

# 拡張現実を用いた英単語学習支援システムの開発

## Development of an Augmented Reality-based English Vocabulary Learning Support System

細野 滉平<sup>\*1</sup>, 稲垣 宏<sup>\*1</sup>

Kohei HOSONO<sup>\*1</sup>, Hiroshi INAGAKI<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 豊田工業高等専門学校

<sup>\*1</sup>National Institute of Technology, Toyota College

Email: inagaki@toyota-ct.ac.jp

あらまし：英単語学習方法の一つに、「語幹・接頭辞・接尾辞という単語の成り立ちから覚える」方法がある。本研究では、この学習法と、「拡張現実(AR)」というデジタル技術を組み合わせて、体験型英単語学習支援システムを開発した。学習者は、語幹・接頭辞・接尾辞ごとに用意された複数のマーカを組み合わせて、一つの単語を作る。それをタブレット端末のカメラで読み取り、正しい組合せの場合は、その単語の解説が AR 表示される。

キーワード：英単語学習、語幹・接頭辞・接尾辞、拡張現実、体験型教材

### 1. はじめに

学校の「英語」学習における課題の一つとして、「単語の習得方法」が挙げられる。ベネッセ教育総合研究所の調査<sup>(1)</sup>によると、高校1年生の約7割が、「単語を覚えるのが難しい」と感じている。一般的な単語の習得方法といえば、単語の綴りと意味をそのまま丸暗記するものであるが、その方法では多くの時間を要してしまう。複雑な綴りや意味を持つ単語になると、さらに時間を要してしまい、学習のモチベーションの維持が難しくなる。

本研究ではその課題の解決に向けて、「語幹・接頭辞・接尾辞」を利用した単語学習法と、「拡張現実」というデジタル技術を組み合わせた、新しい英単語学習支援システムの構築に取り組んだ。

### 2. 語幹・接頭辞・接尾辞を用いた単語学習法

#### 2.1 語幹・接頭辞・接尾辞とは

単語の中には、語幹・接頭辞・接尾辞という要素で構成されているものがある。図1に construction という単語の例を示す。語幹 (struct) とは単語の基になる要素である。接頭辞 (con-)・接尾辞 (-ion) とは、それぞれ語幹の前と後ろに付いて新たな意味を付け加える要素である。これらの要素を理解することで、単語がどのように成り立っているのかが分かり、丸暗記するよりも効果的に単語を習得できる。

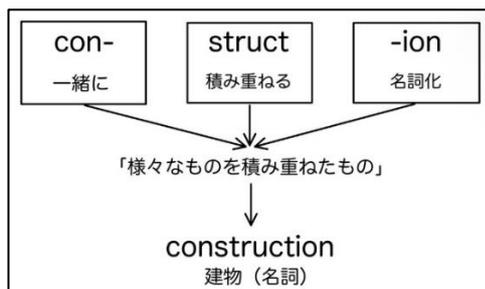


図1 語幹・接頭辞・接尾辞の組み合わせの例

#### 2.2 学習法の効果

岡田(2007)<sup>(2)</sup>は、この語幹・接頭辞・接尾辞を用いた単語学習法について、ただ効果的に単語を学習できるだけでなく、英単語に対する学習意欲の向上にも効果を及ぼすことを示した。つまり、この学習法の利用は、本システムの開発において、英単語学習のモチベーションの維持という点からも有用であることが分かる。

### 3. 英単語学習支援システムの開発

#### 3.1 開発環境

開発環境は、Apple社の統合開発環境であるXCode 14.2 および ARKit<sup>(3)</sup>を用いた。開発したソフトウェアを実行するデバイスには、iPad Air 第4世代 (iPad OS 16.2) を用いた。

#### 3.2 拡張現実を利用する理由

Andrew(2018)<sup>(4)</sup>によると、拡張現実を用いたコンテンツは、そうでないコンテンツよりも70%ほど記憶に残りやすいという研究結果が出ている。また、語幹・接頭辞・接尾辞を用いた単語学習法と、マーカ(図2)を用いる拡張現実の相性が良い。したがって、拡張現実を利用することで、より高い学習効果が期待できる。

#### 3.3 システム利用の流れ

カメラで語幹・接頭辞・接尾辞に関するマーカを検出すると、それに応じた解説<sup>(5)</sup>が書かれたオブジェクトを表示する。そして、検出したいくつかのマーカの中から単語が完成する組み合わせを探す。組み合わせが見つかった場合は、そのマーカ同士の距離を測定して、ある一定の値よりも小さくなった(マーカ同士をある程度近づけた)ときに、組み合わせで完成した単語の意味が書かれたオブジェクトを新たに表示する。図3と図4に実際の動作の様子を示す。

また、完成した単語についてのオブジェクトをタップすると音声再生され、どのように発音するかを確認することができる。

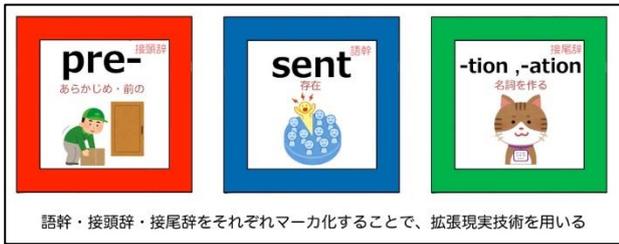


図2 語幹・接頭辞・接尾辞のマーカ化の例



図3 実際の動作の様子（組み合わせ前）



図4 実際の動作の様子（組み合わせ後）

#### 4. システムの評価と考察

本校のオープンキャンパスを訪れた中学生 20 人に、今回開発したシステムを体験してもらった。体験後、アンケート調査を実施した。そこでは、①「本システムは使いやすかったか」・②「本システムを用いることで、効果的に英単語を覚えられそうか」という2つの質問に対して、4段階で評価を求めた。その集計結果を表1と表2に示す。

まず、質問①「本システムが使いやすかったか」については、回答者の半数以上が「そう思う」と回答した。4段階評価をそのまま点数化し、平均値を求めると3.55となり、高い評価が得られた。

質問②「本システムを用いることで、効果的に英単語を覚えられそうか」についても、回答者の半数以上が「そう思う」と回答し、評価の平均値は3.50と高い評価であった。

また、一部の体験者からは、「ゲーム感覚で学習できるのが良い」という意見をもらった。

以上より、今回開発したシステムは、効果的な英

単語学習環境として有用であると考えられる。

なお、アンケート調査後に、完成した単語の発音が音声として流れる機能を実装した。これにより、学習効果がさらに向上すると期待している。

表1 質問①「使い勝手はよいか」に対する回答結果

4 (そう思う)	12人
3 (ややそう思う)	7人
2 (ややそう思わない)	1人
1 (そう思わない)	0人
評価の平均値	3.55

表2 質問②「学習効果はあるか」に対する回答結果

4 (そう思う)	12人
3 (ややそう思う)	6人
2 (ややそう思わない)	2人
1 (そう思わない)	0人
評価の平均値	3.50

#### 5. おわりに

本研究では、語幹・接頭辞・接尾辞を用いた英単語学習法と、拡張現実の技術を組み合わせた英単語学習支援システムを開発した。

本システムを利用することで、ゲーム感覚で英単語の語幹・接頭辞・接尾辞の知識が身につく。この知識をもっていると、丸暗記よりも効果的な英単語学習を行うことができる。これまで見たことのない単語に遭遇したとしても、どんな意味の単語であるかをある程度推測できるようになる。そのことは、その後の英単語学習において大きな助けになるであろう。

グローバル社会となった現在では、私たちと英語学習は切っても切れない関係となっている。本システムがそのような、英語学習の一助となれば幸いである。

#### 参考文献

- (1) ベネッセ総合教育研究所: “高1生の英語学習に関する調査<2015-201 継続調査>”, <https://berd.benesse.jp/global/research/detail1.php?id=5467>, 2023年10月10日閲覧
- (2) 岡田いずみ: “学習方略の教授と学習意欲 -高校生を対象にした英単語学習において-”, 教育心理学研究, 第55巻, pp.287-299 (2007)
- (3) 林晃: “基礎から学ぶ ARKit”, シーアンドアール研究所, 東京 (2022)
- (4) Heather Andrew: “How augmented reality affects the brain”, <https://www.zappar.com/blog/how-augmented-reality-affects-brain/> (2018), 2024年1月10日閲覧
- (5) 角掛拓未: “英単語は語源でたのしく Gogengo!”, <http://gogengo.me/>, 2023年10月10日閲覧