

「大学共通科目」としての情報処理教育

— コンピュータ非熟達者に対する教育内容と教育方法についての 情報処理心理学的観点からの考察 —

後藤 靖 宏
羽根 秀 也

目次

はじめに

第Ⅰ部：我々を取り巻く情報通信環境の
変化と情報処理教育の現状

第Ⅱ部：3つの調査

調査1 授業内容の理解および習得の程度
に関する調査

調査2 プロトコル分析による技能習得過程
の観察

調査3 導入的情報処理リテラシ教育用
テキストに関する調査

第Ⅲ部：今後の導入的情報処理リテラシ
教育に対する提言

まとめ

はじめに

本論文の目的は、コンピュータ非熟達者が、その操作を習得する過程においてどのような事柄に難しさや苦手意識を感じるか、ということをも具体的に調べることである。同時に、より効果的な情報処理教育の在り方を、主に心理学的な観点から考察することである。

論を開始するにあたり、次の2点をあらかじめ断っておく。第1点目は、本論文の考察対象はコンピュータ非熟達者についてであるということである。つまり、本論では、全く、あるいはほとんどコンピュータに触れたことのない者がどのようにしてそれに習熟していくのか、という事柄について考察するのであって、十分に技術を習

得している者や情報処理を専門にしている者、コンピュータを生業にする者などの専門家についての考察ではない。また、現段階では必ずしも情報処理の技術を習得していなくても、その習得に対する動機付けが十分にされていると考えられる者(たとえば、在籍する学部学科では専門科目として必ず情報処理に関する科目を履修しなければならない、などといった要求のある学生)についても、とりあえず考察の対象からははずしておくことにする。

第2点目は「情報処理心理学」という用語についてである。副題にもあるように、本論ではコンピュータの非熟達者に対して、どのような内容をどのように教授すればよいかという点について、情報処理心理学的な観点から考察している。情報処理心理学とは、1970年代以降飛躍的に発展した認知心理学の一領域であり、情報処理アプローチに立脚して人間の認知行動のメカニズムとプロセスを解明することを目標とする心理学である。具体的には、人間を「情報処理装置」としてとらえ、感覚・知覚・記憶・注意・言語・思考などの領域から多角的に研究する学問であり、現在までにめざましい成果を上げている(詳しくは、リンゼイ・ノーマン、1990a, 1990b, 1990cなどを参照されたい)。本論では情報処理心理学的な立場から、時にはこれまでに得られている知見を応用し、時には人間の情報処理機構とコンピュータのそれとを比較しながら、非熟達者のコンピュータ操作修得過程について考察を進めていく。

第 I 部

我々を取り巻く情報通信環境の変化と
情報処理教育の現状

「コンピュータ」が世に出てからほぼ半世紀あまり経つ(コンピュータの歴史的な発展過程については、片山(1988)に詳しい)が、昨今の「IT革命」という言葉が象徴しているように、情報通信技術はこの数年の間に劇的な進歩を遂げている。技術の進歩と同時にインフラの整備も進み、企業や学校ではもちろんのこと、一般家庭においても容易にインターネットに接続できるようになってきており、一部の家庭では既にブロードバンドによる常時接続が実現されている。

こういった技術発展を背景に、我々の日常生活も大きく変化し始めている。たとえば、電子メール(以下、単に「メール」と表記する)が電話やFAXと並んで不可欠な連絡手段となっており、今やメールが使えないとコミュニケーションに強く不便を感じるようになってきたし、WWWを利用することによって、世界各国の情報が瞬時に入手できるようになったり、自分から情報を発信したりすることも容易にできるようになった。また、成人のみならず学生や未成年にも携帯電話やPHSが普及していることも、情報技術が我々の日常生活に深く浸透してきている一つの表れであろう。

このような時代において、いわゆる「情報処理」の技術を身につけることはほぼ必須の条件となってきた。たとえば、採用条件としてコンピュータが使用できることを明示している企業が急増していることなどを考えても、このことは容易に納得できるであろう。こういった事態の是非については様々な議論があるが、いずれにしても、情報処理技術は21世紀の生活において避けては通れないスキルであると考えられる。

こういった時代的要求に対し、大学での教育内容に情報処理の授業が設置されるようになってきた。当初は理系(情報系)の学科だけに設

けられた科目であったが、ここ数年の間に、文系・理系を問わず、また、学部学科を問わず、いわゆる“一般教養科目”として情報処理に関する科目が必修科目として課されるようになってきた。たとえば、北星学園大学の場合は「大学共通科目」として「情報処理Ⅰ」、「情報処理Ⅱ」という科目を、また日本大学の場合は「総合科目」として「コンピュータリテラシー」という科目を、それぞれ必修科目としている。このような潮流を鑑みると、コンピュータの非熟達者を効果的に教育することや、その操作能力を全体的に底上げすることは、必要かつ急務であると考えられる。

しかしながら、非熟達者に対する情報処理技術の教育の仕方についての系統的かつ継続的な研究はあまり行われておらず、教員の経験に基づいて授業が展開されているというのが実状であるように思われる。つまり、教育内容や教育方法、評価基準については個々人の判断にゆだねられており、効果的な教育方法や客観的な判断基準についての考察はほとんどない。

このような状態から発生する問題点の一つとして、教える側と教えられる側との意識の“ずれ”を指摘することができる。従来、コンピュータ操作を教えたりテキストを作成したりする人間はコンピュータの専門家であることが多かった。彼らは自身の知識を生かして非常に詳しい内容を伝達することが出来るが、その一方で、専門家であるが故に、初心者にとって何がわかりにくいのか、どういった説明の方法が難しさを感じさせるのか、といった点について気づきにくく、そのような側面に対する注意もあまり払われてこなかった。そしてその結果、教える側の意識と教えられる側の意識との間にギャップが生じてしまい、苦手意識を持つ者はますますコンピュータ嫌いになっていってしまう、という悪循環があった。

能登の一連の研究(能登, 1988, 1990, 1991, 1993, 1994)では、このような問題に対

する答えを見つけるべく、いくつかの調査が行われている。そこでは、主に情報処理の授業に対する関心度やパソコンの所有状況、授業の進行速度や理解度などについて調べ、因子分析や意味構造分析などの方法も交えながら幅広く考察している。調査対象が経営情報学科のみであってやや一般性に欠けるという点や、最初の調査から既に10年以上の時間が経過しており、必ずしも現在の情報環境にはそぐわないという問題点はあるが、そこで述べられている知見は今でも十分に通用しうる有益な内容が指摘されている。

心理学的な観点からもコンピュータと人間との関わりについて研究が急激に増え始めた。これは、能登(1994)が「新しい情報環境に置かれる人と機械の接面に発生する心理的障害の軽減に留意することが必要であろう」と指摘した時期とほぼ期を一にしている。具体的には、コンピュータ使用に関する「不安」の面から調査をしたり(たとえば、荒木・矢野, 1991; Cambre & Cook, 1985; Heinsenn, Glass & Knight, 1987; 平田, 1990, 1991; Igarria & Chakrabarti, 1990; 小川・浅川, 1990など)、コンピュータに対する態度を測定しようしたり(たとえば、市川, 1985など)、などといった試みがそれにあたる。また、現場の教員のコンピュータ教育に対する態度についての調査(たとえば、加藤他, 1988; Lumsden & Norris, 1985; 高山, 1993など)や、授業での具体的な活用方法について調査(たとえば、荒木, 1990など)、心理学的な観点からの研究と行うことができるであろう。

本論文では、こういった研究の流れを踏まえ、かつ、現在の情報通信環境を念頭に置きながら、導入的情報処理リテラシ教育についての考察を行う。冒頭でも述べたように、考察の対象を「コンピュータ非熟達者」に限定し、「大学共通科目」としての情報処理教育を行う場合にはどのような点に注目し、どのような点に注意しながら行うべきなのかということについて、特

に第一著者の専門である心理学の観点からの考察を試みる。

本研究では、コンピュータに関する知識や技術がスムーズに身に付くには何が重要なのか、というをことについて、性質の異なる3種類の調査を行った。第1調査では、実際の情報処理の授業で扱った内容についての習熟度を調査することにより、学生が習得しやすい内容としにくい内容を選別し、その理由と対応を考察した。第2調査では、心理学的な手法である「プロトコル分析」の方法を用い、ある特定の作業の言語プロトコルを収集して分析することによって、実際に非熟達者がどういった箇所に理解の難しさを感じるのか、ということを具体的かつ縦断的に調べた。第3調査では、授業で使用するテキストはどのようなものが適切なのか、ということを調べた。つまり、コンピュータ非熟達者はどういった記述をわかりにくいと感じ、どういったレイアウトにわかりやすさを感じるのか、などといった複数の点について具体的に調べた。

これらは、いずれもコンピュータ非熟達者が技術を習得するにあたって重要な問題であると考えられる。同時に、こういった事を教授する側がきちんと認識しておくことは、効果的な教育にとって極めて大切であると言える。

第Ⅱ部 3つの調査

調査1 授業内容の理解および習得の程度に関する調査

調査1では、北星学園大学で2000年度に第一著者が担当した「情報処理Ⅰ」および「情報処理Ⅱ」の授業について、学生がどの程度その内容を理解しているかについて調査した。授業で扱った内容について習得の程度を調べることによって、どういった事柄が身に付きにくいのか、その理由はなにかということについての考察が可能になると考えられる。また、それらを踏まえて、どのように授業を展開していけばよ

いのか、ということについての示唆を得ることもできる。

方法

被験者

第一著者が北星学園大学で担当した情報処理の授業の学生であった。被験者数は、「情報処理Ⅰ」が219名、「情報処理Ⅱ」が147名であった。

材料

授業で扱った内容を箇条書きにした課題形式の質問紙を用いた。課題数は、「情報処理Ⅰ」が70問、「情報処理Ⅱ」が40問であった。課題内容は表1および表2に示した通りである。

手続き

課題は「情報処理Ⅰ」、「情報処理Ⅱ」それぞれの最終授業時に行った。各課題に対し、「完全に習得した」、「テキストを見れば操作できる」または「わからない」のいずれであるかを回答させた。回答時間は被験者のペースとした。1時間～1時間半かかった。

結果と考察

分析は被験者の回答を全て点数化して行った。点数は「完全に習得した」を3、「テキストを見れば操作できる」を2、「できない」を1とした。

各課題に対する解答の平均値を表1・表2の右(カッコ内)に示す。表1・表2にはまた、「情報処理Ⅰ」および「情報処理Ⅱ」全体の平均点、各分野ごとの平均点もそれぞれ示されている。

表をみれば分かるように、講義が一通り終了した後は、コンピュータの基本的な操作は身に付いていると考えられる。パソコンや各アプリケーションの起動や終了といった最も基本的な操作を初めとして、マウスやキーボードの操作、ウィンドウの操作等はほぼ完全に習得されている。また、メールの送受信、MS-Word(以下 Word と表記)や MS-Excel(以下 Excel と表記)、MS-PowerPoint(以下 PowerPoint と表記)の基本的な操作といったものも、概して点

数が高い結果となった。

一方、得点の低かった項目もあった。それらを大まかに分類すると以下ようになる。

情報処理Ⅰ

- 1) メールエイリアス関連(たとえば、「エイリアスの新規作成」、「エイリアスの変更」、「エイリアスを用いたメールの送信」等)。
- 2) ファイルの操作関連(たとえば、「ファイルのサイズを知る」、「ファイル名の変更」、「同一フォルダ内でのファイルのコピー」等)。
- 3) ウィンドウズの基本的な操作のなかのいくつか(たとえば、「フロッピーのフォーマット」、「エクスプローラによるファイルの検索」等)。

情報処理Ⅱ

- 1) データベースとしての Excel の利用(たとえば、「条件が複数ある場合のデータのソート」、「データの自動集計」等)。
- 2) Excel の表計算(たとえば、「ワークシート関数を使用したもの」等)。
- 3) Word の応用的な使い方(たとえば、「取消線をひく」、「ルビをふる」等)。
- 4) ホームページに関する操作(たとえば、「FTP によるファイルの送信」等)。

これらの結果からは、総じて抽象度が高い操作については習得度が低いということが分かる。特に、複数の動作が組みあわさった操作や間接的な概念化が必要とされる技術についての点数が低かった。また、授業では扱ったが日常的なコンピュータの使用には出現頻度が低い操作についても同様のことが言える。

こういった事態を端的に示しているのが、メールにおける“エイリアス機能”の使用である。「情報処理Ⅰ」に関する調査結果をみると、習得の程度がもっとも低い項目になっている。一般に、エイリアス(alias)とは“別名”のことを言う。コンピュータの操作には、人間には記憶することが困難な無機的な文字列が非常に多い。心理学的にはこのような文字列を「無意味綴り」と呼び、人間が、記憶を初めとする認知的操作をすることがもっとも苦手な対象とされている。エ

表1
設問内容(情報処理 I)

Windowsの基本操作 (2.83)	21. ファイルを同じフォルダ内にコピーする(“自己紹介2.doc”を“テスト2”内でコピー)。 (2.53)
1. パソコンを起動する。 (3.00)	22. ファイルを消去する(“自己紹介2.doc”のコピーを消去)。 (2.76)
2. アプリケーション(「ペイント」)を起動する。 (3.00)	23. エクスプローラでファイルのある場所を検索する(“自己紹介.doc”はどこにあるか?)。(2.57)
3. 2. で起動したアプリケーションを終了する。 (2.97)	インターネット
4. 「クリック」、「ダブルクリック」、「ドラッグ」の意味が分かる。 (2.90)	WWW関連 (2.75)
5. パソコンを終了する。 (2.97)	24. Netscapeを起動する。 (3.00)
6. フロッピーをフォーマットする。 (2.38)	25. リンクを使って他のページに移る(本センターのトップページから好きなページに移動せよ)。 (2.94)
7. ウィンドウを移動させる。 (2.98)	26. アドレスを入力してページを見る(たとえば、 http://www.fmnorth.co.jp/ , http://www.consa.com/ など)。 (2.83)
8. マウスでウィンドウのサイズを大きくする。 (2.99)	27. 検索エンジンを利用して自分が欲しい情報のページを検索する。 (2.86)
9. ウィンドウのサイズを最大化する。(2.99)	28. ページをファイルとして保存する。 (2.70)
10. 最大化したウィンドウのサイズを元に戻す。 (2.97)	29. ページを印刷する。 (2.87)
11. ウィンドウを最小化する。 (2.95)	30. ページのブックマークをつける。 (2.38)
12. 最小化したウィンドウを元のサイズに戻す。 (2.95)	31. WWW 利用上の注意点を確認する。 (2.43)
13. アクセサリの「電卓」を使用する。 (2.96)	電子メール関連 (2.68)
14. アクセサリの「ワードパッド」を使用して文字を入力する(“これはワードパッドです”)。入力が終わったらワードパッドを終了する。保存しなくてよい。 (2.96)	32. 自分の電子メールアドレスが分かる。 (2.98)
15. 新しいフォルダを作成する(作成する場所は「C:\My Documents」, フォルダ名:“テスト”)。 (2.60)	33. Win/YAT のパスワードを変更する。 (2.56)
16. ペイントを使用して好きな絵を描き, 15. で作成したフォルダ(“テスト”)に保存する。ファイル名は“ペイント”とする。 (2.83)	34. メールを送信する(自分に送信してみる)。 (2.98)
17. 15. で作成したフォルダの名前を変更する(“テスト”→“テスト2”)。 (2.81)	35. メールを受信する(受信してみる)。 (2.98)
18. ファイルをコピーする(フロッピーの“自己紹介.doc”をフォルダ“テスト2”にコピーする)。 (2.75)	36. 「Cc」を使って同じメールを友人と自分に同時に送信する。 (2.89)
19. ファイルのサイズ(大きさ)を知る(“自己紹介.doc”の大きさは?)。 (2.37)	37. 「Reply」を使って届いたメールに返事を出す。 (2.74)
20. ファイルの名前を変更する(フォルダ“テスト2”内のファイル“自己紹介.doc”を“自己紹介2.doc”にする)。 (2.84)	38. 署名(signature)を設定する。 (2.56)
	39. 届いたメールをそのまま, 別のの人に送信する(Forward)。 (2.57)
	40. メールにファイル(自己紹介.doc)を同封し, 自分に送信する。 (2.88)
	41. 指定のアドレスに「レポート」というエイリアスをつける。 (2.42)

(表1の続き)

42. 41. で作ったエイリアス「レポート」に、自分のメールアドレスを加える。(2.37)
43. 42. で作ったエイリアスにメールを送信する(標題は「テスト」、内容は「エイリアスのテストです。」)。(2.39)
44. 42. で出したメールを受信し、削除する。(2.37)
45. 新たなフォルダ(フォルダ名は「練習」)を作成し、40. で自分に送信したメールを移動する。(2.47)
46. メールを印刷する。(2.82)
47. メールをフロッピーに保存する。(2.79)
48. 電子メール使用上の注意点を確認する。(2.58)
- MS-Word関連 (2.81)**
49. Word を起動する。(2.95)
50. 以下の文章を入力する。(2.90)

噂について

あらゆる噂の根源が不安であるというのは真理を含んでいる。ひとは自己の不安から噂を作り、受け取り、また伝える。不安は情念の中の一つの情念でなく、むしろあらゆる情念を動かすもの、情念の情念とも言うべく、従ってまた情念を越えたものである。不安と虚無とが一つに考えられるのもこれに依ってである。虚無から生まれたものとして噂はフィクションである。

51. 記号「〒」、「～」、「○」、「×」、「『』」、「()」を入力する。(2.65)
52. 「情念」を「MSゴシック」にする。(2.89)
53. 「噂」を太字にする。(2.89)
54. タイトル「噂について」を大きく(14p)し、センタリングする。(2.86)
55. 「フィクション」にアンダーラインを引く。(2.84)
56. 文章全体をコピーして、その下に貼り付ける。(2.69)
57. 文章をプレビューする。(2.78)
58. 文章を印刷する。(2.83)
59. 直線を引く。(2.85)
60. 矢印を引く。(2.86)
61. 直線を点線に変える。(2.83)
62. 「オートシェイプ」の「基本図形」から四角を描

- く。(2.85)
63. 62. の図形に影をつける。(2.82)
64. 62. の図形を3Dにする。(2.82)
65. 62. の図形の色を黄色に変える。(2.87)
66. クリップアートを挿入する(何でも好きなものを)。(2.84)
67. ワードアートを挿入する(同上)。(2.83)
68. 16. で作成した絵(「ペイント」で作成したものを)を挿入する。(2.48)
69. 次のような4×5の表を作成する。(2.79)

血液型	日本人の割合	一般的イメージ	イメージの良さ
A型	約40%	几帳面、まじめ、誠実など	良い
O型	約30%	おおらか、大ざっぱなど	良い
B型	約20%	マイペース、明るいなど	悪い
AB型	約10%	二重人格など	悪い

70. その表を以下のように変更する(列の幅を変える(幅は適当でよい)、外枠を太くする、1行目および1列目のフォントをMSゴシック、ボールドにし、センタリングする、A型の所を網掛けする)。(2.62)

血液型	日本人の割合	一般的イメージ	イメージの良さ
A 型	約40%	几帳面、まじめ、誠実など	良い
O型	約30%	おおらか、大ざっぱなど	良い
B型	約20%	マイペース、明るいなど	悪い
AB型	約10%	二重人格など	悪い

表2
設問内容(情報処理Ⅱ)

Word関連 (2.57)

1. 文書を2段組にする。(2.64)
2. 傍点(ぼうてん)をつける。(2.52)
3. 波線のアンダーラインを引く。
例:アンダーライン (2.63)
4. 取消線を引く。例:取消線 (2.48)
5. ルビ(ふりがな)をふる。例:北星学園大学 (2.59)

PowerPoint関連 (2.74)

6. テンプレートを使用して新たなスライドを作成(デザインは自由)し、「これは一枚目のスライドです」と入力する(これを「スライド1」とする)。(2.86)
7. 両面(「スライド表示モード」、「アウトライン表示モード」、「スライド一覧表示モード」、「ノート表示モード」、「プレゼンテーションモード」)の切り替えをする。(2.84)
8. 新たなスライドを挿入し、「これは二枚目のスライドです」を入力する(これをスライド2とする)。(2.87)
9. 一枚目のスライドを二枚目のスライドの後ろに移動する。(2.73)
10. 二枚目のスライドをコピーすることができる(これをスライド3とする)。(2.78)
11. スライド3を削除する。(2.84)
12. スライド別のデザインを変更する。(2.69)
13. スライドの配色を変更する。(2.73)
14. フッタに日付, 時刻, スライド番号を挿入する。(2.70)
15. 画面切り替えのアニメーションを変更する。(2.66)
16. スライド内のテキストにアニメーションを設定する。(2.68)
17. スライド1からスライド2にハイパーリンクを設定する。(2.48)
18. プレゼンテーションを実行する。(2.74)

MS-Excel関連 (2.67)

19. ワークシート「Sheet1」に以下のデータを入力する。(2.98)

	A	B	C	D
1	大会名	金	銀	銅
2	バルセロナ	3	8	11
3	アトランタ	3	6	5
4	シドニー	5	8	5

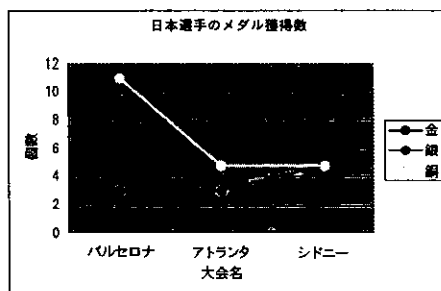
20. 22. の B1セル「金」を「金メダル」に変更する。(2.96)
21. ワークシート名を変更する(「Sheet1」→「シート1」)。(2.82)
22. 新たなワークシートを挿入する。(2.86)
23. オートフィル機能を使用して、「1」から「100」までを入力する。(2.71)
24. 22. で入力したブックの列A~Fの全てについて, 列幅を等幅に拡大する(下図)。(2.67)

	A	B	C	D
1	大会名	金メダル	銀	銅
2	バルセロナ	3	8	11
3	アトランタ	3	6	5
4	シドニー	5	8	5

25. 列Aの前に新たな列を挿入し, セル A1に「開催年」, A2に「1992」, A3に「1996」, A4に「2000」を入力する。(2.78)
26. 罫線を以下のように変更する。(2.41)

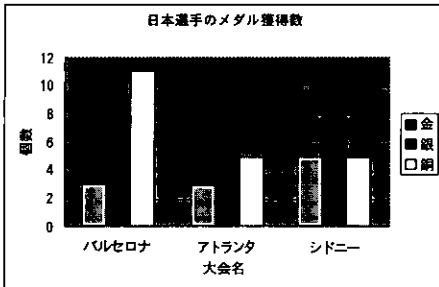
開催年	大会名	金	銀	銅
1992	バルセロナ	3	8	11
1996	アトランタ	3	6	5
2000	シドニー	5	8	5

27. 26. のデータについて, 折れ線グラフを作成する(下図)。(2.73)



(表2の続き)

28. 棒グラフに変更する。(2.78)



29. Excel で作成したグラフを、Word 文書に貼り付ける。(2.56)

30. ブックを保存する。(2.69)

31~34までの作業は、「Virgoのkyozai」→「humanities」→「Goto」→「Excel」にある「cocktail.xls」をC:\My Documentsにコピーして行うこと。

31. データフォームを用いて、ブック「カクテル.xls」のワークシート「カクテル」に新たなデータを入力する。入力するデータは、

- ・ 日付 : 31
- ・ 名前 : スティンガー
- ・ ベース : ブランデー
- ・ 作り方 : シェーカー
- ・ タイミング : オールデイ
- ・ 味 : 辛
- ・ 値段 : 900

とする。(2.78)

32. データベース内のカクテルを名前の50音順に並べ替える。(2.67)

33. データベースの中から、「シェーカー」で作るもので、かつ、味が「中」のもののみを表示する。(2.23)

34. 「自動集計」機能で、支払った金額を「ベース」ごとに自動的に集計する。(2.24)

35~36までの作業は、「Virgoのkyozai」→「humanities」→「Goto」→「Excel」にある「J2.xls」をC:\My Documentsにコピーして行うこと。

35. 表計算機能を使用して各チームの総試合数を計算する。計算結果は列Hに入力せよ。(2.60)

36. ワークシート関数を使用して、一チームあたりの平均「90分勝利」数、平均「負け」試合数を計算する。計算結果はそれぞれセル B13・E13に入力せよ。(2.40)

ホームページ作成関連 (2.59)

37. MS-Word を使用して、ホームページを作成する。→「これはファイル1です。ここはリンクです。」「これはファイル2です。」という内容のHTML ファイルを作成し、前者を「file1.html」、後者を「file2.html」として保存する。(2.68)

38. リンクを設定する→file1.htmlの文字列「ここはリンクです」をクリックするとfile2.htmlにジャンプするように設定する。(2.66)

39. FTP を使用して、サーバ上にファイルを転送する。(2.50)

40. 自分のホームページのURLが分かる。(2.51)

エイリアスとは、そういった文字列に対して容易に記憶することができる別の名前を再命名することであり、作業を効率よく行うことができるようにするための一種のインターフェースと考えればよい。

メールに特化した場合のエイリアス機能とは、メールアドレスに覚えやすい別名を設定することを指す。メールアドレスは「xxxxx@(サブ)ドメイン名」という形式で、通常アルファベットや数字の組み合わせから成っている。具体的には、北星学園大学の場合も日本大学の場合も、xxxxxは「アルファベット+数字」という文字列でメールアドレスが構成されている。このような文字列に対し、たとえばその人の名前を日本語で命名しておけば、いちいち無機的な文字列を記憶しなくても済むようになる。また、複数のメールアドレスを一つのエイリアスでまとめておけば、複数の相手にメールを出す場合に、逐一相手全員のアドレスを入力する手間も省ける。そして、こういった操作をすれば、メールの誤送信や各種ミスが減らすことができる。

上述したように、このような便利な役割をもつエイリアス機能についての習得度が低かった。このことから、学生が通常のメールの送信において、メールアドレスをひとつひとつ入力しているという実態が浮かび上がってくる。実際に「メールがきちんと送信できない」といった訴えがあった場合の多くはメールアドレスの入力ミスであり、こういったことはエイリアスをきちんと使用できていないという事実を裏付けている。

同様に、「情報処理Ⅱ」の調査結果において、Excelのデータベース機能や表計算機能に対する得点が低いということも似たような事実を反映していると考えられる。Excelのデータベース機能とは、スプレッドシートに雑多なデータを入力した後に、その中から任意のデータを抽出したり並べ替えを行ったりする働きをもつ。また、表計算機能とは、データとして入力した数値について、加減乗除を始めとする各種の計算をする機能を指す。これらの機能はいずれも

非常に有用であり、上手に活用すれば膨大なデータを効率よく処理することができる。このようなExcelの機能についての習得の程度が低いということは、学生たちはこれらの機能を十分に利用できていないということの反映と考えられる。

言うまでもなく、エイリアス機能を使用しなくても送信相手のメールアドレスを入力すればメールを送信することが出来る。また、Excelのデータベース機能を使用しなくても、希望するデータを逐一探索すれば目的は達成できるし、表計算機能を使用しなくても、電卓を使用したり紙と鉛筆を援用したりすれば事足りる。しかし、このような方法では効率も悪い単純なミスも発生しやすい。何よりも、複雑な作業をより効率的に行うというコンピュータ利用の基本理念とは相反する使い方であると言わざるを得ない。

我々の教育経験を振り返ると、効率の悪いコンピュータの使い方を続けている学生は少なくないものと思われる。すなわち、より踏み込んだ使い方をするための根気や努力を回避してしまい、十分にコンピュータを活用しきれていない状態を続けているのである。このような事態の背景にはいくつかの理由が考えられる。第1に、近年のユーザインターフェースの発達に伴い、コンピュータの操作性が向上したという点を指摘することができる。数年前のコンピュータは、一部のものを除いてほとんど全ての操作をコマンドラインからの入力によって行っていたため、ユーザは嫌でも基本的な知識を身につける必要があった。しかし、ウィンドウズ環境に移行してからは、GUI(Graphic User Interface)のおかげで各種操作は直覚的に行うことができるようになった。そしてその結果、ユーザは簡単な操作だけならすぐに覚えることができるようになった。つまり、ユーザはコンピュータについて基本的な知識がなくても、とりあえずは比較的容易に通り“使える”ようになる、という状況が生まれたのである。そのため、それ以上の努力

を継続しなくなり、基礎的な操作だけできるようになると安心してしまい、より踏み込んだ次のレベルになかなか進もうとしないのである。

第2に、そういった基礎的な操作だけでも、日常的な作業の多くは事足りてしまうという現実がある。たとえば「文書を作成する」、「文書を印刷する」、「メールを送ったり受信したりする」などといったことができれば、日常の大学生活において重要な事柄(たとえば、レポートを書く、メールを使用して連絡を取り合うといったようなこと)がとりあえずはできることになる。これらの操作は概念化が比較的容易であり、従って、その操作技術も簡単に身に付けることができる。また、日々の生活の中で使用頻度が高く、使用する側のモチベーションも高いために、分からなければ自ら調べるといことも行われやすい。

第3に、コンピュータに対して、必要以上の、あるいは誤解に基づいた恐怖心を持っているために積極的な使用を控えてしまう場合もある。コンピュータを初めとする、いわゆる情報機器はあくまでも精密機械である以上、その取り扱いには当然ながら丁寧さが求められるし、操作には正確かつアルゴリズム的な手順が必要となる。

しかしその一方で、コンピュータの精密性が強調されるあまり、取り扱いに慎重になりすぎて後込みしてしまう事態も招いてしまっている。独力でいろいろな事柄を勉強してみたいというモチベーションは強くても、もし誤って壊してしまったら大変だという恐怖心がそれ以上に強いために、使用を諦めてしまうケースがあるのである。また、中途半端で不適切な説明(たとえば、「パソコンは絶対に動かしてはいけない」、「体の静電気を完全に抜いてからでないとパソコンに触れてはいけない」、「少しでもゴミや埃のある場所にはパソコンを置いてはいけない」など)を受けたためにパソコンを操作することに必要以上に臆病になってしまったり、パソコンに触れること自体が嫌いになってしまったりするケースもある。

これらの他にも、たとえばコンピュータの勉強自体を難しく感じ、勉強する気がおきないといった意見や、専門用語が多すぎて途中から分からなくなってしまったといった指摘もよく耳にする。確かに、大学共通科目は文字通り全ての学生に“共通”に課されるものであり、学生の中には論理的な思考を必要とするコンピュータの技術習得を困難に感じる者がいるのも無理からぬことである。しかし、だからといってそのままの状態であっていても事態が改善されるわけではなく、教員の側としては何らかの対策を立てる必要がある。つまり、彼らはどのような点にコンピュータの勉強の難しさを感じているのか、実際に操作するにあたって躓きやすい点はどういった部分なのか、また、どのような教示がスムーズな理解を妨げるか、といった事柄を知っておく必要がある。

これらに対する知見を得るために、調査2ではプロトコル分析法を用いて非熟達者の操作プロセスを詳細に分析した。プロトコル分析法とは人間の思考過程などを調べるために心理学で使用されるオーソドックスな方法である。具体的には、一定の作業を行わせながら発話行動を要求し、それによって得られた言語的なデータ(=言語プロトコルデータ)を収集・分析することによって、人間の内的活動を推測するというものである。豊富で歪みのないデータを採集する必要があったり、目的にあった詳細かつ正確な書き起こしデータを作成する必要があったりと、全体として手間がかかる方法であるという難点や、被験者のプロトコルが彼らの“頭”の中の認知的行為・システムを正しく反映しているかどうか、という点についての論争もあるが、基本的には、その有用性が確認されている。

調査2 プロトコル分析による技能習得過程の観察

調査1では、コンピュータの操作技術や理解の程度について広くデータを収集するという作業

を行った。このような作業によって、コンピュータ非熟達者が感じる疑問点を幅広く明らかにすることができた。

このような、いわば“横断的”調査に加え、コンピュータ非熟達者がどのようにして一定の操作技術を身につけていくのかということ进行调查すれば、彼らがどの時点でミスを犯しやすいのか、どういった事柄に理解の困難さを感じるのかということを知ることができ、教員の側もどのように対応すればよいのか、ということについての知見を得ることができると考えられる。調査2ではプロトコル分析によって非熟達者の“縦断的”調査を行う。

方法

被験者

「情報処理Ⅱ」を選択していない北星学園大学の一年生9名(男性4名,女性5名)であった。

材料

市販のテキストを参考に作成した、ホームページ作成について具体的な手順を記した教材を使用した。この教材は説明と課題から構成されたものであり、課題を順番に行っていけばサーバ上にホームページを公開できるように作られていた。実際の例を付録に示す。

装置

ノートパソコン(Panasonic 社製 AL-N2, OS: Windows95)と録音用装置(Sony 社製 DAT (Digital Audio Tape) TCD-D8)を使用した。ノートパソコンは、第一著者の研究室内に構築したサーバ(自作した PC/AT 互換機, OS: Linux (ディストリビューション: Vine Linux 2.0CR))を通して北星学園大学の Web サーバに TCP/IP 接続されており、学内 LAN およびインターネットに接続が可能であった。ノートパソコンの IP Address はサーバ上の DHCP によって動的に設定されていた。

手続き

原則として一人一人第一著者の研究室内で

行った。被験者は教材に示した手順に従って、ホームページ作成に関する作業を行った。

被験者には以下の点について特に強調して教示した。

- 1) 作業開始と同時に自分で DAT プレーヤーの録音を始めること。
- 2) 作業中は、教材の全ての文を音読すること。
- 3) ある作業が終了したら逐一何の作業をしていたかを発話すること。
- 4) 教材を一読して意味の分からない場合には「分からない」旨の発話を、誤操作をした場合には「間違えた」旨の発話を、それぞれすること。
- 5) 作業中に疑問に感じたことは全て発声すること。
- 6) 全作業終了後は自由に感想を述べること。
- 7) 作業が終了したら DAT プレーヤーを停止させること。

作業は完全に被験者のペースとした。3時間～5時間程度かかった。途中適宜休憩をはさんだ。

結果

結果の分析は、録音した一人一人の DAT テープを全て文字に起こし、その内容について「理解の難易度」および「作業ミス」の2点から検討した。また、発話の無い空白時間について実時間を計測し、分析の指標とした。

発話内容について

発話された内容のうち、「内容が理解できない」趣旨の発言があった部分(例:「(よく)わからない」、「理解できない」、「意味不明」、「なんのことかな?」等)をカウントした。結果を図1に示す。図1は、ある特定の箇所で理解ができない旨の発話を行った者のべ人数である。

同じように、発話された内容のうち、操作ミスに関する発言があった部分(例:「間違った」、「しまった」、「違うなあ」、「うまくいかない」等)をカウントした。結果を図2に示す。図2は、ある特

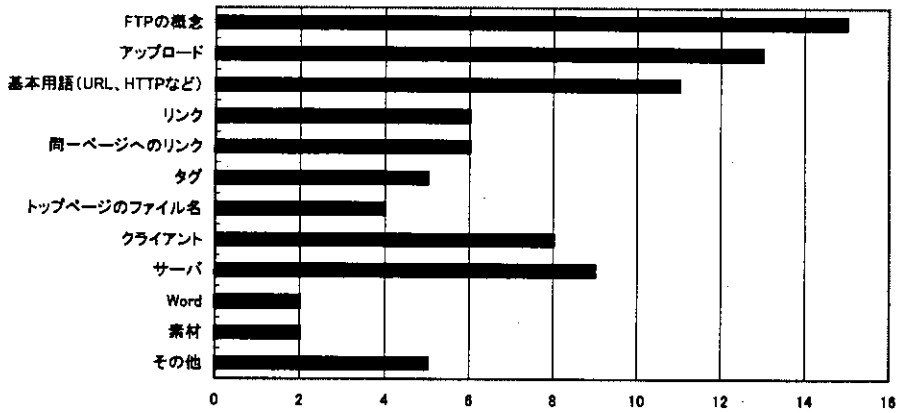


図1. 理解困難な内容と人数との関係.

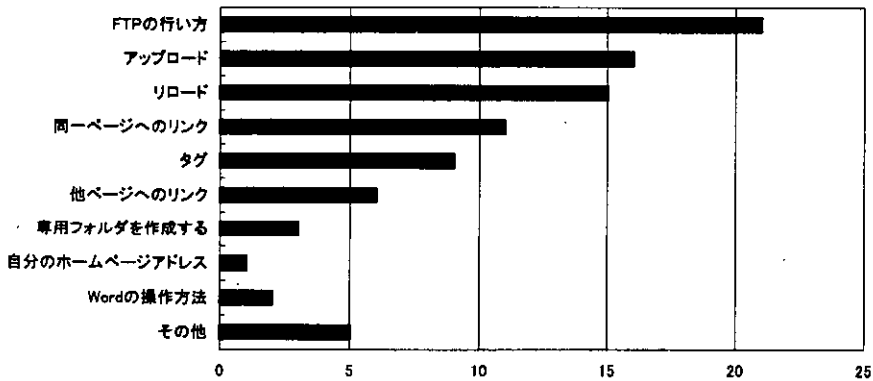


図2. 操作ミスと人数との関係.

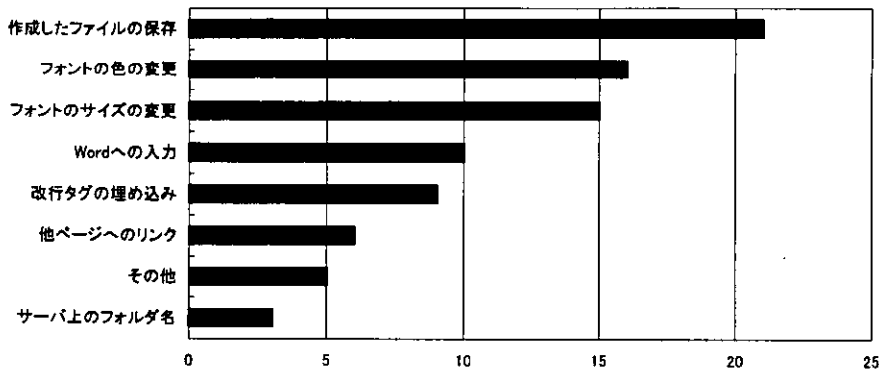


図3. 空白時間と人数との関係.

定の箇所で作成ミスをした旨の発話を行った者のべ人数である。

空白時間について

図3には空白時間に関する集計結果を示してある。これは、無発話の状態が1分以上あった場合について、その操作内容をカウントしたものである。この状態は、当該作業に対する疑問点がなく、作業が支障なく遂行されたものと解釈することができる。

考 察

図1～図3を見てみると、以下のような点が浮かび上がってくる。

1. 用語が初出の場合には理解が難しく時間を要する。たとえば、「クライアント」、「サーバ」といったような言葉は、日常のコンピュータ作業ではあまり出現しない言葉である。「タグ」、「FTP」なども同様であり、このような用語に初めて遭遇した場合には、その理解に困難やとまどいを感じるようである。

2. 抽象度の高い作業に遭遇した場合は、二度目以降でも初出の箇所に戻って確認したり意味を反芻したりするために、作業が中断される。具体的には、「FTP」、「アップロード」、「リロード」などの作業は、たとえば「Word によるページ作成」といった作業に比較すると、格段に作業が中断される割合が高かった。これは、後者がいわば“目に見える”作業であるのに対し、前者は抽象度が高く知識の操作を必要とするからであると考えられる。

3. 作業に複数の操作を含む場合は、その理解にかかる時間が多く、作業ミスも多い。たとえば、ホームページの「リロード」の作業は、「ページの改訂」、「保存」および「アップロード」という複数の作業が関連する作業であり、いずれが一つ欠けても成立しない。このような複数の作業を含む操作についてのミスが目立った。

これらの結果からは、まず、新規の用語に対する記憶の困難さ読みとることができる。次に、それらの用語に基づいた説明を理解することの

難しさを見て取れる。さらに、理解はできても実際にそれを行うとなると、必ずしも完全に遂行することができるわけではないということも分かる。情報処理心理学的観点からは、これらの結果は以下のように解釈することができる。

1. 新規用語、特にコンピュータに関わる用語は日常的になじみが薄いため、記憶と想起にかかる負荷が非常に大きい。

2. 「用語」そのものに対して膨大な心的資源(リソース)を消費するために、それ以外の事柄に注意の資源を割り振ることができない。

3. 1～2の結果、細部にまで気がまわらず、誤操作や作業ミスが多くなる。

以上のような結果を踏まえると、非熟達者にコンピュータの操作技術を教育するにあたっては、可能な限り心理的負荷を軽減しつつ、順序よく新規な知識を提示し、段階を追って習得させていくことが重要であることが分かる。そのためには、多少冗長と感じても、新規の専門用語は繰り返し解説をするなどのケアが大切になってくる。

こういったことは、どのような教材を使用して学習するか、つまり「テキスト」の問題とも深く関係している。オンラインヘルプの類も含め、パソコンの操作に関するテキストは膨大な数があり、その選択にはパソコン非熟達者のみならず教員も頭を悩ませる。しかしながら、このような膨大な数のテキストの中には、コンピュータ非熟達者に適したものがどれほどあるのだろうか？換言すれば、コンピュータ非熟達者にとって理解が難しく感じるものが適切に説明されており、心理的な負担が少ないようなテキストとはどういったものなのであるだろうか？コンピュータ非熟達者は、テキストのどのような部分に注目し、「使いやすい」、「使いにくい」と感じるのだろうか？

調査3では、非熟達者がテキストのどのような点を重要視するのかということについてのデータを取得するための調査を行った。獲得される知見は、テキストを選択したり利用したりする際に有

用な示唆を与えるであろう。

調査3 導入的情報処理リテラシ教育用テキストに関する調査

調査3では、特徴の異なる導入的情報処理リテラシ用テキストを準備して複数の側面から評定させた。これにより、コンピュータ非熟達者にとって適したテキストとはどのようなものか、ということについての知見を得ることができると考えられる。

方法

被験者

第一著者が北星学園大学で担当した「情報処理Ⅱ」の授業の学生135名であった。

材料

市販されているパソコン入門用テキストの中から、紙面構成や記述内容、値段が異なると判断される4冊を選択して使用した。選択したテキストは以下の通りである。

テキスト1 「文化系のためのコンピュータリテラシ[Windows版]—Microsoft Officeによる—」. 太田忠一(編), 植松康祐・草薙信照(著), サイエンス社.

テキスト2 「情報リテラシー」. 畑中勝守・前野賀彦(編著), ナカニシヤ出版.

テキスト3 「かんたん図解 Windows 98 Second Edition」. 技術評論社編集部(編), 技術評論社.

テキスト4 「大活字バインダー式 Windows98 基礎講座 Second Edition 対応」. C&R 研究所(著), ナツメ社.

これらのテキストの中から、「ファイルの操作」に関する箇所を抜粋してコピーし配布した。「ファイルの操作」に関する箇所を選択した理由は、調査1において学生の理解度・習熟度が低い項目であったからであった。表3にはテキスト

の特徴を、図4～図7にはテキストの具体例を、それぞれ示す。

手続き

まず、自分のパソコン操作能力をどのように評価しているかを評定させた(問1)。次に、4種類のテキストを読ませて3問に回答させた(問2～問4)。読む順序は被験者ペースとした。

表3 各テキストの特徴比較

	説明の仕方	レイアウト	相対的な難易度	値段
1	文章主体	2段組	高	2,200
2	文章主体	1段組	高	2,500
3	図表主体	—	中	1,480
4	図表主体	—	低	1,380

各設問は以下の通りであった。

問1 パソコン操作能力評定課題 「現在の自分のパソコン操作能力を10段階で評価せよ。10段階とは『1: 全く操作できない』から『10: 完全に操作することができる』である。」

問2 テキストの「説明」に関する評定課題

2-1 「説明のわかりやすさについて10段階で評定せよ。10段階とは『1: 非常にわかりにくい』から『10: とてもわかりやすい』である。」

2-2 「説明の丁寧さについて10段階で評定せよ。10段階とは『1: 全く丁寧ではない』から『10: 非常に丁寧である』である。」

2-3 「説明の冗長さについて10段階で評定せよ。10段階とは『1: 全く冗長ではない』から『10: 非常に冗長である』である。」

問3 テキスト選択に関する評定課題

3-1 「使いやすいと考えるテキストはどれか? 順番をつけよ。」

3-2 「購入したいと考えるテキストはどれか? 順番をつけよ。」

3-3 「⁽¹⁾授業で使用するのに適切であると考えられるテキストはどれか? 順番をつけよ。」

問4 自由記述課題 「各テキストの印象や感想を自由に述べよ。」

8 ファイルの概念

ドライブとは?
 ファイルやフォルダは、必ずフロッピー ディスクやハード ディスクなどの「磁気記録装置」の中に保存する必要があります。
 Windows では、内部記憶装置はすべて「ドライブ」という概念で扱われます。その概念は MS-DOS の時代から受け継がれており、ドライブの名前(番号)はアルファベットの A から Z までと決められています。
 例えば DOS のパソコンでは、フロッピー ディスクのドライブ名は「A」または「B」、ハード ディスクのドライブ名は「C」から順に割り当てられて決められています。CD-ROM ドライブや光磁気ディスク ドライブがある場合には、ハード ディスクの順番に続いて、順に番号を割り当ててということになります。
 なお、Windows 95 では、ネットワークで接続されたコンピュータのドライブを、C: 以降の空いた番号に割り当てることができず、I: (コンピュータ名) という独自の概念で管理することもできます。

【ファイルとは?】
 コンピュータで情報を保存するときの基本的な単位が「ファイル」です。
 Word で作成した文書や Excel で作成したワークシートなどは、データ ファイルと呼ばれます。一方、Windows のような OS、Word や Excel を含むアプリケーション ソフトウェアなどは、プログラム ファイルと呼ばれます。

【フォルダ】
 情報で保存されたファイルを管理するために、関連するファイルだけをまとめておく「入れ物」がフォルダです。1つのフォルダの中にはいくつでもファイルを入れることができますし、さらに別のフォルダを作って階層化することも可能です。
 なお、従来のディレクトリとかサブ ディレクトリと呼ばれていたものは、フォルダという概念に統合されました。

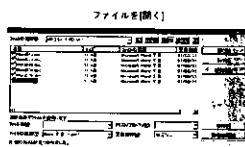
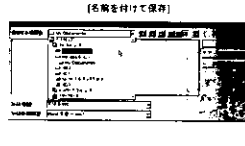
【ファイルの名前】
 ファイルには名前をつけます。その構成は次のようになります。
 [主ファイル名].[拡張子]
 主ファイル名は、利用者自身が内容を区別できるように、自由に設定してしまっても構いません。拡張子はファイルの種類を表すもので、例えば「doc」なら Word、「xls」なら Excel というように、大抵なルールがあるので勝手につけられません。また、フォルダの名前も自由に設定できますが、一般に拡張子はつけません。

パスとは?
 パスは、ファイルがどこにあるのかを正確に示す「道筋」のことです。ドライブ名から始まり、いくつかのフォルダを隔りして、ファイルに至るわけですが、一般には次のように記述されます。
 [ドライブ名]\[フォルダ名]\[ファイル名]
 ここで「\」は必ず必要になる記号です。また、パスの長さは、半角 255 文字以内と決められています。

ファイル名に使える文字
 ファイル名には、半角のアルファベット (大文字、小文字)、数字、かなひらがな、記号、アスタリスク (*)、アンダースコア (_)、ダッシュ (-)、アンダースコア、コロン (:)、および半角スペース () は使用できません。それ以外の半角文字および全角文字は、自由に使うことができます。

Windows 3.1 や MS-DOS などの古いシステムでは、主ファイル名は半角 8 文字以内で決められました。
 Windows 95 や Windows NT では、半角で 255 文字を超える主ファイル名が使えますので、ファイル名でその内容を説明することができるようになりました。しかし、古いシステムとファイルを共有して使うことがある場合には、8 文字を超える部分は認識されないのが注意が必要です。

2つの保存方法
 Word や Excel をはじめ多くのアプリケーションでは、2つの保存方法が用意されています。
 新規に文書やデータを作成したとき、あるいは数値を変更して保存するときには「名前を付けて保存」もしくは「名前を付けて保存」を、そのままで内容を更新するときには「名前を付けて保存」というように使い分けられます。



【ファイルを開く】
 [名前を付けて保存]の場合は、ダイアログボックスが現れるので、必ず次の点を確認してください。まず「保存する場所」ですが、これは前ページで説明したドライブやフォルダのことです。次のような階層があるので、上のことから順番に、どこに保存するかを決めていかなければなりません。
 [デスクトップ]
 → [マイコンピュータ] または [マイネットワーク]
 → [ドライブ]
 → [フォルダ]
 次に[ファイル名]を入力します。前ページの説明をよく読んで、目的に合った分かりやすい名前を入力してください。[ファイルの種類]は、使っているアプリケーションによって指定されていることが多いので、普通はそのままにしておきます。以上の設定が終わったら、[保存]をクリックします。
 [上書き保存]の場合は、何も設定する必要がなく、自動的に保存作業が行われます。

【ファイルを開く】
 一度保存されたファイルは、[ファイル]メニューの「開く」でいつでも呼び出すことができます。ダイアログボックスでは、[ファイルの種類]で目的のフォルダを指定し、表示されるファイル一覧の中から目的のファイル名を選択して、「開く」をクリックします。

【エクスプローラの活用】
 Windows 95 に内蔵されているアプリケーション「Windows エクスプローラ」を使うと、コンピュータの中のドライブやフォルダの階層構造、各フォルダの中のファイルやフォルダの一覧を同時に表示することができます。
 さらに、新しいファイルやフォルダの作成、名前の変更、削除、コピー、移動など、管理に必要なほとんどの作業を行うことができますが、使い方の説明は省略します。

図4. 調査3でテキストの例・1(テキスト1).

ファイルの選定

Windows 95/98、NT の OS では、「エクスプローラ」と呼ばれるファイル管理ツールが用意されている。このエクスプローラを利用するとコピーや削除などのファイル操作が容易に行える。Windows 98 では「マイコンピュータ」アイコンや「ドライブ」アイコンをクリックするとエクスプローラが自動的に起動する(ウィンドウの名前や表示の状態が直接エクスプローラを起動した場合は若干異なるが、実は同じものである)。エクスプローラでファイルやフォルダを操作するには、まず、ファイルやフォルダを選択する必要がある。ファイルやフォルダを選択するには、以下の方法がある。

- マウスポインタの先端を目的とするアイコンの上に着目をクリックする。選択されたアイコンは反転表示される。
- 複数のファイルやフォルダを選択する場合は、マウスポインタをアイコン以外の場所に置き、ドラッグしながら矩形の点線領域でアイコンを開き、反転表示させ選択される。
- マウスでアイコンをクリックし、キーボードの「Shift」キーを押しながらさらに別のアイコンをクリックすると、複数のファイルやフォルダを選択できる。
- フォルダ内のすべてのファイルやフォルダを選択する場合には、「編集メニュー」→「すべてを選択」を選ぶが、キーボードの「Ctrl」(コントロール)キーと「A」キーを同時に押す。二つのキーを同時に押す動作は、ショートカットキーと呼ばれ、[Ctrl] + [A] や [Ctrl] + [C] などと表記される。

ファイルのコピー

エクスプローラでファイルやフォルダをコピーするには、以下の方法がある。

- コピー元のファイルやフォルダのアイコンをクリックし選択した状態で、「編集メニュー」→「コピー」を選択し、コピー先のフォルダを開いて「編集メニュー」→「貼り付け」を行う(コピー&ペースト)。
- コピー元のファイルやフォルダアイコンの上で右クリックし、ポップアップメニューから「コピー」を選択。コピー先のフォルダを開いて右クリックし、ポップアップメニューの「貼り付け」を選択する。
- コピー元のファイルやフォルダを選択した状態で、キーボードの「Ctrl」キーと「C」キーを同時に押す([Ctrl] + [C] でコピー)。コピー先のフォルダを開いて「Ctrl」キーと「V」キーを同時に押す([Ctrl] + [V] でペースト)。
- コピー元のファイルやフォルダのアイコンをドラッグしながらコピー先の別ドライブにドロップする(ドラッグ&ドロップ、図 1.3.11)。

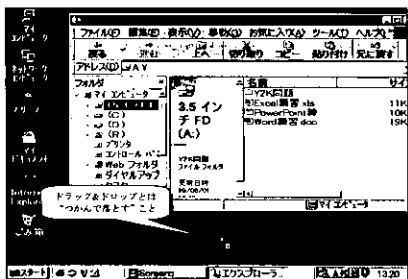


図 1.3.11 ドラッグ&ドロップによるフォルダのコピーの例

ファイルの移動

エクスプローラでファイルやフォルダを移動するには、以下の方法がある。

- 移動元のファイルやフォルダを選択した状態で、「編集メニュー」→「切り取り」を選択し、コピー先のフォルダを開いて「編集メニュー」→「貼り付け」を行う(カット&ペースト)。
- 移動元のファイルやフォルダアイコンの上で右クリックし、ポップアップメニューから「切り取り」を選択。コピー先のフォルダを開いて右クリックし、ポップアップメニューの「貼り付け」を選択する。
- 移動元のファイルやフォルダを選択した状態で、ショートカットキー「Ctrl」+「X」を押す(カット)。コピー先のフォルダを開いて「Ctrl」キーと「V」キーを同時に押す(ペースト)。
- 移動元のファイルやフォルダのアイコンをドラッグしながら移動先のフォルダにドロップする。このとき、同一ドライブ内の違うフォルダにドラッグ&ドロップするとファイルやフォルダは移動されるが、「FD ドライブ」から「HD ドライブ」など別ドライブへドラッグ&ドロップした場合は、コピーされる。

ファイルの削除

エクスプローラでファイルやフォルダを削除するには、以下の方法がある。

- 削除するファイルやフォルダのアイコンの上で右クリックし、ポップアップメニューから「削除」を選択。図 1.3.12 のような「削除の確認」ダイアログが表示されたら、「はい(Y)」ボタンを押す。



















図5. 調査3でテキストの例・2(テキスト2).

4-3 ファイルの種類とアイコン

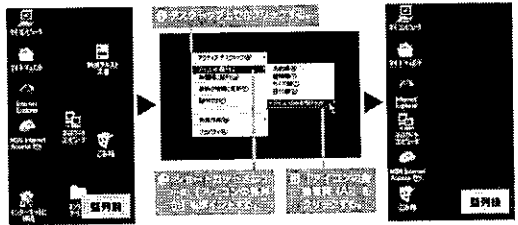
アイコンにはいろいろな絵があり、みな、何の意味？

デスクトップには無数からいくつものアイコンが並んでいます。ウインドウを開くと、その中にもアイコンが入っています。では、アイコンにはどのような意味があるのでしょうか？ ファイルの種類の違いが、アイコンなどのように表現されているのか、一般的なものを確認してみましょう。また、コンピュータの状態などによっては、ここに紹介したアイコンがすべて自分のコンピュータで確認できるとは限りません。

アイコンの種類

ファイル テキスト形式の文書  Word 形式の文書 (Word 2000 の場合) Word 形式の文書 (Word 2000 の場合)		ワードパッドの文書  Excel のブック (Excel 2000 の場合) Excel のブック (Excel 2000 の場合)	
ビットマップ形式の画像  特定のプログラムと対応していないファイル 		プログラム ワードパッド  Word (Word 2000 の場合)  電話  Excel (Excel 2000 の場合) 	
フォルダ フォルダ  プリンタのフォルダ  コントロールパネルのフォルダ  マイクメントのフォルダ 		装置 ハードディスクドライブ  ネットワークドライブ  フロッピーディスクドライブ  CD-ROM ドライブ  プリンタ  ネットワークプリンタ 	

アイコンの並べ方



！ 注意！
 [アイコンの自然な列挙(A)] を指定する (チェックしておく) と、常に自動的に並列するようになります。
 [アイコンの自然な列挙(A)] の中にあるべつを指定すると、アイコンの並びで指定した並びで、自然な列挙の並びに並べられます。

◎ 参考
 [自然な列挙(A)] をクリックすると、アイコンは自然な列挙に並び、指定した並びに並べられます。

◎ キーワード
 拡張子 ファイルの種類を拡張子で表したものを、通常は、ファイル名の後ろに「.」で結んで半角英数字 3 文字で付ける。たとえばテキストファイルなら「.TXT」など。

鉄人への道

● [マイドキュメント]などのウインドウのメニューで [表示] - [フォルダオプション(O)...] を選択し、[フォルダオプション] ダイアログボックスを表示して [表示] タブを指定すると、ウインドウに表示するファイルの種類などが指定できます。通常は、あらかじめ決まった種類のファイルや、それらの拡張子が指定されていますが、ここで指定すればそれを変更するようにすることもできます。なお、隠すファイルはあらかじめ決められて、変更することはできません。

◎ [検索] タブでは、フォルダをダブルクリックしたときのウインドウの表示方法 (表示の仕方) を指定できます。

【参照】
 フォルダオプション - 4246

図6. 調査3でテキストの例・3(テキスト3).

予習 ファイルとフォルダの役割について

ここでやること ファイルとフォルダの役割を知る

「太郎」や「Excel2000」のようなソフト(道具)を使って作成したデータは、ファイル(書類・文書)と呼ばれ、Windowsを使う上での基本的なデータの単位になっています。ここでは、ファイルとそれを整理するフォルダの役割について勉強してみましょう。

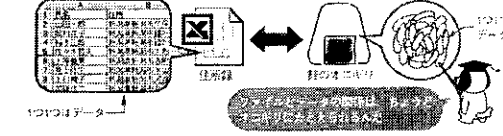
そもそもファイルって何なの？

第1講座でWindows98の画面は朝の上のようになってることを勉強したけど、実際に机に向かって勉強や仕事をするとき、ノートや紙に文章を書いたり計算をしたりするよね。パソコン上でこの紙の役割をするものがファイルなんだ。



「ファイル」と「データ」って同じものなの？

両方とも同じような意味で使われているけど、微妙に意味が違ってた。「ファイル」と「データ」の関係をたとえると「オニキリ」のようなものなんだ。オニキリのこはんつぽ1つ1つがデータで、「オニキリ」と名前が付けられた状態がファイルなんだ。つまり、データをまとめて名前を付けてまとめた状態がファイルなんだよ。



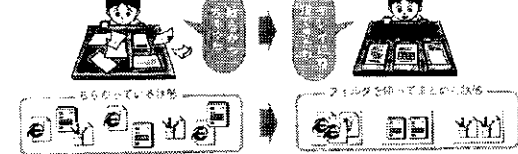
ファイルの種類はどうやって見分けるの？

Windowsの画面では、それぞれのファイルはアイコンという絵ボタンで表示される仕組みになっているんだ。そのアイコンはそれぞれのファイルの内容の特徴を表した絵やマークが付けられているんだ。その絵やマークでファイルの種類を見分けるんだよ。



ファイルでデスクトップが埋まっちゃいそうなときはどうすればいいの？

机の上になんだんと書類の数が増えてきたら、種類ごとに束ねたり、ケースに分けたりするよね。パソコン上でこのケースの役割をするのが「フォルダ」なんだ。ファイルの数が増えてくるとファイルを種類ごとにまとめたり、目的別に整理しないと、どのファイルが何のファイルなのかわからなくなっちゃうよね。そんなときにフォルダを使うんだ。



「ファイル」「書類」「ドキュメント」「文書」って同じ意味なの？

これらはほぼ同じ意味なんだ。使うソフト(道具)によって呼び方が異なっているため、「ファイル」「書類」「ドキュメント」「文書」のようにいろいろな呼び方使われているんだ。この本では、基本的に「ファイル」という言葉を使っているからね。

図7. 調査3でテキストの例・6(テキスト4).

以上の4問に加え、「パソコンに関するテキストを購入する際にはどういった点に留意して選択するか?」といったことについて自由に記述を求めた。

解答は、実験者があらかじめ準備した解答题用 Excel ファイルを用いた。解答题用ファイルは被験者がそれぞれ各自で学内 LAN を通じてダウンロードして使用した。記述終了後は貼付ファイルとして電子メールによって第一著者に提出した。調査は被験者ペースで行った。30～45分程度で終了した。

結果と考察

パソコン操作能力の自己評価について

図8には、パソコン操作能力の自己評価の分布を示す。パソコン操作能力に対する自己評価は「5」を中心として3～7の間に分布しており、ほぼ正規分布していると考えてよい($N=135$, $M=5.27$, $SD=1.55$)。

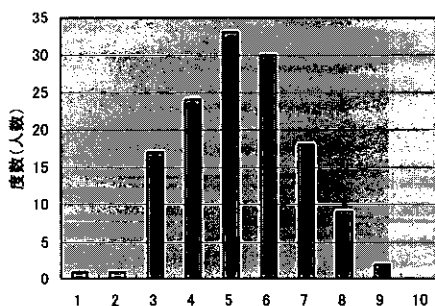


図8. パソコン操作能力に対する自己評価

所属学部を要因とした1要因の分散分析を行った結果、各水準間には有意な差は認められなかった。すなわち、学部が異なっても、パソコンの操作能力に対する自己評価に違いはなかったといえることができる。

説明のわかりやすさについて(問2-1)

図9には、「説明のわかりやすさ」に対する各テキストの平均評定値が示されている。この図を見ると、テキスト3とテキスト4に対する評定値が、テキスト1、テキスト2に対する評定値よりも

高くなっていることがわかる。

統計的検定の結果もこの事実を裏付けている。学部(文学部, 経済学部, 社会福祉学部)とテキスト(1～4)を要因とする分散分析を行った結果、テキストの要因の主効果が有意であった($F(3, 396)=37.48$, $p < .01$)。これ以外の主効果および交互作用は有意ではなかった。LSD 法を用いた多重比較によれば、テキスト1とテキスト3および4, テキスト2とテキスト3および4との間に、それぞれ有意差があった(いずれも $MSe=3.49$, 5%水準)。

以上の結果からは、説明のわかりやすさに対する評定の差はテキストそのものの要因に起因し、所属学部による違いはないことが分かる。

説明の丁寧さについて(問2-2)

図10には、「説明の丁寧さ」に対する各テキストの平均評定値が示されている。この図を見ると、テキスト3とテキスト4に対する評定値が、テキスト1、テキスト2に対する評定値よりも高くなっていることがわかる。

統計的検定の結果もこの事実を裏付けている。学部(文学部, 経済学部, 社会福祉学部)とテキスト(1～4)を要因とする分散分析を行った結果、テキストの要因の主効果が有意であった($F(3, 396)=11.38$, $p < .01$)。これ以外の主効果および交互作用は有意ではなかった。LSD 法を用いた多重比較によれば、テキスト1とテキスト3および4, テキスト2とテキスト3および4との間に、それぞれ有意差があった(いずれも $MSe=3.03$, 5%水準)。

以上の結果からは、説明の丁寧さに対する評定の差はテキストそのものの要因に起因し、所属学部による違いはないことが分かる。

説明の冗長さについて(問2-3)

図11には、「説明の冗長さ」に対する各テキストの平均評定値が示されている。この図を見ると、テキスト4に対する評定値が、テキスト1, テキスト2およびテキスト3に対する評定値よりも高くなっていることがわかる。

統計的検定の結果もこの事実を裏付けてい

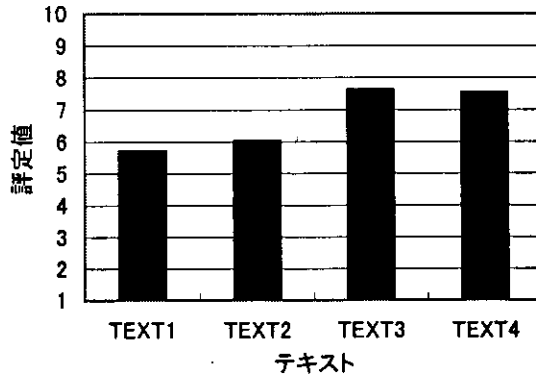


図9. 各テキストの「説明のわかりやすさ」に対する平均評定値.

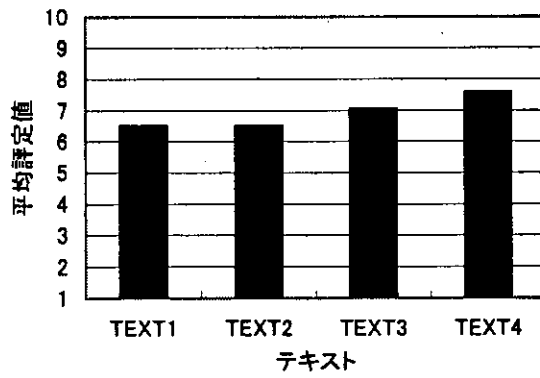


図10. 各テキストの「説明の丁寧さ」に対する平均評定値.

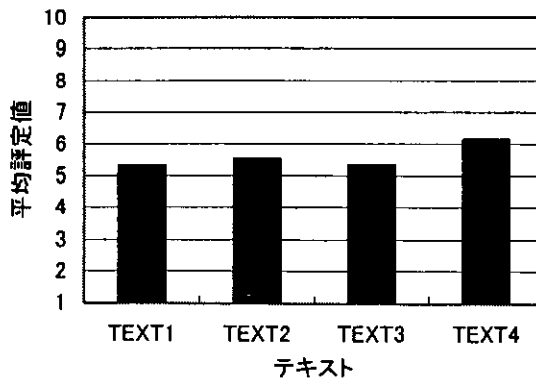


図11. 各テキストの「説明の冗長さ」に対する平均評定値.

る。学部(文学部, 経済学部, 社会福祉学部)とテキスト(1~4)を要因とする分散分析を行った結果, テキストの要因の主効果が有意であった($F(3, 396)=4.47, p < .01$)。これ以外の主効果および交互作用は有意ではなかった。LSD法を用いた多重比較によれば, テキスト1~3と, テキスト4との間に有意差があった($MSe=0.59, 5\%$ 水準)。

以上の結果からは, 説明の冗長さに対する評定の差はテキストそのものの要因に起因し, 所属学部による違いはないことが分かる。

パソコン操作能力と選択するテキストとの関係について

図12~14は, 問2と問3とを併せてクロス集計した結果を示す。すなわち, パソコン操作能力の自己評価と, 使いやすいと考えるテキストの順序が第1位のものとの関係(図12), 購入したいと考えるテキストの順序が第1位のものとの関係(図13), および, 授業で使用するのに適切であると考えたテキストの順序の第1位のものとの関係(図14)とが, それぞれ示されている。

これらの図からは, 総じてテキスト3に対する評価が高いことを読みとることができる。特に, 自己評定レベルが3~7においては全員がテキスト3を第1位に選択している。また, 自己評価レベルが高くなると, テキスト3以外のものも選択されるようになってくる, という点にも注目したい。

しかしながら, 図14と, 図12および13とでは, 選択の傾向が若干異なっていることが分かる。図12と図13では, いずれもテキスト3の選択数が飛び抜けて高いが, 図14では, テキスト3と, テキスト1およびテキスト2との間にはさほど大きな違いは見られない。それどころか, レベル6においてはテキスト2がテキスト3を, レベル7においてはテキスト1および2がテキスト3を, それぞれ逆転している。

パソコン操作能力の自己評価が高く, さらに詳しい内容や技術を知りたいと考えている場合

には, テキスト3よりもテキスト1や2といったものの方が有効に使用できると判断されるようである。確かに, テキスト3はテキスト1や2に比べると, 図表が多く確かに見やすくてとっつきやすい印象がある。が, 情報量という点ではテキスト1や2よりも劣るということは否定できない。自分でより深く学習をしたいという意欲をもっている生徒は, 文字が多くレイアウトが多少見にくいとしても, 内容が深く丁寧に解説されている方を選択するというのである。

テキストに対する印象と感想(問4)

各テキストについての印象と感想について, 代表的な意見を図15と図16に示す。図15は肯定的な意見の割合を, 図16は否定的な意見の割合を, それぞれ示している。

肯定的な意見については, 操作に関する説明の細かさ・丁寧さに一定の評価が集まっていることが分かる。テキストを使用してパソコンの操作技術を学ぶ場合, こういった事柄に注意が集まるのは極めて自然なことと言える。図15を見れば分かるように, テキスト1と2はこの点において高い評価を受けている。同様に, 同じことを説明するのにも端的に説明してあるものが高く評価されている点も注目される。くどくどと説明されるよりも一言でまとめられている方が総じてわかりやすいという評価であった。

また, 文(文字)と図との関係, 地の文とそれ以外の文との配置など, レイアウトについての意見も多く見られた。図とテキストとのバランス, 文字の大きさ, などが, 「見やすい」テキストの重要な要素になっている。図15を見ると, 4冊の中ではテキスト3が高い評価を受けていることがわかる。

一方, 否定的な意見としては, 「説明の難しさ」や「用語の難しさ」についての指摘が多いことが注目される。図16を見ると, 特にテキスト1について説明の難しさを指摘する声が多い。ただし, これは文章によって操作の説明がなされているからという理由ではない。同じような文章主

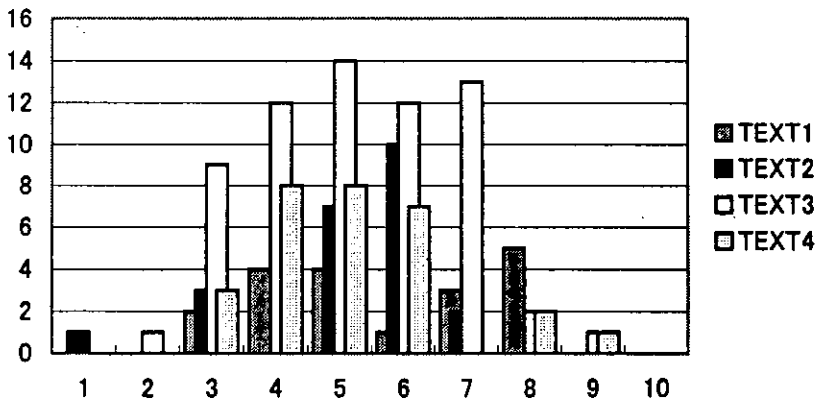


図12. パソコン操作能力の自己評価と使いやすさと考えるテキストの順序が第1位のものとの関係.

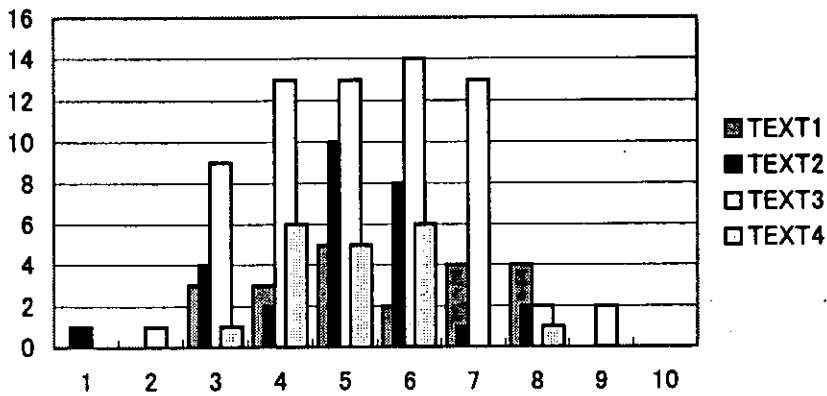


図13. パソコン操作能力の自己評価と購入したいと考えるテキストの順序が第1位のものとの関係.

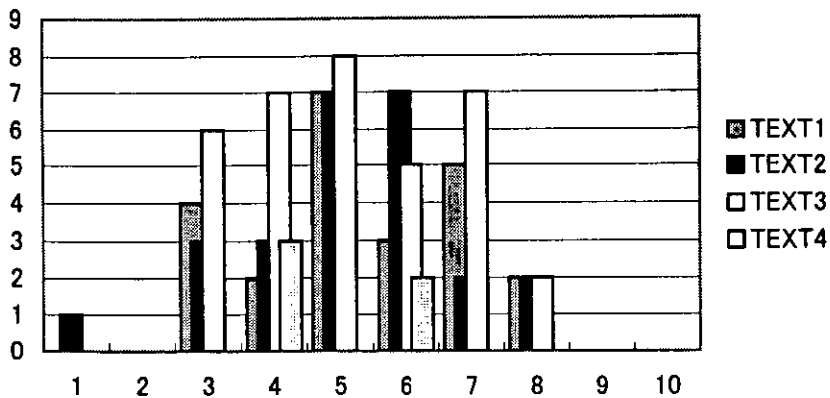


図14. パソコン操作能力の自己評価と授業で使用するのに適切であると考えるテキストの順序が第1位のものとの関係.

「大学共通科目」としての情報処理教育

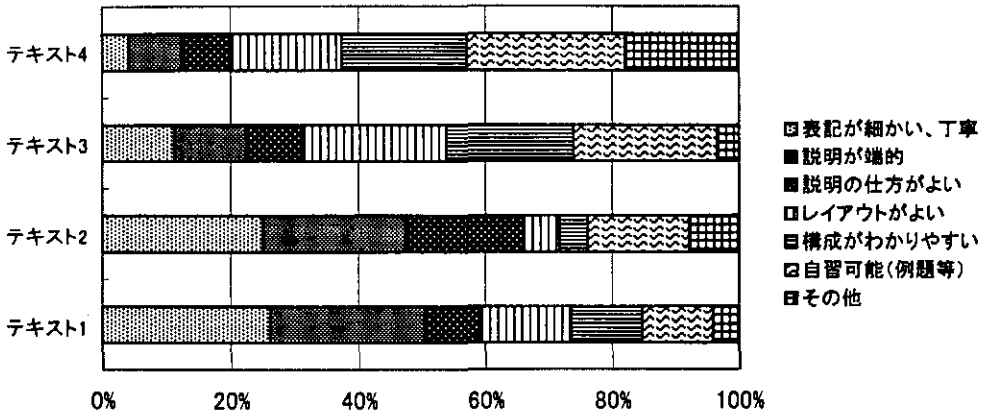


図15. 各テキストに対する肯定的な意見とその割合.

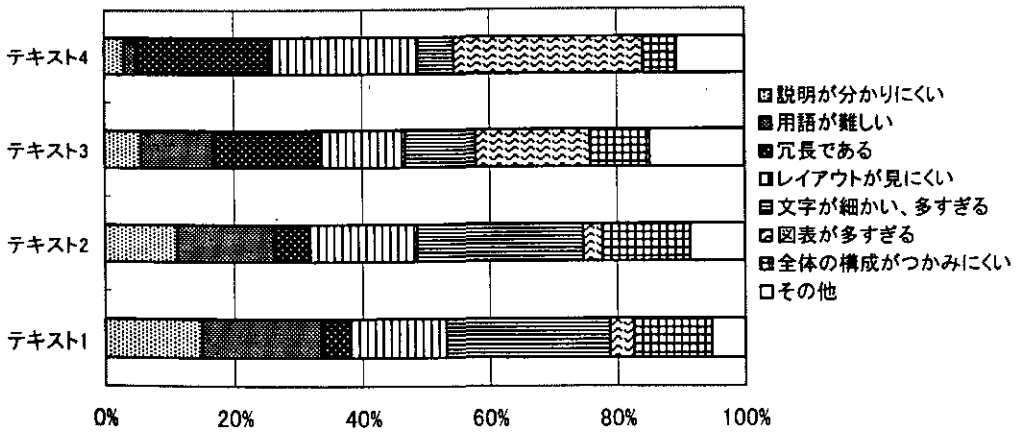


図16. 各テキストに対する否定的な意見とその割合.

体のテキスト2に対する評価がテキスト1よりも高い理由として、「文章が分かりやすいから」ということを挙げた意見が多かった。一文の長さや専門用語の多さが、テキスト1を「難しい」と感じさせた理由の一つと考えられる。

同じように、レイアウトに関しても否定的な意見がいくつかあった。主に、「文字ばかりで読みにくい」、「いたずらに図や画が多い」、「文字が小さすぎる」等が主な意見であった。

その他、テキストの「値段」も重要視されていることが自由記述課題からわかった。しかしただ単に値段の高安だけではなく、内容に見合った値段が付けられているか、ということも購入の一つ目安になるようである。

第Ⅲ部

今後の導入的情報処理リテラシ教育に対する提言

第Ⅲ部では、第Ⅱ部での記述を踏まえ、今後の導入的情報処理リテラシの教育にはどのような点に注意すべきか、という事柄について述べる。ここでは特に教育内容とその方法、およびテキストについて具体的な検討を加える。**導入的情報処理リテラシに関する教育内容および方法について—特に初期段階—**

多くの先行研究でも指摘されているように、コンピュータ非熟達者は、コンピュータの操作を学習する前から「機械」に対する苦手意識を持ち不安を表明することが多い(たとえば、Cambre & Cook, 1985; Heinssen, Glass & Knight, 1987; 市川, 1985; 高山, 1993 など)。遠藤(2000)によれば、このようなセルフハンディキャッピングは、1)コンピュータに対する達成水準や動機を低く設定することに寄与し、2)学習が低いレベルにとどまることを正当化し、3)コンピュータに対する否定的感情を固定してしまうことにつながる、と言う。

このような指摘を考えると、コンピュータ非熟達者に対する教育は、第1に、操作そのものの解説を始める前に、まずパソコンに対する不

要な恐怖心や苦手意識を取り除くといったことから始めるのが重要と言えるであろう。そのためには、教育のごく初期段階ではパソコンを使用することのメリット(たとえば、「綺麗な文書を簡単に作成することができる」、「複雑な計算が容易に行うことができる」、「自分の好きな音楽のCDを作成することができる」、「ゲームが簡単にできる」など)を強調し、逆にデメリット(たとえば、パソコン習熟に必要な訓練の必要性など)はあまり強調しない方がよいのかもしれない。また、いきなり複雑な専門用語を羅列するのむいたずらに不安を煽るだけであり、初期教育には逆効果であろう。

第2に、内容の重要度の軽重を明確にして教育することが大切になると思われる。コンピュータ非熟達者は何が重要で何が重要ではないのかを判断することはできないために、原則として教員が教える全ての事項を習得しようとする態度で授業に望む。しかしながら、人間の「短期記憶(short term memory)」には限界があり、それを維持したり記録したりするためには複数回のリハーサルを必要とする。このような作業を行いながら知識を認知的に操作することには多大なる負荷を伴うため、「理解」に至る前に脱落したり否定的な感情を抱いたりしやすくなる。ほとんどの場合、一回の授業内で複数の内容を教育することになるが、そういった場合は特に重要度の順序を明確にしていく必要があるであろう。

第3に、なるべく早い段階で、「より詳しく知りたい」という動機付けをすることが重要であると考えられる。第1点目とも関連するが、コンピュータを利用することが自分にとってどのようなメリットがあるのかということを明確に意識できれば、より踏み込んだ使用に対する欲求が自然に芽生えるであろう。また、コンピュータの操作そのものに対する事柄以外にも、関連する話題や自分の経験談などを適宜織り込んで授業を展開していくことも有効であると考えられる。

その他、授業の展開の仕方にも一定の工夫

が必要であると思われる。コンピュータの操作は一つ一つの作業の積み重ねで構成されるため、ともすると授業が「木を見て森を見ず」といった状況に陥りやすい。科目のもつこういった性格のために、学生は、個々の操作はできるようになっても、それらの互いの関連が分からなかったり応用的な使い方ができなかったりすることが多い。こういった事態に対処するためには、たとえば、まず授業開始時に大きな主題を示し、次にそれを実現するための下位目標を提示し、最後にはもう一度全体をまとめあげる、といったような展開の工夫が有効であろう。

コンピュータ非熟達者にとって使いやすいテキストとは？

用語の表現に関して 非熟達者が無理なく理解できるものであることが大前提となる。一般的に、コンピュータ用教材はコンピュータが得意な人間が書くために、非熟達者がどのような点に躓くか、という観点がないがしろにされがちである。特に、基本的とされる用語は初期段階からそのまま使用される傾向が強い。たとえば、ファイルやフォルダといった概念が形成される前にそういった言葉が多用されていたり、ある専門用語の説明中に別の専門用語が出てきたりする。このような用語の使用には十分な注意が必要であると思われる。

また、「用語の統一」にも注意を払う必要がある。特に、「同じものを指す、異なる用語」や、逆に「異なるものを指す、類似した用語」を使用する場合には、混乱を与えないように十分に意識する必要がある。たとえば、「モニタ」と「ディスプレイ」、「セットアップ」と「インストール」、「オーディオ」と「サウンド」などは、用語は異なるがほとんどの場合は同じもの(事柄)を指す。逆に、(フロッピーの)「フォーマット」と(表の)「(オート)フォーマット」、(メモリ)「アドレス」と(電子メール)「アドレス」などは、用語としては類似しているが、それぞれ別なものを指している。これらの用語を使用する時には混乱させないような配慮が必要である。

さらに、日常的な用法と異なる用語が不用意に使用される場合も非熟達者の混乱を招きやすい。「コピー」、「プロパティ」、「オプション」、「タスク」、「ドキュメント」、「メディア」などはその例である。これらの用語が初出の場合は日常的な用法のアナロジーで考えがちであるが、必ずしも同じような使い方をするとは限らない。そしてその結果、無用の混乱を招いてしまうのである。

説明の仕方に対して コンピュータ用語は特に難しさを感じさせるものであるため、適切な比喻や例を出しながら説明を加えるとよいであろう。難しい概念は可能な限り日常的なものに例え、非熟達者にも十分に理解できる比喻であることが望ましいであろう。また、説明が多すぎるのはよくないようである。一つの操作を行うのに、複数の方法が書いてあるとかえってとまどい感じる場合が多く、また、冗長さも感じさせる。一つの操作に対する説明せいぜい2~3つにとどめ、それ以外は欄外に載せるなり付録としてつけるなりの形で記載した方が、初心者としては扱いやすいであろう。

レイアウトに関して 文字ばかりの説明は読みにくい。逆に、図表ばかりが目立つのもゴチャゴチャしていて読みにくい。両者が適度なバランスで混在していることが大切である。調査3の結果からも分かるように、「説明の丁寧さ・細かさ」と「不要な箇所の切り捨て」を明確に意識してあるものがよいであろう。

テキストの「見た目」も非常に重要である。すなわち、重要な点がすぐに目に入ってくるか、文章と図のバランスや配置は適切か、その箇所で行う事柄についての「見出し」が明確かどうか、文字の大きさは適切か、などと言ったことは、非熟達者の学習意欲と大きく関係しているようである。調査結果によると、テキスト1や2は、内容は十分であるものの、文字が細かくて圧倒されるという意見が多数報告されている。逆に、テキスト3や4は、絵が整理されていないためにポイントが絞りにくいという指摘が多かつ

た。

人間の眼球運動や「読み(reading)」に関する認知機構を考えた場合、文字と絵のバランスを考えることが一つのポイントになる。情報処理心理学的に言えば、ゲシュタルト(Gestalt)としての“まとまり”を知覚しやすい構成を考えることが、読みやすいテキストになる重要な要素の一つであると言える。言い換えれば、「意味的(semantic)」な処理を行わずに「感覚的(sensory)」な処理のみで、何がどこに書かれているかを抽出できるようなレイアウトが望ましいと考えられる。

このためには、フォントに複数の色や字体を使ってバランスを変化させること、内容的にひとまとまりの部分を一定の形で囲むこと、同内容の事柄は近接して記述し、眼球の運動範囲をできるだけ少なくすること、などが重要なポイントになるであろう。

練習問題の設置 練習問題が適切なタイミングで設置してあることは、各種技術を身につける上で有効である。たとえば、章末にまとめて設置するよりも、新たな操作技術を説明した直後に類題を設定した方が、段階を踏んで身に付くという点でその効果も高いと考えられる。このことは心理学の学習理論からも妥当であると考えられる。すなわち、正反応に対して「達成感」という“報酬”を適宜与えれば学習者の意欲を増進させることができる。また同時に「自分にはコンピュータを操作する能力が欠けているから勉強してもしょうがない」という「学習性無気力(learning helplessness)」が形成されることを防ぐ効果も期待できるであろう。

親近性の高い内容 何よりも非熟達者が興味を持てる内容であることが大切であろう。心理学的に言えば、親近性(familiarity)が高い内容ということになる。親近性が高いと興味や関心も維持されやすく、また、よりよく知りたいという動機付けにもつながる。

具体的には、たとえば、同じ文書を作成するにしても、学生にとっては「ビジネス文書」よりは

「自己紹介文」や「サークル案内文」等の方が親近性が高いであろうし、同じ表作成を行うにしても、架空の「支店別売り上げ表」よりは自分の授業の「時間表」の方が親近性が高いであろう。

同様の考え方は、説明の際に用いる例や比喻についても当てはまる。一般的に、コンピュータリテラシのテキストでは、操作や概念をわかりやすく説明するために様々な例や比喻が用いられることが多いが、それらが本当に理解しやすいものになっているかを吟味する必要があるであろう。たとえば、テキスト4では「ファイル」と「データ」との関係を「オニギリ」に例え、“オニギリのごはんつぶ一つ一つがデータで、『鮭オニギリ』と名前が付けられた状態がファイル”であると説明しているが、必ずしもわかりやすい比喻とはなっておらず、多くの学生にとっては迷いを生じさせる原因となっていた。一方、「フォルダ」については、“机の上にだんだんと書類の数が増えてきたら、種類ごとに束ねたり、ケースに分けたりする”という例によって説明されている。これについては非常にわかりやすいという評価であった。

その他 授業とは直接的には関係しないが、知っておいた方がよい情報や便利な内容については、巻末なり欄外なりにまとめておくこと使用者にとって便利であり、その結果学習意欲もわくであろう。「用語集」、「関連事項(たとえば、より発展的な使い方など)」、「頻度の多い質問とその答え」などが掲載されているテキストは使用者にとって利便性が高いと言える。最後の点については、実際にコンピュータ初心者からの学生からの質問が多いのは「どういったパソコンを購入すればよいのか?」、「どのプロバイダと契約すればよいのか?」、「エラーが発生した場合にはどのように対処すればよいのか?」などといった事柄であるが、このような疑問に答えるテキストは極めて少ない。こういった情報を、経験談などを踏まえながら付録や欄外にまとめてあると、使用者にとっても便利だし、教員

にとっても余計な手間が省けて望ましいと考えられる。

まとめ

本研究では、コンピュータの非熟達者に対する情報処理教育について、主に情報処理心理学的な観点から考察を行ってきた。情報通信機器を操作する能力はいまや必要不可欠なスキルであり、大学はもとより中学・高校での授業も開始されようとしている。このような時代において、より効果的な導入的情報処理リテラシー教育の内容や方法についての知見を蓄積すること緊急かつ重要な課題であると考えられる。

本論では、実際に行った3種類の調査を踏まえて論を展開したが、教育を実践するにあたっては未解決の問題も少なくない。たとえば、コンピュータ操作をより効果的に教育するにはどうすればよいのか、コンピュータを教育用ツールとして考えた場合、どのような使用可能性があるのか、Windows 以外の OS (たとえば Linux など。Linux については羽根(2000)等を参照)は利用可能かなどといった事柄についての検討が必要であろう。また、集団での授業でいかに効率よく技術を習得させるか、個人の性格が違くとコンピュータ学習の過程にどのように違いが出るのか、などといった点についても検討が必要な段階に来ていると思われる。さらには、技術の急激な進歩に伴って授業内容をどのように対応させていけばよいのか、いわゆる「パソコン」以外の情報通信機器についてはどのように教育していけばよいのか、等々は、今後の重要な研究課題として残っている。将来的には、より厳密に統制した心理学的実験を行うことによってこれらの問題を解決していきたいと考えている。

本研究は、2000年度北星学園大学特別研究費(研究題目:「コンピュータ非熟達者の操作技術習得過程に関する捜索的研究」, 研究代表者:後藤靖宏)の補助を受けて行われた。

[注]

- (1) 本設問に対しては、授業の都合上一部の学生のみに解答を求めた。

[参考文献]

- 荒木紀幸(1990). 授業における教育工学の活用を考える 特に視聴覚メディアの利用を中心に. 日本教育心理学会第32回総会発表論文集, S27.
- 荒木紀幸・矢野幸彦(1991). 中学生版コンピュータ不安尺度の開発. 視聴覚教育研究, 21, 1-15.
- Cambre, M. A., & Cook, D. L. (1985). Computer anxiety: Definition, measurement, and correlates. *Journal of Educational Computing Research*, 1, 37-54.
- 遠藤健治(2000). コンピュータ受容態度とエラーの帰属. 日本心理学会第64回大会発表論文集, 1093.
- 羽根秀也(2000). Linux ディストリビューション開発の方法. 商学集志(日本大学商学研究会), 70, 19-36.
- Heinssen, R. K., Jr., Glass, C. R. & Knight, L. A. (1987). Assessing computer anxiety: Development and validation of the computer anxiety rating scale. *Computer in Human Behavior*, 3, 49-59.
- 平田賢一(1990). コンピュータ不安の概念と測定. 愛知教育大学研究報告, 39, 203-212.
- 平田賢一(1991). 高校生のコンピュータ不安を予測する要因. 日本教育工学雑誌, 15, 125-135.
- 市川伸一(1985). コンピュータに対する態度の測定と分析. 日本教育心理学会第27回総会発表論文集, 552-553.
- Igbaria, M., & Charkrabarti, A. (1990). Computer anxiety and attitudes towards microcomputer use. *Behavior & Information Technology*, 9, 229-241.
- 片山敏之(1988). コンピュータ文化の荷い手と道具箱. 北星論集(北星学園大学経済学部), 26, 141-156.

- 加藤好博・斉藤洋・鈴木正彦・松浦宏・岡森博和・島田昌敏 (1988). 教育現場におけるコンピュータ教育についての意識—大阪府下小・中・高等学校および全国国立大学付属学校を対象として—。大阪教育大学理科教育研究年報, 12, 1-12.
- Lumsden, D. B., & Noriis, C. A. (1985). A survey of teacher attitudes and beliefs related to educational computing. *Computers in the Schools*, 2, 53-59.
- 能登宏 (1988). 経営情報学科入学生の「情報」に関する意識動向と同学科に於ける情報処理関連科目の授業展開に就いての若干の考察—プログラミング論Ⅰの授業に於ける2回の調査結果に基づいて—。北星論集(北星学園大学経済学部), 26, 111-140.
- 能登宏 (1990). 評定尺度法を用いた質問紙調査に於ける相関分析と意味構造分析の相補性。北星論集(北星学園大学経済学部), 27, 249-284.
- 能登宏 (1991). 因子分析を付加した意味構造分析。北星論集(北星学園大学経済学部), 28, 119-150.
- 能登宏 (1993). 導入的情報処理教育科目の教科内容と意識動向調査から推定される学生の応答—質問紙調査結果に対する因子分析を付加した意味構造分析—。情報処理学会第46回大会論文集, 1, 29-30.
- 能登宏 (1994). 情報処理導入教育科目に於ける教科内容の変遷と授業展開に対する学生の評価。北星論集(北星学園大学経済学部), 31, 119-152.
- 小川亮・浅川伸一 (1990). コンピュータ不安の測定 (1)。日本心理学会第32回大会発表論文集, 447.
- リンゼイ, P. H., ノーマン, D. A. (1990a). 情報処理心理学入門Ⅰ—感覚と知覚—, サイエンス社.
- リンゼイ, P. H., ノーマン, D. A. (1990b). 情報処理心理学入門Ⅱ—注意と記憶—, サイエンス社.
- リンゼイ, P. H., ノーマン, D. A. (1990c). 情報処理心理学入門Ⅲ—言語と思考—, サイエンス社.
- 高山草二 (1993). 現職教員のコンピュータ教育に対する態度及びコンピュータ不安の分析。教育心理学研究, 41, 313-323.

ホームページの作成用教材

ホームページの作成用教材

付録：調査2で使用した教材

ホームページ作成用教材

作業上の注意

1. 作業開始と同時に自分でDATプレーヤーの録音を始めること。
2. 作業中は、教材の全ての文を音読すること。
3. ある作業が終了したら逐一何の作業をしていたかを発話すること。
4. 教材を一読して意味の分からない場合には「分からない」旨の発話を、誤操作をした場合には「間違えた」旨の発話を、それぞれすること。
5. 作業中に疑問に感じたことは全て発音すること。
6. 全作業終了後は自由に感想を述べること。
7. 作業が終了したら DAT プレーヤーを停止させること。
8. その他、分からないことがあったら質問すること。

1. ホームページに関する基礎知識

ホームページを作成するには、実際に作成作業に取りかかる前に知っておくべき事がいくつかある。基礎的な事例を知っておくことは、後に複雑な作業を行う場合の基礎となると同時に、作業全体の見通しが立つようになる。

1.1. 知っておくべき用語

1.1.1. 「ホームページ」の意味

「ホームページ」とは、厳密には、ホームページの起点となるページ、つまり TOP ページだけを指す言葉である。しかし、現在では WWW や Web と同様、Web ページ全体を指すのが一般的になっている。

1.1.2. HTML

ホームページは、HTML (Hyper Text Markup Language) という言語で作成されている。この言語を覚えれば、自由にホームページを作成することができる。

HTMLは普通のテキストファイルなので、メモ帳や秀丸などのテキストエディタで編集することができる。

1.1.3. HTTP

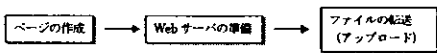
HTTPとはHypertext Transfer Protocolの略で、HTMLで書かれた文書を、自分のパソコン(一般的に「クライアント」と呼ぶ)とサーバとの間でやりとりをするときの約束事である。

1.1.4. URL

URLとはUniform Resource Locator のことで、インターネット上での「住所」に相当する。これを見ると、インターネット上のデータの場所やそこまでのアクセス経路などをを知ることができる。たとえば、本学のURLは <http://www.hokusei.ac.jp> である。

1.2. 公開までの手順

ホームページを Web 上に公開するためには、1) HTML 形式のファイルを作成する、2) Web サーバを準備する、3) Web サーバ(4) で作成したファイル類を転送する、という手順をとる (FIG. 2)。



ホームページ公開までの流れ。

本学にアカウントを持っている場合は、既に Web サーバは準備されているので、ページを作成したら即公開することができます。

1.3. 作成の前に

ホームページを作成する前に、ページ全体の構成を考えておく。また、ページ作成に必要な素材も準備しておくと同作業効率が上がる。

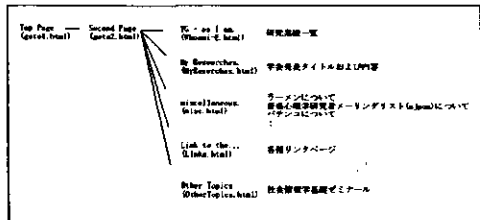
1.3.1. ページの構成

どのようなホームページの構成にするかを考えておく。ホームページはリンクによって別のページに移動することができるので、ページ全体の「流れ」をあらかじめ考えておくことよい。

たとえば、後述のホームページは以下のような構成になっている。各ページからは、さらにいくつかのページにリンクが張られている。

ホームページの作成用教材

ホームページの作成用教材



1.3.2. 素材の準備

全体の構成を決定したら、ホームページで使いたい図やイラスト、写真、ロゴ、アニメーション、サウンドなどの素材を準備する。ホームページはテキスト(文字)だけでも構わないが、ちよっとした工夫によって見栄えがよくなる。

素材は、雑誌や書籍の付録の他、インターネットで簡単に入手することができる。フリー(無料)の素材を提供しているホームページもたくさんあるのでそれを利用してもよい。

1.4. 作成方法

ホームページは、有料/無料の専用ソフトを使用して作成することができる。また、ワープロソフトやテキストエディタなど、ホームページ作成専用ではないソフトを使用して作成することもできる。

1.4.1. 専用ソフト

- 有料～「ホームページ・ビルダー2001」(IBM)などの商品、「EasyHome」などのシェアウェアのソフト。
- 無料～「FrontPage Express (Windows98 または Internet Explorer4.5 に付属)」、「Netcape Composer」(Netcape に付属)など。

1.4.2. 専用ではないが、ホームページを作ることもできるソフト

- 有料～MS Word、一太郎などのワープロソフト。
- 無料～「Homepage Manager」などのフリーソフト、Windows に付属の「メモ帳」

1 「http://www.kyushu-u.ac.jp/~humanities/~02dot/~Homepage/」に、ホームページ作成用の教材いくつかを準備してあります。これは、「PageMaker」や「ホームページ制作 初心者からプロまで」(オライオン社)の付録です。住所の名称ですが、授業内で個人情報をもって使用を許可します。間違っても修正や削除などをしないようにお願いします。
 2 Yahoo で検索する上で見つかりました。たとえば、<http://Pfc.hokusei.ac.jp/>、<http://www.siliconlab.com/jpn/>、<http://amy.way-plaza.goo.ne.jp/> などのサイトは全て、教材素材を提供しています。

など。

当然のことながら、専用ソフトの方が使用勝手がいやしい、レイアウトなどをより自由に操作することができる。また、有料のソフトには各種素材がついてくる場合もある。

これに対し、ホームページ作成専用ではないソフトを使用する場合は、やや使い勝手が落ちる。ある程度の慣れも必要となる。

2. ホームページの作成

実際にホームページを作成しながら、その基礎知識を習得することにする。

2.1. はじめの一歩

2.1.1. 手書きによる作成メモ帳の利用

「メモ帳」を使用してホームページを作成してみる。

1. 「メモ帳」を起動する。
2. ホームページで起動したい文(章)を記入する。

(例) これは後述のホームページです。

3. 記入が終わったら、その文(章)の上下に以下のような文字列を入力する。全て黒入力で行うこと。

```

<HTML>
<HEAD>
<TITLE>後述のホームページ</TITLE>
</HEAD>
<BODY>

これは後述のホームページです。

</BODY>
</HTML>

```

4 と言っても、これらのソフトはOSに付属しているものだったので、厳密には教材ではありません。今のところ、ホームページを作成しようと思うと、ホームページの制作はとしてみないか! と思いがちですが、普通のホームページを作るだけなら初心者でも10分もあれば制作可能だと思います。

4. 入力が終わったら、ファイル名をつけて保存する。ファイル名は何でもいいが、拡張子は「htm」または「html」とすること。
5. ブラウザで確認してみる(次ページ)。Netscape を起動して以下の操作を行う。
 - ・「ファイル(F)」 → 「ページを開く(O)」
 - ・「場所を指定して開く」(下図)で、保存したファイルを指定する。「ファイルを選択(F)」で選択すればよい。



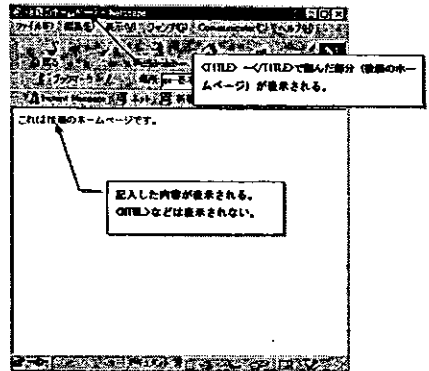
ポイント

- ・ <HTML>、<HEAD>、<TITLE>などをタグと言う。HTMLにはたくさんタグがあり、それを適切に使用することによって自分の望むレイアウトを作り上げていく。
- ・ 基本的に、タグは開始タグと終了タグの2つで一組であり、終了タグには必ず「/」がつく。上の例では、

```
<HTML> ~</HTML>
<HEAD> ~</HEAD>
<TITLE> ~</TITLE>
<BODY> ~</BODY>
```

が、それぞれ一組になっている。

- ・ タグは大文字、小文字は無関係である。たとえば、<HTML> と <html>は同じである。



図解・1 自分の好きな文字列を入力し、ブラウザで確認せよ。

2.2. 基本的ないくつかのタグ

簡単なタグを使用することによって、テキストを修飾したりレイアウトを変更したりすることができる。

2.2.1. フォント周りに関するタグ

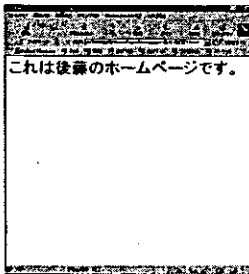
1. サイズ

```
サイズの変更: <FONT SIZE={1-7}> </FONT>
```

たとえば、「これは後藤のホームページです。」という文字のサイズを大きくしたい場合は、

```
<FONT SIZE=7> これは後藤のホームページです。 </FONT>
```

と記述する。これを保存してブラウザで確認すると以下ようになる。



なお、相対的にフォントサイズを変更したい場合は、

- ・
- ・ <BIG> </BIG> (文字を1ポイントだけ大きくする)
- ・ <SMALL> </SMALL> (文字を1ポイントだけ小さくする)

などのタグを使用することができる。

図解・2 練習・1で作成したページの文字列の大きさを変更せよ。

2. 色

```
色の変更: <FONT COLOR="colorname"> ~</FONT>
```

"colorname" には、以下の色を指定することができる。

Black (黒)	Green (緑)	Blue (青)	Aqua(水色)
Navy (濃紺)	Teal (青緑)	Maroon (栗色)	Olive(黄緑)
Silver (銀)	lime (ライムグリーン)	Purple (紫)	Gray (灰色)
Red (赤)	Yellow (黄色)	Fuchsia (赤紫)	White (白)

たとえば、「これは後藤のホームページです。」の中の「ホームページ」という文字を青に変えたい場合は、

```
<FONT SIZE=7>
これは後藤の
<FONT COLOR="Blue">
ホームページ
</FONT>
です。
</FONT>
```

と記述する。サイズ変更のタグと色変更のタグは、それぞれ別々に記述することに注意。

図解・3 練習・2で作成した文字列の色を変更せよ。

3. 各種修飾

文字の修飾は、以下のタグを使用することにより表現することができる。

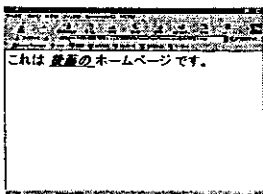
```
<B> </B>      ボールド
<I> </I>      イタリック
<U> </U>      アンダーライン
<TT> </TT>    等幅
```

* 正確に言うと、ひとまわり以上大きくすることも可能ですが、たとえば、 ~などとは違い、この部分がサイズと色が一気に変わります。また、最初のうちは混乱してしまうおそれがあるので、弊に書いた方がよいと思います。

これらのタグは組み合わせて使用することができる。たとえば、「これは後藤のホームページです。」の中の「後藤」をボールド、イタリックにして、かつ、アンダーラインを引きたい場合は、

```
これは
<b><i><u>後藤</u></i></b></i></b>
ホームページです。
```

と記述する(下図)。

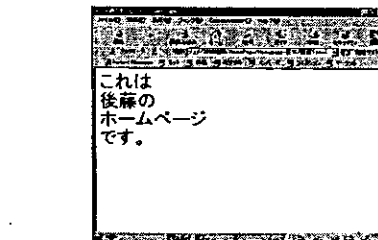


4. 改行

文を改行したときは、改行したい位置にタグ
を挿入する。たとえば、

```
これは<BR>
後藤の<BR>
ホームページ<BR>
です。<BR>
```

と入力すると、以下のような表示になる。

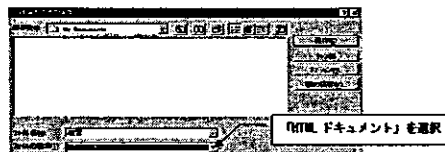


3. MS-Word を用いたホームページの作成

MS-Word を利用してホームページを作成することができる。Word はあくまでもワープロソフトなので、自分の表現したいことが必ずしも自由に作成できるわけではない。しかしながら、ワープロの画面が(ほぼ)そのままホームページの画面になること、自分でタグを書き込んでいく手間が省けること、などといった利点もある。作成手順については特に難しいことはなく、通常の文書を作成する手順で文字を記述し、画像や図表などを貼り込んでいけばよい。

3.1. 保存の際に形式を指定

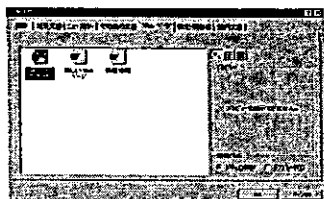
文書の作成が終わったら、保存の際に、「ファイルの形式」では「HTML ドキュメント(または「Web ページ」)を選択し、任意のファイル名をつける(次ページ図)。



* これを一部では「WYSIWYG(What You See Is What You Get)」と言います。
* ただし、MS-Word で作成したホームページのファイルは標準で、開いてみると分かりますが、とてもじゃない

3.2. 「新規作成」の際に形式を指定

文書の新規作成時に「Web ページ」をクリックして、任意の形式を選択することによって、それがそのまま HTML 形式になる(下図)。「Web ページ」にある内容は、Word のバージョンによって異なる。



注意

繰り返すが、Word はホームページ作成専用ソフトではないので、ワープロ上のレイアウトが 100%ホームページに反映されるとは限らない。特に、図表を挿入した場合はこのようなことがよく起こるので、毎回毎回ブラウザで確認しながら作業を進めるとよい。

4. リンクの設定

あるホームページから、別のホームページやファイルへジャンプするためには「ハイパーリンク」(以下「リンク」)の設定をする。リンクの設定をすることを「リンクを貼る」とも言う。

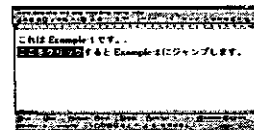
4.1. 基本的な設定

4.1.1. 別ページへのリンク

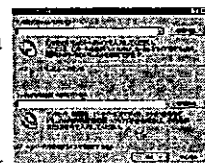
文字列や画像をクリックすると、別のページにジャンプするようにリンクを設定することができます。以下の例は、「Example-1.html」内の文字列「(ここをクリック)」から「Example-2.html」というページへリンクを張る手順である。

けど確認しなうという気にはなりません。

1. 文字列を選択する(右図)。



2. 「挿入(I)」→「ハイパーリンク(H)」→「ハイパーリンクの挿入」画面が見られる(右図)。



- 「リンク先のファイル/URL(U)」を指定する。この場合は、「Example-2.html」を指定する。
- ブラウザで Example-1.html を開き、リンクを張った所をクリックして Example-2.html にジャンプするかどうか確認する。

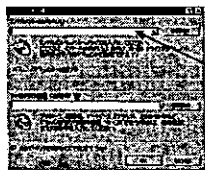
ポイント: リンク元とリンク先のファイルが同じフォルダにあり、アップロード(後述)の際にフォルダごと移動する可能性がある場合には「ハイパーリンクを絶対パスで指定する」チェックボックスにチェックをつけておく。

課題・5 自分で作成したページ間にリンクを設定せよ。

4.1.2. インターネット上の Web ページへのリンク

同じ Web ページ内のファイル間のリンクだけでなく、インターネット上で別の Web ページにリンクを設定することができる。基本的な手順は 4.1.1 と全く同様であり、「リンク先のファイル/URL(U)」にジャンプしたいページの URL を直接指定する、という点のみが異なる。

たとえば、北星学園大学のトップページにリンクを張りたい場合には、「リンク先のファイル/URL(U)」に http://www.hokusei.ac.jp を指定する。



ここに
http://www.hokusei.ac.jp
を指定する。

課題・6 自分で作成したページから北星学園大学のトップページへのリンクを設定せよ。

4.1.3. 同一ページ内でのリンク

同一ページ内でもリンクを張ることができる。この場合、まず、ジャンプ先にマーカーを指定し、次に、そのマーカーに対してリンクを張る、という手順を取る。

【目次】

コーヒーについて	ラーメンについて
コンサドーレ札幌について	音楽心産学について
我家の新聞について	出身校(東京大学、北星道大学)について

【内容】

・コーヒーが好きです。
最近美味しいコーヒーを飲むようになりました。好きな味は酸味が少なく苦みの強いものです。朝の研究室に来るとコーヒーを飲まされます。
時間のある時には、行きつけの喫茶店にノートパソコンを持ち込み、美味しいコーヒーを飲みながら仕事をしています。

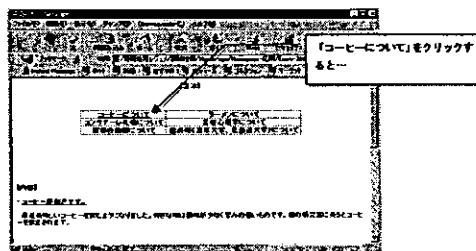
・ラーメンも好きです。
札幌に来て8年、味噌ラーメンにはまりました。今年はあまり新機軸をしていません。そろそろラーメンの美味しい季節になってきたので、またガンガン飲めたいと思います。

- ジャンプ先の文字列を選択し、「ブックマーク」をつける。
たとえば、「コーヒーについて」をクリックすると「コーヒーが好きです。」という項目にジャンプしたい場合には、

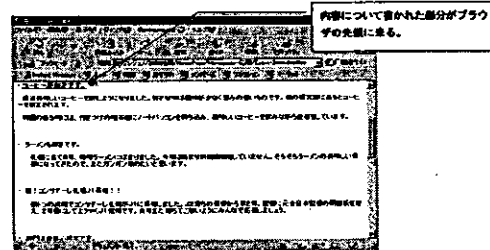


- 「コーヒーが好きです。」という文字列を選択する。
 - 「挿入(I)」→「ブックマーク(B)」→「ブックマーク」画面が現れる。マーカーとなる文字を入れる(右図の例では「coffee」)。
- ジャンプ元の文字列を選択し、1で指定したマーカーに対してリンクを張る。
 - 「コーヒーについて」という文字列を選択する。
 - 「挿入(I)」→「ハイパーリンク(H)」→「ハイパーリンクの挿入」画面が現れる。
 - 「リンク先のファイル/URL(U)」を指定する。この場合は、同じファイル名(Example3.html)となる。
 - 「ファイル内の位置(書籤符)(C)」に、1のB)で指定したマーカーを指定する。(下図)マーカーは「参照(O)」ボタンを押すと表示されるので、「coffee」

たとえば、「目次」の文字列をクリックすると、同一ページ内の内容の該当箇所へジャンプする、などの場合に使用する(下図)。



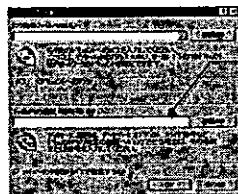
「コーヒーについて」をクリックするとー



内容について書かれた部分がブラウザの先頭に来る。

以下のようなファイル(Example3.html)に対するリンク設定の具体的な手順は以下の通りとなる。

を選択すればよい。



「参照(O)」を使用して、ここに「coffee」を指定する。

課題・7 同一ページ内でリンクを設定し、きちんとジャンプするかどうかを確認せよ。

4.1.4. リンクの解除

一度設定したリンクを解除(削除)するためには以下の手順を取る。

- リンク上でマウスの右ボタンをクリック。
- 「ハイパーリンク>ハイパーリンクの編集...」を選択する。
- 「リンクの解除」ボタンをクリックする。

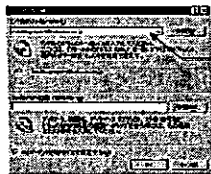
4.2. リンク設定の応用

4.2.1. 電子メールアドレスへのリンク

ブラウザ上で指定の文字列や画像をクリックした時にメーラーを起動させることができる。基本的な方法は1.1)と同じであり、「リンク先のファイル/URL(U)」にメールアドレスを指定する箇所のみ異なる。

たとえば、ホームページ内で「レポートはこちらまで」という文字列をクリックすると自動的にメーラーを起動させたい場合には、

- 「レポートはこちらまで」という文字列を選択する。
- 「挿入(I)」→「ハイパーリンク(H)」。
- 「ハイパーリンクの挿入」画面で、「リンク先のファイル/URL(U)」の「☑」で「mailto:」を選択し、直後にメールアドレスを記入する(下図)。



ここで mailto: を選択し、アドレスを書く。
(例) mailto:gsport@hokusei.ac.jp

4.2.2. ファイルへのリンク

「リンク先のファイル/URL」でファイル名を指定すると、その文字列をクリックした時にそのファイルをダウンロードすることができるようになる。

4.3. リンクを張る上での注意

基本的には、他のページにリンクを張る場合は、特別に指示されている場合を除いて、自由にリンクを張ってもよいとされている。ただし、リンクを張ることを禁止しているページ、確認のメールを要求している場合もあるので注意すること。

5. ホームページの公開

ホームページが完成したら、いよいよそれを公開することになる。

5.1. 準備

5.1.1. トップページのファイル名

トップページのファイル名はプロバイダによって固定されている場合が多い。たとえば、北星学園大学の情報処理センターの場合には、

index.html

というファイル名にすることになっている。これ以外のファイル名だとうまく表示されない(ことがある)ので気をつけること。

5.1.2. ホームページ専用フォルダの作成

ホームページのファイルを保存するフォルダはプロバイダによって固定されている場合が多い。たとえば、北星学園大学の情報処理センターの場合には、

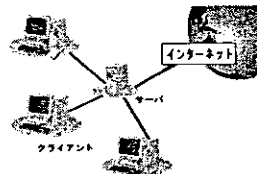
public

というフォルダにすることになっている。これ以外のフォルダ名だときちんと表示されないで気をつけること。

サーバ上に実際にフォルダを作成する方法は2.2(ファイルの転送(アップロード))で説明する。


5.2. ファイルの転送(アップロード)

自分のパソコン(クライアント)で作成したファイルはサーバに転送することによって初めて公開することができる(下図)。この作業を「アップロード」という。

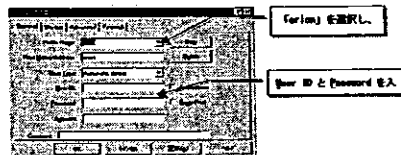


パソコンで作成したホームページは、サーバにアップロードすることによって初めて公開される。アップロードするためには、FTP(File Transfer Protocol)と呼ばれる約束事によって各種操作を行う。

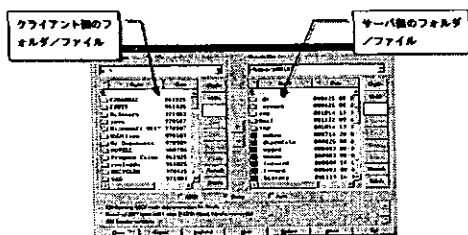
5.2.1. FTPの行い方—ホームページ用フォルダを直接操作できない場合*

1. デスクトップ上の WS-FTP95_LE アイコン  をクリックする。
2. 「Sessionのプロパティ」画面が開くので、「forion」を選択し、「User ID」および「Password」(いずれもメールを添付段に使用するもの)を入力する(下図)。

*たとえば既製のプロバイダにおもホームページを構築する場合などには、このような作業が必要になります。FTP用のソフトは、無料/有料のものがたくさんあります。詳しくは、「参考」(http://www.sinet.sipress.com/gj/gjmain_index.html)や Yahoo! (http://www.yahoo.com/gj/gjmainindex.html) を参照してください。




3. 「OK」ボタンを押す。再度パスワードの入力を求められる場合もある。
4. WS_FTP LEの画面が立ち上がる。左側(Local System)がクライアント(自分のパソコン)、右側(Remote site)がサーバである。



5. サーバにホームページ専用のフォルダを作成する。サーバ側の「Make dir」(make directory)ボタンを押して、「public」を入力する(下図)。



6. 「public」フォルダが作成されるので、それをダブルクリックする。
7. 左側(クライアント側)で、転送したいフォルダまたはファイルを選択する。
8. 中央のボタン  を押す。

9. 選択したフォルダ/ファイルが転送される。正常に転送されたフォルダ/ファイルは、右側(サーバ側)に表示される。

5.2.2. ホームページ用フォルダを直接操作できる場合

北星学園大学の場合、パソコンの起動時にNTネットワークにログインすればサーバ上の public フォルダを直接操作することができる。このような場合はFTPを行う必要はない。

5.3. ホームページの閲覧

ファイルの転送が終了したら、ブラウザでページを見ることが出来る。自分のページのURLは、

http://www.ipc.hokusei.ac.jp/~a000xxx