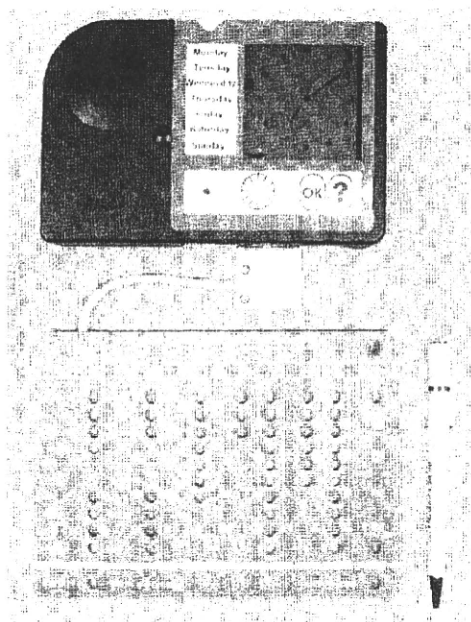


写真4: 自動カレンダー
(時間帯表示機能付き)。

© Inger Hagen

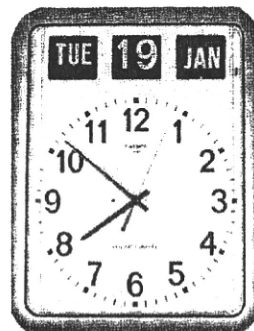


写真2: 自動カレンダー (英語版)。

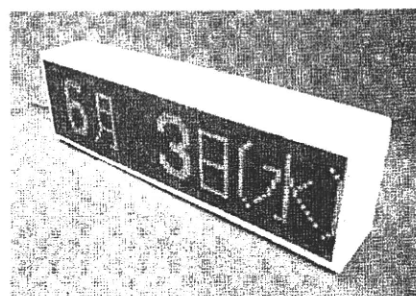


写真3: 自動カレンダー (日本語版)。

写真5: スケジュールリマインダー

月日や時刻を把握することが、認知症者の生活を成り立たせるために重要なポイント

に馴染みがあり、毎日用いるアナログ時計と組み合わされているので、日付の情報に気づきやすい。

「自動カレンダー (日本語版)」※試作品 (写真3)

黒い背景に、赤のLEDで月、日、曜日を表示。認知症者に認識されやすい赤色で文字が発光することで、日付の情報に気づきやすい。

「自動カレンダー (時間帯表示機能付き)」 (写真4)

黄緑色のバックライトがついた液晶画面に、黒い文字で、曜日、日、月、時間帯 (午前、午後、夕方、夜) を表示。バックライトがあるために、文字が読み取りやすく、夜中でも確認できる。季節感を与える花などのプリント写真を入れられるようになっており、写真を日印に、日付の情報を見つけれられるようにしている。

③ スケジュール把握支援機器

軽度から中度の認知症者を対象とし、左記のような生活上の困難のある人に役立つ機器です。

・ 予定を覚えておいたり、タイミングよく

思い出すことができない。

・ 予定がわからず、繰り返し聞くことがある。
・ 予定がわからないために見通しがもてない。
支援機器の実例として次のようなものがあります。

「スケジュールリマインダー」 (写真5)

あらかじめ録音したメッセージを指定した曜日と時刻に再生。毎曜日など繰り返し指定も可能。入力部は専用のペンで押して設定でき、出力部は切り離して持ち運びが可能。メッセージは数分おきに繰り返し再生され、わかった時点で「OKボタン」を押して再生を止める。聞き逃した場合、再度「?ボタン」を押すと最後に再生したメッセージを確認できる。また、出力部の表示で曜日や時刻を確認でき、「日時確認ボタン」を押すことで、音声での確認も可能。

「デイフランナー」 (写真6)

左側に赤いランプで現在時刻が表示され、その横に予定を書いて使用。予定時刻にアラート音で注意喚起することも可能。右側は青いランプがつき、夜中であることが確認できる。個人宅で寝室の壁にかけるなどして用いられる。

持ち物を置いて場所を忘れる人には、介護者が探し物発見器を使って、探すのを支援する

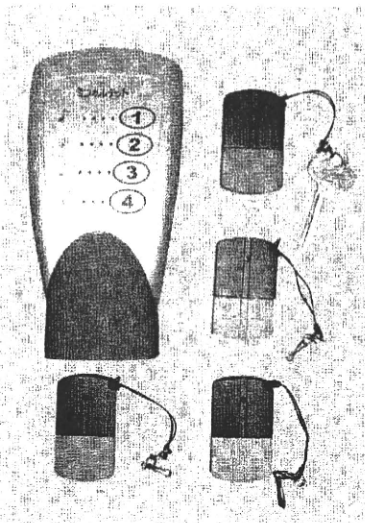


写真8：探し物発見器。

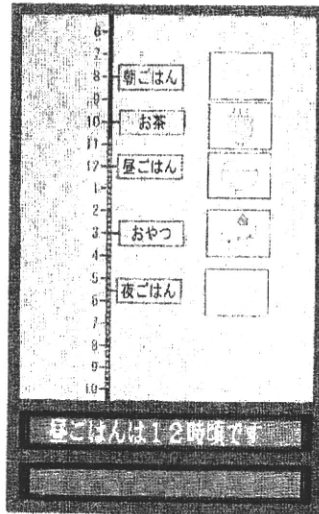


写真7：デイプランナー（メッセージ表示機能付き）。

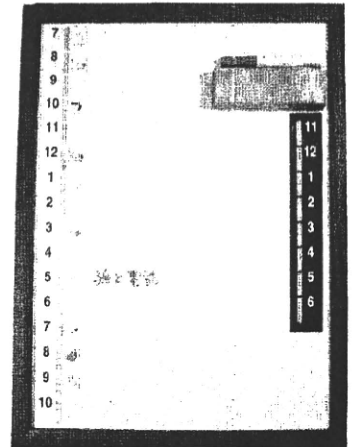


写真6：デイプランナー。

「デイプランナー（メッセージ表示機能付き）」※試作品（写真7）

グループホームなど、複数の認知症者が生活する場で用いることを想定したデイプランナー。赤いランプによる現在時刻の他、次の予定を文章で電光掲示板に表示。フレームは赤、背景は黄色で、掲示物が多い場所での注意喚起を促す。

④ 探し物発見器

軽度から中度の認知症を対象とし、左記のような生活上の困難のある人に役立つ機器です。

- ・リモコンや財布などをどこに置いたかを忘れてしまい、探し回る。
- ・置いた場所を忘れ、ものをなくす。
- ・財布や通帳などをしまい込み、どこにいったかわからなくなってしまう。
- ・財布などが見つからず、「誰かが入ってきて取った」など、もの取られ妄想につながる場合がある。

軽度認知症の最初期を除き、認知症者自身が使い方を覚えておいて使うのは困難であることが多いため、介護者が機器を用いて探すのを支援します。

支援機器の実例を左記に示します。

「探し物発見器」（写真8）

キーホルダー型の受信機を失いやすいものにつけておき、探したいときに、送信機上の数字のボタンを押すと、その数字が割り当てられた受信機の音が鳴り、音で物の場所を伝える。受信機は計四つで、赤、黄、緑、青に色分けされており、音色もそれぞれ異なる。

⑤ メモ用具

軽度認知症を対象とし、左記のような生活上の困難のある人に役立ちます。

聞いたことや、覚えておきたいをすぐに忘れてしまう。

手で書くことになじみがある高齢者では、聞いたときや思いついたときにすぐに記録できるような「装着型メモ帳」を用います。また、記録を保存して活用するため、必要な情報を整理して集約できる「記憶サポート帳」を用います。

文字の筆記が難しい場合や、書く手間を省きたい簡単な記録内容の場合は、「音声メモ」を用います。

支援機器の実例として次のようなものが

トイレの便座やカバーを、赤や青など原色系の色にすると、便器の位置を認識しやすくなる

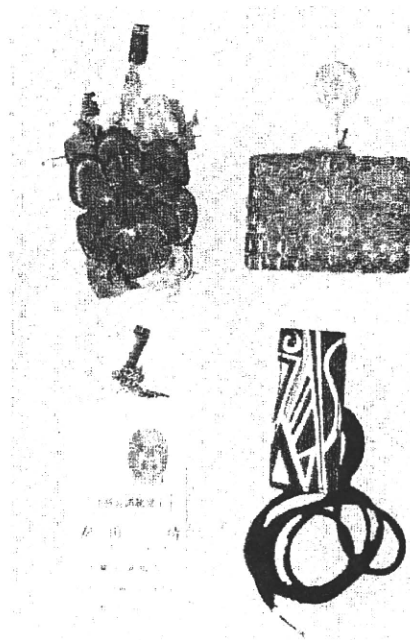


写真9：装着型メモ帳。

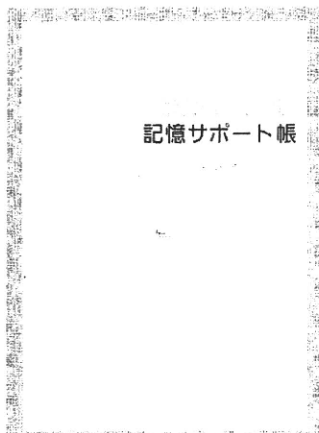


写真10：記憶サポート帳。



写真11：カラー便座。

あります。

「装着型メモ帳」（写真9）

ブローチやルーフトイなどの中に、メモ帳と小型のペンがセットされており、常時身に付けておくことで、必要なときに、いつでもメモを取ることができる。

「記憶サポート帳」（写真10）

冊のノートに「今日やること」「やったことや会った人のこと」「支払いと収入」「食事」「薬」「覚えておきたいこと」「今後の予定」をまとめて書いておくことができる。右側が書き込み用、左側は白紙になっているので、領収書や写真などを自由に貼り付けて用いる。装着型メモ帳に記録したメモをそのまま貼り付けて利用することも可能。

「音声メモ」

裏側のゴムのカバーを取り、録音ボタンを押すと、最長70秒間の音声メモを録音できる。再生は、表側のオレンジのボタンを押す。ストラップや、バンドなどのアクセサリーがあり、首から提げたり、腕につけたりすることができる。

⑥ トイレの認知支援

中度認知症を対象とし、次のような生活

上の困難のある人に役立ちます。

・便器の位置を認識しにくい。

・床や壁が白く、便器も白いとコントラストが低いため、背景と便器の見分けが付きにくい。

トイレの便座に、赤や青など原色系の色をつけ、便器の位置を認識しやすくします。便座自体に色がついている「カラー便座」（写真11）を用いる他、既存の便座に、タオル地の無地の色つきカバーをかけてもいいでしょう。便座ではなく、壁に色をつける場合もあり、特に、ポータブルトイレを使用している場合は、便座に色をつけにくいので、壁に色をつけるといいです。タオルなども、濃い色のものを用いると効果的です。

⑦ 自動ブレーキ付き車いす

軽度から重度の認知症を対象とし、次のような生活上の困難のある人に役立ちます。

- ・ブレーキをかけるのを忘れて車いすから立ち上がったたり、移乗をしてしまう。
- ・立ち上がった際や、車いすに戻る際に、ブレーキがかかっていないので、転倒の危険がある。

認知症者がブレーキをかけ忘れたときで

リモコン操作を覚えられない人には、操作ボタンを必要なものだけに絞ったシンプルなりモコンが役立つ

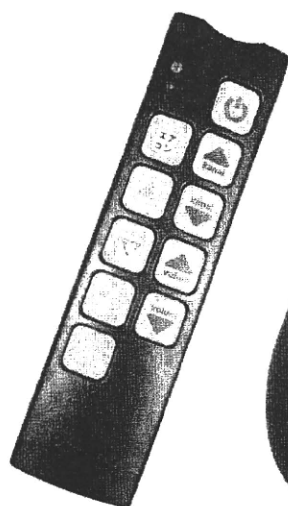


写真15：
マルチリモコン。



写真14：
簡易テレビリモコン。

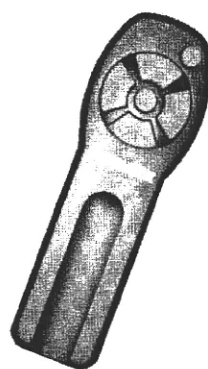


写真13：
簡易テレビリモコン。

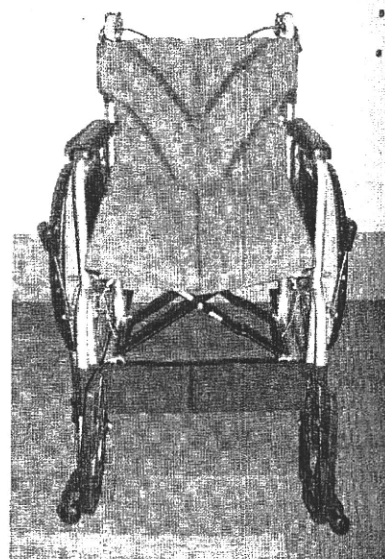


写真12：自動ブレーキ付き車いす（試作品）。

認知的負荷を軽減する機器

① 簡易リモコン

軽度から中度の認知症を対象とし、次のような生活上の困難のある人に役立つ機器です。

- ・ ボタンの数が多いと操作が難しい。
- ・ 数字とチャンネルの対応が覚えにくい。

も、「自動ブレーキ付き車いす」を用いて、ブレーキが自動でかかるようにします。ブレーキがかかっているにもかかわらず、立ち上がりや移動に危険が伴い、見守りが必要な場合は、車いすを離れようとしていることを介護者に知らせる「立ち上がり通報センサ」などを用います。

支援機器の実例を示します。

「自動ブレーキ付き車いす」※試作品（写真12）

ユーザーが車いすの座面に体重をかけることで、ブレーキを解除するスイッチが押される仕組み。ユーザーが車いすに乗っている間だけ、ブレーキが解除された状態になる。

・ 複数のリモコンを用いる場合、どれが何のリモコンかわからなくなったり、操作方法を覚えられない。

・ リモコンが複数あると、なくしてしまいがち。

支援機器の実例として次のようなものがあります。

「簡易テレビリモコン」（写真13）

操作ボタンの数を、電源、チャンネルの上げ下げ、音量の上げ下げ、ミュート（消音）の六つだけに絞ったシンプルなりモコン。

「簡易テレビリモコン（異種ボタン型）」（写真14）

五つのチャンネルボタンを数字だけでなく、四角、三角、五角形、丸、星型のそれぞれ異なる形とすることで、自分の好みのチャンネルを覚えられるようにしたリモコン。

「マルチリモコン」（写真15）

十個の大きなボタンが配置されており、よく使用するテレビ、CDプレーヤー、エアコンなどの操作を割り当てることができる。ボタン上には、数字や文字、絵など、使用者にわかりやすい表記のシールを貼ることができる。

ラジオなどが使いにくくなってきた場合は、押すべきボタンを赤いテープなどで目立たせると効果的

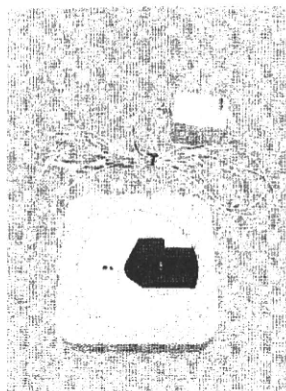


写真18：壁掛け式CDプレーヤー (試作品)。

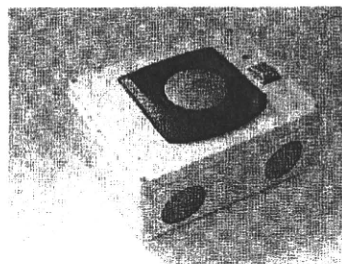


写真17：1ボタンCDプレーヤー (試作品)。© Independent

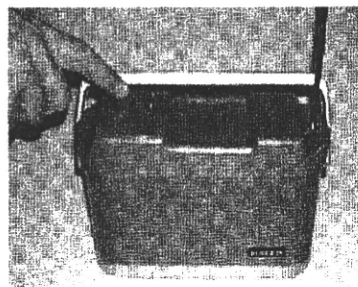


写真16：1ボタンラジオ (試作品)。
© Bath Institute of Medical Engineering

② 1ボタンラジオ／CDプレーヤー

軽度から中度の認知症を対象とし、次のような生活上の困難のある人に役立ちます。

- ・ 一般的なラジオやCDプレーヤーの操作方法がわからなくなり、受身になったり、ラジオや音楽を聴かなくなってしまう。
- ・ ボタンの数が多いとどれを押してよいか混乱する。

ボタンの数が少なく、電源を入れるだけでラジオやCDが聴けるなど、なるべく操作が簡単なものを用いることで対応します。

左記に紹介する「1ボタンラジオ」や、「1ボタンCDプレーヤー」は試作品ですが、「壁掛け式CDプレーヤー」のように、一般製品の中にも操作が簡単なものがあります。普段使用している機種が使いにくくなってきた場合は、押すべきボタンを赤いテープなどで目立たせると効果的です。

支援機器の実例として次のようなものがあります。

「1ボタンラジオ」(写真16) ※試作品

上部の電源ボタンさえ押せばラジオが聴ける。音量の操作部などは、度使用者に合わせてしまえば、操作する必要がないので、

あえて、見えないところに隠してある。認知症者のニーズに基づいて開発された。

「1ボタンCDプレーヤー」(写真17) ※試作品

1ボタンラジオと同様、電源ボタンを押すだけでCDを聴けるプレーヤー。

「壁掛け式CDプレーヤー」(写真18)

下部の電源コードを引くだけで、再生、停止ができるプレーヤー。CDの取り替えも蓋などがないので、簡単。音量調節のボタンや早送りなどは、上部に目立たないボタンで配置されている。

③ 写真ボタン付き電話

軽度から中度の認知症を対象とし、次のような生活上の困難のある人に役立ちます。

- ・ 番号を忘れる。
- ・ 電話機の操作がわからなくなる。
- ・ 操作ボタンが多いと混乱してしまう。

顔写真を貼ったボタンを押すだけで電話をかけることができる「写真ボタン付き電話」などがあります。認知症が進むと下部の数字ボタンが多いのも混乱につながるのので、数字ボタンをカバーで隠すことができ、顔写真付きボタンの数も少ない「簡易写真

セラピー人形の相手や世話をすることで、情緒の安定を図ることができる



写真22: おしゃべり人形。



写真21: ドールセラピー用赤ちゃん人形。



写真20: 簡易写真ボタン付き電話。

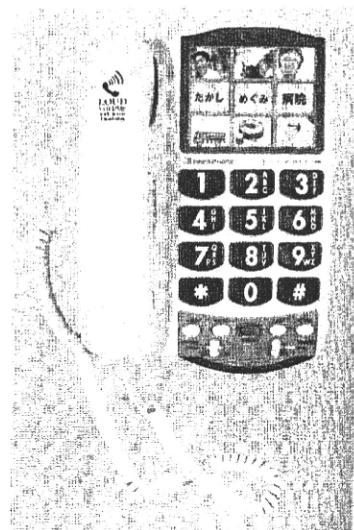


写真19: 写真ボタン付き電話。

情緒の安定を図る機器

① セラピー人形

中度から重度の認知症を対象とし、次のような生活上の困難のある人に役立ちます。

- ・ 不安や寂しさを感じる。
- ・ 焦燥感などのために、声を荒げるなど、

抱いたり、寝かせたり、世話をしたりするための人形。本物の赤ちゃんのような柔らかな感触を表現し、抱き心地の良さを感じることができる。

「おしゃべり人形」(写真22)

赤ちゃん人形同様、世話の対象となる他、音声やなでられたことを認識すると、内蔵されたメッセージを再生する。

「簡易写真ボタン付き電話」(写真20)

顔写真のボタンを四つに減らし、混乱につながる数字ボタンに白いカバーをかけた簡易電話。認知症者がより長く電話を使用できるようにするには、こちらの電話機のほうがよい。

不穏になることがある。

- ・ 子供などの世話をする立場から、逆に世話をされる立場になることで、ストレスを受ける。
- ・ おしゃべりをするなど、従来のコミュニケーションが難しくなる。

様々な言葉を話しかける「おしゃべり人形」や新生児を模した「ドールセラピー用赤ちゃん人形」の相手や世話をすることで、情緒の安定を図ることができます。また、「アザラシ型コミュニケーションロボット」を可愛がることで、癒しの効果を得たり、周囲の人とのコミュニケーションを活性化させたりできます。

支援機器の実例は次の通りです。

「ドールセラピー用赤ちゃん人形」(写真21)

回想支援用具を用いて、昔の懐かしい時代を思い出すことで、気分の安定を図ることができる

「アザラシ型コミュニケーションロボット」
(写真23)

アザラシを模したセラピー用ロボット。
ぬいぐるみの中に、人工知能と各種センサ

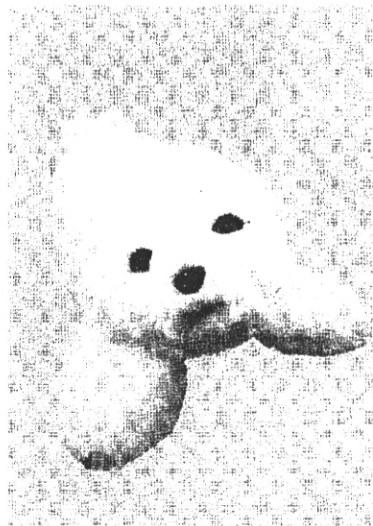


写真23：
アザラシ型コミュニケーションロボット。

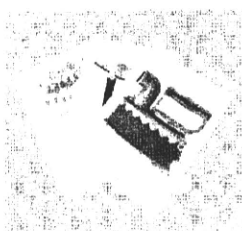


写真24：絵カード。



写真25：懐かしの唱歌DVD。

が内蔵されており、なでたり、声をかけたりすると反応する。

② 回想支援用具

中度認知症を対象とし、左記のような生活上の困難のある人に役立ちます。

・古い過去の記憶は比較的長く保たれるが、最近の記憶が保たれない。

「回想支援用具」を用いて、覚えている昔懐かしい時代を思い出すことにより、気分の安定を図ることができます。

回想支援用具としては、昔の生活道具などを描いた「絵カード」や、生活道具そのもの、「昔の歌や画像を収録したDVD」などがあります。

支援機器の実例を示します。

「絵カード」(写真24)

昔の農具や生活用品を描いたカード。描かれているものを認識しやすくするため、白地の背景に、カラーイラストを配している。カードの裏面には、思い出を引き出すための手がかりとする問いかけなどの文章が書かれている。

「なつかしの唱歌DVD」(写真25)

高齢者が小さい頃に歌って慣れ親しんだ

唱歌を、関連する画像とともに収録したDVD。字幕が付いているので、一緒に歌うこともできる。男性の声なので、聴き取りやすい。

おわりに

認知症者の「できること」を活かして、さらに「できること」を拡げていくという観点に立つと、福祉機器の存在は無視できないはずだ。

しかし、福祉機器はその人の症状や生活状況などに応じて個別に適合を図ることが、有効活用に向けて重要です。

日本における認知症者の福祉機器は、まだまだ経験が浅い存在です。今後のさらなる普及にむけて、認知症のケア手法の中に福祉機器をしっかりと位置付け、個人個人に合わせた福祉機器を効果的に活用していくことが必要となります。

そうした取り組みにより、認知症のある方の生活は格段に向上することは間違いないでしょう。日本全体で取り組むべき重要な課題ではないでしょうか？

産業技術連携推進会議

第12回福祉技術シンポジウム 資料

平成22年9月30日

産業技術総合研究所 臨海副都心センター

産業技術連携推進会議 ライフサイエンス部会 医療福祉技術分科会

特 別 講 演 2

福祉機器開発研究の最前線

国立障害者リハビリテーションセンター研究所

福祉機器開発部長 井上 剛伸

福祉機器開発研究の最前線

国立障害者リハビリテーションセンター研究所 ○井上 剛伸

概要

利用者を中心に据え、福祉機器の開発から利活用に至る包括的な研究を福祉機器開発研究としてとらえ、その概要、研究実践例、将来展望について概説した。福祉機器開発研究は、機器開発のしっかりとしたプロセスと社会への働きかけの2つのフレームワークに大きくは分けることができ、それらが融合することで、役に立つ福祉機器の効果的な開発から普及までを支える研究である。実践例として取り上げた重度障害者用電動車いすの開発では、当初からの当事者の研究開発への関与により、効果的な機器開発が可能となることを示した。また、認知症者の自立を支える福祉機器の研究では、新たな機器の開発のみではなく、社会の考え方の変革のための情報流通や既存の機器の有効性の検証を一体的に進めることで、社会に風を吹かせることが可能であることを示した。また、将来展望として、先端技術がいち早く切実なニーズのある障害者の手にとどく仕組みの重要性を示した。このように、福祉機器開発研究は、社会全体で考えるべき課題を解決する研究分野である。

1. はじめに

福祉機器開発研究とは、福祉機器開発に関連する研究を包括した研究分野である。要は、当研究所の福祉機器開発部で勝手につくったものである。ただし、その構築には1年半におよぶ当部での内省的議論を経ている。さらに、この議論の成果は学術的にも認められ、論文誌に掲載されるにいたっている。

本稿では、福祉機器開発研究について概説するとともに、それに基づいて行った福祉機器開発事例として、2004年度から2006年度に科学技術振興調整費において行った重度障害者用電動車いすの開発プロジェクトおよび、2005年から戦略的に進めている認知症のある人の福祉機器に関する研究について概観する。さらに、これらをふまえ、今後の福祉機器開発研究の展望についても言及する。

2. 福祉機器開発研究

福祉機器開発研究のフレームワークを図1に示す。大きくは、機器開発のプロセスに関するものと、社会への働きかけに関するものの2つに分けられる。

機器開発のプロセスでは、開発コンセプト作りにおいて、従来の製品開発よりも多くの事項について情報収集が必要である。特に、利用者中心でニーズの把握を行うことや、使用者・使用環境の十分な把握が必要となる。また、医学的な事項や、行政制度など工学以外の分野の知識が必要になる。

福祉機器開発研究では、開発を肅々とこなすだけでは無く、社会への働きかけに関する研究も重要となる。そ

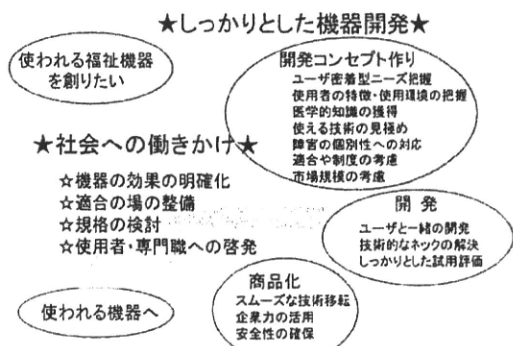


図1 福祉機器開発研究のフレームワーク

こには、機器の効果を明確に示すことや、個々の利用者に福祉機器を適合する仕組みや場の整備に関すること、規格等の安全性に関する整備、さらに利用者や専門職への啓発など、幅広い研究が必要となる。

このように利用者を中心として、社会との関係のなかで、福祉機器開発を考えることが、福祉機器開発研究の要点となる。また、これらの概念は福祉機器のなかでも特にオーファン・プロダクツに関する概念として発展することとなる。オーファン・プロダクツは、1990年代の後半からアメリカの教育省の障害研究所で使われ出したオーファン・テクノロジーに端を発する。オーファン・プロダクツという言葉は、日本発であり2006年に当研究所が主催した国際シンポジウムにて使用したものである²⁾。山内によれば、オーファン・プロダクツは、市場規模が小さく、導入の際に個々の利用者への適合を十分考慮する必要がある福祉機器として定義されている³⁾。

3. 先端技術を用いた重度障害者用電動車いすの開発⁴⁾

一般的に重度障害者は、身体機能に重度の障害がある者として理解されているが、それにより生活が著しく制限されていることと、個別性が高いことが重要な問題となる。しかし、限られた機能の中に隠れた能力をもっており、それを引き出すことにより、さらなる可能性を広げることができることも、重要な特徴である。

このプロジェクトでは、これらの特徴をネガティブにとらえるのではなく、“できる”ことを大切に捉え、大事にする機器開発を行うことを基本方針とした。そのために、重度障害者の“できる”を最大限に活かす技術開発と、“できる”をさらに広げる支援技術を開発することとした。また、重度障害者の特徴をふまえて、下記の6つの方針に基づいて機器開発を進めることとした。

- ① 開発にあたり、対象者を設定し、開発の初期段階から当事者参加を実践する。
- ② 開発機器の使用状況を想定した上で、開発目標を設定する。介助者の役割も含めて考慮する。
- ③ 対象者の身体的特徴をとらえ、ヒューマンインターフェースを開発する。
- ④ 二次障害の危険性の把握とその対策を講じる。
- ⑤ 個別性に対応するために、モジュール化した構造とし、ヒューマンインターフェース部分のモジュールを替えることで、他の対象者にも対応できるよう配慮する。

- ⑥ 適合手法も含めて、機器開発を行う。

本プロジェクトでは、ヒューマンインターフェース技術（“できる”を活かす技術）と安全・安心技術およびそれらの技術を統合するプラットフォーム（“できる”を広げる技術）の開発を行った。“できる”を活かす技術では、重度障害者のヒューマンインターフェースの問題点を、コントロールの問題と力の問題に分けて考えることとした。コントロールの問題は、脳性マヒ者のように不随意的な運動を生じる人を対象として設定した。また、力の問題は、筋ジストロフィーのような筋疾患者を対象とした。図2に開発した各技術を示す。

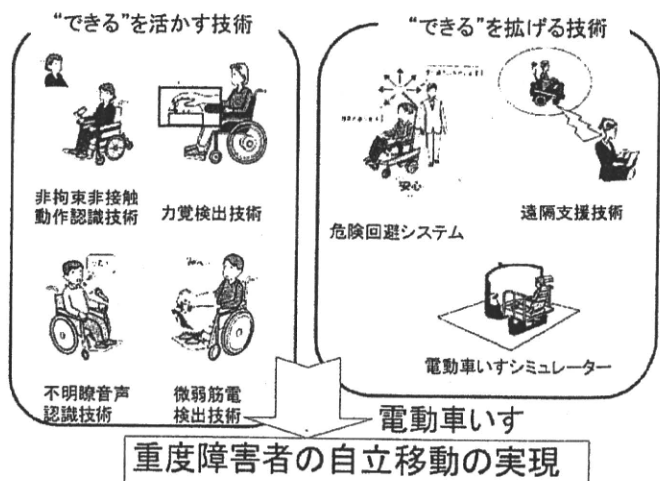


図2 重度障害者用電動車いすの開発プロジェクト

4. 認知症者の自立を支える福祉機器の研究

2005年より、当研究所では縦割り行政の壁を越えて、認知症者の自立を支える福祉機器の研究に取り組んでいる。このプロジェクトでは、認知症・介護・人手という既成概念を打ち壊し、認知症・自立（律）・機器という新たな視点で、認知症のケアを捉えることを目指している。そのために、機器開発のみではなく、既存の機器の有効性の検証研究および情報提供などの社会に対する啓発活動を一体としてとらえ、戦略的に実施している（図3）。まず

行ったのは、認知症者の福祉機器の製品および研究途上品のマップの作成である。それをふまえて、実証研究から、個別福祉機器の開発研究、さらにはユニバーサルデザイン化による一般製品開発に至る10年間の戦略ロードマップを作成した。次に、世界各国から80点の当該福祉機器をかき集め、認知症のある人の福祉機器展示館を開設した。2007年12月の開設以来、2000名近くの来場者に対応している。実証研究の分野では、まず服薬支援機器の有効性の検証実験に取り組み、7名への介入研究の結果、その有効性が確認されている。

機器開発分野においては、認知症者の生活現場の一つであるグループホームに密着し、質的研究手法を駆使して現場でのニーズをとらえ、それに基づいたスケジュール呈示装置の開発を行った⁵⁾。呈示する情報内容や、効果的な呈示方法について、現場密着型の開発でプロトタイプを作成し、有効性の検証を行ったところ、1例ではあるが50%であった情報取得率が100%に向上することが確かめられた。また、スケジュールを把握したことで、自らの行動を自己決定し、生活の自立（律）に資する結果を得ることもできた。この知見を発展させ、現在情報支援ロボットの開発を行っている。

5. 福祉機器開発研究の今後の展開

以上の経験をふまえ、15年タームでの福祉機器開発研究の展開をロードマップ化して示したものが図4である。福祉機器開発研究が技術開発のみではなく、安全性の評価や有効性の検証、適合手法の開発など利活用に至るまでの広い分野の研究を包含することは基本的な考え方としてとらえつつ、5年タームで考えるべきこと、10年タームで考えるべきこと、15年タームで考えるべきことと3段階での展開を考えている。

5年タームでの事項としては、既存の福祉機器の利活用促進に向けた包括的な研究を挙げている。また、10年タームでの事項としては、認知機能の障害に対する福祉機器での対応を掲げ、開発から適合技術の研究、ユニバーサ

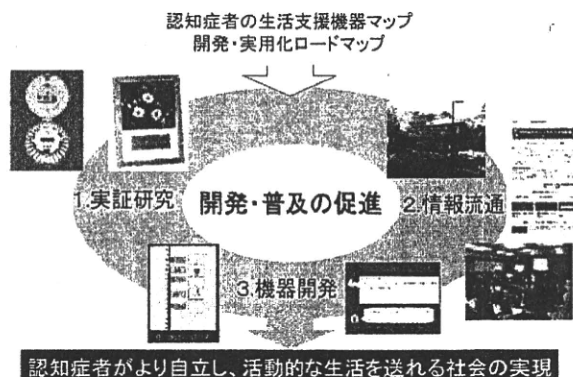


図3 認知症者の自立を支える福祉機器研究

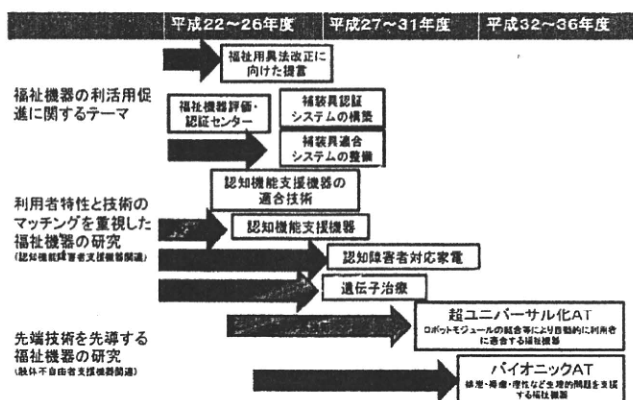


図4 福祉機器開発研究の今後の展開

ルデザイン化に向けたロードマップを描いている。ここでのもう一つのキーワードは、既存の技術と利用者特性のマッチングである。効果的にマッチングを図ることで、効率よく既存の技術が利用者の手に届くことをもくろんでいる。15年タームでの事項は、ロボット技術を駆使した超ユニバーサル化ATと、ナノ系技術を駆使したバイオニックATを例示している。ここでのもくろみは、先端的な技術をいち早く福祉機器分野に導入するための仕組みを構築することにある。先端技術が未成熟の段階から、切実なニーズのある対象とうまくマッチングし、それをいち早く解決する方向へ技術開発を誘導する。まさに目的指向の技術開発を創発したいと考えている。少し大風呂敷を広げている感はあるが、このような大きなビジョンをもつことも、この分野の研究には重要では無いだろうか。

6. おわりに

本稿では福祉機器開発研究をキーワードとして、その概要とそれに基づく機器開発研究の実践例、さらには将来展望について概説した。いずれにしてもこの分野の研究は、利用者を中心とした技術開発から普及までをトータルで考えなければいけない。そのためには、社会全体のコンセンサスを形成し、社会で支えるべき技術としての取り組みが重要となる。これまでのように、一握りの人のための、一握りの人による研究という考え方ではなく、みんなのための、みんなで考える研究としての再構築が必要と考える。論文ソサエティーが支える研究ではなく、リアル・ソサエティーが支える研究であるべきである。

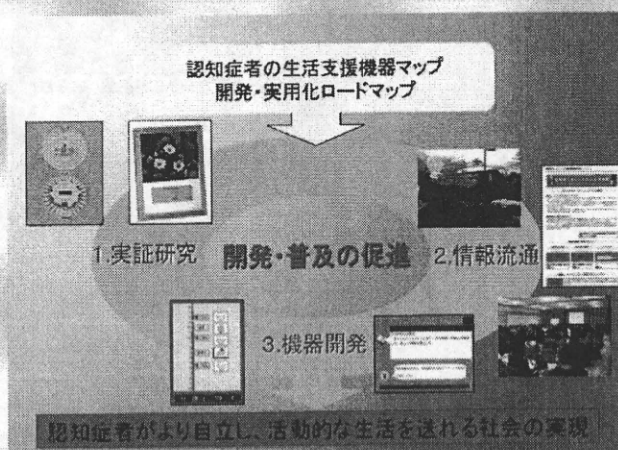
参考文献

- 1) 塚田敦史, 井上剛伸, 数藤康雄, 相川孝訓, 廣瀬秀行, 田村徹, 伊藤和幸, 石濱裕規, 青木慶, 横田恒一, 二瓶美里, “福祉機器開発におけるボトルネックとその解決策(福祉機器開発事例の検証)”, 日本機械学会論文集(C編), Vol. 68, No. 675, pp. 3439-3446, 2002.
- 2) Suwa, M., Inoue, T., et al., Proceedings of International Symposium on Development of Orphan Products - Advanced technology and user participation, Tokyo, 2006.
- 3) 山内繁, 支援機器総論, 新老年学第3版, 大内尉義, 秋山弘子 編集代表, 東京大学出版会, p. 1959-1972, 2010.
- 4) Inoue, T., Sakaue, K., Suwa, M., Kojima, H., Yoda, I., Kajitani, I., Satoh, Y., Sekita, I., Higuchi, T., Kamata, M., Shino, M. Development of intelligent wheelchair for persons with severe disability - What I can do is beautiful -. 9th European Conference for the Advancement of Assistive Technology in Europe, SanSevastian, Spain, 2007-10-03/05. Challenges for Assistive Technology AAATE 07, 2007, p. 40-45.
- 5) Inoue, T., Ishiwata, T., Suzuki, R., Narita, T., Kamata, M., Shino, M. and Yaoita, M. Development by a Field-Based Method of a Daily-Plan Indicator for Persons with Dementia. Assistive Technology from Adapted Equipment to Inclusive Environments AAATE 09, 2009-08-31/09-02, p. 364-368.

講演

『支援機器を用いた認知症の自立支援手法の開発』

井上剛伸（国立障害者リハビリテーションセンター研究所 福祉機器開発部）

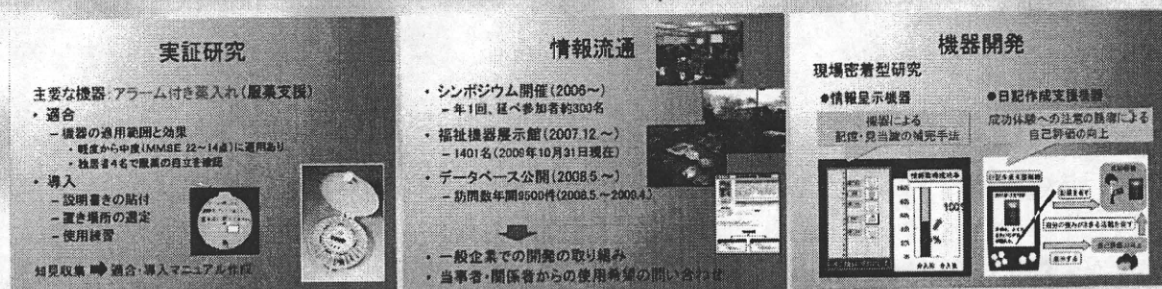


I. これまでの5年間

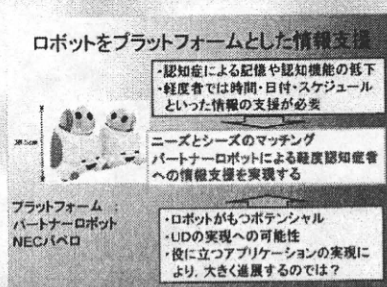
私たちは、5年前に社会問題・課題として認知症を取り上げることになりました。自立というキーワードの上に、支援機器やモノが入る開発研究を目指し、軽度認知症者の方を中心とした研究を始めました。

目標は、認知症者のある方がより自立し、活動的な生活を送れる社会の実現です。

開発・実用化の試みは、I. 実証研究、II. 情報の流通、III. 機器の開発の3領域から行っています。



昨年から PaPeRo（ロボット）を媒体とする情報支援方法の開発も始めています。実証実験では、デイケアに行く時、お迎えに来てても出てこないとか、お迎えに行っても準備ができていなくて、途中でトイレに行ってしまうなどの問題がある方に、出かける 10 分前に PaPeRo が「出かける準備としてトイレに行きましょう」と話してくれるようにして、トイレに行っていただきます。



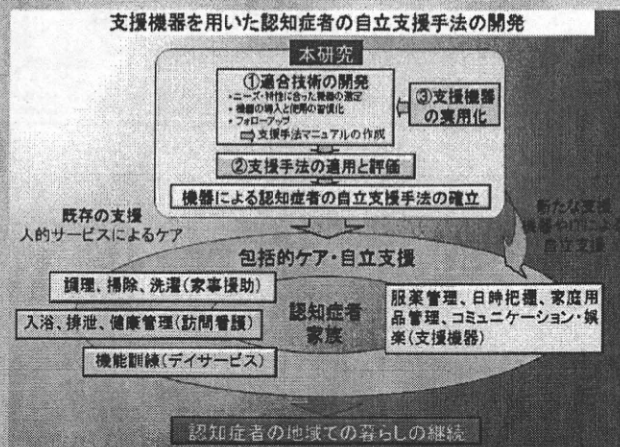
会話では、最初に名前を呼びかけて注意をこちらに向け（先行連鎖）、予備的情報を提示して、伝えたい情報を提示します。まだ5例ですが、会話の中で情報の理解がみられた場面が全体の9割以上あり、情報をしっかり理解いただいていると考えています。そのような情報伝達の蓄積によって、必要な行動を促せると見込んでいます。

II. 厚生労働科学研究での試みと成果

認知症にあるという状況は、とても複雑です。1人1人症状が違いますし、アルツハイマーなどではそれが進行します。また、加齢による機能の低下もあります。

福祉機器の領域では「適合」というキーワードが用いられていますが、認知症があるとき、機器利用者と機器の「適合」はより一層難しくなるという課題があります。そこで、支援機器による自立支援手法の構築を試みています。

この研究では実際に福祉機器を導入して効果検証し、フォローアップをした後、どうやったら適合できるのかをデータとして蓄積し、マニュアルを作成します。



【適合技術の開発】 4分野で分担研究をしています。適合技術の開発では、機器以外の人的なものを含めたケアも視野に含めています。また、海外にはあるが、日本で入手できない機器もあるので、開発も行います。

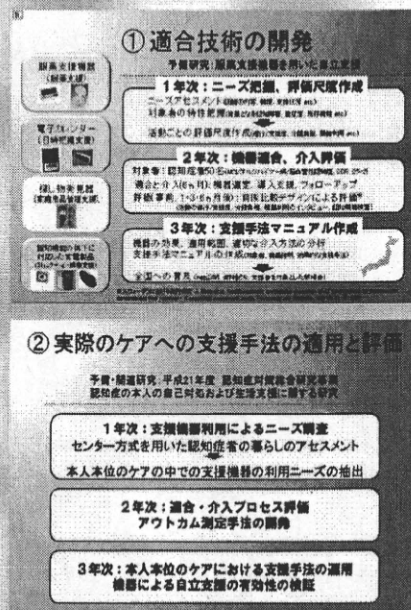
【ケア手法の開発】 センター方式を使って、暮らしのアセスメントをやります。2年目に適手法をケアの中に導入し、有効性を検証していきます。

【臨床評価の結果】

電子カレンダーの事例を報告します。ご報告するのは3例、CDR0.5~2の軽・中度の方々です。

導入前はデイサービスの日や曜日を確認する手段がなく、対象者は近隣の支援組織に聞きに行ったり、ご家族に電話をして聞いたりしています。新聞や買い物にわざわざコンビニに行って、レシートの日付を見て確認していた方もいました。カレンダーにバツを書いている方がいますが、バツを付けるのを忘れることもあって、課題の多い方法であると確認されていました。

実験では、3 例中 2 例は自分で確認できるようになりました。1 例ですが、電子カレンダーの下に病院や用事のメモも合わせて、カレンダーのようなものと併用して利用されている方もいましたので、ある程度効果はあることがわかってきました。



電子カレンダーの臨床評価結果

- ・ 対象: CDR0.5~2の軽度認知症者(調査終了3例)
- ・ 方法: 導入前、導入後1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月に、ご本人、ご家族(支援者)へ問診票

導入前 デイサービスの日など、日付・曜日と施設サービス内容の
近隣の支店・家族への電話(1日10回等)、新聞や買物のレシートなど
さまざまな代金手段を用いて日付を確認したり、
カレンダーに「×」を置く方法は、印をつけること自体を忘れてしまっ

1人、5人、20人、50人で組織で遊ぶのがあった。
 自発的に日付を増している。(自願)など。相手のペースを無理に合わせることも、
 1例1、カンニングで日付を増進することや苦痛にならなくなった。
 2 自分で増進するようになった1例は、日付増進の方法でも説明して
 おり、電子カンニングはその増進の仕組みについて、可能である。
 2例4、この本の主要増進の手法により、日付増進の方法が異なるが、
 増進して、別の事柄の増進や減進などである。

物忘れ症状や認知障害のある高齢者へのアラーム付き薬入れの適応 To prescribe an automatic pill dispenser to the elderly with memory loss

○上村智子 (OT)¹⁾, 石渡利奈 (リハエンジニア)²⁾, 井上剛伸 (リハエンジニア)²⁾

¹⁾信州大学医学部保健学科, ²⁾国立障害者リハビリテーションセンター研究所福祉機器開発部

Key words: 認知障害, 高齢者, 服薬

【はじめに】服薬管理は、物忘れや認知障害のある高齢者において自立困難な日常的課題の1つである。服薬管理には様々な能力が必要であるが、介助者が定刻に声かけや手渡しすれば、その後の服薬行為は自立している事例も少なくない。アラーム付き薬入れは、このような人のための福祉用具である。介助者がアラーム時間をセットし、薬を1回分ずつ分けて入れておくと、定刻にアラームが鳴り、出てきた薬を当事者が取り出すとアラームが鳴り止むものである。北欧では認知障害のある高齢者の自立支援への有効性が検証されているが、国内では装置自体が普及していない。このような認知障害のある高齢者のための自立支援用具の普及には、用具に加えて、ユーザへの適合技術の開発・普及が欠かせない。筆者らは、物忘れ症状のある高齢者夫婦のみの世帯で、ホームヘルパーの支援を受けて生活している女性に本装置を導入し、薬の飲み忘れ防止を達成した事例を経験した。この事例を通して、本装置の適合技術について若干の知見を得たので報告する。なお本研究は、信州大学医学部医倫理委員会の承認を得て実施し、学会報告については当事者の承諾を得た。【事例】70歳代前半の女性。要介護2。心疾患と高血圧症。運動障害はないが、物忘れ症状のために買物や調理は要介助。70歳代前半で要介護2の夫と、自宅で二人暮らし。夫婦ともに物忘れ症状はあるが、食事・排泄・入浴などのセルフケアは自立。週3回の訪問介護と週1回の通所リハを利用。1カ月に数回、他県在住の息子が訪問して、通院に付き添う。Clinical Dementia Rating 0.5, Mini Mental State Exam. 25。1日3回の服薬指示（朝：錠剤12錠と粉薬1包と貼付薬1枚、昼と夜：粉薬1包）。カレンダーに薬を貼り付けた服薬カレンダーを使用していたが、薬の飲み忘れが頻発していた。ホームヘルパーが訪問したときに、その日の朝の分を促して服薬させていたが、訪問介護の休みの日には飲み忘れが多かった。装置導入1週間前の朝の服薬状況は、ホームヘルパーの促しまたは飲み忘れが6/7回であった。ケアマネジャーからの相談で第1著者が自宅訪問した。アラーム付き薬入れ（Pivotell Ltd.）は錠剤のみに適用するので、朝の錠剤の服薬だけに用いることにした。装置の蓋に「音が鳴ったらひっくり返して、薬を飲んでくださいね。粉薬と貼付薬も忘れないでね」「第一著者の氏名と電話番号」「取り出し口の位置」を書いて貼った。アラーム時間を通所リハの日に合わせて8時45分に設定し、朝食をとる居間の整理棚の上に置いた。アラームを鳴らせて、当事者に使い方を指導した。ホームヘルパーには薬のセットおよび機能を全解除する方法を指導した。錠剤を2日分セットして、次の訪問介護の日にホームヘルパーが服薬状況を確認して問題なければ、装置使用を継続することにした。4日後の再訪問で、錠剤の服薬状況を当事者とホームヘルパーに確認した結果、装置内に錠剤が数個残っていたことが1回あっただけで、他には薬の飲み忘れはなく、促しも必要なかった。ホームヘルパーから薬を入れるセルに日付を記入すると服薬状況が確認しやすいとの指摘があり、実施した。装置導入後2週間は、朝の錠剤の飲み忘れはなく、経過フォロー中である。【考察】アラーム付き薬入れ（Pivotell Ltd.）の適応は、1.薬の形態が錠剤、2.服薬の時間と場所が決まっている、3.薬をセットする介助者が確保できる、4.当事者が装置を操作できるであり、適合技術として、試用を含む適応評価と経過フォローが必要であることが示唆された。今後、事例を増やして本装置の適応と適合技術についてさらに詳細に検証する予定である。

認知症者の家電使用状況から見てきたもの

—日本とスウェーデンの比較から—

Use of Everyday Technology among older people with dementia

—Comparison between Japan and Sweden—

○野田和恵 (OT)¹⁾, 種村留美 (OT)¹⁾, Borell Lena (OT)²⁾, ボンジェベイター (OT)¹⁾,長尾 徹 (OT)¹⁾¹⁾神戸大学大学院保健学研究科, ²⁾カロリンスカ研究所作業療法学科

Key words: 認知症, 在宅生活, (テクノロジー)

【はじめに】認知症高齢者やひとり暮らし世帯の増加が予測され、在宅支援方法の検討が急務である。国際的には、高齢者に対するAssistive technologyが発達しているスウェーデンは、認知症があってもそれらの利用で独居生活を可能にしている。今回我々は、日本とスウェーデンの認知症者の家電使用状況や生活を比較することで、安全面を中心に日本における在宅支援への示唆をいくつか得たので報告する。

【対象・方法】日本の対象者は、5名(男性1名・女性4名)、年齢：75-83歳、MMSE：4-23点。スウェーデンの対象者は、5名(男性2名・女性3名)、年齢：63-87歳、MMSE：13-27点。両国共にいずれもアルツハイマー病等の認知症で、独居あるいは日中ひとりで過ごしている。43回学会で報告した道具使用調査票(ETUQ・カロリンスカ研究所にて開発)を用い、自宅での面接にて、本人ならびに生活をよく知る人から情報を入手した。本研究は筆者所属施設の倫理審査委員会で承認され、対象者はいずれも本研究と発表に同意している。

【結果】(重要点のみ抜粋) 1. スウェーデンでは調理用コンロは使えていないが、日本では2人がガスコンロを使っていた。2. スウェーデンでは認知症者が暖房器具を操作する必要はないが、日本では電気ストーブやこたつなどを使用していた。3. スウェーデンでは住宅の施・解錠が出来ず問題になっていたが、日本では全員が施・解錠が可能であった。4. スウェーデンでは3名、日本では全員固定電話を使って他者に連絡を取ることが出来た。5. スウェーデンでは電子レンジは操作が難しく使えていなかったが、日本人は全員使用出来ていた。

【考察】日本の認知症高齢者は、暖房器具を使用し、ガスコンロで調理をしていた。我が国においては、火災による死者の63%を65歳以上が占めており、高齢者の防火対策の必要性が叫ばれているが、認知症者に関しても早急な対策が必要である。ただし、認知症の特性上、機種変更により操作困難が予測されるため、早い時点でIHヒーター等の導入が必須と考える。スウェーデンの住宅出入り口の多くは、ボタンで番号を入力し施錠・解錠する方法であり、認知症者はいずれも操作が困難であった。日本では、鍵やレバーでシリンダーを回して施錠・解錠するタイプであるため、容易である。平成21年度より、日本では高齢者居住安定化促進事業が創設されたが、防犯という安全性と居住の利便性という両面の観点からの対策が必要である。日本の認知症者は、(一部の人は番号メモを見ながら)固定電話をかけたり、電話をとることが可能であった。このことは、外部との連絡ができ、安全を確保できていることを示している。携帯電話はいずれの国でも操作が難しく、一部の日本人しか使用出来なかった。今後、高齢者が容易に操作できる電話の開発などにより、常に連絡が取れる安全性を確保する必要がある。日本人の習慣として、健康維持のために食事は3度摂取するが、日本人の全員が食品を電子レンジで温めることが出来ていた。一方スウェーデンでは、多くがレンジ操作の複雑性により使用不可能であった。これは、日本の電子レンジはボタン一つで温めが可能な製品デザインであること、電子レンジ使用頻度が高く「なじみである」ことによるものと考えられる。認知症者の安全・食事摂取確保により、独居生活継続の可能性は高まると考えられ、今後も家電をはじめとした環境の工夫が必要であるという示唆を得た。

Effects of the programs for preventing dementia using information and communication technology(ICT) tools

Rumi Tanemura¹, Toru Nagao¹, Kazue Noda¹, Soichiro Hirata¹, Kumiko Ono¹, Osamu Nakata¹, Atsuro Tsutsumi²

¹Kobe University, Graduate School of Health Sciences, Kobe city, Japan, ²Foundation for Biomedical Research and Innovation, Kobe city, Japan

Introduction : In Japan's highly aged society, the number of persons with dementia is estimated to reach 2,500,000 by 2015. The causes of dementia are pointed at pathological changes in the brain and disuse of physical and psychological functions. We developed a program for improving ambulation, depression and cognitive functions by using ICT tools.

Objectives : To evaluate the effectiveness of this program by measuring cognitive, mood and subjective health.

Methods: 113 female day-service center users agreed to join in our study. 57 received the new program and 56 were assigned to a control group. We evaluated them using MMSE, Clock Drawing Test, Frontal Assessment Battery (FAB), Geriatric Depression Scale and SF-36. Data were digitally recorded by using digital pens. Measurements will also be conducted at 6 months, but here we report the data which collected at 2 months. Contents of the programs are: 1) Walking; target number of daily steps set per individual and monitored by pedometer 2) workbook exercises once per week (finger exercises, reading, painting and "spot the difference") . 3) "Mind Habits" 5 minutes weekly (computer exercise to reduce depression tendency developed at McGill University)

Results : The median of age of intervention subjects was 84.0 (78.50-87.00) year-old, and the median of age of the control subjects was 83.0 (78.00-87.00) year-old. The pre-intervention results of every evaluation didn't show significant differences between the two groups. The post-intervention results were compared to the results of control group, and a significant decline was observed in the control group in "movement" and "Go/No-go" in FAB, and there were no significant changes in the intervention group. The number of steps improved significantly in the intervention group.

Conclusion : The results of the number of steps and FAB scores in two groups suggest that this program for preventing dementia has an effect for maintaining the functions of higher motor areas and prefrontal areas.

Contribution to the practice: It was suggested that early detection and maintenance of cognitive functions could be possible by providing these programs for elderly people. Measurement at 2 months may be a too short period for evaluating the effects of this program. Therefore we will add analysis of measurement at 6 months.

A research of everyday technology of elderly people with dementia

Kazue Noda¹, Rumi Tanemura¹, Toru Nagao¹, Peter Bontje¹, Jiro Sagara², Osamu Nakata¹, Louise Nygård³, Lena Borell³

¹Kobe university, Graduate School of Health Sciences, Kobe, Japan, ²Kobe design university, Kobe, Japan, ³Karolinska Institutet, Huddinge, Sweden

Introduction: We enjoy convenient, comfortable lives with using everyday technology (ET). But ETs may be complex to operate and require high level functions that may be impaired in elderly people, particularly those with dementia. Persons with cognitive disorders may encounter danger when they use ETs in erroneous ways and may be inconvenienced when they cannot use ETs. The purposes of this research was to describe the use of ETs by elderly people with mild dementia and how it impacts daily live in their home. We reason that this knowledge is valuable to better support them in using ETs.

Informants: 5 elderly Japanese persons (age: 75-82, MMSE 4-25). They were living alone or were alone during day-time. Diagnosis: Alzheimer (2), Levy Body Dementia (1), and 2 were not diagnosed.

Methods: We interviewed and observed them in combination with administration of the Everyday Technology Use Questionnaire (ETUQ), Japanese version. The Japanese version includes unique items, such as rice-cooker and kotatsu. Family was present and their views were included. Demonstration of use of ETs were video recorded. We also evaluated FAI, GDS, MMSE.

Results: These older people were living at ease in their homes and having their way of living respected. They could phone family using memo's pinned to the wall or recalled phone-numbers from memory. However, one informant was admonished by family not to phone. Them being able to phone family appeared indispensable to them living alone or being alone during day-time. They could boil water with electric kettle and have tea frequently. They managed the use of ETs that they were familiar with since long ago. They cherished them, because these elders could not use new ETs. Turning dial switches was easier than other switches. There were some ETs too difficult to use with two main causes being: unable to insert plug and unable to modify their erroneous operations. Family introduced inventions enabling them to continue using ETs.

Conclusion: The findings suggest ETs easy to use for elderly people should be introduced from an early period and ideas were gained about easing ETs' operations.

