

令和 5 年 6 月 12 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20H01715

研究課題名（和文）接客訓練のためのシナリオベースVR環境の構築と評価

研究課題名（英文）Construction and Evaluation of Scenario-Based VR System for Customer Service Training

研究代表者

星野 准一（Junichi, Hoshino）

筑波大学・システム情報系・准教授

研究者番号：40313556

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,500,000円

研究成果の概要（和文）：顧客サービス業界において対応を上手くこなせない原因の一つとして、普段あまり体験することのない状況に対しての戸惑いや、緊張などの心理的抵抗が挙げられる。本研究では接客場面でスタッフに求められる対処知識の習得やお辞儀などの繰り返し訓練を可能にする接客訓練システムを実現した。評価実験では、本システムによるクレーム対応訓練を繰り返すことで、適切なお辞儀や対処知識といったクレーム対応スキルの向上と第三者から見た対応の印象の向上が見込めることを確認した。またVR環境で訓練したスキルは、対人ロールプレイにおいても向上することを示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本のサービス業においては、顧客の心理面も重視した「おもてなし」である接客が、顧客満足度（CS）の向上において重要であると考えられている。本研究では音声対話や身体動作による対人コミュニケーションを伴う接客訓練に取り組み、接客場面のシナリオの体験により接客スキルを学ぶことができるVRシステムを実現した。評価実験により、訓練者の心理的抵抗感の減少や対応スキルの向上に加えて、システム体験中に向上したスキルは対人においても発揮されることを確認することができた。

研究成果の概要（英文）：In customer service industries, a hospitable reception is important to increasing customer satisfaction. This is especially the case when handling complaints, due to psychological pressures not usually experienced elsewhere. In conventional training method, such as on the job training, it is difficult to cover the variety of situations that may occur rarely. We proposed a training VR system that enables the staff to acquire the coping knowledge required in the case of complaint handling and to practice behaviors such as bowing in an integrated manner. As a result of the experiment, by repeating this system, it is possible to acquire appropriate bowing and coping knowledge, and to grow up to look like a good customer service from a third party, by showing that the training effect is similarly exhibited in interpersonal situations, it was shown that this system was useful as a complaint handling training system.

研究分野：コンテンツ工学

キーワード：接客訓練システム 教育工学 シナリオベース訓練法

## 1. 研究開始当初の背景

近年の働き方改革においては、個人が能力を発揮することで生産性を上げる QoW (quality of work) の高い社会を実現することを目指している。これまでモノづくりの質や効率を上げるためにさまざまな取組みが行われているが、日本のサービス業においては、顧客の心理面も重視した「おもてなし」である接客が、顧客満足度 (CS) の向上において重要であると考えられている。従来は現場での OJT やロールプレイ、マニュアル学習、先輩社員などのアドバイスによって長い時間をかけて学んでいく。しかしその中でも、さまざまな状況における応対を繰り返し練習することは、場面や時間の制限といった理由から難しく時間がかかるといった問題が挙げられる。また準備が出来ていない段階での対応の失敗は心理的な負担も大きく、離職の理由になる可能性もある。

特に顧客が不満を抱いており、その対応が必要となるクレーム場面は、突発的に発生することや普段あまり経験することのないシチュエーションに対する戸惑いや緊張により、適切に対応することが難しい。このような場面での接客訓練を行うためには、顧客の問題を理解しそれに適した解決策を伝えるための適切な知識を身につけさせることが必要である。また、顧客の怒りや戸惑いなどの心理状態を把握し、それに適した言葉遣いやお辞儀などの振る舞いを同時に行うスキルも必要となる。さらに、訓練者が自らの振る舞いを修正するためには、訓練の過程でユーザの改善点に対する適切なフィードバックも必要である。

## 2. 研究の目的

本研究では、接客場面を模擬した VR 環境において、スタッフに求められる対処知識の習得やお辞儀などの振る舞い、適切な言葉遣いでの応対の統合的な練習を可能にするマルチモーダル接客訓練システムを実現する。評価実験では、本システムを体験することにより、システム体験中及び、対人でのユーザのお辞儀や対処知識などのクレーム応対スキルとユーザのクレーム応対時の心理的抵抗感がどのように変化するかについて実験を行なう。

## 3. 研究の方法

### (1) 接客の基本スキルの調査

接客においては、観察や傾聴などの相手を読み取る力や、表情、視線、しぐさ等の非言語コミュニケーションが重要であることが様々な文献で述べられている。これらをまとめると次のようになる。

- ・心がけ：お客様を心からもてなすなどの考え方
- ・顧客の認識：顧客の年齢・性別、外見、振る舞い、発話内容からの顧客状態の認識
- ・専門知識に基づく対処：顧客の状態認識による、対処の予測や、専門的な業務知識に基づいた納得感のある提案
- ・話し方の制御：視覚的要素（表情、顔色、口角、視線など）、聴覚的要素（声の大きさ、トーン、リズム、テンポなど）、身体的要素（体の向き、立ち位置、身振り手振り、しぐさなど）

接客において、スタッフは顧客の表情、しぐさ、話し方などから、顧客の心理状態などを読み取りつつ、業務知識に基づいて必要な対応を行う。その際には適切な話し方や、姿勢、しぐさによって、顧客の不安感の解消や、満足度の向上を図る。

### (2) 接客訓練システムの設計とプロトタイプ開発

クレーム応対場面でスタッフに求められる対処知識の習得やお辞儀などの振る舞い、適切な言葉遣いでの応対の統合的な練習を可能にする訓練 VR システムを実現する。

本システムでは、訓練者の接客時の対話における発話内容を含む訓練を行うため、訓練者が接客の状況を認識するための場所や状況、顧客の発話・感情表現などが必要となる。したがって、本システムに求められる要件としては次の3つが挙げられる。

- 1) 接客サービスが行われる場所や状況を再現できる
- 2) 顧客の発話や感情表現を再現できる

### 3) 接客場面の複数シナリオを設定できる

本システムでは、接客業務が行われる環境を再現した VR 空間内で、あらかじめ作成されたシナリオに沿って顧客キャラクターとのやりとりを行うことで接客スキルを訓練する。訓練者は空港のスタッフ役となり、音声対話によって顧客の抱える問題や状態を把握し、謝罪や解決策の提示を行う。顧客キャラクターの発話内容から必要な情報を汲み取り、発話内容を組み立てて適切な対応を行うというプロセスをユーザに体験させることで訓練を行う。

#### (3) 接客訓練の心理効果に関する評価実験

本システムによるクレーム対応訓練の効果を確認するため、評価実験を実施した。参加者をマニュアルのみを用いてクレーム対応の訓練を行う群 (A 群) とマニュアルと提案システムを用いてクレーム対応の訓練を行う群 (B 群) の 2 つにランダムに分け、両群の学習効果を比較することで、提案システムの効果の有無を確認した。

AB 両群ともにマニュアルを用いて 15 分間の学習を行った。マニュアルは接客に関する書籍を参考に作成した。マニュアルでは「共感」、「問題確認と謝罪」、「問題解決」、「姿勢」、「相槌とクッション言葉」、「敬語」のスキルに関して、方法と例文を交えて説明した。接客に関してお客さま視点で考えるなどの一般的な心構えに加えて、クレーム対応において基本となるポイントとして、問題点を把握するための共感や傾聴、問題を理解した上での真摯な謝り方について説明した。

B 群はマニュアル学習の後に HMD を装着し、接客場面を再現した仮想空間で顧客キャラクターとクレーム対応に関するロールプレイを行う。まず、5 分間で 4 つのシナリオをランダムな順に体験し、その後 2 分間マニュアルを読み復習を行う。これを 2 回、合計で 14 分間の訓練を行う。A 群は同じ時間だけマニュアル学習を続けた。

次に、両群ともに接客場面の対人ロールプレイを著者らが用意した演者で行い、その様子を撮影した。ロールプレイは訓練システムで使用したものと同様の構成のシナリオに沿って行った。この際に用いたシナリオの具体的な内容はシステム中で使用したものと異なる。

訓練による心理的抵抗感の変化を確認するため、ロールプレイ直後に AB 群共にアンケートを用いて評価を行った。1 つはロールプレイの顧客役に対する印象を 5 件法で答えてもらうアンケートであり、もう 1 つは PANAS スケールを参考に作成したネガティブ感情を調べるアンケート (6 件法) である。

#### (4) 自動評価機能とフィードバックの追加

(3) の評価実験で利用したシステムの課題として、ユーザがシステムの使用前に対応に必要な知識を習得している必要がある点や、ユーザの接客行動を自動的に評価しフィードバックを与える機能が無い点が挙げられる。そこで以下の 2 つの機能を実装した。

##### 1) 対応に必要なとなる情報の提示

##### 2) 訓練者の接客行動を認識・評価し、注意点のフィードバックを与える

本システムは接客の初心者を対象としており、対応に必要な専門知識の習得も含めてシステム内で完結した訓練を可能とするため、システム内で対応に必要な知識を確認できるよう以下の 3 つの情報を表示する機能を実装した。

- ・ 対処に関する専門知識：各対応において必要となる専門知識や接客に関する注意事項、対応の手順を箇条書きで表示する。
- ・ 対応に関する例文：各対応時における、ユーザの取るべき対応の発話内容の一例を表示する。
- ・ ユーザの現在のお辞儀情報：ユーザが、適切なお辞儀の角度がどれくらいかを確認できるように、訓練者の現在の上肢の角度を算出し、その情報を線分で表示する。

#### (5) 接客スキルの訓練に関する評価実験

本システムを用いて繰り返しの訓練を行った場合の効果を検証するために評価実験

を実施した。実験では、簡単な接客知識に関する説明を受けた後に、対人ロールプレイと提案システムを用いたクレーム対応の訓練を行なった。

まず著者らが作成した書面のマニュアルを用いて7分間の学習を行なった。この学習フェーズは、実験参加者に接客に関する最低限の知識と対人ロールプレイの実行に必要な知識を習得させるために実施した。

著者らが用意した演者と対人ロールプレイを行い、その様子を撮影した。ロールプレイの演者は接客経験を持つ学生である。演者にはシナリオを渡して、場面設定や、クレーム内容、話し方について説明をして練習を行なった。演者のスキルについては、演技経験者と同等であり、シナリオの意図についても十分理解していることを確認した。ロールプレイのシナリオは、構成は訓練システムと同じであるが、具体的な問題状況や対処内容はシステムで体験したものとは異なるものを用いた。

実験参加者にHMDを装着し、接客場面の仮想空間内で顧客キャラクターとクレーム対応に関するロールプレイを行なう。システムによる1回の訓練タスクは、練習・テスト・休憩の3つから構成され、連続して3回の訓練タスクを体験する。練習フェーズとテストフェーズでは、シナリオでの訓練を行う。テストフェーズの実施時の様子はビデオ撮影を行なう。テストフェーズでの訓練を、対人ロールプレイと対比してシステムロールプレイと呼ぶこととする。練習フェーズではヒントの確認ができるが、システムロールプレイではヒントの確認ができないものとした。

システム体験後の対人ロールプレイ終了後、実験関係者とは異なる4人の評価者が撮影した映像を見て、5件法のアンケートを用いて評価を行なった。一般の顧客が受ける印象を重視し、評価者は専門家などではなく一般の人とした。評価者は映像が訓練中のどの段階のものであるかは知らないものとした。

#### 4. 研究成果

##### (1) シナリオベースの接客訓練 VR システムの実現

接客場面を模擬したVR環境において、スタッフに求められる対処知識の習得やお辞儀などの振る舞い、適切な言葉遣いでの対応の統合的な練習を可能にするマルチモーダル接客訓練システムを実現した。本システムでは、スタッフ役の訓練者が、音声による対話を通して顧客が抱える問題や状態を把握し、適切な言葉遣いによる解決策の提示や、お辞儀などの振る舞いを行う。このときに、訓練者の発話内容の音声認識によるキーワードマッチングにより、業務知識に合った説明が行われているかを自動評価した。また接客の文脈にあったお辞儀が行われているかについても同時に評価を行い、注意点などについてフィードバックを行うことにした。また、クレーム対応に関する知識を自由なタイミングで確認できるようにすることで、システム内で知識の習得を可能にした。

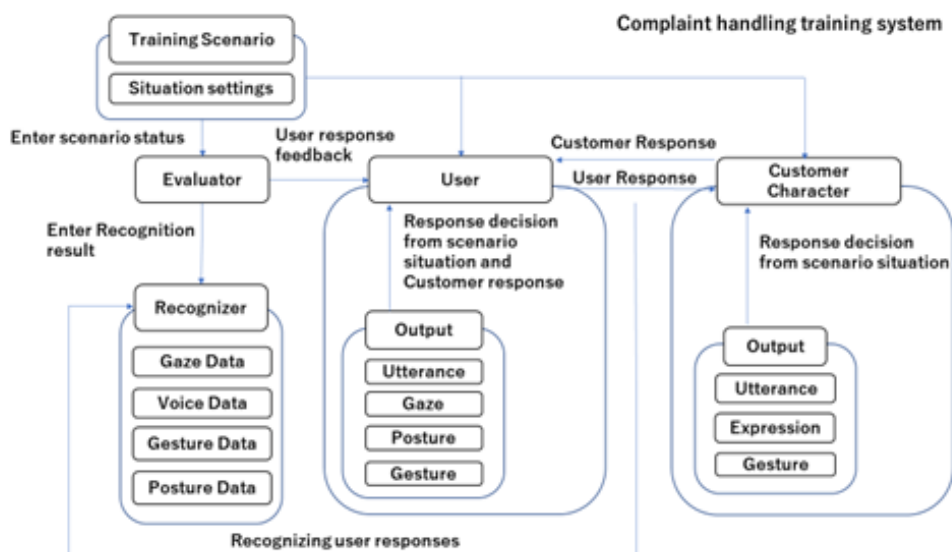


図1 システム構成



図2 VR空間内に再現した業務環境

### (2) 接客訓練の心理効果に関する評価実験

VR環境でのクレーム場面を再現し、マニュアルのみの学習と比較して提案システムを用いた訓練はクレーム応対に対する心理的抵抗感を低減させることが示された。ロールプレイ後のアンケートにより、全ネガティブ感情の平均値と、ロールプレイ時に受けるプレッシャーに有意な差が見られた。これは、システムによる訓練を通して接客応対に慣れることができたためであると考えられる。

### (3) 接客スキルの訓練に関する評価実験

自動評価・フィードバック機能を追加したシステムを用いて繰り返しの訓練を行った。その結果フィードバックを行ったクレーム応対の知識や、お辞儀、視線などの項目においてシステム体験中の接客スキルに向上が見られた。また、システム体験前後の対人ロールプレイにおいても同様にスキルの向上が見られたため、システム体験中に習得したスキルは対人においても有効であると考えられる。

これらの結果から、本システムは接客訓練システムとして一定の有効性があると考えられる。今後の展望として、今回の実験においてはサービス現場におけるパートタイムでの接客経験者も含む学生を参加者としているが、今後はフルタイムで定常的に接客に関わる訓練者によるユーザテストも必要であると考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 古野友也, 王東皓, 藤田智, 尾身優治, 大河原一輝, 白鳥和人, 西崎 博光, 宇津呂武仁, 星野准一	4. 巻 21(2)
2. 論文標題 対話型顧客アクターによるシナリオベース接遇訓練システム	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 芸術科学会論文誌	6. 最初と最後の頁 46-54
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 古野友也, 藤田 智, 王 東皓, 尾身 優治, 西崎 博光, 宇津呂 武仁, 星野 准一	4. 巻 63
2. 論文標題 対話型顧客アクターによるマルチモーダル接客訓練VRシステム	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌	6. 最初と最後の頁 231-241
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Mizuki Yamno, Song Zhihao, Junichi Hoshino	4. 巻 -
2. 論文標題 Augmenting the Social Presence of Interactive Characters Using Real-time Speech Recognition	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proceedings of Nicograph International	6. 最初と最後の頁 85-88
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tomoya Furuno, Satoru Fujita, Wang Donghao, and Junichi Hoshino.	4. 巻 Vol.9 No.4
2. 論文標題 3D Bow and Posture Measurements for Virtual Reality Customer Service Training System	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Image and Graphics	6. 最初と最後の頁 152-156
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小川 時央 , 小林 桂 , 安齋 彩季 , 星野 准一	4. 巻 63(2)
2. 論文標題 民話体験を拡張する一人称VRストーリーテリングシステム	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌	6. 最初と最後の頁 302-309
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 Zhihao Song, Aohan Chen, Jeongsu Shin and Junichi Hoshino
2. 発表標題 Motion Generation of Conversational Character from Labeled Script
3. 学会等名 Nicograph International (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Sano, C. S. Leow, S. Iida, T. Utsturo, J. Hoshino, H. Nishizaki
2. 発表標題 Spoken Dialog Training System for Customer Service Improvement
3. 学会等名 12th Asia-Pacific Signal and Information Processing Association (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tomoya Furuno, Yuji Omi, Satoru Fujita, Wang Donghao, Junichi Hoshino
2. 発表標題 Scenario-Based Service Training VR Game System using Multimodal Customer Agent
3. 学会等名 IFIP International Conference on Entertainment Computing (ICEC 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tomoya Furuno, Satoru Fujita, Wang Donghao, Junichi Hoshino
2. 発表標題 3D Bow and Posture Measurements for a Customer Service VR Training System
3. 学会等名 2020 7th International Conference on Biomedical and Bioinformatics Engineering (ICBBE 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	西崎 博光 (Hiromitsu Nishizaki)  (40362082)	山梨大学・大学院総合研究部・准教授  (13501)	
研究分担者	宇津呂 武仁 (Takehito Utsuro)  (90263433)	筑波大学・システム情報系・教授  (12102)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------