

二値画像に対するフラクタル符号化における 輝度値変換パラメータの性質

Properties of the intensity conversion parameter value in fractal coding

北野 圭則 ¹	上田 哲史 ²	西尾 芳文 ³	楊 国安 ⁴	楊 暘 ⁵
Y.Kitano ¹	T.Ueta ²	Y.Nishio ³	G.Yang ⁴	Y.Yang ⁵
徳島大学 ¹	徳島大学 ²	徳島大学 ³	西安交通大学	西安交通大学

フラクタル符号は、主に人物画像や風景画像などで画質や圧縮復号性能が評価されていた。しかし、白黒二値画像を対象とした場合、復号画像が極めて劣化する現象が現れた。式(1)はアフィン変換の輝度値変換を示している。原因は反復回数と式(1)の p_i を固定しているためであった。本報告では、反復回数の変更や p_i の変更に対する画像品質の変化を調査した結果を報告する。画像品質の評価にはPSNRを用いた。PSNRは一般的に35[dB]程度あれば原画像と復号画像の違いを認知出来ないと言われている。

$$z \mapsto p_i z + q_i \quad (1)$$

反復回数を一定数行うことで、原画像に近づくことをコラージュ定理により証明されている。従来手法ではアフィン変換の反復回数を16回と固定して行っている。これは白黒濃淡画像においては十分に復元出来るが、二値画像においては反復回数が足りないことが図1より確認出来た。また、式(1)の p_i を文献[1]では0.9で固定している。そこで、 p_i の影響を調べるため、 p_i が変化した時のPSNRの値を調査した。結果を図2に示す。これより、反復回数と p_i を画像の性質に合わせて値を変更した方がよいと考えられる。そこで提案手法では、反復回数と p_i を変更し実験を行う。その結果を図3示す。

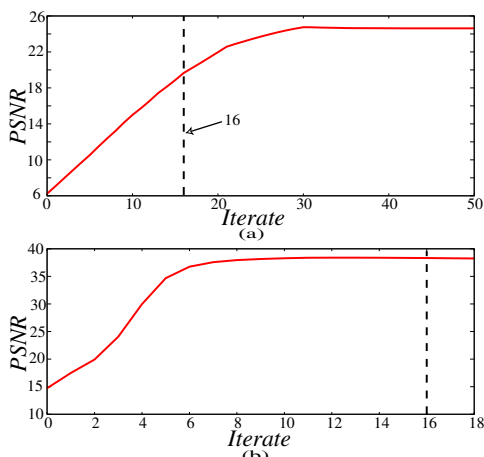


図1: 反復回数-PSNR(a) 二値画像 (b) 白黒濃淡画像

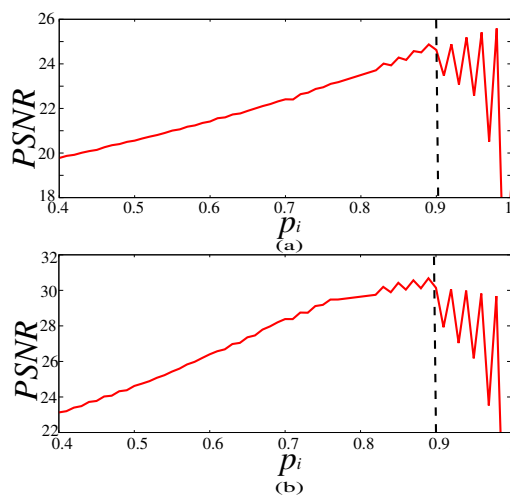


図2: p_i -PSNR(a) 例1 (b) 例2

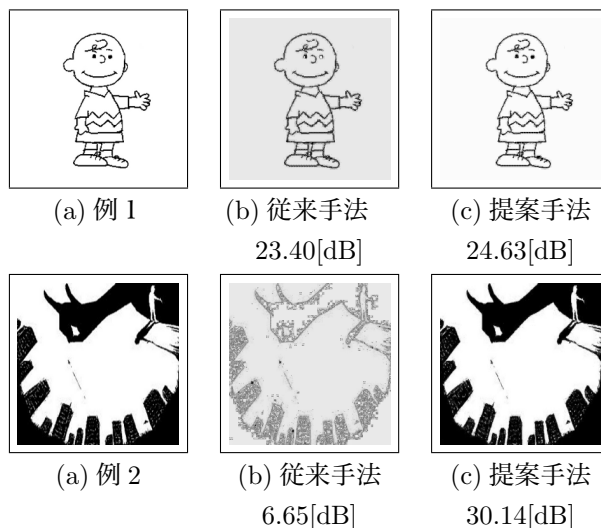


図3: 従来手法との比較

図3の(c)提案手法では反復回数を100回としている。また、例1は $p_i=0.98$ 、例2は $p_i=0.89$ である。図3の結果より、反復回数を16回で固定しない。さらに最適な p_i の値は文献[1]とは異なるため、 p_i を固定しない方がよいと考えられる。

参考文献 [1] M.F.Barnsley and L.P.Hurd, AK PETERS Ltd., 1993.1 [2] A.E.jacquin, IEEE ICASSP, pp.2225,1990. [3] A.Takeuchi, T.Ueta and K.Terada, NOLTA'99, pp.347-350, Hawaii, U.S.A., Nov.28-Dec.2, 1999.