

# 対話型顧客アクターによるクレーム対応 VR 訓練システム

王東皓<sup>1</sup> 藤田智<sup>1</sup> 星野准一<sup>1</sup>

**概要:** 本稿では接客場面においてスタッフによる顧客の状態認識による意思決定の訓練を可能にするための訓練 VR システムを提案する。クレーム場面での訓練効果のユーザースタディを行い、従来訓練手法と比較して本システムの効果を評価する。

## 1. はじめに

近年の働き方改革（内閣府 2018）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様々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、顧客満足度の向上において重要であると考えられている。このような接客は、従来は現場での OJT により先輩社員などからのアドバイスによって長い時間かけて学んでいくことが多いが、失敗による心理的負担に加えて、様々な状況における接客を繰り返し練習することは難しいという問題が挙げられる。

本稿では、接客場面においてスタッフによる顧客の状態認識による意思決定の訓練を可能にするための訓練 VR システムを提案する。本システムでは、スタッフ役の訓練者が、音声対話により顧客が抱える問題や潜在的なニーズを理解するとともに、的確な解決法を提示し、顧客の心理的なケアを行う対話過程の練習を可能にする。これらを繰り返し訓練することによって、クレーム対応スキルの上昇と、クレーム対応時の心理的負担（ネガティブ感情）の軽減が期待される。

まず、サービス現場における接客スキルについて整理するとともに、接客訓練のための対話システムの基本要件について述べる。また、クレーム場面での訓練効果のユーザースタディを行った事例について述べる。

## 2. 関連研究

Jaikyung[1]らは、訓練生のコスト、時間、安全性の要求により、訓練中の消防士が本物の火事を経験することは不可能であることから、VR、AR、ハプティクス技術を用いて、チームベースの消防士訓練プラットフォームを提案している。村本[2]らは、婦人ファッション店における新入女子社員の接客行動の研修訓練のためのシミュレーションゲーム・ソフトウェアの開発を行った。顧客と商品、店員の相互関係から顧客の発話を実装し、それに対する店員の対応を訓練者が選択するといったものである。このシステ

ムが実用的研修ソフトウェアとして実務担当者より高い評価を受けていること示した。

Robert[3]らは、インフォームドコンセント技術を訓練するために、キャラクターベースの VR トレーニング対話システムを開発し、有効性の検証を行った。その結果、仮想キャラクターと訓練した被験者は、書類資料のみで訓練された被験者より、実際の人間との面接でより良いパフォーマンスを行うことを示した。

Anderson[4]らは社会不安障害の治療に、現実暴露療法（被験者の安全を確保した状態で、現実空間で特定の恐怖対象と繰り返し対面することにより、特定対象に対する恐怖や不安、苦痛などを減少させる治療法。）と VR 暴露療法（VR 空間で恐怖対象と対面する状況を再現することによって行う暴露療法）を 97 名の被験者に対して比較実験を行い、治療後 12 ヶ月に渡って効果の持続を評価した。VR 暴露療法では VR 空間内で仮想会議室（約 5 人の観客）、仮想教室（35 人の観客）、および仮想講堂（100 人の観客）を再現し、被験者はこれらの環境で顧客から質問を受け、それに答えた。結果、VR 暴露療法は社会不安障害の治療に有効であり、現実暴露療法とはほぼ同等の効果があった。

これらの研究は、仮想環境を利用したスポーツや業務の訓練において、有効な結果が得られることや、対人業務の訓練において、仮想アクターを用いることが有効であること、VR 環境で恐怖対象を繰り返し疑似体験することにより、それに対する心理的抵抗を減らすことに有効であることを示している。

## 3. システム構成

### 3.1 システム要件

クレーム対応訓練には主にマニュアルを通じた知識学習のほか、OJT やロールプレイがある。マニュアルによる知識学習は手軽に実施できるが、実際のクレーム対応経験を伴わないという問題点がある。クレーム対応では、顧客からクレームを受け、心理的高圧的な環境下で顧客の感情を配慮しながら、迅速かつ適切に問題解決することが求められる。とりわけ、顧客の感情を正確に読み取ること、感情に配慮しながら問題解決すること、クレームを言われるプレッシャーに耐えられることが、マニュアルを用いた知識学習では習得が困難とされている。この点、OJT やロー

<sup>1</sup> 筑波大学  
University of Tsukuba

ルプレイは実際のクレーム現場を再現し、実際の対人クレーム対応を経験できるため、有効的とされるが、マニュアルと比べ手軽に実施できないという問題点がある。

そこで本研究では、VR空間で顧客アクターを用いてクレーム対応を疑似体験することにより、より簡単に実業務環境に近い環境でクレーム対応を経験できる訓練システムの提案を行う。以上のことから、クレーム対応場面の再現において、本システムに求められる要件として、3つが挙げられる。

- 実業務環境（場所や状況）の再現が可能である。
- 顧客の再現が可能である。
- クレーム対応のシミュレーションが可能である。

以上の要件を満たすシステムの構築を行う。システム開発には、実業務環境を再現したVRシステムを実現するデバイスとしてHTC VIVE Pro、コンテンツ開発としてゲーム開発エンジンUnityを用いた。



図1 VR空間内の業務空間

### 3.2 実業務環境（場所や状況）の再現

従来研究[1][2]では、実空間ではなかなか再現できない環境を仮想空間内で再現し、その中での訓練が有効であったことを示している。また、今回想定している環境はクレーム対応場面であり、特殊な機材などの使用がなく仮想空間での再現が容易であると考えられる。以上の知見から仮想空間を用いて実業務環境の再現を行った（図1）。

### 3.3 顧客の再現

クレーム対応訓練においては、顧客の存在が不可欠である。顧客については、実業務を想定する場合、多種多様（性別、年齢、性格など）な表現が可能であることが望ましいと考えられる。従来研究[3]において、仮想顧客アクターとの対人コミュニケーション訓練がテキストだけの訓練よりも有効であることが示されている。以上の知見及び、多種多様な表現が容易に可能である点から、顧客の再現には仮想顧客アクターを用いた。

顧客は、フォトリアルなキャラクターの作成が可能であるという理由から、CrazyTalk8を用いて作成した。また、人らしい自然な発話の実現のため、音声として、声優によ

る収録音声を用いた。また、ユーザーのクレーム訓練を可能とするために、以下の機能を実装した。

- 怒りの表情：クレーム状況における、顧客の表情の主たるものとして、怒りの表情が考えられる。そのため、本システムでは怒りの表情を作成・実装し、顧客は、常に怒りの表情をするように設計した。
- モーション：顧客アクター発話内容に基づき、顧客の発話中のモーションを作成・実装した。
- 騒音：実際のクレーム対応に近い状況の再現のために、人混みの中にいるような音を常時再生するようにした。

表1 シナリオ構成

順番	発話者	概要	発話の方向性
1	お客様	感情提示	お客様が感情的に不満を述べる。
2	ユーザー	共感	お客様の気持ちに共感する。
3	お客様	問題提示	お客様が自身の不遇を説明する。
4	ユーザー	問題確認	お客様の事情を理解し謝罪する。
5	お客様	対応要求	お客様が対応を求む。
6	ユーザー	問題解決	事情に適した解決案を提示する。
7	お客様	退場	お客様が満足して退場する。
8	ユーザー	締め括り	最後に謝罪してお客様を見送る。

### 3.4 顧客のクレーム対応シミュレーション

顧客とのクレーム対応シミュレーションの実装に必要な要素として次の項目が挙げられる。

- 訓練シナリオの作成
- ユーザーへのフィードバック

#### 3.4.1 訓練シナリオ

シナリオ設計に関する要件として3つが挙げられる。

- 実際の業務状況を再現できる。
- ユーザーの接客スキルを発揮できる。
- 会話破綻が生じにくいものである。

本シナリオは接客業務の初心者想定して作成した。シナリオで訓練するスキルとしては、[5][6][7][8]を参考に、「共感」、「問題確認と謝罪」、「問題解決」、「姿勢(身体的)」、「言葉遣い」の5つを選定した。

本システムのシナリオでは、ユーザーは空港のグランドスタッフとして、お客様のクレームに対応する。空港業務

を選択した理由は、空港業務のクレーム対応には、今回選択した接客スキルが必要とされているためである。また、シナリオ内のクレーム事例については、実業務の状況に近づけるため、航空会社の規定や事例を基に作成した。

シナリオ構成を表1に示す。本シナリオはお客様（顧客アクター）とグラウンドスタッフ（ユーザー）のそれぞれ4回の発話フェーズから構成される。各発話フェーズにおける発話内容の方向性は表1のように定まっている。ユーザーには各発話フェーズにおいて、方向性に沿った発話内容を自分で組み立ててもらおう。基本的に会話分岐は存在せずにシナリオが進んでいく。ただし、ユーザーが著しく不適切な発話をした場合は、シナリオが途中で終了し、お客様が怒って退場するように設計した。なお、会話破綻を避けるために会話の主導権はお客様側とし、ユーザーの発話フェーズ以外のタイミングでの発話（相槌などを除く）や方向性に沿わない発話（質問など）は禁止とした。

本システムで訓練するスキルは「共感」、「問題確認と謝罪」、「問題解決」、「姿勢（身体的）」、「言葉遣い」の5つである。そのうち、「共感」、「問題確認と謝罪」、「問題解決」の3つスキルはそれぞれ表1の発話順番2, 4, 6の発話で使われる。なお、「姿勢（身体的）」と「言葉遣い」に関しては、クレーム対応の終始に使用されるスキルなため、特定のフェーズを設けなかった。ユーザーの4回の発話に対応してお客様にも「感情提示」、「問題提示」、「対応要求」、「退場」の4回の発話フェーズが存在する。「退場」を除き、それぞれのフェーズでは、その直後のユーザー発話に必要な情報を提示する。例えば、発話順番4のユーザーの「問題確認と謝罪」発話では、問題の因果関係を整理して、謝罪を行う必要があるため、直前のお客様の「問題提示」の発話では、自身の遭遇した事情に対して具体的な説明を行い、ユーザーに対して十分な情報を提示する。

### 3.4.2 ユーザーへのフィードバック

クレーム対応訓練において、体験者の不足部分を適切に伝え、改善を促すことが重要である。本システムでは、ユーザーのクレーム対応をシステム操作者が観察し、3.4.1節で述べた接客スキルが不十分であると判断された場合に、該当項目に関してのテキスト形式のフィードバックを表示する機能を実装し、シナリオ終了後に画面上に表示される。

## 4. 評価実験

### 4.1 実験概要

本提案システムがクレーム対応訓練に与える影響の調査のために、評価実験を実施した。実験では、被験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つに分けて実験を行った。実験参加

者は、A群は10名の大学、大学院生（男性10、接客経験者4、平均年齢24、標準偏差4.36）、B群は10名の大学、大学院生（男性9、女性1、接客経験者5、平均年齢22.1、標準偏差2.88）であり、2群合わせて20名の大学、大学院生（男性19、女性1、接客経験者9、平均年齢23.1、標準偏差3.72）であった。

### 4.2 マニュアルによる訓練

全ての被験者に、著者らが作成した書面のマニュアル（13ページ）を用いて学習を行なってもらった。マニュアルには、[5][6][7][8]を参考とし、基本的なクレーム対応スキルや、今回体験するシナリオ上必要な知識を記載した。学習時間については、A群は29分、B群は15分とした。A群はマニュアルによる訓練後、対人ロールプレイを行う。B群はマニュアルによる訓練の後、更に14分システムによる訓練を行い（マニュアルを含めB群の合計学習時間は29分であり、A群と同じ時間である）、対人ロールプレイを行った。

### 4.3 提案システムによる訓練

B群は15分のマニュアルによる訓練後、14分システムによる訓練を行った（内訳：5分システム体験、2分マニュアル復習、5分システム体験、2分マニュアル復習）。まず、5分間提案システムを用いた学習を行なってもらった。被験者はHMDを装着し、仮想空間内で顧客アクターとクレーム対応に関するロールプレイを行なった。ロールプレイのシナリオについては、3.4.1節の訓練シナリオの設計に基づき作成された4つのシナリオ（1つの体験時間は30秒～60秒）をランダムな順番で体験してもらった。シナリオ途中で時間になった場合は、そのシナリオが終了するまで体験してもらった。その後、知識を復習するため、2分間マニュアルによる学習を行なってもらった。その後再び5分間提案システムを用いた学習を行なってももらった。その後、再び2分間マニュアルによる学習を行なってもらい、B群の学習フェーズを終了とした。B群の被験者の学習時間は、マニュアル学習計19分、提案システム体験計10分である。提案システムを用いた2回の学習で体験したシナリオの合計回数の平均は5.8、標準偏差は0.42であった。

### 4.4 対人ロールプレイ

該当の訓練後、全ての被験者に、著者らが用意した演者（1人）と、同一のシナリオで対人ロールプレイを行なってもらいその様子を撮影した。ロールプレイのシナリオには、構成は提案システムと同一だが、具体的な内容は異なるものを用いた。また、ロールプレイの相手役となる演者と被験者は実験実施日が初対面となるようにした。ロールプレイ後、全ての被験者に、ロールプレイに関するアンケート（表2）に回答してもらった。

表 2 ロールプレイについてのアンケート

ロールプレイについてのアンケート (5 件法)	
A1	ロールプレイする際に、自身が自分の役に入りきれなかったと思いますか。
A2	ロールプレイ演者と会話してクレーム応対する際に、プレッシャーを感じましたか。
A3	ロールプレイ演者と会話してクレーム応対する際に、恐怖を感じましたか。
A4	ロールプレイ演者と会話してクレーム応対する際に、違和感を感じましたか。

#### 4.5 被験者のネガティブ感情評価

被験者のクレーム応対に対するネガティブ感情の変化を測定するため、実験中に PANAS スケールを参考に作成した感情アンケート (表 3) に答えてもらった。A 群は 29 分のマニュアルによる訓練の後に、また、対人ロールプレイの後に、計 2 回感情アンケートに回答してもらった。B 群は 15 分マニュアルによる訓練の後に、1 回目のシステム 5 分体験後に、2 回目のシステム 5 分体験後に、対人ロールプレイ後に、計 4 回感情アンケートに回答してもらった。

表 3 感情アンケート

感情スケール (6 件法)	
B1	びくびくした
B2	おびえた
B3	うろたえた
B4	心配した
B5	苦悩した
B6	恥じた
B7	いらだった

表 4 対人ロールプレイ評価についてのアンケート

対人ロールプレイ評価 (5 件法)	
C1	お客様の一回目の発話に対するユーザーの返答に関して、お客様の気持ちもしくは事情を、具体的に、明白にお客様にオウム返したと思いますか。
C2	お客様の二回目の発話に対するユーザーの返答に関して、お客様に謝罪するときに、トラブルの経緯を明白に確認した上で具体的に謝罪できていたと思いますか。
C3	お客様の三回目の発話に対するユーザーの返答に関して、お客様に解決案を提示するときに、その言動はお客様の気持ちに配慮したものであったと思いますか。
C4	ユーザーの姿勢は常に、礼儀正しく、違和感がなく自然なものであったと思いますか。
C5	ユーザーの相槌やクッション言葉などは、当時の事例に適したものであったと思いますか。
C6	ユーザーの敬語は常識範囲内で適切で、違和感のない敬語であったと思いますか。

#### 4.6 第三者による対人ロールプレイ評価

全ての被験者の対人ロールプレイ終了後、実験関係者とは異なる 3 人の評価者に、撮影した映像を見てもらい評価を行った。その際に用いた評価アンケートを表 4 に示す。このアンケートは、[5][6][7][8]と著者らが作成したマニュアルを参考に作成した。評価者の知識レベルは、著者らが作成したマニュアルを十分に理解しているものとした。

### 5. 結果

#### 5.1 感情アンケートによる調査

被験者の対人ロールプレイ後のネガティブ感情に関して調査した。表 3 の感情アンケート結果を A 群、B 群にわけ t 検定を用いて有意性の確認を行なった。まず、全感情スコアの合計を全ネガティブ感情値として扱い、その平均値に関して A 群 B 群間に有意な差 ( $p=0.023$ ) を確認した。B 群は A 群よりも、ロールプレイ後の全ネガティブ感情が少ないことが確認された。その結果を図 2 に示す。また、各項目に関して検定を行い、その結果を表 5 に示す。表 5 から、「苦悩した」の項目に関して有意な差 ( $p=0.004$ ) が見られた。B 群は A 群よりも、ロールプレイ後に「苦悩した」と感じる人が少ないことが確認された。

また、B 群のシステム体験途中の感情変化に関して調べた。B 群の 1 回目システム 5 分体験後と 2 回目システム 5 分体験後とのネガティブ感情に関して、両者で t 検定を用いて有意性を確認した。結果、全ネガティブ感情値の平均値に関して 1 回目 5 分体験後と 2 回目 5 分体験後とに有意な差 ( $p=0.0007$ ) を確認した。体験 5 分後と体験 10 分後とで、段階的にネガティブ感情が減少したことが確認された。その結果を図 3 に示す。さらに、各項目に関して確認したところ、有意な差はなかった。

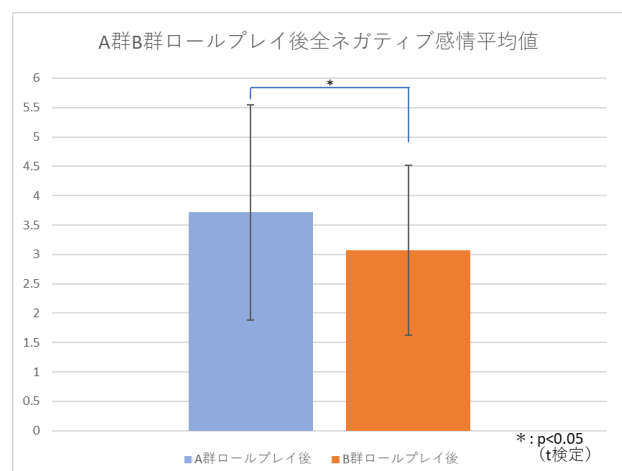


図 2 A 群 B 群ロールプレイ後の全ネガティブ感情平均

表 5 ロールプレイ後の感情アンケート平均値

ネガティブ感情	A群		B群		p
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
びくびくした	4.5	1.4	3.3	1.3	0.076
おびえた	3.3	2.0	3.1	1.3	0.804
うろたえた	4.3	1.6	3.4	1.7	0.263
心配した	4.3	1.3	3.2	1.5	0.123
苦悩した	4.9	0.8	3.3	1.2	0.004**
恥じた	2.9	1.9	3.4	1.4	0.539
いらだった	1.8	1.0	1.8	0.7	1.000
全ネガティブ感情	3.7	1.8	3.1	1.4	0.023*

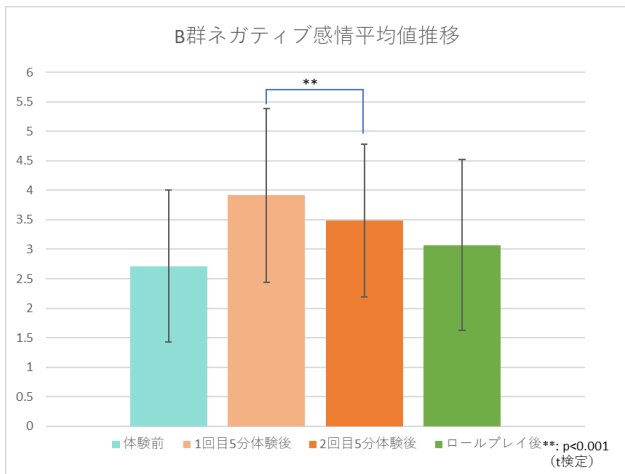


図 3 B 群ネガティブ感情平均値推移

### 5.2 対人ロールプレイアンケートによる調査

表 2 のアンケート結果を A 群, B 群にわけ t 検定を用いて有意性の確認を行なった. その結果を図 4 に示す. 検定の結果, 項目 A2 において有意な差(p=0.0018)が見られた. このことから, 提案システムを体験しなかった人の方が, 体験した人に比べ, 対人ロールプレイにおいてロールプレイ演者からのプレッシャーを感じやすいということが読み取れる.

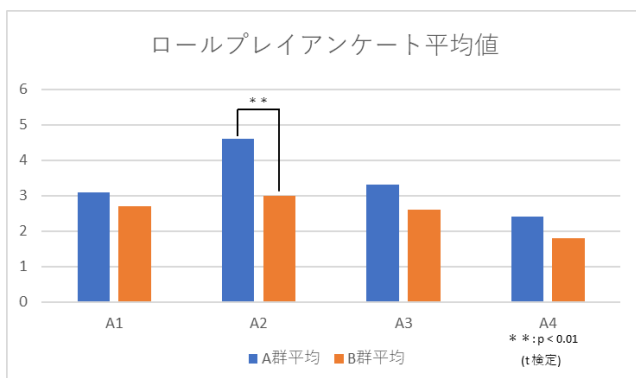


図 4 ロールプレイに関するアンケートの平均値

### 5.3 第三者によるロールプレイ評価

表 4 のアンケート結果を各項目のデータ毎に Shapiro-Wilk の検定を行い正規性の確認を行なった結果,

正規性が見られなかったため, マン・ホイットニーの U 検定により有意性の確認を行なった. その結果を図 5 に示す. 検定の結果, 項目 C1, C6 において A 群と B 群の間で有意な差(C1:p=0.03,C6:p=0.044)が見られた. このことから, 共感と敬語について, 提案システムを体験した人の方が, 体験しなかった人に比べ, 対人ロールプレイにおいて共感と敬語の表現を適切に行うことができているということが読み取れる.

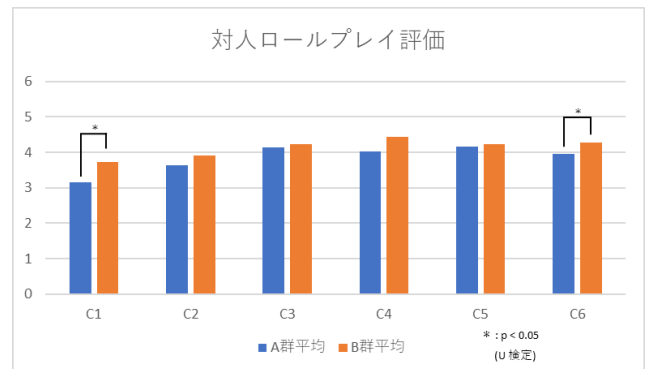


図 5 第三者によるロールプレイ評価の平均値

## 6. 考察

### 6.1 ネガティブ感情に関して

図 2 より, B 群は A 群より全体的にロールプレイ後のネガティブ感情が抑えられたことが読み取れる. 同時に, 図 4 より, ロールプレイ演者に対するプレッシャーが B 群の方が A 群よりも低いことが読み取れる. これは, B 群がシステムを通してクレーム対応を疑似体験し, A 群と比べクレームを言われる機会が多かったため, 慣れたことが要因の一つであると考えられる.

図 3 から, システム体験中の 1 回目システム 5 分体験後と 2 回目システム 5 分体験後に関して, 全体的なネガティブ感情スコアの降下が見られ, システムを体験するにつれネガティブ感情が減少したことが読み取れる. クレーム対応シナリオでは, ユーザーは顧客との遭遇から対応完了まで体験するので, 成功体験が得られる. B 群は A 群と比べより多く体験し, 多くの成功体験を重ねたことが, ネガティブ感情が減少した要因の一つであると考えられる.

表 5 から, B 群の方が A 群に比べ, 「苦悩した」と感じなかったことが読み取れる. 実験中, A 群にはロールプレイ後に, 自分の出来に不満を抱く言動が見受けられたが, B 群には見られなかった. これらは, A 群はロールプレイが最初のクレーム対応経験であるのに対して, B 群はシステム内で複数回クレーム対応を体験し, 試行錯誤できたことで, 比較的満足のいくロールプレイができたためであると考えられる.

本実験では, システム体験により心理的抵抗が減少した

ことが観測された。また、マニュアルによる訓練に比べ、クレーム応対に対する心理的抵抗をより抑えることができた。これらは、本システムがクレーム応対に対する心理的抵抗を抑えるのに有効である可能性を示している。

## 6.2 クレーム対応スキルに関して

図 5 より、提案システム体験者は、「共感」と「敬語」に関する項目が未経験者に比べ、高い傾向にあることが読み取れる。これは、共感やそれに伴う敬語といった日常であまり経験できず、イメージすることが難しい状況をシステム内で言葉にしたり、行動に移したりして体験したことにより、システム未経験者よりも、「共感」と「敬語」の活用についてより深く身に付けることができたためであると考えられる。

実験後の B 群被験者インタビューでは、本システムを通して勉強になったところを尋ねた所、「対応方法が頭ではわかっているがすぐに言葉にしづらいことが最初はあったが、面と向かって話す経験を積むことで次第に対応できるようになった」、「実際に声に出さないと、言葉が上手くでてこない点」のコメントがあった。これは、クレーム対応スキルを実業務環境に近い環境下で、知識を活用し、声に出して言葉にすることがスキル学習において有効であることを示唆している。

## 7. まとめ

本研究では、実業務環境に近い環境でクレーム対応訓練を行えるシステムの構築を行った。評価実験により、書面だけのトレーニングと書面に本システムを加えてトレーニングを行った場合のクレーム状況に相対した時の被験者の心理状況や対応スキルの向上度合いの違いに関する解析・考察を行った。その結果、本システムを繰り返し体験することで、クレーム対応に関するスキルの向上や、心理的抵抗の緩和が見込めることを示した。今後の展望として、顧客の表情などのバリエーションを増やすことで、より実際の人間に近く感じられるようにすること。ユーザーの行動にパーソナライズされたフィードバックを行えるようにすることが必要であると考えられる。

## 謝辞

本研究の一部は、内閣府総合科学技術・イノベーション会議の「SIP/ビッグデータ・AIを活用したサイバー空間基盤技術」（管理法人：NEDO）によって実施されました。

評価実験に協力して頂いた、古野友也氏と尾身優治氏に感謝いたします。

## 参考文献

- [1] Jaikyung, Moohyun, Byungil, Taesung A Team-based Firefighter Training Platform Using the Virtual Environment December 2010 VRCAI '10
- [2] 村本, 兼田, 田辺 接客行動を訓練するシミュレーションゲーム・ソフトウェア: 情報処理学会研究報告知能と複雑系 (ICS) 1995(23(1994-ICS-099)), 59-65, 1995-03-06
- [3] Robert, C. Hubal, Ruth S. Day: Informed consent procedures: An experimental test using a virtual character in a dialog systems training application. Journal of Biomedical Informatics Volume 39, Issue 5, October 2006, Pages 532-540.
- [4] Page L. Anderson, Matthew Price; Virtual Reality Exposure Therapy for Social Anxiety Disorder: A Randomized Controlled Trial. Journal of Consulting and Clinical Psychology. 2013, Vol. 81, No. 5, 751-760.
- [5] 長尾雪子 (2018). 図解でわかる! 感動接客秀和システム出版.
- [6] “苦情 (クレーム) 対応マニュアルの作成”. ビジネス・ソリューション, 仕組み構築.  
<http://www.business-sol.jp/category/1505554.html?page=2> (参照 2019-9-4).
- [7] “心情理解を伝えるコミュニケーション「聴く」” insource.  
<https://www.insource.co.jp/mailmagazine/clam20120626.html> (参照 2019-9-4).
- [8] “クレーム対応時の言葉遣い・話し方” insource.  
<https://www.insource.co.jp/mailmagazine/clam20120605.html> (参照 2019-9-4)