

大学在学中に修得すべき ICT 活用能力等に関する アンケート調査結果

山崎初夫^{†1} 村上広一^{†2} 寺田幸正^{†3}

大学在学中にコンピュータ知識や情報通信技術 (ICT) を習得すべき内容を明らかにするために、愛知県の高校や本学理工学部的一年生及び卒業生の務めている企業にアンケート調査を実施した。本報告では、アンケート内容を解析して大学在学中に修得すべきコンピュータ知識や ICT スキル等についてまとめたので報告する。

Questionnaire Analysis Result of ICT Skills learned at University

HATSUO YAMASAKI^{†1} HIROKAZU MURAKAMI^{†2}
YUKIMASA TERADA^{†3}

We have conducted questionnaire surveys to high schools in Aichi Prefecture, the freshmen of Meijo university, and companies that have graduates served. In this paper, we report a case summary of ICT skills, such as computer knowledge to be mastered in Meijo university by analyzing the questionnaire contents.

1. はじめに

2006 年度から入学してきた学生は高校で普通教科「情報」を履修してきた学生である。これまでに初年次教育でのコンピュータリテラシーや情報リテラシー教育などの教育の在り方[1][2]や大学での取り組みについて報告されている[3][4]。高校の情報教育に関するアンケート調査は種々行われてその成果も発表されている[5][6]。大学入学時に基礎的な情報リテラシー能力(情報対応能力)に対する調査報告[7]なども行われている。ところが2013年度の高校1年生からは新しい共通教科「情報」[8]が実施され、2年後にはそれを履修した学生が入学してくる。この新しい共通教科「情報」に対して、大学では初年次教育の情報リテラシー教育に対して再検討をする必要がある。

筆者らはこれまでに名城大学(以下本学と呼ぶ)理工学部に入学者にプレースメントテストを行い、半期授業後に終了テストを行いコンピュータスキルの向上の検証[9]や2年間のコンピュータスキルの比較[10]などを行って。近年では普通教科「情報」の高校での実施状況をアンケート調査してその結果を報告した[11]。そのアンケートから、愛知県の高校を情報教育における熱心度を算出して3つのクラスに分けをして熱心度(高中低)と各項目の関係性を求め報告した[12]。愛知県の高校のアンケート結果と本学理工学部に入学者に1年生のアンケート調査をしてその比較検討をして結果を報告した[13]。大学卒業時の

企業の採用試験時や働く時に必要な知識やスキルの重要性を本学理工学部の卒業生が就職している企業に対してアンケート調査をして、その結果を報告した[14]。本報告では、これまで報告してきた①愛知県の高校へのアンケート結果、②本学理工学部入学時の1年次の学生に対してアンケート調査の集計結果、③本学理工学部卒業生が就職している企業へのアンケート集計結果、④今後の大学の情報リテラシー教育で必要となる項目に対して検討したので報告する。

2. アンケート調査概要

3つのアンケート調査を行った。1つは、普通教科「情報」の内容を参考に、愛知県の高校に対して普通教科「情報」の実施状況のアンケート調査を行った。2つ目は、高校の授業を受けて本学理工学部に入学者に1年次の学生に対して、高校で学習してきた内容のアンケート調査をした。3つ目は、本学理工学部の卒業生が就職している企業に、大学在学中で習得すべき ICT 活用項目についてアンケート調査をした。

2.1 高校へのアンケート調査項目

高校へのアンケート調査項目を以下に示す。選別したアンケート項目は、①学校に対する基本事項(回答者基本情報)、②普通教科「情報」の科目の全体概要(学習計画)、③授業の学習内容(シラバス等)、④その他の4項目である。今回はその中から②普通教科「情報」の科目の全体概要(学習計画)と③授業の学習内容(シラバス等)の2項目を取り出した。表1にアンケート項目の一例を示す。情報活用のための基本操作の実施とアプリケーションソフトの基本操作の実施の二つに分けた。解析に利用した項目は、教科「情報」のコンピュータの操作教育と座学教育(知識学習)を取り扱った。

^{†1} 名城大学理工学部
Faculty of Science and Technology, Meijo University.

^{†2} 名城大学経営学部
Faculty of Business Management, Meijo University.

^{†3} 名城大学情報センター
Information Technology Center, Meijo University.

表 1 学校へのアンケート項目例

項目の区分	項目名
情報活用のための基本操作の実施	文字入力（ローマ字入力、ひらがな入力）操作
	タッチタイピング操作
	ファイル操作（ファイル名変更、削除）
	フォルダ操作（フォルダ作成、フォルダ名変更、フォルダ削除）
	コンピュータの仕組み（ハードウェア、ソフトウェア）
アプリケーションソフトの基本操作の実施	ブラウザによるインターネットの情報検索
	ワープロソフトによる文章作成
	ワープロによる表作成
	ワープロによる図形作成
	表計算ソフトによる表作成
	表計算ソフトによる図形作成
	表計算ソフトによるグラフ作成
	表計算ソフトによる関数利用
	お絵かき（Paint 系）ソフトの基本操作
	図形作成（Draw 系）ソフトの基本操作
	プレゼンテーションソフトの基本操作
	プログラミングの基本操作
	電子メールの基本操作
	ホームページの作成
	データベースの作成
e-ラーニングの利用	

表 2 新入生へのアンケート項目例

	項目の区分	項目名
操作教育	情報活用のための基本操作の実施	キーボードからの文字入力操作
		タッチタイピング練習
		ファイル操作
		フォルダ操作
	アプリケーションソフトの基本操作の実施	ブラウザによるインターネットの情報検索
		ワープロソフトによる文章作成
		表計算ソフトによる表作成
		表計算ソフトによるグラフ作成
		表計算ソフトによる関数利用
		プレゼンテーションソフトの基本操作
プログラミングの基本操作		
座学（知識教育）	パソコン概要	
	ハードウェア	五大装置
		記録メディア
	ネットワーク	
	アプリケーションソフト	インターネット
		電子メールの基本操作
	コンピュータセキュリティ	メールの悪用
		不正利用
		セキュリティ
	情報表現	
情報倫理		

(1) 普通教科「情報」の授業概要

授業概要の項目は、開講年次、情報科目の種類、採用教科書、教室環境、高校入学時の情報スキルと基礎知識の評価などである。

(2) 授業の学習内容

各コンピュータを利用した操作教育、パソコンを利用しない知識学習（座学）、授業で重要と考える項目、新学習指導要領の検討などである。

(3) 回答状況

愛知県の高校 220 校にアンケート調査票を送り、その内 104 の高校から回答があった。

2.2 1 年次生へのアンケート調査項目

普通教科「情報」における愛知県の高校へのアンケート調査結果と本学理工学部の新入生へのアンケート調査結果から、高校側と学生側の知識や操作教育の実施状況を比較するために、その相違を求めた。

(1) 調査内容

設問は、操作教育（コンピュータ操作）が 14 項目、座学教育（知識学習）が 19 項目とした。高校へは授業を行った項目、新入生へは授業を受けた項目に丸印を付けてもらった。アンケートの対象は愛知県の高校 220 校の内、本学理工学部に入学した 66 校（2011 年 12 月実施）と本学理工学部の新入生（1148 名）の内 66 校の卒業生を取り出した 343 名（2011 年 4 月実施）である。

(2) 調査項目

表 2 に新入生へのアンケート項目の一例を示す。操作教育から情報活用のための基本操作の実施（文字入力、タッチタイピング、ファイル操作、フォルダ操作）、アプリケーションソフトの基本操作の実施（ブラウザによる情報検索、ワープロによる文書作成、表作成、表計算によるグラフ作成、関数利用、プレゼンテーション基本操作、プログラミング基本操作）とした。座学教育からは、パソコン概要、ハードウェア（五大装置、記録メディア）、ネットワーク、アプリケーションソフトウェア（インターネット、電子メール）、コンピュータセキュリティ（メールの悪用、不正利用、セキュリティ）、情報表現、情報倫理とした。これらを集計し、高校の実施状況と新入生の学習状況との相違を評価する。

2.3 企業へのアンケート調査項目

企業へのアンケート調査目的は、大学を卒業して企業に入社した時に、どのような情報通信技術（ICT）教育内容を大学で習得しておくべきかを調査することとした。

文部科学省では学士課程教育における方針の明確化の中で、大学に期待される具体的な改善方策で、汎用的技能の中の「情報リテラシー」では、情報通信技術（ICT）を用いて、多様な情報を収集・分析して適正に判断し、モラルに則って効果的に活用することができる、と記述されている。経済産業省は、2006 年から社会人基礎力を提唱している。社会人基礎力は「前に踏み出す力」、「考え抜く力」、

表 3 企業へのアンケート 33 項目の一部

項目名
<input type="checkbox"/> 日本語ライティングスキル
<input type="checkbox"/> 日本語プレゼンテーションスキル
<input type="checkbox"/> 文書作成ソフト (Word 等) 操作スキル
<input type="checkbox"/> 表計算ソフト (Excel 等) 操作スキル
<input type="checkbox"/> プレゼンテーションソフト (PowerPoint 等) 操作スキル
<input type="checkbox"/> 情報の分析スキル
<input type="checkbox"/> 数量的・統計的スキル
<input type="checkbox"/> 計算力
<input type="checkbox"/> チームワーク力(チームで仕事をするための力)
<input type="checkbox"/> リーダーシップ力
<input type="checkbox"/> プロジェクト・マネジメント力
<input type="checkbox"/> コミュニケーション力
<input type="checkbox"/> △コンピュータの仕組みに関する知識
<input type="checkbox"/> △インターネットの仕組みに関する知識
<input type="checkbox"/> △通信・ネットワークの仕組みに関する知識
<input type="checkbox"/> △オペレーティングシステムに関する知識
<input type="checkbox"/> △データベースに関する知識
<input type="checkbox"/> △プログラミングの仕組みに関する知識(アルゴリズム)
<input type="checkbox"/> △計算機科学に関する知識
<input type="checkbox"/> △ソフトウェア工学に関する知識
<input type="checkbox"/> △ソフトウェア設計に関する知識・スキル
<input type="checkbox"/> △システム設計に関する知識・スキル
<input type="checkbox"/> △情報倫理に関する知識

「チームで働く力」の3つの能力から構成されており、「職場や地域社会で多様な人と仕事をしていくために必要な基礎的な力」としている[15]。

本調査では、企業に入社時(大学卒業時)に必要な(重視)とする能力やスキル等のアンケート調査とした。表3に33項目の一部を示す。項目としては、大学の授業などによる知識項目(△印)およびICT活用操作スキル(○印)、社会人としての常識・モラルや日本語の語学力など(□印)の項目とした。対象企業は、本学理工学部卒業生が2008年から2012年に就職している企業409社を選んだ。

3. アンケート調査結果

3.1 高校からのアンケート結果

愛知県の高校の普通教科「情報」の開講年次、実施状況、高校入学時の情報スキルや基礎知識の評価、アプリケーションソフトウェアの実施状況を以下に示す。回答校104校のうち普通科84校で統計処理をした。

(1) 普通教科「情報」の開講年次

図1に履修している普通教科「情報」の開講年次を示す。1年が一番多く46.4%、2年が19%となっている。約65%の高校が1,2年で開講している。3番目以降では少ないが、複数年で2教科開講されて、1年と2年が9.5%、2年と3年が8.3%等、2年間に分けて実施している高校もある。

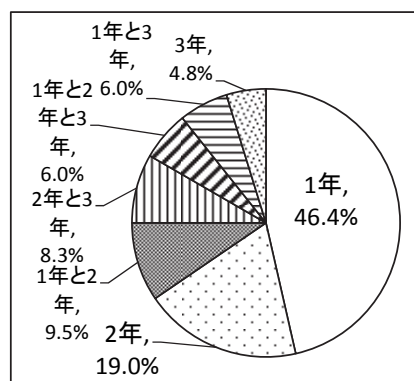


図1 普通教科「情報」の開講年次

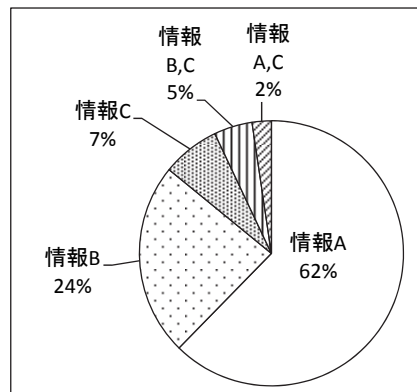


図2 教科情報の実施状況

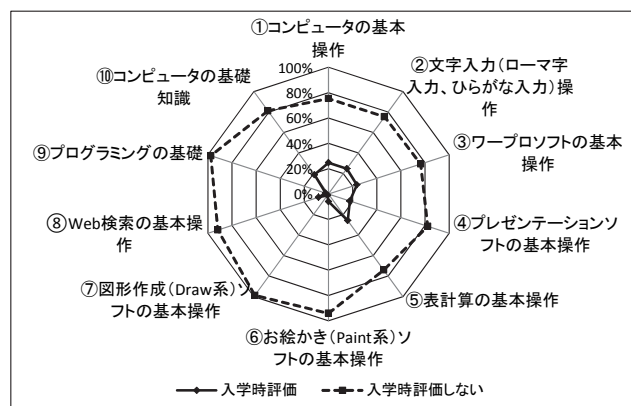


図3 高校入学時の情報スキルや基礎知識の評価

(2) 普通教科「情報」の実施状況

図2に普通教科「情報」のA、B、Cの分布を示す。情報Aが一番多く62%、続いて情報Bが24%、情報Cが7%となっている。約60%の高校で情報Aが実施されている。

(3) 高校入学時の情報スキル・基礎知識(操作)の評価

図3に高校入学時のコンピュータの基礎知識や操作スキルを確認している高校の状況を示す。コンピュータの基礎知識・基本操作、文字入力およびワープロ・プレゼンテーション・表計算の基本操作等の評価をしている高校は、約20%しか実施していなかった。特にお絵かき、図形作成、Web検索の基本操作及びプログラミングの基礎の評価はほとんど行っていないことがわかる。

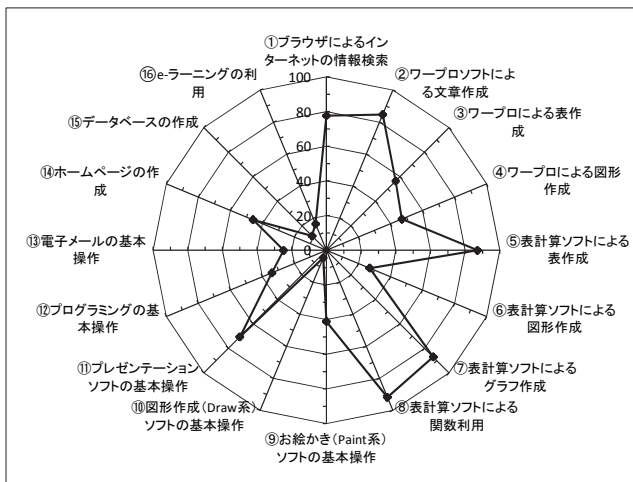


図 4 高校のアプリケーションソフトウェアの基本操作

(4) アプリケーションソフト(操作)の実施状況

図 4 に高校でアプリケーションソフトウェアの基本操作を実施している操作項目の状況を示す。

実施状況は、約 80%~95%の項目として「①ブラウザによるインターネット検索、②ワープロによる文書作成、⑤表計算による表作成、⑦表計算によるグラフ作成、⑧表計算による関数使用、⑪プレゼンテーションソフトによるプレゼン作成」となり、多くの高校が実施していた。それに対して、40%~50%の項目「③④ワープロによる表作成・図形作成、⑥表計算による図形作成、⑨お絵かき(Paint系)ソフトの基本操作、⑫プログラミングの基本操作、⑭ホームページの作成」が、約半数の高校で実施されていた。特に、⑩図形作成(Draw系)ソフトの基本操作、⑬電子メールの基本操作、⑮データベース作成、⑯eラーニングの利用については10%以下となり、ほとんどの高校が実施をしていなかった。

(5) 座学での知識学習(五大装置や記憶メディア)

パソコンを使用しないでパソコンの知識学習を集計した項目には、パソコンの5大装置(制御、演算、主記憶、入力、出力の各装置)、周辺機器(ハードディスク、フロッピーディスク、光磁気ディスク装置)やパソコンに入出力で使用する記録媒体(CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、フラッシュメモリ、USBメモリ、磁気テープ)がある。

図 5 に5大装置と使用される記憶倍遺体の集計結果を示す。知識学習(座学)として、パソコンの5大装置と周辺機器のハードディスクの授業は70~80%の高校で実施されている。続いて記録媒体のCD-R、DVD-R、USBメモリは約50%の高校の授業で実施されている。使われなくなった記憶媒体FDやMO磁気テープはほとんど実施されていない。

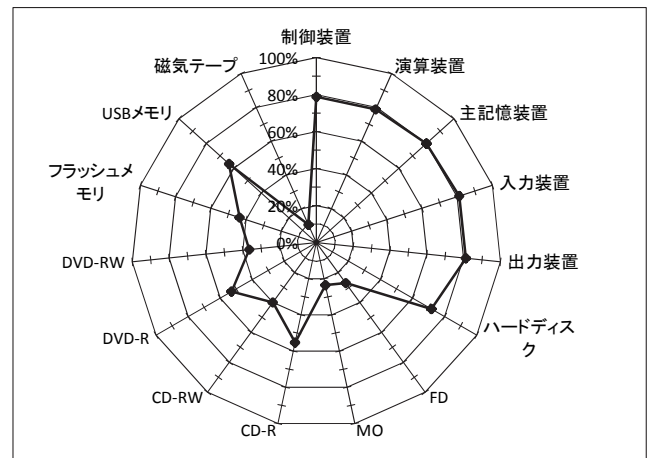


図 5 高校の五大装置と記憶メディア(知識)学習

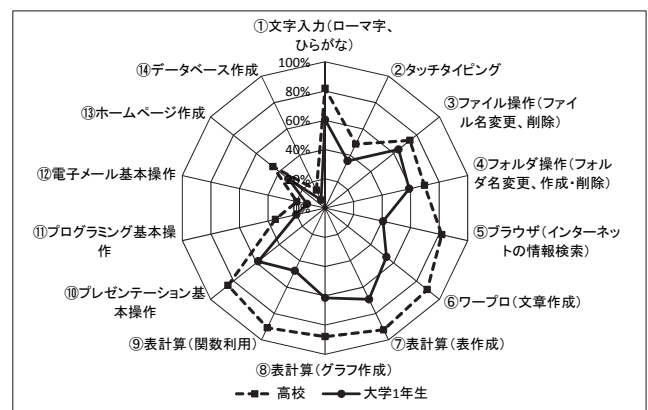


図 6 高校と大学1年生の操作教育の比較

3.2 1年次生へのアンケート結果

(1) 操作教育

図 6 に高校と各高校を卒業して本学理工学部に入學してきた1年次生の操作教育についての比較結果を示す。高校側の認識と1年次生の認識の違いが表れていることが分かった。

図 6 の操作教育の結果からは、80%~90%の高校で「①文字入力、⑤ブラウザ(情報検索)、⑥ワープロ(文書作成)、⑦表計算(表作成)、⑧表計算(グラフ作成)、⑨表作成(関数利用)、⑩プレゼンテーション基本操作」が実施されていた。しかし、大学1年次生は40%~60%の結果になって、高校側の認識と大学1年次生との認識の差が大きく離れている結果となっている。「⑪プログラミング基本操作、⑫電子メール基本操作、⑬データベース作成」の項目は、高校と大学1年生では差がなく10%~30%以内となっている。⑬ホームページ作成は30%から45%ぐらいであった。高校と大学1年生のデータの差で項目①、⑤~⑪については有意差($P < 0.05$)があった。しかし、項目②~④および⑫~⑭については有意差($P < 0.05$)がなかった。

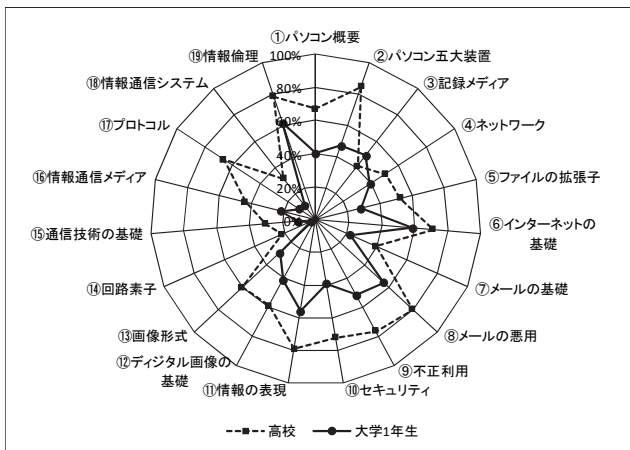


図 7 高校と大学 1 年生の座学教育の比較

(2) 座学 (知識) 教育

図 7 に高校と各高校を卒業し理工学部に入學してきた 1 年生の座学 (知識) 教育についての比較を示す。図 8 の座学 (知識) 教育では、操作教育より実施の割合が少なくなっているが、「①パソコン概要、②パソコン五大装置、⑥インターネットの基礎、⑧メールの悪用、⑨不正利用、⑩セキュリティ、⑪情報の表現、⑰プロトコル、⑲情報倫理」は 70%~80% の高校で実施されている。しかし、高校で履修したはずの大学 1 年生のアンケート結果と高校で実施された項目では差が出た。記録メディアとネットワークの有意差はなく、他の 17 項目は有意差 ($P < 0.05$) があつた。

3.3 企業からのアンケート結果

依頼した企業 409 社のうち 144 社の企業から回答があつた。アンケート結果を集計するために回答企業の回答項目に重み (必要度) を付けて集計した。

(1) 必要度指数

回答項目 33 項目の重みとして、必要度指数を考えた。必要度は「理工学部卒業時に必要な ICT 知識・スキルがどの程度必要だと評価するか」と質問し、それぞれの回答に以下の通りの負荷を与え、その総和を企業数で割つたものである。数値が高いほど、必要度が高いということになる。各回答項目の負荷は、

- ①大いに必要 (×5)
- ②必要 (×4)
- ③普通 (×3)
- ④あまり必要でない (×2)
- ⑤全く必要でない (×1)

とした。

(2) 必要度項目

図 8 に理工学部卒業時に必要な知識・スキルの必要度順を示す。全体で集計した結果の必要度の順位は、社会人基礎力 [10] と言われている 1 位コミュニケーション力、2 位

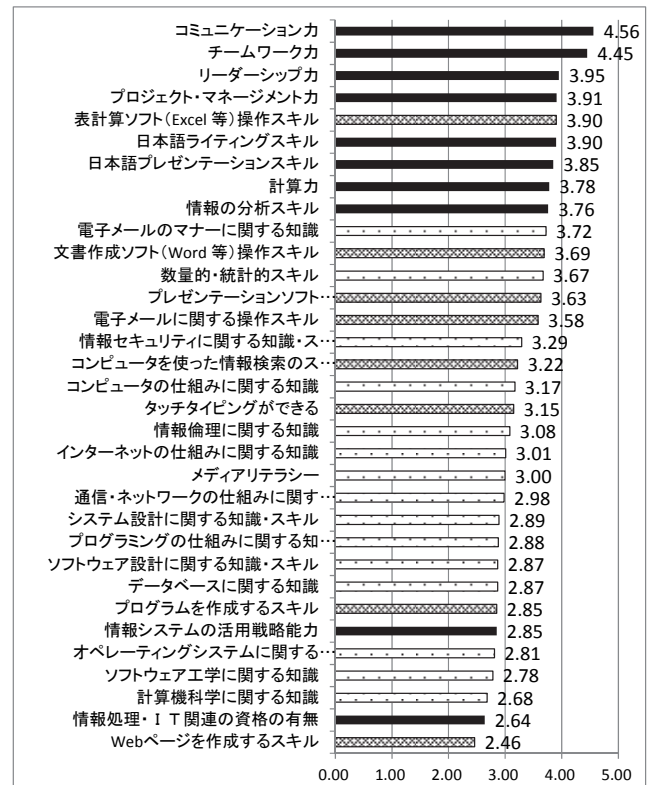


図 8 理工学部卒業時に必要な知識・スキルの必要度順

チームワーク力が 4.5 程度で、続いて 3 位リーダーシップ力と 4 位プロジェクト・マネジメント力 3.9 程度 (黒い棒グラフ参照) となっている。操作スキルは、5 位に表計算ソフト (Excel 等) 操作スキル 3.9 (網目の棒グラフ参照) が入っている。必要度が 3.5 以上の ICT 操作スキルは、11 位文書作成 (Word 等) 操作、13 位プレゼンテーションソフト (PowerPoint) 操作、14 位電子メールに関する操作が選ばれている。知識の学習 (座学) についてはグラフの中位以下の結果となった。

4. 分析結果の評価と今後の検討課題

(1) 評価

高校の普通教科「情報」の授業は、開講年次は高校 1 年次履修が 46%、2 年次履修が 19% となっている。普通教科「情報」の実施は、情報 A が 62%、情報 B が 24%、情報 C が 7% で、多くの高校が情報 A を実施していることが分かった。高校入学時の情報スキルや基礎知識の評価は実施している高校は少ないこと、インターネット検索・ワープロ・表計算・プレゼンテーションは約 80% の高校で実施していることがわかった。

高校側と大学 1 年次の ICT 知識や操作については、高校側と履修した生徒では、認識が異なっていることが分かった。確認はしていないが、高校で履修した内容が学生には定着していないことが考えられる。

理工学部卒業時に必要な知識・スキルの必要な項目は、社会人基礎力[10]とされているコミュニケーション力、チームワーク力、リーダーシップ力、プロジェクト・マネジメント力が企業アンケートから必要だと示された。続いて操作教育として表計算ソフト(Excel 等)操作スキルが示されたが、これは企業で表計算ソフト (Excel 等) が使われていることが示されていると考える。ICT 操作スキルとしては、上位 3 分の 1 ぐらいに占められており、大学卒業時には必要であると考えられる。

(2) 検討課題

2014 年度から共通教科「情報」が実施されていることから、高校側の「情報」の授業の履修過程や授業内容を再度検討する必要がある。文部科学省の高等学校学習指導要領解説では、新しいカリキュラムではこれまでの知識や操作教育だけでなく、「情報が現代社会に及ぼす影響を理解させるとともに、情報機器等を効果的に活用したコミュニケーション能力や情報の創造力・発信力等を養う」と記述されている。高校での情報の授業内容と大学での新たな初等教育を検討する必要がある。高校では社会人基礎力（一般的なマナーや情報倫理）の育成はこれからであるが、大学での社会人基礎力（マナーや情報活用能力の育成など）の育成や ICT 知識やスキルの向上のための授業も必要であると考え。特に操作教育だけでなく、それらを活用できる統一したカリキュラムの検討が必要で、そのためには初等教育と専門教育の融合が必要と考える。また、パソコンがどこでも利用できる環境の整備、大学でのインフラ整備も必要であると考え。

5. おわりに

本報告では、これまでに報告してきた①愛知県の高校へのアンケート結果、②本学理工学部入学時の学生に対してアンケート調査を実施してその集計結果、③本学理工学部卒業生が就職している企業へのアンケート調査結果、④今後の大学の情報リテラシー教育で必要となる項目に対してまとめて報告した。新しい情報活用能力育成のためのカリキュラムを今後検討していく予定である。

謝辞 本研究は文部科学省の 2011 年度～2013 年度科学研究費の助成（課題番号 23501184）を受けて行われた。アンケートの実施や分析の一部は株式会社エー・シー・プラネットに依頼して協力を頂いた。また、名城大学理工学部電気電子工学科の卒業研究生吉沢かおりさん、溝口貴大君にも解析の一部で協力を頂いた。ご協力頂いた皆様に、謹んで感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 杉江晶子、大橋正幸：2006 年度問題における情報リテラシー教育の在り方、名古屋文理大学紀要、No.7、pp.29-32 (2007)
- 2) 高橋一夫：受講者の情報リテラシーの格差に対応する情報教育の在り方について、佛光大学大学院紀要、No.31、pp.135-145(2003)
- 3) 望月源、佐野洋：大規模クラスでの情報リテラシー教育実施に関する一考察、情報処理学会研究報告、Vol.2007、No.123、pp.95-102(2007)
- 4) 岡本里夏：情報リテラシー教育のケーススタディー相模女子大学での前期講義を振り返ってー、情報処理学会研究報告、Vol.2007、No.85、pp.1-8(2007)
- 5) 財団法人コンピュータ教育開発センター：「情報大航海時代」における制度的課題に関する高等学校等における情報教育の実態調査実施報告書（2009 年 3 月）
- 6) 愛知県総合教育センター：情報教育推進のための調査研究、<http://www.apec.aichi-c.ed.jp/>（2009 年 10 月）
- 7) 篠政行：平成 22 年度入学生における普通教科「情報」の履修に関するアンケート調査、駒沢女子大学研究紀要、第 17 号、pp.111-123 (2010)
- 8) 文部科学省：高等学校学習指導要領解説 情報編(2010) http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_ics/Files/afieldfile/2012/01/26/1282000_11.pdf (閲覧 2014.02)
- 9) 山崎初夫、村上広一、寺田幸正：理工学部 1 年次のコンピュータリテラシー教育とそのスキル向上の検証、名城大学教育年報、第 2 号、pp.65-75(2008)
- 10) 山崎初夫、村上広一、寺田幸正：大学入学時のコンピュータスキルの 2 年間の比較と 1 年次のコンピュータリテラシー教育、名城大学教育年報、第 3 号、pp.39-48(2009)
- 11) 山崎初夫、村上広一、寺田幸正：愛知県の高校での普通教科「情報」の実態調査ーアンケート調査に基づく一考察ー、教育システム情報学会第 37 回全国大会、pp.382-383(2012)
- 12) 寺田幸正、村上広一、山崎初夫：愛知県の高等学校に対して行った教科「情報」に関するアンケートー熱心度によるクラス分けと分析ー、情報処理学会研究報告、Vol.2013-CE-119、No.5、pp.1-6 (2013)
- 13) 吉沢かおり、山崎初夫、村上広一、寺田幸正：愛知県の高校と大学 1 年生に対して行った教科「情報」に関するアンケート分析、平成 25 年度電気関係学会東海支部連合大会、Pol-40(2013)
- 14) 山崎初夫、村上広一、寺田幸正：新入社員に必要なコンピュータ知識や ICT 能力に関する研究ー企業へのアンケート調査による集計結果ー、教育システム情報学会第 38 回全国大会、G5-3、pp.382-383(2013)
- 15) 経済産業省ホームページ（社会人基礎力）、<http://www.meti.go.jp/policy/kisoryoku/freetem.htm>
<http://www.meti.go.jp/policy/kisoryoku/about.htm> (2014.02).