

# 英単語学習支援を目的とした Excel VBA 4 択問題プログラムの開発と利用

金子宏之\*1・島内俊彦\*2

Email: hiroyuki\_kaneko@komatsu-c.ac.jp

\*1: 小松短期大学地域創造学科

\*2: 小松短期大学地域創造学科

◎Key Words VBA プログラム, 英語学習, TOEIC

## 1. はじめに

Microsoft Excel (以下, Excel) は, Microsoft Word と同様, パソコンで利用される代表的なアプリケーションソフトウェアの一つであろう。Excel の主な機能は, データの集計・計算を行うことであるが, 手間のかかる計算を行う場合には, 計算手順をプログラム化する Excel VBA<sup>(1)</sup> (Visual Basic for Application, 以下 VBA) が用意されている。他方, Excel はデータベースとしての利用も可能であることから, その計算機能と合わせると, Excel のデータおよび VBA から一種のコンピュータシステムを構築することができる。実際, 筆者はこれまで, 経済波及効果を予測する産業連関分析の学習システム<sup>(2)</sup>, IT パスポート試験学習者のための 4 択問題プログラム<sup>(3)</sup>, および単純な英単語学習システムなど, 小規模ではあるが学生向けの VBA プログラムを開発してきた。

さて, 筆者らが所属の短期大学には, 比較的英語教育を重視した工学系コース (本学ではステージとよぶ) がある。このコースでは, 定期的な TOEIC 学内受験の機会を提供していることに加え, 授業開始前の早朝学習時間を設けている。早朝学習において, 従来は, 予め指定した市販の英単語帳とよばれる単語集 (以下, 単語集) の関連問題集を, 担当の学生がコピーおよび配布するなどしていた。この場合, 単語集に収録されている単語数は約 1400 あることから, 毎回出題される問題数は限定されていた。

他方, 早朝学習は最大でも 30 分程度なので, この時間内に問題の配布から採点までを行うとなれば, 提供される問題数もせいぜい 20 分程度で解ける数に制限されると考えられる。また, 早朝学習が TOEIC スコアにどのように役立っているかを知るには, 早朝学習で配布している問題の正解率などを記録することが必要とされるが, そのような日々のデータの収集・管理は, 学生や教員の担当者にとって負担になると考えられる。

以上のことから, 本研究では, 作成した単語データベースからランダムに 10 問の 4 択問題を作成し, その採点を自動で行い, さらに正解率の記録も行う Excel VBA 4 択学習プログラム (以下, 学習プログラム) を中心とする学習システムの開発を行った。また, 学習プログラムの正解率と TOEIC スコアの相関係数を計算することで, 学習プログラムの利用が TOEIC スコアの向上とどのような関係があるかを分析した。さらに,

2010 年度生と 2011 年度生の 2 学年分のデータを分析することで, 単語集の習熟度が TOEIC スコアの向上とどのような関係があるかを明らかにした。

本稿の構成は以下の通りである。

第 2 節では, 本学習システムを利用したコースの英語教育体系, ならびにコース所属の学生の TOEIC 受験回数などについて紹介し, コースにおける英語教育の現状を説明する。

第 3 節では, 学習システムの大まかな流れについて説明し, さらに学習プログラムの仕組みについて述べる。

第 4 節では, 学習プログラムの正解率と TOEIC スコアとの相関係数を計算することで, 学習システムの利用が TOEIC スコアの向上, ひいては英語教育とどのような関係があるかを明らかにする。

最後に, 第 5 節では, 本研究の成果と今後の課題について述べる。

## 2. 学習システムの利用者について

### 2.1 学習システム利用コースの英語教育体系

本学習システムを利用したコースは, 前述の通り工学系コースとしては比較的英語教育に力を入れている。具体的には正規科目として 1 年次前期に英語 I を履修し, 後期では英語 II に加え日常英会話 I を履修することになる。また 2 年次前期では日常英会話 II が開講されている。正規科目に加え, 早朝登校しての自主的な英語学習を毎日約 30 分, また 1 年次後期からは週一回の英語補習教育を実施している。

2010 年度および 2011 年度については, 在籍生はいずれも 20 名であったが, 2011 年度生のうち学習プログラムの実施回数が顕著に少ない学生など 4 名は本研究の分析対象外とした。

### 2.2 TOEIC の受験回数

本コースに在籍する学生は, 英語学習の成果を客観的に確認するため, 定期的に TOEIC を受験することとなっている。具体的には年 5 回から 6 回, 学内・外で開催される TOEIC を受験している。本稿は, 学習プログラムを実施した 2011 年 8 月前後における TOEIC スコアと語彙力との相関関係を分析することを目的としているため, 2010 年度生については 2011 年 8 月までの, 2011 年度生は同年 7 月までの TOEIC スコアをそれぞれ対象とした。

### 3. システムの流れ

#### 3.1 システムの流れ

本研究における、システムの主な目的は以下の通りである。

- ・学生自身が早朝学習の時間に限らず、好きな時間に利用でき、かつランダムな出題により何回でも取り組むことが可能であること
- ・学習プログラムを利用する上で、操作に関して学生に負担をかけないこと
- ・正解率を記録しておくこと。とくに、品詞別の正解率を記録しておくことで、品詞に関して得意・不得意があるかどうかを学生に自覚させることができる
- ・利用する単語データベースは当初の約 1400 語に限定されるものではなく、データベースを編集することで自分用の学習システムとして利用可能にする

以上のことから、本研究の学習システムは、図 1 で示されるような流れとなっている。

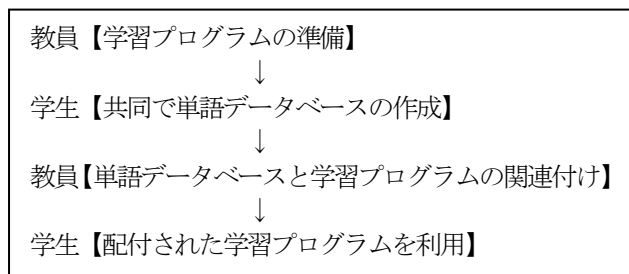


図 1 システムの流れ

単語データベースの作成は教員が行うには負担が大きいことから、2011 年度生 20 名に作成を依頼した。単語数は約 1400 なので、一人当たり約 70 語のデータベース入力を行ったことになる。単語データベースは No., 単語, 品詞, 意味および作成者名からなる。その入力例を示したものが、図 2 である。

No.	単語	品詞	意味	作成者
0001	apple	名詞	りんご	足立
0002	software	名詞	ソフトウェア	足立
0003	meat	名詞	肉	足立
0004	spacecraft	名詞	宇宙飛行士(の)船と宇宙	足立
0005	stick	名詞	棒	足立
0006	cut	動詞	切断する; 切る	足立
0007	explosion	名詞	爆発音; 爆発	足立
0008	operation	名詞	手術; 作動	足立
0009	line	名詞	線	足立
0010	dry	動詞	乾燥させる; (髪)を乾かす	足立
0011	Joachim	名詞	ヨアキム	足立
0012	accuse	動詞	有罪にする; 有罪にする	足立
0013	evil	名詞	悪	足立
0014	recreation	名詞	娯楽; 余暇	足立
0015	merit	名詞	功績; 功績	足立
0016	transfer	動詞	転送する; 移す	足立
0017	recreation	名詞	娯楽; 余暇	足立
0018	cut	動詞	切断する; 切る	足立
0019	apple	名詞	りんご	足立
0020	software	名詞	ソフトウェア	足立
0021	meat	名詞	肉	足立
0022	spacecraft	名詞	宇宙飛行士(の)船と宇宙	足立

図 2 単語データベース入力例

#### 3.2 学習プログラムの流れ

学習プログラムの開発にあたって、まず心がけたことは、学生が簡単に操作できるもの、ということである。

このことにもとづいて開発した学習プログラムの主な流れを示したものが図 3 である。

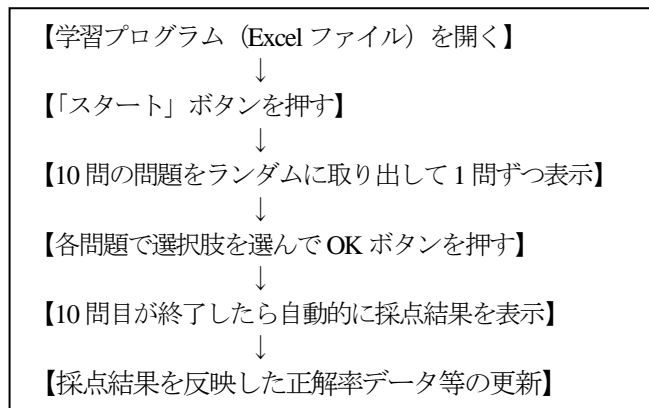


図 3 学習プログラムの流れ

図 3 の最初にある Excel ファイルを開いた状態を示したものが、図 4 である。



図 4 学習プログラム初期画面の例

1 回のプログラム実行につき、10 問が出題されるが、図 4 で示されているように、初期画面ではプログラムが 100 回実行されることを想定して、10 回実行を 1 セットとして 1 セット毎のパーフェクト (10 問中 10 問正解) 達成回数等が表示され、さらに品詞別の正解率 (全体) などが表示されるようになっている。

図 4 にある START ボタンを押すと、図 5 にあるような問題文と選択肢が入力された画面 (ユーザーフォーム) が表示される。



図 5 問題文画面の例

図 5 において、4 つの選択肢から 1 つを選んで OK ボタンを押すと、次の問題が同様の形式で表示されるので、これを 10 問目まで繰り返す。また、図 5 を見る

と、問題作成者を表示する欄のあることがわかる。これは、名前を表示して学生が互いに誰がその問題を作成したかを知ることで、データベース作成に対する責任感の意識づけになるのでは、と考え導入した。ただし、後で学生の方から、単語学習の上では問題作成者の情報より No. (登録番号)の方が有用だという指摘を受け、表示を差し替えた修正版のプログラムを配布している。次に、図6では採点結果が表示されている。



図6 採点結果の画面例

図6で示されているように、画面上部では各問題の採点結果等の情報が表示されており、スピンボタンをクリックすることで、前後の問題の結果を見ることができる。また、画面下部では全10問の採点結果が表示されている。

以上で、本システムおよび学習プログラムの説明を終える。次節では、学習プログラムの正解率と TOEIC スコアの相関係数等を分析することで、学習プログラムの有効性を特徴づける。

#### 4. 学習プログラムの評価

##### 4.1 TOEIC スコアと学習プログラム正解率の相関

本研究の対象である 2011 年度生および 2010 年度生の TOEIC 正答率と学習プログラムの正解率（以下、学習プログラム正解率）の関係を示したものが、図7および図8である。

ここで、TOEIC 正答率とは TOEIC スコアを全問正解の 990 で割ったものである。

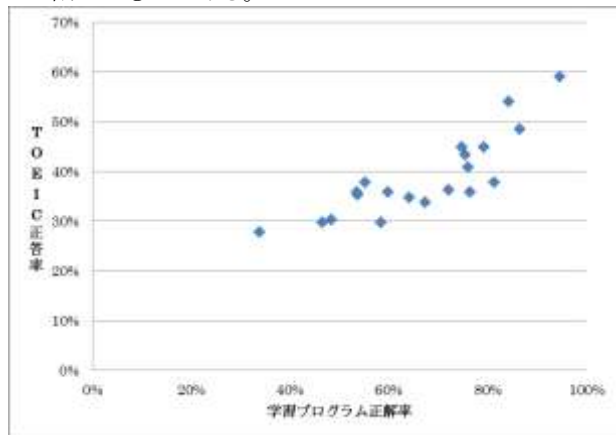


図7 2010 年度生の散布図

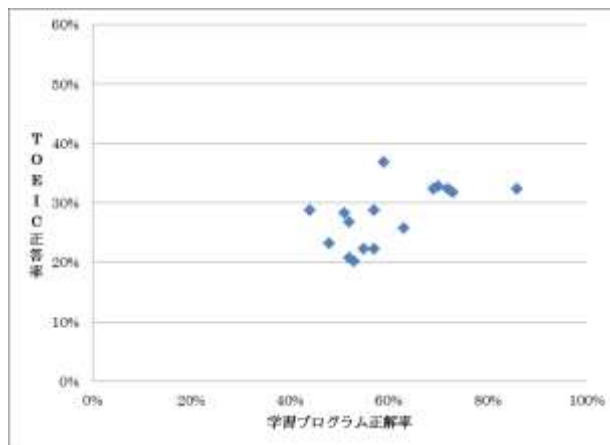


図8 2011 年度生の散布図

また、各年度生の TOEIC 正答率と学習プログラム正解率の相関係数をそれぞれ示したものが表1である。なお、学習プログラムでは、品詞を名詞、動詞、形容詞・副詞の3つのグループに分けているが、表1では品詞グループごとの相関係数も示されている。

表1 TOEIC スコアと正解率の相関係数

	2010 年度生 (n=20)	2011 年度生 (n=16)
TOEIC スコア (平均)	384.8	275.6
(標準偏差)	81.3	50.1
正解率		
全体	67.1%	60.1%
名詞	72.4%	63.2%
動詞	64.3%	57.4%
形容詞・副詞	64.9%	59.4%
TOEIC 平均と 正解率の相関係数		
全体	0.84	0.58
名詞	0.80	0.62
動詞	0.83	0.55
形容詞・副詞	0.87	0.47

##### 4.2 考察

2010 年度生と 2011 年度生の間には 80 近くの TOEIC スコアの差があるが、これは両者の英語学習時間の差を反映していると考えるのが妥当であろう。前述の通り、学習プログラムを実施したのが 2011 年 8 月から 9 月にかけてであり、2010 年度生は 2 年次に、2011 年度生は 1 年次にそれぞれ在籍していた時期である。前者は短大における 1 年間の英語学習を通じ、語彙力を含む総合的な英語力を定着させていた学生が多かったと推測される。他方、後者は短大に入学してから半年弱の学習しか経ていないため、英語に関する知識が十分に定着していない学生がいたものと思われる。ちなみに、2010 年度生の 1 年次 7 月までの TOEIC スコアおよび標準偏差はそれぞれ 252, 43.3 となっており、入学半年後の時期での差を比較すると、20 程度の違いであ

り、それほど大きなものではなかった。

学習プログラム正解率の差も、累積学習時間の差に起因していると思われる。TOEIC 正答率については、2010 年度生が 39%、2011 年度生は 28%、その差は 11 ポイントであった。正解率の差はこの数値よりも若干低い 7 ポイントである。このことから、単語力は、比較的短期間である程度の成果が表れる、と解釈することができる。

他方、TOEIC スコアと学習プログラム正解率との相関係数は、両学年において正の相関を示している。2010 年度生の相関係数は 0.84 とかなり強い関係となっている一方、2011 年度生については、やや相関がある程度の強さとなっている。

以上で、TOEIC スコアと学習プログラム正解率に関する分析を終える。最後に、次節では本研究の成果と今後の課題について述べる。

## 5. おわりに

本研究では、早朝学習のような比較的短時間の学習において、問題の出題から採点までを自動で行う学習システムを考案し、これに用いる学習プログラムの開発を行った。また、学習プログラム正解率と TOEIC スコアの関係を分析することで、本学習システムの有効性を特徴づけた。本研究の主な成果は以下の通りである。

第 1 に、本学習プログラムは約 1,400 の単語データベースからランダムに 10 問を作成するので、印刷物を用意するよりも手間がかからず、さらに、マウスの操作で選択するだけなので、より多くの問題を解くことができると考えられる。例えば、10 問を解くのに 1 問=15 秒とすると 10 問=150 秒、すなわち 2.5 分であることから、20 分で 8 回のプログラム実行 (80 問) が可能となる。たんにより多くの問題を速く解けば良いというわけではないが、TOEIC のような問題数の多い検定試験に対しては、一種のトレーニングになると考えられ、また早朝学習としては時間の使い方が従来の方法に比べより効率的になると考えられる。

第 2 に、学習プログラムで使用する単語データベースは、固定されたものではなく、学生が自由に編集できるものである。したがって、当初の単語データベースに新たな単語を追加することは可能であり、その逆に、削除によりデータベースを縮小させても問題はない。実際、ランダムに出題される 1400 語という範囲が広すぎるため、最初の 600 語だけの単語データベースとして学習プログラムを利用している学生などもいた。さらに、当初の 1400 語を習得したと感じた場合は、単語データベースをすべて自前のものに置き換えて利用することも可能である。このように、本学習プログラムは、学生のレベルや目的に応じて利用方法を変えることのできる柔軟性を備えているといえる。

第 3 に、学習プログラム正解率と TOEIC スコアの相関係数を計算したところ、2 年生である 2010 年度生については、0.84 と高い値を示す一方、2011 年度生では 0.58 であった。2011 年度生に関しては、単語集について学習した期間が、2010 年度生の 1 年半に比べ、約半年であることから、単語集の習熟度というよりは短大

入学前の単語力の差によりばらつきが生じていることが考えられる。他方、2010 年度生の相関係数の高さは、学習プログラムの正解率向上が TOEIC スコアの向上にもつながると解釈でき、このことから、本学習プログラムの利用を学生に積極的に働きかけてもよいのでは、と考えられる。

他方、今後の課題は以下の通りである。

第 1 に、本学習プログラムは、単語データベースにおいて、いわゆるカスタマイズが可能ではあるが、プログラム自体がより良いものとなるよう拡張・変更を試みたい。実際、本稿で取り扱ったプログラムは Ver.5 であったが、学生の要望などを受けて主に利便性の向上を目的として、すでに Ver.11 までの更新を行っている。さらに、単語データベース自体が拡大、例えば「例文」データの追加、があればそれに対応したプログラムを提供することができるようになると思う。

第 2 に、学習プログラムを学生への利便性などを考慮しながら作成したとはじめに述べたが、本稿では、学生が学習プログラムを使ってみて、どのような意見を持ったかということについては、触れられてはいない。実は、学生に対して学習プログラムの利用に関して 6 項目のアンケートを実施しており、例えば、利用のしやすさについては 2 学年全体の約 67%使いやすいと回答しており、また学習効果について 2 学年全体の約 62%が効果的と回答している。本稿では、頁数の都合上、アンケートの詳細な結果について説明していないが、別の機会に報告できればと考える。

第 3 に、本学習システムをより効果的なものとするためには、たんに学習プログラムの機能向上といったことだけではなく、第 2 節で紹介したコースの英語教育体系全般の見直し・改善に取り組むことも重要になってくると思われる。例えば、習熟度が十分ではない学生に対しては、TOEIC ではなくより難易度の低い TOEIC Bridge の受験を勧めることを検討してもよいであろう。また、このような見直しにあたっては、本研究で得られたような正解率データ等が役立つと考えられるので、今後も継続的なデータ収集に努めたい。他方、新技術の登場とともに、優れた英語学習ツールが次々と開発されているので、本学習プログラムに固執することなく、学生にとって最も効果的な英語学習方法とは何か、を念頭に教材研究を進めながら、英語学習システムの可能性を探っていきたい。

## 参考文献

- (1) 七條達弘, 渡辺健, 鍛冶優: “やさしくわかる Excel VBA プログラミング 第 3 版”, ソフトバンク クリエイティブ (2007).
- (2) 金子宏之: “Excel VBA ユーザーフォームによる産業連関分析—簡単なデータ入力による経済効果の予測—”, 2010 PC Conference 論文集, pp.339-340 (2010).
- (3) 金子宏之: “学生による 4 択問題作成と Excel VBA4 択問題プログラムの利用に関する試み”, 2011 PC Conference 論文集, pp.266-269 (2011).