗子，野中久美子，小池高史，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 (3) 自立支援機器の設置可否に影響する要因．第54回日本老年医学会学術集会，東京，2012. 6. 28-30

## H. 知的所有権の取得状況

なし

### [研究協力者]

長谷部雅美(東京都健康長寿医療センター研究所 社会参加と地域保健研究チーム)

## 第1部 自立支援機器を用いた地域包括ケアシステムの開発と評価

### 第3章 登米フィールドでの実施について

植木章三

東北文化学園大学 医療福祉学部 保健福祉学科

#### 【要旨】

自立生活支援機器を用いた地域包括システムの開発と評価を行う上では、地域特性を加味した検討が必須である。そこで、東京都大田区のフィールドと同様の方法で、農村部のモデル地区を選定し、都市部と農村部に研究対象者を設定することにした。今回、農村部のモデル地区として宮城県登米市における4支所（東和・登米・津山・豊里）を選定した。この地区は、宮城県北に位置する穀倉地帯で古くから稲作を中心とした農業が盛んな地区である。その中で本モデル地区の4支所は北上川沿いの市内でも高齢化率の高い地区であり（27.8～34.5%）、独居高齢者が多く、また近隣の住宅との距離が離れている場所も多いため、本研究で検討する自立生活支援機器を用いた地域包括システムを評価することは、都市部とは異なる視点から重要と考えられた。今回、各支所を担当する包括支援センターの担当者より、担当ケースの中で、認知症、MCI、健常の3カテゴリーに該当する対象者を20人ずつ選定し研究への協力を要請した。その結果、29人から研究協力の同意を得ることができた。その内訳は、見守りセンサー設置の介入群14人（男2人、女12人、年齢 81.8 ± 6.2歳、MMSE 25.1 ± 4.1、老研式活動能力指標総得点 9.9 ± 2.7）、未設置の対照群15人（男3人、女12人、年齢 79.2 ± 5.9歳、MMSE 23.3 ± 4.4、老研式活動能力指標総得点 9.9 ± 3.4）であり、男女比、年齢、認知機能、生活機能とも有意差がみられなかった。また要支援・要介護、移動能力においても両群間に有意差はなかった。この対象者の経過を観察した。

#### A. 目的

地域の絆の重要性が東日本大震災を契機に強く認識された。身内や知り合いによる人的なサポートが充実していた時代には、地域のソーシャルネットワークが古くから構築され機能していた。しかし、近年、過疎化や少子高齢化が進み、ひとりで暮らす高齢者が真に安全に安心して暮らすためには、外的なサポートシステムづくりが必要不可欠とな

ってきた。とりわけ、認知機能低下者がひとり暮らしを余儀なくされた場合には、その重要性が増す。正に事故なく生きながらえるための命綱ともいえる。

そこで、認知機能低下者の多様なリスクをより早期に発見し、地域包括支援センターや介護事業者等（以後、地域ケア機関）が有効に活用できるシステムを呈示することを目的に本研究が設定された。その一環として、

過疎化・少子高齢化が進行する典型的な農村地域をモデル地区として選定した。その地区から選定された対象者に対して、本研究で有効性を検討する自立支援・見守り機器を用いたシステム（室内での赤外線センサーによる対象者の行動をモニタリングし行動変化を定量的に捉え、コールセンターに情報を集約したのち、地域ケア機関や家族等に必要な情報を提供する）が、ケア提供者の負担を軽減しつつ対象者のリスクを予測回避する上で有効に機能するかを検証した。

## B. 方法

### 1. 研究対象地区（登米フィールド）の概況

研究対象地区である登米市<sup>1)</sup>は、宮城県の北東部に位置し、北は岩手県に接している。西部は丘陵地、北上川左岸の東部は山間地、その間には県内有数の穀倉地帯を形成する肥よくな登米耕土が広がっており、面積は536.38 km<sup>2</sup>で、栗原市、大崎市、仙台市、石巻市に次いで県内第5位の広さを有する。また、平成23年3月末の人口（住民基本台帳人口）は85,611人であり、高齢化率は27.6%となっている。気候条件は、最高気温と最低気温の差が大きい内陸性気候で、冬期の降水量は少なく、降雪期間も比較的短いことから、東北地方にあっては温暖な住み良い条件を有している。これらの条件により、農業経営体数（県全体の14.6%）ならびに農業産出額（県全体の14.7%）は宮城県第1位となっている。

### 2. 研究対象モデル地区と対象者の選定

この登米市<sup>1)</sup>の中で、北上川沿いに位置する東和（人口7,086人、高齢化率34.5%）、登米（人口5,144人、高齢化率32.9%）、津山（人口3,714人、高齢化率33.0%）、豊里

（人口6,651人、高齢化率27.8%）を今回の研究対象モデル地区とし、ここを担当する東和・登米地域包括支援センターと津山・豊里地域包括支援センターを地域ケア機関として位置づけ、担当しているケースの中から本研究対象者の選定を図った。

この4地区においては、平成22年度に実施された登米市高齢者実態調査の結果<sup>2)</sup>から、潜在的な特定高齢者（二次予防事業該当者）の割合は、男性で東和23.0%、登米28.7%、津山32.8%、豊里29.3%、女性で東和33.7%、登米34.6%、津山22.5%、豊里32.7%と、地域在住高齢者の3割前後という高率であることが示されている。早急かつ効果的な介護予防事業の展開が喫緊の課題であるこの地域において、認知症を有する者20人、MCI（軽度認知症）を有する者20人、健常者20人を選定した。

## C. 結果

### 1. 研究協力への同意と研究対象者の決定

平成24年8月21日～22日、選定した60人のうち、地域包括支援センター担当者から先行して研究協力について説明してもらった中で、訪問による研究協力への説明を聞くことに内諾の得られた30人に対して、地域包括支援センター担当職員1人と研究担当者（分担研究者もしくは研究協力者）1人がペアで訪問した。そして、直接、書面で示しながら研究目的と内容を説明し、研究協力への同意を書面により求めた。同意には、①見守りセンサー（立山システム研究所）の自宅への設置、訪問調査（ベースラインとフォローアップ）、体力測定への協力（介入群）、②訪問調査、体力測定への協力のみ（対照群）の2種類の協力があることを説明し、いずれかの協力が可能か尋ねた。その結果、介入群14人（男2

人、女12人)、対照群15人(男3人、女12人)からそれぞれ同意を得ることができた( $\chi^2$ 検定の結果、男女比に有意差なし)。この29人のうち、認知症が6人、MCIが7人、健常者が16人であった。

## 2. 見守りセンサーの設置

平成24年9月10日～14日、見守りセンサーを介入群の自宅に設置する工事を行った。機器動作の確認、コールセンターへのデータ転送等を確認し、センサーの稼働を開始した。

## 3. 訪問調査の実施

本フィールドでの研究対象者29人に対して、平成24年11月下旬～12月中旬にかけて、各研究対象モデル地区に在住する調査員による訪問調査を実施した。その結果、介入群では、年齢  $81.8 \pm 6.2$ 歳、MMSE  $25.1 \pm 4.1$ 、老研式活動能力指標総得点  $9.9 \pm 2.7$ に対して、対照群では、年齢  $79.2 \pm 5.9$ 歳、MMSE  $23.3 \pm 4.4$ 、老研式活動能力指標総得点  $9.9 \pm 3.4$ であり、年齢、認知機能、生活機能のいずれも有意差(対応のないt検定)はみられなかった。また、要支援・要介護者は、介入群10人(71.4%)、対照群9人(60.0%)で有意差( $\chi^2$ 検定)はみられなかった。そして、移動能力においては、「バス、電車を使って外出するか、あるいはそれ以上に活発である」が介入群11人(78.6%)、対照群10人(66.7%)であり、両群間に有意差( $\chi^2$ 検定)はみられなかった。また、認知症を有する人は、介入群3人(21.4%)、対照群3人(20.0%)、MCIを有する人は、介入群4人(28.6%)、対照群3人(20.0%)、健常者は、介入群7人(50.0%)、対照群9人(51.7%)で、両群間に有意差( $\chi^2$ 検定)はみられなかった。

## D. 考察

今回、研究対象地区として選定した登米市は、わが国が抱える過疎化・少子化の課題を有する典型的な農村地域であり、従来から培われた地域のネットワークに頼る互助組織が機能不全を起こす寸前の状況が差し迫っている。独居高齢者の多くは、社会資源の乏しい地域に、意図した際に自由に利用できる移動手段を持たず、日用品の買い物や知人との交流もままならない状況に晒されている者も多い。

こうした現況にありながらも、住み慣れた地域で安全に、安心して暮らしていくためには、地域包括支援センター等の地域ケア機関が、忙しい業務中で、効率よくひとり暮らし高齢者の日常生活をサポートし、異常が発生した際に迅速に対応できるシステムの構築が有効と考えられる。

今回、その有効性を検証する意味で、近隣との距離が遠く、物理的に頻繁に人が行き来できない地域を選定することの意義は大きいと考えられる。すなわち、本研究が提案する自立支援・見守り機器を導入したシステムが有効に機能し、体調変化等を早期に察知して、地域ケア機関や家族に伝達することによって、その情報が有効に活用できるのか、また地域ケア機関の担当者の業務負担を軽減し、より効率的にひとり暮らし高齢者の支援に活用できるのかといった点が、本研究で選定した対象地区での検証により、その有効性を示すことができれば、同じような課題を抱えた地域への導入を検討する礎になると考えるからである。