認知症者の暮らしの継続を支えるアイディアの普及ツール開発

福井克也 北川博巳 大森清博 相良二朗

1 はじめに

平成30年版高齢社会白書によると、2017年10月1日現在の高齢者人口は3,515万人であり、団塊の世 代が 75 歳以上となる 2025 年には 3,677 万人、2042 年に 3,935 万人でピークを迎えると推計されている。 一方、認知症は段階的に進行し、特に、軽度認知症高齢者は在宅で暮らす方も多く、ステージに応じたケ アの充実および住まいの環境調整も含めた対策で、生活の質を維持することが重要となる。また、時間・ 手順・空間・記憶といった障害に対して、既存製品の活用や工夫といった物的な支援も、暮らしの継続に 資することが期待できる。

本研究では、認知症者が在宅での暮らしを継続できるよう、支援する工夫を整理し、本人や家族、地域 の関係者に向けて、その知見を伝えることで暮らしの継続に結びつけることを狙いとしている。本年度は、 昨年度に引き続きヒント集の制作(2章)、施設における環境整備にかかる工夫事例の調査(3章)を行う とともに、新たに兵庫県社会福祉事業団の施設と連携して建築的工夫の実践(4章)を行った。また、こ れらの研究で得られた知見を効果的に広めるため、建築士やケアワーカーを対象としたワークショップを 実施した(5章)。さらに、物的な支援アプローチとして、促しシステムの研究開発(6章)を進めた。

2 「認知症の人と、ご家族介助者のための暮らしのヒント集」の制作

研究所では過去に「知的障害者くらしのアイディアブック」を作成している。今回は認知症者に向けた 適用可能性の調査、施設調査を踏まえ、近年相次いで出版された認知症当事者の執筆書籍、介助者等が執 筆した書籍から当事者自身の具体的な工夫を抽出した。また、認知症ケア関連書籍や海外文献翻訳を参考 に認知症の人の自立を支援する工夫を抽出、整理し、「認知症の人と、ご家族介助者のための暮らしのヒン ト集」を制作した。

内容はケアに関するものではなく、生活における軽度認知症当事者の身近な工夫などをまとめた。生活 の場面別に、9 種類の大項目を設定して小項目として以下の構成とした。なお、小項目の括弧内に掲載し た工夫件数を示す(合計212件)。

- ①ご自宅での事故防止
- ・ご自宅環境の工夫(13件)、・照明の工夫(5件)
- ②心身に無理のない暮らし
- ・リラックスできる暮らし(6件)、・コミュニケー ションの工夫(3件)、・庭いじりの工夫(12件)、
- ッチン (15件)、・食事での工夫 (8件)、・浴室 (6件)、・ トイレ洗面(12件)、

- ⑤服薬の工夫
- ・安全で規則正しい服薬 (10件)、・飲酒 (3件)
- ⑥飲酒、喫煙、など嗜好品について ・飲酒 (3件)、・喫煙 (10件)
- ⑦認知症の発症進行抑止 ・生活の記録を残す(7件)、スケジュール管理(10件)、物の置き場所(6件)
- ⑧仕事を継続しやすくする工夫 ・仕事の継続(12件)、お金の管理(3件)
- ⑨外出の不安軽減の工夫 ・買い物(7件)、外出(22件)、運転(4件)

③健康で快適な睡眠の工夫 よい眠りの工夫(10件)、・ベッド周り(7件)、・キ ④洗濯と収納の工夫 ・衣服と収納(10件)、・洗濯と掃除(8件)、 図1 ヒント集初版

最終年度は前年度の草稿版をもとに、この分野の識者および当事者・家族に見て頂き改良した。新しい

内容を加え、その当事者への該当部分をより見つけやすくするかたちで、内容と章構成の修正を行った。

3 介護施設における環境整備の工夫事例の調査

3.1 施設職員による改善整備の意識調査

これまで、施設・事業所における認知症高齢者の生活環境における課題およびその対策と工夫の調査を行ってきた。今年度は兵庫県社会福祉事業団施設職員に対して認知症高齢者介助に特有の改善点について、施設職員調査を実施した。兵庫県内の7施設、156人分の回答を得た(経験年数5年未満:58名、5-9年:55名、10-14年:21名、15-19年:7名、20年以上:12名、未回答:3名)。今回は認知症・高齢者介護特有の施設設備の改善点に関する101の自由記述意見に着目し、工夫や実情の整理をした。

認知症高齢者に対する環境支援指針(PEAP 日本版3)をアレンジして、「施設内の飾りや内装」、「食事関係」、「見守り関係」、「共有スペース関係」、「バリアフリーと外部アクセス」、「水回りと施設設備」、「居室」、「ケアとレクリエーション」の8項目に分けて整理した。結果「バリアフリーと外部アクセス」、「水回りと施設設備」、「ケアやレクリエーション」に関する意見が多数を占めた。

「バリアフリーと外部アクセス」は「日光浴できる場所の確保」、「散策できるスペース」、「水回りと施設設備」は「色々な物を手に取ったり口に入れたりする利用者がいるが、収納できるスペースがあれば良い」、という意見、および「居室」は「利用できる技術の習得が必要」、「各居室に天井リフトの設置」など用具の意見から、「タブレットを増やしてほしい」、「見守りシステムのWi-Fiの電波が弱い」、「PHSの電波が隅の居室が弱い」、「介護ロボットは利用者に好評でもっと取り入れてほしい」などのICTに関連する意見が多く得られた。

3.2 先進的施設による実態調査

先述の調査と並行して、先進的に福祉用具を導入している特別養護老人ホーム(神戸市北区、入居者数76名)を訪問し、施設長およびフロアリーダーに対して福祉用具の導入状況や課題に関する聞き取り調査を実施した。その実態として車椅子・リフト・見守りセンサの意見があった。立ち上がり時にブレーキがかかる車椅子は転倒防止に非常に効果があること、介護ロボット・高機能介護機器は限りなくコンパクトなものが良いこと、ベッドずり落ちや急な立ち上がり時の転倒が多いので見守りセンサ機器は有効であること、IoT機器は起動時間が短く取り扱い説明書が不要なものが良いという意見があった。その他搬送ロボによる間接業務に期待したいなどの新たな展開の意見があった。

4 建築的工夫の実践と効果の検証

文献調査や事例調査と平行して、得られた知見の実践および環境調整ノウハウの蓄積を目的として、建築的介入でどのような課題解決が出来るかを実践的アプローチで試みた。研究フィールドは兵庫県社会福祉事業団の定員 19 名の個室ユニット型認知症対応型グループホームとし、特にトイレの利用状況に着目して介入を試みた。現状はトイレの場所がわからなくなる人がいるため、大きく「トイレ」と張り紙をしている。施設での聞き取り調査から、①異性の使用中にまちがえてドアを開けてしまう。②夜中にトイレの場所がわからなくなりずっと戸惑う。③照明を点灯し忘れて真っ暗で用を足す。④お年寄りは下を向いて歩く人が多く扉の上方にある光窓の使用中状況に気付かない。などの困りごとがあった。

そこで夜間の迷い行動や戸惑い、開ける扉を間違えることを減らすような環境調整として、以下の工夫を検討した。

- 1:赤外線のセンサを設置して人感で照明を自動で点灯させ、出た後に消灯する方式に変更する。
- 2:光窓の取り付け位置は、必ず視線が行く扉の引き手横の低い位置とする。
- 3: 光窓のアクリル窓には消灯時は何も見えず、トイレに在室時の点灯で「使用中」文字を影絵の様に出す。

試験は認知症対応型グループホーム高齢者施設の一般トイレおよび車椅子用トイレの2箇所で行った。 実施内容はトイレまわりの迷い行動や失敗を防ぐ目的で、①入室時に自動点灯・消灯する照明に変更。②

点灯時に「使用中」を大きく表示した大きな光窓を設置。

③下を向いて歩きがちな高齢者が気付きやすい 低い位置に光窓位置を変更する。といった簡易な仕組みで、上に記した間違いや戸惑いを防止する促しが 行えるか検証した。改修する扉は、高齢者施設用の大型アルミ製引戸で、スライダーという名称で高齢者 施設に多く一般的に使われている。この施設のものは建具上部に10cm角の光窓が設置されているが今回 は使用しないこととした。

浮かび上がる文字を作る適切なアクリル板の板種、透過率、文字色グレースケールを 4 種類試行し、最 適な板面の組み合わせでの実用化を探った。板種は乳半色、スモーク色、カスミ柄、といった建築材料と して一般的な3種類のアクリル板で透過率を変えたものとした。結果、透過率70%のカスミ柄が最も効果 的で文字色は50%グレーが最適であった。また、個室内窓の有無、トイレの奥壁の壁紙色も暗色や明色で 影響することが分かった。



図2 ドア改修前(左)および 改修後(右)

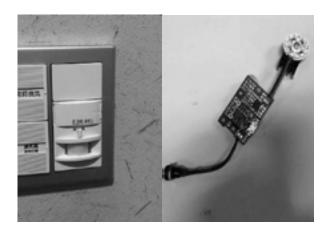


図3 赤外線人感スイッチ(左)照明デバイス試作品(右)

評価の方法は、現地にて改修前後での昼間と夜間の行動観察、加えて職員からの聞き取り調査を行った。 職員への聞き取りの結果、利用者にとって手をかける位置を人は必ず見る。引手横の明かり窓は非常に分 かり易いとの使用感評価が得られた。一方、行動観察調査では、小規模グループホームでの観察調査の場 合6名と少ない事もあり、目立った有意差は確認出来なかった。

新たな問題点も見つかった。認知症では通常の赤外線人感センサでは、退出後どうしても消灯まで照明 が30秒遅れる。「すぐ消灯されない」ことで「何とか消灯させようとする」「まだ使用中と誤認して混乱す る」といった認知症の利用者にとって迷い行動を引き起こす要因となることがわかった。また、一般的な 赤外線人感センサの特性上、利用者が便器上でしばらく動かないと消灯する。利用者はじっと佇む使い方 が多いため、照明が消えてしまい施設職員が呼ばれることがあった。そこで微動を検知し使用中消えない 一方で、退出後はすぐに消える人感センサーを選定し、既存の照明設備に設置可能な照明デバイスの試作 を進めた。

5 認知症にかかる研修・ワークショップ企画

本研究で得た知見を広めることは重要であり、今年度は1)建築士向けの研修と2)建築士・ケアワーカー との勉強会と懇談を含めたワークショップを開催した。

1) 在宅改修の取り入れワークショップ

兵庫県建築士会UD研究会のメンバーを対象に講話とワークショップを5月に実施した。①施設調査結 果を基にした認知症高齢者の生活環境改善事例と政策の講義、②在宅改修のアイデアに関するグループワ ークを開催した。グループワークでは在宅生活のための建築の配慮をテーマに「素材」「居室の工夫」「危 険防止」「触る香る見る聞く」「サイン・トイレ・空間・照明」についてディスカッションし、「認知症のこ とをあまり知らない」、「建築士としてどのような活動をしてゆくべきかが大切」などの意識づけができた。



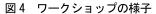




図5 講話の様子

2) 認知症の居住環境の調整と空間の配慮・支援機器の活用・地域の取り組みについての研修

環境調整に関する用具の展示を含め、「施設など居住環境の調整と空間の配慮」、「認知症の支援機器やア イデアの活用紹介」、「社会福祉協議会の地域での認知症の取り組み」を紹介し、研究所内モデルハウスで ワークショップを開催した。参加者は介護福祉関係者、建築士など多様な参加者がいた。地域での取り組 みをどう展開するかについての課題や疑問について話し合い、地域で暮らしてゆくための工夫の話が多く、 地域の催しや地域福祉センターのあり方やケアワーカーには余裕がない現状の課題、認知症の方本人に自 分のことを理解してもらう工夫などのアイデアも出た。まだ見えない課題もあったため、このような機会 づくりが今後も必要である。

6 促しシステムの研究開発

6.1 促しシステムの概要

もの忘れから生じる生活上の不自由さに対して「促し」を行う場合、建築的配慮やホワイトボードを用 いたメモ書きといったアナログな手段や、コミュニケーションロボットで話しかける手段など様々な方法 が考えられる。本研究では、MESH タグ (SONY が販売するブロック状の電子タグで、タブレット端末等を中 心に複数の電子タグを無線で接続できる)を用いて屋内にセンサネットワークを構築し、対象者が何をし ようとしているのかを検知して適切な案内を行い、本人の自発的な行動を促す装置(促しシステム)の試 作と評価を進めている。本年度は、これまで試作した促しシステムを用いて、認知症高齢者宅への試験的 導入、および促しを行う際のスピーカ位置の検討実験について報告する。

6.2 認知症高齢者宅での長期評価試験

本試験は、実際に在宅における認知症高齢者の日常生活の中で、促しシステムを試用評価して想定どお り動作するのか、また、生活の不自由さに対して役立つのかを検証するものである。対象者はもの忘れの ために日常生活で不自由さを感じている高齢者で、認知症の疑いのある人1名、アルツハイマー型認知症 の人1名、認知症ではないが高次脳機能障害で短期憶障害のある人1名、合計3名である(表1)。

表 1 長期評価試験の対象者フロフィールと促し場面							
対象者	F 氏(男性、82 歳)	M氏(女性、87歳)	N 氏 (男性、76 歳)				
症状	認知症の疑い	アルツハイマー型認知症	高次脳機能障害				
		耳が遠い	(短期記憶,遂行機能,注意)				
暮らし	妻と二人暮らし	息子夫婦と三人暮らし 一人暮らし					
住まい	郊外ニュータウンの一戸建て住宅	農村部の一戸建て住宅	都心の市営住宅				
促し	① 玄関の施錠確認(図6)	① 朝食時のデイサービス確認	① 玄関の施錠確認				
	② トイレの洗浄忘れ	(図 7)	② トイレの洗浄忘れ(図8)				
	③ 冷蔵庫の開けっぱなし	② 昼食時の服薬確認(朝食時服	③ 冷蔵庫の開けっぱなし				
	④ 就寝前の施錠確認	薬忘れの確認)					







図7 M氏宅ダイニングキッチン



図8 N氏宅トイレ

試験方法は、対象者および同居者への聞き取りをもとに促し場面を設定し、促しシステム設置後1ヶ月おきに訪問して促しシステムの動作状況や促しの効果に関する聞き取りを行った。また、促しシステムの不具合等があれば適宜訪問して調整しながら進めた。評価期間は3ヶ月間である。

次に、それぞれの対象者宅における促しシステムの導入過程について述べる。

F氏宅では、設置初期段階において①玄関と②トイレでの誤動作が多かった。玄関では、昨年度にテクノハウスで試用評価した動きタグの振動検知を用いて玄関扉の開閉検知を試みたが、ノイズが多く精度が不十分だった。そこで、動きタグをGPIOタグ(扉開閉用マグネットスイッチを接続)に変更し、合わせてアルゴリズムを修正した。一方、トイレでは、扉をしっかり閉めなかったり、小用の際には意識的に水を流さなかったりすることを把握できていなかったことが分かり、アルゴリズムを修正した。その後、誤動作は減少したが、運用を続ける中で「玄関の促しは一度鳴動したらしばらくキャンセルしてほしい」といった新たな要望が出てきたので、適宜パラメータ調整を行いながら評価試験を進めた。

M氏宅では、聞き取りに配慮して鳴動時に発光するスピーカ(Creative 製、Creative Halo、図 9)を用いて促し時の誘目性を高めるとともに、音声案内の前にチャイム音を鳴らして聴覚的にも意識を向けやすいように設定した。評価開始1ヶ月後の聞き取りでは、M氏は「おばあちゃん」という音声案内(孫娘が録音)の声かけに対して「はあい」と返事するが、そのために次の言葉を聞き逃しやすくなるなど、促しの言葉を理解できる日とできない日があることが確認できた。そこで、チャイム音の回数を増やし、最初の声かけの後に一呼吸置いてから次の促しを読むこととし、促しのキーワード(デイサービス等)を繰り返すことで聞き取りやすくした。



図9 鳴動時に光るスピーカ

N氏宅では、設置初期段階において②トイレでの誤動作が多かった。これは、在室確認のために用いた人感タグが省電型赤外線人感センサを用いているため、便座に座ってじっとしていると不在と誤検知する場合があること、また、N氏はトイレの水を流した後、もうしばらく便座に座ることがあり、このときに洗浄していないと誤検知する場合があることが確認できたので、アルゴリズムを修正し誤動作を減らすことができた。

いずれの事例も導入直後から問題なく運用することはできず、自宅の間取りや生活スタイルに合わせて個別に調整が必要となり、トイレの入退室管理のように今回の試験では一定の誤検知を含みながら運用せざるを得ない場面も見られた。また、一定期間運用することで新たな要望や制約条件が顕在化し、それらに合わせてさらに調整を加えていく必要があった。今後は、センサの組み合わせやパラメータ調整をAI等を用いて自動的に調整する方式の検討や、家族やケアマネージャーが簡単にパラメータ調整可能なミドルウェアの開発等が望まれる。

6.3 スピーカ位置の検討実験

促しシステムの望ましい設置条件を明らかにするため、異 なる位置から音声案内を流した際の、内容の伝わりやすさや 印象に関する検証実験を行った。被験者は、実験規模や方法 等を考慮し認知機能に問題の無い高齢者とした。実験方法は、 研究所の福祉施設居室模擬空間(図10)を利用し2種類の実 験条件「A:被験者正面の棚の上に設置したスピーカから音声 案内を鳴動」、「B:被験者頭上に設置したスピーカから音声案 内を鳴動」を設定した。実験条件A、Bを各1試行ずつ、被験 者ごとに実施順をランダムにして、二重課題条件下で実施し



図 10 実験の様子(前方と頭上にスピーカ設置)

た。最初に一桁の乱数表の中から特定の数字を探して丸を付ける課題を開始し、30 秒経過後に音声案内を 鳴動した。音声案内終了後、①案内の時間帯、②案内の内容を回答してもらった(それぞれ5つの選択肢 被験者は男性 7、女性 16、平均年齢 74.0 歳で、結果を表 2 に示す。2 種類のスピーカの正 答率についてカイ二乗検定により比率の差の検定を行った結果、p=0.47 で有意差は見られなかった。前方 スピーカのときは23名中21名がすぐまたは案内の途中でどこから鳴動しているのか気付いたのに対し、 頭上スピーカのときは 21 名が最後までとこから鳴っているのか気付かなかった。また、2 試行終了後にど ちらのスピーカの音声案内が聞き取りやすかったか、および、どちらが自分に語りかけているように感じ たかについて質問したが、いずれも、どちらか一方に優位性は見られなかった(表3)。

表 2 音声案内の聞き取り結果

スピーカ	正答数	誤答数	正答率
前方	33	13	71.7%
頭上	36	10	78.3%

表 3 スピーカ設置位置での比較

	前方 スピーカ	頭上 スピーカ	変わらない/ 判断できない
聞き取りやすさ	7	6	10
語りかけ	8	10	5

以上の結果より、音量が同程度の条件下では、音源定位に失敗しやすい環境でも音声案内の意味理解に 有意差は見られなかった。このことより、例えばスピーカ搭載型の LED 電球やシーリングライトのように 天井にスピーカを設置して部屋のどこにいても音量を確保することで、部屋の隅にスピーカを設置するの に比べて音声案内を聞き取りやすくなると示唆される。

6.4 単機能の促し装置や検知モジュールの試作

認知症のBPSD(行動・心理症状)の一つに「物盗られ妄想」がある。このような課題に対し、「大事なも のを元の場所に戻すこと」を促すことで、紛失を未然に防ぐ単機能の装置の試作を進めている。昨年度に 試作した装置(第1試作)動作検証を行ったところ、トレイに用いた測距モジュール(GP2Y0E03)の測距 範囲が 4cm~50cm であったため、トレイの深さが不十分なとき動作が不安定になることが分かった。そこ で、測距モジュールを VL6180X (測距範囲 0~100mm) に変更し、さらに MESH を用いた促しシステムとの連 動が可能な第2試作を行った(図 11)。第2試作では、GPIO タグを用いてポーチが置かれた/取られたこと を促しシステムに送信できるようにした。これにより、例えば、玄関で人の移動を検知したときにポーチ が残っていれば、「財布を忘れています」という促しを行うといったことが可能になった。

また、前述のM氏宅の評価試験において、促し場面検討段階で「コタツの消し忘れ」の促しを試みたが 標準で用意されている MESH タグでの検知が困難であった。そこで新たに、検知対象とする機器の消費電力 に着目して ON/OFF 状態を検知するモジュールを試作した (図 12)。本モジュールは検知対象機器のプラグ とコンセントの間に挟み込んで使用し、閾値を超える電流の立ち上がり/立ち下がりを検知し、また、閾値 を変更することにより、コタツ以外の機器の使用状況も検知可能になった。



図11 定位置保管促し装置(第2試作)



図 12 電流検知モジュール

7 おわりに

この研究は、認知症者の人たちが可能な限り自立して暮らしの継続を支えるための工夫や居住環境につ いて、生活のアイデア、環境の調整、ICT の利活用三点のアプローチから進めてきた。今回はこれらのア プローチで、認知症と暮らす人たちの自立とケアの両方がサポートされ、認知症でも健康な生活を援助で きる可能性を模索した。今後の展開として、とりわけテクノロジーの活用は有用であり、今回提案した促 しシステムは認知症の方たちの行動を支援するものではなく、本人の能力を活かして「促し」を提示する ことがポイントである。とくに短期記憶を支援してくれるテクノロジーは自立した生活を高める可能性が 高いことが期待できる。

なお、促しシステムの研究開発(6章)については JSPS 科研費 16H04024 の助成を受けて実施した。

参考文献

- 1) 内閣府,平成 30 年版高齢社会白書, https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/index-w.html (2018/3/6 閲覧)
- 2) ケアと環境研究会, 認知症高齢者への環境支援のための指針 PEAP 日本版 3 2002