

情報教育の現状と課題についての一考察

吉田 聡

- I はじめに
 - II 学習指導要領の特徴と変遷
 - III 高等学校における情報教育の現状
 - IV 今後に向けた課題
 - V むすび
- 参考文献

【要旨】

現在、小学校から大学までの教育課程において、「情報教育」が重視されている。小学校においては「総合的な学習の時間」、中学校では「技術・家庭」、高等学校では普通教科「情報」と専門教科「情報」といった科目が導入されている。また、高等学校においては専門学科（商業高校・工業高校・総合学科など）独自の情報教育が行われている。大学においては、教養科目としての「情報科学」のほか、学部によっては専門科目としての情報教育を導入しているところもある。

しかしながら、例えば高等学校では、普通教科における情報教育でも、「社会と情報」、「情報の科学」の2科目があり、そこから1科目選択するしくみになっている。これは、従来の「情報A」、「情報B」、「情報C」から改訂され、新たに制定された学習指導要領によるものである。専門学科においても、学校若しくは学科によって履修する科目は大きく異なっている。このことは、卒業時の習熟度に大きな違いが生じる原因の一つであることを意味している。一方、大学入試において「情報科」の出題の必要性が指摘されつつあり、大学入試センター試験でも平成29年以降の出題の可能性について現在検討中とされている。したがって、高等学校にて大学入試に耐えられる内容を指導する必要が出てきている。

このような背景から本研究では、主に高等学校における情報教育の現状を本学

商学部新生にアンケート調査および分析し、社会が必要とする情報技術を身につけるための課題などについて示していく。

【キーワード】

情報教育, 学習指導要領, 普通教科「情報」, 専門教科「情報」, 商業科における情報教育, 学生の習熟度, 高大連携

I はじめに

社会の情報化の進展に伴い、生活やビジネスの様々なところで情報通信技術が活用されるようになってきた。これにより、学校教育においても情報化に対応した教育が求められるようになった。文部科学省が公表した学習指導要領においても、小学校における「総合的な学習の時間」や中学校における「技術・家庭」などの科目でコンピュータやネットワークを活用したり、情報社会について学ぶ機会を設けたりするようにしている。また、高等学校においては「情報科」を選択必修科目として新設し、すべての生徒が情報科について学ぶことを義務付けている。

大学においては、教養科目としての「情報科学」のほか、学部によっては専門科目としての情報教育を導入しているところもある。また、中央教育審議会の「学士課程共通の学習成果に関する指針」において、大学生が身につけるべき汎用的技能として情報リテラシー（情報教育）を掲げているなど、小学校から大学までの教育課程において、「情報教育」が重視されていることがわかる。

しかしながら、例えば高等学校では、普通教科における情報教育でも、「社会と情報」、「情報の科学」の2科目があり、そこから1科目選択するしくみになっている。これは、従来の「情報A」、「情報B」、「情報C」から改訂され、新たに制定された学習指導要領によるものである。専門学科においても、学校または学科によって履修する科目は大きく異なっている。このことは、卒業時の習熟度に大きな違いが生じる原因の一つであることを意味している。

また、現在のところ、情報科は原則として大学入試での出題科目ではないため、例えば商業高校の情報処理科などで資格取得を目指す学校を除き、情報科の専任の教員の配置が困難、科目に対するモチベーションの維持が困難、標準単位数を充足しないまま卒業してしまう、といった問題も指摘されている。

このような背景から、本研究では主に高等学校における情報教育の現状を調査および分析し、社会が必要とする情報技術を身につけるための課題などについて示していく。具体的には、まず文部科学省が公表した情報教育に関する学習指導要領の特徴や変遷について示す。そして、高等学校における情報教育の現状を分析するために本学商学部新入生にアンケート調査を行い、高等学校で履修した情報科の科目や時間数、これに対する企業で求められる情報処理能力の習熟度、大学入学後の情報処理関連科目の理解度などについて示す。さらに、分析結果をもとに、今後に向けた課題についても示していく。

Ⅱ 学習指導要領の特徴と変遷

学習指導要領は、学校教育法第52条および学校教育法施工規則第84条の規定に基づいて、文部科学大臣による告示といった形で定めている。高等学校においては、学習指導要領が高等学校教育についての一定の水準を確保するために法令に基づいて国が定めた教育課程の基準であるため、各学校の教育課程の編成および実施にあたっては、これに従わなければならない¹⁾。

情報教育については、高等学校における学科によって異なる。ここでは、それぞれの学科ごとの情報教育の特徴および変遷について述べる。

1. 普通教科「情報」

社会の情報化の進展に伴い、学校教育においても情報化に対応した教育が求められるようになった。こうした中、1996年に中央教育審議会が「21世紀を展望した我が国の教育の在り方について」と題する答申を行った²⁾。そこで、情報化と教育について推進すべき点として①情報教育の体系的な推進、②情報機器、情報通信ネットワークの活用による学校教育の質的改善、③高度情報通信社会に対応する「新しい学校」の構築、④情報社会の「影」の部分への対応、の4点を示した。これを受け、1997年に文部省「情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議(情報教育調査研究協力者会議)が、体系的な情報教育の目標として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、の3つの観点を整理し提言を行った。また、高等学校については「高等学校では、普通教育に関する教科として教科『情報(仮称)』を設置し、その中に科目を複数設置する」と述べた²⁾。そのうえで、1998年の教育課程審議会答申で「高等学校においては、情報手段の活用を図りながら情報を適切に判断・分析するための知識・技能を習得させ、情報社会に主体的に対応する態度を育てることを内容とする教科『情報』を新設し必修とすることが適当である」と述べた²⁾。これにより、2003年度新入生より高等学校にて必修科目としての普通教科「情報」が新設されることとなり、「情報A」、「情報B」、「情報C」の3科目、各科目の標準単位数は2単位で組織され、このうち1科目を選択して履修できるようにした。また、普通教科「情報」は履修教科・科目であるため、学習指導要領第1章総則第3款の1に示されているように、単位数を減じることはできない。ただし、商業科や工業科などにおける専門科目の履修によって、上記科目と同様の成果が期待できる場合は、その専門科目にて上記科目の代替とすることができる³⁾。

「情報A」は、コンピュータや情報通信ネットワークなどを活用して、情報を収集・処理・発信できる基礎的な技能の習得に重点を置くとともに、情報を活用する能力を育成することを目的とする科目である²⁾。このため、情報を活用するための工夫と情報機器、情報の収集・発信と情報機器の活用、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について学ぶことになる。情報Aでは年間授業時間中1/2時間（35時間）以上が実習・演習に指定された。

「情報B」は、コンピュータにおける情報の表し方や処理のしくみ、情報社会を支える情報技術の役割や影響を理解し、コンピュータを活用した問題解決の学習を通じて、「情報の科学的理解」を深めることを目的とする科目である²⁾。このため、問題解決とコンピュータの活用、コンピュータのしくみと働き、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について学ぶことになる。情報Bでは年間授業時間中1/3時間（24時間）以上が実習・演習に指定された。

「情報C」は、情報のデジタル化や情報通信ネットワークの特性を理解し、情報の表現方法やコミュニケーションについての学習、実際の調査活動、情報社会の理解を通して「情報活用の実践力」を高めるとともに「情報社会に参画する態度」を育成することを目的とする科目である²⁾。これに関連し、情報機器や情報通信ネットワークのしくみや特性などの「情報の科学的な理解」も併せて育成する。このため、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について学ぶことになる。情報Cでは年間授業時間中1/3時間（24時間）以上が実習・演習に指定された。

そして、2010年に文部科学省において新たな学習指導要領が公開され、普通教科「情報」については、「社会と情報」と「情報の科学」の2科目編成に改訂され、2013年の入学生から適用されることになった⁴⁾。

2. 専門教科「情報」

情報社会の発展などにより、情報通信産業や情報コンテンツの企画・開発を行う企業が誕生したほか、既存の企業でも情報システムの構築や運用を行う部門の割合が増加してきた⁵⁾。こうした中、情報通信産業の雇用規模が増加し、プログラマやシステムエンジニアなどソフトウェアの開発や管理・運用を担当する技術者の育成が重要な課題となっている。これを受け、1998年に理科教育および産業教育審議会は文部省に対し「従来の教科『工業』、『商業』等での情報教育では十分に対応できないため、専門教育に関する教科『情報』を新たに設置する必要がある」と答申した⁵⁾。専門教科「情報」は、「情報の各分野に関する基礎的・基

本的知識と技術を習得させ、現代社会における情報の意義や役割を理解させるとともに、高度情報通信社会の諸課題を主体的、合理的に解決し、社会の発展に図る創造的な能力と実践的な態度を育てる」ことを目標としている²⁾。

専門教科「情報」の科目編成は、「システム設計・管理分野」、「共通分野」、「マルチメディア分野」の3分野からなる。システム設計・管理分野では、「アルゴリズム」、「情報システムの開発」、「ネットワークシステム」の科目を設定した。共通分野では、「情報産業と社会」、「情報と表現」、「モデル化とシミュレーション」、「課題研究」、「情報実習」の科目を設定した。マルチメディア分野では、「コンピュータデザイン」、「図形と画像の処理」、「マルチメディア表現」の科目を設定した。このうち、「情報産業と社会」と「課題研究」は必修科目としている⁵⁾。また、専門教科「情報」の科目に配当する年間授業時間中1/2時間以上が実習・演習に指定された。

「アルゴリズム」は、データ構造と代表的なアルゴリズムに関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、数値計算の基礎、データの型とデータの構造、整列、探索、データベースの概要について学ぶことになる。

「情報システムの開発」は、情報システムの設計に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、情報システムの概要、情報システムの設計、ソフトウェアテスト、運用保守について学ぶことになる。

「ネットワークシステム」は、情報通信ネットワークシステムに関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、ネットワークの基礎、ネットワークの構築、ネットワークの運用と保守、ネットワークの安全対策について学ぶことになる。

「情報産業と社会」は、情報産業と社会のかかわりについての基本的な知識を習得させ、情報への興味や関心を高めるとともに、情報に関する広い視野を養い、創造する力を伸ばし、社会の発展を図る能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、情報化と社会、情報化を支える科学技術について学ぶことになる。

「情報と表現」は、情報と表現に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、表現力を伸ばすとともに、情報を適切に表現する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、情報活用とメディア、情報活用の基礎、情報発信の基礎について学ぶことになる。

「モデル化とシミュレーション」は、様々な現象を数理的に捉え、コンピュータで解析し、視覚化するための知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態

度を育てることを目標とした科目である。このため、モデル化とその解法、現象のモデル化とシミュレーションについて学ぶことになる。

「課題研究」は、情報に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図るとともに、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を育てることを目標とした科目である。このため、調査・研究・実験、作品の制作、産業現場における実習、職業資格について学ぶことになる。

「情報実習」は、各専門分野に関する技術を実際の授業を通して総合的に習得させ、技術革新に主体的に対応できる能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、基礎的な情報実習、システム設計・管理に関する実習、マルチメディアに関する実習について学ぶことになる。

「コンピュータデザイン」は、コンピュータによるデザインに関する基礎的な知識と技術を習得させ、実際に創造し応用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、造形表現の基礎、コンピュータデザインの基礎、コンピュータデザインの基本要素と構成について学ぶことになる。

「図形と画像の処理」は、コンピュータによる図形と画像の処理技法に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、図形の表現、画像のデジタル化、画像の変換と合成について学ぶことになる。

「マルチメディア表現」は、マルチメディアによる表現活動を通して、マルチメディアによる伝達効果とその性質について理解させ、作品を構成し企画する実践的な能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、静止画の設計と表現、動画の設計と表現、音・音楽の設計と表現、作品制作について学ぶことになる。

そして、2010年に文部科学省において新たな学習指導要領が公開され、専門教科「情報」については、「情報産業と社会」、「課題研究」、「情報の表現と管理」、「情報と問題解決」、「情報テクノロジー」、「アルゴリズムとプログラム」、「ネットワークシステム」、「データベース」、「情報システム実習」、「情報メディア」、「情報デザイン」、「表現メディアの編集と表現」、「情報コンテンツ実習」の13科目編成に改訂されることになった⁴⁾。

3. 商業科における「情報」

1960年代後半から日本の技術革新が進み、製造業だけでなく企業の一般事務などでもコンピュータが導入され、高等学校における商業科でも情報処理教育が重要視されるようになってきた⁶⁾。また、1970年の学習指導要領改訂の際に、商業

教育の多様化・細分化が示され、商業科には「商業科」,「経理科」,「事務科」,「情報処理科」,「秘書科」,「営業科」,「貿易科」の7つの小学科が設定されることとなった⁷⁾。このとき、情報処理科では学科の目標として「事務および電子計算機の利用に関する知識と技術を習得させ、情報処理に関する事務に従事する者を養成する」とした^{6), 7)}。情報処理に関する科目として、「電子計算機一般」,「プログラミングⅠ」,「プログラミングⅡ」,「事務管理」(一部)を設定した⁶⁾。「電子計算機一般」では、目標を「電子計算機についての一般的な知識を習得させる」,「電子計算機によって情報を処理する基礎的能力と態度を養う」とした。「プログラミングⅠ」では、目標を「電子計算機のプログラミングについての基礎的な技術を習得させる」,「プログラミングを通して、情報を合理的に処理する能力と態度を養う」とした。「プログラミングⅡ」では、目標を「経営管理に必要な情報を電子計算機によって処理するプログラミングの技術を習得させる」,「プログラミングを通して、情報を合理的に処理する能力と態度を養う」とした。

1978年の学習指導要領改訂の際には、小学科を「商業科」,「経理科」,「事務科」,「情報処理科」,「営業科」の5つとし、情報処理に関する科目を「情報処理科目群」として「情報処理Ⅰ」,「情報処理Ⅱ」,「経営数学」を設定した^{6), 8)}。1989年の学習指導要領改訂の際には、情報に関する教育の充実を図るため、新たな教育内容としてソフトウェアに関する知識や技術、システム技術などを用意し、情報処理科の目標として「主として情報処理に関する分野についての知識と技術を習得させ、情報処理に関する活動に適切に対応するための能力と態度を育てる」とした^{6), 9)}。「情報処理科目群」としては「情報処理」,「文書処理」,「プログラミング」,「情報管理」,「経営情報」を設定した^{6), 9)}。1999年の学習指導要領改訂の際には、標準的な学科が学習指導要領上に示されていないため、小学科についてはそれぞれの設置者や学校で検討し決定することとなった⁶⁾。情報処理関連の科目は「経営情報科目群」とし、「情報処理」,「ビジネス情報」,「文書デザイン」,「プログラミング」を設定した⁶⁾。また、商業科で学ぶ基礎的・基本的な内容を理解するために「ビジネス基礎」という科目も設定した⁹⁾。すべての高校生にとって必修となった教科「情報」については、商業科における「情報処理」で代替可能とした。したがって、小学科を問わず、すべての商業科高校生が「情報処理」を履修する。

2009年の学習指導要領改訂の際には、ICTの急速な発展やビジネスの情報化に対応し、情報処理関連の科目を「商業の各分野」における「ビジネス情報分野」に含め、「情報処理」,「ビジネス情報」,「電子商取引」,「プログラミング」,「ビジネス情報管理」を設定した^{6), 10)}。

「情報処理」は、ビジネスに関する情報を収集・処理・分析し、表現する知識と技術を習得させ、情報の意義や役割について理解させるとともに、ビジネスの

諸活動において情報を主体的に活用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、情報の活用と情報モラル、情報通信ネットワークとセキュリティ管理、ビジネス情報の処理と分析、ビジネス文書の作成、プレゼンテーションについて学ぶことになる。

「ビジネス情報」は、情報通信ネットワークの導入やソフトウェアの活用に関する知識と技術を習得させ、情報を効率的に処理することの重要性について理解させるとともに、ビジネスの諸活動においてコンピュータを適切に運用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、オフィス業務と情報通信ネットワーク、表計算ソフトウェアの活用、データベースソフトウェアの活用、ソフトウェアを活用したシステム開発について学ぶことになる。

「電子商取引」は、情報通信ネットワークを活用した商取引や広告・広報に関する知識と技術を習得させ、情報通信ネットワークを活用することの意義や課題について理解させるとともに、情報通信技術を電子商取引に応用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、情報通信技術の進歩とビジネス、コンテンツの制作、ウェブデザインと広告・広報、ウェブページの公開、電子商取引とビジネスについて学ぶことになる。

「プログラミング」は、プログラミングに関する知識と技術を習得させ、プログラムの役割や重要性について理解させるとともに、ビジネスの諸活動においてコンピュータを合理的に活用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、コンピュータとプログラム、プログラミングの基礎、プログラミングの応用、ソフトウェア、ハードウェアについて学ぶことになる。

「ビジネス情報管理」は、情報通信ネットワークやビジネス情報システムに関する知識と技術を習得させ、ビジネスの諸活動において情報を管理し、共有することの意義や必要性について理解させるとともに、業務の合理化を積極的に推進する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、ビジネスと情報システム、情報通信ネットワークの構築と運用管理、ビジネス情報システムの開発について学ぶことになる。

4. 工業科における「情報」

1970年代頃からエレクトロニクス産業が発展し、工業高校でも電子技術や半導体技術などのハードウェアを扱う学科が増えてきた¹¹⁾。その後、IT産業が工業の主流の1つを占めるようになり、従来から存在する「電子科」や「電子技術科」でも情報技術関連の科目を開講するほか、「情報技術科」、「情報デザイン科」など、情報技術を専門的に学ぶ学科も増えるようになった。2000年に公表された学習指導要領では、「各学科において共通に履修させる科目」として「情報技術基礎」

を設置したほか、「電子情報技術」、「プログラミング技術」、「ハードウェア技術」、「ソフトウェア技術」、「マルチメディア応用」といった情報技術関連科目を設けた¹²⁾。すべての高校生にとって必修となった教科「情報」については、工業科における「情報技術基礎」で代替可能とした。したがって、小学科を問わず、すべての工業科高校生が「情報技術基礎」を履修する。

2009年の学習指導要領改訂の際には、情報化とネットワーク化の進展に対応し、「工業の各分野における基礎科目」として「情報技術基礎」など9科目を設置したほか、「電子情報技術」、「プログラミング技術」、「ハードウェア技術」、「ソフトウェア技術」、「コンピュータシステム技術」といった情報技術関連科目を設けた¹²⁾。

「情報技術基礎」は、社会における情報化の進展と情報の意義や役割を理解させるとともに、情報技術に関する知識と技術を習得させ、工業の各分野において情報および情報手段を主体的に活用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、産業社会と情報技術、コンピュータの基礎、コンピュータシステム、プログラミングの基礎、コンピュータ制御の基礎、情報技術の活用について学ぶことになる。

「電子情報技術」は、電子情報技術に関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、コンピュータの電子回路、コンピュータの構成と機能、コンピュータ制御、コンピュータの利用と電子情報技術について学ぶことになる。

「プログラミング技術」は、コンピュータのプログラミングに関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、プログラミング技法、応用的プログラム、プログラム開発について学ぶことになる。

「ハードウェア技術」は、コンピュータのハードウェアに関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、ハードウェアの基礎、ハードウェアの構成、制御技術、マイクロコンピュータの組込み技術、組込みソフトウェアについて学ぶことになる。

「ソフトウェア技術」は、コンピュータのソフトウェアに関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、ソフトウェア、オペレーティングシステム、セキュリティ技術について学ぶことになる。

「コンピュータシステム技術」は、コンピュータシステムに関する知識と技術を習得させ、実際に活用する能力と態度を育てることを目標とした科目である。このため、コンピュータシステム技術、ネットワーク技術、データベース技術、

マルチメディア技術について学ぶことになる。

また、工業科においては、原則として工業に関する科目に配当する年間授業時間中5/10以上が実験・実習に指定された。

Ⅲ 高等学校における情報教育の現状

高等学校における情報教育の現状を分析することを目的に、2013年7月に本学商学部新生249名に「高校時代に学んだ情報教育についての調査」（アンケート調査）を行った。調査対象を新生としたのは、高校時代に学んだ内容についての記憶が比較的鮮明と考えられることによる。調査項目は、卒業した高校の学科、高校時代に履修した情報関連の科目について（科目名，単位数，学年）のほか、企業で求められる情報処理能力¹³⁾の習得の有無，高校時代にもっと学びたかった内容，大学入学後の情報処理関連科目（情報リテラシー，データ分析，プログラミングなど）を難しいと感じるか，についてである。

表1に、調査を行った本学商学部新生の出身学科の内訳を示す。

表1 出身学科

出身学科	人数
普通科	145
商業科・総合学科 (情報処理科)	101 (26)
工業科 (情報技術科)	3 (1)

※ () は内数

表1における総合学科は、情報系列（情報ビジネス系列）または流通管理系列などの区分である。表2～3に、高校時代に履修した情報関連の科目についての回答の分布を示す。

表2 高校時代に履修した情報関連の科目（普通科出身）

科目名	人数	%
情報Aのみ	105	72.4%
情報Bのみ	6	4.1%
情報Cのみ	4	2.8%
情報Aと情報B	7	4.8%
情報Aと情報C	0	0.0%
情報Bと情報C	1	0.7%
情報A・B・C全て	9	6.2%
上記以外	7	4.8%
全く履修しなかった	6	4.1%

表3 高校時代に履修した情報関連の科目（商業科・総合学科出身）

科目名	情報処理科	左記以外
情報処理	25	62
ビジネス情報	25	46
文書デザイン	19	39
プログラミング	21	11
その他	1	23

表2に示したように、普通科出身の7割以上が「情報A」のみを履修していたことがわかる。表3における「その他」には、「情報A」（8名）、「情報B」（2名）、「課題研究」（5名）、「情報C」,「情報産業と社会」,「ネットワークシステム」,「図形と画像の処理」,「ハードウェア技術」,「ソフトウェア技術」,「電子情報技術」,「情報技術基礎」（いずれも1名）が含まれる。このことから、商業科や総合学科においても普通教科「情報」を履修している高校があることがわかる。なお、工業科においては、情報技術科出身の学生（1名）が「ハードウェア基礎」と回答し、情報技術科以外の出身の学生（1名）が「電子情報技術」と回答した。これ以外の学生は、「覚えていない」との回答であった。工業科については調査対象の学生が4名であるので、本論文では、普通科と商業科・総合学科での情報教育の現状を中心に分析していく。表4に普通科高校出身者の高校在学時における情報関連科目の配当時間についての回答結果を示す。

表4 情報科の配当時間（普通科出身）

	人数	%
週2時間1年間	16	11.0%
週1時間2年間	13	9.0%
週1時間1年間	54	37.2%
覚えていない	48	33.1%
上記以外	8	5.5%
未履修	6	4.1%

表4に示したように、少なくとも40%以上の学生が標準単位数（2単位）を充足していないと回答していることがわかる。表5に、商業科・総合学科出身者の高校在学時における情報関連科目の配当時間を示す。

表5に示したように、「覚えていない」に回答した学生を除き、少なくとも88%の学生が標準単位数（2単位）を充足していることがわかる。その反面、6名の学生が標準単位数を充足していないこともわかった。表6～8に、高校時に情報科を履修したことによって身についた、企業で求められる情報処理能力についての回答結果を示す。

表5 情報科の配当時間（商業科・総合学科出身）

	情報処理科	左記以外
10時間以上	6	4
9時間	0	6
8時間	1	3
7時間	0	1
6時間	0	6
5時間	0	1
4時間	1	5
3時間	0	5
2時間	0	5
1時間	0	6
覚えていない	18	33

表6 身についた能力（普通科／履修科目別）

	情報A	情報B	情報C
情報社会に必要なスキル・情報技術を用いたビジネスのスキル	10%	17%	25%
社会を支える様々な情報システムの知識	10%	17%	0%
情報弱者（デジタルデバイド）についての問題意識	9%	0%	50%
サイバー犯罪・知的財産権やプライバシーについての知識	34%	17%	75%
情報ネットワークやセキュリティについての知識	22%	17%	50%
データを分析する方法	6%	0%	25%
情報システムの作成手順についての知識	10%	0%	0%
コンピュータや周辺装置の仕組みについての知識	16%	17%	25%
新しい情報技術（3DプリンタやAR技術）の知識	5%	0%	25%

表7 身についた能力（普通科／履修時間別）

	2時間以上	2時間未満
情報社会に必要なスキル・情報技術を用いたビジネスのスキル	14%	8%
社会を支える様々な情報システムの知識	17%	3%
情報弱者（デジタルデバイド）についての問題意識	7%	12%
サイバー犯罪・知的財産権やプライバシーについての知識	52%	30%
情報ネットワークやセキュリティについての知識	38%	20%
データを分析する方法	7%	3%
情報システムの作成手順についての知識	7%	5%
コンピュータや周辺装置の仕組みについての知識	24%	13%
新しい情報技術（3DプリンタやAR技術）の知識	10%	3%

表8 身についた能力（商業科・専門学科／学科別）

	情報処理科	左記以外
情報社会に必要なスキル・情報技術を用いたビジネスのスキル	73%	48%
社会を支える様々な情報システムの知識	38%	31%
情報弱者（デジタルデバイド）についての問題意識	27%	21%
サイバー犯罪・知的財産権やプライバシーについての知識	54%	51%
情報ネットワークやセキュリティについての知識	50%	41%
データを分析する方法	54%	39%
情報システムの作成手順についての知識	38%	41%
コンピュータや周辺装置の仕組みについての知識	54%	51%
新しい情報技術（3DプリンタやAR技術）の知識	12%	8%

表6から、普通科においてはいずれの科目でも「サイバー犯罪・知的財産権やプライバシーについての知識」、「情報ネットワークやセキュリティについての知識」、「コンピュータや周辺装置の仕組みについての知識」などが身についたと回答した学生が比較的多いことがわかる。表7を見ると、「情報弱者（デジタルデバイド）についての問題意識」を除き、企業で求められる情報処理能力については標準単位数を充足した学生が未充足の学生を上回っていることがわかる。表8を見ると、商業高校および総合学科においては、情報処理科がこれ以外の学生を上回っていることがわかる。表9～11に、高校時代にもっと学びたかった内容についての回答結果を示す。

表9 高校時代にもっと学びたかった内容（普通科／履修科目別）

	情報A	情報B	情報C
インターネットやメールの活用方法	16%	17%	0%
ワープロソフトの活用方法	50%	33%	75%
表計算ソフトの活用方法	38%	17%	50%
データベースソフトの活用方法	30%	50%	0%
プレゼンテーションソフトの活用方法	35%	33%	0%
ホームページの作成	27%	50%	0%
プログラミング	37%	33%	50%
グラフィックデザイン	26%	17%	50%
コンピュータのハードウェアやソフトウェア	22%	50%	25%
ネットワーク技術	24%	33%	25%
セキュリティ対策	21%	50%	0%
携帯情報端末（スマートフォンやiPadなど）の活用	18%	33%	25%
社会における情報システムの活用	10%	0%	0%
インターネットや携帯情報端末上のモラル・法律など	7%	17%	0%
その他	0%	0%	0%

表 10 高校時代にもっと学びたかった内容（普通科／履修時間別）

	2時間以上	2時間未満
インターネットやメールの活用方法	7%	27%
ワープロソフトの活用方法	55%	50%
表計算ソフトの活用方法	45%	38%
データベースソフトの活用方法	45%	35%
プレゼンテーションソフトの活用方法	31%	27%
ホームページの作成	28%	23%
プログラミング	38%	38%
グラフィックデザイン	21%	25%
コンピュータのハードウェアやソフトウェア	34%	22%
ネットワーク技術	34%	28%
セキュリティ対策	24%	15%
携帯情報端末（スマートフォンやiPadなど）の活用	14%	15%
社会における情報システムの活用	3%	12%
インターネットや携帯情報端末上のモラル・法律など	7%	3%
その他	0%	0%

表 11 高校時代にもっと学びたかった内容（商業科・専門学科／学科別）

	情報処理科	左記以外
インターネットやメールの活用方法	0%	8%
ワープロソフトの活用方法	15%	25%
表計算ソフトの活用方法	15%	15%
データベースソフトの活用方法	15%	11%
プレゼンテーションソフトの活用方法	15%	28%
ホームページの作成	15%	17%
プログラミング	35%	35%
グラフィックデザイン	15%	21%
コンピュータのハードウェアやソフトウェア	12%	12%
ネットワーク技術	27%	21%
セキュリティ対策	27%	21%
携帯情報端末（スマートフォンやiPadなど）の活用	31%	24%
社会における情報システムの活用	8%	9%
インターネットや携帯情報端末上のモラル・法律など	0%	4%
その他	0%	0%

表9を見ると、高校時代にもっと学びたかった内容として、情報Aを履修した学生は「ワープロソフトの活用方法」が最も多く、次いで「表計算ソフトの活用方法」と「データベースソフトの活用方法」が多いことがわかった。情報Bを履修した学生は「ホームページの作成」、「コンピュータのハードウェアやソフトウェア」、「セキュリティ対策」が、それぞれ50%と最も多いことがわかった。情

報Cを履修した学生は「プログラミング」と「グラフィックデザイン」が、それぞれ50%と最も多いことがわかった。表10を見ると、履修時間にかかわらず、高校時代にもっと学びたかった内容として「ワープロソフトの活用方法」が最も多いことがわかった。表11を見ると、商業高校の情報処理科の卒業生においては高校時代にもっと学びたかった内容として「プログラミング」が最も多く、次いで「携帯情報端末（スマートフォンやiPadなど）の活用」が多いことがわかった。情報処理科以外の商業高校・総合学科卒業生においても高校時代にもっと学びたかった内容として「プログラミング」が最も多く、次いで「ワープロソフトの活用方法」が多いことがわかった。最後に、大学入学後（高校卒業後）の情報処理関連科目を難しいと感じるかについての回答結果を表12～14に示す。

表 12 大学入学後の情報処理関連科目について（普通科／履修科目別）

科目名	とても簡単	どちらかといえば簡単	どちらかといえば難しい	とても難しい
情報Aのみ	3%	36%	54%	7%
情報Bのみ	0%	33%	67%	0%
情報Cのみ	0%	67%	33%	0%
情報Aと情報B	0%	14%	86%	0%
情報Aと情報C	0%	0%	0%	0%
情報Bと情報C	0%	0%	100%	0%
情報A・B・C全て	0%	44%	44%	11%
上記以外	0%	71%	29%	0%
未履修	0%	20%	80%	0%

表 13 大学入学後の情報処理関連科目について（普通科／履修時間別）

	とても簡単	どちらかといえば簡単	どちらかといえば難しい	とても難しい
週2時間1年間	0%	44%	50%	6%
週1時間2年間	0%	43%	43%	14%
週1時間1年間	5%	44%	46%	5%
覚えていない	14%	43%	43%	0%
未履修	0%	20%	80%	0%

表 14 大学入学後の情報処理関連科目について（商業科・専門学科／学科別）

	とても簡単	どちらかといえば簡単	どちらかといえば難しい	とても難しい
情報処理科	9%	82%	9%	0%
上記以外	8%	50%	34%	8%

表12を見ると、「情報Aのみ履修」、「情報Bのみ履修」いずれも「どちらかといえば難しい」が最も多い比率となったが、「情報Cのみ履修」の学生は「どちらかといえば簡単」が最も多いことがわかった。表13を見ると、教科「情報」を合計2単位履修した学生と1単位履修した学生で難易度に大きな違いがないことがわかった。ただし、未履修の学生については「どちらかといえば難しい」が最も多い比率となった。表14を見ると、商業科および総合学科においては、普通科卒業生よりも「とても簡単」または「どちらかといえば簡単」と感じている学生が多いことがわかる。特に、情報処理科卒業生は90%以上の学生が大学入学後の情報処理関連科目を簡単と感じていることがわかる。

IV 今後に向けた課題

表2および表4でも示したように、現在の普通科高校において、教科「情報」の標準単位数を充足していない学校が40%以上存在することがわかった。また、企業で求められる情報処理能力を習得した学生の比率について、すべての項目で標準単位数を充足した学生が未充足の学生を上回っていた。標準単位数を充足していない高校については、改善する必要があると考えられる。

しかしながら、表12および表13でも示したように、大学入学後の情報処理関連科目については高校時の受講時間数が1単位であっても2単位であっても大きな違いがないことがわかった。このことは、大学での情報リテラシー教育が必ずしも高校卒業時の習熟度に対応していないことが考えられる。また、高等学校における情報科の教育内容や担当教員のスキルが必ずしも高いとは限らないことも考えられる。特に、情報科は大学入試に対応した科目ではないため、生徒や教員のモチベーションを維持するのが困難であることも考えられる。また、都道府県や高校によっては、情報科の専任教員を採用せずに他教科の免許を取得している教員が兼務といった形で指導するところもある^{14), 15)}。今後は、こういった問題を改善する必要があると考えられる。

2013年の高等学校入学生より新たな学習指導要領が適用され、教科「情報」については「社会と情報」と「情報の科学」から選択履修することになる。また、新たな学習指導要領では、各科目は複数年次にまたがる履修ではなく、原則として同一年次で履修させることになった。今後は、これを踏まえた学習効果について検証する必要がある。

また、現在は大学入試センター試験での情報科に関する出題科目として、「情報関係基礎」だけがある。この科目は、職業教育を主とする農業、工業、商業、水産、家庭、看護、情報及び福祉の8教科に設定されている情報に関する基礎的

科目を出題範囲としたものである¹⁶⁾。今後、普通教科「情報」の出題については2016年度大学入試センター試験までは対象外であるものの、2017年度以降については引き続き検討中とのことであった¹⁷⁾。大学入試において普通教科「情報」が出題範囲となれば、高等学校における情報科の教員採用や配置についても必然的に対応せざるを得なくなり、また生徒や教員のモチベーションも向上するため、情報教育も現状より充実したものになると考えることができる。

商業科および総合学科においては、表8および表14でも示したように、「企業で求められる情報処理能力」で「身についた」と回答した学生の比率、「大学入学後の情報処理関連科目」で「とても簡単」または「どちらかといえば簡単」と回答している学生の比率のいずれも、情報処理科出身が他の学科に比べて高い。これは、他の学科に比べて高校時代の情報処理関連の科目の履修時間数が多いことが原因として考えられる。また、情報処理科以外の商業科・総合学科については、簿記検定など他の分野の検定合格を優先して学んでいる生徒も多いため、情報処理関連の内容に対するモチベーションが低かったことも原因として考えられる。

また、商業科・総合学科の卒業生の8～9%が大学入学後の情報処理関連科目を「とても簡単」と考えていることがわかった。現在、本学商学部では、高校時代に合格した資格・検定に応じて「情報リテラシー」の単位認定を行い、1年次でも2年次配当科目である「データ分析」や「プログラミング」を特例で履修可能としている。しかしながら、「とても簡単」と回答していることは、習熟度の高い学生が「簡単すぎて不満」と感じていることも考えられる。今後は、初年次教育において習熟度ごとのクラス編成、単位認定制度の見直しなど、あらためて検討する必要があると考えられる。また、現在は高大連携を積極的に導入すべきとの指摘もされている¹⁸⁾。商業高校においても高大連携の一環として、高校生や高校教職員を対象とした、大学教員または大学生による「Java勉強会」や出前授業、授業交流なども行いつつある。今後は、これらの事業を充実させながら、習熟度の高い生徒についてもサポートできる体制を構築する必要もある。

V むすび

本論文では、主に高等学校を対象に情報教育の現状や課題について示した。普通科高校においては、教科「情報」の標準単位数を充足していない高校が40%以上存在するため、改善の余地があることを示した。しかしながら、高校時の履修単位数が1単位であっても2単位であっても、大学入学後の情報関連科目の理解度に大きな違いがないこともわかった。したがって、単に高校での情報教育の時間数を改善するだけでなく、生徒や教員の情報科に対するモチベーションを維持

する方法，そして大学での情報関連の初年次教育についてもあらためて検討する必要があることと考えられる。

商業科においては，学科等によって大学入学後の情報関連科目の理解度に習熟度に大きな違いが生じることがわかった。特に，情報処理科卒業生など習熟度の高い学生に対して，大学においても情報教育の方法をさらに改善する必要があることを示した。

今後は，2013年より適用された新たな学習指導要領での教育効果などについて検証するとともに，小学校，中学校，および大学での情報教育の現状や課題についても検討する予定である。

なお，アンケート調査の実施および分析にあたっては，本学商学部新入生および在学生・卒業生にご協力いただいた。ここに御礼申し上げる次第である。また，本研究の一部は産業研究所平成25年度研究プロジェクトによるものである。

参考文献

- 1) 文部科学省『高等学校学習指導要領解説総則編』東山書房（2009）。
- 2) 文部科学省『高等学校学習指導要領解説情報編』開隆堂出版（2000）。
- 3) 文部科学省『高等学校学習指導要領』（2007）。
- 4) 文部科学省『高等学校学習指導要領解説情報編』開隆堂出版（2010）。
- 5) 西之園晴夫，岡本敏雄編『情報化教育の方法と技術』ミネルヴァ書房（2007）。
- 6) 日本商業教育学会『最新商業科教育法』実教出版（2006）。
- 7) 番場博之『職業教育と商業高校』大月書店（2010）。
- 8) 文部省『高等学校学習指導要領解説商業編』一橋出版（1979）。
- 9) 文部省『高等学校学習指導要領解説商業編』大日本図書（1989）。
- 10) 文部科学省『高等学校学習指導要領解説商業編』実教出版（2010）。
- 11) 池守滋，佐藤弘幸，中村豊久『工業科教育法の研究』実教出版（2006）。
- 12) 文部科学省『高等学校学習指導要領解説工業編』実教出版（2010）。
- 13) 駒谷昇一“一般企業現場に求められる能力について”日本情報科教育学会第6回全国大会，pp 5 - 6（2013）。
- 14) 佐藤万寿美“高等学校全体の「情報」の状況について”大学教育と情報，2002年度 No. 1，pp. 2 - 6，私立大学情報教育協会（2012）。
- 15) 鹿野利春“石川県における「情報」の現状”大学教育と情報，2002年度 No. 1，pp. 7 - 9，私立大学情報教育協会（2012）。
- 16) 大学入試センター受験案内
http://www.dnc.ac.jp/modules/center_exam/content0582.html（2012）。
- 17) 天良和男“大学入試と情報科「入試への期待」高校の立場から”私立大学情報教育協会平成24年度教育改革 ICT 戦略大会，pp64 - 70（2012）。
- 18) 文部科学省『高等学校と大学との接続における一人一人の能力を伸ばすための連携（高大連携）の在り方について』
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/020-17/houkoku/06040408/00/004.htm

