

3P-7

多重データ取得された画像の 明暗度分布変換による 潜在情報の顕在化

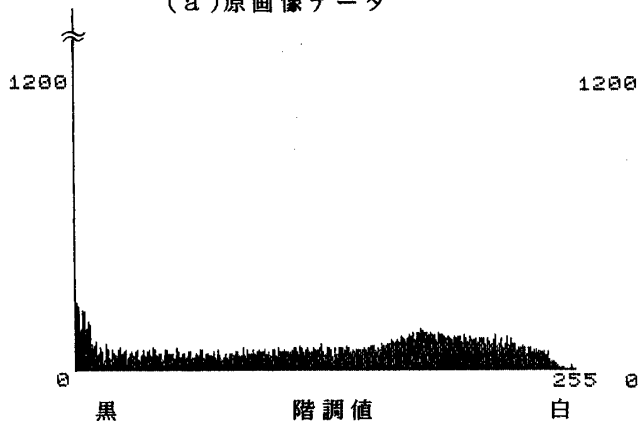
加藤 誠巳 長屋 茂喜
(上智大学理工学部)

1. まえがき

極端に明暗度の差がある情景を撮影した(カラー)写真フィルムをそのまま印画紙に焼き付けたり、ビデオ信号に変換してTV画面で表示させると、フィルムに存在する情報すべてを表現できないことが生じる。これは、印画紙あるいは、ビデオ信号への変換器の明暗度のダイナミックレンジが写真フィルムのダイナミックレンジに比べて狭いためである。本稿ではこのような画像からアイリス(絞り)を変えて複数回データを取得し、これに適切な処理を施すことにより、原フィルムに存在する情報を損なうことなく表現する方法を、画像間の演算という視点から検討した結果について述べる。

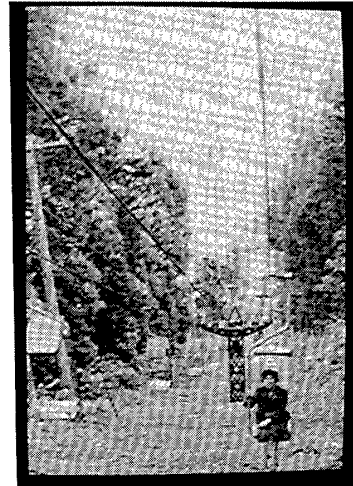


(a)原画像データ

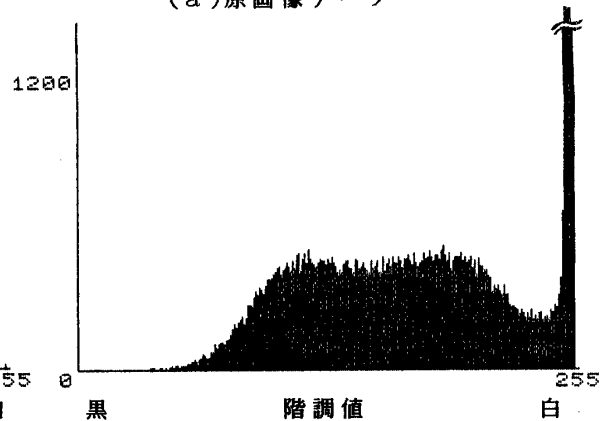


(b)濃度ヒストグラム

図1 黒くつぶれた画像



(a)原画像データ



(b)濃度ヒストグラム

図2 白くつぶれた画像

An actualization method of potential information for high contrast
images through multiple data acquisition
Masami KATO, Shigeki NAGAYA
Sophia University

2. 明暗度変換の手法

極端に明暗度の差がある情景を撮影した（カラー）写真フィルムの露出を明るい部分に合わせると暗い部分は真っ黒になり（図1）、暗い部分に合わせると明るい部分は真っ白になって（図2）、原フィルムに存在する情報すべてが表現できないことが生じる。これは図1・(b)、図2・(b)の濃度ヒストグラムの分布を見ても情報がつぶれてしまっていることがわかる。

このようなことは原フィルムをCCD撮像素子で読み取って、ビデオ信号に変換し、TV画面に表示させる装置（例えば、タムロン製 FOTOVIX III）を用いる場合にも生じる。

このような現象が起こるのは、例えば、ビデオ信号への変換器の場合、変換器のダイナミックレンジが、フィルムのダイナミックレンジに比べて狭く、フィルムのダイナミックレンジの特定範囲しか表現できないことによる。この場合フィルムのダイナミックレンジのどの範囲を取り出すかはビデオ信号への変換器のアイリスにより調整される。

このような原フィルムに含まれている情報を損なわずに表現するためには、ビデオ信号への変換器のアイリスを変化させて複数回取得したデータを基に、これに何らかの処理を行って変換器の実効的なダイナミックレンジの幅を伸張しなければならない。

これを濃度ヒストグラムの観点からいえば、階調値が0または255の外側の範囲にとんでしまっている画素を内側に来るように再びスケールしなおすということになる。しかし、内側に持ってくるといってもつぶれている情報そのものを復元することは難しいから、つぶれている部分の情報は他のデータのもので補なければならない。

単純な方法として必要な部分のデータを切り張りすることが考えられるが、実際には境界部分が不自然になってしまう可能性が大きい。

他に考えられる方法として、データに重み付けをして互いに加える、すなわち加重平均をとることがある。これにより明暗度分布を変え、データをある程度補完することが可能となる。図3・(a)は5枚の画像データに対して各々0.2の重み付けをした後加えたものである。図3・(b)にその濃度ヒストグラムを示す。

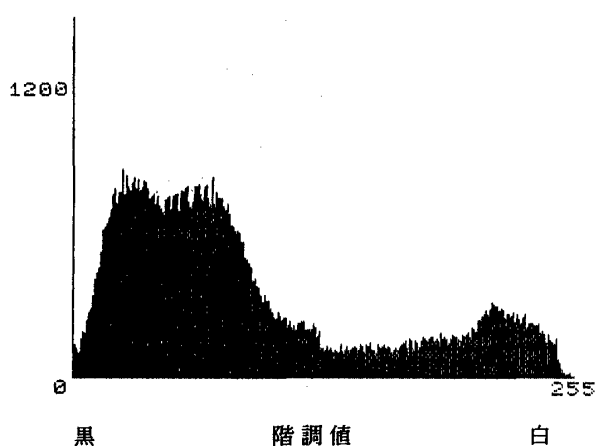
この画像間の線形演算はつぶれた情報を補完できるだけでなく、重み係数を適切に選んでやることにより、濃度ヒストグラムの平坦化が期待でき、コントラストを強調することができる。なお、最適な係数をもとめる手法に関しては、目下検討中である。

3. むすび

明暗度差の極端な画像に含まれる潜在的情報をできるだけ顕在化表示するために、多重データ取得された画像に対する加重平均演算を施すことにより、明暗度分布を変換する手法について述べた。最後に、御討論いただいた本学マルチ・メディア・ラボの諸氏に謝意を表す。



(a) 明暗度分布を変換した画像



(b) 濃度ヒストグラム

図3 処理後の画像