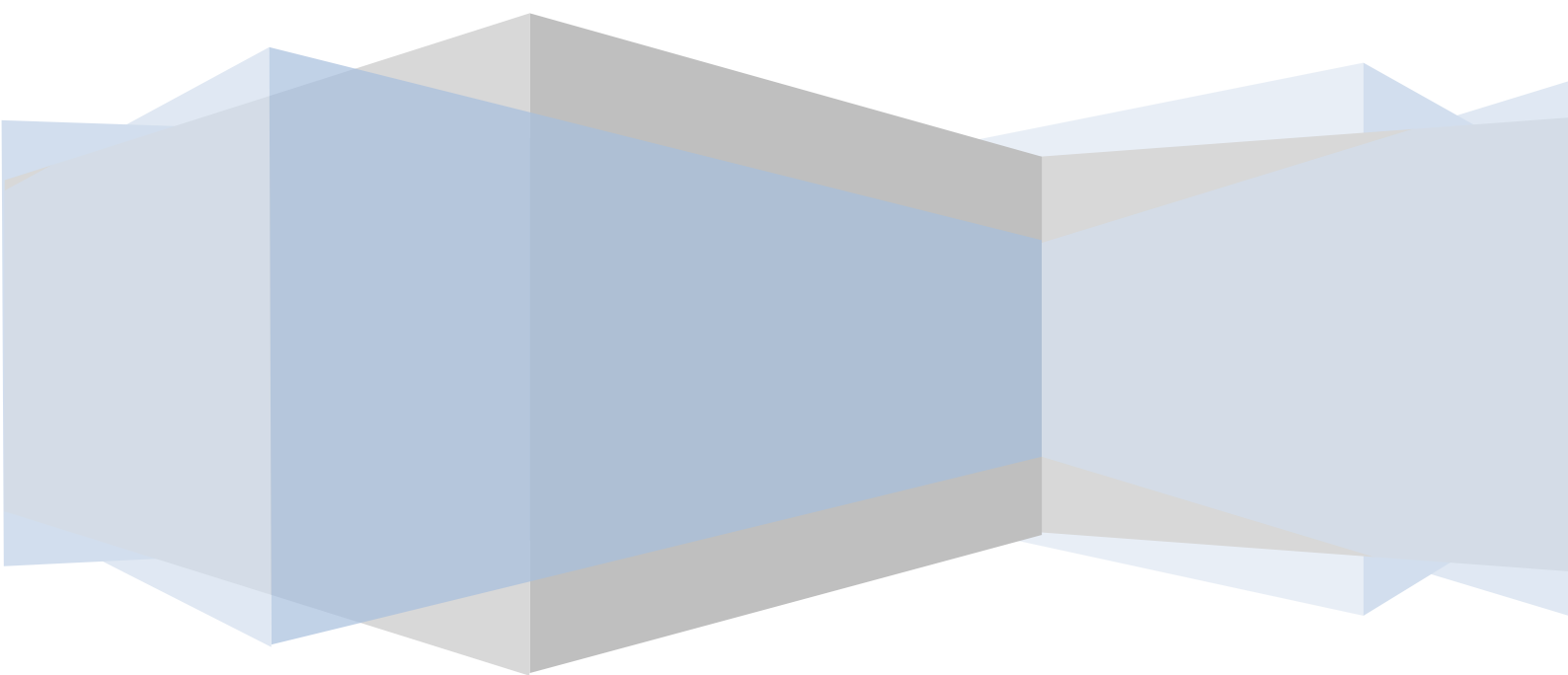


コンピュータ概論



はじめに

参考サイト

- 基礎からわかる！パソコン入門・再入門 <http://yamanjo.net/>
- 第10回 Windows の32bit/64bitの違い
http://michisugara.jp/archives/2010/lectures_10.html/

PC(パーソナルコンピュータ) とは

PCの種類

-  Windows ... Windows7 / 8 / 10
-  Mac ... Max OS X
-  Linux ... Ubuntu / CentOS など

ハードウェアとソフトウェア

ハードウェア・・・機械・ディスプレイ・キーボード・マウス

ソフトウェア・・・ハードウェアの中で実際に動いているプログラムの総称。

「コンピューター、ソフトが無ければただの箱」

(参考)

CPUの世代一覧

	世代	CPU 末尾の数字	例	ソケット	メモリ	販売時期
第1世代	Nehalem	3桁	Corei7-880 Corei5-650K Corei3-560	LGA366 LGA1156	DDR3	2008～ 2011
第2世代	Sandy Bridge	先頭が2	Corei7-2700K Corei5-2500K Corei3-2130	LGA1155	DDR3	2011年
第3世代	Ivy Bridge	先頭が3	Corei7-3770K Corei5-3570K Corei3-3250	LGA1155	DDR3	2012年
第4世代	Haswell	先頭が4	Corei7-4770K Corei5-4670K Corei3-4340	LGA1150	DDR3	2013年
新第4世代	Haswell Refresh	先頭が4	Corei7-4790K Corei5-4690K Corei3-4370	LGA1150	DDR3	2014年
第5世代	Broadwell	先頭が5	Corei7-5775C Corei5-5675C	LGA1150	DDR3	2015年6月
第6世代	Skylake	先頭が6	Corei7-6700K Corei5-6600K	LGA1151	DDR3L DDR4	2015年8月
第7世代	Kaby Lake	先頭が7	Corei7-7700K Corei5-7600K	LGA1151	DDR3L DDR4	2017年

注)末尾のK・Cは倍率ロックフリーを示す。

1.1 PCの基本構成と周辺機器

PCの主要構成要素を分解したものを、図1.1に示します。

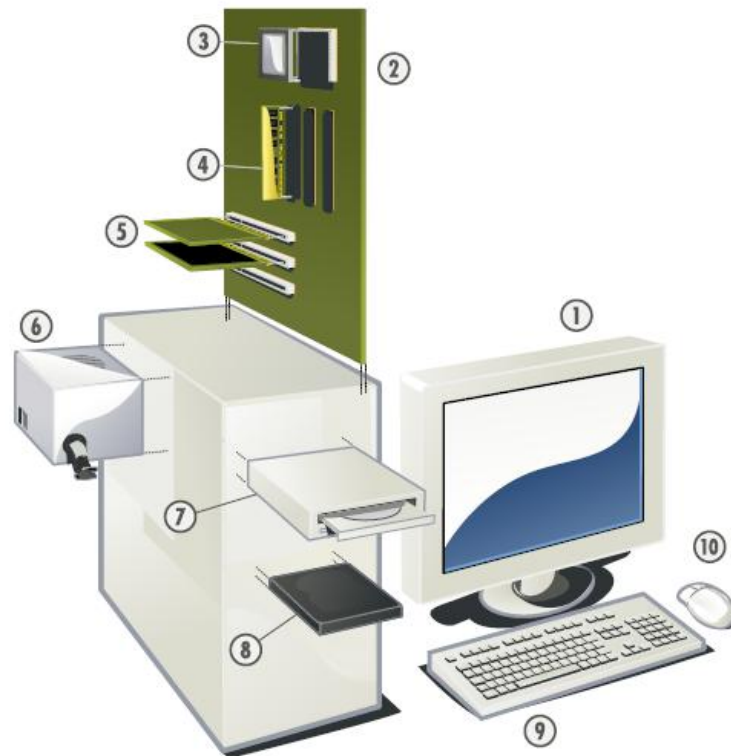


図 1.1: PC の構成要素 (出展 : Wikimedia Commons)

この図で番号が振られた機材や部材は、それぞれ以下の通り。

1. ディスプレイ
2. マザーボード
3. CPU (マイクロプロセッサ) 中央演算装置
4. 主記憶装置 (Random Access Memory、RAM)
5. 拡張カード
6. 電源供給装置
7. 光学式ディスクドライブ (CD、DVD など)
8. ハードディスクドライブ (HDD)
9. キーボード
10. マウス

コンピューターの3つの機能

入力・・・情報をコンピューターに入力するための装置 (キーボード・マウスなど)

処理・・・コンピューター内で情報を処理する装置 (CPU・メモリ・ハードディスクなど)

出力・・・結果を出力するための装置。(ディスプレイ・プリンタなど)

1.2 主なパーツ

I. CPU・・・Central Processing Unit の略。中央演算装置。コンピュータの頭脳。計算を行う装置で、この計算速度がコンピュータの動作速度を規定する部分が大きいと言われる。

インテル系 CPU・・・Corei7 Corei5 Core2Quad Corei3 Core2Duo Pentium
Celeron

AMD 系 CPU・・・<CPU> Ryzen FX PhenomII Athlon Sempron Opteron
<APU> Ryzen FX A-Series E-Series Athlon Sempron

参考サイト・・・<http://hardware-navi.com/cpu.php>
<http://www.cpubenchmark.net/> CPU の性能一覧
<http://pcdegame.zashiki.com/amd.html>

II. RAM・・・主記憶装置 (RAM)。CPU がデータを処理するためにそのデータを一時的に置いておくための装置。CPU が計算をする元のデータと計算結果は、基本的に RAM に蓄積される。しかし、RAM は揮発性メモリーとも言われ、記憶を維持するのに定期的に電気を供給する必要がある、そのため PC の電源を切ると記憶が失われてしまう。

現在、流通しているメモリ (RAM)

(デスクトップ用) (ノートパソコン用)

DDR2 (DDR2 SDRAM 240pin) (DDR2 S.O.DIMM 200pin など) 2004 年～

DDR3 (DDR3 SDRAM 240pin) (DDR3 S.O.DIMM 204pin) 2007 年～

DDR3L (DDR3L SDRAM 240pin) (DDR3 S.O.DIMM) 2008 年～

DDR4 (DDR4 SDRAM) (DDR4 S.O.DIMM) 2014 年～

※デスクトップ用メモリは 2 枚 1 組で使用。ノート用は 1 枚でよい。

※どのメモリが必要かは、チップセットによって変わる。

※32bit 版 Windows だと 3G バイトまでしか認識しない。64bit 版なら大丈夫。

Web デザインで使用するためには、最低 4G バイトのメモリ容量がほしい。

ゆえに、2G バイト×2 枚で 4G のメモリとするか、あるいは 4G バイト×2 枚の 8G。

III. 補助記憶装置・・・永続的にデータを保存しておくための装置。ハードディスクドライブ・光学式ディスクドライブ (DVD-ROM。CD-ROM)。USB メモリーなど。

ハードディスク・ドライブ (HDD)

デスクトップ用・・・3.5 インチ ノートパソコン用・・・2.5 インチ。

これらのパーツは、いずれも最終的にはマザーボード (あるいはメインボード) と呼ばれる回路基板に接続されている。

マザーボードにはチップセットと呼ばれる LSI (Large Scale Integration) 群が搭載されており、これがマザーボードに接続された CPU やメモリーなどのパーツ群を制御する。

※コンピュータは常に電源をコンセントにつないでおく必要がある。つまり、マザーボードには常に電気を供給しておかなければならない。でないと、マザーボードのリチウム電池がなくなり、BIOS が CMOS (揮発性メモリ) に保存している設定値や時計情報がなくなる。(ノートパソコンはバッテリーが内蔵されているので常に電気が供給されている)

2 ソフトウェア

ソフトウェアがなければ、パソコンは電源がついて、ファンが回って、発熱するだけ。

2.1 パソコンの起動のしくみ

- 1 電源ON
- 2 BIOSの起動 <マザーボードにあるROM（不揮発性メモリ）。電源OFFでも記憶を保持する。ただ起動時にCMOS（揮発性メモリ）にある設定内容を読み込む>
- 3 ハードディスクの先頭部分の読み込み。
- 4 ハードディスクの先頭部分がOS（オペレーション・システム）を読み込み、処理をOSに渡す。
- 5 OSが処理を開始。様々なデバイスの初期化をおこなう。
- 6 OSが待機状態になる。ユーザーからの要求によってさまざまな処理をする用意が完了。
- 7 ユーザーが様々なアプリケーション・ソフトを起動し、ネットサーフィンをしたり、文書を作ったりする。仕事が終わったら、OSに対して、「シャットダウン」を指示する。
- 8 OSが電源OFFの処理をする。
- 9 電源OFF

2.2 オペレーティングシステム（OS）

2.2.1 OSとは

キーボードやマウス・タッチパッドなどから入力した情報をアプリケーションに伝える。また、アプリケーションから要求される画面表示や保存・印刷などの処理を実際におこなう、最も基本的なソフトウェア。

ハードウェアとOSとアプリケーションの関連図



マイクロソフト

Windows 32 ビット版 (Windows7 Windows8 Windows10)

4 G バイトのメモリが搭載されていたとしても、3 G バイトまでしか認識できない。

Windows7 32 ビット版 → Windows10 32 ビット版 → Windows10 64 ビット版へのアップグレードは可能。

Windows 64 ビット版 (Windows7 Windows8 Windows10)

Windows では現在の主流。メモリも 8 G 搭載があたりまえになってきた。

Windows8 からは、セキュリティ機能が標準装備された。(Windows Defender)

Windows7 の場合は、Essential が無料ダウンロードで装備できる。

アップル

Mac OS X

最新は Mac OS X v10.13. High Sierra

下位層ではFreeBSDをもとにしたUNIX系OSが動いている。

iOS (iPhone iPad iPod-touch)

もとは iPhone OS という名称だった。MacOS X を携帯機器用に最適化したもの。

Google

Android OS

スマートフォンやタブレットなどに搭載されている。Linux をもとに開発された。

Linux

オープンソースでだれでもが無料で使える Unix 系 OS。基本部分をリーナス・トーバルズが開発。OS としての様々な機能を全世界のプログラマ (ハッカー) が開発・保守している。Web サーバーの OS としては圧倒的優位をしめている。

<http://www.w3cook.com/os/summary/> ← Web サーバー

<http://japan.zdnet.com/article/35057416/> ← さまざまなサーバ・クラウド

ディストリビューション (配布パッケージ) として人気が高いのは、近年では Ubuntu と CentOS。それ以外にもさまざまなディストリビューションがある。

2.2.3 CPU と OS の確認 (Windows10 の場合)

「スタートボタン」を右クリック → 「システム」

以下の項目について確認してみよう

- Windows のバージョン
- システム (プロセッサ・メモリ・システムの種類)
- コンピューター名・フルコンピューター名

2.3 アプリケーション

2.3.1 Windows に標準装備されているアプリケーション

- メモ帳 (Windows アクセサリ) テキスト・エディタ
- Snipping Tool (Windows アクセサリ) 画面の一部を画像として保存できる
- ペイント (Windows アクセサリ) 画像に簡単な処理を施す
- エクスプローラー (Windows システムツール) ファイルマネージャー
- Windows Defender (Windows システムツール) セキュリティソフト
- コマンドプロンプト (Windows システムツール) いくつかのコマンドは覚えておこう
- フォト 画像ビューワー。動画も OK。
- 日本語入力システム (Microsoft IME) 他に Google 日本語入力や Atok などもある。
- Microsoft Edge マイクロソフトのブラウザ。動作が軽い。

2.3.2 ユーザーが追加でインストールするアプリケーション

- MS-Office (Word Excel Powerpoint) . . . (2010 は 2020 年 10 月にサポートが終了)
参考 <http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1512/07/news030.html>
- Libre-Office . . . MS-Office とデータ互換性の高いソフト。無料。
- WPS-Office . . . MS-Office と操作面も含めて互換性が高い。6480 円。(無料版もある)
- Google Chrome . . . Web ブラウザ。他に、Firefox、 Safari などもある。
- Tera Pad . . . テキスト・エディタ。他に、サクラ・エディタ、Sublime Text などもある。
- Photoshop CC . . . 画像処理など多機能ソフト。他に、Gimp などもある。
- Illustrator CC . . . イラストなど作成ソフト。
- Dreamweaver . . . Web 作成用ソフト。

2.4 Windows のファイル形式 (拡張子)

Windows ではさまざまなファイルを扱う。プログラムファイルもあれば、データファイルもある。

2.4.1 プログラム・ファイル (OOO.exe OOO.com OOO.dll など、)

アプリケーションがもつファイル形式。単体で、あるいは他のプログラムと連携して動作する。

Windows のシステムファイルは、「c:\Windows\system32\」以下にある。

以下、代表的なアプリケーションの実行ファイルを紹介する。

- Photoshop . . . 64 ビット版
C:\Program Files\Adobe\Adobe Photoshop CC 2019\Photoshop.exe

32 ビット版

C:\Program Files(x86)\adobe\Adobe Photoshop CC\Photoshop.exe

- Illustrator . . . Photoshop と同様。
- Terapad . . . c:\Program Files(x86)\TeraPad\TraPad.exe

➤ Google Chrome …C:¥Program Files
(x86)¥Google¥Chrome¥Application¥chrome.exe

Chrome は 64 ビット版をインストールしてもなぜかこのフォルダに入ってしまう。

【調べ方】 デスクトップのショートカットなどを右クリック→ファイルの場所を開く。これで開いたフォルダに○○○.exe があればそれが実行ファイル。またショートカットがあれば、それをまた右クリックで調べるとよい。

アプリケーションが扱うさまざまなファイル。

Windows ではどのファイルにも**拡張子**があり、その拡張子によってアプリケーションとの関連付けがされている。

例 index.html・・・html が拡張子。chrome などのブラウザとの関連付けがされている。変更することができる。

index が名前。日本語名をつけることも可能だが、Web サイト制作に使うファイルなら、日本語は使ってはいけない。

そのふたつを．（ドット）によって区切る。これを削除すると、コンピュータはファイルの種類を認識できなくなる。

【プログラムとの関連付けのしかた】関連付けしたいファイルを右クリック→プロパティで、プロパティのダイアログボックスを開き、プログラムの**変更**で、関連づけたいアプリを選択する。

ファイルの種類（拡張子の種類）

➤ テキストファイル・・・メモ帳や TeraPad などのエディタで作成できるファイル。

- .txt 文書ファイル。
- .html Web で使うハイパーテキスト。ブラウザで表示する。
- .css Web で使う。HTML 文書のデザインを記述する。
- .ini Windows の各種アプリの設定ファイル。
- .php PHP プログラムのソースコードを記述したファイル。
- .js Javascript のソースコードを記述したファイル。

➤ ドキュメントファイル・・・ワードやエクセルなどで作成されたファイル。

- .doc Word2003 で作成されたファイル。
- .docx Word2007 以降で作成されたファイル。
- .xls Excel2003 で作成されたファイル。
- .xlsx Excel2007 以降で作成されたファイル。
- .ppt パワーポイントで作成されたファイル。

➤ 画像・動画・オーディオを扱うファイル

.pdf 文書を印刷形式で画面上に表示させるアプリ（Acrobat Reader）が扱うファイル。閲覧は Adobe Acrobat Reader 等でおこなう。（

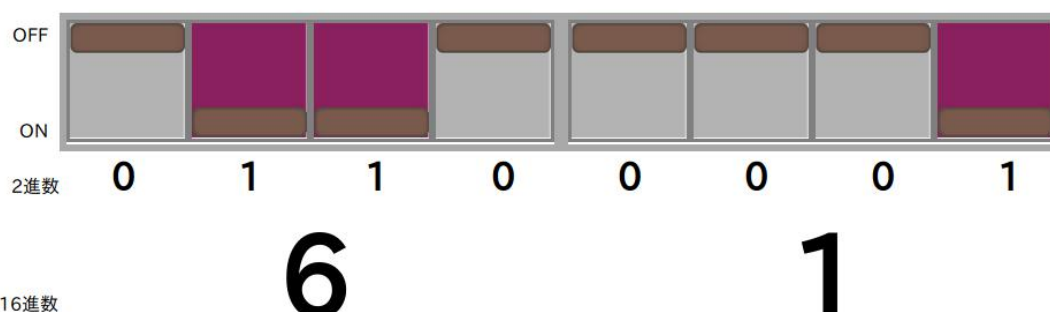
<https://get.adobe.com/jp/reader/otherversions/>）

- .jpg .jpeg とも。写真などで使われる画像形式。
- .gif アイコンなどで使われる画像形式。
- .png 新しく決められた画像形式。.gif と同じ色数の png8 と、jpeg と同じくフルカラーの png24 がある。png8 は gif よりもファイルサイズが小さい。png24 は jpeg よりもファイルサイズは大きい。
- .mp4 H. 264 コーデックを使用した動画形式。圧縮されているためファイルサイズも小さくできる。インターネットで主流。
- .mpeg .mpg とも。DVD など使われている動画形式。
- .mp3 オーディオの圧縮形式。インターネットでオーディオを配布交換するにはこの形式が主流。

3 コンピュータはデータをどのように扱うのか

コンピュータは電気信号の ON/OFF に置き換えて記憶している。

「a」という文字の場合・・・アルファベット（アスキーコード）



8つのスイッチで1つの単位 → 8ビット = 1バイト・・・2の8乗（256通り）の組み合わせができる。8つのスイッチは、左4ビット、右4ビットに分けることで、2桁の16進数で表すことができる。

4ビットは右のように16通りの組み合わせができ、その組み合わせにそれぞれ0～9、A～Fの英数字を割り当てて表すことができる。（16進数）

したがって、8ビット（1バイト）は、2桁の16進数で表すことができる。

Webサイトの制作では、このスイッチを使って、色を表現している。（例……#edefc3）

英数字は、1バイトで表すことができる。日本語（シフトJIS・JIS・EUC）の場合、2バイト必要。

UTF-8だと、3バイト必要。

32ビット版Windowsだと、同時に4バイト（2の32乗＝4,294,967,296通り）のデータを処理できる。

64ビット版Windowsだと、2の64乗（2の32乗×2の32乗＝18,446,744,073,709,551,615通り）。

				16進数	10進数
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	2	2
0	0	1	1	3	3
0	1	0	0	4	4
0	1	0	1	5	5
0	1	1	0	6	6
0	1	1	1	7	7
1	0	0	0	8	8
1	0	0	1	9	9
1	0	1	0	a	10
1	0	1	1	b	11
1	1	0	0	c	12
1	1	0	1	d	13
1	1	1	0	e	14
1	1	1	1	f	15

文字コード・・・Windowsでは、ファイル名やフォルダ名にシフトJISを使っている。MacOSは以前はShiftJisだったが、現在はUnicode（UTF-8およびUTF-16）。また、ワードなどで作成する文書はデフォルトでシフトJISとなっている。しかしインターネットの世界ではUTF-8という文字コードで全世界の言語を扱っている。ゆえにWebサイト制作ではUTF-8を使うことになる。ファイル名やフォルダ名は、半角英数字を使っておくほうが賢明である。

拡張子を表示させる・・・Windowsでは初期設定で「ファイルの拡張子を表示しない」になっている。これはまずいので、「表示する」に変更する。

エクスプローラーを起動 → 「表示」タブ → 「ファイル名拡張子」にチェック。

4 僕がコンピュータを買うとしたら・・・（余談）

Windows パソコンの場合

中古市場では、Windows10 マシンが安くなってる。特に、iCore5 や iCore7 の 3000 番台。4000 番台でも安いのが出てきている。

考慮すべき条件

- 1) 64 ビット版 Windows であること。
- 2) メモリが最低 4 G バイトあること。
- 3) CPU は ATOM は避ける。intel でも Amd でもよい。iCore5 以上だとうれしい。
- 4) ハードディスク容量はできれば 500 G バイト以上ほしいが、再優先事項ではない。動画や画像を大量に保存するのでなければ、300G 程度でも OK。後に容量の大きいパーツを買って外付け HDD としたり、内蔵 HDD を入れ替えることもできるので、あまりこだわらない。
- 5) 無線 LAN や Bluetooth はだいたい搭載されているだろう。
- 6) KingSoft の「WPS-OFFICE」が無料バンドルされていると嬉しい。

6) の WPS-OFFICE は、Microsoft Office と非常に互換性の高いオフィスソフトである。操作方法も Microsoft Office とほぼ同じ。

5 Windows10 でのマルウェア対策

マルウェア (malware) とは、不正かつ有害に動作させる意図で作成された悪意のあるソフトウェアや悪質なコードの総称。コンピュータウイルスやワームなどが含まれる。

悪意のコード (malicious code) [1]、悪意のソフトウェア (malicious software) [1]、悪意のある不正ソフトウェア[2]、有害なソフトウェア[3][4]、不正プログラム[2]とも呼ばれる。

マルウェアの行う活動としてはデータの破壊やデータの盗難などがあるが、こうした「悪意のある」行動をするソフトのみならず、ユーザの望まない広告を勝手に出すアドウェアのような「迷惑ソフト」(の中で悪質なものの[5])もマルウェアの範疇に含める場合がある[6]。

マルウェア(malware) は、「悪意のある」という意味の英語「malicious (マリシャス)」と「software」を組み合わせて創られた混合語である[7]。

(『<https://ja.wikipedia.org/wiki/マルウェア>』より)

マルウェアについての詳しい説明・対策は、以下を参照のこと。

マルウェアの脅威とその対策 (<https://www.jnsa.org/ikusei/03/08-01.html>)

5.1 マルウェアへの対策

実際のインフルエンザの対策と同じ。人間の場合、新しい型のウィルス菌が登場するので、それ用のワクチンを予防接種する。

コンピュータの場合も、マルウェア対策ソフトをインストールするだけではだめ。そのプログラムの更新や新しいマルウェアに対応したワクチンデータの更新が必要。

5.2.1 Windows の更新とは？

Windows の基本プログラムの修正や Windows Defender のワクチンデータの更新をおこなっている。たいていは自動で更新作業がおこなわれており、ユーザがパソコンで仕事をしている時に、その裏で、更新プログラムやデータがダウンロードされ、インストールされている。インストールを完了するためには Windows を再起動しなければならない。再起動が必要になると、Windows がユーザーにそのメッセージを表示してくる。またシャットダウン時に「更新して再起動」か「更新してインストール」を選べるようになる。

BGM の訓練では、「更新して再起動」を選択してから帰るようにすること。

更新してシャットダウンだと、翌朝、起動したあとに、更新作業の続きが始まる。これは、へたをすると 1 時間以上かかることがあるので、そのあいだはパソコンが使えないからである。

5.2.2 パソコンを買ったときに入っていた市販ソフトの扱い

パソコンを買うと、さまざまなアプリがあらかじめインストールされている。そのうちのひとつとして「McAfee」や「ウィルスバスター」「ノートン」などのマルウェア対策ソフト、ウィルス対策ソフトがインストールされていることが多い。それらの市販ソフトは Windows に組み込まれている Windows Defender と一緒に動かすことができない。（もし一緒に動かしたら、Windows から「どちらかを停止してくれ」というメッセージが表示される）そのパソコンでは、おそらく Windows Defender は動作をストップする設定になっているだろう。

これら市販マルウェア対策ソフトは、Windows Defender よりも高機能であるが、無料で使える期間が 1 年間などと制限されている。それ以後は、お金を支払わねばならない。もし支払わないで放っておくと、そのマルウェア対策ソフトのプログラムの修正や新しいワクチンデータのダウンロードができなくなるので、そのパソコンは非常に危険な状態になる。

結論としては、その市販ソフトは使わないこと。アンインストールするべきである。そして、マルウェア対策は、Windows Defender 一本にすることをお勧めする。

むろん、優秀な市販ソフトを使い続ける選択肢もある。しかしパソコン操作が苦手ならば、Windows Defender にしておくほうが安心である。

最近のマルウェア

インターネットをしていると、突然画面に「あながのパソコンはウィルスに感染しています」あるいは、「あなたのパソコンには危険なセキュリティホールがあります」などというメッセージが表示され、「それを防ぐには次のアプリをダウンロードしてください」「このアプリをインストールしてください」などと、「ダウンロード」ボタンをクリックすることを促されます。

実はこのアプリこそがマルウェアで、インストールするとウィルスに感染などします。インターネットをしていて知らずにウィルスに感染することがあるかもしれませんが、それを防ぐためアプリをダウンロードすることは絶対にありえません。市販マルウェア対策ソフトも、Windows Defender も、通常の更新作業のほかにアプリをダウンロードさせることはありません。

キーボードについて



Shift キー：「Shift」を押しながら「a」 → 「A」（大文字）
 「Shift」を押しながら「1」 → 「!」（キーの上の文字）

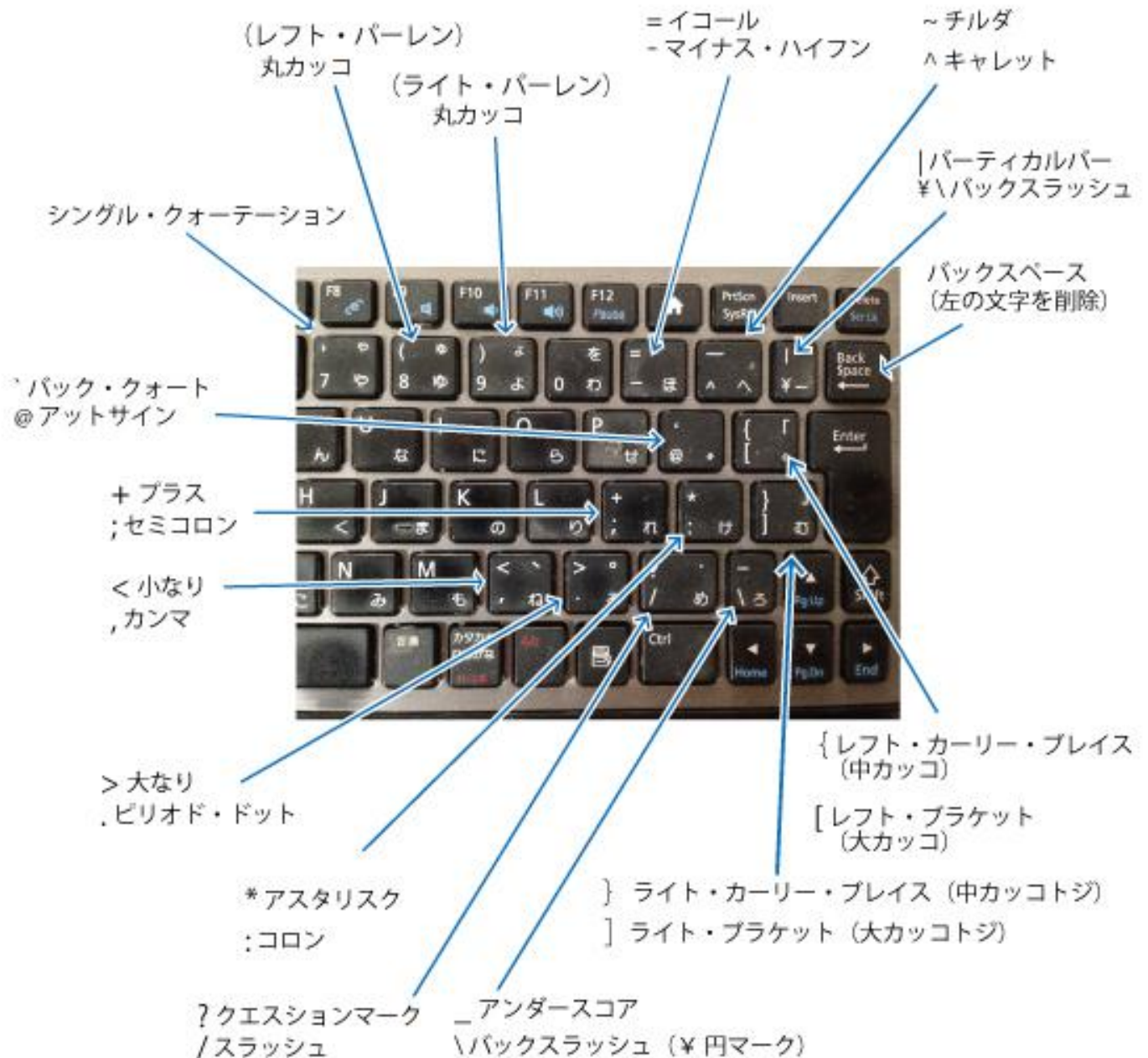
Caps Lock キー：「Shift」を押しながら「Caps Lock」 → 大文字モード
 （再度「Shift」+「Caps Lock」で解除）

半角・全角キー：日本語入力（全角入力）の ON/OFF 切り替えは、このキーでおこなう。
 マウスで操作すると、遅い。

無変換キー：使う必要なし。

スペース・キー：漢字変換に使う。（全角入力・日本語 ON の時）

Ctrl キー：「Ctrl」 + 「c」（コピー）
 「Ctrl」 + 「x」（切り取り）
 「Ctrl」 + 「v」（貼り付け）
 「Ctrl」 + 「a」（すべて選択）



Insert キー：カーソルの左に挿入
 テラパッドの時、挿入モードと上書きモードの切り替えキーになる。

Delete キー：カーソル右の文字を削除

Home キー：行の先頭に瞬間移動

End キー：行の末尾に瞬間移動

変換キー：使わない。

カタカナ
 ひらがな
 キー：使わない。

★キーボードの右上に 3 つのランプがある。それぞれの働きを知っているだろうか？

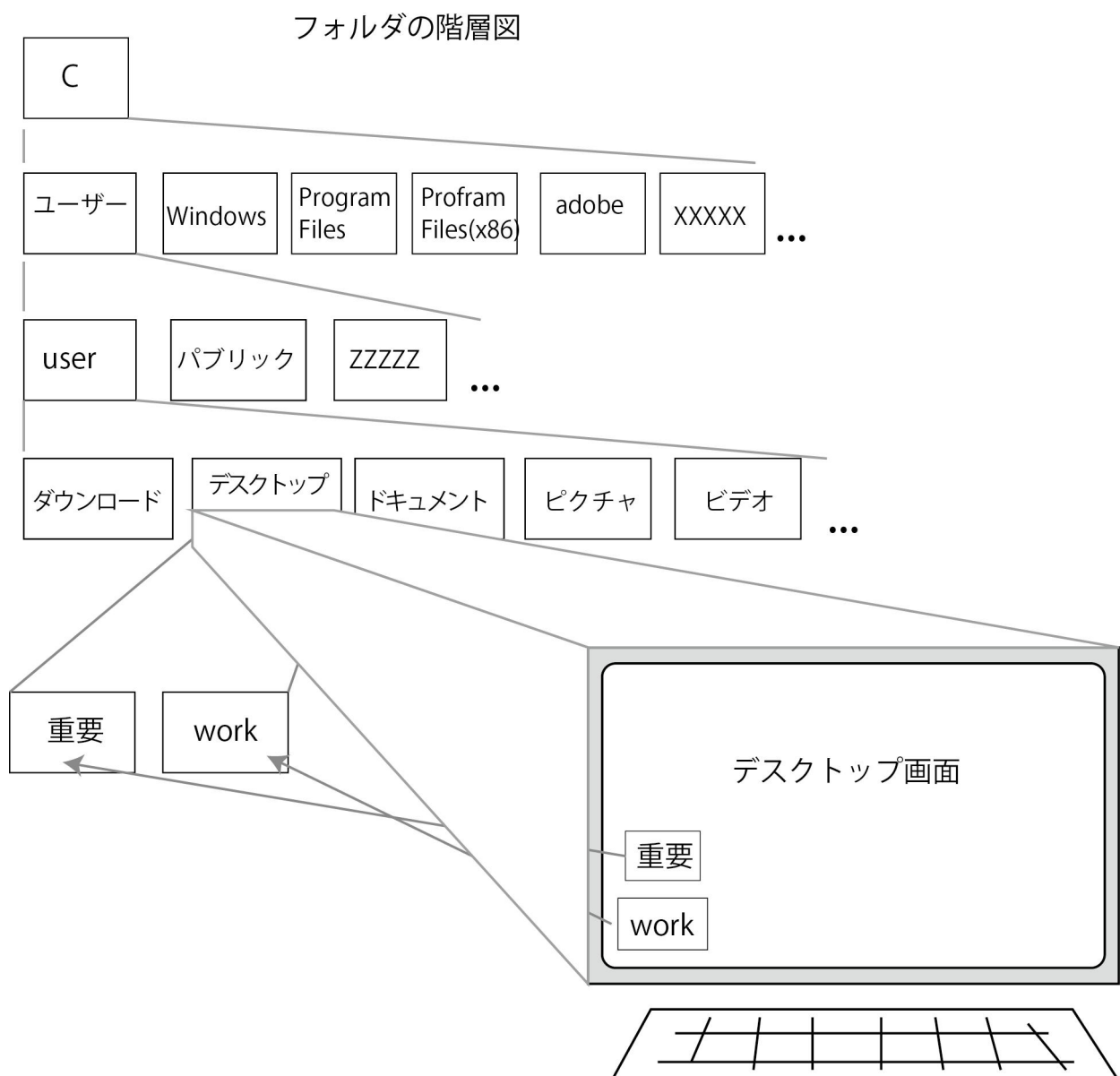
7 フォルダの階層構造

Windows では、フォルダの階層構造を理解することが決定的に重要である。

ドキュメントなどを作成した場合（それをここでは『データ』と呼ぶことにする）、MacOS では、データはアプリが自動的に決まったところに保存してくれるので、ユーザはデータの保存場所を気にかけることはあまりない。

ところが、Windows では、ユーザが作成したデータは、ユーザが保存場所を決めなければならない。Word や Excel などのドキュメント文書は『書類』フォルダに保存する、写真や画像などは『pic』フォルダに保存する、などである。もちろん初期設定にある『ドキュメント』や『ピクチャ』を使ってもかまわない。

そして、自分がデータを保存した場所を知っていなければならない。そのためには『エクスプローラ』を使いこなすことが重要である。



『デスクトップ画面』がフォルダの階層構造ではどこに位置するのかを知っておかねばならない。

8 基本的な操作（確認事項）

1. 電源の切り方
2. フォルダの作成と削除
3. ファイルのコピーと移動
4. スタート画面へのピン留め
5. タスクバーへのピン留め
6. タスクバーでのアプリケーションの切り替え
7. ファイルのダウンロードの仕方
8. セキュリティチェックの仕方
9. 圧縮ファイルの展開（解凍）
10. 各種アプリのインストールの仕方
11. 各アプリのインストール場所
12. 各種アプリのアンインストールの仕方
13. コンピュータ（ハードディスク）のフォルダ構成
14. Windows のシステムプログラムの格納場所
15. デスクトップ画面のハードディスク内での位置
16. 拡張子の理解と拡張子の表示
17. 各ファイルのプロパティ・・・アプリとの関連付けの仕方
18. コマンド・プロンプトの使い方（ipconfig、ping など）
19. ファイルの圧縮の仕方
20. ファイルの暗号化の仕方（暗号化ツールを使う）
21. メールの使い方
22. キーボードのキーの配置と名称
23. 半角・全角キー、シフトキー、CapsLock の使い方。
24. Ctrl-C、Ctrl-V、Ctrl-X、Ctrl-A、Ctrl-Z の使い方
25. BS キー、DEL キー、INS キー、TAB キー、HOME キー、END キーの使い方

仕事でパソコンを使うなら、ブラインド・タッチを覚えると便利。

ブラインド・タッチ・・・手元（キーボード）を見ないで、キーを打てること。

（参考）ブラインドタッチ（タッチタイピング）のコツ！ 3つの上達法

<http://yossense.com/touch-typing-practice/>

キー入力練習サイト・・・e-typing（イータイピング）<http://www.e-typing.ne.jp/index.asp>