

福岡工業大学 学術機関リポジトリ

情報処理教育の推進・充実をめざして
ー福岡工業短期大学の講義・演習を通しての実践と
今後の課題ー

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2021-02-08 キーワード (Ja): キーワード (En): lectures and practices, contents, verification 作成者: 高橋, 昌也 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/11478/00001624

情報処理教育の推進・充実をめざして

—福岡工業短期大学の講義・演習を通しての実践と今後の課題—

高 橋 昌 也 (福岡工業短期大学 OA 情報システム学科)

A Consideration for Advancing and Enriching the Education of Information Processing: Practice through the Lectures and Exercises Performed at Fukuoka Junior College of Technology, and Further Investigation for Better Education

Masaya TAKAHASHI

(Department of Office Automation and Information Systems, Fukuoka Jr.College of Technology)

Abstract

Every educational institution confronts social needs, while it has its own ideology in education. Fukuoka Junior College of Technology (FJCT, for short) is no exception. Taking the balance between the two into consideration, we have always made a great effort to keep the quality of our education comprehensively and reshape the curriculum into a better one, if necessary, to let our students acquire the firm knowledge about information systems during the course of two years.

How should we put our ideals into practice? The most important factor to produce students of high skills depends on each professor who constantly devotes himself to enriching the contents of subjects he teaches. For this reason, the contents of subjects have to be in the constant process of being analyzed, modified and revised.

This paper attempts to analyze the contents of lectures and exercises I performed at FJCT from 1994 through 2000, and investigate further themes for better education.

Key words : *lectures and practices, contents, verification*

1. はじめに

あらゆる教育機関には、それぞれに対する社会のニーズがある。福岡工業短期大学では、それを『今日、

平成13年5月31日受付

短期大学の卒業生に対して社会が真に求めるものは、事務系及び技術系のあらゆる職種において、情報システムの技術を理解し駆使する能力です。』と捉えており、それに対して、『情報技術を中心とする理工系の短期大学として、情報社会の変化に対応できるように、情報の基礎とソフトウェアを中心にして、技術系以外の分野でも即戦力となりうる専門教育の充実を図り、

品性ある豊かな人間性を備えた人材を育て、社会の要請に応えていきたいと考えております。』という教育理念を掲げている¹⁵⁾。そして、それらのバランスを考えながら、絶えず教育内容を見直し、カリキュラムという形で提示し、2年間の短大教育の中で可能な情報システムの考え方を修得させるよう努めている。

しかし、実際に方針どおりに教育を推進し、学生という人材を育てるための大きな要素は、各教員が受け持った授業科目の内容の充実を図ることである。そのためには、授業内容を絶えず検証し、修正・改訂する必要がある。

そこで本稿では、平成6年度から平成12年度までの福岡工業短期大学における筆者の講義・演習の内容を担当科目毎に検証し、今後の課題を探っていくことにする。

なお、福岡工業短期大学は前期・後期の2学期制であり、各学期の講義は13週（プラス、定期試験、再追試験）となっている。

2. 計算機システム

この科目名では、2つの学科でそれぞれ異なる内容の講義を行っている。一方は、いわゆる「コンピュータのアーキテクチャ」に関するものであり、他方は、「社会全般に普及・拡大しているコンピュータを中心とした高度情報システムの概要」に関するものである。前者は以下の2.1節で、後者は2.2節で述べる。

2.1 計算機システム(1)

平成6年度・7年度に担当した科目である。電子情報システム学科情報処理コースの2年生前期学生を対象にした科目である。

講義概要は『現在のコンピュータは、ハードウェアを母体にしてソフトウェアさらにデータ通信系が一体となって一つの大規模システムとして構成されている。本講義では、「計算機工学」で勉強したコンピュータ内部の各種装置の構造と機能に関する知識を基礎にして、各装置のシステムとの関係付けを勉強し、コンピュータシステムの構成法及び利用法などを習得する。』である¹⁵⁾。

各週の授業計画は以下の通りである¹⁵⁾。

- (1)データ通信システムの基本構成と通信の端末装置
- (2)通信ネットワーク・アーキテクチャの基礎概要
- (3)マルチプロセッサによる並列処理の方式と原理

- (4)システムの高性能化と高信頼性化の実現法
- (5)多重処理とタイム・シェアリング・システム
- (6)オンラインシステムにおけるデータの保護法
- (7)オンラインシステムにおけるデータ保護の実現法
- (8)計算機システムの信頼性と信頼度
- (9)ファームウェアと先行制御
- (10)メモリの階層構成
- (11)計算機システムの利用形態
- (12)計算機システムの評価法
- (13)復習と総括

具体的には、テキストとして文献 [19] を使用し、その中の第6章以降を講述した。内容は以下の通りである。

第6章「通信制御アーキテクチャ」については、TSS、オンラインシステム、バケット交換網、ネットワークの論理的モデルとプロトコル、などである。

第7章「システム構成」については、マルチプロセッサとユニット間接続のハードウェア、割り込み方式とロックイン方式、複数のCPUによる協力技術、システム再構成技術、などである。

第8章「保護」については、保護の概念とモデル、バウンダリ・レジスタ方式、キー方式、仮想空間による保護、リング方式、セグメント方式、などである。

第9章「ハードウェア・アーキテクチャ」については、ファームウェア、マイクロプログラム制御、先行制御、メモリ階層構成、キャッシュメモリとLRU方式、オンデマンド・ページング・メモリ、などである。

第10章「評価」については、評価項目の選定等のコンピュータの評価の考え方、実測やシミュレーションなどの評価技法、などである。

第11章「今後の動向」については、ソフトウェアのハードウェア化、LSI技術、高級言語マシン、仮想計算機、知能処理コンピュータ、などが挙げられる。

1年生後期の「計算機工学」とこの科目の1年がかりで、「コンピュータのアーキテクチャ」に関する内容をじっくり講述するという主旨からすれば、上記の授業内容で十分であろう。また、コンピュータのアーキテクチャの基本的な部分というのは平成7年以降の5年で革命的な変化もないので、もし近年、この科目を担当することがあっても、基本的にはこの内容で講義することになろう。

ただ、この文献 [19] が書かれたのが昭和60年であり、筆者がこの科目の担当をはずれた平成7年以降、Windowsの登場でコンピュータ・ユーザは飛躍的に

増加し、インターネットの普及等により、高度情報システムの方は革命的な変化を起こしている。したがって、それらに対応して変化したハードウェア技術についてはリサーチし、授業に反映させる必要がある。また、文献 [19] の第11章で取り上げられた技術がその後どうなったかも、追及していく必要がある。

2. 2 計算機システム(2)

平成7年度から10年度まで担当した科目である。OA情報システム学科の1年生後期学生を対象にした科目である。

講義概要は『企業におけるさまざまな分野で利用されているコンピュータシステムについて学習する。内容としては、高度情報化社会を迎え多様化している情報処理の現状から、汎用コンピュータ、ミニコンやオフコン、スパコン、マイコン、パソコン、ホームコン等について、広く述べる。また、コンピュータの歴史、現代までの世代別適用事例、TSSあるいはオンライン処理などの処理形態、アーキテクチャ及び最近の研究動向や活動動向を述べる。』である¹⁵⁾。

各週の授業計画は毎年変化していたので、ここでは記述を省略する。詳細は文献 [15] を参照されたし。科目の性格を『「情報処理概論」で情報やコンピュータに関する基礎的なことを学習した後、今後学ぶであろう「情報システム設計」や「情報通信システム」などへの繋ぎ・橋渡しの科目である。』と捉え、上記の講義概要と併せて、以下の〈1〉〈2〉を授業内容の柱とし、その他の必要と思われる事項を付け加えた。

- 〈1〉コンピュータシステムの発展。
- 〈2〉コンピュータの利活用状況。

具体的には以下の通りである。まず、〈1〉については、テキストとして文献 [3] を使用し、以下の①～⑤などについて講述した。

- ① 真空管によるコンピュータから始まり、大型汎用計算機などを經由して、現在のパソコンやワークステーションに至る、コンピュータそのものの歴史的な発展過程。
- ② バッチ処理から TSS へ至る、データ処理システムの歴史的な発展過程。
- ③ スタンドアロンからネットワークシステムへ、そしてダウンサイジングへと至る、利用形態の歴史的な発展過程。
- ④ シンプレックスやデュプレックス、マルチプロセッシングなどの信頼性向上技術。

- ⑤ RASIS や MTBF などの性能評価尺度。

〈2〉については、テキストとして文献 [18] を使用し、以下の①～⑦などについて講述した。

- ① 数値シミュレーションと予測。
- ② 画像処理とコンピュータグラフィックス。
- ③ 音声合成・音声認識。
- ④ 生産現場（製造業）や流通業のコンピュータシステム。
- ⑤ 教育機関のコンピュータシステム。
- ⑥ 医療機関・金融機関のコンピュータシステム。
- ⑦ 家庭に進出するコンピュータシステム。

その他には、文献 [6] の始めの方だけを抜粋して、「ソフトウェアの開発手順」に関する講述も混ぜたりした。

この科目は前でも述べたとおり、1年生前期の「情報処理概論」で情報やコンピュータに関する基礎的なことを学習した後、2年生で開講される「情報システム設計」や「情報通信システム」などへの繋ぎ・橋渡しの科目であると捉えて講義をしたが、講述すべき内容が広範に渡り、半期の13回（1回当たり90分）では時間が足りなかった。授業計画が毎年変化したのもそのためである。

また、講述する内容がかなり高度なものであり、コンピュータに関する基礎的な事項、情報通信とコンピュータシステムとの関連、企業などの情報システムに関する知識、場合によっては、その他の社会的な事柄なども踏まえておかなければわからないのではないかと思われる。例えば、流通業の POS システムは、流通する商品についてのどのようなデータが必要なのか、コンピュータ間のそれらのデータの流れ、さらには、背景にある流通システムについての知識がないと理解できない。

これらのことを総合して、2年生の通年科目（例えば卒研・ゼミナール）で、これらの内容に深く関心のある学生だけがじっくり学ぶべき科目ではないかと思われる。

また、これらの内容を系統的に纏めたテキストが当時はなく、筆者の当時の力量不足もあって、十分な内容の講義ができなかった。

今後、もしこの内容の講義をすることになれば、上記の内容に、近年のインターネットを利用したビジネスやモバイル通信を利用した業務形態などの内容を追加して講述することになる。

近年になって、筆者がこの科目の内容としてイメー

じている内容に非常に近いものとして文献 [9] が出版されている。しかし、国立大学の3年生を対象にしているため、内容が非常に高度であり、このままでは本学の学生のためのテキストとしては使用できないと思われる。従って、この内容をもう少し易しくして、中小企業の動向も追加して、新たなテキストを作成する必要もあろう。

3. ソフトウェア工学

平成6年度・7年度に担当した科目である。電子情報システム学科情報処理コースの2年生後期学生を対象にした科目である。

講義概要は『コンピュータのハードウェア技術の進歩にともない、ソフトウェアのコスト高が大きな問題になっている。この問題とその解決のためのソフトウェアの生産、使用過程における工学的技法を概説する。』である¹⁵⁾。

各週の授業計画は以下の通りである¹⁵⁾。

- (1)ソフトウェア工学とは何か
- (2)要求分析の意義
- (3)データフローダイアグラムによる機能仕様
- (4)システム設計の手法
- (5)モジュール分割の手法
- (6)ソフトウェアテストの手法
- (7)プログラムの正当性証明
- (8)ソフトウェアプロトタイプینگ
- (9)オブジェクト指向と開発環境
- (10)オブジェクト管理と人間因子
- (11)プログラムの複雑度の計量評価
- (12)ソフトウェア工学の最近の話題
- (13)復習と総括

具体的には、テキストとして文献 [1] と [6] を使用し、上記の中の「システム設計」までを講述した。内容は以下のとおりである。

文献 [1] の第1章「ソフトウェアとは何か」や文献 [6] の第1章から第3章の「ソフトウェアの本質」、「ソフトウェア危機」、「ソフトウェア工学」のところで、以下の①～③などについて講述した。

- ① 品質のよい工業製品を作るためには、工業製品のライフサイクルモデル (PDCA サイクルとも呼ばれている。図3・1参照。) が確立され、そのモデルの各工程における技法が確立されているように、品質のよいソフトウェアを作るためには、『ソフト

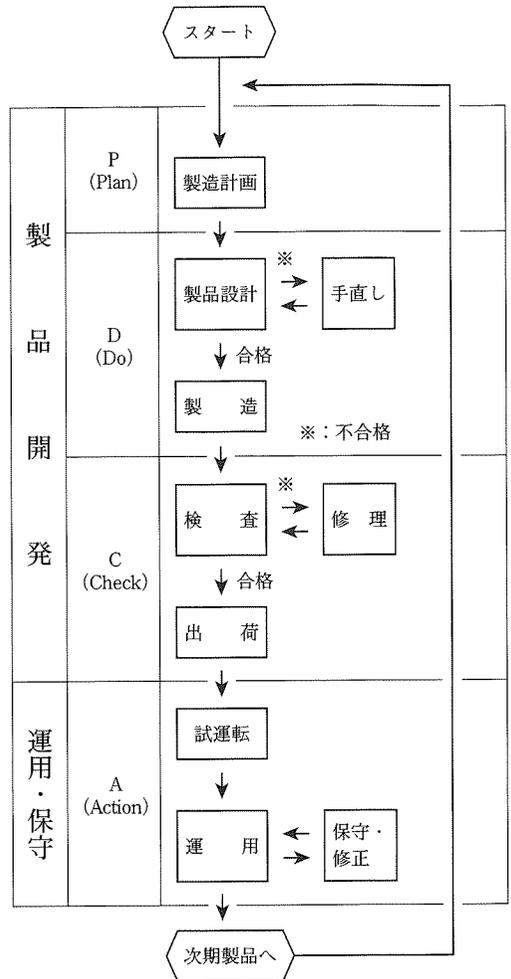


図3・1 工業製品のライフサイクルモデル

ウェアのライフサイクルモデル』(図3・2参照) が提唱され、そのモデルの各工程における技法がさまざまに提唱されており、それらが実際に効果を上げ始めている。

- ② ソフトウェアについては、いつの時代にも必要とされる『基幹となる認識』、時代とともに必要性が軽くなってきた『処理効率』、時代とともに必要性が重くなってきた『理解容易性』という3つの要素がある。
- ③ ソフトウェア工学なるものが発展してきたそもその原因である『ソフトウェア危機』とはいったい何であったのか。その後は、『ソフトウェアのライフサイクルモデ

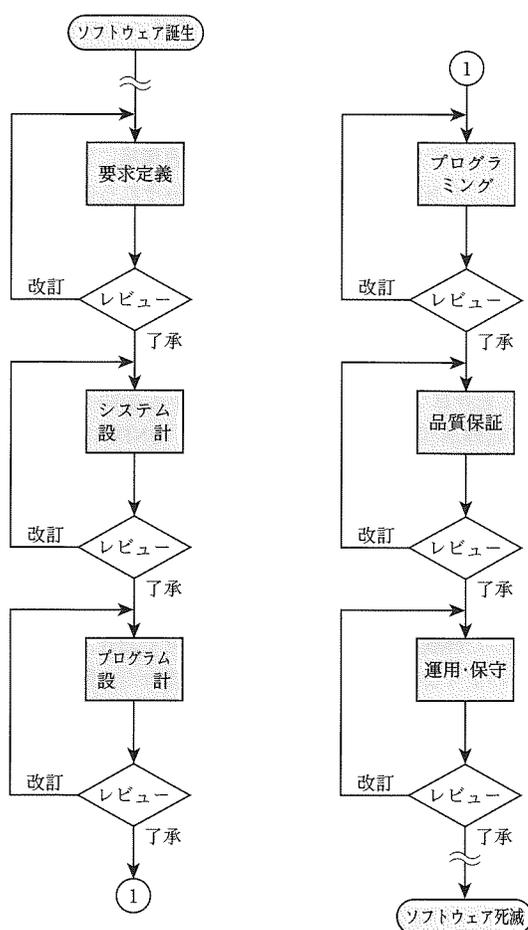


図3・2 ソフトウェアのライフサイクルモデル

ル』に沿って、以下の①②などについて講述した。

- ① 文献 [1] の第2章「構造的な要求分析の手法」や、文献 [6] の第4章「要求定義技法」では、『データフロー・ダイアグラム』などの要求定義の技法について講述。
- ② 文献 [1] の第3章「システム設計の手法」や、文献 [6] の第5章「システム設計技法」では、『モジュール構成図』などのシステム設計の技法について講述。

この科目で使用した文献 [1] は、大学学部3～4年生以上の学生やソフトウェア関連企業の若手技術者・研究者を対象としたものであり、短期大学生のテキストとしては高度すぎた。そこで、もう少し平易な記述をしている文献 [6] を平成7年度のテキストとした。しかし、この科目で講述する内容自体がかなり

高度なものであり、ソフトウェアや研究用等の大規模プログラムの開発・保守に携わってみなければ理解できないのではないと思われる。それらの理由により、この科目は短期大学の講義科目としては不向きであると思われる。

ただ、近年のインターネット等にみられる高度情報通信システムの発達により、情報化社会は今後さらに複雑になるであろうし、それに携わる人間も多くなるであろうから、この科目自体の重要性はますます高まるであろう。

また、近年のエンドユーザ・コンピューティングの傾向により、情報システムはソフトウェア会社や企業の情報システム部門のみが扱うものではなくってきているので、ソフトウェア会社以外の企業、中小企業や個人オフィスなどのソフトウェア工学への取り組みについてもリサーチする価値はあろう。

4. パソコンリテラシー

平成9年度・10年度に担当した科目である。OA情報システム学科の1年生前期学生を対象にした科目である。この科目は、福岡工業短期大学OA情報システム学科の2年間の講義・演習やレポート作成等さまざまな機会で使用される学内のコンピュータの必要最小限の操作とその意味を学ぶ科目である。特に、高等学校まででコンピュータを使った経験のない学生に照準を合わせた内容の科目である。

したがって、講義概要は『この科目はパーソナルコンピュータ (パソコン) に初めて触れる学生を対象にしており、ここでの学習を通して、今後パソコンや関連科目の学習に違和感なく接していけることを目的としています。そこで、当初はウィンドウ操作といくつかのアクセサリ操作を通して、それらの操作手順、基本的な用語などについて解釈していきます。その後、わかりやすい処理を通し、複数のソフトウェアの関連やファイルの構成および周辺機器などの関連操作性について理解します。これらによって、専門基礎講義科目での基本的な内容を実感的に体得していくことができます。』となっている¹⁵⁾。

また、授業は、2人でペアとなって1つのクラスを担当し、実施方法は以下の①②の役割を交互に担当するというものであった。

- ① 主に教員用のパソコンでデモを行いながら、内容の説明をする。

- ② 学生の間を巡回しながら、戸惑っている学生にアドバイスする。

各週の授業計画は以下の通りである¹⁵⁾。

- (1)オリエンテーション
- (2)パソコンリテラシーの意味と目的, Windows の基本操作 I
- (3)Windows の基本操作 II, アクセサリーの利用 I
- (4)アクセサリーの利用 II
- (5)簡単なワープロ操作とその保存, 確認
- (6)ペイントブラシによって絵を描く
- (7)画像を含む文章の作成と印刷
- (8)コピー&貼り付けとクリップボードの関係
- (9)ディレクトリとファイル (ファイル名+拡張子)
- (10)コントロールパネルの利用法
- (11)ソフトウェアの利用と簡単なお絵描きプログラム処理の対応
- (12)カラーコードによる色の指定
- (13)Windows の便利な使い方

具体的には、テキストとして、平成9年度には文献 [5] を使用し、平成10年度には文献 [8] を使用した。理由は、平成9年度は Windows3.1の環境下のコンピュータシステムであったが、平成10年度は Windows95の環境下のコンピュータシステムに更新したからである。内容は以下の①~④のとおりである。

- ① Windows の画面, マウスやキーボードの操作。
- ② Windows の起動・終了。
- ③ アプリケーションの起動から終了。

詳細は以下のとおりである。

- フロッピーディスクのフォーマット。
 - 文書の作成、文書の修正・保存、印刷。
 - ペイントでの作画・修正、印刷。
 - 文書ファイルへの画像ファイルの挿入、印刷。
- ④ ファイルやフォルダの作成・コピー・移動・削除。

また、平成10年度は上記の内容を7回で終え、残りの6回については、1クラスをA, B 2つのグループに分割し、2人ペアの担当者の方がAグループを8~10週の3回、Bグループを11~13週の3回担当し、もう一方がBグループを8~10週の3回、Aグループを11~13週の3回担当するという方法で、筆者は文献 [17] をテキストとして以下の①~③の内容を、もう一方の担当者は表計算ソフトの基本的な内容を講述・演習した。

- ① UNIX の概要と起動・終了。
- ② mule 画面での文書の作成、保存、印刷。

- ③ UNIX 環境下での C 言語の簡単なプログラムの入力と実行、印刷。

文献 [5] や [8] ではコントロールパネルについての説明もなされているが、それらの機能をまちがって使用したりすることによって、演習環境に支障が出ることも有り得るので、教員の側からそれらの機能を学生に知らせることを避けた。また、マルチメディア関連の機能やネットワーク関連の機能は2年生前期の「マルチメディア演習」や1年生後期の「インターネットリテラシー」に譲ることにして、この科目では触れないことにした。

「表計算ソフト」については、1年生後期の「表計算処理演習」のための内容であり、UNIX については、2年生前期の「プログラミング演習/COBOL」のための内容である。なお、クラスを2分割したのは、1クラス全員でUNIXの端末を操作できるだけのマシン台数のある演習室がなかったためである。

また、この科目は、高等学校まででコンピュータを使った経験のない学生に照準を合わせており、実際にそのような学生は、コンピュータに慣れた人間にとっては簡単にこなせる操作もすぐには呑み込めなかったり、モニター画面の教員の操作と同じ操作をしているつもりでもそうになっていなかったりするものである。そのようなとき、もう1人がフォローに回って、そういった学生のトラブルに即応することは、学生の理解に対して大きな効果が上がっていたように思われる。

5. オペレーティングシステム

平成9年度のみ担当した科目である。OA 情報システム学科の1年生後期学生を対象にした科目である。

講義概要は『オペレーティングシステム (略して、OS) の基本的な機能を説明した後、OS についての理解を深めるため、多くのパソコンの OS として用いられている MS-DOS について講述するとともに、MS-DOS の操作を学び、今後パソコンによって作成した文書等のデータ管理などに役立てるため、演習も行う。また、ワークステーションの OS として普及してきた UNIX についても、簡単に触れることにする。』である¹⁵⁾。

各週の授業計画は以下の通りである¹⁵⁾。

- (1)オリエンテーション
- (2)OS の概要と制御プログラム
- (3)処理プログラム

- (4) MS-DOS の基本操作
- (5) MS-DOS のコマンド
- (6) 演習問題①
- (7) オートエグゼク・バッチとバッチファイル
- (8) 演習問題②
- (9) MS-DOS の階層ディレクトリ
- (10) 演習問題③
- (11) UNIX の概要
- (12) 演習問題④
- (13) 講義のまとめ

具体的には、以下の内容で講述・演習を行った。

- 〈1〉 OS とは何か、どういうものか。
- 〈2〉 「MS-DOS」についての解説・演習。
- 〈3〉 「UNIX」の概要についての解説。

まず、〈1〉については、テキストとして文献[3]の第3章の2節、第4章の1節と3節の一部を中心に使用し、以下の①～④の内容で解説した。

- ① データの入出力やプログラムの実行を管理・制御するプログラムの集まりで、全体としてハードウェアとソフトウェアの仲介を行う。
- ② OS の歴史的な流れ（メーカー毎・機種毎にさまざまな OS があつたが、次第に「MS-DOS」、「UNIX」、「Windows」に収束していった）。平成9年当時の主流であつた「MS-DOS」、「UNIX」、「Windows」の概要、CUI・GUI の概念と MacOS など。
- ③ OS は「制御プログラム」と「管理プログラム」から構成されていること、「制御プログラム」の主たる仕事は「ジョブ管理」「タスク管理」「データ管理」「通信制御」などがあり、「処理プログラム」の主体は「ユーティリティプログラム」と「言語処理プログラム」である。
- ④ ③のそれぞれについての解説。

次に、〈2〉については、テキストとして文献[3]の第4章の2節を中心に使用し、また追加資料として補足プリントを作成して、いくつかのコマンドを操作させて、「MS-DOS」に関する演習も行った。

また、〈3〉については、テキストとしての文献[16]の第1章及び文献[3]の2節の一部を中心に使用し、以下の①～③の内容で解説した。

- ① 「UNIX」の略歴。
- ② マルチユーザ・マルチタスクの OS である、ファイルシステムが階層的である、などの、「UNIX」の特徴。
- ③ 「UNIX」を OS としているワークステーションの

特徴。

なお、「Windows」については殆ど触れなかったが、それは1年生前期の「パソコンリテラシー」で操作等を学習しているからである。

この科目では、「MS-DOS」に時間をかなり割ってしまったが、この時点で Windows 95 が世の中に出回っていて、OS の主流が「MS-DOS」から「Windows」に代わっていったので、「MS-DOS」と「UNIX」の時間配分を逆にするべきであつたと考えている。なぜなら、2年生前期に「プログラミング演習/COBOL」という必修科目があり、その演習環境が「UNIX」であつたためである。「UNIX」の操作に関する演習を先に行っていたら、COBOL の演習がよりスムーズに行えたのではないかと考えている。（その教訓もあり、平成10年度の「パソコンリテラシー」で「UNIX」の操作を学習させたのである。）

また、この科目は、本来の科目担当者の都合で、平成9年度のみ担当ということであつたので、この年度だけで終わったのである。

6. 統計学

平成10年度のみ担当した科目である。OA 情報システム学科の1年生前期学生を対象にした科目である。

講義概要は『時々刻々と作り出される膨大で多様なデータの中から、必要なものを取り出し、処理し、私達にとって価値のある情報に加工し、それをもとにして、短期的・中長期的な戦略を立てることは、現代社会を生きていくためには大変重要なことである。そのためにはデータを処理し、要約し、分析する方法—統計処理—を知らなければならない。また、データ量が膨大な時には、統計処理をコンピュータで行う方法も知らなければならない。本科目では、統計処理に関する初歩的なテーマを選び、例題を用いて解説する。さらに、テーマに関するコンピュータプログラムと、その処理手順についても解説する』である¹⁵⁾。

各週の授業計画は以下の通りである¹⁵⁾。

- (1) 統計学（統計処理）とは
- (2) 度数分布表にしてデータを整理する
- (3) ヒストグラムにしてデータを整理する
- (4) データを整理するためのプログラムを作る
- (5) データの代表値を求める
- (6) データの散らばり具合（分布）を数量化する
- (7) 分布を数量化するためのプログラムを作る

- (8) 散布図で2種類のデータの相関関係を見る
- (9) 2種類のデータの相関関係を数量化する
- (10) 相関関係を求めるためのプログラムを作る
- (11) 無相関の検定をしてみよう
- (12) 無相関の検定をしてみると……
- (13) 検定をするためのプログラムを作る

具体的には、以下の内容で講述した。

「統計学とは」については、文献 [7] [10] を参考にして編集し、プリントにして配布した。内容としては、まず、知的生産のプロセスとして『テーマの選定→情報収集→整理・発想→分析・構成→発表』というモデルを紹介した。次に、統計学の重要性を、『知的生産とは情報処理活動そのものであり、統計学はその中の特に「整理・発想」、「分析・構成」という情報処理活動（つまり、知的生産）の中核をなすものである。』として解説した。文献 [10] は20年以上前のもので少し古いが、統計学の基礎的概念は20世紀の初等には概ね確立されているので、現在と殆ど変化はないと思われるので、参考資料にしても構わないと考える。

「度数分布表」、「ヒストグラム」、「メジアン・モード・平均値」、「分散・標準偏差」、「散布図と相関関係」、「無相関の検定」については、文献 [2] をテキストとして、数学的理論はわからなくとも求める結果が得られるように、計算手順を例題を用いて説明した。例題は、テキストの例題以外に、文献 [10] の中の例題をテキストの計算手順どおりに解くようにアレンジして、プリントにして配布した。

「プログラム」については時間的に実施できなかった。また、今考えれば、プログラミングの学習をしていない1年生前期の学生に対しいきなりプログラムの解説をしても理解できないであろう（高校時代やそれ以前にプログラミングの経験のある学生は別であろうが）。

統計学の講義を行う場合は、数学的理論もある程度は説明するのが一般的ではあろう。しかし、OA 情報システム学科に入学してくる学生の多くは数学的な素養があまりないので、数学的理論は省略し、計算手順を例題を多く用いて説明した方が学習効果が上がると思われる。

また、統計学とは離れるが、『数値化されていない情報に対して整理・発想、分析・構成する手段』として、「データフローダイアグラム」「E-R ダイアグラム」「KJ法」や「QCの手法」といったものも、文献 [2] のように手順を整理し、例題を多く用いて解説

する必要があるように思われる。

また、この科目は筆者が継続して担当する予定であったが、他の科目との兼ね合いで平成10年度のみで終わってしまった。しかし、平成14年度から、福岡工業大学社会環境学部で「統計データ処理」という科目を担当することになっているので、上記の内容を中心として講義を行う予定である。

7. 情報処理概論

平成11年度・12年度を担当している科目である。OA 情報システム学科の1年生前期学生を対象にした科目である。

講義概要は『高度情報化社会とよばれる現代においては、コンピュータを利用して適正に・迅速に情報を処理することの重要性は日々高くなっている。本科目ではそのような「コンピュータを利用しての情報処理」を学ぶための入門講座である。そこで、本科目では、情報の概念から解説し、最も基礎的な部分であるコンピュータの情報の扱い方・処理の方法、コンピュータの動作の仕組みや機能についてわかりやすく解説する。また、情報を検索したり、発想・創造し、情報を発信することや、社会生活の中でコンピュータを有意義に利用するための最低限のルールについても解説する。』である¹⁵⁾。

各週の授業計画は以下の通りである¹⁵⁾。

- (1) 情報の概念
- (2) コンピュータの中での情報の表現
- (3) コンピュータによる情報処理の考え方1（アルゴリズム）
- (4) コンピュータによる情報処理の考え方2（データ構造）
- (5) コンピュータシステムの発達
- (6) 情報処理技術の発展の歴史
- (7) コンピュータのハードウェア
- (8) ソフトウェア
- (9) ネットワーク
- (10) 暮らしの中のコンピュータ
- (11) 知的生産の道具としてのコンピュータ
- (12) 情報社会とマルチメディア
- (13) まとめ

具体的には、以下の内容で講述した。

「情報の概念」については、文献 [7] の第1章・第2章をテキストとして使用し、情報の特性について

説明した。内容としては、以下の①～④のとおりである。

- ① 情報には情報源（送り手）と宛先（受け手）がある。
- ② 情報（メッセージ）が伝達される。
- ③ 受け手にとって意味をもつ、あるいは受け手の役に立つことが期待される。
- ④ 受け手が意志決定し、行動を起こすのに役立つ。

さらに、情報には定量化できる側面とできない側面があることも説明した。定量化とはビットの概念そのものである。

「情報の表現方法」については、テキストとして文献 [7] の第3章を使用し、コンピュータの数、文字、図形や音の表現方法について説明した。内容としては整数、BCD コード、ASCII 符号、JIS 符号、画素表現とその圧縮表現、ラスタ方式とベクター方式、音のサンプリング、ハイパーテキストなどである。

「アルゴリズム」については、テキストとして文献 [7] の第4章の「整数の総和」とバブルソートのアルゴリズムについて説明した。また「データ構造」については、1年生後期のプログラミング基礎との絡みで配列についてのみ説明した。

「コンピュータや情報処理技術の発展」については、文献 [7] の第5章と文献 [3] の内容をまとめた補足プリントをテキストとして、以下の①～③の内容を講述した。

- ① 真空管によるコンピュータから始まり、大型汎用計算機などを經由して、現在のパソコンやワークステーションに至る、コンピュータそのものの歴史的な発展経過。
- ② バッチ処理から TSS へ至る、データ処理システムの歴史的発展経過。
- ③ スタンドアロンからネットワークシステムへ、そしてダウンサイジングへと至る、利用形態の歴史的な発展経過。

これらは、2.2節の「計算機システム」で講義していた内容の一部を、この科目の中に振り分けたものである。

「ハードウェア」については、テキストとして文献 [7] の第6章を使用し、コンピュータの基本構成、入出力装置、記憶装置、中央処理装置、コンピュータの動作について説明した。

「ソフトウェア」については、テキストとして文献 [7] の第7章を使用し、以下の①～⑤の内容を講述

した。

- ① 機械語とアセンブリ言語の特徴とその利点・欠点。
- ② 高水準言語の特徴。
- ③ 高水準言語を機械語に変換するために言語処理プログラムであるコンパイラとインタプリタの処理システム。
- ④ オペレーティングシステムの目的と役割。
- ⑤ その他として、パッケージソフト、GUI の概念、ハイパーテキスト、フリーウェア・シェアウェアなど。

「ネットワーク」については、テキストとして文献 [7] の第7章を使用し、コンピュータ・ユーティリティの概念、ネットワークのプロトコル、インターネットの概要などについて説明した。

上記以外の項目については、13コマ（1コマ90分）では時間が足りず、実施できなかった。

この科目は1年生前期に実施しており、これから2年間に学ぶ情報処理の知識に関する「入門」的な性格をもっている。そのため、必要最低限の知識を講述しなければならないと考え、上記のような内容で授業を行ったが、学生にとっては内容が多すぎたようである。内容をもっと絞り込むことが今後の課題であろう。

8. O A 特論

平成12年度から担当している科目である。OA 情報システム学科の2年生後期学生を対象にした科目である。

講義概要は『各種企業においてコンピュータを利用した業務が多く見受けられる。このような環境では、オフィス業務の効率化を考慮した文書処理、画像処理や図形処理、ネットワーク処理等の実務遂行の道具としてコンピュータが使用されている。本科目では、このような分野における先端技術の話題からいくつかを選んで、第一線の研究内容や実務についてやさしく解説を行う。また、企業等における OA 化の実例や経営情報システムなどを含め紹介する。授業計画の中で複数の教員（学外からの講師を含む）が講義テーマを設定し、分担担当する。』である¹⁵⁾。

筆者が担当したのは第10週から第13週までの4回だけであり、各週の授業計画は以下の通りである。

全体の概要：大企業、中小企業を問わず、最先端の業務形態として導入し始められている「モバイルオフィス」について解説し、事例を紹介する。また、こ

これらの内容を通じて、ビジネスの発展と情報技術の革新との間にどれほど密接な関係があるかを理解する。

各週の内容は以下のとおりである。

(10) モバイルオフィスとは

- モバイルオフィスとは何か
- モバイルオフィスの導入にあたって
- 小さな会社でモバイルオフィス導入を考えるポイント

(11) モバイルオフィス実現のためには

- モバイルオフィスに必要な機器
- モバイルデータ通信の種類と装置
- 小さな会社のモバイルオフィスづくり

(12) 事例(1)

- 個人型モバイルオフィス
- ニフティーサーブの CUG 利用のモバイルオフィス
- コーラスコンピュータのモバイルオフィス

(13) 事例(2)

- 大手企業のモバイルオフィス事例（ヒューレットパッカード）
- 大手企業のモバイルオフィス事例（NEC）

文献 [4] をテキストとして、上記の内容についての講述を行った。

講義概要で示されているこの科目の主旨を考えて、「オフィスでの最先端の話題」ということで、モバイルオフィスというテーマで講述したが、アルバイト以外の労働をしたことのない学生にとっては、モバイルオフィスよりも「モバイル情報通信」そのものについて述べたほうがよかったかも知れない。今年度は文献 [11] 等をテキストとし、以下の①～④の内容で「モバイル」そのものの講義をする予定である。

- ① インターネット対応携帯電話。
- ② モバイルツール。
- ③ モバイルビジネス。
- ④ モバイルシステムの課題。

9. CG 基礎

平成11年度・12年度と担当している科目である。OA 情報システム学科マルチメディア情報処理コースの1年生後期学生を対象にした科目である。

講義概要は『新しい情報表現法として1970年代から広く普及し始めたCG（コンピュータグラフィックス）は、今や産業界ばかりではなく、芸術、教育、経

営等さまざまな分野で盛んに取り入れられ、人間とコンピュータとの間で図形や映像を介した、ソフトでフレンドリーなコミュニケーションを実現する手段として、必要不可欠なものとなっている。本科目は、これからCGを本格的・実践的に学ぶための入門講座として、CGの基礎的な考え方や理論を主体に解説する。また、さまざまな表示技法や標準化の動きについても解説する。』である。

各週の授業計画は以下の通りである¹⁵⁾。

- (1) CG とその応用分野
- (2) 2次元画像の作り方
- (3) 画像の表現と図形の描画
- (4) 図形の変換：座標変換，変形
- (5) 図形の変換：投影変換
- (6) 造形とCG
- (7) フラクタル
- (8) 立体内部の表現
- (9) 曲線と曲面
- (10) レンダリングと隠線処理
- (11) シェーディングとテクスチャマッピング
- (12) コンピュータアニメーション
- (13) CG システム

授業の進め方は、『上記(1)～(13)の毎週、最初の60分程度は各週の題材について文献 [13] をテキストとして講述し、残りの30分程度は、文献 [14] を補足教材として講義内容に関する設問（CG 検定3級の試験を想定したもの）の解説をする。』とした。

講義内容は以下のとおりである。

- 「CG とその応用分野」については、以下の①～③について簡単に解説した。
- ① CG とは何か、その利点。
 - ② CG で表現する対象。
 - ③ 工業デザイン，グラフィックデザイン（DTP やビジネスグラフィック，など），工芸デザイン，建築・都市デザイン，インテリアデザイン，宇宙科学や気象現象などのシミュレーション，映画，CG アート，ゲーム，バーチャルリアリティなどの応用分野。
- 「2次元画像と描画」については、以下の①～⑤について簡単に解説した。
- ① コンピュータによる2次元画像生成とその利点。
 - ② ドロー系やペイント系システムの利点や欠点。
 - ③ デジタル画像の画素やサンプリング，色の階調，加法混色と減法混色，
 - ④ 直線や円の基礎的な描画方法。

⑤ マスク画像やクロマキー合成などの画像合成方法。「図形の変換」については、以下の①②について簡単に解説した。

① 2次元・3次元の座標系，2次元図形の座標変換（移動，拡大・縮小，回転など）。

② 投影変換とそれに関連するワールド座標系・ローカル座標系，ウィンドウ，ビューポートなどの概念。「造形やフラクタル」については、以下の①②について簡単に解説した。

① 人間の感覚を利用した点，線，画などからなる視覚記号。

② 数学的な規則性をもつ円，楕円，放物線，双曲線，螺旋，サイン曲線，サイクロイド・トコロイド，リサージュ，多面体，比例や黄金比，モアレ，フラクタルなど。

「立体内部の表現」については、以下の①～③について簡単に解説した。

① コンピュータに立体を表現させる方法としてのワイヤフレームモデル，サーフェスモデル，ソリッドモデルなど。

② ①を効果的に表現する方法としての境界表現，CGS，メタボール，ボクセル表現，八分木，スイープ表現など。

③ ②で表現された立体どおしの演算（和，差，積）。「曲線と曲面」については、2次曲線，2次曲面，パラメトリック曲線について簡単に解説した。

「レンダリング」については、立体をよりリアルに表現するための方法であり、以下の①～④について簡単に解説した。

① レンダリングとは何か。

② 隠線処理・隠面消去とそのアルゴリズムであるZバッファ法，スキャンライン法，レイトレーシング法。

③ シェーディングと環境光・拡散反射光・鏡面反射光・透過光・屈折光，スムーズシェーディングなど。

④ テクスチャマッピングとポリウムレンダリング。

「コンピュータアニメーション」以降については、13コマ（1コマ90分）では時間が足りず、実施できなかった。

この科目は1年生後期に実施しており、これから後のOA情報システム学科マルチメディア情報処理コースでCGなど図形を操作するための知識に関する「入門」的な性格をもっている。そのため、必要最低限の知識を講述しなければならないと考え、上記のよ

うな内容で授業を行ったが、学生にとっては内容が多すぎたようである。内容をもっと絞り込むことが今後の課題であろう。

また、完全な座学として行い、理論が主体となってしまったが、マルチメディア情報処理コースに進んだ学生は感覚的に物事を捉える傾向にあるため、演習科目である「CG基礎演習」が2年生前期で実施されるが、その予備として簡単な演習を随時挟むべきであったかもしれない。

10. 結 言

本論文では、筆者が1994年4月に福岡工業短期大学に赴任してから2000年度までに担当した科目の中のプログラミング言語関係科目以外の科目である、計算機システム，ソフトウェアシステム工学，パソコンリテラシー，オペレーティングシステム，統計学，情報処理概論，OA特論，CG基礎について、講義・演習内容を振り返り、検証し、今後の課題を探ってみた。ただ、検証した科目数が多いため、ほとんどを各科目の講義内容に絞った検証とそこから導き出された若干の課題を記述したにとどまった。授業の実施内容等は今後の課題とする。

また、プログラミング言語関係科目についての検証は次回の本研究論集で記述する予定である。

なお筆者は、本論文の2.2節に関して、別に、講義内容に関してより詳細に検証する機会を得、その結果を発表した¹²⁾。しかし、このような検証は以下の①～⑤の理由により、全国的な研究会や論文誌で発表するのにはそぐわないと感じられた。

① 各大学・短期大学の教育目標や目的が異なる。

② 学生のレベルが各大学・短期大学ごとに異なる。

③ 各大学・短期大学への、地域やその産業界の期待や希望がそれぞれ異なる。

④ そのため、学生に習得させるべき知識や技能が各大学・短期大学ごとに異なる。

⑤ したがって、各大学・短期大学ごとに講義・演習の内容を一定のパターンにはめ込むことは不可能である。

しかし、だからといって、教育内容・方法に関する研究を学内討論だけに止めてしまうと、そのことに費やすエネルギーほどには教員の研究業績が増えない。これは大学教員が最も問題視することであり、そのため、そのような討論を「業務の1つ」として扱い、自

分の専門領域の学術研究ほどには熱心に取り組まない
のである。

そこで、そのような学内討論の結果を、できれば質
の高い論文にして、本研究論集等で発表できるシステ
ムを学内に構築する必要がある。または、本学に教
育研究所(仮称)を設立し、そこで研究所所報(論文
集)を発行するのも一案であろう。(学外の研究者に
も査読に加わっていただき、その中の一部を「セレクト
ド・ペーパー」とすると更によいであろう。)そ
して、『福岡工業大学・短期大学の教育内容・方法に
関する研究論文の水準は全国的に見ても高い』という
評価を得、その評価を定着させる必要がある。

また、そのような教育に関する研究論文を(場合によ
っては通常の学術論文よりも)高く評価するような
全国的な研究業績の評価尺度を導入する必要があると
思われる。

参 考 文 献

- [1] 有沢 誠：“ソフトウェア工学”(第1版第
6刷), 岩波書店, (1993).
- [2] 石村 貞夫：“すぐわかる統計解析”(第1版
第15刷), 東京図書, (1997).
- [3] 大槻 繁雄：“教本・わかりやすいコンピ
ュータ入門”, 西東社, (1997).
- [4] 岡本 広夫：“モバイルオフィスのしくみがわ
かる本”(第1版第1刷), 実教出版, (1998).
- [5] 小川 晃夫：“マルチメディアで学ぶ Windows
3・1”(特別限定版), 株式会社アスキー, (1995).
- [6] 河村 一樹：“ソフトウェア工学入門”(第1
版第2刷), 近代科学社, (1995).
- [7] 菊沢 正裕, 山川 修, 田中 武之：“情報
とコンピュータ”(第1版第1刷), 森北出版, (1997).
- [8] 技術評論社特別編集班：“かんたん図解 Win
dows 95”(第2版第10刷), 技術評論社, (1997).
- [9] 薦田 憲久, 矢島 敬士：“企業情報システ
ム入門”(第1版第1刷), コロナ社, (1999).
- [10] 関口愷夫, 篠原 靖忠, 小森 尚志：“基礎統
計処理”(第1版第11刷), 共立出版, (1980).
- [11] 杉野 晃, 磯部 悦男：“モバイルがわか
る本”(第1版第1刷), Ohmsha 出版, (2001).
- [12] 高橋 昌也：“コンピュータシステムの講義
についての考察”, 情報処理学会研究会報告2001-CE
-60, p9~p16, (2001年5月).
- [13] 中嶋正之編：“入門編 CG 標準テキストブ
ック”(第1版第8刷), 財団法人画像情報教育振興協
会, (1999).
- [14] 長江貞彦編：“CG 検定・コンピュータグラ
フィックス”(第1版第2刷), 共立出版, (1997).
- [15] 福岡工業短期大学編：“福岡工業短期大学
生便覧”, 福岡工業短期大学, (1994-2000).
- [16] 羽山 博：“入門 UNIX”(第1版第5刷),
アスキー出版局, (1991).
- [17] 福岡工業大学情報処理センター運営委員会：
“楽しいコンピュータライフ”, 福岡工業大学情報
処理センター, (1997).
- [18] 松本光功編：“コンピュータへの招待”, 森
北出版, (1991).
- [19] 村岡 洋一：“コンピュータ・アーキテクチャ”
(第2版第10刷), 近代科学社, (1993).