

## 協同学習のための相互評価機能を持つ 仮想空間学習支援システムの開発

### Development of a Virtual Space Learning Support System with Mutual Evaluation Function for Collaborative Learning

信川 大紀<sup>\*1</sup>, 小島 篤博<sup>\*2</sup>

Hiroki Nobukawa<sup>\*1</sup>, Atsuhiko Kojima<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup>大阪府立大学現代システム科学域

<sup>\*1</sup>College of Sustainable System Sciences, Osaka Prefecture University

<sup>\*2</sup>大阪公立大学

<sup>\*2</sup>Osaka Metropolitan University

Email: sea00204@edu.osakafu-u.ac.jp

**あらまし**：近年、学校においては協同学習が推進されている。しかしながら、従来のオンライン学習における協同作業では十分に学習の効果をj得ることが難しいという問題点がある。これに対して、オンライン上での協同学習に必要な画面共有、チャット、音声通話、評価の機能を備えたシステムを利用することで十分な効果をj得ることが見込まれる。そこで本研究では仮想空間を用いてこれらの機能を備えたシステムの開発を行う。これにより、生徒の学習意欲が向上され、オンライン上での協同学習が可能になる。

**キーワード**：協同学習、オンライン学習、評価機能、仮想空間

#### 1. はじめに

近年、学校において、生徒がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しむことが図られ[1]、「協同的な学び」を中心とした授業改革の支援が行われている[2]。また、協同学習では、対人関係コミュニケーションの関わりが期待されている[3]。しかしながら、パソコンを使用した授業においては、端末が近くにある生徒同士でしか話し合いをすることができない現状がある。そこで、オンライン上でのアクセスにより、物理的に席が離れている生徒同士でも話し合いをすることができれば協同学習をより容易にすることができると考えられる。また、ゲームを教育に利用することは、生徒の「学習活動への意欲を高めやすい」[4]ため、仮想空間を用いたシステムを提案する。

本研究では、アプリケーションを利用している端末同士で仮想空間上での画面共有を行い、オンライン上の協同学習において必要とされるチャット、音声通話、相互評価を行うことができる学習支援システムを開発する。

#### 2. 開発環境

本システムでは、開発環境として 3D ゲームエンジンである Unity を採用し、開発言語として C# を使用している。また、サーバーソリューションとして、STRIX を採用した。STRIX とは、オンラインゲームに必要な機能を提供する、クラウド型のオンラインゲーム開発ソリューションである。

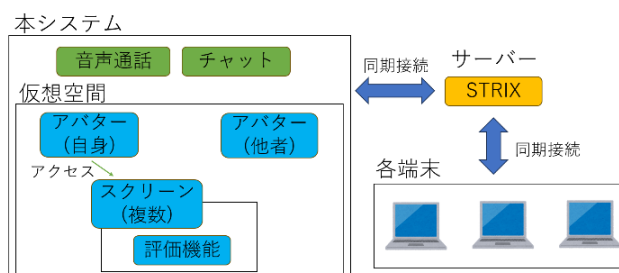


図1 システム構成図

#### 3. システムの概要

##### 3.1 構成

本システムの構成を図1に示す。仮想空間内部には自身の共有画面、およびシステムの参加者の共有画面がスクリーンに表示されている。また、仮想空間のシステムとは別で音声通話機能、チャット機能が実装されている。それらのシステムをサーバーに介することで、他の参加者の動作を自身の端末上に同期させて表示させることを可能にしている。

##### 3.2 実装した機能

従来の会議システムでは、画面共有、チャット、音声通話が主な機能であったが、本システムによって、仮想空間内部の探索、他者の評価機能、参加者全員の自動的な画面共有が可能であり、教育的な場面での使用において特化したものである。

### 3.3 画面例

図2は本システムによって表示されるユーザー視点での仮想空間内の様子である。共有画面が表示されるスクリーンが図の中央に、チャット機能を使用できる“Chat”ボタンが図の右下に、通話機能を使用できる“Call”ボタンが図の右上に表示されている。また、図3は評価機能使用時の様子である。共有画面が図の左側に、評価用のボタンが図の右側に表示されている。

### 3.4 評価機能

図3で示される画面により、他者の評価を行うことができる。また、評価には「外部評価」「相互評価」「自己評価」「プロジェクト内貢献度」を用いる手法[5]の内、システム上での実装が容易であった相互評価、自己評価を用いており、画面上の1から5の5段階で評価を行い、図上の“My”には自己評価が、“Mu”に相互評価の点数として、他者から受けた点数の平均点が表示される。

## 4. システム評価

本システムはオンライン学習での使用想定したものであることより、従来のオンライン学習に用いられているシステム(Zoom)との比較を行った。その比較結果について、表1に示す。

### 4.1 画面共有

画面共有機能について、従来のシステムでは参加者の内、いずれか1人の画面のみの共有だったところ、本システムにおいては参加者全員の画面共有が可能となった。

### 4.2 チャット・音声通話

チャット・音声通話機能について、本システムにおいては参加者全員が参加するものとなっており、メッセージの送信先や通話相手を指定できる従来のシステムには機能面で及ばなかった。

### 4.3 学習意欲

生徒の学習意欲に関して、従来のシステムには学習意欲向上のための要因は存在しなかったが、本システムにおいて、仮想空間内部の探索を機能として取り入れた。このことにより、ゲームをするような感覚で学習に取り組むことができ、学習意欲向上が見込まれる。

### 4.4 評価機能

従来のシステムには評価機能は実装されていなかったが、本研究においては相互評価機能を実装した。この評価機能により、生徒同士で即座に相互評価を行うことができるようになった。しかし、評価手法の内、「相互評価」および「自己評価」の2つのみの実装となったことから、他の「外部評価」「プロジェクト内貢献度」の機能については今後の課題である。

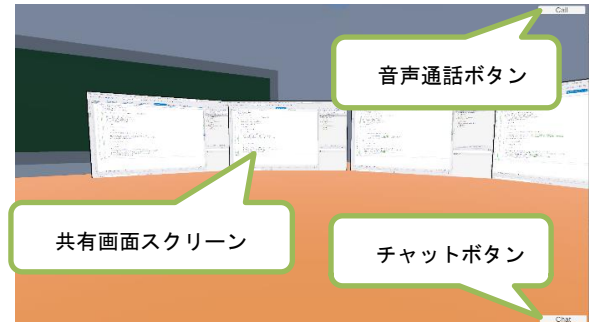


図2 仮想空間内部の様子

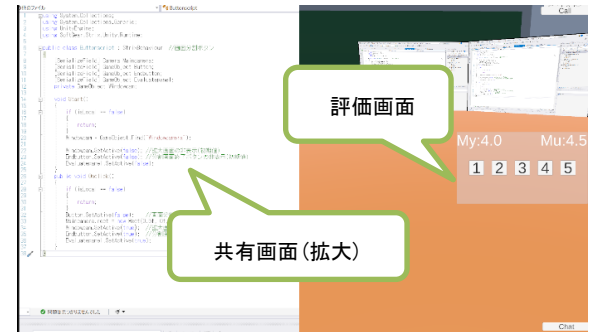


図3 評価機能の様子

表1 本システムと既存システムの比較

	Zoom	本システム
画面共有	△	○
チャット	○	△
音声通話	○	△
学習意欲	×	○
評価機能	×	○

## 5. まとめ

本研究では、アバターの操作、チャット、音声通話、評価機能の利用により、容易に遠隔で協同学習を行うことができるシステムを開発した。今後の課題として、チャットや音声通話を行う相手の指定、評価機能の改良などの課題を解決し、協同学習のためのツールとしてより有用なものにしていくことなどが挙げられる。

### 参考文献

- (1) 文部科学省, 高等学校学習指導要領解説 (2010)
- (2) 北田佳子, なぜ、いま「協同的な学び」がひつようとされているのか, 学校教育研究 (2016)
- (3) 町岳, 中谷素之, 協同学習における相互作用の規定因とその促進方略に関する研究の動向, 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要 (2015)
- (4) 藤本徹, ゲーム学習の新たな展開, 放送メディア研究 (2015)
- (5) 土井智晴, 東田卓, 重井宣行, 小幡卓司, プロジェクト活動に基づく学習手法に対するいくつかの評価方法の提案とその実践, 日本ロボット学会誌 (2013)