

生活状況を伝えるモダリティボリュームに
よって時の感覚を変えるソフトウェア

【33】 チーム Modality

要旨

本企画では、高齢者などの見守りににおけるログ読解／視聴方法に焦点を当て、生活状況のログの表現手法を変化させ、見守りでの生活の追体験における時間感覚を変化させ、状況に応じた適切な時間感覚をもたらすことを提案する。高齢者自身や周辺状況を伝達するために用いるモダリティの数や種類を情報量として捉え、その量をモダリティボリュームと呼ぶ。被観察者側および見守り側が双方での都合や状況にあわせてモダリティボリュームを増減させ、表現手法を変更させることで、異なる立場のユーザ間でのコミュニケーションを適切に調整できる。今回は、遠隔の見守り介護者や家族が高齢者の生活を追体験する際の、ログ視聴のモダリティボリューム調整により、通常時はラフでボリュームの少ない情報を与え視聴にかける時間やリソースを抑えるが、緊急時はモダリティボリュームが自動で増加し、視聴時の追体験の体感時間を長くし対応を迫ることで緊迫感を伝えることができる。

1. 目的

本企画では、被観察者の生活状況のログを、観察者が読解・視聴する際の表現手法を変化させることで、その生活の理解のための追体験における時間感覚を変化させるためのモダリティボリューム調整ソフトウェアを提案する。高齢者の状況を伝達するためのモダリティとして、音声・テキスト・映像など(図 1)を複数組み合わせることで量としてとらえモダリティボリュームと呼ぶ(図 2)。伝達側および取得側の双方が状況にあわせて希望するモダリティボリュームを増減させて設定することで、通常時・緊急時に応じたそれぞれの最適な表現手法を決定できる。時間感覚を変えるモダリティボリュームとして、動画や音声など具体的でリアルな情報を伝えると追体験の体感時間は実時間がかかるため、緊急時に適していると考えられる。一方、テキスト情報などは短時間で全体を一覧し把握しやすいが追体験時間は短く注意喚起は難しい。このような追体験の時間感覚を変化させ、見守り時の注意喚起濃度を変遷させる。

2. 生活見守りににおける時の感覚を変えるソフトウェア

遠距離に居る他者への緊急通知や見守り手法は、ナースコールに代表されるボタンなど、1バイトの情報が多かったが、近年はメディアとネットワークの発達により音声や動画のような詳細な情報を伝達できるようになった。しかしプライバシーの観点など、ユーザの状況によっては、詳細な情報伝達が発信側・受信側双方にとって最適でないケースもある。反対に緊急状態でテキストダイジェストを読み取ることは追体験が長引いてしまう。よって最適な単一メディアの決定は困難であり、状況に応じて自動的に変化すべきだと考えた。そこで、本企画では、高齢者の状況を伝達するメディアの詳細度をモダリティボリューム[1]として定義し、固定の伝達手法ではなく、高齢者の状態や情報の秘匿度、介護者の情報の必要性に応じてモダリティボリュームを利用者の希望や状況に応じて可変とし調整することで、最適な追体験の体感時間で見守りさせることを狙う。

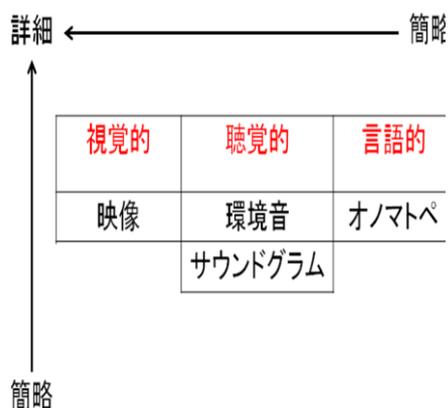


図1 取り扱うモダリティの種類

過去と現在の状況のオノマトペテキスト	
12:17	カチャカチャ
12:19	ドン
12:19	ガタッ
12:21	カチャカチャ
12:22	トン
12:22	カチャカチャ
12:22	スッ
12:23	トコトコ
12:23	ジャー
12:24	パタン
12:24	トコトコ
12:24	パタッ

図2 モダリティ組み合わせによる状況確認

3. モダリティボリュームを利用した生活状況伝達

本企画ではモダリティボリュームという伝達手法の調整概念を提案し、それを利用した高齢者の生活状況の伝達理解における追体験時間感覚を変化させる。以下では本企画で提案するモダリティボリュームの概念、それを基に設計するシステム、情報伝達に利用する表現手法を検討する。

3.1 モダリティボリューム

ユーザ自身の状態や周辺状況を伝達するためのモダリティを複数組み合わせ、情報の詳細度をモダリティの量（モダリティボリューム）として適切に増減させる。このことで、ユーザの体感時間の感覚を変化させ適切な注意を向けられると考えた。平常時は、見守られる側の情報の秘匿度（トイレなど）と介護者の詳細必要度に応じて上限下限値を設定することで、両者の立場や状況に応じた適切な表現の範囲内で調整し出力することが実現できると考えた。一方、見守られる側の緊急時には、設定における詳細度の上限に関係なく、最大ボリュームに自動調整されることより、見守る側が追体験する際の体感時間が増え緊急事態への注意を向けることができる。つまり平常時には長期的な状況の変化を端的に理解させ、緊急時には短時間でしっかりと状況を理解させることで時々刻々と変化する高齢者の状況を的確に見守る事を狙う。

3.2 システム構成

提案するモダリティボリュームの調整とは情報出力を行う際に介護者が行うもので、ボリュームの増減によりモダリティの種類や組み合わせが変化し、詳細を調整する。図3にモダリティボリュームの調整フローを示す。ボリュームの上限 Vo_u は見守られる側が、下限 Vo_l は見守る側はが、それぞれ事前に設定し、見守る側はその範囲内でボリューム Vo を調整する。通常時は Vo に応じたモダリティボリュームが選択されるが、

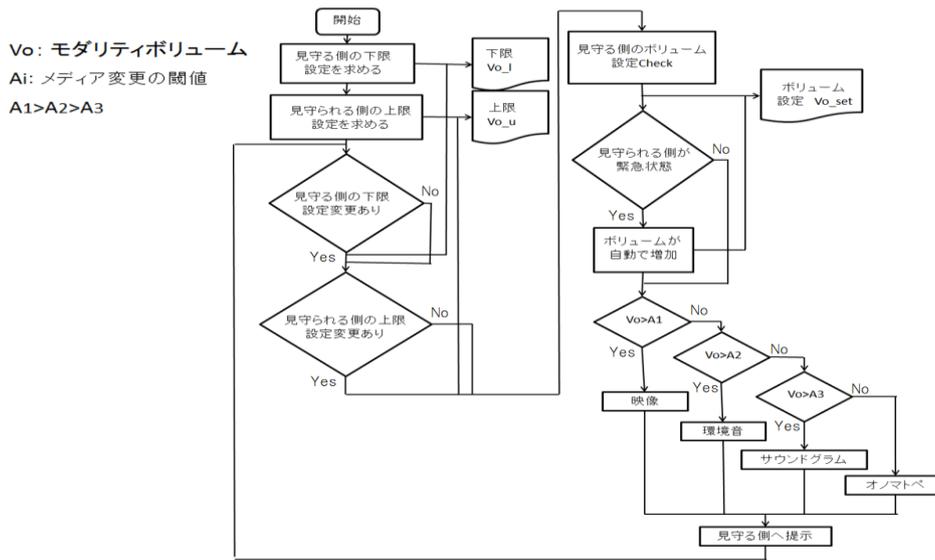


図3 モダリティボリューム調整フロー

緊急時のみ自動的にボリュームが上限 Vo_u を超えて最大 Vo_{max} となることで、即時にかつ具体的に状況を把握できる。プライバシーの保護やデータ容量の観点から映像や音声の保存は行わず、ログとして音声や加速度の情報などから概略情報としてオノマトペテキスト[2]が時系列に沿って保存される。サウンドグラム[3]はオノマトペテキストや事象にもなった抽象音として、再生時に用いる。

3.3 モダリティボリューム調節

高齢者など見守られる側の状況を表すモダリティの種類や組み合わせであるモダリティボリュームを調整するためのGUIを図4に示す。時系列をスライダにすることで、ボリュームの増減操作を直観的に行う事が可能になる。出力表現は見守る側が調節したボリューム Vo_{now} を基に変化させ提示する。ログ時間軸の表示対象領域を変更することで、短時間で一覧的にログを見たり、時間をかけて確認させたりなど、介護者に与え

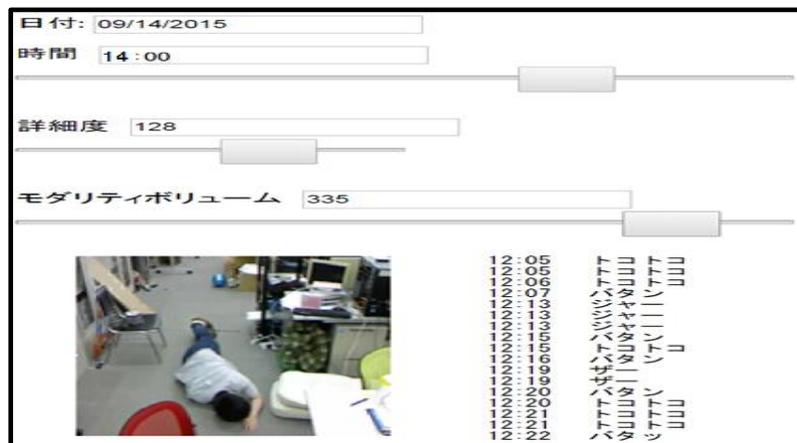


図4 モダリティボリューム調整手法

る体感時間を変化させる。

3.4 取り扱うモダリティの種類

高齢者の過去の状況を短時間で把握できるログ情報表現としてのオノマトペテキストやサウンドグラムと、緊急時の速報性リアルタイム性のある映像と環境音などのモダリティを用いる。高齢者が危険に晒される緊急時には、状態に応じた即時的提示が可能なモダリティとして、映像と環境音を用いることとした。

3.4.1 オノマトペテキスト

ものの音や声等を真似た擬音語や状態等を真似た擬態語による表現をオノマトペ表現と定義する。オノマトペ表現に関する研究は様々あり、印象分析やそれに基づく数値化に関わる研究によって他者に状況を具体的な表現として伝達する可能性が示されている。本企画では、映像や音声等に代わり、オノマトペテキストを用いて高齢者の身体状況情報と周辺状況情報をログとして記録し、高齢者の生活状況を伝達する。オノマトペテキストは追体験を通して状況の理解にかかる時間は長くなるが、一覧して何が起こったかを取得できるため、体感時間が短くなり理解が早くなる。オノマトペは、一種類のみ表記すると様々な解釈の余地があり、曖昧性が高くなる問題があるため、ユーザの身体動作や周辺の環境の変化が激しい場合、環境音と身体動作の各オノマトペが複合的に表記されることで、状況を比較的推測しやすくなると考えられる。これまでに、周辺環境音、身体状況・行動を表すオノマトペテキストを提示したテキストコミュニケーションにおける高齢者の状況の理解度、オノマトペテキストの有効性を検証した[2]。

3.4.2 サウンドグラム

サウンドグラムとは、ピクトグラムを基に設計した特別な学習を必要とせず、大まかに物や状況を理解することができる具象音声表現である[3]。テキスト情報による提示では、一定期間集約したログを介護者が閲覧する際に、積極的閲覧が求められる。これに対し、本企画では高齢者の身体動作や周辺の環境音に基づくサウンドグラムによるログのダイジェストな閲覧で、受動的に高齢者の状況を理解できる。事物を具象的に表現する固定長の音声であるサウンドグラムを用いることで、生音声の録音に比べデータサイズが小さくなるだけでなく高齢者のプライバシーが侵され、監視されている感覚を抑えられると考える。

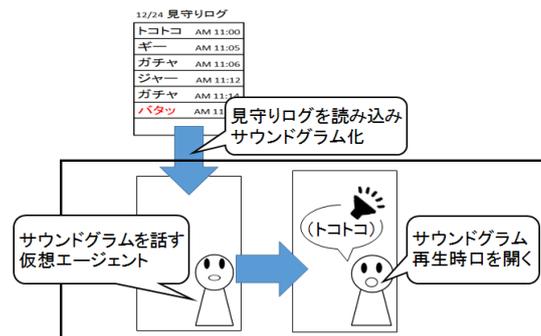


図 5 サウンドグラムで状況説明を行う仮想エージェント

3.4.3 サウンドグラムで状況説明を行う人型仮想エージェント

サウンドグラムを用いた伝達は、プッシュ型情報提示であるにもかかわらず、主体が存在しないため、介護者に不安を与える可能性がある。そこで、人型の仮想エージェント(図 5)を視覚表現として提示する。さらに会話を通して説明する様に体感させることで、テキストのログを一覧した場合よりも時間をかけて状況を確認させることができ、被介護者の状況をより注意深く観察させることができる。

参考文献

[1]中祐介, 米澤朋子:

ユーザの平常・緊急状況におけるモダリティボリューム調整手法の検討, 情報処理学会関西支部大会 2015, C-10, (2015).

[2]中祐介, 吉田直人, 伊納洋佑, 米澤朋子:

身体動作・環境音のオノマトペを含むテキストコミュニケーション手法の検討, HI 学会論文誌, Vol.17, No.2, pp.97--106(2015).

[3]Yusuke Naka, Naoto Yoshida, Tomoko Yonezawa:

Indirect Monitoring of Cared Person by Onomatopoeic Text of Environmental Sound and User's Physical State,

HCI 2015, N. Streitz and P. Markopoulos DAPI 2015, LNCS 9189, pp.506--517 (2015).