

大学における一般情報教育の現状と今後の動向
- 情報処理学会一般情報教育委員会調査を基に -
Future Trends and the Current State of General Informatics
Education in University
- On the Basis in the Information Processing Society of Japan for
General Education Board Survey -

立田 ルミ^{*1}
Lumi Tatsuta

e-mail:tatsuta@dokkyo.ac.jp

キーワード: 一般情報教育、シラバス、実態調査

Keywords: General Informatics Education, Syllabus, Survey

本稿では、先ず情報処理学会の一般情報教育委員会が過去に行った一般情報処理教育の内容、および昨年度全国の大学に対して行った実態調査の結果について述べる。それらの結果を踏まえて、獨協大学経済学部新入生全員に対して行ったアンケート調査結果と、プレースメントテストの結果について論じる。一般情報教育委員会では、高等学校で「情報」が必修化される以前から、コンピュータサイエンスの立場から一般情報教育の内容を検討してきた。獨協大学でも ACM(Association for Computing Machinery)から出されたコンピュータサイエンスのカリキュラムを参考にして、1969年より「情報処理概論」を設置している。その後 2000 年頃からコンピュータとネットワークの利用が広がるとともに一般情報教育の内容が変化してきた。その変化も踏まえて、情報処理学会では 2013 年度に全国的規模で調査を行ったところである。また、獨協大学経済学部においても 2014 年度より、シラバスの内容を新しくした。本稿ではこれらの調査結果について述べ、今後の一般情報教育の在り方を検討する。

This paper describes the result of the contents of the general information processing education which the general information board of education of Information Processing Society of Japan performed in the past, and the survey which went to universities all over the country in the last academic year. Based on those results, the questionnaire result performed to Dokkyo University department-of-economics freshmen and the result of a placement test are discussed. The general information board of education has examined the contents of general information education from the position of computer science, before "information" in a high school. It refers to the curriculum of the computer science taken out from ACM (Association for Computing Machinery). Dokkyo university has started "general information processing". While use of a computer and a network has spread around from 2000 after that, the contents of general information education have changed. It is based also on the change and just investigated on the nationwide scale in Information Processing Society of Japan in 2013. Moreover, also in the department of economics, Dokkyo University, the contents of the syllabus has revised in 2014. These results of an investigation are described, and we will plan to study future general information education.

*1 獨協大学経済学部

1. はじめに

中学校の「技術家庭科」でコンピュータの操作などがどこの中学校でも教えられるようになって12年が経過し、高等学校で「情報」が必修科目として完全実施され11年が経過した。

10年ごとに改定される指導要領は、中学校では2008年に改定され2012年度から完全実施となり、高等学校では2009年に改定され、2013年度から完全実施となった。

このように大学入学以前の情報教育が必修になったので、大学ではもはや一般情報教育は必要ないと言われることも多い。本稿では、本当はどうかということも含めて論じたい。

高等学校で「情報」が必修になった時、大学の一般情報教育はどうあるべきかを検討するために、情報処理学会に一般情報教育委員会が設置された。

この委員会では、大学生にとってどのような一般情報教育が必要かを検討している。筆者はこの委員会の幹事であり、委員会に何度も参加してシラバスの内容などを検討したり、海外も含めて実態調査を行ったりしている。

また、この委員会では、2007年に専門情報も含めて文部科学省から予算を獲得して、J07カリキュラムを策定した。

さらに一般情報教育に特化して2013年度から3年間、文部科学省の科研費が獲得でき、調査研究を進めているところである。本稿では、その調査も含めて述べる。

2. 一般情報教育

ここで一般情報教育と呼んでいるのは、情報処理学会でJ07カリキュラムを検討した時に、5分野（コンピュータ科学、情報システム、ソフトウェアエンジニアリング、コンピュータエンジニアリング、インフォメーションテクノロジー）に分けられる情報専門教育の基本ともなる教育として定義されているものを示す。つまり、学部学科を問わず、大学全体として共通的に必要となる情報教育と定義されているものである。

一般情報教育は、大学生にとって必要最小限の情報教育であり、専門教育を受ける上でも必要なものである。この内容については、情報処理学会の一般情報教育委員会でGEBOK(General information Education Body Of Knowledge)として決めている。⁽¹⁾ さらに、そのカリキュラムに準じる教科書として、オーム社から『情報とコンピュータ』および『情報とネットワーク社会』を出版した。^{(2), (3)}

これらの内容と、現在行われている一般情報教育のギャップを埋めるべく、委員会では現在も調査研究活動を進めているところである。

2.1 科目の枠組み

大学における情報科学教育の標準カリキュラムとして、アメリカのIEEEのCS(Computer Science)部門がカリキュラムを出している。また、ACM(Association for Computing Machinery)が2001年にCC2001を出してい

る。それらのカリキュラムの中で、以前のカリキュラムはCS(Computer Science)領域だけであったが、CS以外にIS(Information System)、SE(Software Engineering)、CE(Computer Engineering)、IT(Information Technology)の4領域を追加している。

これらの5領域に対して、情報処理学会では2001年以降、それぞれ標準のカリキュラムを検討し新しいカリキュラムを作った。また、2007年度文部科学省の「先導的・大学改革推進委託事業」として「学部段階における情報専門教育カリキュラムの策定に関する調査研究」報告書を2008年3月に出版した。これは、全724ページに亘る大作で、後述の5つのセクションと一般情報処理教育委員会の委員が合宿を行って作りあげたものである。このプロジェクトはJ07プロジェクトと呼ばれ、筆者もJ07プロジェクト連絡委員会の委員であり、一般情報処理教育委員会の幹事を務めている。

ここでは、知識体系(Body of Knowledge: BOK)を定義し、対象とする領域で扱われる知識項目と内容を体系的に整理している。さらに知識体系を示すだけでなく、いくつかのカリキュラムの例を示した。そして、知識項目のうち、その領域を専攻する学生に必ず学習させなければならないものをコア(core)として指定した。さらにコア科目として、最低履修時間も決めており、そこで取り扱うトピックスを決め、学習成果としての目標を掲げた。

科目例としては、先修ユニットや講義項目、講義計画例、カバーするコアユニットが挙げられている。さらに、このカリキュラムに即した教科書や参考書が挙げられている。この教科書や参考書を見ると、アメリカで検討されたCC2001の翻訳そのものではなく、日本独特のカリキュラムであることが分かる。

その後この標準カリキュラムに対応して、情報処理学会情報処理教育委員会の中に情報専門教育カリキュラムの標準策定プロジェクト—J07が2006年度に発足した。委員長は早稲田大学の箕持彦教授であり、現在も調査研究活動が続いている。また、基本となる教科書もそれぞれの分野でオーム社から出版されている。

2.2 一般情報教育の枠組み

一般情報処理教育は、次のようなコア科目(○)およびコア時間と選択科目となっており、トピックスと学習目標が定められている。⁽⁴⁾

(1) GE-GUI 科目ガイダンス：コア1時間

学内コンピュータ環境、ネットワーク環境、コンピュータ室利用規定、ネットワーク利用規定、情報倫理規定

(2) GE-ICO 情報とコミュニケーション：コア3時間

○情報と人間のかかわり、○コミュニケーションの基礎概念とモデル、○コミュニケーションのヒューマンコンピュータインタラクション、メッセージの理解、ヒューマンインタラクション機器、グラフィカルユーザインタフェース、3次元ユーザインタフェース

(3) 情報のデジタル化：コア4時間

○符号化の原理、○数値・文字の符号化、○アナログ情報からデジタル情報へ、符号圧縮、情報理論

- (4) コンピューティングの要素と構成：コア4時間
○コンピュータの構成、○論理回路と論理演算、○ソフトウェアの構成要素、○コンピュータの動作原理、論理代数と論理回路、オペレーティングシステム、プログラミング言語と言語処理方式
- (5) アルゴリズムとプログラミング：コア7時間
○アルゴリズムとプログラム、いろいろなアルゴリズム、アルゴリズムの良し悪し、扱いにくい問題
- (6) データモデリングと操作：コア5時間
○モデル化の考え方、○モデル化の特性、○モデル化の実例、状態遷移モデル、グラフ、データ構造とアルゴリズム
- (7) 情報ネットワーク：コア7時間
○情報ネットワークでできること、○ネットワークの構成、○インターネット、○ネットワークの仕組み、○インターネットサービス
- (8) 情報システム：コア6時間
○情報行為と情報システム、○情報システム事例、○企業活動と情報システム、○社会基盤としての情報システム
- (9) 情報システムとセキュリティ
○社会で利用される情報技術、○インターネット社会における問題、○情報発信のマナー、○知的財産権・個人情報・プライバシー、○情報セキュリティ、○パソコンのセキュリティ
- (10) コンピュータリテラシー補講【先修条件】
コンピュータの基本操作、表計算によるデータ処理、プレゼンテーション、電子メール、WWWによる情報検索

以上のように、2007年度にカリキュラムを詳細に設定しているが、コア時間だけでも全体で40時間であり、1コマ1.5時間で15コマ授業を行ったとしても22.5時間しかできないので、半期1コマではとてもこなせない時間になっている。

また、取り扱う内容について、例えばコンピュータの構成、論理回路と論理演算、ソフトウェアの構成要素、コンピュータの動作原理として4時間が配分されているが、論理回路と論理演算だけでもハードウェアの回路を含めて説明するとなると2時間以上は必要である。

これはどの項目でも同じで、詳しく説明するとなると非常に時間がかかるという問題点がある。また、特に文科系の学生に、論理回路まで説明が必要なのかということも議論となっている。そのため、後述のようにこれらのカリキュラムの基本となる内容を含めた教科書を作成することになった。この教科書は、学生向けというよりは、一般情報教育を行っている教員向けという要素が大きいと筆者は考えている。

2.3 調査の概要

一般情報教育の実態を調査するために、情報処理学会一般情報教育委員会で調査を行ったのは、2013年12月1日から2014年1月31日である。WebによるWebベースのアンケート調査で、全体編と科目編に分かれている。

回答大学数は、表1のようにになっている。

表1 回答大学数

回答大学数	回答割合 (%)
国立	231 48
公立	39 30
私立	28 28
合計	298 31

表1からも分かるように、国立大学の回答率が一番高い。全体で30%程度というのは、Webベースのアンケート調査の回収率としてはまずまずのところであろう。

このアンケートで、一般情報教育の実施に責任を有する組織を持っているかどうかについて、図1に示す。

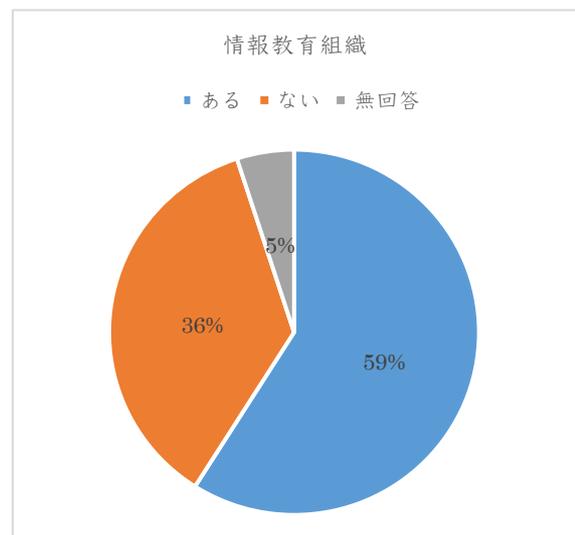


図1 情報教育組織の有無

図1からも分かるように、一般情報教育に対して組織的に対応している大学は約60%である。

組織的に対応している場合、全学共通基礎科目としている大学が多い。

また、ほとんどの学生が選択する選択科目も含めて、92%の大学が必修科目としている。

その目的(複数選択可)としては、図2のようにになっている。

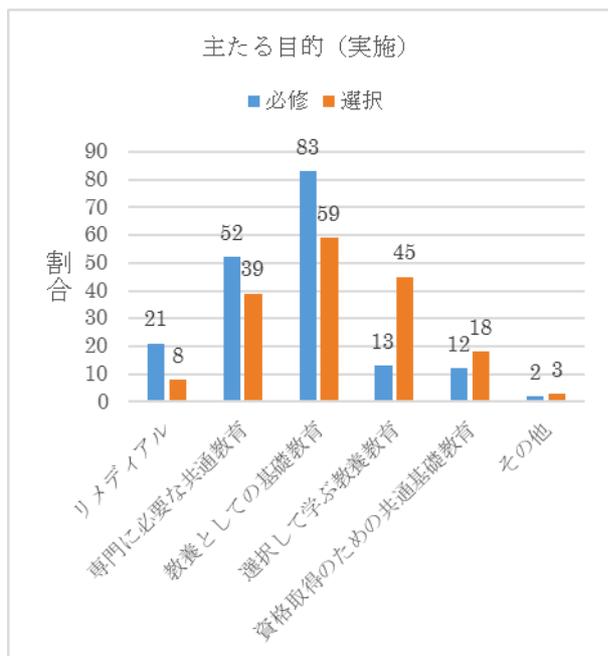


図2 主たる目的 (実施)

図2からも分かるように、必修科目でも選択科目でも、教養としての基礎教育として必要だと考えて実施している大学が一番多い。次に多いのが、必修科目としている大学は専門に必要な共通教育であり、選択科目としている大学は選択して学ぶ教養教育である。

これに対して、現在実施していなくても必要だと考えている主たる目標について、表2に示す。

表2 必要と考える目標

一般情報教育の主たる目標	割合 (%)
情報通信技術を実践的に活用できる	58
情報及び情報通信について科学的に理解できる	26
情報通信技術を実践的に活用できる活用して問題解決できる	48
情報技術の変化・影響を一步進んで考えることができる	16
情報を整理・評価でき、読み解くことができる	45
情報通信技術を活用して協同し、構築した知識を継承できる	23
情報通信技術の社会的影響を理解でき、情報社会の規範形成に寄与できる	30
その他	2

表2からも分かるように、情報通信技術を実践的に活用でき、問題解決できるということを目指して教育されている。

次に、一般情報教育の主たる内容に関する回答結果を図3に示す。

表3 主たる内容

内容	割合
情報、情報通信の概念・考え方	55
情報通信技術の社会的影響・情報倫理	68
情報通信技術の実践的活用能力、リテラシースキル	78
情報通信技術のリテラシースキル (使い方)	63
プログラミング教育	15
その他	1

表3からも分かるように、主たる内容としては情報通信技術の実践的活用能力とリテラシースキルが78%と一番多く、プログラミング教育は15%と少ない。

次に、一般情報教育の教育指導体制と方法についての結果を、図3に示す。

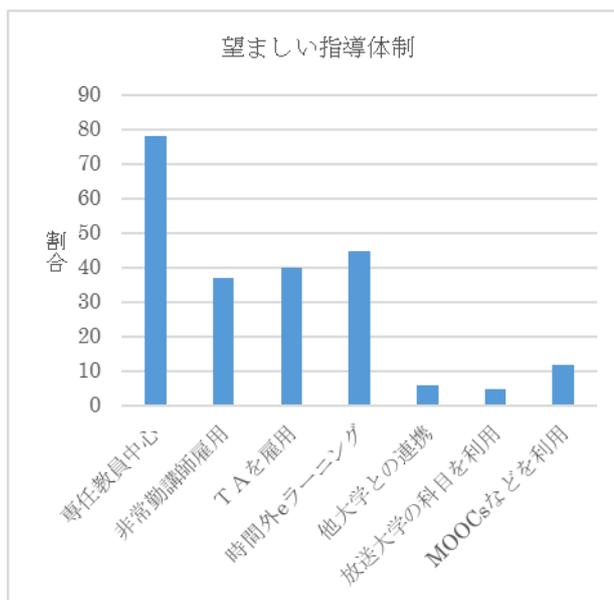


図3 望ましい指導体制

図3からも分かるように、一番望ましい指導体制は専任教員を中心に必要なFDや研修を行うのがよいと回答している。しかし、非常勤の雇用も40%の大学は仕方がないと考えていることが分かる。

また、反転学習が流行であることを踏まえて、時間外eラーニングが望ましいと回答している大学も50%近くいる。

一方、他大学と連携したり、放送大学の科目を利用したり、MOOCsなどのオープン教材を利用すると考えている回答は少ないことが分かる。

次に、この10年間で一般情報教育の内容と体制は変化したかについて、図4で示す。

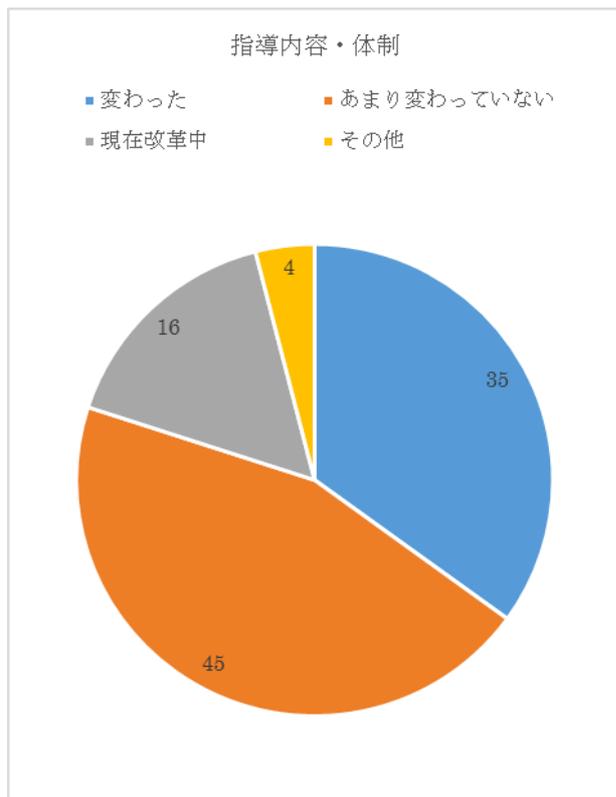


図4 10年間の内容と体制の変化

図4からも分かるように、10年間の教育内容と教育体制は、現在改革中も含めると60%が旧態依然となっている。

このように、情報処理学会一般情報教育委員会が提唱している一般情報教育のコア科目およびコア時間と選択科目は、それらについてのトピックスと学習目標を定めたにも拘わらず、多くの大学で相変わらずリテラシーとしての実習科目となっていることが分かる。

次に、獨協大学の新生の実態調査結果について述べる。

3. 獨協大学における一般情報教育

ここでは、獨協大学における一般情報教育の現状と、調査内容について述べる。獨協大学経済学部では、一般情報教育の内容について検討し、現在のシラバスは次のようになっている。

3.1 一般情報教育のシラバス

獨協大学における一般情報教育は全学的なものではなく、各学部委に委ねられている。コンピュータが導入された1969年当時は学生数も現在ほど多くなかったうえ、科目を履修する学生も多くなかったため、全学的に一般情報教育を行っていた。しかし受講生が増え、コンピュータ設置教室との関係で希望者全員を受け入れられなくなってきて、学部独自に一般情報教育を考えることになり、現在に至っている。

今から10年前の経済学部における2004年度前期のコンピュータ入門aのシラバスは、『現代社会で必要不

可欠なコンピュータとネットワークの仕組みについての概要を講義し、学部学生が4年間の学習、研究生活を通して必要とされるコンピュータとネットワークに関して、実習を通して基礎的技術を養うことを目的とする。

講義および実習を通して上記の目標を達成するためにOS（オペレーティングシステム）の操作方法、ブラウザ、メールソフト、ワープロソフトの使用法を始め、現在のコンピュータの持つマルチメディア機能の理解も含め、コンピュータとネットワーク全般の基礎的なテーマを扱う。なお、各テーマの取り扱われる順序、時間配分については担当教員によって若干異なることがある。』となっている。

その内容について、以下に示す。

- (1) ガイダンス
ID、パスワード、情報倫理
- (2) コンピュータの基礎
各装置、2進法、OS、ネットワークの仕組み
- (3) タイプソフトの利用
キーボード、フォーマット、ファイル
- (4) タイプ練習、ペイントの利用
ファイルの保存
- (5) 文字の入力と変換
メモ帳の利用
- (6) 電子メールの活用
メールの設定、メールの送受信
- (7) 携帯メールとのやりとり
携帯メールと大学のメール
- (8) ファイルの添付
タイプ練習結果ファイルの添付
- (9) ホームページの活用
検索エンジンの利用、URL、ダウンロード
- (10) ワープロの利用(1)
文書作成、編集、保存
- (11) ワープロの利用(2)
画像と図形の挿入
- (12) レポート作成
ワープロによるレポート作成

2004年度後期のコンピュータ入門bのシラバスは、『コンピュータ入門aで学んだ基礎知識をベースに、経済学部で4年間勉強するのに必要な表計算ソフトの利用方法と、研究発表に必要なプレゼンテーションソフトの利用方法について学ぶ。これらのソフトの利用方法については、例題を通じてひとつひとつマスターして欲しい。そして、出された課題は必ず提出するようにして欲しい。また、プレゼンテーションソフトを利用する際に必要なアニメーションや静止画などの知識についても学ぶ。これらをまとめて、プレゼンテーションファイルを作成する。さらに、マルチメディアに関する基礎的な知識についても概説する。これらの基礎を学んだ後、プログラミング論、マルチメディア論、データベース論、コンピュータシュミレーション論、コンピュータネットワーク論などの科目が設置されているので、さらなる知識を得て欲しい。』となっている。

その内容について、以下に示す。

- (1) 表計算の基礎
表計算ソフトの概説、作表、表の計算
 - (2) グラフの作成(1)
グラフ作成の基礎
 - (3) グラフの作成 (2)
データから適切なグラフを作成
 - (4) 関数の利用(1)
平均、最大、最小
 - (5) 関数の利用(2)
ローン返済
 - (6) 関数の利用(3)
シミュレーションとグラフ作成
 - (7) 関数の利用(4)
損益シミュレーション
 - (8) プレゼンテーションソフト(1)
文字スライド作成
 - (9) プレゼンテーションソフト(2)
ワードアート、クリップアートの利用
 - (10) プレゼンテーションソフト(3)
グラフ、表の作成
 - (11) プレゼンテーションソフト(4)
図形の作成、写真の利用
 - (12) プレゼンテーションソフト(5)
リハーサル、アニメーション効果、リンク
一方、現在春学期に行われているコンピュータ入門 a のシラバスは、『講義は、大学でのレポート作成や、ゼミでの調査研究において必要となる、情報検索、ワードプロセッサ、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトの実際的な利用方法を、実習を通して身につけることと、コンピュータの基本的な知識を身につけることを目的とする。
コンピュータの単なるスキルではなく、社会に出てから必要となるコンピュータおよびネットワークの基礎的な知識および技能を身につけることが目的である。
毎回のレポート提出は、ポータルサイトを利用する。なお、各テーマが取り扱われる順序や、時間配分については、担当教員によって異なることがある。』となっている。
その内容について、以下に示す。
- (1) 講義概要と注意
 - (2) 利用のための準備と設定
 - (3) コンピュータの構造
 - (4) インターネットの基礎と利用(ドメイン、情報検索)
 - (5) ワードプロセッサの基礎と応用(表、図)
 - (6) レポート作成
 - (7) 表計算ソフトへのデータ入力とグラフ作成
 - (8) 関数を使った計算 1 (合計、平均、標準偏差、相対参照と絶対参照)
 - (9) 関数を使った計算 2 (IF 関数、AND、OR)
 - (10) 関数を使った計算 3 (VLOOKUP、IF 関数との組み合わせ)
 - (11) データの再集計 (ピボットテーブル)
 - (12) データの並び替えと目的データの抽出、操作の記

録 (マクロ)

- (13) プレゼンテーションソフトの基礎と利用
- (14) プレゼンテーションソフトで調査資料作成
- (15) 課題作成

秋学期に行われるコンピュータ入門 b のシラバスは、『この講義では、経済学部で学ぶ上で役に立つ表計算の関数について学ぶとともに、プログラミングの基本についても学ぶ。

表計算ソフトは、数式や関数により計算を行うことや得られたデータをグラフ化するだけでなく、より複雑なデータ分析や処理に利用することが可能である。またコンピュータを利用することで、複雑な数式を記述することなく処理を行い、結果をグラフィカルに確認することが可能となる。本講義ではさまざまな例題を用いて、表計算ソフトによりデータ分析を行う方法を学ぶ。

大量のデータに対して同様の処理をくり返す際には、表計算ソフトでの操作を記録して利用するマクロ機能が有効となる。この講義では操作を記録するだけでなく、操作内容を追加して記述し、データ処理を効率的に行う方法についても学ぶ。』となっている。

その内容を、以下に示す。

- (1) 講義の進め方について
- (2) 複利計算とローン返済計画
- (3) 利子率の計算 (ソルバー、What-if 分析の使い方)
- (4) データの変化量の計算 (微分)
- (5) データの特徴を抽出する (移動平均、ヒストグラム、回帰分析)
- (6) 効率的な作業配分 (0-1 整数計画問題)
- (7) 限られた資源の有効活用 (線形計画法)
- (8) 使用言語の特徴とプログラムの作成方法
- (9) 簡単な処理とプログラム
- (10) 簡単なアルゴリズムと場合分けプログラム
- (11) アルゴリズムとプログラム
- (12) 繰り返し処理とプログラム
- (13) 場合分けと繰り返し処理のプログラム
- (14) インタラクティブなプログラム
- (15) 課題の作成 (担当教員が指定した問題を、数回の講義に分けて作成する)

2つのシラバスからも分かるように、過去 10 年間で学生のスキルに合わせて授業内容も変えている。

3.2 現在のクラス設置状況

経済学部では新入生全員に対してコンピュータ入門 a、b としてクラス指定選択必修科目とし、16 クラス設置されているが、外国語学部・法学部では全学共通実践科目で選択科目となっており、現代社会 2 として 4 クラスが設置されているだけであり、国際教養学部では学科基礎科目として 4 クラスが設置されている状況である。

3.3 新入生の基本的調査項目

経済学部では、2003 年度より高等学校で『情報』が完全に必修になることから、新入生の状況を知るために入学時に毎年調査を行っている。調査項目は 50 項

目であるが、2～3年ごとに必要がない部分を削除して新たな項目を追加してきた。

今年度の調査項目は下記のとおりである。

2009年度は、入試科目による回答に差があるかどうかを調査するために、入試方法についての項目を追加した。また、携帯電話の利用についての項目を追加した。

- (1) 入試方式
- (2) 「情報」履修の種類
- (3) 「情報」履修学年
- (4) 「情報」担当者の他教科担当
- (5) 高等学校における学習経験
- (6) 「情報」での実習内容
- (7) タイピングスピード
- (10) プログラミング経験
- (11) スマートフォンの認知度
- (12) スマートフォンの所有
- (13) 電子書籍の利用
- (14) 電子辞書の利用
- (15) 検索で利用する機器
- (16) 専用パソコンの有無
- (17) ネットの接続形態
- (18) 所有パソコンのOS
- (19) 大学の教科書の電子化
- (20) コンピュータ入門の履修

3.4 基本的なプレースメントテスト

上記のアンケート項目に加えて、プレースメントテスト15問を2003年度より行っている。

- (1) CPU
- (2) ワープロの書体
- (3) バイト
- (4) 表計算の関数
- (5) タッチタイピング1：指を指定
- (6) タッチタイピング2：文字を指定
- (7) データベースの用語
- (8) プレゼンテーションソフトの用語
- (9) 情報検索
- (10) 画像圧縮ファイル
- (11) OS
- (12) 2進数の加算
- (13) LAN
- (14) Web ページ作成用語
- (15) ダウンロード

3.5 追加のプレースメントテスト

プレースメントテストに関する問題15問は2003年度と同様で、経年変化をみるためのものである。

追加問題は、正解を選択するのではなく、用語と関係ないものを選択するようにした。

- (1) ファイルサイズ
- (2) セキュリティ
- (3) 検索エンジン
- (4) データベースの機能
- (5) Web ページ作成
- (6) 画像ファイル形式
- (7) インターネット
- (8) 文字コード
- (9) 光の3原色

- (10) データベース
- (11) ネットワーク構築
- (12) デジタル化情報

また、次のものは専門用語を確認するための問題として追加した。

- (1) プロトコル
- (2) コンピュータウイルス

3.6 調査対象

調査は新入生ガイダンス時に、50問用の汎用マークシートを用いて行った。

調査人数を表4に示す。

表4 調査対象者数

年度	人数	年度	人数
2004	817	2010	804
2005	360	2011	719
2006	851	2012	751
2007	952	2013	813
2008	851	2014	823
2009	783		

2005年度はクラスガイダンスでマークシートを回収せず、新入生に教務課に持参させたため、回収率が悪くなっている。このような経験から、以降必ずガイダンス時に教員が回収している。調査対象者がばらついているのは、新入生の入学数が異なるためである。

4. 大学入学時までの学習経験

ここでは、大学入学までの学習経験について、2010年と2014年の比較を行う。学生が入学してから卒業するまでの4年間で、変化しているかどうかを見るためである。

4.1 情報科目の選択

2003年完全実施の『情報』は、「情報A」「情報B」「情報C」のいずれか1科目が必履修となっている。この選択状況を図5に示す。

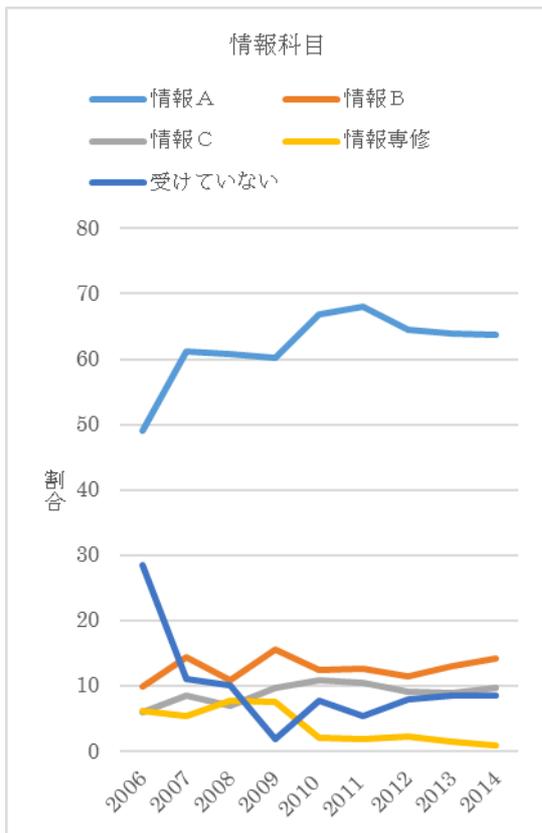


図5 受講した情報科目

図5からも分かるように、ここ10数年の間を比較すると、「情報A」の履修が圧倒的に多い。2005年度には「情報」を受けていない新入生が約30%であったが、2009年にはほとんどいなかった。これは、文部科学省より未履修が問題視されたためである。しかし、その後数学などの他の受験科目に振替が行われ、10%程度は未履修である。また、情報専修を受けてくる新入生が10%近くいたが、受検との関係でほとんどいなくなった。「情報C」よりも「情報B」を受けてきた新入生の方が多くなっている。これは、東京大学で行っている「情報」履修状況と同じ傾向である。⁷⁾

4.2 履修学年

ここでは、情報科目をどの学年で受けてきたかを、図6に示す。

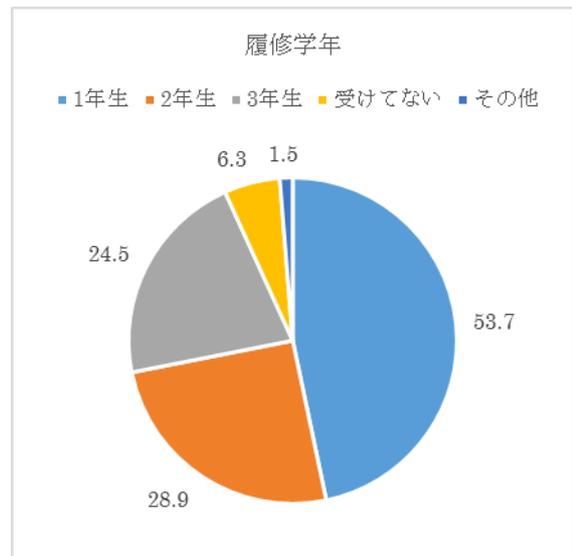


図6 履修学年

図6からも分かるように、半数以上は1年生で履修している。授業の中でも、高等学校1年生で習ったが、現在は忘れたという学生が多かった。

次に、どのような内容を学習したかを、図7に示す。

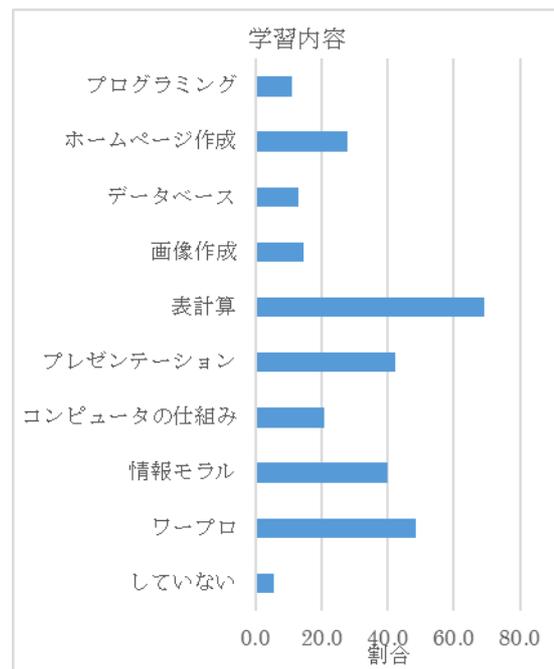


図7 学習内容

図7からも分かるように、表計算が70%と最も多い。その次がワープロ、情報モラルとなっている。プログラミングやデータベースは、10%程度である。

一方、スマートフォンやタブレット端末の認知度は大変高い。新入生の認知度を図8に示す。

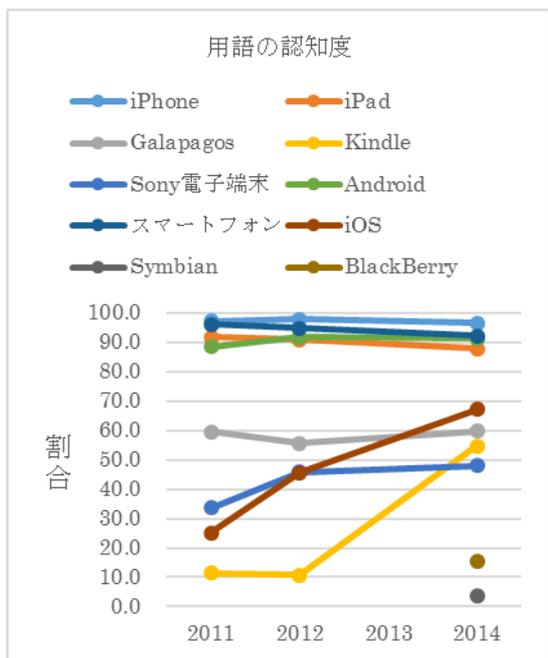


図8 用語の認知度

スマートフォンとタブレット端末の調査は、2010年よりパイロット調査を行い、2011年からは経済学部新生全体の調査項目に加えた。

図8からも分かるように、iPhone・iPad・Androidという用語はほとんどの新生が知っている。認知度の伸び率の高いのは、iOSとKindleである。若い学生は、新製品や新用語に敏感であることが分かる。

次に、これらのうちどのようなものを持っているかを図9に示す。

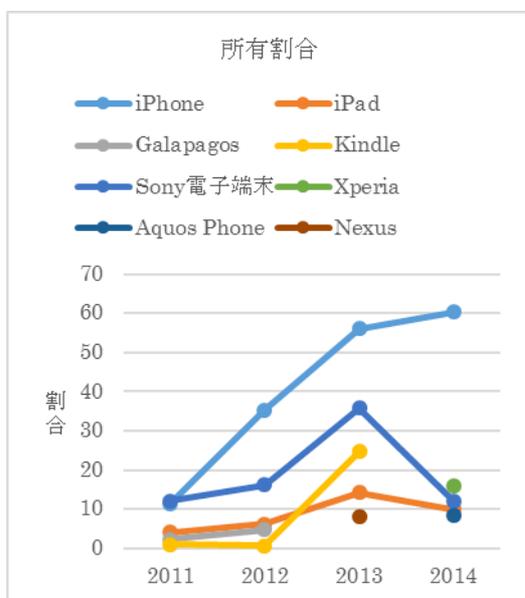


図9 所有率

図9から分かるように、iPhoneの所有率は60%を越し、年々急速に増えているが、2013年度から2014年度にかけてはそれほど増えていない。また、今年度は調査項目にいれなかったが、認知度の上がったKindleは学生が手に入れやすい価格でもあり、急速に所有率が

上がっている。逆にソニー電子端末とiPadの所有率は、2013年度と比較して2014年度は下がっていることが分かる。

次にインターネットで何かを検索する場合に、どのような機器を用いるかを図10に示す。

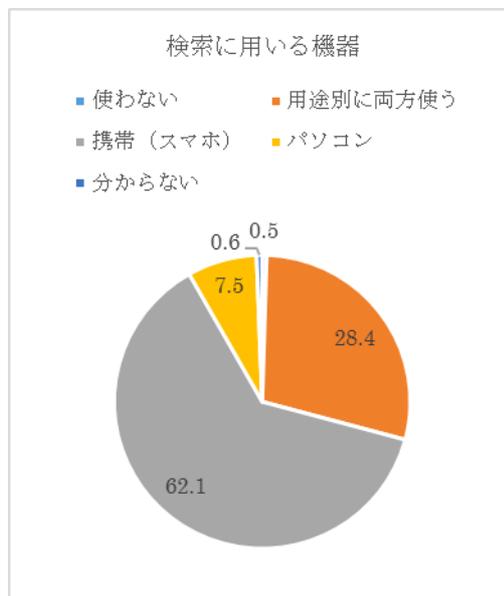


図10 インターネット検索に用いる機器

図10からも分かるように、インターネット検索に用いる機器はスマートフォンが圧倒的に多い。用途別に使い分けるといふ学生は30%弱いるものの、パソコンしか用いない学生はわずか7.5%である。

この結果から、何かを調べたい時モバイルの機器を用いるのがごく一般的になっていることが分かる。

次に、現在自分用のパソコンがあるかどうかを図11に示す。

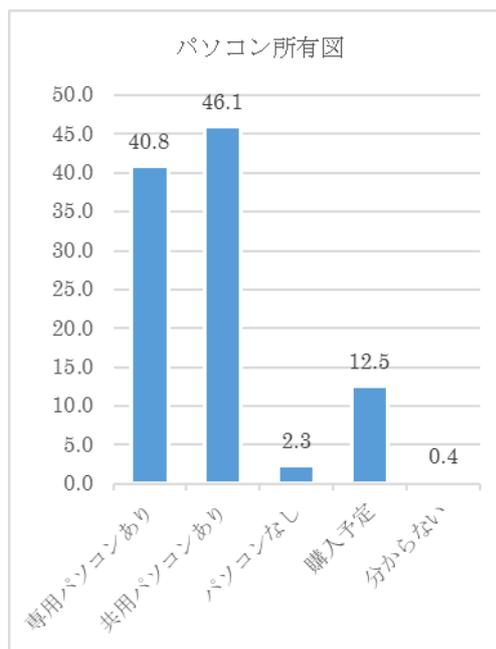


図11 専用パソコンの有無

図 11 から分かるように、専用のパソコンを持っている学生は半数以下であり、購入予定の学生を合わせても 60%程度である。約 40%の学生は、すでに家庭に導入されているパソコンを共有している。大学に入学したら合格祝いにパソコンを買うという時代は終わったことが分かる。

次に、自宅のパソコンがどのような形態でネット接続されるかについて、図 12 に示す。

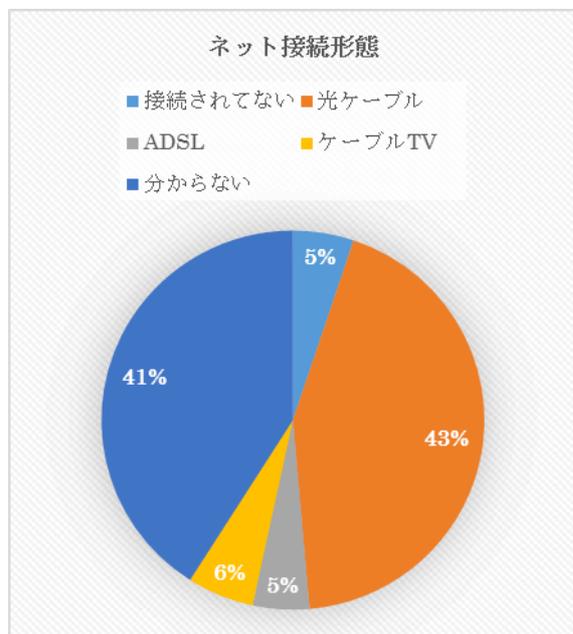


図 12 ネットワーク接続形態

図 12 から分かるように、光ケーブルが 43%と一番多いが、どのように接続されているか分からないという新生も 41%いる。利用者にとって、ネットがどのような形態で接続されているかは、それほど関心が無いことが分かる。

次に、自宅のパソコンの OS について図 13 に示す。

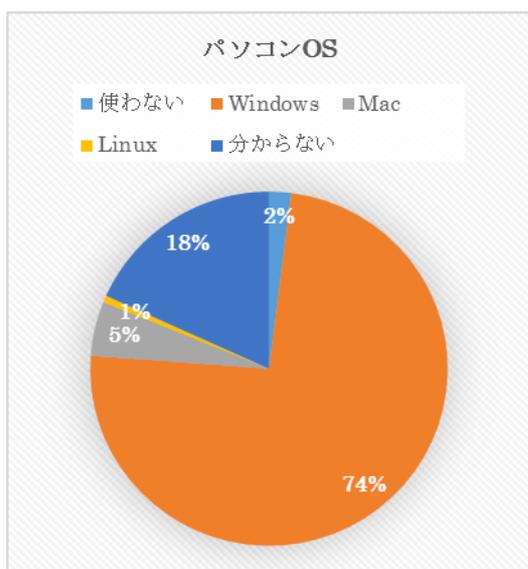


図 13 自宅のパソコンの OS

図 13 から分かるように、74%は Windows であるが、OS が分からないという学生は 18%もいる。高等学校で必修の「情報」を受講していれば、パソコンの OS は知っていて当然であるが、あまり興味がないのであろう。

次に、一般情報教育科目である「コンピュータ入門」について、どのように考えているかを図 14 に示す。

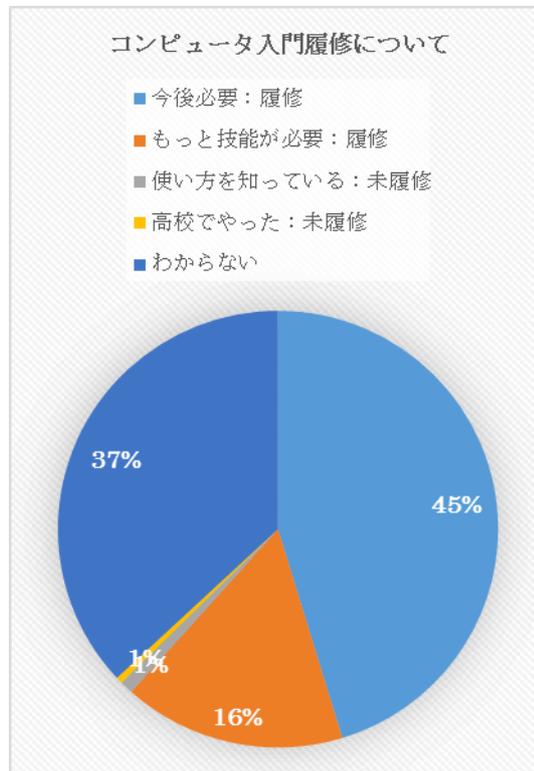


図 14 コンピュータ入門履修について

図 14 から分かるように、「今後必要になるから履修する」と、「もっと技能が必要だから履修する」を合わせて 61%である。「高等学校ですでに習ったから履修しない」と「使い方を知っているから履修しない」は合わせて 2%である。

4.3 プレースメントテストの結果

ここでは、プレースメントテストの結果を示す。

まず、2003 年度から実施している基礎問題 15 問についての結果を図 15 に示す。

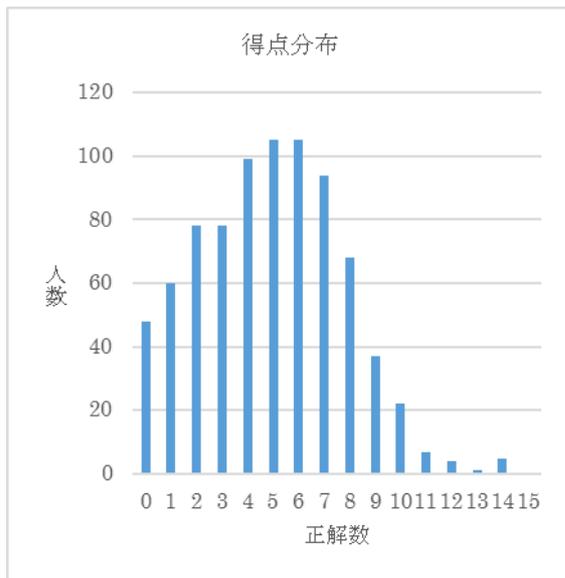


図 15 基礎問題の結果

図 15 から分かるように、得点分布が 0 点に近いところに偏っている。2010 年までは、このプレースメントテストの結果が悪い学生を集めて、別のクラスで教育していたので、そのことは先輩たちから聞いていて真剣にテストに取り組んでいた。現在は、アンケートの一部として実施しているので、プレースメントテストに真剣に取り組んでないと思われる。しかし、満点近くとる新入生もいるのが現状である。

次に、プレースメントテスト基礎問題 2 についての結果を図 16 に示す。

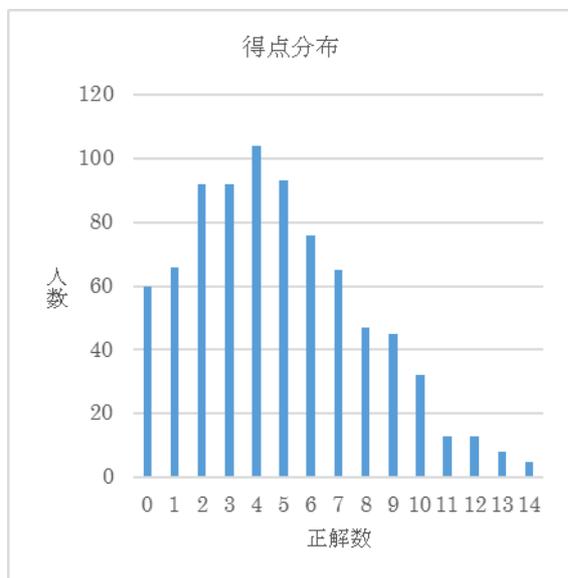


図 16 基礎問題 2 の結果

図 16 から分かるように、図 15 と同様に得点分布が左に片寄って正規分布している。

ここで、表 5 に基礎問題 1 と基礎問題 2 の 100 点満点に換算した平均点と分散を示す。

表 5 平均と分散

	問題 1	問題 2
平均	32.7	34.3
分散	18.73	22.79

表 5 から分かるように、問題 2 の方が多少よいが、分散は大きい。いずれにしても 30% 程度しかできていず、問題 1 と問題 2 の正解率にそれほど差がないことが分かる。

次に、項目ごとの正解率について、図 16 に示す。

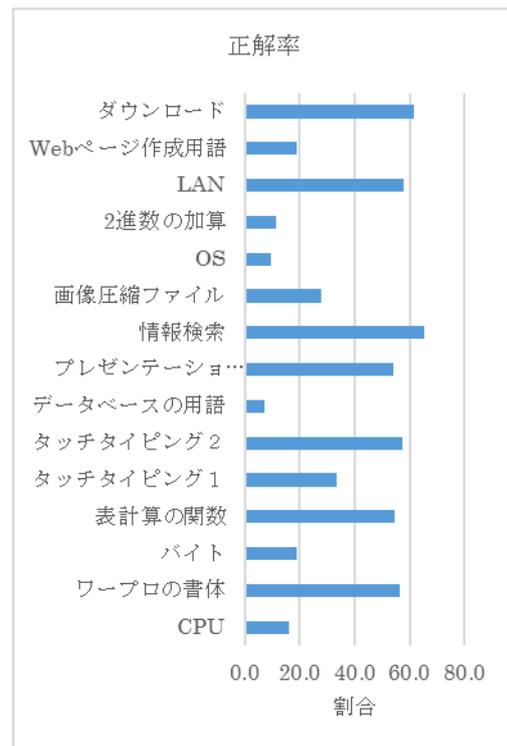


図 16 項目ごとの正解率

図 16 から分かるように、正解率が 50% を超える項目は、「ダウンロード」、「LAN」、「情報検索方法」、「タッチタイピング 1: 指を指定してタイプする文字を答える」、「表計算の関数」、「ワープロの書体」である。

一方、「Web ページ作成用語」、「バイト」、「CPU」に関しては 20% 以下の正解率であり、「2 進数の加算」、「OS」、「データベースの用語」に関しては 10% 以下となっていることが分かる。このことより、コンピュータサイエンスの基本についてはほとんど理解していないことが分かる。

次に、追加した問題の正解率を図 17 に示す。

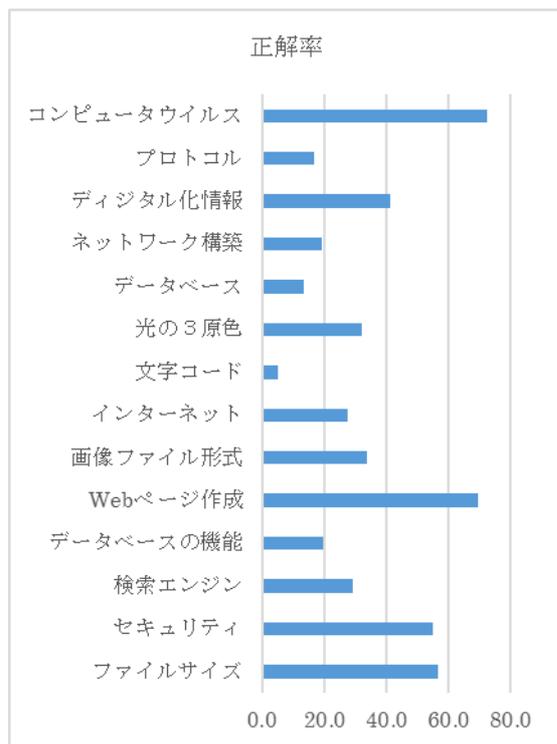


図 17 追加項目ごとの正解率

図 17 から分かるように、コンピュータウイルスに関しては 70%以上の学生が正解となっている。また、Web ページの作成についても 70%近くの正解率であることが分かる。一方、文字コードのように基本的な問題の正解率は 10%以下と、非常に正解率が低い。日本語の文字コードは JIS・Shift JIS・EUC・UFT_8 など文字コードが 1 つではない。そのために文字化けが起こるが、アルファベットと数字のみの言語では文字化けは起こらないことを理解している新入生は少ない。プロトコル、ネットワーク構築、データベースの用語理解も 20%以下と低くなっていることが分かる。

このような結果から、コンピュータの構成と機能、情報のデジタル化、ネットワークの仕組みのような基本的な教育が必要なことが分かる。

5. おわりに

本稿では情報処理学会一般情報教育委員会が提示している一般情報教育の内容と、新入生に対して行ったアンケート及びプレースメントテストの結果から、比較検討を行った。小学校から授業でコンピュータを利用する教育が導入され、さらに中学校では技術家庭科で情報教育が必修になり、高等学校では週 1 時間の「情報」が必修化されて 10 年以上経過した。このような経緯から、大学では一般情報教育はもはや必要ではないと議論されている。

今回の調査研究から見えてくるものは、コンピュータとほぼ同じ機能を持つスマートフォンを器用にあやつり、タッチパネルで入力も早くでき、アプリケーションのダウンロードもほとんどの新入生ができるということである。

一方、情報のデジタル化、コンピュータの構成と機能、ネットワークの仕組みなどのような基礎的な概

念については、理解していない学生がほとんどであった。

一般情報教育として必要な項目は、10 年前よりも確実に増えているが、半期必修科目としてのみ設置する大学も増えている。しかも、その内容は操作教育がほとんどあることが、情報処理学会一般情報教育の結果から明らかになった。コンピュータの操作のみを教えるのであれば、コンピュータを使っているコンピュータサイエンス専攻でない教員が教えればよいのではないかという議論も聞こえてくるし、実際にそのような大学もある。

しかし、どの分野でも同じだと考えるが、大学で教える内容はどのレベルでも専門的な観点から基礎を教える必要がある。今後とも一般情報教育のあるべき姿を調査研究して行くつもりである。

謝辞

本研究の一部は、日本学術振興会 科学研究費助成金基礎研究(C)大学における一般情報教育モデルの構築に関する研究(25350210)および情報科学研究所研究助成によるものである。

参考文献・参考 URL

- (1) J07 プロジェクト連絡委員会, “学部段階における情報専門教育カリキュラムの策定に関する調査研究 平成 19 年度文部科学省「先導的・大学改革推進委託事業」報告書”, 情報処理学会(2008.3)
- (2) 河村一樹, 山口和紀, 立田ルミ他, “情報とコンピュータ”, オーム社(2011)
- (3) 駒谷昇一, 中西通雄他 “情報とネットワーク社会”, オーム社(2011)
- (4) 情報処理学会一般情報教育委員会, “一般情報教育の知識体系”
http://www.tiu.ac.jp/seminar/kawamurk/gebok/gebok_final.html
(2014.9.10 現在)
- (5) 情報処理学会: 学部段階における情報専門教育カリキュラムの策定に関する調査研究, 2008 年 3 月
- (6) 文部科学省: 平成 24 年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果 (概要) (平成 25 年 3 月現在), 2013 年 9 月
- (7) 東京大学高等学校普通教科「情報」履修状況調査
<http://www.edu.c.u-tokyo.ac.jp/edu/result/result14.pdf>
(2014.9.10 現在)

月

(2014 年 9 月 30 日受付)

(2014 年 12 月 3 日採録)