

**SID**

SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY

Newsletter

日本支部

第40号

発行元：SID日本支部

発行責任者：近藤 克己

発行日：2009年01月18日

**新支部長挨拶**

シャープ(株) 近藤克己



この度、SID日本支部長を務めさせて頂くことになりました近藤克己でございます。微力ながら一生懸命やらせて頂きますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

私は大学院生の時代に液晶物性研究に係わり、博士課程の最終年(1982年)にはポストクの職探しも兼ねて渡米しました。訪問先を決める際、小林駿介先生(Fellow)に相談したところ実に多くの先生方をご紹介頂き渡米期間は1か月にも及びました。この間、ベル研究所でお会いしたBerreman博士(Fellow)からSIDの紹介を受け、これがSIDとの出会いになりました。博士は私がベル研を離れる直前に、シンポジウムへの参加申込用紙を持参してもう一度私のところへお出でになり、ぜひ参加するようにとお勧め頂きました。シンポジウム(San Diego)の印象は強烈で、ディスプレイの魅力ある将来性を強く印象付けられ、これがきっかけで企業にてディスプレイの研究開発に携わることとなりました。また、前支部長の茨木伸樹様(Fellow)とはTFT産業黎明期の90年代初頭にある業界団体の依頼により、TFT液晶の講義をするためペアとなって全国を行脚する形でお付き合いが始まりました。Si-TFTデバイス技術者である茨木様との交流は有機材料屋である私にはより広い世界へ目を見開かせる、素晴らしい機会となりました。

昨今、米国のサブプライムローン問題を端に発した信用不安に伴う景気後退が顕著になり、産業界、そしてディスプレイ業界は厳しい局面を迎えており、しばらくはこのような状態

が続くと言われていています。しかし、長いスパンで考えますと、事業環境や主役となるデバイスやシステムこそ大きく変遷して行くとは思いますが、27年前に私が感じましたディスプレイの魅力ある将来性については、何ら変わっていないと思います。今後も社会のニーズに合わせて色々なディスプレイが登場し、その時代時代の役割を担ってゆくものと思います。

冒頭に述べましたように、私は幸運にも多くの素晴らしい出会いの中でディスプレイの世界に入り、またその後も多くの出会いの中で活動して参りました。SID日本支部の役割は、このようなディスプレイの魅力ある将来性をより多くの技術者(特に若い世代)に伝え、人や技術との出会いの場を提供することにあるかと思えます。

27年前に比べるとシンポジウムの規模も極めて大きくなり、プロシーディングの冊子の厚みも5倍以上になっています。また、技術が多様化・複雑化しており、異分野の相互理解が益々重要になっています。SID日本支部は、米国を本拠地とするSIDの下部団体であるとともに、国内の映像情報メディア学会・情報ディスプレイ研究委員会、電子情報通信学会・電子ディスプレイ研究専門委員会などの団体ともディスプレイコミュニティーを構成して、連携して活動しています。ディスプレイ各分野の専門家を講師としたSID報告会はこれらの委員会との共催により開催することで、肥大化したシンポジウム全体像を効率良く把握するための機会を提供しています。

2009年からは、副支部長の飯村靖文先生他、強力な役員の皆様と共に、この支部ニュースレターを皮切りに、SID報告会、サマーセミナ

一、IMID/IDRCの報告会、IDWチュートリアルなど、いずれも上記目的を達成するよう取り組んで参ります。前支部長のもとパンフレットを作成し非会員へも日本支部活動の魅力をアピールして行くことになりました。引き

続きこれらの会員発掘に向けた活動も強化して参ります。会員の皆様の忌憚のないご意見を賜りながらより良い運営といたたく、ご協力をお願い致します。

(2008年12月)

## 支部長退任のあいさつ 東芝松下ディスプレイテクノロジー(株) 茨木伸樹



突然、降って湧いた世界的な景気低迷は、ディスプレイ産業をも直撃した。まさに、先行き不透明な時代への突入である。

私が「TFT液晶TV」

という夢を目指して、a-Si TFTの研究を本格的に始めたのが1981年。そして今日までの27年間、もっと良いディスプレイをもっと安く、とひたすら追いつけてきた。a-Si TFT液晶、p-Si TFT液晶そして有機ELと、常に新しい技術の研究・開発を進めてきたが、それを支えてくれる開発環境がいつも満足できたかという、必ずしもそうでもない。過去にも厳しい危機に何度か直面してきた。そのようなときには、そのような状況だからこそのいろいろな問題点が浮かび上がり、また問題を掘り出して解決をはかってきた。そして、体質を強くして難局面を脱してきたという覚えがある。

私達ディスプレイに関わる技術者が、常に問うてきた「顧客は何を望んでいるのか」を再び原点に戻って見直すいい機会かもしれない。私達のミッションは新しい市場を創出すること、そのための新しい技術を生み出すことだと思う。新しい価値は何か、コスト削減はどうする、発想をどうやって転換しようか、もっと知恵は出ないだろうか。最近の空前の大ヒット、大ブームを引き起こしたミニ・ノートPCにヒントが

あるかもしれない。機能を削ぎ落とし、軽く小さくし、価格も下げることで今までに無い「手軽で安価なPC」を創り上げ、顧客の心を掴んだ。では、これからのTVではどうなる、これからの携帯ではどうなる…と、とことん突き詰めることが、今私達がやるべきことだと思う。

私の在任中の2年間、目覚ましい進歩があった。超薄型・高品位TVの商品化、有機EL-TV発売、LEDバックライトなどのグリーン技術促進などなど。さらに、学術面では、液晶ブルー相、酸化物半導体TFTなど新技術の芽も出てきた。もっともっと進化してほしい。

日本支部の会員も1,000名を超え、大所帯になった。会員サービスをもっと充実させよう、もっとわかりやすい活動をしようと支部役員で議論を重ねてきた。SID報告会、IMID/IDRC報告会、支部ニューズレターなどの情報交換、サマーセミナー、IDWチュートリアルなどの若手技術者育成、パンフレット作成による会員募集など工夫をこらしてきた。当然ながら、支部活動の活性化に伴って役員の負担も増えてきた。この点も事務の簡素化、外部業者への一部委託などで手を打ってきた。

2009年からは、近藤支部長の新体制の下に、益々役に立つ日本支部に育てていってもらいたい。

2年間にわたり、皆様の御支援、御協力を頂いてきました。この場を借りて感謝いたします。

(2008年12月)

## 画像超解像処理 東京工業大学 大学院理工学研究科 奥富正敏



最近、画像の「超解像」に対する注目度が増しているようです[1]。その背景には、ディスプレイの急速な大型化・高解像度化があります。ディスプレイの解像度が、

そこに映し出す画像の解像度よりもはるかに高い、というような状況がしばしば起こり始めています。例えば、従来のSDTV映像をフルHDのディスプレイに映し出したり、ワンセグ放送(QVGA)をそれ以上の解像度をもつディスプレイに表示したりする場合などです。

また、画像の解像度向上に対する要求は、近年デジタルカメラの性能が飛躍的に上がってもなお、潜在的に根強いものがあります。例えば、画像による監視や検査の分野においては、もっと細かいところまで詳細に見たい、という要求は尽きることがありません。

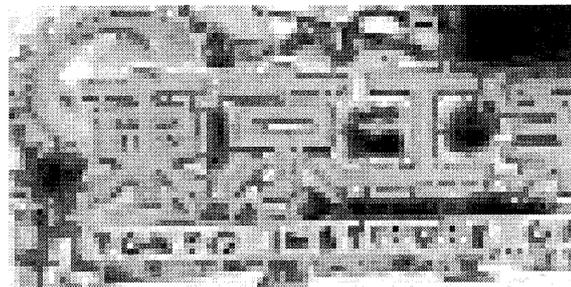
## ◇ 壁を「超」えるための2つのアプローチ

本稿で言う超解像処理は、解像度の低い画像として既に取り込まれている(蓄積されている)画像データを、計算機や回路の処理により、より解像度の高い画像に変換するものとします。その時「超」が意味することは何でしょうか。それは、よく知られたサンプリング定理によって示されているような、画素の間隔(サンプリング間隔)によって決まる周波数の壁を「超」えることだと言えます。その意味で、〈解像度の向上〉=〈超解像〉ではなく、例えば、画像に鮮鋭化フィルタ(高域強調フィルタ)をかけることによる解像度の向上は、超解像ではありませんので、混同しないよう注意が必要です。では、その壁を超えるための方法にはどのような方法があるかと言いますと、以下の2つのアプローチがあると思います。

- (1) サンプリングの数を増やす。
- (2) 低解像度の情報から、高解像度の情報を「推

測」する。

(1)のアプローチの考え方はとてもシンプルで、サンプリングが粗いことによって画像が表現できる周波数が制限されているのですから、そのサンプリングを増やしてより密にすれば、自然と表現できる限界の周波数が上がります。これを実際に行うためには、同一対象が撮影された画像を複数枚利用し、画像間の相対的な位置ずれを正確に求めて、各画像の画素を適切な位置に配置していく必要があります。参考までに、超解像処理結果の一例を以下に示します(上段：観測画像、下段：超解像処理結果)。



一方、(2)のアプローチは、存在しない高解像度(高周波数)の情報を、低解像度(低周波数)の情報から推測するものです。もちろん、低解像度の画像が表現する空間の次元は、高解像度の画像が表現する空間の次元に比べてずっと低く、1つの低解像度画像に対応する高解像度画像は無数に存在しますので、何か付加的な情報(前提や制約と言ってもよい)が必要になります。例えば、私たちが普段目にする自然な画像が持つ性質や、顔や文字といった特定の対象の画像が持つ性質を事前に学習したり、画像のエッジを判定して、そこに特定の制約を設けたりする方法があります。このアプローチでは、1枚の画像のみから超解像を行える可能性があります

が、前提とした性質と、実際の処理対象画像の整合性が問題となります。

#### ◇今後に向けて

画像超解像処理は、大変波及効果の高い重要な技術であり、また効果も確認されつつありますが(実際の効果につきましては、末尾の参考文献や、学会・展示会等におけるさまざまなデモをご覧ください)、もちろん魔法の手法ではありません。そのため、アプリケーションに即して、必要な機能・性能に見合ったアルゴリズムをうまく利用することが大切であると思います。さらに、超解像処理単独ではなく、画像を入力する撮像素子も含めて最適化を図ったり、伝送・蓄積・表示やユーザの利用法も含めたシステムとして性能を確保していくことも重要であると思います。

#### ◇参考文献

- [1] 麻倉怜士: 超解像がテレビを変える(上)(下), NIKKEI NET, <http://it.nikkei.co.jp/>, (2008)
- [2] 田中正行, 奥富正敏: 画素数の壁を打ち破る

— 複数画像からの超解像技術, 映像情報メディア学会誌, Vol.62, No.3, pp. 337-342(2008)

[3] Freeman, W.T. and Jones, T.R. and Pasztor, E.C.: Example-Based Super-Resolution, IEEE Computer Graphics and Applications, Vol.22, No.2, pp.56-65(2002)

[4] 後藤知将, 奥富正敏: 単板カラー撮像素子のRAWデータを利用した高精細画像復元, 情報処理学会論文誌: コンピュータビジョンとイメージメディア, Vol.45, No.SIG8, pp. 15-25(2004)

[5] Farsiu, S. and Robinson, MD and Elad, M. and Milanfar, P.: Fast and Robust Multiframe Super Resolution, IEEE Transactions on Image Processing, Vol.13, No.10, pp.1327-1344(2004)

[6] 田中正行, 奥富正敏: 再構成型超解像処理の理論限界に関する検討, 情報処理学会論文誌: コンピュータビジョンとイメージメディア, Vol.47, No.SIG5, pp. 80-89(2006)

[7] 田中正行, 奥富正敏: 周波数領域最適化法によるMAP型超解像処理の高速化, 情報処理学会論文誌: コンピュータビジョンとイメージメディア, Vol.47, No.SIG10, pp. 12-22(2006)

### SID日本支部新役員体制のお知らせ

(SID日本支部より)

11月14-12月5日の間にSID日本支部役員に関する電子投票を行った結果、下記のとおり、新役員が決定しました。

- 支部長 近藤克己 (シャープ (株))
- 副支部長 飯村靖文 (東京農工大学)
- 庶務幹事 奥村治彦 ((株) 東芝)
- 会計幹事 小南裕子 (静岡大学)
- 庶務幹事補佐 豊村直史 (ソニー (株))
- 会計幹事補佐 志賀智一 (電気通信大学)

編集後記 35号から40号までNewsletter編集を担当させていただきました。今後、ディスプレイ技術をさらに進化させるためには、撮像、画像処理を含めた映像システム技術全体について議論しなければならないと考え、関連する周辺技術についても紹介させていただきました。

原稿執筆を引き受けていただいた方、忌憚ないご意見をいただいた方、この場をお借りしてお礼申し上げます。 編集担当: 奥村治彦 (東芝) [haruhiko.okumura@toshiba.co.jp](mailto:haruhiko.okumura@toshiba.co.jp)