

情報基礎実習 第7回 画像ファイルと Web の仕組み

2013年6月6日, 6月7日

担当教員: 逸村裕

TF: 池田光雪

今回の内容

- Microsoft Paint を使って画像ファイルを加工し、見栄えやファイルサイズを比べる
- ファイルとフォルダの操作を体得する
- メモ帳を使い簡単な HTML 文書を作り、Web で公開する

今回の出席課題

内容を 情報基礎実習第7回出席課題 として TITLE 要素を含む、ファイル名を first.html として HTML ファイルを <http://www.u.tsukuba.ac.jp/~s13xxxxx/first.html> で公開し、その Web ページを Internet Explorer で閲覧・印刷して TA に提出しなさい (手書きで用紙の左上に学籍番号と氏名を記入し、ファイル中には氏名は含めないこと。なお、「13xxxxx」の部分は各自の学籍番号下7桁である)。問題が無い場合のみ TA が受け取る。

今回のレポート課題

3種類の画像 (PICT0003.bmp、scanin.bmp、デスクトップ画面のハードコピー) それぞれについて Microsoft Paint を使って4種類の画像形式 (BMP, JPG, PNG, GIF) に変換する。4種類の画像3組それぞれについて画像の見栄えやファイルサイズ等を比較し、画像ファイル形式についての実験レポート (目的・実験手法・結果・考察・調べたこと・参考文献など) を Form.docx を利用して Word 文書としてまとめよ。次の点に留意すること:

- (1) 12枚全ての画像があるか
- (2) ファイルサイズなどの比較にあたっては、具体的な数値が示してあるか
- (3) どのような場合にどの画像形式を使えばよいかなどの考察があるか
- (4) 考察が単なる感想ではないかどうか
- (5) 考察は実験結果に則し、客観的に言えることであるか、など

- 締切 : 木曜日組: 6月12日(水) 15:00; 金曜日組: 6月13日(木) 15:00 厳守
- 提出先: 春日エリア2階学務前レポートボックス
- 課題名: 木曜日組: 情報基礎実習 0606; 金曜日組: 情報基礎実習 0607
- 書式 : A4片面モノクロ印刷、ステープラで左上1箇所を綴じる

Word 文書に画像を挿入する方法は『共通科目「情報(実習)」の手引き 2013年度』p.181を参照せよ。なお、画像の左右位置は画像を選択してから、[ホーム]タブの「段落」から文字列と同様に操作できる。なお、Word 内で、挿入した画像を拡大・縮小すると見栄えが劣化する場合があることに留意せよ。

2. 画像の扱い

2.1. 液晶ディスプレイとビットマップ画像

一般的な液晶ディスプレイにおいては、Pixel（画素）という点が格子状に並び、それぞれが違う色を発色することで全体として映像を表現している。それぞれの Pixel はさらに赤、緑、青のサブ画素からなり、これらの明るさを調整することで各 Pixel の色を決めている（ルーペなどでディスプレイを拡大して見ると、赤、緑、青のサブ画素が隙間無く並んでいることがわかる）。なお、全学計算機では縦 1,080Pixel、横 1,920Pixel のディスプレイを使用している。

ディスプレイ上では映像として「画像」を表示できる。一口に「画像」と言っても様々な種類・形式が存在するが、本演習では画像を格子状に分割し、それぞれの点（Pixel）に色を割り当てることで表現するビットマップ画像を扱う。以下、単に「画像」といったとき、それはビットマップ画像を指す。

2.2. ハードコピー

ある場面における、ディスプレイの各 Pixel の状態をコピー（キャプチャ）したものをハードコピー（スクリーンショット）という。ハードコピーを取るには、一般にはキーボード右上にある[PrintScreen]キー（PrtSc キー）を押すだけでよい。ハードコピーを取った後に画像を編集するグラフィックソフトウェア、たとえばペイント（Microsoft Paint）を起動して「貼り付け」をすれば、ハードコピーを画像として保存可能である。単に[PrintScreen]キーを押すとディスプレイの画面全体のハードコピーを取ることになるが、あるウィンドウだけのハードコピーを取りたい場合は、そのウィンドウをアクティブにした状態で[Alt]キーと[PrintScreen]キーを同時に押せば良い。

2.3. 画像のファイルサイズと 3 種類の画像ファイル形式

画像のファイルサイズは

$$\text{縦のドット数} \times \text{横のドット数} \times \text{色数} \times p \text{ (圧縮率)}$$

で決定される。色の表現手法としては RGB カラーモデルが一般によく用いられているが、これは赤(Red)、緑(Green)、青(Blue)の 3 色を混ぜることで様々な色を表現するという手法である。RGB それぞれに 8 bit ずつ割り当てると 2^4 色、すなわち約 1,600 万色が表せるが、この色数のことを特にトゥルーカラーと呼ぶ。1,600 万画素（縦 3,456 Pixels×横 4,608 Pixels）のデジタルカメラで撮影した画像に一切の圧縮をかけないとすれば、そのファイルサイズは $3,456(\text{Pixels}) \times 4,608(\text{Pixels}) \times 3 \text{ Bytes}(24 \text{ bits}) = 47,775,744 \text{ B} \approx 45.6 \text{ MB}$ になる。

圧縮率は $0 \leq p \leq 1$ の値を取るが、規則的な繰り返しなどを符号化して記録することでデータサイズを小さくできる。圧縮・展開にはある程度の演算時間を必要とするが、一般にはデータを格納するスペースや、通信する時間を節約できるメリットのほうが大きい。

画像には色々な形式（フォーマット）があり、用途に合わせて使い分けられている。代表的な画像ファイル形式に、一般には 24bit で圧縮なしの BMP 形式(Microsoft Windows Bitmap Image)、圧縮ありの JPEG 形式 (Joint Photographic Experts Group) や PNG 形式(Portable Network Graphics) がある。また、1 画素に 3Bytes ではなく 1Byte(256 色)を割り当てた形式として、GIF 形式(Graphics Interchange Format)がある。これら 4 種類

の画像ファイル形式のうち、一般に BMP 以外は圧縮を行うが、その圧縮率はデータの内容によっても変わるため、固定の値を持たない。

データの圧縮方式には可逆圧縮と非可逆圧縮があるが、一般に JPEG は非可逆圧縮を、PNG、GIF は可逆圧縮を採用している。非可逆圧縮は人の目にはほとんど違いがわからないようにデータを捨てることでファイルサイズを減らしており、その名の通り圧縮前の状態に完全に復元することはできない。一方、PNG や GIF は可逆圧縮であり、劣化（元の画像から見栄えが悪化）しない。直感的には、画像の一部分で全く同じ色が 100Pixel 続くようなとき、無圧縮では各 Pixel が色を保持するが、可逆圧縮は 1Pixel が色と「この色が 100 個続く」という情報だけを持つことで、復元可能な圧縮を実現している。

3. Microsoft Paint を用いた画像の加工とデータ形式の変換

Windows に標準的に備わっている、画像を編集するためのシンプルなソフトウェアとして Microsoft Paint（以下、ペイント）がある。ペイントでは画像上に自在に図形や文字を描画可能なほか、画像ファイル形式の変換を行うこともできる。ペイントを起動するには、[スタート]メニューから[全てのプログラム]→[アクセサリ]→[ペイント]と選択する。終了するには、左上、[ホーム]タブの左のメニューアイコンを選択し、[終了(X)]をクリックする。あるいは、ウィンドウ右上の×ボタンをクリックする。

ペイントの操作については言葉で説明するよりも実際に動かした方がわかりやすいため、下記の課題に順に取り組んでみよう：

- (1) <http://klis.tsukuba.ac.jp/jk13/>から、ファイル PICT0003.bmp をダウンロードしてデスクトップに保存する。リンクを普通にクリックすればブラウザ上で画像が表示されるので、リンクを右クリックして「対象をファイルに保存(A)...」を選択する。ファイルの名前は変えてもよいが、拡張子（最後の.bmp）は変えないこと。
- (2) PICT0003.bmp では画像左上に指が映り込んでしまっている。このままでは見栄えが悪いため、画面中央からやや右下の花水木と建物の看板部分だけを取り出したい。以下の操作を行い目的の画像を作りなさい。
 - メニューアイコンをクリックし、[開く(O)]を選択する。すると「開く」ウィンドウが出るため、デスクトップから先ほどダウンロードした PICT0003.bmp を選び、[開く(O)]をクリックする
 - このままだと画像が大きすぎるため、[ホーム]タブの「イメージ」から[サイズ変更]を選択し、縦横比（アスペクト比ともいう）を維持したまま縦・横のサイズを半分の 600Pixel、800Pixel にする
 - [ホーム]タブの「イメージ」から[回転]を選択し、消したい部分が右側になるよう画像を左右反転させる
 - 画像の中央右側に□があるが、これをドラッグすることで画像の右側から任意の部分まで不要な部分を削除できる
- (3) できあがった画像をメニューから[上書き保存(S)]を選択し、BMP 形式のまま保存する。
- (4) 次に、画像を PNG 形式で保存する。メニューから[名前を付けて保存(A)]→[PNG 画像(P)]と選択し、保存する。ファイル名は表示されたそのまま（PICT0003.png）で構わない。ファイル名の最後が「.png」になっていることを確認すること。

- (5) (3)で作成した画像を開き、(4)と同様の操作でJPG形式とGIF形式で保存する。一度ある形式で保存して、そのまま別の形式に保存し直すのではなく、必ずBMP画像から各形式に保存すること。理由は各自で考えること。

これで、PICT0003.bmp、PICT0003.png、PICT0003.jpg、PICT0003.gifという4つの画像ファイルができた。これらの画像ファイルのアイコンをダブルクリックすると、それぞれに対応したアプリケーションが起動する。なお、全学計算機システムにおいて、初期状態でのアイコンは図1のようになっている。アプリケーションはBMP形式のみペイントが、他の3種ではWindowsフォトビューアー(画像閲覧のためのアプリケーション)が関連づけられている。

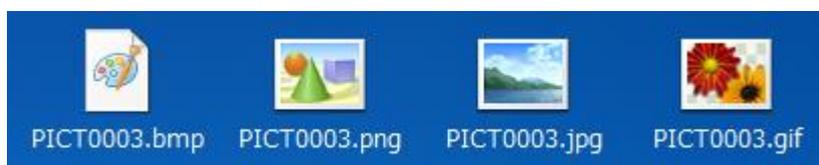


図 1. 4 種類の画像ファイル形式とそれらのアイコン

見栄えについて、そのままではわからない場合も、実は細部が変わっている場合がある。拡大機能を使って、同じ場所を拡大し、4つのファイルを比べてみよう。何が言えるか？

また、ファイルのアイコンを右クリックして[プロパティ(R)]を選択すると、ファイルサイズや幅・高さ、ビットの深さなどがわかる。ファイル形式間でこれらの値はどう違うだろうか？表にまとめて比較しよう。また、<http://klis.tsukuba.ac.jp/jk13/>にある scanin.bmp (スキャナでフライヤー(ちらし)を読み込み、生成された画像ファイル)についても4種類の画像形式を作成し、見栄えやファイルサイズを比較しよう。

さらに、**2.2. ハードコピー**を参照し、自身のWindowsのデスクトップ画面のハードコピーを取り、同様に4種類の画像形式を作成し見栄えやファイルサイズを比較すること。ハードコピーを取るにあたっては、見られてまづいものが映り込まないように注意せよ。

4. ファイルとフォルダ

コンピュータでは、情報・データを「ファイル」に格納して扱う。たとえば、Wordで作った文書(文字情報)、ペイントで描いた絵(画像情報)もそれぞれファイルとして保存されている。また、Wordやペイントというアプリケーションのプログラムもファイルに保存されている。ファイルは名前によって識別され、この名前を「ファイル名」という。ファイル名末尾の「.」(ピリオド)で区切られた右側、「docx」や「bmp」は拡張子と呼ばれ、そのファイルの内容が何であるかを示すための文字列である(後述)。

複数のファイルを整理・管理するために、コンピュータ上には「フォルダ」(ディレクトリということもある)という仕組みが用意されている。ファイルを紙や写真とすれば、フォルダはそれらを整理してしまっておく箱や引き出しのようなものである。フォルダの中にはファイルだけでなくフォルダを入れることもできる(入れ子構造という)。フォルダの名前を「フォルダ名」という。

コンピュータでは、名前（ラベル）と内容（箱の中身）を区別して考えることが重要である。前述したように、名前が必ずしも内容を表すとは限らない。ファイル名やフォルダ名は、コンピュータや人間（ユーザ）がデータを識別するのに用いる。名前をつけるにあたっては、内容がある程度推測可能なよう十分注意しよう。

ファイルの内容の種類（属性、型）をプロパティ（性質）という。ファイル名、ファイルサイズなどもプロパティのひとつである。既に 3 章で触れたが、プロパティを調べるにはアイコン上で右クリックをし、[プロパティ(R)]を選択する。

4.1. ファイルの拡張子とアイコン

Word で作成した文書ファイルのファイル名の末尾は「docx」または「doc」という文字列に、画像ファイルのファイル名の末尾は「bmp」や「png」等になっている。このようなファイル名の末尾の文字列、たとえば docx や bmp をファイルの拡張子という。拡張子にはファイルの内容がどのようなフォーマット（文字なのか、画像なのか、あるいは音声なのかなど）で記号化されているのかを記述する。コンピュータは拡張子とアプリケーションを紐づけ、そのファイルの内容にふさわしいアプリケーションを起動する。コンピュータに登録されていない拡張子や、拡張子のないファイルに対しては起動すべきアプリケーションが判断できないため、起動にはユーザがアプリケーションを指定する必要がある。

Windows の画面上（正確には Windows が動作しているコンピュータの画面上）には、ファイル名と小さな絵が表示されている。この絵をアイコン（icon）という（筑波大生であれば icon の語源についても知っておくこと！）。拡張子に対してどのようなアイコンが表示されるかは、コンピュータそれぞれで決められている（全学計算機と家のコンピュータでは、まず完全に一致することは無い）。アイコンを見ればおおよそ拡張子がわかることから、画面上に拡張子が表示されないこともある。全学計算機では、初期状態では拡張子が表示されるようになっている（複数の拡張子に対して 1 つのアプリケーションが割り当てられていることがほとんどのため、それらを区別するためにも拡張子は表示させることが望ましい）。

拡張子は自由に変更可能だが、単に拡張子を変更しても名前が変わるだけで、ファイルの中身は変わらない。文書ファイル memo.doc のファイル名を編集して memo.bmp としても、名前が変わっただけで内容が画像になるわけではない。多くの場合では内容を変更するには、単にファイル名を変えるのではなく、アプリケーションを用いて変換する必要がある。

拡張子が確実にその内容を表すとは言えないということは常に意識しておくこと。ウィルスの最も基本的な拡散方法は、拡張子を偽造してあたかも害の無いようなファイルに見せかけ、クリックさせることである。

4.2 ファイルとフォルダの操作

大事なデータはこまめに保存することが重要だが、単に上書きを繰り返すのではなく、一般にはある時点でのファイルの内容を別のファイルとして保存（スナップショットやバックアップという）することがよく行われている。これらを整然と保つには、一定の規則を持ってファイル名を付けたり、内容が似ている、あるいはひとくくりにすべきファイル

群は同じフォルダに入れる、などをする必要がある。フォルダの整理方法については、たとえば「情報基礎実習」というフォルダを作成し、その中にさらに「#01」から「#10」というフォルダを作り、毎回のレポートやテキストを分けて入れる、などという方法が一例として挙げられる。

ファイルやフォルダは、アイコンとしてディスプレイに表示されている。Windows にログインしたとき画面に表示されているのは「デスクトップ」という特別なフォルダである。フォルダの中身を表示するには、そのフォルダのアイコンをダブルクリックすればよい。

どのファイルがどのフォルダの中にあるといった、ファイルやフォルダの構成を表示するにはエクスプローラを用いる。エクスプローラを表示するには、[スタート]メニューから、メニュー右側にある[コンピュータ]をクリックする。ファイルやフォルダについての情報の表示形式を変えるにはエクスプローラ右側のアイコンをクリックし、[特大アイコン]、[詳細]などの選択する（図 2）。

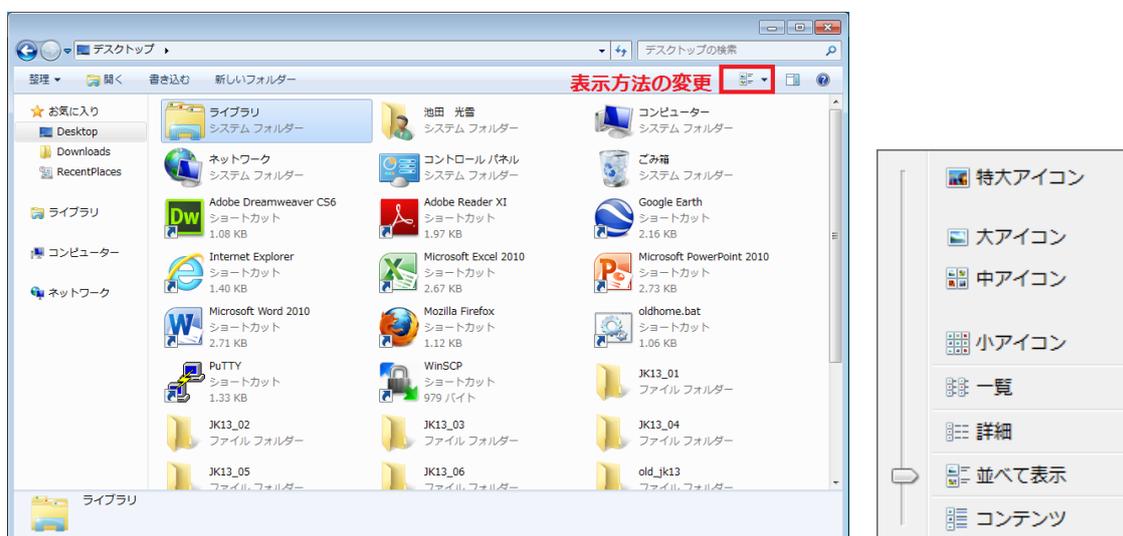


図 2. (左) エクスプローラ、(右) 表示方法の変更

以下の操作をマスターせよ（『共通科目「情報（実習）」の手引き 2013 年度』p.62—74 を参照のこと）：

- (1) 新規フォルダを作成する（フォルダ名は半角英数字を使うこと）
- (2) 作成したフォルダに適当なファイルを移動する
- (3) ファイルのコピーを作成する
- (4) ファイル名・フォルダ名を変更する（半角英数字を使うこと）
- (5) ファイルを削除する。また、「ごみ箱」からファイルを復元する
- (6) 複数のファイルやフォルダ、あるいはその両方を選択する
- (7) 複数のファイルやフォルダ、あるいはその両方をまとめて削除、または移動する
- (8) 拡張子を変更し、PICT0003.bmp などの画像ファイルを Word で開く
- (9) 拡張子を変更し、Word で作成した文書ファイル (.docx など) をペイントで開く

5. Web ページによる情報の発信

近年では、個人でも Web ページでの情報発信を行うことが容易となっている。一般にはブログなどの外部サービスを使う方が簡単だが、自身で Web ページを作ることができればより自由度の高い表現が可能となる。また、Web ページを作るための知識はブログ更新などの時にも役に立つ。情報基礎実習では、第 7・8 回の演習で簡単な Web ページの作成を行う。

5.1. Web ページ公開のための手続き

全学計算機で Web ページを公開するには Web サーバ利用申請をしなくてはならない。ブラウザで http://www.u.tsukuba.ac.jp/user/J_user.html にアクセスし、「Web サーバの利用を申請する」をクリック（または、全学計算機システムの Web ページ (<http://www.u.tsukuba.ac.jp/index.shtml>) の左メニューから、「各種設定・確認（利用者システム）」→「Web ページ・CGI の公開」→「Web 公開するための申請」とリンクを追ってもよい）する。すると、ユーザ名とパスワードの入力を求められるので入力する。ユーザ名は s+学籍番号下 7 桁である（201311999 なら s1311999）。出てきた利用条件をよく読み、「ガイドラインを読み、理解した」にチェックし、「ガイドラインに従う」をクリックする（図 3）。この利用条件は後から読み返すことができるようにできれば保存しておこう。利用条件の中の文字をクリックし、Ctrl+A を押すと中が全て反転し、選択される。この状態で右クリックして「コピー」を選択すればコピーができる。後は Word などに貼り付けて保存すればいつでも読み返すことが可能である。



図 3. Web サーバの利用申請画面

一般に Web ページとして公開するには、サーバに FTP でファイルをアップロードする、などという煩雑な（最初は煩雑に思える）手続きをする必要があるが、全学計算機システムの場合は Web サーバの利用申請をしさえすれば、Z: ドライブ直下にある www フォルダにファイルを置くだけで（ほとんどの場合）簡単に Web にファイルを公開できる。

www フォルダに置いたファイルは、<http://www.u.tsukuba.ac.jp/~s13xxxxx/> 以下に公開される。例えば、www フォルダ直下に first.html というファイルを置いた場合、<http://www.u.tsukuba.ac.jp/~s13xxxxx/first.html> にアクセスすればブラウザから閲覧できるはずである。www フォルダの下に jk13 というフォルダを作成し、その中に second.html というファイルを作成した場合は

<http://www.u.tsukuba.ac.jp/~s13xxxxx/jk13/second.html> からアクセス可能である。これらの s13xxxxx 部分はユーザ ID と同じ、s+学籍番号下 7 桁である。s の前の「~」はチルダと呼ばれる半角記号である。キーボードの右上、[BackSpace]キーと[0]キーの間あたりにある。

3 章で作成した画像ファイル（ここでは abc.png とする）を www フォルダにコピーして、ブラウザの URL 欄に <http://www.u.tsukuba.ac.jp/~s13xxxxx/abc.png> と打ち込みアクセスしてみよう。ブラウザ上で自分自身が作成した画像が見られるはずである。全世界に向けて公開しているということを念頭に置きながら、www フォルダには誰に見られても良いファイルのみを置くこと。閲覧制限をかける手法も存在するが、情報基礎実習では扱わない。自衛手段としては、危ないファイルを置かないことが一番である。

注意事項として、Web ページは日本だけでなく世界に公開するため、URL を構成する文字列（特に、ファイル名、フォルダ名）は半角文字を使うことがベターである。「春日太郎.bmp」のように全角文字を使うこともできるが、色々手間が増えるので推奨しない。少なくとも、情報基礎実習では Web に公開するファイル名、フォルダ名は全て半角文字とすること。

注意

一般にファイルを Web に公開するには、パーミッションという「読みこみ」「書き込み」「実行」をどこまで許可するのかという設定が非常に大切になる。情報基礎実習で扱う範囲ではこのパーミッションを意識せずとも Web 公開ができるはずだが、もし図 4 のような表示が出たら TA を呼ぶこと。



図 4. パーミッションエラーの画面

6. 簡単な HTML 文書を作る

6.1. HTML とは (実習の手引き p.209-, 249-)

HTML とは Hyper Text Markup Language の略であり、文章に印をつける (マークアップ) ことで構造などを表現するマークアップ言語の一種である。HTML では、タグと呼ばれる文字列で対象としたい文章を囲むことでマークアップを行う。タグには開始タグと終了タグがあり、開始タグは<タグ名>、終了タグは</タグ名>の形で表記される。基本的には開始タグと終了タグで内容を挟むことでマークアップする。例えば、<p></p>で囲まれた内容は段落を、で囲まれた内容は太字を表す。また、タグとその内容をまとめて「要素」、タグで挟まれた部分のことを「内容」と呼ぶ。

HTML を使えば、文書、画像、他のファイルへのリンクなどを組み込んだ Web ページが簡単に作成できる。今回の演習では、単純な HTML ファイルを作成し、Web で公開する。単純でないものについては次回扱うものとする。

メモ帳を使い、次のような内容の文書ファイルを作成しなさい。<html> などはいずれも半角で入力すること。メモ帳は[スタート]メニューから[全てのプログラム]→[アクセサリ]→[Notepad (メモ帳)]と選択することで起動できる。

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">
<html lang="ja">
<head>
<title>はじめての HTML</title>
</head>
<body>
情報基礎実習は簡単だ。
<hr>
もっと難しいことがやりたい。
</body>
</html>
```

作成が終わったら、ファイル名を半角英数字で first.html、ファイルの種類(T)はすべてのファイル(*.*)、文字コード(E)は ANSI として、www フォルダに保存しよう (図 5)。どのようなアイコンが表示されるか確認しよう。ブラウザの URL を入力する欄に http://www.u.tsukuba.ac.jp/~s13xxxxx/first.html と入力すれば、このファイルの内容がブラウザをとおして表示されるはずである。

注意

Web 公開にあたって、最低限これだけは守ること。あなたの「常識」に期待しています!

- 氏名、住所、電話番号、プロフィールなどの個人情報を不用意に公開しないこと
- よそから無断で拝借してきた画像や文書を使わないこと
- 無責任な発言や中傷を慎むこと
- スマートフォン等、位置情報を記録する機器で撮影した画像の扱いには注意すること
 - Exif といって、撮影場所の位置情報がプロパティに記録されている場合がある

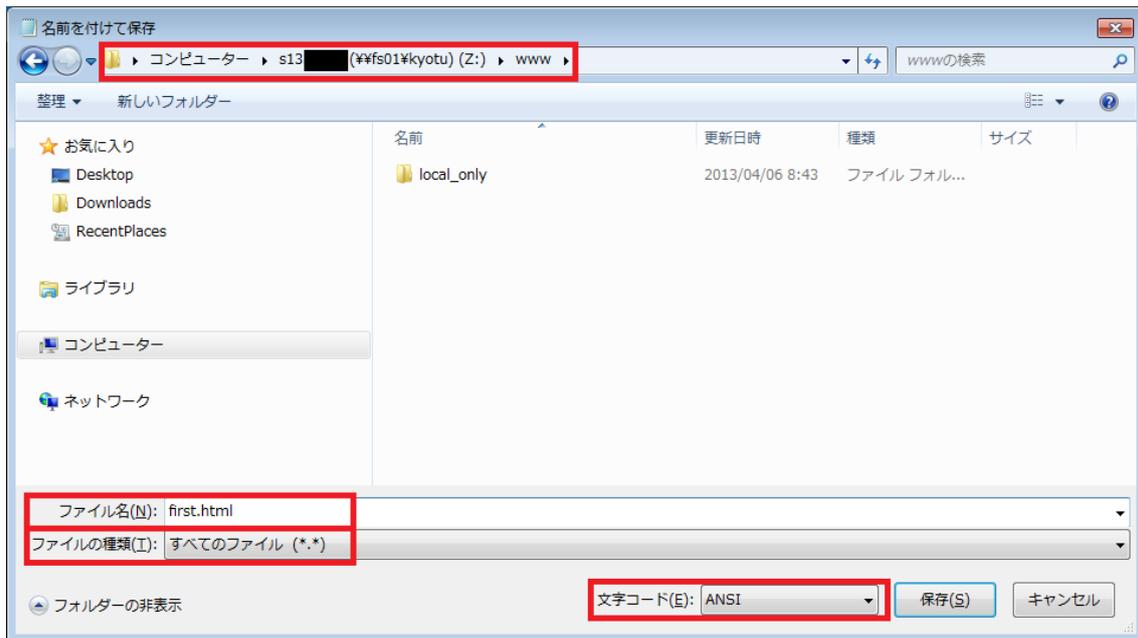


図 5. メモ帳から html ファイルを作成・保存するときの設定

7. 様々な HTML マークアップ要素の例（詳細は次回）

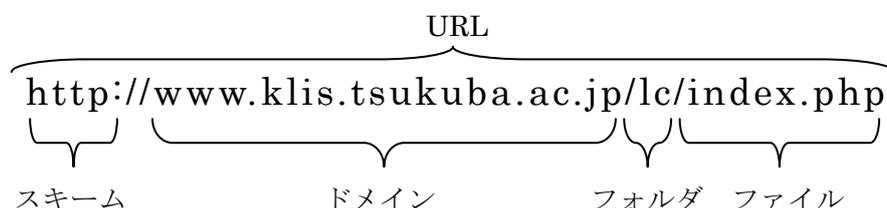
Internet Explorer のようなブラウザは制御語（HTML マークアップ要素）が入ったファイルを読み込むと、それを HTML（Hyper Text Markup Language）とみなして整形・表示してくれる。HTML マークアップ要素は大文字・小文字を問わないが、半角英数字で入力すること（決して全角文字で入力してはならない）。メモ帳を用いて、以下のマークアップ要素をいくつか追加してはファイルに保存し、Internet Explorer でファイルを表示するという操作を繰り返し、マークアップ要素の働きを確かめなさい。HTML ファイルは毎回 www フォルダに入れ、web を経由して見ずとも、ブラウザにドラッグ&ドロップすればローカルで（web を介さず）整形した結果を見ることができる。ただし、ローカルでは表示できているからと言って、それを www フォルダに入れても全く同じ表示がされるわけではないことに留意すること。

<html> </html>	HTML 文書であることを宣言
<head> </head>	文書の前文。次のタイトルなど、メタ情報などを書く
<title> </title>	文書のタイトル（ブラウザのウィンドウに表示される）
<body> </body>	文書の本体
 	改行
<p>	段落分け。次の段落との間に空行が入る
<hr>	罫線
 	太字体
<i> </i>	斜体
<tt> </tt>	タイプライタスタイル

<code> </code>	強調スタイル
<code><h1> </h1></code>	レベル 1 ヘッディング
<code><h2> </h2></code>	レベル 2 ヘッディング
<code> </code>	番号付きの箇条書き
<code> </code>	番号なしの箇条書き
<code></code>	<code> </code> 内で使用する、各項目
<code><pre> </pre></code>	整形済みテキスト (そのまま表示させる)

用語説明

- URL (Uniform Resource Locator) : インターネット上に存在する情報資源 (文書や画像など) の場所を示すルール。インターネットにおける情報の住所のようなもの。



- スキーム: 示されたリソースを取得するための手段。実際には、HTML や FTP などの、コンピュータ同士が通信を行う上で相互に決められた約束事を示すプロトコル名が用いられることが多い。たとえば人間同士が意思疎通を行なう場合には、どの言語を使うか (日本語か英語か)、どんな媒体を使って伝達するか (電話か手紙か)、といった取り決めが暗黙のうちに成されているが、コンピュータ通信においては事前にプロトコルとして詳細に定義しておき、それを使う必要がある。プロトコルとしては http、ftp、smtp、pop などがある
- ドメイン: インターネット上に存在するコンピュータやネットワークにつけられる識別子。右端の jp や com をトップレベルドメイン、右から 2 番目の ac や co をセカンドレベルドメインという
- Web ページ: WWW を使ってインターネット上で公開されている文書。Web ブラウザに一度に表示されるデータのまとまりで、テキストデータや HTML によるレイアウト情報、文書中に埋め込まれた画像や音声、動画などから構成される。たとえば、知識情報・図書館学類の概要が記された <http://klis.tsukuba.ac.jp/index.php> も典型的な Web ページの一種である
- Web サイト: ひとまとまりに公開されている Web ページ群。例えば <http://klis.tsukuba.ac.jp/> 以下に公開されている Web ページを総じて、知識情報・図書館学類の Web サイトといえることができる
- トップページ: Web サイトの入り口の Web ページのこと。
<http://klis.tsukuba.ac.jp/index.php> は知識情報・図書館学類のトップページである
- スタートページ: ブラウザを起動した時最初に表示される Web ページのこと
- ホームページ: 元々はスタートページと同義の語だったが、現在では使用者によって、上記の Web ページ、Web サイト、トップページ、スタートページのどの意味でも使われうる、非常に曖昧な用語である (このような語はパスワードと呼ばれる)。