

初等・中等教育における情報教育の履修状況調査

—大学の情報教育のあり方を考える—

A Report of current status for IT education on elementary and secondary schools

松葉龍一*、杉谷賢一*、喜多敏博*、右田雅裕*、中野裕司*、入口紀男*、武藏泰雄*、
北村士朗**、根本淳子**、辻一隆*、木田健*、島本勝*、宇佐川毅*

R. Mstsuba*, K. Sugitani*, T. Kita*, M. Migita*, H. Nakano*, N. Iriguchi*, Y. Musashi*,
S. Kitamura**, J. Nemoto**, K. Tsuji*, T. Kida*, M. Shimamoto*, T. Usagawa*

matsuba@cc.kumamoto-u.ac.jp

*熊本大学総合情報基盤センター

860-8555 熊本市黒髪2丁目39-1

**熊本大学大学院社会文化科学研究科教授システム学専攻

860-8555 熊本市黒髪2丁目40-1

*Center for Multimedia and Information Technologies, Kumamoto University

Kurokami 2-39-1, Kumamoto, 860-8555, JAPAN

** Instructional Systems Program, Graduate School of Social and Cultural Sciences, Kumamoto University

Kurokami 2-40-1, Kumamoto, 860-8555, JAPAN

概要

熊本大学の平成18年度入学生を対象として、おもに高等学校における情報教育、コンピュータリテラシー（教科「情報」）の既習状況について調査した。その結果、本学新入学生の9割以上が中学校もしくは高等学校においてコンピュータリテラシーや情報モラルを含む、情報教育を履修済みであることが分かった。しかし一方で、その情報教育の履修内容には偏りが見られ、特に、コンピュータリテラシーの習得度には、学生各位により、大きな開きがあることも明らかになった。

キーワード

情報教育, コンピュータリテラシー, 大学一般情報教育

1. はじめに

高等学校においては教科「情報」を新設し必修とすることが適当であるとする、教育課程審議会の答申、「情報化への対応」（平成10年7月）を受け、高等学校及び盲・聾・養護学校高等部の学習指導要領（平成11年3月）において、普通教科「情報」と専門教科「情報」が新設された。小学校、中学校は平成14年度から、また、高等学校は平成15年度入学者から、新しい学習指導要領に基づく教育課程を実施することにより、情報教育は、小、中、高等学校を通して体系的に構成されることとなった[1]。

高等学校（以下、高校と記す）における教科「情

報」は次の3点からなる情報活用能力の育成を目標として掲げている；(1) 情報活用の実践力、(2) 情報の科学的な理解、(3) 情報社会に参画する態度。また、各教科は以下の内容から構成される：情報A；情報を活用するための工夫と情報機器、情報の収集・発信と情報機器の利用、情報の統合的な処理とコンピュータの活用、情報機器の発達と生活の変化、情報B；問題解決とコンピュータの活用、コンピュータの仕組みと働き、問題のモデル化とコンピュータを活用した解決、情報社会を支える情報技術、情報C；情報のデジタル化、情報通信ネットワークとコミュニケーション、情報の収集・発信と個人の責任、情報化の進展と社会への影響[2]。

平成18年度以降入学の過年度入学生、留学生を除くほとんどの大学生は、高校における必修科目「情報 A, B, C」を履修済みであり、大学における一般情報教育では、それを踏まえた適切な対応が求められている。我々は、本年度の熊本大学新入学生を対象にアンケート調査を実施し、新入学者の情報教育、コンピュータリテラシーの既習履歴を調べた。本稿では、今後の大学の一般情報教育に役立つと考えられる調査結果を示す。

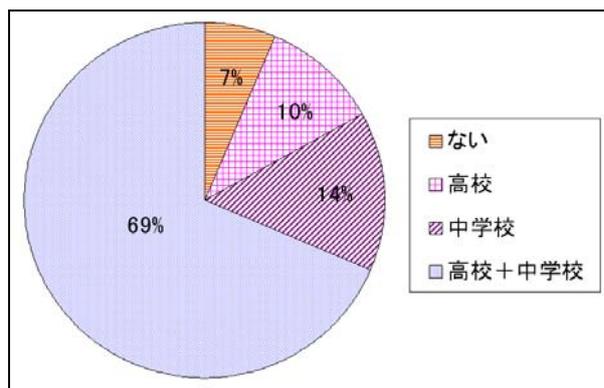


図1：情報系科目の既習状況

2. 調査結果と考察

2.1 調査方法

熊本大学では、全学部1年次生を対象とした一般情報教育（前学期；情報基礎A，後学期；情報基礎B）を実施している[3]。本講義の受講者数は1,800名余であり、演習を中心にすえた対面授業とeラーニングを併用した混合形式により、コンピュータリテラシー教育を実施している[4], [5]。我々は本アンケート調査を本年4月に、情報基礎Aの初回と2回目の授業を利用して電子投稿を採用し実施した。本年度の情報基礎Aの受講者総数は1,834名であり、2回のアンケートの平均回答者数は1,822名である。これは統計学的標本としては十分な量である。ここで、熊本大学の入学生の約8割が九州地区の出身者であり、海外からの留学生と過年度入学生の割合は、それぞれ、約3%程度ずつであることを明記しておく。

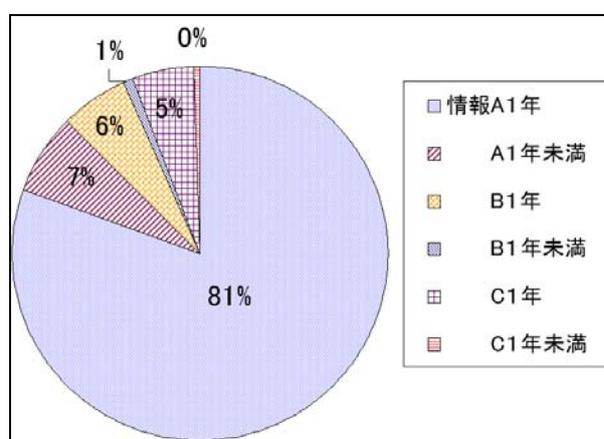


図2：教科「情報」の履修状況

2.2 調査結果

(1) 情報系科目の既習状況

図1に中学校と高校における情報系科目の既習率を示す。これ及び、以後のすべての図では、回答総数に対する割合で値を表示するものとする。全体の90%以上の学生がこれまでに何らかの情報系科目を履修してきていることを確認できた。最も多いのは、約70%を占める中学校と高校の双方において情報系科目を履修してきたとの回答で、中学校のみ、高校のみとの回答がそれに続いた。「ない」と答え

た学生の大部分は留学生であり、過年度入学生もそれに含まれている。この結果は、少なくとも、小学校から高校へと続く情報教育の一定の成功を示すものといえる。

次に、教科「情報」の履修状況を(1) Aを1年間、(2) Aを1年未満、(3) Bを1年間、(4) Bを1年未満、(5) Cを1年間、(6) Cを1年未満、(7) A, B, Cのどれかを1年間、(8) 受けていない、の8項目に分け、複数回答を許可して調べた。図2に結果を示す。ここで、(7)、(8)の項目の記載は省略している。本設問に対する回答総数は1,844であり、そのうち、(7)と(8)に対する回答数を除く、回答数900により規格化し図2を描いている。ほぼ9割の学生が情報Aを1年間もしくは、1年未満（つまり、1から2学期間）履修していたと回答しており、大部分の高校での情報教育は、情報Aを中心に行われていると考えてよいと分かる。情報Aの履修内容は

いわゆるコンピュータリテラシー、情報の収集・発信と情報機器の利用、情報の統合的な処理とコンピュータの活用に相当する。したがって、大学における一般情報教育では、初歩的なコンピュータリテラシーに関しては履修済みとして扱っても問題はないと考えられる。情報BとCの履修率はほぼ同程度となっている。この結果から、1学期ごとにA, B, Cを履修するカリキュラム構成をとる高校が約5%程度存在していると予想できる。一方で、情報BとCで重点的に学習される、情報倫理やプログラミングに関しては、大部分の学生は未履修もしくは修得不十分であると考えてもよいことも示唆している。ここで、図中の情報Cを1年未満との回答が0%と表示されているが、絶対数は0でないことに留意せよ。項目(7)に対する回答数が600程度であり、本設問に対する全回答数の1/3をしめている。これは情報教育を「情報A, B, C」と分け開講するのではなく、教科「情報」の目的に沿った独自の教育が実施された結果であると考えられる。

(2) 情報系科目における履修内容

コンピュータリテラシーの習得度を調べるために、OFFICE系ソフトウェア[5]、ワードプロセッサ、スプレッドシート、プレゼンテーションソフトウェア、の利用経験と、自己診断による習熟度を調べた。OFFICE系ソフトウェアの利用経験率を図3に示す。縦縞、斜線はそれぞれ、利用経験あり、なしを示している。本学に新入生の60%以上が、すべてのソフトウェア；ワードプロセッサ：80%以上、スプレッドシート：70%以上、プレゼンテーションソフトウェア：60%以上、に対する利用経験をもっていることが明らかになった。この結果は、我々の予想以上に高い数値を示したが、先に述べたように、情報Aにおいてコンピュータリテラシー教育が主に行われていることを裏付ける結果である。ワードプロセッサの利用経験が80%を超えている事実は、学生は入学時点である程度はキーボード及びマウス操作に慣れていることを示しており、日本語入力方法（日本語FEP利用方法）を理解し、全角、半角

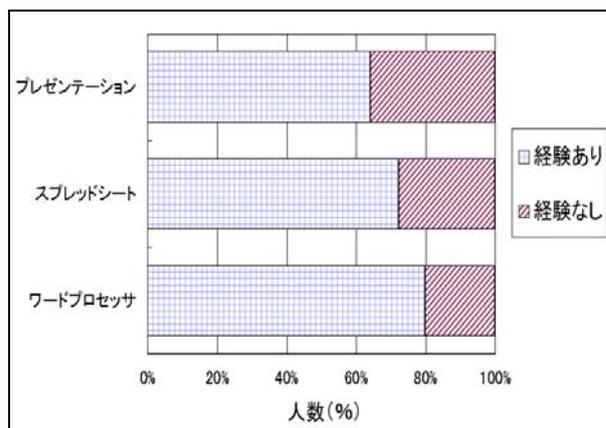


図3：OFFICE系ソフトウェアの利用経験率

文字の区別は十分にできているものと考えられる。事実、「全角文字と半角文字の区別ができない」と回答した学生は7%にとどまった。

オペレーティングシステム、主としてWindows OS[6]、の操作の習熟度に関する設問では、ファイルやフォルダ（ディレクトリ）の操作について「自信を持って」、「ある程度できる」との回答が60%以上を占めており、「できない」、「意味が分からない」を大きく上回っている。しかし、ファイルやフォルダ（ディレクトリ）、ドライブ等の論理的意味や機器に関する知識についての設問では、「分かる」と回答した学生は20%程度にとどまった。これも図2の結果を裏付けるものであるが、高校の情報教育では、コンピュータの操作に重点を置かれており、初等コンピュータサイエンスには置かれていないことを示す結果であると考えられる。

図4はコンピュータリテラシーの習得度をより詳細に調べるために行った、自己診断によるOFFICE系ソフトウェアの習熟度を示す。各ソフトウェアについての調査項目は次のとおりである：

- ワードプロセッサ、
 - ・ 文章作成：ワードプロセッサを利用して、文章を作成ができるか、
 - ・ 図表の張り込み：上記に加え、図、表などを含んだレポート等を作成できるか。
- プレゼンテーションソフトウェア、
 - ・ 文章、静止画：文章と静止画を利用して、プレゼンテーション資料を作成できるか、
 - ・ アニメーション：上記に加えて、アニメーションなど動きのある資料を作成できるか。

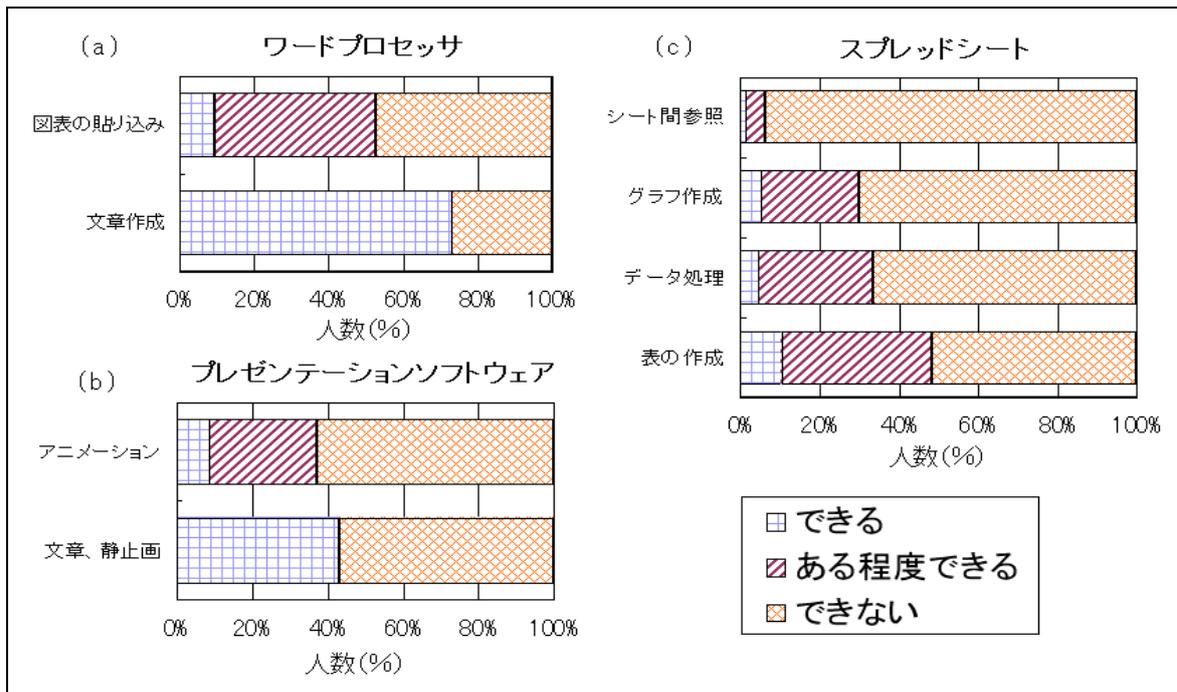


図4：OFFICE系ソフトウェアの習熟度

- スプレッドシート、
 - ・ 表の作成：スプレッドシートを利用して、データの表を作成できるか、
 - ・ データ処理：関数を利用して、簡単なデータ処理を行うことができるか、
 - ・ グラフ作成：処理したデータをグラフ化できるか、
 - ・ シート間参照：スプレッドシート間での参照や別ファイルのスプレッドシートの挿入、文字列結合演算子、論理演算などができるか、

図4 (a) より、相当数 (70%以上) の学生は自信をもってワードプロセッサによる文章作成はできると考えている一方で、図、表を貼り込んだレポート等の文章作成については半数以上が「できない」と回答している事実は大変興味深い。この結果は、大部分の学生が異なるソフトウェアを連携させるようなソフトウェア利用の経験をあまり持たないことを示すものであり、先に示したOFFICE系ソフトウェアの利用経験率を考慮すると、高校までのコンピュータリテラシーでは、あるソフトウェアを単体でのみ利用することに終始するような科目構成をとっているものと予想される。ここで、ワードプロセッサを利用して文章作成ができるとの回答は

70%超であり、ワードプロセッサの利用経験あり、に対する回答とを比較すると、数%の差が生じている。この差は調査週の総回答数の違い等によるもので有意ではないと考える。

図4 (b) は、プレゼンテーションソフトウェアの利用経験者は、我々が必要と考えるスキルをほぼ習得済みであると考えてよいことを示した。しかし、図4 (b) における「できない」との回答が約6割存在する事実は非常に深刻である。プレゼンテーション能力とプレゼンテーション機器の活用能力がこれまで以上に重要視されるようになってきている。本結果は大学の一般情報教育では、プレゼンテーション系ソフトウェアの利活用方法を履修すべき項目の1つに加えておくべきものであることを強く示唆している。同様の示唆はプレゼンテーションソフトウェアに関する利用経験率 (図3参照) と基本的な資料が作成できるとの回答には20%近い差があることから導き出せる。ワードプロセッサの場合とは異なり、この差は明らかに有意なものである。この差は、プレゼンテーションソフトウェアを学生は自信を持って使いこなせない、つまり、学習が不十分であることを明確に示すものであると考える。

スプレッドシートの習熟度を図4 (c) に示す。スプレッドシートに関しては、ワードプロセッサやプレゼンテーションソフトウェアの場合よりもアンケート内容をより細分化して調査を行った。その理由は、スプレッドシートの習熟度は、他の2つよりも、コンピュータリテラシーの習得度をより明確に表すのではないかと事前に予想したからである。ワードプロセッサやプレゼンテーションソフトウェアの場合よりもさらに興味深い結果が得られた。まず第1に、図3におけるスプレッドシートの利用経験率が70%強もあるのに対して、スプレッドシート利用の最も基本的な事項である表作成においてさえ、「できる」と回答した学生は半数にも届かなかった。この結果は、先のプレゼンテーションソフトウェアの場合と同様に、学生はスプレッドシートに関して学習不足であると考えていることを表している。さらに、操作手順がより増える、つまり、より習熟を必要とする操作、につれ、その習熟度は減少していった。スプレッドシートの基本操作ではあるがより習熟を必要とする操作、たとえば、シート間のセル参照など、の習熟度は数%程度と非常に低かった。スプレッドシート関数を利用したデータ処理とそのグラフ化に関する習熟度に関する回答が同程度であることは、それらが一連の流れの中で学習され、習得されてきた結果であることを示している。それらの学生、つまり、スプレッドシートを利用したデータ処理の経験者はある一定レベルに達していると考えてよい。図3と図4 (c) より示された結果を踏まえると、大学入学以前に学生の受けてきたスプレッドシートに関するコンピュータリテラシー教育は、大部分がせいぜい表作成程度であり、データ処理に関してはほんの一部ではないかと予想する。

(3) 一般情報教育に希望する履修項目

最後に、大学の一般情報教育において履修を希望する内容について調査した。項目は下記の12項目であり、多くの大学の一般情報教育と中学校、高校において実施されているものと興味を集めるのではないかと我々の予想する項目を選んだ：

- ・ ネットワーク社会におけるマナーや法的な問題、

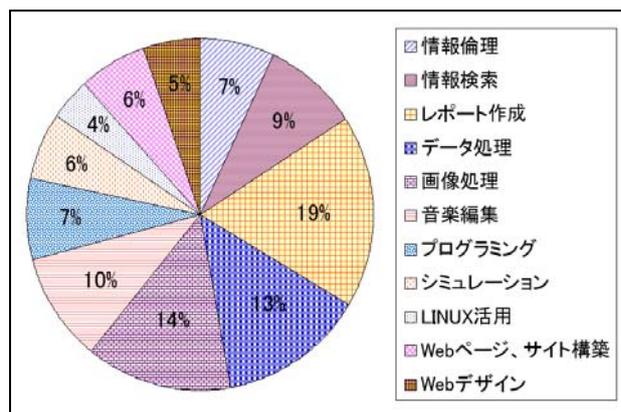


図5：一般情報教育において希望する履修内容

- ・ インターネット等を利用した情報検索の方法、
- ・ PCを利用したレポート作成、
- ・ 実験データなどの整理や処理、
- ・ 画像や動画の作成と編集、
- ・ 音楽の作成と編集、
- ・ コンピュータ・プログラミング、
- ・ コンピュータ・シミュレーション、
- ・ LINUXの活用入門、
- ・ Webページの作成とWebサイトの構築、
- ・ Webデザイン入門、
- ・ 特にない。

ここで、これらの項目のうち、現時点で我々の情報基礎のカリキュラムに含まれていない項目は、音楽作成、シミュレーション、Webデザインの3項目のみである。

まず、「特にない」との回答が皆無であったことを述べておく。それ以外のパーセンテージは図5に示す通りである。本設問は複数回答を許可しており、総回答数は8,104、平均して1人あたり4-5項目にチェックを入れる結果となった。我々の事前の予想では、マルチメディア処理（「画像処理」や「音楽作成」と「Webデザイン」）の感心が圧倒的に高く大半を占めるのではないかと考えていた。しかし得られた結果では、各項目ともほぼ同程度の分布を占めた。最も回答率が高かった項目は「PCを利用したレポート作成」の19%であり、「画像や動画の作成と編集」の14%、「実験データなどの整理や処理」の13%と続く。OFFICE系のソフトウェアをおもに利用する「レポート作成」と「データ処理」が上位を占めた結果は、入学以前にそれらについての履修を済ませてい

たとしても、大学において改めてそれらの教育を学生が望んでいることを示している。一方で、「Webページ、サイト構築」、「Webデザイン入門」に対する希望がそれぞれ、6%、5%に留まった。この結果は、項目の意図が十分に伝わらなかった懸念は否定できないが、近年の家庭へのインターネット回線の普及にともない、多くの学生がすでに自身のWebページ（ホームページ）の作成・公開の経験をもっており、Webページ作成にそれほど興味を抱いていないからかもしれない。さらに、小、中、高校での情報教育の中で「Webページ作成」を取り入れている学校が多いこととも関係している可能性がある。「ネットワーク社会におけるマナーや法的な問題」（図5の「情報倫理」）の履修を希望する学生が7%存在する。この値は教科「情報B」と「情報C」の既習率とほぼ一致し、高校において、いわゆる情報倫理を学習してきた学生がその必要性を重要視している結果であると考えられる。言い換えれば、情報BとCを未履修の学生は「情報倫理」の習得を軽視している可能性がある。大学における情報基礎教育において、「情報倫理」の履修は必須項目の一つであると考えられる。

まとめ

平成18年度熊本大学新入学生をおもな対象として、大学入学以前の情報教育、コンピュータリテラシーの学習状況についての調査を行った。その結果、本学新入学生の9割以上が中学校もしくは高校において情報教育を履修済みであることが分かった。しかし一方で、その情報教育の履修内容には偏りが見られ、特に、コンピュータリテラシーの習得度には、学生個々に、大きな開きがあることも明らかになった。さらに、現在の急速なインターネット社会の発展にともない生じている様々な社会的な問題への対処が可能なネットワーク社会における自立した社会人を育成するための情報倫理教育の重要性を改めて確認できた。少なくとも、今後数年に渡っては本調査と同様の状況が続くものと予想できる。今回得られた結果は、今後の大学における一般情報教育の履修内容の決定に十分な参考データを与えるものであ

る。我々は今回得られた結果を十分に考慮し、情報基礎教育のカリキュラムを構成する必要がある。

高校における教科「情報」の設置にともない、大学における一般情報教育の価値、必要か不必要か、が議論されてきたが、本調査結果は、大学における一般情報、コンピュータリテラシー教育は今後も継続されるべき科目であること我々に示した。一方で、初等、中等教育における情報教育が確実な成果を修めてきている現状を正確に捉えた履修内容の適切な改編を行わなくてはならないことも明らかになった。学生自身による既習知識の再構成を促進させることを目的としたカリキュラムの再編は急務である。

謝辞

平成16年度「特色ある大学教育支援プログラム」に採択された「学習と社会に扉を開く全学共通情報基礎教育」の事業の一部として実施されたことを記し、関係各位に謝意を表します。

参考文献

- [1] 文部科学省「情報化への対応」
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/main18_a2.htm
- [2] 学習指導要領 http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/sonota/990301.htm
- [3] 杉谷賢一、宇佐川毅、喜多敏博、他（2003）全学部学生に統一的に行う情報基礎教育体制。情報処理教育研究集会論文集，251-252；
- [4] T., Usagawa, K., Sugitani, T., Kita, et al.,
Assuring the basic IT literacy levels for every students by the University-wide blended learning, ITHET2006 proceedings,
<http://ithet06.eng.uts.edu.au/>
- [5] WebCT（2005）大学を変えるeラーニングコミュニティ。エミットジャパン編，東京電機大学出版局，東京
- [6] サンマイクロシステムズ社 StarSuite7
<http://jp.sun.com/>
- [7] マイクロソフト社 Microsoft WindowsXP
<http://www.microsoft.com/japan>