

# 没入型 VR を利用した大量調理シミュレータの開発 —エンターテインメント機能を付加した練習システムの検討— Development of a Mass Cooking Simulator Using VR

副島 咲<sup>\*1</sup>, 中山 洋<sup>\*1</sup>, 堀端 薫<sup>\*2</sup>, 酒井 優志<sup>\*1</sup>, 山口 隼弥<sup>\*1</sup>, 山崎 輝太<sup>\*1</sup>  
Saki SOEJIMA<sup>\*1</sup>, Hiroshi NAKAYAMA<sup>\*1</sup>, Kaori HORIBATA<sup>\*2</sup>, Yushi SAKAI<sup>\*1</sup>,  
Shunya YAMAGUCHI<sup>\*1</sup>, Kota YAMAZAKI<sup>\*1</sup>,

<sup>\*1</sup> 東京電機大学

<sup>\*1</sup> Tokyo Denki University

<sup>\*2</sup> 女子栄養大学

<sup>\*2</sup> University of JSiSE

Email: 23rmd28@ms.dendai.ac.jp

**あらまし**：現在，栄養士養成施設では，大量調理実習として作る給食の量も数も充分でないままに，栄養士資格を修得できてしまう状況である．そこで，本研究では十分に基本的な技能を身につけることを可能とする大量調理シミュレータを開発すること目的とした．本研究では，前提研究で開発した VR シミュレータにエンターテインメント機能を付加したシステムを開発した．実験の結果，エンターテインメント機能を付加したシステムは，使用者のモチベーションを向上させることがわかった．

**キーワード**：VR，訓練シミュレータ，エンターテインメント機能

## 1. 序論

前提研究では，Virtual Reality（以下，VR）を用いた，VR で熟練者のスパテラの軌跡を用いてスパテラの動かし方を学習するシステムを作成することを目的として開発，実験を行なった結果，学習効果があることが示唆された(1)．しかし，学習者の学習に対する動機付けを行う機能が設けられておらず，学習意欲を高めるための工夫が必要であると考えられる．そこで，本研究では，熟練者のスパテラの軌跡を利用し，エンターテインメント機能を付加したシステムを開発した．それによりエンターテインメント機能の有無による被験者のモチベーションの違いを明らかにすることを目的とする．

## 2. 本論

### 2.1 システム説明

本研究では，シミュレータを使用する際の臨場感を高めるために VR を用いた．なお，本シミュレータでは VR を実現するための装置として，Head Mounted Display(以下 HMD)である．VIVE Pro (HTC 社製)を採用した．

なお，本研究のシステム全体像を図 1 に示す．被験者は HMD を被り，トラッカーのついたスパテラを持って実験を行う．

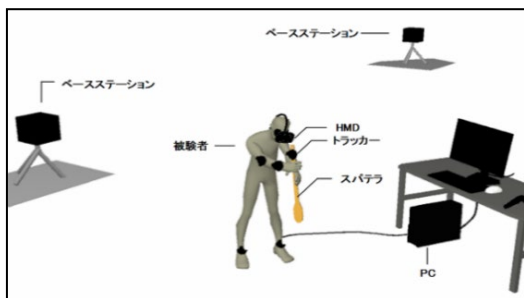


図 1 システム全体図

HMD 内に映し出す画像を図 2 に示す．被験者はルートに沿ってスパテラを動かす．

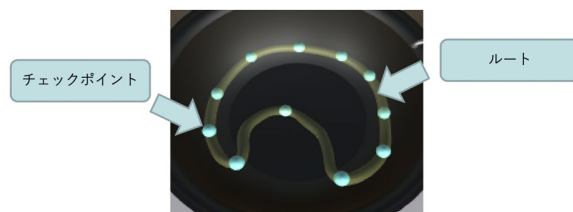


図 2 HMD 内の画像

エンターテインメント機能として，以下の 5 つの機能を追加した．

#### ① BGM(Background Music)

シミュレータ開始から終了まで BGM が流れるようにした．歌詞がある BGM より，歌詞がない BGM の方が集中できることから歌詞のないクラシック音楽を採用した (2) ．

#### ② SE(Sound Effect)

チェックポイントを通過したかをわかりやすくするために，チェックポイント通過時に SE が流れるようにした．SE は鈴の音にした．

#### ③ コンボ数(連続成功回数)

ルートをチェックポイントに沿って正しい順番で接触できた回数が，どのくらい続いているのかをわかりやすくするために，コンボ数 (連続成功回数) を VR 上で見えるようにした．

#### ④ リザルト画面

験者の出来具合を明確にできるように成功率を表示した．また，成功率に応じたランクを表示し，成功率が 90%~100%を S ランク，成功率が 80%~89%を A ランク，成功率が 70%~79%を B ランク，成功率が 0%~69%を C ランクとした．ランクに応じた SE，音声を流し，被験者を励ますようにした．

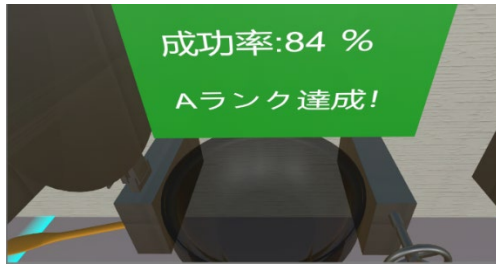


図3 リザルト画面

### ⑤ 難易度の選択

シミュレータ開始時に難易度選択画面を表示し、レベル1とレベル2を選べるようにした。レベル1は一つのチェックポイントに対して球が一つ、レベル2は一つのチェックポイントに対して球が二つある。レベル2は球を同時に二つ通らないと成功にはならず、スパテラの角度が大事なため、レベル1より難しくなっている。



図4 レベル別のチェックポイント

## 2.2 実験方法

実験は図5の流れで実験を行った。被験者30名に対して実験を行った。

①では本シミュレータを使用する前に、被験者に本研究での実験の内容について説明した。その後、HMDを装着させてからトラッカーを取り付けたスパテラを持たせた。

②では被験者にエンターテインメント機能のないシステム(以下旧システム)を体験させた。③では被験者にエンターテインメント機能のあるシステム(以下新システム)のレベル1を体験させた。④では被験者に新システムのレベル2を体験させた。⑤ではシミュレータ体験後、アンケートで質問を行った。

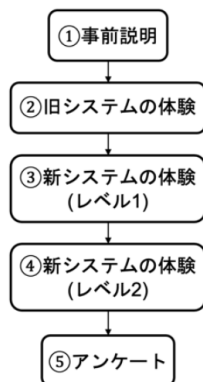


図5 実験のフローチャート

## 3. 結論

実験は、エンターテインメント機能を付加したシステムが、被験者のモチベーション向上に効果があるかを調査することを目的として行なった。その結果、エンターテインメント機能を付加したシステムは、使用者のモチベーションを向上させることがわかった。

アンケート結果の一部を図6に示す。なお、図6の設問内容は「設問1 BGMによるやる気の変化」「設問2 SEによるやる気の変化」「設問3 達成率表示によるやる気の変化」「設問4 適切な体の動かし方が理解できたか」である。

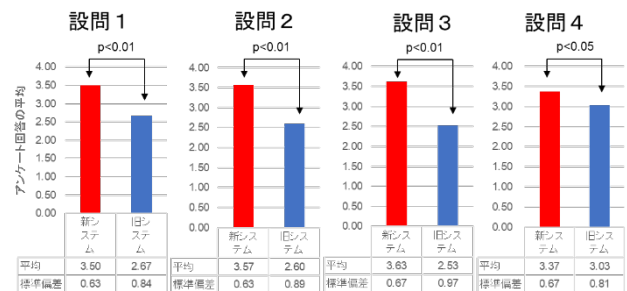


図6 アンケート結果の一部

今回、エンターテインメント機能として追加した、新システムのレベル2では、スパテラの面の向きを正しく動かさなければならぬようにしていた。そのため、旧システムよりも体の動かし方を意識しなければならないはずであった。しかし、体の動かし方の学習に関するアンケート結果において、エンターテインメント機能の項目よりも差が見られなかった。

アンケートの自由記述欄において、シミュレータの使い方やシステム内容の理解が難しいという意見が寄せられた。また、実験中にも上手く動かせない被験者がみられ、実験者が直接アドバイスをし、上手く動かせないという状況もあった。

これらの問題を解決するために、チュートリアル機能を実装し、事前練習の機会を与えることで、システムに対する理解度を深めさせ、スパテラの面の動きをより意識するようになることとともに、正しい動かし方やシミュレータの使い方を身につけることが出来ると考えられる。

### 参考文献

- 伊藤 雅弘: “没入型 VR を利用した大量調理シミュレータの開発 -熟練者のスパテラの軌跡を利用した練習システムの開発”, 東京電機大学令和2年度卒業論文-ny2020-06 (2020)
- 高久 美月, 池上 真平: “BGM が作業への印象に与える影響 -ながら習慣に焦点を当てたオンライン実験による検討-”, 昭和女子大学生生活心理研究所紀要, vol.24, p.119 (2022)