(a) フレーム間差信号

(b) フレーム内差信号

図 11 差信号の空間分布 (画像: Clare)

谷本正幸, 相澤清晴: “講座: 画像情報圧縮のための画像信号論”, テレビ誌, 43, 8 (1989) より

《思い出の1枚シリーズ開始にあたって》

10年以上前の学会誌に掲載された写真や図の中から, 執筆者の独断で1枚を選び, その素晴らしさ, その後の技術の発展, 社会や執筆者に与えたインパクトなどを紹介していただきます。

有意と非有意の差

羽鳥好律

新シリーズの企画執筆を依頼されたときに最初に頭に浮かんだのは, 今から57年前の滝先生のテレビジョン信号のフレーム相関測定論文¹⁾中の図であった。デジタルフレームメモリーも利用できない状況の中で, フレーム中の同一位置の画素値を測定してフレーム相関を計算し, エントロピーを導いて冗長度の削減可能性を論じた論文である。ただ, 残念ながらその論文の掲載誌は本学会の先行雑誌では無かったので, そこからの図を採り上げることは諦めた。

思い出の1枚として, 谷本, 相澤の解説中のフレーム間, 内の差信号の空間分布の図を示す。フレーム間符号化の場合, 「条件付き画素補充 (CR: Conditional Picture Element Replenishment)」により, 「有意画素」に対し予測値との差分のみを送ることで情報として送らねば成らない対象画素数を大幅に削減することができる。因みに, フレーム内予測の場合には, 「非有意画素」に対してまったく差分情報を送らずに済ませようとすると視覚的に劣化が検知される。

H.261符号化方式のITU-T勧告化に向けた検討を開始しその概要が固められてからだけでもすでに30年以上が経過している。そこから今日用いられているHEVCに至るまで, 条件付き画素補充の考え方に基づくハイブリッド方式 (例えば, フレーム間動き補償予測MCとその残差信号のDCTによる高能率表現) が連綿と続いている。われわれは半世紀以上前の滝論文の「お釈迦様の手」のうちからまだ出られていない状況にあるのかもしれない。

しかし希望はある, 理論限界にはまだ至っていない感じがする (その想いを説明不足と自覚しながらも本コラムのタイトルに込めさせていただきました)。研究を積み重ね続けてゆけば, いつか必ず本質が理解でき, その実現方法も明らかにされると思います。

私が夢見ているのは, それを表す〈思い出の1枚〉を将来目にする事です。

(2016年9月20日受付)

1) 滝保夫, 田中範夫, 松村純: “テレビジョン信号のフレーム相関および振幅分布の測定”, NHK技術研究, 11, 3, pp.264-273 (1959)

はとり よしのり
羽鳥 好律 1971年, 東京大学工学部卒業。同年, 国際電信電話(株)(現KDDI(株))に入社。2003年, 同社退職。同年, 東京工業大学大学院教授。2014年, 同大学定年退職。現在, 東京工業大学特命教授, 神奈川工科大学客員教授。主として映像信号の高能率符号化方式に関する研究に従事。丹羽高柳賞功績賞, 業績賞, 著述賞, 論文賞等受賞。工学博士。名誉会員。

† 神奈川工科大学 客員教授/東京工業大学 特命教授
"The Difference between Significant and Non-significant" by Yoshinori Hatori (Kanagawa Institute of Technology, Atsugi/Tokyo Institute of Technology, Tokyo)