

「情報のデジタル化」

実践事例の紹介（社情Ver & 情科Ver）

マイページ（衝動）で、BLOG更新しています
情報科の教員 - <https://asami.chiba.jp/>



はじめに

- 今回は「色のデジタル化」です

「情報のデジタル化」の範囲は、以下の順で指導をしています。

1. 2進法、16進法
2. 文字コード
3. 色や画像とカラーコード
4. 音のデジタル化

標本化や量子化は「音のデジタル化」で扱っています。

学習指導要領でみる社情と情科の違い

「情報のデジタル化」

社会と情報

- 簡単なコンテンツを作成させる
- 0と1で表現されていることを理解
- 入出力装置を実際に活用する活動

情報の科学

- データ量とその仕組みを理解
- ファイルサイズの違いを比較
- 色数や解像度の違いが及ぼす影響
- 影響の違いを体験的に理解

※色のデジタル化を指導する際に
着目した点を抜粋。根拠は別紙参照

社会と情報

【本時までの流れ】

- 2進法と16進法
- 文字コード、16進表記、データ量
- HTML
- 色のデジタル化、カラーコード

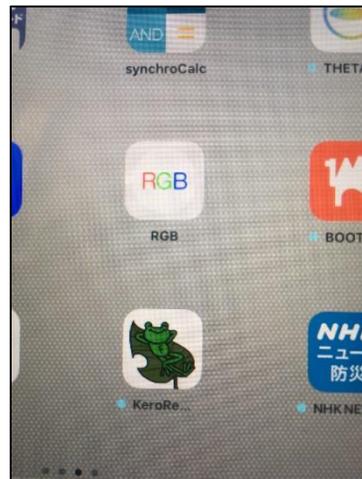
社情での流れ (一部抜粋・ダイジェスト)

<p>コンピュータ上における色の表現</p> <pre><style> body{background-color:#00ffff} h2{color:#ffffff} p{color:#660066} </style></pre>	<p>色のデジタル化 カラーコードとRGB</p>	<p>RGBって 聞いたことある？</p>	<p>RGB</p> <ul style="list-style-type: none">• 光の三原色 コンピュータのディスプレイは赤緑青からなる、光の三原色によって、表現されている。• 光を足して色を表現するため、「加法混色」という。
<p>コンピュータ上における色の表現</p> <p>#ffffff</p>	<p>カラーコード</p> <p>Q1. すべての色を光らせたら どうなるの？</p>	<p>カラーコード</p> <p>Q3. 黄色を作るには、どうする？</p>	<p>【作ってみよう】</p> <p>授業資料 →情報のデジタル化 →カラーコード</p>
<p>【作ってみよう】</p> <p>Q1.すべての色を光らせたらどうなるの？</p> <p>Q2.すべての色を、消したらどうなるの？</p> <p>Q3.黄色を作るには、どうすればいい？</p> <p>Q4.シアンを作ってみよう。</p> <p>Q5.マゼンタも作ってみよう。</p> <p>Q6.好きな色を作ってみよう</p>	<p>【確認してみよう】</p> <p>ビー玉編(投げる× 転がす×)</p>  <p>図3 ビー玉を利用して色の確認をしている</p>	<p>【確認してみよう】</p> <p>Q1. #FFFFFFは、本当に白い？</p> <p>Q2. 黒は？</p> <p>Q3. 他の色は？</p> <p>Q4. 他の画面は？</p>	<p>まとめ</p> <p>他画面での実演と、答え合わせ 確認テスト&アンケート</p>

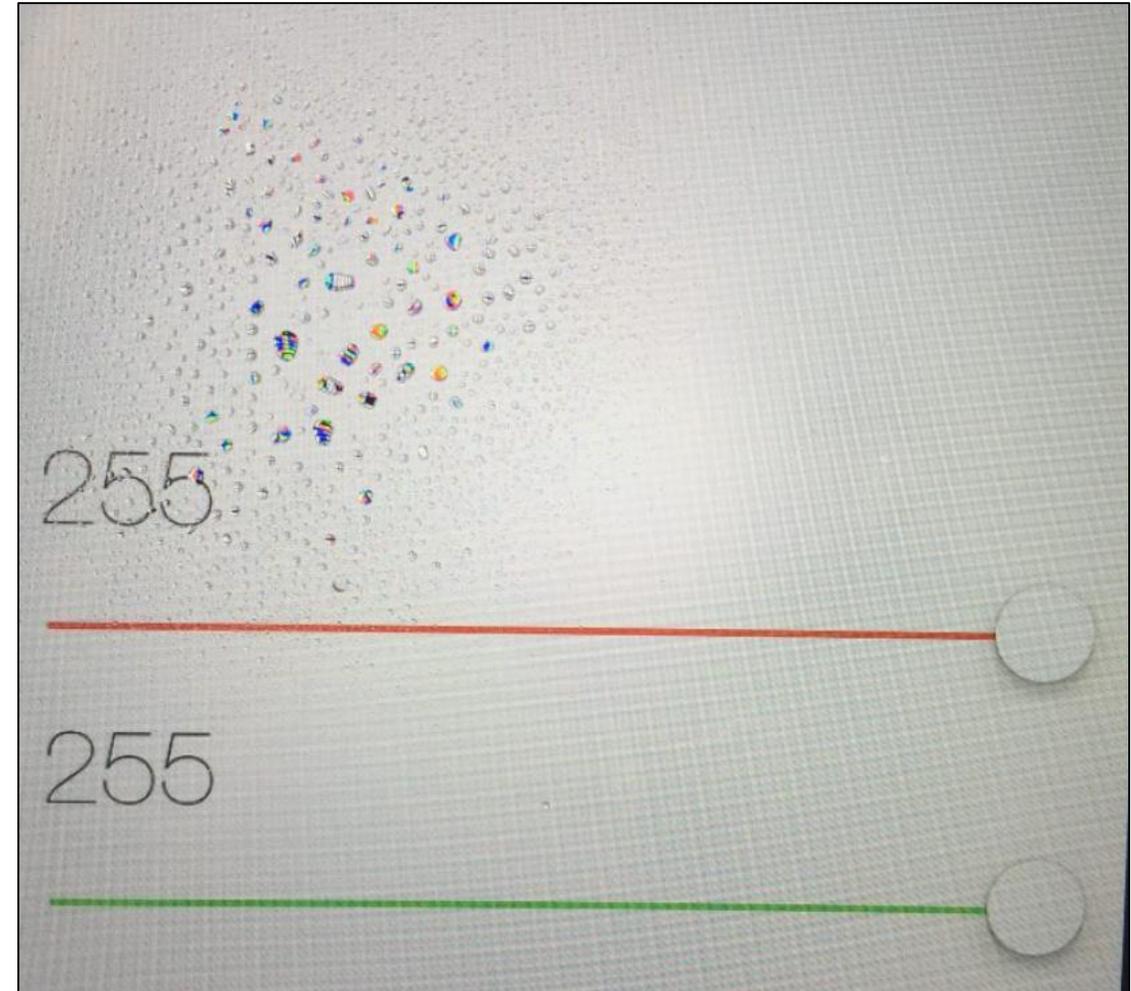
活動の様子



図 8 ビー玉を利用して色の確認をしている



↓解像度 (dpi) の高い画面に関しては、水滴を実物投影機で拡大して表示した。



※希望者にはラップを巻いた上で、自前のスマホにスプレーし、確認させた。

情報の科学

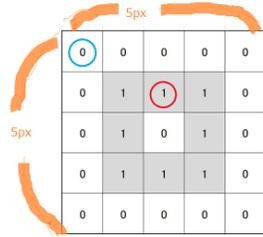
【本時までの流れ】

- 2進法と16進法
- 単位と計算
- 論理演算、論理回路
- 文字の表現（アウトライン、ビットマップ含む）
- 音の表現、デジタル化（標本化、量子化、符号化）
- 画像の表現、データ量

情科での流れ (一部抜粋・ダイジェスト)

モノクロがせうのしくみ

- 1.このとき、画像の「マス目」は5*5の25マスになる。
 - 2.各マス目は、「白の時は0.黒の時は1」としてコンピュータ内で処理されている。
 - 3.つまり、「各マス目の情報量は0か1の1bit」となる。
- 計算式は下記の通り。
 $5 \times 5 \times 1 = 25(\text{bit})$
 $25 \div 8 = 3.125$ (bit-byte)
 ファイルサイズ: 約3byte

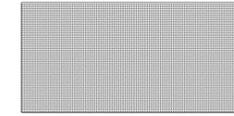


【例題】

モノクロ画像(200px*100px)の
データ量はいくつかな?

作ってみよう! (mspaint起動)

- 200px*100pxのモノクロビットマップを実際に作成し、計算通りのファイルサイズになるのか確認しよう!
- 出来た人は、カラー画像の場合を考えてみよう



モノクロビットマップ
200px*100px
size:2.79KB(2862byte)

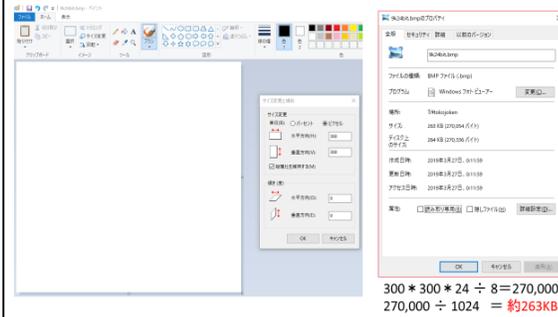


24bit.bmp
200px*100px
size:58.6KB(60054byte)

※どんな色を設定しようが、ファイルサイズは変わらない。
興味のある人は、是非試してみよう!

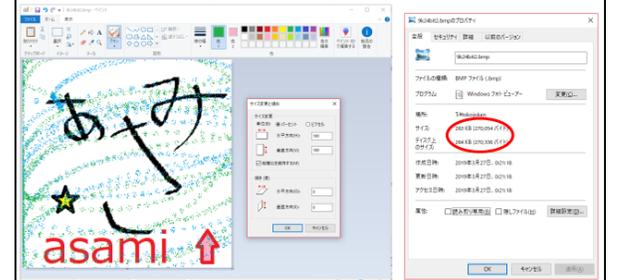
24bitカラーの場合

- 各マスの情報量がRGBの8bit*8bit*8bitで24bit
- ファイルサイズを計算してみよう
- 作ってみよう
(※単色カラーが望ましい)



実験

【予想】
作った画像に、色や、図形を加えたら。
データ量はどうなる?



色や図形、文字を加えても、
データ量は変わらない! 約263KB

【結果】

24bitカラーの画像に、色や文字を加えても、
画素ごとの数値が変わるだけで、
データ量は変わらない。

例: ffffffff(白)の画素(3byte)→ff0000(赤)に変化(3byte)



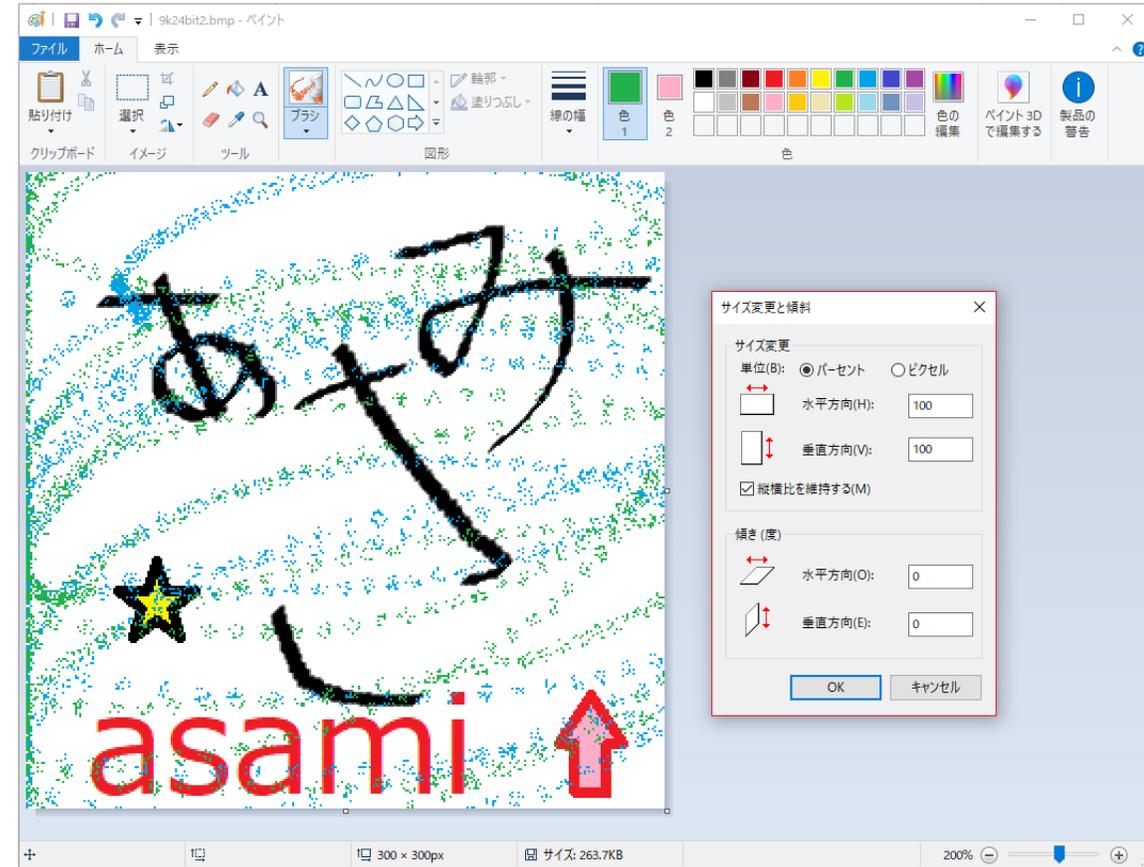
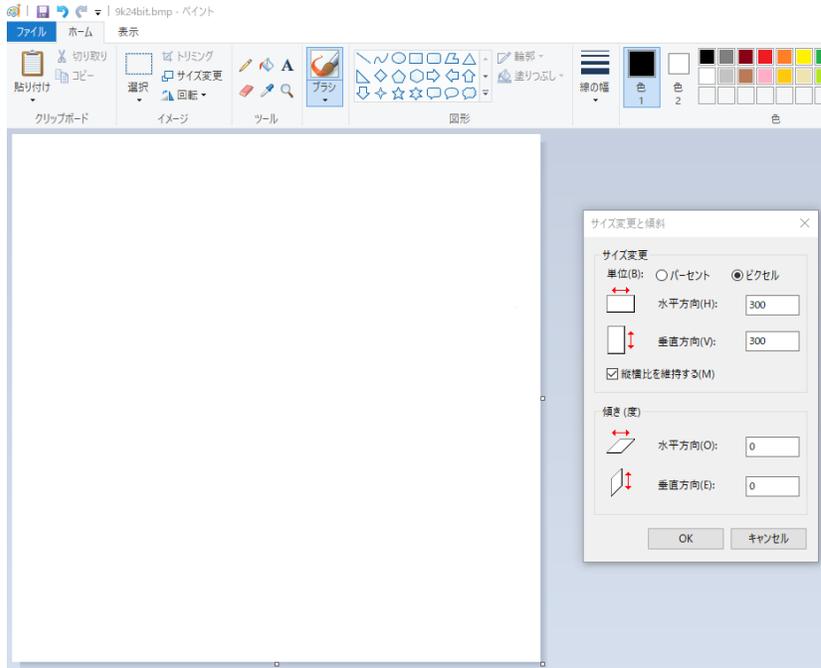
感想

- 面白かった
- 色を加えるのではなく、変えているということがわかった
- ダマされた
- 説明を聞いてもまだ不思議



活動の様子

※どちらも263KBのまま！
1byteも変わらない！



※色や文字を「**加えると、どうなる？**」

とあえて**足すかのように出題すると、**

この2年間においては、ほぼ100%騙されて(?)かれている。

※まれに、捻くれて「変わらない」と答える者もいるが

仕組みを理解した上での発言者は今のところ現れていない...

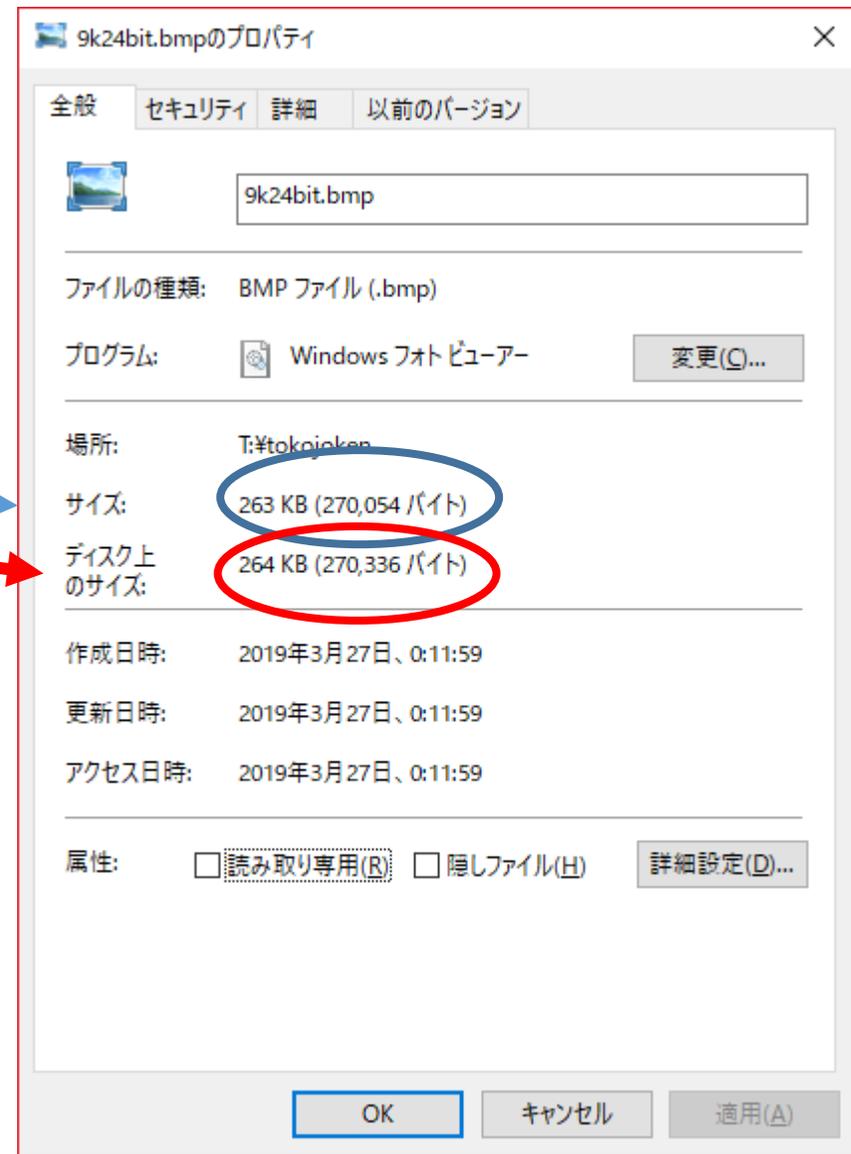
時間があれば・・・

この違いにも触れる。

【発展】

ディスク上のファイルサイズは4kb毎に領域を取っているが、それはなぜか？

→HDDの仕組みとセクタについて再確認する



512セクタ ☆512セクタ = 512B (バイト)

大半のハードディスクの記録の最小単位は、「512セクタ」となります。



4Kセクタ ☆4Kセクタ = 4,096B (バイト)

ハードの日進月歩により、ディスクに記録する最小単位が8倍に増えました。
512B (今までの最小記録単位) × 8倍 = 4096B (4K)



半角文字で例えると、512文字から、4096文字分、最小単位の記録がアップしています。

参考サイト：http://qa.elecom.co.jp/faq_detail.html?id=5439
より、上記画像を引用