

スマートフォンによる英単語自習用教材の開発

与那覇 信恵（文京学院大学 外国語学部）

高橋 秀夫（千葉大学 言語教育センター）

1. はじめに

通勤途中の電車内でふと辺りを見回すと、乗客の大半がスマートフォンの画面を見ていることも珍しくないくらい、近年スマートフォンは急速に普及している。「こんなに身近で便利な物を学習に使わない手はない」と考えるのは我々だけではないようで、多くの学習用アプリが開発され、無料・有料で提供されている。その中でも英単語の学習アプリは特に人気があるらしく、Apple 社の App Store で「英単語」で検索したところ 800 件以上がヒットした。「すき間時間」を使って気軽にできる英単語の学習は、スマートフォンを使ったモバイルラーニングと相性がよいのだろう。しかしながら市販のアプリは、英単語と日本語訳からなる「単語カード」を単にデジタル化しただけではないかと思われるものが多く、単語の習得に必要な多くの要素（Nation2001）を学ぶには不十分なものが多いようである。

我々は、これまで「聴解力と共に語彙力の養成が基礎となる」との考え（竹蓋・水光 2005）に基づき、コンピュータを使って学習する語彙力養成用教材を開発し、主に大学の英語授業での指導で使用してきた。これらの教材は、文字、音声、静止画といったマルチメディアを活用し、複数の段階を踏んで単語を多面的に繰り返し学ぶことで、強く定着させることが可能な指導法（竹蓋 2000）に基づいている。しかし、週 1 回程度の英語授業では 1 学期で 100～140 語程度しか指導できない、個々の学習者の英語習熟度レベルに合わせる事が難しい、パソコンが使えない環境では学習できない、といった問題も残っていた。

そこで、これまで開発してきた語彙教材と同様の学習効果を維持しながら、多くの英語学習者に共通して必要な語を、学習者の英語習熟度レベルに合わせて、場所を選ばず学習できる教材を開発したいと考えた。

2. 教材コンテンツの作成

本研究では、5000 語からなる「現代英語のキーワード」（竹蓋・中條 1994）を、開発する教材の「学習語」とすることにした。この単語リストは、6 分野 10 種の言語材料から抽出されたもので、平均して音声言語の 96.4%、文字言語の 92.2%をカバーすることが確認されているものである（中條 1991）。単語の学習のために教材に含める情報として、それぞれの学習語の日本語訳と用例、語と用例の音声、用例に対応した静止画を使用することにした。

単語の日本語訳は、学習語を概念と結びつけるために役立つが、1 つの英単語に 1 つの日本語に対応しているわけではなく、複数の全く異なる意味を持つ多義語も少なくない。しかし、多義語はそれぞれを別の単語として学習した方がよいという指摘もあり（Folse 2004）、複数の意味の同時提示は学習者への負担が大きすぎる事が懸念される。そこで、本研究では、最もよく使用される品詞と意味をそれぞれの語につけた。そのために、意味を頻度順に記載している *Longman Dictionary of Contemporary English* を主に参照し、学習語の最頻の品詞と日本語訳を決定した。

用例は、語の文法的機能やコロケーション、使用域といった使用方法の学習を助け、単語を使える形で習得するために欠かせないものである。本研究では、用例は学習負担が過大にならないよう、覚えやすい長さである 5 語前後のチャンクとなるように留意して作成した。その際、できるだけ学習語と頻繁に共起する語を含む用例となるよう、コロケーション辞典や Web 検索結果を参考にし、さらに、その場面や内容を表す静止画をつけるために視覚的にイメージしやすい用例となるようにした。作成した用例はすべて、英語ネイティブ話者を含む英語教員が複数回確認し修正を加えた。

写真や絵は、その表現が使われる場面や、その語が表す物を具体的に示すことができるため、学習語を概念とより強ちに結びつける効果や、印象付けることで記憶の保持を助ける効果が期待できる。本教材では、用例の内容または場面に表す静止画を、1つの用例につき1枚ずつ付けることにした。静止画は、著作権フリーの静止画をオンラインで購入することに加え、既に入力してある静止画ストックの中から選ぶことで収集した。

不正確な音韻表象の形成を防ぐためにも音声を使った指導は不可欠であるため、学習語と用例の英語音声を、ナレーターが読み上げたものを録音して作成した。米国人男性1名、米国人女性1名のナレーターに依頼し、用例は自然な速度で読んでもらうようにした。

3. スマートフォン用アプリの開発

本研究では、学習者が未習語を抜けなく、効果的な方法で長期に渡って自習できる教材を開発するために、次の5つの条件を満たす教材を目指すことにした。1) 学習者がどの教材から学習すればよいかを判定できる、2) 判定された語彙レベルの中から学習する語を自ら選択できる、3) 音声、静止画、用例を使った効果的な方法で語彙を学習できる、4) 分散学習ができる、5) スマートフォンで学習できる。

現在、日本で発売されているスマートフォンのOSはAndroidとiOSのほぼ2種であるため、それぞれに対応できる教材とする必要がある。また、スマートフォンを所有していない学習者や、スマートフォンに教材を入れることに抵抗のある学習者、PCでの学習を好む学習者にも対応する必要がある。そこで、AndroidとiOS両方に対応することに加え、パソコン(Windows、Mac)で使用可能とするためにAdobe Flashを使って教材を開発し、3種の形式(apk、plist、air)で書き出すことにした。iOS用のアプリに関しては、Apple社のiOS Developer Enterprise Programに参加し、開発したアプリを学内で配布することを可能にした。

①語彙レベル判定アプリ

英語学習者の英語力レベルは大きくばらついているため、全ての学習者が同じ難易度の語から学習を開始するのは効率的ではない。そこで、学習前に大まかな語彙レベル診断を行い、学習を開始する箇所を提案できるアプリを開発することにした。一般に高頻度の語ほど習得されている可能性が高いと言われる。そこで、本研究では、頻度を基準に5000語を500語ずつの10レベルに分け、それぞれのレベルから10語ずつテストすることで、大まかな語彙レベルを判定し、学習開始箇所を提案できるアプリとした。

語彙レベル判定アプリでは、10のレベルのうち、レベル1から6までは単語の音声を提示し、それに対応する日本語訳を4つの選択肢から選ぶ形式とし、レベル7から10までは学習語部分が空所となっている用例を提示して空所に入るべき語を4つの選択肢から選ぶ形式とした。それぞれのレベルで10問中9問以上正解した場合に、そのレベルの語を習得していると判断されるようにした。

②語彙学習アプリ

語彙学習アプリは、未習語自己判定ステージ、学習ステージ、復習ステージの3つからなる仕様とした。それぞれの詳細は以下の通りである。

■未習語自己判定ステージ

学習が必要な語を学習者自らが選ぶステージである。学習者は、画面にひとつずつ提示される語を知っていれば「既習ボタン」、知らなければ「未習ボタン」をクリック(タップ)する(図1)。未習と判断した語が累積10語となった時点で自動的に次の学習ステージへ進む。

■学習ステージ

8ステップを通して学習し、最後に学習結果を確認するステージである。8つのステップは竹蓋(2000)に基づき、次のようなものとした。

Step 1 イメージによる導入(図2)

学習語に対応する10枚の静止画が提示され、学習語の音声は2秒おきに流れる。音声の提示に伴い、対応する静止画に枠が表示される。



(図 1)



(図 2)

Step 2 一覧表による学習 (図 3)

学習語と日本語訳が一覧で提示される。単語をクリック (タップ) すると音声と対応する静止画が画面上部に表示される。

Step 3 短い用例による学習 (図 4)

学習語と意味、用例と対応する静止画が提示される。用例をクリック (タップ) すると音声が表示され、その後用例の意味が提示される。音声提示の後に意味を提示するのは、一度に複数の情報を提示することで学習者への負荷が過大になるのを避けるためである。



(図 3)



(図 4)

Step 4 意味の確認

学習語が一覧で提示される。単語をクリック (タップ) すると音声と静止画が提示され、2 秒後に単

語の意味が表示される。遅れて提示されることで、学習者とその単語を記憶できているかどうか確認できるように配慮した。

Step 5 綴りの確認

学習語の日本語訳が一覧で提示される。日本語をクリック (タップ) すると音声と静止画が提示され、2 秒後に英単語が表示される。

Step 6 短い用例による復習 (図 5)

学習語部分が空所となった用例と意味が提示される。用例をクリックすると用例の音声が表示され、その後、空所に学習語が表示される。

Step 7 一覧表による復習

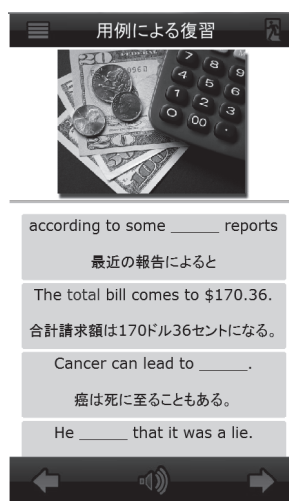
学習語と日本語訳が一覧で提示される。単語をクリックすると音声に続き静止画が表示される。

Step 8 イメージによる定着

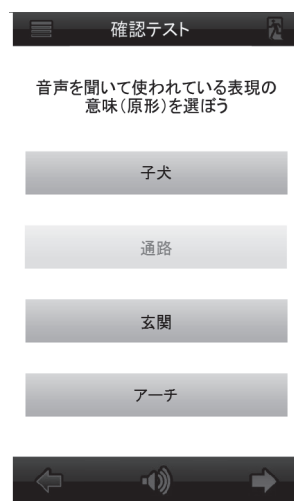
学習語に対応する 10 枚の静止画が提示され、学習語と用例の音声流れる。音声の提示に伴い、対応する静止画に枠が表示される。

確認テスト (図 6)

学習語の音声が表示され、対応する意味を 4 つの選択肢から選ぶ。正解以外の選択肢 (錯乱肢) は既学習語の中からランダムに選ばれる。学習した 10 語の内、9 語以上正解した場合は、不正解だった語のみ用例による学習をしてから次のセットに進む。正解が 8 語以下の場合は再び同じセットを学習するために Step 1 に戻る。



(図 5)



(図 6)

■復習ステージ

3 セット (30 語) の学習が終了すると、自動的に復習するためのステージ進む。ここでは、英単語から意味の想起、日本語訳から英単語の想起、用例の空所補充により、学習した語が完全に忘却されない内に復習をする。

4. 普通授業での試用

本教材の試用は、2013 年度前期に 1 年次英語必修授業で 14 週にわたり実施した。受講生には、授業時間外でアプリを使い指定範囲の学習を毎週行うように指示し、毎回の授業で指定範囲の小テストを実施した。教材の配信は、あらかじめ指定した学生のみアクセスできる Web 上のシステムである Moodle のコースからダウンロードさせることで、利便性を確保しながら使用者を制限できるようにした。指導後に、受講者 36 名にアンケート調査を実施し、アプリの操作性および学習効果に関する印象評価データを収集した。それぞれの質問に 5 段階で回答する形式であったが、最も肯定的な回答を 5、最も否定的な回答を 1 として平均値を算出した結果を表 1 に示す。

画面のデザインや操作性に関する項目 1)~7)では、ほぼすべての項目で比較的高い評価を得ることができたことから、全般的には操作しやすいアプリであったと考えられる。ただし 2)の評価が相対的に低かったことから、ボタンや操作性に関して改善すべき点があると考えられる。今後、具体的な問題点を明らかにし、改善を加えたい。また、8)の写真の内容に対する評価が、写真の大きさや画質に関する評価に比べてやや低いが、これは用例の場面や内容に合った写真を、単語のみ提示する学習ステップでも使用しているため、写真のイメージと単語のイメージを結びつけるのが難しい場合や、抽象度の高い語を静止画のイメージと結びつけにくい場合があったためだと考えられる。学習効果に関する質問である項目 9)~13)では、すべて平均 4 程度の評価を得ることができた。

上記の質問に加え、教材を使用した主な端末の種類について調査したところ、PC が 51%、iPhone が 36%、Android が 13%であった。学習場所について

は、36 名中 25 名が「主に自宅」、22 名が「主に電車やバスの中」、13 名が「主に学校」と回答していた。多くの学生がスマートフォンを所有していることからスマートフォン使用者がもっと多いことを期待していたが、予想よりも多くの学習者が PC を使った学習を選択していたことがわかった。理由としては、学内のほぼ全てのコンピュータ端末で教材をすぐに使える環境を整えていたため手軽に使えたこと、自分のスマートフォンに教材をインストールする手間を煩わしいと感じたり、教材をインストールすることに抵抗を感じる学習者がいたことが考えられるが、より詳しい調査が必要であろう。どちらにしてもこの結果から、学習者は様々な端末で、また個々のライフスタイルに合った場所で教材を使用していたことになり、使用端末を一種に限定せずクロスプラットフォームとする必要性を確認することができた。

以上、アンケートによる印象評価から、開発した教材は、改善の余地はあるものの、全体として多くの学習者にとって使いやすく、高い学習効果が感じられるものとなっていると結論した。

表 1：アンケートによる印象評価

質問項目	平均値 (5 段階)
1)画面構成、デザインは適切だった	4.1
2)ボタンの配置、操作性は適切だった	3.7
3)文字の大きさは適切だった	4.5
4)文字の配色は適切だった	4.4
5)写真の大きさは適切だった	4.4
6)写真の画質はよかった	4.5
7)音声、文字提示のタイミングは適切だった	4.0
8)写真の内容は適切だった	4.1
9)音声を利用した語彙学習は記憶に残りやすい	4.1
10)写真を利用した語彙学習は記憶に残りやすい	4.0
11)用例を使用した語彙学習は役に立つ	4.0
12)プリントのみを使う語彙学習よりも楽しい	4.0
13)このアプリでほかの単語も勉強したい	4.0

5. おわりに

本研究により、基本的な 5000 語を、学習者の英語習熟度レベルに合わせて、効果的な方法で学習することが可能な語彙教材が完成した。スマートフォンを使って英単語を学習できる教材は数多く存在するが、本研究により開発した教材は、1) 有用度の高い 5000 語を抜けなく学習できる、2) 高い効果が実証されている指導法に基づいている、3) 学習者のレベルに応じて効率よく学習できる、という点においてユニークであり、高い効果が期待できるものであると考える。さらに、本研究の教材コンテンツとして作成した、基本的な 5000 語に用例と音声、静止画と連動した英単語データベースを利用して、スマートフォン以外の教材やテストを自動生成するプログラムの開発にもつなげることができると考える。

前章で報告した普通授業での試用後、外国語学部の 1,2 年次が履修する英語必修授業でこの語彙教材を使った大規模な指導を開始し、現在約 400 名の学生が教材を使用している。OS 更新や端末の設定等により想定外のトラブルが起こることもあるため、個々の問題に対応するためのサポートは必須であり、専任職員 1 名、教員 2 名で対応している。また、iOS のバージョンアップにより本教材が使用不可になるという問題も起きたため、今後は OS の更新に影響を受けにくいブラウザベースの教材開発も視野に入れ、改善を計画している。このように、IT 機器を使用する教材は一度開発したらそのまま使い続けられるわけではなく、常に調整や修正を加える必要があることは、このような教材を使う影の部分と言えるだろう。

今後は開発した教材をどのように英語カリキュラムに組み込むのが効果的なのか、適切な動機づけの方法や学習ペースはどのようなものなのかについてさらに研究を進める必要がある。現在行なっている教材を使った指導の結果等を収集し分析することで、教員や学習者のニーズにさらに合った教材となるよう改善を加え、大学で実用レベルの英語力養成を可能とする英語教育プログラムの完成に貢献したいと考える。

本稿は、『e-learning 教育研究』第 8 号に掲載された「スマートフォンによる英単語自習用教材の開発」で報告した内容に基づいたものである。共同研究者の牛江ゆき子教授、棚橋サンドラ准教授、阿佐宏一郎助教、山田貴志氏には記して感謝の意を表したい。また、本研究の教材コンテンツ開発は、平成 23~24 年度、文京学院大学総合研究所共同研究「効果的な語彙指導のための用例・音声・画像連動型英単語データベースの開発」の助成を受けて行ったものである。

主な参考文献

- Folse, S.Keith. (2004). *Vocabulary Myths : applying second language research to classroom teaching*. The University of Michigan Press.
- Nation, I.S.P. (2001). *Learning Vocabulary in Another Language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 竹蓋順子(2000).「大学教育における複合システムの実践的研究」.『言語行動の研究』, 第 7 巻増刊号. 1-54.
- 竹蓋幸生・水光雅則編(2005).『これからの大学英語教育』. 岩波書店.
- 竹蓋幸生・中條清美 (1994).「語彙リスト:『現代英語のキーワード』—その開発と有効度の検証—」.『千葉大学教育学部研究紀要』, 第 1 部, 42. 253-267.
- 中條清美 (1991).「英語教育基本語彙の選定に関する研究」. 千葉大学大学院自然科学研究科.
- 与那覇信恵・牛江ゆき子・棚橋サンドラ・阿佐宏一郎(2012).「効果的な語彙指導のための用例・音声・画像連動型英単語データベースの開発」.『文京学院大学総合研究所紀要』, 第 13 号. 87-97.