

情報科学演習第 4 回色々な用語

1 御託宣

この講義もそうですし、他の講義でも、新たに現れる様々な専門用語に面食らうかも知れません。しかし、用語をきちんと定義するのは、文章の意味を完全に確定させ誤解を与えないためです。意味が不明確な文章では、的確な意思疎通ができません。意味が確定しない文章や、複数の意味が取れる文章は、学問の間ではご法度です。「ギガが足りない」のような文言も、気楽な場面での会話では良いですが、大学のレポートなどでは、使ってはいけません。

公式の間では正確な用語使いをして、誤解の与えてない言動をする。

という作法を大学生の間に身につけて下さい。

2 PC の操作で使う用語

ここでは、PC を操作する上で用いる言葉の解説をします。

デスクトップ (Desktop) 今の PC でアプリケーションが全く起動していない状態での画面全体を指します。

ここには、いくつかのアイコン (Icon, 絵文字) が表示されていることが多いですが、それは、下に述べる「Desktop フォルダ」の中にあるアイコンです。文字通り、机の上を模した形で、コンピュータの操作をするように考えたわけです。

ファイル (File) コンピュータの仕事は、突き詰めて考えるとデータ処理です。また、プログラム内蔵方式のコンピュータでは、処理手順もデータです。それらのデータは、整理された形でコンピュータになれば、処理が大変であるという事は、容易に想像が付きます。データを整理する際の最小の単位が、ファイルであると考えて下さい。つまり、ファイルとは、ある特定の意味を持つひとまとまりのデータの事です。これも現実の事務作業から、ファイルという言葉をつけています。ユーザにファイルを使いやすい恰好で維持管理するのは、OS の基本的な仕事です。

フォルダ (Folder), ディレクトリ (Directory) 上記のファイルを整理するための箱のようなものです。実生活で使用するフォルダ (見たことがある人は少ないかも知れませんが) を模したアイコンが使用されています。フォルダの中にまたフォルダを作って、ファイルが階層化されて整理されています。UNIX(Linux) ではフォルダに相当する概念を「ディレクトリ (Directory)」といいます。この講義でも「ディレクトリ」という言葉を使いますが、「フォルダ」の事と理解して下さい。フォルダを開いて中のファイルを見るには、そのアイコンをダブルクリックします。最近の PC ではデスクトップにもファイルを保存出来ます。デスクトップも 1 つのフォルダとなっています (後述)。デスクトップには、ゴミ箱アイコンもありますが、これも一つのフォルダです。

ファイル名 ファイルやフォルダには全て名前がついており、それらの識別や利用をする場合は、その名前を用いて行います。フォルダは、中にファイルを入れることができる、特別な形式のファイルとして実装されています。ファイル名には、通常の文字列が使われますが、ファイル名やフォルダ名として使えない文字があります。その文字は、Mac や Linux だと、/(スラッシュ)、Windows だと \ (バックスラッシュ、この字は、日本語の Windows だと ¥ で表記) です。さらに、使わない方がよい文字 (| ' ; < > ? * など) があります。

ファイルはコンピュータの使用者が作成するだけではありません。アプリケーションや OS が動作の都合上、自動的にファイルを作成し、それを利用します。その際に作られるファイルと同じ名前のファイルがあると困ったことがおきます。アプリケーションや OS が作るファイルの多くは、_(アンダースコア) や . (ピリオド) で始まるので、このようなファイルを作るときは、注意が必要です。また、これらのファイルは、「隠しファイル」となっておりますので、通常は見えなくなっています (Finder や Explorer の設定を変えれば見えるようになります。)

拡張子 ファイルの多くは、ファイル名の最後にピリオドに続いてアルファベット数文字が付け加えられています。今の PC では、この数文字は、このファイルの種類を与え、それが使用する標準のアプリケーションを指定します。拡張子を変更すると、ダブルクリックで、思わぬアプリケーションが起動します。逆に拡張子を変更することで、特定のアプリケーションを起動させることができるようになります。

ファイル名は、「拡張子も含めてファイル名」となっています。同じフォルダの異なるデータに同じファイル名をつけることは出来ません (フォルダが異なれば OK)。Windows や Mac では、標準設定でファイル拡張子を表示しない設定になっています。この時には、1 つのフォルダに同じファイル名のファイルが複数個あるように見えますが、現実には拡張子の部分が異なります。この設定はあまり良いものとは思いませんので、できればファイル拡張子を表示する設定にします。Windows では、Explorer の表示メニューで、「ファイル拡張子」にチェックを入れておいてください。mac の場合は、Finder の「Finder メニュー」から「環境設定...」を選び、「詳細」タブを選び、「すべてのファイル名拡張子を表示」にチェックを入れます。

ホームフォルダ (Home folder), ホームディレクトリ (Home directory) 今の PC は、複数人で共用することも可能なようにシステムが作られています。一つの PC を共用する時に問題となるのが、個人データの保護です。

そこで、利用者個人単位にフォルダ (ディレクトリ) を作成して、個人ファイルはそのフォルダの中だけに保存するようになっていきます。この個人単位に与えられたフォルダを、ホームフォルダあるいはホームディレクトリと言います。ホームフォルダは、Mac, Windows とも、起動ディスク (Windows ではローカルディスク, Mac は標準的な設定だと Macintosh HD) の中の「Users」というフォルダの下に、ログイン名のフォルダがあり、そのことです。(Linux だと、起動ディスクの「home」というフォルダの中)

最初に述べたデスクトップにあるアイコンは、ホームフォルダにある「Desktop」という名前のフォルダです。このフォルダは、Finder や Explorer で見ると「デスクトップ」とカタカナ表記されますが、これは、ソフトウェアがカタカナに変換して表記しており、本当の名前は、アルファベットです。

ゴミ箱は、Mac や Linux だと、「.Trash」(ファイル名の先頭がピリオド) というフォルダです。Windows は起動ディスクの\$Recycler.Bin というフォルダですが、Mac や Linux と大分扱いが違っています。

ホームフォルダの外にファイルを保存するには、管理者権限を要求されます。また、この仕組みにより、「システムの動作に必要なファイルを不用意に消去できない」を実現しています。

バイナリファイルとテキストファイル ファイルのデータは、2 進法の数に変換されコンピュータの 2 次記憶装置 (ハードディスクといわれる磁気円盤や SSD(Solid State Drive) と呼ばれる半導体記憶装置) に記録されます。例えば、アルファベットの文字は、2 進法で 8 桁 (=8 bit= 1 byte) に変換されますし、漢字やひらがなは、16~24 桁 (=16 bit~24bit =2 byte~3 byte) に変換されます。ただし、全ての 2 進法の数が文字に割り当てられてはいません。

文字に割り当てられているデータだけからなるファイルを、テキストファイルといいます。この講義では、主にテキストファイルを使います。そうではなく、文字に割り当てられていないデータを含むファイルを、バイナリファイルといいます。集合論的に考えると、全てのファイルはバイナリファイルなのですが、特にテキストファイルと区別する意味で、この様な言い方をします。テキストファイルは、その内容を文字と解釈すれば、あまり工夫せずに人間が読めるという意味で便利です。しかし、すべてをテキストファイルにしてしまうと、コンピュータの動作が遅くなったり、データ量が大きくなったりしますので、用途に応じて使い分けられます。

GUI と CLI PC でアプリケーションを起動する際に、アプリケーションや書類の絵をダブルクリック (マウスの左ボタンを素早く 2 回押す) することも多くあります。これらの絵 (絵文字) をアイコン (icon) と呼びます。上のような動作ができるのも、それを実行するアプリケーションが存在するからで、システムによって、そのアプリケーションは、ファインダ (Finder, Mac), エクスプローラー (Explorer, Windows), ファイルブラウザ (File browser, Linux など) と呼ばれています。

現在では、アプリケーションの操作では、マウスを使って多くの処理が行えるようになっています。またアプリケーションを起動させた際には、まずウィンドウが開き、そのウィンドウの中の絵や文字をクリックすることで、アプリケーションとのデータのやり取りを行うという方式になっています。こうすることで、1 つのアプリケーションを使用中に、別のウィンドウを開くことにより、2 つのアプリケーションを同時に利用することができます。また複数のウィンドウを開くことで、異なるデータを 1 度に表示することも出来ます。このようなアイコンのクリックやウィンドウによる表示を主体とした操作環境を GUI(Graphical User Interface) 環境と呼びます。

昔の OS では、ある処理 (アプリケーションの起動など) を実行させるために、命令 (コマンド) を文字列で指定し、最後に ENTER キーをたたくという手法が主流でした。このような環境を CLI(Command Line Interface) といいます。(CLI より前は、そもそも単なる個人はコンピュータを勝手に使えない、と言う時代でした。処理内容を記述したパンチカードと呼ばれる紙製のカードを、オペレータと呼ばれる人に渡して、処理をしてもらうという形態でした。)。現在の GUI の開発が始まったのは、1970 年代の Xerox(コピー機でおなじみのゼロックス) の研究所で、GUI を標準とした最初の PC は、1984 年の Apple の Macintosh です。それ以前は、GUI を備えたコンピュータはほとんど存在せず (Xerox の Star と Apple の Lisa くらい?), 値段も 1 万ドル以上したため、PC(Personal) とは言えませんでした。(PC という言葉自体、1980 年頃にできた言葉)。

マウスポインタ、カーソル マウスを動かすと画面上の矢印の絵が動きます。この矢印を (マウス) ポインタ (mouse pointer) と呼びます。ときには、手の絵になったり、円の中で黒点が回転したりします。「○○をクリックして下さい」と言ったら、マウスポインタを○○ (文字やアイコン) に重ねてマウスの左ボタンを押すことをいいます。

文字を入力する場面では、その箇所にマウスポインタではなく、棒の点滅が現れます。これは、アプリケーションによっては、黒い四角だったり、下線だったり (Windows PowerShell) することもあります。これをカーソル (cursor) と呼びます。カーソルが現れている時には、キーボードでタイプした文字が入力されます。Delete キーや BackSpace キーを押すとカーソルの直前や直後の文字が消えます。カーソルは矢印キーでも移動出来ます。

ドラッグ マウスの左ボタンを押したまま、マウスを動かすことをドラッグといいます。「××をドラッグして△△に移動して下さい」と言ったら、マウスポインタを××に重ねて左ボタンを押したままマウスを△△まで動かし、そこで指を離すことをいいます。

スクロールバー、スクロール ウィンドウに表示するデータが多すぎてそのウィンドウに収まらないときは、ウィンドウの右端や下端に棒が現れます。これをスクロールバーといいます。スクロールバーをドラッグして動かすことをスクロールするといいます。真ん中にローラーの付いているマウス (ホイールマウス) では、このローラーを転がしたり、前後左右に動かすことにより、スクロール出来る場合もあります。タッチパッド形式の PC だと 2 本指でのスワイプが、マウスホイールに対応する動作になっているようです (設定によって変更可能)。

CLI を使ってみる

上で述べた CLI を使ってみましょう。今の PC は、CLI も使えるようになっています。次の方法で、CLI のためのアプリケーションを起動します。

Windows の場合: スタートメニュー → Windows PowerShell → Windows PowerShell

Mac の場合: Finder の移動メニューからユーティリティを選んで、「ターミナル」をダブルクリック

Linux の場合: 端末とかターミナルとかの文字があるアプリケーションを起動

ウィンドウが 1 つ開きますが、例えば、「ls」とタイプして ENTER キーを押してみてください。上で述べた、ホームディレクトリのファイルとフォルダ一覧が出力されます。Windows では、もうひとつ「コマンドプロンプト」という CLI 環境がありますが、それでは、上の ls は動作しません。

この講義では、これ以降 CLI はほとんど使いません。2 年後期にある「計算機概論 I」で、改めて CLI を用いたコンピュータの使い方を少し講義します。CLI そのものは、使い方に慣れれば GUI よりも使いやすく、多量のファイルやフォルダを一括して名前を付け変えるような処理 (例えば古い順に数字でファイル名を付けていく等) をする場合には、GUI では大変になりますが、CLI を上手に使えると簡単にできるようになります。ネットワークサービスを提供する「サーバー」と呼ばれる仕事をするコンピュータでは、その管理や設定は、CLI を用いるのが普通です。GUI は直感的には操作がわかりやすいのですが、決まり切った仕事をサクッと終えるような使い方は、CLI の方が早くなるからです (1 つのマウスポインタより 10 本の指の方が早い)。

3 ファイル形式 (規格)

メールで文書をやり取りしたり、Web で映像を見たりすることができるのは、それらやり取りをするデータがどのようなものであるかという規格が決まっているからです。その規格の多くは、国際的に統一され、国際規格として制定されています。例えばメールでは、第 2 回の講義資料で述べた、文字コードの規格をメールソフトが守ることで、情報交換が実現されています。

第 2 回の資料でも述べたとおり、メールでやり取りするデータは、基本的に文字コードの列 (文字列という) だけで、もう少し複雑な情報をやり取りしようとする、「ファイルのやり取り」が必要になります。この際にも、「国際規格で認定されている規格」を満たすファイルでやり取りをしないと、情報の共有が大変になります (特別なアプリケーションが必要になったりする)。情報交換は、PC 同士だけでなく、スマートフォンやタブレットでも行えるようになっている事に、注意しておいてください。

ここでは、講義でよく利用するデータ (ファイル) の規格を少しだけ述べます。ファイルの規格とは、そのファイルは、どのようなデータを保持しているかを記述してあり、それを規格通り解釈することで、ファイルを作ったり、読んだり、印刷したり、編集したりすることができるのです。これらの規格を表す文字列が、上で述べたファイル拡張子と用いられています。それに付随して、どのようなファイルであるかを示すアイコンになります。

「規格」はファイルの形式だけでなく、ネットワーク通信や、周辺機器との接続ケーブルなど、さまざまところで決まっていますが、それらを全て解説することは、時間的にも私の能力的にも不可能です。

PDF Portable Document Format. Adobe Systems(アドビシステムズ) 社が、文書の印刷出力のデータとして、公開した規格。この文書も PDF 形式で、Web に公開している。もともと Adobe 社は、プリンタ記述言語 PostScript を開発していたが、それにデータ圧縮や付加機能を付けて、規格化したもの。初期のバージョンでは、コンピュータウイルスを埋め込むことが可能であったが、今のバージョンではそれは回避されている。

JPEG Joint Photographic Experts Group(規格制定委員会の名称) の略。名前の通り、写真などの静止画像に対する規格。デジタルカメラやスマートフォンで撮影した写真データは、通常この形式で保存される。画像データはデータサイズが大きくなるので、データ圧縮方法まで、規格に入っている。

PNG Portable Network Graphics. 上の JPEG はカメラで撮影した写真を想定して作られた規格ですが、こちらは、漫画やイラストなど、手書きの絵などを想定した画像の規格。画像データにはさまざまな規格が存在したが、特許権に抵触することが多かったので、ネットワーク利用の際に規格への特許料の支払いを避けるために、開発された (JPEG も同じ動機を持つ)。これらは、特許を申請した上で、特許料を徴収しないことになっている。

MPEG Moving Picture Experts Group. 動画ファイルの規格。今のテレビは、MPEG 規格のデータを放送局が放送し、受信機がそれを再生しています。つまり、今のテレビは、放送受信機能を持ったコンピュータです。この講義の音声データの拡張子が m4a となっているが、これは、MPEG の音声規格のひとつである、AAC(Advanced Audio Coding) ファイルという意味です。

PDF のところにあるように、規格が公開されることにより、その規格の持つ欠点も明らかになり、欠点に対する改善が行われています。また、上のような「欠点を利用してウィルスを生産」は過去に数多く実行されています。PDF もそうですが、昔の Word ファイル、Excel ファイルなどもウィルスを仕込まれやすいファイルです。

まとめ

この節をまとめると、次です。

- 情報伝達や共有の際には、まず「文字だけのデータ」で目的が達成できるかの検討をする。
- 文字だけのデータで済まない時には、国際的に公開された規格のファイル形式での情報交換をする。
- 国際的に公開された規格のファイルでも、ウィルスを仕込まれている可能性があるので、出所不明のファイルは読まない。

特に、一番最初の「文字だけのデータ」での情報共有は、意外に広範囲で可能で、しかも有効です。例えば、東日本大地震の原発事故に由来する放射線量測定データの公開は、PDF(ごく初期だけ) から「文字だけのデータ」に変わりました。PDF は人が読んだり印刷したりするためのデータで、人以外(データ処理をする PC) に内容を知らせるには、不便なのです。

4 後の授業のための準備

最初の資料でも述べましたが、この講義では Web page を作ってもらおうと思っています。そのために必要なツールが、「テキストエディタ」と呼ばれるソフトウェアです。

Mac, Windows 共に、簡易なテキストエディタはシステムについており、それで授業をこなす事もできます。簡易なテキストエディタとは、Windows では「メモ帳」、Mac では、「テキストエディット.app」とターミナルから利用する vi(vim) で、これで、Web page を作ることも可能です。

しかし、後々のことも考えて、「ソースコードエディタ」と言えるものを導入していただきたいと思います。以下に述べるエディタは私がネットで探したもので、最良のものではないかも知れませんが、少し使ってみた感じでは、悪いものではなさそうです。これより良いものを既に使っておられるなら、それを使い続けていただいて構いません。

- Windows: サクラエディタが良いと思います。
 1. ダウンロードサイト <https://github.com/sakura-editor/sakura/releases> に行って、ファイル「sakura-tag-... 中略...-Installer.zip」(最後が Installer.zip で終わる方) をダウンロード。
 2. ダウンロードファイルを展開して、Installer をダブルクリック。
 3. Windows Defender が、文句を言ってきたら、「詳細」をクリックすれば、インストールができる。
 4. 途中オプション設定を聞かれるが、わからなければ、次へをそのまま押せば良い。
- Mac: mi(ミミカキエディット) か、CotEditor のどちらかが良いと思います。
 - mi(ミミカキエディット) <https://www.mimikaki.net/> からダウンロードする。Mac 使いならこのインストールは簡単だと思う。インストール後、起動できないメッセージが出たら、control キーを押しながらダブルクリックすると起動する。
 - CotEditor <https://coteditor.com/> から直接ダウンロードするか、App Store から入手(無料) 直接ダウンロードだと、control キー + ダブルクリックだと思いますが、App Store から入手だと、インストールや使用時に問題が起きることはない。

どちらのソフトも、Windows あるいは Mac の「管理者権限」が無いとインストールできません。インストールや最初の起動が少し面倒なのは、セキュリティの確保が理由です。出所が不明のソフトウェアは、ウィルスがついている可能性があるからです。今の PC(スマホ、タブレットも) は、ここの部分のセキュリティを確保するとために、ソフトウェアのインストールが少し面倒にしてあるのです。しかし、このくらいでないと、いわゆる「コンピュータウィルス」を拾ってしまうのも事実です。

よもやま話

PC などの道具というのは、基本的に人を楽にするためにあるべきものなのです。ところが、PC を使うことにより、仕事の労力を増やす人が世の中には沢山います。皆さんのレポートメールを読むと、教員志望の人が多いのですが、教育の職場も、おそらくそのような人の集まりではないかと思えます。

私が目にした例では、大学入試の際に用いる調査書はその例です。

調査書の所見欄では、小さい字で 200 字程度の所見を書かされているみたいです。現場の先生に伺うと、管理職から、その程度書くように強制され、実際、管理職がチェックしているところもあるようです。

所見欄が手書きに時代は、欄の大きさから、せいぜい 2, 30 字程度だったと思われます。それが PC になったので、労力は 10 倍です。このようになった背景には、推薦入試をする大学が増え、参考資料に調査書を利用しているからではないかと推測されます。

しかし、現実的には、次のような茶番劇になってるわけです。

- 学校の授業 + ホームルーム + α では、各生徒の人物像は、大してわからない。
- 仕方がないので、テンプレのコピペみたいな所見も結構ある。
- 所見欄に書かれている内容と実際の入学生にはかなりギャップがある。
- そのようなものを参考にする大学があるなら、それはそれで残念な大学と言わざるを得ない。

以前、愛知県の割に有名な県立の進学校の所見欄で、「特記事項なし」という印鑑が押されているのがありました。私が、「有名進学校は違うな」と感動した瞬間でした。

次週の予告

次週は、附属図書館提供の図書館の利用法にします。

ついでに、私が作った数理科学科図書室の解説も付けます。

テキストエディタのインストールのための時間を取るために、上のようにします。インストールなど不明な点は、遠慮なく質問して下さい。メールでも、直接大学に来られても構いません。