

記憶の探索を向上させる英単語学習アプリケーションの検討

An English Vocabulary Learning Application to Support Effective Memory Search

山室 綾乃^{*} 梶山 朋子^{*} 大内 紀知^{*}
Ayano Yamamuro Tomoko Kajiyama Noritomo Ouchi

1. まえがき

近年、日本企業の多くは更なる発展を求めて海外へ進出しており、世界的な共通語である英語の重要性が高まっている。Higgsらは、5段階の言語レベルに対し、語彙(vocabulary)、文法(grammar)、発音(pronunciation)、流暢さ(flucency)、社会言語学的要素(sociolinguistic)の5つの学習要素の貢献度を示した[1]。言語能力レベルの低い学習者に対し、語彙力の英語能力向上への貢献度は他の項目に比べ非常に高く、言語能力レベルが高い学習者に対しても、文法の次に語彙力の貢献度が高いことが確認されている。このことから、すべての学習者に対し、語彙力の重要性が非常に高いと考えられる。

語彙力を強化するための英単語学習は、記憶と密接に関係している。図1は記憶の過程を示している[2]。記憶したい情報が刺激として発生し、脳内で符号化され、符号化された情報が脳内に貯蔵される。しかし、情報を貯蔵しても実際には忘却されてしまう情報もある。そして、脳内で検索(思い出す)が起こることによって、情報が再現される。情報が検索出来ずに再現出来ない場合もあるが、これは情報を完全に忘却してしまっている場合と、情報は忘却されていないにもかかわらず検索に失敗するため、再現が出来ない場合があると考えられている。



図1. 記憶の過程

人はある情報を思い出す際、ただ目的の情報の検索を試みるより、関連する情報とともに思い出す方が、はるかに効果的であると考えられている。符号化特定性理論(encoding specificity principle)[3]ではその理由を、「あること」が記憶を思い出す手がかりとして有効に働くのは、手がかりと思い出す記憶が、記憶する時に一緒に符号化されたからである、と述べている。また、2段階説(生成-再認説, generation-recognition theory)によると、人が何かを思い出す際、(1) 検索の手がかりを自分で作り出す、(2) 思い出される候補が、記憶表象と一致するか調べる、という2段階の作業が行われるとされる。

これらの理論から、「何か」を覚える際、その「何か」を記憶するだけではなく、思い出したい「何か」へ、その手がかりとなる「あること」によって導かれるように「何か」と「あることを」一緒に覚えることが重要となる。つまり、記憶から情報を思い出すためには、検索の手がかりとなる「情報のつながり」を利用して思い出

すことが、有益な手段になると考えられる。本研究では、「情報のつながり」を考慮し、学習後の記憶の検索を向上させるための英単語アプリケーションを提案する。

2. 関連研究

長岡, 海尻(2007)[4]は、履歴情報を用いて英単語を抽出し、単語テストを自動生成する学習ツールを開発した。生田(2008)[5]は、感情が英単語記憶に与える影響を検証した。被験者を2グループに分け、肯定的な映像と否定的な映像を見せることにより、肯定的な映像を見せたグループが記憶した単語数が多いことを示した。長谷川他(2006)[6]は、英単語学習ツールとして、画像使用、コンテキスト、音声使用、ゲーム性の4つを重視したシステムを開発・評価し、画像・音声の有効性を示した。しかし、これらの関連研究では単語同士のつながりを考慮した英単語アプリケーションは提案されていない。

日本語の概念辞書として提案されているwordnet[7]は、英単語の関連性に基づいてノードとリンクを用いた英単語可視化ツールを提供している。品詞別にグラフを表示することや、部分一致や完全一致による関連性の閲覧も可能である。しかし、このツールは単語のつながりを可視化することは出来ているものの、英単語同士がどのような意味でつながっているかは、カーソルをその単語に合わせない限り表示されない。また、このツールは入力された単語に関して、関連性を持つ単語を可能な限り表示する。そのため、ユーザにとっては不必要な情報も画面上に表示されることになり、ユーザの情報取得の妨げとなる可能性がある。また、wordnetは関連性を表示させるだけであり、英単語の詳細な情報は提供していない。

表音文字とは文字1つでは意味を成さず、文字の集合体を頭の中で論理的に処理することによって意味を理解することが出来る。よって、論理的な処理をしなければならない表音文字に対して、画像の方が処理は短く、人の脳内で認識される速度が速い[8]。そのため、画像と表音文字(英単語)を合わせてつながりとして覚えさせることによって、記憶の検索が行いやすくなると考えられる。

3. 英単語アプリケーションの提案

3.1 アプローチ

2節の関連研究を踏まえ、本研究では、以下の要求要素を満たすアプリケーションの開発を行う。

- (1) 学習後の記憶の検索を行うための「つながり」を考慮し表示する。
- (2) ユーザが自らの意思で関連する単語を展開する。

要求要素(1)は、関連研究で考慮されていなかった要素であり、記憶の検索を向上させる効果をもたせるように

^{*} 青山学院大学, Aoyama Gakuin University

表示を工夫する。一方、要求要素(2)は、関連する情報全てを一度に表示しユーザを混乱させるのではなく、ユーザのアクションによって関連する単語が展開する方法をとることで、ユーザのペースで学習を行うことができる環境を提供する。

要求要素(1)を満たすために、本研究では記憶の検索を行うための手がかりとして、以下の2つの機能を用意した。

- (a) アプリケーションの利用者が撮影した写真を用いる。
- (b) 関連する単語を表示するために、英単語の部分一致により広げる。

機能(a)で、利用者が撮影した写真をもとに、単語を学習することによって、撮影した状況などの個人的な記憶から検索を行うことができるため、より強い「つながり」を提供できると考えられる。また、機能(b)で、英単語の部分一致を表示することにより、同じ接尾語や接頭語を持つ単語を効果的に学習できると考えられる。

3.2 操作の流れ

図2は開発したアプリケーションの操作の流れを示している。ユーザは写真を撮影し、画像を保存する。この画像に対し、ユーザは、写真上をなぞることにより設定範囲を指定し、日本語を入力する。図3では、「歩く」を入力した場合の画面を示している。日本語を入力する際、写真から連想される言葉を自由に入力することができるため、同一エリアに、「歩く」「人」「ジーンズ」など複数の言葉を入力することが可能である。入力が終わると、図4のように写真内に英語が表示される。

写真内の英語をタップすることにより、図5(a)が示すような入力単語が画面中央に表示される。表示されている単語をタップすることにより、図5(b)が示すような関連語が表示される。関連語をタップすると、その英単語の詳細を表示する。一方、関連語をダブルタップすると、その英単語を含む写真を表示する。関連語の表示と、ユーザが撮影した写真を行き来することにより、複数の検索の「つながり」を提供する。

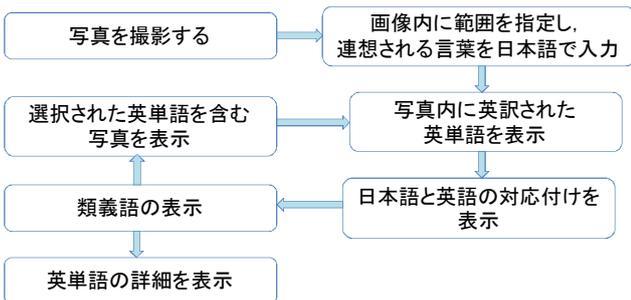


図2. 操作の流れ



図3. 単語入力における画面

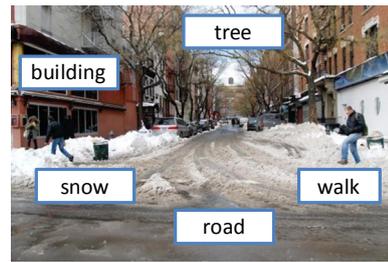
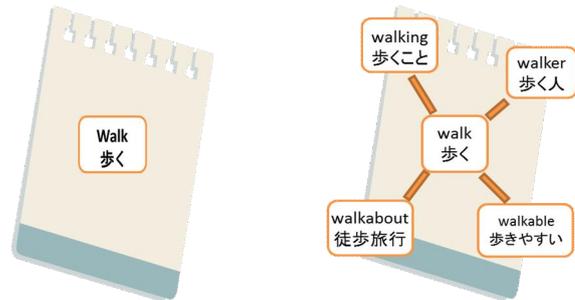


図4. 英単語が登録された写真の表示画面



(a) 入力単語の表示 (b) 関連語の表示

図5. 単語表示画面

4. まとめ

本研究では、「情報のつながり」を考慮し、学習後の記憶の検索を向上させるための英単語学習アプリケーションを提案した。今後の課題は、英単語の部分一致に対するアルゴリズムの検討と、より分かりやすい画面レイアウトの検討を行った上で、本アプリケーションの実装と評価を行うことである。

参考文献

- [1] Higgs, Theodore V. and Ray Clifford. "The Push Toward Communication," in Theodore V. Higgs (ed.) Curriculum, Competence, and the Foreign Language Teacher ACTFL Foreign Language Education Series (Lincolnwood, Illinois: National Textbook Company) pp. 57-79, 1982.
- [2] 森敏昭, 井上毅, 松井孝雄. "グラフィック認知心理学," サイエンス社, 2009
- [3] Tulving, E., & Thomson, D. M. "Encoding Specificity and Retrieval Processes in Episodic Memory," Psychological Review, 80, pp.352-373, 1973.
- [4] 長岡弘美, 海尻賢二. "履歴情報を用いた英単語学習ツールの開発," 情報処理学会研究報告, コンピュータと教育研究会報告, 2007(69), pp.9-13, 2007.
- [5] 生田好重. "英語教育における効果的な英単語記憶方法の開発への試み—英単語の記憶保持に肯定的感情が及ぼす効果から—," 近畿大学短大論集, 41(1), pp.47-57, 2008.
- [6] 長谷川和則, 金子敬一, 都田青子. "異なる方式に基づく英単語学習用システムの開発と評価," 情報処理学会研究報告, コンピュータと教育研究会報告, 2006(74), pp.25-32, 2006.
- [7] Wordnet, <http://www.omomimi.com/wjpn/>
- [8] EEvideo, <http://www.yomukiku.com/index.html>