

東洋学園大学生のモバイル機器活用

— アンケート調査から見る学習活用の可能性 —

下山幸成・澁谷智久

要 旨

2011年度に実施したアンケート調査をもとに、他大学と本学の学生のモバイル機器利用実態の比較結果を報告し、学習活用の可能性を述べる。調査の主な分析結果として、本学学生はモバイル通信費負担率が高い、通話を除く1日のモバイル通信機器利用時間が長い、モバイル通信機器の様々な機能をより活用している、ゲーム機器の利用者が多い、等が挙げられる。学習活用の可能性では、モバイル機器活用を英語と他教科の場合にわけて述べる。英語では単語学習における活用例とスピーキング訓練の活用可能性を、他教科では数学や体育での活用実態と可能性を論じた。

I 背 景

学習は授業に出ている時間だけで完結するものではない。授業前の予習や授業後の復習があってこそ学習内容は定着する。また、学習は授業で扱う内容だけがすべてではない。疑問に思ったことや興味・関心のあることを掘り下げるために調べてみる行為も広い意味では学習と言える。この予習や復習や物事を調べて学ぶ行為の手段が、現代の技術によって変化してきた。インターネットや携帯電話やスマートフォンの普及により、図書館に行かなくても、重い辞書を開かなくても、同じ情報を手軽に入手することが可能である。

技術の普及は、人間の生活習慣にも影響を与える。現代の学生は Digital Natives と呼ばれる世代であり (Prensky : 2001), 新しい技術を何の抵抗もなく自然に受け入れる。携帯電話やスマートフォンといったモバイル通信機器を所持したことのない学生は極めて少ないという現実がこのことを物語っている。

その学生を教える側の人間も変化を求められる時代である。Prensky (2001) が “Our students have changed radically. Today’s students are no longer the people our educational system was designed to teach.” と述べているように、教育システムを含め、教員も従来どおりの方法だけで学生に接するには限界がある。

そこで、学生が生活とともに所持している携帯電話やスマートフォンを中心としたモバイル機器に関して、学生の使用実態を知り、効果的な学習活用を考え、将来の展望を述べることは、今後の効果的な学習指導に寄与すると考えられる。

II 目的

日本の携帯電話といえば、ガラパゴス・ケータイ（ガラケー）と呼ばれるように日本独自の仕様で進化を遂げたものが主流であった。それぞれの機能は水準が高かったものの、通信事業者や機種ごとに音声や動画のファイル形式が異なり、互換性の面で教材作成が難しかった（下山：2012）。しかし、スマートフォンの普及とともに、機種ごとの互換性の問題は解消され、さらにパソコン上でできることの大部分を持ち歩くことのできる端末でも行うことが可能になった。スマートフォンでは音声や動画を同じファイル形式で扱うことができるメリットのほかに、学習用を含めた多種のアプリをダウンロードすることで機能を高めたり追加したりできるため、今後さらなる学習活用が期待できる。

学生にとって、授業だけでなくその準備としての予習や定着としての復習を含めた学習時間を確保することが学力を伸ばすためには必要である。特に本学ではさまざまな学力の学生が混在しており、そのさまざまな学習者に対応できる学外学習の仕組みが望まれる。

そこで本論文では次の二つの目的で論じる。第一の目的は、携帯電話やスマートフォンといったモバイル通信機器を中心としたモバイル機器の利用実態調査をもとに、本大学の学生と他大学の学生との間に普及率や使用法の点で違いがあるかを探ることである。違いがあれば本学独自の学習活用を考える際に基礎資料として参考になる。第二の目的は、新しいモバイル通信機器としてのスマートフォンの学習活用の可能性を本学の現状に合わせて提案・展望することである。

III 調査方法および調査項目

アンケート調査は、筆者が2011年12月から2012年1月の期間に大学英語教育学会 JACET-ICT 調査研究特別委員会の調査として行ったものである。大学英語教育学会（以下 JACET）での調査目的は2008年度に行った調査結果との比較が中心であったが、本論文では同じデータを用いてはいるが、本大学と他大学の結果を比較することを中心に扱う。

調査は指定の URL に行き、学生に回答してもらう方法を取った。アンケート回答サイトは JACET のホームページにパーソナルコンピューター（PC）でも携帯電話でもスマートフォンでもアクセスできるように設置した。協力者は学会内外の教員で、回答者はその学生たちである。有効回答数は、本学が440名（男性242名、女性198名）、他大学が12大学816名（男性404名、女性412名）であり、それぞれ80%以上が大学1年生と2年生である。

調査項目は、表1に示すとおりである。項目1から項目5までは、携帯電話（スマートフォン）の所持に関する設問である。項目6から項目8は費用に関して尋ねている。項目9から項目11まではどのような機能をどのように使っているかを調べるためのものである。項目12から項目17までは各内容に関して携帯電話、スマートフォン、PCの中でどれを使う（と思う）かを問うものである。項目18はモバイル通信機器の授業関連利用経験を、項目19は隙間時間におけるそれらの学習利用場面を尋ねている。

表1 アンケート項目内容

No.	項 目 内 容
1.	初めて携帯電話を所持したのは何歳のときですか。利用していない人は「なし」と入力してください。
2.	現在利用している携帯電話とスマートフォンは合わせて何台ですか。
3.	現在使っている携帯電話（スマートフォンを除く）を選んでください。【複数選択可】
4.	現在使っているスマートフォンを選んでください。【複数選択可】
5.	現在利用している最新の携帯電話（スマートフォンを含む）はどのくらいの期間使っていますか。
6.	携帯電話（スマートフォンを含む）にかかる費用は誰が払っていますか。
7.	携帯電話（スマートフォンを含む）にかかる費用は、基本料金も含めて、月平均およそどのくらいですか。複数の機種を持っている場合は、合計金額でお答えください。
8.	携帯電話（スマートフォンを含む）の有料コンテンツ（アプリ代を含む）に月平均どのくらいの金額を使っていますか。複数台使っている場合は合計金額でお答えください。
9.	携帯電話（スマートフォンを含む）を通話目的以外で1日平均どのくらいの時間使っていますか。複数台利用している場合は合計時間でお答えください。
10.	携帯電話（スマートフォンを含む）で利用するもの全てを選択してください。機種ごとに機能を使い分けている場合は、全てを合わせてお答えください。【複数選択可】
11.	外出時の移動時間や待ち時間や空き時間に利用するものを全て選んでください。【複数選択可】
12.	電子メールの送受信で、最もよく利用するのはどれですか。
13.	音声を使った英語などの学習ができるとしたら、どれを一番利用したいですか。
14.	動画を使った英語などの学習ができるとしたら、どれを一番利用したいですか。
15.	英語の文法に関して学習ができるとしたら、どれを一番利用したいですか。
16.	英単語の学習ができるとしたら、どれを一番利用したいですか。
17.	短時間で一区切りがつく英語などの学習ができるとしたら、どれを一番利用したいですか。
18.	携帯電話（スマートフォンを含む）を授業関連で利用したことがありますか。ある場合は、当てはまるもの全てを選択してください。【複数選択可】
19.	携帯電話（スマートフォンを含む）を使って学習できる環境があったら、学習すると思いますか。思う場合、どのような場所や状況で学習すると思いますか。当てはまるもの全てを選択してください。【複数選択可】
20.	今は持っていないがこれから欲しいモバイル機器（携帯可能な機器）があったら自由に記述してください。

※本論では設問20の結果は割愛する

IV 調査結果と考察

本論文では、本大学の学生と他大学の学生との間にモバイル通信機器の使用法に違いがあるかを調べることを目的の一つとしているため、データを本学と他大学を比較する形で示す。有効回答数は1256（本学440，他大学816）である。

1. 所有開始年齢

設問1で初めて携帯電話を所持したときの年齢を尋ねた結果を図1に示す。所持したことがないと

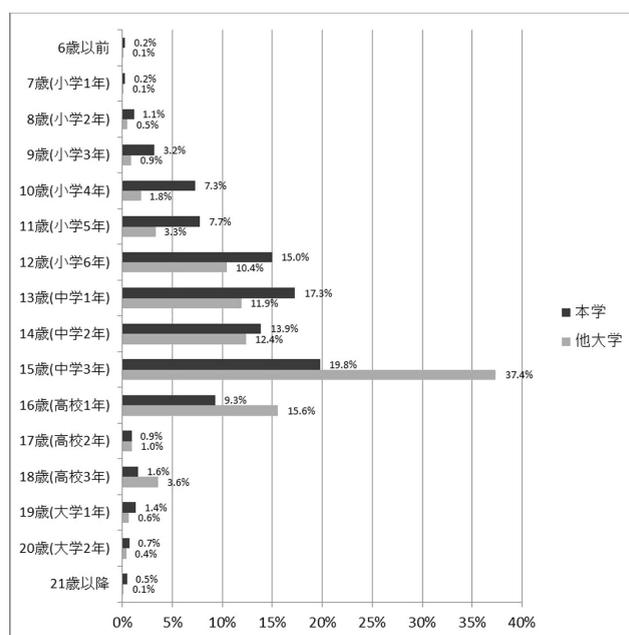


図1 携帯電話を初めて所持した年齢

回答した者はいなかった。

本学の学生は他大学の学生と比べると早い時期に初めて携帯電話を所持したことがわかる。小学生のうちに初めて所持した率は、他大学が17.2%であるのに対して本大学では34.8%であり、二倍である。両方を合わせた中学校入学前までの所持率は23.4%であるが、2008年度に JACET が行った調査では9.8%であり（下山：2009）、今の大学生は以前に増して携帯電話に慣れ親しんでいると言える。

2. 所有台数

現在利用している携帯電話（スマートフォンを含む）の所有台数を尋ねた設問2の結果は、図2のとおりである。本学の学生の複数台所持率は28.9%であり、他大学の学生が16.5%であるのと比べ10ポイント以上高い。

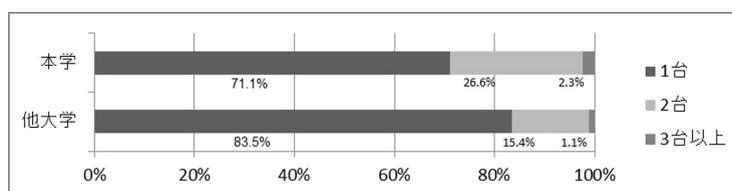


図2 所有台数

3. 通信事業者と利用率

設問3では現在利用している携帯電話（スマートフォンを除く）の通信事業者を（図3）、設問4では現在利用しているスマートフォンの通信事業者を（図4）、それぞれ複数回答可で調べた。本学・他

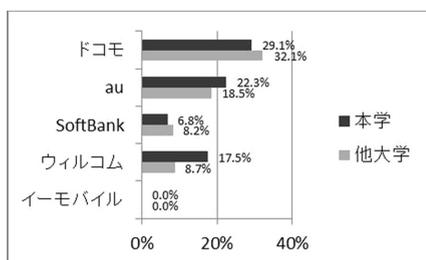


図3 携帯電話の通信事業者

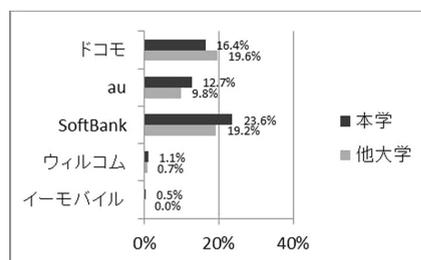


図4 スマートフォンの通信事業者

大学の値は、それぞれの全回答者に対する比率である。

図3で示したとおり、本学生の特徴としてウィルコム利用者が多い。そこで、ウィルコム利用者が他の通信事業者を利用しているかどうかを調べるために元データで検索した。その結果、ウィルコムの携帯電話だけを使っているのは1名だけであり、他の76名は複数の携帯電話の一つとして、あるいは、スマートフォンとともに利用していることがわかった。ウィルコムの料金プランの中には、一定額を支払うことでウィルコム利用者同士は24時間通話無料、他社携帯電話や家庭・会社などの固定電話でも10分以内の国内通話であれば月500回まで無料というサービスを提供するものがある。このことを考えると、音声通話用としてはウィルコムを、他の機能では別の通信事業者の端末を利用するというように使い分けている学生が多いと考えられる。

図4からわかるように、スマートフォンに関しては、SoftBank 利用者が多い。理由は iPhone 効果である。本学においては23.6%中の22.0%が、他大学においては19.2%中の17%が iPhone 利用者である。

設問3と設問4の回答は携帯電話とスマートフォンで利用している通信事業者をそれぞれ尋ねたが、両方のデータを組み合わせて処理することで、各個人がどの通信事業者を利用しているかもわかる。結果は図5の示すとおりである。ドコモ、au、SoftBank、ウィルコムの順位に変化はないが、他大学と比べて本学ではドコモ利用者が少なく、その分 au、SoftBank、ウィルコム利用者が多いことが読み取れる。

設問3と設問4の回答結果を組み合わせて処理をすると、スマートフォンのみ利用の学生、携帯電話のみ利用の学生、両方とも利用している学生の比率もわかる。図6で示すように、スマートフォンのみ利用している学生の比率は他大学の方が多いが、携帯電話と併用している学生を含めると本学でも他大学でもおよそ半数がスマートフォンをすでに利用している。

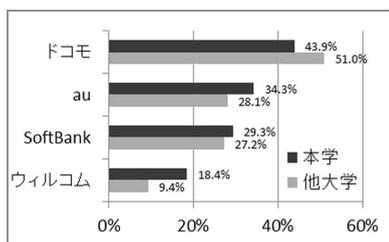


図5 利用している通信事業者

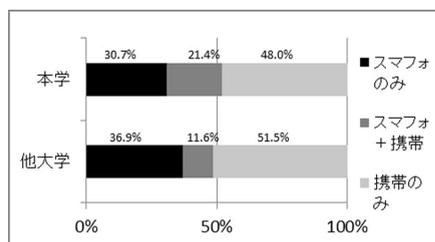


図6 携帯電話とスマートフォンの所持率

4. 機器利用期間

設問5では、所有している最新機種の利用期間を尋ねている。本学では他大学と比べてiPhone利用者が多いという個人的印象があるが、アンケート実施時がSoftBankとauからiPhone 4Sが発売された時期であったため半年未満が多いとも考えられる。およそ2年経てば8割ほどの学生が機種変更をしている。

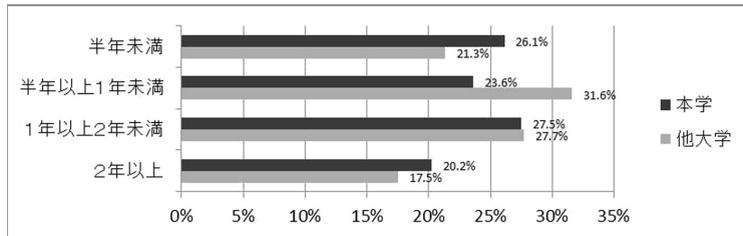


図7 所有している最新機種の利用期間

5. 費用

設問6は携帯電話やスマートフォンにかかる費用の支払者を(図8)、設問7は維持費用の月平均額を(図9)、設問8はコンテンツやアプリにかかる月平均額を(図10)、それぞれ調べるために設けたものである。

図8からわかるように、本学では部分的にでも自分で支払っている学生が半数以上を占めるが、他大学では7割以上が自分では支払っていない。図9から、他大学では10,000円未満におよそ80%の学生が属するが、本学では65%ほどだとわかる。本学では10,000円以上15,000円未満の部分に25%弱の

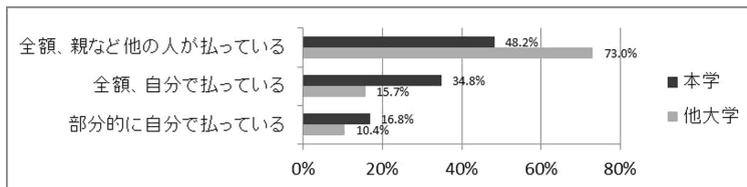


図8 携帯電話(スマートフォン)にかかる費用の支払者

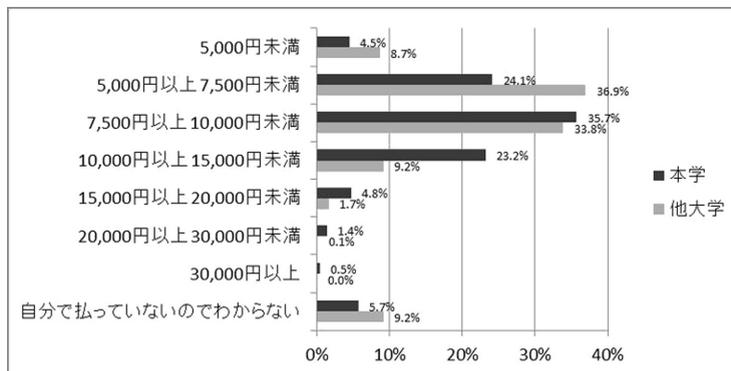


図9 携帯電話(スマートフォン)維持にかかる費用の月平均合計額

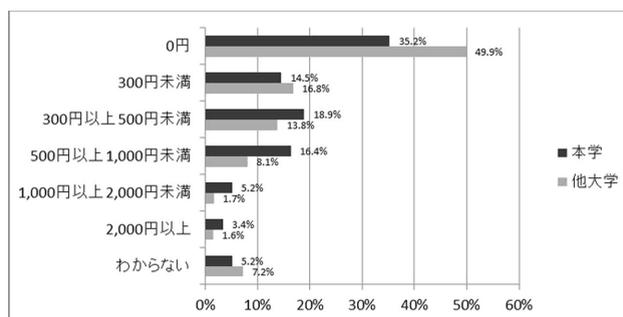


図10 コンテンツとアプリにかかる費用の月平均合計額

学生が属しているのが特徴である。図10で示すように、他大学では有料のコンテンツやアプリを使っていない学生が半数いるのに対し、本学生では35%程度である。総じて、本学の学生は他大学の学生と比べて、携帯電話やスマートフォンの有料コンテンツやアプリにより費用をかけていると言える。

6. 通話時間を除いた1日の利用時間

設問9では、通話目的を除く携帯電話（スマートフォン）利用時間が1日平均どのくらいかを尋ねた。1日に4時間以上も携帯電話やスマートフォンを利用している学生が25%弱存在していることが本学の特徴といえる。

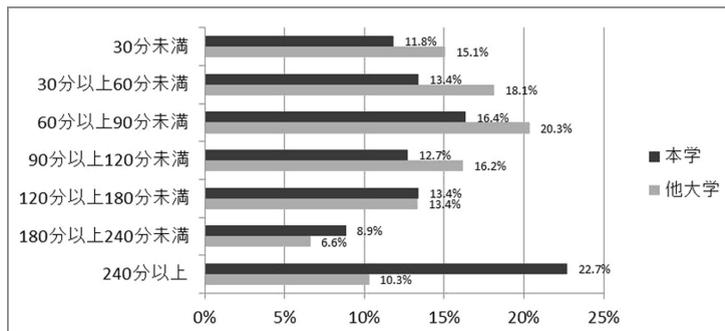


図11 通話時間を除いた1日の利用時間

7. 利用する機能

設問10では、携帯電話またはスマートフォンで利用する機能を複数選択可で尋ねた(図12)。機種ごとに機能を使い分けている場合でも全てを合わせて回答を求めた結果であるが、降順で並べ替えてみると、80%以上の学生が「メール」、「通話」、「時計・アラーム・タイマー」、「写真撮影」、「インターネット」を利用していることがわかる。電話、つまり言葉を介した情報通信よりも文字による通信利用がわずかながらでも多いことはコミュニケーション形態の特徴を示す大変興味深い結果である。また、携帯電話やスマートフォンは情報通信機器であるにもかかわらず、写真を撮影する機器としての利用が多い。携帯電話が爆発的な普及を呈していた頃からカメラ機能は付加されていたが、最近のカ

メラ機能はいわゆるデジタルコンパクトカメラと同等の機能を有するまで高度化している。“携帯する情報通信機器”として常に身につけて持っているという利便性も相まって、写真を撮影するためにカメラではなく携帯電話やスマートフォンを被写体に向ける様子をさまざまな場面で見かけることが多くなった。さらに、撮像した画像や動画をインターネットを介して広く公開する技術も発展し、これを具現化する Facebook や mixi をはじめとしたさまざまな SNS の利用拡大がカメラ機能の利用に影響を及ぼしているのではないかと考えられる。

本学の学生の特徴としては、辞書と音楽再生の機能を挙げることができる。電子辞書で調べたり音楽再生専用の機器で音楽を聴いたりもしているかもしれないが、これらの機能を携帯電話かスマートフォンで利用している者が6割を超えており、他大学と比べるとそれぞれ10ポイントほど高い。この結果から、本学の学生にとってはモバイル通信機器を学習で活用するための敷居が比較的低いと言えるだろう。

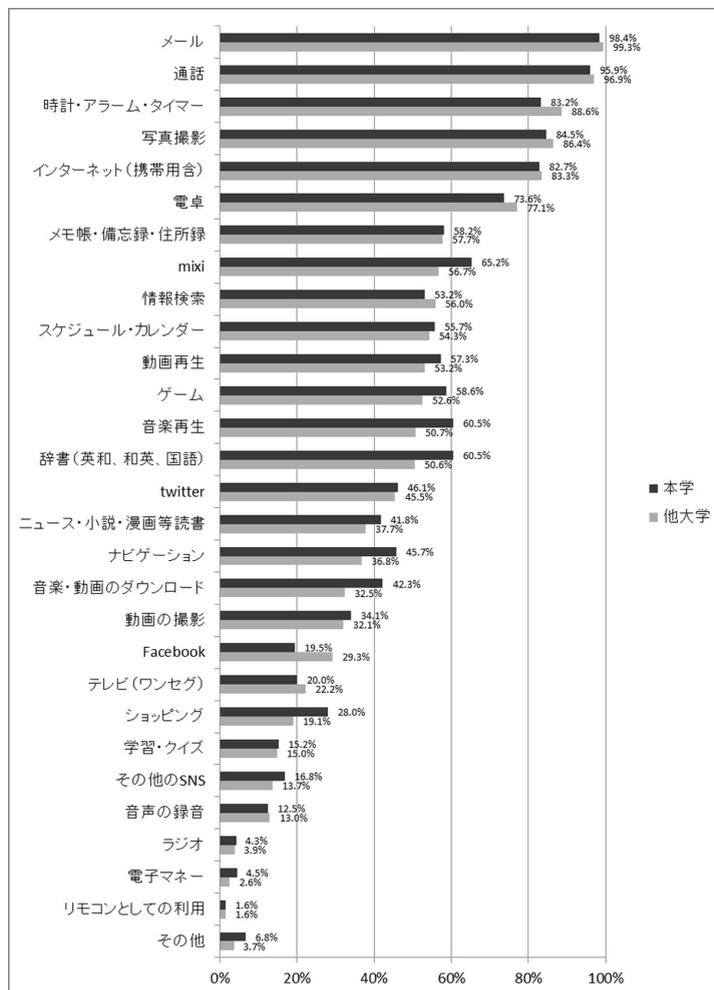


図12 携帯電話とスマートフォンで利用する機能

8. 空き時間での利用

設問11では、外出時の移動時間や待ち時間や空き時間に利用する機器について複数選択で回答を求めた。結果は、図13のとおりである。本学あるいは他大学の違いを問わず、実にほとんどの学生が空いている時間に携帯電話、スマートフォン、iPodなど携帯型の機器を利用していることがわかる。設問10で得られた結果から示唆されるように、求める情報にいつでもアクセスできるモバイル通信機器のほうが本や雑誌といったこれまでの情報の窓口よりも現在の学生のニーズに応じており、そもそもそれら通信機器が読書やゲームの用も足すとといった機能の多様性が反映されているのではないかと考えられる。ほか、本学の学生の特徴としては、PSPやDSなどゲーム機器の利用が他大学の学生に比べ、10ポイント以上高いことが見て取れる。

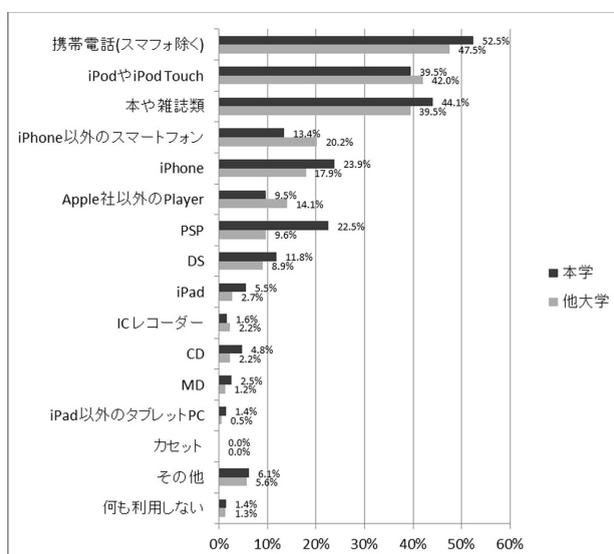


図13 外出時の移動時間や待ち時間や空き時間に利用する機器

9. 電子メールの送受信で最もよく利用する機器

設問12は、電子メールのやり取りにおいて、最も利用する機器を選択するものである(図14)。その結果、PCによる電子メールのやり取りよりも携帯電話やスマートフォンを用いたやり取りのほうが明らかに多く、その利用は合わせると90%以上であることがわかる。

社会人になれば、電話による情報のやり取りでは物足りないほど情報の重要度や量が増大したり、単なる文字情報ばかりでなくデジタルデータの添付の必要性が高まったりすることなどから電子メールの利用はPCからが主となる。しかしながら、学生ではそうした利用の機会が乏しく、情報量の少ない日常的な情報のやり取りの中では、携帯電話やスマートフォンの利用で十分に事が足りていることがその一因であると考えられる。

ここで言及しておきたいことに、PCを用いたメール送信マナーがある。学生のコンピューターを利用したメールでは、送信者名の未記入と件名の未入力が多い。携帯電話やスマートフォンであれば、

受信者側がすでにメールアドレスを登録している場合が多く、自らを名乗らずに済んでしまう。また、あえて件名を入れるほどのやり取りではないため、件名に対する意識が希薄である。コンピューターを使ってのメールのやり取りが社会に出て必須事項となっている現代において、送信マナーをきちんと指導しておくことはPCの所持率や携帯電話やスマートフォンの利便性を考慮したとしても、キャリア教育として大切なことだろう。

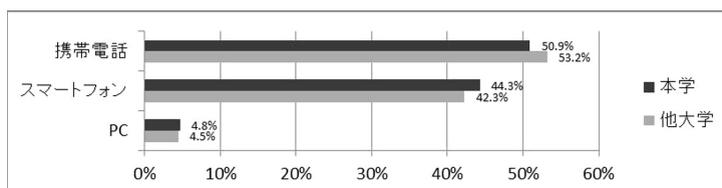


図14 電子メールの送受信に利用する機器

10. 学習で利用したい機器

設問13から設問17までの5項目は、携帯電話、スマートフォン、PCの中からそれぞれの学習で活用したいと考える機器を問うものである。設問13の音声を使った学習に関しては、他大学がPC優位の結果であるのに対し、本学ではPCとスマートフォンが均衡している（図15）。

設問14の動画を使った学習に関しては、他大学の学生の70%近くがPCを選択しているが、本学の学生の半数は携帯電話かスマートフォンを利用したいと選択している（図16）。

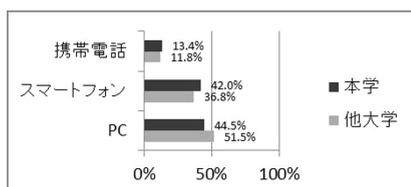


図15 音声を使った学習で利用したい機器

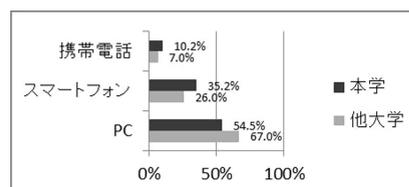


図16 動画を使った学習で利用したい機器

設問15の「英文法に関する学習で利用したい機器」として、本学の学生は音声を使った学習同様、スマートフォンとPCの結果がほぼ同率である（図17）。図6からわかるようにスマートフォン利用者の割合は他大学とあまり変わらないにもかかわらず、文法学習をスマートフォンで利用したい者が多いことが本学の特徴として挙げられる。一方で、英単語の学習に関して尋ねた設問16に対しては、他大学の学生も本学の学生も半数近くがスマートフォン利用を選択している点で同じ結果だが、他大学と比べて本学ではPCを選択した者が多い（図18）。この理由として、本学の学生のために作成した単語集『TOGAKU 英単』の内容をQuizletというウェブサイトからアクセスして学習するよう英語の授業時に指導していることが考えられる。

設問17では短時間で一区切りがつく英語などの学習では何を利用したいかを尋ねた。この設問ではモバイル通信機器が優位な結果である（図19）。短時間で一区切りがつく学習は隙間時間に取り組める学習でもあるため、携帯電話やスマートフォンのように常に持ち歩いている機器が選択されたと考え

られる。また、短時間だけPCに向かうということは学生にとって通常あまりないことであろう。

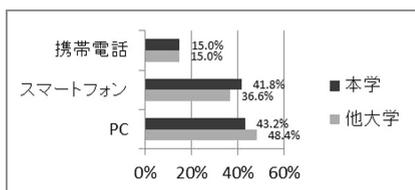


図17 英文法に関する学習で利用したい機器

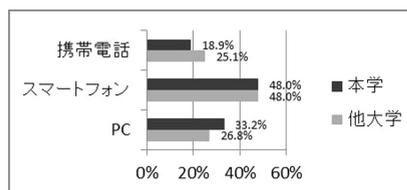


図18 英単語の学習で利用したい機器

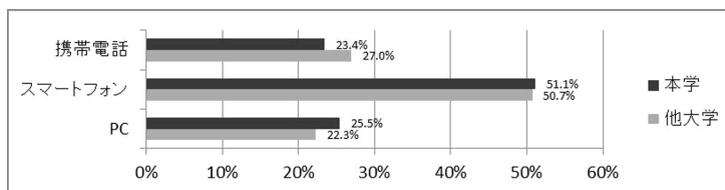


図19 短時間で一区切りがつく学習で利用したい機器

11. 授業関連での利用経験と学習場面

設問18と設問19は、携帯電話またはスマートフォンの学習利用に関して複数回答可で尋ねた項目である。授業関連での利用経験があるかどうかを尋ねた設問18では、図20で示すように、他大学の学生では利用経験なしが6割いる一方で、本学の学生は5割である。他大学と比べて本学では、宿題、授業外の課題、テスト前の勉強、出席確認、予習、復習、その他、テスト前の勉強としての利用経験率が高いことがわかる。

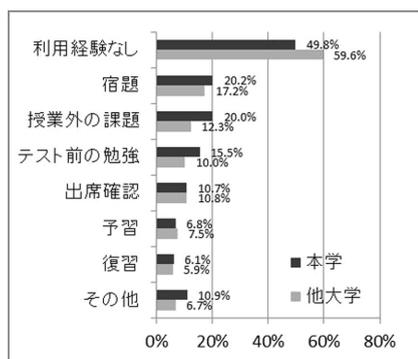


図20 モバイル通信機器授業関連利用経験

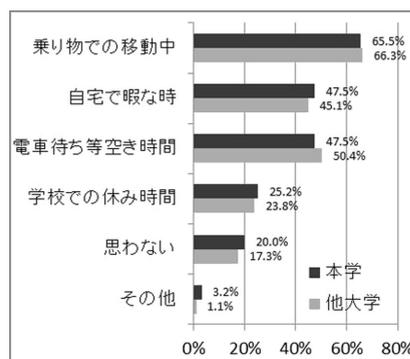


図21 モバイル通信機器で学習したい場面

設問19では携帯電話やスマートフォンを使って学習できる環境があったらどのような場所や状況で行うかを尋ねた。携帯電話やスマートフォンの今後の学習利用を展望するうえで重要だと考えられる設問である。結果を図21に示す。大学での違いはほとんどなく、80%の学生は、学習内容が整えばどこかの空き時間で学習する気持ちを持っていると読み取ることができる。

V モバイル機器学習活用の可能性と展望

1. 英語教育での活用

数年前までは、画像と音声を用いた携帯電話用の教材を作成し、英語教育分野で学習活用しながら教育効果を検証していた (Shimoyama & Kimura : 2008)。この時は各通信事業者の携帯電話で教材を視聴できるようにするために画像・音声ファイルの形式と容量を念頭に置きながらの作成だった。しかし、スマートフォンが普及し始めた今、このような制約をほとんど気にせずに教材を作成できるようになった。スマートフォンであれば、音声ファイルも動画ファイルも PC 用と同じものが使え、さらに、無料で使える教材作成ウェブサイトで作成したものもほとんど利用できる。

今回のアンケート調査でも明らかなように、ほとんどの学生が短時間で一区切りがつく単語学習や文法学習であれば隙間時間にスマートフォンを使って学習する気持ちがある。そこで、最初に、本学の学生用に作成した冊子『TOGAKU 英単2000』を有効活用するための補助教材として自作した教材の例を紹介する。

見出し語と例文の音声を TTS 機能⁽¹⁾付きのソフトウェアで読み上げ、音声ファイル化して保存し、その音声ファイルに英語のスク립トと和訳を埋め込む⁽²⁾。このファイルをウェブ上に置き、学生にダウンロードしてもらう。iPhone 付属の Music プレーヤーで再生すると、図22のように音声を聞きながらいつでもスク립トや和訳を参照できる。NHK 出版が無料で提供しているアプリ「語学プレーヤー」を使って再生すれば、文字情報を参照できるだけでなく、任意に選択した部分を何度も繰り返して聴いたりする機能 (図23) や音声速度を速くしたり遅くしたりする機能 (図24) も加えて学習することができる。冊子には発音記号や例文が掲載されているが、それだけでは実際に音声を聴くことはできない。しかし、このような補助教材を併用することで、語学学習では不可欠な音声も同時に扱えるようになる。



図22 iPhone Music プレーヤー



図23 語学プレーヤー(1)



図24 語学プレーヤー(2)

次に「Quizlet」という無料で使えるウェブサイトの例を紹介する。すでに本学の英語教育開発セ

ンター (EEDC) が『TOGAKU 英単2000』を活用するためのものとして導入済みであるが、このサイトでは単語集の見出し語とその日本語訳を登録するだけで、ゲームやテストの要素を含めた単語学習サイトを構築できる。学習記録も残すことができる。このPC用の学習サイトは、同名の「Quizlet」という無料のiPhoneアプリを利用すればPCと同じ学習をスマートフォンでも行える。Cardsという画面(図25)であれば、見出し語と日本語訳の一覧表示ができ、その音声を聴くこともできる。Learn画面(図26)では、日本語訳を見て英語のスペリングを打ち込んでいく⁽³⁾。間違っただけで単語は間違わなくなるまで再登場する。7問が1セットとして扱われ、それが終わるごとに途中の学習進度状態が表示される。Scatter画面(図27)は、見出し語とその訳語を順に選びながら消していくゲームである。どれだけ短時間で全て消せるかを時間表示することで、語認識や意味の処理を早めるための練習にゲームとして取り組むことができる。



図25 Quizlet : Cards 画面



図26 Quizlet : Learn 画面



図27 Quizlet : Scatter 画面

これからのスマートフォンには、リスニングだけでなくスピーキングの練習機器としての役割も期待できる。「Dragon Dictation」という無料のアプリを使って、自分が英語で言った言葉がきちんと文字化されるかを確認することでスピーキングの音声確認ができる。

さらには会話を楽しむことができるようになってきた。iPhone, iPad, iPod Touchに搭載されている「Siri」という音声認識を使えば、音声認識を英語に設定するだけで、自分で言った英語が正しく文字化されるか、自分が言った英語のとおり機器が動作するかを確認するだけでなく、質問に対してどのような返答がくるかを楽しむこともできる。例えば“Do you like movies?”とマイクに向かって口頭で尋ねてみると、“I found quite a number of movies.”と応答があり、それがiPhoneの画面上に文字でも表示される。その直後に映画のリストが表示される。そこで“What movie do you like best?”と尋ねると、“Since I have not seen all movies—or any movies, for that matter—I cannot say which is best. But here’s a list of highly-regarded ones.”と音声応答とともに文字でも表示され、また映画のリストが表示される。このような活動は、日常生活でほとんど英語でのやり取りができない環境である日本でも、気軽に楽しめる会話レッスンといえるだろう。iPhoneなどのiOSの機器

でなくても、ドコモであれば「しゃべってコンシェル」というサービス、android 端末であれば Yahoo! ラボが提供している「音声アシスト for Android」を使えば同様のことができる。

2. 英語教育以外での活用

モバイル機器の活用は、英語教育ばかりではなく、ほかの教科でも考えられる。まず、数学での活用例を挙げよう。公式の暗記はさまざまな計算を効率的に遂行するために必要であるが、その公式は方程式や図形、微分積分など多岐にわたり、枚挙にいとまがない。これを全て覚えることはよほどの専門家が好きでもない限り、ほとんど不可能であろう。さらに、教育現場に臨む立場からいえば、数学の最下層にあり、かつ、最も重要な知識である“四則演算の意味”を理解していない学生が多いことに気づかされる。これは暗記的というよりは概念的に理解をしていなければならない。こうした考えは、文字式の理解を促進させる上でも重要なポイントとなっている(両角：2004)。「加える」こと、「引く」こと、「乗ずる」こと、「除する」こと概念を頭の中でイメージ化することで、理解が促進されると期待できる。現在、インターネットで「数学の公式」や「式の意味」といった検索語で検索すると、実に多様で分かり易い情報があるウェブサイトに出会うことができる。モバイル機器のインターネット機能を使えば、いつでもどこでも簡単に多くの情報公式に触れることができ、その利用は数学の学力向上に寄与すると考えられるが、そうした場合も画像を扱いやすく見やすく提示できるスマートフォンは最適な道具であると考えられる。また、多くの数学嫌いは本を読んでも数式が並んでいるだけで、何がどのように計算がなされているのかわからないという様子が見られる。つまり、まるで誰かが一つひとつ計算をしている様子を隣で見ているような情報が学習に必要なのである。これに関して、様々な教育機関が動画閲覧サイトを用いて、情報を提供している。スマートフォンは、このような動画の閲覧を可能としており、さらに気軽に持ち歩けるものとして、大きな強みを有している。

ほかに体育やスポーツ活動での利用も考えられる。この教科の特徴からいくつかの利用が考えられるが、たとえば解剖学がある。これは、人体の形態や構造、機能を記述する学問であり、実際の人体解剖が最も理解を促すものである。しかし、そうした機会は医療系の教育研究機関でもない限りなかなか与えられない。そうした現状もあってか、近年、DVDなどに記憶された解剖データをPCを用いて、3次元に時間を付加した形で観察できる学習ソフトが出回っている。とくに、組織間の機能的な関連は2次元的な紙面上では理解にほど遠く、大変役に立っている。こうした情報をモバイル機器でいつでも見ることができることは学習場面ばかりでなく、運動指導の実践場面においても有効であることは間違いない。また、スポーツ実践場面においてモバイル機器を利用している場面をよく見かけるようになった。例えば、健康志向と競技志向の別を問わずジョギングなどの運動行動を継続させるために、モチベーションを高める目標ないしは報酬として、GPSを用いた走行距離積算システムやこれを応用した消費カロリー計算をするアプリの利用である。こうした自らのおこないのフィードバックを受けることは動機づけ理論から見ても理に適っている(細田・杉原：1999)。さらに、スポーツ実施者の動作をモバイル機器に備わっているカメラ機能を用いて撮影し、実施者本人が自分の動作につ

いてのフィードバックを受けることは、これまでの運動学習研究からも支持される大変有効な指導方法の一つであり（木村・射手先：2000）、結果的にスポーツ実施者の運動の学習を促進し、スポーツパフォーマンスの向上に大きく寄与することは間違いない。

VI まとめ

本稿での第一の目的は、2011年度のアンケート調査結果を用いて本大学の学生と他大学の学生のモバイル機器利用法を比較し、本学学生の特徴を探ることであった。最も特徴のある結果は、モバイル機器の利用時間が長いことと、多くの機能を利用していることである。さらにこの調査結果を踏まえ、第二の目的として、本学学生を考慮したスマートフォン学習利用の可能性と展望を述べた。

スマートフォンを持ち歩くということは、必要があればいつでもどこでもさまざまなことを補助してくれるモバイル通信機器を持ち歩くということである。その必要性を学習に向けるための導入として、ゲーム性を利用することが考えられる。ゲーミフィケーションということばで最近注目され始めているが、ゲームのような手法で外発的に動機づけされた学習は、「おもしろそう」から「やりがいがありそう」へ、そして「やればできそう」と導きやすい。その成果が「やってよかった」と自分で感じられ、内発的に動機づけられた学習へと移行すれば、継続学習へとつなげることが可能になる。

スマートフォンの普及という形で各学生のもつモバイル機器は揃いつつある。学内 Wi-Fi 環境が整い、モバイル機器を活用して隙間時間でも学習することが本学では当たり前になる。その学習が良い意味でゲーム性を伴った話題として学生間の会話にも登場するようになる。そんな仕掛けを今後も考えていきたい。

注

- (1) TTS は Text-To-Speech の略。文字を入力し、それを合成音声で読み上げる機能。
- (2) Apple 社の無料ソフトウェア「iTunes」を使って、音声ファイルに文字情報を付加できる。
- (3) 英語を見てから日本語を打ち込むという学習には適さない。最初に登録した見出し語とその日本語訳だけの情報で処理しており、句点や括弧の違いだけで不正解釈になってしまう。

参考文献

- 木村広・射手先岬(2000)「時間遅れビデオシステム DVS の開発とその応用」『バイオメカニズム学会誌』24 (3), 183-187.
- 下山幸成 (2009) 「大学生の携帯電話利用実態調査2008—モバイルラーニングの効果的利用を目指して—」『全国調査から見る ICT 教育—実践・評価・理論』大学英語教育学会 JACET-ICT 調査研究特別委員会, 5-22.
- 下山幸成 (2012) 「大学生の携帯機器利用実態調査2010&2011から見るモバイル機器の語学活用」『2011年度 ICT 授業実践報告書 (Information Communication Technology Practice & Research 2011)』大学英語教育学会 JACET-ICT 調査研究特別委員会, 65-84.
- 細田朋美・杉原隆 (1999) 「体育の授業における特性としての目標志向性と有能さの認知が動機づけに及ぼす影

- 響』『体育学研究』44, 90-99.
- 両角達男 (2004) 「シンボルセンスの育成を促す学習活動に関する研究」『数学教育論文発表会論文集』37, 289-294.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9 (5), 1-6.
- Shimoyama, Y. & Kimura, M. (2008). Development of and effectiveness in vocabulary learning content for mobile phones in Japan. *Proceedings of the World CALL 2008 conference—CALL bridges the world*, 138-141.