14. C R 画像の高圧縮率なデータ圧縮方式の検討 Study on New Data Compression Method for CR image

富士写真フイルム株式会社 宮台技術開発センター

○志村一男 石田正光 加藤久豊

(Kazuo Shimura) (Masamitsu Ishida) (Hisatoyo Kato)

【目的】我々は1986年C R画像ファイリング装置を開発し、以来各施設で広く使用されている。現在の装置には可逆圧縮方式と非可逆圧縮方式の2種類のデータ圧縮方式が搭載されており、この非可逆圧縮方式の画質に関しては香坂等により物理特性上は原画像とわずかな差はあるが、臨床上問題ないとの評価が報告されている。¹⁾ 今回、我々は実績のある従来の非可逆圧縮方式と同等の画質で、圧縮率を大幅に向上させたデータ圧縮方式を開発したのでこれを報告する。

【方法】今回開発したデータ圧縮方式の概要を図1に示す。この圧縮方式の特徴は以下の各点である。

(1)主データからの内挿予測により効率の高い予測を行なう。(圧縮率の向上) 図2参照

(2)予測誤差データをシフト量子化により濃度分解能を効率的に圧縮する。 図3参照

(3)データが階層的に構成されており、データベース用の符号化手法として適している。

また、今回開発したアルゴリズムを従来のデータ圧縮方式と画質及び圧縮率の観点から比較した。

タイプI	前値予測+ハフマン符号化	可逆圧縮方式	従来法
タイプII	平均縮小+タイプI	非可逆圧縮方式	従来法
タイプIII	主データ補間データ分離 +内挿予測+ハフマン符号化	非可逆圧縮方式	今回開発した手法

(画質) 各種C R画像に対しデータ圧縮伸張処理を行ない視覚評価を行なった。画質劣化の全くないタイプIに比べ、タイプII, IIIはわずかな鮮鋭度の差はあるものの診断画質としては問題ないレベルであった。また、タイプII, IIIの画質の差はほとんど判別できないレベルであった。

(圧縮率) 各種C R画像に対しデータ圧縮処理を行ない圧縮率を求めた。²⁾ 図4に各部位毎の平均的な圧縮率及びある標準的な撮影分布を仮定したときの平均圧縮率を示す。タイプIIIでは平均圧縮率1/2.1であり、タイプIIに比べ約1.5倍向上している。

【まとめ】C R画像に対する圧縮率の高いデータ圧縮方式を開発した。実績のある従来の非可逆圧縮方式とはほぼ同等の画質で平均圧縮率約1/2.1と従来法に比べ約1.5倍高い圧縮率を達成した。

(参考文献)

1)香坂、他: FUJI DATA MANAGEMENT SYSTEM(DMS)の使用経験; 日放技会第43回総会発表抄録(1987) 2)志村、他: C R画像のデータ圧縮; 日放技会第43回総会発表抄録(1987)

【図1】処理の概要

x_{ij} : 主データ
 a_{ij}, b_{ij}, c_{ij} : 補間データ

$$\begin{aligned} a_{11} &: (x_{11}+x_{12})/2 \\ b_{11} &: (x_{11} \cdot 3 + x_{12} + x_{21} \cdot 3 + x_{22})/8 \\ c_{11} &: (x_{11} + x_{12} \cdot 3 + x_{21} + x_{22} \cdot 3)/8 \end{aligned}$$

【図2】内挿予測

【図3】誤差データシフト量子化

【図4】平均圧縮率の比較