

運動時による暗記力向上を活用した英単語アプリケーション

English vocabulary application that utilizes memorization improvement during exercise

飯島侑紀[†] 宮治裕[‡]
Yuki Iijima[†] Yutaka Miyaji[‡]

[†] 青山学院大学 社会情報学部

^{† †} School of Social Informatics, Aoyama Gakuin University.

要旨

現代では英語が国際的に使われ、グローバル化や国際化が進んでいる。このような社会の中、英語学習は重要であり、英語学習の中でも読解力と相関のある語彙学習が重要である。そこで運動と記憶力に関係があることに着目し、中程度の有酸素運動の動きを組み込んだ英単語暗記アプリケーションを開発した。このアプリケーションの有効性を実証するために実験をした。実験参加者にステップエクササイズを行いながらの暗記と椅子に座りながらの暗記の 2 パターンを行ってもらった。そして、暗記日の 1 日後、3 日後、1 週間後にテストをし、その結果を比較する。

1. はじめに

現代において、英語は国際的に使われているため、文部科学省は学習指導要領を変更し、小学 5. 6 年生は週に 1 コマの外国語活動の実施、中学生は約 3 割の学習時間の増加、高等学校はコミュニケーション英語 1 が共通必修科目となった[1]。また、ビジネスの場でも英語は重要とされている。この英語学習には語彙学習とされている[2]。

しかし、1 度覚えたものを長い間覚えていることは難しい。ドイツの心理学者であるヘルマン・エビングハウスが提唱した、特に中期記憶（長期記憶）に対する時間の経過と記憶の関係を表したエビングハウスの忘却曲線というものがある[3]。これによると、1 日後には 74 パーセント、1 週間後には 77 パーセント、1 か月後には 79 パーセントの記憶を忘れてしまうとされている。

関連研究の 1 つ目として、短時間の運動で記憶力が高まるということを実証したのものがある[4]。この研究では 2 種類の条件で実験をしている。1 つ目は 10 分間の中程度の運動後に記憶テストを行うという条件、2 つ目は 10 分間の座位安静後に記憶テストを行うという条件である。結果として、10 分間の中強度運動によって、物事を正確に記憶するために重要な「類似記憶の識別能力」が向上するということが分かった。

関連研究の 2 つ目として、有酸素運動が英単語暗記に及ぼす影響を確認したものがある[5]。この研究ではステップを行いながら、スマートフォンの Flash カードアプリケーションを用いて英単語を暗記している。1 日後、3 日後、1 週間後にテストを行った結果、3 日後では 7 パーセント、1 週間後には 6 パーセント正答率が上昇し、統計的に有意であった。この 2 つの研究から中強度の運動が物事を正確に記憶する能力を高め、有酸素運動をしながらの英単語学習が有効であると言える。

以上の背景から英語や英語学習、特に英単語学習が重要であること、関連研究から中程度の有酸素運動が英単語を含む記憶力向上に影響があるということが分かった。そこで、本研究のアプリケーションに運動の動きを組み込むことで、効果的に英単語の定着ができるということを明らかにすることが目的である。

2. システム構成

本研究におけるアプリケーションは Unity の 2D を用いて作成している。アプリケーションの全体構造を図 1 に、システム全体の流れを図 2 に示す。

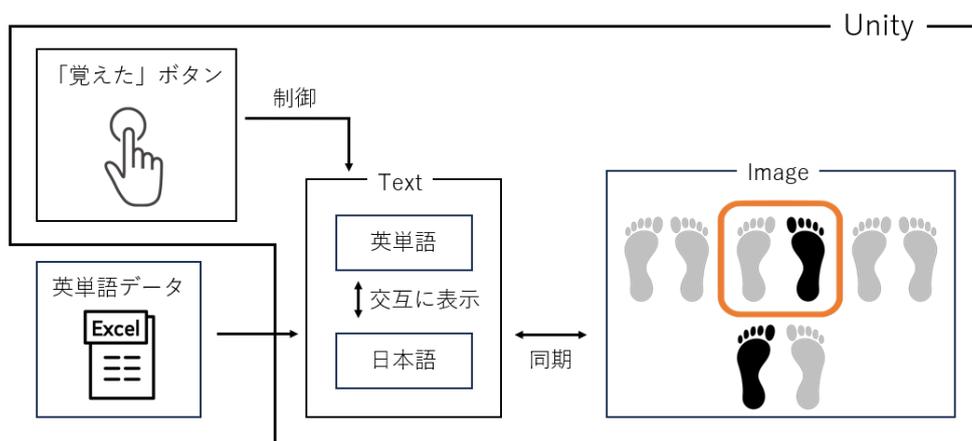


図1 アプリケーションの全体像

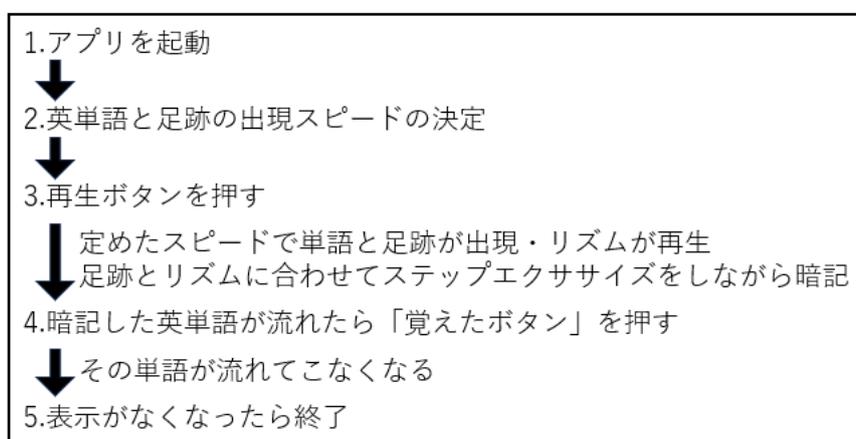


図2 システムの流れ

第 1 に、英単語と足跡の出現スピードを決定できるように、ユーザが数値を打ち込める **Input Field** を作成した。第 2 に、再生ボタンを押すことで、事前に決めたスピードでカウントが取れるようになっている。第 3 に、リズムに合わせて日本語、英単語の順に表示される。1 周したら英単語、日本語の順に表示され、それが繰り返される。足跡の初期場所は両足ともステップ台の下にある。その後、ステップ台の中、ステップ台の右、ステップ台の中、ステップ台の左、ステップ台の中、ステップ台の下という順に表示され、それが繰り返される。第 4 に、「覚えた」ボタンが押されたら、その単語が表示されなくなる。覚えた単語が表示される度に「覚えた」ボタンを押していき、何も表示されなくなるまで繰り返す。

3. 評価実験

実験の目的は運動を取り入れたアプリケーションと取り入れてないアプリケーションを比較し、運動を取り入れたアプリケーションの方が暗記できること検証するためである。

実験参加者は大学生 23 名である。実験参加者は 2 つのパターンの英単語暗記を行なってもらう。1 つ目のパターンではステップエクササイズを行いながらの英単語暗記を 1 日間してもらう。2 つ目のパターンは椅子に座りながらの英単語暗記を 1 日間してもらう。

暗記する単語は事前に準備した 200 単語から重複が無いようランダムに選出し 1 日当たり 30 語暗記してもらう。単語は「TOEIC L & R TEST 出る単特急金のフレーズ」の「860 点レベル飛躍の 200 語」か

ら選んでおり、難易度は高めである。こうすることで暗記する単語間の難易度の差を減らし、運動の効果をより見やすくした。

単語テストの内容は合計10問で、5問は日本語を英単語で記述、5問は英単語を日本語で記述する問題である。単語テストは暗記をした日から1日後、3日後、1週間後に10語ずつ重複なしで出題する。テストはgoogle formのURLを送信し、回答してもらう形式で実施した。テストが終わるまで2つ目のパターンの英単語暗記は行わないものとする。

単語の暗記は今回作成したアプリケーションを用いた。今回作成したアプリケーションでは実験参加者は各単語に「覚えた」と設定できる。覚えた単語はその後出現しないように設定した。実験参加者にはその単語を覚えたと思ったものには「覚えた」と設定してもらい、すべての単語を「覚えた」という設定をするまで学習をしてもらった。ステップエクササイズを行いながら英単語の暗記をする際、途中で休憩することは認めた。ただし、休憩中に単語を暗記することは禁止とし、ステップエクササイズを行いながらすべての単語を暗記してもらった。

10分間の中強度運動によって物事を正確に記憶するために重要な「類似記憶の識別能力」が向上したことから[4]、ステップエクササイズを行う際の運動強度は中強度運動を保つようにした。中強度運動は最大酸素摂取量の46から64パーセントの強度と定義されている[4]。心拍数は若齢者でおよそ115から140拍/分であり、主観的にはややきついと推測される程度である[4]。そこで、心拍数が115から140拍/分の間を保つようにした。

踏み台昇降テストの測定方法で、踏み台の高さは男性40cm、女性35cmの設定である[6]。そこで、踏み台の高さは今回使用した踏み台の最大の大きさの25cmと設定した。

4. まとめ

本研究の目的は運動を用いて、効率的に単語を覚えるアプリケーションの作成である。理由は英語学習の中でも語彙学習が重要だからだ。そこで、中程度の有酸素運動が英単語を含む記憶力の向上と関係があるという理論を用いた。アプリケーションの作成は世界的に使われているUnityの2Dを用いた。そして、今回作成したアプリケーションが有効かどうかの実証実験を行った。実験参加者はステップエクササイズを行いながらの暗記と椅子に座りながらの暗記の2パターンを行ってもらった。暗記した1日後、3日後、1週間後にテストを行ってもらい比較することで効果を測る。

参考文献

- [1] 文部科学省 > 政策・審議会 > 審議会情報 > 調査研究協力者会議等（初等中等教育） > 英語教育の在り方に関する有識者会議 > 今後の英語教育の改善・充実方策について 報告 ～グローバル化に対応した英語教育改革の五つの提言～ > 今後の英語教育の改善・充実方策について 報告～グローバル化に対応した英語教育改革の五つの提言，2014，
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/102/houkoku/attach/1352464.htm。（参照 2023-11-25）
- [2] 山内 豊，“学習者の語彙レベル判別テストの開発：語彙力と読解力の関係”，関東甲信越英語教育学会研究紀要，10巻，1996，p.1-13
- [3] 一般社団法人 日本経営心理士協会 経営心理学用語集，“エビングハウスの忘却曲線”，<https://keiei-shinri.or.jp/word/%E3%82%A8%E3%83%93%E3%83%B3%E3%82%B0%E3%83%8F%E3%82%A6%E3%82%B9%E3%81%AE%E5%BF%98%E5%8D%B4%E6%9B%B2%E7%B7%9A/>，（参照 2023-11-25）
- [4] 国立大学法人 筑波大学，“短時間の運動で記憶力が高まる—ヒトの海馬が関連する機能の働きが10分間の中強度運動で向上！—”，2017，<https://soyalab.taiiku.tsukuba.ac.jp/data/suwabe.pdf>
- [5] 湯浅 成章，黄瀬 浩一，“有酸素運動が英単語暗記に及ぼす影響の確認”，情報処理学会研究報告（Web），Vol.2020-HCI-186，No.10，1-5（WEB ONLY）
- [6] 健康長寿ネット，“踏み台昇降運動と踏み台昇降テスト”，2019，<https://www.tyojyu.or.jp/net/kenkou-tyoju/tairyoku-kiki/fumidai.html>，（参照 2023-11-25）