

MyRoom メタファを用いた患者アメニティ支援システムの評価 Evaluation of the Amenity Support System for Patients using "MyRoom" metaphor

井上 雅之† 望月 崇由† 佐藤 仁美† 大塚 晃一郎† 久保 宏一郎† 藤野 雄一†
Masayuki Inoue Takayoshi Mochizuki Hitomi Sato Koichiro Otsuka Koichiro Kubo Yuichi Fujino

1. はじめに

長期入院患者は、日常生活において様々な制約を受けている。例えば、入院中は家族や友人と会うことが困難なため、他者とのコミュニケーションが不足しがちである。このような環境の下、患者は病気と闘うと同時に、様々な制約によるストレスに耐えなくてはならない。このストレスは病気の快復に悪い影響を与えると考えられるため、今後、入院生活の質の向上が求められている。

そこで筆者らは、長期入院患者を対象としてコミュニケーション支援によるストレスの軽減とアメニティ向上を目的とした患者アメニティ支援システム[1]を開発し、2002年3月より福岡市立こども病院・感染症センターにおいてBフレッツ上で実証実験を行っている[2]。本稿では、実証実験の一項目として、本システム上で動作する3次元仮想空間 MyRoom における3つの操作環境に対する評価実験を行ったので、その概要と結果を示し、最後に考察を述べる。

2. 患者アメニティ支援システムの概要[1]

本システムは、3次元仮想空間システム InterSpace(IS)に音声認識 VoiceRex、常時接続型 TV 電話 Connectionless Communication System、映像配信システム SoftwareVisionなどを統合したものである。患者はベッドサイドモニタに表示される図1の MyRoom をポータル空間として本システムを利用する。

3. 評価実験

本システム上で動作する仮想空間 MyRoom における3つの操作環境を対象として SD 法による評価実験を行った。被験者は、6歳から12歳の男子10名、女子10名の合計20名である。このうち、パソコン使用経験者が20名、ゲーム端末使用経験者が19名、評価前の本システム使用経験者が7名であった。

今回、被験者(入院患者)の負荷を軽減するため、前回の評価実験[1]において主成分負荷の大きかった表1の12項目に絞り、肯定的な表現ほど評定値が大きくなるように、各操作環境に対して5段階で評定してもらった。なお、子供にとって理解困難な言葉については、小学生用辞書から意味の類似した簡易な言葉に変更した。また、順序効果による誤差の混入を抑制するため、操作環境の評定順序が同一にならないように考慮した。

被験者は各操作環境の説明を受けた後、MyRoom に配置されている TV の ON ボタンを押下し、ビデオ鑑賞を行う一連の操作を行った。この一連の操作が終了する度に評定用紙への記入をしてもらった。3つの操作環境に対する評定が終了した後、一番良い操作環境と一番悪い操作環境を尋ね、その選択理由をアンケートした。操作環境としては以下の3つを用意した。

(1) ウォークスルー操作環境(WT)

従来の IS の操作環境である。被験者はマウスを操作することで、TV の前まで自由な経路でウォークスルー(移動)し、ON ボタンをクリックすることでビデオを鑑賞することができる。なお、ここでの移動は、画面中心点からマウスポインタまでの距離と方向により制御される。

(2) 犬型エージェント操作環境(AG)

犬型エージェントを介した音声認識による操作環境。事前に音声登録された犬の名前「ハチ」と「おいで」を連続して発声することで、犬が目の前に現れ、コマンド一覧が提示される。この中に表示された単語「ビデオ」を発声することで、TV の前まで決められた経路で移動し、自動的に ON ボタンが押下され、ビデオを鑑賞することができる。

(3) 音声認識操作環境(SR)

犬型エージェントのいない音声認識による操作環境。操作手順は(2)と同じ。なお、ここでは事前の音声登録を「ハチ」ではなく、「ハイ」としている。



図1 MyRoom 画面例

表1 操作環境に関する評定用紙

	と		い	ど	と		
	て		え	ち	て		
	も		な	ら	も		
			い	ら			
			え	ら			
			な	ら			
			い	ら			
Q1	使いにくい	1	2	3	4	5	使いやすい
Q2	難しい	1	2	3	4	5	やさしい
Q3	親しみにくい	1	2	3	4	5	親しみやすい
Q4	動かしにくい	1	2	3	4	5	動かしやすい
Q5	嫌い	1	2	3	4	5	好き
Q6	普通でない	1	2	3	4	5	普通
Q7	つまらない	1	2	3	4	5	面白い
Q8	古い	1	2	3	4	5	新しい
Q9	にせ物らしい	1	2	3	4	5	本物らしい
Q10	狭い	1	2	3	4	5	広い
Q11	暗い	1	2	3	4	5	明るい
Q12	使いたくない	1	2	3	4	5	使いたい

†NTTサイバーソリューション研究所

4. 実験結果と考察

評価実験の結果、12 の評定項目ごとに、3 環境 × 20 人 = 60 個の評定値を得た。各項目の評定値平均が 4 以上であり、すべての項目で高い評価が得られた。次に、この評定結果について、主成分分析を行った。固有値 1 以上で 4 主成分を抽出し、バリマックス回転を行った。4 主成分で累積寄与率は 70.1%であった。各主成分は被験者が評定の際にもった評価軸を表し、第 1 主成分は Q1, Q4 に、第 2 主成分は Q8, Q10 に、第 3 主成分は Q3, Q11 に、第 4 主成分は Q2 に大きな負荷を示し、操作性、新規性、親近感、簡易性と解釈できる(表 2)。

次に、各評価軸における、3 つの操作環境に対する 20 人分の主成分得点を算出し、その平均値を求めた(表 3)。

操作性に関しては、WT, AG, SR の順で高い得点を示した。ここで、WT は仮想空間の中を自由な経路で移動できるが、AG, SR はシステムで事前に決められた経路でしか移動できない。この「移動に関する自由度」が個別評価に影響を与えていると考えられる。

新規性に関しては、AG, WT, SR の順で高い得点を示した。ここで、AG には犬型エージェントが存在するが、WT, SR には存在しない。この「犬型エージェントの存在の有無」が個別評価に影響を与えていると考えられる。

親近感に関しては、SR, WT, AG の順で高い得点を示した。ここで、SR には犬型エージェントが存在しないが、AG には存在する。また、2 回以内の発声での音声認識成功率について、SR の成功率は AG の 1.57 倍であり、この成功率が得点に大きく影響したと思われる。さらに、被験者が親近感を持ちたいと希望している「ハチ」に対して嫌われたことに対する嫌悪の感情が生じたため、AG が低く評価されたと思われる。つまり、AG の場合は「音声認識の成功率」は「犬の従順度」と解釈されるようである。以上、「音声認識の成功率(犬の従順度)」が個別評価に影響を与えていると考えられる。

簡易性に関しては WT, SR, AG の順で高い得点を示した。ここで、WT は音声認識を使用しないが、SR, AG は音声認識を使用する。この「音声認識の使用の有無」が個別評価に影響を与えていると考えられる。

アンケートの結果、一番良い操作環境は AG で 12 名、一番悪い操作環境は WT で 7 名が選択した。ここで、被験者 20 名に対し、アンケートから 3 つの操作環境のなかで一番良いものを 5、一番悪いものを 1、それ以外を 3 とし、総合評価し、各評価軸の主成分得点と間で、重回帰分析を行った。E を総合評価値、A, B, C, D を順に操作性、新規性、親近感、簡易性の主成分得点とすると、以下の重回帰式が得られた。

$$E = 0.308A - 0.104B + 0.19C + 0.173D + 3.167 \quad \dots$$

被験者 20 名に対し、式 から得られた総合評価値 1 位の操作環境とアンケートによる一番良い操作環境とを対比すると 11 名の一致が見られた。各評価軸に対応した係数の符号から、操作性、親近感、簡易性に関しては高く、新規性に関しては低く個別評価されたほうが、総合評価が高くなるのが分かる。特に、操作性、親近感に対する係数が比較的大きい。各評価軸における考察から、操作性については「移動に関する自由度を高く」、親近感については「音声認識の成功率を高く」するほど総合評価が高くなる

と言える。これは、アンケートから、操作環境の良い選定理由に、操作性や親近感に関する意見が多かったことから理解できる。例えば、操作性に関しては、「いろいろな所が見えて楽しい」など「移動に関する自由度」を示すもの、親近感に関しては、「犬と話して、言うことを聞いてくれるところが良かった」など「音声認識の成功率(犬の従順度)」を示すものがあった。

また、被験者の属性とアンケートによる一番良い操作環境の対比から、男子より女子のほうが AG を好むことが分かった。さらに、本システム使用経験者 7 名は、一番良い操作環境に WT を選択しなかった。2 回目以降は絶対指示インタフェースが好まれた。つまり、操作学習が進むにつれ操作のショートカットが好まれる傾向があると思われる。

表 2 バリマックス回転後の主成分負荷行列

	1	2	3	4
Q1: 使いやすい	0.820	0.076	0.233	0.296
Q2: やさしい	0.149	0.022	0.254	0.844
Q3: 親しみやすい	0.294	0.130	0.726	0.197
Q4: 動かしやすい	0.807	-0.004	-0.031	0.213
Q5: 好き	0.774	0.296	0.209	-0.005
Q6: 普通	0.437	0.602	0.095	0.324
Q7: 面白い	0.785	0.168	0.212	-0.194
Q8: 新しい	0.006	0.895	-0.118	-0.113
Q9: 本物らしい	0.413	0.359	0.344	-0.183
Q10: 広い	0.159	0.853	0.239	0.079
Q11: 明るい	-0.016	0.022	0.764	0.240
Q12: 使いたい	0.388	0.007	0.543	-0.351

表 3 各評価軸に対する主成分得点平均の比較

	操作性	新規性	親近感	簡易性
AG: エージェント	0.020	0.093	-0.107	-0.089
SR: 音声認識	-0.125	-0.059	0.136	-0.019
WT: ウォークスルー	0.105	-0.033	-0.030	0.108

5. まとめ

本稿では、本システム上で動作する仮想空間 MyRoom における 3 つの操作環境を対象とした SD 法による評価実験について述べた。主成分分析の結果、被験者の評価軸として、操作性、新規性、親近感、簡易性が抽出された。次に、これら評価軸の主成分得点と総合評価との間で重回帰分析を行い、特に操作性、親近感に関する個別評価が総合評価に良い影響を及ぼすことが分かった。さらに、各操作環境の対比から、「移動に関する自由度」が操作性に、「音声認識の成功率の高さ」が親近感に関する個別評価に良い影響を与えていることが分かった。これは、長期入院患者が日常生活において、医師などの指示により様々な制約を受けていることに対する裏返しとも解釈できる。今後、これらの制約によるストレスを解消するようなシステムが重要度を増すと考える。

参考文献

- [1]井上雅之, 他: MyRoom メタファを用いた患者アメニティ支援システムの開発, 情報 GN 報, No.41, pp.7-12 (2001)
- [2]<http://www.ntt.co.jp/news/news02/0203/020304.html>