

メタ情報処理教育

— コンピュータリテラシー教育再考のための方法論 —

水島 賢太郎

神戸女子短期大学 初等教育学科

応用ソフトウェアを利用したコンピュータリテラシーの教育は、本来、初中等教育によって行なわれるものであると言われている。しかしながら、高校教科「情報」の教科書や副読本中で示されるワープロや HTML の事例をみると、紙またはディスプレイ上の見栄え教育だけとしか思えないものが多い。私は、このような状況を考え、「コンピュータリテラシー」の見直しの研究を行ってきた。今回は、大幅な変更された MS-office2007 の Word を中心に、この問題を見ていく。

Meta information processing education

- Methodology to reconsider the education method of the computer literacy -

Kentaro MIZUSIMA

Kobe Women's Junior College Department of Elementary Education

It is said that the education of the computer literacy using application software is originally what is performed by first secondary education. However, when the example of the word processor or HTML shown in the textbooks of a high school subject "information" or side readers are seen only to have aimed at the output to paper and the display. I have considered such a situation and studied reexamination of a "computer literacy." This time, considerations are focused on MS-office2007.

1. はじめに

私は過去 10 年ほど、単なる操作教育に留まりがちなコンピュータリテラシー教育を、大学レベルでの一般情報処理教育として再構築可能かを、初中等教育におけるコンピュータリテラシーとの関連の中で主として方法論的に考察し、幾つかの報告を行った[1][2]。その方法に基づいた教育実践として、作文教育の情報化を「作・文書教育」と命名した概念を元に、ワープロ教育と Web ページをリンクさせることにより、論理的に構造化された文書を電子化する教育を行ってきた[3][4]。

「作・文書」教育の文書モデル

より具体的には、ワープロ教育で事実上もっとも多く使われている MS-word(以下、word)を利

用したリテラシー教育において、文字列をドラッグしながらその都度書式を設定するという操作指導を徹底的に排除し、wordの段落スタイル機能を HTML の要素と対比させることにより、文書の論理構造を物理表現の分離させる意味と効用について指導してきた。その際、Word と HTML の関係を、抽象的な文書モデル（文書論理構造形式モデル）をもとに教材化した。このモデルは文書が機能ごとに分けられて各種段落を積み重ねて文書が構成されるというものであった。なお、この間、扱った Word のバージョンは 2000～2003 である。

この結果、MS-Word の教育を単なるワープロメニュー操作教育ではないものとして行うための教材化が、ようやくシラバスレベルで扱えるように

なってきた。しかし、今回バージョンアップされた Word2007 にはこの実践を困難にするバグや仕様の変更があった。そこでその原因を「メタ情報教育」の立場で紹介することにある。

あえて応用ソフト教育にこだわる

私が大学一般情報処理教育としてコンピュータリテラシーにいまだにこだわっている理由は次の通りである。

2006 年度から高等学校普通科「情報」を必修科目として受けてきた学生が入学してきた。

教科情報設置のねらいからいえば応用ソフトの操作教育の周辺教育は大学一般情報処理教育として不要になったはずである。しかし、私は「それでも応用ソフト教育は必要である」という立場に立っている。理由は次の通りである。

● 応用ソフトウェアに対する批判的思考 (critical thinking) が形成されていない

大学一般情報教育の重要な目的に「情報、とりわけ電子的媒体を用いた情報およびその処理に関する批判的思考 (critical thinking) の能力を育成」がある。たとえば次のような記述はそれを典型的に示している[5]。

「教養＝リベラルアーツとしての」情報教育(中略)・・・批判的思考とは、思考の対象を客体化し、分析的、客観的な思考を行うことである。一般情報処理教育の一つの目標としてしばしば「賢いユーザになる」ことがあげられるが、「望ましい効果を得るために、振り回されることなく、主体的に効力感をもって道具を使いこなす」ユーザとなるためには、批判的思考能力は欠かすことができない。初等中等教育まで、あるいは日常生活の様々な局面で実際に触れ体験してきた情報処理、情動的活動について、その実際の形、メカニズム、問題点、制約と可能性について、体系性と論理、

客観的判断と価値基準をもって批判的に「とらえなおし」ていくことは、大学という教育の場に求められる真の一般情報教育のあり方の一つであろう

なお、本学会に限っても、この種の提言と基本的には通じるものがいくつか出されている[6]。

では、このような提言を教育に生かすにはどのようなものがあるだろう。現在私がとっている方法は、高等学校までの授業や自宅のパソコンで特定メーカーの応用ソフトを本来の情報教育の目的に沿って形でなく我流に近い形で学んできたことの問題点を、いわば解剖的に指摘するというものである。実際、この4月に入学してきた学生は、従来の学生と変わらず特定メーカーの(それも特定バージョンの)無批判な操作以上のことは、まったく学んでいない。

実際、コンピュータリテラシーとしての応用ソフト、とりわけ word の利用では、ある程度操作できる学生でも、ほぼ全員が入力段落のすべてを「標準」というスタイルで作っており、そもそも word にあるアウトライン機能すら知らない。つまり、高校までのワープロ教育とは紙へのプリントアウト指向の教育に留まっているといえる。この結果、印刷した文書がいかに構造化されていようと、ファイルレベル(＝電子化のレベル)では構造化されていない。このような紙出力指向のワープロ教育では、コンピュータを利用しての有効なデータの活用や再利用といった概念は形成されない。

2. Word2007 問題の見方 メタ情報処理教育の立場から

私が言うメタ情報処理教育とは、情報処理教育の教材開発や教育方法そのものに「情報処理教育で指導したい内容そのものを埋め込む」というやり方である。

私がかつて報告したものから引用すれば、『自分の扱っている教材を自分なりの抽象的なモデルとして概念化しておくことである。このこと無くして個々の知識から概念への抽象化能力の育成はできない。たとえば一見「応用ソフトのイ

ンストラクション」に見える教育も「応用ソフトの操作・知識を抽象化して見えてくるものは何か」を意識することである。』という、情報処理教育の目的の一つである概念対象を、情報処理教育の方法で考察するというメタなやり方であった。

このようなメタ情報処理教育の方法を教員が自覚的に活用することにより、教員は情報処理教育の意義をより抽象的なレベルで実感できると考えられる。

なお、先に「再利用」を太字下線付きで「再利用」としたが、これは CS の頻出概念である再利用を意識してのことである。以下これと同様に太字下線付き部分は、情報処理教育として扱いたい概念を示すこととする。

word の大幅バージョンアップ

さて、2007 年、Word は極めて大幅な変更となる新バージョン (Word 2007) へと**進化**した。このバージョンアップに関して、各種雑誌や Web サイトでの解説は、操作インタフェイスの変更に関するものがほとんどであった。すなわち、メニューバーからリボンへ、そして、各種操作項目の分類の変化の解説であった。

さて、本年度より私の短大ではパソコンのリース切れを気に OS は XP から VISTA へ、MS-Office は 2000 から 2007 へとそれぞれバージョンアップされたが、私の「作・文書」で重点的に利用する機能、段落スタイルの活用である。このため、リボン上での各種ボタンの配置の変更等はある意味で些細なことと考えていた。

しかし、実際に Word2007 のスタイル設定やその周辺を調べてみると、実は Word は理解が困難な仕様として**進化**を行っていたのである。

2.1 わけの分からない仕様

あまり注目されていないが、今回のバージョンアップでは、スタイル設定項目にある「段落番号と箇条書き(O)」に大幅な変更があった。この変更は、私が想定し、かつ期待していた**進化**を裏切る(?)もので、きわめて問題の多いものであった。

さらに、クイックスタイル、「段落番号と箇条書」スタイル利用時のバグ等を含め、構造化された文書の電子化教育のためのツールとして極めてまずいものになっているとしか言いようがない。

実は、それ以前にも理解に苦しむ使用の変更があった。それは 2002 から導入された「リストスタイル」である。この機能は、機能の異なった段落の積み重ねで構造化文書をモデル化した「文書論理構造形式モデル」では、その必要性がわからなかったのである。このため、幾つかの解説書を読んでも、いろいろなチェックを行っても、その必要性は理解できなかった(今も、操作結果の再現性等で、よくわからない)。

2.2 XML 化が原因?

文書ファイルのバイナリからテキストへ

word2007 の最大の変更点は、xml への対応といえる。通常のコンピュータリテラシーのレベルではまず使わないが、Word2007 形式で普通に保存したファイルの拡張子 docx を zip に変更することにより、その一端が見える。

これは、マイクロソフト社によるオフィスソフトの XML 対応の本格化があるが、Word2007 問題は実はこの XML 化の流れに起因しているのではと思われる。

そこで、Word2007 問題を契機に、再度原点に戻って私のコンピュータリテラシー教育としての構造化文書電子教育を見直してみた。

その結果、Word2007 で顕在化した Word の問題点が、実は、xml対応の商品としての office を抜的に切り替えて次世代の office 商品としてのシェア確保し、かつ、従来の商品とのファイル互換問題を解決して顧客離れを防ぐための戦略に起因しているのでは、ということであった。

2.3 進化からみた Word2007 問題

2.3.1 アウトラインのスタイル登録問題

word2007 のスタイル設定問題を明確にするため、私が従来行ってきた Word 指導 (word2000~2003) 終了後の文書作成の流れの概略を紹介しておく。

1. 文字列。
2. 入力した文字列に段落の種類を与えていく。実際は、図1のように、オリジナルボタンを作成して対応している。当然、ボタンに対応した段落スタイルの書式はあらかじめ設定してある

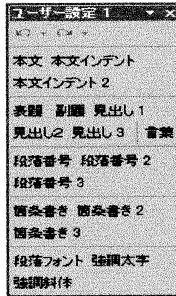


図 1

(注:このユーザーボタンは Word2007 では作れなくなった。)

3. あとは、以上の「文書入力、段落スタイル適用」の繰り返し。下の図2は、このようにして作っていった文書を、下書きモードでみたものである。図の左側は「スタイル表示領域」を下書きモードで表示したもので、学生の提出ファイルの評価では、この領域をチェックしている。

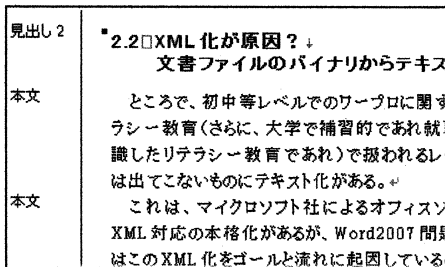


図 2

さて、以上から分かるように、私の指導では、文書は各種段落の積み重なりというモデルのもとに出来上がっていることが分かる。なお、実際の授業では、詳細なスタイル設定は、時間の関係もあり行っていない。それは、段落には目的に応じた種類があることの理解がポイントのためであるからである。

なお、HTMLの要素の使い分け同様、全段落を「標準」スタイルにとどめることなく、目的に応じた段落スタイルで使い分け値打ち(?)を実感させるため、学生への課題としてwordの目次自動

作成機能を利用して見出し段落を抽出した目次作成を課題として行っている。

文書構造の電子化

さて、以上の説明から分かるように、文書を構造化するキーとなる段落は「見出し1」等の設定である。2007 以前のこの作業は「見出し1」等の段落にカーソルを置き、「書式(O)→スタイル(S)」で出てくるダイアログから、該当段落のスタイルを選択し、変更ボタンを押す。そして、図3の「アウトライン」タブから、具体的なスタイルを設定する。

2.3.2 「アウトライン」と「リストのスタイル」タブの消滅

word2007 では、このダイアログから「アウトライ

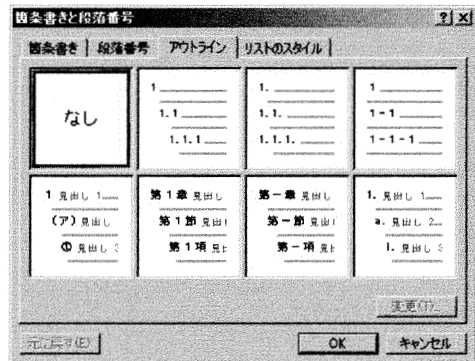


図 3

ン」と「リストのスタイル」が削除されたことである。このため、見出し段落の書式をスタイルとして登録することが面倒になった。すなわち、アウトライン設定が、他の段落スタイル変更と同様の場所で出来なくなったということである。

たとえば word2007 で「見出し1」の書式スタイルの設定では、まず適当な文字列を入力した段落にカーソルを置き、スタイルとして「見出し1」を選択しておく。次に、リボンにあるアウトラインボタンを操作してカーソルのある段落にアウトライン設定を行う。最後に、「見出し1」のスタイル変更ボタンを操作して「選択個所と箇所と一致するように見出し1を更新する(A)」という手順を踏む。

なお、word では、これまでも箇条書きと段落

番号関連のスタイル設定ではわけのわからないことがよく起こった。その原因については先の「文書 概念モデル の変更」のところで述べる。

2.4 段落番号スタイルでの番号振りなおし問題

word では、複数の段落を選び、段落番号スタイルを適用すると、連番を付けられる。この連番は、デフォルトでは離れた場所でも連続したものになる(図4左)。この連番を適当な場所で1から振りなおすには、右クリックで「1から再開(R)」操作を行う。この操作で word2007 は信じられないバグを起こす。図4の右はそれを示したものである。

1.段落番号	1.段落番号
2.段落番号	2.段落番号
3.段落番号	3.段落番号
4.段落番号	4.段落番号
本文を書き込む	本文を書き込む
5.段落番号	1.段落番号
6.段落番号	2.段落番号
7.段落番号	3.段落番号
8.段落番号	4.段落番号

図4

すなわち、図4の左にある「5段落番号」に「1から再開(R)」を行うと「1段落番号」と番号の振りなおしがなされるのだが、なぜか左インデントがおかしくなるのである。

さらに奇妙なのは、word2003 以前に作成下ファイルを 2007 で読み込んだもので同じく「1から再開(R)」を行うと、このインデント異常は起こらなかった。この現象は極めて困るので、いろいろ実験してみ、ネットで調べ足りたのだが、結論的には、段落のボタンを押して、手動で調整するしかない。

実は、word2007 の段落番号に限らず、箇条書き、リスト段落など、リストに関わることで word が異常な振る舞いを起こすことが多い。これをどう解釈したらよいのか。

2.5 リスト周辺は何故バグしやすい

コンピュータリテラシー教育で応用ソフトの指

導を行う場合、多くの受講生は情報科学やその周辺の概念や知識がない。このため、「これは word のバグだ」とか「仕様だ」といってもなかなか理解してもらえない。

さらに、問題なのは、私が行う「作・作文」と教育では、意図に応じてふさわしい段落をスタイルとして活用するため、この種のバグが目立つのである。実際、多くのワープロリテラシー教育では、「フォントサイズの変更や下線設定といった見栄えの変更は、変更したい文字列をドラッグして関連ボタンをクリック」といったやり方や「インデントマーカーボタンを手動で操作して段落位置の調整」という手法でやっている限り、バグは目立たない。なぜなら、調整はすべて手動だからである。このことは、問題は、Web ページ作成を、HTML で論理構造を書き CSS に物理表現を置くという正しいやり方と、・・・の様に直接書き込む場合、トラブルの発生状況と題と似た構図となっているのが分かるであろう。

注)word に関することは、ネット上で探すのが手っ取り早いですが、段落番号に関する Q&A が多数あるにもかかわらず、「段落スタイルの設定」との関連についての記述がほとんどなかった。これは、段落スタイル利用ユーザが少ないことを意味しているといえる。

2.5.1 word の文書モデル

私は、前項で述べた得体のしれない word の振る舞いを理解するため、いろいろな操作実験を行ったが、未だ原因の分からないものも多い。しかし、その多くがリスト関連に集中していることは分かってきた。そこで、「メタ情報処理」として、つまり、情報処理教育のために情報処理教育の緒概念を利用して再度問題を分析してみた。

以下その結果を示すが、ここで記述はマイクロソフトに確認したのではなく、あくまでそのふるまいから私なりの文書 概念モデル を作り、結論づけたものである。

リスト問題の背景

Word(他のワープロやエディタ同様)、電子的に編集可能な IT タイプライターを最も下位に置

く概念モデルとして設計された。したがって、その後の進化によって物理表現が豊かになったとしても、そのやり方は一つの段落にインデントするやり方である。だからこそ、word のデフォルトの段落スタイルに、段落番号、段落番号2、段落番号3・・・や、簡条書き、簡条書き2、簡条書き3・・・といったものを用意され、さらに、簡条書き継続行、簡条書き継続行2・・・となるわけである。しかし、このやり方では、各段落に「アウトライン」的な関連付けができない。つまり、word の設計は、「段落はあくまで独立している」という概念モデルから出発しているからである。

そこで、word は図3の「簡条書きと段落番号」ダイアログにアウトラインというタブを作ったり、メニューバーやリボンに同様のボタンを置き、また、段落のインデント増減ボタンにアウトライン設定の機能を付加するといった手を打ったのである。

このような厄介のことが生じた原因はどこに起因しているのであろう。それは、さくほど述べた文書モデルからでは、入れ子構造がうまく組み込まないからだといえる。すなわち、word には入れ子という概念がうまく扱えない。

2.5.2 リストスタイル 入れ子導入の夢

word の文書モデルから分かるように、word の文書には、HTML や Tex 的意味での簡条書き構造は、本来ない。すなわち、HTML では、ul 要素や ol 要素というリストの範囲を決めるだけの要素を用意し、実体を置くための li 要素を別途用意するという仕掛けにより、入れ子を可能にしている。しかし、word では、編集実態のない段落を紙面に置くということとはできない。この結果、入れ子という概念は出てこないのである。

では、このようなこの概念モデルから出発した word をタグ型マークアップの、したがって入れ子が状態となっている XML 対応にしていくためにはどうしたらよいか、どうすれば古いバージョンの文書ファイルと互換性と取りながら(つまり、古くからの顧客を失わずに)バージョンアップできるのか、といった課題を孕みながらバージョンアップしてきたのが、ここ 10 年ほどの word の進化で

の本当の姿ではなかったか。

3. まとめとして 新しい文書モデル

これまで述べてきたことがただしければ、私が「作・文書」で導入した「文書論理構造形式モデル」は、段落を積み重ねるという意味でワープロ・タイプライター寄りであったと言わざるをえない。そこで、現在、word と xml や HTML、Tex といったマークアップ言語全体を包括した文書概念モデルを考えている。このモデルによれば、xml が最も素直なものと考えられるが、これに関しては改めて報告したい。

参考文献

- [1] 水島賢太郎、教科『情報』施行後の大学一般情報教育思想の総括と変革への展望、情報処理学会第 65 回全国大会論文集、Vol.4、P227-8、2003. 3
- [2] 「情報行為としての応用ソフト操作教育の基底 - (仮称)ソフトウェア・リテラシーの概念からの考察 -」、情処研報 Vol.2004No.117、2004 年
- [3] 水島賢太郎、電子化文書教育カリキュラムの開発の視点、平成 13 年度情報処理研究集会講演論文集 文部科学省 和歌山大学 p99-102、2001.12
- [4] 水島賢太郎、大学における文書電子化教育カリキュラムの提案と指導の要点、情報処理学会「CE 研究会」第 64 回発表会報告集、2002.5
- [5] 大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究、大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究編、情報処理学会、2001
- [6] 一例として、[5]に対応するものとして、かなり昔に出されたものを紹介する。「一般情報処理教育の実態に関する調査研究、大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究編、情報処理学会、1992。これに限らず、Windows95 や MS-office が日本に入ってくる以前の提言には、いま読み返してみると興味深い記述が多い。とりわけ、2006 年入学生のコピュータリテラシー教育の結果を絡めて見ると、コンピュータリテラシーとしての応用ソフト教育の問題が改めて浮かび上がってくると思われる。