

大学教養教育における表計算ソフトエクセルの実習

—講義上の要点と課題—

教養部 吉田 光次

1. 教養教育におけるワープロ・表計算実習

主体的にコンピューターを利用する

大学教養教育において、パソコンの活用は今や必須と言ってよい。インターネットの利用は、その効用の影に潜む負の側面を理解することも必要であり、本学では「情報基礎・倫理」として必修科目に指定されている。社会的にもインターネットに関するトラブルが注目されており、倫理や法律、技術など関連する知識を身につけることは一般教養として大学生が授業で学ぶべき内容にふさわしいと捉えられている。

一方、ワープロや表計算のような基本的な「リテラシー」は、今や大学入学以前にも習得する機会があり、操作法をマスターすること自体が大学での授業としてふさわしいものは、議論の余地がある。実際、本学開講科目である「パソコン操作Ⅰ」は、卒業要件にも、資格科目にも認定されておらず、教職科目として開講されている「パソコン操作Ⅱ」の準備段階として用意されている。「パソコン操作Ⅱ」もまた、卒業要件に含まれないが、大学生としてふさわしい「リテラシー」を身につける科目として期待されるものである。パソコンを活用することを最終目標としているが、その意味するところは、今後の専門教育において、あるいは、社会人として就職後の活動において、主体的に活用することである。主体的なパソコンの活用とは、パソコンは単なる道具であると認識し、問題の本質としないことである。

ワープロ（Word）の利用において本質は論文・レポート等の文章の内容である。論文・レポートの作成において、ワープロソフトはその内容に大きな影響は与えないものである。作業効率がよくなるのは当然であるが、完成した内容とその良し悪しはワープロソフト以外の要素で決まるものである。

では、表計算ソフト（Excel）ではどうであろうか？表計算ソフトで作成されるものには、さまざまなレベルのものがある。住所録や一覧表は、ワープロでも作成できるデータの羅列であり、表計算ソフト特有の機能と関係なく作成されるものである。しかし、統計処理などの計算、あるいは、Excelの関数機能を用いた処理に意味がある表の作成では、ソフトウェアの利用法と無関係に表を作成することはできない。表計算ソフトで処理できる、即ち、平均を簡単に計算できたり、オートフィル機能が利用できたりする形の表を作らなければならない。これは決して容易なことではない。表の形そのものを考えることは、

ワープロでは存在しない。写真やイラストの配置はそれに近いが、そのデザインは自由であるから、簡単に思い描くことができ、容易である。表の形の決定を容易にできる学生もいるが、一部に過ぎない。目的に応じて自身で表を作ることは、教えなくとも誰でもできるものではないのである。

しかし、このような表の形の決定の仕方を教えることはExcelというソフトウェアの操作法を習得することを目的とした授業の内容としては逸脱したものとなる。教科書の例題は表の形が決定され、データをどこに入力するかを指定された状態から始まるのである。Excelの表はレポートや論文の作成時に必要に迫られて作成されるので、その際に、それを自ら体得するより他ない。しかし、実際にはExcelによる表計算を必要とするレポートを書く機会はあまり多くないと思われる。現実には、社会に出て初めて、Excelをツールとして利用する以前に、表の形式を決定する必要に迫られるのではないか？その時に、その課題を苦勞しながらもこなすことによって、Excelの実戦的活用のステップアップを図ることができるだろうか？専門教育において統計処理のような問題に直面した経験がなければ、このようなケースでExcelを活用した資料作成をすることは大変困難なことであろう。

専門教育の場でそのような機会がない学生が多くいる現状を鑑みると、教養教育においてその機会を提供すべきである。結局、「パソコン操作Ⅱ」自体において、実戦を想定したトレーニングを課すことが最も効率的な方法であるという、結論に達したのである。本来逸脱した教育目標であるが、現実に表計算を活用できるようにするためには必要不可欠なトレーニングと考えられるのである。

教科書の問題

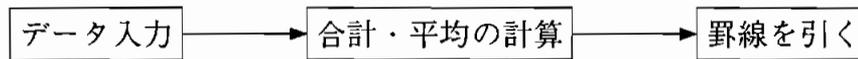
実戦的な表計算ソフトの活用を目指した授業において、問題となるのは教科書との整合性である。教科書はパソコンソフトExcelの操作法の習得のみを目的として書かれているので、当然、実戦的な応用を想定していない。例えば、例題として挙げられているのは、

	国語	数学	英語	合計	平均
A君	62	75	60		
B君	80	85	65		
C君	70	60	85		
D君	92	78	82		
E君	83	74	94		
平均					

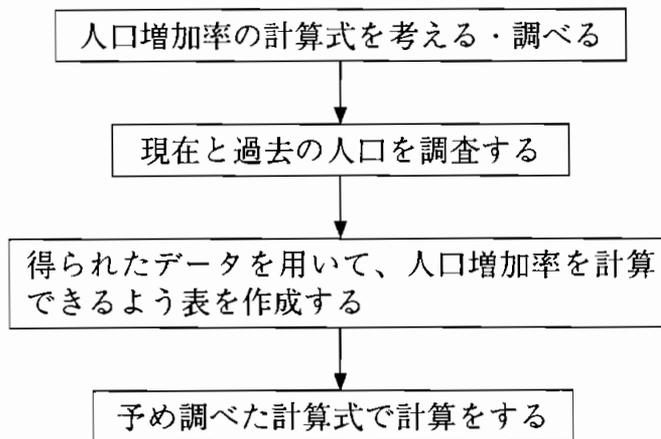
表1 クラス成績

表1のような表である。表の形は決定され、データ入力を済ました後、合計・平均を計算する問題である。市販の教科書が表の形式をデザインすることに重点を置いていないのは

当然である。この例題の場合、



という、単純な手順によって表が完成される。この問題の場合、自身で表の形を考えることは難しいものではない。計算も平均と合計という最も簡単なケースである。この形の関数計算の表は標準となっているので、熟慮しなくても作成できる標準形である。ところが、教科書に掲載されている実習問題（表2）では、事情が異なる。教科書では、上記表1と同じ手順で操作が行われている。この問題を、人口増加率を求めるという目的意識から手順を考えるとどうなるだろうか？人口増加率を求めるためには、現在と過去のある時期の人口の2つのデータが必要である。この二つを用いて人口増加率の計算式を考えればよい。そこで、白書などを調べて国・地域の人口を知り、入力するのである。この手順は、



となる。このことを考慮に入れて表2を見ると、1970年、1980年のデータは不要である。この実習問題は、現実的な問題解決のスキームから想定される表の形式とは異なっており、教科書どおりの手順で表を完成させてもよいトレーニングとはならない。

大陸名	1970年	1980年	1990年	2000年	増加率
アジア	2,147	2,641	3,184	3,634	
アフリカ	364	476	629	767	
ヨーロッパ	656	693	722	729	
アメリカ	516	614	720	818	
オセアニア	19	23	26	30	
世界計					

表2 世界の人口推移

このように、ソフトウェアの操作の習得を中心とした教科書でのトレーニングでは、実践的問題への応用力の涵養という点で不足なのである。実際には、表の形のデザインの段階から自分自身で行わなければならないのであるから、トレーニングとして学生に体験させることは必要である。教科書の例題と実習問題では、そのような学習ができないので

教員がトレーニング教材を作成して補わなければならない。

表の形式の決定の仕方を体系的に教えることはできない。どのような表を作るべきかという問いに対する答えは、その問題の性質によって異なり、無数の型が考えられ、明確なパターン分類が行われているわけではないからである。したがって、できるだけ多くの問題を練習させ、自然と身につくように仕向けるほかない。

ソフトウェアへの依存をなくす

教科書以外の練習問題を与えてトレーニングを行う上で、筆者が注意を払っている点をひとつ述べておこう。学生に顕著に見られる傾向として、過度にExcelの関数機能に頼ろうとする点がある。Excelを用いて様々な計算が容易に行えるが、使用頻度では平均・合計が圧倒的に多いであろう。論理や検索を除いた統計計算や数学的な計算式に限定すれば、平均・合計以外の機能の利用は極めて少ない。しかも、多くのケースでは、Excelの関数機能を使うことのできないものが多い。その場合の計算式は決して難しいものではなく、極めて簡単な計算式で表せるものである。例えば、表2で計算した(人口)増加率は一般的な概念であり、専門知識とは言えない常識的な計算である。教科書の例題には「2000年÷1990年-1」という表現で計算式が与えられている。Excelでは番地をつけた変数を用いて、これを書き表す必要があるが難しいものではない。それにも拘らず、学生は、関数挿入のメニューから計算式を見出そうとする。そのような錯誤を捨てさせ、自分自身で計算式を考えて書くように習慣づける必要がある。例に挙げた増加率も、教科書に書かれていなければ、計算式を書けない学生が多い。常識と思われるものも、経験によって身につくものであるから、その意味でも多くの実戦的トレーニングが必要と考えられる。授業中に扱える例は数が限られるが、自分で計算式を考えることになれていない学生に、良く計算される計算式の殆どすべてが関数挿入のメニューにないことを認識させることが大事である。

2. トレーニング問題とその狙い

ここでは筆者が作成し、授業中に学生に与えているトレーニング問題の一部を紹介し、その狙いを紹介する。

MLB成績

アメリカ大リーグ(MLB)の勝敗表からチームの順位を決める勝率を計算する問題である(表3)。ポイントは、与えられたデータがExcelに簡単に作り変えられる整った表

の形をしていないことである。あえて罫線を引いていないので、自分自身でデータをセルに分離して入力することが必要である。おおよそ表の形をしているとはいえ、1行分のデータをすべて一つのセルに入力してしまう学生がいるので注意をする。そのように入力すると、計算ができないことを指摘しなければならない。

さらに、問題の前提として、地区別に分ける必要がないと伝えている。その場合、表3の勝敗表中には、Excelに入力する必要のないものがいくつかあり、それらを入力しないことが大事である。書かれてあるものをすべて入力してしまうことによってオートフィルの実行の妨げになるから、必要なものを見極めて入力することが必要である。

この問題では、勝率を計算するが、常識として身につけてほしい概念である。割り算を含む計算は、学生は総じて苦手である。しかも、試合数欄はないので、少々計算式は複雑になり括弧の使用を必要とする。

ア・リーグ American League Division Standings		
東地区 (21日現在)	勝	敗
レッドソックス	30	14
ヤンキース	20	23
ブルージェイズ	19	24
オリオールズ	20	24
デビルレイズ	18	25
中地区 (21日現在)	勝	敗
タイガース	27	16
ホワイトソックス	22	19
(後略)		

表3 大リーグ勝敗表

Excelでは、計算の入力ミスを見つけることは難しい。ミスを見つける一つの方法は、計算結果が常識から逸脱していないかをチェックすることである。この場合、勝率は、0以上1以下の数で、勝が負より多ければ0.5より大きくなるなどの知識が助けとなる。ワープロの場合は印刷されたものをチェックすれば間違いを見つけることができるが、Excelの計算は表示されたものを見ても分からないので、一応の結果が出たことで満足せず、計算結果が常識と逸脱していないかを確かめる習慣が必要であることを理解させなければならない。

同種の問題として、サッカーでの勝点計算がある。サッカーでは、勝率ではなく勝点によってチームの順位を決める。勝に対して勝点3、引き分けの場合勝点1、負ければ0が与えられるシステムで、試合を消化するたび勝点が累積されて、最終的に勝点の多いチームが優勝する。勝率よりは、認知度が低いので説明を要するが、この制度を知っている者にとっては比較的容易なようである。勝ち点 = $3 \times \text{勝数} + \text{引分数}$ という計算式はサッカーというスポーツ特有の計算であるが、説明されれば計算式を作れるようにしたいものである。

複利計算

この問題では、Excelを使った複利計算を行わせる問題である。この問題は、プレゼンテーションを前提とした表の形にこだわる必要はなく、純粋に計算をすることが目的である。その意味で、Excelの練習問題としては異質である。複利計算自体は学生には難しい計算であるが、Excelのオートフィル機能を用いると簡単に計算できる。オートフィル機能が極めて汎用性のある機能であることを認識することは重要である。Excelの便利さの大きなウェイトはオートフィル機能が占めていると言ってよい。オートフィルは必ず使える

(使わなければいけない) ということをお前提としておくべきである。それでこそ絶対番地の必要性が理解される。この問題に挑戦させる段階では絶対番地は教えていないので、問題末尾のようなコメントを付して、絶対番地を使わない問題にしている。

複利計算では、オートフィルを使わなくとも、指数関数(べき乗計算)を使って計算を実行することも出来る。数少ないべき乗の算術記号を使う機会である。

10万円の借金をしたとき、そのまま一切返済せずに、放置しておく、どれぐらい利子が増えるか表にして考えよう。(複利計算)

年率が、3%、5%、10%、15%、20% のとき、

1～10年後の各年に借金がいくらに増えているか計算せよ。

(計算式を書くとき、利率は変数ではなく、数値を使うこと。)

免許統計

この問題では、表4のように表の形やデータは既に与えられている。合計(種類別総数)が表の上部にあるので、オートSUMの手順で、範囲指定がツールボタンをクリックした後になる。増減率の計算は、表2の増加率と同じ形式である。教科書の実習問題である表2では、計算式が与えられているので自分で考える必要はなかった。この問題では、それを援用するだけである。増加率というものを抽象的に表現し、具体的な例に当てはめるトレーニングでもある。合格率の計算も常識の範囲と思われるが、割り算を含む計算は分

区 分	受験者数 (人)			合格者数 (人)			合格率 (%)	
	10年	11年	増減率 (%)	10年	11年	増減率 (%)	10年	11年
種 類 別 数								
普 通	2,681,223	2,847,694		2,001,505	1,998,795			
普通二輪	358,006	344,050		255,306	239,751			
大型二輪	148,566	136,419		106,902	99,527			
原 付	736,511	708,987		453,699	405,989			
そ の 他	448,997	415,659		221,519	213,550			
第二種免許	352,582	338,738		51,690	51,047			
仮 免 許	2,428,881	2,046,871		1,782,806	1,520,563			

表 4 免許統計

子・分母が逆になることがあるので要注意である。

さらに、この問題では、計算の順序について考えるよい機会である。オートフィルの利用を前提とすると、合計（総数）、増減率、合格率のうち、合計を最初に計算する必要がある。例えば、増減率を先に計算すると、「普通」のそれを計算することになり、オートフィルはそこから下を計算することになる。後に、合計を計算したとき、改めて、その増減率を計算することになり手間が無駄になってしまう。このケースのように合計が上であり、下に内訳がある形式はよく見られるものであるから、慣れておくことが必要である。この表を使って、様々なグラフを作る練習もできる。

PC統計

この問題は、官公庁などの発表している統計資料を利用し表を作成する問題である。表5は各都道府県の学校数、PC台数、LAN接続率などの資料である。学習支援システム内でPDFファイルの形式で資料を参照させる。問題の指示は、「この資料を利用し、関東および近畿の1校あたりのコンピューター台数を計算し、両者を比較せよ。」であり、資料を書き写すものではない。この問題の目的の遂行に必要なデータは、表5の一部であり、それを見極めることが重要である。教科書の問題では、決して無駄なものは提示されていないので、入力が必要なものを自分の判断で取捨選択することが、現実のケースでは必要になることを知ることが重要である。

このケースでは、入力が必要なものは、関東（茨城県～神奈川県）の7都県、近畿（滋賀県～和歌山県の6府県）の都府県名とその学校数と教育用コンピューター台数である。それに簡単に気付く学生も多いが、何を入力すべきかを判断できず全てのデータを入力しようとしてしまう学生も多い。この資料が、各都道府県の「1校あたりのコンピューター台数」を与えていることに気付かせ、関東や近畿というブロックに対してそれを計算するには何が必要かを考えさせなければならない。この資料には計算式が書いているので、

都道府県別計	学校数 A 校	教育用 教育用 P C 総台数	P C 平均設置台数 B/A 台	教育用 P C 1台当たりの 児童生徒数 C 人/台	高速インターネット 接続学校数 D 校	中 略	普通教室の L A N 整備率 %
		B 台					
北海道	2,500	75,608	30.2	8.1	1,391		42.8%
青森県	702	19,805	28.2	8.8	392		24.8%
岩手県	768	28,708	37.4	5.9	328		33.0%
宮城県	801	30,211	37.7	8.8	477		32.4%
秋田県	514	20,843	40.6	6.3	304		50.8%
山形県	546	16,093	29.5	8.9	356		28.7%
福島県	918	35,835	39.0	7.4	687		54.6%
(中略)							
大分県	571	17,540	30.7	8.0	443		32.5%
宮崎県	479	18,791	39.2	7.7	344		29.4%
鹿児島県	964	29,191	30.3	7.4	357		35.9%
沖縄県	519	25,193	48.5	8.4	334		60.2%
合計	38,237	1,529,415	40.0	8.8	27,324		37.2%

表5 都道府県別コンピューターの設置状況

それもヒントになっている。

一般に、卒業論文や演習のレジюмеやレポートでは、答えを得るために参考にする資料には、自分の欲する答えのみが都合よく書かれていることはなく、この例のように不要なものを含んでいる。自分の目的のために必要な部分を抜き出すことは、Excelの実際的な利用の上で重要なことである。このような表の形をした資料の場合、却ってそのまま全てを入力してしまう傾向があるので、必要なものと不要なものを識別することの必要性を肝に銘じさせるべきである。

なお、両者を比較せよ、という部分は、関東、近畿に対して答えがひとつずつ算出されることを強調するためのものであり、大事なことではない。関東・近畿の各都府県のデータを抜き出して、漠然とどちらか多いかを考えるのでは不十分であることを意味し、各ブロックの学校数合計、コンピューター台数合計を計算し、一校あたりのコンピューター台数を求めることを目標とさせるものである。

ところで、資料には各都道府県の一校あたりのコンピューター台数が掲載されているが、これをAVERAGE関数を使って平均をとることで各ブロックのコンピューター台数を計算することを考えることもひとつの発想である。しかし、そのようにして計算した結果は、上記の方法で計算した結果とは異なる。こういうケースは、ブロックでの合計を計算して割り算するのが正解といえる。資料の最後にある合計、つまり、日本全体というブロックはそういう計算をしているものである。

天気予報

この問題も与えられた資料の一部のみを使用する問題である。表6の日本の各地域の1

月から12月までの天気予報の的中確率の表を参考にする。この問題はグラフ作成の問題として用意した練習問題である。以下のような手順で作業するよう指示をしている。

- ・天気予報の的中確率（表6）のデータを基に近畿地方の「明日」の予報の的中確率の年間推移を折れ線グラフで表せ。
- ・「明日」の予報の全国平均を計算して、近畿の全国平均との差の年間推移を棒グラフで表せ。
- ・全国平均の（12ヶ月）平均を計算せよ。
- ・全国平均の年間推移を折れ線グラフで描きたい。ただし、「全国平均」の（12ヶ月）平均を引いて、的中確率が高いときはプラス、低いときはマイナスになるようにする。

表6中には、明日（1日後）、明後日、3日目の的中確率があるが、必要なのは明日のデータのみである。残りのデータは決して入力してはいけない（時間の無駄である）ことに気がつかねばならない。従って、「明日」という項目欄はExcelの表中には必要ない。例えば、横に地域名、縦に月を並べて、「明日」のデータを記入することになる。

この問題では、かなり入力量があるが、2桁の数が殆どであり、すばやく入力することが肝要である。絶対番地の使用をしたいがために、問題の指示が若干不自然になっているのが難点である。分かりやすく書けば実戦的問題としての面白みが欠けるので表現方法に悩む点である。より必然性のあるモチベーションを理解させれば、多少説明不足であっても趣旨は理解される。そのような問題で相対量を計算させるのが理想である。

1月	北海道	東北	関東甲信	中略	九州南部	沖縄	全国平均
明日	71	77	90		88	79	
明後日	67	74	86		82	74	
3日目	67	72	81		80	68	
2月	北海道	東北	関東甲信		九州南部	沖縄	全国平均
明日	72	76	89		86	80	
明後日	69	74	84		81	79	
3日目	64	71	78		77	73	
3月	北海道	東北	関東甲信		九州南部	沖縄	全国平均
明日	75	80	86		85	78	
明後日	70	75	79		81	75	
3日目	64	69	72		79	69	

（後略）

表6 天気予報の的中確率

3. 試験において注意すべきこと

授業中に行うトレーニング問題は、毎年使用するもので、学生のレベルにあうよう配慮をしているつもりであるが、試験問題については、難しい内容になってしまうことがある。前節で述べたような実戦的問題を試験問題に含める（Wordや簡単なExcelの問題も出題するようにしている）ようにすれば、よい問題を毎回作成することは容易でない。好ましい問題の条件は以下のとおりである。

- 1) 政府刊行物やウェブサイトに公開されているような学生にも接する機会があるような資料を利用する。親しみやすいテーマにするのが望ましい。
- 2) 作業の目的（モチベーション）が分かるような問題にする。
- 3) 常識的に分かるようなものを計算させる。あからさまに計算式を与えることは、出来るだけ避けたい。
- 4) ある程度のデータ入力を必要とするもの。

1) については、そのような白書などの資料は豊富にあるものの、それを使って何を計算させるか、適当なものを見出すことは難しい。

2) については、試験問題のためのExcel操作であるので、意図が明確でなくなるのはやむをえないところである。その場合、問題文の指示があいまいであると、教員の期待したものと異なる解釈をしてしまうので注意が必要である。「平均」という場合、表の構成によって2通り以上計算できることがあるので、どのような「平均」であるかを明示しなければならない。ただし、Excelの言葉を使って表現してはならない。あくまで取り扱うテーマに沿った言葉（年月、地域など）で表現すべきである。実戦的問題を出す限りはその点を守るべきである。

3) 学生が常識的に分かる計算はきわめて限られている。直感的にわかり、一つの演算で計算できるものである。授業中ならば説明やヒントを与えることも出来るので、もう少し複雑なものでもよいが、試験時には簡単なものにしなければならない。

4) ワープロのみならず、入力の手速も重要である。適度な量があれば効率よく入力するよう努める（テクニックを使う）はずである。

1)～4)の条件を満たしていても、試験の解答のポイントをチェックする上での難点がいくつか存在する。

単位換算

例えば、表7を用いて各都道府県の1人あたりの使用電力量や、森林面積を計算させる

都道府県	総人口	総面積 (km ²) (平成17年10月1日)	現況森林 面積 (千 ha) (平成17年2月1日)	使用電力量 (百万 kWh)
	平成 17 年			平成 17 年度
全 国	127,767,994	377,914.78	24,473	281,289
北 海 道	5,627,737	83,455.73	5,339	11,541
青 森 県	1,436,657	8,918.28	620	2,805
岩 手 県	1,385,041	15,278.71	1,147	2,793
宮 城 県	2,360,218	6,861.95	409	4,740
(以下略)				

表7 人口・面積・電力使用量

場合、通常その単位に注意せねばならない。しかし、1年生にそれを要求することはできない。表のデータで単に割り算をすると、小数点以下3桁目から始まる結果になるので、適当に単位換算をしたほうがよいが、計算式が複雑になり、それを書き表せる学生は少数である。また、単位換算をしないにしろ、結果には単位を明記すべきであるが、これも期待してはならない。授業中のトレーニングでもそれを習得させることは難しいであろう。白書などの資料では、表7のように単位は千、百万などが乗じられているので、本来それをきちんと理解して処理しなければならないが、「パソコン操作Ⅱ」の授業としては、限界を超えてしまっている。結局、単位換算に関しては大目に見ることになる。

並べ替え

並べ替えの操作は、難しいものではないが、失敗をしたときに他の入力本来あるべき位置からずれてしまい正しい表でなくなってしまうことがある。解答が正答と異なっているでも注意して見る必要がある。コピー&ペーストで並べ替えをする学生はいないので結果は信用できるが、第二の優先キーを使用させる時は最初に入力した順と逆転するようにすることが必要だ。

条件判定

表7を使った問題では、北海道を始め9都道府県について、一人当たりの使用電力量と、一人当たりの森林面積などを計算させた上で、IF関数を用いた条件判定をさせている。最後の設問で、『右端に「判定」欄をつくり、一人あたりの使用電力(千kwh)が一人あたりの森林面積(万km²)の25倍より大きければ、「大」を、小さければ「小」を記せ。』という指示をしている。試験においては、実際にIF関数を使ったかどうかを判定することは難しい。作成したファイルを提出させればよいのだが、印刷して提出させている(採点がしやすいからである)ので、IF関数を使って「大」「小」を表示させたのか、デー

タを見て直接「大」「小」を記入したのか判断はできない。

そのような問題を避けるには、1. 簡単には分からないような判定条件にする、2. 「大」のような文字列でなく計算式を書かせる、のいずれかの工夫をするのが有効である。1. の手段としては、この設問のように、データに25を乗じて判定するようにすれば、簡単に判定することは難しくなる。別の方法としては、計算結果の小数点桁数を指定し、四捨五入されて表示されるために「1.0」に見えるが、実際には「0.99」になるようにデータを調節し、判定条件を「1以上」にする方法がある。2. の方法は、真の場合、偽の場合に指定するものを若干入力に手間のかかる計算式（IF関数を使わない場合、オートフィルが使えないので、毎度計算式を入力することになる）にすることである。この場合の難点は、時間の都合上、条件判定には十分なトレーニング問題を用意できないので、まじめにIF関数を使って計算するものにとってもハードルが高くなることである。

4. 教科書への要望

市販の教科書では、Excelの操作の習得を目的としているので、実戦的応用について考慮がなされていないことは、1節で述べたとおりである。しかし、教科書業者や執筆者も改善を試みている。情報関連科目担当の教員にも、教科書が送付され、意見・要望を求められることがある。その際の返答などを参考に、筆者が教科書に求めているポイントを挙げてみたい。

操作手順をもっと簡潔に

市販の教科書によく見られる傾向として、操作手順を詳細に、図をつけて解説をしていることである。Excelの操作の際に画面上に表示されるものをすべて掲載しているといっ
てよい。懇切丁寧な解説は、自宅で独習するにはよいことであるが、大学の講義で教員が説明を加えることのできる場合、効率が悪くなる。教科書には必要最小限のことさえ書かれていれば、教員やインストラクターが詳細を補う形態となり、授業としてもっとも適した形になる。分量が少なくなる分だけ価格を下げるか、練習問題を充実させてもらいたいと考える。実際には、初心者が独習用のため店頭で購入することも期待しているため、さらに詳しく、カラフルになっていく方向にあり、授業に適した教科書を見出すことが大変難しくなっている。現在使用中の教科書は、必要最小限のことしか書いていないため、書店で見つけることは滅多にない。

操作の分類に工夫を

ワープロソフト・Word、表計算ソフト・Excelの操作には一定のパターンがある。教科書では、その内容（フォント、下線、網掛けなど）に注目をして分類をしているが、それぞれについて、操作法を学ぶことになり、覚えることが増え、また、教科書に掲載できるものも限られる。そこで、操作のパターンに注目して機能を分類し解説することを業者に提案したことがある。操作のパターンで分類することのメリットは、ひとつを習得することによって、同じ手順の他の操作を教えられずとも理解できることである。

ワープロソフトの場合、以下の3パターンが挙げられる。（事前にドラッグで範囲指定をしていることを前提とする）

1. ツールボタンをクリックするのみ。
もっとも簡単な操作である。元に戻すときもボタンのクリックのみでよい。
2. ツールボタン右の三角印をクリックし、選択肢を引き出し、選択する。
ひとつ手順が増えるが、容易である。フォントや文字サイズの変更もこれに類する。元に戻すときは、同様にして標準などの元の選択肢に戻す。
3. メニューから実行する。[書式]メニューの【フォント】から様々な様式を選ぶことができる（以上はWord2003の場合：Word2007では、リボンの右下隅にそれに相当するものがある）

Wordの過去の版では、拡張書式設定も使用されたが、現在ではほとんど使用しない。この3パターンを知れば、ほとんどのWordの機能を利用でき、非常に効率よくWordをマスターできると思われる。実際、過去の「コンピューター入門」の授業ではワープロソフト・Wordの操作中心であったので、筆者はこのようにまとめて学生に教えていた。

Excelでは、Wordと共通の操作があり、上記のパターンで理解ができる。Excelでは、関数が数多く使われるが、関数挿入のダイアログではその内容によって分類が行われている。その分類は、統計、論理、数学／三角などであるが、操作パターンの分類ともほぼ同じになるものである。例えば、統計に分類される、平均・最大値・最小値・件数は全く同じ操作パターンである。それは、統計の母集団に対して、一つの答えを得る形式なので、当然の結果である。しかし、教科書ではこの点は強調されない。このことを理解すれば、これらをすべて同じものとして理解することができ、覚えることは簡略化される。授業で学ばない中央値や標準偏差も簡単に計算できるようになる。なお、旧版では、合計も統計に分類されていたが、現在の版では数学／三角に分類されている。操作パターンは統計と同様なので、愚行と言わざるを得ない。

この提案は、コンピューター操作に着目した、コンピューター本位の視点であって、「パソコン操作Ⅱ」を実践的応用ができる内容にしたいという視点とは異なるように映る

かもしれない。しかし、現実的問題で表の形式を決定する際に考慮されるのは、操作のパターンである。平均を計算するならば、母集団が同じ行（列）に連続して入力されるべきであるが、それは平均という指数の性質ではなく、Excelの操作（のパターン）の都合である。パターンの数が少ないのであるならば、それを確実に思い出せるようにしておくべきであると考えられる。

なお、この分類に従って教科書が書かれた場合、必要な操作のみを辞書的に参照する利用には適していない。

練習問題の量と質

概して教科書には練習問題が少ない。練習問題を増やしてほしいという要望がある業者（教科書は採択されていない）に伝えたことがあるが、教科書の例題と同レベルのもので、筆者の意図は別のところにあつたので、満足なものではなかった。本稿で述べているように、実践的応用力を養うような練習問題を求めたのであるが、容易でないことは理解しており、期待していなかったので予想の範囲内のことである。そのような問題は、2・3節で挙げられた例のように相当な補助的な解説や教員による補足が必要である。多くの練習問題を要求すれば紙面の制限から十分な解説はできなくなり、不親切な説明内容になりがちである。しかし、筆者としては、現実の問題はそのように不親切であるのが当然であるから、不親切な問題のほうがよいと思っている。しかし、業者にはそのような教科書を作成ことは大変難しいものであることは想像に難くない。微妙な匙加減で評判の悪い教科書に転落してしまうからである。そのような練習問題は、筆者自ら作成することが続くことは間違いないであろう。残念なことに、授業を受けながらも単位を取得できない学生もあり、彼らが筆者の授業を再履修する場合には、同じ練習問題をさせなければならないので、 Semesterごとに問題を差し替えることが望ましいのであるが、多大な労力を要するので実践できていない。

5. 今後の課題

Office2007への対応

Office2007では、メニューやツールボタンの構造が大きく変わり、リボンと呼ばれる形式になった。操作パターンは本質的に変わっていないが、Officeのように頻繁にバージョンアップが行われるソフトでは、将来操作方法が変化することを考慮に入れて教えるべきである。現在教えている内容が将来全く役に立たないという事態は避けたい。そういう意味でも、個々のケースの操作ではなくパターンで分類して覚えることは重要であると考え

られる。デザインの変更によって、ツールボタンの位置などが大きく変更されているが、パターン自体は変わらないからである。もちろん将来も変わらない保証はないが、維持されるものと予想される。

Excelでは、「セルを結合して中央揃え」と「通貨スタイル」などの書式の取り消し方法が変遷している。今後も変わることが予想される操作である。

E－Learningの利用

表計算ソフトExcelはその名の通り計算が主目的である。ワープロソフトWordでは、文章を書くことが目的であるから、入力量が多い問題は歓迎である。しかし、Excelでは、入力量の多い問題は、入力に時間がかかり、授業中に行うと肝心な計算を遂行できず無意味になる。実戦的問題では、ある程度のデータの多さは必要であるので、データのみ入力したExcelファイルを学生に配布することがある。現在は、キャンパスエスパー（授業支援システム：20年度で別ソフトへ変更予定）の教材配布機能を利用している。また、奈良大学学習支援システム（学内からのみ閲覧可能なWebサイト）に掲載し、学生自身にダウンロードさせることもある。

20年度中にも外部からも閲覧可能なE－Learningシステムが試験稼働する予定であるので、今後はそれを利用することになると思われる。著作権の問題をクリアすることができれば、学生の自習を促せるものと思われる。授業評価アンケートの結果を見ても、自習時間の短さが問題となっており、自宅で自習できるシステムの構築は期待される場所である。

大学入学以前に履修している学生の増加

「パソコン操作Ⅱ」の開講当時はExcelの利用経験者は非常に少なかったが、今ではかなり増加している。教員免許取得のため、Excelの十分な実力があっても受講する学生もいる。一方で、パソコンを一切使ったことがなく漢字変換などの日本語入力が満足にできないレベルの学生もいる。そのように格差の大きい学生層を対象にして、現行のExcelの習得を中心とした「パソコン操作Ⅱ」の授業が維持できるかについては、検討をしなければならぬ。「パソコン操作Ⅰ」とともにレベルを上げる必要があるだろう。

現在、教科書の内容をすべて授業で教えるには、半期の授業時間では十分ではないので、教科書の半ばまでしか教えることができない。論理を非常に短時間で学習し、ほとんど練習問題ができず、検索・データベースに関しては全く触れることができていないのが現状である。授業のレベルを上げる場合、それらを時間をかけて学習することができるかもしれない。あるいは、別のアプリケーションソフト、AccessやPowerPointの利用を学習することも検討されるべきかもしれない。いずれにせよ、これらは、現状のパソコン

操作Ⅱとは、全く質的に異なる内容を含むので相当の困難が予想される。本稿で述べたよりもさらに、現実的な問題とリンクしたモチベーションが必要とされ、1・2年生にそのようなモチベーションの下で授業を受講させることは不可能と思われる。これまでもPowerPointの実習に対する否定的見解の理由となっていたものである。プレゼンテーションを学ぶにも、肝心のテーマを学生自身が持っていなければ、小手先の技術習得になって本質とかけ離れた授業になってしまうという懸念である。データベース作成でも同様である。Excelで論理や検索を学習する場合にも、現在よりも適切な練習問題の作成が必要であり、困難が予想される。

6. おわりに

「パソコン操作」という授業は、その位置づけが難しい科目である。卒業要件に含まれないことから、大学での授業としてはふさわしくないかのごとく捉えられるが、教員免許の取得条件では必修となっていることを言うまでもなく、社会に出た場合には必要不可欠な技術である。それにも関わらず評価が低いのは、その技術の習得よりも、それを使って何を得るか、何を作り出すかが重要であるという認識のためである。この認識は正しいものである。しかし、この点では英語などの外国語に関しても同様なのである。文法を理解しても英字誌や英語の文献を読めるわけではない。インターネットが研究のための重要な手段となった今でも、相変わらずコンピューターの操作技術に対する評価は低い。操作を知っているだけでは意味（価値）がないという意見には全く異存がないが、意味（価値）のある利用が他の授業や研究の場で行われていれば、そのような意見は耳にせず済むのではないか？しかし、現実はそのようになっていないからこそ、そういう意見が聞かれるのではないか？少なくとも現状を調べる必要があるだろう。そうならない場合、意味のある利用をする授業が行われ得るのかについて検討しなければならない。学生の英語力については教員から嘆きの言葉が聞かれるものの、コンピューターの技術レベルについてそのような嘆きを情報科目担当教員以外から耳にしないのは、折角会得したコンピューターの技術を発揮する機会が、専門教育の場で少ないからではないかと思われる。もし、専門教育の場で、Excelが頻繁に利用されるならば、「パソコン操作Ⅱ」の授業において、様々な練習問題を用意することに労力を払う必要もない。現状では、「パソコン操作Ⅱ」内においてのみそのような問題に遭遇するという前提が、本稿で述べたような授業の目標・方針を立てている背景にあるのである。

参考文献

過去に「パソコン操作」およびその以前の科目名である「コンピューター入門」で使用した教科書をあげておく。

- 1) 学生のためのWord、若山芳三郎著 東京電機大学出版局
- 2) 楽しく学べるワード2000、 稲村順一ほか 暁出版
- 3) だれにもわかるアプリケーションソフト ワード/エクセル2000
(現在は2003)、渡部清ほか 一橋出版

表4は、

- 4) 情報リテラシー演習 WordとExcelを使って情報表現力をみがく、齊木邦弘監修、
三浦信宏著、近代科学社

に掲載の練習問題から採録した。