

ICTによる認知症・記憶障害者の在宅での日常生活支援システムの研究開発

DAILY LIVING SUPPORT SYSTEM FOR MEMORY-IMPAIRED PEOPLE BY USING ICT

桑原教彰*¹ 森本一成*¹ 横谷桂透*¹ 安田清*² 安部伸治*³
 Noriaki Kuwahara Kazunari Morimoto Keisuke Yokoya Kiyoshi Yasuda Shinji Abe

*¹京都工芸繊維大学大学院 工芸科学研究科 *²千葉労災病院
 Graduate School of Science and Technology, Kyoto Institute of Technology Chiba Rosai Hospital

*³ATR 知能ロボティクス研究所
 ATR Intelligent Robotics and Communication Laboratories

Providing good care at home to people with dementia is becoming an important issue as the elderly population increases. A major problem in providing such care is that it must be constantly provided without interruption, which puts a great burden on caregivers, who are often family members. Networked Interaction Therapy is what we call our methods designed to relieve the stress of people suffering from dementia as well as their family members. In this paper, we give an overview of Networked Interaction Therapy that supports the daily living of memory-impaired people by media technology. Then, we show that it is very promising, although there remain some points to consider when it is applied to patients.

1. はじめに

超高齢社会を迎えつつある現在、年々増加する高齢の認知症者と認知症者を在宅介護している介護者への支援を充実させることは急務の課題である。家族介護者は認知症者の徘徊、失禁などの行動障害への対処に日々、大変な負担を感じている [Davis 01]。この負担を軽減し心身をリフレッシュする時間を与えることが、良質な在宅介護を実現する上で重要であるが [Lund 95]、医療費や介護費への公的負担は縮小傾向にある。そこで我々は家族介護者が一時の休息を得るため、認知症者に精神的な安定をもたらす一定時間、集中して楽しめるコンテンツを患者に提示する、また遠隔のボランティアが認知症者と対話できるサービスを情報通信技術 (ICT) で実現する情報セラピーインタフェースの研究開発を進めてきた。我々はまず介護者へのインタビューにより、ICT による在宅認知症者の介護支援に望まれるサービスへの要求事項を調査した [Kuwahara 04]。その結果に基づき、認知症者の思い出の写真を用いた「思い出ビデオ」を生成、配信するサービス、またテレビ電話と思い出の写真やビデオの共有機能を組み合わせた「遠隔傾聴」サービスを実現した [桑原 05, 桑原 07]。さらに今回、認知症者の日常生活を支援する「スケジュール支援」サービスを開発し、そこに上記サービスを統合して利用可能な環境を構築した。現在、千葉労災病院にサーバを設置して認知症者宅と光回線で結び、試験的にそれらサービスを提供してその有用性を評価中である。本稿では、まず情報セラピーインタフェースと、「思い出ビデオ」サービス、「遠隔傾聴」サービスの概要を示す。次に今回開発した「スケジュール支援」サービスについて述べ、これまでの評価実験の結果を示す。最後に、情報セラピーインタフェースの研究開発の今後を述べる。

2. 情報セラピーインタフェース

本研究開発は、平成 15 年度 9 月から平成 19 年度 3 月まで、情報研究通信機構の研究委託「軽度脳障害者のための情報セラピー」連絡先: 桑原教彰, 京都工芸繊維大学大学院 工芸科学研究科, 京都市左京区松ヶ崎橋上町 1, nkuwahar@kit.ac.jp

ピーインタフェースの研究開発」の下で進められてきた。認知症は進行につれ、家族を含む他者とのコミュニケーションが取り難くなる。読書やテレビの視聴も困難になり生活での楽しみが徐々に失われ、それがストレスとなり様々な行動障害を引き起こす。前述のように家族介護者には、認知症者の行動障害に日々対処することが大変な負担である。そこで本研究開発では、以下の要素技術によってその負担を軽減するサービスの実現を目指した。

要素技術 1 認知症者が集中して楽しく視聴できる五感メディア (コンテンツ) の提示 (刺激提示)

要素技術 2 認知症者のコミュニケーションの意図の検出 (意図検出)

要素技術 3 認知症者と遠隔のボランティアなどとのマッチング (コミュニティプラットフォーム)

2.1 介護者へのインタビューに基づく要求分析

まずサービスの設計にあたり、介護者に対して数回のグループインタビューを実施して、介護者が ICT に期待することを明らかにした。情報セラピーインタフェースの具体的なイメージが湧くよう、我々は前述の要素技術で実現可能なシナリオを多数策定し、シナリオに対するビデオプロトタイプを用意した。全てのビデオプロトタイプを視聴後にそれぞれのサービスの必要性、また受容性について議論してもらった。その結果、以下の 4 つの要求事項への期待が、非常に大きいことが判った。

要求事項 1 認知症者の注意を一定時間、集中させて、その間に家族介護者が休息できること。

要求事項 2 認知症者の精神状態を安定させて行動障害を抑制すること。

要求事項 3 ボランティアなどと認知症者がコミュニケーションできる機会を増やすこと。

要求事項 4 洗顔や着替えなど認知症者が日常的に行う行為や予定を自動的に指示し、管理できること。

表 1: 要求事項を満足するサービスとそれを実現する要素技術

サービス	要求事項	要素技術
「思い出ビデオ」サービス	1, 2	1
「遠隔傾聴」サービス	3	1, 2, 3
「スケジュール支援」サービス	4	3

2.2 要求事項を満足する基本的なサービス群の定義

前節での要求事項を満足するためのサービスと、それを実現する要素技術との対応を表 1 に示す。まず要求事項 1, 2 を満足するため、「思い出ビデオ」(要素技術 1) を認知症者宅で容易に利用できるサービスを実現する。「思い出ビデオ」は認知症者の精神の安定をもたらす、問題行動を抑制する効果がある [安田 04]。次に要求事項 3 を満足するため、コミュニティプラットフォーム (要素技術 3) を用いて、認知症者とネットワーク上のボランティアなどとのマッチングを行いテレビ電話で対話するサービスを実現する。そこに思い出の写真やビデオ (要素技術 1) を認知症者と遠隔のボランティアが共有できる機能を追加し、認知症者が対話に集中できるようにする。また認知症者のコミュニケーションしたいという意図をトリガにして、認知症者とボランティアなどとのマッチングを開始する機能を実現することも目標とした。最後に要求事項 4 を満足するため、コミュニティプラットフォームのマッチング機能に加え、認知症者の日常生活での予定を管理し、それに必要な行為を促すメッセージを提示する「スケジュール支援」を実現する。このサービスは認知症者にメッセージを提示するだけでなく、認知症者が指示された行為をスムーズに実行できるように、その行為をしたくなるように誘導する、また行為の手順を教示するコンテンツ提示機能を有することも目標とした。

3. 「思い出ビデオ」と「遠隔傾聴」サービス

前述の 3 つのサービスで「思い出ビデオ」「遠隔傾聴」サービスについて実現と評価を終えている。本章ではこの 2 つについて、我々のこれまでの報告に基づき概要を述べる。

3.1 「思い出ビデオ」サービス

認知症者の行動障害を抑制するための手段として特に薬物的介入は有効である。しかしその効果は認知症の特定の型、症状、ステージに限られており、また副作用の懸念もある。そのため薬物による介入の補強を目的とする療法が提案されており、特に回想法は Butler が 1963 年に提唱して以来、多くの文献で認知症者を含む高齢者に、情動の活性化や心理的安定の効果があるとされている (例えば, [Grasel 03])。さらに、ビデオやコンピュータなどの情報機器を利用した介入 [Lund 95, Alm 04] も提案されている。回想法は古い道具、音楽、写真などを用いつつ、熟達したセラピストにより進められる。現在、マンパワーや準備の必要性から施設などで行われる集団回想法が殆どで、在宅での実施は極めて少ない。そこで在宅の高齢認知症者を対象にした、ビデオを用いた個人回想法の一つとして、筆者らは認知症者の思い出の写真から作ったスライドショービデオに映像音声効果を加えた、認知症者が集中して楽しく視聴できる「思い出ビデオ」を以前より認知症者に提供してきた。しかし「思い出ビデオ」は制作に手間がかかる、ビデオが認知症者の記憶とミスマッチした場合に効果が上がらない、さらに効果は必ずしも長期間持続しないといった問題があった。そこで認知症者の思い出の写真をデータベース化しアノテ

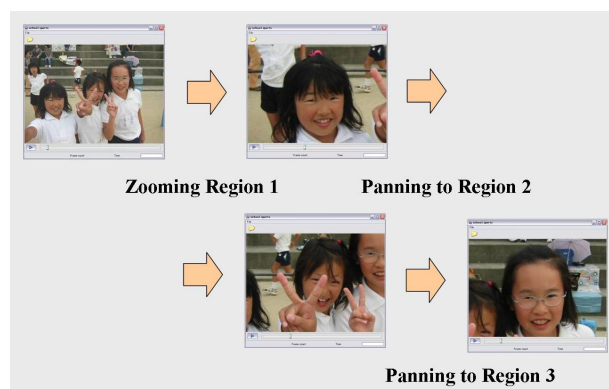


図 1: 「思い出ビデオ」サービスによるビデオの生成例

ションを付与しておくことで、様々なバリエーションの「思い出ビデオ」をほぼ自動的に生成できるシステムの開発を実施した [桑原 05]。図 1 は、本サービス用いて生成された思い出ビデオの例である。

これまでの家族からの評価はおおむね好評であり、「思い出ビデオ」は認知症者に対して有効と考えている。家族からは、認知症者が「思い出ビデオ」を視聴して、発話が増えることが嬉しいとの意見が多く見られた。一方「思い出ビデオ」中に認知症者の辛い思い出に触れる写真が現れたとき、認知症者に否定的な感情表出が見られることがあったことから、写真の選定には注意が必要と考える。

3.2 「遠隔傾聴」サービス

認知症者のコミュニケーションの機会を増やすため、例えば傾聴ボランティアを自宅に招き、認知症者と対話して貰うことが考えられる。傾聴とは相手の話を「聞く」だけでなく、肯定的、共感的、かつ受容的に「聴く」ことであり、相手からより多くの話しを引き出すことで相手の心の中の整理が付くよう支援するカウンセリングの一種である [傾聴 04]。しかし、そのようなスキルを有したボランティアの数には限りがある、またボランティアも高齢ゆえに遠距離の訪問は負担が大きといった問題がある。そこで一般の家庭に徐々に浸透しつつあるテレビ電話を用いた、遠隔からの傾聴サービスを検討した。テレビ電話での傾聴では、対話の際の距離の取り方、アイコンタクト、相槌の打ち方など認知症者を対話に集中させるノンバーバル情報の利用が限定される問題がある。このため前述の「思い出ビデオ」やその素材の写真を、対話中に遠隔の端末で共有する機能を加えスムーズな対話の実現を狙った。

本サービスの評価実験を通信事業者、介護施設、そして傾聴ボランティア団体の協力を得て 2006 年に実施した。テレビ電話は通信事業者が一般に販売しているものである。この端末は Web ブラウザの機能を有している。そこでボランティア側からの操作で認知症者の Web ブラウザに写真やビデオを表示し、またズーム、パンする機能を実現した。認知症者の意図検出機能はこの端末では実現困難であり、評価実験には含めなかった。評価実験では、施設入居の健康、および軽度から重度の高齢認知症者が傾聴ボランティアと対話した。当初、傾聴ボランティアは遠隔傾聴に懐疑的であったが、この実験を通して新しいタイプの傾聴として認知して貰えた。ただし「思い出ビデオ」と同様、写真によっては認知症者の感情がネガティブな方向に大きく振れてしまい、認知症者の傍らにいる介護者の介入が必要となった場合もあった。図 2 は実験の様子である。



図 2: 「遠隔傾聴」サービスの実証評価の様子

4. 「スケジュール支援」サービスと評価

今回、認知症者の日常生活での予定に従い、認知症者に必要な行為を促すメッセージを提示する「スケジュール支援」を実現した本章ではまず本サービスの概要を説明し、また現在実施中の予備的な評価結果を示す。

4.1 サービスの概要

本サービスは認知症者を予定する行為にスムーズに誘導するために、信頼できる人物や家族がその必要性を語る映像（例えば「散歩は足腰に体によいし、気分転換にもよい」）を提示した後、予定を通知することを特徴とした。また認知症者、家族、介護者のスケジュールを管理するサーバはインターネット上に置かれるので、認知症者のスケジュールの入力に困難を感じる家族はボランティアに依頼することもできる。本サービスで使用する端末には、一般的な PC を想定した。図 3 は本サービスの利用イメージである。以下に具体的に述べる。

1. 認知症者の家族、あるいはボランティアが認知症者のスケジュールをサーバに入力する。
2. サーバは認知症者にスケジュールを通知する時間が近づくと、認知症者が実施するタスクにスムーズに誘導するためのコンテンツを認知症者の端末に配信し、その後スケジュールを提示する。
3. 服薬は認知症者の心身を維持するために重要であることから、この実施が正しくなされたのかを認知症者の端末に設置された Web カメラで撮影する。この画像はサーバに転送される。
4. 外出中の家族、あるいはボランティアは、上記の撮影された映像を携帯端末などからサーバにアクセスすることで確認できる。
5. もし認知症者が正しく服薬していないことを映像から確認できれば、ボランティアが直ちにテレビ電話、あるいは携帯電話などで直接認知症者と話しをして服薬を実施させることができる。
6. 外出中の家族も上記と同様なことが行える。

4.2 予備実験とその結果

「スケジュール支援」サービスの有効性を評価するため予備的な実験を行った。これまで参加した被験者は千葉労災病院の外来患者 3 名であり、実験への参加について病院の倫理委員会の承認を得たのち、認知症者家族から書面でインフォームドコンセントを取った上、実施した。本サービスのサーバを病院に

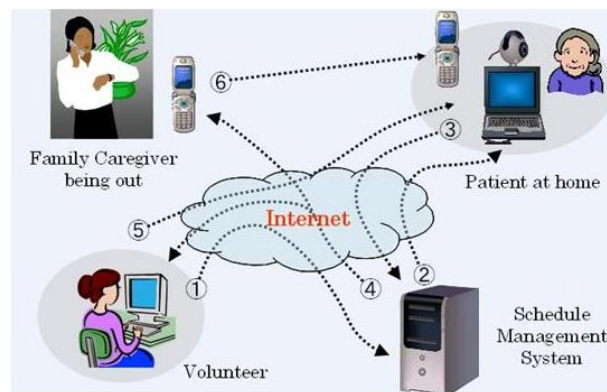


図 3: 「スケジュール支援」サービスの利用イメージ

表 2: 被験者の簡単なプロフィール

被験者	性別	年齢	状態
A	女性	87 歳	家族と暮らしている。 軽度認知症。 問題行動は無い。
B	男性	70 代	家族と暮らしている。 中度認知症。 精神的に不安定で猜疑心が強い。
C	女性	72 歳	一人暮らしだが近くの娘が頻繁に訪問。 軽度認知症。 幻視があり、怒りっぽい。

設置し光回線を用意して、認知症者宅とインターネット接続した。認知症者の端末には一般的な PC を用いた。被験者の簡単なプロフィールを表 2 に示す。また図 4 に被験者のスケジュールの例を示す。本サービスには「思い出ビデオ」「遠隔傾聴」のサービスも統合されており、認知症者は PC で思い出ビデオを視聴する、また遠隔のボランティアと対話することも可能である。サービスの統合にあたって専用のテレビ電話端末は想定せず、PC で動作するテレビ電話ソフトウェアと思い出のコンテンツ共有機能を組み合わせ PC 上で動作するようにした。

今回の予備実験では、本サービスの導入で家族の指示なしに認知症者が自立して一日を過ごせるか評価した。実験は、本サービスを導入前の 1 週間に認知症者が家族の指示に従った回数を記録し、本サービスを導入後の 1 週間に認知症者がその指示に従った回数を記録して比較した。表 3 に実験結果をまとめる。表 3 から、スケジュールの指示に対して実施した割合は、ほとんど全ての項目で家族からの指示と同等か、改善している傾向がある。しかし、もともと家族からの指示に対して実施率の低い項目は、サービスからの指示によりそれが改善したとはいえ、十分とは考えられない。行為の実施へのより効果的な誘導。指示の方法について検討を進めたい。

5. まとめ

本稿では情報セラピーインタフェースの研究開発の取り組みについて、これまでに実現と評価を終えた「思い出ビデオ」

相手	件名	開始日時	終了日時	内容	動画録
therapy_user1	おはようございます	2007年12月29日 6時29分	2007年12月29日 6時39分	おはようございます。6時になりました。頑張っていきましょう。	102_morni
therapy_user1	朝食後の薬を飲む時間です。	2007年12月29日 8時35分	2007年12月29日 8時38分	薬を飲む	001_kusur
therapy_user1	ボランティアさんとTV電話で話しましょう。	2007年12月29日 8時45分	2007年12月29日 8時48分	ボランティアさんとTV電話	006_tvphc
therapy_user1	昼食の支度をしましょう。	2007年12月29日 11時30分	2007年12月29日 11時33分	昼食の支度	015_gohar

図 4: 認知症者のスケジュールの例 (一部)

表 3: 予備実験の結果

被験者	スケジュール	実施した割合 (%)	
		家族が指示	サービスが指示
A	昼食準備	33	57
	夕食準備	25	29
	夕食後の服薬	0	20
	家計簿の記録	56	86
	就寝前の服薬	100	100
B	朝の服薬	25	38
	ゴミ出し	50	70
	朝の散歩	75	80
	庭の掃除	100	100
	洗濯物の片付	63	67
	夕刊の取込	75	83
	風呂掃除	63	25
C	ゴミ出し	100	100
	服薬	29	50
	洗濯物の片付	71	100
	雨戸を閉める	64	100

と「遠隔傾聴」サービス、及び現在、基本的な実装を終えて評価を進めている「スケジュール支援」サービスを紹介した。情報通信研究機構からの委託研究としての「情報セラピーインタフェースの研究開発」は平成 20 年度の 3 月末で終了を迎えたが、「思い出ビデオ」、「遠隔傾聴」サービスについては現在、インターネットから利用できるサービスとして準備を進めている。「スケジュール支援」サービスについても今後、より効果的な指示の方法の検討を初めとし、現場での評価で生じる様々な問題点への対処を進め、インターネットから利用できるサービス化を実施したい。このため、研究拠点を ATR 知能ロボティクス研究所から本プロジェクトに関わるメンバーそれぞれの所属機関に移し、研究開発を継続する。

また、今後インターネット上で展開予定のこれらサービスについて、患者の会、患者家族の会の参加者などに利用を働きかけたいと考えている。しかしその際には、認知症者宅での PC の設定作業や PC の障害対策などの対応が問題となると予想される。そこでこういった問題に対し、例えば若年性認知症の初期の方であれば情報機器の扱いに慣れていないことが期待され

るので、そういった方を組織化して運営にあたる可能性などを検討している。一般に若年性認知症の方は、介護施設で提供される高齢者向けのプログラムへの興味は低く、一方で社会貢献への意欲はまだ高い。また高齢認知症の方でもやはり軽度であれば、テレビ電話での話し相手ボランティアとして運営に参加して貰うことも期待できる。そのような、認知症者であってもその能力を十分発揮できる環境を整え、相互に支えあう社会の実現に寄与したいと考えている。

6. 謝辞

本研究は情報通信研究機構の委託研究「軽度脳障害者のための情報セラピーインタフェースの研究開発」により実施した。

参考文献

[Davis 01] Davis, R. N., Massman, P. J., Doody, R. S., Cognitive intervention in Alzheimer disease: A randomized placebo-controlled study; Alzheimer Disease and Associated Disorders, Vol.15, No.1, pp.1-9 (2001).

[Lund 95] Lund, D. A., Hill, R. D., Caserta, M. S., Wright, S. D., Video Respite: An innovative resource for family, professional caregivers, and persons with dementia; The Gerontologist, Vol.35, No.5, pp.683-687 (1995).

[Kuwahara 04] Kuwahara, N. et al., Networked Interaction Therapy: Relieving Stress in Memory-Impaired People and Their Family Members, in Proceedings of 26th Annual International Conference IEEE EMBS, pp. 3140-3143 (2004).

[桑原 05] 桑原教彰, 桑原和宏, 安部伸治, 須佐見憲史, 安田清, 写真のアンノテーションを活用した思い出ビデオ作成支援 - 認知症者への適用と評価 -, 人工知能学会論文誌, Vol.20, No.6, pp.396-405 (2005).

[桑原 07] 桑原教彰, 安部伸治, 安田清, 田村俊世, 桑原和宏, "TV 電話とコンテンツ共有を用いた高齢者の遠隔からの対話や回想法を可能とするシステムの実現と評価", ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.9, No.2, pp.111(41)-122(52) (2007).

[安田 04] 安田清, 岩本明子, 中村哲雄, 桑原和宏, 痴呆症者への思い出写真ビデオの作成と集中度の評価; 第 28 回高次脳機能障害学会総会, p.109 (2004).

[Grasel 03] Grasel, E., Wiltfang, J., Kornhuber, J.: Non-Drug therapies for dementia: An overview of the current situation with regard to proof of effectiveness; Dementia and Geriatric Cognitive Disorders, Vol.15, No.3, pp.115-125 (2003).

[Alm 04] Alm, N., Astell, A., Ellis, M., Dye, R., Gowans, G., Campbell, J.: A cognitive prosthesis and communication support for people with dementia; Neuropsychological Rehabilitation, Vo.14, No.1-2, pp.117-134 (2004).

[傾聴 04] ホールファミリーケア協会, 傾聴ボランティアのすすめ 聴くことでできる社会貢献, 三省堂 (2004).