

ワープロ・表計算基礎教育の見なおし

水島賢太郎
神戸女子短期大学

過去十数年、ワープロや表計算が大学情報基礎教育に使われてきた。では、これらの教育は情報基礎教育本来の姿として行なわれてきたのであろうか。また、インターネットの普及に象徴される情報社会の大きな変化に適切に対応してきたのだろうか。この問題意識をもって、ワープロや表計算教育の報告や教科書・参考書を再検討した結果、その大多数は情報基礎教育として必ずしも適切でないことが分かった。そこで、このような教育状況の改善のために、ワープロや表計算教育の新しい教育方法の開発を試みた。この方法は、2002/3年度から本格的に行なわれる初中高校情報教育にとっても参考になると考えられる。今回は、この教育方法の概要について報告する。

Reexamination of the foundation of a word processor and a spreadsheet education

Mizusima Kentaro
Kobe Women's Junior College

The past about ten years, the word processor and spreadsheet education have been performed as the basic of IT education. How about the performance of the educational effects? Are the effects all suitable? Moreover, have they corresponded to the rapid change of the information society pertinently, symbolized by the spread of the Internet? With a awareness of the issues of such situations, I have been reexamined the reports of educational method and textbooks about the word processor and spreadsheet as the basic IT education, and concluded that there exists many problems. Then, I design a new educational method for improving the situation. The newly designed method will also be useful for the next IT education in high school. In This paper, I will introduce the outline of this new educational method and the educational practice.

1 始めに

ここ数年、自分の教育実践を含め、ワープロや表計算教育の方法を再検討している。その方法は、ワープロ・表計算に共通であるため、紙幅の関係で今回はワープロ教育に焦点をあ

てる。また、シラバスレベルの教育内容の構成や実践の詳細、学生の反応についての詳細も別に報告することにし、ワープロや表計算の新しい教育方法開発の背景となったフレームワークを中心に報告する。なお、研究会発表では、実際にワープロを使つてのデモを行なう。

2 研究の考え方

過去十数年、多くの大学では情報教育入門期教育として(タイピングを含めた)ワープロや表計算ソフト教育が行なわれてきた。その際、大学人には当初より、本来この種の教育は初・中・高校において済ませておくべきものであるという認識があった。すなわち、いま大学でこれらの教育を行なうのは、初中高校の情報教育環境が不十分(あるいは無い)のためだ、というものである。

では、2003年からの初中高校情報教育本格化を目前とした今、大学情報基礎教育に関わる大学人の意識の現状はどうか。たとえば、「今後の大学情報教育に関する教員の意識(下線強調は筆者による)」という湯瀬の報告[1]の内、ワープロ・表計算教育を問った部分では、ややも含めて「そう思う」と「思わない」は、ほぼ同じ割合となっている。理由はそれぞれ、「これらの技術は簡単だから初・中・高校で十分」や、「初・中・高校では十分教育が成されると思えない」や「正確な情報教育のため必要」といったものである。

2.1 調査や実践報告の問題

湯瀬の調査に限らず、この種の調査やワープロや表計算に関わる教育実践報告を見る際には、情報処理教育、情報リテラシー教育、さらに情報教育といった言葉の使われ方に注意する必要がある。なぜなら、これらの言葉は現在多義的に使われており、さらに多義的に用いられている現実を知らないかのごときものもある。こうなると、調査の認識のズレや教育実践の評価において無用な誤解を生む恐れがある。

このため、私は、紙幅の関係で大変なこともあろうが、報告者自身はキーとなる用語の定義やその限定性を明示すべきといえる。

1. 情報教育全般

原田らが「教科教育の情報化」という言葉を中心に分析しているように[2]、情報教育という用語は、「情報そのものの教育(狭義の情報教育と呼ぶ)」だけでなく、英語教育へのWWW利用といった「情報資源利用教育」そして使われている。また、「情報教育」と「情報処理教育」の使い分けも明確で、その解釈も、たとえば情報処理学会が文部省委託研究で行なった「一般情報処理教育の実態調査研究」報告書[3]のように情報科学の概念から情報と法、倫理まで視野においたものと、単なる応用ソフト操作法教育といった狭いものまでである。また、同報告書の提案は、コンピュータサイエンスの要素が強く、しかも高度であり、応用ソフトの発展が著しい今日、道具としてコンピュータを使う上での基礎的情報処理教育(あるいは情報リテラシー)になじまないという意見も少なくない。そして、情報科学のコアを小さくし、一方でコンピュータや情報という言葉が出るものならかなり幅広く取り入れたものを、情報処理教育としているものもある。

武井は、これらの理由として「情報教育の親学問の整備の遅れ」と考え、教育を意識した「情報学」の確立を訴えている(たとえば[5]の議論やその参考文献)。

2. ワープロ教育の場合

ワープロ教育の場合も似た事情がある。「ワープロ教育」という言葉も、次のように幅広い。

(1) ワープロを操作して書かれたモノ(書かれたモノと文書の違いについては後述する)のプリントアウト出力をゴールとする教育

(2) ワープロを発想や思考推敲ツールの面から文書作成の全プロセスとして教育

この2つでは、そもそもカリキュラムの構成や

評価の観点も根本的に異なったものになる。

また、今日のようにネットワークを通じたデジタルアーカイブのやり取りを視野に入れて、関連する情報科学の諸概念教育を意識するかどうかでも教育の質が異なってくる。私は、現在、(2)の立場に立ち、かつ情報科学やソフトウェア工学を意識した狭義の情報教育の面からワープロ教育の構築を目指している。

今回は、教育実践の各論ではなく、「なぜ、そのような教材を取り上げ、いかなる情報教育観からカリキュラムを構成するに至ったか」、「私の考える情報教育の背景フレームは〇〇だ」といった教育者の内省に重点を置いて報告する。ワープロ教育を再検討する上で、単に「ワープロや表計算の各種機能をいかに教えたか」とか、「どのようにすれば学習者が興味を持って取り組んだか」といった事例報告を増やすだけでは、「情報教育」の深化には不十分と考えられる。

3 ワープロ教育の原点 ——文書作成ツール——

3.1 文書の構造化

一般的なワープロの捉え方は、コンピュータを用いて文章を入力し、適当な編集機能を使って効率的に文章を作成し、それらを積み上げた文書を紙メディアにプリンタで出力するというものであろう。このようなワープロの理解を「古典的なワープロ観」と呼び、この機能に限定したワープロを古典ワープロと呼ぶ。以下、議論を正確にするため、文書について簡単にまとめておく。

1. 書かれたモノと文書、出力とメディア

人類は絵画、ポスター、文書といったいろいろなモノを書いてきた。では、文書とは何か。広

辞苑によると文書とは、「ぶんしょ【文書】文字で人の意思を書きあらわしたもの。かきもの。ふみ。もんじょ。」とある。

この文書定義は、メディアに書き出されたモノ(出力)という立場での定義であり、前節の1.の(1)タイプのワープロ教育、「見栄え良く紙メディアに字配りした清書書式およびそれを効率的に作成する技法」の根拠とも言える。

さて、文書作成を(哲学的・認知的科学的に議論すればいろいろ問題あろうが)そのプロセスのダイナミックスの面から見れば思考そのものである。すなわち、人が論理的にモノを考えるには脳内での言語活動が不可欠で、この活動を適当な記号に置き換えて、適当なメディアに表現する全ての過程が文書作成という営みといえ、これが1.の(2)の立場の根拠となる。

この場合、文書作成プロセスは、本質的には出力メディアとは独立の営みである。つまり、紙メディアは文書作成のプロセスにとって本質ではない。すなわち、1.(1)の「清書書式およびそれを効率的に作成する技法」も、実は、安価性と柔軟性な紙メディアの出現に伴う出版文化の中で洗練された思考技法の意味を持つと考えられる。たとえば(次節で説明する)段落、章節、また箇条書きなどの構造化された文書作成上の要素は、論理的に思考し、内容を推敲するために方法として進化してきたものといえる。文書の構造化については次節で述べる。

このように、ワープロを使った文書教育が目指すものは、単なるワープロの機能教育ではなく、思考の方法およびそこに取り込まれた歴史や文化の教育も視野に置くべきである。

文書教育＝構造化文章教育

- (1) 論理的な思考の技法
- (2) 他者に分かりやすい書式の意味理解

いま一つ重要なことは、ワープロが現実の場面で有効に使われるまでの学習は、単にマニュアルに並んでいるワープロの機能が知識として頭に記憶されているだけの学びではなく、実はそれが教えられる状況に深く関わっているということである。すなわち、ワープロがワープロとして現実場面で生きた「道具」として学ばれ・使われるためには、ワープロをワープロたらしめている各種「テクノロジー」の理解や、それらを教えるものの発話のタイミング、身体動作といった状況に関わる幅ひろいものが学びの「リソース」に関わっているということである[6]。

2. 文書構造の定義

文書構造という概念が歴史的にどのように進化してきたの詳細な検討は行っていないが、文書構造が1.の(1)と(2)を表裏一体の関係として発達してきたことは間違いないだろう。

さて、章節、段落(パラグラフ)、箇条書き、表といった構造化要素とは、さらに分類できる。つまり、章節と図や表は同じクラスで扱うわけには行かない。なぜなら、章節が目次に象徴されるように文書全体を概観する機能が高いのに対し、表や図は文書の一部をブロックとして簡潔にまとめたものだからである。したがって、文書全体から言えば章、節、段落(パラグラフ)は第1義的であり、表、箇条書き、(時に図やグラフ)、そして他者の文書の引用などは第2義的と言える。

なお、先に述べたように、第1義の要素は、紙といった出力メディアとは独立であることを再度強調しておく。

3.1.1 多機能ワープロの機能

ワードに典型的に見られるように、もはや「古典的なワープロ観」を設計思想としたワープロ

は存在しない。たとえば、ワードの場合、次のような機能がそれにあたる。

- (1) 文書内および他の文書ファイルやインターネットサービスへのリンク機能。
- (2) 文書のみならず、書かれたモノ一般に関わるの DTP 機能の強化。
- (3) 紙メディア出力のできない動的画像や音声などのドキュメント(むしろデジタルアーカイブ)の取り込み。

このようなマルチメディアと各種リンク機能を持ったワープロを、多機能ワープロと呼ぶ。多機能ワープロと古典ワープロの差異を認識することは、これからのワープロ教育を考える上で決定的に重要なことである。すなわち、ワープロ教育の本来の目的は文書作成を通して思考力を増し、同時に他者とのコミュニケーションを円滑に行なうための各種約束事を学ばせるということが本義で無ければならない。

3.1.2 多機能ワープロの機能の分類

多機能ワープロを用いて、限られた時間で「思考」と「文書による他者コミュニケーション」をゴールとした文書の構造化教育を行うには、まず各種機能から何を強調して(必須として)教え、何を軽くする(省略する)かを分類しておく必要がある。

- (1) 文書構造化に関わる機能と見栄えの機能の分類
- (2) 単なる便利さ機能か構造化機能かの分類

しかし、各種提案されているワープロ教育のシラバスやワープロ教科書・参考書は、単なる紙出力用清書の見栄え表現機能と、スペルチェックや箇条書き番号自動作成機能といった単なる便利さ機能が、意識の上で分類されることなく雑多に入っている。

具体的には文書構造に関わる機能、たとえばアウトライン機能や目次自動作成機能をカリキュラム構造の中心とすることである。極論すれば、ポスター的書きモノのための DTP 機能は教える必要が無い。

注1)

女子大生にワープロを教えた経験から言うと、彼らは文字色とかサイズ、字体といった DTP 的見栄えに凝る、という傾向がある。このため、これらのデザイン的見栄え要素を扱うことは、欲求を学習動機として利用する面から有効となるが、これらは別種の教育方法のテーマである。

注2)

文書構造に関わる機能から入っても、見栄えの要素の設定は自動的に入ってくるので問題は無い。大切なことは逆は真ならずで、デザインの見栄えから入ると、文書構造指導までいけないとか、悪い癖がつくという弊害がある。

注3)

Web ページ作成教育でも同種の問題がある。

4 ワープロ教育の構成、教材化

ネットワーク社会と情報のデジタル化を強く意識した情報基礎教育を考えるために、主に次のような諸概念を使った。

1. 情報科学やソフトウェア工学から

- (1) Recurring Concept
- (2) HTML、とりわけ、特にスタイルシート の概念
- (3) ソフトの設計思想と文化。たとえばオブジェクト志向

注) これらの概念の多くは、生徒や学生に教育したい事柄でもある。その際、これらの概念がソフトを

学んだり情報社会を知る上で有効だということを教員自身が検証して納得しておく必要がある。これが不十分だと、概念教育が単なる知識教育に終わってしまう。

2. 認知科学や文化・歴史など諸分野

- (1) 状況論的学習論
- (2) 学習と操作インタフェイス
- (3) 学習とメンタルモデルの関係
- (4) 高等学校教科「情報」の目標

4.1.1 HTML とワープロのリンク教育

これまで述べた考え方にに基づき、過去1年間、HTML とワープロをリンクさせた教育を行ってきた。使用したワープロは、ワープロ教育を行ってきたマイクロソフト社の「Word (Word97,98,2000)」である。

では、ワープロの教育になぜ HTML を使うのか。逆に、HTML の教育になぜワープロを使うのか。文書作成の意味から言えば、HTML でタグとして実現されている各種のエレメントの定義は、ワープロよりもはるかに明示的に文書構造が定義されており、かつ出来上がったファイルがテキストであるという意味から、HTML がある意味でワープロより文書指導に適した素材といえる。とすれば、「テクノロジー」の意味でワープロを知るには HTML との相違を知ることが有効になる。逆のことが HTML を学ぶ場合にも言える。

すなわち、「各種操作指導に終わりがちなワープロ教育」と、「世界への情報発信だとして見栄えに偏りがちな HTML 教育」を、「思考推敲の営みとしての文書教育」あるいは「デジタルアーカイブの特徴理解による情報社会でのコミュニケーション教育」を行なうには、それぞれ独立に教育するより両者を同時に教育した方がより効果的なのである。

4.1.2 リンク教育の具体化

ワープロとHTMLをリンクして指導するには、先ずその相違を明確にすることが肝心である。この作業により、しばしば独立して教育されるワープロとHTMLに、紙メディアで獲得されてきた文書文化の諸成果がいかにかに共通に含まれているかが分かる。また、新しく出現してきたデジタルアーカイブの流通という中でどのように異なった「進化」を遂げてきた(しようとしている)かといったことも見えてくる。さらに、人間の持つ表現欲求、読み取りの認知機構がメディアテクノロジーに与える影響の深さも分かってくる。また、この作業により、教えるべき要点も浮かび上がってくる。

なお、最初にも述べたように、これらの指導の各論については別の機会にゆずる。

● ワープロとHTMLで本質的に異なるもの

1. ページサイズ設定の有無

ワープロは、文書ファイル作成者が紙メディア出力までを紙サイズを単位として製作する。このため、紙サイズによるページ設計は基本要素となる。一方、HTMLは送り手のソースファイルがいかにかに読み手で出力されるかがブラウザ依存であるため、紙サイズを単位としたページ概念がない。このことから、ワープロの紙出力でいけば見られる「スペースによる見栄えの調整」がなぜ駄目なのかがよく分かる。そして、HTMLの「半角スペースは個数に寄らず1つと見る」とか、「スタイルシートを使わない場合になぜHTMLでは左寄せ、中央、右寄せしかないか」といったことが、単なる知識ではなく、設計思想の面からきっちり指導できるようになる。

なお、ワープロで文書構造と紙サイズの問題点を指導するには、出来あがった文書に別用紙サイズのページ設定を適用するのがよい。

2. ページの有無、目次とフレーム

ワープロの出力は紙メディアへの出力のため、「順序」と「階層化構造」を持ったページ設定ができる。一方、HTMLはブラウザ依存のため、これが出来ない。この違いを通して、ハイパーテキストの概念を教える。

3. バイナリとテキストファイル。

テキストの意味の確認と、ファイル出力時のプログラムの働きを説明する。その際、マークアップを<と>記号で書くことの意味を教える。情報のデジタル表現がもたらす意味、バインディング概念や文字コードの話題も重要となる。

4. ワープロのメーカー依存とW3C 勧告

メーカーの作るワードのバージョンの変化とHTMLのバージョンの変化では意味が異なることやデータの共有化の意味を「進化」の概念から説明。おそらく、古典的な意味でのワープロは消滅するであろうこともデジタル表現と通信の面から扱う。

● ワープロとHTML概念の共通性

1. スタイル(S)設定とスタイルシート

ワードの書式(O)のスタイル(S)の多くが、HTMLのスタイルシートの考え方と共通していること。その際、ワードのスタイル(S)設定のややこしさに対して、スタイルシートの「クラス」や「継承」といった概念を使うことが指導上有効である。また、設定のややこしさには、プログラミングのサブルーチンの誤った(あるいは混乱した)「再利用」が見られること。また、単なる便利に見える機能も「保守性」の概念から扱いたい。

2. スタイル(S)とボタンやメニューバーの関係とHTMLのブロックエレメントとインラインエレメント

スタイル(S)の段落スタイルと文字スタイルの違いが、ブロックエレメントとインラインエレメント

に対応。この部分の指導は、文書構造化指導のキーポイントとなる。幾つか例を挙げる。

(1) 段落設定 (Enter) と単なる改行 (Shift+Enter) が P と BR に対応

紙文書のワープロでは、段落の先頭行インデントが、HTML の P ではなぜ空白1行となっているかから、紙メディアの経済性をデジタルデータの情報量の面から説明。なお、ワードのセクションは DIV に対応するが、ワードにはセクションをスタイルとして設定する機能が無い。当然、「クラス」や「継承」概念が入ってこない。

(2) ワードの表機能とTABLE作成のTD、TR、セルの組み合わせで共通

表という考え方が、日本文化と西欧文化で異なっていることがよく分かる。同様のことは、ワードの行、行間定義にも見られる。漢字とアルファベットの形態上の差異。

(3) 「見出し1, 2や箇条書き」の機能と「H1, H2 や OL, UL の対応」

ワード見出しや箇条書き機能を「ほら番号や先頭記号が自動的に出てくるから便利だよ」とする解説は誤りで、これら機能が文書構造の要素としてマークしなければならないという理解が重要である。このことは、H1, H2 や OL, UL と対応させると分かりやすい。なお、ワードでのスタイル(S)設定には、(1)と同様の問題がある。

(4) フィールドとリンク機能

ワードのフィールド機能は、その一部がHTMLに対応している。すなわち、IMGで画像をリンクするといった機能である。

いずれにせよ、ワードの文書構造機能を説明するには、HTMLの概念、特にスタイルシート

の概念が有効である。さらにワードのスタイルのややこしい設定を効果的に学び、かつ、インタフェイス設計の問題点を考えるには、情報科学の頻出概念やソフト開発で開発された概念の理解が極めて有効となる。

また、これらの例からも、多くの参考書で「便利だから勉強しよう」という機能の多数が、文書構造の上では「使わなければならない機能」であることが分かる。このことは、ワープロとHTMLと同時に指導することにより、より明確となる。逆も真で、H要素を文字拡大に使ってはいけない意味もよくわかる。

4.1.3 ワープとHTMLの指導順序 および教育効果

授業として、ワープロを先に指導し、HTMLを後でやるというものと、逆にHTMLを先、ワープロを後というものを、それぞれ半期行なった。どちらが効果的かを見るためである。当然、実際の指導では完全に2つに分けるのではなく、ワープロの指導でもTIP的にHTMLの話題を折り込んでいる。

今回指導した学生は、私の指導以前に従来型のワープロ教育を受けており、今後もどこかで、紙出力中心の「なんとなく教育」を受けた学生が入学してくる。これを考えると現段階ではワープロからHTMLの順がよさそうである。それは、この授業の後で行なった学生の感想で直接指摘したものがいくつかあったである。

このことは、学習意欲の面からも伺える。たとえば、「いままで自分がいかにワープロを知らなかったか」、「ワープロや文書に理屈があると知って驚いた」、「レポートを作るのがとても楽に、かつ早くなった」といった授業の感想から判断したものである。この経験があると、とかく見栄え表現に陥りがちな学生に対して、HTMLの文書構造の説明がやり易くなるからである。

なお、一部紹介した学生の授業感想からも分かるように、ワープロとHTMLをリンクさせた教育方法は従来の方法より効果が高いといえる。

5 表計算ソフトについて

表計算ソフトとして、マイクロソフト社のエクセルを使った。紙幅の関係で、今回は詳細は述べず、4. 1. 2に対応した例を挙げるに留める。

5.1 データ処理感覚の重視

1. テストデータによるチェックの必要性を強調
2. 計算精度を体験させる
3. 入力した基礎データワークシートと解析用データシートの分離。特にデータベース機能
4. 見栄えとしてのセル結合と元のセルの不可逆性という「時間順序」問題

5.2 オブジェクトとしてのセル理解

1. オブジェクトとしてのセル

セルの色や罫線をプロパティ、計算式とその結果をメソッドと見ると、オブジェクトの概念の良い例になっている。セルをこのように捉えると、エクセルに限らず現行の表計算と異なった表計算の基本設計が出来る。

2. 新しい表計算の可能性

セルをオブジェクトとしてきっちり見なおすと、新しい表計算用ソフトの設計が考えられる。この設計は、従来の表計算機能を保ちながら、しかも操作インタフェイスの改善と、より扱いやすいオブジェクト志向プログラミング言語の持ったもので、当然のことながら学習がより容易なものとなる。

6 まとめ

今回報告した教育実践の経験から、ワープロや表計算指導のカリキュラムを考える上でも、情報科学の頻出概念やソフト開発で開発された概念の理解が極めて重要であると分かった。また、学生にとってもこれらの概念を学ぶことが実はワープロや表計算を効果的に学ぶ上で、また正しく使う上で極めて大切であるということを示しは伝えられたように感じた。

そして、難しい情報科学などの諸概念は、単なる道具としてワープロや表計算ソフトの操作リテラシー教育では必要無いという情報教育観は、結果として「道具の有効な使い方」の教育の効率化でも劣っているということである。

現在、1年の教育実践をもとに、シラバスおよび指導テキスト作成を行なっている。

● 参考文献

- [1]湯瀬裕昭、今後の大学情報教育に関する教員の意識、平成12年度情報処理研究集会論文集、p558
- [2]原田康也、辰巳丈夫、楠元範明、「情報教育」の情報化
- [3](社)情報処理学会、「一般情報処理教育の実態調査研究」報告書、p10、平成4年3月
- [4]木村泉、CS カリキュラム 1991 における「Recurring Concepts」について、同上、p79
- [5]武井恵雄、情報社会論の試み、平成12年度情報処理研究集会論文集、p67
- [6]たとえば、上野直樹、シリーズ人間の発達9「仕事の中での学習」、東大出版、p30、1999