

情報関係基礎

学習指導要領 (2) - 知・技 - ア
学習指導要領 (2) - 思・判・表 - ア
学習内容 (2) - ア メディアとコミュニケーション

問 3 次の文章を読み、空欄 **セ**， **ツ** ～ **ト** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。また、空欄 **ソタチ** に当てはまる数字をマークせよ。

グレースケールで表現されたデジタル画像について考える。8ビットの値を16進表記した場合、最小値は00、最大値はFFとなる。この00からFFを256階調のグレースケールとして考えると、それぞれの数値に対応する色(濃淡)が表現できる。図1は、00を黒、FFを白とした8ビットのグレースケール画像の例である。各マス目(画素)にはグレースケールの数値(16進表記)と、その数値に対応する背景色が示されている。

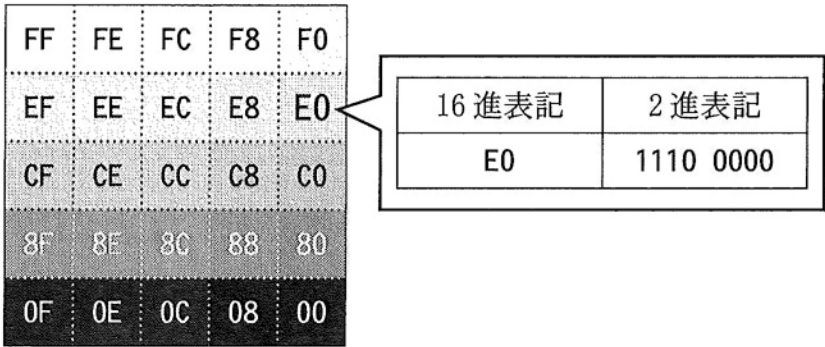


図1 グレースケール画像の例

ここで、デジタル画像における各画素の特定のビットが画像の見た目に与える影響を考える。図1の中で、E0のマス目に注目する。16進表記のE0は、2進表記で1110 0000となり、この上位4ビットは16進表記ではEで、2進表記では1110である。このE0のマス目が含まれる列を最も上のマス目から順に縦方向に見ていくと、マス目の色が白に近い色から黒に近い色に変化していく。この列に含まれるマス目の数値はすべて下位4ビットが16進表記で0であり、上位4ビットはそれぞれ異なる。列内の最小値は16進表記で00、最大値は**セ**であり、最小値と最大値の差は10進表記で**ソタチ**である。この差が00のマス目と**セ**のマス目の色の違いに相当する。

情報関係基礎

一方、E0 のマス目が含まれる行のマス目の数値は上位 4 ビットが 16 進表記で **ツ** であり、下位 4 ビットはそれぞれ異なる。行内の最小値と最大値の差は 10 進表記で 15 である。E0 のマス目が含まれる行と列のマス目の色変化を比較した場合、列の方がマス目の色の変化が大きい。

このことをふまえると、図 1 の画像において、**テ** の方が画像の見た目に与える影響が大きい。

この性質を利用すると、特定のビットの数値を意図的に操作することで、元画像の見た目に大きな影響を与えずに、新たなデータを付加することができる。画像の見た目に与える影響が小さい 1 ビットを全画素分利用して、画像に文字を埋め込むことを考える。画像のサイズが 200×200 画素の場合、2 バイトで 1 文字を表現するのであれば、最大で **ト** 文字分を埋め込むことができる。

セ の解答群

- ① 00 ② 80 ③ C0 ④ E0 ⑤ F0 ⑥ FF

ツ の解答群

- ① 0 ② 4 ③ 8 ④ C ⑤ E ⑥ F

テ の解答群

- ① 上位のビットの変化よりも下位のビットの変化
 ② 下位のビットの変化よりも上位のビットの変化
 ③ 任意のどの 1 ビットの変化よりも下位 4 ビットの変化
 ④ 上位 4 ビットの変化よりも任意の 1 ビットの変化

ト の解答群

- ① 1250 ② 2500 ③ 10000 ④ 20000