**画像ファイルの形式による違い**

**－ファイル形式による画質，サイズの違いを比較しよう－**

 年 組 番 氏名

目標：（この課題でできるようにしたい目標を書きなさい）

|  |
| --- |
| デジタルカメラやスキャナの普及で画像ファイルを扱うことが増えてきた。一方，ウェブページにあまりに巨大なサイズのファイルを貼り付けるのは好ましくない。画像ファイルのサイズに注目しながら，さまざまな画像の保存方法を試してみよう。 |

**はじめに**

光の３原色というのを聞いたことがありますか。

テレビやコンピュータのブラウン管に表示される色は，赤（Ｒ）・緑（Ｇ)・青（Ｂ)を混ぜて（加法混合），作り出されている。画像を表現するには，この色を作り出す細かい点（画素）の集まりで画像を表現している。

1980年代初めの頃のコンピュータは，赤，緑，青の各色についてON/OFF（光らせる／消す：２階調）のどちらかしか制御できず，白や黒を含めても８色しか表示できなかった（図１参照）。

1. 画像データを扱うときによく耳にする24ビットフルカラーとはどのような仕組みで表されるのだろうか，調べてみよう。

[解答例]

図２は，赤色を暗い方から明るい方へ16階調で表示したものである。同じ色でも明暗の変化により，16通りの表現が可能になる。

同じように，緑，青色も16段階で表示するとその16×16×16＝4,096通りの色が表現できる。

図１では赤が"FF0000"，緑が"00FF00"，青が"0000FF"のように６桁の英数字で示されている。６桁の各英数字は16進数(0～F)であり，赤・緑・青の三色の発光度合いを示している。最初の２桁が赤（Ｒ），中の２桁が緑(Ｇ)，終わりの２桁が青(Ｂ)を示しており，数値が大きくなるほど，その色の明るさが強くなり，数値が小さくなるほど弱くなる。

24ビットフルカラーでは，各色が８ビット（２８＝２５６色：00～FF）で表現できる。つまり，２８×２８×２８＝２２４色（16,777,216色）表現ができるということになる。

**実習課題**

１　実習（ファイル形式，拡張子）

　用意された画像ファイル”j100.jpg”を，保存形式を変えて保存し比較する。

(1) ペイントを起動し，”j100.jpg”を開く。

(2) ファイルの種類を”24ビットビットマップ”に変更し，保存する（ファイル名b.bmp）。

(3) もう一度”j100.jpg”を開き，ファイルの種類を”ＧＩＦ形式”にし保存する（ファイル名g.gif）。

(4) ＪＰＧ・ＢＭＰ・ＧＩＦの各形式の画像について，画像の質・ファイルのサイズについて比較し（［ウィンドウ］→［並べて表示］にすると，比較がしやすい），プリントにまとめる。

* j100.jpg（ＪＰＧファイル） 〔 〕bytes
* b.bmp（ＢＭＰファイル） 〔 〕bytes
* g.gif（ＧＩＦファイル） 〔 〕bytes

　画像ファイルの画質を比較して気付いたことを書きなさい。

|  |
| --- |
|  |

２　実習（色の階調）

　ビットマップ形式で使用する色数を変えて保存した場合の比較をする。

(1) ペイントを起動し，１で作成したb.bmpを開き，256色ビットマップにして保存する（ファイル名b256.bmp）。

(2) もう一度，b.bmpを開き，16色ビットマップにして，保存する（ファイル名b016.bmp）。

(3) もう一度，b.bmpを開き，白黒ビットマップにして，保存する（ファイル名b002.bmp）。

(4) 色数を変えたビットマップ形式の画像について，画像の質，ファイルのサイズについて比較し，プリントにまとめる。

* b.bmp（320×240ピクセル，1600万色） 〔 〕bytes
* b256.bmp（320×240ピクセル，256色） 〔 〕bytes
* b016.bmp（320×240ピクセル， 16色） 〔 〕bytes
* b002.bmp（320×240ピクセル， 白黒） 〔 〕bytes

　画像ファイルの画質を比較して気付いたことを書きなさい。

|  |
| --- |
|  |

３　実習（圧縮率）

　ＪＰＧ形式で圧縮率を変えて保存し，ファイルサイズと画質の比較をする。

(1) 縮小専用。を起動し，ピクセルサイズを320×240，量子化率を50に変更し１で用いたj100.jpgをドラッグ＆ドロップし，出力する(ファイル名をj050.jpgへ)。

(2) 再度，量子化率を10にして出力する。（ファイル名をj010.jpgへ）

(3) 圧縮率を変えたＪＰＧ形式の画像について，画像の質，ファイルのサイズについて比較し，プリントにまとめる。

* j100.jpg（ＪＰＧ方式 小圧縮） 〔 〕bytes
* j050.jpg（ＪＰＧ方式 中圧縮） 〔 〕bytes
* j010.jpg（ＪＰＧ方式 大圧縮） 〔 〕bytes

　画像ファイルの画質を比較して気付いたことを書きなさい。

|  |
| --- |
|  |

**確認テスト**

問題

次の説明は画像のファイル形式について述べたものである。文章を読み，どのファイル形式について述べているのか答えなさい。

(1) Windowsで標準の画像フォーマットである。フリーソフトも含めて，Windows上で動くほとんどの画像処理ソフトで利用が可能である。白黒の画像からフルカラーの画像まで，取り扱うことができるが，非圧縮形式のため，ファイルサイズは大きくなる。

〔ビットマップ（ＢＭＰ）〕

(2) 人間の目の特性に基づいて考えられた圧縮方法を用いて，画像ファイルの大きさを抑えつつ，きれいな画像を保つことが可能であるため，写真に用いられる形式である。圧縮の度合いを任意に変えることができるので，画質とファイルサイズのバランスをとった圧縮が可能であるが，非可逆圧縮のため画質が劣化する。

〔ＪＰＧ(Joint Photograph Experts Group)〕

(3) 256色までの画像を扱うことができ，動画・透明色の指定・ダウンロードの際に解像度の低い状態から高い状態への表示などの拡張仕様がある。イラストやアイコンの保存向きである。256色は，フルカラーの中から256色をパレットに登録し管理されている。

〔ＧＩＦ(Graphics Interchange Format)〕

(4) Aldus社が開発した画像形式である。もともとは，非圧縮のフォーマットであるが，ＬＺＷやJPGの形式での圧縮も可能である。フルカラーから白黒まで扱うことができる。

〔ＴＩＦＦ（Tagged Image File Format）〕

(5) 新しい画像形式として，Ｗ３Ｃ（World Wide Web Consortium）で作られた国際標準。GIFより圧縮率が高く，可逆圧縮であるのでJPGのように画質が劣化しない。色も最大で６バイト（280兆色）まで扱うことができる。しかし，古いソフトでは対応していないという欠点がある。

〔ＰＮＧ（Portable Network Graphics）〕

問題

画像のデータもコンピュータ上では数値に変換されて，保存される。

右側の図は，ビットマップ形式で保存された画像ファイルを16進数で表示させたものである。88 08 88 06 86・・・というように，数字が並んでいる。それでは，この数値が何を意味するのか考えてみよう。

コンピュータで，画像を表現するには，(1)画像を細かい点に分割する。その点ごとの色を数値に直し，画像データとしてファイルに保存している。つまり，上記の数値は，画像の色を表していたのである。

(1) 画像を構成している最小の単位をなんというか。

〔画素（ピクセル）〕

(2) 24ビットフルカラーとは何か，簡単に説明しなさい。

〔ディスプレイ等の表現は，赤緑青各色につき８ビットで表現される場合各色２８色が表現できる。２２４色のことを24ビットフルカラーという〕

1. 点がひとつひとつ集まって構成している画像のことを，「色を表現する情報を地図状に並べた」という意味から何形式と呼んでいるか。〔ビットマップ形式〕

(4) (3)の形式の特徴は何か。

〔サイズを拡大すると画質が劣化してしまう，画像のギザギザが見える〕

(5) (4)に対し，Wordのオートシェイプなどで使われているが挙げられます。形状や方向を数式や数値で記録する方式を何というか。〔ベクトル形式〕

**自己評価シート**

あてはまるものにチェックを入れなさい。（自分が何について理解し，できるようになったかを振り返るものです。正直に答えること）

|  |  |
| --- | --- |
| 光の三原色とは何か説明できる。 |  |
| 1980年代のコンピュータでの色の表現方法を理解できた。 |  |
| コンピュータでのフルカラーの表示方法を答えることができた。 |  |
| ＪＰＧ・ＢＭＰ・ＧＩＦファイルのサイズ比較を行うことができた。 |  |
| ＪＰＧ・ＢＭＰ・ＧＩＦファイルの画質の比較を行うことができた。 |  |
| ビットマップ形式で使用する色数を変えて保存することができた。 |  |
| 保存したビットマップ形式のファイルサイズを比較できた。 |  |
| 保存したビットマップ形式の画質を比較できた。 |  |
| ＪＰＧ形式で圧縮率を変えて保存することができた。 |  |
| 圧縮率を変えて保存したＪＰＧ形式のファイルサイズを比較できた。 |  |
| 圧縮率を変えて保存したＪＰＧ形式の画質を比較できた。 |  |
| ＢＭＰ形式の画像ファイルのサイズを，画像のサイズ・色数から計算できた。 |  |