

# 外国語学習における遠隔型協調学習支援に向けた 360度画像が及ぼす影響の検討

近藤 颯人<sup>1,a)</sup> 白井 詩沙香<sup>1,b)</sup> アリザデ メラサ<sup>1,c)</sup> 岩居 弘樹<sup>1,d)</sup> 竹村 治雄<sup>1,e)</sup>

**概要:** 初等中等教育における外国語学習においてコミュニケーション能力の育成が求められている。実際のコミュニケーションの状況を想定した協調学習が望まれるが、対面授業のみでは十分な時間を確保することが難しく、授業時間外でも遠隔で協調学習を行える環境の整備が求められる。本研究では、遠隔での外国語学習における協調学習に360度可変視線画像(360度画像)が及ぼす影響について観光地紹介タスクを対象に検証したところ、ループリック評価では有意さがみられなかったが、主観評価では、従来の固定視線画像を用いた場合より、360度画像を用いた教材の方が有意に高い臨場感を与えることが分かった。

**キーワード:** 外国語教育, 仮想現実 (VR), 360度画像, 協調学習, 遠隔コミュニケーション

## The Effectiveness of 360-Degree Multimedia Language Learning Materials in a Remote Collaborative Learning Context

HAYATO KONDO<sup>1,a)</sup> SHIZUKA SHIRAI<sup>1,b)</sup> MEHRASA ALIZADEH<sup>1,c)</sup> HIROKI IWAI<sup>1,d)</sup>  
HARUO TAKEMURA<sup>1,e)</sup>

**Abstract:** The development of communicative ability in a foreign language is required in primary and secondary education. Ideally, collaborative learning should simulate real-life, in-person communication; however, it is insufficient to solely rely on face-to-face classes as the only means of providing opportunities for communicative practice. Therefore, it is essential to create environments that enable learners to continue remote communication beyond the classroom. In this study, we investigated the use of 360 degree images within a task that introduces language learners to a number of tourist spots. Our findings indicate that compared to conventional 2D images currently used in most language learning materials, 360-degree images create a higher sense of presence.

**Keywords:** language learning, virtual reality (VR), 360 degree images, collaborative learning, remote communication

### 1. はじめに

近年のグローバル化の進展に伴い、初等中等教育における外国語教育が推進されている。2018年7月に告示された

高等学校指導要領では、外国語を用いたコミュニケーション能力の育成が強化されており、その際の指導法として、実際のコミュニケーションの場面や状況を想定した協調学習を挙げている [1]。外国語によるコミュニケーション能力の習熟には日常的な不断の努力が必要であり、限られた授業時間のみでは十分ではなく、時間や場所の制約がないオンライン教育の活用が期待される。特に、GIGAスクール構想や新型コロナウイルス感染症の拡大防止対策に伴い、教育の情報化が急速に推進されるなか、ポストコロナ期を見据えた新たな学びを検討する上で、遠隔・オンライン教

<sup>1</sup> 大阪大学  
Osaka University 1-32 Machikaneyama, Toyonaka, Osaka,  
560-0043 Japan

a) kondo.hayato@lab.ime.cmc.osaka-u.ac.jp  
b) shirai@ime.cmc.osaka-u.ac.jp  
c) alizadeh.mehrasa@lab.ime.cmc.osaka-u.ac.jp  
d) iwai@cmc.osaka-u.ac.jp  
e) takemura@ime.cmc.osaka-u.ac.jp

育を活用した効果的な教材、授業設計、支援システム等の検証は喫緊の課題である。

一方、ICTの急速な発展やデバイスの低廉化に伴い、新時代の学びを支える先端技術として、仮想現実 (Virtual Reality; VR) 技術の活用が期待が高まっている。2019年に文部科学省より発表された『新時代の学びを支える先端技術活用推進方策 [2]』では、仮想空間への没入感を活用した疑似体験を指導等に活用することが提案されている。外国語学習では、実際のコミュニケーションの場を仮想空間上に再現し、リアルな疑似体験を学習者に提供できると期待できるが、VR技術を遠隔での協調学習に応用した事例はまだ少なく、定性的、定量的な検証が必要である。

以上のような背景から、本研究では、VR技術を用いた遠隔での協調学習支援フレームワークを実現するための基礎研究として、360度可変視線画像 (以下、360度画像) が遠隔での外国語学習における協調学習に及ぼす影響について明らかにすることを目的とする。

## 2. 関連研究

外国語学習における遠隔での協調学習に関する先行研究は、テレビ会議システムを用いた同期型の協調学習やモバイル端末などを用いた非同期型の協調学習が多い。例えば、同期型の協調学習の事例として、『遠隔教育システム活用ガイドブック』[3]では、中学校と遠隔地にいる Assistant Learning Teacher (ALT) または英会話講師を接続して協調学習を行う実践事例が紹介されている。

非同期型の協調学習では、岩居は大学の初修ドイツ語の授業において、iPadとFlipgrid (<https://info.flipgrid.com>) というビデオ共有 SNS を活用したドイツ在住の日本語学習者との協調学習を行い、学習者は高いモチベーションを持って授業に取り組むことができたことを報告している [4]。Barhoumiらは、チャットアプリ WhatsApp (<https://www.whatsapp.com/>) を用いたブレンド型授業とアプリを利用しない対面授業における学習者の受講態度を比較調査し、ブレンド型授業の有効性を報告している [5]。Avciらも WhatsApp によるブレンド型の協調学習を実践し、授業時間外の実世界での体験を通して、学習者のコミュニケーションスキルや語彙力が向上したことを明らかにした [6]。こうした先行研究から、実世界でのリアルな学びが学習者のモチベーションを高め、学習を促進することが分かる。

一方、VRの重要な特徴の一つにユーザ体験を高める没入感が挙げられ [7]、VRを用いた外国語学習では没入感を活用した教育実践が行われている。例えば、Shihは、外国語教育には文化理解を欠かすことはできないとし、Avatar Reality社のアバターを使った仮想空間サービスの Blue Mars Lite を使った文化学習の実験を行い、VR環境が異文化理解やモチベーションを強化する助けとなっている

ことを報告している [8]。また、Xieらは第二外国語として中国語を学ぶ学生に、スピーキング能力育成を目的としたツアーガイドのロールプレイ練習を行わせ、その際に Google Expeditions という世界中を疑似探索できる VR アプリケーションを用いた [9]。ツアー内容のプレゼンテーションを行う際に VR を用いて臨場感を高めてプレゼンテーションを行った方が、内容や語彙に関して有意に高いスコアが示されたことが報告されている。

このように、VRを活用した外国語学習では、観光地やターゲット言語が利用されている国や都市を仮想空間上で訪問し、その中でアバターと会話をするといった仮想空間上での経験を通して言語学習を行う事例や補助教材に VR を活用する事例が多い [10]。遠隔での協調学習においても、VRを用いることで、学習環境や教材への没入感を高めることができれば、さらなる学習意欲や学習効果の向上が期待できる。そこで、本研究では、外国語学習における遠隔での協調学習に 360 度画像が及ぼす影響について検証する。

## 3. 遠隔協調学習支援システムの開発

### 3.1 対象とする協調学習

本研究では、先行研究において学習効果が示されているテキストベースでの遠隔協調学習を対象とし、初修外国語教育の授業を担当する教員 2 名に協力してもらい、検証実験で取り扱う授業を設計した。

協調学習を用いた授業設計にあたっては、コミュニケーション能力育成のための伝統的な言語学習観 “Communicative Approach” を採用した。Communicative Approach とは、「情報の格差を相互に埋めること」をコミュニケーションの本質と定め、コミュニケーション能力の向上を図る学習観である。文法の正確性を求めて反復学習を行う従来の授業とは異なり、場面や話の流れに沿って臨機応変にコミュニケーションを図るための英語運用能力を養うことを学習の目的としている [11]。Communicative Approach の学習観に基づく授業では、情報格差を使ったタスクを用いることが多く、はじめに学習者間で情報格差を生み出すように学習を行い、その後で学習者間でその情報格差を埋めるようにコミュニケーションを取る、という一連の流れに沿って学習を行う。

本研究では、初修外国語授業の教科書として OXFORD 社より出版されている『Person to Person』[12]の “Which city did you like better?” の単元を参考に、Communicative Approach を用いた 2 人 1 組で行う協調学習を設計した。具体的には、はじめにそれぞれ異なる観光地の画像を見ながら観光地を紹介するリスニング教材を視聴した後、その視聴内容をもとに相手に観光地紹介を行い、最後にどちらの観光地により魅力を感じたかを理由を添えて互いに回答する、という流れで協調学習を進める。

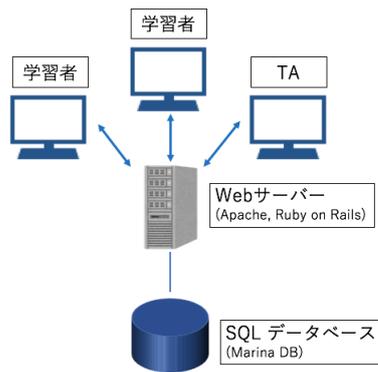


図 1 システム構成図

Fig. 1 System configuration diagram.

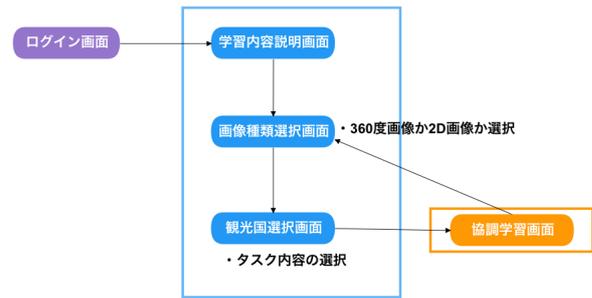


図 2 画面遷移図

Fig. 2 Screen flow diagram.

### 3.2 検証環境の開発

本研究では、遠隔での外国語学習における協調学習に、VR が及ぼす影響について検証したい。そのため、テキスト入力のためのユーザインターフェースや学習支援システムの操作に関するユーザビリティなど、教材以外の面で学習効果や学習者の満足度に影響を及ぼさないようシステム設計を行う必要がある。しかしながら、現在の VR におけるテキスト入力インターフェースは長文入力には適しておらず、実験結果に影響を与える可能性が高い。そこで、入力操作が教材評価に影響を与えないよう、Head Mount Display は用いず、ラップトップ PC 上で従来の補助教材で利用されている固定視線画像と 360 度画像を用いた補助教材の比較を行うこととした。

本システムの構成を図 1 に示す。本システムは Ruby on Rails を用いた Web アプリケーションとして構築した。データベースには Marina DB を用い、学習効果の分析のために、学習者の発言時間やチャット情報などの学習履歴データを保存するようにした。

開発した遠隔協調学習支援システムの画面を図 3 に示す。システム画面は、チャットエリア (左側) と教材提示エリア (右側) から構成される。教材提示エリアの上部には、3 つの観光地のサムネイル画像と音声再生ボタンが配置されており、サムネイルをクリックすると画面中央に、360 度画像または固定視線画像が表示される。図 3 は 360 度画像を表示した画面で、360 度画像の表示には、JavaScript ライブラリ「three.js」をベースとした、web 上に VR コンテンツを作成できるフレームワークである「A-Frame」を用いている。360 度画像はマウス操作が可能であり、リスニング教材を聴きながら被験者は画像を操作できる。被験者にはそれぞれ別の観光都市が表示されるが、相手が観光地紹介をしているときは、当該観光地の画像を見ながら説明を聞けるように、教材提示エリアに表示する教材を相手の教材に切り替えるボタンを最下部に配置した。



図 3 協調学習画面

Fig. 3 The interface of the online collaborative learning.

### 3.3 本システムを用いた学習の流れ

実験では、同一の被験者に 2 回協調学習を行ってもらい、360 度画像を用いた教材、固定視線画像を用いた教材の 2 パターンを試してもらった。開発したシステムの画面遷移図を図 2 に示す。はじめにログイン画面でユーザー名とパスワードを入力しログインを行うと、協調学習の説明画面が表示される。この説明画面では、学習者が今から行う協調学習の内容、操作方法、進め方が提示されており、実験の際にもこの画面を表示しながら被験者に協調学習の説明を行った。続いて、観光地の提示方法として、360 度画像か固定視線画像かを選択するタスク選択画面に遷移する。この時、被験者にはどちらのタスクが 360 度画像なのかかわからないようになっている。2 つのうちどちらかを選択すると、観光都市を選択する画面に遷移する。本システムでは、表 1 に示す 4 つの都市とそれぞれの都市における有名な 3 つの観光地に関する教材を用意した。学習時に比較する観光地として類似性を持たせるために、ペアとなる教材は、ヨーロッパよりロンドンとベルリン、アジア・オセアニアよりシンガポールとシドニーを選定した。被験者には、それぞれ別の観光地を選択してもらい (例えば、学習者の 1 人が“A1”を選択した場合、ペアの学習者が“A2”を選択するように指示)、情報格差を与えるために、学習者が別の観光地の情報にアクセスできるようにした。

表 1 協調学習で扱った観光都市と観光地  
Table 1 Sightseeing spots for the task.

地域	観光都市	観光地
アジア・オセアニア	シドニー (A1)	Sydney Opera House, Sydney Harbor Bridge, Sydney Blue Mountains
	シンガポール (A2)	Singapore Merlion, Singapore Marina Bay Sands, Singapore Flyer
ヨーロッパ	ロンドン (E1)	London Big Ben, London Eye, London Buckingham Palace
	ベルリン (E2)	Berlin TV Tower, Berlin Brandenburg Gate, Berlin Wall

## 4. 方法

本実験では、同一被験者に、360度画像と固定視線画像を用いた教材を利用した協調学習を2回行ってもらい、360度画像を用いた教材が学習者の行動や心理状態および協調学習の活性化や成果に影響を及ぼすかについて、定量的・定性的に評価した。

### 4.1 調査対象

本研究は、高等学校における外国語教育での協調学習を想定しているため、英検3級から2級またはTOEICのスコアが500点前後の被験者を募集し、応募があった18～21歳の大学生18名 ( $SD = 1.6$ ) を対象に実験を行なった。システムの誤操作により無効データが4名出たため、有効データは14名である。被験者に対して、チャットアプリ、VR技術を用いたアプリ、英語への親和性に関する事前アンケート（「全く使わない」から「よく使う」までの5件法）を行ったところ、チャットアプリは4.5 ( $SD = 1.2$ ) と高い一方で、VR技術を用いたアプリは1.2 ( $SD = 0.4$ ) と馴染みがないことがわかった。英語への親和性、英語能力の自己評価については、英語への親和性は3.4 ( $SD = 0.6$ ) であるが、英語能力の自己評価は2.6 ( $SD = 0.9$ ) と高いことがわかった。

### 4.2 実験刺激と実験環境

リスニング能力や観光地に関する既存知識の差が実験結果に影響を及ぼさないよう、リスニング教材は英検3級程度の難易度の30秒前後の教材を用意するとともに、リスニング学習後の観光地紹介の際は音声スクリプトを表記したカードを適宜参照してよいこととした。実験では、17.3インチのラップトップPCを用意し、OSはWindows10、ブラウザにはGoogle Chromeを用いて、開発した遠隔協調学習支援システムにアクセスしてもらった。本実験に参加する被験者同士は初対面のため、実験の手順を支援するためにTeaching Assistant (TA) が参加する形態をとった。ただし、協調学習の内容に影響を与えないようTAが発言する内容、介入のタイミングは、観光地紹介の開始やターン交代といった事前に決めたインストラクションに関するものとした。また、英語表現がわからず、被験者がTAに質問した場合は回答することを許可した。被験者2名・TA1

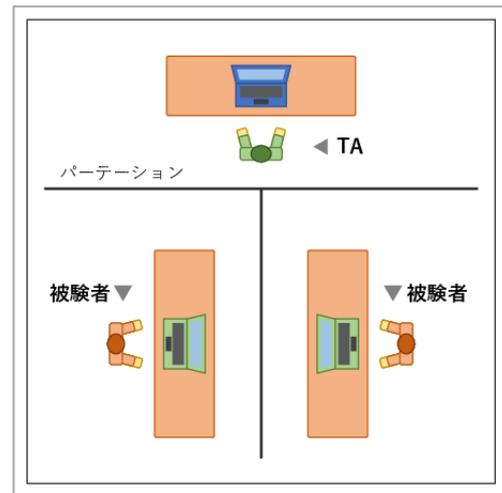


図 4 実験環境

Fig. 4 Experiment environment.

名は同室で協調学習に取り組むが、図4に示すように各被験者とTAそれぞれの間をパーティションで仕切り、お互いの姿が視認できないようにすることで、1つの教室内で遠隔性を再現した。

### 4.3 評価指標

客観的な評価として、協調学習教材の作成に携わった外国語教員によるルーブリック評価の点数を用いた。評価基準として、Relevance (関連性)、Comprehensibility (わかりやすさ)、Vocabulary (語彙)、Grammar (文法)、Mechanics (スペル・句読点・大文字) の5つの観点を用意し、3段階の評価基準 (0: Poor, 1: Average, 2: Good) で総合点を算出し、客観的な評価指標とした。また、チャットログデータから単語出現頻度 (term frequency; tf) と逆文書頻度 (inverse document frequency; idf) の積を計算した統計量である tf-idf 値を算出し、各グループにおける上位10個の単語を対象に、360度画像と固定視線画像を用いた教材で利用されている単語に違いがあるかを確認した。開発した協調学習およびシステムそのものが有効であるかについては、表2の質問項目を用いて、満足度、難易度、理解度、操作性、再利用意向の観点から主観的な評価をした。その上で、360度画像が協調学習へ及ぼす影響を検証するために、表3の質問項目を用いて、360度画像および固定視線画像それぞれを用いた教材の満足度、操作性、臨場感につい

て評価を行った。臨場感の評価には、IPQ (Igroup Presence Questionnaire, <http://www.igroup.org/pq/ipq/>) を用いた。IPQは、総合的な臨場感 (General Presence), 仮想空間に対する臨場感 (Spatial Presence), 外界への意識 (Involvement), 現実感 (Experienced Realism) の4つの因子から構成されており、本研究では、仮想空間に対する臨場感の項目から4つの項目を実験内容に適するように変更して質問項目を作成し、4項目の平均値を臨場感の評価値として用いた\*1。いずれの質問項目も、「5. よく当てはまる」から「1. 全く当てはまらない」までの5件法で尋ねた。なお、質問項目4,5は逆転項目として処理した。難易度や満足度および総合評価については、自由記述での感想を求める項目を設けた。

## 5. 結果と考察

### 5.1 協調学習およびシステムに対する評価

はじめに、本実験で設定した遠隔での協調学習が成立しているかを検証するために、協調学習および協調学習支援システムに対する主観評価の結果について分析する。表2の質問項目1~5に結果を示す。協調学習の満足度、難易度、理解度、操作性、および再利用意向について、理論的中間点(3点)との差を比較するために、1標本のWilcoxonの符号順位検定を行なった結果、難易度を除き、全ての項目で有意に高い結果となった( $p < 0.05$ )。このことから、遠隔での協調学習として適切な題材が設定され、システムのユーザビリティについても満足度が得られていることがわかった。

### 5.2 画像の提示方法の違いが及ぼす影響の評価

#### 5.2.1 客観評価

次に、外国語教員によるルーブリック評価の結果は、360度画像を用いた場合が7.79 ( $SD = 0.70$ )、固定視線画像を用いた場合が7.64 ( $SD = 0.80$ )となった。対応のあるt検定を行った結果、有意な差は見られなかった( $t(6) = -1.549, p = 0.172$ )。また、tf-idf値の上位10個の単語を外国語教員が確認し、定性的な評価を行った結果、特徴語にも明確な差が見られなかった。表4は2つのグループの結果であるが、リスニング教材で取り上げられているキーワードが上位を占めた。限られた時間での数回の学習では差をみることはできず、対面授業と組み合わせたブレンド型の授業などで、学期単位など一定の期間で検証を行うことが課題である。

#### 5.2.2 主観評価

固定視線画像および360度画像を用いた教材それぞれの、満足度、操作性、臨場感のアンケート結果を表3の質

問項目1~6に示す。固定視線画像と360度画像によって、各項目に有意な差がみられるか検証するために、Wilcoxon符号順位検定を行った結果、満足度と操作性については有意な差がみられなかった(それぞれ、 $Z = 1.73, p = 0.08$ ;  $Z = .97, p = 0.33$ )。一方、臨場感の項目についての平均値は、360度画像が4.41 ( $SD = 0.86$ )、固定視線画像が2.64 ( $SD = 1.29$ )となり、Wilcoxon符号順位検定を行った結果、360度画像の方が有意に高い結果となった( $Z = 3.06, p < 0.01$ )。

### 5.3 考察

外国語教育における遠隔での協調学習に360度画像が及ぼす影響について検証するために、はじめに対象とする協調学習および検証環境である遠隔協調学習支援システムの妥当性について確認した。協調学習のタスクの満足度、難易度、理解度、遠隔協調学習支援システムにおけるチャットエリアの操作性、さらに本システムを用いた協調学習の総合評価は、いずれも理論的中間点よりも高い結果となり、協調学習で扱ったタスクおよびシステムは満足できる内容であり、外国語教育における遠隔での協調学習として、十分に成立していることがわかった。

360度画像および固定視線画像を使った主観評価の結果は、満足度・操作性には有意な差が見られなかったものの、仮説の通り、臨場感の項目で360度画像は有意に高い評価が得られた。360度画像を用いた教材についての自由記述の感想では、「実際にその土地に訪れたようで面白かった」、「周りを見渡せるので、自分が実際にいるようだった」などのコメントが得られた。本実験の結果から、遠隔での協調学習環境においても、360度画像を用いることで臨場感を高めることができることがわかった。先行研究では、こうした臨場感がユーザ体験を高め、学習成果の質を向上させることが報告されているが、本研究では、外国語教員によるルーブリック評価の結果やtf-idf値の高い上位10個の特徴語を比較した結果に差は見られなかった。学習効果については、対面授業と組み合わせたブレンド型の授業などで、学期単位など一定の期間で検証を行うことが課題である。特に、臨場感の高さが長期的な学習意欲の維持に与える効果等について検証していきたい。

## 6. まとめと今後の課題

本研究では、360度画像が遠隔での外国語教育における協調学習に及ぼす影響について検証を行った。観光地紹介タスクを題材に、固定視線画像との比較検証実験を行った結果、360度画像を用いた教材のほうが、有意に高い臨場感を学習者に与えることがわかった。一方、学習効果については、外国語教員によるルーブリック評価の結果、有意な差は見られなかった。学習効果の検証には、学期単位など、ある一定期間での評価が必要となるため、継続的な調

\*1 質問項目3と6は同一内容の質問項目であり、本来は実験前に項目を一つにまとめるべきであるが、データ収集後のため、本稿では項目は削らずに、結果を掲載する

**表 2** 協調学習および協調学習支援システムに関する質問項目と結果  
**Table 2** Questionnaire descriptive statistics with regard to the collaborative learning and the support system.

項番	概要	質問項目	平均値 (SD)
1	協調学習の満足度	観光地紹介ゲーム (教材) は楽しかった	4.1(1.3)
2	協調学習の難易度	観光地紹介ゲーム (教材) は簡単だった	3.4(1.0)
3	協調学習の理解度	観光地紹介ゲーム (教材) のルール・説明はわかりやすかった	4.1(1.1)
4	操作性	チャット部分の操作は簡単だった	3.9(1.1)
5	再利用意向	今後も機会があればこのシステムを使ったコミュニケーション学習を行ってみたい	4.4(0.9)

**表 3** 固定視線画像教材および 360 度教材に関する質問項目と結果  
**Table 3** Questionnaire descriptive statistics with regard to conventional 2D images and 360 degree images.

項番	概要	質問項目	平均値 (SD)	
			360 度	固定
1	満足度	教材は楽しかった	4.1 (1.1)	3.4 (0.8)
2	操作性	教材の操作は簡単だった	4.4 (0.8)	4.6 (0.6)
3	臨場感	教材は観光地にいるような感じがした	4.5 (0.9)	2.8 (1.3)
4		教材はただ単に写真を見ているような感じがした	4.4 (1.0)	2.4 (1.4)
5		教材は観光地にいるような感じがしなかった	4.4 (0.9)	2.6 (1.4)
6		教材は観光地の中に居合わせているような感じがした	4.4 (1.1)	2.8(1.3)

360 度: 360 度画像, 固定: 固定視線画像

**表 4** TF-IDF 値の上位 10 単語 (グループ A)

**Table 4** Top 10 words of TF-IDF.

評価項目	固定	360 度
学習時間 (分)	40	24
特徴語数	147	110
1	verlin	sydney
2	london	bridge
3	tower	meters
4	wall	visited
5	ben	wheel
6	visited	ferris
7	city	kangaroos
8	eye	ship
9	gate	singapore
10	tv	beautiful

固定: 固定視線画像, 360 度: 360 度画像

## 参考文献

- [1] 文部科学省: 高等学校学習指導要領解説外国語編英語編, 入手先 <[https://www.mext.go.jp/content/1407073\\_09\\_1\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1407073_09_1_2.pdf)> (2018).
- [2] 文部科学省: 新時代の学びを支える先端技術活用推進方策, 入手先 <[https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/other/detail/\\_icsFiles/afieldfile/2019/06/24/1418387\\_02.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/other/detail/_icsFiles/afieldfile/2019/06/24/1418387_02.pdf)> (2019).
- [3] 文部科学省: 遠隔教育システム活用ガイドブック 第一版, 入手先 <[https://www.mext.go.jp/content/1404424\\_1\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1404424_1_1.pdf)> (2019).
- [4] 岩居 弘樹: 学びの成果をビデオに残す試み, サイバーメディア・フォーラム, No.19, pp.25-30, (2019).
- [5] Barhoumi, C.: The Effectiveness of WhatsApp Mobile Learning Activities Guided by Activity Theory on Students' Knowledge Management, *Contemporary Educational Technology*, Vol.6, No.3, pp.221-238 (2015).
- [6] Avci, H., & Adiguzel, T.: A case study on mobile-blended collaborative learning in an English as a foreign language (EFL) context, *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, Vol.18, No.7, pp.45-58(2017).
- [7] Lan, Y. J.: Immersion, interaction, and experience-oriented learning: Bringing virtual reality into FL learning, *Language Learning & Technology*, Vol.24, No.1, pp.1-15 (2020).
- [8] Shih, Y.: A virtual walk through London: culture learning through a cultural immersion experience, *Computer Assisted Language Learning*, Vol.28, No.5, pp.407-428, (2013).
- [9] Xie, Y., Chen, Y. & RYDER, L. H.: Effects of using mobile-based virtual reality on Chinese L2 students'

査が必要である。また、観光地紹介以外に、どの種のタスクにおいて、同様の効果が得られるかについても検証が必要である。今後は本研究で扱った協調学習を、HMD や携帯性に優れたスマートデバイス上で実施できるよう、各デバイス向けのユーザーインターフェースの開発を行い、授業実践による教育効果の検証を進めたい。

**謝辞** 本実験の実施にあたりご協力をいただきました首藤美也子技術補佐員に心より感謝申し上げます。

- oral proficiency, *Computer Assisted Language Learning*, pp.1-21, (2019).
- [10] 矢野 浩二郎: バーチャルリアリティを媒介とした異文化体験と Visual literacy 教育の統合による語学教育, 研究報告コンピュータと教育 (CE), Vol.2020-CE-155, No.3, pp.1-4,(2020).
- [11] 中尾 瑞樹: 高等教育におけるグローバル人材の育成という課題と明治期高等教育における英語教育: 明治期欧化下政策におけるラフカディオ・ハーンによる英語教授法を中心に, 関西大学高等教育研究, Vol.9, pp.69-77, (2018).
- [12] RICHARDS, J. C., Bycina, D. and Wisniewska, I.: Person to person communicative speaking and listening skills, *Oxford University Press*, pp.92-93, (2005).