

ノイズの多い画像データの圧縮

7J-5

矢野 知隆¹⁾宮本 和房²⁾(株)日立製作所 茂原工場¹⁾ 日立デバイスエンジニアリング(株)²⁾

1. 結 言

画像データには、①CGなどで作ったノイズのない画像と、②スキャナで読取った画像(ノイズ多)との2つがある。①については、CGの元データをファイルするか、パターンマッチング等の方法で圧縮が可能であるが、②については、ノイズが存在するため、単純な方法では圧縮が難しい。

今回開発した方法は、画像データを量子化し、そのデータを圧縮する方法である。以下に、その内容を述べる。

2. 画像データの圧縮方法

(1) 画像データの構成

今回考察対象の画像データとしては、各色256階調を持つフルカラー信号を取扱っている。この信号でのV-RAMの1ピクセルのデータはR(00~FF), G(00~FF), B(00~FF)と表せる。R, G, Bは独立と考えてよいので、1プレーン256階調を対象に以下考察を続ける。

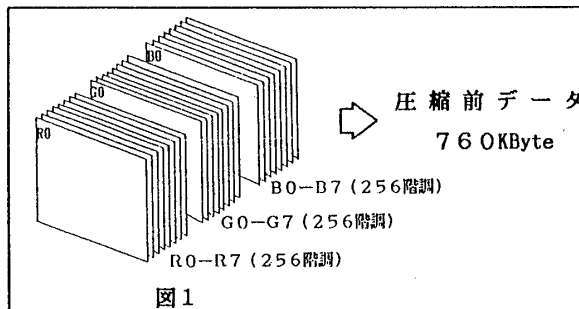


図1

(2) ノイズの扱い

図2にノイズのある場合の画像データの例を示す。画像データは階調を持っているため、3次元データである。これをAの位置でスキャンした2次元データを図3に示す。

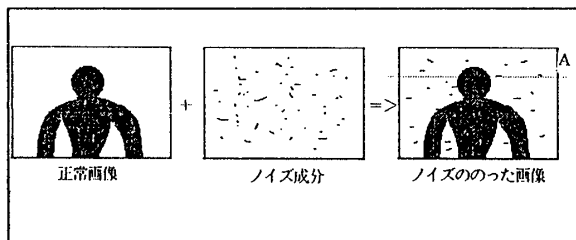


図2

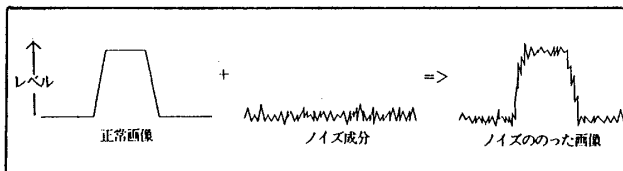


図3

(3) FFT利用によるデータ圧縮

一般に、ランダムノイズ成分を分離するには、FFTの利用が考えられる。しかし、コンピュータ画像の場合①時間がかかりすぎる②元画像を正確に再生できない等の問題点がある。

(4) 今回採用のデータ圧縮法

図4に示すデータを2の値で量子化し、図5のデータを求める。図5のデータは単純な1, 0パタンとなり、連続した値が多くなるため圧縮率が高い。続いて、図4の原画像データと図5の量子化されたデータとの差を求める。これを図6に示す。次の量子化は、図6のデータを原画像データとして行う。これを8回繰り返すことにより、データ圧縮を行なう。

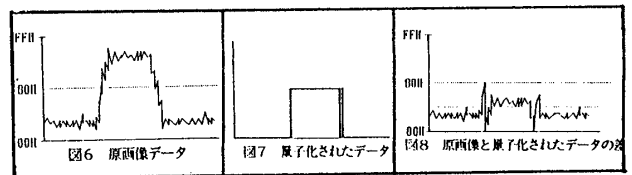


図4

図5

図6

(5) 利 点

この量子化によるデータ圧縮では、画像の圧縮及び展開は簡単であり、スピードの低下も見られない。また、量子化のレベルが深くなるごとに、ノイズ成分を表現している割合が大きくなるため、ノイズフィルタとしても活用可能である。

以下に量子化によるデータ圧縮とノイマン法によるデータ圧縮の比較を示す。



サンプル1

サンプル2

	サ ャ ン プ ル	
	1	2
量 子 化	622 KB	491 KB
ノ イ マ ン	641 KB	537 KB

3. 結 言

ノイズの多い画像データの圧縮法に関し考察した。今回提案の量子化法により、一般的な圧縮方法であるノイマン法と比べ、5%~10%の圧縮率向上が得られる。

Compression of noisy graphics data

Tomotaka YANO¹⁾, Kazufusa MIYAMOTO²⁾Hitachi, Ltd.¹⁾, Hitachi Device Engineering, Ltd.²⁾