

# 学習者に馴染みのあるシーンの字幕英語化による 意味類推を用いた英語学習支援手法の提案

鳩貝 怜央<sup>1,a)</sup> 木下 裕一朗<sup>1</sup> 中村 聡史<sup>1</sup>

**概要:** 英語学習方法の一つに、第二言語で大量の映像コンテンツを視聴する多視聴という方法がある。多視聴の際には字幕提示が効果的であり、その提示の仕方によって学習効果は変わることが知られているため、本稿は字幕提示の方法に着目する。本稿は、日本人の学生を対象とし、英語音声で映像コンテンツを視聴する際に、通常時は日本語字幕、学習者にとって馴染みのあるシーンのみを英語字幕で提示する手法を提案する。我々は提案手法と従来の字幕提示手法を用いて映像視聴実験を実施し、視聴後に映像内の一部シーンの聞き取りテストと内容理解テストを行って、その正答率を比較することで提案手法の有用性を評価した。また、学習者にとって馴染みのあるシーンの字幕を英語化することが、意味類推に効果的であるか検証を行った。実験の結果、提案手法と比較手法における聞き取りテストの正答率が同程度であったが、内容が理解できた場合において提案手法では英語が聞き取りやすい可能性が考えられる。学習者に馴染みのあるシーンの内容は、そうでないものと比べて意味類推のしやすさは変わらなかった。

## 1. はじめに

英語は日本などの非英語圏において第二言語として学習されることが多い言語であり、日本人の英語力の向上と英語の必要性が高まっている。日本では小学校から英語の授業が始まり、教科書や単語帳を使用して学習することが一般的である。しかし、Yu [1] が行った調査によると、英語学習に対して関心が低い学生は、単語や文法の学習は退屈なもので、丸暗記する方法では良い学習成果を得られないと考えていることが報告されている。そのため、英語学習では、楽しみながら長期間継続してできる学習方法が重要であると考えられる。

そうした学習方法の一つに、多視聴という方法がある。多視聴とは、長期間にわたって第二言語で大量の映像コンテンツを視聴することを指し、テレビ番組の多視聴が語彙学習やリスニング力の向上に有用であることが示されている [2]。また、外国映画の視聴が学習の動機づけを高め、リスニング力を向上させる [3] ことや、語彙の習得や文法の学習につながる [4][5] ことも示されており、学生は映画を使用して語彙学習することに肯定的であることが報告されている [6]。多視聴では、学習者が興味のある映像コンテンツを好きに選んで学習できるため、他の学習方法と比べて飽きにくく、継続して学習に取り組むことができると考

えられる。

このように、映像コンテンツを言語学習に使用するのは効果的であることが示されている一方で、学習者のレベルや映像コンテンツ内で使用される語彙の難易度によっては、セリフを聞き取ることや内容理解が難しい場合がある。そうした場合は、字幕を表示することで音声聞き取りやすくなったり、単語の意味を知ったりすることができるようになる。字幕は語彙の習得に役立つ [7][8] ことも示されているため、映像コンテンツに字幕を表示することが、英語力の向上には有用であると考えられる。しかし、音声は英語で字幕が日本語である場合、リスニングに集中せずに字幕だけを見てしまい、その結果学習につながりにくくなるという問題がある。また、音声と字幕の両方が英語の場合は、そもそもコンテンツを理解できないなど、適切に学習を行えない可能性がある。

我々は、英語字幕で表示した部分に含まれる学習者が知らない英単語やフレーズの意味を、その前後のシーンとのつながりから学習者が容易に類推可能になると考えた。そこで本稿では、音声は英語の映像コンテンツにおける字幕の表示方法に着目し、通常時は日本語で字幕を表示するが、学習者に馴染みのあるシーンにおいて字幕を英語に切り替え提示する手法を提案する (図 1)。提案手法により、知らない単語・フレーズの意味を学習者が能動的に思考できるようになることで、学習効果が向上すると考え、本稿では実験により既存の字幕表示手法と我々の提案手法を比較する

<sup>1</sup> 明治大学  
Meiji University  
<sup>a)</sup> reohatogai7@gmail.com

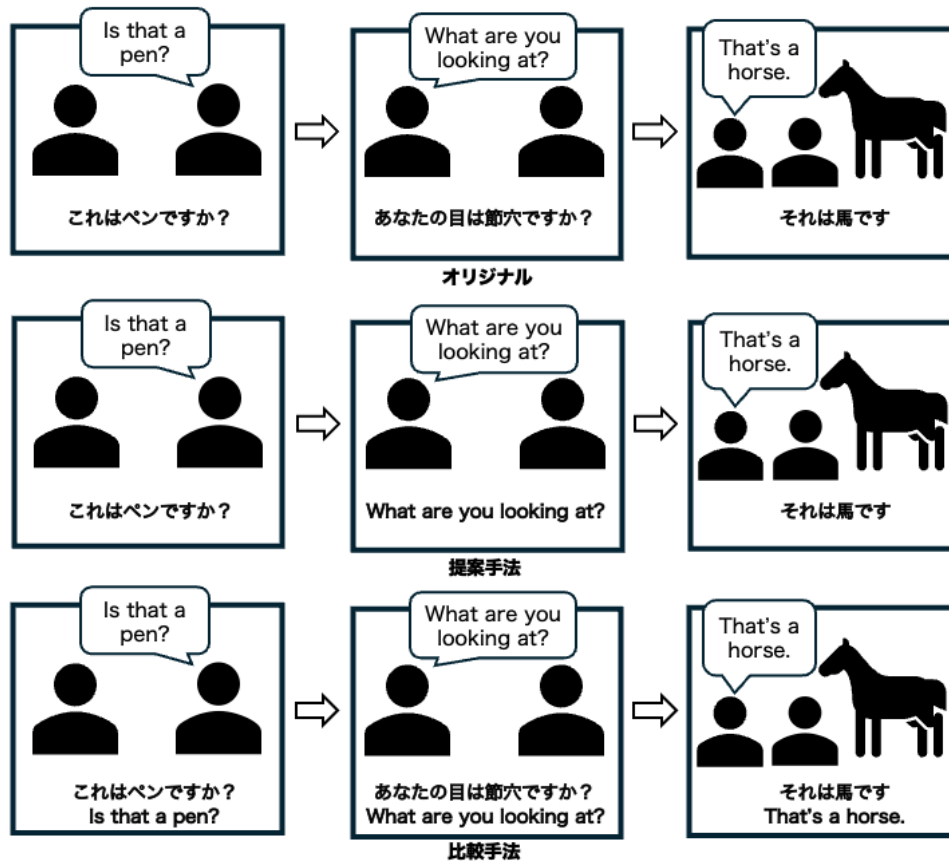


図 1 提案手法：通常時は日本語字幕，学習者にとって馴染みのあるシーンのみを英語字幕で提示する．比較手法：日本語字幕と英語字幕を同時に提示する．

ことで，提案手法の有用性を検証する．

## 2. 関連研究

### 2.1 言語学習支援に関する研究

ゲームや大規模言語モデル (LLM)，洋楽を利用した研究など，言語学習を支援する研究は様々存在する．Sukranら [9] はパズルやクエストを通じて言語学習ができるゲームを提案し，Zhaoら [10] はキャラクタと対話しながら進めるシリアスゲームが，ユーザの学習意欲を高めることを示した．Culbertsonら [11] が作成したゲームでは，単語を繰り返し復習できるようにすることで，ユーザが新しい単語を平均 8.7 個習得できたことが報告されている．

LLM を言語学習に利用した研究では，ChatGPT の使用が語彙習得やライティング能力の向上に効果的であり，学習意欲を高めることが明らかになっている [12]．Kimら [13] は，人の能力は努力によって向上するという思考を促すチャットボットと，人の能力は努力ではどうにもならないという思考を促すチャットボットを，ChatGPT をベースに作成し，学習者が前者のチャットボットと対話した場合は単語の習得と保持率が高く，自信が向上したことを示した．

他にも，発音と語彙の向上を目的とした外国語の曲を歌

うアプリケーション [14] や，建物やお店など周囲の場所について音声で学習できるアプリケーション [15] といったように，アプリケーションを用いた学習支援方法も提案されている．また，多読が英語学習のモチベーションを改善 [16][17] することも明らかになっている．

以上のように，言語学習を支援する手法は多様であるが，本稿は映像コンテンツとその字幕に着目し言語学習の支援を目指す．

### 2.2 字幕提示手法に関する研究

通常の字幕とは異なる字幕の提示方法を提案している研究も存在する．Kadoyamaら [18] は，日本語と英語の字幕を同時に提示した場合，母語の字幕を適切に使うことで学習者が字幕を効果的に言語学習に活用できることを示した．西ら [19] は，画面中央に情報量を削減した字幕を短い時間で提示する手法を提案し，情報量を削減しても一般的な字幕と比べて理解度は同程度であることを明らかにした．Leesら [20] は，音声と同期して字幕内の単語やフレーズをハイライトする手法を提案し，一般的な字幕を提示した場合と字幕を提示しない場合との比較を行った結果，ハイライトする手法は語彙の認識や気づきの度合いを高めることを示した．

Kadoyama ら [18] の結果に基づき、本稿が提案する手法では日本語と英語両方の字幕を使用するが、同時に2つの字幕を提示するのではなく、学習者にとって馴染みのあるシーンのセリフのみ英語の字幕で提示する。

個人に適した字幕を提示することで言語学習を支援する研究も存在する。稲垣ら [21] は字幕の表示速度や文字数など、それぞれのユーザに最適な字幕デザインを提供するため、字幕におけるパーソナライズ要素を調査した。その結果、読みやすい行数と文字数のどちらも分散した結果になり、好みは個人に寄ることを明らかにした。長谷川ら [22] は、実験協力者ごとに TOEIC の点数に対応したレベル分けを行い、レベルに応じた注釈を英語字幕に付加することで内容理解を促進するシステムの提案をしている。また、Kawashima ら [23] は、学習者が自分のレベルに合った語彙を含む映像シーンのみを視聴できるシステムを提案している。しかし、従来のシステム [7] と比べて、語彙テストのスコアに有意な差はなかったことを報告している。この理由として、Kawashima らは、提案システムが映像コンテンツのコンテキストを考慮していなかったことを挙げている。

これらの研究のように、字幕を用いて語彙の習得度合いを測る研究は多く存在する。それに対して本稿では、提案手法による字幕提示が、音声は英語である映像コンテンツの内容理解や聞き取りに有用であるか検証する。また、映像コンテンツのコンテキストを考慮することが学習にどのような影響を及ぼすか調査する。

### 2.3 自己関連付け効果に関する研究

物事を記憶する際、自分に関連することは記憶に残りやすいこと（自己関連付け効果 [24]）が知られている。Rogers ら [25] は構造的特徴、音韻の特徴、意味的特徴、自己関連的特徴に関する質問を回答させた後に単語を自由再生する課題を行ったところ、自己関連付け条件が最も高い再生率であったことを示した。Klein [26] らは、形容詞を自己関連条件、他者関連条件、意味処理条件などの異なる条件で処理し、自由再生テストを行うことで自己関連付け効果のメカニズムについて調査した。その結果、単語の意味を考える上で、自分に結びつけて考えることで情報が整理され、深く理解されることを明らかにした。

トピックの馴染み度合いが言語学習に及ぼす影響についても研究されており、Pulido [27] は学習者に馴染みのある内容のテキストとそうでないものを用いて、語彙の理解度や習得度、内容の理解度測定を行った。その結果、話題の馴染み度合いが高いテキストを読んだ学習者はより内容の理解が深まり、未知語彙をより効率的に推測、記憶したことを示した。

このように、学習者に関連した題材を用いることで、知らない単語が登場した場合でも意味推測が可能になり、記

憶に残りやすくなると考えられる。そのため本稿では、映像コンテンツと学習者の関連度合いを「コンテキスト」と定義し、コンテキストの有無によって学習効果が異なるか分析する。

### 3. 提案手法

本稿では、英語音声の映像コンテンツに対し、通常は日本語字幕を表示し、学習者に馴染みのあるシーンのみ英語字幕を表示する手法を提案する（図 1）。この手法により、英語字幕に学習者の知らない単語が含まれる場合、その意味を類推する必要が生じ、能動的な思考を促せる。

映像コンテンツ中には、セリフが長すぎるシーンや難解なシーンなどが存在する。また、映像コンテンツを用いた言語学習では、映像コンテンツのコンテキストを考慮することが重要であるため [23]、字幕を英語化するシーンは適切に選定する必要がある。そこで本手法では、学習者にとって馴染みがあるシーンに着目し、そのシーンにおけるセリフの字幕を英語化する。学習者に馴染みがあるシーンには、会話内容や映像自体に、学習者が知っている情報や共感できる要素が含まれている可能性が高いと考えられるため、馴染みのないシーンの字幕を英語化する場合と比べて、学習者が単語や文の意味を類推しやすくなると考える。そのため、本稿ではコンテキストを学習者にとっての馴染みと定義する。

本稿は、Netflix<sup>\*1</sup>上で利用可能なブラウザ拡張機能を作成する。具体的には、Subadub<sup>\*2</sup>より日本語字幕の srt ファイルを取得し、Language Reactor<sup>\*3</sup>より英語音声の srt ファイルを取得する。提案手法に基づき、日本語字幕のうち一部のセリフを英語に変換した字幕データを作成し、比較手法として、日本語と英語の2つの言語を同時に提示する字幕データを作成した。なお、取得したデータに含まれる一部の単語と音声は、映像中の発話に対応するように修正した。また、Netflix における吹き替え音声と英語字幕のセリフが異なることから、日本語字幕を英語の発話に同期するように修正し、それを基に一部のセリフを英語化（提案手法）、あるいは英語のセリフを日本語のセリフと同時に表示する二重字幕（比較手法）を作成した。実装した Google Chrome 拡張機能では、2つの字幕データのうち、どちらか一方を指定することで、該当するデータを読み込んで映像作品中に表示することができる。

提案手法では、将来的に字幕を英語化する箇所を自動で選定できるようにする予定であるが、本稿ではまず提案手法の有用性を検証するために、手で英語化する箇所を決定する。

\*1 <https://www.netflix.com/jp/>

\*2 <https://chromewebstore.google.com/detail/subadub/jamiekdimhnnemaaimdahnahmfdfk>

\*3 <https://chromewebstore.google.com/detail/language-reactor/hoombieeljmmljlkjmnheibnnciblicm>

## 4. 実験

本稿では、提案手法と、日本語と英語を同時に提示する比較手法を利用して比較実験をすることで、(1) 特定のシーンのみ字幕を英語に切り替える提案手法は比較手法よりも音声聞き取りやすい、(2) 学習者にとって馴染みのあるシーンは意味類推がしやすい、という仮説を立て、提案手法に基づくプロトタイプを用いて実験を行うことにより仮説を検証する。

### 4.1 作品選定

実験では、学生にとって馴染みがある学校生活のシーンや友人と会話するシーンが多く登場し、美術が題材になっているアニメの「ブルーピリオド<sup>\*4</sup>」を実験に使用する作品として選定し、映像作品の視聴には、Netflixを用いる。

映像コンテンツ内のコンテキストを考慮することが学習に及ぼす影響を調査するため、実験協力者にとって馴染みのあるシーンと、馴染みのないシーンにおけるセリフの字幕をそれぞれ英語化する。本稿では実験協力者を大学生に限定し、学生にとって馴染みがある学校生活に関連するシーンをコンテキストがあるシーンとして選定する。また、実験協力者が経験したことのない分野やテーマに関連するシーンは、実験協力者にとって馴染みがないと考えられるため、コンテキストがないシーンとして選定する。また、日本語のみまたは英語のみの字幕に比べて、日本語と英語を同時に提示する字幕が効果的である [18] ことが明らかになっているため、実験では提案手法との比較対象として、日本語と英語を同時に提示する手法を用いる。

提案手法に基づく途中で言語が切り替わる字幕では、約1分間隔で計20個のセリフを英語化し、馴染みのあるシーンとそうでないシーンに登場するセリフの数が10個ずつになるようにした。比較手法に基づく2つの言語を同時に表示する字幕では、セリフの長さを基に1回あたりに表示する文字の量と長さを調整した。また、本実験では、外国語の習熟度を評価する国際標準であるCEFRがB1以下の単語のみを含むセリフを英語化した。これは、2023年度の大学生のTOEIC平均スコアが596点であり [28]、CEFRがB2以上の単語はTOEICの点数が780以上に該当する [29] ため、B2以上の単語は適切な難易度設定ではないと考えたためである。

### 4.2 実験設計

本稿は、2つの字幕提示手法とシーンに対する馴染みの有無から、2要因2水準の実験者内比較をすることで提案手法の有用性を検証する。

実験協力者には、提案手法（通常時は日本語字幕で提示

し、学習者にとって馴染みのあるシーンのセリフのみ英語字幕で提示する手法）と比較手法（日本語と英語を同時に提示する手法）を用いて、それぞれ異なる映像（「ブルーピリオド」の1話と2話）を1回ずつ視聴してもらう。各映像の視聴直後にアンケートを実施し、どの程度映像の内容が理解できたかや英語が聞き取れたかどうかについて5段階で評価してもらう。提案手法とコンテキストによる影響を調査するため、内容理解度を測るテスト（内容理解テスト）と、音声の聞き取り度合いを評価するテスト（聞き取りテスト）の2種類を実施する。内容理解テストは、その日視聴したエピソード内の7から19秒程度で切り抜いた映像20個を最大2回ずつまで視聴し、それがどのようなシーンだったかを日本語で説明するというものである。また、聞き取りテストは、切り抜いた各映像の中の一つのセリフのみを抽出した映像を最大3回ずつまで視聴し、聞き取れた英語を回答するというものである。

我々は、提案手法において英語で提示するセリフと日本語で提示するセリフ、コンテキストのあるセリフとそうでないセリフを組み合わせた4通りについて、それぞれ5個ずつセリフを選定し、合計20個のセリフを用意した（表1）。すなわち、提案手法において英語で提示するセリフと日本語で提示するセリフは10個ずつであり、英語で提示する（あるいは日本語で提示する）10個のセリフの中で、コンテキストがあるセリフとそうでないセリフは5個ずつとなる。なお、比較手法では日本語/英語の切り替えが存在しないため、コンテキストがあるセリフが10個、そうでないセリフが10個となる。様々な難易度の問題を用意するため、本稿では10単語以下で構成されているセリフと、11単語以上で構成されているセリフを問題に使用する。それぞれの問題の数が、日本語/英語、コンテキストあり/なしを組み合わせた4条件間で同数になるようにした。

### 4.3 実験手順

実験協力者は2日間に分けて、提案手法と比較手法それぞれを用いて「ブルーピリオド」を視聴する。実験協力者の手法体験順序については、事前に取得する実験協力者のTOEICスコアに基づき、手法体験順序間で協力者のTOEIC平均スコアが同程度になるようにする。

実験協力者は著者の監督のもと、あらかじめ用意したパソコンを用いて実験を行う。1回目の実験で「ブルーピリオド」の第1話（約22分）をいずれかの手法で視聴し、視聴後のアンケートに回答した後にテストを受ける。映像視聴中は映像の一時停止や巻き戻しを禁止した。視聴後のアンケートでは、5段階のリッカート尺度を用いて、動画の内容がどの程度理解できたか、英語を聞き取れたかについて回答してもらう。アンケート回答後のテストは、内容理解テストと聞き取りテストがそれぞれ20問ずつの合計40問で構成されている。実験協力者は、まず内容理解度を測

<sup>\*4</sup> <https://blue-period.jp/>

表 1 提案手法におけるセリフの選定個数

	コンテキストのあるセリフ		コンテキストのないセリフ	
	10 単語以下のセリフ	11 単語以上のセリフ	10 単語以下のセリフ	11 単語以上のセリフ
英語に切り替えたセリフ	3 個	2 個	2 個	3 個
日本語で提示したセリフ	2 個	3 個	3 個	2 個

るテストに回答し、続いてどの程度聞き取れたかを調査するテストに回答する。

1 話目のテストに回答した後、実験協力者は、一日以上の間隔を空けて第 1 話を視聴したときとは異なる手法で第 2 話（約 22 分）を視聴し、再び視聴後のアンケートに回答した後、2 話目のテストを受ける。2 話目のテストに回答した後、実験協力者は、提案手法と比較手法に対する主観評価を取得するために、実験終了後のアンケートに回答する。実験終了後アンケートは、認知負荷が大きいと感じたのは 2 手法のうちどちらか、今後使いたいと思うのは 2 手法のうちどちらか、などの項目から構成される。

## 5. 結果

実験協力者は 20 歳から 24 歳の学生（男性 20 名、女性 6 名）で、平均年齢は 22.4 歳であった。実験協力者全体の TOEIC の平均点は 585.8 点で、標準偏差は 77.8 点であった。1 話目を提案手法を用いて視聴した群をグループ A とし、比較手法を用いて視聴した群をグループ B とする。グループ A における TOEIC の平均点は 589.6 点で、グループ B は 581.9 点であった。

なお、一部の回答において、固有名詞などの単語で表記揺れが見られたため、修正して分析を行った。また、本稿では綴りの正確性に重きをおいていないため、綴りが間違っていた単語に関して、近いと考えられる単語に修正した。さらに、2 名の実験協力者は美術経験があり、加えて 1 名は聞き取りテストにおいて正答率が標準偏差の 2 倍を上回ったため外れ値とし、計 3 名を除外した 23 名分のデータを分析対象とした。また、聞き取りテストにおいて正答率の平均が標準偏差の 2 倍を下回っていた問題は適切な難易度設定でなかったと考え、該当する 1 問を除外した 39 問を分析対象とした。

### 5.1 聞き取りテストにおける手法間の正答率の比較

提案手法によって、音声を適切に聞き取ることができたか調べるために、聞き取りテストにおける手法間の正答率を比較する。図 2 は 1 話目と 2 話目の各手法における全ての実験協力者の聞き取りテストの正答率の平均を示している。問題によって難易度や単語数が異なるため、問題ごとの正答率を手法別に平均することで分析を行った。どちらの話においても提案手法と比較手法の中央値と平均は同程度であり、スチューデントの  $t$  検定の結果有意差は認めら

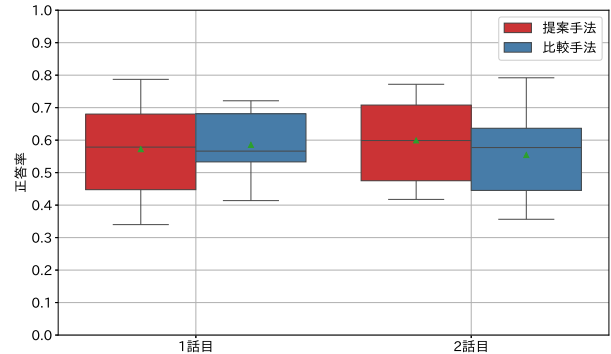


図 2 各手法の正答率

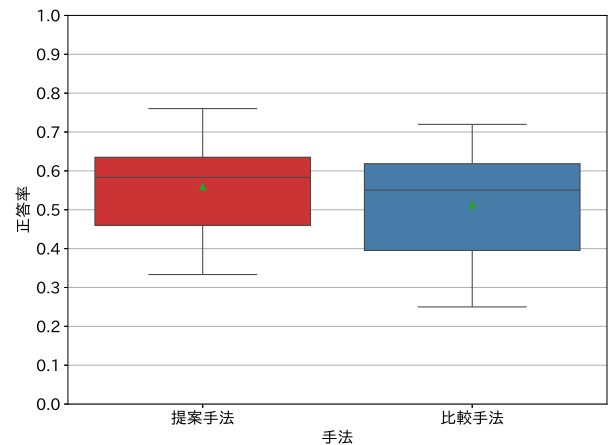


図 3 提案手法で英語字幕に切り替えたセリフ

れなかった。

次に、テストでは提案手法で英語字幕に切り替えたセリフを 20 個選定していることから、提案手法によって、切り替えた問題の正答率が高くなったかを調べる。図 3 に提案手法において英語字幕で提示したセリフ、図 4 に日本語字幕で提示したセリフについて、正答率の平均を示す。英語で提示したセリフの問題では、比較手法と比べて提案手法の方がやや高い結果になり、日本語で提示したセリフの問題は、比較手法がやや高い正答率であった。

### 5.2 聞き取りテストにおけるコンテキストの有無による正答率の比較

実験協力者に馴染みのあるシーンにおけるセリフが聞き取りテストにおいてどのような影響を及ぼすか調べるために、コンテキストがある問題とコンテキストがない問題の正答率を比較した。図 5 に実験協力者ごとにコンテキストありとコンテキストなしの問題のそれぞれの平均正答率を

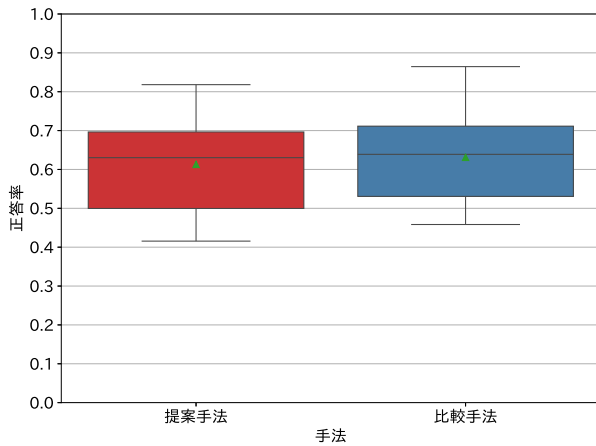


図 4 提案手法で日本語で提示したセリフ

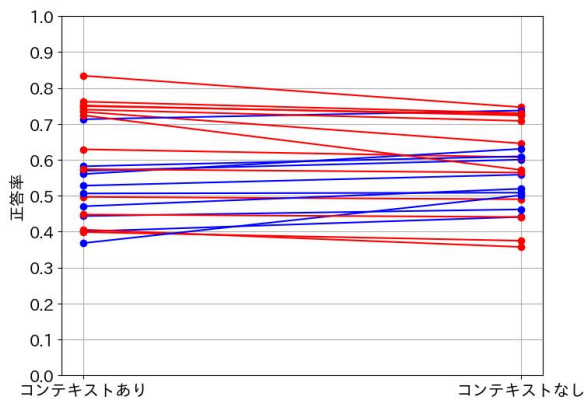


図 5 実験協力者ごとの各コンテキスト条件の正答率推移。コンテキストがある問題の正答率が高い場合を赤線、コンテキストがない問題の正答率が高い場合を青線としている

比較した図を示す。コンテキストがある問題の正答率が高い実験参加者は 13 名、コンテキストがない問題の正答率が高い実験参加者は 10 名であった。対応のある  $t$  検定を行った結果、コンテキストの有無による正答率に有意差は認められなかった。

### 5.3 聞き取りテストにおける提案手法と英語習熟度の関係

英語力が聞き取りに及ぼす影響を明らかにするために、聞き取りテストにおける各手法の正答率と TOEIC の点数との関係を調査した。各参加者がどちらの手法で高い正答率になったかを調べ、実験参加者を TOEIC の点数順に 3 つの群（下位群：8 名，中位群：7 名，上位群：8 名）に分類し、それぞれの群において、正答率が高かった手法の人数を調査した結果を表 2 に示す。その結果、下位群では提案手法の正答率が高くなった人数と比較手法が高くなった人数が同一の 4 名であったのに対し、中位群と上位群では比較手法に比べ、提案手法が高い正答率になった人数が多くなった。

表 2 TOEIC の点数別の手法で高い正答率になった人数

	下位群	中位群	上位群
提案手法	4 名	5 名	6 名
比較手法	4 名	2 名	2 名

表 3 提案手法を使用した群の内容理解テストにおいて的外れなものや「わからない」と回答された個数

	コンテキストあり	コンテキストなし
1 話目	8 個	5 個
2 話目	0 個	0 個

表 4 比較手法を使用した群の内容理解テストにおいて的外れなものや「わからない」と回答された個数

	コンテキストあり	コンテキストなし
1 話目	6 個	3 個
2 話目	6 個	5 個

表 5 アンケート結果

	動画の内容は理解できましたか？		英語は聞き取れましたか？	
	提案手法	比較手法	提案手法	比較手法
1 話	4.46	4.85	2.85	2.62
2 話	4.46	4.38	2.38	2.69

### 5.4 内容理解に関する分析

コンテキストの有無により意味の類推がしやすくなるか調べるため、提案手法を使用した内容理解テストにおいて、全ての問題をコンテキストのあるシーンとないシーンに分類し、それぞれの回答のうち内容が的外れなものや、「わからない」と回答されたものの数を調査し、提案手法と比較手法に分けたものを表 3 と表 4 に示す。その結果、1 話目のコンテキストがある問題の回答のうち 14 個、コンテキストがない問題の回答のうち 8 個、2 話目のコンテキストがある問題の回答のうち 6 個、コンテキストがない問題の回答のうち 5 個の誤答が見受けられた。

### 5.5 アンケート結果

提案手法により、内容理解のしやすさや音声の聞き取りやすさが向上したかを調べるためにアンケート結果を比較する。アンケート結果を話数ごとに手法別に平均したものを表 5 に示す。アンケートの結果、内容理解に関する項目では 1 話目で比較手法が高く、2 話目で提案手法が高くなった。また、聞き取りに関する項目では 1 話目で提案手法が高く、2 話目で比較手法が高い結果となった。

実験終了後に実施したアンケートの「認知負荷が大きいと感じたのはどちらですか？」という項目に対して、提案手法と回答された割合は 38.5%，比較手法と回答された割合は 61.5%であった。また、「どちらの手法が今後使いたいですか？」という項目については、提案手法が 66.7%，比較手法が 33.3%という割合であった。

## 6. 考察

### 6.1 聞き取りテストと内容理解テストにおける手法間の比較

図 2 より、どちらの話においても提案手法と比較手法の正答率に有意差はみられなかったことから、提案手法は比較手法よりも聞き取りやすいという仮説通りの結果は得られなかった。ここで、1 話目と 2 話目の正答率を比較すると、視聴した映像の 1 話目では、中央値は提案手法の方が高く、平均値は比較手法の方が高かった。一方で、2 話目において、正答率の中央値と平均値はどちらも提案手法の方が比較手法よりも高かった。また、表 3 と表 4 より 1 話目と比べ 2 話目の内容理解テストにおいて的外れなものや「わからない」と回答された個数が倍以上少ないことから、内容が理解できた場合において、提案手法は英語の聞き取りやすさを向上させた可能性が考えられる。

図 3、図 4 より英語に切り替えたセリフでは提案手法の正答率が比較手法の正答率をわずかに上回る結果を示した一方で、切り替えていないセリフの問題では比較手法の正答率が高い結果となった。これは、提案手法では字幕が 1 つしかないため、視認するセリフが明確であるのに対して、比較手法では全てのセリフが英語字幕として表示されるため、視認する英語のセリフが分散するからだと考えられる。また、切り替えていないセリフは提案手法において日本語のみで提示されていたのに対し比較手法では両方の言語で表示されていたからだと考えられる。

内容理解テストでは 1 話目と 2 話目のどちらにおいてもコンテキストのある問題の誤答の数がコンテキストのない問題に比べ多かった。この結果から、「学習者にとって馴染みのあるシーンは意味類推がしやすい」という仮説は支持されなかった。ただし、1 話目の特定の問題において誤答が多くなっていたことから、問題の選定が適切でなかった可能性もあるため、今後は問題の難易度を適切になるように設定したうえで、さらに検証を行う予定である。また、1 話目では提案手法を使用した群の誤答が多く、2 話目では比較手法を使用した群の誤答が多かったことからグループ A はグループ B に比べ誤答の数が多結果となった。さらに、図 2 より 1 話目で提案手法を使用したグループ A はグループ B に比べ分散が大きいことから、TOEIC の点数でグループ分けをしたことが適切でなかった可能性が考えられる。

### 6.2 聞き取りテストにおけるコンテキストの比較

図 5 より、コンテキストがあるシーンのセリフとコンテキストがないシーンのセリフの間に有意差は認められなかった。しかし、全体の平均正答率が 0.6 以上であった上位 9 名のうち 8 名はコンテキストのある問題において正答

率が高い結果が得られた。これは、馴染みのある単語は聞いたことがある可能性が高く、聞き取りやすさや理解のしやすさに繋がっていると考えられる。今回の実験では問題の難易度をセリフの文字数の長さや単語の CEFR のみに基づいて選定していたため、会話の速さや声の大きさなどの要因は考慮できていなかった。よって、コンテキストの条件間で難易度に差が生じてしまった可能性があり、今後はこれらの要因も含めた検証を行う予定である。

### 6.3 聞き取りテストにおける TOEIC の点数との比較

表 2 より、実験協力者のうち、下位群ではどちらの手法の人数も同一だったのに対し、中位群と上位群において提案手法が比較手法を上回る結果が得られた。このことから、一定以上の英語力がある学習者にとって本手法は有用であることが考えられる。全実験参加者の中では 23 名中 15 名が比較手法よりも提案手法において高い正答率になっていた。これは、本実験で使用した問題を著者が独自で選定していたため、問題の難易度に差があったことによる影響の可能性が考えられる。

## 7. まとめ

本稿では、音声と英語の映像コンテンツと字幕を用いた英語学習における学習効果を向上させるため、通常時は日本語字幕を表示し、コンテキストを考慮したセリフにおいて英語字幕を表示する手法を提案した。提案手法の有用性を検証するために「ブルーピリオド」の 1 話と 2 話をそれぞれ、提案手法と、日本語と英語の字幕が同時に提示される比較手法を用いて視聴する実験を実施した。実験の結果、提案手法と比較手法の正答率は同程度であったが、内容が理解できた場合において、提案手法は比較手法よりも英語の聞き取りやすさを向上させる可能性が示された。また、学習者にとって馴染みのあるセリフは、意味類推のしやすさを高めないことが明らかになった。

今後は、単語の長さや単語の難易度だけでなく、音声の速さやセリフ自体の難易度を考慮し、より学習に適切なシーン選定を行う予定である。また、事前に英語力を測るテストを実施するなどして実験参加者の英語力を統制して実験を行う予定である。さらに、本稿で実装したプロトタイプは「ブルーピリオド」のみに適用可能な拡張機能であったが、今後は Netflix 上のあらゆる映像に対応できるように拡張機能を実装する予定である。本稿では、提案手法の有用性を検証するために、実験で英語化する箇所を手動で選定したが、今後は自動で推定できるようにする予定である。

**謝辞** 本研究の一部は JSPS 科研費 JP22K12338 の助成を受けたものです。

## 参考文献

- [1] Yu, K.: A Research on College Students' English Learning Methods through Mobile Phone-Based software, *Proceedings of the 2022 3rd International Conference on Education Development and Studies*, pp. 71–75 (2022).
- [2] Webb, S.: Extensive Viewing: Language Learning through Watching Television, *Language Learning Beyond the Classroom*, pp. 159–168 (2015).
- [3] 菊地一彦, 中山勘次郎: 外国映画のリスニングが中学生の学習意欲に及ぼす影響, *教育心理学研究*, Vol. 54, No. 2, pp. 254–264 (2006).
- [4] Simamora, M. W. B. and Oktaviani, L.: What is your favorite movie?: a strategy of English Education students to improve english vocabulary, *Journal of English Language Teaching and Learning*, Vol. 1, No. 2, pp. 44–49 (2020).
- [5] Hammad Mushtaq, T. Z.: Teaching English Grammar Through Animated Movies, *NUST Journal of Social Sciences and Humanities*, Vol. 2, No. 1 (2017).
- [6] Sari, S. N. and Aminatun, D.: Students' perception on the use of English movies to improve vocabulary mastery, *Journal of English language teaching and learning*, Vol. 2, No. 1, pp. 16–22 (2021).
- [7] Hsu, C.-K., Hwang, G.-J., Chang, Y.-T. and Chang, C.-K.: Effects of Video Caption Modes on English Listening Comprehension and Vocabulary Acquisition Using Handheld Devices, *Journal of Educational Technology Society*, Vol. 16, No. 1, pp. 403–414 (2013).
- [8] Montero Perez, M., Van Den Noortgate, W. and Desmet, P.: Captioned video for L2 listening and vocabulary learning: A meta-analysis, *System*, Vol. 41, No. 3, pp. 720–739 (2013).
- [9] Karaosmanoglu, S., Fittschen, E. L., Eyicalis, H., Kraus, D., Nickelmann, H., Tomko, A. and Steinicke, F.: Language of Zelda: Facilitating Language Learning Practices Using ChatGPT, *Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1–5 (2024).
- [10] Zhao, Y., Pan, J., Dong, Y., Dong, T., Wang, G., Ying, F., Shen, Q. and Cao, J.: Language Urban Odyssey: A Serious Game for Enhancing Second Language Acquisition through Large Language Models, *Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1–7 (2024).
- [11] Culbertson, G., Wang, S., Jung, M. and Andersen, E.: Social Situational Language Learning through an Online 3D Game, *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 957–968 (2016).
- [12] Gai, E.: The Effects of ChatGPT on English Language Learning in Regards to Language Proficiency and Learning Motivation, *Proceedings of the 2024 International Symposium on Artificial Intelligence for Education*, pp. 43–53 (2024).
- [13] Kim, M., Nallbani, A. L. and Stovall, A. R.: Exploring LLM-based Chatbot for Language Learning and Cultivation of Growth Mindset, *Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1–5 (2024).
- [14] Murad, D., Wang, R., Turnbull, D. and Wang, Y.: SLIONS: A Karaoke Application to Enhance Foreign Language Learning, *Proceedings of the 26th ACM International Conference on Multimedia*, pp. 1679–1687 (2018).
- [15] Hautasaari, A., Hamada, T., Ishiyama, K. and Fukushima, S.: VocaBura: A Method for Supporting Second Language Vocabulary Learning While Walking, *Proc. ACM Interact. Mob. Wearable Ubiquitous Technol.*, Vol. 3, No. 4 (2020).
- [16] 雪丸尚美: 日本人大学生に対する英語多読活動の成果と課題, *西南学院大学言語教育センター紀要*, pp. 21–36 (2012).
- [17] 渡邊奈緒子: 外国語学習における絵本多読の効果—絵本多読の経験がある学習者へのインタビュー—, *一橋大学国際教育センター紀要*, pp. 71–82 (2016).
- [18] Kadoyama, T.: Combined Use of English and Japanese Subtitles in Film Videos: An Attempt to Make Closed Captions More Accessible to Learners, *ARELE(Annual Review of English Language Education in Japan)*, No. 9, pp. 53–63 (1998).
- [19] 西優己, 中村優吾, 福嶋政期, 荒川豊: 映像集中を目的とした第二言語字幕における音声変化を考慮した字幕提示手法, 第16回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2024) (2024).
- [20] Lees, D.: To What Extent Can 'Karaoke'-style Subtitles on Digital Video Help Learners of English as a Foreign Language?, *言語教育研究センター研究年報*, No. 17, pp. 57–73 (2014).
- [21] 稲垣洗雄, 松村敦, 宇陀則彦: 動画における字幕デザインのパーソナライズ要素の検討, *情報知識学会誌*, Vol. 26, No. 2, pp. 239–244 (2016).
- [22] 長谷川潤, 佐藤美恵, 春日正男: 英語字幕を対象としたレベル別注釈付加システムの提案 (学生研究発表会), *映像情報メディア学会技術報告*, Vol. 34.10, pp. 121–124 (2010).
- [23] Kawashima, H., Tanaka, T., Mouri, K. and Kaneko, K.: Design and Development of a Subtitle Summarization System for Vocabulary Learning, *2018 7th International Congress on Advanced Applied Informatics*, pp. 362–365 (2018).
- [24] Symons, C. and Johnson, B.: The Self-Reference Effect in Memory: A Meta-Analysis, *Psychological bulletin*, Vol. 121, pp. 371–94 (1997).
- [25] Rogers, T., Kuiper, N. and Kirker, W.: Self-Reference and the Encoding of Personal Information, *Journal of personality and social psychology*, Vol. 35, pp. 677–88 (1977).
- [26] Klein, S. and Kihlstrom, J.: Elaboration, Organization, and the Self-Reference Effect in Memory, *Journal of Experimental Psychology: General*, Vol. 115, pp. 26–38 (1986).
- [27] Pulido, D.: The Relationship Between Text Comprehension and Second Language Incidental Vocabulary Acquisition: A Matter of Topic Familiarity?, *Language Learning*, Vol. 57, pp. 155–199 (2007).
- [28] 一般財団法人国際ビジネスコミュニケーション協会: TOEIC Program DATA ANALYSIS 2024 2023年度受験者数と平均スコア, [https://www.iibc-global.org/hubfs/library/default/toEIC/official\\_data/pdf/DAA.pdf](https://www.iibc-global.org/hubfs/library/default/toEIC/official_data/pdf/DAA.pdf) (2024). 参照: 2024-12-20.
- [29] Tannenbaum, R. J. and Wylie, E. C.: Linking English-Language Test Scores onto the Common European Framework of Reference: An Application of Standard-Setting Methodology, *ETS Research Report Series*, Vol. 2008, No. 1, pp. i–75 (2008).