


# JPEG XT レポート

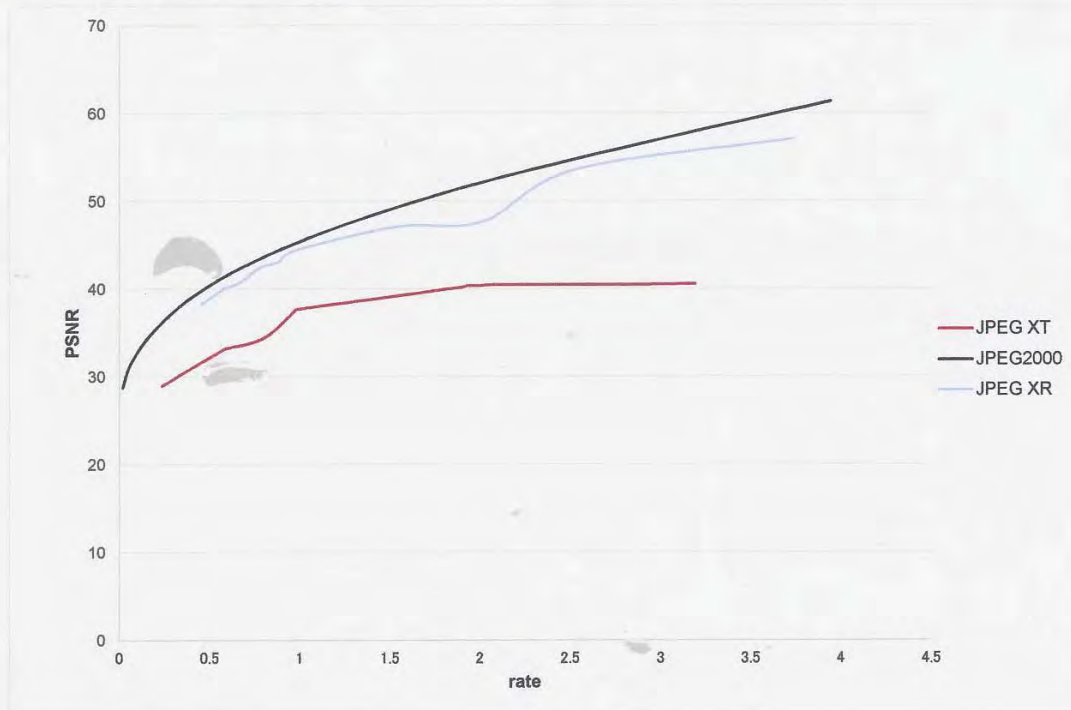
## 画像電子学会VM研究会 資料

15/July/2016

ICT-Link Shigetaka Ogawa

- 
- 1. RateDistortion比較 (JPEG2000, XR, XT)
  - 2. S/Wスピード比較 (同上)
  - 3. XT特徴
  - 4. 作成上の注意

# 1. 評価報告



# 2. S/Wスピード比較(1)

café 2048\*512\*3色\*8bitDp1th

JPEG			JPEGXR			JPEG2000			JPEGXT		
総所要時間:	14.91519 ミリセカド		総所要時間:	41.92493 ミリセカド		総所要時間:	50.89692 ミリセカド		総所要時間:	26.60351 ミリセカド	
呼び出しの深さ:	3		呼び出しの深さ:	11		呼び出しの深さ:	9		呼び出しの深さ:	3	
関数の総数:	94		関数の総数:	302		関数の総数:	219		関数の総数:	132	
時間	カウント	関数	時間	カウント	関数	時間	カウント	関数	時間	カウント	関数
2.989	1742115	StreamBitWrite.JPG	7.731	2988992	StreamBitWrite.JXR	12.356	17697	MQ_Enc_EveryPass	6.002	1742115	StreamBitWrite.JPG
2.978	61440	LevelSearch2	4.615	15360	ENC_PredCBP444	6.718	6453	enc_cInpass	3.205	61440	LevelSearch2
2.512	1	EncQuantize	4.372	1	EncBiasScale	6.550	5622	enc_sigpass	2.648	1	EncQuantize
2.335	61440	RGB2YCbCr777	3.453	1	EncInNormal	6.082	972	T1Enc	2.255	16384	Enc_FCT
1.714	1	LoadPPM	3.288	1	EncQuantize	5.706	5622	enc_magpass	2.024	16384	Enc_RCT
0.865	49152	EncDetConv	2.486	438574	ENC_Index	4.498	30	Enc_WaveLL_G	1.870	129	StreamChainMake
0.651	49152	EncDetKarnel_V	2.466	47798	ENC_BlkAdapt	2.260	3	RGBtoYUV2000	1.760	1	LoadPPM
0.613	129	StreamChainMake	1.775	702960	ENC_Flexbits	1.683	9	Enc_H53_2	0.888	49152	Enc_FDCT
0.542	49152	EncDetKarnel_H	1.397	54255	ENC_Block	1.655	1	LoadPPM	0.888	49152	Enc_RDCT
0.534	1	StreamToFile	1.310	433048	ENC_AbsLevel	1.268	9	Enc_WaveLL53_1	0.668	49152	Enc_FDCT_V
0.001	128	ByteStuffOut.JPG	1.185	61440	FPCT4x4_4	1.032	9	Enc_V53_2	0.668	49152	Enc_RDCT_V

CXコーディング  

 符号ストリーム作成  

 空間変換処理

## 2.S/Wスピード比較(2)

DCS001 3070\*2048\*3色\*16bitDiph

JPEGXR			JPEG2000			JPEGXT		
総所要時間:	503.0992	ミレカント	総所要時間:	510.7631	ミレカント	総所要時間:	319.2421	ミレカント
呼び出しの深さ:	11		呼び出しの深さ:	9		呼び出しの深さ:	3	
関数の総数:	302		関数の総数:	219		関数の総数:	132	
関数			関数			関数		
時間	カウン	関数	時間	カウン	関数	時間	カウン	関数
92.767	5977984	_StreamBitWriteJXR	148.268	35394	MQ_Enc_EveryPass	72.027	10452544	_StreamBitWriteJPG
55.377	92160	ENC_PredCBP444	80.620	38718	enc_clnpass	38.454	294912	_LevelSearch2
52.467	1	EncBiasScale	78.598	33732	enc_sigpass	31.778	1	EncQuantize
41.437	1	EncInNormal	72.982	5832	T1Enc	27.061	98304	Enc_FCT
39.458	1	EncQuantize	68.477	33732	enc_magpass	24.293	98304	Enc_RCT
29.829	2631444	ENC_Index	53.975	30	Enc_WaveL_G	22.435	129	_StreamChainMake
29.588	286788	ENC_BlKAdapt	27.122	3	RGBtoYUV2000	21.118	1	LoadPPM
21.299	4217760	ENC_Flexbits	20.192	9	_Enc_H53_2	10.656	294912	Enc_FDCT
16.759	325530	ENC_Block	15.212	9	_Enc_WaveL53_1	10.656	294912	Enc_RDCT
15.718	2598288	ENC_AbsLevel	12.380	9	_Enc_V53_2	8.018	294912	Enc_FDCT_V
14.224	368640	FPCT4x4_4	12.380	9	Enc_H53_2	8.018	294912	Enc_RDCT_V

CXコーディング  
 符号ストリーム作成  
 空間変換処理

## 3.XT特徴

番号	名称	標準化段階	内容
Part 1	Core coding system	IS	各パートに共通的な記述
Part 2	Coding of High Dynamic Range Images	IS	浮動小数点で表された画像に対するHDR(ASCII File Format, Dolby提案)
Part 3	Box File Format	CD	Box File Format規定(part6以降共通)
Part 4	Conformance Testing	未	コンFORMANCE規定
Part 5	Reference Software	WD	参照ソフトウェア規定
Part 6	IDR Integer Coding	DIS	9bit以上の整数値画像に対するHDR (Stuttgart Univ.提案)
Part 7	HDR Floating-Point Coding	DIS	浮動小数点で表された画像に対するHDR(全提案)
Part 8	Lossless and Near-lossless Coding	CD	8bit以上の画像の可逆・準可逆圧縮
Part 9	Alpha Cannel Coding	WD	Part 6-8に対する透過画像での拡張

# 3.XT特徴

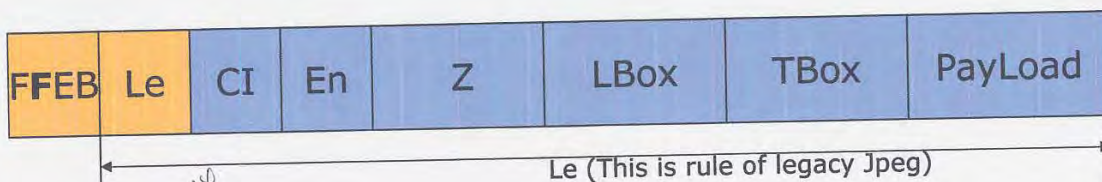
## 3.1 バックワードコンパチ

レガシーJPEGに付加コードストリームによりロスレスまで対応可能

レガシーJPEGの16ビットまでのビット深度拡張

## 3.2 ROI/マスク/モザイク

## 3.1 バックワードコンパチ



APP11マーカー内にXTのパラメータ、コードストリームが格納される。

これにより、XT未対応のデコーダーはXTデータをスキップ可能となり、これにより バックワードコンパチを可能としている。

LBox: Total Length of PayLoad data of same TBox.  
For example, residual data may be longer than Le. So, there are some number of Residual stream(TBox="RESI"). Sum of these(only PayLoad) is LBox.

Z: PayLoad number of same TBox.

En: Number of APP11 marker segment of same CI.

Le: Length of APP11 Marker segment(2Byte) .

CI: "JP"(0x4A50) fixed value in JpegXT.

TBox: Type of APP11 marker segment.  
Parameter for decode and type of code stream

## 3.2 ROI/マスク/モザイク



7/15/2016

ICT-Link Confidential

9

## 3.2 ROI/マスク/モザイク



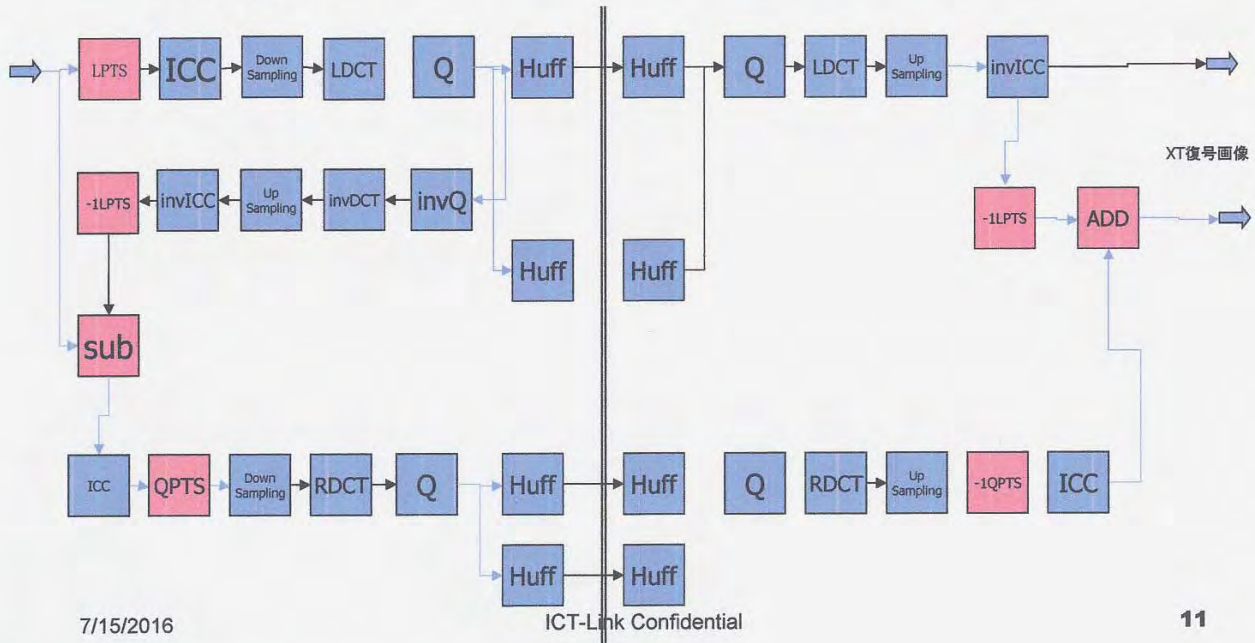
7/15/2016

ICT-Link Confidential

10

# 4 H/W

システムブロック図



7/15/2016

ICT-Link Confidential

11

# 4 H/W

H/W(Altera社 Stratic ESP10F7)					
	JPEGXR		JPEG2000		JPEGXT
ロジックエレメント	7025 Le	ロジックエレメント	7735 Le	ロジックエレメント	6835 Le
ゲート換算	84300 Gate	ゲート換算	92820 Gate	ゲート換算	82020 Gate
メモリ	1179648 bit	メモリ	532480 bit	メモリ	6144 bit
CLK周波数	26.22 Mhz	CLK周波数	66.67 Mhz	CLK周波数	82.21 Mhz

注0)すべて 復号で比較。エントロピー復号器は1チャンネルのみ搭載。

注1) JPEG2000はビットプレーン符号なので16ビットの場合4Mhz相当になる

注2) JPEGXRはLean回路がスピードネック

注3) JPEGは ほぼXTの半分のゲート数となる。スピードは同等。

7/15/2016

ICT-Link Confidential

12