システム化の教育 (2)

窪田 健一, 金山 茂雄

静岡英和学院大学短期大学部, 拓殖大学商学部

kubota@shizuoka-eiwa.ac.jp, skanaya@ner.takushoku-u.ac.jp

概要： 現在の社会システムは、コンピュータをはじめとする情報機器やインターネットなくしては成り立たなくなっている。また、情報化は社会や企業活動のみならず個人の日常生活に至るまで及んでいる。このような状況下では、社会構造の根底で稼働している情報システムや情報ネットワーク (ICT 環境) についてより理解を深めることが一般的に必要なようになってくるであろう。ならば、大学のみならず短期大学においても高等学校指導要録 (情報) を考慮に入れながら、情報教育として ICT 環境のより高度な活用法と理解が求められる。近年の ICT 環境のより高度な活用法と理解を深めるためには、ICT 環境のもとで処理の効率化、経費削減、サービス向上を目的に業務をシステム化する方法の教育が必要になると考える。

1 はじめに

情報を処理するコンピュータは二十世紀終わりから発達そして小型化し、それを追うように情報ネットワーク (LAN・インターネット) も急速に普及していった。現在では、情報システムや情報ネットワークなくしては社会が成り立たなくなっている。企業ではあらゆる処理にコンピュータを利用し、企業内システムには必要不可欠なものになっている。

コンピュータの普及は、効率よく正確に計算を処理し、経費削減、顧客に対するサービス付加などに貢献していることが理由に挙げられる。一方、コンピュータを利用するための教育は、当初、オペレーターやプログラマー、システムエンジニアなどコンピュータを専門に扱う要員を専門に養成することが中心であった。しかし、コンピュータの小型化やスマートフォンの出現、情報ネットワークなど各家庭にまで普及した現在では、誰しも ICT 環境を普段の生活の中で十分に活用できるようにこれらを活用したシステムが求められる。

コンピュータおよびソフトウェアなどの機器操作は小・中学校までに修得されるようになり、大学へ入学するほとんどの学生はワープロソフトや表計算ソフトなどの一般的な操作ができると考えられる。大学教育では、学術研究の高度化と人材育成 (養成)、社会の要求に適切に応えることが求められている。したがって、学生にはさらに ICT 環境に対する理解度を深めさせたい。そのためには、卒業・企業に就職する学生に対して、ICT 環境を応用して利用できるよう大学における情報教育のあり方を常に考える必要がある。

コンピュータはあらゆる分野で利用されている。企業内システムでは、大量のデータを処理、保存す

るためにコンピュータを利用してシステムを構築してきた。今や、コンピュータなしでは企業活動は成り立たない。公共システムも然りである。本稿では、社会が ICT 環境を取り込んで構築されている状況をふまえて、ICT 環境下での情報処理方法やシステム構築方法の教育の必要性を検討する。

2 社会環境

コンピュータの出現は社会を大きく変化させた。コンピュータは、専門家が苦勞して得る技巧を素人でも扱えるものにした。さらに、パソコンや携帯電話は、コンピュータを専門家が扱う機器から一般の人が扱える機器にしてしまった。特に、タブレット (パッド) 型の携帯電話の普及は、多くの人に情報ネットワークの端末を持たせたことと等しい。また、情報ネットワークの発達は、さまざまな情報を多くの人が共有するに至った。

多くの企業では、経費削減や処理効率向上、サービス向上のため基幹システムにコンピュータを導入し、大量のデータを処理している。個人でできると判断された仕事は個人に任せられるようになった。集められた膨大な各種データの中から、目的に対して有効な情報を見出す必要もでてきた。つまり、購買や給与計算などの定例処理にはコンピュータを利用した社内システムが稼働し、文書作成や個人の営業データ分析などはパソコンを利用して個人で管理している。処理されたデータから、広報や販売、経営戦略にもコンピュータを活用している。そこには、人や距離による隔たりがない。

LAN の普及は、企業など人の組織にも影響を及ぼしている。LAN は物理的距離や心理的距離が消失し、組織の平滑化と機能化が起きた。すなわち、

組織の意志決定をボタン一つで一斉に末端まで伝達することが可能になったことにより、作業を機能ごとに分担し、意志決定者と直接担当者との情報の交換が可能になった。これにより、組織は情報閉塞から解放され、平滑化し始めた。平滑化された組織は、組織から信任された責任者と作業を遂行する個々の人から構成される。組織に与えられた機能を分担して作業を遂行するため、機能を遂行する個々の人の責任が大きくなり、互いに意志疎通を図り信頼することが必要になっている。データや情報をどの人まで解放すべきかという問題が存在する。

3 情報処理

社会環境が情報システムや情報ネットワークの発展により変わってきている。大量のデータを分析し、その中から必要な情報を速く見つけ、必要に応じた情報に加工するなどの処理が必要とされてきた。情報システムは社会生活の基盤となっている。企業の中では、基幹システムをコンピュータを利用して構築している。これに対して、大学はこのような社会環境に適応できる人材を輩出することが求められる。すなわち、情報に関してコミュニケーション技術やコンピュータの仕組み、社会に対するコンピュータの影響などを大学卒業時まで知っておくべきであろう。具体的には、コンピュータを利用して、

- ・情報収集、蓄積、分析、評価
 - ・情報の加工、検索、発信、伝達
 - ・業務の理解と遂行能力
- が個人に求められている。

4 高等学校までの情報教育

高等学校学習指導要領解説 ([6]) において、高等学校では小学校および中学校との連携をとりながら、コンピュータの社会に対する影響(社会と情報)と科学的な仕組み(情報と科学)の理解に教科がまとめられている。そして、コンピュータ等の情報機器の基本的な利用については、義務教育段階で習得し、高等学校では、各教科において実践的に活用する旨が述べられている。さらに、共通科目「社会と情報」と「情報の科学」は、専門教科情報科の内容と関係付けている。専門教科情報科は、「システム設計・管理分野」と「情報コンテンツの制作・発信分野」とに分けて考えられている。「社会と情報」では、情報が社会に及ぼす影響を理解することやコミュニケーション能力、情報の発信力に、一方、「情報の科学」では、情報にかかわる知識や技術などの習得や情報に対する科学的な思考力・判断力などを養うことに重点が置かれている。

4.1 情報社会

LANがいくつも結合されてインターネットが整備された。インターネットに不特定多数の人が接続し、インターネット上に仮想社会を築いている。この仮想社会には人が実在せず、また、制約もないに等しい。パソコンを介しての個人しか認識しえないため、利用する際には、特に、人としての良識を持つことが大切になる。

情報空間を介してのコミュニケーションは、感情を伴わない単なる記号交換にすぎない、経験も情報空間では記号化され、実体験をもって完結する。したがって、情報空間には、健全な社会性、道徳観を養ってからの参加を求められる。コンピュータはスタンドアロンとしての利用や、特定間のデータの送受信機器としては有用であるが、コミュニケーション機器として利用するには注意が必要である。コンピュータや携帯電話の情報機器としてどのように利用するか、利用者のもつ社会性と道徳とともに考えさせる教育も求められている。

4.2 情報科学

情報の科学は、システム設計・管理分野と情報コンテンツの制作・発信分野とに分けて考えることができる。情報コンテンツ作成は美術的な感覚求められる。つまり、画像の構成をいかにプログラムで表現する方法である。一方、システム設計・管理は、企業活動に利用される情報システムを構築する方法である。必要とされる能力が異なる。したがって、企業の一般職(総務、経理、企画、営業など)には、システム設計・管理分野の知識が必要とされる。システムを構成する機器の構造や特性などの知識を得ておけば、無闇な操作や処理を減らすことができる。

また、情報システムに対するセキュリティ(機密性)についても心得ておくべきである。悪意のある侵入者によるデータの盗み取りはニュースなどでよく話題にのぼる。

5 ICT関連の知識の必要性

社会システムの基盤として情報システムが稼働している現況では、特に情報を専門としない学科においても、教養として情報システムに関する知識を得ておくべきと考える。すなわち、自分が利用している機器などがどのような仕組みで動いているか理解する必要がある。また、現在では社会基盤としてさまざまなシステムがコンピュータを利用して構築されている。そのため、実務に携わるものにとって、少なからず ICT 関連の知識習得は避けて通れないのが現状である。したがって、人材育成の面からみれば、社会が要求する技術の能力開発や授

受そ行い、その上で、例えば、企業の総務、会計・経理、企画、営業、事務、管理などの業務をこなすことがより良いと思われる。これらは情報収集、加工、分析、評価、伝達、蓄積など、一般情報処理の基礎を必要とする。

一方、大学における情報教育は社会変化と共に流動的で、また教育モデルも社会変化に合わせて考えなければならない。参考として情報処理学会研究会がまとめたものがある。いずれにせよ、情報教育の基盤となるコンピュータサイエンスの基礎を十分に把握し理解させることが重要である。

6 大学・短大の教養としての情報

高等学校において学習した内容を基本に、情報機器および情報通信ネットワークの仕組みについて理解を深め、情報機器および情報通信ネットワークが社会に及ぼす影響、さらには提言までおこなえる程度に理解を深めたい。

6.1 モラル教育

情報ネットワークでは、人との関係は機器を介して行われる。機器を解すると個人が特定されにくい上悪い行動を引き留めることができない。やろうと思えば何でも行うことが可能な世界である。すなわち、情報ネットワークの中では個人の自律性が強く求められる。モラルは人との関係で育成されるが、個人によって差がある。大学や短大に入学してくる学生に情報ネットワークの利用の仕方として、他の人のデータをアクセスしないなどに配慮することを教えることがいまさらに求められている。

6.2 コミュニケーション教育

節で述べた通り企業ではLANが整備されパソコンが個人にまで貸与されるようになった。その結果、メールなどにより直に情報を伝達することが可能になった。そのため組織は平滑化された。すなわち、各自が独立して機能し、処理の中心となる人は処理ごとに変わる。組織が、大きな機能を果たすためには各自の連携が必要となる。連携は、各自が互いに信用し合うことで機能する。さらに互いの考えを交換し合うことで、より有効で、効率的な処理が可能になる。そのための道具として、mailは重要である。物理的な距離をなくし、心理的な制約を軽減したことにより、さらにコンピュータネットワークを介して情報の共有化が図られ効果をもたらしている。

したがって、仕事に就くまでには、コンピュータネットワークを利用した情報伝達の仕組みについて知っておく必要があると考える、

6.3 情報システムと情報ネットワーク教育

コンピュータは、あらかじめ与えられた指示(プログラム)により動き、データを処理(加工)すること、データを保存(データベース)することができる。また、コンピュータの通信機能と情報通信ネットワークが結びつき、データを伝送することができる。コンピュータは機械であるから、与えられた指示を通り繰り返して行い、大量のデータを処理、保存し管理するだけである。多くの顧客データを正確に、速やかにかつ利用者側の利便を考慮して処理するために、我々はコンピュータを必要としている。人がおこなっていた作業はコンピュータにおきかわり、さらにコンピュータを効率的に稼働させ、効率よい作業手順(システム)を作りあげた。また、情報通信ネットワークと結びつけることで、物理的な距離や心理的な距離がなくなった。さらに、利用者は用途に応じてコンピュータを処理能力で選ぶ時代になった。このように、人が時間をかけて行っていた処理をコンピュータが代わって行っている。

7 情報システムの教育

コンピュータにプログラムを与えることにより利用者の要求した通りの処理を繰り返して行うことができる。そのため、コンピュータを利用した情報システムは、企業における業務、官公庁の公共サービスなど利用されている。したがって、大学・短大等において、コンピュータを利用した情報システムに言及したほうがよいと思われる。コンピュータの仕組みやネットワーク論、データベース論等の情報科学はそれぞれが別ものではなく、コンピュータや情報通信ネットワーク、データベースとの関連を持たせながら利用し、システムを構成する必要があるのではないだろうか。

7.1 システム化の教育

情報システムは多岐にわたる。医療情報、交通情報など多くの分野でコンピュータを利用してシステム化されている。コンピュータは、指示(プログラム)さえ与えておけば、同じことを繰り返し実行するので、効率化と顧客に対するサービス向上のため、コンピュータは人の代わりにする機械として必要とされている。つまり、情報システムは、基本的には、人がおこなっていた作業をコンピュータ化したものであって、コンピュータは人であり、システムの一部を担っている、あるいは、情報システムは、業務そのもの、企業活動そのものといえる。言い換えれば、新人教育では、現在稼働している情報システムなどを例にあげて、組織や組織の中で行われているシステムについて解説する必要があるのではないだろうか。

情報システムの単なる利用者には、要求分析や作業分析、システムの構築方法はあまり必要としない。むしろ、

- ・情報システムの目的
- ・入力情報、与えるデータ(群)
- ・出力情報、得られるデータ(群)

おさえれば、組織から与えられた職務は遂行できる。コンピュータが行うであろう処理(手順)はあまり関心を持つ必要もない。しかし、この考え方は、処理手順をブラックボックス化してしまうのではないだろうか、データを入力すれば結果が得られてよいとするのではなく、重要なことは、処理手順すなわち人手で行っていたときの処理を理解することである。そのためには、手作業で行っていた作業をどのように分析し、システム化したかを知ることが、業務の全体的な流れを掴むことができるのではないかと考えている。

7.2 モデル化の教育

システムを構築するためには、定型的な処理にする必要がある。なぜなら、コンピュータは、プログラムの指示通りに繰り返し動くだけだからである。入力するデータや利用者が必要とするデータが具体的に明確になれば、入力データと出力データとの関係を見つける。システムは、いくつかの処理の集まりと考えられるから、処理と処理との間を流れるデータを具体的にし、処理と処理の関係を明示する。

7.3 情報システムの教育

先に述べたとおりシステム化は、顧客に対するサービスの向上と処理の効率化を目的に、全体的な視野から、コンピュータを道具の一つとして利用して作成する。システム化の教育は、実務経験を必要とするため、現実的には実務経験のない学生には適していないと思われる。したがって、大学や短大では、具体的な事例をあげながら、サービス化や効率化をするためのシステム化の考え方を紹介する。

- ・問題はどこかにあるか?
- ・その問題は何に起因するのか?
- ・その問題はどのようにすれば解決されるか?
- ・何を目的にしてその問題を解決するか?
- ・その解決方法はだれのためのものか?

そして、具体的に

- ・どのようなデータを基に
- ・どのようなデータを作り出すのか

さらに、

- ・どのように操作するのか?

など、情報を専門としない学科においても、専門学科の中で言及してもらい必要があるのではないだろうか。

8 まとめ

大学・短大において、教養教育から専門教育に至るまで情報との連携が可能か考察した。現在では、社会基盤の一つとして情報システムが稼働している。したがって、情報を専門としない学科においてもある一つの情報システム、すなわちコンピュータを利用したときの処理手順について理解を深めておいたほうがよいと考えられる。官公庁などの公共サービスや企業の経営情報システムなど、データの流れ、分類を行うことにより処理をコンピュータ化し、効率やサービスの向上を目指す方法を仕事に就くまでには理解しておきたい。

参考文献

- [1] 千葉大学 情報処理教科書編集委員会 「新しい大学情報リテラシー オーム社、2006年
- [2] 金山茂雄, 窪田健一 「情報教育と専門教育との連動化について(2)」, 教育システム情報学会研究報告 第26巻6号, pp46-53, 2010年
- [3] 情報システムと情報技術時点編集委員会 「情報システムの実際 1,2,3,4」, 培風館, 2003年
- [4] 金山茂雄, 葛西和宏, 窪田健一 「経営情報システム」, 創成社, 2002年
- [5] 川合慧 「情報」, 東京大学出版会, 2006年
- [6] 文部科学省 「高等学校学習指導要領解説「情報編」, 2010年